



Mercedes-Benz

**Service**

---

# **Diagnose-Handbuch Omnibusse**

**Band 1**

Printed in Germany

Nachdruck, Vervielfältigung oder Übersetzung,  
auch auszugsweise, nicht erlaubt.

**Bestelladresse:**

Mercedes-Benz AG  
Vertrieb Nutzfahrzeuge, VN / TAD 1  
Postfach 600 202  
D-7000 Stuttgart 60

**Bestell-Nr. 6510 3459 00**

01/91 2,0 SRS





Mercedes-Benz

**Service**

---

# Diagnose-Handbuch Omnibusse · Band 1

Nachtrag **3**  
Dezember 1993

vdh-Archiv

Mit dem Nachtrag 3 erhalten Sie das Kapitel „Elektronische Motorregulierung EMR  
Omnibus Typ O 404“

Wir bitten das Kapitel in Register 6 einzuhängen.

Mercedes-Benz AG  
Produktbereich Omnibus  
Mannheim / Kundendienst

Bestell-Nr. 6510 3459 00 N3

Versand-Nr. 6460 8031 00

Mercedes-Benz AG  
Vertrieb Nutzfahrzeuge, VN-SD1, HPC R 803  
D-70322 Stuttgart

Printed in Germany  
Nachdruck, Vervielfältigung oder Übersetzung,  
auch auszugsweise, nicht erlaubt.



| Register | Vorhandene Seiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Herauszunehmende Seiten | Einzulegende Seiten |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| -0       | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                     |
| -1       | 1.1/1<br>1.1.1/1<br>1.1.2/1- 1.1. 2/ 6<br>1.1.3/1<br>1.1.4/1- 1.1. 4/ 6<br>1.1.5/1- 1.1. 5/ 10<br>1.1.6/1- 1.1. 6/ 2<br>1.1.7/1- 1.1. 7/ 2<br>1.1. 8.1/1-1.1. 8.1/ 5<br>1.1. 8.2/1-1.1. 8.2/ 3<br>1.1. 8.3/1-1.1. 8.3/ 8<br>1.1. 8.4/1-1.1. 8.4/ 2<br>1.1. 8.5/1-1.1. 8.5/ 13<br>1.1. 9.1/1-1.1. 9.1/ 3<br>1.1. 9.2/1-1.1. 9.2/ 66<br>1.1. 9.3/1-1.1. 9.3/ 4<br>1.1.10.1/1-1.1.10.1/ 8<br>1.1.10.2/1-1.1.10.2/ 9<br>1.1.11/1+2-1.1.11/7+8 |                         |                     |
| -2       | 2.1/1<br>2.1.1/1<br>2.1.2/1<br>2.1.3/1<br>2.1.4/1-2.1.4/4<br>2.1.5/1-2.1.5/4<br>2.1.6/1-2.1.6/2<br>2.1.7/1+2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                     |
| -3       | 3.0/1<br>3.1.1/1<br>3.1.2/1-3.1.2/2<br>3.1.3/1-3.1.3/8<br>3.1.4/1-3.1.4/2<br>3.1.5/1-3.1.5/2<br>3.1.6/1-3.1.6/2<br>3.2./1<br>3.1.1/1<br>3.2.2/1-3.2.2/3<br>3.2.3/1-3.2.3/4<br>3.2.4/1<br>3.2.5/1-3.2.5/5<br>3.2.6/1-3.2.6/3<br>3.2.7/1-3.2.7/6                                                                                                                                                                                            |                         |                     |

| Register  | Vorhandene Seiten  | Herauszunehmende Seiten | Einzulegende Seiten |
|-----------|--------------------|-------------------------|---------------------|
| <b>-4</b> | <b>4.0/1</b>       |                         |                     |
|           | 4.1/1              |                         |                     |
|           | 4.1.1/1 – 4.1.1/ 4 |                         |                     |
|           | 4.1.2/1            |                         |                     |
|           | 4.1.4/1 – 4.1.4/19 |                         |                     |
|           | 4.1.5/1 – 4.1.5/ 4 |                         |                     |
|           | 4.2/1              |                         |                     |
|           | 4.2.1/1 – 4.2.1/ 2 |                         |                     |
|           | 4.2.2/1            |                         |                     |
|           | 4.2.4/1 – 4.2.4/23 |                         |                     |
|           | 4.2.5/1 – 4.2.5/ 2 |                         |                     |
|           | 4.3/1              |                         |                     |
|           | 4.3.1/1 – 4.3.1/ 2 |                         |                     |
|           | 4.3.2/1            |                         |                     |
|           | 4.3.4/1 – 4.3.4/19 |                         |                     |
|           | 4.3.5/1 – 4.3.5/ 2 |                         |                     |
| <b>-5</b> | <b>5.1/1</b>       |                         |                     |
|           | 5.1.1/1            |                         |                     |
|           | 5.1.2/1 – 5.1.2/ 3 |                         |                     |
|           | 5.2.3/1 – 5.1.3/ 4 |                         |                     |
|           | 5.1.4/1            |                         |                     |
|           | 5.1.5/1 – 5.1.5/ 2 |                         |                     |
|           | 5.1.6/1 – 5.1.6/ 4 |                         |                     |
| <b>-6</b> | <b>6.1/1</b>       |                         | <b>6.3/1</b>        |
|           | 6.1.1/1            |                         | 6.3.1/1 – 6.3.1/ 3  |
|           | 6.1.2/1 – 6.1.2/ 3 |                         | 6.3.2/1             |
|           | 6.1.3/1 – 6.1.3/ 3 |                         | 6.3.3/1 – 6.3.3/ 5  |
|           | 6.1.4/1 – 6.1.4/14 |                         | 6.3.5/1 – 6.3.5/ 3  |
|           | 6.1.5/1 + 2        |                         | 6.3.6/1 – 6.3.6/13  |
|           | 6.1.6/1 – 6.1.6/ 8 |                         | 6.3.7/1 – 6.3.7/ 3  |
|           | 6.2/1              |                         | 6.3.8/1 – 6.3.8/ 4  |
|           | 6.2.1/1 + 2        |                         |                     |
|           | 6.2.2/1            |                         |                     |
|           | 6.2.3/1 + 2        |                         |                     |
|           | 6.2.5/1 – 6.2.5/ 5 |                         |                     |
|           | 6.2.6/1 – 6.2.6/12 |                         |                     |
|           | 6.2.7/1 – 6.2.7/ 3 |                         |                     |
|           | 6.2.8/1 – 6.2.8/ 5 |                         |                     |
| <b>-7</b> | <b>7.1/1</b>       |                         |                     |
|           | 7.1.1/1            |                         |                     |
|           | 7.1.2/1            |                         |                     |
|           | 7.1.3/1 – 7.1.3/ 3 |                         |                     |
|           | 7.1.4/1 – 7.1.4/ 4 |                         |                     |
|           | 7.1.5/1 – 7.1.5/ 5 |                         |                     |
|           | 7.1.6/1 – 7.1.6/ 2 |                         |                     |
|           | 7.1.7/1 – 7.1.7/ 3 |                         |                     |
|           | 7.1.8/1 – 7.1.8/ 2 |                         |                     |
| <b>-8</b> | <b>8.1/1</b>       |                         |                     |
|           | 8.1.1/1 – 8.1.1/ 2 |                         |                     |
|           | 8.1.3/1 – 8.1.3/41 |                         |                     |
|           | 8.1.4/1 – 8.1.4/ 9 |                         |                     |
|           | 8.1.5/1 – 8.1.5/ 4 |                         |                     |



Mercedes-Benz

**Service**

# Diagnose-Handbuch Omnibusse · Band 1

Nachtrag **2**  
März 1993

02.08.93 *Lehner*

Mit dem Nachtrag 2 erhalten Sie das Kapitel „Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik) Omnibus Typ O 405N, O 405GN“

Wir bitten das Kapitel in Register 6 einzuhängen.

Mercedes-Benz AG  
Produktbereich Omnibus  
Mannheim / Kundendienst

Bestell-Nr. 6510 3459 00 N2

Versand-Nr. 6460 8023 00

Mercedes-Benz AG  
Vertrieb Nutzfahrzeuge, VN/TSD 1  
D-7000 Stuttgart 60, Postfach 600 202

Printed in Germany  
Nachdruck, Vervielfältigung oder Übersetzung,  
auch auszugsweise, nicht erlaubt.



| Register  | Vorhandene Seiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Herauszunehmende Seiten | Einzulegende Seiten |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| <b>-0</b> | <b>1-8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                     |
| <b>-1</b> | 1.1/1<br>1.1.1/1<br>1.1.2/1- 1.1. 2/ <b>6</b><br>1.1.3/1<br>1.1.4/1- 1.1. 4/ <b>6</b><br>1.1.5/1- 1.1. 5/ <b>10</b><br>1.1.6/1- 1.1. 6/ <b>2</b><br>1.1.7/1- 1.1. 7/ <b>2</b><br>1.1. 8.1/1-1.1. 8.1/ <b>5</b><br>1.1. 8.2/1-1.1. 8.2/ <b>3</b><br>1.1. 8.3/1-1.1. 8.3/ <b>8</b><br>1.1. 8.4/1-1.1. 8.4/ <b>2</b><br>1.1. 8.5/1-1.1. 8.5/ <b>13</b><br>1.1. 9.1/1-1.1. 9.1/ <b>3</b><br>1.1. 9.2/1-1.1. 9.2/ <b>66</b><br>1.1. 9.3/1-1.1. 9.3/ <b>4</b><br>1.1.10.1/1-1.1.10.1/ <b>8</b><br>1.1.10.2/1-1.1.10.2/ <b>9</b><br>1.1.11/1+2-1.1.11/7+8 |                         |                     |
| <b>-2</b> | 2.1/1<br>2.1.1/1<br>2.1.2/1<br>2.1.3/1<br>2.1.4/1-2.1.4/4<br>2.1.5/1-2.1.5/4<br>2.1.6/1-2.1.6/2<br>2.1.7/1+2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                     |
| <b>-3</b> | 3.0/1<br>3.1.1/1<br>3.1.2/1-3.1.2/2<br>3.1.3/1-3.1.3/8<br>3.1.4/1-3.1.4/2<br>3.1.5/1-3.1.5/2<br>3.1.6/1-3.1.6/2<br>3.2./1<br>3.1.1/1<br>3.2.2/1-3.2.2/3<br>3.2.3/1-3.2.3/4<br>3.2.4/1<br>3.2.5/1-3.2.5/5<br>3.2.6/1-3.2.6/3<br>3.2.7/1-3.2.7/6                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                     |

| Register | Vorhandene Seiten                                                                                                                                                                                                                                                                         | Herauszunehmende Seiten | Einzulegende Seiten                                                                                                                    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -4       | 4.0/1<br><hr/> 4.1/1<br>4.1.1/1 – 4.1.1/ 4<br>4.1.2/1<br>4.1.4/1 – 4.1.4/19<br>4.1.5/1 – 4.1.5/ 4<br><hr/> 4.2/1<br>4.2.1/1 – 4.2.1/ 2<br>4.2.2/1<br>4.2.4/1 – 4.2.4/23<br>4.2.5/1 – 4.2.5/ 2<br><hr/> 4.3/1<br>4.3.1/1 – 4.3.1/ 2<br>4.3.2/1<br>4.3.4/1 – 4.3.4/19<br>4.3.5/1 – 4.3.5/ 2 |                         |                                                                                                                                        |
| -5       | 5.1/1<br>5.1.1/1<br>5.1.2/1 – 5.1.2/ 3<br>5.2.3/1 – 5.1.3/ 4<br>5.1.4/1<br>5.1.5/1 – 5.1.5/ 2<br>5.1.6/1 – 5.1.6/ 4                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                                                        |
| -6       | 6.1/1<br>6.1.1/1<br>6.1.2/1 – 6.1.2/ 3<br>6.1.3/1 – 6.1.3/ 3<br>6.1.4/1 – 6.1.4/14<br>6.1.5/1 + 2<br>6.1.6/1 – 6.1.6/ 8                                                                                                                                                                   |                         | 6.2/1<br>6.2.1/1 + 2<br>6.2.2/1<br>6.2.3/1 + 2<br>6.2.5/1 – 6.2.5/ 5<br>6.2.6/1 – 6.2.6/12<br>6.2.7/1 – 6.2.7/ 3<br>6.2.8/1 – 6.2.8/ 5 |
| -7       | 7.1/1<br>7.1.1/1<br>7.1.2/1<br>7.1.3/1 – 7.1.3/ 3<br>7.1.4/1 – 7.1.4/ 4<br>7.1.5/1 – 7.1.5/ 5<br>7.1.6/1 – 7.1.6/ 2<br>7.1.7/1 – 7.1.7/ 3<br>7.1.8/1 – 7.1.8/ 2                                                                                                                           |                         |                                                                                                                                        |
| -8       | 8.1/1<br>8.1.1/1 – 8.1.1/ 2<br>8.1.3/1 – 8.1.3/41<br>8.1.4/1 – 8.1.4/ 9<br>8.1.5/1 – 8.1.5/ 4                                                                                                                                                                                             |                         |                                                                                                                                        |
| -9       | 9.1/1<br>9.1.1/1 – 9.1.1/17<br>9.1.4/1 – 9.1.4/32<br>9.1.5/1 – 9.1.5/10<br>9.1.6/1 – 9.1.6/ 3<br>9.1.7/1                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                                        |





Mercedes-Benz

**Service**

# Diagnose-Handbuch Omnibusse Band 1

Nachtrag **1**  
Juni 1991

*31.10.91 LHM*

Mit dem Nachtrag 1 erhalten Sie das Kapitel „Elektronische Türsteuerung (ETS)“.

Wir bitten das Kapitel hinter Register 9 einzuhängen und die Vorankündigung für diesen Nachtrag zu entfernen.

Mercedes-Benz AG  
Produktbereich Omnibus  
Mannheim / Kundendienst

Bestell-Nr. 6510 3459 00 N 1

Versand-Nr. 6460 8004 00

Mercedes-Benz AG  
Vertrieb Nutzfahrzeuge, VN / TAD 1  
D-7000 Stuttgart 60, Postfach 600 202

Printed in Germany  
Nachdruck, Vervielfältigung oder Übersetzung,  
auch auszugsweise, nicht erlaubt.



Das Diagnose-Handbuch wurde für das mit der Wartung und Instandhaltung von Mercedes-Benz Omnibussen betraute technische Personal bestimmt.

Der Inhalt ist nach Systemen, Typen und Ausführungen gegliedert.

Die aufgeführten Teil-Nr. dienen lediglich zur Kennzeichnung und besseren Unterscheidung einzelner Bauteile. Bei Bestellung von Ersatzteilen sind die Teil-Nr. grundsätzlich den gültigen Unterlagen zu entnehmen.

Wir werden uns bemühen dieses Handbuch durch nachträge und Erweiterungen stets auf dem neuesten Stand zu halten.

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft  
Produktbereich Omnibus  
Mannheim / Kundendienst

Januar 1991

---



# **Registerübersicht**

**Allgemeine Prüfhinweise**

---

**Automatisches Getriebe W3E / W4E**

---

**Abgasreinigungsanlage**

---

**Retarder – Fabrikat Voith**

---

**Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR)**

---

**Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)**

---

**Elektronische Motorregulierung (EMR)**

---

**Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage**

---

**Knickwinkelschutz (KWS)**

---

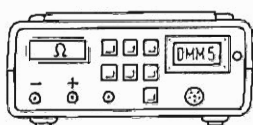
**Elektronische Türsteuerung (ETS)**



| Register  | Vorhandene Seiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Herauszunehmende Seiten | Einzulegende Seiten |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| <b>-0</b> | 1 - 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                     |
| <b>-1</b> | 1.1/1<br>1.1.1/1<br>1.1.2/1 - 1.1. 2/ 6<br>1.1.3/1<br>1.1.4/1 - 1.1. 4/ 6<br>1.1.5/1 - 1.1. 5/10<br>1.1.6/1 - 1.1. 6/ 2<br>1.1.7/1 - 1.1. 7/ 2<br>1.1. 8.1/1 - 1.1. 8.1/ 5<br>1.1. 8.2/1 - 1.1. 8.2/ 3<br>1.1. 8.3/1 - 1.1. 8.3/ 8<br>1.1. 8.4/1 - 1.1. 8.4/ 2<br>1.1. 8.5/1 - 1.1. 8.5/13<br>1.1. 9.1/1 - 1.1. 9.1/ 3<br>1.1. 9.2/1 - 1.1. 9.2/66<br>1.1. 9.3/1 - 1.1. 9.3/ 4<br>1.1.10.1/1 - 1.1.10.1/ 8<br>1.1.10.2/1 - 1.1.10.2/ 9<br>1.1.11/1+2 - 1.1.11/7+8 |                         |                     |
| <b>-2</b> | 2.1/1<br>2.1.1/1<br>2.1.2/1<br>2.1.3/1<br>2.1.4/1 - 2.1. 4/ 4<br>2.1.5/1 - 2.1. 5/ 4<br>2.1.6/1 - 2.1. 6/ 2<br>2.1.7/1+2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                     |
| <b>-3</b> | 3.0/1<br>3.1.1/1<br>3.1.2/1 - 3.1. 2/ 2<br>3.1.3/1 - 3.1. 3/ 8<br>3.1.4/1 - 3.1. 4/ 2<br>3.1.5/1 - 3.1. 5/ 2<br>3.1.6/1 - 3.1. 6/ 2<br>3.2/1<br>3.2.1/1<br>3.2.2/1 - 3.2. 2/ 3<br>3.2.3/1 - 3.2. 3/ 4<br>3.2.4/1<br>3.2.5/1 - 3.2. 5/ 5<br>3.2.6/1 - 3.2. 6/ 3<br>3.2.7/1 - 3.2. 7/ 6                                                                                                                                                                             |                         |                     |

| Register | Vorhandene Seiten  | Herauszunehmende Seiten | Einzulegende Seiten |
|----------|--------------------|-------------------------|---------------------|
| -4       | 4.0/1              |                         |                     |
|          | 4.1/1              |                         |                     |
|          | 4.1.1/1 – 4.1.1/ 4 |                         |                     |
|          | 4.1.2/1            |                         |                     |
|          | 4.1.4/1 – 4.1.4/19 |                         |                     |
|          | 4.1.5/1 – 4.1.5/ 4 |                         |                     |
|          | 4.2/1              |                         |                     |
|          | 4.2.1/1 – 4.2.1/ 2 |                         |                     |
|          | 4.2.2/1            |                         |                     |
|          | 4.2.4/1 – 4.2.4/23 |                         |                     |
|          | 4.2.5/1 – 4.2.5/ 2 |                         |                     |
|          | 4.3/1              |                         |                     |
|          | 4.3.1/1 – 4.3.1/ 2 |                         |                     |
|          | 4.3.2/1            |                         |                     |
|          | 4.3.4/1 – 4.3.4/19 |                         |                     |
|          | 4.3.5/1 – 4.3.5/ 2 |                         |                     |
| -5       | 5.1/1              |                         |                     |
|          | 5.1.1/1            |                         |                     |
|          | 5.1.2/1 – 5.1.2/ 3 |                         |                     |
|          | 5.1.3/1 – 5.1.3/ 4 |                         |                     |
|          | 5.1.4/1            |                         |                     |
|          | 5.1.5/1 – 5.1.5/ 2 |                         |                     |
|          | 5.1.6/1 – 5.1.6/ 4 |                         |                     |
| -6       | 6.1/1              |                         |                     |
|          | 6.1.1/1            |                         |                     |
|          | 6.1.2/1 – 6.1.2/ 3 |                         |                     |
|          | 6.1.3/1 – 6.1.3/ 3 |                         |                     |
|          | 6.1.4/1 – 6.1.4/14 |                         |                     |
|          | 6.1.5/1 + 2        |                         |                     |
|          | 6.1.6/1 – 6.1.6/ 8 |                         |                     |
| -7       | 7.1/1              |                         |                     |
|          | 7.1.1/1            |                         |                     |
|          | 7.1.2/1            |                         |                     |
|          | 7.1.3/1 – 7.1.3/ 4 |                         |                     |
|          | 7.1.4/1 – 7.1.4/ 4 |                         |                     |
|          | 7.1.5/1 – 7.1.5/ 5 |                         |                     |
|          | 7.1.6/1 – 7.1.6/ 2 |                         |                     |
|          | 7.1.7/1 – 7.1.7/ 3 |                         |                     |
|          | 7.1.8/1 – 7.1.8/ 2 |                         |                     |
| -8       | 8.1/1              |                         |                     |
|          | 8.1.1/1 – 8.1.1/ 2 |                         |                     |
|          | 8.1.3/1 – 8.1.3/41 |                         |                     |
|          | 8.1.4/1 – 8.1.4/ 9 |                         |                     |
|          | 8.1.5/1 – 8.1.5/ 4 |                         |                     |
| -9       |                    |                         | 9.1/1               |
|          |                    |                         | 9.1.1/1 – 9.1.1/17  |
|          |                    |                         | 9.1.4/1 – 9.1.4/32  |
|          |                    |                         | 9.1.5/1 – 9.1.5/10  |
|          |                    |                         | 9.1.6/1 – 9.1.6/ 3  |
|          |                    |                         | 9.1.7/1             |

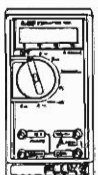




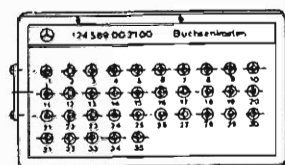
Multimeter SUN-DMM5 <sup>1)</sup>



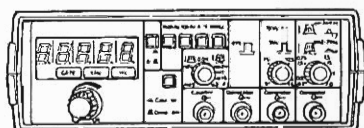
Avo-Meter <sup>1)</sup>



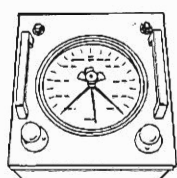
Fluke-Meßgerät <sup>1)</sup>



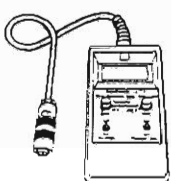
Buchsenkasten



Funktionsgenerator



Druckmeßsimulator



Temperaturspannungssimulator



Manometer



Stecker



Stecker



Buchse



Buchse



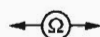
SA kann so nachgerüstet werden



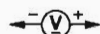
Brücke



Widerstand



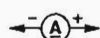
Multimeter Meßart Widerstand



Multimeter Meßart Gleichspannung



Multimeter Meßart Wechselspannung



Multimeter Meßart Gleichstrom



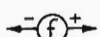
Multimeter



Funktionsgenerator Signalform Rechteck



Funktionsgenerator Signalform Sinus



Funktionsgenerator Meßart Frequenz



Spule



Batterie



Sicherung



Masse



Gleichstrom-Generator



Gleichstrom-Motor



Rechtecksignal



Sinussignal



größer



kleiner

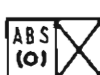
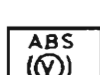
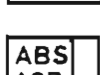
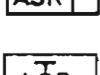
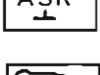
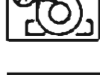
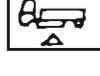
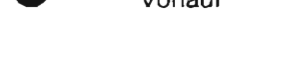
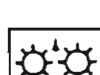
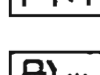
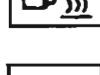


unendlich

<sup>1)</sup> wahlweise

## Linsen

|                                                                                     |                                        |                                                                                     |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|    | Windschutzscheibe heizbar              |    | Längssperre Verteilergetriebe            |
|    | Blinklicht Zugwagen                    |    | Längssperre Verteilergetriebe (4-Achser) |
|    | Blinklicht Anhänger                    |    | Nachlaufachse hebbar                     |
|    | Ölstand                                |    | Rundumkennleuchte                        |
|    | Retarder                               |    | Kraftstoffreserve                        |
|    | Feststellbremse (Lösekontrolleleuchte) |    | Ölservice                                |
|    | WSK (Wandler-Schaltkupplung)           |    | Oeldruck                                 |
|    | Servolenkung I                         |    | Reifenwächter                            |
|   | Servolenkung II                        |   | Fernlicht                                |
|  | Gruppe schnell                         |  | Ladekontrolle                            |
|  | Gruppe langsam                         |  | Kipperkontrolle                          |
|  | Ausgleichsperre VA                     |  | Nebenantrieb                             |
|  | Ausgleichsperre 1. Vorderachse         |  | Bereichswahlsperre                       |
|  | Ausgleichsperre 2. Vorderachse         |  | Entriegelung Kippfahrerhaus              |
|  | Ausgleichsperre HA                     |  | Waschwasserreserve                       |
|  | Ausgleichsperre 1. Hinterachse         |  | Kühlmittelstand                          |
|  | Ausgleichsperre 2. Hinterachse         |  | Flammstart-Start                         |
|  | Längssperre vorne                      |  | Flammstart-Vorglühen                     |
|  | Längssperre hinten                     |  | ABS-Anlage Störung Motor-Fahrzeug        |

|                                                                                     |                                         |                                                                                    |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|    | ABS-Anlage Störung Anhänger             |   | Powerleuchte                       |
|    | ABS-Anlage Informationsanzeige-Anhänger |   | Wasservorrat-Scheibenwaschbehälter |
|    | ABS-Anlage Abschaltung im Gelände       |   | Programmheizung (1.Einschaltzeit)  |
|    | ABS/ASR Störung Motor-Fahrzeug          |   | Programmheizung (2.Einschaltzeit)  |
|    | ASR-Funktionsanzeige                    |   | Tageszeitanzeige                   |
|    | Haltestellenbremse                      |   | Sofortheizung                      |
|    | Karosserie heben                        |   | Rücklauf                           |
|    | EPS-Anlage Störung                      |   | Vorlauf                            |
|    | Störung GBE, GB, v + n                  |  | EPS-Display                        |
|    | Vorratsdruck Nebenverbraucher           |                                                                                    |                                    |
|  | Zentralschmierung                       |                                                                                    |                                    |
|  | Laderaumleuchte                         |                                                                                    |                                    |
|  | Kraftstoff-Vorwärmung                   |                                                                                    |                                    |
|  | Lampenkontrolle                         |                                                                                    |                                    |
|  | Kühlmitteltemperatur                    |                                                                                    |                                    |
|  | Störung EDR                             |                                                                                    |                                    |
|  | Reifendruck-Kontrollanzeige             |                                                                                    |                                    |
|  | Ruß-/Partikelfilter                     |                                                                                    |                                    |
|  | verstärkte Motorbremse                  |                                                                                    |                                    |

## Schalter

|                                                                                     |                                                                                                     |                                                                                     |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|    | Notausschalter                                                                                      |    | Heben/Senken Nachlaufachse<br>(Luftfederfahrzeuge)      |
|    | Batterietrennschalter                                                                               |    | Heben/Senken Nachlaufachse<br>(Stahlfederfahrzeuge 6x2) |
|    | Warnblinkschalter                                                                                   |    | Seilwinde                                               |
|    | Stopschalter auf dem Motor<br>Stopschalter bei Großvolumentrans-<br>porter in der Instrumententafel |    | Scheibenwischer                                         |
|    | Startschalter auf dem Motor                                                                         |    | Scheibenwischer/Scheibenwascher                         |
|   | Flammstart                                                                                          |   | Scheibenwischer Intervall                               |
|  | Anfahrhilfe                                                                                         |  | Scheibenwischer langsam/schnell                         |
|  | ABS/ASR-Abschaltung                                                                                 |  | Standlicht                                              |
|  | ABS-Abschaltung                                                                                     |  | Zusatzscheinwerfer                                      |
|  | Haltestellenbremse                                                                                  |  | Nebelscheinwerfer                                       |
|  | Motorbremse verstärkt                                                                               |  | Nebelschlußlicht                                        |
|  | Retarder                                                                                            |  | Rundumkennleuchte                                       |



Arbeitsscheinwerfer



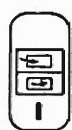
Laderaumleuchte



Motorraumbeleuchtung



Fahrer-Frischlufte



Frischlufte/Umlufte



Klimaanlage



Scheibenheizung



Raumheizung



Fußraumheizung



Zusatz-Heizung



Lüfter



Heizung Fahrersitz



Heizung Beifahrersitz



Scheinwerferreinigungsanlage



Außenspiegel heizbar



Windschutzscheibe heizbar



Fensterheber



Drucklufthorn



Kühlschrank



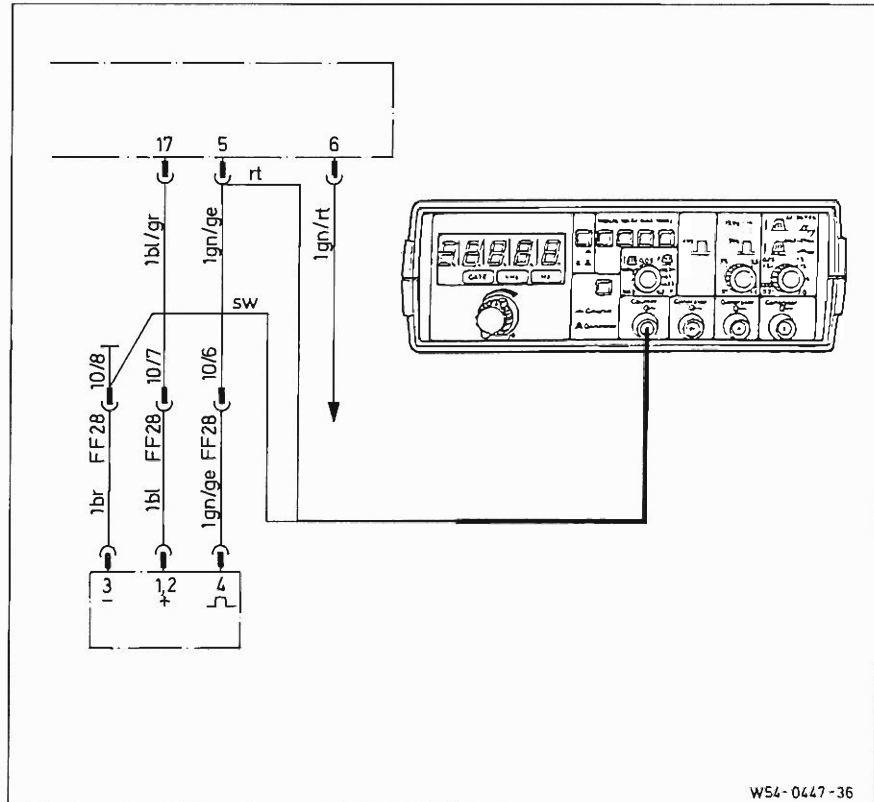
Steckdose Anhänger



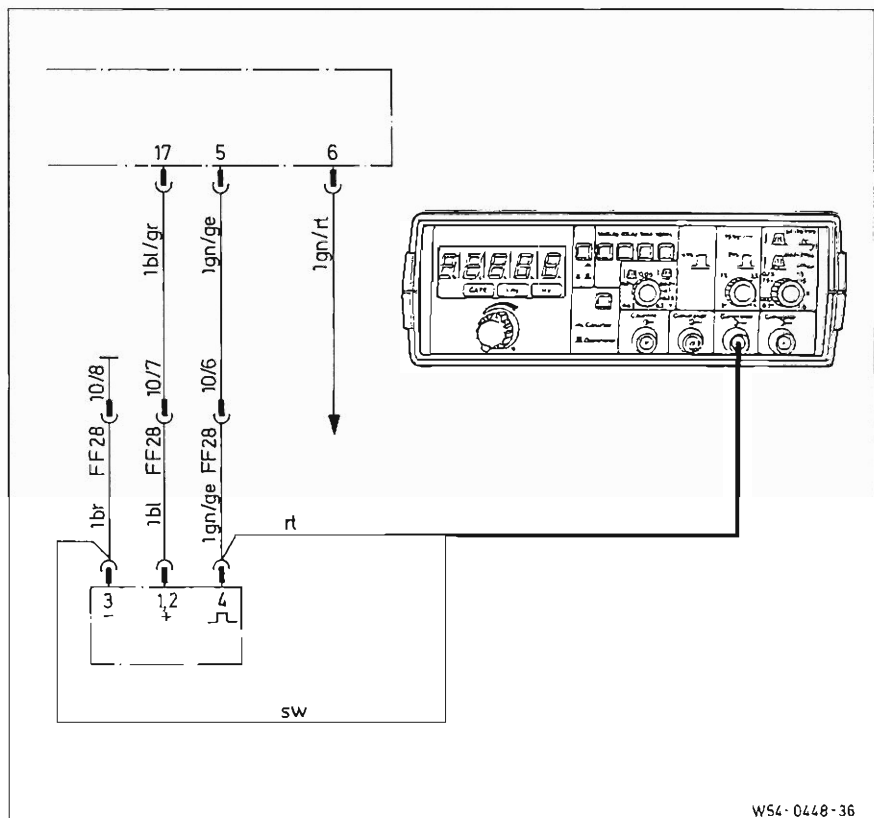
Außenspiegelverstellung

## Messung mit Meßgeräten

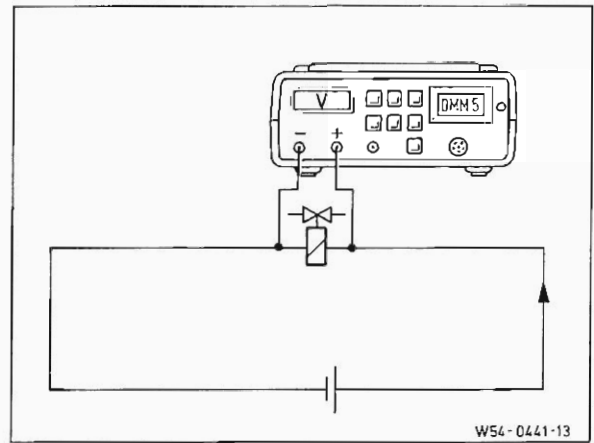
Messung von Impulsen  
der Tacho-Drehzahl-  
steuerung



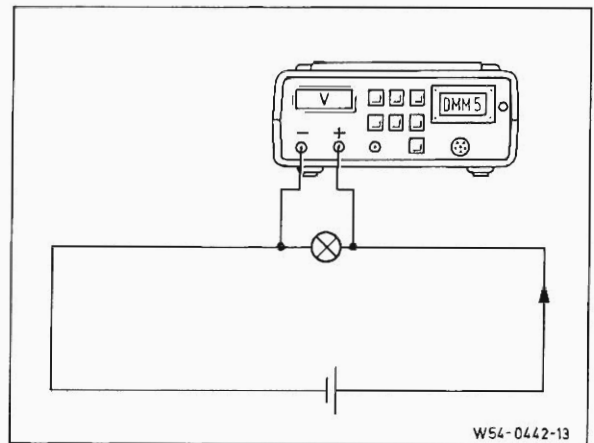
Erzeugen von Impulsen  
zur Tacho-Drehzahl-  
steuerung



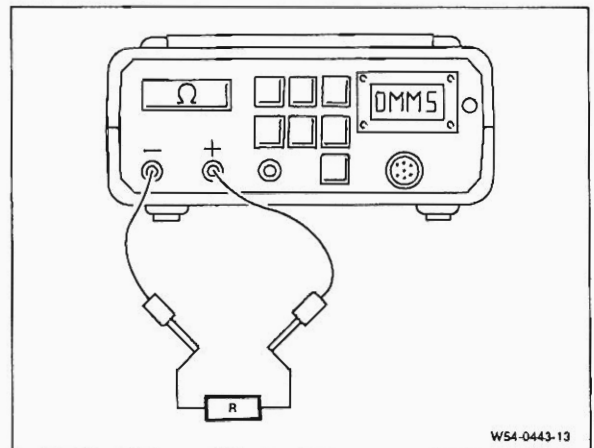
Messung der Spannung (Volt) an einem Magnetventil.



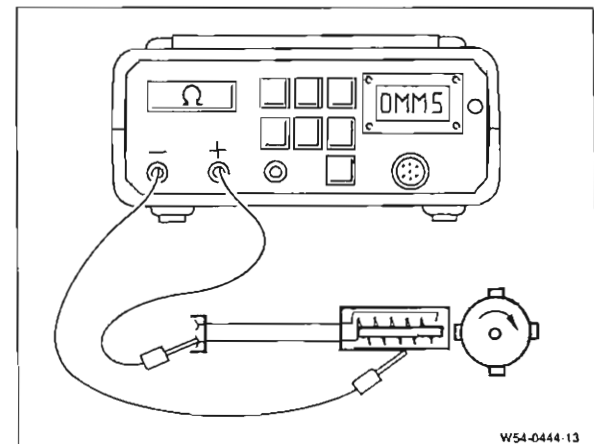
Messung der Spannung (Volt) an einer Leuchte.



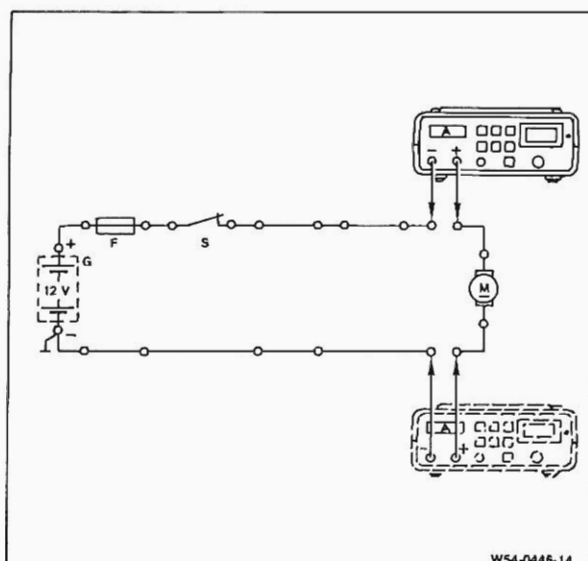
Messung des Widerstandes (Ohm) an einem Magnetventil.



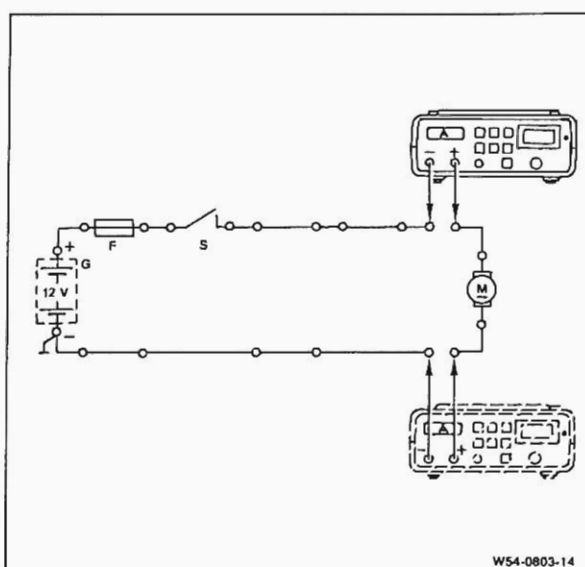
Messung des Isolations-Widerstandes (Ohm).



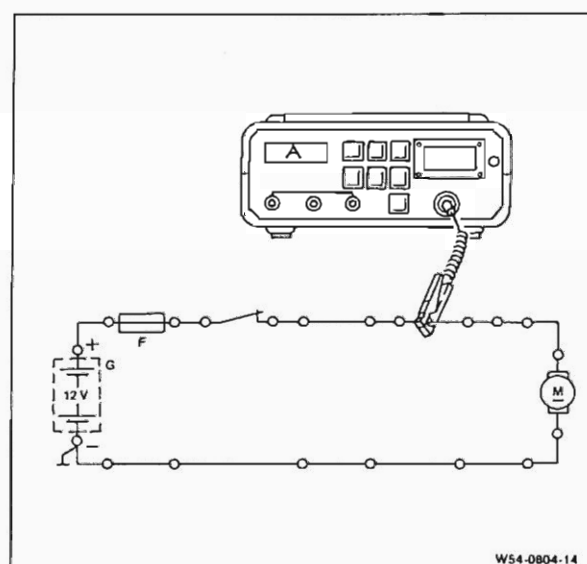
Messung der Stromstärke (Ampere),  
- Stromkreis geschlossen



- Stromkreis geöffnet



Messung der Stromstärke (Ampere) mit Strom-  
meßzange.





## **1.1 Automatisches Getriebe W3E, W4E**

### **Inhaltsverzeichnis**

---

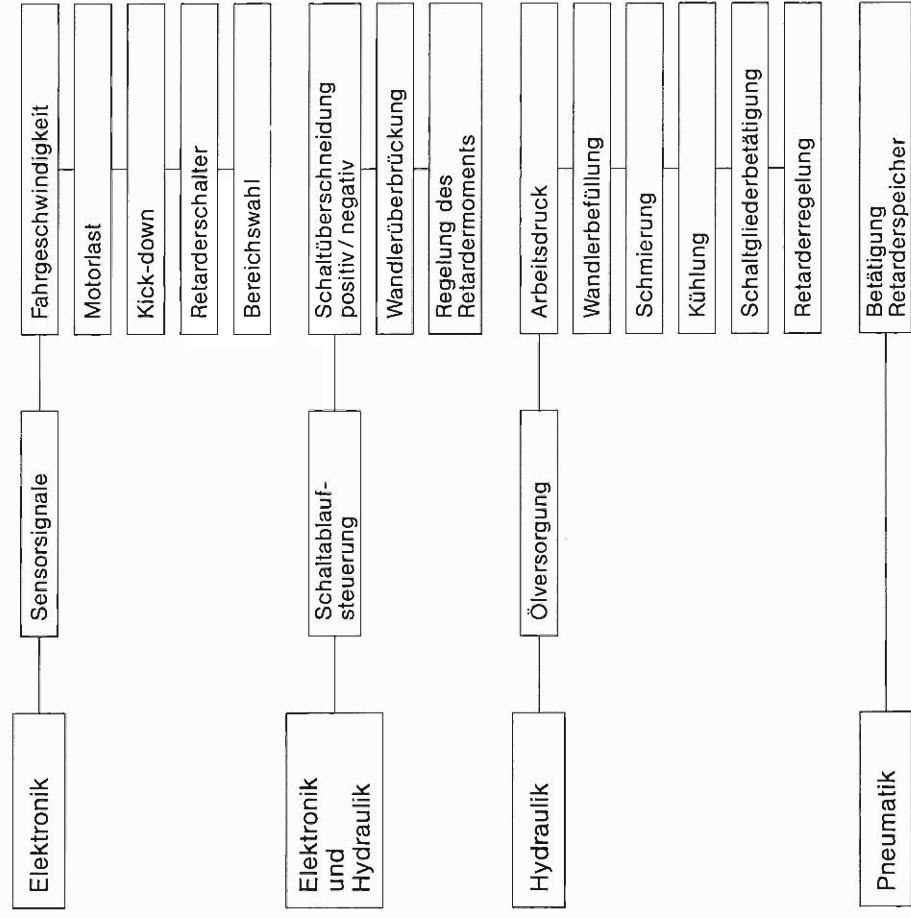
**Omnibus Typen O 405, O 405 G, O 405 N, O 407**

- 1.1. 1 Funktion
- 1.1. 2 Störungen
- 1.1. 3 Anordnung der Funktionsteile
- 1.1. 4 Modulierdruck prüfen und einstellen
- 1.1. 5 Regulierung zwischen Motor und Getriebe prüfen und einstellen
- 1.1. 6 Festbremsdrehzahl
- 1.1. 7 Funktionskontrolle ohne prüfgerät
- 1.1. 8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512
  - 1.1. 8.1 Schnittstellenlesegerät anschließen
  - 1.1. 8.2 Funktionskontrolle im Stand
  - 1.1. 8.3 Funktionskontrolle im Fahrbetrieb
  - 1.1. 8.4 Interner Fehlerspeicher auslesen und löschen
  - 1.1. 8.5 Fehlercode
- 1.1. 9 Technische Daten
  - 1.1. 9.1 Fahrprogramme
  - 1.1. 9.2 Schallgrenzen in km/h
  - 1.1. 9.3 Hydraulische Drücke
- 1.1.10 Prüfung der Bauteile
  - 1.1.10.1 Elektrische Steuerung
  - 1.1.10.2 Hydraulische Steuerung
- 1.1.11 Stromlaufpläne

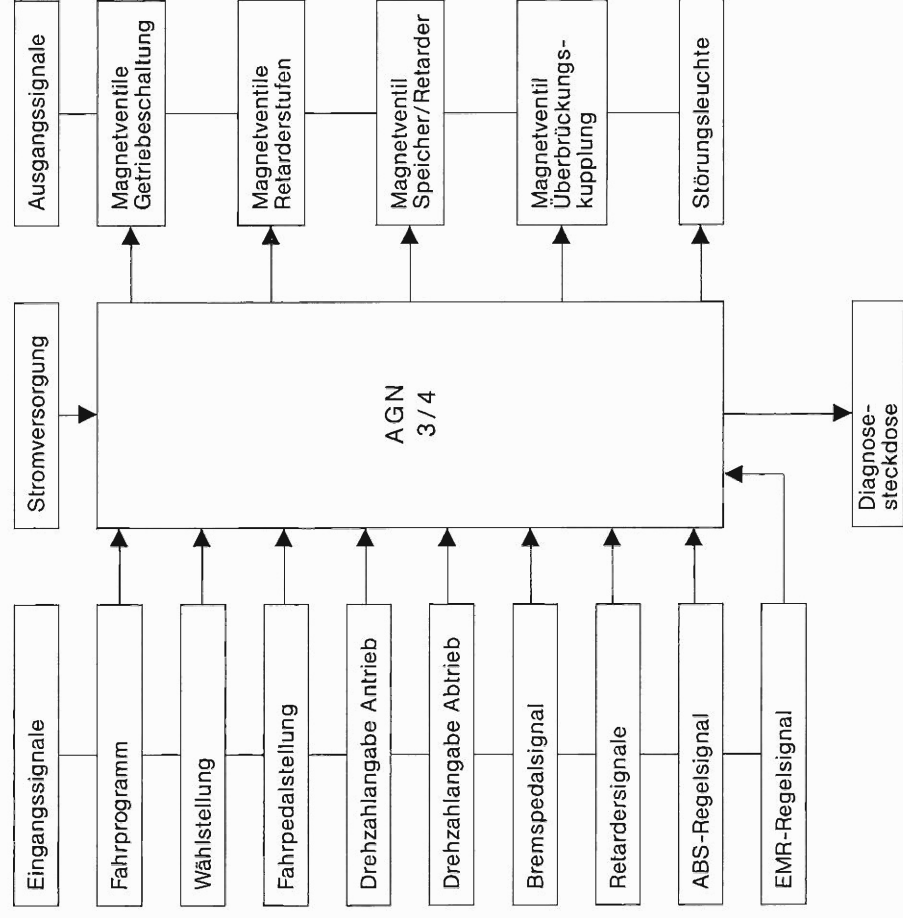
Notizen

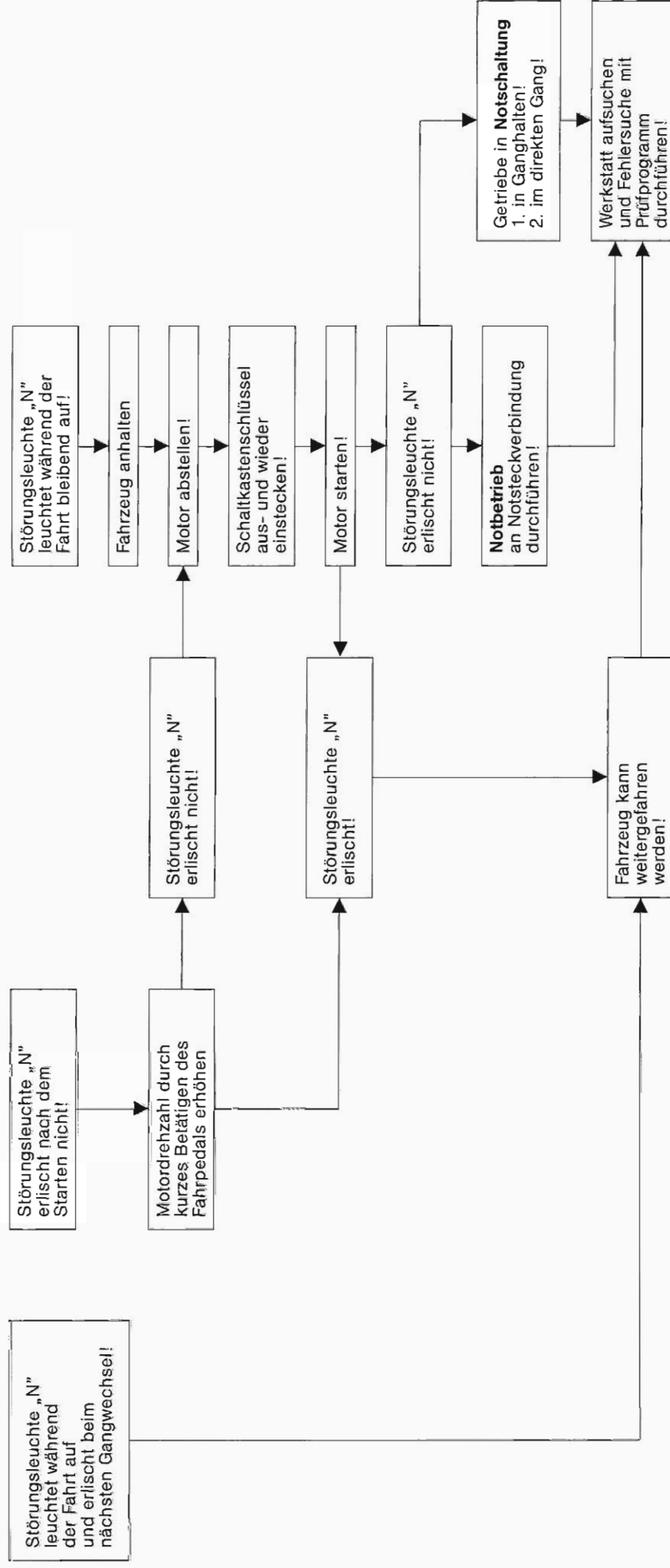
Die Steuerung der Getriebe ist vollautomatisch und ist unterteilt in: a) elektronische Steuerung  
b) hydraulische Steuerung

### Blockschaubild: Aufgabensplitting von Elektronik und Hydraulik



### Blockschaubild: Steuerelektronik





Störungsanzeige: Die Drucktaste „N“ im Gangbereichswahlschalter dient als Störungsleuchte für Störungen in der Steuerelektronik für das automatische Getriebe und den damit verbundenen elektrischen Bauteilen.

## Notschaltung

Erkennt das elektronische Steuergerät einen Fehler im Steuerungssystem für das Automatische Getriebe, dann wird das Automatische Getriebe entweder in den Gang zurückgeschaltet, in dem das Getriebe sich vor der Fehlererkennung befand – **GANGHALTEN** –, oder das Getriebe wird in den direkten Gang geschaltet – **NOTAB** –.

Die Überbrückungskupplung ist geöffnet.

Der Rückwärtsgang steht nicht zur Verfügung.

## Notbetrieb

Bei Ausfall der Steuerelektronik kann auf Notbetrieb umgestellt werden:

- Feststellbremse anziehen
- Motor abstellen
- Elektrische Anlage ausschalten
- Wartungsklappe der Nebenschalttafel öffnen
- Beide Stecker von der Steuerelektronik abziehen
- Stecker für Notbetrieb einstecken
- Wartungsklappe schließen
- Elektrische Anlage einschalten
- Motor starten
- Gangbereichswahlschalter Taste „3“ (W3E) bzw. „4“ (W4E) oder „R“ betätigen.

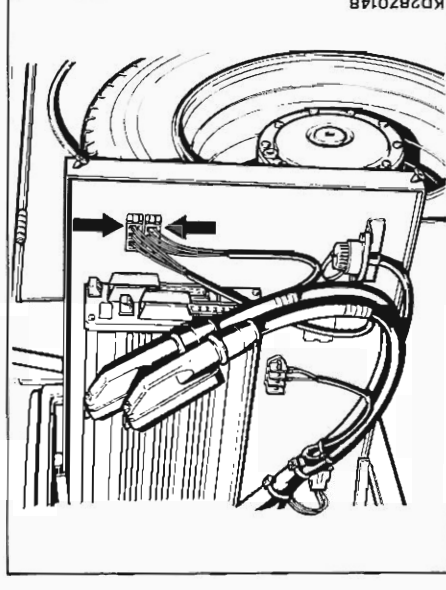
## Achtung!

Beim Fahren im Notbetrieb ist beim W3E nur der zweite Gang und beim W4E nur der dritte Gang, und zwar jeweils ohne Überbrückungskupplung, geschaltet. Mit der Taste „R“ kann der Rückwärtsgang geschaltet werden.

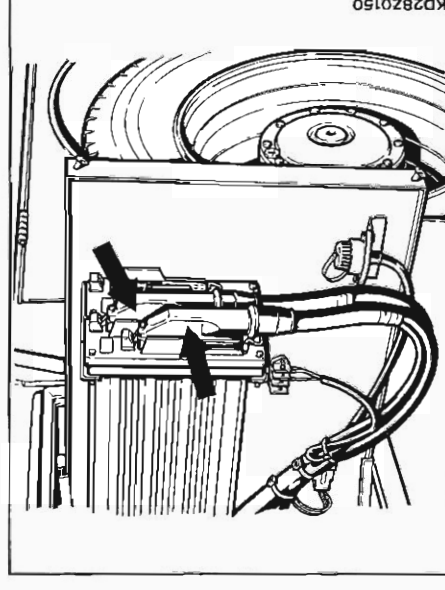
Die Retarderstufe 2 steht zur Verfügung, daher:

- dosiert Gas geben
- Getriebeöltemperatur beachten
- baldmöglichst überprüfen und instandsetzen lassen.

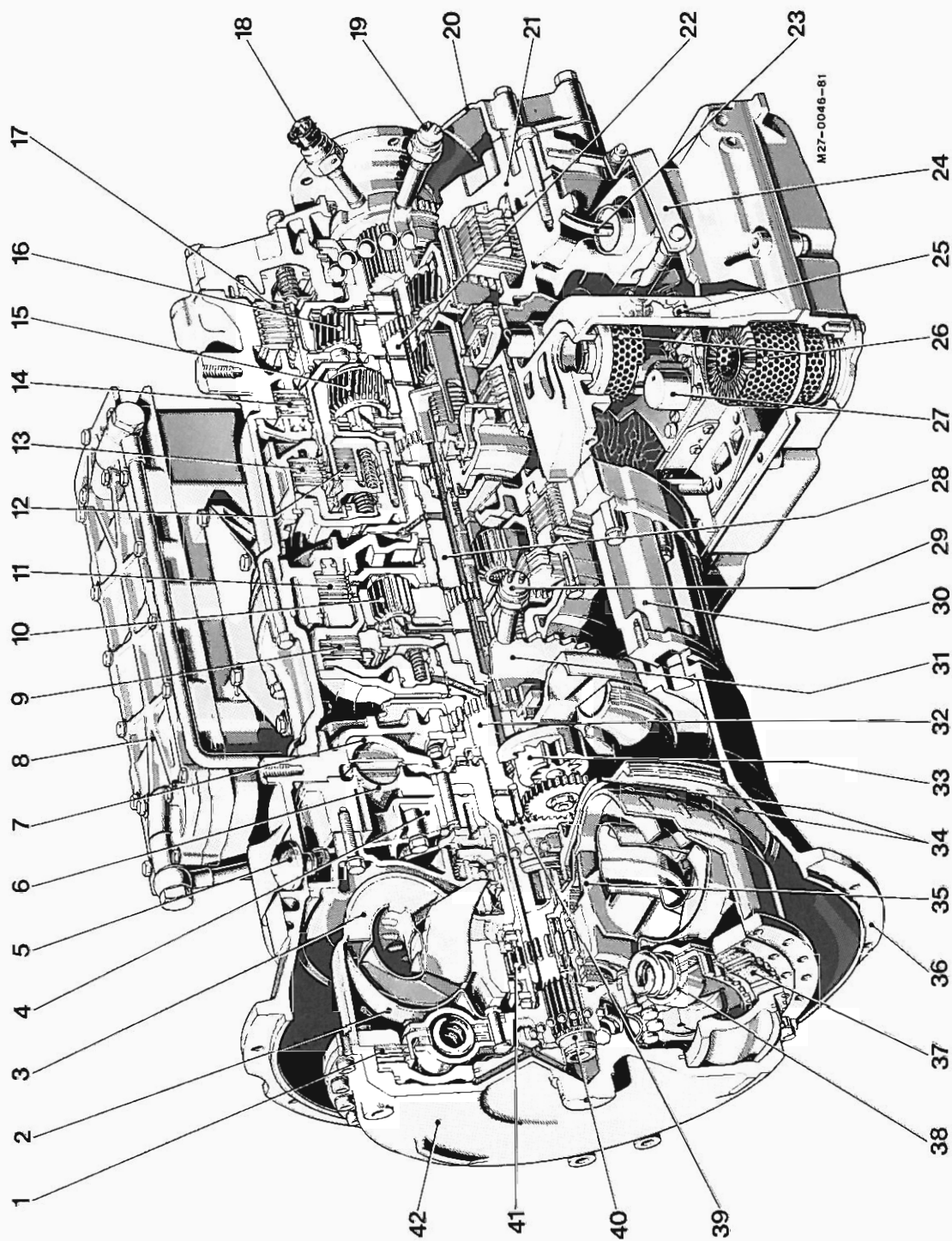
## Stecker-Anschluß für Notbetrieb



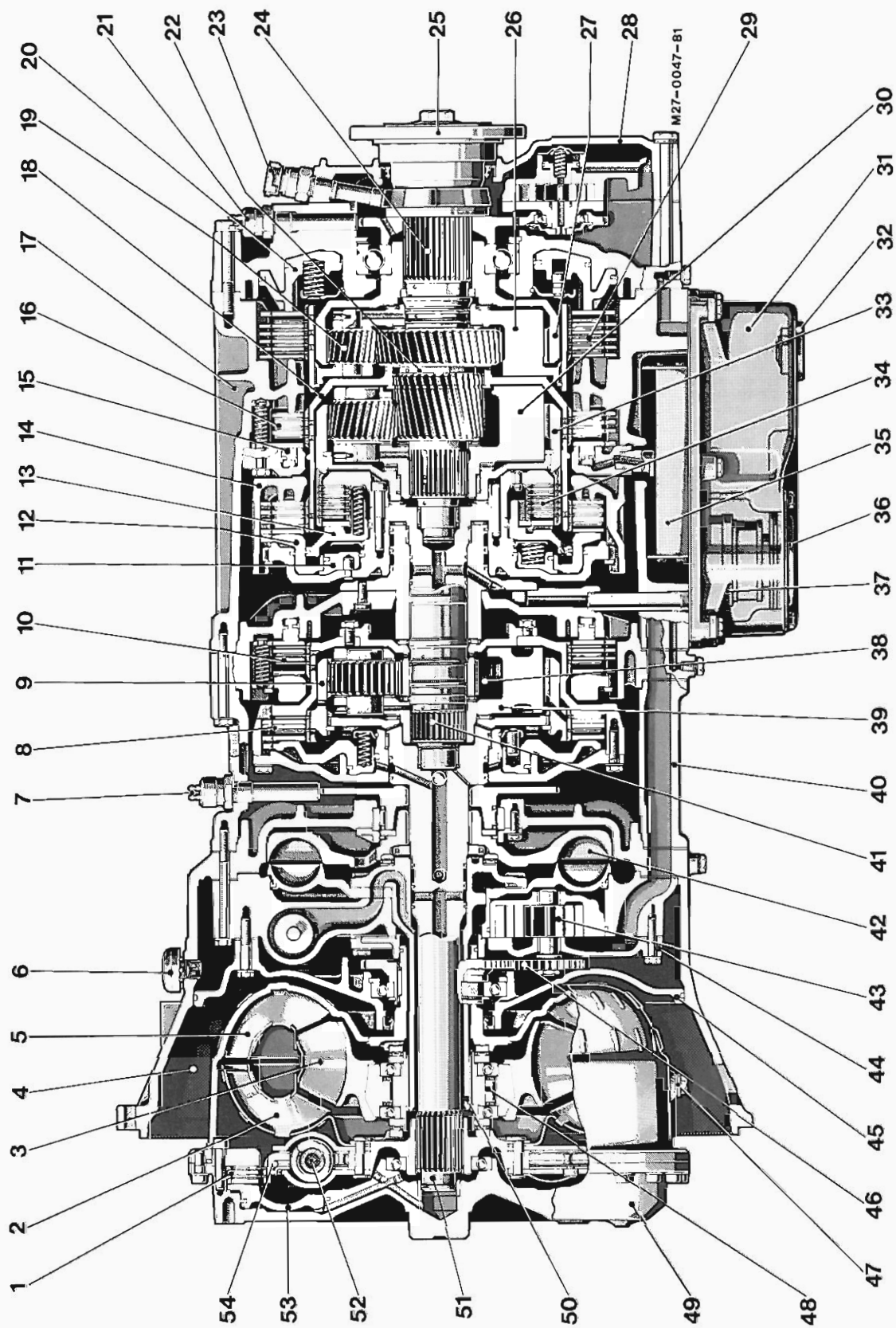
1. Ausführung



2. Ausführung



|                          |                                                      |                                           |
|--------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 Überbrückungskupplung  | 15 Mittlerer Planetensatz                            | 29 Induktivgeber – Turbine                |
| 2 Turbinenrad            | 16 Hinterer Planetensatz                             | 30 Zwischengehäuse                        |
| 3 Pumpenrad              | 17 Bremse B1/R                                       | 31 Zählrad – Turbine                      |
| 4 Stirnwand vorne        | 18 Induktivgeber – Tachometer                        | 32 Antriebswelle                          |
| 5 Getriebe-Entlüftung    | 19 Induktivgeber – Abtrieb                           | 33 Primärpumpe                            |
| 6 Stator                 | 20 Deckel – Rückwand                                 | 34 Getriebedeckel, vorn                   |
| 7 Rotor                  | 21 Rückwand                                          | 35 Leitrad                                |
| 8 Wärmetauscher          | 22 Abtriebswelle                                     | 36 Wandler- / Retardergehäuse             |
| 9 Kupplung – KVS         | 23 Steckverbindung – Stromversorgung – Magnetventile | 37 Sinterlamellen – Überbrückungskupplung |
| 10 Vorderer Planetensatz | 24 Moduliertdruckhebel                               | 38 Torsionsdämpfer                        |
| 11 Bremse = BVS          | 25 Moduliertdruckregelschieber                       | 39 Antriebsrad – Primärpumpe              |
| 12 KV                    | 26 Ölfilter                                          | 40 Antriebswelle                          |
| 13 K3/R                  | 27 Magnetventil                                      | 41 Wandler – Freilauf                     |
| 14 Bremse B2             | 28 Zwischenwelle                                     | 42 Drehmoment – Wandler                   |



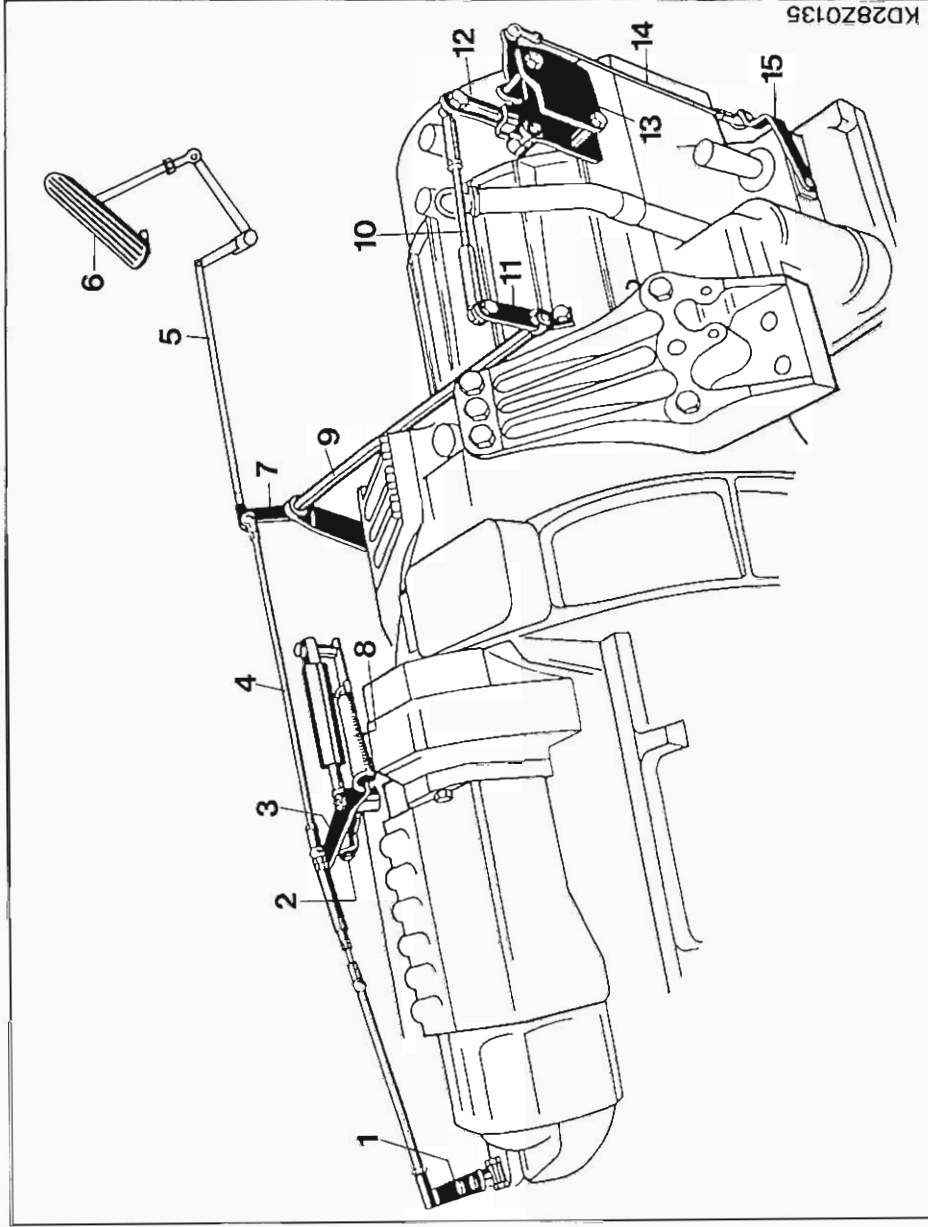


|    |                                                                 |                                            |                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1  | Überbrückungskupplung                                           |                                            |                                           |
| 2  | Turbinenrad                                                     | 19 Planetenrad                             | 37 Ölfilter                               |
| 3  | Leitrad                                                         | 20 Kolben-Bremse Rückwärtsgang und 1. Gang | 38 Sonnenrad – Vorschaltatz               |
| 4  | Wandler-/Retardergehäuse                                        | 21 Induktivgeber – Abtrieb                 | 39 Planetenträger – Vorschaltatz          |
| 5  | Pumpenrad                                                       | 22 Sonnenrad                               | 40 Gehäuse – Vorschaltatz                 |
| 6  | Entlüfter                                                       | 23 Induktivgeber – Tachometer              | 41 Zwischenwelle                          |
| 7  | Induktivgeber – Turbine                                         | 24 Abtriebswelle                           | 42 Retarder                               |
| 8  | Kupplung – KVS                                                  | 25 Kupplungsflansch                        | 43 Primärpumpe                            |
| 9  | Hohlrad – Vorschaltatz                                          | 26 Planetenträger, hinten                  | 44 Deckel – Primärpumpe                   |
| 10 | Bremse – BVS                                                    | 27 Hohlrad, hinten                         | 45 Deckel – Stirnwand                     |
| 11 | Kolben – Kupplung Rückwärtsgang                                 | 28 Deckel – Rückwand                       | 46 Antriebsrad – Primärpumpe              |
| 12 | Kolben – Kupplung Rückwärtsgang und 3. Gang                     | 29 Bremslamellen                           | 47 Ölablaßschraube – Wandler              |
| 13 | Kolben – Kupplung für alle Vorwärtsgänge                        | 30 Planetenträger, vorn                    | 48 Freilauf – Leitrad                     |
| 14 | Außenlamellenträger                                             | 31 Ölwanne                                 | 49 Deckel – Wandler                       |
| 15 | Kolben – Bremse 2. Gang                                         | 32 Ölablaßschraube                         | 50 Statorwelle                            |
| 16 | Bremslamellen                                                   | 33 Hohlrad, vorn                           | 51 Antriebswelle                          |
| 17 | Getriebegehäuse                                                 | 34 Kupplungslamellen                       | 52 Torsionsdämpfer                        |
| 18 | Innenlamellenträger – Bremse 2,<br>Kupplung 3 und Rückwärtsgang | 35 Schaltschiebergehäuse                   | 53 Kolben – Überbrückungskupplung         |
|    |                                                                 | 36 Deckel Ölfilter                         | 54 Lamellenträger – Überbrückungskupplung |





- 1 Verstellhebel Einspritzpumpe
- 2 Einstellschraube Motor-Leerlauf
- 3 Zwischenhebel Motorregulierung
- 4 Gestänge von Welle zum Zwischenhebel Motorregulierung
- 5 Gestänge zum Fahrpedal
- 6 Fahrpedal
- 7 Hebel an Welle, links
- 8 Rückzugfeder Motorregulierung
- 9 Welle von Motor- zu Modulierdruckregulierung
- 10 Gestänge zum Laststufengeber
- 11 Hebel auf Welle, rechts
- 12 Hebel Laststufengeber
- 13 Laststufengeber
- 14 Gestänge zum Regelschieber - Modulierdruck
- 15 Hebel Regelschieber = Modulierdruck



**Modulierdruck in bar**

720.410 – 720.411 – 720.450 – 720.451 – 720.455

720.412 – 720.452 – 720.453 – 720.454 – 720.456 – 720.457 – 720.458 – 720.460

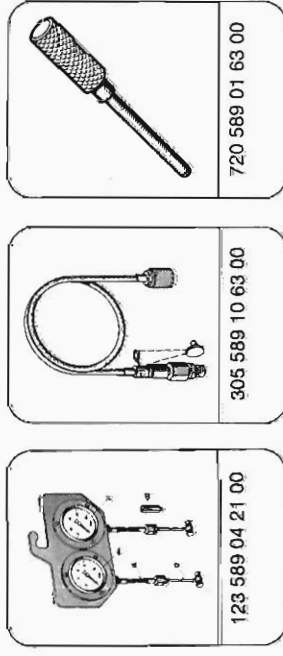
**Baumuster**

720.900 – 720.901 – 720.912

720.910 – 720.911

| Leergas                             | Vollgas             |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1,1 <sup>+0,1</sup> <sub>-0,2</sub> | 2,8 <sup>+0,1</sup> |
| 1,1 <sup>±0,1</sup>                 | 2,4 <sup>+0,1</sup> |
| 1,3 <sup>±0,1</sup>                 | 2,4 <sup>+0,1</sup> |
| 1,3 <sup>±0,1</sup>                 | 2,8 <sup>+0,1</sup> |

## Sonderwerkzeug



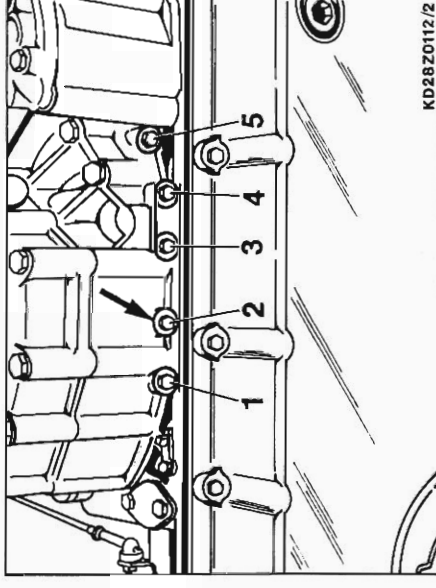
## Hinweis

Voraussetzung zur Prüfung und Einstellung ist:

- Motor und Getriebe auf Betriebstemperatur.
- Leerlaufdrehzahl auf 600<sup>+20</sup>/min. eingestellt.
- Vollgas-Anschlag des Verstellhebels an der Einspritzpumpe bei Vollgasstellung des Fahrpedals überprüft.

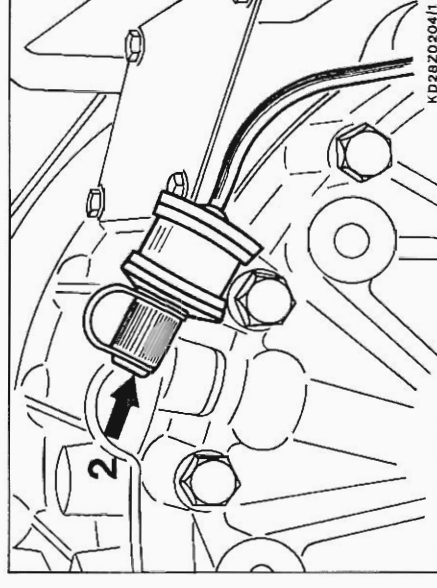
## Prüfen

- 1 Prüfgerät am Anschluß 2 anschließen.  
- Ausführung „Prüfanschluß unten“  
Prüfgerät Sonderwerkzeug: 123 589 04 21 00



- Ausführung „Prüfanschluß nach oben verlegt“  
Prüfgerät Sonderwerkzeug: 123 589 04 21 00  
und  
Adapter Sonderwerkzeug: 305 589 10 63 00

**Anm.:** Prüfgerät beim Ablesen des Modulierdruckes auf Höhe des jeweiligen Prüfanschlusses und senkrecht halten.



2 Gestänge (14) am Hebel (15) aushängen.

3 Motor starten.

4 Modulierdruck bei Leergas ablesen. Sollwert siehe Seite 1.1.8/1.

### Achtung!

Wird der vorgeschriebene Modulierdruck – Leergas nicht erreicht, Schaltschiebergehäuse ausbauen und die für den Modulierdruck verantwortlichen Teile prüfen. Siehe SMS – Automatisches Getriebe Typ O 405 / O 405 G / O 407.

5 Hebel (15) bis zum Anschlag (Vollgas) nach unten drücken und Modulierdruck – Vollgas ablesen. Sollwert siehe Seite 1.1.8/1.

### Achtung!

Wird der vorgeschriebene Modulierdruck – Vollgas nicht erreicht, Modulierdruck einstellen.

6 Gestänge (14) am Hebel (15) einhängen.

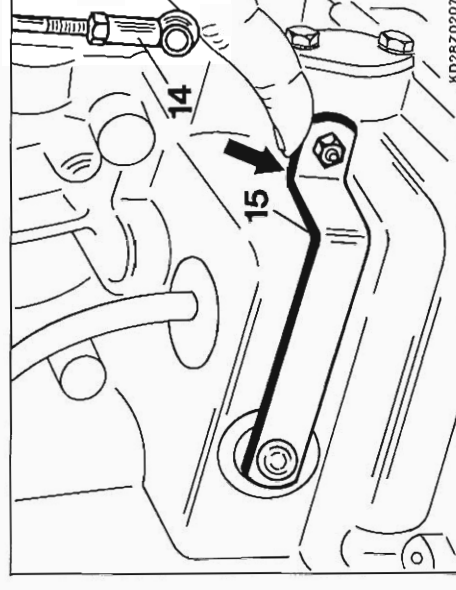
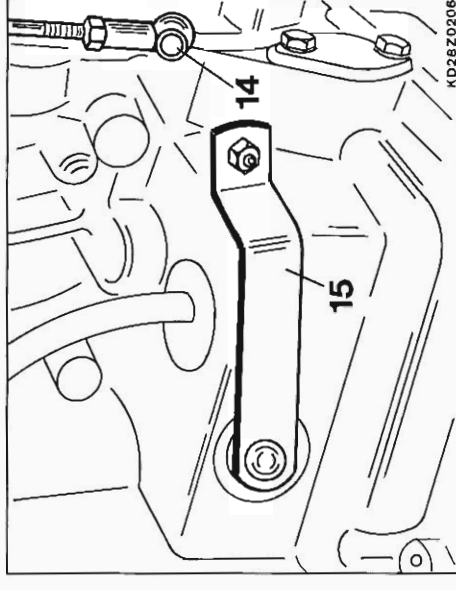
7 Fahrpedal (6) bis zum Anschlag durchtreten und prüfen, ob der unter Ziffer 5 abgelesene bzw. eingestellte Modulierdruck erreicht wird.

### Achtung!

Wird der Modulierdruck nicht erreicht, Regulierung zwischen Motor und Getriebe einstellen.

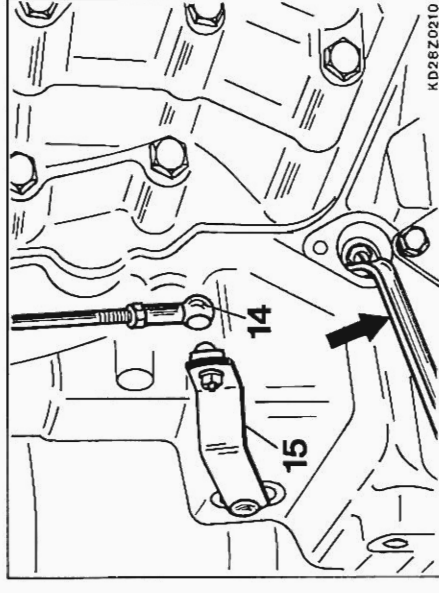
8 Motor abstellen.

9 Prüfgerät abnehmen.



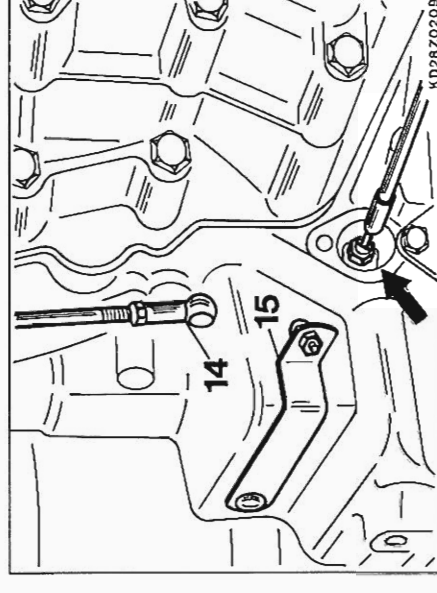
## Einstellen

- 1 Prüfgerät anschließen (nähere Hinweise siehe Abschnitt „Prüfen“).
- 2 Abdeckung zur Einstellschraube abnehmen.
- 3 Mutter SW13 zum Kontern der Einstellschraube lösen.
- 4 Gestänge (14) am Hebel (15) aushängen.
- 5 Motor starten.



- 6 Hebel (15) bis zum Anschlag (Vollgas) nach unten drücken, Modulierdruck – Vollgas ablesen und Einstellschraube soweit verdrehen, bis der vorgeschriebene Modulierdruck erreicht ist. Sollwert siehe Seite 1.1.8/1.

Rechtsdrehung = Druck erhöhen  
Linksdrehung = Druck senken



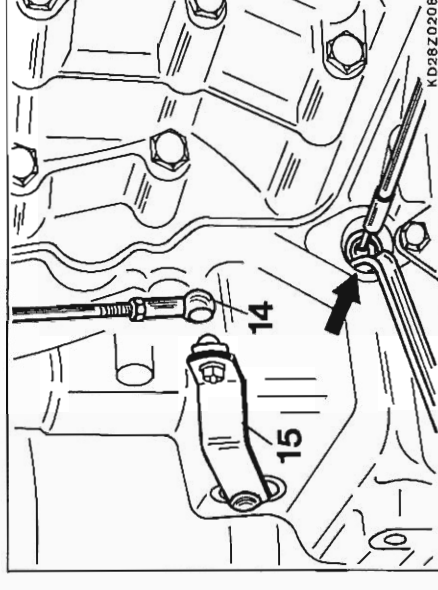
7 Einstellschraube festhalten und Mutter SW13 kontern. – Anziehdrehmoment 25 Nm.

8 Abdeckung zur Einstellschraube anbringen. – Anziehdrehmoment 25 Nm.

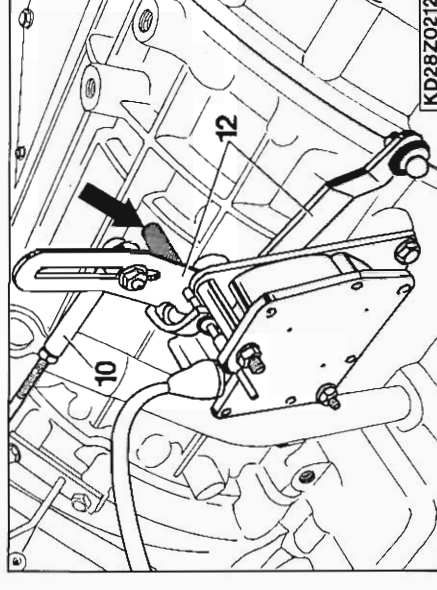
9 Gestänge (14) am Hebel (15) einhängen.

10 Motor abstellen.

11 Gestänge (14) am Hebel (12) aushängen.



12 Absteckdorn – Sonderwerkzeug 720 589 01 63 00 – am Laststufengeber (13) einsetzen.





**13** Mit Gestänge (14) den Hebel (15) bis zum Anschlag nach unten drücken und prüfen, ob sich das Gestänge (14) spannungsfrei am Hebel (12) einhängen läßt; gegebenenfalls Länge verändern.

**14** Gestänge (14) am Hebel (12) einhängen.

**15** Absteckdorn aus dem Lastlufengeber (13) herausziehen.

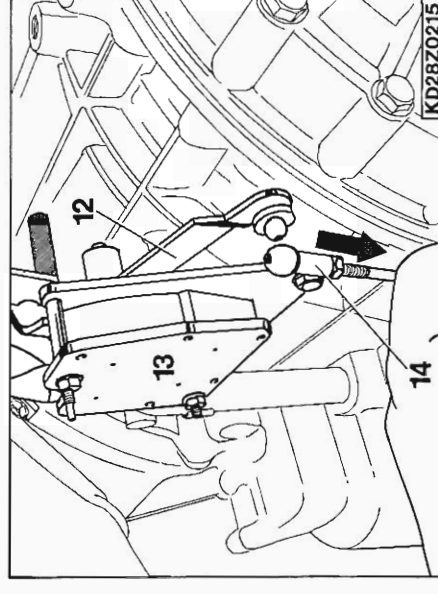
**16** Motor starten, Fahrpedal bis zum Anschlag durchtreten und prüfen, ob der unter Ziffer 6 eingestellte Modulierdruck erreicht wird. Sollwert siehe Seite 1.1.4/1.

**Achtung!**

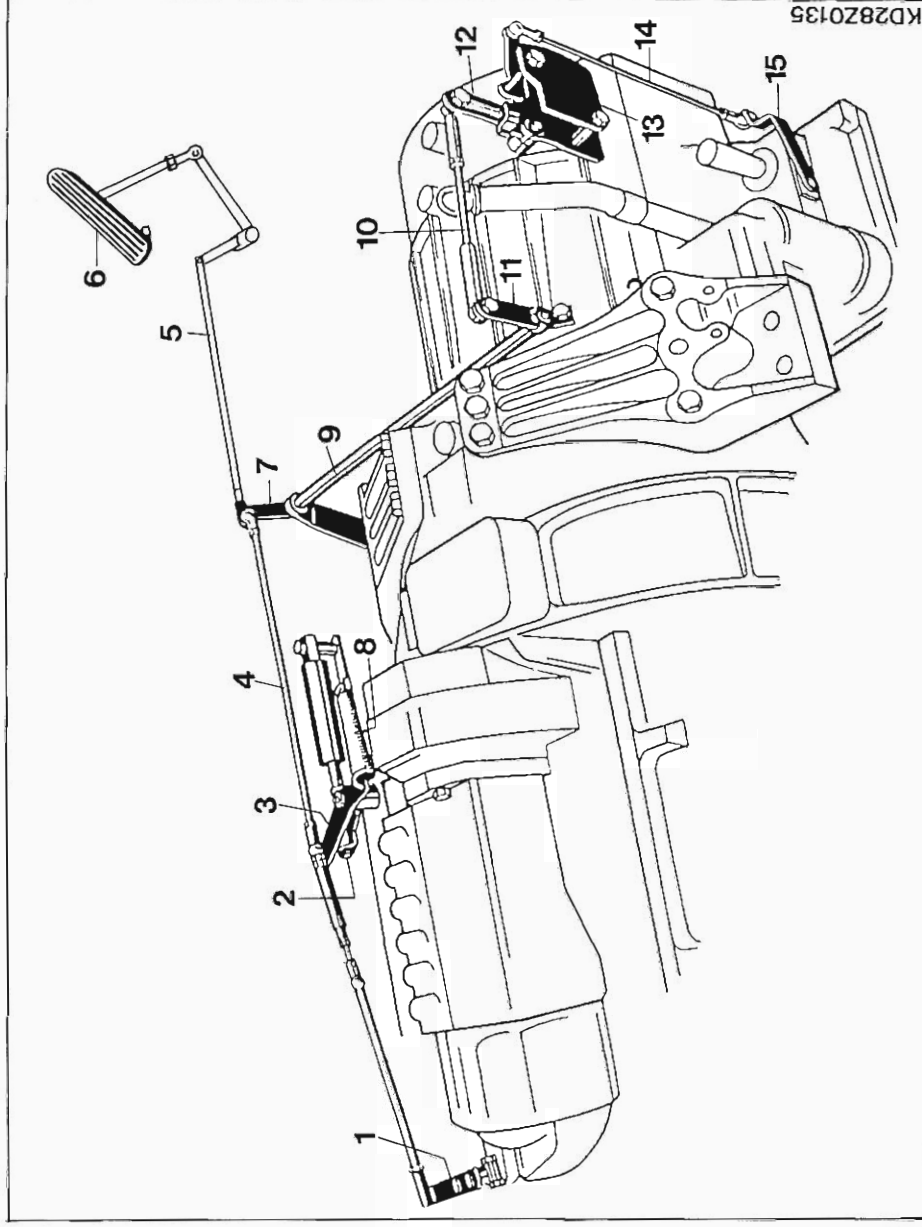
Wird der Modulierdruck – Vollgas nicht erreicht, siehe Kapitel 1.1.9, Regulierung zwischen Motor und Getriebe einstellen.

**17** Motor abstellen.

**18** Prüfgerät abnehmen.

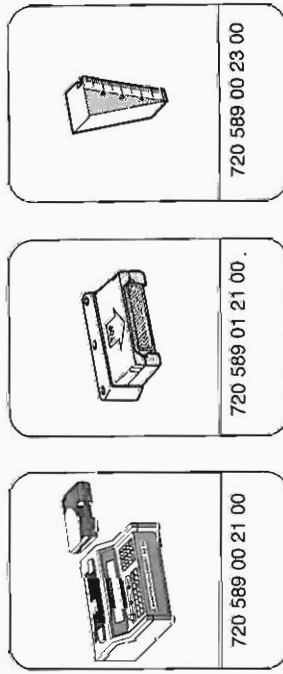


- 1 Verstellhebel Einspritzpumpe
- 2 Einstellschraube Motor – Leerlauf
- 3 Zwischenhebel Motorregulierung
- 4 Gestänge von Welle zum Zwischenhebel Motorregulierung
- 5 Gestänge zum Fahrpedal
- 6 Fahrpedal
- 7 Hebel an Welle, links
- 8 Rückzugfeder Motorregulierung
- 9 Welle von Motor- zu Moduldruckregulierung
- 10 Gestänge zum Laststufengeber
- 11 Hebel auf Welle, rechts
- 12 Hebel Laststufengeber
- 13 Laststufengeber
- 14 Gestänge zum Regelschieber – Modulierdruck
- 15 Hebel Regelschieber – Modulierdruck

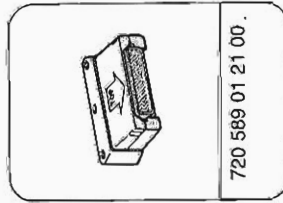


KD2820135

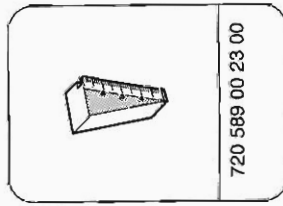
## Sonderwerkzeug



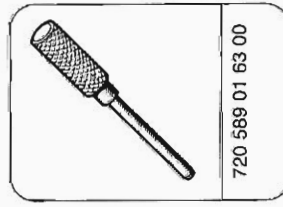
720 589 00 21 00



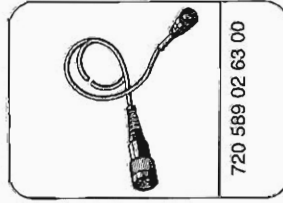
720 589 01 21 00



720 589 00 23 00



720 589 01 63 00



720 589 02 63 00

## Werkzeuge zum Einstellen ohne Schnittstellenlesegerät

Adapterkabel (Selbstanfertigung) bestehend aus:

- Kabel, 4 m, 2 x 1
- AMP-Kupplung mit 4 Kammern, belegt Kammer 2 und 3
- Mini-Timer mit 4 Kammern, belegt Kammer 2 und 3
- Bananenstecker (Laborstecker) 2 Stück 4 mm Ø

bis Fahrzeug-Ident-Nr. 57 709

ab Fahrzeug-Ident-Nr. 57 710

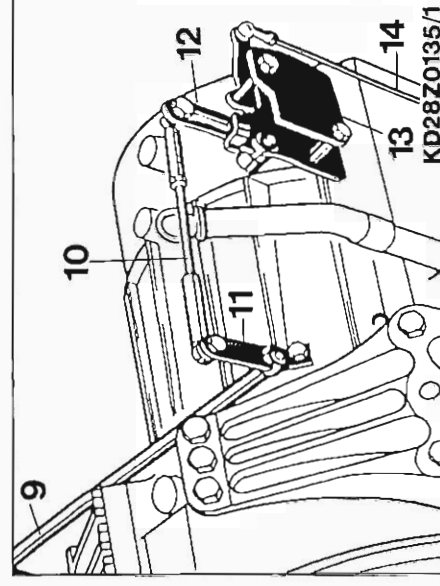
Multimeter z. B. Firma Thorn EMI – Typ Avometer 2003  
Fa Fluke – Typ 23 DB

## Hinweis

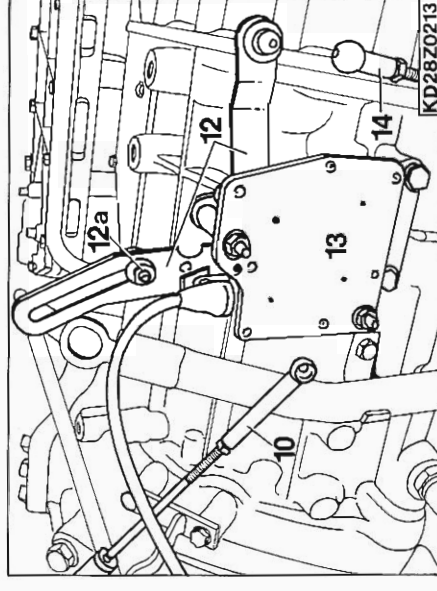
Voraussetzung zur Einstellung ist:

- Motor und Getriebe auf Betriebstemperatur.
- Vollgasanschlag des Verstellhebels an der Einspritzpumpe wird bei Vollgasstellung des Fahrpedals erreicht.
- Modullerdruck geprüft.
- Laststufengeber ist mit Langlochhebel und angegossenem Kabel versehen. (Alte Laststufengeber müssen umgebaut werden.)

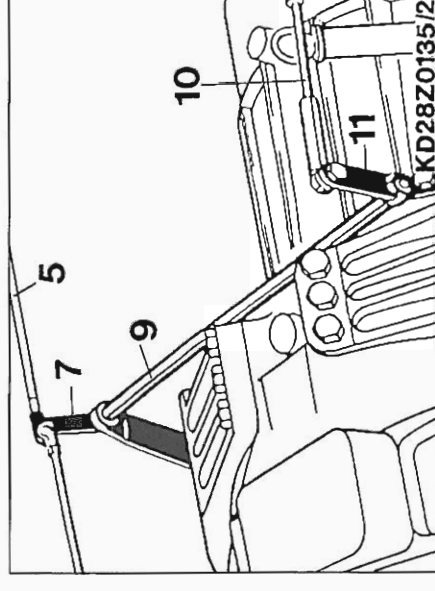
- 1 Gestänge (10) und Gestänge (14) am Hebel (12) aushängen.



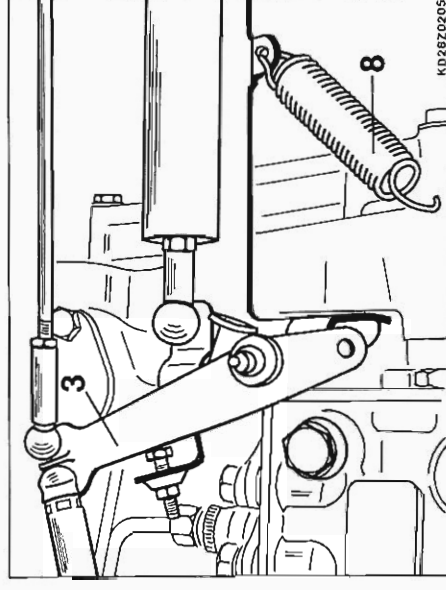
- 2 Kugelkopf (12a) am Hebel (12) lösen, nach unten verschieben und wieder befestigen.



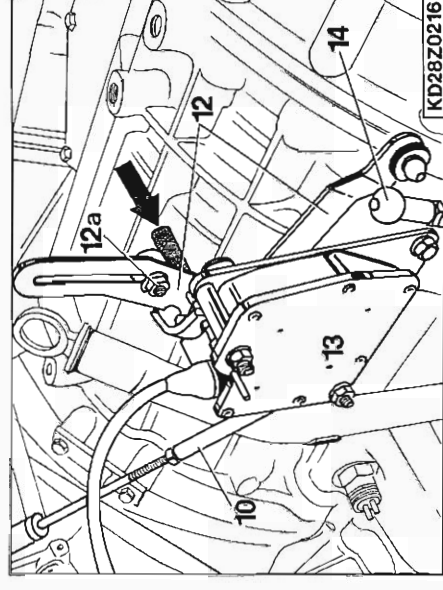
- 3 Gestänge (5) am Hebel (7) aushängen.



- 4 Rückzugfeder (8) am Zwischenhebel (3) aushängen.



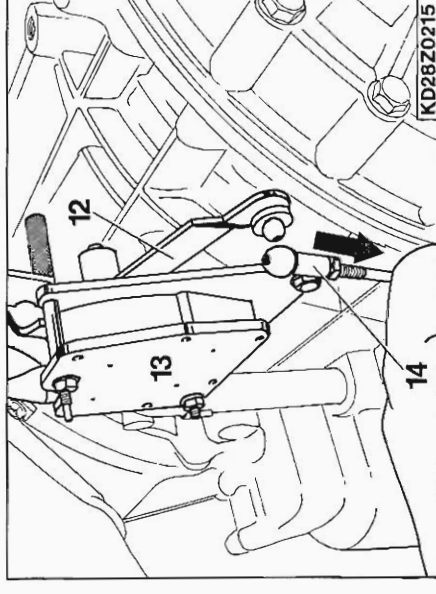
- 5 Absteckdorn – Sonderwerkzeug 720 589 01 63 00 – am Laststufengeber (13) einsetzen.



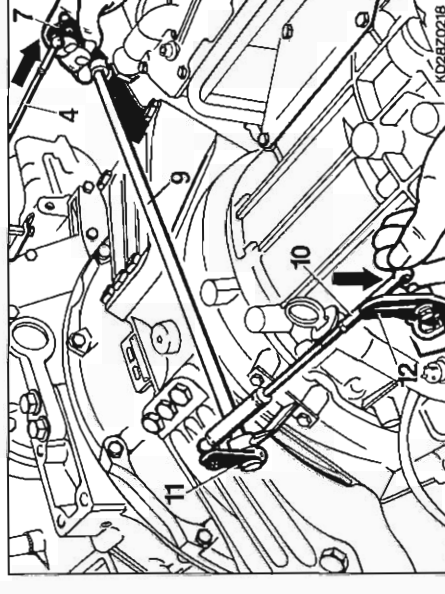
6 Hebel (15), über Gestänge (14), bis zum Anschlag nach unten drücken und prüfen, ob sich das Gestänge (14) spannungsfrei am Hebel (12) einhängen läßt; gegebenenfalls Länge verändern.

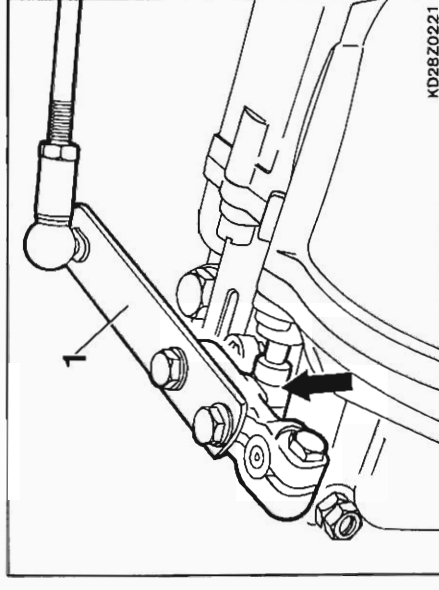
7 Gestänge (14) am Hebel (12) einhängen.

8 Prüfen, ob Fahrzeug in der Grundaussführung gebaut ist oder mit „Elektronischer Motor-Regulierung“ (EMR).



= bei der Grundaussführung: Hebel (7) nach vorne ziehen, bis Hebel (1) am Vollgasanschlag anliegt. Prüfen, ob sich das Gestänge (10) spannungsfrei am Hebel (12) einhängen läßt; gegebenenfalls Länge verändern.

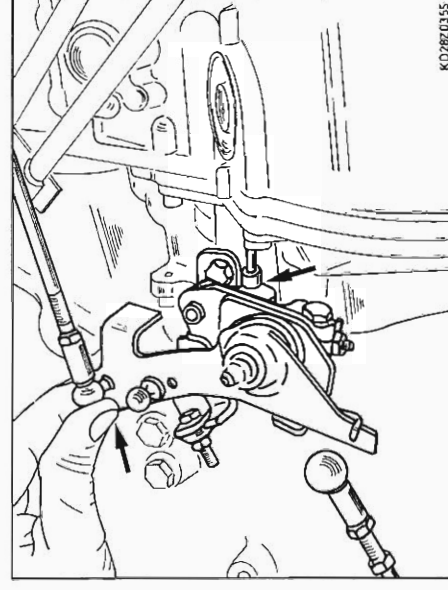




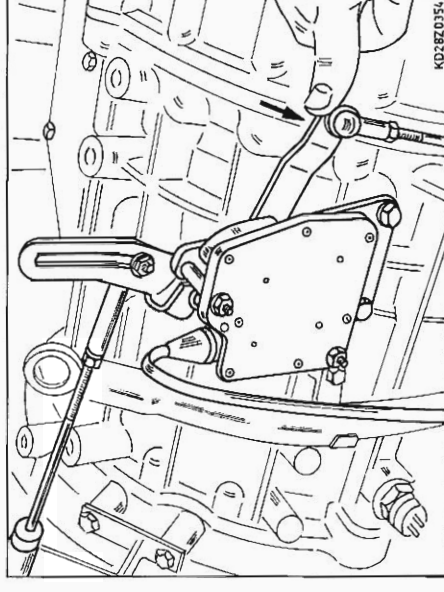
- bei der Ausführung mit EMR: Gestänge zwischen Stielglied und Einspritzpumpe am Hebel (1) aushängen.  
Hebel (1) bis zum Vollgasanschlag drücken und prüfen, ob sich das Gestänge (10) spannungsfrei am Hebel (12) einhängen läßt.

**9** Gestänge (10) am Hebel (12) einhängen.

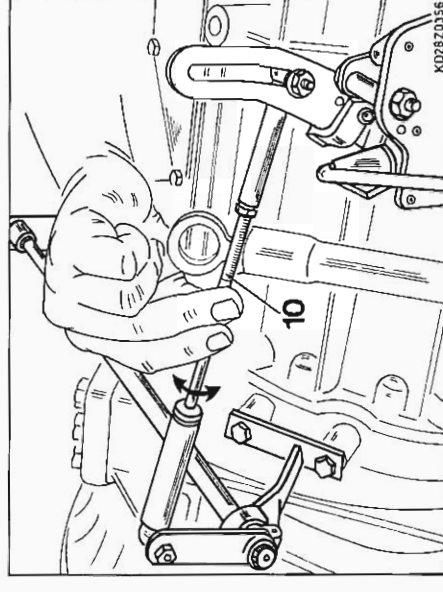
**10** Absteckdorn aus dem Laststufengeber herausziehen.



**11** Hebel (7) bzw. Hebel (1) nochmals bis zum Vollgasanschlag an der Einspritzpumpe bewegen und durch Drücken am Hebel (12) prüfen, ob die Einstellung spielfrei ist – das heißt, ob der Vollgasanschlag an der Einspritzpumpe mit dem am Getriebe übereinstimmt.

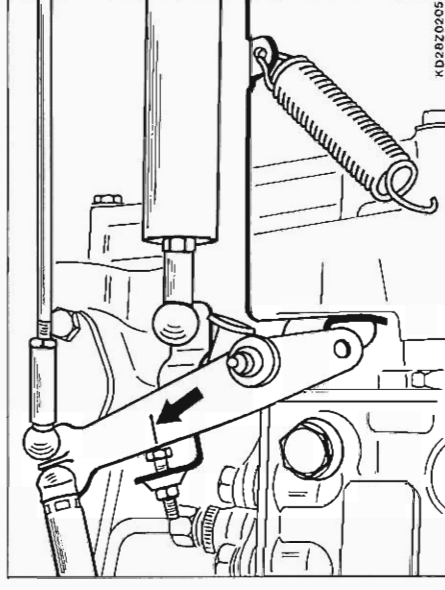


**12** Bei nicht spielfreier Einstellung Gestänge (10) verlängern.



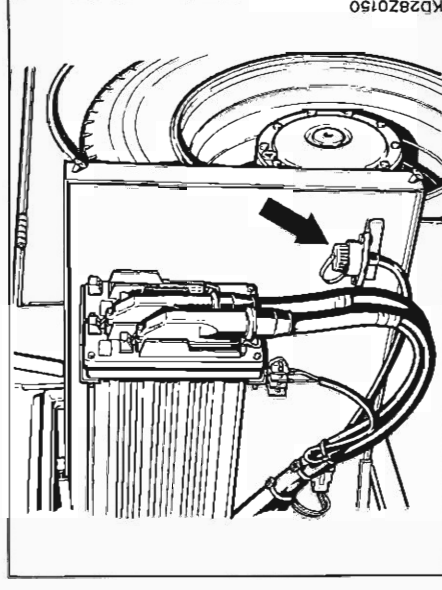


**13** Am Zwischenhebel (3) in Höhe der Einstellschraube (2) eine Markierung anbringen.



**14** Schnittstellenlesegerät – Sonderwerkzeug 720 589 00 21 00 – an der Diagnosesteckdose anschließen (Pfeil).

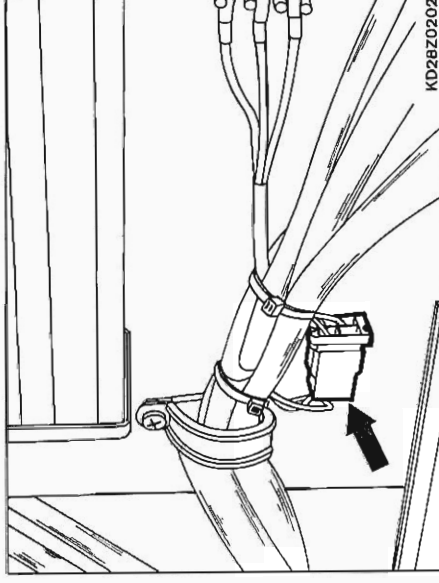
**Hinweis:** Steht das Schnittstellenlesegerät nicht zur Verfügung, so kann die Prüfung bzw. Einstellung mit dem selbst-angefertigten Adapterkabel und einem Multimeter durchgeführt werden. Siehe dazu Position 15.



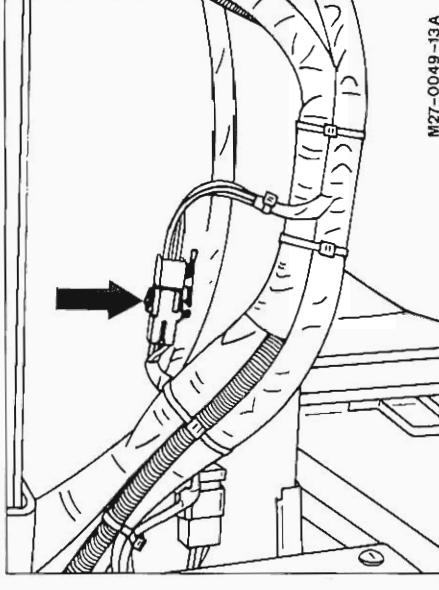
– Nur bei Prüfung ohne Schnittstellenlesegerät –

**15** Steckverbindung an der Nebenschalttafel trennen. Adapterkabel anschließen, nach innen verlegen und Multimeter mit den Kabelenden verbinden.

AMP-Stecker



Mini-Timer



**16** Motor starten.

**17** Meßkeil – Sonderwerkzeug 720 589 00 23 00 – zwischen Einstellschraube (2) und Zwischenhebel (3) einsetzen.

**18** Prüfen, ob sich der Meßkeil leicht auf dem Zwischenhebel bewegen läßt; gegebenenfalls zu dick aufgetragene Farbe entfernen oder Hebel nachrichten.

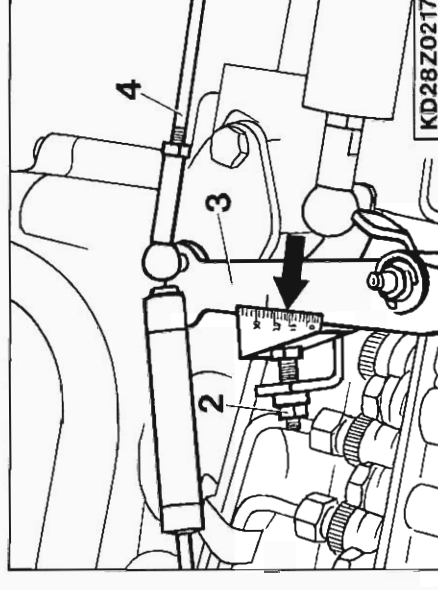
**19** Meßkeil in Stufen von ca. 0,5 mm (an der Markierung ablesen) in Richtung Einspritzpumpe schieben. Nach jeder Stufe einige Sekunden abwarten und Motordrehzahl beachten. Vorgang so oft wiederholen, bis der Punkt erreicht ist, an welchem sich die Drehzahl unkontrollierbar erhöht (Weglaufpunkt). Wert ~ Meßkeil / Markierung – am Weglaufpunkt ablesen und notieren.

**20** Motor abstellen. Elektrische Anlage bleibt eingeschaltet.

**21** Meßkeil um 5 Teilstriche zurückschieben und beachten, daß kein Spiel zwischen Einstellschraube, Meßkeil und Zwischenhebel vorhanden ist.

### Achtung!

Die Lage des Meßkeils und die Stellung der Hebel muß unbedingt für den weiteren Arbeitsablauf (bis Ziffer 23) beibehalten werden.



**22** Laststufengeber (13) auf Teilgasstellung bringen. Dazu Kugelkopf (12 a) lösen und soweit nach oben verschieben, bis das Prüfgerät anzeigt.

**Hinweis:** Die Anzeige erfolgt, indem:

- am Schnittstellenlesegerät die Bezeichnung „TG1“ (Teilgas Stufe 1) im Display erscheint.
- am Multimeter (Avometer) der Summier ertönt.

**23** Kugelkopf (12 a) am Hebel (12) anziehen.

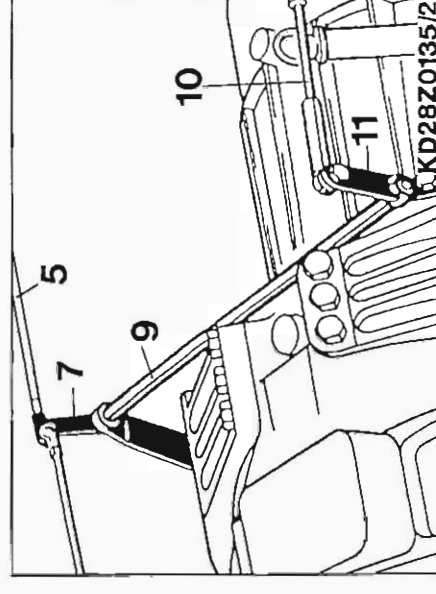
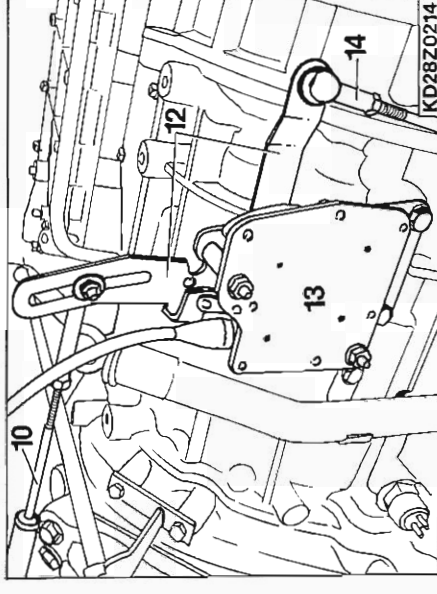
**Achtung!**

Die TG1-Anzeige muß unbedingt vor dem Weglaufpunkt liegen. Im Zweifelsfall Einstellung nochmals überprüfen.

**24** Meßkeil entfernen und Rückzugfeder am Zwischenhebel einhängen.

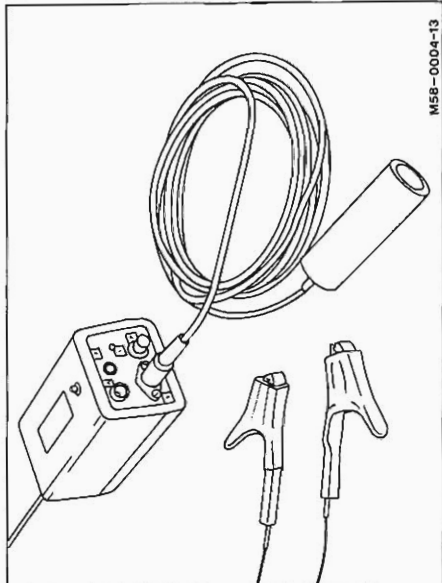
**25** Prüfgerät abnehmen. Steckverbindung am Laststufengeber bzw. an der Nebenschalttafel herstellen.

**26** Gestänge (5) am Hebel (7) einhängen.



Werkstatteinrichtungen

| Motor-Typ | kW/PS   | 1/min | Getriebebaumuster<br>720 ... | Drehmoment-<br>verstärkung | Festbrems-<br>drehzahl 1/min |
|-----------|---------|-------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| OM 447 h  | 150/204 | 2200  | 410, 412, 451, 457, 460      | 2,75                       | 1715 <sub>-100</sub>         |
| OM 447 h  | 177/240 | 2200  | 410, 411, 900, 901, 912      | 2,75                       | 1800 <sub>-100</sub>         |
| OM 447 h  | 177/240 | 2200  | 450, 455, 458                | 2,4                        | 1525 <sub>-100</sub>         |
| OM 447 hA | 206/280 | 2200  | 453, 454, 910, 911           | 2,4                        | 1725 <sub>-100</sub>         |
| OM 447 hA | 206/280 | 2200  | 452, 456                     | 2,14                       | 1580 <sub>-100</sub>         |



Lichtoptische Drehzahlmeßeinrichtung  
Dynatrade 8417

Voraussetzung zur Prüfung

- Betriebstemperatur von Motor und Getriebe müssen erreicht sein.
- Getriebeölstand kontrolliert.
- Vorratsdruck über 7 bar.

Prüfung

1. Feststellbremse betätigen.
2. Bremskeile unterlegen.
3. Drehzahlmesser anschließen.
4. Motor starten.
5. Betriebsbremse betätigen.
6. Bereichswahlschalter Taste 3 (bei W3E) bzw. Taste 4 (bei W4E) drücken.
7. Vollgas geben, dabei muß die in der Tabelle angegebene Festbremsdrehzahl erreicht werden.

**Achtung!**

Während dieser Prüfung wird ein großer Teil der Motorleistung im Drehmomentwandler in Wärme umgewandelt, deshalb darf diese Prüfung nicht länger als **10 Sekunden** dauern.

| Befund                                                                                  | Mögliche Ursachen                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Die Festbremsdrehzahl liegt ca. 500/min bis 700/min <b>unter</b> dem Sollwert.          | Freilauf im Wandler rutscht durch – Freilauf falsch eingebaut <sup>1)</sup><br>(z. B. nach einer Reparatur) |
| Die Festbremsdrehzahl liegt ca. 200/min bis 300/min <b>unter</b> dem Sollwert.          | Motorleistung mangelhaft. Falscher Wandler eingebaut. <sup>2)</sup>                                         |
| Die Festbremsdrehzahl liegt ca. 200/min bis 300/min oder mehr <b>über</b> dem Sollwert. | Schlupf im Getriebe.                                                                                        |
| Die Höchstgeschwindigkeit wird trotz korrekter Festbremsdrehzahl nicht erreicht.        | Der Freilauf im Wandler kann sperren.                                                                       |

<sup>1)</sup> Bei falsch eingebautem Freilauf kann schlechte Beschleunigung und mangelhafte Steigfähigkeit beanstandet werden.

<sup>2)</sup> Wandler-Kennzeichnung überprüfen. Sie ist am äußeren Umfang des Wandlers eingeschlagen, z. B. 300 0102. Diese Kennzeichnung ist Bestandteil der Teilenummer.

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                      | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sollwert / Ergebnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Kontrolleuchte<br>in Taste „N“ (S 54)                                        | Schaltkasten (Q 2):<br>Elektrische Anlage ein                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kontrolleuchte in Taste „N“ leuchtet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | siehe Kapitel 1.1.10.1<br>Prüfschritt 1, 4 und 11                                                                |
| 2 Starter Ansteuerung                                                          | Startertaster (S 3): betätigen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Starter spurt ein                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | siehe Kapitel 1.1.10.1<br>Prüfschritt 17 und 18                                                                  |
| 3 Kontrolleuchte<br>in Taste „N“ (S 54)                                        | Startertaster (S 3): Motor starten und<br>Drehzahl kurz erhöhen (Fahrpedal)                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kontrolleuchte in Taste „N“ geht nach<br>Motorstart aus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | siehe Kapitel 1.1.10.1<br>Prüfschritt 19, 24, 29 - 34<br>und 36 - 39                                             |
| 4 Kontrolleuchte<br>in Taste „N“ (S 54)                                        | Taster Motorabstellung (S 31):<br>Motor abstellen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kontrolleuchte in Taste „N“ leuchtet nicht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                  |
| 5 Näherungsschalter (B 60)<br>H18, H19 Bremslicht                              | Bremspedal leicht betätigen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bremslicht leuchtet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | siehe Kapitel 1.1.10.1<br>Prüfschritt 12 - 16                                                                    |
| 6 Gangbereichswahlschalter<br>(S 54)<br>Getriebebeschaltungen<br>Schaltgrenzen | Startertaste (S 3): Motor starten,<br>Leerlaufdrehzahl<br>Gangbereichswahlschalter (S 54) in:<br>Position „N“<br>Position „R“<br>Position „1“<br>Position „2“<br>Position „3“<br>Position „4“ (nur W4E)<br><br>Fahrzeug mit Vollgas bis in den<br>direkten Gang beschleunigen<br><br>Fahrpedal in Leergasstellung,<br>Gangbereichswahlschalter in:<br>Position „1“ | Kein Kraftanschuß<br>Fahrzeug fährt rückwärts<br>Fahrzeug fährt vorwärts<br>Fahrzeug fährt vorwärts<br>Fahrzeug fährt vorwärts<br>Fahrzeug fährt vorwärts<br><br>Alle Gänge werden nacheinander hochgeschaltet.<br>Gute Beschleunigung, kein Schlupf.<br><br>Bereichswahlrückschaltungen:<br>4. - 3. - 2. - 1. Gang<br><br><b>Hinweis:</b> Schaltgrenzen für Hoch- und Rück-<br>schaltungen siehe Tabelle „Schaltgrenzen“ | siehe Kapitel 1.1.10.1<br>Prüfschritt 5 - 10 und 24, 29 - 34<br><br>sowie Kapitel 1.1.10.2<br>Prüfschritt 1 - 11 |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 Schalter Kick-down (S 34):<br>Kick-down-Schaltungen                                   | Gangbereichswahlschalter (S 54) in:<br>Position „4“ (W4E)<br>Position „3“ (W3E)<br>Fahrzeug mit Vollgas beschleunigen,<br>Geschwindigkeiten bei den Schal-<br>tungen 1 – 2, 2 – 3, 3 – 4 notieren.<br>Geschwindigkeit unter die notierten<br>Geschwindigkeiten verringern und<br>Fahrpedal über den Vollgaspunkt<br>(Kick-down) niedertreten. | Getriebe schaltet jeweils einen Gang zurück                                                                                               | siehe Kapitel 1.1.10.1<br>Prüfschritt 19, 35 und 36                                                                                                    |
| 8 Retarderfunktion                                                                      | Fahrzeug bis ca. 50 km/h beschleu-<br>nigen, Fahrpedal in Leergasstellung.<br>Betriebsbremse betätigen bis:<br>1. Leerweg des Bremspedals<br>aufgehoben<br>2. Druck im Vorderachsbremskreis<br>0,1 – 0,5 bar<br>3. Druck im Vorderachsbremskreis<br>0,6 – 1,0 bar                                                                             | Bremsstufe I =<br>leichte Bremsverzögerung<br>Bremsstufe II =<br>mittlere Bremsverzögerung<br>Bremsstufe III =<br>starke Bremsverzögerung | Getriebeöltemperatur > 120°C<br><br>siehe Kapitel 1.1.10.1<br>Prüfschritt 12 – 16, 20 – 21 und 24 – 28<br><br>sowie Kapitel 1.1.10.2<br>Prüfschritt 11 |
| 9 Schalter Motorbremse /<br>Retarder „ein - aus“ (S 33)<br>Magnetventil Speicher (J 17) | Fahrzeug bis ca. 50 km/h beschleu-<br>nigen, Fahrpedal in Leergasstellung.<br>Schalter Motorbremse / Retarder<br>„ein - aus“ (S 33) betätigen                                                                                                                                                                                                 | Bremsverzögerung nach Ansprechzeit<br>von ≤ 1 Sekunde                                                                                     | siehe Kapitel 1.1.10.1<br>Prüfschritt 13, 20 – 21 und 24 – 28<br>sowie Kapitel 1.1.10.2<br>Prüfschritt 11                                              |
| 10 Schalter Motorbremse /<br>Retarder „trennen“ (S 32)                                  | Fahrzeug bis ca. 50 km/h beschleu-<br>nigen, Fahrpedal in Leergasstellung.<br>Schalter Motorbremse / Retarder<br>„trennen“ (S 32) betätigen, Betriebs-<br>bremse leicht betätigen.                                                                                                                                                            | keine Bremsverzögerung durch<br>Motorbremse / Retarder                                                                                    | siehe Kapitel 1.1.10.1<br>Prüfschritt 15, 24 – 28<br>sowie Kapitel 1.1.10.2<br>Prüfschritt 11                                                          |

### 1.1.8.1 Schnittstellenlesegerät anschließen

---

#### Einführung

Nachfolgend wird die Überprüfung des Automatischen Getriebes im Omnibus mit dem Schnittstellenlesegerät 512 beschrieben. Der vorgeschriebene Ablauf – Schnittstellenlesegerät anschließen – Funktionskontrolle im Stand und im Fahrbetrieb, sowie Auslesen der Fehlercode, sollte unbedingt eingehalten werden, um die Fehler sicher erkennen zu können.

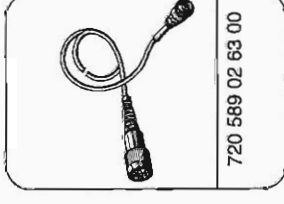
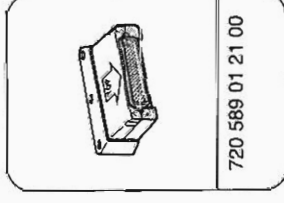
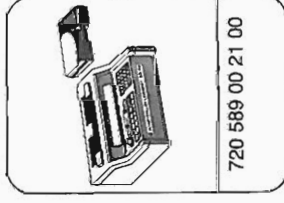
Unter der Spalte „Mögliche Ursachen“ wird auf die einzelnen Prüfkapitel verwiesen.

#### Voraussetzungen

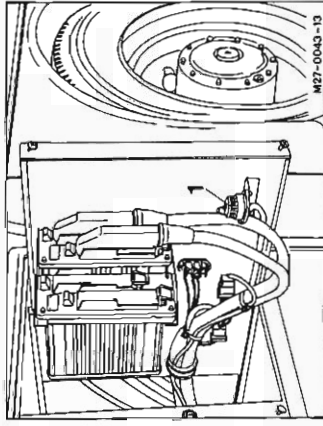
- 1 Fahrzeug mit der Feststellbremse abstellen. – Hebel des Feststellbremsventils nach hinten legen.
- 2 Nebenverbraucherkreis befüllen. – Die Doppeldruckmesser der Bremskreise Vorder- und Hinterachse müssen den Abschalldruck erreicht haben.
- 3 Ölstand bei laufendem Motor kontrollieren. – Getriebeöltemperatur ca. 30°C – untere Marke,  
90°C – obere Marke.
- 4 Motor abstellen. – Motorabstellknopf betätigen.
- 5 Elektrische Anlage ausschalten. – Schlüssel aus dem Schaltkasten herausziehen.



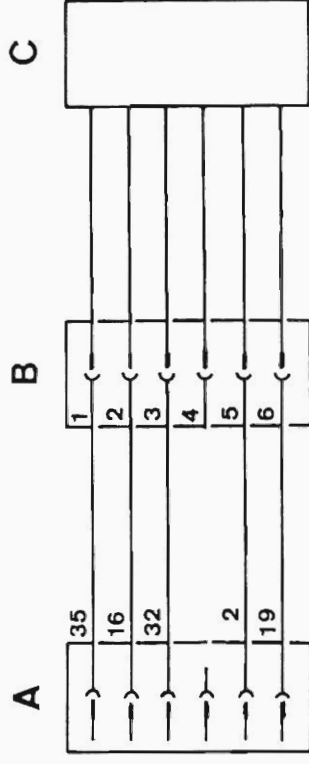
## Sonderwerkzeug



## Steuerelektronik



## Belegungsplan Diagnosesteckdose



M27-0040-81

A = Stecker 1 – Steuerelektronik  
B = Diagnosesteckdose  
C = SLG 512

1 Diagnosesteckdose

## Anschließen

Prüfmodul in den Schacht an der Rückwand des Schnittstellenlesegerätes einstecken.  
– Teilnummer des Prüfmoduls überprüfen, z. Zt. gültig 720 589 01 21 00, Top = oben.

**Hinweis:** Das Prüfmodul darf nur bei ausgeschalteter elektrischer Anlage eingesteckt oder herausgezogen werden.

Schnittstellenlesegerät mit dem Prüfkabel und Prüfkabel mit der Diagnosesteckdose (1) verbinden.

Elektrische Anlage einschalten – Ladekontrollleuchte muß aufleuchten.

Rote Kontrollleuchte „Modul“ auf dem Schnittstellenlesegerät überprüfen.

- Leuchtet nicht auf: wenn System in Ordnung.
- Leuchtet auf: wenn kein Prüfmodul gesteckt ist,  
wenn Prüfmodul nicht korrekt gesteckt ist.

**Hinweis:** Elektrische Anlage ausschalten, Prüfmodul korrekt einstecken – Top = oben – elektrische Anlage einschalten.

## 1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512

W3E/W4E

### 1.1.8.1 Schnittstellenlesegerät anschließen

Grüne Kontrollleuchte „U-Batt“ auf dem Schnittstellenlesegerät überprüfen.

- Leuchtet auf: wenn System in Ordnung.
- Leuchtet nicht auf: wenn System nicht in Ordnung.

**Hinweis:** Spannungsversorgung und Schnittstellenlesegerät überprüfen.

Daten auf dem Anzeigefeld ablesen.

Begrüßungsbild  
ca. 5 Sekunden

|                        |                     |               |
|------------------------|---------------------|---------------|
| DAIMLER-BENZ AG        | xxxx                | NUTZFAHRZEUGE |
| AUTOMATISCHES-GETRIEBE | SLG 512 / AGN 001 / | V01           |

SLG 512 / AGN xxx / Vxx = Fertigungsstand des Prüfmoduls AGN

#### Hinweis:

Erscheint keine Anzeige auf dem Display, am Kontrastdrehknopf LCD-Anzeige verändern.  
Diagnosesteckdose auf richtige Belegung überprüfen, siehe Belegungsplan Seite 1.1.8.1/2.  
Betriebsspannung der Steuerelektronik überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 1, 2, 3, 4.

Das Schnittstellenlesegerät  
hat die Steuerelektronik erkannt.  
ca. 5 Sekunden

|          |                     |
|----------|---------------------|
| AGN 34   | xxxxxx              |
| GR-NR 27 | PR-NR 012 yyz · zzz |

AGN 34 = Kurzbezeichnung des automatischen Getriebes für Nutzfahrzeuge mit 3 oder 4 Gängen.  
xxxxx = Kennnummer des Datensatzes in der Steuerelektronik.  
GR-NR 27 = Gruppen-Nummer der Werkstattliteratur -27.  
PR-NR 012 = Identifikations-Nummer, Typ-Code Automatisches Getriebe.  
yyz = Versionsnummer Steuerelektronik.  
zzz 001 = Version 4 K oder Version 4 KI.  
= Versionsnummer des Prüfprogramms.  
001 = Prüfmodul AGN 001

Nach Inbetriebnahme des Schnittstellenlesegerätes kann folgende Störmeldung im Display erscheinen.

|         |                              |     |
|---------|------------------------------|-----|
| SLG 512 | Interner Fehler              | f 7 |
|         | SLG 512 nicht betriebsbereit |     |

f 7 = Fehlermeldung 7

#### Hinweis:

Elektrische Anlage ausschalten. Elektrische Anlage einschalten.  
Erscheint die Fehlermeldung f 7 weiterhin, Schnittstellenlesegerät 512 austauschen bzw. instandsetzen.

#### Aufteilung der Anzeige

|                 |       |
|-----------------|-------|
| AGN             | x x x |
| x x x x x x x x |       |

Anzeigefeld S = Statusfeld

S

AGN  
x x x

= Automatisches Getriebe Nutzfahrzeug

1 = Version 4 Kl ab 4/88, sonst Version 4 K

R = mit Retarder

M = mit Motorbremse

3 = 3-Gang

4 = 4-Gang

xxxxxxx

GANG-R

GANG-N

GANG-1

GANG-2

GANG-3

GANG-4

= Gang x oder INIT oder GANGHALT oder NOTAB oder STÖRUNG oder SPEICHER

= Rückwärtsgang

= Neutral

= 1. Gang

= 2. Gang

= 3. Gang

= 4. Gang

1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512

W3E/W4E

1.1.8.1 Schnittstellenlesegerät anschließen

- INIT = Steuerelektronik ist in der Initialisierungsphase, d. h. interene Selbstüberprüfung der Steuerelektronik und der Schaltventile V1, V2, V3, VR.  
**Hinweis:** Solange der Motor nicht gestartet ist, ist die Getriebesteuerung nicht in Funktion.
- GANGHALT = Momentan geschalteter Gang, bleibt in Folge einer Störung geschaltet.  
**Hinweis I:** Wird jetzt auf Neutral geschaltet, geht die Steuerelektronik in NOTAB. Kupplung – Überbrückung wird geöffnet.  
**Hinweis II:** Elektrische Anlage ausschalten. Elektrische Anlage einschalten und Motor starten.
- NOTAB = Direkter Gang wird in Folge einer Störung geschaltet. Steuerelektronik ist abgeschaltet.  
**Hinweis I:** Rückwärtsgang kann nicht mehr geschaltet werden. Kupplung – Überbrückung wird geöffnet.  
**Hinweis II:** Elektrische Anlage ausschalten. Elektrische Anlage einschalten und Motor starten.
- STÖRUNG = Steuerelektronik meldet im Statusfeld Störung.  
**Hinweis:** Im Anzeigefeld 15 wird die Störung näher beschrieben.
- SPEICHER = Interner Fehlerspeicher im Schnittstellenlesegerät 512.

Internen Fehlerspeicher vor Beginn der Prüfung löschen

2 x Taste 

F

 drücken.

Taste 

1

 drücken.

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| AGN xxx  | x Einträge im Fehlerspeicher |
| SPEICHER | 1 = Löschen * = zurück       |

S

**Hinweis:** Sind keine Einträge im Fehlerspeicher, oder soll nicht gelöscht werden, dann mit der Taste zurück zu



Aktuelle Daten

|         |                |         |         |
|---------|----------------|---------|---------|
| AGN xxx | SCHALT-VENTILE | TURBINE | FAHRPED |
| GANG x  | VK VWS Vx Vx   | xxxx U  | xxx     |

S 1 2 3



## 1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512

W3E/W4E

### 1.1.8.2 Funktionskontrolle im Stand

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                                                                                                                                                       | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                |           |         |          |              |        |        |     |     |   |   |                                         |   |   |   |    |    |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|-----------|---------|----------|--------------|--------|--------|-----|-----|---|---|-----------------------------------------|---|---|---|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Elektrische Anlage ausschalten</b><br>Ca. 15 Sekunden warten und elektrische Anlage einschalten.<br>Die Anzeigefelder 1 - 3 erscheinen im Display automatisch. Wenn nicht, siehe „Schnittstellenlesegerät anschließen“, Kapitel 1.1.8.1. | Kontrolleuchte in der Neutraltaste des Gangbereichwahlschalters leuchtet auf.<br><table><tr><td>AGN xxx</td><td>SCHALT-VENTILE</td><td>TURBINE</td><td>FAHRPED</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>xx xxx xx xx</td><td>xxxx U</td><td>xxx</td></tr><tr><td>S</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr></table>                                                                                                         | AGN xxx                                                    | SCHALT-VENTILE | TURBINE   | FAHRPED | GANG x   | xx xxx xx xx | xxxx U | xxx    | S   | 1   | 2 | 3 | siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 11. |   |   |   |    |    |                                                                                                  |
| AGN xxx                                                                                                                                                                                                                                       | SCHALT-VENTILE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TURBINE                                                    | FAHRPED        |           |         |          |              |        |        |     |     |   |   |                                         |   |   |   |    |    |                                                                                                  |
| GANG x                                                                                                                                                                                                                                        | xx xxx xx xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | xxxx U                                                     | xxx            |           |         |          |              |        |        |     |     |   |   |                                         |   |   |   |    |    |                                                                                                  |
| S                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                          | 3              |           |         |          |              |        |        |     |     |   |   |                                         |   |   |   |    |    |                                                                                                  |
| <b>Hinweis:</b> Bei Prüfmodulen mit Fertigungsdatum vor 4/89 erscheinen sofort die Anzeigefelder 4 - 6, wobei die Anzeigefelder 1 und 4 sowie 2 und 5 identisch sind.                                                                         | <table><tr><td>AGN xxx</td><td>SCHALT-VENTILE</td><td>TURBINE</td><td>ABTRIEB</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>xx xxx xx xx</td><td>xxxx U</td><td>xxxx U</td></tr><tr><td>S</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>                                                                                                                                                                                       | AGN xxx                                                    | SCHALT-VENTILE | TURBINE   | ABTRIEB | GANG x   | xx xxx xx xx | xxxx U | xxxx U | S   | 4   | 5 | 6 |                                         |   |   |   |    |    |                                                                                                  |
| AGN xxx                                                                                                                                                                                                                                       | SCHALT-VENTILE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TURBINE                                                    | ABTRIEB        |           |         |          |              |        |        |     |     |   |   |                                         |   |   |   |    |    |                                                                                                  |
| GANG x                                                                                                                                                                                                                                        | xx xxx xx xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | xxxx U                                                     | xxxx U         |           |         |          |              |        |        |     |     |   |   |                                         |   |   |   |    |    |                                                                                                  |
| S                                                                                                                                                                                                                                             | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                          | 6              |           |         |          |              |        |        |     |     |   |   |                                         |   |   |   |    |    |                                                                                                  |
| <b>2 Batteriespannung prüfen</b><br><div><div></div><div>Taste drücken,</div></div> bis die Anzeigefelder 5 - 9 im Display erscheinen.                                                                                                        | Das Schnittstellenlesegerät muß im Anzeigefeld 11 UBATT 1 anzeigen. Siehe dazu auch „Funktionskontrolle im Fahrbetrieb“, Seite 1.1.8.3/4.<br><table><tr><td>AGN xxx</td><td>WH</td><td>FAHRPEDAL</td><td>ABS</td><td>ACHSLAST</td><td>UBATT</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>x</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>S</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr></table> | AGN xxx                                                    | WH             | FAHRPEDAL | ABS     | ACHSLAST | UBATT        | GANG x | x      | xxx | xxx |   | 1 | S                                       | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Spannungsversorgung und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 1, 2, 3 und 4. |
| AGN xxx                                                                                                                                                                                                                                       | WH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | FAHRPEDAL                                                  | ABS            | ACHSLAST  | UBATT   |          |              |        |        |     |     |   |   |                                         |   |   |   |    |    |                                                                                                  |
| GANG x                                                                                                                                                                                                                                        | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | xxx                                                        | xxx            |           | 1       |          |              |        |        |     |     |   |   |                                         |   |   |   |    |    |                                                                                                  |
| S                                                                                                                                                                                                                                             | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8                                                          | 9              | 10        | 11      |          |              |        |        |     |     |   |   |                                         |   |   |   |    |    |                                                                                                  |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |            |                  |             |          |             |        |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------|------------------|-------------|----------|-------------|--------|--|--|--|--|--|---|---|---|---|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 Gangbereichswahlschalter prüfen       | <p>Durch Drücken der Tasten N, R, 1, 2, 3 und 4 überprüfen, ob das Schnittstellenlesegerät im Anzeigefeld 7 den gewählten Gang anzeigt. Bei WH– Anzeige empfängt der Gangbereichswahlschalter keine Informationen, siehe dazu auch „Funktionskontrolle im Fahrbetrieb“ Seite 1.1.8.3/4.</p> <table><tr><td>AGN xxx</td><td>WH<br/>x(–)</td><td>FAHRPEDAL<br/>xxx</td><td>ABS<br/>xxx</td><td>ACHSLAST</td><td>U BATT<br/>x</td></tr><tr><td>GANG x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>S</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr></table> | AGN xxx                                                    | WH<br>x(–) | FAHRPEDAL<br>xxx | ABS<br>xxx  | ACHSLAST | U BATT<br>x | GANG x |  |  |  |  |  | S | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Gangbereichswahlschalter und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 5, 6, 7, 8, 9, 10 und 11.                                                                                                                                              |
| AGN xxx                                 | WH<br>x(–)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | FAHRPEDAL<br>xxx                                           | ABS<br>xxx | ACHSLAST         | U BATT<br>x |          |             |        |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| GANG x                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |            |                  |             |          |             |        |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| S                                       | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8                                                          | 9          | 10               | 11          |          |             |        |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4 Laststufengebersignale prüfen         | <p>Fahrpedal langsam durchtreten und überprüfen, ob das Schnittstellenlesegerät im Anzeigefeld 8 nacheinander die Fahrpedalstellungen LG, TG 1, TG 2 und VG anzeigt. Siehe dazu auch „Funktionskontrolle im Fahrbetrieb“ Seite 1.1.8.3/4.</p> <table><tr><td>AGN</td><td>WH<br/>x</td><td>FAHRPEDAL<br/>xxx</td><td>ABS<br/>xxx</td><td>ACHSLAST</td><td>U BATT<br/>x</td></tr><tr><td>GANG x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>S</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr></table>                                                      | AGN                                                        | WH<br>x    | FAHRPEDAL<br>xxx | ABS<br>xxx  | ACHSLAST | U BATT<br>x | GANG x |  |  |  |  |  | S | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Laststufengeber und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 35 und 36.<br><br>Kick-Down-Schalter und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 19.<br><br>Einstellung des Laststufengebers überprüfen, siehe Kapitel 1.1.5. |
| AGN                                     | WH<br>x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | FAHRPEDAL<br>xxx                                           | ABS<br>xxx | ACHSLAST         | U BATT<br>x |          |             |        |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| GANG x                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |            |                  |             |          |             |        |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| S                                       | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8                                                          | 9          | 10               | 11          |          |             |        |  |  |  |  |  |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512

### 1.1.8.2 Funktionskontrolle im Stand

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                                                                                                                                             | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |               |                  |        |             |             |                      |    |    |                                                                                                                                         |   |    |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|------------------|--------|-------------|-------------|----------------------|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|--|--|--|
| <b>5 Brems- und Retardersignale prüfen</b><br><br>Taste  drücken,<br>bis die Anzeigefelder 12 und 13 im<br>Display erscheinen.                   | <p>Retarder, am Schalter „Retarder trennen“ (S 32), mit dem Bremspedal koppeln.<br/>Bremspedal langsam durchtreten und überprüfen, ob das Schnittstellenlesegerät im<br/>Anzeigefeld 12 die Bremssignale anzeigt. Siehe dazu auch „Funktionskontrolle im<br/>Fahrbetrieb“ Seite 1.1.8.3/6.</p> <table><tr><td>AGN xxx</td><td>BREMS-SIGNALE</td><td>RETARDER-VENTILE</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>xx xx xx xx</td><td>xxx xxx xxx</td></tr><tr><td>S</td><td>12</td><td>13</td></tr></table> <p>Motor starten, erlischt die Kontrollleuchte in der Neutraltaste des Gangbereichwahl-<br/>schalters nicht, Motordrehzahl kurzzeitig erhöhen.<br/>Erlischt die Kontrollleuchte, so sind die obigen Komponenten elektrisch in Ordnung.<br/>– Die Initialisierungsphase ist beendet. –<br/>Erlischt die Kontrollleuchte trotz Erhöhung der Motordrehzahl nicht, Fehlercode im An-<br/>zeigefeld 14 beachten.</p> | AGN xxx                                                    | BREMS-SIGNALE | RETARDER-VENTILE | GANG x | xx xx xx xx | xxx xxx xxx | S                    | 12 | 13 | Schalter – Retarder / Motorbremse<br>S 32 / S 33 und Leitungen überprüfen,<br>siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 12, 16,<br>20 und 21. |   |    |  |  |  |  |
| AGN xxx                                                                                                                                                                                                                             | BREMS-SIGNALE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RETARDER-VENTILE                                           |               |                  |        |             |             |                      |    |    |                                                                                                                                         |   |    |  |  |  |  |
| GANG x                                                                                                                                                                                                                              | xx xx xx xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | xxx xxx xxx                                                |               |                  |        |             |             |                      |    |    |                                                                                                                                         |   |    |  |  |  |  |
| S                                                                                                                                                                                                                                   | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 13                                                         |               |                  |        |             |             |                      |    |    |                                                                                                                                         |   |    |  |  |  |  |
| <b>6 Steuerelektronik, Schaltventile VR,<br/>V1, V2 und V3 prüfen</b><br><br>Taste  drücken,<br>bis das Anzeigefeld 14 im Display<br>erscheint. | <table><tr><td>AGN xxx</td><td>CODE yy</td><td>S xx</td><td>F xx</td><td>Warnlampe</td></tr><tr><td>xxxxxxx</td><td colspan="4">zzzzzzzzzzzzzzzzzzzz</td></tr><tr><td>S</td><td colspan="4">14</td></tr></table> <p>Wird durch die „Funktionskontrolle im Stand“ der Fehler nicht gefunden, so ist zuerst<br/>der Fehlerspeicher auszulesen, siehe Kapitel 1.1.8.4, und danach die Funktionskontrol-<br/>le im Fahrbetrieb durchzuführen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | AGN xxx                                                    | CODE yy       | S xx             | F xx   | Warnlampe   | xxxxxxx     | zzzzzzzzzzzzzzzzzzzz |    |    |                                                                                                                                         | S | 14 |  |  |  |  |
| AGN xxx                                                                                                                                                                                                                             | CODE yy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | S xx                                                       | F xx          | Warnlampe        |        |             |             |                      |    |    |                                                                                                                                         |   |    |  |  |  |  |
| xxxxxxx                                                                                                                                                                                                                             | zzzzzzzzzzzzzzzzzzzz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |               |                  |        |             |             |                      |    |    |                                                                                                                                         |   |    |  |  |  |  |
| S                                                                                                                                                                                                                                   | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |               |                  |        |             |             |                      |    |    |                                                                                                                                         |   |    |  |  |  |  |





## 1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512

W3E/W4E

### 1.1.8.3 Funktionskontrolle im Fahrbetrieb

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                                                                                                                                                                                                             | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|---------|--------|--------------|--------|-----|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 1<br><br>Anzeigefelder 1-3 erscheinen im Display automatisch, nach dem Einschalten der elektrischen Anlage.<br><br><b>Hinweis:</b> Bei Prüfmodulen mit Fertigungsdatum vor 4/89 erscheinen sofort die Anzeigefelder 4 -6, wobei die Anzeigefelder 1 und 4 sowie 2 und 5 identisch sind. | <table><tr><td>AGN xxx</td><td>SCHALT-VENTILE</td><td>TURBINE</td><td>FAHRPED</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>xx xxx xx xx</td><td>xxxx U</td><td>xxx</td></tr><tr><td>S</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr></table> <p>SCHALT-VENTILE = Ansteuerungssignale der Schaltventile<br/>xxx = Angesteuerte Schaltventile<br/>VK = (VÜ) = Ventil „Kupplung – Überbrückung“<br/>VVS = Ventil „Vorschaltatz“<br/>V1 = Ventil „1. Gang“<br/>V2 = Ventil „2. Gang“<br/>V3 = Ventil „3. Gang“<br/>VR = Ventil „Rückwärtsgang“</p> <p><b>Hinweis I:</b> Die Schaltventile V1, V2, V3 und VR werden von der Steuerelektronik überwacht und in der Initialisierungsphase aktiv überprüft. Die Schaltventile VK und VVS werden von der Steuerelektronik nicht überwacht.</p> | AGN xxx                                                    | SCHALT-VENTILE | TURBINE | FAHRPED | GANG x | xx xxx xx xx | xxxx U | xxx | S | 1 | 2 | 3 | Schaltventile und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24 und 29 – 34. |
| AGN xxx                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SCHALT-VENTILE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TURBINE                                                    | FAHRPED        |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                             |
| GANG x                                                                                                                                                                                                                                                                                              | xx xxx xx xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | xxxx U                                                     | xxx            |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                             |
| S                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                          | 3              |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                             |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|---------|---------|---------|-------|-----------|-------|-----------|----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|----------------|---------|---------|--------|--------------|--------|-----|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p><b>Hinweis II:</b> Ansteuerung der Schaltventile je Gang.<br/>– Darstellung analog Anzeigefeld 1 –</p> <table><tr><td><b>W3E</b></td><td><table><tr><th>Gang</th><th>Ventile</th></tr><tr><td>Rückwärts</td><td></td></tr><tr><td>Neutral</td><td>VR</td></tr><tr><td>1. Gang</td><td>(VK) V1</td></tr><tr><td>2. Gang</td><td>VK V2</td></tr><tr><td>3. Gang</td><td>VK V3</td></tr><tr><td>Rückwärts</td><td>VR</td></tr></table></td></tr><tr><td><b>W4E</b></td><td><table><tr><td>1. Gang</td><td>(VK) V1</td></tr><tr><td>2. Gang</td><td>VK VVS V1</td></tr><tr><td>3. Gang</td><td>VK VVS V2</td></tr><tr><td>4. Gang</td><td>VK VVS V3</td></tr></table></td></tr></table> <p><b>Hinweis III:</b> Die „Kupplung – Überbrückung“ wird beim Anfahren ab einer bestimmten Geschwindigkeit zugeschaltet. Während der Schaltvorgänge kann die Überbrückungskupplung geöffnet sein.</p> <table><tr><td>AGN xxx</td><td>SCHALT-VENTILE</td><td>TURBINE</td><td>FAHRPED</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>xx xxx xx xx</td><td>xxxx U</td><td>xxx</td></tr><tr><td>S</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr></table> <p>TURBINE<br/>xxxx U      = Antriebswelle Getriebe<br/>                 = Drehzahl pro Minute</p> <p><b>Hinweis:</b> Drehzahlanzeige in Schritten von 21 U/min.</p> | <b>W3E</b>                                                 | <table><tr><th>Gang</th><th>Ventile</th></tr><tr><td>Rückwärts</td><td></td></tr><tr><td>Neutral</td><td>VR</td></tr><tr><td>1. Gang</td><td>(VK) V1</td></tr><tr><td>2. Gang</td><td>VK V2</td></tr><tr><td>3. Gang</td><td>VK V3</td></tr><tr><td>Rückwärts</td><td>VR</td></tr></table> | Gang      | Ventile   | Rückwärts |           | Neutral | VR        | 1. Gang | (VK) V1 | 2. Gang | VK V2 | 3. Gang   | VK V3 | Rückwärts | VR | <b>W4E</b> | <table><tr><td>1. Gang</td><td>(VK) V1</td></tr><tr><td>2. Gang</td><td>VK VVS V1</td></tr><tr><td>3. Gang</td><td>VK VVS V2</td></tr><tr><td>4. Gang</td><td>VK VVS V3</td></tr></table> | 1. Gang | (VK) V1 | 2. Gang | VK VVS V1 | 3. Gang | VK VVS V2 | 4. Gang | VK VVS V3 | AGN xxx | SCHALT-VENTILE | TURBINE | FAHRPED | GANG x | xx xxx xx xx | xxxx U | xxx | S | 1 | 2 | 3 | Drehzahlgeber – Turbine und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 37 – 39. |
| <b>W3E</b>                              | <table><tr><th>Gang</th><th>Ventile</th></tr><tr><td>Rückwärts</td><td></td></tr><tr><td>Neutral</td><td>VR</td></tr><tr><td>1. Gang</td><td>(VK) V1</td></tr><tr><td>2. Gang</td><td>VK V2</td></tr><tr><td>3. Gang</td><td>VK V3</td></tr><tr><td>Rückwärts</td><td>VR</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Gang                                                       | Ventile                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rückwärts |           | Neutral   | VR        | 1. Gang | (VK) V1   | 2. Gang | VK V2   | 3. Gang | VK V3 | Rückwärts | VR    |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| Gang                                    | Ventile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| Rückwärts                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| Neutral                                 | VR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| 1. Gang                                 | (VK) V1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| 2. Gang                                 | VK V2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| 3. Gang                                 | VK V3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| Rückwärts                               | VR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| <b>W4E</b>                              | <table><tr><td>1. Gang</td><td>(VK) V1</td></tr><tr><td>2. Gang</td><td>VK VVS V1</td></tr><tr><td>3. Gang</td><td>VK VVS V2</td></tr><tr><td>4. Gang</td><td>VK VVS V3</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1. Gang                                                    | (VK) V1                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2. Gang   | VK VVS V1 | 3. Gang   | VK VVS V2 | 4. Gang | VK VVS V3 |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| 1. Gang                                 | (VK) V1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| 2. Gang                                 | VK VVS V1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| 3. Gang                                 | VK VVS V2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| 4. Gang                                 | VK VVS V3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| AGN xxx                                 | SCHALT-VENTILE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TURBINE                                                    | FAHRPED                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| GANG x                                  | xx xxx xx xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | xxxx U                                                     | xxx                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| S                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |
| Anzeigefeld 2                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |           |         |           |         |         |         |       |           |       |           |    |            |                                                                                                                                                                                           |         |         |         |           |         |           |         |           |         |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |                                                                                                |

## 1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512

W3E/W4E

### 1.1.8.3 Funktionskontrolle im Fahrbetrieb

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                                                                                           | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |         |                |         |         |        |              |        |        |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|---------|--------|--------------|--------|-----|---|---|---|---|---------|----------------|---------|---------|--------|--------------|--------|--------|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 3<br><br><div><div>Taste</div><div></div><div>drücken</div></div><br>Anzeigefeld 6 | <table><tr><td>AGN xxx</td><td>SCHALT-VENTILE</td><td>TURBINE</td><td>FAHRPED</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>xx xxx xx xx</td><td>xxxx U</td><td>xxx</td></tr><tr><td>S</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr></table> <p>FAHRPEDAL<br/>xxx = Signal vom Laststufengeber und Kick-down-Schalter<br/>LG = Stellung – Laststufengeber<br/>TG 1 = Leergas<br/>TG 2 = Teilgas 1<br/>VG = Teilgas 2<br/>KD = Vollgas<br/>= Kickdown</p> <p><b>Hinweis:</b> Angezeigt wird die Fahrpedalstellung am Laststufengeber bzw. am Kickdown-Schalter. Zur Überprüfung, Fahrpedal langsam durchtreten.</p> <table><tr><td>AGN xxx</td><td>SCHALT-VENTILE</td><td>TURBINE</td><td>ABTRIEB</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>xx xxx xx xx</td><td>xxxx U</td><td>xxxx U</td></tr><tr><td>S</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table> <p>ABTRIEB<br/>xxx U = Abtriebswelle Getriebe<br/>= Drehzahl pro Minute</p> <p><b>Hinweis:</b> Drehzahlanzeige in Schritten von 12 U/min.</p> | AGN xxx                                                    | SCHALT-VENTILE | TURBINE | FAHRPED | GANG x | xx xxx xx xx | xxxx U | xxx | S | 1 | 2 | 3 | AGN xxx | SCHALT-VENTILE | TURBINE | ABTRIEB | GANG x | xx xxx xx xx | xxxx U | xxxx U | S | 4 | 5 | 6 | Laststufengeber und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 35 und 36.<br><br>Kick-down-Schalter und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 19.<br><br>Einstellung des Laststufengebers überprüfen, siehe Kapitel 1.1.5.<br><br>Drehzahlgeber – Abtrieb und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 40, 41 und 42. |
| AGN xxx                                                                                                                                                                           | SCHALT-VENTILE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TURBINE                                                    | FAHRPED        |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |         |                |         |         |        |              |        |        |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| GANG x                                                                                                                                                                            | xx xxx xx xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | xxxx U                                                     | xxx            |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |         |                |         |         |        |              |        |        |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| S                                                                                                                                                                                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                          | 3              |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |         |                |         |         |        |              |        |        |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| AGN xxx                                                                                                                                                                           | SCHALT-VENTILE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TURBINE                                                    | ABTRIEB        |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |         |                |         |         |        |              |        |        |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| GANG x                                                                                                                                                                            | xx xxx xx xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | xxxx U                                                     | xxxx U         |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |         |                |         |         |        |              |        |        |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| S                                                                                                                                                                                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                          | 6              |         |         |        |              |        |     |   |   |   |   |         |                |         |         |        |              |        |        |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |     |           |        |          |        |        |       |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |     |    |           |     |          |        |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----|-----------|--------|----------|--------|--------|-------|-----|-----|--|---|---|---|---|---|----|----|-----|----|-----------|-----|----------|--------|--------|---|-----|-----|--|---|---|---|---|---|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Taste  drücken</div> <div>Anzeigefeld 7</div> <div><div>Durch Drücken der Taste </div><div>kann man die Anzeigefelder 1–6 wie-<br/>der erreichen.</div></div> <div>Anzeigefeld 8</div> | <table><tr><td>AGN xxx</td><td>WH</td><td>FAHRPEDAL</td><td>ABS</td><td>ACHSLAST</td><td>U BATT</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>X (-)</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td></td><td>x</td></tr><tr><td>S</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr></table> <p>WH = Gangbereichswahlschalter<br/>x = Gewählter Gang (N, R, 1, 2, 3, 4)</p> <p><b>Hinweis:</b> Wird '-' angezeigt, fehlt der Steuerelektronik die entsprechende Information vom Gangbereichswahlschalter.</p> <table><tr><td>AGN</td><td>WH</td><td>FAHRPEDAL</td><td>ABS</td><td>ACHSLAST</td><td>U BATT</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>x</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td></td><td>x</td></tr><tr><td>S</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr></table> <p>FAHRPEDAL = Signal vom Laststufengeber und Kick-down-Schalter<br/>xxx = Stellung – Laststufengeber<br/>LG = Leergas<br/>TG 1 = Teilgas 1<br/>TG 2 = Teilgas 2<br/>VG = Vollgas<br/>KD = Kickdown</p> <p><b>Hinweis:</b> Anzeigt wird die Fahrpedalstellung am Laststufengeber bzw. am Kickdown-Schalter. Zur Überprüfung Fahrpedal langsam durchtreten.</p> | AGN xxx                                                    | WH  | FAHRPEDAL | ABS    | ACHSLAST | U BATT | GANG x | X (-) | xxx | xxx |  | x | S | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | AGN | WH | FAHRPEDAL | ABS | ACHSLAST | U BATT | GANG x | x | xxx | xxx |  | x | S | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | <p>Gangwahlschalter und Leitungen überprüfen; siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 5, 6, 7, 8, 9, 10 und 11.</p> <p>Laststufengeber und Leitungen überprüfen; siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 35 und 36.</p> <p>Kick-down-Schalter und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 19.</p> <p>Einstellung des Laststufengebers überprüfen, siehe Kapitel 1.1.5.</p> |
| AGN xxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | WH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | FAHRPEDAL                                                  | ABS | ACHSLAST  | U BATT |          |        |        |       |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |     |    |           |     |          |        |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| GANG x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | X (-)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | xxx                                                        | xxx |           | x      |          |        |        |       |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |     |    |           |     |          |        |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8                                                          | 9   | 10        | 11     |          |        |        |       |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |     |    |           |     |          |        |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| AGN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | WH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | FAHRPEDAL                                                  | ABS | ACHSLAST  | U BATT |          |        |        |       |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |     |    |           |     |          |        |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| GANG x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | xxx                                                        | xxx |           | x      |          |        |        |       |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |     |    |           |     |          |        |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8                                                          | 9   | 10        | 11     |          |        |        |       |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |     |    |           |     |          |        |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512

### 1.1.8.3 Funktionskontrolle im Fahrbetrieb

W3E/W4E

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |     |           |       |          |       |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                            |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------|----------|-------|--------|---|-----|-----|--|---|---|---|---|---|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 9                           | <table><tr><td>AGN xxx</td><td>WH</td><td>FAHRPEDAL</td><td>ABS</td><td>ACHSLAST</td><td>UBATT</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>X</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td></td><td>x</td></tr><tr><td>S</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr></table> <p>ABS = Signal vom Antiblockiersystem<br/>xxx = Funktion<br/>AUS = ABS regelt momentan nicht<br/>EIN = ABS regelt momentan</p> | AGN xxx                                                    | WH  | FAHRPEDAL | ABS   | ACHSLAST | UBATT | GANG x | X | xxx | xxx |  | x | S | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Gegebenenfalls Kapitel 1.1.10.1, Prüfungsschritt 3 durchführen.<br>Relais K16.3 im E-Fach vorn überprüfen. |
| AGN xxx                                 | WH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FAHRPEDAL                                                  | ABS | ACHSLAST  | UBATT |          |       |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                            |
| GANG x                                  | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | xxx                                                        | xxx |           | x     |          |       |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                            |
| S                                       | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8                                                          | 9   | 10        | 11    |          |       |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                            |
| Anzeigefeld 10                          | <table><tr><td>AGN xxx</td><td>WH</td><td>FAHRPEDAL</td><td>ABS</td><td>ACHSLAST</td><td>UBATT</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>x</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td></td><td>x</td></tr><tr><td>S</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr></table> <p>ACHSLAST = Beladungszustand des Omnibusses, z. Zt. noch nicht eingebaut.</p>                                                 | AGN xxx                                                    | WH  | FAHRPEDAL | ABS   | ACHSLAST | UBATT | GANG x | x | xxx | xxx |  | x | S | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Brücken überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfungsschritt 20 und 27.                                     |
| AGN xxx                                 | WH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FAHRPEDAL                                                  | ABS | ACHSLAST  | UBATT |          |       |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                            |
| GANG x                                  | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | xxx                                                        | xxx |           | x     |          |       |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                            |
| S                                       | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8                                                          | 9   | 10        | 11    |          |       |        |   |     |     |  |   |   |   |   |   |    |    |                                                                                                            |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                         |     |           |        |          |        |        |   |     |     |  |   |         |               |                  |        |             |             |                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|--------|----------|--------|--------|---|-----|-----|--|---|---------|---------------|------------------|--------|-------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 11<br><br><div>Taste  drücken</div><br>Anzeigefeld 12<br><br><div>Durch Drücken der Taste </div><br>kann man die Anzeigefelder 1 - 11<br>wieder erreichen. | <table><tr><td>AGN xxx</td><td>WH</td><td>FAHRPEDAL</td><td>ABS</td><td>ACHSLAST</td><td>U BATT</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>X</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td></td><td>x</td></tr></table> <p>S      7      8      9      10      11</p> <p>U BATT = Batteriespannung<br/>x = Zustand<br/>1 = Batteriespannung &gt; 18 V<br/>0 = Batteriespannung &lt; 18 V<br/>- = Batteriespannung wird nicht angezeigt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Batteriespannung wird von der Steuerelektronik nur während der Initialisierungphase (INIT) überprüft und angezeigt.</p> <table><tr><td>AGN xxx</td><td>BREMS-SIGNALE</td><td>RETARDER-VENTILE</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>xx xx xx xx</td><td>xxx xxx xxx</td></tr></table> <p>S      12      13</p> <p>BREMS-SIGNALE = Signal vom Bremspedal<br/>xx xx xx xx = Funktion<br/>BR = Bremspedal betätigt<br/>R 1 = Retarderstufe 1<br/>R 2 = Retarderstufe 2<br/>R 3 = Retarderstufe 3<br/>MB = Motorbremse</p> | AGN xxx                                                                                                                                            | WH  | FAHRPEDAL | ABS    | ACHSLAST | U BATT | GANG x | X | xxx | xxx |  | x | AGN xxx | BREMS-SIGNALE | RETARDER-VENTILE | GANG x | xx xx xx xx | xxx xxx xxx | Spannungsversorgung und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 1, 2, 3 und 4. |
| AGN xxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | WH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | FAHRPEDAL                                                                                                                                          | ABS | ACHSLAST  | U BATT |          |        |        |   |     |     |  |   |         |               |                  |        |             |             |                                                                                                  |
| GANG x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | xxx                                                                                                                                                | xxx |           | x      |          |        |        |   |     |     |  |   |         |               |                  |        |             |             |                                                                                                  |
| AGN xxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BREMS-SIGNALE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | RETARDER-VENTILE                                                                                                                                   |     |           |        |          |        |        |   |     |     |  |   |         |               |                  |        |             |             |                                                                                                  |
| GANG x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | xx xx xx xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | xxx xxx xxx                                                                                                                                        |     |           |        |          |        |        |   |     |     |  |   |         |               |                  |        |             |             |                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ansteuerung Retarder / Motorbremse und Schalter (S 32 / S 33) sowie Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 12 – 16 und 20 – 21. |     |           |        |          |        |        |   |     |     |  |   |         |               |                  |        |             |             |                                                                                                  |

## 1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512

### 1.1.8.3 Funktionskontrolle im Fahrbetrieb

W3E/W4E

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |               |                  |        |             |             |                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|------------------|--------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 13                          | <p><b>Hinweis:</b> Die Bremssignale sind Eingangssignale für die Steuerelektronik.</p> <p>Bremssignale<br/> BR R1 = Bremsstufe<br/> BR R1 = 1<br/> BR R1 R2 = 2<br/> BR R1 R2 R3 = 3<br/> BR MB = 1</p> <p>Zur Überprüfung Bremspedal langsam durchtreten.</p> <table border="1"> <tr> <td>AGN xxx</td><td>BREMS-SIGNALE</td><td>RETARDER-VENTILE</td></tr> <tr> <td>GANG x</td><td>xx xx xx xx</td><td>xxx xxx xxx</td></tr> </table> <p>S 12 13</p> <p>RETARDER-VENTILE = Ventil Ansteuerung<br/> xxx = Funktion<br/> VSP = Ventil „Speicher – Retarder“<br/> VR1 = Ventil „Retarder 1“<br/> VR2 = Ventil „Retarder 2“<br/> VMB = Ventil „Motorbremse“</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Eingangssignale, gesteuert vom Bremspedal, werden von der Steuerelektronik verarbeitet. Die Retarderventile werden entsprechend angesteuert.</p> <p>Retarderventile<br/> VSP VR1 = Bremsstufe<br/> VSP VR2 = 1<br/> VSP VR1 VR2 = 2<br/> VMB VR1 VR2 = 3<br/> VMB VR1 VR2 = 1</p> | AGN xxx                                                    | BREMS-SIGNALE | RETARDER-VENTILE | GANG x | xx xx xx xx | xxx xxx xxx | Bei abweichenden Prüfwerten, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24, 25, 26, 27 und 28 sowie Kapitel 1.1.10.2, Prüfschritt 11 |
| AGN xxx                                 | BREMS-SIGNALE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RETARDER-VENTILE                                           |               |                  |        |             |             |                                                                                                                               |
| GANG x                                  | xx xx xx xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | xxx xxx xxx                                                |               |                  |        |             |             |                                                                                                                               |



| <b>Prüfschritt</b><br><b>Prüfumfang – Anzeigefeld</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Betätigung – Voraussetzung</b><br><b>Sollwert</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Mögliche Ursachen / Maßnahmen</b><br><b>bei abweichendem Sollwert</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <p> Taste  drücken<br/> Anzeigefeld 14 </p> <p> <br/> Durch Drücken der Taste<br/> kann man die Anzeigefelder 1 – 13<br/> wieder erreichen. </p> | <div data-bbox="292 645 440 1608"> <div> AGN xxx<br/> xxxxxxx </div> <div> CODE yyz    S xx    F xx    Warnlampe<br/> zzzzzzzzzzzzzzzzzzzz </div> </div> <div data-bbox="451 1014 483 1048"> 14 </div> <div data-bbox="515 1507 547 1529"> S </div> <div data-bbox="515 734 675 1608"> CODE yyz    = Nummer des Fehlercodes<br/> Warnlampe    = Kontrolleuchte in der Neutrallaste des<br/> zzzzzzz       Gangbereichwahlschalters leuchtet auf.<br/> = Klartext der Störung, d.h. in diesem Anzeigefeld werden<br/> die momentanen aktuellen Störmeldungen ausgegeben. </div> <div data-bbox="707 633 770 1608"> <b>Hinweis:</b> In Kapitel 1.1.8.5 sind, in aufsteigender Reihenfolge, die unter CODE yyz er-<br/> scheinenden Codenummern erläutert. </div> |                                                                          |



| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                                                 | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                              |          |             |            |  |         |                |         |         |        |              |        |     |   |  |  |  |       |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|-------------|------------|--|---------|----------------|---------|---------|--------|--------------|--------|-----|---|--|--|--|-------|--|--|--|--|
| <p>Vom Fehlerspeicher auf die<br/>aktuellen Daten umschalten.</p> <p>Taste <div>F</div> drücken.</p> <p>Taste <div>*</div> drücken.</p> | <p>Das Auslesen des Fehlerspeichers beginnt immer mit dem jüngsten Fehlereintrag Nr. 1.</p> <p>Durch Drücken der Tasten <div>↑</div> <div>↓</div> können die einzelnen Fehler-<br/>speicher Nr. 1-16 aufgerufen werden.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wird das Schnittstellenlesegerät von der Diagnosesteckdose getrennt bzw.<br/>abgebaut und wird dabei das Prüfmodul nicht herausgezogen, so bleibt der im Schnitt-<br/>stellenlesegerät 512 gespeicherte Fehlerspeicherinhalt erhalten. Nach dem erneuten<br/>Anschließen des Schnittstellenlesegerätes können diese Daten wieder ausgelesen<br/>werden.</p> <table><tr><td>AGN xxx</td><td>x Einträge im Fehlerspeicher</td></tr><tr><td>SPEICHER</td><td>1 = Löschen</td></tr><tr><td colspan="2">* = zurück</td></tr></table> <p>S</p> <p><b>Hinweis:</b> Soll Fehlerspeicher gelöscht werden, Taste <div>1</div> drücken.</p> <table><tr><td>AGN xxx</td><td>SCHALT-VENTILE</td><td>TURBINE</td><td>FAHRPED</td></tr><tr><td>GANG x</td><td>xx xxx xx xx</td><td>xxxx U</td><td>xxx</td></tr><tr><td colspan="4">S</td></tr><tr><td colspan="4">1 2 3</td></tr></table> | AGN xxx                                                    | x Einträge im Fehlerspeicher | SPEICHER | 1 = Löschen | * = zurück |  | AGN xxx | SCHALT-VENTILE | TURBINE | FAHRPED | GANG x | xx xxx xx xx | xxxx U | xxx | S |  |  |  | 1 2 3 |  |  |  |  |
| AGN xxx                                                                                                                                 | x Einträge im Fehlerspeicher                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |                              |          |             |            |  |         |                |         |         |        |              |        |     |   |  |  |  |       |  |  |  |  |
| SPEICHER                                                                                                                                | 1 = Löschen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                            |                              |          |             |            |  |         |                |         |         |        |              |        |     |   |  |  |  |       |  |  |  |  |
| * = zurück                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |                              |          |             |            |  |         |                |         |         |        |              |        |     |   |  |  |  |       |  |  |  |  |
| AGN xxx                                                                                                                                 | SCHALT-VENTILE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | TURBINE                                                    | FAHRPED                      |          |             |            |  |         |                |         |         |        |              |        |     |   |  |  |  |       |  |  |  |  |
| GANG x                                                                                                                                  | xx xxx xx xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | xxxx U                                                     | xxx                          |          |             |            |  |         |                |         |         |        |              |        |     |   |  |  |  |       |  |  |  |  |
| S                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |                              |          |             |            |  |         |                |         |         |        |              |        |     |   |  |  |  |       |  |  |  |  |
| 1 2 3                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |                              |          |             |            |  |         |                |         |         |        |              |        |     |   |  |  |  |       |  |  |  |  |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |         |           |         |                                 |  |   |         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------|-----------|---------|---------------------------------|--|---|---------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14 / 15                     | <table border="1"> <tr> <td>AGN xxx</td><td>CODE 20</td><td>WARNLAMPE</td></tr> <tr> <td>xxxxxxx</td><td>KICK-DOWN BEIM STARTEN BETÄTIGT</td><td></td></tr> <tr> <td>S</td><td>14 / 15</td><td></td></tr> </table> <p>Kick-down-Schalter war beim Starten des Motors geschlossen.</p> | AGN xxx                                                    | CODE 20 | WARNLAMPE | xxxxxxx | KICK-DOWN BEIM STARTEN BETÄTIGT |  | S | 14 / 15 |  | <p>Elektrische Anlage ausschalten, 15 Sekunden warten, elektrische Anlage einschalten. Kick-down nicht betätigen. Motor starten.</p> <p>Wenn Code 20 wieder erscheint: Kick-down-Schalter und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 19. Laststufengeber und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 35 und 36.</p> |
| AGN xxx                                 | CODE 20                                                                                                                                                                                                                                                                               | WARNLAMPE                                                  |         |           |         |                                 |  |   |         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| xxxxxxx                                 | KICK-DOWN BEIM STARTEN BETÄTIGT                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |         |           |         |                                 |  |   |         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| S                                       | 14 / 15                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                            |         |           |         |                                 |  |   |         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14 / 15                     | <div data-bbox="287 1406 443 1601"> AGN xxx<br/>INIT </div> <div data-bbox="287 631 443 1406"> <div data-bbox="311 1198 359 1339">CODE 21</div> <div data-bbox="319 705 351 862">WARNLAMPE</div> <div data-bbox="383 824 414 1214">TURBINEN-DREHZAHL ZU KLEIN</div> </div> <div data-bbox="446 981 478 1518">S<br/>14 / 15</div> <p data-bbox="510 631 542 1601">Turbinendrehzahl zu klein, erscheint in der Initialisierungsphase der Steuerelektronik.</p> <p data-bbox="574 772 606 1601"><b>Hinweis:</b> Fehlercode wird im internen Fehlerspeicher nicht gespeichert.</p> <div data-bbox="778 1406 935 1601"> AGN xxx<br/>xxxxxxx </div> <div data-bbox="778 631 935 1406"> <div data-bbox="802 1198 850 1339">CODE 22</div> <div data-bbox="874 862 906 1169">ANFAHRGANG GESPERRT</div> </div> <div data-bbox="938 981 970 1518">S<br/>14 / 15</div> <p data-bbox="1002 958 1034 1601">Vorwärts- oder Rückwärtsgang läßt sich nicht einlegen.</p> <p data-bbox="1066 772 1098 1601"><b>Hinweis:</b> Fehlercode wird im internen Fehlerspeicher nicht gespeichert.</p> | <p>Motor starten.<br/>Wenn die Kontrollleuchte in der Neutral-<br/>taste des Gangbereichswahlschalters<br/>nicht erlischt:</p> <p>1 Kurzzeitig Motordrehzahl erhöhen,<br/>bis Turbinendrehzahl – Anzeigefeld 2 –<br/>&gt; 800/min.</p> <p>2 Drehzahlgeber – Turbine und Lei-<br/>tungen überprüfen, siehe Kapitel<br/>1.1.10.1, Prüfschnitt 37, 38 und 39.</p> <p>Gangbereichswahlschalter auf Neutral<br/>schalten.<br/>Beim Einlegen des Anfahranges,<br/>Turbinendrehzahl – Anzeigefeld 2 –<br/>Soll &lt; 1400/min,<br/>Abtriebsdrehzahl – Anzeigefeld 6 –<br/>Soll &lt; 200/min.</p> |

## 1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512

### 1.1.8.5 Fehlercode

W3E/W4E

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14/15                       | <div> <div>AGN xxx<br/>xxxxxxx</div> <div>CODE 24</div> <div>ABS-EINGRIFF</div> </div> <div>S</div> <div>14/15</div> <p>Keine Störmeldung, ABS regelt momentan.</p> <p><b>Hinweis I:</b> Fehlercode wird im internen Fehlerspeicher nicht gespeichert.</p> <p><b>Hinweis II:</b> Getriebe- / ABS-Regelung bei 4K und 4KI-Steuerlektroniken.</p> <p>4K = Getriebe wird in „Neutral“ geschaltet, Überbrückungskupplung geöffnet, Retarder wird abgeschaltet.</p> <p>4KI = Überbrückungskupplung wird geöffnet. Retarder wird abgeschaltet.</p> | <p>Elektrische Anlage aus- und einschalten.</p> <p>Motor starten und prüfen, ob die Kon-<br/>trolleuchte in der Neutralaste des<br/>Gangbereichwahlschalters erlischt,<br/>gegebenenfalls Motordrehzahl leicht<br/>erhöhen, bis Turbinendrehzahl – Anzei-<br/>gefeld 2 – &gt; 800/min.</p> <p><b>Wenn ja:</b> Diagnosesteckdose, Leitun-<br/>gen und Prüfkabel überprüfen.</p> <p><b>Wenn nein:</b> Steuerelektronik probe-<br/>weise tauschen.</p> |
|                                         | <div> <div>AGN xxx<br/>xxxxxxx</div> <div>CODE 25</div> <div>STÖRUNG DATENEMPfang</div> </div> <div>S</div> <div>14/15</div> <p>Das Schnittstellenlesegerät SLG 512 kann von der Steuerelektronik keine korrekten<br/>Daten empfangen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Fehlercode wird im internen Fehlerspeicher nicht gespeichert.</p>                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                      | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14 / 15                     | <div> <div>AGN xxx</div> <div>xxxxxxx</div> <div>S</div> </div> <div> <div>CODE 50</div> <div>STÖRUNG EINGANGSSIGNAL ABS</div> <div>14 / 15</div> </div> <p>Steuerelektronik hat folgendes erkannt: ABS regelt momentan, und Fahrpedal ist betätigt. Dies ist für die Steuerelektronik nicht plausibel.</p> | <p>ABS-Eingangssignal überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 3.<br/>Relais K16.3 im E-Fach vorn überprüfen.</p> <p>Laststufengeber und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 35 und 36.</p> <p>Einstellung des Laststufengebers überprüfen, siehe Kapitel 1.1.5.</p> |
|                                         | <div> <div>AGN xxx</div> <div>xxxxxxx</div> <div>S</div> </div> <div> <div>CODE 60</div> <div>STÖRUNG ACHSLAST-SIGNAL</div> <div>14 / 15</div> </div> <p>Siegnalgeber – Achslast z. Zt. noch nicht eingebaut.<br/>Die Störungsmeldung deutet auf einen Defekt in der Steuerelektronik hin.</p>              | <p>„Funktionskontrolle im Stand“, Kapitel 1.1.8.2, Prüfschritt 1 und 6, sowie Kapitel 1.1.10.1 Prüfschritt 20 und 21 durchführen.</p> <p>Steuerelektronik probeweise tauschen.</p>                                                                                                                |

# 1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512 1.1.8.5 Fehlercode

W3E/W4E

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14 / 15                     | <div> <div>AGN xxx</div> <div> <div>CODE 110</div> <div>WARNLAMPE</div> </div> </div> <div> <div>GANGHALT</div> <div> <div>PLAUSIBILITÄT DREHZAHL</div> <div>14 / 15</div> </div> </div> <div>S</div> <p>Drehzahl-Verhältnis, Antriebswelle zu Abtriebswelle, ist augenblicklich nicht korrekt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Nur wenn dieser Code regelmäßig erscheint, liegt eine Störung vor.</p> | <p>Drehzahlgeber – Turbine und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfungsschritt 37, 38 und 39.</p> <p>Drehzahlgeber – Abtrieb und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfungsschritt 40, 41 und 42.</p> <p>Kupplungsflansch auf festen Sitz auf der Abtriebswelle überprüfen.</p> <p>Funktionskontrolle im Stand, Kapitel 1.1.8.2, Prüfungsschritt 1, 4 und 6 durchführen.</p> <p>Modulierdruckeinstellung überprüfen, siehe Kapitel 1.1.4.</p> <p>Tritt die Fehlermeldung weiter auf, Prüfungsschritt 5 und 7, Kapitel 1.1.10.2, durchführen.</p> |
|                                         | <div> <div>AGN xxx</div> <div> <div>CODE 112</div> <div>WARNLAMPE</div> </div> </div> <div> <div>GANGHALT</div> <div> <div>STÖRUNG DREHZAHL-SIGNAL ABTRIEB</div> <div>14 / 15</div> </div> </div> <div>S</div> <p>Drehzahlgeber-Abtrieb defekt.</p>                                                                                                                                           | <p>Drehzahlgeber – Abtrieb und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfungsschritt 40, 41 und 42.</p> <p>Kupplungsflansch auf festen Sitz auf der Abtriebswelle überprüfen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14 / 15                     | <div> <div>AGN xxx</div> <div>CODE 118</div> <div>GANGHALT</div> <div>STÖRUNG LASTSTUFENGEBER</div> <div>S</div> <div>14 / 15</div> </div> <p>Laststufengeber gibt keine korrekten Signale ab.</p> <div> <div>AGN xxx</div> <div>CODE 121</div> <div>GANGHALT</div> <div>STÖRUNG GETRIEBE RÜCKSCHALTEN</div> <div>S</div> <div>14 / 15</div> </div> <p>Störung beim Zurück-Schalten.</p> <p><b>Hinweis:</b> Nur wenn dieser Code regelmäßig erscheint, liegt eine Störung vor.</p> | <p>Laststufengeber und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 35 und 36.</p> <p>Kick-Down-Schalter und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 19.</p> <p>Einstellung des Laststufengebers überprüfen, siehe Kapitel 1.1.5.</p> <p>Drehzahlgeber – Turbine und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 37, 38 und 39.</p> <p>Drehzahlgeber – Abtrieb und Leitungenprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 40, 41 und 42.</p> <p>Kupplungsflansch auf festen Sitz auf der Abtriebswelle überprüfen.</p> <p>Funktionskontrolle im Stand, Kapitel 1.1.8.2, Prüfschritt 1, 4 und 6, durchführen. Moduliertdruckeinstellung überprüfen, siehe Kapitel 1.1.4.</p> <p>Schaltventile und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24 und 29 - 34.</p> <p>Tritt die Fehlermeldung weiter auf, Prüfschritt 5 und 7, Kapitel 1.1.10.2, durchführen.</p> |

# 1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512 1.1.8.5 Fehlercode

W3E/W4E

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14 / 15                     | <div> <div>AGN xxx</div> <div>CODE 122</div> <div>WARNLAMPE</div> </div> <div> <div>GANGHALT</div> <div>STÖRUNG GETRIEBE HOCHSCHALTEN</div> </div> <div> <div>S</div> <div>14 / 15</div> </div> <p>Störung beim Hoch-Schalten.</p> <p><b>Hinweis:</b> Nur wenn dieser Code regelmäßig erscheint, liegt eine Störung vor.</p> | <p>Drehzahlgeber – Turbine und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 37, 38 und 39.</p> <p>Drehzahlgeber – Abtrieb und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 40, 41 und 42.</p> <p>Kupplungsflansch auf festen Sitz auf der Abtriebswelle überprüfen.</p> <p>Funktionskontrolle im Stand, Kapitel 1.1.8.2, Prüfschritt 1, 4 und 6 durchführen.</p> <p>Modulierdruckeinstellung überprüfen, siehe Kapitel 1.1.4.</p> <p>Schaltventile und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24 und 29 - 34.</p> <p>Tritt die Fehlermeldung weiter auf, Prüfschritt 5 und 7, Kapitel 1.1.10.2, durchführen.</p> <p>Funktionskontrolle im Stand, Kapitel 1.1.8.2, durchführen.</p> <p>Spannungsversorgung überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 1, 2, 3 und 4.</p> |
|                                         | <div> <div>AGN xxx</div> <div>CODE 127</div> <div>WARNLAMPE</div> </div> <div> <div>GANGHALT</div> <div>MOTOR AUF ÜBERTOUREN</div> </div> <div> <div>S</div> <div>14 / 15</div> </div> <p>Drehzahl – Turbine &gt; 2750 / min.</p>                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                       | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                    |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14 / 15                     | <div> <div>AGN xxx</div> <div>CODE 129</div> <div>GANGHALT</div> <div>BORDNETZ-SPANNUNG ZU KLEIN</div> <div>WARNLAMPE</div> </div> <div> <div>S</div> <div>14 / 15</div> <div>Spannungsversorgung &lt; 18 Volt.</div> </div> | Spannungsversorgung überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 1, 2, 3 und 4.                                                                            |
|                                         | <div> <div>AGN xxx</div> <div>CODE 200</div> <div>NOTAB</div> <div>STÖRUNG ELEKTRONIK</div> <div>WARNLAMPE</div> </div> <div> <div>S</div> <div>14 / 15</div> <div>Steuerelektronik ist gestört.</div> </div>                | <p>Funktionskontrolle im Stand, Kapitel 1.1.8.2, Prüfschritt 1 und 6 durchführen.</p> <p>Bei negativem Prüfergebnis Steuerelektronik probeweise tauschen.</p> |
|                                         | <div> <div>AGN xxx</div> <div>CODE 201</div> <div>NOTAB</div> <div>STÖRUNG SYSTEM</div> <div>WARNLAMPE</div> </div> <div> <div>S</div> <div>14 / 15</div> <div>Gesamt-System gestört.</div> </div>                           | Funktionskontrolle im Stand, Kapitel 1.1.8.2, durchführen.                                                                                                    |

## 1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512

### 1.1.8.5 Fehlercode

W3E/W4E

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14 / 15                     | <div> <div>AGN xxx</div> <div>CODE 204</div> <div>NOTAB</div> <div>STÖRUNG KICK-DOWN-SCHALTER</div> <div>14 / 15</div> <div>S</div> <div>Kick-Down-Schalter schaltet nicht.</div> </div> <div> <div>AGN xxx</div> <div>CODE 210</div> <div>NOTAB</div> <div>PLAUSIBILITÄT DREHZAHL</div> <div>14 / 15</div> <div>S</div> <div>Drehzahl-Verhältnis, Antriebswelle zu Abtriebswelle, ist augenblicklich nicht korrekt.</div> <div><b>Hinweis:</b> Nur wenn dieser Code regelmäßig erscheint, liegt eine Störung vor.</div> </div> | <p>Kick-Down-Schalter und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 19.</p> <p>Laststufengeber und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 35 und 36.</p> <p>Funktionskontrolle im Stand, Kapitel 1.1.8.2, durchführen.</p> <p>Drehzahlgeber – Turbine und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 37, 38 und 39.</p> <p>Drehzahlgeber – Abtrieb und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 40, 41 und 42.</p> <p>Kupplungsflansch auf festen Sitz auf der Abtriebswelle überprüfen.</p> <p>Funktionskontrolle im Stand, Kapitel 1.1.8.2, Prüfschritt 1, 4 und 6, durchführen.</p> <p>Modulierdruckeinstellung überprüfen, siehe Kapitel 1.1.4.</p> <p>Schaltventile und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24 und 29 – 34.</p> <p>Tritt die Fehlermeldung weiter auf, Prüfschritt 5 und 7, Kapitel 1.1.10.2, durchführen.</p> |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14 / 15                     | <div> <div>AGN xxx</div> <div>CODE 227</div> <div>WARNLAMPE</div> </div> <div> <div>NOTAB</div> <div>MOTOR AUF ÜBERTOUREN</div> </div> <div> <div>S</div> <div>14 / 15</div> </div> <p>Drehzahl – Turbine &gt; 2750/min.</p>                                          | <p>Funktionskontrolle im Stand, Kapitel 1.1.8.2, durchführen.</p> <p>Spannungsversorgung überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 1, 2, 3 und 4.</p>                                                           |
| Betrifft nur 4KI-Steuerelektroniken.    | <div> <div>AGN xxx</div> <div>CODE 230</div> <div>WARNLAMPE</div> </div> <div> <div>NOTAB</div> <div>STÖRUNG SCHALTVENTILE</div> </div> <div> <div>S</div> <div>14 / 15</div> </div> <p>Ein oder mehrere Schaltventile defekt.</p>                                    | <p>Schaltventile und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24 und 29 - 33.</p> <p>Bei W4E Getriebe zusätzlich Prüfschritt 34 durchführen.</p>                                                     |
|                                         | <div> <div>AGN xxx</div> <div>CODE 230</div> <div>WARNLAMPE</div> </div> <div> <div>NOTAB</div> <div>STÖRUNG VENTILE xx</div> </div> <div> <div>S</div> <div>14 / 15</div> </div> <p>Ventil VR oder V1 oder V2 oder V3 oder mehrere Ventile gleichzeitig gestört.</p> | <p>Schaltventile und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1:</p> <p>W3E/W4E<br/> VR = Prüfschritt 24 und 30<br/> V1 = Prüfschritt 24 und 31<br/> V2 = Prüfschritt 24 und 32<br/> V3 = Prüfschritt 24 und 33</p> |

# 1.1.8 Funktionskontrolle mit dem Schnittstellenlesegerät 512 1.1.8.5 Fehlercode

W3E/W4E

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                               | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14 / 15                     | <div> <div>AGN xxx</div> <div>NOTAB</div> <div>S</div> </div> <div> <div>CODE 231</div> <div>STÖRUNG SCHALTVENTIL V R</div> <div>14 / 15</div> </div> <div>Schaltventil Rückwärtsgang gestört.</div> | Schaltventil Rückwärtsgang und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24 und 30. |
|                                         | <div> <div>AGN xxx</div> <div>NOTAB</div> <div>S</div> </div> <div> <div>CODE 233</div> <div>STÖRUNG SCHALTVENTIL V 1</div> <div>14 / 15</div> </div> <div>Schaltventil V 1 gestört.</div>           | Schaltventil und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24 und 31.               |
|                                         | <div> <div>AGN xxx</div> <div>NOTAB</div> <div>S</div> </div> <div> <div>CODE 234</div> <div>STÖRUNG SCHALTVENTIL V 2</div> <div>14 / 15</div> </div> <div>Schaltventil V 2 gestört.</div>           | Schaltventil und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24 und 34.               |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                 | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                         |           |       |  |                              |   |  |  |                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|-------|--|------------------------------|---|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14 / 15                     | <table><tr><td>AGN xxx</td><td>CODE 235</td><td>WARNLAMPE</td></tr><tr><td>NOTAB</td><td></td><td>STÖRUNG SCHALTVENTIL V3</td></tr><tr><td colspan="3">S</td></tr></table> <p>Schaltventil V3 gestört.</p>             | AGN xxx                                                    | CODE 235                | WARNLAMPE | NOTAB |  | STÖRUNG SCHALTVENTIL V3      | S |  |  | Schaltventil und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24 und 33.                                                                  |
|                                         | AGN xxx                                                                                                                                                                                                                | CODE 235                                                   | WARNLAMPE               |           |       |  |                              |   |  |  |                                                                                                                                                        |
|                                         | NOTAB                                                                                                                                                                                                                  |                                                            | STÖRUNG SCHALTVENTIL V3 |           |       |  |                              |   |  |  |                                                                                                                                                        |
| S                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |                         |           |       |  |                              |   |  |  |                                                                                                                                                        |
|                                         | <table><tr><td>AGN xxx</td><td>CODE 236</td><td>WARNLAMPE</td></tr><tr><td>NOTAB</td><td></td><td>STÖRUNG SCHALTVENTIL VVS</td></tr><tr><td colspan="3">S</td></tr></table> <p>Schaltventil Vorschaltsatz gestört.</p> | AGN xxx                                                    | CODE 236                | WARNLAMPE | NOTAB |  | STÖRUNG SCHALTVENTIL VVS     | S |  |  | Schaltventil Vorschaltsatz und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24 und 32.                                                    |
| AGN xxx                                 | CODE 236                                                                                                                                                                                                               | WARNLAMPE                                                  |                         |           |       |  |                              |   |  |  |                                                                                                                                                        |
| NOTAB                                   |                                                                                                                                                                                                                        | STÖRUNG SCHALTVENTIL VVS                                   |                         |           |       |  |                              |   |  |  |                                                                                                                                                        |
| S                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |                         |           |       |  |                              |   |  |  |                                                                                                                                                        |
|                                         | <table><tr><td>AGN xxx</td><td>CODE 239</td><td>WARNLAMPE</td></tr><tr><td>NOTAB</td><td></td><td>STÖRUNG SCHALTVENTIL V1 / V2</td></tr><tr><td colspan="3">S</td></tr></table> <p>Schaltventile gestört.</p>          | AGN xxx                                                    | CODE 239                | WARNLAMPE | NOTAB |  | STÖRUNG SCHALTVENTIL V1 / V2 | S |  |  | Schaltventile und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24 und 29 – 33.<br>Bei W4E-Getriebe zusätzlich Prüfschritt 34 durchführen. |
| AGN xxx                                 | CODE 239                                                                                                                                                                                                               | WARNLAMPE                                                  |                         |           |       |  |                              |   |  |  |                                                                                                                                                        |
| NOTAB                                   |                                                                                                                                                                                                                        | STÖRUNG SCHALTVENTIL V1 / V2                               |                         |           |       |  |                              |   |  |  |                                                                                                                                                        |
| S                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |                         |           |       |  |                              |   |  |  |                                                                                                                                                        |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                    | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |          |           |       |                               |  |                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------|-----------|-------|-------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 14 / 15                     | <table><tr><td>AGN xxx</td><td>CODE 240</td><td>WARNLAMPE</td></tr><tr><td>NOTAB</td><td colspan="2">STÖRUNG SCHALTVENTIL VWS / V3</td></tr></table> <p>S</p> <p>Schaltventil gestört.</p> <p>14 / 15</p> | AGN xxx                                                    | CODE 240 | WARNLAMPE | NOTAB | STÖRUNG SCHALTVENTIL VWS / V3 |  | Schaltventile Vorschaltsatz und Leitungen überprüfen, siehe Kapitel 1.1.10.1, Prüfschritt 24, 32 und 33.<br>Bei W4E-Getriebe zusätzlich Prüfschritt 34 durchführen. |
| AGN xxx                                 | CODE 240                                                                                                                                                                                                  | WARNLAMPE                                                  |          |           |       |                               |  |                                                                                                                                                                     |
| NOTAB                                   | STÖRUNG SCHALTVENTIL VWS / V3                                                                                                                                                                             |                                                            |          |           |       |                               |  |                                                                                                                                                                     |





Beim Omnibus-Typ Ö 405 mit automatischem Getriebe W3E ist von Fahrzeug-Ident.-End-Nr. 049 543 bis 052 372 die Wahl zwischen drei Fahrprogrammen möglich. Ab Fahrzeug-Ident.-End-Nr. 052 373 kann sowohl beim Ö 405 als auch beim Ö 405 G, gleich ob mit automatischem Getriebe W3E oder W4E ausgerüstet, zwischen vier Fahrprogrammen gewählt werden.

Bei drei Wahlmöglichkeiten stehen die Fahrprogramme 2, 3 und 4 zur Verfügung, bei vier kommt das Programm 1 dazu.

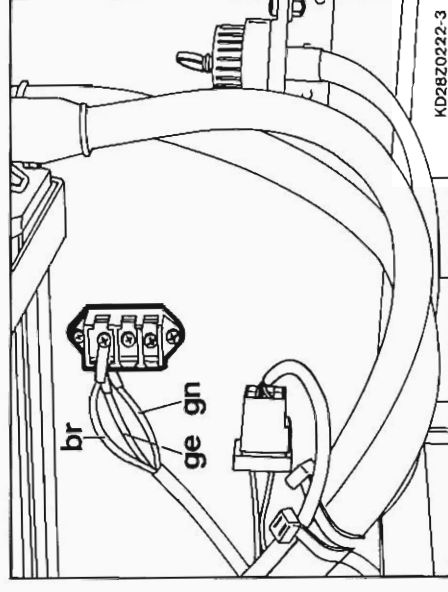
Das jeweils gewünschte Fahrprogramm kann durch entsprechenden Anschluß der Kabel auf der Klemmleiste der Nebenschalttafel bestimmt werden. Das günstigste Fahrprogramm sollte im jeweiligen Einsatzgebiet über den Fahrbetrieb ermittelt werden.

#### Fahrprogramm 1

„Konstante Schaltpunkte, ökonomisches Fahren“

Anschluß: Kabel braun, gelb und grün zusammen.

**Hinweis:** Fahrprogramm erst ab Fahrzeug-Ident.-End-Nr. 052 373 möglich.

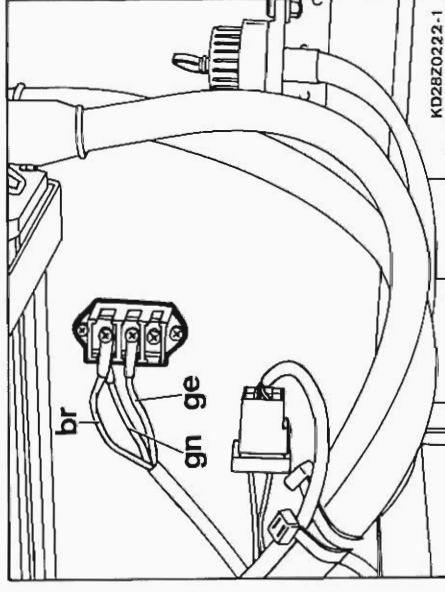


br = braun  
ge = gelb  
gn = grün

### Fahrprogramm 2

„Lastabhängige Schaltpunkte, ökonomisches Fahren“

Anschluß: Kabel braun und grün zusammen, gelb separat.

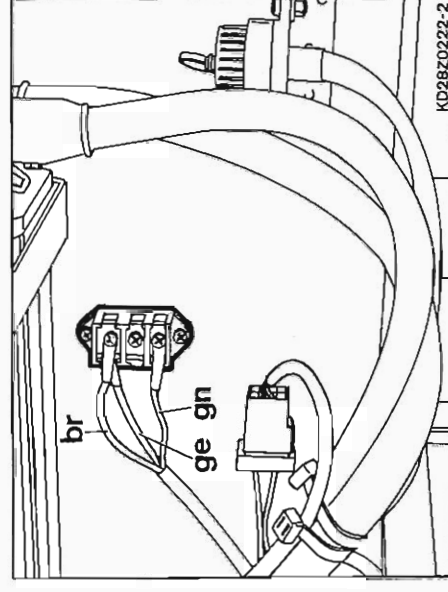


br = braun  
ge = gelb  
gn = grün

### Fahrprogramm 3

„Konstante Schaltpunkte, leistungsbetontes Fahren“

Anschluß: Kabel braun und gelb zusammen, grün separat.



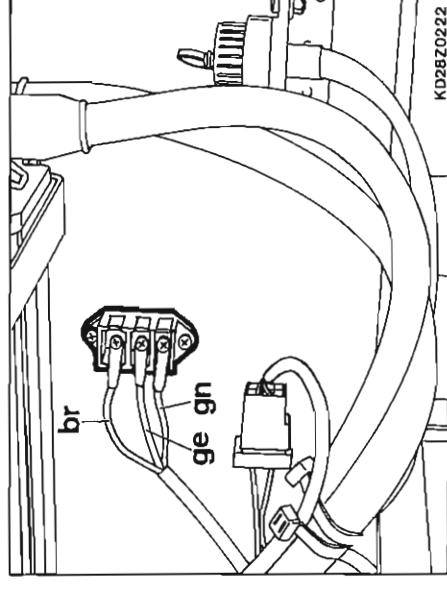
br = braun  
ge = gelb  
gn = grün

**Fahrprogramm 4**

„Lastabhängige Schaltpunkte, leistungsbetontes Fahren“

Anschluß: Kabel braun, gelb und grün getrennt.

br = braun  
ge = gelb  
gn = grün





## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

**Hinweis:** Beim Überprüfen sind die Toleranzgrenzen des Tachometers zu beachten.

|                                                |                                               |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2.2 R                               |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.410 – 720.412                             |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11/70 R x 22,5<br>0,466                       |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 6,733                                         |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 58                                            |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

| Fahrprogramm        | 1                         | 2                         | 3                   | 4                    | 1                         | 2                    | 3                    | 4                    |                      |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Leergas – Teilgas 1 | Hochschaltung             | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Vollgas             | 13,9<br>19,4<br>22,7 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 11,7<br>18,8<br>25,9 | 12,4<br>17,9<br>24,6 | 14,3<br>21,4<br>33,7 | 13,9<br>19,4<br>22,7 |
|                     |                           |                           |                     |                      |                           |                      |                      |                      |                      |
|                     | Rückschaltung             | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB |                     | 20,7<br>14,9<br>9,5  |                           | 20,7<br>15,0<br>9,5  | 25,9<br>18,8<br>11,8 | 23,3<br>16,8<br>10,6 |                      |
|                     |                           |                           |                     |                      |                           |                      |                      |                      |                      |
|                     | Hochschaltung             | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 |                     | 11,7<br>18,8<br>25,9 |                           | 12,4<br>17,9<br>24,6 | 14,3<br>21,4<br>33,7 | 13,9<br>19,4<br>22,7 |                      |
|                     |                           |                           |                     |                      |                           |                      |                      |                      |                      |
| Rückschaltung       | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,7<br>14,9<br>9,5       | 20,7<br>15,0<br>9,5 | 25,9<br>18,8<br>11,8 | 23,3<br>16,8<br>10,6      |                      |                      |                      |                      |
|                     |                           |                           |                     |                      |                           |                      |                      |                      |                      |
| Teilgas 2           | Hochschaltung             | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Kick-down           | 13,9<br>20,7<br>29,8 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 16,2<br>24,4<br>38,6 | 16,2<br>24,4<br>38,6 | 16,2<br>24,4<br>38,6 | 16,2<br>24,4<br>38,6 |
|                     |                           |                           |                     |                      |                           |                      |                      |                      |                      |
|                     | Rückschaltung             | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB |                     | 20,7<br>14,9<br>9,5  |                           | 22,0<br>16,1<br>9,5  | 25,9<br>18,8<br>11,8 | 24,6<br>18,7<br>12,3 |                      |
|                     |                           |                           |                     |                      |                           |                      |                      |                      |                      |
|                     | Hochschaltung             | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 |                     | 11,7<br>18,8<br>25,9 |                           | 12,4<br>18,8<br>26,7 | 14,3<br>21,4<br>33,7 | 13,9<br>20,7<br>29,8 |                      |
|                     |                           |                           |                     |                      |                           |                      |                      |                      |                      |
| Rückschaltung       | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,7<br>14,9<br>9,5       | 22,0<br>16,1<br>9,5 | 25,9<br>18,8<br>11,8 | 24,6<br>18,7<br>12,3      |                      |                      |                      |                      |
|                     |                           |                           |                     |                      |                           |                      |                      |                      |                      |
| Bereichswahl        |                           |                           |                     |                      | 3 – 2                     | 41,5                 | 41,5                 | 41,5                 | 41,5                 |
|                     |                           |                           |                     |                      | 2 – 1                     | 26,2                 | 26,2                 | 26,2                 | 26,2                 |

|                                 |                                               |  |  |  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|--|--|--|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster        | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |  |  |  |
| Motor-Leistung – kW / PS        | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |  |  |  |
| Getriebe-Typ                    | W3E 110 / 2.2 R                               |  |  |  |
| Getriebe-Baumuster              | 720.410 – 720.412                             |  |  |  |
| Reifengröße                     | 11 R x 22,5                                   |  |  |  |
| wirksamer Halbmesser, dynamisch | 0,509                                         |  |  |  |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i | 6,733                                         |  |  |  |
| Nenngeschwindigkeit in km/h     | 63                                            |  |  |  |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

| Fahrprogramm        |               | 1                         | 2    | 3    | 4    | 1    | 2                         | 3    | 4                         |                           |                           |
|---------------------|---------------|---------------------------|------|------|------|------|---------------------------|------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Leergas – Teilgas 1 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 12,8 | 13,6 | 15,6 | 15,2 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 12,8 | 13,6                      | 15,6                      | 15,2                      |
|                     |               |                           | 20,5 | 19,5 | 23,4 | 21,2 |                           |      |                           |                           |                           |
|                     | 28,3          | 26,9                      | 36,8 | 29,7 | 28,3 | 32,8 | 36,8                      | 36,8 |                           |                           |                           |
|                     | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 22,6 | 22,6 |      |      |                           |      | 28,3                      | 25,5                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB |
| 16,3                |               |                           | 16,4 | 20,5 | 18,4 | 16,3 | 18,4                      | 20,5 | 20,5                      |                           |                           |
| 10,3                | 10,3          | 12,9                      | 11,6 | 10,3 | 11,6 |      |                           |      |                           | 12,9                      | 13,4                      |
| Teilgas 2           | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 12,8 |      |      | 16,6 | 15,6                      | 15,2 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 |                           |                           |
|                     |               |                           | 20,5 | 20,5 | 23,4 | 22,6 | 26,6                      | 26,6 |                           | 26,6                      | 26,6                      |
|                     | 28,3          | 29,2                      | 36,8 | 32,5 | 28,3 | 42,2 |                           |      | 42,2                      |                           |                           |
|                     | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 22,6 | 24,1 |      |      | 28,3                      | 26,9 |                           | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 39,1                      |
| 16,3                |               |                           | 17,5 | 20,5 | 19,8 | 24,8 | 24,8                      | 24,8 | 24,8                      |                           |                           |
| 10,3                | 10,3          | 12,9                      | 13,4 | 16,3 | 16,4 |      |                           |      |                           | 16,4                      | 16,4                      |
| Bereichswahl        | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1            | 45,3 |      |      | 28,6 | 45,3                      | 28,6 | 45,3                      |                           |                           |
|                     |               |                           |      | 28,6 | 28,6 |      |                           |      |                           | 28,6                      | 28,6                      |

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

## W3E/W4E

|                                                |               |                                               |                      |                           |                      |                                                                 |                           |                      |                           |                                    |                           |                      |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |               | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |                      |                           |                      | Fahrprogramm:                                                   |                           |                      |                           |                                    |                           |                      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       |               | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |                      |                           |                      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |                           |                      |                           |                                    |                           |                      |
| Getriebe-Typ                                   |               | W3E 110 / 2.2 R                               |                      |                           |                      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |                           |                      |                           |                                    |                           |                      |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.410 ~ 720.412                             |                      |                           |                      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                           |                      |                           |                                    |                           |                      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11/70 R x 22,5<br>0,466                       |                      |                           |                      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                           |                      |                           |                                    |                           |                      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 5,922                                         |                      |                           |                      |                                                                 |                           |                      |                           |                                    |                           |                      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 65                                            |                      |                           |                      |                                                                 |                           |                      |                           |                                    |                           |                      |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                                             | 2                    | 3                         | 4                    | 1                                                               | 2                         | 3                    | 4                         |                                    |                           |                      |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 13,3<br>21,4<br>29,5 | 14,1<br>20,3<br>28,0      | 16,2<br>24,3<br>38,3 | 15,8<br>22,1<br>30,9                                            | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 13,3<br>21,4<br>29,5 | 14,1<br>21,4<br>34,2      | 16,2<br>24,3<br>38,3               | 15,8<br>24,3<br>38,3      |                      |
|                                                |               |                                               | Rückschaltung        | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 23,6<br>16,9<br>10,8 | 23,6<br>17,1<br>10,8                                            |                           | 29,5<br>21,4<br>13,4 | 26,5<br>19,2<br>12,1      | Hochschaltung<br><br>Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 23,6<br>16,9<br>10,8 |
|                                                | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     |                      |                           | 13,3<br>21,4<br>29,5 | 14,1<br>21,4<br>30,4                                            | 16,2<br>24,3<br>38,3      | 15,8<br>23,6<br>33,9 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 |                                    |                           | 18,4<br>20,7<br>43,9 |
|                                                |               |                                               | Rückschaltung        | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 23,6<br>16,9<br>10,8 | 25,1<br>18,3<br>10,8                                            | 29,5<br>21,4<br>13,4      | 28,0<br>20,6<br>14,0 |                           | Hochschaltung<br><br>Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,7<br>25,8<br>16,9 |
| Teilgas 2                                      |               | Kick-down                                     |                      |                           |                      |                                                                 |                           |                      |                           |                                    |                           |                      |
| Bereichswahl                                   |               |                                               |                      |                           |                      | Bereichswahl                                                    |                           |                      |                           |                                    |                           |                      |
| Rückschaltung                                  |               |                                               |                      |                           |                      | Rückschaltung                                                   |                           |                      |                           |                                    |                           |                      |
| 3 – 2<br>2 – 1                                 |               |                                               |                      |                           |                      | 3 – 2<br>2 – 1                                                  |                           |                      |                           |                                    |                           |                      |
|                                                |               |                                               |                      |                           |                      | 47,2<br>29,8                                                    |                           |                      |                           | 47,2<br>29,8                       |                           |                      |



|                                                |               |                                               |      |               |      |                |           |                           |               |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|------|---------------|------|----------------|-----------|---------------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |               | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |      |               |      |                |           |                           |               |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       |               | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |      |               |      |                |           |                           |               |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   |               | W3E 110 / 2.2 R                               |      |               |      |                |           |                           |               |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.410 – 720.412                             |      |               |      |                |           |                           |               |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11R x 22,5<br>0,509                           |      |               |      |                |           |                           |               |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 5,920                                         |      |               |      |                |           |                           |               |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 71                                            |      |               |      |                |           |                           |               |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                                             | 2    | 3             | 4    |                | 1         | 2                         | 3             | 4    |      |      |      |      |      |      |      |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 14,5 | 15,5          | 17,7 | 17,3           | Vollgas   | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 14,5          | 15,5 | 17,7 | 17,3 |      |      |      |      |      |
|                                                |               |                                               | 23,3 | 22,2          | 26,6 | 24,1           |           |                           | 23,3          | 23,3 | 26,6 | 24,1 |      |      |      |      |      |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB                     | 32,2 | 30,6          | 41,8 | 33,8           |           | Hochschaltung             | 32,2          | 37,3 | 41,8 | 41,8 |      |      |      |      |      |
|                                                |               |                                               | 25,8 | 25,8          | 32,2 | 29,0           |           |                           | Rückschaltung | 25,8 | 29,0 | 32,2 | 32,2 |      |      |      |      |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 18,5 | 18,7          | 23,3 | 20,9           | Kick-down | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 |               | 18,5 | 20,9 | 23,3 | 23,3 |      |      |      |      |
|                                                |               |                                               | 11,7 | 11,7          | 14,6 | 13,2           |           |                           | Hochschaltung | 11,7 | 13,2 | 14,6 | 15,3 |      |      |      |      |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB                     | 14,5 | 15,5          | 17,7 | 17,3           |           | Rückschaltung             |               | 20,1 | 20,1 | 20,1 | 20,1 |      |      |      |      |
|                                                |               |                                               | 23,3 | 23,3          | 26,6 | 25,8           |           |                           | WÜ – WB       | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 |      |      |      |      |
|                                                |               |                                               |      |               | 32,2 | 33,2           |           |                           |               | 41,8 | 37,0 |      |      | 48,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
|                                                |               |                                               |      |               | 25,8 | 27,4           |           |                           |               | 32,2 | 36,0 |      |      | 44,4 | 44,4 | 44,4 | 44,4 |
|                                                |               | 18,5                                          | 20,0 | 23,3          | 22,5 |                |           | 28,2                      |               | 28,0 | 28,2 | 28,2 |      |      |      |      |      |
|                                                |               | 11,7                                          | 11,7 | 14,6          | 15,3 |                |           | 18,5                      | 18,7          | 18,7 | 18,5 |      |      |      |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl                                  |      | Rückschaltung |      | 3 – 2<br>2 – 1 |           | 51,1                      | 51,5          | 51,5 | 51,5 |      |      |      |      |      |      |
|                                                |               |                                               |      |               |      |                |           | 32,5                      | 32,5          | 32,5 | 32,5 |      |      |      |      |      |      |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

|                                                |                             |                           |      |                |      |              |                           |              |      |              |                                                                 |               |                           |              |      |              |      |  |  |  |
|------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------|----------------|------|--------------|---------------------------|--------------|------|--------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------|--------------|------|--------------|------|--|--|--|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 G / 357.200 – 357.201 |                           |      |                |      |              |                           |              |      |              | Fahrprogramm:                                                   |               |                           |              |      |              |      |  |  |  |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 177 / 240        |                           |      |                |      |              |                           |              |      |              | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |               |                           |              |      |              |      |  |  |  |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2.2 R             |                           |      |                |      |              |                           |              |      |              | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |               |                           |              |      |              |      |  |  |  |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.410 – 720.455           |                           |      |                |      |              |                           |              |      |              | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |               |                           |              |      |              |      |  |  |  |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11 R x 22,5<br>0,509        |                           |      |                |      |              |                           |              |      |              | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |               |                           |              |      |              |      |  |  |  |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,769                       |                           |      |                |      |              |                           |              |      |              |                                                                 |               |                           |              |      |              |      |  |  |  |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 88                          |                           |      |                |      |              |                           |              |      |              |                                                                 |               |                           |              |      |              |      |  |  |  |
| Fahrprogramm                                   | 1                           |                           | 2    |                | 3    |              | 4                         |              | 1    |              | 2                                                               |               | 3                         |              | 4    |              |      |  |  |  |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung               | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 18,0 | 19,2           | 22,0 | 21,5         | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 18,0         | 19,9 | 22,0         | 21,5                                                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 29,0         | 29,0 | 33,0         | 33,0 |  |  |  |
|                                                |                             |                           | 40,0 | 27,6           | 33,0 | 33,0         |                           | 40,0         | 46,4 | 51,9         | 51,9                                                            |               |                           |              |      |              |      |  |  |  |
|                                                | Rückschaltung               | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 32,0 | 32,0           | 40,0 | 36,0         | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 32,0         | 36,0 | 40,0         | 40,0                                                            | Rückschaltung | WÜ – WB                   | 23,0         | 26,0 | 29,0         | 29,0 |  |  |  |
|                                                |                             |                           | 14,6 | 23,2           | 18,2 | 16,4         |                           | 14,6         | 16,4 | 18,2         | 19,0                                                            |               |                           |              |      |              |      |  |  |  |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung               | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 18,0 | 19,2           | 22,0 | 21,5         | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0         | 25,0 | 25,0         | 25,0                                                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 37,6         | 37,6 | 37,6         | 37,6 |  |  |  |
|                                                |                             |                           | 40,0 | 29,0           | 33,0 | 32,0         |                           | 59,5         | 59,5 | 59,5         | 59,5                                                            |               |                           |              |      |              |      |  |  |  |
|                                                | Rückschaltung               | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 32,0 | 34,0           | 40,0 | 38,0         | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 55,1         | 55,1 | 55,1         | 55,1                                                            | Rückschaltung | WÜ – WB                   | 35,0         | 34,8 | 35,0         | 35,0 |  |  |  |
|                                                |                             |                           | 14,6 | 24,8           | 18,2 | 19,0         |                           | 23,0         | 23,2 | 23,2         | 23,0                                                            |               |                           |              |      |              |      |  |  |  |
| Bereichswahl                                   |                             | Rückschaltung             |      | 3 – 2<br>2 – 1 |      | 63,9<br>40,4 |                           | 63,9<br>40,4 |      | 63,9<br>40,4 |                                                                 | 63,9<br>40,4  |                           | 63,9<br>40,4 |      | 63,9<br>40,4 |      |  |  |  |

| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |               | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |                      |                      |                      | Fahrprogramm:                                                   |                           |                      |                      |                      |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Motor-Leistung – kW / PS                       |               | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |                      |                      |                      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |                           |                      |                      |                      |
| Getriebe-Typ                                   |               | W3E 110 / 2,2 R                               |                      |                      |                      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |                           |                      |                      |                      |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.410 – 720.412 – 720.450 – 720.458         |                      |                      |                      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                           |                      |                      |                      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11/70 R x 22,5<br>0,466                       |                      |                      |                      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                           |                      |                      |                      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 5,409                                         |                      |                      |                      |                                                                 |                           |                      |                      |                      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 71                                            |                      |                      |                      |                                                                 |                           |                      |                      |                      |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                                             | 2                    | 3                    | 4                    | 1                                                               | 2                         | 3                    | 4                    |                      |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 14,5<br>23,4<br>32,3 | 15,5<br>22,3<br>30,6 | 17,7<br>26,6<br>41,9 | 17,3<br>24,2<br>33,9                                            | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 14,5<br>23,4<br>32,3 | 15,5<br>23,4<br>37,4 | 17,7<br>26,6<br>41,9 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2                                         | 25,8                 | 25,8                 | 32,3                 | 29,0                                                            | 3 – 2                     | 25,8                 | 29,0                 | 32,3                 |
|                                                |               | 2 – 1                                         | 18,5                 | 18,7                 | 23,4                 | 21,0                                                            | 2 – 1                     | 18,5                 | 21,0                 | 23,4                 |
|                                                | WÜ – WB       | WÜ – WB                                       | 11,8                 | 11,8                 | 14,7                 | 13,2                                                            | WÜ – WB                   | 11,8                 | 13,2                 | 14,7                 |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 14,5<br>23,4<br>32,3 | 15,5<br>23,4<br>33,2 | 17,7<br>26,6<br>41,9 | 17,3<br>25,8<br>37,1                                            | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 20,2<br>30,3<br>48,1 | 20,2<br>30,3<br>48,1 | 20,2<br>30,3<br>48,1 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2                                         | 25,8                 | 27,4                 | 32,3                 | 30,6                                                            | 3 – 2                     | 44,5                 | 44,5                 | 44,5                 |
|                                                |               | 2 – 1                                         | 18,5                 | 20,0                 | 23,4                 | 22,6                                                            | 2 – 1                     | 28,2                 | 28,1                 | 28,2                 |
|                                                | WÜ – WB       | WÜ – WB                                       | 11,8                 | 11,8                 | 14,7                 | 15,3                                                            | WÜ – WB                   | 18,5                 | 18,7                 | 18,7                 |
| Bereichswahl                                   |               | 3 – 2<br>2 – 1                                | 51,6<br>32,6         | 51,6<br>32,6         | 51,6<br>32,6         | 51,6<br>32,6                                                    | 3 – 2<br>2 – 1            | 51,6<br>32,6         | 51,6<br>32,6         | 51,6<br>32,6         |

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |               | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |      |      |      | Fahrprogramm:                                                   |               |                  |      |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------|---------------|------------------|------|
| Motor-Leistung – kW / PS                       |               | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |      |      |      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |               |                  |      |
| Getriebe-Typ                                   |               | W3E 110 / 2,2 R                               |      |      |      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |               |                  |      |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.410 – 720.412 – 720.450 – 720.458         |      |      |      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |               |                  |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11 R x 22,5<br>0,509                          |      |      |      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |               |                  |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 5,409                                         |      |      |      |                                                                 |               |                  |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 78                                            |      |      |      |                                                                 |               |                  |      |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                                             | 2    | 3    | 4    | 1                                                               | 2             | 3                | 4    |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2                              | 15,9 | 16,9 | 19,4 | 18,9                                                            | Vollgas       | WB – WÜ<br>1 – 2 | 15,9 |
|                                                |               | 2 – 3                                         | 25,5 | 24,3 | 29,1 | 26,4                                                            |               | 2 – 3            | 25,5 |
|                                                |               |                                               | 35,2 | 33,5 | 45,8 | 37,0                                                            |               |                  | 35,2 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2                                         | 28,2 | 28,2 | 35,2 | 31,7                                                            |               | 3 – 2            | 28,2 |
| Teilgas 2                                      |               | 2 – 1                                         | 20,3 | 20,4 | 25,5 | 22,9                                                            | Kick-down     | 2 – 1            | 20,3 |
|                                                |               | WÜ – WB                                       | 12,9 | 12,9 | 16,0 | 14,4                                                            |               | WÜ – WB          | 12,9 |
|                                                | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2                              | 15,9 | 16,9 | 19,4 | 18,9                                                            |               | WB – WÜ<br>1 – 2 | 22,0 |
|                                                |               | 2 – 3                                         | 25,5 | 25,5 | 29,1 | 28,2                                                            |               | 2 – 3            | 31,1 |
|                                                |               |                                               | 35,2 | 36,3 | 45,8 | 40,5                                                            |               |                  | 52,5 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2                                         | 28,2 | 29,9 | 35,2 | 33,5                                                            |               | 3 – 2            | 48,6 |
|                                                |               | 2 – 1                                         | 20,3 | 21,8 | 25,5 | 24,7                                                            |               | 2 – 1            | 30,8 |
|                                                |               | WÜ – WB                                       | 12,9 | 12,9 | 16,0 | 16,7                                                            |               | WÜ – WB          | 20,3 |
| Bereichswahl                                   |               | 3 – 2                                         | 56,4 | 56,4 | 56,4 | 56,4                                                            | Bereichswahl  |                  | 56,4 |
| Rückschaltung                                  |               | 2 – 1                                         | 35,6 | 35,6 | 35,6 | 35,6                                                            | Rückschaltung |                  | 35,6 |

|                                                                 |               |                                               |                           |                      |                      |                      |           |   |   |   |   |   |   |  |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|--|
| Fahrprogramm:                                                   |               | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |                           |                      |                      |                      |           |   |   |   |   |   |   |  |
| 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |               | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |                           |                      |                      |                      |           |   |   |   |   |   |   |  |
| 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |               | W3E 110 / 2,2 R                               |                           |                      |                      |                      |           |   |   |   |   |   |   |  |
| 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |               | 720.410 – 720.412 – 720.450 – 720.458         |                           |                      |                      |                      |           |   |   |   |   |   |   |  |
| 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |               | 11/70 R x 22,5<br>0,466                       |                           |                      |                      |                      |           |   |   |   |   |   |   |  |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                                 |               | 4,769                                         |                           |                      |                      |                      |           |   |   |   |   |   |   |  |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                                     |               | 81                                            |                           |                      |                      |                      |           |   |   |   |   |   |   |  |
| Fahrprogramm                                                    |               | 1                                             | 2                         | 3                    | 4                    | 1                    | 2         | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| Leergas – Teilgas 1                                             | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 16,5<br>26,5<br>36,6      | 17,6<br>25,2<br>34,8 | 20,1<br>30,2<br>47,6 | 19,6<br>27,4<br>38,4 | Vollgas   |   |   |   |   |   |   |  |
|                                                                 | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB                     | 29,3<br>21,0<br>13,4      | 29,3<br>21,2<br>13,4 | 36,6<br>26,5<br>16,6 | 32,9<br>23,8<br>15,0 |           |   |   |   |   |   |   |  |
|                                                                 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 16,5<br>26,5<br>36,6      | 17,6<br>26,5<br>37,7 | 20,1<br>30,2<br>47,6 | 19,6<br>29,3<br>42,1 | Kick-down |   |   |   |   |   |   |  |
|                                                                 | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB                     | 29,3<br>21,0<br>13,4      | 31,1<br>22,7<br>13,4 | 36,6<br>26,5<br>16,6 | 34,8<br>25,6<br>17,4 |           |   |   |   |   |   |   |  |
| Teilgas 2                                                       |               | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,9<br>34,4<br>54,5 | 22,9<br>34,4<br>54,5 | 22,9<br>34,4<br>54,5 |           |   |   |   |   |   |   |  |
|                                                                 |               | Rückschaltung                                 | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 50,5<br>32,0<br>21,0 | 50,5<br>31,8<br>22,1 | 50,5<br>32,0<br>21,2 |           |   |   |   |   |   |   |  |
| Bereichswahl                                                    |               | 3 – 2<br>2 – 1                                | 58,5<br>37,0              | 58,5<br>37,0         | 58,5<br>37,0         | 58,5<br>37,0         |           |   |   |   |   |   |   |  |

# 1.1.9 Technische Daten 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

|                                                |                                               |                      |                      |                      |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |                      |                      |                      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |                      |                      |                      |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110/2,2 R                                 |                      |                      |                      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.410 – 720.412 – 720.450 – 720.458         |                      |                      |                      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11 R x 22,5<br>0,509                          |                      |                      |                      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,769                                         |                      |                      |                      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 88                                            |                      |                      |                      |
| Fahrprogramm                                   | 1                                             | 2                    | 3                    | 4                    |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3    | 18,0<br>29,0<br>40,0 | 19,2<br>27,6<br>38,0 | 22,0<br>33,0<br>51,9 |
|                                                |                                               |                      |                      | 21,5<br>30,0<br>42,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB    | 32,0<br>23,0<br>14,6 | 32,0<br>23,2<br>14,6 | 40,0<br>29,0<br>18,2 |
|                                                |                                               |                      |                      | 36,0<br>26,0<br>16,4 |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3    | 18,0<br>29,0<br>40,0 | 19,2<br>29,0<br>41,2 | 22,0<br>33,0<br>51,9 |
|                                                |                                               |                      |                      | 21,5<br>32,0<br>46,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB    | 32,0<br>23,0<br>14,6 | 34,0<br>24,8<br>14,6 | 40,0<br>29,0<br>18,2 |
|                                                |                                               |                      |                      | 38,0<br>28,0<br>19,0 |
| Bereichswahl                                   |                                               | Rückschaltung        |                      |                      |
| 3 – 2                                          |                                               | 2 – 1                |                      |                      |

|                                                                 |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Fahrprogramm:                                                   |  |  |  |  |
| 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |  |  |  |  |
| 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |  |  |  |  |
| 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |  |  |  |  |
| 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |  |  |  |  |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

|                                                |               |                                               |                      |                      |                      |                      |         |               |                           |                                                                 |                      |                      |                      |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|---------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |               | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |                      |                      |                      |                      |         |               |                           | Fahrprogramm:                                                   |                      |                      |                      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       |               | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |                      |                      |                      |                      |         |               |                           | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |                      |                      |                      |
| Getriebe-Typ                                   |               | W3E 110 / 2,2 R                               |                      |                      |                      |                      |         |               |                           | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |                      |                      |                      |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.410 – 720.412 – 720.450 – 720.458         |                      |                      |                      |                      |         |               |                           | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                      |                      |                      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11/70 R x 22,5<br>0,466                       |                      |                      |                      |                      |         |               |                           | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                      |                      |                      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 4,034                                         |                      |                      |                      |                      |         |               |                           |                                                                 |                      |                      |                      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 96                                            |                      |                      |                      |                      |         |               |                           |                                                                 |                      |                      |                      |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                                             | 2                    | 3                    | 4                    | 1                    | 2       | 3             | 4                         | 1                                                               | 2                    | 3                    | 4                    |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 19,5<br>31,4<br>43,2 | 20,8<br>29,8<br>41,1 | 23,8<br>35,7<br>56,2 | 23,2<br>32,4<br>45,4 | Vollgas | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 19,5<br>31,4<br>43,2                                            | 20,8<br>31,4<br>50,2 | 23,8<br>35,7<br>56,2 | 23,2<br>35,7<br>56,2 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB                     | 34,6<br>24,9<br>15,8 | 34,6<br>25,1<br>15,8 | 43,2<br>31,4<br>19,7 | 38,9<br>28,1<br>17,7 |         | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,6<br>24,9<br>15,8                                            | 38,9<br>28,1<br>17,7 | 43,2<br>31,4<br>19,7 | 43,2<br>31,4<br>20,5 |
|                                                | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 19,5<br>31,4<br>43,2 | 20,8<br>31,4<br>44,5 | 23,8<br>35,7<br>56,2 | 23,2<br>34,6<br>49,7 |         | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,0<br>40,7<br>64,4                                            | 27,0<br>40,7<br>64,4 | 27,0<br>40,7<br>64,4 | 27,0<br>40,7<br>64,4 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB                     | 34,6<br>24,9<br>15,8 | 36,8<br>26,8<br>15,8 | 43,2<br>31,4<br>19,7 | 41,1<br>30,3<br>20,5 |         | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 59,7<br>37,8<br>24,9                                            | 59,7<br>37,8<br>25,1 | 59,7<br>37,8<br>25,1 | 59,7<br>37,8<br>24,9 |
| Teilgas 2                                      |               | Kick-down                                     |                      |                      |                      |                      |         |               |                           |                                                                 |                      |                      |                      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl                                  |                      |                      |                      |                      |         |               |                           |                                                                 |                      |                      |                      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung                                 |                      |                      |                      |                      |         |               |                           |                                                                 |                      |                      |                      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                                         |                      |                      |                      |                      |         |               |                           |                                                                 |                      |                      |                      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                                         |                      |                      |                      |                      |         |               |                           |                                                                 |                      |                      |                      |
| WÜ – WB                                        |               | WÜ – WB                                       |                      |                      |                      |                      |         |               |                           |                                                                 |                      |                      |                      |
| 69,2                                           |               | 69,2                                          |                      |                      |                      |                      |         |               |                           |                                                                 |                      |                      |                      |
| 43,7                                           |               | 43,7                                          |                      |                      |                      |                      |         |               |                           |                                                                 |                      |                      |                      |

**W3E/W4E**

| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |               | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |      |      |      |       |                  |      |      |               |                                                                |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|------|------|------|-------|------------------|------|------|---------------|----------------------------------------------------------------|
| Motor-Leistung – kW / PS                       |               | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |      |      |      |       |                  |      |      |               |                                                                |
| Getriebe-Typ                                   |               | W3E 110 / 2,2 R                               |      |      |      |       |                  |      |      |               |                                                                |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.410 – 720.412 – 720.450 – 720.458         |      |      |      |       |                  |      |      |               |                                                                |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11 R x 22,5<br>0,509                          |      |      |      |       |                  |      |      |               |                                                                |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 4,034                                         |      |      |      |       |                  |      |      |               |                                                                |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 105                                           |      |      |      |       |                  |      |      |               |                                                                |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                                             | 2    | 3    | 4    | 1     | 2                | 3    | 4    | Fahrprogramm: |                                                                |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2                              | 21,3 | 22,7 | 26,0 | 25,4  | WB – WÜ<br>1 – 2 | 21,3 | 22,7 | 26,0          | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren            |
|                                                |               | 2 – 3                                         | 34,2 | 32,6 | 39,0 | 35,4  |                  | 34,2 | 34,2 | 39,0          |                                                                |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2                                         | 37,8 | 37,8 | 47,2 | 42,5  | Hochschaltung    | 47,2 | 54,8 | 61,4          | 2 = Lastabhängige<br>Schaltunkte /<br>ökonomisches Fahren      |
|                                                |               | 2 – 1<br>WÜ – WB                              | 27,2 | 27,4 | 34,2 | 30,7  |                  | 27,2 | 30,7 | 34,2          |                                                                |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2                              | 21,3 | 22,7 | 26,0 | 25,4  | WB – WÜ<br>1 – 2 | 29,5 | 29,5 | 29,5          | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren       |
|                                                |               | 2 – 3                                         | 34,2 | 34,2 | 39,0 | 37,8  |                  | 44,4 | 44,4 | 44,4          |                                                                |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2                                         | 37,8 | 40,2 | 47,2 | 44,9  | Hochschaltung    | 70,4 | 70,4 | 70,4          | 4 = Lastabhängige<br>Schaltunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |
|                                                |               | 2 – 1<br>WÜ – WB                              | 27,2 | 29,3 | 34,2 | 33,1  |                  | 41,3 | 41,3 | 41,3          |                                                                |
| Bereichswahl                                   |               | 3 – 2                                         |      |      |      | 3 – 2 |                  |      |      | 75,6          |                                                                |
| Rückschaltung                                  |               | 2 – 1                                         |      |      |      | 2 – 1 |                  |      |      | 47,7          |                                                                |



| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |  | O 405 G / 357.200 – 357.201 | Fahrprogramm:                                                   |  |  |  |
|------------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Motor-Leistung – kW / PS                       |  | OM 447 h – 177 / 240        | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |  |  |  |
| Getriebe-Typ                                   |  | W3E 110 / 2,2 R             | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |  |  |  |
| Getriebe-Baumuster                             |  | 720.411 – 720.455           | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |  |  |  |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |  | 11/70 R x 22,5<br>0,466     | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |  |  |  |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |  | 5,409                       |                                                                 |  |  |  |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |  | 71                          |                                                                 |  |  |  |

| Fahrprogramm        |               | 1                | 2    | 3    | 4    | 1    | 2                | 3    | 4    |
|---------------------|---------------|------------------|------|------|------|------|------------------|------|------|
| Leergas – Teilgas 1 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2 | 14,5 | 15,5 | 17,7 | 17,3 | WB – WÜ<br>1 – 2 | 14,5 | 15,5 |
|                     |               | 2 – 3            | 23,4 | 22,3 | 26,6 | 24,2 |                  |      |      |
|                     | Rückschaltung | 3 – 2            | 25,8 | 25,8 | 32,3 | 29,0 | 3 – 2            | 25,8 | 29,0 |
|                     |               | 2 – 1            | 18,5 | 18,7 | 23,4 | 21,0 |                  |      |      |
|                     |               | WÜ – WB          | 11,8 | 11,8 | 14,7 | 13,2 | WÜ – WB          | 11,8 | 13,2 |
| Teilgas 2           | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2 | 14,5 | 15,5 | 17,7 | 17,3 | WB – WÜ<br>1 – 2 | 20,2 | 20,2 |
|                     |               | 2 – 3            | 23,4 | 23,4 | 26,6 | 25,8 |                  |      |      |
|                     | Rückschaltung | 3 – 2            | 25,8 | 27,4 | 32,3 | 30,6 | 3 – 2            | 44,5 | 44,5 |
|                     |               | 2 – 1            | 18,5 | 20,0 | 23,4 | 22,6 |                  |      |      |
|                     |               | WÜ – WB          | 11,8 | 11,8 | 14,7 | 15,3 | WÜ – WB          | 18,5 | 18,7 |
| Bereichswahl        |               | 3 – 2            | 51,6 | 51,6 | 51,6 | 51,6 | 3 – 2            | 51,6 | 51,6 |
| Rückschaltung       |               | 2 – 1            | 32,6 | 32,6 | 32,6 | 32,6 | 2 – 1            | 32,6 | 32,6 |

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

|                                                                 |                                            |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|
| Fahrprogramm:                                                   |                                            |      |      |      |
| 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |                                            |      |      |      |
| 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |                                            |      |      |      |
| 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                                            |      |      |      |
| 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                                            |      |      |      |
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                                        | O 405 G / 357.200 – 357.201                |      |      |      |
| Motor-Leistung – kW / PS                                        | OM 447 h – 177 / 240                       |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                                    | W3E 110 / 2,2 R                            |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                                              | 720.411 – 720.455                          |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch                  | 11R x 22,5<br>0,509                        |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                                 | 5,409                                      |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                                     | 78                                         |      |      |      |
| Fahrprogramm                                                    | 1                                          | 2    | 3    | 4    |
| Leergas – Teilgas 1                                             | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 15,9 | 16,9 | 18,9 |
|                                                                 |                                            | 25,5 | 24,3 | 26,4 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 35,2 | 33,5 | 37,0 |
|                                                                 |                                            | 28,2 | 28,2 | 31,7 |
| Teilgas 2                                                       | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 20,3 | 20,4 | 22,9 |
|                                                                 |                                            | 12,9 | 12,9 | 14,4 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 35,2 | 36,3 | 40,5 |
|                                                                 |                                            | 28,2 | 29,9 | 33,5 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 15,9 | 16,9 | 18,9 |
|                                                                 |                                            | 25,5 | 25,5 | 28,2 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 35,2 | 31,7 | 35,2 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 22,9 | 25,5 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 12,9 | 14,4 | 16,7 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,4 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 48,6 | 48,6 | 48,6 |
|                                                                 |                                            | 30,8 | 30,7 | 30,8 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,4 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 56,4 | 56,4 | 56,4 |
|                                                                 |                                            | 35,6 | 35,6 | 35,6 |
|                                                                 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
|                                                                 |                                            | 20,3 | 20,4 | 20,3 |
| Bereichswahl                                                    | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 –   |      |      |      |



## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

|                                                |                             |                  |              |              |                                                                |                  |              |      |
|------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|--------------|--------------|----------------------------------------------------------------|------------------|--------------|------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 G / 357.200 – 357.201 |                  |              |              | Fahrprogramm:                                                  |                  |              |      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 177 / 240        |                  |              |              | 1= Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |                  |              |      |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2,2 R             |                  |              |              | 2= Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |                  |              |      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.411 – 720.455           |                  |              |              | 3= Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                  |              |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11/70 R x 22,5<br>0,466     |                  |              |              | 4= Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                  |              |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,034                       |                  |              |              |                                                                |                  |              |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 96                          |                  |              |              |                                                                |                  |              |      |
| Fahrprogramm                                   | 1                           | 2                | 3            | 4            | 1                                                              | 2                | 3            | 4    |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung               | WB – WÜ<br>1 – 2 | 19,5         | 20,8         | Hochschaltung                                                  | WB – WÜ<br>1 – 2 | 19,5         | 20,8 |
|                                                |                             | 2 – 3            | 31,4<br>43,2 | 29,8<br>41,1 |                                                                | 31,4<br>43,2     | 35,7<br>56,2 |      |
|                                                | Rückschaltung               | 3 – 2            | 34,6         | 34,6         | Rückschaltung                                                  | 3 – 2            | 34,6         | 38,9 |
|                                                |                             | 2 – 1<br>WÜ – WB | 24,9<br>15,8 | 25,1<br>15,8 |                                                                | 24,9<br>15,8     | 28,1<br>17,7 |      |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung               | WB – WÜ<br>1 – 2 | 19,5         | 20,8         | Hochschaltung                                                  | WB – WÜ<br>1 – 2 | 27,0         | 27,0 |
|                                                |                             | 2 – 3            | 31,4<br>43,2 | 31,4<br>44,5 |                                                                | 40,7<br>64,4     | 40,7<br>64,4 |      |
|                                                | Rückschaltung               | 3 – 2            | 34,6         | 36,8         | Rückschaltung                                                  | 3 – 2            | 59,7         | 59,7 |
|                                                |                             | 2 – 1<br>WÜ – WB | 24,9<br>15,8 | 26,8<br>15,8 |                                                                | 37,8<br>24,9     | 37,8<br>25,1 |      |
| Bereichswahl                                   |                             |                  |              |              | Bereichswahl                                                   |                  |              |      |
| Rückschaltung                                  |                             |                  |              |              | Rückschaltung                                                  |                  |              |      |
| 3 – 2                                          |                             |                  |              |              | 3 – 2                                                          |                  |              |      |
| 2 – 1                                          |                             |                  |              |              | 2 – 1                                                          |                  |              |      |
| 69,2                                           |                             |                  |              |              | 69,2                                                           |                  |              |      |
| 43,7                                           |                             |                  |              |              | 43,7                                                           |                  |              |      |

|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Fahrprogramm:                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1=Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2=Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3=Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4=Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

|                                                |                                               |      |      |      |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|------|------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |      |      |      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2,2                                 |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.451 – 720.457                             |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11/70 R x 22,5<br>0,466                       |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 5,409                                         |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 71                                            |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   | 1                                             | 2    | 3    | 4    |
| Leergas – Teilgas 1                            | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 14,5 | 15,5 | 17,3 |
|                                                |                                               | 23,4 | 22,3 | 17,7 |
|                                                | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB                     | 32,3 | 30,6 | 26,6 |
|                                                |                                               | 25,8 | 25,8 | 41,9 |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung                                 | 18,5 | 18,7 | 23,4 |
|                                                |                                               | 11,8 | 11,8 | 14,7 |
|                                                | Rückschaltung                                 | 25,8 | 25,8 | 32,3 |
|                                                |                                               | 18,5 | 18,7 | 23,4 |
| Bereichswahl                                   | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 14,5 | 15,5 | 17,3 |
|                                                |                                               | 23,4 | 23,4 | 26,6 |
|                                                | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB                     | 32,3 | 33,2 | 41,9 |
|                                                |                                               | 25,8 | 27,4 | 32,3 |
| Rückschaltung                                  | Hochschaltung                                 | 18,5 | 20,0 | 23,4 |
|                                                |                                               | 11,8 | 11,8 | 14,7 |
|                                                | Rückschaltung                                 | 25,8 | 27,4 | 32,3 |
|                                                |                                               | 18,5 | 20,0 | 23,4 |
| Kick-down                                      | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 14,5 | 15,5 | 17,3 |
|                                                |                                               | 23,4 | 23,4 | 26,6 |
|                                                | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB                     | 32,3 | 33,2 | 41,9 |
|                                                |                                               | 25,8 | 27,4 | 32,3 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung                                 | 18,5 | 20,0 | 23,4 |
|                                                |                                               | 11,8 | 11,8 | 14,7 |
|                                                | Rückschaltung                                 | 25,8 | 27,4 | 32,3 |
|                                                |                                               | 18,5 | 20,0 | 23,4 |
| Kick-down                                      | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 14,5 | 15,5 | 17,3 |
|                                                |                                               | 23,4 | 23,4 | 26,6 |
|                                                | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB                     | 32,3 | 33,2 | 41,9 |
|                                                |                                               | 25,8 | 27,4 | 32,3 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung                                 | 18,5 | 20,0 | 23,4 |
|                                                |                                               | 11,8 | 11,8 | 14,7 |
|                                                | Rückschaltung                                 | 25,8 | 27,4 | 32,3 |
|                                                |                                               | 18,5 | 20,0 | 23,4 |

|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Fahrprogramm:                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1= Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2= Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3= Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4= Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

|                                                |                                               |                           |                      |                      |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |                           |                      |                      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |                           |                      |                      |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2,2                                 |                           |                      |                      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.451 – 720.457                             |                           |                      |                      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11/70 R x 22,5<br>0,466                       |                           |                      |                      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,769                                         |                           |                      |                      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 81                                            |                           |                      |                      |
| Fahrprogramm                                   | 1                                             | 2                         | 3                    | 4                    |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 16,5<br>26,5<br>36,6 | 17,6<br>25,2<br>34,8 |
|                                                |                                               |                           |                      |                      |
|                                                | Rückschaltung                                 | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 29,3<br>21,0<br>13,4 | 29,3<br>21,2<br>13,4 |
|                                                |                                               |                           |                      |                      |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 16,5<br>26,5<br>36,6 | 17,6<br>26,5<br>37,7 |
|                                                |                                               |                           |                      |                      |
|                                                | Rückschaltung                                 | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 29,3<br>21,0<br>13,4 | 29,3<br>22,7<br>13,4 |
|                                                |                                               |                           |                      |                      |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren



|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      |                           |                      |                           |                      |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.000 – 357.001 – 357.004 – 357.005 |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      |                           |                      |                           |                      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 150 / 204 – 177 / 240              |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      |                           |                      |                           |                      |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2,2                                 |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      |                           |                      |                           |                      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.451 – 720.457                             |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      |                           |                      |                           |                      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11 R x 22,5<br>0,509                          |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      |                           |                      |                           |                      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,769                                         |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      |                           |                      |                           |                      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 88                                            |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      |                           |                      |                           |                      |
| Fahrprogramm                                   | 1                                             | 2                         | 3                         | 4                    |                      | 1                    | 2                    | 3                    | 4                         |                      |                           |                      |
| Leergas – Teilgas 1                            | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | Hochschaltung             | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Vollgas              |                      | 18,0<br>29,0<br>40,0 | 19,2<br>27,6<br>38,0 | 22,0<br>33,0<br>51,9 | 21,5<br>30,0<br>42,0      | 18,0<br>29,0<br>40,0 | 22,0<br>33,0<br>51,9      | 21,5<br>33,0<br>51,9 |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      |                           |                      |                           |                      |
|                                                | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | Hochschaltung             | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 |                      |                      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      |                           |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |
| WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | Hochschaltung                                 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 25,0<br>37,6<br>59,5      | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 | 25,0<br>37,6<br>59,5 |                           |                      |                           |                      |
|                                                |                                               |                           |                           |                      |                      |                      |                      |                      | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 55,1<br>35,0<br>23,0 |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

| Fahrprogramm:                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------|--|
| 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |  |
| 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |  |
| 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |  |
| 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |



## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

## W3E/W4E

|                                                |                           |                           |           |      |                                                              |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------|------|--------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.010 ~ 357.011 |                           |           |      | Fahrprogramm:                                                |      |      |      |      |      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 hA – 206 / 280     |                           |           |      | 1=Konstante Schaltpunkte/<br>ökonomisches Fahren             |      |      |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2,2 R           |                           |           |      | 2=Lastabhängige<br>Schaltpunkte/<br>ökonomisches Fahren      |      |      |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.452 – 720.453         |                           |           |      | 3=Konstante Schaltpunkte/<br>leistungsbetontes Fahren        |      |      |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11/70 R x 22,5<br>0,466   |                           |           |      | 4=Lastabhängige<br>Schaltpunkte/<br>leistungsbetontes Fahren |      |      |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 5,409                     |                           |           |      |                                                              |      |      |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 71                        |                           |           |      |                                                              |      |      |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   | 1                         | 2                         | 3         | 4    | 1                                                            | 2    | 3    | 4    |      |      |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung             | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 17,7      | 17,7 | 17,7                                                         | 17,7 | 17,7 | 17,7 |      |      |
|                                                |                           |                           | 25,0      | 25,0 | 26,6                                                         | 24,5 | 25,0 | 26,6 |      |      |
|                                                | Rückschaltung             | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 32,3      | 30,6 | 41,9                                                         | 33,9 | 32,3 | 37,4 | 41,9 |      |
|                                                |                           |                           | 25,8      | 25,8 | 32,3                                                         | 29,0 | 29,0 | 32,3 |      |      |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung             | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 21,0      | 21,0 | 23,4                                                         | 21,0 | 23,4 | 23,4 |      |      |
|                                                |                           |                           | 14,8      | 14,8 | 16,1                                                         | 14,8 | 16,1 | 16,1 |      |      |
|                                                | Rückschaltung             | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 17,7      | 17,7 | 17,7                                                         | 17,7 | 20,2 | 20,2 | 20,2 |      |
|                                                |                           |                           | 25,0      | 25,0 | 26,6                                                         | 26,6 | 30,3 | 30,3 | 30,3 |      |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung             | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 32,3      | 33,2 | 41,9                                                         | 37,1 | 48,1 | 48,1 | 48,1 |      |
|                                                |                           |                           | Kick-down |      |                                                              |      |      |      |      |      |
|                                                | Rückschaltung             | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 27,4      | 27,4 | 32,3                                                         | 30,6 | 44,5 | 44,5 | 44,5 |      |
|                                                |                           |                           | 22,3      | 22,3 | 23,4                                                         | 22,3 | 28,2 | 28,2 | 28,2 |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |                           |                           |           | 14,8 | 14,8                                                         | 16,1 | 16,1 | 18,5 | 18,5 | 18,5 |

|                                                |                         |                                                                 |  |  |  |
|------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357010 – 357011 | Fahrprogramm:                                                   |  |  |  |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 hA – 206 / 280   | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |  |  |  |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2,2 R         | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |  |  |  |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.452 – 720.453       | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |  |  |  |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11 R x 22,5<br>0,509    | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |  |  |  |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 5,409                   |                                                                 |  |  |  |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 78                      |                                                                 |  |  |  |

| Fahrprogramm        | 1                         | 2             | 3                         | 4                    |
|---------------------|---------------------------|---------------|---------------------------|----------------------|
| Leergas – Teilgas 1 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 19,4<br>27,3<br>35,2 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,1<br>52,5 |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
|                     |                           |               |                           |                      |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0<br>33,          |

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

|                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------|--|
| Fahrprogramm:                                                  |  |
| 1= Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |  |
| 2= Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |  |
| 3= Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |  |
| 4= Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |  |

|                                                |                           |                |                           |                           |                      |                      |                      |                      |
|------------------------------------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.010 – 357.011 |                |                           |                           |                      |                      |                      |                      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 hA – 206 / 280     |                |                           |                           |                      |                      |                      |                      |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2,2 R           |                |                           |                           |                      |                      |                      |                      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.452 – 720.453         |                |                           |                           |                      |                      |                      |                      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11/70 R x 22,5<br>0,466   |                |                           |                           |                      |                      |                      |                      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,769                     |                |                           |                           |                      |                      |                      |                      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 81                        |                |                           |                           |                      |                      |                      |                      |
| Fahrprogramm                                   | 1                         | 2              | 3                         | 4                         |                      |                      |                      |                      |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung             | Vollgas        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 20,1<br>28,4<br>36,6      | 20,1<br>28,4<br>36,6 | 20,1<br>28,4<br>36,6 | 20,1<br>30,2<br>47,6 | 20,1<br>30,2<br>47,6 |
|                                                |                           |                |                           | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 32,9<br>23,8<br>16,8 | 32,9<br>26,5<br>18,3 | 32,9<br>26,5<br>18,3 | 36,6<br>26,5<br>18,3 |
|                                                | Rückschaltung             |                | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 29,3<br>28,4<br>36,6      | 29,3<br>28,4<br>36,6 | 29,3<br>28,4<br>36,6 | 29,3<br>30,2<br>47,6 | 29,3<br>30,2<br>47,6 |
|                                                |                           |                |                           | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 32,9<br>23,8<br>16,8 | 32,9<br>26,5<br>18,3 | 32,9<br>26,5<br>18,3 | 36,6<br>26,5<br>18,3 |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung             | Kick-down      | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 20,1<br>28,4<br>36,6      | 20,1<br>28,4<br>36,6 | 20,1<br>28,4<br>36,6 | 20,1<br>30,2<br>47,6 | 20,1<br>30,2<br>47,6 |
|                                                |                           |                |                           | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 32,9<br>23,8<br>16,8 | 32,9<br>26,5<br>18,3 | 32,9<br>26,5<br>18,3 | 36,6<br>26,5<br>18,3 |
|                                                | Rückschaltung             |                | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 31,1<br>25,2<br>16,8      | 31,1<br>25,2<br>16,8 | 31,1<br>25,2<br>16,8 | 31,1<br>26,5<br>18,3 | 31,1<br>26,5<br>18,3 |
|                                                |                           |                |                           | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,8<br>25,2<br>16,8 | 34,8<br>25,2<br>16,8 | 34,8<br>25,2<br>16,8 | 34,8<br>25,2<br>18,3 |
| Bereichswahl                                   |                           | 3 – 2          | 58,5<br>37,1              | 58,5<br>37,1              | 58,5<br>37,1         | 58,5<br>37,1         | 58,5<br>37,1         |                      |
| Rückschaltung                                  |                           | 3 – 2<br>2 – 1 | 58,5<br>37,1              | 58,5<br>37,1              | 58,5<br>37,1         | 58,5<br>37,1         | 58,5<br>37,1         |                      |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren



## 1.1.9 Technische Daten

W3E/W4E

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |               | O 405 / 357.010 – 357.011 |                      |                      |                      | Fahrprogramm:                                                   |                           |                      |                      |
|------------------------------------------------|---------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| Motor-Leistung – kW / PS                       |               | OM 447 hA – 206 / 280     |                      |                      |                      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |                           |                      |                      |
| Getriebe-Typ                                   |               | W3E 110 / 2,2 R           |                      |                      |                      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |                           |                      |                      |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.452 – 720.453         |                      |                      |                      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                           |                      |                      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11/70 R x 22,5<br>0,466   |                      |                      |                      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                           |                      |                      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 4,034                     |                      |                      |                      |                                                                 |                           |                      |                      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 96                        |                      |                      |                      |                                                                 |                           |                      |                      |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                         | 2                    | 3                    | 4                    | 1                                                               | 2                         | 3                    | 4                    |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 23,8<br>33,5<br>43,2 | 23,8<br>33,5<br>41,1 | 23,8<br>35,7<br>56,2 | 23,8<br>32,9<br>45,4                                            | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 23,8<br>33,5<br>43,2 | 23,8<br>35,7<br>56,2 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2                     | 34,6                 | 34,6                 | 43,2                 | 38,9                                                            | 3 – 2                     | 38,9                 | 43,2                 |
|                                                |               | 2 – 1                     | 28,1                 | 28,1                 | 31,4                 | 28,1                                                            | 2 – 1                     | 31,4                 | 31,4                 |
|                                                | WÜ – WB       | 19,9                      | 19,9                 | 21,6                 | 19,9                 | 21,6                                                            | WÜ – WB                   | 21,6                 | 21,6                 |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 23,8<br>33,5<br>43,2 | 23,8<br>33,5<br>44,5 | 23,8<br>35,7<br>56,2 | 23,8<br>34,4<br>49,7                                            | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,0<br>40,7<br>64,4 | 27,0<br>40,7<br>64,4 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2                     | 36,8                 | 36,8                 | 43,2                 | 41,1                                                            | 3 – 2                     | 59,7                 | 59,7                 |
|                                                |               | 2 – 1                     | 29,8                 | 29,8                 | 31,4                 | 29,8                                                            | 2 – 1                     | 37,8                 | 37,8                 |
|                                                | WÜ – WB       | 19,9                      | 19,9                 | 21,6                 | 21,6                 | 21,6                                                            | WÜ – WB                   | 24,9                 | 24,9                 |
| Bereichswahl                                   |               | 3 – 2                     | 69,2                 | 69,2                 | 69,2                 | 69,2                                                            | 3 – 2                     | 69,2                 | 69,2                 |
| Rückschaltung                                  |               | 2 – 1                     | 43,8                 | 43,8                 | 43,8                 | 43,8                                                            | 2 – 1                     | 43,8                 | 43,8                 |



|                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------|--|
| Fahrprogramm:                                                  |  |
| 1= Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |  |
| 2= Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |  |
| 3= Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |  |
| 4= Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |
|                                                                |  |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

# 1.1.9 Technische Daten 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |               | O 405 G / 357.210 – 357.211 |                      |                      |                      | Fahrprogramm:                                                   |                           |                      |                      |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| Motor-Leistung – kW / PS                       |               | OM 447 hA – 206 / 280       |                      |                      |                      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |                           |                      |                      |
| Getriebe-Typ                                   |               | W3E 110 / 2,2 R             |                      |                      |                      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |                           |                      |                      |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.454 – 720.456           |                      |                      |                      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                           |                      |                      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11/70 R x 22,5<br>0,466     |                      |                      |                      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                           |                      |                      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 5,409                       |                      |                      |                      |                                                                 |                           |                      |                      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 71                          |                      |                      |                      |                                                                 |                           |                      |                      |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                           | 2                    | 3                    | 4                    | 1                                                               | 2                         | 3                    | 4                    |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3   | 17,7<br>25,0<br>32,3 | 17,7<br>25,0<br>30,6 | 17,7<br>26,6<br>41,9 | 17,7<br>24,5<br>33,9                                            | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 17,7<br>25,0<br>32,3 | 17,7<br>26,6<br>41,9 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB   | 25,8<br>21,0<br>14,8 | 25,8<br>21,0<br>14,8 | 32,3<br>23,4<br>16,1 | 29,0<br>23,4<br>16,1                                            | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 29,0<br>23,4<br>16,1 | 32,3<br>23,4<br>16,1 |
|                                                | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3   | 17,7<br>25,0<br>32,3 | 17,7<br>25,0<br>33,2 | 17,7<br>26,6<br>41,9 | 17,7<br>25,6<br>37,1                                            | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 20,2<br>30,3<br>48,1 | 20,2<br>30,3<br>48,1 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB   | 27,4<br>22,3<br>14,8 | 27,4<br>22,3<br>14,8 | 32,3<br>23,4<br>16,1 | 36,6<br>22,3<br>16,1                                            | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 44,5<br>28,2<br>18,5 | 44,5<br>28,2<br>18,5 |
| Teilgas 2                                      |               |                             |                      |                      |                      |                                                                 |                           |                      |                      |
| Bereichswahl                                   |               | 3 – 2<br>2 – 1              | 51,6<br>32,7         | 51,6<br>32,7         | 51,6<br>32,7         | 51,6<br>32,7                                                    | 3 – 2<br>2 – 1            | 51,6<br>32,7         | 51,6<br>32,7         |

|                                                |                                            |      |      |      |                                                                |      |      |      |  |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|----------------------------------------------------------------|------|------|------|--|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 G / 357.210 – 357.211                |      |      |      | Fahrprogramm:                                                  |      |      |      |  |
| Motor-Leistung ~ kW / PS                       | OM 447 hA – 206 / 280                      |      |      |      | 1= Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |      |      |      |  |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2,2 R                            |      |      |      | 2= Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |      |      |      |  |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.454 – 720.456                          |      |      |      | 3= Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |      |      |      |  |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11 R x 22,5<br>0,509                       |      |      |      | 4= Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |      |      |      |  |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 5,409                                      |      |      |      |                                                                |      |      |      |  |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 78                                         |      |      |      |                                                                |      |      |      |  |
| Fahrprogramm                                   | 1                                          | 2    | 3    | 4    | 1                                                              | 2    | 3    | 4    |  |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 19,4 | 19,4 | 19,4 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 19,4 | 19,4 | 19,4 |  |
|                                                |                                            | 27,3 | 27,3 | 26,8 |                                                                | 27,3 | 29,1 | 29,1 |  |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 35,2 | 33,5 | 45,8 | Rückschaltung<br>WÜ – WB                                       | 35,2 | 40,9 | 45,8 |  |
|                                                |                                            | 28,2 | 28,2 | 35,2 |                                                                | 31,7 | 35,2 | 35,2 |  |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,9 | 22,9 | 25,5 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 25,5 | 25,5 | 25,5 |  |
|                                                |                                            | 16,2 | 16,2 | 17,6 |                                                                | 17,6 | 17,6 | 17,6 |  |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 19,4 | 19,4 | 19,4 | Rückschaltung<br>WÜ – WB                                       | 22,0 | 22,0 | 22,0 |  |
|                                                |                                            | 27,3 | 27,3 | 29,1 |                                                                | 33,1 | 33,1 | 33,1 |  |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 35,2 | 36,3 | 45,8 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                     | 52,5 | 52,5 | 52,5 |  |
|                                                |                                            | 29,9 | 29,9 | 35,2 |                                                                | 48,6 | 48,6 | 48,6 |  |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 24,3 | 24,3 | 25,5 | Rückschaltung<br>WÜ – WB                                       | 30,8 | 30,8 | 30,8 |  |
|                                                |                                            | 16,2 | 16,2 | 17,6 |                                                                | 20,3 | 20,3 | 20,3 |  |
| Bereichswahl                                   |                                            |      |      |      | Bereichswahl                                                   |      |      |      |  |
| 3 – 2                                          |                                            |      |      |      | 3 – 2                                                          |      |      |      |  |
| 2 – 1                                          |                                            |      |      |      | 2 – 1                                                          |      |      |      |  |
| WÜ – WB                                        |                                            |      |      |      | WÜ – WB                                                        |      |      |      |  |
| 56,4                                           |                                            |      |      |      | 56,4                                                           |      |      |      |  |
| 35,7                                           |                                            |      |      |      | 35,7                                                           |      |      |      |  |

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

## W3E/W4E

| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |               | O 405 G / 357.210 – 357.211 |                      |                      |                      | Fahrprogramm:                                                   |                      |                      |                      |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Motor-Leistung – kW / PS                       |               | OM 447 hA – 206 / 280       |                      |                      |                      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |                      |                      |                      |
| Getriebe-Typ                                   |               | W3E 110 / 2,2 R             |                      |                      |                      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |                      |                      |                      |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.454 – 720.456           |                      |                      |                      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                      |                      |                      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11/70 R x 22,5<br>0,466     |                      |                      |                      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                      |                      |                      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 4,769                       |                      |                      |                      |                                                                 |                      |                      |                      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 81                          |                      |                      |                      |                                                                 |                      |                      |                      |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                           | 2                    | 3                    | 4                    | 1                                                               | 2                    | 3                    | 4                    |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3   | 20,1<br>28,4<br>36,6 | 20,1<br>28,4<br>34,8 | 20,1<br>30,2<br>47,6 | 20,1<br>28,4<br>36,6                                            | 20,1<br>28,4<br>42,4 | 20,1<br>30,2<br>47,6 | 20,1<br>30,2<br>47,6 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2                       | 29,3                 | 29,3                 | 36,6                 | 32,9                                                            | 32,9                 | 36,6                 | 36,6                 |
|                                                |               | 2 – 1                       | 23,8                 | 23,8                 | 26,5                 | 26,5                                                            | 26,5                 | 26,5                 | 26,5                 |
|                                                | WÜ – WB       |                             | 16,8                 | 16,8                 | 18,3                 | 18,3                                                            | 18,3                 | 18,3                 | 18,3                 |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3   | 20,1<br>28,4<br>36,6 | 20,1<br>28,4<br>37,7 | 20,1<br>30,2<br>47,6 | 22,9<br>34,4<br>54,5                                            | 22,9<br>34,4<br>54,5 | 22,9<br>34,4<br>54,5 | 22,9<br>34,4<br>54,5 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2                       | 31,1                 | 31,1                 | 36,6                 | 50,5                                                            | 50,5                 | 50,5                 | 50,5                 |
|                                                |               | 2 – 1                       | 25,2                 | 25,2                 | 26,5                 | 32,0                                                            | 32,0                 | 32,0                 | 32,0                 |
|                                                | WÜ – WB       |                             | 16,8                 | 16,8                 | 18,3                 | 12,0                                                            | 21,0                 | 21,0                 | 21,0                 |
| Bereichswahl                                   |               | Rückschaltung               |                      | 3 – 2<br>2 – 1       | 58,5<br>37,1         | 58,5<br>37,1                                                    | 58,5<br>37,1         | 58,5<br>37,1         | 58,5<br>37,1         |

|                                                |                                            |      |      |      |                                                                 |      |      |      |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 G / 357.210 – 357.211                |      |      |      | Fahrprogramm:                                                   |      |      |      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 hA – 206 / 280                      |      |      |      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2,2 R                            |      |      |      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.454 – 720.456                          |      |      |      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11 R x 22,5<br>0,509                       |      |      |      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,769                                      |      |      |      |                                                                 |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 88                                         |      |      |      |                                                                 |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   | 1                                          | 2    | 3    | 4    | 1                                                               | 2    | 3    | 4    |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 22,0 | 22,0 | 22,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 31,0 | 31,0 | 33,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 38,0 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 40,0 | 46,4 | 51,9 |
|                                                |                                            | 32,0 | 32,0 | 40,0 |                                                                 | 36,0 | 40,0 | 40,0 |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 26,0 | 26,0 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 29,0 | 29,0 | 29,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 32,0 | 32,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 36,0 | 40,0 | 40,0 |
|                                                |                                            | 26,0 | 26,0 | 29,0 |                                                                 | 29,0 | 29,0 | 29,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                |                                            | 34,0 | 34,0 | 40,0 |                                                                 | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 27,6 | 27,6 | 29,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
|                                                |                                            | 18,4 | 18,4 | 20,0 |                                                                 | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,0 | 34,0 | 40,0 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 55,1 | 55,1 | 55,1 |
|                                                |                                            | 27,6 | 27,6 | 29,0 |                                                                 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Bereichswahl                                   | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | Hochschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
|                                                |                                            | 31,0 | 31,0 | 33,0 |                                                                 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 40,0 | 41,2 | 51,9 | Rückschaltung<br>WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3                      | 59,5 | 59,5 | 59,  |

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |               | O 405 G / 357.210 – 357.211 |                      |                      |                      | Fahrprogramm:                                                   |                      |                      |                      |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Motor-Leistung – kW / PS                       |               | OM 447 hA – 206 / 280       |                      |                      |                      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |                      |                      |                      |
| Getriebe-Typ                                   |               | W3E 110 / 2,2 R             |                      |                      |                      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |                      |                      |                      |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.454 – 720.456           |                      |                      |                      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                      |                      |                      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11/70 R x 22,5<br>0,466     |                      |                      |                      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                      |                      |                      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 4,034                       |                      |                      |                      |                                                                 |                      |                      |                      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 96                          |                      |                      |                      |                                                                 |                      |                      |                      |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                           | 2                    | 3                    | 4                    | 1                                                               | 2                    | 3                    | 4                    |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3   | 23,8<br>33,5<br>43,2 | 23,8<br>33,5<br>41,1 | 23,8<br>35,7<br>56,2 | 23,8<br>33,5<br>43,2                                            | 23,8<br>33,5<br>50,2 | 23,8<br>35,7<br>56,2 | 23,8<br>35,7<br>56,2 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2                       | 34,6                 | 34,6                 | 43,2                 | 38,9                                                            | 38,9                 | 43,2                 | 43,2                 |
|                                                |               | 2 – 1                       | 28,1                 | 28,1                 | 31,4                 | 31,4                                                            | 31,4                 | 31,4                 | 31,4                 |
|                                                | WÜ – WB       | WÜ – WB                     | 19,9                 | 19,9                 | 21,6                 | 21,6                                                            | 21,6                 | 21,6                 | 21,6                 |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3   | 23,8<br>33,5<br>43,2 | 23,8<br>33,5<br>44,5 | 23,8<br>35,7<br>56,2 | 23,8<br>33,5<br>40,7                                            | 23,8<br>33,5<br>64,4 | 23,8<br>35,7<br>64,4 | 23,8<br>35,7<br>64,4 |
|                                                | Rückschaltung | 3 – 2                       | 36,8                 | 36,8                 | 43,2                 | 59,7                                                            | 59,7                 | 59,7                 | 59,7                 |
|                                                |               | 2 – 1                       | 29,8                 | 29,8                 | 31,4                 | 37,8                                                            | 37,8                 | 37,8                 | 37,8                 |
|                                                | WÜ – WB       | WÜ – WB                     | 19,9                 | 19,9                 | 21,6                 | 24,9                                                            | 24,9                 | 24,9                 | 24,9                 |
| Bereichswahl                                   |               | Rückschaltung               |                      | 3 – 2                | 2 – 1                | 69,2                                                            | 69,2                 | 69,2                 | 69,2                 |
|                                                |               |                             |                      | 43,8                 | 43,8                 | 43,8                                                            | 43,8                 | 43,8                 | 43,8                 |

|                                                |  |                             |                  |              |              |              |              |                  |                  |                  |              |              |              |              |              |              |              |
|------------------------------------------------|--|-----------------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |  | O 405 G / 357.210 – 357.211 |                  |              |              |              |              |                  |                  |                  |              |              |              |              |              |              |              |
| Motor-Leistung – kW / PS                       |  | OM 447 hA – 206 / 280       |                  |              |              |              |              |                  |                  |                  |              |              |              |              |              |              |              |
| Getriebe-Typ                                   |  | W3E 110 / 2,2 R             |                  |              |              |              |              |                  |                  |                  |              |              |              |              |              |              |              |
| Getriebe-Baumuster                             |  | 720.454 – 720.456           |                  |              |              |              |              |                  |                  |                  |              |              |              |              |              |              |              |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |  | 11 R x 22,5<br>0,509        |                  |              |              |              |              |                  |                  |                  |              |              |              |              |              |              |              |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |  | 4,034                       |                  |              |              |              |              |                  |                  |                  |              |              |              |              |              |              |              |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |  | 105                         |                  |              |              |              |              |                  |                  |                  |              |              |              |              |              |              |              |
| Fahrprogramm                                   |  | 1                           |                  | 2            |              | 3            |              | 4                |                  | 1                |              | 2            |              | 3            |              | 4            |              |
| Leergas – Teilgas 1                            |  | Hochschaltung               | WB – WÜ<br>1 – 2 | 26,0         | 26,0         | 26,0         | 26,0         | 26,0             | 26,0             | WB – WÜ<br>1 – 2 | 26,0         | 26,0         | 26,0         | 26,0         | 26,0         | 26,0         | 26,0         |
|                                                |  |                             | 2 – 3            | 36,6         | 36,6         | 39,0         | 39,0         | 35,9             | 36,6             | 36,6             | 2 – 3        | 47,2         | 44,9         | 61,4         | 54,8         | 61,4         | 61,4         |
|                                                |  | Rückschaltung               | 3 – 2            | 37,8         | 37,8         | 47,2         | 47,2         | 42,5             | 3 – 2            | 42,5             | 42,5         | 42,5         | 47,2         | 47,2         | 47,2         | 47,2         | 47,2         |
|                                                |  |                             | 2 – 1<br>WÜ – WB | 30,7<br>21,7 | 30,7<br>21,7 | 34,2<br>23,6 | 30,7<br>21,7 | 30,7<br>21,7     | 2 – 1<br>WÜ – WB | 34,2<br>23,6     | 34,2<br>23,6 | 34,2<br>23,6 | 34,2<br>23,6 | 34,2<br>23,6 | 34,2<br>23,6 | 34,2<br>23,6 | 34,2<br>23,6 |
| Teilgas 2                                      |  | Hochschaltung               | WB – WÜ<br>1 – 2 | 26,0         | 26,0         | 26,0         | 26,0         | 26,0             | WB – WÜ<br>1 – 2 | 29,5             | 29,5         | 29,5         | 29,5         | 29,5         | 29,5         | 29,5         |              |
|                                                |  |                             | 2 – 3            | 36,6<br>47,2 | 36,6<br>48,7 | 39,0<br>61,4 | 37,6<br>54,3 | 44,4<br>70,4     | 44,4<br>70,4     | 44,4<br>70,4     | 44,4<br>70,4 | 44,4<br>70,4 | 44,4<br>70,4 | 44,4<br>70,4 |              |              |              |
|                                                |  | Rückschaltung               | 3 – 2            | 40,2         | 40,2         | 47,2         | 44,9         | 3 – 2            | 65,2             | 65,2             | 65,2         | 65,2         | 65,2         | 65,2         | 65,2         | 65,2         |              |
|                                                |  |                             | 2 – 1<br>WÜ – WB | 32,6<br>21,7 | 32,6<br>21,7 | 34,2<br>23,6 | 32,6<br>23,6 | 2 – 1<br>WÜ – WB | 41,3<br>27,2     | 41,3<br>27,2     | 41,3<br>27,2 | 41,3<br>27,2 | 41,3<br>27,2 | 41,3<br>27,2 | 41,3<br>27,2 | 41,3<br>27,2 |              |
| Bereichswahl                                   |  | 3 – 2                       |                  | 2 – 1        |              | 3 – 2        |              | 2 – 1            |                  | 3 – 2            |              | 2 – 1        |              | 3 – 2        |              | 2 – 1        |              |
| Rückschaltung                                  |  | 75,6                        |                  | 47,9         |              | 75,6         |              | 47,9             |                  | 75,6             |              | 47,9         |              | 75,6         |              | 47,9         |              |

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

|                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| Fahrprogramm:                                                |  |
| 1=Konstante Schaltpunkte/<br>ökonomisches Fahren             |  |
| 2=Lastabhängige<br>Schaltpunkte/<br>ökonomisches Fahren      |  |
| 3=Konstante Schaltpunkte/<br>leistungsbetontes Fahren        |  |
| 4=Lastabhängige<br>Schaltpunkte/<br>leistungsbetontes Fahren |  |
| Fahrprogramm:                                                |  |
| O 405 / 357.000 – 357.001                                    |  |
| OM 447 h – 150 / 204                                         |  |
| W3E 110 / 2,2 R                                              |  |
| 720.460                                                      |  |
| 11/70 R x 22,5                                               |  |
| 0,466                                                        |  |
| 5,409                                                        |  |
| 71                                                           |  |
| Fahrprogramm                                                 |  |
| 1 1 WB – WÜ                                                  |  |
| 2 2 WB – WÜ                                                  |  |
| 1 1 – 2                                                      |  |
| 2 2 – 3                                                      |  |
| Hochschaltung                                                |  |
| Vollgas                                                      |  |
| 3 3 – 2                                                      |  |
| 2 2 – 1                                                      |  |
| WÜ – 2 WB                                                    |  |
| WÜ – 1 WB                                                    |  |
| Rückschaltung                                                |  |
| 1 1 WB – WÜ                                                  |  |
| 2 2 WB – WÜ                                                  |  |
| 1 1 – 2                                                      |  |
| 2 2 – 3                                                      |  |
| Hochschaltung                                                |  |
| Kick-down                                                    |  |
| 3 3 – 2                                                      |  |
| 2 2 – 1                                                      |  |
| WÜ – 2 WB                                                    |  |
| WÜ – 1 WB                                                    |  |
| Rückschaltung                                                |  |
| Bereichswahl                                                 |  |
| Rückschaltung                                                |  |
| 3 3 – 2                                                      |  |
| 2 2 – 1                                                      |  |
| 51,6                                                         |  |
| 32,6                                                         |  |



|                                                |                                          |                              |                              |                              |
|------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.000 – 357.001                |                              |                              |                              |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 150 / 204                     |                              |                              |                              |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2,2 R                          |                              |                              |                              |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.460                                  |                              |                              |                              |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11R x 22,5<br>0,509                      |                              |                              |                              |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 5,409                                    |                              |                              |                              |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 78                                       |                              |                              |                              |
| Fahrprogramm                                   | 1                                        | 2                            | 3                            | 4                            |
| Leergas – Teilgas 1                            | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 15,9<br>25,5<br>25,5<br>35,2 | 16,9<br>25,7<br>24,3<br>33,5 | 18,9<br>29,1<br>26,4<br>37,0 |
|                                                | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 28,2<br>–<br>20,7<br>12,9    | 28,2<br>–<br>20,7<br>12,9    | 31,7<br>–<br>23,0<br>14,4    |
|                                                | Hochschaltung                            | 15,9<br>25,5<br>25,5<br>35,2 | 16,9<br>25,7<br>24,3<br>33,5 | 18,9<br>29,1<br>26,4<br>37,0 |
|                                                | Rückschaltung                            | 28,2<br>–<br>20,7<br>12,9    | 28,2<br>–<br>20,7<br>12,9    | 31,7<br>–<br>23,0<br>14,4    |
| Teilgas 2                                      | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 15,9<br>25,5<br>25,5<br>35,2 | 16,9<br>25,7<br>25,7<br>36,3 | 18,9<br>29,1<br>28,2<br>40,5 |
|                                                | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 28,2<br>–<br>20,7<br>12,9    | 29,9<br>–<br>22,9<br>14,4    | 33,5<br>–<br>25,6<br>16,7    |
|                                                | Hochschaltung                            | 15,9<br>25,5<br>25,5<br>35,2 | 16,9<br>25,7<br>25,7<br>36,3 | 18,9<br>29,1<br>28,2<br>40,5 |
|                                                | Rückschaltung                            | 28,2<br>–<br>20,7<br>12,9    | 29,9<br>–<br>22,9<br>14,4    | 33,5<br>–<br>25,6<br>16,7    |
| Bereichswahl                                   |                                          |                              |                              |                              |
| Rückschaltung                                  |                                          |                              |                              |                              |
| 3 – 2<br>2 – 1                                 |                                          |                              |                              |                              |
| 56,4<br>35,6                                   |                                          |                              |                              |                              |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

## 1.1.9 Technische Daten

W3E/W4E

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

|                                                |                           |      |      |      |                                                                 |      |      |      |
|------------------------------------------------|---------------------------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.000 – 357.001 |      |      |      | Fahrprogramm:                                                   |      |      |      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 150 / 204      |      |      |      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2,2 R           |      |      |      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.460                   |      |      |      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11/70R x 22,5<br>0,466    |      |      |      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,769                     |      |      |      |                                                                 |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 81                        |      |      |      |                                                                 |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   | 1                         | 2    | 3    | 4    | 1                                                               | 2    | 3    | 4    |
| Leergas – Teilgas 1                            | 1 WB – WÜ                 | 16,5 | 17,6 | 19,6 | 19,6                                                            | 17,6 | 19,6 | 19,6 |
|                                                | 2 WB – WÜ                 | 26,5 | 26,7 | 30,2 | –                                                               | 26,7 | 30,2 | –    |
|                                                | 1 – 2                     | 26,5 | 25,2 | 27,4 | 27,4                                                            | 26,7 | 30,2 | 30,2 |
|                                                | 2 – 3                     | 36,6 | 34,8 | 38,4 | 38,4                                                            | 42,4 | 47,6 | 47,6 |
| Teilgas 2                                      | 3 – 2                     | 29,3 | 29,3 | 32,9 | 32,9                                                            | 32,9 | 36,6 | 30,6 |
|                                                | 2 – 1                     | –    | –    | –    | 23,8                                                            | –    | –    | 26,5 |
|                                                | WÜ – 2 WB                 | 21,5 | 21,5 | 23,9 | –                                                               | 23,8 | 26,6 | –    |
|                                                | WÜ – 1 WB                 | 13,4 | 13,4 | 15,0 | 15,0                                                            | 15,0 | 17,4 | 17,4 |
| Teilgas 2                                      | 1 WB – WÜ                 | 16,5 | 17,6 | 19,6 | 19,6                                                            | 22,0 | 22,0 | 22,9 |
|                                                | 2 WB – WÜ                 | 26,5 | 26,7 | 30,2 | –                                                               | 34,4 | 34,4 | –    |
|                                                | 1 – 2                     | 26,5 | 26,7 | 29,3 | 29,3                                                            | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
|                                                | 2 – 3                     | 36,6 | 37,7 | 42,1 | 42,1                                                            | 54,5 | 54,5 | 54,5 |
| Teilgas 2                                      | 3 – 2                     | 29,3 | 31,1 | 34,8 | 34,8                                                            | 50,5 | 50,5 | 50,5 |
|                                                | 2 – 1                     | –    | –    | –    | 25,6                                                            | 32,0 | 32,0 | 32,0 |
|                                                | WÜ – 2 WB                 | 21,5 | 23,8 | 26,6 | –                                                               | 23,8 | 26,6 | –    |
|                                                | WÜ – 1 WB                 | 13,4 | 15,0 | 17,4 | 17,4                                                            | 20,1 | 20,1 | 21,0 |
| Bereichswahl                                   |                           |      |      |      | Bereichswahl                                                    |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |                           |      |      |      | Rückschaltung                                                   |      |      |      |
| 3 – 2                                          |                           |      |      |      | 3 – 2                                                           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |                           |      |      |      | 2 – 1                                                           |      |      |      |
| 58,5                                           |                           |      |      |      | 58,5                                                            |      |      |      |
| 37,0                                           |                           |      |      |      | 37,0                                                            |      |      |      |

|                                 |                           |                                                                 |  |  |  |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster        | O 405 / 357.000 – 357.001 | Fahrprogramm:                                                   |  |  |  |
| Motor-Leistung – kW / PS        | OM 447 h – 150 / 204      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |  |  |  |
| Getriebe-Typ                    | W3E 110 / 2,2 R           | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |  |  |  |
| Getriebe-Baumuster              | 720.460                   | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |  |  |  |
| Reifengröße                     | 11R x 22,5                | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |  |  |  |
| wirksamer Halbmesser, dynamisch | 0,509                     |                                                                 |  |  |  |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i | 4,769                     |                                                                 |  |  |  |
| Nenngeschwindigkeit in km/h     | 88                        |                                                                 |  |  |  |

| Fahrprogramm        | 1                                                         | 2                                                         | 3                                                         | 4                                                         | 1    | 2    | 3    | 4    |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|------|------|------|
| Leergas – Teilgas 1 | Hochschaltung<br>1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Vollgas                                                   | Hochschaltung<br>1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 18,0 | 19,2 | 21,5 | 21,5 |
|                     |                                                           |                                                           |                                                           |                                                           | 29,0 | 29,2 | 33,0 | 33,0 |
|                     |                                                           |                                                           |                                                           |                                                           | 29,0 | 27,6 | 30,0 | 30,0 |
|                     |                                                           |                                                           |                                                           |                                                           | 40,0 | 38,0 | 42,0 | 42,0 |
| Teilgas 2           | Hochschaltung<br>1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Kick-down                                                 | Hochschaltung<br>1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 32,0 | 32,0 | 36,0 | 36,0 |
|                     |                                                           |                                                           |                                                           |                                                           | –    | –    | –    | 26,0 |
|                     |                                                           |                                                           |                                                           |                                                           | 23,5 | 23,5 | 26,1 | –    |
|                     |                                                           |                                                           |                                                           |                                                           | 14,6 | 14,6 | 16,4 | 16,4 |
| Bereichswahl        | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 18,0 | 19,2 | 21,5 | 21,5 |
|                     |                                                           |                                                           |                                                           |                                                           | 29,0 | 29,2 | 33,0 | –    |
|                     |                                                           |                                                           |                                                           |                                                           | 29,0 | 29,2 | 32,0 | 32,0 |
|                     |                                                           |                                                           |                                                           |                                                           | 40,0 | 41,2 | 46,0 | 46,0 |
| Bereichswahl        | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | Rückschaltung<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 32,0 | 34,0 | 38,0 | 38,0 |
|                     |                                                           |                                                           |                                                           |                                                           | –    | –    | –    | 28,0 |
|                     |                                                           |                                                           |                                                           |                                                           | 23,5 | 26,0 | 29,0 | –    |
|                     |                                                           |                                                           |                                                           |                                                           | 14,6 | 16,4 | 19,0 | 19,0 |

## 1.1.9 Technische Daten

## W3E/W4E

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

|                                                |               |                           |      |      |      |                                                                 |           |      |      |      |
|------------------------------------------------|---------------|---------------------------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------|-----------|------|------|------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |               | O 405 / 357.000 – 357.001 |      |      |      | Fahrprogramm:                                                   |           |      |      |      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       |               | OM 447 h – 150 / 204      |      |      |      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |           |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   |               | W3E 110 / 2,2 R           |      |      |      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |           |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.460                   |      |      |      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |           |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11/70 R x 22,5<br>0,466   |      |      |      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |           |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 4,034                     |      |      |      |                                                                 |           |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 96                        |      |      |      |                                                                 |           |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                         | 2    | 3    | 4    |                                                                 | 1         | 2    | 3    | 4    |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | 1 WB – WÜ                 | 19,5 | 20,8 | 23,2 | Vollgas                                                         | 1 WB – WÜ | 19,5 | 20,8 | 23,2 |
|                                                |               | 2 WB – WÜ                 | 31,4 | 31,6 | 35,7 |                                                                 | 2 WB – WÜ | 31,4 | 31,6 | 35,7 |
|                                                |               | 1 – 2                     | 31,4 | 29,8 | 32,4 |                                                                 | 1 – 2     | 31,4 | 31,6 | 35,7 |
|                                                |               | 2 – 3                     | 43,2 | 41,1 | 45,4 |                                                                 | 2 – 3     | 43,2 | 50,2 | 56,2 |
| Leergas – Teilgas 1                            | Rückschaltung | 3 – 2                     | 34,6 | 34,6 | 38,9 | Rückschaltung                                                   | 3 – 2     | 34,6 | 38,9 | 43,2 |
|                                                |               | 2 – 1                     | –    | –    | 28,1 |                                                                 | 2 – 1     | –    | –    | 31,4 |
|                                                |               | WÜ – 2 WB                 | 25,4 | 25,4 | 28,2 |                                                                 | WÜ – 2 WB | 25,4 | 28,1 | 31,4 |
|                                                |               | WÜ – 1 WB                 | 15,8 | 15,8 | 17,7 |                                                                 | WÜ – 1 WB | 15,8 | 17,7 | 20,5 |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung | 1 WB – WÜ                 | 19,5 | 20,8 | 23,2 | Kick-down                                                       | 1 WB – WÜ | 25,9 | 25,9 | 25,9 |
|                                                |               | 2 WB – WÜ                 | 31,4 | 31,6 | 35,7 |                                                                 | 2 WB – WÜ | 40,7 | 40,7 | 40,7 |
|                                                |               | 1 – 2                     | 31,4 | 31,6 | 34,6 |                                                                 | 1 – 2     | 40,7 | 40,7 | 40,7 |
|                                                |               | 2 – 3                     | 43,2 | 44,5 | 49,7 |                                                                 | 2 – 3     | 64,4 | 64,4 | 64,4 |
| Teilgas 2                                      | Rückschaltung | 3 – 2                     | 34,6 | 36,8 | 41,1 | Rückschaltung                                                   | 3 – 2     | 59,7 | 59,7 | 59,7 |
|                                                |               | 2 – 1                     | –    | –    | 30,3 |                                                                 | 2 – 1     | 37,8 | 37,8 | 37,8 |
|                                                |               | WÜ – 2 WB                 | 25,4 | 28,1 | 28,2 |                                                                 | WÜ – 2 WB | 25,4 | 28,1 | 31,4 |
|                                                |               | WÜ – 1 WB                 | 15,8 | 17,7 | 17,7 |                                                                 | WÜ – 1 WB | 23,8 | 23,8 | 23,8 |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Kick-down                                      |               | Kick-down                 |      |      |      | Kick-down                                                       |           |      |      |      |
| Vollgas                                        |               | Vollgas                   |      |      |      | Vollgas                                                         |           |      |      |      |
| Hochschaltung                                  |               | Hochschaltung             |      |      |      | Hochschaltung                                                   |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ – 2 WB                                                       |           |      |      |      |
| WÜ – 1 WB                                      |               | WÜ – 1 WB                 |      |      |      | WÜ – 1 WB                                                       |           |      |      |      |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl              |      |      |      | Bereichswahl                                                    |           |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | Rückschaltung             |      |      |      | Rückschaltung                                                   |           |      |      |      |
| 3 – 2                                          |               | 3 – 2                     |      |      |      | 3 – 2                                                           |           |      |      |      |
| 2 – 1                                          |               | 2 – 1                     |      |      |      | 2 – 1                                                           |           |      |      |      |
| WÜ – 2 WB                                      |               | WÜ – 2 WB                 |      |      |      | WÜ –                                                            |           |      |      |      |

|                                                |                                          |                              |                              |                              |                                                                 |                              |                              |                              |                           |
|------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.000 – 357.001                |                              |                              |                              | Fahrprogramm:                                                   |                              |                              |                              |                           |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 150 / 204                     |                              |                              |                              | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |                              |                              |                              |                           |
| Getriebe-Typ                                   | W3E 110 / 2,2 R                          |                              |                              |                              | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |                              |                              |                              |                           |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.460                                  |                              |                              |                              | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                              |                              |                              |                           |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11 R x 22,5<br>0,509                     |                              |                              |                              | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                              |                              |                              |                           |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,034                                    |                              |                              |                              |                                                                 |                              |                              |                              |                           |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 105                                      |                              |                              |                              |                                                                 |                              |                              |                              |                           |
| Fahrprogramm                                   | 1                                        | 2                            | 3                            | 4                            | 1                                                               | 2                            | 3                            | 4                            |                           |
| Leergas – Teilgas 1                            | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 21,3<br>34,2<br>34,2<br>47,2 | 22,7<br>34,5<br>32,6<br>44,9 | 25,4<br>–<br>35,4<br>49,6    | 25,4<br>–<br>35,4<br>49,6                                       | 21,3<br>34,2<br>34,2<br>47,2 | 22,7<br>34,5<br>34,5<br>54,8 | 25,4<br>39,0<br>39,0<br>61,4 | 25,4<br>–<br>39,0<br>61,4 |
|                                                | Hochschaltung                            |                              |                              |                              |                                                                 |                              |                              |                              |                           |
|                                                | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>–<br>27,8<br>17,2    | 37,8<br>–<br>27,8<br>17,2    | 42,5<br>–<br>30,8<br>19,4    | 42,5<br>30,7<br>–<br>19,4                                       | 37,8<br>–<br>27,8<br>17,2    | 42,5<br>–<br>30,7<br>19,4    | 47,2<br>–<br>34,3<br>22,4    | 47,2<br>34,2<br>–<br>22,4 |
|                                                | Rückschaltung                            |                              |                              |                              |                                                                 |                              |                              |                              |                           |
| Teilgas 2                                      | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3 | 21,3<br>34,2<br>34,2<br>47,2 | 22,7<br>34,5<br>34,5<br>48,7 | 25,4<br>39,0<br>37,8<br>54,3 | 25,4<br>–<br>37,8<br>54,3                                       | 28,3<br>44,4<br>44,4<br>70,4 | 28,3<br>44,4<br>44,4<br>70,4 | 28,3<br>44,4<br>44,4<br>70,4 | 29,5<br>–<br>44,4<br>70,4 |
|                                                | Hochschaltung                            |                              |                              |                              |                                                                 |                              |                              |                              |                           |
|                                                | 3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>–<br>27,8<br>17,2    | 40,2<br>–<br>30,7<br>19,4    | 44,9<br>–<br>34,3<br>26,0    | 44,9<br>33,1<br>–<br>22,4                                       | 65,2<br>41,3<br>27,8<br>26,0 | 65,2<br>41,3<br>30,7<br>26,0 | 65,2<br>41,3<br>34,3<br>26,0 | 65,2<br>41,3<br>–<br>27,2 |
|                                                | Rückschaltung                            |                              |                              |                              |                                                                 |                              |                              |                              |                           |
| Bereichswahl                                   |                                          |                              |                              |                              | Bereichswahl                                                    |                              |                              |                              |                           |
| 3 – 2<br>2 – 1                                 |                                          |                              |                              |                              | 3 – 2<br>2 – 1                                                  |                              |                              |                              |                           |
|                                                |                                          |                              |                              |                              | 75,6<br>47,7                                                    |                              |                              |                              |                           |
|                                                |                                          |                              |                              |                              | 75,6<br>47,7                                                    |                              |                              |                              |                           |

**W3E/W4E**

**W3E/W4E**

**W3E/W4E**

|                                 |                           |  |  |  |
|---------------------------------|---------------------------|--|--|--|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster        | O 405 / 357.004 – 357.005 |  |  |  |
| Motor-Leistung – kW / PS        | OM 447 h – 177 / 240      |  |  |  |
| Getriebe-Typ                    | W4E 110 / 3,4 R           |  |  |  |
| Getriebe-Baumuster              | 720.900                   |  |  |  |
| Reifengröße                     | 11R x 22,5                |  |  |  |
| wirksamer Halbmesser, dynamisch | 0,509                     |  |  |  |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i | 5,409                     |  |  |  |
| Nenngeschwindigkeit in km/h     | 78                        |  |  |  |

| Fahrprogramm        | 1         | 2    | 3    | 4    |      |
|---------------------|-----------|------|------|------|------|
| Leergas – Teilgas 1 | 1 WB – WÜ | 10,5 | 11,5 | 12,8 | 12,0 |
|                     | 2 WB – WÜ | 17,3 | 17,2 | –    | 18,6 |
|                     | 1 – 2     | 17,3 | 17,2 | 18,6 | 18,6 |
|                     | 2 – 3     | 25,5 | 24,5 | 31,1 | 27,6 |
|                     | 3 – 4     | 35,2 | 33,5 | 45,9 | 37,0 |
|                     | 4 – 3     | 28,2 | 28,2 | 35,2 | 31,7 |
|                     | 3 – 2     | 20,4 | 20,4 | 25,5 | 23,0 |
|                     | 2 – 1     | –    | –    | 17,3 | –    |
|                     | WÜ – 2 WB | 13,7 | 13,7 | –    | 15,5 |
|                     | WÜ – 1 WB | 8,3  | 8,3  | 10,3 | 9,3  |
| Teilgas 2           | 1 WB – WÜ | 10,4 | 11,5 | 12,8 | 12,0 |
|                     | 2 WB – WÜ | 17,3 | 17,2 | –    | 18,6 |
|                     | 1 – 2     | 17,3 | 17,2 | 18,6 | 18,6 |
|                     | 2 – 3     | 25,5 | 26,1 | 31,1 | 29,3 |
|                     | 3 – 4     | 35,2 | 37,2 | 45,9 | 40,5 |
|                     | 4 – 3     | 28,2 | 29,9 | 35,2 | 33,5 |
|                     | 3 – 2     | 20,4 | 21,7 | 25,5 | 24,2 |
|                     | 2 – 1     | –    | –    | 17,3 | –    |
|                     | WÜ – 2 WB | 13,7 | 13,7 | –    | 17,3 |
|                     | WÜ – 1 WB | 8,3  | 8,3  | 10,3 | 10,2 |

| Fahrprogramm | 1         | 2    | 3    | 4    |      |
|--------------|-----------|------|------|------|------|
| Leergas      | 1 WB – WÜ | 10,4 | 11,5 | 12,8 | 12,0 |
|              | 2 WB – WÜ | 17,3 | 17,2 | –    | 18,6 |
|              | 1 – 2     | 17,3 | 17,2 | 18,6 | 18,6 |
|              | 2 – 3     | 25,5 | 27,6 | 31,1 | 31,1 |
|              | 3 – 4     | 35,2 | 40,9 | 45,9 | 45,9 |
|              | 4 – 3     | 28,2 | 31,7 | 35,2 | 35,2 |
|              | 3 – 2     | 20,4 | 23,0 | 25,5 | 25,5 |
|              | 2 – 1     | –    | –    | 17,3 | –    |
|              | WÜ – 2 WB | 13,7 | 15,5 | –    | 17,3 |
|              | WÜ – 1 WB | 8,3  | 9,3  | 10,3 | 10,2 |
| Kick-down    | 1 WB – WÜ | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
|              | 2 WB – WÜ | 23,4 | 23,4 | –    | 23,3 |
|              | 1 – 2     | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 21,3 |
|              | 2 – 3     | 33,5 | 35,2 | 35,2 | 35,2 |
|              | 3 – 4     | 52,4 | 52,4 | 52,4 | 52,4 |
|              | 4 – 3     | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 |
|              | 3 – 2     | 30,9 | 32,6 | 32,6 | 32,6 |
|              | 2 – 1     | –    | –    | 19,9 | –    |
|              | WÜ – 2 WB | 19,8 | 19,8 | –    | 19,8 |
|              | WÜ – 1 WB | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Bereichswahl | 4 – 3     | 56,2 | 56,2 | 56,2 | 56,2 |
|              | 3 – 2     | 38,0 | 38,0 | 38,0 | 38,0 |
|              | 2 – 1     | 22,7 | 22,7 | 22,7 | 22,7 |

|                                                                 |                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fahrprogramm:                                                   | Hinweis:                                                                                                                                                           |
| 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             | Die Fahrprogramme 1, 2 und 4<br>beinhalten Anfahren und Ausrollen<br>im 2. Gang, wenn am Gangbe-<br>reichswahlschalter die Bereiche 2,<br>3 oder 4 gewählt werden. |
| 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      | Das Fahrprogramm 3 beinhaltet<br>Anfahren und Ausrollen im 1. Gang<br>in allen Bereichen.                                                                          |
| 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                                                                                                                                                                    |
| 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                                                                                                                                                                    |

## 1.1.9 Technische Daten

## W3E/W4E

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

| Fahrzeug-Typ / Baumuster        |               | O 405 / 357.004 – 357.005 |      |      |           | Fahrprogramm:                                                   |               | Hinweis:                                                                                                                                                           |      |      |      |
|---------------------------------|---------------|---------------------------|------|------|-----------|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Motor-Leistung – kW / PS        |               | OM 447 h – 177 / 240      |      |      |           | 1 = Konstante Schaltpunkte/<br>ökonomisches Fahren              |               | Die Fahrprogramme 1, 2 und 4<br>beinhalten Anfahren und Ausrollen<br>im 2. Gang, wenn am Gangbe-<br>reichswahlschalter die Bereiche 2,<br>3 oder 4 gewählt werden. |      |      |      |
| Getriebe-Typ                    |               | W4E 110 / 3,4 R           |      |      |           | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |               | Das Fahrprogramm 3 beinhaltet<br>Anfahren und Ausrollen im 1. Gang<br>in allen Bereichen.                                                                          |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster              |               | 720.900                   |      |      |           | 3 = Konstante Schaltpunkte/<br>leistungsbetontes Fahren         |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Reifengröße                     |               | 11/70 R x 22,5            |      |      |           | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 0,466                     |      |      |           |                                                                 |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i |               | 4,769                     |      |      |           |                                                                 |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h     |               | 81                        |      |      |           |                                                                 |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Fahrprogramm                    |               | 1                         | 2    | 3    | 4         |                                                                 |               | 1                                                                                                                                                                  | 2    | 3    | 4    |
| Leergas – Teilgas 1             | 1 WB – WÜ     | 10,8                      | 11,9 | 13,3 | 12,4      | Vollgas                                                         | 1 WB – WÜ     | 10,8                                                                                                                                                               | 11,9 | 13,3 | 12,4 |
|                                 | 2 WB – WÜ     | 17,9                      | 17,9 | –    | 19,3      |                                                                 | 2 WB – WÜ     | 17,9                                                                                                                                                               | 17,9 | –    | 19,3 |
|                                 | Hochschaltung | 17,9                      | 17,9 | 19,3 | 19,3      |                                                                 | Hochschaltung | 17,9                                                                                                                                                               | 17,9 | 19,3 | 19,3 |
|                                 | 1 – 2         | 26,5                      | 25,4 | 32,3 | 28,7      |                                                                 | 1 – 2         | 26,5                                                                                                                                                               | 28,7 | 32,3 | 32,3 |
|                                 | 2 – 3         | 36,6                      | 34,8 | 47,7 | 38,4      |                                                                 | 2 – 3         | 36,6                                                                                                                                                               | 44,4 | 47,7 | 47,7 |
|                                 | 3 – 4         | 29,3                      | 29,3 | 36,6 | 32,9      |                                                                 | 3 – 4         | 29,3                                                                                                                                                               | 32,9 | 36,6 | 36,6 |
|                                 | 4 – 3         | 21,2                      | 21,2 | 26,5 | 23,9      |                                                                 | 4 – 3         | 21,2                                                                                                                                                               | 23,9 | 26,5 | 26,5 |
|                                 | 3 – 2         | –                         | –    | 17,9 | –         |                                                                 | 3 – 2         | –                                                                                                                                                                  | –    | 20,7 | –    |
|                                 | 2 – 1         | 14,3                      | 14,3 | –    | 16,1      |                                                                 | 2 – 1         | 14,3                                                                                                                                                               | 16,1 | –    | 17,9 |
|                                 | WÜ – 2 WB     | 8,6                       | 8,6  | 10,7 | 9,7       |                                                                 | WÜ – 2 WB     | 8,6                                                                                                                                                                | 9,7  | 13,2 | 10,6 |
| WÜ – 1 WB                       |               |                           |      |      | WÜ – 1 WB |                                                                 |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Teilgas 2                       | 1 WB – WÜ     | 10,8                      | 11,9 | 13,3 | 12,4      | Kick-down                                                       | 1 WB – WÜ     | 16,0                                                                                                                                                               | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
|                                 | 2 WB – WÜ     | 17,9                      | 17,9 | –    | 19,3      |                                                                 | 2 WB – WÜ     | 24,3                                                                                                                                                               | 24,3 | –    | 24,2 |
|                                 | Hochschaltung | 17,9                      | 17,9 | 19,3 | 19,3      |                                                                 | Hochschaltung | 22,1                                                                                                                                                               | 22,1 | 22,1 | 22,1 |
|                                 | 1 – 2         | 26,5                      | 27,1 | 32,3 | 30,5      |                                                                 | 1 – 2         | 34,8                                                                                                                                                               | 36,6 | 36,6 | 36,6 |
|                                 | 2 – 3         | 36,6                      | 38,6 | 47,7 | 42,1      |                                                                 | 2 – 3         | 54,4                                                                                                                                                               | 54,4 | 54,4 | 54,4 |
|                                 | 3 – 4         | 29,3                      | 31,1 | 36,6 | 34,8      |                                                                 | 3 – 4         | 50,3                                                                                                                                                               | 50,3 | 50,3 | 50,3 |
|                                 | 4 – 3         | 21,2                      | 22,5 | 26,5 | 25,1      |                                                                 | 4 – 3         | 32,0                                                                                                                                                               | 33,8 | 33,8 | 33,8 |
|                                 | 3 – 2         | –                         | –    | 17,9 | –         |                                                                 | 3 – 2         | –                                                                                                                                                                  | –    | –    | –    |
|                                 | 2 – 1         | 14,3                      | 14,3 | –    | 17,9      |                                                                 | 2 – 1         | –                                                                                                                                                                  | –    | –    | –    |
|                                 | WÜ – 2 WB     | 8,6                       | 8,6  | 10,7 | 10,6      |                                                                 | WÜ – 2 WB     | 20,6                                                                                                                                                               | 20,6 | –    | 20,6 |
| WÜ – 1 WB                       |               |                           |      |      | WÜ – 1 WB | 13,2                                                            | 13,2          | 13,2                                                                                                                                                               | 13,2 |      |      |
| Bereichswahl                    |               |                           |      |      |           | Bereichswahl                                                    |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Rückschaltung                   |               |                           |      |      |           | Rückschaltung                                                   |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| 4 – 3                           |               |                           |      |      |           | 4 – 3                                                           |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| 3 – 2                           |               |                           |      |      |           | 3 – 2                                                           |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| 2 – 1                           |               |                           |      |      |           | 2 – 1                                                           |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
|                                 |               |                           |      |      |           |                                                                 |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |



|                                                |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.004 – 357.005 | <b>Fahrprogramm:</b><br><br>1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren<br><br>2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren<br><br>3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren<br><br>4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren<br><br><b>Hinweis:</b><br><br>Die Fahrprogramme 1, 2 und 4<br>beinhalten Anfahren und Ausrollen<br>im 2. Gang, wenn am Gangbe-<br>reichswahlschalter die Bereiche 2,<br>3 oder 4 gewählt werden.<br><br>Das Fahrprogramm 3 beinhaltet<br>Anfahren und Ausrollen im 1. Gang<br>in allen Bereichen. |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 177 / 240      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.900                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11 R x 22,5<br>0,509      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,769                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 88                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Fahrprogramm        | 1         | 2    | 3    | 4    | 1             | 2    | 3    | 4    |
|---------------------|-----------|------|------|------|---------------|------|------|------|
| Leergas – Teilgas 1 | 1 WB – WÜ | 13,0 | 14,5 | 13,6 | 1 WB – WÜ     | 13,0 | 14,5 | 13,6 |
|                     | 2 WB – WÜ | 19,6 | 19,5 | 21,1 | 2 WB – WÜ     | 19,6 | 19,5 | 21,1 |
|                     | 1 – 2     | 19,6 | 19,5 | 21,1 | Hochschaltung | 19,6 | 19,5 | 21,1 |
|                     | 2 – 3     | 28,9 | 27,7 | 31,3 | 2 – 3         | 28,9 | 31,3 | 35,2 |
| Vollgas             | 3 – 4     | 40,0 | 38,0 | 42,0 | 3 – 4         | 40,0 | 46,4 | 52,1 |
|                     | 4 – 3     | 32,0 | 32,0 | 36,0 | 4 – 3         | 32,0 | 36,0 | 40,0 |
|                     | 3 – 2     | 23,2 | 23,2 | 26,1 | 3 – 2         | 23,2 | 26,1 | 28,9 |
|                     | 2 – 1     | –    | –    | –    | Rückschaltung | –    | –    | 19,6 |
| Teilgas 2           | WÜ – 2 WB | 15,6 | 15,6 | 17,6 | WÜ – 2 WB     | 15,6 | 17,6 | 19,6 |
|                     | WÜ – 1 WB | 9,4  | 9,4  | 10,5 | WÜ – 1 WB     | 9,4  | 10,5 | 11,7 |
|                     | 1 WB – WÜ | 11,8 | 13,0 | 14,5 | 1 WB – WÜ     | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
|                     | 2 WB – WÜ | 19,6 | 19,5 | 21,1 | 2 WB – WÜ     | 26,5 | 26,5 | 26,5 |
| Kick-down           | 1 – 2     | 19,6 | 19,5 | 21,1 | Hochschaltung | 24,2 | 24,2 | 24,2 |
|                     | 2 – 3     | 28,9 | 29,6 | 33,3 | 2 – 3         | 38,0 | 40,0 | 40,0 |
|                     | 3 – 4     | 40,0 | 42,2 | 46,0 | 3 – 4         | 59,4 | 59,4 | 59,4 |
|                     | 4 – 3     | 32,0 | 34,0 | 38,0 | 4 – 3         | 54,9 | 54,9 | 54,9 |
| Bereichswahl        | 3 – 2     | 23,2 | 24,6 | 27,4 | 3 – 2         | 35,0 | 37,0 | 37,0 |
|                     | 2 – 1     | –    | –    | –    | Rückschaltung | –    | –    | –    |
|                     | WÜ – 2 WB | 15,6 | 15,6 | 19,6 | WÜ – 2 WB     | 22,5 | 22,5 | 22,5 |
|                     | WÜ – 1 WB | 9,4  | 9,4  | 11,7 | WÜ – 1 WB     | 14,5 | 14,5 | 14,5 |
| Bereichswahl        |           |      |      |      | Bereichswahl  |      |      |      |
| Rückschaltung       |           |      |      |      | Rückschaltung |      |      |      |
| 2 – 1               |           |      |      |      | 2 – 1         |      |      |      |
| 4 – 3               |           |      |      |      | 4 – 3         |      |      |      |
| 63,7                |           |      |      |      | 63,7          |      |      |      |
| 43,1                |           |      |      |      | 43,1          |      |      |      |
| 25,8                |           |      |      |      | 25,8          |      |      |      |

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

| Fahrzeug-Typ / Baumuster        | O 405 / 357.004 – 357.005 |      |      |      | Fahrprogramm:                                                   | Hinweis:                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|---------------------------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | 1                         | 2    | 3    | 4    |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Motor-Leistung – kW / PS        | OM 447 h – 177 / 240      |      |      |      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             | Die Fahrprogramme 1, 2 und 4<br>beinhalten Anfahren und Ausrollen<br>im 2. Gang, wenn am Gangbe-<br>reichswahlschalter die Bereiche 2,<br>3 oder 4 gewählt werden.<br><br>Das Fahrprogramm 3 beinhaltet<br>Anfahren und Ausrollen im 1. Gang<br>in allen Bereichen. |
| Getriebe-Typ                    | W4E 110 / 3,4 R           |      |      |      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Getriebe-Baumuster              | 720.900                   |      |      |      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Reifengröße                     | 11/70 R x 22,5            |      |      |      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| wirksamer Halbmesser, dynamisch | 0,466                     |      |      |      |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i | 4,034                     |      |      |      |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Nenngeschwindigkeit in km/h     | 96                        |      |      |      |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fahrprogramm                    | 1                         | 2    | 3    | 4    |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Leergas – Teilgas 1             | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ    | 14,1 | 15,7 | 14,7 | 1 WB – WÜ                                                       | 12,8                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | Hochschaltung             | 21,2 | –    | 22,8 | 2 WB – WÜ                                                       | 14,1                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | 1 – 2                     | 21,2 | 22,8 | 22,8 | 1 – 2                                                           | 21,2                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | 2 – 3                     | 31,3 | 38,1 | 33,9 | 2 – 3                                                           | 21,2                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | 3 – 4                     | 43,2 | 56,4 | 45,4 | 3 – 4                                                           | 31,3                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Vollgas                         | 4 – 3                     | 34,6 | 43,2 | 38,9 | 4 – 3                                                           | 43,2                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | 3 – 2                     | 25,1 | 31,3 | 28,2 | 3 – 2                                                           | 25,1                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | Rückschaltung             | –    | 21,2 | –    | 2 – 1                                                           | –                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                 | WÜ – 2 WB                 | 16,9 | 16,9 | 19,0 | WÜ – 2 WB                                                       | 16,9                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | WÜ – 1 WB                 | 10,2 | 12,7 | 11,4 | WÜ – 1 WB                                                       | 10,2                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Teilgas 2                       | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ    | 14,1 | 15,7 | 14,7 | 1 WB – WÜ                                                       | 18,9                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | Hochschaltung             | 21,2 | –    | 22,8 | 2 WB – WÜ                                                       | 18,9                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | 1 – 2                     | 21,2 | 22,8 | 22,8 | 1 – 2                                                           | 28,7                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | 2 – 3                     | 31,3 | 38,1 | 36,0 | 2 – 3                                                           | 26,2                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | 3 – 4                     | 43,2 | 56,4 | 49,7 | 3 – 4                                                           | 41,1                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kick-down                       | 4 – 3                     | 36,8 | 43,2 | 41,1 | 4 – 3                                                           | 64,3                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | 3 – 2                     | 26,6 | 31,3 | 29,7 | 3 – 2                                                           | 64,3                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | Rückschaltung             | –    | 21,2 | –    | 2 – 1                                                           | 64,3                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | WÜ – 2 WB                 | 16,9 | 16,9 | 21,2 | WÜ – 2 WB                                                       | 59,5                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | WÜ – 1 WB                 | 10,2 | 12,7 | 12,5 | WÜ – 1 WB                                                       | 40,0                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Bereichswahl                    | 4 – 3                     | 68,9 | 68,9 | 68,9 | 4 – 3                                                           | 68,9                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | 3 – 2                     | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 3 – 2                                                           | 46,6                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | 2 – 1                     | 27,9 | 27,9 | 27,9 | 2 – 1                                                           | 27,9                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                |                           |
|------------------------------------------------|---------------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.004 – 357.005 |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 177 / 240      |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R           |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.900                   |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11 R x 22,5<br>0,509      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,034                     |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 105                       |

#### Fahrprogramm:

- 1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren
- 2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren
- 3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren
- 4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

#### Hinweis:

Die Fahrprogramme 1, 2 und 4 beinhalten Anfahren und Ausrollen im 2. Gang, wenn am Gangbereichswahlschalter die Bereiche 2, 3 oder 4 gewählt werden.

Das Fahrprogramm 3 beinhaltet Anfahren und Ausrollen im 1. Gang in allen Bereichen.

| Fahrprogramm                  | 1                                                                  | 2                                    | 3                                    | 4                                         |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| Leergas – Teilgas 1           | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 13,9<br>23,1<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 15,4<br>23,1<br>23,1<br>37,8<br>54,8 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,7<br>61,6         |
|                               | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>11,1    | 42,5<br>30,8<br>–<br>20,8<br>12,5    | 47,2<br>34,2<br>23,1<br>–<br>23,1<br>13,7 |
|                               | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 13,9<br>23,1<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 15,4<br>23,1<br>23,1<br>37,8<br>54,8 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,7<br>61,6         |
|                               | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>11,1    | 42,5<br>30,8<br>–<br>20,8<br>12,5    | 47,2<br>34,2<br>23,1<br>–<br>23,1<br>13,7 |
|                               | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 13,9<br>23,1<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 15,4<br>23,1<br>23,1<br>37,8<br>54,8 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,7<br>61,6         |
|                               | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>11,1    | 42,5<br>30,8<br>–<br>20,8<br>12,5    | 47,2<br>34,2<br>23,1<br>–<br>23,1<br>13,7 |
|                               | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 13,9<br>23,1<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 15,4<br>23,1<br>23,1<br>37,8<br>54,8 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,7<br>61,6         |
|                               | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>11,1    | 42,5<br>30,8<br>–<br>20,8<br>12,5    | 47,2<br>34,2<br>23,1<br>–<br>23,1<br>13,7 |
|                               | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 13,9<br>23,1<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 15,4<br>23,1<br>23,1<br>37,8<br>54,8 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,7<br>61,6         |
|                               | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>11,1    | 42,5<br>30,8<br>–<br>20,8<br>12,5    | 47,2<br>34,2<br>23,1<br>–<br>23,1<br>13,7 |
| Teilgas 2                     | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 13,9<br>23,1<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 15,4<br>23,1<br>23,1<br>35,0<br>49,8 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,7<br>61,6         |
|                               | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>11,1    | 40,2<br>29,1<br>–<br>18,4<br>11,1    | 47,2<br>34,2<br>23,1<br>–<br>23,1<br>13,8 |
|                               | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 13,9<br>23,1<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 15,4<br>23,1<br>23,1<br>35,0<br>49,8 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,7<br>61,6         |
|                               | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>11,1    | 40,2<br>29,1<br>–<br>18,4<br>11,1    | 47,2<br>34,2<br>23,1<br>–<br>23,1<br>13,8 |
|                               | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 13,9<br>23,1<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 15,4<br>23,1<br>23,1<br>35,0<br>49,8 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,7<br>61,6         |
|                               | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>11,1    | 40,2<br>29,1<br>–<br>18,4<br>11,1    | 47,2<br>34,2<br>23,1<br>–<br>23,1<br>13,8 |
|                               | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 13,9<br>23,1<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 15,4<br>23,1<br>23,1<br>35,0<br>49,8 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,7<br>61,6         |
|                               | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>11,1    | 40,2<br>29,1<br>–<br>18,4<br>11,1    | 47,2<br>34,2<br>23,1<br>–<br>23,1<br>13,8 |
|                               | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 13,9<br>23,1<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 15,4<br>23,1<br>23,1<br>35,0<br>49,8 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,7<br>61,6         |
|                               | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>11,1    | 40,2<br>29,1<br>–<br>18,4<br>11,1    | 47,2<br>34,2<br>23,1<br>–<br>23,1<br>13,8 |
| Bereichswahl    Rückschaltung |                                                                    |                                      |                                      |                                           |
| 4 – 3                         |                                                                    |                                      |                                      |                                           |
| 3 – 2                         |                                                                    |                                      |                                      |                                           |
| 2 – 1                         |                                                                    |                                      |                                      |                                           |
| Bereichswahl    Rückschaltung |                                                                    |                                      |                                      |                                           |
| 4 – 3                         |                                                                    |                                      |                                      |                                           |
| 3 – 2                         |                                                                    |                                      |                                      |                                           |
| 2 – 1                         |                                                                    |                                      |                                      |                                           |

## 1.1.9 Technische Daten

## W3E/W4E

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

|                                                |                             |                  |      |      |      |         |              |                  |      |      |      |      |
|------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|------|------|------|---------|--------------|------------------|------|------|------|------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 G / 357.200 – 357.201 |                  |      |      |      |         |              |                  |      |      |      |      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 177 / 240        |                  |      |      |      |         |              |                  |      |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R             |                  |      |      |      |         |              |                  |      |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.901                     |                  |      |      |      |         |              |                  |      |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11/70 R x 22,5<br>0,466     |                  |      |      |      |         |              |                  |      |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 5,409                       |                  |      |      |      |         |              |                  |      |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 71                          |                  |      |      |      |         |              |                  |      |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   | 1                           | 2                | 3    | 4    |      | 1       | 2            | 3                | 4    |      |      |      |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung               | WB – WÜ<br>1 – 2 | 9,5  | 10,5 | 11,7 | 11,0    | Vollgas      | WB – WÜ<br>1 – 2 | 9,5  | 10,5 | 11,7 | 11,0 |
|                                                |                             | 2 – 3            | 15,8 | 15,7 | 17,0 | 17,0    |              | 2 – 3            | 15,8 | 15,7 | 17,0 | 17,0 |
|                                                | 3 – 4                       | 23,4             | 22,4 | 28,4 | 25,3 | 3 – 4   |              | 23,4             | 25,3 | 28,4 | 28,4 |      |
|                                                | 4 – 3                       | 32,3             | 30,6 | 42,1 | 33,9 | 4 – 3   |              | 32,3             | 37,4 | 42,1 | 42,1 |      |
| Leergas – Teilgas 1                            | Rückschaltung               | 4 – 3            | 25,8 | 25,8 | 32,3 | 29,0    | Vollgas      | 4 – 3            | 25,8 | 29,0 | 32,3 | 32,3 |
|                                                |                             | 3 – 2            | 18,7 | 18,7 | 23,4 | 21,0    |              | 3 – 2            | 18,7 | 21,0 | 23,4 | 23,4 |
|                                                | 2 – 1                       | 12,6             | 12,6 | 15,8 | 14,2 | 2 – 1   |              | 12,6             | 14,2 | 15,8 | 15,8 |      |
|                                                | WÜ – WB                     | 7,6              | 7,6  | 9,5  | 8,5  | WÜ – WB |              | 7,6              | 8,5  | 9,5  | 9,4  |      |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung               | WB – WÜ<br>1 – 2 | 9,5  | 10,5 | 11,7 | 11,0    | Kick-down    | WB – WÜ<br>1 – 2 | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 14,1 |
|                                                |                             | 2 – 3            | 15,8 | 15,7 | 17,0 | 17,0    |              | 2 – 3            | 19,5 | 19,5 | 19,5 | 19,5 |
|                                                | 3 – 4                       | 23,4             | 23,9 | 28,4 | 26,9 | 3 – 4   |              | 30,7             | 32,3 | 32,3 | 32,3 |      |
|                                                | 4 – 3                       | 32,3             | 34,0 | 42,1 | 37,1 | 4 – 3   |              | 48,0             | 48,0 | 48,0 | 48,0 |      |
| Teilgas 2                                      | Rückschaltung               | 4 – 3            | 25,8 | 27,4 | 32,3 | 30,6    | Kick-down    | 4 – 3            | 44,4 | 44,4 | 44,4 | 44,4 |
|                                                |                             | 3 – 2            | 18,7 | 19,9 | 23,4 | 22,1    |              | 3 – 2            | 28,3 | 29,8 | 29,8 | 29,8 |
|                                                | 2 – 1                       | 12,6             | 12,6 | 15,8 | 15,8 | 2 – 1   |              | 18,2             | 18,2 | 18,2 | 18,1 |      |
|                                                | WÜ – WB                     | 7,6              | 7,6  | 9,5  | 9,4  | WÜ – WB |              | 11,7             | 11,7 | 11,7 | 11,7 |      |
| Teilgas 2                                      | Rückschaltung               | 4 – 3            | 51,4 | 51,4 | 51,4 | 51,4    | Bereichswahl | 4 – 3            | 51,4 | 51,4 | 51,4 | 51,4 |
|                                                |                             | 3 – 2            | 34,8 | 34,8 | 34,8 | 34,8    |              | 3 – 2            | 34,8 | 34,8 | 34,8 | 34,8 |
|                                                | 2 – 1                       | 21,0             | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 2 – 1   |              | 21,0             | 21,0 | 20,8 | 21,0 |      |
|                                                | WÜ – WB                     | 21,0             | 21,0 | 21,0 | 21,0 | WÜ – WB |              | 21,0             | 21,0 | 20,8 | 21,0 |      |

Fahrprogramm:

1= Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2= Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3= Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4= Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |      |      |      |         |               |                  |       |      |      |      |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|------|------|---------|---------------|------------------|-------|------|------|------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | Fahrprogramm:<br>1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren<br><br>2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren<br><br>3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren<br><br>4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                  |      |      |      |         |               |                  |       |      |      |      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | O 405 G / 357.200 – 357.201<br><br>OM 447 h – 177 / 240                                                                                                                                                                                                                       |                  |      |      |      |         |               |                  |       |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |      |      |      |         |               |                  |       |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.901                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |      |      |      |         |               |                  |       |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11R x 22,5<br>0,509                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |      |      |      |         |               |                  |       |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 5,409                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |      |      |      |         |               |                  |       |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 78                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |      |      |      |         |               |                  |       |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                | 3    | 4    |      | 1       | 2             | 3                | 4     |      |      |      |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung                                                                                                                                                                                                                                                                 | WB – WÜ<br>1 – 2 | 10,4 | 11,5 | 12,8 | 12,0    | Vollgas       | WB – WÜ<br>1 – 2 | 10,4  | 11,5 | 12,8 | 12,0 |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 – 3            | 17,3 | 17,2 | 18,6 | 18,6    |               | 2 – 3            | 17,3  | 17,2 | 18,6 | 18,6 |
|                                                | 3 – 4                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25,5             | 24,5 | 31,1 | 27,6 | 3 – 4   |               | 25,5             | 27,6  | 31,1 | 31,1 |      |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 35,2             | 33,5 | 45,9 | 37,0 |         |               | 35,2             | 40,9  | 45,9 | 45,9 |      |
|                                                | Rückschaltung                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 – 3            | 28,2 | 28,2 | 35,2 | 31,7    | Rückschaltung | 4 – 3            | 28,2  | 31,7 | 35,2 | 35,2 |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 – 2            | 20,4 | 20,4 | 25,5 | 23,0    |               | 3 – 2            | 20,4  | 23,0 | 25,5 | 25,5 |
|                                                | 2 – 1                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13,7             | 13,7 | 17,3 | 15,5 | 2 – 1   |               | 13,7             | 15,5  | 17,3 | 17,3 |      |
|                                                | WÜ – WB                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8,6              | 8,3  | 10,3 | 9,3  | WÜ – WB |               | 8,3              | 9,3   | 10,3 | 10,2 |      |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung                                                                                                                                                                                                                                                                 | WB – WÜ<br>1 – 2 | 10,4 | 11,5 | 12,8 | 12,0    | Kick-down     | WB – WÜ<br>1 – 2 | 15,4  | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 – 3            | 17,3 | 17,2 | 18,6 | 18,6    |               | 2 – 3            | 21,3  | 21,3 | 21,3 | 21,3 |
|                                                | 3 – 4                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25,5             | 26,1 | 31,1 | 29,3 | 3 – 4   |               | 33,5             | 35,2  | 35,2 | 35,2 |      |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 35,2             | 37,2 | 45,9 | 40,5 |         |               | 52,4             | 52,4  | 52,4 | 52,4 |      |
|                                                | Rückschaltung                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 – 3            | 28,2 | 29,9 | 35,2 | 33,5    | Rückschaltung | 4 – 3            | 48,4  | 48,4 | 48,4 | 48,4 |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 – 2            | 20,4 | 21,7 | 25,5 | 24,2    |               | 3 – 2            | 30,9  | 32,6 | 32,6 | 32,6 |
|                                                | 2 – 1                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13,7             | 13,7 | 17,3 | 17,3 | 2 – 1   |               | 19,8             | 19,8  | 19,9 | 19,8 |      |
|                                                | WÜ – WB                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8,3              | 8,3  | 10,3 | 10,2 | WÜ – WB |               | 12,8             | 12,8  | 12,8 | 12,8 |      |
| Bereichswahl                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 – 3            | 56,2 | 56,2 | 56,2 | 56,2    | Bereichswahl  |                  | 4 – 3 | 56,2 | 56,2 | 56,2 |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 – 2            | 38,0 | 38,0 | 38,0 | 38,0    |               |                  | 3 – 2 | 38,0 | 38,0 | 38,0 |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 – 1            | 22,9 | 22,9 | 22,9 | 22,9    |               |                  | 2 – 1 | 22,9 | 22,7 | 22,9 |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

|                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------|--|
| Fahrprogramm:                                                   |  |
| 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |  |
| 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |  |
| 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |  |
| 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |
|                                                                 |  |

|                                                              |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Fahrprogramm:                                                |  |  |  |  |  |
| 1=Konstante Schaltpunkte/<br>ökonomisches Fahren             |  |  |  |  |  |
| 2=Lastabhängige<br>Schaltpunkte/<br>ökonomisches Fahren      |  |  |  |  |  |
| 3=Konstante Schaltpunkte/<br>leistungsbetontes Fahren        |  |  |  |  |  |
| 4=Lastabhängige<br>Schaltpunkte/<br>leistungsbetontes Fahren |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |
|                                                              |  |  |  |  |  |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

## 1.1.9 Technische Daten

## W3E/W4E

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

|                                                |               |                                    |      |      |      |      |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
|------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|------|------|------|------|---------------|------------------------------------|------|------|------|------|--|---|--|--|--|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |               | O 405 G / 357.200 – 357.201        |      |      |      |      |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
| Motor-Leistung = kW / PS                       |               | OM 447 h – 177 / 240               |      |      |      |      |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
| Getriebe-Typ                                   |               | W4E 110 / 3,4 R                    |      |      |      |      |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.901                            |      |      |      |      |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11/70 R x 22,5<br>0,466            |      |      |      |      |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 4,034                              |      |      |      |      |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 96                                 |      |      |      |      |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                                  |      |      |      | 2    |               |                                    |      | 3    |      |      |  | 4 |  |  |  |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 12,8 | 14,1 | 15,7 | 14,7 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 12,8 | 14,1 | 15,7 | 14,7 |  |   |  |  |  |
|                                                |               |                                    | 21,2 | 21,1 | 22,8 | 22,8 |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
|                                                |               |                                    | 31,3 | 30,0 | 38,1 | 33,9 |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
|                                                |               |                                    | 43,2 | 41,1 | 56,4 | 45,4 |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
|                                                | Rückschaltung | 4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,6 | 34,6 | 43,2 | 38,9 | Rückschaltung | 4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,6 | 38,9 | 43,2 | 43,2 |  |   |  |  |  |
|                                                |               |                                    | 25,1 | 25,1 | 31,3 | 28,2 |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
|                                                |               |                                    | 16,9 | 16,9 | 21,2 | 19,0 |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
|                                                |               |                                    | 10,2 | 10,2 | 12,7 | 11,4 |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 12,8 | 14,1 | 15,7 | 14,7 | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 18,9 | 18,9 | 18,9 | 18,9 |  |   |  |  |  |
|                                                |               |                                    | 21,2 | 21,1 | 22,8 | 22,8 |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
|                                                |               |                                    | 31,3 | 32,0 | 38,1 | 36,0 |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
|                                                |               |                                    | 43,2 | 45,6 | 56,4 | 49,7 |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
|                                                | Rückschaltung | 4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 34,6 | 36,8 | 43,2 | 41,1 | Rückschaltung | 4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 59,5 | 59,5 | 59,5 | 59,5 |  |   |  |  |  |
|                                                |               |                                    | 25,1 | 26,6 | 31,3 | 29,7 |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
|                                                |               |                                    | 16,9 | 16,9 | 21,2 | 21,2 |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
|                                                |               |                                    | 10,2 | 10,2 | 12,7 | 12,5 |               |                                    |      |      |      |      |  |   |  |  |  |
| Bereichswahl                                   |               | 4 – 3                              |      |      |      | 68,9 |               |                                    |      | 68,9 |      |      |  |   |  |  |  |
| Rückschaltung                                  |               | 3 – 2                              |      |      |      | 46,6 |               |                                    |      | 46,6 |      |      |  |   |  |  |  |
|                                                |               | 2 – 1                              |      |      |      | 28,1 |               |                                    |      | 27,9 |      |      |  |   |  |  |  |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren





## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

## W3E/W4E

| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |           | O 405 / 357.010 – 357.011 |      |      |      | Fahrprogramm:                                                   |  | Hinweis:                                                                                                                                                           |      |      |      |
|------------------------------------------------|-----------|---------------------------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Motor-Leistung – kW / PS                       |           | OM 447 hA – 206 / 280     |      |      |      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |  | Die Fahrprogramme 1, 2 und 4<br>beinhalten Anfahren und Ausrollen<br>im 2. Gang, wenn am Gangbe-<br>reichswahlschalter die Bereiche 2,<br>3 oder 4 gewählt wurden. |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   |           | W4E 110 / 3,4 R           |      |      |      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |  | Das Fahrprogramm 3 beinhaltet<br>Anfahren und Ausrollen im 1. Gang<br>in allen Bereichen.                                                                          |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             |           | 720.910                   |      |      |      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |  |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |           | 11/70 R x 22,5<br>0,466   |      |      |      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |  |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |           | 5,409                     |      |      |      |                                                                 |  |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |           | 71                        |      |      |      |                                                                 |  |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   |           | 1                         | 2    | 3    | 4    |                                                                 |  | 1                                                                                                                                                                  | 2    | 3    | 4    |
| Leergas – Teilgas 1                            | 1 WB – WÜ | 11,7                      | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 1 WB – WÜ                                                       |  | 11,7                                                                                                                                                               | 11,7 | 11,7 | 11,7 |
|                                                | 2 WB – WÜ | 16,1                      | 16,1 | –    | 17,7 | 2 WB – WÜ                                                       |  | 16,1                                                                                                                                                               | 16,1 | –    | 17,7 |
|                                                | 1 – 2     | 15,7                      | 15,7 | –    | 16,9 | Hochschaltung                                                   |  | 15,7                                                                                                                                                               | 15,7 | 17,0 | 16,9 |
|                                                | 2 – 3     | 23,4                      | 22,4 | 28,6 | 25,3 | 2 – 3                                                           |  | 23,4                                                                                                                                                               | 25,3 | 28,6 | 28,4 |
|                                                | 3 – 4     | 32,3                      | 30,6 | 42,1 | 33,9 | 3 – 4                                                           |  | 32,3                                                                                                                                                               | 37,4 | 42,1 | 42,1 |
|                                                | 4 – 3     | 25,8                      | 25,8 | 32,3 | 29,0 | 4 – 3                                                           |  | 25,8                                                                                                                                                               | 29,0 | 32,3 | 32,3 |
|                                                | 3 – 2     | 18,7                      | 18,7 | 23,4 | 21,0 | 3 – 2                                                           |  | 19,8                                                                                                                                                               | 21,0 | 23,4 | 23,4 |
|                                                | 2 – 1     | –                         | –    | 15,8 | –    | 2 – 1                                                           |  | –                                                                                                                                                                  | –    | 15,8 | –    |
| Teilgas 2                                      | WÜ – 2 WB | 12,6                      | 12,6 | –    | 14,2 | WÜ – 2 WB                                                       |  | 14,1                                                                                                                                                               | 14,2 | –    | 15,8 |
|                                                | WÜ – 1 WB | 9,4                       | 9,4  | 10,5 | 9,4  | WÜ – 1 WB                                                       |  | 10,5                                                                                                                                                               | 10,5 | 10,5 | 10,5 |
|                                                | 1 WB – WÜ | 11,7                      | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 1 WB – WÜ                                                       |  | 12,9                                                                                                                                                               | 12,9 | 12,9 | 12,9 |
|                                                | 2 WB – WÜ | 16,1                      | 16,1 | –    | 17,7 | 2 WB – WÜ                                                       |  | 21,0                                                                                                                                                               | 21,0 | –    | 21,0 |
|                                                | 1 – 2     | 15,7                      | 15,7 | 17,0 | 16,9 | Hochschaltung                                                   |  | 19,5                                                                                                                                                               | 19,5 | 19,5 | 19,5 |
|                                                | 2 – 3     | 23,4                      | 23,9 | 28,6 | 26,9 | 2 – 3                                                           |  | 30,7                                                                                                                                                               | 32,3 | 32,3 | 32,3 |
|                                                | 3 – 4     | 32,3                      | 34,0 | 42,1 | 37,1 | 3 – 4                                                           |  | 48,0                                                                                                                                                               | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
|                                                | 4 – 3     | 25,8                      | 27,4 | 32,3 | 30,6 | 4 – 3                                                           |  | 44,4                                                                                                                                                               | 44,4 | 44,4 | 44,4 |
| Bereichswahl                                   | 3 – 2     | 18,7                      | 16,9 | 23,4 | 22,1 | 3 – 2                                                           |  | 28,3                                                                                                                                                               | 29,8 | 29,8 | 29,8 |
|                                                | 2 – 1     | –                         | –    | 15,8 | –    | 2 – 1                                                           |  | –                                                                                                                                                                  | –    | 18,2 | –    |
|                                                | WÜ – 2 WB | 12,6                      | 12,6 | –    | 15,8 | WÜ – 2 WB                                                       |  | 18,2                                                                                                                                                               | 18,2 | –    | 19,0 |
|                                                | WÜ – 1 WB | 9,4                       | 9,4  | 10,5 | 10,5 | WÜ – 1 WB                                                       |  | 11,7                                                                                                                                                               | 11,7 | 11,7 | 11,7 |
|                                                | 4 – 3     | 51,4                      | 51,4 | 51,4 | 51,4 | 4 – 3                                                           |  | 51,4                                                                                                                                                               | 51,4 | 51,4 | 51,4 |
|                                                | 3 – 2     | 34,8                      | 34,8 | 34,8 | 34,8 | 3 – 2                                                           |  | 34,8                                                                                                                                                               | 34,8 | 34,8 | 34,8 |
|                                                | 2 – 1     | 20,8                      | 20,8 | 20,8 | 20,8 | 2 – 1                                                           |  | 20,8                                                                                                                                                               | 20,8 | 20,8 | 20,8 |
|                                                |           |                           |      |      |      |                                                                 |  |                                                                                                                                                                    |      |      |      |

|                                                |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357010 – 357011 | <b>Fahrprogramm:</b><br><br>1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren<br><br>2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren<br><br>3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren<br><br>4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren<br><br><b>Hinweis:</b><br><br>Die Fahrprogramme 1, 2 und 4<br>beinhalten Anfahren und Ausrollen<br>im 2. Gang, wenn am Gangbe-<br>reichswahlschalter die Bereiche 2,<br>3 oder 4 gewählt wurden.<br><br>Das Fahrprogramm 3 beinhaltet<br>Anfahren und Ausrollen im 1. Gang<br>in allen Bereichen. |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 hA ~ 206 / 280   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.910                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11 R x 22,5<br>0,509    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 5,409                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 78                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Fahrprogramm        | 1                   | 2    | 3    | 4    |
|---------------------|---------------------|------|------|------|
| Leergas – Teilgas 1 | 1 WB – WÜ           | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
|                     | 2 WB – WÜ           | 17,6 | –    | 19,4 |
|                     | Hochschaltung 1 – 2 | 17,2 | 18,6 | 18,5 |
|                     | 2 – 3               | 25,5 | 31,3 | 27,6 |
|                     | 3 – 4               | 35,2 | 45,9 | 37,0 |
|                     | 4 – 3               | 28,2 | 35,2 | 31,7 |
|                     | 3 – 2               | 20,4 | 20,4 | 23,0 |
|                     | Rückschaltung 2 – 1 | –    | 17,3 | –    |
|                     | WÜ – 2 WB           | 13,7 | 13,7 | 15,5 |
|                     | WÜ – 1 WB           | 10,2 | 10,2 | 10,2 |
| Teilgas 2           | 1 WB – WÜ           | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
|                     | 2 WB – WÜ           | 17,6 | –    | 19,4 |
|                     | Hochschaltung 1 – 2 | 17,2 | 18,6 | 18,5 |
|                     | 2 – 3               | 25,5 | 31,3 | 29,3 |
|                     | 3 – 4               | 35,2 | 45,9 | 40,5 |
|                     | 4 – 3               | 28,2 | 35,2 | 33,5 |
|                     | 3 – 2               | 20,4 | 21,7 | 24,2 |
|                     | Rückschaltung 2 – 1 | –    | 17,3 | –    |
|                     | WÜ – 2 WB           | 13,7 | 13,7 | 17,3 |
|                     | WÜ – 1 WB           | 10,2 | 10,2 | 11,5 |
| Vollgas             |                     |      |      |      |
| Kick-down           | 1 WB – WÜ           | 14,1 | 14,1 | 14,1 |
|                     | 2 WB – WÜ           | 22,9 | –    | 22,9 |
|                     | Hochschaltung 1 – 2 | 21,3 | 21,3 | 21,3 |
|                     | 2 – 3               | 33,5 | 35,2 | 35,2 |
|                     | 3 – 4               | 52,4 | 52,4 | 52,4 |
|                     | 4 – 3               | 48,4 | 48,4 | 48,4 |
|                     | 3 – 2               | 30,9 | 32,6 | 32,6 |
|                     | Rückschaltung 2 – 1 | –    | 19,9 | –    |
|                     | WÜ – 2 WB           | 19,8 | 19,8 | 20,7 |
|                     | WÜ – 1 WB           | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Bereichswahl        |                     |      |      |      |
| Bereichswahl        | 4 – 3               | 56,2 | 56,2 | 56,2 |
|                     | 3 – 2               | 38,0 | 38,0 | 38,0 |
|                     | 2 – 1               | 22,7 | 22,7 | 22,7 |

## 1.1.9 Technische Daten

## W3E/W4E

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

| Fahrzeug-Typ / Baumuster        | O 405 / 357.010 – 357.011 |      |      |      | Hinweis:                                                                                                                                             |      |      |      |
|---------------------------------|---------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Motor-Leistung – kW / PS        | OM 447 hA – 206 / 280     |      |      |      | Die Fahrprogramme 1, 2 und 4 beinhalten Anfahren und Ausrollen im 2. Gang, wenn am Gangbereichswahlschalter die Bereiche 2, 3 oder 4 gewählt wurden. |      |      |      |
| Getriebe-Typ                    | W4E 110 / 3,4 R           |      |      |      | Das Fahrprogramm 3 beinhaltet Anfahren und Ausrollen im 1. Gang in allen Bereichen.                                                                  |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster              | 720.910                   |      |      |      |                                                                                                                                                      |      |      |      |
| Reifengröße                     | 11/70 R x 22,5            |      |      |      |                                                                                                                                                      |      |      |      |
| wirksamer Halbmesser, dynamisch | 0,466                     |      |      |      |                                                                                                                                                      |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i | 4,769                     |      |      |      |                                                                                                                                                      |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h     | 81                        |      |      |      |                                                                                                                                                      |      |      |      |
| Fahrprogramm                    | 1                         | 2    | 3    | 4    | 1                                                                                                                                                    | 2    | 3    | 4    |
| Leergas – Teilgas 1             | 1 WB – WÜ                 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 13,3                                                                                                                                                 | 13,3 | 13,3 | 13,3 |
|                                 | 2 WB – WÜ                 | 18,3 | 18,3 | –    | 18,3                                                                                                                                                 | 18,3 | –    | 20,1 |
|                                 | Hochschaltung 1-2         | 17,9 | 17,9 | 19,3 | 17,9                                                                                                                                                 | 17,9 | 19,3 | 19,2 |
|                                 | 2-3                       | 26,5 | 25,4 | 32,5 | 26,5                                                                                                                                                 | 28,7 | 32,5 | 32,3 |
|                                 | 3-4                       | 36,6 | 34,8 | 47,7 | 36,6                                                                                                                                                 | 42,4 | 47,7 | 47,7 |
|                                 | 4-3                       | 29,3 | 29,3 | 36,6 | 29,3                                                                                                                                                 | 32,9 | 36,6 | 36,6 |
|                                 | 3-2                       | 21,2 | 21,2 | 26,5 | 22,4                                                                                                                                                 | 23,9 | 26,5 | 26,5 |
|                                 | Rückschaltung 2-1         | –    | –    | 17,9 | –                                                                                                                                                    | –    | 17,9 | –    |
| Teilgas 2                       | WÜ – 2 WB                 | 14,3 | 14,3 | –    | 16,0                                                                                                                                                 | 16,1 | –    | 17,9 |
|                                 | WÜ – 1 WB                 | 10,6 | 10,6 | 11,9 | 11,9                                                                                                                                                 | 11,9 | 11,9 | 11,9 |
|                                 | 1 WB – WÜ                 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 14,6                                                                                                                                                 | 14,6 | 14,6 | 14,6 |
|                                 | 2 WB – WÜ                 | 18,3 | 18,3 | –    | 23,8                                                                                                                                                 | 23,8 | –    | 23,8 |
|                                 | Hochschaltung 1-2         | 17,9 | 17,9 | 19,3 | 22,1                                                                                                                                                 | 22,1 | 22,1 | 22,1 |
|                                 | 2-3                       | 26,5 | 27,1 | 32,5 | 34,8                                                                                                                                                 | 36,6 | 36,6 | 36,6 |
|                                 | 3-4                       | 36,6 | 38,6 | 47,7 | 54,4                                                                                                                                                 | 54,4 | 54,4 | 54,4 |
|                                 | 4-3                       | 29,3 | 31,1 | 36,6 | 50,3                                                                                                                                                 | 50,3 | 50,3 | 50,3 |
| Bereichswahl                    | 3-2                       | 21,2 | 22,5 | 26,5 | 32,0                                                                                                                                                 | 33,8 | 33,8 | 33,8 |
|                                 | 2-1                       | –    | –    | 17,9 | –                                                                                                                                                    | –    | 20,7 | –    |
|                                 | WÜ – 2 WB                 | 14,3 | 14,3 | –    | 20,6                                                                                                                                                 | 20,6 | –    | 21,5 |
|                                 | WÜ – 1 WB                 | 10,6 | 10,6 | 11,9 | 13,2                                                                                                                                                 | 13,3 | 13,2 | 13,3 |
|                                 | 4-3                       | 58,3 | 58,3 | 58,3 | 58,3                                                                                                                                                 | 58,3 | 58,3 | 58,3 |
|                                 | 3-2                       | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4                                                                                                                                                 | 39,4 | 39,4 | 39,4 |
|                                 | 2-1                       | 23,6 | 23,6 | 23,6 | 23,6                                                                                                                                                 | 23,6 | 23,6 | 23,6 |
|                                 | Rückschaltung 2-1         | –    | –    | –    | –                                                                                                                                                    | –    | –    | –    |

|                                                |                           |
|------------------------------------------------|---------------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.010 – 357.011 |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 hA – 206 / 280     |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R           |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.910                   |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11R x 22,5<br>0,509       |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,769                     |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 88                        |

# **Fahrprogramm:**

- 1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren
- 2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren
- 3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren
- 4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

# **Hinweis:**

Die Fahrprogramme 1, 2 und 4  
beinhalten Anfahren und Ausrollen  
im 2. Gang, wenn am Gangbe-  
reichswahlschalter die Bereiche 2,  
3 oder 4 gewählt wurden.  
Das Fahrprogramm 3 beinhaltet  
Anfahren und Ausrollen im 1. Gang  
in allen Bereichen.

| Fahrprogramm        | 1                                                                  | 2    | 3    | 4    |              | 1                                                                  | 2    | 3    | 4    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|------|------|------|--------------|--------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Leergas – Teilgas 1 | Hochschaltung<br>1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | Vollgas      | Hochschaltung<br>1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 14,5 | 14,5 | 14,5 |
|                     |                                                                    | 20,0 | 20,0 | 22,0 |              |                                                                    | 20,0 | 20,0 | 22,0 |
|                     |                                                                    | 19,5 | 19,5 | 21,0 |              |                                                                    | 19,5 | 19,5 | 21,0 |
|                     |                                                                    | 28,9 | 27,7 | 31,3 |              |                                                                    | 28,9 | 31,3 | 35,2 |
| Teilgas 2           | Rückschaltung<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 40,0 | 38,0 | 42,0 | Kick-down    | Rückschaltung<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB                            | 40,0 | 46,4 | 52,1 |
|                     |                                                                    | 32,0 | 32,0 | 36,0 |              |                                                                    | 32,0 | 36,0 | 40,0 |
|                     |                                                                    | 23,2 | 23,2 | 26,1 |              |                                                                    | 24,5 | 26,1 | 28,9 |
|                     |                                                                    | –    | –    | –    |              |                                                                    | –    | –    | –    |
| Bereichswahl        | Hochschaltung<br>1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 15,6 | 15,6 | 17,6 | Bereichswahl | Hochschaltung<br>1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 17,5 | 17,6 | 19,6 |
|                     |                                                                    | 11,6 | 11,6 | 11,6 |              |                                                                    | 13,0 | 13,0 | 13,0 |
|                     |                                                                    | 14,5 | 14,5 | 14,5 |              |                                                                    | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
|                     |                                                                    | 20,0 | 20,0 | 22,0 |              |                                                                    | 26,0 | 26,0 | 26,0 |
| Bereichswahl        | Rückschaltung<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 19,5 | 19,5 | 21,0 | Bereichswahl | Rückschaltung<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB                            | 24,2 | 24,2 | 24,2 |
|                     |                                                                    | 28,9 | 29,6 | 33,3 |              |                                                                    | 38,0 | 40,0 | 40,0 |
|                     |                                                                    | 40,0 | 42,2 | 46,0 |              |                                                                    | 59,4 | 59,4 | 59,4 |
|                     |                                                                    | 32,0 | 34,0 | 38,0 |              |                                                                    | 54,9 | 54,9 | 54,9 |
| Bereichswahl        | Rückschaltung<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 23,2 | 24,6 | 27,4 | Bereichswahl | Rückschaltung<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB                            | 35,0 | 37,0 | 37,0 |
|                     |                                                                    | –    | –    | –    |              |                                                                    | –    | –    | –    |
|                     |                                                                    | 15,6 | 15,6 | 19,6 |              |                                                                    | 22,5 | 22,5 | 23,5 |
|                     |                                                                    | 11,6 | 11,6 | 13,0 |              |                                                                    | 14,5 | 14,5 | 14,5 |
| Bereichswahl        | Rückschaltung<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 63,7 | 63,7 | 63,7 | Bereichswahl | Rückschaltung<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB                            | 63,7 | 63,7 | 63,7 |
|                     |                                                                    | 43,1 | 43,1 | 43,1 |              |                                                                    | 43,1 | 43,1 | 43,1 |
|                     |                                                                    | 25,8 | 25,8 | 25,8 |              |                                                                    | 25,8 | 25,8 | 25,8 |
|                     |                                                                    | –    | –    | –    |              |                                                                    | –    | –    | –    |

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357/010 – 357/011 |      |      |           | Fahrprogramm:                                                   | Hinweis:                                                                                                                                                           |      |      |      |
|------------------------------------------------|---------------------------|------|------|-----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 hA – 206 / 280     |      |      |           | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             | Die Fahrprogramme 1, 2 und 4<br>beinhalten Anfahren und Ausrollen<br>im 2. Gang, wenn am Gangbe-<br>reichswahlschalter die Bereiche 2,<br>3 oder 4 gewählt wurden. |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R           |      |      |           | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      | Das Fahrprogramm 3 beinhaltet<br>Anfahren und Ausrollen im 1. Gang<br>in allen Bereichen.                                                                          |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.910                   |      |      |           | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11/70 R x 22,5<br>0,466   |      |      |           | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,034                     |      |      |           |                                                                 |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 96                        |      |      |           |                                                                 |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   | 1                         | 2    | 3    | 4         | 1                                                               | 2                                                                                                                                                                  | 3    | 4    |      |
| Leergas – Teilgas 1                            | 1 WB – WÜ                 | 15,7 | 15,7 | 15,7      | Hochschaltung                                                   | 1 WB – WÜ                                                                                                                                                          | 15,7 | 15,7 | 15,7 |
|                                                | 2 WB – WÜ                 | 21,6 | 21,6 | 23,8      |                                                                 | 2 WB – WÜ                                                                                                                                                          | 21,6 | 21,6 | 23,8 |
|                                                | 1 – 2                     | 21,1 | 21,1 | 22,8      |                                                                 | 1 – 2                                                                                                                                                              | 21,1 | 21,1 | 22,8 |
|                                                | 2 – 3                     | 31,3 | 30,0 | 38,4      |                                                                 | 2 – 3                                                                                                                                                              | 31,3 | 33,9 | 38,4 |
|                                                | 3 – 4                     | 43,2 | 41,1 | 56,4      | 3 – 4                                                           | 43,2                                                                                                                                                               | 50,2 | 56,4 |      |
|                                                | 4 – 3                     | 34,6 | 34,6 | 43,2      | Rückschaltung                                                   | 4 – 3                                                                                                                                                              | 38,9 | 43,2 | 43,2 |
|                                                | 3 – 2                     | 25,1 | 25,1 | 31,3      |                                                                 | 3 – 2                                                                                                                                                              | 26,5 | 28,2 | 31,3 |
|                                                | 2 – 1                     | –    | –    | 21,2      |                                                                 | 2 – 1                                                                                                                                                              | –    | –    | 21,2 |
| WÜ – 2 WB                                      | 16,9                      | 16,9 | 19,0 | WÜ – 2 WB |                                                                 | 24,3                                                                                                                                                               | 19,0 | 21,2 |      |
| WÜ – 1 WB                                      | 12,5                      | 12,5 | 14,1 | WÜ – 1 WB | 15,7                                                            | 14,1                                                                                                                                                               | 14,1 |      |      |
| Teilgas 2                                      | 1 WB – WÜ                 | 15,7 | 15,7 | 15,7      | Hochschaltung                                                   | 1 WB – WÜ                                                                                                                                                          | 17,3 | 17,3 | 17,3 |
|                                                | 2 WB – WÜ                 | 21,6 | 21,6 | 23,8      |                                                                 | 2 WB – WÜ                                                                                                                                                          | 28,1 | 28,1 | 28,1 |
|                                                | 1 – 2                     | 21,1 | 21,1 | 22,8      |                                                                 | 1 – 2                                                                                                                                                              | 26,2 | 26,2 | 26,2 |
|                                                | 2 – 3                     | 31,3 | 32,0 | 38,4      |                                                                 | 2 – 3                                                                                                                                                              | 41,1 | 43,2 | 43,2 |
|                                                | 3 – 4                     | 43,2 | 45,6 | 56,4      | 3 – 4                                                           | 64,3                                                                                                                                                               | 64,3 | 64,3 |      |
|                                                | 4 – 3                     | 34,6 | 36,8 | 43,2      | Rückschaltung                                                   | 4 – 3                                                                                                                                                              | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                | 3 – 2                     | 25,1 | 26,6 | 31,3      |                                                                 | 3 – 2                                                                                                                                                              | 37,9 | 40,0 | 40,0 |
|                                                | 2 – 1                     | –    | –    | 21,2      |                                                                 | 2 – 1                                                                                                                                                              | –    | –    | –    |
| WÜ – 2 WB                                      | 16,9                      | 16,9 | 21,2 | WÜ – 2 WB |                                                                 | 24,3                                                                                                                                                               | 24,3 | 25,4 |      |
| WÜ – 1 WB                                      | 12,5                      | 12,5 | 14,1 | WÜ – 1 WB | 15,7                                                            | 15,7                                                                                                                                                               | 15,7 |      |      |
| Bereichswahl                                   |                           |      |      |           | Bereichswahl                                                    |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |                           |      |      |           | Rückschaltung                                                   |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
|                                                |                           |      |      |           |                                                                 |                                                                                                                                                                    |      |      |      |

|                                                |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 / 357.010 ~ 357.011 | <b>Fahrprogramm:</b><br><br>1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren<br><br>2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren<br><br>3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren<br><br>4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren | <b>Hinweis:</b><br><br>Die Fahrprogramme 1, 2 und 4<br>beinhalten Anfahren und Ausrollen<br>im 2. Gang, wenn am Gangbe-<br>reichswahlschalter die Bereiche 2,<br>3 oder 4 gewählt wurden.<br><br>Das Fahrprogramm 3 beinhaltet<br>Anfahren und Ausrollen im 1. Gang<br>in allen Bereichen. |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 hA – 206 / 280     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.910                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11 R x 22,5<br>0,509      |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,034                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Nennengeschwindigkeit in km/h                  | 105                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Fahrprogramm                  | 1                                                                  | 2                                    | 3                                    | 4                                 |                                      | 1                                                                  | 2                                    | 3                                    | 4                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Leergas = Teilgas 1           | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 17,1<br>23,6<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 17,1<br>23,6<br>23,1<br>32,8<br>44,9 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,9<br>61,6 | 17,1<br>26,0<br>24,8<br>37,0<br>49,6 | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 17,1<br>23,6<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,9<br>61,6    | 17,1<br>26,0<br>24,8<br>37,0<br>49,6 |
|                               | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>13,7    | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>13,7    | 47,2<br>34,2<br>23,1<br>–<br>15,4 | 42,5<br>30,8<br>–<br>20,8<br>13,7    | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>29,0<br>–<br>20,6<br>15,4    | 42,5<br>30,8<br>–<br>20,8<br>15,4    | 47,2<br>34,2<br>–<br>23,1<br>15,4    |
|                               | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 17,1<br>23,6<br>23,1<br>34,2<br>47,2 | 17,1<br>23,6<br>23,1<br>35,0<br>49,8 | 17,1<br>–<br>24,9<br>41,9<br>61,6 | 17,1<br>26,0<br>24,8<br>39,4<br>54,3 | 1 WB – WÜ<br>2 WB – WÜ<br>Hochschaltung<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4 | 18,9<br>30,7<br>28,6<br>44,9<br>70,2 | 18,9<br>30,7<br>28,6<br>47,2<br>70,2 | 18,9<br>30,7<br>28,6<br>47,2<br>70,2 |
|                               | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 37,8<br>27,4<br>–<br>18,4<br>13,7    | 40,2<br>29,1<br>–<br>18,4<br>13,7    | 47,2<br>34,2<br>23,1<br>–<br>15,4 | 44,9<br>32,4<br>–<br>23,1<br>15,4    | 4 – 3<br>3 – 2<br>Rückschaltung<br>2 – 1<br>WÜ – 2 WB<br>WÜ – 1 WB | 65,0<br>41,4<br>–<br>26,6<br>17,1    | 65,0<br>43,7<br>–<br>26,6<br>17,1    | 65,0<br>43,7<br>–<br>26,6<br>17,1    |
|                               | Teilgas 2                                                          |                                      |                                      |                                   |                                      | Kick-down                                                          |                                      |                                      |                                      |
| Bereichswahl    Rückschaltung |                                                                    |                                      |                                      |                                   |                                      |                                                                    |                                      |                                      |                                      |
|                               | 4 – 3                                                              | 75,3                                 | 75,3                                 | 75,3                              | 75,3                                 | 4 – 3                                                              | 75,3                                 | 75,3                                 | 75,3                                 |
|                               | 3 – 2                                                              | 50,9                                 | 50,9                                 | 50,9                              | 50,9                                 | 3 – 2                                                              | 50,9                                 | 50,9                                 | 50,9                                 |
|                               | 2 – 1                                                              | 30,5                                 | 30,5                                 | 30,5                              | 30,5                                 | 2 – 1                                                              | 30,5                                 | 30,5                                 | 30,5                                 |

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

|                                                |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 G / 357.210 – 357.211                                                                 |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 hA – 206 / 280                                                                       |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.911                                                                                     |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11/70 R x 22,5<br>0,466                                                                     |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 5,409                                                                                       |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 71                                                                                          |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
| Fahrprogramm                                   | 1                                                                                           | 2                                                                | 3                                                                | 4                                                                |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
| Leergas – Teilgas 1                            | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>Hochschaltung<br><br>Rückschaltung<br><br>WÜ – WB | 11,7<br>15,7<br>22,4<br>30,6<br><br>25,8<br>18,7<br>12,6<br>9,4  | 11,7<br>17,0<br>28,6<br>42,1<br><br>32,3<br>23,4<br>15,8<br>10,5 | 11,7<br>17,0<br>28,6<br>42,1<br><br>29,0<br>21,0<br>14,2<br>10,5 |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
|                                                |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                  | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>Hochschaltung<br><br>Rückschaltung<br><br>WÜ – WB | 11,7<br>15,8<br>23,4<br>32,3<br><br>25,8<br>19,8<br>14,2<br>10,5 | 11,7<br>15,7<br>25,3<br>37,4<br><br>29,0<br>21,0<br>14,2<br>10,5 |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
|                                                |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>Hochschaltung<br><br>Rückschaltung<br><br>WÜ – WB | 11,7<br>15,8<br>23,4<br>32,3<br><br>25,8<br>19,8<br>14,2<br>10,5 | 11,7<br>17,0<br>28,6<br>42,1<br><br>29,0<br>21,0<br>14,2<br>10,5 |
|                                                |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
| Teilgas 2                                      | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>Hochschaltung<br><br>Rückschaltung<br><br>WÜ – WB | 11,7<br>15,8<br>23,4<br>32,3<br><br>25,8<br>19,8<br>14,2<br>10,5 | 11,7<br>15,7<br>22,4<br>30,6<br><br>25,8<br>18,7<br>12,6<br>9,4  | 11,7<br>17,0<br>28,6<br>42,1<br><br>32,3<br>23,4<br>15,8<br>10,5 |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
|                                                |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                  | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>Hochschaltung<br><br>Rückschaltung<br><br>WÜ – WB | 11,7<br>15,8<br>23,4<br>32,3<br><br>25,8<br>19,8<br>14,2<br>10,5 | 11,7<br>15,7<br>25,3<br>37,4<br><br>29,0<br>21,0<br>14,2<br>10,5 |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
|                                                |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>Hochschaltung<br><br>Rückschaltung<br><br>WÜ – WB | 11,7<br>15,8<br>23,4<br>32,3<br><br>25,8<br>19,8<br>14,2<br>10,5 | 11,7<br>17,0<br>28,6<br>42,1<br><br>29,0<br>21,0<br>14,2<br>10,5 |
|                                                |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
| Bereichswahl                                   | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>Hochschaltung<br><br>Rückschaltung<br><br>WÜ – WB | 11,7<br>15,8<br>23,4<br>32,3<br><br>25,8<br>19,8<br>14,2<br>10,5 | 11,7<br>15,7<br>22,4<br>30,6<br><br>25,8<br>18,7<br>12,6<br>9,4  | 11,7<br>17,0<br>28,6<br>42,1<br><br>32,3<br>23,4<br>15,8<br>10,5 |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
|                                                |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                  | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>Hochschaltung<br><br>Rückschaltung<br><br>WÜ – WB | 11,7<br>15,8<br>23,4<br>32,3<br><br>25,8<br>19,8<br>14,2<br>10,5 | 11,7<br>15,7<br>25,3<br>37,4<br><br>29,0<br>21,0<br>14,2<br>10,5 |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |
|                                                |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>Hochschaltung<br><br>Rückschaltung<br><br>WÜ – WB | 11,7<br>15,8<br>23,4<br>32,3<br><br>25,8<br>19,8<br>14,2<br>10,5 | 11,7<br>17,0<br>28,6<br>42,1<br><br>29,0<br>21,0<br>14,2<br>10,5 |
|                                                |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |                                                                                             |                                                                  |                                                                  |

Fahrprogramm:

1= Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2= Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3= Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4= Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren



|                                                |                           |                                                                 |
|------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 G / 357210 – 357211 | Fahrprogramm:                                                   |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 hA – 206 / 280     | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R           | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.911                   | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11R x 22,5<br>0,509       | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 5,409                     |                                                                 |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 78                        |                                                                 |

| Fahrprogramm        | 1                                                                        | 2             | 3            | 4                                                                        | 1    | 2    | 3    | 4    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|
| Leergas – Teilgas 1 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Hochschaltung | Vollgas      | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 17,3 | 17,2 | 18,6 | 18,6 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 25,5 | 24,5 | 31,3 | 27,6 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 35,2 | 33,5 | 45,9 | 37,0 |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Hochschaltung | Kick-down    | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 28,2 | 28,2 | 35,2 | 31,7 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 20,4 | 20,4 | 25,5 | 23,0 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 13,7 | 13,7 | 17,3 | 15,5 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 10,2 | 10,2 | 11,5 | 10,2 |
| Bereichswahl        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung | Bereichswahl | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 17,3 | 17,2 | 18,6 | 18,6 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 25,5 | 26,1 | 31,3 | 29,3 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 35,2 | 37,2 | 45,9 | 40,5 |
| Bereichswahl        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung | Bereichswahl | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 28,2 | 29,9 | 35,2 | 33,5 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 20,4 | 21,7 | 25,5 | 24,2 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 13,7 | 13,7 | 17,3 | 17,3 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 10,2 | 10,2 | 11,5 | 11,5 |
| Bereichswahl        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung | Bereichswahl | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 56,2 | 56,2 | 56,2 | 56,2 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 38,0 | 38,0 | 38,0 | 38,0 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 22,9 | 22,9 | 22,9 | 22,9 |
|                     |                                                                          |               |              |                                                                          | 22,9 | 22,9 | 22,9 | 22,9 |

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |                        | Fahrprogramm:                                                   |      |      |      |                        |      |      |      |
|------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------|------|------|------|
| Motor-Leistung ~ kW / PS                       |                        | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |      |      |      |                        |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   |                        | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |      |      |      |                        |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             |                        | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |      |      |      |                        |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |                        | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |      |      |      |                        |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |                        |                                                                 |      |      |      |                        |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |                        |                                                                 |      |      |      |                        |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   |                        | 1                                                               | 2    | 3    | 4    | 1                      | 2    | 3    | 4    |
| Leergas – Teilgas 1                            | WB – WÜ<br>1 – 2       | 13,3                                                            | 13,3 | 13,3 | 13,3 | WB – WÜ<br>1 – 2       | 13,3 | 13,3 | 13,3 |
|                                                | Hochschaltung<br>2 – 3 | 17,9                                                            | 17,9 | 19,3 | 19,3 | Hochschaltung<br>2 – 3 | 17,9 | 19,3 | 19,3 |
|                                                | 3 – 4                  | 26,5                                                            | 25,4 | 32,5 | 28,7 | 3 – 4                  | 26,5 | 32,5 | 32,3 |
|                                                |                        | 36,6                                                            | 34,8 | 47,7 | 38,4 |                        | 36,6 | 47,7 | 47,7 |
| Teilgas 2                                      | 4 – 3                  | 29,3                                                            | 29,3 | 36,6 | 32,9 | 4 – 3                  | 29,3 | 36,6 | 36,6 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2 | 21,2                                                            | 21,2 | 26,5 | 23,9 | Rückschaltung<br>3 – 2 | 22,4 | 23,9 | 26,5 |
|                                                | 2 – 1                  | 14,3                                                            | 14,3 | 17,9 | 16,1 | 2 – 1                  | 16,1 | 20,7 | 17,9 |
|                                                | WÜ – WB                | 10,6                                                            | 10,6 | 11,9 | 10,6 | WÜ – WB                | 11,9 | 13,3 | 11,9 |
| Teilgas 2                                      | WB – WÜ<br>1 – 2       | 13,3                                                            | 13,3 | 13,3 | 13,3 | WB – WÜ<br>1 – 2       | 14,6 | 14,6 | 14,6 |
|                                                | Hochschaltung<br>2 – 3 | 17,9                                                            | 17,9 | 19,3 | 19,3 | Hochschaltung<br>2 – 3 | 22,1 | 22,1 | 22,1 |
|                                                | 3 – 4                  | 26,5                                                            | 27,1 | 32,5 | 30,5 | 3 – 4                  | 34,8 | 36,6 | 36,6 |
|                                                |                        | 36,6                                                            | 38,6 | 47,7 | 42,1 |                        | 54,4 | 54,4 | 54,4 |
| Teilgas 2                                      | 4 – 3                  | 29,3                                                            | 31,1 | 36,6 | 34,8 | 4 – 3                  | 50,3 | 50,3 | 50,3 |
|                                                | Rückschaltung<br>3 – 2 | 21,2                                                            | 22,5 | 26,5 | 25,1 | Rückschaltung<br>3 – 2 | 32,0 | 33,8 | 33,8 |
|                                                | 2 – 1                  | 14,3                                                            | 14,3 | 17,9 | 17,9 | 2 – 1                  | 20,6 | 20,7 | 21,5 |
|                                                | WÜ – WB                | 10,6                                                            | 10,6 | 11,9 | 11,9 | WÜ – WB                | 13,3 | 13,3 | 13,3 |
| Bereichswahl                                   |                        |                                                                 |      |      |      |                        |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |                        | 4 – 3                                                           | 58,3 | 58,3 | 58,3 | 4 – 3                  | 58,3 | 58,3 | 58,3 |
|                                                |                        | 3 – 2                                                           | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 3 – 2                  | 39,4 | 39,4 | 39,4 |
|                                                |                        | 2 – 1                                                           | 23,8 | 23,8 | 23,8 | 2 – 1                  | 23,8 | 23,8 | 23,8 |

|                                                |                                                                              |               |                                                                              |      |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------|------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 405 G / 357.210 – 357.211                                                  |               |                                                                              |      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 hA – 206 / 280                                                        |               |                                                                              |      |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R                                                              |               |                                                                              |      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.911                                                                      |               |                                                                              |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11R x 22,5<br>0,509                                                          |               |                                                                              |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,769                                                                        |               |                                                                              |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 88                                                                           |               |                                                                              |      |
| Fahrprogramm                                   | 1                                                                            | 2             | 3                                                                            | 4    |
| Leergas ~ Teilgas 1                            | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 14,5 |
|                                                |                                                                              |               |                                                                              | 14,5 |
|                                                |                                                                              |               |                                                                              | 14,5 |
|                                                |                                                                              |               |                                                                              | 14,5 |
| Teilgas 2                                      | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 14,5 |
|                                                |                                                                              |               |                                                                              | 14,5 |
|                                                |                                                                              |               |                                                                              | 14,5 |
|                                                |                                                                              |               |                                                                              | 14,5 |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

|                     |                                                                              |               |                                                                              |       |      |      |      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|
| Leergas ~ Teilgas 1 | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 14,5  | 14,5 | 14,5 | 14,5 |
|                     |                                                                              |               |                                                                              | 19,6  | 19,5 | 21,1 | 21,1 |
|                     |                                                                              |               |                                                                              | 28,9  | 27,7 | 35,4 | 31,3 |
|                     |                                                                              |               |                                                                              | 40,0  | 38,0 | 52,1 | 42,0 |
| Teilgas 2           | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 32,0  | 32,0 | 40,0 | 36,0 |
|                     |                                                                              |               |                                                                              | 23,2  | 23,2 | 28,9 | 26,1 |
|                     |                                                                              |               |                                                                              | 15,6  | 15,6 | 19,6 | 17,6 |
|                     |                                                                              |               |                                                                              | 11,6  | 11,6 | 13,0 | 11,6 |
| Bereichswahl        | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 14,5  | 14,5 | 14,5 | 14,5 |
|                     |                                                                              |               |                                                                              | 19,6  | 19,5 | 21,1 | 21,1 |
|                     |                                                                              |               |                                                                              | 28,9  | 29,6 | 35,4 | 33,3 |
|                     |                                                                              |               |                                                                              | 40,0  | 42,2 | 52,1 | 46,0 |
| Rückschaltung       | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | Rückschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2<br>2 – 3<br>3 – 4<br><br>4 – 3<br>3 – 2<br>2 – 1<br>WÜ – WB | 32,0  | 34,0 | 40,0 | 38,0 |
|                     |                                                                              |               |                                                                              | 23,2  | 24,6 | 28,9 | 27,4 |
|                     |                                                                              |               |                                                                              | 15,6  | 15,6 | 19,6 | 19,6 |
|                     |                                                                              |               |                                                                              | 11,6  | 11,6 | 13,0 | 13,0 |
| Bereichswahl        |                                                                              | 4 – 3         | 3 – 2                                                                        | 2 – 1 |      |      |      |

Fahrprogramm:

1 = Konstante Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

2 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
ökonomisches Fahren

3 = Konstante Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

4 = Lastabhängige  
Schaltpunkte /  
leistungsbetontes Fahren

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       |                        | O 405 G / 357,210 – 357,211 |      |      |      | Fahrprogramm:                                                   |      |      |      |
|------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Motor-Leistung – kW / PS                       |                        | OM 447 hA – 206 / 280       |      |      |      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   |                        | W4E 110 / 3,4 R             |      |      |      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             |                        | 720.911                     |      |      |      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |                        | 11/70 R x 22,5<br>0,466     |      |      |      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |                        | 4,034                       |      |      |      |                                                                 |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |                        | 96                          |      |      |      |                                                                 |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   |                        | 1                           | 2    | 3    | 4    | 1                                                               | 2    | 3    | 4    |
| Leergas – Teilgas 1                            | WB – WÜ<br>1 – 2       | 15,7                        | 15,7 | 15,7 | 15,7 | WB – WÜ<br>1 – 2                                                | 15,7 | 15,7 | 15,7 |
|                                                | Hochschaltung<br>2 – 3 | 21,2                        | 21,1 | 22,8 | 22,8 | Hochschaltung<br>2 – 3                                          | 21,2 | 22,8 | 22,8 |
|                                                | 3 – 4                  | 31,3                        | 30,0 | 38,4 | 33,9 | 3 – 4                                                           | 31,3 | 38,4 | 38,1 |
|                                                | 4 – 3                  | 43,2                        | 41,1 | 56,4 | 45,4 | 4 – 3                                                           | 43,2 | 56,4 | 56,4 |
| Teilgas 2                                      | 4 – 3                  | 34,6                        | 34,6 | 43,2 | 38,9 | 4 – 3                                                           | 34,6 | 43,2 | 43,2 |
|                                                | 3 – 2                  | 25,1                        | 25,1 | 31,3 | 28,2 | 3 – 2                                                           | 26,5 | 31,3 | 31,3 |
|                                                | Rückschaltung<br>2 – 1 | 16,9                        | 16,9 | 21,2 | 19,0 | Rückschaltung<br>2 – 1                                          | 19,0 | 21,2 | 21,2 |
|                                                | WÜ – WB                | 12,5                        | 12,5 | 14,1 | 12,5 | WÜ – WB                                                         | 14,1 | 14,1 | 14,1 |
| Leergas – Teilgas 1                            | WB – WÜ<br>1 – 2       | 15,7                        | 15,7 | 15,7 | 15,7 | WB – WÜ<br>1 – 2                                                | 17,3 | 17,3 | 17,3 |
|                                                | Hochschaltung<br>2 – 3 | 21,2                        | 21,1 | 22,8 | 22,8 | Hochschaltung<br>2 – 3                                          | 26,2 | 26,2 | 26,2 |
|                                                | 3 – 4                  | 31,3                        | 32,0 | 38,4 | 36,0 | 3 – 4                                                           | 41,1 | 43,2 | 43,2 |
|                                                | 4 – 3                  | 43,2                        | 45,6 | 56,4 | 49,7 | 4 – 3                                                           | 64,3 | 64,3 | 64,3 |
| Teilgas 2                                      | 4 – 3                  | 34,6                        | 36,8 | 43,2 | 41,1 | 4 – 3                                                           | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
|                                                | 3 – 2                  | 25,1                        | 26,6 | 31,3 | 29,7 | 3 – 2                                                           | 37,9 | 40,0 | 40,0 |
|                                                | Rückschaltung<br>2 – 1 | 16,9                        | 16,9 | 21,2 | 21,2 | Rückschaltung<br>2 – 1                                          | 24,3 | 24,4 | 25,4 |
|                                                | WÜ – WB                | 12,5                        | 12,5 | 14,1 | 14,1 | WÜ – WB                                                         | 15,7 | 15,7 | 15,7 |
| Bereichswahl                                   |                        | Bereichswahl                |      |      |      | Bereichswahl                                                    |      |      |      |
| Rückschaltung                                  |                        | Rückschaltung               |      |      |      | Rückschaltung                                                   |      |      |      |
| 2 – 1                                          |                        | 2 – 1                       |      |      |      | 2 – 1                                                           |      |      |      |

|                                                |               |                             |      |      |      |                                                                 |                  |      |      |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------|------------------|------|------|
| Fahrprogramm:                                  |               | O 405 G / 357.210 – 357.211 |      |      |      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |                  |      |      |
| Motor-Leistung – kW / PS                       |               | OM 447 hA – 206 / 280       |      |      |      | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |                  |      |      |
| Getriebe-Typ                                   |               | W4E 110 / 3,4 R             |      |      |      | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |                  |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             |               | 720.911                     |      |      |      | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |                  |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch |               | 11R x 22,5<br>0,509         |      |      |      |                                                                 |                  |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                |               | 4,034                       |      |      |      |                                                                 |                  |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    |               | 105                         |      |      |      |                                                                 |                  |      |      |
| Fahrprogramm                                   |               | 1                           | 2    | 3    | 4    | 1                                                               | 2                | 3    | 4    |
| Leergas – Teilgas 1                            | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2            | 17,1 | 17,1 | 17,1 | Hochschaltung                                                   | WB – WÜ<br>1 – 2 | 17,1 | 17,1 |
|                                                |               | 2 – 3                       | 23,1 | 23,1 | 24,9 |                                                                 | 2 – 3            | 23,1 | 24,9 |
|                                                |               | 3 – 4                       | 34,2 | 32,8 | 41,9 |                                                                 | 3 – 4            | 37,0 | 41,9 |
|                                                |               |                             | 47,2 | 44,9 | 61,6 |                                                                 |                  | 47,2 | 61,6 |
| Leergas – Teilgas 1                            | Rückschaltung | 4 – 3                       | 37,8 | 47,2 | 42,5 | Rückschaltung                                                   | 4 – 3            | 37,8 | 42,5 |
|                                                |               | 3 – 2                       | 27,4 | 27,4 | 34,2 |                                                                 | 3 – 2            | 29,0 | 34,2 |
|                                                |               | 2 – 1                       | 18,4 | 18,4 | 23,1 |                                                                 | 2 – 1            | 20,8 | 23,1 |
|                                                |               | WÜ – WB                     | 13,7 | 13,7 | 15,4 |                                                                 | WÜ – WB          | 15,4 | 15,4 |
| Teilgas 2                                      | Hochschaltung | WB – WÜ<br>1 – 2            | 17,1 | 17,1 | 17,1 | Hochschaltung                                                   | WB – WÜ<br>1 – 2 | 18,9 | 18,9 |
|                                                |               | 2 – 3                       | 23,1 | 23,1 | 24,9 |                                                                 | 2 – 3            | 28,6 | 28,6 |
|                                                |               | 3 – 4                       | 34,2 | 35,0 | 41,9 |                                                                 | 3 – 4            | 44,9 | 47,2 |
|                                                |               |                             | 47,2 | 49,8 | 61,6 |                                                                 |                  | 70,2 | 70,2 |
| Teilgas 2                                      | Rückschaltung | 4 – 3                       | 37,8 | 40,2 | 44,9 | Rückschaltung                                                   | 4 – 3            | 65,0 | 65,0 |
|                                                |               | 3 – 2                       | 27,4 | 29,1 | 34,2 |                                                                 | 3 – 2            | 41,4 | 43,7 |
|                                                |               | 2 – 1                       | 18,4 | 18,4 | 23,1 |                                                                 | 2 – 1            | 26,6 | 26,7 |
|                                                |               | WÜ – WB                     | 13,7 | 13,7 | 15,4 |                                                                 | WÜ – WB          | 17,1 | 17,1 |
| Bereichswahl                                   |               | Bereichswahl                |      |      |      | Bereichswahl                                                    |                  |      |      |
| Rückschaltung                                  |               | 4 – 3                       |      |      |      | Rückschaltung                                                   |                  |      |      |
|                                                |               | 3 – 2                       |      |      |      | Rückschaltung                                                   |                  |      |      |
|                                                |               | 2 – 1                       |      |      |      | Rückschaltung                                                   |                  |      |      |

## 1.1.9 Technische Daten

### 1.1.9.2 Schaltgrenzen in km/h

W3E/W4E

| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 407 / 357:100 – 357:110 | Fahrprogramm:                                                   |      |      |               | Hinweis:                                                                                                                                                           |      |      |      |
|------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|------|------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 177 / 240      | 1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren             |      |      |               | Die Fahrprogramme 1, 2 und 4<br>beinhalten Anfahren und Ausrollen<br>im 2. Gang, wenn am Gangbe-<br>reichswahlschalter die Bereiche 2,<br>3 oder 4 gewählt wurden. |      |      |      |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R           | 2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren      |      |      |               | Das Fahrprogramm 3 beinhaltet<br>Anfahren und Ausrollen im 1. Gang<br>in allen Bereichen.                                                                          |      |      |      |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.912                   | 3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren        |      |      |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11/70 R x 22,5<br>0,466   | 4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren |      |      |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,769                     |                                                                 |      |      |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 81                        |                                                                 |      |      |               |                                                                                                                                                                    |      |      |      |
| Fahrprogramm                                   | 1                         | 2                                                               | 3    | 4    |               | 1                                                                                                                                                                  | 2    | 3    | 4    |
| Leergas – Teilgas 1                            | 1 WB – WÜ                 | 11,9                                                            | 13,3 | 12,4 | 1 WB – WÜ     | 10,8                                                                                                                                                               | 11,9 | 13,3 | 12,4 |
|                                                | 2 WB – WÜ                 | 17,9                                                            | –    | 19,3 | 2 WB – WÜ     | 17,9                                                                                                                                                               | 17,9 | –    | 19,3 |
|                                                | 1 – 2                     | 17,9                                                            | 19,3 | 19,3 | Hochschaltung | 17,9                                                                                                                                                               | 17,9 | 19,3 | 19,3 |
|                                                | 2 – 3                     | 26,5                                                            | 32,3 | 28,7 |               | 26,5                                                                                                                                                               | 28,7 | 32,3 | 32,3 |
| Teilgas 2                                      | 3 – 4                     | 36,6                                                            | 47,7 | 38,4 |               | 36,6                                                                                                                                                               | 44,4 | 47,7 | 47,7 |
|                                                | 4 – 3                     | 29,3                                                            | 29,3 | 32,9 | Vollgas       | 29,3                                                                                                                                                               | 32,9 | 36,6 | 36,6 |
|                                                | 3 – 2                     | 21,2                                                            | 21,2 | 23,9 |               | 21,2                                                                                                                                                               | 23,9 | 26,5 | 26,5 |
|                                                | 2 – 1                     | –                                                               | –    | –    | Rückschaltung | –                                                                                                                                                                  | –    | 20,7 | –    |
| Teilgas 2                                      | WÜ – 2 WB                 | 14,3                                                            | 14,3 | 16,1 | WÜ – 2 WB     | 14,3                                                                                                                                                               | 16,1 | –    | 17,9 |
|                                                | WÜ – 1 WB                 | 8,6                                                             | 8,6  | 9,7  | WÜ – 1 WB     | 8,6                                                                                                                                                                | 9,7  | 13,2 | 10,6 |
|                                                | 1 WB – WÜ                 | 10,8                                                            | 11,9 | 13,3 | 1 WB – WÜ     | 16,0                                                                                                                                                               | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
|                                                | 2 WB – WÜ                 | 17,9                                                            | 17,9 | 19,3 | 2 WB – WÜ     | 24,3                                                                                                                                                               | 24,3 | –    | 24,2 |
| Teilgas 2                                      | 1 – 2                     | 17,9                                                            | 17,9 | 19,3 | Hochschaltung | 22,1                                                                                                                                                               | 22,1 | 22,1 | 22,1 |
|                                                | 2 – 3                     | 26,5                                                            | 27,1 | 30,5 |               | 34,8                                                                                                                                                               | 36,6 | 36,6 | 36,6 |
|                                                | 3 – 4                     | 36,6                                                            | 38,6 | 42,1 |               | 54,4                                                                                                                                                               | 54,4 | 54,4 | 54,4 |
|                                                | 4 – 3                     | 29,3                                                            | 31,1 | 34,8 | Kick-down     | 50,3                                                                                                                                                               | 50,3 | 50,3 | 50,3 |
| Teilgas 2                                      | 3 – 2                     | 21,2                                                            | 22,5 | 25,1 |               | 32,0                                                                                                                                                               | 33,8 | 33,8 | 33,8 |
|                                                | 2 – 1                     | –                                                               | –    | –    | Rückschaltung | –                                                                                                                                                                  | –    | 20,7 | –    |
|                                                | WÜ – 2 WB                 | 14,3                                                            | 14,3 | 17,9 | WÜ – 2 WB     | 20,6                                                                                                                                                               | 20,6 | –    | 20,6 |
|                                                | WÜ – 1 WB                 | 8,6                                                             | 8,6  | 10,7 | WÜ – 1 WB     | 13,2                                                                                                                                                               | 13,2 | 13,2 | 13,2 |
| Bereichswahl                                   | 4 – 3                     | 58,3                                                            | 58,3 | 58,3 | 4 – 3         | 58,3                                                                                                                                                               | 58,3 | 58,3 | 58,3 |
|                                                | 3 – 2                     | 39,4                                                            | 39,4 | 39,4 | 3 – 2         | 39,4                                                                                                                                                               | 39,4 | 39,4 | 39,4 |
|                                                | 2 – 1                     | 23,6                                                            | 23,6 | 23,6 | 2 – 1         | 23,6                                                                                                                                                               | 23,6 | 23,6 | 23,6 |

|                                                |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fahrzeug-Typ / Baumuster                       | O 407 / 357.100 – 357.110 | <b>Fahrprogramm:</b><br>1 = Konstante Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren<br>2 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>ökonomisches Fahren<br>3 = Konstante Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren<br>4 = Lastabhängige<br>Schaltpunkte /<br>leistungsbetontes Fahren | <b>Hinweis:</b><br>Die Fahrprogramme 1, 2 und 4<br>beinhalten Anfahren und Ausrollen<br>im 2. Gang, wenn am Gangbe-<br>reichswahlschalter die Bereiche 2,<br>3 oder 4 gewählt werden.<br>Das Fahrprogramm 3 beinhaltet<br>Anfahren und Ausrollen im 1. Gang<br>in allen Bereichen. |
| Motor-Leistung – kW / PS                       | OM 447 h – 177 / 240      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Getriebe-Typ                                   | W4E 110 / 3,4 R           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Getriebe-Baumuster                             | 720.912                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Reifengröße<br>wirksamer Halbmesser, dynamisch | 11/70 R x 22,5<br>0,466   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Hinterachs-Übersetzung Gesamt i                | 4,034                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Nenngeschwindigkeit in km/h                    | 96                        |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Fahrprogramm        | 1             | 2         | 3    | 4    | 1     | 2     | 3         | 4    |      |      |      |
|---------------------|---------------|-----------|------|------|-------|-------|-----------|------|------|------|------|
| Leergas – Teilgas 1 | Hochschaltung | 1 WB – WÜ | 12,8 | 14,1 | 15,7  | 14,7  | 1 WB – WÜ | 12,8 | 14,1 | 15,7 | 14,7 |
|                     |               | 2 WB – WÜ | 21,2 | 21,1 | –     | 22,8  | 2 WB – WÜ | 21,2 | 21,1 | –    | 22,8 |
|                     |               | 1 – 2     | 21,2 | 21,1 | 22,8  | 1 – 2 | 21,2      | 21,1 | 22,8 | 21,2 | 22,8 |
|                     |               | 2 – 3     | 31,3 | 30,0 | 38,1  | 33,9  | 2 – 3     | 31,3 | 33,9 | 38,1 | 38,1 |
|                     | 3 – 4         | 43,2      | 41,1 | 56,4 | 45,4  | 3 – 4 | 43,2      | 50,2 | 56,4 | 56,4 |      |
|                     | Vollgas       | 4 – 3     | 34,6 | 34,6 | 43,2  | 38,9  | 4 – 3     | 34,6 | 38,9 | 43,2 | 43,2 |
|                     |               | 3 – 2     | 25,1 | 25,1 | 31,3  | 28,2  | 3 – 2     | 25,1 | 28,2 | 31,3 | 31,3 |
|                     |               | 2 – 1     | –    | –    | 21,2  | –     | 2 – 1     | –    | –    | 21,2 | –    |
|                     | Rückschaltung | WÜ – 2 WB | 16,9 | 16,9 | –     | 19,0  | WÜ – 2 WB | 16,9 | 19,0 | –    | 21,2 |
|                     |               | WÜ – 1 WB | 10,2 | 10,2 | 12,7  | 11,4  | WÜ – 1 WB | 10,2 | 11,4 | 12,7 | 12,5 |
| Teilgas 2           | Hochschaltung | 1 WB – WÜ | 12,8 | 14,1 | 15,7  | 14,7  | 1 WB – WÜ | 12,8 | 14,1 | 15,7 | 18,9 |
|                     |               | 2 WB – WÜ | 21,2 | 21,1 | –     | 22,8  | 2 WB – WÜ | 21,2 | 21,1 | –    | 28,6 |
|                     |               | 1 – 2     | 21,2 | 21,1 | 22,8  | 22,8  | 1 – 2     | 21,2 | 21,1 | 22,8 | 26,2 |
|                     |               | 2 – 3     | 31,3 | 32,0 | 38,1  | 36,0  | 2 – 3     | 31,3 | 32,0 | 43,2 | 43,2 |
|                     | 3 – 4         | 43,2      | 45,6 | 56,4 | 49,7  | 3 – 4 | 43,2      | 45,6 | 64,3 | 64,3 |      |
|                     | Kick-down     | 4 – 3     | 34,6 | 36,8 | 43,2  | 41,1  | 4 – 3     | 34,6 | 36,8 | 59,5 | 59,5 |
|                     |               | 3 – 2     | 25,1 | 26,6 | 31,3  | 29,7  | 3 – 2     | 25,1 | 26,6 | 40,0 | 40,0 |
|                     |               | 2 – 1     | –    | –    | 21,2  | –     | 2 – 1     | –    | –    | 24,4 | –    |
|                     | Rückschaltung | WÜ – 2 WB | 16,9 | 16,9 | –     | 21,2  | WÜ – 2 WB | 16,9 | 16,9 | 24,3 | 24,3 |
|                     |               | WÜ – 1 WB | 10,2 | 10,2 | 12,7  | 12,5  | WÜ – 1 WB | 10,2 | 10,2 | 15,7 | 15,7 |
| Bereichswahl        | 4 – 3         | 68,9      | 68,9 | 68,9 | 68,9  | 4 – 3 | 68,9      | 68,9 | 68,9 | 68,9 |      |
|                     | 3 – 2         | 46,6      | 46,6 | 46,6 | 46,6  | 3 – 2 | 46,6      | 46,6 | 46,6 | 46,6 |      |
| 2 – 1               | 27,9          | 27,9      | 27,9 | 27,9 | 2 – 1 | 27,9  | 27,9      | 27,9 | 27,9 |      |      |

## 1.1.9 Technische Daten

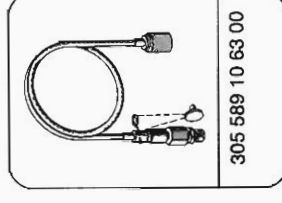
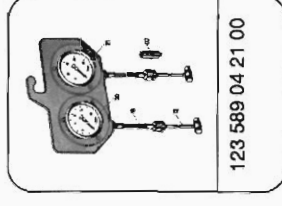
### 1.1.9.3 Hydraulische Drücke

W3E/W4E

#### Voraussetzung

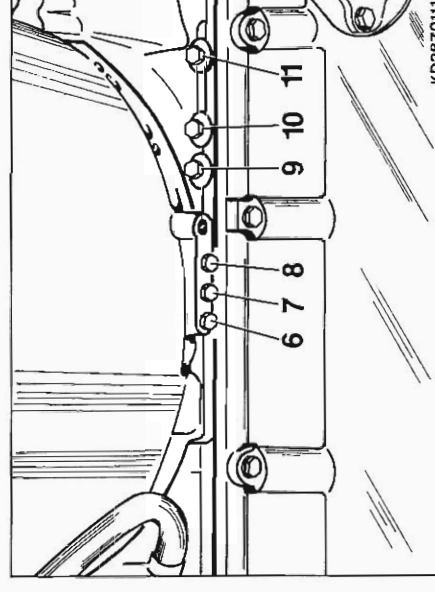
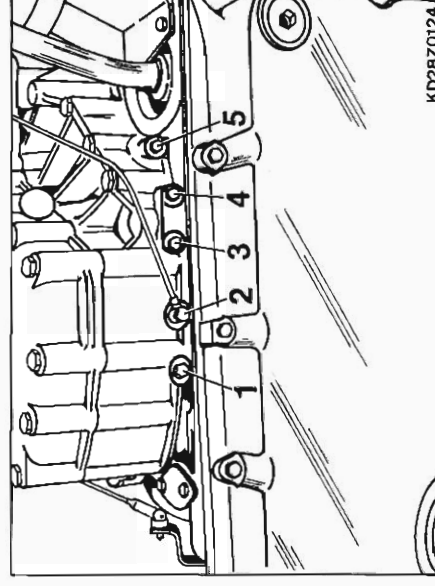
- Motor und Getriebe auf Betriebstemperatur
- Leerlaufdrehzahl  $600^{+20}/\text{min}$ . - bei EMR =  $550^{+20}/\text{min}$ .
- Vollgas-Anschlag an der Einspritzpumpe überprüft bzw. eingestellt
- Prüfgerät beim Ablesen senkrecht und auf Höhe des Prüfanschlusses halten

#### Sonderwerkzeug



#### Prüfanschlüsse W3E

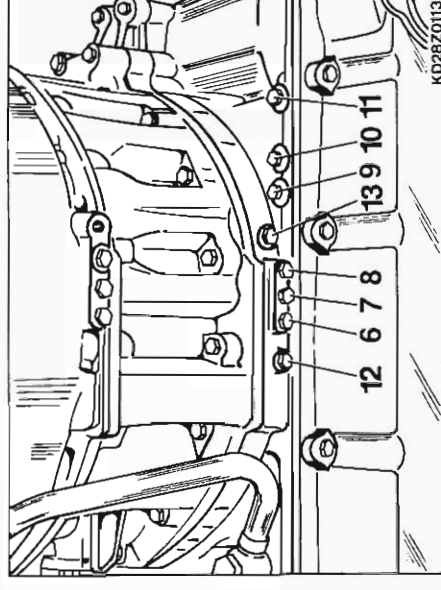
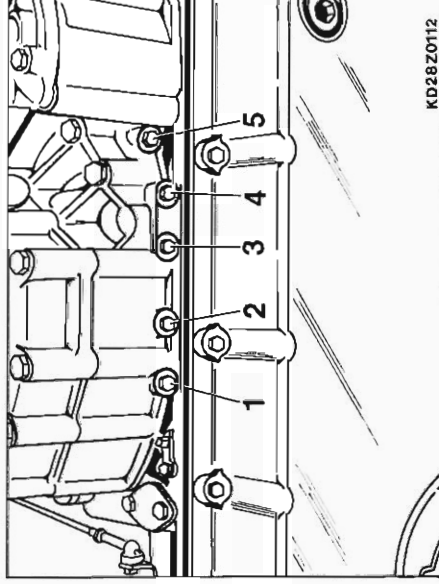
- 1 Sekundärpumpe – nicht belegt
- 2 Modulierdruck
- 3 Bremse (B1)
- 4 Bremse (BR)
- 5 Bremse (B2)
- 6 Kupplung Überbrückung (KÜ)
- 7 Kupplung Vorwärtsgang (KV)
- 8 Kupplung (K3/R)
- 9 Wandler
- 10 Primärpumpe
- 11 Retarder



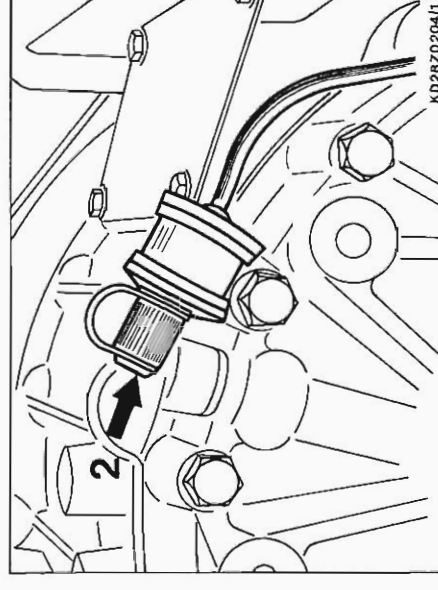


## Prüfanschlüsse W4E

- 1 Sekundärpumpe, nicht belegt
- 2 Moduliertdruck
- 3 Bremse (B1)
- 4 Bremse (BR)
- 5 Bremse (B2)
- 6 Kupplung Überbrückung (KÜ)
- 7 Kupplung Vorwärtsgang (KV)
- 8 Kupplung (K3/R)
- 9 Wandler
- 10 Primärpumpe
- 11 Retarder
- 12 Bremse Vorschaltatz (BVS)
- 13 Kupplung Vorschaltatz (KVS)



## Prüfanschluß – Moduliertdruck (2) nach oben verlegt



**Hinweis:** Prüfung nur mit Adapter 305 589 10 63 00 möglich.

# 1.1.9 Technische Daten 1.1.9.3 Hydraulische Drücke

W3E/W4E

| Drücke                                | Toleranzen | Baumuster 720. |            |            |      |            |                   |      |            |            |      |
|---------------------------------------|------------|----------------|------------|------------|------|------------|-------------------|------|------------|------------|------|
|                                       |            | 410<br>411     | 412<br>460 | 450<br>455 | 451  | 452<br>456 | 453<br>454<br>458 | 457  | 900<br>901 | 910<br>911 | 912  |
| Modulierdruck                         | Leergas    | 1,1            | 1,1        | 1,1        | 1,1  | 1,1        | 1,1               | 1,1  | 1,3        | 1,3        |      |
|                                       | Vollgas    | 2,8            | 2,4        | 2,8        | 2,8  | 2,4        | 2,4               | 2,4  | 2,4        | 2,8        | 2,4  |
| Wandlerbereich<br>im 1. Gang          | Leergas    | ±0,5           | 7,5        | 6,0        | 6,0  | 6,0        | 6,0               | 7,5  | 8,5        | 8,5        | 8,5  |
|                                       | Vollgas    | ±2,0           | 16,0       | 16,5       | 16,5 | 14,5       | 14,5              | 16,0 | 15,5       | 18,0       | 15,5 |
|                                       | Leergas    | ±0,5           | -          | -          | -    | -          | -                 | -    | 7,0        | 7,0        | 7,0  |
|                                       | Vollgas    | ±1,5           | -          | -          | -    | -          | -                 | -    | 12,0       | 14,0       | 12,0 |
| Arbeitsdruck                          | Leergas    | ±0,5           | 5,5        | 5,5        | 5,5  | 5,5        | 5,5               | 5,5  | 7,5        | 7,5        | 7,5  |
|                                       | Vollgas    | ±1,0           | 10,0       | 10,0       | 10,0 | 8,5        | 8,5               | 8,5  | 11,0       | 12,0       | 11,0 |
|                                       | Leergas    | ±0,5           | 5,5        | 5,5        | 5,5  | 5,5        | 5,5               | 5,5  | 6,0        | 6,0        | 6,0  |
|                                       | Vollgas    | ±1,0           | 10,0       | 10,0       | 10,0 | 8,5        | 8,5               | 8,5  | 8,5        | 9,0        | 8,5  |
| Wandlerbereich                        | Leergas    | ±1,0           | 4,0        | 4,0        | 4,0  | 4,0        | 4,0               | 4,0  | 4,0        | 4,0        | 4,0  |
|                                       | Vollgas    |                |            |            |      |            |                   |      |            |            |      |
| Wandler überbrückt                    | Leergas    | ±0,5           | 2,8        | 2,8        | 2,8  | 2,8        | 2,8               | 2,8  | 2,8        | 2,8        | 2,8  |
|                                       | Vollgas    |                |            |            |      |            |                   |      |            |            |      |
| Schaltdruck der Kupplung Überbrückung |            | ±0,5           | 7,0        | 7,0        | 7,0  | 7,0        | 7,0               | 7,0  | 7,0        | 7,0        | 7,0  |

|         |         |      |     |     |                      |   |                      |     |   |                      |                      |                      |  |
|---------|---------|------|-----|-----|----------------------|---|----------------------|-----|---|----------------------|----------------------|----------------------|--|
| 1. Gang | Stufe 1 | ±0,2 | 1,6 | 1,6 | *3,4 <sup>±0,3</sup> | - | *2,3 <sup>±0,3</sup> | 1,6 | - | 1,6                  | *3,4 <sup>±0,3</sup> |                      |  |
|         | Stufe 2 | ±0,3 | 2,5 | 2,5 | *5,5 <sup>±0,5</sup> | - | *5,5 <sup>±0,5</sup> | 2,5 | - | *1,6 <sup>±0,2</sup> | *1,6 <sup>±0,2</sup> | 3,4                  |  |
|         | Stufe 3 | ±0,3 | 3,5 | 3,5 | *7,5 <sup>±0,5</sup> | - | *7,5 <sup>±0,5</sup> | 3,5 | - | 2,5                  | 2,5                  | *5,5 <sup>±0,5</sup> |  |
| 2. Gang | Stufe 1 | ±0,3 | 2,7 | 2,7 | 3,4                  | - | 2,3                  | 2,7 | - | *1,6 <sup>±0,2</sup> | *1,6 <sup>±0,2</sup> | 3,4                  |  |
|         | Stufe 2 | ±0,4 | 4,2 | 4,2 | *5,5 <sup>±0,5</sup> | - | *5,5 <sup>±0,5</sup> | 4,2 | - | *2,5 <sup>±0,2</sup> | *2,5 <sup>±0,2</sup> | *5,5 <sup>±0,5</sup> |  |
|         | Stufe 3 | ±0,5 | 5,8 | 5,8 | 7,5                  | - | 7,5                  | 5,8 | - | *3,5 <sup>±0,3</sup> | *3,5 <sup>±0,3</sup> | 7,5                  |  |
| 3. Gang | Stufe 1 | ±0,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4                  | - | 2,3                  | 3,4 | - | 2,7                  | 2,7                  | 3,4                  |  |
|         | Stufe 2 | ±0,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5                  | - | 5,5                  | 5,5 | - | *4,2 <sup>±0,4</sup> | *4,2 <sup>±0,4</sup> | 5,5                  |  |
|         | Stufe 3 | ±0,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5                  | - | 7,5                  | 7,5 | - | 5,8                  | 5,3                  | 7,5                  |  |
| 4. Gang | Stufe 1 | ±0,3 | -   | -   | -                    | - | -                    | -   | - | 3,4                  | 3,4                  | 3,4                  |  |
|         | Stufe 2 | ±0,5 | -   | -   | -                    | - | -                    | -   | - | 5,5                  | 5,5                  | 5,5                  |  |
|         | Stufe 3 | ±0,5 | -   | -   | -                    | - | -                    | -   | - | 7,5                  | 7,5                  | 7,5                  |  |

\* Werte mit abweichenden Toleranzen

## 1.1.10 Prüfung der Bauteile

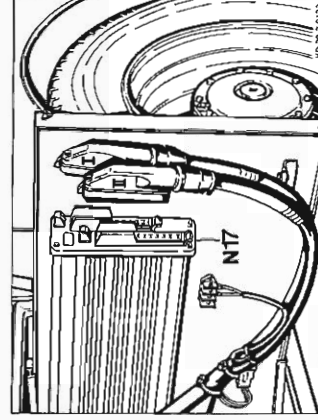
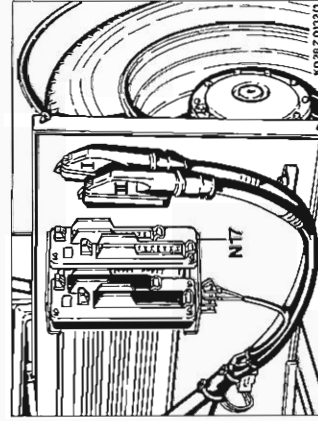
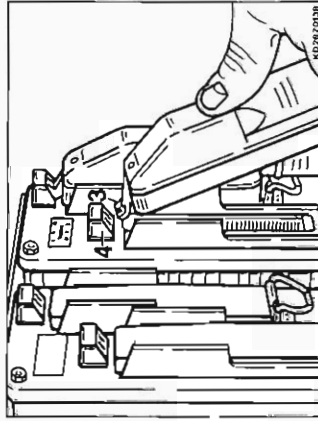
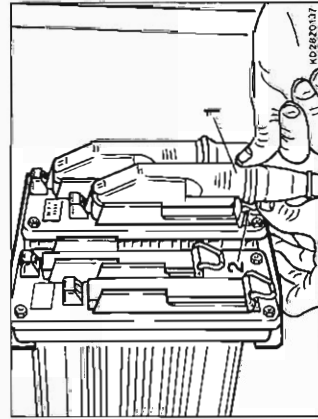
### 1.1.10.1 Elektrische Steuerung

W3E/W4E

**Hinweis:** Wurde bei der Funktionskontrolle – Kapitel 1.1.3 – eine Abweichung vom Sollwert festgestellt, kann die elektrische Steuerung durch einzelne Prüfschritte überprüft werden. Dazu die beiden Stecker (I und II) von der Steuerelektronik abziehen, nacheinander über die entsprechenden Adapter mit dem Buchsenkasten verbinden und mit einem Multimeter die entsprechenden Prüfschritte durchführen.

**Achtung!** Beim Abziehen von Steckverbindungen an Steuerelektroniken muß die elektrische Anlage immer ausgeschaltet sein.

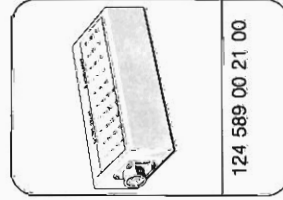
Bei allen Prüfschritten wird davon ausgegangen, daß die elektrische Anlage ausgeschaltet ist und alle Schalter in Aus- bzw. Neutralstellung stehen.



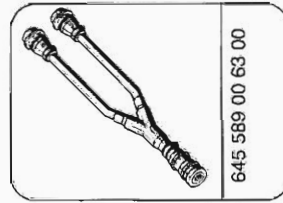
#### Stecker abziehen

Stecker (1) gegendrücken, Bügel (2) entsichern, Haltenase (3) aus Haltenase (4) herausnehmen

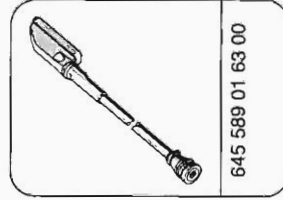
#### Sonderwerkzeuge



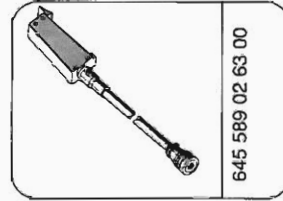
124 589 00 21 00



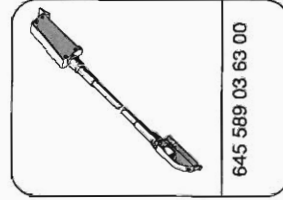
645 589 00 63 00



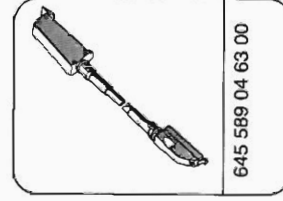
645 589 01 63 00



645 589 02 63 00



645 589 03 63 00



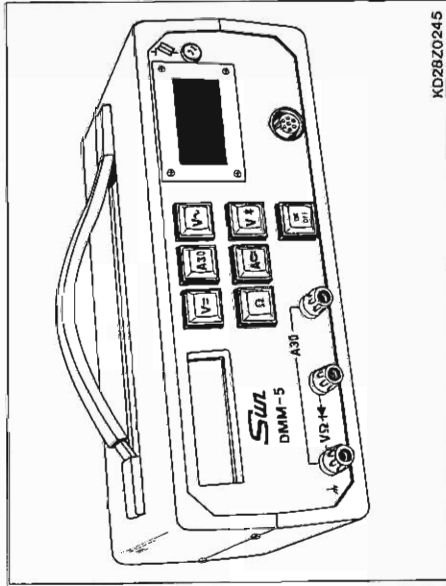
645 589 04 63 00

#### Stecker-Anschluß 1. Ausführung

I + II Stecker  
N17 Steuerelektronik

#### Stecker-Anschluß 2. Ausführung

I + II Stecker  
N17 Steuerelektronik



Digitalmultimeter  
z. B. SUN DMM 5  
Avometer 2003  
Fluke 23-DB

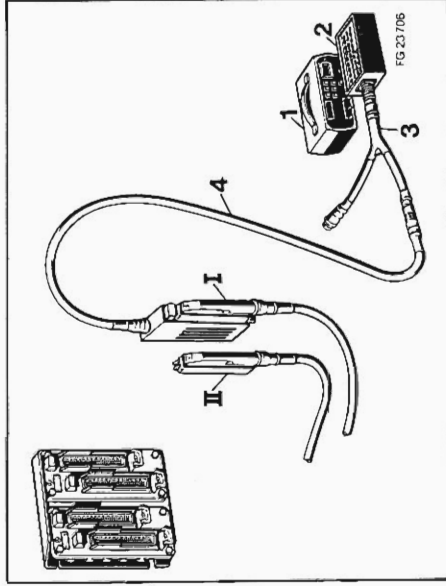


Bild 1 Prüfung Stecker I  
Prüfschritt: 1-23

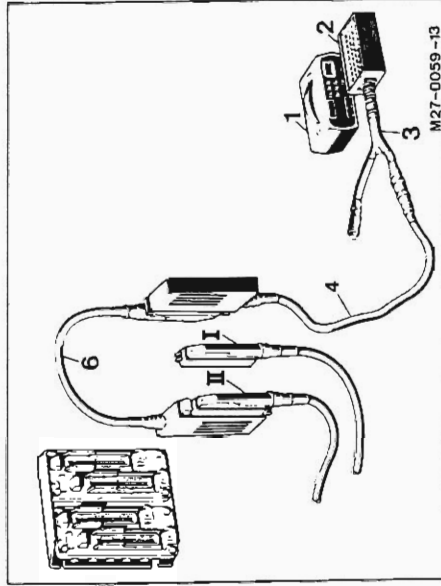


Bild 2 Prüfung Stecker II  
Prüfschritt: 24-39  
Bei Notbetrieb 1. Ausführung  
auch Prüfschritt 40-43

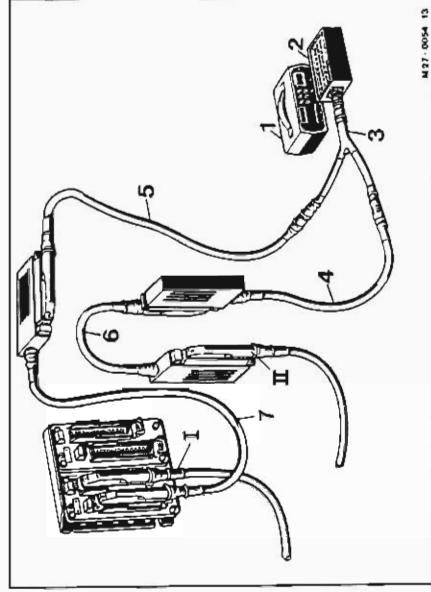


Bild 3 Prüfung Stecker II  
Bei Notbetrieb 2. Ausführung  
Prüfschritt: 40-43

#### Anschlußschema – Buchsenkasten

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 1 Digitalmultimeter | 124 589 00 21 00 |
| 2 Buchsenkasten     | 645 589 00 63 00 |
| 3 Adapter           | 645 589 02 63 00 |
| 4 Adapter           | 645 589 01 63 00 |
| 5 Adapter           | 645 589 04 63 00 |
| 6 Adapter           | 645 589 03 63 00 |
| 7 Adapter           |                  |

## 1.1.10 Prüfung der Bauteile

### 1.1.10.1 Elektrische Steuerung

W3E/W4E

**Hinweis I:** Bei allen Prüfschritten wird davon ausgegangen, daß alle Schalter in Aus- bzw. Neutralstellung stehen. Ebenfalls wird davon ausgegangen, daß Kabel und Steckverbindungen in einwandfreiem Zustand sind. Die Angaben – z.B. S 54 oder B 20 – beziehen sich auf die Stromlaufpläne Kapitel 1.1.11.

**Hinweis II:**  $\leftarrow \text{V} \rightarrow$  = Spannungsmessung,  $\leftarrow \text{V} \rightarrow$  = Wechselspannungsmessung,  $\leftarrow \Omega \rightarrow$  = Widerstandsmessung,  
 $\leftarrow \text{D} \rightarrow$  = Diodenprüfung (Durchbruchmessung).

#### Prüfungen am Stecker I

| Prüfschritt<br>Prüfumfang         | Meßgerät /<br>Prüfanschluß              | Betätigung / Voraussetzung                                   | Sollwert / Ergebnis | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Spannungs-<br>versorgung        | 17 $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 33 | Buchsenkasten nach Bild 1 anschließen                        |                     |                                                                                                                           |
| 2                                 | 17 $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 34 | Schaltkasten Q 2: elektrische Anlage ein.                    | U = 24 $\pm$ 4 V    | Sicherung F 35 defekt.<br>Masseleitung unterbrochen.                                                                      |
| 3                                 | 18 $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 25 |                                                              |                     | Sicherung F 35 defekt.<br>Masseleitung unterbrochen.<br>Kontakt 26 nur teilweise belegt.<br>Bei ABS, Relais K16.3 prüfen. |
| 4                                 | 18 $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 26 |                                                              |                     | Sicherung F 35 defekt.<br>Masseleitung unterbrochen.                                                                      |
| Gangbereich-<br>wahlschalter S 54 |                                         | Schaltkasten Q 2: elektrische Anlage ein.                    | U = 24 $\pm$ 4 V    | Sicherung F 35 defekt.<br>Masseleitung unterbrochen.<br>Gangbereichwahlschalter S 54 defekt.                              |
| 5                                 | 18 $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 21 | Gangbereichwahlschalter S 54 in Position:<br>„R“ W3E „R“ W4E |                     |                                                                                                                           |
| 6                                 | 18 $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 23 | „3“ W3E „4“ W4E                                              |                     |                                                                                                                           |
| 7                                 | 18 $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 22 | „2“ W3E „3“ W4E                                              |                     |                                                                                                                           |
| 8                                 | 18 $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 6  | „1“ W3E „2“ W4E                                              |                     |                                                                                                                           |
| 9                                 | 18 $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 24 | „1“ W4E                                                      |                     |                                                                                                                           |



# 1.1.10 Prüfung der Bauteile 1.1.10.1 Elektrische Steuerung

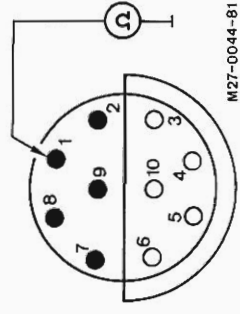
W3E/W4E

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                                                                    | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                     | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                            | Sollwert / Ergebnis                      | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 Schalter S 32<br>Dauerbremse „Aus“                                                                                        | 18 $\leftarrow$ $\bigcirc$ V $\rightarrow$ 30<br>+             | Schaltkasten Q 2: elektrische Anlage ein.<br>Bremspedal betätigen.<br>Schalter S 32 betätigen.                                        | U = $24^{\pm 4}$ V<br>U = ca. 0 V        | Sicherung F 14 defekt.<br>Schalter S 32 defekt.                                                                                                                                                   |
| 16 Druckschalter B 20<br>„Retarder Stufe III<br>0,6 – 1,0 bar“<br>Relais K 57 „Retarder-<br>Rückschaltung<br>Stufe III – II“ | 18 $\leftarrow$ $\bigcirc$ V $\rightarrow$ 12<br>+             | Schaltkasten Q 2: elektrische Anlage ein.<br><br>Bremspedal betätigen.                                                                | U = ca. 0 V<br>U = $24^{\pm 4}$ V        | Sicherung F 14 defekt.<br>Druckschalter B 20 defekt.<br>Relais K 57 defekt.                                                                                                                       |
| 17 Starteransteuerung                                                                                                        | 18 $\leftarrow$ $\bigcirc$ V $\rightarrow$ 4<br>+              | Schaltkasten Q 2: elektrische Anlage ein.<br>Gangbereichwahlschalter S 54 in Pos. „N“<br><br>Gangbereichwahlschalter S 54 in Pos. „1“ | U = $24^{\pm 4}$ V<br>U = ca. 0 V        | Sicherung F 35 defekt.<br>Gangbereichwahlschalter S 54 defekt.<br>Steuerelektronik (N17) probeweise tauschen.                                                                                     |
| 18                                                                                                                           | ohne<br><br>18 $\leftarrow$ $\bigcirc$ V $\rightarrow$ 29<br>+ | Startertaster S 3 betätigen.                                                                                                          | Motor startet.<br><br>U = $24^{\pm 4}$ V | Startertaster S 3 defekt.<br>Sicherung F 30 defekt.<br>Startsperrrelais K 5 defekt.<br>Schalter Startsperr S 7: Motorraumklappe<br>nicht geschlossen bzw. Schalter defekt.<br>Starter M 1 defekt. |
| 19 Schalter S 34<br>„Kick-down“                                                                                              | 7 $\leftarrow$ $\bigcirc$ Q $\rightarrow$ 8                    | Schalter S 34 betätigt.                                                                                                               | R = ca. 0 $\Omega$                       | Schalter S 34 „Kick-down“ defekt bzw.<br>nicht richtig eingestellt.                                                                                                                               |



| Prüfschritt<br>Prüfumfang                 | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                  | Betätigung / Voraussetzung              | Sollwert / Ergebnis   | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|
| 20 Brücke                                 | 10 $\leftarrow \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow$ 27 |                                         | R = ca. 0 $\Omega$    | Unterbrechung                                   |
| 21 Brücke                                 | 11 $\leftarrow \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow$ 31 |                                         | R = ca. 0 $\Omega$    |                                                 |
| 22 Kabelverbinder X13<br>„Schaltprogramm“ | 17 $\leftarrow \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow$ 3  | Programm 1 = gelb + grün an braun       | R = ca. 0 $\Omega$    | Kabelverbinder unterbrochen.                    |
|                                           |                                                                            | Programm 2 = grün an braun              | R = $\infty$ $\Omega$ |                                                 |
|                                           |                                                                            | Programm 3 = gelb an braun              | R = ca. 0 $\Omega$    |                                                 |
|                                           |                                                                            | Programm 4 = gelb, grün, braun getrennt | R = $\infty$ $\Omega$ |                                                 |
| 23 Kabelverbinder X13<br>„Schaltprogramm“ | 17 $\leftarrow \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow$ 13 | Programm 1 = gelb + grün an braun       | R = ca. 0 $\Omega$    | Kabelverbinder unterbrochen.                    |
|                                           |                                                                            | Programm 2 = grün an braun              | R = ca. 0 $\Omega$    |                                                 |
|                                           |                                                                            | Programm 3 = gelb an braun              | R = $\infty$ $\Omega$ |                                                 |
|                                           |                                                                            | Programm 4 = gelb, grün, braun getrennt | R = $\infty$ $\Omega$ |                                                 |
|                                           |                                                                            |                                         |                       |                                                 |

**Prüfungen am Stecker II**

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                  | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                      | Betätigung / Voraussetzung                     | Sollwert / Ergebnis | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Buchsenkasten nach Bild 2 anschließen      |                                                                                                |                                                |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 24* Masse Magnetventile                    | 6 ←  → 1    |                                                | R = ca. 0 Ω         | Masse zum Schaltschiebergehäuse unterbrochen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 25 Magnetventil Y17<br>„Speicher Retarder“ | 10 ←  → 28  |                                                | R = ca. 50 – 70 Ω   | Magnetventil Y17 defekt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 26 Isolation                               | 6 ←  → 28   |                                                | R ≥ 30 KΩ           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 27 Ventil Retarder VR1                     | 6 ←  → 9    | Getriebeöltemperatur 20 – 30°C                 | R = ca. 50 – 70 Ω   | Masseverbindung Schaltschiebergehäuse – Ventil nicht ausreichend.<br>Ventil defekt.<br><b>Hinweis:</b> Vor Ausbau eines Ventils zur Sicherheit Kabel am Verbindungsstecker prüfen.<br>Belegung Verbindungsstecker: <div style="text-align: center;">  <p>M27-0044-81</p> </div> |
| 28 Ventil Retarder VR2                     | 6 ←  → 27   | Getriebeöltemperatur 80°C                      | R = ca. 85 Ω        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 29 Ventil Überbrückungs-<br>kupplung VÜ    | 6 ←  → 26   |                                                |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 30 Ventil Rückwärtsgang VR                 | 6 ←  → 24   |                                                |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 31 Ventil V1                               | 6 ←  → 25 |                                                |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 32 Ventil VVS                              | 6 ←  → 23 |                                                |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 33 Ventil V3                               | 6 ←  → 29 |                                                |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 34 Ventil V2 / Diode V97<br>ab 3 / 89      | 6 ←  → 8  | Stecker an Diode V96 abziehen und überbrücken. |                     | Diode V97 defekt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

\* Ab Getriebe-End-Nr. 4237 (W3E) bzw. 4465 (W4E) und Schaltschieber-Fortschrittzahl 5342 (W3E) bzw. 5548 (W4E) ist Pin 6 nicht belegt. Zur Prüfung muß Fahrzeugmasse verwendet werden.



## 1.1.10 Prüfung der Bauteile

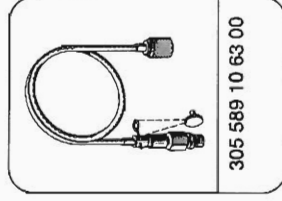
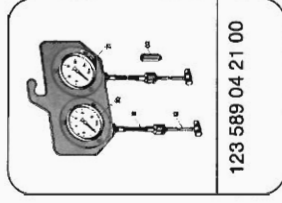
### 1.1.10.2 Hydraulische Steuerung

W3E/W4E

#### Voraussetzung

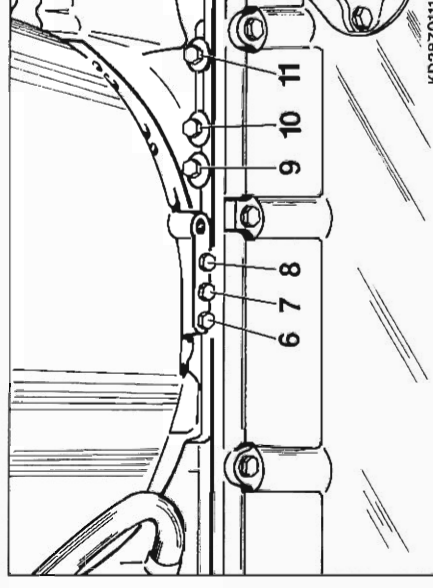
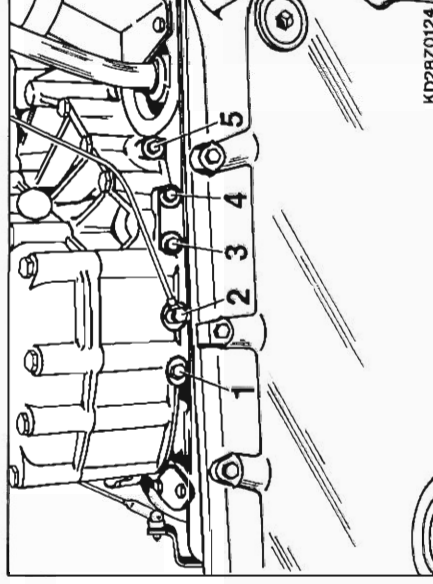
- Motor und Getriebe auf Betriebstemperatur.
- Leerlaufdrehzahl  $600^{+20}/\text{min}$ .
  - bei  $\text{EMR} = 500^{+20}/\text{min}$ .
- Vollgas-Anschlag an der Einspritzpumpe überprüft bzw. eingestellt.
- Prüfgerät beim Ablesen senkrecht und auf Höhe des Prüfanschlusses halten.

#### Sonderwerkzeug



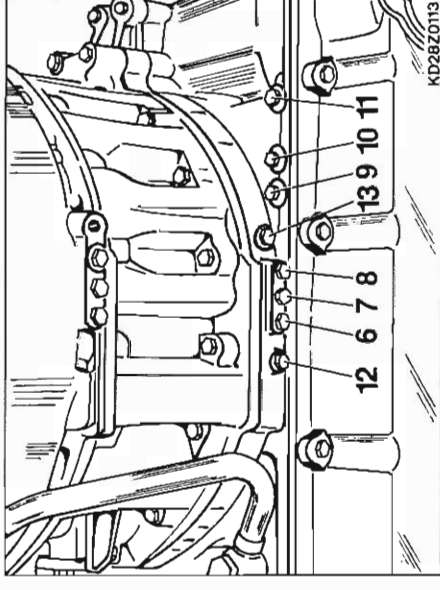
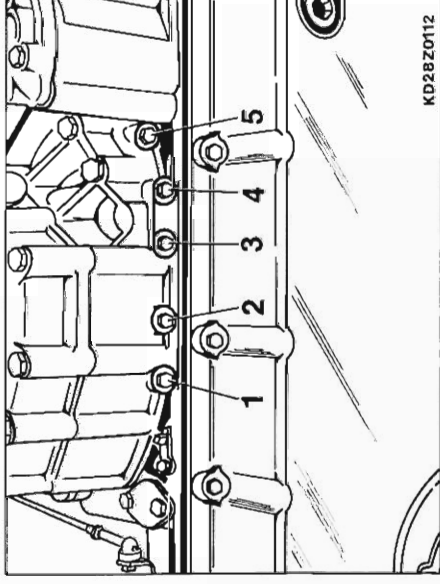
#### Prüfanschlüsse W3E

- 1 nicht belegt
- 2 Modulierdruck
- 3 Bremse (B1)
- 4 Bremse (BR)
- 5 Bremse (B2)
- 6 Kupplung Überbrückung (KÜ)
- 7 Kupplung Vorwärtsgang (KV)
- 8 Kupplung (K3/R)
- 9 Wandler
- 10 Primärpumpe
- 11 Retarder



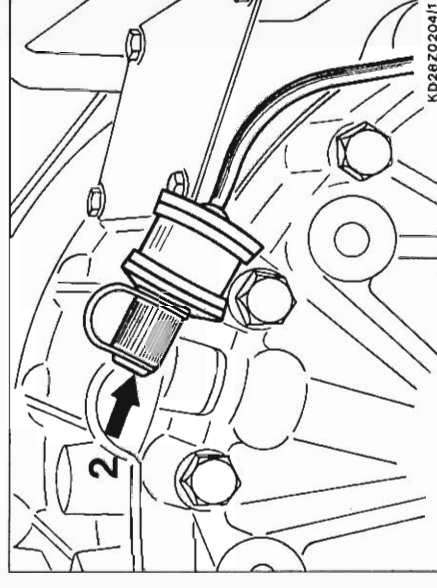
### Prüfanschlüsse W4E

- 1 Sekundärpumpe, nicht belegt
- 2 Moduliertdruck
- 3 Bremse (B1)
- 4 Bremse (BR)
- 5 Bremse (B2)
- 6 Kupplung Überbrückung (KÜ)
- 7 Kupplung Vorwärtsgang (KV)
- 8 Kupplung (K3/R)
- 9 Wandler
- 10 Primärpumpe
- 11 Retarder
- 12 Bremse Vorschaltatz (BVS)
- 13 Kupplung Vorschaltatz (KVS)



### Prüfanschluß – Moduliertdruck (2) nach oben verlegt.

**Hinweis:** Prüfung nur mit Adapter 305 589 10 63 00 möglich.



## 1.1.10 Prüfung der Bauteile

### 1.1.10.2 Hydraulische Steuerung

W3E/W4E

| Beanstandung                                                                             | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                  | Sollwert / Ergebnis                                                                                                                                                                                      | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 W3E/W4E 110 R<br>Fahrzeug fährt vorwärts<br>nicht an.                                  | Manometer 25 bar                                                         | Hinweis: Schaltgrenzen siehe<br>Kapitel 1.1.9.2.<br><br>Feststellbremse betätigt<br>Motor Leerlauf<br>Kontrollleuchte Taste „N“ Aus<br>Modulierdruckhebel in Vollgasstellung<br>Gangbereichwahlschalter in Position:<br>„N“ | Hinweis: Die hydraulischen<br>Drücke sind baumuster-ab-<br>hängig. Werte siehe Kapitel<br>1.1.9.3.                                                                                                       | Primär-Pumpe schlechte oder keine<br>Leistung.<br>ÖlfILTER stark verschmutzt.<br>Reibbelag am Servoglied abgenutzt.<br>Magnetventil mechanisch verklemmt.<br>Schaltschiebergehäuse verschmutzt.<br><br>Leckagen an: – Schaltgliedern<br>– Steckrohren<br>– Ölzuführungen                                                   |
|                                                                                          | 7 = KV<br>12 = BVS (W4E)                                                 |                                                                                                                                                                                                                             | Arbeitsdruck<br>Wandlerbereich<br>Vollgas<br><br>KV, BVS (W4E)                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                          | 3 = B1                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | KV, BVS (W4E), B1                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Fahrzeug fährt rück-<br>wärts nicht an.                                                  | 3 = B1<br>12 = BVS (W4E)<br>8 = K3/R                                     | „1“<br><br>„R“                                                                                                                                                                                                              | B1, BVS (W4E), K3/R                                                                                                                                                                                      | Entsprechendes Magnetventil mechanisch<br>verklemmt.<br>Ölzuführung undicht (Steckrohre).<br>Schaltschiebergehäuse verschmutzt<br>(Schaltschieber klemmt).<br>Dichtring am Servoglied undicht.<br>Abtriebsdrehzahl schwankt.<br>Abtriebsflansch lose.<br>Sollwerte Magnetventile in den einzelnen<br>Gängen siehe Seite 9. |
|                                                                                          | 3 = B1<br>5 = B2*<br>(* nur bei W3E)<br>12 = BVS (W4E)<br>13 = KVS (W4E) |                                                                                                                                                                                                                             | V1 = Ventil bestromt<br>B1 = Arbeitsdruck Wandler-<br>bereich bei Leergas /<br>Vollgas<br>BVS (W4E)<br>= Arbeitsdruck Wandler-<br>bereich bei Leergas /<br>Vollgas<br>B2 = 0 bar<br>KVS (W4E)<br>= 0 bar |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2 W3E/W4E 110 R<br>3,4 / 2,7<br>keine<br>Hochschaltung 1-2<br>keine<br>Rückschaltung 2-1 |                                                                          | Fahren mit Leergas / Vollgas<br>Kontrollleuchte Aus<br>Gangbereichwahlschalter in Position:<br><br>„3“ 1. Gang<br>„4“ (W4E) 1. Gang                                                                                         |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



## 1.1.10 Prüfung der Bauteile

### 1.1.10.2 Hydraulische Steuerung

W3E / W4E

| Beanstandung                                                                                 | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                               | Betätigung / Voraussetzung                                                                                | Sollwert / Ergebnis                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3</b> W3E / W4E 110 R 3,4<br>keine<br>Hochschaltung 2 - 3<br>keine<br>Rückschaltung 3 - 2 | 3 = B1 (W4E)<br>5 = B2<br>8 = K3 / R<br>(nur bei W3E)<br>13 = KVS (W4E) | <b>Hinweis:</b> Schaltgrenzen siehe<br>Kapitel 1.1.9.2.<br><br>„3“<br>„4“ (W4E)<br><br>3. Gang<br>3. Gang | <b>Hinweis:</b> Die hydraulischen<br>Drücke sind baumuster-<br>abhängig. Werte siehe Kapitel<br>1.1.9.3.<br><br>K3 = Arbeitsdruck Wandler-<br>überbrückung bei<br>Leergas / Vollgas<br>B2 + KVS (W4E)<br>= Arbeitsdruck Wandler-<br>überbrückung bei<br>Leergas / Vollgas<br>B2 = 0 bar<br>B1 (W4E)<br>= 0 bar | Entsprechendes Magnetventil mechanisch<br>verklemmt.<br>Ölzuführung undicht (Steckrohre).<br>Schaltschiebergehäuse verschmutzt<br>(Schaltschieber klemmt).<br>Dichtring am Servoglied undicht.<br>Abtriebsdrehzahl schwankt.<br>Abtriebsflansch lose.<br>Sollwerte Magnetventile in den einzelnen<br>Gängen siehe Seite 8. |
|                                                                                              |                                                                         |                                                                                                           | B2 + KVS<br>= Arbeitsdruck Wandler-<br>überbrückung bei<br>Leergas / Vollgas<br>K3/R<br>= 0 bar<br><br>K3/R<br>= Arbeitsdruck Wandler-<br>überbrückung bei<br>Leergas / Vollgas<br>B2 = 0 bar                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>4</b> W4E 110 / 3,4 R<br>keine<br>Hochschaltung 3 - 4<br>keine<br>Rückschaltung 4 - 3     | 5 = B2<br>8 = K3/R<br>13 = KVS                                          | „4“<br><br>3. Gang                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                              |                                                                         | „4“<br><br>4. Gang                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |





## 1.1.10 Prüfung der Bauteile

### 1.1.10.2 Hydraulische Steuerung

## W3E/W4E

| Beanstandung                                                            | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                                                                | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                          | Sollwert / Ergebnis                                                                                                                                 | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 Festbremsdrehzahl                                                     | Motordrehzahlmesser                                                                                                       | Feststellbremse betätigen.<br>Betriebswarmen Motor starten.<br>Gangbereichwahlschalter in Position „1“<br>Motor Vollgas<br><b>Achtung:</b> Getriebetemperatur beachten,<br>max. 145° C nicht überschreiten.<br>(Zentrale Warnlampe) | Werte siehe Kapitel 1.1.6.                                                                                                                          | Freilauf im Wandler defekt.<br>Motorleistung zu niedrig:<br>– Einspritzpumpenhebel nicht am<br>Vollgas-Anschlag.<br>Schlupf im Getriebe:<br>– KV = Arbeitsdruck<br>siehe Kapitel 1.1.9.3 – Hydraulische Drücke |
| 7 W3E/W4E 110/3,4 R<br>Getriebe rutscht beim<br>Schalten durch<br>1 - 2 | Manometer 10 bar<br>Manometer 25 bar<br><br>2 = Modulierdruck<br>3 = B1<br>5 = B2<br>12 = BVS<br>13 = KVS<br>3 = B1 (W4E) | Fahren mit Vollgas<br><br>Gangbereichwahlschalter in Position:<br>„3“<br>„4“ (W4E)                                                                                                                                                  | <b>Hinweis:</b> Die hydraulischen<br>Drücke sind baumuster-<br>abhängig. Werte siehe Kapitel<br>1.1.9.3.<br><br>B1 + BVS (W4E)<br>= Arbeitsdruck B2 | Modulier- und Arbeitsdruck zu niedrig.<br>Laststufengeber falsch eingestellt.<br>Schaltschiebergehäuse Leckagen / ver-<br>schmutzt.                                                                            |
| 2 - 3                                                                   | 5 = B2<br>8 = K3/R<br>13 = KVS (W4E)                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |
| 3 - 4                                                                   | 5 = B2<br>8 = K3/R<br>13 = KVS                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |

| Beanstandung                                                                                | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                                                               | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                              | Sollwert / Ergebnis                                                                                                              | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8</b> W3E / W4E 110 R<br>Harter Einschaltstoß<br>Vorwärts<br>Rückwärts                   | Motordrehzahlmesser<br>Manometer 10 bar<br>Manometer 25 bar<br>2 = Moduliertdruck<br>3 = B1<br>2 = Moduliertdruck<br>3 = B1<br>8 = K3/R | Motor Leerlauf<br>Gangbereichwahlschalter in Position:<br>1-3 bzw. 4 (W4E)<br>„R“                                                                       | $n = 600^{+20} / \text{min.}$<br>Werte siehe Kapitel 1.1.9.3                                                                     | Leerlaufdrehzahl zu hoch.<br>Moduliertdruck zu hoch.<br>Zu großes Spiel im Antriebsstrang.<br>Bremse Hinterachse zieht einseitig.<br>Motorlager sitzt auf.<br>Schaltschiebergehäuse verschmutzt.<br>(Aufnehmer hängt). |
| <b>9</b> W3E / W4E 110 R<br>Harte Schaltungen                                               | Manometer 10 bar<br>Manometer 25 bar<br>2 = Moduliertdruck<br>7 = KV                                                                    | Fahrzeug mit Vollgas / Leergas fahren.<br>Gangbereichwahlschalter in Position:<br>3 / 4 (W4E)                                                           | Werte siehe Kapitel 1.1.9.3.                                                                                                     | Moduliertdruck zu hoch.<br>Aufnehmerfunktion gestört.<br>Schaltschiebergehäuse Leckagen / verschmutzt.                                                                                                                 |
| <b>10</b> W3E / W4E 110 R<br>Motor bleibt beim Ausrollen / Abbremsen des Fahrzeuges stehen. | Motordrehzahlmesser<br>Manometer 10 bar<br>6 = KÜ                                                                                       | Motor Leerlauf<br>Gangbereichwahlschalter in Position:<br>3 / 4 (W4E)<br>Fahrzeug bis 25 km / h beschleunigen und dann abbremsen.                       | $n = 600^{+20} / \text{min.}$<br>Werte siehe Kapitel 1.1.9.3.                                                                    | Motorleerlauf zu niedrig.<br>Leerlaufregelfeder Einspritzpumpe zu schwach.<br>KÜ schaltet nicht / zu spät ab.<br>Magnetventil mechanisch verklemmt.<br>Schaltschiebergehäuse verschmutzt.                              |
| <b>11</b> W3E / W4E 110 R<br>Retarderfunktion<br>Ansprechverhalten                          | Manometer 10 bar<br>Temperaturanzeige<br>11 = Retarder                                                                                  | Fahrzeug bis ca. 60 km / h beschleunigen, Fahrpedal auf Leergas.<br>Retarder mit Schalter S33 einschalten.<br>Retarderstufen über Bremspedal ansteuern. | Werte siehe Kapitel 1.1.9.3.<br>Ansprechzeit < 1,0 sec.<br><b>Anm.:</b> Bei Getriebeöltemperatur über 120° C keine Bremsstufe 3. | Laststufengeber falsch eingestellt.<br>Magnetventil defekt.<br>Schaltschieber, Retarder klemmt.<br>Keine Durchluftversorgung am Retarder-Speicher.<br>Magnetventil Y17 defekt.                                         |

| W3E 110 (Serie)    |                          |     |    |      |    |      |    |                          |    |    |    |    |    |
|--------------------|--------------------------|-----|----|------|----|------|----|--------------------------|----|----|----|----|----|
| Gang-<br>schaltung | Schaltglieder geschaltet |     |    |      |    |      |    | Magnetventile geschaltet |    |    |    |    |    |
|                    | BVS                      | KVS | KV | K3/R | B2 | B1/R | KÜ | VWS                      | V1 | V2 | V3 | VR | VK |
| R                  |                          |     |    | ●    |    | ●    |    |                          |    |    |    | ●  |    |
| N                  |                          |     | ●  |      |    |      |    |                          |    |    |    |    |    |
| 1                  |                          |     | ●  |      |    | ●    | ●  |                          | ●  |    |    |    | ●  |
| 2                  |                          |     | ●  |      | ●  |      | ●  |                          |    | ●  |    |    | ●  |
| 3                  |                          |     | ●  | ●    |    |      | ●  |                          |    |    | ●  |    | ●  |

W3E 110 (Serie)

(KÜ/VK nur im Fahrbetrieb geschaltet)

| W4E 110 (Serie) | Gang-<br>schaltung | Schaltglieder geschaltet |     |    |      |    |      |    | Magnetventile geschaltet |    |    |    |    |    |
|-----------------|--------------------|--------------------------|-----|----|------|----|------|----|--------------------------|----|----|----|----|----|
|                 |                    | BVS                      | KVS | KV | K3/R | B2 | B1/R | KÜ | VVS                      | V1 | V2 | V3 | VR | VK |
|                 | R                  | ●                        |     |    | ●    |    | ●    |    |                          |    |    |    | ●  |    |
|                 | N                  | ●                        |     | ●  |      |    |      |    |                          |    |    |    |    |    |
|                 | 1                  | ●                        |     | ●  |      |    | ●    | ●  |                          | ●  |    |    |    | ●  |
|                 | 2                  |                          | ●   | ●  |      |    | ●    | ●  | ●                        | ●  |    |    |    | ●  |
|                 | 3                  |                          | ●   | ●  |      | ●  |      | ●  | ●                        |    | ●  |    |    | ●  |
|                 | 4                  |                          | ●   | ●  | ●    |    |      | ●  | ●                        |    |    | ●  |    | ●  |

W4E 110 (Serie)

1 = Druckschalter 1. Gang  
2 = Druckschalter 2. Gang  
3 = Druckschalter 3. Gang  
N = Druckschalter Neutral  
R = Druckschalter Rückwärtsgang  
„3“ = Ansteuerung 3. Gang  
a = Steckverbindung Notbetrieb  
A 1 = Elektrische Bauteile E-Getriebe  
b = Steckverbindung Notbetrieb  
B 20 = Druckschalter Retarderstufe 3  
B 23 = Druckschalter Retarderstufe 2  
B 60 = Näherungsschalter  
Bremspedal – Linkslenker  
Retarderstufe 1 + Bremslicht  
B 60\* = Näherungsschalter  
Bremspedal – Rechtslenker  
Retarderstufe 1 + Bremslicht  
F 14 = Sicherung  
Bremslicht und Retarder  
F 35 = Sicherung  
Automatisches Getriebe

H 18 = Bremslicht  
H 19 = Bremslicht  
K 22 = Relais Bremslicht  
K 42 = Relais Rückfahrcheinwerfer  
K 57 = Relais Abschaltung Retarder  
Stufe 3 bei Überhitzung  
K 58 = Relais Gestängesperre  
Serie nur bei O 405 G  
K 129 = Relais Neutralschaltung  
KÜb = Kupplung – Überbrückung  
LSG = Laststufengeber  
n<sup>1</sup> = Drehzahlgeber Abtriebswelle  
n<sup>2</sup> = Drehzahlgeber Turbine  
N 17 = Steuerelektronik  
„R“ = Ansteuerung Rückwärtsgang  
S 3 = Starter-Schalter  
S 31 = Taster Motorabstellung  
S 32 = Schalter Dauerbremse „Aus“  
S 33 = Schalter Dauerbremse „Ein“  
S 34 = Schalter Kick-down  
S 54 = Gangbereichwahlschalter

V 1 = Ventil 1. Gang  
V 2 = Ventil 2. Gang  
V 3 = Ventil 3. Gang  
V 96 = Diode  
V 97 = Z-Diode  
VR = Ventil Rückwärtsgang  
V Ret. 1 = Ventil Retarderstufe 1  
V Ret. 2 = Ventil Retarderstufe 2  
X 11 = Diagnosedose  
X 13 = Leitungsverbinder  
Y 5 = Magnetventil Motorabstellung  
Y 17 = Magnetventil Speicher

**Verknüpfungen:** Über die Relais K 16/3 und K 16/5 wird bei ABS-Regelung der Retarder abgeschaltet.



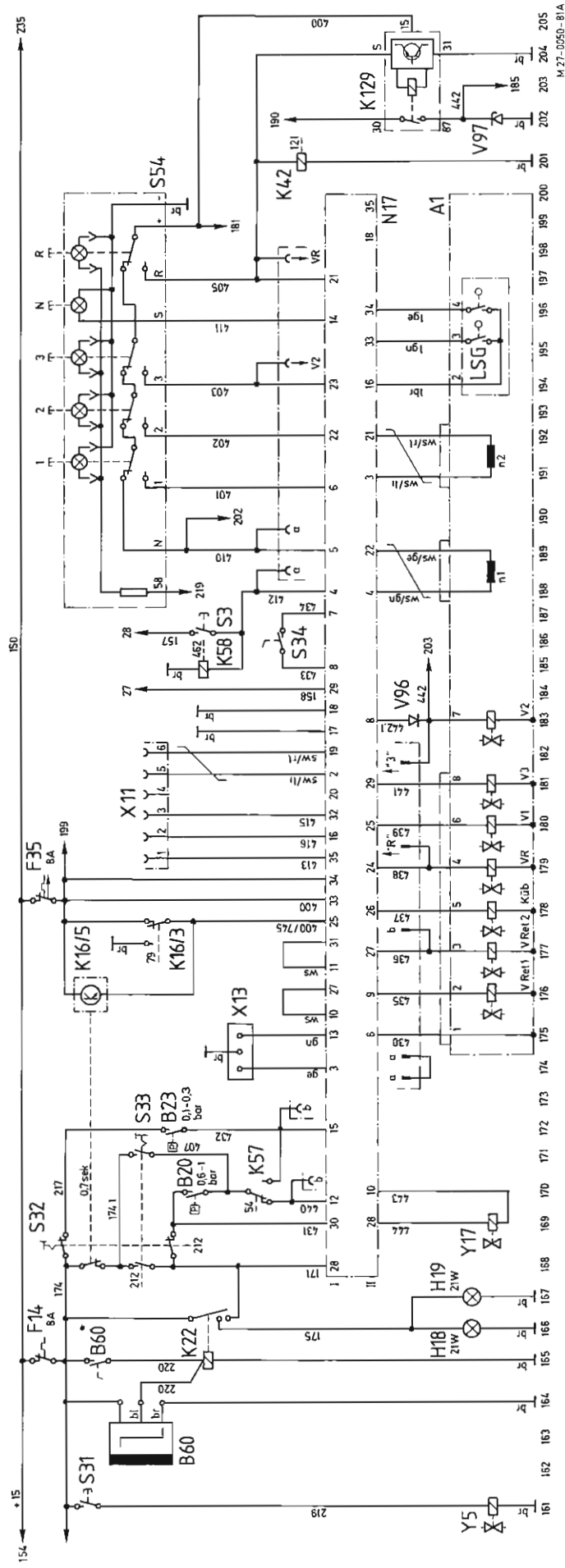


|       |                                   |                |                               |          |                                |
|-------|-----------------------------------|----------------|-------------------------------|----------|--------------------------------|
| 1     | = Druckschalter 1. Gang           | F 14           | = Sicherung                   | S 3      | = Starter-Schalter             |
| 2     | = Druckschalter 2. Gang           | F 35           | = Bremslicht und Retarder     | S 31     | = Taster Motorabstellung       |
| 3     | = Druckschalter 3. Gang           | H 18           | = Sicherung                   | S 32     | = Schalter Dauerbremse „Aus“   |
| 4     | = Druckschalter 4. Gang           | H 19           | = Automatisches Getriebe      | S 33     | = Schalter Dauerbremse „Ein“   |
| N     | = Druckschalter Neutral           | K 22           | = Bremslicht                  | S 34     | = Schalter Kick-down           |
| R     | = Druckschalter Rückwärtsgang     | K 42           | = Relais Bremslicht           | S 54     | = Gangbereichwahlschalter      |
| „4“   | = Ansteuerung 4. Gang             | K 57           | = Relais Rückfahrcheinwerfer  | V 1      | = Ventil 1. Gang               |
| a     | = Steckverbindung Notbetrieb      | K 58           | = Relais Abschaltung Retarder | V 2      | = Ventil 2. Gang               |
| A 1   | = Elektrische Bauteile E-Getriebe | K 129          | = Stufe 3 bei Überhitzung     | V 3      | = Ventil 3. Gang               |
| b     | = Steckverbindung Notbetrieb      | K 58           | = Relais Gestängesperre       | V 96     | = Diode                        |
| B 20  | = Druckschalter Retarderstufe 3   | K 129          | = Serie nur bei O 405 G       | V 97     | = Z-Diode                      |
| B 23  | = Druckschalter Retarderstufe 2   | KÜb            | = Relais Neutralschaltung     | VR       | = Ventil Rückwärtsgang         |
| B 60  | = Näherungsschalter               | LSG            | = Kupplung – Überbrückung     | V Ret. 1 | = Ventil Retarderstufe 1       |
|       | Bremspedal – Lenkslenker          | n <sup>1</sup> | = Laststufengeber             | V Ret. 2 | = Ventil Retarderstufe 2       |
|       | Retarderstufe 1 + Bremslicht      | n <sup>2</sup> | = Drehzahlgeber Abtriebswelle | VS       | = Ventil Vorschaltatz          |
| B 60* | = Näherungsschalter               | N 17           | = Drehzahlgeber Turbine       | X 11     | = Diagnosesteckdose            |
|       | Bremspedal – Rechtslenker         | „R“            | = Steuerelektronik            | X 13     | = Leitungsverbinder            |
|       | Retarderstufe 1 + Bremslicht      |                | = Ansteuerung Rückwärtsgang   | Y 5      | = Magnetventil Motorabstellung |
|       |                                   |                |                               | Y 17     | = Magnetventil Speicher        |

**Verkürpfungen:** Über die Relais K16/3 und K16/5 wird bei ABS-Regelung der Retarder abgeschaltet.



**W4E 110**





## 1.1.11

### Stromlaufpläne

#### Elektronische Motor-Regulierung EMR

W3E/W4E

|       |                                           |      |                                 |    |                                          |
|-------|-------------------------------------------|------|---------------------------------|----|------------------------------------------|
| A 1   | = Automatisches Getriebe                  | M 1  | = Starter                       | a  | = Lastreduzierung Anfahrsperr            |
| B 95  | = Drehzahlgeber                           | N 3  | = Steuerelektronik KWS          | b  | = Geschwindigkeitsbegrenzung             |
| B 100 | = Sollwertgeber                           | N 17 | = Steuerelektronik AGN          | c  | = Widerstand 150 Ω, 4 W                  |
| B 104 | = Schwellwertschalter 15 km/h             | N 19 | = Steuerelektronik EMR          | d  | = 8-polige Steckverbindung zum ASR Modul |
| F 8   | = Sicherung 8 A Kl. 15                    | N 32 | = Stellmotor EMR                | e  | = Anfahrsperr                            |
| F 14  | = Sicherung 8 A (16 A bei ABS/ASR) Kl. 15 | P 4  | = Tachograph (Anschluß C3)      | I  | = Stecker 1                              |
| F 17  | = Sicherung 8 A Kl. 58                    | S 3  | = Taster Starter                | II | = Stecker 2                              |
| F 30  | = Sicherung 16 A Kl. 15                   | S 7  | = Schalter Motorraum-Startsperr |    |                                          |
| F 35  | = Sicherung 8 A Kl. 15                    | S 31 | = Taster Motorabstellung        |    |                                          |
| F 65  | = Sicherung 8 A Kl. 15                    | S 54 | = Gangbereichwahlschalter       |    |                                          |
| F 66  | = Sicherung 8 A Kl. 30                    | S 94 | = Schalter Notfahreinrichtung   |    |                                          |
| G 10  | = Impulsadapter                           | V 79 | = Diode                         |    |                                          |
| H 8   | = Zentrale Störleuchte                    | V 80 | = Diode                         |    |                                          |
| H 18  | = Bremslicht                              | V 81 | = Diode                         |    |                                          |
| H 19  | = Bremslicht                              | V 82 | = Diode                         |    |                                          |
| H 49  | = Kontrollleuchte EMR                     | V 92 | = Diode                         |    |                                          |
| K 42  | = Relais Rückfahrleuchte                  | V 93 | = Diode                         |    |                                          |
| K 88  | = Relais Kolbenzylinder                   | X 7  | = Diagnosesteckdose EMR         |    |                                          |
| K 89  | = Relais Kick-down                        | Y 36 | = Magnetventil Kolbenzylinder   |    |                                          |
| K 90  | = Relais Haltestellenbremse               |      |                                 |    |                                          |
| K 91  | = Relais Starter                          |      |                                 |    |                                          |
| K 92  | = Relais Anlaßfreigabe                    |      |                                 |    |                                          |
| K 93  | = Relais Spannungsversorgung, Klemme 30   |      |                                 |    |                                          |
| K 100 | = Relais Lastreduzierung                  |      |                                 |    |                                          |





## 1.1.11 Stromlaufpläne

### Anti-Blockier-System ABS / Antriebs-Schlupf-Regelung ASR

W3E/W4E

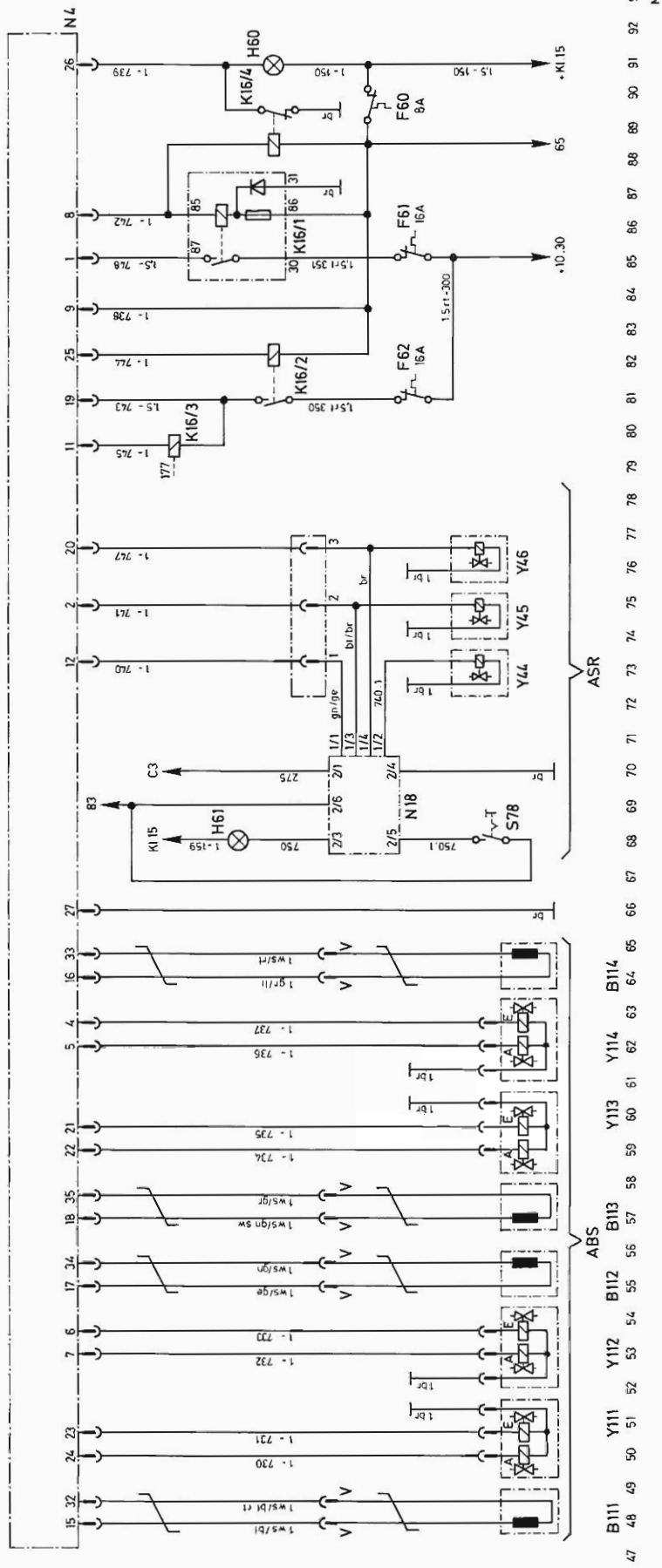
|       |   |                                                      |       |   |                                            |
|-------|---|------------------------------------------------------|-------|---|--------------------------------------------|
| B 111 | = | Sensor ABS Vorderachse links                         | S 78  | = | Schalter – Schwellenanhebung ASR           |
| B 112 | = | Sensor ABS Vorderachse rechts                        | Y 44  | = | Stellglied Motor – Regulierung ASR         |
| B 113 | = | Sensor ABS Hinterachse links                         | Y 45  | = | Drucksteuerventil – Bremse links ASR       |
| B 114 | = | Sensor ABS Hinterachse rechts                        | Y 46  | = | Drucksteuerventil – Bremse rechts ASR      |
| C 3   | = | Tacho                                                | Y 111 | = | Drucksteuerventil ABS – Vorderachse links  |
|       |   |                                                      | A     | = | Ausgang E = Eingang                        |
| F 60  | = | Sicherung Versorgungsspannung                        | Y 112 | = | Drucksteuerventil ABS – Vorderachse rechts |
| F 61  | = | Sicherung Versorgungsspannung<br>Ventile Diagonale 2 | A     | = | Ausgang E = Eingang                        |
| F 62  | = | Sicherung Versorgungsspannung<br>Ventile Diagonale 1 | Y 113 | = | Drucksteuerventil ABS – Hinterachse links  |
|       |   |                                                      | A     | = | Ausgang E = Eingang                        |
| H 60  | = | Kontrolleuchte ABS – Störung                         | Y 114 | = | Drucksteuerventil ABS – Hinterachse rechts |
| H 61  | = | Kontrolleuchte ASR – Betrieb                         | A     | = | Ausgang E = Eingang                        |

**Verknüpfungen:** Über Pin 11 der Steuerelektronik N 4 wird bei ABS-Regelung der Retarder abgeschaltet.

|        |   |                                |
|--------|---|--------------------------------|
| K 16/1 | = | Relais Diagonale 1             |
| K 16/2 | = | Relais Diagonale 2             |
| K 16/3 | = | Relais Abschaltung Dauerbremse |
| K 16/4 | = | Relais Störung ABS             |

|      |   |                      |
|------|---|----------------------|
| N 4  | = | Steuerelektronik ABS |
| N 18 | = | ASR – Modul          |

## ABS / ASR



## **2.1 Abgasreinigungsanlage** Inhaltsverzeichnis

**Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407**

- 2.1.1 Anordnung der Bauteile O 405, O 405 G, O 407
- 2.1.2 Anordnung der Bauteile O 405 N
- 2.1.3 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät
- 2.1.4 Funktionskontrolle mit Prüfgerät
- 2.1.5 Prüfung der elektrischen Bauteile
- 2.1.6 Prüfung der pneumatischen Bauteile



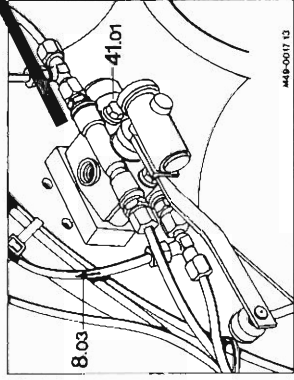
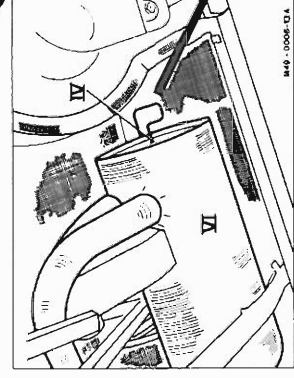
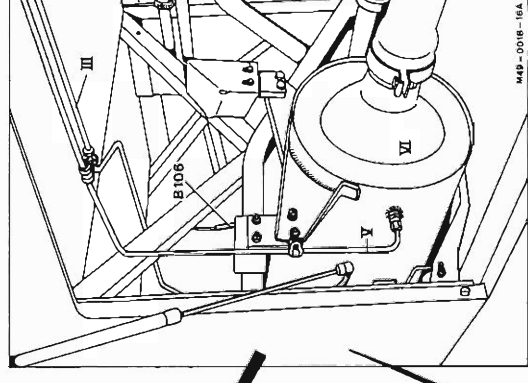
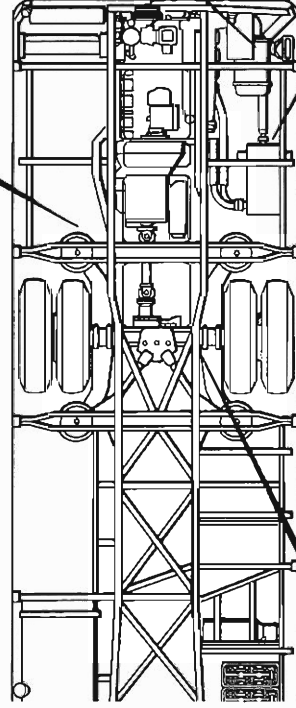
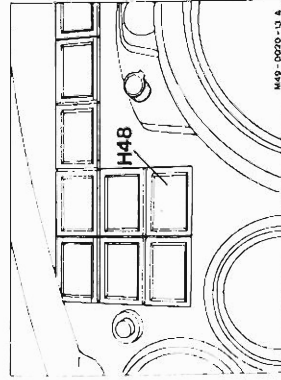
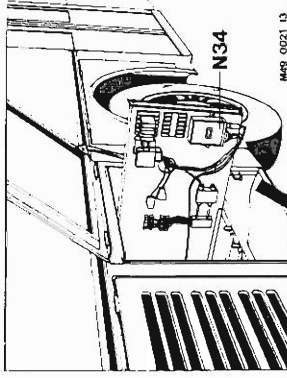
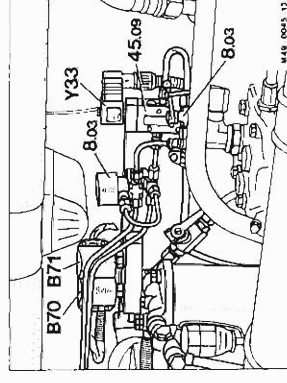


## 2.1 Abgasreinigungsanlage

### 2.1.1 Anordnung der Bauteile

## Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 407

M 49-0027-81



- B 70 Druckschalter 200 mbar
- B 71 Druckschalter 300 mbar
- B 106 Thermoelement
- F 68 Sicherung
- H 48 Kontrollleuchte
- K 127 Relais - Stromkreis-  
unterbrechung zum  
Starter
- N 34 Steuerelektronik
- V 74 Diode
- V 74.1 Diode
- V 74.2 Diode
- Y 33 Magnet - 5/2 Wegeventil
- 8.02 Rückschlagventil
- 8.03 Absperrventil
- 41.01 Luftfederventil
- 45.09 5/2 Wegeventil
- I Dosiereinrichtung
- II Vorratsbehälter-Aktivie-  
rungsmittel
- III Einspritzleitung
- IV Dralldüse
- V Druckleitung
- VI Abgasfilter

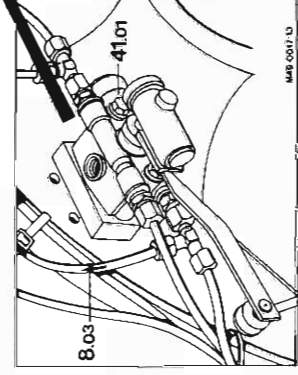
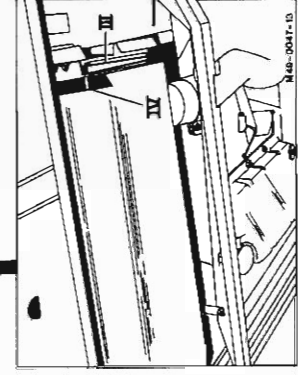
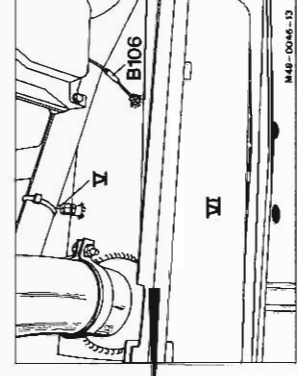
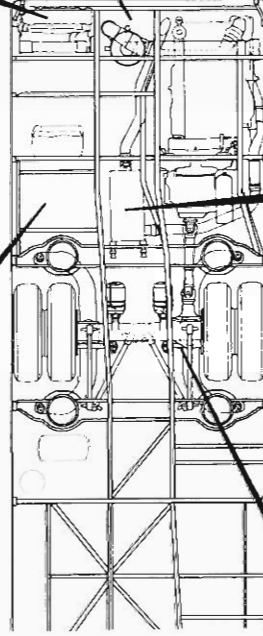
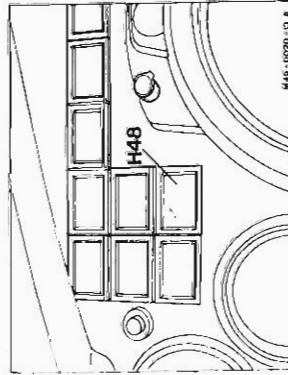
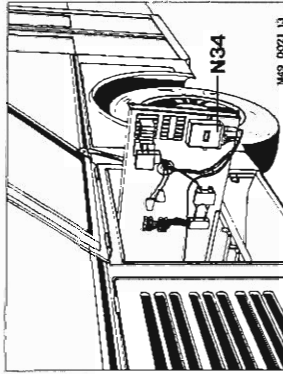
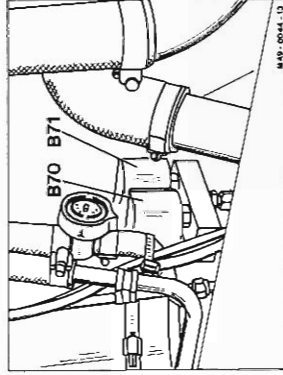
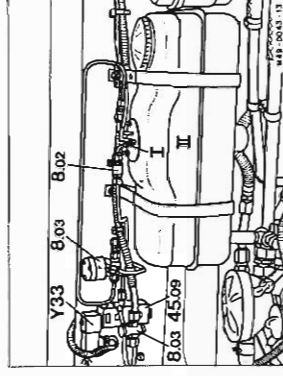


## 2.1 Abgasreinigungsanlage

### 2.1.2 Anordnung der Bauteile

## Omnibus Typ O 405 N

M49-0048-81



- B 70 Druckschalter 200 mbar
- B 71 Druckschalter 300 mbar
- B 106 Thermosteuer
- F 68 Sicherung
- F 59 Sicherung
- H 48 Kontrolleuchte
- K 127 Relais - Stromkreis-  
unterbrechung zum  
Starter
- N 34 Steuerlektronik
- V 74 Diode
- V 74.1 Diode
- V 74.2 Diode
- Y 33 Magnet - 5/2 Wegeventil
- 8.02 Rückschlagventil
- 8.03 Absperrventil
- 41.01 Luftfederventil
- 45.09 5/2 Wegeventil
- I Dostereinrichtung
- II Vorratsbehälter-Aktivie-  
rungsmittel
- III Einspritzleitung
- IV Drallöse
- V Druckleitung
- VI Abgasfilter



## 2.1 Abgasreinigungsanlage

### Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407

#### 2.1.3 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

##### Voraussetzung zur Prüfung:

- Spannungsversorgung von 24 V muß gewährleistet sein.
- Elektrische Anlage ist allgemein in Ordnung.
- Druckluft-Voratsdruck über 7 bar

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                        | Betätigung / Voraussetzung     | Sollwert           | Mögliche Ursache / Abhilfe bei Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Kontrolleuchte (H48)                           | Elektrische Anlage einschalten | Kontrolleuchte an  | Sicherung (F 59)<br>Kontrolleuchte (H 48)<br>Prüfung 2.1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2 Kontrolleuchte (H 48)                          | Motor starten                  | Kontrolleuchte aus | Betriebsaktivierung<br>Störung in der Anlage:<br>Leuchtdioden kontrollieren<br>Prüfung 2.1.4                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3 Leuchtdioden an der<br>Steuerelektronik (N 34) | Elektrische Anlage einschalten | Leuchtdioden aus   | Leuchtdiode 1 StG:<br>Steuerelektronik<br>Leuchtdiode 2 TE:<br>Thermoelement (B 106)<br>Leuchtdiode 3 Dr:<br>Druckschalter (B 70)<br>Druckschalter (B 71)<br>Leuchtdiode 4 MV:<br>Magnetventil einschließlich Ansteuerung<br><b>Hinweis:</b> Löschen der Leuchtdioden 1 + 3, Sicherung F 58 herausnehmen und wieder einsetzen.<br>Prüfung 2.1.3 + 2.1.4 |
| <b>Ende</b>                                      |                                |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



## **2.1 Abgasreinigungsanlage**

**Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407**

### **2.1.4 Funktionskontrolle mit Prüfgerät**

---

**Hinweis:** Diese Prüfung ist nach jeder Reparatur an der Abgasreinigungsanlage durchzuführen. Bei vom Sollwert abweichenden Werten, müssen die Prüfungen 2.1.4 und 2.1.5 durchgeführt werden.

#### **Voraussetzung zur Prüfung:**

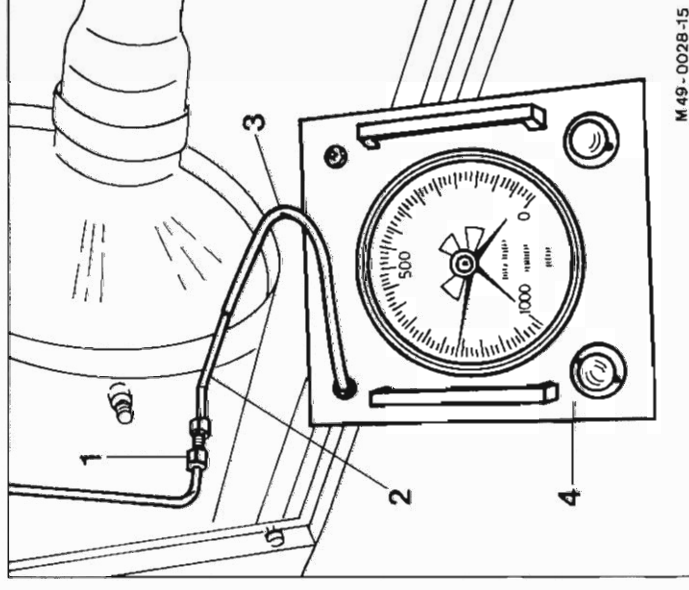
- Spannungsversorgung von 24 V muß gewährleistet sein.
- Elektrische Anlage allgemein ist in Ordnung.
- Druckluft-Vorratsdruck über 7 bar.
- Leuchtdioden an der Steuerelektronik aus.

## 2.1 Abgasreinigungsanlage

### 2.1.4 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

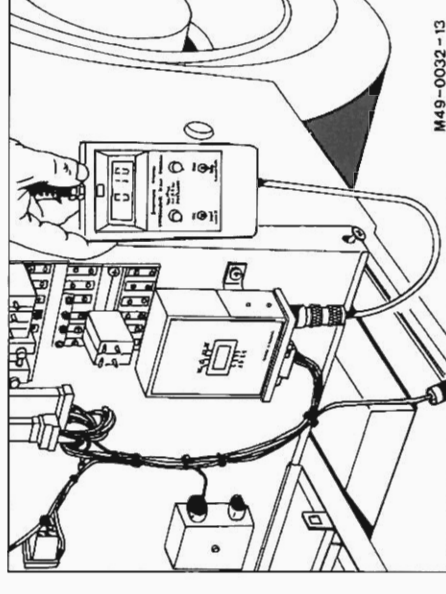
Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407

Sonderwerkzeug 201 589 13 21 00 „Drucksimulator“ anschließen.



- 1 Druckleitung abschrauben.
- 2 Werkzeug zur Selbstanfertigung anschließen.
- 3 Schlauch des Sonderwerkzeuges aufstecken.
- 4 Sonderwerkzeug.

Betriebsmittel „Temperatursimulator“ anschließen.



Bezugsquelle Prüfset:

Filterwerk Mann & Hummel GmbH  
Abteilung VB 3  
7140 Ludwigsburg



## 2.1 Abgasreinigungsanlage

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407

### 2.1.4 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                           | Sollwert                      | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1 Stillstandsaktivierung  | Werkstatteinrichtung „Temperatursimulator“ anschließen – siehe Bild – Sonderwerkzeug 201 589 13 21 00 anschließen.                                                                                                                                                   |                               |                                                                            |
| 1 a                       | Elektrische Anlage einschalten                                                                                                                                                                                                                                       | Kontrolleuchte (H 48) an      | Glühlampe (H 48)<br>Sicherung (F 59)                                       |
| 1 b                       | Motor starten                                                                                                                                                                                                                                                        | Kontrolleuchte (H 48) aus     | Signal (D +)<br>Sicherung (F 3)<br>Prüfung 2.1.4                           |
| 1 c                       | Temperatur von $> 160^{\circ}\text{C}$ simulieren.<br>Abgasdruck von $> 200$ mbar simulieren.                                                                                                                                                                        | 5/2 Wegeventil schaltet nicht | Prüfung 2.1.4                                                              |
|                           | Motor abstellen<br>Fünf Sekunden warten<br>Temperatur von $< 160^{\circ}\text{C}$ unter Berücksichtigung der Umgebungstemperatur simulieren.<br><b>Hinweis:</b> Umgebungstemperatur = $20^{\circ}\text{C}$<br>$160 - 20 = < 140^{\circ}\text{C}$ sind zu simulieren. | 5/2 Wegeventil schaltet       | Sicherung (F 58)<br>Druckschalter (B 70)<br>Magnet (Y 33)<br>Prüfung 2.1.4 |
|                           | Steuerlektronik (N 34) auf Programmmanfang zurücksetzen, dazu:<br>Motor starten<br>Temperatur von $> 260^{\circ}\text{C}$ simulieren.<br>Motor abstellen.<br>Druck- und Temperatur-Simulation aufheben.                                                              |                               |                                                                            |

## 2.1 Abgasreinigungsanlage

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407

### 2.1.4 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                               | Sollwert                                                  | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                           | <b>Hinweis:</b> Zwischen den Prüfschritten „Stillstandsaktivierung“ und „Betriebsaktivierung“ muß eine Wartezeit von min. 10 Minuten eingehalten werden. |                                                           |                                                                            |
| 2 Betriebsaktivierung     | Elektrische Anlage einschalten                                                                                                                           | Kontrolleuchte (H 48) an                                  | Sicherung (F 3)<br>Glühlampe (H 48)<br>Sicherung (F 59)                    |
| 2 a                       | Motor starten                                                                                                                                            | Kontrolleuchte (H 48) aus                                 | Leuchtdioden an der Steuerelektronik kontrollieren<br>Prüfung 2.1.4        |
| 2 b                       | Abgasdruck von > 300 mbar simulieren                                                                                                                     | Kontrolleuchte (H 48) an<br>5/2 Wegeventil schaltet nicht | Prüfung 2.1.4                                                              |
| 2 c                       | Temperatur von > 270°C simulieren                                                                                                                        | 5/2 Wegeventil schaltet                                   | Sicherung (F 58)<br>Druckschalter (B 71)<br>Magnet (Y 33)<br>Prüfung 2.1.4 |
| 2 d                       | Druck- und Temperatur-Simulation aufheben und Geräte abschließen                                                                                         | Kontrolleuchte (H 48) geht nach ca. 15 Minuten aus        | Prüfung 2.1.4                                                              |
| <b>Ende</b>               |                                                                                                                                                          |                                                           |                                                                            |

## 2.1 Abgasreinigungsanlage

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407

### 2.1.5 Prüfung der elektrischen Bauteile

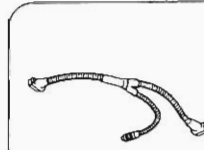
#### Sonderwerkzeuge



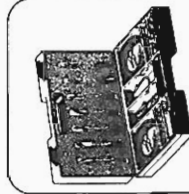
124 589 00 21 00



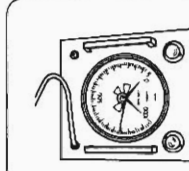
655 589 01 63 00



655 589 08 63 00

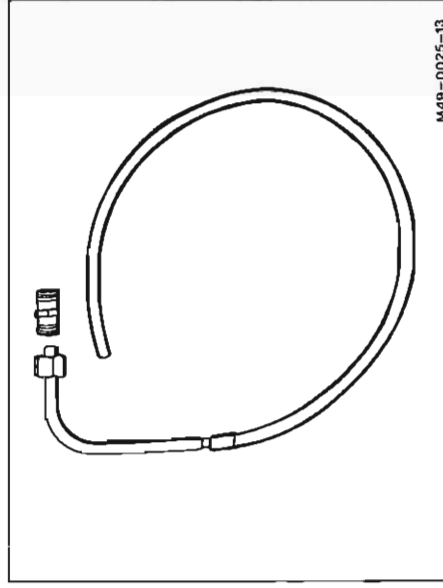


201 589 00 99 00



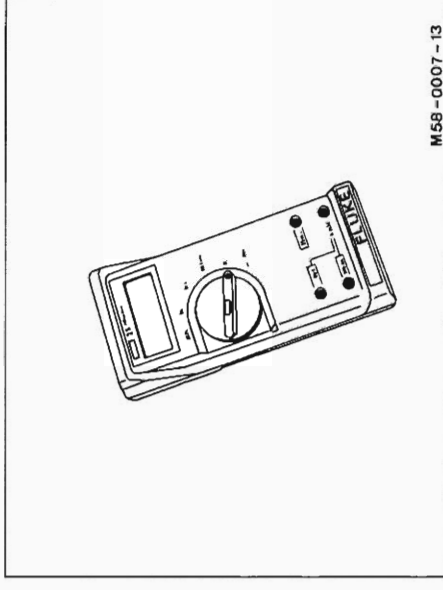
201 589 13 21 00

#### Werkzeug zur Selbstanfertigung



M49-0025-13

#### Betriebsmittel



Digital-Multimeter  
z.B. Fabrikat Fluke  
Typ 23-DB

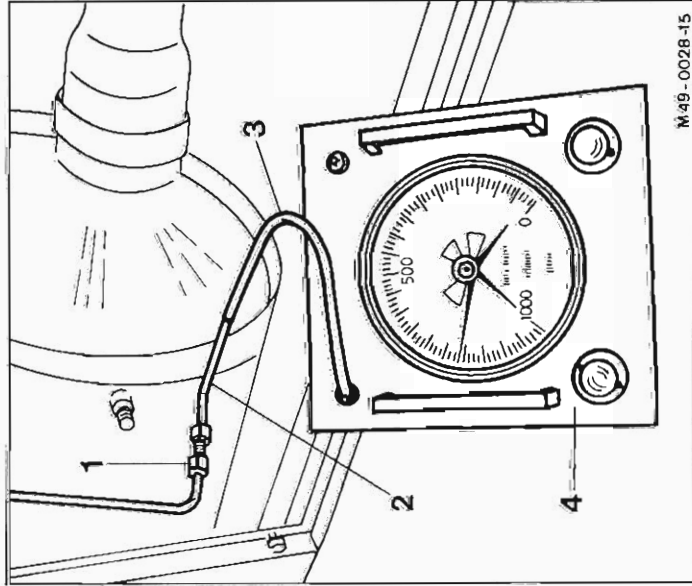
M58-0007-13

## 2.1 Abgasreinigungsanlage

### 2.1.5 Prüfung der elektrischen Bauteile

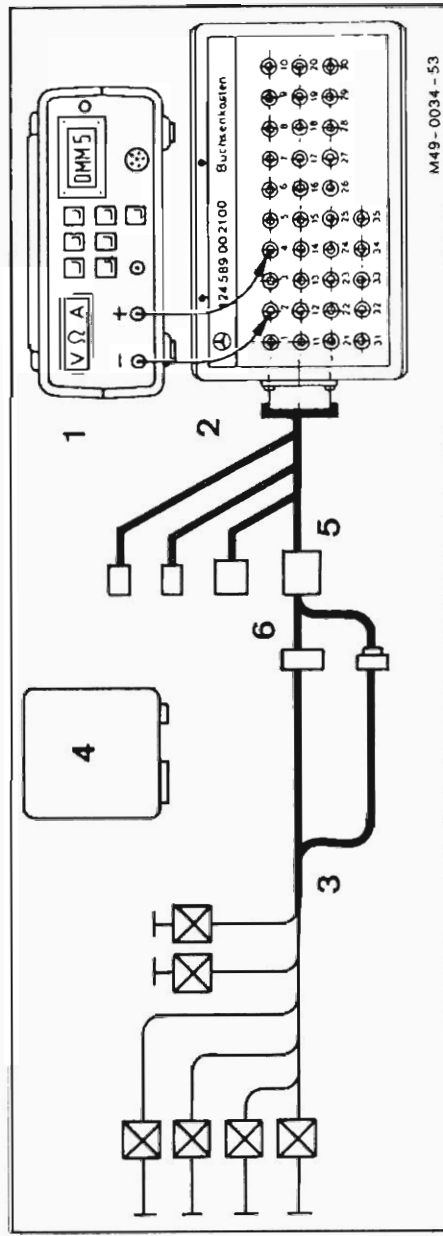
#### Buchsenkasten anschließen:

- 1 Multimeter (Betriebsmittel)
- 2 Buchsenkasten 124 589 00 21 00
- 3 Bauteile
- 4 Steuerelektronik
- 5 Adapterkabel 655 589 01 63 00
- 6 Adapterkabel 655 589 08 63 00



M49-0028-15

## Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407



M49-0034-53

Sonderwerkzeug 201 589 13 21 00 „Drucksimulator“ anschließen.

- 1 Druckleitung abschrauben.
- 2 Werkzeug zur Selbstanfertigung anschließen.
- 3 Schlauch des Sonderwerkzeugs aufstecken.
- 4 Sonderwerkzeug 201 589 13 21 00.

## 2.1 Abgasreinigungsanlage

### Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407

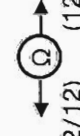
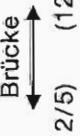
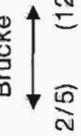
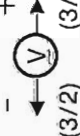
#### 2.1.5 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                             | Sollwert              | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 Spannungsversorgung     | 32 $\overset{+}{\underset{(12/5)}{\text{V}}} \text{---} 25$<br>(12/7) | Elektrische Anlage einschalten                                                                                                                                         | 21 – 29 V             | Sicherung (F 58)                                          |
| 2 Spannungsversorgung     | 32 $\overset{+}{\underset{(12/5)}{\text{V}}} \text{---} 29$<br>(12/9) | Elektrische Anlage einschalten                                                                                                                                         | 21 – 29 V             | Sicherung (F 59)                                          |
| 3 Spannungsversorgung     | 32 $\overset{+}{\underset{(12/5)}{\text{V}}} \text{---} 30$<br>(12/4) | Elektrische Anlage einschalten<br>Motor starten                                                                                                                        | 21 – 29 V             | Sicherung (F 3)<br>Generator<br>Relais                    |
| 4 Kontrollleuchte (H 48)  | 32 $\overset{+}{\underset{(12/5)}{\text{V}}} \text{---} 33$<br>(12/4) | Elektrische Anlage einschalten                                                                                                                                         | Kontrollleuchte<br>an | Sicherung (F 59)<br>Kontrollleuchte (H 48)                |
| 5 Druckschalter (B 70)    | 32 $\overset{+}{\underset{(12/5)}{\text{V}}} \text{---} 28$<br>(12/3) | Elektrische Anlage einschalten<br>Motor aus                                                                                                                            | ca. 0 V               | Druckschalter (B 70)                                      |
| 6 Druckschalter (B 70)    | 32 $\overset{+}{\underset{(12/5)}{\text{V}}} \text{---} 28$<br>(12/3) | Elektrische Anlage einschalten<br>Prüfgerät anschließen und Druck > 200 mbar<br>< 300 mbar simulieren (entspr. 150 bzw. 225 mm Hg).<br>Sonderwerkzeug 201 589 13 21 00 | 21 – 29 V             | Sicherung (F 58)<br>Druckschalter (B 70)                  |
| 7 Druckschalter (B 71)    | 32 $\overset{+}{\underset{(12/5)}{\text{V}}} \text{---} 27$<br>(12/8) | Elektrische Anlage einschalten                                                                                                                                         | 21 – 29 V             | Sicherung (F 58)<br>Druckschalter (B 71)                  |
| 8 Druckschalter (B 71)    | 32 $\overset{+}{\underset{(12/5)}{\text{V}}} \text{---} 27$<br>(12/8) | Elektrische Anlage einschalten<br>Prüfgerät anschließen und Druck > 300 mbar<br>simulieren (entspr. 225 mm Hg).<br>Sonderwerkzeug 201 589 13 21 00                     | ca. 0 V               | Druckschalter (B 71)                                      |

## 2.1 Abgasreinigungsanlage

### Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407

#### 2.1.5 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang              | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                                                                            | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                           | Sollwert                                    | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 9 Magnet (Y 33) vom<br>5/2 Wegeventil  | 24  25<br>(12/12) (12/7)                                          |                                                                                                                                                                                      | bei ca. + 20°C<br>ca. 128 Ω                 | Magnet (Y 33)                                             |
| 10 Magnet (Y 33) vom<br>5/2 Wegeventil | 32 Brücke  24<br>(12/5) (12/12)                                   | Elektrische Anlage einschalten                                                                                                                                                       | 5/2 Wegeventil<br>schaltet                  | Sicherung (F 58)<br>Magnet (Y 33)                         |
| 11 Relais (K127)                       | 32 Brücke  34<br>(12/5) (12/6)                                    | Elektrische Anlage einschalten                                                                                                                                                       | Fahrzeugmotor<br>läßt sich nicht<br>starten | Sicherung (F 58)<br>Relais (K127)                         |
| 12 Thermoelement (B 106)               | 22 - + 21  21<br>(3/2) (3/1)<br><b>Hinweis:</b> Spannung<br>in mV | Elektrische Anlage einschalten<br>Thermoelement erwärmen bzw. abkühlen, z.B.<br>durch Starten des Motors.<br><b>Achtung!</b><br>Auf einwandfreie Kontaktierung der Prüfkabel achten. | Spannungswert<br>wechselt                   | Thermoelement (B 106)<br>Sicherung (F 59)                 |

## **2.1 Abgasreinigungsanlage**

### 2.1.6 Prüfung der pneumatischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407

#### **Voraussetzung zur Prüfung**

- Spannungsversorgung von 24 V muß gewährleistet sein
- Elektrische Anlage allgemein in Ordnung
- Druckluft-Vorratsbehälter über 7 bar
- Aktivierungsmittelstand im Vorratsbehälter in Ordnung

#### **Achtung!**

Bei der Prüfung der pneumatischen Bauteile kann es, je nach Betriebszustand der Anlage, zu einer Stillstandsaktivierung kommen. Vor dem Lösen der Leitungen muß daher unbedingt der Stecker von der Steuerelektronik abgezogen werden.

## 2.1 Abgasreinigungsanlage

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407

### 2.1.6 Prüfung der pneumatischen Bauteile

| Prüfschritt /<br>Prüfumfang                 | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                    | Sollwert                                                                                                                                                           | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                                    |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 5/2 Wegeventil (45.09)                    | Anschlußleitung am Anschluß „A“ des 5/2 Wegeventils abschrauben<br>Prüfschritt 10 Prüfung 2.1.4 (5/2 Wegeventil schaltet)                                                                                     | Luft tritt aus dem Anschluß „A“                                                                                                                                    | 5/2 Wegeventil (45.09)<br>Manuell betätigtes Absperrventil (8.03)                               |
| 2 Absperrventil (8.03) pneumatisch betätigt | Anschlußleitung am Austritt des pneumatisch betätigten Absperrventils abschrauben.<br>Prüfschritt 10 Prüfung 2.1.4 (5/2 Wegeventil schaltet)                                                                  | Luft- / Aktivierungsmittelgemisch tritt aus dem Absperrventil aus<br><b>Achtung!</b><br>Das austretende Gemisch muß aufgefangen werden, (z.B. mit einem Putztuch). | Absperrventil (8.03)<br>Leitungen verstopft<br>Dosiereinrichtung (I)<br>Rückschlagventil (8.03) |
| 3 Dralldüse (IV)                            | Buchsenkasten (siehe Prüfung der elektrischen Bauteile 2.1.4) anschließen.<br>Düse aus dem Abgasfilter (Auspufftopf) herauserschrauben.<br>Prüfschritt 10 Prüfung 2.1.4 durchführen (5/2 Wegeventil schaltet) | Luft- / Aktivierungsmittelgemisch tritt aus der Einspritzdüse                                                                                                      | Einspritzdüse (III) verstopft<br>Leitungen verstopft                                            |
| <b>Ende</b>                                 |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |                                                                                                 |



Legende zum Stromlaufplan

- B 70

Druckschalter 200 mbar
- B 71

Druckschalter 300 mbar
- B 106

Thermoelement
- F 58

Sicherung
- F 59

Sicherung
- H 48

Kontrolleuchte
- K 127

Relais – Stromkreisunterbrechung zum Starter
- N 34

Steuerelektronik
- V 74

Diode
- V 74.1

Diode
- V 74.2

Diode
- Y 33

Magnet – 5/2 Wegeventil
- ➔

Verbindung zum Serienstromlaufplan

Tabelle Klemmenbelegung

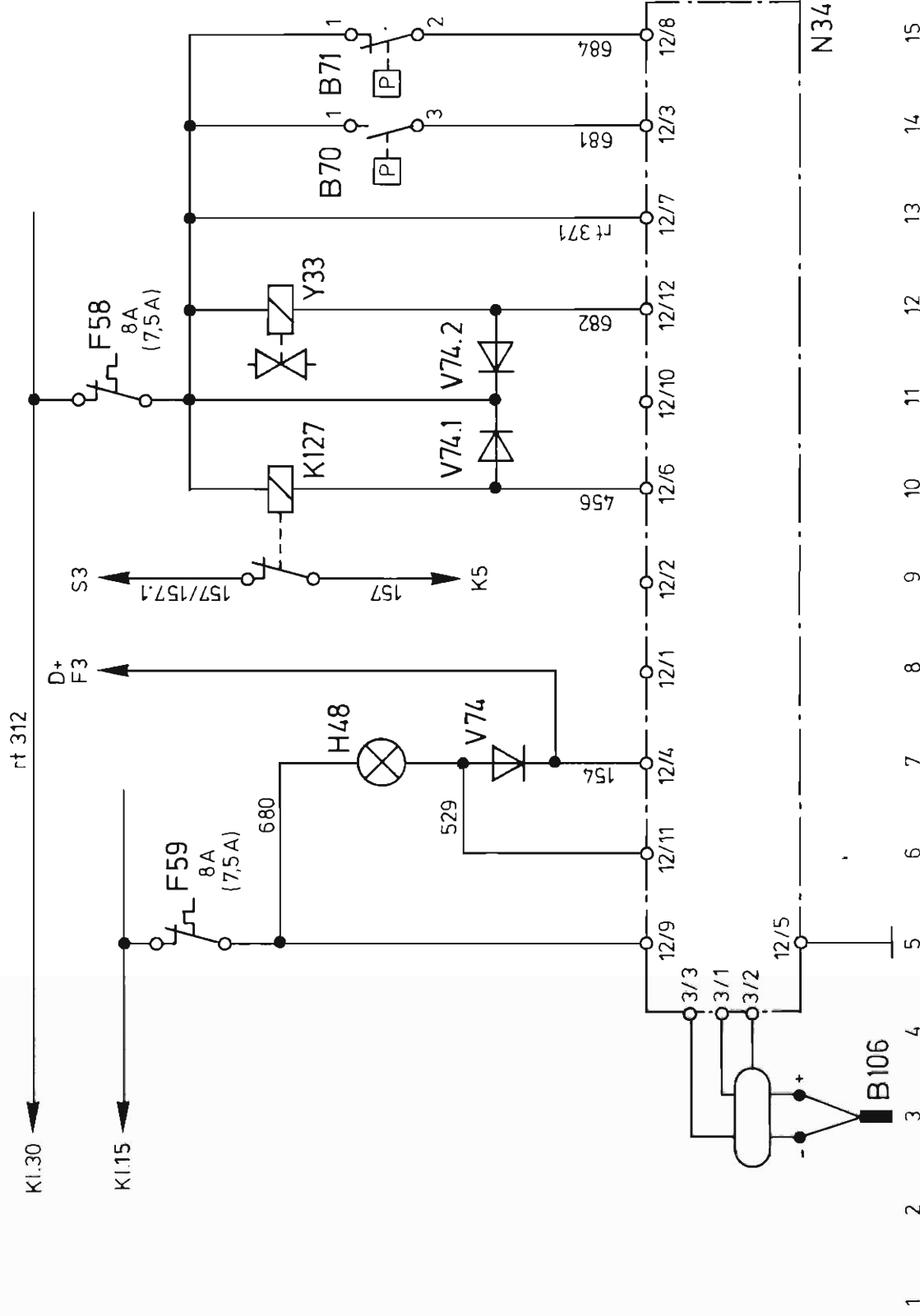
| Steuerelektronik | Buchsenkasten |
|------------------|---------------|
| 3/ 1             | 21            |
| 3/ 2             | 22            |
| 12/12            | 24            |
| 12/ 7            | 25            |
| 12/ 8            | 27            |
| 12/ 3            | 28            |
| 12/ 9            | 29            |
| 12/ 4            | 30            |
| 12/ 5            | 32            |

## 2.1 Abgasreinigungsanlage

### 2.1.7 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N, O 407

M 49-0027-81



- 3.1 Retarder – Fabrikat Voith – mit vollelektronischer Steuerung
- 3.2 Retarder – Fabrikat Voith – mit halbelektronischer Steuerung



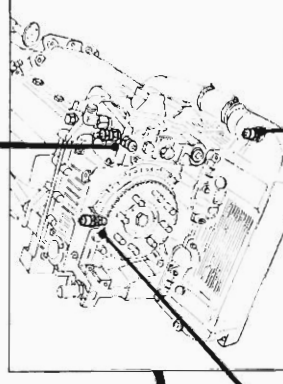
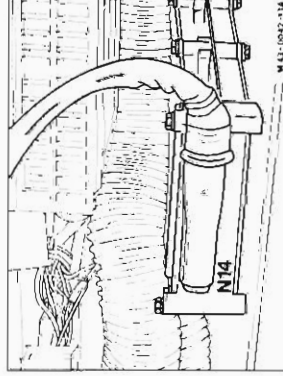
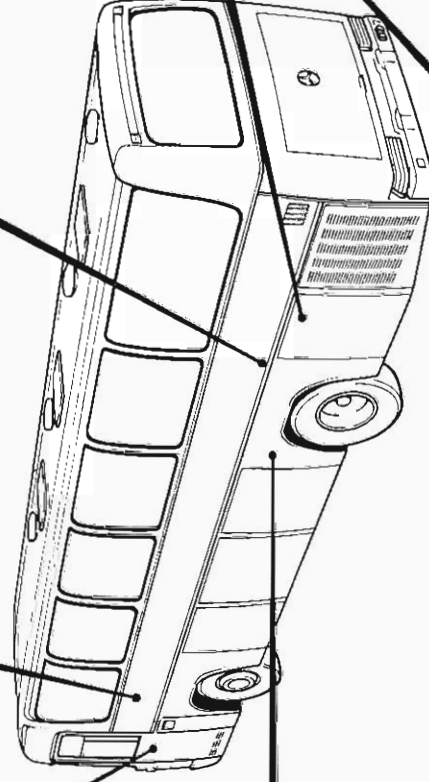
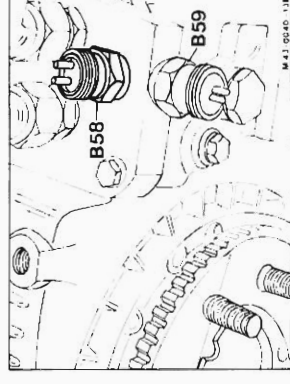
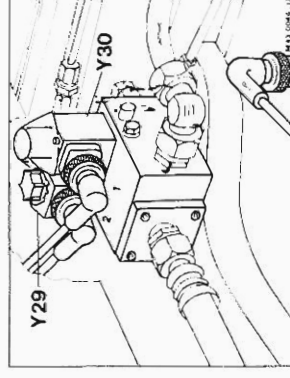
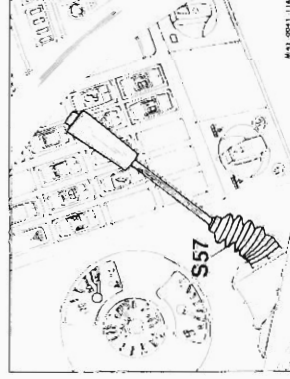
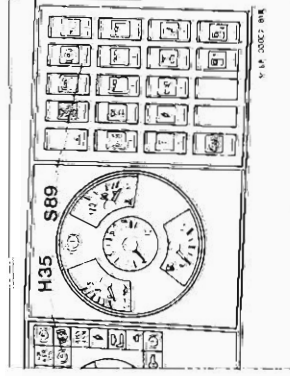
- 3.1.1 Anordnung der Bauteile
- 3.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät
- 3.1.3 Prüfung der elektrischen Bauteile
- 3.1.4 Stromlaufplan
- 3.1.5 Einstellung der vollelektronischen Steuerung (Codierung)
- 3.1.6 Druckprüfung



### 3.1 Retarder – Fabrikat Voith – mit vollelektronischer Steuerung

#### 3.1.1 Anordnung der Bauteile

### Omnibus Typ O 303



- B 51 Temperaturegeber
- B 58 Druckschalter 12 bar
- B 59 Druckschalter 6 bar
- G 9 Drehzahlgeber
- H 35 Kontrollleuchte
- N 14 Steuerelektronik
- S 57 Retarder-Stufenschalter
- S 89 Retarder-Hauptschalter
- Y 29 Schaltventil
- Y 30 Proportionalventil

M 43-0048-81





### **3.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät**

---

Voraussetzung zur Prüfung :

- Spannungsversorgung von 24 V muß gewährleistet sein.
- Elektrische Anlage allgemein ist in Ordnung.
- Kühlmittelstand muß zwischen der oberen und unteren Markierung am Schauglas erkennbar sein.
- Ölstand im Retarder ist in Ordnung.

### 3.1 Retarder – Fabrikat Voith – mit vollelektronischer Steuerung

#### Omnibus Typ O 303

##### 3.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang        | Betätigung/Vorraussetzung                                                                                                                                                      | Sollwert                                                          | Mögliche Ursachen / Abhilfe bei Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Kontrolleuchte Retarder (H 35) | Elektrische Anlage einschalten.<br>Retarder-Hauptschalter (S 89) einschalten.                                                                                                  | Kontrolleuchte (H 35) leuchtet für ca. 5 sek.                     | a Kontrolleuchte (H 35) leuchtet nicht;<br>Prüfung 3.1.3; Prüfschritt 1 – 3 und 18.<br><br>b Kontrolleuchte (H 35) leuchtet ständig bei jeder Retarderdrehzahl bzw. Geschwindigkeit.<br>Retarder schaltet automatisch ab.<br>Prüfung 3.1.3; Prüfschritte 1 – 8 und 12 – 14.<br><br>c Kontrolleuchte (H 35) leuchtet ständig bei Retarderdrehzahl < 300 1/min. bzw. Fahrgeschwindigkeit < 13 – 18 km/h je nach Achsübersetzung und Reifengröße.<br>Retarder schaltet nicht ab.<br>Prüfung 3.1.3; Prüfschritt 9 – 11 und 18. |
| 2 Kontrolleuchte Retarder (H 35) | Elektrische Anlage einschalten.<br>Retarder-Stufenschalter (S 57) auf Stufe 6 betätigen.                                                                                       | Kontrolleuchte (H 35) blinkt nach ca. 5 sek.                      | Prüfung 3.1.3; Prüfschritt 1 – 18.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3 Retarder-Stufenschalter (S 57) | Elektrische Anlage einschalten.<br>Retarder-Stufenschalter (S 57) von Stufe 6 nach Stufe 0 betätigen.<br><br>Retarder-Stufenschalter (S 57 von Stufe 2 nach Stufe 0 betätigen. | Starkes Luftabblasgeräusch.<br><br>Schwachtes Luftabblasgeräusch. | Prüfung 3.1.3; Prüfschritt 1 – 18.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### 3.1.3 Prüfung der elektrischen Bauteile

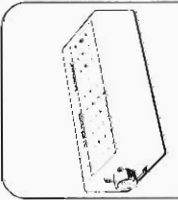
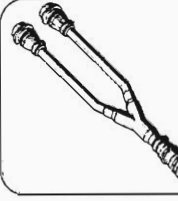
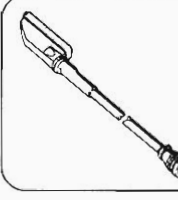
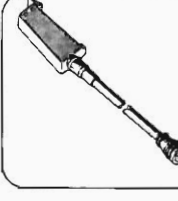
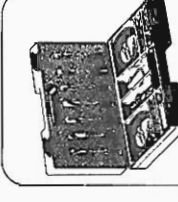
Wurde bei der Funktionskontrolle ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Bauteile mit einem Multimeter, dem Buchsenkasten und den entsprechenden Adapterkabeln über die Steckverbindung an der Steuerelektronik geprüft werden.

##### Hinweis:

- 1 Kabel und Steckverbindungen sind bei folgenden Prüfungen mit berücksichtigt und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell separat auf Unterbrechung (Ohmmeter), schlechten Kontakt und richtigen Anschluß überprüft werden.
- 2 Die Bezeichnungen in Klammern ( ) beziehen sich auf Anordnung der Bauteile und Stromlaufplan.
- 3 Der Unterprüfschritt (z.B. 11a) muß nur durchgeführt werden, wenn der Hauptprüfschritt (z.B. 11) einen Fehler aufwies.

- 4 Stellung des Prüfgerätes bei den jeweiligen Prüfanschlüssen: Multimeter
- |                                                                                     |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Voltmeter-Gleichspannung  |
|  | Voltmeter-Wechselspannung |
|  | Ohmmeter                  |

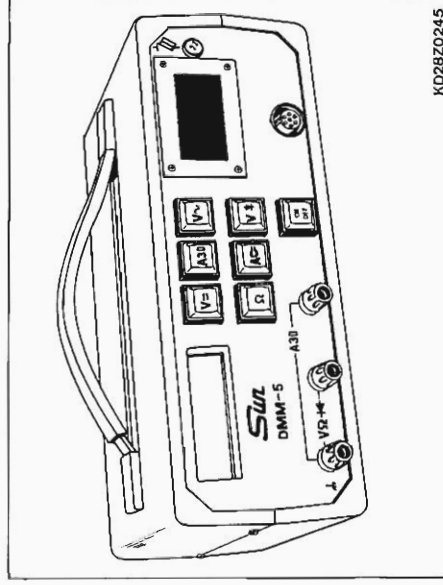
Sonderwerkzeuge

|                                                                                     |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | 124 589 00 21 00 |
|  | 124 589 34 63 00 |
|  | 645 589 00 63 00 |
|  | 645 589 01 63 00 |
|   | 645 589 02 63 00 |
|    | 201 589 00 99 00 |

Handelsübliche Werkzeuge

Digitalmultimeter z.B.

- SUN, Typ DMM 5
- Thorn Emi, Typ Avometer
- Fluke, Typ 23 – DB



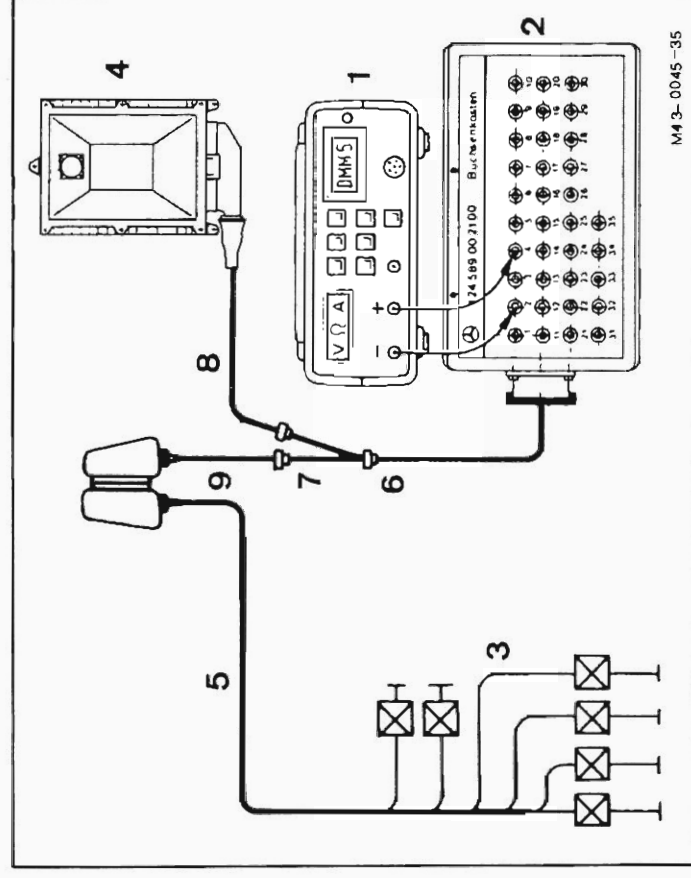
### 3.1 Retarder – Fabrikat Voith – mit vollelektronischer Steuerung

#### 3.1.3 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

#### Anschlußschema

**Achtung:** Beim Abklemmen und Anschließen der Steuerelektronik ist darauf zu achten, daß die elektrische Anlage **ausgeschaltet** ist.

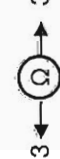


- |                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| 1 Multimeter                 | 124 589 00 21 00 |
| 2 Buchsenkasten              |                  |
| 3 Bauteile                   |                  |
| 4 Steuerelektronik           | 124 589 34 63 00 |
| 5 Kabel zur Steuerelektronik | 645 589 00 63 00 |
| 6 Prüfkabel (Verlängerung)   | 645 589 01 63 00 |
| 7 Y-Kabel                    | 645 589 02 63 00 |
| 8 Prüfkabel                  |                  |
| 9 Prüfkabel                  |                  |

### 3.1 Retarder – Fabrikat Voith – mit vollelektronischer Steuerung

#### 3.1.3 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

| Prüfschritt | Prüfumfang                                            | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                             | Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                    | Mögliche Ursache / Abhilfe                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 01          | Masseanschluß                                         | 2  1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Elektrische Anlage einschalten.<br>Retarder Stufe 1.                                                                                                                                                                                                                   | 0,02 – 0,1 V                                                                                                                                                                                                                                                | Masseleitung überprüfen.                                                               |
| 02          | Spannungsversorgung                                   | 2  19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Elektrische Anlage einschalten.                                                                                                                                                                                                                                        | 21 – 29 V                                                                                                                                                                                                                                                   | Sicherung (F18) defekt.<br>Retarder-Hauptschalter (S 89) ausgeschaltet<br>bzw. defekt. |
| 03          | Spannungsversorgung<br>Retarder-Stufenschalter (S 57) | 2  30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Elektrische Anlage einschalten.                                                                                                                                                                                                                                        | 1 – 4 V                                                                                                                                                                                                                                                     | Retarder-Stufenschalter (S 57) defekt.<br>Steuerelektronik (N 14) defekt.              |
| 04          | Retarder – Schaltstufen                               | <div>15  30</div> <div>32  30</div> <div>14  30</div> <div>31  30</div> <div>13  30</div> <div>33  30</div> | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Prüfkabel von Steuerelektronik (N 14) abziehen.<br>Folgende Retarderstufen einlegen:<br>Stufe 0<br>Stufe 1<br>Stufe 1<br>Stufe 2<br>Stufe 2<br>Stufe 3<br>Stufe 3<br>Stufe 4<br>Stufe 4<br>Stufe 5<br>Stufe 5<br>Stufe 6<br>Stufe 6 | <div>&gt; 100 kΩ<br/>&lt; 5 Ω</div> <div>&gt; 100 kΩ<br/>&lt; 5 Ω</div> <div>&gt; 100 kΩ<br/>&lt; 5 Ω</div> <div>&gt; 100 kΩ<br/>&lt; 5 Ω</div> <div>&gt; 100 kΩ<br/>&lt; 5 Ω</div> <div>&gt; 100 kΩ<br/>&lt; 5 Ω</div> <div>&gt; 100 kΩ<br/>&lt; 5 Ω</div> | Retarder-Stufenschalter (S 57) defekt.                                                 |

### 3.1 Retarder – Fabrikat Voith – mit vollelektronischer Steuerung

#### 3.1.3 Prüfung der elektrischen Bauteile

### Omnibus Typ O 303

| Prüfschritt | Prüfumfang                                      | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                  | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                        | Sollwert           | Mögliche Ursache / Abhilfe                                                                                          |
|-------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 05          | Tastknopf im Retarder –<br>Stufenschalter (S57) | 16 $\leftarrow \text{---} \Omega \rightarrow$ 30            | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Prüfkabel von Steuerelektronik (N14) abziehen.<br>Tastknopf (grün) im Retarder-Stufenschalter (S57) betätigen. | $< 5 \Omega$       | Tastknopf (grün) im Retarder-Stufenschalter (S57) defekt.                                                           |
| 06          | Abschaltung des Anti-<br>blockier-Systems       | 2 $\leftarrow \text{---} \text{V} \rightarrow$ 22<br>+<br>– | Prüfkabel auf Steuerelektronik (N14) stecken.<br>Elektrische Anlage einschalten.                                                                  | 15 – 27 V          | Relais (K34) defekt.<br>Masseanschluß der Ansteuerung vom Anti-blockier-System überprüfen (siehe Prüfprogramm ABS). |
| 07          | Spannungsversorgung<br>12 bar-Schalter (BN 58)  | 2 $\leftarrow \text{---} \text{V} \rightarrow$ 27<br>+<br>– | Elektrische Anlage einschalten.                                                                                                                   | 18 – 27 V          | Steuerelektronik (N14) defekt.                                                                                      |
| 08          | 12 bar-Schalter (B 58)                          | 2 $\leftarrow \text{---} \text{V} \rightarrow$ 10<br>+<br>– | Elektrische Anlage einschalten.                                                                                                                   | 18 – 27 V          | 12 bar-Schalter (B 58) defekt.                                                                                      |
| 09          | Spannungsversorgung<br>6 bar-Schalter (B 59)    | 2 $\leftarrow \text{---} \text{V} \rightarrow$ 6<br>+<br>–  | Elektrische Anlage einschalten.                                                                                                                   | 18 – 27 V          | Steuerelektronik (N14) defekt.                                                                                      |
| 10          | 6 bar-Schalter (B 59)                           | 2 $\leftarrow \text{---} \text{V} \rightarrow$ 9<br>+<br>–  | Elektrische Anlage einschalten.                                                                                                                   | 3 – 5 V            | 6 bar-Schalter (B 59) defekt.                                                                                       |
| 11          | Temperaturgeber (B 51)                          | 2 $\leftarrow \text{---} \text{V} \rightarrow$ 24<br>+<br>– | Elektrische Anlage einschalten.<br>Kühlwassertemperatur ca. 20°C.                                                                                 | 2,15 – 2,75 V      | Temperaturgeber (B 51) defekt.                                                                                      |
| 11 a        | Temperaturgeber (B 51)                          | 2 $\leftarrow \text{---} \Omega \rightarrow$ 24             | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Prüfkabel von Steuerelektronik (N14) abziehen.<br>Kühlwassertemperatur ca. 20°C.                               | 500 – 800 $\Omega$ | Temperaturgeber (B 51) defekt.                                                                                      |

| Prüfschritt | Prüfumfang               | Meßgerät /<br>Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sollwert                                                                                                                                        | Mögliche Ursache / Abhilfe       |
|-------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 12          | Proportionalventil (Y30) |                            | <p><b>Hinweis:</b> Falls Prüfschritt 11 a durchgeführt wurde, Prüfkabel auf Steuerelektronik (N14) aufstecken.</p> <p>Elektrische Anlage einschalten.<br/>Folgende Retarderstufen einlegen:</p> <p>Stufe 0</p> <p>Stufe 1</p> <p>Stufe 2</p> <p>Stufe 3</p> <p>Stufe 4</p> <p>Stufe 5</p> <p>Stufe 6</p> | <p>&lt; 0,1 V</p> <p>3,15 – 3,65 V</p> <p>4,05 – 4,55 V</p> <p>5,45 – 5,95 V</p> <p>6,85 – 7,35 V</p> <p>8,15 – 8,65 V</p> <p>9,35 – 9,85 V</p> | Proportionalventil (Y30) defekt. |
| 12 a        | Proportionalventil (Y30) |                            | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Prüfkabel von Steuerelektronik (N14) abziehen.                                                                                                                                                                                                                        | 26 – 32 Ω                                                                                                                                       | Proportionalventil (Y30) defekt. |



### 3.1 Retarder – Fabrikat Voith – mit vollelektronischer Steuerung

#### 3.1.3 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

| Prüfschritt | Prüfumfang         | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                            | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                              | Sollwert                                                               | Mögliche Ursache / Abhilfe                                                                        |
|-------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13          | Schaltventil (Y29) |    | <b>Hinweis:</b> Falls Prüfschritt 12 a durchgeführt wurde, Prüfkabel auf Steuerelektronik (N14) aufstecken.<br><br>Elektrische Anlage einschalten.<br>Retarderstufe 1 einlegen.<br>Retarderstufe 0 einlegen.                            | 18 – 27 V<br><br>< 0,3 V<br>für 1,5 sek.<br>danach wieder<br>18 – 27 V | Schaltventil (Y29) defekt.<br>Steuerelektronik (N14) defekt.                                      |
| 13 a        | Schaltventil (Y29) |    | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Prüfkabel von Steuerelektronik (N14) abziehen.                                                                                                                                                       | 50 – 70 Ω                                                              | Schaltventil (Y29) defekt.                                                                        |
| 14          | Drehzahlgeber (G9) |  | <b>Hinweis:</b> Falls Prüfschritt 13 a durchgeführt wurde, Prüfkabel auf Steuerelektronik (N14) aufstecken.<br><br>Elektrische Anlage einschalten.<br>Fahrzeug einseitig anheben und Rad von Hand drehen, bzw. Fahrzeug ca. 1 m fahren. | > 0,05 V ~                                                             | Drehzahlgeber (G9) defekt.<br>Drehzahlgeber falsch eingestellt.<br>Steuerelektronik (N14) defekt. |
| 14 a        | Drehzahlgeber (G9) |  | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Prüfkabel von Steuerelektronik (N14) abziehen.                                                                                                                                                       | 950 – 1150 Ω                                                           | Drehzahlgeber (G9) defekt.                                                                        |

### 3.1 Retarder – Fabrikat Voith – mit vollelektronischer Steuerung

#### 3.1.3 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

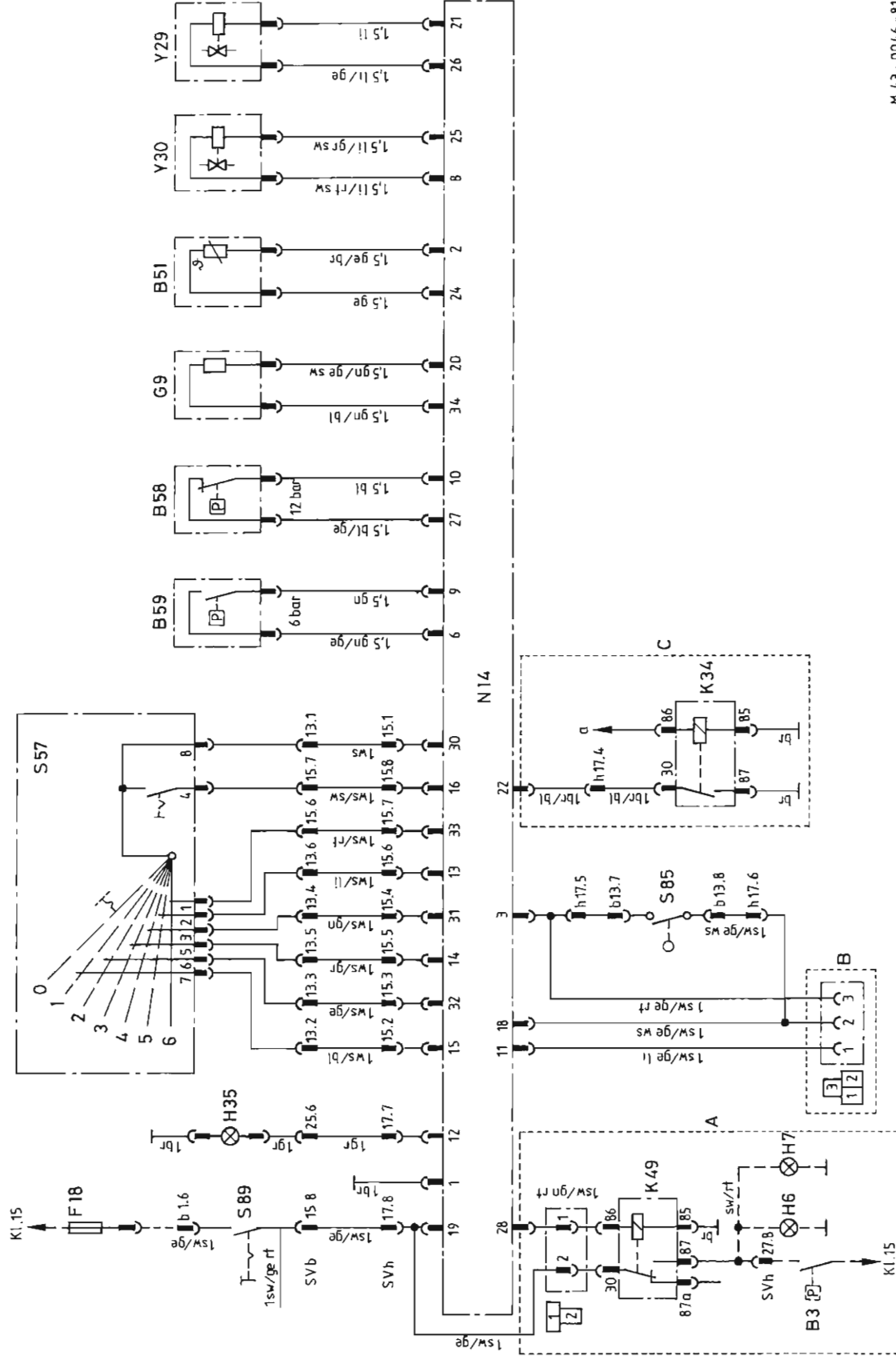
| Prüfschritt | Prüfumfang                                        | Meßgerät /<br>Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                         | Sollwert                                            | Mögliche Ursache / Abhilfe                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 15          | Ausgang Relais (K 49)<br>Bremslicht (länderspez.) |                            | <b>Hinweis:</b> Falls Prüfschritt 14 a durchgeführt wurde, Prüfkabel auf Steuerelektronik (N14) aufstecken.<br><br>Elektrische Anlage einschalten. | 18 - 27 V<br>für 2 sek.                             | Relais (K 49) defekt.                                                        |
| 16          | Ausgang Tempomat                                  |                            | Elektrische Anlage einschalten.<br>Retarderstufe 0 einlegen.<br><br>Retarderstufe 1 einlegen.                                                      | 0 V<br><br>18 - 27 V                                | Steuerelektronik (N14) defekt.                                               |
| 17          | Leergasschalter (S 85)                            |                            | Elektrische Anlage einschalten.<br>Fahrpedal betätigen.                                                                                            | 1 - 3 V<br><br>0 V                                  | Leergasschalter (S 85) defekt.<br>Leergasschalter (S 85) falsch eingestellt. |
| 18          | Störleuchte (H 35)                                |                            | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Elektrische Anlage einschalten.                                                                                 | 18 - 27 V<br>für ca. 5 sek.<br>danach wieder<br>0 V | Störleuchte (H 35) defekt.                                                   |



### 3.1 Retarder – Fabrikat Voith – mit vollelektronischer Steuerung

#### 3.1.4 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 303



M 43 - 0046 - 81

### 3.1 Retarder – Fabrikat Voith – mit vollelektronischer Steuerung

Legende zum Stromlaufplan „vollelektronischer Retarder“

Omnibus Typ O 303

|      |                         |      |                                                                  |
|------|-------------------------|------|------------------------------------------------------------------|
| B 51 | Temperaturgeber         | A    | Bremslichtsteuerung nur bei Gesetzesvorschrift (länderspez.)     |
| B 58 | Druckschalter 12 bar    | B 3  | Bremslichtschalter                                               |
| B 59 | Druckschalter 6 bar     | H 6  | Bremslicht                                                       |
| F 18 | Sicherung               | H 7  | Bremslicht                                                       |
| G 9  | Drehzahlgeber           | K 49 | Relais-Bremslicht                                                |
| H 35 | Kontrolleuchte Retarder |      |                                                                  |
| N 14 | Steuerelektronik        | B    | Stecker für Anschluß Tempostat                                   |
| S 57 | Retarder-Stufenschalter | C    | Retarder-Abschaltung in Verbindung mit Antiblockier-System (ABS) |
| S 85 | Leergasschalter         | K 34 | Relais Retarder-Abschaltung                                      |
| S 89 | Retarder-Hauptschalter  | a    | zur Steuerelektronik ABS, Kammer 11                              |
| Y 29 | Schaltventil            |      |                                                                  |
| Y 30 | Proportionalventil      |      |                                                                  |

### 3.1 Retarder – Fabrikat Voith – mit vollelektronischer Steuerung

#### 3.1.5 Einstellung der vollelektronischen Steuerung (Codierung)

Omnibus Typ O 303

Nach Einbau einer neuen Steuerelektronik muß diese an das jeweilige Fahrzeug angepaßt werden, um die angegebenen Verzögerungswerte zu erreichen. Die Anpassung erfolgt durch Eingabe einer Code-Nummer über den Dual-In-Line-Schalter (DiL) auf der Platine der Steuerelektronik.

- Voraussetzung:** – Fahrzeug-Gesamtgewicht:  $< 22\text{ t}$   
 – Temperaturregelung: Beginn  $100^{\circ}\text{C}$   
 Ende  $110^{\circ}\text{C}$   
 – Reifenabmessung:  $10\text{ R } 22,5$ ;  $11\text{ R } 22,5$ ;  $295/80\text{ R } 22,5$

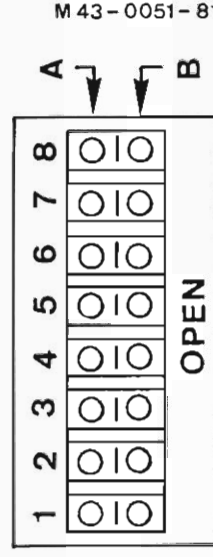
**Tabelle: Verzögerungswerte**

| Bremsstufe | Verzögerung         |
|------------|---------------------|
| 1          | $0,40\text{ m/s}^2$ |
| 2          | $0,62\text{ m/s}^2$ |
| 3          | $0,84\text{ m/s}^2$ |
| 4          | $1,06\text{ m/s}^2$ |
| 5          | $1,28\text{ m/s}^2$ |
| 6          | $1,50\text{ m/s}^2$ |

**Tabelle: Codierung**

| Hinterachsübersetzung ( $i_a$ ) | Code Nr. | geschlossener Kontakt am DiL |
|---------------------------------|----------|------------------------------|
| $\leq 2,95$                     | 19       | Nr. 1, 2 und 5               |
| $2,96 - 3,25$                   | 20       | Nr. 3 und 5                  |
| $3,26 - 3,55$                   | 21       | Nr. 1, 3 und 5               |
| $3,56 - 3,85$                   | 22       | Nr. 2, 3 und 5               |
| $3,86 - 4,35$                   | 23       | Nr. 1, 2, 3 und 5            |
| $4,36 - 4,85$                   | 24       | Nr. 4 und 5                  |

**Dual-In-Line-Schalter (DiL)**



A = Kontakt geschlossen  
 B = Kontakt offen

### 3.1 Retarder – Fabrikat Voith – mit vollelektronischer Steuerung

#### 3.1.5 Einstellung der vollelektronischen Steuerung (Codierung)

Omnibus Typ O 303

##### Dual-In-Line-Schalter (DiL) einstellen

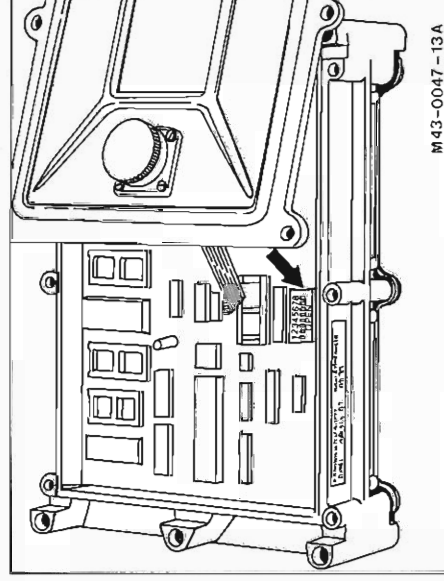
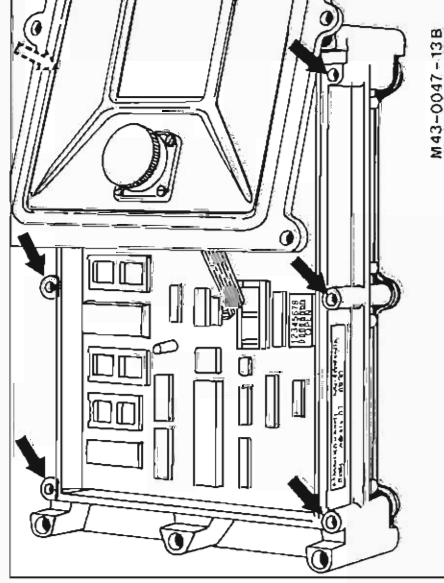
- 1 Sechskantschrauben (6 Stück) abschrauben und Deckel von Steuerelektronik abheben.

**Hinweis:** Kabelverbindung zum Serviceanschluß im Deckel muß nicht abgeklemmt werden.

- 2 Codierung am Dual-In-Line-Schalter, auf der Platine der Steuerelektronik, durch Schließen der entsprechenden Kontakte (siehe Codiertabelle) vornehmen.

- 3 Deckel auf die Steuerelektronik aufsetzen und mit Sechskantschrauben (6 Stück) anschrauben.

**Hinweis:** Auf korrekten Sitz der Dichtung achten.



Arbeitsdruck

Sonderwerkzeuge

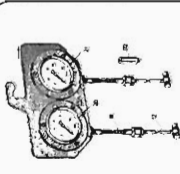
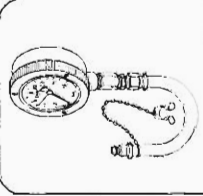
|                                                                                     |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | 123 589 04 21 00 |
|  | 360 589 00 21 04 |
|  | 360 589 00 21 02 |

Tabelle (Sollwert: Beeinflussungsdruck  $P_B$  und Gehäusedruck  $P_G$ )

|                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| Beeinflussungsdruck $P_B$ (Luft) |                   |
| Retarderrehzahl:                 |                   |
| $n = 0 \text{ min}^{-1}$         | 4,5 ..... 5,5 bar |
| $n > 1500 \text{ min}^{-1}$      | 0,7 ..... 1,2 bar |
| Gehäusedruck $P_G$ (Öl)          |                   |
| Retarderrehzahl:                 |                   |
| $n = 0 \text{ min}^{-1}$         | 4,5 ..... 5,5 bar |
| $n > 1500 \text{ min}^{-1}$      | 8,0 ..... 12 bar  |

**Prüfen**

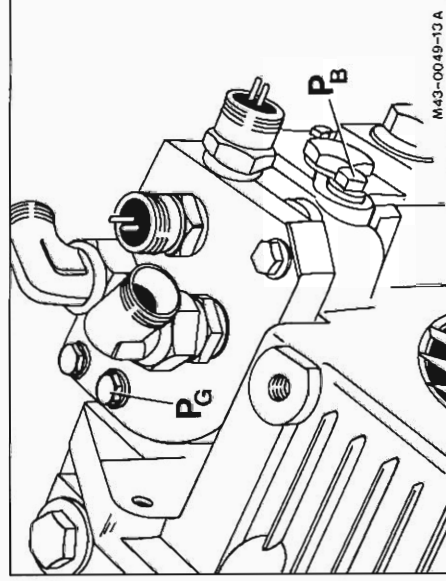
**1** Druckluftmanometer (0 – 10 bar) an der Verschußschraube für Beeinflussungsdruck  $P_B$  anschließen.

**2** Öldruckmanometer (0 – 16 bar) an der Verschußschraube für Gehäusedruck  $P_G$  anschließen.

**3** Arbeitsdrücke im Stand (Retarderdrehzahl  $n = 0 \text{ min}^{-1}$ ) und im Fahrbetrieb (Retarderdrehzahl  $n > 1500 \text{ min}^{-1}$ ,  $v \geq 70 \text{ km/h}$ ) durch Einsteuern des Retarders (größte Bremsstufe) prüfen und mit den Sollwerten vergleichen. Werden die vorgeschriebenen Sollwerte nicht erreicht, müssen die Steuerung oder der Retarder überprüft und gegebenenfalls instandgesetzt werden.

**Hinweis:** Beide Drücke müssen beim Einsteuern des Retarders schnell auf die vorgeschriebenen Werte ansteigen und beim Ausschalten des Retarders schnell wieder abfallen.

Bei der Prüfung im Fahrbetrieb fällt mit abnehmen der Retarderdrehzahl der Gehäusedruck  $P_G$  ab und der Beeinflussungsdruck  $P_B$  steigt an.





#### **Inhaltsverzeichnis**

---

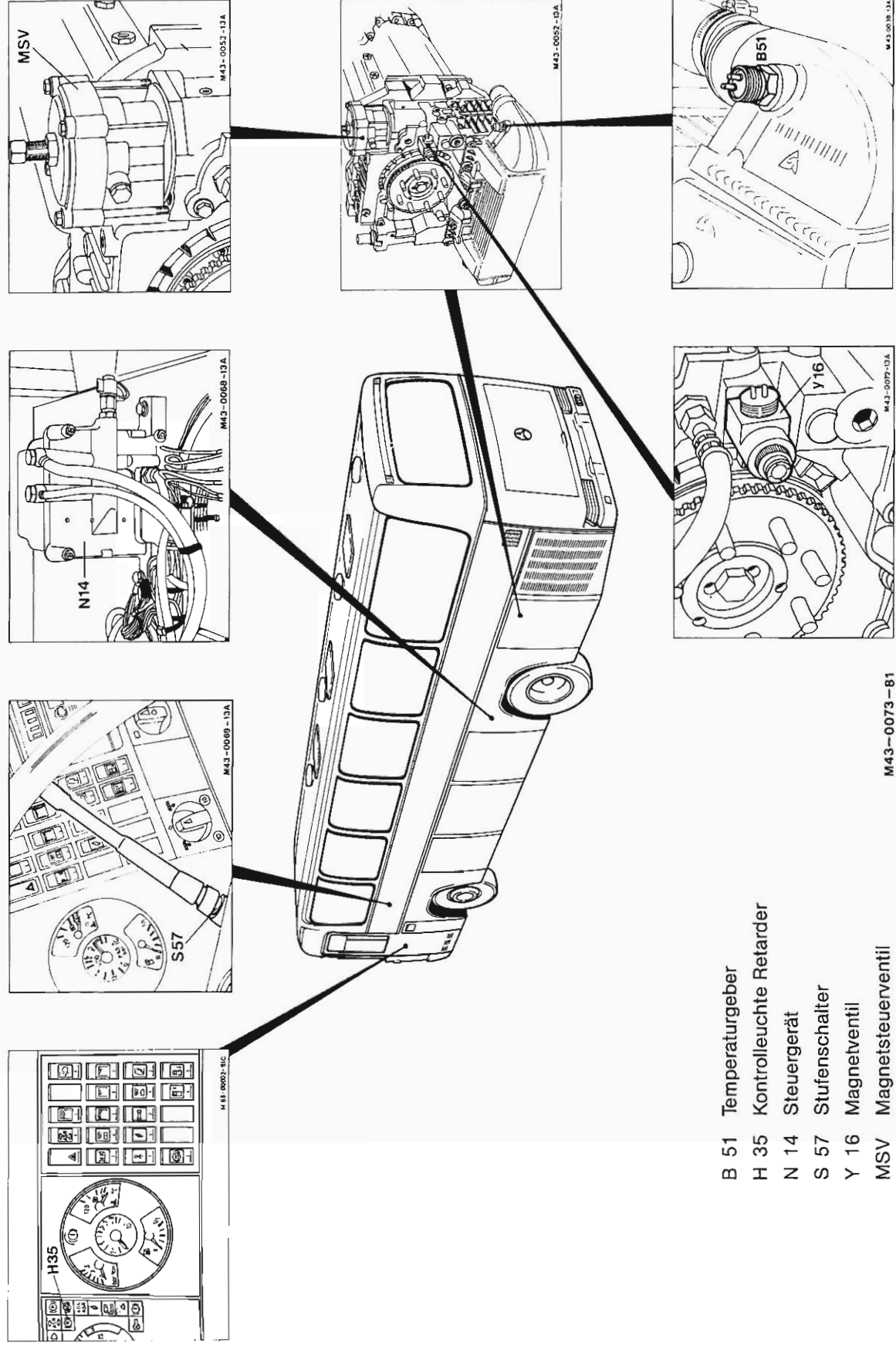
- 3.2.1 Anordnung der Bauteile
- 3.2.2 Funktionsprüfung A
- 3.2.3 Elektrisches Prüfprogramm B
- 3.2.4 Stromlaufplan
- 3.2.5 Einstellung der halbelektronischen Steuerung
  - a Temperatur des Abregelbeginns
  - b Steuerdruck
  - c Überdruckventil
- 3.2.6 Druckprüfung
  - a Steuerdruck
  - b Arbeitsdruck
- 3.2.7 Beanstandungen – Abhilfe



## 3.2 Retarder – Fabrikat Voith – mit halbelektronischer Steuerung

### Omnibus Typ O 303

#### 3.2.1 Anordnung der Bauteile



- B 51 Temperaturgeber
- H 35 Kontrollleuchte Retarder
- N 14 Steuergerät
- S 57 Stufenschalter
- Y 16 Magnetventil
- MSV Magnetsteuerventil



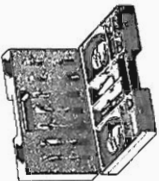
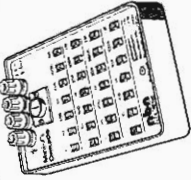
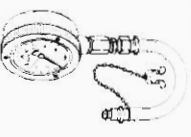
### **3.2.2 Funktionsprüfung A**

---

Voraussetzung zur Prüfung:

- Spannungsversorgung 24 V muß gewährleistet sein.
- Elektrische Anlage allgemein in Ordnung.
- Druckluft – Vorratsdruck über 7 bar.
- Kühlmittelstand muß zwischen der oberen und unteren Markierung am Schauglas erkennbar sein.
- Ölstand im Retarder ist in Ordnung.

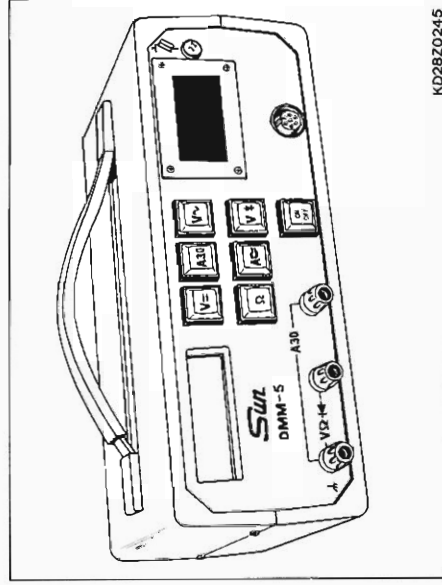
Sonderwerkzeuge

|                                                                                     |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | 201 589 00 99 00 |
|  | 124 589 09 63 00 |
|  | 360 589 00 21 04 |

Handelsübliche Werkzeuge

Digitalmultimeter z.B.

- SUN, Typ DMM 5
- Thorn Emi, Typ Avometer
- Fluke, Typ 23 – DB

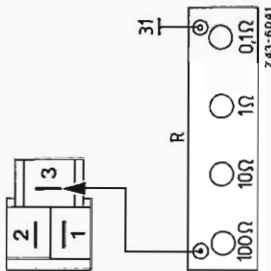


### 3.2 Retarder – Fabrikat Voith – mit halbelekttronischer Steuerung

#### 3.2.2 Funktionsprüfung A

Omnibus Typ O 303

**Hinweis:** Die Bezeichnungen in Klammern ( ) beziehen sich auf Anordnung der Bauteile und Stromlaufplan.  
Die Stecker sind an dem Kabeleingang gezeichnet.

| Prüfschritt<br>Prüfumfang          | Betätigung/Vorraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sollwert                                                                                                                                                                                                               | Mögliche Ursachen / Abhilfe bei Abweichung vom Sollwert                                  |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 Kontrollleuchte Retarder (H 35) | Elektrische Anlage einschalten.<br>Retarderstufen I – IV                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kontrollleuchte (H 35) leuchtet von Stufe I – IV.                                                                                                                                                                      | Prüfprogramm B<br>Prüfschritt 1 – 3<br>Prüfschritt 7 – 8                                 |
| Stufenschalter (S 57)              | Manometer anschließen (siehe Seite 3.2.6/1)<br>Retarderstufe I<br>Retarderstufen II – IV                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                        | Prüfprogramm B<br>Prüfschritt 4 – 6                                                      |
| 02 Temperaturabschaltung           | Elektrische Anlage einschalten.<br>Ohm-Dekade (Sonderwerkzeug) anschließen.<br>Retarderstufe IV (mit Manometer).<br><br><br>96°C = 43,0 Ω    106°C = 32,8 Ω<br>98°C = 40,8 Ω    108°C = 31,0 Ω<br>100°C = 38,5 Ω    110°C = 29,5 Ω<br>102°C = 36,0 Ω    112°C = 27,6 Ω | Je nach Temperatureinstellung (siehe Seite 3.2.5/1) DiL*-Schalter 1 – 4 bei eingestelltem Ohmwert im Verhältnis zur Temperatur 0 – 1,8 bar (siehe Seite 3.2.5/3) an Druckmanometer. Leitung 3/3 am Stecker abgeklemmt. | – Steuergerät (N14)<br>– DiL*-Schaltäreinstellung<br><br>Prüfprogramm B<br>Prüfschritt 8 |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | * Dual-In-Line                                                                           |





#### 3.2.3 Elektrisches Prüfprogramm B

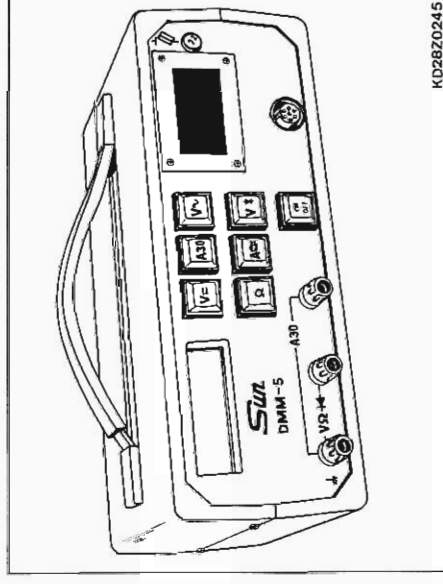
Voraussetzung zur Prüfung:

- Spannungsversorgung 24 V muß gewährleistet sein.
- Elektrische Anlage allgemein in Ordnung.
- Druckluft – Vorratsdruck über 7 bar.
- Kühlmittelstand muß zwischen der oberen und unteren Markierung am Schauglas erkennbar sein.
- Ölstand im Retarder ist in Ordnung.

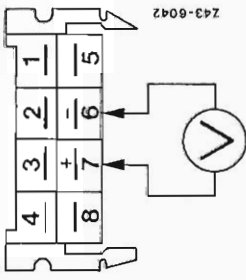
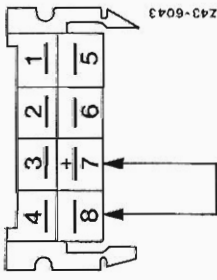
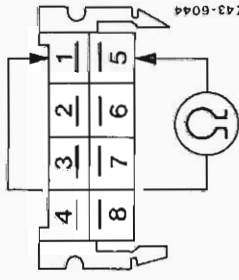
#### Handelsübliche Werkzeuge

Digitalmultimeter z.B.

- SUN, Typ DMM 5
- Thorn Emi, Typ Avometer
- Fluke, Typ 23 – DB



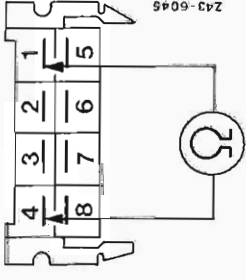
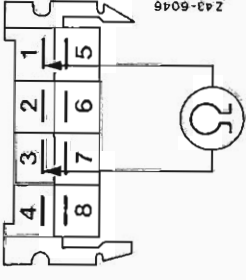
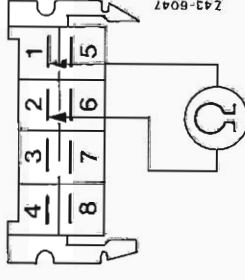
**Hinweis:** Die Bezeichnungen in Klammern ( ) beziehen sich auf Anordnung der Bauteile und Stromlaufplan.  
Die Stecker sind von der Kabelseite her gezeichnet.

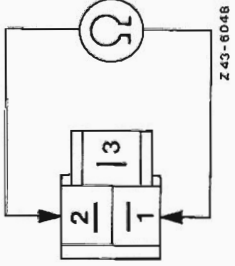
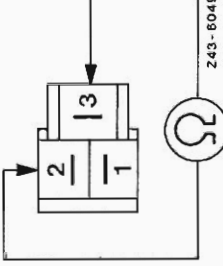
| Prüfschritt | Prüfumfang            | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                                    | Betätigung / Voraussetzung                                                                                | Sollwert                                       | Mögliche Ursache / Abhilfe                                                                       |
|-------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01          | Spannungsversorgung   |            | Steuergerät (N14) abziehen.<br>Elektrische Anlage einschalten.                                            | 21 – 29 V                                      | Masseverbindung<br>Sicherung (F7) defekt.                                                        |
| 02          | Kontrolleuchte (H 35) | <br>Brücke | Steuergerät (N14) abziehen.<br>Elektrische Anlage einschalten.                                            | leuchtet                                       | Kontrolleuchte (H 35) defekt.                                                                    |
| 03          | Stufenschalter (S 57) |          | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Steuergerät (N14) abziehen.<br>Retarderstufe „0“.<br>Retarderstufe „I“ | $> 30 \text{ k}\Omega$<br>$< 5 \text{ }\Omega$ | Stufenschalter (S 57) defekt.<br>Relais Abschaltung über ABS (K 34) nur<br>bei Sonderausführung. |

## 3.2 Retarder – Fabrikat Voith – mit halbelektronischer Steuerung

### 3.2.3 Elektrisches Prüfprogramm B

Omnibus Typ O 303

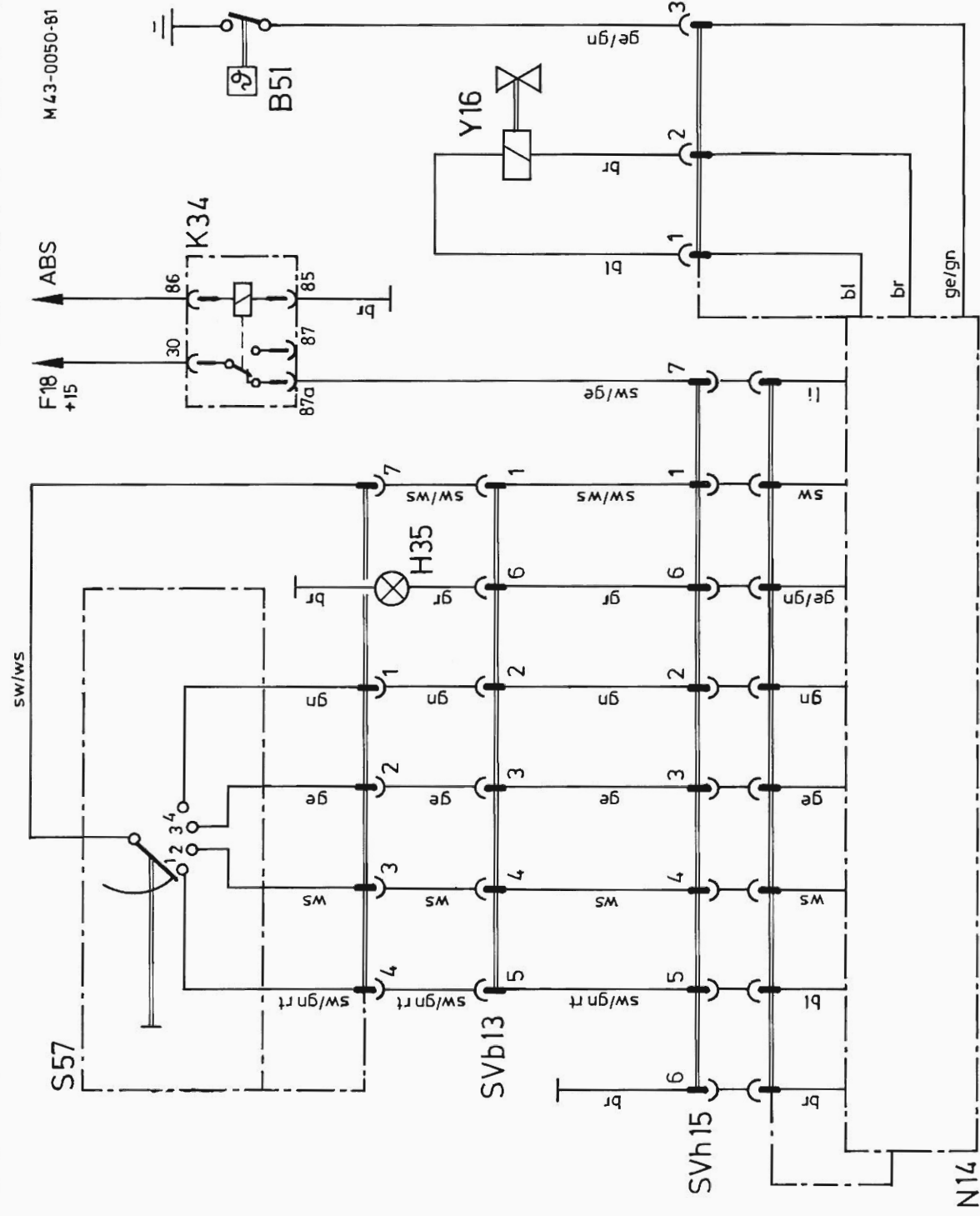
| Prüfschritt | Prüfumfang            | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                            | Betätigung / Voraussetzung                                                              | Sollwert | Mögliche Ursache / Abhilfe    |
|-------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|
| 04          | Stufenschalter (S 57) |    | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Steuergerät (N 14) abziehen.<br>Retarderstufe „II“.  | < 5 Ω    | Stufenschalter (S 57) defekt. |
| 05          | Stufenschalter (S 57) |   | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Steuergerät (N 14) abziehen.<br>Retarderstufe „III“. | < 5 Ω    | Stufenschalter (S 57) defekt. |
| 06          | Stufenschalter (S 57) |  | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Steuergerät (N 14) abziehen.<br>Retarderstufe „IV“.  | < 5 Ω    | Stufenschalter (S 57) defekt. |

| Prüfschritt | Prüfumfang            | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                                    | Sollwert   | Mögliche Ursache / Abhilfe    |
|-------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------|
| 07          | Magnetventil (Y16)    |  | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Steuergerät (N14) abziehen.<br>ca. 25 °C.  | 40 – 60 Ω  | Magnetventil (Y16) defekt.    |
| 08          | Temperaturgeber (B51) |  | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Steuergerät (N14) abziehen.<br>25 – 80 °C. | 40 – 340 Ω | Temperaturgeber (B51) defekt. |

## 3.2 Retarder – Fabrikat Voith – mit halbelektronischer Steuerung

### 3.2.4 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 303



- B 51 Temperaturgeber
- H 35 Kontrollleuchte Retarder
- K 34 Relais Abschaltung über ABS (Sonderausführung)
- N 14 Steuergerät
- S 57 Stufenschalter
- Y 16 Magnetventil



## 3.2 Retarder – Fabrikat Voith – mit halbelektronischer Steuerung

### 3.2.5 Einstellung der halbelektronischen Steuerung

Omnibus Typ O 303

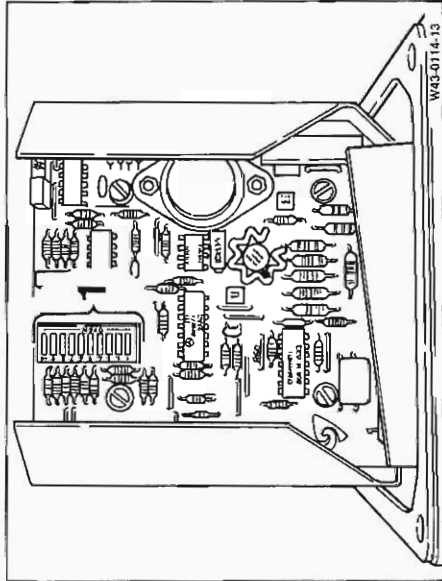
#### a Temperatur des Abregelbeginns

| Stufenschalter „4-stufig“    | zu schließender Kontakt |
|------------------------------|-------------------------|
| 94 °C                        | 1                       |
| 96 °C                        | 2                       |
| 98 °C                        | 3                       |
| 100 °C (Einstellung ab Werk) | 4                       |

#### Einstellen

##### Hinweis:

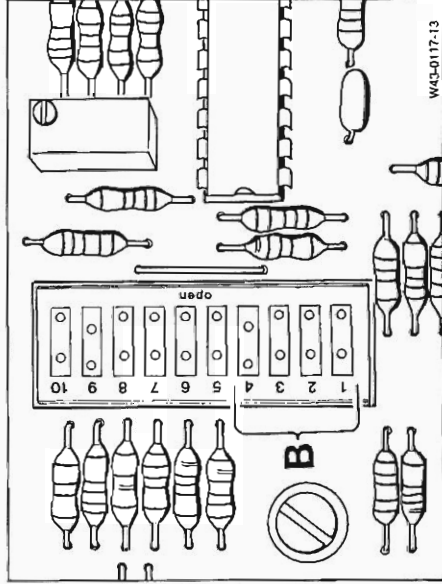
Bei dem folgenden Einstellvorgang bleibt der Retarder ausgeschaltet (Betätigungshebel des Stufenschalters-Retarder in Stellung „0“).



1 Abdeckhaube am Steuergerät-Retarder abbauen.

##### Hinweis I:

Die Einstellung der Temperatur des Abregelbeginns wird am Dual-In-Line (DIL)-Schalter (1) vorgenommen. Der Schalter besitzt 10 Schaltkontakte.



##### Hinweis II:

Die mit den Ziffern 1 bis 4 gekennzeichneten Kontakte (B) sind für die Abregeltemperatur bestimmt.





### 3.2 Retarder – Fabrikat Voith – mit halbelektronischer Steuerung

#### 3.2.5 Einstellung der halbelektronischen Steuerung

Omnibus Typ O 303

#### b Steuerdruck

Tabelle (Zuordnung: Fahrzeugtyp – Steuerdruck)

| Hinterachse<br>Typ                             | 43 : 10 | 47 : 12           | 44 : 12 | 40 : 12 |
|------------------------------------------------|---------|-------------------|---------|---------|
| 10 Reiher<br>Motor V6                          | 0,8     | 1,0               | 1,0     | 1,0     |
| 11 Reiher<br>Motor V6                          | 0,8     | 1,0               | 1,0     |         |
| 12 Reiher<br>Motor V6<br>Motor V8              | 1,2     | 1,2               | 1,4     |         |
| 13 Reiher<br>Motor V6<br>Motor V8              | 1,2     | 1,2               | 1,4     | 1,4     |
| 14 Reiher<br>Motor V6<br>Motor V8<br>Motor V8A | 1,2     | 1,2<br>1,2<br>1,4 | 1,4     | 1,4     |
| 15 Reiher<br>Motor V6<br>Motor V8<br>Motor V8A | 1,2     | 1,2<br>1,2<br>1,4 | 1,4     | 1,4     |

Tabelle (Zuordnung: Schalterstellung – Steuerdruck)

| Stellung des Dual-In-Line (DiL)-Schalters | max. Steuerdruck in Bremsstufe „IV“ |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| 5                                         | 0,8 bar                             |
| 6                                         | 1,0 bar                             |
| 7                                         | 1,2 bar                             |
| 8                                         | 1,4 bar                             |
| 9                                         | 1,6 bar                             |
| 10                                        | 1,8 bar                             |

## 3.2 Retarder – Fabrikat Voith – mit halbelektronischer Steuerung

### 3.2.5 Einstellung der halbelektronischen Steuerung

Omnibus Typ O 303

#### Einstellen

##### Hinweis I:

Der Dual-In-Line (DIL)-Schalter besitzt 10 Schaltkontakte, wobei die Kontakte 5 bis 10 (A) für die Einstellung des maximalen Steuerluftdruckes vorgesehen sind.

##### Hinweis II:

Das Bedienen des DIL-Schalters ist nur bei ausgeschaltetem Retarder zulässig, d.h. Betätigungshel des Stufenschalters in Stellung „0“.

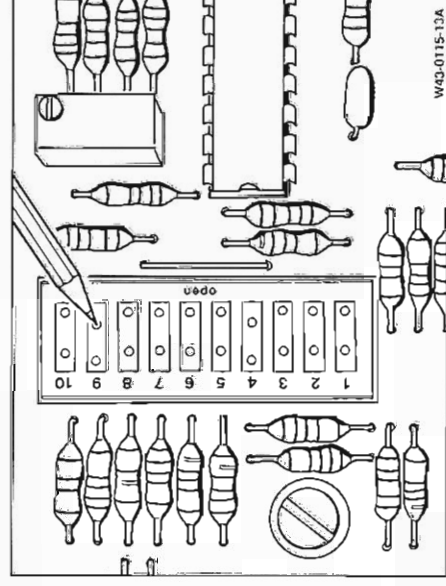
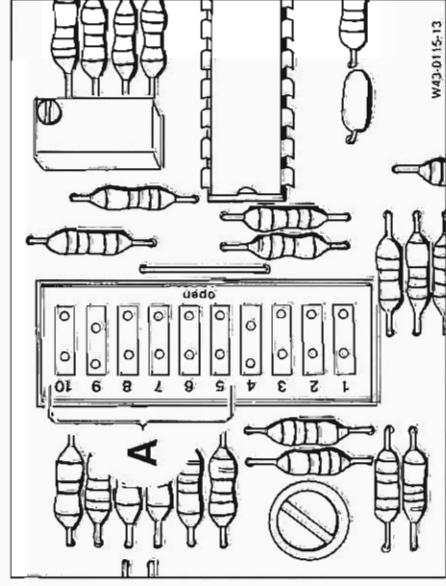
**1** Abdeckhaube am Steuergerät-Retarder abbauen.

**2** Den geschlossenen Schaltkontakt der Wippe nach rechts öffnen (siehe Aufschrift „Open“). Anschließend den, für das jeweilige Fahrzeug zutreffenden, Steuerluftdruck (siehe Tabelle) ermitteln und den Schaltkontakt durch Drücken der entsprechenden Wippe nach links schließen.

##### Hinweis:

Es ist darauf zu achten, daß **nur einer** der Kontakte 5 bis 10 geschlossen ist.

**3** Abdeckhaube am Steuergerät-Retarder anbauen.



## 3.2 Retarder – Fabrikat Voith – mit halbelektronischer Steuerung

### 3.2.5 Einstellung der halbelektronischen Steuerung

Omnibus Typ O 303

#### c Überdruckventil

##### Hinweis:

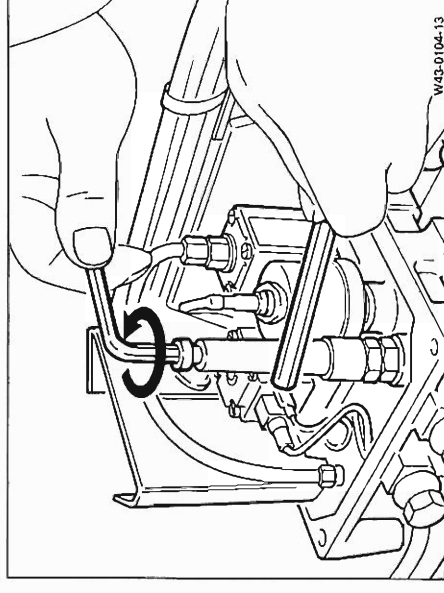
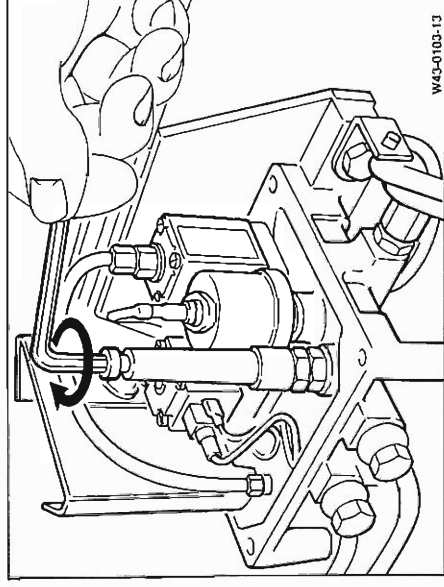
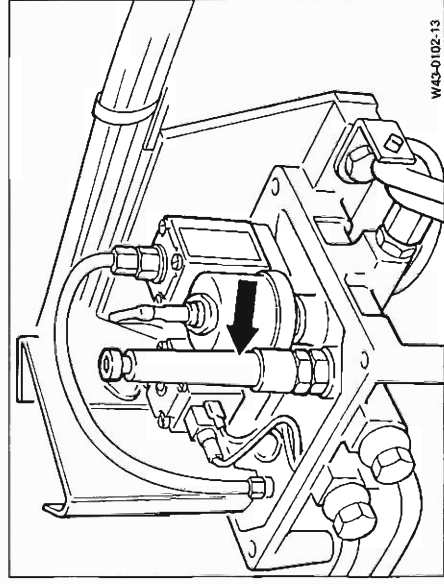
Das Überdruckventil (Pfeil!) hat die Aufgabe, daß auf Grund von elektrischen oder mechanischen Defekten der Steuerdruck und folglich auch das Bremsmoment keine unzulässig hohen Werte erreicht. Die Einstellung erfolgt in der Weise, daß das Ventil beim einstellen max. Steuerdruck plus 0,3 bar anspricht und abbläst. Die Einstellung des Überdruckventils erfolgt jeweils im Anschluß an die Einstellung des benötigten max. Steuerdrucks.

##### Einstellen

- 1 Abdeckhaube am Steuergerät-Retarder abbauen.
- 2 Verstellerschraube des Überdruckventils vorsichtig bis zu Anschlag hineindrehen (nicht festziehen).
- 3 Betätigungshebel des Stufenschalters-Retarder in Stellung IV schalten.

- 4 Verstellerschraube unter ständigem, leichtem Klopfen auf den Ventilkörper, herausdrehen bis das Ventil anspricht und abbläst.
- 5 Verstellerschraube  $1\frac{1}{2}$  Umdrehungen hineindreihen.
- 6 Retarder mehrmals ein- und ausschalten, dabei prüfen ob das Überdruckventil bei voller Retardersteuerung, unter leichtem Klopfen auf den Ventilkörper, anspricht. Ist dies der Fall, muß das Überdruckventil neu justiert werden.

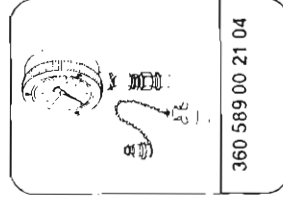
- 7 Abdeckhaube am Steuergerät-Retarder aufsetzen und festschrauben.





#### a Steuerdruck

#### Sonderwerkzeug



#### Prüfen

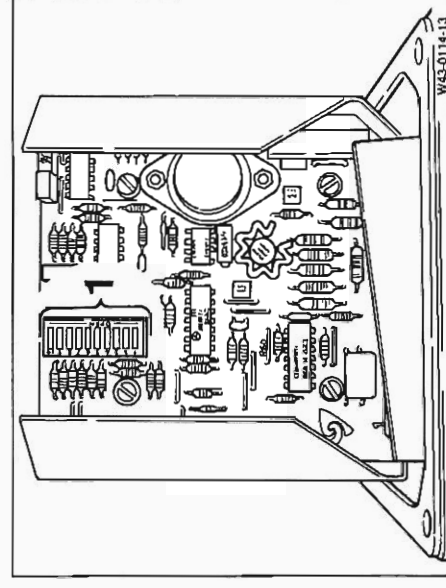
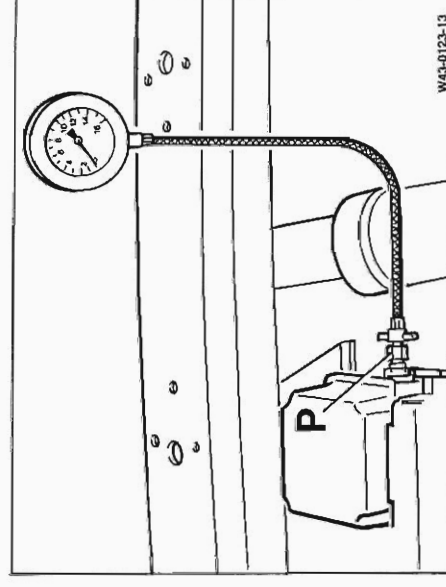
**1** Manometer am Prüfanschluß (P) des Steuergerätes-Retarder anschließen.

**2** Betätigungshebel am Stufenschalter-Retarder auf Stufe I stellen.

#### Hinweis:

In dieser Stellung muß das Magnetventil-Retarder einschalten. Das Manometer darf keinen Druck anzeigen.

Das Einschalten des Magnetventils-Retarder ist durch ein klackendes und zischendes Geräusch hörbar. Schaltet das Magnetventil-Retarder nicht, muß die elektrische Anlage, der Stufenschalter und das Magnetventil-Retarder überprüft werden.



**3** Betätigungshebel des Stufenschalters-Retarder in Stellung IV bringen. Der vorgeschriebene Steuerdruck (siehe Tabelle Seite 3.2.5/3) muß am Manometer angezeigt werden.

#### Hinweis:

Ist dies nicht der Fall, muß der maximale Steuerdruck am Dual-In-Line (DiL)-Schalter (1) eingestellt werden.

b Arbeitsdruck

Sonderwerkzeuge

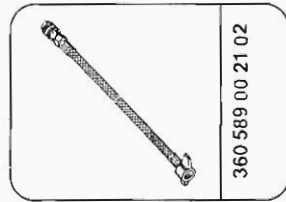
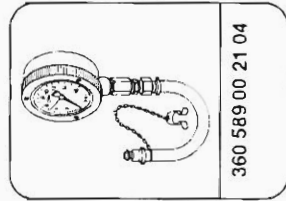
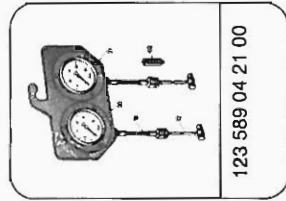


Tabelle (Prüfbedingung: Steuerdruck 1,4 bar)

|                                               |                    |             |
|-----------------------------------------------|--------------------|-------------|
| Beeinflussungsdruck (Luft)<br>(Anschluß „42“) | stehendes Fahrzeug | 3 – 4 bar   |
|                                               | fahrendes Fahrzeug | 1 – 1,5 bar |
| Gehäusedruck (Öl)<br>(Anschluß „41“)          | stehendes Fahrzeug | 3 – 4 bar   |
|                                               | fahrendes Fahrzeug | 8 – 12 bar  |

## 3.2 Retarder – Fabrikat Voith – mit halbelektronischer Steuerung

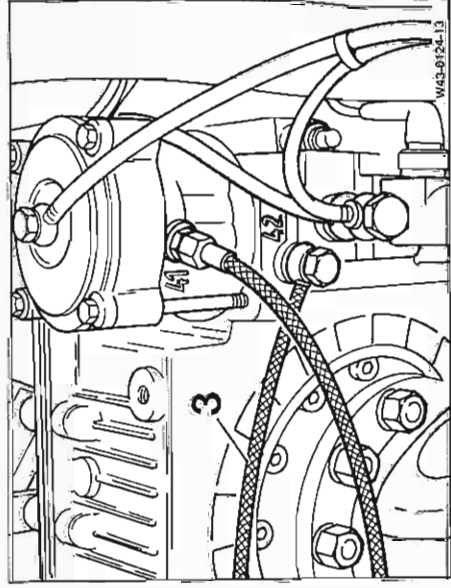
### 3.2.6 Druckprüfung

Omnibus Typ O 303

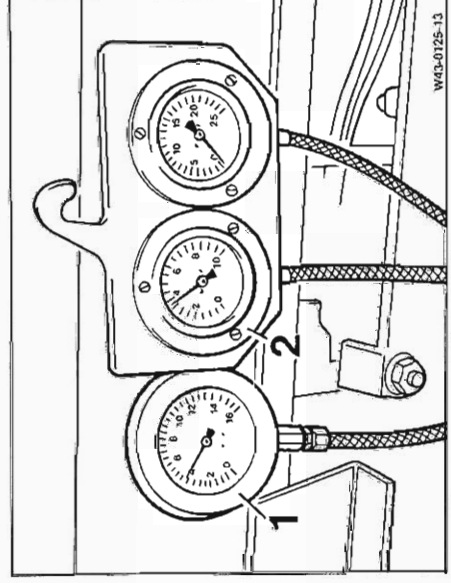
#### Prüfen

- 1 Manometer (1) mit Meßschlauch (3) am Meßanschluß 42 „Beeinflussungsdruck“ anschließen.
- 2 Manometer (2) von Prüfgerät am Meßanschluß 41 „Gehäusedruck“ anschließen.
- 3 Retarder voll einsteuern und Angaben der beiden Manometer ablesen.

- 3 Meßschlauch 5 m lang 360 589 00 2102



- 1 Manometer 0 – 16 bar 360 589 00 2104
- 2 Prüfgerät 123 589 04 2100



#### Hinweis:

Beide Drücke müssen beim Einsteuern schnell auf den vorgeschriebenen Wert ansteigen und beim Ausschalten genauso schnell wieder abfallen. Ist dies nicht der Fall, muß der Steuerdruck geprüft und, falls dieser in Ordnung, das Steuerventil instandgesetzt werden.

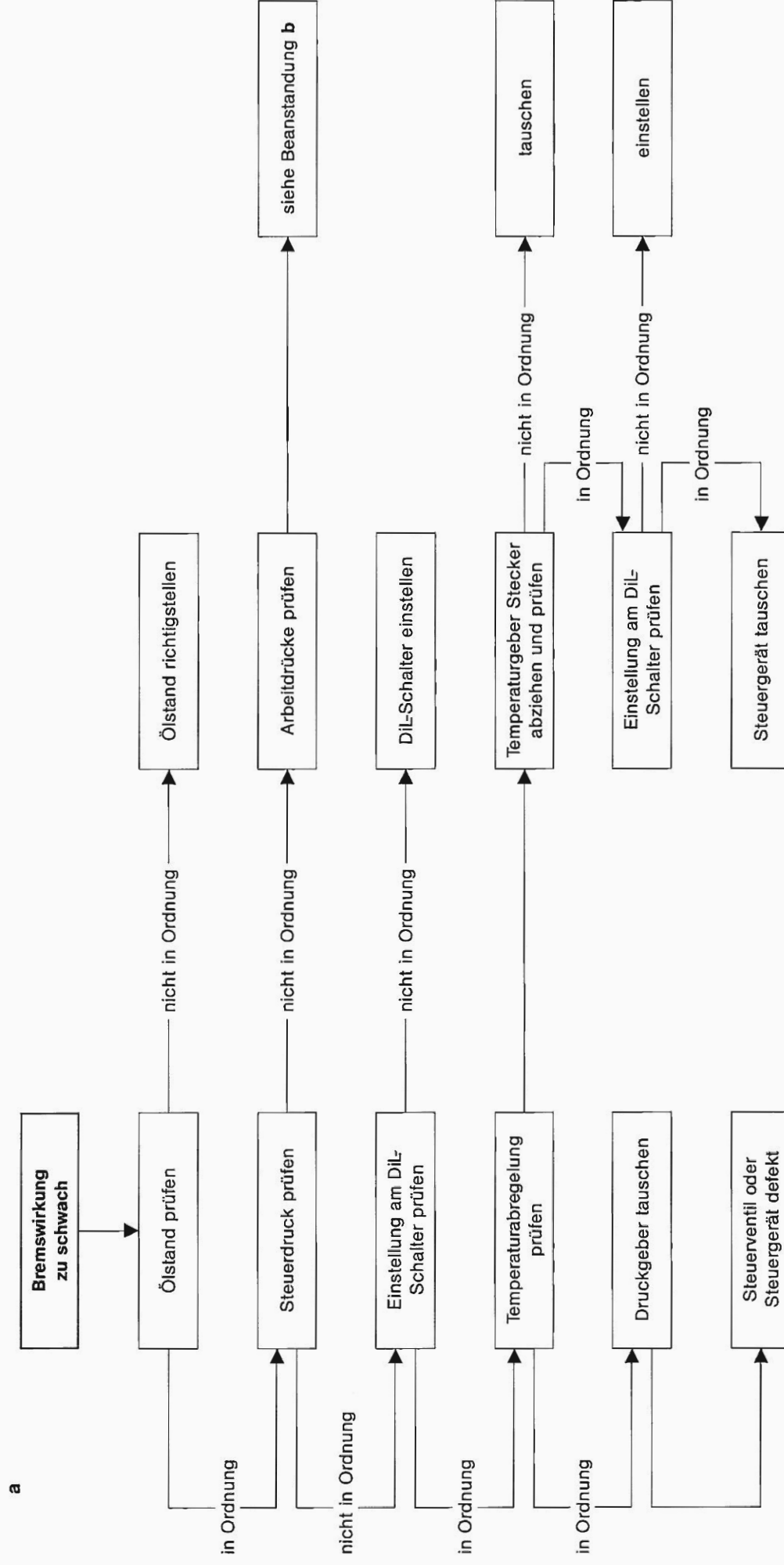
- 4 Probefahrt durchführen. Bei einer Geschwindigkeit von 60 – 80 km/h Retarder voll einsteuern und Manometer ablesen.

#### Hinweis:

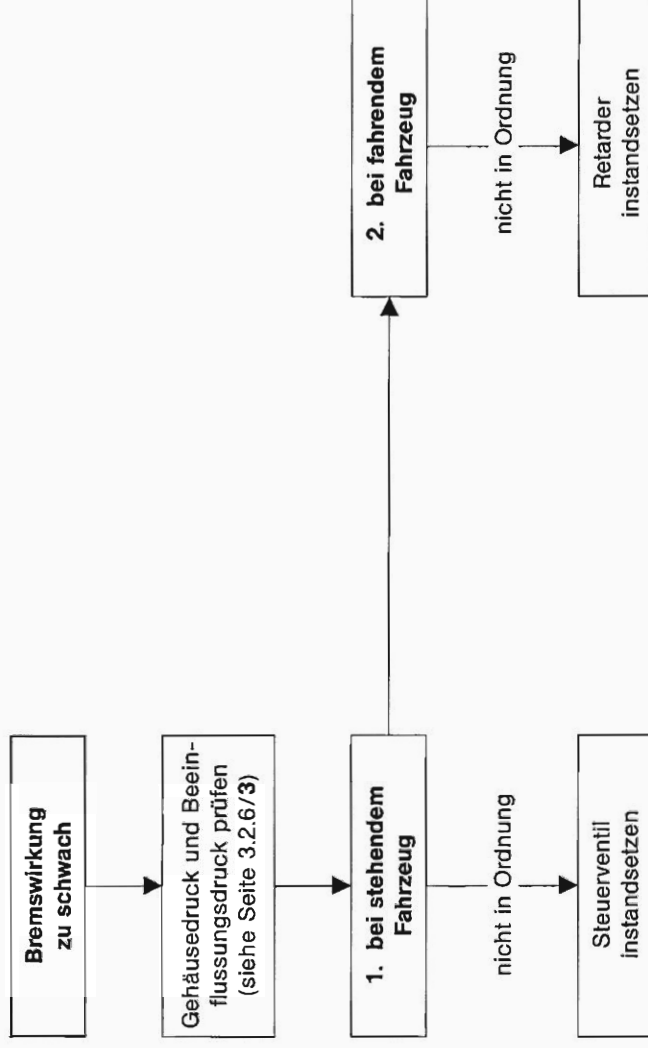
Der Gehäusedruck muß auf den vorgeschriebenen Wert ansteigen, während der Beeinflussungsdruck abfällt. Werden die vorgeschriebenen Werte nicht erreicht, muß der Retarder instandgesetzt werden.

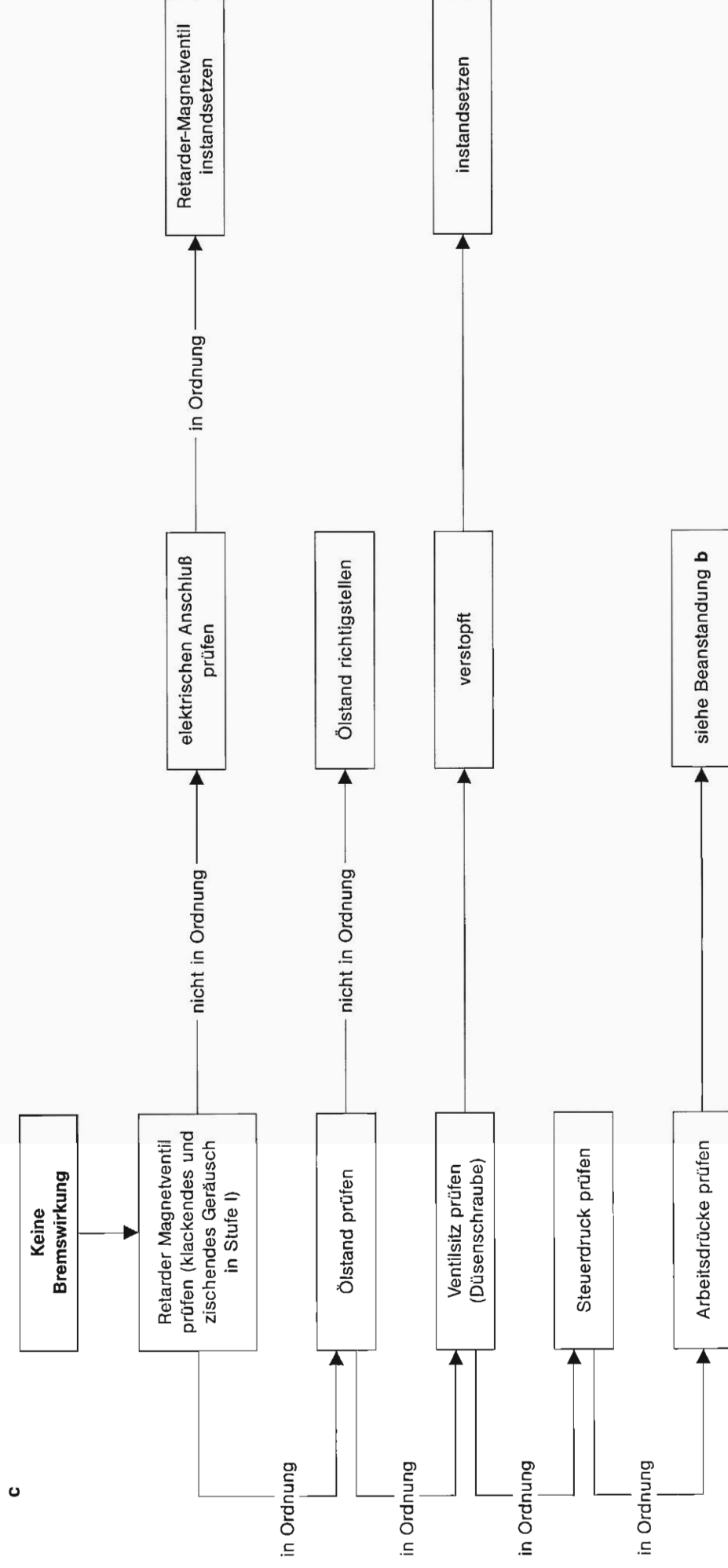


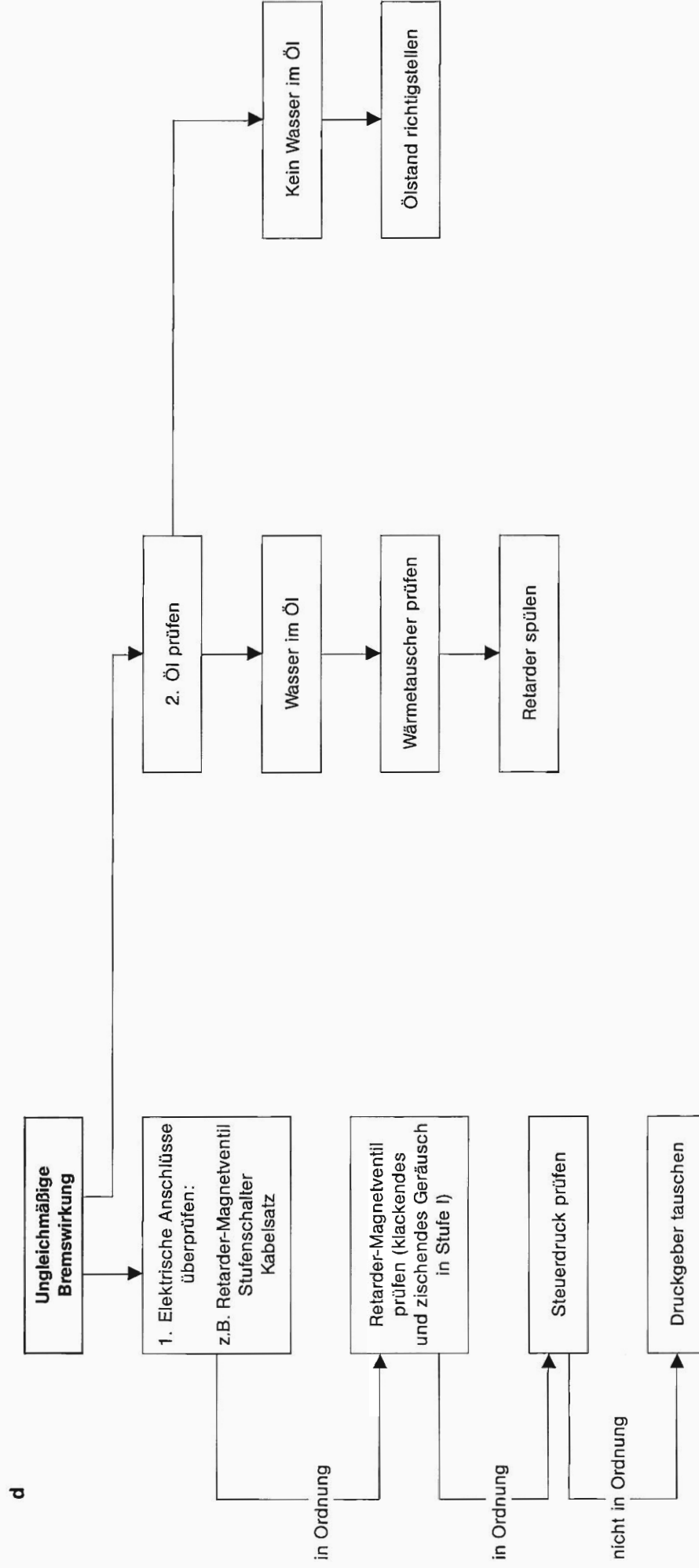




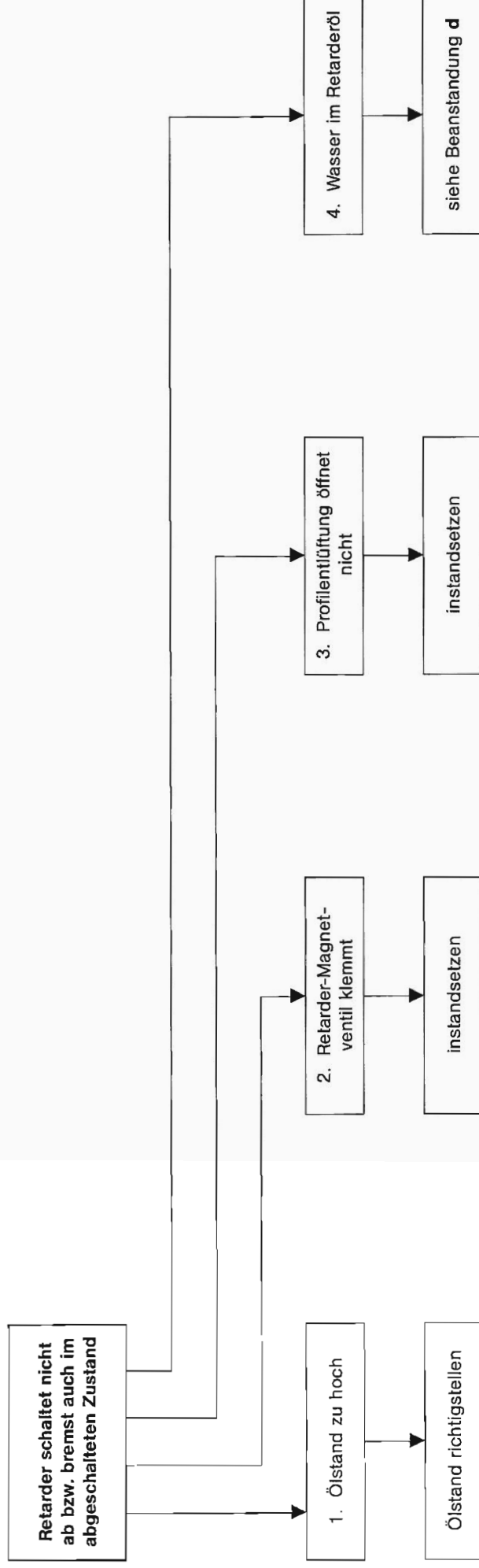
**b**



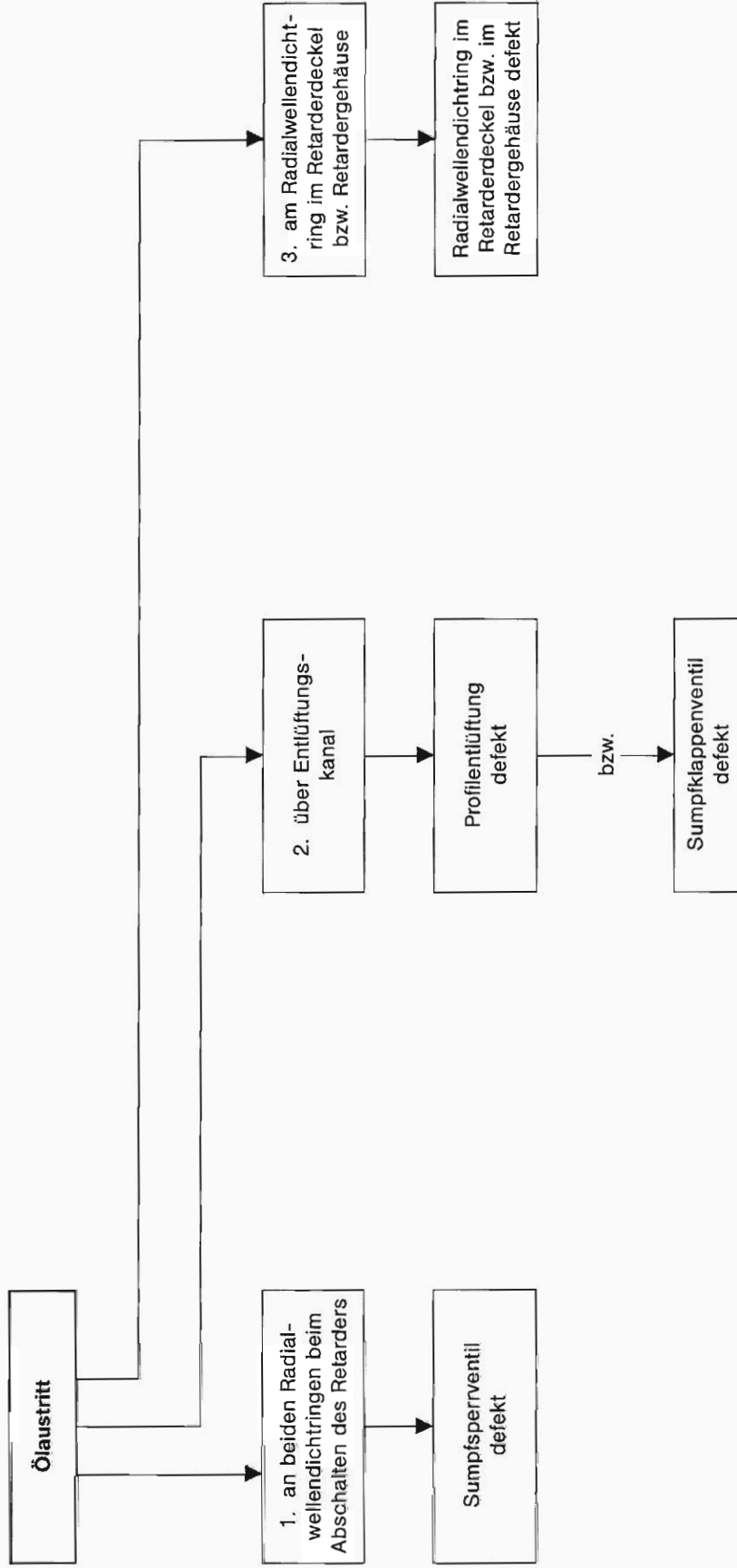




e



f



## **4.0 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)**

### **Gesamtinhaltsverzeichnis**

---

**Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407**

- 4.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR) Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407
- 4.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR) Omnibus Typ O 405 G
- 4.3 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR) Omnibus Typ O 303





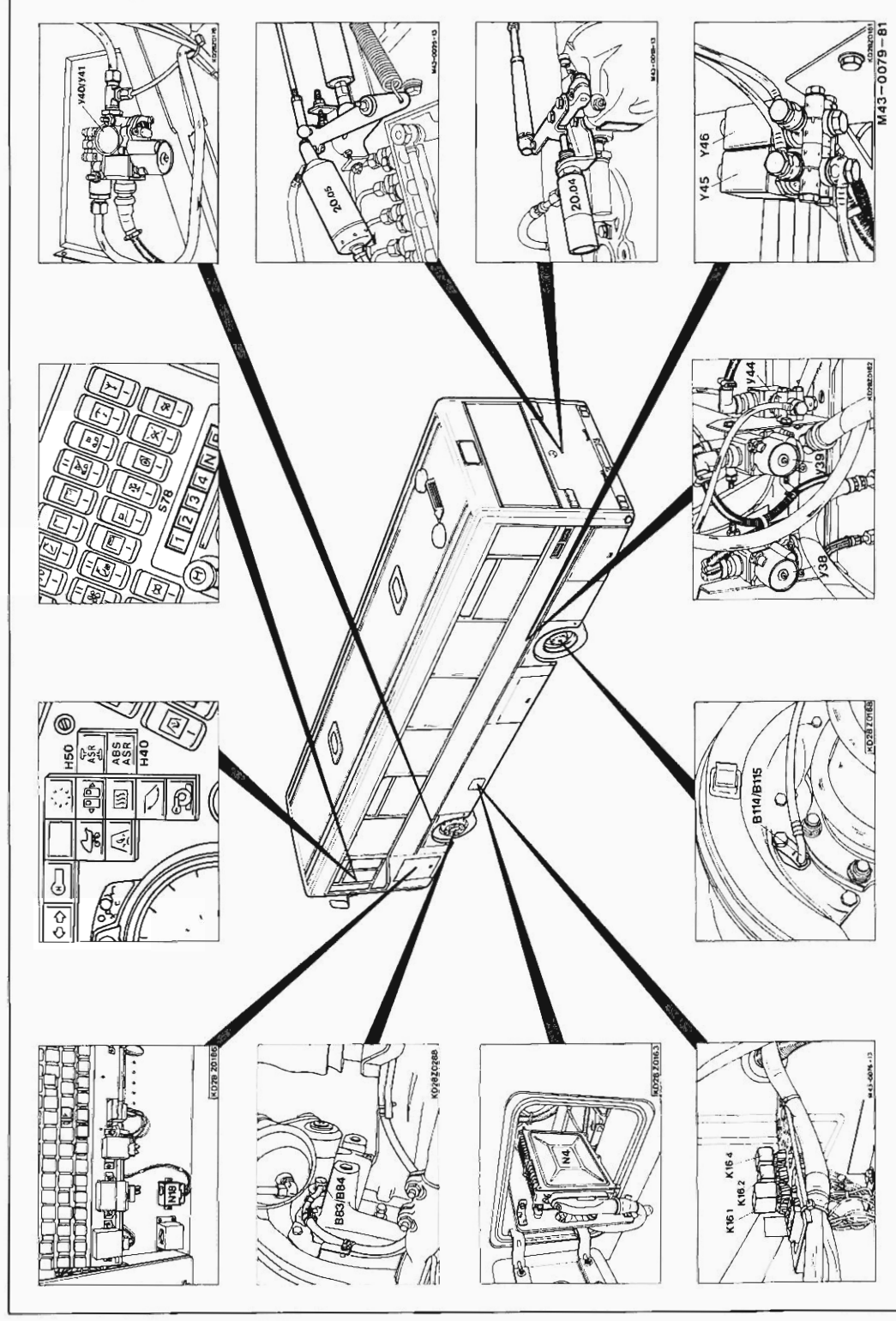
- 4.1.1 Anordnung der Bauteile
- 4.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät
- 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile
- 4.1.5 Stromlaufplan



## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

### 4.1.1 Anordnung der Bauteile O 405, O 407



## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

### 4.1.1 Anordnung der Bauteile O 405, O 407

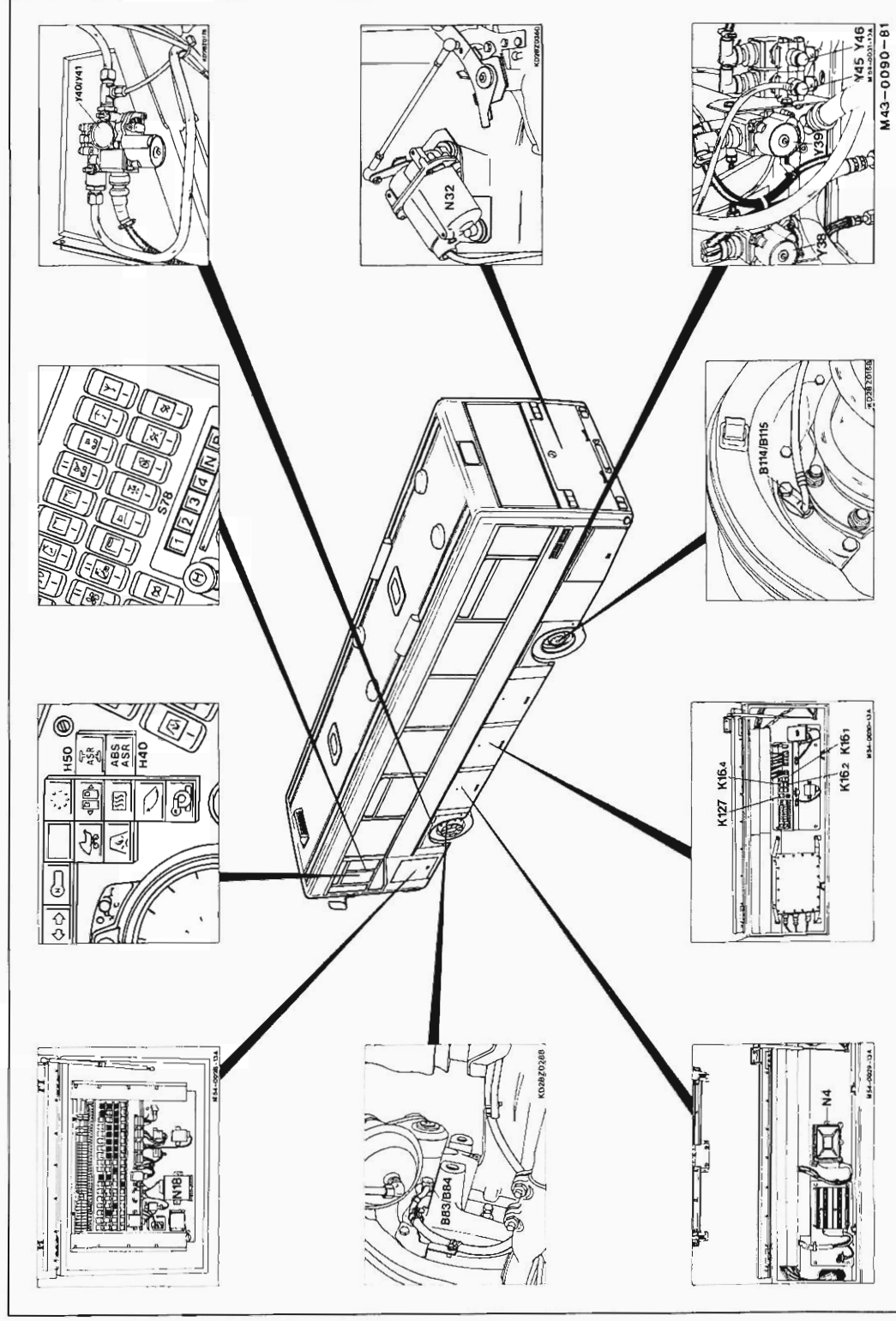
#### Legende zur Anordnung der Bauteile

|        |                                                    |
|--------|----------------------------------------------------|
| B 83   | Sensor Vorderachse links                           |
| B 84   | Sensor Vorderachse rechts                          |
| B 114  | Sensor Hinterachse links                           |
| B 115  | Sensor Hinterachse rechts                          |
| H 40   | Kontrollleuchte ABS / ASR – Störung                |
| H 50   | Kontrollleuchte ASR – Regelung                     |
| K 16.1 | Relais Magnetregelventil Diagonale 2               |
| K 16.2 | Relais Magnetregelventil Diagonale 1               |
| K 16.4 | Relais Kontrollleuchte H 40                        |
| N 4    | Steuerelektronik                                   |
| N 18   | Modul ASR                                          |
| S 78   | Schalter ASR (Motorregelung bis 15 km/h) aus       |
| Y 38   | Magnetregelventil Hinterachse links                |
| Y 39   | Magnetregelventil Hinterachse rechts               |
| Y 40   | Magnetregelventil Vorderachse links                |
| Y 41   | Magnetregelventil Vorderachse links                |
| Y 44   | Magnetventil ASR-Motorregelung                     |
| Y 45   | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse links  |
| Y 46   | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse rechts |
| 20.05  | Stellzylinder Motorregelung                        |
| 20.04  | Leerlaufanschlagzylinder                           |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

### 4.1.1 Anordnung der Bauteile O 405 N



## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

### 4.1.1 Anordnung der Bauteile O 405 N

#### Legende zur Anordnung der Bauteile

|        |                                                    |
|--------|----------------------------------------------------|
| B 83   | Sensor Vorderachse links                           |
| B 84   | Sensor Vorderachse rechts                          |
| B 114  | Sensor Hinterachse links                           |
| B 115  | Sensor Hinterachse rechts                          |
| H 40   | Kontrolleuchte ABS / ASR – Störung                 |
| H 50   | Kontrolleuchte ASR – Regelung                      |
| K 16.1 | Relais Magnetventil Diagonale 2                    |
| K 16.2 | Relais Magnetventil Diagonale 1                    |
| K 16.4 | Relais Kontrolleuchte H 40                         |
| N 4    | Steuerelektronik                                   |
| N 18   | Modul ASR                                          |
| N 32   | Stellglied EMR                                     |
| S 78   | Schalter ASR (Motorregelung bis 15 km/h) aus       |
| Y 38   | Magnetventil Hinterachse links                     |
| Y 39   | Magnetventil Hinterachse rechts                    |
| Y 40   | Magnetventil Vorderachse links                     |
| Y 41   | Magnetventil Vorderachse links                     |
| Y 45   | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse links  |
| Y 46   | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse rechts |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

### 4.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

#### Voraussetzung zur Prüfung:

- Spannungsversorgung 24 V muß gewährleistet sein.

#### Hinweis:

- Die Angaben in Klammern beziehen sich auf den Stromlaufplan.

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                   | Betätigung / Voraussetzung                                                                        | Sollwert                                  | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Kontrolleuchte<br>ABS / ASR (H 40)                                        | Elektrische Anlage ein.                                                                           | Kontrolleuchte ABS / ASR (H 40) leuchtet. | Sicherung (F 60)<br>Relais (K 16.1)<br>Kontrolleuchte (H 40)<br>Prüfschritte 1 – 4 der Prüfung<br>4.1.4 durchführen. |
| 2 Kontrolleuchte<br>ABS / ASR (H 40)                                        | Fahrzeuggeschwindigkeit ~ 7 km/h.                                                                 | Kontrolleuchte ABS / ASR (H 40) erlischt. | Prüfschritt 1 – 2 wiederholen.<br>Alle Prüfschritte der Prüfung<br>4.1.4 durchführen.                                |
| 3 Motorabstellung                                                           | Federspeicherbremse einlegen.<br>Fahrpedal loslassen.<br>Taster Motorabstellung (S 31) betätigen. | Motor stellt ab.                          | Taster Motorabstellung (S 31)<br>Magnetventil (Y 5)<br>Leerlaufanschlagzylinder 20.04<br>klemmt bzw. ist defekt.     |
| 3.1 Motorabstellung bei Kfz.<br>mit EMR (elektronische<br>Motorregulierung) | Federspeicherbremse einlegen.<br>Fahrpedal loslassen.<br>Taster Motorabstellung (S 31) betätigen. | Motor stellt ab.                          | Taster Motorabstellung<br>Siehe Prüfprogramm EMR                                                                     |



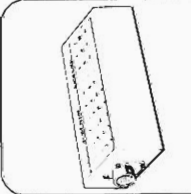
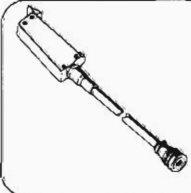
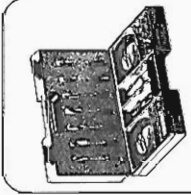


## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

#### Sonderwerkzeuge

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| 124 589 00 21 00                                                                    | 645 589 02 63 00                                                                    | 201 589 00 99 00                                                                    |

#### Betriebsmittel / Werkstatteinrichtung

|                     |                                             |
|---------------------|---------------------------------------------|
| Multimeter          | z.B. Firma Fluke, 23 DB<br>Firma Sun, DMM-5 |
| Funktions-Generator | z.B. Firma Sun, DTR 8416                    |

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

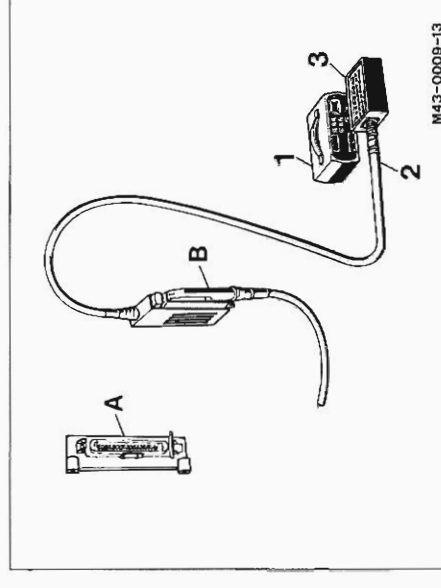
#### Voraussetzungen zur Prüfung der elektrischen Bauteile:

- = Spannungsversorgung 24 V muß gewährleistet sein.
- Der Vorratsdruck in der Druckluftanlage muß über 7 bar betragen.
- Regulierung – Motor sowie Regulierung – Motor / Getriebe eingestellt.
- Elektrische Anlage ausschalten, und Buchsenkasten nach Bild „Anschlußschema“ anschließen.

#### Hinweis:

- = Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt und müssen bei einer Fehlanzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan, geprüft werden.
- Wird die Prüfung an einem Bremsenprüfstand (mit Einzelradschaltung) durchgeführt, so ist eine Prüfgeschwindigkeit von 5 km/h nicht zu überschreiten.

#### Achtung: Elektrische Anlage ausschalten !



- A Elektronik ABS / ASR
- B Mehrfachstecker zur Elektronik
- 1 Multimeter
- 2 Adapterkabel
- 3 Buchsenkasten

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

| Prüfschritt / Prüfumfang                     | Meßgerät / Prüfanschluß                                                                  | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                               | Sollwert / Ergebnis                                                                                   | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 Steuerelektronik (N 4) Spannungsversorgung | 27  9 | Elektrische Anlage ein.                                                                                                                                                                                                  | U = 21 – 29 V<br>Kontrolleuchte (H 40)<br>an.                                                         | Kontrolleuchte (H 40)<br>Massefehler         |
| 2 Kontrolleuchte (H 40)                      | ohne Meßgerät                                                                            | Elektrische Anlage ein.<br><br>27  8<br><br>27  26 | Kontrolleuchte (H 40)<br>an.<br><br>Kontrolleuchte (H 40)<br>aus.<br><br>Kontrolleuchte (H 40)<br>an. | Relais (K 16.4)                              |
| 3 Relais (16.1) VR 1                         | 27  1 | Elektrische Anlage ein.                                                                                                                                                                                                  | Kontrolleuchte (H 40)<br>an.<br><br>U < 0,3 V<br><br>U = 21 – 29 V<br>Kontrolleuchte (H 40)<br>aus.   | Relais (K 16.1)                              |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

| Prüfschritt /<br>Prüfumfang        | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                       | Betätigung / Voraussetzung               | Sollwert / Ergebnis                          | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 4 Relaispulen (K16.1<br>und K16.4) | 8 $\xleftarrow{-}$ $\xrightarrow{+}$ $\Omega$ 9  | Elektrische Anlage aus.                  | R = 100 – 200 $\Omega$                       | Relais (K16.1)<br>Relais (K16.4)                |
| 5 Relaispule (K16.2)               | 25 $\xleftarrow{-}$ $\xrightarrow{+}$ $\Omega$ 9 | Elektrische Anlage aus.                  | R = 200 – 400 $\Omega$                       | Relais (K16.2)                                  |
| 6 Relais (K16.2) VR 2              | 27 $\xleftarrow{-}$ $\xrightarrow{+}$ $V$ 19     | Elektrische Anlage ein.                  | Kontrolleuchte (H40)<br>an.<br><br>U < 0,3 V | Relais (K16.2)                                  |
|                                    |                                                  | 27 $\xleftarrow{-}$ $\xrightarrow{+}$ 25 | U = 21 – 29 V                                |                                                 |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

| Prüfschritt / Prüfumfang                                         | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                       | Sollwert / Ergebnis                                        | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 Magnetregelventil (Y 40) Vorderachse links<br>Spulen und Kabel |                         | Elektrische Anlage aus.                                                          | $R = 14,6^{\pm 1} \Omega$<br><br>$R = 14,6^{\pm 1} \Omega$ | Magnetventil (Y 40)<br>Anschlüsse Vorderachse rechts, links vertauscht.<br>Phase zum Magnetregelventil vertauscht.<br>Mechanischer Fehler in Radbremse<br>Pneumatischer Fehler. |
| a Bremsdruck senken                                              | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein.<br>Rad Vorderachse links angehoben.<br>Bremse betätigen. | Vorderachse links bremsst.<br>Vorderachse links wird frei. |                                                                                                                                                                                 |
| b Bremsdruck halten                                              | ohne Meßgerät           | 24  23  9<br>max. 30 sec.                                                        | Vorderachse links bleibt frei.                             |                                                                                                                                                                                 |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

| Prüfschritt / Prüfumfang                        | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung       | Sollwert / Ergebnis                                                                                       | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 Sensor (B 83), Vorderachse links.<br>Funktion |  | Rad Vorderachse links angehoben. | $U > 0,2 \text{ V} \sim$                                                                                  | Isolierung beschädigt.<br>Wasser in Steckverbindung.<br>Abstand Polrad / Sensor zu groß.<br>Polradschlag (Taumelschlag) darf max. 0,15 mm betragen.<br>Radlagerspiel zu groß. |
| a Spule und Kabel                               |  |                                  | $R = 1280^{+80}_{-80} \Omega$<br>(bis VIN 53370)<br><br>$R = 1750^{+100}_{-100} \Omega$<br>(ab VIN 53371) | <b>Hinweis:</b> Kabel von Hand auf Zug und Biegung beanspruchen, um eventuelle Kabelschäden auszuschließen.                                                                   |
| b Isolation                                     |  |                                  | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                                         | Wird ein schadhafter Sensor ausgetauscht, so ist darauf zu achten, daß nur Sensoren gleicher Ausführung an einer Achse verbaut werden.                                        |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                                           | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                    | Sollwert / Ergebnis                                             | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 9 Magnetregelventil (Y 41) Vorderachse rechts.<br>Spulen und Kabel |                         | Elektrische Anlage aus.                                                                       | $R = 14,6^{\pm 1} \Omega$<br>$R = 14,6^{\pm 1} \Omega$          | wie in Prüfschritt 7.                        |
| a Bremsdruck senken                                                | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein,<br>Rad Vorderachse rechts angehoben.<br><br>Bremsse betätigen<br><br> | Vorderachse rechts bremst.<br><br>Vorderachse rechts wird frei. |                                              |
| b Bremsdruck halten                                                | ohne Meßgerät           | Bremsse bleibt betätigt,<br>Pin 7 von Brücke abziehen  max. 30 sec.                           | Vorderachse rechts bleibt frei.                                 |                                              |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

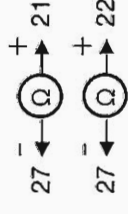
### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt /<br>Prüfumfang             | Meßgerät /<br>Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                                                | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|-----------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 10 Sensor (B 84),<br>Vorderachse rechts |                            | Rad Vorderachse rechts angehoben.                                            |                                                                                                    | wie in Prüfschritt 8.                           |
| Funktion                                |                            | Rad Vorderachse rechts drehen (1 Umdrehung in 2 Sekunden entspricht 5 km/h). | $U > 0,2 \text{ V} \sim$                                                                           |                                                 |
| a Spule und Kabel                       |                            |                                                                              | $R = 1280^{\pm 80} \Omega$<br>(bis VIN 53370)<br><br>$R = 1750^{\pm 100} \Omega$<br>(ab VIN 53371) |                                                 |
| b Isolation                             |                            |                                                                              | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                                  |                                                 |



# 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR) 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

| Prüfschritt / Prüfumfang                                           | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sollwert / Ergebnis                                                  | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 11 Magnetregelventil (Y 38) Hinterachse links.<br>Spulen und Kabel |  | Elektrische Anlage aus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $R = 14,6^{\pm 1} \Omega$<br>$R = 14,6^{\pm 1} \Omega$               | wie in Prüfschritt 7.                        |
| a Bremsdruck senken                                                | ohne Meßgerät                                                                       | Elektrische Anlage ein,<br>Federspeicher lösen,<br>Rad Hinterachse links angehoben.<br><br>Bremsse betätigen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Hinterachse links bremst.</p> <p>Hinterachse links wird frei.</p> |                                              |
| b Bremsdruck halten                                                | ohne Meßgerät                                                                       | <p>22  21  9</p> <p> max. 30 sec.</p> <p>Bremse bleibt betätigt,<br/>Pin 22 von Brücke abziehen  max. 30 sec.</p> | Hinterachse links bleibt frei.                                       |                                              |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

| Prüfschritt / Prüfumfang                          | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                                                  | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 12 Sensor (B 114), Hinterachse links.<br>Funktion |  | Rad Hinterachse rechts angehoben.                                            | $U > 0,2 \text{ V} \sim$                                                                             | wie in Prüfschritt 8.                        |
| a Spule und Kabel                                 |  | Rad Hinterachse rechts drehen (1 Umdrehung in 2 Sekunden entspricht 5 km/h). | $R = 1280 \pm 80 \, \Omega$<br>(bis VIN 53370)<br><br>$R = 1750 \pm 100 \, \Omega$<br>(ab VIN 53371) |                                              |
| b Isolation                                       |  |                                                                              | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                                    |                                              |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

| Prüfschritt / Prüfumfang                                     | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                          | Sollwert / Ergebnis                                                     | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                       |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 Magnetventil ASR-Drucksteuerung (Y 45) Hinterachse links. |  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         | Magnetventil (Y 45).<br>Keine Druckluft vorhanden.<br>Keine Masse aus Modul (N18). |
| Spule und Kabel                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     | R = 30 – 70 Ω                                                           |                                                                                    |
| a Funktion                                                   | ohne Meßgerät                                                                       | <p>Elektrische Anlage ein,<br/>Rad Hinterachse links angehoben.</p> <p>2  9  max. 30 sec.</p> | <p>Hinterachse links<br/>bremsst.<br/>Kontrolleuchte (H 50)<br/>an.</p> |                                                                                    |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                                            | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                    | Sollwert / Ergebnis                                                   | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 14 Magnetregelventil (Y 43) Hinterachse rechts.<br>Spulen und Kabel |                         | Elektrische Anlage aus.                                                                                       | $R = 14,6^{\pm 1} \Omega$<br>$R = 14,6^{\pm 1} \Omega$                | wie in Prüfschritt 7.                        |
| a Bremsdruck senken                                                 | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein,<br>Federspeicher lösen,<br>Rad Hinterachse rechts angehoben.<br><br>Bremsen betätigen | Hinterachse rechts<br>bremst.<br><br>Hinterachse rechts<br>wird frei. |                                              |
| b Bremsdruck halten                                                 | ohne Meßgerät           | <br>Bremse bleibt betätigt,<br>Pin 5 von Brücke abziehen  max. 30 sec.                                        | Hinterachse rechts<br>bleibt frei.                                    |                                              |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

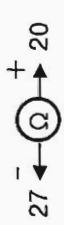
### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                          | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                                                | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 15 Sensor (B115), Hinterachse rechts.<br>Funktion |  | Rad Hinterachse rechts angehoben.                                            | $U > 0,2 \text{ V} \sim$                                                                           | wie in Prüfschritt 8.                        |
| a Spule und Kabel                                 |  | Rad Hinterachse rechts drehen (1 Umdrehung in 2 Sekunden entspricht 5 km/h). | $R = 1280^{\pm 80} \Omega$<br>(bis VIN 53370)<br><br>$R = 1750^{\pm 100} \Omega$<br>(ab VIN 53371) |                                              |
| b Isolation                                       |  |                                                                              | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                                  |                                              |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

| Prüfschritt / Prüfumfang                                       | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                               | Sollwert / Ergebnis                                                      | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 16 Magnetventil ASR-Drucksteuerung (Y 46), Hinterachse rechts. |                                                                                     |                                                                                                                                                          |                                                                          |                                              |
| Spule und Kabel                                                |  |                                                                                                                                                          | R = 30 – 70 Ω                                                            |                                              |
| a Funktion                                                     | ohne Meßgerät                                                                       | <p>Elektrische Anlage ein,<br/>Rad Hinterachse rechts angehoben.</p>  | <p>Hinterachse rechts<br/>bremsst.<br/>Kontrolleuchte (H 50)<br/>an.</p> | wie in Prüfschritt 13.                       |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

| Prüfschritt / Prüfumfang                                       | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                | Sollwert / Ergebnis                                            | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 Magnetventil (Y 44)<br>ASR-Motorregelung<br>Spule und Kabel |  | Elektrische Anlage aus.                                                                                                                                                                   | R = 30 – 70 Ω                                                  | Magnetventil (Y 44)<br>Modul (N18)<br>Keine Druckluft vorhanden.<br>Stellzylinder Motorregelung (20.05)<br>klemmt, bzw. ist defekt.                                                       |
| a Funktion „ein“                                               | ohne Meßgerät                                                                       | Elektrische Anlage ein,<br>Motor starten,<br>Motor auf mittlerer Drehzahl halten.                                                                                                         | Motor geht auf mittlere Drehzahl.                              | Leerlaufanschlagzylinder (20.04)<br>klemmt, bzw. ist defekt.<br>Spiel zwischen Umlenkhebel Einspritzpumpe und Leerlaufanschlagzylinder (20.04) zu groß. Spiel soll 0,2 – 0,5 mm betragen. |
| b Funktion „aus“                                               |                                                                                     | 12  9  max. 30 sec. | Kontrollleuchte (H 50) an.<br>Motor geht auf Leerlaufdrehzahl. | Pneumatische Störung.                                                                                                                                                                     |
|                                                                |                                                                                     | Pin 9 von Brücke abziehen.                                                                                                                                                                | Motor geht wieder auf mittlere Drehzahl.                       |                                                                                                                                                                                           |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

| Prüfschritt /<br>Prüfumfang    | Meßgerät /<br>Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                         | Sollwert / Ergebnis                                               | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert       |
|--------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 17.1 ASR-Motorregelung bei EMR | ohne Meßgerät              | Elektrische Anlage ein,<br>Motor starten,<br>Motor bei mittlerer Drehzahl halten.<br><br>12  9  max. 30 sec. | Kontrollleuchte (H 50)<br>an.<br>Motor geht auf Leerlaufdrehzahl. | Störung in der EMR-Anlage.<br>Siehe Prüfprogramm EMR. |



## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                                | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                             | Sollwert / Ergebnis                                                                                                      | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                            |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 18 Relais (K16.3)<br>Abschaltung Motorbremse            | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein.<br>1. Motorbremse betätigen<br>2. 27 ↕ 25 ↕ 11 | 1. Motorbremse ein.<br>2. Motorbremse aus.                                                                               | Relais (K16.3) defekt.<br>Pneumatischer Fehler.<br>Mechanischer Fehler. |
| 19 Relais (K16.3)<br>Abschaltung Retarder               | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein.<br>1. Retarder betätigen.<br>2. 27 ↕ 25 ↕ 11   | 1. Retarder ein.<br>2. Retarder aus.                                                                                     | Relais (K16.3) defekt.<br>Störung in Getriebe bzw. Peripherie.          |
| 20 Relais (K16.3)<br>Abschaltung automatisches Getriebe | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein.<br>1. Fahrstufe eingelegt.<br>2. 27 ↕ 25 ↕ 11  | 1. Getriebe hat Kraftschluß.<br>2. Getriebe schaltet in „Neutral“ (bis VIN 54466).<br>Kub. wird geöffnet (ab VIN 54467). | wie in Prüfschritt 19.                                                  |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                                      | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                                                                                                                                                     | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                       |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 Schalter (S 78) Abschaltung der Motorregelung bis 15 km/h. | Funktions-Generator     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrische Anlage ein.</li> <li>2. Funktions-Generator Nach Anschlußschema anschließen (siehe Seite 4.1.4 / 19).</li> <li>3. Motor starten.</li> <li>4. Vmax. 12 km/h mit Drehknopf am Funktions-Generator einstellen (die Anzeige erfolgt am Tacho).</li> <li>5. Motor auf mittlerer Drehzahl halten.</li> <li>6. <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">9</div>  <div style="margin-left: 10px;">12</div> </div> </li> <li>7. Schalter (S 78) ein.</li> <li>8. Schalter (S 78) bleibt ein, Vmax. am Funktions-Generator auf 18 km/h erhöhen.</li> </ol> | <p>Tacho soll Vmax. 13 km/h anzeigen.</p> <p>Kontrolleuchte (H 50) an.<br/>Motor geht auf Leerlaufdrehzahl.</p> <p>Motor geht wieder auf mittlere Drehzahl.</p> <p>Motor geht auf Leerlaufdrehzahl.</p> | Schalter (S 78) defekt.<br>Schalter (S 78) Anschlüsse vertauscht.<br>Modul (N 18). |

Wird bei der „Prüfung der elektrischen Bauteile“ kein Fehler festgestellt, so ist versuchsweise die Elektronik (N 4) auszutauschen.



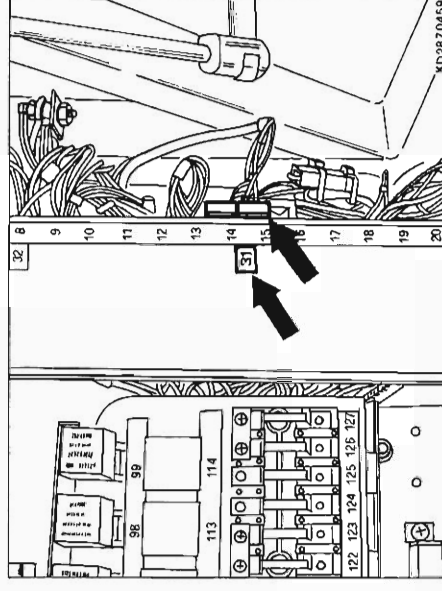
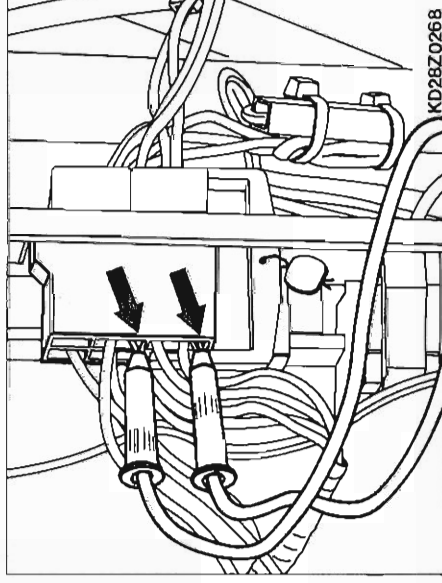
## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

### 4.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

#### Funktions-Generator am Fahrzeug anschließen.

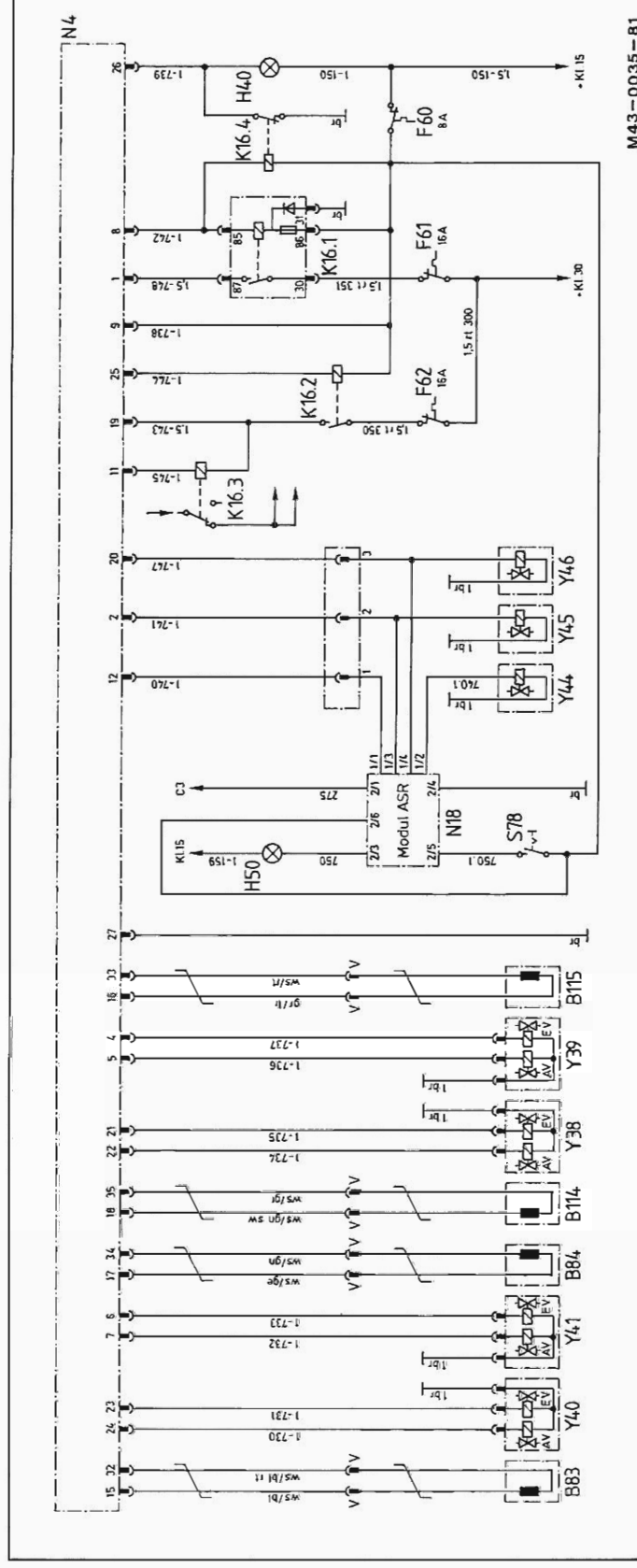
- 1 Meßspitzen (Sonderwerkzeug) auf die Prüfkabel des Funktions-Generators stecken.
- 2 Über die Nummerierung auf der Abdeckung der hinteren Steckerleiste die Lage der Steckverbindung 31 feststellen.
- 3 Abdeckung von der Steckerleiste abnehmen.
- 4 Meßspitze des schwarzen Prüfkabels in den Kontakt des gelb / grünen Kabels und die Meßspitze des roten Prüfkabels in den Kontakt des braunen Kabels am Stecker 31 einsetzen.



## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.1.5 Stromlaufplan O 405/O 407

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407



M43-0035-81

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

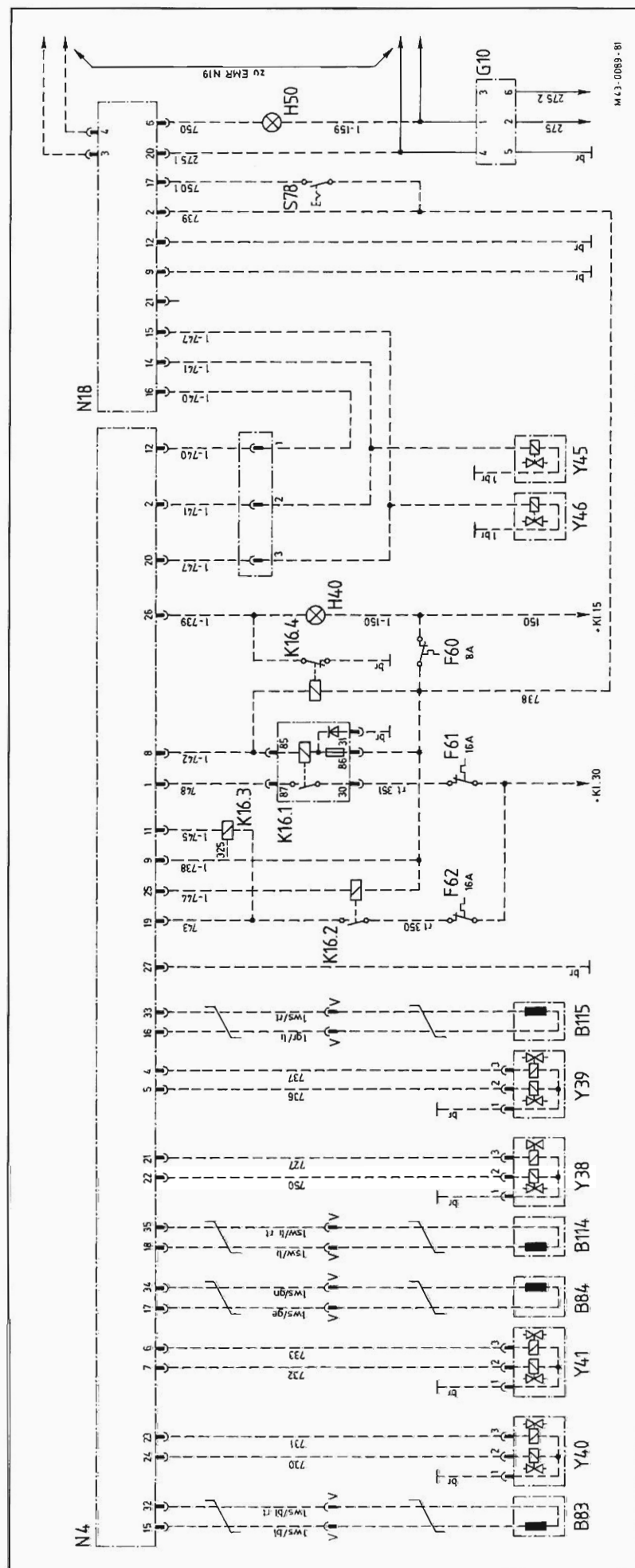
Legende zum Stromlaufplan O 405 / O 407

|   |      |                                                                    |
|---|------|--------------------------------------------------------------------|
| B | 83   | Sensor Vorderachse links                                           |
| B | 84   | Sensor Vorderachse rechts                                          |
| B | 114  | Sensor Hinterachse links                                           |
| B | 115  | Sensor Hinterachse rechts                                          |
| C | 3    | Tachograph (Kontakt C 3)                                           |
| H | 40   | Kontrollleuchte ABS / ASR – Störung                                |
| H | 50   | Kontrollleuchte ASR – Regelung                                     |
| K | 16.1 | Relais Magnetregelventil Diagonale 1 (vorne links / hinten rechts) |
| K | 16.2 | Relais Magnetregelventil Diagonale 2 (vorne rechts / hinten links) |
| K | 16.3 | Relais Retarder / Motorbremse Abschaltung                          |
| K | 16.4 | Relais Kontrollleuchte (H 40)                                      |
| N | 4    | Steuerelektronik                                                   |
| N | 18   | Modul ASR                                                          |
| S | 78   | Schalter ASR (Motorregelung bis 15 km/h) aus                       |
| Y | 38   | Magnetregelventil Hinterachse links                                |
| Y | 39   | Magnetregelventil Hinterachse rechts                               |
| Y | 40   | Magnetregelventil Vorderachse links                                |
| Y | 41   | Magnetregelventil Vorderachse rechts                               |
| Y | 44   | Magnetventil ASR-Motorregelung                                     |
| Y | 45   | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse links                  |
| Y | 46   | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse rechts                 |

## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.1.5 Stromlaufplan O 405 N

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407



## 4.1 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR) Legende zum Stromlaufplan O 405 N

Omnibus Typ O 405, O 405 N, O 407

|   |      |                                                                    |
|---|------|--------------------------------------------------------------------|
| B | 83   | Sensor Vorderachse links                                           |
| B | 84   | Sensor Vorderachse rechts                                          |
| B | 114  | Sensor Hinterachse links                                           |
| B | 115  | Sensor Hinterachse rechts                                          |
| C | 3    | Tachograph (Kontakt C3)                                            |
| G | 10   | Impulsadapter                                                      |
| H | 40   | Kontrollleuchte ABS / ASR – Störung                                |
| H | 50   | Kontrollleuchte ASR – Regelung                                     |
| K | 16.1 | Relais Magnetregelventil Diagonale 1 (vorne links / hinten rechts) |
| K | 16.2 | Relais Magnetregelventil Diagonale 2 (vorne rechts / hinten links) |
| K | 16.3 | Relais Retarder / Motorbremse Abschaltung                          |
| K | 16.4 | Relais Kontrollleuchte (H40)                                       |
| N | 4    | Steuerelektronik                                                   |
| N | 18   | Modul ASR                                                          |
| N | 19   | Steuerelektronik EMR                                               |
| S | 78   | Schalter ASR (Motorregelung bis 15 km/h) aus                       |
| Y | 38   | Magnetregelventil Hinterachse links                                |
| Y | 39   | Magnetregelventil Hinterachse rechts                               |
| Y | 40   | Magnetregelventil Vorderachse links                                |
| Y | 41   | Magnetregelventil Vorderachse rechts                               |
| Y | 44   | Magnetventil ASR-Motorregelung                                     |
| Y | 45   | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse links                  |
| Y | 46   | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse rechts                 |





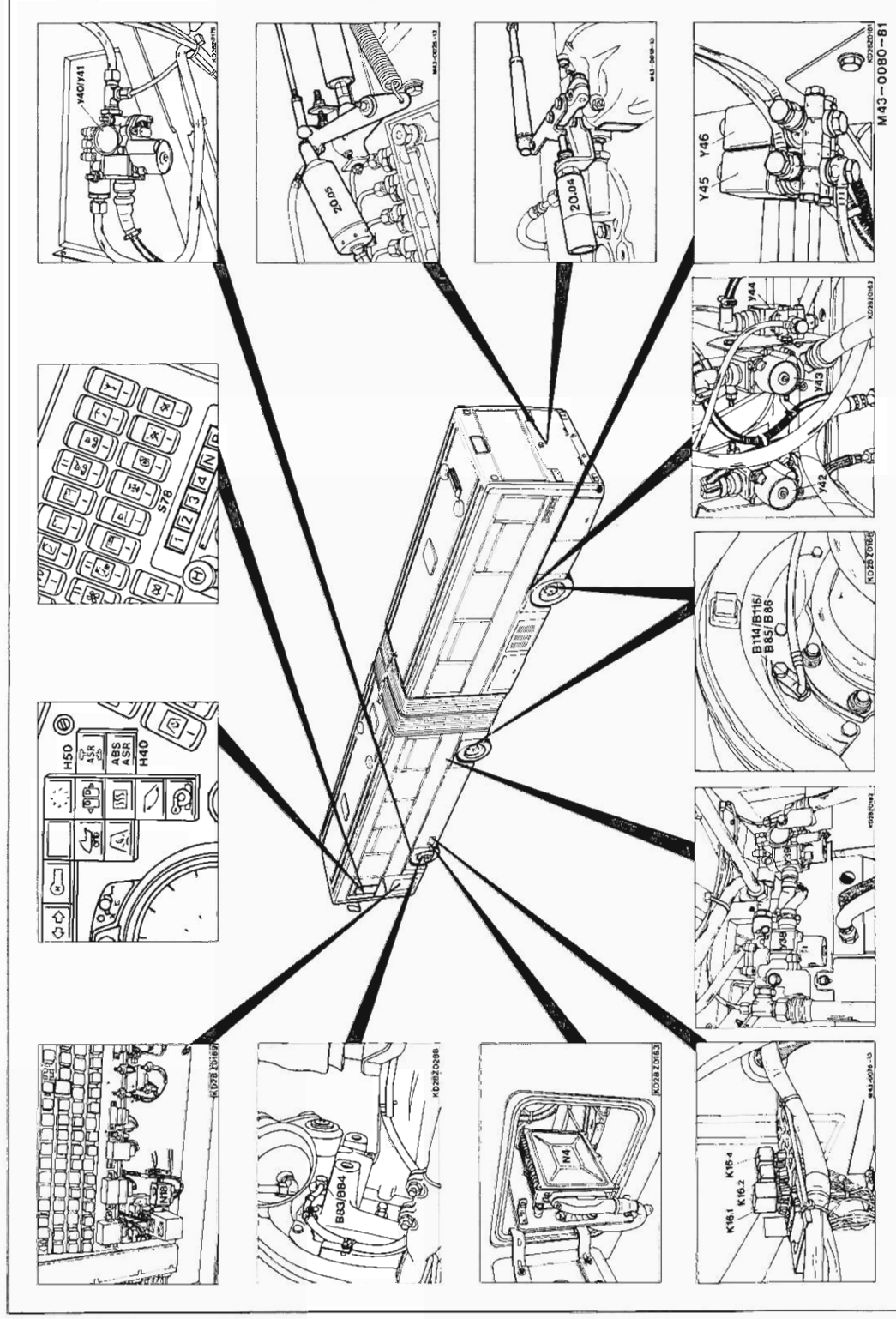
- 4.2.1 Anordnung der Bauteile
- 4.2.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät
- 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile
- 4.2.5 Stromlaufplan



## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.1 Anordnung der Bauteile

Omnibus Typ O 405 G



## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.1 Anordnung der Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

#### Legende zur Anordnung der Bauteile

|        |                                                    |
|--------|----------------------------------------------------|
| B 83   | Sensor Vorderachse links                           |
| B 84   | Sensor Vorderachse rechts                          |
| B 85   | Sensor Hinterachse links                           |
| B 86   | Sensor Hinterachse rechts                          |
| B 114  | Sensor Mittelachse links                           |
| B 115  | Sensor Mittelachse rechts                          |
| H 40   | Kontrolleuchte ABS / ASR – Störung                 |
| H 50   | Kontrolleuchte ASR – Regelung                      |
| K 16.1 | Relais Magnetregelventil Diagonale 2               |
| K 16.2 | Relais Magnetregelventil Diagonale 1               |
| K 16.3 | Relais Retarderabschaltung                         |
| K 16.4 | Relais Kontrolleuchte H 40                         |
| N 4    | Steuerelektronik                                   |
| N 18   | Modul ASR                                          |
| S 78   | Schalter ASR (Motorregelung bis 15 km/h) aus       |
| Y 38   | Magnetregelventil Mittelachse links                |
| Y 39   | Magnetregelventil Mittelachse rechts               |
| Y 40   | Magnetregelventil Vorderachse links                |
| Y 41   | Magnetregelventil Vorderachse rechts               |
| Y 42   | Magnetregelventil Hinterachse links                |
| Y 43   | Magnetregelventil Hinterachse rechts               |
| Y 44   | Magnetventil ASR-Motorregelung                     |
| Y 45   | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse links  |
| Y 46   | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse rechts |
| 20.05  | Stellzylinder Motorregelung                        |
| 20.04  | Leerlaufanschlagzylinder                           |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### Omnibus Typ O 405 G

#### 4.2.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

##### Voraussetzung zur Prüfung:

- Spannungsversorgung 24 V muß gewährleistet sein.

##### Hinweis:

- Die Angaben in Klammern beziehen sich auf den Stromlaufplan.

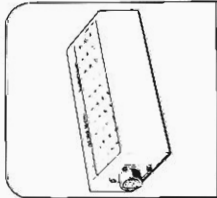
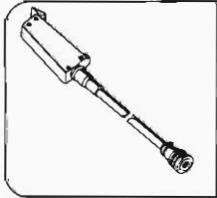
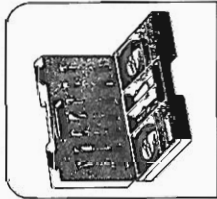
| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                  | Betätigung / Voraussetzung                                                                        | Sollwert                                  | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Kontrolleuchte<br>ABS / ASR (H 40)                                       | Elektrische Anlage ein.                                                                           | Kontrolleuchte ABS / ASR (H 40) leuchtet. | Sicherung (F 60)<br>Relais (K 16.1)<br>Kontrolleuchte (H 40)<br>Prüfschritte 1 – 4 der Prüfung<br>4.2.4 durchführen. |
| 2 Kontrolleuchte<br>ABS / ASR (H 40)                                       | Fahrzeuggeschwindigkeit ~ 7 km/h.                                                                 | Kontrolleuchte ABS / ASR (H 40) erlischt. | Prüfschritt 1 – 2 wiederholen.<br>Alle Prüfschritte der Prüfung<br>4.2.4 durchführen.                                |
| 3 Motorabstellung                                                          | Federspeicherbremse einlegen.<br>Fahrpedal loslassen.<br>Taster Motorabstellung (S 31) betätigen. | Motor stellt ab.                          | Taster Motorabstellung (S 31)<br>Magnetventil (Y 5)<br>Leerlaufanschlagzylinder 20.04<br>klemmt bzw. ist defekt.     |
| 3.1 Motorabstellung bei Fz.<br>mit EMR (elektronische<br>Motorregulierung) | Federspeicherbremse einlegen.<br>Fahrpedal loslassen.<br>Taster Motorabstellung (S 31) betätigen. | Motor stellt ab.                          | Taster Motorabstellung (S 31)<br>Siehe Prüfprogramm EMR                                                              |



**4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)**  
4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

**Sonderwerkzeuge**

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| 124 589 00 21 00                                                                    | 645 589 02 63 00                                                                    | 201 589 00 99 00                                                                    |

**Betriebsmittel / Werkstatteinrichtung**

|                     |                                             |
|---------------------|---------------------------------------------|
| Multimeter          | z.B. Firma Fluke, 23 DB<br>Firma Sun, DMM-5 |
| Funktions-Generator | z.B. Firma Sun, DTR 8416                    |

#### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

##### Voraussetzungen zur Prüfung der elektrischen Bauteile:

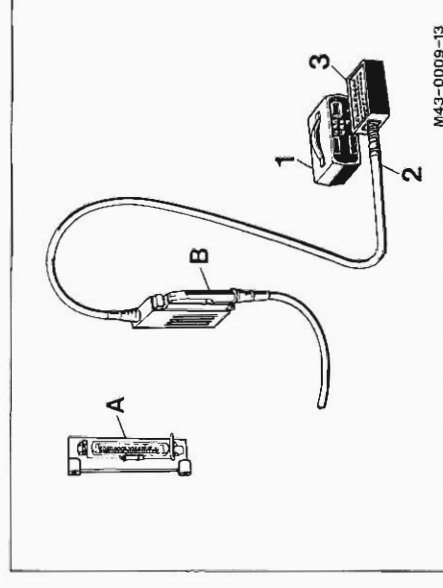
- Spannungsversorgung 24 V muß gewährleistet sein.
- Der Vorratsdruck in der Druckluftanlage muß über 7 bar betragen.
- Regulierung – Motor sowie Regulierung – Motor / Getriebe eingestellt.
- Elektrische Anlage ausschalten, und Buchsenkasten nach Bild „Anschlußschema“ anschließen.

##### Hinweis:

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt und müssen bei einer Fehlanzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan, geprüft werden.
- Wird die Prüfung an einem Bremsenprüfstand (mit Einzelradschaltung) durchgeführt, so ist eine Prüfgeschwindigkeit von 5 km/h nicht zu überschreiten.

##### Achtung: Elektrische Anlage ausschalten!

- A Elektronik ABS / ASR  
B Mehrfachstecker zur Elektronik
- 1 Multimeter  
2 Adapterkabel  
3 Buchsenkasten

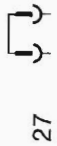




## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt / Prüfumfang                     | Meßgerät / Prüfanschluß                                                                  | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                               | Sollwert / Ergebnis                                                                                   | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 Steuerelektronik (N 4) Spannungsversorgung | 27  9 | Elektrische Anlage ein.                                                                                                                                                                                                  | U = 21 – 29 V<br>Kontrolleuchte (H 40)<br>an.                                                         | Kontrolleuchte (H 40)<br>Massefehler         |
| 2 Kontrolleuchte (H 40)                      | ohne Meßgerät                                                                            | Elektrische Anlage ein.<br><br>27  8<br><br>27  26 | Kontrolleuchte (H 40)<br>an.<br><br>Kontrolleuchte (H 40)<br>aus.<br><br>Kontrolleuchte (H 40)<br>an. | Relais (K 16.4)                              |
| 3 Relais (161) VR 1                          | 27  1 | Elektrische Anlage ein.                                                                                                                                                                                                  | Kontrolleuchte (H 40)<br>an.<br><br>U < 0,3 V<br><br>U = 21 – 29 V<br>Kontrolleuchte (H 40)<br>aus.   | Relais (K 16.1)                              |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

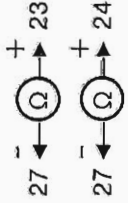
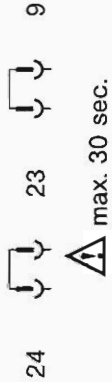
Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt / Prüfumfang         | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                          | Sollwert / Ergebnis                       | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 4 Relaisspulen (K16.1 und K16.4) |  | Elektrische Anlage aus.                                                             | R = 100 – 200 Ω                           | Relais (K16.1)<br>Relais (K16.4)             |
| 5 Relaispule (K16.2)             |  | Elektrische Anlage aus.                                                             | R = 200 – 400 Ω                           | Relais (K16.2)                               |
| 6 Relais (K16.2) VR 2            |  | Elektrische Anlage ein.                                                             | Kontrolleuchte (H40) an.<br><br>U < 0,3 V | Relais (K16.2)                               |
|                                  |                                                                                     |  | U = 21 – 29 V                             |                                              |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt / Prüfumfang                                          | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                   | Sollwert / Ergebnis                                              | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 Magnetregelventil (Y 40) Vorderachse links.<br>Spulen und Kabel |  | Elektrische Anlage aus.                                                                                                                      | $R = 14,6^{\pm 1} \Omega$<br>$R = 14,6^{\pm 1} \Omega$           | Magnetventil (Y 40)<br>Anschlüsse Vorderachse rechts, links vertauscht.<br>Phase zum Magnetregelventil vertauscht.<br>Mechanischer Fehler in Radbremse<br>Pneumatischer Fehler. |
| a Bremsdruck senken                                               | ohne Meßgerät                                                                       | Elektrische Anlage ein,<br>Rad Vorderachse links angehoben.<br>Bremse betätigen.                                                             | Vorderachse links<br>bremsst.<br>Vorderachse links<br>wird frei. |                                                                                                                                                                                 |
| b Bremsdruck halten                                               | ohne Meßgerät                                                                       | Bremse bleibt betätigt,<br>Pin 24 von Brücke abziehen<br> | max. 30 sec.<br>max. 30 sec.                                     |                                                                                                                                                                                 |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405 G

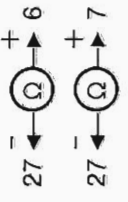
### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt /<br>Prüfumfang                            | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                           | Betätigung / Voraussetzung                                                  | Sollwert / Ergebnis                                                                                                                | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 Sensor (B 83),<br>Vorderachse links.<br><br>Funktion |  | Rad Vorderachse links angehoben.                                            |                                                                                                                                    | Isolierung beschädigt.<br>Wasser in Steckverbindung.<br>Abstand Polrad / Sensor zu groß.                                                                                                             |
| a Spule und Kabel                                      |  | Rad Vorderachse links drehen (1 Umdrehung in 2 Sekunden entspricht 5 km/h). | $U > 0,2 \text{ V} \sim$<br><br>$R = 1280^{\pm 80} \Omega$<br>(bis VIN 53370)<br><br>$R = 1750^{\pm 100} \Omega$<br>(ab VIN 53371) | Polradschlag (Taumelschlag) darf max. 0,15 mm betragen.<br>Radlagerspiel zu groß.<br><br><b>Hinweis:</b> Kabel von Hand auf Zug und Biegung beanspruchen, um eventuelle Kabelschäden auszuschließen. |
| b Isolation                                            |  |                                                                             | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                                                                  | Wird ein schadhafter Sensor ausgetauscht, so ist darauf zu achten, daß nur Sensoren gleicher Ausführung an einer Achse verbaut werden.                                                               |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt / Prüfumfang                                       | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                            | Sollwert / Ergebnis                                              | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 9 Magnetregelventil (Y41) Vorderachse rechts. Spulen und Kabel |  | Elektrische Anlage aus.                                                               | $R = 14,6^{+1}_{-1} \Omega$<br>$R = 14,6^{+1}_{-1} \Omega$       | wie in Prüfschritt 7.                        |
| a Bremsdruck senken                                            | ohne Meßgerät                                                                       | Elektrische Anlage ein,<br>Rad Vorderachse rechts angehoben.<br><br>Bremsen betätigen | Vorderachse rechts bremsst.<br><br>Vorderachse rechts wird frei. |                                              |
| b Bremsdruck halten                                            | ohne Meßgerät                                                                       | Bremse bleibt betätigt,<br>Pin 7 von Brücke abziehen                                  | Vorderachse rechts bleibt frei.                                  |                                              |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405 G

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                          | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung        | Sollwert / Ergebnis                                                                                | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 10 Sensor (B 84), Vorderachse rechts.<br>Funktion |                         | Rad Vorderachse rechts angehoben. | $U > 0,2 \text{ V} \sim$                                                                           | wie in Prüfschritt 8.                        |
| a Spule und Kabel                                 |                         |                                   | $R = 1280^{\pm 80} \Omega$<br>(bis VIN 53370)<br><br>$R = 1750^{\pm 100} \Omega$<br>(ab VIN 53371) |                                              |
| b Isolation                                       |                         |                                   | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                                  |                                              |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405 G

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                                           | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                 | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 11 Magnetregelventil (Y 38) Mittelachse links.<br>Spulen und Kabel |                         | Elektrische Anlage aus.                                                                                      | $R = 14,6^{\pm 1} \Omega$<br>$R = 14,6^{\pm 1} \Omega$              | wie in Prüfschritt 7.                        |
| a Bremsdruck senken                                                | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein,<br>Federspeicher lösen,<br>Rad Hinterachse links angehoben.<br><br>Bremsse betätigen | Mittelachse links<br>bremst.<br><br>Mittelachse links<br>wird frei. |                                              |
| b Bremsdruck halten                                                | ohne Meßgerät           | 29  28  9<br>max. 30 sec.                                                                                    | Mittelachse links<br>bleibt frei.                                   |                                              |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405 G

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt /<br>Prüfumfang             | Meßgerät /<br>Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                  | Sollwert / Ergebnis                                                                            | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|-----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 12 Sensor (B114),<br>Mittelachse links. |                            | Rad Mittelachse links angehoben.                                            |                                                                                                | wie in Prüfschritt 8.                           |
| Funktion                                |                            | Rad Mittelachse links drehen (1 Umdrehung in 2 Sekunden entspricht 5 km/h). | $U > 0,2 V \sim$                                                                               |                                                 |
| a Spule und Kabel                       |                            |                                                                             | $R = 1280^{\pm 80} \Omega$<br>(bis VIN 53370)<br>$R = 1750^{\pm 100} \Omega$<br>(ab VIN 53371) |                                                 |
| b Isolation                             |                            |                                                                             | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                              |                                                 |



## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt / Prüfumfang                                            | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                    | Sollwert / Ergebnis                                                    | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 13 Magnetregelventil (Y 39) Mittelachse rechts.<br>Spulen und Kabel |                         | Elektrische Anlage aus.                                                                                       | $R = 14,6^{\pm 1} \Omega$<br>$R = 14,6^{\pm 1} \Omega$                 | wie in Prüfschritt 7.                        |
| a Bremsdruck senken                                                 | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein,<br>Federspeicher lösen,<br>Rad Mittelachse rechts angehoben.<br><br>Bremsse betätigen | Mittelachse rechts<br>bremsst.<br><br>Mittelachse rechts<br>wird frei. |                                              |
| b Bremsdruck halten                                                 | ohne Meßgerät           | <br>Bremse bleibt betätigt,<br>Pin 10 von Brücke abziehen  max. 30 sec.                                       | Mittelachse rechts<br>bleibt frei.                                     |                                              |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt / Prüfumfang                              | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                                                       | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 14 Sensor (B 115),<br>Mittelachse rechts,<br>Funktion |  | Rad Mittelachse rechts angehoben.                                            | $U > 0,2 \text{ V}_{\sim}$                                                                                | wie in Prüfschritt 8.                        |
| a Spule und Kabel                                     |  | Rad Mittelachse rechts drehen (1 Umdrehung in 2 Sekunden entspricht 5 km/h). | $R = 1280^{+80}_{-80} \Omega$<br>(bis VIN 53370)<br><br>$R = 1750^{+100}_{-100} \Omega$<br>(ab VIN 53371) |                                              |
| b Isolation                                           |  |                                                                              | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                                         |                                              |



## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405 G

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt /<br>Prüfumfang              | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                                                              | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 16 Sensor (B 86),<br>Hinterachse rechts. |                                                                                     | Rad Hinterachse rechts angehoben.                                            |                                                                                                                  | wie in Prüfschritt 8.                           |
| Funktion                                 |  | Rad Hinterachse rechts drehen (1 Umdrehung in 2 Sekunden entspricht 5 km/h). | $U > 0,2 \text{ V} \sim$                                                                                         |                                                 |
| a Spule und Kabel                        |  |                                                                              | $R = 1280 \pm 80 \text{ } \Omega$<br>(bis VIN 53370)<br><br>$R = 1750 \pm 100 \text{ } \Omega$<br>(ab VIN 53371) |                                                 |
| b Isolation                              |  |                                                                              | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                                                |                                                 |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt / Prüfumfang                                                         | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sollwert / Ergebnis                                             | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 17 Magnetventil ASR-Drucksteuerung (Y 46) Hinterachse rechts.<br>Spule und Kabel |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | R = 30 – 70 Ω                                                   | Magnetventil (Y 46)<br>Keine Druckluft vorhanden.<br>Keine Masse aus Modul (N18) |
| a Funktion                                                                       | ohne Meßgerät                                                                       | Elektrische Anlage ein,<br>Rad Hinterachse rechts angehoben.<br><br><div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> 2<br/>↕<br/>↕ </div> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> 9<br/>↕<br/>↕ </div> <div style="text-align: center;"> <br/> max. 30 sec. </div> </div> | Hinterachse rechts<br>bremsst.<br>Kontrollleuchte (H 50)<br>an. |                                                                                  |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt / Prüfumfang                                           | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                           | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 18 Magnetregelventil (Y 42) Hinterachse links.<br>Spulen und Kabel |                         | Elektrische Anlage aus.                                                                                                                                      | $R = 14,6 \pm 1 \, \Omega$<br>$R = 14,6 \pm 1 \, \Omega$                      | wie in Prüfschritt 7.                        |
| a Bremsdruck senken                                                | ohne Meßgerät           | <p>Elektrische Anlage ein,<br/>Federspeicher lösen,<br/>Rad Hinterachse links angehoben.</p> <p>Bremse betätigen</p> <p>5    4    9</p> <p> max. 30 sec.</p> | <p>Hinterachse links<br/>bremsst.</p> <p>Hinterachse links<br/>wird frei.</p> |                                              |
| b Bremsdruck halten                                                | ohne Meßgerät           | Bremse bleibt betätigt,<br>Pin 5 von Brücke abziehen  max. 30 sec.                                                                                           | Hinterachse links<br>bleibt frei.                                             |                                              |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt / Prüfumfang             | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                                        | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 19 Sensor (B 85), Hinterachse links. |                         | Rad Hinterachse links angehoben.                                             |                                                                                            | wie in Prüfschritt 8.                        |
| Funktion                             |                         | Rad Hinterachse rechts drehen (1 Umdrehung in 2 Sekunden entspricht 5 km/h). | $U > 0,2 \text{ V} \sim$                                                                   |                                              |
| a Spule und Kabel                    |                         |                                                                              | $R = 1280 \pm 80 \Omega$<br>(bis VIN 53370)<br>$R = 1750 \pm 100 \Omega$<br>(ab VIN 53371) |                                              |
| b Isolation                          |                         |                                                                              | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                          |                                              |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405 G

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                                                       | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                          | Sollwert / Ergebnis                                          | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 20 Magnetventil ASR-Drucksteuerung (Y 45) Hinterachse links<br>Spule und Kabel |                         |                                                                     | R = 30 – 70 Ω                                                | wie in Prüfschritt 17.                       |
| a Funktion                                                                     | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein.<br>Rad Hinterachse links angehoben.<br><br> | Hinterachse links<br>bremsl.<br>Kontrolleuchte (H 50)<br>an. |                                              |



## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405 G

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                                       | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                                                     | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 Magnetventil (Y 44)<br>ASR-Motorregelung<br>Spule und Kabel |  | Elektrische Anlage aus.                                                                                                                                                      | R = 30 – 70 Ω                                                                                           | Magnetventil (Y 44)<br>Modul (N18)<br>Keine Druckluft vorhanden.<br>Stellzylinder Motorregelung (20.05)<br>klemmt, bzw. ist defekt.                                                                                |
| a Funktion „ein“                                               | ohne Meßgerät                                                                       | Elektrische Anlage ein,<br>Motor starten,<br>Motor auf mittlerer Drehzahl halten.<br><br> | Motor geht auf mittlere Drehzahl.<br><br>Kontrollleuchte (H 50) an.<br>Motor geht auf Leerlaufdrehzahl. | Leerlaufanschlagzylinder (20.04)<br>klemmt, bzw. ist defekt.<br>Spiel zwischen Umlenkhebel Einspritzpumpe und Leerlaufanschlagzylinder (20.04) zu groß. Spiel soll 0,2 – 0,5 mm betragen.<br>Pneumatische Störung. |
| b Funktion „aus“                                               |                                                                                     | Pin 9 von Brücke abziehen.                                                                                                                                                   | Motor geht wieder auf mittlere Drehzahl.                                                                |                                                                                                                                                                                                                    |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt /<br>Prüfumfang    | Meßgerät /<br>Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                         | Sollwert / Ergebnis                                               | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert       |
|--------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 21.1 ASR-Motorregelung bei EMR | ohne Meßgerät              | Elektrische Anlage ein.<br>Motor starten.<br>Motor bei mittlerer Drehzahl halten.<br><br>12  9  max. 30 sec. | Kontrollleuchte (H 50)<br>an.<br>Motor geht auf Leerlaufdrehzahl. | Störung in der EMR-Anlage.<br>Siehe Prüfprogramm EMR. |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt / Prüfumfang                                 | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                             | Sollwert / Ergebnis                                                                                                      | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 22 Relais (K 16.3)<br>Abschaltung Motorbremse            | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein.<br>1. Motorbremse betätigen<br>2. 27 ↕ 25 ↕ 11 | 1. Motorbremse ein.<br>2. Motorbremse aus.                                                                               | Relais (K 16.3) defekt.<br>Pneumatischer Fehler.<br>Mechanischer Fehler. |
| 23 Relais (K 16.3)<br>Abschaltung Retarder               | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein.<br>1. Retarder betätigen.<br>2. 27 ↕ 25 ↕ 11   | 1. Retarder ein.<br>2. Retarder aus.                                                                                     | Relais (K 16.3) defekt.<br>Störung in Getriebe bzw. Peripherie.          |
| 24 Relais (K 16.3)<br>Abschaltung automatisches Getriebe | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein.<br>1. Fahrstufe eingelegt.<br>2. 27 ↕ 25 ↕ 11  | 1. Getriebe hat Kraftschluß.<br>2. Getriebe schaltet in „Neutral“ (bis VIN 54466).<br>Küb. wird geöffnet (ab VIN 54467). | wie in Prüfschritt 23.                                                   |

## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt / Prüfumfang                                      | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sollwert / Ergebnis                                                                                                                                                                                     | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                       |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 25 Schalter (S 78) Abschaltung der Motorregelung bis 15 km/h. | Funktions-Generator     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrische Anlage ein.</li> <li>2. Funktions-Generator Nach Anschlußschema anschließen (siehe Seite 4.2.4 / 23).</li> <li>3. Motor starten.</li> <li>4. Vmax. 12 km/h mit Drehknopf am Funktions-Generator einstellen (die Anzeige erfolgt am Tacho).</li> <li>5. Motor auf mittlerer Drehzahl halten.</li> <li>6. <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">9</div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-left: 10px;">12</div> </div> </li> <li>7. Schalter (S 78) ein.</li> <li>8. Schalter (S 78) bleibt ein, Vmax. am Funktions-Generator auf 18 km/h erhöhen.</li> </ol> | <p>Tacho soll Vmax. 13 km/h anzeigen.</p> <p>Kontrolleuchte (H 50) an.<br/>Motor geht auf Leerlaufdrehzahl.</p> <p>Motor geht wieder auf mittlere Drehzahl.</p> <p>Motor geht auf Leerlaufdrehzahl.</p> | Schalter (S 78) defekt.<br>Schalter (S 78) Anschlüsse vertauscht.<br>Modul (N 18). |

Wird bei der „Prüfung der elektrischen Bauteile“ kein Fehler festgestellt, so ist versuchsweise die Elektronik (N 4) auszutauschen.

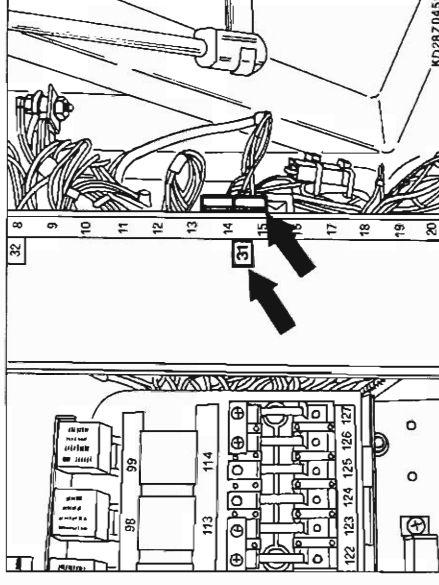
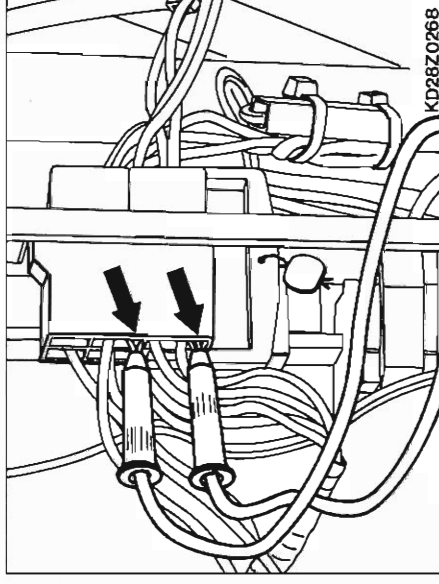
## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 405 G

### 4.2.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

**Funktions-Generator am Fahrzeug anschließen.**

- 1 Meßspitzen (Sonderwerkzeug) auf die Prüfkabel des Funktions-Generators stecken.
- 2 Über die Nummerierung auf der Abdeckung der hinteren Steckerleiste die Lage der Steckverbindung 31 feststellen.
- 3 Abdeckung von der Steckerleiste abnehmen.
- 4 Meßspitze des schwarzen Prüfkabels in den Kontakt des gelb / grünen Kabels und die Meßspitze des roten Prüfkabels in den Kontakt des braunen Kabels am Stecker 31 einsetzen.





## 4.2 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR) Legende zum Stromlaufplan

Omnibus Typ O 405 G

|   |      |                                                    |
|---|------|----------------------------------------------------|
| B | 83   | Sensor Vorderachse links                           |
| B | 84   | Sensor Vorderachse rechts                          |
| B | 85   | Sensor Hinterachse links                           |
| B | 86   | Sensor Hinterachse rechts                          |
| B | 114  | Sensor Mittelachse links                           |
| B | 115  | Sensor Mittelachse rechts                          |
| C | 3    | Tachograph (Kontakt C 3)                           |
| H | 40   | Kontrolleuchte ABS / ASR – Störung                 |
| H | 50   | Kontrolleuchte ASR – Regelung                      |
| K | 16.1 | Relais Magnetregelventil Diagonale 2               |
| K | 16.2 | Relais Magnetregelventil Diagonale 1               |
| K | 16.3 | Relais Retarderabschaltung                         |
| K | 16.4 | Relais Kontrolleuchte (H 40)                       |
| N | 4    | Steuerelektronik                                   |
| N | 18   | Modul ASR                                          |
| S | 78   | Schalter ASR (Motorregelung bis 15 km/h) aus       |
| Y | 38   | Magnetregelventil Mittelachse links                |
| Y | 39   | Magnetregelventil Mittelachse rechts               |
| Y | 40   | Magnetregelventil Vorderachse links                |
| Y | 41   | Magnetregelventil Vorderachse rechts               |
| Y | 42   | Magnetregelventil Hinterachse links                |
| Y | 43   | Magnetregelventil Hinterachse rechts               |
| Y | 44   | Magnetventil ASR-Motorregelung                     |
| Y | 45   | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse links  |
| Y | 46   | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse rechts |





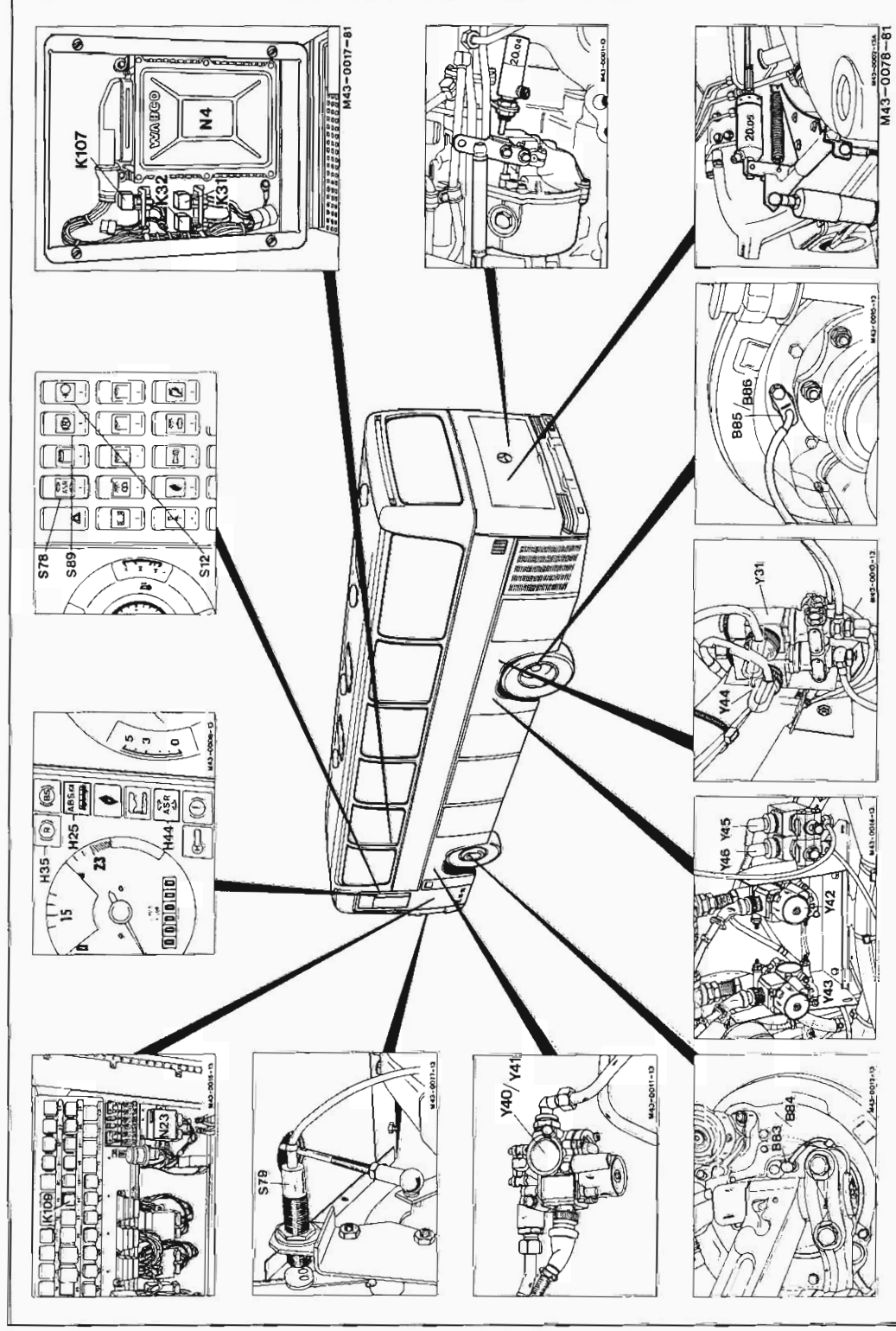
- 4.3.1 Anordnung der Bauteile
- 4.3.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät
- 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile
- 4.3.5 Stromlaufplan



## 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.3.1 Anordnung der Bauteile

Omnibus Typ O 303



## 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### 4.3.1 Anordnung der Bauteile

Omnibus Typ O 303

#### Legende zur Anordnung der Bauteile

|       |     |                                                    |
|-------|-----|----------------------------------------------------|
| B     | 83  | Sensor Vorderachse links                           |
| B     | 84  | Sensor Vorderachse rechts                          |
| B     | 85  | Sensor Hinterachse links                           |
| B     | 86  | Sensor Hinterachse rechts                          |
| H     | 25  | Kontrolleuchte ABS / ASR – Störung                 |
| H     | 35  | Kontrolleuchte Retarder                            |
| H     | 44  | Kontrolleuchte ASR – Regelung                      |
| K     | 31  | Relais Magnetregelventil Diagonale 1               |
| K     | 32  | Relais Magnetregelventil Diagonale 2               |
| K     | 107 | Relais Kontrolleuchte H25                          |
| K     | 109 | Relais Entlastung Zusatzeinrichtungen              |
| N     | 4   | Steuerelektronik                                   |
| N     | 23  | Modul ASR                                          |
| S     | 78  | Schalter ASR (Motorregelung bis 15 km/h) aus       |
| S     | 79  | Näherungsschalter Motorabstellung                  |
| Y     | 31  | Magnetventil Motorabstellung                       |
| Y     | 40  | Magnetregelventil Vorderachse links                |
| Y     | 41  | Magnetregelventil Vorderachse rechts               |
| Y     | 42  | Magnetregelventil Hinterachse links                |
| Y     | 43  | Magnetregelventil Hinterachse rechts               |
| Y     | 44  | Magnetventil ASR-Motorregelung                     |
| Y     | 45  | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse links  |
| Y     | 46  | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse rechts |
| 20.05 |     | Stellzylinder Motorregelung                        |
| 20.04 |     | Leerlaufanschlagzylinder                           |

### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

#### 4.3.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

Omnibus Typ O 303

#### Voraussetzung zur Prüfung:

- Spannungsversorgung 24 V muß gewährleistet sein.

#### Hinweis:

- Die Angaben in Klammern beziehen sich auf den Stromlaufplan.

| Prüfschritt<br>Prüfumfang           | Betätigung / Voraussetzung                                                         | Sollwert                                 | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                         |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Kontrolleuchte<br>ABS / ASR (H25) | Elektrische Anlage ein.                                                            | Kontrolleuchte ABS / ASR (H25) leuchtet. | Sicherung (F 47)<br>Relais (K 31)<br>Kontrolleuchte (H25)<br>Prüfschritte 1 – 3 der Prüfung<br>4.3.4 durchführen.                                                 |
| 2 Kontrolleuchte<br>ABS / ASR (H25) | Fahrzeuggeschwindigkeit ~ 7 km/h.                                                  | Kontrolleuchte ABS / ASR (H25) erlischt. | Prüfschritt 1 – 2 wiederholen.<br>Alle Prüfschritte der Prüfung<br>4.3.4 durchführen.                                                                             |
| 3 Motorabstellung                   | Federspeicherbremse einlegen.<br>Fahrpedal loslassen.<br>Motorabstellknopf ziehen. | Motor stellt ab.                         | Näherungsschalter (S79) nicht richtig eingestellt bzw. defekt. (Abstand von Näherungsschalter [S79] soll 4,0 mm betragen.)<br>Relais (K131)<br>Magnetventil (Y31) |

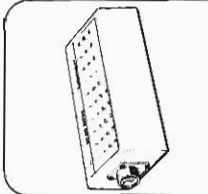
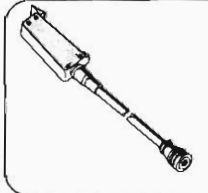
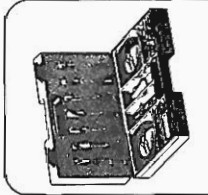


### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 303

#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

##### Sonderwerkzeuge

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| 124 589 00 21 00                                                                    | 645 589 02 63 00                                                                    | 201 589 00 99 00                                                                    |

##### Betriebsmittel / Werkstatteinrichtung

|                     |                                             |
|---------------------|---------------------------------------------|
| Multimeter          | z.B. Firma Fluke, 23 DB<br>Firma Sun, DMM-5 |
| Funktions-Generator | z.B. Firma Sun, DTR 8416                    |

##### Voraussetzungen zur Prüfung der elektrischen Bauteile:

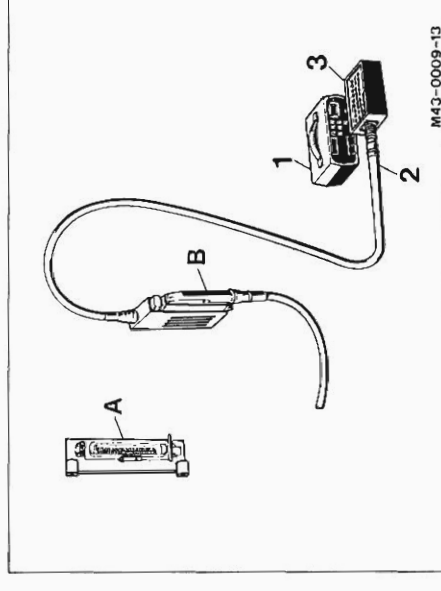
- Spannungsversorgung 24 V muß gewährleistet sein.
- Der Vorratsdruck in der Druckluftanlage muß über 7 bar betragen.
- Regulierung – Motor sowie Regulierung – Motor / Getriebe eingestellt.
- Elektrische Anlage ausschalten, und Buchsenkasten nach Bild „Anschlußschema“ anschließen.

##### Hinweis:

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt und müssen bei einer Fehlanzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan, geprüft werden.
- Wird die Prüfung an einem Bremsenprüfstand (mit Einzelradschaltung) durchgeführt, so ist eine Prüfgeschwindigkeit von 5 km/h nicht zu überschreiten.

##### Achtung: Elektrische Anlage ausschalten !

- A Elektronik ABS / ASR  
B Mehrfachstecker zur Elektronik
- 1 Multimeter  
2 Adapterkabel  
3 Buchsenkasten





### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 303

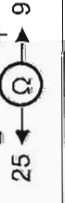
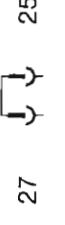
#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                     | Meßgerät / Prüfanschluß                                                                  | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                 | Sollwert / Ergebnis                                                                                      | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 Steuerelektronik (N 4) Spannungsversorgung | 27  9 | Elektrische Anlage ein.                                                                                                                                                                                                    | U = 21 – 29 V<br>Kontrollleuchte (H 25)<br>an.                                                           | Kontrollleuchte (H 25)<br>Massefehler        |
| 2 Kontrollleuchte (H 25)                     | ohne Meßgerät                                                                            | Elektrische Anlage ein.<br><br>27  8<br><br>27  8 26 | Kontrollleuchte (H 25)<br>an.<br><br>Kontrollleuchte (H 25)<br>aus.<br><br>Kontrollleuchte (H 25)<br>an. | Relais (K 107)                               |
| 3 Relais (K 31) VR 1                         | 27  1 | Elektrische Anlage ein.<br><br>27  8                                                                                                   | Kontrollleuchte (H 25)<br>an.<br><br>U < 0,3 V<br><br>U = 21 – 29 V<br>Kontrollleuchte (H 25)<br>aus.    | Relais (K 31)                                |

### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

| Prüfschritt / Prüfumfang       | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                          | Sollwert / Ergebnis                          | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 4 Relaispulen (K 31 und K 107) |  | Elektrische Anlage aus.                                                             | $R = 100 - 200 \Omega$                       | Relais (K 31)<br>Relais (K 107)              |
| 5 Relaispule (K 32)            |  | Elektrische Anlage aus.                                                             | $R = 200 - 400 \Omega$                       | Relais (K 32)                                |
| 6 Relais (K 32) VR 2           |  | Elektrische Anlage ein.                                                             | Kontrolleuchte (H 25) an.<br><br>$U < 0,3 V$ | Relais (K 32)                                |
|                                |                                                                                     |  | $U = 21 - 29 V$                              |                                              |

### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

| Prüfschritt / Prüfumfang                                          | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                            | Sollwert / Ergebnis                                            | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 Magnetregelventil (Y 40) Vorderachse links.<br>Spulen und Kabel |                         | Elektrische Anlage aus.                                                               | $R = 14,6^{\pm 1} \Omega$<br>$R = 14,6^{\pm 1} \Omega$         | Magnetregelventil (Y 40)<br>Anschlüsse Vorderachse rechts, links vertauscht.<br>Phase zum Magnetregelventil vertauscht.<br>Mechanischer Fehler in Radbremse<br>Pneumatischer Fehler. |
| a Bremsdruck senken                                               | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein.<br>Rad Vorderachse links angehoben.<br><br>Bremsse betätigen. | Vorderachse links bremsst.<br><br>Vorderachse links wird frei. |                                                                                                                                                                                      |
| b Bremsdruck halten                                               | ohne Meßgerät           |                                                                                       |                                                                | Vorderachse links bleibt frei.                                                                                                                                                       |

## 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

### Omnibus Typ O 303

#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                       | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung       | Sollwert / Ergebnis                                                                            | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 Sensor (B 83), Vorderachse links<br>Funktion |  | Rad Vorderachse links angehoben. | $U > 0,2 \text{ V} \sim$                                                                       | Isolierung beschädigt.<br>Wasser in Steckverbindung.<br>Abstand Polrad / Sensor zu groß.<br>Polradschlag (Taufmelschlag) darf max. 0,15 mm betragen.<br>Radlagerspiel zu groß. |
| a Spule und Kabel                              |  |                                  | $R = 1280 \pm 80 \Omega$<br>(bis VIN 53200)<br><br>$R = 1750 \pm 100 \Omega$<br>(ab VIN 53201) | <b>Hinweis:</b> Kabel von Hand auf Zug und Biegung beanspruchen, um eventuelle Kabelschäden auszuschließen.                                                                    |
| b Isolation                                    |  |                                  | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                              | Wird ein schadhafter Sensor ausgetauscht, so ist darauf zu achten, daß nur Sensoren gleicher Ausführung an einer Achse verbaut werden.                                         |

### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

| Prüfschritt / Prüfumfang                                           | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                            | Sollwert / Ergebnis                                                   | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 9 Magnetregelventil (Y 41) Vorderachse rechts.<br>Spulen und Kabel |                         | Elektrische Anlage aus.                                                               | $R = 14,6^{\pm 1} \Omega$<br>$R = 14,6^{\pm 1} \Omega$                | wie in Prüfschritt 7                         |
| a Bremsdruck senken                                                | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein,<br>Rad Vorderachse rechts angehoben.<br><br>Bremsse betätigen | Vorderachse rechts<br>bremst.<br><br>Vorderachse rechts<br>wird frei. |                                              |
| b Bremsdruck halten                                                | ohne Meßgerät           | <br>Bremse bleibt betätigt,<br>Pin 7 von Brücke abziehen  max. 30 sec.                | Vorderachse rechts<br>bleibt frei.                                    |                                              |

### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 303

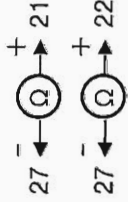
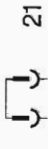
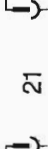
#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                              | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                                                | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 10 Sensor (B 84), Vorderachse rechts.<br><br>Funktion |                         | Rad Vorderachse rechts angehoben.                                            | $U > 0,2 \text{ V} \sim$                                                                           | wie in Prüfschritt 8.                        |
| a Spule und Kabel                                     |                         | Rad Vorderachse rechts drehen (1 Umdrehung in 2 Sekunden entspricht 5 km/h). | $R = 1280^{\pm 80} \Omega$<br>(bis VIN 53200)<br><br>$R = 1750^{\pm 100} \Omega$<br>(ab VIN 53201) |                                              |
| b Isolation                                           |                         |                                                                              | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                                  |                                              |

### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

| Prüfschritt / Prüfumfang                                           | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sollwert / Ergebnis                                                   | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 11 Magnetregelventil (Y 42) Hinterachse links.<br>Spulen und Kabel |  | Elektrische Anlage aus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | $R = 14,6^{\pm 1} \Omega$<br>$R = 14,6^{\pm 1} \Omega$                | wie in Prüfschritt 7.                        |
| a Bremsdruck senken                                                | ohne Meßgerät                                                                       | <p>Elektrische Anlage ein,<br/>Federspeicher lösen,<br/>Rad Hinterachse links angehoben.</p> <p>Bremse betätigen</p> <p>  22     21     9<br/>  max. 30 sec. </p> | <p>Hinterachse links bremsst.</p> <p>Hinterachse links wird frei.</p> |                                              |
| b Bremsdruck halten                                                | ohne Meßgerät                                                                       | <p>Bremse bleibt betätigt,<br/>Pin 22 von Brücke abziehen  max. 30 sec.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hinterachse links bleibt frei.                                        |                                              |

### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

| Prüfschritt / Prüfumfang                          | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                                            | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 12 Sensor (B 85), Hinterachse rechts.<br>Funktion |                         | Rad Hinterachse rechts angehoben.                                            | $U > 0,2 \text{ V} \sim$                                                                       | wie in Prüfschritt 8.                        |
| a Spule und Kabel                                 |                         | Rad Hinterachse rechts drehen (1 Umdrehung in 2 Sekunden entspricht 5 km/h). | $R = 1280^{\pm 80} \Omega$<br>(bis VIN 53200)<br>$R = 1750^{\pm 100} \Omega$<br>(ab VIN 53201) |                                              |
| b Isolation                                       |                         |                                                                              | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                              |                                              |



## 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 303

### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                                     | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                      | Sollwert / Ergebnis                                                                           | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                               |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 Magnetventil ASR-Drucksteuerung (Y 45) Hinterachse links. |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               |                                                                                            |
| Spule und Kabel                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               |                                                                                            |
| a Funktion                                                   | ohne Meßgerät                                                                       | <p>Elektrische Anlage ein.<br/>Rad Hinterachse links angehoben.</p> <p>  2      9       max. 30 sec. </p> | <p>R = 30 – 70 Ω</p> <p>Hinterachse links<br/>bremsst.<br/>Kontrollleuchte (H 44)<br/>an.</p> | <p>Magnetventil (Y 45)<br/>Keine Druckluft vorhanden.<br/>Keine Masse aus Modul (N 23)</p> |

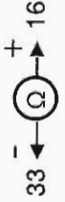
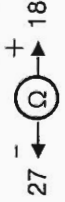
**Omnibus Typ O 303**

| Prüfschritt / Prüfumfang                                            | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                               | Sollwert / Ergebnis                                               | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 14 Magnetregelventil (Y 43) Hinterachse rechts.<br>Spulen und Kabel |                         | Elektrische Anlage aus.                                                                                  | $R = 14,6^{\pm 1} \Omega$<br>$R = 14,6^{\pm 1} \Omega$            | wie in Prüfschritt 7.                        |
| a Bremsdruck senken                                                 | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein,<br>Federspeicher lösen,<br>Rad Hinterachse rechts angehoben.<br>Bremse betätigen | Hinterachse rechts<br>bremst.<br>Hinterachse rechts<br>wird frei. |                                              |
| b Bremsdruck halten                                                 | ohne Meßgerät           | Bremse bleibt betätigt,<br>Pin 5 von Brücke abziehen<br>                                                 | Hinterachse rechts<br>bleibt frei.                                |                                              |

## 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 303

### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                          | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                                            | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 15 Sensor (B 86), Hinterachse rechts.<br>Funktion |  | Rad Hinterachse rechts angehoben.                                            | $U > 0,2 \text{ V} \sim$                                                                       | wie in Prüfschritt 8.                        |
| a Spule und Kabel                                 |  | Rad Hinterachse rechts drehen (1 Umdrehung in 2 Sekunden entspricht 5 km/h). | $R = 1280^{\pm 80} \Omega$<br>(bis VIN 53200)<br>$R = 1750^{\pm 100} \Omega$<br>(ab VIN 53201) |                                              |
| b Isolation                                       |  |                                                                              | $R > 30 \text{ k}\Omega - \infty$                                                              |                                              |

### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

| Prüfschritt / Prüfumfang                                       | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                | Sollwert / Ergebnis                                            | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 16 Magnetventil ASR-Drucksteuerung (Y 46), Hinterachse rechts. |  |                                                                                                                                                                                           |                                                                | wie in Prüfschritt 13.                       |
| Spule und Kabel                                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                           | R = 30 – 70 Ω                                                  |                                              |
| a Funktion                                                     | ohne Meßgerät                                                                       | Elektrische Anlage ein.<br>Rad Hinterachse rechts angehoben.                                                                                                                              |                                                                |                                              |
|                                                                |                                                                                     | 20  9  max. 30 sec. | Hinterachse rechts<br>bremsst.<br>Kontrolleuchte (H 44)<br>an. |                                              |

### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

| Prüfschritt / Prüfumfang                                       | Meßgerät / Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                   | Sollwert / Ergebnis                                                                                    | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 Magnetventil (Y 44)<br>ASR-Motorregelung<br>Spule und Kabel |  | Elektrische Anlage aus.                                                                                                                                                      | R = 30 – 70 Ω                                                                                          | Magnetventil (Y 44)<br>Modul (N 23)<br>Keine Druckluft vorhanden.<br>Stellzylinder Motorregelung (20.05)<br>klemmt, bzw. ist defekt.<br>Leerlaufanschlagzylinder (20.04)<br>klemmt, bzw. ist defekt.<br>Spiel zwischen Umlenkhebel Einspritzpumpe und Leerlaufanschlagzylinder (20.04) zu groß. Spiel soll 0,2 – 0,5 mm betragen.<br>Pneumatische Störung. |
| a Funktion „ein“                                               | ohne Meßgerät                                                                       | Elektrische Anlage ein,<br>Motor starten,<br>Motor auf mittlerer Drehzahl halten.<br><br> | Motor geht auf mittlere Drehzahl.<br><br>Kontrolleuchte (H 44) an.<br>Motor geht auf Leerlaufdrehzahl. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| b Funktion „aus“                                               |                                                                                     | Pin 9 von Brücke abziehen.                                                                                                                                                   | Motor geht wieder auf mittlere Drehzahl.                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 303

#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt/<br>Prüfumfang                       | Meßgerät/<br>Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                  | Sollwert / Ergebnis                                                                               | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 Relais (K106)<br>Abschaltung Motor-<br>bremse | ohne Meßgerät             | Elektrische Anlage ein.<br>1. Motorbremse über Schalter (S13 oder S14) be-<br>tätigen.<br>2. 27 ↘ ↙ 25 ↘ ↙ 11<br><b>Hinweis:</b> Bei betätigung der Motorbremse über<br>Bremspedal, Schalter (S12) auf aus. | 1. Motorbremse ein.<br>2. Motorbremse aus.                                                        | Magnetventil (Y2)<br>Relais (K 33)<br>Relais (K 109)<br>Pneumatischer Fehler.<br>Mechanischer Fehler.                                                   |
| 19 Relais (K34)<br>Abschaltung Retar-<br>der.    | ohne Meßgerät             | Elektrische Anlage ein.<br>Schalter (S89) Retarder „Ein-Aus“ auf ein (bei<br>halbelektroonischem Retarder entfällt S89).<br>1. Retarder betätigen.<br>2. 27 ↘ ↙ 25 ↘ ↙ 11                                   | 1. Retarder ein. Kon-<br>trolleuchte (H35) an.<br>2. Retarder aus. Kon-<br>trolleuchte (H35) aus. | Relais (K34)<br>Schalter (S89) auf aus.<br><b>Hinweis:</b> Bei Fahrzeugen mit Automatik-<br>Getriebe, Störung in Getriebe bzw. Peri-<br>pherie möglich. |

### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

| Prüfschritt / Prüfumfang                                | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                | Sollwert / Ergebnis                                                                                                                                                                | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 20 Relais (K 34)<br>Abschaltung Automatisches Getriebe. | ohne Meßgerät           | Elektrische Anlage ein.<br>1. Fahrstufe eingelegt.<br><br>2.     27     ↙     ↘     11     ↙     ↘     25 | 1. Getriebe hat Kraftschluss.<br>2. Getriebe schaltet in Neutral.<br><br><b>Hinweis:</b><br>Bei Getriebe W4E wird Küb. geöffnet. Dieser Prüfschritt nur bei Vmin. 20 km/h möglich. | wie in Prüfschritt 19.                       |

### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 303

#### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt / Prüfumfang                                      | Meßgerät / Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sollwert / Ergebnis                                                                                                                                                                                     | Mögliche Ursache bei Abweichung vom Sollwert                                                |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 Schalter (S 78) Abschaltung der Motorregelung bis 15 km/h. | Funktions-Generator     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrische Anlage ein.</li> <li>2. Funktions-Generator Nach Anschlußschema anschließen (siehe Seite 4.3.4/19).</li> <li>3. Vmax. 12 km/h mit Drehknopf am Funktions-Generator einstellen (die Anzeige erfolgt am Tacho).</li> <li>4. Motor starten und bei mittlerer Drehzahl halten.</li> <li>5. </li> <li>6. Schalter (S 78) ein.</li> <li>7. Schalter (S 78) bleibt ein, Vmax. am Funktions-Generator auf 18 km/h erhöhen.</li> </ol> | <p>Tacho soll Vmax. 13 km/h anzeigen.</p> <p>Kontrolleuchte (H 44) an.<br/>Motor geht auf Leerlaufdrehzahl.</p> <p>Motor geht wieder auf mittlere Drehzahl.</p> <p>Motor geht auf Leerlaufdrehzahl.</p> | <p>Schalter (S 78) defekt.<br/>Schalter (S 78) Anschlüsse vertauscht.<br/>Modul (N 23).</p> |

Wird bei der „Prüfung der elektrischen Bauteile“ kein Fehler festgestellt, so ist versuchsweise die Elektronik (N 4) auszutauschen.



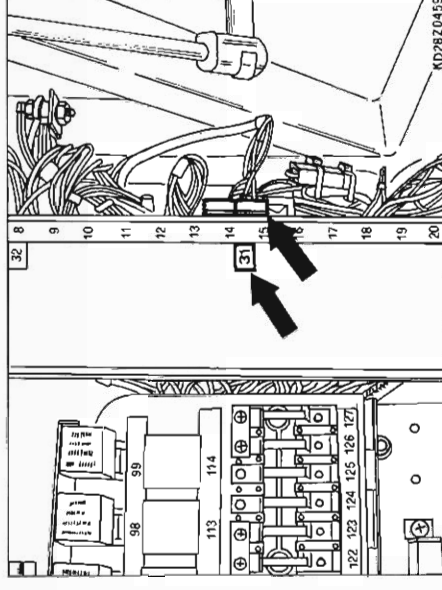
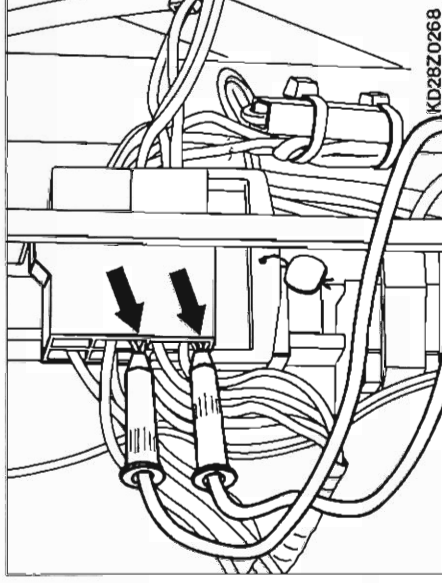
## 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

Omnibus Typ O 303

### 4.3.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

**Funktions-Generator am Fahrzeug anschließen.**

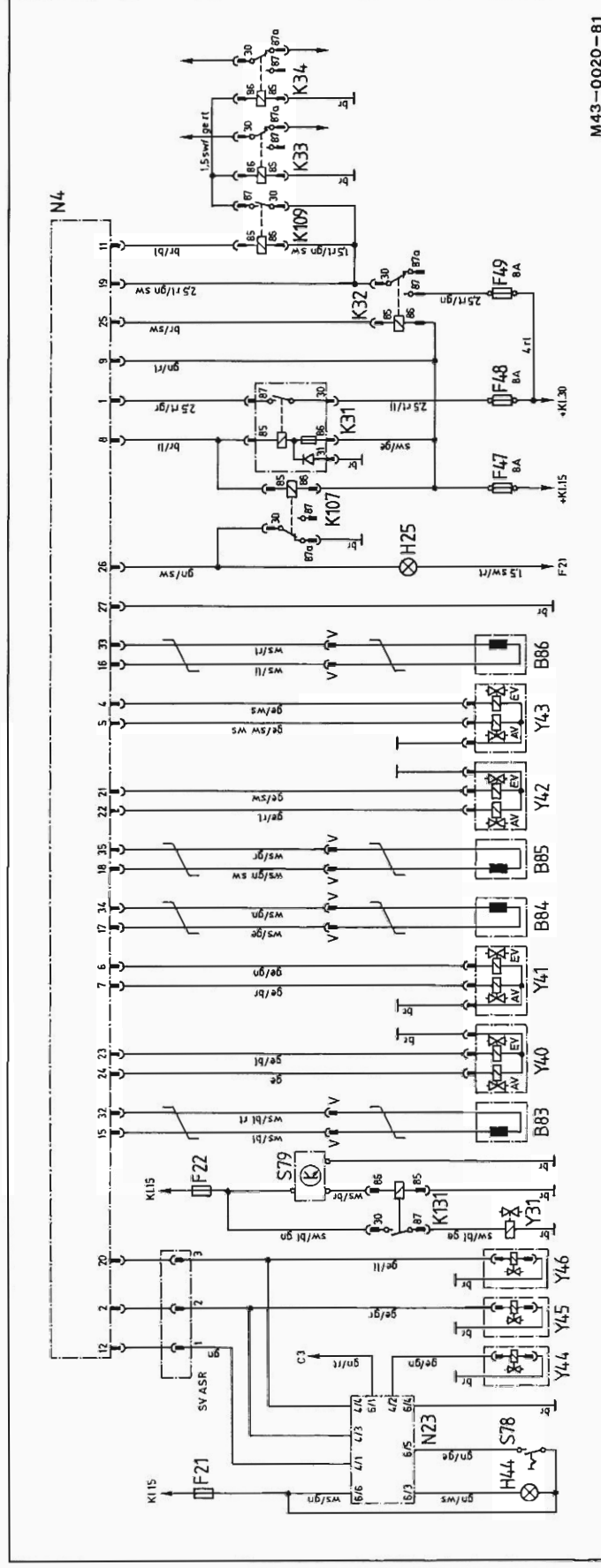
- 1 Meßspitzen (Sonderwerkzeug) auf die Prüfkabel des Funktions-Generators stecken.
- 2 Über die Nummerierung auf der Abdeckung der hinteren Steckerleiste die Lage der Steckverbindung 31 feststellen.
- 3 Abdeckung von der Steckerleiste abnehmen.
- 4 Meßspitze des schwarzen Prüfkabels in den Kontakt des gelb / grünen Kabels und die Meßspitze des roten Prüfkabels in den Kontakt des braunen Kabels am Stecker 31 einsetzen.



### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)

#### 4.3.5 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 303



### 4.3 Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR) Legende zum Stromlaufplan

Omnibus Typ O 303

|   |     |                                                               |
|---|-----|---------------------------------------------------------------|
| B | 83  | Sensor Vorderachse links                                      |
| B | 84  | Sensor Vorderachse rechts                                     |
| B | 85  | Sensor Hinterachse links                                      |
| B | 86  | Sensor Hinterachse rechts                                     |
| C | 3   | Tachograph (Kontakt C3)                                       |
| H | 25  | Kontrollleuchte ABS / ASR – Störung                           |
| H | 44  | Kontrollleuchte ASR – Regelung                                |
| K | 31  | Relais Magnetventil Diagonale 1 (vorne links / hinten rechts) |
| K | 32  | Relais Magnetventil Diagonale 2 (vorne rechts / hinten links) |
| K | 33  | Relais Abschaltung Motorbremse                                |
| K | 34  | Relais Abschaltung Retarder                                   |
| K | 107 | Relais Kontrollleuchte (H25)                                  |
| K | 109 | Relais Entlastung Zusatzeinrichtungen                         |
| K | 131 | Relais Motorabstellung                                        |
| N | 4   | Steuerelektronik                                              |
| N | 23  | Modul ASR                                                     |
| S | 78  | Schalter ASR (Motorregelung bis 15 km/h) aus                  |
| S | 79  | Näherungsschalter Motorabstellung                             |
| Y | 31  | Magnetventil Motorabstellung                                  |
| Y | 40  | Magnetventil Vorderachse links                                |
| Y | 41  | Magnetventil Vorderachse rechts                               |
| Y | 42  | Magnetventil Hinterachse links                                |
| Y | 43  | Magnetventil Hinterachse rechts                               |
| Y | 44  | Magnetventil ASR-Motorregelung                                |
| Y | 45  | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse links             |
| Y | 46  | Magnetventil ASR-Drucksteuerung Hinterachse rechts            |



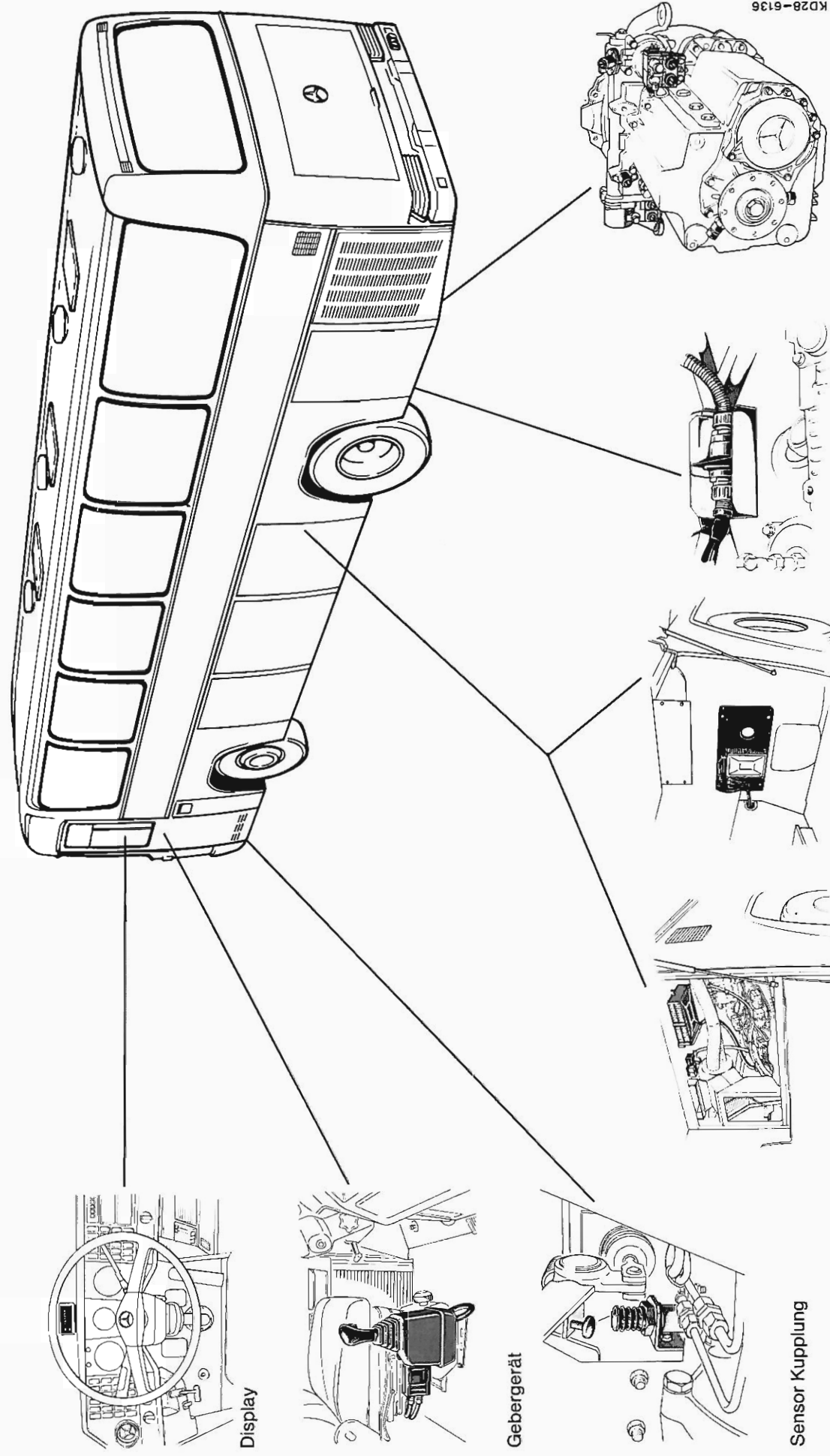
- 5.1.1 Anordnung der Bauteile
- 5.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät
- 5.1.3 Prüfung der elektrischen Bauteile
- 5.1.4 Fehlercode-Zuordnung
- 5.1.5 Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabel
- 5.1.6 Stromlaufplan



## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

### 5.1.1 Anordnung der Bauteile

Omnibus Typ O 303







## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

Omnibus Typ O 303

### 5.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

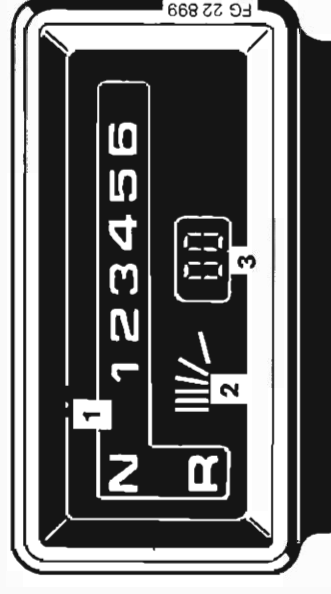
Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehler und sollte grundsätzlich vor Arbeiten am EPS-Getriebe durchgeführt werden.

Fehler werden durch Code-Nummern im Display angezeigt.

Die einzelnen Prüfschritte sind in der Prüfanleitung „D“ beschrieben.

#### Voraussetzungen zur Prüfung

- Druckluft über 7 bar
- Getriebetemperatur 0–70° C
- 24 V Bordspannung



Display

- 1 Ganganzeige
- 2 Kontrollleuchte „Störung“
- 3 Fehlercode

## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

### Omnibus Typ O 303

#### 5.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Betätigung/Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sollwert/Anzeige im Display                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Ergebnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Displayfunktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | elektrische Anlage einschalten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Alle Ziffern/Symbole leuchten ca. 4 Sek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Siehe Prüfschritt D 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2 Warnsummerfunktion und<br>D+ Ansteuerung prüfen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | elektrische Anlage einschalten<br>Motor starten                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ladekontrollleuchte erlischt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Siehe Prüfschritt D 21 + 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3 Schaltvorgänge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | elektrische Anlage einschalten<br>Kupplungspedal betätigen<br>Gänge N, 1–6 und Rückwärtsgang durchschalten                                                                                                                                                                                                                                               | Alle Gänge (N, 1–6 und Rückwärtsgang) werden entsprechend der Betätigung angezeigt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | bei Rückwärtsgang: Getriebe Zahn auf Zahn (eventuell Kupplungspedal nochmals betätigen oder Motor kurz starten und Prüfschritt wiederholen).<br>Druckluftversorgung prüfen<br>Bei Fehlercodeanzeige siehe Prüfschritt D4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4 Prüfen ob Fehlercode Nr. im<br>Display erscheint.<br><br><b>Anm. I:</b> Die Fehlercode 1–18 zeigen abgespeicherte elektrische Fehler an.<br>Zeitweise auftretende Fehler (Wackelkontakt) werden im Fahrbetrieb auch nur zeitweise angezeigt, jedoch im Steuergerät gespeichert.<br>Die Fehlercode Nr. wird nach Abstellen des Motors und wieder Einschalten der Zündung erneut im Display angezeigt. | elektrische Anlage einschalten<br>Aufleuchtende Codenummern notieren, da diese nach dem Einlernvorgang möglicherweise gelöscht werden.<br><br>Einlernvorgang in folgender Reihenfolge durchführen:<br>1. Alle elektrischen Verbraucher ausschalten<br>2. Elektrische Anlage ausschalten und mindestens 15 Sekunden warten<br>3. Kupplungspedal betätigen | „N“ Neutralstellung wird nach Einlernvorgang geschaltet/angezeigt.<br><br>Vorher angezeigte (notierte) Fehlercode Nr. 1–18 erscheint nicht mehr im Display.<br><br>Folgende Fehleranzeigen sind im Display möglich<br>1. Vorher angezeigte (notierte) Fehlercode 1–18 erscheint abwechselnd mit zusätzlicher Fehlercode Nr. 21–27<br><br>2. Neue Fehlercode 21–27 erscheint, Fehlercode 1–18 erscheint nicht im Display | Fehler ist zur Zeit nicht vorhanden<br>Bauteile entsprechend der angezeigten Fehlercode Nr. auf Funktion/Wackelkontakt prüfen.<br>Siehe Prüfprogramm D und Stromlaufplan.<br><br>Fehler ist dauernd vorhanden<br>in Reihenfolge prüfen:<br>1. Alle vorher angezeigten Fehlercode 1–18 nach Prüfprogramm D beseitigen und anschließend Einlernvorgang durchführen.<br>2. Elektrische und pneumatische Anschlüsse am Getriebe auf Vertauschung prüfen. Siehe Prüfprogramm G<br>3. Mechanischer Defekt im Getriebe siehe Prüfprogramm F. |
| <b>Anm. II:</b> Die Fehlercode 21–27 zeigen nach dem Einlernvorgang Abweichungen von den Wegsensor-Wegwerten an.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | in Reihenfolge prüfen:<br>1. Elektrische und pneumatische Anschlüsse am Getriebe auf Vertauschung prüfen.<br>Siehe Prüfprogramm G.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

### Omnibus Typ O 303

#### 5.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Anm. III:</b> Die Kontrollleuchte „Störung“ leuchtet in Verbindung mit Fehlercode 1–18</p> | <p>4. Wählhebel in Neutralstellung festhalten</p> <p>5. Elektrische Anlage einschalten und abwarten bis im Display „N“ aufleuchtet. Beim Einlernvorgang werden alle Gänge durchgeschaltet, Dauer: ca. 15 sek.</p> | <p>3. Vorher angezeigte (notierte) Fehlercode 1–18 erscheint erneut im Display</p> <p><b>Anm.:</b> Fehlercode 7 „Drehzahlgeber“ kann nur bei rollendem Fahrzeug ab 3. Gang &gt;20 km/h auftreten und angezeigt werden</p> <p>4. Vor und nach dem Einlernvorgang keine Fehlercode im Display, jedoch Beanstandung am Getriebe.</p> | <p>2. Sensor außerhalb der Wegtoleranz<br/>Siehe Prüfprogramm E.</p> <p>3. Mechanischer Defekt im Getriebe<br/>Siehe Prüfprogramm F.</p> <p>Fehler ist dauernd vorhanden<br/>Prüfschritte entsprechend der angezeigten Fehlercode Nr. durchführen<br/>Siehe Prüfprogramm D</p> <p>Elektrische und pneumatische Anschlüsse am Getriebe auf Vertauschung prüfen.<br/>Siehe Prüfprogramm G.</p> <p>Mechanischer Defekt im Getriebe<br/>Siehe Prüfprogramm E</p> <p>Steuerelektronik eventuell probeweise tauschen.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

### Omnibus Typ O 303

#### 5.1.3 Prüfung der elektrischen Bauteile

##### Prüfung an der Steckverbindung der EPS-Steuerelektronik

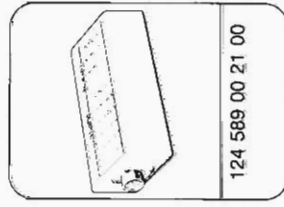
Wurde bei der Funktionskontrolle (C) ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte mit einem Multimeter (z. B. Sun DMM 5), dem Buchsenkasten und den Prüfkabelsätzen an der Steckverbindung zur Steuerelektronik durchgeführt werden.

Dazu bei ausgeschalteter elektrischer Anlage den Stecker von der Steuerelektronik abziehen. Prüfkabelsätze und Buchsenkasten zwischenkontaktieren und mit dem Multimeter die entsprechende Messungen durchführen.

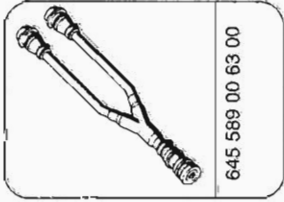
**Anm. I:** Kabel und Steckverbindungen sind bei diesen Prüfungen mitberücksichtigt und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung (Ohmmeter), Wackelkontakt und richtigen Anschluß nach Stromlaufplan geprüft werden. (max. Leitungswiderstand = ca. 2  $\Omega$ )

**Anm. II:** Löschen der Fehlercodenummer durch Einlernvorgang. Werden mehrere Fehlercodenummern im Display angezeigt, so müssen zuerst alle Fehler der Codenummern 1–18 beseitigt werden, da sonst die gespeicherten Codenummern nach dem Einlernvorgang nicht gelöscht werden.

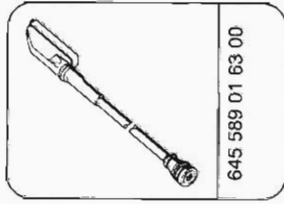
##### Sonderwerkzeuge



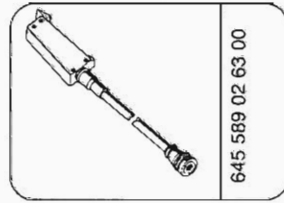
124 589 00 21 00



645 589 00 63 00



645 589 01 63 00

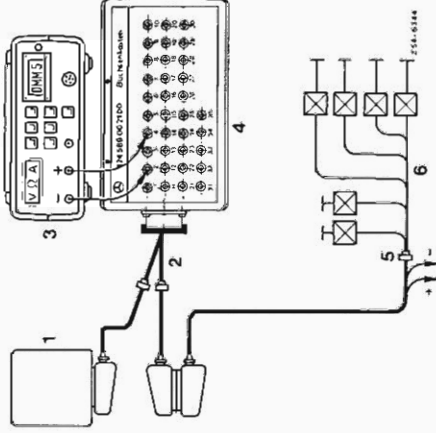


645 589 02 63 00

##### Werkstatteinrichtungen

Multimeter z. B. SUN DMM 5  
Philips PM 2517 X

##### Anordnung Schema Buchsenkasten



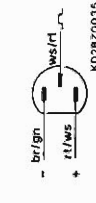
- 1 Steuerelektronik
- 2 Y-Kabel
- 3 Multimeter
- 4 Buchsenkasten
- 5 Zentralstecker
- 6 EPS-Getriebeteile

## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

### Omnibus Typ O 303

#### 5.1.3 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Fehlercode Nr.<br>Prüfumfang                                                                                  | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                       | Betätigung/Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                         | Sollwert                                                     | Mögliche Ursachen bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  G 8 Wegsensor<br>Kupplung (SKU)        | 27  13       | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik abziehen                                                                                                                                                                                      | 120 ± 10 Ω                                                   | G 8 Wegsensor Kupplung<br>(SKU) defekt                                                                                                                                          |
| 2  G 6 Wegsensor<br>Gang (SGG)            | 27  30       |                                                                                                                                                                                                                                                  | 120 ± 10 Ω                                                   | G 6 Wegsensor Gang (SGG)<br>defekt                                                                                                                                              |
| 3  G 7 Wegsensor<br>Gasse (SGE)           | 27  12       |                                                                                                                                                                                                                                                  | 120 ± 10 Ω                                                   | G 7 Wegsensor Gasse (SGE)<br>defekt                                                                                                                                             |
| 4  S 76 Gebergerät<br>Spannungsversorgung | - 33  + 9    | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik abziehen<br>elektrische Anlage einschalten                                                                                                                                                    | 1,0 – 1,8 V                                                  | 1. Leitung von Sicherung F 61 zum<br>Gebergerät S 76 Klemme 6/2 prüfen<br>2. Gebergerät S 76 defekt                                                                             |
| 5 S 76 Gebergerät                                                                                                            | - 27  + 29   | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik aufstecken<br>elektrische Anlage einschalten<br><br>1. Wählhebel Grundstellung<br>2. Wählhebel nach vorn<br>3. Wählhebel nach hinten<br>4. Wählhebel Grundstellung<br>Funktionsknopf betätigt | 3,2–4,6 V<br><br>3,2–4,6 V<br><br>3,2–4,6 V<br><br>4,5–8,3 V | Kurzschluß bzw. Leitungsunterbrechung<br>von:<br>Klemme 29 (DG) nach<br>Klemme 6/4 bzw.<br>Klemme 27 (OV) nach<br>Klemme 6/1, siehe Stromlaufplan<br><br>Gebergerät S 76 defekt |
| 6  G 5 Drehzahlgeber                    | - 27  + 28 | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik abziehen<br>elektrische Anlage einschalten<br>Fahrzeug etwas bewegen – oder<br>rechtes/linkes Hinterrad<br>langsam ½ Umdrehung drehen                                                         | Wechselweise<br><br>0– mindestens 8,5 V                      | Elektrischer Anschluß<br>Drehzahlgeber G 5<br>Steckerrückseite<br>überprüfen<br>Versorgungsspannung direkt am<br>Drehzahlgeber prüfen U = 21–29 V<br>Drehzahlgeber G 5 defekt   |



## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

### Omnibus Typ O 303

#### 5.1.3 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Fehlercode Nr.<br>Prüfumfang | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                  | Betätigung/Voraussetzung                                                                        | Sollwert       | Mögliche Ursachen bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8</b><br>7 Magnetventile<br>Y 23 MUB     | 27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 25      | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik abziehen                                     | 20–32 $\Omega$ | Kurzschluß bzw. Windungsschluß<br>im jeweiligen Magnetventil oder<br>in der Leitung.<br><br>Zur Fehlerermittlung die Prüfung<br>bei abgeschlossenen Magnetventil<br>wiederholen.                           |
| 8 Y 24 MGB                                  | 27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 8       |                                                                                                 | 20–32 $\Omega$ |                                                                                                                                                                                                            |
| 9 Y 25 MUE                                  | 27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 26      |                                                                                                 | 25–40 $\Omega$ |                                                                                                                                                                                                            |
| 10 Y 26 MGE                                 | 27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 31      |                                                                                                 | 25–40 $\Omega$ |                                                                                                                                                                                                            |
| 11 Y 27 MG 1                                | 27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 14      |                                                                                                 | 55–85 $\Omega$ |                                                                                                                                                                                                            |
| 12 Y 28 MG 2                                | 27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 32      |                                                                                                 | 55–85 $\Omega$ |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>11</b><br>13 + Magnetventile<br>Y 23 MUB | 27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 25      | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik abziehen                                     | 20–32 $\Omega$ | Leitungsunterbrechung im jeweiligen<br>Magnetventil oder in der Leitung bzw.<br>Steckverbindung<br><br>Zur Fehlerermittlung die Prüfung<br>am abgeschlossenen Magnetventil<br>wiederholen.                 |
| 14 Y 24 MGB                                 | 27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 8       |                                                                                                 | 20–32 $\Omega$ |                                                                                                                                                                                                            |
| 15 oder<br>nur Y 25 MUE                     | 27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 26      |                                                                                                 | 25–40 $\Omega$ |                                                                                                                                                                                                            |
| 16 Y 26 MGE                                 | 27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 31      |                                                                                                 | 25–40 $\Omega$ |                                                                                                                                                                                                            |
| 17 Y 27 MG 1                                | 27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 14      |                                                                                                 | 55–85 $\Omega$ |                                                                                                                                                                                                            |
| 18 Y 28 MG 2                                | 27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 32      |                                                                                                 | 55–85 $\Omega$ |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>17</b><br>19 K 105 Relais EPS            | - $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 24 + 9 | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik aufstecken<br>elektrische Anlage einschalten | 1,3–3,5 V      | Relais K 105 defekt<br>Sicherung F 62 defekt<br>Leitung von Relais K 105 zur Steuer-<br>elektronik N 17 Klemme 24 auf Unter-<br>brechung oder Kurzschluß prüfen.<br>Steuerelektronik N 17 probew. tauschen |
| 20                                          | - $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 27 + 1 |                                                                                                 | 21–29 V        |                                                                                                                                                                                                            |

## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

### Omnibus Typ O 303

#### 5.1.3 Prüfung der elektrischen Bauteile

|    |                                                                                       |                                                               |                                                                                     |                                                                                                 |                                                    |                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 |    | K 105 Relais EPS                                              |  | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik aufstecken<br>elektrische Anlage einschalten | 21–29 V                                            | Relais K 105 defekt                                                                                                                                                                                  |
|    |                                                                                       |                                                               |                                                                                     | elektrische Anlage ausschalten                                                                  | ca. 0 V                                            |                                                                                                                                                                                                      |
| 22 |    | D+ Ansteuerung<br>der Steuerelektronik<br>Ladekontrollleuchte |                                                                                     | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik aufstecken<br>elektrische Anlage einschalten | 0–3 V<br>Ladekontrollleuchte<br>H 1 leuchtet       | Drehstromgenerator defekt                                                                                                                                                                            |
|    |                                                                                       |                                                               |                                                                                     | Motor starten (Leerlauf)                                                                        | Ladekontrollleuchte<br>H 1 erlischt<br>26,0–29,2 V | Drehstromgenerator defekt<br>Steuerelektronik N 17<br>probeweise tauschen.                                                                                                                           |
| 23 |    | Anzeige Display P 9                                           |                                                                                     | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik aufstecken<br>elektrische Anlage einschalten | 21–29 V<br>Alle Symbole<br>leuchten                | Sicherung F 61 defekt<br>Relais K 112 defekt<br>Glühlampen im Display überprüfen<br>Display P 9 defekt                                                                                               |
| 24 |    | Ansteuerung<br>Kontrollleuchte „Störung“<br>(FEL) im Display  |                                                                                     | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik aufstecken<br>elektrische Anlage einschalten | 4 Sekunden 21–29 V<br>danach 0,8–2 V,              | Kontrollleuchte „Störung“ leuchtet<br>(noch Fehler im System)<br>elektrische Leitungen zwischen Display<br>P 9 und Steuerelektronik N 17 überprüfen<br>Steuerelektronik N 17 probeweise<br>tauschen. |
| 25 |   | Ansteuerung<br>Display (DD)                                   |                                                                                     | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik aufstecken<br>elektrische Anlage einschalten | 4 Sekunden 14–25 V,<br>danach 1–4 V                |                                                                                                                                                                                                      |
| 26 |  | Ansteuerung<br>Display (GL)                                   |                                                                                     | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik aufstecken<br>elektrische Anlage einschalten | 8–17 V                                             |                                                                                                                                                                                                      |
| 27 |  | H 12 Warnsummer <sup>1)</sup>                                 |                                                                                     | elektrische Anlage ausschalten<br>Steuerelektronik abziehen<br>elektrische Anlage einschalten   | Warnsummer H 12<br>ertönt                          | Sicherung F 20 defekt<br>Warnsummer H 12 defekt.                                                                                                                                                     |

<sup>1)</sup> Am Warnsummer H 12 sind noch weitere Überwachungseinrichtungen (Kühlmitteltemperatur, Drehzahlüberwachung) angeschlossen.



## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

### Omnibus Typ O 303

#### 5.1.4 Fehlercode-Zuordnung

##### Fehlercode-Zuordnung 21–27 nach Einlernvorgang

Wird nach dem Einlernvorgang Fehlercode 1–18 abwechselnd mit Fehlercode 21–27 angezeigt, so müssen zuerst die Fehler nach Prüfplan D beseitigt werden.

Nach der Fehlerbeseitigung muß erneut ein Einlernvorgang durchgeführt werden.

| Fehlercode | Funktion                                        | Mögliche Fehlerursachen                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21         | G8 (Wegsensor Kupplung)                         | Bedienungsfehler <sup>1)</sup><br>Einstellung Kupplungssensor prüfen, siehe Kapitel 006<br>Kupplungssensor defekt |
| 22         | Gang Neutral oder<br>Gasse 1/2 (federzentriert) | Mechanische Grenzwerte im Getriebe nicht eingehalten                                                              |
| 23         | Gasse Rückwärtsgang                             | G6 Sensor Gang bzw. G7 Sensor Gasse defekt                                                                        |
| 24         | Gasse 3/4 Gang                                  | Elektrische oder pneumatische Leitungen am Getriebe vertauscht                                                    |
| 25         | Gasse 5/6 Gang                                  | Pneumatischer Defekt (Druckluft)                                                                                  |
| 26         | Gang 1, 3, 5, R                                 |                                                                                                                   |
| 27         | Gang 2, 4, 6                                    |                                                                                                                   |

**Anm. <sup>1)</sup>:** Loslassen des Kupplungspedals oder des Schalthebels aus Neutral während des Einlernvorgangs führt ebenfalls zur Code 21.

**Hinweis:** Codenummer über 30, die eventuell im Display erscheinen, haben für die Fehlerdiagnose keine Bedeutung.



## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

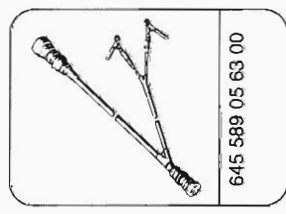
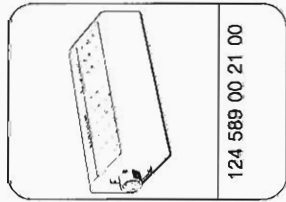
### 5.1.5 Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabel

#### F. Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz<sup>1)</sup>

Das Getriebe kann im ein- und ausgebautem Zustand durch Fremdansteuerung auf mechanische und pneumatische Funktion sowie auf die richtige elektrische Verkabelung geprüft werden.

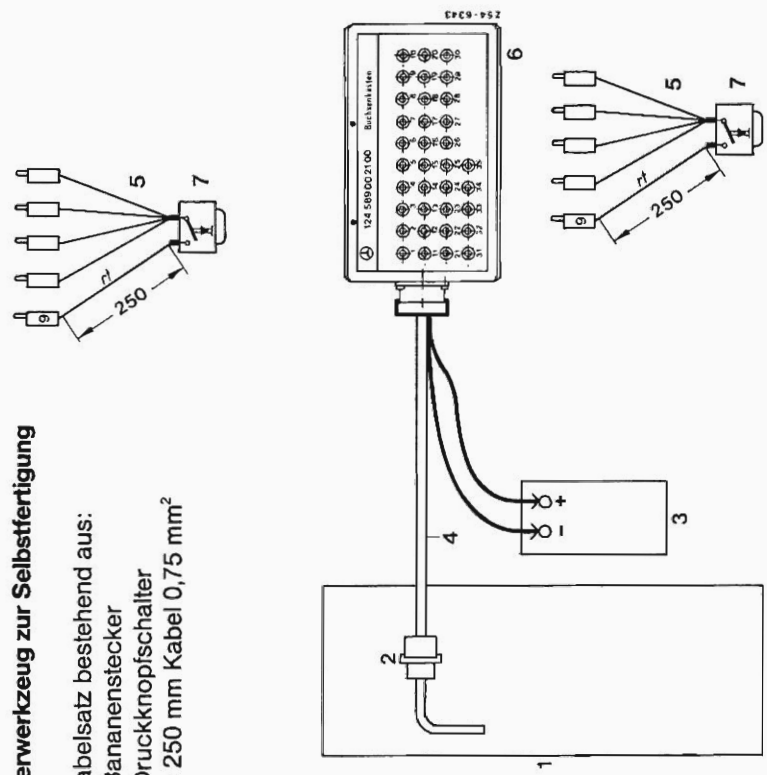
<sup>1)</sup> Prüfprogramm F ist nur möglich ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 0 49 220 (Einsatz Zentralstecker).

#### Sonderwerkzeuge



#### Sonderwerkzeug zur Selbstfertigung

- Prüfkabelsatz bestehend aus:
- 5 Bananenstecker
  - 1 Druckknopfschalter
  - 5 x 250 mm Kabel 0,75 mm<sup>2</sup>



- 1 EPS-Getriebe
- 2 Zentralstecker
- 3 Netzgerät
- 4 EPS-Prüfkabelsatz

- 5 Prüfkabelsatz
- 6 Buchsenkasten
- 7 Druckschalter

#### Prüfungsablauf

1. Gassen- und Gangsensor vom Getriebe abschrauben.
2. Druckluft (ca. 7 bar) an Anschlüsse 11+14 anschließen.
3. EPS-Prüfkabelsatz an Zentralstecker anschließen.
4. Magnetventile über den Buchsenkasten mit Spannung versorgen.
  - Die Buchsenverbindungen und die Stößelwegmaße sind aus der Tabelle ersichtlich.
  - Magnetventile in 2 Minuten maximal 15 Sekunden Spannung anlegen.
  - Kurzschluß mit freihängenden Prüfkabeln vermeiden.

## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

### 5.1.5 Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabel

Omnibus Typ O 303

| Prüf-<br>schritt | Schaltstellung<br>im Getriebe | Buchsen-<br>verbindungen                             | Stößelweg <sup>2</sup><br>Gasse in mm | Stößelweg <sup>3)</sup><br>Gang in mm |
|------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1                | Gasse 1/2 Neutral             | 9 + 25, 26, 8, 31                                    |                                       | + 4,5 ± 0,5                           |
| 2                | Gasse 1/2 1. Gang             | 9 + 25, 26                                           | + 2,5 <sup>+0,7</sup><br>-0,4         | + 9,5 <sup>+1,3</sup><br>-0,7         |
| 3                | Gasse 1/2 2. Gang             | 9 + 8, 31                                            |                                       | 0 <sup>+0,9</sup><br>-1,7             |
| 4                | Neutral                       | 9 + 25, 26, 8, 31                                    |                                       | + 4,5 ± 0,5                           |
| 5a               | Gasse 3/4<br>(war 31.8)       | 9 + 14, 32                                           | + 6,5 <sup>+0,6</sup><br>-0,2         | + 9,5 <sup>+1,3</sup><br>-0,7         |
| b                | 3. Gang                       | Schalter gedrückt <sup>1)</sup><br>zusätzlich 26, 25 |                                       |                                       |
| 6a               | Gasse 3/4<br>(war 25.26)      | 9 + 14, 32                                           | + 2,5 <sup>+0,7</sup><br>-0,4         | 0 <sup>+0,9</sup><br>-1,7             |
| b                | 4. Gang                       | Schalter gedrückt <sup>1)</sup><br>zusätzlich 31, 8  |                                       |                                       |
| 7                | Neutral                       | 9 + 25, 26, 8, 31                                    |                                       | + 4,5 ± 0,5                           |
| 8a               | Gasse 5/6                     | 9 + 14                                               | + 10,5 ± 0,2                          | + 9,5 <sup>+1,3</sup><br>-0,1         |
| b                | 5. Gang                       | Schalter gedrückt <sup>1)</sup><br>zusätzlich 26, 25 |                                       |                                       |
| 9a               | Gasse 5/6                     | 9 + 14                                               | + 2,5 <sup>+0,7</sup><br>-0,4         | 0 <sup>+0,9</sup><br>-1,7             |
| b                | 6. Gang                       | Schalter gedrückt <sup>1)</sup><br>zusätzlich 31, 8  |                                       |                                       |
| 10               | Neutral                       | 9 + 25, 26, 8, 31                                    |                                       | + 4,5 ± 0,5                           |
| 11a              | Gasse Rückwärtsgang           | 9 + 32                                               | -1,0 <sup>+0,2</sup><br>-0,1          | + 9,5 <sup>+1,3</sup><br>-0,7         |
| b                |                               | Schalter gedrückt <sup>1)</sup><br>zusätzlich 26, 25 |                                       |                                       |



- 1 Stößel Sensor Gasse  
2 Stößel Sensor Gang

#### Anm.:

1) Druckknopfschalter gedrückt halten und zusätzliche Buchsenverbindung stecken.

2) ohne Dichtung.

3) Maße beziehen sich auf eingelegten Gang und spannungslosen Magnetventilen.

+ Stößel über Flanschoberkante

- Stößel unter Flanschoberkante

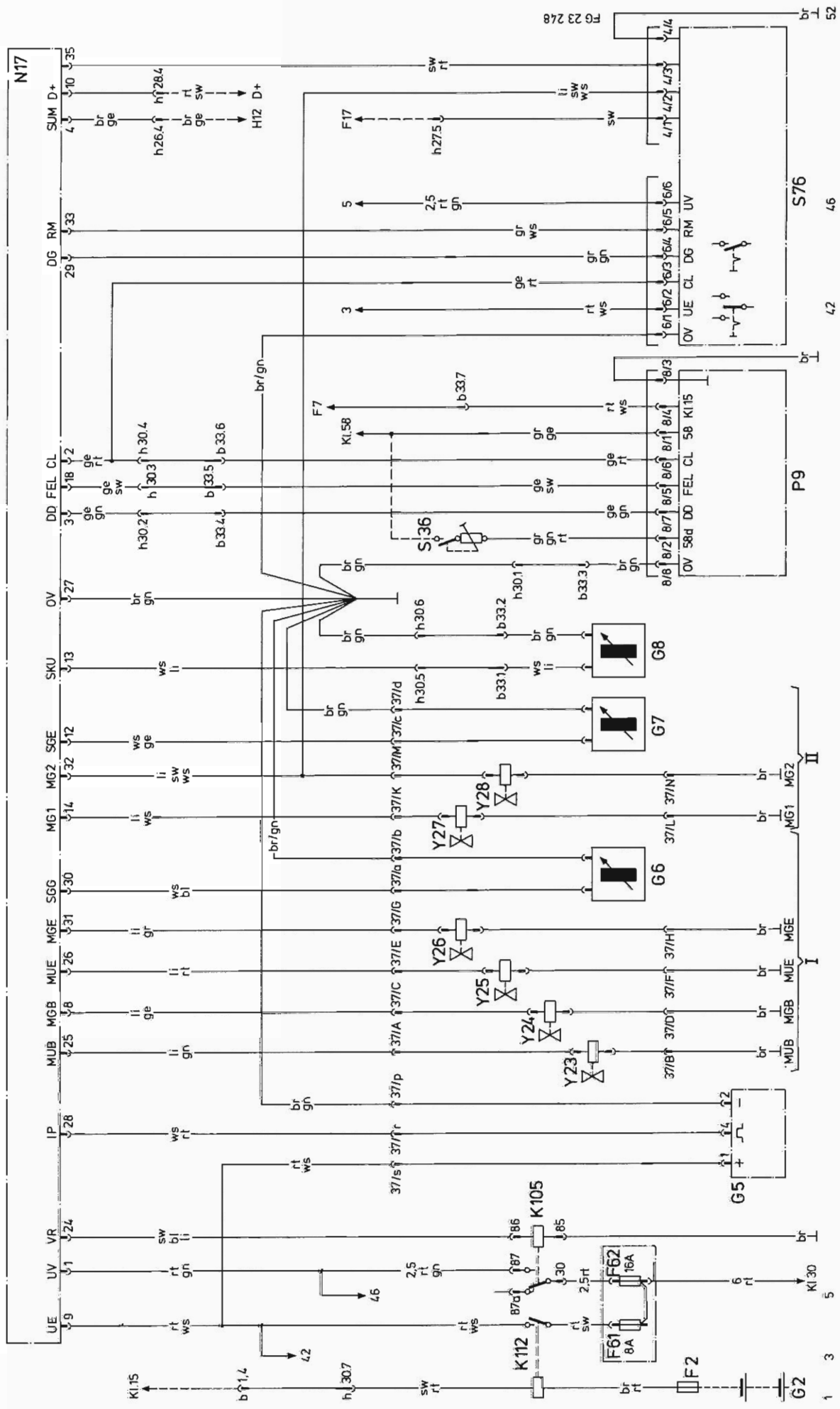


# 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

## Omnibus Typ O 303

### 5.1.6 Stromlaufplan

#### O 303 – Minusabschaltung (Serie)



## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

### 5.1.6 Stromlaufplan

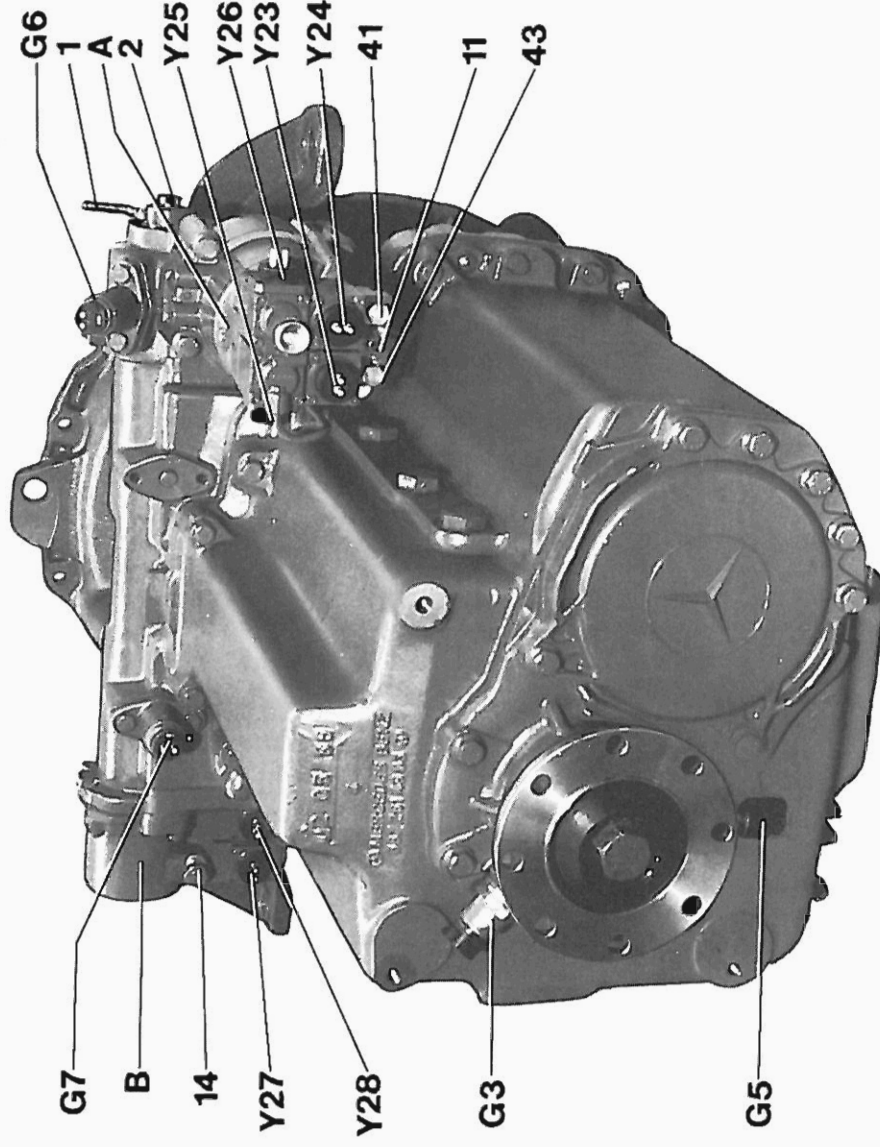
Omnibus Typ O 303

#### Legende zu Stromlaufplan EPS – O 303 – Minusabschaltung

F2 Sicherung 16 A (Serie)  
F61 Sicherung 8 A  
F62 Sicherung 16 A  
G2 Batterien (Serie)  
G3 Drehzahlgeber Tacho (12 V)  
G5 Drehzahlgeber EPS (24 V)  
G6 Sensor Gang (SGG)  
G7 Sensor Gasse (SGE)  
G8 Sensor Kupplung (SKU)  
H12 Warnsummer (Serie)  
K105 Relais  
K112 Relais  
N17 Steuerelektronik  
P9 Display  
S36 Potentiometer (Serie)  
S76 Gebergerät  
Y23 Magnetventil ungerade Gänge Belüftung (MUB)  
Y24 Magnetventil gerade Gänge Belüftung (MGB)  
Y25 Magnetventil ungerade Gänge Entlüftung (MUE)  
Y26 Magnetventil gerade Gänge Entlüftung (MGE)  
Y27 Magnetventil Belüftung Gasse 5/6 (MG1)  
Y28 Magnetventil Belüftung Gasse R (MG2)

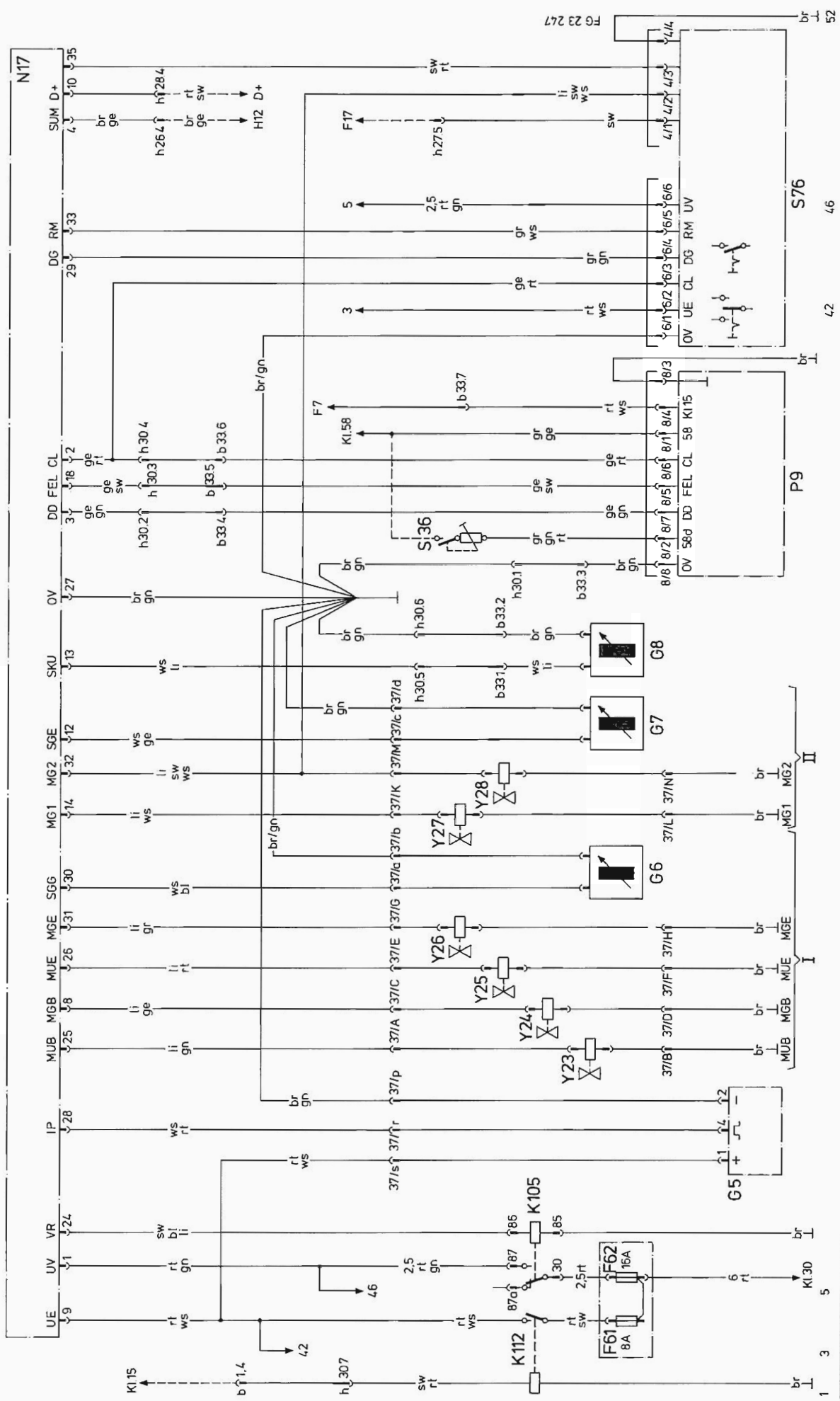
UE Spannung Elektronik  
UV Spannung Ventilrelais  
VR Ventilrelais Ansteuerung  
IP Impulsleitung  
OV 0 Volt (Zentraler Massepunkt)  
DD Datenleitung für Anzeigemodul  
FEL Fehlerleuchte  
CL Clockleitung (Taktleitung)  
DG Datenleitung Gebergerät  
RM Rückmeldung  
SUM Summer  
D+ Ladestrom

#### Funktionsteile am Getriebe



KD28-6073/1

|   |                                    |    |                                              |
|---|------------------------------------|----|----------------------------------------------|
| A | 3-Stellungs-Gangzylinder           | 11 | Druckluftversorgung Gangzylinder             |
| B | 4-Stellungs-Gassenzylinder         | 14 | Druckluftversorgung Gassenzylinder           |
| 1 | Hebel für mechanische Notschaltung | 41 | Druckluftanschluß Notschaltung 2. Gang       |
| 2 | Verschlußschraube                  | 43 | Druckluftanschluß Notschaltung Rückwärtsgang |





## 5.1 Elektronisch-pneumatische Schaltung (EPS)

### 5.1.6 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 303

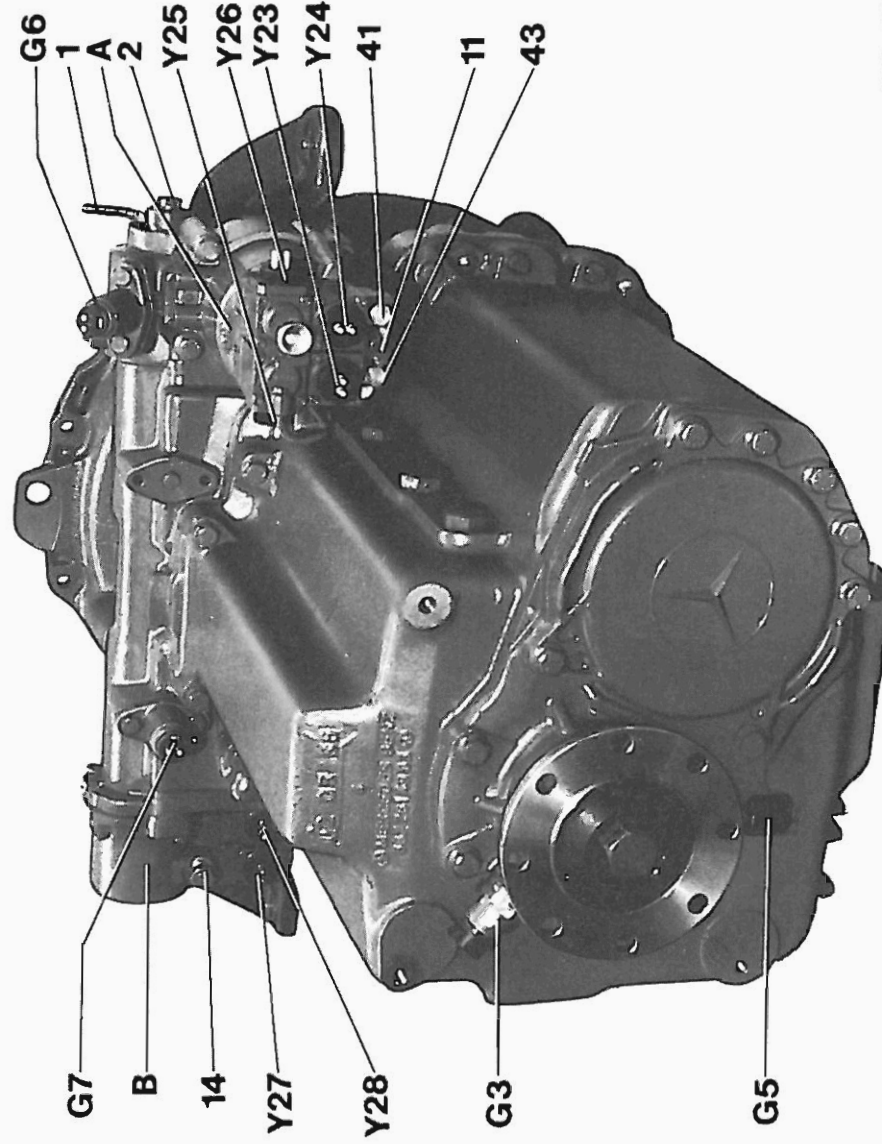
#### Legende zu Stromlaufplan EPS – O 303 –

##### Plusabschaltung

|      |                                              |
|------|----------------------------------------------|
| F61  | Sicherung 8 A                                |
| F62  | Sicherung 16 A                               |
| G3   | Drehzahlgeber Tacho (12 V)                   |
| G5   | Drehzahlgeber EPS (24 V)                     |
| G6   | Sensor Gang (SGG)                            |
| G7   | Sensor Gasse (SGE)                           |
| G8   | Sensor Kupplung (SKU)                        |
| H12  | Warnsummer (Serie)                           |
| K105 | Relais                                       |
| K112 | Relais                                       |
| N17  | Steuerelektronik                             |
| P9   | Display                                      |
| S36  | Potentiometer (Serie)                        |
| S76  | Gebergerät                                   |
| Y23  | Magnetventil ungerade Gänge Belüftung (MUB)  |
| Y24  | Magnetventil gerade Gänge Belüftung (MGB)    |
| Y25  | Magnetventil ungerade Gänge Entlüftung (MUE) |
| Y26  | Magnetventil gerade Gänge Entlüftung (MGE)   |
| Y27  | Magnetventil Belüftung Gasse 5/6 (MG1)       |
| Y28  | Magnetventil Belüftung Gasse R (MG2)         |

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| UE  | Spannung Elektronik           |
| UV  | Spannung Ventilrelais         |
| VR  | Ventilrelais Ansteuerung      |
| IP  | Impulsleitung                 |
| OV  | 0 Volt (Zentraler Massepunkt) |
| DD  | Datenleitung für Anzeigemodul |
| FEL | Fehlerleuchte                 |
| CL  | Clockleitung (Taktleitung)    |
| DG  | Datenleitung Gebergerät       |
| RM  | Rückmeldung                   |
| SUM | Summer                        |
| D+  | Ladestrom                     |

#### Funktionsteile am Getriebe



KD28-6073/1

|   |                                    |    |                                              |
|---|------------------------------------|----|----------------------------------------------|
| A | 3-Stellungs-Gangzylinder           | 11 | Druckluftversorgung Gangzylinder             |
| B | 4-Stellungs-Gassenzylinder         | 14 | Druckluftversorgung Gassenzylinder           |
| 1 | Hebel für mechanische Notschaltung | 41 | Druckluftanschluß Notschaltung 2. Gang       |
| 2 | Verschlußschraube                  | 43 | Druckluftanschluß Notschaltung Rückwärtsgang |



| Register  | Vorhandene Seiten  | Herauszunehmende Seiten | Einzulegende Seiten |
|-----------|--------------------|-------------------------|---------------------|
| <b>-9</b> | 9.1/1              |                         |                     |
|           | 9.1.1/1 – 9.1.1/17 |                         |                     |
|           | 9.1.4/1 – 9.1.4/32 |                         |                     |
|           | 9.1.5/1 – 9.1.5/10 |                         |                     |
|           | 9.1.6/1 – 9.1.6/ 3 |                         |                     |
|           | 9.1.7/1            |                         |                     |

## 6.0 Elektronische Motorregulierung (EMR) Gesamtinhaltsverzeichnis

---

Omnibus Typ O 405, O 405G, O 405N, O 405GN, O 404

- 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR), Omnibus Typ O 405, O 405G
- 6.2 Elektronische Motorregulierung (EMR), Modultechnik, Omnibus Typ O 405N, O 405GN
- 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR), Omnibus Typ O 404

### Inhaltsverzeichnis

---

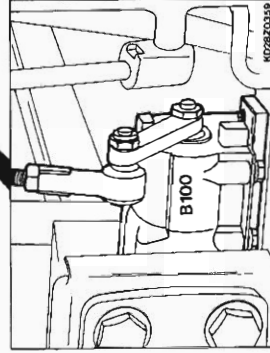
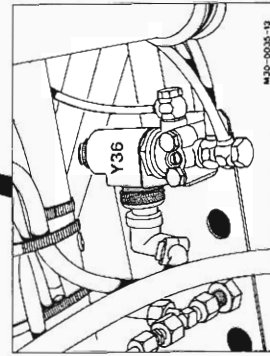
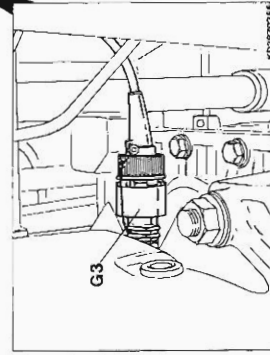
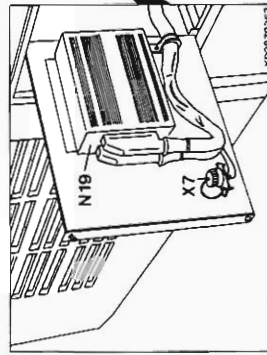
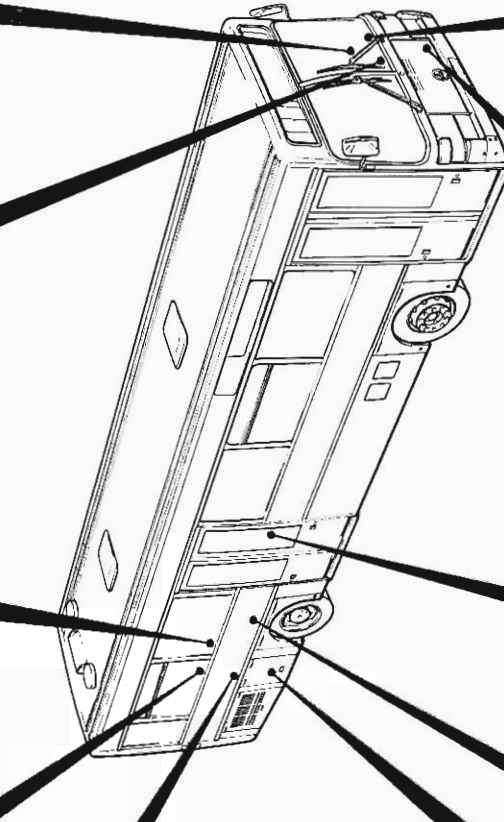
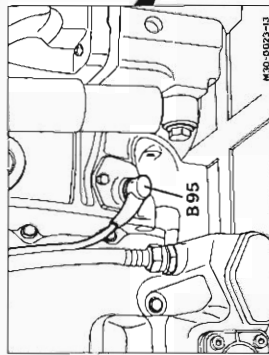
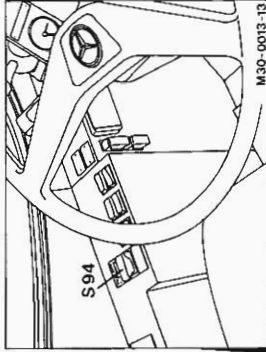
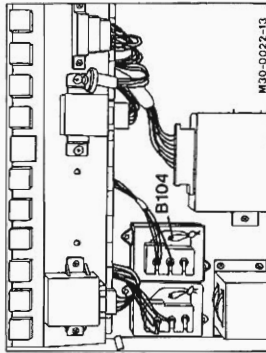
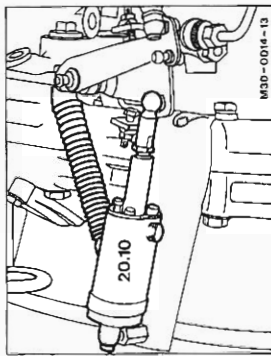
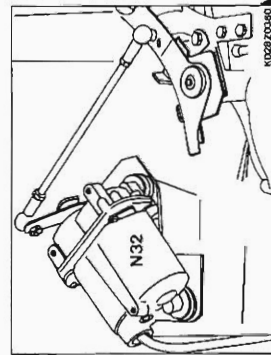
- 6.1.1 Anordnung der Bauteile
- 6.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät
- 6.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät
- 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile
- 6.1.5 Stromlaufplan
- 6.1.6 Grundeinstellung der mechanischen Betätigung



## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### 6.1.1 Anordnung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G



- |       |                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| B 95  | Drehzahlgeber                                                                   |
| B 100 | Sollwertgeber                                                                   |
| B 104 | Schwellwertschalter (15 km / h)<br>bei Sonderfunktion Leistungsre-<br>duzierung |
| G 3   | Geschwindigkeitsgeber                                                           |
| H 49  | Kontrollleuchte EMR                                                             |
| N 19  | Steuerelektronik                                                                |
| N 32  | Stellmotor                                                                      |
| S 94  | Schalter Notfahreinrichtung                                                     |
| X 7   | Diagnosesteckdose                                                               |
| Y 36  | Magnetventil Notfahreinrichtung                                                 |
| 20.10 | Kolbenzylinder Notfahreinrichtung                                               |





## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 405, O 405 G

#### 6.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

| Prüfschritt /<br>Prüfumfang | Betätigung / Voraussetzung                              | Sollwert / Ergebnis                                                                                | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Kontrolleuchte (H 49)     | Elektrische Anlage einschalten.                         | Kontrolleuchte (H 49) leuchtet.                                                                    | Kontrolleuchte (H 49)<br>Prüfung E, Prüfschritt 1, 2, 16.                                                                                                                                                                                                                        |
| 2 Ansteuerung Starter (M 1) | Taster Starter (S 3) betätigen.                         | Starter (M1) spurt ein.                                                                            | Schalter Motorraum-Startsperre (S 7) bzw. Motorraumklappe nicht geschlossen.<br>Taster Starter (S 3)<br>Gangbereichswahlschalter (S 54) nicht in Position „N“.<br>Relais Starter (K 91)<br>Relais Anlaßfreigabe (K 92)<br>Starter (M1)<br>Prüfung E, Prüfschritt 17, 19, 21, 22. |
| 3 Kontrolleuchte (H 49)     | Motor läuft an.<br>Drehzahl über 300 <sup>1</sup> /min. | Kontrolleuchte (H 49) erlischt.                                                                    | Steuerelektronik erkennt Fehler im System.<br>Prüfung E, Prüfschritt 1 – 31.                                                                                                                                                                                                     |
| 4 Leerlaufdrehzahl          | Motor läuft.<br>Fahrpedal nicht betätigt.               | Drehzahl = 550 <sup>1</sup> /min, unabhängig von der Stellung des Gangbereichswahlschalters (S 54) | Drehzahlgeber (B 95)<br>Prüfung E, Prüfschritt 1, 2, 9.                                                                                                                                                                                                                          |
|                             |                                                         |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 405, O 405 G

#### 6.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

| Prüfschritt/<br>Prüfumfang                                                                                | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                             | Sollwert/ Ergebnis                                                                                                | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 Leerlastschalter im<br>Sollwertgeber (B 100)                                                            | Feststellbremse gelöst.<br>Tür geschlossen.<br>Fahrpedal leicht betätigen.                                                                                                                                                                             | Haltestellenbremse wird gelöst.                                                                                   | Leerlastschalter im Sollwertgeber (B 100)<br>Relais Haltestellenbremse (K 90)<br>Prüfung E, Prüfschritt 1 – 3, 5, 25.                                                      |
|                                                                                                           | Feststellbremse gelöst.<br>Tür geöffnet.<br>Fahrpedal leicht betätigen.                                                                                                                                                                                | Haltestellenbremse bleibt geschlossen.                                                                            |                                                                                                                                                                            |
| 6 Erhöhung der Drehzahl<br>bzw. Verstellung des Ein-<br>spritzpumpenhebels durch<br>den Stellmotor (N 32) | Tür geöffnet.<br>Fahrstufe eingelegt.<br>Fahrpedal betätigen.                                                                                                                                                                                          | Stellmotor (N 32) bleibt in Leerlaufstellung,<br>Drehzahl = 550 1/min.                                            | Sollwertgeber (B 100)<br>Stellmotor (N 32)<br>Gangbereichswahlschalter (S 54)<br>Relais Haltestellenbremse (K 90)<br>Prüfung E, Prüfschritt 1 – 5, 9, 11 – 13, 21, 22, 25. |
|                                                                                                           | Tür geöffnet oder geschlossen.<br>Keine Fahrstufe eingelegt (Neutral-<br>Stellung).<br>Fahrpedal betätigen.                                                                                                                                            | Stellmotor (N 32) verstellt Einspritzpumpen-<br>hebel je nach Fahrpedalstellung von Leerlauf<br>bis Nenndrehzahl. |                                                                                                                                                                            |
| 7 Kick-down Schalter im<br>Sollwertgeber (B 100)                                                          | Fahrstufe am Gangbereichswahl-<br>schalter (S 54) eingelegt (3.-bzw. 4.-<br>Gang).<br>Fahrzeug mit Vollgas beschleunigen.<br>Hochschaltung abwarten.<br>Geschwindigkeit verringern und<br>Fahrpedal über den Vollgaspunkt<br>(Kick-down) niedertreten. | Getriebe schaltet einen Gang zurück.                                                                              | Kick-down Schalter im Sollwertgeber(B 100)<br>Relais Kick-down (K 89)<br>Prüfung E, Prüfschritt 1 – 4                                                                      |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 405, O 405 G

#### 6.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

| Prüfschritt /<br>Prüfumfang                                                                               | Betätigung / Voraussetzung                                                                    | Sollwert / Ergebnis                                                                                                                                       | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 Geschwindigkeitsbegrenzung bei Rückwärtsfahrt                                                           | Rückwärtsgang eingelegt.<br>Fahrzeug mit Vollgas beschleunigen.                               | Fahrgeschwindigkeit wird auf 15 km/h begrenzt.<br>(Bei O 405 G durch Knickwinkelsteuerung auf 12 km/h begrenzt.)                                          | Signal C3 vom Tachograph (P4) und Impulsadapter (G10) gestört.<br>Signal Rückwärtsgang vom Gangbereichswahlschalter (S54) gestört.<br>Steuerelektronik (N19)<br>Prüfung E, Prüfschritt 1, 2, 10, 20. |
| 9 Motor abstellen                                                                                         | Taster Motorabstellung (S31) betätigen.<br>Fahrgeschwindigkeit < 7,5 km/h.                    | Motor stellt ab.                                                                                                                                          | Taster Motorabstellung (S31)<br>Signal C3 vom Tachograph (P4), Steuerelektronik (N19) und Impulsadapter (G10) gestört.<br>Prüfung E, Prüfschritt 1, 2, 10, 19.                                       |
| Sonderfunktion<br>10 Reduzierung der Anfahrleistung (Erkennbar: Schwellerswertschalter [B104] eingebaut). | Fahrstufe am Gangbereichswahlschalter (S54) eingelegt.<br>Fahrzeug mit Vollgas beschleunigen. | Bei Fahrgeschwindigkeit bis 15 km/h einen auf 70% reduzierten Verstellbereich der Einspritzpumpe.                                                         | Schwellerschalter (B104)<br>Signal C3 vom Tachograph (P4) und Impulsadapter (G10) gestört<br>Prüfung E, Prüfschritt 1, 2, 10, 24.                                                                    |
| Sonderfunktion<br>11 Motorbremssteuerung                                                                  | Drehzahl > 800 1/min.<br>Motorbremse betätigen.                                               | Stellmotor (N32) steuert die Einspritzpumpe auf Stopstellung.<br>Bei Drehzahl < 800 1/min wird die vom Sollwertgeber (B100) vorgegebene Last eingeregelt. | Magnetventil Motorbremse (Y5)<br>Steuerelektronik (N19)<br>Drehzahlgeber (B95)<br>Prüfung E, Prüfschritt 1, 2, 9, 18.                                                                                |
| Sonderfunktion<br>12 Knickwinkelsteuerung (nur bei Gelenkzug O 405 G)                                     | Fahrzeug rückwärtsfahren.<br>Einknickwinkel < 20°.                                            | Ab > 10 km/h steuert der Stellmotor (N32) die Einspritzpumpe auf Leerlast.                                                                                | Steuerelektronik (N19)<br>Prüfung E, Prüfschritt 1, 2, 7, 8.                                                                                                                                         |
|                                                                                                           | Fahrzeug rückwärtsfahren<br>Einknickwinkel > 20°.                                             | Ab > 4 km/h steuert der Stellmotor (N32) die Einspritzpumpe auf Leerlast.                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |



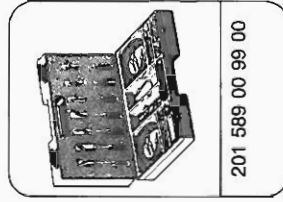
## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 405, O 405 G

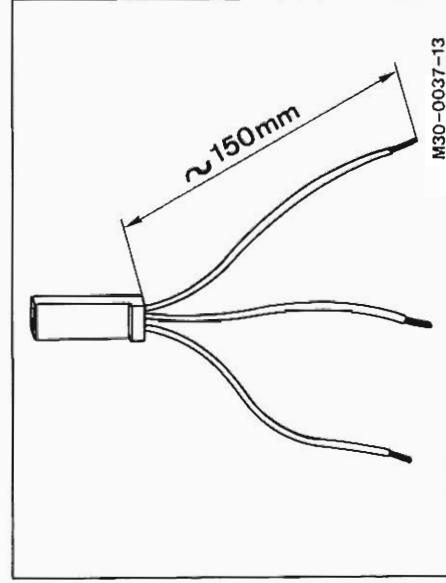
### 6.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

Fehlerspeicher mit Digitalmultimeter über Diagnosestecker auslesen.

#### Sonderwerkzeug

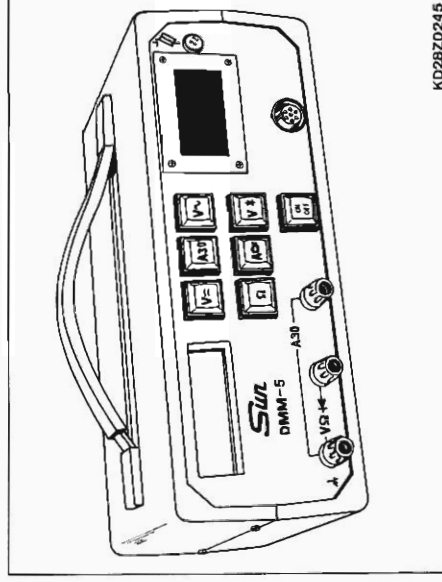


#### Werkzeug zur Selbstanfertigung



Kabelbrücke zum Löschen des Fehlerspeichers über die Diagnosesteckdose.

#### Werkstatteinrichtung



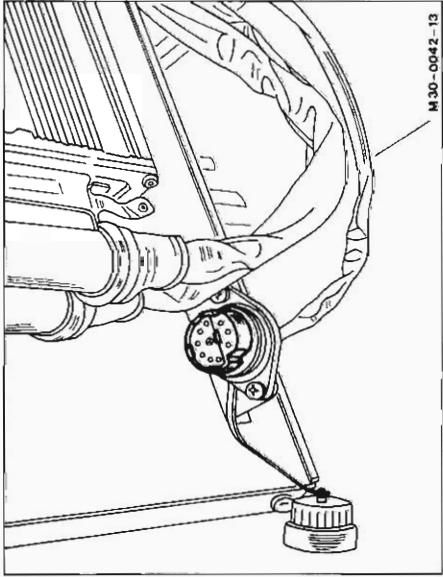
Digitalmultimeter z.B.:  
– SUN, typ DMM 5  
– Thorn Emi, Typ Avometer  
– Fluke, Typ 23-DB

6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

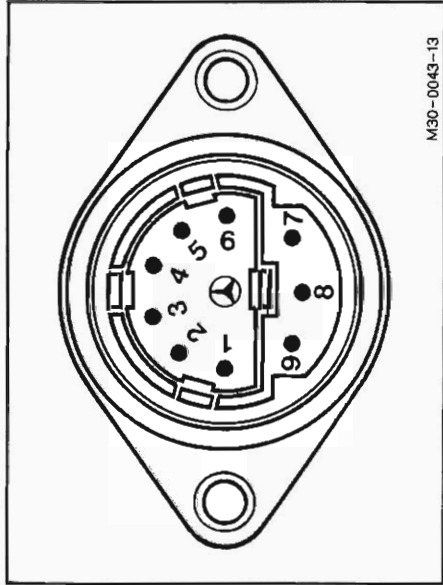
6.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

Omnibus Typ O 405, O 405 G

Anordnung der Diagnosesteckdose



Kontaktanordnung Diagnosesteckdose



Voltmeter an Kammer 2 und 3 anschließen.

Kabelbrücke in Kammer 1 stecken und in Kammer 5 antippen.

| Prüfschritt<br>Prüfumfang  | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                                                                                                                        | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sollwert / Ergebnis            | Mögliche Ursachen bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                            |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Fehlerspeicher auslesen. | 2 $\leftarrow$ $\text{V}$ $\rightarrow$ 3<br>Diagnosesteckdose<br><br>bzw.<br>32 $\leftarrow$ $\text{V}$ $\rightarrow$ 24<br>Buchsenkasten<br>(Anschlußschemata 1 siehe S 008/21) | Elektrische Anlage einschalten.<br><br>Kabelbrücke in Kammer 1 (6 beim Buchsenkasten) stecken und in Kammer 5 (25 beim Buchsenkasten) antippen. Anzeige des Voltmeters notieren und mit der Fehlertabelle vergleichen.<br><br><b>Hinweis:</b> Kammer 5 (25 beim Buchsenkasten) solange antippen bis Anzeige des Voltmeters $< 0,2 \text{ V}$ .<br><br>Das Auslesen der Fehler kann beliebig oft wiederholt werden. Hierzu muß die elektrische Anlage erneut aktiviert werden. | 3,5 V<br><br>$< 0,2 \text{ V}$ | Anzeige ist ohne Aussage.<br><br>Mit Werten $> 0,2 \text{ V}$ sind Fehler gekennzeichnet. Um welche Fehler es sich handelt, siehe Fehlertabelle (S. 008/8). |

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### 6.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

Omnibus Typ O 405, O 405 G

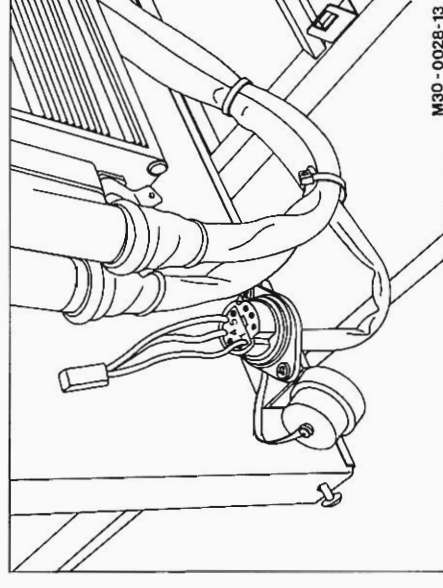
#### Fehlertabelle

| Anzeige in Volt       | Ursache                                                                     | Prüfung<br>Prüfschritt |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 5,0 V <sub>-0,2</sub> | Fehler in der Sicherheitsschaltung (autom. Getriebe auf „Neutral“).         | E 14                   |
| 4,5 V <sub>-0,2</sub> | Fehler am Sicherheitskontakt des Stellmotors.                               | E 12 – 14              |
| 4,0 V <sub>-0,2</sub> | Fehler am Anschluß C 3 des Tachographen (Geschwindigkeitssignal).           | E 10, 14               |
| 3,5 V <sub>-0,2</sub> | Fehler am Drehzahlgeber.                                                    | E 9                    |
| 3,0 V <sub>-0,2</sub> | Fehler an der Kickwinkelsteuerung                                           | E 7, 8                 |
| 2,5 V <sub>-0,2</sub> | Fehler am Stellmotor bzw. an der Spannungsversorgung des Sollwertgebers.    | E 3, 12, 14            |
| 2,0 V <sub>-0,2</sub> | Fehler am Stellmotor bzw. Sollwertgeber (Vergleich Soll- zu Istwert).       | E 12 – 14              |
| 1,5 V <sub>-0,2</sub> | Fehler am Sollwertgeber bzw. an der Spannungsversorgung des Sollwertgebers. | E 3 – 5, 11            |
| 1,0 V <sub>-0,2</sub> | Fehler vom Bremssignal.                                                     | E 6                    |
| 0,5 V <sub>-0,2</sub> | Fehler am Stellmotor bzw. Sollwertgeber (Einstellung).                      | E 3, 4, 11, 12         |
| 0,2 V <sub>-0,2</sub> | keine weiteren Fehler.                                                      |                        |

#### Fehlerspeicher löschen

Nach Beendigung der Prüfung D muß der Fehlerspeicher in der Steuerelektronik gelöscht werden.

- Elektrische Anlage einschalten.
- Kappe von Diagnosestecker abschrauben.
- Kammern 1, 4 und 5 an der Diagnosesteckdose mit Kabelbrücke (Werkzeug zur Selbstanfertigung) überbrücken.







## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 405, O 405 G

### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

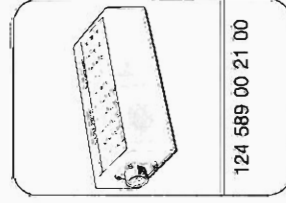
Wurde bei der Funktionskontrolle ohne bzw. mit Prüfgerät ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Bauteile mit einem Multimeter, dem Buchsenkasten und den entsprechenden Adapterkabeln über die Steckverbindung an der Steuerelektronik geprüft werden.

#### Hinweis:

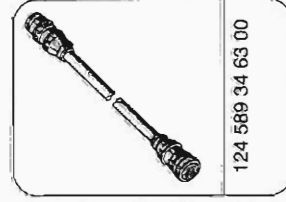
1. Kabel und Steckverbindungen sind bei den folgenden Prüfungen mit berücksichtigt und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell separat auf Unterbrechung (Ohmmeter), schlechten Kontakt und richtigen Anschluß überprüft werden.
2. Die Bezeichnungen in Klammern ( ) beziehen sich auf Funktions-Schema, Anordnung und Stromlaufplan.
3. Die Unterprüfschritte (z.B. 9 a, 9 b) müssen nur durchgeführt werden, wenn der Hauptprüfschritt (z.B. 9) einen Fehler aufwies.

4. Stellung des Prüfgerätes bei den jeweiligen Prüfanschläßen: Multimeter  
 Voltmeter-Gleichspannung  
 Voltmeter-Wechselspannung  
 Ohmmeter  
 Funktions-Generator  
Frequenzmeßgerät (Anschluß „Counter“)

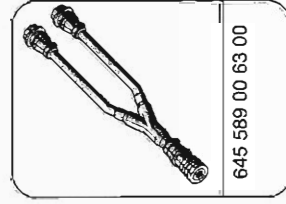
#### Sondenwerkzeuge



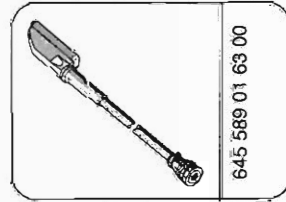
124 589 00 21 00



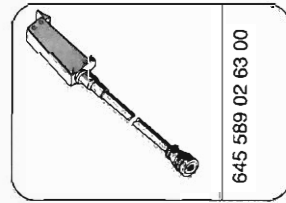
124 589 34 63 00



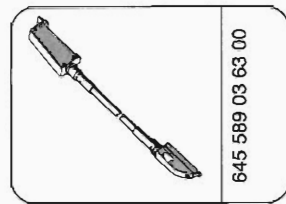
645 589 00 63 00



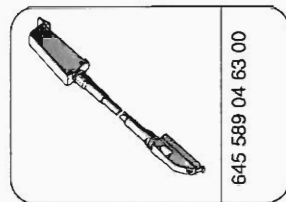
645 589 01 63 00



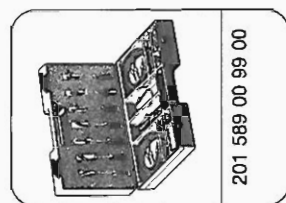
645 589 02 63 00



645 589 03 63 00



645 589 04 63 00



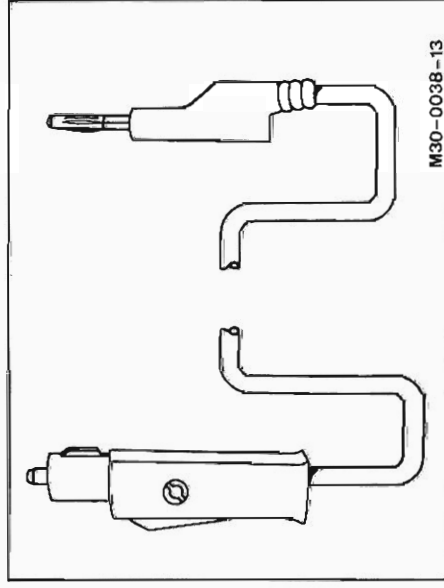
201 589 00 99 00

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

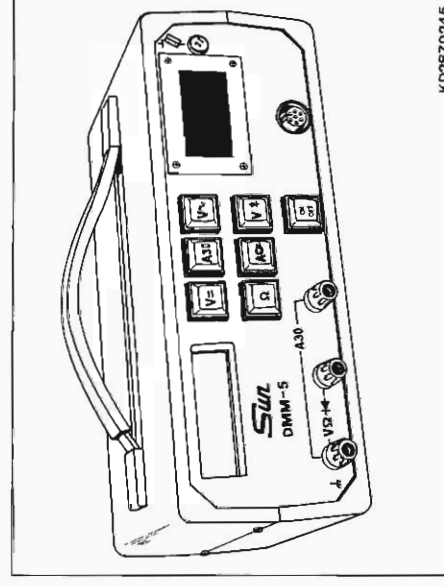
Omnibus Typ O 405, O 405 G

#### Werkzeug zur Selbstanfertigung

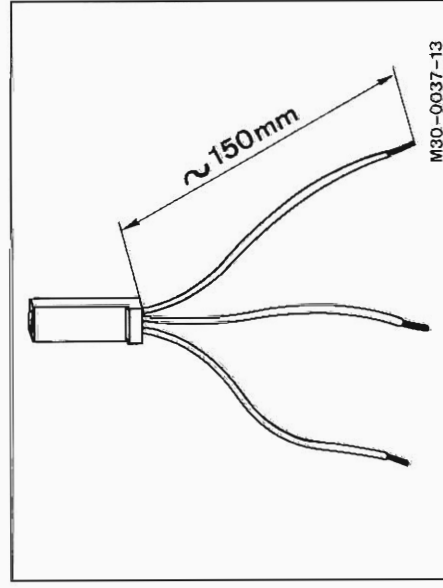


Verlängerungskabel, ca. 6 m mit Stecker für Steckdose-  
Nebenschalttafel und Stecker für Multimeter.

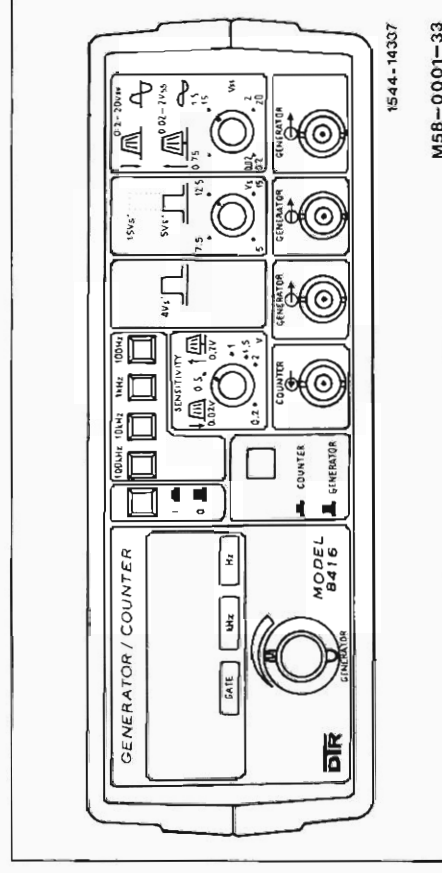
#### Werkstatteinrichtung



Digitalmultimeter z.B.: – Fabrikat SUN, Typ DMM 5  
– Fabrikat Thorn Emi, Typ Avometer 2003  
– Fabrikat Fluke, Typ 23-DB



Kabelbrücke zum Löschen des Fehlerspeichers  
über die Diagnosesteckdose



Frequenzmeßgerät z.B.: SUN DTR 8416

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 405, O 405 G

#### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                             | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                                | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                 | Sollwert / Ergebnis                                                           | Mögliche Ursachen bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Buchsenkasten nach Anschlußschema 1 am<br>Stecker 2 anschließen (siehe Seite 008/21). |                                                                                                          |                                                                                                                                            |                                                                               |                                                                                                   |
| 1 Spannungsvor-<br>sorgung Steuerelektro-<br>nik (N19)                                | 32 $\leftarrow$  21   |                                                                                                                                            | 21 – 28 V                                                                     | Sicherung (F66)<br>Relais (K93)                                                                   |
| 2 Spannungsvor-<br>sorgung Steuerelektro-<br>nik (N19)                                | 32 $\leftarrow$  6    | Elektrische Anlage einschalten.                                                                                                            | 21 – 28 V                                                                     | Sicherung (F65)<br>Schalter (S94)                                                                 |
| 3 Spannungsvor-<br>sorgung Sollwertgeber<br>(B100)                                    | 12 $\leftarrow$  18   | Elektrische Anlage einschalten.                                                                                                            | $5 \pm 0,1$ V                                                                 | Masseschluß am Sollwertgeber (B100).<br>Steuerelektronik (N19)                                    |
| 4 Sollwertgeber<br>(B100) „Schleifer“                                                 | 12 $\leftarrow$  17   | Elektrische Anlage einschalten.<br>Fahrpedalstellung: Leerlast<br>Vollast<br>Kick-down                                                     | 0,2 – 0,28 V<br>2,6 – 3,2 V<br>> 3,2 V                                        | Sollwertgeber (B100)<br>siehe Prüfschritte 4 a und 4 b<br>Grundeinstellung mechanische Betätigung |
| 4 a Sollwertgeber<br>(B100)                                                           | 12 $\leftarrow$  18 | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Prüfkabel von Steuerelektronik abgezogen.                                                               | $1,35 \pm 0,7$ k $\Omega$                                                     | Sollwertgeber (B100)<br>Grundeinstellung mechanische Betätigung                                   |
| 4 b Sollwertgeber<br>(B100) „Schlei-<br>fer“                                          | 12 $\leftarrow$  17 | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Prüfkabel von Steuerelektronik abgezogen.<br>Fahrpedal langsam von Leerlast bis Kick-down<br>betätigen. | Wert steigt langsam<br>von:<br>0,3 k $\Omega$ bis<br>$1,4 \pm 0,3$ k $\Omega$ |                                                                                                   |
|                                                                                       |                                                                                                          |                                                                                                                                            |                                                                               |                                                                                                   |

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 405, O 405 G

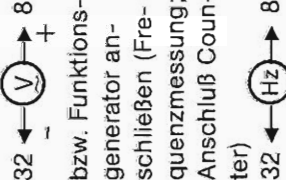
### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                       | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                   | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                      | Sollwert / Ergebnis | Mögliche Ursachen bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|
| 5 Sollwertgeber<br>(B100)<br>„Leerlastsachhalter“               | 32 $\leftarrow$ $\overline{\text{V}}$ $\rightarrow$ 4<br>+  | <b>Hinweis:</b> Falls Prüfschritt 4 a und 4 b durchgeführt wurde, Prüfkabel auf Steuerelektronik stecken.<br><br>Elektrische Anlage einschalten.<br>Fahrpedalstellung: Leerlast<br>Vollast                                      | < 3 V<br>21 – 28 V  | Sollwertgeber (B100)                             |
| 6 Bremslichtschalter<br>(B 60)                                  | 32 $\leftarrow$ $\overline{\text{V}}$ $\rightarrow$ 2<br>+  | Elektrische Anlage einschalten.<br>Bremspedal: nicht betätigt<br>betätigt                                                                                                                                                       | < 3 V<br>21 – 28 V  | Bremslichtschalter (B 60)                        |
| 7 Knickwinkel-Steuer-<br>gerät (nur bei Ge-<br>lenkzug O 405 G) | 32 $\leftarrow$ $\overline{\text{V}}$ $\rightarrow$ 26<br>+ | Elektrische Anlage einschalten.<br><br>Taste „R“ am Gangbereichswahlschalter betätigen.<br>Fahren mit > 12 km/h bzw. simulieren von<br>> 12 km/h mit Funktions-Generator.                                                       | 21 – 28 V           | siehe Prüfanleitung Knickwinkelsteuerung.        |
| 8 Knickwinkel-Steuer-<br>gerät (nur bei Gelenk-<br>zug O 405 G) | 32 $\leftarrow$ $\overline{\text{V}}$ $\rightarrow$ 9<br>+  | Taste „R“ am Gangbereichswahlschalter betätigen.<br>Fahren mit > 12 km/h bzw. simulieren von<br>> 12 km/h mit Funktions-Generator.<br><b>Hinweis:</b> Nach Prüfung mit dem Funktions-Generator, elektrische Anlage ausschalten. | 21 – 28 V           |                                                  |
|                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                                                  |

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 405, O 405 G

#### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                   | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                            | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                | Sollwert / Ergebnis                                                            | Mögliche Ursachen bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                               |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9 Drehzahlgeber<br>(B 95)                   |    | <p>Elektrische Anlage einschalten.<br/>Motor starten und auf Leerlaufdrehzahl laufen lassen.</p> <p>Motor starten und Fahrpedal langsam von Leerlast bis Vollast betätigen.</p>                                                                                           | <p>&gt; 11 V ~</p> <p>Wert steigt langsam von:<br/>1,5 kHz bis<br/>6,3 kHz</p> | <p>Drehzahlgeber (B 95)<br/>Luftspalt zwischen Zählrad und Drehzahlgeber zu groß.</p>                          |
| 9 a Drehzahlgeber<br>(B 95)                 |    | Elektrische Anlage ausschalten.                                                                                                                                                                                                                                           | 1,73 ± 0,1 kΩ                                                                  | Drehzahlgeber (B 95) defekt.                                                                                   |
| 10 Tachograph (P 4)<br>„Anschluß C 3“       |    | <p>Elektrische Anlage einschalten.<br/>Fahren mit ca. 35 km/h bzw. simulieren von ca. 35 km/h mit Funktions-Generator (Funktions-Generator anschließen siehe 008 / 22).<br/><b>Hinweis:</b> Nach Prüfung mit dem Funktions-Generator, elektrische Anlage ausschalten.</p> | > 1,8 V ~                                                                      | <p>Impulsadapter (G 10)<br/>Tachograph (P 4)<br/>Geschwindigkeitsgeber (G 3)</p>                               |
| 11 Spannungsversorgung Stellmotor<br>(N 32) |  | Elektrische Anlage einschalten.                                                                                                                                                                                                                                           | 5 ± 0,1 V                                                                      | <p>Massekabel am Stellmotor (N 32)<br/>Steuerelektronik (N 19)<br/>Grundeinstellung mechanische Betätigung</p> |

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                   | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sollwert / Ergebnis                                                   | Mögliche Ursachen bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 Stellmotor (N 32)<br>„Schleifer“      | 29  35   | Elektrische Anlage einschalten.<br>Fahrpedalstellung: Vollast<br><b>Hinweis:</b> Bei Fahrzeugen mit Leistungsreduzierung bei Geschwindigkeiten zwischen 0 und 15 km/h wie folgt verfahren:<br>– Elektrische Anlage ausschalten.<br>– Elektrofach öffnen.<br>– Plombierung und Abschlußdeckel vom Schwellwertschalter 15 km/h abnehmen.<br>– Oberen Stecker abziehen.<br>– Elektrische Anlage einschalten.<br>– Fahrpedalstellung: Vollast | 0,7 – 1,5 V<br><br><br>0,7 – 1,5 V<br>3,3 – 4,3 V<br>(für ca. 4 sek.) | Stellmotor (N 32)<br>siehe Prüfschritt 12 a und 12 b<br>Grundeinstellung mechanische Betätigung |
| 12 a Stellmotor<br>(N 32)                | 29  15   | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Prüfkabel von Steuerelektronik abgezogen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,0 kΩ – 2,6 kΩ                                                       | Stellmotor (N 32)                                                                               |
| 12 b Stellmotor<br>(N 32)<br>„Schleifer“ | 29  35  | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Prüfkabel von Steuerelektronik abgezogen.<br>Gasgestänge langsam von Leerlast bis Vollast betätigen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Wert fällt langsam<br>von:<br>0,7 kΩ auf<br>0,35 ± 0,3 kΩ             |                                                                                                 |
| 13 Stellmotor (N 32)<br>„Motor“          | 16  34 | <b>Hinweis:</b> Falls Prüfschritt 12 a und 12 b durchgeführt wurde, Prüfkabel auf Steuerelektronik stecken.<br>Elektrische Anlage einschalten.<br>Motor starten und auf Leerlaufdrehzahl laufen lassen                                                                                                                                                                                                                                    | > 25 V~                                                               | Stellmotor (N 32)                                                                               |

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 405, O 405 G

#### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                 | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                               | Betätigung / Voraussetzung                                                                    | Sollwert / Ergebnis                    | Mögliche Ursachen bei<br>Abweichung vom Sollwert                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 Stellmotor (N 32)<br>„Sicherheitskontakt“                              | 29    | Elektrische Anlage einschalten.<br>Fahrpedalstellung: Leerlast<br>Teillast                    | 21 – 28 V<br>< 3 V                     | Stellmotor (N 32)                                                                    |
| 15 Sicherheitsschaltung<br>auf „Neutral“<br>(automatisches Ge-<br>triebe) | 32    | Elektrische Anlage einschalten.                                                               | < 3 V                                  | Sicherheitsabschaltung durch Fehlererken-<br>nung.<br>alle Prüfschritte durchführen. |
| 16 Kontrolleuchte (H 49)                                                  | 32    | Elektrische Anlage einschalten.                                                               | Kontrolleuchte leuch-<br>tet 21 – 28 V | Kontrolleuchte (H 49)                                                                |
|                                                                           |                                                                                          | Motor starten und auf Leerlaufdrehzahl laufen<br>lassen                                       | Kontrolleuchte geht<br>aus < 3 V       | Fehlererkennung<br>alle Prüfschritte durchführen.                                    |
| 17 Relais Startfreigabe<br>(K 92)                                         | 10    | Elektrische Anlage einschalten.                                                               | 21 – 28 V                              | Massekabel am Relais Startfreigabe (K 92)<br>Steuerelektronik (N 19)                 |
|                                                                           |                                                                                          | Motor starten.                                                                                | < 3 V                                  |                                                                                      |
| 18 Magnetventil<br>Motorbremse (Y 5)                                      | 32  | Elektrische Anlage einschalten.<br>Motor starten, Drehzahl:<br>n < 800 1/min<br>n > 800 1/min | < 3 V<br>21 – 28 V                     | Masseschluß am Magnetventil-Motorbremse<br>(Y 5)<br>Steuerelektronik (N 19)          |
|                                                                           |                                                                                          |                                                                                               |                                        |                                                                                      |

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 405, O 405 G

### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                    | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                   | Sollwert / Ergebnis | Mögliche Ursachen bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|
| Buchsenkasten nach Anschlußschema 2 am Stecker 1 anschließen (siehe 008/21). |                                                                                       |                                                                                                              |                     |                                                  |
| 19 Taster Motorabstellung (S 31)                                             |    | Elektrische Anlage einschalten.                                                                              | <3 V                | Taster Motorabstellung (S 31)                    |
|                                                                              |                                                                                       | Taster Motorabstellung betätigen.                                                                            | 21 – 28 V           |                                                  |
| 20 Eingang Rückwärtsgang vom Gangbereichswahlschalter (S 54)                 |    | Elektrische Anlage einschalten.                                                                              | <3 V                | Gangbereichswahlschalter (S 54)                  |
|                                                                              |                                                                                       | Taste „R“ am Gangbereichswahlschalter betätigen.                                                             | 21 – 28 V           |                                                  |
| 21 Eingang „Neutral“ vom Gangbereichswahlschalter (S 54)                     |    | Elektrische Anlage einschalten.<br>Taste „R“ oder andere Fahrstellung am Gangbereichswahlschalter betätigen. | <3 V                | Gangbereichswahlschalter (S 54)                  |
|                                                                              |                                                                                       | Taste „N“ am Gangbereichswahlschalter betätigen.                                                             | 21 – 28 V           |                                                  |
| 22 Eingang Neutral von Steuerelektronik automatisches Getriebe (N 17)        |  | Elektrische Anlage einschalten.<br>Taste „R“ oder andere Fahrstellung am Gangbereichswahlschalter betätigen. | <3 V                | Gangbereichswahlschalter (S 54)<br>Diode (V 80)  |
|                                                                              |                                                                                       | Taste „N“ am Gangbereichswahlschalter betätigen.                                                             | 21 – 28 V           |                                                  |
|                                                                              |                                                                                       |                                                                                                              |                     |                                                  |



## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 405, O 405 G

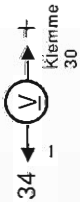
### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                       | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                                                                                      | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                 | Sollwert / Ergebnis | Mögliche Ursachen bei<br>Abweichung vom Sollwert                      |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 23 Modul Antriebs-<br>Schlupf-Regelung<br>(N18) |                                                              | Elektrische Anlage einschalten.                                                                                                                                                                                                            | < 4 V               | siehe Prüfanleitung Anti-Blockier-System / Antriebs-Schlupf-Regelung. |
| 24 Eingang Leistungsre-<br>duzierung            |  <p><b>Hinweis:</b> + Klemme 30 von Steckdose Nebentafel</p> | <p><b>Hinweis:</b> Zur Spannungszuführung Werkzeug zur Selbstanfertigung verwenden.</p> <p>Elektrische Anlage einschalten.</p>                                                                                                             | 21 – 28 V           | Sicherung (F14)<br>Schwellwertschalter (B104)                         |
|                                                 |                                                                                                                                                 | <p>Fahren mit &gt; 15 km/h bzw. Simulieren von &gt; 15 km/h mit Funktions-Generator (Funktions-Generator anschließen siehe 008 / 22).</p> <p><b>Hinweis:</b> Nach Prüfung mit dem Funktions-Generator, elektrische Anlage ausschalten.</p> | < 3 V               |                                                                       |
|                                                 |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                                                                       |

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 405, O 405 G

### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                      | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                                                                                             | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                             | Sollwert / Ergebnis                             | Mögliche Ursachen bei<br>Abweichung vom Sollwert                                         |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25 Eingang Reduzierung<br>auf Leerlauf         |  <p><b>Hinweis:</b> + Klemme 30 von Steckdose Nebenschalttafel</p>  | <p><b>Hinweis:</b> Zur Spannungszuführung Werkzeug zur Selbstanfertigung verwenden.</p> <p>Elektrische Anlage einschalten.</p> <p>Türen geöffnet, Taste „1“ am Gangbereichswahlschalter betätigen.</p> | 21 – 28 V                                       | Relais (K 40, K 41, K 58 oder K 90)<br>Diode (V 92)<br>siehe Prüfanleitung Türsteuerung. |
| 26 Geschwindigkeitsbegrenzung<br>„Kodiermasse“ |  <p><b>Hinweis:</b> + Klemme 30 von Steckdose Nebenschalttafel</p> | <p><b>Hinweis:</b> Zur Spannungszuführung Werkzeug zur Selbstanfertigung verwenden.</p> <p>Elektrische Anlage ausschalten.</p>                                                                         | <p>&lt; 5 V</p> <p>&lt; 5 V</p> <p>&lt; 5 V</p> | Steuerelektronik (N 19)                                                                  |

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 405, O 405 G

#### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                        | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                              | Betätigung / Voraussetzung                                                                                       | Sollwert / Ergebnis | Mögliche Ursachen bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 Geschwindigkeitsbe-<br>grenzung<br>– 40 km/h  | 6  1 | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Prüfkabel von Steuerelektronik abgezogen.<br>Geschwindigkeit nicht reduziert. | < 3 Ω               | Grundgeschwindigkeit wurde reduziert,<br>z.B. auf 95 km/h                                                                                                                                                  |
| 28 Geschwindigkeitsbe-<br>grenzung<br>– 20 km/h  | 6  2 |                                                                                                                  |                     | <b>Beispiel:</b><br>Grundgeschwindigkeit<br>Prüfschritt 27 = < 3 Ω<br>28 = ∞ Ω     ≙     127,5 km/h<br>29 = ∞ Ω     ≙     – 20,0 km/h<br>30 = < 3 Ω     ≙     – 10,0 km/h<br>31 = ∞ Ω     ≙     – 2,5 km/h |
| 29 Geschwindigkeitsbe-<br>grenzung<br>– 10 km/h  | 6  3 |                                                                                                                  |                     |                                                                                                                                                                                                            |
| 30 Geschwindigkeitsbe-<br>grenzung<br>– 5 km/h   | 6  4 |                                                                                                                  |                     |                                                                                                                                                                                                            |
| 31 Geschwindigkeitsbe-<br>grenzung<br>– 2,5 km/h | 6  5 |                                                                                                                  |                     | Eingestellte Geschwindig-<br>keitbegrenzung auf<br><u>95,0 km/h</u>                                                                                                                                        |

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

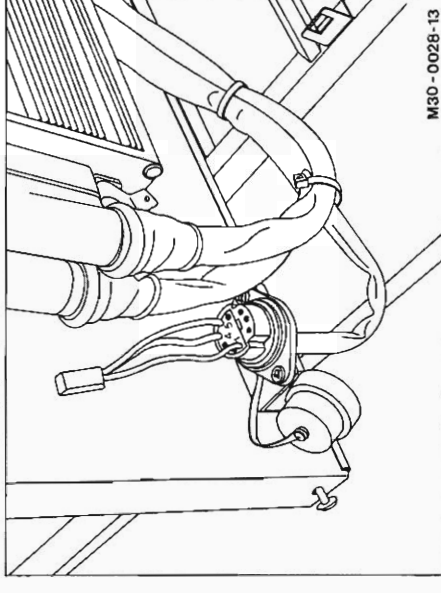
Omnibus Typ O 405, O 405 G

### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

#### Fehlerspeicher löschen

Nach Beendigung der Prüfung E muß der Fehlerspeicher in der Steuerelektronik gelöscht werden.

- Elektrische Anlage ausschalten.
- Prüfkabel und Buchsenkasten abklemmen.
- Stecker 1 und 2 auf Steuerelektronik aufstecken.
- Elektrische Anlage einschalten.
- Kappe von Diagnosestecker abschrauben.
- Kammern 1, 4 und 5 an der Diagnosesteckdose mit Kabelbrücke (Werkzeug zur Selbstanfertigung) überbrücken.



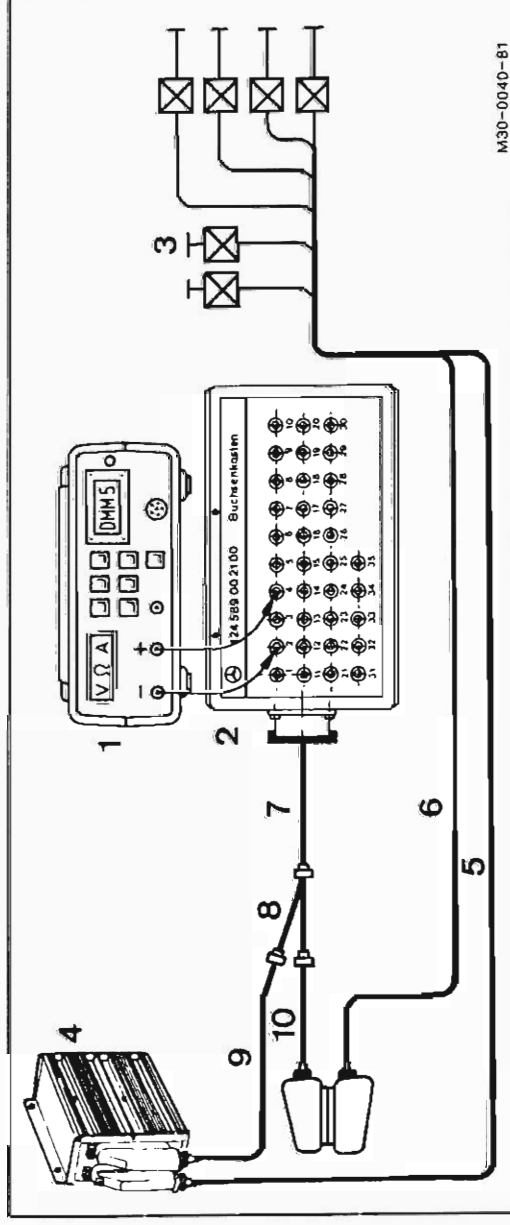
## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G

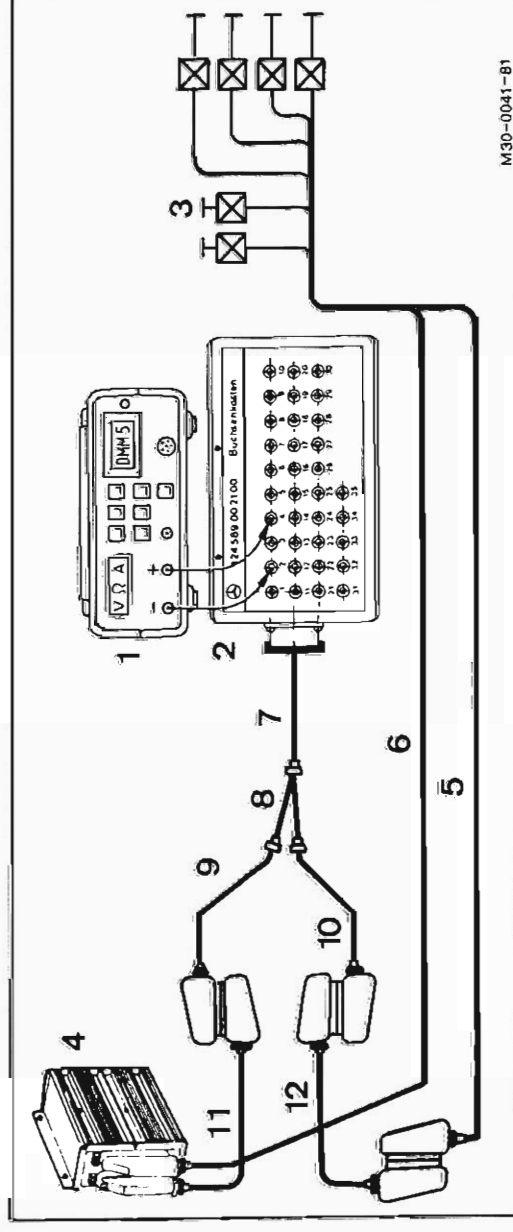
#### Buchsenkasten anschließen

**Achtung:** Beim Abklemmen und Anschließen der Steuerelektronik ist darauf zu achten, daß die elektrische Anlage **ausgeschaltet** ist.



**Anschluß-Schema 1**

- |                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| 1 Multimeter                   | 124 589 00 21 00 |
| 2 Buchsenkasten                |                  |
| 3 Bauteile                     |                  |
| 4 Steuerelektronik             |                  |
| 5 Kabel 1 zur Steuerelektronik | 124 589 34 63 00 |
| 6 Kabel 2 zur Steuerelektronik | 645 589 00 63 00 |
| 7 Prüfkabel (Verlängerung)     | 645 589 01 63 00 |
| 8 Y-Kabel                      | 645 589 02 63 00 |
| 9 Prüfkabel                    |                  |
| 10 Prüfkabel                   |                  |



**Anschluß-Schema 2**

- |                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| 1 Multimeter                   | 124 589 00 21 00 |
| 2 Buchsenkasten                |                  |
| 3 Bauteile                     |                  |
| 4 Steuerelektronik             |                  |
| 5 Kabel 1 zur Steuerelektronik | 124 589 34 63 00 |
| 6 Kabel 2 zur Steuerelektronik | 645 589 00 63 00 |
| 7 Prüfkabel (Verlängerung)     | 645 589 01 63 00 |
| 8 Y-Kabel                      | 645 589 02 63 00 |
| 9 Prüfkabel                    | 645 589 03 63 00 |
| 10 Prüfkabel                   |                  |
| 11 Prüfkabel                   |                  |
| 12 Prüfkabel                   |                  |

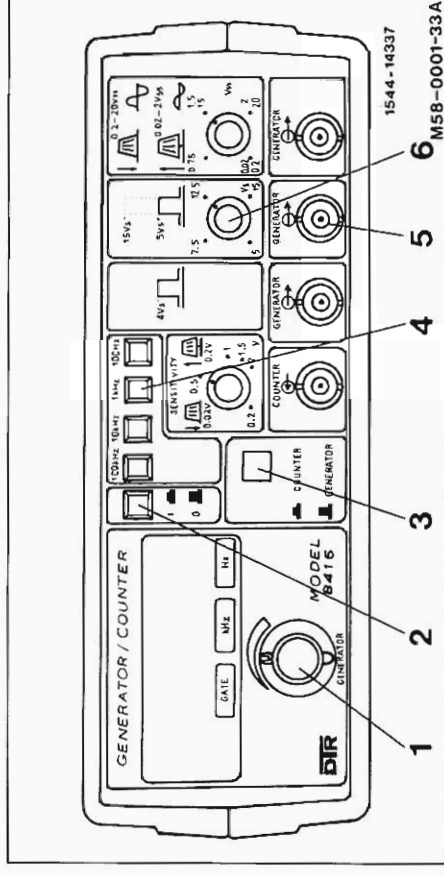
## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 405, O 405 G

#### 6.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

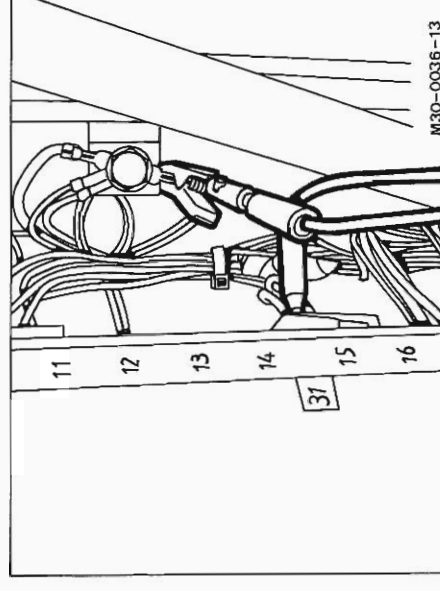
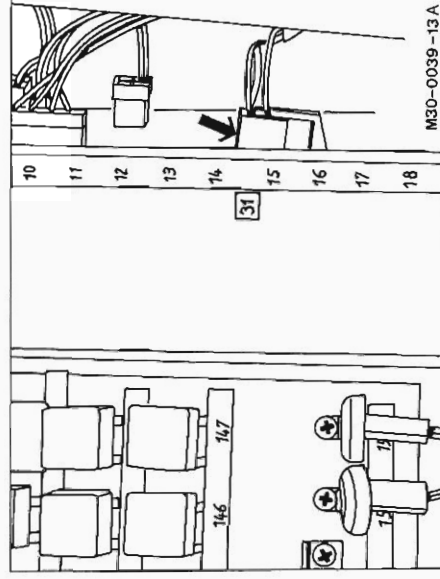
##### Funktions-Generator zur Simulation der Geschwindigkeit vorbereiten

- Spannungsversorgung 24 V oder 220 V (Fremdspannung) herstellen.
- mit Taste Ein / Aus (2) einschalten.
- mit Taste Counter- / Generatorbetrieb (3) auf Generatorbetrieb schalten.
- mit Taste Meßbereich (4) auf Meßbereich 1 kHz schalten.
- Prüfkabel mit Anschluß Generatorbetrieb (5) verbinden.
- Drehknopf Spannungsamplitude (6) auf ca. 10 Vs. einstellen.
- mit Drehknopf Frequenzeinstellung (1) annähernd den Wert der zu prüfenden Geschwindigkeitsbegrenzung – Anzeige am Tachograph – einstellen.



##### Funktions-Generator am Fahrzeug anschließen

- 1 Meßspitze bzw. Klemme (Sondenwerkzeug) auf die Prüfkabel des Funktions-Generators stecken.
- 2 Über die Nummerierung auf der Abdeckung der vorderen Steckerleiste die Lage der Steckverbindung 31 feststellen.
- 3 Meßspitze des roten Prüfkabels in den Kontakt des grünen Kabels am Stecker 31 einsetzen.
- 4 Klemme des schwarzen Prüfkabels an den zentralen Masseanschluß anklammern.



## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### 6.1.5 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 405, O 405 G

|   |     |                                           |    |    |                                        |
|---|-----|-------------------------------------------|----|----|----------------------------------------|
| A | 1   | Auomatisches Getriebe                     | P  | 4  | Tachograph (Anschluß C 3)              |
| B | 95  | Drehzahlgeber                             | S  | 3  | Taster Starter                         |
| B | 100 | Sollwertgeber                             | S  | 7  | Schalter Motorraum-Startsperre         |
| B | 104 | Schwellwertschalter 15 km/h               | S  | 31 | Taster Motorabstellung                 |
| F | 8   | Sicherung 8 A Kl. 15                      | S  | 54 | Gangbereichswahlschalter               |
| F | 14  | Sicherung 8 A (16 A bei ABS / ASR) Kl. 15 | S  | 94 | Schalter Notfahreinrichtung            |
| F | 17  | Sicherung 8 A Kl. 58                      | V  | 79 | Diode                                  |
| F | 30  | Sicherung 16 A Kl. 15                     | V  | 80 | Diode                                  |
| F | 35  | Sicherung 8 A Kl. 15                      | V  | 81 | Diode                                  |
| F | 65  | Sicherung 8 A Kl. 15                      | V  | 82 | Diode                                  |
| F | 66  | Sicherung 8 A Kl. 30                      | V  | 92 | Diode                                  |
| G | 10  | Impulsadapter                             | V  | 93 | Diode                                  |
| H | 8   | Zentrale Störleuchte                      | X  | 7  | Diagnosesteckdose EMR                  |
| H | 18  | Bremslicht                                | Y  | 36 | Magnetventil Kolbenzylinder            |
| H | 19  | Bremslicht                                | a  |    | Lastreduzierung Anfahrsperr            |
| H | 49  | Kontrolleuchte EMR                        | b  |    | Geschwindigkeitsbegrenzung             |
| K | 42  | Relais Rückfahrleuchte                    | c  |    | Widerstand 150 $\Omega$ , 4 W          |
| K | 88  | Relais Kolbenzylinder                     | d  |    | 8-polige Steckverbindung zum ASR Modul |
| K | 89  | Relais Kick-down                          | e  |    | Anfahrsperr                            |
| K | 90  | Relais Haltestellenbremse                 | I  |    | Stecker 1                              |
| K | 91  | Relais Starter                            | II |    | Stecker 2                              |
| K | 92  | Relais Anlaßfreigabe                      |    |    |                                        |
| K | 93  | Relais Spannungsversorgung, Klemme 30     |    |    |                                        |
| K | 100 | Relais Lastreduzierung                    |    |    |                                        |
| M | 1   | Starter                                   |    |    |                                        |
| N | 3   | Steuerelektronik KWS                      |    |    |                                        |
| N | 17  | Steuerelektronik AGN                      |    |    |                                        |
| N | 19  | Steuerelektronik EMR                      |    |    |                                        |
| N | 32  | Stellmotor EMR                            |    |    |                                        |





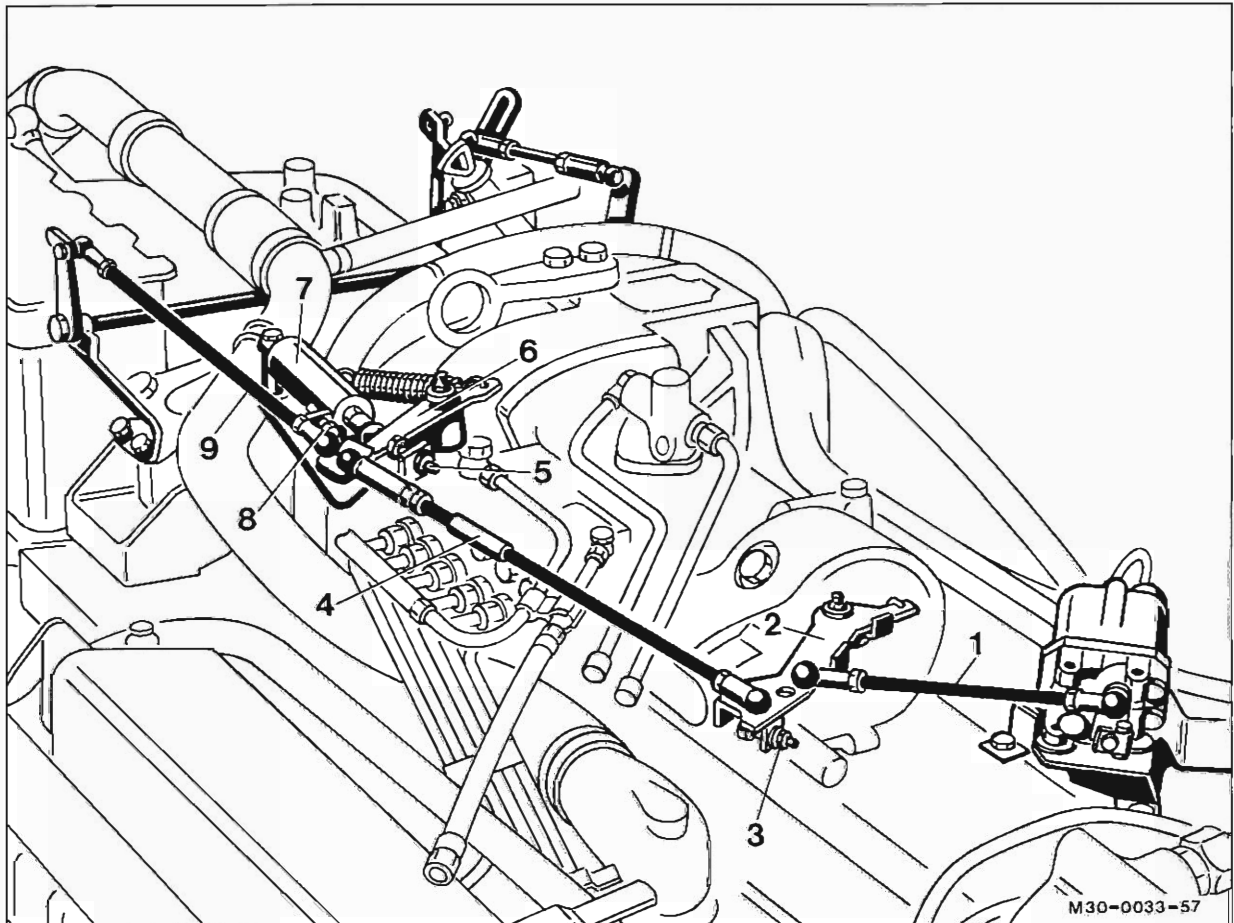


**Voraussetzung zur Einstellung:**

- Spannungsversorgung 24 V ist gewährleistet.
- Motor hat Betriebstemperatur.
- Kugelköpfe und Gelenke auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls erneuern.

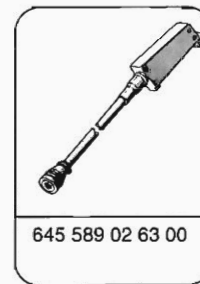
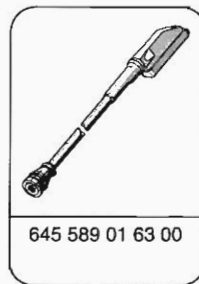
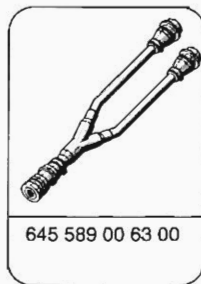
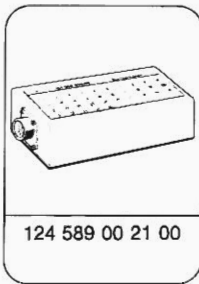
**Achtung:**

Beim Abklemmen und Anschließen der Steuerelektronik und des Stellmotors ist darauf zu achten, daß die elektrische Anlage stets ausgeschaltet ist.



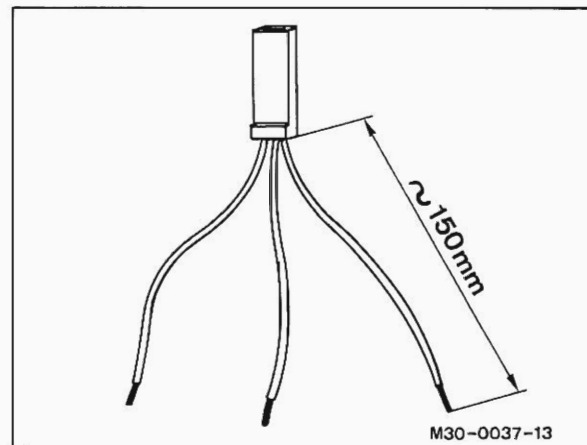
- 1 Gestänge
- 2 Regulierhebel
- 3 Stoppanschlagschraube
- 4 Gestänge mit Spannschloß
- 5 Anschlagsschraube
- 6 Doppelhebel
- 7 Kolbenzylinder Nottfahreinrichtung
- 8 Anschlagsschraube
- 9 Gestänge

#### Sonderwerkzeuge



#### Werkzeug zur Selbstanfertigung

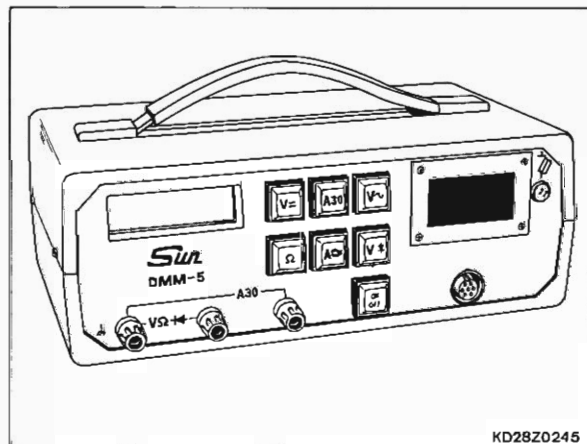
Kabelbrücke zum Löschen des Fehlerspeichers über die Diagnosesteckdose.



#### Werkstatteinrichtungen

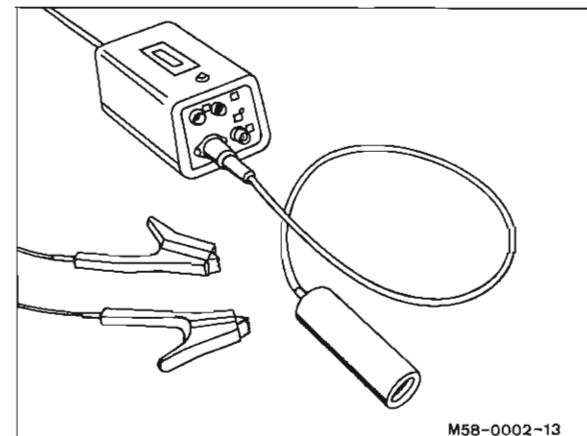
Digitalmultimeter z.B.

- Fabrikat SUN, Typ DMM 5
- Fabrikat Thorn Emi, Typ Avometer 2003
- Fabrikat Fluke, Typ 23 – DB



Lichtoptische Drehzahlmeßeinrichtung z.B.

- Fabrikat Dynatrade, Typ 8417



## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR) Omnibus Typ O 405, O 405 G

### 6.1.6 Grundeinstellung der mechanischen Betätigung

#### Sollwertgeber einstellen

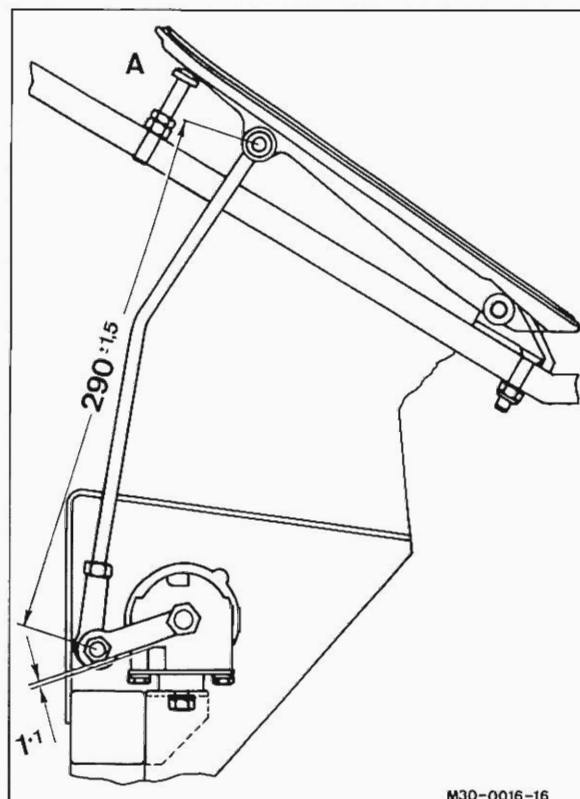
1 Gestänge zwischen Fahrpedal und Sollwertgeber auf das Maß  $290 \pm 1,5$  mm einstellen.

2 Fahrpedal ganz durchtreten und Spiel am Sollwertgeber ermitteln.

$$\text{Soll} = 1^{+1} \text{ mm}$$

3 Spiel zu klein = Anschlagschraube (A) herausdrehen.

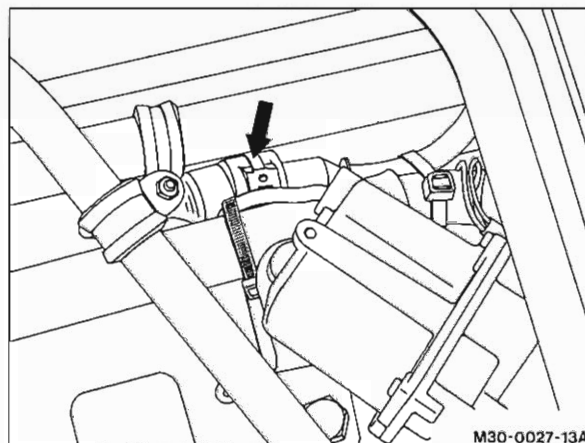
Spiel zu groß = Anschlagschraube (A) hineindrehen.



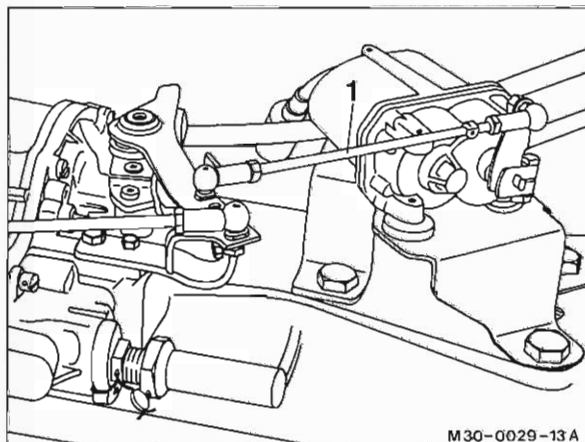
#### Notfahreinrichtung und Leerlauf einstellen

1 Kabelbinder und Kunststoffsicherung an der Steckverbindung zwischen Stellmotor und Steuer elektronik entfernen. Steckverbindung trennen.

2 Gestänge (9) zum automatischen Getriebe aushängen.

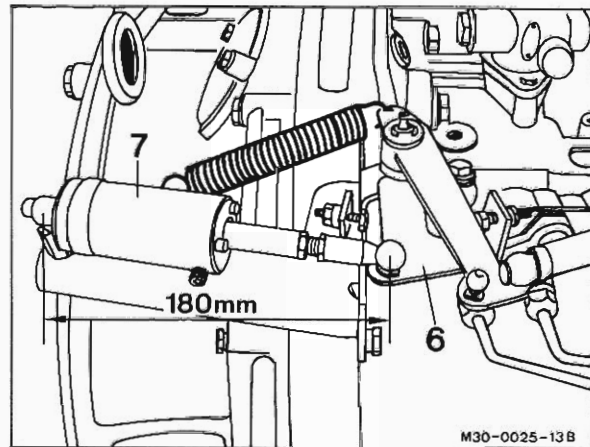


3 Gestänge (1) zum Stellmotor aushängen.



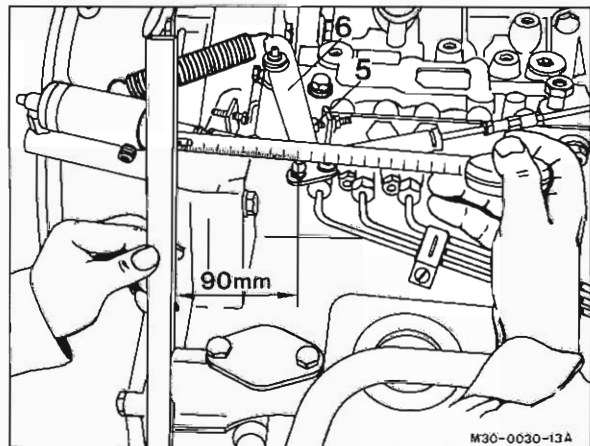
### 6.1.6 Grundeinstellung der mechanischen Betätigung

**4** Kolbenzylinder (7) am Doppelhebel (6) aushängen. Maß 180 mm von Mitte Kugelgelenk bis Mitte Kugelpfanne prüfen; gegebenenfalls durch Verdrehen der Kugelpfanne einstellen.



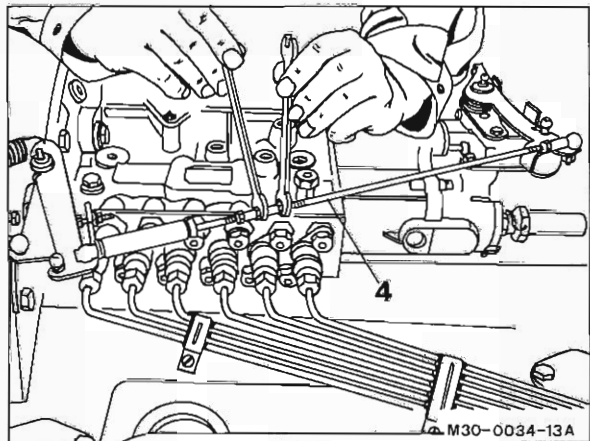
**5** Kolbenzylinder (7) am Doppelhebel (6) einhängen.

**6** Lineal entlang der Trennfläche zwischen Zylinder-Kurbelgehäuse und Steuergehäuse halten. Abstand 90 mm von Lineal bis Mitte Kugelgelenk prüfen; gegebenenfalls Doppelhebel (6) mittels Anschlagsschraube (5) verstellen.



**7** Elektrische Anlage einschalten und Motor starten.

**8** Die über das Gestänge eingestellte Leerlaufdrehzahl  $n = 600^{+25}/\text{min.}$  mit Drehzahlmesser prüfen; gegebenenfalls am Spannschloß des Gestänges (4) nachregulieren.

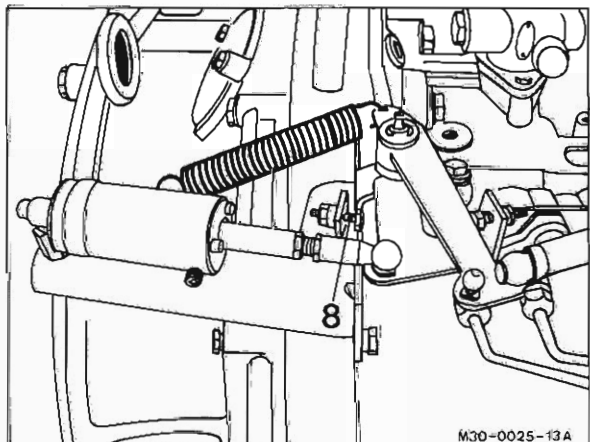


**Hinweis:** Die Leerlaufdrehzahl  $n = 600^{+25}/\text{min.}$  kann nur bei ausgehängtem Gestänge (1) geprüft und eingestellt werden, da die EMR auf  $n = 550/\text{min.}$  regelt.

**9** Anschlagsschraube (8) ca. 5 Umdrehungen herausdrehen.

**10** Schalter „Notbetrieb“ betätigen und dadurch Notfahreinrichtung einschalten.

**11** Anschlagsschraube (8) in Stufen von halben Umdrehungen hineindrehen. Nach jeder halben Umdrehung einige Sekunden abwarten und Motordrehzahl beachten. Vorgang so oft wiederholen bis der Punkt erreicht ist, an welchem sich die Motordrehzahl unkontrollierbar erhöht (Weglaufpunkt).



### 6.1.6 Grundeinstellung der mechanischen Betätigung

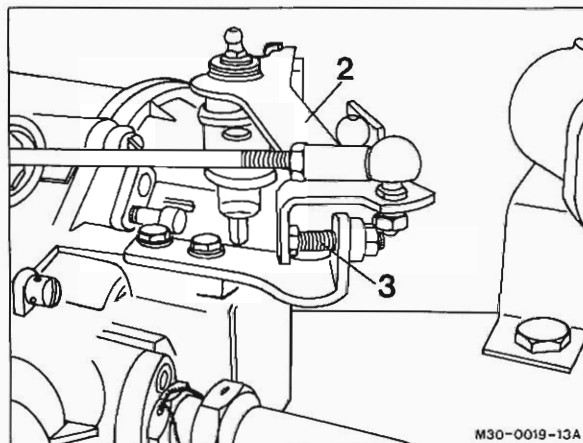
**12** Motor abstellen. Elektrische Anlage und Notfahreinrichtung ausschalten.

**13** Anschlagschraube (8) um weitere zwei Umdrehungen hineindrehen und kontern.

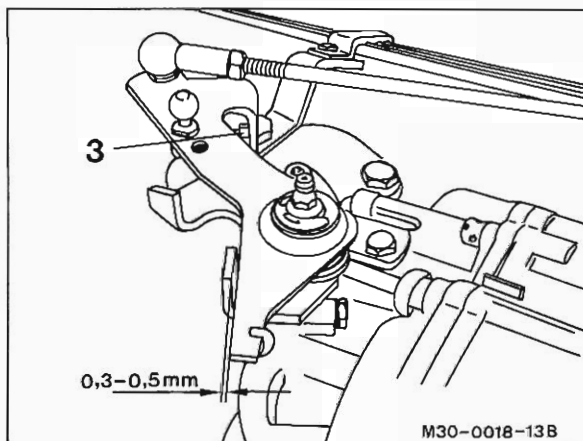
**Hinweis:** Durch die zusätzlichen zwei Umdrehungen ist gewährleistet, daß der Weglaufpunkt in jedem Fall überschritten wird.

#### Stoppanschlag einstellen

**1** Regulierhebel der Einspritzpumpe (2) auf Stoppanschlagschraube (3) drücken.

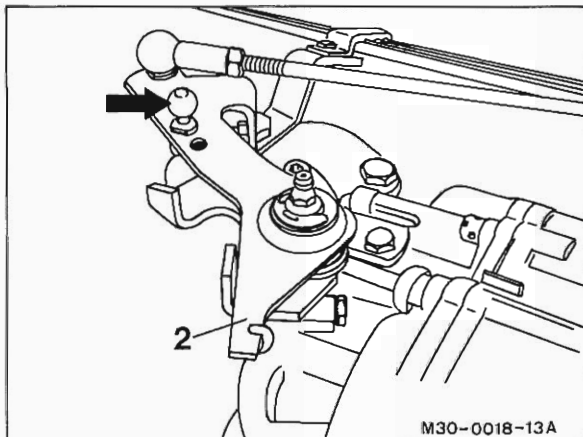


**2** Maß 0,3 – 0,5 mm prüfen, gegebenenfalls mittels Stoppanschlagschraube (3) einstellen.



#### Stellmotor einstellen

**1** Prüfen ob der Kugelkopf für das Gestänge (1) in der mittleren Bohrung (Radius 70 mm) des Regulierhebels (2) montiert ist; gegebenenfalls richtigstellen.

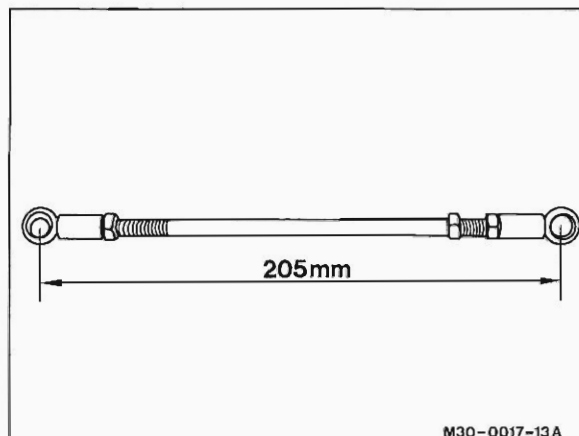


## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR) Omnibus Typ O 405, O 405 G

### 6.1.6 Grundeinstellung der mechanischen Betätigung

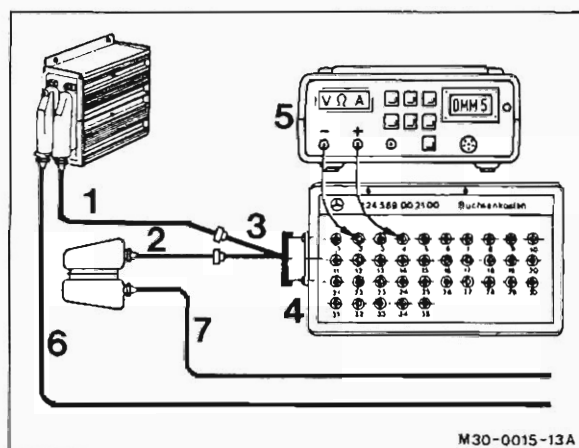
2 Maß 205 mm am Gestänge (1) prüfen; gegebenenfalls einstellen.

3 Gestänge (1) einhängen und Steckverbindung zwischen Stellmotor und Steuerelektronik zusammenfügen. Mit Kunststoffsicke und Kabelbinde sichern.



4 Bei ausgeschalteter elektrischer Anlage, Stecker 2 von der Steuerelektronik abnehmen und Buchsenkasten anschließen.

- 1 Prüfkabel
- 2 Prüfkabel
- 3 Y-Kabel
- 4 Buchsenkasten
- 5 Multimeter
- 6 Kabel 1 zur Steuerelektronik
- 7 Kabel 2 zur Steuerelektronik



5 Elektrische Anlage einschalten. Multimeter am Buchsenkasten anschließen und Spannungsversorgung zum Stellmotor ablesen.



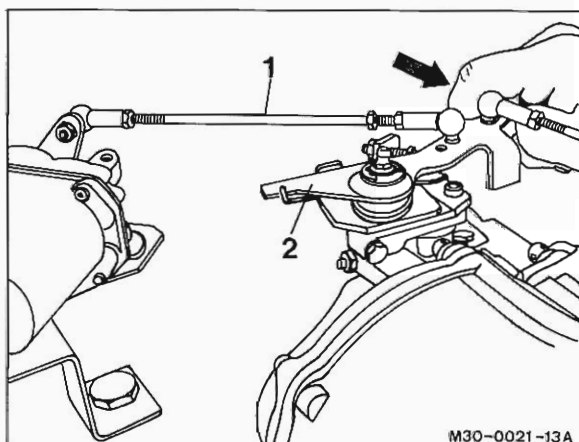
**Sollwert: 4,9 V bis 5,1 V**

6 Regulierhebel (2) auf Vollast-Anschlag bringen und Ist-Wert notieren.



**Sollwert: 0,7 V bis 1,5 V**

**Hinweis:** Bei Einstellung Mittelwert von 1,1 V anstreben.



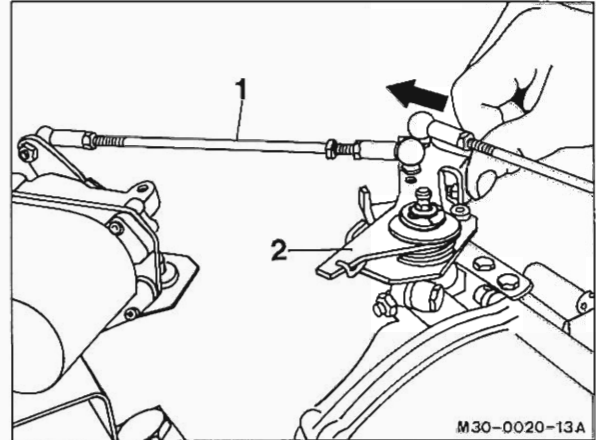
**6.1.6 Grundeinstellung der mechanischen Betätigung**

**7** Regulierhebel (2) auf Stopp-Anschlag bringen und Ist-Wert notieren.



**Sollwert: 3,5 V bis 4,3 V**

**Hinweis:** Bei Einstellung Mittelwert von 3,9 V anstreben.



**8** Auswertung der Meßergebnisse aus den Ziffern 6 und 7:

- Ist-Werte zu groß = Gestänge (1) zu lang
- Ist-Werte zu klein = Gestänge (1) zu kurz

Die Differenz der beiden Ist-Werte darf 3,3 V nicht überschreiten.

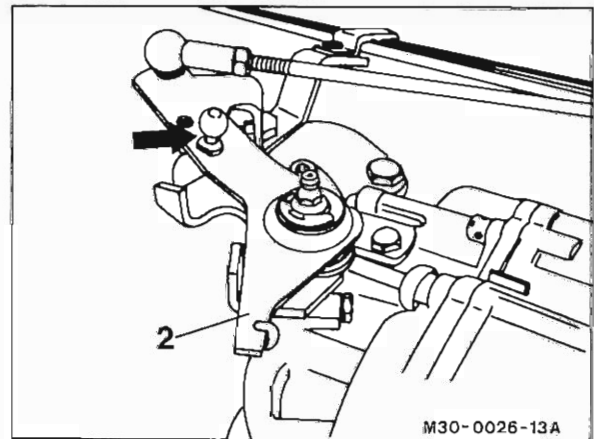
**Ist-Wert Ziffer 7 minus Ist-Wert Ziffer 6 = < 3,3 V**

**9** Falls Differenz zu groß – Gestänge (1) aushängen und Kugelkopf am Regulierhebel (2) in die innere Bohrung (Radius 60 mm) einschrauben.

**10** Gestänge (1) einhängen und Einstellung von Ziffer 6 bis Ziffer 8 wiederholen.

**11** Elektrische Anlage ausschalten. Multimeter und Buchsenkasten abnehmen.

**12** Stecker 2 auf die Steuerelektronik stecken.



**13** Gestänge (1) aushängen.

**14** Gestänge (9) zum automatischen Getriebe einhängen.

**15** Regulierung zwischen Motor und Getriebe prüfen und einstellen (siehe Gruppe 27 Kapitel 035).

**16** Gestänge (1) einhängen.

## 6.1 Elektronische Motorregulierung (EMR) Omnibus Typ O 405, O 405 G

### 6.1.6 Grundeinstellung der mechanischen Betätigung

---

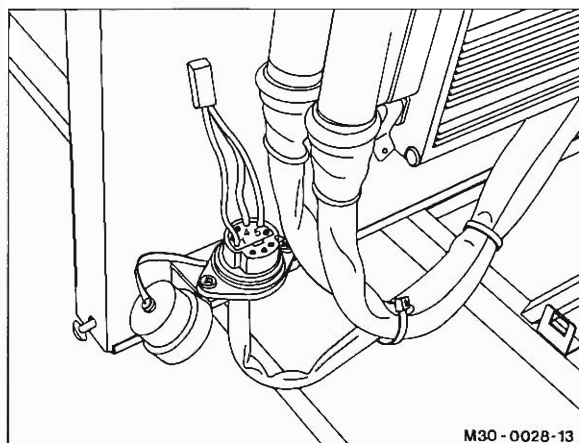
#### **Achtung:**

Nach Beendigung der Einstellarbeiten muß der Fehlerspeicher in der Steuerelektronik gelöscht werden.

**17** Elektrische Anlage einschalten.

**18** Kappe von Diagnosesteckdose abschrauben.

**19** Mit drei miteinander verbundenen Kabeln (Werkzeug zur Selbstanfertigung) die Kammern 1,4 und 5 an der Diagnosesteckdose überbrücken.





- 6.2.1 Funktion
- 6.2.2 Anordnung der Bauteile
- 6.2.3 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät
- 6.2.4
- 6.2.5 Funktionskontrolle mit Hand-Held-Tester (HHT)
- 6.2.6 Prüfung der elektrischen Bauteile
- 6.2.7 Stromlaufplan
- 6.2.8 Einstellung der mechanischen Bauteile



#### Allgemein

Die Elektronische Motorregulierung EMR ist ein gemeinsames mit VDO entwickeltes System, in dem die auf die Motorregulierung wirkenden Einzelsysteme wie z.B.:

- Geschwindigkeitsbegrenzung
- Antriebsschlupfregelung
- Motorbremse
- Knickwinkelschutz
- Haltestellenbremse

In eine Funktionseinheit zusammengefaßt sind.

Das Steuergerät ist so konstruiert, daß es sich in die Modultechnik der elektrischen Anlage integrieren läßt.

#### Funktion

Die Elektronische Motorregulierung EMR besteht aus folgenden Bauteilen:

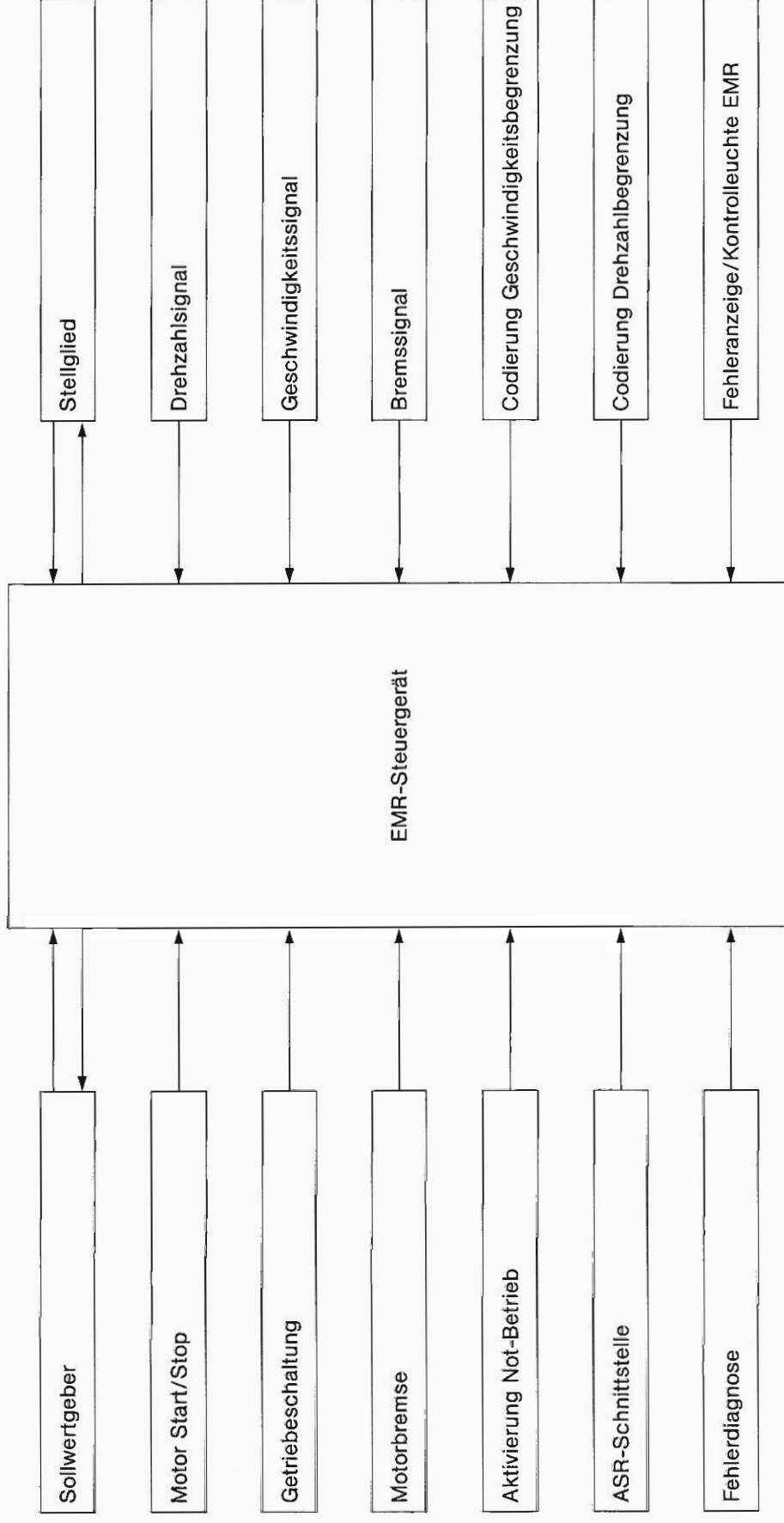
| elektrische Bauteile:                                                                                                                            | pneumatische Bauteile:                                                                                                                              | mechanische Bauteile:                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Steuergerät EMR</li><li>- Sollwertgeber</li><li>- Drehzahlsensor</li><li>- Kontrollleuchte EMR</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Relais EMR</li><li>- Stellglied</li><li>- Schalter Not-Betrieb</li><li>- Magnetventil Not-Betrieb</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Gestänge Not-Betrieb am Fahrzeugmotor</li></ul> |

Mit dem Sollwertgeber, der unterhalb des Fahrpedals angeordnet ist, wird die jeweilige Fahrpedalstellung elektrisch erfaßt und dem Steuergerät übermittelt. Das Steuergerät vergleicht den vorgegebenen Sollwert mit den Signalen der angeschlossenen Systeme und gibt ein daraus resultierendes Signal als Befehl zum elektromotorischen Stellglied am Fahrzeugmotor.

Das Abstellen des Fahrzeugmotors erfolgt pneumatisch über den Tastschalter „Motor-Stop“ an der Armaturenanlage.

Um Störungen zu erkennen und kritische Fahrsituationen zu vermeiden, ist in die EMR ein umfassendes Sicherheitskonzept eingebunden. Im Störfall wird der Fahrbetrieb mit eingeschränktem Funktionsumfang weiter ermöglicht, so daß nur bei Ausfall des Steuergerätes oder des Stellgliedes die Notfahreinrichtung aktiviert werden muß. Die Notfahreinrichtung kann nur vom Fahrerplatz aus in Betrieb genommen werden und gewährleistet ein Bewegen des Fahrzeuges mit angemessener Geschwindigkeit.

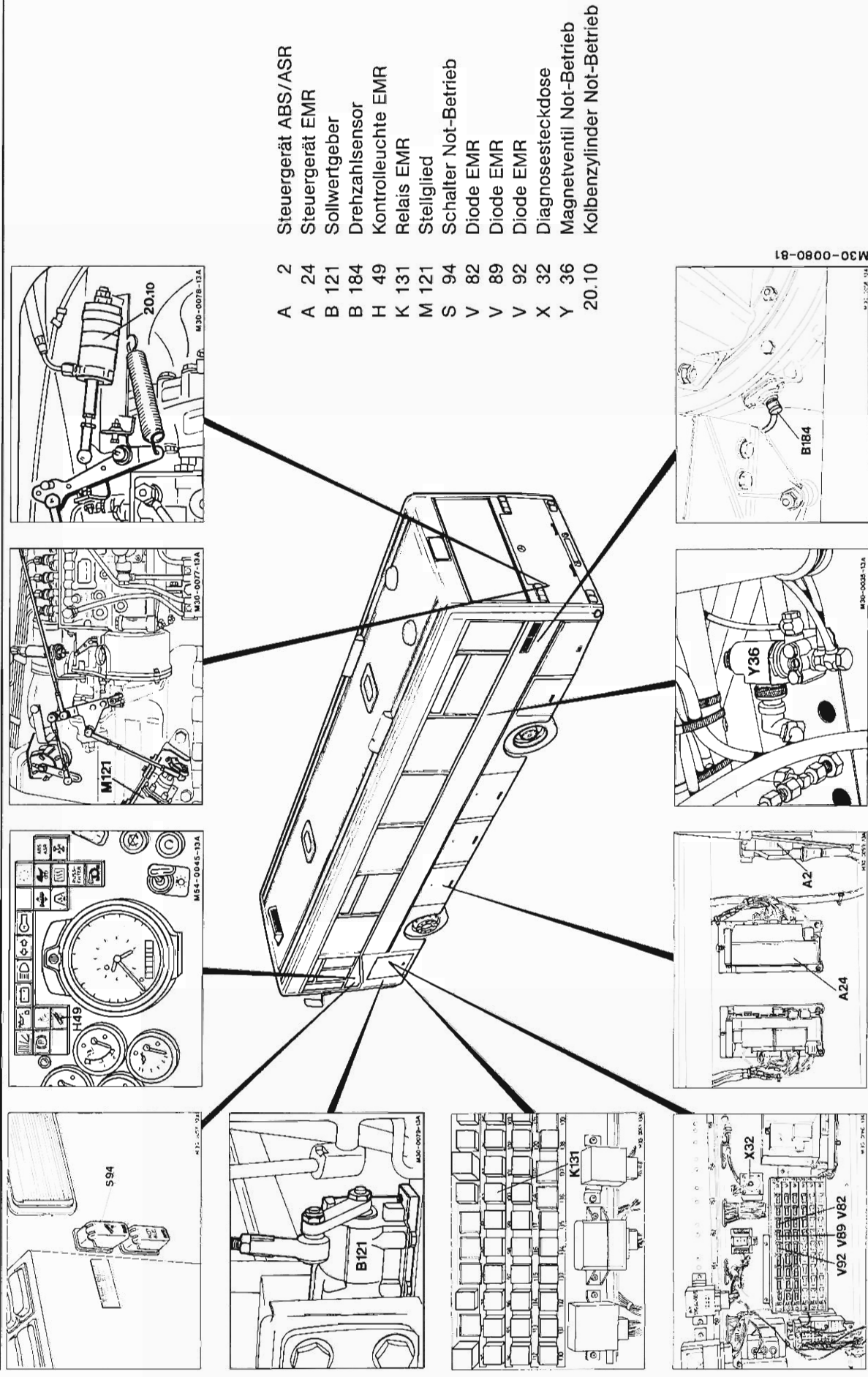
### Blockschaltbild



## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.2 Anordnung der Bauteile

Omnibus Typ O 405N, O 405GN





## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.3 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

| Prüfschritt<br>Prüfung                                                                              | Voraussetzung<br>Betätigung                                                | Sollwert/Ergebnis                                                                                                           | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Kontrolleuchte, EMR (H 49)                                                                        | Elektrische Anlage einschalten.                                            | Kontrolleuchte, EMR (H 49) leuchtet.                                                                                        | Kontrolleuchte, EMR (H 49)<br>siehe Kapitel 6.2.6, Prüfschritt 28                                                                                                                                                      |
| 2 Ansteuerung Starter (M 1)                                                                         | Taster Starter (S 3) betätigen.                                            | Starter (M 1) spurt ein.                                                                                                    | Schalter Motorraum-Startsperre (S 7) bzw.<br>Motorraum nicht geschlossen.<br>Taster Starter (S 3)<br>Gangwahlschalter (S 149) nicht in Position „N“.<br>Startsperr-Relais (K 5)<br>Starter (M 1)<br>Motor-Modul (A 19) |
| 3 Kontrolleuchte, EMR (H 49)                                                                        | Motor läuft an.                                                            | Kontrolleuchte, EMR (H 49) erlischt.                                                                                        | Steuerelektronik erkennt Fehler im System.<br>siehe Kapitel 6.2.6, Prüfschritt 1 – 29                                                                                                                                  |
| 4 Leerlaufdrehzahl                                                                                  | Motor läuft.<br>Fahrpedal nicht betätigt.                                  | Drehzahl = 600 $\pm$ 25/min., unabhängig von<br>der Stellung des Gangwahlschalters<br>(S 149).                              | Drehzahlsignal aus Motormodul (A 19)<br>Drehzahlgeber (B 184)<br>siehe Kapitel 6.2.6, Prüfschritt 21                                                                                                                   |
| 5 Leerlastschalter im Sollwert-<br>geber (B 121)                                                    | Feststellbremse gelöst.<br>Tür geschlossen.<br>Fahrpedal leicht betätigen. | Haltestellenbremse wird gelöst.<br>(Abweichung je nach Ausführung der An-<br>fahrsperrre möglich, siehe Schaltplan.)        | Leerlastschalter im Sollwertgeber (B 121)<br>Relais Haltestellenbremse (K 90)<br>Prüfung 6.2.6, Prüfschritt 5                                                                                                          |
| 6 Leerlastschalter im Sollwert-<br>geber (B 121)                                                    | Feststellbremse gelöst.<br>Tür geöffnet.<br>Fahrpedal leicht betätigen.    | Haltestellenbremse bleibt geschlossen.<br>(Abweichung je nach Ausführung der An-<br>fahrsperrre möglich, siehe Schaltplan.) | Leerlastschalter im Sollwertgeber (B 121)<br>Relais Haltestellenbremse (K 90)<br>Prüfung 6.2.6, Prüfschritt 5                                                                                                          |
| 7 Erhöhung der Drehzahl bzw.<br>Verstellung des Einspritz-<br>pumpenhebels durch das<br>Stellglied. | Tür geöffnet.<br>Fahrstufe eingelegt.<br>Fahrpedal betätigen.              | Stellglied EMR (M 121) bleibt in Leerlauf-<br>stellung. Drehzahl = 600 $\pm$ 25/min.                                        | Gangwahlschalter (S 149)<br>Relais Haltestellenbremse (K 90)<br>Prüfung 6.2.6, Prüfschritt 2 – 6                                                                                                                       |

## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.3 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

| Prüfschritt<br>Prüfung                                                                   | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                                                                                                                                 | Sollwert/Ergebnis                                                                                             | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 Erhöhung der Drehzahl bzw. Verstellung des Einspritzpumpenhebels durch das Stellglied. | Tür geöffnet oder geschlossen.<br>Keine Fahrstufe eingelegt (Neutralstellung)<br>Fahrpedal betätigen.                                                                                                       | Stellglied EMR (M121) verstellt Einspritzpumpenhebel je nach Fahrpedalstellung von Leerlauf bis Nenndrehzahl. | Sollwertgeber (B121)<br>Stellglied (M121)<br>Gangwahlschalter (S149)<br>Relais Haltestellenbremse (K90)<br>Prüfung 6.2.6, Prüfschritt 2 – 6 und 10 – 18                                                      |
| 9 Kick-Down Schalter im Sollwertgeber (B121)                                             | Fahrstufe am Gangwahlschalter (S149) eingelegt.<br>Fahrzeug mit Vollast beschleunigen.<br>Hochschaltung abwarten, Geschwindigkeit verringern und Fahrpedal über den Vollastpunkt (Kick-Down) nieder-treten. | Getriebe schaltet einen Gang zurück.                                                                          | Kick-Down Schalter im Sollwertgeber (B121)<br>Prüfung 6.2.6, Prüfschritt 6                                                                                                                                   |
| 10 Sonderfunktion:<br>Knickwinkelsteuerung<br>(nur bei O 405GN)                          | Fahrzeug rückwärtsfahren.<br>Einknickwinkel < 20°.                                                                                                                                                          | Ab 10 km/h steuert das Stellglied EMR (M121) die Einspritzpumpe auf Leerlast.                                 | Steuergerät EMR (A24)<br>Prüfung 6.2.6, Prüfschritt 25 – 27                                                                                                                                                  |
| 11 Sonderfunktion:<br>Knickwinkelsteuerung<br>(nur bei O 405GN)                          | Fahrzeug rückwärtsfahren.<br>Einknickwinkel > 20°.                                                                                                                                                          | Ab 4 km/h steuert das Stellglied EMR (M121) die Einspritzpumpe auf Leerlast.                                  | Steuergerät EMR (A24)<br>Prüfung 6.2.6, Prüfschritt 25 – 27                                                                                                                                                  |
| 12 Motor abstellen.                                                                      | Fahrgeschwindigkeit < 7,5 km/h.<br>Taster Motorabstellung (S31) betätigen.                                                                                                                                  | Motor stellt ab.<br>Kontrolleuchte (H49) leuchtet nach ca. 6 Sekunden.                                        | Taster Motorabstellung (S31)<br>Signal C3 vom Tachograph (P4)<br>Steuergerät EMR (A24) und Impulsadapter (G10) gestört.<br>Modul – Instrumente (A20) [nur bei O 405GN]<br>Prüfung 6.2.6, Prüfschritt 26 – 28 |



**Fehlercodeliste und Ist-Werte**

| Fehlercode | Istwert | Fehlertexte/Istwerte                               |
|------------|---------|----------------------------------------------------|
| 030        |         | Knickwinkel Signalfehler                           |
| 035        |         | Tempomat Signalfehler                              |
| 040        |         | Bremse Signalfehler                                |
| 045        |         | Fehljüstierung – Stellglied zu stark eingeschränkt |
| 050        |         | Fehljüstierung – Stellglied ohne Anschläge         |
| 055        |         | Fehljüstierung – Sollwertgeber                     |
| 100        |         | Geschwindigkeit Signalfehler                       |
| 110        |         | Steuergerät                                        |
| 115        |         | Drehzahl Signalfehler                              |
| 120        |         | Soll-/Istwert – Vergleichsfehler                   |
| 125        |         | Leerlastschalter Kurzschluß                        |
| 130        |         | Sicherheitskontakt Stellglied                      |
| 135        |         | Stellglied Kurzschluß, Unterbrechung               |

| Fehlercode | Istwert | Fehlertexte/Istwerte                                             |
|------------|---------|------------------------------------------------------------------|
| 140        |         | Stellglied Kurzschluß                                            |
| 145        |         | Leerlastschalter Kurzschluß                                      |
| 150        |         | Sollwertgeber Kurzschluß, Unterbrechung                          |
| 155        |         | Sollwertgeber Kurzschluß                                         |
| 160        |         | Sicherheits-Motorabstellpfad (Motordrehzahl wird zurückgeregelt) |
| 240        |         | Ansprechen der Sicherheitsschaltung                              |
|            | 01      | Schleiferspannung Stellglied (4427 – 1934 mV)                    |
|            | 02      | Geschwindigkeit (0 – 144 km/h)                                   |
|            | 03      | Motordrehzahl (0 – 3500/min.)                                    |
|            | 04      | Tastverhältnis ASR (5 – 95 %)                                    |
|            | 05      | Schleiferspannung Sollwertgeber (589 – 3885 mV)                  |

# Omnibus Typ O 405N, O 405GN

\* Bemerkung zu Istwerten 06 – 11: Jede Null der Zahl „0 0 0 0 0 0 0 0“ kann den Wert „1“ oder „0“ annehmen.

## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.5 Funktionskontrolle mit Hand-Held-Tester (HHT)

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

| Fehlercode | Istwert | Fehlertexte/Istwerte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | 09*     | 0 0 0 0 0<br>1 1 1 1 1 Retarder betätigt<br>1 1 1 1 1 nicht betätigt<br>1 1 1 1 1 Temposetschalter betätigt<br>1 1 1 1 1 nicht betätigt                                                                                                                                                                                                                                                |
|            | 10*     | 0 0 0 0 0<br>1 1 1 1 1 Reduzierung Leerlauf nicht betätigt<br>1 1 1 1 1 betätigt<br>1 1 1 1 1 Einschalten Anfahrsteuerung nicht betätigt<br>1 1 1 1 1 betätigt<br>1 1 1 1 1 Knickwinkelschutz betätigt<br>1 1 1 1 1 nicht betätigt<br>1 1 1 1 1 Grenzdrehzahlbegrenzung nicht betätigt<br>1 1 1 1 1 betätigt<br>1 1 1 1 1 Standdrehzahlbegrenzung betätigt<br>1 1 1 1 1 nicht betätigt |
|            | 11*     | 0 0 0 0 0<br>1 1 1 1 1 Motorbremse betätigt (> 1000/min)<br>1 1 1 1 1 nicht betätigt<br>1 1 1 1 1 Wandlerschaltkupplung betätigt<br>1 1 1 1 1 nicht betätigt<br>1 1 1 1 1 Knickwinkelschutz betätigt<br>1 1 1 1 1 nicht betätigt                                                                                                                                                       |

\* Bemerkung zu Istwerten 06 – 11: Jede Null der Zahl „0 0 0 0 0“ kann den Wert „1“ oder „0“ annehmen.

## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.5 Funktionskontrolle mit Hand-Held-Tester (HHT)

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

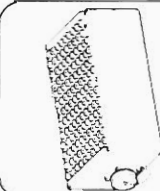
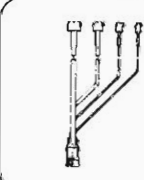
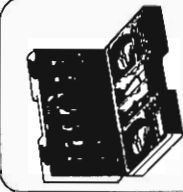
| Fehlercode | Istwert | Fehlertexte/Istwerte                                |
|------------|---------|-----------------------------------------------------|
|            | 12      | Justierwert Leerlaufpunkt (4427 – 4119 mV)          |
|            | 13      | Justierwert Vollastpunkt (2958 – 1934 mV)           |
|            | 14      | Geschwindigkeit v-max. (40 – 140 km/h)              |
|            | 15      | keine Bedeutung                                     |
|            | 16      | Leerlaufregelgrundwert (400 – 750/min)              |
|            | 17      | aktueller Drehzahlregelwert (400 – 2800/min)        |
|            | 18      | Drehzahlgrenzwert (1800/min)                        |
|            | 19      | Tastverhältnis Istwertausgabe Stellglied (5 – 95 %) |



Voraussetzung zur Prüfung:

- Batteriespannung 24 Volt
- Vorratsdruck 8,5 bar

Sonderwerkzeuge

|                                                                                     |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|  | 129 589 00 21 00<br>54 |
|  | 655 589 01 63 00       |
|  | 655 589 02 63 00       |
|  | 124 589 34 63 00       |
|   | 201 589 00 99 00       |

Hinweis: Für diese Prüfung kann auch der Buchsenkasten 124 589 00 21 00 verwendet werden.

Betriebsmittel (siehe Betriebsmittel-Handbuch)

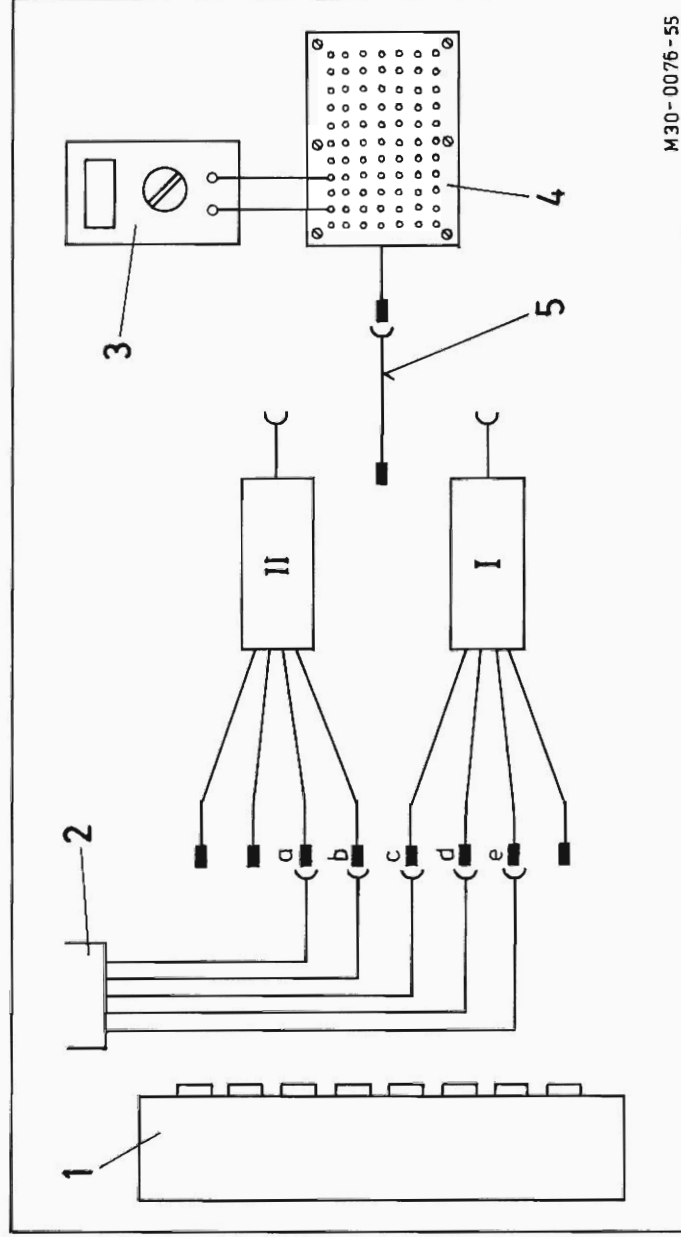
|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| Multimeter         | z.B.: „Fluke 83“     |
| Funktionsgenerator | z.B.: „SUN DTR 8416“ |

## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

#### Anschließen des Buchsenkastens



- a Steckverbindung zwischen Stecker III/8 und Prüfkabel II
- b Steckverbindung zwischen Stecker VII/18 und Prüfkabel II
- c Steckverbindung zwischen Stecker I/4 und Prüfkabel I
- d Steckverbindung zwischen Stecker II/6 und Prüfkabel I
- e Steckverbindung zwischen Stecker VI/10 und Prüfkabel I

**Hinweis:** Die Prüfkabel I bzw. II müssen nacheinander an den Buchsenkasten (Anschluß I) angeschlossen werden. Bei Bedarf Prüfkabelverlängerung (5) verwenden.

|    |                       |                  |
|----|-----------------------|------------------|
| 1  | Steuergerät EMR       |                  |
| 2  | Kabelsatz Fahrzeug    |                  |
| 3  | Meßgerät              |                  |
| 4  | Buchsenkasten         | 129 589 00 21 00 |
| 5  | Prüfkabelverlängerung | 124 589 34 63 00 |
| I  | Prüfkabel I           | 655 589 01 63 00 |
| II | Prüfkabel II          | 655 589 02 63 00 |



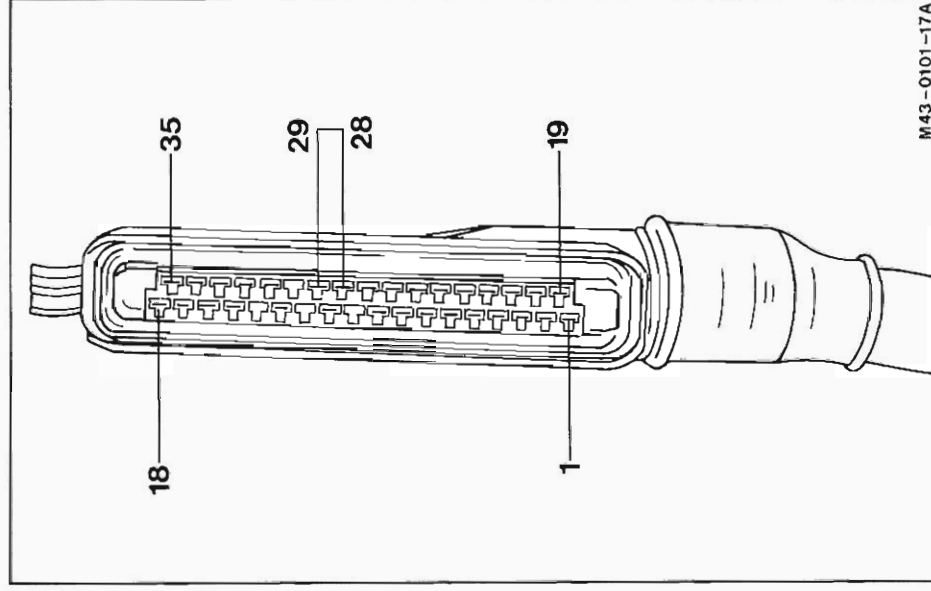
## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

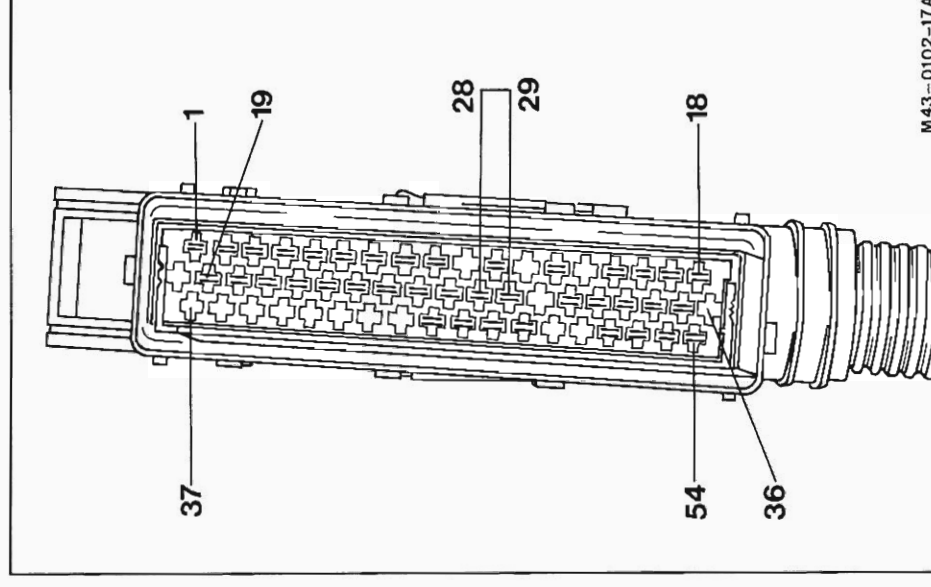
Omnibus Typ O 405N, O 405GN

Kabelbrücke zwischen Anschluß 28 und 29 an der Steckverbindung des Steuergerätes ABS/ASR (A 2) für Prüfschritt 22 und 23 (S. 6.2.6/11)

4-Kanal Anlage (O 405N)



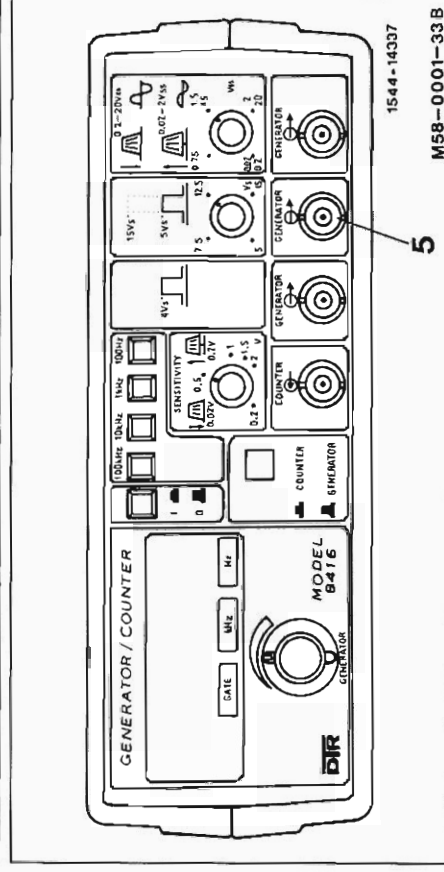
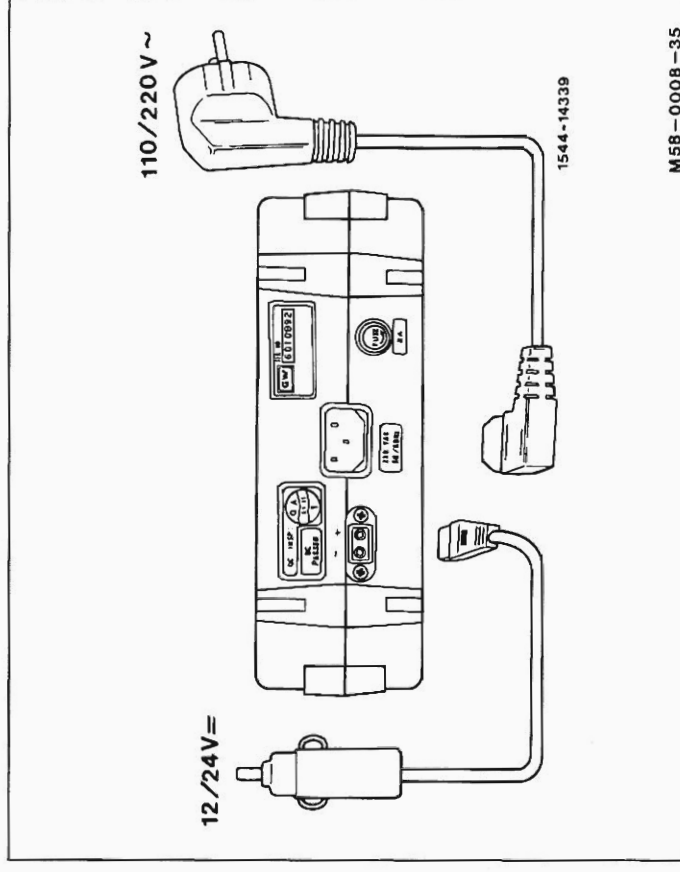
6-Kanal Anlage (O 405GN)



**Geschwindigkeitssimulation mit dem Funktionsgenerator (Prüfschritt 25, Seite 6.2.6/11)**

**Funktionsgenerator am Fahrzeug anschließen**

- 1** Spannungsversorgung herstellen:
  - a) 24 V Fahrzeugsteckdose
  - b) 220 V Werkstattsteckdose
- 2** Prüfkabel (Zubehör Funktionsgenerator) am Anschluß „Generator“ (5) einstecken.
- 3** Meßspitze, beziehungsweise Krokodilklemme (aus Sonderwerkzeugkoffer 201 589 00 99 00) am Prüfkabel einstecken:
  - Meßspitze an rot
  - Krokodilklemme an schwarz



## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

### 6.2.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

- 4 Prüfkabel zur Hauptschalttafel im E-Fach legen.
- 5 Lage der Steckverbindung 31 an der rechten Steckerleiste feststellen.

**Hinweis:** Steckverbindung 31 ist verplombt.

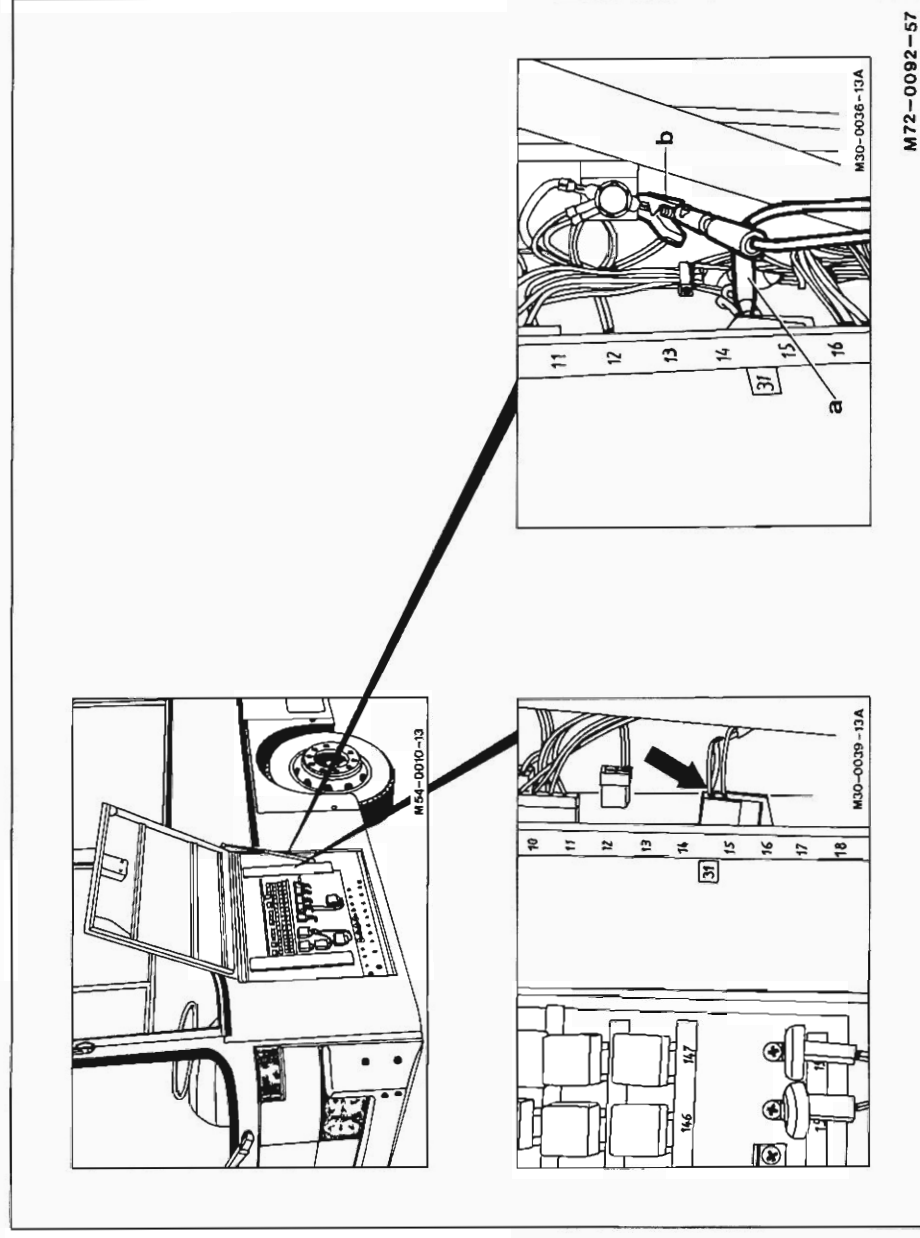
Farben der eingesteckten Kabel:

- grün/gelb
- blau
- braun

- 6 Meßspitze (a) in den Kontakt des grün/gelben Kabels einstecken.

Auf gute Kontaktierung achten!

- 7 Krokodilklemme (b) am zentralen Masseanschluß anklemmen.



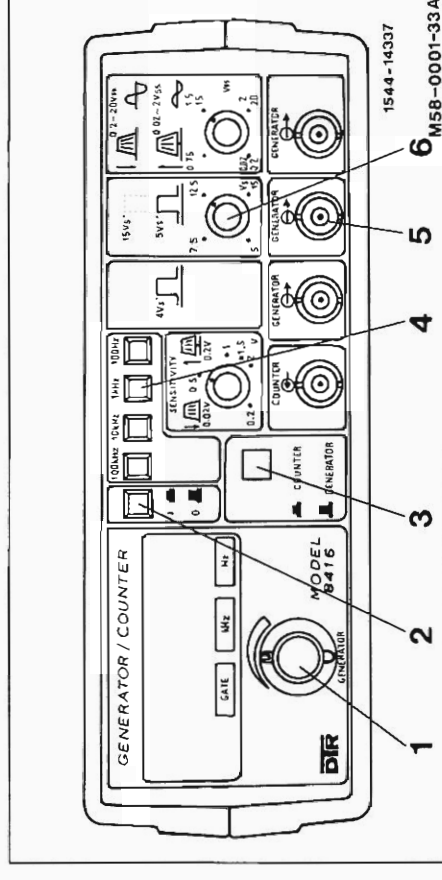
## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

**Funktionsgenerator zum Simulieren einer Geschwindigkeit in Betrieb setzen**

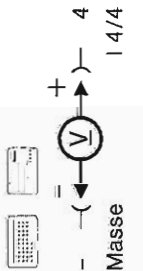
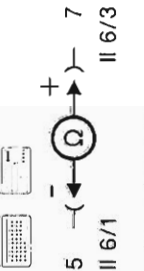
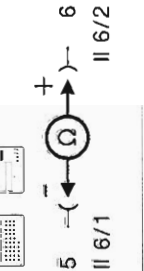
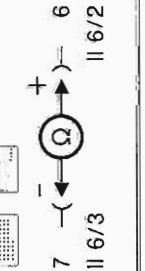
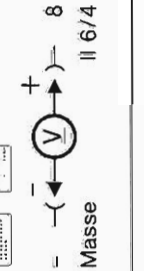
- 1 Funktionsgenerator mit Tastschalter „Ein/Aus“ (2) einschalten.
- 2 Tastschalter „Counter/Generatorbetrieb“ (3) auf Generatorbetrieb schalten.
- 3 Tastschalter „Meßbereich 1 kHz“ (4) einschalten.
- 4 Drehkopf „Spannungsamplitude“ (6) auf ca. 10 Vs stellen.
- 5 Drehkopf „Frequenzeinstellung“ (1) des Funktionsgenerators drehen. Der Tachograph zeigt entsprechend der Frequenzeinstellung eine simulierte Geschwindigkeit.



## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

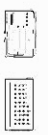
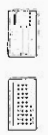
Omnibus Typ O 405N, O 405GN

| Prüfschritt<br>Prüfumfang  | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                             | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                             | Sollwert                     | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Prüfung mit Prüfkabel I    |                                                                                       |                                                                                                         |                              |                                                         |
| 1 Gangwahlschalter S 149   |    | Elektrische Anlage ein.<br>Gangwahlschalter in Stellung „N“<br>Gangwahlschalter in Stellung „1“         | 21 – 29 V<br>< 5 V           | Gangwahlschalter (S 149)                                |
| 2 Poti Sollwertgeber B 121 |    | Elektrische Anlage aus<br>(Außentemperatur ca. 20 °C)                                                   | 1,0 – 1,5 kΩ                 | Sollwertgeber (B 121)                                   |
| 3 Poti Schleifer           |    | Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)<br>Sollwertgeber betätigen (Vollast)                           | 1,0 – 1,3 kΩ<br>0,4 – 0,6 kΩ | Sollwertgeber (B 121)                                   |
| 4 Poti Schleifer           |   | Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)<br>Sollwertgeber betätigen (Vollast)                           | 85 – 100 Ω<br>600 – 850 Ω    | Sollwertgeber (B 121)                                   |
| 5 Leerlastschalter         |  | Elektrische Anlage ein<br>Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)<br>Sollwertgeber betätigen (Vollast) | < 5 V<br>21 – 29 V           | Sollwertgeber (B 121)                                   |

## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

| Prüfschritt<br>Prüfumfang       | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                                        | Voraussetzung<br>Betätigung                                                     | Sollwert           | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 Kick-Down Schalter            | <br>+ 9<br>- Masse II 6/5     | Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)<br>Sollwertgeber betätigen (Kick-Down) | < 5 V<br>21 – 29 V | Sollwertgeber (B121)                                                                                                                                   |
| 7 Poti Sollwertgeber            | <br>+ 6<br>- Masse II 6/2     | Elektrische Anlage aus<br>Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)              | > 30 kΩ            | Sollwertgeber (B121)                                                                                                                                   |
| 8 Leerlastschalter              | <br>+ 8<br>- Masse II 6/4     | Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)                                        | > 30 kΩ            | Sollwertgeber (B121)                                                                                                                                   |
| 9 Signal Bremse                 | <br>+ 19<br>- Masse VI 10/9   | Elektrische Anlage ein<br>Bremse nicht betätigen<br>Bremse betätigen            | 21 – 29 V<br>< 5 V | Näherungsschalter Bremspedal (B 60)<br>Sicherung Motorabstellung (F14)<br>Relais Bremslicht (K22)<br>Relais EMR (Erkennung Bremsen, Kuppeln)<br>(K131) |
| <b>Prüfung mit Prüfkabel II</b> |                                                                                                                  |                                                                                 |                    |                                                                                                                                                        |
| 10 Poti Stellglied              | <br>+ 11<br>- Masse III 8/3 | Elektrische Anlage aus<br>(Außentemperatur ca. 20 °C)                           | 1,0 – 2,0 kΩ       | Stellglied EMR (M121)                                                                                                                                  |

## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

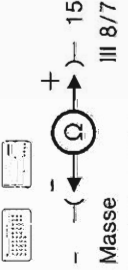
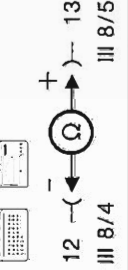
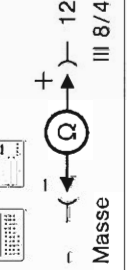
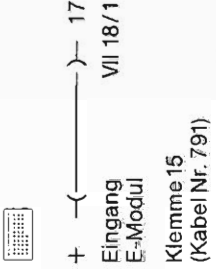
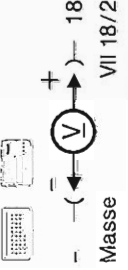
Omnibus Typ O 405N, O 405GN

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                               | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                                                   | Voraussetzung<br>Betätigung                               | Sollwert                                     | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 11 Poti Schleifer Stellglied                            | <br>9 — $\Omega$ — 10<br>III 8/1         | Stellglied Leerlaufanschlag<br>Stellglied Vollastanschlag | 1,4 – 1,8 k $\Omega$<br>2,5 – 3,0 k $\Omega$ | Stellglied EMR (M121)                                   |
| 12 Poti Schleifer Stellglied                            | <br>11 — $\Omega$ — 10<br>III 8/3        | Stellglied Leerlaufanschlag<br>Stellglied Vollastanschlag | 2,5 – 3,0 k $\Omega$<br>1,5 – 2,0 k $\Omega$ | Stellglied EMR (M121)                                   |
| 13 Poti Stellglied<br>Masseschluß/<br>U Batt.-Schluß    | <br>- — $\Omega$ — 10<br>Masse III 8/2   |                                                           | > 30 k $\Omega$                              | Stellglied EMR (M121)                                   |
| 14 Sicherheitskontakt                                   | <br>14 — $\Omega$ — 15<br>III 8/6        | Stellglied Leerlaufanschlag<br>Stellglied Vollastanschlag | < 5 $\Omega$<br>> 30 k $\Omega$              | Stellglied EMR (M121)                                   |
| 15 Sicherheitskontakt<br>Masseschluß/<br>U Batt.-Schluß | <br>- — $\Omega$ — 14<br>Masse III 8/6 |                                                           | > 30 k $\Omega$                              | Stellglied EMR (M121)                                   |

## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

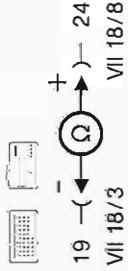
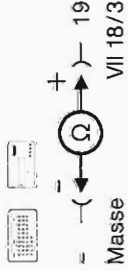
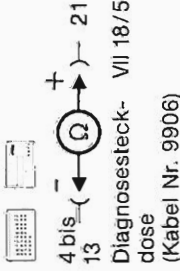
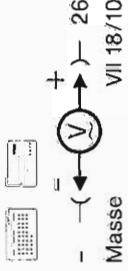
| Prüfschritt<br>Prüfumfang                               | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                             | Voraussetzung<br>Betätigung                                     | Sollwert                                           | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 16 Sicherheitskontakt<br>Masseschluß/<br>U Batt.-Schluß |    |                                                                 | $> 30 \text{ k}\Omega$                             | Stellglied EMR (M121)                                   |
| 17 Motor Stellglied                                     |    |                                                                 | $5 - 15 \Omega$                                    | Stellglied EMR (M121)                                   |
| 18 Motor Stellglied<br>Masseschluß/<br>U Batt.-Schluß   |    |                                                                 | $> 30 \text{ k}\Omega$                             | Stellglied EMR (M121)                                   |
| 19 Kodierstecker IV                                     |                                                                                       | Kodierstecker IV nach Belegung überprüfen<br>(siehe Schaltplan) |                                                    |                                                         |
| 20 Signal „Motor Stop“                                  |   | Elektrische Anlage ein                                          | Betätigungszyklus der „Motor Stop“ schaltet hörbar | Diode „Motor Stop“ (V89)<br>Magnetventil (Y5)           |
| 21 Signal Motordrehzahl                                 |  | Motor im Leerlauf laufen lassen                                 | $> 2 \text{ V}$                                    | M-Modul                                                 |



## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

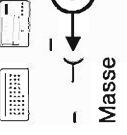
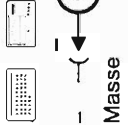
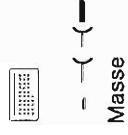
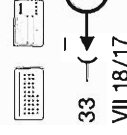
### 6.2.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang          | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                             | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                                                                                                            | Sollwert               | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert         |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 22 Signal ASR                      |    | Motor aus, Elektrische Anlage aus<br><br>Brücke an ABS-Steckverbindung zwischen Anschluß 28 und 29 anbringen (siehe Seite 6.2.6/3).<br><br><b>Achtung!</b> Nur Messerstecker verwenden | $< 5 \Omega$           |                                                                 |
| 23 Signal ASR<br>Kurzschlußprüfung |    | Brücke an ABS-Steckverbindung zwischen Anschluß 28 und 29 anbringen (siehe Seite 6.2.6/3).<br><br><b>Achtung!</b> Nur Messerstecker verwenden                                          | $> 30 \text{ k}\Omega$ |                                                                 |
| 24 Diagnoseleitung                 |    | Elektrische Anlage aus                                                                                                                                                                 | $< 5 \Omega$           |                                                                 |
| 25 C 3-Signal                      |  | Elektrische Anlage ein, Fahrzeug im Stillstand<br><br>Funktionsgenerator anschließen (siehe Seite 6.2.6/4 – 6.2.6/6) und 50 km/h Geschwindigkeit simulieren                            | ca. 1,5 V              | Tachograph (G10)<br>Modul-Instrumente (A 20) [nur bei O 405 GN] |

## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

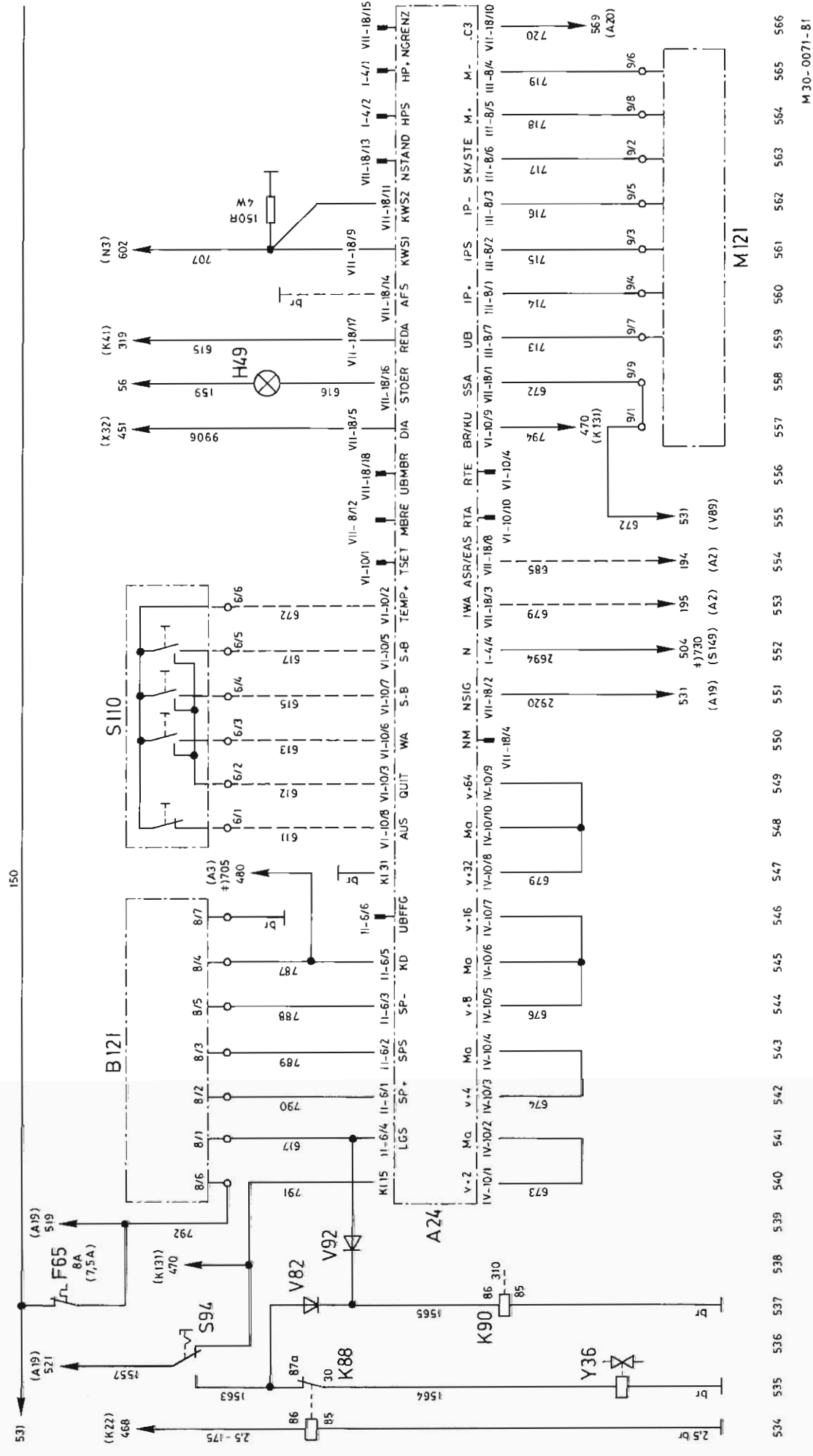
Omnibus Typ O 405N, O 405GN

| Prüfschritt<br>Prüfumfang              | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                                                                                             | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                              | Sollwert                                 | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                              |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26 Signal Knickwinkel<br>(nur O 405GN) | <br>- (←) (Q) → 25<br>Masse VII 18/9                                               |                                                                                                          | 150 – 190 Ω                              |                                                                                                                      |
| 27 Signal Knickwinkel<br>(nur O 405GN) | <br>- (←) (Q) → 27<br>Masse VII 18/11                                              | Elektrische Anlage aus                                                                                   | 150 – 190 Ω                              |                                                                                                                      |
| 28 Kontrollleuchte EMR<br>H 49         | <br>- (←) (Q) → 32<br>Masse VII 18/16                                              | Elektrische Anlage ein                                                                                   | Kontrollleuchte<br>EMR H 49<br>leuchtet. | Kontrollleuchte EMR (H 49)                                                                                           |
| 29 Anfahrsperre                        | <br>33 (←) (V) → +<br>VII 18/17 Eingang<br>E-Modul<br>Klemme 15<br>(Kabel Nr. 791) | Stellung Gangwahlschalter in D, 1, 2, 3 oder R<br>Anfahrsperre nicht eingelegt<br>Anfahrsperre eingelegt | < 5 V<br>21 – 29 V                       | Relais Fahrpedalblockierung (K 40)<br>Relais Fahrpedalblockierung (K 41)<br>Relais Abschaltung Gestängesperre (K 58) |
| Ende Prüfprogramm                      |                                                                                                                                                                       |                                                                                                          |                                          |                                                                                                                      |



## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

**Omnibus Typ O 405N, O 405GN**



## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.7 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

#### Legende zum Stromlaufplan

|       |                                                 |       |                              |
|-------|-------------------------------------------------|-------|------------------------------|
| A 2   | Steuergerät ABS/ASR                             | N 3   | Knickschutz-Vergleichsregler |
| A 3   | Steuergerät automatisches Getriebe und Retarder |       |                              |
| A 19  | M – Modul (Motor)                               | S 94  | Schalter Not-Betrieb EMR     |
| A 20  | I – Modul (Instrumente)                         | S 110 | Schalter Tempomat            |
| A 24  | Steuergerät EMR                                 | S 149 | Gangwahlschalter             |
| B 121 | Sollwertgeber EMR                               | V 82  | Diode EMR                    |
| F 65  | Sicherung EMR                                   | V 89  | Diode EMR                    |
|       |                                                 | V 92  | Diode EMR                    |
| H 49  | Kontrolleuchte EMR                              | X 32  | Diagnosesteckdose            |
| K 22  | Relais Bremslicht                               |       |                              |
| K 41  | Relais Fahrpedalblockierung                     | Y 36  | Magnetventil Not-Betrieb EMR |
| K 88  | Relais Not-Betrieb EMR                          |       |                              |
| K 90  | Relais Fahrpedal                                |       |                              |
| K 131 | Relais EMR (Erkennung: Bremsen, Kuppeln)        |       |                              |
| M 121 | Stellglied EMR                                  |       |                              |

## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.7 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

#### Anschlüsse am Steuergerät EMR (A 24)

##### Stecker IV

- 1 V+2 (+ 2 km/h)
- 2 Ma Masse
- 3 V+4 (+ 4 km/h)
- 4 Ma Masse
- 5 V+8 (+ 8 km/h)
- 6 Ma Masse
- 7 V+16 (+ 16 km/h)
- 8 V+32 (+ 32 km/h)
- 9 V+64 (+ 64 km/h)
- 10 Ma Masse

##### Stecker III

- 1 IP+ Istwert Potispannung-Versorgung
- 2 IPS Istwert Potischleifer
- 3 IP- Istwert Potimasse
- 4 M- Stellglied Motor -
- 5 M+ Stellglied Motor +
- 6 SK/STE Sicherheitskontakt Stellglied
- 7 UBSTE Spannungsversorgung Stellglied

##### Stecker II

- 1 SP+ Sollwert Potispannung-Versorgung
- 2 SPS Sollwert Potischleifer
- 3 SP- Sollwert Potimasse
- 4 LGS Sicherheitskontakt Leerlastschalter
- 5 KD Kick-Down Erkennung
- 6 UBFFG Spannungsversorgung Sollwertgeber

##### Stecker I

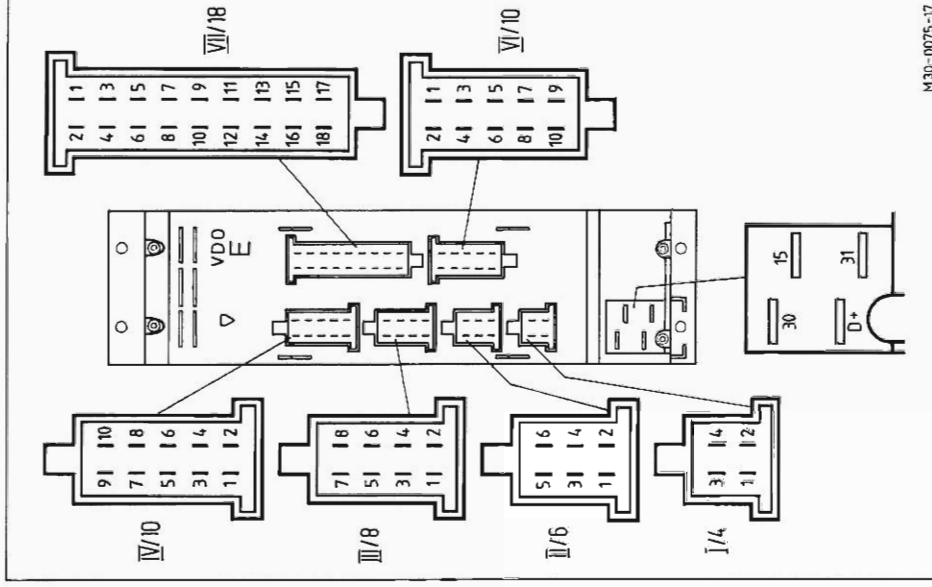
- 4 N Neutralerkennung

##### Stecker VII

- 1 SSA Sicherheitsschaltung Ausgang
- 2 NSIG Drehzahlsignal von M-Modul (Motor)
- 3 IWA Normierter Istwert
- 5 DIA Diagnoseschnittstelle
- 8 ASR ASR Elektroniksignal
- 9 KWS 1 Knickwinkelsteuerung 1
- 10 C-3 Geschwindigkeitssignal
- 11 KWS 2 Knickwinkelsteuerung 2
- 12 MBRE Motorbremseingang
- 14 AFS Anfahrsteuerung
- 16 STOER Kontrolleuchte EMR
- 17 REDA Reduziereingang Leerlauf
- 18 UBMBR Spannungsversorgung Motorbremsschalter

##### Stecker VI

- 1 TSET Tempomat Kodiereingang
  - 2 Temp+ Spannungsversorgung Tempomat
  - 3 QUIT Quittiersignal
  - 4 RTE Retarderkennung
  - 5 S+B Setzen + Beschleunigen
  - 6 WA Tempomat Wiederaufnahme
  - 7 S-B Setzen - Beschleunigen
  - 8 AUS Abschalten Tempomattfunktion
  - 9 BR/KU Bremssignal/Kupplungssignal
  - 10 RTA Abschalten konstante Geschwindigkeit
- Anschluß 15 Spannungsversorgung  
Anschluß 32 Masse-Sternpunkt

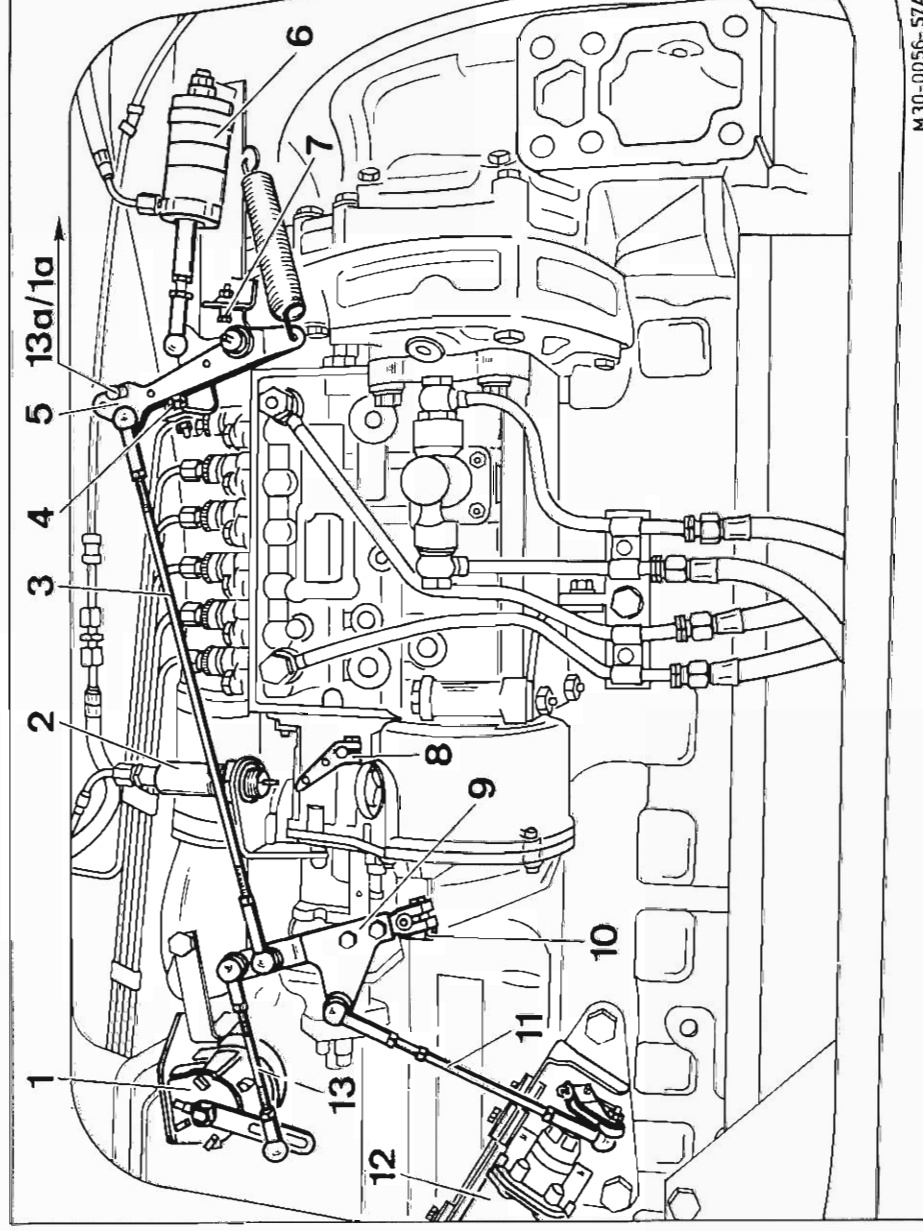


## 6.2 Elektronische Motorregulierung EMR (Modultechnik)

### 6.2.8 Grundeinstellung der mechanischen Betätigung

Omnibus Typ O 405N, O 405GN

Einstiegsbild



M30-0056-57A

Legende zum Einstiegsbild

- 1 Lastgeber ZF-Getriebe
- 1 a Lastgeber Voith-Getriebe
- 2 Betätigungszyylinder „Motor-STOP“
- 3 Gestänge Reglerhebel – Doppelhebel
- 4 Anschlagschraube
- 5 Doppelhebel
- 6 Betätigungszyylinder Notfahreinrichtung
- 7 Anschlagschraube
- 8 Betätigungshebel „Motor-STOP“
- 9 Reglerhebel
- 10 Leerlaufanschlagschraube
- 11 Gestänge Stellglied – Reglerhebel
- 12 Stellglied EMR
- 13 Gestänge Lastgeber ZF-Getriebe
- 13 a Gestänge Lastgeber Voith-Getriebe

### Sollwertgeber einstellen

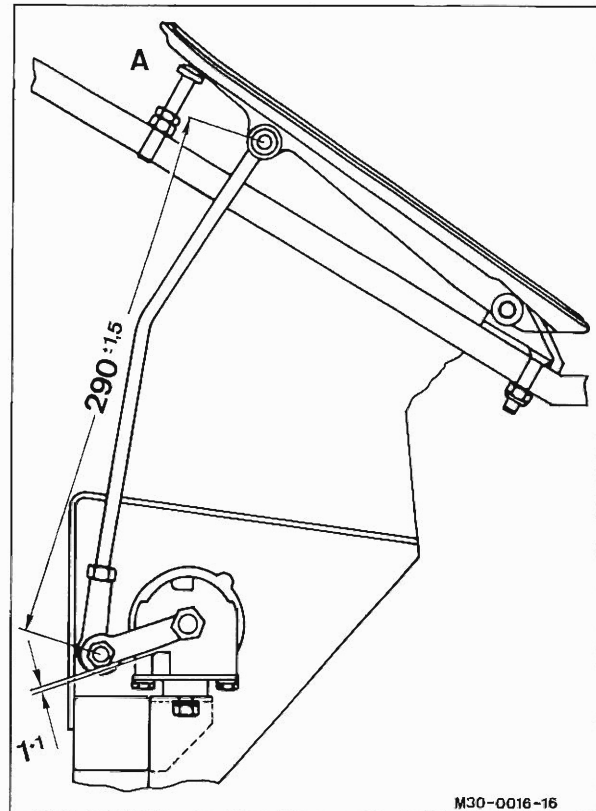
1 Fahrpedal bis zur Anschlägschraube (A) durchtreten und Spiel am Sollwertgeber ermitteln.

$$\text{Soll} = 1^{+1} \text{ mm}$$

Spiel zu klein = Anschlägschraube (A) herausdrehen.

Spiel zu groß = Anschlägschraube (A) hineindrehen.

**Hinweis:** Bei Austausch des Gestänges zwischen Fahrpedal und Sollwertgeber muß die Grundeinstellung überprüft und gegebenenfalls eingestellt werden.

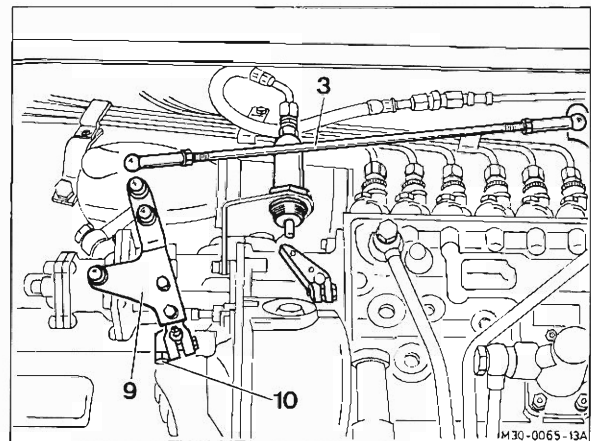


### Leerlauf einstellen

1 Gestänge (3, 11 und 13) am Reglerhebel (9) aushängen und Motor starten.

2 Die über die Leerlaufanschlagschraube (10) eingestellte Leerlaufdrehzahl  $n = 600_{-25}^{+25} / \text{min}$  mit Drehzahlmesser, SLG oder HHT prüfen; gegebenenfalls an der Leerlaufanschlagschraube (10) einstellen.

3 Motor abstellen.



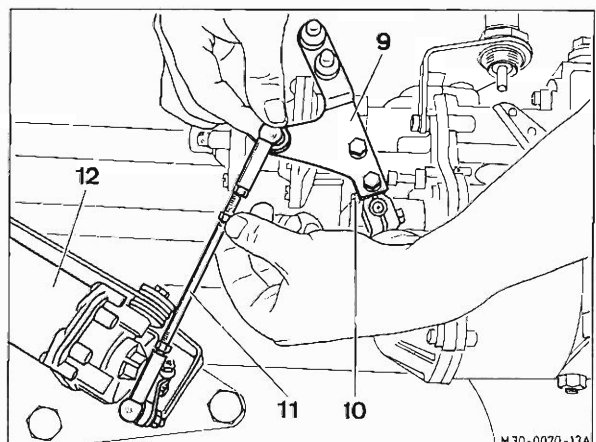
### Gestänge Stellglied einstellen

1 Elektrische Anlage aus- und wieder einschalten. Stellglied (12) stellt sich dabei automatisch auf einen vorgegebenen Justierpunkt.

2 Gestänge (11) in der Länge so einstellen, daß es sich spannungsfrei auf den Kugelkopf am Reglerhebel (9) montieren läßt. Der Reglerhebel muß dabei an der Leerlaufanschlagschraube (10) anliegen.

Der Reglerhebel muß dabei an der Leerlaufanschlagschraube (10) anliegen.

3 Elektrische Anlage ausschalten





**Notfahreinrichtung einstellen**

**1** Betätigungszyylinder Notfahreinrichtung (6) aushängen und **Maß a** zwischen den beiden Kugelpfannen prüfen, gegebenenfalls durch Verdrehen der Kugelpfanne einstellen.

**Maß a = 182 mm**

**2** Betätigungszyylinder Notfahreinrichtung (6) am Doppelhebel (5) einhängen und sichern.

**3** Die Anschlagschraube (4) ganz hineindreihen.

**4** Gestänge (3) am Reglerhebel (9) einhängen.

**5** Lineal entlang der Trennfläche zwischen Zylinder-Kurbelgehäuse und Steuergehäuse anlegen.

**6** **Maß b** von Lineal bis Mitte Kugelkopf prüfen, gegebenenfalls durch Längenänderung des Gestänges (3) einstellen.

**Maß b =  $88^{+3}$  mm**

**7** An der Anschlagschraube (4) mit Hilfe einer Fühlerlehre ein Spiel von  $2^{+1}$  mm einstellen und sichern.

**8** Anschlagschraube (7) so weit wie möglich, jedoch nicht aus deren Kontermutter, herausdrehen.

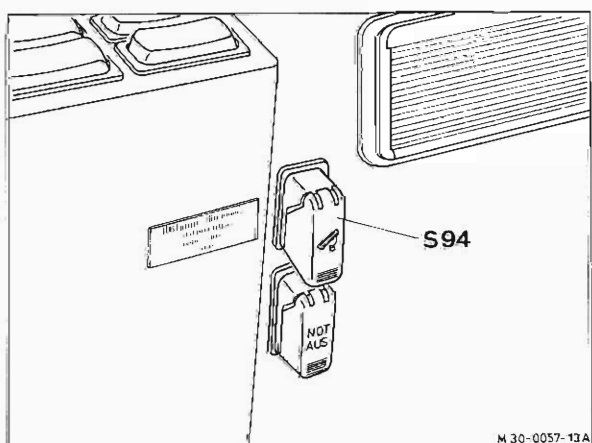
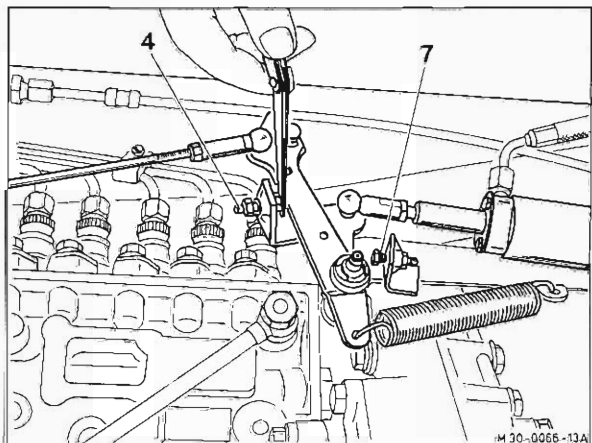
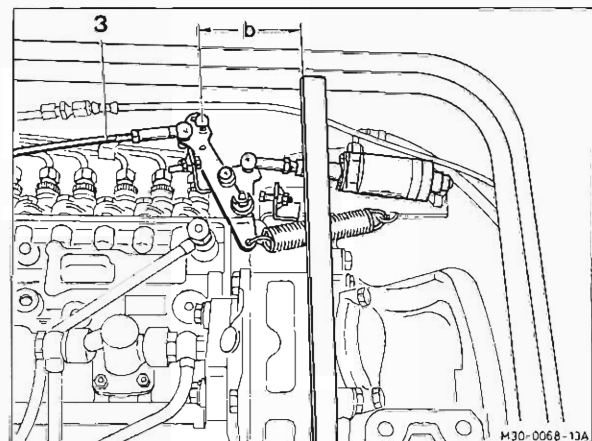
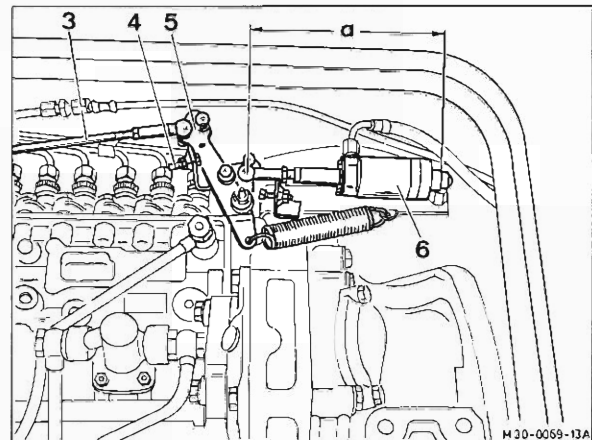
**9** Elektrische Anlage einschalten und Motor starten.

**10** Schalter Notbetrieb (S94) betätigen und dadurch Betätigungszyylinder Notfahreinrichtung (6) belüften.

**11** Anschlagschraube (7) in Stufen von halben Umdrehungen hineindreihen.

Nach jeder halben Umdrehung einige Sekunden abwarten und Motordrehzahl beachten.

Vorgang so oft wiederholen, bis der Punkt erreicht ist, an dem sich die Motordrehzahl unkontrollierbar erhöht (Weglaufpunkt).

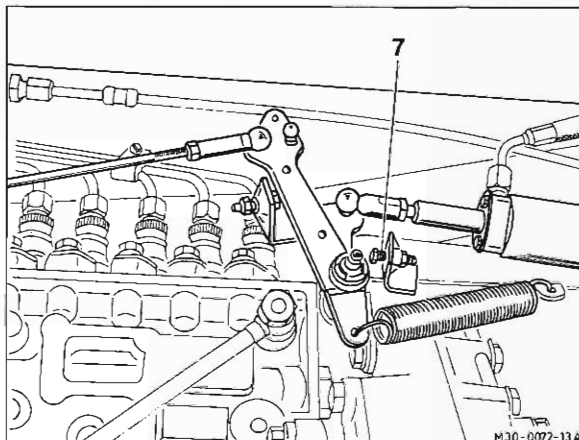


**12** Motor abstellen. Elektrische Anlage und Notfahreinrichtung ausschalten.

**13** Anschlagschraube (7) um weitere zwei Umdrehungen hineindrehen und sichern.

**Hinweis:** Durch die zusätzlichen zwei Umdrehungen ist gewährleistet, daß der Weglaufpunkt des Motors in jedem Fall überschritten wird und das Fahrzeug mit angemessener Geschwindigkeit bewegt werden kann.

**14** Schalter Notbetrieb (S 94) verplomben.

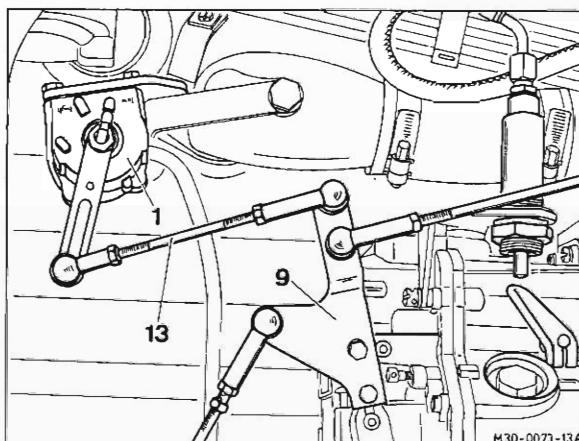


#### **Lastgeber (ZF-Getriebe) einstellen**

**1** Gestänge (13) in Kugelkopf am Reglerhebel (9) einhängen.

**2** Reglerhebel (9) in Leerlaufstellung festhalten.

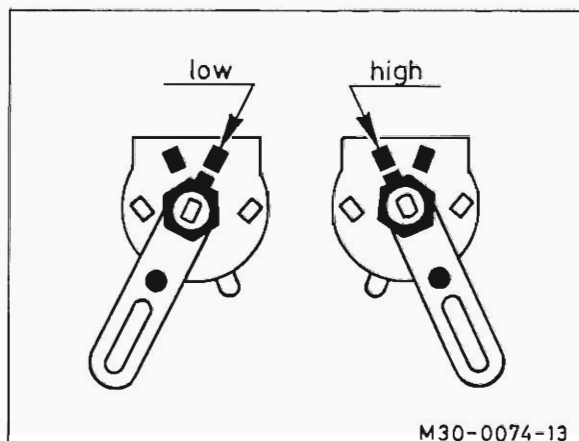
**3** Die Markierung des Lastgeberhebels muß mit der Leerlaufmarkierung (l=low) am Gehäuse des Lastgebers (1) übereinstimmen.



**4** Reglerhebel (9) auf Vollastanschlag bringen und festhalten.

**5** Die Markierung des Lastgeberhebels muß mit der Vollastmarkierung (h=high) am Gehäuse des Lastgebers (1) übereinstimmen.

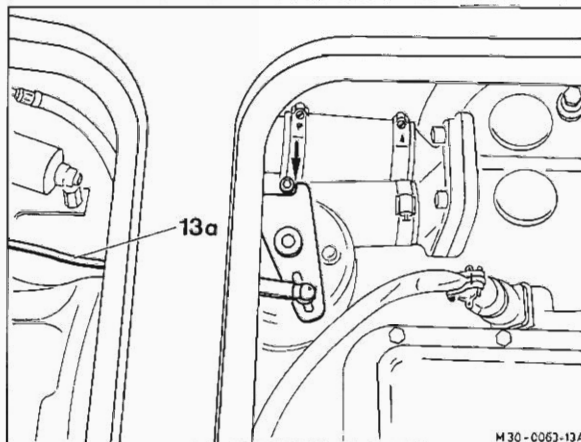
**6** Das Gestänge (13) gegebenenfalls durch Längenänderung und/oder durch Verschieben des Kugelkopfes im Langloch des Lastgeberhebels einstellen.



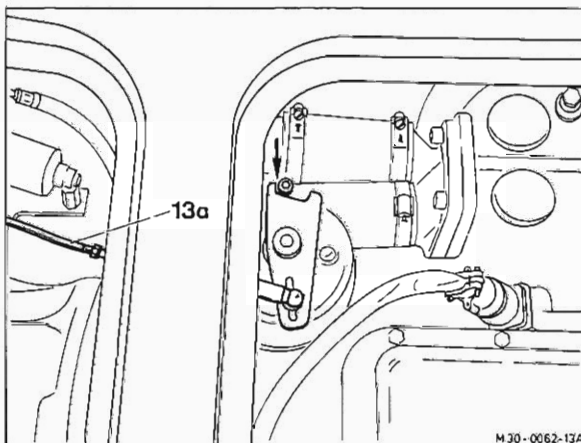
**Hinweis:** Durch Längenänderung des Gestänges (13) werden beide Einstellpunkte (high und low) gleichmäßig und in gleiche Richtung verändert. Durch das Verschieben des Kugelkopfes im Langloch des Lastgeberhebels wird der Weg zwischen beiden Einstellpunkten verändert.

**Lastgeber (Voith-Getriebe) einstellen**

- 1** Gestänge (13 a) in den Kugelkopf am Doppelhebel (5) einhängen.
- 2** Reglerhebel (9) auf Volllastanschlag bringen und festhalten.
- 3** Zwischen dem Hebel und der Anschlagschraube des Lastgebers muß ein Spiel von **0,5 mm** vorhanden sein (siehe Pfeil).



- 4** Reglerhebel (9) auf Leerlaufanschlag bringen.
- 5** Zwischen dem Hebel und der Anschlagschraube des Lastgebers muß ein Spiel von **0,5 mm** vorhanden sein (siehe Pfeil).
- 6** Das Gestänge (13 a) gegebenenfalls durch Längenänderung und/oder durch Verschieben des Kugelkopfes im Langloch des Lastgeberhebels einstellen.



**Hinweis:** Durch Längenänderung des Gestänges (13 a) werden beide Einstellpunkte gleichmäßig und in gleiche Richtung verändert.

Durch Verschieben des Kugelkopfes im Langloch des Lastgeberhebels wird der Weg zwischen beiden Einstellpunkten verändert.

**Justierpunkte Stellglied abspeichern**

Um die Justierpunkte des Stellgliedes für Leerlauf sowie Volllast abzuspeichern, muß folgendermaßen vorgegangen werden:

- 1** Elektrische Anlage einschalten.
- 2** Bei nicht betätigtem Fahrpedal ca. 5 Sekunden warten (Leerlaufstellung).
- 3** Bei betätigtem Fahrpedal ca. 5 Sekunden warten (Volllaststellung).
- 4** Elektrische Anlage ausschalten.



### Inhaltsverzeichnis

- 6.3.1 Funktion
- 6.3.2 Anordnung der Bauteile
- 6.3.3 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät
- 6.3.4
- 6.3.5 Funktionskontrolle mit Hand-Held-Tester (HHT)
- 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile
- 6.3.7 Stromlaufplan
- 6.3.8 Einstellung der mechanischen Bauteile



## Allgemein

Die Elektronische Motorregulierung (EMR) ist ein gemeinsam mit der Firma VDO entwickeltes System, in dem auf die Motorregulierung wirkende Einzelsysteme wie z.B.:

- Geschwindigkeitsbegrenzung
- Antriebsschlupfregelung
- Motorbremse
- Tempomatfunktion

in eine Funktionseinheit zusammengefaßt sind.

Das Steuergerät ist so konstruiert, daß es sich in die Modultechnik der elektrischen Anlage integrieren läßt.

## Funktion

Die Elektronische Motorregulierung (EMR) besteht aus folgenden Bauteilen:

|                             |                    |                       |                                     |                       |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| elektrische Bauteile:       |                    | mechanische Bauteile: |                                     | pneumatische Bauteile |
| — E-Modul (Steuergerät EMR) | — Relais EMR       | — Notfahrkabelzug     | — Betätigungszyylinder „Motor-Stop“ |                       |
| — Sollwertgeber             | — Magnetventil EMR |                       |                                     |                       |
| — Drehzahlsensor            | — Stellglied       |                       |                                     |                       |
| — Kontrollleuchte EMR       | — M-Modul (Motor)  |                       |                                     |                       |

Mit dem Sollwertgeber, der unterhalb des Fahrpedals angeordnet ist, wird die jeweilige Fahrpedalstellung elektrisch erfaßt und dem Steuergerät übermittelt. Dieses vergleicht den Sollwert mit den Signalen der angeschlossenen Systeme und gibt ein entsprechendes Signal als Befehl zum elektromotorischen Stellglied am Fahrzeugmotor.

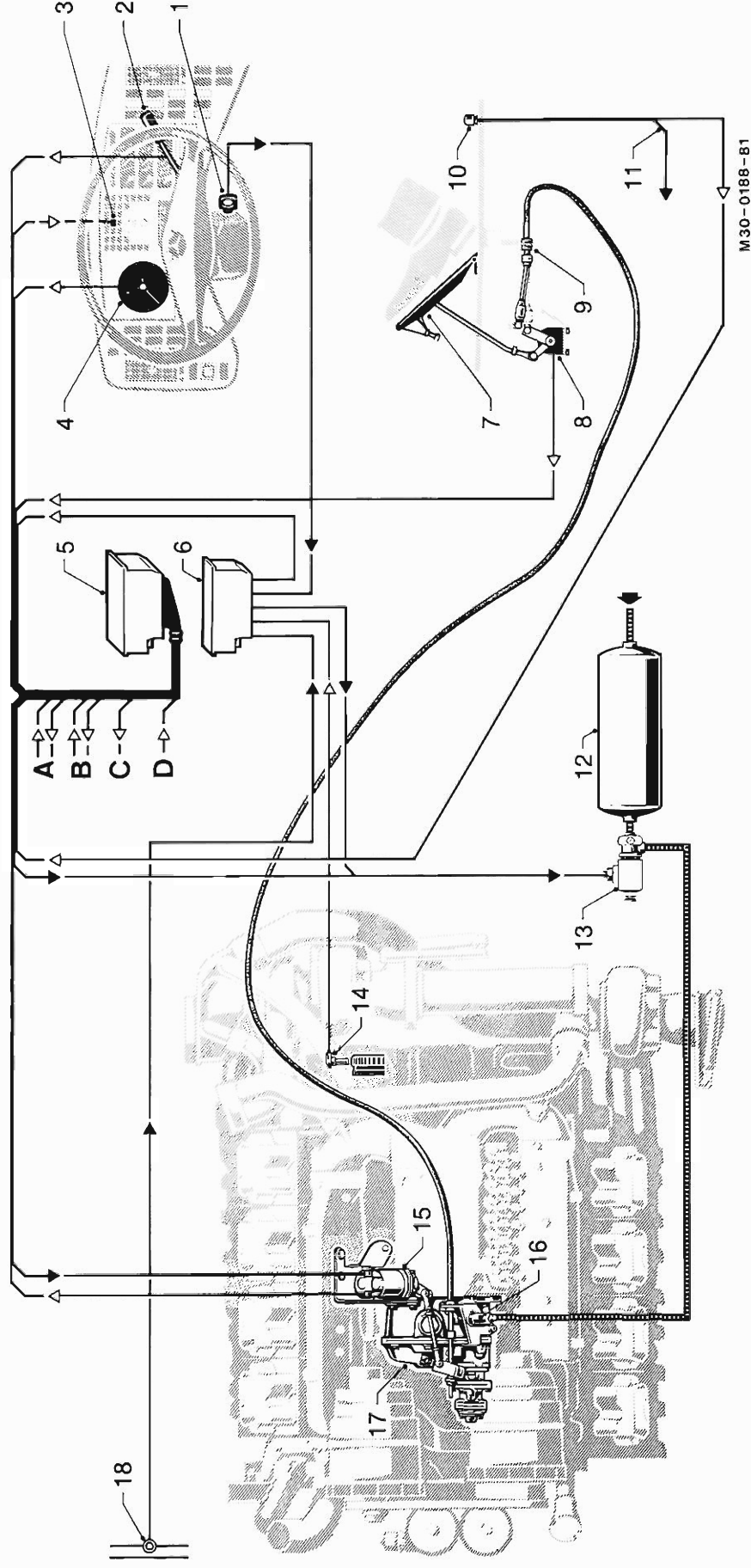
Das Abstellen des Fahrzeugmotors erfolgt über den Schlüsselschalter (Lenkradschloß) durch das Ausschalten der elektrischen Anlage.

Um Störungen zu erkennen und kritische Fahrsituationen zu vermeiden, ist in die EMR ein umfassendes Sicherheitskonzept eingebunden. Im Störfall wird der Fahrbetrieb mit eingeschränktem Funktionsumfang weiter ermöglicht, so daß nur bei Ausfall des Steuergerätes oder des Stellgliedes die Notfahreinrichtung betätigt werden muß.

## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 404

### 6.3.1 Funktion



- 1 Schlüsselschalter
- 2 Tempomathebel
- 3 Kontrollleuchte EMR
- 4 Tachograph
- 5 E-Modul (Steuergerät EMR)
- 6 M-Modul (Motor)

- 7 Fahrpedal
- 8 Sollwertgeber
- 9 Notfahrkabelzug
- 10 Schalter Motorbremse
- 11 Ansteuerung Motorbremse
- 12 Vorratsbehälter Druckluft

- 13 Magnetventil
- 14 Drehzahlsensor
- 15 Stellglied
- 16 Betätigungszyylinder „Motor-Stop“
- 17 2-Wellen-Regler
- 18 Schalter „Motorstart/-stop“

- A Erkennung Retarder
- B ASR-Schnittstelle
- C Diagnoseschnittstelle
- D Erkennung Bremsen, Kuppeln

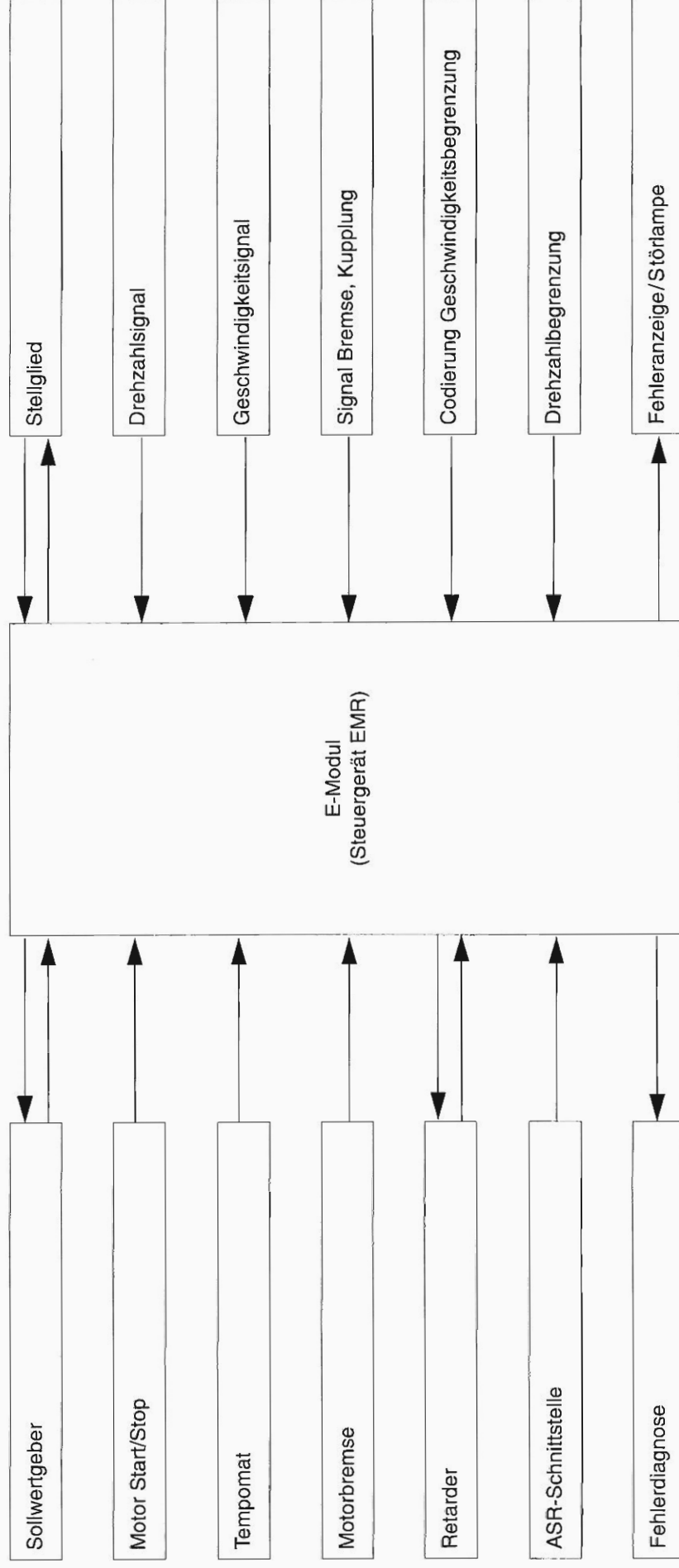


## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 404

### 6.3.1 Funktion

#### Blockschaltbild

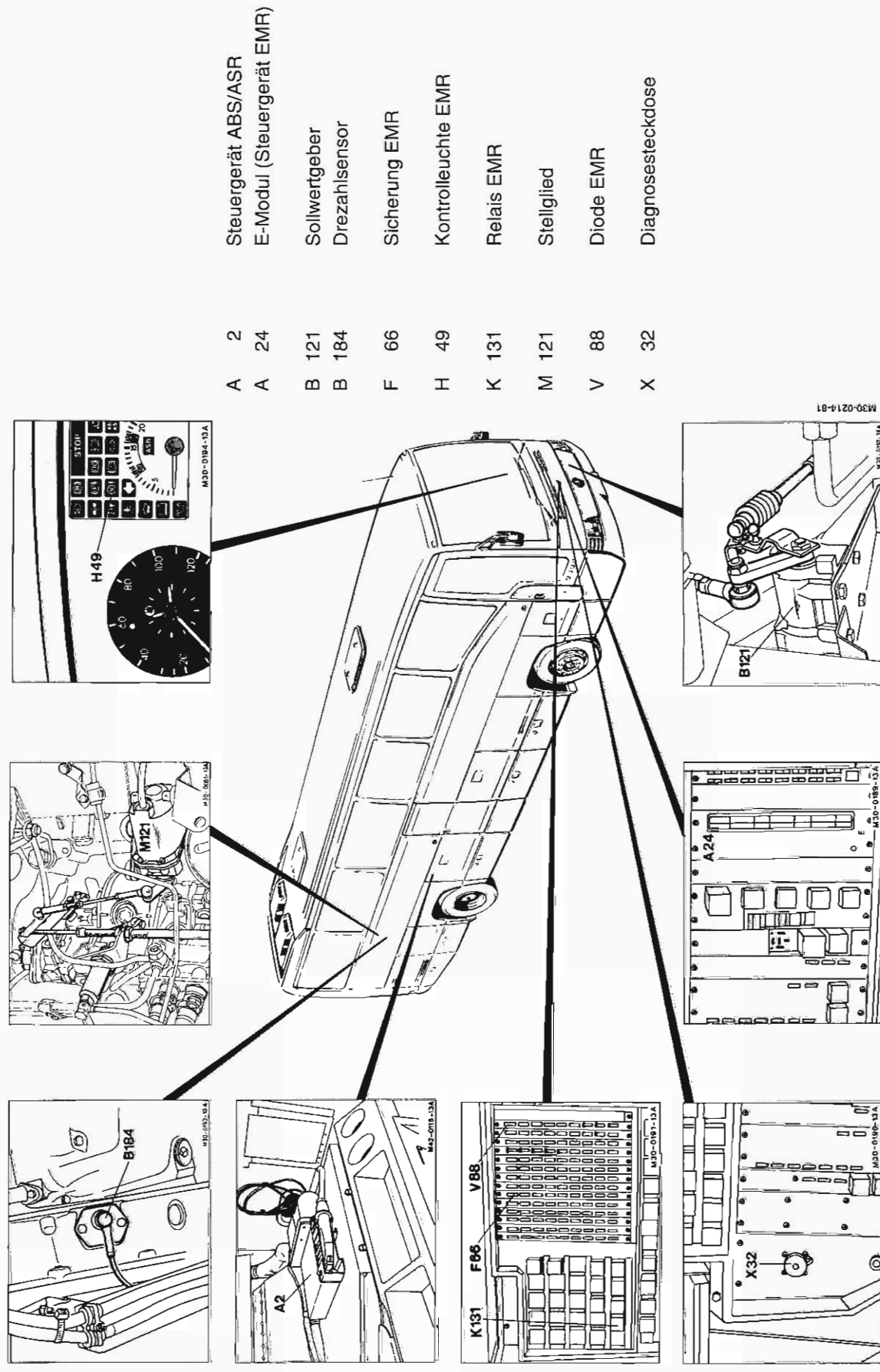




## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 404

### 6.3.2 Anordnung der Bauteile





## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 404

#### 6.3.3 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                                          | Voraussetzung<br>Betätigung                               | Sollwert/Ergebnis                                                                                                                | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Kontrolleuchte EMR<br>(H 49)                                                                     | Elektrische Anlage einschalten                            | Kontrolleuchte EMR (H 49) leuchtet.                                                                                              | Kontrolleuchte EMR (H 49)<br>siehe Kapitel 6.3.6, Prüfschritt 34                                                                                      |
| 2 Ansteuerung Starter<br>(M 1)                                                                     | Schlüssel in Startstellung bringen.                       | Starter (M 1) spurt ein.                                                                                                         | Schalter Motorraum-Startsperre bzw. Motor-<br>raum nicht geschlossen.<br>Schlüsselschalter (Lenkradschloß)<br>Starter (M 1)<br>M-Modul [Motor] (A 19) |
| 3 Kontrolleuchte EMR<br>(H 49)                                                                     | Motor startet.                                            | Kontrolleuchte EMR (H 49) erlischt                                                                                               | Steuergerät EMR erkennt Fehler im System.<br>siehe Kapitel 6.3.6, Prüfschritt 1 - 34.                                                                 |
| 4 Leerlaufdrehzahl                                                                                 | Motor läuft.<br>Fahrpedal nicht betätigt.                 | Drehzahl = 600 - 25 /min.                                                                                                        | Drehzahlsignal aus M-Modul [Motor] (A 19)<br>Drehzahlgeber (B 184)                                                                                    |
| 5 Erhöhung der Drehzahl<br>bzw. Verstellung des Ein-<br>spritzpumpenhebels<br>durch den Stellmotor | Fahrpedal langsam von Leerlast nach<br>Vollast betätigen. | Stellglied EMR (M 121) verstellt den Ein-<br>spritzpumpenhebel je nach Fahrpedalstel-<br>lung von Leerlauf bis Vollast-Anschlag. | Sollwertgeber (B 121)<br>Stellglied EMR (M 121)                                                                                                       |
| 6 Motor abstellen                                                                                  | Schlüssel in Stopstellung bringen                         | Motor stellt ab                                                                                                                  | Schlüsselschalter (Lenkradschloß)<br>M-Modul [Motor] (A 19)<br>E-Modul [Steuergerät EMR] (A 24)                                                       |

## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 404

#### 6.3.3 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                 | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                                                                                                                                                                                     | Sollwert/Ergebnis                                                                                        | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Tempomatprüfung<br>(nur bei SA Tempomat)  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                          |                                                         |
| 7 Tempomathebel Stellung<br>„BESCHL.FIX.“ | Fahrzeug ohne Tempomat-Funktion fahren<br>(Geschwindigkeit > km/h).<br>Tempomathebel in Stellung „BESCHL.FIX.“<br>kurz antippen.<br>Fahrpedal nicht mehr betätigen.                                                                                             | momentane Geschwindigkeit wird konstant<br>gehalten und gespeichert                                      | E-Modul (Steuergerät EMR)<br>Tempomathebel              |
| 8 Tempomathebel Stellung<br>„BESCHL.FIX.“ | Fahrzeug mit Tempomat-Funktion fahren<br>(konstante Geschwindigkeit > 45 km/h).<br>Fahrpedal nicht betätigen.<br>Tempomathebel in Stellung „BESCHL.FIX.“<br>mehrmals kurz antippen.                                                                             | Geschwindigkeit erhöht sich bei jeder Betä-<br>tigung um 0,5 km/h.<br>(z.B. 10 x kurz antippen = 5 km/h) | E-Modul (Steuergerät EMR)<br>Tempomathebel              |
| 9 Tempomathebel Stellung<br>„BESCHL.FIX.“ | Fahrzeug mit Tempomat-Funktion fahren<br>(konstante Geschwindigkeit ca. 80 km/h im<br>direkten Gang).<br>Fahrpedal nicht betätigt.<br>Tempomathebel in Stellung „BESCHL.FIX.“<br>solange festhalten, bis fest einprogrammierte<br>Geschwindigkeit erreicht ist. | Geschwindigkeit erhöht sich bis zur fest ein-<br>programmierten Endgeschwindigkeit.                      | E-Modul (Steuergerät EMR)<br>Tempomathebel              |

## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 404

#### 6.3.3 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                  | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                                                                                                                                                          | Sollwert/Ergebnis                                                                                                                   | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 10 Tempomathebel Stellung<br>„VERZÖG.FIX.“ | Fahrzeug ohne Tempomat-Funktion fahren<br>(Geschwindigkeit > 45 km/h).<br>Tempomathebel in Stellung „VERZÖG.FIX.“<br>kurz antippen.<br>Fahrpedal nicht mehr betätigen.                                                               | momentane Geschwindigkeit wird konstant<br>gehalten und gespeichert.                                                                | E-Modul (Steuergerät EMR)<br>Tempomathebel              |
| 11 Tempomathebel Stellung<br>„VERZÖG.FIX.“ | Fahrzeug mit Tempomat-Funktion fahren<br>(konstante Geschwindigkeit > 45 km/h).<br>Fahrpedal nicht betätigt.<br>Tempomathebel in Stellung „VERZÖG.FIX.“<br>mehrmals kurz antippen.                                                   | Geschwindigkeit verzögert sich bei jeder<br>Betätigung um 0,5 km/h.<br>(z.B. 10 x kurz antippen = 5 km/h)                           | E-Modul (Steuergerät EMR)<br>Tempomathebel              |
| 12 Tempomathebel Stellung<br>„VERZÖG.FIX.“ | Fahrzeug mit Tempomat-Funktion fahren<br>(konstante Geschwindigkeit > 45 km/h).<br>Fahrpedal nicht betätigt.<br>Tempomathebel in Stellung „VERZÖG.FIX.“<br>solange festhalten, bis eine Geschwindigkeit<br>von 45 km/h erreicht ist. | Geschwindigkeit verzögert sich bis auf 45<br>km/h.<br><b>Hinweis:</b><br>Bei Geschwindigkeit < 45 km/h keine Tem-<br>pomatfunktion. | E-Modul (Steuergerät EMR)<br>Tempomathebel              |

## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 404

#### 6.3.3 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang               | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                                                                                                                                                                         | Sollwert/Ergebnis                                                                                                                                                                                                                        | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 13 Tempomathebel Stellung<br>„AUS“      | Fahrzeug mit Tempomat-Funktion fahren<br>(konstante Geschwindigkeit > 45 km/h).<br>Fahrpedal nicht betätigt.<br>Tempomathebel in Stellung „AUS“ betätigen.                                                                                          | Tempomat schaltet ab.<br><br><b>Hinweis:</b><br>Tempomat schaltet bei folgenden Betätigungen ebenfalls ab:<br>— Betätigung der Betriebsbremse<br>— Betätigung der Motorbremse<br>— Betätigung der Kupplung<br>— Betätigung des Retarders | E-Modul (Steuergerät EMR)<br>Tempomathebel              |
| 14 Tempomathebel Stellung<br>„SPEICHER“ | Fahrzeug ohne Tempomat-Funktion fahren<br>(Geschwindigkeit > 45 km/h).<br>Seit Fahrtantritt muß mindestens einmal mit dem Tempomathebel eine konstante Geschwindigkeit programmiert worden sein.<br>Tempomathebel in Stellung „SPEICHER“ betätigen. | Geschwindigkeit paßt sich dem zuletzt gespeicherten Geschwindigkeitswert an.                                                                                                                                                             | E-Modul (Steuergerät EMR)<br>Tempomathebel              |



## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 404

### 6.3.3 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang               | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                                                                                                                                                                | Sollwert/Ergebnis                                          | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 15 Tempomathebel Stellung<br>„SPEICHER“ | Fahrzeug ohne Tempomat-Funktion fahren<br>(Geschwindigkeit > 45 km/h).<br>Seit Fahrtantritt ist mit dem Tempomathebel noch<br>keine konstante Geschwindigkeit programmiert<br>worden.<br>Tempomathebel in Stellung „SPEICHER“<br>betätigen | Die Tempomathebefunktion „SPEICHER“<br>hat keine Funktion. | E-Modul (Steuergerät EMR)<br>Tempomathebel              |



## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 404

### 6.3.5 Funktionskontrolle mit Hand-Held-Tester (HHT)

#### Fehlercodeliste und Istwerte

| Fehlercode | Istwert | Fehlertexte/Istwerte                                      |
|------------|---------|-----------------------------------------------------------|
| 030        |         | Handfahrgeber Kurzschluß                                  |
| 035        |         | Tempomat Signalfehler                                     |
| 040        |         | Bremse Signalfehler                                       |
| 045        |         | Fehljustierung — Stellglied zu stark eingeschränkt        |
| 050        |         | Fehljustierung — Stellglied ohne Anschläge                |
| 055        |         | Fehljustierung — Sollwertgeber verklemmt                  |
| 100        |         | Geschwindigkeit Signalfehler                              |
| 110        |         | Steuergerät                                               |
| 115        |         | Drehzahl Signalfehler                                     |
| 120        |         | Soll/Istwert — Vergleichsfehler                           |
| 125        |         | Leerlastschalter Kurzschluß, verklebt                     |
| 130        |         | Sicherheitskontakt Stellglied Kurzschluß, verklebt        |
| 135        |         | Stellglied Istwertpotentiometer Kurzschluß, Unterbrechung |

## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 404

### 6.3.5 Funktionskontrolle mit Hand-Held-Tester (HHT)

| Fehlercode | Istwert | Fehlertexte/Istwerte                                                    |
|------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| 140        |         | Stellglied Istwertpotentiometer Kurzschluß                              |
| 145        |         | Leerlastschalter Kurzschluß, Unterbrechung, Sicherung EMR (F 66) defekt |
| 150        |         | Sollwertgeber Kurzschluß, Unterbrechung                                 |
| 155        |         | Sollwertgeber Kurzschluß                                                |
| 160        |         | Sicherheits-Motorabstellpfad (Motordrehzahl wird zurückgeregelt)        |
| 240        |         | Ansprechen der Sicherheitsschaltung                                     |
|            | 01      | Schleiferspannung Stellglied (4427 - 1934 mV)                           |
|            | 02      | Schleiferspannung Sollwertgeber (589 - 3885 mV)                         |
|            | 03      | Motordrehzahl (0 - 3500/min.)                                           |
|            | 04      | Leerlaufregelgrundwert (400 - 750/min)                                  |
|            | 05      | ASR-Regelung                                                            |
|            | 06      | Geschwindigkeit (0 - 144 km/h)                                          |
|            | 07      | Kick-down Schalter (EIN/AUS)                                            |
|            | 08      | Leerlastschalter (EIN/AUS)                                              |

| Fehlercode | Istwert | Fehlertexte/ Istwerte                                               |
|------------|---------|---------------------------------------------------------------------|
|            | 09      | Sicherheitskontakt Stelglied (EIN/AUS)                              |
|            | 10      | „N“ Automatisches Getriebe (EIN/AUS)                                |
|            | 11      | Tempomatschalter (Aus/Verzögern/Speichern/Beschleunigen/Quittieren) |
|            | 13      | Kupplungs-/Bremsignal (EIN/AUS)                                     |
|            | 14      | Retardererkennung (EIN/AUS)                                         |
|            | 15      | Begrenzung Arbeitsdrehzahl (EIN/AUS)                                |
|            | 17      | Lernwert Leerlauf (4119 - 4427 mV)                                  |
|            | 18      | Lernwert Vollast (1934 - 2958 mV)                                   |
|            | 20      | Motorbremse, Konstantdrossel (EIN/AUS)                              |
|            | 21      | Wandlerschaltkupplungserkennung (EIN/AUS)                           |
|            | 22      | V-max. Kodierwert (40 - 140 km/h)                                   |
|            | 23      | Position Stelglied (5 - 95 %)                                       |



## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

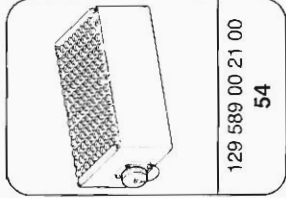
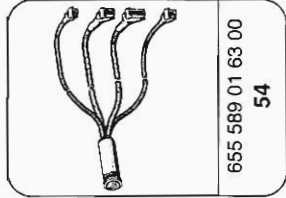
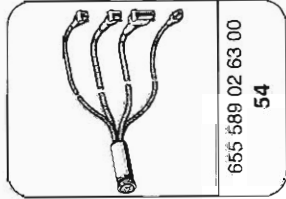
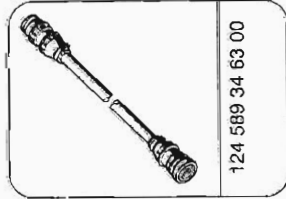
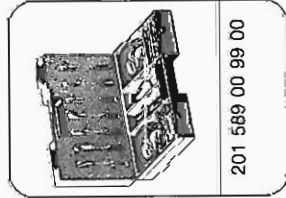
Omnibus Typ O 404

### 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

#### Voraussetzung zur Prüfung

Batteriespannung 24 Volt  
Vorratsdruck 8,5 bar

#### Sonderwerkzeuge



#### Hinweis:

Für diese Prüfung kann auch der Buchsenkasten 124 589 00 21 00 verwendet werden.

#### Betriebsmittel (siehe Betriebsmittel-Handbuch)

Multimeter z.B.: „Fluke 83“

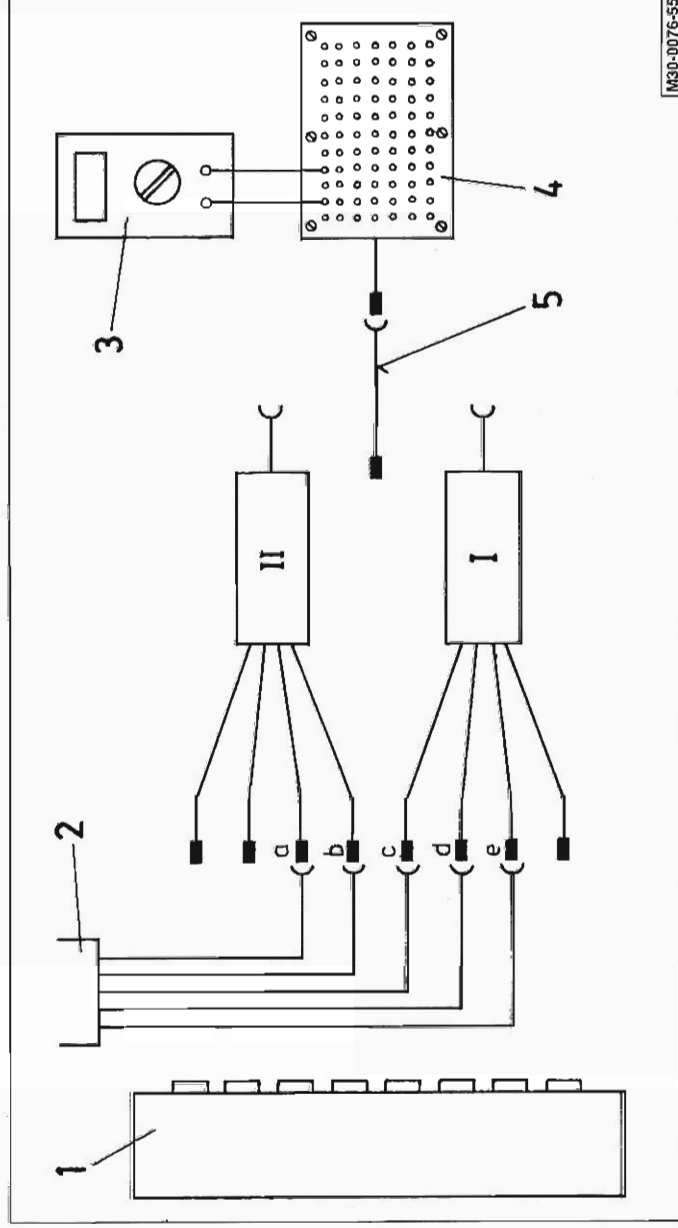
Funktionsgenerator z.B.: „SUN DTR 8416“

## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 404

### 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

Anschließen des Buchsenkastens (nur bei ausgeschalteter elektrischer Anlage!)



- a Steckverbindung zwischen Stecker III/8 und Prüfkabel II
- b Steckverbindung zwischen Stecker VII/18 und Prüfkabel II
- c Steckverbindung zwischen Stecker I/4 und Prüfkabel I
- d Steckverbindung zwischen Stecker II/6 und Prüfkabel I
- e Steckverbindung zwischen Stecker VI/10 und Prüfkabel I

1 E-Modul (Steuergerät EMR)

2 Kabelsatz Fahrzeug

3 Meßgerät

4 Buchsenkasten 129 589 00 21 00

5 Prüfkabelverlängerung 124 589 34 63 00

#### Hinweis:

Das Prüfkabel I oder II muß nacheinander an den Buchsenkasten (Anschluß I) angeschlossen werden. Bei Bedarf Prüfkabelverlängerung (5) verwenden.

I Prüfkabel I 655 589 01 63 00

II Prüfkabel II 655 589 02 63 00



## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 404

### 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

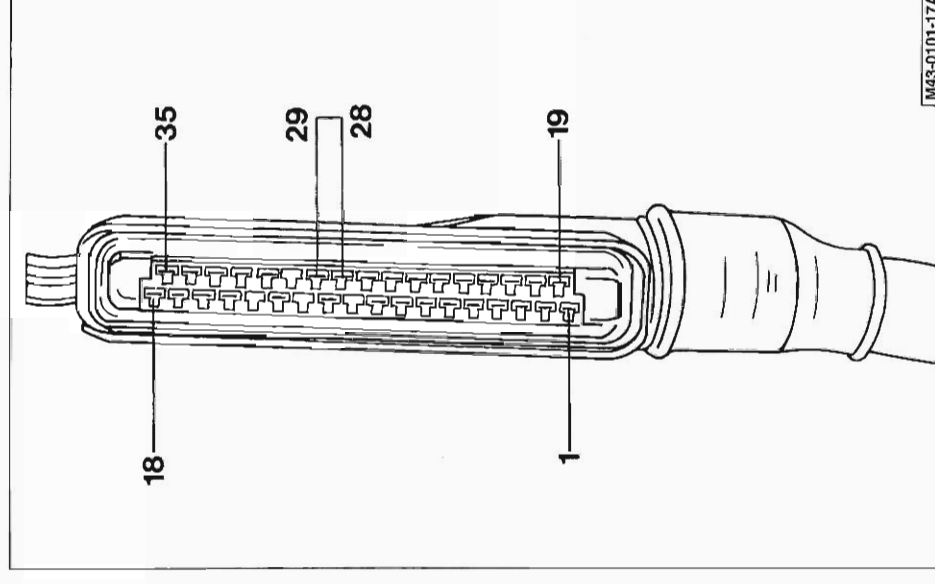
#### Anschlußbelegung an der Steckverbindung des Steuergerätes ABS/ASR

Für die Prüfschritte 30 und 31 müssen die Anschlüsse 28 und 29 an der Steckverbindung des Steuergerätes ABS/ASR überbrückt werden.  
Die Lage der Anschlüsse ist der nebenstehenden Zeichnung zu entnehmen.

Das Steuergerät ABS/ASR befindet sich unter der Abdeckung in der Fahrerliege auf der rechten Fahrzeugseite.

#### Achtung!

Um Beschädigungen an der Steckverbindung zu vermeiden, dürfen für die Kabelbrücke nur Messerstecker verwendet werden.





## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 404

### 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

4 Prüfkabel zur Hauptschalttafel im E-Fach legen.

5 Hauptschalttafel herauschwenken und auf deren Rückseite die Lage der Steckverbindung Tachograph feststellen.

#### Hinweis:

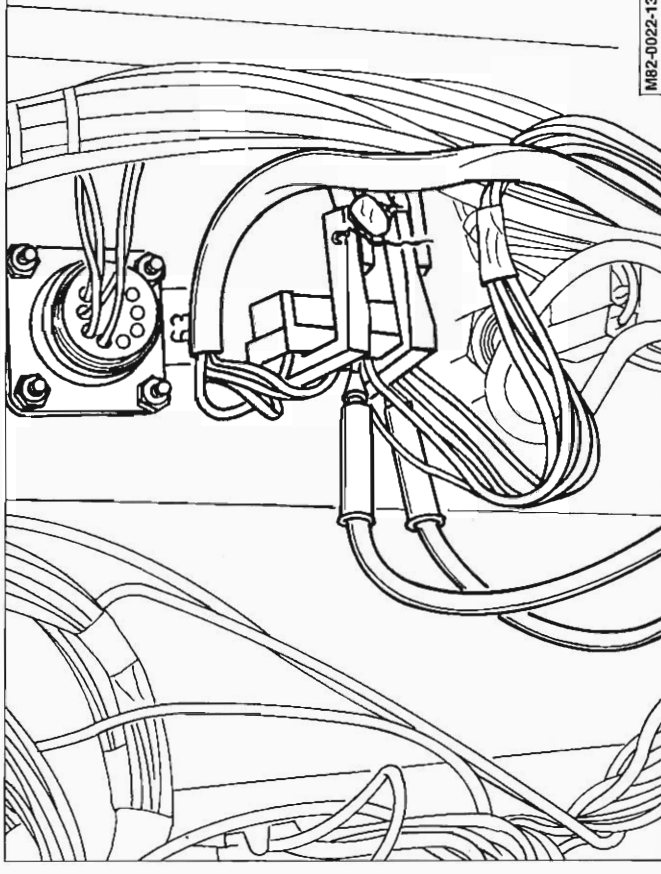
Die Steckverbindung Tachograph ist verplombt.

Farben der eingesteckten Kabel:

- braun
- schwarz/rot/weiß

6 Meßspitze (rot) in den Kontakt des schwarz-rot-weißen Kabels einstecken.  
Auf gute Kontaktierung achten!

7 Meßspitze (schwarz) in den Kontakt des braunen Kabels einstecken.  
Auf gute Kontaktierung achten!



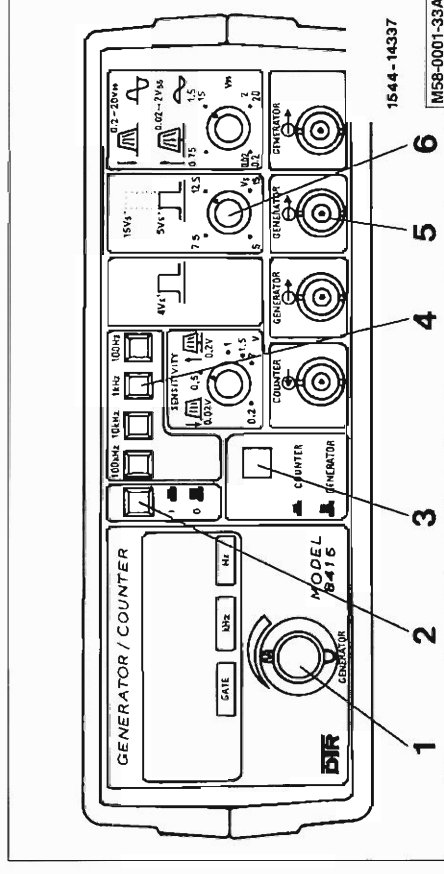
## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 404

**Funktionsgenerator zum Simulieren einer Geschwindigkeit in Betrieb setzen.**

- 1 Funktionsgenerator mit Tastschalter EIN/AUS“ (2) einschalten.
- 2 Tastschalter „Counter — Generatorbetrieb“ (3) auf Generatorbetrieb schalten.
- 3 Tastschalter „Meßbereich 1 kHz“ (4) einschalten:  
— Meßbereich 1 kHz — wird im Display angezeigt.
- 4 Drehknopf „Spannungsamplitude“ (6) auf 15 Vs stellen.
- 5 Drehknopf „Frequenzeinstellung“ (1) des Funktionsgenerators drehen. Der Tachograph zeigt entsprechend der Frequenzeinstellung eine simulierte Geschwindigkeit an.



## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 404

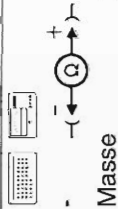
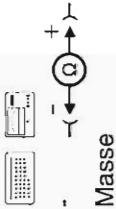
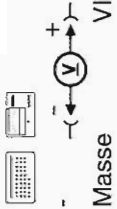
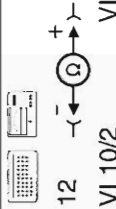
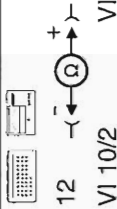
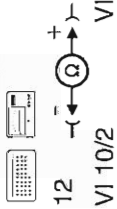
#### 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfung                                         | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                                                                                                                       | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                             | Sollwert                     | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Prüfung mit Prüfkabel I</b>                                 |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                         |                              |                                                         |
| 1 Gangwahlschalter S 149<br>(bei SA automatisches<br>Getriebe) |  -  +<br>Masse I 4/4      | Elektrische Anlage ein<br>Gangwahlschalter in Stellung „N“<br>Gangwahlschalter in Stellung „1“          | 21 - 29 V<br>< 5 V           | Gangwahlschalter S 149                                  |
| 2 Poti Sollwertgeber B 121                                     |  5  +<br>II 6/1 II 6/3    | Elektrische Anlage aus<br>(Außentemperatur ca. 20 °C)                                                   | 1,0 - 2,0 kΩ                 | Sollwertgeber B 121                                     |
| 3 Poti Schleifer                                               |  5  +<br>II 6/1 II 6/2    | Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)<br>Sollwertgeber betätigen (Vollast)                           | 2,3 - 3,2 kΩ<br>1,7 - 2,5 kΩ | Sollwertgeber B 121                                     |
| 4 Poti Schleifer                                               |  7  +<br>II 6/3 II 6/2    | Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)<br>Sollwertgeber betätigen (Vollast)                           | 1,0 - 1,7 kΩ<br>1,9 - 2,5 kΩ | Sollwertgeber B 121                                     |
| 5 Leerlastschalter                                             |  -  +<br>Masse II 6/4     | Elektrische Anlage ein<br>Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)<br>Sollwertgeber betätigen (Vollast) | < 5 V<br>21 - 29 V           | Sollwertgeber B 121                                     |
| 6 Kick-down Schalter<br>(bei SA automatisches<br>Getriebe)     |  -  +<br>Masse II 6/5 | Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)<br>Sollwertgeber betätigen (Kick-down)                         | < 5 V<br>21 - 29 V           | Sollwertgeber B 121                                     |

## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 404

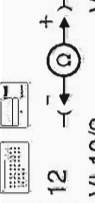
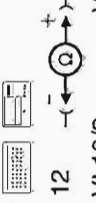
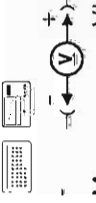
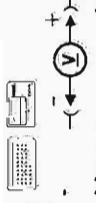
#### 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                             | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                           | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                                               | Sollwert                                 | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 Poti Sollwertgeber<br>Masseschluß/UBatt.-<br>Schluß | <br>- Masse      | Elektrische Anlage aus.<br>Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)                                                       | > 30 kΩ                                  | Sollwertgeber B 121                                                                                                                                   |
| 8 Leerlastschalter<br>Masseschluß/UBatt.-<br>Schluß   | <br>- Masse      | Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)<br>Relais K 141 (Pos. 58) abziehen.                                              | > 30 kΩ                                  | Sollwertgeber B 121                                                                                                                                   |
| 9 Signal Bremse/Kupplung                              | <br>- Masse      | Elektrische Anlage ein.<br>Bremsen nicht betätigen<br>Bremsen betätigen<br>Kupplung nicht betätigen<br>Kupplung betätigen | 21 - 29 V<br>< 5 V<br>21 - 29 V<br>< 5 V | Näherungsschalter Bremspedal B 60<br>Sicherung F 9 am L-Modul<br>Relais Bremslicht K 2 am L-Modul<br>Relais EMR (Erkennung Bremsen, Kuppeln)<br>K 131 |
| 10 Schalter Tempomat<br>Stellung „BESCHL.FIX“         | <br>12 VI 10/2   | Elektrische Anlage aus.<br>Stellung „BESCHL.FIX“ nicht betätigen<br>Stellung „BESCHL.FIX“ betätigen                       | > 30 kΩ<br>< 5 Ω                         | Schalter Tempomat S 110                                                                                                                               |
| 11 Schalter Tempomat<br>Stellung „SPEICHER“           | <br>12 VI 10/2  | Stellung „SPEICHER“ nicht betätigen<br>Stellung „SPEICHER“ betätigen                                                      | > 30 kΩ<br>< 5 Ω                         | Schalter Tempomat S 110                                                                                                                               |
| 12 Schalter Tempomat<br>Stellung „VERZÖG.FIX“         | <br>12 VI 10/2 | Stellung „VERZÖG.FIX“ nicht betätigen<br>Stellung „VERZÖG.FIX“ betätigen                                                  | > 30 kΩ<br>< 5 Ω                         | Schalter Tempomat S 110                                                                                                                               |

## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 404

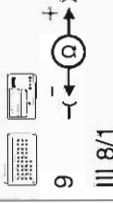
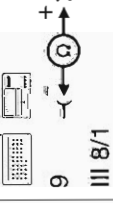
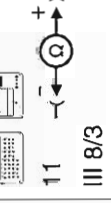
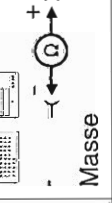
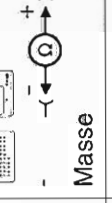
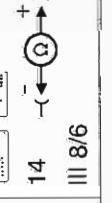
#### 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                     | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                                                         | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                                                                | Sollwert                                                               | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 13 Schalter Tempomat<br>Stellung „AUS“        | <br>12 $\xrightarrow{+}$ 18<br>VI 10/2 VI 10/8 | Stellung „AUS“ nicht betätigen<br>Stellung „AUS“ betätigen                                                                                 | $< 5 \Omega$<br>$> 30 \text{ k}\Omega$                                 | Schalter Tempomat                                       |
| 14 Schalter Tempomat<br>Stellung „QUITTIEREN“ | <br>12 $\xrightarrow{+}$ 13<br>VI 10/2 VI 10/3 | Schalter Tempomat nicht betätigen<br>Stellung „Beschleunigen“ betätigen<br>Stellung „Speicher“ betätigen<br>Stellung „Verzögern“ betätigen | $> 30 \text{ k}\Omega$<br>$< 5 \Omega$<br>$< 5 \Omega$<br>$< 5 \Omega$ | Schalter Tempomat S 110                                 |
| 15 Signal Tempomat<br>Retarderausgang         | <br>Masse $\xrightarrow{+}$ 20<br>VI 10/10     | Elektrische Anlage ein.<br>Sollwertgeber nicht betätigen (Leerlauf)<br>Sollwertgeber betätigen (Vollast)                                   | $> 4 \text{ V}$<br>$< 1 \text{ V}$                                     | Signalverbindung Retarder                               |
| 16 Schalter Tempomat<br>Retardereingang       | <br>Masse $\xrightarrow{+}$ 14<br>VI 10/4      | Retarderschalter nicht betätigen<br>Retarderschalter Stufe 1 - 6 betätigen                                                                 | $< 5 \text{ V}$<br>21 - 29 V                                           | Signalverbindung Retarder                               |

## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 404

#### 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

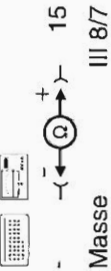
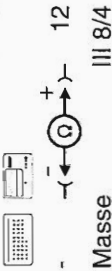
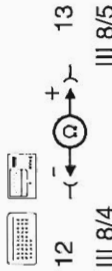
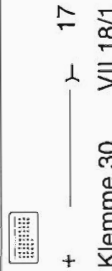
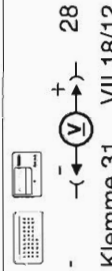
| Prüfschritt<br>Prüfumfang                              | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                                 | Voraussetzung<br>Betätigung                               | Sollwert                     | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Prüfung mit Prüfkabel II</b>                        |                                                                                                           |                                                           |                              |                                                         |
| 17 Poti Stellglied                                     | <br>9 11<br>III 8/1    | Elektrische Anlage aus.<br>Außentemperatur ca. 20 °C      | 1,0 - 2,0 kΩ                 | Stellglied M 121                                        |
| 18 Poti Schleifer Stellglied                           | <br>9 10<br>III 8/1    | Stellglied Leerlaufanschlag<br>Stellglied Vollastanschlag | 1,1 - 2,3 kΩ<br>2,0 - 3,0 kΩ | Stellglied M 121                                        |
| 19 Poti Schleifer Stellglied                           | <br>11 10<br>III 8/3   | Stellglied Leerlaufanschlag<br>Stellglied Vollastanschlag | 2,0 - 3,0 kΩ<br>1,1 - 2,3 kΩ | Stellglied M 121                                        |
| 20 Poti Stellglied<br>Masseschluß/UBatt.-<br>Schluß    | <br>11 10<br>Masse     |                                                           | > 30 kΩ                      | Stellglied M 121                                        |
| 21 Sicherheitskontakt<br>Masseschluß/UBatt.-<br>Schluß | <br>14 15<br>Masse    |                                                           | > 30 kΩ                      | Stellglied M 121                                        |
| 22 Sicherheitskontakt                                  | <br>14 15<br>III 8/6 | Stellglied Leerlaufanschlag<br>Stellglied Vollastanschlag | < 5 Ω<br>> 30 kΩ             | Stellglied M 121                                        |



## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 404

#### 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                              | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                                                                                          | Sollwert                                   | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                         |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23 Sicherheitskontakt<br>Masseschluß/UBatt.-<br>Schluß | <br>-    15<br>Masse III 8/7               |                                                                                                                                                                      | > 30 kΩ                                    | Stellglied M 121                                                                                |
| 24 Motor Stellglied<br>Masseschluß/UBatt.-<br>Schluß   | <br>-    12<br>Masse III 8/4               |                                                                                                                                                                      | > 30 kΩ                                    | Stellglied M 121                                                                                |
| 25 Motor Stellglied                                    | <br>12    13<br>III 8/4                    |                                                                                                                                                                      | 5 - 15 Ω                                   | Stellglied M 121                                                                                |
| 26 Signal „Motor Stop“                                 | <br>+  17<br>Klemme 30 VII 18/1                                                                                                                                                                                  | Elektrische Anlage ein                                                                                                                                               | Ventil „Motor<br>Stop“ schaltet<br>hörbar. | Diode EMR V 88<br>Magnetventil Motorabstellung Y 5                                              |
| 27 Motorbremse ohne<br>Konstantdrossel                 | <br>-    28<br>Klemme 31 VII 18/12         | Elektrische Anlage ein<br>Motor starten, Notfahrkabelzug einhängen<br>(siehe Betriebsanleitung).<br>Drehzahl ca. 1000/min<br>Motorbremse einschalten                 | 21 - 29 V                                  | Schalter S 32, S 65<br>Relais Kopplung Betriebsbremse - Motor-<br>bremse K 312                  |
| 28 Motorbremse mit<br>Konstantdrossel                  | <br>-    28<br>Klemme 31 VII 18/12 | Elektrische Anlage ein. Motor aus.<br>Notfahrkabelzug einhängen<br>(siehe Betriebsanleitung)<br>Drehzahl ca 1000/min.<br>Motorbremse und Konstantdrossel einschalten | 21 - 29 V<br>Motor sägt                    | Magnetventil Motorbremse Y 31<br>Magnetventil Konstantdrossel Y 37<br>Drehzahlschaltrelais K 55 |

## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

### Omnibus Typ O 404

#### 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

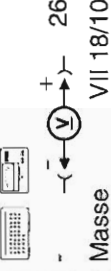
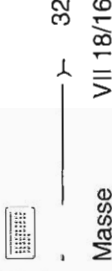
| Prüfschritt<br>Prüfumfang          | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                                                                    | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                                                                                                             | Sollwert        | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------|
| 29 Signal Motordrehzahl            | <br>- Hz $\rightarrow$ 18<br>Masse VII 18/2               | Motor mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen                                                                                                                                                | ca. 1600 Hz     | M-Modul (Motor) A 19                                    |
| 30 Signal ASR                      | <br>19 $\leftarrow$ $\rightarrow$ 24<br>VII 18/3 VII 18/8 | Motor aus, Elektrische Anlage aus<br>Brücke an ABS-Steckverbindung zwischen<br>Anschluß 28 und 29 anbringen (siehe Seite<br>6.2.6/3)<br><b>Achtung!</b><br>Nur Messerstecker verwenden. | < 5 $\Omega$    | Steuergerät ABS/ASR A 2                                 |
| 31 Signal ASR<br>Kurzschlußprüfung | <br>- $\leftarrow$ $\rightarrow$ 19<br>Masse VII 18/3     | Brücke an ABS-Steckverbindung zwischen<br>Anschluß 28 und 29 anbringen (siehe Seite<br>6.2.6/3)<br><b>Achtung!</b><br>Nur Messerstecker verwenden.                                      | < 30 k $\Omega$ | Steuergerät ABS/ASR A 2                                 |
| 32 Diagnoseleitung                 | <br>21 $\leftarrow$ $\rightarrow$ S.1)<br>VII 18/5        | Elektrische Anlage aus                                                                                                                                                                  | < 5 $\Omega$    | Steckverbindung Diagnoseleitung<br>Unterbrechung        |

1) Steckverbindung 58 im E-Fach, Kabel Nr. 9906

## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

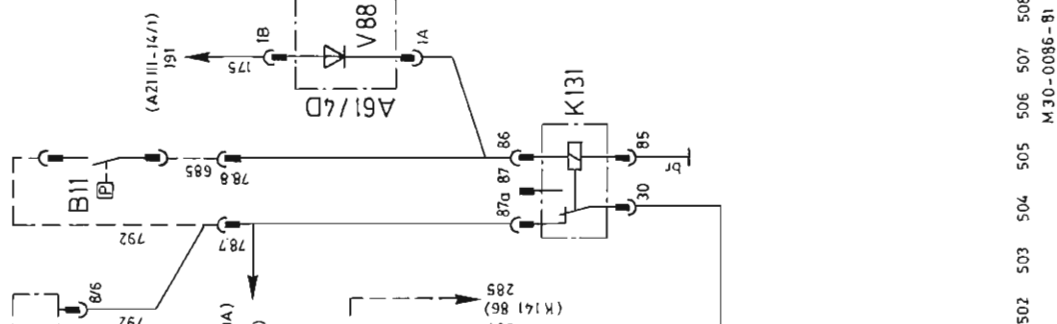
## Omnibus Typ O 404

### 6.3.6 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang          | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                    | Voraussetzung<br>Betätigung                                                                                                                       | Sollwert                                 | Mögliche Ursache/Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert             |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 33 Geschwindigkeitssignal<br>(C 3) | <br>Masse | Elektrische Anlage ein, Fahrzeug im Stillstand<br>Funktionsgenerator anschließen (siehe Seite 6.3.6/4) und Geschwindigkeit simulieren.<br>50 km/h | ca. 2 V                                  | Anzeigeeinstrument Fahrtschreiber P 4<br>I-Modul (Instrumente) A 20 |
| 34 Kontrollleuchte EMR<br>(H 49)   | <br>Masse | Elektrische Anlage ein                                                                                                                            | Kontrollleuchte<br>EMR (H49)<br>leuchtet | Kontrollleuchte EMR H 49                                            |
| Prüfprogramm Ende                  |                                                                                              |                                                                                                                                                   |                                          |                                                                     |

# Omnibus Typ O 404

# Introduction



# Omnibus Typ O 404

## Stromlaufplan

### Legende zum Stromlaufplan

|   |     |                            |   |     |                                              |  |
|---|-----|----------------------------|---|-----|----------------------------------------------|--|
| A | 2   | Steuergerät ABS/ASR        |   |     |                                              |  |
| A | 3   | Sicherungsmodul            | K | 131 | Relais EMR (Erkennung: Bremsen, Kuppeln)     |  |
| A | 19  | M-Modul (Motor)            | K | 141 | Relais Voith-Retarder (löschen V-konstant)   |  |
| A | 20  | I-Modul (Instrumente)      | K | 312 | Relais Kopplung Betriebsbremse — Motorbremse |  |
| A | 21  | L-Modul (Beleuchtung)      | K | 417 | Relais Motorschutzschaltung                  |  |
| A | 24  | E-Modul (Steuergerät EMR)  | M | 121 | Stellglied EMR                               |  |
| A | 29  | Steuergerät Voith-Retarder |   |     |                                              |  |
| A | 4D  | Diodenmodul                | S | 92  | Schalter Retarder                            |  |
| A | 73  | Anzeigerechner FDS         | S | 110 | Schalter Tempomat                            |  |
| A | 85  | Kombiinstrument            | V | 88  | Diode EMR                                    |  |
| B | 11  | Druckschalter Kupplung     |   |     |                                              |  |
| B | 121 | Sollwertgeber EMR          | X | 32  | Diagnosesteckdose                            |  |
| F | 66  | Sicherung EMR              |   |     |                                              |  |

## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

## Omnibus Typ O 404

### 6.3.7 Stromlaufplan

#### Anschlüsse an der Steuerelektronik A 24

##### Stecker IV

|    |      |             |
|----|------|-------------|
| 1  | V+2  | (+ 2 km/h)  |
| 2  | Ma   | Masse       |
| 3  | V+4  | (+ 4 km/h)  |
| 4  | Ma   | Masse       |
| 5  | V+8  | (+ 8 km/h)  |
| 6  | Ma   | Masse       |
| 7  | V+16 | (+ 16 km/h) |
| 8  | V+32 | (+ 32 km/h) |
| 9  | V+64 | (+ 64 km/h) |
| 10 | Ma   | Masse       |

##### Stecker III

|   |        |                                 |
|---|--------|---------------------------------|
| 1 | IP+    | Istwert Potispannungsversorgung |
| 2 | IPS    | Istwert Potischleifer           |
| 3 | IP-    | Istwert Potimasse               |
| 4 | M-     | Stellglied Motor -              |
| 5 | M+     | Stellglied Motor +              |
| 6 | SK/STE | Sicherheitskontakt Stellglied   |
| 7 | UBSTE  | Spannungsversorgung Stellglied  |
| 8 | WSK    | Wandlerschaltkupplungserkennung |

##### Stecker II

|   |       |                                     |
|---|-------|-------------------------------------|
| 1 | SP+   | Sollwert Potispannungsversorgung    |
| 2 | SPS   | Sollwert Potischleifer              |
| 3 | SP-   | Sollwert Potimasse                  |
| 4 | LGS   | Sicherheitskontakt Leerlastschalter |
| 5 | KD    | Kick-down-Erkennung                 |
| 6 | UBFFG | Spannungsversorgung Sollwertgeber   |

##### Stecker I

|   |   |                    |
|---|---|--------------------|
| 4 | N | Neutralererkennung |
|---|---|--------------------|

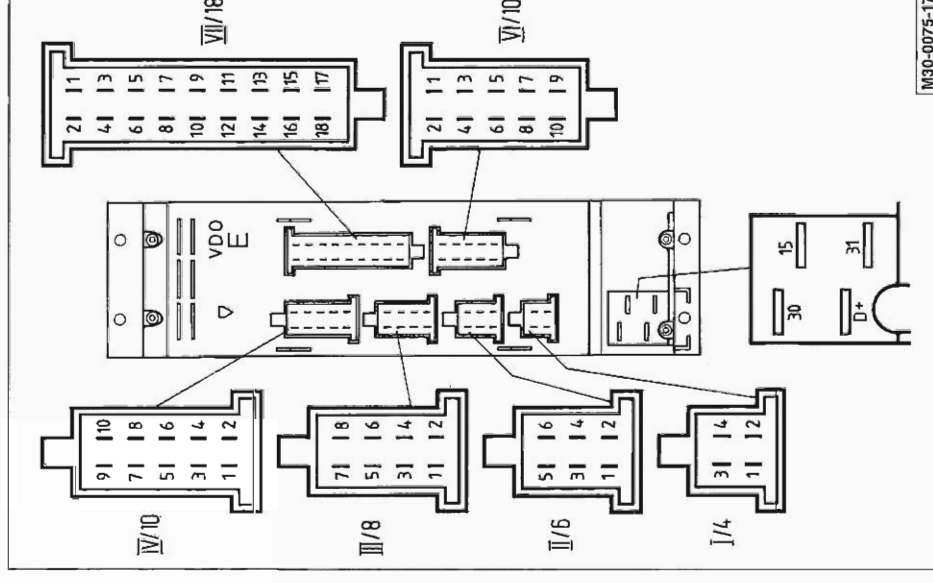
##### Stecker VII

|    |        |                                         |
|----|--------|-----------------------------------------|
| 1  | SSA    | Sicherheitsschalter Ausgang             |
| 2  | NSIG   | Drehzahlsignal von Motormodul           |
| 3  | IWA    | Normierter Istwert                      |
| 5  | DIA    | Diagnoseschnittstelle                   |
| 8  | ASR    | ASR-Elektroniksignal                    |
| 9  | KWS 1  | Knickwinkelsteuerung 1                  |
| 10 | C 3    | Geschwindigkeitssignal                  |
| 11 | KWS 2  | Knickwinkelsteuerung 2                  |
| 12 | MBRE   | Motorbremseingang                       |
| 13 | NSTAND | Standdrehzahlbegrenzung                 |
| 14 | AFS    | Anfahrsteuerung                         |
| 15 | NGRENZ | Arbeitsdrehzahlbegrenzung               |
| 16 | STOER  | Störlampe                               |
| 17 | REDA   | Reduziereingang Leerlauf                |
| 18 | UBMBR  | Spannungsversorgung Motorbrems-schalter |

##### Stecker VI

|    |       |                                      |
|----|-------|--------------------------------------|
| 1  | TSET  | Temposet Kodiereingang               |
| 2  | Temp+ | Spannungsversorgung Tempomat         |
| 3  | QUIT  | Quittiersignal                       |
| 4  | RTE   | Retardererkennung                    |
| 5  | S+B   | Setzen + Beschleunigen               |
| 6  | WA    | Tempomat Wiederaufnahme              |
| 7  | S - B | Setzen - Beschleunigen               |
| 8  | AUS   | Abschalten Tempomatfunktion          |
| 9  | BR/KU | Bremssignal/Kupplungssignal          |
| 10 | RTA   | Abschalten konstante Geschwindigkeit |

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| Anschluß 15 | Spannungsversorgung |
| Anschluß 31 | Massensternpunkt    |

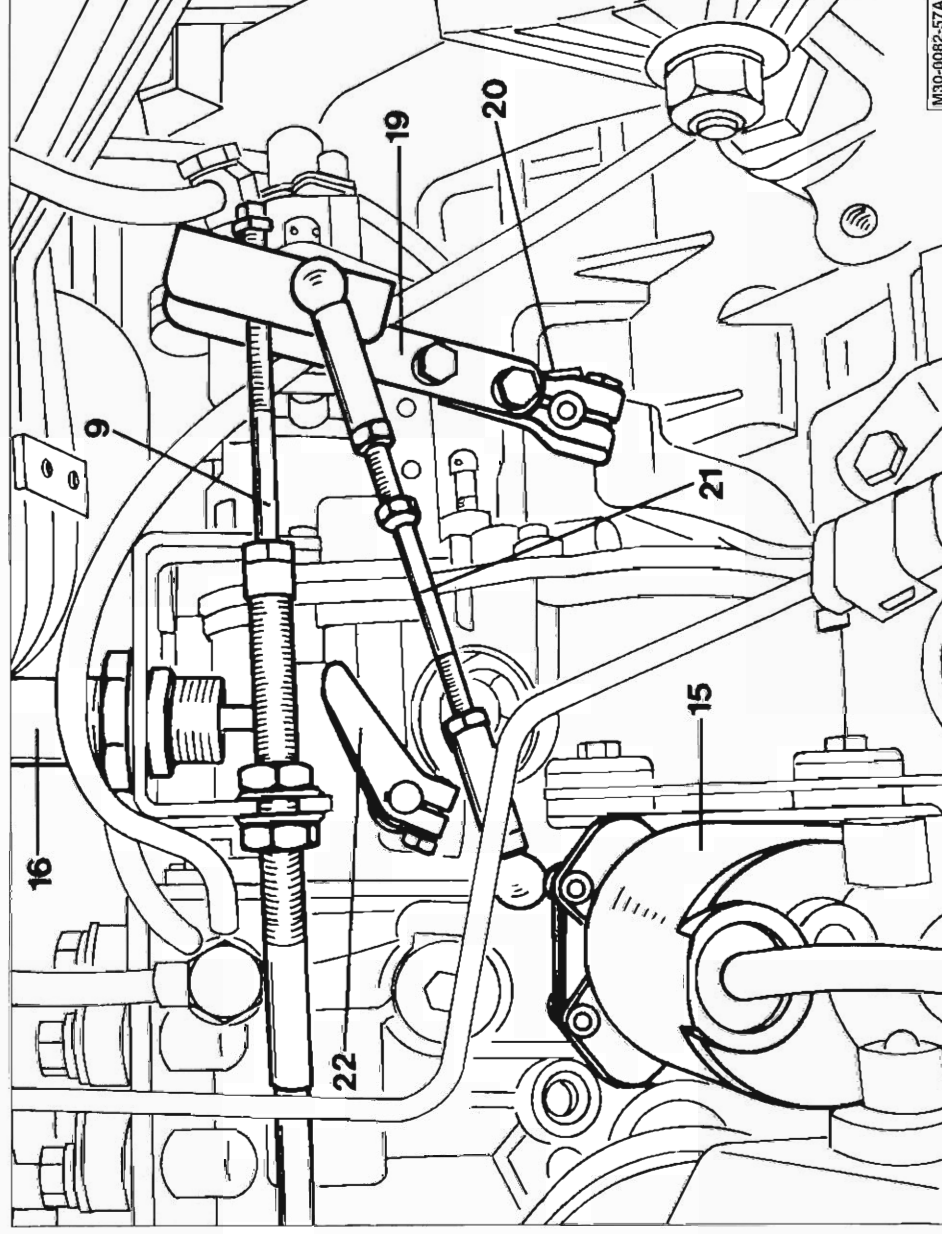


## 6.3 Elektronische Motorregulierung (EMR)

Omnibus Typ O 404

### 6.3.7 Grundeinstellung der mechanischen Betätigung

Einstiegsbild



- 9 Notfahrkabelzug
- 15 Stellglied EMR
- 16 Betätigungszyylinder „Motor-STOP“
- 19 Reglerhebel
- 20 Leerlaufanschlagschraube
- 21 Gestänge Stellglied — Reglerhebel
- 22 Betätigungshebel „Motor-STOP“

### Sollwertgeber einstellen

**1** Fahrpedal bis zum ersten spürbaren Widerstand durchtreten (Kick-down-Punkt).

**Hinweis:**

Sollte die Anschlagschraube (A) vorher am Fahrzeugboden anliegen, muß diese weiter in das Fahrpedal hineingedreht werden.

**2** Spiel zwischen Anschlagschraube (A) und Fahrzeugboden messen.

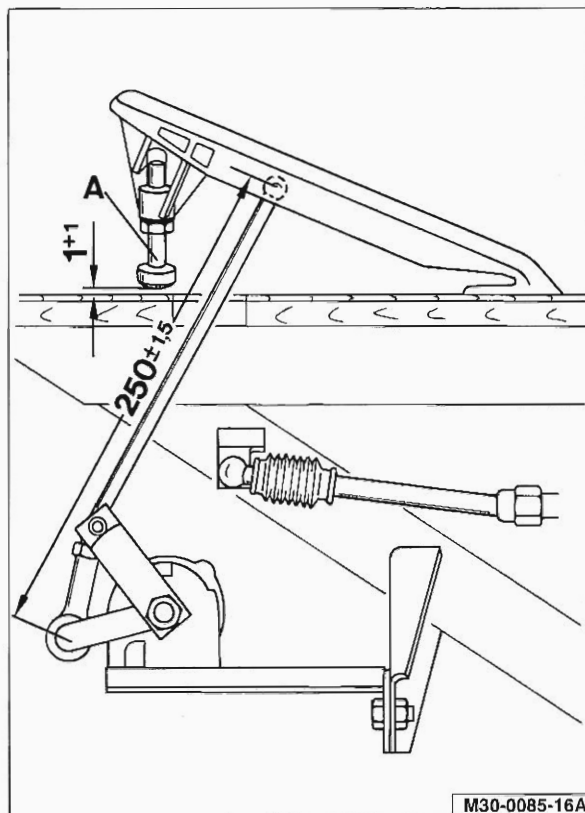
$$\text{Soll} = 1^{+1} \text{ mm}$$

Spiel zu klein = Anschlagschraube (A) in das Fahrpedal hineindrehen.

Spiel zu groß = Anschlagschraube (A) aus dem Fahrpedal herausdrehen.

**Hinweis:**

Beim Austausch des Gestänges zwischen Fahrpedal und Sollwertgeber muß als Grundeinstellung das Maß  $250 \pm 1,5$  mm eingestellt sein.



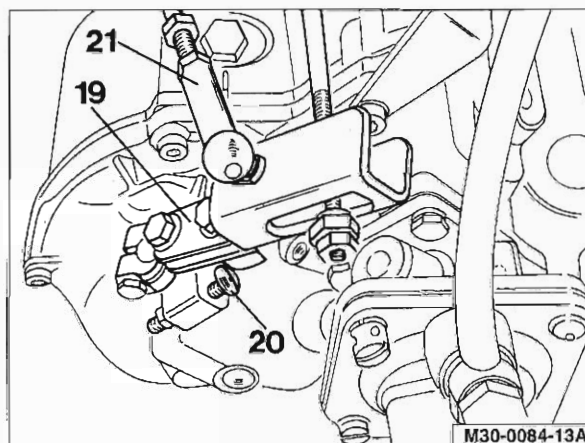
### Mechanische Leerlaufdrehzahl einstellen

**1** Gestänge (21) am Reglerhebel (19) aushängen und Motor starten.

**2** Die bei betriebswarmem Motor eingestellte Leerlaufdrehzahl  $n = 560^{+25}/\text{min}$ .

Mit Drehzahlmesser, SLG oder HHT prüfen; gegebenenfalls an der Leerlauf-Anschlagschraube (20) einstellen.

**3** Motor abstellen



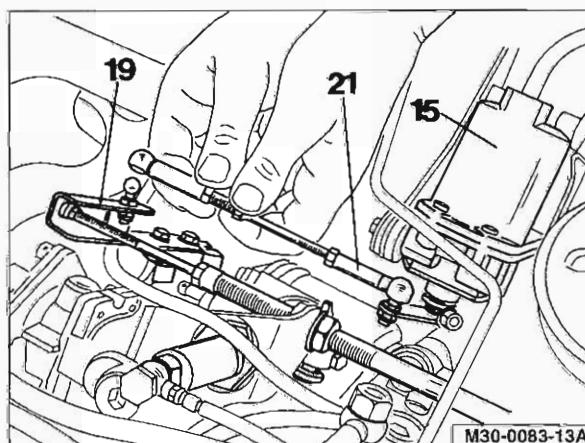
### Gestänge Stellglied einstellen

**1** Bei ausgehängtem Gestänge (21) die elektrische Anlage aus- und wieder einschalten.

**2** Jeweils 5 Sekunden Leerlast und Vollast halten.

**3** Gestänge (21) in der Länge so einstellen, daß es sich spannungsfrei auf den Kugelkopf am Reglerhebel (19) montieren läßt. Der Reglerhebel muß dabei an der Leerlaufanschlagschraube anliegen.

**4** Elektrische Anlage ausschalten.





### 6.3.8 Grundeinstellung der mechanischen Betätigung

#### Lernwerte Stellglied abspeichern

Um die Lernwerte des Stellglieds für Leerlauf sowie Vollast abzuspeichern, muß folgendermaßen vorgegangen werden:

- 1 Elektrische Anlage einschalten.
- 2 Bei nicht betätigtem Fahrpedal ca. 5 Sekunden warten (Leerlaufstellung).
- 3 Bei betätigtem Fahrpedal ca. 5 Sekunden warten (Vollaststellung).
- 4 Elektrische Anlage ausschalten.

#### Elektrische Leerlaufdrehzahl einstellen

- 1 Die elektrische Leerlaufdrehzahl mit Drehzahlmesser, SLG oder HHT prüfen.

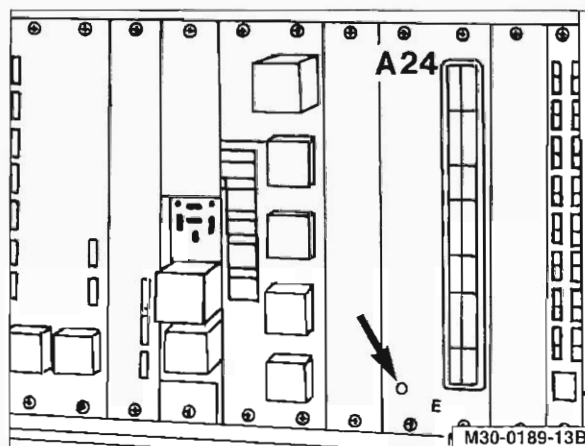
**Soll = 600/min.**

Bei Abweichung vom Sollwert kann durch Betätigen des Kodiertasters (Pfeil) am E-Modul (A 24) mit einem stumpfen Gegenstand (z.B. Kugelschreiber) die elektrische Leerlaufdrehzahl geändert werden.

#### **Hinweis:**

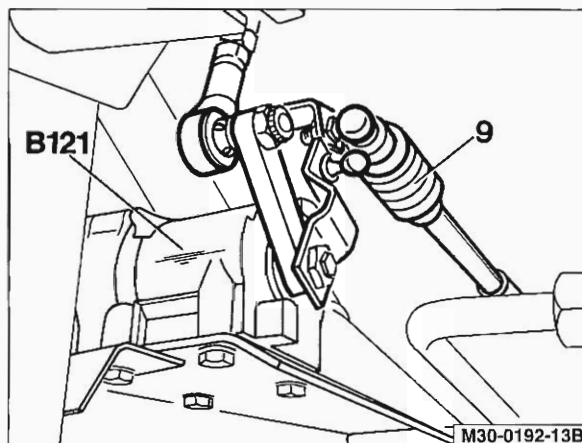
Ein Tastendruck entspricht einer Drehzahlerhöhung von 25/min.

Beim Erreichen einer Drehzahl von 750/min. fällt die Drehzahl bei erneutem Betätigen des Kodiertasters auf 400/min. zurück.



**Notfahrbetätigung einstellen**

**1** Bei geöffneter Frontklappe den Notfahrkabelzug (9) von der Halterung abnehmen und auf den freien Kugelkopf am Umlenkhebel des Sollwertgebers (B 121) aufsetzen.



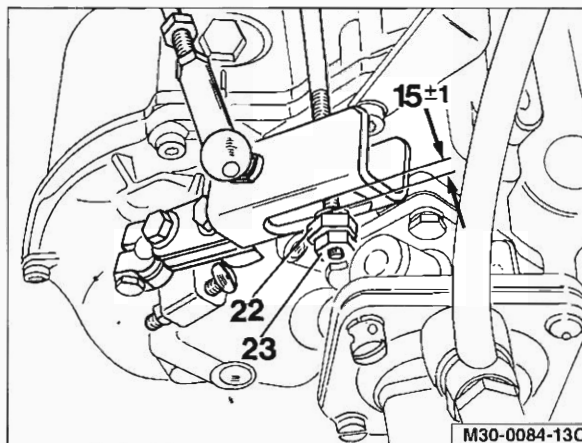
**2** Bei Leerlaufstellung des Fahrpedals das Spiel zwischen Mitnehmer und dem Langloch am Reglerhebel messen.

**Soll =  $15 \pm 1$  mm**

**Hinweis:**

Bei Abweichung vom Sollwert kann durch Lösen der Kontermutter (23) und anschließendem Verdrehen des Mitnehmers (22) das Spiel eingestellt werden.

**3** Nach erfolgter Einstellung der Notfahrbetätigung muß der Farbaufrag auf dem Kugelkopf am Umlenkhebel des Sollwertgebers (B 121) erneuert werden.



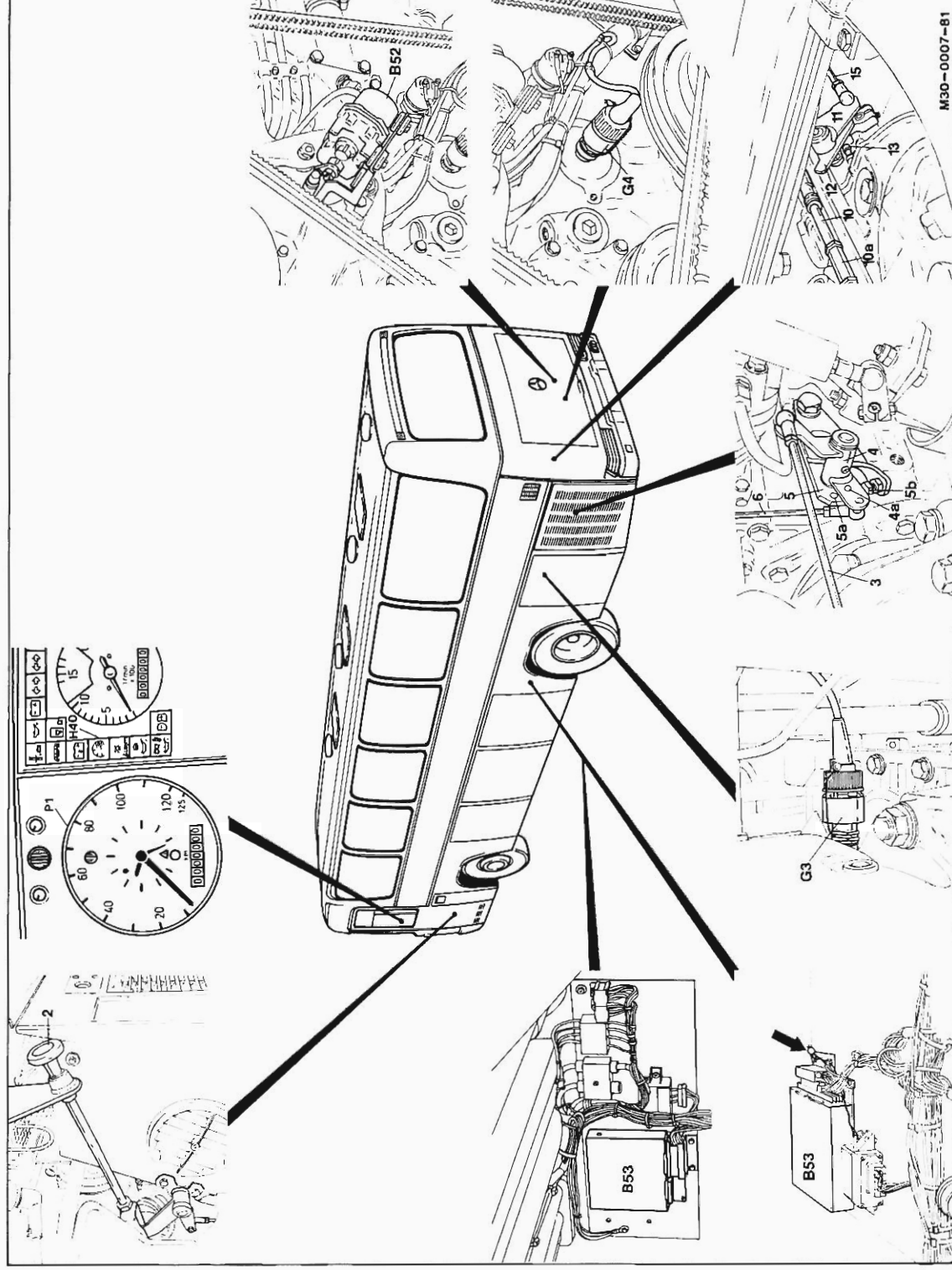
- 7.1.1 Anordnung der Bauteile
- 7.1.2 Funktionskontrolle ohne Prüfgerät
- 7.1.3 Funktionskontrolle mit Funktions-Generator
- 7.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile
- 7.1.5 Stromlaufplan
- 7.1.6 Maximale Geschwindigkeit einstellen
- 7.1.7 Mechanische Regulierung einstellen
- 7.1.8 Motorregulierung einstellen



## 7.1 Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage

### 7.1.1 Anordnung der Bauteile

Omnibus Typ O 303



- |      |                           |      |                       |
|------|---------------------------|------|-----------------------|
| 2    | Leerlaufregulierknopf     | B 52 | Stellmotor            |
| 3    | Gestänge zum Fahrpedal    | B 53 | Steuerelektronik      |
| 4    | Umlenkhebel               | G 3  | Geschwindigkeitsgeber |
| 4 a  | Bohrung für Absteckbolzen | G 4  | Drehzahlgeber         |
| 5    | Lagerplatte               | H 40 | Kontrolleuchte        |
| 5 a  | Bohrung für Absteckbolzen | P 1  | Tachograph            |
| 5 b  | Anschlagschraube          |      |                       |
| 6    | Gestänge                  |      |                       |
| 10   | Gestänge                  |      |                       |
| 10 a | Spannschloß               |      |                       |
| 11   | Regulierhebel             |      |                       |
| 12   | Verstellhebel             |      |                       |
| 13   | Vollastanschlag           |      |                       |
| 15   | Gestänge                  |      |                       |



## 7.1 Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage

### 7.1.2 Anordnung der Bauteile

## Omnibus Typ O 303

Fehler an der mechanischen Betätigung, an der Elektrik, am Stellmotor (B 52) und an der Steuerelektronik (B 53) werden durch die Kontrollleuchte (H 40) angezeigt.

Ab der Steuerelektronik Teil-Nr. 003 545 7332 wird auch ein Fehler am Drehzahlgeber (G 4) mit angezeigt.

**Hinweis:** Die Angaben in Klammern sind mit denen im Stromlaufplan identisch.

| Prüfschritt<br>Prüfumfang         | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                              | Sollwert / Ergebnis                                                                                                                                                                                                             | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Kontrollleuchte (H 40)          | Elektrische Anlage einschalten (Q 2)                                                                                                    | bis VIN ..... 047 682 = Steuerelektronik<br>Teil-Nr. 002 545 4732: Kontrollleuchte (H 40)<br>leuchtet nicht.<br><br>ab VIN ..... 047 683 = Steuerelektronik<br>Teil-Nr. 003 545 7332: Kontrollleuchte (H 40)<br>leuchtet.       | Motorregulierung und Reguliergestänge nicht<br>in Ordnung.<br>Prüfung E, Prüfschritt 1 – 10.<br><br>Motorregulierung und Reguliergestänge nicht<br>in Ordnung.<br>Prüfung E, Prüfschritt 3.     |
| 2 Kontrollleuchte (H 40)          | Elektrische Anlage einschalten (Q 2),<br>Motor starten (Q 2).                                                                           | bis VIN ..... 047 682 = Steuerelektronik<br>Teil-Nr. 002 545 4732: Kontrollleuchte (H 40)<br>leuchtet nicht.<br><br>ab VIN ..... 047 683 = Steuerelektronik<br>Teil-Nr. 003 545 7332: Kontrollleuchte (H 40)<br>leuchtet nicht. | Motorregulierung und Reguliergestänge nicht<br>in Ordnung.<br>Prüfung E, Prüfschritt 1 – 10.<br><br>Motorregulierung und Reguliergestänge nicht<br>in Ordnung.<br>Prüfung E, Prüfschritt 1 – 4. |
| 3 Geschwindigkeits-<br>begrenzung | Meßblatt in Tachograph (C 3)<br>einlegen.<br>Elektrische Anlage ein-<br>schalten (Q 2).<br>Fahrzeug mit max. Geschwindigkeit<br>fahren. | Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage muß<br>die eingestellte max. Geschwindigkeit<br>halten.                                                                                                                                       | Prüfung E, Prüfschritt 1 – 10.                                                                                                                                                                  |







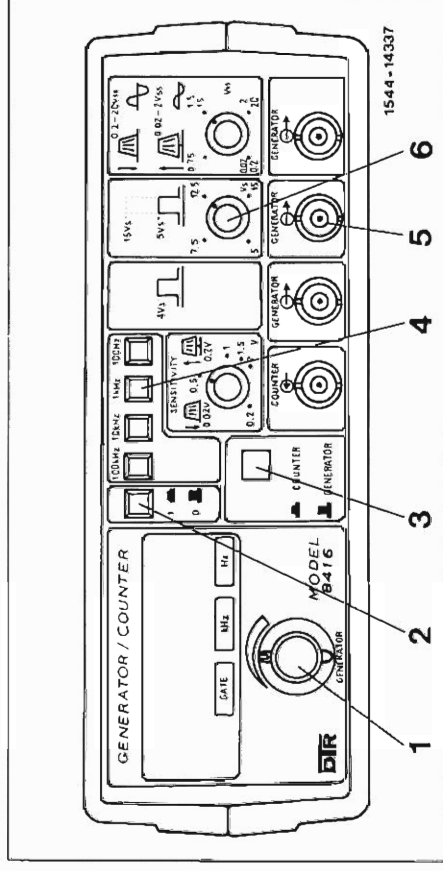
## 7.1 Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage

## Omnibus Typ O 303

### 7.1.3 Funktionskontrolle mit Funktions-Generator

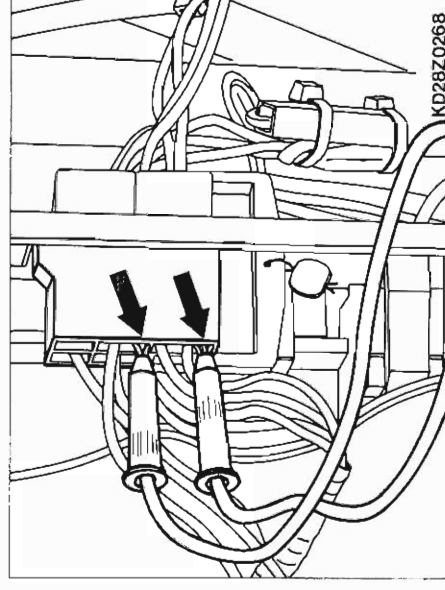
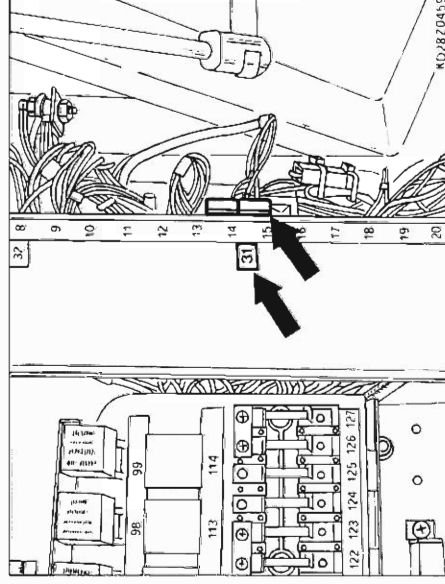
#### Bedienung des Funktions-Generators

- 1 Drehknopf Frequenzeinstellung
- 2 Taste Ein/Aus
- 3 Taste Counter-/Generatorbetrieb
- 4 Taste Meßbereich
- 5 Anschluß Generatorbetrieb
- 6 Drehknopf Spannungsamplitude



#### Funktions-Generator am Fahrzeug anschließen

- 1 Meßspitzen (Sonderwerkzeug) auf die Prüfkabel des Funktions-Generators stecken.
- 2 Über die Numerierung auf der Abdeckung der hinteren Steckerleiste die Lage der Steckverbindung 31 feststellen.
- 3 Abdeckung von der Steckerleiste abnehmen.
- 4 Meßspitze des schwarzen Prüfkabels in den Kontakt des braunen Kabels und Meßspitze des roten Prüfkabels in den Kontakt des grünen Kabels am Stecker 31 einsetzen.



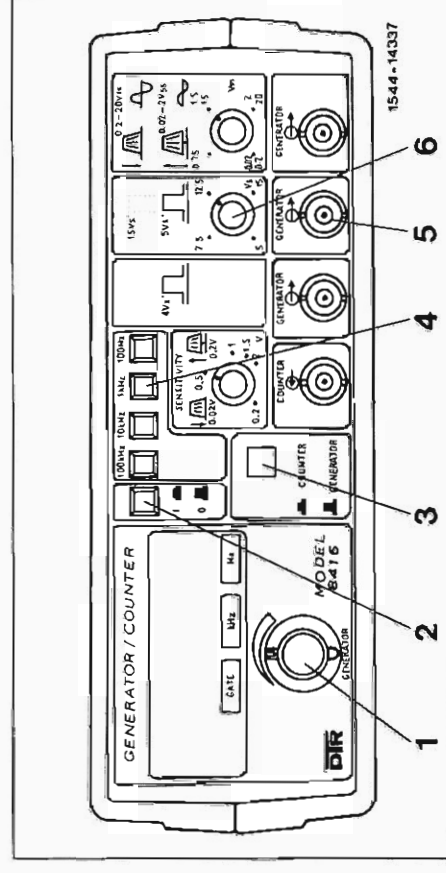
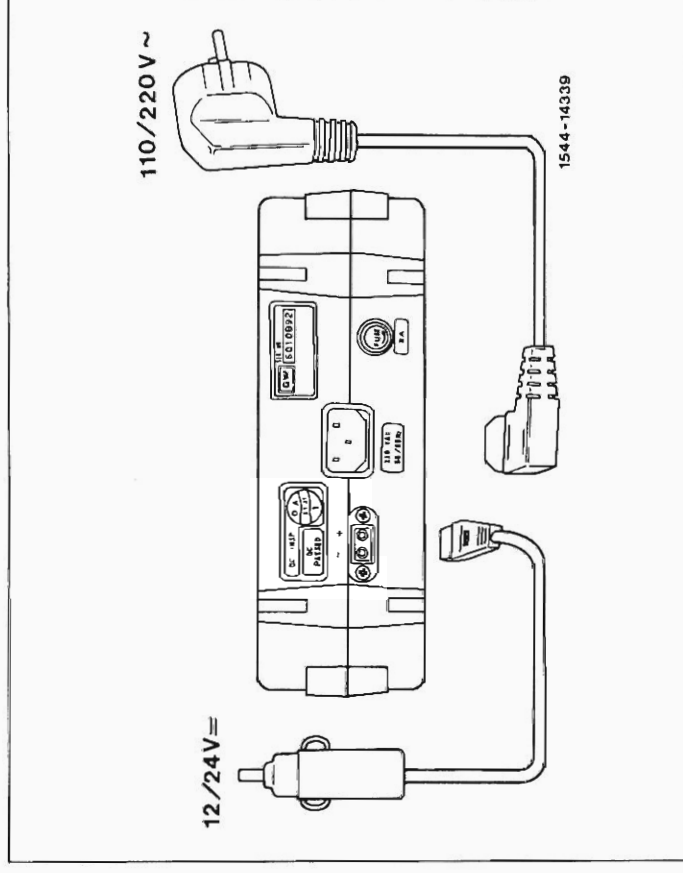
## 7.1 Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage

Omnibus Typ O 303

### 7.1.3 Funktionskontrolle mit Funktions-Generator

#### Funktions-Generator zur Prüfung vorbereiten

- Spannungsversorgung 24 V (Zigarettenanzünder) oder 220 V (Fremdspannung) herstellen.
- mit Taste Ein/Aus (2) einschalten.
- mit Taste Counter-/Generatorbetrieb (3) auf Generatorbetrieb schalten.
- mit Taste Meßbereich (4) auf Meßbereich 1 kHz schalten.
- Prüfkabel mit Anschluß Generatorbetrieb (5) verbinden.
- Drehknopf Spannungsamplitude (6) auf ca. 10 Vs einstellen.
- mit Drehknopf Frequenzeinstellung (1) annähernd den Wert der zu prüfenden Geschwindigkeitsbegrenzung - Anzeige am Tachograph - einstellen.



## 7.1.3 Funktionskontrolle mit Funktions-Generator

### Funktionskontrolle

| Prüfschritt<br>Prüfumfang         | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                           | Sollwert / Ergebnis                                                                                                                                    | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1 Geschwindigkeits-<br>begrenzung | Elektrische Anlage einschalten.<br>Motor starten.<br>Motordrehzahl auf ca. 1500/min.<br>anheben.<br>Programmierte max. Geschwindigkeit (z. B. 112 km/h) mit Drehknopf (1) am Funktions-Generator einstellen (Anzeige am Tachograph). | Bei Regelung ohne Drehzahlgeber wird der Motor abgestellt.<br>Bei Regelung mit Drehzahlgeber wechselt die Motordrehzahl zwischen ca. 600 und 1500/min. | Prüfung B                                       |

Wurde bei der Funktionskontrolle ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Bauteile mit einem Multimeter, dem Buchsenkasten und den entsprechenden Adapterkabeln über die Steckverbindung an der Steuerelektronik geprüft werden.

**Hinweis:**

1 Kabel und Steckverbindungen sind bei den folgenden Prüfungen mit berücksichtigt und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell separat auf Unterbrechung (Ohmmeter), schlechten Kontakt und richtigen Anschluß überprüft werden.

2 Die Bezeichnungen in Klammern ( ) beziehen sich auf Funktions-Schema, Anordnung und Stromlaufplan.

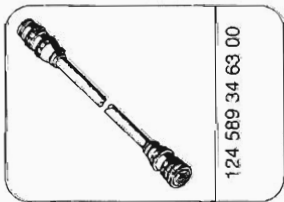
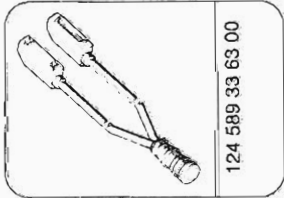
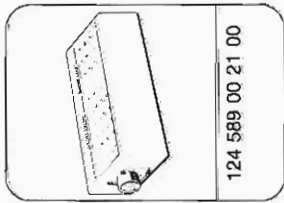
3 Prüfstellung des Multimeters bei den jeweiligen Prüfanschlüssen  Voltmeter  $\longleftrightarrow$  Ohmmeter.

## 7.1 Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage

### 7.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

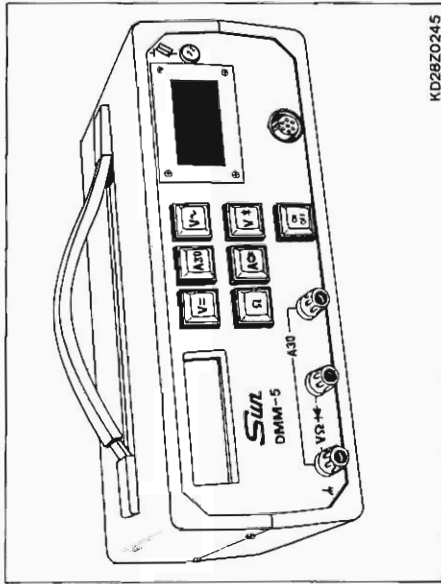
Omnibus Typ O 303

#### Sonderwerkzeuge



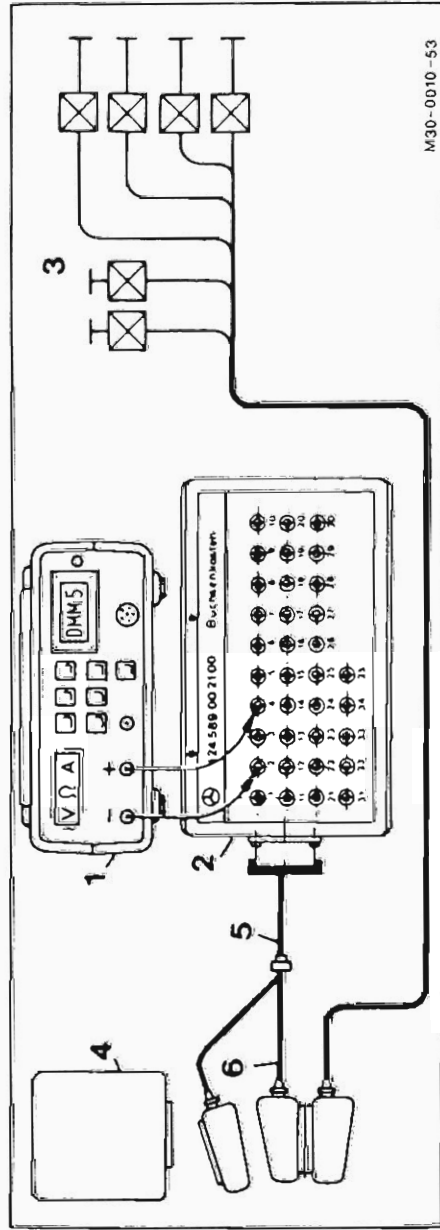
#### Werkstatteinrichtung

- Digitalmultimeter z. B.:
- Fabrikat SUN, Typ DMM 5
  - Fabrikat Thorn Emi, Typ Avometer 2003
  - Fabrikat Fluke, Typ 23-DB



#### Buchsenkasten anschließen

- Plomben und Schutzkappe an der Steckverbindung der Steuerelektronik entfernen.
- Bei ausgeschalteter elektrischer Anlage den Stecker der Steuerelektronik abziehen.
- Buchsenkasten über Adapterkabel anschließen (siehe Anschluß-Schema 1 und 2).



Anschluß-Schema 1

- 1 Multimeter
- 2 Buchsenkasten 124 589 00 2100
- 3 Bauteile
- 4 Steuerelektronik
- 5 Adapterkabel 124 589 34 6300
- 6 Adapterkabel 124 589 33 6300



## 7.1 Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage

### 7.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 303

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                  | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                                  | Betätigung / Voraussetzung                                                        | Sollwert / Ergebnis | Mögliche Ursache bei<br>Abweichung vom Sollwert                |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                            |                                                                                            | Buchsenkasten nach<br>Anschluß-Schema 2 anschließen                               |                     |                                                                |
| 4 Drehzahlgeber (G4)<br>„Spannungs-<br>versorgung“         | 1  17   | Elektrische Anlage einschalten.                                                   | > 8 V               | Sicherung (F19) defekt.<br>Steuerelektronik (B 53) defekt.     |
| 5 Drehzahlgeber (G4)                                       | 1  5    | Motor starten und Leerlaufdrehzahl                                                | > 2 V~              | Drehzahlgeber (G 4) defekt.                                    |
| 6 Stellmotor (B 52)<br>„Ansteuerung“                       | 1  2    | Elektrische Anlage einschalten.                                                   | < 22 V              | Stellmotor (B 52) defekt.                                      |
| 7 Stellmotor (B 52)<br>„Ansteuerung“                       | 4  3    |                                                                                   |                     |                                                                |
| 8 Stellmotor (B 52)<br>„Regelung“                          | 1  9   |                                                                                   | 6,5 $\pm$ 2 V       | Bei ca. 0 V Stellmotor (B 52) defekt.                          |
| 9 Stellmotor (B 52)<br>„Regelung“                          | 1  10 |                                                                                   |                     | Bei ca. 8,5 V Stellmotor (B 52) defekt.                        |
| 10 Geschwindigkeits-<br>geber (G 3) und<br>Tachograph (P1) | 1  6  | Fahren mit ca. 50 km/h bzw. Simulieren von<br>ca. 50 km/h mit Funktions-Generator | > 2 V~              | Tachograph (P1) defekt.<br>Geschwindigkeitsgeber (G 3) defekt. |

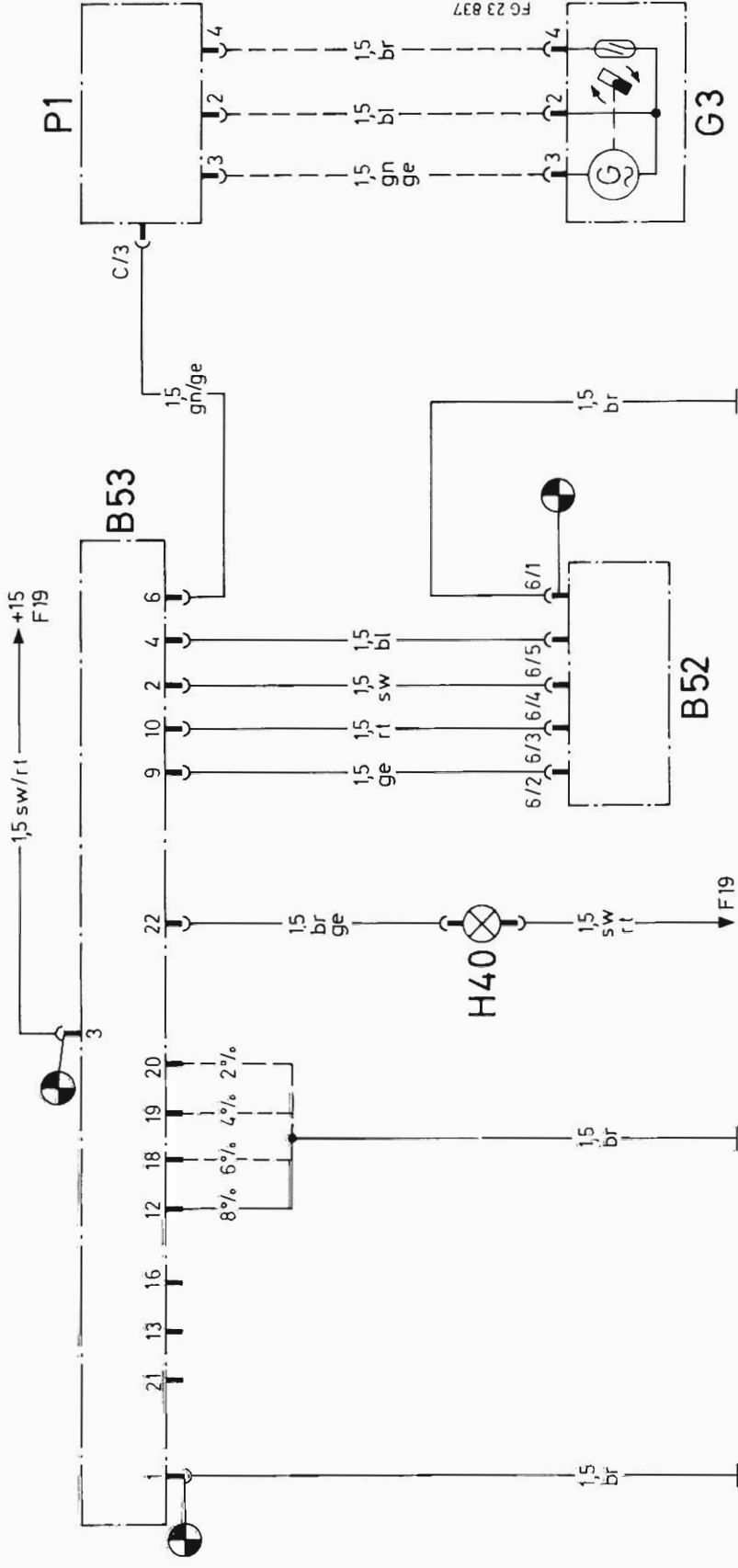


## 7.1 Stromlaufplan

### 7.1.5 Stromlaufplan

## A Stromlaufplan Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage

bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. – 047 682 (mit Steuerelektronik Teil-Nr. 002 545 4732)



Erläuterung zum Stromlaufplan A

- B 52 Stellglied
- B 53 Steuerelektronik
- G 3 Geschwindigkeitsgeber
- H 40 Kontrollleuchte
- P 1 Tachograph

 plombierte Teile

- Kabelfarben:
- bl blau
  - br braun
  - ge gelb
  - gn grün
  - gr grau
  - rt rot
  - sw schwarz
  - vi violett
  - ws weiß

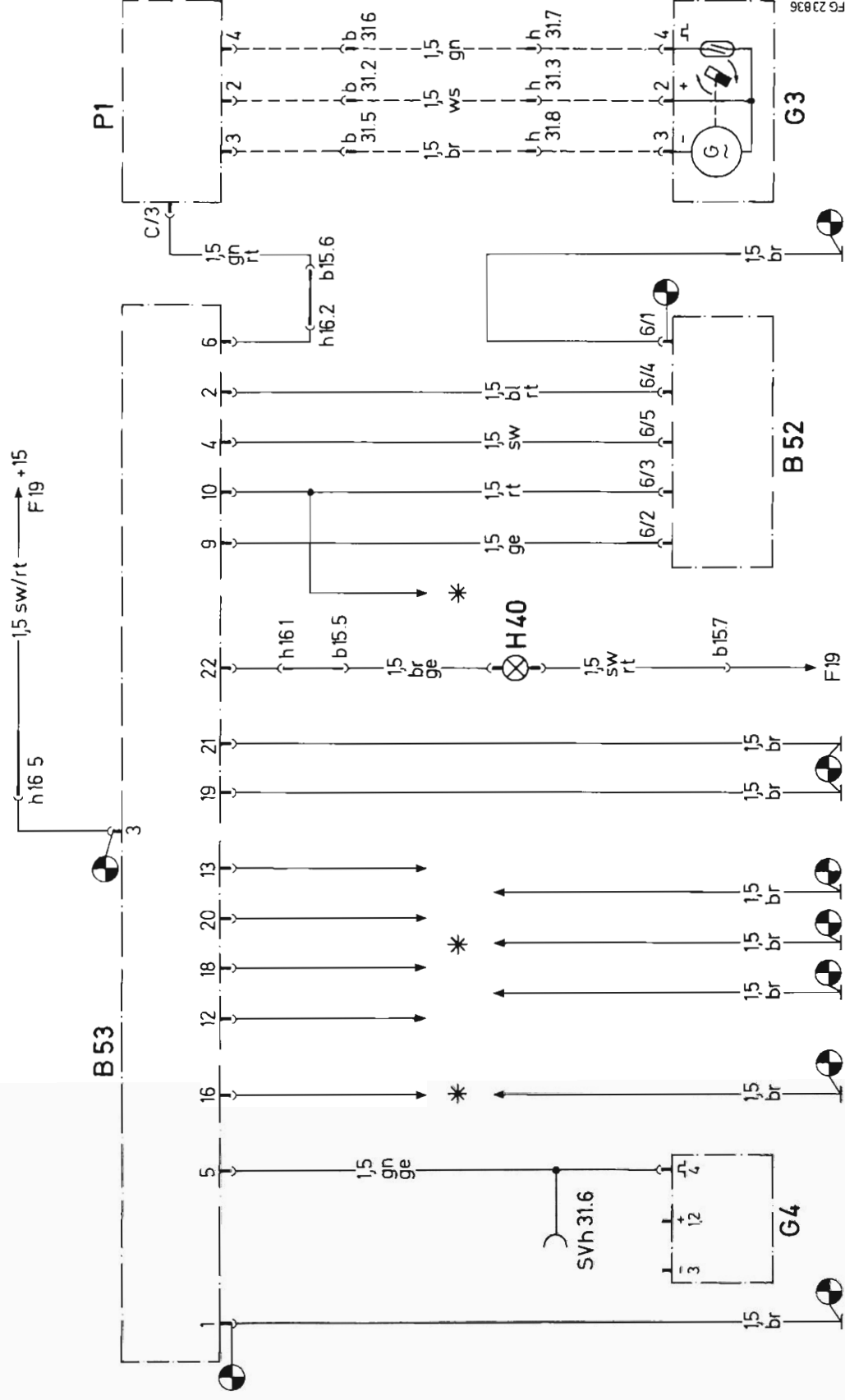
Tabelle max. Geschwindigkeit je nach Belegung der Kontakte

|       |          |          |                 |
|-------|----------|----------|-----------------|
| V max | 112 km/h | Kontakte | 13, 16, 21 frei |
| V max | 100 km/h | Kontakt  | 21 an Masse     |
| V max | 80 km/h  | Kontakt  | 16 an Masse     |
| V max | 70 km/h  | Kontakt  | 13 an Masse     |
| V max | – 8 %    | Kontakt  | 12 an Masse     |
| V max | – 6 %    | Kontakt  | 18 an Masse     |
| V max | – 4 %    | Kontakt  | 19 an Masse     |
| V max | – 2 %    | Kontakt  | 20 an Masse     |



**C Stromlaufplan Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage**

ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. - 047 683 (mit Steuerelektronik Teil-Nr. 003 545 7332 mit Drehzahlgeber)



Erläuterung zum Stromlaufplan B und C

|                           |                                                                                     |                                                                     |  |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--|
| B 52 Stellglied           |  | plombierte Teile                                                    |  |
| B 53 Steuerelektronik     |                                                                                     |                                                                     |  |
| G 3 Geschwindigkeitsgeber | *                                                                                   | Kontakte sind, je nach max. Geschwindigkeit unterschiedlich belegt. |  |
| G 4 Drehzahlgeber         |                                                                                     |                                                                     |  |
| H 40 Kontrolleuchte       |                                                                                     |                                                                     |  |
| P 1 Tachograph            |                                                                                     |                                                                     |  |

Kabelfarben:  
bl blau  
br braun  
ge gelb  
gn grün  
gr grau  
rt rot  
sw schwarz  
vi violett  
ws weiß

Tabelle max. Geschwindigkeit je nach Belegung der Kontakte

|                |                          |
|----------------|--------------------------|
| V max 112 km/h | Kontakt 21 frei          |
| V max 95 km/h  | Kontakt 16 an Kontakt 10 |
| V max 84 km/h  | Kontakt 16 an Masse      |
| V max ~ 2 km/h | Kontakt 12 an Masse      |
| V max ~ 4 km/h | Kontakt 18 an Masse      |
| V max ~ 6 km/h | Kontakt 20 an Masse      |
| V max ~ 8 km/h | Kontakt 13 an Masse      |



**Tabelle max. Geschwindigkeit (V max.)**

in Verbindung mit der Kontaktbelegung an der Steuerelektronik Teil-Nr. 002 545 4732

**Grundeinstellung**

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| Vmax. = 112 km/h | Kontakte 13, 16, 21 frei |
| Vmax. = 100 km/h | Kontakt 21 an Masse      |
| Vmax. = 80 km/h  | Kontakt 16 an Masse      |
| Vmax. = 70 km/h  | Kontakt 13 an Masse      |

**Feineinstellung**

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| Vmax. – 8 % | Kontakt 12 an Masse |
| Vmax. – 6 % | Kontakt 18 an Masse |
| Vmax. – 4 % | Kontakt 19 an Masse |
| Vmax. – 2 % | Kontakt 20 an Masse |

**Tabelle max. Geschwindigkeit (v max.)**

in Verbindung mit der Kontaktbelegung an der Steuerelektronik Teil-Nr. 003 545 7332

**Grundeinstellung**

|                  |                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------|
| Vmax. = 112 km/h | Kontakt 16 frei                                        |
| Vmax. = 95 km/h  | Kontakt 16 belegt (rotes Kabel = Brücke zu Kontakt 10) |
| Vmax. = 84 km/h  | Kontakt 16 belegt (braunes Kabel = Masse)              |

**Feineinstellung**

|                |                                           |
|----------------|-------------------------------------------|
| Vmax. – 2 km/h | Kontakt 12 belegt (braunes Kabel = Masse) |
| Vmax. – 4 km/h | Kontakt 18 belegt (braunes Kabel = Masse) |
| Vmax. – 6 km/h | Kontakt 20 belegt (braunes Kabel = Masse) |
| Vmax. – 8 km/h | Kontakt 13 belegt (braunes Kabel = Masse) |

**Hinweis:**

Im Kabelsatz für die Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage sind die Kabel zur Masse und zum Kontakt 10 mit eingebunden.

Es können auch mehrere der in den Tabellen angegebenen Kontakte an Masse geschlossen werden. Dabei addieren sich die in % bzw. km/h angegebenen Minus-Werte.

**Beispiel:**

An der Steuerelektronik Teil-Nr. 003 545 7332 soll die max. Geschwindigkeit auf 98 km/h eingestellt werden.

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| Kontakt 16 frei     | = 112 km/h       |
| Kontakt 13 an Masse | – 8 km/h         |
| Kontakt 20 an Masse | – 6 km/h         |
| Vmax.               | <u>= 98 km/h</u> |

## 7.1.6 Maximale Geschwindigkeit einstellen

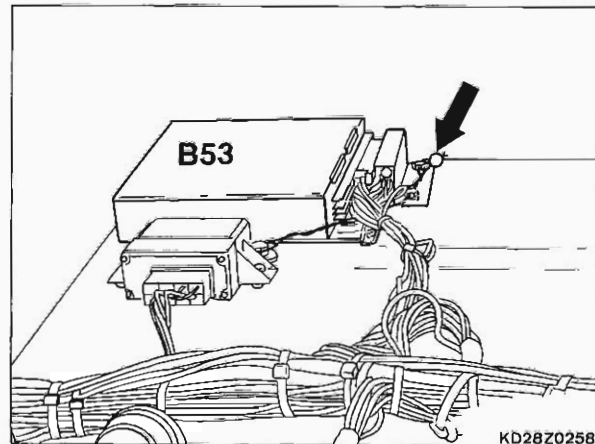
### Einstellen

1 Plombensicherungen entfernen und Schutz-  
kappe abschrauben.

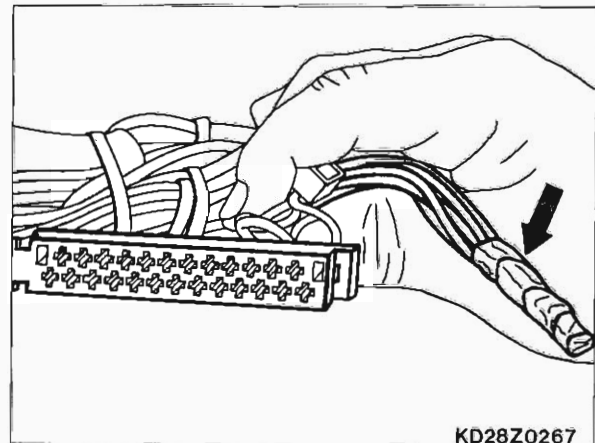
2 Stecker von der Steuerelektronik abziehen.

#### Achtung!

Stecker nur bei ausgeschalteter elektrischer Anlage abziehen, da die sonst auftretenden Spannungsspitzen unter Umständen einen Defekt in der Elektronik verursachen können.



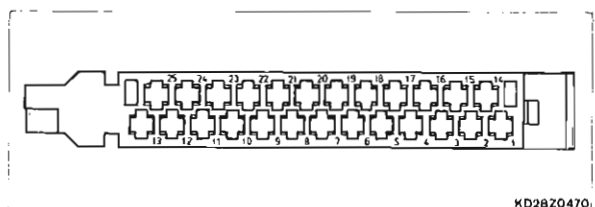
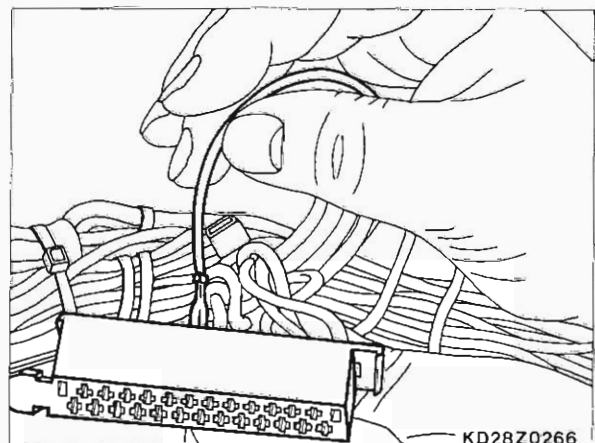
3 Die für die Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage vorgesehenen und noch nicht angeschlossenen Kabel (in der Regel vier braune und ein rotes) aus dem Kabelsatz ausbinden und Isolierung entfernen.



4 Je nach gewünschter  $V_{max}$  die Kabel zur Belegung der Kontakte in die entsprechenden Kammern (siehe Tabelle) des Steckers einsetzen.

5 Restliche Kabel isolieren und in den Kabelsatz einbinden.

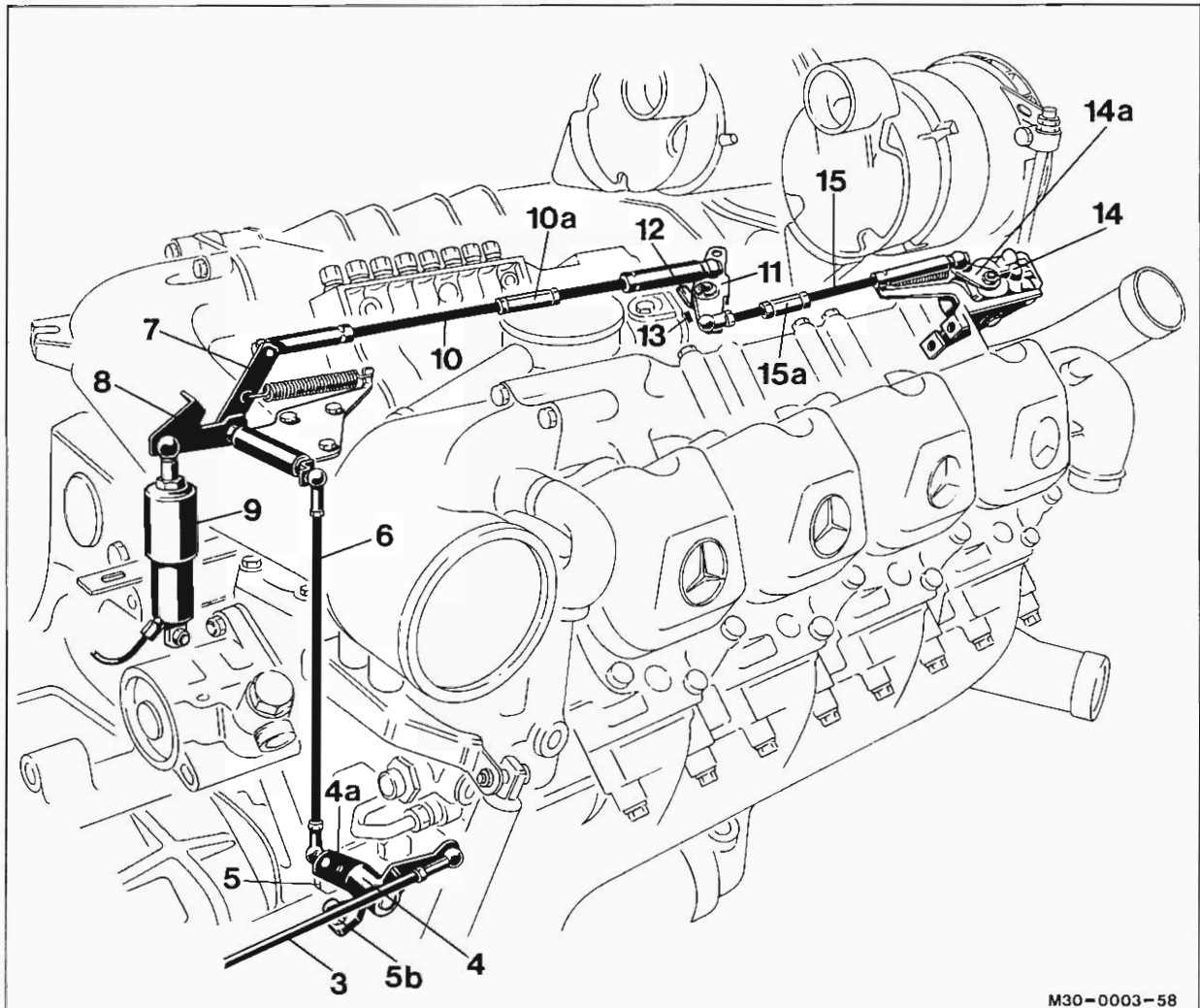
6 Stecker auf die Kontakte der Steuerelektronik setzen. Schutzkappe anschrauben und Plombensicherung anbringen.





Voraussetzung zur Einstellung:

- Motorregulierung eingestellt



M30-0003-58

- |                                               |                    |
|-----------------------------------------------|--------------------|
| 3 Gestänge zum Fahrpedal                      | 10 Gestänge        |
| 4 Umlenkhebel                                 | 10a Spannschloß    |
| 4a Bohrung im Umlenkhebel (für Absteckbolzen) | 11 Regulierhebel   |
| 5 Lagerplatte                                 | 12 Verstellhebel   |
| 5b Anschlagsschraube                          | 13 Vollastanschlag |
| 6 Gestänge – Länge 310 mm                     | 14 Stellmotor      |
| 7 Umlenkhebel                                 | 14a Hebel          |
| 8 Hebel                                       | 15 Gestänge        |
| 9 Kolbenzylinder                              | 15a Spannschloß    |

#### Hinweis

Bei ausgeschalteter elektrischer Anlage kann sich der Stellmotor (13) beim Betätigen der Motorregulierung verstellen.

Nach dem Einschalten der elektrischen Anlage wird die Stellung des Stellmotors automatisch überprüft; gegebenenfalls wird auf die Nullstellung korrigiert.

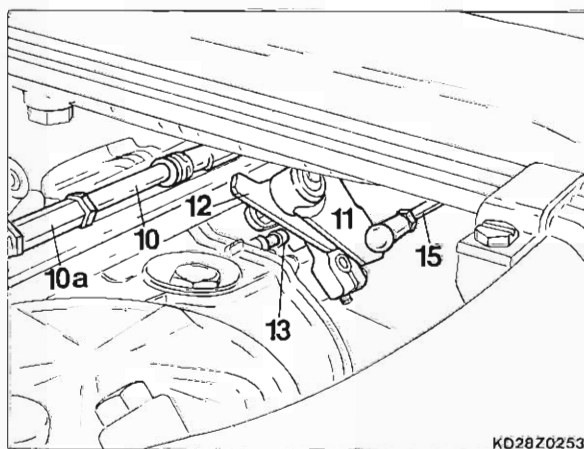
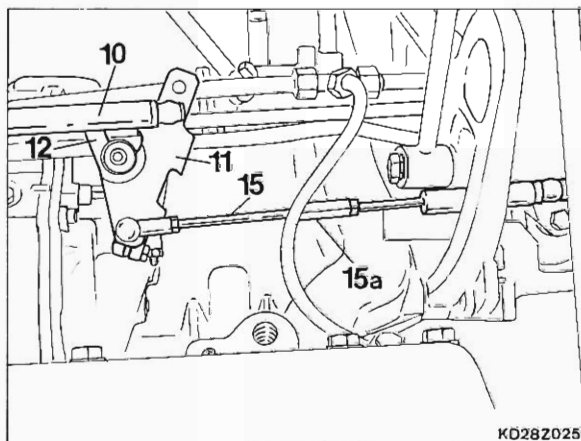
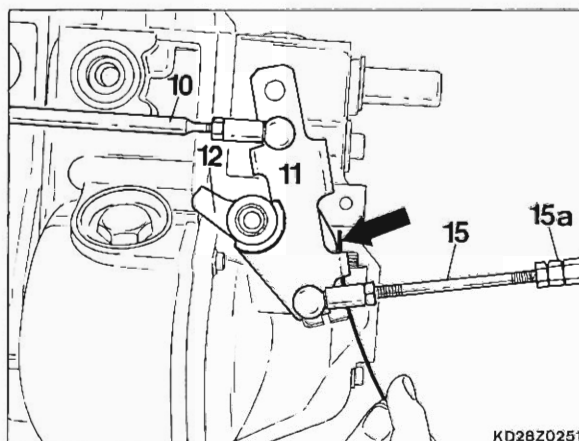
#### Einstellen

1 Elektrische Anlage einschalten.

2 Abstand zwischen Regulierhebel (11) und Verstellhebel (12) überprüfen – Soll 1 mm –,

– gegebenenfalls durch Verändern der Länge des Gestänges (15) am Spannschloß (15a) einstellen.

3 Über das Fahrpedal Vollgas geben und prüfen, ob der Verstellhebel (12) am Vollgasanschlag (13) anliegt und –

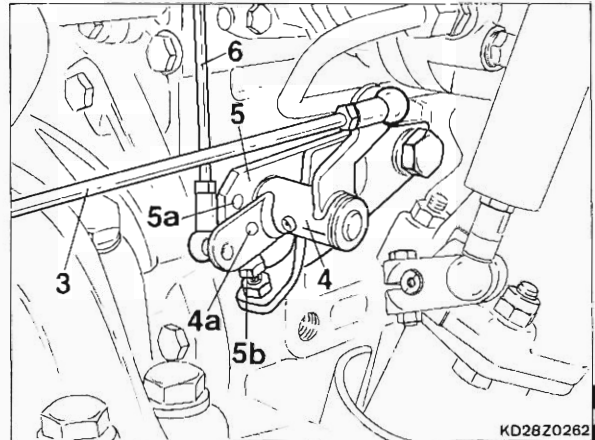


## 7.1 Geschwindigkeitsbegrenzungsanlage

### 7.1.7 Mechanische Regulierung einstellen

Omnibus Typ O 303

- gleichzeitig zwischen Umlenkhebel (4) und Anschlagsschraube (5b) ein Abstand von  $1 \pm 0,5$  mm vorhanden ist; gegebenenfalls Anschlagsschraube (5b) entsprechend einstellen.

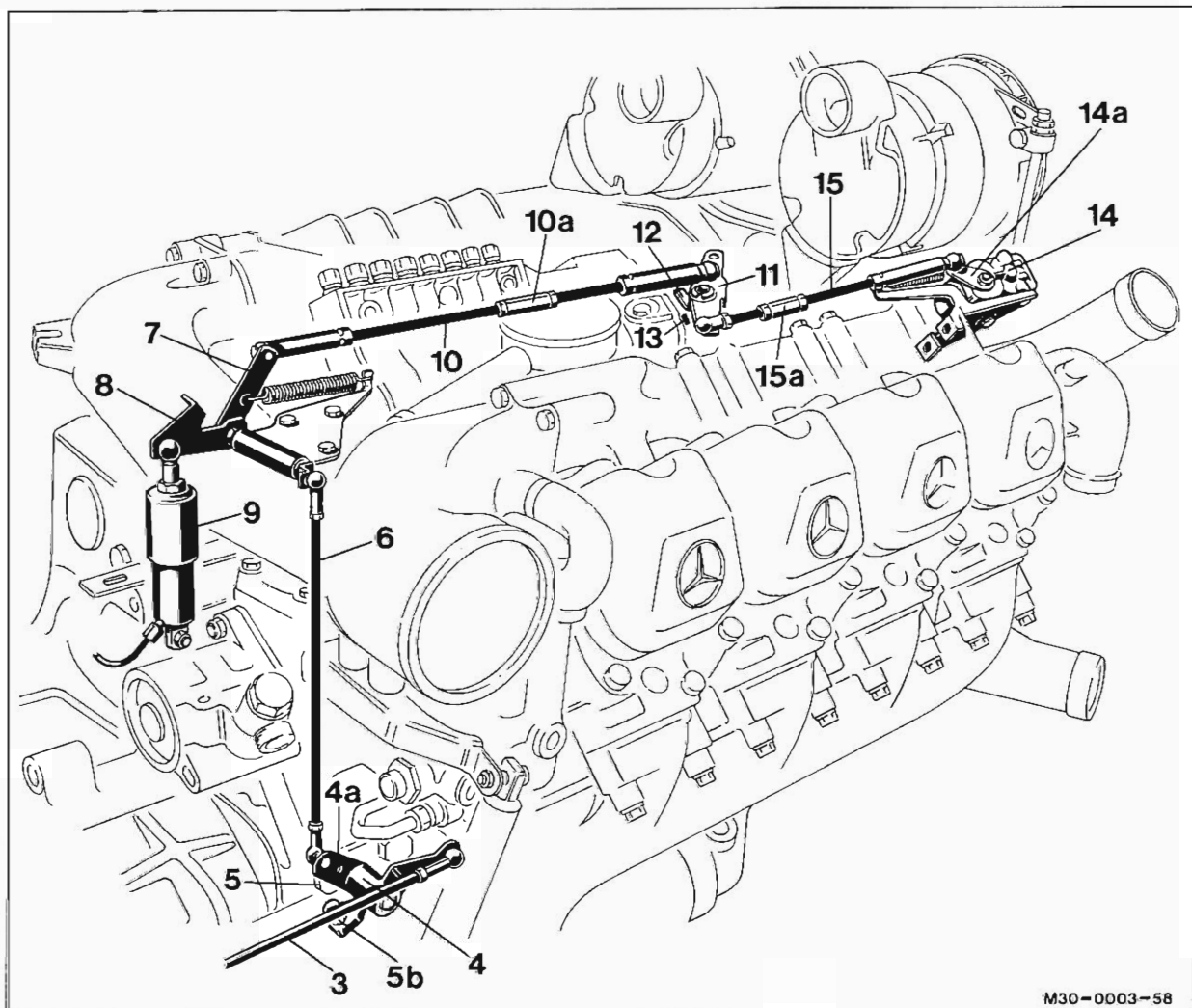




## 7.1.8 Motorregulierung einstellen

Voraussetzung zur Einstellung:

- Spannungsversorgung 24 V ist gewährleistet.
- Vorratsdruck der Bremsanlage über 7 bar
- Motor hat Betriebstemperatur
- Kugelgelenke und Führungslager der Gestänge sowie die Lager der Hebel auf Verschleiß, Leichtgängigkeit und gute Schmierung überprüft.
- Umlenkhebel und Zwischenhebel sollten so eingebaut sein, daß zwischen Leergas und Vollgas die optimale Hebelwirkung erzielt wird.



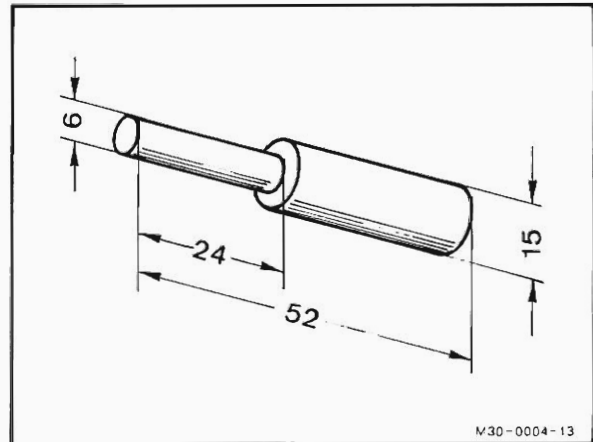
M30-0003-58

- |                                               |                    |
|-----------------------------------------------|--------------------|
| 3 Gestänge zum Fahrpedal                      | 10 Gestänge        |
| 4 Umlenkhebel                                 | 10a Spannschloß    |
| 4a Bohrung im Umlenkhebel (für Absteckbolzen) | 11 Regulierhebel   |
| 5 Lagerplatte                                 | 12 Verstellhebel   |
| 5b Anschlagsschraube                          | 13 Vollastanschlag |
| 6 Gestänge - Länge 310 mm                     | 14 Stellmotor      |
| 7 Umlenkhebel                                 | 14a Hebel          |
| 8 Hebel                                       | 15 Gestänge        |
| 9 Kolbenzylinder                              | 15a Spannschloß    |

## 7.1.8 Motorregulierung einstellen

### Werkzeug zur Selbstanfertigung

Absteckbolzen

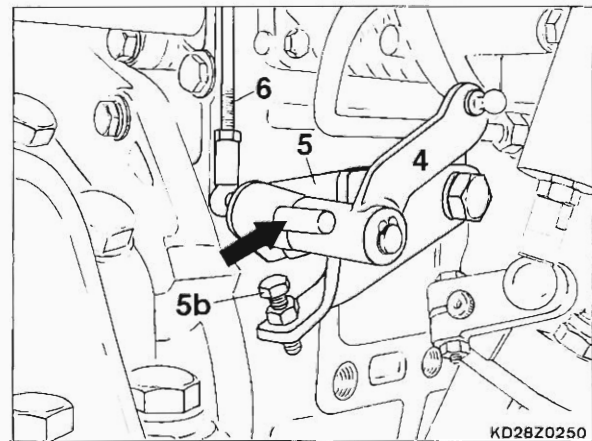


### Grundeinstellung

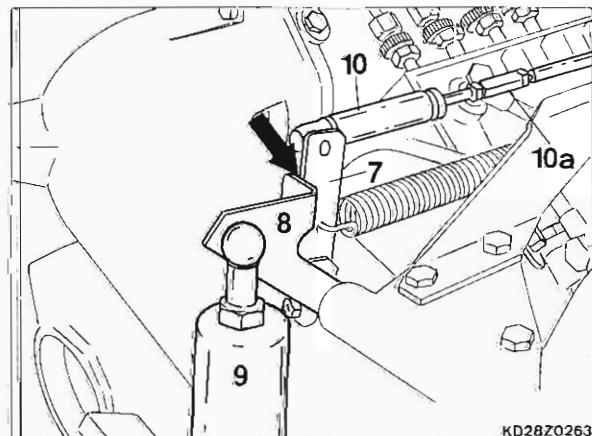
1 Gestänge (3) am Umlenkhebel (4) aushängen.

2 Absteckbolzen durch die Bohrungen (4a und 5a) stecken und somit den Umlenkhebel (4) arretieren.

3 Länge des Gestänges (6) – 310 mm von Mitte bis Mitte Kugelpfanne – prüfen; gegebenenfalls einstellen.

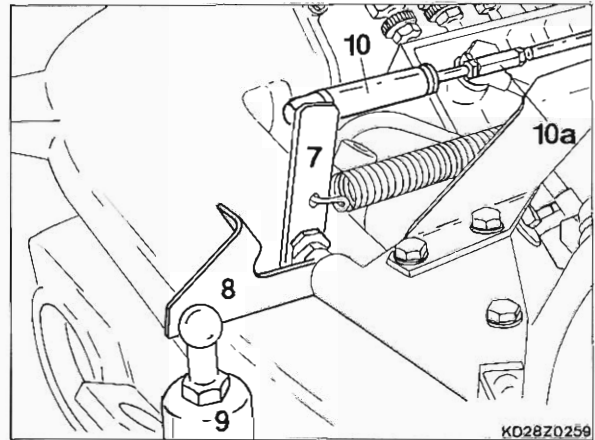


4 Motorbremse betätigen und Abstand von 2 – 3 mm zwischen Umlenkhebel (7) und Hebel (8) prüfen; gegebenenfalls durch Verdrehen des Kugelpfandes am Kolbenzylinder (9) einstellen.



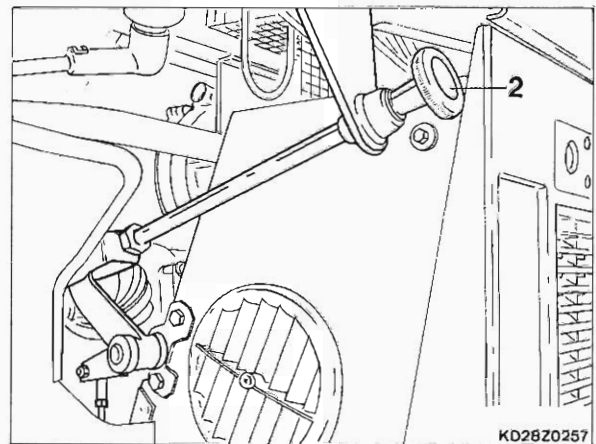
5 Motor starten, Leerlaufdrehzahl  $n = 600 \pm 20$  /min. prüfen; gegebenenfalls durch Verändern der Länge des Gestänges (10) am Spannschloß (10a) einstellen.

6 Motor abstellen.



#### Leerlaufregulierung einstellen

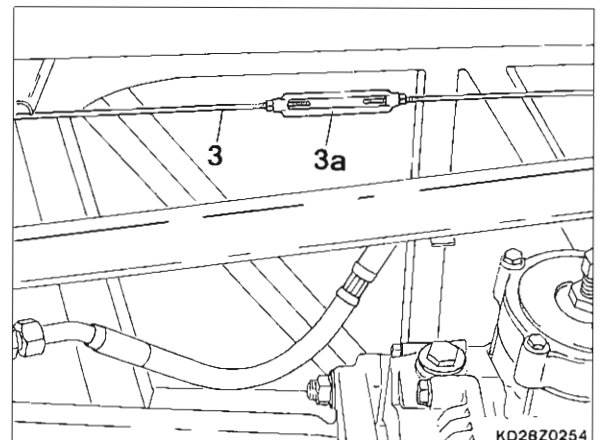
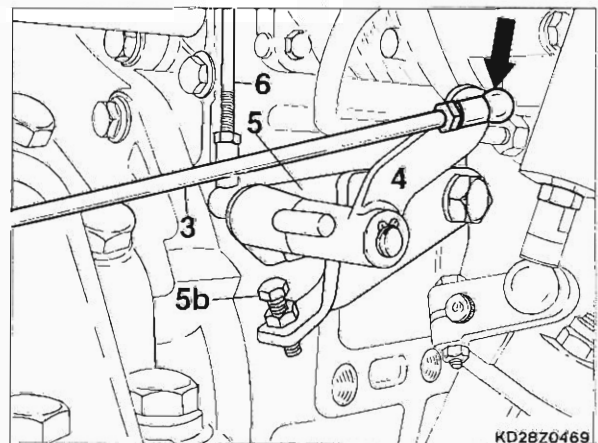
1 Leerlaufregulierknopf (2) von Anschlag zu Anschlag drehen, dabei die Mitte feststellen und anschließend in die Mittelstellung bringen.



2 Prüfen, ob sich das Gestänge (3) spannungsfrei am Kugelkopf des Umlenkhebels (4) einhängen läßt; gegebenenfalls Länge über Spannschloß (3a) entsprechend verändern.

3 Absteckbolzen aus den Bohrungen am Umlenkhebel (4) herausnehmen.

4 Motor starten, Leerlaufdrehzahl  $n = 600 \pm 20$  /min. prüfen; gegebenenfalls am Leerlaufregulierknopf (2) nachregulieren.

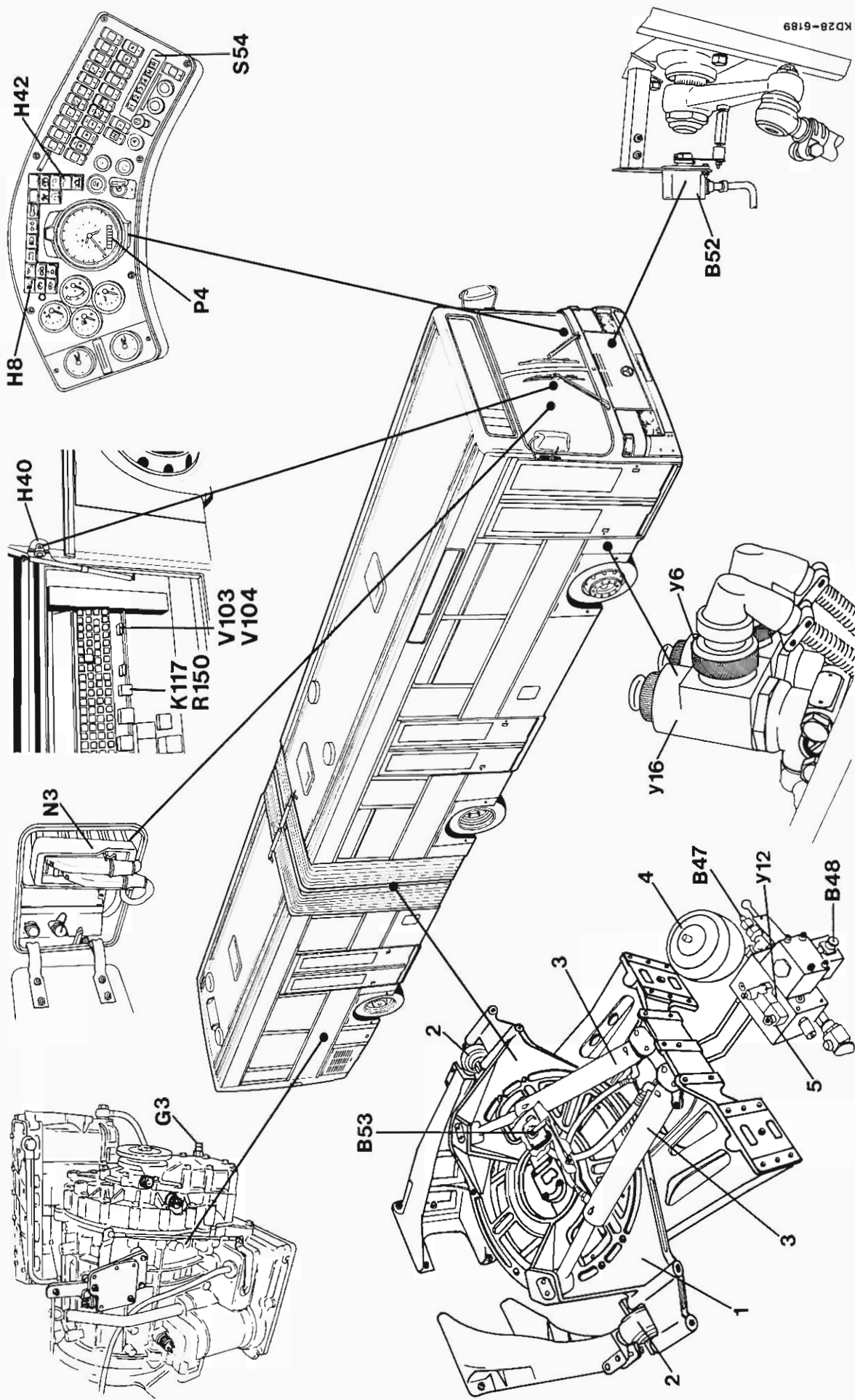


3a Spannschloß





- 8.1.1 Anordnung der Bauteile
- 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät
- 8.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile
- 8.1.5 Stromlaufplan



## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.1 Anordnung der Bauteile

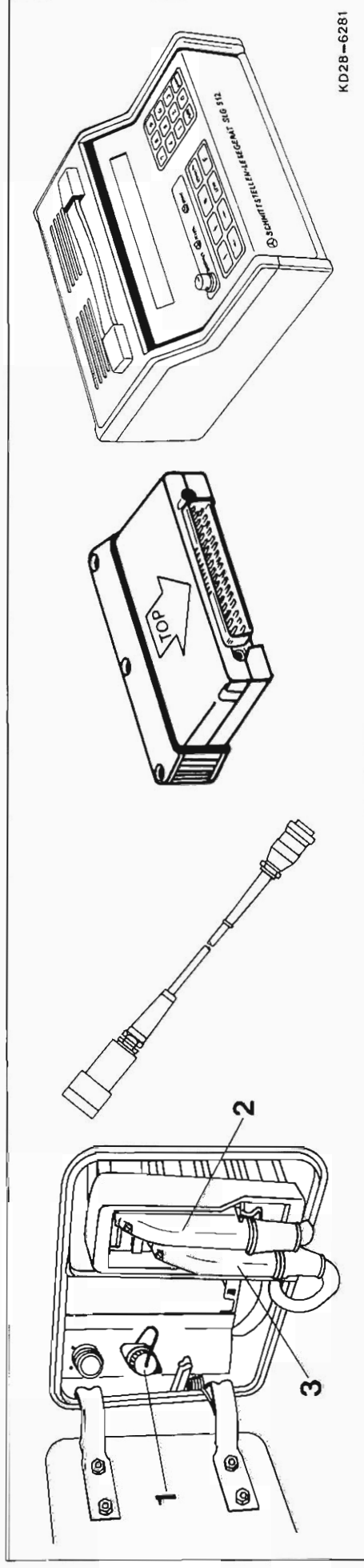
|   |                                        |     |                         |      |                          |      |                        |
|---|----------------------------------------|-----|-------------------------|------|--------------------------|------|------------------------|
| 1 | Drehkranz                              | B47 | Druckschalter – 7 bar   | H40  | Warnsummer               | S54  | Wählstangegeber        |
| 2 | Kugelenk                               | B48 | Proportionalventil      | H42  | Kontrolleuchte           | Y6   | Magnetventil           |
| 3 | Hydraulikzylinder<br>– doppelwirkend – | B52 | Lenkwinkelgeber         |      | – Knickschutzanlage –    |      | – Haltestellenbremse   |
|   |                                        | B53 | Knickwinkelgeber        | K117 | Relais                   | Y12  | Druckschalter – 50 bar |
| 4 | Druckspeicher                          | G3  | Vorwärts-Rückwärtsgeber | N3   | – Steckerabfallkennung – | Y16  | Magnetventil           |
| 5 | Steuerblock                            | H8  | Kontrolleuchte          | P4   | Steuerelektronik         | V103 | – Gaspedalsperre –     |
|   |                                        |     | – Störung –             | R150 | Tachograph               | V104 | Diode                  |
|   |                                        |     |                         |      | Widerstand               |      | Diode                  |
|   |                                        |     |                         |      | – Bei EMR anstelle Y16   |      |                        |



## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät



1 Diagnosesteckdose

2 Stecker 1 – Steuerelektronik

3 Stecker 2 – Steuerelektronik

Prüfkabel

Prüfmodul

Schnittstellenlesegerät 512

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld    | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                     | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert     |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Fahrzeug in Geradeausstellung bringen.     | Ebene Fläche<br>$\pm 0$                                                                                                    | Fahrzeug geradeaus stellen,<br>siehe Kapitel ...               |
| Fahrzeug mit der Feststellbremse abstellen | Hebel der Feststellbremse nach hinten legen.<br>Fahrzeug darf sich nicht bewegen.                                          | Feststellbremse defekt,<br>siehe Gruppe 42 und 43.             |
| Elektrische Anlage ausschalten.            | Schlüssel aus dem Schaltkasten auf der Instrumententafel herausziehen.<br>Ladekontrollleuchte darf nicht mehr aufleuchten. | Schaltkasten überprüfen.                                       |
| Motor abstellen.                           | Motorabstellknopf betätigen.                                                                                               | Gestänge der Einspritzpumpe und<br>Arbeitszylinder überprüfen. |

# 8.1 Knickwinkelschutz (KWS) 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                          | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                      | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Prüfmodul in den Schacht an der Rückwand des Schnittstellenlesegerätes einstecken.               | Teilnummer des Prüfmoduls überprüfen, zur Zeit gültig KWS 001 - 405 589 00 2100.<br>Top = oben<br><br>Das Prüfmodul darf nur bei ausgeschalteter elektrischer Anlage eingesteckt oder herausgezogen werden. |                                                            |
| Schnittstellenlesegerät mit dem Prüfkabel und Prüfkabel mit der Diagnosesteckdose (1) verbinden. | <br>720 589 02 6300<br><br>Außenklappe links hinter der Vorderachse öffnen.                                               |                                                            |
| Elektrische Anlage einschalten.                                                                  | Schlüssel in den Schaltkasten stecken.<br>Ladekontrollleuchte muß aufleuchten.                                                                                                                              | Schaltkasten und Batterie überprüfen.                      |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                    | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                  | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rote Kontrollleuchte „Modul“ auf dem Schnittstellenlesegerät überprüfen.   | <p>Leuchtet nicht auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wenn System in Ordnung.</li> </ul> <p>Leuchtet auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wenn kein Prüfmodul gesteckt ist.</li> <li>– wenn Prüfmodul nicht korrekt gesteckt ist.</li> </ul> | <p>Elektrische Anlage ausschalten und Prüfmodul korrekt einstecken.<br/>Top = oben<br/>Elektrische Anlage einschalten.</p>                                                                                                                                                                |
| Grüne Kontrollleuchte „U-Batt“ auf dem Schnittstellenlesegerät überprüfen. | <p>Leuchtet auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wenn System in Ordnung.</li> </ul> <p>Leuchtet nicht auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wenn System nicht in Ordnung.</li> </ul>                                                           | <p>Spannungsversorgung und Schnittstellenlesegerät überprüfen.</p>                                                                                                                                                                                                                        |
| Daten auf dem Anzeigefeld ablesen.                                         | <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p>Keine Anzeige</p>                                                                                                                                                                           | <p>Am Kontrastdrehknopf LCD-Anzeige verändern.</p> <p>Diagnosesteckdose auf richtige Belegung überprüfen,<br/>siehe Belegungsplan Seite 41.</p> <p>Betriebsspannung der Steuerelektronik überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten Position 1 und 20.</p> |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Daten auf dem Anzeigefeld ablesen.      | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Daimler-Benz AG xxxx Nutzfahrzeuge<br/> Knickschutz-Elektronik SLG 512 / KWS xxx / V xx </div> Begrüßungsbild – ca. 5 sec.<br>SLG 512 / KWS xxx / V xx = Fertigungsstand des Prüfmoduls KWS                                                                                                                                                                                      |                                                            |
| Daten auf dem Anzeigefeld ablesen.      | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> KWS - 3<br/> GR - NR 55 PR - NR 100.xxx </div> Das Schnittstellenlesegerät hat die Steuerelektronik erkannt. – ca. 5 sec.<br>GR – NR = Gruppen-Nummer der Werkstattliteratur<br>55 = Gelenksystem<br>PR – NR = Identifikations-Nummer<br>100 = Typ-Code-Knickwinkelsteuerung<br>xxx = Versionsnummer 010 = B3 / B4 Steuerelektronik<br>011 = Steuerelektronik mit Fehlerspeicher |                                                            |



## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                                             | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Während der einzelnen Prüfschritte können zehn verschiedene Fehlermeldungen in unterschiedlicher Reihenfolge im Display erscheinen. | <div> SLG 512<br/>Falsches Prüfmodul gesteckt<br/>F0 </div> <div> F0 = Fehlermeldung 0<br/><br/> <b>Hinweis:</b> Ist das Prüfmodul in Ordnung, erscheint sofort das Anzeigefeld „S“<br/> ~ Statusfeld – siehe Blatt 8. </div> <div> SLG 512<br/>Kein Datenempfang<br/>Zündung Aus - Ein<br/>F1 </div> <div> F1 = Fehlermeldung 1 </div> | <p>Elektrische Anlage ausschalten und gültiges Prüfmodul einstecken.<br/>Top = oben.<br/>Elektrische Anlage einschalten.</p> <p>Elektrische Anlage aus- und einschalten. Beim Einschalten muß die Kontrollleuchte - Störung (H8) dauernd aufleuchten, die Kontrollleuchte - Knickschutzanlage (H42) nach wenigen Sekunden erlöschen und der Warnsummer (H40) einmal ertönen.</p> <p>Leuchten die Kontrollleuchten nicht auf, und ertönt der Warnsummer nicht, Stecker 2 der Steuerelektronik (N3) überprüfen. Diagnosesteckdose auf richtige Belegung überprüfen, siehe Belegungsplan Seite 41.<br/>Prüfkabel 720 589 02 6300 überprüfen. Steuerelektronik probeweise tauschen.</p> |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                       | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <div>SLG 512</div> <div>Datenempfang gestört<br/>Zündung Aus - Ein</div> <div>Fx</div>       | Elektrische Anlage ausschalten.<br>Prüfmodul auf Gültigkeit überprüfen.<br>Elektrische Anlage einschalten.<br>Prüfkabel 720 589 02 6300 und<br>Anschlüsse überprüfen. |
|                                         | <div>KWS - 3</div> <div>Datenempfang gestört<br/>Zündung Aus - Ein</div> <div>F6</div>       | Elektrische Anlage aus- und ein-<br>schalten.<br>Prüfkabel 720 589 02 6300 und<br>Anschlüsse überprüfen.                                                              |
|                                         | <div>SLG 512</div> <div>Interner Fehler<br/>SLG 512 nicht betriebsbereit</div> <div>F7</div> | Elektrische Anlage aus- und ein-<br>schalten.<br>Bei weiterem Auftreten dieser Fehler-<br>meldung Schnittstellenlesegerät<br>instandsetzen lassen.                    |
|                                         | F7 = Fehlermeldung 7                                                                         |                                                                                                                                                                       |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

## Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                  | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <div>KWS - 3</div> <div>Prüfmodul nicht auf neuestem Stand</div> <div>F8</div>                                                          | Prüfmodul mit höherer Versionsnummer verwenden, siehe auch Blatt 4.        |
|                                         | <div>F8 = Fehlermeldung 8</div> <div>Diese Fehlermeldung erscheint ausschließlich nach den Begrüßungsbildern für ca. 10 Sekunden.</div> |                                                                            |
|                                         | <div>SLG 512</div> <div>Datenempfang gestört</div> <div>Zündung Aus - Ein</div> <div>F9</div>                                           | Elektrische Anlage aus- und einschalten.<br>Gültiges Prüfmodul einstecken. |
|                                         | <div>F9 = Fehlermeldung 9</div> <div>Das Schnittstellenlesegerät 512 kann die Steuerelektronik nicht erkennen.</div>                    |                                                                            |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld S = Statusfeld              | <div> <div> <div>KWS -3 1 (0)</div> <div>PS BR WA</div> </div> <div>S</div> </div> <p> KWS -3 = Knickwinkelsteuerung<br/> 1 = Knickwinkelsteuerung ist in Funktion.<br/> Sicherheitsrelais in der Steuerelektronik (N3) ist eingeschaltet.<br/> oder 0 = Knickwinkelsteuerung ist nicht in Funktion.<br/> Sicherheitsrelais in der Steuerelektronik (N3) ist nicht eingeschaltet. </p> <p> PS = Pedalsperre in Funktion.<br/> BR = Haltestellenbremse in Funktion.<br/> WA = Warneinrichtungen in Funktion.<br/> 1. Kontrolleuchte – Störung – (H8)<br/> 2. Kontrolleuchte – Knickschutzanlage – (H42)<br/> 3. Warnsummer (H40) </p> <p> <b>Hinweis:</b> Im Anzeigefeld „S“ können die Meldungen PS – BR – WA einzeln, alle zusammen oder in jeder Kombination erscheinen. </p> | <p>Siehe Anzeigefeld 16</p> <p>Siehe Anzeigefeld 17</p>    |

# 8.1 Knickwinkelschutz (KWS) 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld S = Statusfeld              | Anzeigen im Störfall – aktuelle Daten –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Die Kontrollleuchten blinken, solange ein Fehler im System ist. Der Warnsummer ist ca. 10 s in Betrieb.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Anzeige abwechselnd                     | <div> <div>KWS -3 0</div> <div>WA</div> </div> <div> <div>KWS -3 0</div> <div>Störung</div> </div> <p>WA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>= Kontrollleuchte - Störung blinkt.</li> <li>= Kontrollleuchte - Knickschutzanlage blinkt.</li> <li>= Warnsummer ertönt.</li> </ul> <p>Störung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>= Wenn eine Störung in der Steuerelektronik, im Kabelsatz, Sensoren oder Stellgliedern vorliegt, wird dies zweimal angezeigt.</li> <li>1. Im Anzeigefeld S (Statusfeld) – zentrale Störmeldung.</li> <li>2. Im Anzeigefeld 1 – 17 – Störmeldung.</li> </ul> <p>Die zentrale Störmeldung im Anzeigefeld S besagt, daß eine Meßgröße oder Funktion gestört ist.</p> <p>Durch Drücken der Taste  oder  wird die gestörte Meßgröße / Funktion erkennbar, da sie mit „Störung“ angezeigt wird.</p> | <p>Kontrollleuchten und Warnsummer wirken wie folgt zusammen:</p> <p><b>System gestört oder ausgefallen</b><br/> Kontrollleuchte - Störung blinkt.<br/> Kontrollleuchte - Knickschutz blinkt.<br/> Warnsummer tönt.</p> <p><b>Stecker 1 an der Steuerelektronik ist abgezogen</b><br/> Kontrollleuchte - Störung leuchtet dauernd.<br/> Kontrollleuchte - Knickschutz blinkt.<br/> Warnsummer tönt.</p> <p><b>Stecker 2 an der Steuerelektronik ist abgezogen</b><br/> Kontrollleuchte - Störung leuchtet.<br/> Kontrollleuchte - Knickschutz leuchtet nicht.<br/> Warnsummer ertönt nicht.</p> |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                   | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefelder 1 – 4 erscheinen<br>im Display automatisch. | <div> <div>KWS -3 1</div> <div> <div>V km/h</div> <div>Vor xx</div> </div> <div>LW - A<sup>□</sup></div> <div>KW - A<sup>□</sup></div> <div>KV - A<sup>°</sup>/s</div> </div> <div> <div>S</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> <div> V km/h = Fahrgeschwindigkeit<br/> Vor = Fahrtrichtungslogik der Steuerelektronik „Vorwärts“<br/> od. Rück = Fahrtrichtungslogik der Steuerelektronik „Rückwärts“<br/> xx = augenblickliche Fahrgeschwindigkeit, angezeigt ab 2 km/h </div> | <p><b>Hinweis:</b> Während der Fahrt wechseln die Daten der Anzeigefelder sehr schnell.</p> <p>Durch Drücken der <div>stop</div> Taste werden die Daten angehalten, um ein sicheres Ablesen zu ermöglichen.</p> <p>Nochmaliges Drücken der <div>stop</div> Taste bewirkt, daß die aktuellen Daten wieder auf dem Anzeigefeld erscheinen.</p> |
| Anzeigefeld 1                                             | <div> <div>KWS -3 0</div> <div> <div>V km/h</div> <div>Störung</div> </div> <div>LW - A<sup>□</sup></div> <div>KW - A<sup>□</sup></div> <div>KV - A<sup>°</sup>/s</div> </div> <div> <div>KWS -3 0</div> <div> <div>V km/h</div> <div>Vor 50</div> </div> <div>LW - A<sup>□</sup></div> <div>KW - A<sup>□</sup></div> <div>KV - A<sup>°</sup>/s</div> </div>                                                                                                                                                 | <p><b>Hinweis:</b> Bei stehendem Fahrzeug – Wähltaste „Neutral“ gedrückt – erscheint immer „Rück“.</p> <p>Tachograph überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 14 und 15.</p>                                                                                                                      |
| Anzeige abwechselnd                                       | <div> <div>KWS -3 0</div> <div> <div>V km/h</div> <div>Störung</div> </div> <div>LW - A<sup>□</sup></div> <div>KW - A<sup>□</sup></div> <div>KV - A<sup>°</sup>/s</div> </div> <div> <div>KWS -3 0</div> <div> <div>V km/h</div> <div>Vor 50</div> </div> <div>LW - A<sup>□</sup></div> <div>KW - A<sup>□</sup></div> <div>KV - A<sup>°</sup>/s</div> </div>                                                                                                                                                 | <p><b>Hinweis:</b> „50“ ist im Störfall nicht die tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit, sondern ein von der Steuerelektronik vorgegebener Wert. Ab &gt; 2 km/h wird die Störung erkannt.</p>                                                                                                                                                |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 1                           | <p>Bei Steuerelektroniken in B3 / B4 Ausführung und angezeigter „Störung VOR“ muß vor der Rückwärtsfahrt wie folgt vorgegangen werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motor abstellen.</li> <li>2. Elektrische Anlage aus- und einschalten.</li> <li>3. Motor starten.</li> <li>4. Rückwärtsgangtaste drücken.</li> </ol> <p>Wird die Reihenfolge nicht eingehalten, erfolgen starke Druckstöße, da nicht mit der Fahrtrichtungslogik „Rückwärts“ gefahren wird.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
| Anzeige abwechselnd                     | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KWS – 3 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">V km/h<br/>Störung</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LW – A<sup>□</sup></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KW – A<sup>□</sup></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KV – A°/s</div> </div><br><div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KWS – 3 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">V km/h<br/>Rück 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LW – A<sup>□</sup></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KW – A<sup>□</sup></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KV – A°/s</div> </div> <p>Rück 0 = Tachograph ist gestört.</p> <p><b>Hinweis:</b> „0“ ist im Störfall nicht die tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit, sondern ein von der Steuerelektronik vorgegebener Wert. Ab &gt;2 km/h wird die Störung erkannt.</p> | <p>Tachograph überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 14 und 15.</p> |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld  | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 1<br><br>Anzeige abwechselnd | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KWS – 3 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">VR<br/>Störung</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LW – A<sup>□</sup></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KW – A<sup>□</sup></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KV – A°/s</div> </div><br><div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KWS – 3 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">V km/h<br/>Vor xx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LW – A<sup>□</sup></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KW – A<sup>□</sup></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KV – A°/s</div> </div> <p>VR = Vorwärts-Rückwärtsgeber gestört.<br/>           VOR xx = augenblickliche Fahrgeschwindigkeit angezeigt, ab 2 km/h bis zur Höchstgeschwindigkeit.</p> <p><b>Hinweis:</b> Bei Rückwärtsfahrt wird die Knickwinkelsteuerung abgeschaltet.</p> | Vorwärts-Rückwärtsgeber überprüfen,<br>siehe Funktionskontrolle – elektrisch<br>– mit dem Buchsenkasten.<br>Position 16 und 17. |



# 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

### Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                 | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Unterschiedliche Reaktionen der einzelnen Steuerelektroniken bei V- bzw. VR-Störungen. |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                         | Steuerelektronik                                                                       | Warnungen:      Kontrolleuchte - Störung<br>Kontrolleuchte - Knickschutz<br>Warnsummer                                                                                                                                                                |
|                                         | B4 – Index H<br>ab Serienanlauf                                                        | Warnungen bleiben aktiv, bis die elektrische Anlage<br>ausgeschaltet wird.                                                                                                                                                                            |
|                                         | Serie A – Index 1A<br>ab Identnr. 52357                                                | Warnungen bleiben nur so lange aktiv, als die Störung auf-<br>tritt. Danach wird die Warnung automatisch abgeschaltet.<br>Der Fehler wird gespeichert.                                                                                                |
|                                         | Serie B – Index 1B<br>ab Indetnr. 53908                                                | Warnungen bleiben nur so lange aktiv, als die Störung auf-<br>tritt. Danach wird die Warnung automatisch abgeschaltet.<br>Im Stillstand wird die Warnung erst aktiv, wenn länger als<br>6 Sekunden die Störung auftritt. Der Fehler wird gespeichert. |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                      | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Anzeigefeld 1</div> <div> <div></div> <div></div> <div>Anzeige abwechselnd</div> </div> | <div> <div> <div>KWS – 3 0</div> <div>V + VR</div> <div>Störung</div> <div>LW – A<sup>□</sup></div> <div>KW – A<sup>□</sup></div> <div>KV – A<sup>°</sup>/s</div> </div> <div> <div>KWS – 3 0</div> <div>V km/h</div> <div>Vor 50</div> <div>LW – A<sup>□</sup></div> <div>KW – A<sup>□</sup></div> <div>KV – A<sup>°</sup>/s</div> </div> </div> <div>V + VR = Tachograph und Vorwärts-Rückwärtsgeber gestört.</div> <div>Hinweis I: „50“ ist im Störfall nicht die tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit, sondern ein von der Steuerelektronik vorgegebener Wert. Ab &gt; 2 km/h wird die Störung erkannt.</div> <div>Hinweis II: Die Warneinrichtungen werden nur aktiviert, wenn die Fehler nacheinander auftreten.</div> <div>Hinweis III: Bei Rückwärtsfahrt wird die Knickwinkelsteuerung abgeschaltet.</div> | <p>Tachograph überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 14 und 15.</p> <p>Vorwärts-Rückwärtsgeber überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch mit dem Buchsenkasten. Position 16 und 17.</p> |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

### Omnibus Typ O 405 G

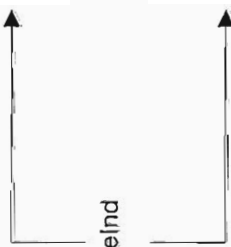
#### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 2                           | <div> <div>KWS – 3 1</div> <div>V km/h</div> <div> <div>LW – A<sup>□</sup><br/>± xx.xx</div> <div>KW – A<sup>□</sup></div> <div>KV – A°/s</div> </div> </div> <div> <div>S</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> <p>             LW – A<sup>□</sup> = Lenkwinkel System A in Grad<br/>             xx.xx = augenblicklicher Lenkeinschlag<br/>             + = Linkseinschlag<br/>             – = Rechtseinschlag           </p> <p><b>Hinweis:</b> In Geradeausstellung muß Lenkwinkel = 0° ± 0,5° sein.</p> | Fahrzeug geradeaus stellen, siehe Kapitel ...<br>Bei abweichendem Lenkwinkel, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 2 – 6. |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

### Omnibus Typ O 405 G

#### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                    | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 2<br>       | <div> <div>KWS – 3 0</div> <div>V km/h</div> <div>LW – A<sup>□</sup><br/>Störung</div> <div>KW – A<sup>□</sup></div> <div>KV – A°/s</div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Leitungen zum Lenkwinkelgeber A überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 1, 2, 3 und 6.</p> <p><b>Hinweis:</b> Kann die Störung im System A nicht behoben werden, so muß der Lenkwinkelgeber komplett ausgetauscht werden.</p> |
| Anzeige abwechselnd<br> | <div> <div>KWS – 3 0</div> <div>V km/h</div> <div>LW – B<sup>□</sup><br/>± xx.xx</div> <div>KW – A<sup>□</sup></div> <div>KV – A°/s</div> </div> <p>           LW – A<sup>□</sup> = Lenkwinkel System A gestört.<br/>           xx.xx = augenblicklicher Lenkeinschlag System B in Grad.<br/>           + = Linkseinschlag<br/>           - = Rechtseinschlag         </p> <p><b>Hinweis:</b> Der Lenkwinkelgeber ist als Doppelpotentiometer in einem Gehäuse untergebracht. Die Lenkwinkelsysteme A und B werden ständig auf Kurzschluß, Kabelbruch- und Gleichlaufabweichungen überwacht. Ist ein Lenkwinkelsystem gestört, wird auf das zweite Lenkwinkelsystem zurückgegriffen.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                      |        |                                |                     |           | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------|---------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 2                           | <div><div></div><div></div></div>                                                                                                                                           |        |                                |                     |           | Leitungen zum Lenkwinkelgeber System B überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 1, 4, 5 und 6.<br><br><b>Hinweis:</b> Kann die Störung im System B nicht gehoben werden, so muß der Lenkwinkelgeber komplett ausgetauscht werden. |
| Anzeige abwechselnd                     |                                                                                                                                                                             |        |                                |                     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                         | KWS – 3 0                                                                                                                                                                   | V km/h | LW – B <sup>□</sup><br>Störung | KW – A <sup>□</sup> | KV – A°/s |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                         | KWS – 3 0                                                                                                                                                                   | V km/h | LW – A <sup>□</sup><br>± xx.xx | KW – A <sup>□</sup> | KV – A°/s |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                         | LW – B <sup>□</sup> = Lenkwinkel System B gestört.<br>xx.xx = augenblicklicher Lenkeinschlag System A in Grad.<br>+ = Linkseinschlag<br>– = Rechtseinschlag                 |        |                                |                     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Anzeige abwechselnd                     | <div><div></div><div></div></div>                                                                                                                                           |        |                                |                     |           | Leitungen zum Lenkwinkelgeber A und B überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 1, 2, 3, 4, 5 und 6.                                                                                                                               |
|                                         |                                                                                                                                                                             |        |                                |                     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                         | KWS – 3 0                                                                                                                                                                   | V km/h | LW – A + B<br>Störung          | KW – A <sup>□</sup> | KV – A°/s |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                         | KWS – 3 0                                                                                                                                                                   | V km/h | LW =<br>+ 0.00                 | KW – A <sup>□</sup> | KV – A°/s |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                         | LW – A+B = Lenkwinkelsysteme A + B gestört.                                                                                                                                 |        |                                |                     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                         | <b>Hinweis:</b> „+0.00“ ist nicht der tatsächliche Lenkwinkel, sondern ein von der Steuerelektronik vorgegebener Wert. Dieser Wert kann zwischen –0,08 und +0,08 schwanken. |        |                                |                     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                    |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 3                           | <div> <div>KWS – 3 1</div> <div>V km/h</div> <div>LW – A<sup>□</sup></div> <div>KW – A<sup>□</sup><br/>± xx.xx</div> <div>KV – A°/s</div> </div> <p>S                      1                      2                      3                      4</p> <p>KW – A<sup>□</sup> = Knickwinkel System A in Grad<br/> xx.xx = augenblicklicher Knickwinkel<br/> + = Linkseinschlag<br/> – = Rechtseinschlag</p> <p><b>Hinweis:</b> In Geradeausstellung muß Knickwinkel 0° ± 0,5° sein.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Fahrzeug geradeaus stellen, siehe Kapitel ...<br>Bei abweichendem Lenkwinkel, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 7 – 11. |
| Anzeige abwechselnd                     | <div> <div>KWS – 3 1</div> <div>V km/h</div> <div>LW – A<sup>□</sup></div> <div>KW – A<sup>□</sup><br/>+ xx.xx</div> <div>KV – A°/s</div> </div> <p>KW – A<sup>□</sup> = Knickwinkel System A<br/> + xx.xx = augenblicklicher Knickwinkel System A</p> <div> <div>KWS – 3 1</div> <div>V km/h</div> <div>LW – A<sup>□</sup></div> <div>KW – A<sup>□</sup><br/>Anschlag</div> <div>KV – A°/s</div> </div> <p>Anschlag = zulässiger Knickwinkel überschritten, KW &gt; 44,0° ± 1,0°</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Anzeige „Anschlag“ erscheint nur bei Steuerelektroniken mit Fehlerspeicher. Zur Anzeige werden zusätzlich noch die Kontrollleuchten und der Warmsommer eingeschaltet. Als Fehler wird das Überschreiten des Knickwinkels in der Steuerelektronik jedoch nicht gespeichert.</p> |                                                                                                                                                               |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

## Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                                |                     |                                |           |                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 3                           | <table><tr><td>KWS – 3 0</td><td>V km/h</td><td>LW – A<sup>□</sup></td><td>KW – A<sup>□</sup><br/>Störung</td><td>KV – A°/s</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | KWS – 3 0                                                  | V km/h                         | LW – A <sup>□</sup> | KW – A <sup>□</sup><br>Störung | KV – A°/s | Leitungen zum Knickwinkelgeber System A überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 1, 7, 8 und 11. |
| KWS – 3 0                               | V km/h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | LW – A <sup>□</sup>                                        | KW – A <sup>□</sup><br>Störung | KV – A°/s           |                                |           |                                                                                                                                             |
| Anzeige abwechselnd                     | <table><tr><td>KWS – 3 0</td><td>V km/h</td><td>LW – A<sup>□</sup></td><td>KW – B<sup>□</sup><br/>± xx.xx</td><td>KV – A°/s</td></tr></table> <p>KW – A<sup>□</sup> = Knickwinkel System A gestört<br/>xx.xx = augenblicklicher Knickwinkel System B in Grad<br/>+ = Linkseinschlag<br/>- = Rechtseinschlag</p> <p><b>Hinweis I:</b> Der Knickwinkelgeber ist als Doppelpotentiometer in einem Gehäuse untergebracht. Die Knickwinkelsysteme A und B werden ständig auf Kurzschluß, Kabelbruch- und Gleichlaufabweichungen überwacht. Ist ein Knickwinkelsystem gestört, wird auf das zweite Knickwinkelsystem zurückgegriffen.</p> <p><b>Hinweis II:</b> Wenn gleichzeitig eine Störung Knickwinkel und Knickwinkelgeschwindigkeit vorliegt, so muß zuerst die Knickwinkel-Störung behoben werden.</p> | KWS – 3 0                                                  | V km/h                         | LW – A <sup>□</sup> | KW – B <sup>□</sup><br>± xx.xx | KV – A°/s | <b>Hinweis:</b> Kann die Störung im System A nicht behoben werden, so muß der Knickwinkelgeber komplett ausgetauscht werden.                |
| KWS – 3 0                               | V km/h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | LW – A <sup>□</sup>                                        | KW – B <sup>□</sup><br>± xx.xx | KV – A°/s           |                                |           |                                                                                                                                             |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                   |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 3                           | <div> <div>KWS – 3 0</div> <div>V km/h</div> <div>LW – A<sup>□</sup></div> <div>KW – B<sup>□</sup><br/>Störung</div> <div>KV – A°/s</div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Leitungen zum Knickwinkelgeber System B überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 1, 9, 10 und 11. |
| Anzeige abwechselnd                     | <div> <div>KWS – 3 0</div> <div>V km/h</div> <div>LW – A<sup>□</sup></div> <div>KW – A<sup>□</sup><br/>± xx.xx</div> <div>KV – A°/s</div> </div> <p> KW – B<sup>□</sup> = Knickwinkel System B gestört<br/> xx.xx = augenblicklicher Knickwinkel System A<br/> + = Linkseinschlag<br/> - = Rechtseinschlag </p> <p><b>Hinweis I:</b> Der Knickwinkelgeber ist als Doppelpotentiometer in einem Gehäuse untergebracht. Die Knickwinkelsysteme A und B werden ständig auf Kurzschluß, Kabelbruch und Gleichlaufabweichungen überwacht. Ist ein Knickwinkelsystem gestört, wird auf das zweite Knickwinkelsystem zurückgegriffen.</p> <p><b>Hinweis II:</b> Wenn gleichzeitig eine Störung Knickwinkel und Knickwinkelgeschwindigkeit vorliegt, so muß zuerst die Knickwinkel-Störung behoben werden.</p> | <p><b>Hinweis:</b> Kann die Störung im System B nicht behoben werden, so muß der Knickwinkelgeber komplett ausgetauscht werden.</p>          |



# 8.1 Knickwinkelschutz (KWS) 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld  | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                             |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 3<br><br>Anzeige abwechselnd | <div> <div>KWS – 3 0</div> <div>V km/h</div> <div>LW – A<sup>□</sup></div> <div> <div>KW – A + B</div> <div>Störung</div> </div> <div>KV – A°/s</div> </div> <div> <div>KWS – 3 0</div> <div>V km/h</div> <div>LW – A<sup>□</sup></div> <div> <div>KW =</div> <div>+ 0.00</div> </div> <div>KV – A°/s</div> </div> <p>KW A+B = Knickwinkel System A + B gestört.</p> <p><b>Hinweis I:</b> „+ 0.00“ ist nicht der tatsächliche Knickwinkel, sondern ein von der Steuerelektronik vorgegebener Wert. Dieser Wert kann zwischen – 0,08 und + 0,08 schwanken.</p> <p><b>Hinweis II:</b> Ist das Knickwinkelsystem A + B gestört, so kann die Steuerelektronik auch die Knickwinkelgeschwindigkeit nicht errechnen. Anzeigefeld zeigt KV A + B-Störung an.</p> | Leitungen zum Knickwinkelgeber System A + B überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 1, 7, 8, 9, 10 und 11. |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 4                           | <div> <div> <div>KWS – 3 1</div> <div>V km/h</div> <div>LW – A<sup>□</sup></div> <div>KW – A<sup>□</sup></div> <div>KV – A<sup>°</sup>/s<br/>± xx.xx</div> </div> <div> <div>S</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> </div> <p> KV – A<sup>°</sup>/s = Knickwinkelgeschwindigkeit System A in Grad pro Sekunde<br/> xx.xx = augenblickliche Knickwinkelgeschwindigkeit<br/> + = Linkseinschlag<br/> - = Rechtseinschlag </p> <p> <b>Hinweis:</b> Bei Fahrzeugstillstand muß die Knickwinkelgeschwindigkeit<br/> = &lt; ± 0,20° sein.<br/> Während der Fahrt wechseln die KV-Werte so schnell, daß sie nicht auswertbar<br/> sind. </p> | Liegt der KV-Wert bei Fahrzeugstillstand über ± 0,20°, ist die Steuerelektronik auszutauschen. |

# 8.1 Knickwinkelschutz (KWS) 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                  |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 4                           | <div><div></div><div></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Leitungen zum Knickwinkelgeber System A überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 1, 7, 8 und 11. |
| Anzeige abwechselnd                     | <div><div><div>KWS – 3 0</div><div>V km/h</div><div>LW – A<sup>□</sup></div><div>KW – A°</div><div>KV – A°/s<br/>Störung</div></div><div><div>KWS – 3 0</div><div>V km/h</div><div>LW – A<sup>□</sup></div><div>KW – A°</div><div>KV – B°/s<br/>± xx.xx</div></div></div> <div>KV – A°/s = Knickwinkelgeschwindigkeit System A gestört<br/>± xx.xx = augenblickliche Knickwinkelgeschwindigkeit System B.</div> <div><b>Hinweis:</b> Die Knickwinkelgeschwindigkeit wird in der Steuerelektronik aus der Änderung des Knickwinkels errechnet.<br/>Wenn gleichzeitig eine Störung Knickwinkel und Knickwinkelgeschwindigkeit vorliegt, so muß zuerst die Knickwinkel-Störung behoben werden.</div> | <b>Hinweis:</b> Kann die Störung im System A nicht behoben werden, Steuerelektronik probeweise austauschen.                                 |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                     |                      |                     |                      |                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 4                           | <table><tr><td>KWS – 3 0</td><td>V km/h</td><td>LW – A<sup>□</sup></td><td>KW – A<sup>□</sup></td><td>KV – B°/s<br/>Störung</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KWS – 3 0                                                  | V km/h              | LW – A <sup>□</sup>  | KW – A <sup>□</sup> | KV – B°/s<br>Störung | Leitungen zum Knickwinkelgeber System B überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 1, 9, 10 und 11. |
| KWS – 3 0                               | V km/h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LW – A <sup>□</sup>                                        | KW – A <sup>□</sup> | KV – B°/s<br>Störung |                     |                      |                                                                                                                                              |
| Anzeige abwechselnd                     | <table><tr><td>KWS – 3 0</td><td>V km/h</td><td>LW – A<sup>□</sup></td><td>KW – A<sup>□</sup></td><td>KV – A°/s<br/>± xx.xx</td></tr></table> <p>KV – B°/s = Knickwinkelgeschwindigkeit System B gestört<br/>± xx.xx = augenblickliche Knickwinkelgeschwindigkeit System A.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Knickwinkelgeschwindigkeit wird in der Steuerelektronik aus der Änderung des Knickwinkels errechnet.<br/>Wenn gleichzeitig eine Störung Knickwinkel und Knickwinkelgeschwindigkeit vorliegt, so muß zuerst die Knickwinkel-Störung behoben werden.</p> | KWS – 3 0                                                  | V km/h              | LW – A <sup>□</sup>  | KW – A <sup>□</sup> | KV – A°/s<br>± xx.xx | <b>Hinweis:</b> Kann die Störung im System B nicht behoben werden, Steuer-elektronik probeweise austauschen.                                 |
| KWS – 3 0                               | V km/h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LW – A <sup>□</sup>                                        | KW – A <sup>□</sup> | KV – A°/s<br>± xx.xx |                     |                      |                                                                                                                                              |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

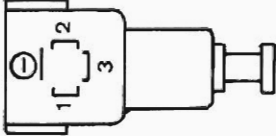
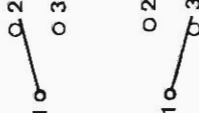
### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld  | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 4<br><br>Anzeige abwechselnd | <div> <div>KWS – 3 0</div> <div>V km/h</div> <div>LW – A<sup>□</sup></div> <div>KW – A<sup>□</sup></div> <div>KV – A + B<br/>Störung</div> </div> <div> <div>KWS – 3 0</div> <div>V km/h</div> <div>LW – A<sup>□</sup></div> <div>KW – A<sup>□</sup></div> <div>KV =<br/>+ 0.00</div> </div> <p>KV – A+B = Knickwinkelgeschwindigkeit System A + B gestört</p> <p><b>Hinweis:</b> „+ 0.00“ ist nicht die tatsächliche Knickwinkelgeschwindigkeit, sondern ein von der Steuerelektronik vorgegebener Wert. Dieser Wert kann zwischen – 0,08 und + 0,08 schwanken.</p> | <p>Leitungen zum Knickwinkelgeber System A + B überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 1, 7, 8, 9, 10 und 11.</p> <p><b>Hinweis:</b> Kann die Störung in den Systemen A + B nicht behoben werden, Steuerelektronik probeweise austauschen.</p> |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang ~ Anzeigefeld                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                   |                 |                |   |   |   |   |           |                   |                 |           |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|----------------|---|---|---|---|-----------|-------------------|-----------------|-----------|---|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Taste  drücken</div> <div>Anzeigefeld 5</div> <div>Durch Drücken der Taste  kann man die Anzeigefelder 1 – 4 wieder erreichen.</div> <div>Anzeigefeld 6</div> | <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>P Soll<br/>xxx bar</td><td>P &gt; P Test<br/>0</td><td>P &gt; P Min<br/>1</td></tr><tr><td>S</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr></table> <p>P Soll = Solldruck im hydraulischen System, gemessen am Proportionalventil<br/>xxx bar = augenblicklicher, für die Fahrsituation von der Steuerelektronik errechneter Hydraulikdruck</p> <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>P Soll<br/>xxx bar</td><td>P &gt; P Test<br/>0</td><td>P &gt; P Min</td></tr><tr><td>S</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr></table> <p>P &gt; Test = Signal des Druckschalters 50 bar<br/>0 = Druck &lt; 50 bar<br/>1 = Druck &gt; 50 bar</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Steuerelektronik kann über den Druckschalter 50 bar kontrollieren, ob der tatsächliche Hydraulikdruck dem errechneten Hydrauliksolldruck – P Soll – folgt.</p> | KWS – 3 1                                                  | P Soll<br>xxx bar | P > P Test<br>0 | P > P Min<br>1 | S | 5 | 6 | 7 | KWS – 3 1 | P Soll<br>xxx bar | P > P Test<br>0 | P > P Min | S | 5 | 6 | 7 | <div>Druckschalter<br/>50 bar</div> <div></div> <div></div> <div>Ruhestellung<br/>Ist-Druck &lt; 50 bar</div> <div>Schaltstellung<br/>Ist-Druck &gt; 50 bar</div> |
| KWS – 3 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | P Soll<br>xxx bar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | P > P Test<br>0                                            | P > P Min<br>1    |                 |                |   |   |   |   |           |                   |                 |           |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                          | 7                 |                 |                |   |   |   |   |           |                   |                 |           |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| KWS – 3 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | P Soll<br>xxx bar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | P > P Test<br>0                                            | P > P Min         |                 |                |   |   |   |   |           |                   |                 |           |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                          | 7                 |                 |                |   |   |   |   |           |                   |                 |           |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

# 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld  | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |        |            |            |   |   |       |                      |        |                                                                                                                                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------|------------|------------|---|---|-------|----------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 6<br><br>Anzeige abwechselnd | <div> <div>KWS – 3 0</div> <div>P Soll<br/>xxx bar</div> <div>P &gt; P Test<br/>Störung</div> <div>P &gt; P MIN<br/>1</div> </div> <div> <div>KWS – 3 0</div> <div>P Soll<br/>xxx bar</div> <div>P &gt; P Test<br/>1</div> <div>P &gt; P MIN<br/>1</div> </div> <p>P &gt; P Test = Druckschalter 50 bar gestört</p> <p><b>Hinweis:</b> Störung wird angezeigt, wenn Sollwerte nicht stimmen.</p> <p><b>Sollwerte:</b></p> <table> <tr> <th>Fahrzustand</th><th>P Soll</th><th>P &gt; P Test</th></tr> <tr> <td>Stillstand</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Fahrt</td><td>&gt; 60 bar<br/>&lt; 20 bar</td><td>1<br/>0</td></tr> </table> | Fahrzustand                                                | P Soll | P > P Test | Stillstand | 0 | 0 | Fahrt | > 60 bar<br>< 20 bar | 1<br>0 | <p>Leitungen zum Druckschalter 50 bar überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 19.</p> |
| Fahrzustand                              | P Soll                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P > P Test                                                 |        |            |            |   |   |       |                      |        |                                                                                                                                   |
| Stillstand                               | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                                                          |        |            |            |   |   |       |                      |        |                                                                                                                                   |
| Fahrt                                    | > 60 bar<br>< 20 bar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1<br>0                                                     |        |            |            |   |   |       |                      |        |                                                                                                                                   |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 7                           | <div><div><div>KWS – 3 1</div><div>P Soll<br/>xxx bar</div><div>P &gt; P Test<br/>0</div><div>P &gt; P Min<br/>1</div></div><div>S567</div><div><p>P &gt; P Min = Signal des Druckschalters 7 bar</p><p>0 = Druck &lt; 7 bar – Schalter geschlossen</p><p>1 = Druck &gt; 7 bar – Schalter geöffnet</p><p><b>Hinweis:</b> Die Steuerelektronik kann über den Druckschalter 7 bar kontrollieren, ob Druck im Hydrauliksystem vorhanden ist.</p></div></div>                                            |                                                                                                                                                                                   |
| Anzeige abwechselnd                     | <div><div><div>KWS – 3 0</div><div>P Soll<br/>xxx bar</div><div>P &gt; P Test<br/>0</div><div>P &gt; P Min<br/>Störung</div></div><div><div><div>KWS – 3 0</div><div>P Soll<br/>xxx bar</div><div>P &gt; P Test<br/>0</div><div>P &gt; P Min<br/>0</div></div><div><p>P &gt; P Min = Druck ist kleiner als 7 bar, oder Druckschalter 7 bar ist gestört.</p><p><b>Hinweis:</b> Der Druckschalter 7 bar zeigt auch ein durch Leckage bedingtes Absinken des Hydraulikdruckes an.</p></div></div></div> | <p>Leitungen zum Druckschalter 7 bar überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 18.</p> <p>Hydrauliksystem auf Dichtheit überprüfen.</p> |



## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

## Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                                                                                                                       | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |             |               |             |               |   |   |   |    |    |                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------|---------------|-------------|---------------|---|---|---|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Taste <div>→</div> drücken</div> <div>Anzeigefeld 8</div> <div><div>←</div></div> <div>Durch Drücken der Taste<br/>kann man die Anzeigefelder 1 – 7<br/>wieder erreichen.</div> <div>Anzeigefeld 9</div> | <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>WH – N<br/>0</td><td>WH – R<br/>0</td><td>Stecker – 1</td><td>U – Batt<br/>1</td></tr><tr><td>S</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr></table> <p>WH – N = Wähltaste – Neutral (Automatik-Getriebe)<br/>1 = Wähltaste – Neutral gedrückt<br/>0 = Wähltaste – Neutral nicht gedrückt</p>                                                                                                                                                                                                                                    | KWS – 3 1                                                  | WH – N<br>0 | WH – R<br>0   | Stecker – 1 | U – Batt<br>1 | S | 8 | 9 | 10 | 11 | Leitungen zum Wählstangegeber<br>überprüfen, siehe Funktionskontrolle<br>– elektrisch – mit dem Buchsen-<br>kasten. Position 12. |
| KWS – 3 1                                                                                                                                                                                                     | WH – N<br>0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | WH – R<br>0                                                | Stecker – 1 | U – Batt<br>1 |             |               |   |   |   |    |    |                                                                                                                                  |
| S                                                                                                                                                                                                             | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9                                                          | 10          | 11            |             |               |   |   |   |    |    |                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                               | <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>WH – N<br/>0</td><td>WH – R<br/>0</td><td>Stecker – 1</td><td>U – Batt<br/>1</td></tr><tr><td>S</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr></table> <p>WH – R = Wähltaste – Rückwärtsgang<br/>1 = Wähltaste – Rückwärtsgang gedrückt<br/>0 = Wähltaste – Rückwärtsgang nicht gedrückt</p> <p><b>Hinweis:</b> Ist weder die Wähltaste – Neutral noch die Wähltaste – Rückwärtsgang ge-<br/>drückt, so kann eine der Wählstasten – Vorwärtsgang gedrückt sein. Andernfalls liegt<br/>ein Defekt des Wählstängenschalters vor.</p> | KWS – 3 1                                                  | WH – N<br>0 | WH – R<br>0   | Stecker – 1 | U – Batt<br>1 | S | 8 | 9 | 10 | 11 | Leitungen zum Wählstangegeber<br>überprüfen, siehe Funktionskontrolle<br>– elektrisch – mit dem Buchsen-<br>kasten. Position 13. |
| KWS – 3 1                                                                                                                                                                                                     | WH – N<br>0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | WH – R<br>0                                                | Stecker – 1 | U – Batt<br>1 |             |               |   |   |   |    |    |                                                                                                                                  |
| S                                                                                                                                                                                                             | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9                                                          | 10          | 11            |             |               |   |   |   |    |    |                                                                                                                                  |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |             |          |             |          |  |   |   |  |   |           |        |        |             |  |  |   |   |   |  |  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------|----------|-------------|----------|--|---|---|--|---|-----------|--------|--------|-------------|--|--|---|---|---|--|--|
| Anzeigefeld 10                          | <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>WH – N</td><td>WH – R</td><td>Stecker – 1</td><td>U - Batt</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>1</td></tr></table> <p>S                      8                      9                      10                      11</p> <p>Stecker – 1    =    Stecker 1 der Steuerelektronik wird überwacht.</p> <p><b>Hinweis I:</b> Die Überwachung des Stecker 1 ist erst ab der neuen Steuerelektronik – Einsatz ca. 3.89 – möglich.</p> <p><b>Hinweis II:</b> Die Steuerelektronik überprüft, ob der Stecker 1 bei eingeschalteter elektrischer Anlage abgezogen wird.</p> <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>WH – N</td><td>WH – R</td><td>Stecker – 1</td><td></td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>-</td><td></td></tr></table> <p>Stecker – 1<br/>–                      Stecker 1 der Steuerelektronik wird nicht überwacht.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Steuerelektronik kann nicht überprüfen, ob der Stecker 1 bei eingeschalteter elektrischer Anlage abgezogen wird.</p> | KWS – 3 1                                                  | WH – N      | WH – R   | Stecker – 1 | U - Batt |  | 0 | 0 |  | 1 | KWS – 3 1 | WH – N | WH – R | Stecker – 1 |  |  | 0 | 0 | - |  |  |
| KWS – 3 1                               | WH – N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | WH – R                                                     | Stecker – 1 | U - Batt |             |          |  |   |   |  |   |           |        |        |             |  |  |   |   |   |  |  |
|                                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0                                                          |             | 1        |             |          |  |   |   |  |   |           |        |        |             |  |  |   |   |   |  |  |
| KWS – 3 1                               | WH – N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | WH – R                                                     | Stecker – 1 |          |             |          |  |   |   |  |   |           |        |        |             |  |  |   |   |   |  |  |
|                                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0                                                          | -           |          |             |          |  |   |   |  |   |           |        |        |             |  |  |   |   |   |  |  |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

### Omnibus Typ O 405 G

#### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                        |               |                        |               |                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 10                          | <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>WH – N<br/>0</td><td>WH – R<br/>0</td><td>Stecker – 1<br/>Störung</td><td>U - Batt<br/>1</td></tr></table> <p>Stecker – 1 = Stecker 1 der Steuerelektronik wird überwacht.<br/>Störung = Stecker 1 ist bei eingeschalteter elektrischer Anlage abgezogen worden.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wird das Abziehen des Stecker 1 von der Steuerelektronik erkannt, so werden die dadurch ausgelösten Störungen, z. B. LW, KW, KV usw. im Fehlerspeicher der Steuerelektronik nicht gespeichert.</p> | KWS – 3 1                                                  | WH – N<br>0            | WH – R<br>0   | Stecker – 1<br>Störung | U - Batt<br>1 | <p>Stecker 1 auf richtigen Sitz überprüfen.</p> <p><b>Achtung:</b> Stecker 1 nur bei ausgeschalteter elektrischer Anlage abziehen.</p> |
| KWS – 3 1                               | WH – N<br>0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WH – R<br>0                                                | Stecker – 1<br>Störung | U - Batt<br>1 |                        |               |                                                                                                                                        |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |             |          |             |          |  |   |   |  |         |           |        |        |             |          |  |   |   |  |   |                                                                                                         |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------|----------|-------------|----------|--|---|---|--|---------|-----------|--------|--------|-------------|----------|--|---|---|--|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 11                          | <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>WH – N</td><td>WH – R</td><td>Stecker – 1</td><td>U - Batt</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>1</td></tr></table> <p>S 8 9 10 11</p> <p>U - Batt = Batteriespannung<br/>1 = Batteriespannung &gt; 18 Volt<br/>0 = Batteriespannung &lt; 18 Volt</p> <p><b>Hinweis:</b> Bei B3 und B4 Steuerelektroniken ist keine Bewertung möglich. Das Display zeigt immer „-“ an.</p>                                                                                                      | KWS – 3 1                                                  | WH – N      | WH – R   | Stecker – 1 | U - Batt |  | 0 | 0 |  | 1       |           |        |        |             |          |  |   |   |  |   |                                                                                                         |
| KWS – 3 1                               | WH – N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | WH – R                                                     | Stecker – 1 | U - Batt |             |          |  |   |   |  |         |           |        |        |             |          |  |   |   |  |   |                                                                                                         |
|                                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                                                          |             | 1        |             |          |  |   |   |  |         |           |        |        |             |          |  |   |   |  |   |                                                                                                         |
| Anzeige abwechselnd                     | <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>WH – N</td><td>WH – R</td><td>Stecker – 1</td><td>U - Batt</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>Störung</td></tr></table><br><table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>WH – N</td><td>WH – R</td><td>Stecker – 1</td><td>U - Batt</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>0</td></tr></table> <p>U - Batt = Batteriespannung ist unter 18 V abgesunken.</p> <p><b>Hinweis:</b> Eine „U - Batt“-Störung wird im Fehlerspeicher der Steuerelektronik nicht gespeichert.</p> | KWS – 3 1                                                  | WH – N      | WH – R   | Stecker – 1 | U - Batt |  | 0 | 0 |  | Störung | KWS – 3 1 | WH – N | WH – R | Stecker – 1 | U - Batt |  | 0 | 0 |  | 0 | Leitungen überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten, Position 1 und 20. |
| KWS – 3 1                               | WH – N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | WH – R                                                     | Stecker – 1 | U - Batt |             |          |  |   |   |  |         |           |        |        |             |          |  |   |   |  |   |                                                                                                         |
|                                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                                                          |             | Störung  |             |          |  |   |   |  |         |           |        |        |             |          |  |   |   |  |   |                                                                                                         |
| KWS – 3 1                               | WH – N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | WH – R                                                     | Stecker – 1 | U - Batt |             |          |  |   |   |  |         |           |        |        |             |          |  |   |   |  |   |                                                                                                         |
|                                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                                                          |             | 0        |             |          |  |   |   |  |         |           |        |        |             |          |  |   |   |  |   |                                                                                                         |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

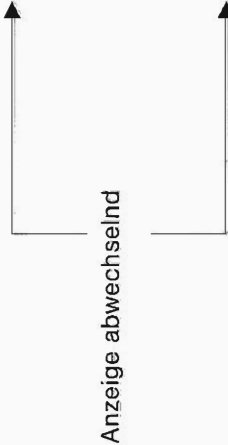
### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                                                                                                                          | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                       |              |        |   |    |    |    |           |            |              |        |   |    |    |    |                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------|---|----|----|----|-----------|------------|--------------|--------|---|----|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Taste <div>→</div> drücken</div> <div>Anzeigefeld 12</div> <div><div>←</div></div> <div>Durch Drücken der Taste<br/>kann man die Anzeigefelder 1 – 11<br/>wieder erreichen.</div> <div>Anzeigefeld 13</div> | <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>Elektronik<br/>Störung</td><td>F – Speicher</td><td>Summer</td></tr><tr><td>S</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr></table> <p>Elektronik = Steuerelektronik wird überwacht.<br/>Störung = Steuerelektronik ist gestört.</p> <p><b>Hinweis:</b> Störung wird angezeigt, wenn die Steuerelektronik defekt ist.</p> <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>Elektronik</td><td>F – Speicher</td><td>Summer</td></tr><tr><td>S</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr></table> <p>F – Speicher = Fehlerspeicher in der Steuerelektronik</p> <p><b>Hinweis:</b> Bei B3 und B4 Steuerelektroniken ist keine Bewertung möglich. Das Display zeigt immer „-“ an.</p> | KWS – 3 1                                                  | Elektronik<br>Störung | F – Speicher | Summer | S | 12 | 13 | 14 | KWS – 3 1 | Elektronik | F – Speicher | Summer | S | 12 | 13 | 14 | <p>Elektrische Anlage aus- und ein-<br/>schalten.</p> <p>Steuerelektronik probeweise aus-<br/>tauschen.</p> |
| KWS – 3 1                                                                                                                                                                                                        | Elektronik<br>Störung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | F – Speicher                                               | Summer                |              |        |   |    |    |    |           |            |              |        |   |    |    |    |                                                                                                             |
| S                                                                                                                                                                                                                | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 13                                                         | 14                    |              |        |   |    |    |    |           |            |              |        |   |    |    |    |                                                                                                             |
| KWS – 3 1                                                                                                                                                                                                        | Elektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | F – Speicher                                               | Summer                |              |        |   |    |    |    |           |            |              |        |   |    |    |    |                                                                                                             |
| S                                                                                                                                                                                                                | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 13                                                         | 14                    |              |        |   |    |    |    |           |            |              |        |   |    |    |    |                                                                                                             |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

## Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                   | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                   |                         |                   |                                                                                                   |            |              |        |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 13<br><br> | <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>Elektronik</td><td>F – Speicher<br/>Störung</td><td>Summer</td></tr></table><br><table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>Elektronik</td><td>F – Speicher</td><td>Summer</td></tr></table> <p>F – Speicher = Fehlerspeicher in der Steuerelektronik ist gestört.</p> <p><b>Hinweis:</b> Störungen können im Fehlerspeicher nicht mehr gespeichert werden. Ist das Sicherheitsrelais in der Steuerelektronik nicht abgeschaltet, Anzeigefeld „S“ zeigt KWS – 3 1 an, so ist die Funktion der Knickwinkelsteuerung nicht beeinträchtigt.</p> <p>Ist das Sicherheitsrelais in der Steuerelektronik abgeschaltet, Anzeigefeld „S“ zeigt KWS – 3 0 an, so ist die Knickwinkelsteuerung außer Funktion.</p> | KWS – 3 1                                                  | Elektronik        | F – Speicher<br>Störung | Summer            | KWS – 3 1                                                                                         | Elektronik | F – Speicher | Summer | Elektrische Anlage aus- und einschalten.<br>Steuerelektronik probeweise austauschen. |
| KWS – 3 1                                                                                                 | Elektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | F – Speicher<br>Störung                                    | Summer            |                         |                   |                                                                                                   |            |              |        |                                                                                      |
| KWS – 3 1                                                                                                 | Elektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | F – Speicher                                               | Summer            |                         |                   |                                                                                                   |            |              |        |                                                                                      |
| Anzeigefeld 14                                                                                            | <table><tr><td>KWS – 3 0</td><td>Elektronik</td><td>F – Speicher</td><td>Summer<br/>Störung</td></tr></table> <p>S 12 13 14</p> <p>Summer = Warnsummer wird überwacht<br/>Störung = Warnsummer ist gestört</p> <p><b>Hinweis:</b> Der Warnsummer wird einmalig nach dem Einschalten der elektrischen Anlage überprüft. Bei Störung leuchten, bis zum Ausschalten der elektrischen Anlage, die Kontrolleuchten Störung (H 8) und Knickschutzanlage (H 42) auf.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             | KWS – 3 0                                                  | Elektronik        | F – Speicher            | Summer<br>Störung | Leitungen überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 25. |            |              |        |                                                                                      |
| KWS – 3 0                                                                                                 | Elektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | F – Speicher                                               | Summer<br>Störung |                         |                   |                                                                                                   |            |              |        |                                                                                      |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

### Omnibus Typ O 405 G

#### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                        |                |                |   |    |    |    |                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|----------------|---|----|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Taste  drücken</div> <div>Anzeigefeld 15</div> <div><div></div><div>Durch Drücken der Taste<br/>kann man die Anzeigefelder 1 – 14<br/>wieder erreichen.</div></div> | <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>Prop – Vent<br/>Störung</td><td>PS – Vent<br/>0</td><td>BR – Vent<br/>0</td></tr><tr><td>S</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td></tr></table> <p>Prop – Vent = Proportionalventil wird überwacht.<br/>Störung = Proportionalventil ist gestört.</p> <p><b>Hinweis:</b> Das Proportionalventil und die Zuleitungen werden von der Steuerelektronik ständig auf Kurzschluß und Kabelbruch überwacht. Im Fehlerfall wird „Störung“ angezeigt.</p> <p>Bei B3 / B4 Steuerelektroniken wird daraufhin die Knickwinkelsteuerung abgeschaltet, das Anzeigefeld „S“ zeigt KWS – 3 0 an.</p> <p>Bei Steuerelektroniken mit Fehlerspeicher wird mehrmals kurzzeitig das Proportionalventil angesteuert, ob der Fehler dauerhaft ist; erst dann wird die Knickwinkelsteuerung abgeschaltet, das Anzeigefeld „S“ zeigt KWS – 3 0 an.</p> | KWS – 3 1                                                  | Prop – Vent<br>Störung | PS – Vent<br>0 | BR – Vent<br>0 | S | 15 | 16 | 17 | Leitungen überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 21. |
| KWS – 3 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Prop – Vent<br>Störung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PS – Vent<br>0                                             | BR – Vent<br>0         |                |                |   |    |    |    |                                                                                                   |
| S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16                                                         | 17                     |                |                |   |    |    |    |                                                                                                   |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld   | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 16<br><br>Anzeige abwechselnd | <div> <div>KWS – 3 1</div> <div>Prop – Vent</div> <div>PS – Vent<br/>Störung</div> <div>BR – Vent<br/>0</div> </div><br><div> <div>KWS – 3 1</div> <div>Prop – Vent</div> <div>PS – Vent<br/>0</div> <div>BR – Vent<br/>0</div> </div> <p>PS – Vent = Magnetventil – Gaspedalsperre ist gestört.</p> <p><b>Hinweis:</b> Bei jeder Ansteuerung der Gaspedalsperre überprüft die Steuerelektronik das Magnetventil und die Zuleitungen auf Kurzschluß und Kabelbruch.<br/>Beim Umschalten von Vorwärts- auf Rückwärtsfahrt wird die Funktion der Gaspedalsperre ebenfalls überprüft; im Fehlerfall wird „Störung“ angezeigt.</p> <p>Die Funktionsprüfung findet statt, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– U - Batt &gt; 18 Volt</li> <li>– Sicherheitsrelais eingeschaltet</li> <li>– Gaspedalsperre nicht gleichzeitig von anderen Komponenten, z.B. Türsteuerung, angesteuert wird.</li> </ul> | Leitungen überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten. Position 23. |



## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |             |           |           |  |  |   |   |  |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|--|--|---|---|--|
| Anzeigefeld 17                          | <table><tr><td>KWS – 3 1</td><td>Prop – Vent</td><td>PS – Vent</td><td>BR – Vent</td></tr><tr><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <p>S 15 16 17</p> <p>BR – Vent = Magnetventil – Haltestellenbremse<br/>1 = Haltestellenbremse eingeschaltet<br/>0 = Haltestellenbremse nicht eingeschaltet</p> <p><b>Hinweis:</b> Das Magnetventil – Haltestellenbremse kann von der Steuerelektronik nur bei Rückwärtsfahrt eingeschaltet werden. Zur Überprüfung muß das gestreckte Fahrzeug zügig rückwärts gefahren werden.<br/>Ab einer Fahrgeschwindigkeit von <math>\geq 12</math> km/h belüftet das Magnetventil – Haltestellenbremse die Betriebsbremsanlage und bremst somit das Fahrzeug ab.<br/>Ist die Haltestellenbremse eingeschaltet, erscheint im Anzeigefeld „S“ in der zweiten Zeile „BR“.</p> | KWS – 3 1                                                  | Prop – Vent | PS – Vent | BR – Vent |  |  | 0 | 0 |  |
| KWS – 3 1                               | Prop – Vent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PS – Vent                                                  | BR – Vent   |           |           |  |  |   |   |  |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0                                                          | 0           |           |           |  |  |   |   |  |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld   | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                      |                |                      |           |             |                |                |                                                                                                   |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|-----------|-------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeigefeld 17<br><br>Anzeige abwechselnd | <table><tr><td>KWS – 3 0</td><td>Prop – Vent</td><td>PS – Vent<br/>0</td><td>BR – Vent<br/>Störung</td></tr></table><br><table><tr><td>KWS – 3 0</td><td>Prop – Vent</td><td>PS – Vent<br/>0</td><td>BR – Vent<br/>0</td></tr></table> <p>BR – Vent = Magnetventil – Haltestellenbremse ist gestört.</p> <p><b>Hinweis:</b> Bei jeder Ansteuerung der Haltestellenbremse überprüft die Steuerelektronik das Magnetventil und die Zuleitungen auf Kurzschluß und Kabelbruch. Beim Umschalten von Vorwärts- auf Rückwärtsfahrt wird die Funktion der Haltestellenbremse ebenfalls überprüft; im Fehlerfall wird „Störung“ angezeigt.</p> <p>Die Funktionsprüfung findet statt, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– U - Batt &gt; 18 Volt</li><li>– Sicherheitsrelais eingeschaltet</li><li>– Haltestellenbremse nicht gleichzeitig von anderen Komponenten, z.B. Türsteuerung, angesteuert wird.</li></ul> | KWS – 3 0                                                  | Prop – Vent          | PS – Vent<br>0 | BR – Vent<br>Störung | KWS – 3 0 | Prop – Vent | PS – Vent<br>0 | BR – Vent<br>0 | Leitungen überprüfen, siehe Funktionskontrolle – elektrisch – mit dem Buchsenkasten, Position 22. |
| KWS – 3 0                                 | Prop – Vent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PS – Vent<br>0                                             | BR – Vent<br>Störung |                |                      |           |             |                |                |                                                                                                   |
| KWS – 3 0                                 | Prop – Vent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PS – Vent<br>0                                             | BR – Vent<br>0       |                |                      |           |             |                |                |                                                                                                   |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

Omnibus Typ O 405 G

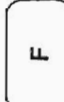
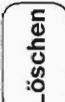
### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld                                                                                  | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                     |                     |           |   |   |   |   |   |        |                     |                     |           |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------|---|---|---|---|---|--------|---------------------|---------------------|-----------|---|---|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fehlerspeicher auslesen<br><div>Taste <div>F</div> drücken.</div> <div>Anzeige oder</div> <div>Anzeige abwechselnd</div> | <div><div>KWS – 3<br/>Speicher</div><div>Keine Störung im Speicher<br/>→ weiter mit Taste F</div></div> <div>Fehlerspeicher der Steuerelektronik ist leer.</div> <div><div>KWS – 3<br/>Speicher</div><div>Fehlerspeicher KWS – 3 gestört<br/>→ weiter mit Taste F</div></div> <div>Der Inhalt des Fehlerspeichers ist fehlerhaft.</div> <div><div><div>KWS – 3 0<br/>Speicher</div><div><table><tr><td>V km/h</td><td>LW – A<sup>□</sup></td><td>KW – A<sup>□</sup></td><td>KV – A°/s</td></tr><tr><td>S</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table></div></div></div> <div><div><div>KWS – 3 0<br/>x</div><div><table><tr><td>V km/h</td><td>LW – A<sup>□</sup></td><td>KW – A<sup>□</sup></td><td>KV – A°/s</td></tr><tr><td>S</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table></div></div></div> | V km/h                                                     | LW – A <sup>□</sup> | KW – A <sup>□</sup> | KV – A°/s | S | 1 | 2 | 3 | 4 | V km/h | LW – A <sup>□</sup> | KW – A <sup>□</sup> | KV – A°/s | S | 1 | 2 | 3 | 4 | <div>Speicher = Fehlerspeicher der Steuerelektronik<br/>x = Fehlerspeichernummer 1 – 8</div> <div>Hinweis: Nach dem Drücken der <div>F</div> Taste werden die Anzeigefelder „S“, 1, 2, 3 und 4 vom Fehlerspeicher abgerufen und erscheinen im Display. Im Anzeigefeld „S“ wird abwechselnd „Speicher“ mit der Fehlerspeichernummer 1 – 8 angezeigt.</div> |
| V km/h                                                                                                                   | LW – A <sup>□</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KW – A <sup>□</sup>                                        | KV – A°/s           |                     |           |   |   |   |   |   |        |                     |                     |           |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| S                                                                                                                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                                          | 3                   | 4                   |           |   |   |   |   |   |        |                     |                     |           |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| V km/h                                                                                                                   | LW – A <sup>□</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KW – A <sup>□</sup>                                        | KV – A°/s           |                     |           |   |   |   |   |   |        |                     |                     |           |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| S                                                                                                                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                                          | 3                   | 4                   |           |   |   |   |   |   |        |                     |                     |           |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld         | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |                |          |         |  |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|----------|---------|--|
| Fehlerspeicher in der Steuerelektronik löschen. | <p>Das Auslesen des Fehlerspeichers beginnt immer mit dem jüngsten Fehler – Nr. 1 –.</p> <p>Durch Drücken der Tasten   können die einzelnen Fehlerspeicher – Nr. 1 - 8 – aufgerufen werden.</p> <p>Das Auslesen der Anzeigefelder 1 – 17 erfolgt analog der Funktionskontrolle ab Seite 9.</p> <p>Durch nochmaliges Drücken der  Taste wird vom Fehlerspeicher wieder auf die aktuellen Daten umgeschaltet.</p> <p>Wird von der Steuerelektronik eine Störung erkannt, so wird diese mit dem letzten Eintrag im Fehlerspeicher verglichen. Nur wenn die neu aufgetretene Störung eine andere Ursache hat, erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher.</p> <p><b>Bei B3 / B4 Steuerelektroniken</b> werden während des Prüfvorgangs bis zum Ausschalten der elektrischen Anlage von einem internen Speicher des Schnittstellenlesegerätes 512 bis zu acht Fehler gespeichert.</p> <p>Durch Drücken der  Taste können diese Fehler ebenfalls vom Speicher abgerufen werden.</p> <p>1. Elektrische Anlage ausschalten</p> <p>2. 15 Sekunden warten</p> <p>3. Elektrische Anlage einschalten, dabei Taste  drücken.</p> <p>Daraufhin erscheint auf dem Display</p> <table border="1"> <tr> <td>KWS – 3</td><td>Fehlerspeicher</td></tr> <tr> <td>Speicher</td><td>löschen</td></tr> </table> | KWS – 3                                                    | Fehlerspeicher | Speicher | löschen |  |
|                                                 | KWS – 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Fehlerspeicher                                             |                |          |         |  |
| Speicher                                        | löschen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |                |          |         |  |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                            |                |          |         |  |

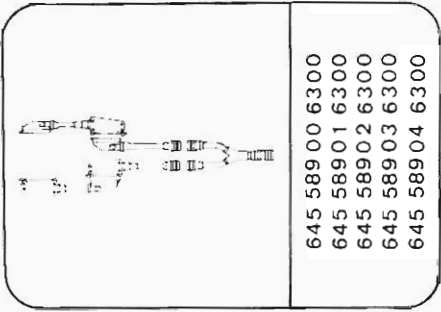
### 8.1.3 Funktionskontrolle mit Prüfgerät

| Prüfschritt<br>Prüfumfang – Anzeigefeld | Betätigung – Voraussetzung<br>Sollwert                                                                                                                                                                | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                         | <p align="center"><b>Belegungsplan Diagnosesteckdose</b></p> <p>A = Stecker 2 – Steuerelektronik<br/>B = Diagnosesteckdose<br/>C = Schnittstellenlesegerät SLG 512</p> <p align="right">KD2BZ0032</p> |                                                            |



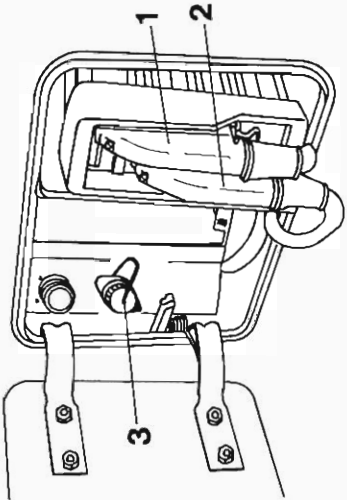
# 8.1 Knickwinkelschutz (KWS) 8.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

**Y-Prüfkabel mit Adapter**



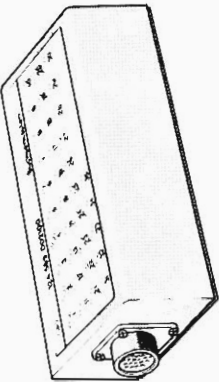
645 589 00 6300  
645 589 01 6300  
645 589 02 6300  
645 589 03 6300  
645 589 04 6300

**Steuerelektronik (N3)**

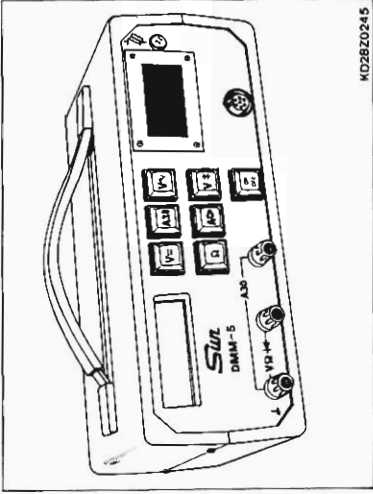


1 Stecker 1 – Steuerelektronik  
2 Stecker 2 – Steuerelektronik  
3 Diagnosedose für SLG 511

**Buchsenkasten**

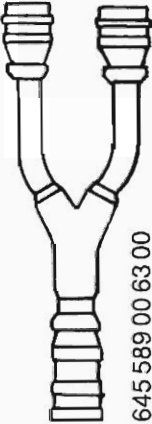
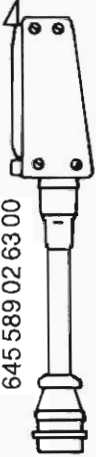


**Multimeter**



Sun DMM-5  
KD2B20245

| Prüfschritt<br>Prüfumfang          | Betätigung – Voraussetzung                                                            | Sollwert                                                 | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                            |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kontrolleuchte – Störung           | Fahrzeug mit der Feststellbremse abstellen.<br>Schlüssel in den Schaltkasten stecken. | Kontrolleuchte – Störung leuchtet auf.                   | Wenn Kontrolleuchte – Störung nicht aufleuchtet, Prüftaste drücken gegebenenfalls Glühlampe erneuern. |
| Kontrolleuchte – Knickschutzanlage | Electrical system switched on.                                                        | Kontrolleuchte – Knickschutzanlage muß kurz aufleuchten. | Wenn Kontrolleuchte – Knickschutzanlage nicht aufleuchtet, Prüfschritt Position 24 durchführen.       |

| Prüfschritt<br>Prüfumfang | Betätigung – Voraussetzung                                                                                                                                        | Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Warnsummer                | Elektrische Anlage eingeschaltet.<br><br><div>  <p>645 589 00 63 00</p> </div> | <div>  <p>645 589 02 63 00</p>  <p>645 589 01 63 00</p> </div> <div>KD28Z0022</div> | <p>Wenn Warnsummer nicht ertönt, Prüfschritt Position 25 durchführen.</p> <p>Wenn Kontrolleuchte – Knickschutzanlage und Warnsummer nicht reagieren, Prüfschritt Position 1 durchführen und Steuerelektronik überprüfen.</p> |

Außenklappe links hinter der Vorderachse öffnen. Steuerelektronik von der Halteschiene lösen und herausziehen.  
Y-Prüfkabel 645 589 00 63 00 mit den Adaptern 645 589 01 63 00 und 645 589 02 63 00 vervollständigen.  
Stecker 1 von der Steuerelektronik abziehen und in den Adapter 645 589 02 63 00 einstecken.  
Adapter 645 589 01 63 00 in die Steuerelektronik einstecken.  
Buchsenkasten mit dem Y-Prüfkabel 645 589 00 63 00 verbinden.



## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfungsbereich                                                                                                                                                                   | Betätigung – Voraussetzung                                                                             | Sollwert                                                      | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Betriebsspannung<br><br> | Elektrische Anlage eingeschaltet.                                                                      | 22 – 26 V<br><br>22 – 26 V<br><br>$U_{LW 1} = 12 V^{\pm 0.5}$ | Sicherung F 9, Leitungen und Batterie überprüfen.<br><br><br>Leitungen und Steuerelektronik überprüfen. |
| 2 Spannung an Lenkwinkel-System 1<br>                                                                         | Elektrische Anlage eingeschaltet.                                                                      | Halber Wert von Pos. 2 $\pm 80$ mV                            | Leitungen überprüfen.<br>Lenkwinkelgeber einstellen.                                                    |
| 3 Spannung an Lenkwinkel-System 1 – Schleifer<br>                                                             | Elektrische Anlage eingeschaltet.<br>Fahrzeug in Geradeausstellung.<br>Abweichung max. $\pm 0.5^\circ$ | $U_{LW 2} = 12 V^{\pm 0.5}$                                   | Leitungen und Steuerelektronik überprüfen.                                                              |
| 4 Spannung an Lenkwinkel-System 2<br>                                                                        | Elektrische Anlage eingeschaltet.                                                                      | Halber Wert von Pos. 4 $\pm 80$ mV                            | Leitungen überprüfen.<br>Lenkwinkelgeber einstellen.                                                    |
| 5 Spannung an Lenkwinkel-System 2 – Schleifer<br>                                                           | Elektrische Anlage eingeschaltet.<br>Fahrzeug in Geradeausstellung.<br>Abweichung max. $\pm 0.5^\circ$ |                                                               |                                                                                                         |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                                                                                                                               | Betätigung – Voraussetzung                                                                        | Sollwert                           | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 6 Differenzspannung,<br>Schleifer Knickwinkel-<br>System 1, zu Schleifer<br>Knickwinkel-System 2<br> | Elektrische Anlage eingeschaltet.                                                                 | 0 V $\pm$ 160 mV                   | Leitungen und Lenkwinkelgeber überprüfen.                  |
| 7 Spannung an Knick-<br>winkel-System 1<br>                                                          | Elektrische Anlage eingeschaltet.                                                                 | U <sub>KW 1</sub> = 12 V $\pm$ 0,5 | Leitungen und Steuerelektronik überprüfen.                 |
| 8 Spannung am Knick-<br>winkel-System 1 –<br>Schleifer<br>                                           | Elektrische Anlage eingeschaltet.<br>Fahrzeug in Geradeausstellung.<br>Abweichung max. $\pm$ 0,5° | Halber Wert von Pos. 7 $\pm$ 80 mV | Leitungen überprüfen.<br>Knickwinkelgeber einstellen.      |
| 9 Spannung am Knick-<br>winkel-System 2<br>                                                         | Elektrische Anlage eingeschaltet.                                                                 | U <sub>KW 2</sub> = 12 V $\pm$ 0,5 | Leitungen und Steuerelektronik überprüfen.                 |
| 10 Spannung am Knick-<br>winkel-System 2 –<br>Schleifer<br>                                        | Elektrische Anlage eingeschaltet.<br>Fahrzeug in Geradeausstellung.<br>Abweichung max. $\pm$ 0,5° | Halber Wert von Pos. 9 $\pm$ 80 mV | Leitungen überprüfen.<br>Knickwinkelgeber einstellen.      |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                                                                                                                               | Betätigung – Voraussetzung                                                                                | Sollwert                       | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 Differenzspannung,<br>Schleifer Knickwinkel-<br>System 1 zu Schleifer<br>Knickwinkel-System 2<br> | Elektrische Anlage eingeschaltet.                                                                         | $0\text{ V} \pm 160\text{ mV}$ | Leitungen und Knickwinkelgeber überprüfen.                                                                     |
| 12 Signale von Wähltaste<br>                                                                         | Elektrische Anlage eingeschaltet.<br>Wähltaste – Neutral gedrückt.<br>Wähltaste – Rückwärtsgang gedrückt. | 22 – 26 V<br><br>0 V           | Sicherung F8, Leitungen und Wähltastenschalter überprüfen.<br><br>Leitungen und Wähltastenschalter überprüfen. |
| 13 Signale von Wähltaste<br>                                                                         | Wähltaste – Rückwärtsgang gedrückt.<br><br>Wähltaste – Neutral gedrückt.                                  | 22 – 26 V<br><br>0 V           | Sicherung F8, Leitungen und Wähltastenschalter überprüfen.<br><br>Leitungen und Wähltastenschalter überprüfen. |
| 14 Signale vom Tachograph –<br>Ausgang C3 (Geschwindigkeitsimpuls)<br>                             | Elektrische Anlage eingeschaltet.<br>Geschwindigkeitsanzeige des Tachographen fehlerfrei.                 | Bei 30 km/h 1.1 V              | Leitungen und Tachograph-Ausgang C3 überprüfen.                                                                |
| 15 Signale vom Tachograph –<br>Ausgang C3 (Geschwindigkeitsimpuls)<br>                             | Geschwindigkeitsanzeige des Tachographen fehlerhaft.<br>Signal C3 vorhanden.                              |                                | Tachograph überprüfen.                                                                                         |

## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## Omnibus Typ O 405 G

### 8.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                                                                    | Betätigung – Voraussetzung                                                                                                                   | Sollwert      | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 Spannungsversorgung<br>des Vorwärts-Rückwärts-<br>gebers<br>24 $\leftarrow$ $\text{V}$ $\rightarrow$ 25<br>+<br>-         | Geschwindigkeitsanzeige des Tachogra-<br>phen fehlerhaft.<br>Signal C3 nicht vorhanden.<br><br>Elektrische Anlage eingeschaltet.             | 15.5 – 23 V   | Tachograph überprüfen.<br><br>Am Getriebe – Geber für Tachograph über-<br>prüfen.<br><br>Leitungen und Steuerelektronik überprü-<br>fen.<br><br>Vorwärts-Rückwärtsgeber; Leitung unter-<br>brochen. |
| 17 Ausgang Vorwärts-Rück<br>wärtsgebers bis Fz.-Ident-<br>Nr. 049479<br>24 $\leftarrow$ $\text{V}$ $\rightarrow$ 9<br>+<br>- | Wechsel bei langsamen Durchdrehen.<br>Wert 8 mal pro Umdrehung.                                                                              | 16.6 – 20.5 V | Leitungen überprüfen. Anschluß Vorwärts-<br>Rückwärtsgeber überprüfen.<br><br>Leitung oder Vorwärts-Rückwärtsgeber de-<br>fekt.                                                                     |
| Ab Fz.-Ident-Nr.<br>049480<br>24 $\leftarrow$ $\text{V}$ $\rightarrow$ 9<br>+<br>-                                           | Vorwärts-Rückwärtsgeber heraussschrau-<br>ben, einen Schraubendreher ca. 1 – 2 mm<br>vor die Aktivfläche halten.<br><br>Ohne Schraubendreher | 1.5 – 2.2 V   | Leitungen und Vorwärts-Rückwärtsgeber<br>überprüfen.                                                                                                                                                |
| 18 Schalter – 7 bar<br>22 $\leftarrow$ $\text{V}$ $\rightarrow$ 4<br>+<br>-                                                  | Elektrische Anlage eingeschaltet.                                                                                                            | 10 – 20 V     | Schalter und Steuerelektronik überprüfen.<br>Hydraulik überprüfen, siehe Funktionskon-<br>trolle – hydraulisch –.                                                                                   |
| 19 Schalter – 50 bar<br>23 $\leftarrow$ $\text{V}$ $\rightarrow$ 5<br>+<br>-                                                 | Elektrische Anlage eingeschaltet.                                                                                                            | ca. 0 V       | Leitung überprüfen.<br>Hydraulik überprüfen, siehe Funktionskon-<br>trolle – hydraulisch –.                                                                                                         |

8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

8.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang | Betätigung – Voraussetzung                                                                      | Sollwert                                                                                        | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | <p>645 589 00 63 00</p> <p>645 589 02 63 00</p> <p>645 589 04 63 00</p> <p>645 589 01 63 00</p> | <p>645 589 04 63 00</p> <p>645 589 02 63 00</p> <p>645 589 01 63 00</p> <p>645 589 03 63 00</p> | <p>Elektrische Anlage ausgeschaltet.</p> <p>Adapter 645 589 01 63 00 von der Steuer-<br/>elektronik abziehen und mit dem Adapter<br/>645 589 03 63 00 verbinden.</p> <p>Adapter 645 589 02 63 00 vom Stecker 1<br/>abziehen und Stecker 1 in die Steuerelek-<br/>tronik einstecken.</p> <p>Adapter 645 589 02 63 00 mit dem Adapter<br/>645 589 04 63 verbinden.</p> <p>Stecker 2 von der Steuerelektronik abzie-<br/>hen und mit dem Adapter 645 589 04 63<br/>verbinden.</p> <p>Adapter 645 589 03 63 00 in die Steuer-<br/>elektronik einstecken.</p> <p>KD 28 Z 0023</p> |

# 8.1 Knickwinkelschutz (KWS) 8.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                                                                                       | Betätigung – Voraussetzung                                                                             | Sollwert                                                                                          | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 Betriebsspannung<br>18 $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 27<br>35 $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 28                                       | Elektrische Anlage eingeschaltet.                                                                      | 20 – 26 V<br><br>20 – 26 V                                                                        | Sicherung F 9 und Leitungen überprüfen.                                                         |
| 21 Proportionalventil<br>20 $\leftarrow \text{Q} \rightarrow$ 19                                                                                | Elektrische Anlage ausgeschaltet.<br>Adapter 645 589 03 63 00 von der Steuer-<br>elektronik abgezogen. | 4 – 5 $\Omega$                                                                                    | Proportionalventil und Leitungen überprüfen.                                                    |
| 22 Magnetventil Haltestellen-<br>bremse<br>18 $\leftarrow \text{Q} \rightarrow$ 22                                                              | Elektrische Anlage ausgeschaltet.<br>Adapter 645 589 03 63 00 von der Steuer-<br>elektronik abgezogen  | 50 – 70 $\Omega$                                                                                  | Magnetventil und Leitungen überprüfen.                                                          |
| 23 Magnetventil – Gaspedal-<br>sperre<br>Bei Fahrzeugen mit EMR:<br>Widerstand – Gaspedal-<br>sperre<br>18 $\leftarrow \text{Q} \rightarrow$ 21 | Elektrische Anlage ausgeschaltet.<br>Adapter 645 589 03 63 00 abgezogen.                               | 50 – 70 $\Omega$<br><br>150 $\Omega$                                                              | Magnetventil und Leitungen überprüfen.<br><br>Widerstand und Leitungen überprüfen.              |
| 24 Kontrollleuchte Knick-<br>winkel<br>23 $\leftarrow \text{Q} \rightarrow$ 7                                                                   | Elektrische Anlage ausgeschaltet.<br>Adapter 645 589 03 63 00 abgezogen.                               | 20 – 35 $\Omega$ bis Fz.-Ident-End-Nr. 58230<br><br>200 – 400 $\Omega$ ab Fz.-Ident-End-Nr. 58231 | Leitungen und Glühlampe überprüfen.<br><br>Relais 117 – Steckerabfallerkennung –<br>überprüfen. |

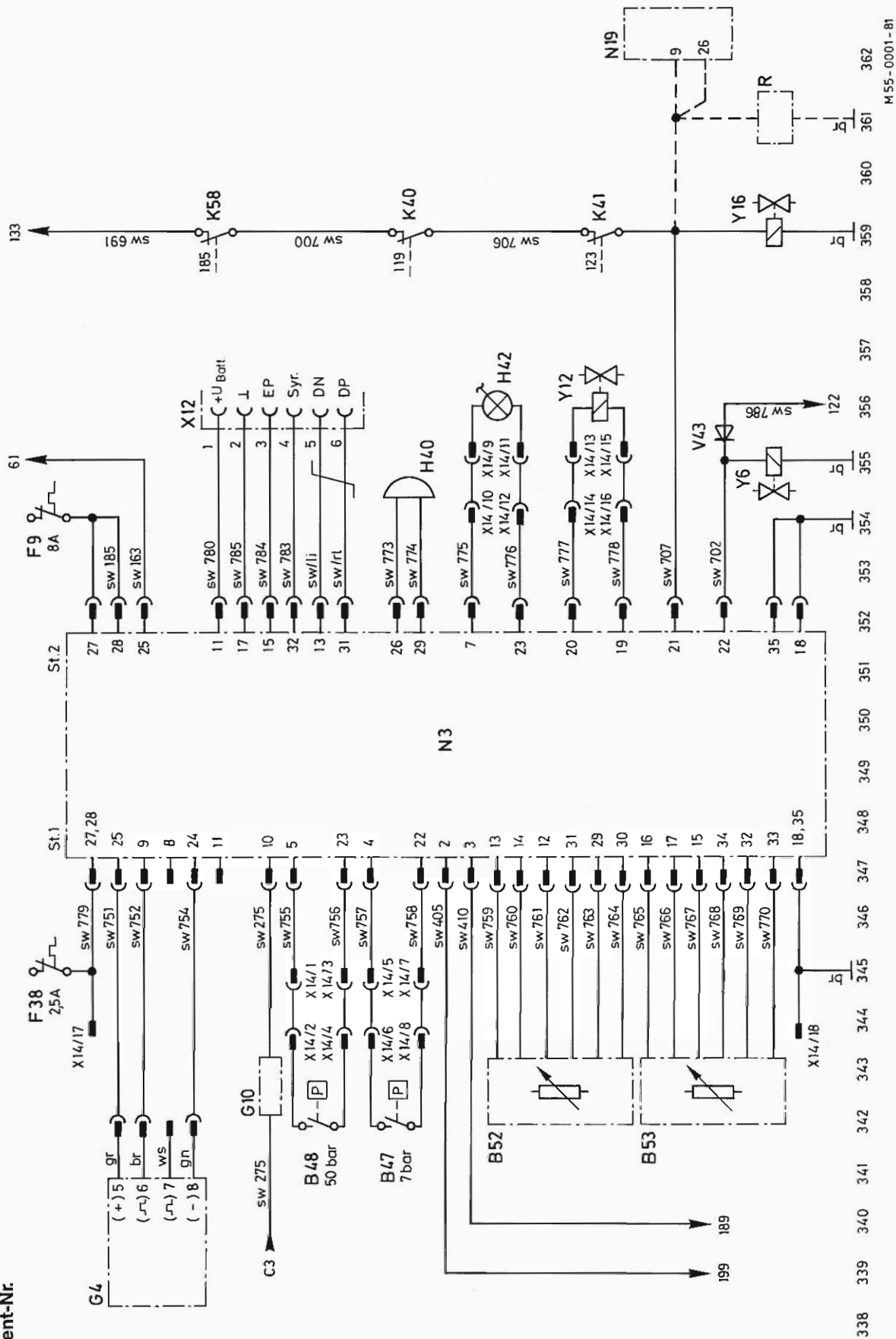
# 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

## 8.1.4 Prüfung der elektrischen Bauteile

### Omnibus Typ O 405 G

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                                                            | Betätigung – Voraussetzung                                               | Sollwert                                                                                                     | Mögliche Ursachen / Maßnahmen<br>bei abweichendem Sollwert                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 25 Warnsummer<br>26               | Elektrische Anlage ausgeschaltet.<br>Adapter 645 589 03 63 00 abgezogen. | 60 – 80 $\Omega$ Kontrollleuchte H 42 leuchtet.                                                              | Leitungen und Glühlampe überprüfen.<br>H 42, Dioden V103 und V104 überprüfen. |
| 26 Kontrollleuchte Störung<br>27  | Elektrische Anlage ausgeschaltet.<br>Adapter 645 589 03 63 00 abgezogen. | 20 – 35 $\Omega$<br>(bei Sonderausführung Warnsummer Küh-<br>wasser 290 – 320 $\Omega$ – Polarität beachten) | Leitungen und Glühlampe überprüfen.                                           |

58230





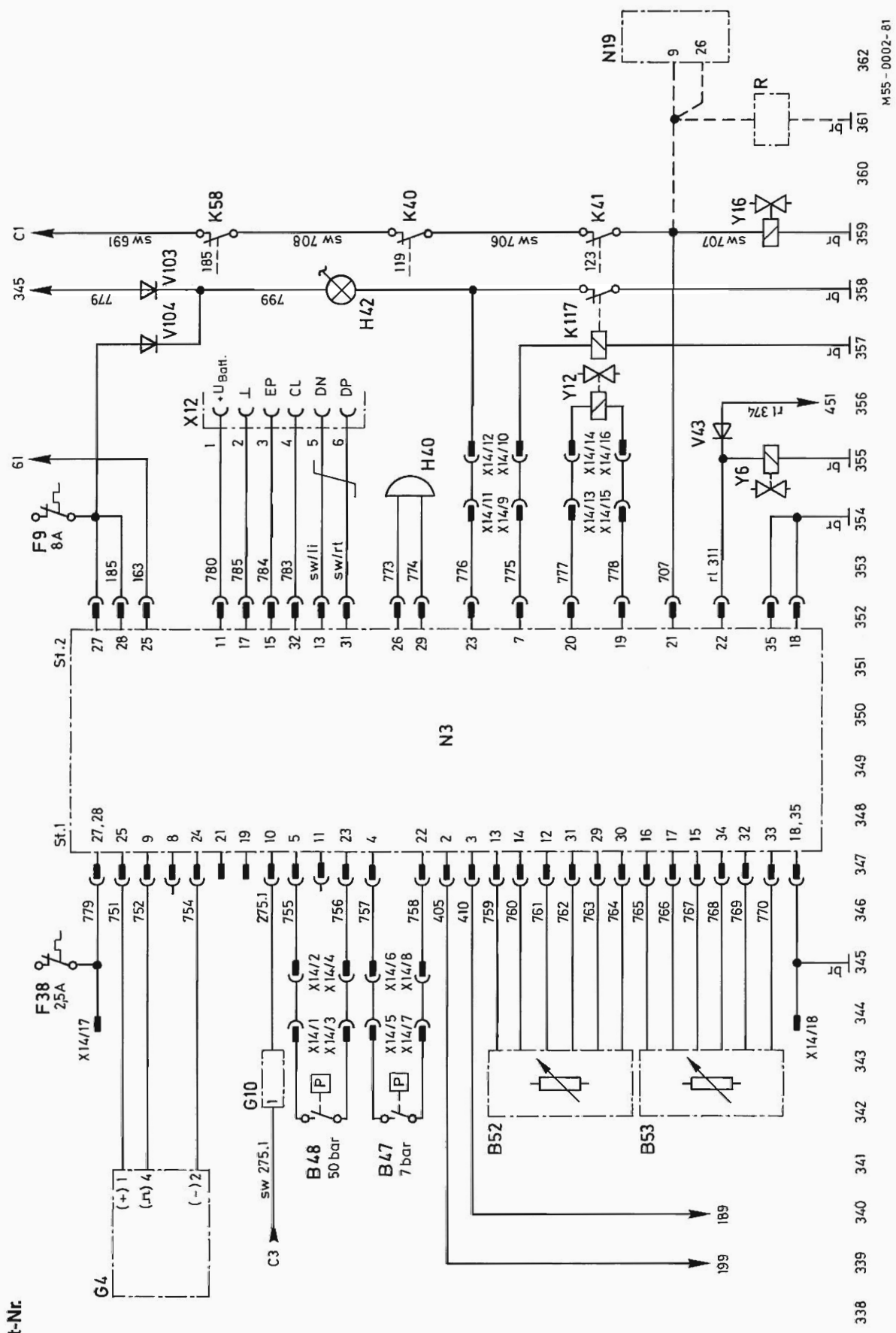
## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

### 8.1.5 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 405 G

|      |                                                            |     |                                  |
|------|------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------|
| B 47 | Druckschalter 7 bar                                        | 61  | Prüffaste Kontrolleuchte Störung |
| B 48 | Druckschalter 50 bar                                       | 122 | Schalter – Haltestellenbremse    |
| B 52 | Lenkwinkelgeber                                            | 189 | Wähl tastengeber – vorwärts      |
| B 53 | Knickwinkelgeber                                           | 199 | Wähl tastengeber – rückwärts     |
| C 3  | Anschluß-Tachograph                                        |     |                                  |
| F 9  | Sicherung                                                  |     |                                  |
| F 38 | Sicherung                                                  |     |                                  |
| G 4  | Vorwärts-Rückwärtsgeber                                    |     |                                  |
| G 10 | Impulsadapter                                              |     |                                  |
| H 40 | Warnsummer                                                 |     |                                  |
| H 42 | Warnleuchte-Knickwinkel                                    |     |                                  |
| K 40 | Relais-Gaspedalblockierung                                 |     |                                  |
| K 41 | Relais-Gaspedalblockierung                                 |     |                                  |
| K 58 | Relais – Abschaltung-Gestängesperre                        |     |                                  |
| N 3  | Steuerelektronik KWS                                       |     |                                  |
| N 19 | Steuerelektronik EMR                                       |     |                                  |
| R    | Widerstand 150 $\Omega$ , 4 Watt – anstelle Y 16 bei EMR – |     |                                  |
| ST 1 | Stecker 1                                                  |     |                                  |
| ST 2 | Stecker 2                                                  |     |                                  |
| V 43 | Diode                                                      |     |                                  |
| X 12 | Diagnosesteckdose                                          |     |                                  |
| Y 6  | Magnetventil-Haltestellenbremse                            |     |                                  |
| Y 12 | Proportionalventil                                         |     |                                  |
| Y 16 | Magnetventil-Gaspedalsperre                                |     |                                  |

ab Fz-Ident-Nr.  
58231



## 8.1 Knickwinkelschutz (KWS)

### 8.1.5 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 405 G

|     |     |                                                           |  |  |  |
|-----|-----|-----------------------------------------------------------|--|--|--|
| B   | 47  | Druckschalter 7 bar                                       |  |  |  |
| B   | 48  | Druckschalter 50 bar                                      |  |  |  |
| B   | 52  | Lenkwinkelgeber                                           |  |  |  |
| B   | 53  | Knickwinkelgeber                                          |  |  |  |
| C   | 1   | Anschluß-Tachograph                                       |  |  |  |
| C   | 3   | Anschluß-Tachograph                                       |  |  |  |
| F   | 9   | Sicherung                                                 |  |  |  |
| F   | 38  | Sicherung                                                 |  |  |  |
| G   | 4   | Vorwärts-Rückwärtsgeber                                   |  |  |  |
| G   | 10  | Impulsadapter                                             |  |  |  |
| H   | 40  | Warnsummer                                                |  |  |  |
| H   | 42  | Warnleuchte-Knickwinkel                                   |  |  |  |
| K   | 40  | Relais-Gaspedalblockierung                                |  |  |  |
| K   | 41  | Relais-Gaspedalblockierung                                |  |  |  |
| K   | 58  | Relais – Abschaltung-Gestängesperre                       |  |  |  |
| K   | 117 | Relais-Steckerabfallerkennung                             |  |  |  |
| N   | 3   | Steuerelektronik KWS                                      |  |  |  |
| N   | 19  | Steuerelektronik EMR                                      |  |  |  |
| R   |     | Widerstand 150 $\Omega$ , 4 Watt – anstelle Y16 bei EMR – |  |  |  |
| ST1 |     | Stecker 1                                                 |  |  |  |
| ST2 |     | Stecker 2                                                 |  |  |  |
| V   | 43  | Diode                                                     |  |  |  |
| V   | 103 | Diode                                                     |  |  |  |
| V   | 104 | Diode                                                     |  |  |  |
| X   | 12  | Diagnosesteckdose                                         |  |  |  |

|   |     |                                  |
|---|-----|----------------------------------|
| Y | 6   | Magnetventil-Haltestellenbremse  |
| Y | 12  | Proportionalventil               |
| Y | 16  | Magnetventil-Gaspedalsperre      |
|   | 61  | Prüftaste Kontrolleuchte Störung |
|   | 189 | Wähl tastengeber – vorwärts      |
|   | 199 | Wähl tastengeber – rückwärts     |



- 9.1.1 Anordnung der Bauteile
- 9.1.4 Prüfung der Bauteile
- 9.1.5 Stromlaufplan
- 9.1.6 Geschwindigkeitssimulation mit dem Funktionsgenerator
- 9.1.7 Betriebsmittel



## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

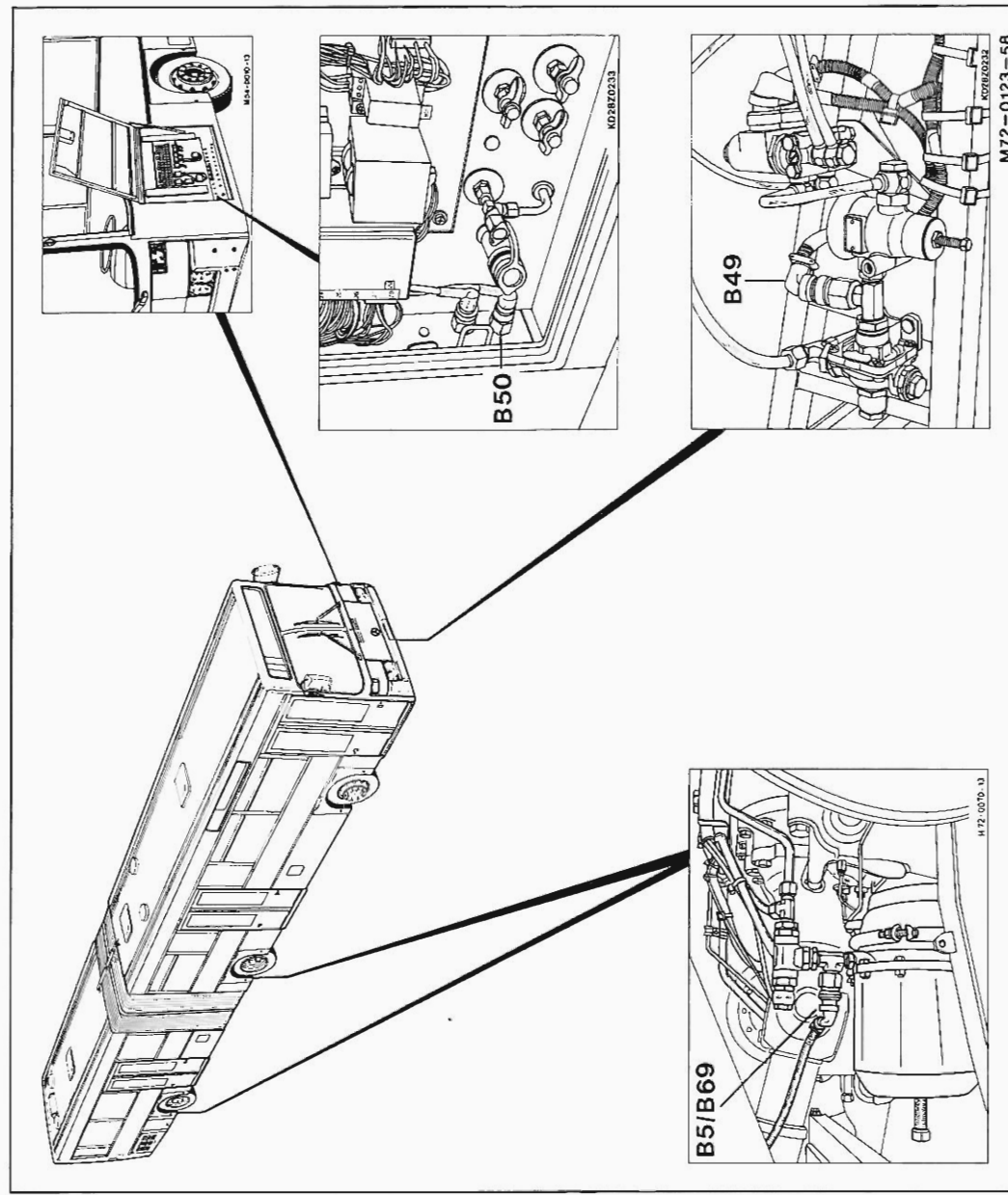
### 9.1.1 Anordnung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

**A**

#### B Umsetzer (Druckschalter / Geber)

| Kennzeichnung | Benennung                              | Anordnung |
|---------------|----------------------------------------|-----------|
| B 5           | Druckschalter                          | A         |
| B 26          | - Federspeicher-Feststellbremse        | B         |
| B 29          | - E4bar, Öffnungsdruck – Tür III       | B         |
| B 36          | - E4bar, Schließdruck – Tür III        | B         |
| B 37          | - E4bar, Öffnungsdruck – Tür I         | B         |
| B 40          | - E4bar, Schließdruck – Tür I          | B         |
| B 43          | - E4bar, Öffnungsdruck – Tür II        | B         |
|               | Druckwellenschalter <sup>1)</sup> oder | B         |
|               | Hülsensicherung Türflügel vorn         |           |
|               | Tür I                                  |           |
|               | Tür II                                 |           |
|               | Tür III                                |           |
| B 44          | Druckwellenschalter <sup>1)</sup> oder | B         |
|               | Hülsensicherung Türflügel hinten       |           |
|               | Tür I                                  |           |
|               | Tür II                                 |           |
|               | Tür III                                |           |
|               | <sup>1)</sup> wahlweise eingebaut      |           |
| B 45          | - E4bar, Schließdruck – Tür I          | B         |
| B 49          | - Haltestellenbremse                   | A         |
| B 50          | - Absicherung-Anfahrsperr              | A         |
| B 51          | Relais-Stillstandschalter              | C         |
| B 69          | - Federspeicher-Feststellbremse        | A         |
| B 73          | Näherungsschalter-Fahrpedal            | C         |



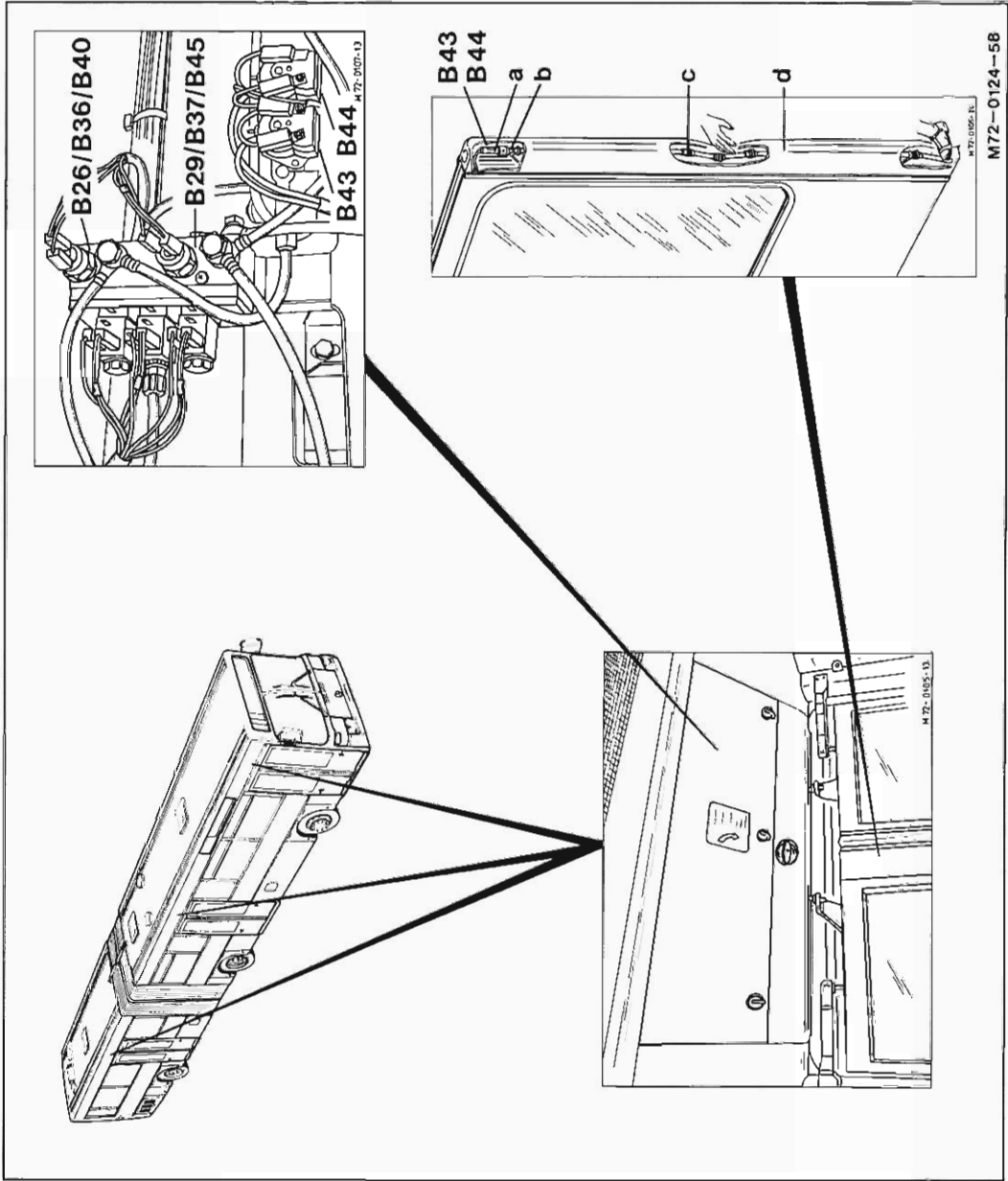
9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)  
9.1.1 Anordnung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

B

| Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung                                                                    | Anord-<br>nung |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| B 26                    | - E4bar, Öffnungsdruck - Tür III                                             | B              |
| B 29                    | - E4bar, Schließdruck - Tür III                                              | B              |
| B 36                    | - E4bar, Öffnungsdruck - Tür I                                               | B              |
| B 37                    | - E4bar, Schließdruck - Tür II                                               | B              |
| B 40                    | - E4bar, Öffnungsdruck - Tür II                                              | B              |
| B 43                    | - Druckwellenschalter <sup>1)</sup> oder<br>Hülsensicherung Türflügel vorn   | B              |
|                         | Tür I                                                                        |                |
|                         | Tür II                                                                       |                |
|                         | Tür III                                                                      |                |
| B 44                    | - Druckwellenschalter <sup>1)</sup> oder<br>Hülsensicherung Türflügel hinten | B              |
|                         | Tür I                                                                        |                |
|                         | Tür II                                                                       |                |
|                         | Tür III                                                                      |                |
|                         | <sup>1)</sup> wahlweise eingebaut                                            |                |
| B 45                    | - E4bar, Schließdruck - Tür I                                                | B              |

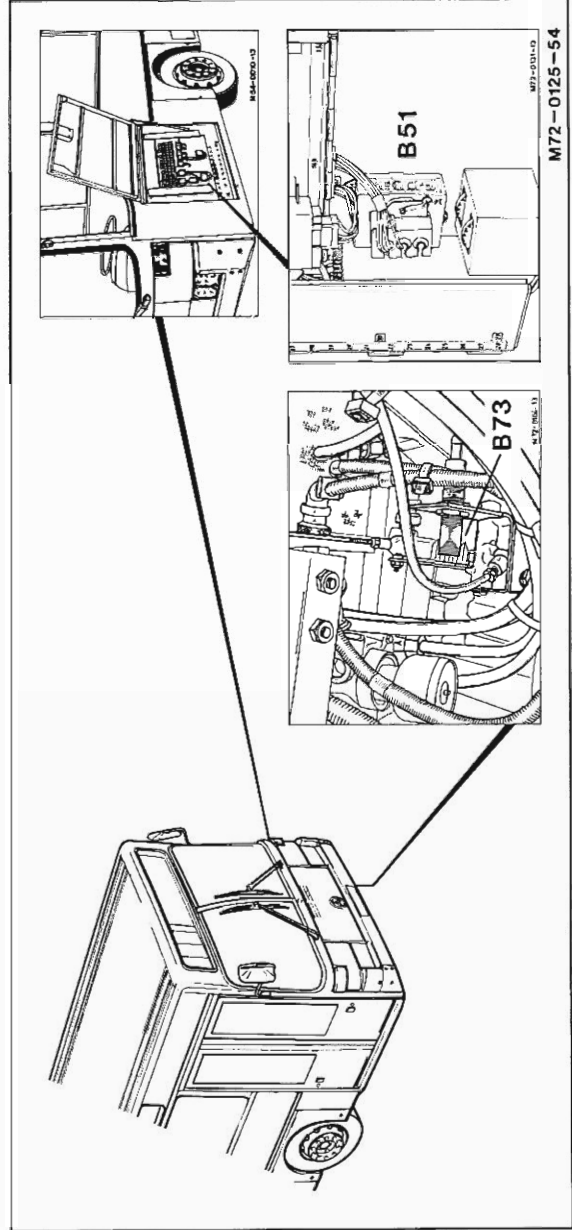
- B 43 / B 44 Hülsensicherung  
a Näherungsschalter  
b Seilzug  
c Flanschhülsen  
d Fingerschutzgummi





C

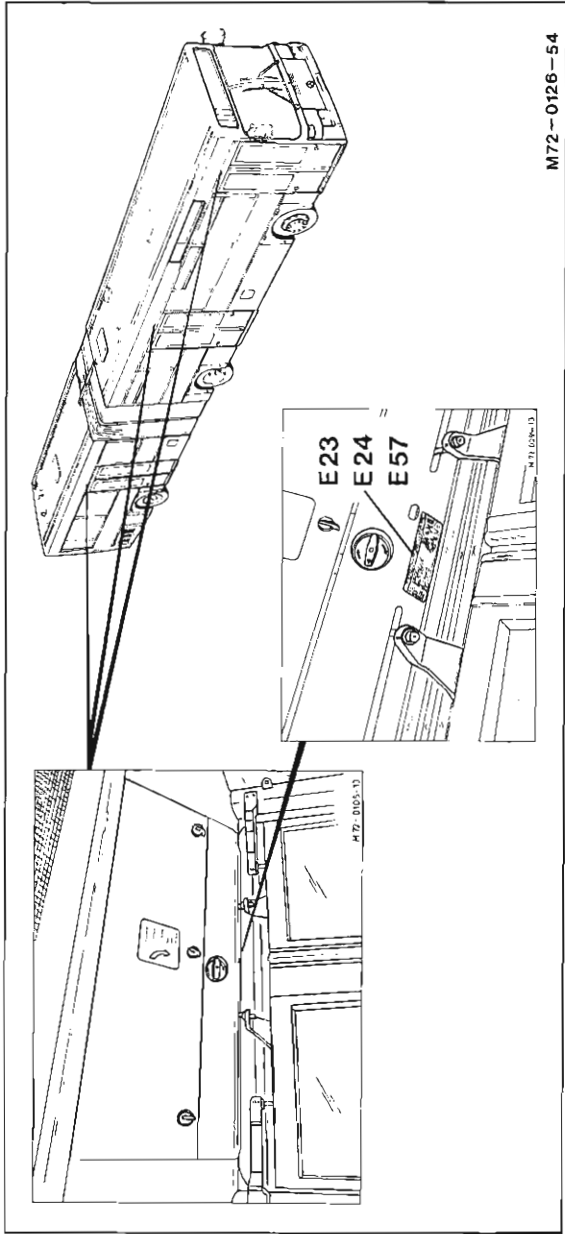
| Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung                   | Anord-<br>nung |
|-------------------------|-----------------------------|----------------|
| B 51                    | Relais-Stillstandschalter   | C              |
| B 73                    | Näherungsschalter-Fahrpedal | C              |



A

E Beleuchtung

| Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung                                      | Anord-<br>nung |
|-------------------------|------------------------------------------------|----------------|
| E 23                    | Einstiegbeleuchtung Tür I<br>Tür II<br>Tür III | A              |
| E 24                    |                                                | A              |
| E 57                    |                                                | A              |



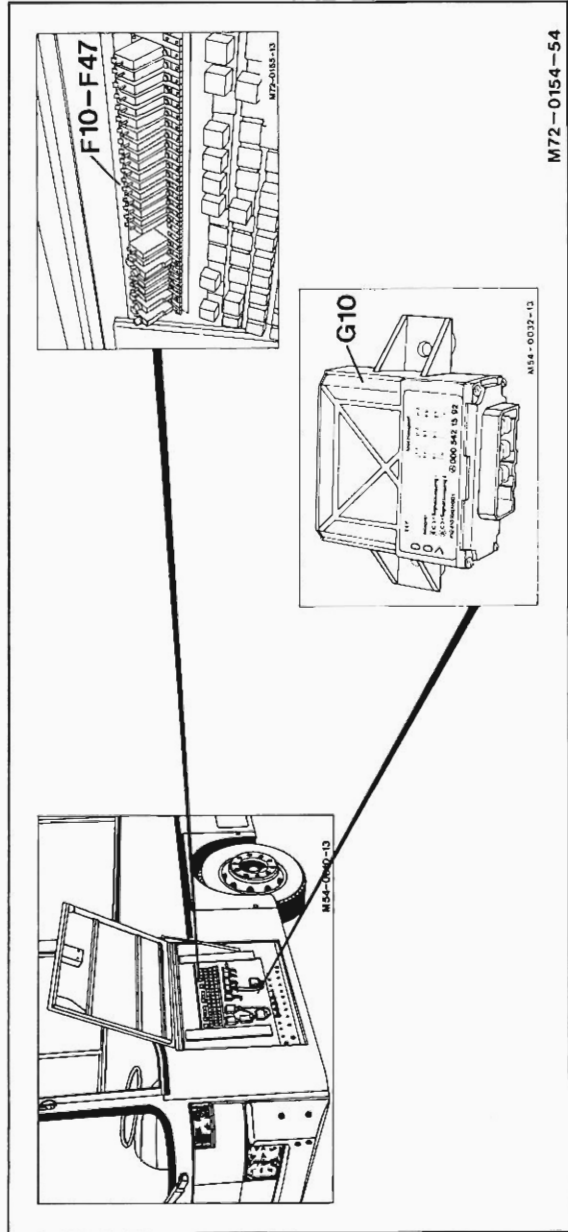
## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

### 9.1.1 Anordnung der Bauteile

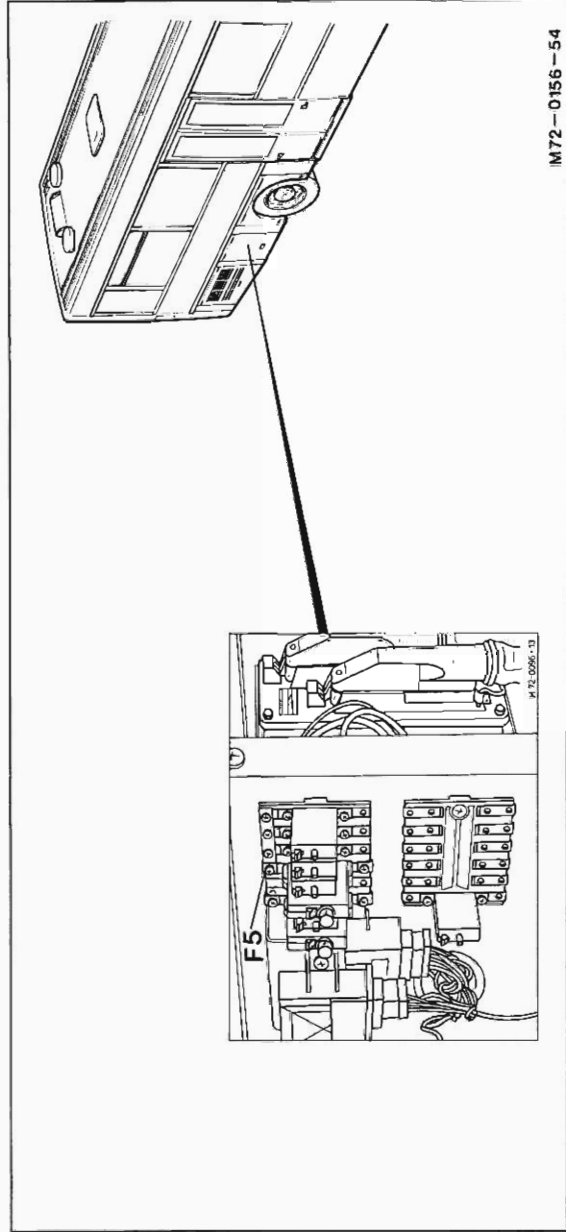
#### A F Schutzeinrichtungen (Sicherungen)

| Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung          | Anord-<br>nung |
|-------------------------|--------------------|----------------|
| F                       | Sicherung          |                |
| F 5                     | - 20 Ampere (+ 30) | B              |
| F 10                    | - 8 Ampere (+ 15)  | A              |
| F 18                    | - 16 Ampere (+ 58) | A              |
| F 23                    | - 16 Ampere (+ 30) | A              |
| F 26                    | - 8 Ampere (+ 30)  | A              |
| F 47                    | - 8 Ampere (+ 15)  | A              |



#### B G Stromversorgung

| Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung            | Anord-<br>nung |
|-------------------------|----------------------|----------------|
| G 10                    | Verstärker - Adapter | B              |



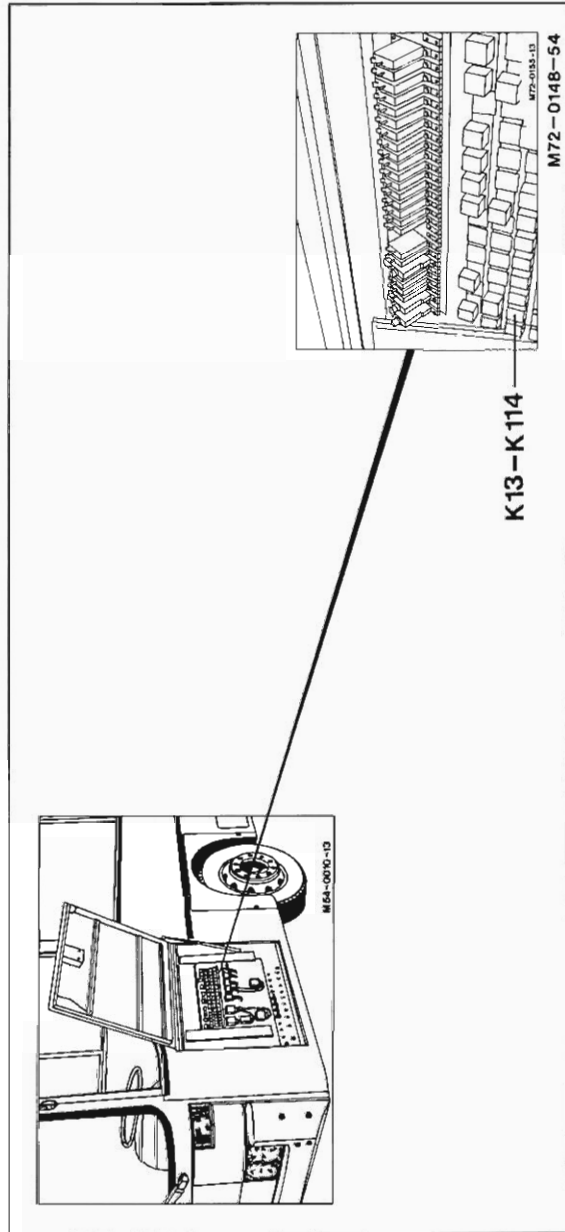


9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)  
9.1.1 Anordnung der Bauteile

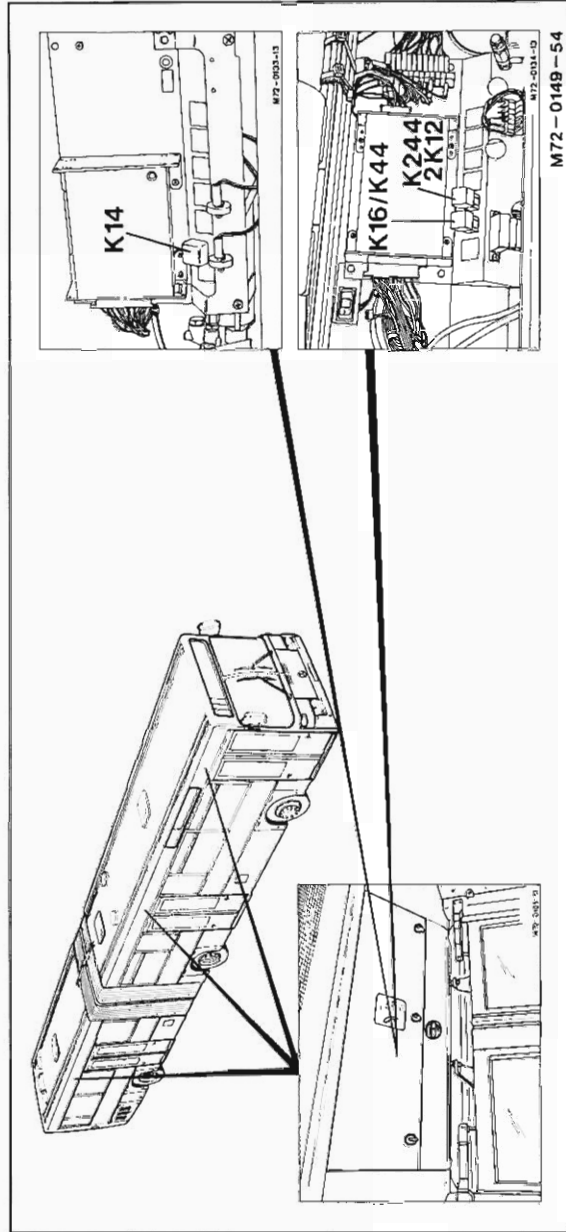
K Relais

| Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung                                                                          | Anord-<br>nung |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| K                       | Relais                                                                             |                |
| K 13                    | - Haltezeichenanlage                                                               | A              |
| K 14                    | - Einstiegbeleuchtung Tür I                                                        | B              |
| K 16                    | - Einstiegbeleuchtung Tür II                                                       | B              |
| K 31                    | - Nothornakustik                                                                   | A              |
| K 31                    | - Türkontrolle                                                                     | A              |
| K 40                    | - Fahrpedalblockierung                                                             | A              |
| K 41                    | - Fahrpedalblockierung                                                             | A              |
| K 44                    | - Einstiegbeleuchtung Tür III                                                      | B              |
| K 47                    | - Anfahrsperre                                                                     | A              |
| K 49                    | - Haltestellenbremse                                                               | A              |
| K 53                    | - Tür I - Überwachung der Türbe-<br>wegung beim Öffnen und<br>Schließen von außen. | A              |
| K 58                    | - Getriebesteuerung                                                                |                |
| K 70                    | - Türkontrolle „offen - zu“ Tür I                                                  | A              |
| K 71                    | - Türkontrolle „offen - zu“ Tür II                                                 | A              |
| K 72                    | - Türkontrolle „offen - zu“ Tür III                                                | A              |
| K 90                    | - Elektronische Motorregulierung                                                   | A              |
| K 94                    | - Türfreigabe                                                                      | A              |
| K 114                   | - Anfahrsperre                                                                     | A              |
| K 244                   | - Türautomatik ein / aus Tür II                                                    | B              |
| 2K 12                   | - senkrechte Lichtschranke „Sick“                                                  | B              |

A



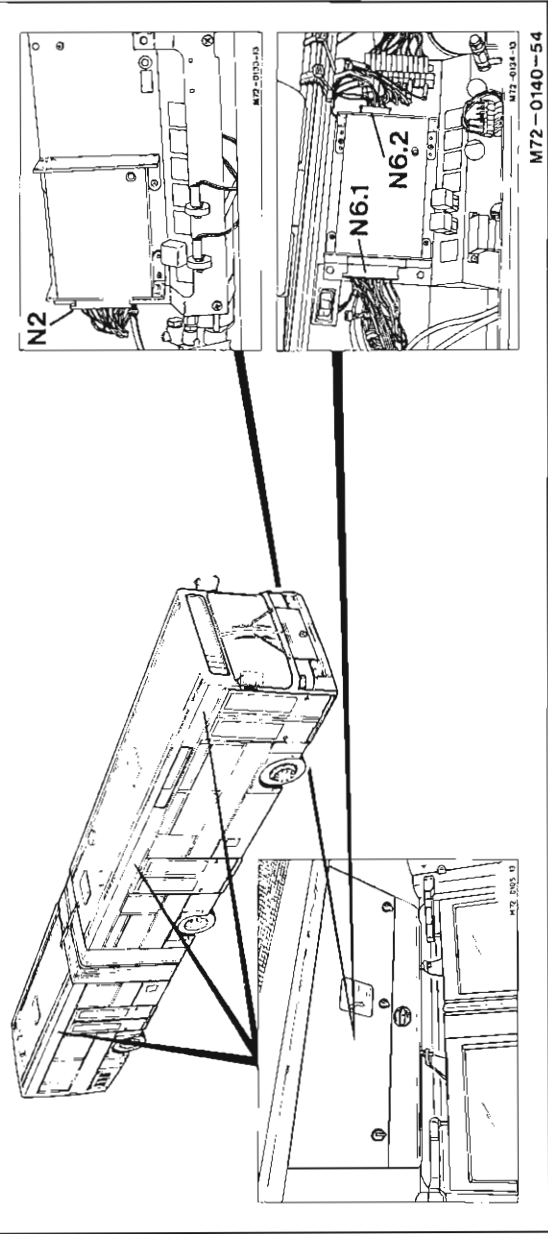
B



A Hauptschalttafel, beachte Klebeschild auf der Innen-  
seite der Klappe.

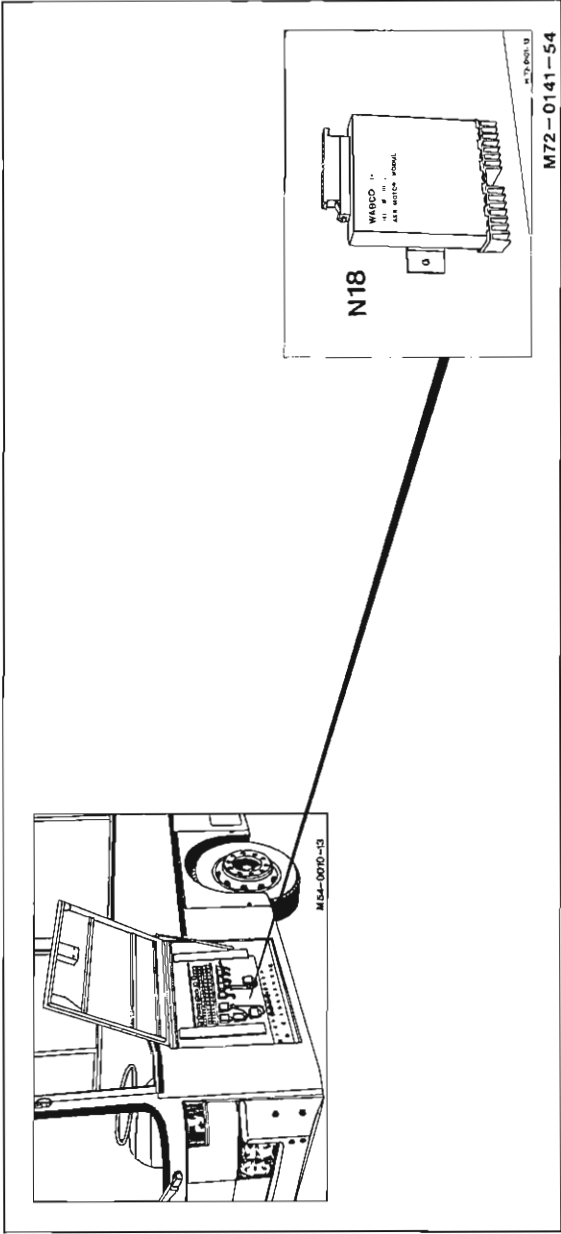
B Unterbringungs-fach-Türsteuerung

A



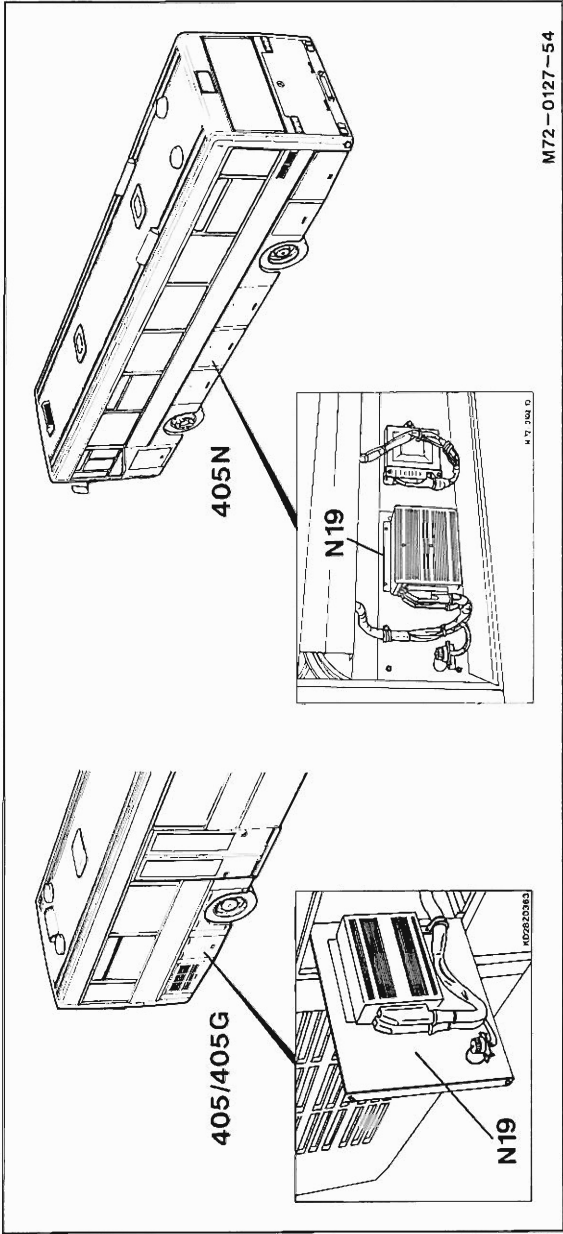
| Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung                                                          | Anord-<br>nung |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| N 2                     | Steuerelektronik Tür I                                             | A              |
| N 6.1                   | Steuerelektronik Tür II und Tür III<br>(25-polige Steckverbindung) | A              |
| N 6.2                   | Steuerelektronik Tür II und Tür III<br>(15-polige Steckverbindung) | A              |
| N 18                    | Informationsmodul ASR                                              | B              |
| N 19                    | Steuerelektronik EMR                                               | C              |

B



C

| Kennzeichnung | Benennung            | Anordnung |
|---------------|----------------------|-----------|
| N 19          | Steuerelektronik EMR | C         |



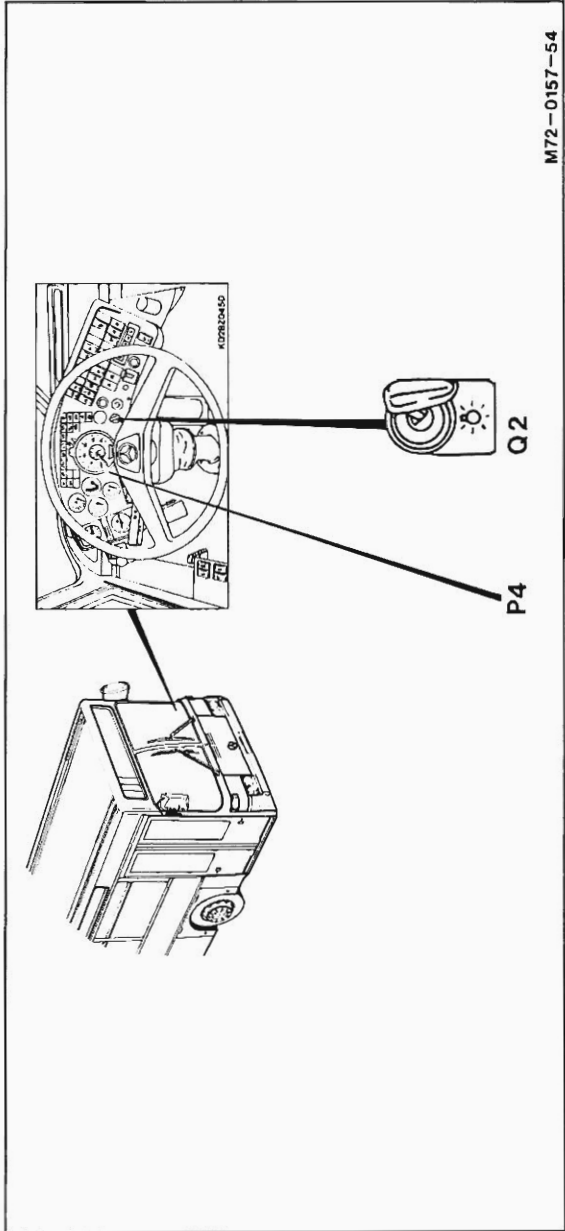
A

P Meß-, Anzeige- und Prüfgeräte

| Kennzeichnung | Benennung  | Anordnung |
|---------------|------------|-----------|
| P 4           | Tachograph | A         |

Q Starkstrom-Schaltgeräte

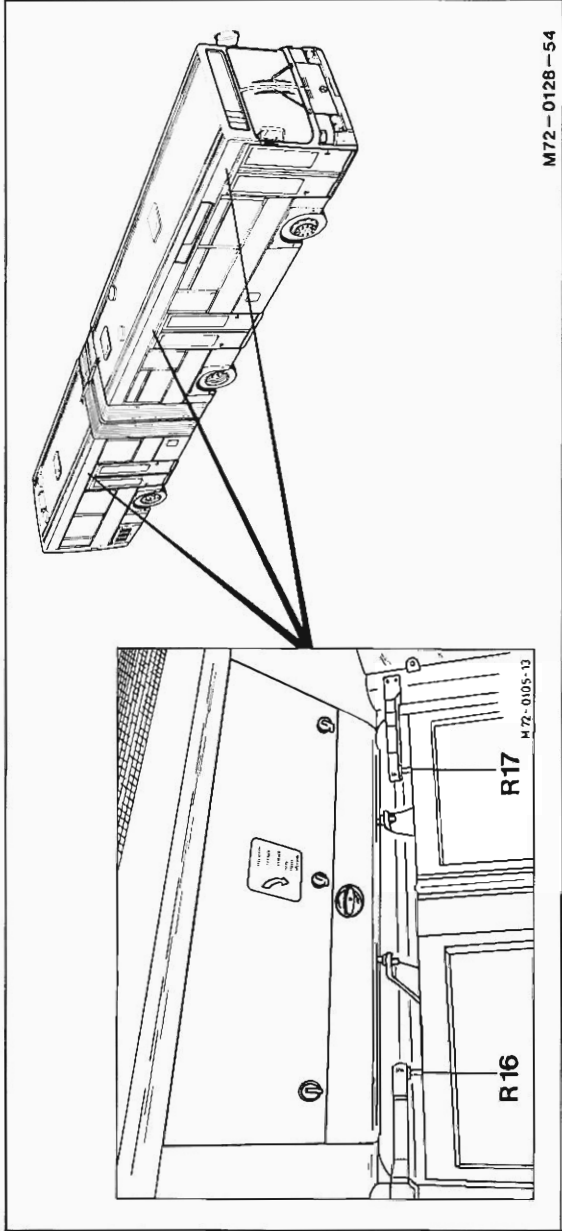
| Kennzeichnung | Benennung    | Anordnung |
|---------------|--------------|-----------|
| Q 2           | Schaltkasten | A         |



B

R Widerstände

| Kennzeichnung | Benennung                    | Anordnung |
|---------------|------------------------------|-----------|
| R 16          | Türweggeber Türflügel vorn   | B         |
| R 17          | Türweggeber Türflügel hinten | B         |





## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.1 Anordnung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

#### S Schalter

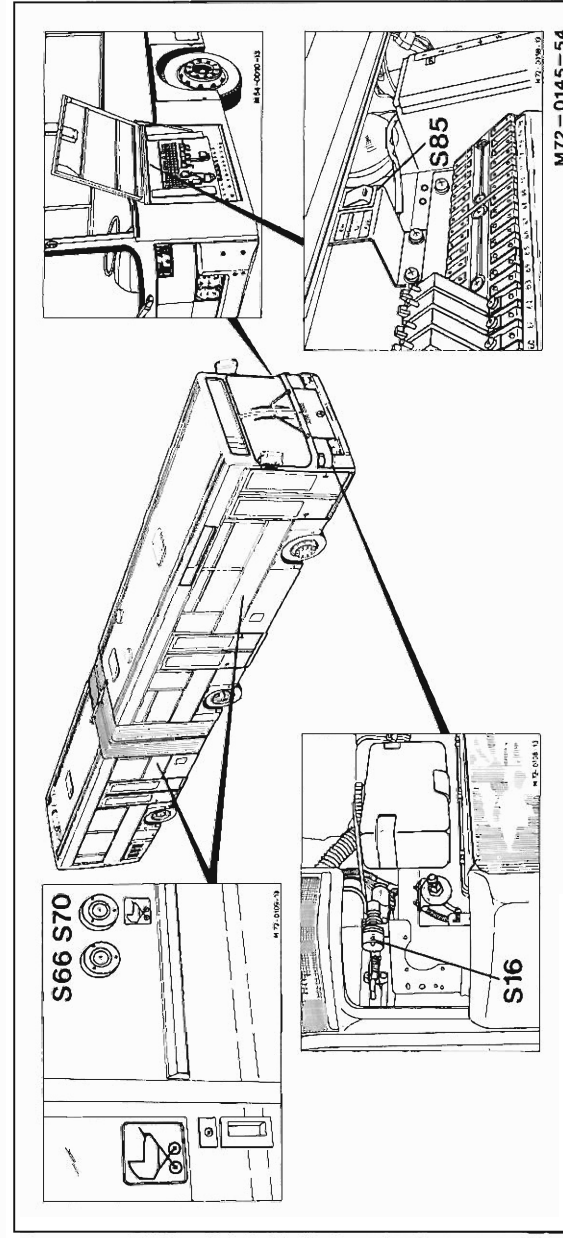
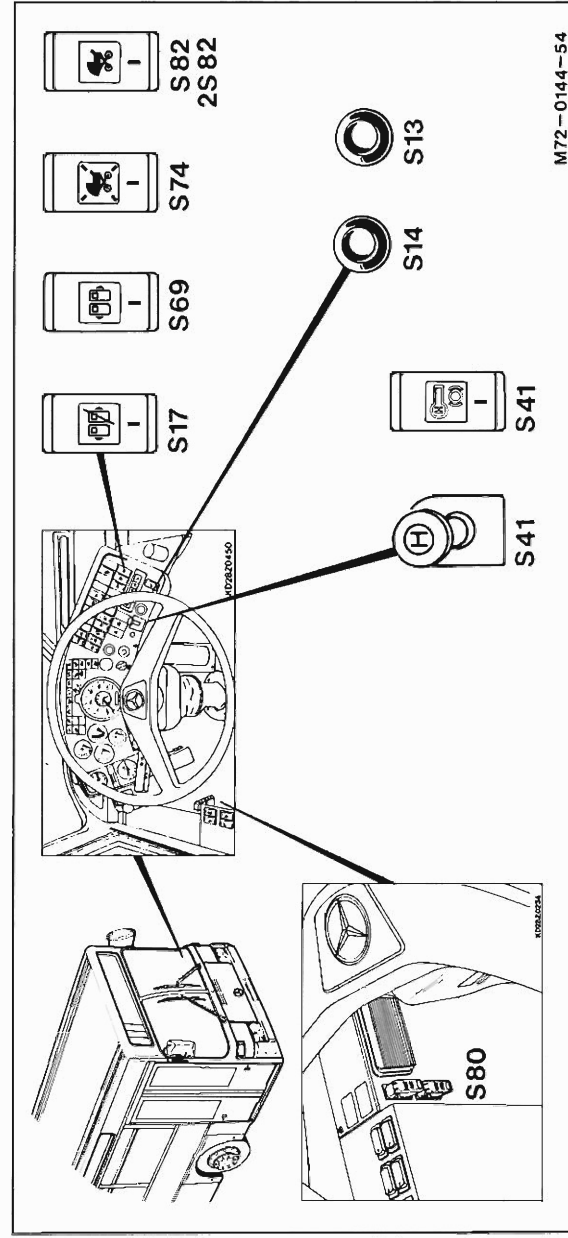
| Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung                                                                              | Anord-<br>nung |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| S                       | Schalter                                                                               |                |
| S 12                    | - Haltewunsch „Stop“                                                                   | C              |
| S 13                    | - Tür II (Instrumententafel)                                                           | A              |
| S 14                    | - Tür I (Instrumententafel)                                                            | A              |
| S 16                    | - Tür I (außen)                                                                        | B              |
| S 17                    | - Türflügelsperre an Tür I                                                             | A              |
| S 41                    | - Haltestellenbremse                                                                   | A              |
| S 42                    | - Haltestellenwunsch „Stop“<br>(O 405 G Hinterwagen)                                   | C              |
| S 66                    | - Tür II (außen)                                                                       | B              |
|                         | - Tür III (außen)                                                                      |                |
|                         | Tür II und III wahlweise Fabrikat<br>„Zwicker“ oder „Hensel“                           |                |
| S 68                    | - Transparentkasten Tür II / Tür III<br>an Haltestange A Wagen hält<br>B Tür auf       | C              |
| S 69                    | - Türfreigabe                                                                          | A              |
| S 70                    | - Kinderwagenwunsch außen,<br>wahlweise Fabrikat „Zwicker“<br>oder „Hensel“            | B              |
| S 71                    | - Nothahnakustik Tür III                                                               | D              |
| S 74                    | - Kinderwagenwunsch lösen                                                              | A              |
| S 77                    | - Kinderwagenwunsch an Halte-<br>stange, wahlweise Fabrikat<br>„Zwicker“ oder „Hensel“ | C              |
| S 80                    | - Anfahrsperrung notlösen                                                              | A              |
| S 82                    | - Kinderwagenwunsch-Fahrer<br>Tür II                                                   | A              |
| 2 S 82                  | - Kinderwagenwunsch-Fahrer<br>Tür III                                                  | A              |

| Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung                                      | Anord-<br>nung |
|-------------------------|------------------------------------------------|----------------|
| S                       | Schalter                                       |                |
| S 85                    | - Anfahrsperrung abschalten an Tür I           | B              |
| S 101                   | - Nothahnakustik Tür I                         | D              |
| S 102                   | - Nothahnakustik Tür II                        | D              |
| 2 S 1                   | - Tür I<br>(Unterbringungsfach-Türsteuerung)   | E              |
| 2 S 2                   | - Tür II<br>(Unterbringungsfach-Türsteuerung)  | E              |
| 2 S 3                   | - Tür III<br>(Unterbringungsfach-Türsteuerung) | E              |
| 2 S 82                  | - Kinderwagenwunsch-Fahrer<br>Tür III          | A              |

**Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N**

—

| Kennzeichnung | Benennung                                                             | Anordnung |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| S             | Schalter                                                              |           |
| S 13          | - Tür II (Instrumententafel)                                          | A         |
| S 14          | - Tür I (Instrumententafel)                                           | A         |
| S 16          | - Tür I (außen)                                                       | B         |
| S 17          | - Türflügelsperre an Tür I                                            | A         |
| S 41          | - Haltestellenbremse                                                  | A         |
| S 66          | - Tür II (außen)                                                      | B         |
|               | - Tür III (außen)                                                     |           |
|               | Tür II und III wahlweise Fabrikat „Zwicker“ oder „Hensel“             |           |
| S 69          | - Türfreigabe                                                         | A         |
| S 70          | - Kinderwagenwunsch außen, wahlweise Fabrikat „Zwicker“ oder „Hensel“ | B         |
|               | - Kinderwagenwunsch löschen                                           |           |
| S 74          | - Kinderwagenwunsch löschen                                           | A         |
| S 80          | - Anfahrsperrung notlösen                                             | A         |
| S 82          | - Kinderwagenwunsch-Fahrer                                            | A         |
| 2 S 82        | - Kinderwagenwunsch-Fahrer                                            | A         |
|               | Tür III                                                               |           |
| S 85          | - Anfahrsperrung abschalten an Tür I                                  | B         |



## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

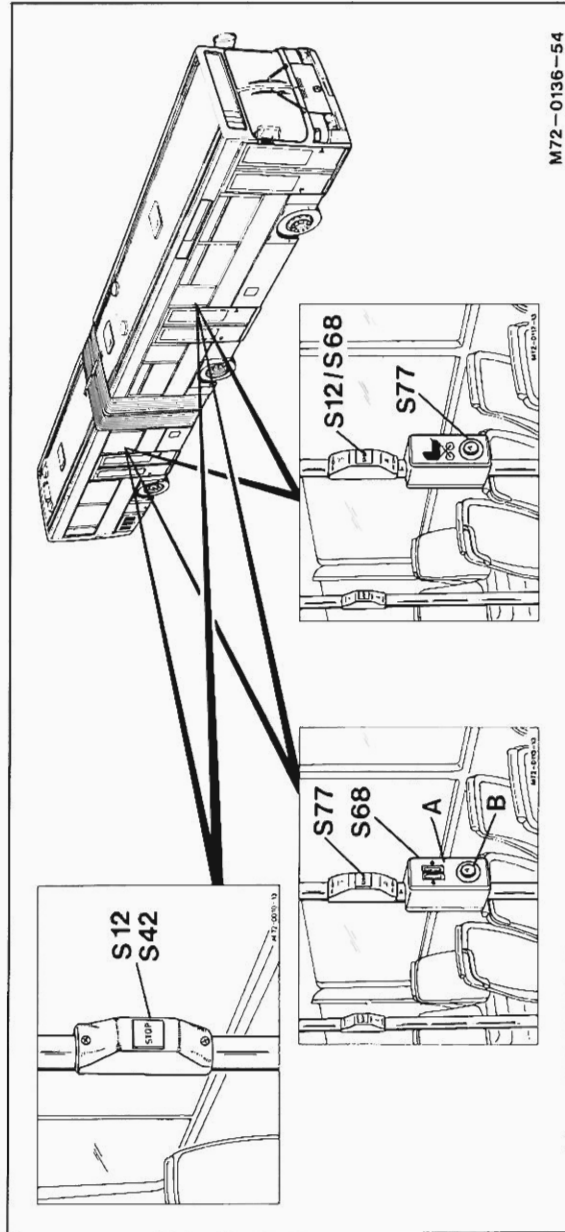
### 9.1.1 Anordnung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

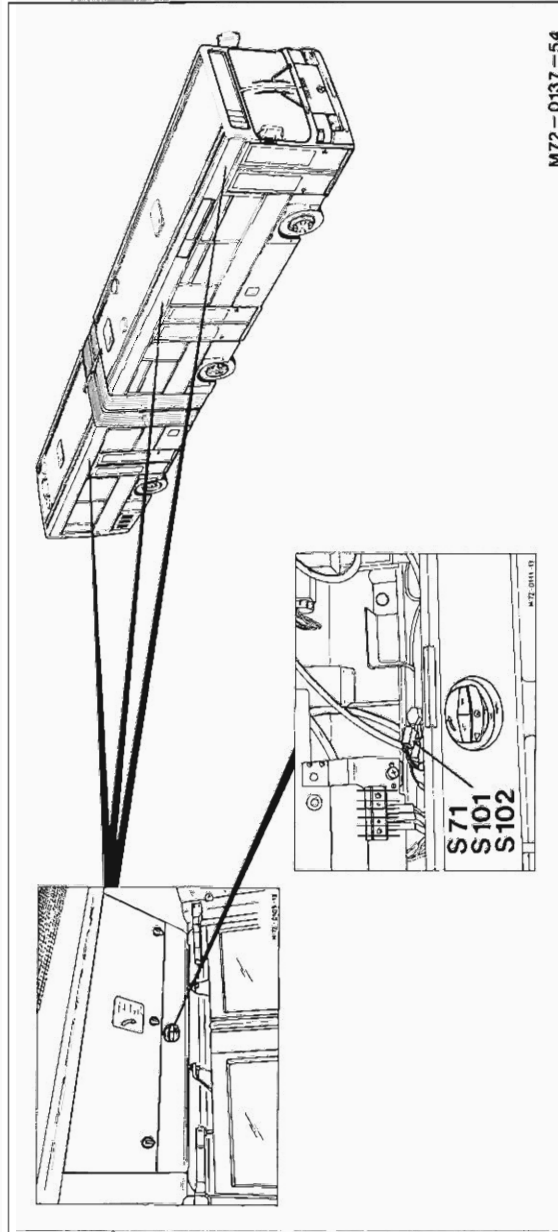
C

| Kennzeichnung | Benennung                                                                                                             | Anordnung |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| S 12          | Schalter                                                                                                              | C         |
| S 42          | - Haltewunsch „Stop“                                                                                                  | C         |
| S 68*         | - Haltewunsch „Stop“ (O 405 G Hinterwagen)                                                                            | C         |
|               | - Transparentkasten Tür II / Tür III an Haltestange A Wagen hält B Tür auf wahlweise Fabrikat „Zwicker“ oder „Hensel“ | C         |
| S 77*         | - Kinderwagenwunsch an Haltestange, wahlweise Fabrikat „Zwicker“ oder „Hensel“                                        | D         |
| S 71          | - Nothahnakustik Tür III                                                                                              | D         |
| S 101         | - Nothahnakustik Tür I                                                                                                | D         |
| S 102         | - Nothahnakustik Tür II                                                                                               | D         |

\* Aussehen und Anordnung der Schalter kann entsprechend dem Kundenwunsch unterschiedlich sein.



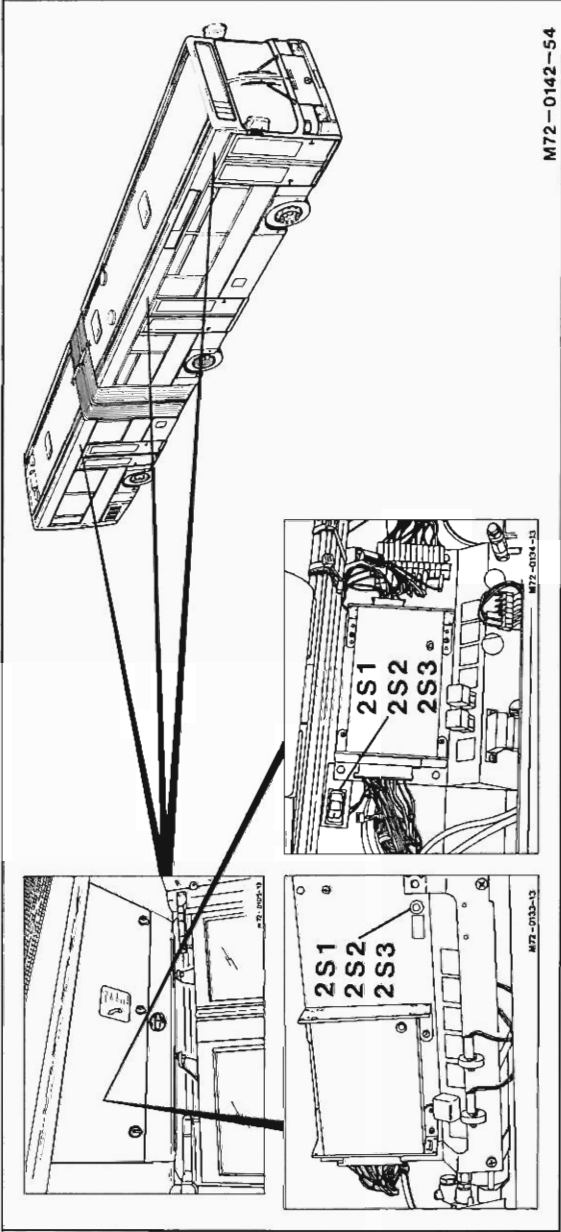
D



E

| Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung                                      | Anord-<br>nung |
|-------------------------|------------------------------------------------|----------------|
| S                       | Schalter                                       |                |
| 2 S 1                   | - Tür I<br>(Unterbringungsfach-Türsteuerung)   | E              |
| 2 S 2                   | - Tür II<br>(Unterbringungsfach-Türsteuerung)  | E              |
| 2 S 3                   | - Tür III<br>(Unterbringungsfach-Türsteuerung) | E              |

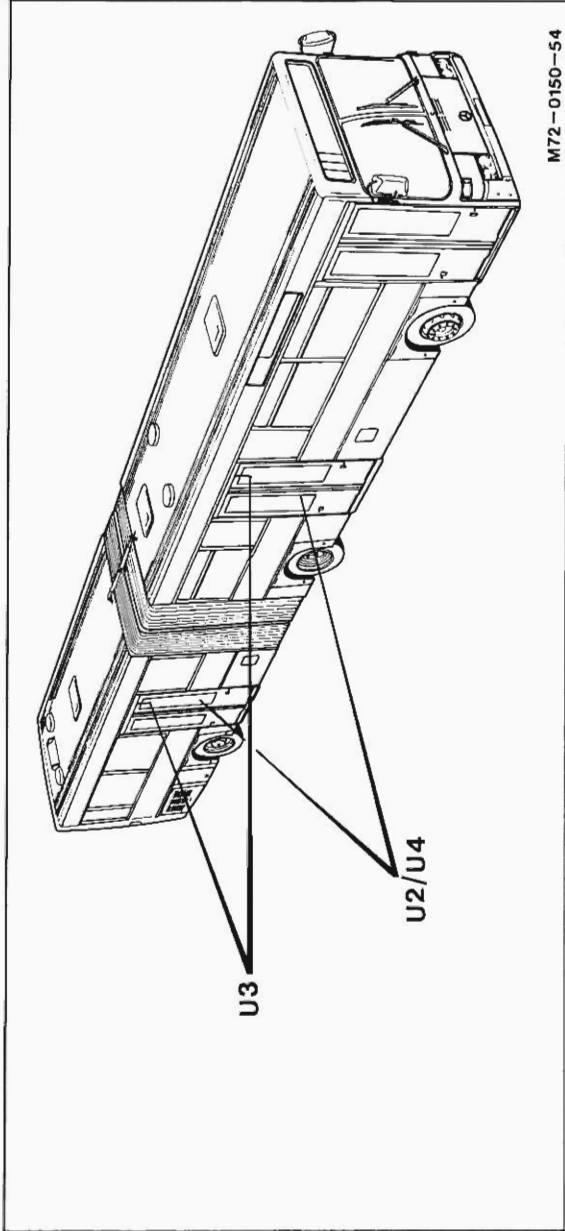
Aussehen und Anordnung der Schalter kann entsprechend dem Kundenwunsch unterschiedlich sein.



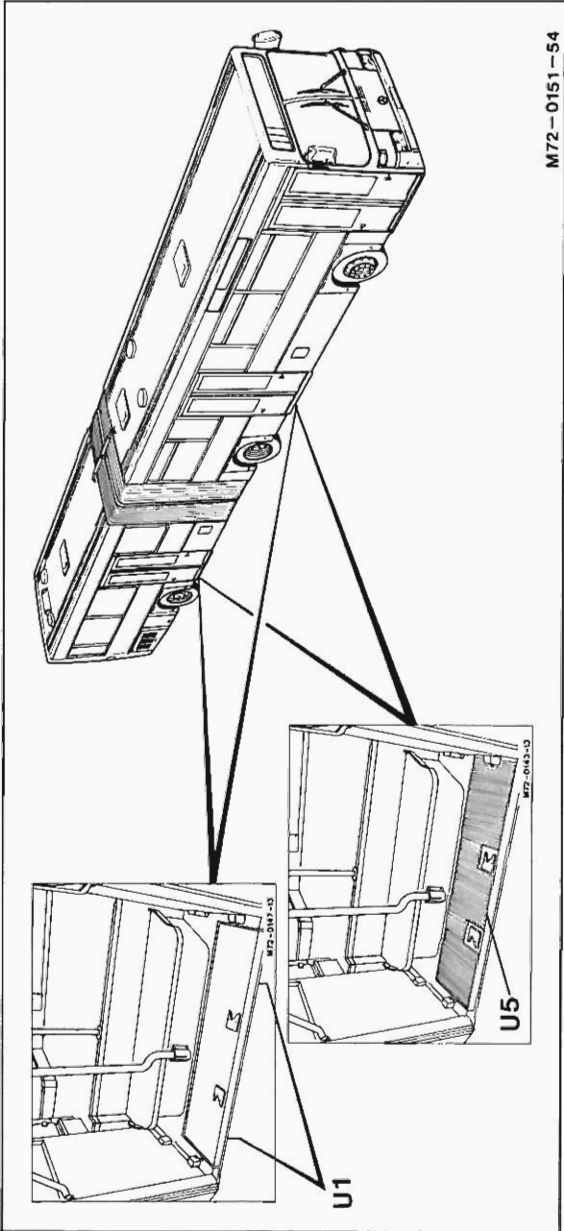
A

U Umsetzer / Modulatoren

| Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung                                                                               | Anord-<br>nung |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| U 1                     | Näherungsschalter unter<br>Tritstufe – Tür II oder Tür III                              | B              |
| U 2                     | Lichtschränke waagrecht Tür II<br>oder Tür III, wahlweise Fabrikat<br>„Sick“ oder „AEG“ | A              |
| U 3                     | Lichtschränke senkrecht Tür II<br>oder Tür III, wahlweise Fabrikat<br>„Sick“ oder „AEG“ | A              |
| U 4                     | Lichttaster Fabrikat „Kiekert“<br>wahlweise anstelle waagerechter<br>Lichtschränke      | A              |
| U 5                     | Trittmatte im Türeinstieg                                                               | B              |



B



# 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS) 9.1.1 Anordnung der Bauteile

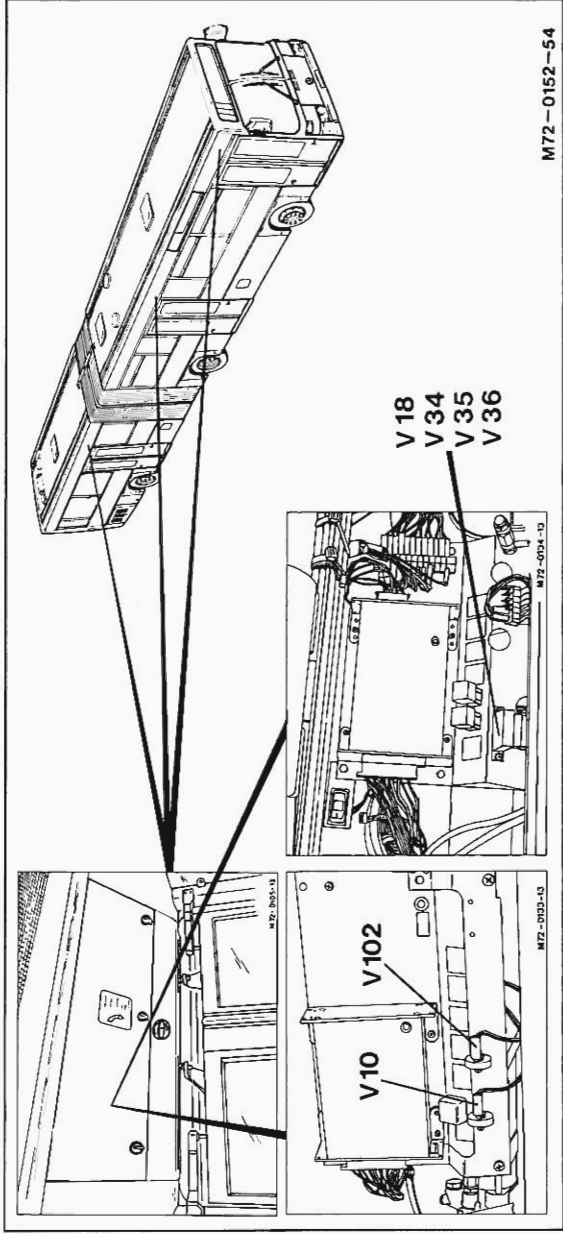
Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

## V Halbleiter

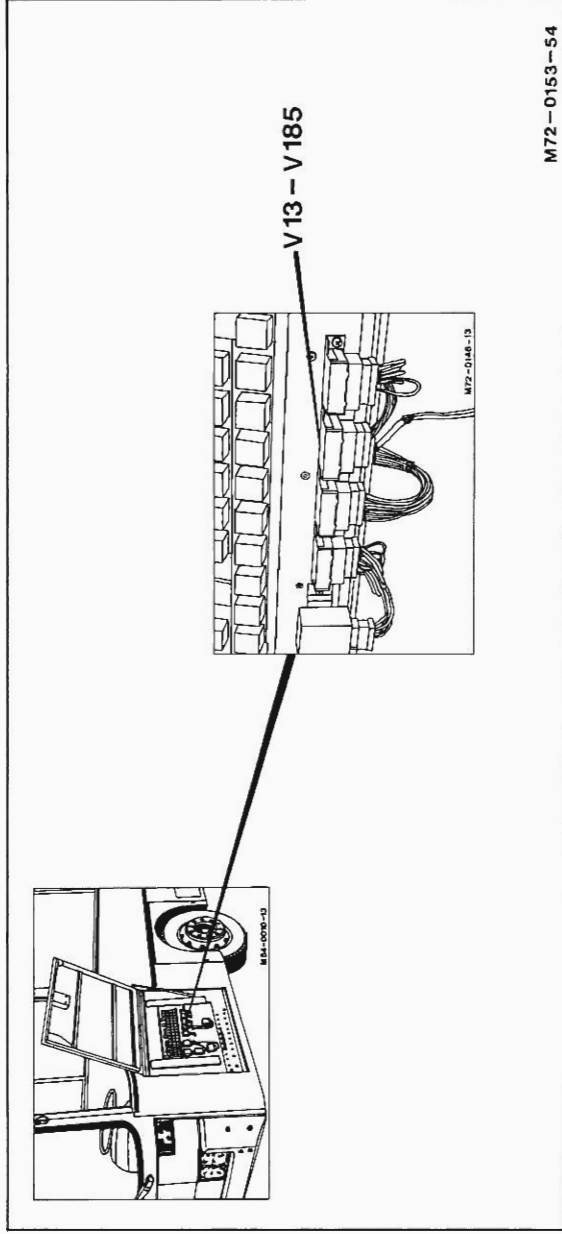
| Kennzeichnung | Benennung            | Anordnung |
|---------------|----------------------|-----------|
| V 10          | Diode Tür I          | A         |
| V 13          | Diode                | B         |
| V 14          | Diode                | B         |
| V 15          | Diode                | B         |
| V 16          | Diode                | B         |
| V 18          | Diode Tür I und III  | A         |
| V 20          | Diode                | B         |
| V 21          | Diode                | B         |
| V 22          | Diode                | B         |
| V 29          | Diode                | B         |
| V 34          | Diode Tür II und III | A         |
| V 35          | Diode Tür II und III | A         |
| V 36          | Diode Tür II und III | A         |
| V 37          | Diode                | B         |
| V 43          | Diode                | B         |
| V 102         | Diode Tür I          | A         |
| V 185         | Diode                | B         |

Hinweis: Die genaue Anordnung der Dioden bitte anhand der Kabelnummern feststellen.

A



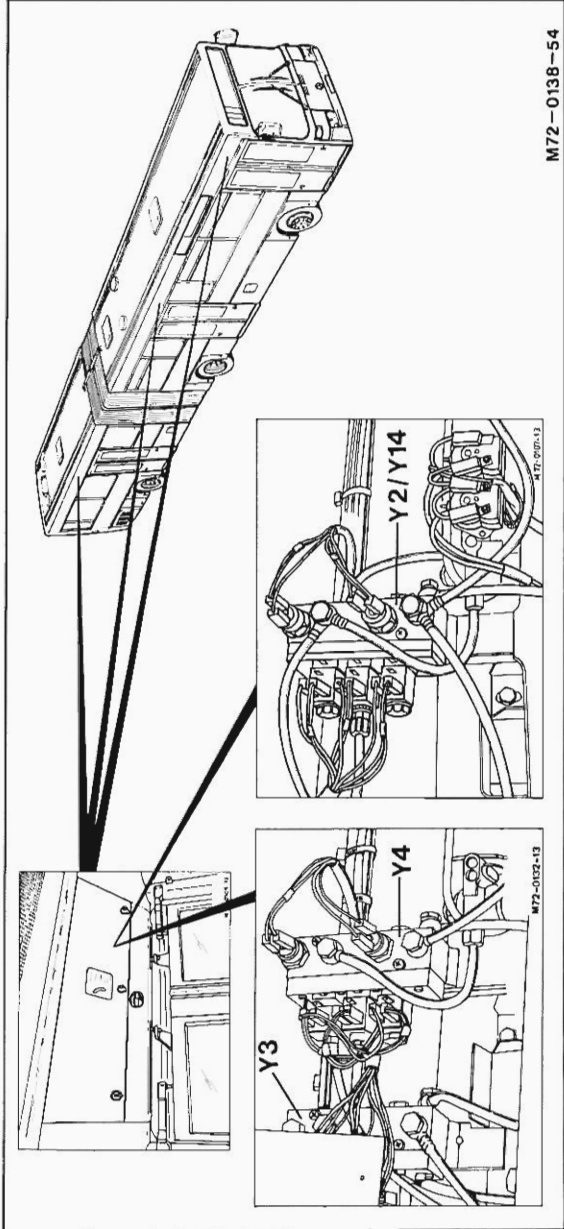
B



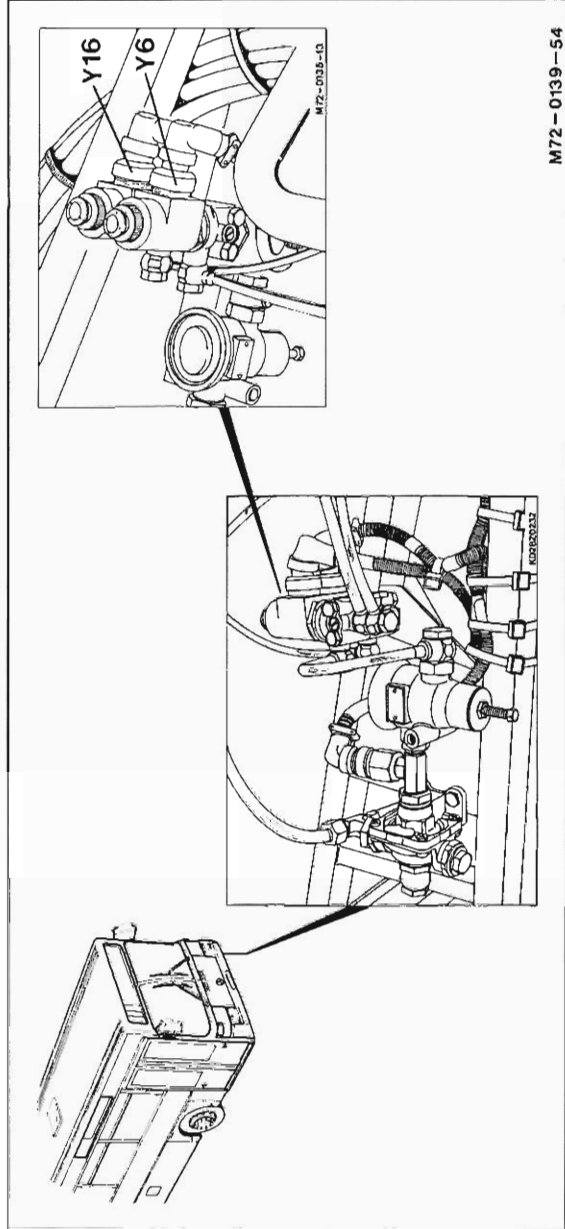
Y Elektrisch betätigte mechanische Einrichtungen

| Kenn-<br>zeich-<br>nung                                                                                   | Benennung                           | Anord-<br>nung |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Y                                                                                                         | Magnetventil                        | A              |
| Y 2                                                                                                       | - Ventilkombination Tür II *)       | A              |
| Y 3                                                                                                       | - Ventilkombination Tür I vorne *)  | A              |
| Y 4                                                                                                       | - Ventilkombination Tür I hinten *) | A              |
| Y 6                                                                                                       | - Haltestellenbremse                | B              |
| Y 14                                                                                                      | - Ventilkombination Tür III *)      | A              |
| Y 16                                                                                                      | - Fahrpedalblockierung              | B              |
| *) Ventilkombination-Magnet<br>A Tür öffnen (unten)<br>B Tür schließen (oben)<br>C Tür stillstand (mitte) |                                     |                |

A



B







## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

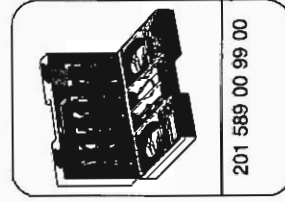
### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

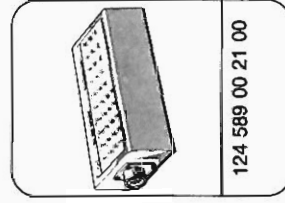
#### Voraussetzung zur Prüfung

Spannungsversorgung von 24 V muß gewährleistet sein.  
Vorratsdruck muß  $> 7$  bar sein.  
Frei- und Leichtgängigkeit der Türsteuerung und Türflügel muß gewährleistet sein.

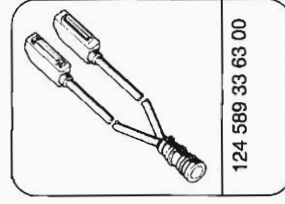
#### Sonderwerkzeuge



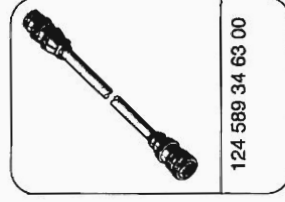
201 589 00 99 00



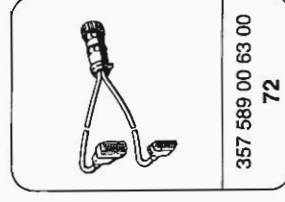
124 589 00 21 00



124 589 33 63 00



124 589 34 63 00



357 589 00 63 00

72

#### Betriebsmittel

Digital-Multimeter

siehe Betriebsmittelhandbuch · Band 1 · Register E\*

Funktions-Generator

siehe Betriebsmittelhandbuch · Band 1 · Register E\*

\* Auszug aus dem Betriebsmittelhandbuch siehe im Abschnitt 9.1.7



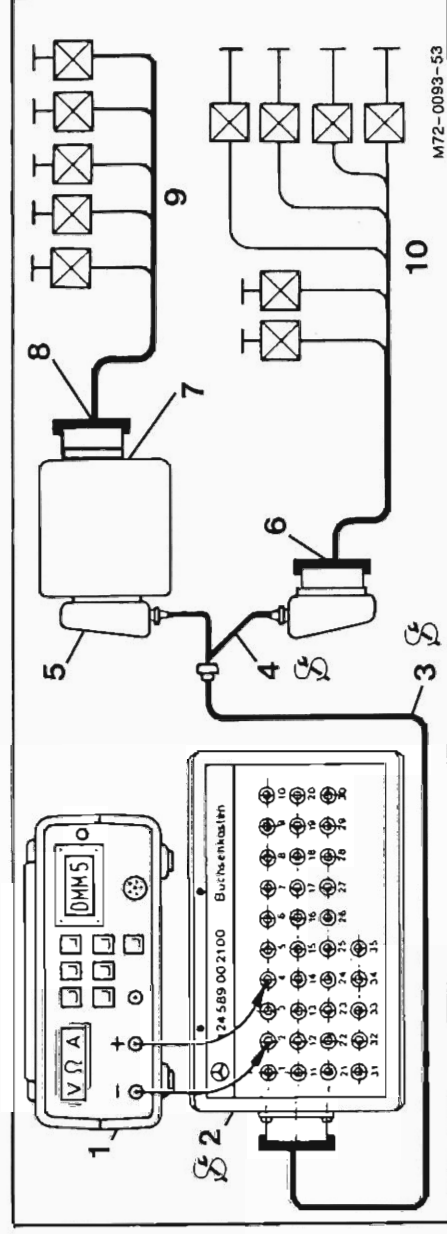
## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

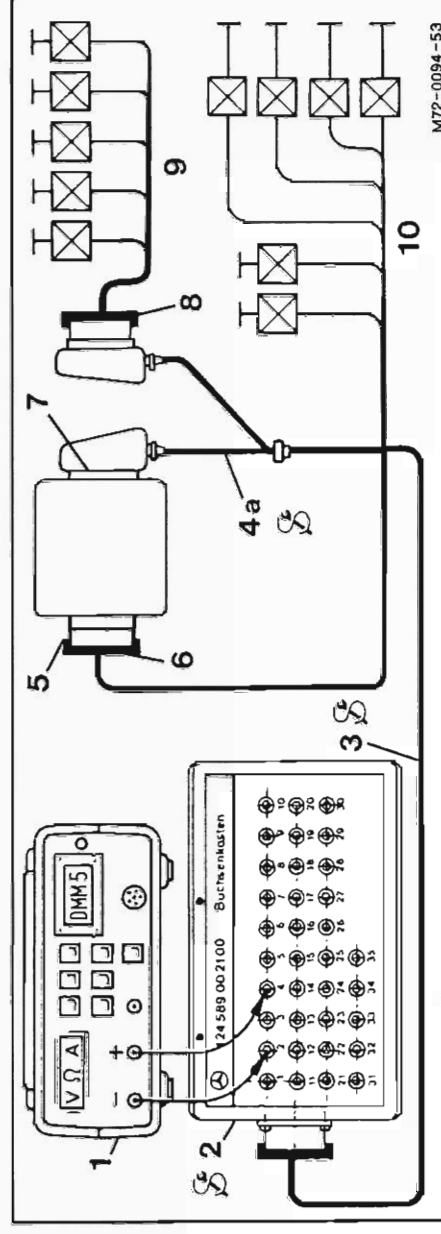
Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

#### Buchsenkasten zur Prüfung anschließen

- 1 Prüfkabel nach Anschlußschema am Buchsenkasten anschließen.
- 2 Elektrische Anlage ausschalten.
- 3 Prüfkabel nach Anschlußschema an der Türsteuerung anschließen.
- 4 Elektrische Anlage einschalten.



Anschlußschema 1: Prüfung der ETS-Funktionen am 25-poligen Steckanschluß der Steuerelektronik.



Anschlußschema 2: Prüfung der ETS-Funktionen am 15-poligen Steckanschluß der Steuerelektronik.

- 1 Multimeter
- 2 Buchsenkasten
- 3 Prüfkabel
- 4 Y-Prüfkabel
- 4 a Y-Prüfkabel
- 5 25-poliger Steckanschluß – Steuerelektronik
- 6 25-poliger Steckanschluß – Fahrzeugelektrik
- 7 15-poliger Steckanschluß – Steuerelektronik
- 8 15-poliger Steckanschluß – Fahrzeugelektrik
- 9 Bauteile – Fahrgastwunschanlage
- 10 Bauteile – Türsteuerung

#### **Beschreibung der Kontakte / Buchsen**

Die Beschreibung der Kontakte in den Anschlüssen der Steuerelektronik stimmt mit der Reihenfolge der Buchsen im Buchsenkasten überein.

Die Beschreibung der Kontakte / Buchsen zeigt die möglichen Funktionen, die die Steuerelektronik nach dem jeweiligen Informationseingang durchführen, beziehungsweise ansteuern kann. In dem folgenden Prüfablauf werden jedoch nur die Funktionen geprüft, die nach dem derzeit gültigen Standard-Stromlaufplan der ETS-Türsteuerung belegt sein können. Beispielgebend sind die Prüfschritte auch auf die den Kunden bekannten Sonderschaltungen übertragbar. Der Prüfablauf muß dann selbst nach dem jeweiligen Stromlaufplan ergänzt werden.

Sonderfunktionen der Anschlüsse sind ausgewählt, wenn ein oder mehrere Ausgänge mit den Eingängen 13, 21 und 25 verbunden, die Betriebsart der Steuerelektronik abwandelt.

Verschiedene im Programmablauf der Steuerelektronik vorgesehene Funktionen sind standardmäßig extern verschaltet. Beispiel: Kontakt 8 – Fahrpedalsperre. Diese Funktionen sind, um den Programmablauf der Steuerelektronik sicherzustellen, bei eingeschalteter elektrischer Anlage mit Dauerplus belegt.

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

## Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

Kontakte der 25-poligen Steckverbindung

| Kon-takt | Benennung                                                                           | Ausgang = A<br>Eingang = E |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1        | Versorgungsspannung                                                                 | E                          |
| 2        | Stillstand – Türflügel (Kraftlos-Schaltung)                                         | A                          |
| 3        | Tür zu (nur an Tür I: Türflügel vorne zu)                                           | A                          |
| 4        | Druckanzeige – Öffnungsdruck > 4 bar                                                | E                          |
| 5        | Druckanzeige – Schließdruck > 4 bar                                                 | E                          |
| 6        | Türweggeber Türflügel hinten                                                        | E                          |
| 7        | Türweggeber Versorgungsspannung 15 V                                                | A                          |
| 8        | Fahrpedalsperre                                                                     | E                          |
| 9        | Reversiereingang waagerechte Lichtschranke (nur an Tür I: Türflügel hinten sperren) | E                          |
| 10       | Tastenschalter – Tür öffnen / schließen                                             | E                          |
| 11       | Türschließwarnanlage (nur an Tür I: Türflügel hinten zu)                            | A                          |
| 12       | Haltestellenbremse                                                                  | A                          |
| 13       | Programmierendeingang 1                                                             | E                          |
| 14       | Versorgungsspannung minus (Fahrzeugmasse)                                           | E                          |
| 15       | Tür auf (nur an Tür I: Türflügel vorn auf)                                          | A                          |
| 16       | Reversierung                                                                        | E                          |
| 17       | frei                                                                                |                            |
| 18       | Türweggeber Türflügel vorn                                                          | E                          |
| 19       | Kontrollanzeige „Tür auf / zu“, bzw. „Störung“                                      | A                          |
| 20       | rot / grün – Anzeige                                                                | A                          |
| 21       | Programmierendeingang                                                               | E                          |
| 22       | Stillstandanzeige – Geschwindigkeit < 3 km/h                                        | E                          |
| 23       | Reversiereingang senkrechte Lichtschranke (nur an Tür I: Versorgungsspannung plus)  | E                          |
| 24       | Drucklosanzeige bei Nothahnbetätigung (nur an Tür I: Türflügel hinten auf)          | A                          |
| 25       | Programmierendeingang                                                               | E                          |

Kontakte der 15-poligen Steckverbindung

| Kon-takt | Benennung                                                                                  | Ausgang = A<br>Eingang = E |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1        | Anzeige „Türfreigabe“                                                                      | A                          |
| 2        | Wagen hält                                                                                 | A                          |
| 3        | Wagen hält                                                                                 | A                          |
| 4        | Kinderwagenwunsch – Fahrgast                                                               | E                          |
| 5        | Kinderwagenwunsch – Fahrer                                                                 | E                          |
| 6        | Haltewunsch                                                                                | E                          |
| 7        | frei                                                                                       |                            |
| 8        | frei                                                                                       |                            |
| 9        | Anzeige Kinderwagenwunsch                                                                  | A                          |
| 10       | frei                                                                                       |                            |
| 11       | frei                                                                                       |                            |
| 12       | Umschaltung Automatik / Handbetrieb                                                        | E / A                      |
| 13       | Türfreigabe                                                                                | E                          |
| 14       | Türfreigabe löschen (Standardmäßig nicht vorgesehen, daher mit Versorgungsspannung belegt) | E                          |
| 15       | frei                                                                                       |                            |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

#### Prüfablauf

##### Hinweis:

1 Kabel und Steckverbindungen sind bei den folgenden Prüfungen mit berücksichtigt und müssen bei Fehlern eventuell separat auf Unterbrechung, schlechten Kontakt (Widerstandsmessung) und richtigen Anschluß überprüft werden.

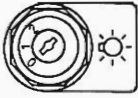
2 Multimeter auf die jeweils durchzuführende Messung einstellen:

Spannungsmessung:  $\overleftarrow{\text{V}}$  Voltmeter – Gleichspannung

Widerstandsmessung:  $\overleftarrow{\Omega}$  Ohmmeter

#### Prüfung der ETS-Bauteile an der 25-poligen Steckverbindung der Steuerelektronik

Buchsenkasten anschließen (siehe Anschlußschema 1, Seite 9.1.4 / 2).

| Prüfschritt<br>Prüfumfang | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                     | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                           | Sollwert /<br>Ergebnis | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                        |
|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Spannungsvorsorgung     |                                                |                                                                                                                                      |                        |                                                                                                  |
| 1.1                       | $\overleftarrow{\text{V}}$ 14 $\rightarrow$ 1  | <br>Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein | 21 – 28 V              | Batterie: G 2<br>Sicherung: F 10 – Tür II<br>F 47 – Tür II und III<br>Diode: V 10 (nur an Tür I) |
| 1.2                       | $\overleftarrow{\text{V}}$ 14 $\rightarrow$ 8  |                                                                                                                                      |                        |                                                                                                  |
| 1.3 nur an Tür I          | $\overleftarrow{\text{V}}$ 14 $\rightarrow$ 23 |                                                                                                                                      |                        |                                                                                                  |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                      | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                           | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sollwert /<br>Ergebnis                                | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2 Tastschalter –</b><br>außen am Fahrzeug<br>(nur an Tür I) |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.1 Tür öffnen /<br>schließen                                  |  | <p>Q 2 Schaltkasten:<br/>Elektrische Anlage aus.</p> <p>S 16 Schalter nicht betätigt</p>  <p>S 16 Schalter betätigen</p> <p><b>Hinweis:</b> Den Schalter mindestens 3 Sekunden drücken, damit die Steuerelektronik die Einklemmschutzschaltung aktivieren kann.</p> | < 0,3 V                                               | Schalter: S 16, Stromweg 189                                                                                                                                                                                                           |
| 2.2 Türüberwachung:<br>Selbshaltefunktion<br>Relais K 53       |  | <p>Q 2 Schaltkasten:<br/>Elektrische Anlage aus.</p> <p>S 16 Schalter nicht betätigt</p>  <p>S 16 Schalter mindestens<br/>3 Sekunden drücken</p> <p>S 16 loslassen</p>                                                                                              | <p>&lt; 0,3 V</p> <p>21 – 28 V</p> <p>21 – 28 V*)</p> | <p>Schalter: S 16, Stromweg 284<br/>Relais: K 53</p> <p>Sicherung: F 5<br/>Schalter: S 16, Stromweg 189<br/>Diode: V 102</p> <p>Sicherung: F 26<br/>Relais: K 53<br/>Steuer-<br/>elektronik: Kontakt 12<br/>Brücke Kontakt 20 – 21</p> |

\*) solange, bis sich der Türflügel in der jeweiligen Endstellung „Tür offen“ oder „Tür zu“ befindet. Danach < 0,3 V.

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                                                               | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sollwert /<br>Ergebnis                                         | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3 Tastschalter</b><br>Innen im Fahrzeug                                                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1 Tür öffnen /<br>schließen mit dem<br>Schalter auf der<br>Instrumententafel                                          |  | <p>Q 2 Schaltkasten:<br/>Elektrische Anlage ein.<br/>Schalter nicht betätigt</p> <p>Schalter nacheinander betätigen:</p>  <p>S 14 Tür I<br/>S 13 Tür II *)</p> <p>*) Bei der Steuerelektronik mit Automatikfunktion<br/>nen wird die Funktion des Schalters S 13 mit Re-<br/>lais K 244 abgeschaltet. Die Steuerelektronik mit<br/>dem Schalter neben der 15-poligen Steckver-<br/>bindung für diese Prüfung auf „Hand“ umschal-<br/>ten.</p> | <p>&lt; 0,3 V</p> <p>21 – 24 V<br/>21 – 24 V</p>               | <p>Schalter: S 14 oder 2 S 1 Tür I<br/>S 13 oder 2 S 2 Tür II<br/>2 S 3 Tür III</p> <p>Sicherung: F 10 – Tür I<br/>F 47 – Tür II oder Tür III</p> <p>Schalter: S 14 – Tür I<br/>S 13 – Tür II</p> <p>Relais: K 244 – Tür II</p> |
| 3.2 Tür öffnen /<br>schließen mit dem<br>Schalter im Unter-<br>bringungsfach der<br>Türsteuerung<br>(Werkstattschalter) |  | <p>Schalter nicht betätigen</p> <p>Schalter nacheinander betätigen:</p>  <p>2 S 1 – Tür I<br/>2 S 2 – Tür II<br/>2 S 3 – Tür III</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>&lt; 0,3 V</p> <p>21 – 24 V<br/>21 – 24 V<br/>21 – 24 V</p> | <p>Schalter: S 14 oder 2 S 1 Tür I<br/>S 13 oder 2 S 2 Tür II<br/>2 S 3 Tür III</p> <p>Sicherung: F 10 – Tür I<br/>F 47 – Tür II oder Tür III</p> <p>Schalter: S 14 – Tür I<br/>S 13 – Tür II</p>                               |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

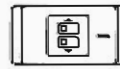
| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                          | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sollwert /<br>Ergebnis             | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4 Stillstandsanzeige</b>                                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                                                                                                 |
| 4.1 Fahrprüfung<br>(oder Geschwindigkeit simulieren.<br>Siehe 4.2) |  | <p>Q 2 Schaltkasten:<br/>Elektrische Anlage ein.</p> <p>Fahrzeug steht<br/>Geschwindigkeit &lt; 3 km/h</p> <p>Fahrzeug fahren<br/>Geschwindigkeit &gt; 3 km/h</p>                                                                                                                                                                                                                 | <p>21 – 28 V</p> <p>&lt; 0,3 V</p> |                                                                                                 |
| 4.2 Prüfung mit Funktionsgenerator                                 |  | <p>Q 2 Schaltkasten:<br/>Elektrische Anlage aus.</p> <p>Funktionsgenerator am Fahrzeug anschließen<br/>(siehe Abschnitt 9.1.6)</p> <p>Q 2 Schaltkasten:<br/>Elektrische Anlage ein.</p> <p>Potentiometer – Frequenzeinstellung in<br/>0-Stellung drehen.</p> <p>Potentiometer – Frequenzeinstellung drehen, bis<br/>eine simulierte Geschwindigkeit &gt; 3 km/h erreicht ist.</p> | <p>21 – 28 V</p> <p>&lt; 0,3 V</p> | <p>Stillstandschalter: B 51</p> <p>Impulsadapter: G 10</p> <p>Tachograph: P 4, Anschluß C 3</p> |



## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                            | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                        | Sollwert /<br>Ergebnis                             | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 Haltestellenbremse/<br>Automatische<br>Anfahrsperr |  | Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.<br><br>Alle Türen schließen<br>Türfreigabe aus *)                                                                                    | < 0,3 V                                            | O 405 N a) Absenkanlage<br>b) Rampe am Einstieg<br><br>Eine Tür ist offen, bzw. nicht ordnungsgemäß geschlossen.                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                      |                                                                                     | Schalter betätigen:<br><br><br>S 14 – Tür I<br>S 13 – Tür II <sup>1)</sup>                     | 21 – 28 V <sup>2)</sup><br>21 – 28 V <sup>2)</sup> | Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                      |                                                                                     | <br>S 69 – Türfreigabe ein *)<br><br>*) Nur bei Steuerelektronik mit Automatik-<br>funktionen. | 21 – 28 V <sup>2)</sup>                            | Steuerelektronik<br>Schalter: S 69<br>Relais: K 49<br>Diode: V 34<br>Magnetventil Y 6 schaltet nicht:<br>Diode: V 185, bzw. Unterbrechung im Stromweg<br>zum Magnetventil (siehe Stromlaufplan).<br>Pneumatik: Magnetventil Y 6<br>Druckschalter B 49<br><br><b>Hinweis:</b> An Tür I kann die Haltestellenbremse mit dem<br>Schalter S 85 im Elektro-Fach abgeschaltet werden. |

<sup>1)</sup> Bei der Steuerelektronik mit Automatikfunktionen wird die Funktion des Schalters S 13 mit Relais K 244 abgeschaltet. Die Steuerelektronik mit dem Schalter neben der 15-poligen Steckverbindung für diese Prüfung auf „Hand“ umschalten.

<sup>2)</sup> **Prüfhinweis:** Das Magnetventil-Haltestellenbremse (Y 6) schaltet bei geschlossenen Türen hörbar. Der Doppeldruckmesser – Bremskreis Hinterachse zeigt Bremsdruck an.

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                     | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                           | Sollwert /<br>Ergebnis | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6 Reversiereinrichtungen</b>               |                                                                                     | Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.<br><br>Türen öffnen                                                                     |                        | Druckwellenschaltung:<br>Druckwellenschalter einstellen oder austauschen.                                                                                                    |
| 6.1 Druckwellenschaltung oder Hülsensicherung |  | Kantenschutzgummi an der Hauptschließkante nicht verformt.                                                                           | < 0,3 V                | Hülsensicherung:<br>Näherungsschalter einstellen.<br>Funktion überprüfen.<br><br>Bewegliche Trittstufe oder Trittmatte.<br><br>Lichttaster – Kiekert.                        |
| 6.1.1 Druckwellenschalter                     |  | Kantenschutzgummi kräftig zusammendrücken<br><br><b>Prüfhinweis:</b><br>Nacheinander den vorderen und den hinteren Türflügel prüfen. | 21 – 28 V              | Kantenschutzgummi undicht, austauschen.<br><br>Druckwellenschlauch abgeknickt oder abgerissen.<br><br>Druckwellenschalter: B 43 – Türflügel vorne<br>B 44 – Türflügel hinten |
| 6.1.2 Hülsensicherung                         |  | Kantenschutzgummi anstoßen<br><br><b>Prüfhinweis:</b><br>Nacheinander den vorderen und den hinteren Türflügel prüfen.                | 21 – 28 V              | Mechanik der Hülsensicherung defekt.<br><br>Seil zu lang, einstellen.<br><br>Schaltabstand – Näherungsschalter zu groß, einstellen.                                          |
|                                               |                                                                                     |                                                                                                                                      |                        |                                                                                                                                                                              |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                      | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                           | Betätigung / Voraussetzung                                                         | Sollwert/<br>Ergebnis | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2 Bewegliche Trittstufe<br>oder Kontaktmatte |                                                                                     | Prüfschritt 6.1 ist durchgeführt<br>Tür ist offen                                  |                       |                                                                                               |
| 6.2.1 Bewegliche Tritt-<br>stufe               |  | Trittstufe nicht belastet                                                          | < 0,3 V               | Bewegliche Trittstufe überprüfen:<br>– Leicht- und Freigängigkeit<br>– Flucht der Vorderkante |
|                                                |                                                                                     | Trittstufe belastet                                                                | 21 – 28 V             | Näherungsschalter unter der Trittstufe überprüfen:<br>– Funktion<br>– Einstellung             |
| 6.2.2 Kontaktmatte auf<br>der Trittstufe       |  | Kontaktmatte nicht belastet                                                        | < 0,3 V               | Kontaktmatte defekt, austauschen                                                              |
|                                                |                                                                                     | Kontaktmatte belastet                                                              | 21 – 28 V             | Kontaktmatte defekt, austauschen                                                              |
| 6.3 Lichttaster-Kiekert                        |  | Prüfschritt 6.1 ist durchgeführt<br>Tür ist offen                                  |                       |                                                                                               |
|                                                |                                                                                     | Lichtstrahl ist <b>nicht</b> unterbrochen, zum Beispiel<br>durch einen Gegenstand. | < 0,3 V               | Lichtquelle: kein Lichtstrahl<br>Einstellung überprüfen                                       |
|                                                |                                                                                     | Lichtstrahl mit der Hand oder einem Gegenstand<br>unterbrechen.                    | 21 – 28 V             | Lichttaster: Gerät defekt                                                                     |
|                                                |                                                                                     |                                                                                    |                       |                                                                                               |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang          | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                           | Betätigung / Voraussetzung                                   | Sollwert/<br>Ergebnis | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.4 Lichtschranken                 |                                                                                     | Prüfschritt 6.1 ist durchgeführt<br>Tür ist offen            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6.4.1 waagerechte<br>Lichtschranke |  | Kein Gegenstand unterbricht den Lichtstrahl.                 | < 0,3 V               | <p>Lichtquelle und Reflektor überprüfen.<br/>Lichtfenster und Reflektor dürfen nicht verschmutzt sein.</p> <p>Einstellung des Lichtstrahls überprüfen.<br/>Der Lichtstrahl kann mit Reflektionsband von 3 M – Skotch-light – sichtbar gemacht werden.</p> <p>Nur bei „Sick-Lichtschranken“:<br/>Bei beschlagenem Lichtfenster, Trockenpatrone austauschen.</p> |
|                                    |                                                                                     | Lichtstrahl mit der Hand oder einem Gegenstand unterbrechen. | 21 – 28 V             | Lichtschranke: Gerät defekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang         | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                                                                       | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                    | Sollwert /<br>Ergebnis | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2.4 senkrechte<br>Lichtschränke |                                               | <p>Prüfschritt 6.1 ist durchgeführt<br/>Tür ist offen</p> <p>Kein Gegenstand unterbricht den Lichtstrahl</p>                                                                                                                  | <p>&lt; 0,3 V</p>      | <p>Lichtquelle und Reflektor überprüfen.<br/>Lichtfenster und Reflektor dürfen nicht verschmutzt sein.</p> <p>Einstellung des Lichtstrahls überprüfen:<br/>Lichtstrahl kann mit Reflektionsband von 3 M –<br/>Skotch-Light – sichtbar gemacht werden.</p> <p>Nur bei „Sick-Lichtschränken“:<br/>Bei beschlagenem Lichtfenster Trockenpatrone<br/>austauschen.</p> |
|                                   | <p>Prüfung am Buchsenkasten dann:<br/> </p> | <p>Lichtstrahl mit der Hand oder einem Gegenstand unterbrechen.</p> <p><b>Prüfhinweis:</b><br/>An verschiedenen Kundenfahrzeugen kann die senkrechte Lichtschränke an Kontakt 16 der Steuerelektronik angeschlossen sein.</p> | <p>21 – 28 V</p>       | <p>Lichtschränke: Gerät defekt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                           | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sollwert /<br>Ergebnis                                                                                                                 | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7 Türweggeber</b>                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.1 Spannungsversorgung<br>R 16 Türflügel hinten<br>R 17 Türflügel vorne |  | Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | < 15 – 17 V                                                                                                                            | Kurzschluß auf dem Stromweg zu den Türweggebern.<br><br>Steuerelektronik: Gerät defekt                                                                                                                                                    |
| 7.2 Türflügel vorn/<br>hinten                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.2.1 R 16 Türflügel<br>hinten                                           |  | Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.<br><br>Nothahn in Notstellung umstellen.<br><br>Türflügel geschlossen (Endstellung)                                                                                                                                                                                                                        | 0,8 – 1,2 V                                                                                                                            | Türflügeleinstellung überprüfen<br>Türflügelbefestigung überprüfen                                                                                                                                                                        |
|                                                                          |                                                                                     | Türflügel von Hand langsam und gleichmäßig bis in die Endstellung öffnen.<br><br>Multimeter beachten!<br><br><b>Prüfhinweis:</b><br>Zur weiteren Kontrolle kann der Türflügel von der Endstellung „auf“ in die Endstellung „zu“ bewegt werden.<br><br>Der V-Wert geht entsprechend der Türflügelbewegung auf den Ausgangswert von 0,8 bis 1,2 V zurück. | V-Wert steigt langsam, entsprechend der Türflügelbewegung bis auf 14,1 bis 14,5 V an.<br><br>14,5 V dürfen nicht überschritten werden. | Türweggeber: R 16<br><br>Türflügeleinstellung überprüfen, eventuell einstellen:<br>– Anschlag im Einstieg<br>– Fanghaken am Türflügel unten<br>– Führungsrolle am Türflügel oben<br>– Paralleleinstellung der Türflügel in der Türöffnung |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

#### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang     | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                 | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sollwert /<br>Ergebnis                                                                                                                                      | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.2 R 17 Türflügel<br>vorne | 14 $\overleftarrow{\text{V}}$ $\overrightarrow{\text{6}}$ | Türflügel geschlossen (Endstellung)<br><br>Türflügel von Hand langsam und gleichmäßig bis in die Endstellung öffnen.<br><br>Multimeter beobachten!<br><br><b>Prüfhinweis:</b><br>Zur weiteren Kontrolle kann der Türflügel von der Endstellung „auf“ in die Endstellung „zu“ bewegt werden.<br><br>Der V-Wert geht entsprechend der Türflügelbewegung auf den Ausgangswert von 0,8 bis 1,2 V zurück. | 0,8 bis 1,2 V<br><br>V-Wert steigt langsam, entsprechend der Türflügelbewegung bis auf 14,1 bis 14,5 V an.<br><br>14,5 V dürfen nicht überschritten werden. | Türflügeleinstellung überprüfen<br>Türflügelbefestigung überprüfen<br><br>Türweggeber: R 16<br><br>Türflügeleinstellung überprüfen, eventuell einstellen:<br>– Anschlag im Einstieg<br>– Fanghaken am Türflügel unten<br>– Führungsrolle am Türflügel oben<br>– Parallelstellung der Türflügel in der Türöffnung |
|                               |                                                           | Nothahn auf Betriebsstellung umstellen.<br><br>Zur Inbetriebnahme der Türsteuerung den Lastschalter der betreffenden Tür betätigen.                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                           | Meßgerät/<br>Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sollwert/<br>Ergebnis                             | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert          |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 8 Ventilkombination                                 |                           | Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage aus.<br><br>Stecker von Steuerelektronik abziehen<br><br>Widerstand der Magnetspulen messen<br><br>Elektro-Magnet A<br><br>Elektro-Magnet B<br><br>Elektro-Magnet C<br><br><b>Achtung!</b><br>An Tür I mit SA „getrennt steuerbare Türflügel“ sind die Magnete „C“ der Ventilkombinationen Y 3 und Y 4 parallel angeschlossen. Dadurch ist der Ohm-Wert ca. halbiert.<br><br>Weiter mit Prüfschritt 8.1.2 |                                                   |                                                                    |
| 8.1.1 Tür I – Y 3<br>Tür II – Y 2<br>Tür III – Y 14 | <br><br>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 200 – 240 Ω<br><br>200 – 240 Ω<br><br>200 – 240 Ω | Magnet A<br><br>Magnet B<br><br>Magnet C                           |
| 8.1.2 Tür I – Y 4                                   | <br><br>                  | Widerstand der Magnetspulen messen<br><br>Elektro-Magnet A<br><br>Elektro-Magnet B<br><br>Elektro-Magnet C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 200 – 240 Ω<br><br>200 – 240 Ω<br><br>100 – 110 Ω | Magnet A<br><br>Magnet B<br><br>Magnet C am Türventil Y 3 oder Y 4 |



## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                            | Meßgerät /<br>Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                   | Sollwert /<br>Ergebnis                                       | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2 Ventilkombination                                                |                            | Die Prüfschritte 8.1.1 und 8.1.2 sind durchgeführt                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |                                                                                                                       |
| 8.2.1 Tür I – Y 3<br>Tür II – Y 4<br>Tür III – Y 14                  |                            | Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                                                                       |
| Elektro-Magnet A                                                     | 1 ↔ 15                     | Kurzen Schaltimpuls geben.                                                                                                                                                                                                                                                   | Magnet schaltet, die Tür öffnet.                             | Steuerelektronik: Kein Schaltimpuls an Kontakt 3, bzw. Impuls zu schwach.                                             |
| Elektro-Magnet B                                                     | 1 ↔ 3                      | Kurzen Schaltimpuls geben.                                                                                                                                                                                                                                                   | Magnet schaltet, die Tür schließt.                           | Pneumatik: Ventilkombination defekt.                                                                                  |
| Tür I mit getrennt steuerbaren Türflügeln zusätzlich Prüfschritt 8.3 |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                              |                                                                                                                       |
| Elektro-Magnet C                                                     | 1 ↔ 2                      | Kurzen Schaltimpuls geben.<br><br><b>Prüfhinweis:</b><br>An Tür I mit SA „getrennt steuerbare Türflügel“ sind die Magnete „C“ der Ventilkombination Y 3 parallel angeschlossen. Es schalten beide Magnete.<br><br>Der Türflügel vorne und hinten läßt sich von Hand bewegen. | Magnet schaltet, die Türflügel lassen sich von Hand bewegen. | Steuerelektronik: Kein Schaltimpuls an Kontakt 3, bzw. Impuls zu schwach.<br><br>Pneumatik: Ventilkombination defekt. |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang | Meßgerät/<br>Prüfanschluß | Betätigung / Voraussetzung                                                                                       | Sollwert /<br>Ergebnis                     | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                       |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2.2 Tür I – Y4          |                           |                                                                                                                  |                                            |                                                                                 |
| Elektro-Magnet A          | 1 ← → 24                  | Kurzen Schaltimpuls geben.                                                                                       | Magnetventil<br>schaltet, Tür<br>öffnet.   | Steuerelektronik: Kein Schaltimpuls an Kontakt 24/11<br>bzw. Impuls zu schwach. |
| Elektro-Magnet B          | 1 ← → 11                  | Kurzen Schaltimpuls geben.                                                                                       | Magnetventil<br>schaltet, Tür<br>schließt. | Schalter: S 17<br>Pneumatik: Ventilkombination defekt.                          |
|                           |                           | Q2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage aus.<br><br>Stecker des Prüfkabels an der Steuerelektronik<br>aufstecken. |                                            |                                                                                 |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

## Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                           | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                                                             | Sollwert /<br>Ergebnis | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9 Druckschalter</b>                                              |                                                                                     |                                                                                                        |                        |                                                                                                                                         |
| 9.1 An der Ventilkombi-<br>nation im Anschluß<br>21 = Öffnungsdruck |  | Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.<br><br>Nothahn in Betriebsstellung<br><br>Tür geschlossen | < 0,3 V                | Druckschalter: B 36 – Tür I<br>B 37 – Tür II<br>B 26 – Tür III<br><br>Pneumatik:    Druck > 4 bar, Tür ist kraftlos.                    |
|                                                                     |                                                                                     | Tür offen                                                                                              | 21 – 24 V              | Druckschalter: B 36 – Tür I<br>B 37 – Tür II<br>B 26 – Tür III<br><br>Diode:            V10 – Tür I<br><br>Pneumatik:    Druck < 4 bar. |
| 9.2 An der Ventilkombi-<br>nation im Anschluß<br>23 = Schließdruck  |  | Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.<br><br>Nothahn in Betriebsstellung<br><br>Tür geschlossen | < 0,3 V                | Druckschalter: B 36 – Tür I<br>B 37 – Tür II<br>B 26 – Tür III<br><br>Pneumatik:    Druck > 4 bar, Tür ist kraftlos.                    |
|                                                                     |                                                                                     | Tür offen                                                                                              | 21 – 24 V              | Druckschalter: B 36 – Tür I<br>B 37 – Tür II<br>B 26 – Tür III<br><br>Diode:            V10 – Tür I<br><br>Pneumatik:    Druck < 4 bar. |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                                                                             | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                                                                                                                                                                                                   | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                        | Sollwert /<br>Ergebnis                         | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10 Kontrollanzeige</b>                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   |                                                |                                                                                 |
| 10.1 Im Fahrtaster<br>Tür I<br>Tür II                                                                                                 | 1 $\longleftrightarrow$ 19                                                                                                                                                                                                                                   | Q2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.<br><br>Tür I geschlossen<br>Tür II geschlossen                                        | Kontrollanzeige<br>leuchtet                    | Glühlampe: S 14 – Tür I<br>S 13 – Tür II                                        |
| 10.2 Auf der Instru-<br>mententafel<br>Tür III<br> | 1 $\longleftrightarrow$ 19                                                                                                                                                                                                                                   | Tür geschlossen<br><br><b>Prüfhinweis:</b><br>Tür I und Tür II müssen geschlossen sein.                                           | Kontrollanzeige<br>leuchtet                    | Glühlampe: H 26<br><br>Relais: K 32                                             |
| <b>11 Einstiegsbeleuch-<br/>tung</b>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   |                                                |                                                                                 |
|                                                                                                                                       | 14 $\xleftarrow{-}$  $\xrightarrow{+}$ 20<br>14 $\xleftarrow{-}$  $\xrightarrow{+}$ 20 | Q2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.<br><br>Standlicht ein, Tür I geschlossen<br>Tür II geschlossen<br>Tür III geschlossen | 21 – 28 V<br><br>Einstiegsbe-<br>leuchtung aus | Steuerelektronik<br><br>Relais: K 14 – Tür I<br>K 16 – Tür II<br>K 44 – Tür III |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                              | Standlicht ein, Tür I offen<br>Tür II offen<br>Tür III offen                                                                      | < 0,3 V<br><br>Einstiegsbe-<br>leuchtung an    | Steuerelektronik<br><br>Relais: K 14 – Tür I<br>K 16 – Tür II<br>K 44 – Tür III |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                              | Standlicht aus.                                                                                                                   |                                                | Glühlampe: E 23 – Tür I<br>E 24 – Tür II<br>E 57 – Tür III                      |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                                                                                                                                                                                                | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                               | Sollwert /<br>Ergebnis                                                                                          | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>12 Rot-/Grünanzeige</b><br><br>Anzeigenleuchte<br> rot<br> grün |  | Q2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein<br><br>Alle Türen geschlossen | 21 – 28 V<br><br>H 27 leuchtet | Eine der Türen ist offen, bzw. nicht vorschriftsmäßig geschlossen.<br><br>Steuerelektronik Tür I, Tür II oder Tür III<br><br>Relais: K 70 – Tür I<br>K 71 – Tür II<br>K 72 – Tür III<br>K 94 – Türfreigabe<br><br>Glühlampe: H 27 |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                          | <br>H 26 leuchtet<br>nicht     | Relais: K 32<br><br>Diode: V 37<br><br>Steuerelektronik Tür II, Kontakt 19, führt Spannung (Prüfschritt 9.2).                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                          |  | Die zu prüfende Tür öffnen                                               | < 0,3 V<br><br>H 27 erlischt  | Steuerelektronik Tür I, Tür II oder Tür III<br><br>Relais: K 70 – Tür I<br>K 71 – Tür II<br>K 72 – Tür III<br>K 94 – Türfreigabe                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                          | <br>H 26 leuchtet            | Relais: K 32<br><br>Glühlampe: H 26                                                                                                                                                                                               |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sollwert /<br>Ergebnis | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 Programmier-<br>gang   |  | <p><b>Prüfhinweis:</b><br/>Durch die Verbindung von Kontakt 20 mit 21 erkennt die –</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Steuerelektronik <b>ohne</b> Automatikfunktionen, daß sie an Tür I eingebaut ist.</li> <li>◇ Steuerelektronik <b>mit</b> Automatikfunktionen, daß sie an Tür III eingebaut ist.</li> </ul> <p>Q2 Schaltkasten:<br/>Elektrische Anlage ein<br/>Tür geschlossen</p> | 21 – 28 V              | <p>Unterbrechung in der Brücke zwischen Kontakt 20 – 21</p> <p>Steuerelektronik</p> |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

| Prüfschritt<br>Prüfumfang | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                              | Sollwert /<br>Ergebnis             | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert          |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 14 Türlügelssperre        |  | <p>Q 2 Schaltkasten<br/>Elektrische Anlage ein</p> <p>S 17 Stellschalter<br/>oben gedrückt<br/>unten gedrückt</p> <p><b>Prüfhinweis:</b><br/>An Tür II oder Tür III ist an Kontakt 9 die waagerechte Lichtschränke angeschlossen. Prüfschritt 6.4.1</p> | <p>&lt; 0,3 V</p> <p>21 – 28 V</p> | <p>Schalter: S 17</p> <p>Schalter: S 17</p> <p>Sicherung: F 10</p> |

### Ende der Prüfung

Elektrische Anlage ausschalten.

Prüfkabel an den Steckern der Steuerelektronik und Fahrzeugelektrik abziehen.

Stecker der Fahrzeugelektrik an der Steuerelektronik aufstecken.

Weiter mit der Prüfung ETS-Automatikfunktionen an der 15-poligen Steckverbindung der Steuerelektronik, wenn die Steuerelektronik entsprechend ausgerüstet ist.

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

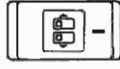
### Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

#### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Prüfung ETS-Bauteile an der 15-poligen Steckverbindung der Steuerelektronik für Automatikfunktionen

Buchsenkasten anschließen (siehe Anschlußschema 2, Seite 9.1.4/2).

**Prüfhinweis:** Fahrzeugmasse am Multimeter anschließen.

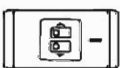
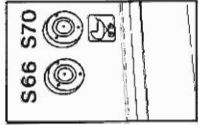
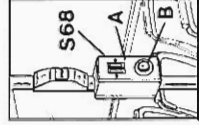
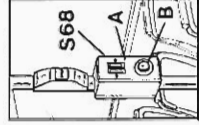
| Prüfschritt<br>Prüfumfang    | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                | Sollwert /<br>Ergebnis   | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                        |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Türfreigabe löschen</b> |  | Q 2 Schaltkasten<br>Elektrische Anlage ein.<br><br><b>Prüfhinweis:</b><br>Die getrennte Funktion der Steuerelektronik „Türfreigabe ein / aus“ wird standardmäßig nicht in Anspruch genommen und ist daher mit Versorgungsspannung belegt. | 21 – 28 V                | Sicherung: F 47 – Tür II und Tür III                                                                                                             |
| <b>2 Türfreigabe</b>         |  | Q 2 Schaltkasten<br>Elektrische Anlage ein<br><br><br>S 69 Türfreigabe aus<br><br>S 69 Türfreigabe ein                                                | < 0,3 V<br><br>21 – 28 V | Schalter: S 66, S 68, S 70, S 77, S 82<br><br>Diode: V 18, V 34, V 35, V 36<br><br>Schalter: S 69<br><br>Relais: K 49<br><br>Druckschalter: B 49 |



## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

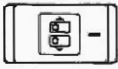
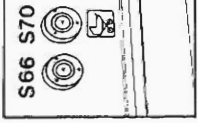
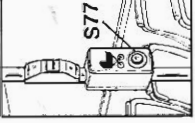
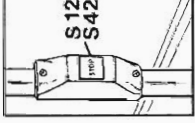
| Prüfschritt<br>Prüfumfang                           | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                           | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                             | Sollwert /<br>Ergebnis | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert   |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 3 Haltewunsch/Kin-<br>derwagenwunsch/<br>Tür öffnen |                                                                                     | Q 2 Schaltkasten<br>Elektrische Anlage ein.<br><br> |                        |                                                             |
| 3.1 Tastschalter an der<br>Tür außen                |  | S 66 Schalter nicht betätigt<br><br>                | < 0,3 V                | Schalter: S 66, S 68, S 70, S 77, S 82<br>Diode: V 36       |
| 3.2 Tastschalter im<br>Transparentkasten            |  | S 66 Schalter drücken<br><br>                      | 21 – 28 V              | Schalter: S 66<br>Diode: V 18<br>Türfreigabe: Prüfschritt 2 |
|                                                     |                                                                                     | S 68 Schalter nicht betätigt<br><br>               | < 0,3 V                | Schalter: S 68                                              |
|                                                     |                                                                                     | S 68 Schalter drücken<br>A = Beleuchtung<br>B = Schalter                                                                               | 21 – 28 V              | Schalter: S 68<br>Sicherung: F 47                           |

**Hinweis:** Aussehen und Anordnung der Schalter S 68 und S 77 kann unterschiedlich sein. Siehe unter Abschnitt „Anordnung der Bauteile“.

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                 | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                           | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                           | Sollwert/<br>Ergebnis | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                           |                                                                                     | Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.                                                                                                                                                         |                       |                                                           |
|                                                           |                                                                                     |                                                                                                                   |                       |                                                           |
|                                                           |                                                                                     | S 69 Türfreigabe ein                                                                                                                                                                                 |                       |                                                           |
| 3.3 Tastschalter Kinder-<br>wagenwunsch<br>außen          |  | S 70 Schalter nicht betätigt                                                                                                                                                                         | < 0,3 V               | Schalter: S 70                                            |
|                                                           |                                                                                     |                                                                                                                   |                       | Schalter: S 70<br>Diode: V 34                             |
|                                                           |                                                                                     | S 70 Schalter drücken                                                                                                                                                                                | 21 – 28 V             | Türfreigabe: Prüfschritt 2                                |
| 3.4 Tastschalter Kinder-<br>wagenwunsch an<br>Haltestange |  | S 77 Schalter nicht betätigt                                                                                                                                                                         | < 0,3 V               | Schalter: S 77                                            |
|                                                           |                                                                                     |                                                                                                                  |                       | Schalter: S 77<br>Diode: V 34                             |
|                                                           |                                                                                     | S 77 Schalter drücken                                                                                                                                                                                | 21 – 28 V             | Sicherung: F 47                                           |
|                                                           |                                                                                     | <b>Prüfhinweis:</b><br>Die Tastschalter S 12 und S 42 – „Haltewunsch-Stop“ können auf Kundenwunsch parallel auch zum „Tür öffnen“ angeschlossen sein. Die Schalter sind dann nacheinander zu prüfen. |                       |                                                           |
|                                                           |                                                                                     |                                                                                                                 |                       |                                                           |

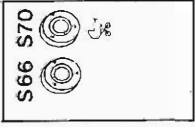
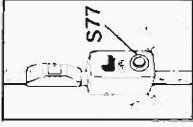
**Hinweis:** Aussehen und Anordnung der Schalter S 68 und S 77 kann unterschiedlich sein. Siehe unter Abschnitt „Anordnung der Bauteile“.



## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

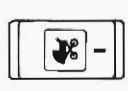
| Prüfschritt<br>Prüfumfang | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                            | Sollwert /<br>Ergebnis | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 4 Kinderwagen-<br>wunsch  |                                                                                     | Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.<br><br>               |                        |                                                           |
| 4.1 Fahrgast – außen      |  | S 69 Türfreigabe ein<br><br>S 70 Schalter nicht betätigt<br><br>   | < 0,3 V                | Schalter: S 70                                            |
| 4.2 Fahrgast – innen      |  | S 70 Schalter drücken<br><br>S 77 Schalter nicht betätigt<br><br> | < 0,3 V                | Schalter: S 77                                            |
|                           |                                                                                     | S 77 Schalter drücken                                                                                                                                 | 21 – 28 V              | Sicherung: F 47<br>Schalter: S 77<br>Diode: V 36          |
|                           |                                                                                     |                                                                                                                                                       |                        |                                                           |

**Hinweis:** Aussehen und Anordnung der Schalter S 68 und S 77 kann unterschiedlich sein. Siehe unter Abschnitt „Anordnung der Bauteile“.

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

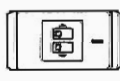
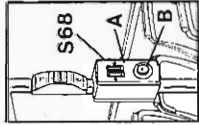
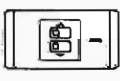
Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang         | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                 | Sollwert /<br>Ergebnis | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 4.3 Kinderwagenwunsch<br>– Fahrer |  | Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.<br><br><br>S 82 Schalter nicht betätigt<br><br>S 82 Schalter unten drücken | < 0,3 V                | Schalter: S 82                                            |
| 5 Kinderwagen-<br>wunsch löschen  |  | Q 2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.<br><br><br>S 74 Schalter nicht betätigt<br><br>S 74 Schalter unten drücken | 21 – 28 V              | Sicherung: F 47<br>Schalter: S 82                         |
|                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                            | < 0,3 V                | Schalter: S 74                                            |
|                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                            | 21 – 28 V              | Schalter: S 74<br>Sicherung: F 47                         |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

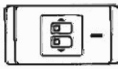
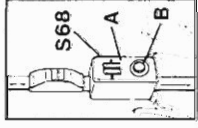
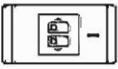
| Prüfschritt<br>Prüfumfang               | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                           | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sollwert/<br>Ergebnis                                                             | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                  |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 Transparentbeleuchtung an Haltestange |  | <p>Q 2 Schaltkasten:<br/>Elektrische Anlage ein.</p> <p>S 69 Türfreigabe aus</p>  <p>S 68 Schalter drücken<br/>A Beleuchtung<br/>B Schalter</p>  <p>S 69 Türfreigabe ein</p>  <p>In gleicher Weise die Schalter S 77 „Kinderwagenwunsch innen“, sowie, wenn auf Kundenwunsch parallel angeschlossen, die Schalter S 12 und S 42 „Haltewunsch / Stop“ prüfen.</p> | <p>&lt; 0,3 V</p> <p>21 – 28 V<br/>Transparent<br/>leuchtet</p> <p>&lt; 0,3 V</p> | <p>Schalter: S 69<br/>Relais: K 49</p> <p>Türfreigabe<br/>Steuerelektronik<br/>Glühlampe: S 68</p> <p>Steuerelektronik</p> |

**Hinweis:** Aussehen und Anordnung der Schalter S 68 und S 77 kann unterschiedlich sein. Siehe unter Abschnitt „Anordnung der Bauteile“.

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang                                       | Meßgerät/<br>Prüfanschluß                                                           | Betätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sollwert/<br>Ergebnis                                              | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 Transparent-<br>beleuchtungen<br>„Wagen hält“ an der<br>Decke |  | Q2 Schaltkasten:<br>Elektrische Anlage ein.<br><br><br><br>S 69 Türfreigabe aus<br><br><br>S 68 Schalter drücken<br>A Beleuchtung<br>B Schalter<br><br><br>S 69 Türfreigabe ein<br><br>In gleicher Weise die Schalter S 77 „Kinderwagen-<br>wunsch innen“, sowie, wenn auf Kundenwunsch<br>parallel angeschlossen, die Schalter S 12 und S 42<br>„Haltewunsch / Stop“ prüfen. | < 0,3 V<br><br>21 – 28 V<br>Transparent<br>leuchtet<br><br>< 0,3 V | Haltewunsch ist gespeichert.<br><br>Türfreigabe ist betätigt<br>Diode: V 14, V 19<br>Relais: K 13<br>Glühlampe: H 13 vorn, H 41 hinten<br><br>Steuerelektronik |

**Hinweis:** Aussehen und Anordnung der Schalter S 68 und S 77 kann unterschiedlich sein. Siehe unter Abschnitt „Anordnung der Bauteile“.





## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.4 Prüfung der Bauteile

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Prüfschritt<br>Prüfumfang               | Meßgerät /<br>Prüfanschluß                                                          | Beitätigung / Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sollwert /<br>Ergebnis           | Mögliche Ursache / Abhilfe bei<br>Abweichung vom Sollwert |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 9 Umschaltung „Automatik/ Hand-Betrieb“ |  | <p>Q 2 Schaltkasten:<br/>Elektrische Anlage ein.</p> <p>Schalter an der Steuerelektronik neben der 15-poligen Steckverbindung:</p> <p>In Stellung „Automatik“ stellen</p> <p>In Stellung „Hand“ stellen</p> <p>(Beachte Klebeschild auf der Steuerelektronik.)</p> <p><b>Prüfhinweis:</b><br/>Nach der Prüfung den Schalter wieder auf „Automatik“ stellen.</p> <p>In der Stellung „Automatik“ wird der Tastschalter S 13 zum Öffnen und Schließen der Tür II auf der Instrumententafel mit Relais K 244 abgeschaltet.</p> | <p>&lt; 3 V</p> <p>21 – 28 V</p> | <p>Steuerelektronik</p> <p>Steuerelektronik</p>           |

#### Ende der Prüfung

Elektrische Anlage ausschalten.  
Prüfkabel an den Steckern der Steuerelektronik und Fahrzeugelektrik abziehen.  
Stecker der Fahrzeugelektrik an der Steuerelektronik aufstecken.



## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.5 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

#### ETS-Standardstromlaufplan 357 820 3700 (8 / 90)

**Darstellung:** elektrische Anlage ausgeschaltet  
Druck vorhanden  
Tür geschlossen

#### Hinweis:

Weiterführende Stromwege

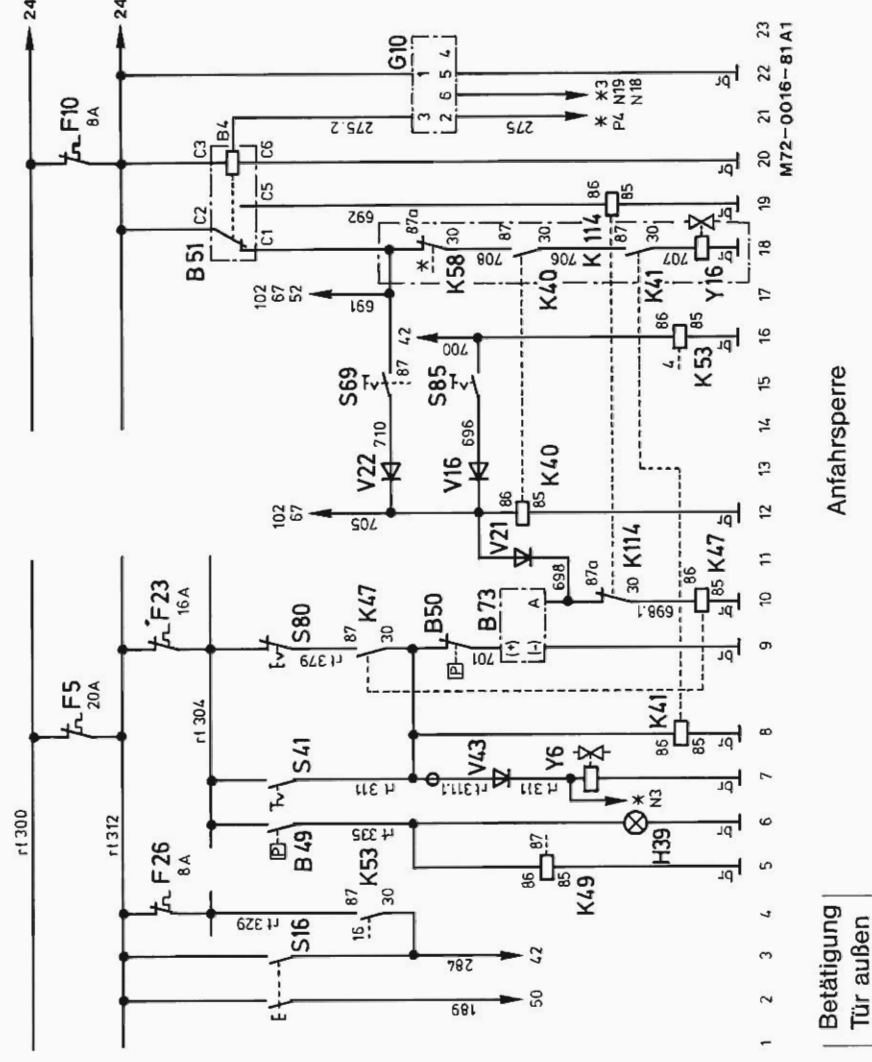
\* siehe Standardstromlaufplan der Fahrzeuge

\* 3 N 19 EMR-Steuerelektronik  
siehe Stromlaufplan 357 546 3500

N 18 ASR-Modul  
siehe Stromlaufplan 357 546 6800 - O 405 G  
357 546 6900 - O 405

Bei Fahrzeugen mit „Elektronischer Motor-Regulierung“ (EMR) ist eine andere elektrische Schaltung auf den Stromwegen 9 / 10 und 18 / 19 zu beachten.

Sonderausführungen sind mit gestrichelt eingezeichneten Stromwegen dargestellt.



**Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N**

## Abweichung zum ETS-Standardstromlaufplan

- N18 ASR-Modul  
siehe Stromlaufplan 357 546 6800 – O 405 G  
357 546 6900 – O 405

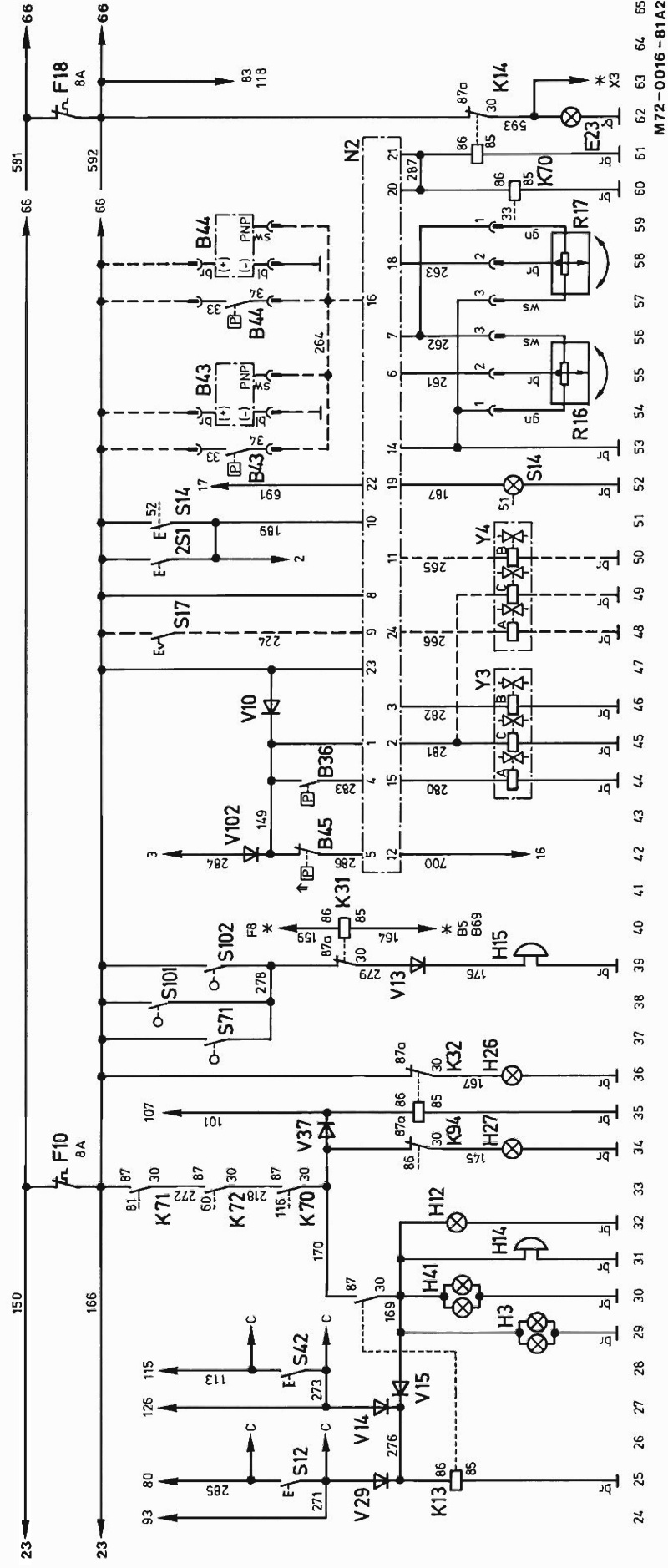
- \* 4 siehe Stromlaufplan 357 546 3500  
EMR-Steuerelektronik, Stecker 1,  
Kontakt 34 – Kabelnummer 615



## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.5 Stromlaufplan

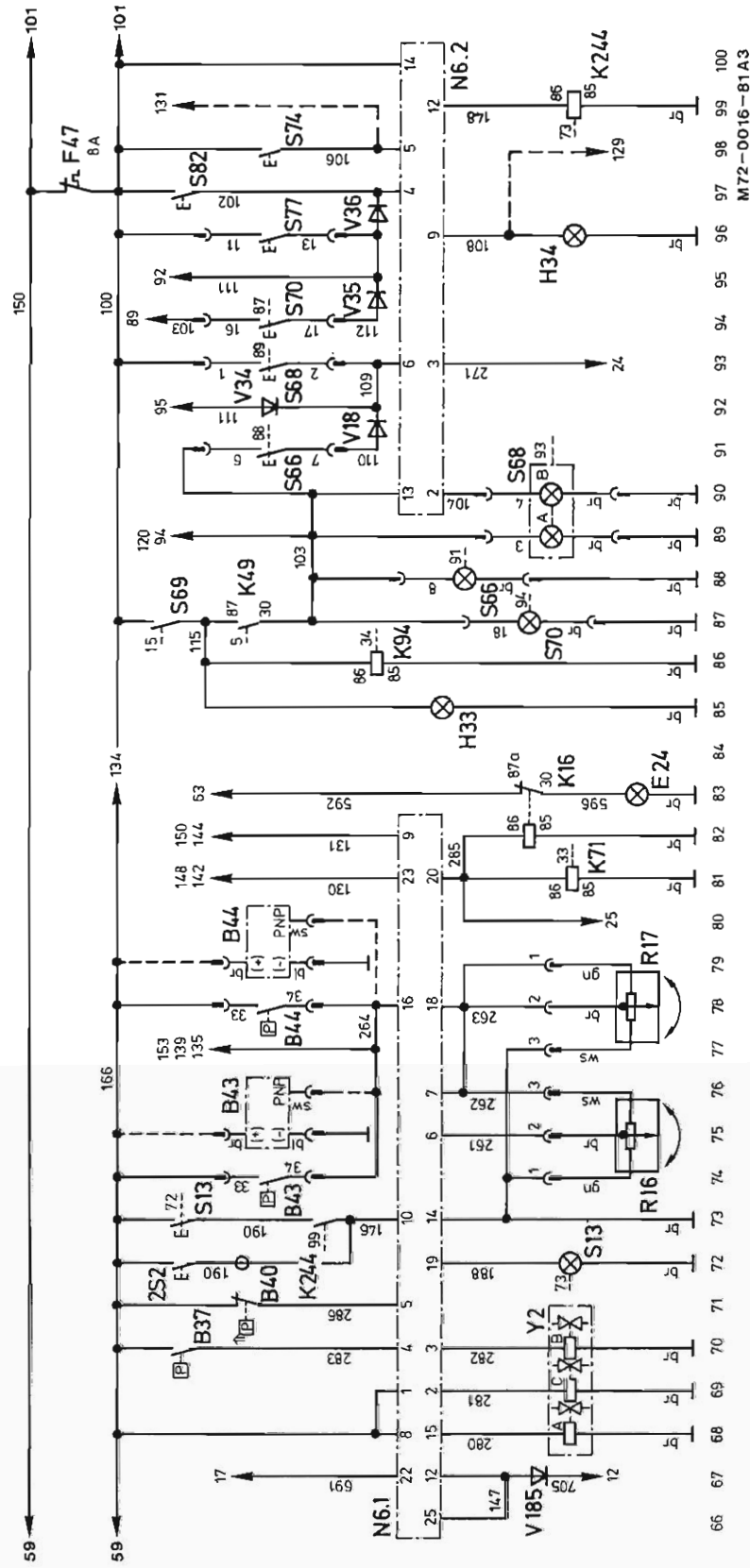
Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N



## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

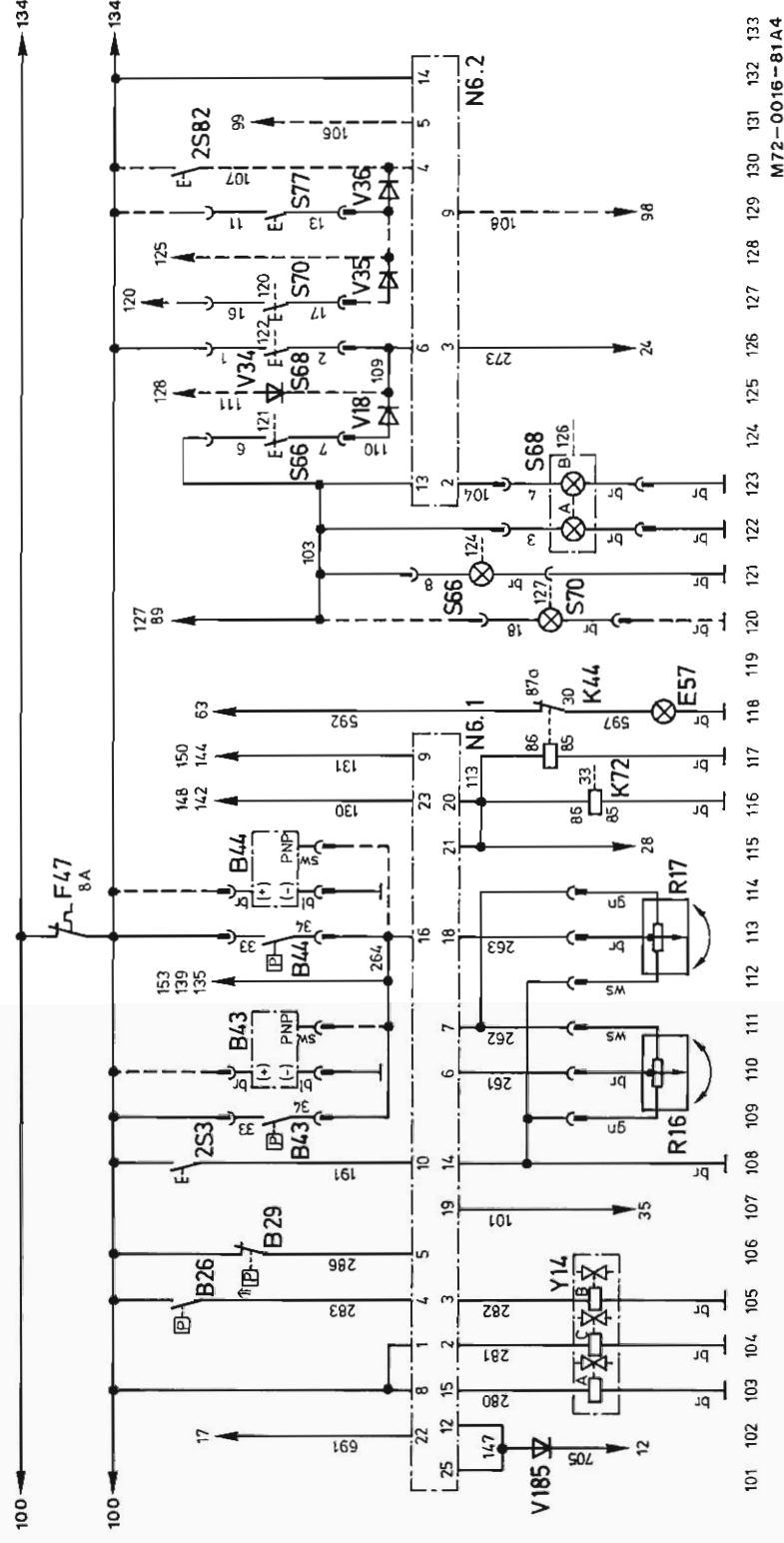
#### 9.1.5 Stromlaufplan



ETS-Steuerung Tür II

Automatik Tür II





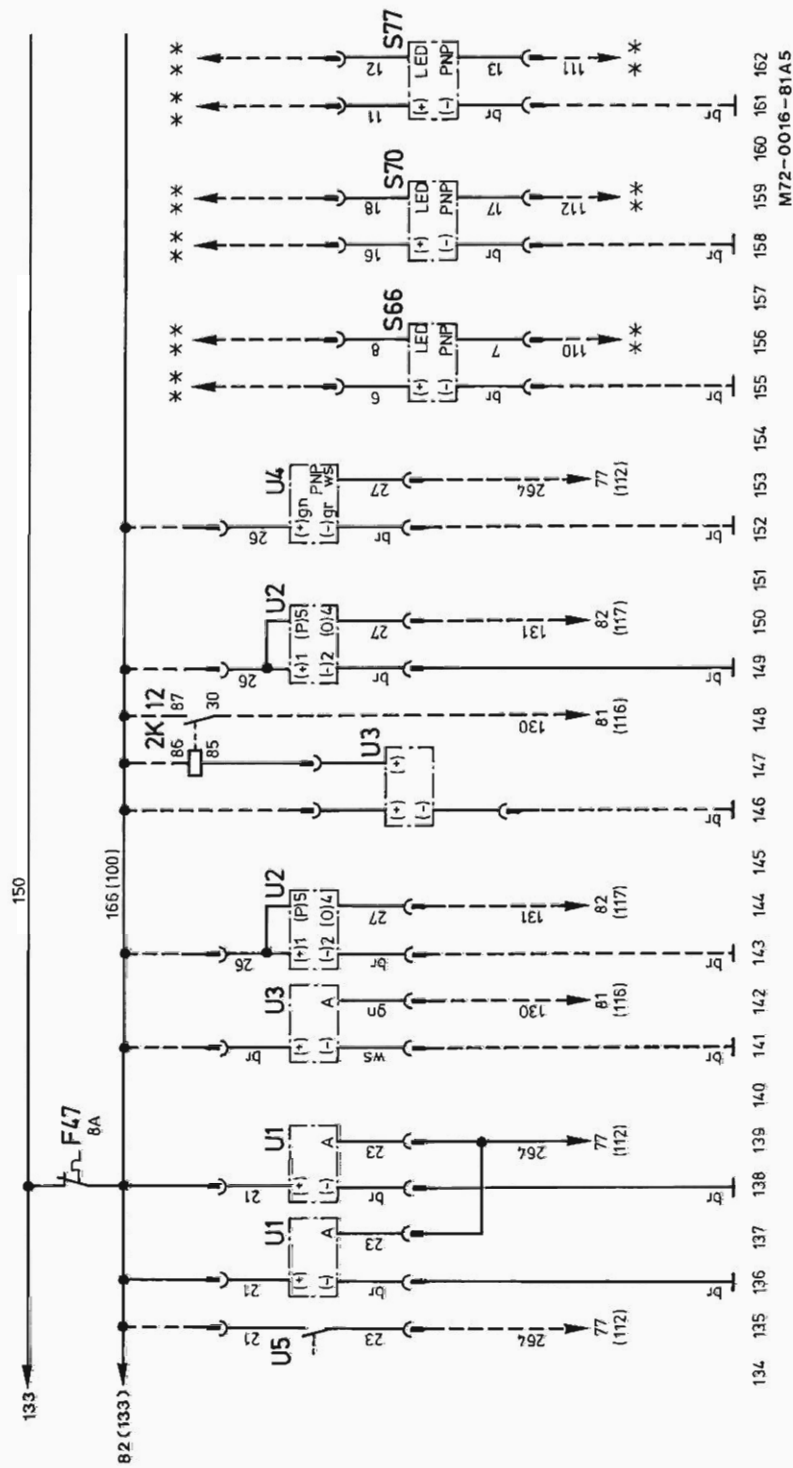
ETS-Steuerung Tür III

Automatik Tür III

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.5 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N



| Tür II und II<br>Bewegliche Trittstufe | Sonderausführung, wahlweise eingebaut an Tür II und II |                       |                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|
|                                        | senkrecht – waagrecht                                  | senkrecht – waagrecht | Tür öffnen   Kinderwunsch                  |
|                                        | Lichtschränke AEG                                      | Lichtschränke Sick    | Schalter außen,<br>Fabrikat Zwicker/Hensel |

9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

9.1.5 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

Erläuterung zur Kennzeichnung der elektrischen Geräte (DIN 40 719)

Alle gleichartigen Geräte, Bauteile etc. sind zu Gruppen zusammengefasst. Die einzelnen Gerätegruppen erhalten eine Bezeichnung, die Gemäß DIN 40 719 aus einem Kennbuchstaben besteht. Da jedoch in elektrischen Anlagen meistens mehrfach gleichartige Geräte vorkommen, sind diese zur weiteren Unterscheidung noch zusätzlich mit einer Ordnungszahl gekennzeichnet.

Beispiel:  F3    F3 = dritte Sicherung

 M4    M4 = vierter Motor

 S1    S1 = erster Schalter

| Kennbuchstabe | Art des Gerätes                                                             | Beispiele                                                                                                       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A             | Anlagen, Baugruppen, Teilegruppen                                           | Auto-Radio, Kombi-Gerät, Schaltgerät, Steuergerät                                                               |
| B             | Umsetzer von nicht elektrischen Größen auf elektrische Größen und umgekehrt | Sensor, Sonde, Geber, Fanfare, Signalhorn, Mikrofon, Lautsprecher, Luftmengenmesser, Druckschalter              |
| C             | Kondensatoren aller Art                                                     | Entstörkondensatoren                                                                                            |
| D             | Binäre Elemente, Speichereinrichtungen                                      | Digitale Einrichtungen, Integrierter Schaltkreis, Speicher, Verzögerer                                          |
| E             | Geräte die an anderer Stelle nicht aufgeführt sind                          | Zeitglied                                                                                                       |
| F             | Schutzeinrichtungen                                                         | Beleuchtungen aller Art, Heizeinrichtung Klimaanlage, Zündkerze, Zündverteiler                                  |
| G             | Stromversorgung                                                             | Sicherungen, Sicherungsautomat, Überspannungsschutzgerät                                                        |
| H             | Kontrollgeräte, Meldegeräte, Signalgeräte                                   | Batterie, Generator, Gleichrichtergerät                                                                         |
| K             | Relais, Schütze                                                             | Akustische und optische Meldegeräte Anzeigelampen, Blinkkontrolle, Fernlichtanzeige, Ladekontrolle, Warnsummeer |
| L             | Induktivitäten                                                              | Batterierelais, Blinkgeber, Blinkrelais Startrelais                                                             |
| M             | Motoren                                                                     | Spulen, Wicklungen, Drosseln                                                                                    |
| N             | Regler, Verstärker                                                          | Geläsemotor, Lüftermotor, Starter, Scheibenwischermotor                                                         |
| P             | Meß-, Anzeige- und Prüfgeräte                                               | Elektronische oder elektromagnetische Regler, Spannungskonstanthalter                                           |
|               |                                                                             | Anzeige- und Meßinstrumente, Diagnoseanschluß, Meßpunkt, Meßgerät, Tachometer, Uhr                              |

| Kennbuchstabe | Art des Gerätes                                                            | Beispiele                                                   |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Q             | Starkstrom-Schaltgeräte                                                    | Leistungsschalter, Trennschalter                            |
| R             | Widerstände                                                                | Heizwiderstand, Potentiometer, Vorwiderstand                |
| S             | Schalter                                                                   | Taster und Schalter aller Art                               |
| T             | Transformatoren                                                            | Stromwandler, Zündspule                                     |
| U             | Umsetzer von elektrischen Größen in andere elektrische Größen, Modulatoren | Gleichstromwandler, Umsetzer, Inverter Frequenzwandler      |
| V             | Halbleiter                                                                 | Diode, Transistor, Thyristor, Z-Diode, Halbleiter aller Art |
| W             | Übertragungswege, Leitungen, Antennen                                      | Autoantennen, Abschirmteil, geschirmte Leitung, Kabelbaum   |
| X             | Klemmen, Stecker, Steckverbindungen                                        | Anschluß, Klemme, Steckdose, Stecker Verbindungsstecker     |
| Y             | elektrisch betätigte mechanische Einrichtungen                             | Elektromagnet, Magnetventil, Elektrokraftstoffpumpe         |
| Z             | elektrische Filter                                                         | Entstörglied, Siebkette                                     |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.5 Stromlaufplan

## Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Kennzeichnung | Benennung                                                                 | Strom-<br>pfad | Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung                                              | Strom-<br>pfad | Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung                                                                 | Strom-<br>pfad |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| B ..          | Druckschalter                                                             |                | F ..                    | Sicherung                                              |                | K ..                    | Relais                                                                    |                |
| B 5           | - A 5,5 bar, Federspeicher-Feststellbremse                                | 40             | F 5                     | - 20 Ampere (+ 30)                                     | 5              | K 44                    | - Einstiegbeleuchtung Tür III                                             | 117/118        |
| B 26          | - E 4 bar, Öffnungsdruck – Tür III                                        | 105            | F 10                    | - 8 Ampere (+ 15)                                      | 20             | K 47                    | - Anfahrsperre                                                            | 9/ 10          |
| B 29          | - E 4 bar, Schließdruck – Tür III                                         | 106            | F 18                    | - 16 Ampere (+ 58)                                     | 62             | K 49                    | - Haltestellenbremse                                                      | 5/ 87          |
| B 36          | - E 4 bar, Öffnungsdruck – Tür I                                          | 44             | F 23                    | - 16 Ampere (+ 30)                                     | 10             | K 53                    | - Tür I – Überwachung der Türbewegung beim Öffnen und Schließen von außen | 4/ 16          |
| B 37          | - E 4 bar, Schließdruck – Tür I                                           | 70             | F 26                    | - 8 Ampere (+ 30)                                      | 4              |                         |                                                                           |                |
| B 40          | - E 4 bar, Öffnungsdruck – Tür II                                         | 71             | F 47                    | - 8 Ampere (+ 15)                                      | 138            |                         |                                                                           |                |
| B 43          | - Druckwellenschalter <sup>1)</sup> oder Hülsensicherung Türflügel vorne  |                | G 10                    | Verstärker – Adapter                                   | 22             | K 58                    | - Getriebesteuerung                                                       | 18             |
|               | Tür I                                                                     | 54/ 56         |                         |                                                        |                | K 70                    | - Türkontrolle „offen – zu“ Tür I                                         | 33/ 60         |
|               | Tür II                                                                    | 75/ 76         | H ..                    | Anzeigen- und Kontrollleuchten                         |                | K 70                    | - Türkontrolle „offen – zu“ Tür II                                        | 33/ 81         |
|               | Tür III                                                                   | 110/111        | H 12                    | - Haltewunsch                                          | 32             | K 72                    | - Türkontrolle „offen – zu“ Tür III                                       | 33/116         |
| B 44          | - Druckwellenschalter <sup>1)</sup> oder Hülsensicherung Türflügel hinten |                | H 13                    | - Deckentransparent „Wagen hält“                       | 29             | K 90                    | - Elektronische Motorregulierung                                          | 9              |
|               | Tür I                                                                     | 58/ 59         | H 14                    | - Einschlaglocke                                       | 31             | K 94                    | - Türfreigabe                                                             | 86/ 34         |
|               | Tür II                                                                    | 79/ 80         | H 15                    | - Summer-Nothahnakustik                                | 39             | K 114                   | - Anfahrsperre                                                            | 10/ 19         |
| B 45          | - E 4 bar, Schließdruck – Tür I                                           | 42             | H 26                    | - Tür offen „rot“                                      | 36             | K 244                   | - Türautomatik ein / aus                                                  | 73/ 99         |
| B 49          | - E 2,5 bar, Haltestellenbremse                                           | 6              | H 27                    | - Türen geschlossen „grün“                             | 34             | 2K 12                   | - senkrechte Lichtschranke „Sick“                                         | 147/148        |
| B 50          | - E 4 bar, Absicherung-Anfahrsperre                                       | 9              | H 33                    | - Türfreigabe                                          | 85             | N 2                     | Steuerelektronik Tür I                                                    | 42/ 61         |
| B 51          | - Relais-Stillstandscharter                                               | 18/ 21         | H 34                    | - Kinderwagenwunsch                                    | 96             | N 6.1                   | Steuerelektronik Tür II und Tür III                                       | 67/ 82         |
| B 69          | - A 5,5 bar, Federspeicher-Feststellbremse                                | 40             | H 39                    | - Anfahrsperre                                         | 6              |                         | (25-polige Steckverbindung)                                               | 102/118        |
|               | - Näherungsschalter-Fahrpedal                                             |                | H 41                    | - Deckentransparent „Wagen hält“ (O 405 G Hinterwagen) | 30             | N 6.2                   | Steuerelektronik Tür II und Tür III                                       | 90/100         |
| B 73          |                                                                           | 9/ 10          |                         |                                                        |                |                         | (15-polige Steckverbindung)                                               | 123/132        |
| C             | Tastschalter „Stop“ – Haltestange                                         | 26/ 29         | K ..                    | Relais                                                 | 25             | N 18                    | Informationsmodul ASR                                                     | 21/ 23         |
|               |                                                                           |                | K 13                    | - Haltezeichenanlage                                   | 61/ 62         | N 19                    | Steuerelektronik EMR                                                      | 21/ 23         |
| E 23          | Einstiegbeleuchtung Tür I                                                 | 62             | K 14                    | - Einstiegbeleuchtung Tür I                            | 82/ 83         | P 4                     | Tachograph                                                                | 21             |
| E 24          | Tür II                                                                    | 83             | K 16                    | - Einstiegbeleuchtung Tür II                           | 39/ 40         | R 16                    | Türweggeber Türflügel vorne                                               | 55/75/<br>110  |
| E 57          | Tür III                                                                   | 118            | K 31                    | - Nothahnakustik                                       | 35/ 36         | R 17                    | Türweggeber Türflügel hinten                                              | 58/78/<br>113  |
|               |                                                                           |                | K 32                    | - Türkontrolle                                         | 12/ 18         |                         |                                                                           |                |
|               |                                                                           |                | K 40                    | - Fahrpedalblockierung                                 | 8/ 18          |                         |                                                                           |                |
|               |                                                                           |                | K 41                    | - Fahrpedalblockierung                                 |                |                         |                                                                           |                |



## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.5 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

| Kennzeichnung | Benennung                                                                      | Strompfad                         | Kennzeichnung | Benennung                                                                         | Strompfad              | Kennzeichnung | Benennung | Strompfad |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|-----------|-----------|
| S ..          | Schalter                                                                       |                                   | S ..          | Schalter                                                                          |                        | V ..          | Diode     |           |
| S 12          | - Haltewunsch „Stop“                                                           | 25 / 26                           | 2 S 3         | - Tür III (Unterbringungsfach Türsteuerung)                                       | 108                    | V 36          | Diode     | 130 / 97  |
| S 13          | - Tür II (Instrumententafel)                                                   | 72 / 73                           | 2 S 82        | - Kinderwagenwunsch - Fahrer Tür III                                              | 130                    | V 37          | Diode     | 34 / 35   |
| S 14          | - Tür I (Instrumententafel)                                                    | 51 / 52                           |               |                                                                                   |                        | V 43          | Diode     | 7         |
| S 16          | - Tür I (außen)                                                                | 2 / 3                             |               |                                                                                   |                        | V 102         | Diode     | 42        |
| S 17          | - Türflügelsperre an Tür I                                                     | 48                                |               |                                                                                   |                        | V 185         | Diode     | 67 / 102  |
| S 41          | - Haltestellenbremse                                                           | 7                                 | U 1           | Näherungsschalter unter Trittstufe - Tür II oder Tür III                          | 137 / 139              |               |           |           |
| S 42          | - Haltestellenwunsch „Stop“ (O 405 Hinterwagen)                                | 28 / 29                           | U 2           | Lichtschränke waagrecht Tür II oder Tür III, wahlweise Fabrikat „Sick“ oder „AEG“ | 143 / 144              |               |           |           |
| S 66          | - Tür II (außen)                                                               | 88 / 91                           | U 3           | Lichtschränke senkrecht Tür II oder Tür III, wahlweise Fabrikat „Sick“ oder „AEG“ | 141 / 142<br>146 / 148 |               |           |           |
|               | - Tür III (außen)                                                              |                                   | U 4           | Lichttaster Fabrikat „Kiekert“ wahlweise anstelle waagerechter Lichtschränke      | 152 / 153              |               |           |           |
| S 68          | - Transparentkasten Tür II / Tür III an Haltestange A Wagen hält B Tür auf     | 89 / 93                           | U 5           | Trittmatte im Türeinstieg                                                         | 135                    |               |           |           |
| S 69          | - Türfreigabe                                                                  | 15 / 87                           |               |                                                                                   |                        |               |           |           |
| S 70          | - Kinderwagenwunsch außen wahlweise Fabrikat „Zwicker“ oder „Hensel“           | 87 / 94<br>121 / 124<br>158 / 159 |               |                                                                                   |                        |               |           |           |
| S 71          | - Nothahnakustik Tür III                                                       | 37                                |               |                                                                                   |                        |               |           |           |
| S 74          | - Kinderwagenwunsch löschen                                                    | 98                                |               |                                                                                   |                        |               |           |           |
| S 77          | - Kinderwagenwunsch an Haltestange, wahlweise Fabrikat „Zwicker“ oder „Hensel“ | 96 / 129<br>161 / 162             |               |                                                                                   |                        |               |           |           |
| S 80          | - Anfahrsperre notlösen                                                        | 9                                 | V ..          | Diode                                                                             | 46                     |               |           |           |
| S 82          | - Kinderwagenwunsch - Fahrer                                                   | 97                                | V 10          | Diode                                                                             | 39                     |               |           |           |
| S 85          | - Anfahrsperre abschalten an Tür I                                             | 15                                | V 13          | Diode                                                                             | 27                     |               |           |           |
| S 101         | - Nothahnakustik Tür I                                                         | 38                                | V 14          | Diode                                                                             | 27 / 28                |               |           |           |
| S 102         | - Nothahnakustik Tür II                                                        | 39                                | V 15          | Diode                                                                             | 13                     |               |           |           |
| 2 S 1         | - Tür I (Unterbringungsfach-Türsteuerung)                                      | 50                                | V 16          | Diode                                                                             | 92                     |               |           |           |
| 2 S 2         | - Tür II (Unterbringungsfach Türsteuerung)                                     | 72                                | V 18          | Diode                                                                             | 9                      |               |           |           |
|               |                                                                                |                                   | V 20          | Diode                                                                             | 11 / 12                |               |           |           |
|               |                                                                                |                                   | V 21          | Diode                                                                             | 13                     |               |           |           |
|               |                                                                                |                                   | V 22          | Diode                                                                             | 25                     |               |           |           |
|               |                                                                                |                                   | V 29          | Diode                                                                             | 125                    |               |           |           |
|               |                                                                                |                                   | V 34          | Diode                                                                             | 127                    |               |           |           |
|               |                                                                                |                                   | V 35          | Diode                                                                             |                        |               |           |           |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.5 Stromlaufplan

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

Weiterführende Stromwege siehe:

- \* Standardstromlaufplan des Fahrzeugs
- \* 2 ETS-Standardstromlaufplan – Anfahrsperre
- \* 3 ETS-Standardstromlaufplan – Türkontrolle

| Kenn-<br>zeich-<br>nung | Benennung                        | Strom-<br>pfad |
|-------------------------|----------------------------------|----------------|
| Y ..                    | Magnetventil                     | 66 / 71        |
| Y 2                     | – Ventilkombination Tür II       | 44 / 46        |
| Y 3                     | – Ventilkombination Tür I vorn   | 48 / 51        |
| Y 4                     | – Ventilkombination Tür I hinten | 7              |
| Y 6                     | – Haltestellenbremse             | 103 / 105      |
| Y 14                    | – Ventilkombination Tür III      | 18             |
| Y 16                    | – Fahrpedalblockierung           |                |
|                         | Ventilkombination-Magnet         |                |
|                         | – A Tür Öffnen                   |                |
|                         | – B Tür schließen                |                |
|                         | – C Tür Stillstand               |                |

## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

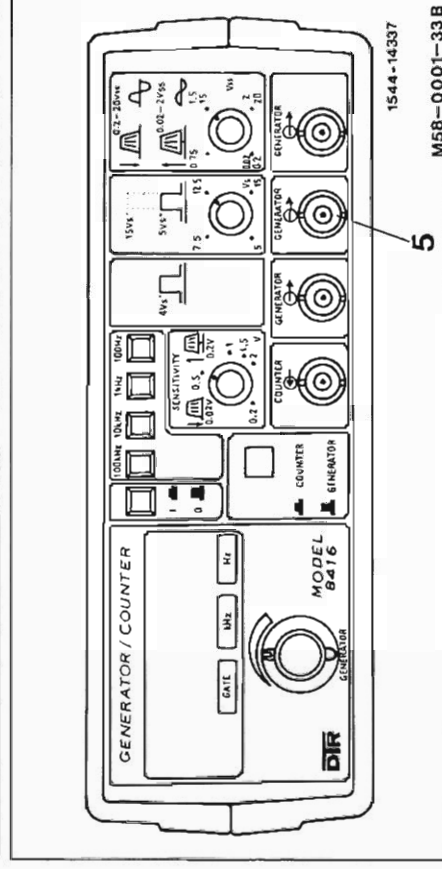
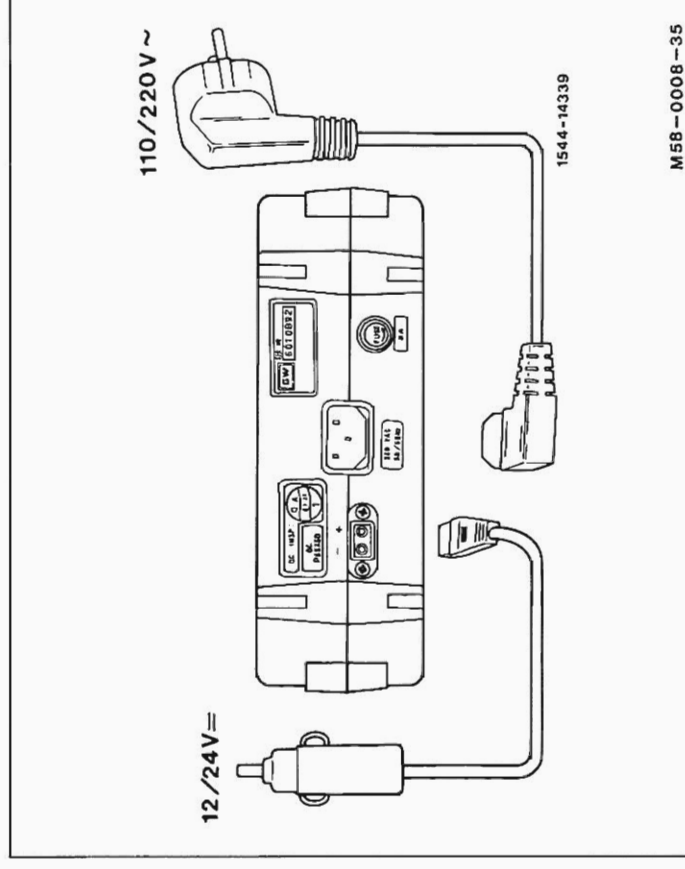
Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

### 9.1.6 Geschwindigkeitssimulation mit dem Funktionsgenerator

#### Geschwindigkeitssimulation mit dem Funktionsgenerator

#### Funktionsgenerator am Fahrzeug anschließen

- 1 Spannungversorgung anschließen:
  - a) 24 V Fahrzeugsteckdose  
z.B.: O 303 Steckdose Zigarettenanzünder  
O 405 Steckdose an der Stirnseite der Instrumententafel oder an der Hauptschalttafel. (Adapterstück erforderlich)
  - b) 110 / 220 V Werkstattsteckdose
- 2 Prüfkabel (Zubehör-Funktionsgenerator) am Anschluß „Generator“ (5) einstecken.
- 3 Meßspitze, beziehungsweise Krokodilklemme (aus Sonderwerkzeugkoffer 201589 00 99 00) am Prüfkabel einstecken:
  - Meßspitze an rot
  - Krokodilklemme an schwarz
- 4 Prüfkabel zur Hauptschalttafel legen.



## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

### 9.1.6 Geschwindigkeitssimulation mit dem Funktionsgenerator

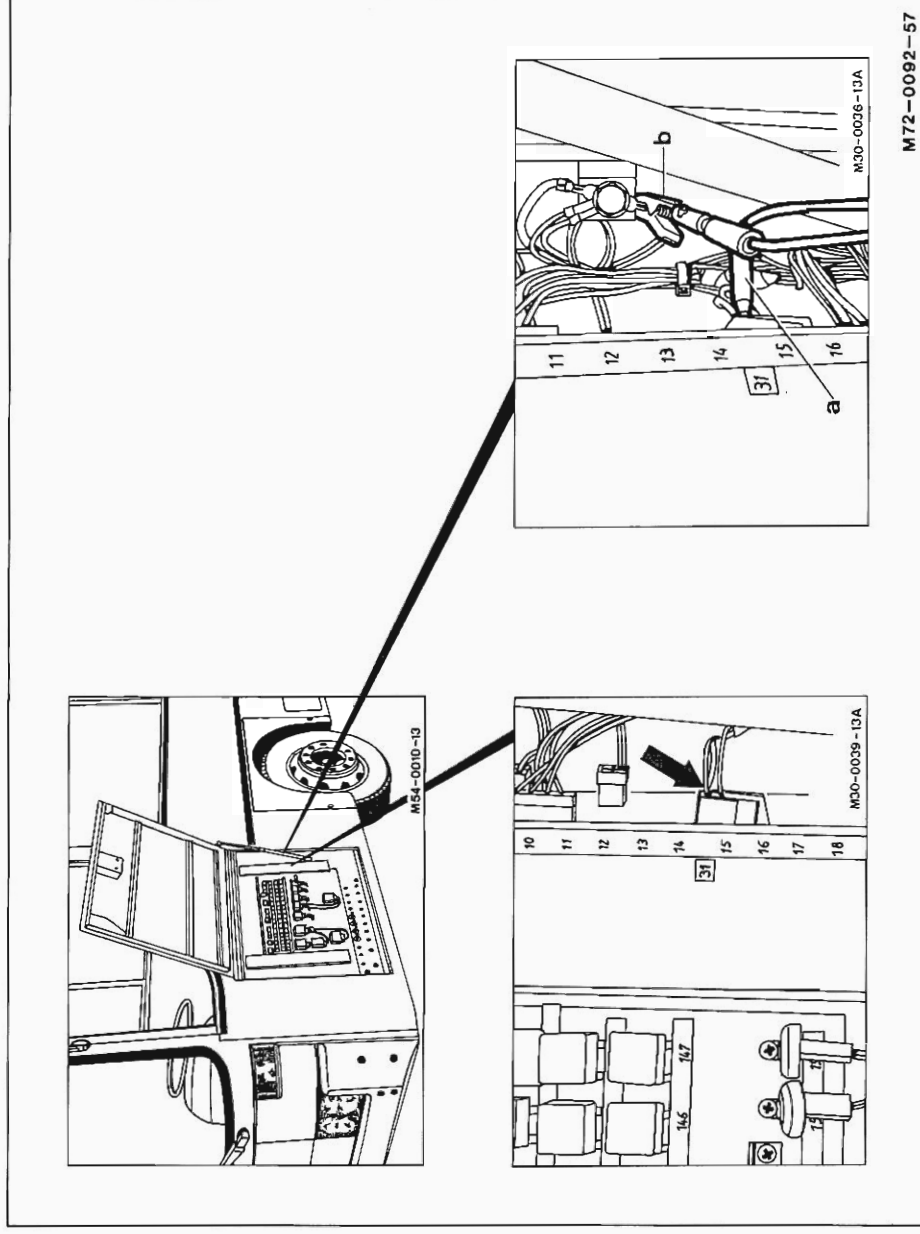
- 5 Lage der Steckverbindung an der rechten Steuerleiste feststellen.

Farben der eingesteckten Kabel:

- gelb
- blau
- braun

- 6 Meßspitze (a) in den Kontakt des grün-gelben Kabels einstecken.  
Auf gute Kontaktierung achten!

- 7 Krokodilklemme (b) am zentralen Masseanschluß anklammern.



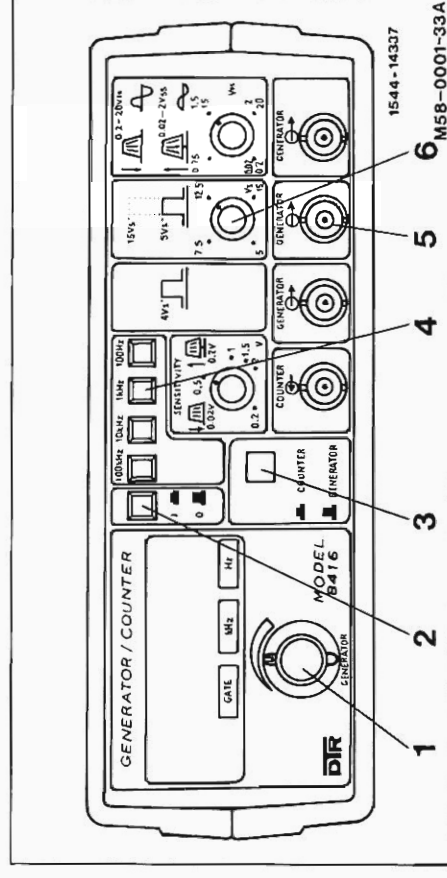
## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

#### 9.1.6 Geschwindigkeitssimulation mit dem Funktionsgenerator

**Funktionsgenerator zum Simulieren einer Geschwindigkeit in Betrieb setzen.**

- 1 Funktionsgenerator mit Tastschalter „Ein / Aus“ (2) einschalten.
- 2 Tastschalter „Counter-/ Generatorbetrieb“ (3) auf Generatorbetrieb schalten.
- 3 Tastschalter „Meßbereich 1 kHz“ (4) einschalten:
  - Meßbereich 1 kHz wird im Display angezeigt.
- 4 Drehknopf „Spannungsamplitude“ (6) auf ca. 10 Vs stellen.
- 5 Drehknopf „Frequenzeinstellung“ (1) des Funktions-Generators drehen. Der Tachograph zeigt entsprechend der Frequenzeinstellung eine simulierte Geschwindigkeit an.





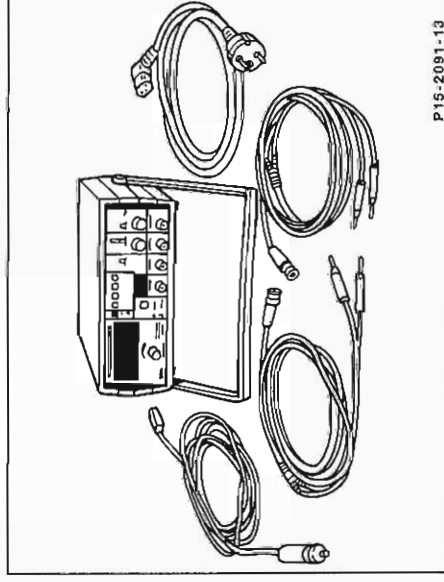
## 9.1 Elektronische Türsteuerung (ETS)

### 9.1.7 Betriebsmittel

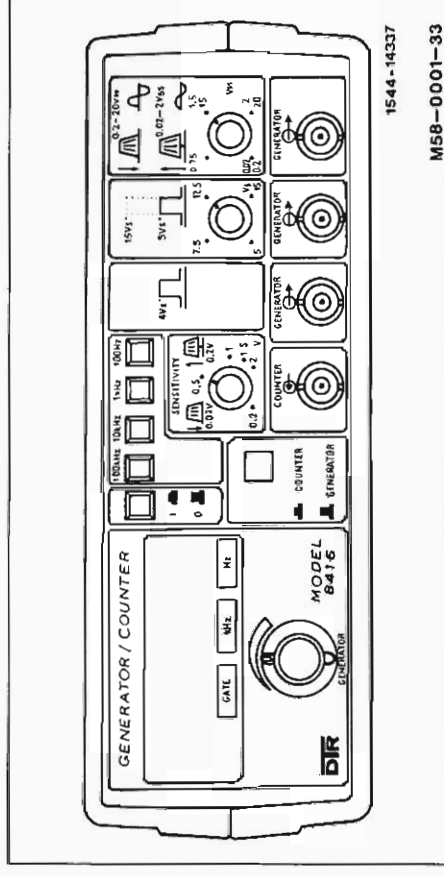
Omnibus Typ O 405, O 405 G, O 405 N

#### Funktions-Generator

z.B.: SUN DTR 8416



P15-2091-13

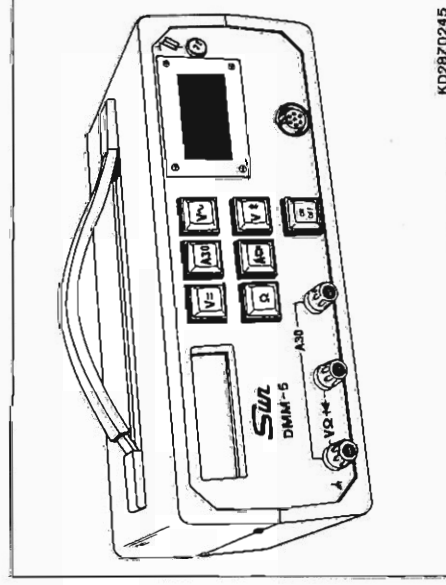


1544-14337

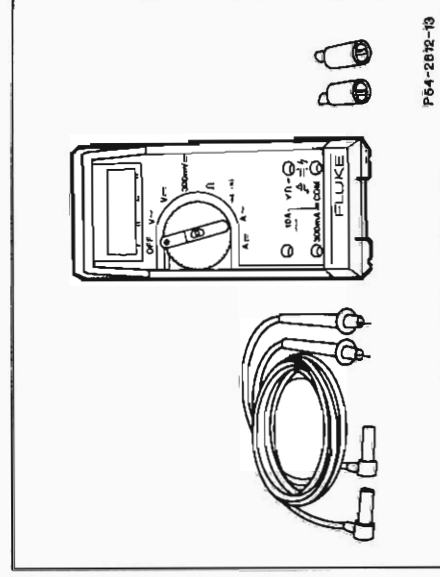
M58-0001-33

#### Digital-Multimeter

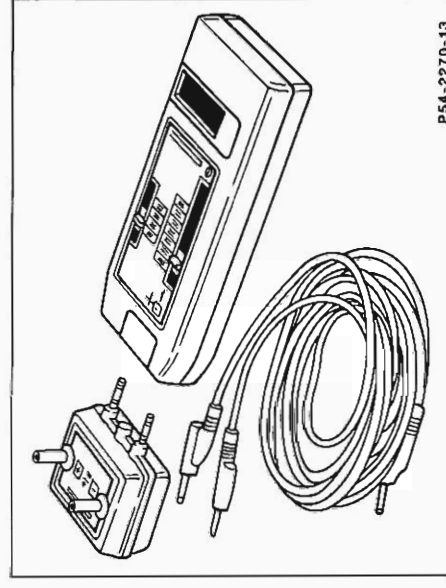
z.B.:



KD28Z0245



P64-2892-19



P54-2270-13

Fabrikat SUN, Typ DMM 5

Fabrikat Thorn, Typ Avometer 2003

Fabrikat Fluke, Typ 23-DB

