

MERCEDES-BENZ

Service

Luftfederung 1



Mercedes-Benz

Service

vdh-Archiv

Luftfederung

Lastkraftwagen Band 1

Mercedes-Benz AG
D-7000 Stuttgart 60
Werk Wörth, VN/TAS

Printed in Germany

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

Bestelladresse:

Mercedes-Benz AG

Vertrieb Nutzfahrzeuge, VN/TAD1

Postfach 60 02 02

D-7000 Stuttgart 60

Bestell-Nr. 6510 3435 00

08.91 2.1 Schm.

Das Werkstatt-Handbuch Luftfederung Band 1 wurde für das mit der Wartung und Instandhaltung unserer Lastkraftwagen betraute technische Personal zusammengestellt. Es enthält die wichtigsten Daten und Einstellwerte, Schaltpläne und Funktionsschemen mit Funktionsbeschreibungen sowie Montage-, Einstell- und Prüfarbeiten an Luftfederfahrzeugen.

Die Gliederung des Inhalts erfolgt bei diesem Werkstatt-Handbuch nach Kapiteln und Abschnitten. Es wird dann weiter unterteilt nach Fahrzeug-Baumustern. Für die Kapitel-Numerierung wird das AW-System soweit wie möglich zugrunde gelegt.

Die aufgeführten Teilnummern dienen lediglich zur Kennzeichnung und besseren Unterscheidung einzelner Ausführungen. Bei Bestellungen von Teilen und Sonderwerkzeugen ist die Teilnummer grundsätzlich den gültigen Unterlagen zu entnehmen.

Wir werden dieses Werkstatt-Handbuch stets auf dem neuesten Stand halten, deshalb geben wir wichtige Änderungen und Neuerungen durch Nachträge bekannt.

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft
Werk Wörth, Abteilung VN/TAS

August 1991



Mercedes-Benz

Service

Luftfederung Lastkraftwagen

Band 1

**Nachtrag 4
August 1994**

Mit diesem Nachtrag wurden verschiedene Änderungen der Luftfederung aufgenommen.

Wir bitten Sie, den Nachtrag anhand der nachfolgenden Übersicht in das Werkstatt-Handbuch Luftfederung Band 1 einzulegen.

Bestelladresse:

Mercedes-Benz AG
Vertrieb Nutzfahrzeuge, VN/SD1
D-70322 Stuttgart

24.11.94
L. W.

Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten aus- tauschen bzw. einfügen	Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten aus- tauschen bzw. einfügen
0	32.0	Titelblatt Vorwort 001/1 005/1-005/2 — 010/1-010/2 015/1-015/5 020/1	— — 001/1 ✓ — 006/1-006/2 ✓ 010/1-010/2 ✓ 015/1-015/5 ✓ —	2	32,2	035/1-035/11 045/1-045/3 070/1 072/1 074/1-074/2 076/1-076/2 078/1-078/2 110/1-110/3 112/1-112/13 120/1 122/1 124/1 126/1 128/1 130/1-130/2 132/1 134/1 136/1 150/1 152/1-152/5 154/1 156/1 158/1 160/1 162/1-162/2 164/1 166/1 168/1 170/1 172/1 174/1 198/1	— — — 072/1 ✓ 074/1-074/2 ✓ 076/1-076/2 ✓ 078/1-078/2 ✓ 110/1-110/3 ✓ — — — — 128/1 ✓ — — 134/1-134/2 ✓ — — — — — 160/1 ✓ 162/1-162/2 ✓ — — — — — — — —
1	32.1	001/1 005/1-005/2 010/1-010/4 015/1-015/2 020/1-020/3 025/1-025/5 —	001/1 ✓ — — — — — 030/1-030/3 ✓				
2	32.2	001/1 005/1-005/7 010/1-010/6 015/1-015/6 015/7-015/20 — — — 020/1-020/8 020/9-020/10 020/11-020/20 025/1-025/6 025/7-025/8 — 030/1-030/33	001/1 ✓ — — 015/1-015/6 ✓ entfällt ✓ 016/1-016/3 ✓ 017/1-017/10 ✓ 018/1-018/4 ✓ — 020/9-020/10 ✓ — — entfällt ✓ 026/1-026/11 ✓ —				

6510 3435 00 N4

Versand-Nr. 6460 8041 00

Mercedes-Benz AG
D-70322 Stuttgart
Werk Wörth, VN/SP

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

Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten aus- tauschen bzw. einfügen	Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten aus- tauschen bzw. einfügen
3	32.3	001/1 005/1-005/8 006/1-006/2 007/1 008/1-008/2 008/3-008/6 010/1 015/1 020/1-020/3 025/1-025/2 025/3-025/4 — 030/1-030/3	001/1 ✓ 005/1-005/8 ✓ — 007/1 ✓ — 008/3-008/6 ✓ — — — — 025/3-025/4 ✓ 028/1 ✓ —	4	32.4	074/1-074/2 110/1 112/1 150/1 152/1 154/1 156/1	074/1-074/2 ✓ — — — — — —
4	32.4	001/1 005/1 010/1-010/7 015/1 020/1-020/2 020/3-020/4 020/5 070/1-070/2 072/1-072/2	— — — — — 020/3-020/4 ✓ — — —	5	32.5 32.5.1	32.5/1 001/1 005/1 010/1 015/1-015/5 020/1-020/3 025/1-025/3 030/1-030/2 035/1	— — — — — — 025/1-025/5 ✓ — —
					32.5.2 32.5.3 32.5.4 32.5.5	Diese Gruppen bleiben unverändert im Werkstatt-Hand- buch Luftfederung, Band 1 eingelegt.	



Luftfederung

Lastkraftwagen Band 1**Nachtrag 3
Januar 1994**

Mit diesem Nachtrag wurde die Luftfederung der 2. Vorderachse vom Vierachsfahrzeug 3550S/8 × 4/4 neu aufgenommen.

Wir bitten Sie, den Nachtrag anhand der nachfolgenden Übersicht in das Werkstatt-Handbuch Luftfederung Band 1, Register 0 bis 3 einzulegen.

Bestelladresse:

Mercedes-Benz AG
Vertrieb Nutzfahrzeuge, VN/SD1
D-70322 Stuttgart

23.03.94
Kühn

Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten austauschen bzw. einfügen
		Titelblatt	-
		Vorwort	-
0	32.0	001/1	-
		005/1-005/2	-
		010/1-010/2	-
		015/1-015/5	-
		020/1	-
1	32.1	001/1	-
		005/1-005/2	-
		010/1-010/4	-
		015/1-015/2	-
		020/1-020/3	-
		025/1-025/5	-
2	32.2	001/1	001/1 ✓
		005/1-005/6	-
		-	005/7 ✓
		010/1-010/6	-
		015/1-015/20	-
		020/1-020/20	-

6510 3435 00 N 3

Versand-Nr. 6460 8032 00

Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten austauschen bzw. einfügen
2	32.2	025/1–025/8	–
		030/1–030/33	–
		035/1–035/11	–
		–	045/1–045/3 ✓
		070/1	–
		072/1	–
		074/1–074/2	–
		076/1–076/2	–
		078/1–078/2	–
		110/1–110/3	–
		112/1–112/13	–
		120/1	–
		122/1	–
		124/1	–
		126/1	–
		128/1	–
		130/1–130/2	–
		132/1	–
		134/1	–
		–	136/1 ✓
		150/1	–
		152/1–152/5	–
		154/1	–
		156/1	–
		158/1	–
		160/1	–
		162/1–162/2	–
		164/1	–
		166/1	–
		168/1	–
		170/1	–
		172/1	–
		–	174/1 ✓
		198/1	198/1 ✓
3	32.3	001/1	001/1 ✓
		005/1–005/8	–
		006/1–006/2	–
		007/1	–
		–	008/1–008/6
		010/1	–
		015/1	–



Mercedes-Benz

Service

Luftfederung

Nachtrag 2
Januar 1993

Lastkraftwagen Band 1

07.04.93 Lue

Mit diesem Nachtrag werden die Luftfederanlagen für die Fahrzeug - Baumuster 314 - 316, 360, 363, 380 - 385 und 387 - 393 von den Werkstatt- Handbüchern Achsen Band 2 und Band 3 übernommen. Verschiedene Änderungen wurden eingearbeitet.

Wir bitten Sie, den kompletten Umfang hinter das Registerblatt 5 einzulegen.

Bestelladresse:

Mercedes-Benz AG
Vertrieb Nutzfahrzeuge, VN/TSD1
Postfach 60 02 02
D-7000 Stuttgart 60

6510 3435 00 N2

Versand-Nr. 6460 8017 00



Mercedes-Benz

Service

Luftfederung

Lastkraftwagen Band 1

Nachtrag **1**
Oktober 1991

03.12.91
Lille

Mit diesem Nachtrag wurden die MK- und SK-Fahrzeuge aufgenommen.

Wir bitten Sie, anhand des nachfolgenden Inhaltsverzeichnisses das Werkstatt-Handbuch Luftfederung Band 1 auf Vollständigkeit zu überprüfen und den neuen Nachtrag einzulegen.

Bestelladresse:

Mercedes-Benz AG

Vertrieb Nutzfahrzeuge, VN/TAD1

Postfach 60 02 02

D-7000 Stuttgart 60

Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten austauschen bzw. einfügen	Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten austauschen bzw. einfügen
		Titelblatt	Titelblatt ✓			-	010/1 - 010/6 ✓
		Vorwort	Vorwort ✓			012/1 - 012/2	entfällt ✓
		Registerübersicht	Registerübersicht ✓			-	015/1 - 015/20 ✓
0	32.0	-	001/1 ✓			-	020/1 - 020/20 ✓
		-	005/1 - 005/2 ✓			-	025/1 - 025/8 ✓
		-	010/1 - 010/2 ✓			030/1 - 030/2	030/1 - 030/33 ✓
		-	015/1 - 015/5 ✓			035/1 - 035/2	035/1 - 035/11 ✓
		-	020/1 ✓			040/1 - 040/6	entfällt ✓
						045/1 - 045/7	entfällt ✓
1	32.1	-	001/1 ✓			050/1 - 050/10	entfällt ✓
		-	005/1 - 005/2 ✓			055/1 - 055/2	entfällt ✓
		-	010/1 - 010/4 ✓			070/1	070/1 ✓
		-	015/1 - 015/2 ✓			-	072/1 ✓
		-	020/1 - 020/3 ✓			-	074/1 - 074/2 ✓
		-	025/1 - 025/5 ✓			-	076/1 - 076/2 ✓
						-	078/1 - 078/2 ✓
2	32.2	001/1 - 001/2	001/1 ✓			110/1 - 110/2	-
		001/3 - 001/4	entfällt ✓			-	110/3 ✓
		-	005/1 - 005/6 ✓			112/1 - 112/13	112/7 - 112/8 ✓
		006/1 - 006/6	entfällt ✓			120/1	-
						-	122/1 ✓

6510 3435 00 N1

Versand-Nr. 6460 8007 00

Mercedes-Benz AG
D-7000 Stuttgart 60
Werk Wörth, VN/TAS

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

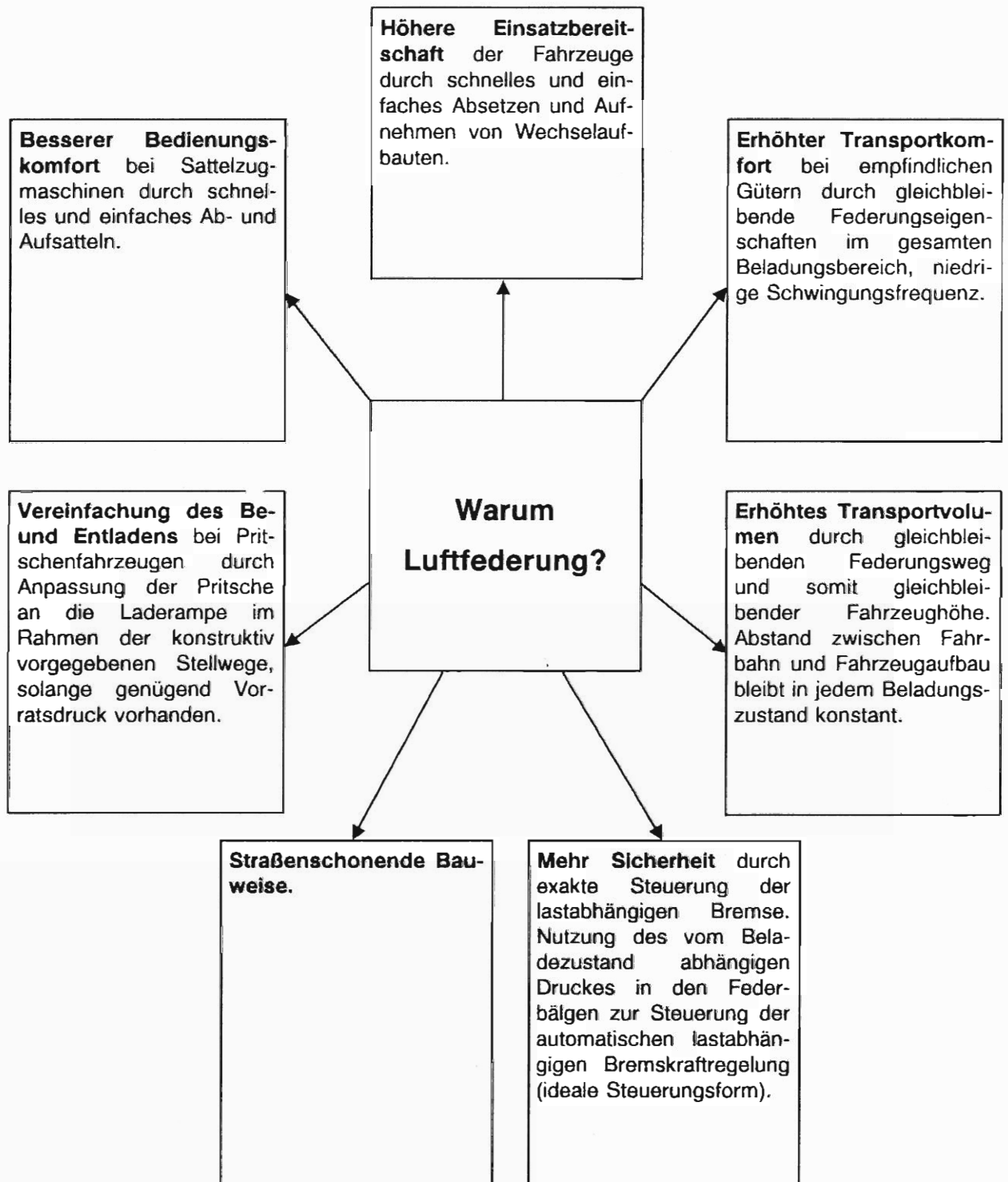
Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten austauschen bzw. einfügen	Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten austauschen bzw. einfügen
2	32.2	-	124/1 ✓	4	32.4	-	015/1 ✓
		-	126/1 ✓			-	020/1 - 020/3 ✓
		-	128/1 ✓			-	025/1 - 025/4 ✓
		-	130/1 - 130/2 ✓			030/1	030/1 - 030/3 ✓
		-	132/1 ✓			001/1	001/1 ✓
		-	134/1 ✓			-	005/1 ✓
		150/1	- ✓			-	010/1 - 010/7 ✓
		152/1 - 152/5	- ✓			-	015/1 ✓
		-	154/1 ✓			-	020/1 - 020/5 ✓
		-	156/1 ✓			-	070/1 - 070/2 ✓
		-	158/1 ✓			-	072/1 - 072/2 ✓
		-	160/1 ✓			-	074/1 - 074/2 ✓
		-	162/1 - 162/2 ✓			-	110/1 ✓
		-	164/1 ✓			-	112/1 ✓
		-	166/1 ✓			-	150/1 ✓
		-	168/1 ✓			-	152/1 ✓
		-	170/1 ✓			-	154/1 ✓
		-	172/1 ✓			-	156/1 ✓
		198/1	198/1 ✓			-	entfällt ✓
3	32.3	001/1	001/1 ✓			557/1	entfällt ✓
		-	005/1 - 005/7 ✓			558/1 - 558/4	entfällt ✓
		-	006/1 - 006/2 ✓			567/1	entfällt ✓
		-	007/1 ✓			570/1 - 570/3	entfällt ✓
		-	010/1 ✓			650/1	entfällt ✓

	Seite
Vorteile der Luftfederung	005/1
Grundlage der Mercedes-Benz Norm N 31 010	006/1
Symbole- und Anschlußbezeichnungen pneumatischer und hydraulischer Geräte	010/1
Grundzeichen nach MB-Norm N 31 010	015/1
Funktion der Luftfederventile	020/1

Vorteile der Luftfederung

Lastkraftwagen mit Luftfederung an der Hinterachse bzw. Vollluftfederung gehören seit Jahren zum festen Bestand unseres Lkw-Programms. Durch die ständige Erweiterung

dieses speziellen Zweiges haben wir nun ein Programm zur Verfügung, das vom leichten Zweiachs- bis hin zum schweren Dreiachs-Fahrzeug reicht.



Wirkungsweise der Luftfederung

Das Luftfederventil ist über ein Gestänge mit der Fahrzeugachse verbunden. Wird die Belastung des Fahrzeuges nicht verändert, befindet sich der Verstellhebel des Luftfederventils in waagerechter Stellung und Ein- und Auslaß sind geschlossen.

Wird die Belastung des Fahrzeugs größer, verringert sich der Abstand zwischen Aufbau und Achse und der Verstellhebel bewegt sich nach oben. Dabei öffnet sich der Einlaß und vom Vorratsbehälter strömt Luft in die Luft-

federbälge. Durch den steigenden Luftdruck in den Luftfederbälgen wird der Aufbau soweit angehoben, bis der Verstellhebel wieder waagerecht steht.

Bei kleiner werdender Belastung bewegt sich der Verstellhebel des Luftfederventils nach unten und der Auslaß öffnet sich. Dadurch werden die Luftfederbälge über das Luftfederventil bis zur Abschlußstellung entlüftet, d. h. der Verstellhebel steht waagerecht.

Grundlage der Mercedes-Benz Norm N 31 010

Die Mercedes-Benz Norm „N 31 010“ wurde auf der Grundlage der DIN- und DIN-ISO-Normen erstellt.

Die wesentlichen DIN- und DIN-ISO-Normen sind:

- DIN ISO 6788 Druckluftbremsanlagen; Kennzeichnung von Anschlüssen an Geräten (Ersatz für DIN 74 254).
- DIN 24 300 Ölhydraulik und Pneumatik; Benennung und Sinnbilder (zukünftig DIN-ISO 1219 Fluidtechnische Systeme und Geräte; Schaltzeichen).

Mit der einheitlichen Darstellung der Symbole nach N 31 010 in Mercedes-Benz Schaltplänen soll die Verständigung erleichtert und Verwechslungen ausgeschlossen werden.

Geltungsbereich

Die N 31 010 gilt für Schaltpläne der Ölhydraulik und Pneumatik an Kraftfahrzeugen und Anhängerfahrzeugen.

Hierzu gehören Schaltpläne, zum Beispiel

- der Bremsanlage
- der Luftfederung
- der Türsteuerung
- der ölhydraulischen Lenkung (Servo-Lenkung)

Anordnungszeichnung

Die Anordnungszeichnung vermittelt in der vereinfachten Draufsicht des Fahrzeuges ungefähre Angaben über die räumliche Lage der Geräte im Fahrzeug.

Anordnungszeichnungen der Bremsanlage sind in der Service-Literatur als Anordnungsübersicht dargestellt.

Schaltpläne

Schaltpläne sind unterteilt in

- Anordnungszeichnungen
- Funktionsschemen

Funktionsschema

Das Funktionsschema stellt ausführlich eine Schaltung mit ihren Einzelheiten anhand von symbolischen Schaltbildern dar. Es ist in der Regel in „**Fahrstellung des Fahrzeuges**“ gezeichnet.

Die „Fahrstellung des Fahrzeuges“ ist die Ausgangsstellung, bei der die Anlage nicht betätigt ist.

Das Funktionsschema ist in Funktionsgruppen aufgeteilt, wobei nach Möglichkeit der Energiefluß von links nach rechts dargestellt ist.

In den Funktionsschemen sind die an den Achsen parallel angeschlossenen Bremszylinder mit gleicher Funktion nur **einmal** dargestellt.

Beispiel

Bremszylinder an den Achsen rechts und links.

Für das Verstehen der Funktionsschemen ist Fachwissen über die Symbole und deren Bedeutung vorauszusetzen.

Aus dem Funktionsschema kann abgeleitet werden:

- Arbeitsweise der Steuerungs- und Bewegungsabläufe sowie Funktion der Geräte und Funktionszusammenhänge innerhalb der Anlage und im Fahrzeug.
- Energiefluß im hydraulischen, pneumatischen und mechanischen Bereich.
- Welche Signalglieder die Steuerungs- und Bewegungsabläufe beeinflussen.
- Wie die Geräte im System angeschlossen sind.

Die räumliche Lage der Geräte im Fahrzeug kann nicht abgeleitet werden.

Anordnung der Bauteile

Die Anordnung der Bauteile zeigt den Einbauort der Bremsgeräte, Druckschalter und Prüfanschlüsse im Fahrzeug.

Erläuterungen

Die in den Funktionsschemen verwendeten Gerätebezeichnungen und Abkürzungen sind in 32.2 / Seite 198/1 erläutert.

Symbol- und Anschlußbezeichnungen pneumatischer und hydraulischer Geräte nach N 31 010

Symbol

Das Symbol stellt die Funktion eines Gerätes oder einer Baugruppe mit dem Energiefluß in vereinfachter Form, jedoch nicht die Bauart dar. Die Symbole sind im Funktionsschema „Fahrstellung des Fahrzeuges“ dargestellt, soweit möglich ist die Betätigungsart mit angegeben. Die Anschlüsse sind gekennzeichnet.

Kennzeichnung der Gerätesymbole

Pneumatische und ölhydraulische Geräte bzw. ihre Symbole sind in Schaltplänen nach der Mercedes-Benz Norm N 31 010 gekennzeichnet und benannt.

Die Kennzeichnung ist der Aufgabe und Funktion entsprechend in Gruppen unterteilt, beginnend mit

- 1 für Verdichter
- 2 für Druckregler
- *
- *

aufsteigend.

Zusätzliche durch einen Punkt abgegrenzte Ziffern geben die Varianten innerhalb der Gruppe an.

Beispiel

- 1 Verdichter, Pumpen und Motoren
- 1.01 Einzylinder Verdichter
- 1.02 Zweizylinder Verdichter
- 2 Druckregler
- 2.01 Druckregler mit Füll- und Entnahmean-schluß und einem Schaltanschluß

Kennzeichnung der Anschlüsse

Die Kennzeichnung der Anschlüsse besteht aus einer ein- oder zweistelligen Zahl. Sie ist an den Geräten, als auch in Schemen neben den gekennzeichneten Leitungsanschlüssen angegeben.

Die Bedeutung der ersten Ziffer ist:

- 0 Ansauganschluß
- 1 Energiezufuß
- 2 Energieabfluß (nicht für Abfluß zur Atmosphäre)
- 3 Anschluß Atmosphäre (Entlüftung)
- 4 Steueranschluß (Eingang am Gerät)
- 5 frei
- 6 frei
- 7 Gefrierschutzmittelanschluß
- 8 Schmierölanschluß (Verdichter)
- 9 Kühlfüssigkeitsanschluß (Verdichter)

Eine zweite Ziffer ist dann vorgesehen, wenn mehrere gleichartige Anschlüsse, z. B. bei Mehrkreisigkeit, vorhanden sind. Die Reihenfolge der zweiten Ziffer soll von 1 beginnend sinnvoll gewählt werden, z. B. 21, 22, 23 usw.

Mehrere gleiche Anschlüsse, aus einer Gerätekammer kommend, werden nicht unterschieden. Sie erhalten die gleiche Kennzeichnung.

Ausgenommen von der freien Wählbarkeit sind die Zahlen:

- 81 Schmierölzufuß
- 82 Schmierölabfluß
- 91 Kühlfüssigkeitszufuß
- 92 Kühlfüssigkeitsabfluß

Erfüllt ein Anschluß in ein und demselben Einbaufall mehrere Funktionen, muß er durch zwei (erste) Ziffern gekennzeichnet werden.

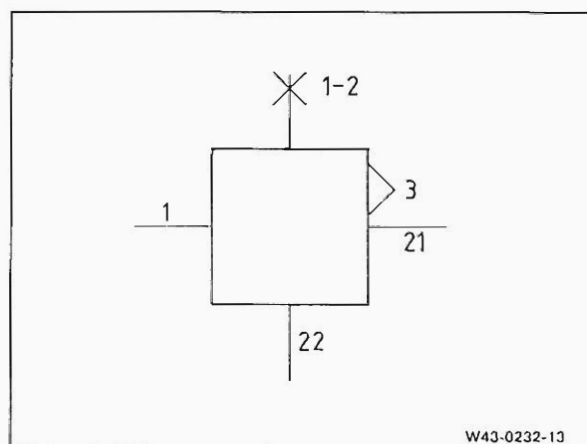
Diese sind durch einen waagrechten Strich voneinander zu trennen.

(siehe Anwendungsbeispiel)

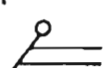
Anwendungsbeispiel

Druckregler mit Füll- und Entnahmeanschluß und Schaltanschluß.

- 1 Energiezufuß vom Verdichter
- 1-2 Energiezufuß bei Verwendung eines Ventils zum Befüllen der Druckluftbremsanlage, wahlweise Energieabfluß bei Verwendung eines Ventils zum Reifenfüllen.
- 3 Anschluß Atmosphäre (Entlüftung)
- 21 Energieabfluß zum Energiespeicher (Druckluftbehälter)
- 22 Energieabfluß (Schaltanschluß)



Grundzeichen nach MB-Norm 31 010

Benennung	Symbol
Druckquelle	
Arbeitsleitung	
Steuerleitung	
Schlauch	
Elektrische Leitung	
Leitungsverbindung	
Leitungskreuz	
Hebel, Stange, Welle	
Feder	
Muskelkraftbetätigung	
a) allgemein	
b) Drehbewegung	
c) Knopf	
d) Hebel	
e) Pedal	

W32-0400-65

32.0 Allgemeines

Benennung

Symbol

Mechanische Betätigung

a) Feder



b) Taster



Elektrische Betätigung



Pneumatische Betätigung

a) Druckanstieg



b) Druckabfall



Raste



Druckmittelkennzeichnung

a) pneumatisch



b) hydraulisch



Strömungsrichtung



Gesperrter Anschluß



Auslaßentlüftung

a) direkt am Gerät



b) mit Entlüftungsleitung



Dünn strichpunktiert umgrenztes Feld bedeutet mehrere zu einem Block oder zu einer Baugruppe vereinigte Teile



W32-0401-65

Benennung**Symbol****Ventile mit mehreren festgelegten Schaltstellungen (Wegeventile)**

z. B. 2/2-Wegeventil, 3/2-Wegeventil usw.

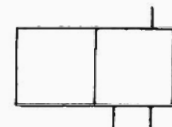
Die Anzahl der Felder ist gleich der Anzahl der Schaltstellungen.



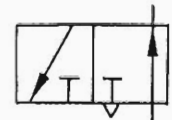
Innerhalb der Felder geben die Linien, die Leitungen und die Pfeile die Durchflußrichtungen an. Absperrungen werden durch Querstriche innerhalb der Felder gekennzeichnet.



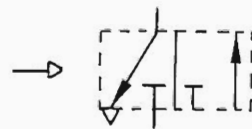
Die Anschlüsse werden nur an eine Schaltstellung herangezogen.



Man erreicht die anderen Schaltstellungen durch Verschieben der Felder, bis die Leitungen sich mit den Anschlüssen des betreffenden Feldes decken.

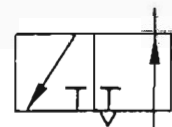


Das Verschieben der Felder geschieht durch Muskelkraft, mechanische-, elektrische- oder pneumatische Betätigung.



Wegeventile werden nach der Anzahl der Anschlüsse und Schaltstellungen benannt.

Die erste Zahl gibt die Anzahl der Anschlüsse, die zweite Zahl die Schaltstellungen an.



W32-0402-65

z. B. 3/2-Wegeventil bedeutet:
3 gesteuerte Anschlüsse,
2 Schaltstellungen

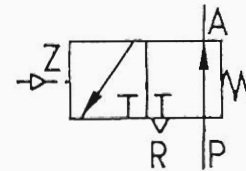
32.0 Allgemeines

Benennung

Symbol

Die Anschlüsse werden mit Zahlen oder mit Großbuchstaben gekennzeichnet.

- A, B, C Verbraucheranschluß
- P Druckanschluß (Zufluß)
- R, S, T Entlüftungsanschluß
- Z, Y, X Steueranschluß



Ventile ohne festgelegte Schaltstellungen

Ventile, die zwischen zwei Endstellungen während ihrer Funktion, entsprechend dem Einstellwert, verschiedene Zwischenstellungen einnehmen.

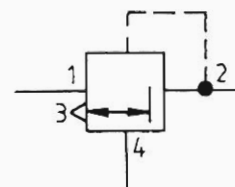
Diese Ventile werden nur durch ein Feld dargestellt.



Bleibt bei Stellungsänderung Zu- oder Abfluß mit einem Anschluß verbunden, so erhält der Pfeil an diesem Ende einen Querstrich, der bei Verschiebung des Pfeiles fest mit diesem verbunden bleibt.

Dargestellt wird die Ausgangsstellung, hier mit gesperrtem Durchfluß.

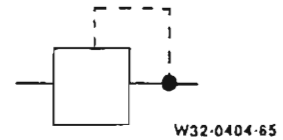
Die Stellungsänderung hat man sich zeichnerisch so vorzustellen, daß sich die Pfeile innerhalb des Symbols rechtwinklig zu den Anschlüssen verschieben.



W42-0299-65 A

Benennung**Symbol**

Gestrichelte Linie = innerer Steuerweg (keine Druckluftleitung)



Ventilstellungen

Als **Nullstellung** wird bei Ventilen mit vorhandener Rückstellung, z. B. Feder, die Schaltstellung bezeichnet, die von den beweglichen Teilen des Ventils eingenommen wird, wenn das Ventil nicht angeschlossen ist.

Ausgangsstellung wird die Schaltstellung genannt, die die beweglichen Teile des Ventils nach Einbau des Ventils in eine Anlage und Einschalten des Netzdruckes sowie ggf. der elektrischen Spannung einnehmen und mit der das vorgesehene Schaltprogramm beginnt.

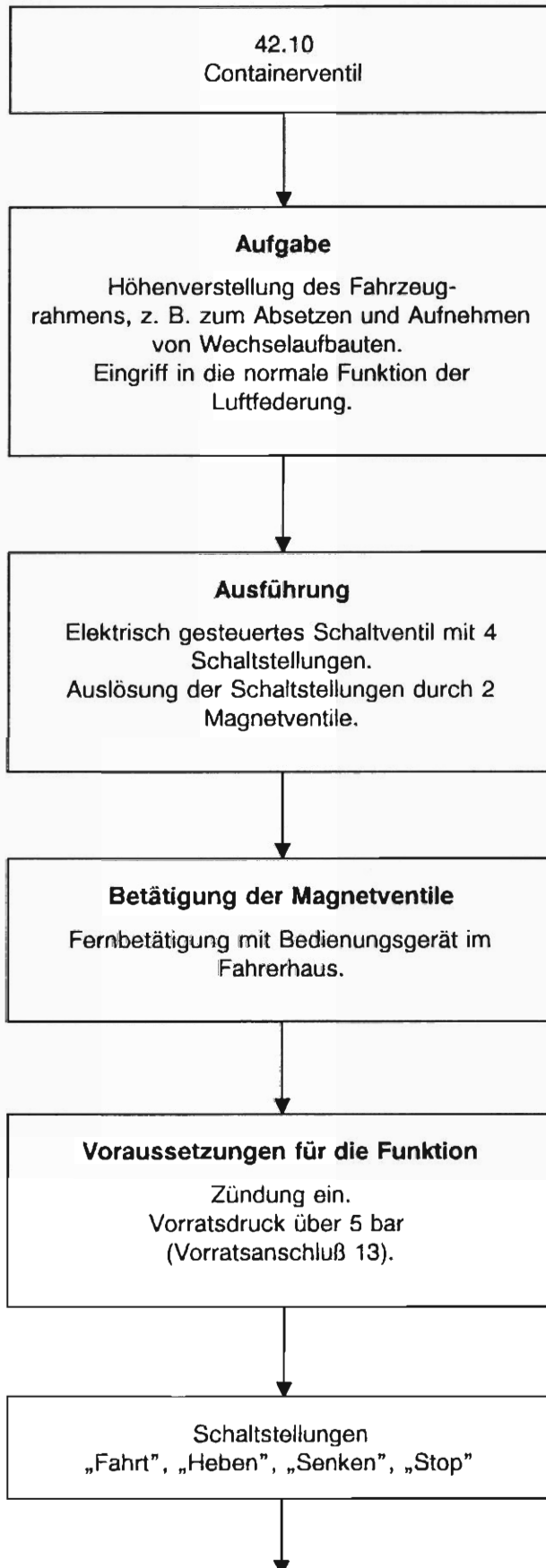
Ausgangsstellung = Fahrstellung des Fahrzeuges (Anlage nicht betätigt)

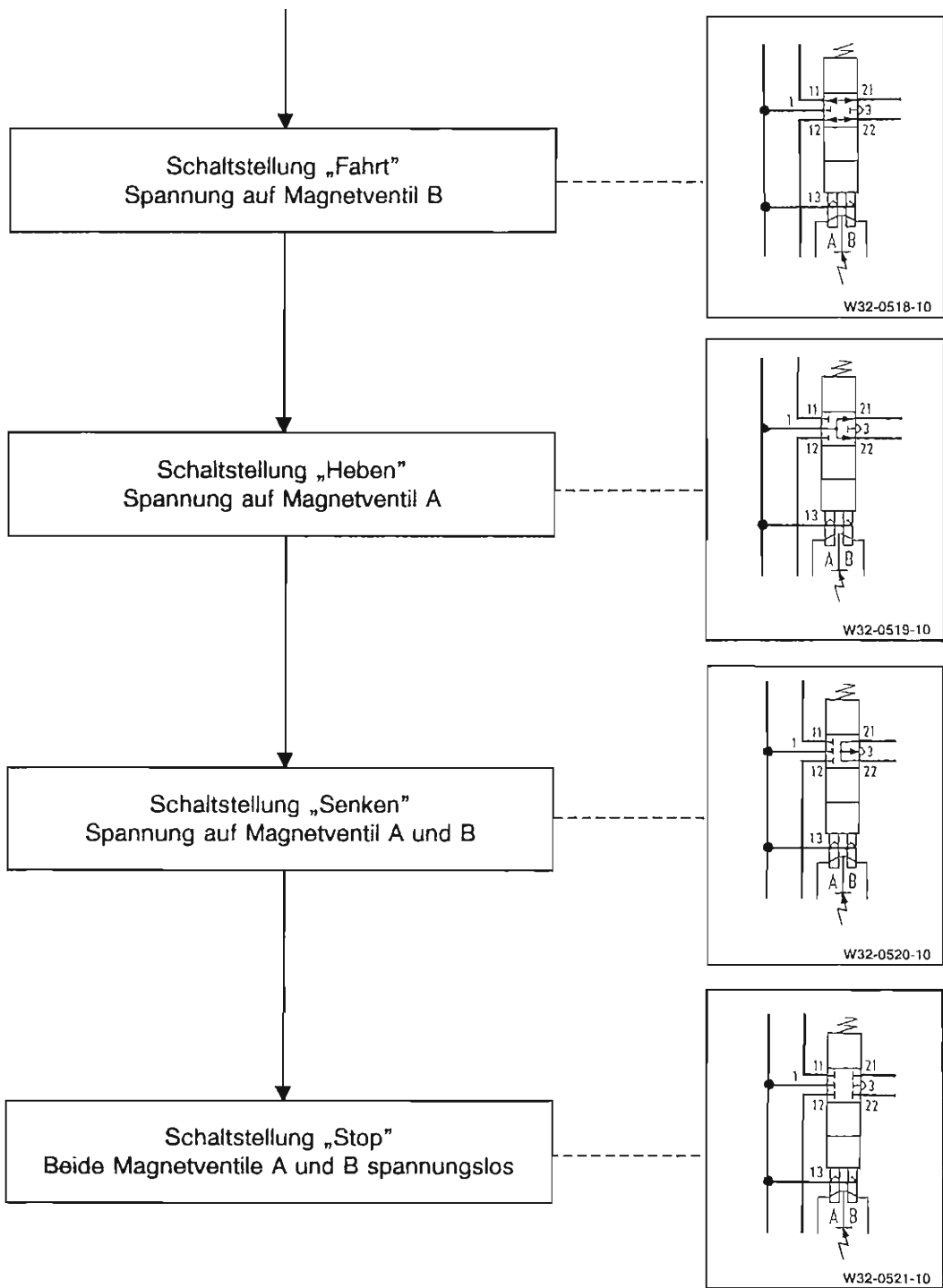
Funktionen der Luftfederventile

Geräte-Nr.	Funktion
7.02	Überströmventil Zum Entlüften der Tragbälge an der Nachlaufachse auf einen gewissen Restdruck (Anfahrhilfe)
10.01/p	Schalter um Anheben der Nachlaufachse bei > 2,7 bar Balgdruck bzw. 6 t Hinterachslast zu verhindern (a 1989 je ein Schalter li/re eingebaut, dadurch Wegfall Zwei-Wege-Wechselventil 28.01)
28.01	Zwei-Wege-Wechselventil Zur Ansteuerung Druckschalter (10.01) höherer Balgdruck li/re
28.01a/b	Zwei-Wege-Wechselventil Trennung der Steuerung Luftfederventile Hinterachse (42.04) und Luftfederventil Nachlaufachse (41.01 – Treppenfahrt)
28.01c	Trennt Anfahrhilfe und Lifteinrichtung
28.02	Schnellentlüftungsventil Zur Entlüftung des Hubbalges
28.04	Doppelabsperrventil Damit der niedrigere Balgdruck am Überlastschutzventil anliegt (Kurvenfahrt)
29.01	Druckminderventil 0,3 + 0,3 bar Restdruck im Hubbalg Verhindert Lösen des Hubbalgs bei abgesenkter Nachlaufachse
30.01	Sicherheitsventil Sicherung gegen zu hohen Überdruck in der Luftfederanlage (13 + 1,3 bar)
33.01	(M2) Magnetventil Anfahrhilfe
33.03a	(M1) Zum Heben und Senken der Nachlaufachse
33.03b	Überlastschutz, damit die Antriebsachse nicht überlastet wird (5,3 bar ca. 10,8 t Hinterachslast)
33.03c/d	3/2-Wegeventil Be- und entlüftet die Tragbälge der Nachlaufachse beim Liften oder Betätigen der Anfahrhilfe (Schaltdruck > 2,5 bar)
33.03e	3/2-Wegeventil Um Luftfederventil (41.01) an der Nachlaufachse beim Liften abzuschalten
33.03f	3/2-Wegeventil Entlüftet Tragbälge der Nachlaufachse zur Atmosphäre beim Liften, sperrt ab beim Betätigen der Anfahrhilfe (Ruhestellung)
40.01	Drosselrückschlagventil Gegen vorzeitiges Absenken der Nachlaufachse bei Druckstößen zum Überlastschutzventil (33.03b)

	Seite
Beschreibung des Containerventils	005/1
Schaltstellungen des elektrisch gesteuerten Containerventils	010/1
Beschreibung der Luftfederventile	015/1
Schaltstellungen des Luftfederventils 41.01	020/1
Schaltstellungen des Luftfederventils 42.03/42.04	025/1
Beschreibung des Luftfederventils mit Dämpfung 41.01	030/1

Beschreibung des Containerventils

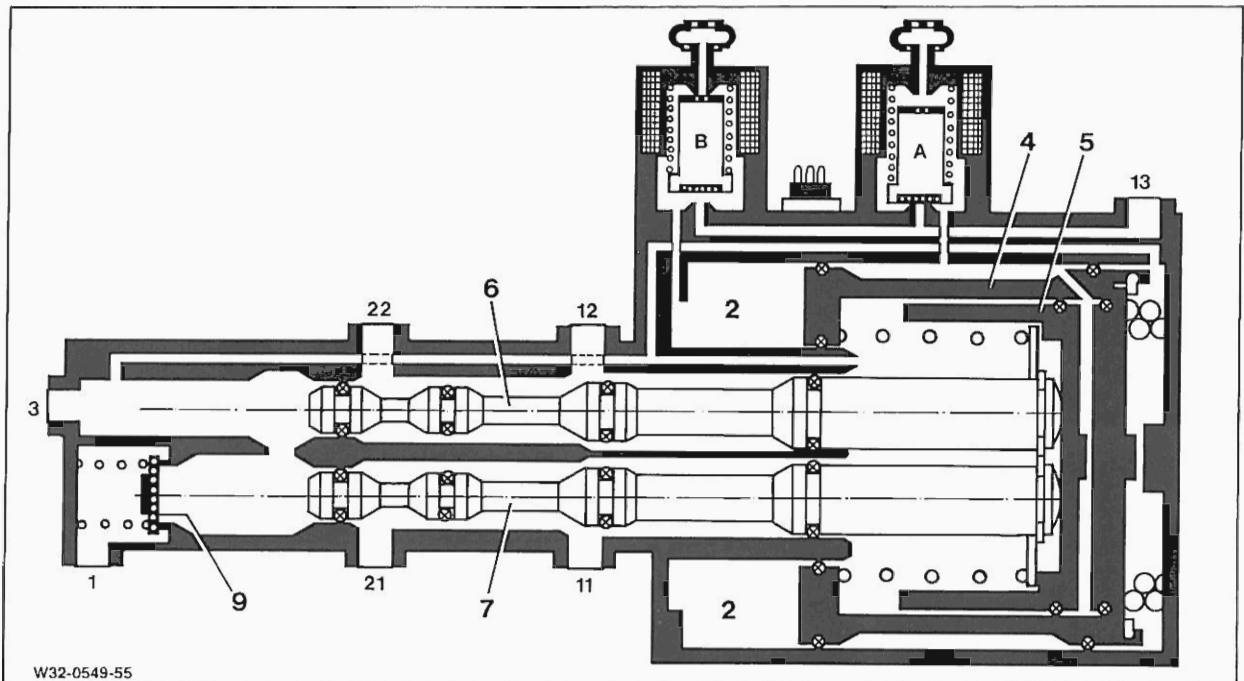




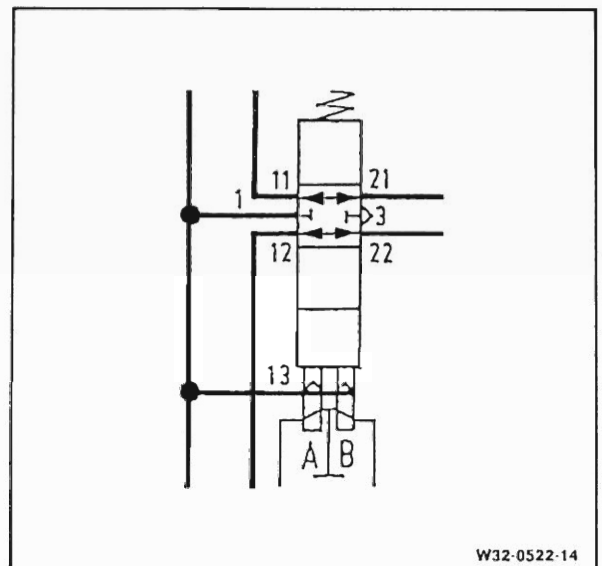
Schaltstellungen des elektrisch gesteuerten Containerventils

Fabrikat: Fa. Grau

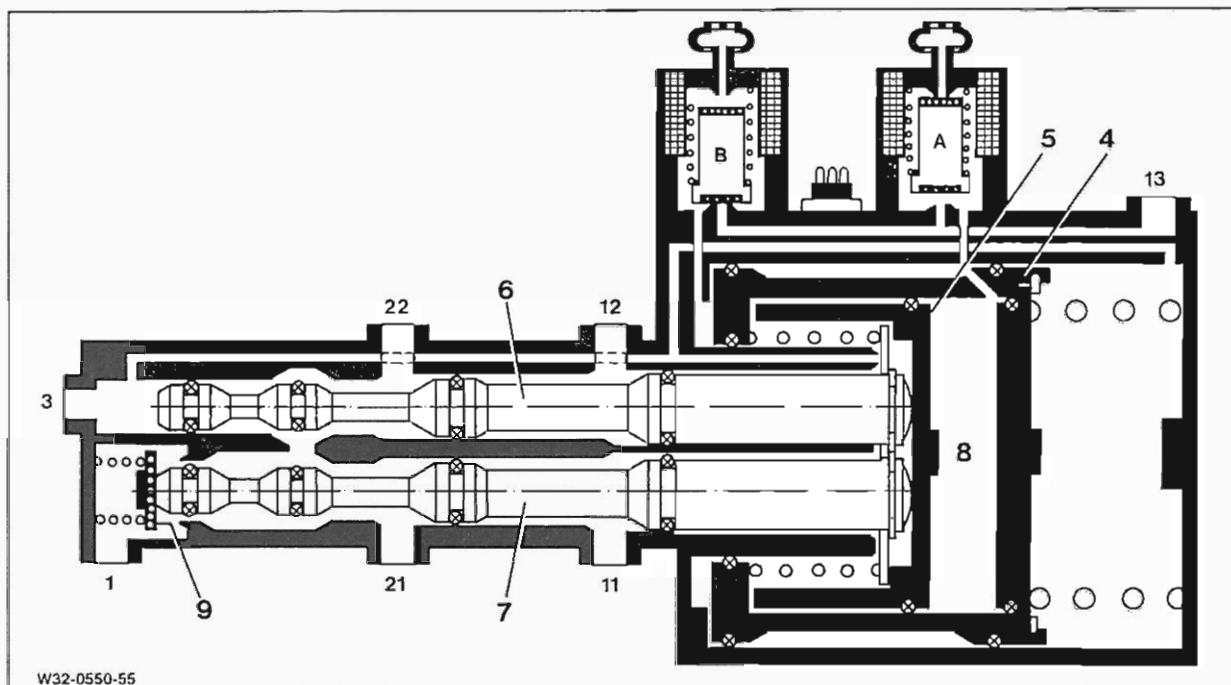
Stellung „Fahrt“



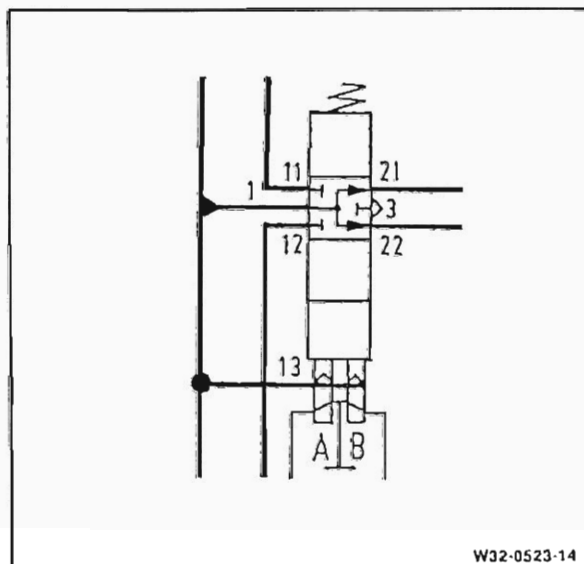
In Stellung „Fahrt“ liegt am Magnet „B“ des Containerventils Spannung an. Raum 2 ist belüftet, der innere Stellkolben (5) ist in seiner Ruhelage und der äußere Stellkolben (4) ist in seiner zweiten Extremlage. Die beiden Schieber (6 und 7) befinden sich in einer Schaltstellung, in der der Durchgang vom Luftfederventilanschluß 11 zum Luftfederbalganschluß 21 bzw. vom Anschluß 12 zum Anschluß 22 besteht. Dabei werden die Luftfederbälge je nach Schaltstellung des zugeordneten Luftfederventils bis zum Erreichen der Normalhöhe des Fahrzeugaufbaus be- bzw. entlüftet oder bei Abschlußstellung der Luftfederventile mit der jeweiligen Luftfederbalgbelastung entsprechendem Druck belüftet. Das Einlaßventil (9) und die Entlüftung 3 sind geschlossen.



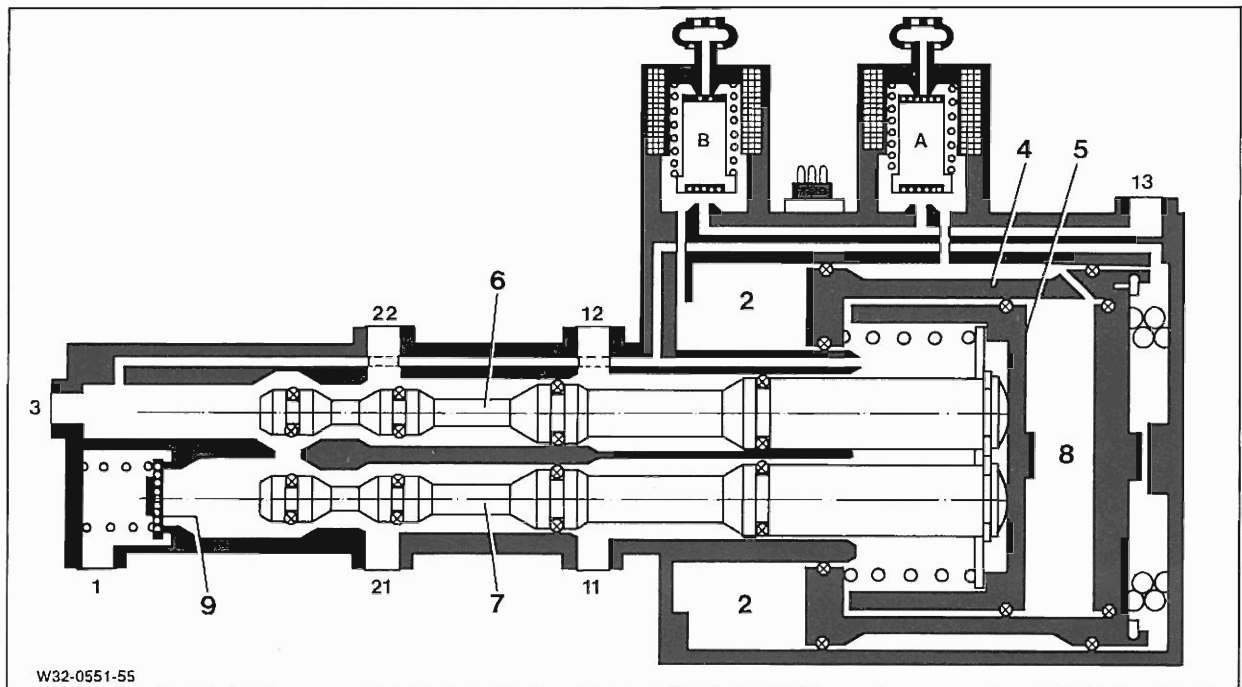
Stellung „Heben“



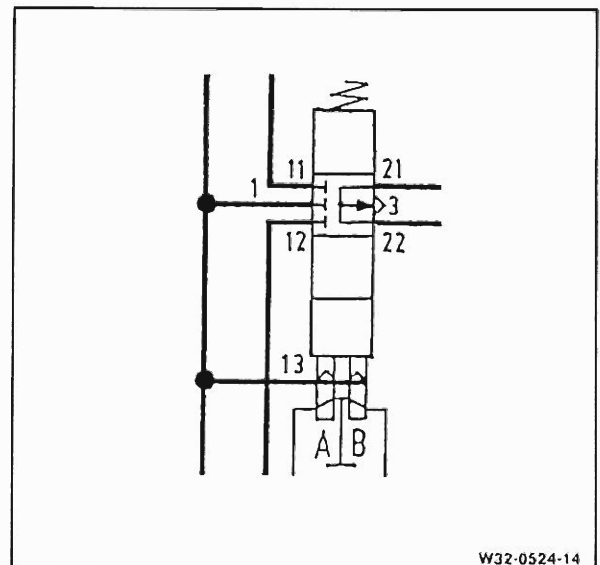
In Stellung „Heben“ liegt am Magnet „A“ des Containerventils Spannung, Raum (8) ist belüftet, der innere Stellkolben (5) befindet sich in seiner zweiten Extremlage, die beiden Schieber (6 und 7) sind in einer Schaltstellung, in der das Einlaßventil (9) geöffnet und Durchgang vom Vorratsanschluß 1 zu den Luftbalganschlüssen 21 bzw. 22 besteht, so daß die Luftfederbälge belüftet werden; der Fahrzeugaufbau wird angehoben. Die Luftfederventilanschlüsse 11 und 12 werden über die zugeordneten Luftfederventile entlüftet. Die Entlüftung 3 ist verschlossen.



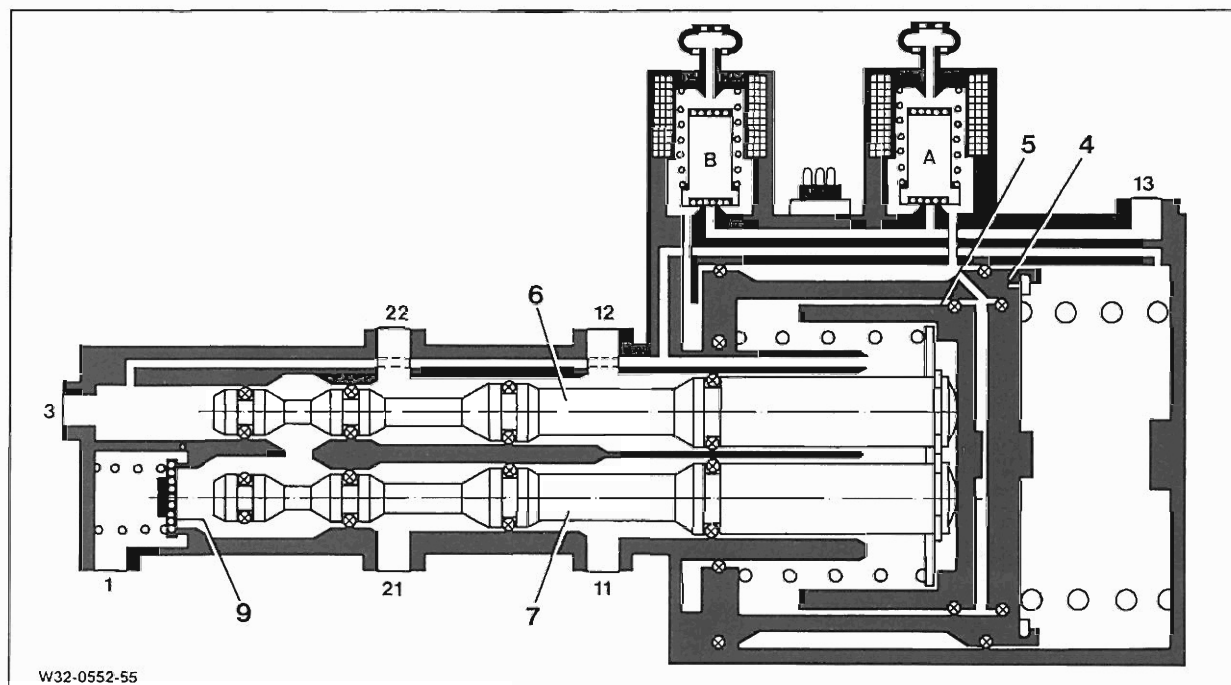
Stellung „Senken“



In Stellung „Senken“ liegt an beiden Magneten des Containerventils Spannung, die Räume (8) und (2) sind belüftet, die beiden Stellkolben (4 und 5) befinden sich in ihrer jeweiligen zweiten Extremlage, die beiden Schieber (6 und 7) sind in einer Schaltstellung, in der das Einlaßventil (9) geschlossen, die Entlüftung (3) geöffnet ist und Durchgang von den Luftfederbalganschlüssen 21 bzw. 22 über die Entlüftung 3 zur Atmosphäre besteht, so daß die Luftfederbälge entlüftet werden; der Fahrzeugaufbau wird abgesenkt. Die Luftfederventilanschlüsse 11 bzw. 12 werden über die zugeordneten Luftfederventile belüftet.

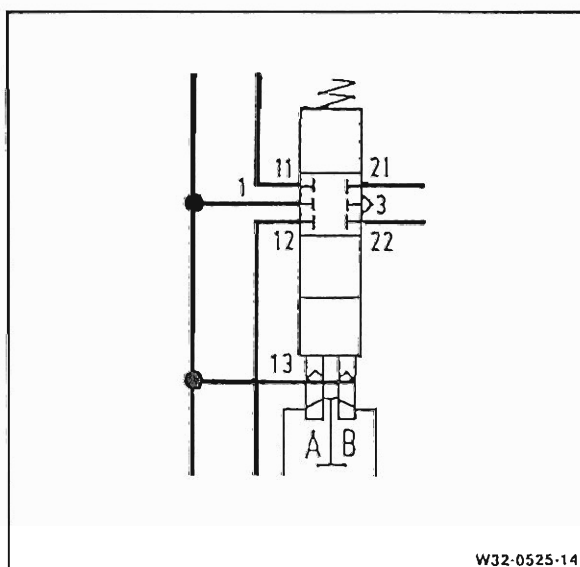


Stellung „Stop“

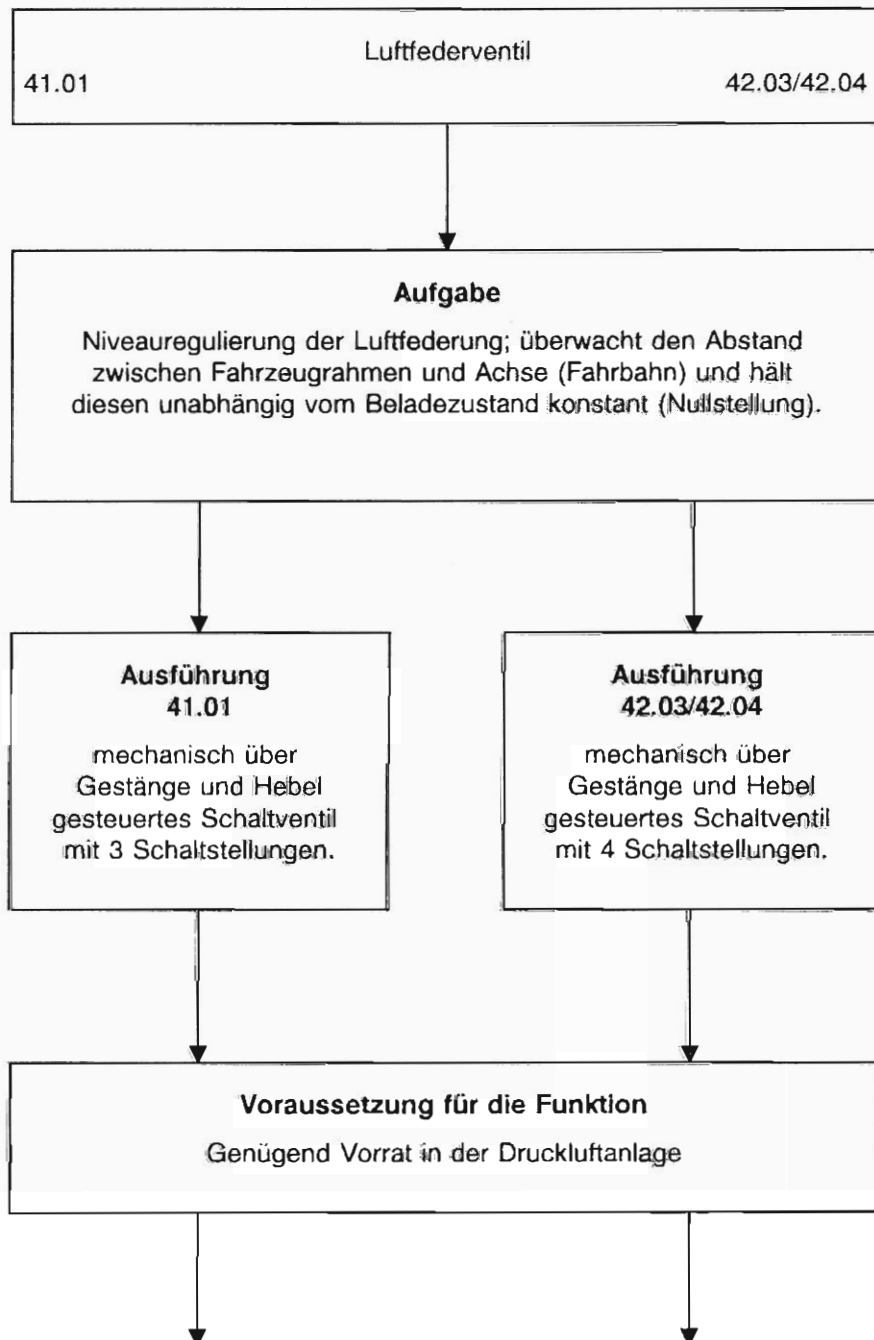


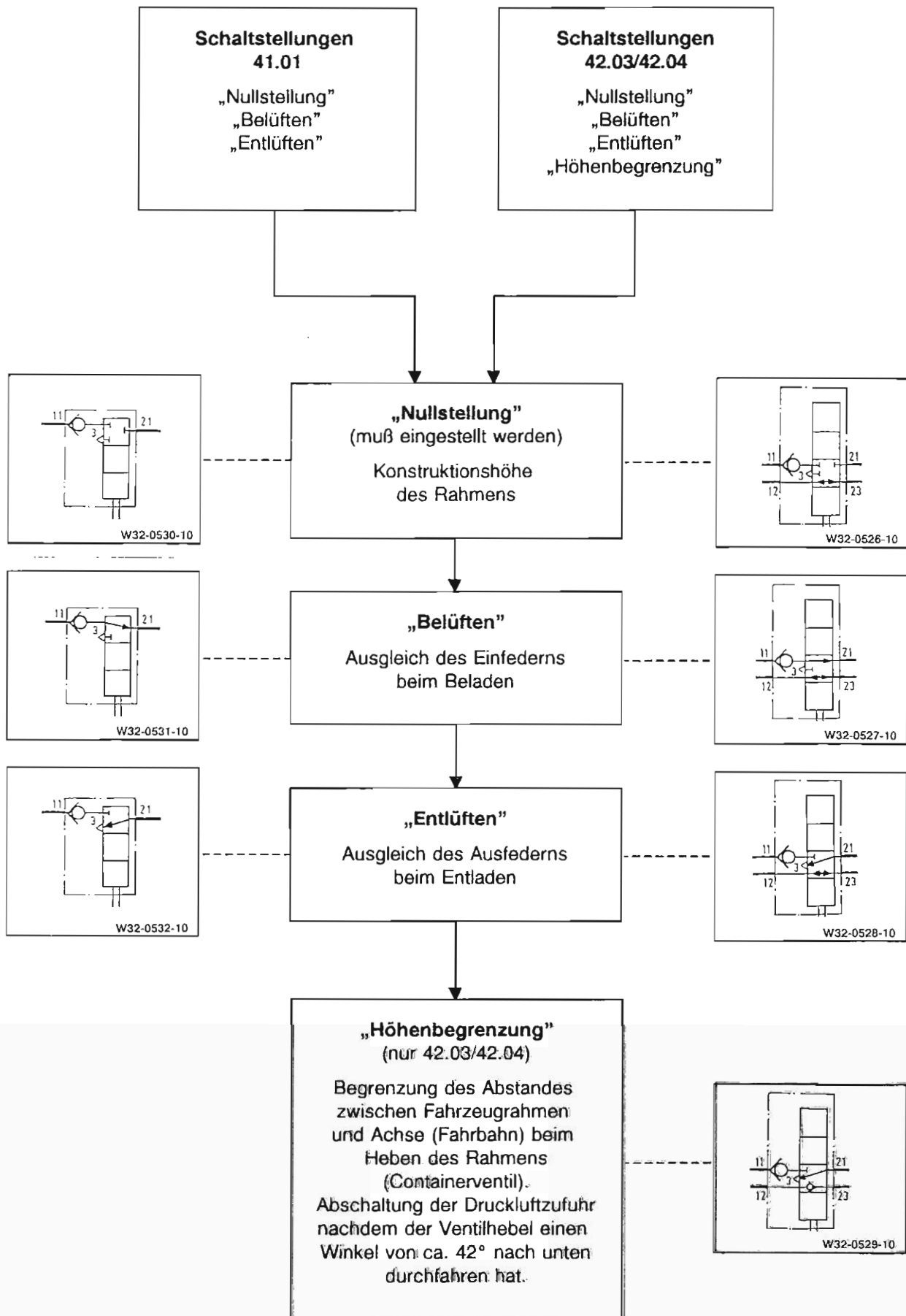
In Stellung „Stop“ sind beide Magnete des Containerventils stromlos. Die Stellkolben (4 und 5) und die Schieber (6 und 7) befinden sich in der dargestellten Lage.

Der Vorratsanschluß 1 und die Entlüftung 3 sind geschlossen, der jeweilige Durchgang von den Luftfederventilanschlüssen 11 bzw. 12 zu den zugeordneten Luftfederbalganschlüssen 21 bzw. 22 ist gesperrt.



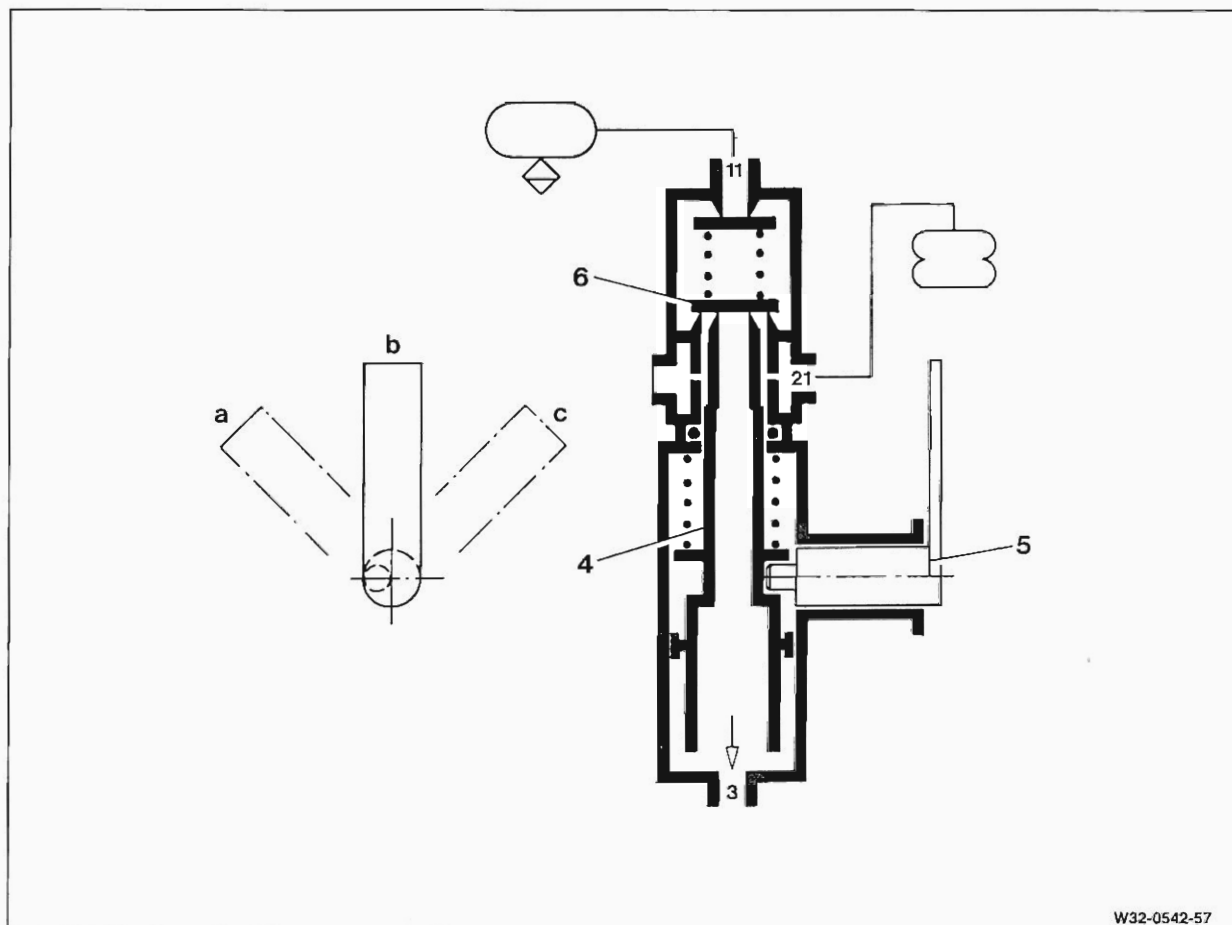
Beschreibung der Luftfedervertile





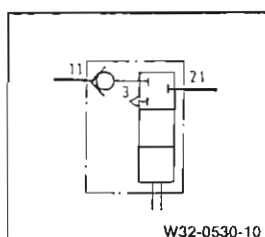
Schaltstellungen des Luftfederventils 41.01

„Nullstellung“

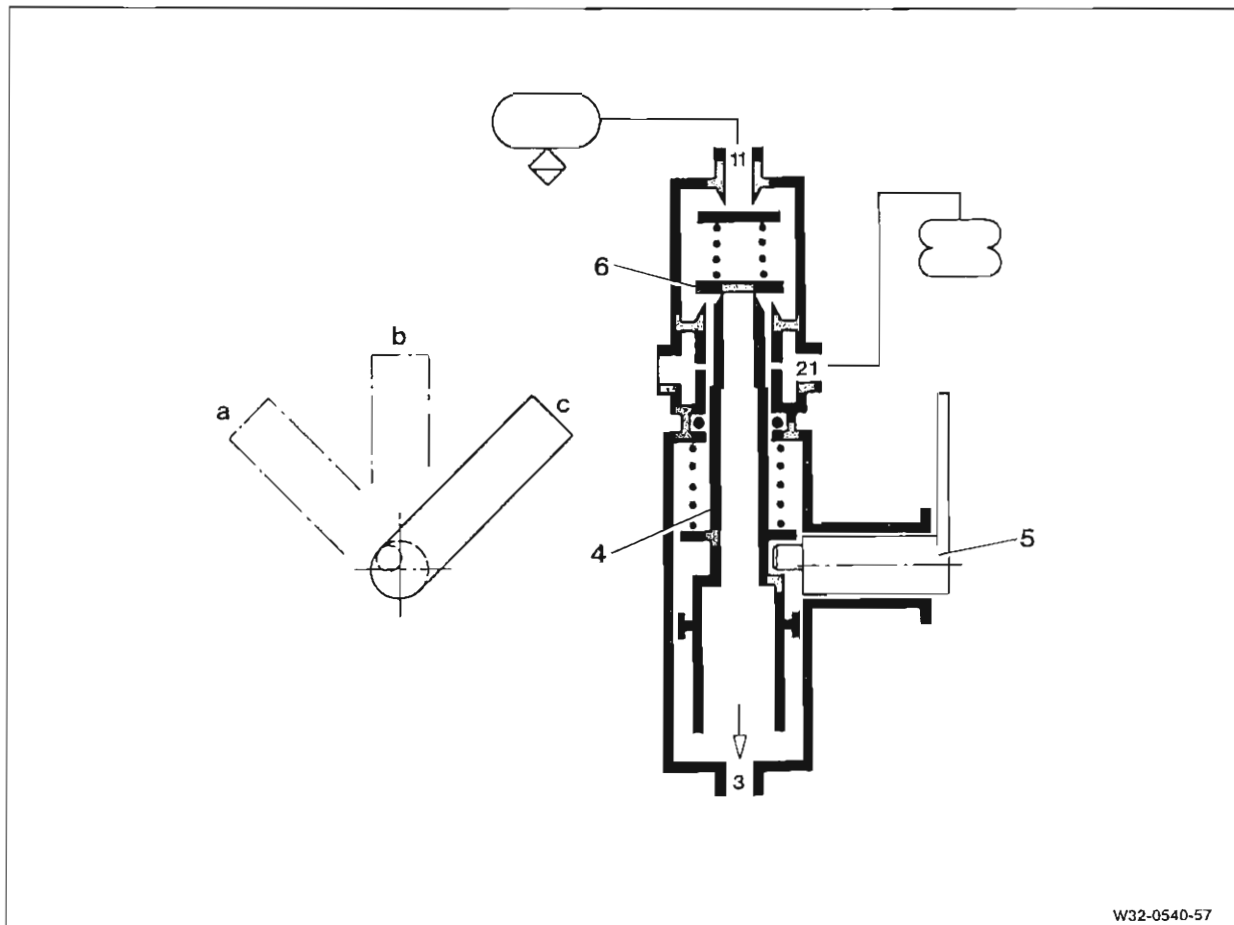


- 4 Kolben
- 5 Mitnehmerwelle
- 6 Ventilteller
(Ein- und Auslaß geschlossen)

- a Entlüften
- b Nullstellung
- c Belüften

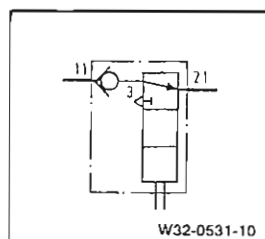


„Belüften“

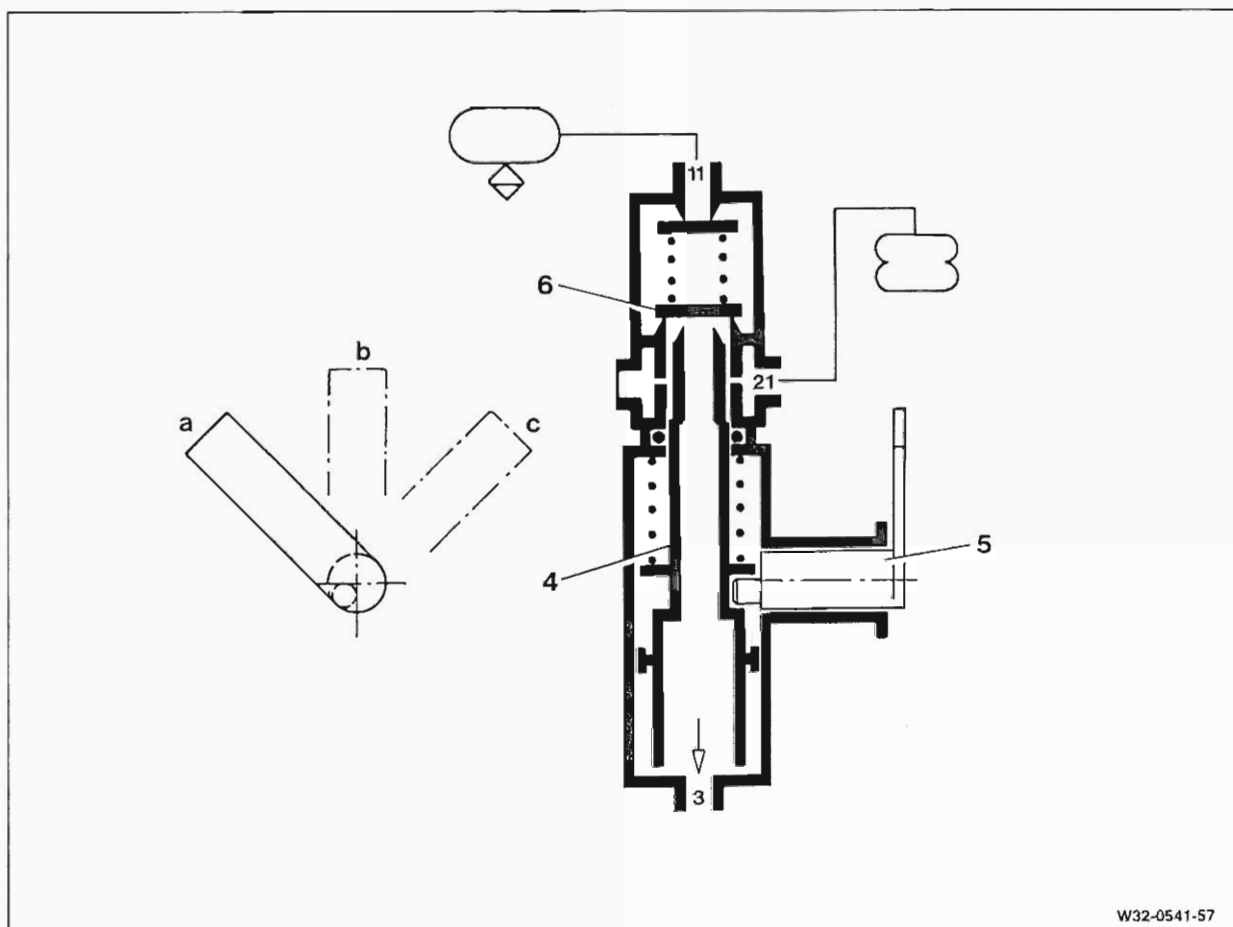


- 4 Kolben
- 5 Mitnehmerwelle
- 6 Ventilteller
(Einlaß geöffnet, Auslaß geschlossen)

- a Entlüften
- b Nullstellung
- c Belüften

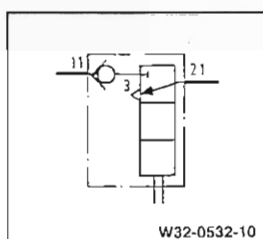


„Entlüften“



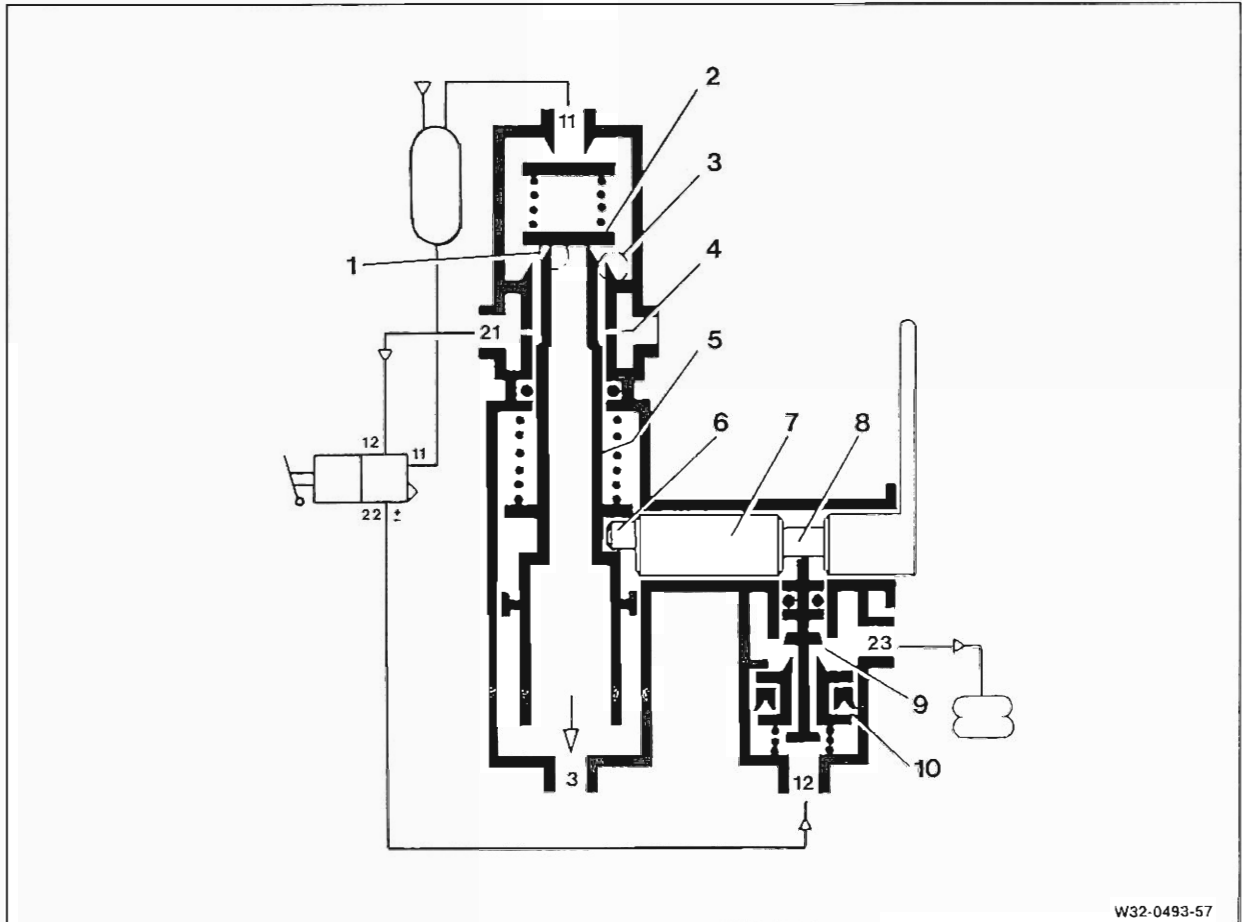
- 4 Kolben
 5 Mitnehmerwelle
 6 Ventilteller
 (Einlaß geschlossen, Auslaß geöffnet)

- a Entlüften
 b Nullstellung
 c Belüften



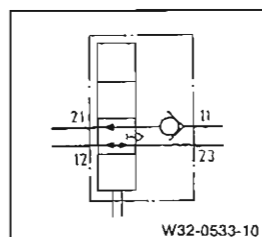
Schaltstellungen des Luftfederventils 42.03/42.04

„Belüften“ 42.03



- 1 Auslaß
- 2 Ventilteller
- 3 Einlaß
- 4 Drosselbohrung
- 5 Kolben

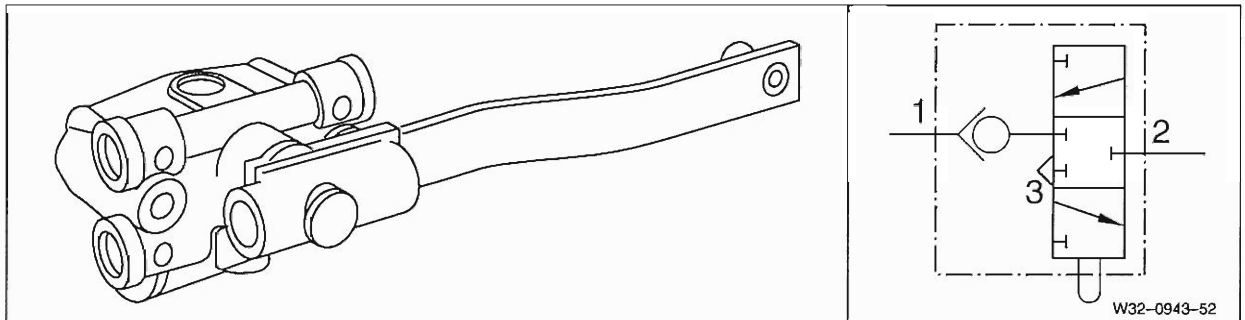
- 6 Exzenter
- 7 Mitnehmerwelle
- 8 Exzenter
- 9 Ventilteller
- 10 Nutring



41.01 Luftfederventil mit Dämpfung

Hersteller

Bosch Typ 0 500 005 ...



Einbauort

Im Bereich der stahlgefederten Antriebsachse bei Dreifachfahrzeugen 6 × 2/4.

Aufgabe

Das Luftfederventil regelt den Druck in den Luftfederbälgen der 2. Vorderachse in Abhängigkeit von der Antriebsachslast.

Es ist über Hebel und Gestänge mit der stahlgefederten Antriebsachse verbunden.

Das Luftfederventil besteht aus drei Baugruppen, die parallel zueinander wirken:

- Betätigungseinrichtung
- Steuerventile
- Verzögerungseinrichtung (Dämpfung)

Arbeitsweise

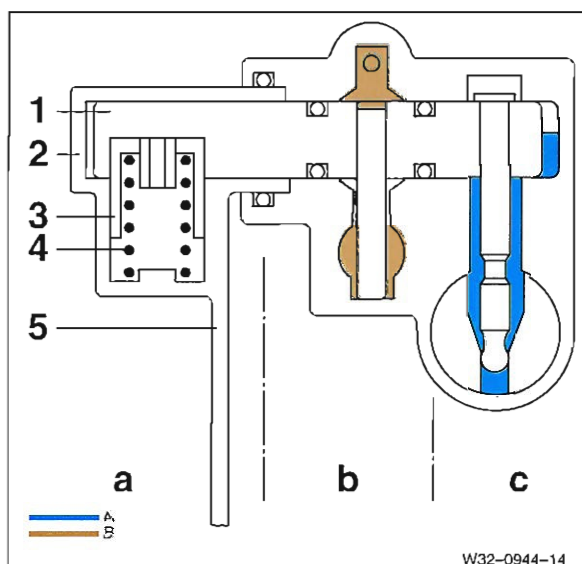
Grundprinzip

Die Betätigungseinrichtung wirkt auf die Steuerventile, wenn sich der Fahrzeugaufbau bei Änderung der Fahrzeuglast aufwärts oder abwärts bewegt. Durch Belüften oder Entlüften der Luftfedern halten die Steuerventile den Abstand zwischen Fahrzeugaufbau und Fahrbahn gleich. Die Verzögerungseinrichtung verzögert das Ansprechen der Steuerventile und wirkt dadurch als Dämpfung, wenn kurzzeitig Bewegungen des Betätigungshebels bei Unebenheiten der Fahrbahn auftreten.

Luftfederventil bestehend aus 3 Baugruppen:

- a Betätigungseinrichtung
- b Steuerventile
- c Verzögerungseinrichtung (Dämpfung)

- 1 Betätigungswelle
 - 2 Federgehäuse
 - 3 Federkolben
 - 4 Druckfeder
 - 5 Betätigungshebel
(um 90° gedreht)
- A Luftfederdruck
B Dämpfungsflüssigkeit



Ventil in Mittelstellung

Der Betätigungshebel (5) befindet sich in der waagrechten Mittellage; dadurch steht das Luftfederventil ebenfalls in Mittellage, d. h. Einlaßventil (8) und Auslaßventil (6) sind geschlossen.

Beladen des Fahrzeuges

Der Fahrzeugaufbau senkt sich.

Der Betätigungshebel (5) wurde durch die mit der Fahrzeugachse verbundene Verbindungsstange nach oben gedreht. Durch die Verzögerungseinrichtung macht die Betätigungswelle (1) zunächst die Bewegung des Betätigungshebels nicht mit. Der durch die Druckfeder (4) unter Federkraft stehende Federkolben (3) wird angehoben. Er drückt auf eine Kante der abgeflachten Aussparung der Betätigungswelle, wobei die Federkraft zunimmt. Es wirkt also ein Drehmoment auf die Betätigungswelle und damit auch auf die Verzögerungseinrichtung.

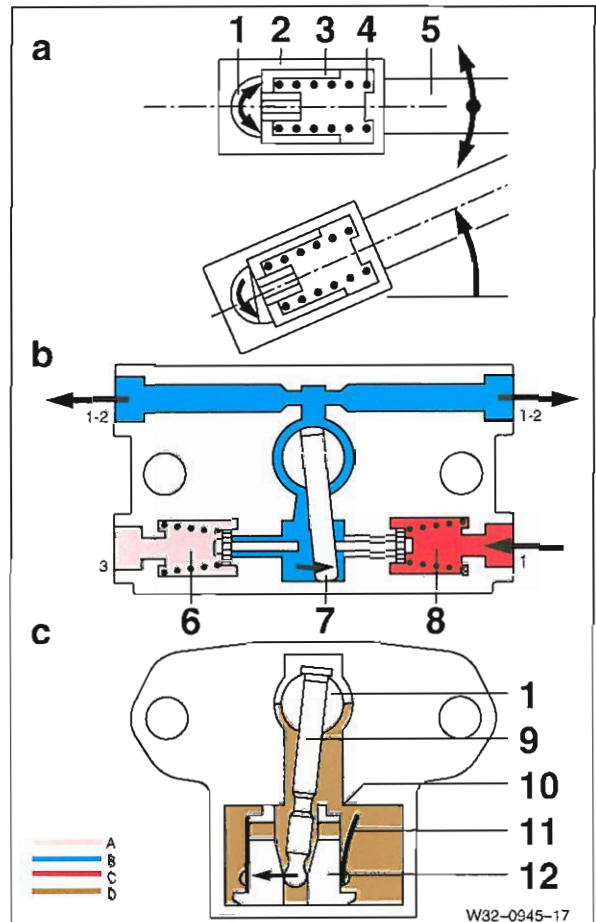
Die Betätigungswelle (1) will den Kolben (12) über den Mitnehmerbolzen (9) mitnehmen. Der Kolben setzt dieser Bewegung aber Widerstand entgegen, weil die Dämpfungsräume hinter dem Kolben mit Flüssigkeit gefüllt sind. Diese Flüssigkeit muß der Kolben durch den kleinen Spalt zwischen Kolben und Gehäuse von der einen Dämpfungskammer in die andere Dämpfungskammer verdrängen.

Wird der Kolben (12) in Öffnungsrichtung des Einlaßventiles (8) gedrückt, so überträgt sich die entsprechende Drehbewegung der Betätigungs-welle (1) über den Steuerbolzen (7) auf das Ein-laßventil. Hat der Steuerbolzen einen bestimm-ten Weg zurückgelegt, dann stößt er das Einlaß-ventil auf, so daß Druckluft über das Einlaßventil in die Luftfedern strömt. Damit hebt sich der Fahrzeugaufbau.

Luftfedervertil bestehend aus 3 Baugruppen:

- a Betätigungseinrichtung
b Steuerventile
c Verzögerungseinrichtung (Dämpfung)

- 1 Betätigungswelle
2 Federgehäuse
3 Federkolben
4 Druckfeder
5 Betätigungshebel
6 Auslaßventil
7 Steuerbolzen
8 Einlaßventil
9 Mitnehmerbolzen
10 Steuerkante
11 Ventiltzunge
12 Kolben
A drucklos
B Luftfederdruck
C Vorratsdruck
D Dämpfungsflüssigkeit



Mit dem Heben des Fahrzeugaufbaus kommt der Betätigungshebel (5) wieder in seine waagrechte Mittellage, wodurch das Einlaßventil (8) wieder schließt, d. h. keine Druckluft mehr zu den Luftfedern strömen läßt. Der Fahrzeugaufbau hat wieder den ursprünglichen Abstand zur Fahrzeugachse bzw. zur Fahrbahn.

In der Verzögerungseinrichtung kann der Mitnehmerbolzen (9) ohne nennenswerten Widerstand den Kolben (12) aus der Endlage in die Mittellage zurückdrücken, weil die Flüssigkeit durch den großen Spalt zwischen Steuerkante (10) und Kolben sowie durch die sich öffnende Ventiltzunge (11) rasch zurückströmen kann. Der Kolben folgt der Geschwindigkeit des Betätigungshebels (5).

Entladen des Fahrzeuges

Hebt sich der Fahrzeugaufbau beim Entladen des Fahrzeuges, so dreht sich der Betätigungshebel (5) nach unten und öffnet das Auslaßventil (6) nach Überwinden des Dämpfungswiderstandes. Jetzt strömt Druckluft aus den Luftfedern durch das Auslaßventil so lange ins Freie, bis sich das Luftfedervertil wieder in Mittellage befindet.

	Seite
Luftfeder-Achsaufhängungen	005/1
Fahrzeughöhen	010/1

Funktionsbeschreibungen, Funktionsschemen

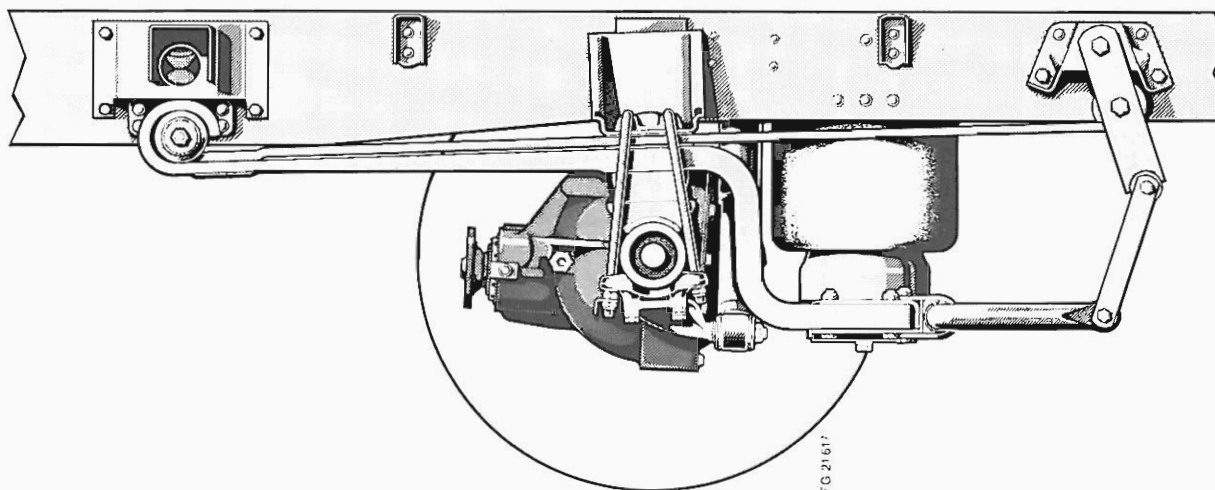
Fahrzeugausführung	Baumuster	Beschreibung	Funktions-schema	Anord-nungsplan
Fahrzeuge 4 × 2 L, LS	674.2 – 679.2	015/1	110/1–3	150/1
	616, 617, 620, 621, 645, 646	016/1	112/1–3	150/1–2
	651, 652, 655, 656	017/1	122/1	154/1
	652.478	018/1	124/1	156/1
Fahrzeuge 6 × 2/4 L, LS	619.402, 622.5, 647.5	020/1	112/4–11	152/3–4
	654.4/5, 657.5	020/10	126/1	158/1
Fahrzeuge 6 × 2/4 S	619.2, 647.1	025/1	112/4–5	152/3
	654.0/1, 657.1	026/1	128/1	160/1
Fahrzeuge 6 × 2 L	619.4, 623.4, 648.4	030/1	112/12–13	152/5
	653, 658	030/12	130/1–2	162/1–2
	653.475	030/32	132/1	164/1
Fahrzeuge mit Vollluft-federung (Code A00)	620, 621, 623, 645, 646, 648	035/1	120/1	–
	651, 652, 655, 656	035/4	134/1	166/1
	653, 658	035/4	134/2	166/1
Fahrzeuge 8 × 4/4 S	625.196/197	045/1	136/1	174/1

Stromlaufpläne

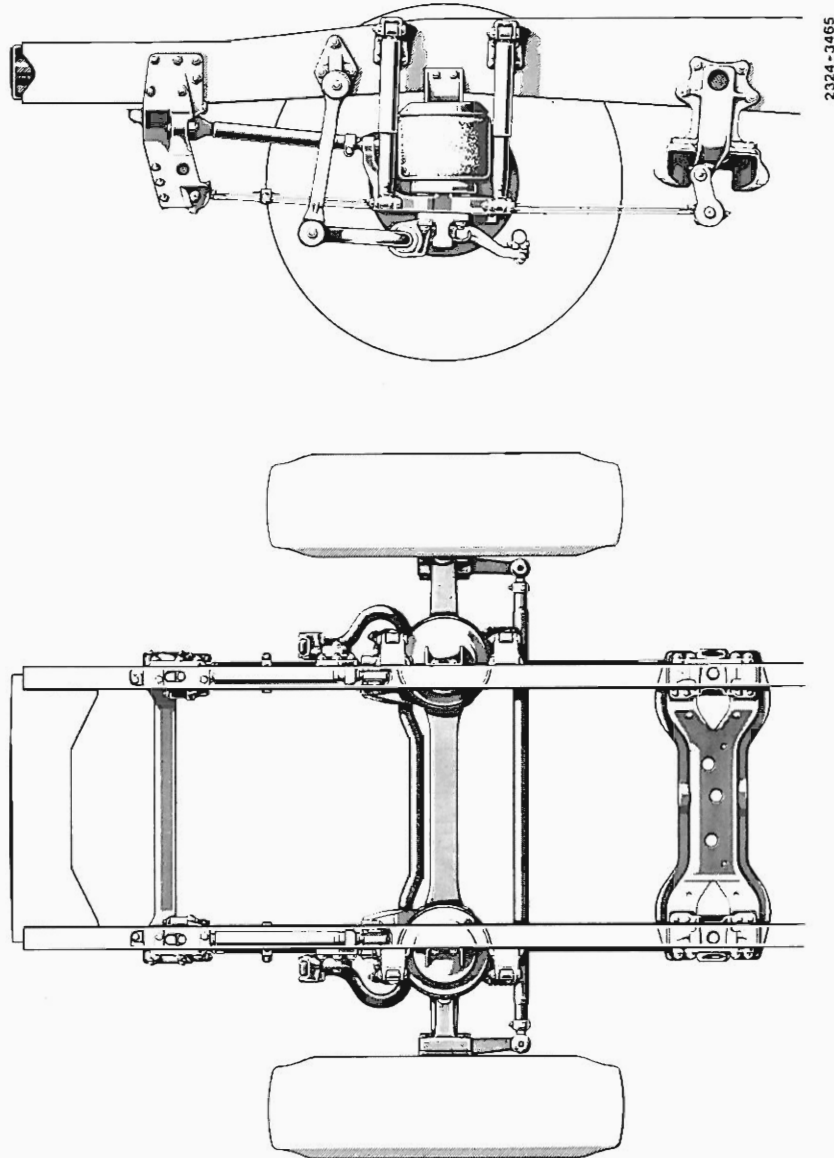
Fahrzeugausführung	Baumuster	Beschreibung	Funktions-schema	Anord-nungsplan
Inlandfahrzeuge 6 × 2/4 LS, S, 6 × 2 L	619, 622, 623, 647, 648	–	070/1	–
6 × 2/4, 6 × 2 L Jumbo	654, 657, 653.475	–	072/1	168/1
6 × 2 L – Inland –	653, 658	074/2	074/1	170/1
6 × 2 L – Export –	653, 658	076/2	076/1	172/1
6 × 2 L Modulschaltung	653, 658	–	078/1	–
6 × 2 L Modulschaltung	653, 658	–	078/2	–

Erläuterungen	198/1
---------------	-------

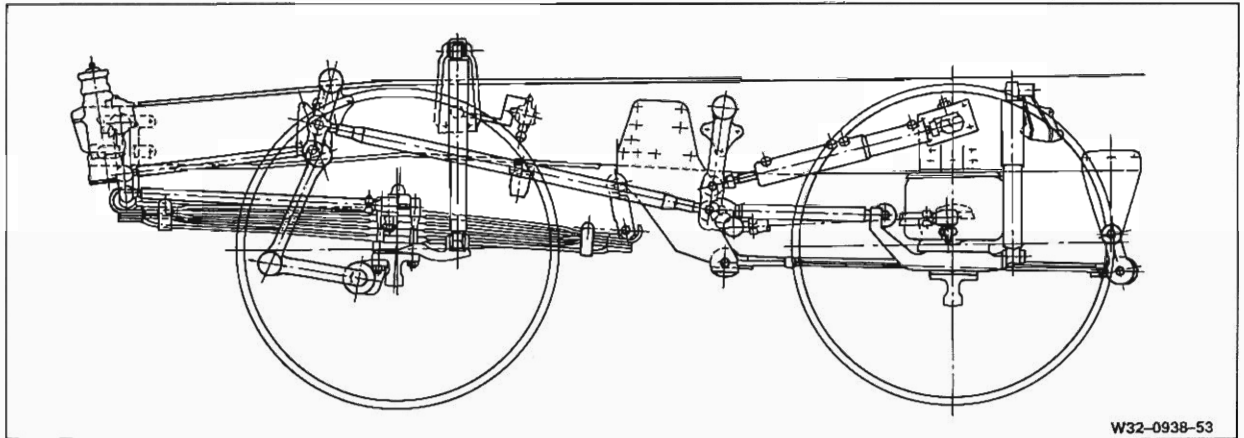
Luftfeder-Achsaufhängungen



Hinterachsaufhängung leichte Klasse (674 – 679)



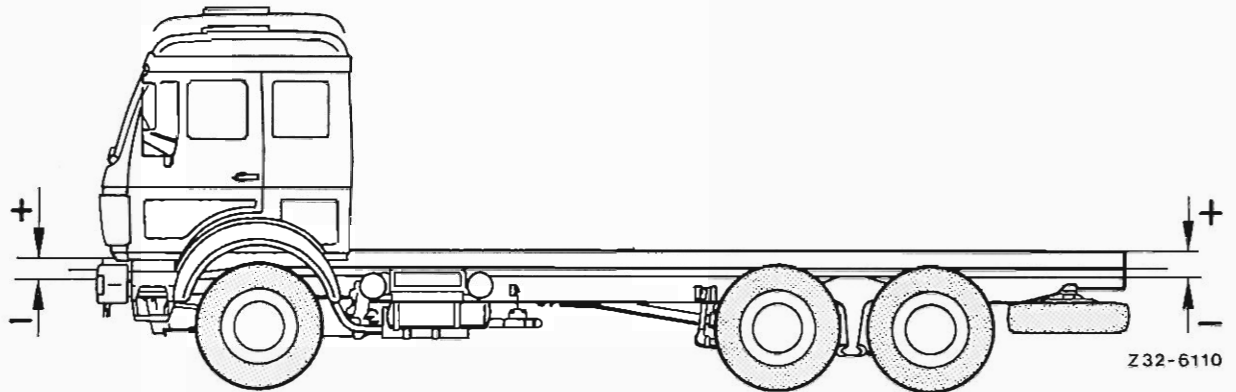
Vorderachsaufhängung vollluftgefederte Fahrzeuge



Vorderachsaufhängung Sattelfahrzeuge 8 x 4/4 mit 2 gelenkten Vorderachsen NAW

Fahrzeughöhen

Heben und Senken des Rahmens aus der Fahrtstellung mit dem Containerventil
(gemessen an der Hinterachse)



Fahrzeugtyp		Baumuster	Beladen		Unbeladen	
			Heben	Senken	Heben	Senken
814	L	674.2	–	–	120	80
817	L, LS	676.2				
1114	L	675.2				
1117	L, LS	676.2				
1120	L, LS	677.2				
1317	L, LS	676.2				
1320	L, LS	677.2				
1419 C	L	616.4	120	80	120	71
1420	L, LS	616.4/5				
1422	L, LS	616.4/5				
1425	LS	616.5				
1617 C	L	617.4				
1619 C	L	617.4				
1620	L	617.4				
1622	L	617.4				
1625	L, LS	617.4/5				
1628	L	620.4	120	87	120	78
1633	L	620.4				
1635	L	645.4				
1928	L	621.4				
1628	LS	620.5	120	65	120	56
1633	LS	620.5				
1635	LS	645.5				
1636	LS	620.5				
1638	LS	620.5				
1644	LS	645.5				
1928	LS	621.5				
1933	LS	621.5				
1935	LS	646.5				

32.2 Funktionsbeschreibungen

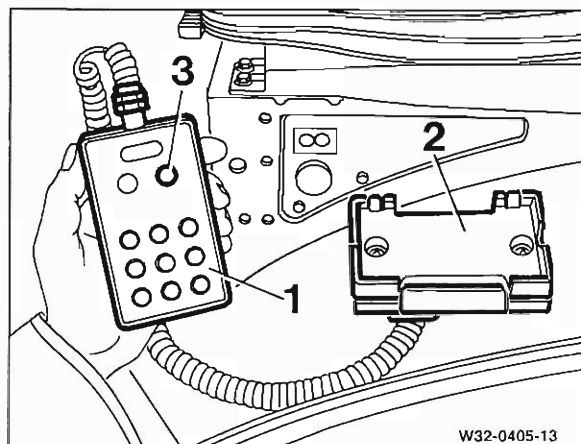
Fahrzeugtyp		Baumuster	Beladen		Unbeladen	
			Heben	Senken	Heben	Senken
1936	LS	621.5	120	65	120	56
1938	LS	621.5				
1944	LS	646.5				
2028/6 × 2/4	LS	622.5				
2033/6 × 2/4	LS	622.5				
2035/6 × 2/4	LS	647.5				
2036/6 × 2/4	LS	621.5				
2219/6 × 2 C	L	619.4	120	80	120	60
2220/6 × 2	L	619.4				
2222/6 × 2	L	619.4				
2228/6 × 2	L	623.4	120	97	120	77
2233/6 × 2	L	623.4				
2235/6 × 2	L	648.4				
2238/6 × 2	L	623.4				
2244/6 × 2	L	648.4				

Bedienung des elektrisch betätigten Containerventils

Das Containerventil ermöglicht das Senken und Heben des luftgefederten Fahrgestells, z. B. beim Absetzen und Aufnehmen von Wechsellaufbauten.

Das Containerventil wird mit einem Bedienungsgerät elektrisch betätigt.

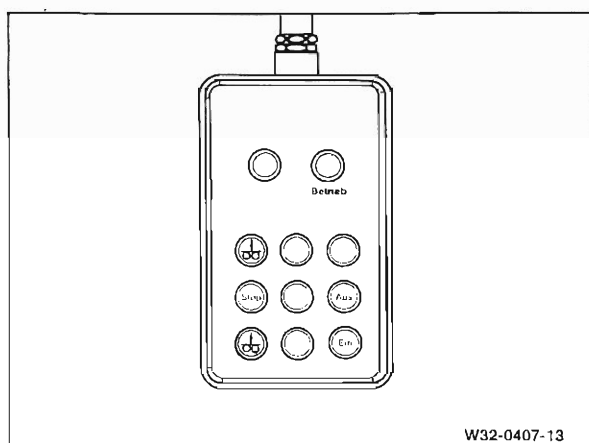
Das Bedienungsgerät ist in einer Halterung im Fahrerhaus verstaut. Es ist abnehmbar und kann auch außerhalb des Fahrerhauses eingesetzt werden. Das Bedienungsgerät ist dazu mit einem dehnbaren Anschlußkabel (gestreckte Länge ca. 2 m) ausgestattet.



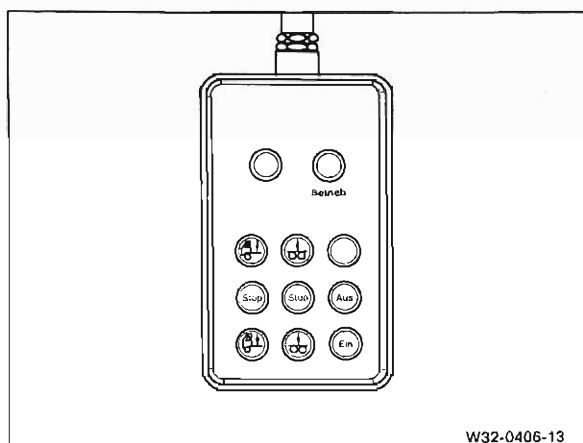
- 1 Bedienungsgerät
- 2 Halterung
- 3 rote Kontrollleuchte

Das Bedienungsgerät kann nur bei eingeschalteter Zündung eingeschaltet werden. Die Betriebsbereitschaft wird durch eine rote Kontrollleuchte am Bedienungsgerät angezeigt.

Während der Fahrt muß das Bedienungsgerät ausgeschaltet sein, da sonst keine Niveauregulierung möglich ist.

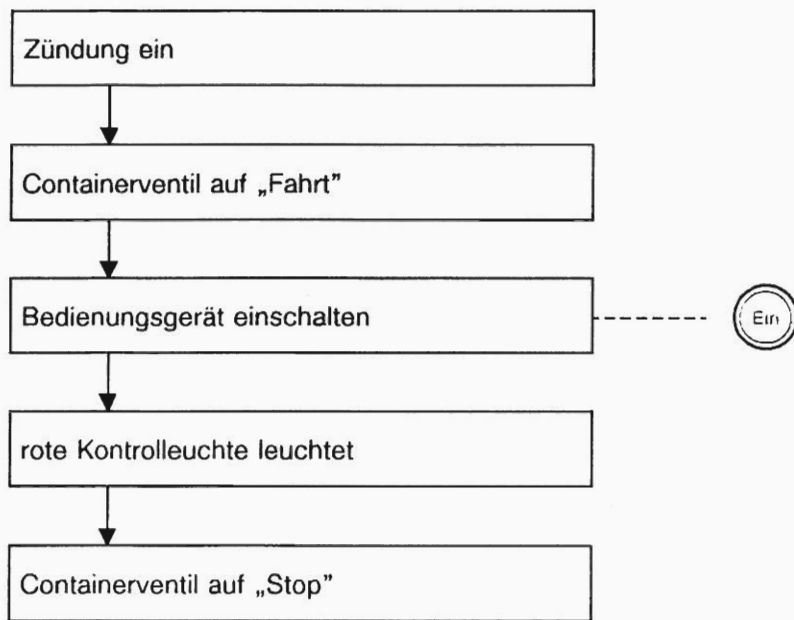


Bedienungsgerät bei luftgefederter Antriebsachse

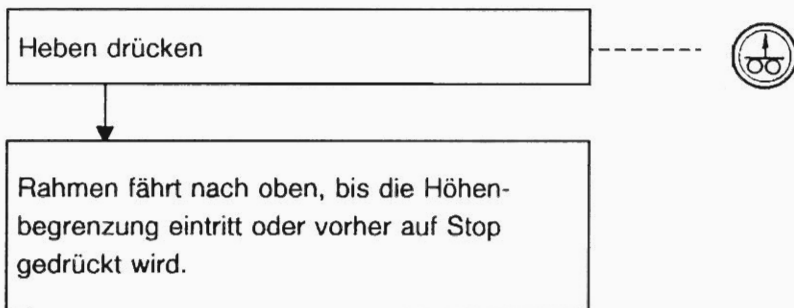


Bedienungsgerät bei Vollluftfederung

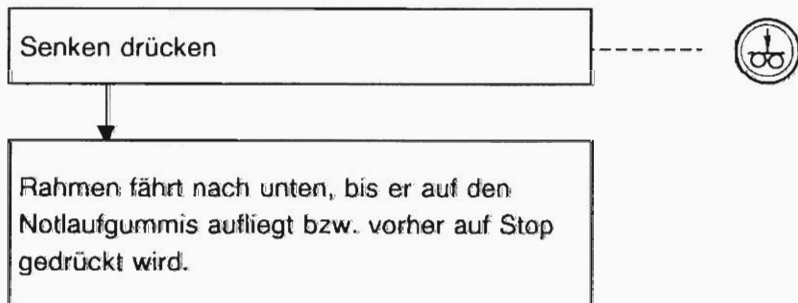
Rahmen vorn bzw. hinten mit Bedienungsgerät heben und senken



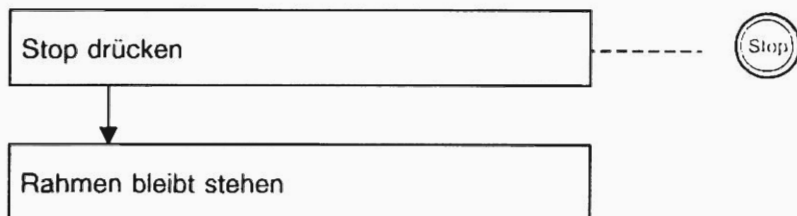
Heben



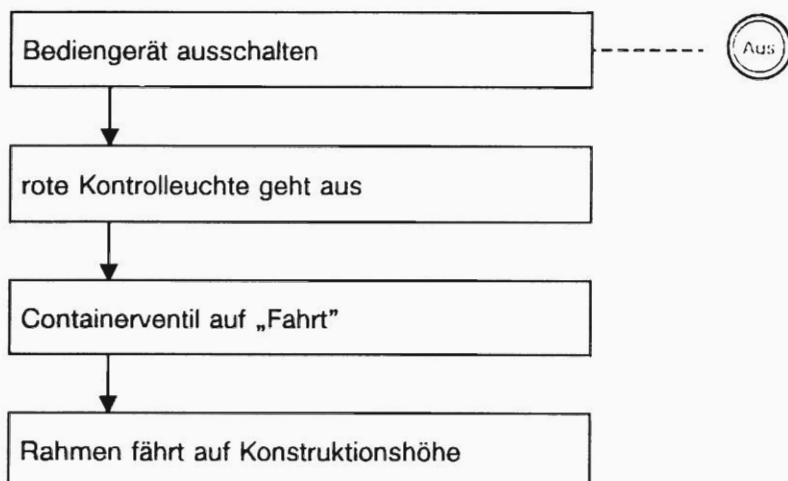
Senken



Stop



Fahrt



Hinweis

Beim Wechsel von Heben auf Senken oder umgekehrt muß stets zuerst Stop gedrückt werden.

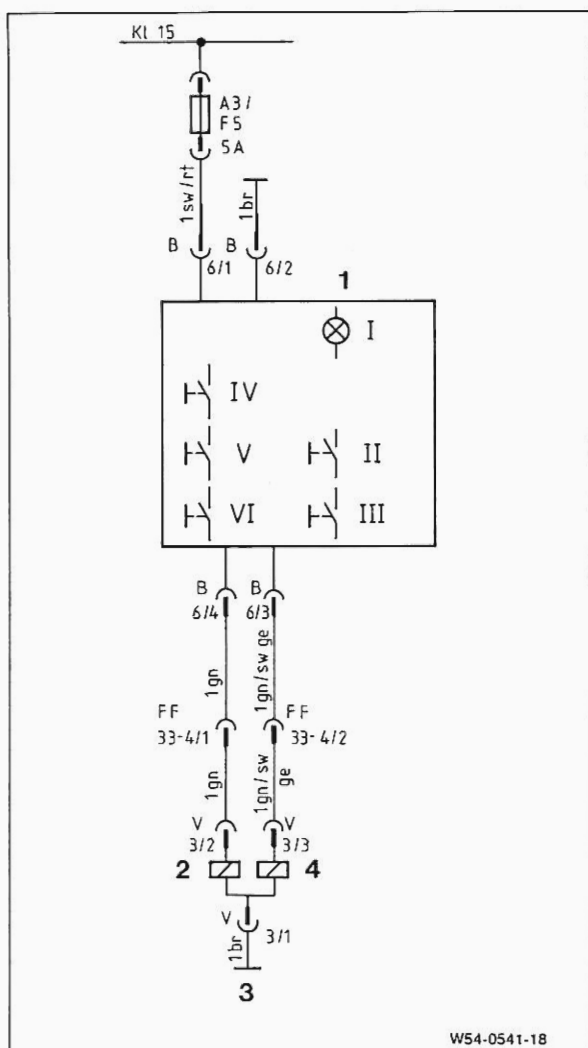
Die verschiedenen Schaltstellungen am Containerventil werden durch wahlweises Erregen der beiden Magnete erreicht.

Schaltstellung am Containerventil (42.10):	I Stop	II Fahrt	III Heben	IV Senken
Magnet A des Containerventils	0	0	1	1
Magnet B des Containerventils	0	1	0	1

0 = nicht angesteuert

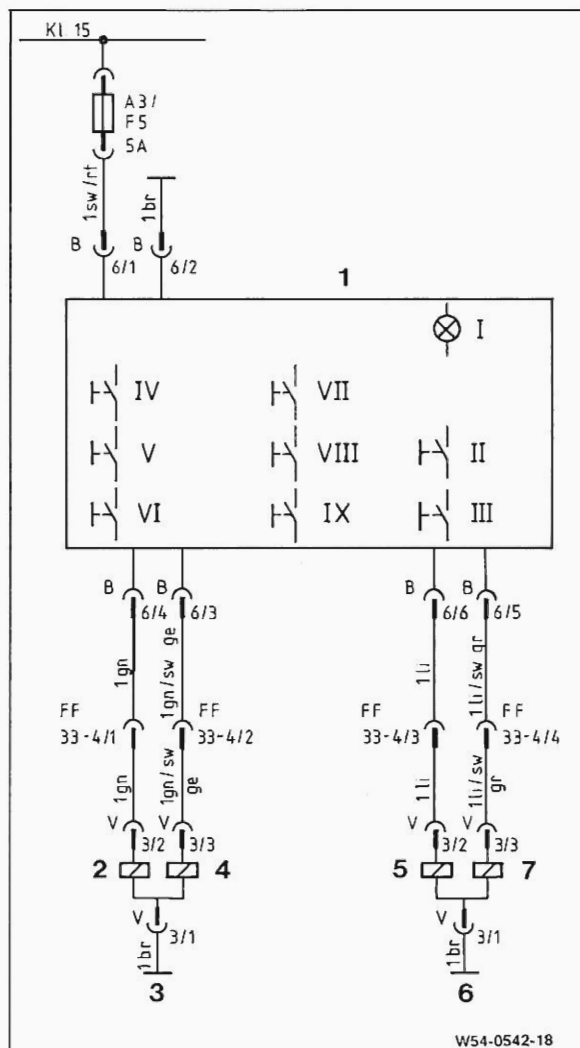
1 = angesteuert

Widerstand der Magnete 40 – 70 Ohm.



Containerschaltung Hinterachse

- 1 Bedienungsgerät
- 2 Magnet B des Containerventils
- 3 Containerventil Hinterachse
- 4 Magnet A des Containerventils



Containerschaltung Hinterachse und Vorderachse

- 1 Bedienungsgerät
- 2 Magnet B des Containerventils HA
- 3 Containerventil Hinterachse
- 4 Magnet A des Containerventils HA
- 5 Magnet B des Containerventils VA
- 6 Containerventil Vorderachse
- 7 Magnet A des Containerventils VA

Fahrzeuge 4×2 L, LS, Baumuster 674.2 – 679.2

(Funktionsschemen siehe Seiten 110/1–3; Anordnungsplan siehe Seite 150/1)

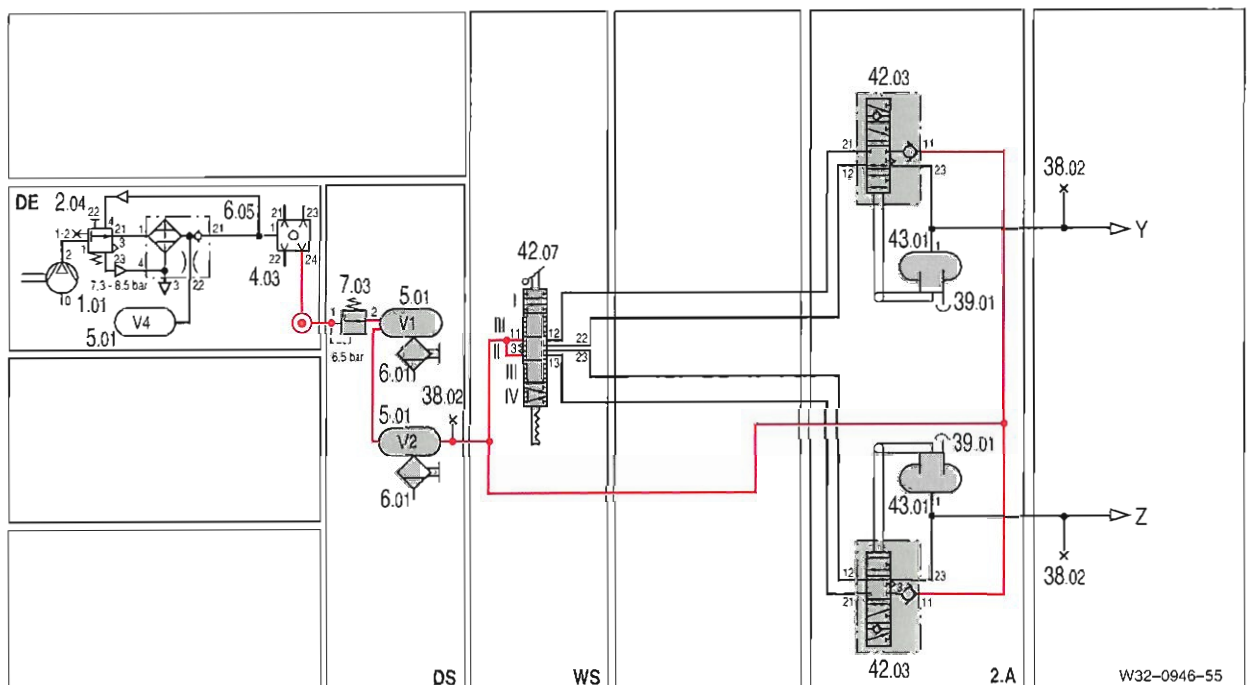
Vorderachse = stahlgefedert

Hinterachse = luftgefedert

Daten

8 bar Anlage	
Vorratsdruck Luftfederung/Bremsanlage	7,5 – 8,5 bar
Überströmventil ohne Rückströmung (7.03)	6,5 bar
10 bar Anlage	
Vorratsdruck Luftfederung	9,1 – 10 bar
Vorratsdruck Bremsanlage	8,5 – 0,4 bar
Überströmventil mit begrenzter Rückströmung (7.02)	7,3 bar
Druckluftbehälter Luftfederung (5.01)	
Pritschen- und Sattelfahrzeuge (L, LS)	40 l
Omnibus - Fahrgestell (LO)	20 l

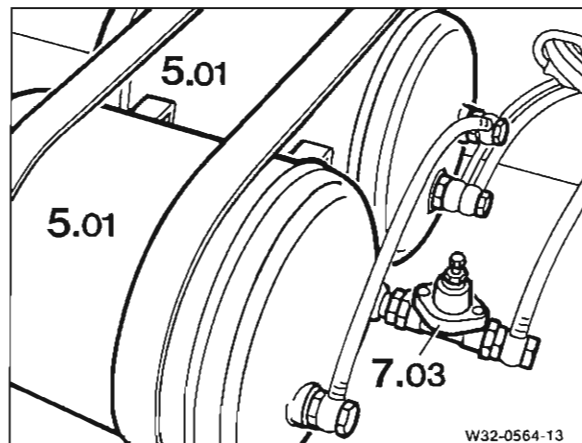
Vorratsdruck Luftfederung Hinterachse 8 bar Anlage



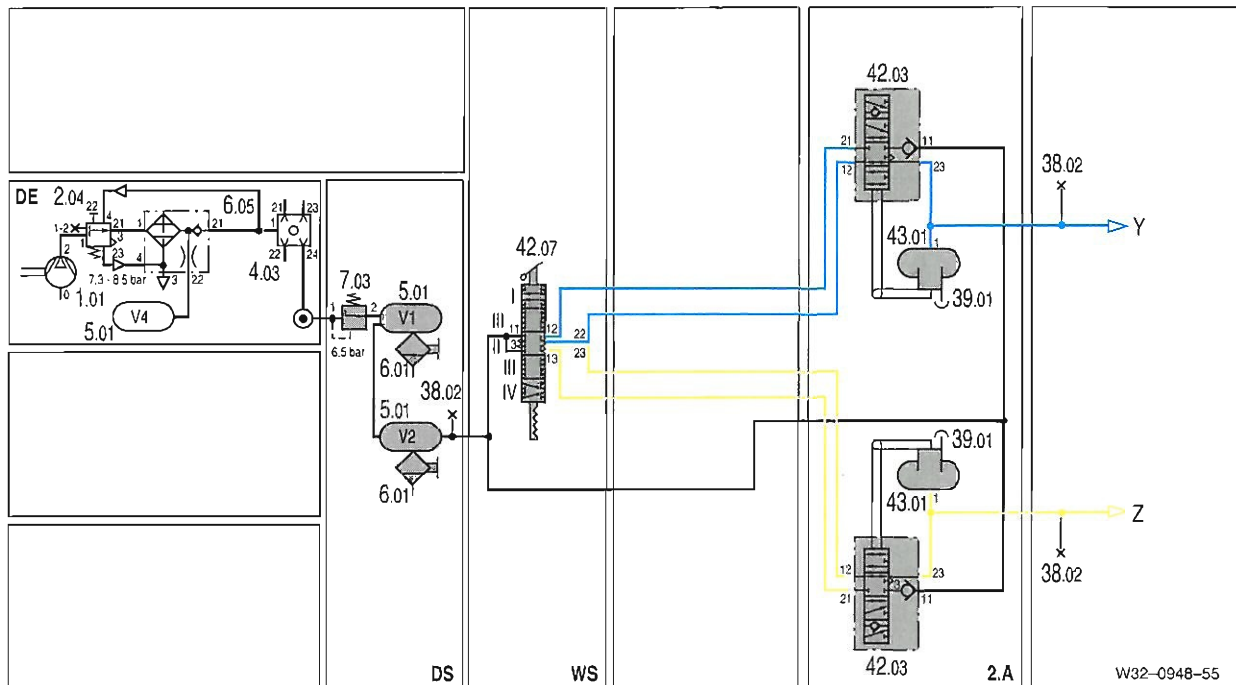
Der Vorrat Luftfederung wird am Vierkreisschutzventil (4.04) Anschluß 24 entnommen und ist gegen die übrigen Nebenverbraucher durch ein Überströmventil ohne Rückströmung (7.03) mit 6,5 bar abgesichert.

Von den 2 Druckluftbehältern (5.01) strömt der Druck weiter zum Schaltventil (42.07) und zu den beiden Luftfederventilen (42.03) Anschluß 11. Der Vorratsdruck Luftfederung kann an dem Prüfanschluß „Vorrat“ auf der Halterung des Schaltventils (42.07) überprüft werden (max. 8 bar).

7.03 Überströmventil ohne Rückströmung



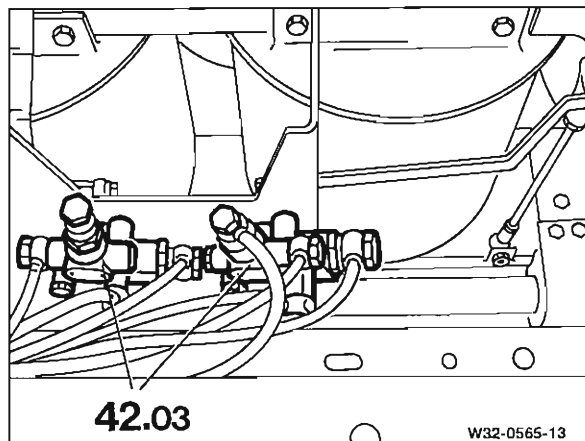
Steuerung



Schaltventil (42.07) in Stellung „Fahrt“ (Schaltstellung II)

Beide Luftfederventile (42.03) sind im Rahmenquerträger hinter der Antriebsachse befestigt und über einen Hebel mit Gestänge mit dem Balgträger verbunden.

Jede Veränderung der Rahmenhöhe wird somit mechanisch an die Luftfederventile weitergegeben.



Beladen des Fahrzeugs

Der Rahmen senkt sich und beide Luftfederverventile (42.03) schalten auf Belüften (11→21). Die Luft strömt durch das Schaltventil (42.07) wieder zurück zu den Luftfederverventilen in die Höhenbegrenzung (12→23) und in die Bälge (43.01). Ist die Einstellhöhe des Rahmens erreicht, schließen die Luftfederverventile mechanisch den Durchgang zwischen den Anschlüssen 11 und 21.

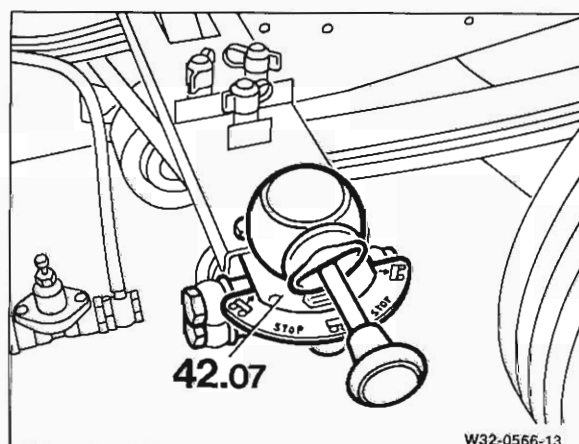
Entladen des Fahrzeugs

Der Rahmen hebt sich und beide Luftfederverventile (42.03) schalten auf Entlüften (21→3). Die Luft strömt von den Bälgen (43.01) in die Höhenbegrenzung der Luftfederverventile (23→12), durch das Schaltventil (42.07) und wieder zurück zu den Luftfederverventilen (21→3) zur Entlüftung in die Atmosphäre. Ist die Einstellhöhe des Rahmens erreicht, schließen die Luftfederverventile mechanisch den Durchgang zwischen den Anschlüssen 21 und 3.

Steuerung Wechsellpitsche

Schaltventil (42.07) in Stellung „Heben“ (Schaltstellung IV)

Der anliegende Vorrat am Schaltventil (42.07) wird mit Anschluß 22 und 23 verbunden. Die Luft strömt zu den Luftfederverventilen durch die Höhenbegrenzung (12→23) und in die Bälge. Der Rahmen hebt sich. Hat der Hebel am Luftfederverventil ca. 42° durchfahren, wird der Durchgang zwischen 12 und 23 mechanisch verschlossen. Die Höhenbegrenzung ist erreicht.



W32-0566-13

Schaltventil (42.07) in Stellung „Senken“ (Schaltstellung I)

Die Anschlüsse 22 und 23 am Schaltventil werden mit der Entlüftung (Anschluß 3) verbunden. Die Luft von den Bälgen strömt durch die Luftfederventile (23→12) zum Schaltventil über die Entlüftung (3) in die Atmosphäre. Der Rahmen senkt sich bis auf die Notlaufgummis ab. Damit ist die Begrenzung nach unten erreicht.

Schaltventil (42.07) in Stellung „Stop“ (Schaltstellung III)

Am Schaltventil sind sämtliche Anschlüsse geschlossen. Jede gewünschte Höhe des Rahmens kann durch „Stop“ eingestellt werden (zwischen max. „Heben“ und max. „Senken“).

Anschlüsse Y und Z

Die Anschlüsse Y und Z dienen zur Ansteuerung des ALB-Reglers. Eine mechanische Ansteuerung des ALB-Reglers ist nicht möglich, da der Rahmen beladen oder leer die gleiche Höhe hat.

Fahrzeuge 4×2 L, LS, Baumuster 616, 617, 620, 621, 645, 646

(Funktionsschemen siehe Seiten 112/1–3; Anordnungsplan siehe Seite 152/1–2)

Vorderachse = stahlgefedert

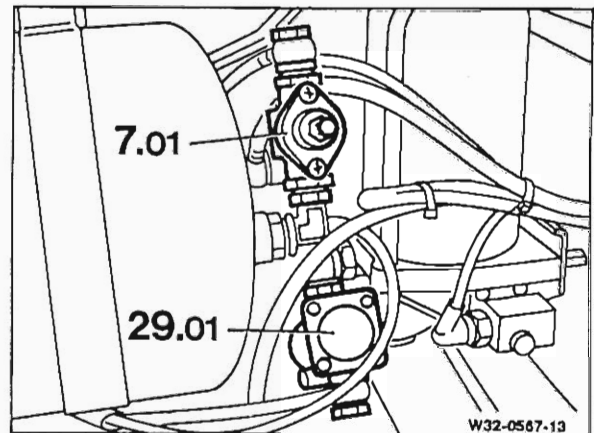
Hinterachse = luftgefedert

Daten

Fahrzeugbaumuster	616.4 – 621.4 645.4/5 – 646.4/5	616.5 – 621.5
Vorratsdruck Luftfederung	9,1 – 10 bar	7,3 – 8,1 bar
Vorratsdruck Bremsanlage	8 ± 0,1 bar	
Überströmventil mit Rückströmung (7.01)	7,3 bar	–
Überströmventil ohne Rückströmung (7.03)	–	6,5 bar
Druckluftbehälter Luftfederung (5.01)	1 × 20 l	

Vorratsdruck**Fahrzeug mit Druckregler-Abschaltdruck 10 bar**

In diese Fahrzeuge ist ein Druckregler mit Einschaltdruck 9,1 bar und Abschaltdruck 10,0 bar eingebaut. Vor dem Vierkreisschutzventil (4.03) ist ein Druckminderventil (29.01) – einstellbar – eingebaut, das den Druck für die vier Kreise der Bremsanlage auf 8,0 bar begrenzt.



7.01 Überströmventil mit Rückströmung

Vor dem Druckminderventil (29.01) wird der Druck ungemindert für den Vorrat Luftfederung entnommen.

Am Eingang des Druckluftbehälters Luftfederung befindet sich ein Überströmventil (7.01) mit voller Rückströmung mit einem Überströmdruck von 7,3 bar.

Das Überströmventil muß **volle Rückströmung** haben, damit das Volumen der Luftfederanlage dem Druckregler zum Steuern des Einschalt-druckes zur Verfügung steht. Das Volumen der Bremsanlage kann wegen Druckminderung auf 8 bar nicht verwendet werden.

Bei einem Überströmventil ohne Rückströmung würde der Druckregler in kurzen Zeitabständen immer wieder ein- und ausschalten.

Der **Überströmdruck 7,3 bar** muß über dem Öffnungsdruck vom Vierkreisschutzventil (6,7 – 7 bar) liegen, sonst würde die Luftfederung zuerst befüllt werden.

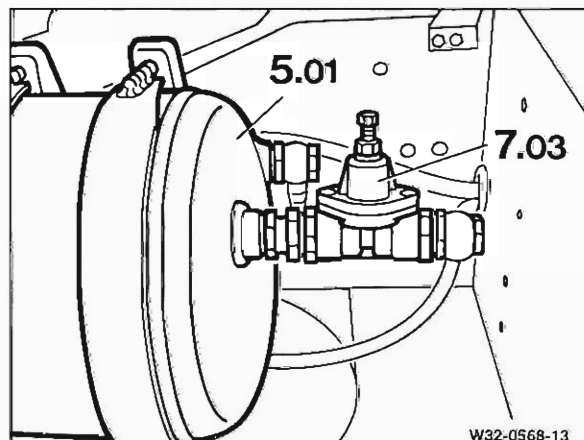
Von dem Druckluftbehälter (5.01) strömt der Druck weiter zum Schaltventil (42.07/42.09) und zu den beiden Luftfederventilen (42.03) Anschluß 11. Der Vorratsdruck Luftfederung kann an dem Prüfanschluß „Vorrat“ auf der Halterung des Schaltventils überprüft werden (max. 10 bar).

Fahrzeuge mit Druckregler-Abschaltdruck 8,1 bar

Der Vorrat Luftfederung wird am Vierkreisschutzventil (4.03) Anschluß 24 entnommen und ist gegen den übrigen Nebenverbraucher durch ein Überströmventil ohne Rückströmung (7.03) mit 6,5 bar abgesichert.

Von dem Druckluftbehälter (5.01) strömt der Druck weiter zum Schaltventil (42.07) und zu den beiden Luftfederventilen (42.03) Anschluß 11. Der Vorratsdruck Luftfederung kann an dem Prüfanschluß „Vorrat“ auf der Halterung des Schaltventils (42.07) überprüft werden (max. 8 bar).

7.03 Überströmventil ohne Rückströmung

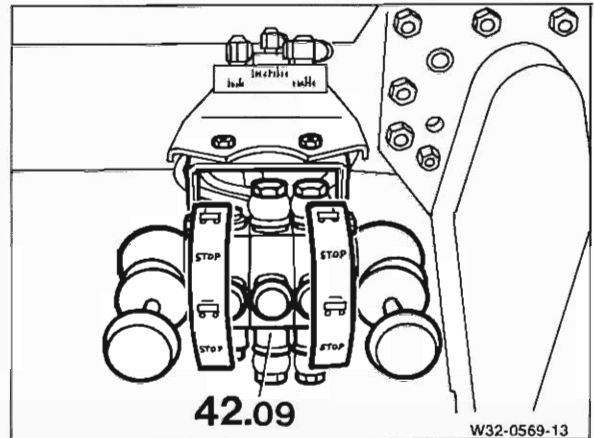


W32-0568-13

Steuerung Luftfederventile und Wechselpritsche

Entspricht der Funktionsbeschreibung „Baumuster 674.2 – 679.2“ (Seite 015/4 mit folgenden Abweichungen):

- 1 Für den Vorratsdruck nur ein Druckluftbehälter (20 l).
- 2 Insgesamt vier Bälge an der Antriebsachse.
- 3 Luftfederventile am Rahmen über der Antriebsachse befestigt und über Hebel und Gestänge mit dem Achsrohr verbunden.
- 4 Bei den Pritschenfahrzeugen besteht das Schaltventil (42.09) aus drei Kammern. Die zusätzliche dritte Kammer wird zur Betätigung der Hubschwinge im Hilfsrahmen benötigt (bei Wechselpritschenaufbau).



Fahrzeuge 4 × 2 L, LS, Baumuster 651, 652, 655, 656

(Funktionsschemen siehe Seite 122/1; Anordnungsplan siehe Seite 154/1)

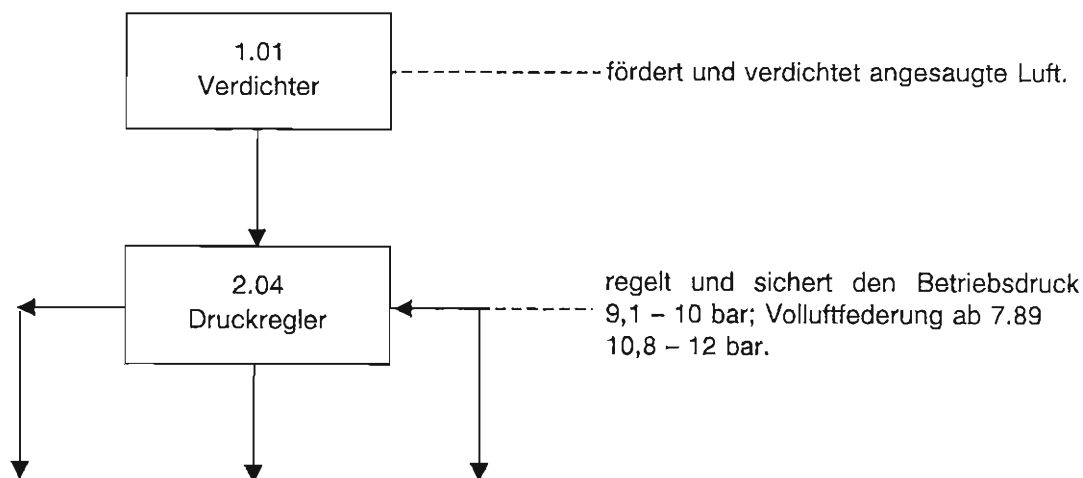
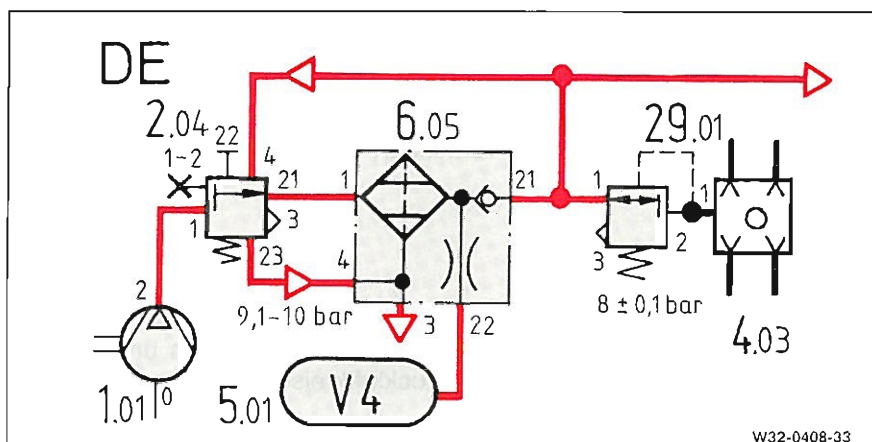
Vorderachse = stahlgefedert

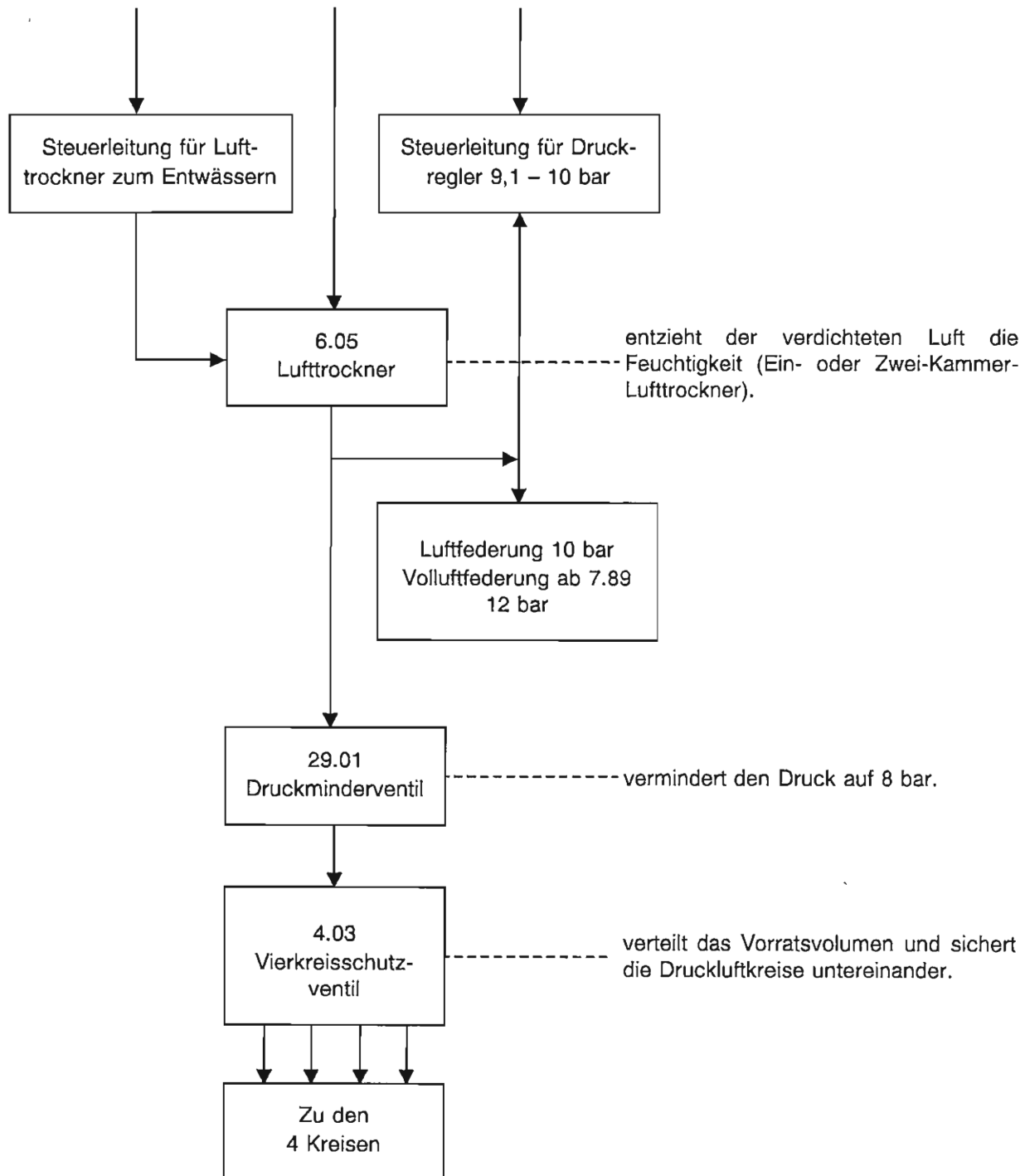
Hinterachse = luftgefedert

Daten

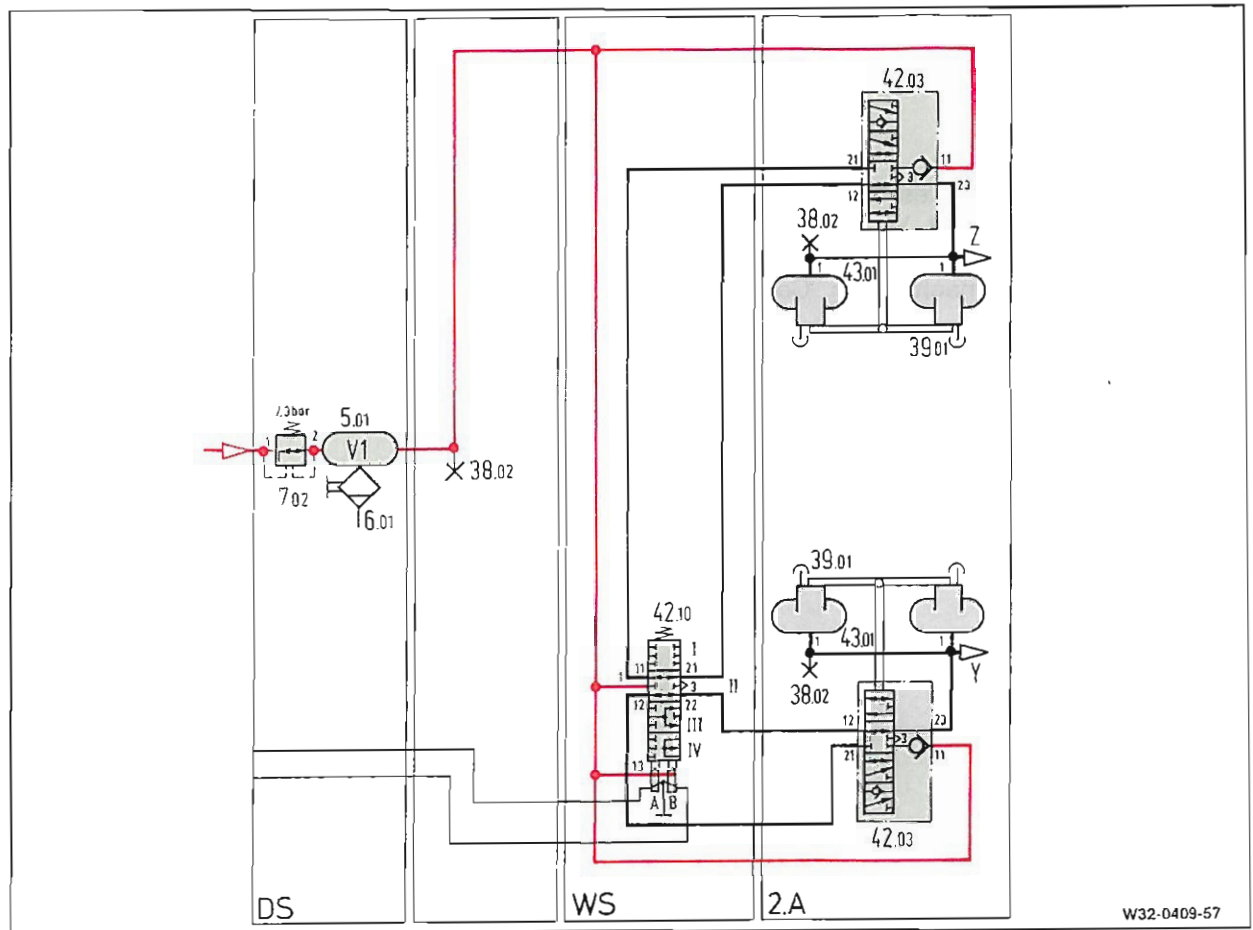
Vorratsdruck Luftfederung	9,1 – 10 bar
Betriebsdruck Bremsanlage	8 ± 0,1 bar
Überströmventil mit begrenzter Rückströmung (7.02)	7,3 bar
Druckluftbehälter Luftfederung (5.01)	1 × 20 l

Druckerzeugung

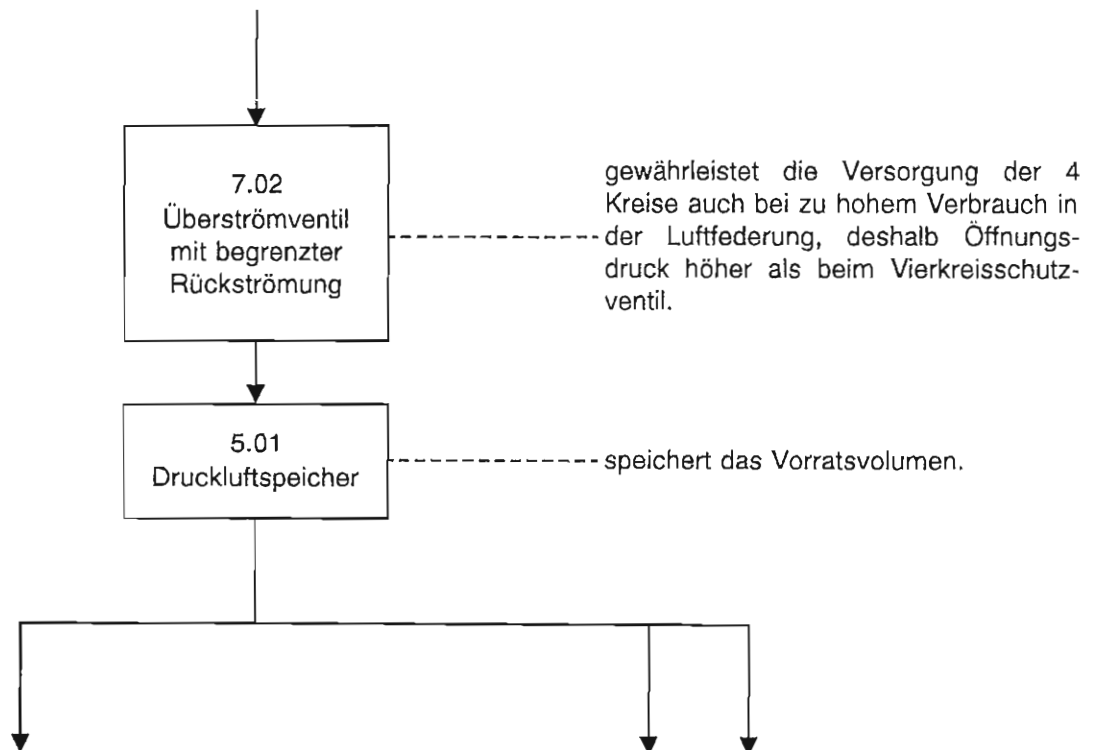


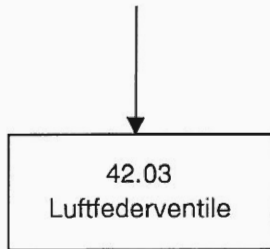


Vorratsdruck



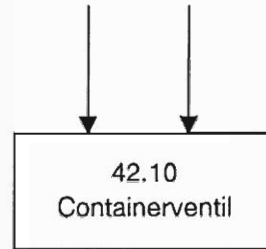
W32-0409-57





halten immer konstantes Rahmenniveau, vorausgesetzt genügend Vorrat ist vorhanden.

Begrenzen die Rahmenhöhe in Container-ventilstellung „Heben“.



elektrisch angesteuert, um das Rahmen-niveau zu verändern (Fahrt, Heben, Senken, Stop).

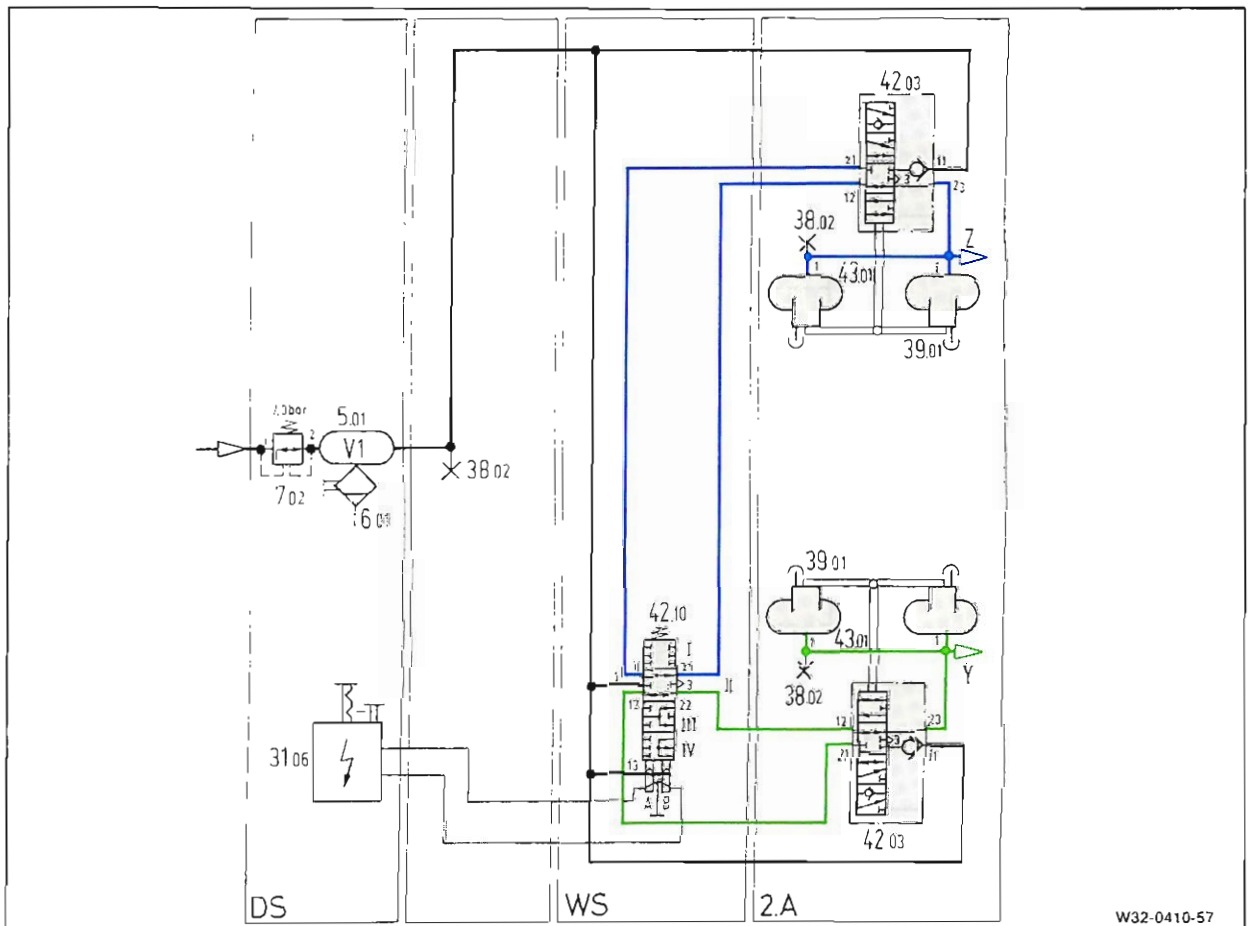
Hinweis

Kann nur bei einem Vorratsdruck über 5 bar geschaltet werden.

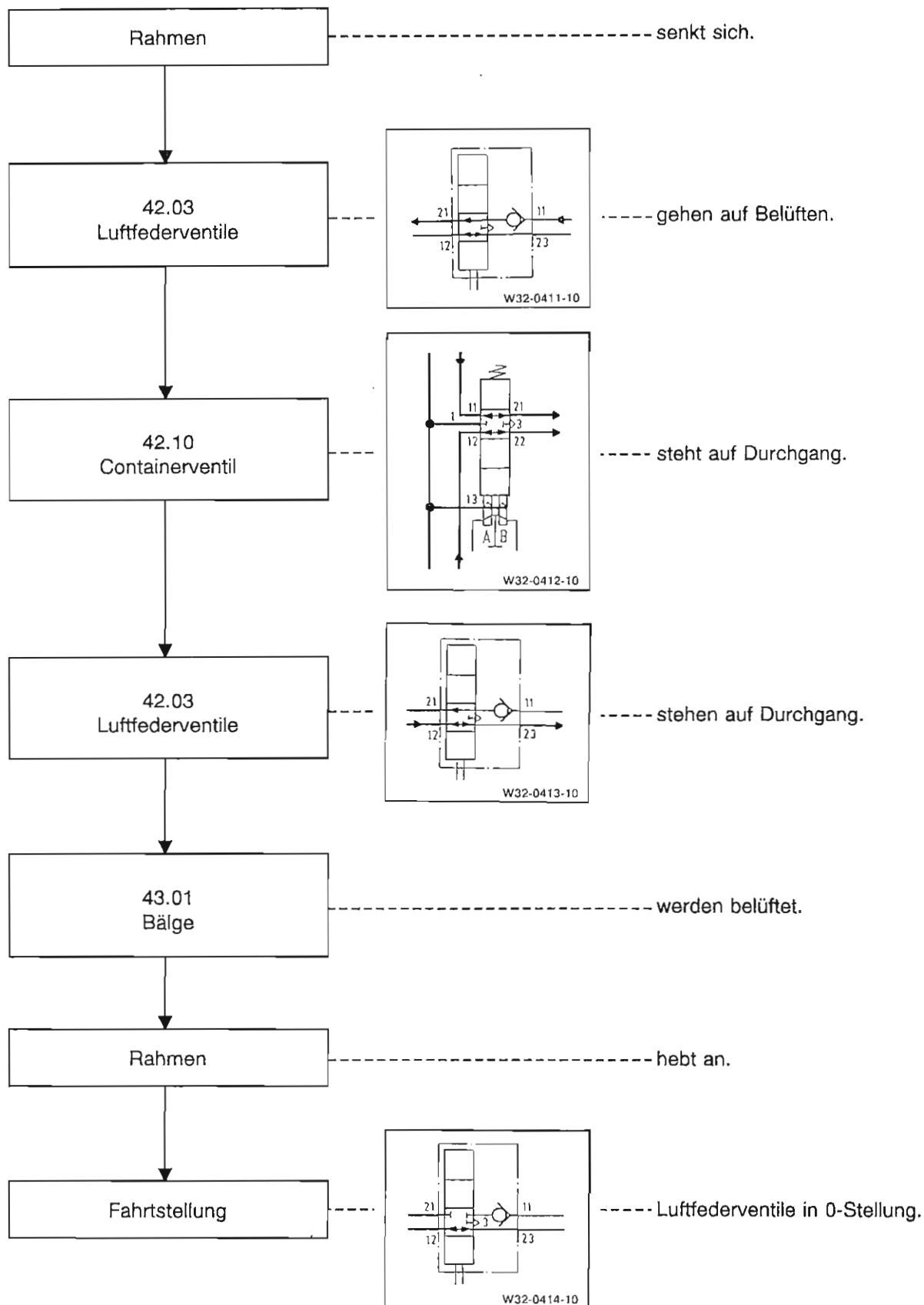
Steuerung

Containerventil (42.10) in Stellung „Fahrt“
(Zündung an, am Magnet „B“ liegt Spannung).
Beide Luftfederventile (42.03) sind am Rahmen über der Antriebsachse befestigt und

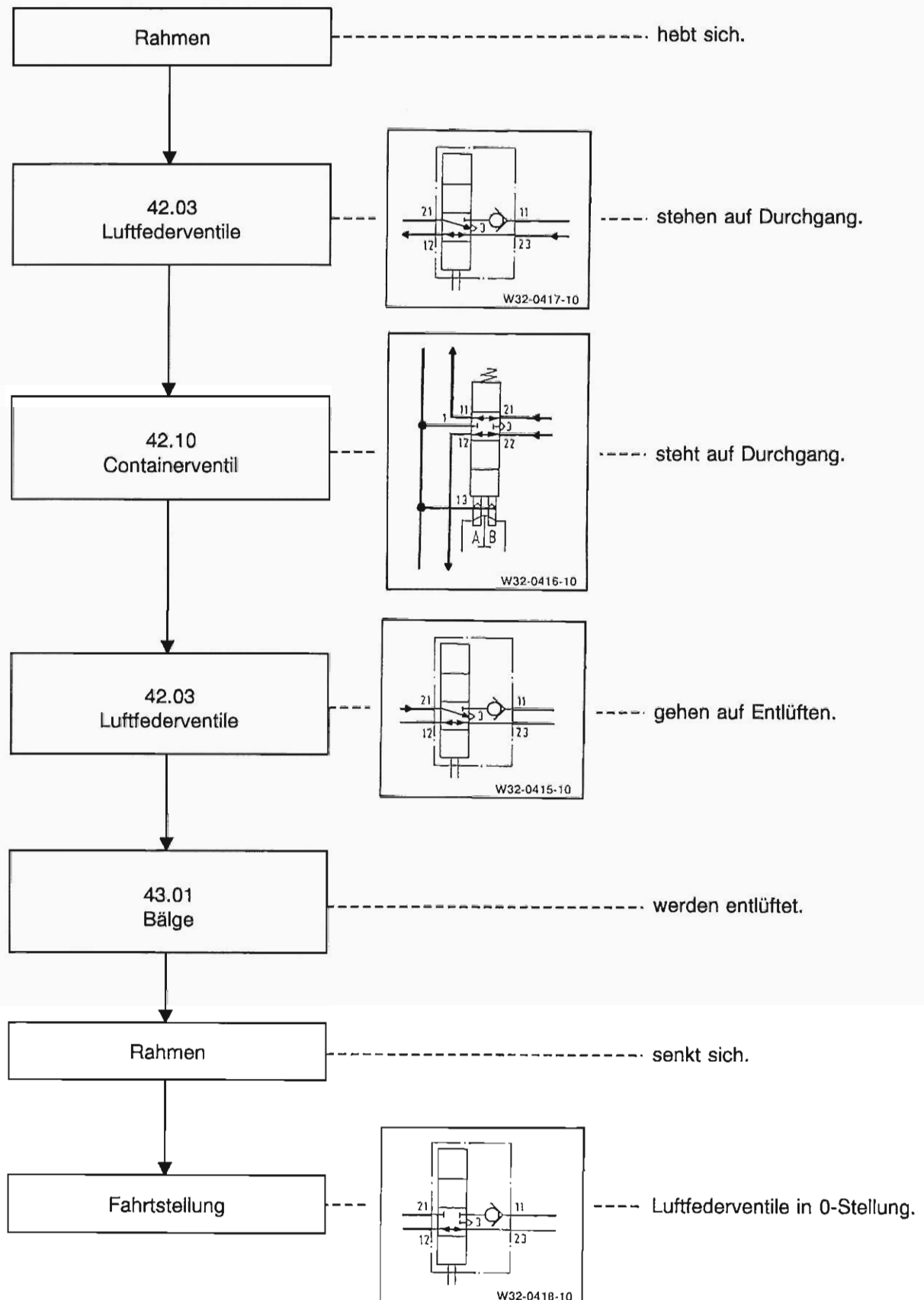
über einen Hebel mit Gestänge mit der Achse verbunden. Jede Veränderung der Rahmenhöhe wird mechanisch an die Luftfederventile weitergegeben.



Beladen des Fahrzeugs



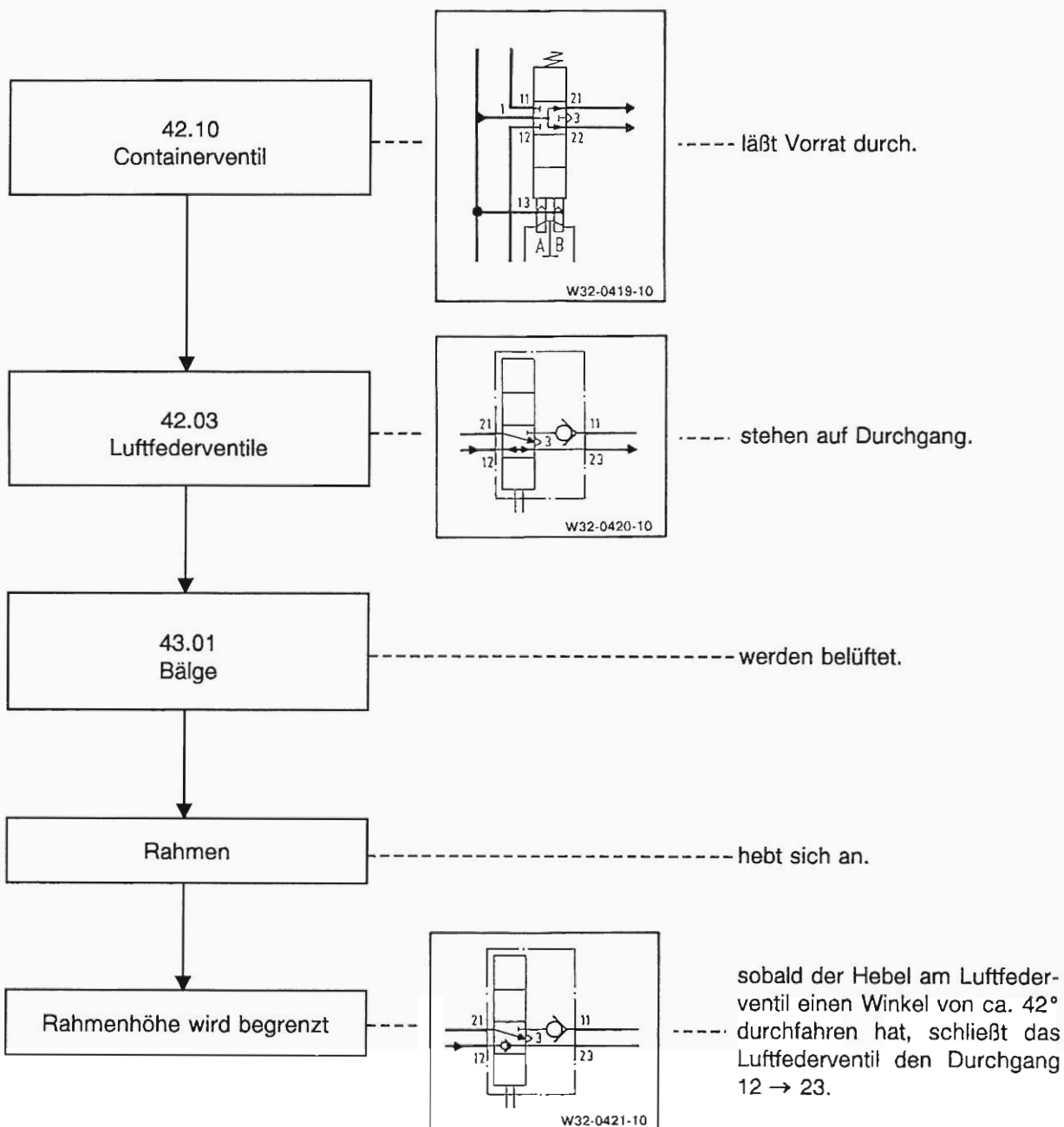
Entladen des Fahrzeugs



Containerventil Hinterachse

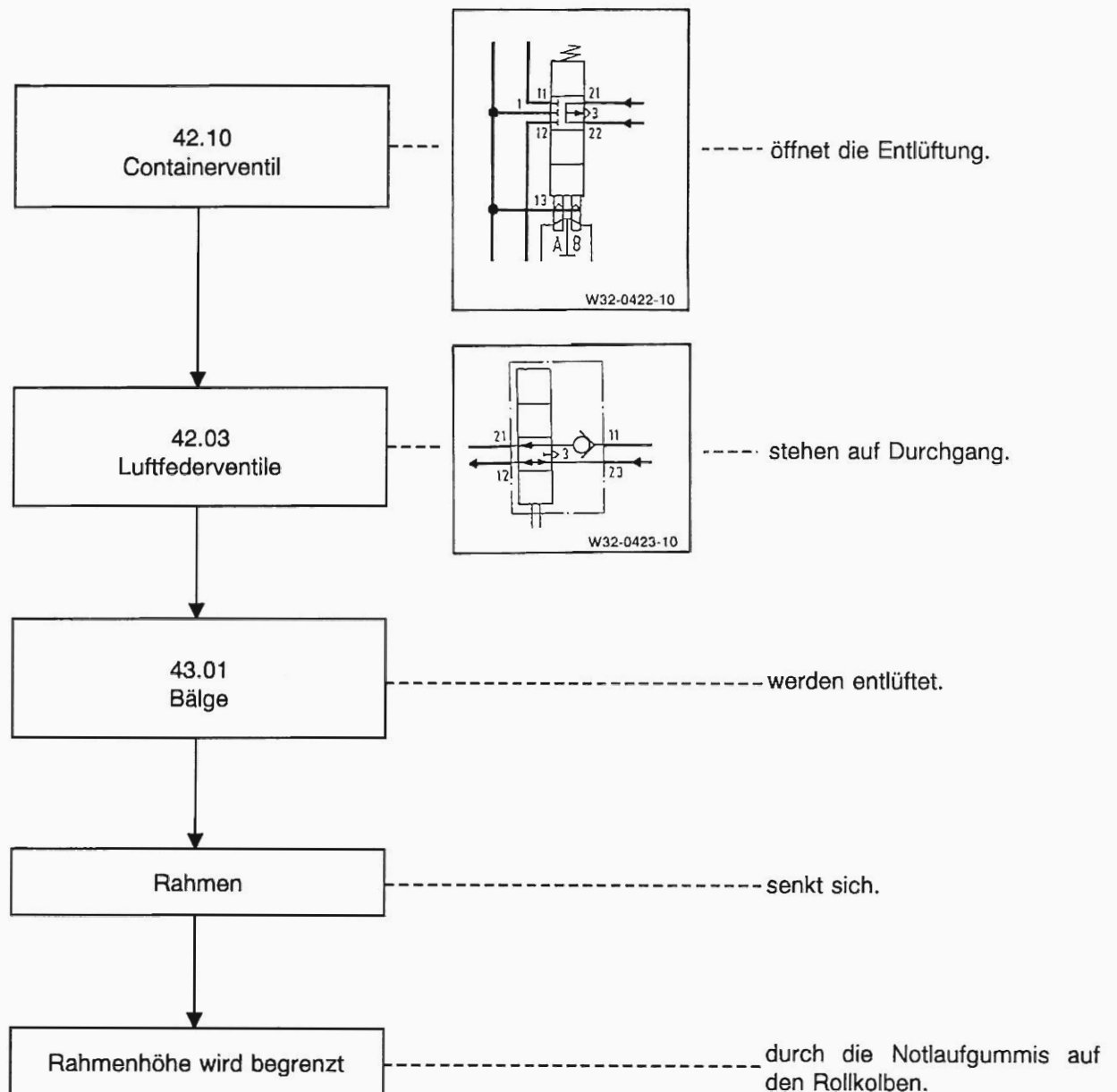
Containerventil in Stellung „Heben“

Am Magnet A des Containerventils liegt Spannung an.



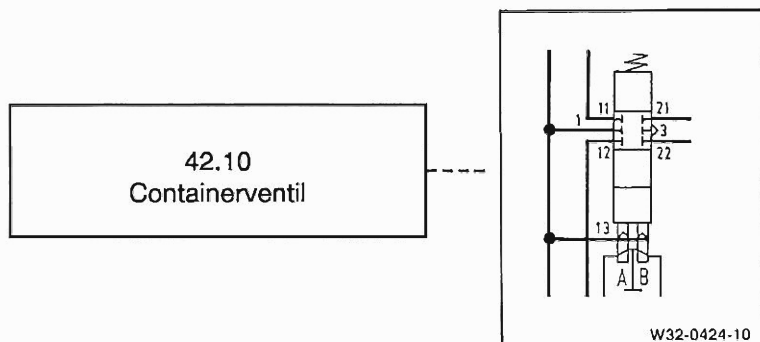
Containerventil in Stellung „Senken“

An den Magneten A und B des Containerventils liegt Spannung an.



Containerventil in Stellung „Stop“

Magnete A und B des Containerventils spannungslos.



sämtliche Anschlüsse verschlossen.

In Stellung „Stop“ wird jede gewünschte Höhe des Fahrzeugrahmens zwischen max. „Heben“ und max. „Senken“ fixiert.

Anschlüsse Y und Z

Die Anschlüsse Y und Z dienen zur Ansteuerung des ALB-Reglers. Eine mechanische Ansteuerung des ALB-Reglers ist nicht möglich, da der Rahmen beladen oder leer die gleiche Höhe hat.

„Überprüfung des ALB-Reglers“
siehe 32.3 / Seite 020/1.

„Einstellung der Luftfederanlage“
siehe 32.2 / Seite 005/1.

„Überprüfung des Druckreglers“
siehe 32.3 / Seite 015/1.

Fahrzeuge 4×2 L, LS, Baumuster 652.478 Großvolumentransporter (Jumbo)

(Funktionsschema siehe Seite 124/1; Anordnungsplan siehe Seite 156/1)

Vorderachse = luftgedert

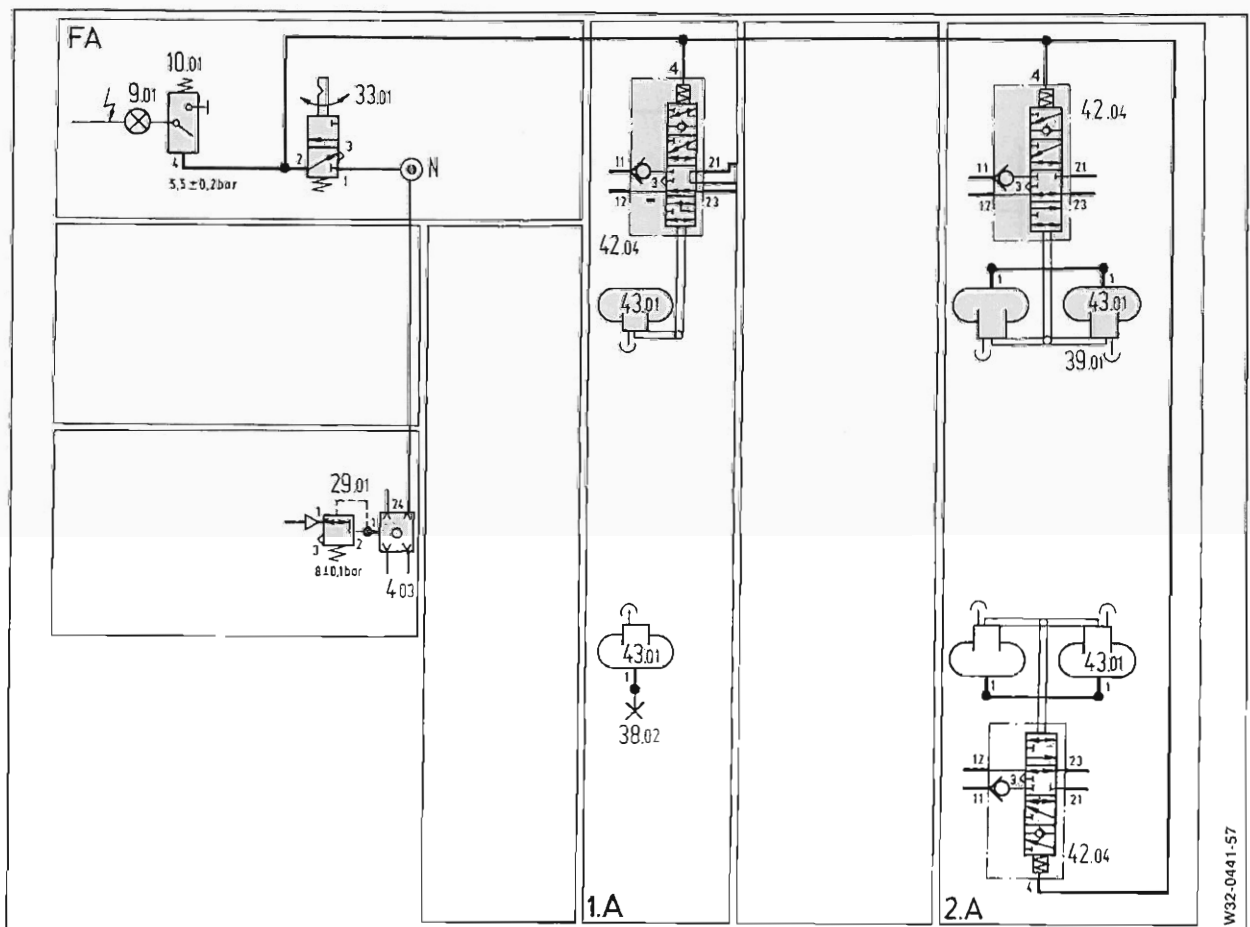
Hinterachse = luftgedert

Daten

Vorratsdruck Luftfederung	10,8 – 12 bar
Betriebsdruck Bremsanlage	8 ± 0,1 bar
Überströmventil mit begrenzter Rückströmung (7.02)	7,3 bar
Druckluftbehälter Luftfederung (5.01)	2 × 40 l

Das Funktionsschema entspricht den vollluftgederten 4×2 Fahrzeugen (siehe Luftfederung Vorderachse Seite 035/4 und Luftfederung Antriebsachse Seite 017/1) außer

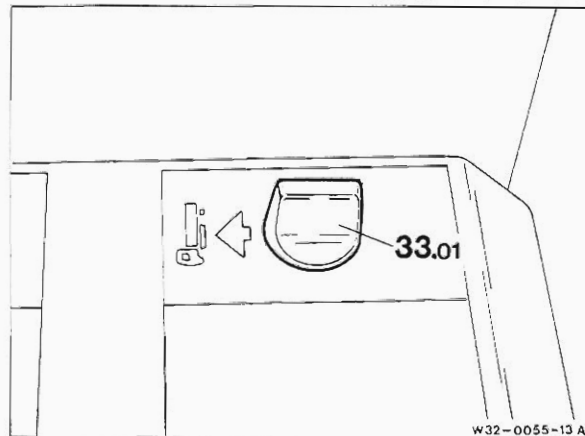
dem Steueranschluß 4 an den Luftfederventilen. Über den Steueranschluß 4 kann die Rahmenhöhe um ca. 30 – 40 mm angehoben werden.



Steuerung der Rahmenhöhe

Fahrstufe 1 (niederes Rahmenniveau)

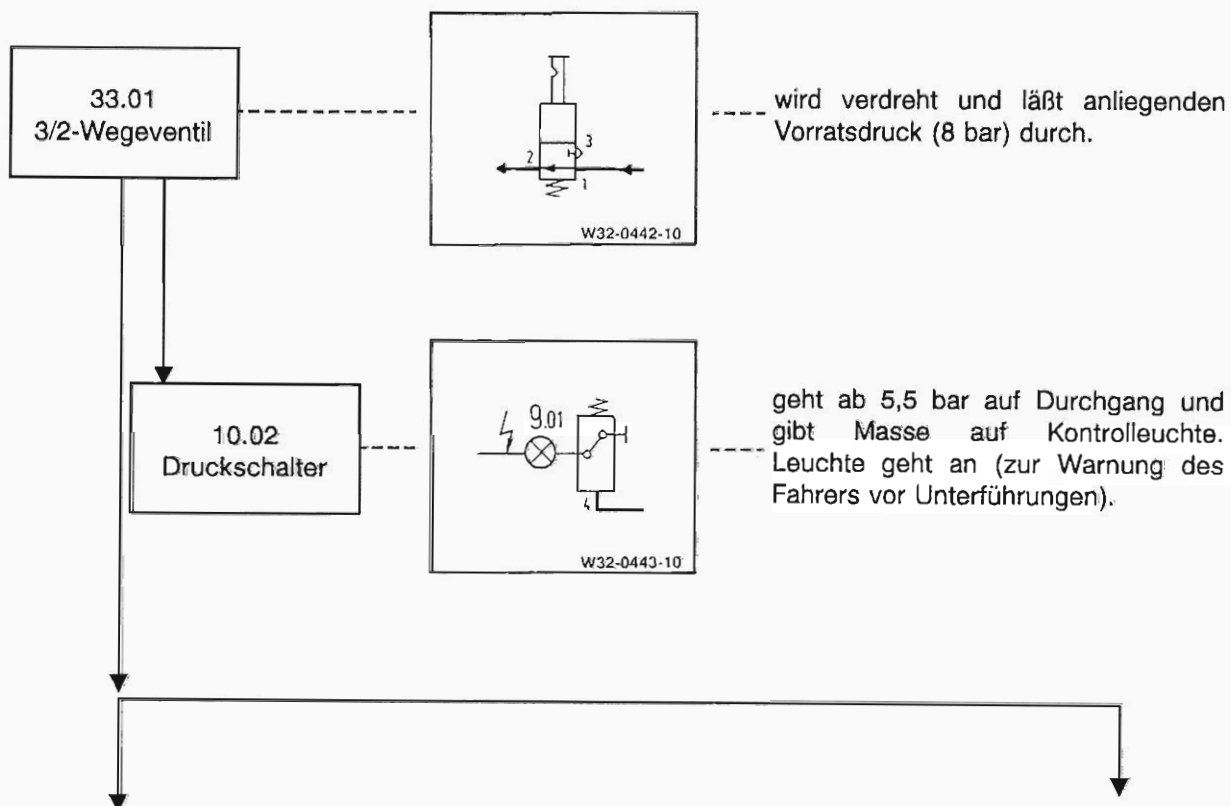
Bei Ruhestellung des 3/2-Wegeventils (33.01) ist die Steuerleitung, die zu den Luftfederventilen (42.04), Anschluß 4 und dem Druckschalter (10.02) führt, über die Entlüftung 3 des 3/2-Wegeventils (33.01) entlüftet. Am 3/2-Wegeventil liegt bei Anschluß 1 Vorrat vom Nebenverbraucherkreis an (8 bar).

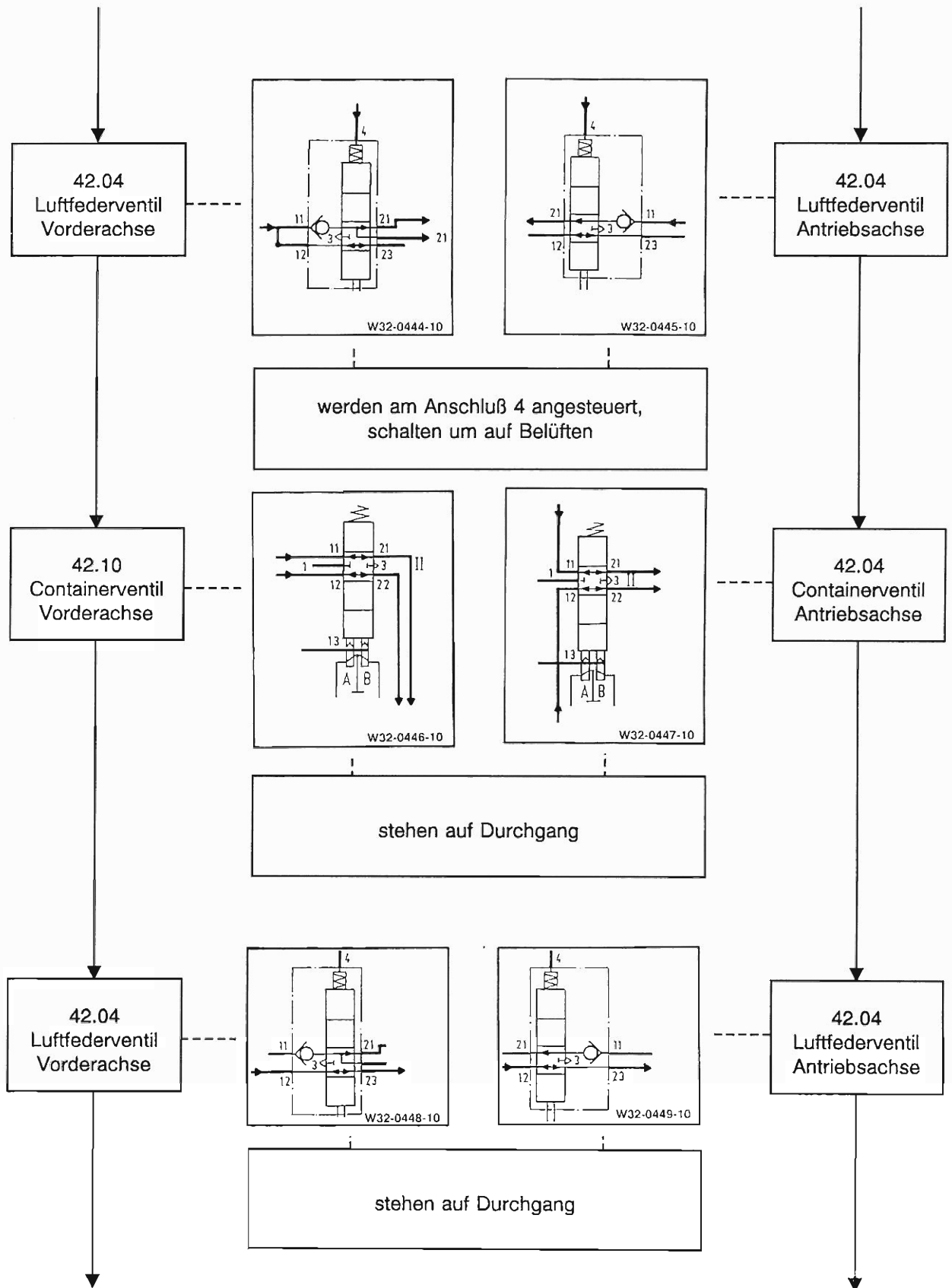


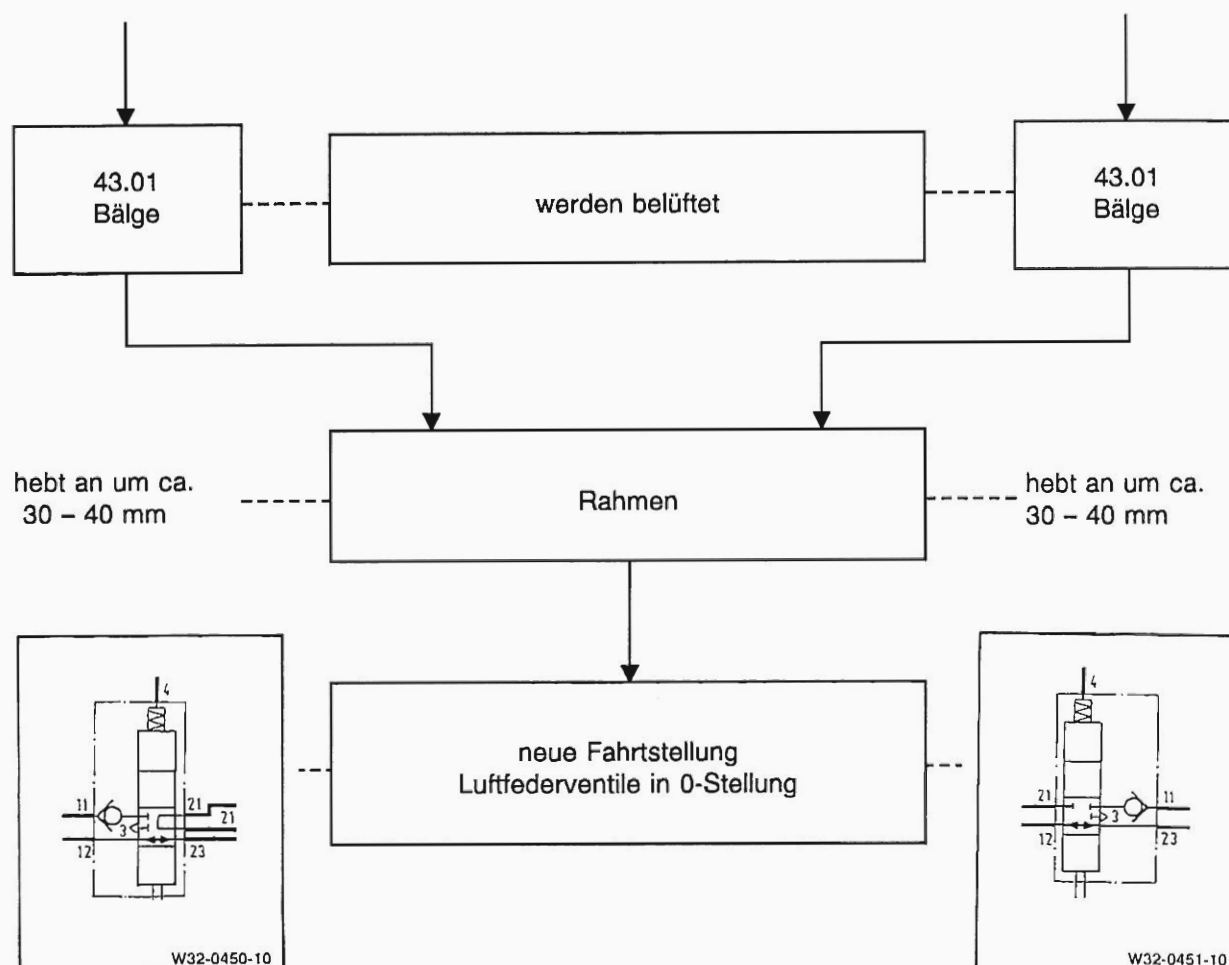
Fahrstufe 2 (hohes Fahrniveau)

Hinweis

3/2-Wegeventil (33.01) bei Fahrtstellung des Containerventils betätigen.







Umschalten auf niederes Rahmenniveau (Containerventil in Stellung „Fahrt“)

Fahrstufe 1

3/2-Wegeventil wird in Ruhestellung verdreht. Die Steuerleitung zum Druckschalter (10.02) und zu den drei Luftfederventilen (42.04), Anschluß 4 wird über die Entlüftung am 3/2-Wegeventil entlüftet. Die Luftfederventile (42.04) schalten um und stehen auf Entlüften. Die Bälge werden über die Luftfederventile solange entlüftet, bis das niedere Rahmenniveau erreicht ist. Luftfederventile stehen in 0-Stellung.

Anschlüsse Y und Z

Die Anschlüsse Y und Z dienen zur Ansteuerung des ALB-Reglers. Eine mechanische Ansteuerung des ALB-Reglers ist nicht möglich, da der Rahmen beladen oder leer die gleiche Höhe hat.

„Überprüfung des ALB-Reglers“

siehe 32.3 / Seite 020/1.

„Einstellung der Luftfederung“

siehe 32.2 / Seite 005/1.

„Überprüfung des Druckreglers“

siehe 32.3 / Seite 015/1.

Fahrzeuge 6 × 2/4 L, LS, Baumuster 619.402, 622.5, 647.5

(Funktionsschemen siehe Seiten 112/4–11; Anordnungspläne siehe Seiten 152/3–4)

1. Vorderachse = stahlgefedert
 2. Vorderachse und Hinterachse = luftgefedert

Daten

Fahrzeugbaumuster	619.402, 647.5	622.5
Vorratsdruck Luftfederung	9,1 – 10 bar	7,3 – 8,1 bar
Vorratsdruck Bremsanlage	8 ± 0,1 bar	
Überströmventil mit Rückströmung (7.01)	7,3 bar	–
Überströmventil ohne Rückströmung (7.03)	–	6,5 bar
Druckluftbehälter Luftfederung (5.01)	1 × 20 l	
Balg-Restdruck 2. Vorderachse	0,6 bar	
Anfahrhilfe	Exportfahrzeuge	pneumatisch
	Inlandfahrzeuge	elektro-pneumatisch
	Zeitrelais (a) Verzögerungszeit	30 s / 110 s

Vorratsdruck**Fahrzeuge mit Druckregler-Abschaltdruck 8,1 bar**

Der Vorrat Luftfederung wird am Vierkreisschutzventil (4.03) am Anschluß 24 entnommen und ist gegen den übrigen Nebenverbrauchern durch ein Überströmventil ohne Rückströmung (7.03) mit 6,5 bar abgesichert.

Von dem 20 l Druckluftbehälter strömt der Druck weiter zum Schaltventil (42.07) zu dem Luftfederventil (42.01) an der 2. Vorderachse und zu den beiden Luftfederventilen (42.03) über die Antriebsachse jeweils an den Anschluß 11.

Außerdem gelangt der Vorratsdruck zum Druckregelventil (25.05) – Traktionsventil – und bei Exportfahrzeugen auch an das Druckminderventil (29.01). Der Vorratsdruck Luftfederung kann an dem Prüfanschluß „Vorrat“ auf der Halterung des Schaltventils (42.07) überprüft werden (max. 8 bar).

Fahrzeuge mit Druckregler-Abschaltdruck 10 bar

In diese Fahrzeuge ist ein Druckregler mit Einschalt- und Abschalt-Druck 9,1 bar und Abschalt-Druck 10 bar eingebaut.

Vor dem Vierkreisschutzventil (4.03) ist ein Druckminder-ventil (29.01) – einstellbar – eingebaut, das den Druck für die vier Kreise der Bremsanlage auf 8 bar begrenzt.

Vor dem Druckminder-ventil (29.01) wird der Druck ungemindert für den Vorrat Luftfederung entnommen.

Am Eingang des Druckluftbehälters (5.01) befindet sich ein Überströmventil (7.01) mit voller Rückströmung mit einem Überström-Druck von 7,3 bar.

Das Überströmventil muß **volle Rückströmung** haben, damit das Volumen der Luftfederanlage dem Druckregler zum Steuern des Einschalt-Druckes zur Verfügung steht. Das Volumen der Bremsanlage kann wegen Druckminderung auf 8 bar nicht verwendet werden.

Bei einem Überströmventil ohne Rückströmung würde der Druckregler in kurzen Zeitabständen immer wieder ein- und ausschalten.

Der **Überström-Druck 7,3 bar** muß über dem Öffnungs-Druck vom Vierkreisschutzventil (6,7 – 7 bar) liegen, sonst würde die Luftfederung zuerst befüllt werden.

Von dem Druckluftbehälter (5.01) strömt der Druck weiter zum Schaltventil (42.07), zu dem Luftfeder-ventil (41.01) an der 2. Vorderachse und zu den beiden Luftfeder-ventilen (42.03) über der Antriebsachse jeweils an den Anschluß 11.

Hinweis

Da der Typ 2220/6×2/4 L (619.402) ohne Schaltventil geliefert wird, sind an der Antriebsachse zwei einfache Luftfeder-ventile (41.01) ohne Höhenbegrenzung eingebaut.

Außerdem gelangt der Vorratsdruck zum Druckregel-ventil (25.05) – Traktionsventil – und bei Exportfahrzeugen auch an das Druckminder-ventil (29.01).

Der Vorrat Luftfederung kann an dem Prüfanschluß „Vorrat“ auf der Halterung des Schaltventils (42.07) überprüft werden (max. 8 bar bzw. 10 bar).

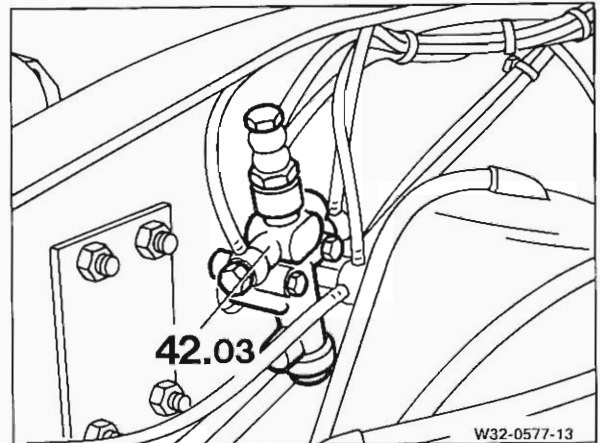
Steuerung durch Luftfederventile (42.03) an der Antriebsachse

Schaltventil in Stellung „Fahrt“ (42.07 Feld II), Antriebsachse und 2. Vorderachse auf ebener Fahrbahn

Beide Luftfederventile (42.03) sind am Rahmen über der Antriebsachse befestigt und über einen Hebel mit Gestänge mit dem Achsrohr verbunden.

Jede Veränderung der Rahmenhöhe wird mechanisch an die Luftfederventile weitergegeben.

Das Luftfederventil (41.01) ist im Rahmen hinter der 2. Vorderachse angebracht und über Hebel und gestänge mit dem Achskörper der 2. Vorderachse verbunden.



Beladen des Fahrzeugs

Der Rahmen senkt sich und beide Luftfederventile (42.03) schalten auf Belüften (Anschluß 11→21).

Die Luft strömt durch beide Wechselventile (28.01) und das Schaltventil (42.07) wieder zurück durch die Höhenbegrenzung (Anschluß 12→23) der Luftfederventile (42.03). Danach gelangt die Druckluft in die Bälge (43.01) der Antriebsachse und an die Steueranschlüsse 41 und 42 des Druckregelventils (25.05).

Ist die Einstellhöhe des Rahmens erreicht, schließen beide Luftfederventile (42.03) mechanisch den Durchgang zwischen den Anschlüssen 11 und 21.

Entladen des Fahrzeugs

Der Rahmen hebt sich und beide Luftfederventile (42.03) schalten auf Entlüften (Anschluß 21→3).

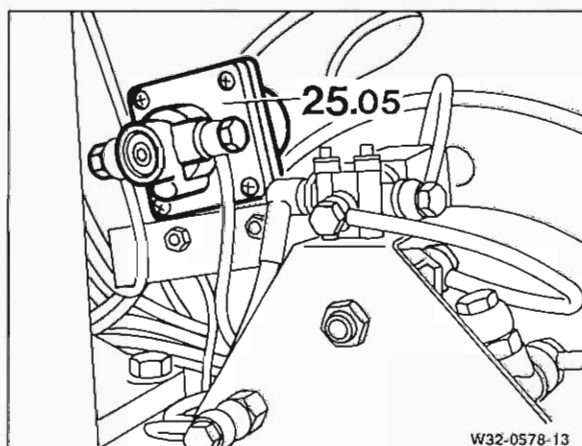
Die Druckluft strömt von den Bälgen (43.01) der Antriebsachse durch die Höhenbegrenzung (Anschluß 23→12) der Luftfederventile (42.03) und durch das Schaltventil (42.07). Danach gelangt die Luft durch beide Wechselventile (28.01) wieder zurück zu den Luftfederventilen (42.03) über die Entlüftung (Anschluß 3) in die Atmosphäre.

Ist die Einstellhöhe des Rahmens erreicht, schließen die Luftfederventile (42.03) mechanisch den Durchgang zwischen den Anschlüssen 21 und 3.

Steuerung der 2. Vorderachse durch Druckregelventil (25.05)

Der Balgdruck der 2. Vorderachse wird abhängig von der Antriebslast bzw. dem Antriebsachsbalgdruck gesteuert. Die 2. Vorderachse übernimmt im leeren und teilbeladenen Zustand nur geringe Traganteile, um ein gutes Traktionsverhalten der Antriebsachse zu gewährleisten.

Der Balgdruck links und rechts der Antriebsachse liegt am Druckregelventil (25.05) – Traktionsventil – an den Anschlüssen 41 und 42 an.



Bis zu einer Antriebsachslast von 7,4 t (entspricht ca. 4,25 bar Balgdruck an der Antriebsachse) bleibt die 2. Vorderachse nahezu unbelastet.

Den Restdruck von ca. 0,6 bar in den beiden Bälgen hält das Druckregelventil (25.05).

Erhöht sich die Antriebsachslast über 7,4 t bzw. der Balgdruck über 4,25 bar, steuert das Druckregelventil (25.05) einen linear ansteigenden Druck über das 3/2-Wegeventil (33.03) – Anfahrhilfe – in die Bälge der 2. Vorderachse.

Der Balgdruck der 2. Vorderachse ist abhängig von der Höhe des anliegenden Antriebsachsbalgdruckes am Druckregelventil (25.05) Anschluß 41 und 42.

Die Balgdrücke der 2. Vorderachse und der Antriebsachse sind nicht gleich.

Wird das Fahrzeug entlastet, (Antriebsachslast unter 7,4 t), entlüften sich die beiden Bälge der 2. Vorderachse und das Druckregelventil (25.05) bis auf einen Restdruck von ca. 0,6 bar.

Steuerung durch das Luftfederventil (41.01) an der 2. Vorderachse

Das Luftfederventil (41.01) ist im normalen Fahrbetrieb auf Entlüften geschaltet.

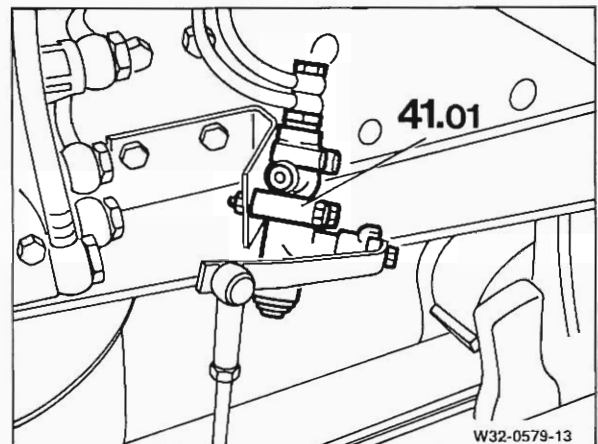
In bestimmten Fahrsituationen (z. B. Treppenfahrt), bei denen die Luftfederbälge (42.03) auf Entlüften stehen, übernimmt das 3. Luftfederventile (41.01) an der 2. Vorderachse die Belüftung der Antriebsachsbalge.

Steht die 2. Vorderachse um 30 mm höher als die Antriebsachse, steuert das Luftfederventil (41.01) Vorratsdruck über beide Wechselventile (28.01), Schaltventil (42.07) und Luftfederventile (42.03) in die Bälge (43.01) der Antriebsachse.

Die Antriebsachsbalge werden solange belüftet, bis das Luftfederventil (41.01) mechanisch den Durchgang von Anschluß 11 nach 21 verschließt. Dadurch bekommen die Räder der Antriebsachse genügend Haftung zum Anfahren.

Hinweis

Das Luftfederventil (41.01) hat im Anschluß 21 keine Drossel.



Steuerung Wechselfritsche

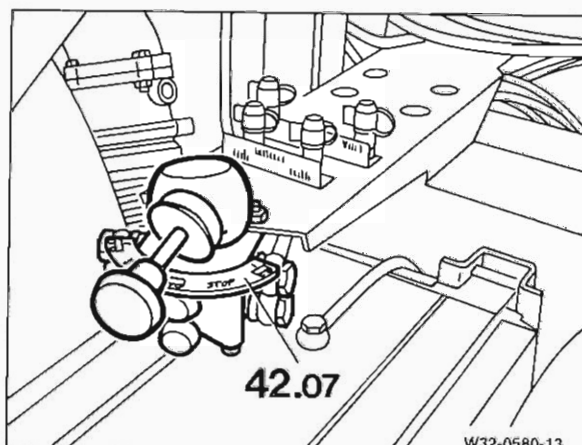
Schaltventil in Stellung „Heben“ (42.07 Feld IV)

Der anliegende Vorrat am Schaltventil (42.07) wird mit Anschluß 22 und 23 verbunden.

Die Luft strömt zu den Luftfederventilen (42.03) durch die Höhenbegrenzung (Anschluß 12→23) in die Bälge der Antriebsachse.

Der Rahmen hebt sich an.

Hat der Hebel an beiden Luftfederventilen (42.03) ca. 42° durchfahren, wird der Durchgang zwischen Anschluß 12 und 23 mechanisch verschlossen. Die Höhenbegrenzung ist erreicht. Die Bälge der 2. Vorderachse werden vom Druckregelventil (25.05) erst dann belüftet, wenn der Balgdruck an der Antriebsachse über 4,25 bar ansteigt.



Schaltventil in Stellung „Senken“ (42.07 Feld I)

Die Anschlüsse 22 und 23 am Schaltventil (42.07) werden mit der Entlüftung (Anschluß 3) verbunden. Die Luft von den Bälgen strömt durch die Luftfederventile (42.03) zum Schaltventil (42.07) über die Entlüftung (Anschluß 3) in die Atmosphäre. Der Rahmen senkt sich bis auf die Notlaufgummis ab. Damit ist die Begrenzung nach unten erreicht.

Schaltventil in Stellung „Stop“ (42.07 Feld III)

Am Schaltventil (42.07) sind sämtliche Anschlüsse verschlossen. Jede gewünschte Höhe des Rahmens kann durch Stop eingestellt werden (zwischen max. „Heben“ und max. „Senken“).

Anschlüsse Y und Z

Die Anschlüsse Y und Z dienen zur Ansteuerung des ALB-Reglers.

Anschluß U

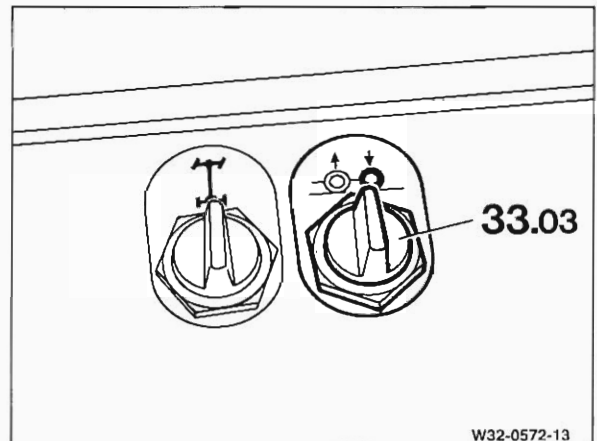
Anschluß U dient zur Steuerung des Bremsdruckes an der 2. Vorderachse.

Pneumatische Anfahrhilfe

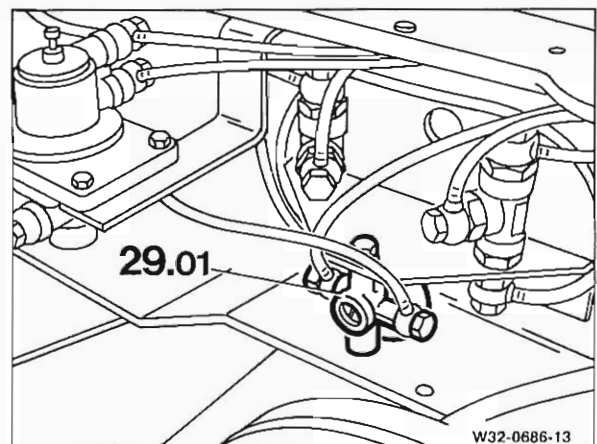
Export-Luftfederfahrzeuge

Inland-Luftfederfahrzeuge bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 000 (einfließend)

Die Anfahrhilfe umfaßt ein 3/2-Wegeventil (33.03) im Fahrerhaus und ein Druckminderventil (29.01) am Halter Querträger (Mittellagerung).



Wird bei beladenem Fahrzeug das 3/2-Wegeventil (33.03) im Fahrerhaus betätigt und in der Endstellung gehalten, beginnen sich die Bälge der 2. Vorderachse über das Druckminderventil (29.01) zu entlüften.



Je nach Betätigungsdauer können die Bälge der 2. Vorderachse bis zu einem Restdruck von $0,4 + 0,3$ bar (bei 19 t und 20 t zulässigem Gesamtgewicht) entlüftet werden. Bei Auflastung 22 t wird die Balgentlüftung auf einen Restdruck von $2,5 \pm 0,2$ bar begrenzt.

Durch die Balgentlüftung der 2. Vorderachse erfolgt eine Gewichtsverlagerung auf die Antriebsachse.

Sobald das 3/2-Wegeventil losgelassen wird, belüften sich wieder die Bälge der 2. Vorderachse und die vorherigen Achslastverhältnisse stellen sich wieder ein.

Geänderte Schaltung Anfahrhilfe

Inland-Luftfederfahrzeuge ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 001 (einfließend)

Aufgrund der vom Bundesministerium für Verkehr (BMV) festgelegten neuen Bedingungen wurde Anfang 1986 bei allen im **Inland** zugelassenen 6×2/4-Fahrzeugen die Anfahrhilfe geändert.

Im Einzelnen waren folgende Bedingungen zu erfüllen:

- Die Anfahrhilfe darf 13 t Antriebsachslast nicht überschreiten.
- Betätigung über einen Tastschalter ohne Raststellung.

- Automatische Rückgängigmachung der Achslastüberhöhung nach max. 90 Sekunden.
- Wiedereinschaltsperrung von mindestens 50 Sekunden.

Alle im Inland zugelassenen Fahrzeuge 6×2/4 erhalten die elektro-pneumatische Anfahrhilfe (Serienausführung und Code E 00).

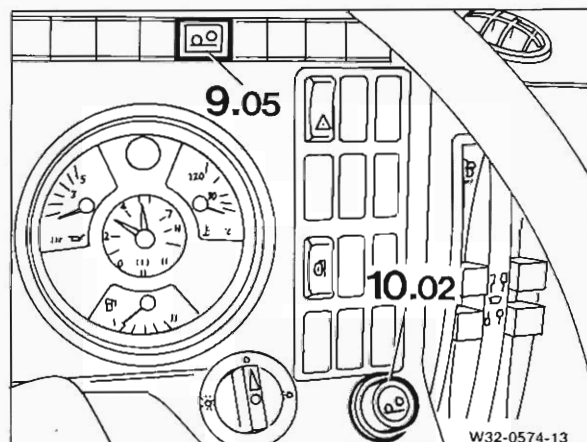
Für Export-Fahrzeuge 6×2/4 bleibt die bisherigen pneumatische Anfahrhilfe weiterhin gültig (ohne Code E 00).

Elektro-pneumatische Anfahrhilfe (Stromlaufplan siehe Seite 070/1)

Fahrzeug ist beladen (Antriebsachslast über 7,4 t).

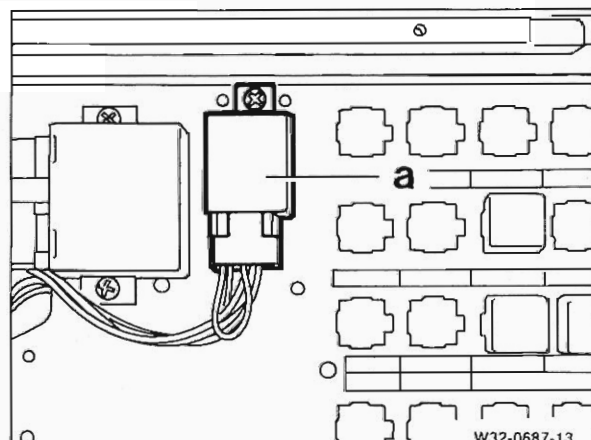
Schlüssel im Lenkschloß in „Fahrtstellung“ schalten.

9.05	Kontrolleuchte gelb
10.02	Tastschalter



Tastschalter (10.02) betätigen, Zeitrelais (a) zieht an. Strom fließt zum Magnetventil (33.03) und gleichzeitig leuchtet Kontrolleuchte (9.05).

Magnetventil (33.03) schaltet um (Durchgang 2→3) und der Balgdruck der 2. Vorderachse strömt über das Magnetventil (33.03) zum Überströmventil (7.02) ins Freie.



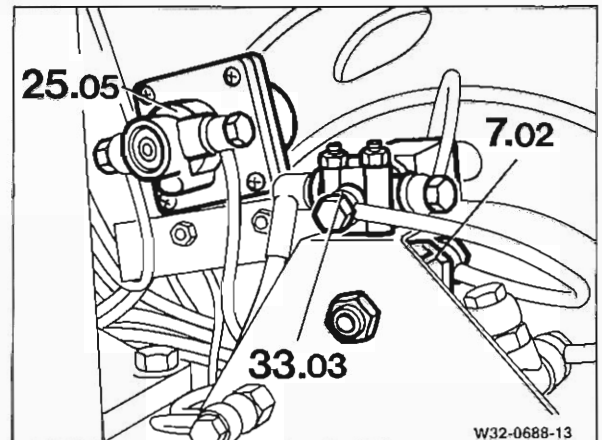
Das Überströmventil mit begrenzter Rückströmung (7.02) hält einen Restdruck von 0,8 bar in den beiden Bälgen zurück (bei 22 t zul. Gesamtgewicht 2,8 bar).

Nach ca. 30 s fällt das Zeitrelais (a) ab und das Magnetventil (33.03) schaltet in die Ruhelage.

Die Kontrollleuchte (9.05) erlischt.

Die Bälge (43.01) der 2. Vorderachse werden jetzt wieder über das Druckregelventil (25.05) belüftet.

Das Zeitrelais (a) ist für weitere 110 s gesperrt (Wiedereinschaltssperre).



Achslastverhalten an der Antriebsachse bei voll ausgelastetem Fahrzeug (Gesamtgewicht 20 t oder 22 t)

Anfahrlilfe wird bei 10 t Antriebsachslast betätigt:

(Balgdruck Antriebsachse ca. 5,6 bar)

- Nach ca. 20 s wird 12 t Antriebsachslast erreicht und steht für ca. 10 s zur Verfügung.
- Bälge der 2. Vorderachse entlüftet auf Restdruck 0,8 bar (2,8 bar bei 22 t).
- Nach 30 s belüften wieder die Bälge der 2. Vorderachse, die Antriebsachslast nimmt ab.

- Nach 90 s erreicht Antriebsachslast wieder 10 t.
- Durch die Wiedereinschaltssperre von 110 s kann die Anfahrlilfe frühestens nach 140 s (30 s + 110 s) wieder eingeschaltet werden.

Die Antriebsachslast von 12 t kann nur bei voll ausgelastetem Fahrzeug erreicht werden.

Fahrzeuge 6 × 2/4 L, LS, Baumuster 654.4/5, 657.5

(Funktionsschema siehe Seite 126/1; Anordnungsplan siehe Seite 158/1)

Vorderachse = stahlgefedert
Vorderachse und Hinterachse = luftgefedert

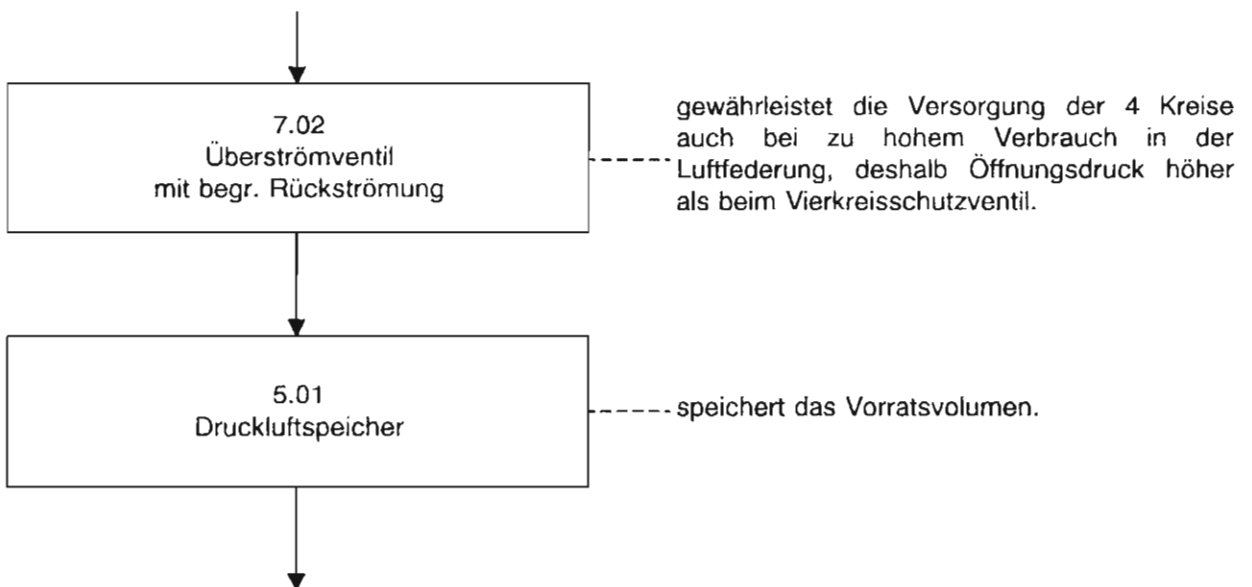
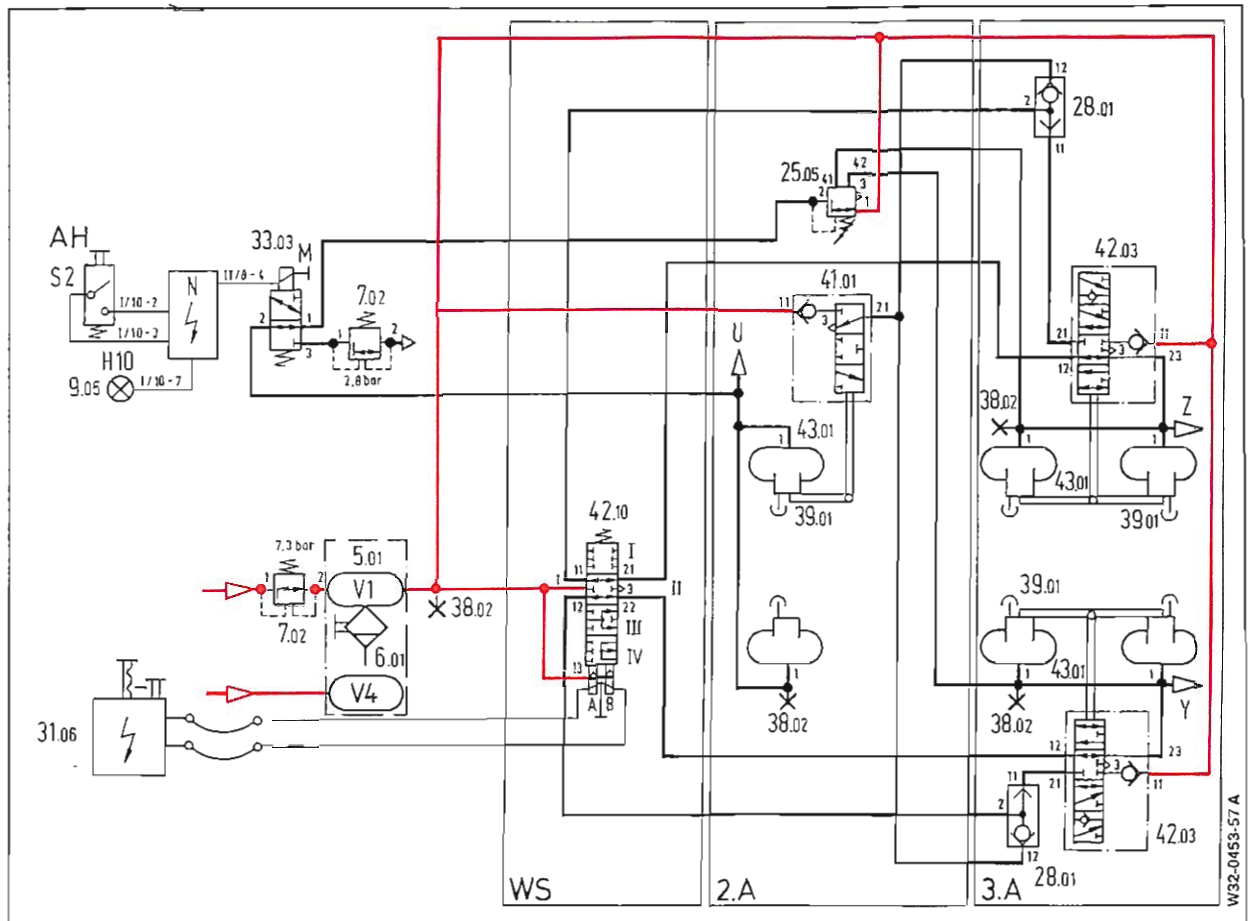
Daten

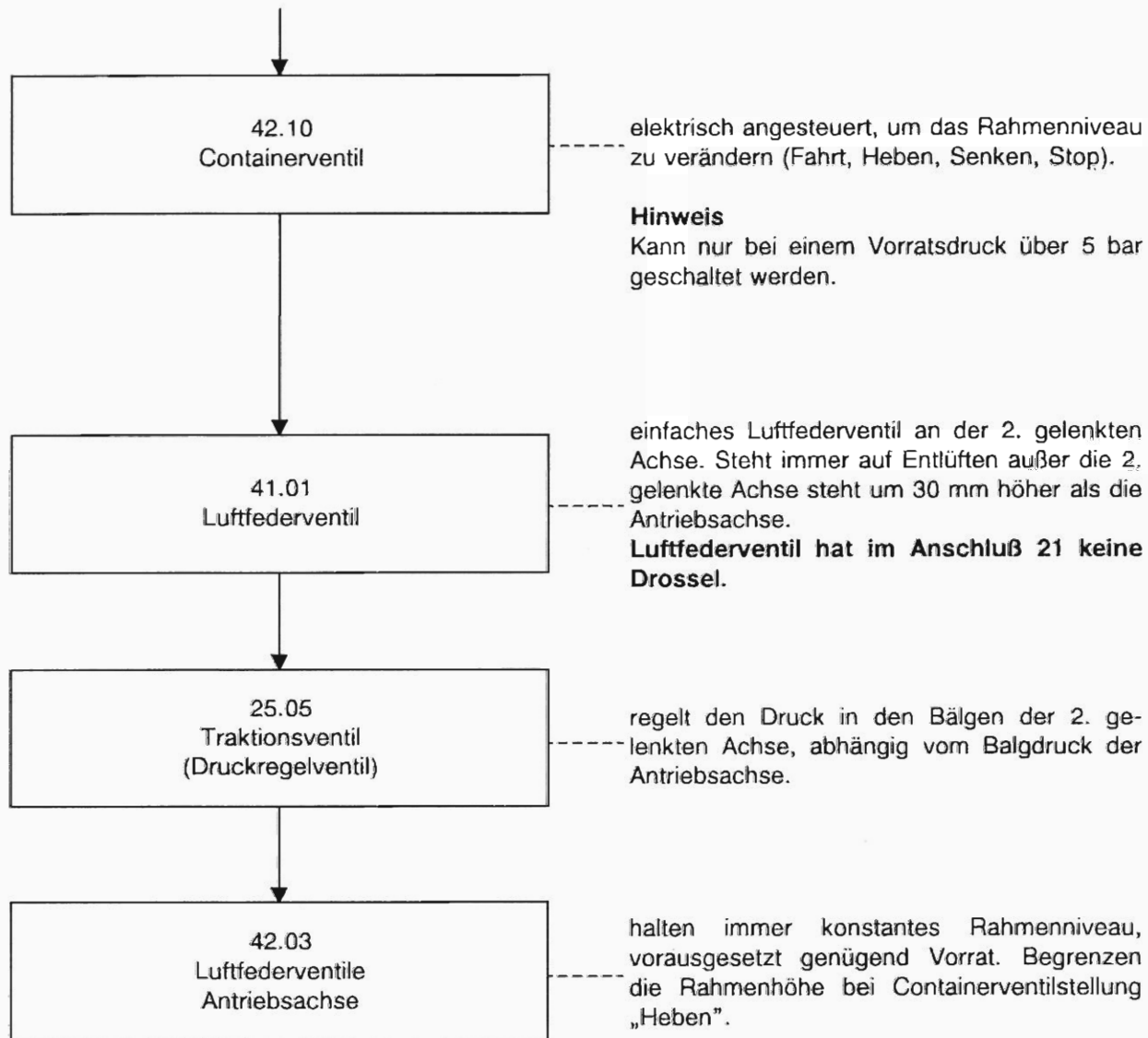
Vorratsdruck Luftfederung	9,1 – 10 bar
Betriebsdruck Bremsanlage	8,5 – 0,4 bar
Überströmventil mit Rückströmung	7,3 bar
Druckluftbehälter Luftfederung (5.01)	1 × 20 l
Balg-Restdruck 2. Vorderachse	ca. 0,5 bar
Anfahrhilfe	elektro-pneumatisch

Druckerzeugung

Entspricht der Funktionsbeschreibung „Fahrzeuge 4 × 2 L, LS (Seite 017/1).

Vorratsdruck

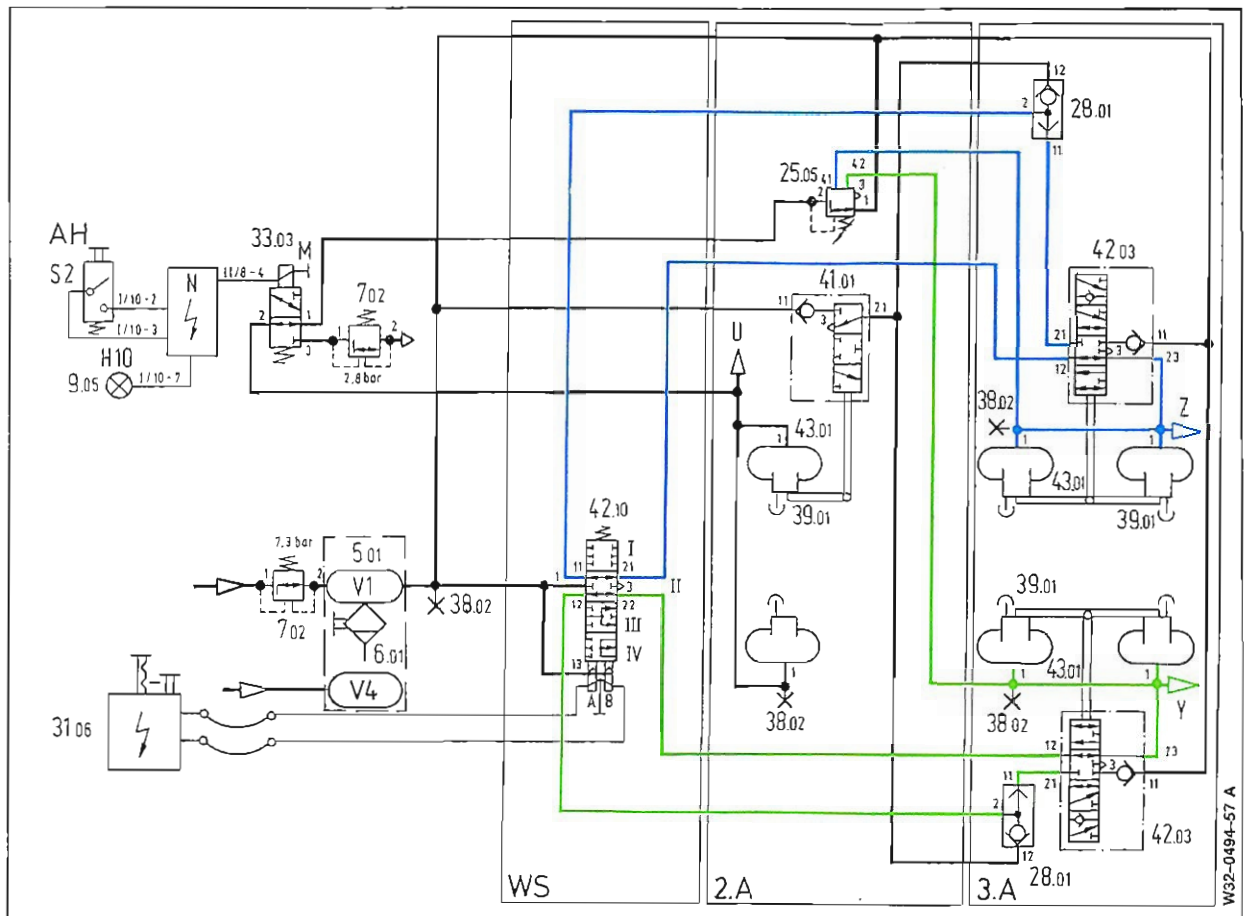




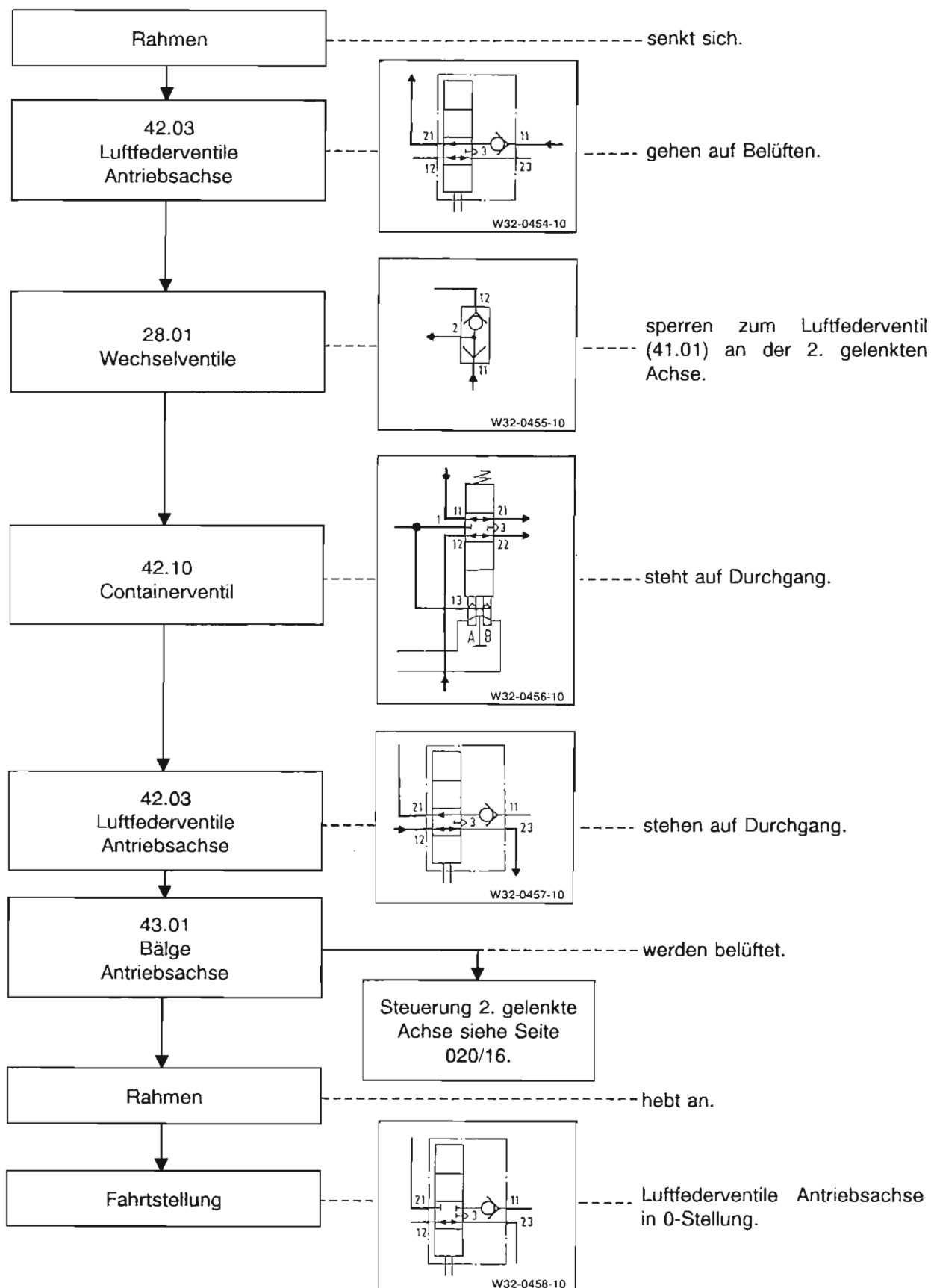
Steuerung

Containerventil (42.10) in Stellung „Fahrt“
(Zündung an, am Magnet „B“ liegt Spannung).
Beide Luftfederventile (42.03) sind am
Rahmen über der Antriebsachse befestigt und

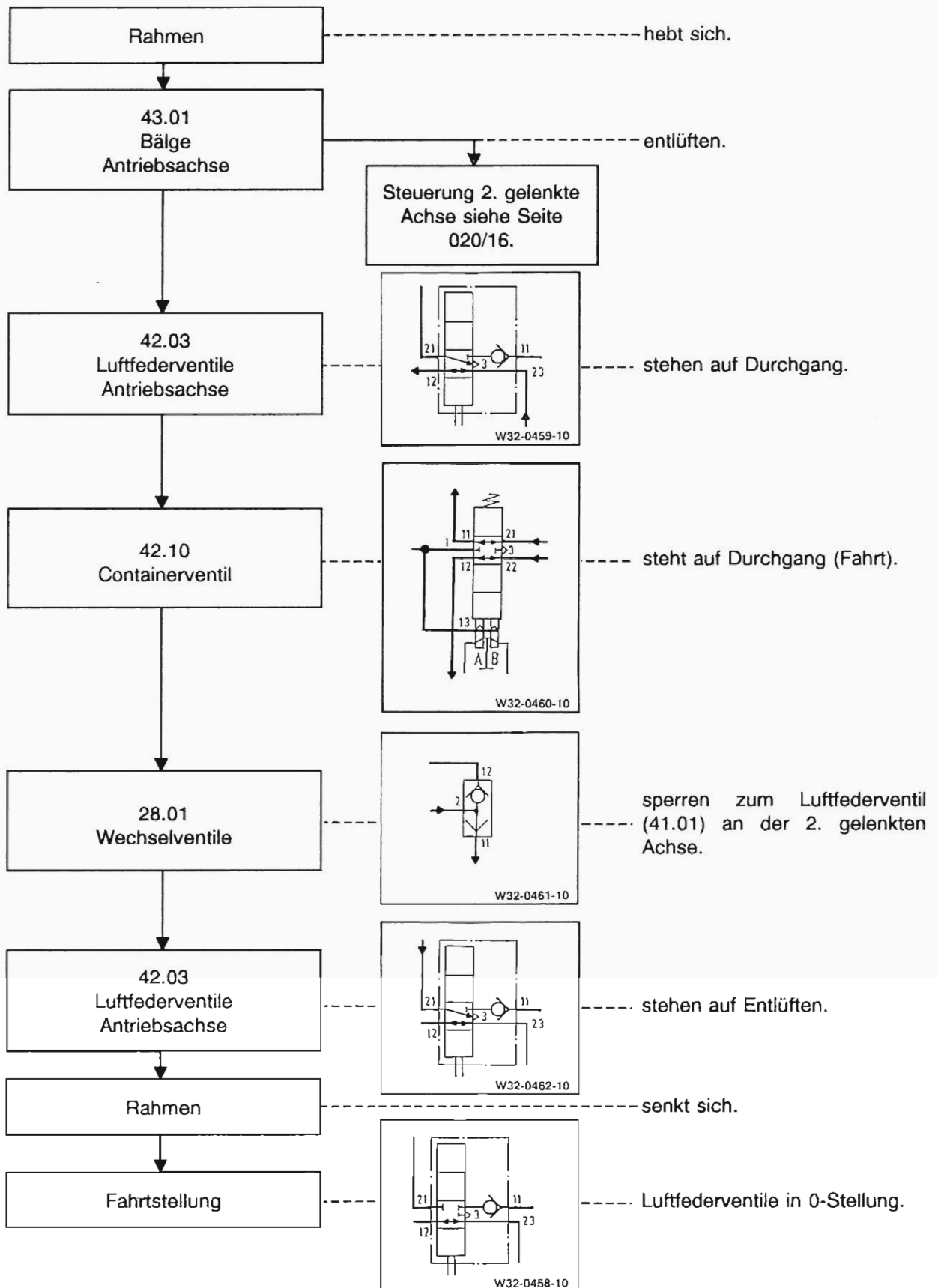
über einen Hebel mit Gestänge mit der Achse
verbunden. Jede Veränderung der Rahmenhöhe
wird mechanisch an die Luftfederventile weiter-
gegeben.



Beladen des Fahrzeugs

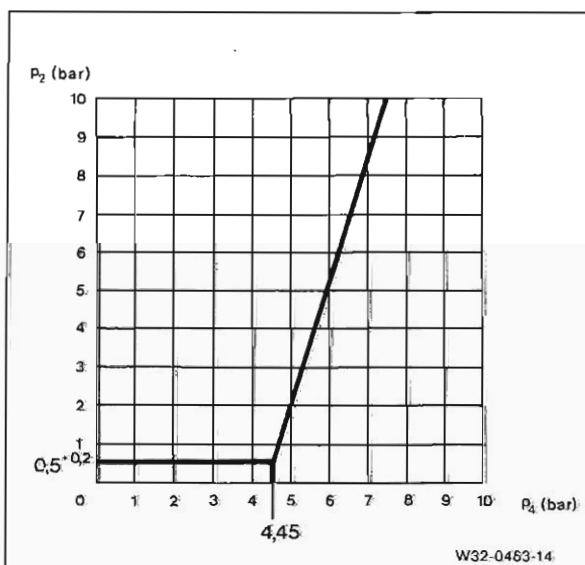
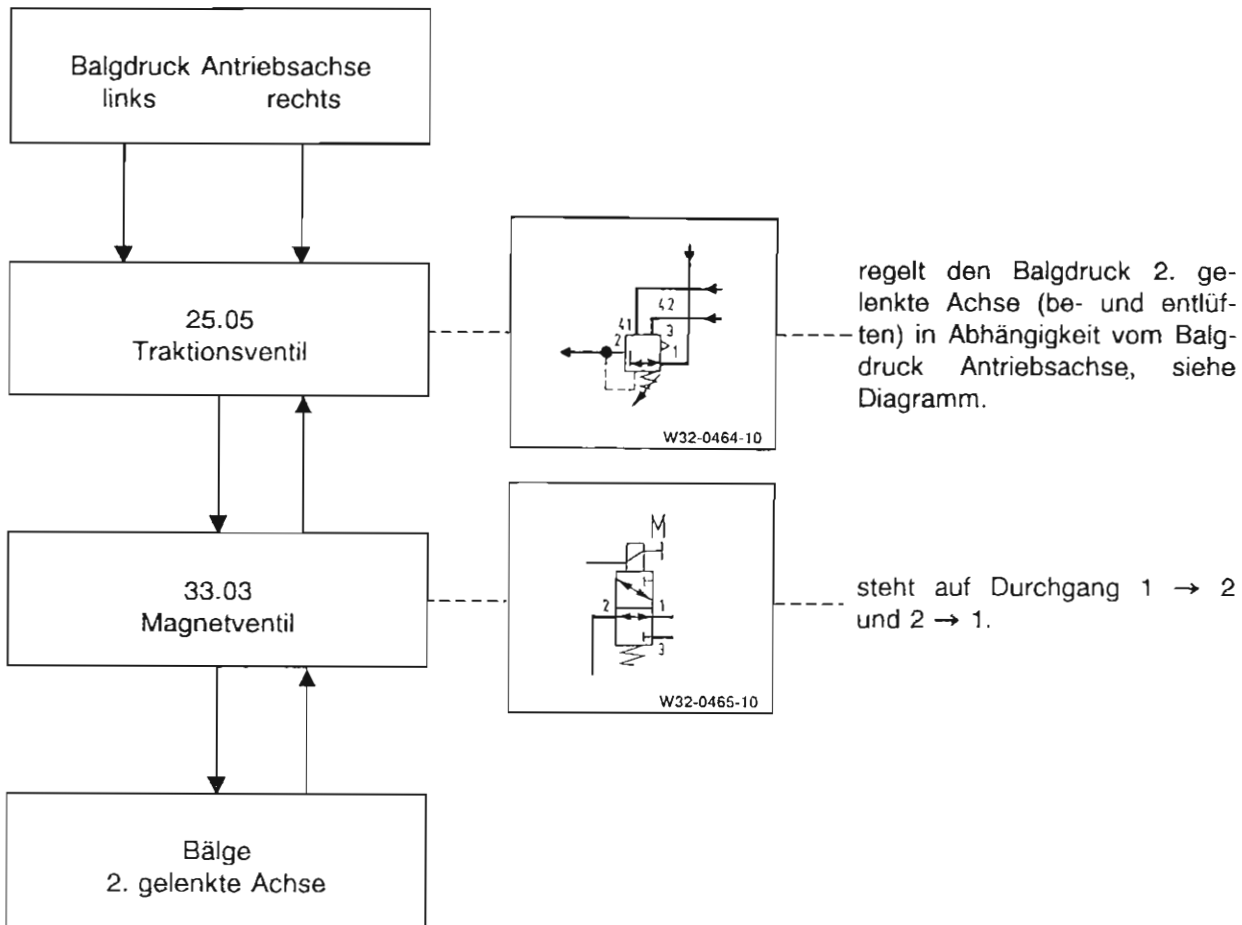


Entladen des Fahrzeugs



32.2 Funktionsbeschreibungen

Steuerung 2. gelenkte Achse



P_2 (bar) Balgdruck 2. Achse
 P_4 (bar) Balgdruck Antriebsachse

$$P_4 \approx \frac{P_{41} + P_{42}}{2}$$

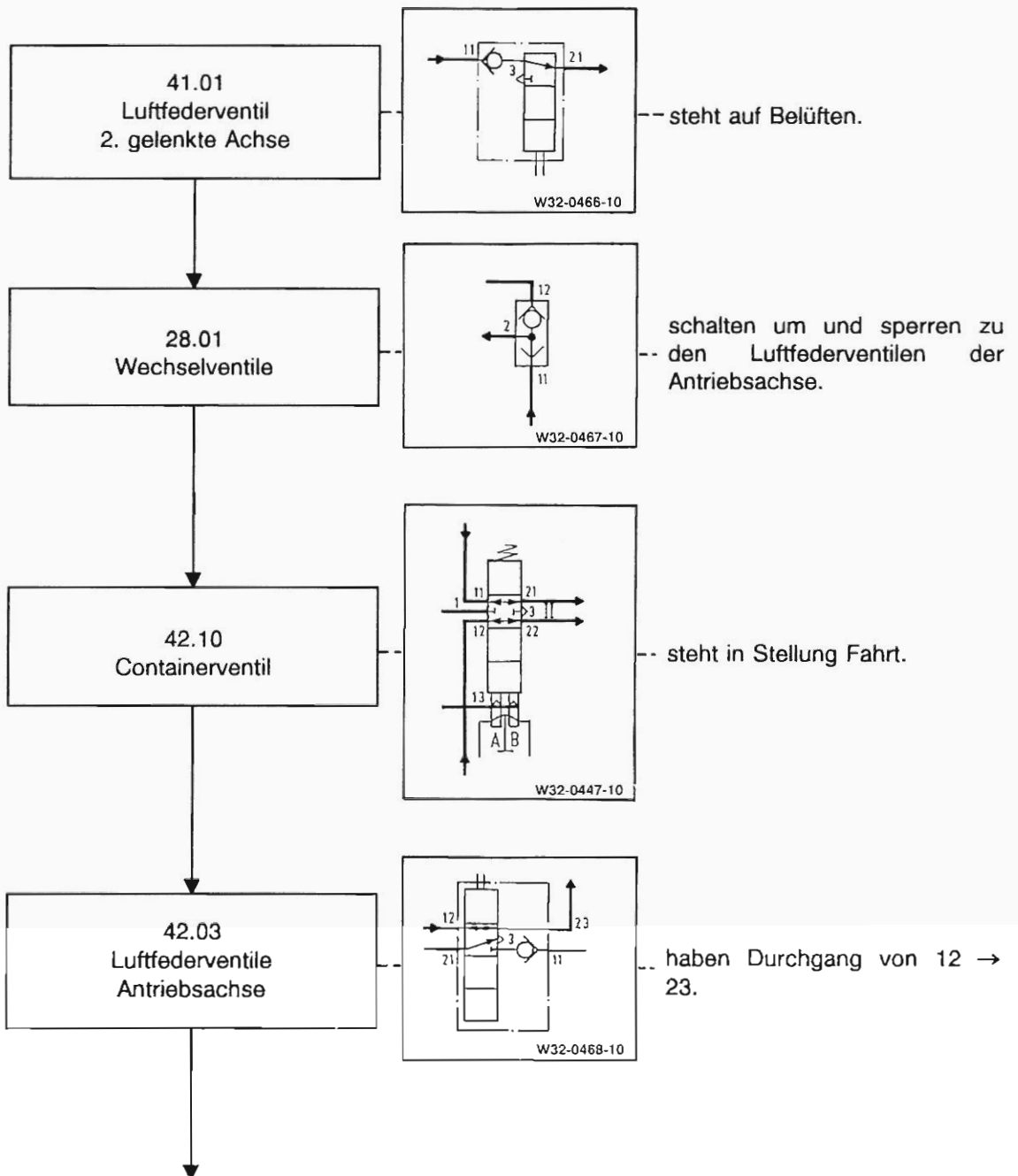
4,45 bar Balgdruck an der Antriebsachse entspricht ca. 8 t Antriebsachslast

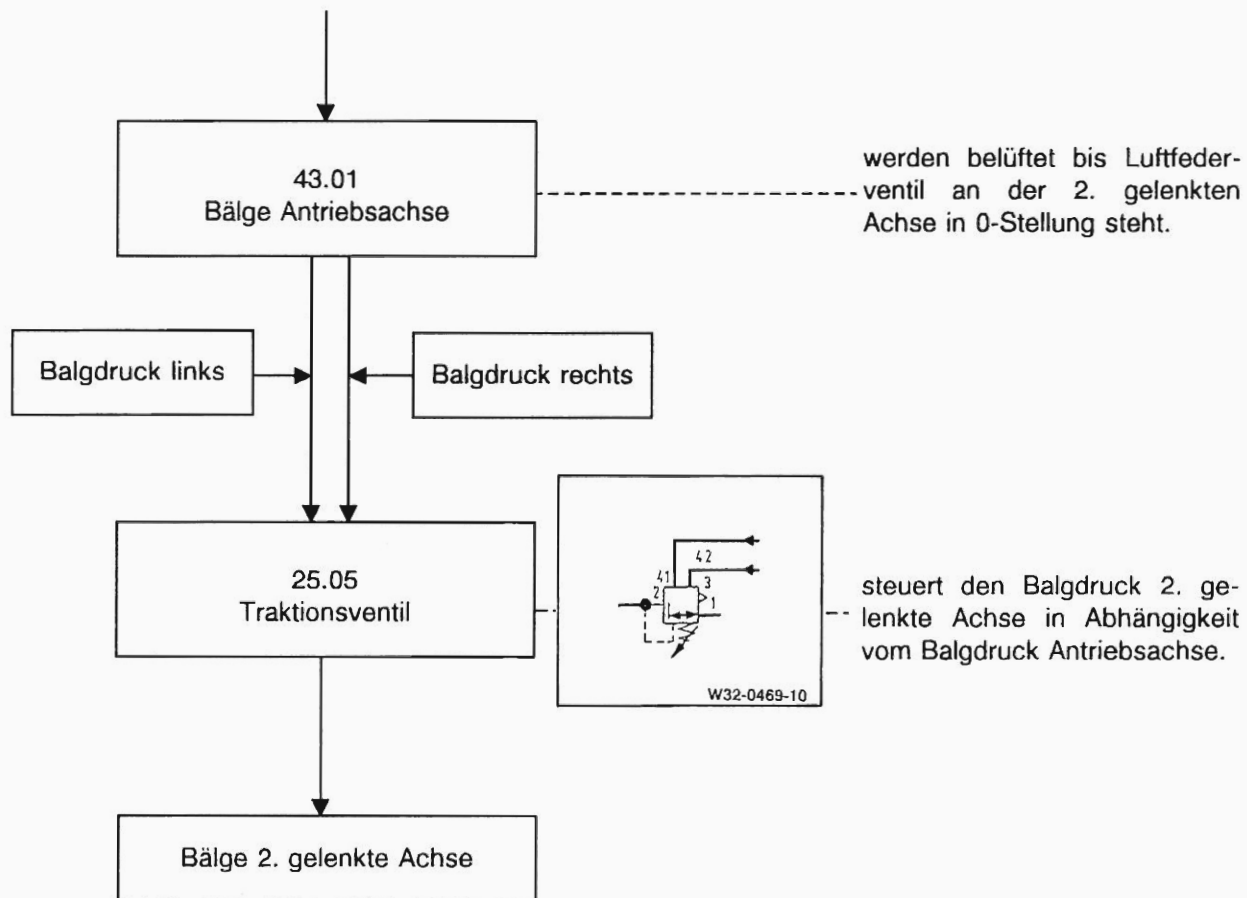
Diagramm:
25.05 Traktionsventil (Druckregelventil)

Luftfedervertil (41.01) an 2. gelenkter Achse

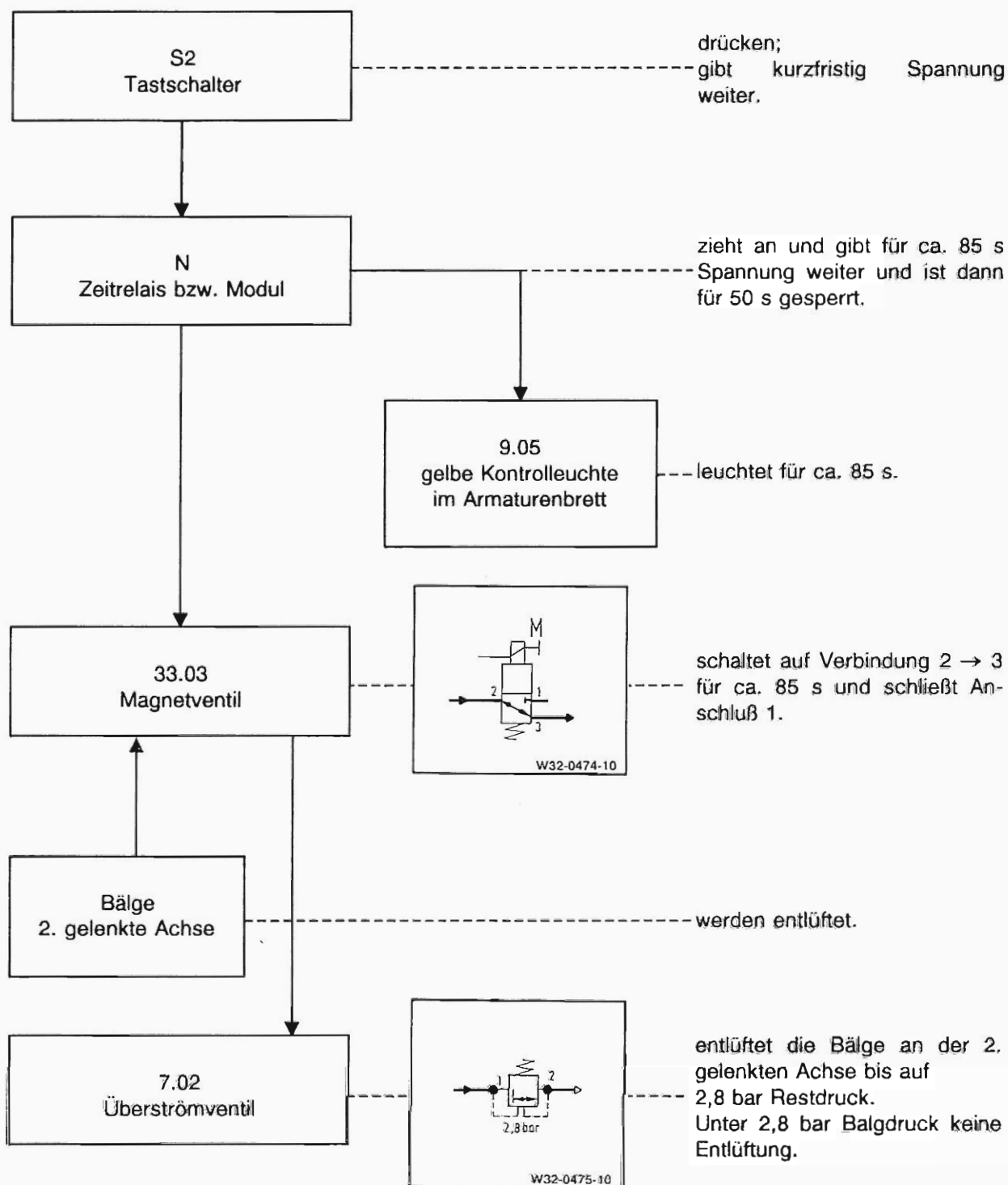
Um die Traktion der Antriebsachse sicherzustellen wenn die 2. gelenkte Achse höher als 30 mm steht, werden die Bälge der An-

triebsachse durch das Luftfedervertil der 2. gelenkten Achse belüftet. Das Luftfedervertil an der 2. gelenkten Achse ist am Rahmen befestigt und mit einem Hebel und Gestänge mit dem Achskörper verbunden.





Anfahrhilfe (Zündung an)



Nach ca. 85 s übernimmt das Traktionsventil wieder die Steuerung des Balgdruckes an der 2. gelenkten Achse.

Anschlüsse Y und Z

Die Anschlüsse Y und Z dienen zur Ansteuerung des ALB-Reglers.

„Überprüfung des ALB-Reglers“

siehe 32.3 / Seite 020/1.

Containerventilsteuerung

Entspricht der Funktionsbeschreibung

„Fahrzeuge 4 x 2 L, LS“ (Seite 015/11).

Anschluß U

Anschluß U dient zur Steuerung des Bremsdruckes an der 2. gelenkten Achse.

„Einstellung der Luftfederung“

siehe 32.3 / Seite 005/1.

„Überprüfung des Druckreglers“

siehe 32.3 / Seite 015/1.

Fahrzeuge 6 × 2/4 S, Baumuster 619.2, 647.1

(Funktionsschemen siehe Seiten 112/4–5; Anordnungsplan siehe Seite 152/3)

1. Vorderachse und Hinterachse = stahlgefedert
2. Vorderachse (Vorlaufachse) = luftgefedert

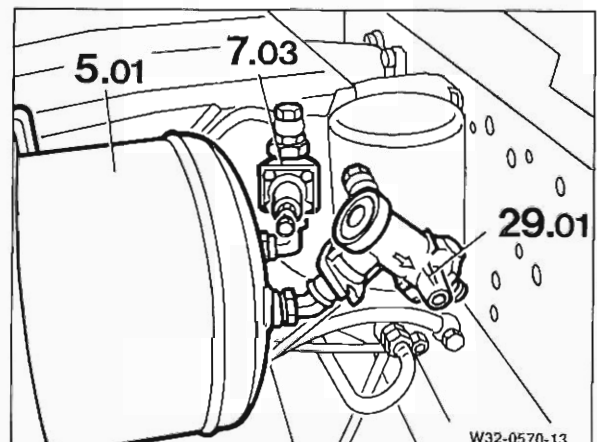
Daten

Vorratsdruck Luftfederung/Bremsanlage		7,3 – 8,1 bar
Überströmventil ohne Rückströmung (7.03)		6,5 bar
Druckluftbehälter Luftfederung (5.01)		1 × 20 l
Balg-Restdruck		0,5 – 0,8 bar
Anfahrhilfe	Exportfahrzeuge	pneumatisch
	Inlandfahrzeuge	elektro-pneumatisch
	Zeitrelais (a) Verzögerungszeit	30 s / 110 s

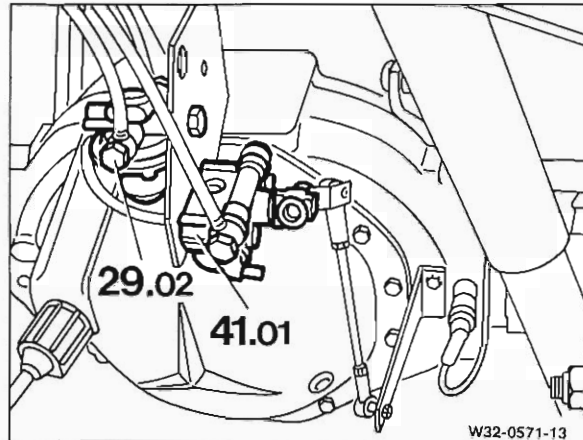
Vorratsdruck

Der Vorrat Luftfederung wird am Vierkreisschutzventil (4.03) am Ausgang 24 Nebenverbraucher entnommen und ist gegenüber den Nebenverbrauchern durch ein Überströmventil ohne Rückströmung (7.03) mit 6,5 bar abgesichert.

5.01 Druckluftbehälter
29.01 Druckminderventil



Von dem Druckluftbehälter gelangt die Druckluft weiter zum Druckminderventil (29.01). Der geminderte Druck liegt am Luftfederventil (41.01) und am Druckminderventil 0,5 bar (29.02) an und gelangt durch das 3/2-Wegeventil (33.03) für Anfahrhilfe zum Relaisventil (16.01) Anschluß 4.



Steuerung der 2. Vorderachse durch Luftfederventil (41.01)

Der Balgdruck der 2. Vorderachse wird abhängig von der Hinterachslast gesteuert. Die 2. Vorderachse übernimmt im leeren und teilbeladenen Zustand nur geringe Traganteile, um ein gutes Traktionsverhalten der Antriebsachse zu gewährleisten.

Das Luftfederventil (41.01) ist am Rahmenquerträger bzw. Rahmenlängsträger über der Antriebsachse befestigt und über Hebel und Gestänge mit dem Achsmittelstück verbunden.

Bis zu einer Antriebsachslast von ca. 9,5 t sind die Bälge der 2. Vorderachse mit einem gesicherten Restdruck von 0,5 – 0,8 bar beaufschlagt.

Beladen des Fahrzeugs

Überschreitet die Antriebsachslast ca. 9,5 t, steuert das Luftfederventil (41.01) Druckluft durch das Relaisventil (16.01) und Überströmventil (7.01) in die Bälge der 2. Vorderachse.

Hinweis

Das Überströmventil (7.01) wird verkehrt eingebaut.

Die erreichbare Balgdruckhöhe bei ausgelastetem Fahrzeug ist abhängig vom Einstellwert des Druckminderventils (29.01).

Die Antriebsachse wird solange entlastet (Rahmen hebt sich an), bis das Luftfederventil (41.01) mechanisch den Durchgang von Anschluß 11→21 verschließt.

Entladen des Fahrzeugs

Sinkt die Antriebsachslast unter 9,5 t, schaltet das Luftfederventil (41.01) auf Entlüften (21→3).

Der Balgdruck baut sich bis auf den Restdruck von 0,8 bar ab und wird vom Überströmventil (7.01) – eingestellt auf 0,8 bar – gehalten.

Sollte der Druck in den Bälgen weiter absinken (Leckstelle), sichert das Druckminderventil (29.02) einen Restdruck von 0,5 bar.

Anschluß U

Der Balgdruck am Anschluß U dient zur Steuerung des Bremsdruckes an der 2. Vorderachse.

Pneumatische Anfahrhilfe

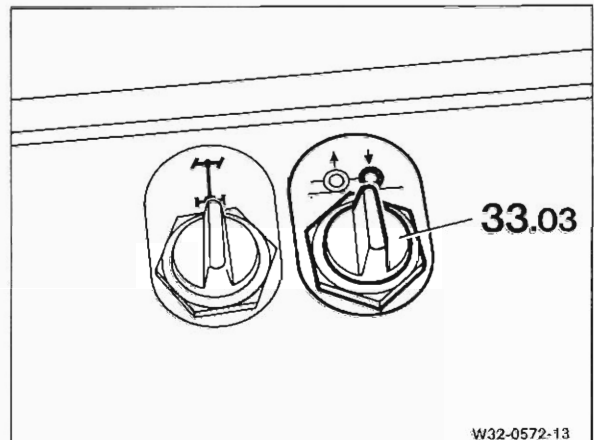
Export-Luftfederfahrzeuge

Inland-Luftfederfahrzeuge bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 000 (einfließend)

Die Anfahrhilfe besteht aus einem 3/2-Wegeventil (33.03), Relaisventil (16.01) und Überströmventil (7.02).

Hinweis

Ein Überströmventil (7.02) ist nur bei Auflastung (Sonderausführung) eingebaut.



Wird bei beladenem Fahrzeug (Antriebsachslast über 9,5 t) das 3/2-Wegeventil (33.03) im Fahrerhaus geschaltet und in Endstellung gehalten, entlüften sich die Luftfederbälge der 2. Vorderachse über das Relaisventil (16.01).

Dadurch wird die 2. Vorderachse entlastet und der Achsdruck an der Antriebsachse erhöht.

Das Überströmventil (7.01) hält einen Restdruck von ca. 0,8 bar in den Luftfederbälgen (43.01) zurück.

Bei Fahrzeugen mit Auflastung (Sonderausführung) kann ein Überströmventil (7.02) am 3/2-Wegeventil (33.03) Anschluß 41 angeschlossen sein.

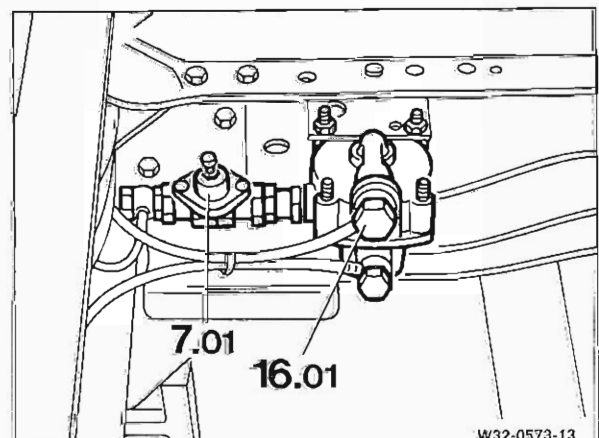
Die Bälge entlüften sich dann auf den eingestellten Überströmdruck des Überströmventils (7.02).

Sobald das 3/2-Wegeventil wieder in Anfangsstellung geschaltet wird, belüften die Luftfederbälge der 2. Vorderachse auf den Fahrzustand.

Einbauhinweis Überströmventil (7.01)

Pfeil auf dem Gehäuse zeigt zum Relaisventil (16.01).

Anschluß 2 vom Überströmventil mit Rückströmung 0,8 bar (7.01) liegt direkt am Relaisventil Anschluß 2



Geänderte Schaltung Anfahrhilfe

Inland-Luftfederfahrzeuge ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 001 (einfließend)

Aufgrund der vom Bundesministerium für Verkehr (BMV) festgelegten neuen Bedingungen wurde Anfang 1986 bei allen im **Inland** zugelassenen 6×2/4-Fahrzeugen die Anfahrhilfe geändert.

Im Einzelnen waren folgende Bedingungen zu erfüllen:

- Die Anfahrhilfe darf kurzzeitig nur max. 30% der zulässigen Antriebsachslast überschreiten.
- Betätigung über einen Tastschalter ohne Raststellung.

- Automatische Rückgängigmachung der Achslastüberhöhung nach max. 90 Sekunden.
- Wiedereinschaltsperrung von mindestens 50 Sekunden.

Alle im Inland zugelassenen Fahrzeuge 6×2/4 erhalten die bisherige Serienschaltung Anfahrhilfe und zusätzlich die Code E00.

Für **Export-Fahrzeuge** 6×2/4 bleibt die bisherige Serienschaltung weiterhin gültig (ohne Code E00).

Elektro-pneumatische Anfahrhilfe (Stromlaufplan siehe Seite 070/1)

Fahrzeug ist beladen (Antriebsachslast über 9,5 t).

Schlüssel im Lenkschloß in Fahrtstellung schalten.

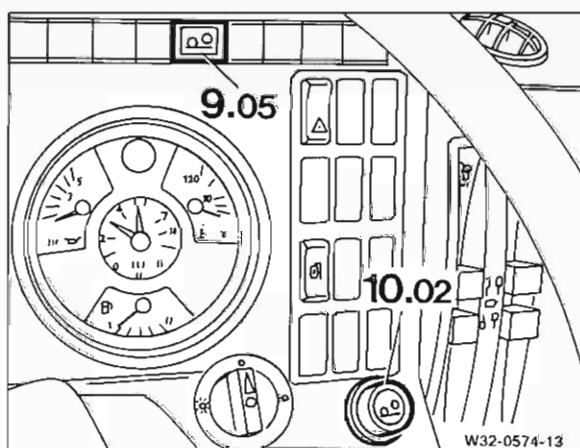
Tastschalter (10.02) betätigen, Zeitrelais (a) zieht an.

Strom fließt zum Magnetventil (33.03) und gleichzeitig leuchtet Kontrollleuchte (9.05) gelb auf.

Das Magnetventil (33.03) schaltet um und entlüftet den anliegenden Steuerdruck am Relaisventil (16.01).

Dadurch entlüften sich die Bälge der 2. Vorderachse über Überströmventil (7.01) und Relaisventil (16.01), bis auf einen Restdruck von ca. 0,8 bar.

Dadurch wird die 2. Vorderachse entlastet und der Achsdruck an der Antriebsachse erhöht.



Hinweis

Bei Fahrzeugen mit Auflastung (Sonderausführung) kann ein Überströmventil (7.02) am Magnetventil (33.03) Anschluß 3 angeschlossen sein.

Die Bälge entlüften sich dann bis auf den eingestellten Überströmdruck des Überströmventils (7.02).

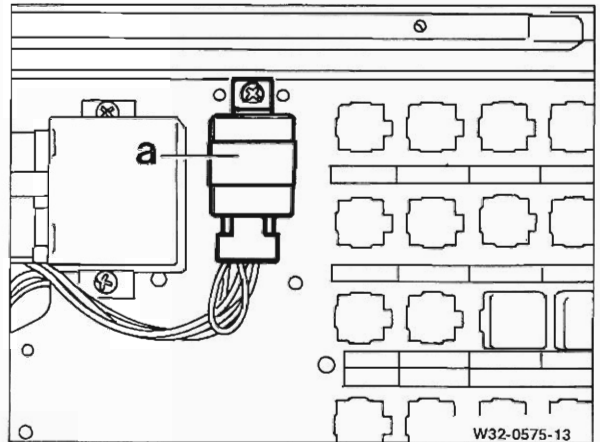
Nach ca. 30 s fällt das Zeitrelais (a) ab und wird gleichzeitig für weitere 110 s gesperrt (Wiedereinschaltsperr).

Die Kontrolleuchte erlischt.

Das Magnetventil (33.03) schaltet in Ruhestellung.

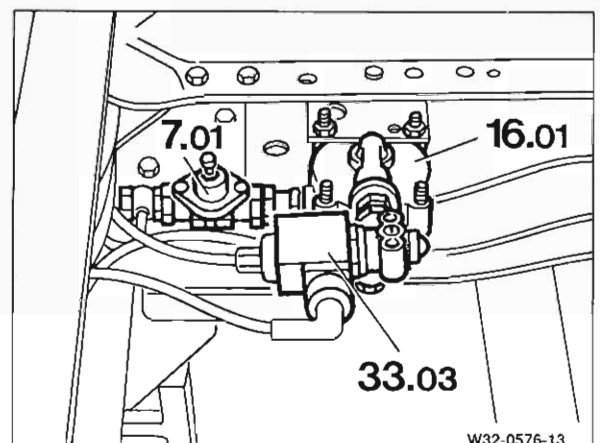
Das Relaisventil (16.01) wird am Anschluß 4 wieder belüftet und schaltet auf Durchgang (von 1→2).

Das Luftfederventil (41.01) belüftet jetzt wieder die Bälge der 2. Vorderachse, sofern die Antriebsachslast über 9,5 t liegt.

**Einbauhinweis Überströmventil (7.01)**

Pfeil auf dem Gehäuse zeigt zum Relaisventil (16.01).

Anschluß 2 vom Überströmventil mit Rückströmung 0,8 bar (7.01) liegt direkt am Relaisventil (16.01) Anschluß 2.

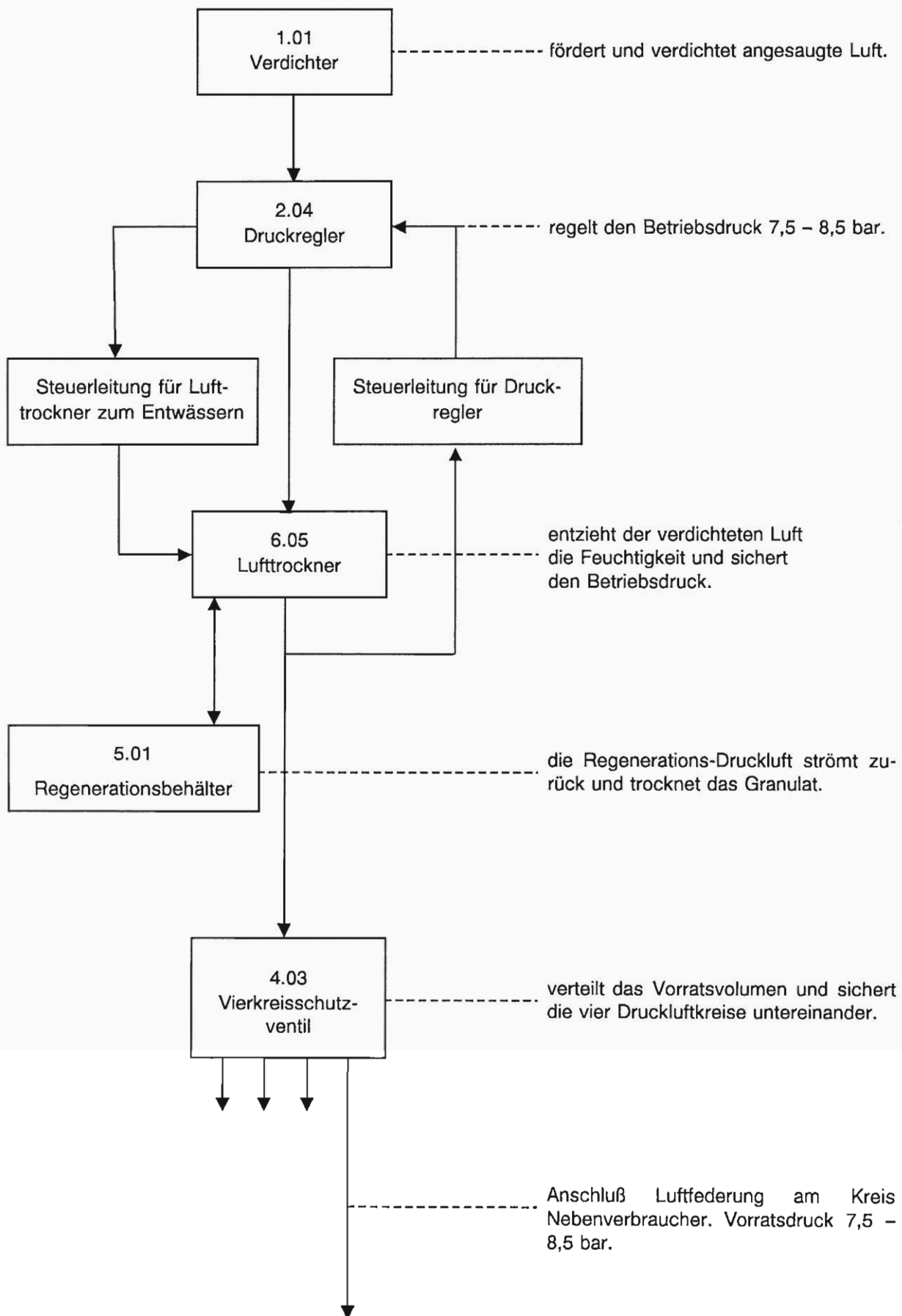


Achslastverhalten an der Antriebsachse bei voll ausgelastetem Fahrzeug

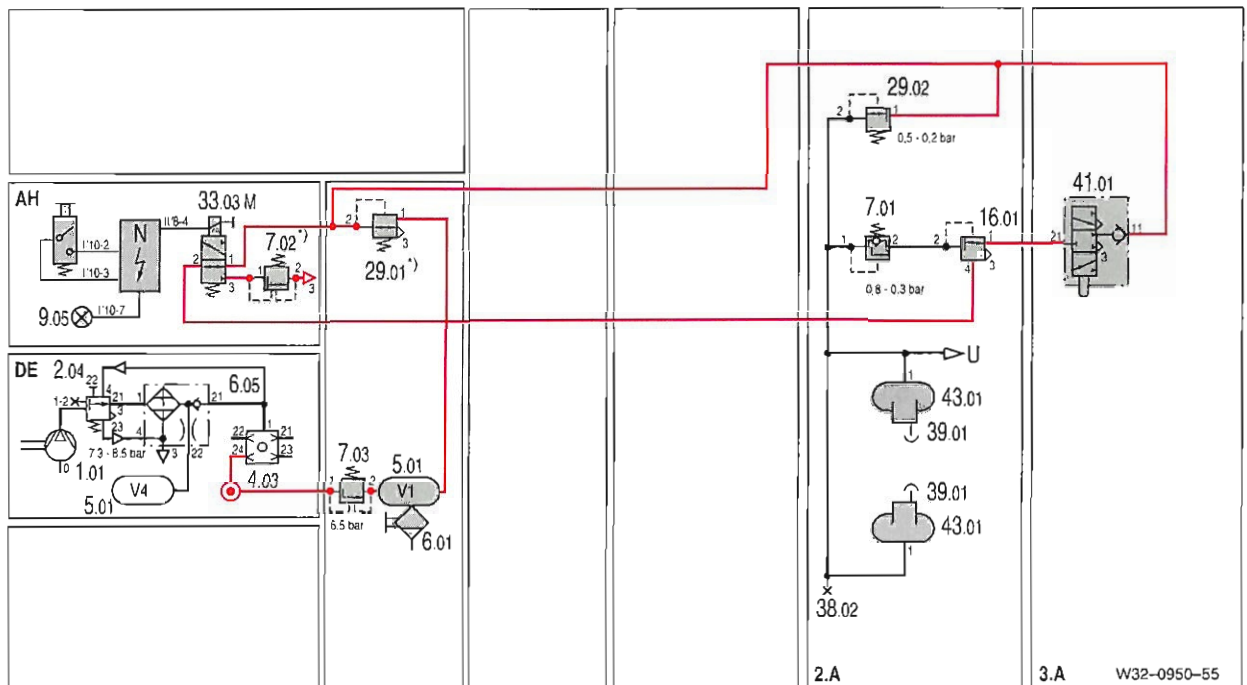
Anfahrhilfe wird bei 10 t Antriebsachslast betätigt:

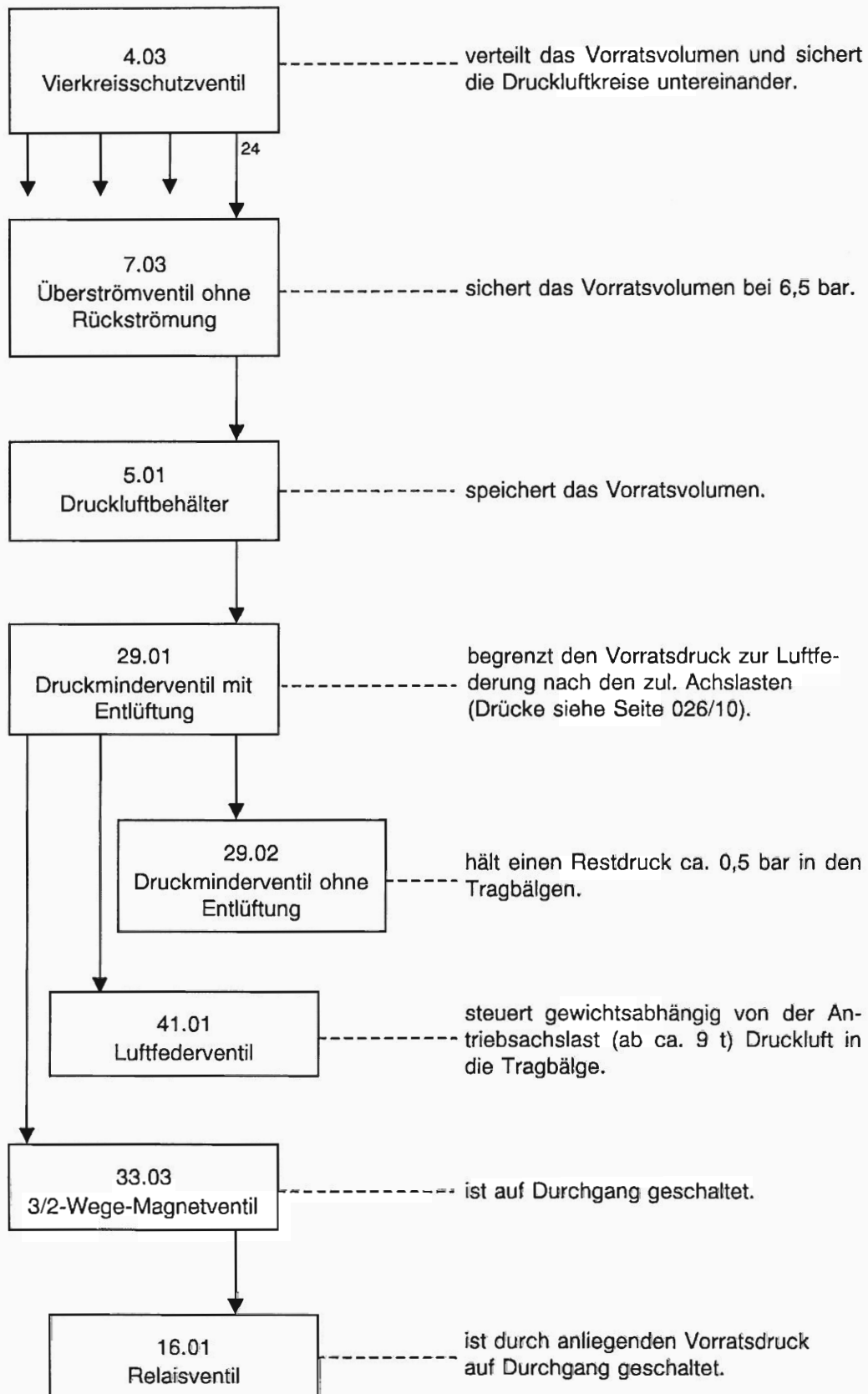
- Bälge der 2. Vorderachse bis auf einen Restdruck von 0.8 bar. (Aufgelastete Fahrzeuge mit Überströmventil (7.02) entlüften auf 2,5 bzw. 4,0 bar).
 - Nach ca. 20 s wird 12 t Antriebsachslast erreicht und steht für ca. 10 s zur Verfügung.
 - Nach 30 s belüften wieder die Bälge der 2. Vorderachse, die Antriebsachslast nimmt ab.
- Nach 90 s erreicht Antriebsachslast wieder 10 t.
 - Durch die Wiedereinschaltsperrung von 110 s kann die Anfahrhilfe frühestens nach 140 s (30 s + 110 s) wieder geschaltet werden.

Die Antriebsachslast von 12 t kann nur bei voll ausgelastetem Fahrzeug erreicht werden.



Vorratsdruck Luftfederung
2. Vorderachse





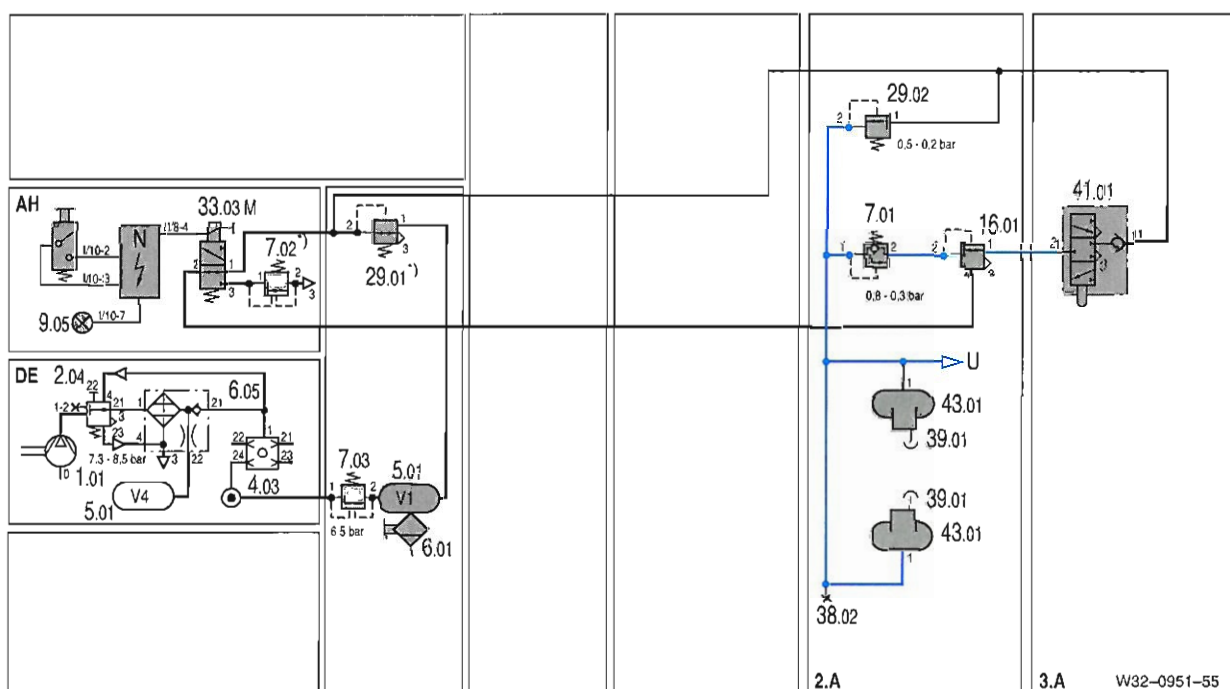
Steuerung der 2. Vorderachse

Der Balgdruck der 2. Vorderachse wird abhängig von der Hinterachslast vom Luftfedervertil (41.01) gesteuert. Die 2. Vorderachse übernimmt im leeren und teilbeladenen Zustand nur geringe Traganteile, um ein gutes Traktionsverhalten der Antriebsachse zu gewährleisten.

Das Luftfedervertil (41.01) ist am Rahmenlängsträger bzw. Querträger über der Antriebsachse befestigt und über Hebel und Gestänge mit dem Achsmittelstück verbunden.

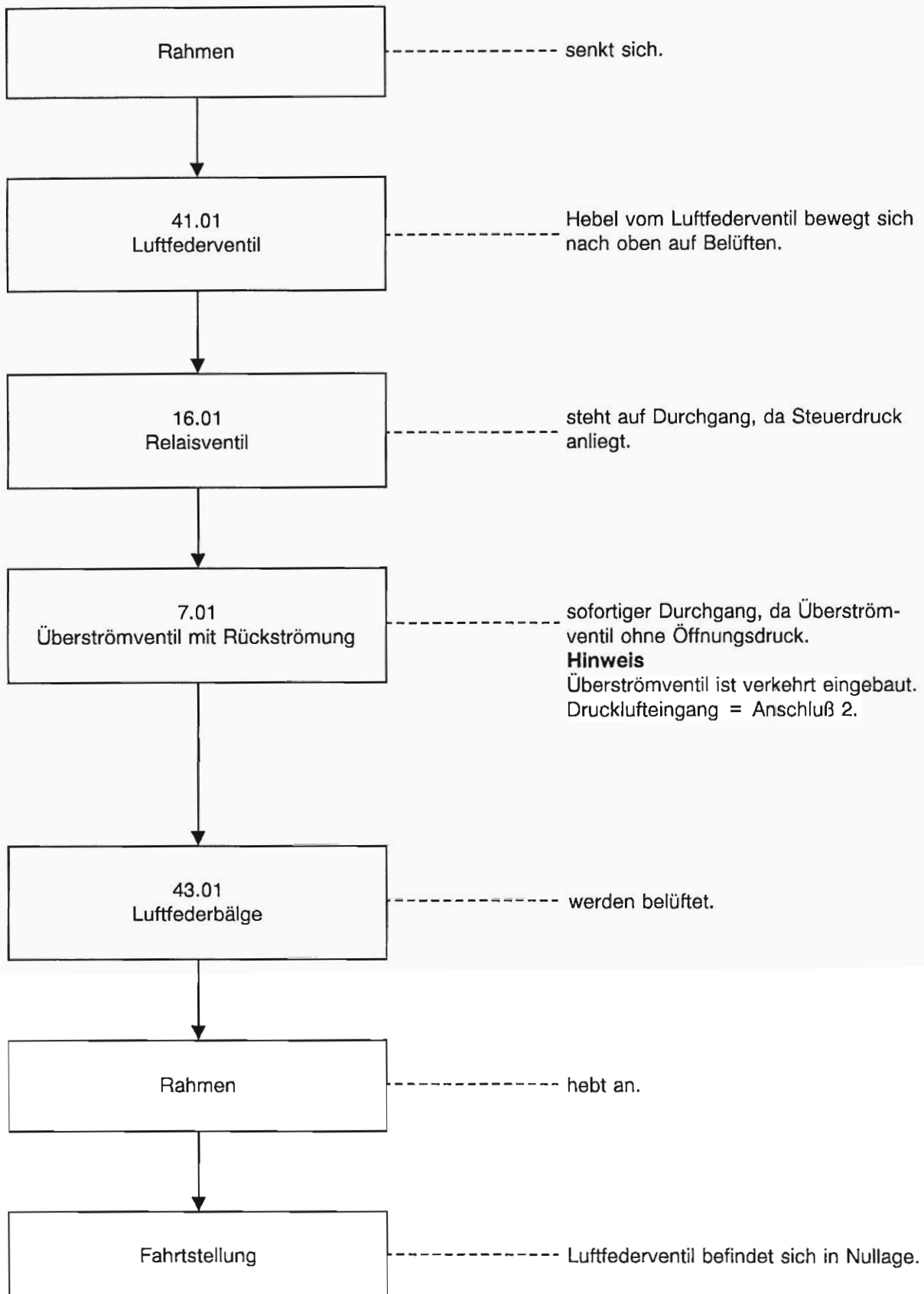
Die Belüftung der Bälge (43.01) durch das Luftfedervertil (41.01) beginnt ab einer Antriebsachs-Belastung von ca. 9 t.

Bei Leer- und Teilbeladung des Fahrzeuges ist nur ein Restdruck von ca. 0,5 bar in den Bälgen (43.01).

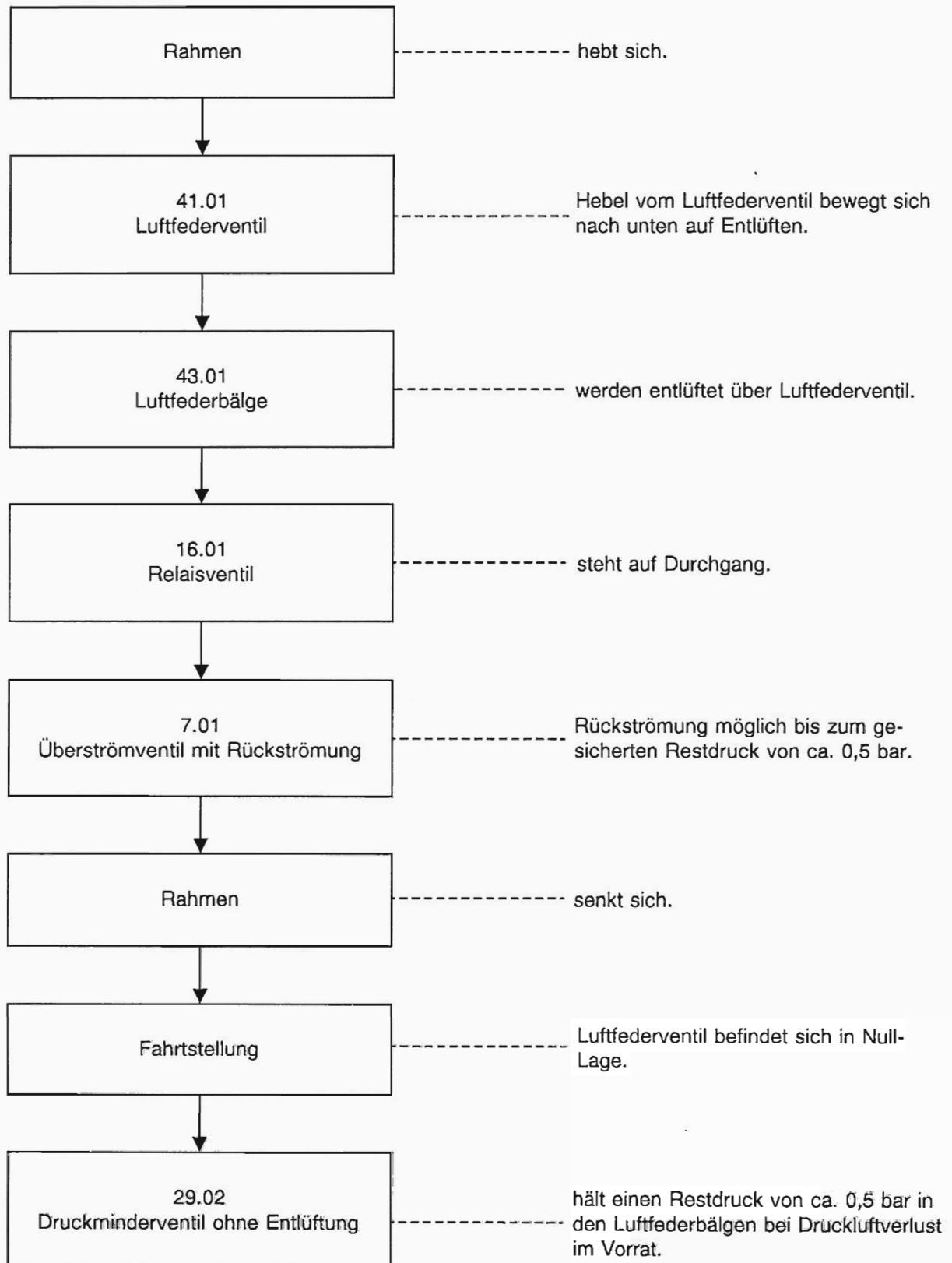


Beladen des Fahrzeugs

(über 9 t Antriebsachslast)

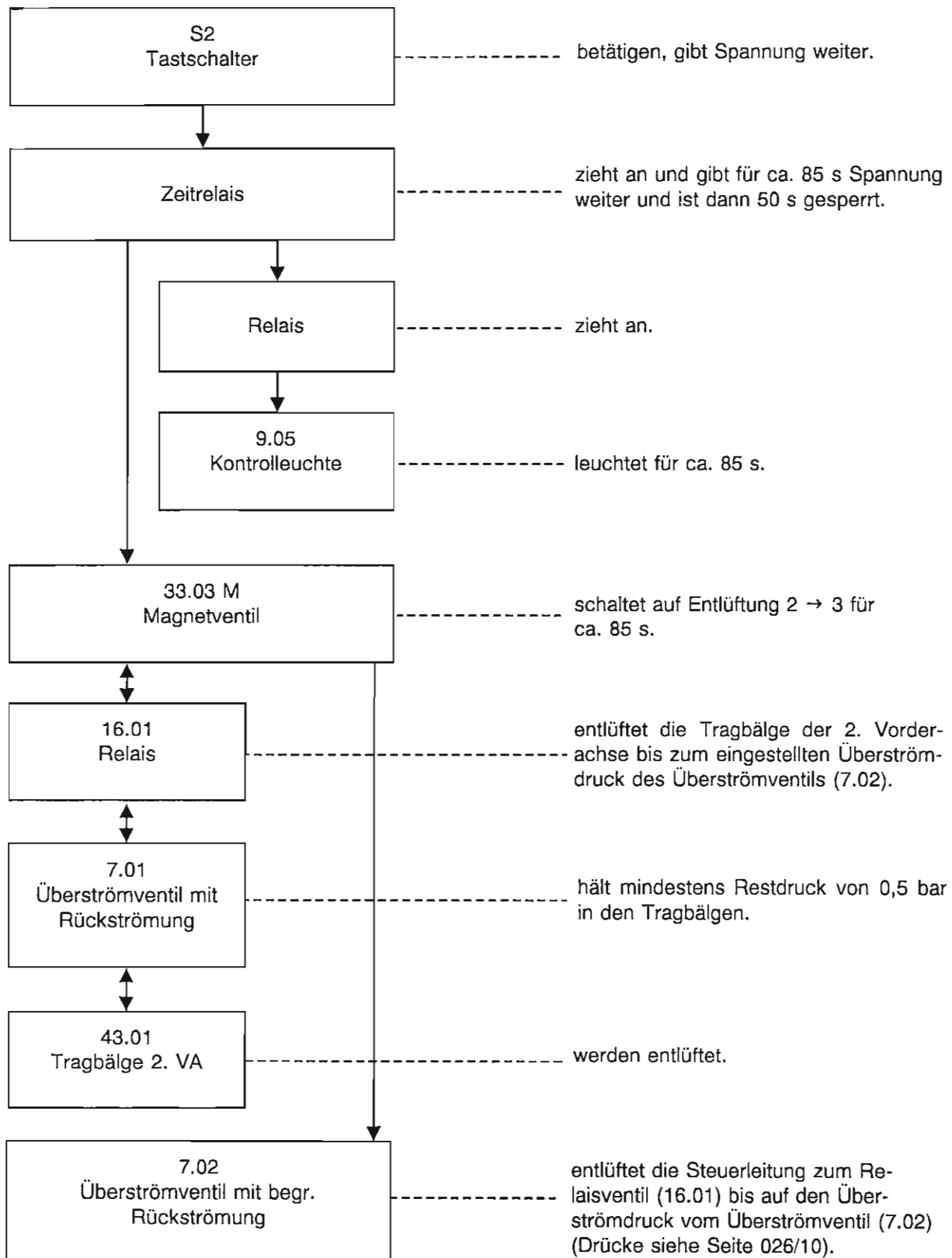


Entladen des Fahrzeugs



Anfahrhilfe

(Zündung an)



Hinweis

Nach ca. 85 s wird der Vorgang Anfahrhilfe unterbrochen und die Tragbälge werden belüftet.

Anschluß 4

Der Anschluß 4 dient zur Steuerung des Bremsdruckes an der 2. Vorderachse.
(siehe Funktionsschema Bremse)

32.2 Funktionsbeschreibungen

Daten

Zulässiges Gesamtgewicht (t)	Zulässige Achslast (t)				Druckminderventil (29.01)	Überströmventil (7.02)
	Achse				Max. Vorratsdruck Balgdruck (bar)	Restdruck Bälge Anfahrhilfe (bar)
	I	II	III	IV		
19,6	5,5	4,1	10	–	2,6	–
19,6	5,5	4,1	10	–	3,6	–
20	5,5	5,0	10	–	3,2	–
20	5,5	5,0	10	–	4,0	–
20,5	5,5	5,0	10	–	3,6	–
20,5	5,5	5,5	10	–	4,0	–
22	6,0	6,0	10	–	4,4	–
22	6,0	6,0	10	–	4,4	2,5
22	6,5	6,0	10	–	4,4	2,5
22	6,5	6,0	11	–	4,4	2,5
22	6,5	6,5	11	–	4,8	2,5
22,5	6,5	6,0	10	–	4,4	2,5
22,5	6,5	6,1	10,5	–	4,4	2,5
22,5	6,5	6,1	10,5	–	4,8	2,5
22,5	6,5	6,5	10	–	4,8	2,5
24	6,7	6,7	11	–	4,8	2,5
24,5	7,5	7,0	10	–	5,3	4,0
25	7,1	7,1	11,5	–	5,3	3,5
25	7,5	7,5	10	–	5,7	4,0
25	7,5	7,5	10	–	6,3	4,0
25	7,5	7,5	11	–	6,3	4,0
26	7,5	7,0	12	–	5,3	4,0
26	7,5	7,5	12	–	5,7	4,0
35,75	8,25	7,5	10	10	6,3	4,0
40	8,25	7,5	13	13	6,3	4,0

Typschild zulässige Achslasten

(Beispiel)

Das Typschild befindet sich am Beifahrereinstieg.

MERCEDES-BENZ MADE IN GERMANY		MERCEDES - BENZ AG.	
Typ: 2429	6x2/4		
Fahrzeugidentifikationsnummer Vehicle identification number	VIN	WDB AAA AAA B C DDDDDD	
Zulässige Gesamtgewicht Permissible total weight		24 000 kg	
Zulässige Zug-Gesamtwicht Permissible combination weight		kg	
Zulässige Achslast Achse 1 Permissible axle load axle 1	1-	6 700 kg	
Zulässige Achslast Achse 2 Permissible axle load axle 2	2-	6 700 kg	
Zulässige Achslast Achse 3 Permissible axle load axle 3	3-	11 000 kg	
Zulässige Achslast Achse 4 Permissible axle load axle 4	4-	XXXX kg	

W32-0952-13

Fahrzeuge 6 × 2 L, Baumuster 619.4, 623.4, 648.4

(Funktionsschemen siehe Seiten 112/12–13 ; Anordnungsplan siehe Seite 152/5)

Vorderachse = stahlgefedert
 Hinterachse und Nachlaufachse = luftgefedert

Daten

Vorratsdruck Luftfederung	9,1 – 10 bar
Vorratsdruck Bremsanlage	8 ± 0,1 bar
Überströmventil mit Rückströmung (7.01)	7,3 bar
Druckluftbehälter Luftfederung (5.01)	1 × 20 l
Schaltdruck Überlastschutzventil (33.03b)	5,3 – 0,5 bar (11 t Hinterachslast) 4,8 – 0,5 bar (10 t Hinterachslast)
Restdruck Luftbalg	0,3 – 0,6 bar
Anfahrhilfe	Exportfahrzeuge pneumatisch
	Inlandfahrzeuge elektro-pneumatisch
Zeitrelais (a) Verzögerungszeit	70 s / 70 s

Änderungshinweis

Die Antriebsachslast wurde von 10 t auf 11 t erhöht (zul. Gesamtgewicht 24 t war 22 t).

Serieneinsatz:

ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.321 956

Für die Liftachse ändert sich dadurch der Schaltdruck vom Überlastventil (33.03b) von 4,8 – 0,5 bar auf 5,3 – 0,5 bar.

Vorratsdruck

In diese Fahrzeuge ist ein Druckregler mit Einschaltdruck 9,1 bar und Abschaltdruck 10 bar eingebaut.

Vor dem Vierkreisschutzventil (4.03) ist ein Druckminderventil (29.01 – einstellbar – eingebaut, das den Druck für die vier Kreise der Bremsanlage auf 8 bar begrenzt.

Vor dem Druckminderventil (29.01) wird der Druck ungemindert für den Vorrat Luftfederung entnommen.

Am Eingang des Druckluftbehälters Luftfederung (5.01) befindet sich ein Überströmventil (7.01) mit voller Rückströmung mit einem Überströmdruck von 7,3 bar. Das Überströmventil muß **volle Rückströmung** haben, damit das Volumen der Luftfederanlage dem Druckregler zum Steuern des Einschaltdruckes zur Verfügung steht. Das Volumen der Bremsanlage kann wegen Druckminderung auf 8 bar nicht verwendet werden.

Bei einem Überströmventil ohne Rückströmung würde der Druckregler in kurzen Zeitabständen immer wieder ein- und ausschalten.

Der **Überströmdruck 7,3 bar** muß über dem Öffnungsdruck vom Vierkreisschutzventil (6,7 – 7 bar) liegen, sonst würde die Luftfederung zuerst befüllt werden.

Vom Druckluftbehälter (5.01) strömt der Druck weiter zum Schaltventil (42.09) zu den beiden Luftfederventilen (42.04) Antriebsachse und zum Luftfederventil (41.01) der Nachlaufachse jeweils an den Anschluß 11.

Außerdem gelangt der Vorratsdruck zum 3/2-Wegeventil (33.03a) – Liftachse –, zum Überlastschutzventil (33.03b), zum Druckminderventil (29.01) und zum 3/2-Wegeventil (33.01/33.03f) – Anfahrhilfe –.

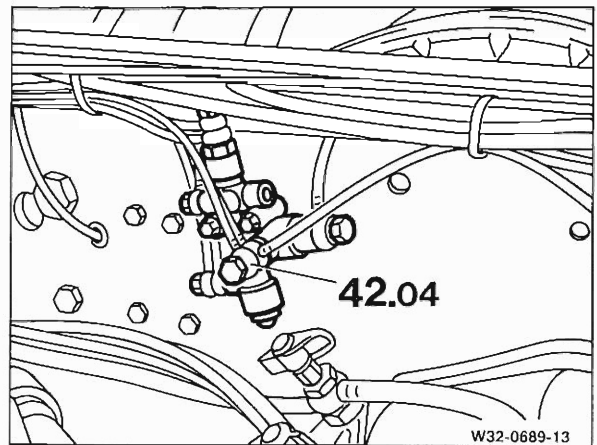
Der Vorratsdruck Luftfederung kann an dem Prüfanschluß „Vorrat“ auf der Halterung des Schaltventils (42.09) überprüft werden (max. 10 bar).

Steuerung durch Luftfederventile (42.04) an der Antriebsachse

Schaltventil in Stellung „Fahrt“ (42.09) Feld II)

Antriebsachse und Nachlaufachse (abgesenkt) auf ebener Fahrbahn

Beide Luftfederventile (42.04) sind am Rahmen über der Antriebsachse befestigt und über einen Hebel mit Gestänge mit dem Achsrohr verbunden. Jede Veränderung der Rahmenhöhe wird mechanisch an die Luftfederventile weitergegeben.



Das Luftfederventil (41.01) sitzt am Rahmen vor der Nachlaufachse und ist über Hebel und Gestänge mit dem Dreieckslenker der Nachlaufachse verbunden. Das Luftfederventil (41.01) steht im normalen Fahrbetrieb auf Entlüften.

des Rahmens erreicht, schließen beide Luftfederventile (42.04) mechanisch den Durchgang zwischen den Anschlüssen 11 und 21.

Beladen des Fahrzeugs

Der Rahmen senkt sich und beide Luftfederventile (42.04) schalten auf Belüften (Anschluß 11→21).

Die Luft strömt durch beide Wechselventile (28.01a/28.01b) und das Schaltventil (42.09) wieder zurück durch die Höhenbegrenzung (Anschluß 12→23) der Luftfederventile (42.04).

Danach gelangt die Druckluft in die Bälge der Antriebsachse und durch die beiden 3/2-Wegeventile (33.03c/33.03d) in die Bälge der Nachlaufachse.

In den Bälgen von Antriebs- und Nachlaufachse herrscht gleiche Druckhöhe. Ist die Einstellhöhe

Entladen des Fahrzeugs

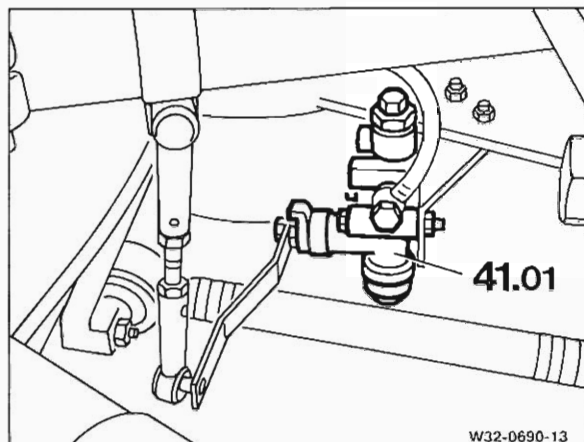
Der Rahmen hebt sich und beide Luftfederventile (42.04) schalten auf Entlüften (Anschluß 21→3).

Die Druckluft strömt von den Bälgen (43.01) durch die Höhenbegrenzung (Anschluß 23→12) der Luftfederventile (42.04) und durch das Schaltventil (42.09). Danach gelangt die Luft durch beide Wechselventile (28.01a/28.01b) wieder zurück zu den Luftfederventilen (42.04) über die Entlüftung (Anschluß 3) in die Atmosphäre.

Ist die Einstellhöhe des Rahmens erreicht, schließen beide Luftfederventile (42.04) mechanisch den Durchgang zwischen den Anschlüssen 21 und 3.

Steuerung durch Luftfederventil (41.01) an der Nachlaufachse (abgesenkt)

Das Luftfederventil (41.01) ist im normalen Fahrbetrieb auf Entlüften geschaltet.



In bestimmten Fahrsituationen (z. B. Treppenfahrt, Rampenauffahrt), bei denen die Luftfederventile (42.04) auf Entlüften stehen, übernimmt das 3. Luftfederventil (41.01) an der Nachlaufachse die Belüftung der Bälge. Steht die Nachlaufachse um ca. 40 mm höher als die Antriebsachse, steuert das Luftfederventil (41.01) Vorratsdruck über beide Wechselventile (28.01a/28.01b), Schaltventil (42.09) und Luftfederventile (42.04) in die Bälge der Antriebsachse und Nachlaufachse.

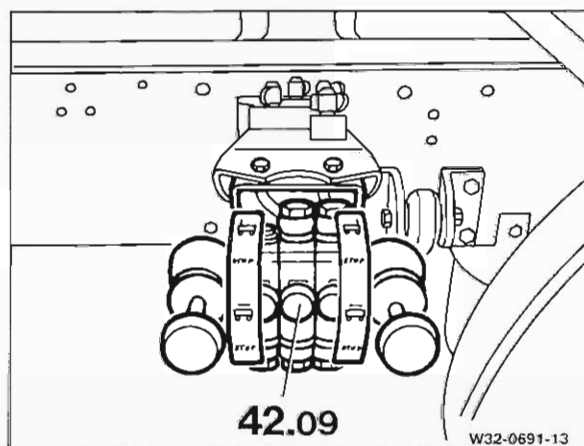
Die Bälge (43.01) werden solange belüftet, bis das Luftfederventil (41.01) mechanisch den Durchgang von Anschluß 11 nach 21 verschließt. Dadurch bekommen die Räder der Antriebsachse genügend Haftung zum Anfahren.

Wechselpritsche

Schaltventil in Stellung „Heben“ (42.09 Feld IV)

Der anliegende Vorratsdruck am Schaltventil (42.09) strömt durch die Höhenbegrenzung der Luftfederventile (42.04) in die Bälge der Antriebs- und Nachlaufachse.

Der Rahmen hebt sich an.



Hat der Hebel an beiden Luftfederventilen (42.04) ca. 42° durchfahren, wird der Durchgang zwischen Anschluß 12 und 23 mechanisch verschlossen. Die Höhenbegrenzung ist erreicht.

**Schaltventil in Stellung „Senken“
(42.09 Feld I)**

Die Anschlüsse 22 und 23 am Schaltventil (42.09) werden mit der Entlüftung (Anschluß 3) verbunden. Die Luft von den Bälgen strömt durch die Luftfederventile (42.04) zum Schaltventil (42.09) über die Entlüftung (Anschluß 3) in die Atmosphäre. Der Rahmen senkt sich bis auf die Notlaufgummis ab. Damit ist die Begrenzung nach unten erreicht.

**Schaltventil in Stellung „Stop“
(42.09 Feld III)**

Am Schaltventil (42.09) sind sämtliche Anschlüsse verschlossen. Jede gewünschte Höhe des Rahmens kann durch „Stop“ eingestellt werden (zwischen max. „Heben“ und max. „Senken“).

Anschlüsse Y und Z

Die Anschlüsse Y und Z dienen zur Ansteuerung des ALB-Reglers.

Anschluß W

Anschluß W wird nur bei 2219(6×2 L, 2220/6×2 L zur zusätzlichen Bremsdruckregelung der Vorderachse bei angehobener Nachlaufachse benötigt.

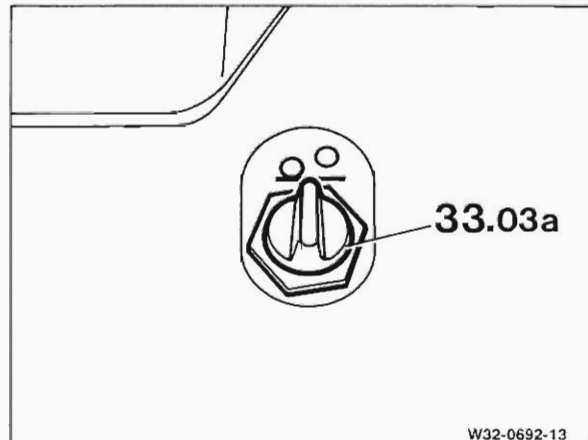
Steuerung der Lifteinrichtung

1 Export-Luftfederfahrzeuge

Inland-Luftfederfahrzeuge bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 000 (einfließend)

Im abgesenkten Zustand der Nachlaufachse hält das Druckminderventil (29.01) einen Restdruck von 0,3 – 0,6 bar im Liftbalg.

33.03a Betätigungsventil Liftachse

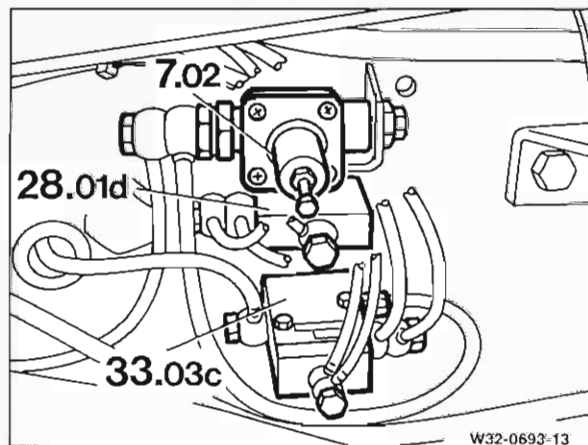


a) Nachlaufachse anheben

Pneumatisches Betätigungsventil (33.03a) auf dem Motortunnel umschalten.

Anliegender Vorratsdruck strömt in den Liftbalg (43.01) und zu beiden Luftfederventilen (42.02) Anschluß 4, um die Rahmenhöhe zu verändern. Dadurch erhöhter Freigang für die Räder der Nachlaufachse.

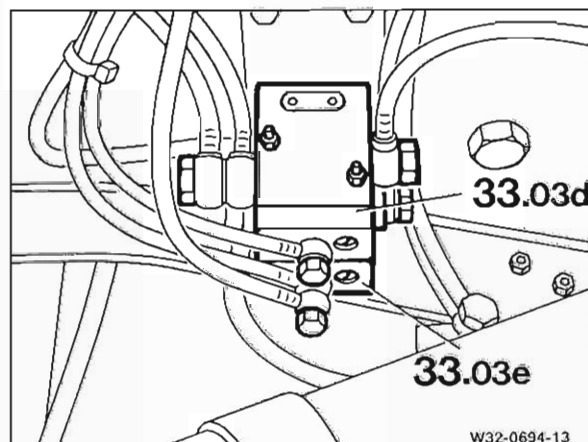
- | | |
|--------|---|
| 7.02 | Überströmventil mit begrenzter Rückströmung |
| 28.01d | Spezial-Wechselventil |
| 33.03c | 3/2-Wegeventil |



Über das spezielle Wechselventil (28.01d) werden beide 3/2-Wegeventile (33.03c/33.03d) angesteuert und entlüftet ab ca. 2,5 bar Liftbalgdruck die beiden Luftfederbälge (43.01) der Nachlaufachse.

Der Druck in den beiden Luftfederbälgen (43.01) der Nachlaufachse kann sich über das Überströmventil (7.02) bis auf ca. 2,8 bar bei 24 t (1,1 bar bei 22 t) abbauen.

33.03e 3/2-Wegeventile



Das 3/2-Wegeventil (33.03e) schaltet ebenfalls bei ca. 2,5 bar Liftbalgdruck auf Entlüften.

Dadurch wird eine Druckdurchsteuerung vom Luftfederventil (41.01) der Nachlaufachse zu den Luftfederbälgen (43.01) der Antriebsachse verhindert.

Die Nachlaufachse hebt sich an, der Liftbalgdruck erreicht ca. 10 bar.

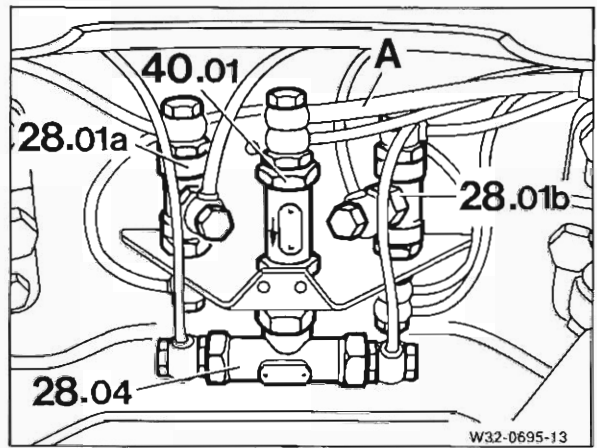
Typen 2219 C/6 × 2 L – 2222/6 × 2 L

Anschluß „W“ wird zur zusätzlichen Druckregelung der Vorderachse bei angehobener Nachlaufachse benötigt (siehe Funktionsschema Bremsanlage).

b) Überlastschutz der Antriebsachse

Das Doppelabsperrventil (28.04) läßt den jeweils niedrigeren Balgdruck der rechten oder linken Fahrzeugseite über das Drosselrückschlagventil (40.01) zum Überlastschutzventil (33.03b) Anschluß Z strömen.

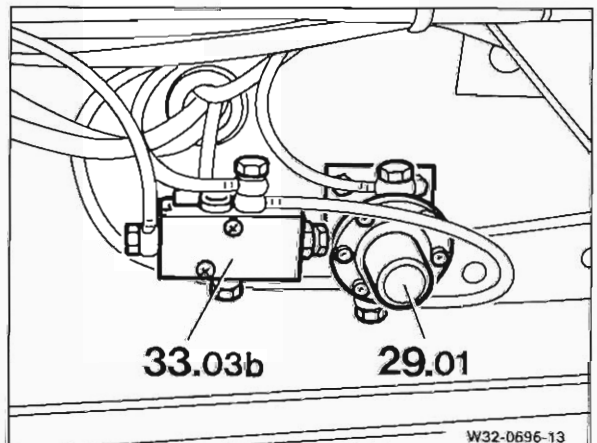
A zusätzliche Steuerleitung



Ein zusätzliches Steuerleitungsvolumen (A) zwischen Drosselrückschlagventil (40.01) und Überlastschutzventil (33.03b) verhindert bei dynamischen Druckspitzen ein vorzeitiges Absenken der Nachlaufachse.

Die zusätzliche Leitung 12 Ø (A) ist 6 000 mm lang und am Ende verschlossen.

29.01 Druckminderventil 0,3 + 0,3 bar



Erreicht der Balgdruck 5,3 / 4,8 bar (entspricht einer Antriebsachsbelastung von ca. 10,8 / 9,8 t), schaltet das Überlastschutzventil (33.03b) um (P1→A).

Der anliegende Vorratsdruck gelangt zum Betätigungsventil (33.03a). Der Betätigungsknopf dreht sich zurück. Die Verbindung von 2 nach 12 besteht.

Der Liftbalg (43.01) wird über das Betätigungsventil (33.03a) und Druckminderventil (29.01) bis zu einem Restdruck von 0,3 + 0,3 bar entlüftet.

Die Nachlaufachse senkt sich ab.

Die Luftfederventile (42.04) an der Antriebsachse steuern um und verändern die Rahmenhöhe.

Sobald der Druck im Liftbalg unter 2,5 bar abgefallen ist, schalten die beiden 3/2-Wegeventile (33.03c/33.03d) wieder um. Die Bälge der Nachlaufachse werden von den Bälgen der Antriebsachse belüftet.

Das 3/2-Wegeventil (33.03e) schaltet auf Durchgang (P2→A).

c) Nachlaufachse absenken

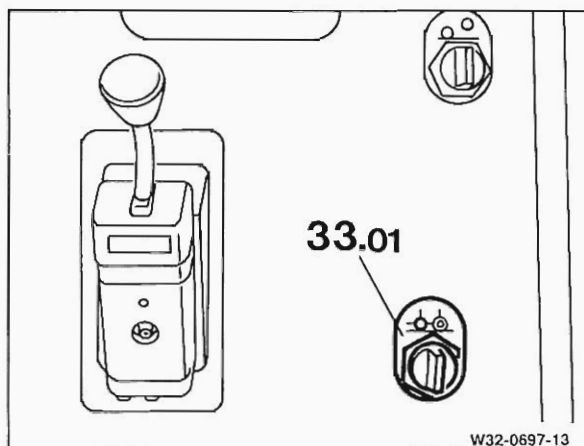
Die angehobene Nachlaufachse kann durch das Betätigungsventil (33.03a) im Fahrerhaus abgesenkt werden.

d) Pneumatische Anfahrhilfe

Die Anfahrhilfe, pneumatisch betätigt, besteht aus einem 3/2-Wegeventil (33.01), Wechselventil (28.01) und Überströmventil (7.02).

Wird bei beladenem Fahrzeug das 3/2-Wegeventil (33.01) im Fahrerhaus geschaltet und in Endstellung gehalten, gelangt Vorratsdruck über das Spezial-Wechselventil (28.01d) zu den beiden 3/2-Wegeventilen (33.03c/33.03d) Anschluß Z.

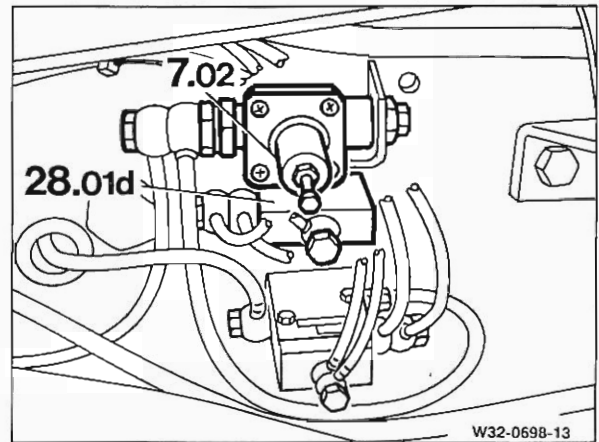
Erreicht der Druck ca. 2,5 bar am Anschluß Z, schalten die 3/2-Wegeventile um.



Die Bälge der Nachlaufachse entlüften sich über das Überströmventil mit begrenzter Rückströmung (7.02), bis zu einem Restdruck von ca. 2,8 bar bei 24 t (1,1 bar bei 22 t).

Die Nachlaufachse wird entlastet und der Achsdruck an der Antriebsachse erhöht.

Sobald das 3/2-Wegeventil (33.01) wieder in Anfangsstellung geschaltet wird, belüften die Luftfederbälge der Nachlaufachse auf den Fahrzustand.



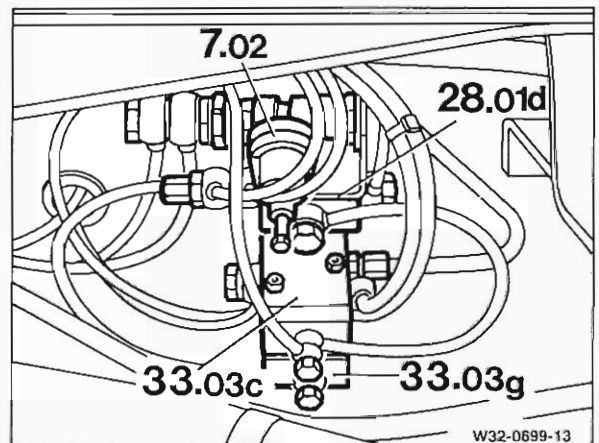
28.01d Spezial-Wechselventil

2 Inland-Luftfederfahrzeuge

ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 001 (einfließend)

Aufgrund der geänderten Schaltung Anfahrhilfe können die beiden Hubbälge der Nachlaufachse nur bis zu einem Restdruck von 4,5 bar bei 24 t (3,5 bar bei 22 t) entlüftet werden.

Zum Liften der Nachlaufachse wurde deshalb ein zusätzliches 3/2-Wegeventil (33.03g) erforderlich, welches bei 2,5 bar Liftbalgdruck umschaltet und die Hubbälge der Nachlaufachse bis auf 0 bar entlüftet.



7.02	Überströmventil mit begrenzter Rückströmung
28.01d	Spezial-Wechselventil
33.03c	3/2-Wegeventil

Ansonsten entspricht die Steuerung der **Lifteinrichtung** mit den Funktionen „Nachlaufachse anheben“, „Überlastschutz der Antriebsachse“ und „Nachlaufachse absenken“ der vorher beschriebenen Steuerung für **Export-Luftfederfahrzeuge** (Seite 030/6).

Geänderte Schaltung Anfahrhilfe

Inland-Luftfederfahrzeuge ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 001 (einfließend)

Aufgrund der vom Bundesminister für Verkehr (BMV) festgelegten neuen Bedingungen, wurde Anfang 1986 bei allen im **Inland** zugelassenen 6×2-Fahrzeugen die Anfahrhilfe geändert.

Im Einzelnen waren folgende Bedingungen zu erfüllen:

- Die Anfahrhilfe darf 13 t Antriebsachslast nicht überschreiten.

- Betätigung über einen Tastschalter ohne Raststellung.
- Automatische Rückgängigmachung der Achslastüberhöhung nach max. 90 Sekunden.
- Wiedereinschaltsperr von mindestens 50 Sekunden.

Alle im Inland zugelassenen 6×2-Fahrzeuge erhalten die elektro-pneumatische Anfahrhilfe (Serienausführung und Code E00).

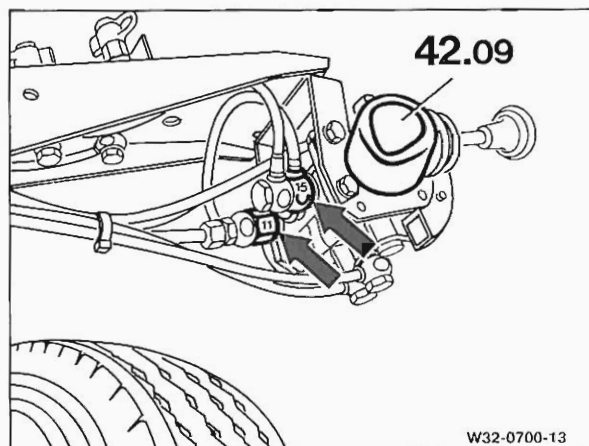
Elektro-pneumatische Anfahrhilfe

(Stromlaufplan siehe Seite 070/1)

Schlüssel im Lenkschloß in „Fahrtstellung“ schalten.

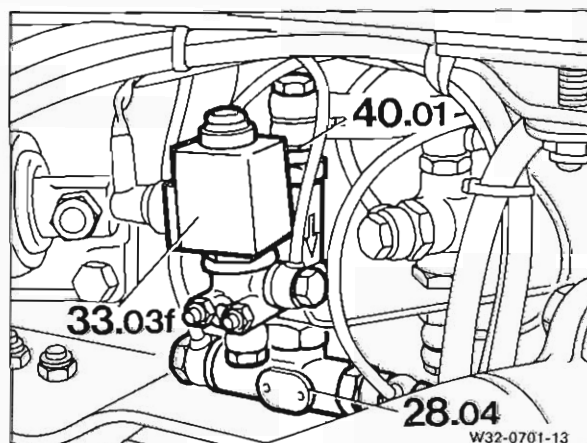
Tastschalter Anfahrhilfe (10.02) betätigen, Zeitrelais (a) zieht an.

Kontrolleuchte (9.05) leuchtet gelb auf und Magnetventil (33.03f) wird bestromt.



Der anliegende Vorratsdruck am Magnetventil (33.03f) strömt über das spezielle Wechselventil (28.01d) zu den beiden 3/2-Wegeventilen (33.03c/33.03d) Anschluß Z.

Die 3/2-Wegeventile (33.03c/33.03d) steuern um und entlüften die Bälge (43.01) der Nachlaufachse über das Überströmventil (7.02), bis zu einem Restdruck von 4,5 bar bei 24 t bzw. 3,5 bar bei 22 t zul. Gesamtgewicht.



28.04 Doppelabsperrentil
40.01 Drosselrückschlagventil

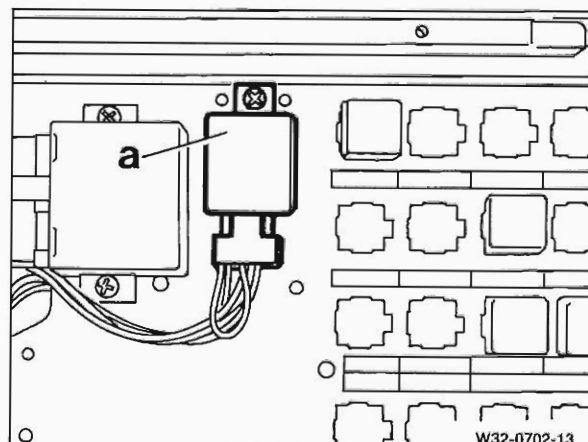
Nach ca. 70 s fällt das Zeitrelais (a) ab und die Kontrolleuchte (9.05) erlischt.

Das Magnetventil (33.03f) wird stromlos und schaltet um.

Die Anschlüsse Z an den 3/2-Wegeventilen (33.03c/33.03d) werden über das Magnetventil (33.03f) entlüftet.

Beide 3/2-Wegeventile (33.03c/33.03d) steuern um und die Bälge der Nachlaufachse werden wieder von den Bälgen der Antriebsachse belüftet.

Das Zeitrelais (a) ist für weitere 70 s gesperrt (Wiedereinschaltsperr).



Achslastverhalten an der Antriebsachse bei voll ausgelastetem Fahrzeuge (Gesamtgewicht 22 t)

Anfahrhilfe wird bei 10 t Antriebsachslast betätigt:

(Balgdruck Nachlaufachse ca. 5 bar)

- Nach 30 s wird ca. 13 t Antriebsachslast erreicht und steht für 40 s zur Verfügung.
- Druckabbau in den Bälgen der Nachlaufachse auf ca. 3,5 bar.
- Nach 70 s belüften wieder die Bälge der Nachlaufachse, die Antriebsachslast nimmt ab.

- Nach 90 s erreicht Antriebsachslast wieder 10 t, Druckaufbau in den Bälgen der Nachlaufachse ca. 5 bar.
- Durch die Wiedereinschaltsperr von 70 s kann die Anfahrhilfe frühestens nach 140 s (70 s + 70 s) wieder eingeschaltet werden.

Die Antriebsachslast von 13 t kann nur bei voll ausgelastetem Fahrzeug erreicht werden.

Fahrzeuge 6 × 2 L, Baumuster 653, 658

(Funktionsschemen siehe Seiten 130/1–2; Anordnungspläne siehe Seiten 162/1–2)

Vorderachse = stahlgefedert
Hinterachse und Nachlaufachse = luftgefedert

Daten

Vorratsdruck Luftfederung	9,1 – 10 bar
Vorratsdruck Bremsanlage	8 ± 0,1 bar
Überströmventil mit Rückströmung (7.02)	7,3 bar
Druckluftbehälter Luftfederung (5.01)	1 × 20 l
Restdruck Luftbalg	0,3 – 0,6 bar
Anfahrhilfe	elektro-pneumatisch
Schaltdruck Überlastschutzventil (33.03b) entspricht Antriebsachslast von 11 t	6,0 bar (5,3 bar) ¹⁾
Schaltdruck Druckschalter (10.01) entspricht Antriebsachslast von ca. 6 t	3,4 bar (2,7 bar) ¹⁾

1) bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.582 469

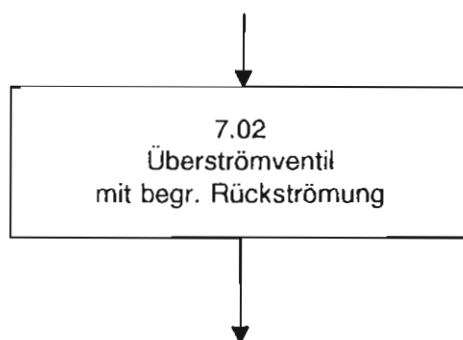
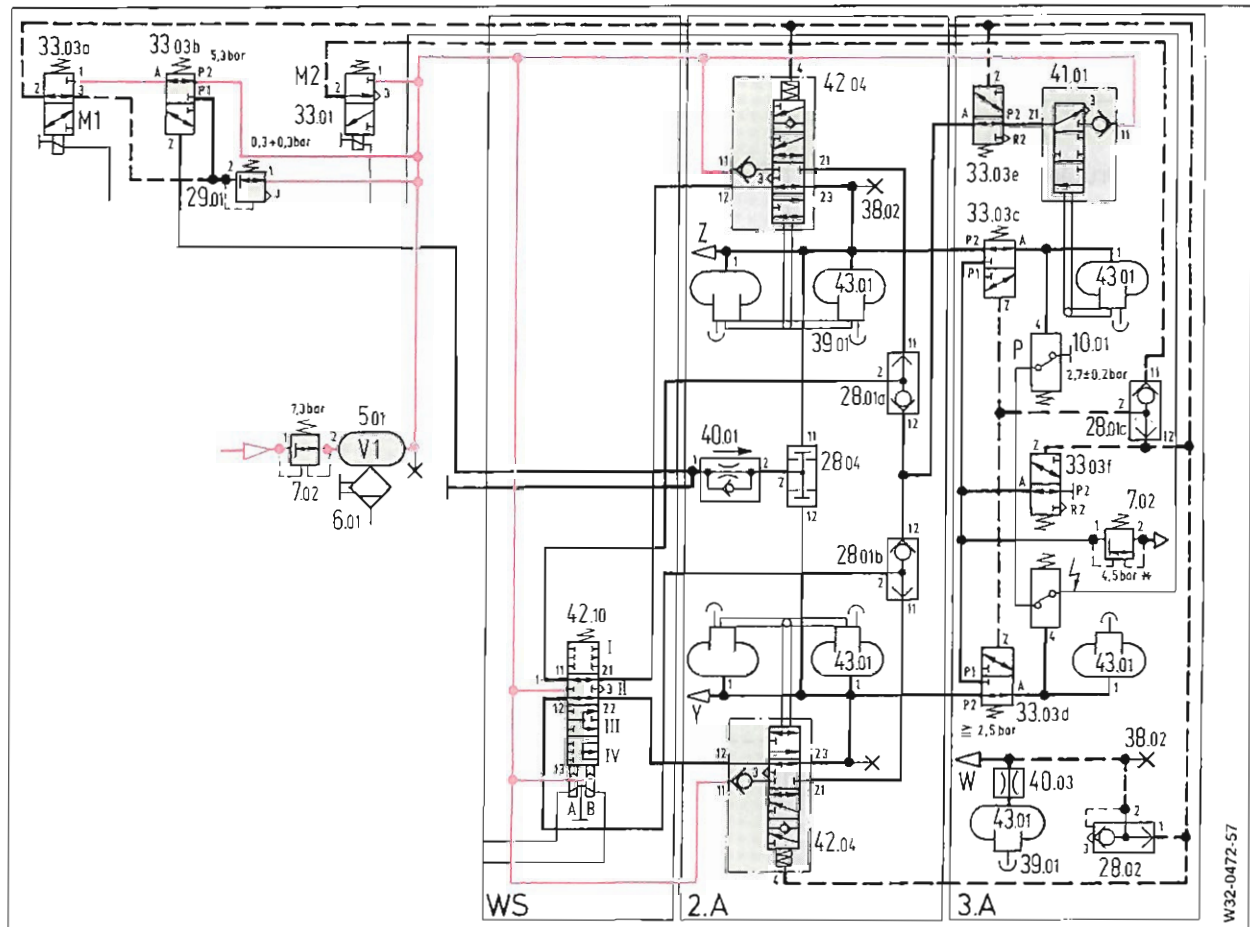
Hinweis

Ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.582 470 wurden die Luftfederkolben im Durchmesser verkleinert. Dadurch erhöht sich der Schaltdruck vom Überlastschutzventil von 5,3 bar auf 6,0 bar und der Schaltdruck Druckschalter von 2,7 bar auf 3,4 bar.

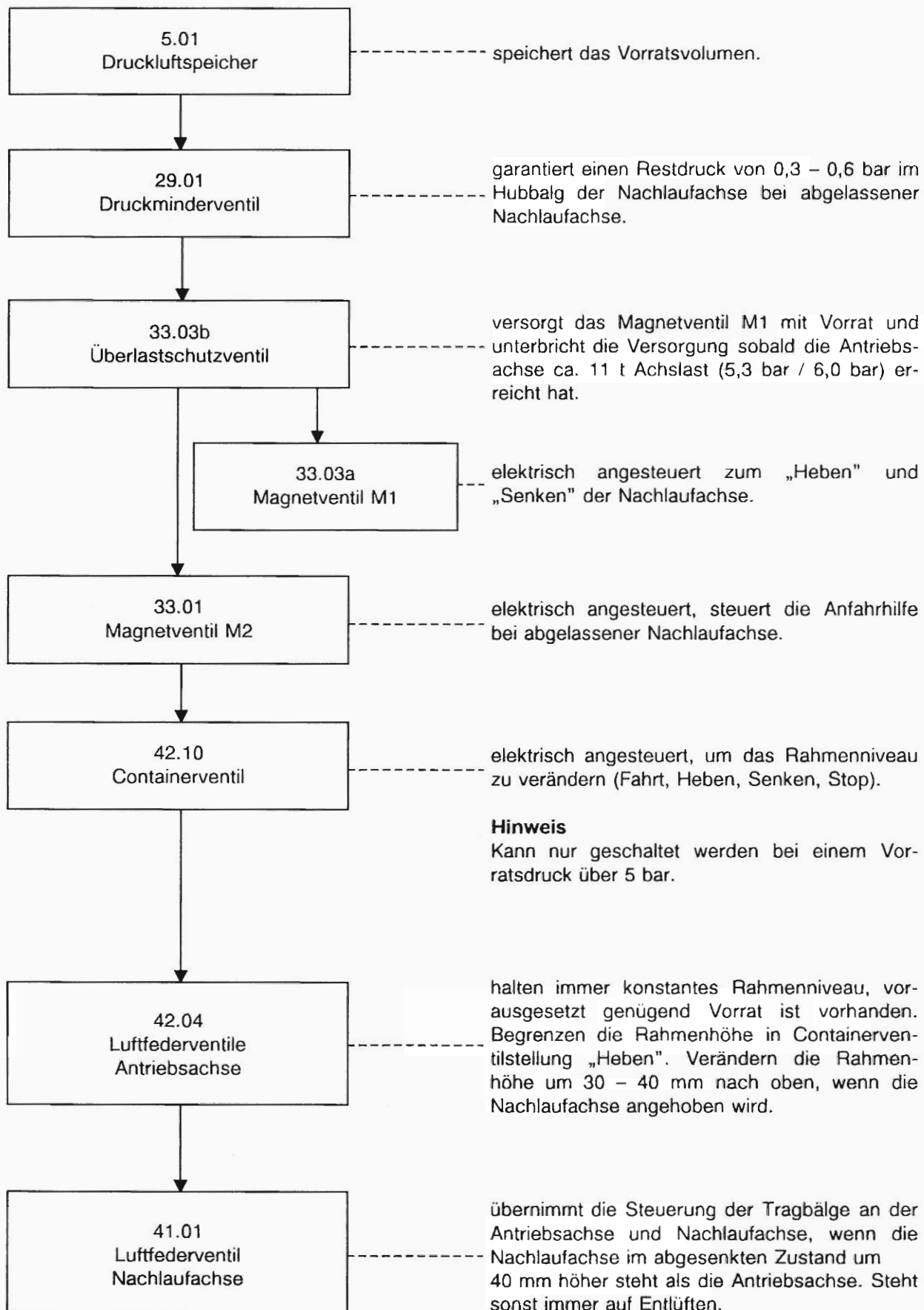
Druckerzeugung

Entspricht der Funktionsbeschreibung „Fahrzeuge 4 × 2 L, LS“ (Seite 015/7).

Vorratsdruck



gewährleistet die Versorgung der 4 Kreise auch bei zu hohem Verbrauch in der Luftfederung, deshalb Öffnungsdruck höher als beim Vierkreisschutzventil.

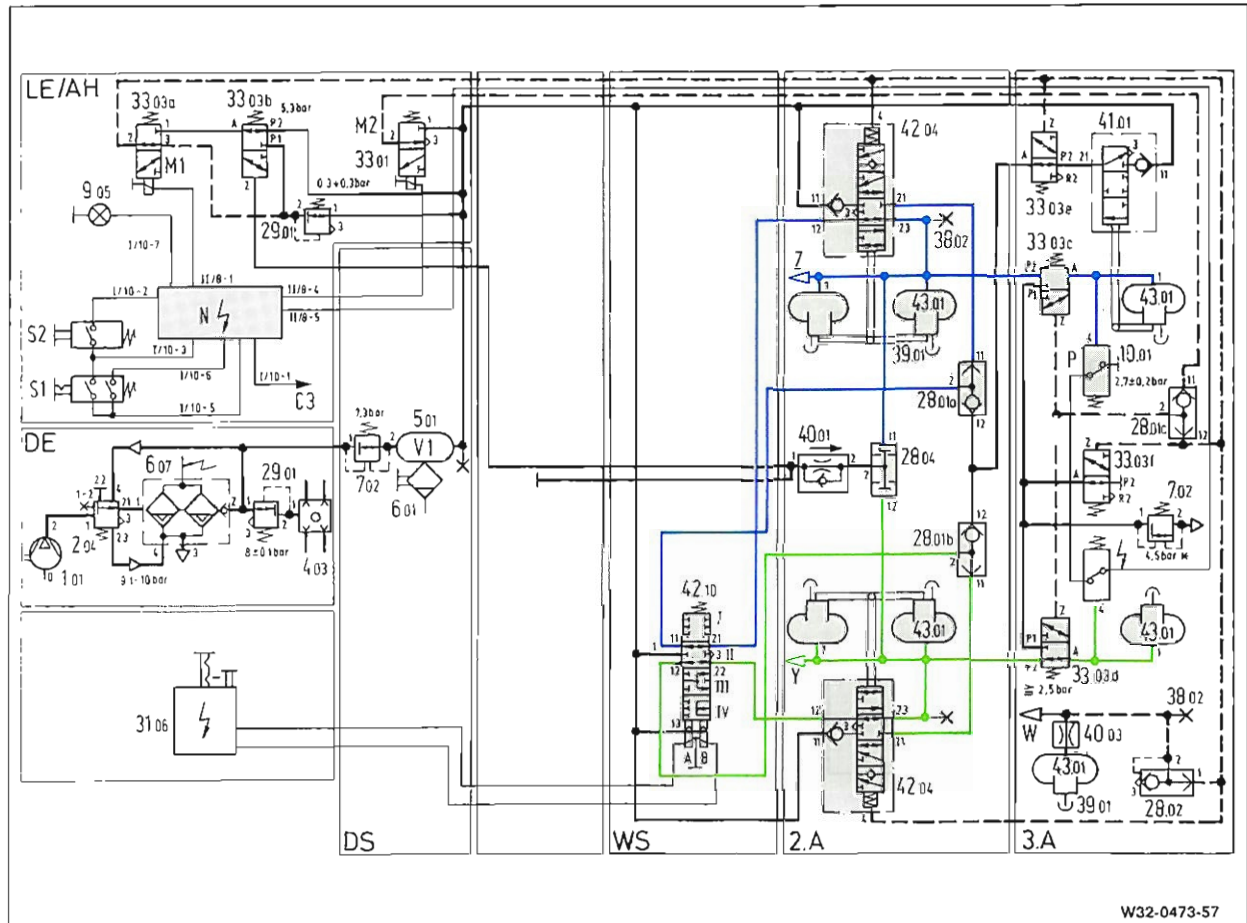


Steuerung

Containerventil (42.10) in Stellung „Fahrt“ (Zündung an, am Magnet „B“ liegt Spannung an).

Die 2 Luftfederventile (42.04) sind am Rahmen über der Antriebsachse befestigt und

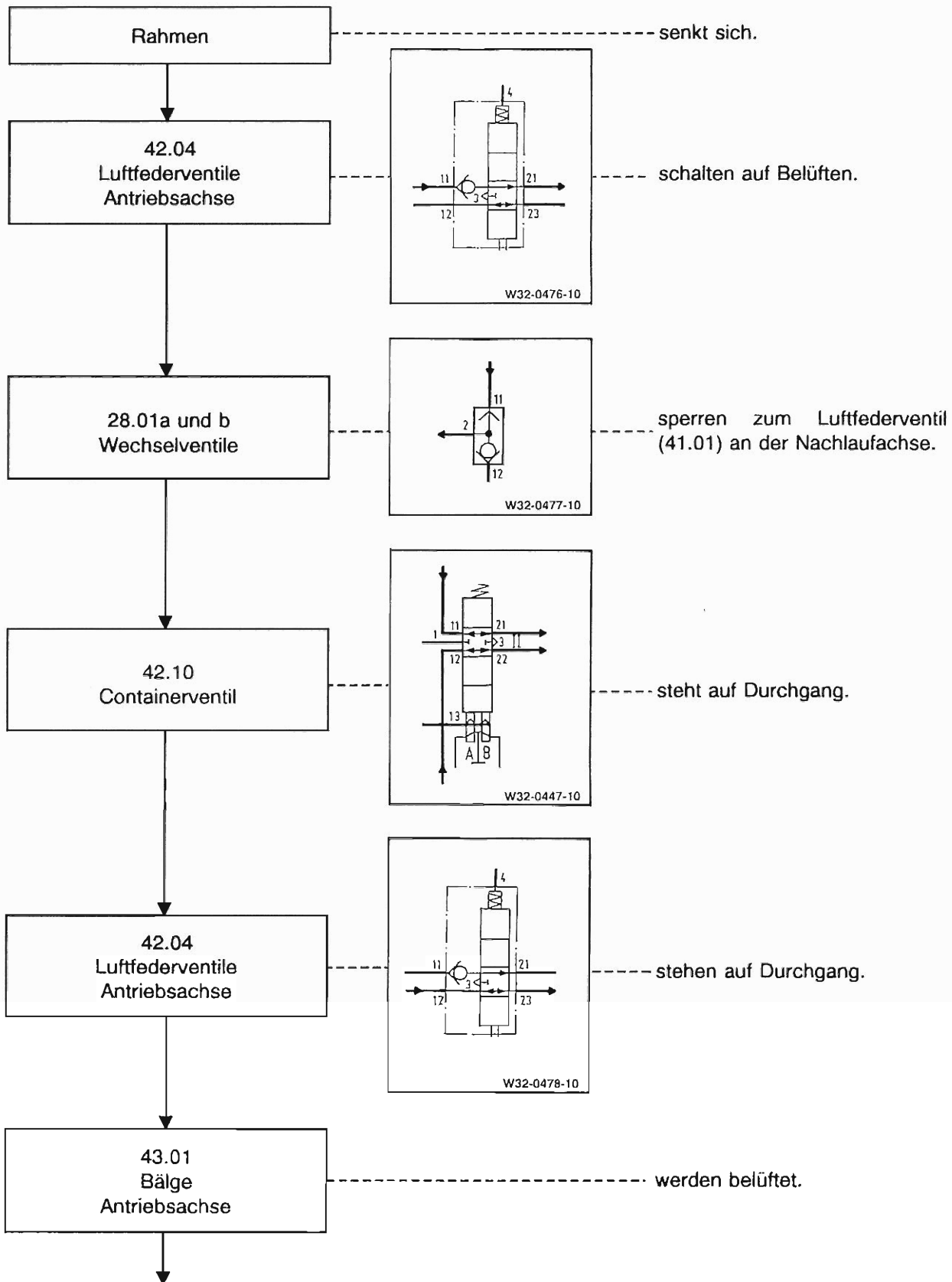
und über einen Hebel mit Gestänge mit der Achse verbunden. Jede Veränderung der Rahmenhöhe wird mechanisch an die Luftfederventile weitergegeben.

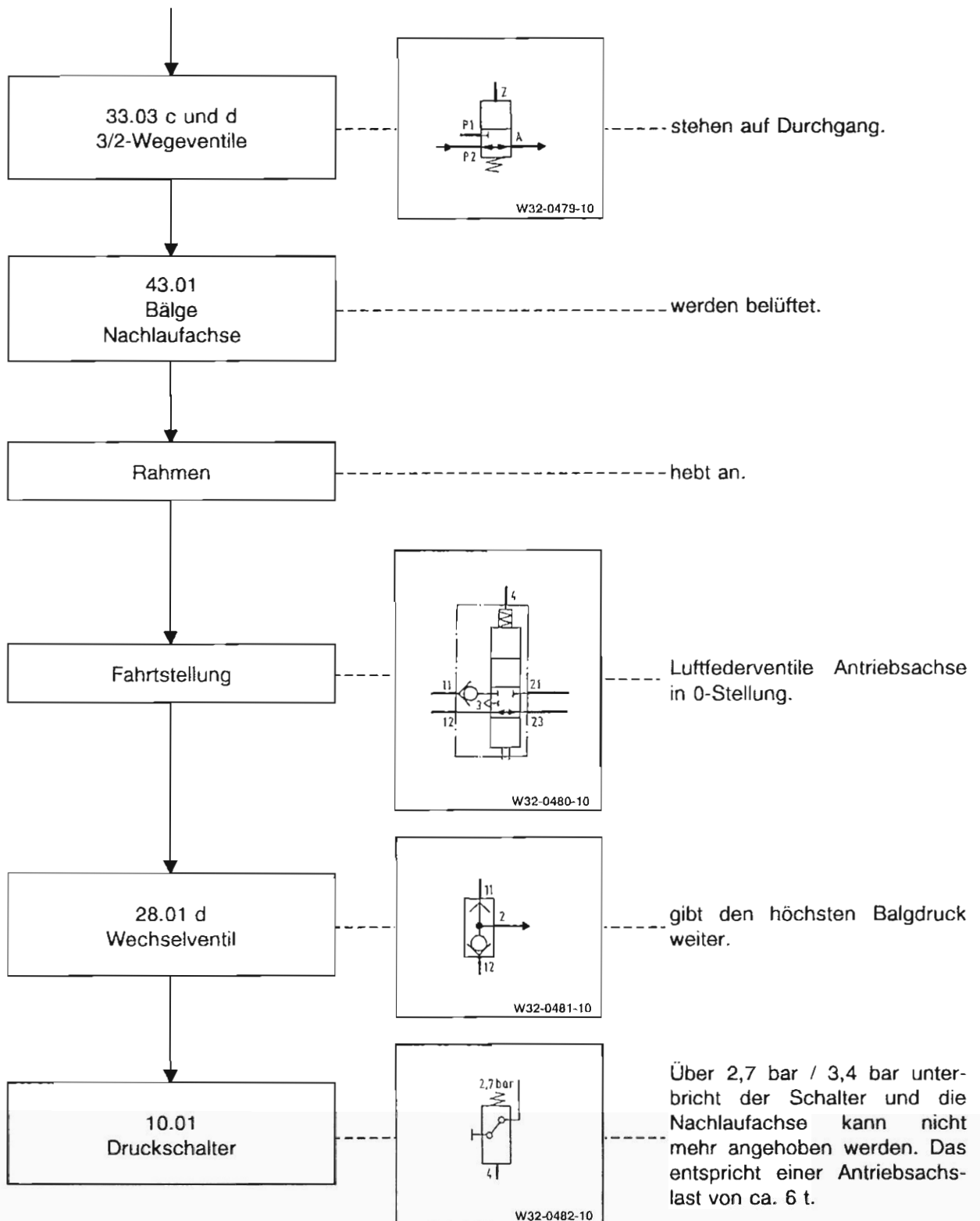


W32-0473-57

Beladen des Fahrzeugs

(Nachlaufachse abgesenkt)



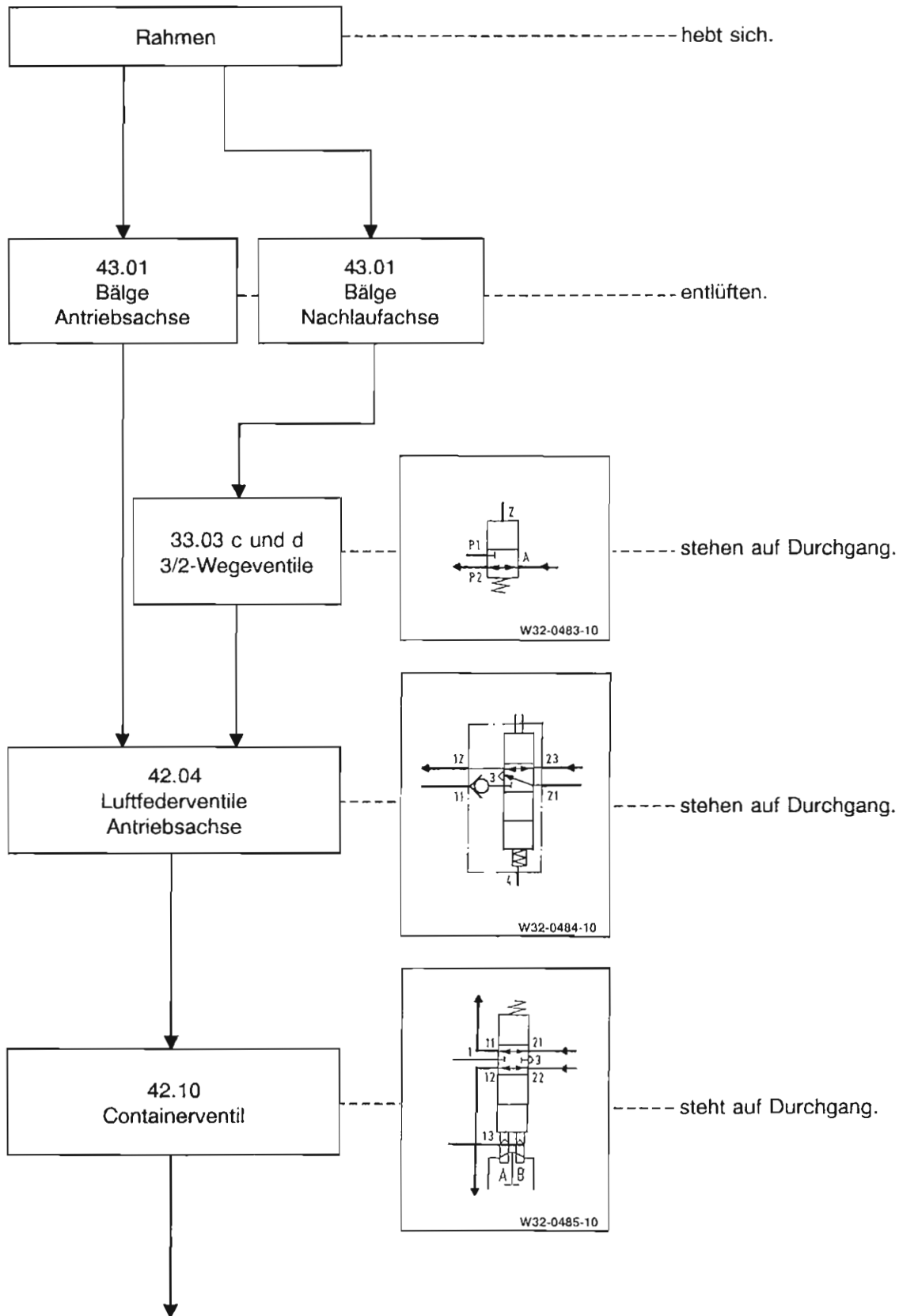


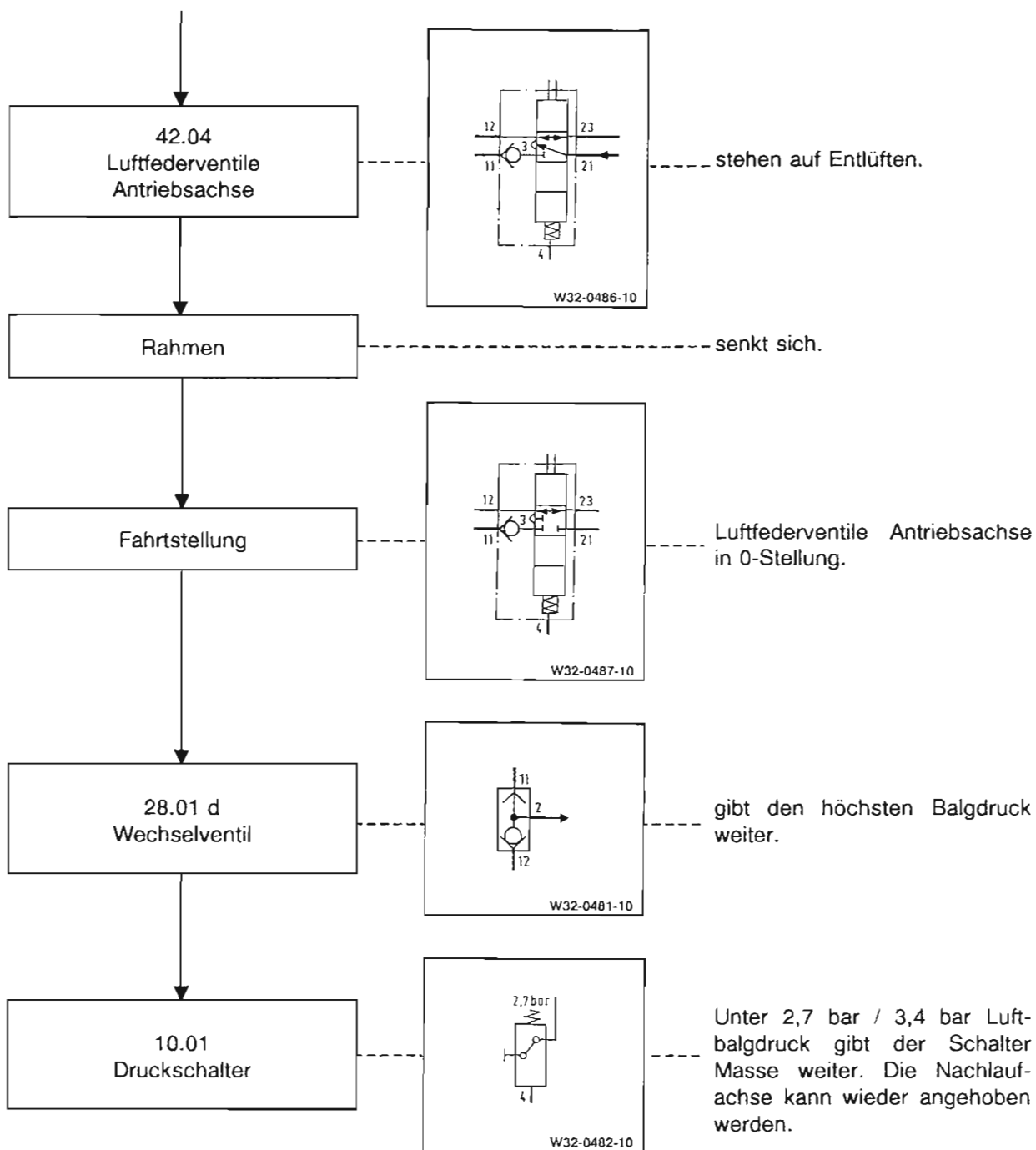
Hinweis

Ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.513148 entfällt das Wechselventil (28.01d). Dafür sind 2 Druckschalter (10.01) eingebaut für Balgdruck Nachlaufachse links und rechts. Die Schalter sind in Reihe geschaltet. Sobald ein Schalter unterbricht, läßt sich die Nachlaufachse nicht mehr anheben (siehe Funktionsschema Seite 130/2).

Entladen des Fahrzeugs

(Nachlaufachse abgesenkt)





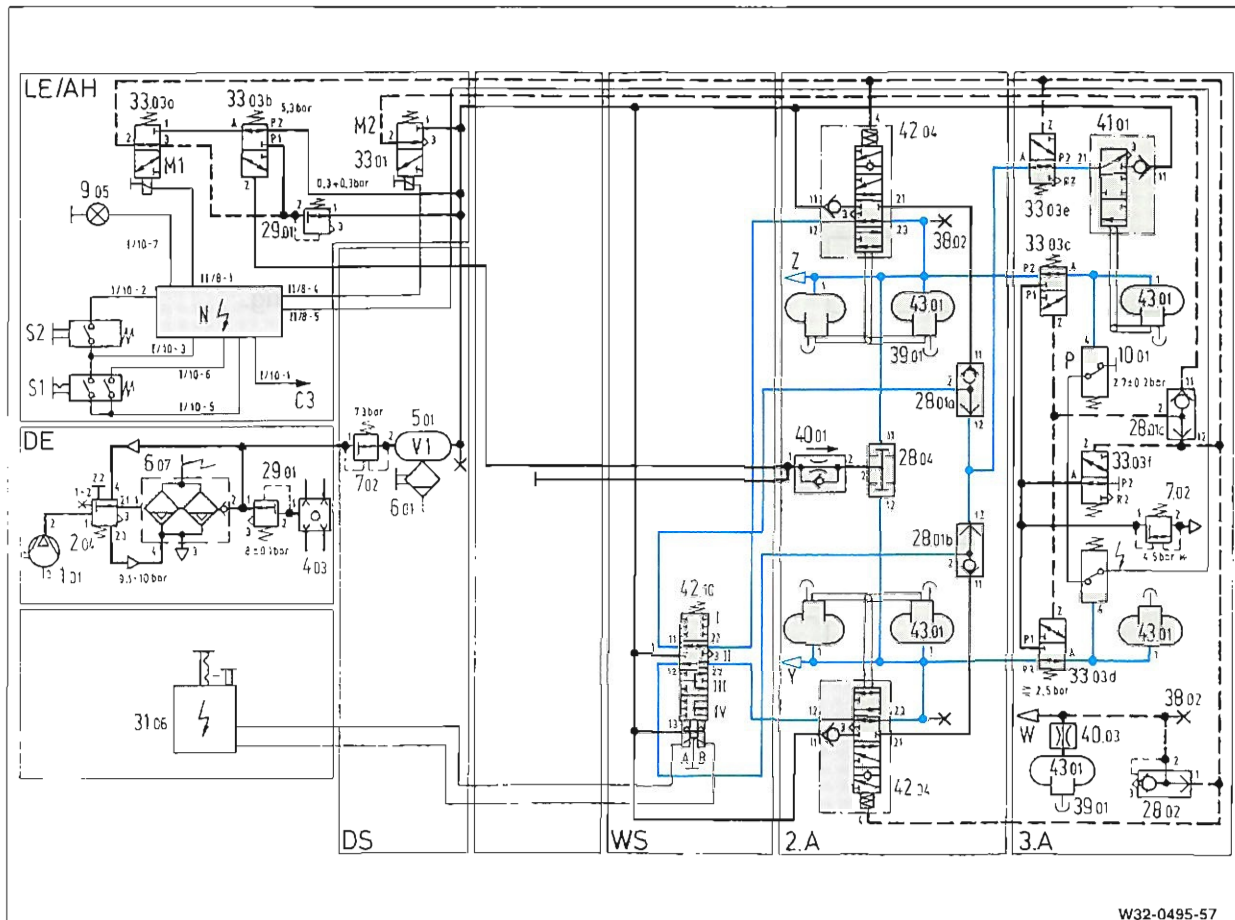
Hinweis

Ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.513148 entfällt das Wechselventil (28.01d). Dafür sind 2 Druckschalter (10.01) eingebaut für Balgdruck Nachlaufachse links und rechts. Die Schalter sind in Reihe geschaltet. Sobald **beide** Schalter schließen, kann die Nachlaufachse wieder angehoben werden (siehe Funktionsschema Seite 130/2).

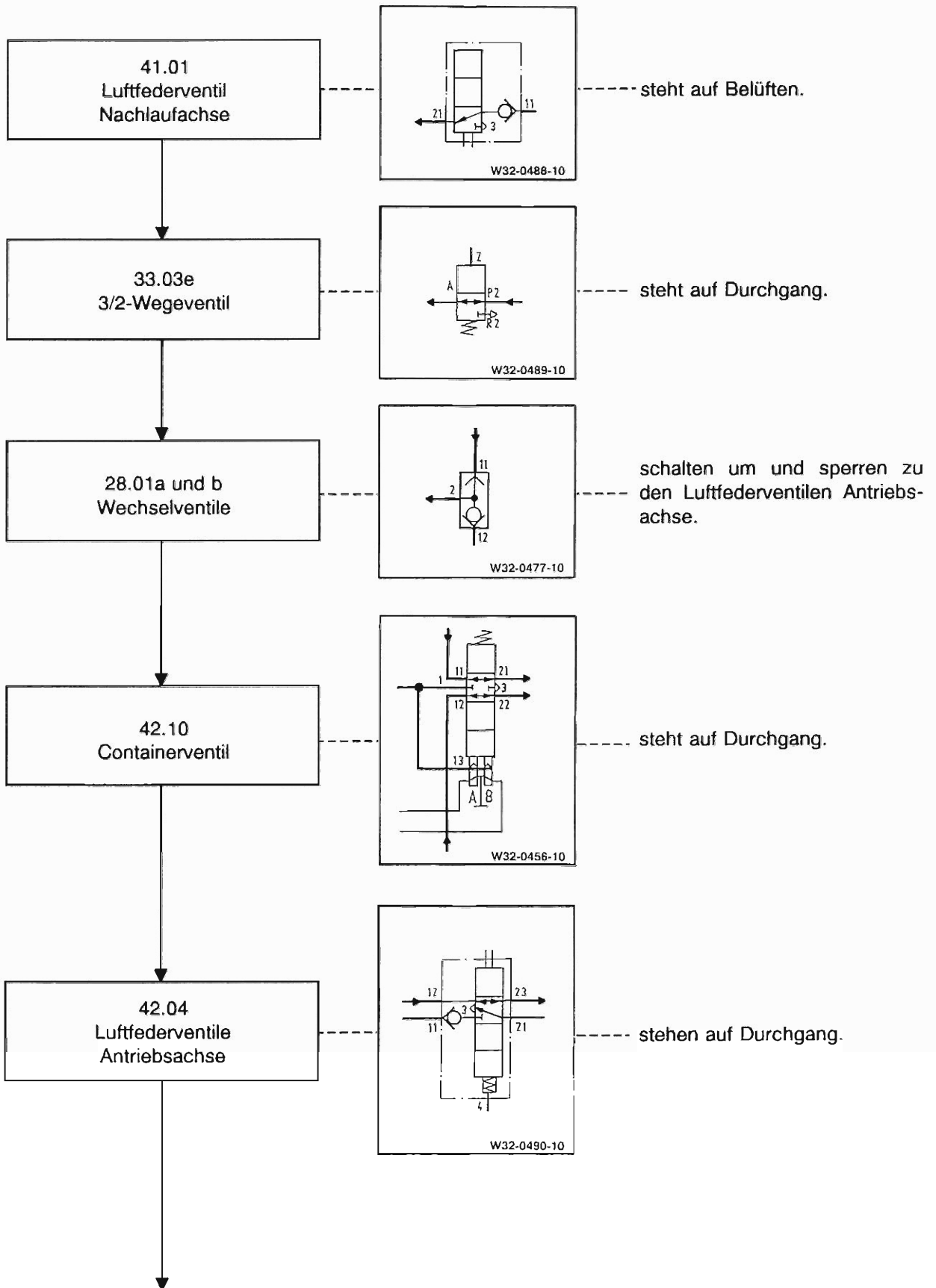
Luftfedervertil (41.01) an der Nachlaufachse

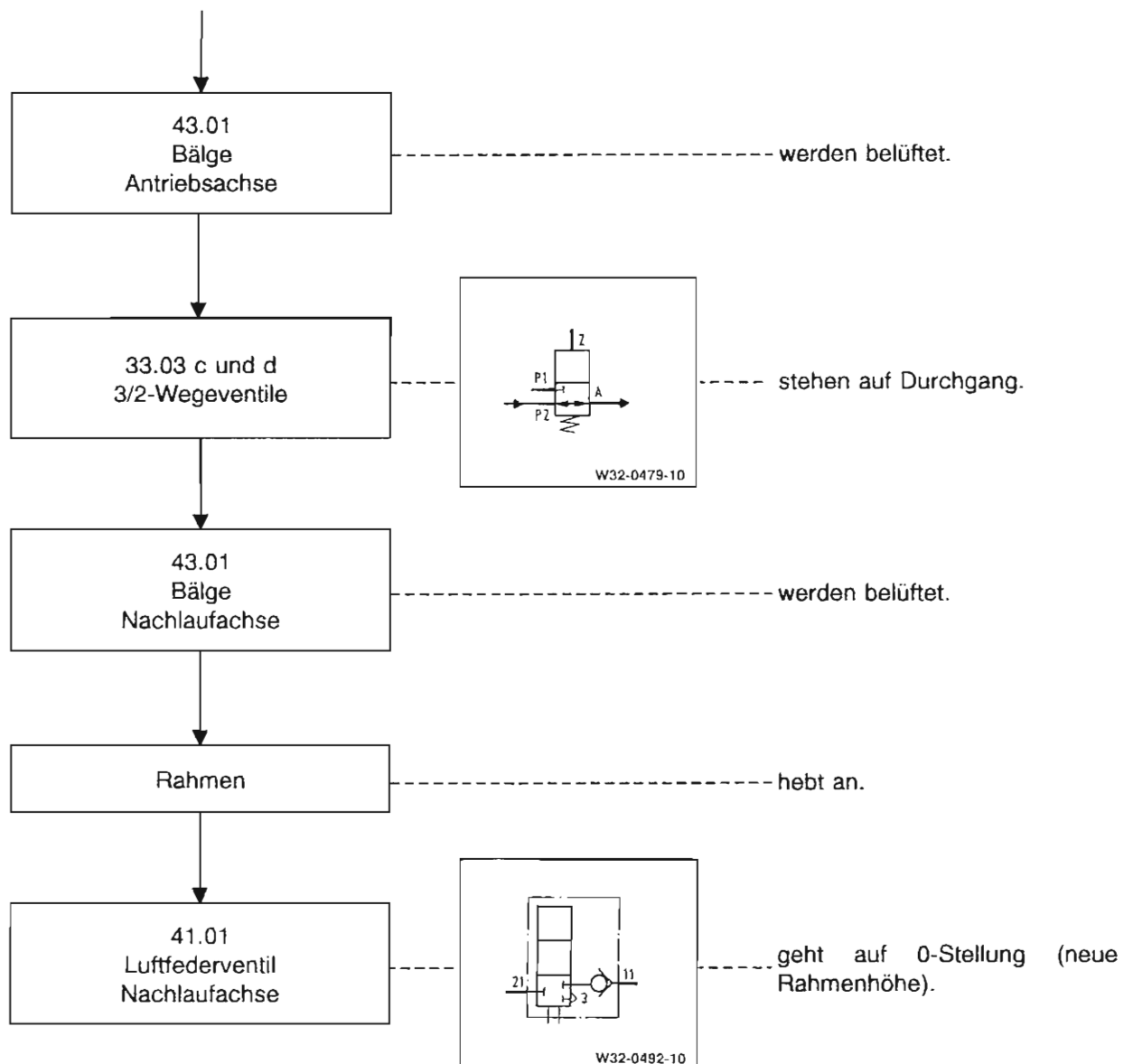
Um die Traktion der Antriebsachse sicherzustellen, wenn die Nachlaufachse im abgesenktem Zustand höher steht als die Antriebsachse, übernimmt das Luftfedervertil an der Nachlaufachse die Steuerung. Das Luftfedervertil an der Nachlaufachse ist am Rah-

men befestigt und mit einem Hebel und Gestänge mit dem Dreieckslenker verbunden. Sobald die Nachlaufachse um 40 mm höher steht, beginnt das Luftfedervertil (41.01) sämtliche Bälge zu belüften.



W32-0495-57



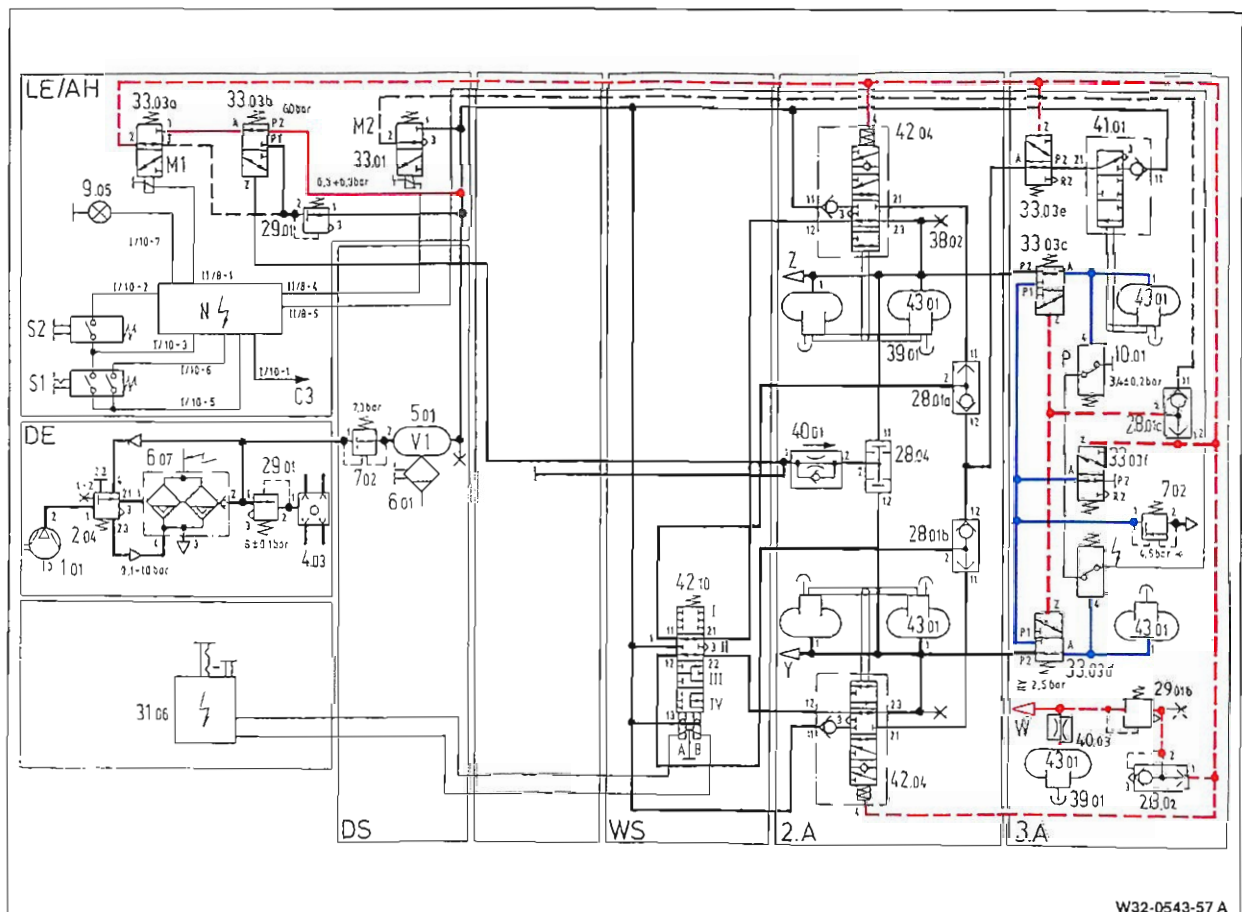


Steuerung der Lifteinrichtung

Im abgesenkten Zustand der Nachlaufachse ist der Hubbalg und sämtliche Anschlüsse, die mit der Hubbalgleitung verbunden sind, vom Druckminderventil (29.01) über Magnetventil

(33.03a) (3 → 2), mit einem Restdruck von 0,3 – 0,6 bar beaufschlagt, damit beim Durchfedern der Nachlaufachse der Hubbalg von seinem Sitz nicht abspringen kann.

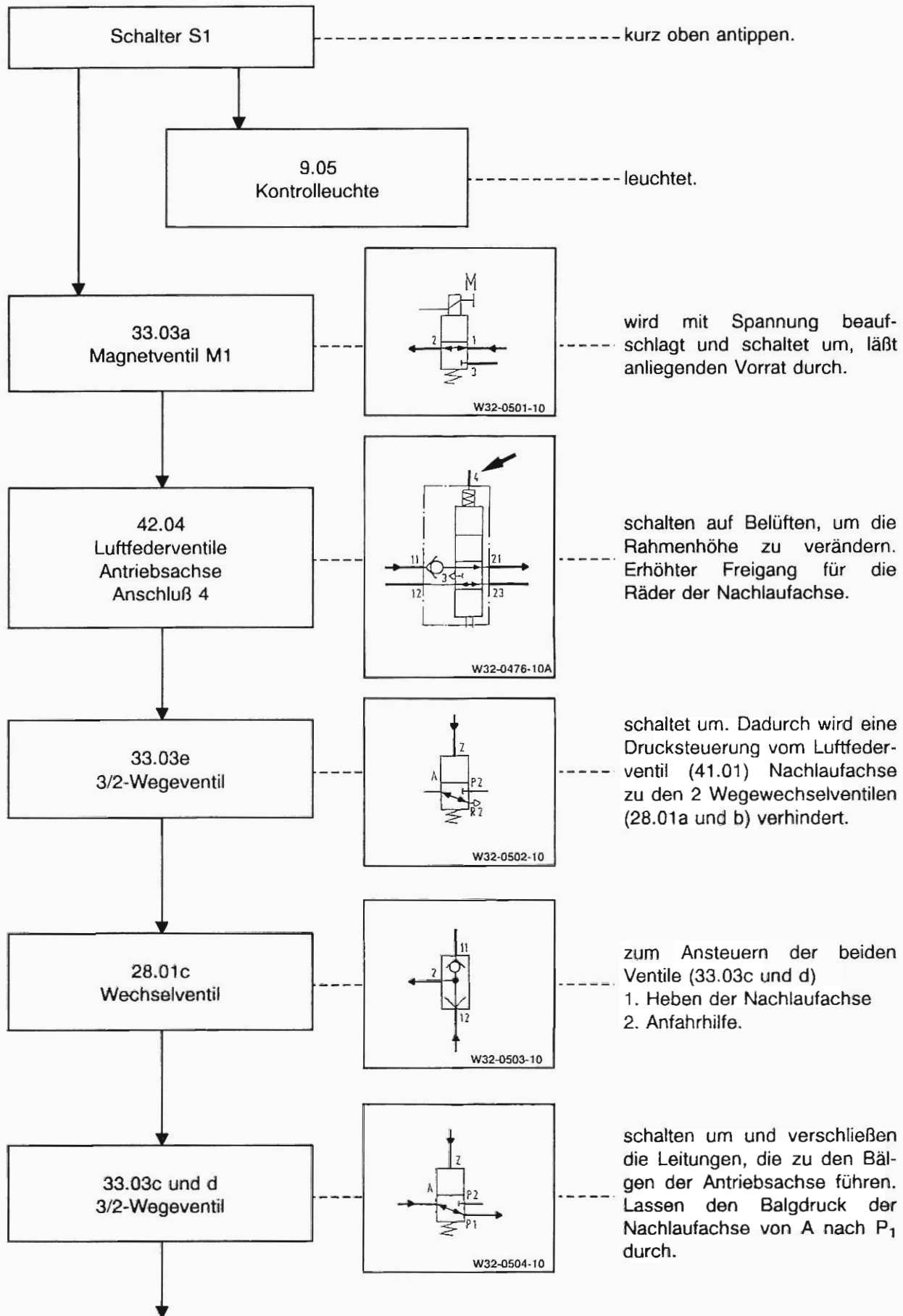
Nachlaufachse anheben über Schalter S1

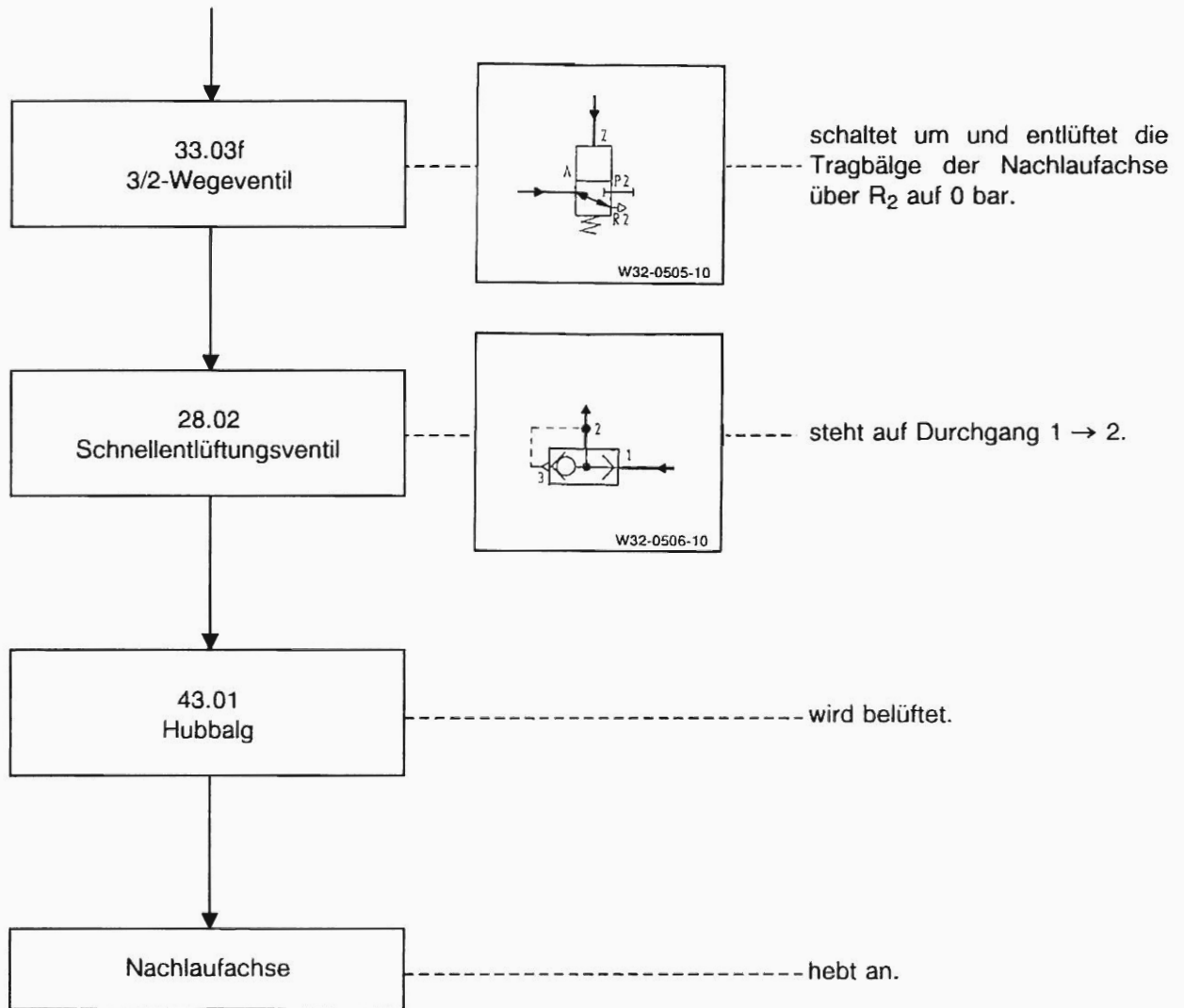


Balgdruck links und rechts muß unter 2,7 bar/ 3,4 bar liegen, somit Antriebsachslast unter 6 t, damit Schalter (10.01) auf Durchgang steht und Masse durchsteuert.

Hinweis

Ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.513148 entfällt das Wechselventil (28.01d). Dafür sind 2 Druckschalter (10.01) eingebaut für Balgdruck Nachlaufachse links und rechts. Die Schalter sind in Reihe geschaltet. Siehe Funktionschema Seite 130/2.





Nachlaufachse anheben (Geschwindigkeitsabhängig)

Die Nachlaufachse hebt sich selbsttätig zwischen 30 und 35 km/h an, vorausgesetzt Schalter (10.01) steht auf Durchgang (Balgdruck links und rechts unter 2,7 bar / 3,4 bar bzw. einer

Antriebsachslast unter 6 t). Die pneumatische Schaltung entspricht „Nachlaufachse anheben“ (siehe Seite 030/23).

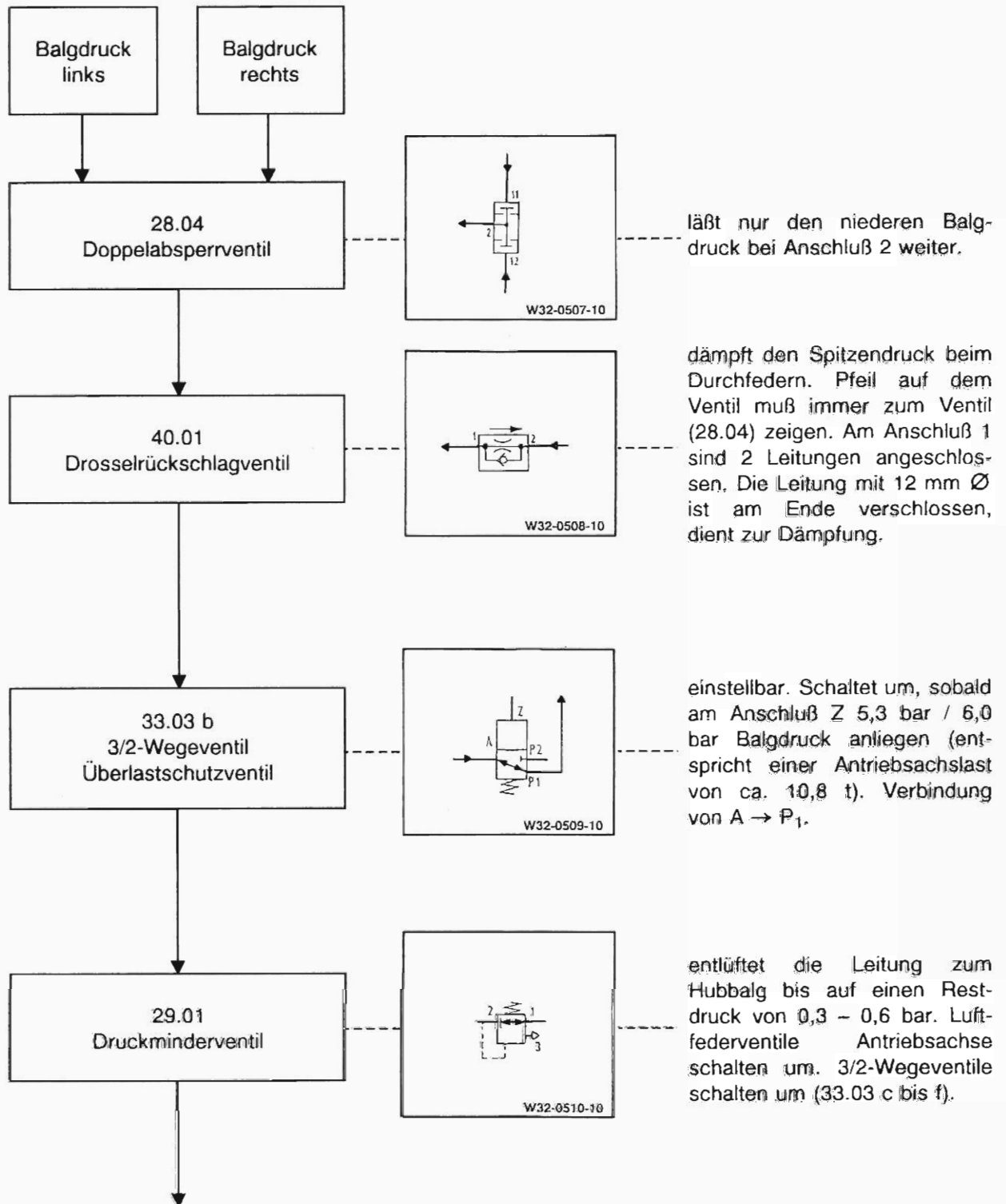
Elektrische Ansteuerung von Magnetventil M1 siehe elektrischer Schaltplan Seite 074/1 bzw. 076/1.

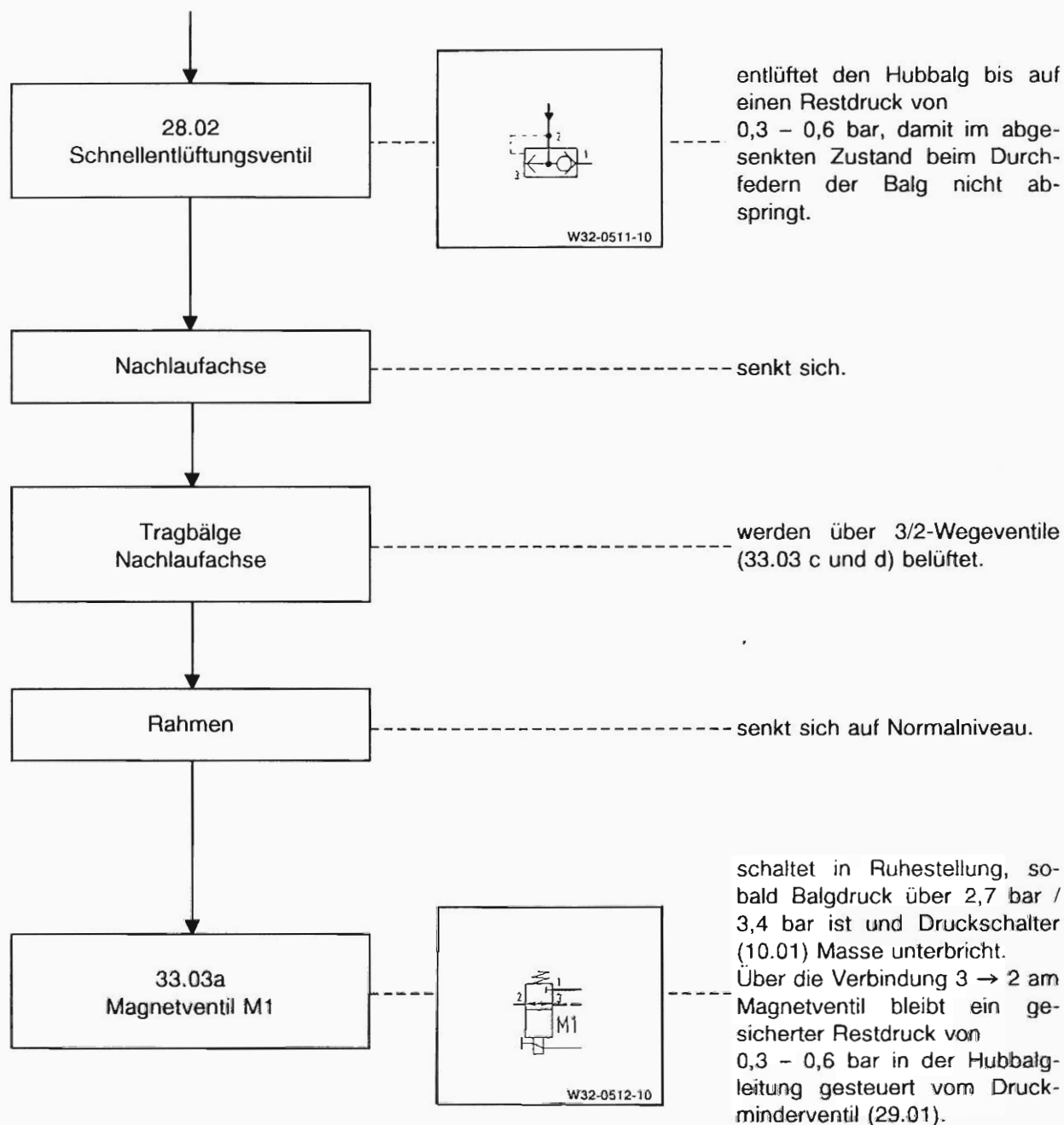
Nachlaufachse absenken

1. Die Nachlaufachse senkt sich automatisch mit einer gewissen Verzögerung von 5 bzw. 10 s ab, wenn die Zündung ausgeschaltet wird. Magnetventil M1 schaltet in Ruhestellung und Hubbalgleitung wird über Druckminderventil (29.01) auf einen Restdruck von 0,3 – 0,6 bar entlüftet. Der Hubbalg wird über das Schnellöseventil (28.02) bis auf einen Restdruck von 0,3 – 0,6 bar entlüftet.
2. Die Nachlaufachse kann beim Fahren nur bei einer Geschwindigkeit unter 30 km/h abgesenkt werden, wenn der Schalter S1 unten kurz betätigt wird. Siehe elektrischer Schaltplan Seite 074/1 bzw. 076/1. Bei Beanstandung durch den Kunden kann dieses geändert werden, siehe SK Eil-Info Gruppe 32 vom 18.10.1989.
3. Die Nachlaufachse kann durch das Überlastschutzventil abgesenkt werden. Siehe Funktion Überlastschutz der Antriebsachse, Seite 030/27.

Funktion Überlastschutz der Antriebsachse

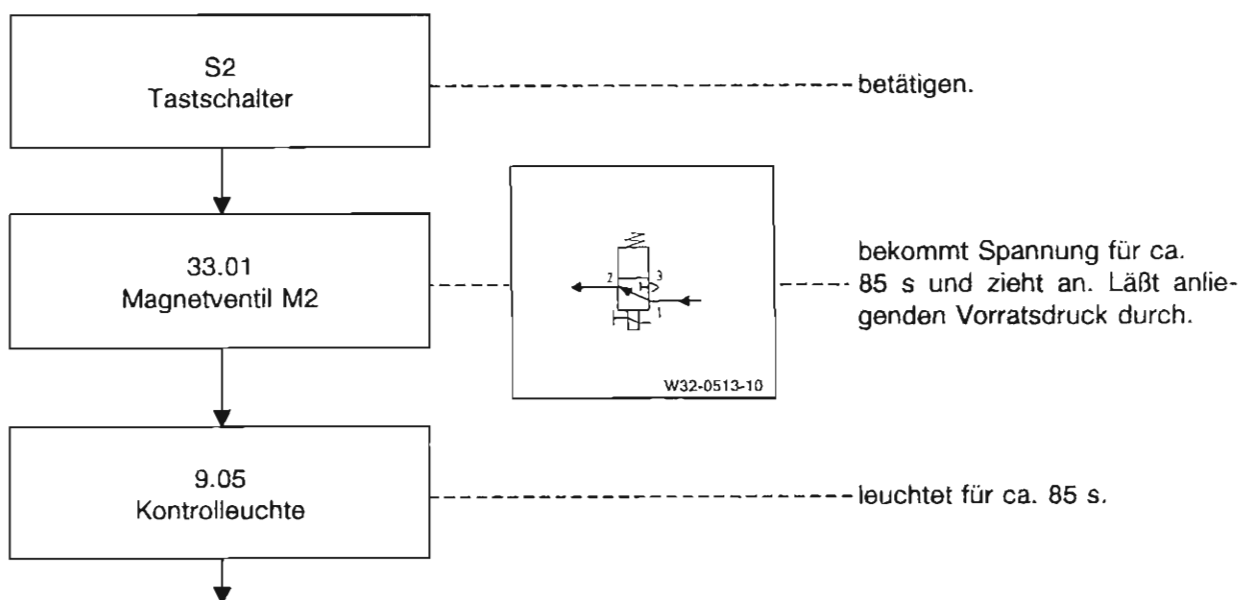
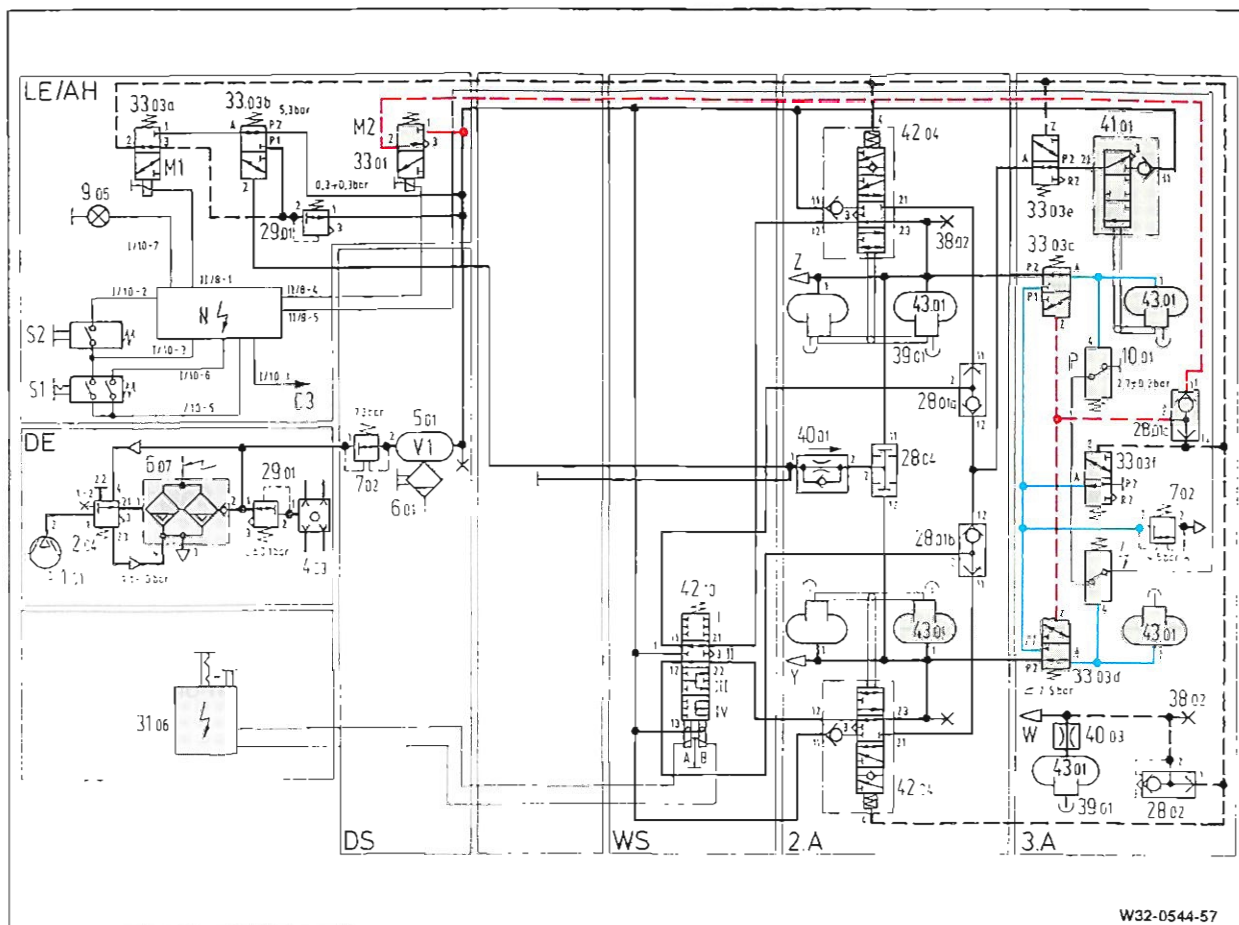
Nachlaufachse angehoben (Zündung ein, am Magnet M1 liegt Spannung).

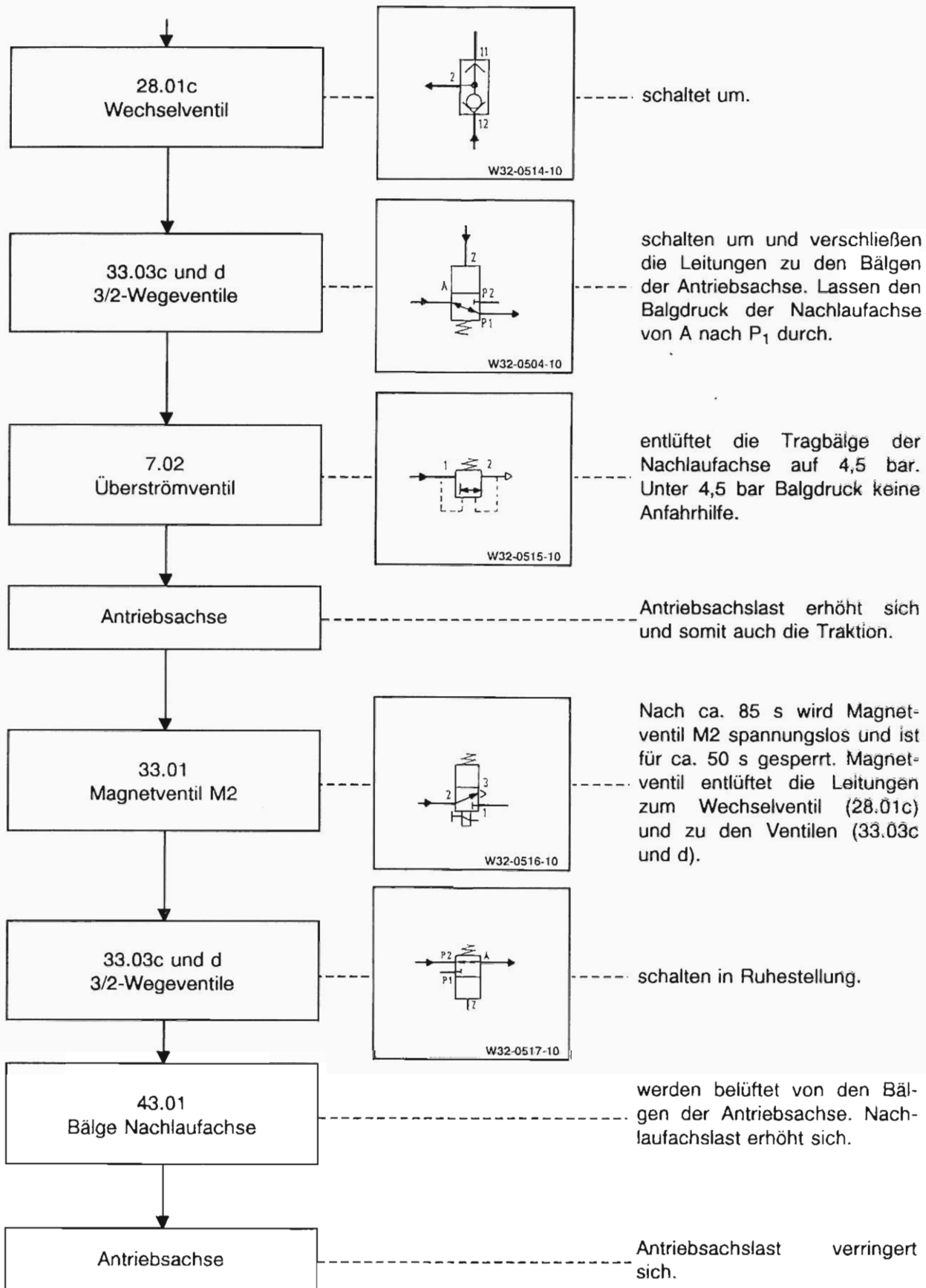




Anfahrhilfe

Fahrzeug beladen und Nachlaufachse abgesenkt (Zündung ein).





Hinweis

Elektrischer Schaltplan siehe Seite 074/1 bzw. 076/1.

Containerventilsteuerung

Entspricht der Funktionsbeschreibung „Fahrzeuge 4 × 2 L, LS“ (Seite 015/11).

Anschlüsse Y und Z

Die Anschlüsse Y und Z dienen zur Ansteuerung des ALB-Reglers.

„Überprüfung des ALB-Reglers“
siehe 32.3 / Seite 020/1.

Anschluß W

Anschluß W wird nur bei Mittelklassefahrzeugen 6 × 2 (653) zur zusätzlichen Brems-

druckregelung der Vorderachse, bei angehobener Nachlaufachse benötigt (siehe Funktionsschema Bremsanlage im Bremsenhandbuch).

„Einstellung der Luftfederung“

siehe 32.3 / Seite 005/1.

„Überprüfung und Einstellung des Überlastschutzventils (33.03b)“

siehe 32.3 / Seite 010/1.

„Überprüfung des Druckreglers“

siehe 32.3 / Seite 015/1.

Fahrzeuge 6 × 2 L, Baumuster 653.475 Großvolumentransporter (Jumbo)

(Funktionsschema siehe Seite 132/1; Anordnungsplan siehe Seite 164/1)

Vorderachse, Hinterachse und Nachlaufachse = luftgefedert

Daten

Vorratsdruck Luftfederung	10,8 – 12 bar
Vorratsdruck Bremsanlage	8 ± 0,1 bar
Überströmventil mit Rückströmung (7.02)	7,3 bar
Druckluftbehälter Luftfederung (5.01)	2 × 40 l
Anfahrhilfe	elektro-pneumatisch

Druckerzeugung

Entspricht der Funktionsbeschreibung „Fahrzeuge 4 × 2 L, LS“ (Seite 015/7).

Luftfederung Vorderachse

Entspricht der Funktionsbeschreibung „Fahrzeuge mit Vollluftfederung (Code A00)“ (Seite 035/4).

Unterschied:

Anschluß 4 am Luftfederventil Vorderachse.

Luftfederung Hinterachse

Entspricht der Funktionsbeschreibung „Fahrzeuge 6 × 2 L“ (Seite 030/12).

Unterschied:

Wegfall Lifteinrichtung der Nachlaufachse.

Steuerung der Rahmenhöhe

Entspricht der Funktionsbeschreibung „Fahrzeuge 4 × 2 L, LS Großvolumentransporter (Jumbo)“ (Seite 015/7).

Containerventilsteuerung

Entspricht der Funktionsbeschreibung „Fahrzeuge 4 × 2 L, LS“ (Seite 015/11).

Anschlüsse Y und Z

Die Anschlüsse Y und Z dienen zur Ansteuerung des ALB-Reglers.

„Überprüfung des ALB-Reglers“

siehe 32.3 / Seite 020/1.

„Einstellung der Luftfederung“

siehe 32.3 / Seite 005/1.

„Überprüfung des Druckreglers“

siehe Seite 32.3 / Seite 015/1.

Fahrzeuge 4 × 2 L, 6 × 2 L mit Vollluftfederung (Code A00), Baumuster 620, 621, 623, 645, 646, 648

(Funktionsschema siehe Seite 120/1)

Vorderachse = luftgefedert

Die Luftfederung an der Vorderachse und an der Antriebsachse / Nachlaufachse besteht aus zwei voneinander getrennten Systemen mit gemeinsamer Druckluftvorratsversorgung.

Zu Druckluftherzeugung und Steuerung der Antriebsachse und Nachlaufachse siehe entsprechende Funktionsschemen 4 × 2 und 6 × 2 (Serienausführung). Das gemeinsame Schaltventil (42.11) besteht aus 4 Kreisen (2 Kreise für Vorderachse, 2 Kreise für Antriebsachse) und 2 Betätigungshebeln.

Vorratsdruck

Vorratsdruck gelangt vom Druckluftbehälter Luftfederung zum vierkreisigen Schaltventil (42.11) Anschluß 11 für die Hinterachse sowie an das Luftfederventil (42.03) der Vorderachse Anschlüsse 11 und 12.

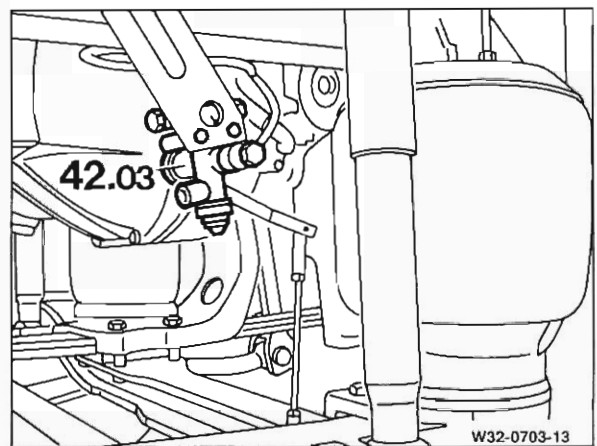
Vom Luftfederventil (Vorderachse) Anschluß 23 strömt die Druckluft weiter an das Schaltventil (42.11) Anschluß 14 für die Vorderachse.

Steuerung durch Luftfederventil (42.03) an der Vorderachse

Schaltventil in Stellung „Fahrt“ (42.11) Feld II)

Das Luftfederventil (42.03) ist am Rahmen in Fahrtrichtung rechts nach der Vorderachse befestigt und über einen Hebel mit Gestänge mit dem Achskörper verbunden.

Jede Veränderung der Rahmenhöhe wird somit mechanisch an das Luftfederventil weitergegeben.



Beladen des Fahrzeugs

Der Rahmen senkt sich und das Luftfedervertil (42.03) schaltet auf Belüften (Anschluß 11→21).

Von den beiden Anschlüsse 21 strömt die Luft durch das Schaltventil (42.11) (Anschluß 15 zu 25 und Anschluß 16 zu 26) auf den linken und rechten Balg (43.01).

Ist die Einstellhöhe des Rahmens erreicht, schließt das Luftfedervertil mechanisch den Durchgang zwischen dem Anschluß 11 und den Anschlüssen 21. Beide Bälge haben denselben Druck und sind über beide Anschlüsse 21 am Luftfedervertil (42.03) miteinander verbunden.

Steuerung Wechsellpitsche

Schaltventil in Stellung „Heben“ (42.11 Feld IV)

Die anliegende Vorratsluft am Schaltventil (Anschluß 14) wird mit den Anschlüssen 25 und 26 verbunden.

Die Luft strömt in die Bälge und der Rahmen hebt sich an.

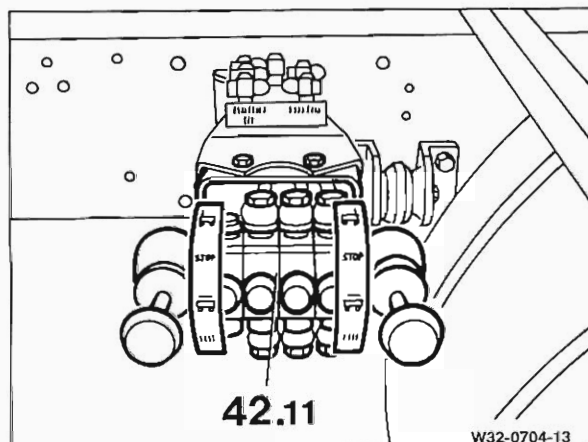
Hat der Hebel am Luftfedervertil ca. 42° durchfahren, wird der Durchgang zwischen den Anschlüssen 12 und 23 mechanisch verschlossen. Die Höhenbegrenzung ist erreicht, da das Schaltventil am Anschluß 14 keine Vorratsluft mehr bekommt.

Entladen des Fahrzeugs

Der Rahmen hebt sich und das Luftfedervertil (42.03) schaltet auf Entlüften (Anschluß 21→3).

Die Luft strömt von den Bälgen (43.01) durch das Schaltventil (42.11) (Anschluß 25 zu 15 und Anschluß 26 zu 16) zurück zum Luftfedervertil (42.03) über die Entlüftung (Anschluß 3) in die Atmosphäre.

Ist die Einstellhöhe des Rahmens erreicht, schließt das Luftfedervertil mechanisch den Durchgang zwischen den Anschlüssen 21 und 3).



42.11 Schaltventil vierkreisig
(für Vorder- und Hinterachse)

Schaltventil in Stellung „Senken“**(42.11 Feld I)**

Die Anschlüsse 25 und 26 am Schaltventil werden mit der Entlüftung (Anschluß 3) verbunden.

Die Luft strömt von den Bälgen zum Schaltventil über die Entlüftung (Anschluß 3) in die Atmosphäre.

Der Rahmen senkt sich bis auf die Notlaufgummis ab (Begrenzung nach unten).

Schaltventil in Stellung „Stop“**(42.11 Feld III)**

Am Schaltventil sind sämtliche Anschlüsse verschlossen. Jede gewünschte Höhe des Rahmens kann durch „Stop“ erreicht werden (zwischen max. „Heben“ und max. „Senken“).

32.2 Funktionsbeschreibungen

Fahrzeuge 4×2 L, 6×2 L mit Vollluftfederung (Code A00), Baumuster 651 – 653, 655, 656, 658

(Funktionsschema siehe Seite 134/1; Anordnungsplan siehe Seite 166/1)

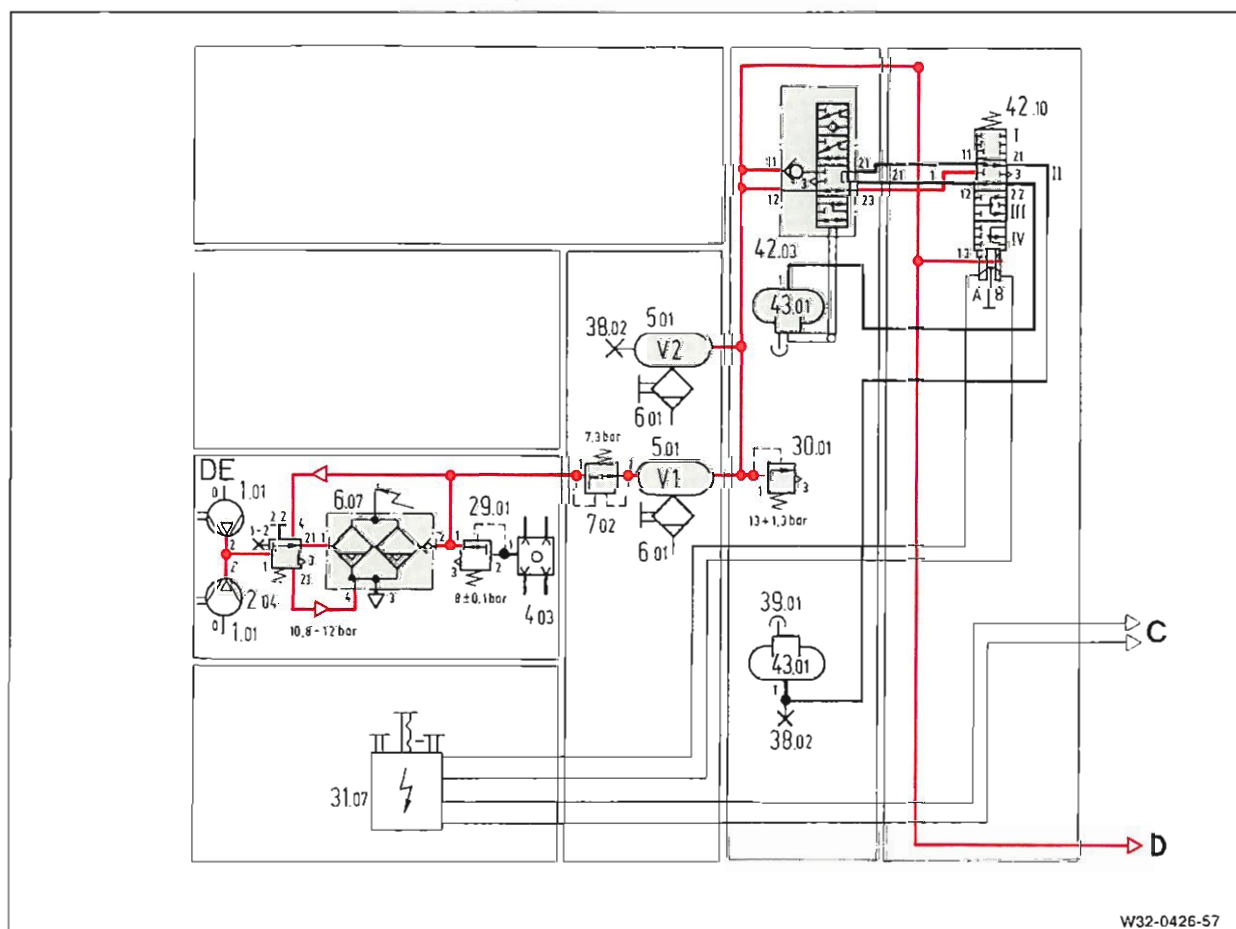
Daten

Fahrzeug-Typ	Baumuster	Vorratsdruck Luftfeder- anlage (bar)	Betriebsdruck Bremsanlage (bar)	Druckluftbehälter Luftfederanlage (Gesamtvolumen in l)
4×2 L	651.4 bis 658.4	10,8 – 12 ¹⁾	8 ± 0,1	Serie 40
				Code B 49 100
6×2 L				Serie 50
				Code B 49 130

¹⁾ bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.471. 377, 9,1 – 10 bar

Die Luftfederung an der Vorderachse und an der Antriebsachse bzw. Nachlaufachse sind zwei voneinander getrennte Systeme mit ge-

meinsamer Vorratsluftversorgung (deshalb 2 Containerventile). Steuerung der Antriebsachse bzw. Antriebsachse und Nachlaufachse siehe Seite 32.



W32-0426-57

C Containerventil Hinterachse

D Luftfederung Hinterachse

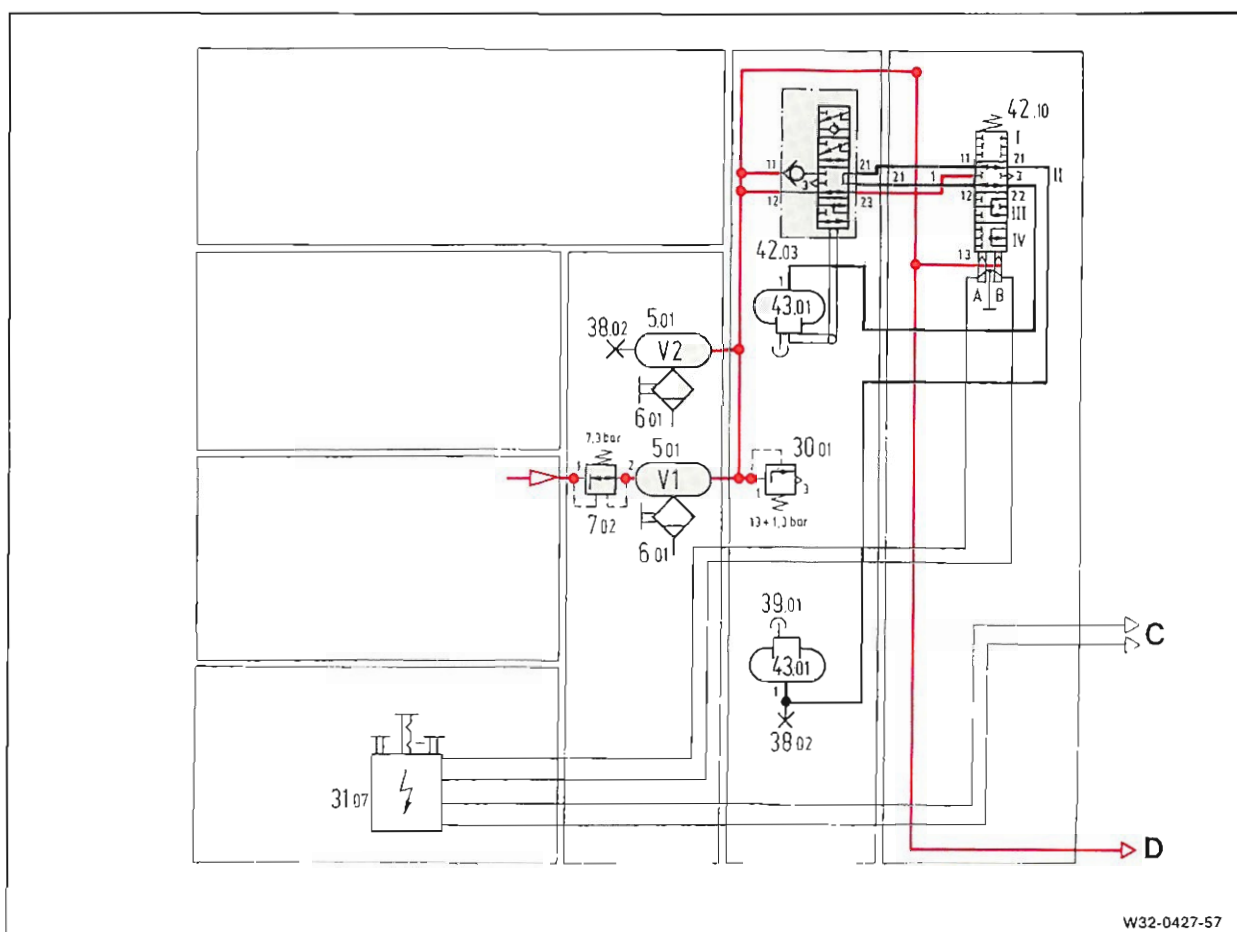
Druckerzeugung

Entspricht der Funktionsbeschreibung „Fahrzeuge“ 4×2 L, LS“ (Seite 015/7).

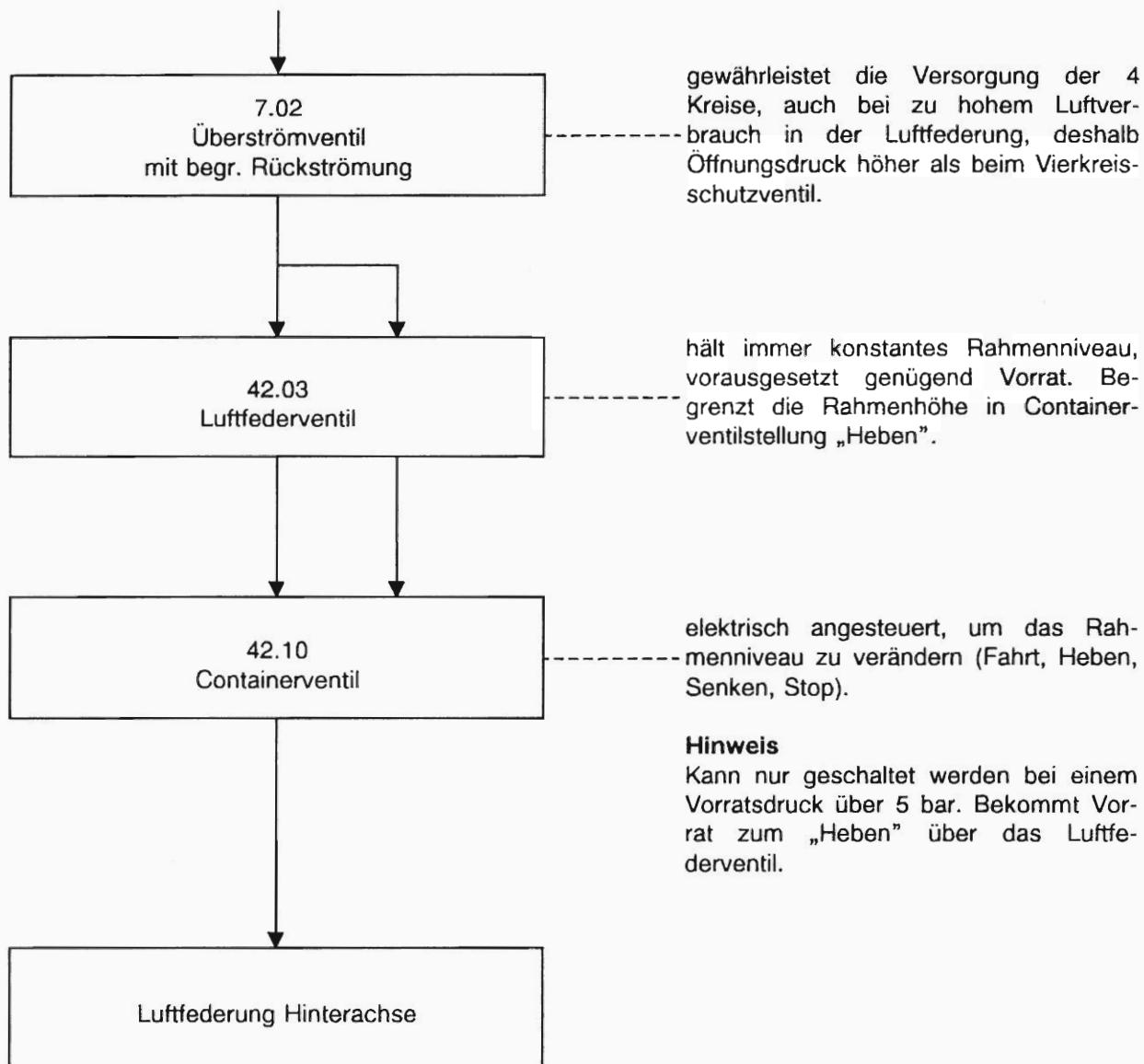
Änderung Vollluftfederfahrzeuge ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.471 378:

1. Erhöhung des Vorratsdruckes Luftfederung von 10 auf 12 bar (Druckregler Einschalt- und Abschalt-Druck 10,8 bar, Abschalt-Druck 12 bar)
2. Sicherheitsventil (30.01) an einem Behälter Vorrat Luftfederung (Öffnungsdruck 13 + 1,3 bar)
3. Behälter Luftfederung zul. Überdruck 12,5 bar
4. Magnetventil Anfahrhilfe bei 6×2 Fahrzeugen
5. Magnetventil Liftachse bei 6×2 Fahrzeugen

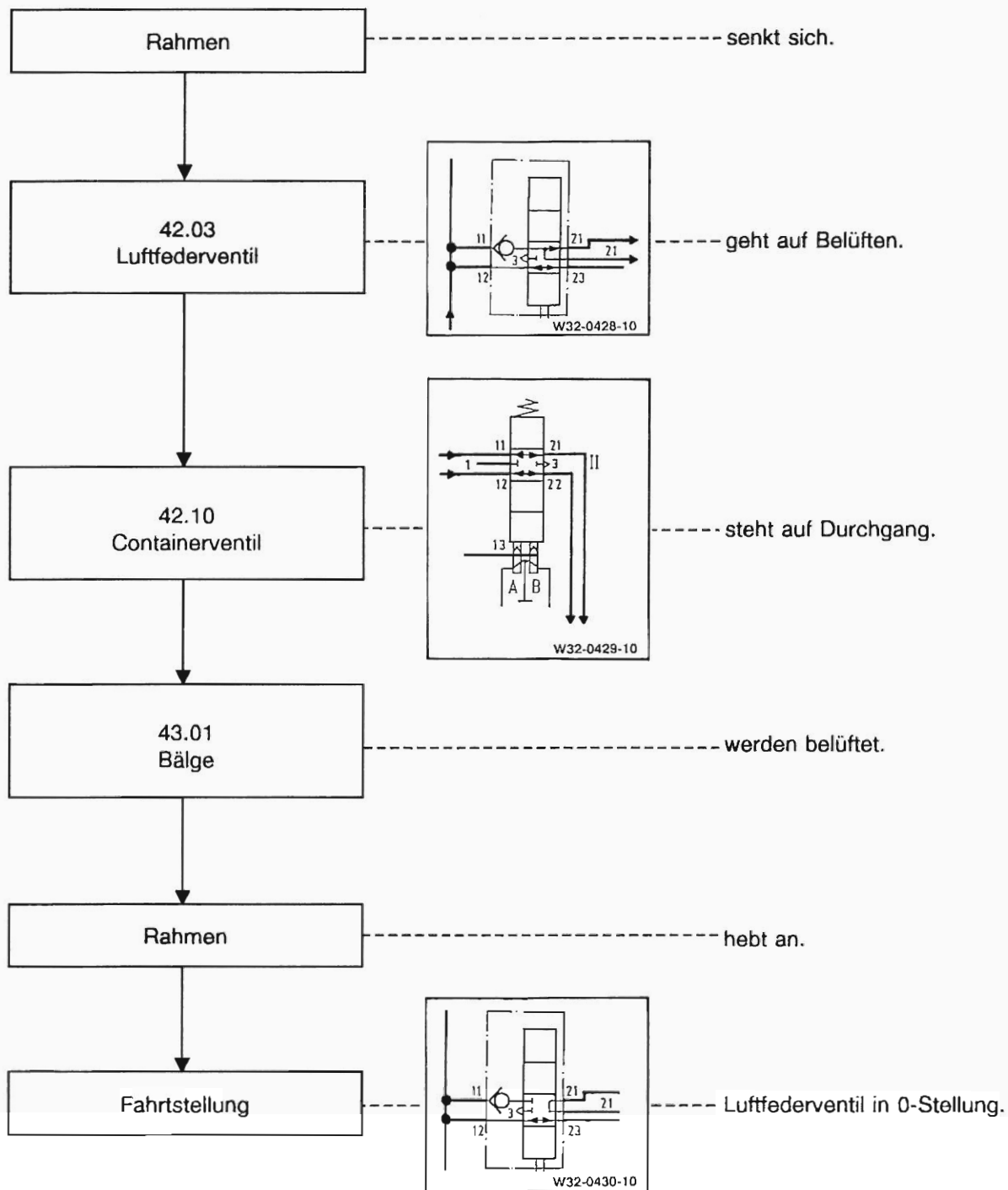
Vorratsdruck Luftfederung Vorderachse



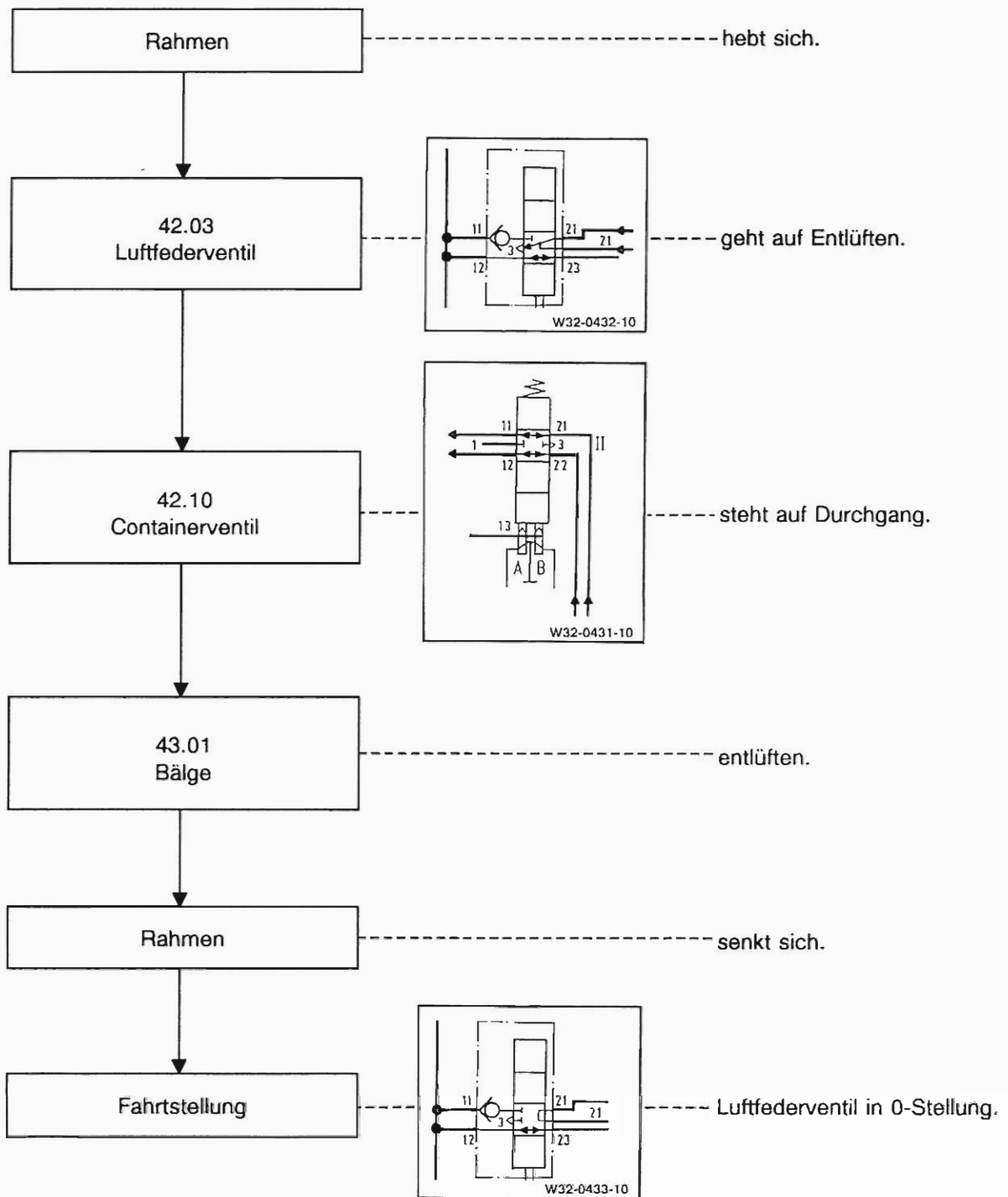
- C Containerventil Hinterachse
D Luftfederung Hinterachse



Beladen des Fahrzeugs



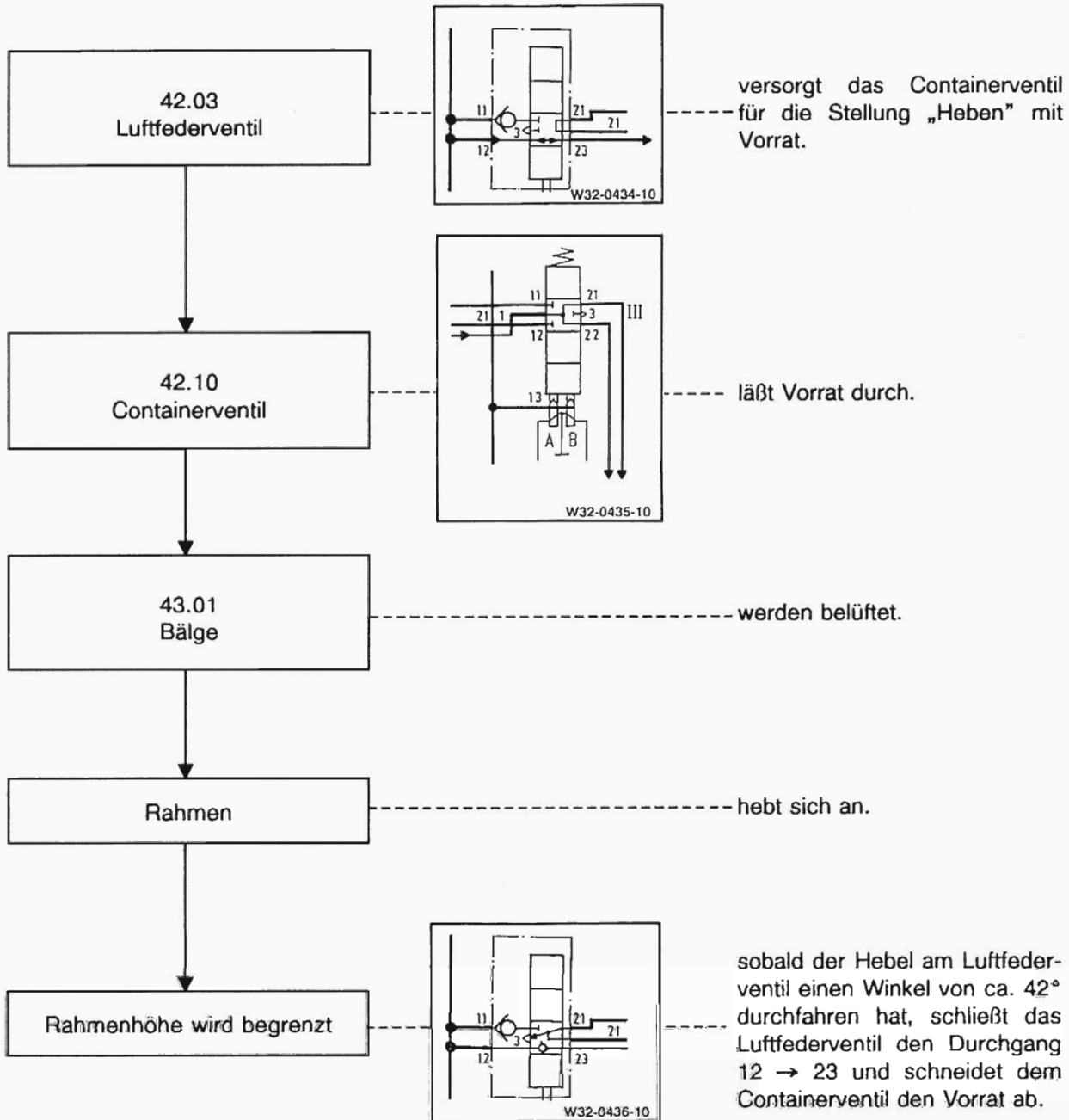
Entladen des Fahrzeugs



Containerventil Vorderachse

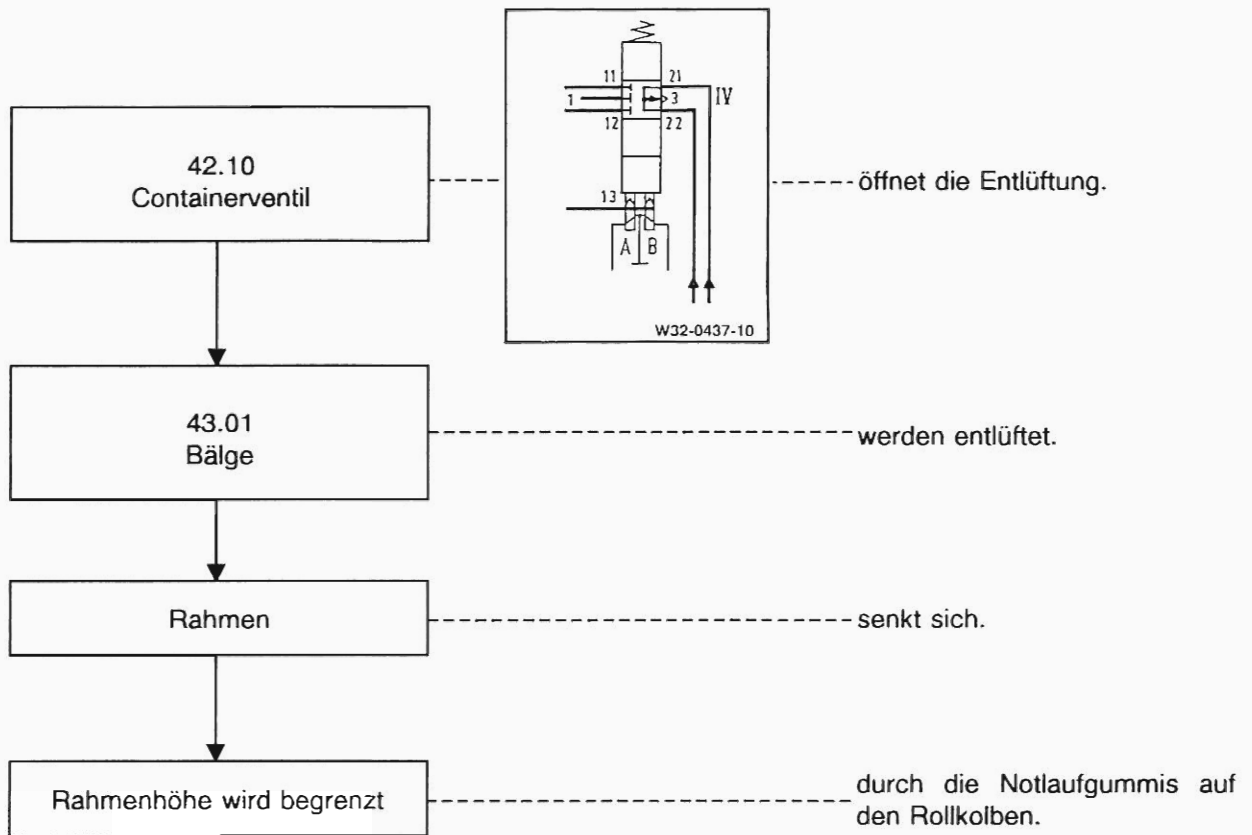
Containerventil in Stellung „Heben“

Am Magnet A des Containerventils liegt Spannung.



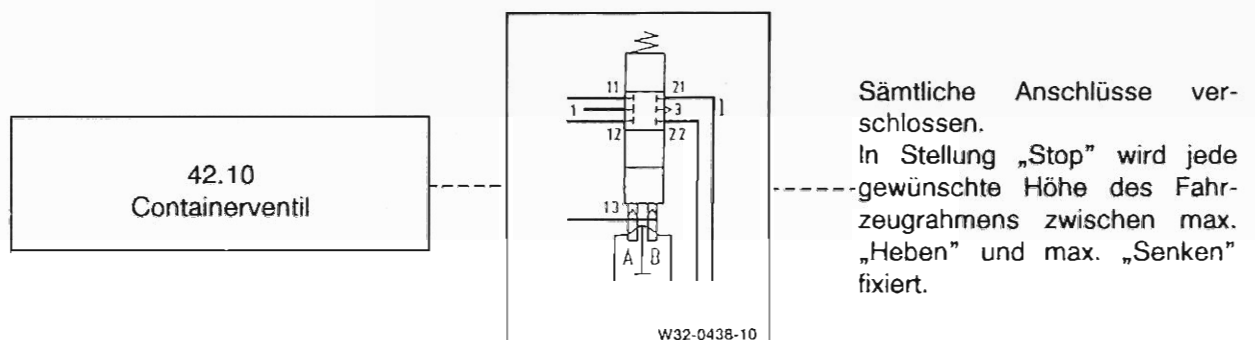
Containerventil in Stellung „Senken“

An den Magneten A und B des Containerventils liegt Spannung.



Containerventil in Stellung „Stop“

Magnete A und B des Containerventils spannungslos.



„Einstellung der Luftfederanlage“
siehe 32.3 / Seite 005/1.

Fahrzeuge 8×4/4 S, Baumuster 625.196/197 NAW

(Funktionsschemen siehe Seite 136/1; Anordnungsplan siehe Seite 174/1)

1. Vorderachse und Hinterachsen = stahlgefedert
2. Vorderachse (Vorlaufachse) = luftgefedert

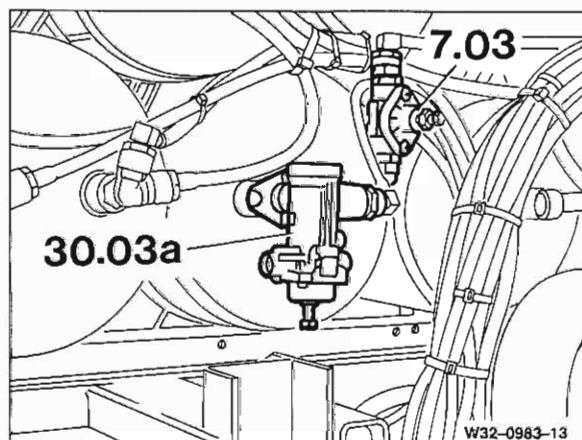
Daten

Vorratsdruck Luftfederung/Bremsanlage	7,3 – 8,1 bar
Überströmventil ohne Rückströmung (7.03)	6,5 bar $-0,4$
Druckluftbehälter Luftfederung (5.01)	1 × 30 l
Druckbegrenzungsventil Vorrat (30.03a)	6,0 bar $+0,3$
Druckbegrenzungsventil Balg-Restdruck (33.03b)	0,4 bar $+0,3$

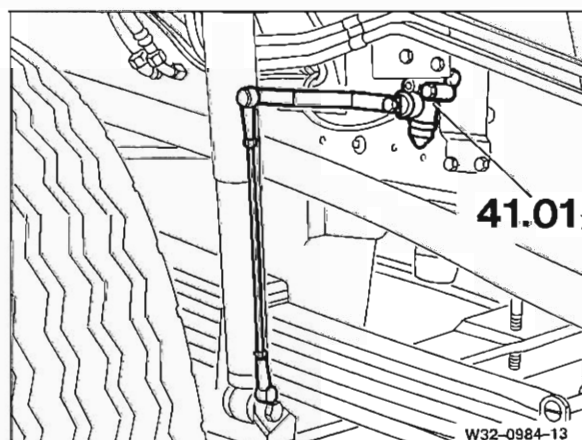
Vorratsdruck

Der Vorrat Luftfederung wird am Vierkreisschutzventil (4.03) am Ausgang 24 Nebenverbraucher entnommen und ist gegenüber den Nebenverbrauchern durch ein Überströmventil ohne Rückströmung (7.03) mit 6,5 bar $-0,4$ abgesichert.

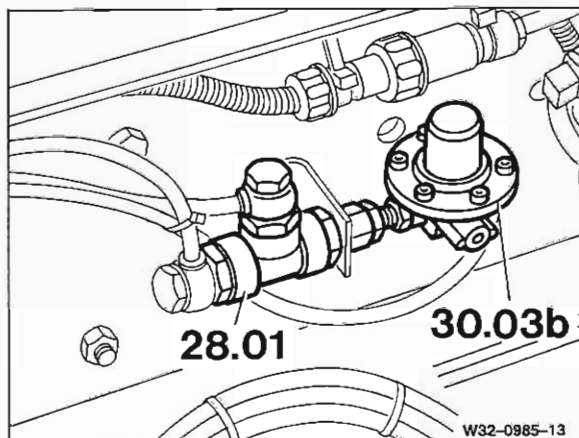
Vom Druckluftbehälter gelangt die Druckluft weiter zum Druckbegrenzungsventil (30.03a).



Der auf 6,0 bar $+0,3$ reduzierte Druck liegt am Luftfederventil (41.01) und am Druckbegrenzungsventil 0,4 bar $+0,3$ (30.03b) an.



28.01 Wechselventil
30.03b Druckbegrenzungsventil



Steuerung der 2. Vorderachse durch Luftfederventil (41.01)

Der Balgdruck der 2. Vorderachse wird abhängig von der Achslast der 1. Vorderachse gesteuert. Die 2. Vorderachse übernimmt im leeren und teilbeladenen Zustand nur geringe Lastanteile, um eine optimale Achslastverteilung und Kurvenstabilität zu gewährleisten.

Das Luftfederventil (41.01) ist am linken Rahmenlängsträger über der 1. Vorderachse befestigt und über Hebel und Gestänge mit der Stoßdämpferhalterung verbunden.

Bis zu einer Vorderachslast von ca. 7,5 t sind die Bälge der 2. Vorderachse mit einem gesicherten Restdruck von 0,4 bar $\pm 0,3$ beaufschlagt.

Beladen des Fahrzeugs

Überschreitet die Vorderachslast ca. 7,5 t steuert das Luftfederventil (41.01) Druckluft durch das Wechselventil (28.01) in die Bälge der 2. Vorderachse. Dadurch wird die 1. Vorderachse entlastet und der Rahmen angehoben.

Der Rahmen wird solange angehoben, bis der Hebel des Luftfederventils (41.01) wieder in Nullage ist, und den Durchgang 11→21 verschließt.

Die erreichbare Balgdruckhöhe von max. 6 bar $\pm 0,3$ bei voll beladenem Fahrzeug ist abhängig vom Einstellwert des Druckbegrenzungsventils (30.03a).

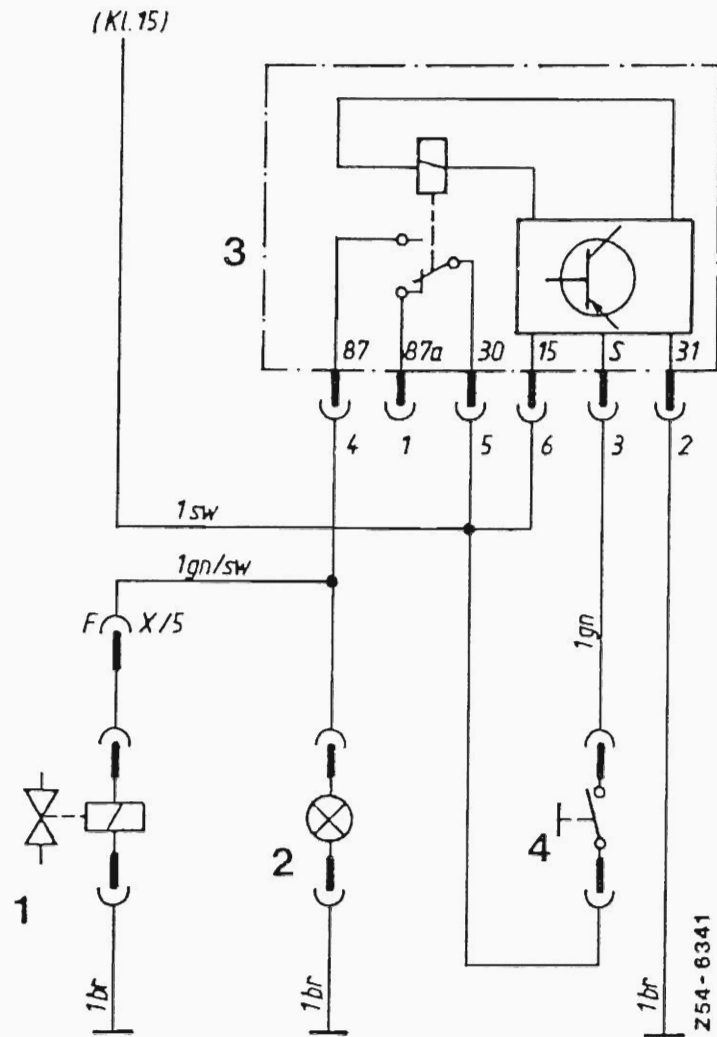
Entladen des Fahrzeugs

Sinkt die Vorderachslast unter ca. 7,5 t, hebt sich der Rahmen. Dadurch öffnet der Hebel des Luftfederventils (41.01) den Durchgang 21→3, und die Bälge werden entlüftet. Dabei senkt sich der Rahmen, bis der Hebel des Luftfederventils (41.01) den Durchgang 21→3 wieder schließt.

Sinkt der Druck in den Bälgen unter 0,4 bar +0,3, schließt das Wechselventil (28.01) den Durchgang 12→2 und öffnet den Durchgang 11→2. Dadurch wird der am Druckbegrenzungsventil (30.03b) eingestellte Druck von 0,4 bar +0,3 in den Bälgen erhalten.

Anschluß U

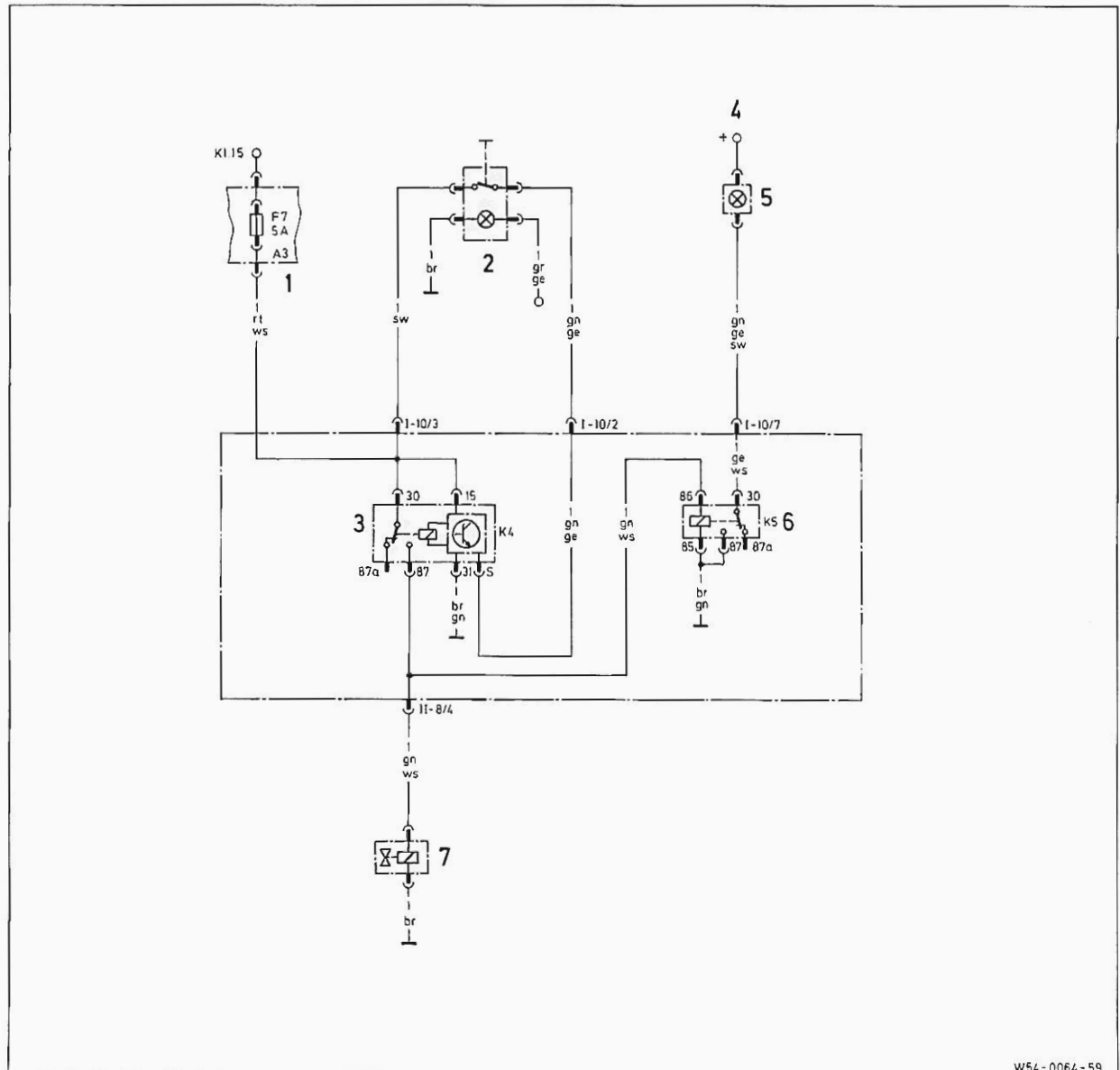
Der Balgdruck am Anschluß U dient zur Steuerung des Bremsdruckes an der 2. Vorderachse.



Stromlaufplan Anfahrhilfe Inlandfahrzeuge 6×2/4 LS, S / 6×2 L

Bm. 619.2/4, 622.5, 647.1/5, 623.4, 648.4 ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 001 (einfließend)

- 1 Magnetventil (33.03)
- 2 Kontrollleuchte grün (9.05)
- 3 Zeitrelais (a)
- 4 Tastschalter (10.02)

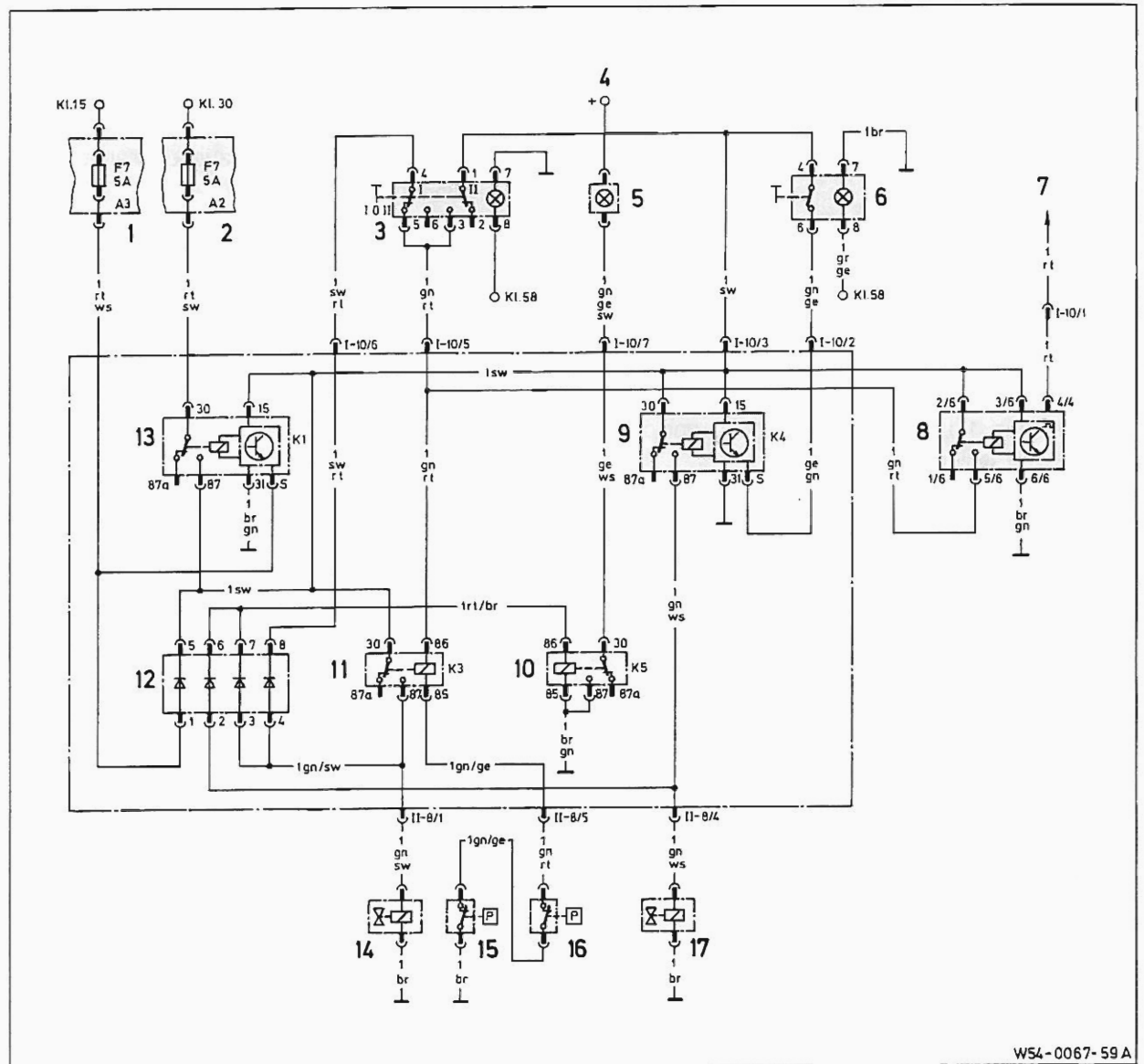


Stromlaufplan Anfahrhilfe Fahrzeuge 6x2/4 und 6x2 L Jumbo

Bm. 654.0/1/4/5, 657.1/5, 653.475

(Übergangslösung)

- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | Sicherungshalter A3 | 4 | Potentialanschluß |
| 2 | Taster Anfahrhilfe (S2) | 5 | Kontrolleuchte Anfahrhilfe (9.05) |
| 3 | Relais K4: | 6 | Relais K5 Kontrolleuchte |
| | Abfallverzögerung 85 ± 5 s | 7 | Magnetventil Anfahrhilfe M2 (33.03) |
| | Wiedereinschaltsperr 50 ± 5 s | | |
| | oder | | |
| | Abfallverzögerung 120 ± 10 s | | |
| | (für Auslandsausführung) | | |



Stromlaufplan Liftachse und Anfahrhilfe Luftfederung 6x2 L – Inland –

Bm. 653, 658

(Übergangslösung)

- | | | | |
|----|-------------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1 | Sicherungshalter A3 | 10 | Relais K5 Kontrollleuchte |
| 2 | Sicherungshalter A2 | 11 | Relais K3 Magnetventil M1 |
| 3 | Taster Nachlaufachse (S1) | 12 | Dioden |
| I | = senken | 13 | Relais K1: |
| II | = heben | | Abfallverzögerung 5 ± 0,5 s |
| 4 | Potentialanschluß | 14 | Magnetventil M1 (33.03a) |
| 5 | Kontrolleuchte Nachlaufachse (9.05) | 15 | Druckschalter P, Öffner (10.01) |
| 6 | Taster Anfahrhilfe (S2) | | 2,7 ± 0,2 bar, 3,4 ± 0,2 bar rechts |
| 7 | Tachograph, C3-Signal | 16 | Druckschalter P, Öffner (10.01) |
| 8 | Grenzwertgeber | | 2,7 ± 0,2 bar, 3,4 ± 0,2 bar links |
| 9 | Relais K4: | 17 | Magnetventil M2 (33.03b) |
| | Abfallverzögerung 85 ± 5 s | | |
| | Wiedereinschaltsperr 50 ± 5 s | | |
| | oder | | |
| | Abfallverzögerung 120 ± 10 s | | |
| | (für Auslandsausführung) | | |

Hinweis

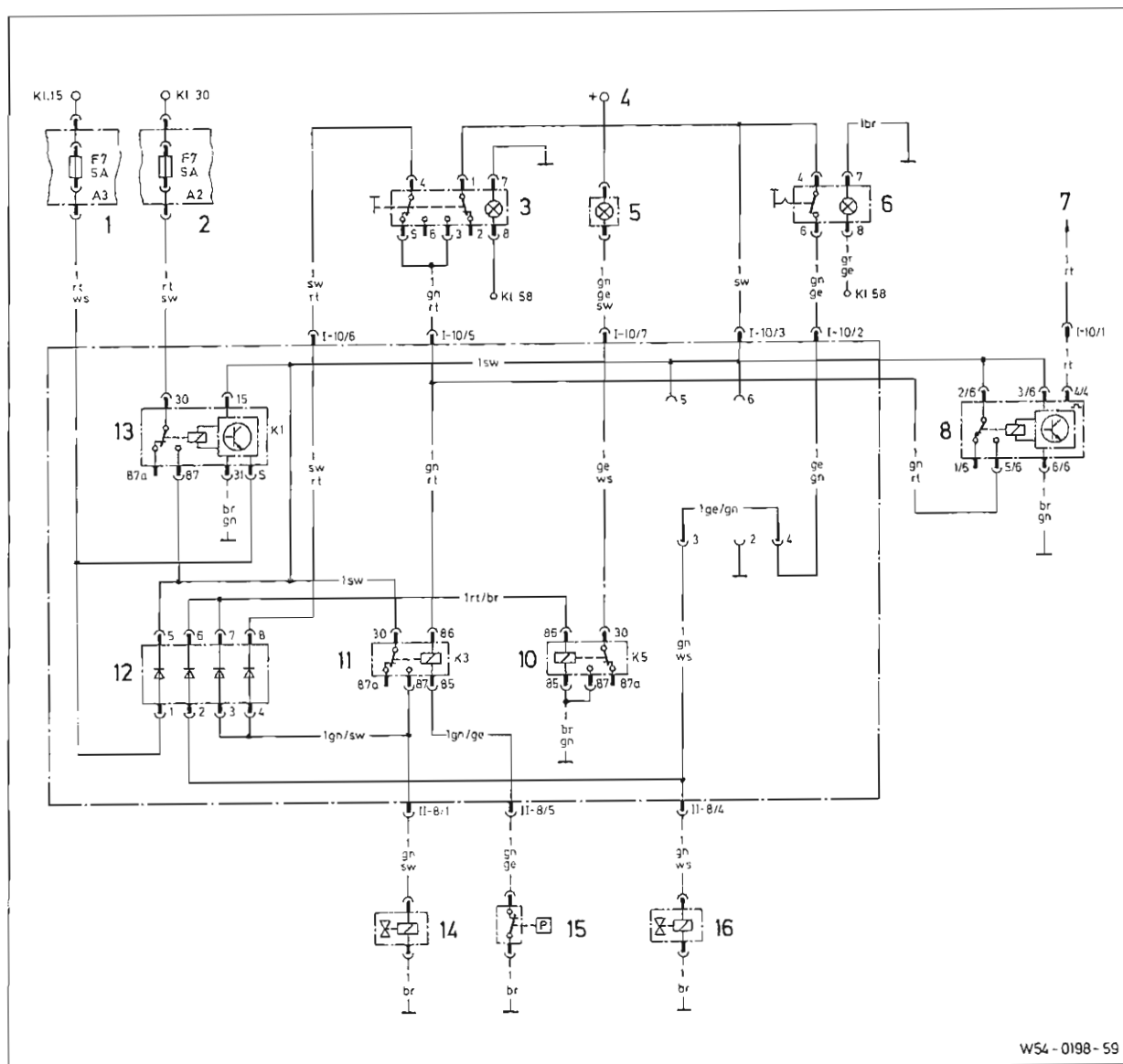
2 Druckschalter Pos. 16 ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.513 148.

Bauteilebeschreibung zum Stromlaufplan 6×2 L – Inland – (Seite 074/1)

- 1 Sicherung F7 5A auf dem Sicherungshalter A3 im E-Fach.
- 2 Sicherung F7 5A auf dem Sicherungshalter A2 im E-Fach.
- 3 Tastschalter Nachlaufachse am Armaturenbrett. Oben drücken = Heben; unten drücken = Senken. In Ruhestellung hat Schalter zwischen 1 und 3 Unterbrechung und zwischen 4 und 5 Durchgang.
- 4 Plusansteuerung vom Potentiometer Armaturenbeleuchtung.
- 5 Kontrollleuchte Nachlaufachse angehoben bzw. Anfahrhilfe geschaltet.
- 6 Tastschalter Anfahrhilfe. In Ruhestellung Unterbrechung zwischen Kontakt 4 und 6.
- 7 C3-Signal (Tachograph) vom Info-Modul im E-Fach.
- 8 Grenzwertgeber zieht an, sobald das Fahrzeug 35 km/h erreicht hat. Wenn Druckschalter (15 und 16) Durchgang haben, hebt sich die Nachlaufachse selbsttätig an. Über 35 km/h kann die Nachlaufachse durch Tastschalter (3) nicht mehr abgesenkt werden.
- 9 Zeitrelais für Anfahrhilfe, Abfallverzögerung ca. 85 s und Wiedereinschaltsperrzeit ca. 50 s.
- 10 Arbeitsrelais, schaltet Masse zur Kontrollleuchte (5) am Armaturenbrett, wenn Nachlaufachse angehoben ist bzw. wenn die Anfahrhilfe geschaltet ist.
- 11 Arbeitsrelais, kann nur anziehen, wenn Druckschalter (15 und 16) auf Durchgang stehen (unter 2,7/3,4 bar Balgdruck). Steuert Plus zum Magnetventil M1 = 14.
- 12 Diodenblock
 - damit die Zündung ausgeschaltet werden kann.
 - damit Magnetventil (14 und 17) (M1 und M2) nicht gleichzeitig arbeiten.
 - damit Magnetventil (14) keine Spannung bekommt, wenn Druckschalter (15 und 16) auf Unterbrechung stehen.
- 13 Zeitrelais zieht an, sobald die Zündung an ist. Unterbricht erst 5 s nach Zündung ausschalten (Bahnschrankenstellung). Bei N-Modulschaltung erst nach 10 s. Bei Motorabstellung muß innerhalb von 5 s die Zündung wieder eingeschaltet werden, damit die Nachlaufachse angehoben bleibt.
- 14 Magnetventil M1, zum Heben und Senken der Nachlaufachse.
- 15 und 16 pneumatische Druckschalter, unter 2,7/3,4 bar Balgdruck steht der Schalter auf Durchgang. Die Nachlaufachse kann angehoben werden. Über 2,7/3,4 bar Balgdruck unterbricht der Schalter und die Nachlaufachse kann nicht mehr angehoben werden. 2,7/3,4 bar Balgdruck sind ca. 6 t Antriebsachslast.
- 17 Magnetventil M2, zum Schalten der Anfahrhilfe.

Hinweis

Ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.582 470 wurden die Luftfederkolben im Durchmesser verkleinert. Dadurch erhöht sich der Schalldruck vom Überlastschutzventil von 5,3 bar auf 6,0 bar und der Schalldruck Druckschalter von 2,7 bar auf 3,4 bar.



WS4 - 0198 - 59

Stromlaufplan Liftachse und Anfahrhilfe Luftfederung 6×2 L – Export– ohne zeitliche Begrenzung

Bm. 653, 658

(Übergangslösung)

- | | | | |
|----|-------------------------------|----|--|
| 1 | Sicherungshalter A3 | 13 | Relais K1: |
| 2 | Sicherungshalter A2 | | Abfallverzögerung $5 \pm 0,5$ s |
| 3 | Taster Nachlaufachse (S1) | 14 | Magnetventil M1 (33.03a) |
| | I = senken | 15 | Druckschalter P, Öffner (10.01) |
| | II = heben | | $2,7 \pm 0,2$ bar, $3,4 \pm 0,2$ bar, rechts |
| 4 | Potentialanschluß | 16 | Druckschalter P, Öffner (10.01) |
| 5 | Kontrolleuchte Nachlaufachse | | $2,7 \pm 0,2$ bar, $3,4 \pm 0,2$ bar, links |
| 6 | Rastschalter Anfahrhilfe (S2) | 17 | Magnetventil M2 (33.03b) |
| 7 | Tachograph, C3-Signal | | |
| 8 | Grenzwertgeber | | |
| 10 | Relais K5 Kontrolleuchte | | |
| 11 | Relais K3 Magnetventil 1 | | |
| 12 | Dioden | | |

Hinweis

2 Druckschalter Pos. 16 ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.513 148.

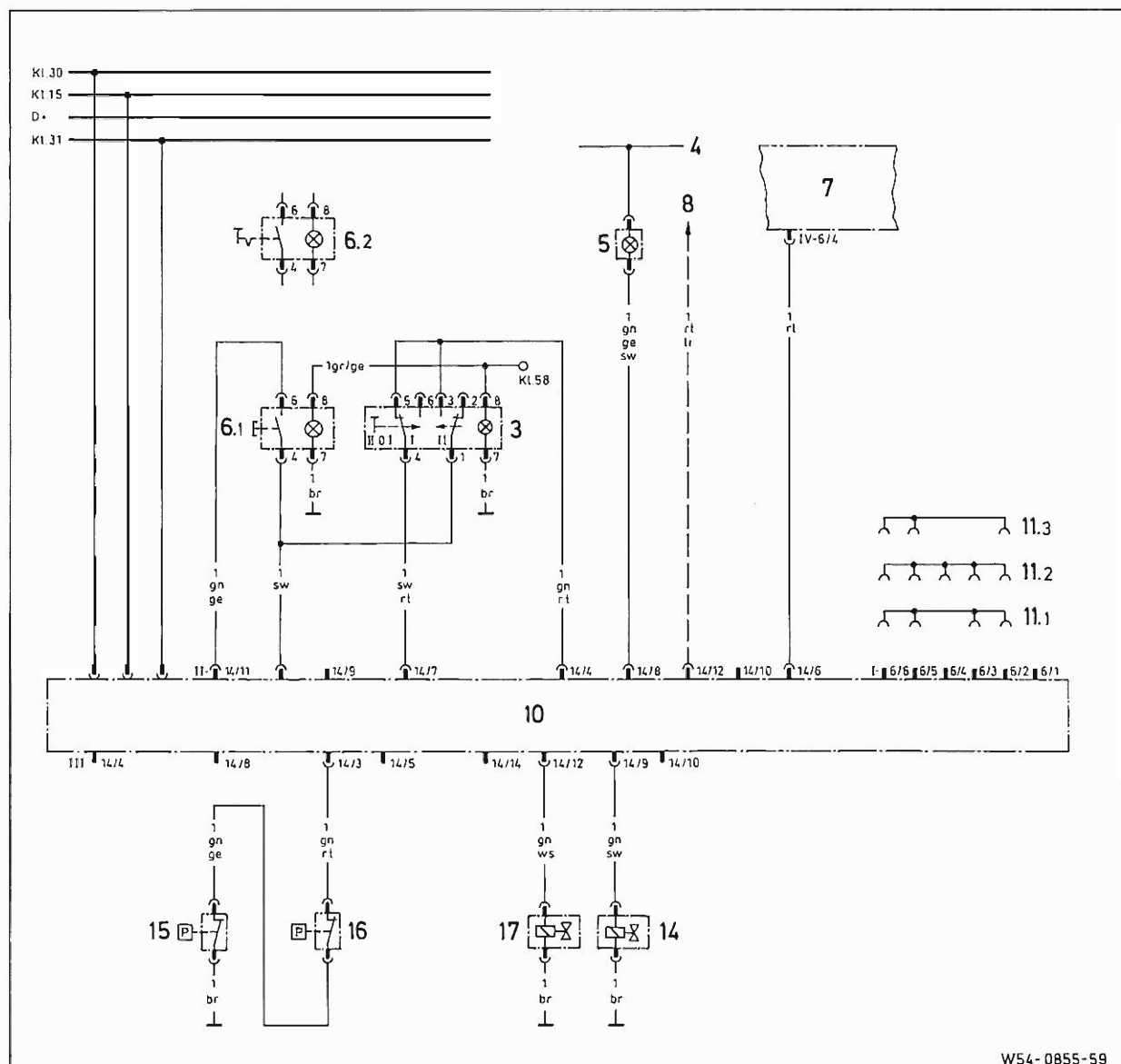
Bauteillebeschreibung zum Stromlaufplan 6×2 L – Export – (Seite 076/1)

Entspricht der Inlandsbeschreibung bis auf folgende Abweichungen:

- 6 Schalter Anfahrhilfe ist Rastschalter.
- 9 Zeitrelais Anfahrhilfe entfällt, Dauerschaltung für Anfahrhilfe.

Hinweis

Neue Schaltung mit N-Modul ab Fahrzeug-Ident-Nr. 5.577 106 (02.11.90).



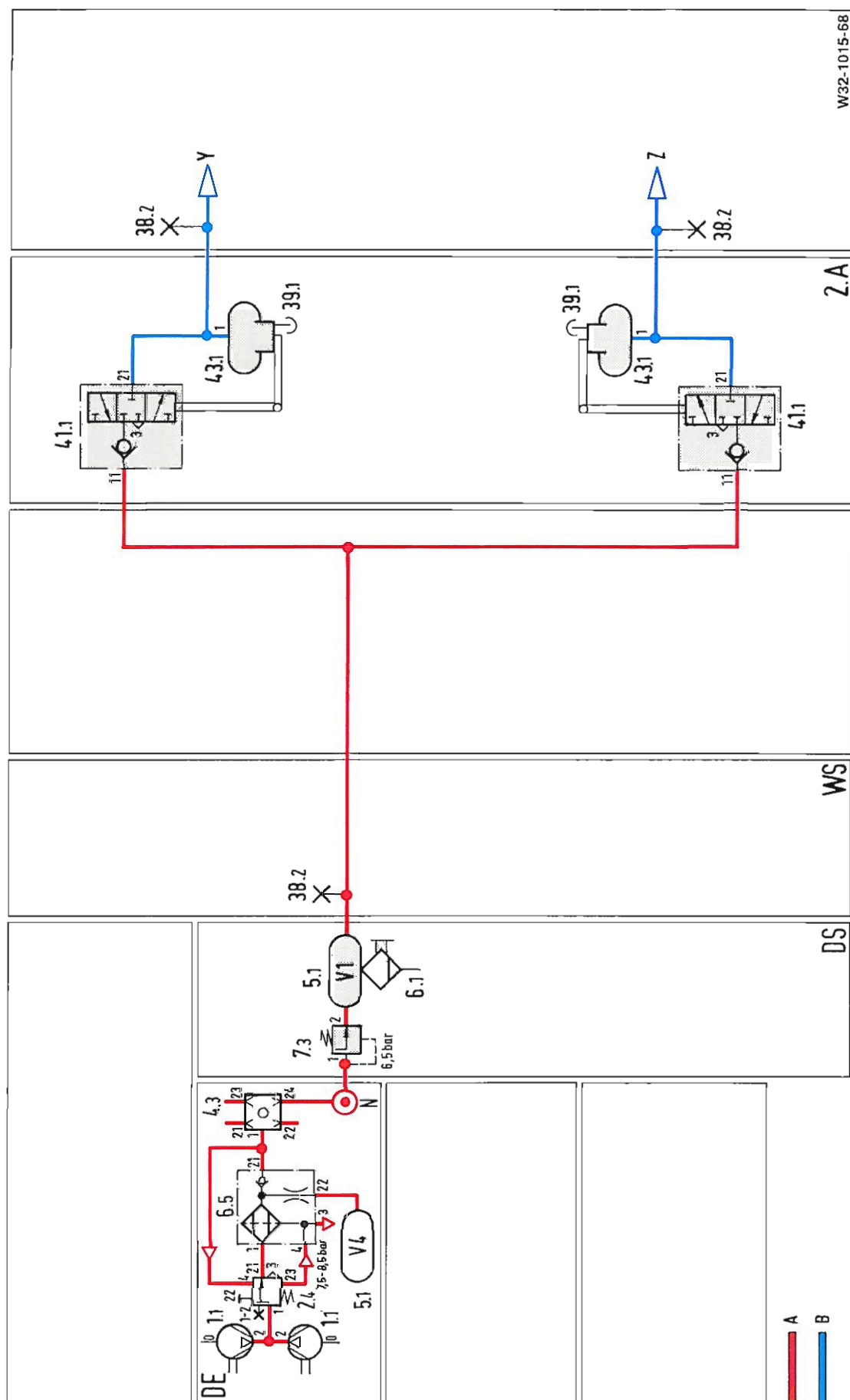
W54-0855-59

Stromlaufplan Liftachse und Anfahrhilfe Luftfederung 6x2 L

Bm. 653, 658

(Modul-Technik)

3	Tastschalter Nachlaufachse heben I = senken II = heben	11.2	Kodierung Export: Abfallverzögerung 120 s Wiedereinschaltsperr 0 s
4	Potentialanschluß	11.3	Kodierung nordische Länder: Abfallverzögerung 0 s Wiedereinschaltsperr 0 s
5	Kontrolleuchte	14	Magnetventil 1, Nachlaufachse
6.1	Schalter Anfahrhilfe, tastend	15	Schalter Anfahrhilfe rechts, 3,4 bar
6.2	Schalter Anfahrhilfe (nordische Länder) rastend	16	Schalter Anfahrhilfe links, 3,4 bar
7	Modul I, Klemme C3 Signal	17	Magnetventil 2, Anfahrhilfe
8	Selbsthaltung Kl. 30 bei Batterie Hauptschalter		
10	N-Modul		
11.1	Kodierung Inland: Abfallverzögerung 85 s Wiedereinschaltsperr 55 s		



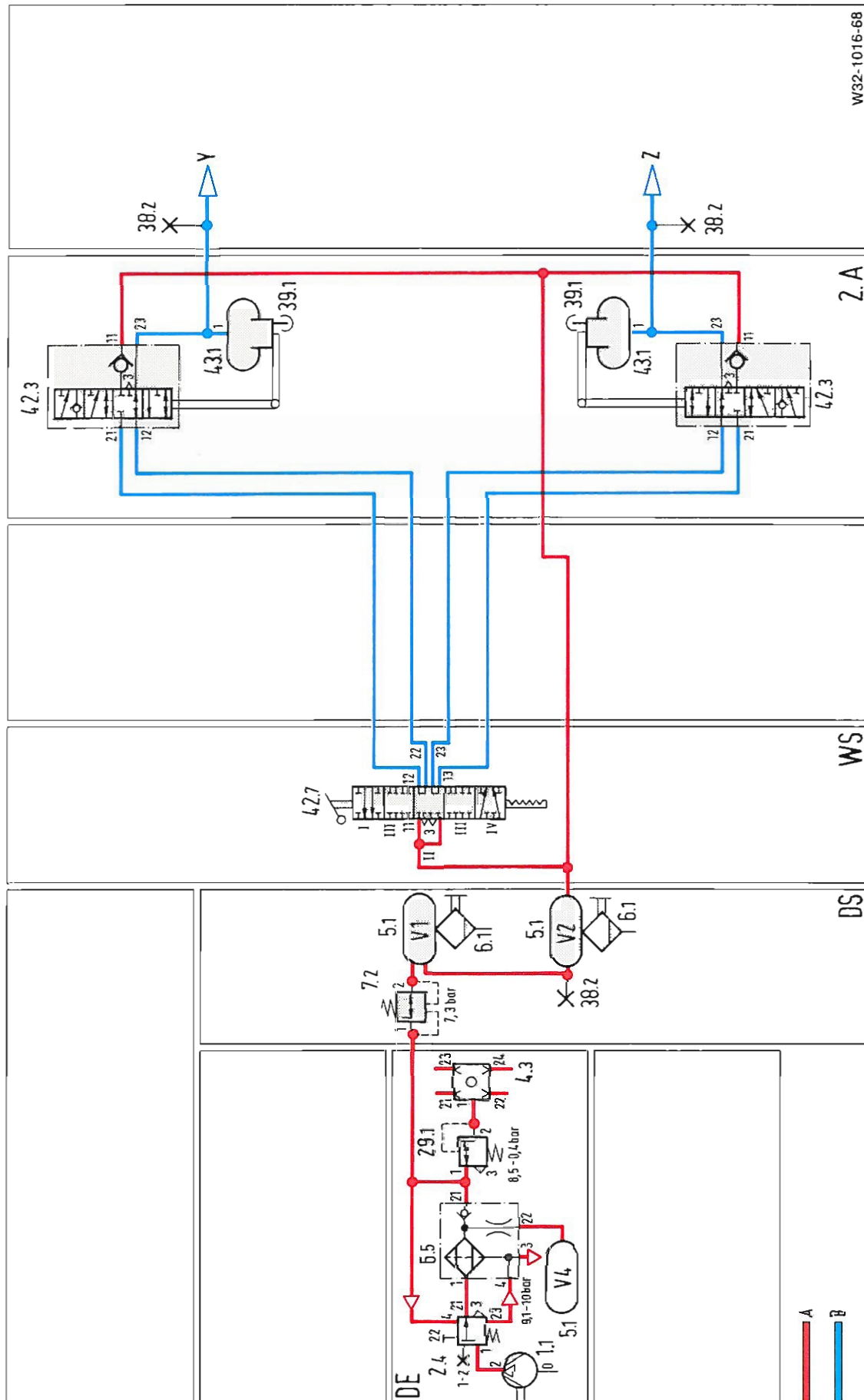
Luftfederung 814 LO, 817 LO, 1114 LO, 1117 LO, 1120 LO

Lufffederung an der Hinterachse

A = Vorratsdruck

B = Luftfederdruck

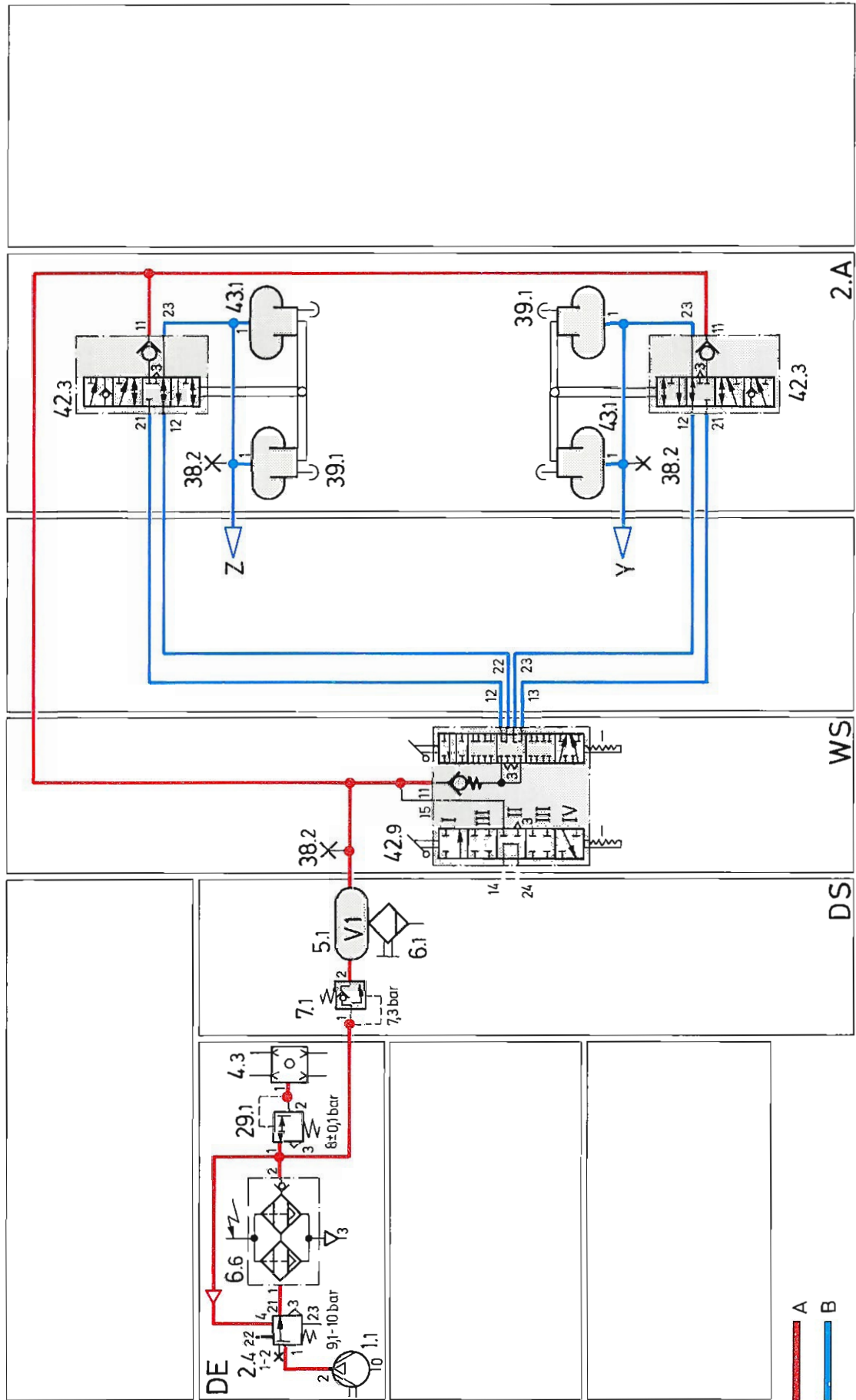
Erläuterung Seite 198/1



Lufffederung 1514 L, 1517 L, 1520 L, 1524 L

Lufffederung an der Hinterachse, Schaltventil für Wechselfrühschaltersteuerung

A = Vorratsdruck
B = Luffederdruck



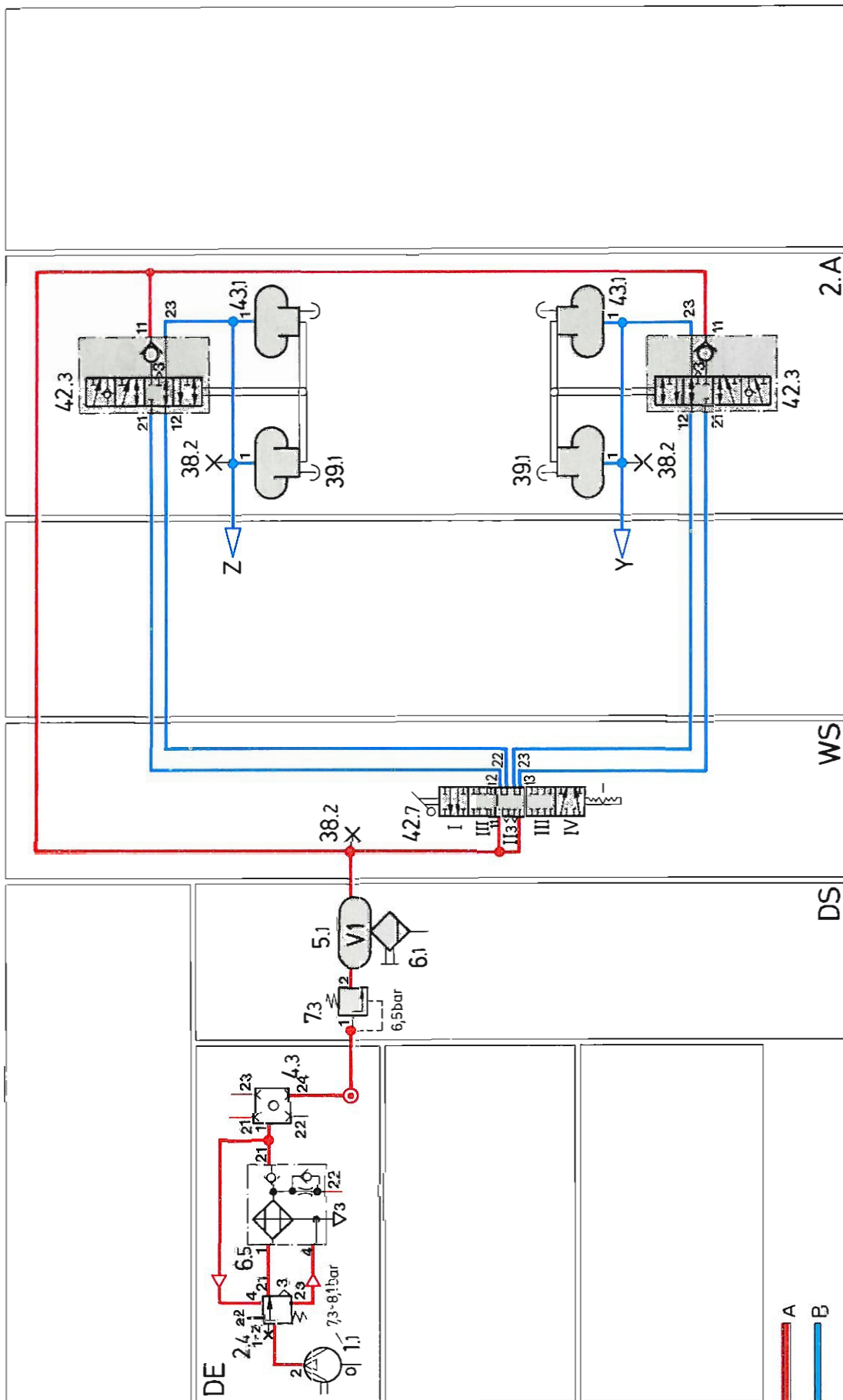
Luftfederung 1419 CL, 1420 L, 1422 L, 1617 CL, 1619 CL, 1620 L, 1622 L, 1625 L, 1628 L, 1633 L, 1635 L, 1928 L

Luftfederung an Hinterachse, Schaltventil für Wechselfritschsteuerung

A = Vorratsdruck
B = Luftfederbalgdruck

Erläuterungen Seite 198/1

32.2 Funktionsschema

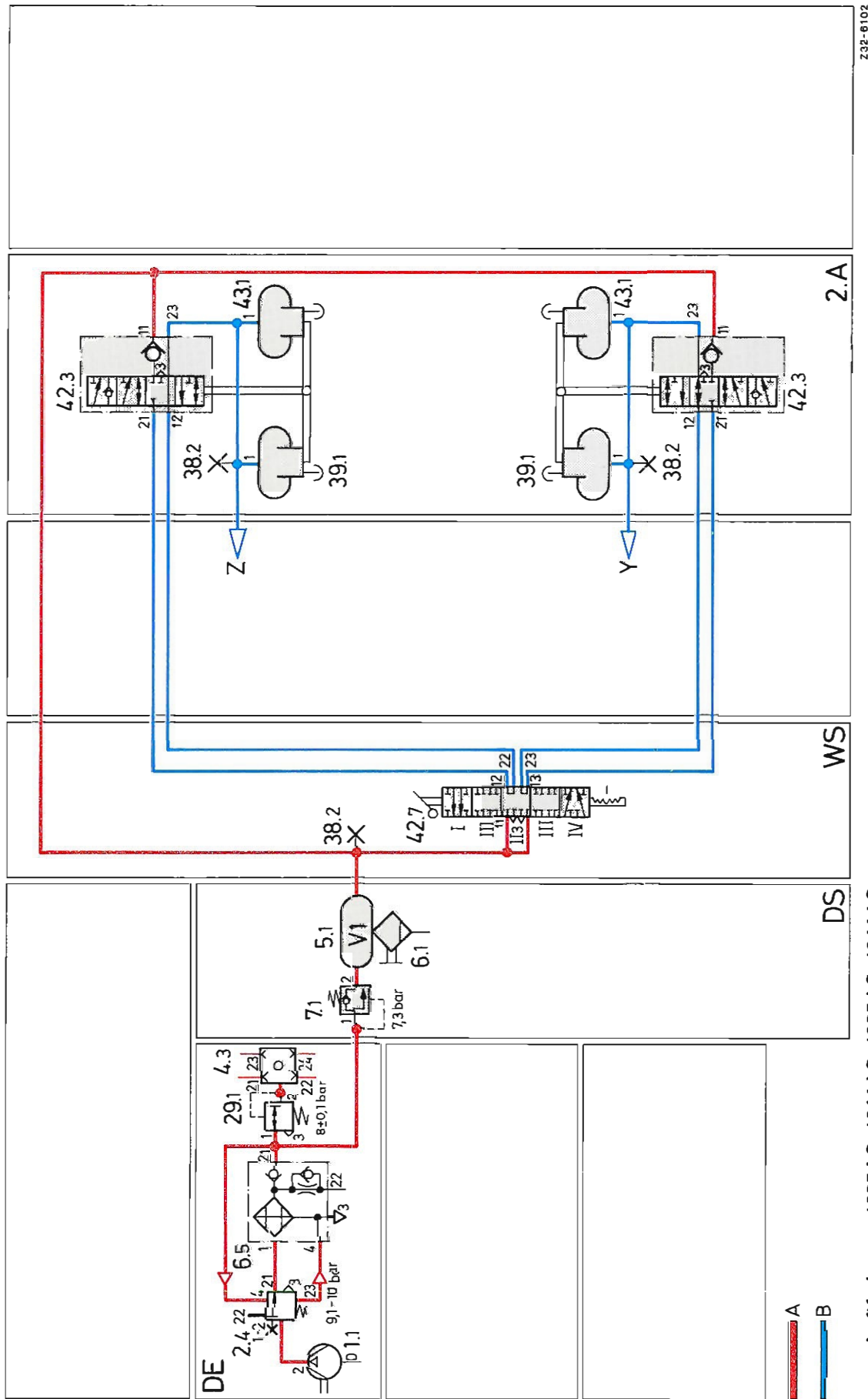


Z 32-6090/1

Luftfederung 1420 LS, 1422 LS, 1425 LS, 1625 LS, 1628 LS, 1633 LS, 1636 LS, 1928 LS, 1933 LS, 1936 LS, 1938 LS
Luftfederung an Hinterachse, Schaltventil für Wechsellpritschensteuerung

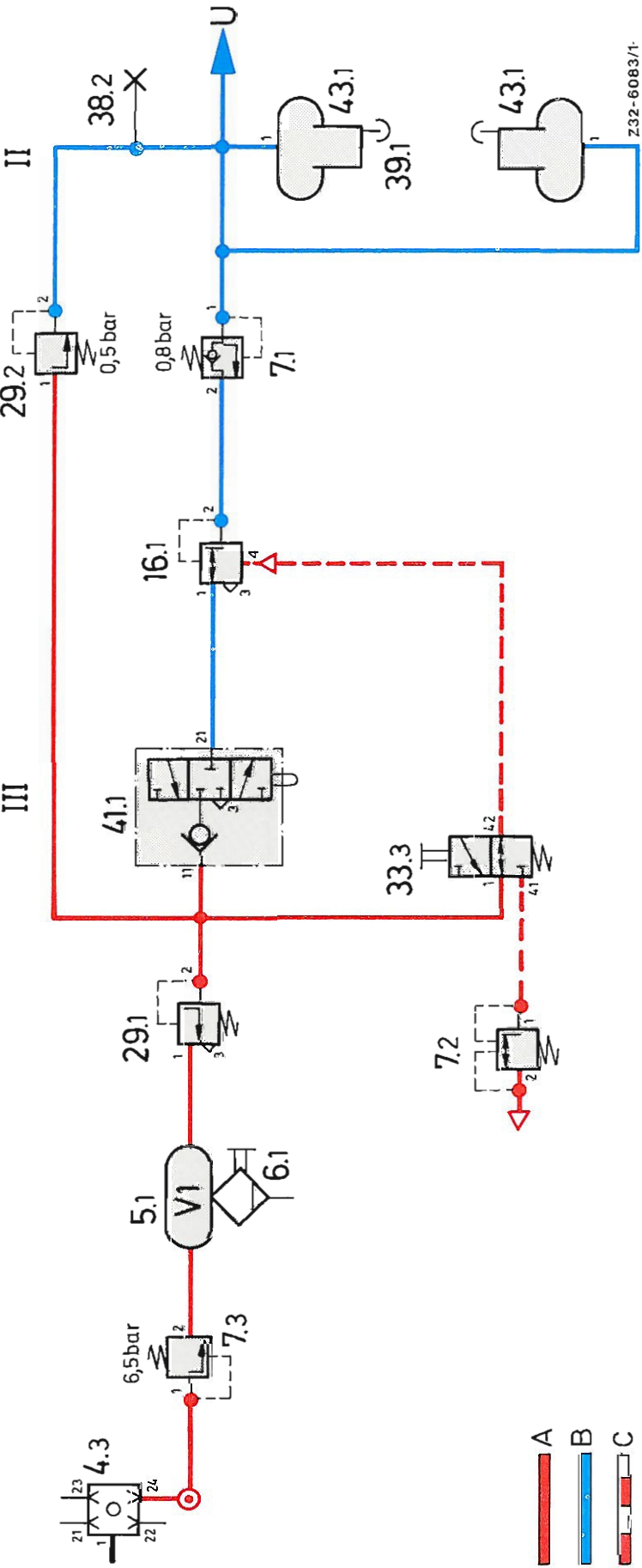
Erläuterungen Seite 198/1

A = Vorratsdruck
B = Luftfederbalgdruck



Erläuterungen Seite 198/1

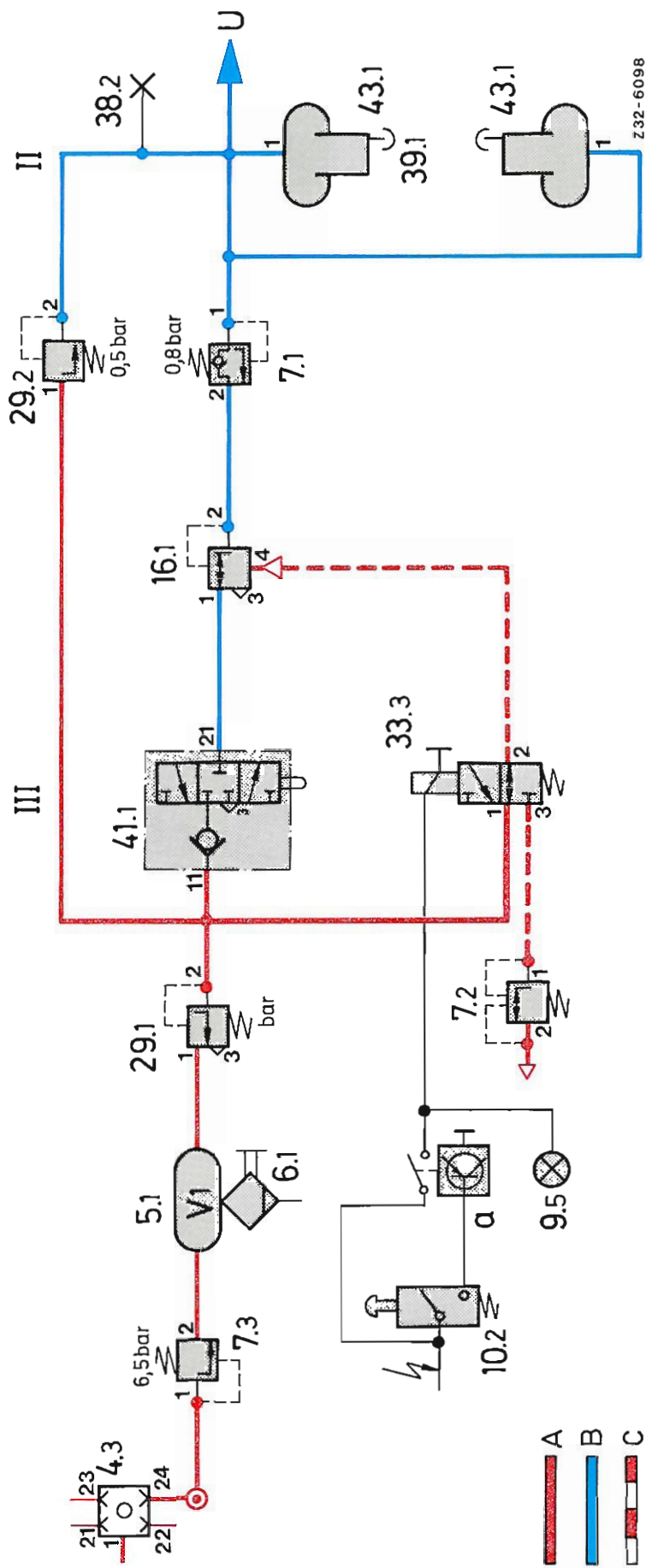
32.2 Funktionsschema



Lufffederung 2025/6x2/4 S, 2035/6x2/4 S, 2219 C/6x2/4, 2220/6x2/4, 2222/6x2/4 – Exportfahrzeuge –
(Inlandfahrzeuge bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 000 einfließend)
Luffederung an 2. Vorderachse und pneumatische Anfahrhilfe

- II = zweite Achse
- III = dritte Achse
- A = Vorratsdruck
- B = Luffederdruck
- C = Steuerdruck Anfahrhilfe

Hinweis: 41.1 (Luffederventil) an III. Achse montiert

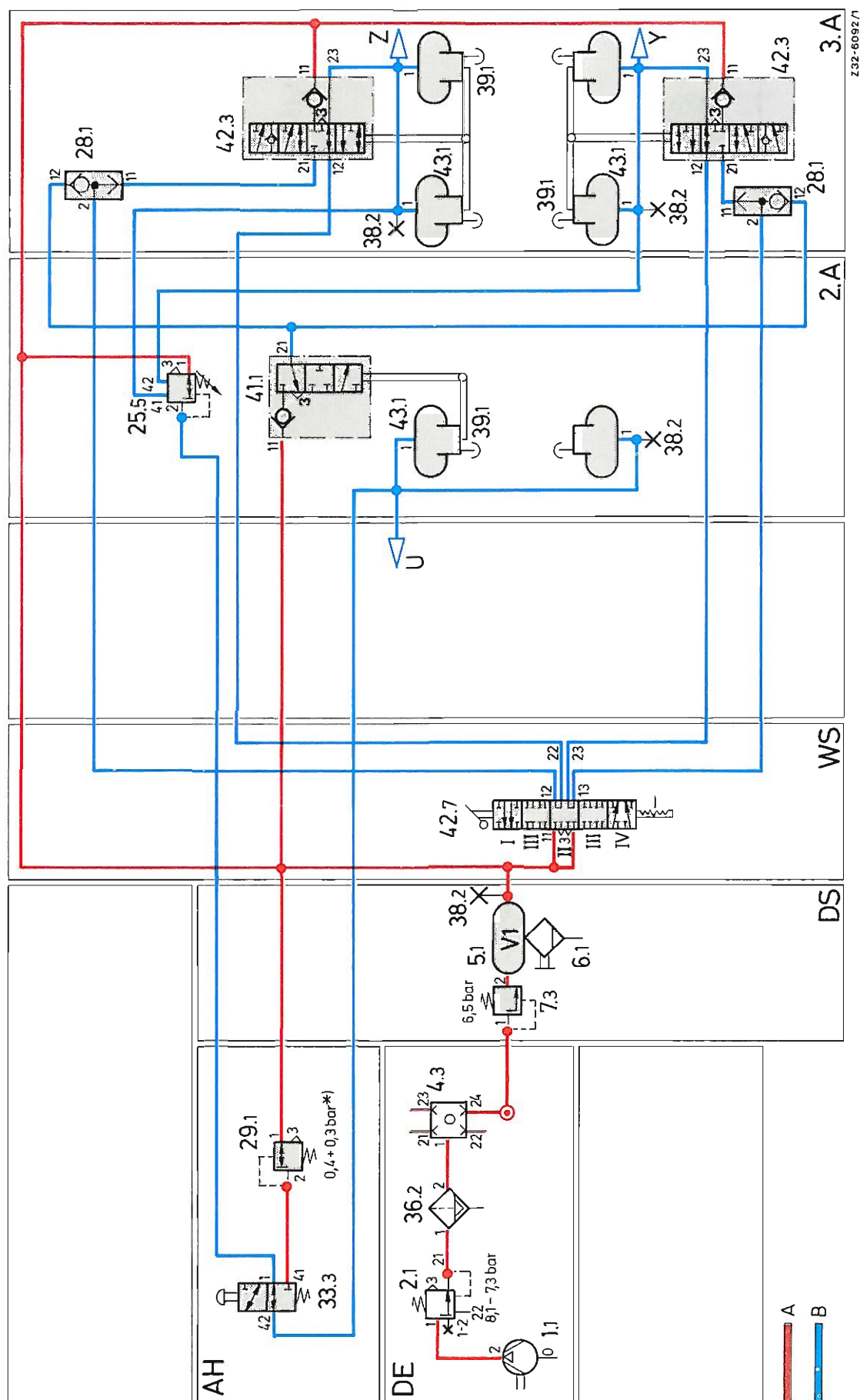


Lufftfederung 2025/6x2/4 S, 2035/6x2/4 S, 2220/6x2/4 S, 2222/6x2/4 – nur Inlandfahrzeuge –
ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 001 (einfleßend)
Lufftfederung an 2. Vorderachse und elektro-pneumatische Anfahrhilfe

- II = zweite Achse
- III = dritte Achse
- A = Vorratsdruck
- B = Lufftedruck
- C = Steuerdruck Anfahrhilfe

Hinweis: 41.1 (Lufftederventil) an III. Achse montiert

32.2 Funktionsschema



Lufftederung 2028/6x2/4 LS, 2033/6x2/4 LS, 2036/6x2/4 LS – Exportfahrzeuge –
(Inlandfahrzeuge bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 000 einfließend)

Lufftederung an 2. Vorderachse und Hinterachse, Schaltventil für Wechselfederstützensteuerung, pneumatische Anfahrlilfe

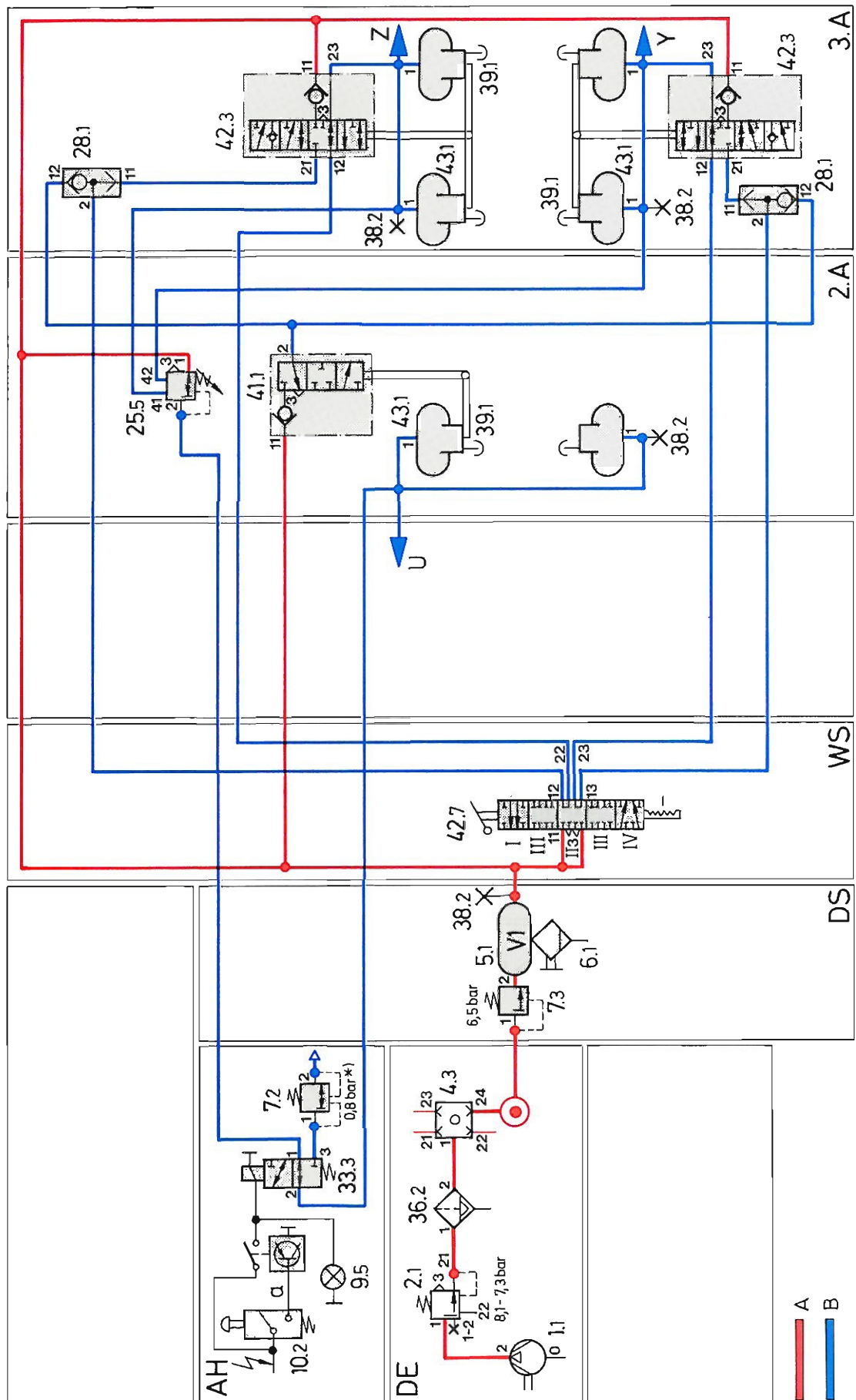
A = Vorratsdruck

B = Lufftederbalgdruck

^{*)} $2,5 \pm 0,2 \text{ bar}$ bei 22 t zul. Gesamtgewicht

Erläuterungen Seite 198/1

Z32-6092/1



232-6099

Erläuterungen Seite 198:1

Luftfederung 2028/6 x 2/4 LS, 2033/6 x 2/4 LS, 2036/6 x 2/4 LS – nur Inlandfahrzeuge –

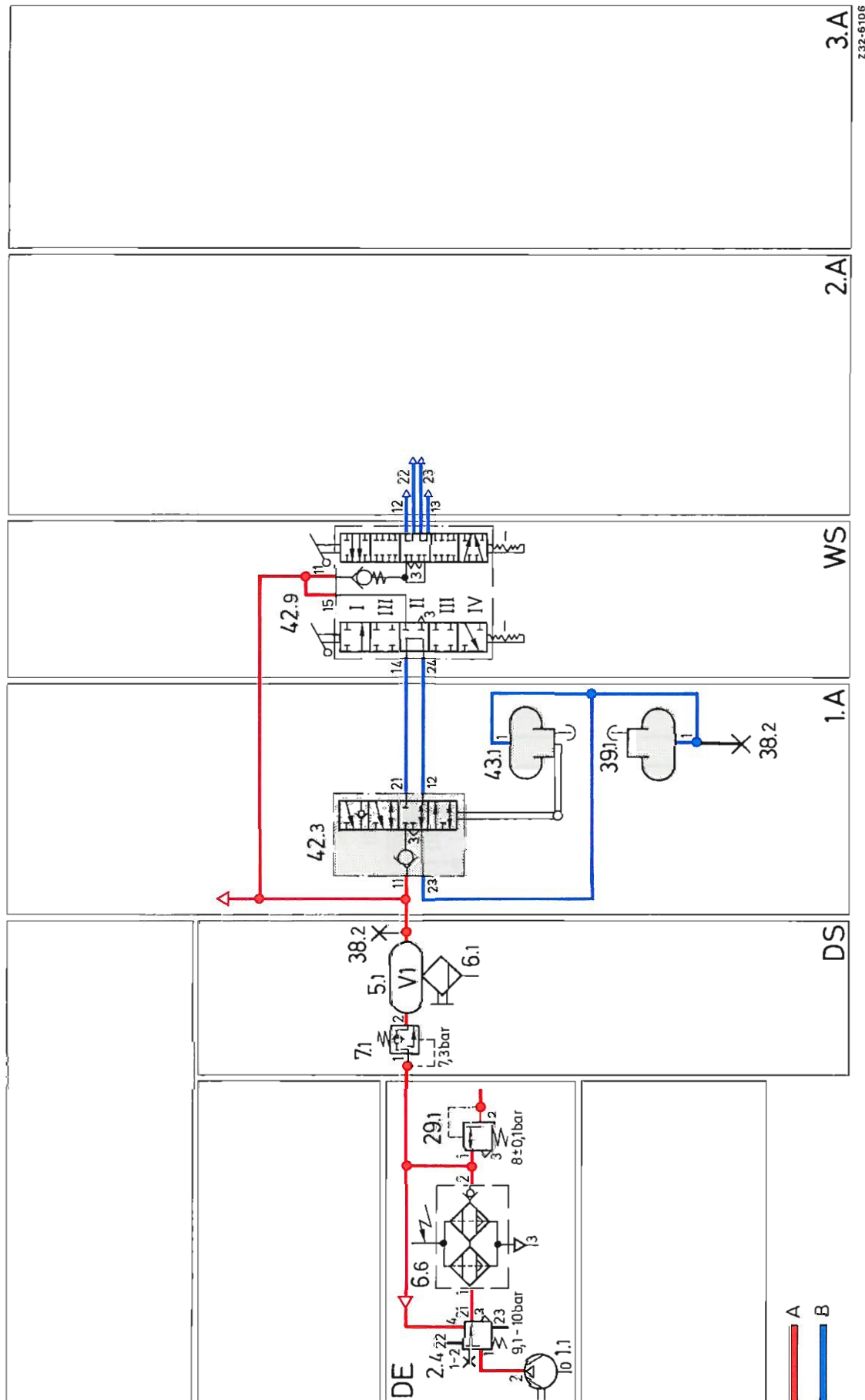
ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 001 (einliefernd)

Luftfederung an 2. Vorderachse und Hinterachse, Schaltventil für Wechselfrischensteuerung, elektro-pneumatische Anfahrhilfe

A = Vorratsdruck

B = Balgdruck

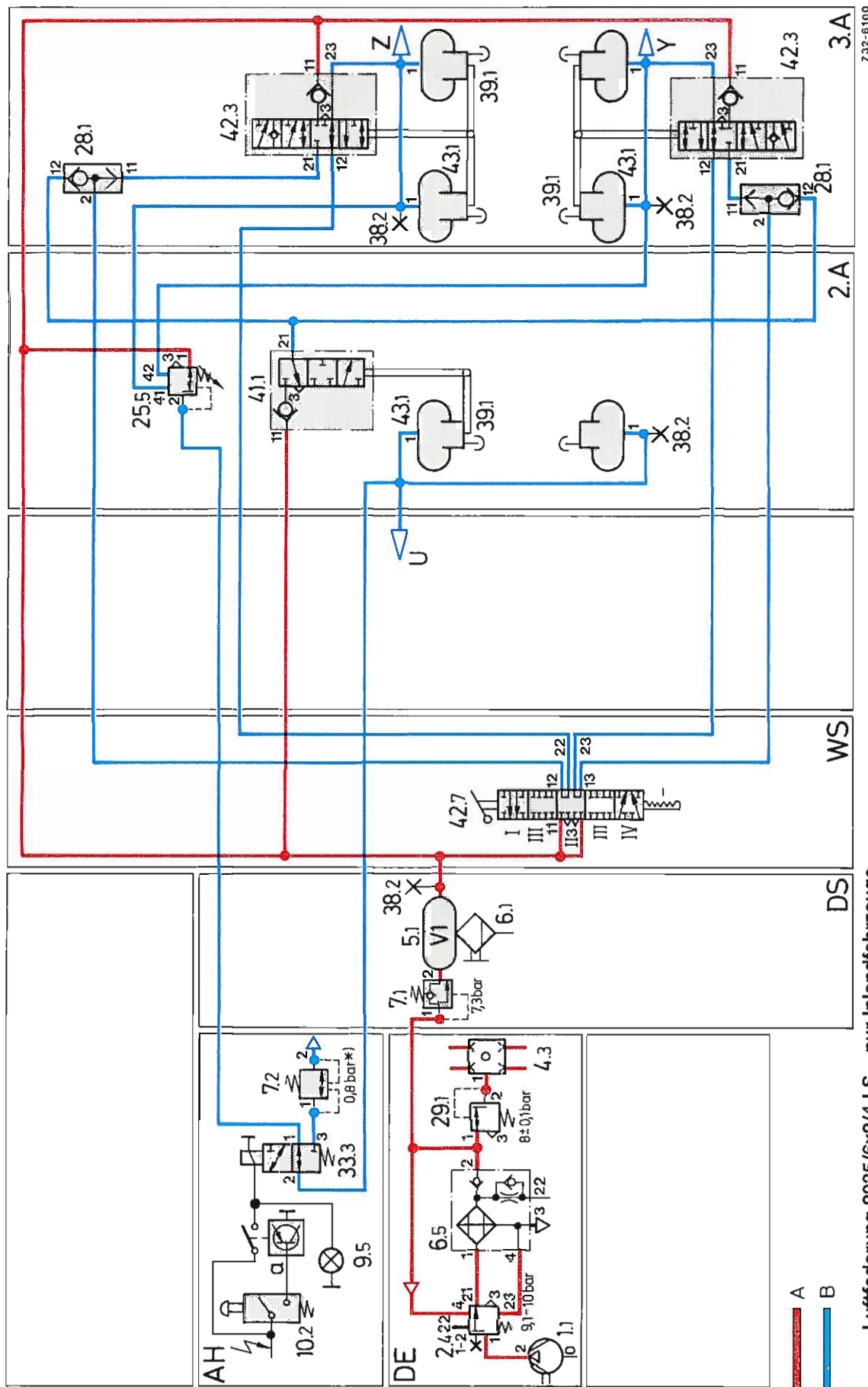
7.2 (Überströmventil) 2,8 bar bei 22 t und 24 t zul. Gesamtgewicht



Erläuterungen Seite 198/1

Luftfederung an 2. Vorderachse und Hinterachse, Schaltventil für Wechsellipritschensleuerung, pneumatische Anfahrhilfe

B = Balgdruck
*) 2.5 bar bei 22 t zul. Gesamtgewicht



Luftfederung 2035/6x2/4 LS – nur Inlandfahrzeuge –

ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 001 (einfleßend)

Luftfederung an 2. Vorderachse und Hinterachse, Schaltventil für Wechselfahrer, elektro-pneumatische Anfahrhilfe

A = Vorratsdruck

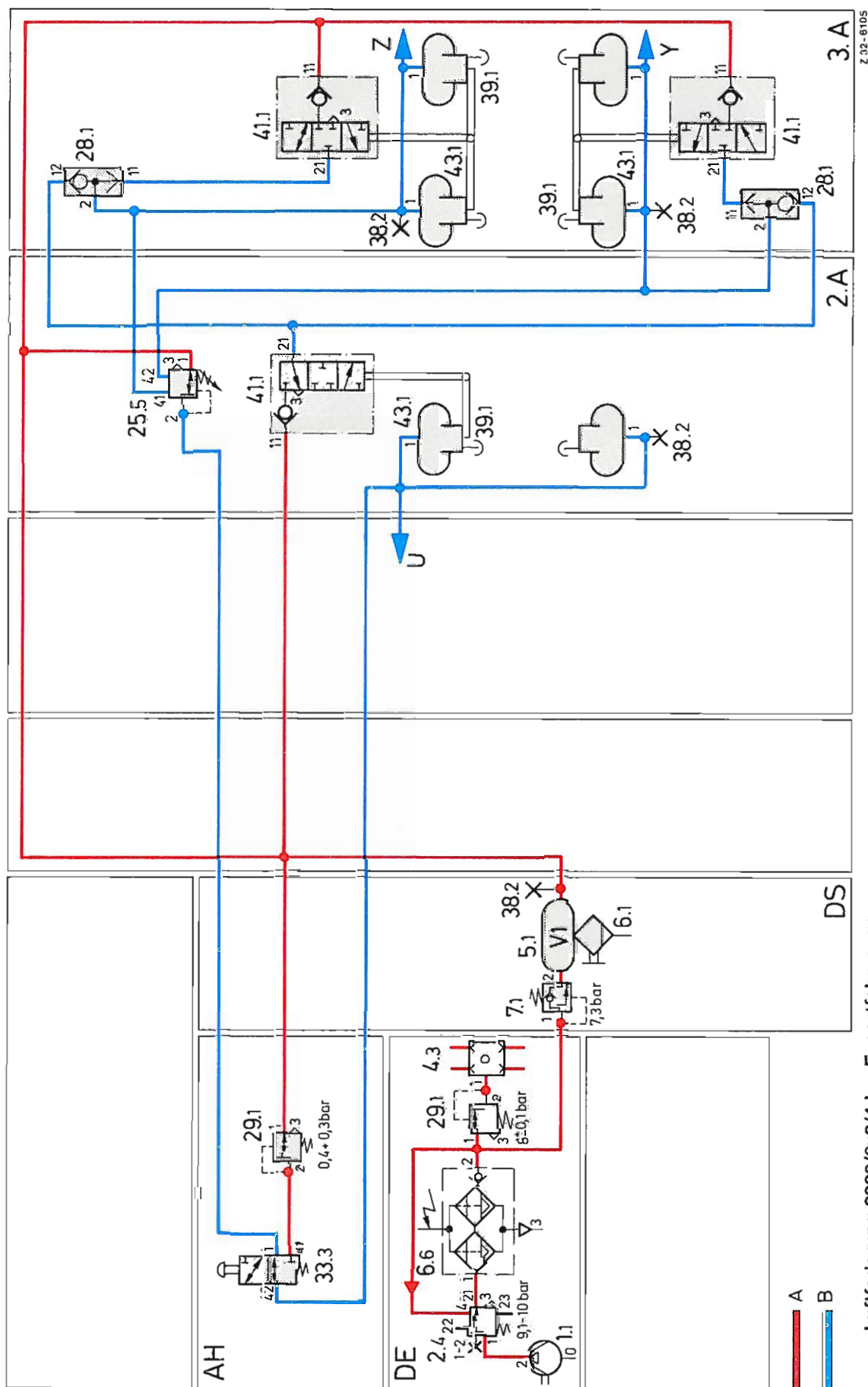
B = Luftfederbalgdruck

*) 2,8 bar bei 22 t und 24 t zul. Gesamtgewicht

Erläuterungen Seite 198/1

232-6100

32.2 Funktionsschema



2.32-6105

Luftfederung 2220/6x2/4 L – Exportfahrzeuge –

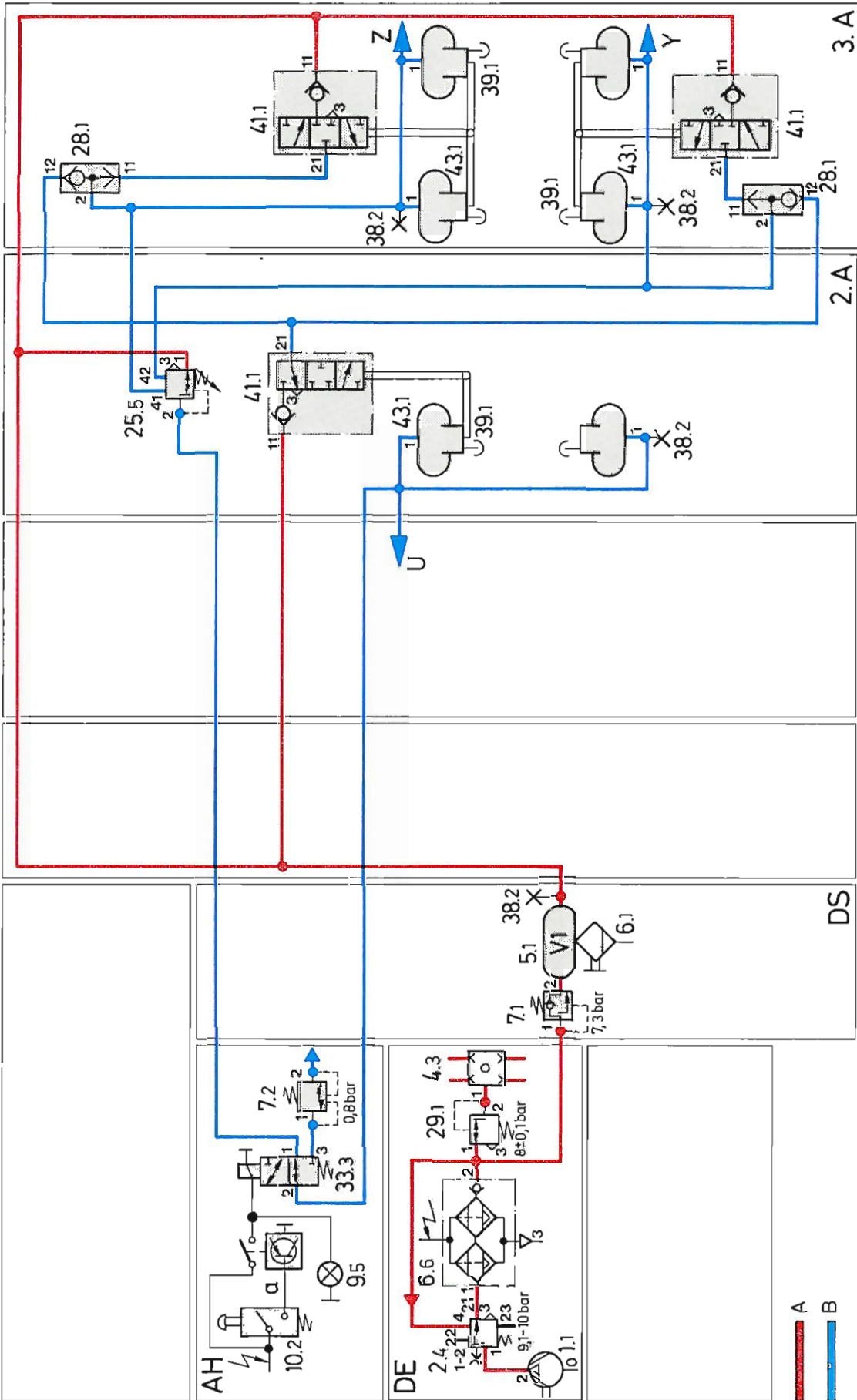
(Inlandfahrzeuge bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 000 einfließend)

Luftfederung an 2. Vorderachse und Hinterachse, pneumatische Anfahrhilfe

A = Vorratsdruck

B = Luftfederbalgdruck

Erläuterungen Seite 198/1

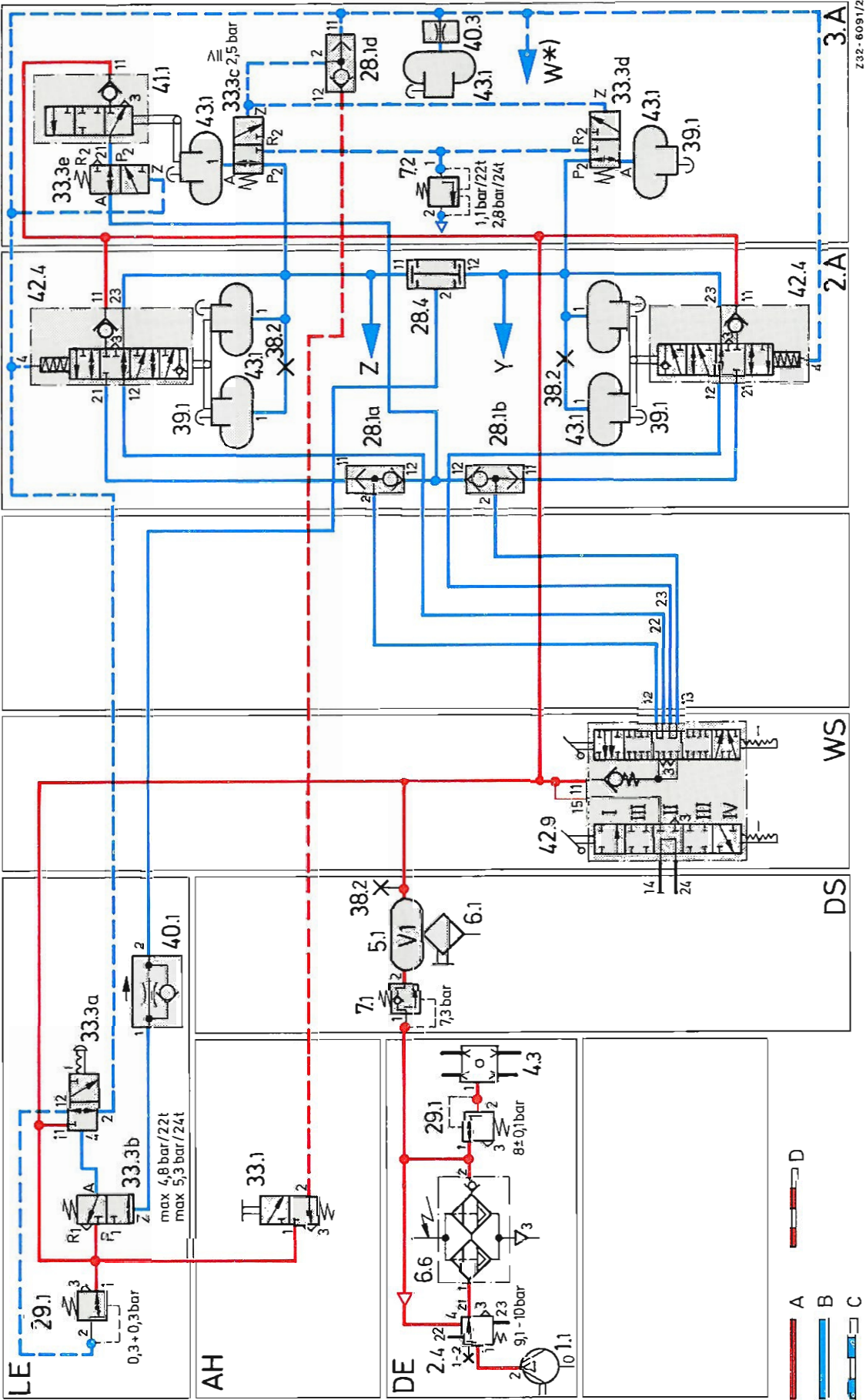


732-6101

Luftfederung 2220/6x2/4 L – nur Inlandfahrzeuge –
ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 001 (einfließend)
Luftfederung an 2. Vorderachse und Hinterachse, elektro-pneumatische Anfahrhilfe

Erläuterungen Seite 198/1

32.2 Funktionsschema



Lufftederung 2219 C/6x2 L, 2220/6x2 L, 2222/6x2 L, 2228/6x2 L, 2233/6x2 L, 2235/6x2 L, 2238/6x2 L, 2244/6x2 L

– Exportfahrzeuge – (Inlandfahrzeuge bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 000 einfließend)

Lufftederung an Hinterachse und Nachlaufachse, Schaltventil für Wechselfahrersteuerung,

Liftdachse mit pneumatischer Anfahrhilfe

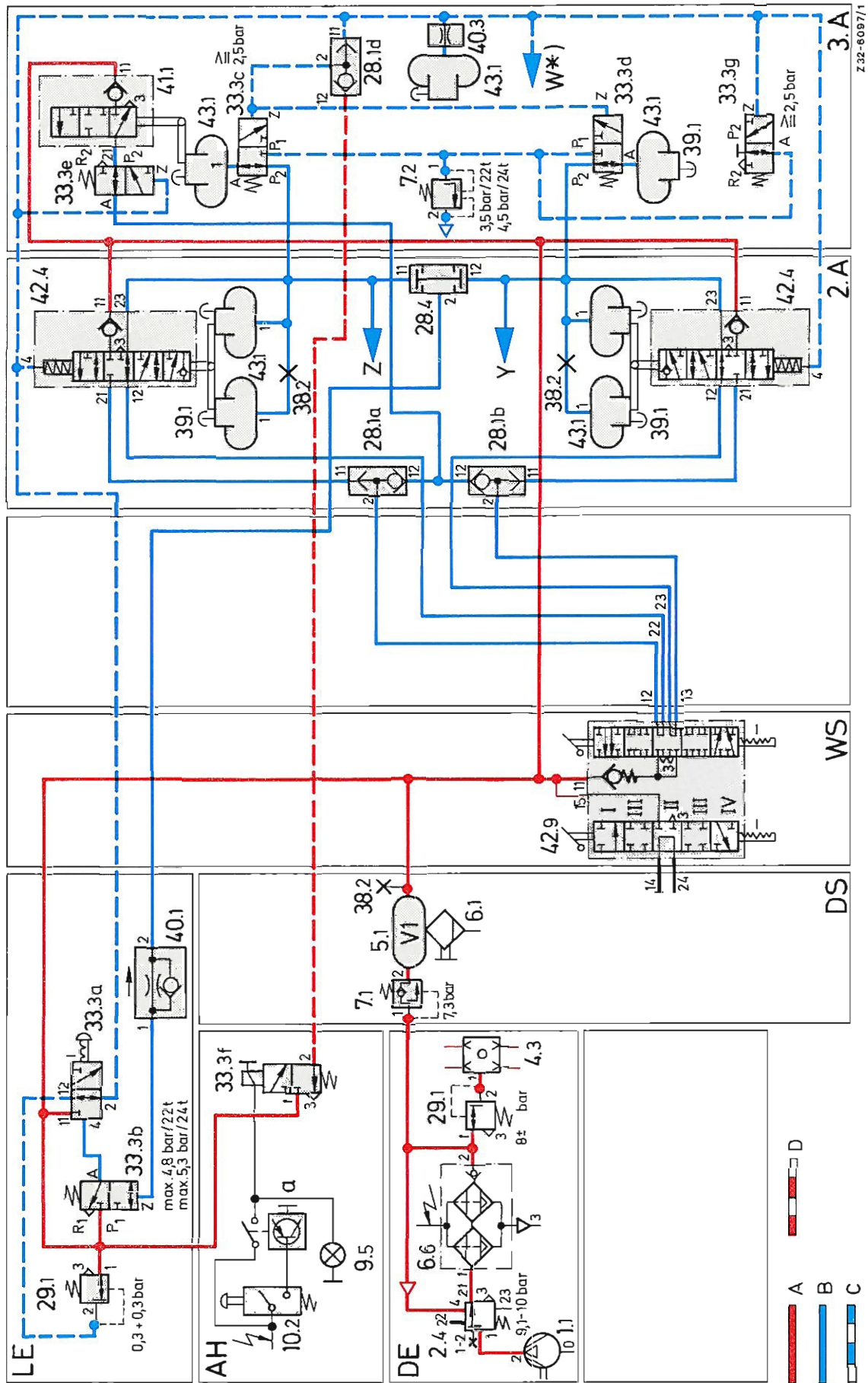
A = Vorratsdruck C = Hubdruck Liftdachse

B = Lufftederbalgdruck D = Steuerdruck Anfahrhilfe

*) Anschluß „W“ nur bei 2219 C/6x2 L, 2220/6x2 L, 2222/6x2 L

Erläuterungen Seite 198/1

Z32-6091/2



Lufthederung 2220/6x2 L, 2222/6x2 L, 2228/6x2 L, 2233/6x2 L, 2235/6x2 L, 2244/6x2 L, 2245/6x2 L, 2246/6x2 L – nur Inlandfahrzeuge –
 ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 001 (einfließend)
 Lufthederung an Hinterachse und Nachlaufachse, Schaltventil für Wechselprüfschwenksteuerung,
 Lufthederung mit elektro-pneumatischer Anfahrhilfe

A = Vorratsdruck
 B = Balgdruck
 C = Lufthaltdruck
 D = Steuerdruck Anfahrhilfe
 *) Anschluß „W“ nur bei 2220/6x2 L, 2222/6x2 L

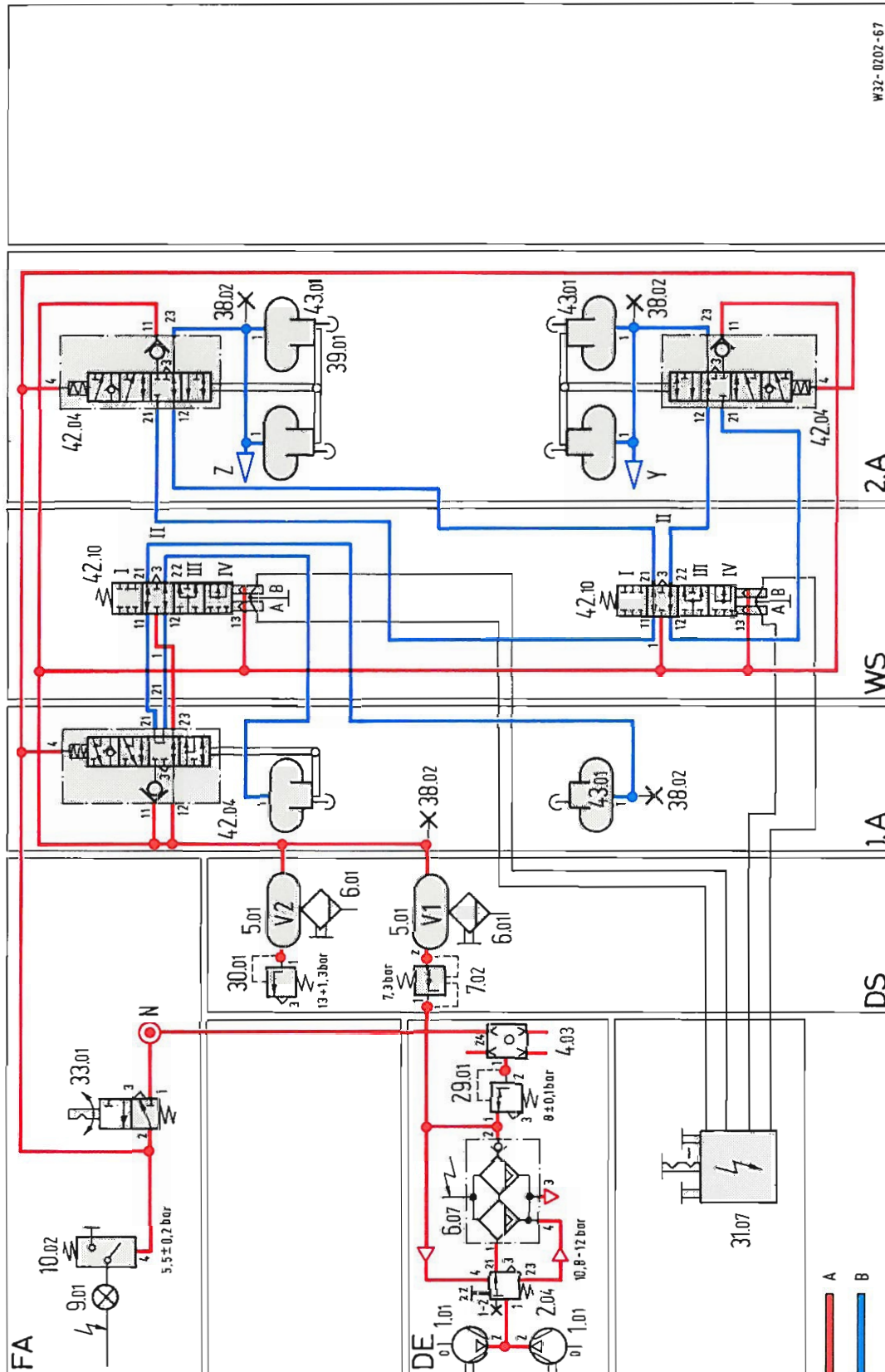


Erläuterungen Seite 198/1

Lufftfederung 1628 L, 1633 L, 1635 L, 1928 L, 2228/6x2 L, 2233/6x2 L, 2235/6x2 L
Lufftfederung zusätzlich an Vorderachse (Vollufffederung)

A = Vorratsdruck

B = Luftfederbalgdruck



Luftfederung 4 x 2 L Großvolumentransporter (Jumbo) (652.478)

Luftfederung an Vorder- und Hinterachse, 2 elektrisch gesteuerte Containerventile für Wechselaufbauten,

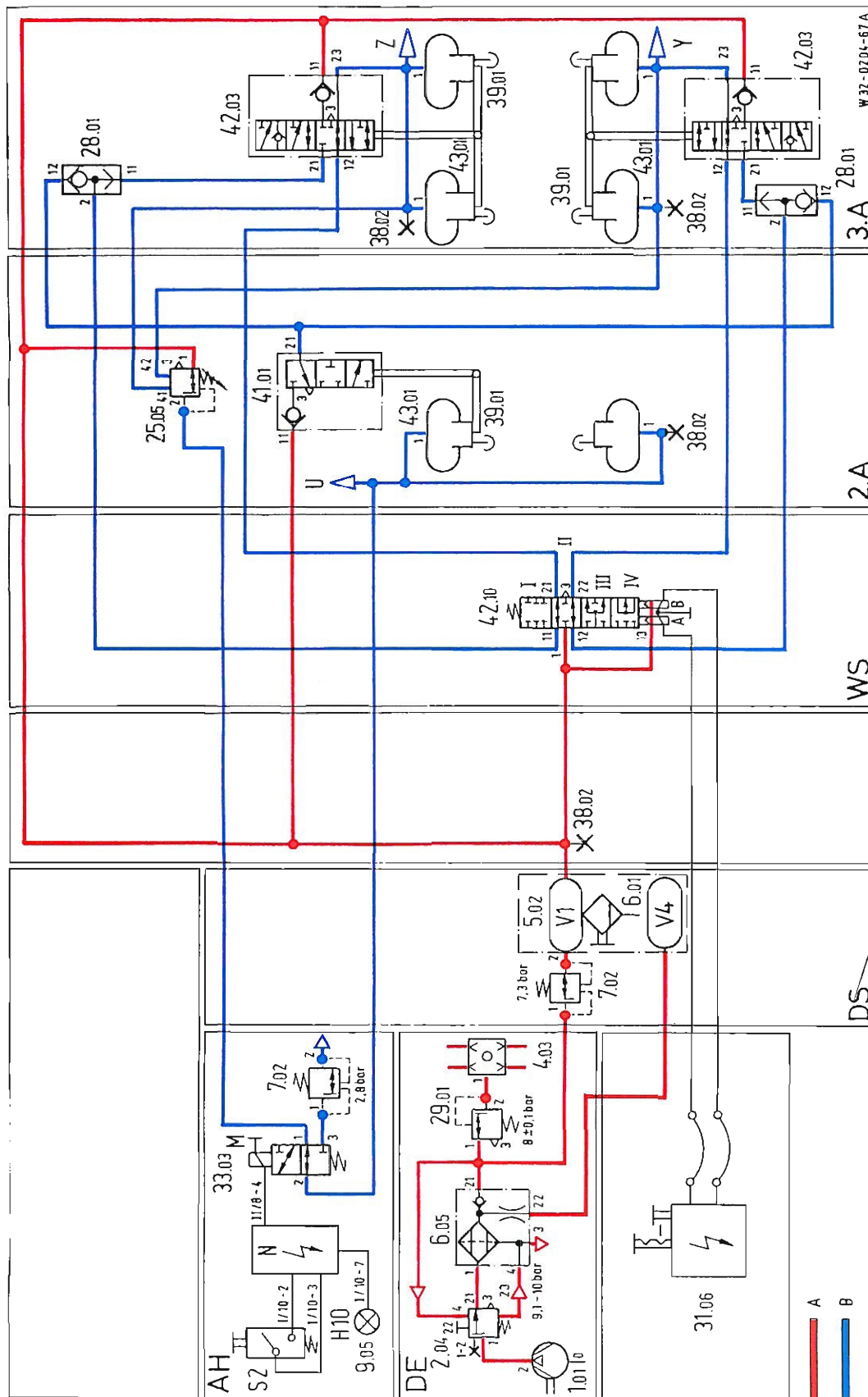
Fahrzeuganhebung mit 3/2-Wegeventil

A = Vorratsdruck

N = Anschluß Nebenverbraucher

Z, Y = Steuerdruck Bremskraftregler

Erläuterungen Seite 198/1

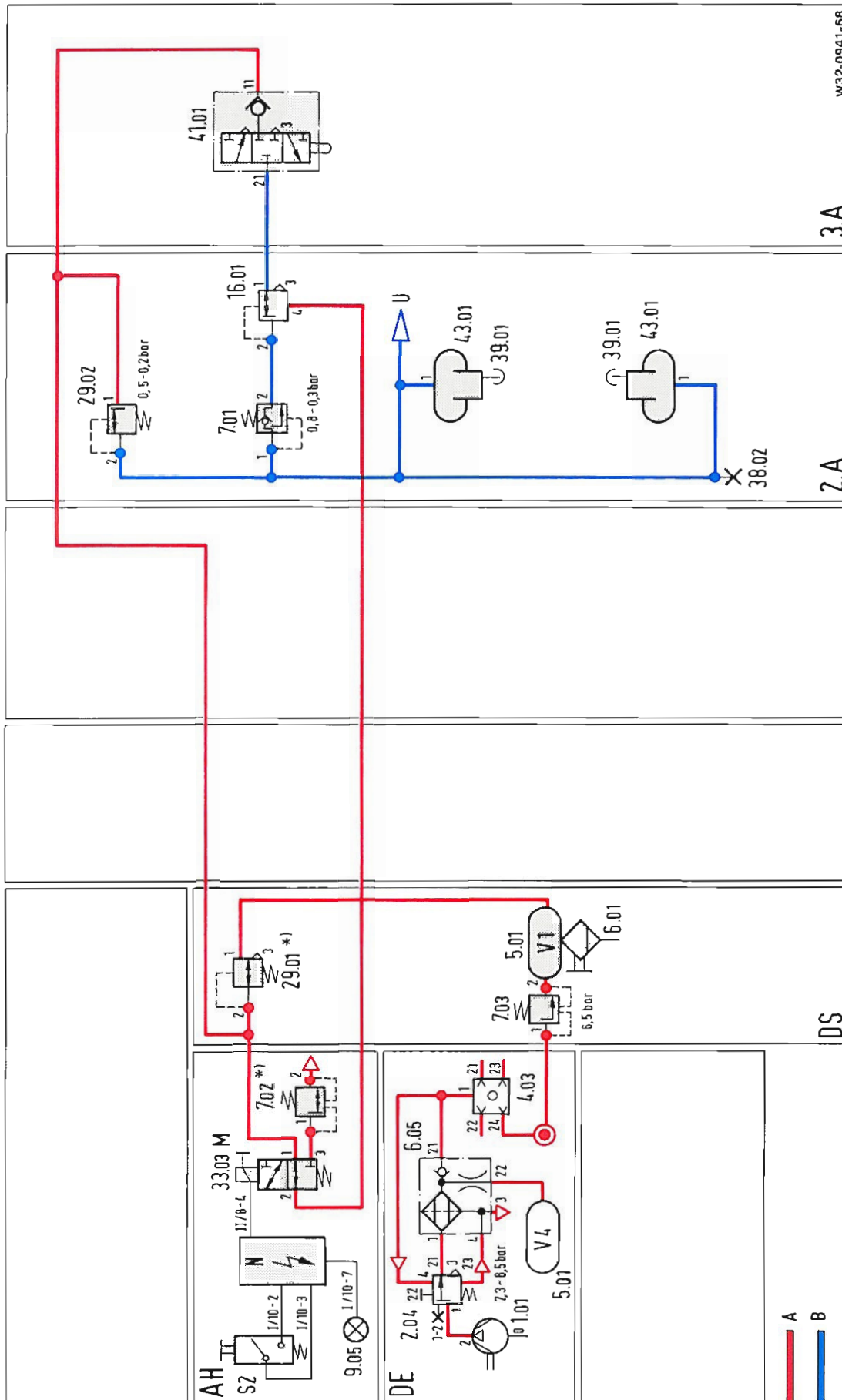


Luftfederung 6 x 2/4 L, LS (654, 657)

Luftfederung an 2. Vorderachse und Hinterachse, elektrisch gesteuertes Containerventil für Wechselaufbauten, elektro-pneumatische Anfahrhilfe

A = Vorratsdruck
B = Luftfederbalgdruck

Erläuterungen Seite 198/1



Luftfederung Dreifachsfahrzeuge 6 x 2/4, S (Bm. 654.0/1, 657.1)
Luftfederung an 2. Vorderachse, elektrisch betätigte Anfahrhilfe

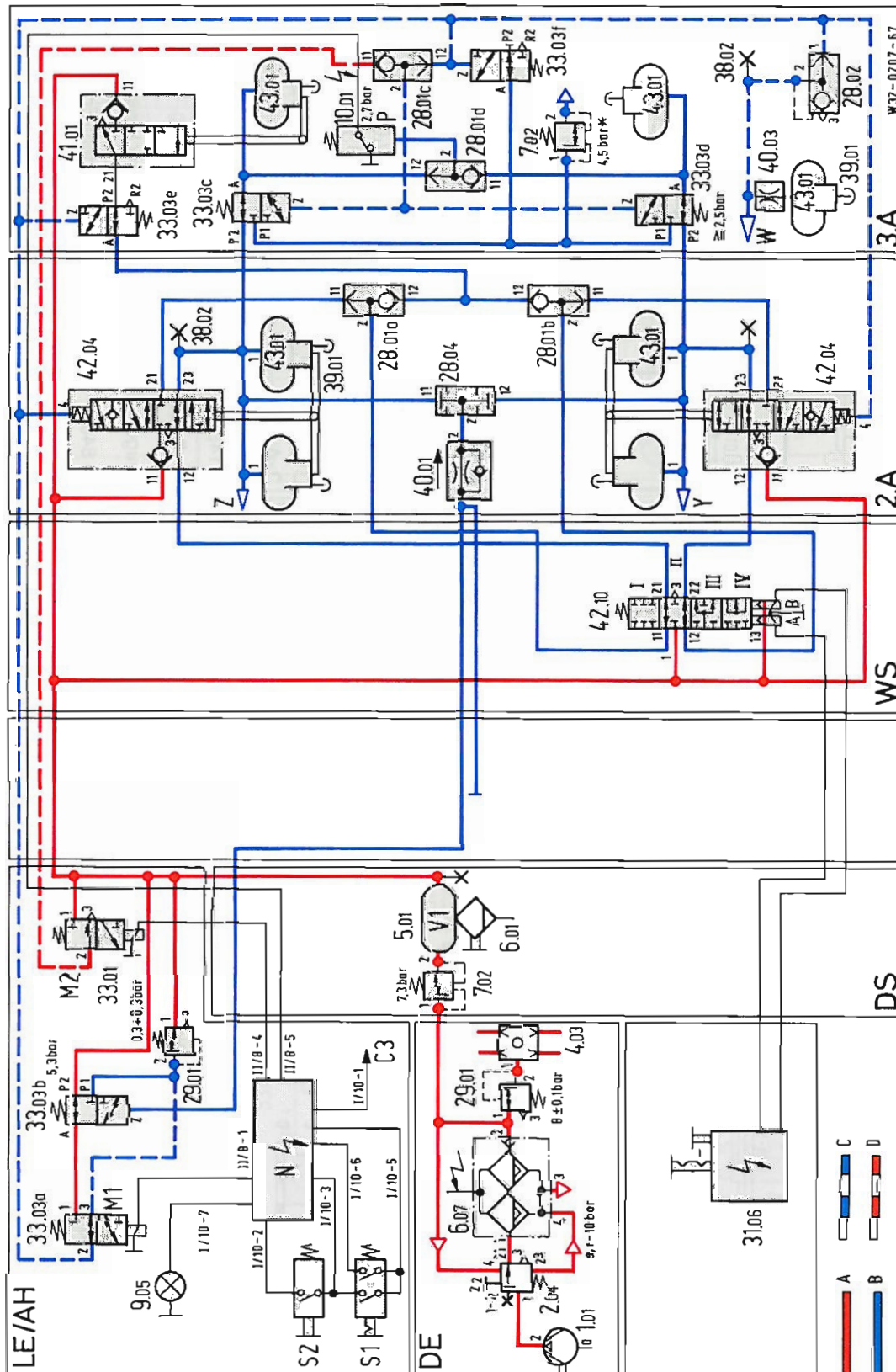
A = Vorratsdruck

B = Luftfederdruck

U = Bremsdruckregelung Vorlaufachse

Erläuterung Seite 198/1

*) Drücke siehe Tabelle Seite 026/10



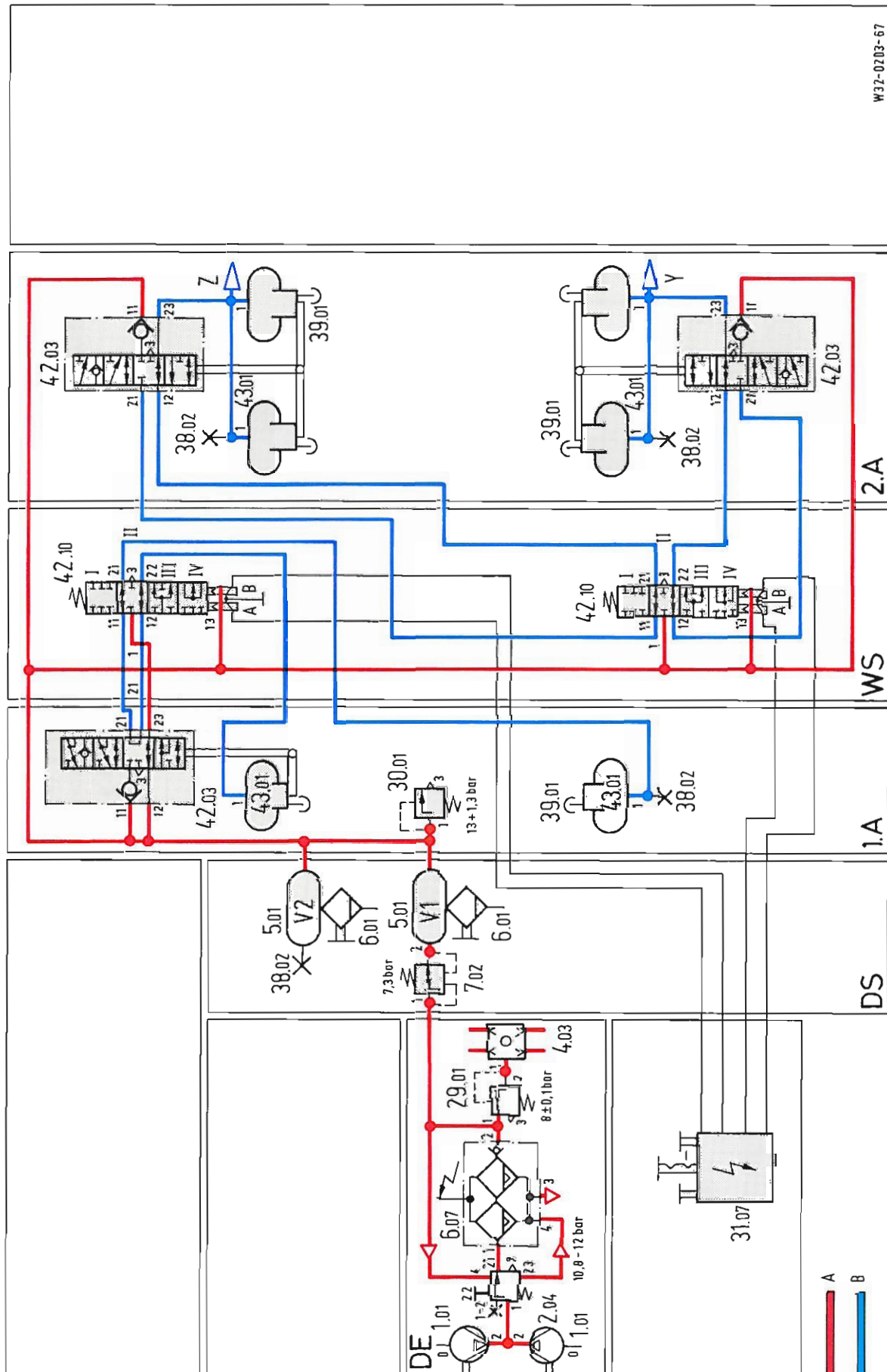
Luftfederung 6 x 2 L (653, 658) bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.513147

Luftfederung an Hinterachse und Nachlaufachse, elektrisch gesteuertes Schaltventil für Wechselaufbauten, automatische Lifteinrichtung, Erläuterungen Seite 198/1

A = Vorratsdruck
B = Luftfederbalgdruck
C = Liftdruck
D = Steuerdruck Anfahrhilfe

W = Bremsdruckregelung Vorderachse nur bei MK-Fahrzeugen (653)
Z, Y = Steuerdruck Bremskraftregler

*) 2,8 bar bei Export-Fahrzeugen



W32-0203-67

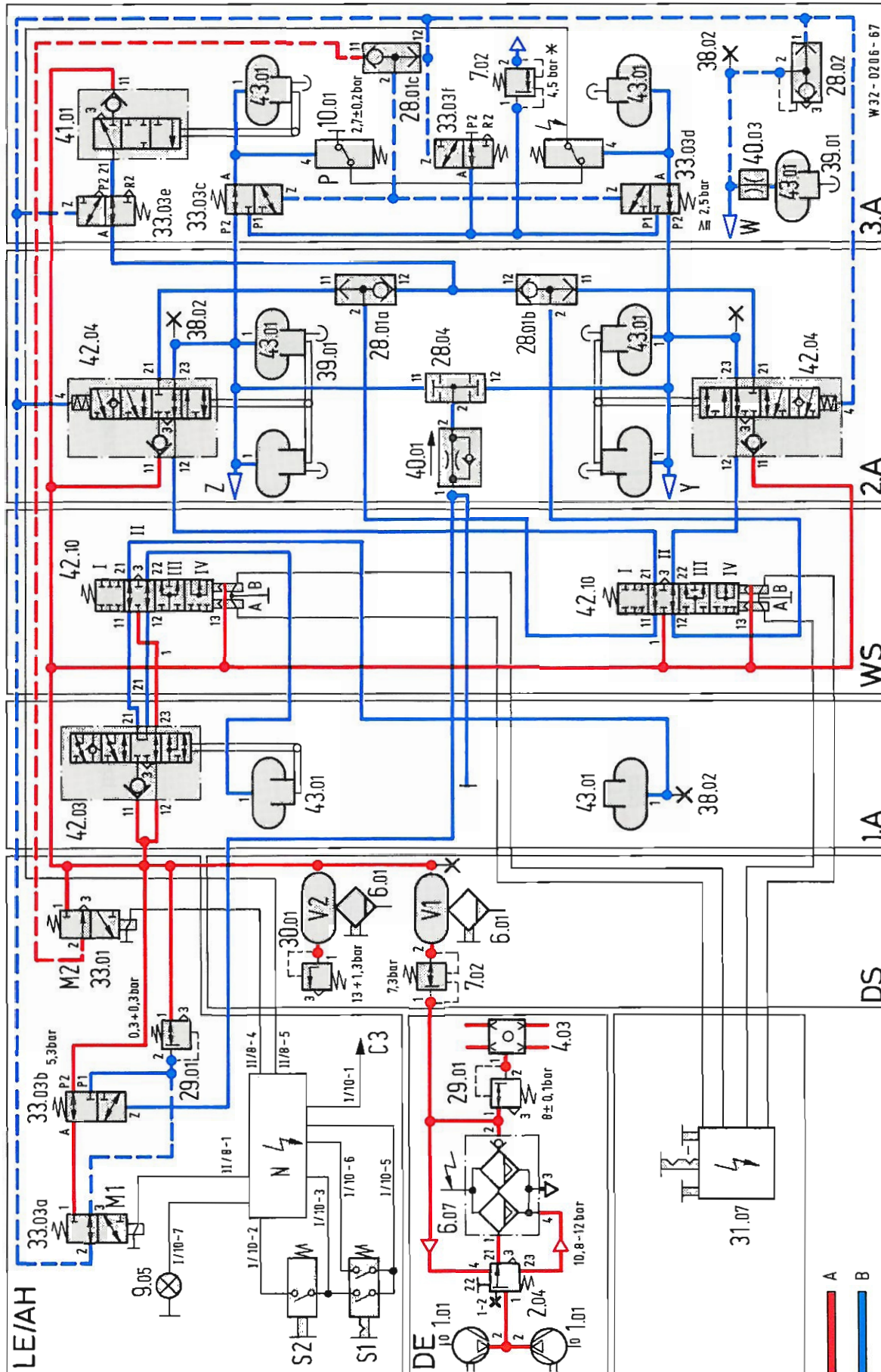
Luftfederung an Vorderachse bei Vollluftfederung (Code A 00) 4 x 2 L (Bm. 651, 652, 655, 656)

Luftfederung an Vorderachse (Sonderwunsch) und Hinterachse, 1 bzw. 2 elektrisch gesteuerte Containerventile für Wechsellaufbauten

A = Vorratsdruck

B = Luftfederbalgdruck

Erläuterung Seite 198/1



Luftfederung an Vorderachse bei Vollluftfederung (Code A 00) 6 x 2 L (Bm. 653, 658)

Luftfederung an Vorderachse (Sonderwunsch) und Hinterachse, 1 bzw. 2 elektrisch gesteuerte Containerventile für Wechselaufbauten

A = Vorratsdruck

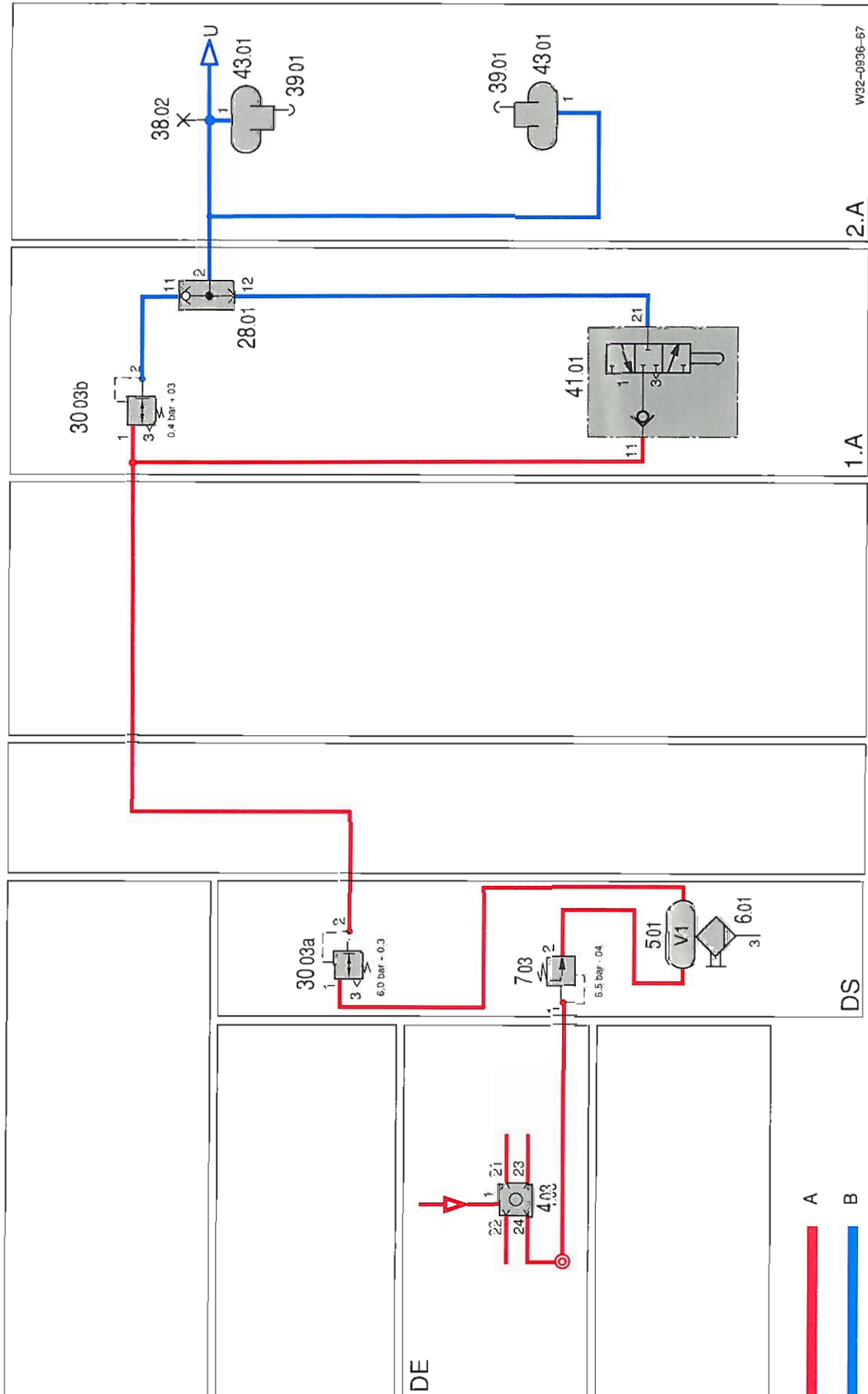
B = Luftfederbaldruck

C = Liftbalddruck

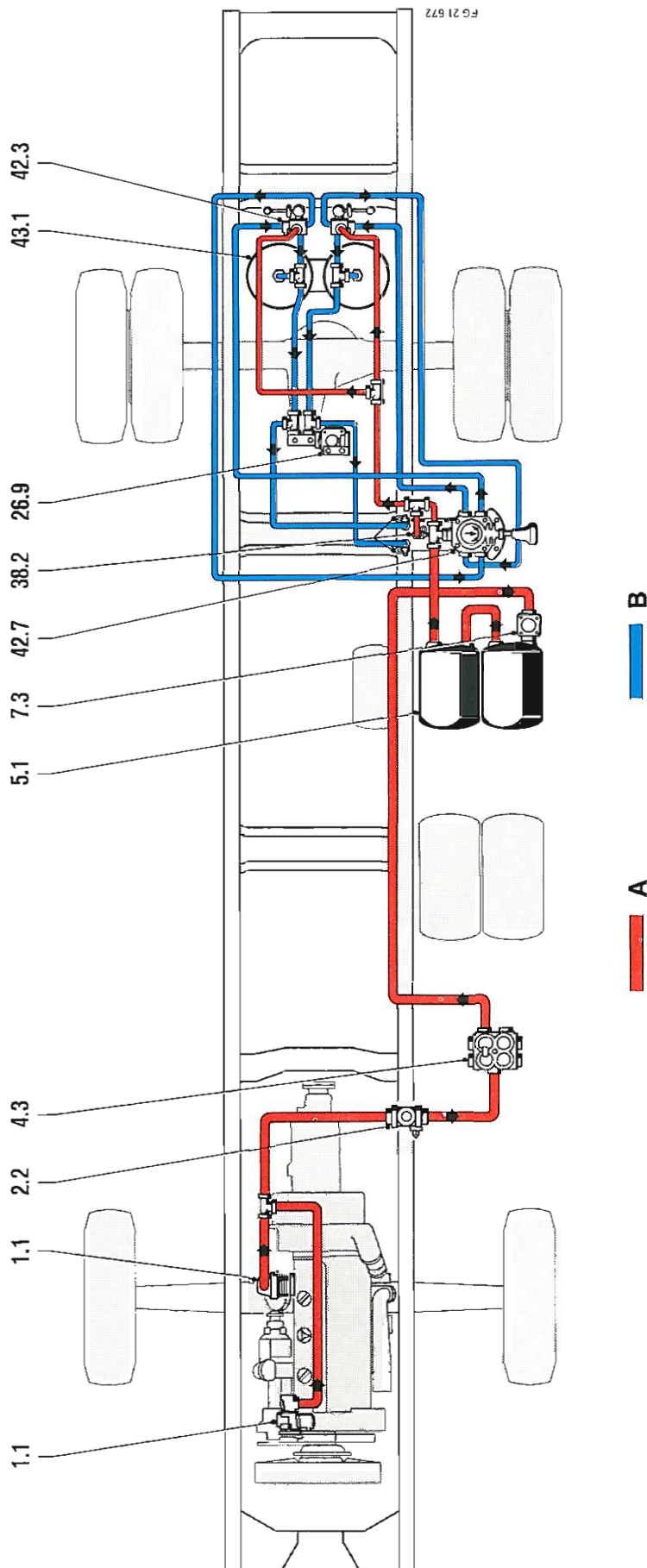
D = Steuerdruck Anfahrhilfe

W = Bremsdruckregelung Vorderachse, nur Bm. 653

Z, Y = Steuerdruck Bremskraftregler

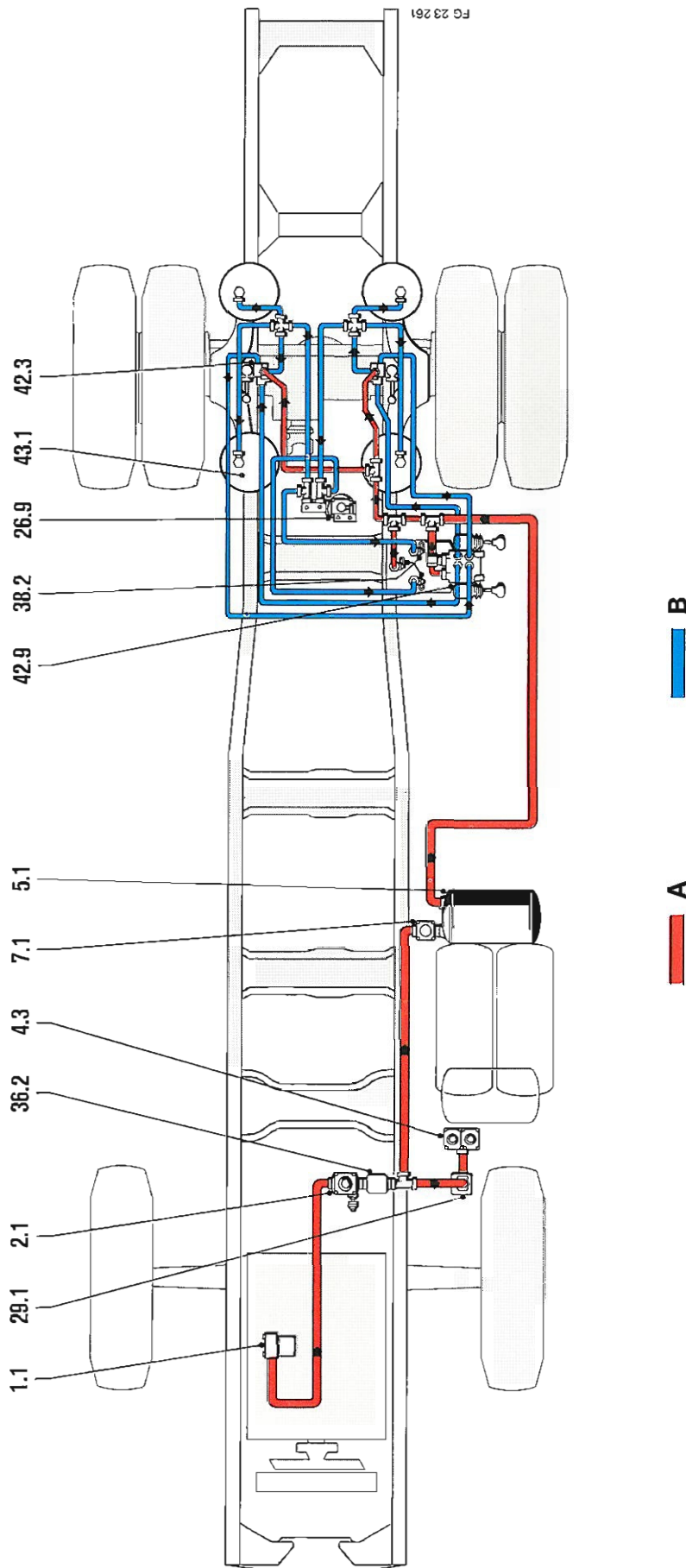


Erläuterungen Seite 198/1



Luftfederung 814 L, 817 L, LS, 1114 L, 1117 L, LS, 1120 L, LS, 1317 L, LS, 1320 L, LS
 Luftfederung an der Hinterachse, Schaltventil für Wechselfedersteuerung

A = Vorratsdruck
 B = Luftfederdruck

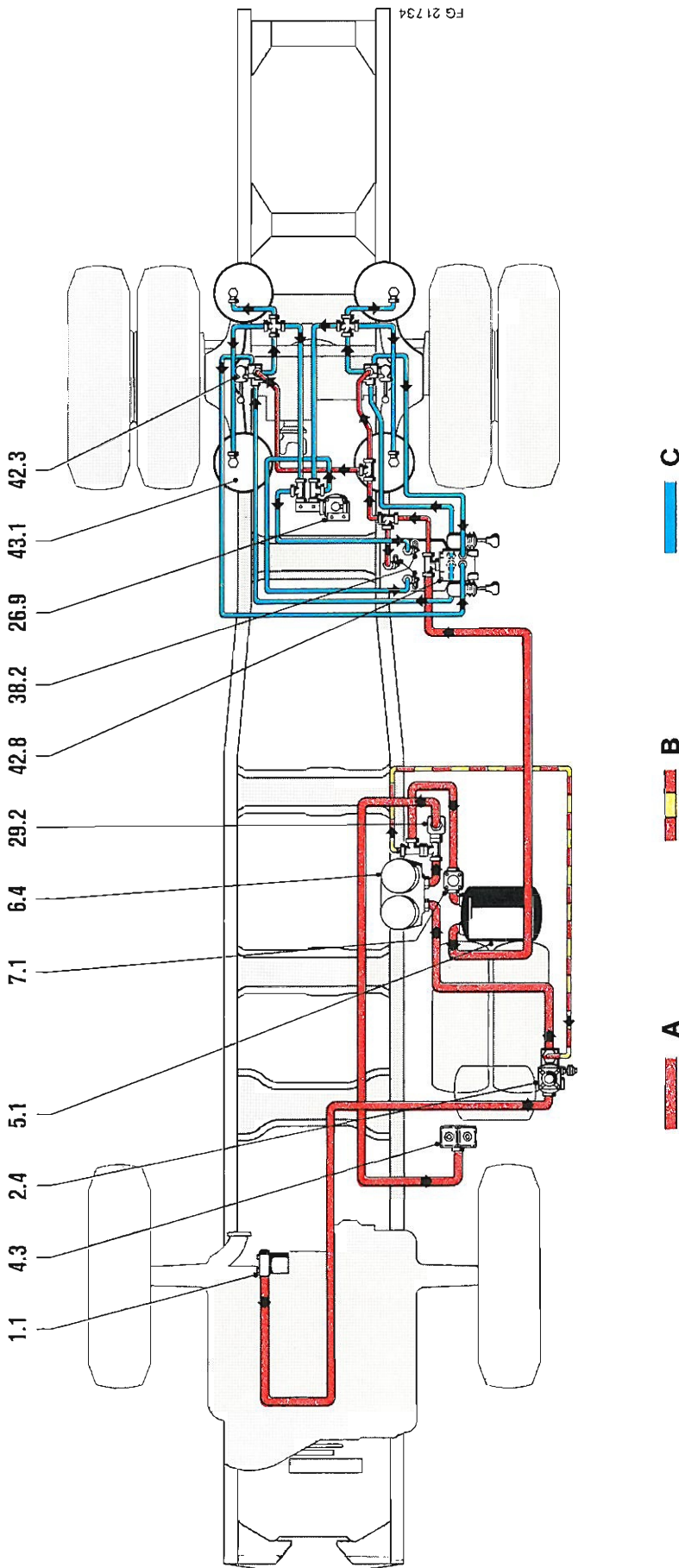


Luftfederung 1419 CL, 1420 L, 1422 L, 1617 CL, 1619 CL, 1620 L, 1622 L, 1625 L, 1628 L, 1633 L, 1928 L
 Luftfederung an Hinterachse, Schaltventil für Wechselfahrschaltung

A = Vorratsdruck
 B = Luftfederbalgdruck

Erläuterungen Seite 198/1

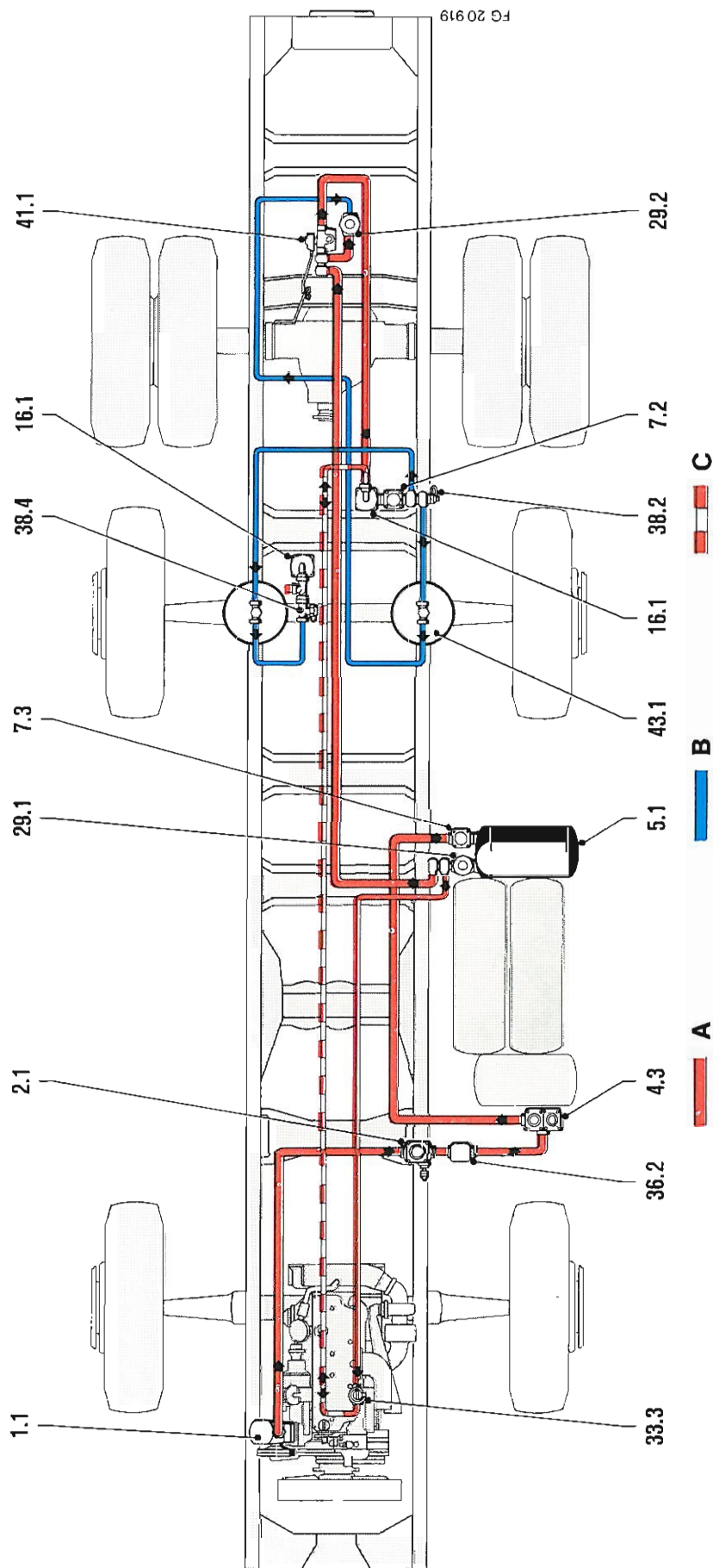
32.2 Anordnungsplan



Luftfederung 1635 L, LS, 1644 LS, 1935 LS, 1944 LS
 Luftfederung an Hinterachse, Schaltventil für Wechselfederstützensteuerung

A = Vorratsdruck
 B = Luftfederbalgdruck
 C = Steuerdruck Anfahhilfe

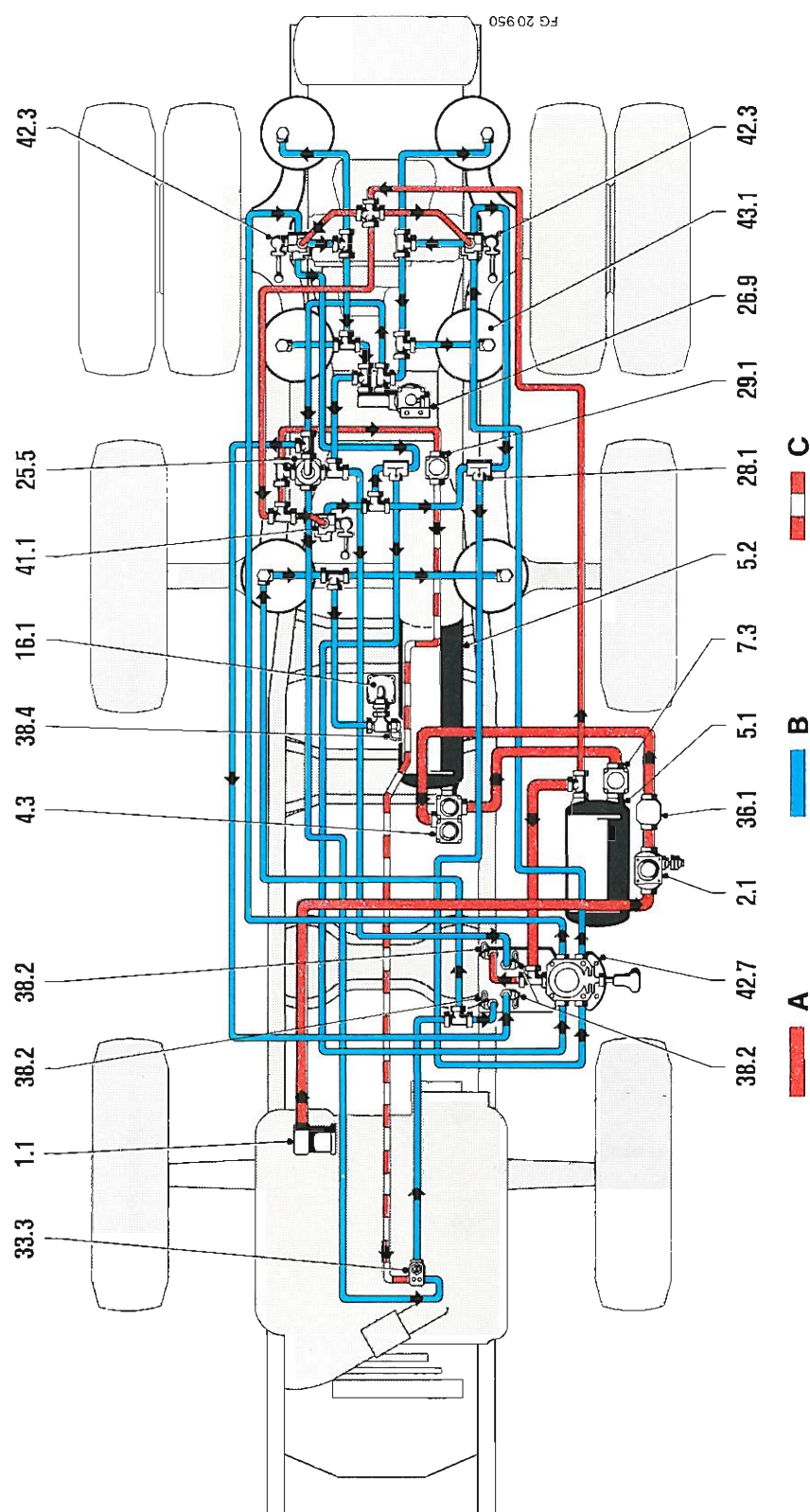
Erläuterungen Seite 198/1



Luftfederung 2025/6x2/4 S, 2035/6x2/4 S, 2219 C/6x2/4, 2220/6x2/4, 2222/6x2/4
Luftfederung an 2. Vorderachse und pneumatische Anfahrlilfe

A = Vorratsdruck
B = Luftfederdruck
C = Steuerdruck Anfahrlilfe

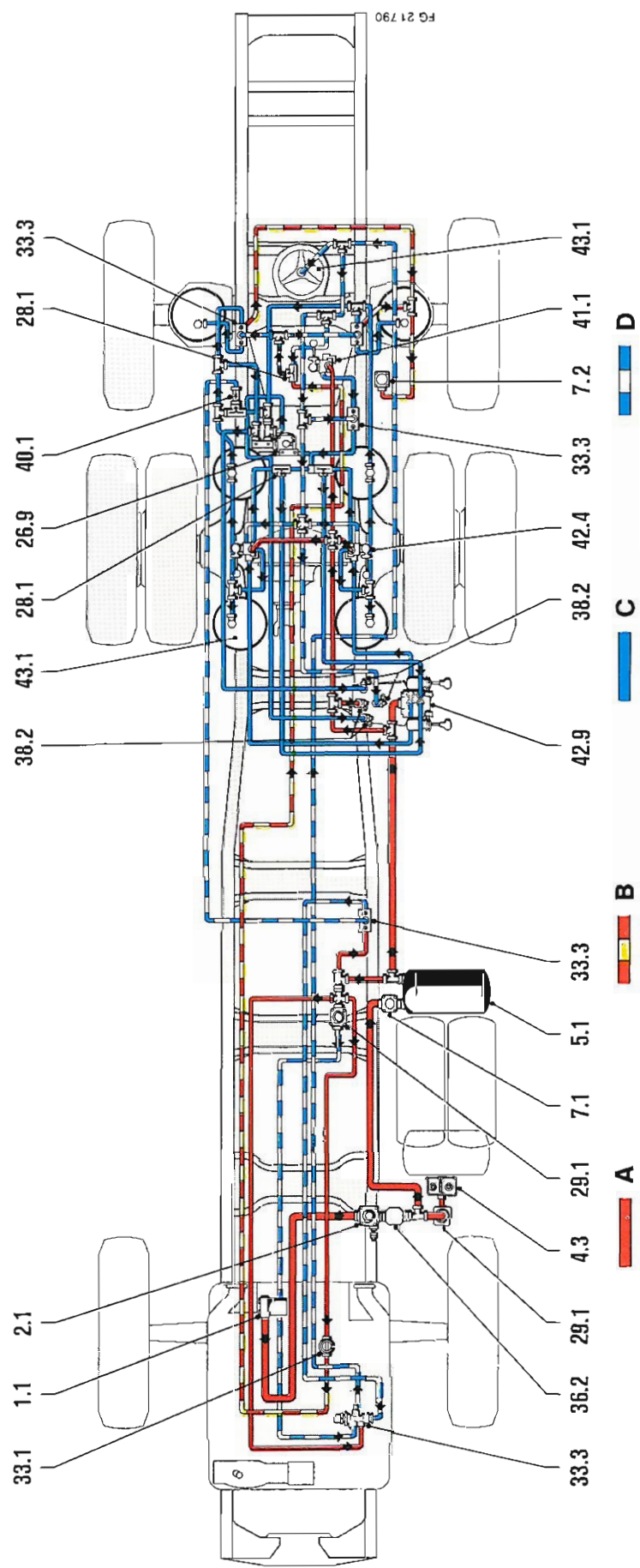
32.2 Anordnungsplan



Luffederung 2028/6x2/4 LS, 2033/6x2/4 LS, 2036/6x2/4 LS – Exportfahrzeuge –
(Inlandfahrzeuge bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 000 einfließend)
Luffederung an 2. Vorderachse und Hinterachse, Schaltventil für Wechsellpritschensteuerung, pneumatische Anfahrhilfe

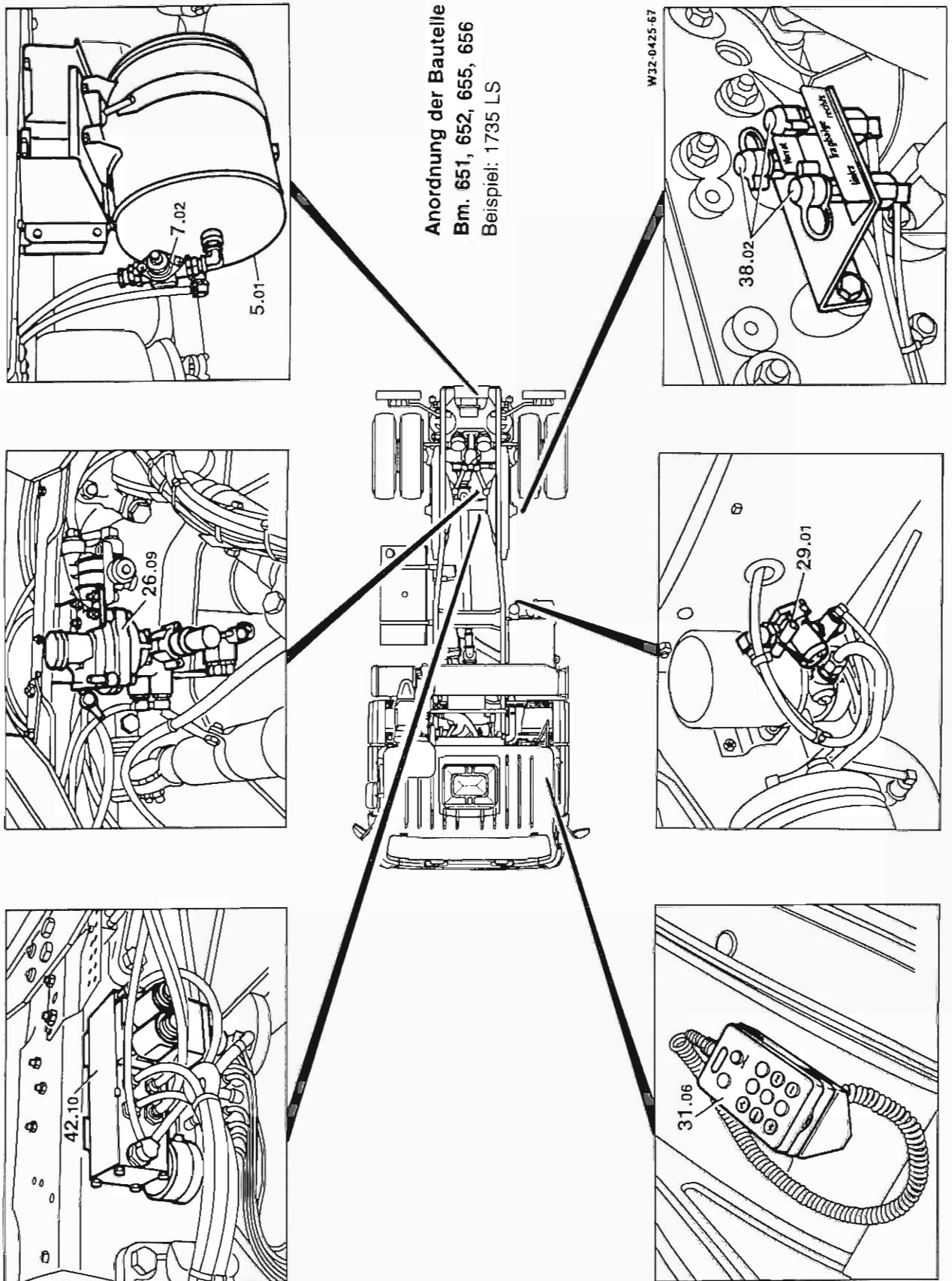
A = Vorratsdruck
B = Luffederbalgdruck
C = Steuerdruck Anfahrhilfe

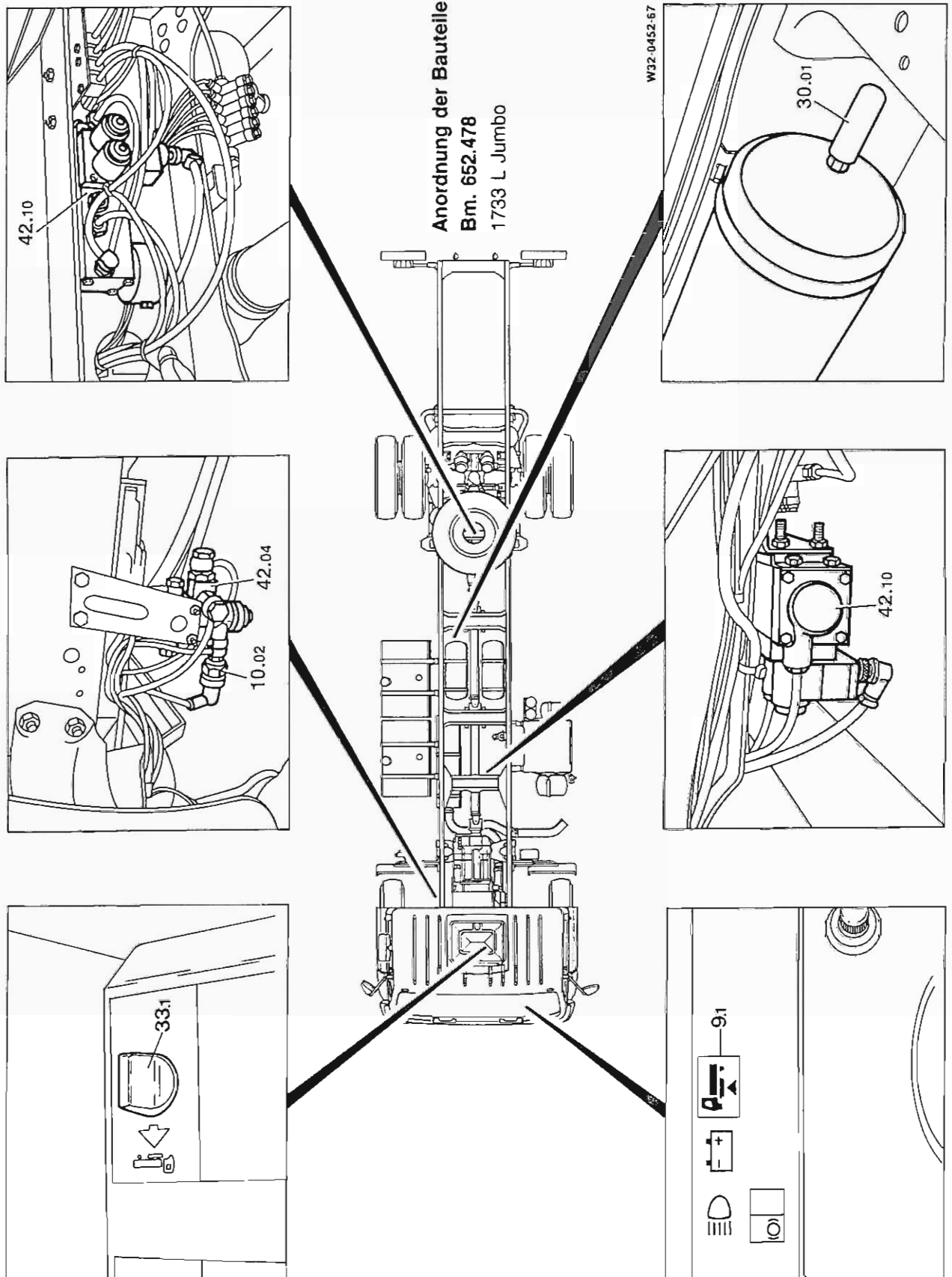
Erläuterungen Seite 198/1

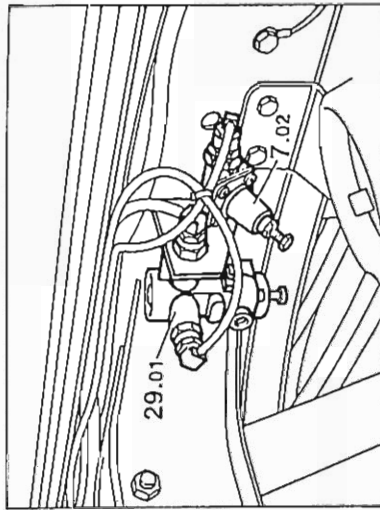


Luftfederung 2219 C/6x2 L, 2220/6x2 L, 2222/6x2 L, 2228/6x2 L, 2233/6x2 L, 2235/6x2 L, 2244/6x2 L – Exportfahrzeuge –
(Inlandfahrzeuge bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.235 000 einfließend)
Luftfederung an Hinterachse und Nachlaufachse, Schaltventil für Wechsellpritschensteuerung,
Liftachse mit pneumatischer Anfahrhilfe

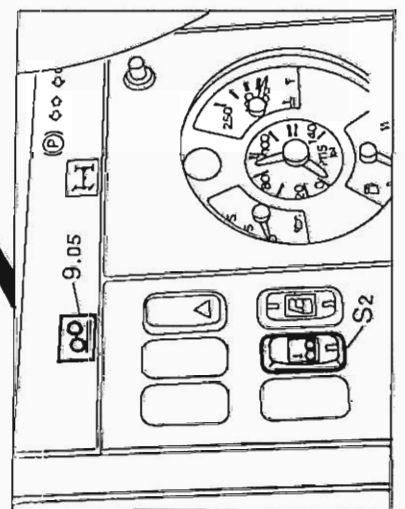
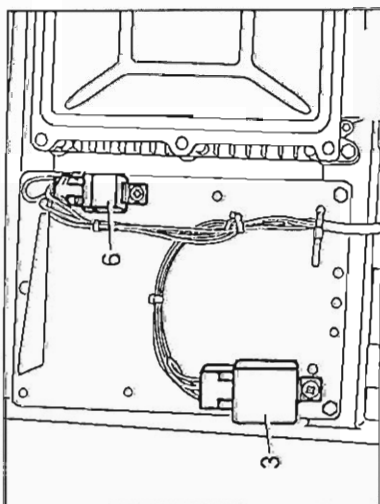
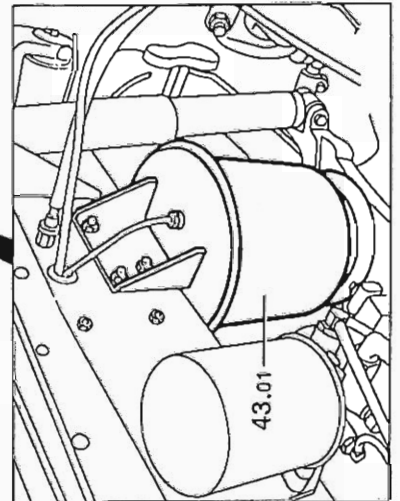
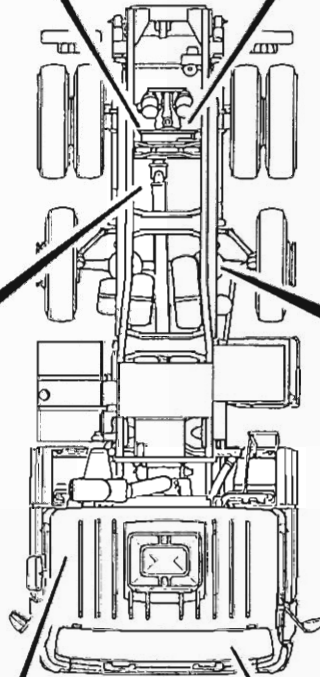
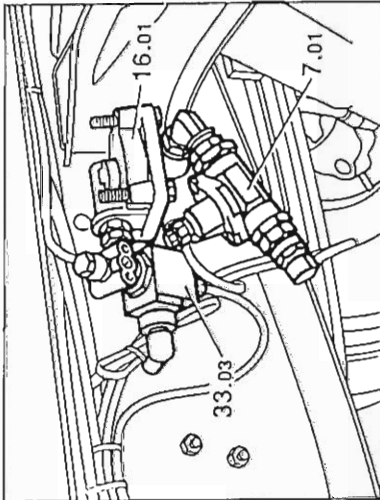
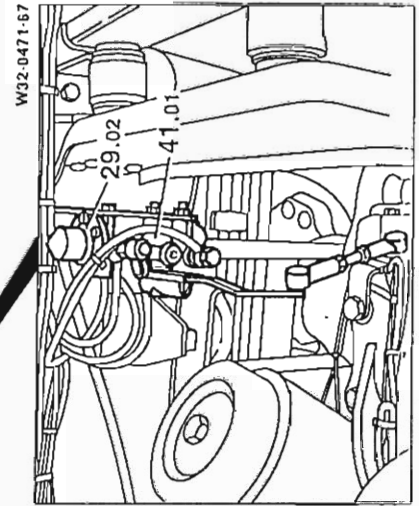
- A = Vorratsdruck
- B = Steuerdruck Anfahrhilfe
- C = Luftfederbalgdruck
- D = Hubdruck Liftachse

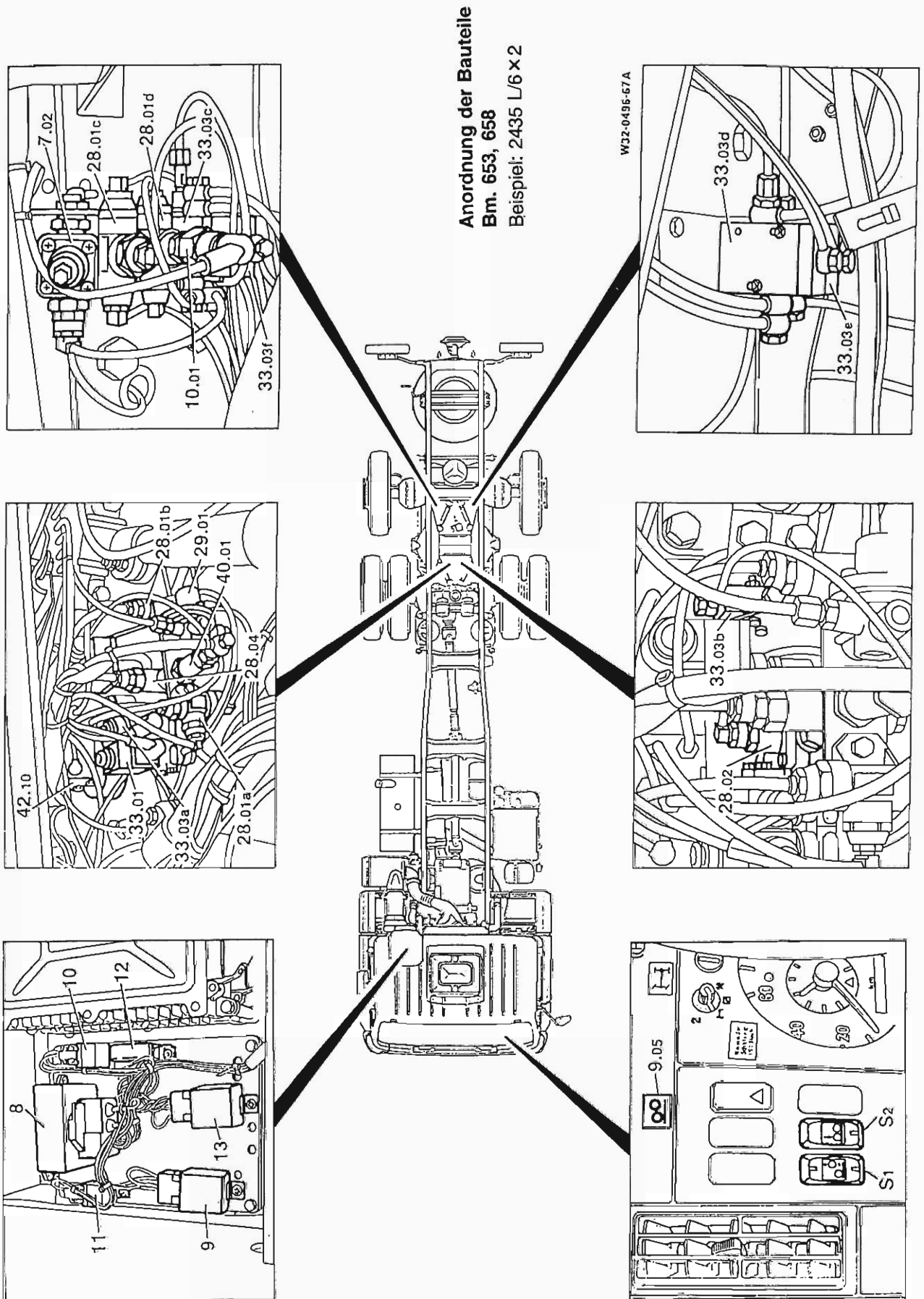


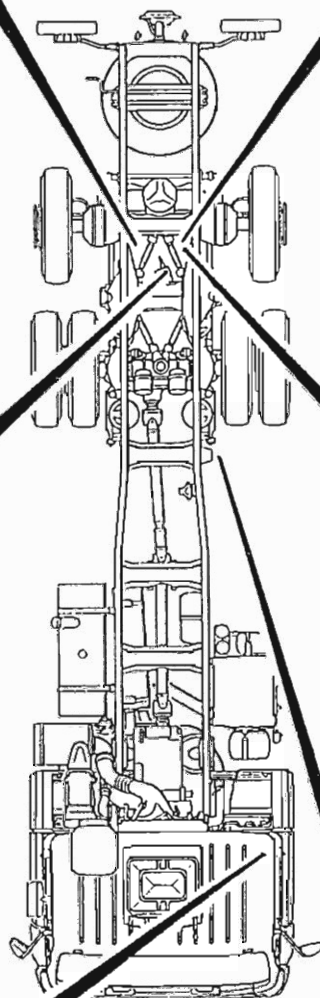
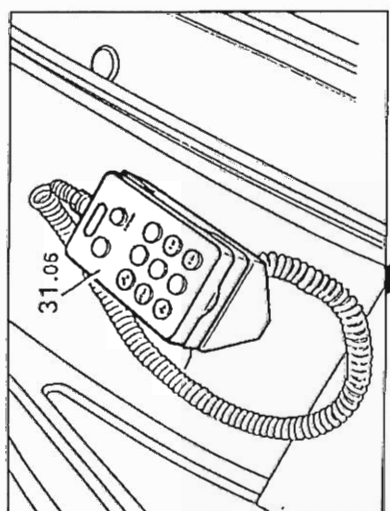
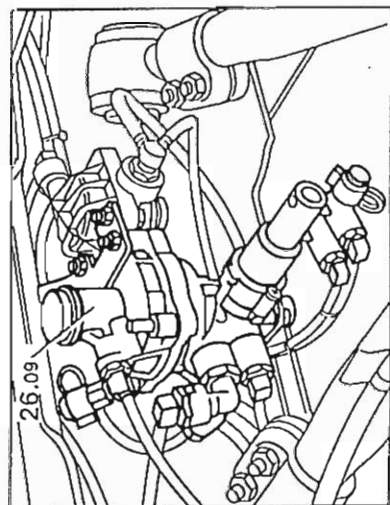
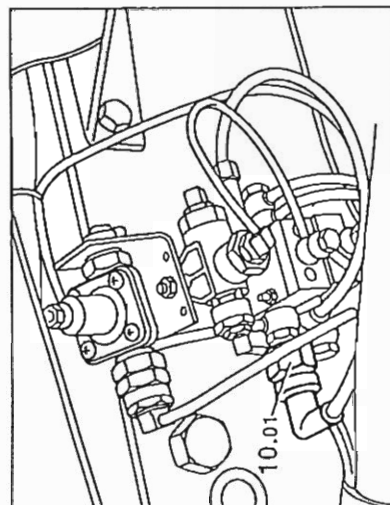




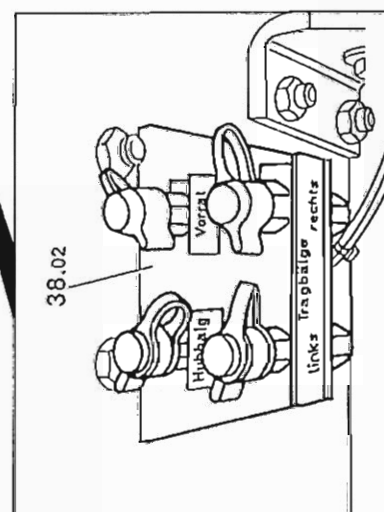
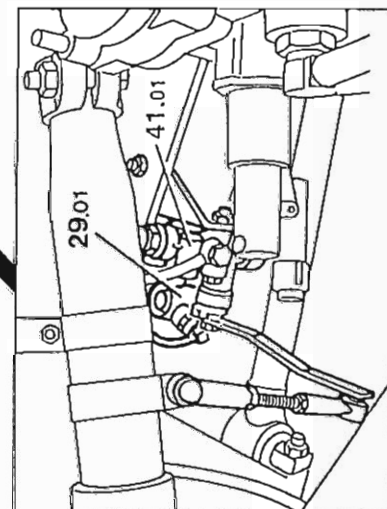
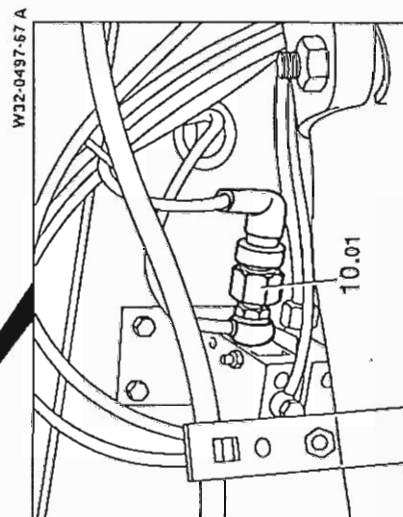
Anordnung der Bauteile
Bm. 654.0/1, 657.1
Beispiel: 2435 S/6 x 2/4

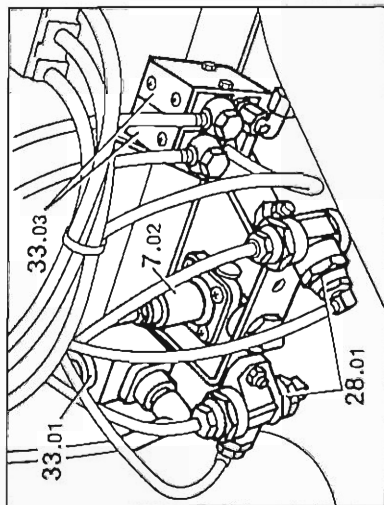




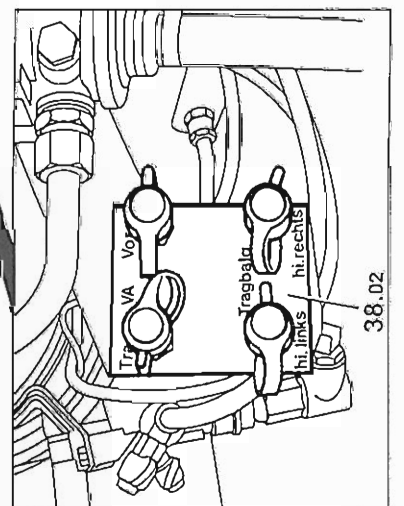
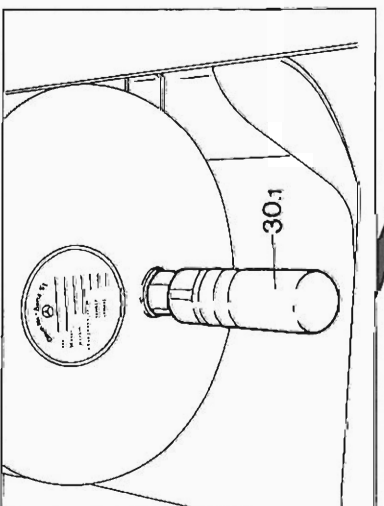
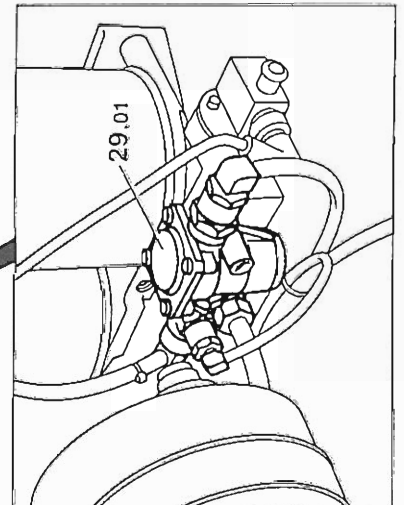
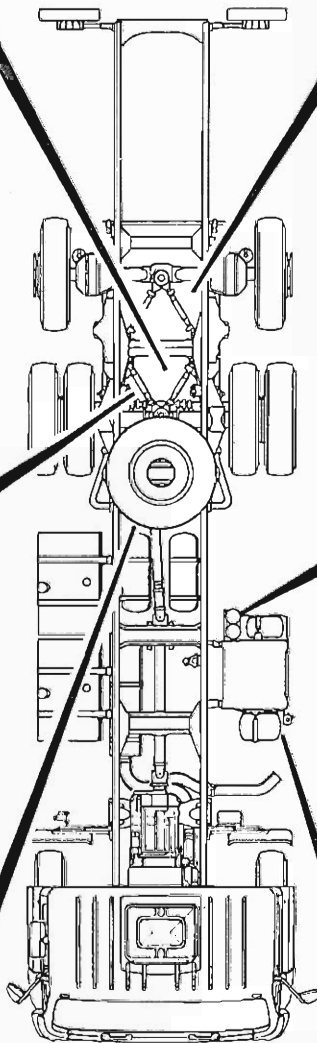
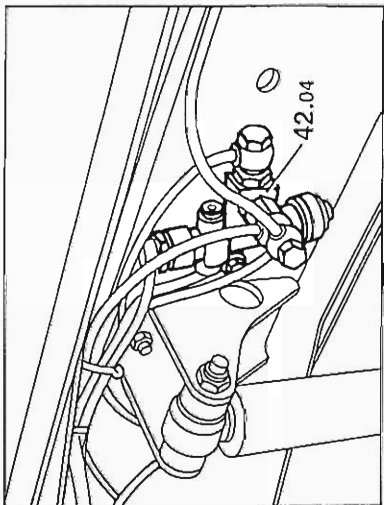
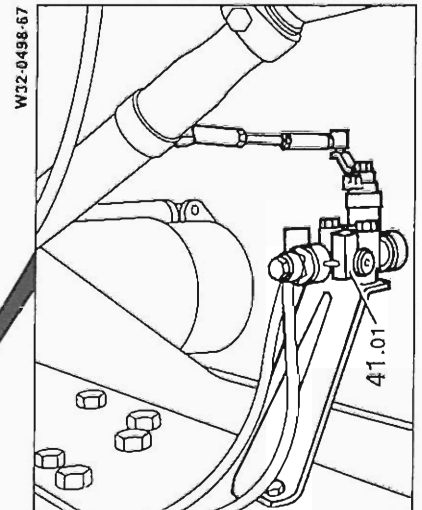


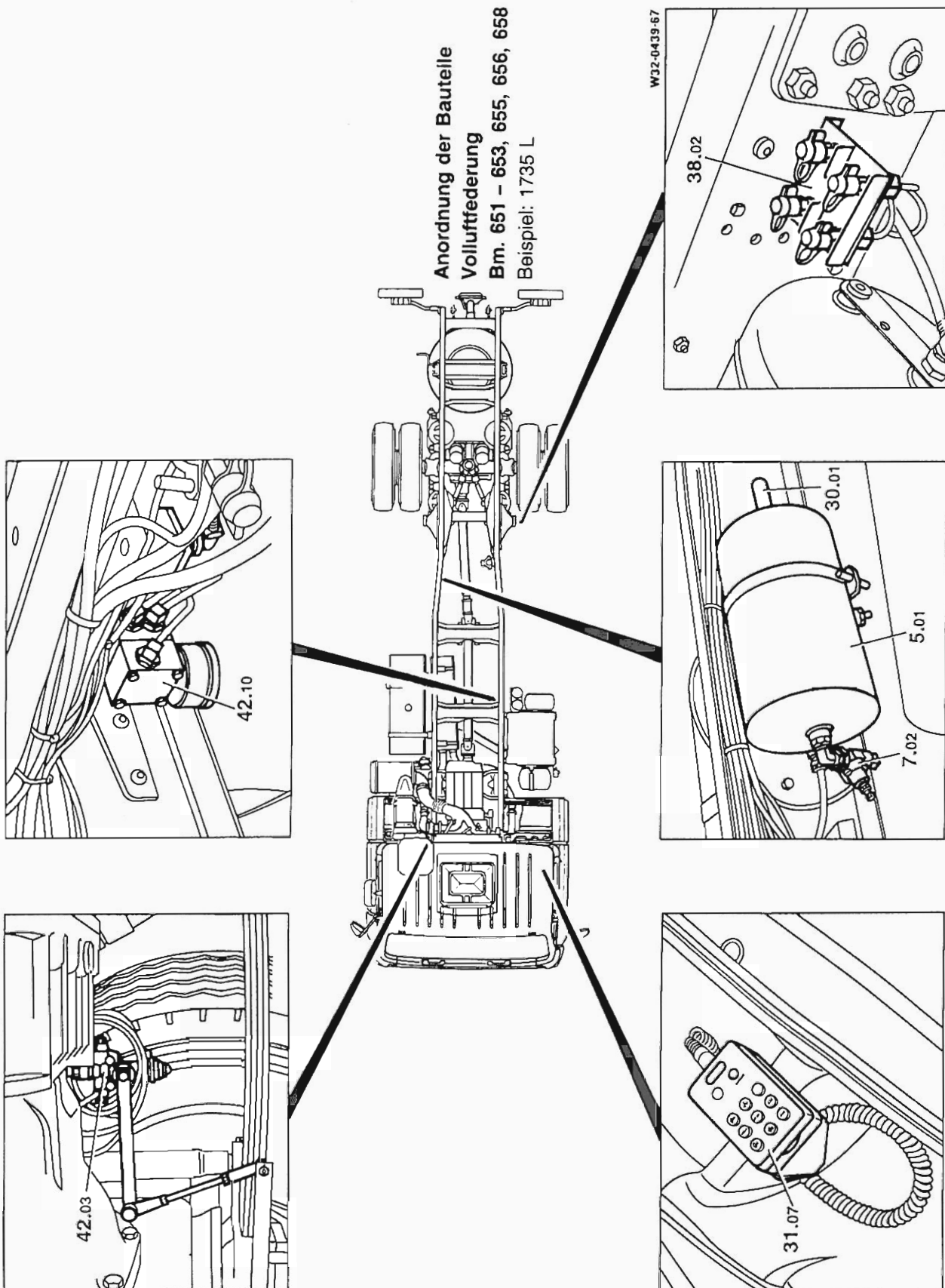
Anordnung der Bauteile
Bm. 653, 658
Beispiel: 2435 L/6 X 2

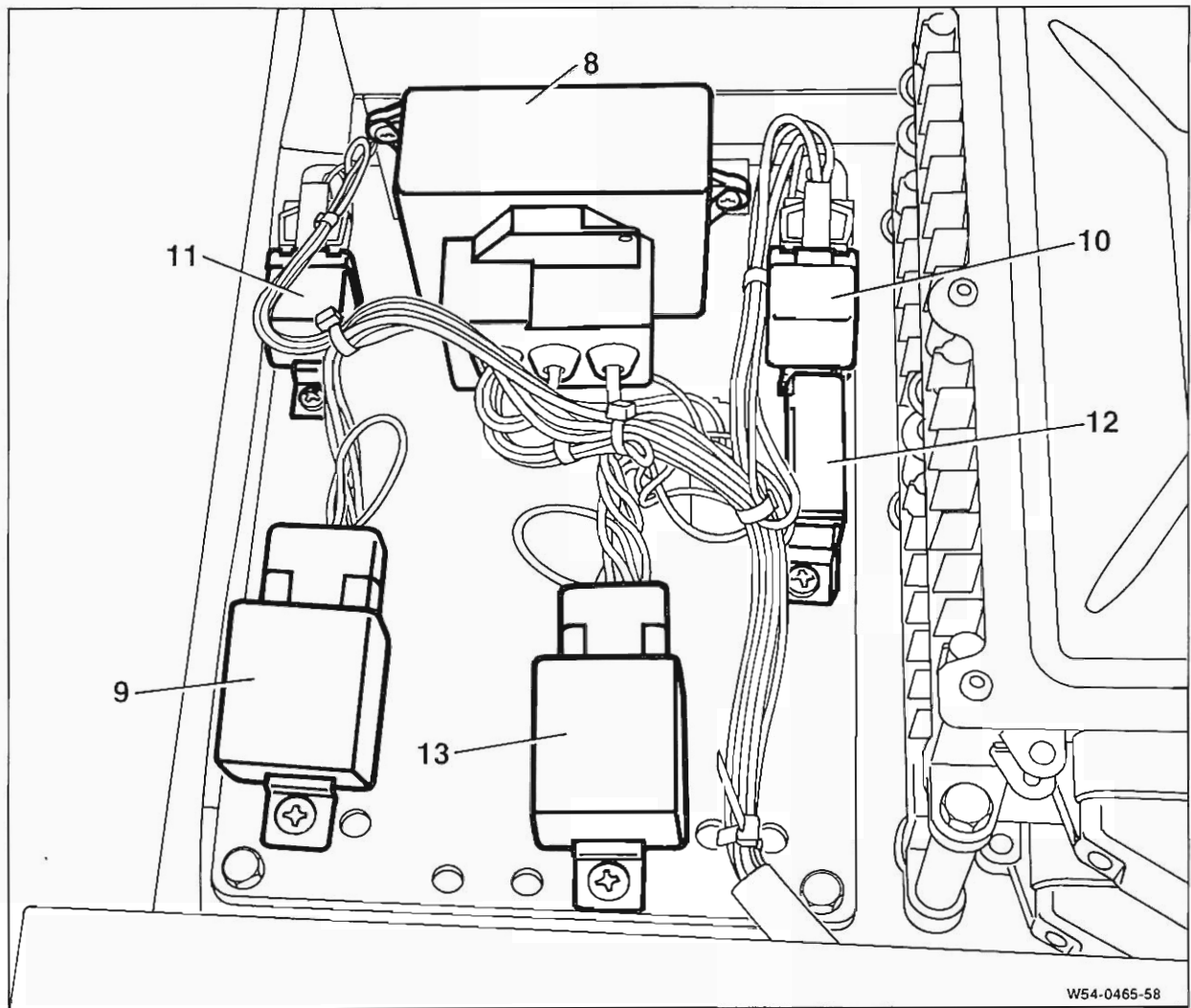




Anordnung der Bauteile
Bm. 653.475
2433/6 x 2 L Jumbo



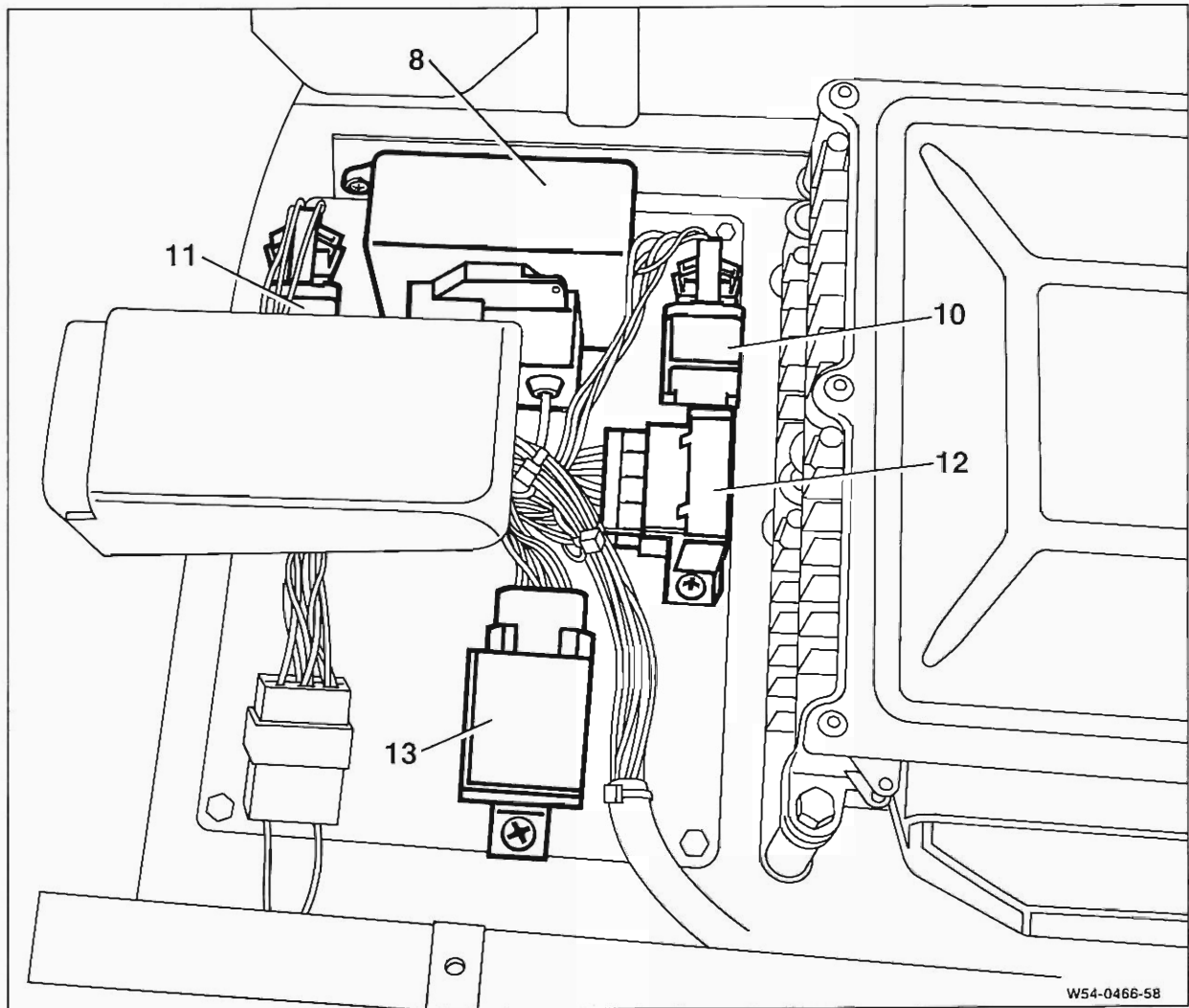




Anordnung der Bauteile Fahrzeuge 6×2 L – Inland –
Bm. 653, 658

- 8 Grenzwertgeber
- 9 Zeitrelais K4
- 10 Arbeitsrelais K5
- 11 Arbeitsrelais K3
- 12 Diodenblock
- 13 Zeitrelais K1

Die Geräteplatte befindet sich hinter dem Beifahrersitz unter der Liege oder an der Rückwand.

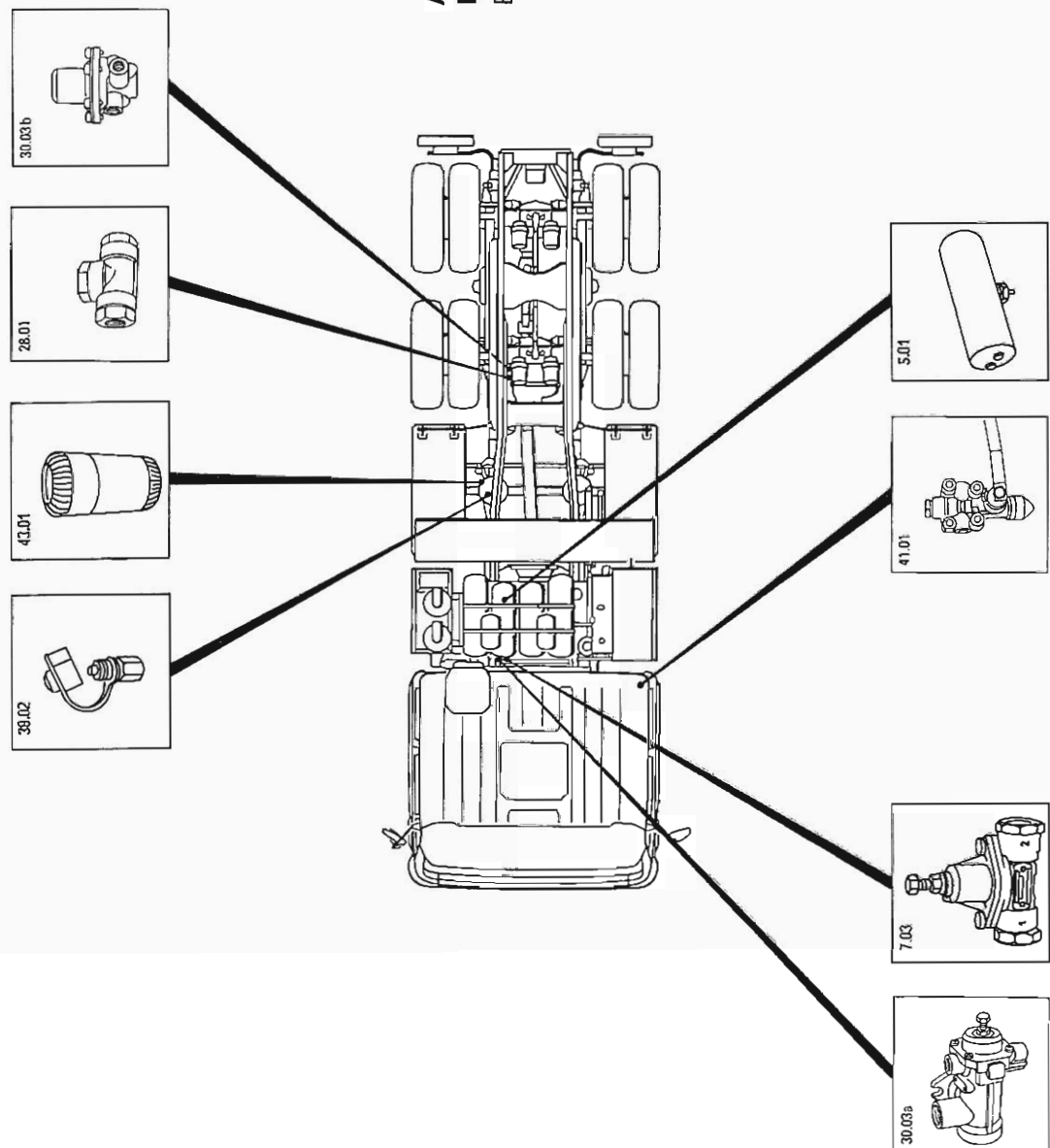


Anordnung der Bauteile Fahrzeuge 6×2 L – Export ohne zeitliche Begrenzung –
Bm. 653, 658

- 8 Grenzwertgeber
- 10 Arbeitsrelais K5
- 11 Arbeitsrelais K3
- 12 Diodenblock
- 13 Zeitrelais K1

Die Geräteplatte befindet sich hinter dem Beifahrersitz unter der Liege oder an der Rückwand.

Anordnung der Bauteile
Bm. 625.196/197
Beispiel: 3550 S/8 x 4/4 NAW



W32-0937-67

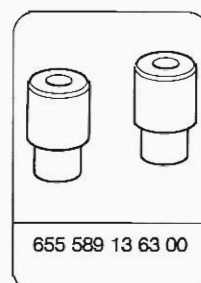
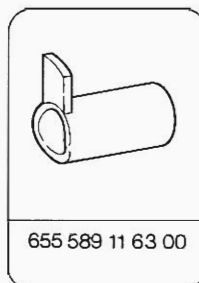
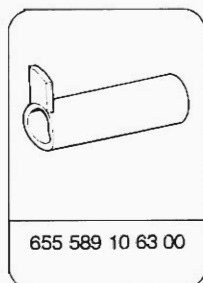
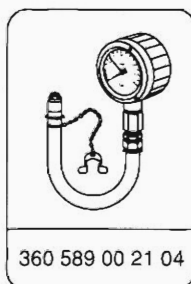
	Seite
Einstellung der Luftfederanlage Antriebsachse, Nachlaufachse, 2. Achse	005/1
Einstellen der Vorderachse bei Vollluftfederung	006/1
Einstellen der 2. gelenkten Achse 6 × 2/4 S	007/1
Überprüfung und Einstellung des Überlastschutzventils (33.03b)	010/1
Überprüfung des Druckreglers (2.04) und des Druckminderventils (29.01)	015/1
Überprüfung des ALB-Reglers	020/1
Luftfederbalg aus-, einbauen	025/1
Montagehinweis für Luftfederventilhebel	028/1
Fehlersuche – Abhilfe	030/1

Einstellung der Luftfederanlage

Voraussetzungen:

- Zündung an (Fahrzeug mit Bediengerät)
- Fahrzeug auf ebenem Boden
- Fahrzeug unbeladen
- Bereifung in Ordnung
- Bei 6×2 Fahrzeugen Nachlaufachse abgesenkt
- Voller Vorratsdruck
- Einstellrohre bzw. Holzklötze
- Prüfmanometer geeicht und auf 0,1 bar abgestuft
- Wasserwaage

Sonderwerkzeuge



Einstellen der Antriebsachse

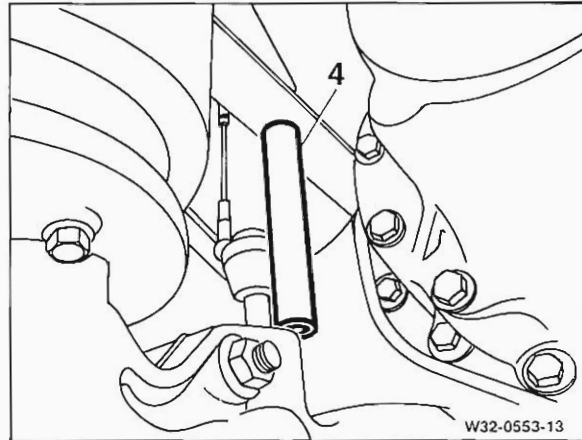
- 1 Hebel vom 3. Luftfederventil aushängen und nach unten stellen (6×2 und 6×2/4 Fahrzeuge).
- 2 Bediengerät (31.06) einschalten und in Stellung „Heben“ schalten.
- 3 **Bei Fahrzeugen ohne Bediengerät:**
Am Schaltventil in Stellung „Heben“ schalten.



32.3 Mechanik und Einstellung

4 Einstellrohr (4) -Selbstanfertigung- zwischen Rahmenuntergurt und Balgträger stellen.

Schwere Fahrzeuge Bm. 620.4/5 – 648.4



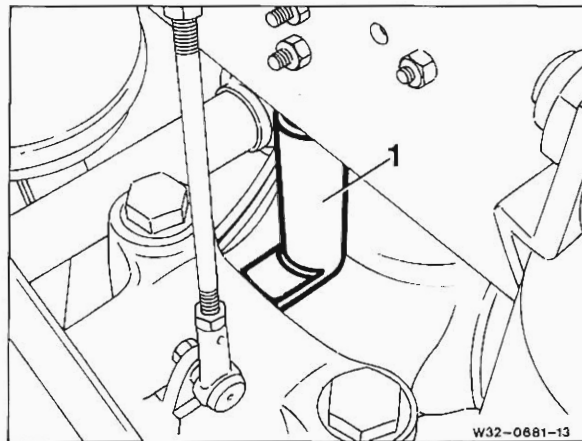
5 Abstandrohre (1) -Sonderwerkzeug- zwischen Rahmenuntergurt und Achsrohr stellen.

Schwere Fahrzeuge Bm. 655.4/5 – 658.4

- 1 Abstandrohr 655 589 10 63 00 Höhe 88 mm
- Abstandrohr 655 589 11 63 00 Höhe 118 mm
- Aufsatz 655 589 13 63 00 Höhe 42 und 52 mm

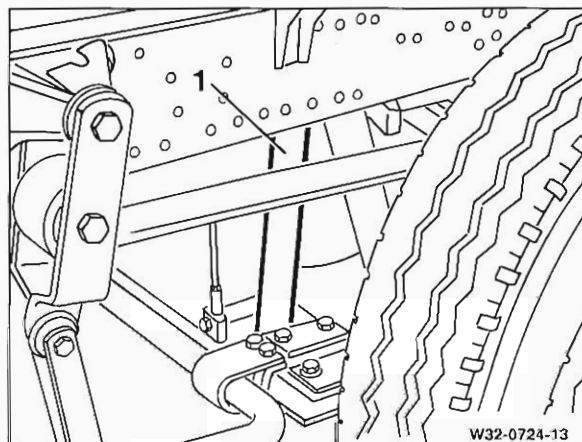
Hinweis

Die beiden Aufsätze Höhe 42 und 52 können auf das Abstandrohr Höhe 88 gesteckt werden. Ergibt Gesamthöhe von 130 bzw. 140 mm.



6 Abstandrohre (1) -Selbstanfertigung- zwischen Rahmenuntergurt und Balgträger stellen.

Leichte Fahrzeuge Bm. 674.2 – 679.2

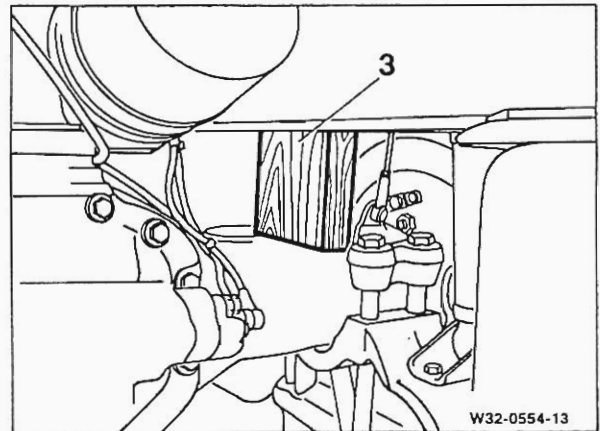


7 Holzklötze (3) -Selbstanfertigung- zwischen Rahmenuntergurt und Achsrohr stellen.

8 Bediengerät bzw. Schaltventil auf „Senken“ schalten, in dieser Stellung belassen.

9 Prüfen, ob der Rahmen links und rechts auf den Einstellehren aufliegt.

Mittelschwere Fahrzeuge Bm. 616.4/5 – 619.41
651.4/5 – 654.4/5

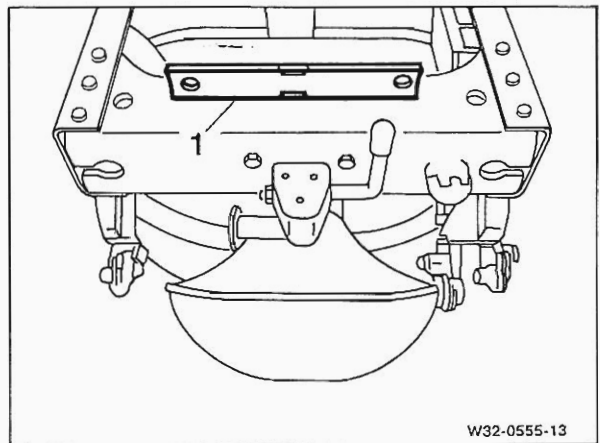


10 Wasserwaage (1) auf den letzten Rahmenquerträger legen.

11 Sämtliche Luftfedergestänge ausbauen und gangbar machen.

12 Gestänge wieder einbauen.

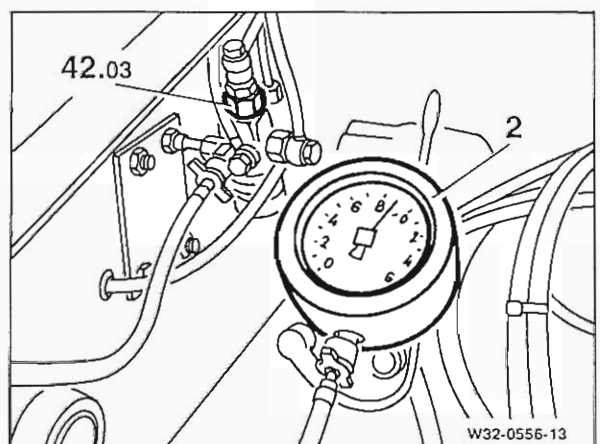
13 Leitungen an beiden Luftfederventilen über der Antriebsachse am Anschluß 21 abschließen.



14 Am Anschluß 21 des ersten Luftfederventils (42.03) ein Manometer (2) anschließen.

15 Gestänge am Luftfederventil solange verlängern, bis der volle Vorratsdruck am Manometer angezeigt wird.

2 Manometer 360 589 00 21 04



32.3 Mechanik und Einstellung

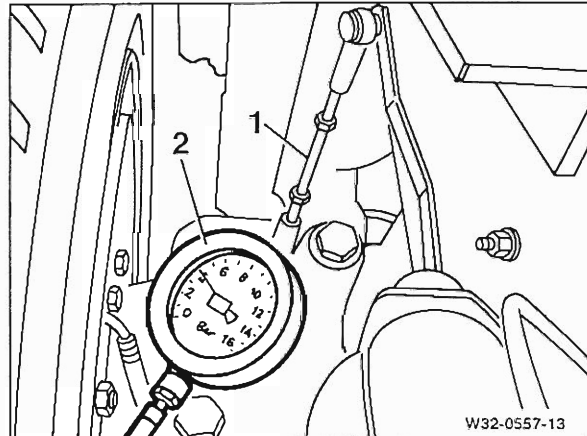
16 Gestänge (1) langsam verkürzen, bis der Zeiger am Manometer bei 4 bar stehen bleibt.

Hinweis

Sollte der Zeiger nicht bei 4 bar stehen bleiben, Vorgang wiederholen.

2 Manometer 360 589 00 21 04

17 Gestänge (1) kontern.



18 Zweites Luftfedervertil einstellen (Vorgang wie beim ersten Luftfedervertil).

19 Manometer abschließen und Leitungen wieder an die Anschlüsse 21 anschließen.

20 Bediengerät bzw. Schaltventil auf „Heben“ schalten und Einstellhebel herausnehmen.

21 Rahmen mit dem Bediengerät bzw. Schaltventil soweit absenken, bis er auf den Notlaufgummis aufliegt.

22 Bediengerät ausschalten = Fahrtstellung.

23 Bei Fahrzeugen ohne Bediengerät:
Das Schaltventil in „Fahrtstellung“ schalten.

24 Wenn sich der Rahmen nicht mehr bewegt an der Wasserwaage kontrollieren, ob er waagrecht steht.

Hinweis

Maße für Einstellrohre bzw. Holzklötze siehe Seite 005/5 und 005/6.

Einstellmaße Antriebsachse (Bm. 616 – 648, 674 – 679)

Fahrzeug-Typ		Baumuster	Höhe der Einstell-	
			Klötze in mm	Rohre in mm
814	L, LO	674.212/272	–	355 ¹⁾
817	L, LS	676.201/202/250/251	–	
814	L, LO	674.213/214/273	–	320 ¹⁾
817	L, LO	676.203/204/263	–	
1114 – 1524	L, LS, LO	675.2 – 679.2	–	340 ¹⁾
1419 C – 1625	L, LS	616.4/5, 617.4/5	123	–
2219 C/6 × 2 – 2222/6 × 2	L	619.41	–	
2220/6 × 2/4	L	619.402	–	237 ²⁾
1628 – 1635, 1928	L	620.4, 645.4, 621.4	–	237 ³⁾
1628 – 1944	LS	620.5, 621.5, 645.5, 646.5,	–	195 ³⁾
2028/6 × 2/4 – 2036/6 × 2/4	LS	622.5, 647.5	–	
2228/6 × 2 – 2244/6 × 2	L	623.4, 648.4	–	247 ³⁾

Die Einstellklötze (Selbstanfertigung) werden zwischen Achsrohr und Rahmenuntergurt eingelegt.

- 1) Rohre (Selbstanfertigung) zwischen Querträger (Luftbälge) und Rahmenuntergurt einlegen.
- 2) Rohre (Selbstanfertigung) zwischen Balgträger (Stoßdämpferbefestigung) und Rahmenuntergurt einlegen.
- 3) Rohre (Selbstanfertigung) zwischen bearbeiteter Fläche Balgträger und Rahmenuntergurt einlegen.

32.3 Mechanik und Einstellung

Einstellmaße Antriebsachse (Bm. 651 – 658)

Fahrzeug-				Höhe der Einstell-	
Typ		Baumuster		Klötze in mm	Rohre in mm
4 × 2	L, LS	651.4/5, 652.4/5	HL 4	195 (225) ²⁾	–
			HL 7	182 (212) ²⁾	
	L	652.478	Jumbo	137	
	L	655.4, 656.4	–	–	130 bis FIN 5.922 798
					118 ab FIN 5.922 799
	LS	655.5, 656.5	–	–	88
6 × 2/4	L, LS	654.4/5	HL 4	225	–
			HL 7	212	
	LS	657.5	–	–	88
6 × 2	L	653.4	HL 4	138	–
			HL 7	123	
	L	653.475	Jumbo	78	
	L	658.4	–	–	140 bis FIN 5.922 798
					118 ab FIN 5.922 799

¹⁾ Einstellklötze (Selbstanfertigung) und Abstandrohre (Sonderwerkzeug) zwischen Achsrohr und Rahmenuntergurt einlegen.

²⁾ Klammerwerte gültig für Hinterachse bei Vollluftfederfahrzeugen.

Einstellen der Nachlaufachse 6×2 L bzw. 2. gelenkten Achse 6×2/4 LS, L

Hinweise

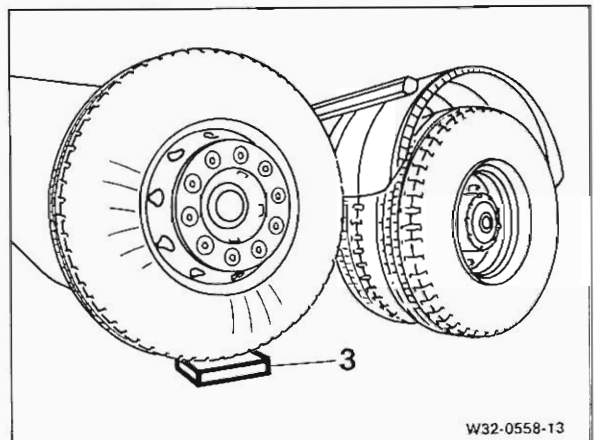
Voraussetzungen und Einstellen der Antriebsachse siehe Seite 005/1,

Nach dem Einstellen der Antriebsachse Bediengerät nicht ausschalten, Bediengerät bzw. Schaltventil weiterhin auf „Senken“ belassen. Einstelllehren bleiben eingelegt.

1 Mit der Nachlaufachse bzw. 2. gelenkten Achse auf Holzklötze fahren:

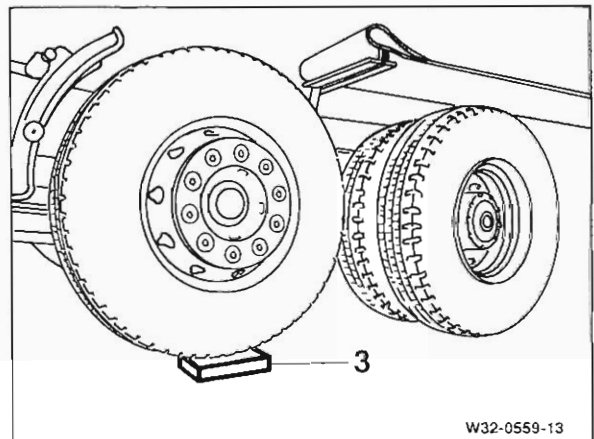
6×2 L auf **40 mm** Stärke

3 Einstelllehre für Luftfedervertil (Holzklotz) 6×2 L



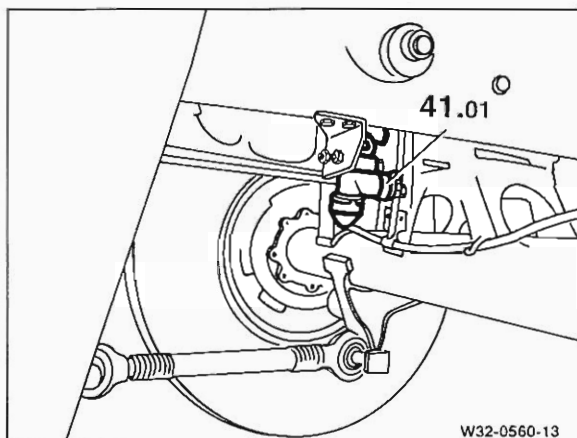
6×2/4 LS, L auf **30 mm** Stärke

3 Einstelllehre für Luftfedervertil (Holzklotz) 6×2/4 LS, L



2 Blindschraube am Anschluß 21 am Luftfederventil der Nachlaufachse 6×2 L oder der 2. gelenkten Achse 6×2/4 LS, L herausdrehen. Das Gestänge am Hebel Luftfederventil einhängen.

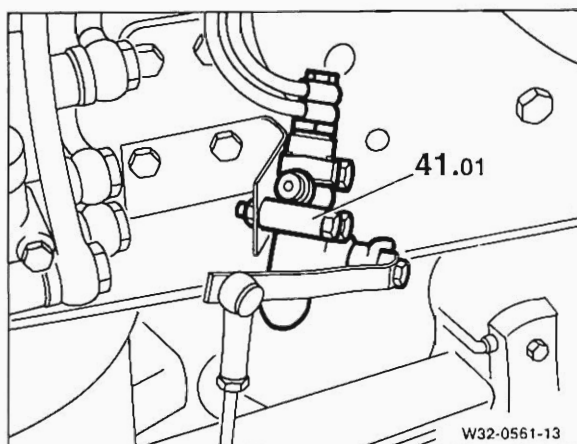
41.01 Luftfederventil Nachlaufachse 6×2 L



3 Gestänge verlängern (bei Fahrzeugen 6×2/4 verkürzen), bis bei Anschluß 21 keine Luft mehr ausströmt. Das Gestänge verkürzen (bei Fahrzeugen 6×2/4 verlängern), bis bei Anschluß 21 leicht hörbar Luft ausströmt.

4 Gestänge kontern und Blindschraube montieren. Am Bediengerät (31.06) bzw. am Schaltventil in Stellung „Heben“ schalten.

41.01 Luftfederventil 2. gelenkte Achse 6×2/4 LS, L



5 Einstelllehren herausnehmen und von den Holzklötzen herunterfahren.

6 Rahmen mit dem Bediengerät bzw. Schaltventil absenken, bis er auf den Notlaufgummis aufsitzt, dann in Stellung „Fahrt“ stellen.

7 Abwarten, bis der Rahmen stehen bleibt. Nun mit der Wasserwaage kontrollieren, ob der Rahmen waagrecht steht.

Einstellen der Vorderachse bei Vollluftfederung

Hinweise

Zuerst Antriebsachse bzw. Antriebsachse und Nachlaufachse einstellen (siehe Seite 005/1 und 005/6.).

Einstellrohre bzw. Holzklötze bleiben eingebaut.

Fahrzeuge mit Bediengerät:

Zündung ein.

Bediengerät ausgeschaltet = Fahrtstellung.

Fahrzeuge ohne Bediengerät:

Schaltventil für Hinterachse bleibt auf „Senken“ geschaltet.

Schaltventil für Vorderachse in Stellung „Fahrt“ schalten.

1 Luftfedergestänge an der Vorderachse ausbauen und gangbar machen (zuvor Hebel am Luftfederventil mit 4 mm Stift arretieren).

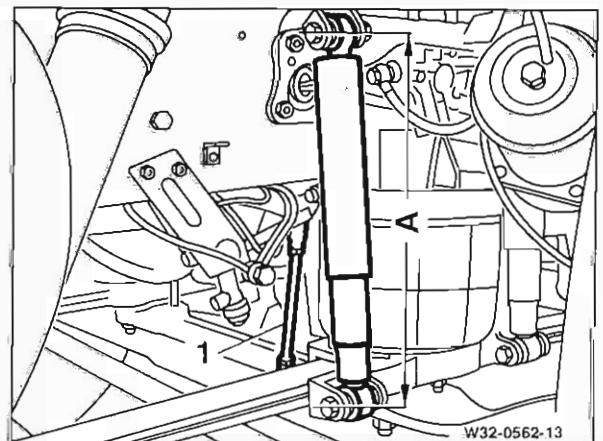
2 Gestänge wieder einbauen (Arretierung aufheben).

3 Gestänge (1) langsam verkürzen, daß sich der Rahmen an der Vorderachse absenkt.

4 Gestänge (1) langsam verlängern und Abstandsmaß A zwischen Mitte oberer und unterer Stoßdämpferbefestigung einstellen (in Fahrtrichtung hinterer rechter Stoßdämpfer).

5 Gestänge kontern.

6 Einstellrohre bzw. Holzklötze entfernen.



32.3 Mechanik und Einstellung

Einstellmaße Vorderachse

Fahrzeug-Typ	Baumuster	Einstellmaß „A“
Mittelschwere Klasse	651, 652, 653	548
	652.478, 653.475 Jumbo	533
Schwere Klasse	620, 621, 645	538
	623, 648	548
	655,656,658	528

Das Einstellmaß "A" wird zwischen Mitte oberer und unterer Stoßdämpferbefestigung gemessen (in Fahrtrichtung am hinteren rechten Stoßdämpfer).

Einstellen der 2. gelenkten Achse 6×2/4 S

1. Vorderachse u. Hinterachse = stahlgefedert.
 2. Vorderachse (Vorlaufachse) = luftgefedert.

Einstellmaße

Fahrzeug-Baumuster	Hinterfeder	Einstellmaß „A“
619.211	619 320 01 08	172
619.20	385 320 02 08	280
	385 320 08 08	260
647.1	655 320 00 08	136
	387 320 10 08	136
654.0	654 320 01 08	390
654.1	654 320 00 08	152
657.1	655 320 00 08	136

Hinweis

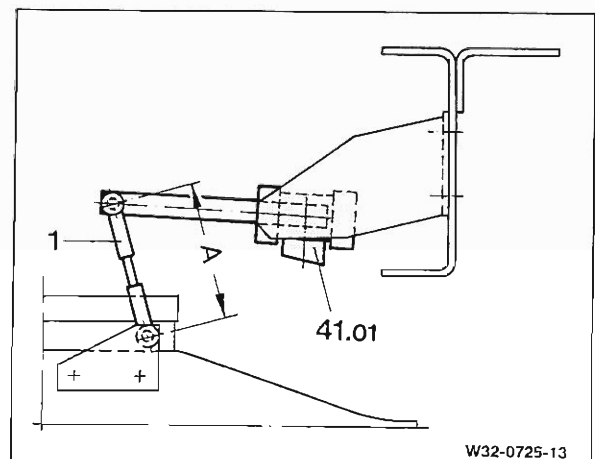
Das Luftfedervertil ist am Rahmen befestigt und über Hebel und Gestänge mit der Antriebsachse verbunden.

1 Gelenkstange (1) am Luftfedervertil aushängen und auf das Einstellmaß „A“ einstellen.

Hinweis

Bei dieser Einstellung beginnt das Luftfedervertil ab einer Antriebsachslast von 9,5 – 9,8 t die Luftfederbälge zu belüften.

- A Einstellmaß
 1 Gelenkstange
 (gemessen von Gelenkmittle bis Gelenkmittle)



Einstellen der 2. gelenkten Achse 8×4/4 S NAW

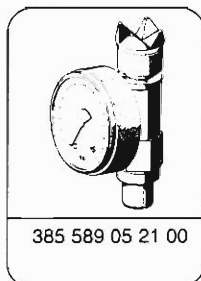
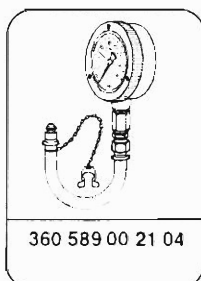
Hinweis

Das Luftfedervertil für die 2. Vorderachse ist am linken Rahmenlängsträger befestigt und über Hebel und Gestänge mit der Stoßdämpferhalterung der 1. Vorderachse verbunden.

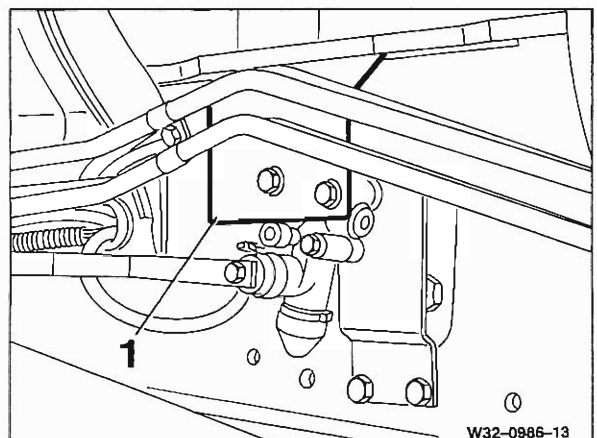
Bei einer Achslast von 7,5 t an der 1. Vorderachse soll das Luftfedervertil zu regeln beginnen.

A. Einstellen bei beladenem Fahrzeug (Gewichte)

Sonderwerkzeuge

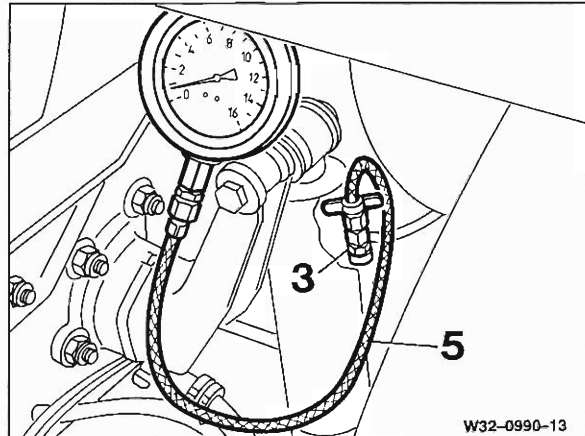


- 1 Druckluftanlage bis Abschalt Druck auffüllen.
- 2 Fahrzeug über eine Montagegrube oder auf eine Brückenwaage/Radlastwaage fahren, damit das Gewicht der 1. Vorderachse festgestellt werden kann und eine Zuladung möglich ist.
- 3 Abdeckblech (1) vom Luftfedervertil abbauen.



4 Prüfmanometer (5) an Prüfanschluß (3) des rechten Luftfederbalges anschließen.

Sollwert: 0,4 – 0,7 bar Restbalgdruck.

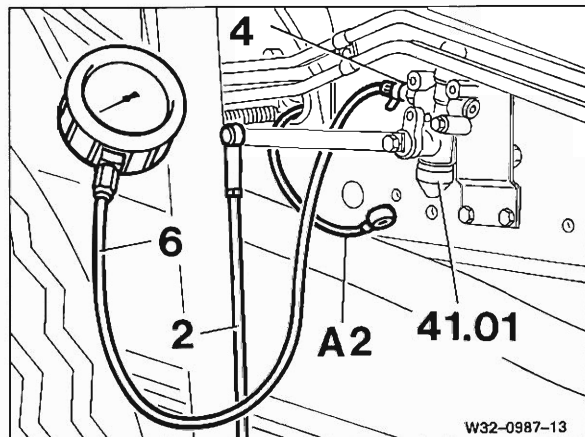


5 Leitung (A2) am Luftfedervertil (41.01) Anschluß 21 abschließen.

6 Prüfanschluß (4) anschrauben und zweiten Prüfmanometer (6) anschließen.

Hinweis

Der Balgdruck muß sich durch die offene Leitung (A2) bis auf den Restdruck von 0,4 – 0,7 bar abbauen (sichtbar am Prüfmanometer Luftfederbalg).



7 Fahrzeug belasten, bis an der 1. Vorderachse eine Achslast von 7,5 t erreicht ist.

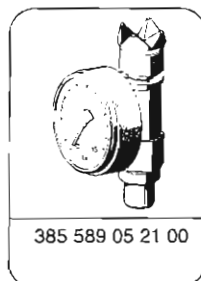
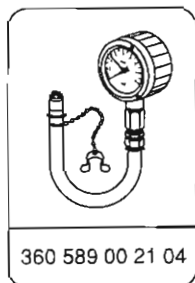
8 Kontermuttern der Gelenkstange (2) lösen.

9 Falls Prüfmanometer (6) bereits Druck anzeigt, die eingehängte Gelenkstange (2) durch Drehen soweit verkürzen, bis der Druck auf 0 bar abfällt.

- 10 Gelenkstange (2) durch langsames Drehen soweit verlängern, bis am Prüfmanometer (6) Druckanstieg sichtbar wird.
- 11 Gelenkstange (2) kontern.
- 12 Beide Prüfmanometer und Prüfanschluß (4) abschließen und Leitung (A2) anschließen.
- 13 Abdeckblech anbauen.

B. Einstellen bei leerem oder teilbeladenem Fahrzeug

Sonderwerkzeuge



Handelsübliches Werkzeug

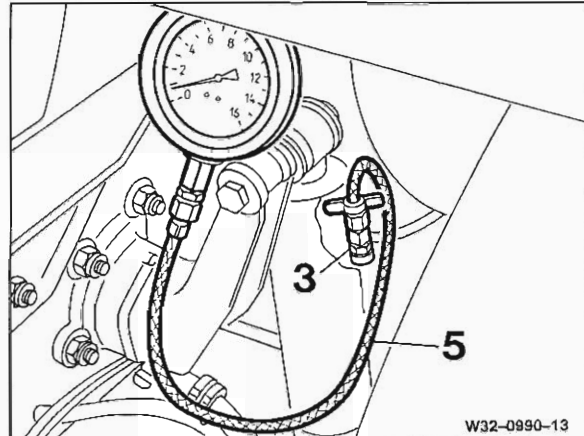
Zylinderstift

Ø 4 mm

- 1 -Druckluftanlage bis Abschalt Druck auffüllen.
- 2 Fahrzeug über eine Montagegrube oder auf eine Brückenwaage/Radlastwaage fahren, damit das Gewicht der 1. Vorderachse bestimmt werden kann.

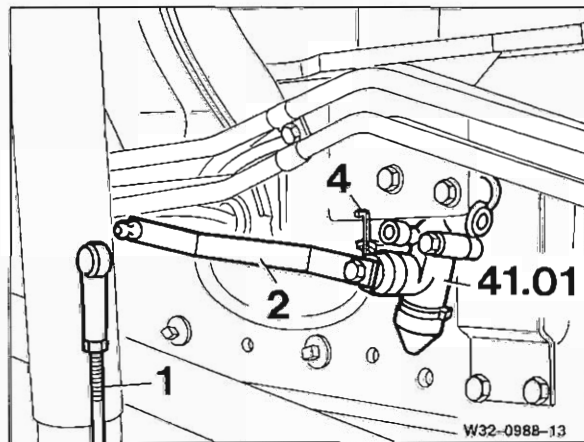
3 Prüfmanometer (5) an Prüfanschluß (3) des rechten Luftfederbalges anschließen.

Sollwert: 0,4 – 0,7 bar Restbalgdruck.



4 Gelenkstange (1) am Luftfederventil (41.01) aushängen und Hebel (2) nach unten stellen, damit die Luftfederbälge bis auf den Restdruck 0,4 – 0,7 bar entlüften.

5 Hebel (2) in Nullstellung mit einem Arretierstift Ø 4 mm (4) arretieren.



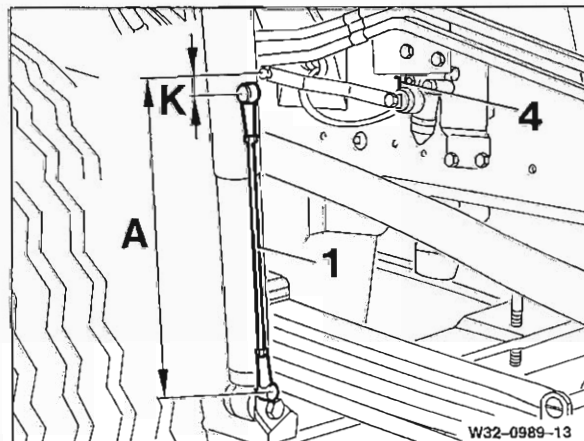
6 Abstand zwischen oberem Kugelkopf (Hebel) und unterem Kugelkopf (Gelenkstange) messen (Maß A).

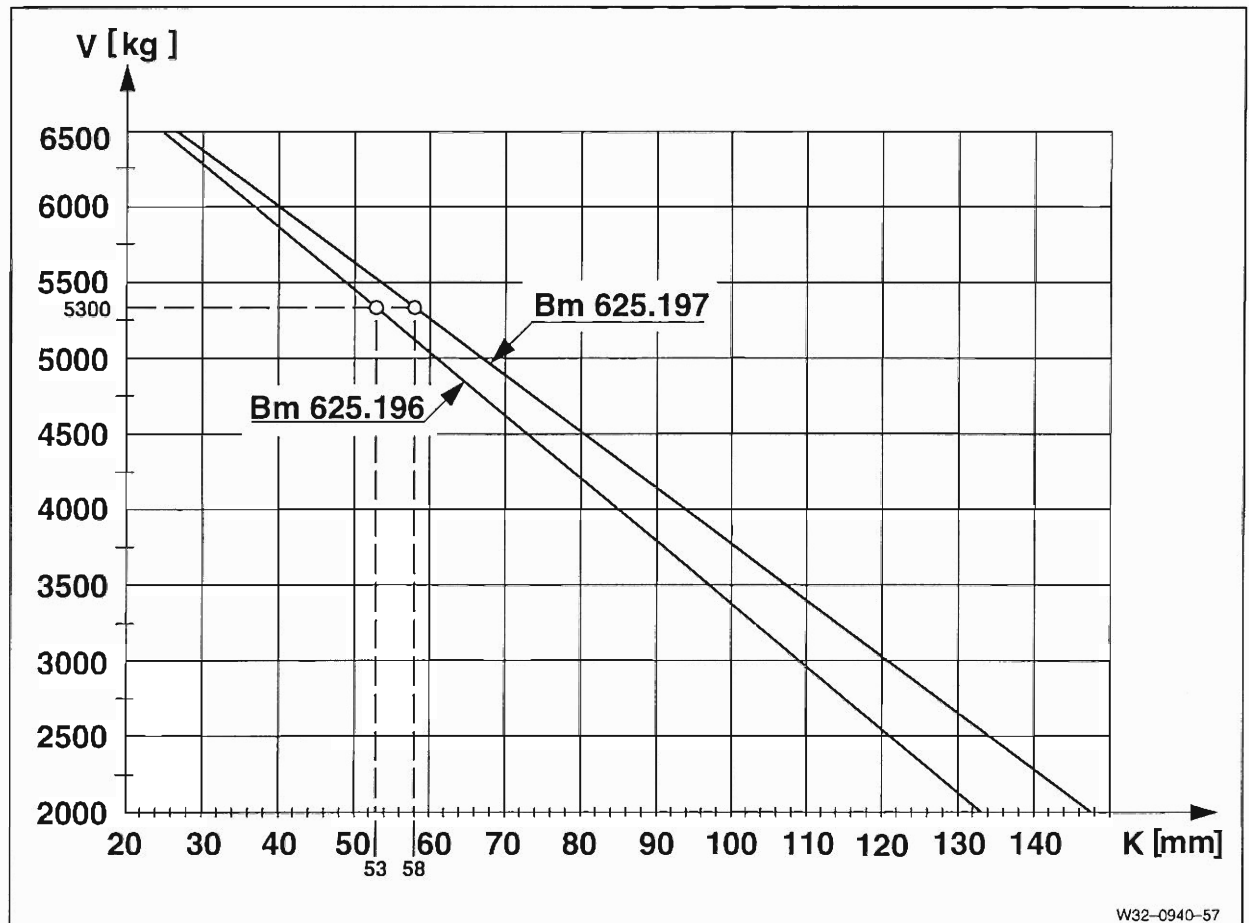
7 Korrekturmaß (K) aus der Graphik ablesen.

8 Gelenkstange (1) auf die Länge (Maß A) minus Korrekturmaß (K) einstellen.

9 Arretierstift (4) entfernen.

10 Gelenkstange (1) einhängen und kontern.





1. Beispiel zur Graphik

Vorliegende Achslast V (1. Vorderachse):

5300 kg

Ergibt Korrekturmaß K :

53 mm (Bm. 625.196),

58 mm (Bm. 625.197).

2. Das Korrekturmaß K kann auch berechnet werden:

$$K = (7,5 \text{ t} - V) \times C$$

V = vorliegende Achslast (1. Vorderachse)

C = Federweg pro 1 Tonne Gewicht

K = Korrekturmaß

C = 24,15 mm/t Bm. 625.196

C = 26,60 mm/t Bm. 625.197

Berechnungsbeispiel für Bm. 625.196:

vorliegende Vorderachslast 5,3 t

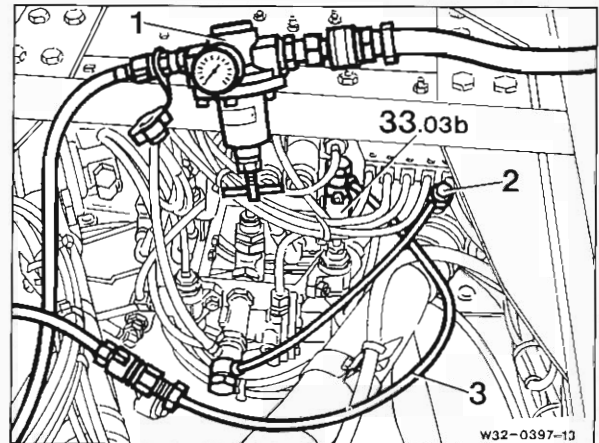
$K = (7,5 \text{ t} - 5,3 \text{ t}) \times 24,15 \text{ mm/t} = 53,13 \text{ mm}$,
abgerundet 53 mm.

Die Gelenkstange ist auf das gemessene Maß A
minus 53 mm einzustellen.

Überprüfung und Einstellung des Überlastschutzventils (33.03b)

6×2 L mit Liftachse

- 1 Zündung ein.
- 2 Nachlaufachse absenken.
- 3 Am Anschluß Z des Überlastschutzventils (33.03b) Leitung abschließen (der Einstellschraube gegenüberliegend).
Abgeschraubte Leitung mit einer Schraube, Mutter und 2 Dichtringen (2) verschließen.
- 4 Am Anschluß Z des Überlastschutzventils eine Leitung (3) mit Prüfanschluß anschließen (Selbstanfertigung).
- 5 Einstellbaren Druckminderer mit Manometer (1) anschließen. Nachlaufachse anheben.
- 6 Solange über den Druckminderer Druck am Anschluß Z aufbauen, bis Überlastschutzventil (33.03b) umschaltet und die Nachlaufachse sich absenkt.
- 7 Umschaltdruck am Manometer ablesen, ggf. an gekonterter Einstellschraube korrigieren.



Antriebsachslast	Umschaltdruck
9,8 t	4,8 bar
10,8 t	5,3 bar ¹⁾
10,8 t	6,0 bar ²⁾

¹⁾ bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.582 469

²⁾ ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.582 470

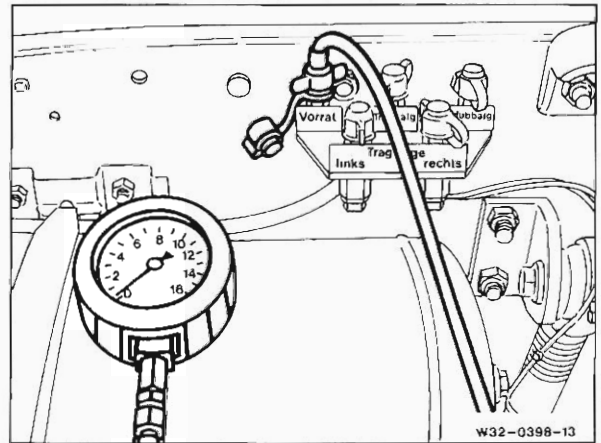
Hinweis

Ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.582 470 wurden die Luftfederkolben im Durchmesser verkleinert. Dadurch erhöht sich der Umschaltpunkt von 5,3 bar auf 6,0 bar.

Überprüfung des Druckreglers (2.04) und des Druckminderventils (29.01)

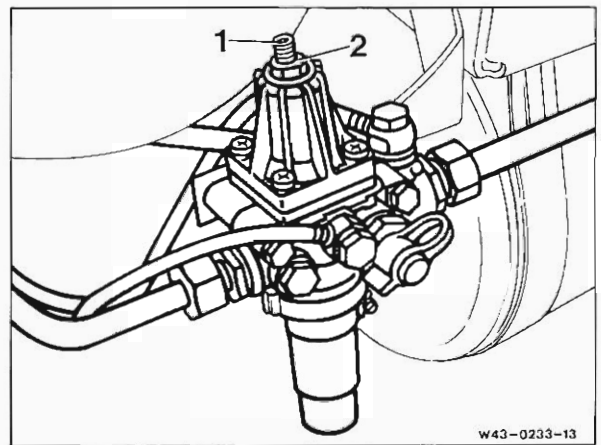
1 Prüfmanometer (geeicht und auf 0,1 bar abgestuft) am Prüfanschluß „Vorrat“ Luftfederung anschließen.

2 Vorratsdruck Luftfederung unter den Einschaltdruck des Druckreglers absenken.



3 Luftfederanlage bis zum Abschaltdruck auffüllen.

4 Falls erforderlich, den Abschaltdruck an der Einstellschraube (1) des Druckreglers einstellen. Dabei darf die Stellmutter (2) nicht verdreht werden.



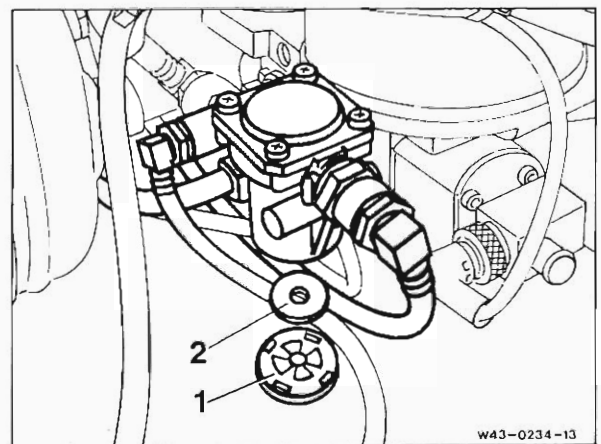
5 Anschließend den Druck in den Bremskreisen I und II überprüfen (mit Prüfmanometer am Vierkreisschutzventil).

Danach Druckanzeige im Kombi-Instrument mit Prüfmanometer vergleichen.

Hinweis

Liegt er nicht bei 8 bar, muß das Druckminderventil (29.01) entsprechend eingestellt werden.

- 1 Verschlusskappe
- 2 Gummischeibe



Druckluftanlage	Ein- und Abschaltdruck	Druckminderventil
10 bar	9,1 – 10 bar	$8 \pm 0,1$ bar
12 bar	10,8 – 12 bar	$8 \pm 0,1$ bar

Überprüfung des ALB-Reglers

Manometer an folgenden Stellen anschließen:

Prüfanschluß Vorderachsbremse

Prüfanschluß Hinterachsbremse

Prüfanschluß an Anschluß 4 am ALB-Regler
(ungeregelter Druck)

Mit weiterem Manometer Balgdruck links und rechts überprüfen und den Mittelwert errechnen.

$$\text{Mittelwert} = \frac{\text{Balgdruck links} + \text{Balgdruck rechts}}{2}$$

Hinweise

Eingangsdruck nach ALB-Typenschild einstellen (6,5 bar). Einstellerdruck muß vor Endstellung des Bremspedals erreicht sein, keine Vollbremsung.

Ausgangsdruck auf dem ALB-Typenschild ablesen und mit den angezeigten Werten an den Prüfmanometern Vorder- und Hinterachse vergleichen. Bremse lösen.

Leerlastprüfung

- 1 Druckluftanlage bis Abschaltdruck auffüllen.
- 2 Eingangsdruck nach ALB-Typenschild einstellen (6,5 bar).
- 3 Ausgangsdruck auf dem ALB-Typenschild ablesen und mit den angezeigten Werten an den Manometern von Vorder- und Hinterachse vergleichen.

Hinweis

Der Einstellerdruck muß vor der Endstellung des Bremspedals erreicht sein (keine Vollbremsung), da sonst die ALB-Regelung der Vorderachse aufgehoben wird.

Vollastprüfung

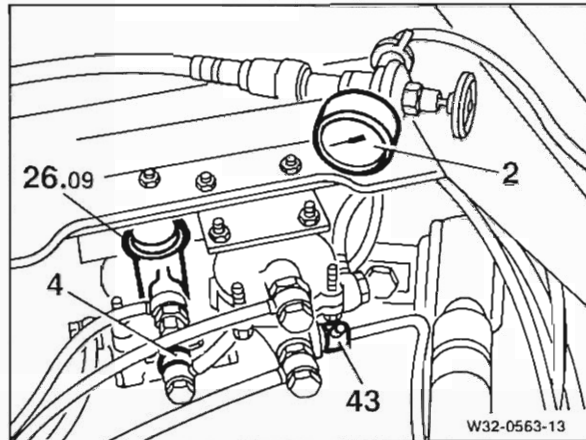
1 In der Spalte Ausgangsdruck Hinterachse des ALB-Typenschildes den ersten Vollastbremswert ablesen.

2 Den dazugehörigen Balgdruck in der Spalte Luftfederbalgdruck ablesen.

3 Am Steueranschluß (43) des ALB-Reglers (26.09) den abgelesenen Balgdruckwert in den ALB-Regler einsteuern (einstellbaren Druckminderer oder Reifendruckprüfer verwenden).

4 Eingangsdruck lt. ALB-Typenschild einsteuern (6,5 bar). Ausgangsdrücke am Manometer (2) Vorder- und Antriebsachse müssen dem Vollastbremsdruck entsprechen.

Beispiel Vollastprüfung siehe Seite 020/3.

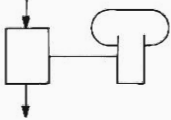


Hinweis

Um den ALB-Regler (26.09) genau zu prüfen ist es erforderlich, zusätzlich zur Vollastprüfung einen Balgdruckwert vor Vollast einzusteuern und eine Bremsdruckprüfung durchzuführen.

- 4 Prüfanschluß unregelmäßiger Bremsdruck

ALB-Typschild 6×2 L

 MERCEDES-BENZ Aktiengesellschaft		Automatisch-lastabhängige Bremskraftregleinrichtung für Typ: Automatic load proportioning device for type: Dispositif automatique correcteur de freinage en fonction de la charge pour type:			
Teil-Nr. Part No. 658 584 02 21 No. de pièce		24..L (6X2)			
Überdruck Positive pressure Surpression	Eingangsdruck In-feed pressure 6.5 bar Pression d'entrée			Bremskraftregler-Nr. Load sensing valve No. Correcteur de freinage No. 475 711 025 0	
	Ausgangsdruck Output pressure Pression de sortie				
Hinterachslast Rear axle load Poids à l'essieu arrière kg	Vorderachse Front axle Essieu avant I bar II	Hinterachse Rear axle Essieu arrière bar	Luftfederbalg-Druck Air bellows pressure Pression au soufflet bar	Regelventil für Vorderachse Nr. Regulating valve for front axle No. Soupape de réglage pour Essieu No. 461 319 280 0 MB 4659	
3000 4000 5000 6000 7000 10000 11000 11500	3.4 3.9 4.5 5.1 5.7 6.5 6.5 6.5	2.1 2.8 3.5 4.4 5.1 6.7 → 6.7 6.7	1.2 1.7 2.2 2.8 3.3 4.9 ← 5.5 5.8		

W43-0231-56

Beispiel Vollastprüfung

Erster Vollastbremswert Hinterachse = 6,7 bar

Dazugehöriger Balgdruck = 4,9 bar

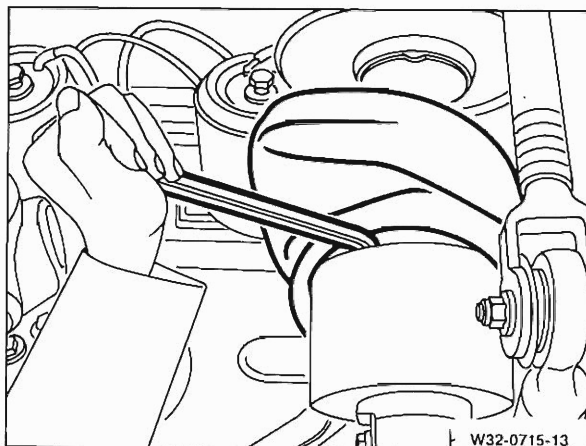
Luftfederbalg aus-, einbauen

Hinweis

Die an Luftfederfahrzeugen verwendeten Luftfederbälge können bei ein- oder ausgebauten Kolben ausgetauscht werden.

Ausbauen

- 1 Feststellbremse betätigen. Fahrzeug an den Vorderrädern gegen Wegrollen sichern.
- 2 Fahrgestellrahmen mit Winde oder Grubenlift anheben und unterbauen.
- 3 Schaltventil auf „Senken“ stellen, damit Luftfederbälge entlüften.
- 4 Mit Montierhebel den Luftfederbalg vom unteren und oberen Sitz drücken.



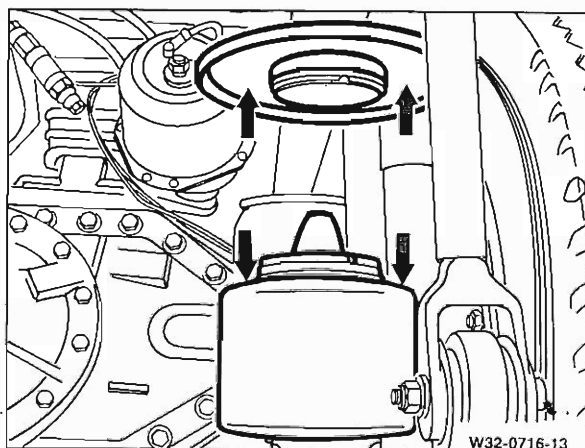
ACHTUNG!

Keine scharfkantigen Werkzeuge verwenden, damit die Dichtflächen von Kolben und Platte nicht beschädigt werden.

- 5 Kolben im Abrollbereich des Federbalges von Schmutz und Rost reinigen. Dichtsitze (Pfeile) von Kolben und Platte reinigen.

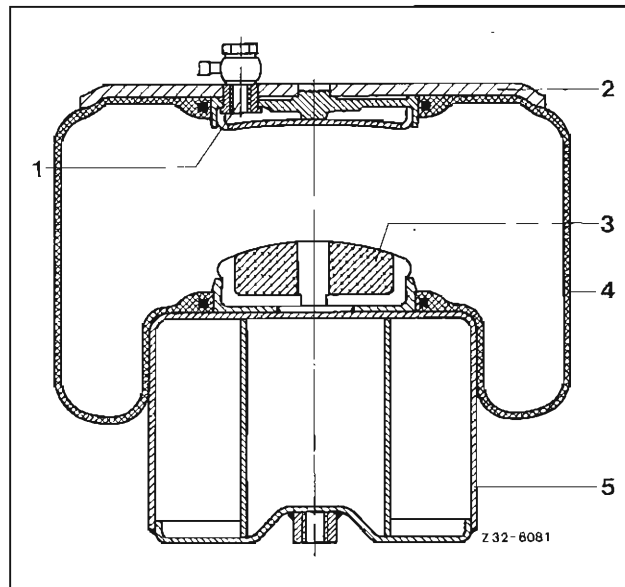
Hinweis

Falls notwendig, Kolben vom Balgträger abschrauben und Kolbendichtsitz reinigen.



Einbauen

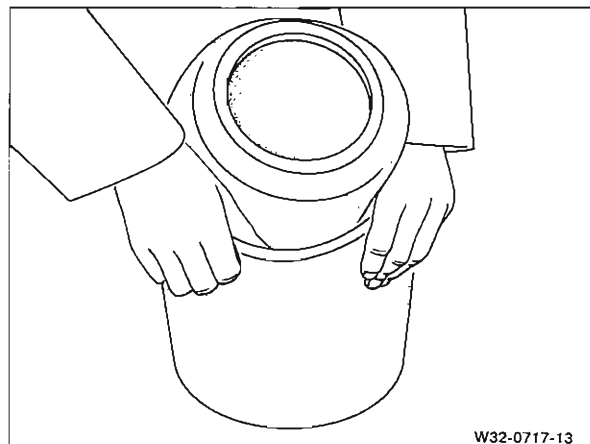
- 1 Druckluftanschluß
- 2 Platte
- 3 Gummipuffer
- 4 Luftfederbalg
- 5 Kolben



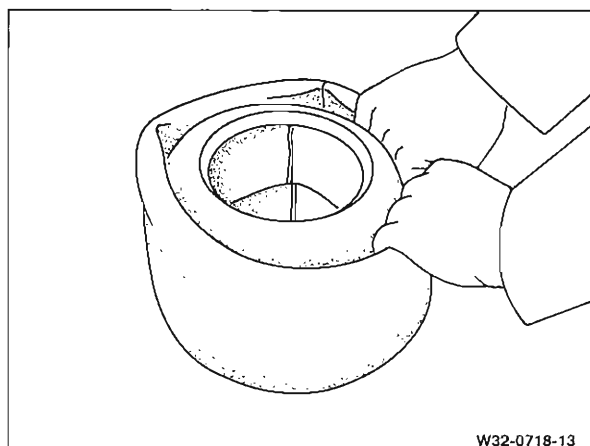
1 Federbalg am kleinen Durchmesser ein-
stülpen.

Hinweis

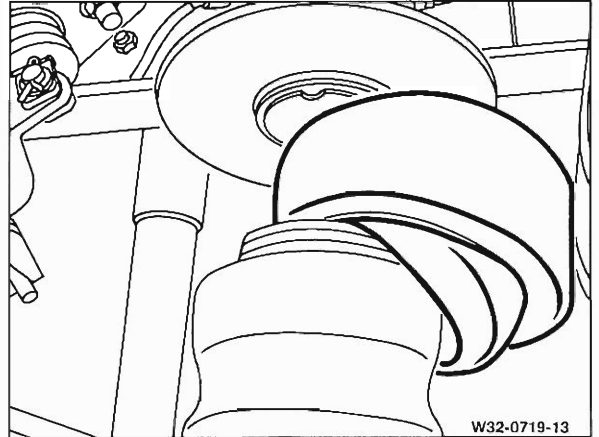
Federbalg in umgekehrter Einbaulage ein-
stülpen.



2 Wulste vom Federbalg sowie Dichtsitze von
Kolben und Platte mit Seifenwasser einstreichen.

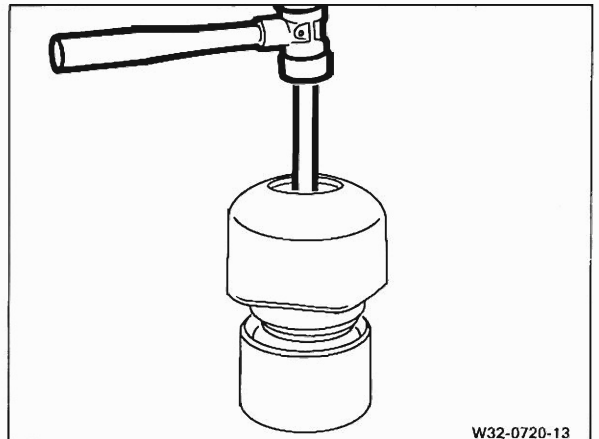


3 Federbalg einsetzen (großer Durchmesser oben) und Einstülpung über die Abrollfläche des Kolbens ziehen.



Hinweis

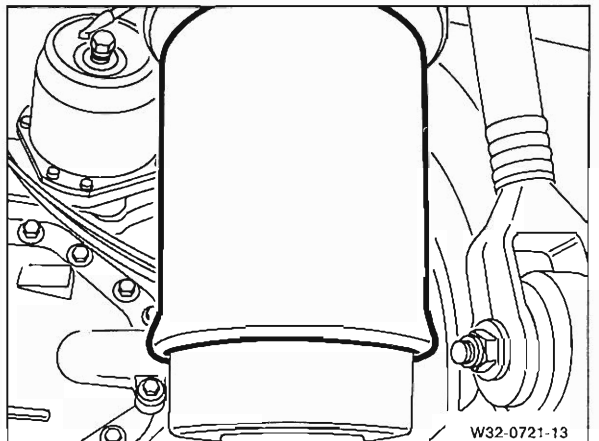
Bei ausgebautem Kolben den eingestülpten Federbalg (großer Durchmesser oben) mit geeignetem Gegenstand (z. B. Holzstück) auf den Sitz des Kolbens drücken. Wulst und Dichtsitz nicht beschädigen. Prüfen, ob der Federbalg vollständig auf dem Dichtsitz sitzt.



4 Fahrgestell so weit ablassen, bis der untere und obere Wulst vom Federbalg an den ringförmigen Dichtsitzen von Kolben und Platte satt anliegen.

5 Druckluftanlage bis Abschaltdruck auffüllen.

6 Federbalg mit Schaltventil belüften, bis die Wulste auf die Dichtsitze gedrückt werden und der Federbalg sich am Kolben abrollt.



Hinweis

Falls die Belüftung durch Endabschaltung im Luftfederventil abgesperrt wird, kann über das Luftfederventil Druck eingesteuert werden. Gestänge aushängen und Hebel nach oben bewegen.

7 Federbälge über das Schaltventil entlüften.

8 Federbalg mit Montierhebel vom oberen Sitz drücken und kontrollieren, ob unterer Wulst vollständig auf dem Dichtsitz sitzt.

Hinweis

Erfolgte die Montage des Federbalges bei ausgebautem Kolben, ist diese Prüfung bereits durchgeführt.

9 Federbalg an den oberen Sitz anlegen und Schaltventil auf „Heben“ stellen, bis der Federbalg wieder in den oberen Sitz gedrückt wird.

10 Schaltventil in „Fahrzeugstellung“ schalten.

11 Dichtheitsprüfung an den Federbalgsitzen durchführen.

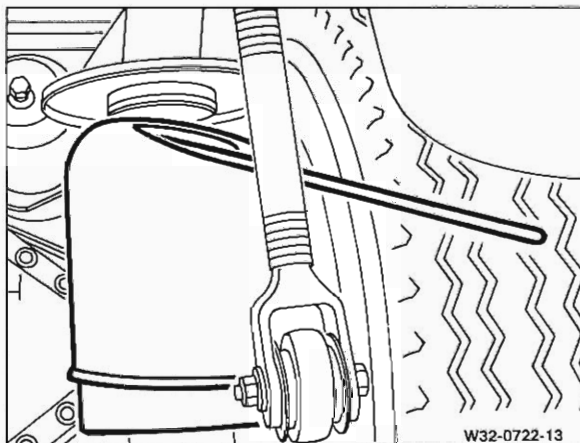
12 Fahrgestell vollständig ablassen.

Hinweis

Falls kein Schaltventil am Fahrzeug vorhanden ist, die Belüftung der Luftfederbälge über das Luftfederventil (Hebel ausgehängt) oder über den Druckluftanschluß mit Fremdluft vornehmen.



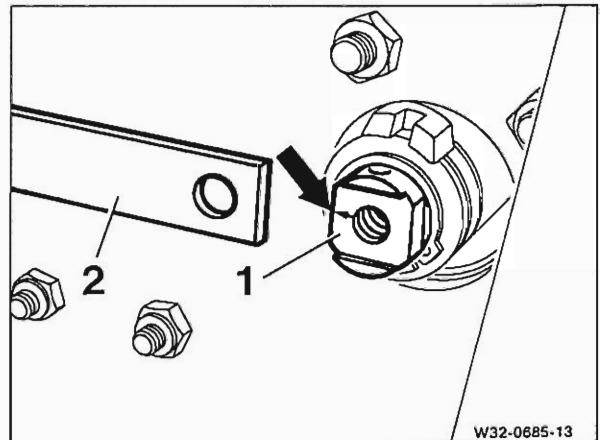
Bei Montagearbeiten darf der Balgdruck 5 bar nicht überschreiten!



Montagehinweis für Luftfederventilhebel

Beim Einbau muß darauf geachtet werden, daß der Betätigungshebel (2) und die Markierung (Pfeil) auf der Mitnehmerwelle (1) stets auf der gleichen Seite stehen.

Vor dem Einhängen des Gestänges den Kugelhkopf einfetten.



Fehlersuche – Abhilfe

Übersicht Beanstandungen

1. FAHRZEUG STEHT SCHIEF – OHNE LUFTVERLUST
2. FAHRZEUG STEHT SCHIEF – MIT LUFTVERLUST
3. FAHRZEUG HÄNGT NACH HINTEN / HÄNGT NACH VORN
4. FAHRZEUG STEHT SCHIEF NACH ABSENKEN DER NACHLAUFACHSE
5. FAHRZEUG VERÄNDERT SEIN NIVEAU WÄHREND DER FAHRT SELBSTÄNDIG (NUR SK)
6. LUFTVERLUST AM DRITTEN LUFTFEDERVENTIL (41.01)
7. BEIM ANHEBEN DER NACHLAUFACHSE SENKT ACHSE SOFORT WIEDER AB
8. NACHLAUFACHSE SENKT ZU FRÜH AB
9. HUBBALG PLATZT
10. NACH AKTIVIEREN DES ÜBERLASTSCHUTZVENTILS VOLLSTÄNDIGER DRUCKABBAU IM LUFTFEDERKREIS ÜBER DAS VENTIL (29.01)

1. FAHRZEUG STEHT SCHIEF – OHNE LUFTVERLUST

URSACHE / ABHILFE:

- Einstellung der Luftfederventile prüfen, ggf. einstellen.
- Stoßdämpfer / Stabilisator fest.
- BM 314/318 Federbolzen fest.

2. FAHRZEUG STEHT SCHIEF – MIT LUFTVERLUST

URSACHE / ABHILFE:

- Anschlüsse 11 und 12 oder 22 und 23 am Containerventil vertauscht / Containerventil defekt.
 - Stoßelventil über der Hinterachse undicht (NG 73).
 - Luftfederventil undicht.
 - Welle am Luftfederventil um 180° verdreht (Markierung).
 - Doppelabsperrventil (28.04) undicht; ältere Ausführung Zwei-Wege-Wechselventil (28.01).
 - Drittes Luftfederventil (41.01) falsch eingestellt.
 - ALB-Regler innerlich zwischen den Kammern 41 und 42 undicht.
- Prüfung: Prüfventil (43.00) eindrücken, kein Luftverlust mehr.
-

3. FAHRZEUG HÄNGT NACH HINTEN / HÄNGT NACH VORN

URSACHE / ABHILFE:

- Vorratsdruck in der Luftfederanlage prüfen – Überströmventil oder Vierkreisschutzventil defekt.
 - Einstellung der Luftfederventile VA/HA prüfen, ggf. einstellen.
-

4. FAHRZEUG STEHT NACH ABSENKEN DER NACHLAUFACHSE SCHIEF

URSACHE / ABHILFE:

- Luftfederventil an der Antriebsachse schwergängig (Nullpunktverstellung).
 - 3/2-Wegeventil für Balgentlüftung/-belüftung (33.03c/d) an der Nachlaufachse defekt.
 - Restdruck im Hubbalg zu hoch.
-

5. FAHRZEUG VERÄNDERT WÄHREND DER FAHRT DAS EINGESTELLTE NIVEAU SELBSTTÄTIG (NUR SK)

URSACHE / ABHILFE:

- Bedienteil schaltet selbsttätig bei Erschütterung.
-

6. LUFTVERLUST AM DRITTEN LUFTFEDERVENTIL (41.01)

URSACHE / ABHILFE:

- Luftfederventil undicht.
 - Zwei-Wege-Wechselventil (28.01a/28.01b) undicht.
-

7. BEIM ANHEBEN DER NACHLAUFACHSE SENKT ACHSE SOFORT WIEDER AB

URSACHE / ABHILFE:

- Der (die) Schalter (10.01/p) bekommen Druck im gelifteten Zustand – Schalter muß im gelifteten Zustand drucklos sein.
-

8. NACHLAUFACHSE SENKT ZU FRÜH AB

URSACHE / ABHILFE:

- Einstellung des Überlastschutzventils prüfen, ggf. einstellen (5,3 bar).
- Leitungsvolumen zwischen Drosselrückschlagventil (40.01) und Überlastschutzventil (33.03b) vergrößern (12 mm Leitung 6– 8 m lang) zusätzlich zum Ausgang von 40.01 anschließen und am Ende verschließen.

9. HUBBALG PLATZT

URSACHE / ABHILFE:

- Abschaltdruck des Druckreglers am Prüfanschluß „Vorrat“ der Luftfederanlage prüfen, ggf. einstellen (Berstdruck Hubbalg ca. 16 bar).
Druckminderventil (8 bar) in die Leitung vor den Hubbalg setzen. Leitung am Prüfanschluß Hubbalgdruck abschließen und verschließen. Neue Leitung vom Prüfanschluß an den Ausgang Druckminderventil legen.

10. NACH AKTIVIERUNG DES ÜBERLASTSCHUTZVENTILS VOLLSTÄNDIGER DRUCKABBAU IM LUFTFEDERKREIS ÜBER DAS VENTIL 29.01

URSACHE / ABHILFE:

- Anschlüsse am Überlastschutzventil prüfen (Anschluß A mit P2 vertauscht).
-

	Seite
Stahlfeder-Achsaufhängung	005/1
Funktionsbeschreibung Liftachse, stahlgefedert 6 × 2 – Inland –	010/1
Einstellung des Honeywell-Schalters	015/1
Einstellung des Überlastschalters	020/1

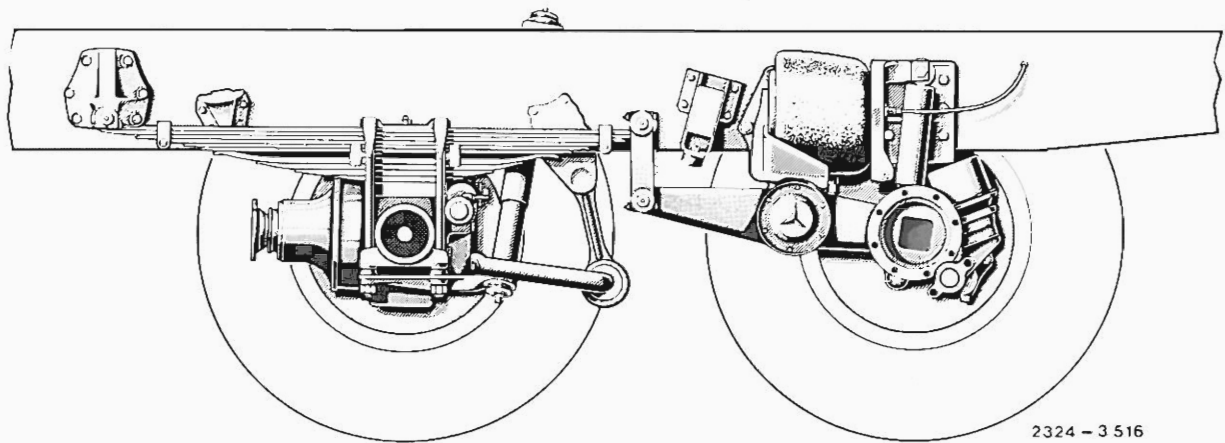
Funktionsbeschreibungen

Fahrzeugausführung	Baumuster	Beschreibung	Funktions-schema	Anord-nungsplan
Fahrzeuge 6 × 2 – Inland –	653, 658	010/1	110/1	150/1 154/1
Fahrzeuge 6 × 2 – Export –	653, 658		112/1	152/1 156/1

Stromlaufpläne

Fahrzeugausführung	Baumuster	Beschreibung	Stromlauf-plan	Anord-nungsplan
Stahlfederung 6 × 2 – Inland –	653, 658	070/2	070/1	154/1
Stahlfederung 6 × 2 – Export –	653, 658	072/2	072/1	156/1
Stahlfederung 6 × 2 – Inland – Modulschaltung	653, 658	–	074/1	–
Stahlfederung 6 × 2 – Export – Modulschaltung	653, 658	–	074/2	–

Stahlfeder-Achsaufhängung

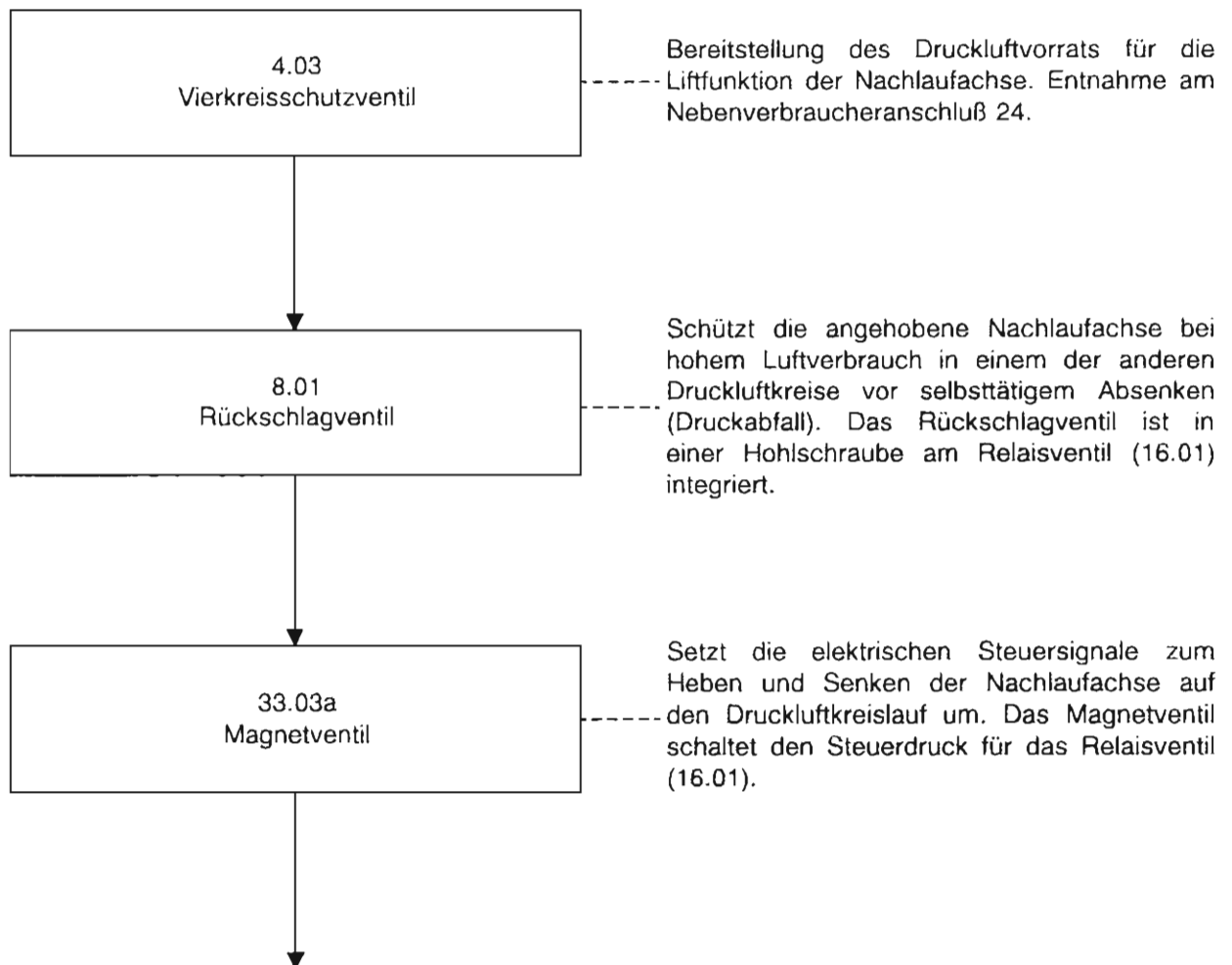
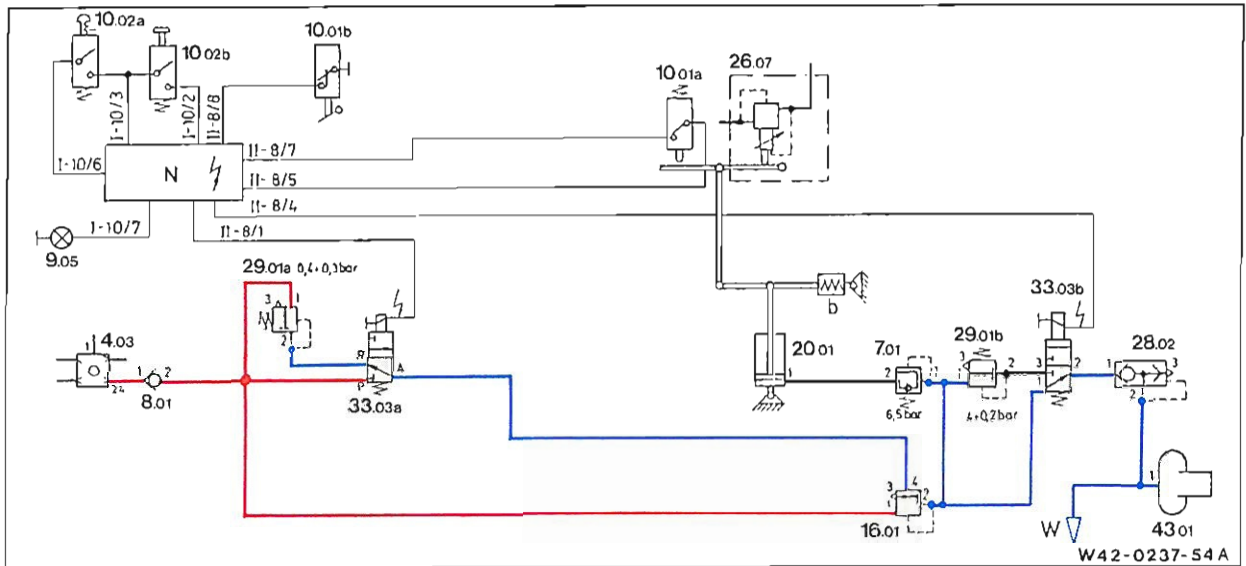


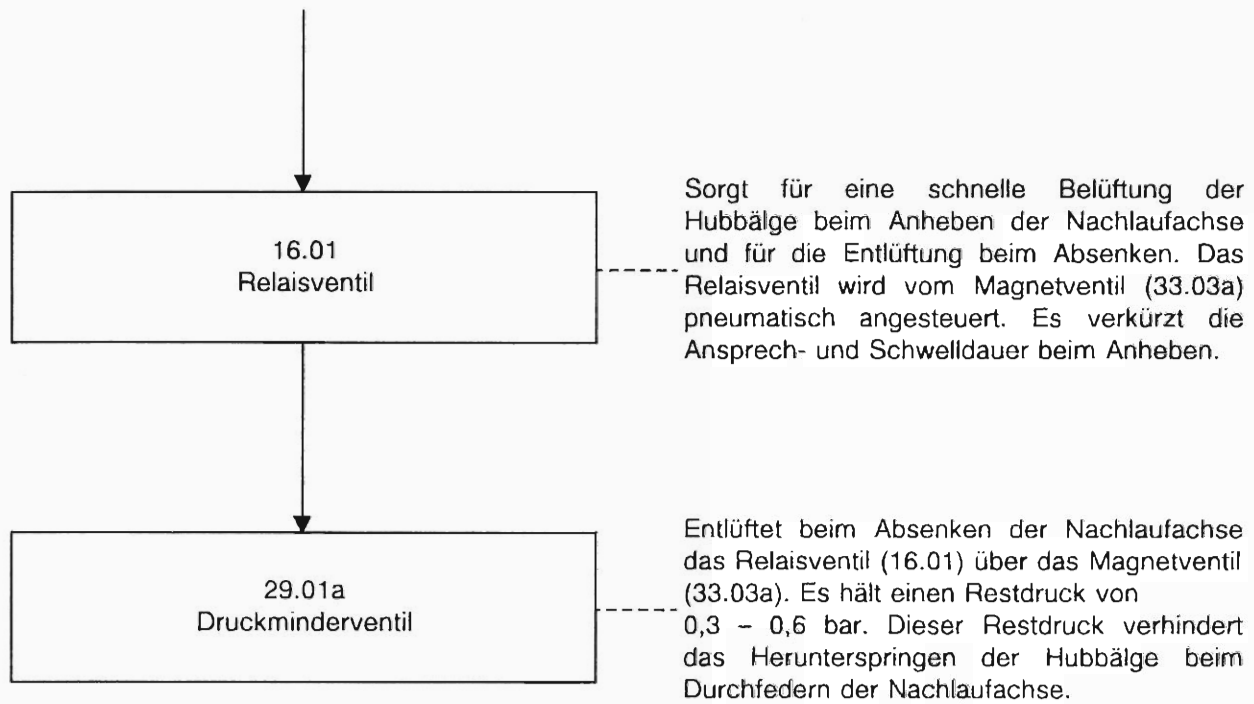
Hinterachsaufhängung Dreiachsfahrzeug 6 × 2 (stahlgefedert)
Nachlaufachse (Liftachse)

Funktionsbeschreibung Liftachse, stahlgefedert 6×2 – Inland –

(Funktionsschemen siehe Seiten 110/1 und 112/1; Anordnungspläne siehe Seiten 150/1 und 152/1)

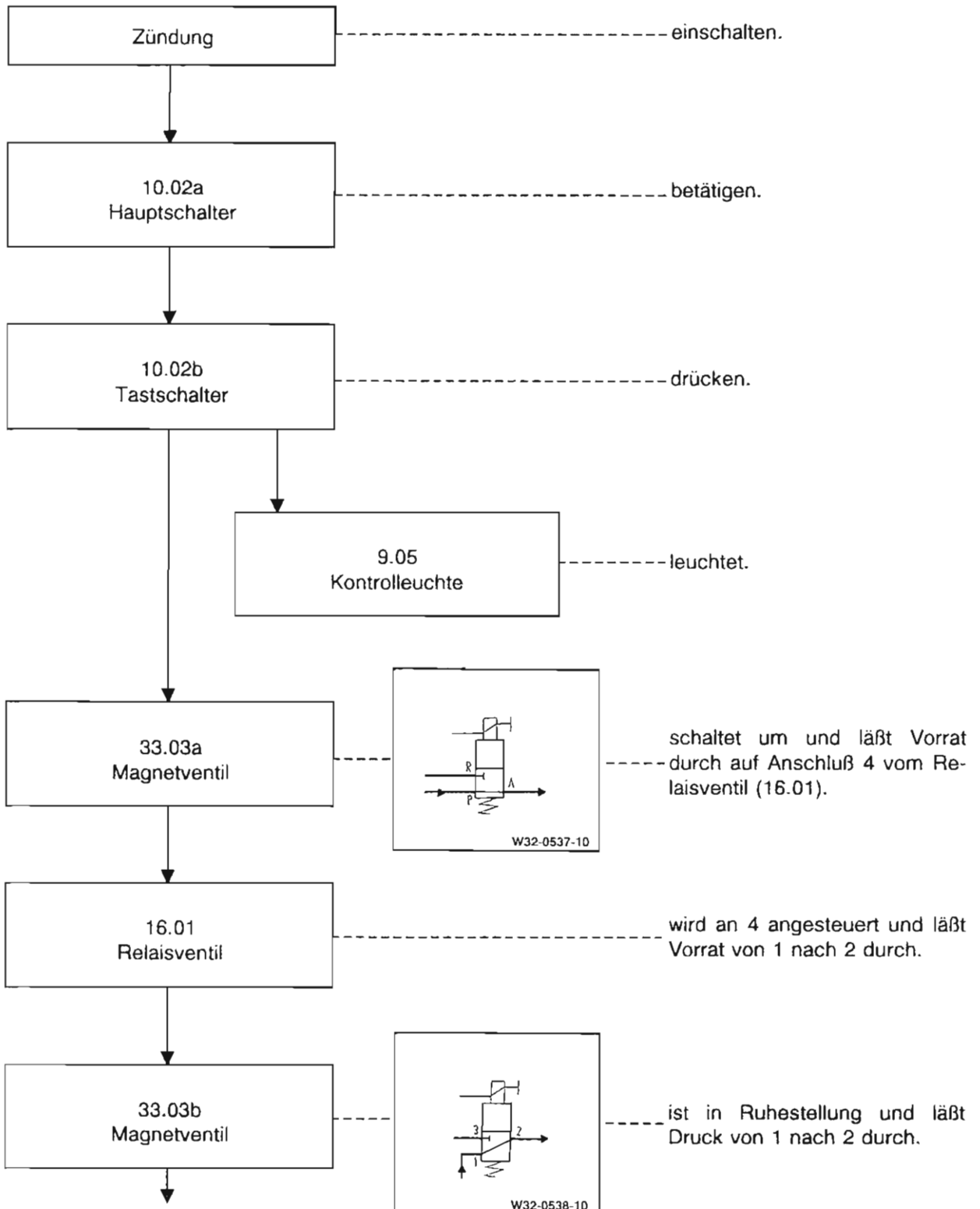
Vorratsdruck



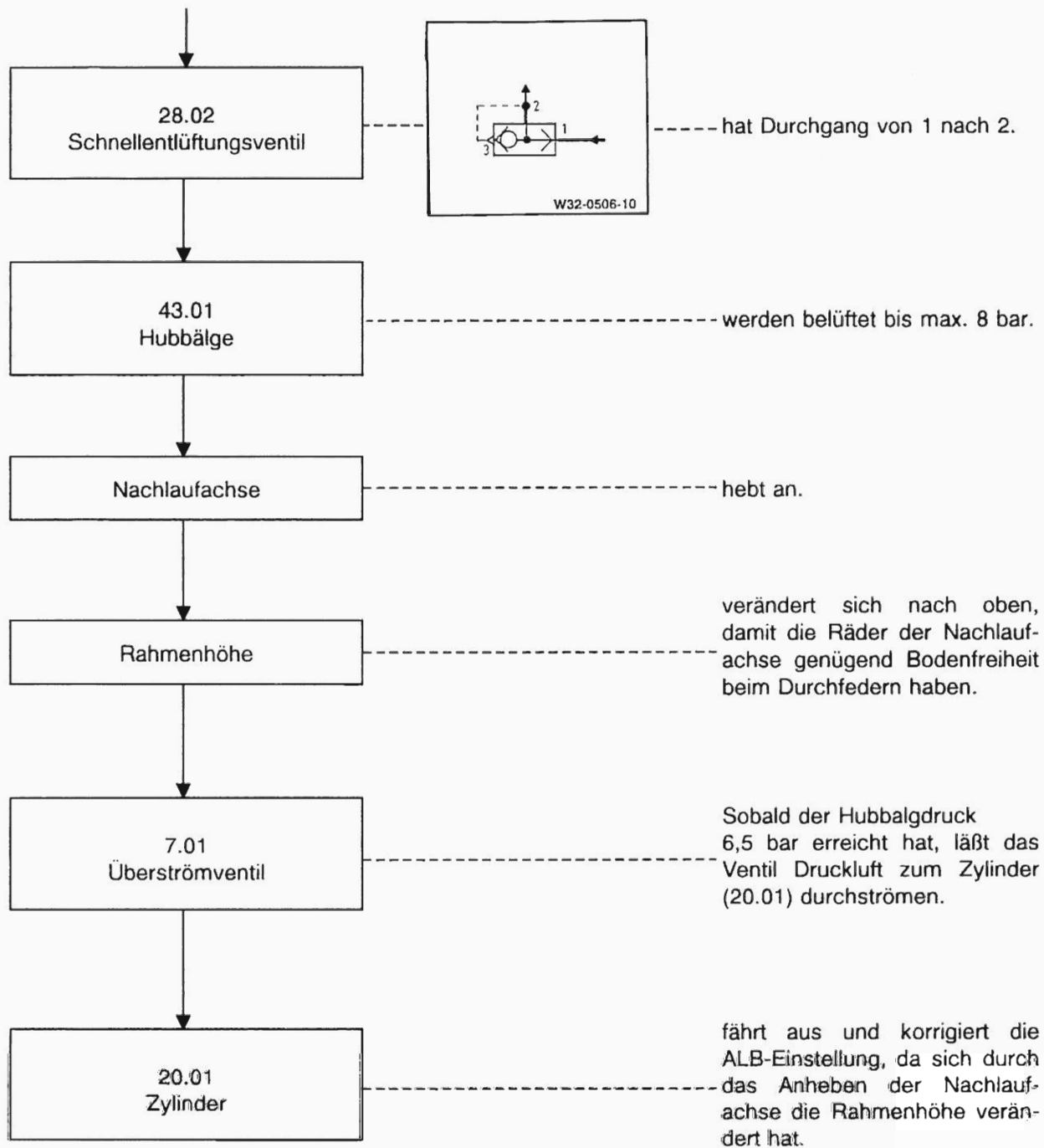


Nachlaufachse anheben

Antriebsachslast unter 6,5 t (ab ca. 6,5 t Antriebsachslast läßt sich die Nachlaufachse nicht mehr anheben, die Anfahrhilfe tritt ein).



32.4 Liftachse – stahlgefedert



Nachlaufachse absenken

Das Absenken der Nachlaufachse kann durch drei unterschiedliche Schaltvorgänge ausgelöst werden.

1. Hauptschalter (10.02a) ausschalten.
Nachlaufachse senkt sich sofort.
2. Zündung ausschalten.
Nachlaufachse senkt sich mit einer Verzögerung von ca. 5 bzw. 10 s selbsttätig.
3. Überlastschalter (10.01a) am Bremskraftregler geht auf Unterbrechung.
Nachlaufachse senkt sich mit einer Verzögerung von ca. 60 s selbsttätig.

In allen drei Fällen wird Magnetventil (33.03a) spannungslos, schaltet in Ruhestellung.

Das Druckminderventil (29.01a) entlüftet den Anschluß 4 vom Relaisventil (16.01) über Magnetventil (33.03a) auf 0,3 – 0,6 bar Restdruck.

Relaisventil (16.01) entlüftet über Magnetventil (33.03b) Anschluß 1 vom Schnellentlüftungsventil (28.02) auf 0,3 – 0,6 bar Restdruck.

Das Schnellentlüftungsventil (28.02) entlüftet die 2 Hubbälge bis auf einen Restdruck von 0,3 – 0,6 bar (damit bei abgelassener Nachlaufachse die Bälge nicht herunterspringen).

Die Nachlaufachse senkt sich ab.

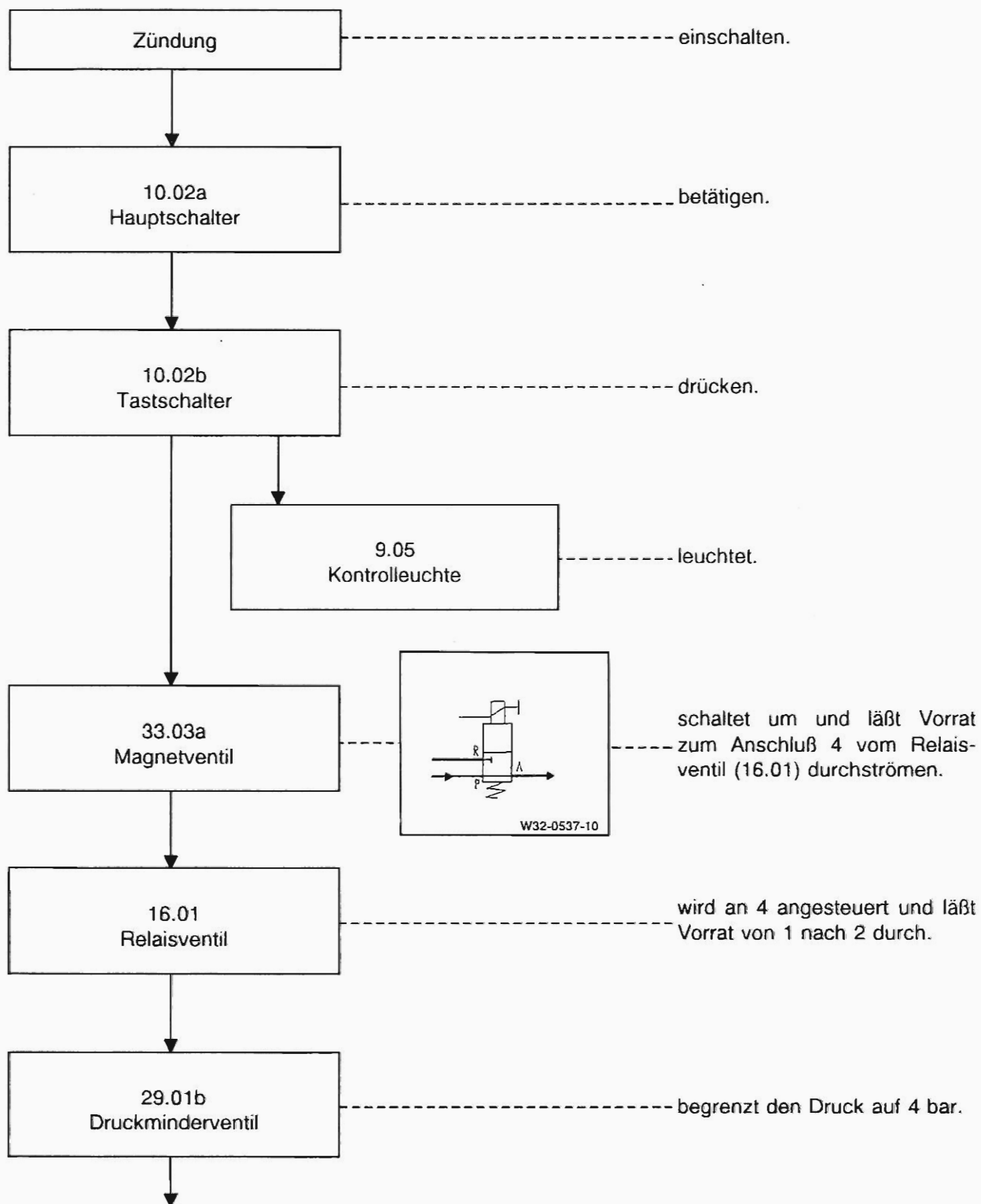
Der Zylinder (20.01) wird über das Überströmventil (7.01) mit voller Rückströmung am Relaisventil (16.01) entlüftet, bis auf den Restdruck von 0,3 – 0,6 bar.

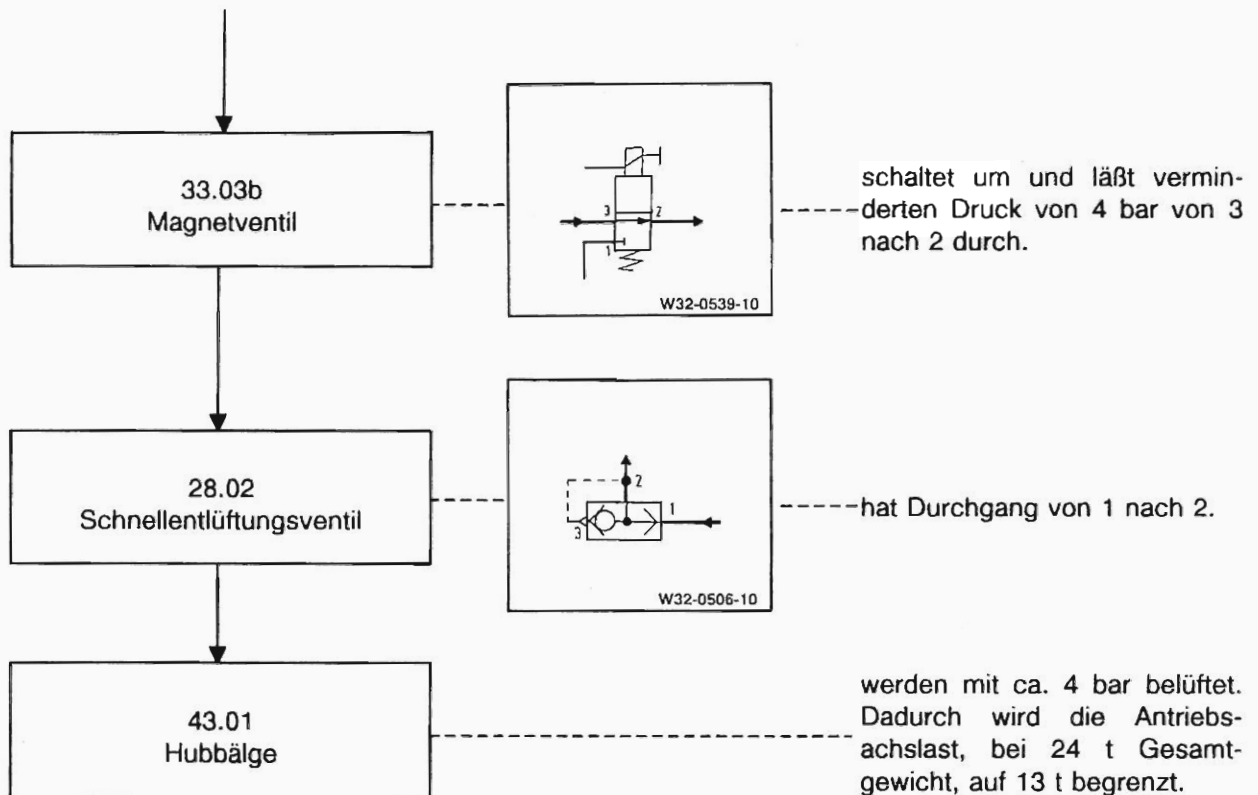
Der Zylinder fährt ein und korrigiert die ALB-Einstellung, da sich durch das Senken der Nachlaufachse die Rahmenhöhe nach unten verändert hat.

Anfahrhilfe

Ab einer Antriebsachslast von ca. 6,5 t läßt sich die Nachlaufachse nicht mehr anheben, dafür tritt automatisch die Anfahrhilfe ein.

Antriebsachslast über 6,5 t, Schalter (10.01b) auf Unterbrechung geschaltet.





Hinweis

Nach ca. 85 s werden beide Magnetventile (33.03a und b) spannungslos und die Hubbälge werden auf einen Restdruck von 0,3 – 0,6 bar entlüftet (siehe Senken der Nachlaufachse). Für ca. 50 s ist dann die ganze Anlage gesperrt.

Anfahrhilfe – Export –

Bei der Exportausführung entfällt:
28.02 Schnellentlüftungsventil
29.01b Druckminderventil
33.03b Magnetventil

Bei der Anfahrhilfe werden die Bälge für ca. 120 s auf 8 bar belüftet.

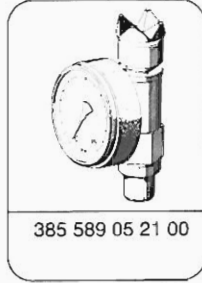
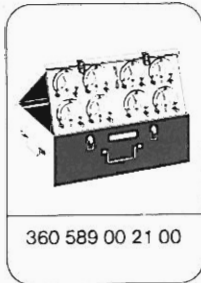
Wird der Überlastschuttschalter (10.01a) unterbrochen, entlüften die Bälge der Nachlaufachse nach ca. 120 s auf den Restdruck von 0,3 – 0,6 bar.

Hinweis

Einstellung des Überströmventils (7.01) und Überlastschuttschalters (10.01a) siehe Werkstatthandbuch Bremsen.

Einstellung des Überlastschalters

Sonderwerkzeuge



Werkstatteinrichtung

Aufsatz für Grubenliftwaage

z. B. Firma
 Wilhelm Bäcker
 Postfach 14 02 03
 D-5630 Remscheid 1
 Bestell-Nr. 6051/200

Prüfgerät Testofon

z. B. Firma
 Hahn und Kolb
 Postfach 3 33
 D-7000 Stuttgart 1
 Bestell-Nr. 3000

Fahrzeuge 6 × 2 stahlgefedert mit Liftachse

(Nachlaufachse angehoben und Feststellbremse gelöst).

Einstellvorschrift

Schaltpunkt des Überlastschalters (10.01a) bei 9,8 t Hinterachslast.

1 Stecker vom Überlastschalter (10.01a) abschrauben und Kontakte überbrücken (mit Zwischenstück 380 540 00 62 oder Schalter 001 545 65 14), siehe Bild Seite 020/3, Pos. 4.

2 Prüfanschluß mit Prüfmanometer am Hubbalg anschließen.

3 Nachlaufachse anheben. Bei ca. 6,5 bar muß der Arbeitszylinder ausfahren. Korrektur an der Einstellschraube des Überströmventils vornehmen.

4 Hinterachslast bei ebenstehendem Fahrzeug und gelöster Feststellbremse mit Radlast- oder Grubenliftwaage ermitteln.

Hinweis

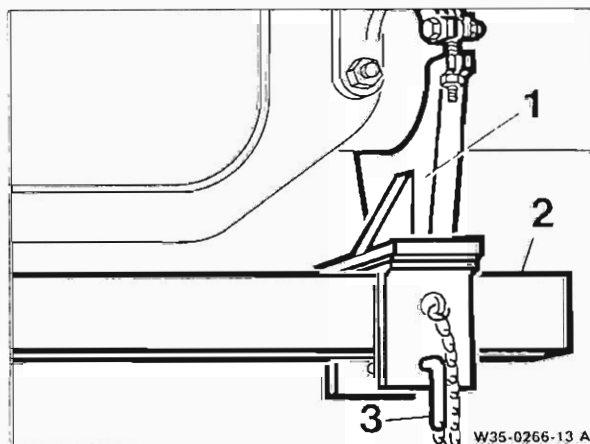
Wird die Grubenliftwaage verwendet, darf bei angehobener Nachlaufachse nicht am Achshäuse, sondern muß an den Achstragrohren links und rechts angehoben werden. Dazu neuen Aufsatz, wie nachfolgend beschrieben, verwenden.

5 Beide Aufnahmeböcke (1) an die Achstragrohre anbringen. Befestigungsmuttern nur handfest anziehen (Aufnahmeböcke für AP-Hinterachse und Hypoid-Hinterachse verschieden lang, HL 4 – lange Ausführung, HL 7 – kurze Ausführung).

6 Schiene (2) mit Grubenlift in die Aufnahmeböcke (1) einführen und mit Sicherungsbolzen (3) sichern.

7 Grubenlift ablassen, Prüfwaage einsetzen und Aufsatz ausrichten (auf senkrechte Stellung des Aufsatzes und einwandfreien Sitz der Prüfwaage achten).

8 Befestigungsmuttern der Aufnahmeböcke (1) festziehen.



9 Hinterachse mit Grubenlift anheben, bis Räder frei sind.

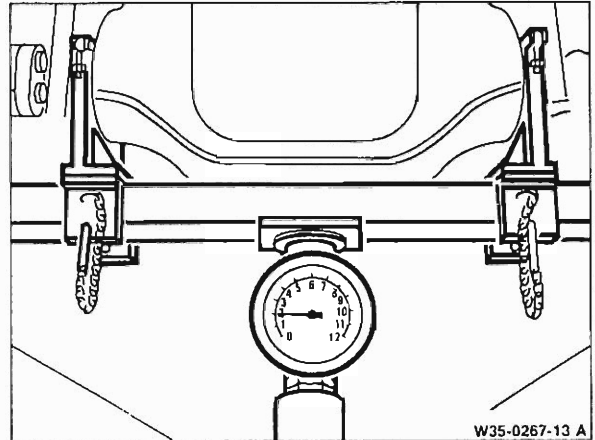
10 Entsprechend der ermittelten Hinterachslast und der eingebauten Hinterfeder das Einstellmaß (Federweg) aus der Tabelle (Seite 020/5) ablesen.

Beispiel:

Typ 2435 / 6×2 mit Hinterfeder 623 320 05 06
gewogene Antriebslast = 6000 kg

Einstellmaß aus Tabelle (Seite 020/5) = 22 mm

11 Antriebsachse mit Grubenlift ablassen.



Hinweis

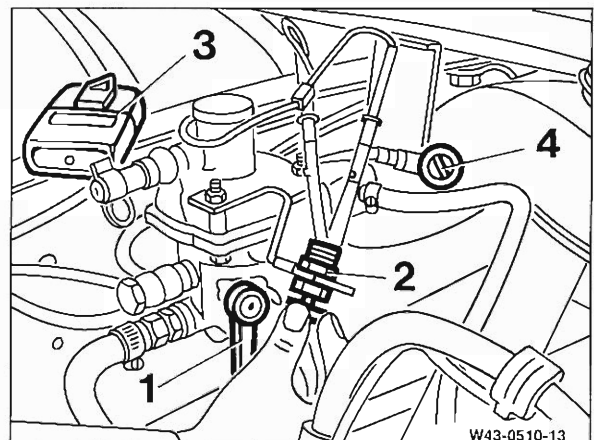
Zur Einstellung des Überlastschalters 10.01a (2) muß der Hebel des Bremskraftreglers auf Vollast (entspricht 9,8 t Antriebsachslast) gestellt werden. Hierzu als Hilfsmittel ein verstellbares zusätzliches Gestänge (1) 387 320 02 89 (210 mm lang) oder 387 320 03 89 (240 mm lang) verwenden.

12 Zusatzgestänge (1) am Achskörper abstützen und verstellen, bis es am ALB-Hebel eingehängt werden kann. Nicht ausreichende Länge durch Unterlagen ausgleichen.

13 Zusatzgestänge (1) abnehmen, Länge messen und um das Einstellmaß (Tabelle Seite 020/5) verlängern und kontern (Beispiel Einstellmaß siehe Punkt 10).

14 ALB-Gestänge aushängen und mit Zusatzgestänge (1) den ALB-Hebel auf 9,8 t Antriebsachslast simulieren.

15 Optisches oder akustisches Prüfgerät (3) (z. B. Ohm-Meter, Testofon) am Überlastschalter anklemmen.



4 Zwischenstück 380 540 00 62
oder
Schalter 001 545 65 14

32.4 Liftachse – stahlgefedert

16 Rändelschraube so weit hineindrehen, bis Stift vom Überlastschalter 10.01a (2) frei wird (Schalter schließt), Ohm-Meter zeigt Null, am Testofon ertönt Prüftön.

17 Rändelschraube so weit herausdrehen, bis Schalter unterbricht, Zeiger des Ohm-Meters fällt auf unendlich (∞), am Testofon wird Prüftön unterbrochen.

18 Rändelschraube kontern.

19 Zusatzgestänge (1) und Prüfgerät (3) abnehmen. ALB-Gestänge einhängen.

20 Liftachse senken.

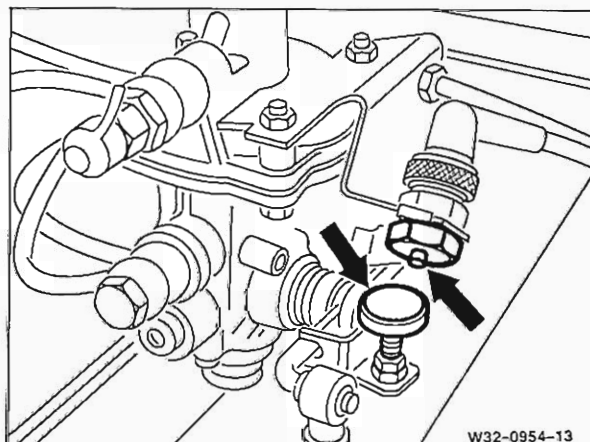


Absenkbereich der Nachlaufachse wegen Unfallgefahr beachten!

21 Zwischenstück (4) abnehmen und Stecker auf Überlastschalter 10.01a (2) aufschrauben.

22 Funktion Liftachse prüfen. Bei angehobener Nachlaufachse Überlastschalter 10.01a (2) in gedrückter Stellung halten (ca. 60 s) bis Nachlaufachse absenkt.

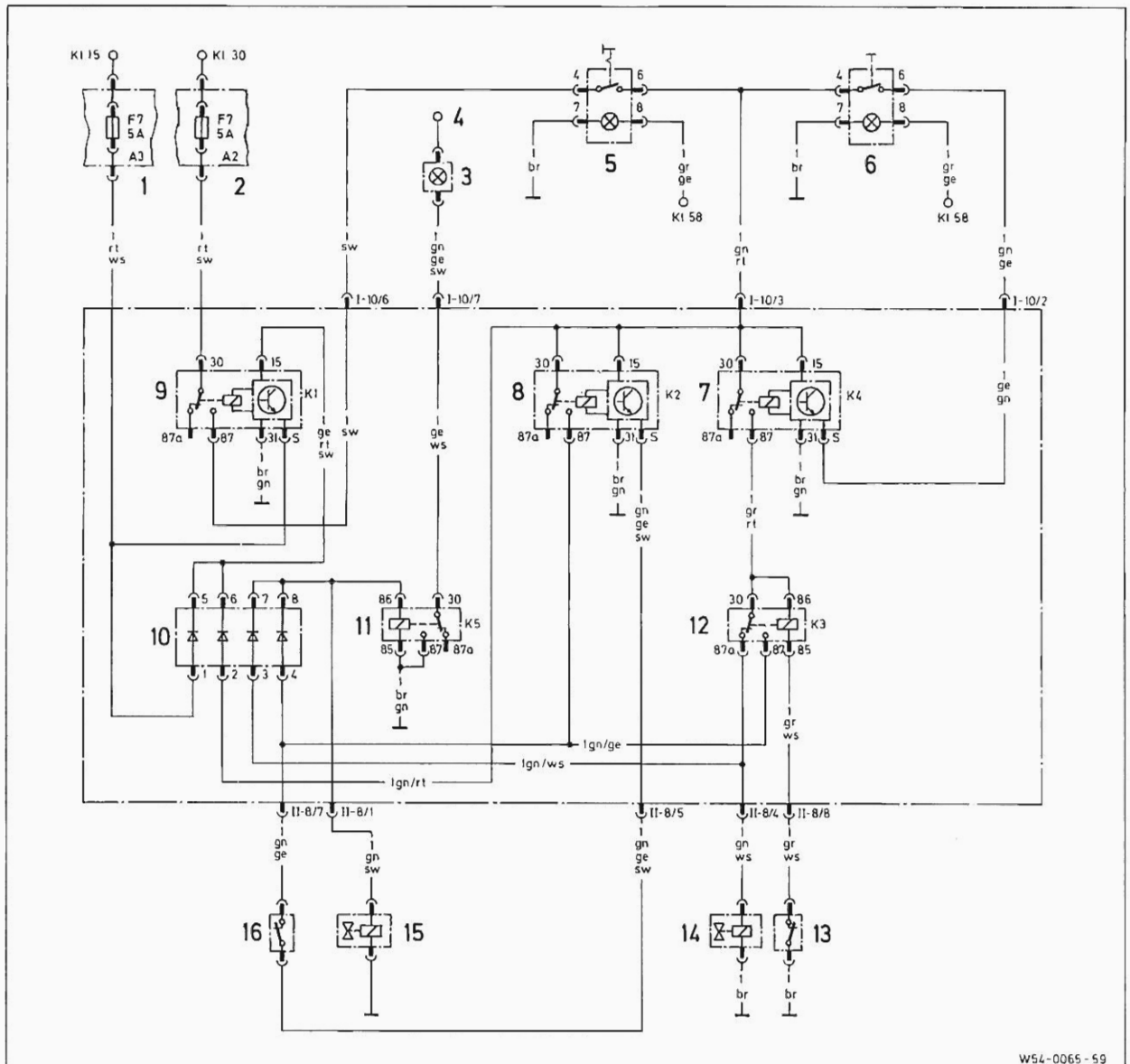
23 Schaltfläche (Pfeil) der Schaltschraube und Schaltstift (Pfeil) vom Überlastschutzhalter einfetten (Fett, siehe Betriebsstoff-Vorschriften-Blatt Nr. 260).



W32-0954-13

Tabelle Einstellmaß für Zusatzgestänge

Antriebsachslast (kg) Liftachse angehoben	Fahrzeug- Baumuster 619	Fahrzeug-Baumuster 393/623/648/653/658			
	Einstellmaß (Federweg) in mm bei Hinterfeder-Teilnummer				
	360 320 04 06	393 320 03 08	623 320 02 06	653 320 01 06 623 320 05 06	
5000	46	48	44	27	
5100	45	47	43	27	
5200	44	46	42	26	
5300	43	45	41	26	
5400	42	44	40	25	
5500	41	43	39	25	
5600	40	42	38	24	
5700	39	41	37	24	
5800	38	40	37	23	
5900	37	39	36	23	
6000	36	38	35	22	
6100	35	37	34	22	
6200	34	36	33	21	
6300	33	35	32	20	
6400	32	34	31	20	
6500	31	33	30	19	
6600	30	32	29	19	
6700	29	31	28	18	
6800	28	30	27	18	
6900	27	29	27	17	
7000	27	28	26	16	
7100	26	27	25	16	
7200	25	26	24	15	
7300	24	25	23	15	
7400	23	24	22	14	
7500	22	23	21	14	
7600	21	22	20	13	
7700	20	21	19	13	
7800	19	20	18	12	
7900	18	19	17	12	
8000	17	18	16	11	
8100	16	17	16	10	
8200	15	16	15	10	
8300	14	15	14	9	
8400	13	14	13	9	
8500	12	13	12	8	



Stromlaufplan Liftachse und Anfahrhilfe Stahlfederung 6×2 – Inland –

Bm. 653, 658 bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.577 105

(Übergangslösung)

- | | | | |
|---|--------------------------------------|----|---|
| 1 | Sicherungshalter A3 | 9 | Relais K1: |
| 2 | Sicherungshalter A2 | | Abfallverzögerung $5 \pm 0,5$ s |
| 3 | Kontrolleuchte Nachlaufachse (9.05) | 10 | Dioden |
| 4 | Potentialanschluß | 11 | Relais K5 Kontrolleuchte |
| 5 | Hauptschalter Nachlaufachse (10.02a) | 12 | Relais K3 Magnetventil 2 |
| 6 | Taster Nachlaufachse heben (10.02b) | 13 | Schalter Anfahrhilfe (10.01b) |
| 7 | Relais K4: | 14 | Magnetventil 2 (33.03b) |
| | Abfallverzögerung 85 ± 5 s | 15 | Magnetventil 1 (33.03a) |
| | Wiedereinschaltsperr 50 ± 5 s | 16 | Überlastschalter am Bremskraftregler (10.01a) |
| 8 | Relais K2: | | |
| | Abfallverzögerung 60 ± 5 s | | |

Bauteilebeschreibung zum Stromlaufplan – Inland – (Seite 070/1)

- | | |
|--|--|
| <p>1 Sicherung F7 auf dem Sicherungshalter A3 im E-Fach</p> <p>2 Sicherung F7 auf dem Sicherungshalter A2 im E-Fach</p> <p>3 Kontrolleuchte für Nachlaufachse angehoben bzw. Anfahrhilfe</p> <p>4 Plusansteuerung vom Potentiometer Armaturenbeleuchtung</p> <p>5 Hauptschalter Nachlaufachse. Über diesen Schalter kann die Nachlaufachse gesenkt werden</p> <p>6 Tastschalter: Um die Nachlaufachse anzuheben bzw. für die Anfahrhilfe. Voraussetzung: Hauptschalter ist eingeschaltet.</p> <p>7 Zeitrelais für die Anfahrhilfe. Eingestellt auf ca. 85 s und Wiederholsperr von 50 s.</p> <p>8 Zeitrelais eingestellt auf ca. 60 s, falls Überlastschalter (16) beim Durchfedern auf Unterbrechung geht, verhindert das Zeitrelais, daß sich die Nachlaufachse ungewollt absenkt.</p> <p>9 Zeitrelais zieht an, sobald die Zündung eingeschaltet wird. Unterbricht erst 5 s nach Zündung ausschalten (Bahnschrankenschaltung). Bei N-Modulschaltung erst nach 10 s. Bei Motorabstellung muß innerhalb 5 s bzw. 10 s die Zündung wieder eingeschaltet werden, damit die Nachlaufachse angehoben bleibt.</p> <p>10 Diodenblock</p> <ul style="list-style-type: none">– damit die Zündung ausgeschaltet werden kann– damit beim Zündungseinschalten der Hauptschalter (5) nicht umgangen wird | <ul style="list-style-type: none">– damit nicht beide Magnetventile unter 6,5 t Antriebsachslast arbeiten. Dabei würde die Nachlaufachse nicht ganz anheben, da nur ca. 4 bar Hubbalgdruck eingesteuert werden– bei Anfahrhilfe (Schalter (13) auf Unterbrechung) würde Zeitrelais (8) dazugeschaltet werden. <p>11 Arbeitsrelais: schaltet Masse zur Kontrolleuchte (3) im Armaturenbrett wenn Nachlaufachse angehoben ist bzw. wenn die Anfahrhilfe geschaltet ist.</p> <p>12 Arbeitsrelais: wenn Schalter (13) Durchgang hat läßt sich die Nachlaufachse anheben. Steht Schalter (13) auf Unterbrechung, bleibt Arbeitsrelais in Ruhstellung und die Anfahrhilfe tritt ein. Die Hubbälge werden nur mit 4 bar beaufschlagt.</p> <p>13 Honeywell-Schalter: steuert Masse zum Arbeitsrelais (13).</p> <p>Schalter hat Durchgang = Nachlaufachse hebbbar</p> <p>Schalter hat keinen Durchgang = Anfahrhilfe</p> <p>Schalter kann eingestellt werden.</p> <p>14 Magnetventil für Anfahrhilfe</p> <p>15 Magnetventil zum „Heben“ und „Senken“ der Nachlaufachse und für Anfahrhilfe.</p> <p>16 Überlastschalter am Bremskraftregler. Wird ca. 10 t Antriebsachslast erreicht, unterbricht der Schalter und die Klemme S am Zeitrelais (8) wird spannungslos. Nach ca. 60 s Unterbrechung senkt sich die Nachlaufachse ab. Schalter kann eingestellt werden.</p> |
|--|--|



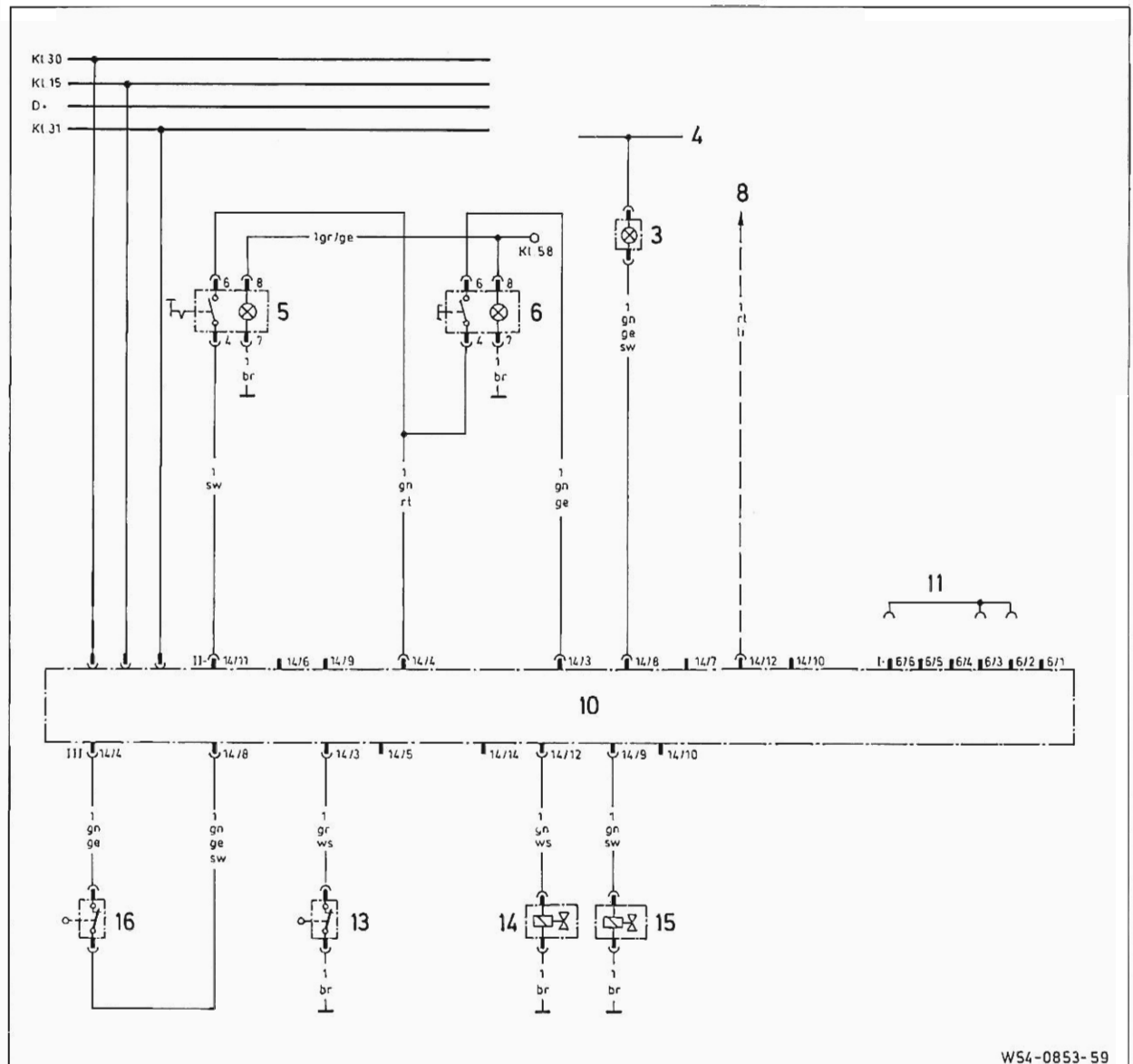
Stromlaufplan Liftachse und Anfahrhilfe Stahlfederung 6 x 2 –Export ohne Wiedereinschaltsperr-
 Bm. 653, 658 bis Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.577 105
 (Übergangslösung)

- | | | | |
|---|--------------------------------------|----|---|
| 1 | Sicherungshalter A3 | 9 | Relais K1: |
| 2 | Sicherungshalter A2 | | Abfallverzögerung 5 s |
| 3 | Kontrollleuchte Nachlaufachse (9.05) | 10 | Dioden |
| 4 | Potentialanschluß | 11 | Relais K5 Kontrollleuchte |
| 5 | Hauptschalter Nachlaufachse (10.02a) | 15 | Magnetventil 1 (33.03a) |
| 6 | Taster Nachlaufachse heben (10.02b) | 16 | Überlastschalter am Bremskraftregler (10.01a) |
| 8 | Relais K4: | | |
| | Abfallverzögerung 120 ± 10 s | | |

Bauteilebeschreibung zum Stromlaufplan – Export – (Seite 072/1)

Entspricht der Inlandschaltung bis auf folgende Abweichungen:

- | | |
|---|------------------------------|
| 8 Zeitrelais eingestellt auf ca. 120 s ohne Wiederhol Sperre. | Es entfällt: |
| 10 Diodenblock | 7 Zeitrelais |
| – damit die Zündung ausgeschaltet werden kann | 12 Arbeitsrelais |
| – damit bei eingeschalteter Zündung der Hauptschalter (5) nicht umgangen wird | 13 Honeywell-Schalter |
| – damit beim Betätigen des Tastschalters (6) keine Spannung direkt zum Magnetventil (15) gelangt. | 14 Magnetventil |



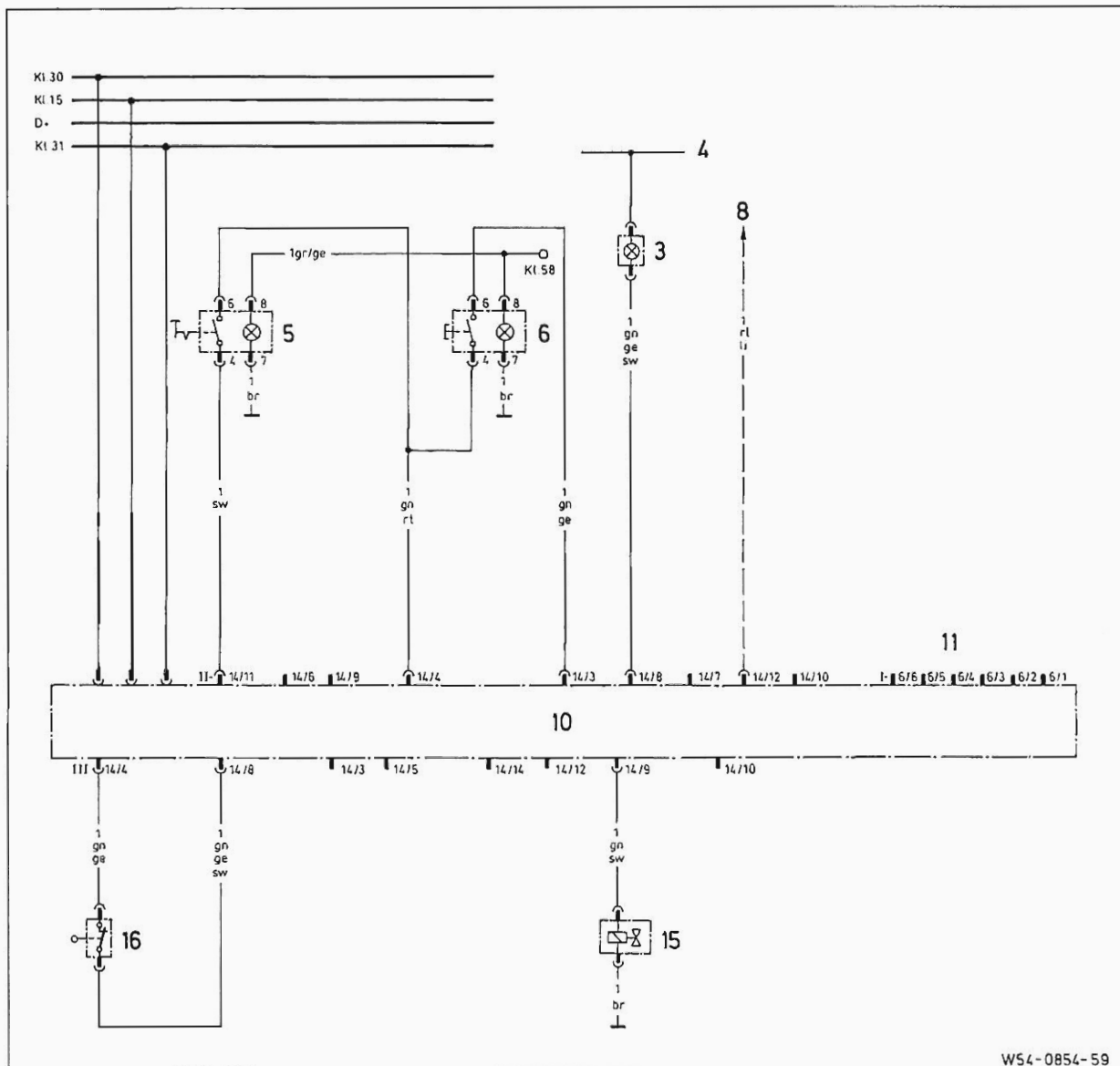
Stromlaufplan Liftachse und Anfahrhilfe Stahlfederung 6x2 – Inland –

Bm. 653, 658 ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.577 106

(Modul-Technik)

- | | | | | |
|----|---|----|-------------------------------|------|
| 3 | Kontrolleuchte | 11 | Kodierung Inland: | |
| 4 | Potentialanschluß | | Abfallverzögerung: | 85 s |
| 5 | Hauptschalter, rastend | | Wiedereinschaltsperré | 55 s |
| 6 | Schalter Nachlaufachse heben, tastend | 13 | Schalter Anfahrhilfe | |
| 8 | Selbsthaltung Kl. 30 bei Batterie Hauptschalter | 14 | Magnetventil 2, Anfahrhilfe | |
| 10 | N-Modul | 15 | Magnetventil 1, Nachlaufachse | |
| | | 16 | Überlastschalter | |

32.4 Liftachse – stahlgefedert



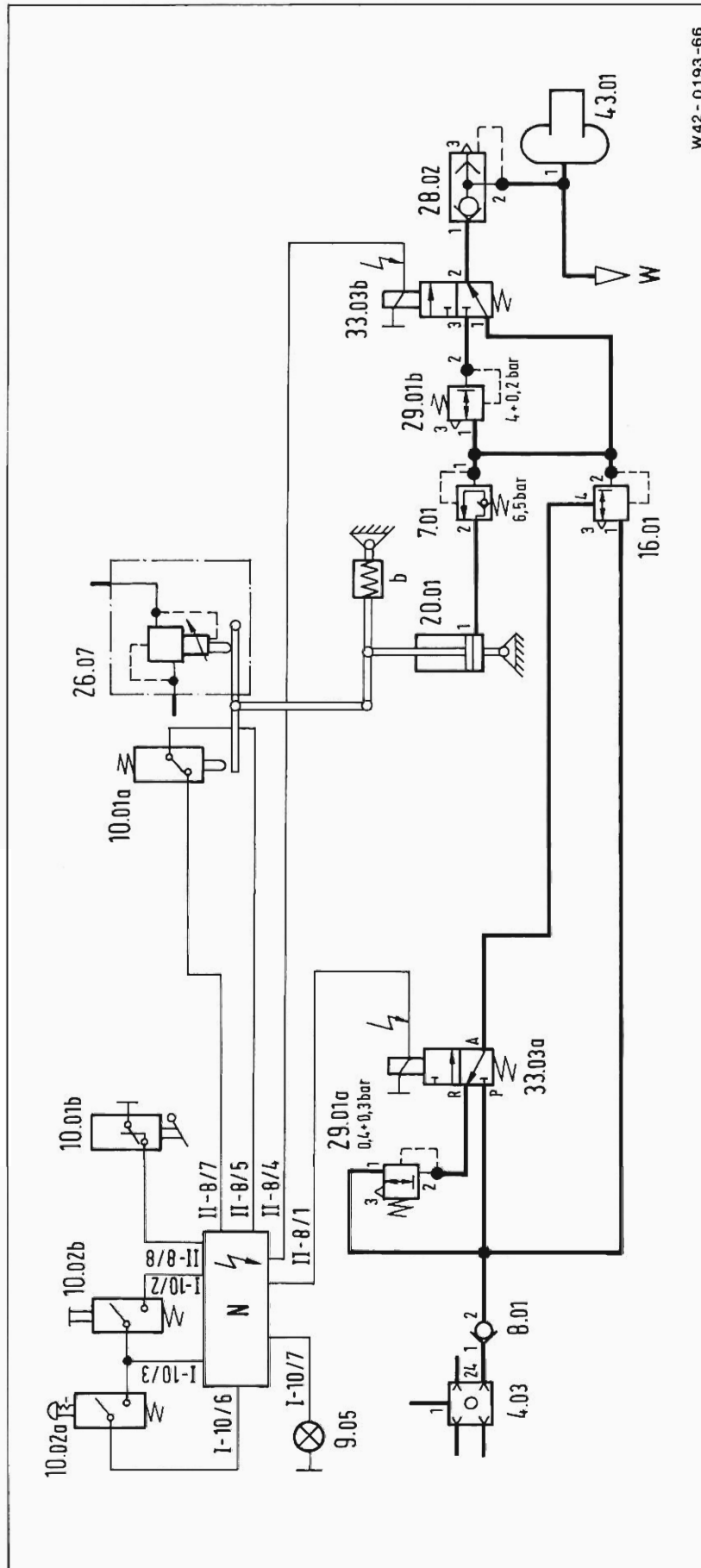
WS4-0854-59

Stromlaufplan Liftachse und Anfahrhilfe Stahlfederung 6×2 – Export –

Bm. 653, 658 ab Fahrzeug-Ident-End-Nr. 5.577 106

(Modul-Technik)

- | | | | |
|---|---|----|---------------------------------|
| 3 | Kontrolleuchte | 10 | N-Modul |
| 4 | Potentialanschluß | 11 | Kodierung (wird nicht benötigt) |
| 5 | Hauptschalter, rastend | 15 | Magnetventil 1, Nachlaufachse |
| 6 | Schalter Nachlaufachse heben, tastend | 16 | Überlastschalter |
| 8 | Selbsthaltung Kl. 30 bei Batterie Hauptschalter | | |

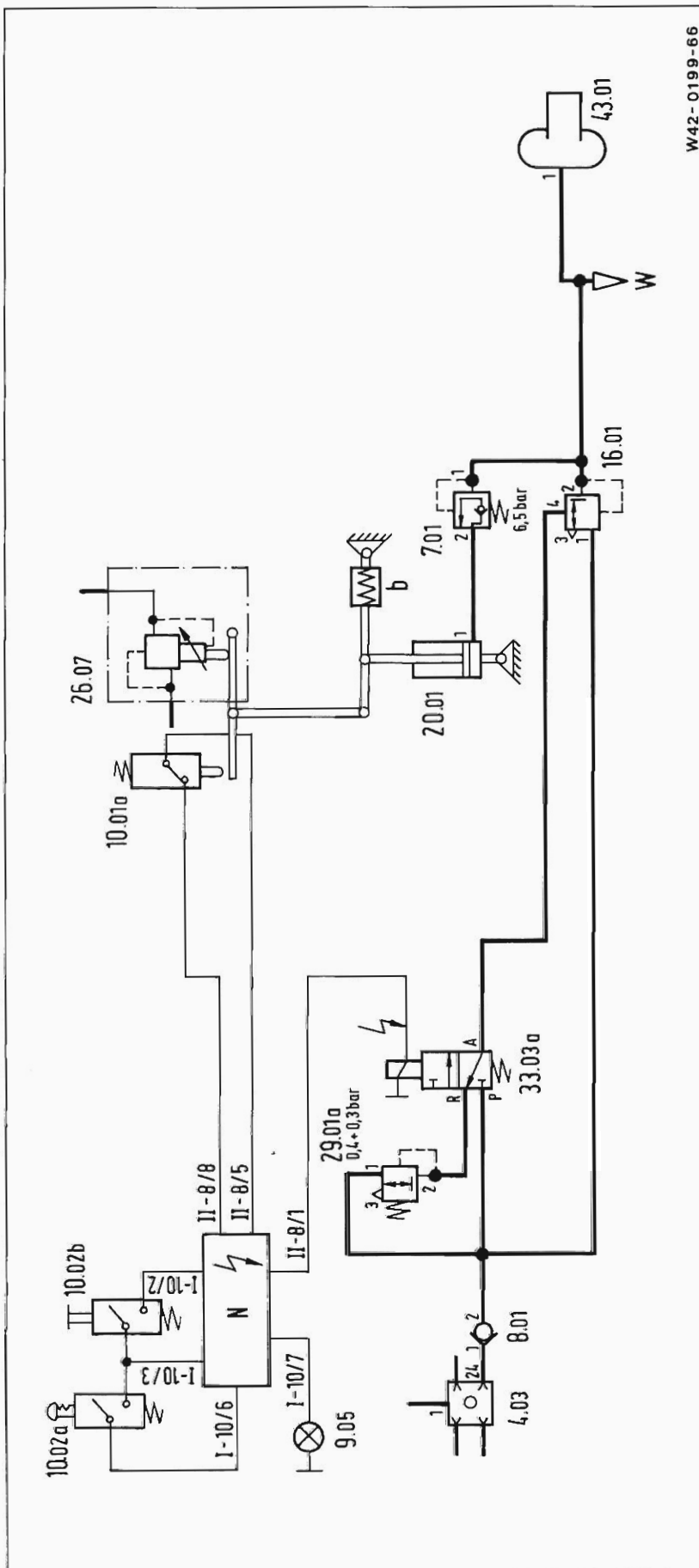


W 42 - 0193 - 66

Liftachse und Anfahrhilfe Stahlfederung 6 x 2 (653, 658) – Inland –

- | | | | |
|--------|--|--------|-----------------------------------|
| 4.03 | Vierkreisschutzventil | 20.01 | Arbeitszylinder |
| 7.01 | Überströmventil mit Rückströmung 6,5 bar | 26.07 | Bremskraftregler |
| 8.01 | Rückschlagventil | 28.02 | Schnelllöseventil |
| 9.05 | Leuchte gelb | 29.01a | Druckminderventil 0,4 + 0,3 bar |
| 10.01a | Überlastschalter | 29.01b | Druckminderventil 4,0 bar |
| 10.01b | Schalter (Begrenzung Anfahrhilfe) | 33.03a | 3/2-Wege-Magnetventil Liftachse |
| 10.02a | Hauptschalter Nachlaufachse | 33.03b | 3/2-Wege-Magnetventil Anfahrhilfe |
| 10.02b | Tastschalter Nachlaufachse heben | 43.01 | Hubbalg Nachlaufachse |
| 16.01 | Relaisventil | | |

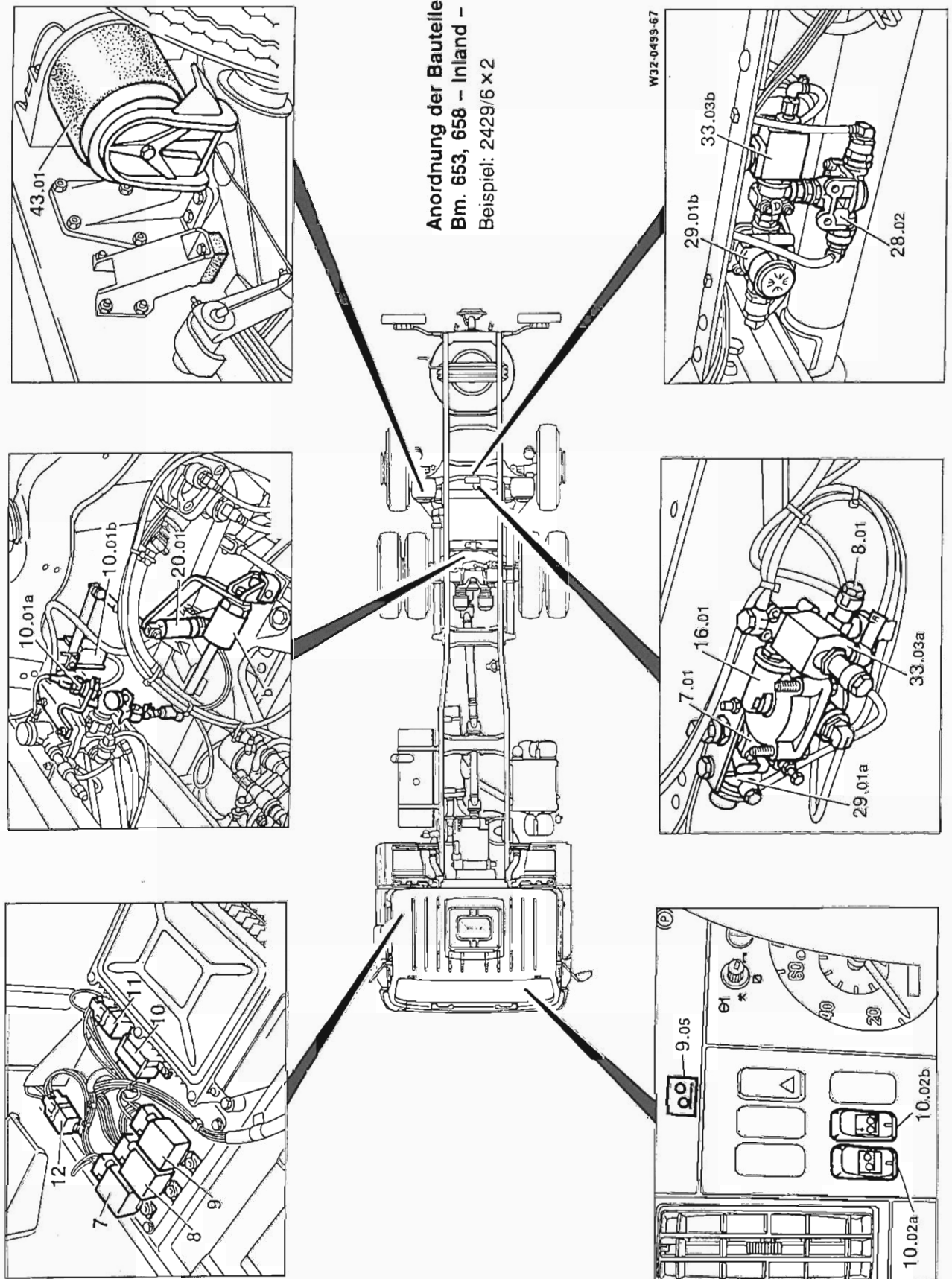
Anschluß „W“ für Bremsdruckregelung Vorderachse nur bei mittelschweren Fahrzeugen (6-Zylinder-Motor)



Liftachse und Anfahrhilfe Stahlfederung 6 x 2 (653, 658) – Export ohne Wiedereinschaltsperrung –

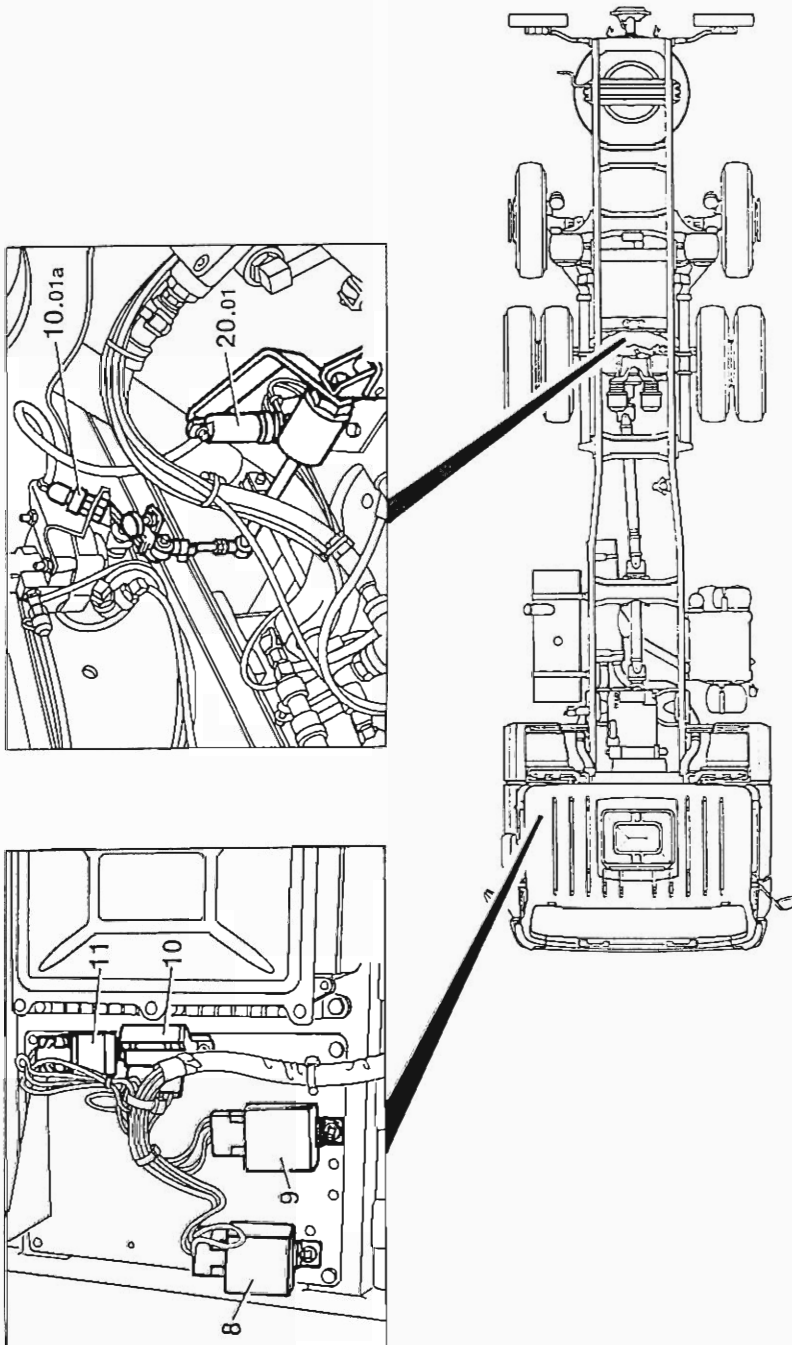
- | | | | |
|--------|--|--------|---------------------------------|
| 4.03 | Vierkreisschützventil | 16.01 | Relaisventil |
| 7.01 | Überströmventil mit Rückströmung 6,5 bar | 20.01 | Arbeitszylinder |
| 8.01 | Rückschlagventil | 26.07 | Bremskraftregler |
| 9.05 | Leuchte gelb | 29.01a | Druckminderventil 0,4 + 0,3 bar |
| 10.01a | Überlastschalter | 33.03a | 3/2-Wege-Magnetventil Liftachse |
| 10.02a | Hauptschalter Nachlaufachse | 43.01 | Hubbalg Nachlaufachse |
| 10.02b | Tastschalter Nachlaufachse heben | | |

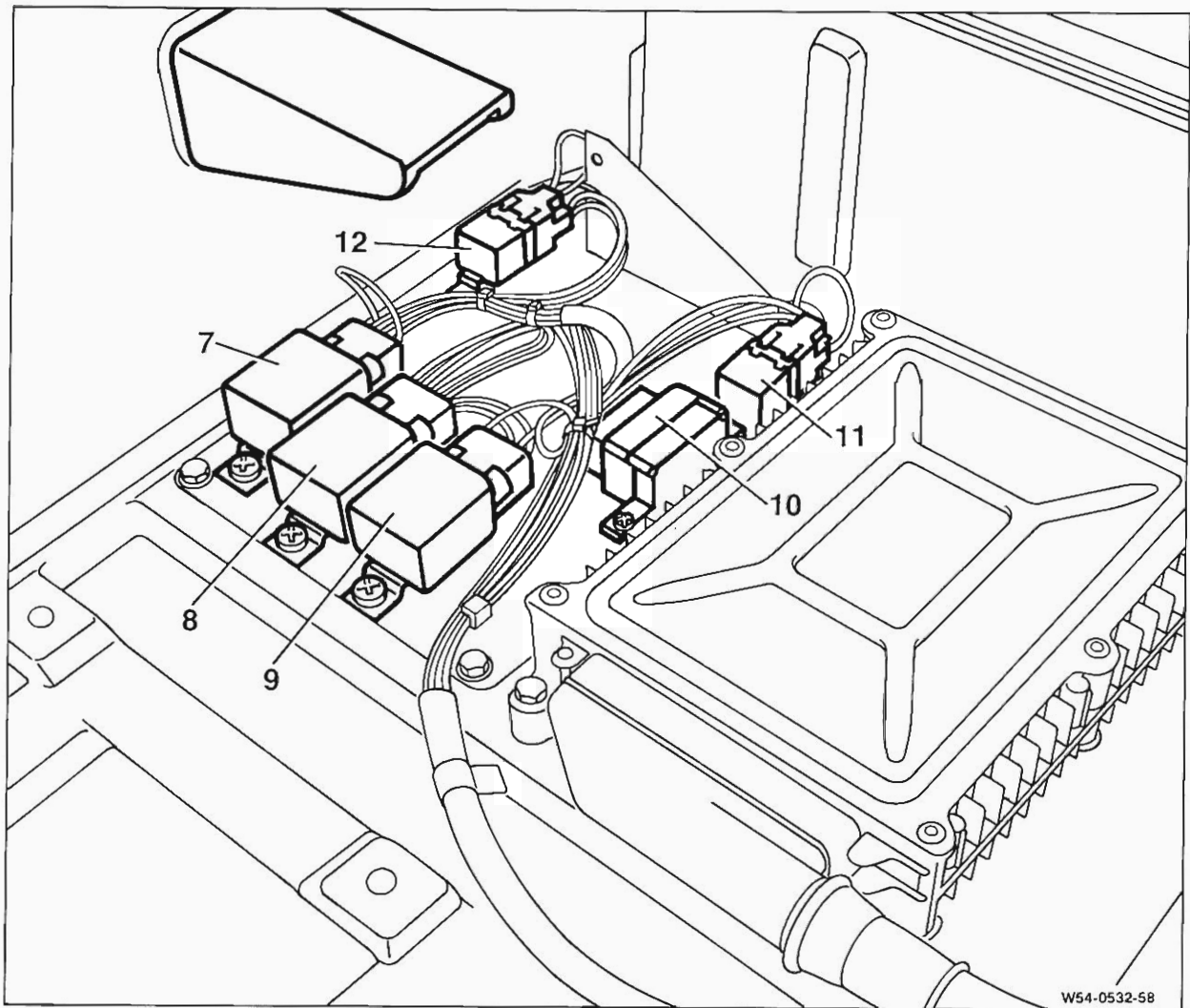
Anschluß „W“ für Bremsdruckregelung Vorderachse nur bei mittelschweren Fahrzeugen (6-Zylinder-Motor)



Anordnung der Bauteile
Bm. 653, 658 – Export –
Beispiel: 2429/6 x 2

W12-0500-67

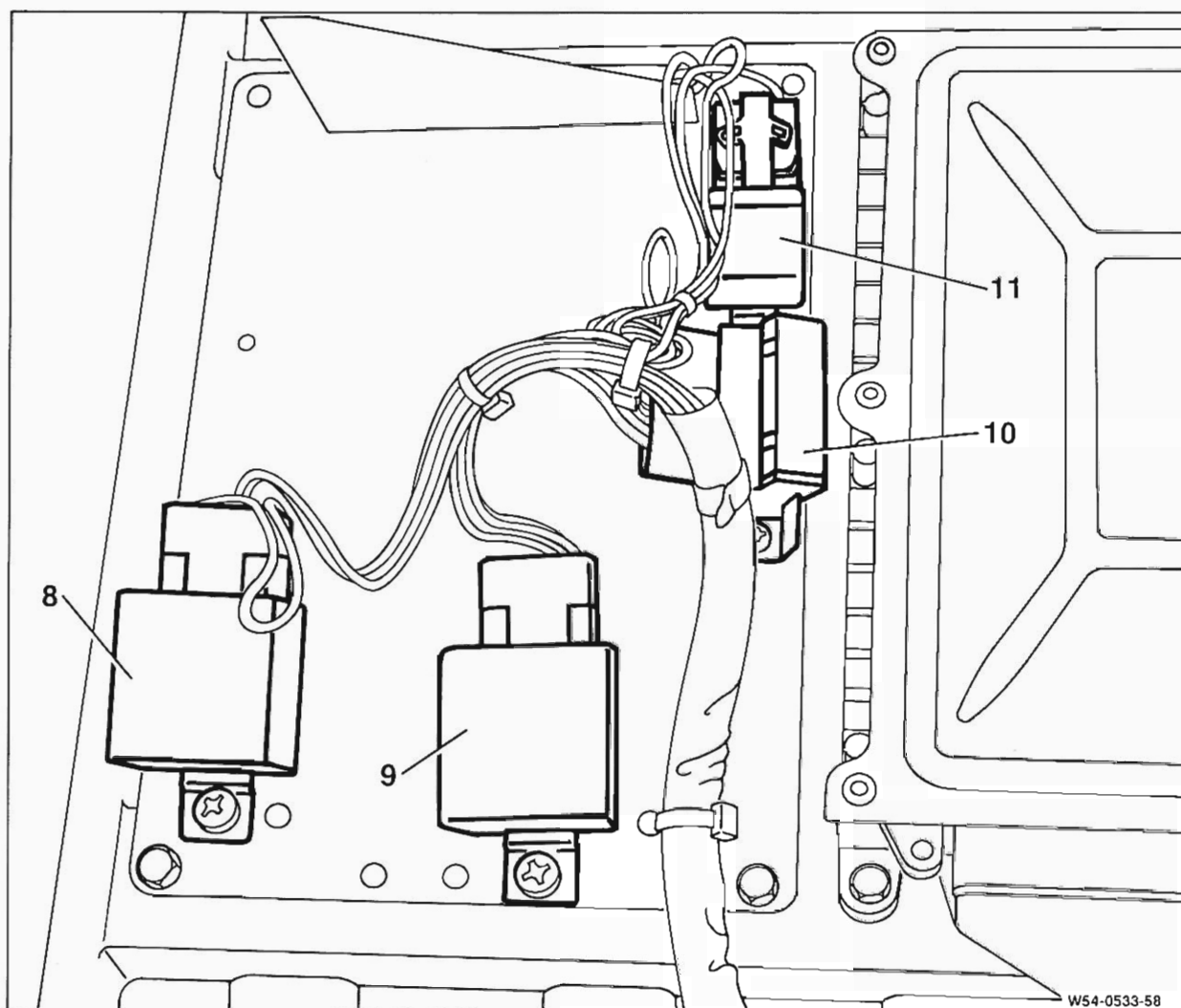




Anordnung der Bauteile Stahlfederung 6×2 – Inland –
Bm. 653, 658

- 7 Zeitrelais
- 8 Zeitrelais
- 9 Zeitrelais
- 10 Diodenblock
- 11 Arbeitsrelais
- 12 Arbeitsrelais

Diese Geräte-Platte befindet sich hinter dem Beifahrersitz unter der Liege oder an der Rückwand.



Anordnung der Bauteile Stahlfederung 6×2 – Export – ohne Wiedereinschaltsperrung –
Bm. 653, 658

- 8 Zeitrelais
- 9 Zeitrelais
- 10 Diodenblock
- 11 Arbeitsrelais

Diese Geräte-Platte befindet sich hinter dem Beifahrersitz unter der Liege oder an der Rückwand.

Übersicht

Fahrzeugtyp		Baumuster	Ausführung	
1632 2232/6 × 2	LPL, LPLS LPL	363	32.5.1	
2219/6 × 2	LPL	360.3		
1626 1632	L, LS L, LS	387.2	32.5.2	
2226/6 × 2	L	393.5		
2232/6 × 2	L			
2232/6 × 4	LS			
608 709	LPL, LPLS LPL, LPLS	314.2		32.5.3
808 809	LPL LPL	316.2		
813 913	LPL, LPLS LPL	318.2		
1013 1113	LPL LPL	318.5		
1017	LS	380.2	32.5.4	
1217	L, LS	381.2		
1419 1424	L, LS LS	383.2		
1613 1617 1619 1624	L L L L, LS	385.2		
2219/6 × 2	L	385.5		

Typen LPL 1632, LPLS 1632, LPL 2232/6 × 2 (Bm.363)

	Seite
Einbauübersicht	005/1
Bedienungshinweise	010/1
Allgemeine Beschreibung	015/1
Anordnungspläne	020/1
Funktionsschema LPL 1632	025/1
Funktionsschema LPL 2232/6 × 2	025/3
Luftfederventile einstellen	030/1
Kolben mit Luftfederbalg aus- und einbauen	035/1
Luftfederbalg aus- und einbauen (siehe Kapitel 32.3 / Seite 025/1)	–

	Benennung	Teil-Nr.	Westinghouse Bestell-Nr.	Anzahl der eingebau- ten Ventile	Anzahl der eingebau- ten Ventile
				LPL, LPSL 1632	LPL 2232/6 × 2
Luftfederung	Luftfederventil	000 327 5025	464 002 3020	2	3
	Überströmventil mit begrenzter Rückströmung B 6,2	000 429 6044	434 100 2020	1	1
	Drehschieberventil	000 327 5125	463 032 0000	1	1
	Löseventil (3/2-Wegeventil) für ALB	001 997 3836	463 013 0180	1	1
	Zweiwegeventil	000 429 9244	424 202 1000	1	5
	Überströmventil mit Rückströmung A 6	000 429 8344	434 100 0040	–	2
	Druckminderventil mit Schließdruck 4,2	000 429 9944	475 009 0020	–	2
Lifteinrichtung SA 31648/1	3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung	001 429 9244	563 112 1090	–	1
	3/2-Wegeventil für Überlastungsschutz	001 429 2644	571 002 9000	–	
	3/2-Wegeventil für automatische Entlüftung	001 429 9344	571 004 0090	–	3
	Rückschlagventil mit Drosselbohrung	002 429 0444	434 0140 010	–	1
	Druckminderventil Ausgangsdruck 0,3–0,5 bar	001 429 5644	475 009 0040	–	1

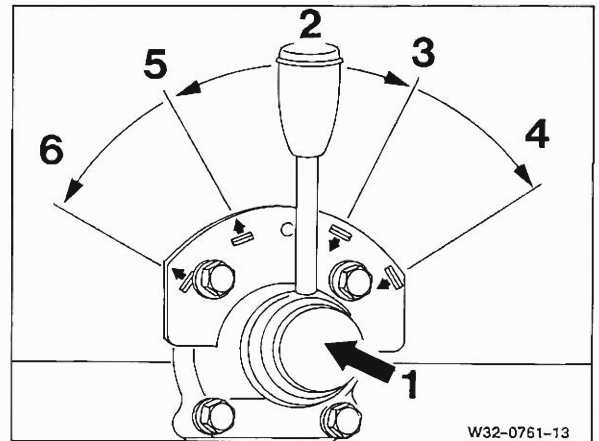
Technische Daten

Vorratsdruck Luftfederanlage	6,2 - 7,35 bar
Betriebsdruck Bremsanlage	6,2 - 7,35 bar

Zum Aufnehmen oder Absetzen von Wechselpritschen, Containern oder Aufliegern kann der Rahmen durch Betätigen des Drehschieberventils (seitlich am Fahrgestellrahmen) angehoben oder abgesenkt werden.

Der Betätigungshebel kann erst aus der Rasterstellung bewegt werden, wenn gleichzeitig die Ventilwelle eingedrückt wird.

Betätigungshebel in Position „Heben“ oder „Senken“ stellen bis die benötigte Rahmenhöhe erreicht ist. Zur Beibehaltung der Rahmenhöhe Hebel in Position „Stop“ bringen. Über Fahrniveau ist nur die Stop-Stellung „Heben“ wirksam, unter Fahrniveau ist nur die Stop-Stellung „Senken“ wirksam.



- Drehschieberventil
- 1 Ventilwelle (Arretierung)
 - 2 Fahrstellung
 - 3 Senken
 - 4 Niveau Stop-Senken
 - 5 Heben
 - 6 Niveau Stop-Heben

Achtung!

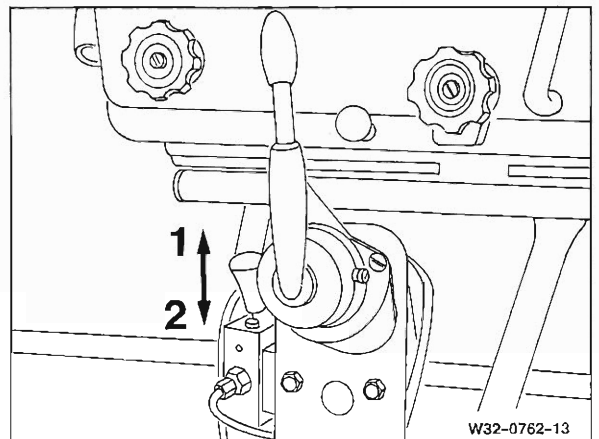
Nach Wechselvorgang Hebel auf Position „Fahrt“ stellen.

Fahrzeug mit Nachlaufachse – Liftachse

Bei leerem oder teilweise beladenem Fahrzeug kann die Nachlaufachse angehoben werden.

Zum Heben oder Senken der Nachlaufachse, Schaltventil vor dem Handbremshebel im Fahrerhaus betätigen.

Kurz bevor der höchstzulässige Achsdruck an der Antriebsachse erreicht ist, wird die Nachlaufachse automatisch abgesenkt.



- Schaltventil für Liftachse
- 1 Nachlaufachse absenken
 - 2 Nachlaufachse anheben

Automatische Niveauregelung durch Luftfederventile

Die Luftfederventile sind am Fahrzeugrahmen befestigt und mit der Hinterachse über Hebel und Gestänge verbunden. Jede Veränderung des Abstandes zwischen Fahrzeugaufbau und den Fahrzeugachsen, bedingt durch den Beladungszustand, wird durch die Betätigungshebel auf die Luftfederventile übertragen.

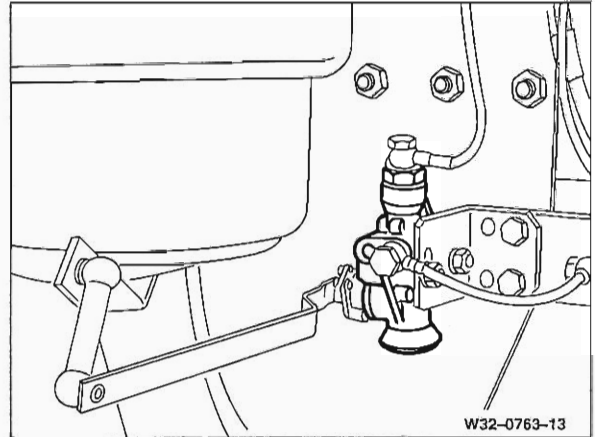
Wird der Abstand größer (bei Entlastung), so lassen die Luftfederventile Druckluft aus den Bälgen entweichen. Wird der Abstand kleiner (bei Belastung), strömt Druckluft zu, bis die ursprüngliche Höhenlage des Fahrzeugrahmens zu der Achse bzw. zu der Straße wieder erreicht ist.

Die durch Bodenunebenheiten hervorgerufenen Achsschwingungen werden von den Luftfederventilen aufgenommen, ohne daß dabei die Luftfederbälge be- oder entlüftet werden.

Bei ausgelastetem Fahrzeug beträgt die Achslast der Antriebsachse 10 t, der Nachlaufachse 6 t (2232/6×2). Da die Antriebsachse mit vier Luftfederbälgen ausgerüstet ist, wird jeder Balg mit 2,5 t belastet. An der Nachlaufachse sind zwei Luftfederbälge eingebaut. Jeder Luftfederbalg wird demnach mit 3 t belastet.

Um das Fahrgestell (2232/6×2) auf gleicher Höhe zu halten, werden die beiden Luftfederbälge der Nachlaufachse mit einem höheren Druck belüftet als die Luftfederbälge der Antriebsachse.

Bei voll ausgelastetem Fahrzeug beträgt der Druck in den Luftfederbälgen der Antriebsachse ca. 4,4 bar und in den Luftfederbälgen der Nachlaufachse ca. 5,5 bar.



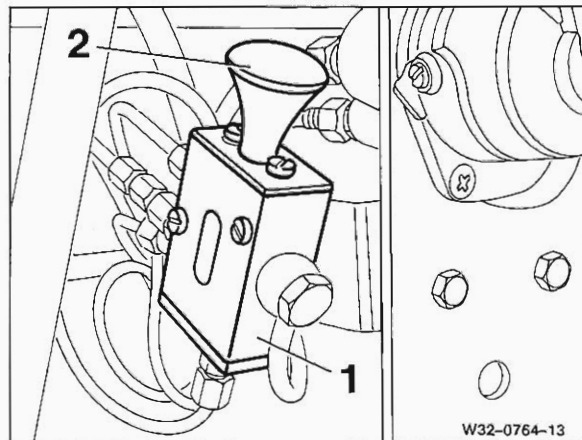
Luftfederventil

Lifteinrichtung für die Nachlaufachse

Bei den Dreiachs-Fahrzeugen wird die Nachlaufachse als Liftachse mit automatischem Überlastungsschutz eingebaut. Die Liftachse kann durch das im Fahrerhaus angebrachte Betätigungsventil ($3/2$ -Wegeventil) angehoben bzw. abgesenkt werden. Um eine Überlastung der Antriebsachse im beladenen Zustand und bei angehobener Nachlaufachse zu vermeiden, wird kurz vor Erreichen des höchstzulässigen Achsdruckes die Nachlaufachse automatisch abgesenkt. In diesem Zustand wird das Betätigungsventil vom Balgdruck zwangsgesteuert und kann nicht in Stellung „Liften“ geschaltet werden.

Beim Liftvorgang wird die Nachlaufachse um ca. 100 mm angehoben.

Diese Einrichtung vermindert den Reifenverschleiß an der Nachlaufachse.

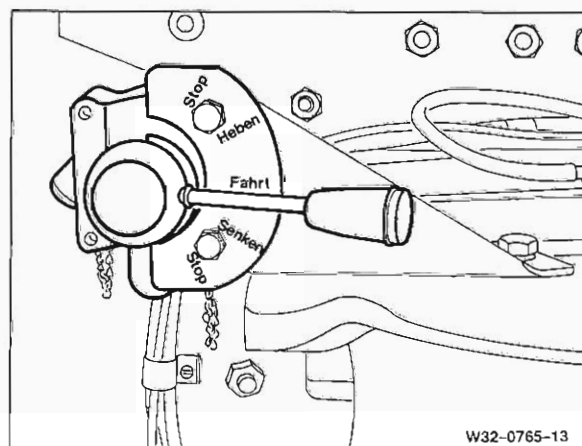


- 1 Betätigungsventil ($3/2$ -Wegeventil für Hubvorrichtung)
- 2 Schaltknopf

Manuelle Niveauregelung mittels Drehschieberventil

Speziell für den Wechselpritschen- und Container- Verkehr können die Fahrzeuge aus der Normallage angehoben und abgesenkt werden. Dies geschieht manuell mit einem hinter dem Fahrerhaus angeordneten Drehschieberventil.

Das Drehschieberventil besitzt fünf Schaltstellungen. In der Stellung „Fahrt“ ist es arretiert. Es kann nur betätigt werden, wenn vorher die Sperre durch Hineindrücken des Ventilkopfes aufgehoben wird.



Drehschieberventil

Heben und Senken des Fahrgestells aus der Normallage

Typ	Heben	Senken bis zu ca.
1632	90 mm	110 mm
2232/6 × 2	100 mm	100 mm

Jede Zwischenhöhe kann beim Hebe- und Senk-
vorgang durch eine Stop-Stellung am Dreh-
schieberventil fixiert werden.

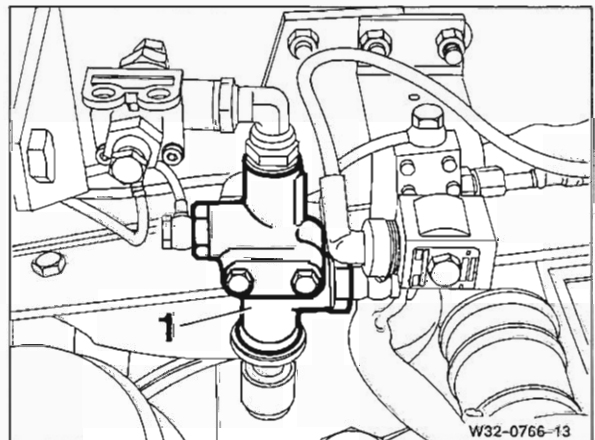
An den Anschlüssen B und D des Drehschieber-
ventils befindet sich je ein Prüfanschluß (siehe
32.5.1 / Seite 025/1, Abb. Z32 - 6017).

Automatisch-lastabhängige Bremskraftrege- lung (ALB)

Der jeweils nach dem Beladungszustand vorhan-
dene Druck in den Luftfederbälgen wird zur
Steuerung der ALB verwendet.

Durch das sich bei drucklosem Luftfederkreis
senkende Fahrgestell setzt der Stößel vom 3/2-
Wegeventil am Hinterachskörper auf und wird
betätigt.

Vorratsdruck vom Bremskreis wird jetzt zum
automatischen Bremskraftregler durchgesteuert.
Damit kann auch bei drucklosen Luftfederbälgen
das Fahrzeug noch wirksam abgebremst werden.



3/2- Wegeventil mit Stößel (für ALB)

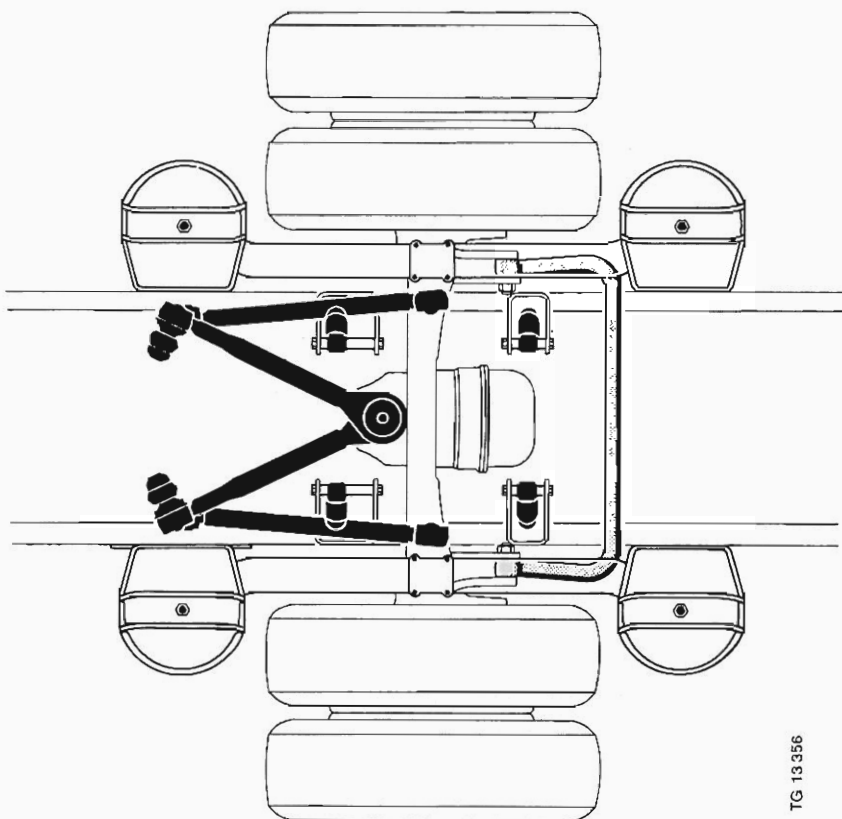
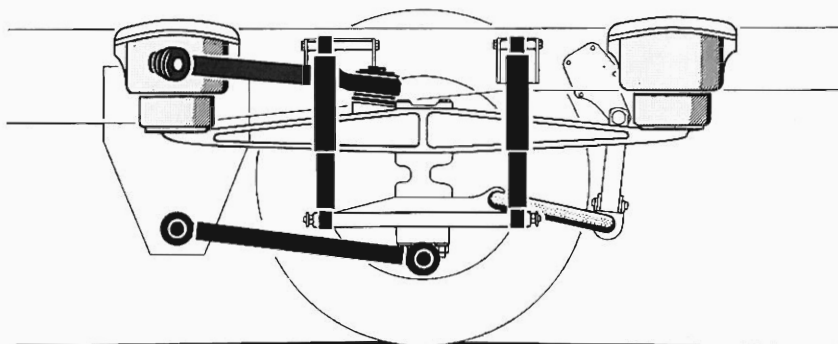
Hinterachsaufhängung

Bei der luftgefederten Antriebsachse sind die Tri-stopzylinder hinter der Achse liegend angeordnet. Die Luftfederung und Aufhängung der Antriebsachse ist beim 2232/6×2 konstruktiv gleich wie beim 1632.

Es werden vier Federbälge, ein Stabilisator und vier Stoßdämpfer verwendet.

Geführt wird die Achse von zwei Längslenkern und einem Dreieckslenker.

Die Aufhängung der Schleppachse am 2232/6×2 erfolgt im Gegensatz zum stahlgefederten Fahrzeug nicht über Schwinghebel, sondern über zwei Längslenker und einem Dreieckslenker. Zur Federung gehören zwei Federbälge und zwei Stoßdämpfer. Ein weiterer Federbalg in der Mitte der Schleppachse dient zum Anheben derselben.

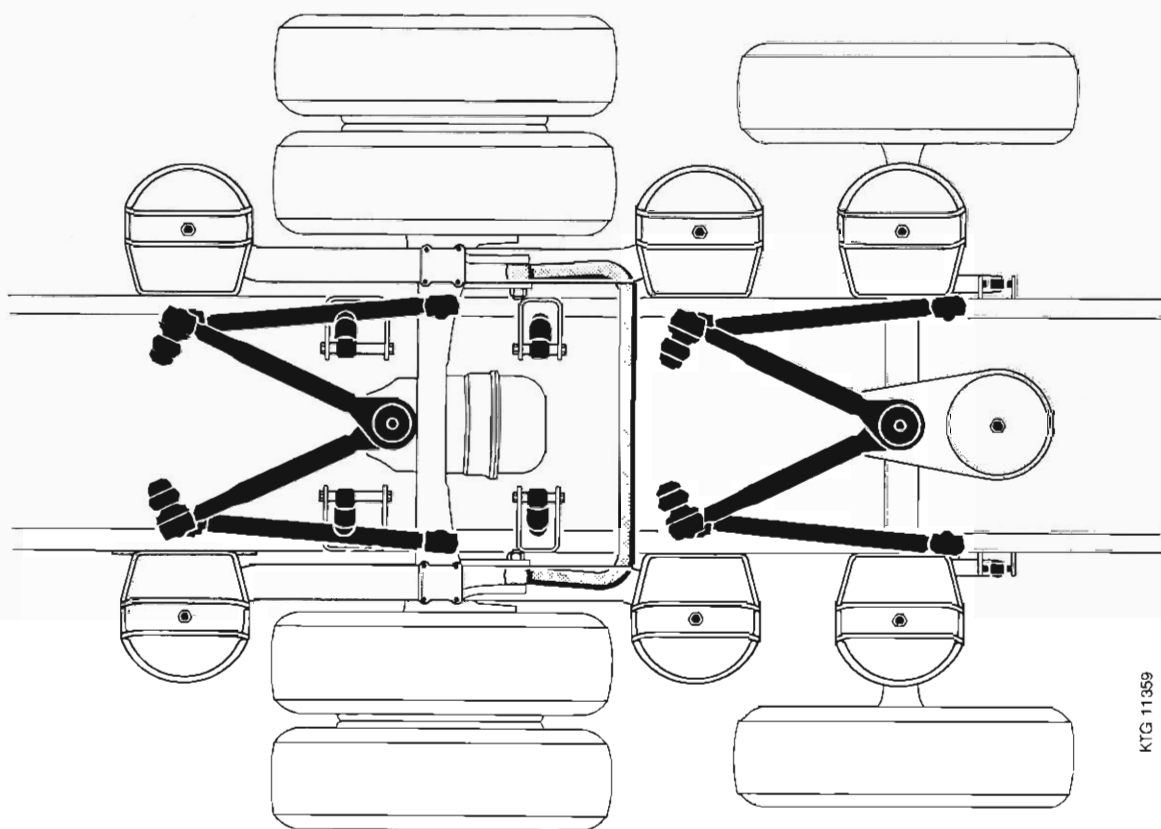
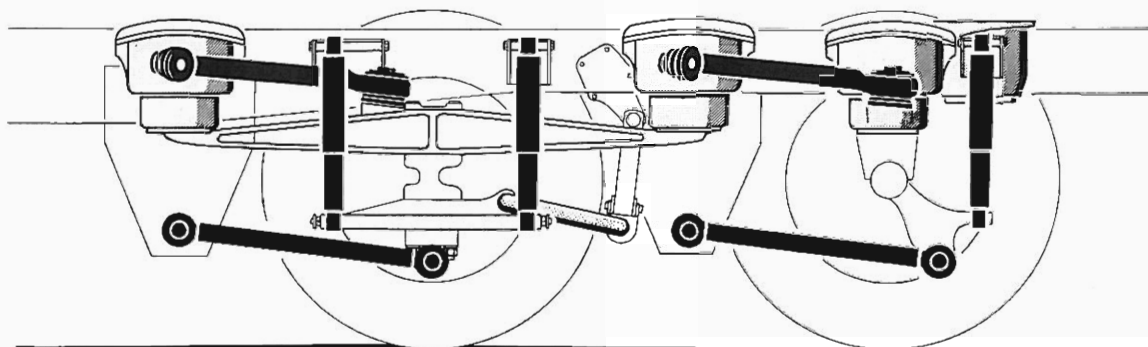


TG 13 356

Hinterachsaufhängung LPSL, LPL 1632

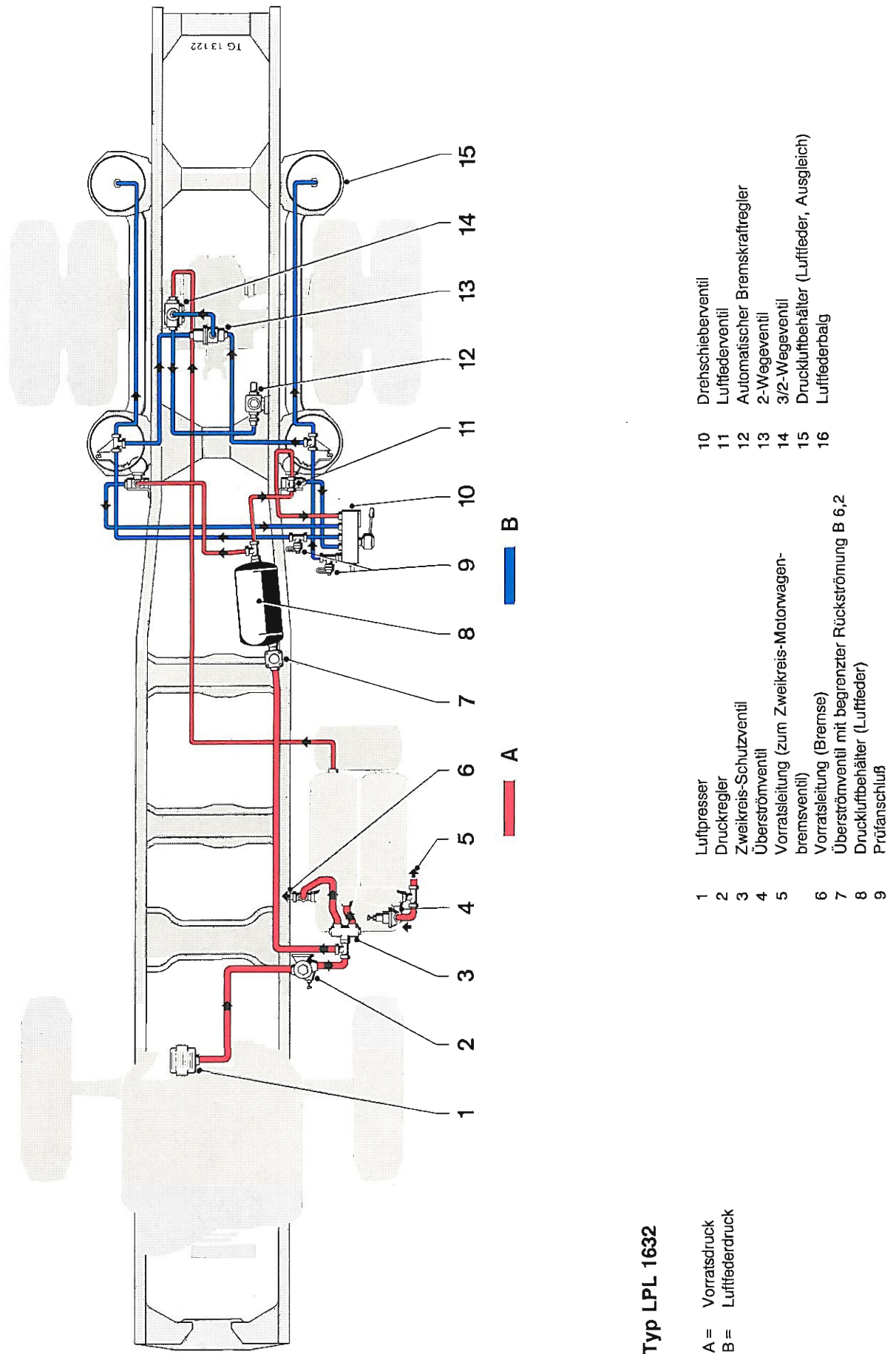
Um ein zu starkes Ausfedern zu vermeiden, werden an der Antriebsachse zwei Fangseile eingebaut. Zusätzlich wird an der abgesenkten Nachlaufachse die Ausfederung durch den Gummipuffer in dem Hubbalg begrenzt.

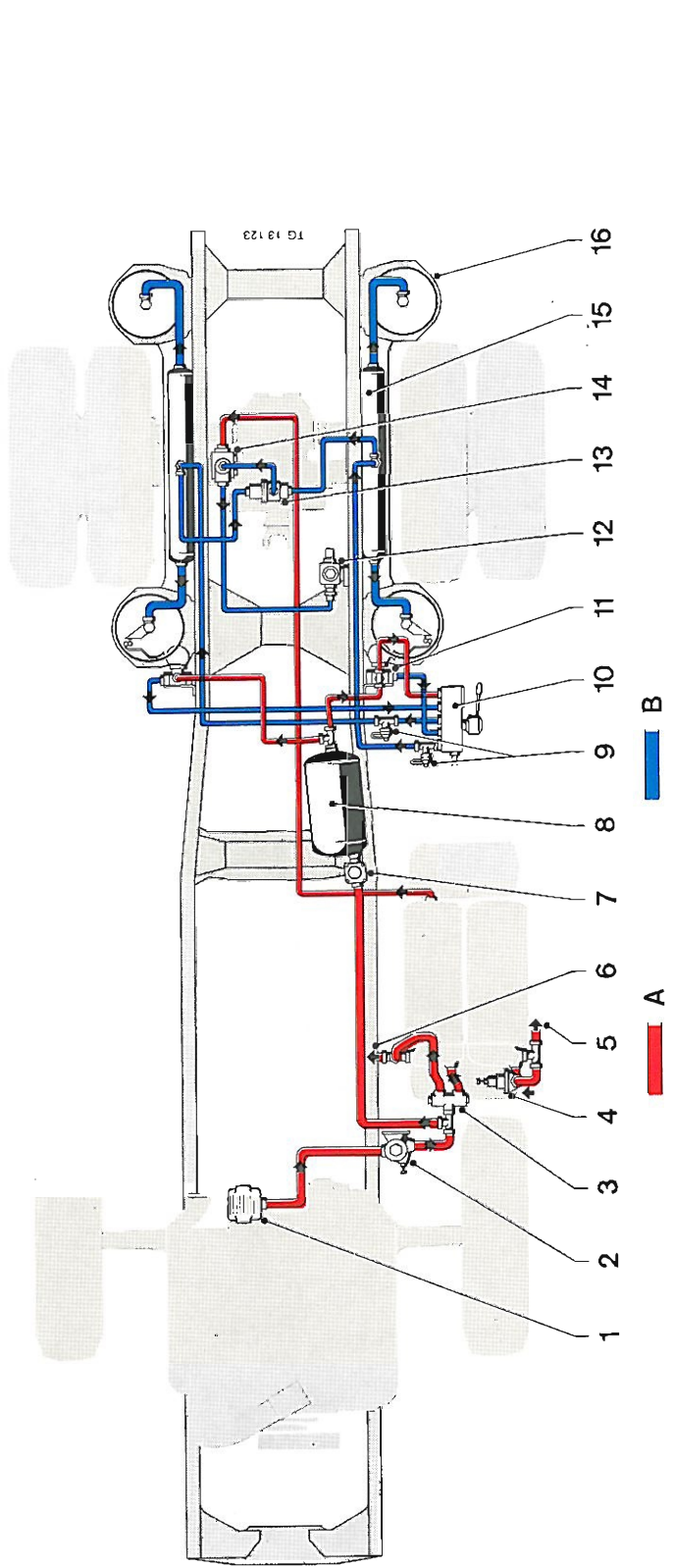
Bei drucklosem Luftfederkreis bzw. beim Absenken des Fahrgestells wird dieses bis zur zulässigen Belastung von Gummianschlagpuffern getragen. Bei Überschreitung der zulässigen Belastung setzt die Rahmenunterkante auf dem Achskörper auf.



KTG 11359

Hinterachsaufhängung LPL 2232/6 x 2

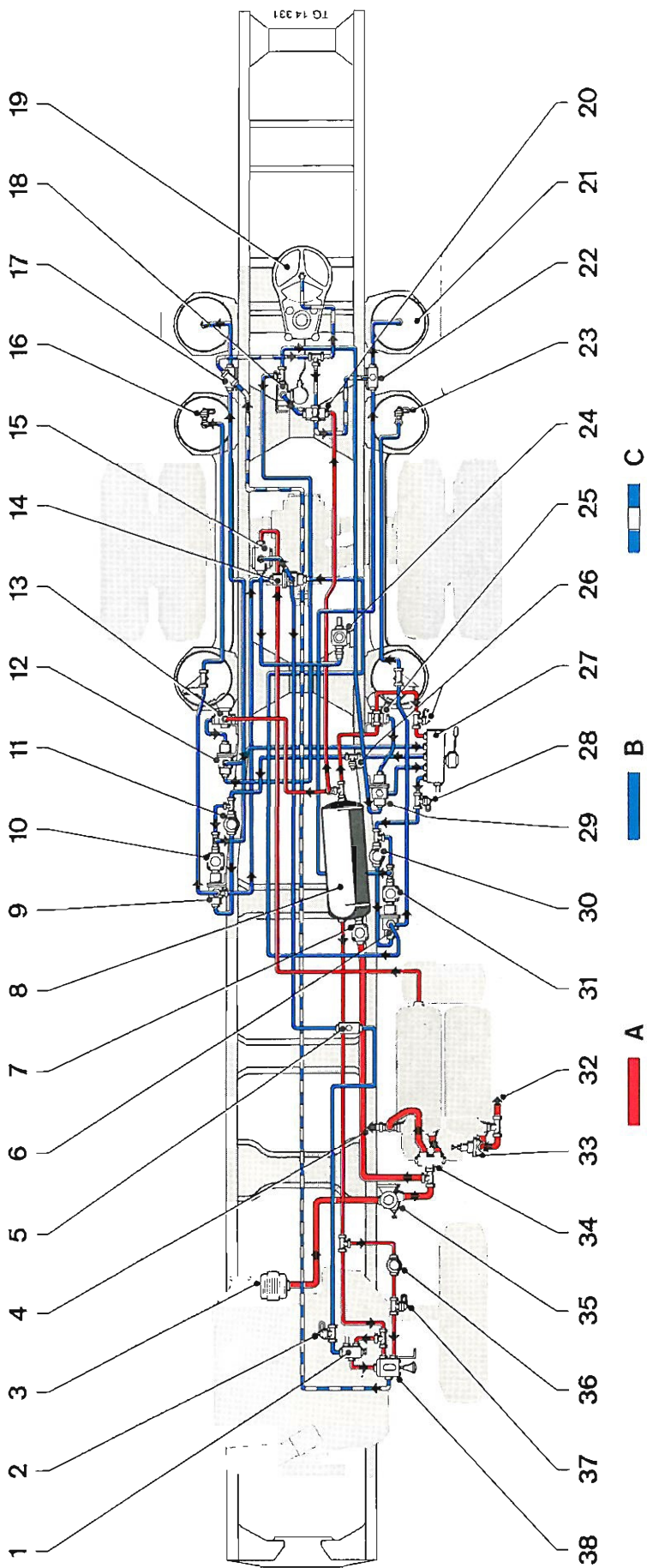




Typ LPLS 1632

A = Vorratsdruck
B = Luffederdruck

- | | | | |
|---|---|----|--------------------------------|
| 1 | Luftpresse | 8 | Druckluftbehälter (Luftfeder) |
| 2 | Druckregler | 9 | Prüfanschluß |
| 3 | Zweikreis-Schutzventil | 10 | Drehanschließventil |
| 4 | Überströmventil | 11 | Luftfederventil |
| 5 | Vorratsleitung (zum Zweikreis-Motorwagen-
bremsventil) | 12 | Automatischer Bremskraftregler |
| 6 | Vorratsleitung (Bremsse) | 13 | 2-Wegeventil |
| 7 | Überströmventil mit begrenzter Rückströmung B 6,2 | 14 | 3/2-Wegeventil |
| | | 15 | Luftfederbalg |



Typ LPL 2232/6 x 2

Luftfederung an beiden Hinterachsen mit Wechselfpitschensteuerung und Lifteinrichtung für Nachlaufachse

- | | | |
|--|---|---|
| A = Vorralsdruck | 11 Druckminderventil | 26 Prüfanschlüsse |
| B = Luftfederdruck | 12 Zweivegeventil | 27 Schaltventil |
| C = Liftdruck | 13 Luftfederventil, Antriebsachse | 28 Prüfanschluß |
| | 14 Zweivegeventil | 29 Zweivegeventil |
| | 15 3/2 Wegeventil | 30 Druckminderventil |
| | 16 Prüfanschluß | 31 Überströmventil mit Rückströmung 6,0 |
| 1 3/2 Wegeventil für Überlastschutz | 17 3/2 Wegeventil für autom. Entlüftung | 32 Vorratsleitung (Zweikreis-Zugwagenbremsventil) |
| 2 Prüfanschluß | 18 Luftfederventil Nachlaufachse | 33 Überströmventil |
| 3 Luftpresser | 19 Lifthalg | 34 Zweikreis - Schutzventil |
| 4 Vorratsleitung (Bremsse) | 20 3/2 Wegeventil für autom. Entlüftung | 35 Druckregler mit Reifenfüllanschluß |
| 5 Drosselrückschlagventil | 21 Luftfederbalg | 36 Druckminderventil |
| 6 Zweivegeventil | 22 3/2 Wegeventil für autom. Entlüftung | 37 Prüfanschluß |
| 7 Überströmventil mit begr. Rückströmung 6,2 | 23 Druckluftbehälter (Luftfeder) | 38 3/2 Wegeventil für Hubvorrichtung |
| 8 Zweivegeventil | 24 Autom. Bremskraftregler | |
| 10 Überströmventil mit Rückströmung 6,0 | 25 Luftfederventil Antriebsachse | |

- 1 Luftfederbalg
- 2 Druckluftbehälter Luftfederung
- 3 6/5 Drehschieberventil
- 4 Luftfederventil
- 5 Überströmventil mit begrenzter Rückströmung B 6,2
- 6 Entwässerungsventil
- 7 3/2 Wegeventil für ALB
- 8 Prüfanschluß
- 9 Druckluftbehälter Bremsanlage
- 10 Zweiwegeventil

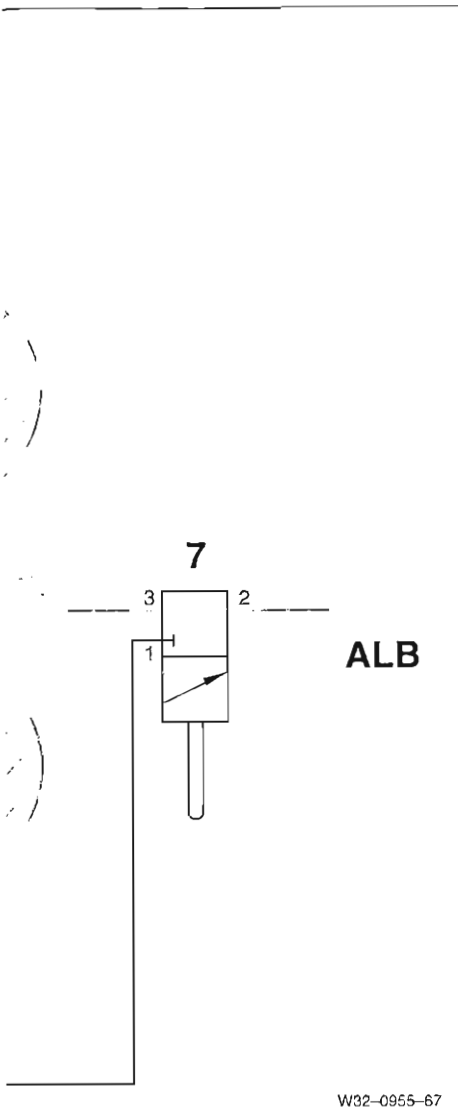
Schaltstellung III „Fahrstellung“ am Drehschieberventil

Fahrzeug leer oder beladen:

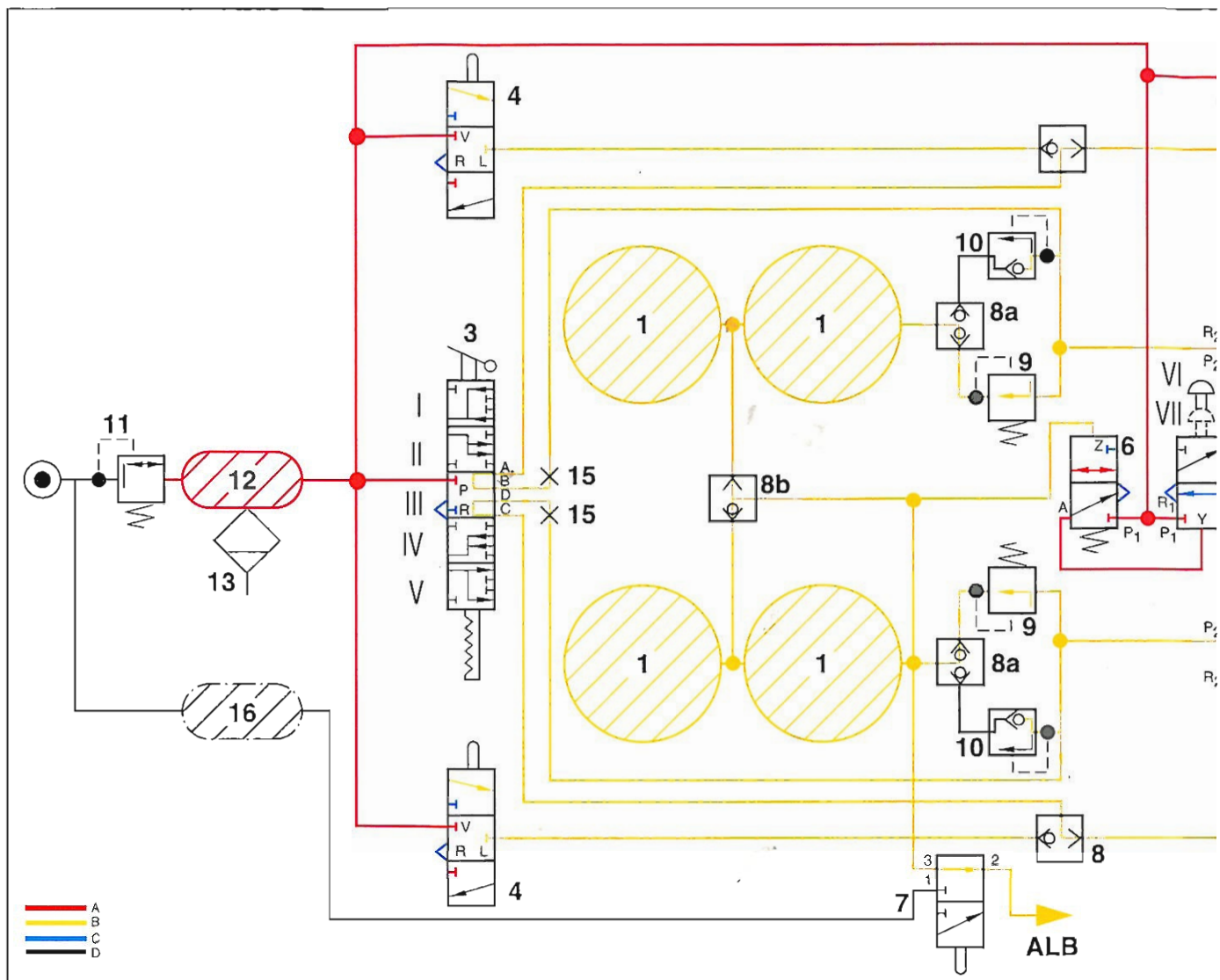
Vorratsdruck vom Bremskreis gelangt zum 3/2 Wegeventil (7) für die ALB. Das Überströmventil (5), zur Absicherung des Luftfederkreises, öffnet bei 6,2 bar. Vorratsdruck strömt nun in den Druckluftbehälter (2), zu den beiden Luftfederventilen (4) und zum Drehschieberventil (3). Je nach Belastung des Fahrzeuges werden die Luftfederbälge (1) über die Luftfederventile (4) solange belüftet, bis die Fahrstellung des Fahrgestells bzw. die Nullstellung der Luftfederventile (4) erreicht ist.

In dieser Stellung ist die Verbindung der Anschlüsse V und L in den Luftfederventilen (4) unterbrochen und damit der Durchfluß zu den Luftfederbälgen (1) gesperrt.

Das Zweiwegeventil (10) leitet immer den höheren Luftfederbalgdruck von der linken oder rechten Seite zum 3/2 Wegeventil (7) und zum automatischen Bremskraftregler weiter.



W32-0955-67



Typ LPL 2232/8 x 2

Drehschieberventil:

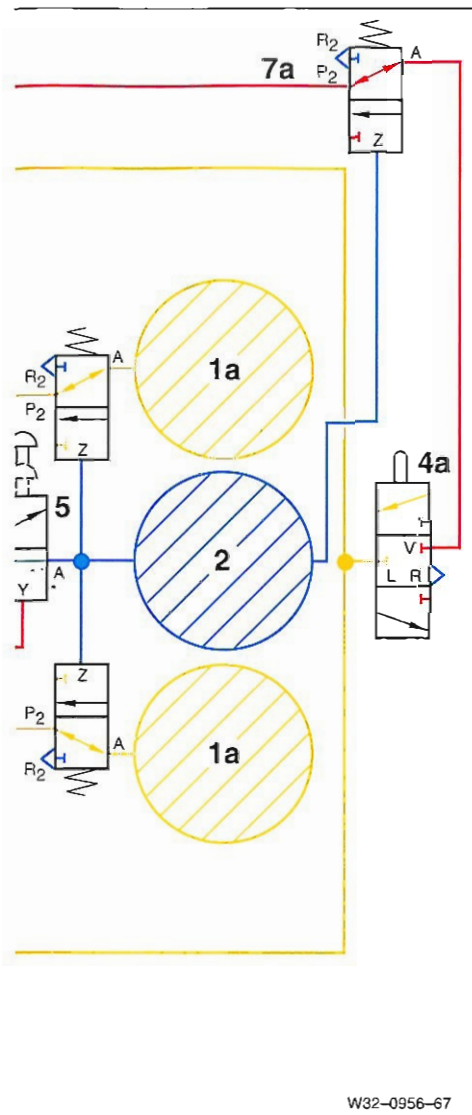
- A Vorratsdruck
- B Belüftung
- C Entlüftung
- D Fremdluftquelle
- I Niveau stop
- II Heben
- III Fahrstellung
- IV Senken
- V Niveau stop

3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung

- VI NA abgesenkt
- VII NA angehoben

NA = Nachlaufachse

- 1 Luftfederbalg für Antriebsachse
- 1a Luftfederbalg für NA
- 2 Hubbalg für NA
- 3 6/5-Drehschieberventil
- 4 Luftfederventil
- 4a Luftfederventil für NA
- 5 3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung
- 6 3/2-Wegeventil für Überlastungsschutz (Schaltdruck ca. 4 bar)
- 7 3/2-Wegeventil für automatische Entlüftung
- 7a 3/2-Wegeventil für automatische Entlüftung
- 8 Zweiwegeventil
- 8a Zweiwegeventil
- 9 Druckminderventil
- 10 Überströmventil mit Rückströmung A6
- 11 Überströmventil mit begrenzter Rückströmung B6,2
- 12 Druckluftbehälter Luftfederung
- 13 Entwässerungsventil
- 14 3/2-Wegeventil für ALB
- 15 Prüfanschluß
- 16 Druckluftbehälter von Bremsanlage



Schaltstellung III „Fahren“ am Drehschieberventil und Schaltstellung VI „NA abgesenkt“ am 3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung LPL 2232/6×2

Bei 10 t Hinterachs- und 6 t Nachlaufachs-Belastung.

Vom Bremskreis gelangt der Vorratsdruck zum 3/2-Wegeventil (14) für ALB. Hat der Vorratsdruck vor dem Überströmventil (11) zur Absicherung des Luftfederkreises 6,2 bar erreicht, strömt der Vorratsdruck zum Druckluftbehälter (12) und 6/5-Drehschieberventil (3). Weiter gelangt der Vorratsdruck zu den beiden Luftfederventilen (4) der Antriebsachse und über das 3/2-Wegeventil für automatische Entlüftung (7a) zum Luftfederventil (4a) der Nachlaufachse. Außerdem strömt der Vorratsdruck zum 3/2-Wegeventil für Überlastungsschutz (6) und 3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung (5).

Je nach Belastung und Hebelstellung steuern alle drei Luftfederventile (4 und 4a) Druckluft zu den Luftfederbälgen, bis die Fahrstellung erreicht ist. Der jeweils höhere Druck von den Luftfederventilen (4 und 4a) kommend wird von den beiden Zweiwegeventilen (8) über das Drehschieberventil (3) und den 3/2-Wegeventilen für automatische Entlüftung (7) in die Luftfederbälge (1a) der Nachlaufachse eingesteuert. Gleichzeitig strömt die Druckluft durch die Druckminderventile (9) und die Zweiwegeventile (8a) in die Luftfederbälge (1) der Antriebsachse. Die Druckminderventile (9) schließen bei ca. 4,4 bar. Da die Überströmventile (10) erst bei 6 bar öffnen, wird in die Luftfederbälge (1) der Antriebsachse bei voller Belastung ein Druck von 4,4 bar und in die Luftfederbälge (1a) der Nachlaufachse ca. 5,5 bar eingesteuert.

Von den Luftfederbälgen (1) der Antriebsachse gelangt der höhere Druck über das Zweiwegeventil (8b) zum 3/2-Wegeventil für automatischen Überlastungsschutz (6) und außerdem durch das 3/2-Wegeventil (14) zum automatischen Bremskraftregler.

Der Hubbalg (2) ist über die Entlüftungsbohrung vom 3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung (5) entlüftet.

Ab 90% Auslastung des Fahrzeuges strömt von den Luftfederbälgen (1) der Antriebsachse ein Druck von mindestens 4 bar zum 3/2-Wegeventil für Überlastungsschutz (6). Dieses schaltet bei 4 bar um und läßt den anstehenden Vorratsdruck zum 3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung (5) strömen. In dieser Stellung ist das 3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung (5) gesperrt und kann nicht betätigt werden.

Einstellmaße

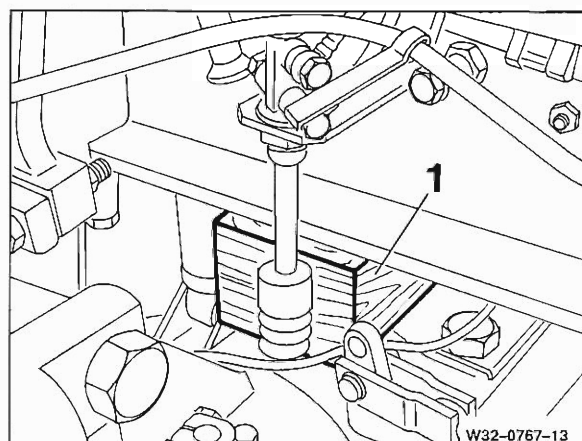
Typ	Holzklotz-Höhe
LPL 1632	115
LPLS 1632	115
LPL 2232/6 x 2	140

1 Unbeladenes Fahrzeug ohne Wechselpritsche und Container auf ebenen Boden stellen. Betriebsdruck auf 7 bar bringen (Abschalt-
druck des Druckreglers 7,3 bar).

2 Bei Fahrzeugen mit Lifteinrichtungen Nachlaufachse absenken.

3 Schaltventil für Wechselpritschensteuerung in Stellung „Heben“ bringen.

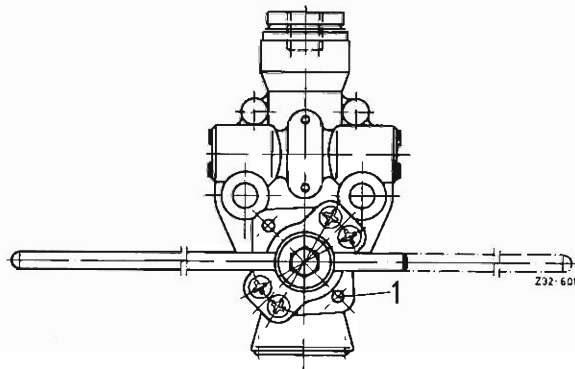
4 Einstellklötze (1) zwischen Längsträger Untergurt und Achsgehäuse der Antriebsachse beidseitig einlegen.



1 Einstellklotz

5 Schaltventil für Wechselpritschensteuerung in Stellung „Senken“ schalten bis der Rahmen auf den Einstellklötzen aufliegt und die Luftfederbälge entlüftet sind.

6 Verbindungsgestänge aushängen und die Hebel in der Nullstellung durch einen Stift 4 Ø arretieren. In dieser Stellung darf das Luftfeder-
ventil weder be- noch entlüften. An den Kreuzschlitzschrauben der Ventilwelle bei Bedarf etwas korrigieren.



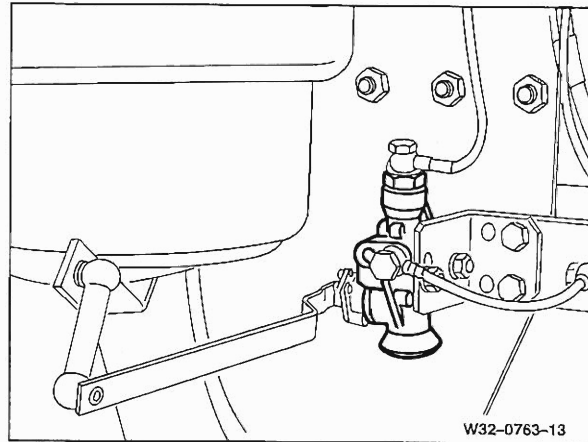
1 Fixierung des Ventils in Abschlußstellung mittels Zylinderstift 4 Ø H8 x 20 DIN 7

32.5.1 Luftfederventile einstellen

7 Befestigungsschrauben vom Luftfederventil lösen und in den Langlöchern nach oben oder unten verschieben, bis sich der Hebel vom Luftfederventil zwangslos in den Kugelkopf einhängen lässt. Nach der Einstellung aller Luftfederventile die Befestigungsschrauben wieder festziehen.

8 Arretierstifte entfernen

9 Durch Umschalten des Schaltventils in Stellung „Heben“ sind die Bälge zu belüften und die Einstellklötze zu entnehmen.



Luftfederventil

Ausbauen

- 1 Schmutzfänger an der Luftfederkonsole abmontieren.
- 2 Betätigungshebel vom Drehschieberventil in Position „Senken“ stellen, damit sich die Luftfederbälge entlüften.
- 3 An dem auszuwechselnden Luftfederbalg die Druckluftleitung und die obere Befestigungsmutter abschrauben.
- 4 Untere Befestigungsschraube am Kolbenboden herausdrehen.
- 5 An den Rahmenlängsträgern links und rechts mit einer Hebevorrichtung das Fahrgestell soweit anheben, bis der komplette Kolben mit Luftfederbalg herausgenommen werden kann.

Einbauen

- 1 Auflageflächen an Luftbalgträgern und Luftfederkonsole reinigen.
- 2 Kompletten Kolben mit Luftfederbalg auf den Luftbalgträger so einsetzen, daß die eingeschraubte Verschlußschraube am Kolbenboden in die Aussparung zu liegen kommt.
- 3 Untere Befestigungsschraube in den Kolbenboden eindrehen und festziehen.
- 4 Fahrgestell ablassen und obere Befestigungsmutter einschrauben und festziehen. Druckluftleitungen anschließen.
- 5 Schmutzfänger montieren. Betätigungshebel vom Drehschieberventil wieder auf Position „Fahrt“ schalten.
- 6 Einstellung der Luftfederung überprüfen (siehe 32.5.1 Seite 030/1).

Typ LPL 2219/6 × 2 (Bm. 360.3)

	Seite
Einbauübersicht	005/1
Bedienungshinweise	010/1
Allgemeine Beschreibung	015/1
Anordnungspläne	020/1
Funktionsschema	025/1
Luftfederventile einstellen	030/1
Wegeventil für automatischen Überlastschutz der Nachlaufachse einstellen	035/1
Hubbegrenzung für Fahrgestell einstellen	040/1
Automatisch-lastabhängige Bremskraftregelung (ALB) prüfen	045/1
Kolben mit Luftfederbalg aus- und einbauen	050/1
Luftfederbalg aus- und einbauen (siehe Kapitel 32.3 / Seite 025/1)	–

Serie:	Luftfederung an Antriebs- und Nachlaufachse
SA 19848:	Wechselpritschensteuerung
SA 19593 und 19595:	Lifteinrichtung für Nachlaufachse

Ausführungen	Anzahl	Benennung	Teilnummer
Serie	1	Überströmventil mit begrenzter Rückströmung B 5,7	000 431 54 06
	1	Automatischer Bremskraftregler, Antriebsachse	000 431 46 12
	1	Automatischer Bremskraftregler, Nachlaufachse	000 431 68 12
	6	Luftfederbalg	360 328 01 01
	3	Luftfederventil	000 327 50 25*
	1	Zweiwegeventil	000 429 00 47 ¹⁾
	1	Zweiwegeventil	000 429 29 44 ¹⁾
	1	3/2 Wegeventil (ALB)	001 997 38 36*
SA 19848	1	Drehschieberventil	000 327 57 25
	1	3/2 Wegeventil (Abschaltventil)	000 328 18 25
SA 19593 und 19595	1	Luftfederbalg	360 328 01 01
	1	3/2 Wegeventil für Hubvorrichtung	001 429 03 44
	1	3/2 Wegeventil für Überlastschutz 5,2 bar	001 429 42 44
	3	3/2 Wegeventil für automatische Entlüftung	001 429 04 44*
	1	Druckminderventil, Ausgangsdruck 0,5–0,2 bar	001 429 56 44
	1	Zweiwegeventil	001 429 00 47 ²⁾
	1	Zweiwegeventil	001 429 29 44 ²⁾
	1	Rückschlagventil mit Drossel 1,0 Ø	002 429 04 44
	2	Arbeitszylinder	000 320 01 60

^{1) 2)} wahlweise eingebaut

* ab Fahrzeug End-Nr. 961660 3 Luftfederventil und 3. 3/2 Wegeventil mit 3/2 Wegeventil (ALB) eingebaut.

32.5.2 Umschlüsselung

MB Teilnummer	Westinghouse Bestell-Nr.	Bosch- Bestell-Nr.	Grau Bestell-Nr.	Continental Bezeichnung	Knorr Bezeichnung
000 431 54 06	–	048 100 60 03	–	–	–
000 431 46 12	–	048 103 81 01	–	–	–
000 431 68 12	475 700 14 90	–	–	–	–
360 328 01 01	–	–	–	Typ 720 N	–
000 327 50 25	464 002 30 20	–	–	–	–
000 429 00 47	–	048 101 70 04	–	–	–
001 429 29 44	–	–	333 001 00 1	–	–
000 327 51 25	463 032 00 00	–	–	–	–
000 328 18 25	463 013 01 90	–	–	–	–
001 429 03 44	563 112 10 00	–	–	–	–
001 429 42 44	571 002 90 10	–	–	–	–
001 429 04 44	571 002 00 00	–	–	–	–
001 429 56 44	475 009 00 40	–	–	–	–
000 320 01 60	421 427 00 00	–	–	–	–
001 997 38 36	463 013 01 80	–	–	–	–
000 327 57 25	–	–	–	–	SV 3107
002 429 04 44	434 014 00 10	–	–	–	–

Technische Daten

Betriebsdruck der Brems- und Luftfederanlage	7,3 – 8,5 bar
Überdruck in den Luftfederbälgen Fahrzeug leer (unbeladen)	ca. 0,8 bar
Überdruck in den Luftfederbälgen Fahrzeug beladen	ca. 5,7 bar

Wechselpritschensteuerung (Sonderwunsch)

Zum Aufnehmen oder Absetzen von Wechselpritschen, Containern oder Aufliegern kann der Rahmen durch Betätigung des Drehschieberventils (seitlich am Fahrgestellrahmen) angehoben oder abgesenkt werden.

Der Betätigungshebel kann erst aus der Rastenstellung bewegt werden, wenn gleichzeitig die Ventilwelle eingedrückt wird.

Betätigungshebel in Position „Heben“ (5) oder „Senken“ (3) schalten bis die benötigte Rahmenhöhe erreicht ist. Zur Beibehaltung der Rahmenhöhe Hebel in Position „Stop“ schalten.

Über Fahrniveau ist nur die Stop-Stellung „Heben“ (6) wirksam, unter Fahrniveau ist nur die Stopstellung „Senken“ (4) wirksam.

Hinweis

Um den Hebevorgang zu beschleunigen, kann durch einen Drahtzug die Motordrehzahl erhöht werden.

Achtung!

Nach Wechselvorgang Hebel auf Position „Fahrstellung“ (2) schalten.

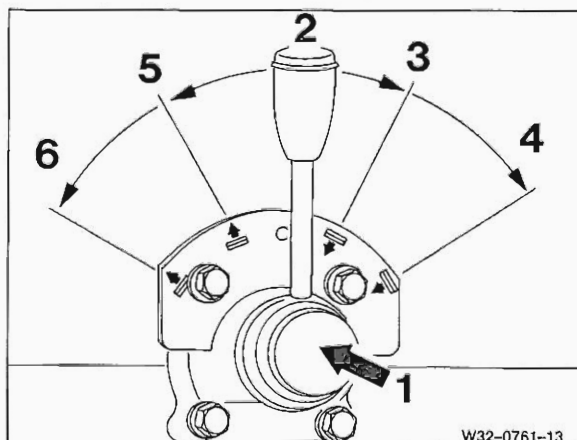
Liftachse (Sonderwunsch)

Bei leerem oder teilweise beladenem Fahrzeug kann die Nachlaufachse angehoben werden.

Zum Heben oder Senken der Nachlaufachse, Schaltventil am linken Sitzkasten im Fahrerhaus, hinter dem Handbremshebel betätigen.

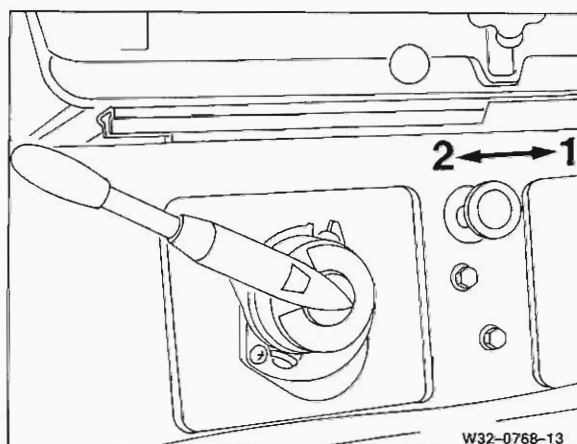
Kurz bevor der höchstzulässige Achsdruck an der Antriebsachse erreicht ist, wird die Nachlaufachse automatisch abgesenkt.

Die Lifteinrichtung kann auch als Anfahrhilfe benutzt werden, wenn die Straßenverhältnisse es erfordern.



Drehschieberventil

- 1 Ventilwelle (Arretierung)
- 2 Fahrstellung
- 3 Senken
- 4 Niveau stop-Senken
- 5 Heben
- 6 Niveau stop-Heben



Schaltventil für Liftachse

- 1 Nachlaufachse absenken
- 2 Nachlaufachse anheben

Automatische Niveauregelung durch Luftfederventile

Die beiden Luftfederventile der Antriebsachse sind am Fahrzeugrahmen befestigt und mit der Hinterachse über Hebel und Gestänge verbunden. Jede Veränderung des Abstandes zwischen Fahrzeugaufbau und den Fahrzeugachsen, bedingt durch den Beladungszustand, wird durch die Betätigungshebel auf die Luftfederventile übertragen. Die Nachlaufachse wird von den beiden Luftfederventilen der Hinterachse mitgesteuert.

Wird der Abstand größer (bei Entlastung), so lassen die Luftfederventile Druckluft aus den Bälgen entweichen. Wird der Abstand kleiner (bei Belastung), strömt Druckluft zu, bis die ursprüngliche Höhenlage des Fahrzeugrahmens zu der Achse bzw. zu der Straße wieder erreicht ist.

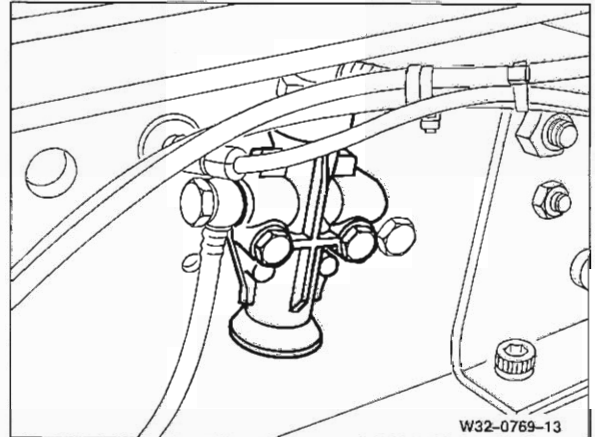
Bei vollbeladenem Fahrzeug beträgt die Achslast der Antriebsachse 10 t, der Nachlaufachse 6 t. Da die Antriebsachse mit vier Luftfederbälgen ausgerüstet ist, wird jeder Luftfederbalg mit 2,5 t belastet. An der Nachlaufachse sind zwei Luftfederbälge eingebaut. Jeder dieser Luftfederbälge wird mit 3 t belastet.

Um die unterschiedliche Belastung der Luftfederbälge von Antriebs- und Nachlaufachse auszugleichen und somit das Fahrgestell auf gleicher Höhe zu halten, sind die Kolbenflächen von den Luftfederbälgen der Nachlaufachse gegenüber denen der Antriebsachse vergrößert.

Bei voll beladenem Fahrzeug beträgt der Überdruck in den Luftfederbälgen der Antriebs- und Nachlaufachse ca. 5,7 bar, bei leerem Fahrzeug ca. 0,8 bar.

Der Achslastausgleich bei Stufenfahrt erfolgt unverzüglich.

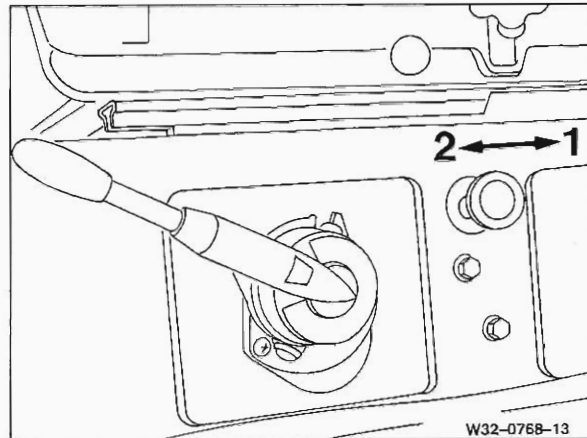
Der Vorratsdruck von 8,5 bar für die Luftfederung wird lediglich zum Anheben des Fahrgestells benötigt.



Luftfederventil

Lifteinrichtung mit Überlastschutz (SA) für Nachlaufachse

Die Liftachse kann durch das im Fahrerhaus angebrachte Betätigungsventil (3/2 Wegeventil) angehoben bzw. abgesenkt werden. Um eine Überlastung der Antriebsachse in beladenem Zustand und bei angehobener Nachlaufachse zu vermeiden, wird kurz vor Erreichen des höchstzulässigen Achsdruckes die Nachlaufachse automatisch abgesenkt. Der automatische Überlastschutz spricht bei ca. 5,2 bar Federbalgüberdruck an – dies entspricht einer 90%igen Auslastung der Antriebsachse.



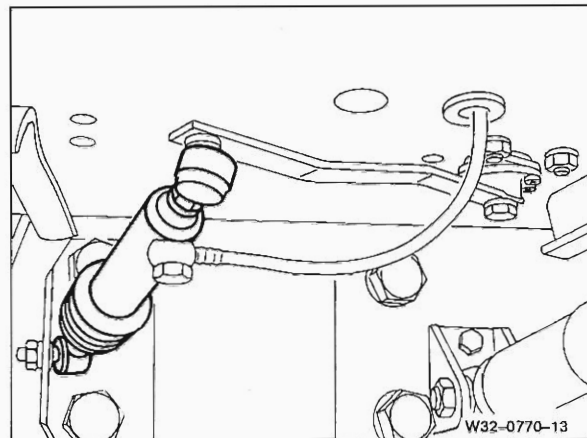
Schaltventil für Liftachse

- 1 Nachlaufachse absenken
- 2 Nachlaufachse anheben

Beim Liften der Nachlaufachse wird zusätzlich das Fahrgestell mit angehoben, um eine Bodenfreiheit zwischen Rad und Fahrbahn von ca. 100 mm zu erreichen. Dies geschieht mit zwei Arbeitszylindern, welche direkt mit den Hebeln der Luftfederventile verbunden sind und vom Liftbalg gesteuert werden.

Eine Drossel verhindert bei kurzzeitigen Spitzen drücken, hervorgerufen durch unebene Fahrbahn und Kurvenfahrten, ein unbeabsichtigtes Absenken der Nachlaufachse.

Durch die Lifteinrichtung kann an der Nachlaufachse der Reifenverschleiß vermindert werden. Gleichzeitig werden auch die Reibverhältnisse zwischen Fahrbahn und Antriebsachse bei Schnee, Matsch usw. verbessert.



Arbeitszylinder

Manuelle Niveauregelung durch Drehschieberventil mit Hubbegrenzung (SA)

Beim Schalten des Drehschieberventils in Stellung „Heben“ wird das Fahrgestell angehoben und ein Druckausgleich zwischen Druckluftbehälter und Luftfederbälgen erreicht. Um bei voller Fahrzeugbelastung die maximale Hubhöhe von 100 mm zu erreichen, muß der Motor 1600 bis 2000 U/min laufen.

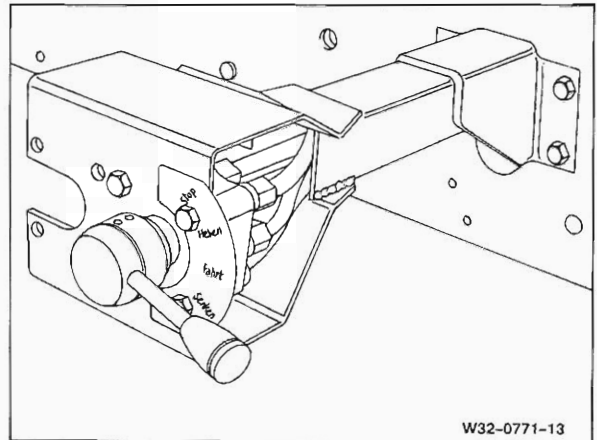
Durch eine Hubbegrenzung wird bei maximaler Hubhöhe die Belüftung der Luftfederbälge unterbrochen und damit ein weiteres Anheben des Fahrgestells verhindert. In dieser Stellung sind die doppelwirkenden Stoßdämpfer bis auf eine kleine Wegreserve ausgefahren. Damit wird eine mechanische Überbeanspruchung der Stoßdämpfer vermieden.

Heben und Senken des Fahrgestells aus der Normallage.

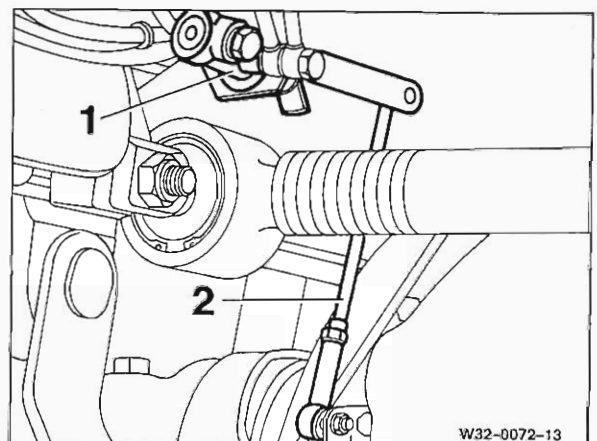
Heben bis ca. 100 mm
Senken bis ca. 80 mm

Die Hubbegrenzung besteht aus einem Betätigungsventil, das am Fahrgestellrahmen befestigt und über Winkelhebel und Gestänge mit der Antriebsachse verbunden ist.

Jede Zwischenhöhe kann beim Hebe- und Senk- vorgang durch eine Stop-Stellung am Drehschieberventil fixiert werden.



Drehschieberventil



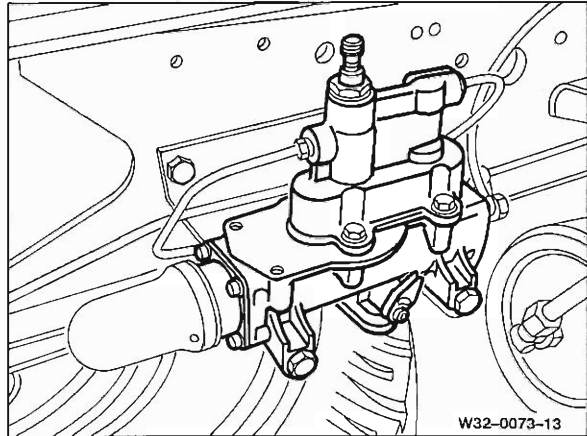
Hubbegrenzung

- 1 3/2 Wegeventil (Abschaltventil)
- 2 Einstellgestänge

Automatisch-lastabhängige Bremskraftregelung (ALB)

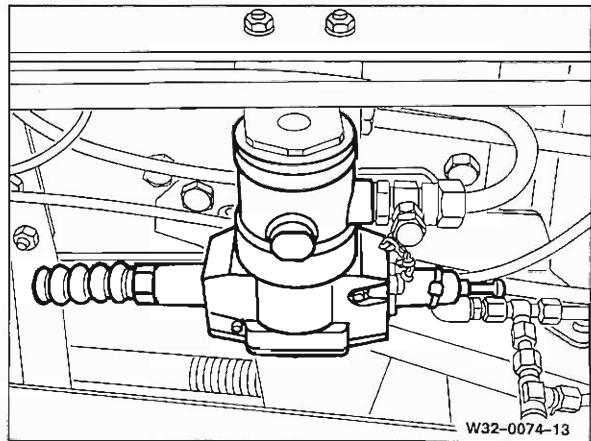
Ein hydraulischer Bremskraftregler regelt die Bremskraft der Antriebsachse – ein pneumatischer Bremskraftregler die der Nachlaufachse. Zur Steuerung beider Bremskraftregler wird der jeweils nach dem Beladungszustand vorhandene Druck in den Luftfederbälgen verwendet.

Hydraulischer Bremskraftregler für 1. Hinterachse



Vom linken und rechten Luftfederkreis wird über ein Zweiwegeventil immer der höhere Druck zur ALB weitergeleitet. Bei Ausfall eines Luftfederkreises wird vom anderen intakten Kreis die ALB gesteuert.

Bei drucklosen Luftfederbälgen (beide Kreise drucklos) wird vom linken Luftfederventil der vorhandene Vorratsdruck zu den Bremskraftreglern weitergeleitet. Bei drucklosen Luftfederbälgen kann damit das Fahrzeug – vorausgesetzt Vorratsdruck ist vorhanden – noch wirksam abgebremst werden.

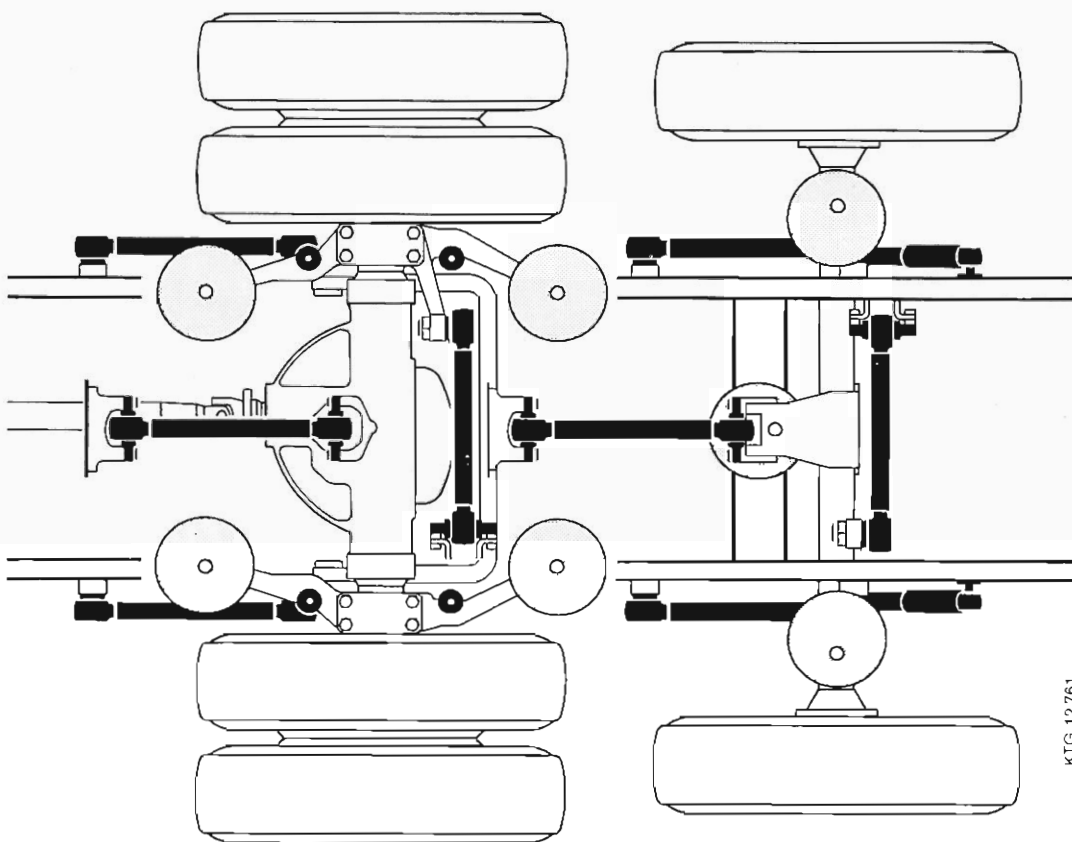
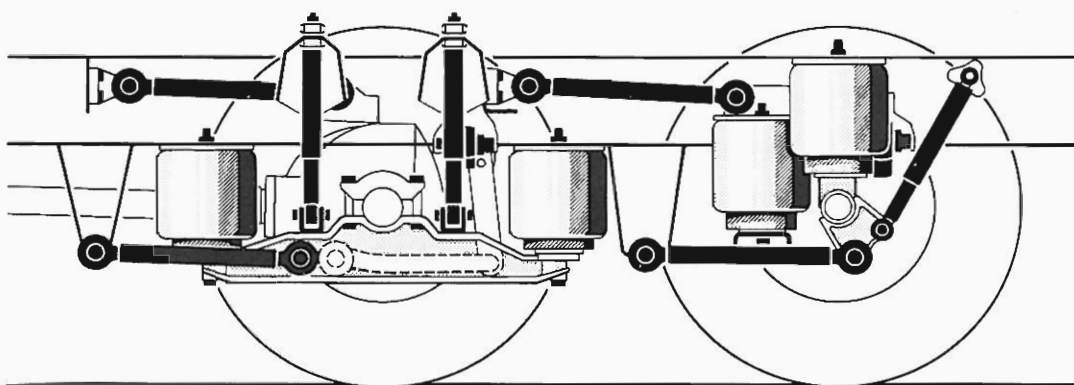


Pneumatischer Bremskraftregler für 2. Hinterachse

Hinterachsaufhängung

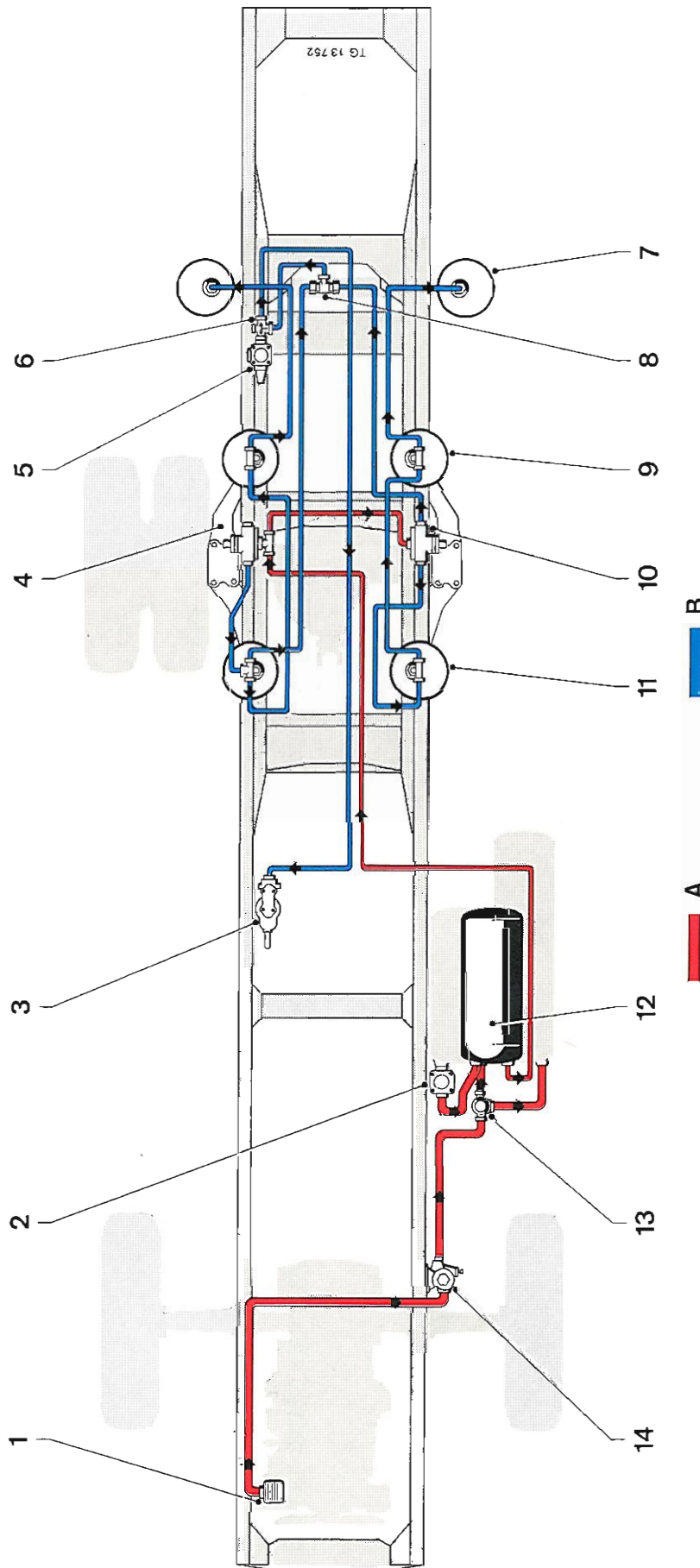
Die **Antriebsachse** wird von drei Längslenkern und einem Querlenker geführt. Als Federungselemente sind vier Luftfederbälge an den beiden Luftfederbalgträgern befestigt. Vier Stoßdämpfer und ein Stabilisator unterstützen zusätzlich die Fahreigenschaften.

Die Führung der **Schleppachse** erfolgt ebenfalls über drei Längslenker und einem Querlenker. Als Federungselemente sind zwei Luftfederbälge und zwei Stoßdämpfer vorhanden.



KTG 12 761

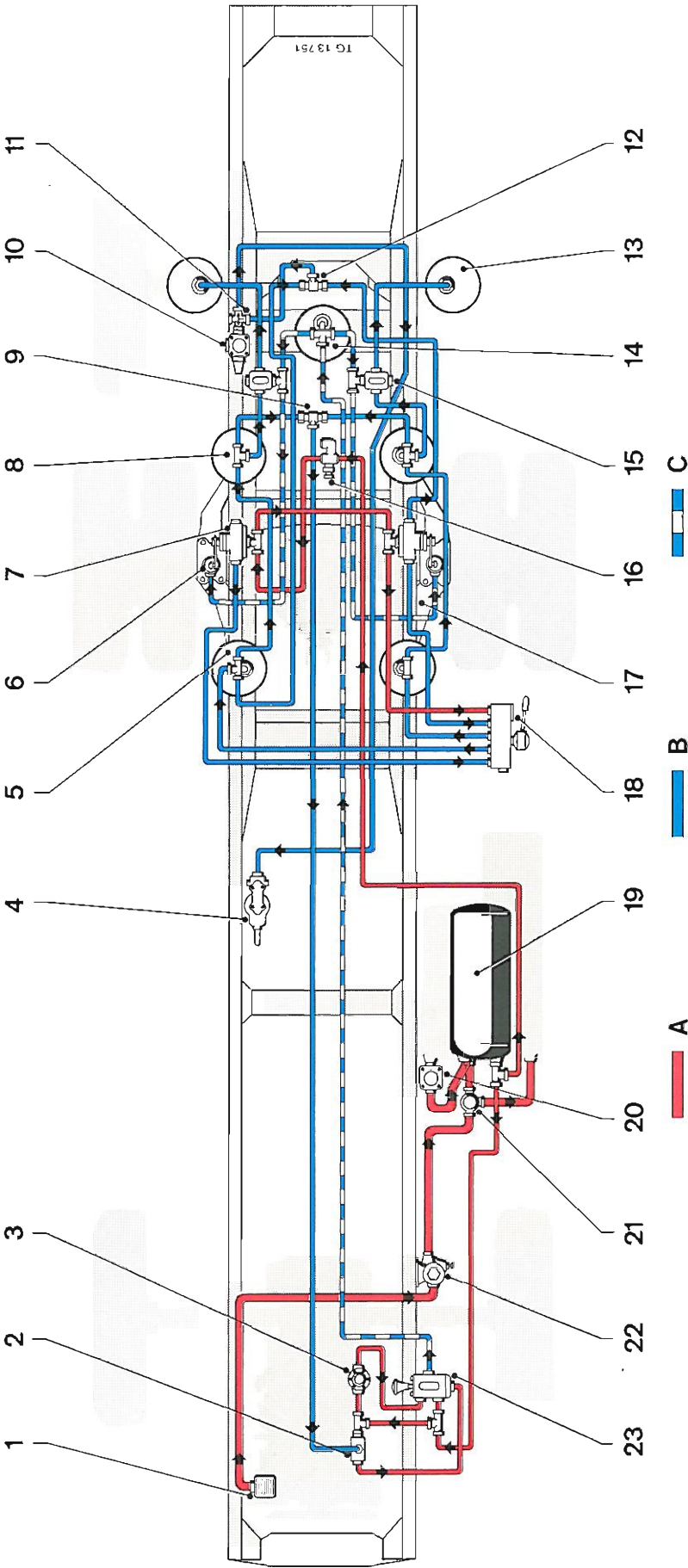
Hinterachsaufhängung LPL 2219/6 x 2



Typ LPL 2219/6 x 2

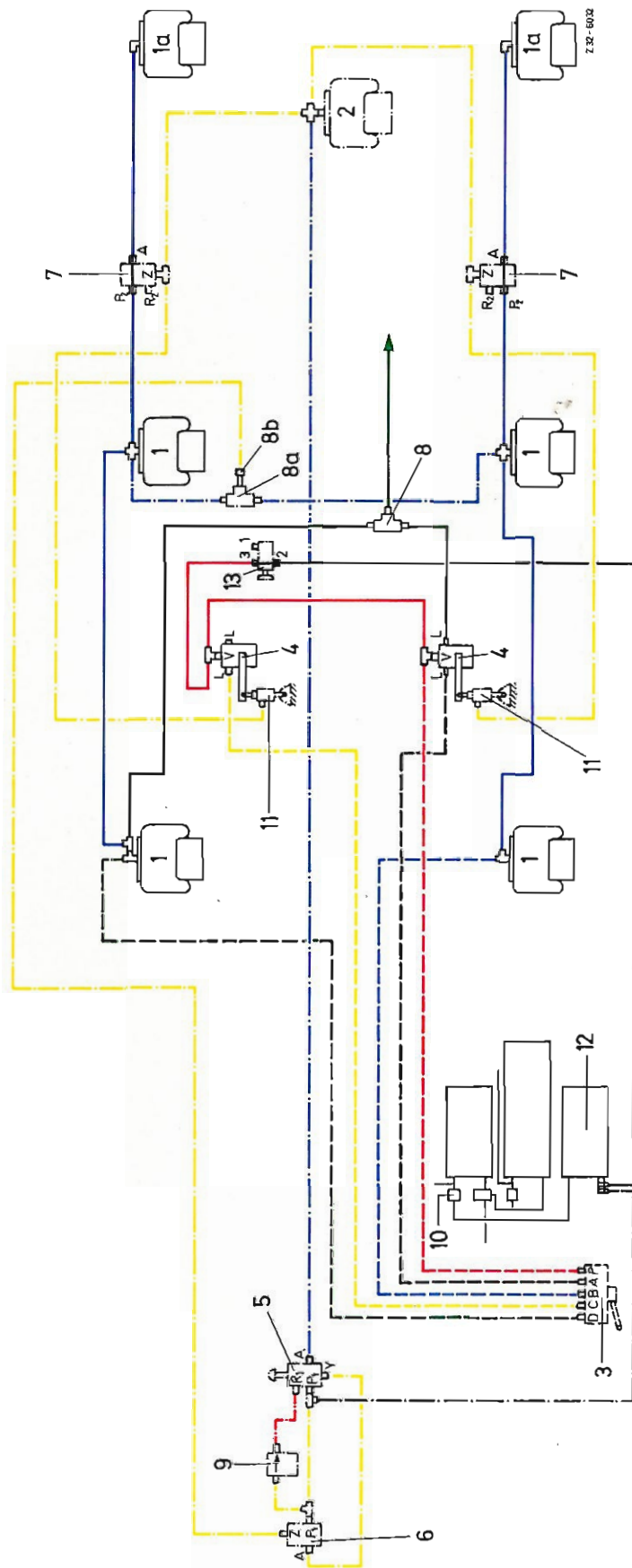
A = Vorratsdruck
B = Luftfederdruck

- | | | | | | |
|---|--------------------------------|----|-----------------|----|------------------------|
| 1 | Luftpressor | 6 | Prüfventil | 11 | Luftfederbalg |
| 2 | Überstromventil | 7 | Luftfederbalg | 12 | Druckluftbehälter, |
| 3 | Hydr. Bremskraftregler | 8 | Zweiwegeventil | 13 | Luftfeder |
| 4 | 1. Hinterachse | 9 | Luftfederbalg | 14 | Zweikreis-Schutzventil |
| 5 | Träger für Luftfederbalg | 10 | Luftfederventil | | Druckregler |
| | Pneumatischer Bremskraftregler | | | | |
| | 2. Hinterachse | | | | |



Typ LPL 2219/6 x 2 mit Lifteinrichtung für Nachlaufachse und Wechselfritschensteuerung

A =	Vorratsdruck	1	Luftpresse	8	Luftfederbalg	15	3/2 Wegeventil für automatische
B =	Luftfederdruck	2	3/2-Wegeventil für Überlastschutz	9	Zweiwegeventil	16	Entlüftung
C =	Liftdruck	3	Druckminderventil	10	Pneumatischer Bremskraftregler	17	Betätigungsventil
		4	Hydraulischer Bremskraftregler	11	2. Hinterachse	18	Träger für Luftfederbälge
		5	1. Hinterachse	12	Prüfventil	19	Drehschiebventil
		6	Luftfederbalg	13	Zweiwegeventil	20	Druckluftbehälter, Luftfeder
		7	Arbeitszylinder	14	Luftfederbalg	21	Überströmventil
						22	Zweikreisventil
						23	Druckregler
							3/2 Wegeventil für Hubvor-
							richtung



Typ LPL 2219/6 x 2 mit Liffeinrichtung für Nachlaufachse und Wechselfritschensteuerung

--- Liffeinrichtung für Nachlaufachse (SA)
 --- Wechselfritschensteuerung (SA)
 SA Sonderausführung

- 1 Luftfederbalg, Antriebsachse
- 1a Luftfederbalg, Nachlaufachse
- 2 Luftfederbalg, Liffeinrichtung
- 3 Drehschieberventil
- 4 Luftfederventil
- 5 3/2 Wegeventil für Hubvorrichtung
- 6 3/2 Wegeventil für Überlastschutz
- 7 3/2 Wegeventil für automatische Entlüftung

- 8 Zweifeldventil
- 8a Zweifeldventil
- 8b Reduziereinsatz mit Drossel
- 9 Druckminderndes Ventil
- 10 Überströmventil mit begr. Rückströmung
- 11 Arbeitszylinder
- 12 Druckluftbehälter, Luftfederung
- 13 3/2 Wegeventil (Abschaltventil)

Die Leitungsfarben entsprechen der Serie, jedoch sind Abweichungen möglich

Druckluftverlauf (nach Luftfederschema 32.5.2 / Seite 025/1) Drehschieberventil (3) in Fahrstellung und Liftachse abgesenkt

Druckluft gelangt von der Bremsanlage zum Überströmventil mit begrenzter Rückströmung (10) zur Absicherung des Luftfederkreises. Ab 5,7 bar Überdruck öffnet das Überströmventil und der Vorratsdruck strömt durch den Druckluftbehälter (Luftfederung) (12) zum 3/2 Wegeventil (Abschaltventil) (13), zu den beiden Luftfederventilen (4) und zum Drehschieberventil (3), Anschluß P.

Weiter gelangt Vorratsdruck zum 3/2 Wegeventil für Hubvorrichtung (5), 3/2 Wegeventil für Überlastschutz (6) und Druckminderventil (9). Das Druckminderventil (9) mindert den Überdruck im Luftfederbalg, Lifteinrichtung (2) auf 0,5 bar. Dieser Restdruck gelangt auch zu den beiden 3/2 Wegeventilen für automatische Entlüftung (7) und zu den Arbeitszylindern (11). Die Luftfederventile (4) sind über das Drehschieberventil (3) mit den Luftfederbälgen (1, 1a, 2) verbunden. Die Belüftung der Luftfederbälge (1 und 1a) erfolgt so lange, bis die Luftfederventile (4) auf Null-Stellung schalten bzw. das Fahrgestell die Normalhöhe erreicht hat. Der rechte Luftfederkreis wird über das Drehschieberventil (3) Anschluß C (Eingang) und Anschluß D (Ausgang), der linke Kreis über Anschluß A (Eingang) und Anschluß B (Ausgang) belüftet.

Von den Luftfederbälgen des linken und rechten Kreises gelangt der Balgdruck auch zum Zweiwegeventil (8a) mit Drossel (8b). Von diesem Ventil aus wird der jeweils höhere Balgdruck von der linken oder rechten Seite zum 3/2 Wegeventil für Überlastschutz (6) gesteuert.

Die Steuerung der ALB erfolgt ebenfalls von den beiden Luftfederkreisen über das Zweiwegeventil (8). Hier wird der jeweils höhere Luftfederbalgdruck zu den beiden automatischen Bremskraftreglern der Hinterachsen weitergeleitet.

Liften der Nachlaufachse (Drehschieberventil in Fahrstellung)

Der Schaltknopf vom 3/2 Wegeventil für Hubvorrichtung (5) wird hineingedrückt. Der anstehende Vorratsdruck vom 3/2 Wegeventil für Hubvorrichtung (5) strömt vom Anschluß P1 über A zum Luftfederbalg, Lifteinrichtung (2). Von hier aus werden die beiden 3/2 Wegeventile für automatische Entlüftung (7) und die Arbeitszylinder (11) mit Druck beaufschlagt. Bei ca. 3 bar am Anschluß Z schalten die 3/2 Wegeventile für automatische Entlüftung (7) um und entlüften die Luftfederbälge (1a) der Nachlaufachse. Durch die ausfahrenden Kolbenstangen der Arbeitszylinder (11) werden die Hebel der Luftfederventile (4) in Belüftungsstellung nach oben bewegt. Die Luftfederbälge (1) der Antriebsachse werden jetzt zusätzlich belüftet und das Fahrgestell wird um ca. 50 mm angehoben. Dies ist erforderlich, damit dem Luftfederbalg, Lifteinrichtung (2) die Nachlaufachse nur um ca. 50 mm angehoben werden kann. Somit ergibt sich zwischen Rädern der Nachlaufachse und Fahrbahn ein Freigang von ca. 100 mm.

Ab 90% Auslastung der Antriebsachse, dies entspricht einem Überdruck in den Luftfederbälgen von ca. 5,2 bar, wird die Nachlaufachse automatisch abgesenkt.

Der Luftfederbalgdruck wird vom Zweiwegeventil (8a) zum 3/2 Wegeventil für Überlastschutz (6) weitergeleitet. Ist der Schaltdruck erreicht, steuert das 3/2 Wegeventil für Überlastschutz (6) um und belüftet das 3/2 Wegeventil für Hubvorrichtung (5) Anschluß Y. Dieses schaltet ebenfalls um (Schaltknopf springt heraus) und entlüftet die Steuerleitung zum Luftfederbalg, Lifteinrichtung (2) und zu den Arbeitszylindern (11). Bei ca. 3 bar Überdruck schalten die 3/2 Wegeventile für automatische Entlüftung (7) wieder um und belüften über die Anschlüsse P2 und A die beiden Luftfederbälge (1a) der Nachlaufachse. Die Nachlaufachse senkt sich ab.

Anheben des Fahrgestells mit dem Drehschieberventil (3)

Schaltstellung Heben und Stop

Beim Schalten des Drehschieberventils (3) in Stellung „Heben“ werden die Verbindungsleitungen zu den Luftfederbälgen am Drehschieberventil Anschluß A und C abgesperrt.

Vom Anschluß P werden über die Anschlüsse B und D die Luftfederbälge belüftet, das Fahrgestell hebt sich an. Bei teilweise oder bis in Endstellung angehobenem Fahrgestell kann der Betätigungshebel vom Drehschieberventil (3) in Stellung „Stop“ geschaltet werden. Dabei wird die weitere Belüftung der Luftfederbälge unterbrochen.

Wird das Drehschieberventil (3) wieder in Fahrtstellung geschaltet, entlüften sich die Luftfederbälge über die Luftfederventile (4) soweit, bis die normale Fahrgestellhöhe wieder erreicht wird.

Antriebsachse

1.1 Unbeladenes Fahrzeug ohne Wechselpritsche und Container auf ebenen Boden stellen. Betriebsdruck auf 8 bar bringen (Abschalt-
druck des Druckreglers 8,5 bar).

Hinweis

Motor bei mittleren Drehzahlen laufen lassen oder eine Fremdluftquelle am Reifenfüllanschluß anschließen.

1.2 Bei Fahrzeugen mit Lifteinrichtung Nach-
laufachse absenken.

1.3 Schaltventil für Wechselpritschensteuerung
in Stellung „Heben“ schalten.

1.4 Einstellklötze zwischen Längsträger Unter-
gurt und Achsgehäuse der Antriebsachse beid-
seitig einlegen.

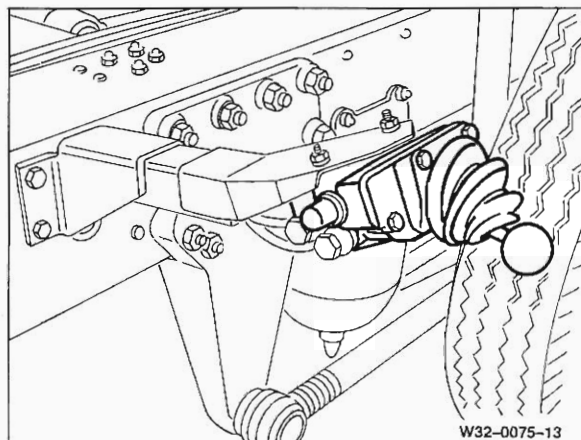
Hinweis

Bei Fahrzeugen ohne Wechselpritschensteuerung muß bei ausgehängtem Verbindungs-
gestänge (Luftfederventil-Achse) der Betätigungs-
hebel der Luftfederventile nach oben geschwenkt werden.

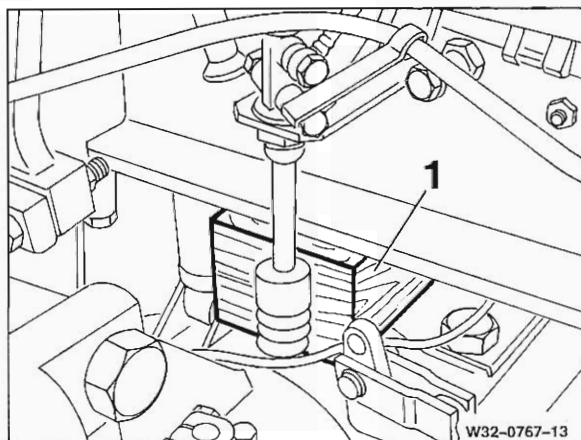
1.5 Schaltventil für Wechselpritschensteuerung
in Stellung „Senken“ schalten bis der Rahmen
auf den Einstellklötzen aufliegt und die Luftfeder-
bälge entlüftet sind.

Hinweis

Bei Fahrzeugen ohne Wechselpritschensteuerung Betätigungshebel der Luftfederventile nach unten schwenken, bis der Rahmen auf den
Einstellklötzen aufliegt.



Schaltventil in Fahrtstellung (arretiert)



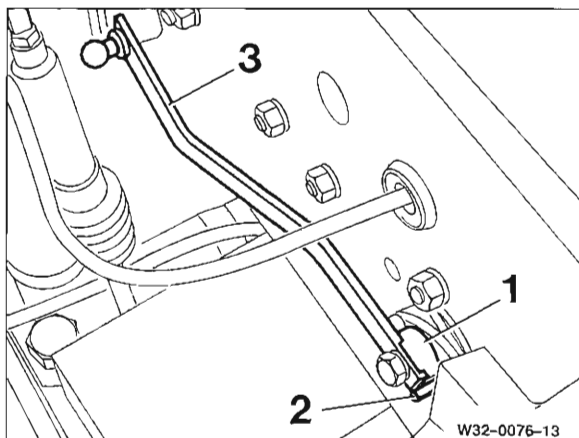
1 Einstellklotz (Höhe 90 mm)

32.5.2 Luftfederventile einstellen

1.6 Verbindungsgestänge aushängen und Betätigungshebel (3) in der Nullstellung durch einen Stift 4 Ø arretieren. In dieser Stellung darf das Luftfederventil (1) weder be- noch entlüften. Evtl. an den Kreuzschlitzschrauben der Ventilstange etwas nachkorrigieren.

Luftfederventil (arretiert)

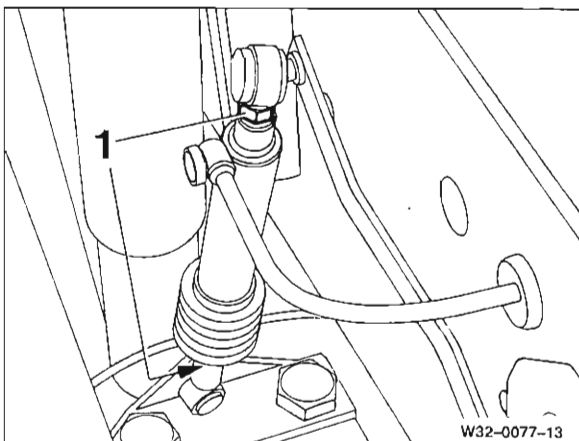
- 1 Luftfederventil
- 2 Arretierstift
- 3 Betätigungshebel



Hinweis

Damit während des Einstellvorganges ein Belüften der Luftfederbälge von der Nachlaufachse aus vermieden wird, muß das Gestänge vom Luftfederventil der Nachlaufachse ausgehängt werden (Hebel nach unten).

Das Gestänge soweit verstellen, bis es wieder spannungsfrei eingehängt werden kann, danach Stangenlänge durch Kontermuttern (1) sichern.



1.7 Nach der Einstellung Arretierstifte entfernen. Durch Umschalten des Schaltventils in Stellung „Heben“ sind die Luftfederbälge zu belüften und die Einstellklötze zu entnehmen.

Gestänge Luftfederventil
1 Kontermuttern

Hinweis

Bei Fahrzeugen ohne Schaltventil ist das eingestellte Verbindungsgestänge auszuhängen und das Luftfederventil auf „Füllen“ (Hebel nach oben) zu stellen, bis die Einstellklötze herausgenommen werden können.

Die eingestellte Stangenlänge darf dabei nicht mehr verändert werden. Anschließend Gestänge wieder einhängen.

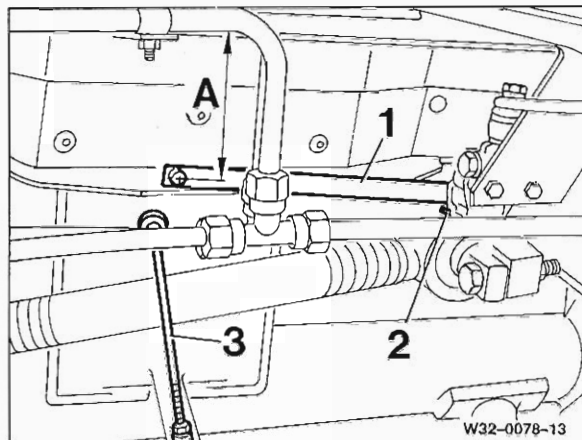
1.8 Schaltventil in Stellung „Fahren“ schalten.

Nachlaufachse

2.1 Verbindungsstange (3) aushängen und Betätigungshebel (1) mit Stift 4 mm Ø in Nullstellung arretieren.

2.2 Abstandsmaß (A) von Innenkante, Querträger bis Mitte Kugelkopf des Betätigungshebels muß 125 mm betragen. Durch Lösen der Befestigungsschrauben am Luftfederventil kann das Maß korrigiert werden.

2.3 Verbindungsstange (3) verstellen, bis diese zwanglos wieder eingehängt werden kann. Arretierstift (2) entfernen.



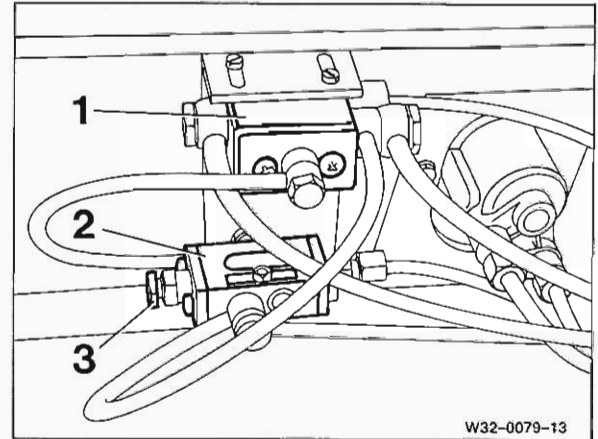
Luftfederventil Nachlaufachse (arretiert)

- A Maß 125 mm von Innenkante Querträger bis Mitte Kugelkopf Betätigungshebel
- 1 Betätigungshebel
- 2 Arretierstift
- 3 Verbindungsstange

Teilnummer	Westinghouse Bestell-Nr.	Gewindeanschlüsse	Einstellwert
001 429 42 44	571 002 901 0	M 10×1	5,2 ± 0,4 bar

Einstellung

- 1 3/2 Wegeventil für Überlastschutz unter dem Fahrersitzkasten ausbauen.
- 2 Anschluß P1 mit mindestens 6 bar Überdruck belüften.
- 3 Steueranschluß Z langsam belüften, bei Erreichen des Einstellwertes muß das 3/2 Wegeventil umschalten und am Anschluß A Druckluft entweichen.
- 4 Falls erforderlich, Einstellwert an der Einstellschraube (3) ändern.



- 1 3/2 Wegeventil für Hubvorrichtung
- 2 3/2 Wegeventil für Überlastschutz
- 3 Einstellschraube

Rechtsdrehung hat eine Druckerhöhung und damit ein späteres Absenken der Nachlaufachse zur Folge.

Linksdrehung hat eine Druckminderung und damit ein früheres Absenken der Nachlaufachse zur Folge.

Hinweis

Zur Einstellung des 3/2 Wegeventils für Überlastschutz muß dieses ausgebaut und auf dem Prüfstand eingestellt werden.

Anschluß beim Wiedereinbau siehe Funktionschema 32.5.2 / Seite 025/1.

Technische Daten

3/2 Wegeventil (Abschaltventil)

Teil-Nr. 000 328 18 25

Hubbegrenzung gemessen über Mitte Antriebsachse von Boden bis Rahmenoberkante
Fahrzeug leer (unbeladen)

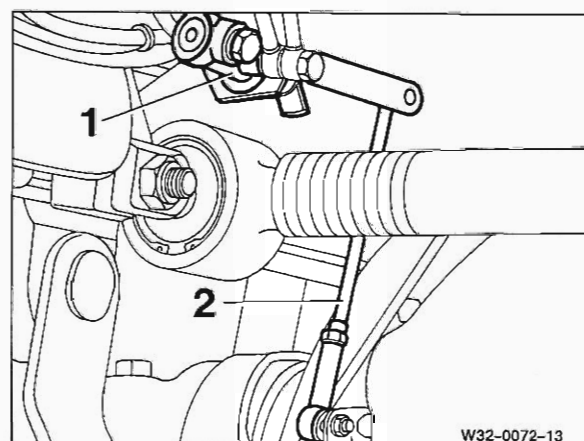
Bereifung	10.00-20	1055 mm
	11.00-20	1070 mm

beladen

Bereifung	10.00-20	1030 mm
	11.00-20	1040 mm

Einstellung

- 1 Fahrgestell mit dem Drehschieberventil bis zur Endstellung anheben.
- 2 Höhe von Boden bis Rahmenoberkante messen.
- 3 Wird eine Abweichung zum angegebenen Maß festgestellt, so muß das Einstellgestänge (2) zum 3/2 Wegeventil (Abschaltventil) (1) um das Abweichungsmaß korrigiert werden.
- 4 Einstellgestänge (2) am Kugelkopf aushängen und um das Abweichungsmaß verstellen (verkürzen bzw. verlängern).



Hubbegrenzung

- 1 3/2 Wegeventil (Abschaltventil)
- 2 Einstellgestänge

An der 1. Hinterachse ist ein hydraulischer Bremskraftregler und an der 2. Hinterachse ein pneumatischer Bremskraftregler eingebaut. Beide Bremskraftregler werden vom Luftfederbalgdruck aus gesteuert.

Prüfdaten

Zwei Klebeschilder mit den Prüfdaten der ALB für 1. und 2. Hinterachse sind im Fahrerhaus am rechten Sitzkasten angebracht.

Lastabhängige Bremse für Typ: Bremskraftregler: 000 431 46 12

LPL 2219 (1. Hinterachse)

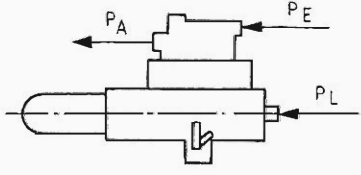
Vorratsdruck 8 atü

eingesteuerter Bremsdruck $P_E = 140$ atü

Achslast (kp)	Balgdruck P_L (atü)	red. Bremsdruck P_A (atü)
2 500	1,0	65
3 500	1,7	76
4 500	2,3	87
5 500	3,0	98
10 000	5,9	140

Luftfederbalg: 360 328 01 01

Federkolben: 360 328 03 18



 360 584 22 21

242 - 6274

ALB-Schild für 1. Hinterachse

Lastabhängige Bremse für Typ: Bremskraftregler: 000 431 68 12

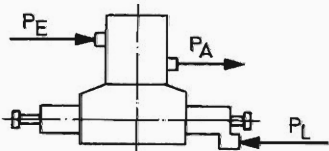
LPL 2219 (2. Hinterachse)

eingesteuerter Bremsdruck $P_E = 7$ atü

Achslast (kp)	Balgdruck P_L (atü)	reduzierter Bremsdruck P_A (atü)
1 500	1,2	3,9
2 000	1,8	4,25
2 500	2,3	4,6
3 000	2,8	4,9
6 000	5,9	7,0

Luftfederbalg: 360 328 01 01

Federkolben: 360 328 02 18



 360 584 23 21

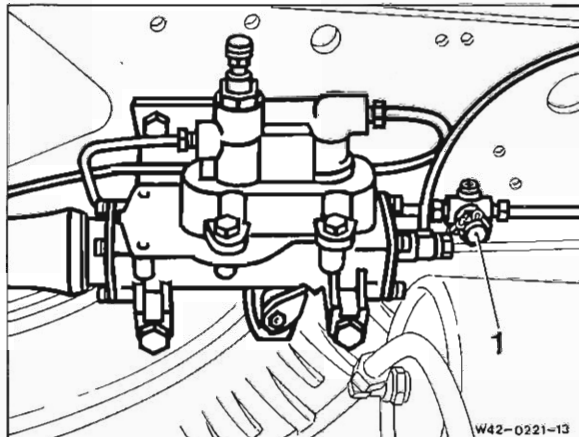
242 - 6273

ALB-Schild für 2. Hinterachse

Prüfanschlüsse

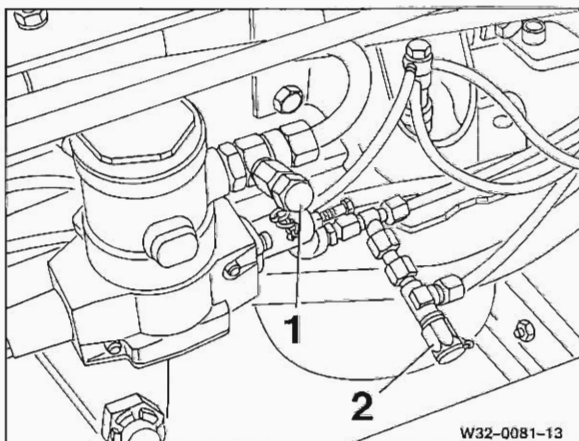
Zur Prüfung der ALB befinden sich je ein Prüfanschluß an der 1. und 2. Hinterachse nach den Bremskraftreglern.

- 1 hydraulischer Prüfanschluß
1. Hinterachse



Zur Druckprüfung in den Luftfederbälgen befindet sich ein Prüfanschluß (2) im Luftfederkreis.

- 1 pneumatischer Prüfanschluß 2. Hinterachse
- 2 Prüfanschluß für Luftfederbalgdruck



Technische Daten

Anzahl	Benennung	Durchmesser (mm)
4	Federkolben an Antriebsachse	190
2	Federkolben an Nachlaufachse	220
1	Federkolben für Lifteinrichtung an Nachlaufachse	190

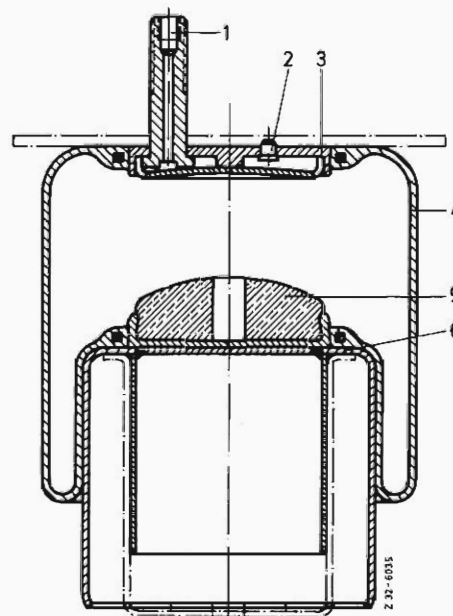
Ausbauen

1 Betätigungshebel von Drehschieberventil in Position „Senken“ stellen oder Hebel von den Luftfederventilen aushängen und nach unten in Entlüftungsstellung bringen, damit sich die Luftfederbälge entlüften.

2 An dem auswechselnden Luftfederbalg die Druckluftleitung und die beiden oberen Sechskantmuttern abschrauben.

3 An den Rahmenlängsträgern links und rechts mit einer Hebevorrichtung das Fahrgestell so weit anheben, bis der komplette Kolben mit Luftfederbalg über den Halter gehoben und herausgenommen werden kann.

4 Falls erforderlich, Halter von Federträger (Antriebsachse) bzw. vom Lagerbock (Nachlaufachse) abschrauben.



Kolben mit Luftfederbalg für Antriebsachse

- 1 Druckluftanschluß
- 2 Paßstift
- 3 Befestigungsplatte
- 4 Luftfederbalg
- 5 Gummipuffer
- 6 Federkolben

Einbauen

- 1 Wenn Halter vom Federträger bzw. Lagerbock abgeschraubt wurde, dann Auflagefläche reinigen, auf Arretierstift achten und Halter wieder anschrauben.
- 2 Auflagefläche von Luftfederkonsole reinigen.
- 3 Kompletten Kolben mit Luftfederbalg über den Halter auf den Federträger aufsetzen.
- 4 Fahrgestell ablassen und darauf achten, daß der Druckluftanschluß und der Arretierstift von der Befestigungsplatte in die Bohrungen der Luftfederkonsole eingeführt werden.
- 5 Beide oberen Sechskantmutter einschrauben und festziehen. Druckluftleitung anschließen.
- 6 Betätigungshebel vom Drehschieberventil wieder auf Position „Fahrt“ schalten bzw. Hebel von den Luftfederventilen wieder einhängen.
- 7 Einstellung der Luftfederung überprüfen (siehe 32.5.2 Seite 030/1).

Typen L, LS 1626; L, LS 1632 (Bm. 387.2)

Typen L 2226/6 × 2; L 2232/6 × 2; LS 2232/6 × 4 (Bm. 393.5)

	Seite
Einbauübersicht	005/1
Allgemeine Beschreibung	010/1
Hinterachsaufhängung	015/1
Anordnungspläne	020/1
Funktionsschemen	025/1
Beschreibung zu den Funktionsschemen	030/1
Luftfederventile einstellen	035/1
Luftfederbalg aus- und einbauen (siehe Kapitel 32.3 / Seite 025/1)	–
Erläuterungen zu den Funktionsschemen	999/1

Benennung	Teilnummer	1632 L 1626 L	1632 LS 1626 LS	2226/ 6×2 L 2232/ 6×2L	2232/ 6×4 LS
Überströmventil ohne Rückströmung 6,5 bar	001 429 65 44	1	1	1	1
Prüfanschluß	000 431 25 31	1	1	1	1
Rückschlagventil	000 429 04 44	1	2	1	2
Luftfederventil	000 328 31 30	2	2	–	2
Luftfederventil	000 328 30 30	–	–	2	–
Luftfederventil	000 328 28 30	–	–	1	1
3/2 Wegeventil mit Stößel	001 997 38 36	1	1	1	1
Rückschlagventil	002 429 33 44	1	1	1	1
Prüfventil	002 429 24 44	1	1	1	1
Zweiwegeventil	001 429 24 44	1	1	3	3
Schaltventil	000 327 57 25	1	1	1	1
Prüfanschluß	000 431 20 31	2	2	3	3
Luftfederbalg	387 328 00 01	4	4	5	8
Luftfederbalg	393 328 01 01	–	–	2	–
3/2 Wegeventil	002 429 32 44	1	–	1	–
Sicherheitsventil 11 ^{+1,1} bar	002 429 34 44	1	–	1	–
Entwässerungsventil automatisch	000 432 17 07	1	–	1	–
3/2 Wegeventil (Betätigungsventil)	001 429 92 44	–	–	1	–
3/2 Wegeventil (Überlast- schutzventil) 4,8-0,5 bar	002 429 51 44	–	–	1	–
3/2 Wegeventil (für Entlüftung)	001 429 93 44	–	–	3	–
Druckminderventil 0,5-0,2 bar	001 429 56 44	–	–	1	–
Rückschlagventil mit Drossel- bohrung	002 429 04 44	–	–	1	–

32.5.3 Umschlüsselung

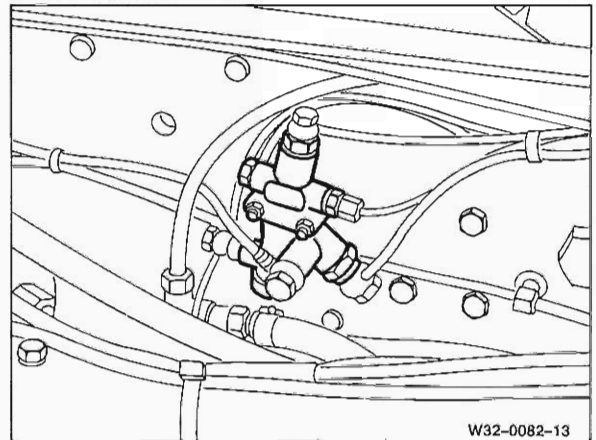
MB Teilnummer	Westinghouse Bestell-Nr.	Bosch- Bestell-Nr.	Knorr Typen-Nr.	Grau Bestell-Nr.	Continental Bezeich- nung	Voss Bestell- Nr.
001 429 6544	434 100 1260	-	-	-	-	-
000 431 2531	-	-	-	-	-	258 612
000 429 0444	434 014 0000	-	-	-	-	-
000 328 3130	-	-	SV 1274	-	-	-
000 328 3030	-	-	SV 1273	-	-	-
000 328 2830	-	-	SV 1269	-	-	-
001 997 3836	463 013 0180	-	-	-	-	-
002 429 3344	-	0500 100005	-	-	-	-
002 429 2444	-	-	-	-	-	258 212
001 429 2444	434 208 0000	-	-	-	-	-
000 327 5725	-	-	SV 3107	-	-	-
000 431 2031	-	-	-	-	-	258 602
387 328 0001	-	-	-	-	720 N	-
393 328 0101	-	-	-	-	737 N	-
002 429 3244	363 123 0000	-	-	-	-	-
002 429 3444	434 601 1530	-	-	-	-	-
000 432 1407	-	-	-	315 016002	-	-
001 429 9244	563 112 1090	-	-	-	-	-
002 429 5144	571 002 9030	-	-	-	-	-
000 429 9344	571 004 0090	-	-	-	-	-
001 429 5644	475 009 0040	-	-	-	-	-
002 429 0444	434 014 0010	-	-	-	-	-

**Typen 1626 L, 1632 L, LS 2226 L/6×2,
2232 L/6×2**

Bei den neuen Fahrzeugen wurde das Prinzip der Luftfederung an der Hinterachse wie bisher beibehalten.

Von besonderem Vorteil ist der gleiche Luftdruck in den Federbälgen an Antriebs- und Nachlaufachse.

Bei den Vorgängertypen mußte der nötige Federbaldgdruck über Ventile gesteuert werden.



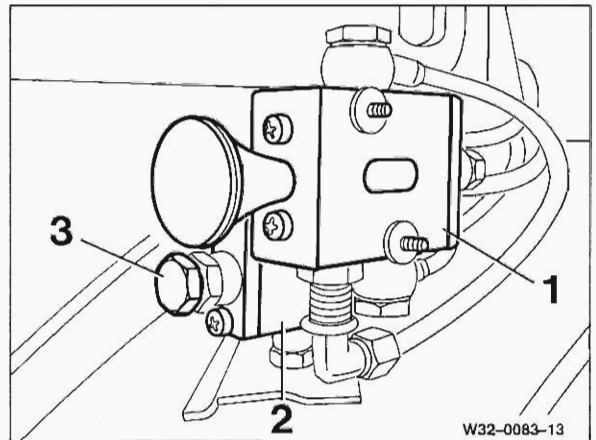
Luftfederventil an der Antriebsachse

Lifteinrichtung für die Nachlaufachse (Serie)

Zum Anheben der Nachlaufachse ist ein Liftbalg eingebaut.

Die Lifteinrichtung der Nachlaufachse wird über ein 3/2 Wegeventil (Betätigungsventil) (1) im Fahrerhaus betätigt.

Beim Erreichen der höchstzulässigen Achslast von 10 t an der Antriebsachse senkt sich die Nachlaufachse automatisch ab.

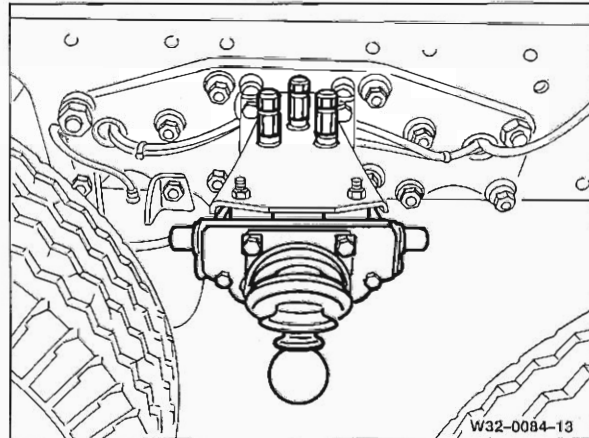


- 1 3/2 Wegeventil (Betätigungsventil)
- 2 3/2 Wegeventil (Überlastschutzventil)
- 3 Einstellschraube

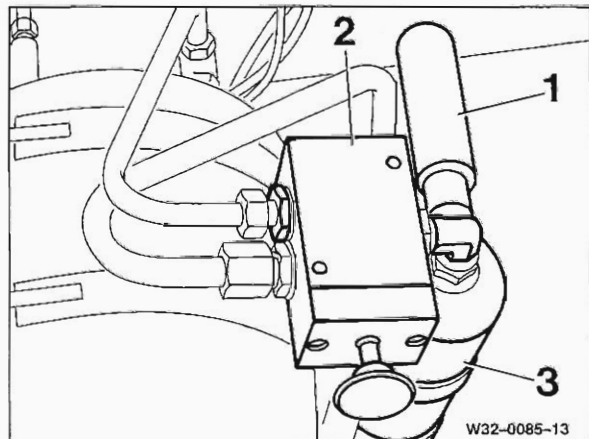
Wechselpritschensteuerung (Serie)

Das Anheben und Absenken des Fahrgestells beim Be- und Entladen erfolgt über ein handbetätigtes Schaltventil, welches links am Fahrgestellrahmen angeordnet ist.

Schaltventil in Fahrstellung (arretiert)



In den Steuerleitungen steht ein Arbeitsdruck von 8 bar zur Verfügung. Für das Anheben von schweren Lasten, wie das Auf- und Absetzen von vollbeladenen Wechselaufbauten, steht ein höherer Druck von 11 bar (Abzweigung vor dem Druckregler) zur Verfügung. Dieser höhere Druck kann über ein separat zu betätigendes 3/2 Wegeventil (2) eingesteuert werden. Diese Einrichtung ist beim Typ 1626 LS, 1632 LS nicht vorhanden.



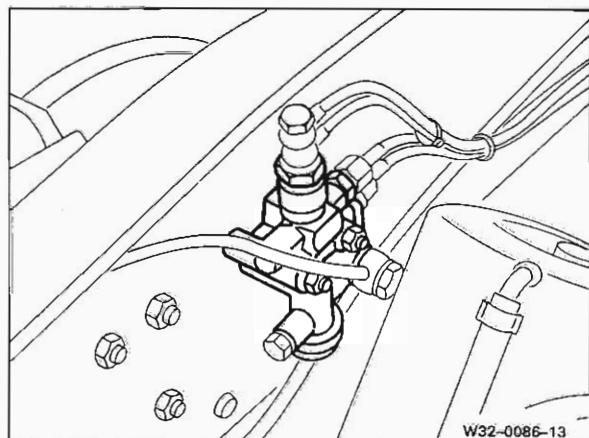
- 1 Sicherheitsventil
- 2 3/2-Wegeventil
- 3 Vorentwässerungsbehälter

Typ 2232/6×4 LS

Bei dem Fahrzeugtyp wurde das Prinzip der Luftfederung an den Hinterachsen wie bisher beibehalten.

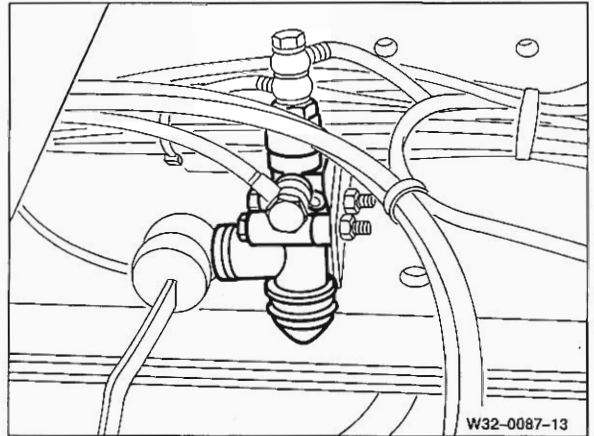
An jeder Antriebsachse sind vier Luftfederbälge angebracht. Im normalen Fahrbetrieb werden die Luftfederbälge von den beiden Luftfederventilen an der zweiten Antriebsachse gesteuert.

Luftfederventil an der 2. Antriebsachse



Ein weiteres Luftfedervertil ist an der ersten Antriebsachse montiert. Dieses übernimmt nur dann die Steuerung der Luftfederbälge, wenn die Luftfedervertile an der ersten Antriebsachse auf Entlüften stehen – z.B. beim Befahren einer Rampe.

Luftfedervertil an der 1. Antriebsachse

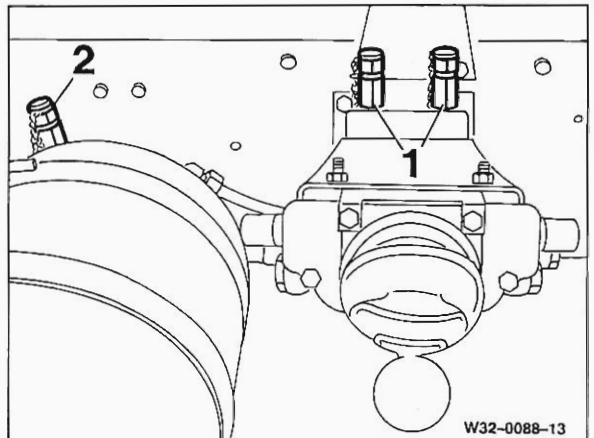


In den Luftfederbälgen der beiden Antriebsachsen herrscht gleiche Druckhöhe. Bei voller Auslastung (zulässige Achslast) wird in den Luftfederbälgen ein Betriebsdruck von 3,8 bar erreicht.

Wechselpritschensteuerung (Serie)

Das Anheben und Absenken des Fahrgestells beim Be- und Entladen erfolgt über ein handbetätigtes Schaltventil, welches links am Fahrgestellrahmen angeordnet ist. Hierfür steht der max. Betriebsdruck von 8,1 bar zur Verfügung.

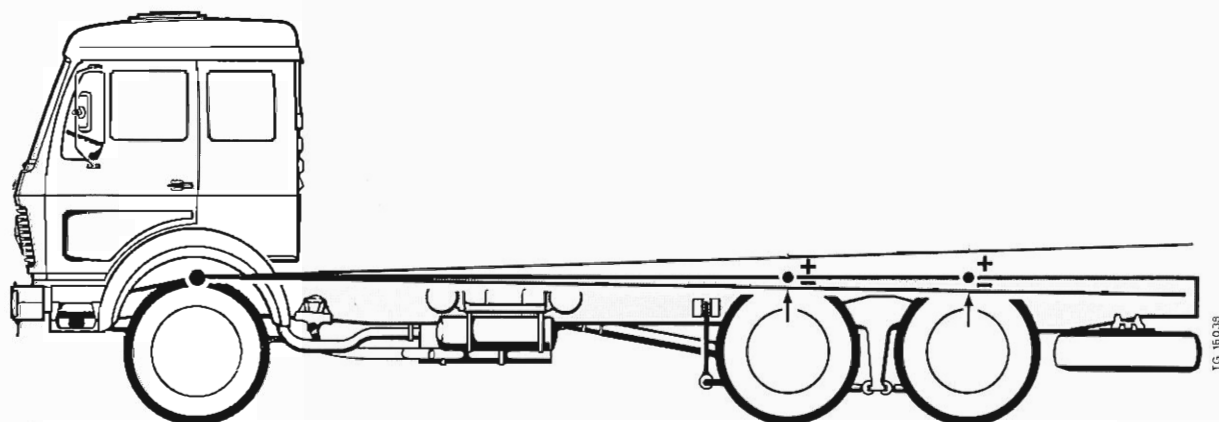
Schaltventil in Fahrstellung (arretiert)
1 Prüfanschlüsse Tragbälge
2 Prüfanschluß Vorratsdruck Luftfederung



Durch Einbau zweier Rückschlagventile zwischen Luftfederbalg und Schaltventil wird eine Beschleunigung des Absenkvorganges erreicht. Über dem Schaltventil sind zwei Prüfanschlüsse angebracht. Mit Hilfe eines Manometers kann hier der linke und rechte Balgdruck geprüft werden.

Am Vorratsbehälter der Luftfederung ist ein weiterer Prüfanschluß eingebaut. Damit kann der Vorratsdruck kontrolliert werden.

32.5.3 Allgemeine Beschreibung



Veränderung der Rahmenhöhe mit dem Schaltventil

+ Anheben, -Absenken

Die Veränderung der Rahmenhöhe zur Fahrbahnebene in beladenem Zustand beträgt:

Typ		Antriebsachse	Nachlaufachse
1626, L, LS	1632, L, LS	+ 120 mm - 75 mm	-
2226 L/6 × 2,	2232 L/6 × 2	+ 111 mm - 100 mm	+ 148 mm - 133 mm

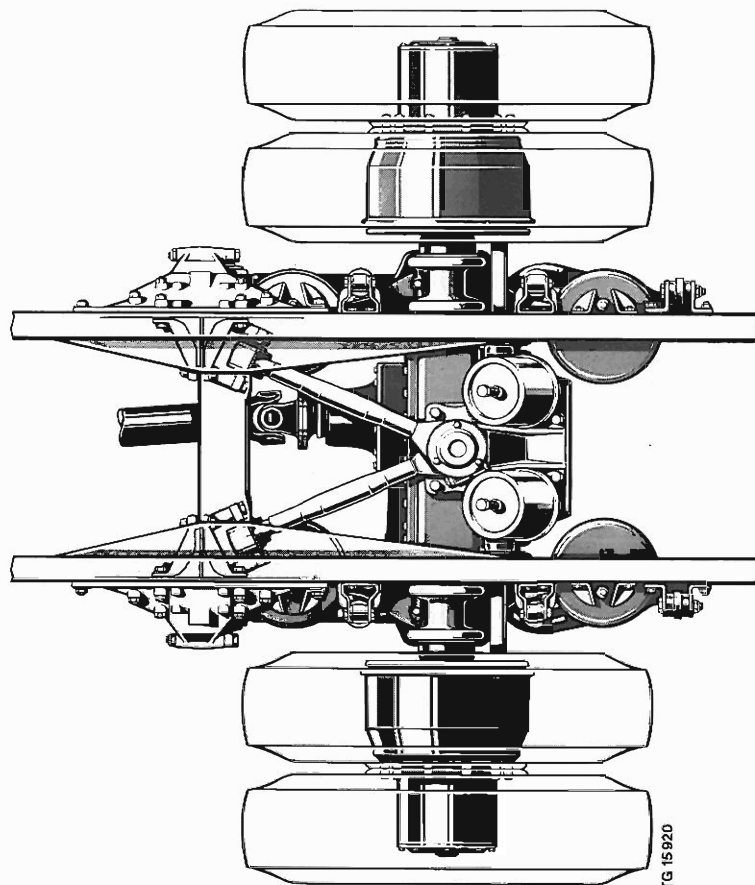
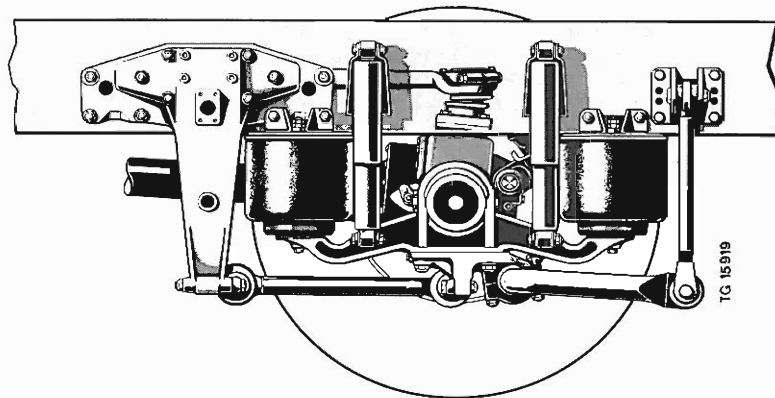
Die Veränderung der Rahmenhöhe zur Fahrbahnebene in beladenem Zustand beträgt:

Typ	1. Antriebsachse	2. Antriebsachse
2232/6 × 4 LS	+ 89 mm - 52 mm	+ 120 mm - 75 mm

Hinterachsaufhängung 1626 L, 1632 L

In der Konzeption ist die Hinterachsaufhängung an der **Antriebsachse** bei den Zwei- und Drei-Achs-Fahrzeugen gleich (Baukastensystem). Dies gilt für Luftfederbalgträger, Lenkerbock, Längslenker, Dreieckslenker, Stabilisator, Stoßdämpfer und Befestigungsteile.

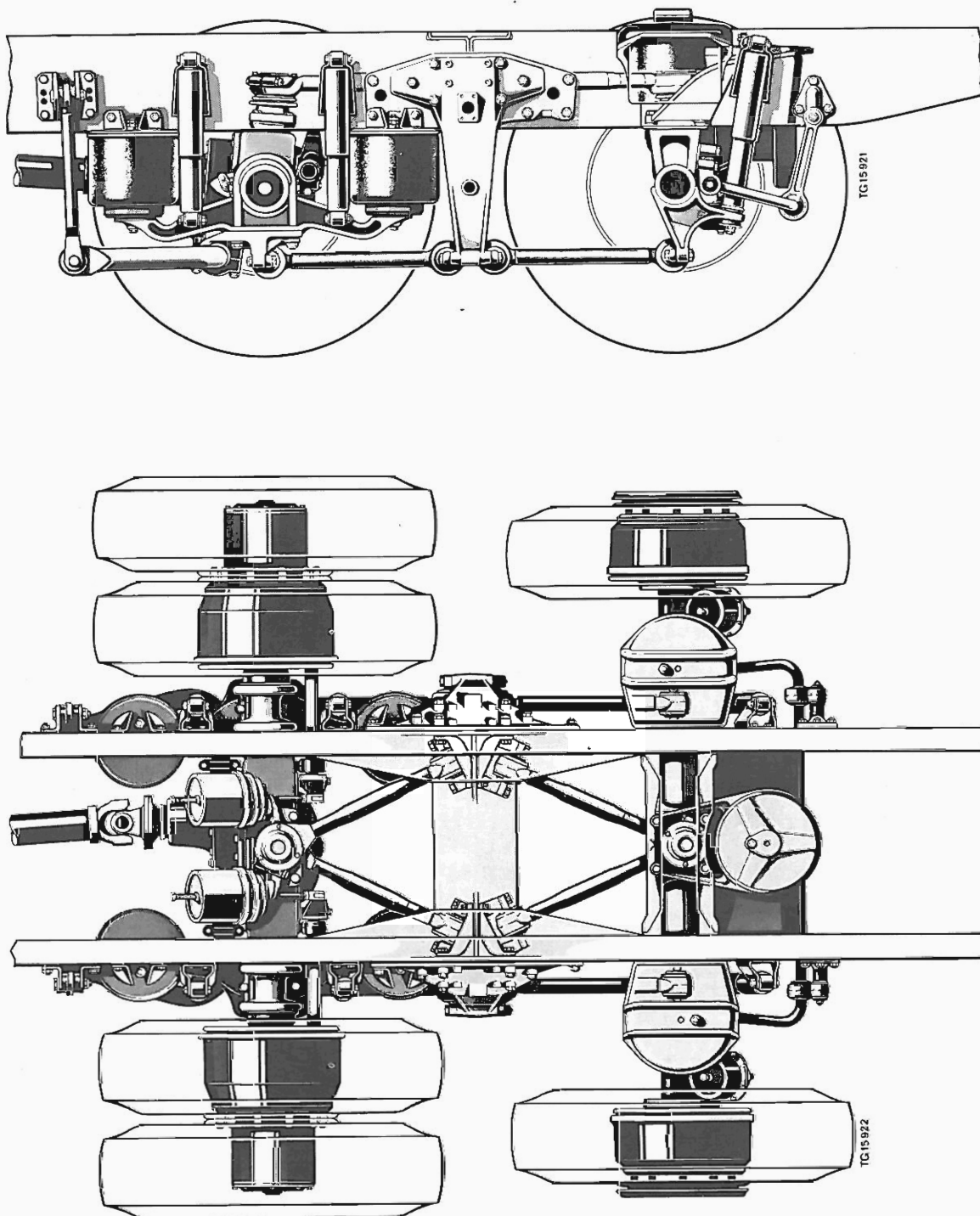
Als Feder- und Dämpfungselemente sind je Achse vier Luftfederbälge, ein Stabilisator und vier Stoßdämpfer vorhanden. Zur Reduzierung der Kurvenneigung sind stärkere Stabilisatoren als bei den stahlgederten Fahrzeugen eingebaut.



Hinterachsaufhängung 2226 L/6×2, 2232 L/6×2

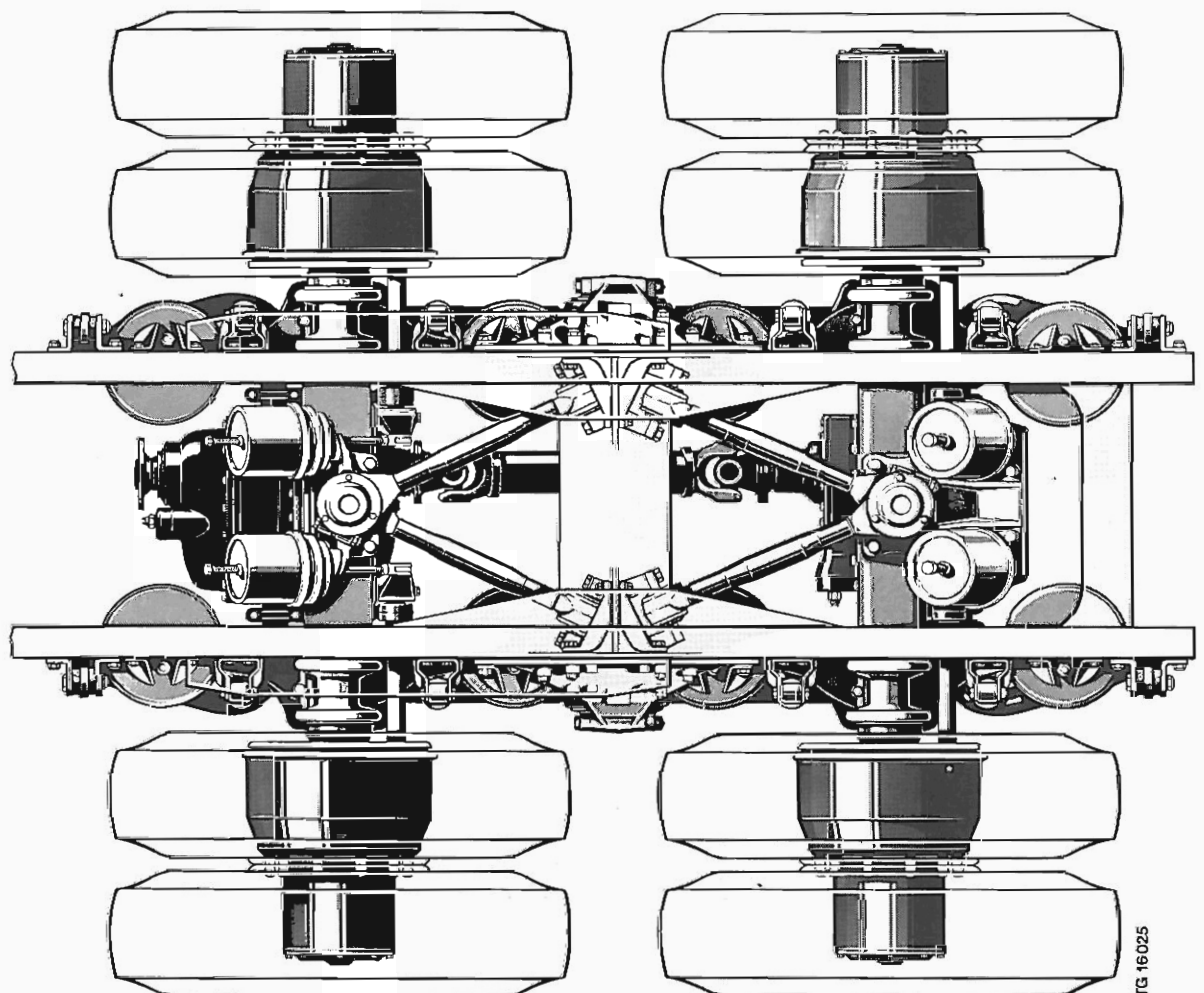
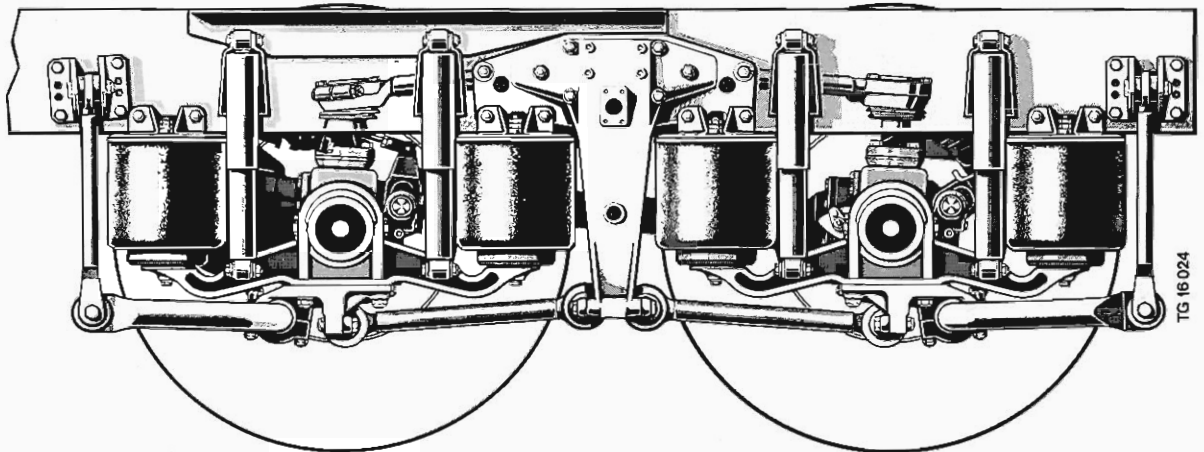
Bei den Zwei-Achs-Fahrzeugen ist die Antriebsachse durch die Anordnung der Lenker als gezogene Achse ausgeführt.

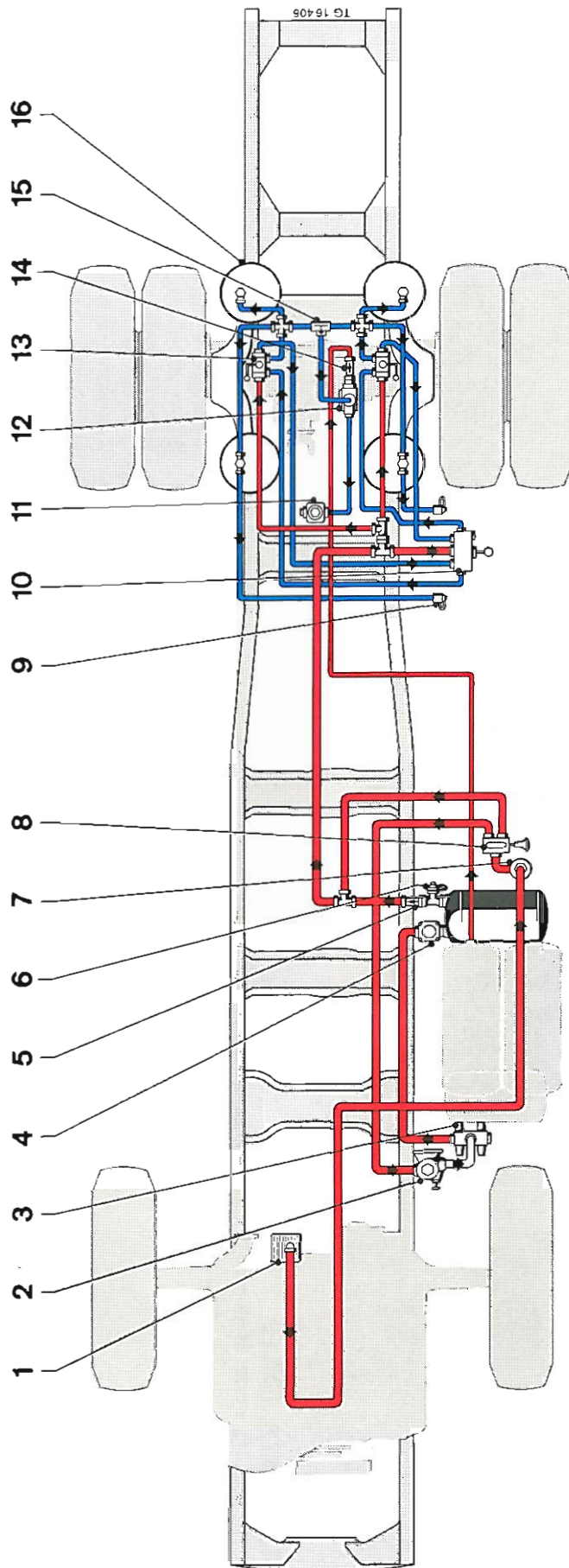
Die Hinterachsaufhängung an der **Nachlaufachse** ist im Prinzip gleich wie beim Vorgängertyp LPL 2232/6×2. Als Federungs- und Dämpfungselemente werden zwei Luftfederbälge, ein Stabilisator und zwei Stoßdämpfer verwendet.



Hinterachsaufhängung Typ 2232/6×4 LS,
An der Hinterachse sind Luftbalgträger, Lenkerbock, Längsträger, Dreieckslenker, Stabilisator, Stoßdämpfer gleich gestaltet gegenüber den bisherigen Luftfederfahrzeugen der Neuen Generation.

Als Feder- und Dämpfungselemente sind an jeder angetriebenen Hinterachse vier Luftfederbälge, ein Stabilisator und vier Stoßdämpfer angebracht.





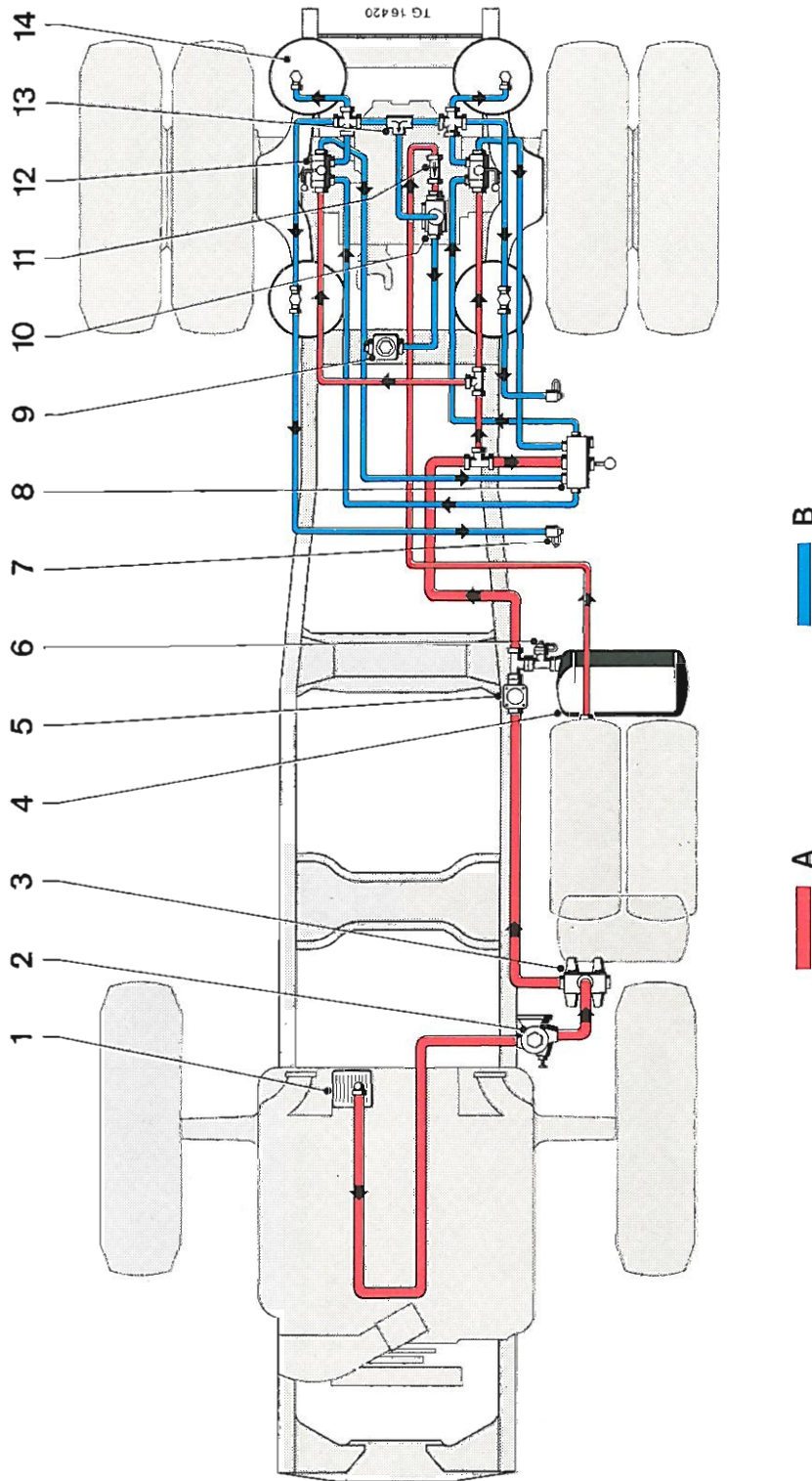
Typ 1626 L, 1632 L

Luftfederung an der Hinterachse mit Wechsellippensteuerung

- A Vorratsdruck
- B Luftfeder

- 1 Luftpressor
- 2 Druckregler
- 3 Vierkreis-Schutzventil
- 4 Überströmventil
- 5 Rückschlagventil
- 6 Prüfanschluß (Vorrat)
- 7 Sicherheitsventil
- 8 3/2-Wegeventil

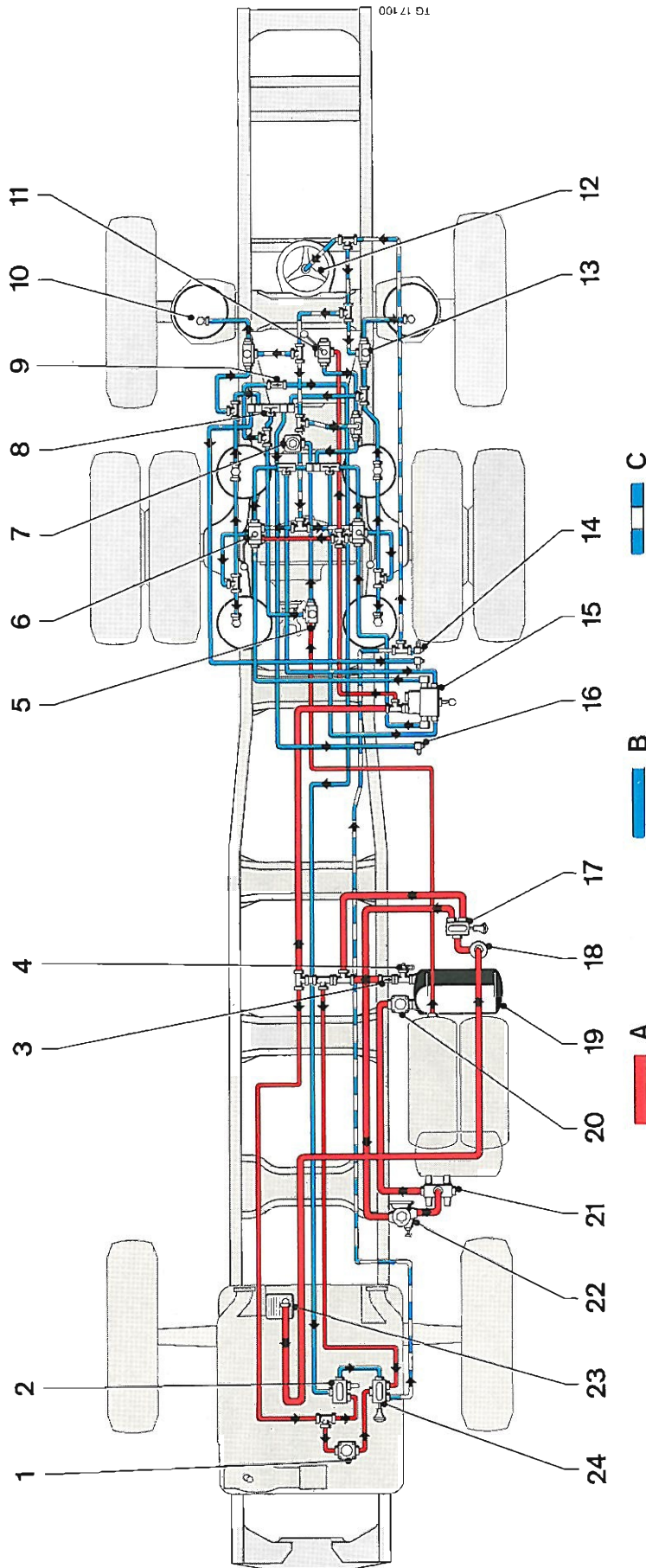
- 9 Prüfanschluß Luftfederdruck
- 10 Schaltventil
- 11 Automatischer Bremskraftregler
- 12 3/2-Wegeventil
- 13 Luftfederventil
- 14 Rückschlagventil
- 15 Zweiwegeventil
- 16 Luftfederbalg



Typ 1626 LS, 1632 LS

Luftfederung an der Hinterachse mit Wechsellpumpschensteuerung

A Vorratsdruck
B Luftfeder



Typ 2226/6 x 2 L, 2232/6 x 2 L

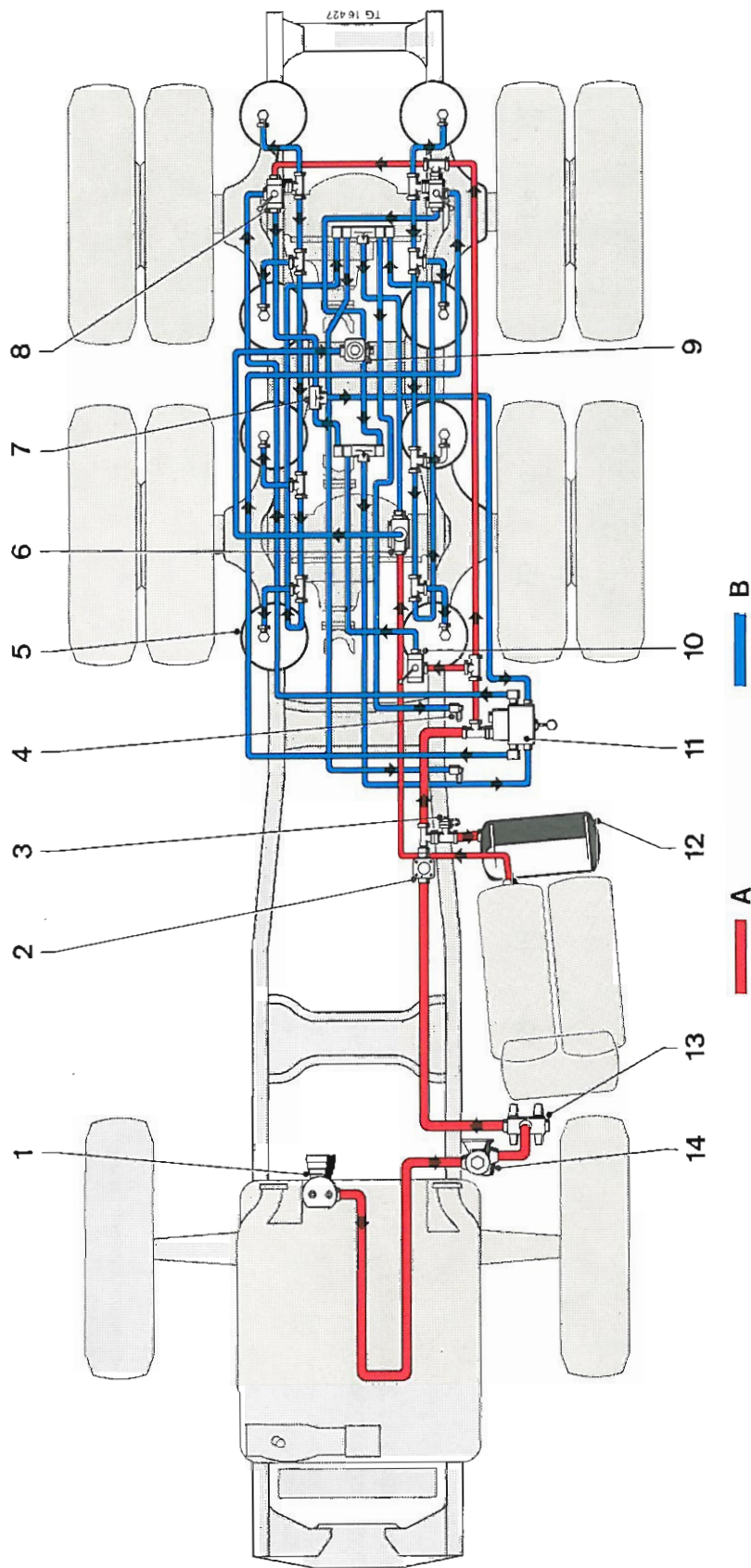
Luftfederung an beiden Hinterachsen mit Wechsellpitschensteuerung und Lifteinrichtung für Nachlaufachse

A = Vorratsdruck
B = Luftfederdruck
C = Liftdruck

1 Druckminderventil
2 3/2 Wegeventil (Überlastschutzventil)
3 Rückschlagventil
4 Prüfanschluß, Vorrat
5 3/2 Wegeventil mit Stoßel (mechanisch betätigt)
6 Luftfederdruck, Antriebsachse
7 Automatischer Bremskraftregler

8 Zweiwegeventil
9 Drosselrückschlagventil
10 Luftfederdruck
11 Luftfederdruck, Nachlaufachse
12 Liftbalg
13 3/2 Wegeventil (pneumatisch betätigt)
14 Prüfanschluß, Hubbalg Nachlaufachse
15 Schaltventil
16 Prüfanschluß, Balgdruck linke Seite

17 3/2 Wegeventil (mechanisch betätigt)
18 Druckluftbehälter für automatische Entwässerung
19 Druckluftbehälter, Luftfederung
20 Überströmventil
21 Vierkreis-Schutzventil
22 Druckregler
23 Luftpresser
24 3/2 Wegeventil (mechanisch betätigt) für Lifteinrichtung

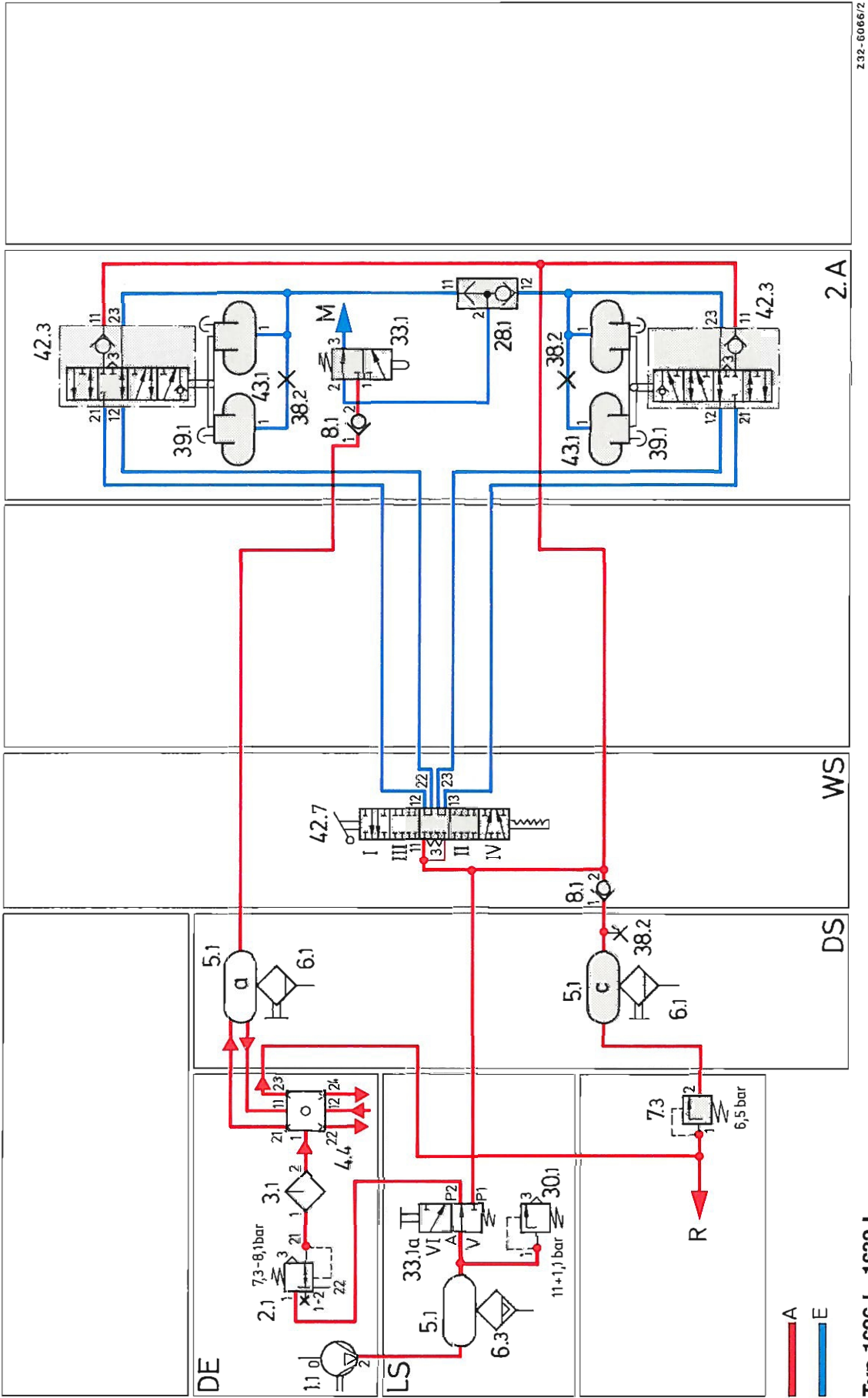


Typ 2226/6 x 4 LS, 2232/6 x 4 LS
 Luffederung an beiden Hinterachsen mit Wechselpritschensteuerung

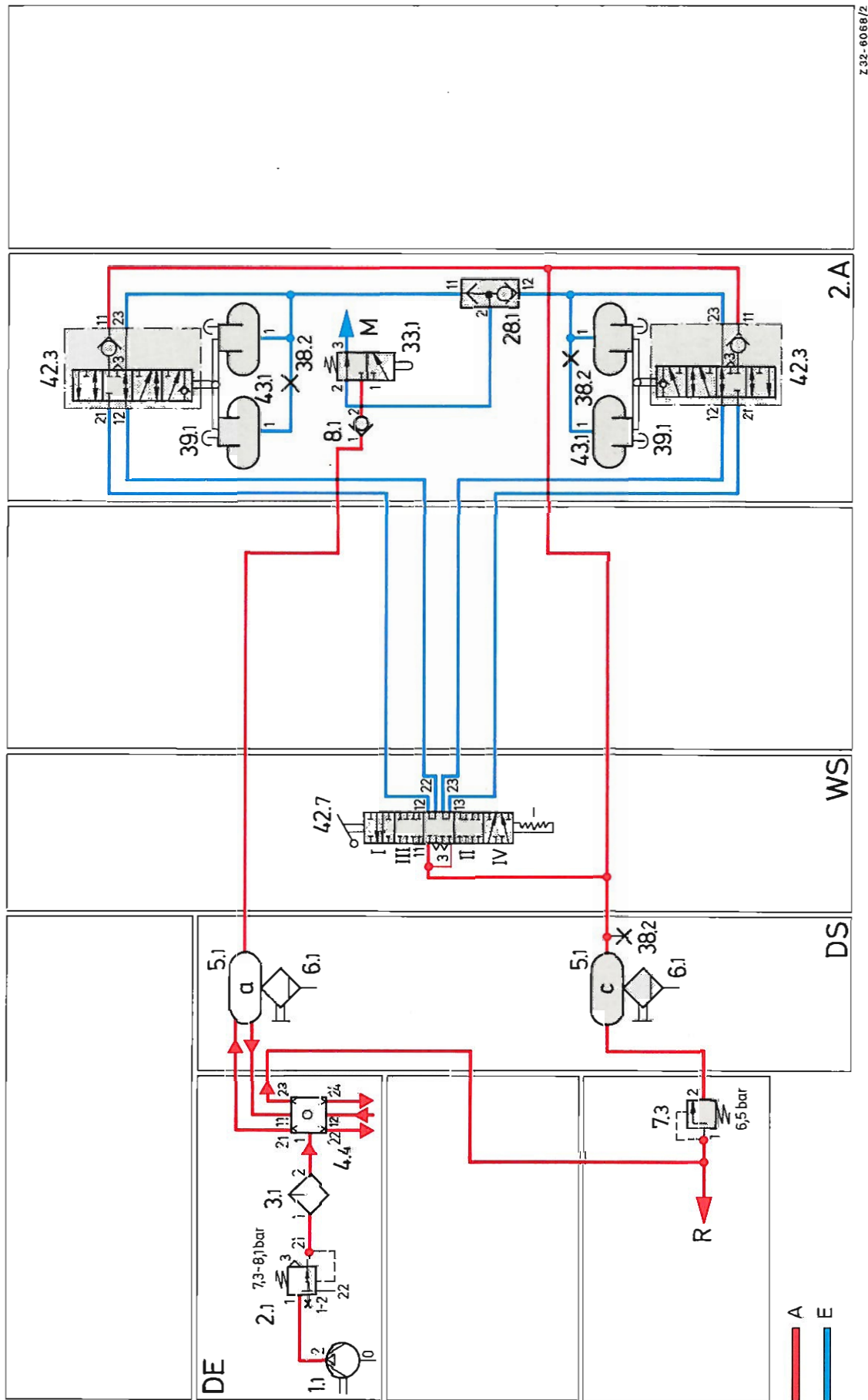
A = Vorratsdruck
 B = Luffederdruck

- | | |
|---|---|
| 1 | Luftpresse |
| 2 | Überströmventil ohne Rückströmung 6,5 bar |
| 3 | Prüfanschluß, Vorratsdruck |
| 4 | Prüfanschluß, Luffederdruck |
| 5 | Luftfederbalg |
| 6 | 3/2 Wegeventil |
| 7 | Zweiwegeventil |
| 8 | Luftfederventil 2. Hinterachse |
| 9 | Automatischer Bremskraftregler |

- | | |
|----|--------------------------------|
| 10 | Luftfederventil 1. Hinterachse |
| 11 | Schaltventil |
| 12 | Druckluftbehälter |
| 13 | Vierkreis-Schutzventil |
| 14 | Druckregler |

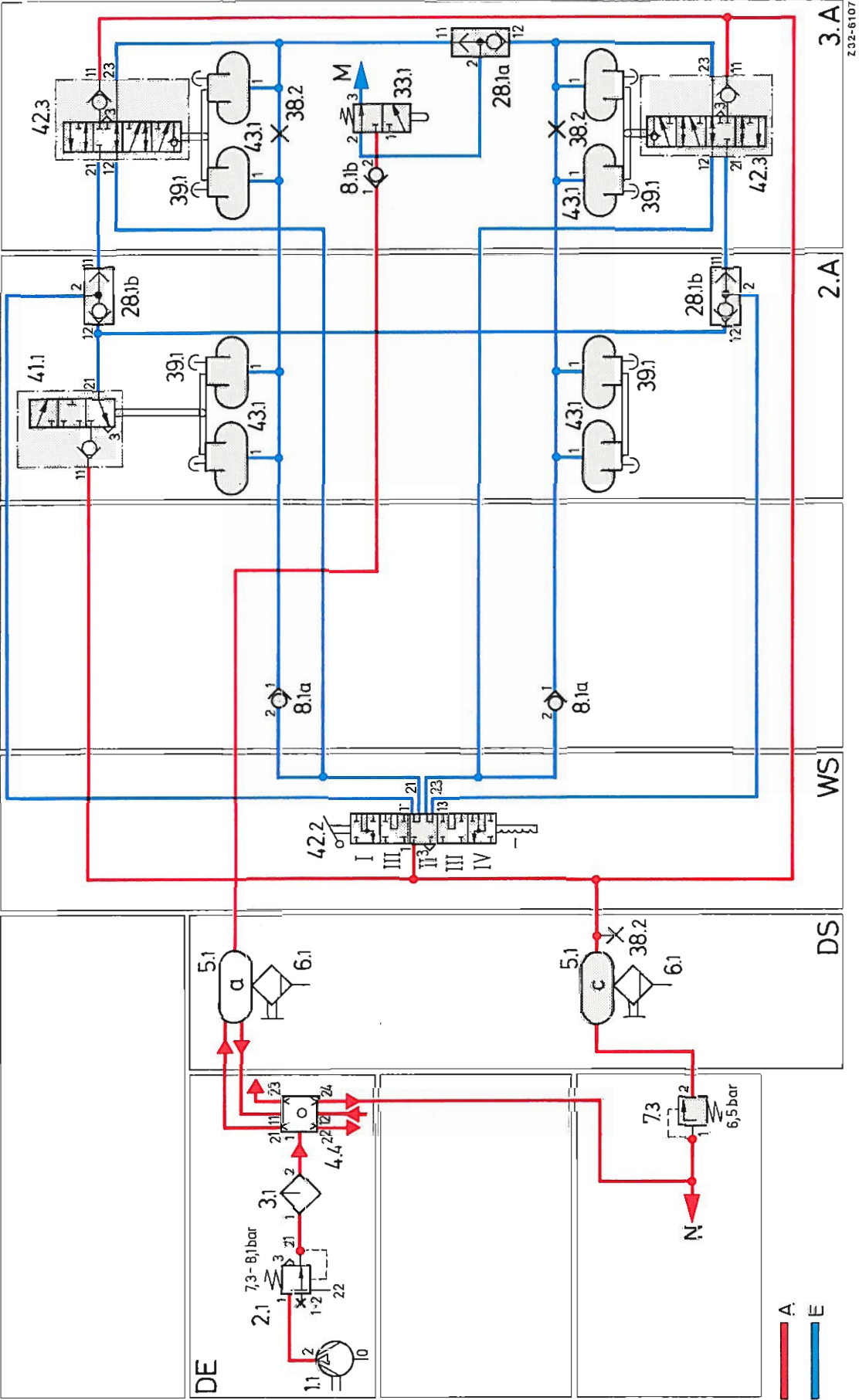


Typ 1626 L, 1632 L
Luftfederung an der Hinterachse, Schaltventil für Wechsellpitschensteuerung mit Schnellbelüftung
A Vorratsdruck
E Luftfederbelgdruck





- A Vorratsdruck
E Luftfederbalgdruck
F Hubdruck



Typ 2226 / 6 x 4 LS, 2232 / 6 x 4 LS (393.5)
Luftfederung an den Hinterachsen mit Wechselfprüfsteinsteuerung

A Vorratsdruck
E Luftfederbalgdruck

Daten

Vorratsdruck in der Luftfederanlage	7,3 – 8,1 bar
Betriebsdruck in den Luftfederbälgen (43.1)	
Fahrzeug leer	0,6 – 1,2 bar
Fahrzeug beladen (zulässige Achslast)	4,9 bar
Öffnungsdruck des Überströmventils ohne Rückströmung (7.3)	6,5 bar
3/2 Wegeventil für Überlastschutz (33.3 a) Steuerdruck am Anschluß Z	4,8-0,5 bar

Die Luftfederanlage wurde im wesentlichen von den bisher gebauten Luftfederfahrzeugen LPL 1632, LPL 2232/6×2, LPL 2219/6×2 übernommen.

Auf die Abweichungen wird nachfolgend näher eingegangen.

Typen 1626 L, LS, 1632 L, LS (siehe 32.5.3 / Seite 025/1 und 025/2)

Niveauregelung

Die Luftfederanlage wird vom Motorbremskreis mit Druckluft versorgt und ist über ein Überströmventil ohne Rückströmung (7.3) mit 6,5 bar abgesichert.

Vorrat gelangt solange durch das Luftfederventil (42.3) und Schaltventil (42.2) zu den Luftfederbälgen (43.1), bis das Fahrniveau erreicht und die Luftfederventile auf Nullstellung schalten.

Vorratsdruck steht am Schaltventil (42.2) an.

Wechselpritschensteuerung

Wird mit dem Schaltventil (42.2) das Fahrgestell angehoben, so sperrt ab einer bestimmten Hebelstellung das Luftfederventil (42.3) den Durchfluß zu den Luftfederbälgen (43.1) ab.

Damit übernimmt das Luftfederventil neben der Niveauregulierung auch noch die Höhenbegrenzung des Fahrgestells.

Reicht der Betriebsdruck zum Anheben des Fahrgestells nicht aus, so kann über das 3/2 Wegeventil (33.1b) ein höherer Druck eingesteuert werden. Der Schaltknopf am 3/2 Wegeventil muß eingedrückt und in dieser Stellung gehalten werden.

Steigt der geförderte Druck vom Luftpresser über 11–12 bar an, so entlüftet das Sicherheitsventil (30.1) und schützt somit die Luftfederanlage vor Überlastung. Bei den Fahrzeugen mit kurzem Radstand (1626 LS, 1632 LS) ist diese Einrichtung nicht vorhanden.

Typ 2226 L/6 × 2, 2232 L/6 × 2 (siehe 32.5.3 / Seite 025/4)

Die Niveauregelung und Wechselpritschensteuerung entsprechend denen der Zweiachs-Fahrzeugen.

Bei den Dreiachs-Fahrzeugen kommt zusätzlich noch die Liftachse hinzu.

Durch unterschiedliche Dimensionierung der Luftfederkolben von Antriebs- und Nachlaufachse wird ein einheitlicher Arbeitsdruck erreicht.

Lifteinrichtung für Nachlaufachse

Wird das 3/2 Wegeventil für Hubvorrichtung (33.1c) im Fahrerhaus geschaltet, so gelangt Vorratsdruck zum Hubbalg (43.1).

Die Nachlaufachse hebt sich an, gleichzeitig werden über die 3/2 Wegeventile (33.3) die Luftfederbälge (43.1) der Nachlaufachse entlüftet.

Der Druck vom Hubbalg gelangt auch als Steuerdruck zum Luftfederventil (42.4) Anschluß 4 und verändert die Nullpunktlage.

Diese Nullpunktverstellung hat zur Folge, daß zusätzlich Druckluft in die Luftfederbälge der Antriebsachse strömt und die Nachlaufachse um weitere 30 – 40 mm angehoben wird.

Das Luftfederventil (42.4) übernimmt demzufolge neben der normalen Niveauregelung auch noch die Höhenbegrenzung und die Nullpunktverstellung.

Es erfüllt damit insgesamt drei Funktionen.

Bei voller Auslastung der Antriebsachse wird der automatische Überlastschutz betätigt, und die Nachlaufachse abgesenkt. Dies geschieht indem das 3/2 Wegeventil (33.3a) bei entsprechend hohem Steuerdruck (Balgdruck) am Anschluß Z umschaltet.

Der Hubbalg (43.1) bleibt vom Druckminderventil (29.1) mit einem Restdruck von 0,3 – 0,5 bar beaufschlagt.

Typen 2226 6×4 LS, 2232 6×4 LS
(siehe 32.5.3 / Seite 025/5)

Daten

Vorratsdruck in der Luftfederanlage	7,3 – 8,1 bar
Betriebsdruck in den Luftfederbälgen (43.1)	
Fahrzeug leer	0,4–0,8 bar
Fahrzeug beladen (zulässige Achslast)	3,8 bar
Öffnungsdruck des Überströmventils ohne Rückströmung (7.3)	6,5 bar
Anschlußbezeichnungen der Luftfederventile (41.1/42.3/42.4):	Gewinde
11 = Energiezufluß vom Vorratsbehälter	M 12×1,5
12 = Energiezufluß vom Schaltventil	M 16×1,5
21/22 = Energieabfluß zum Schaltventil	M 12×1,5
23 = Energieabfluß zu den Luftfederbälgen	M 16×1,5
3 = Entlüftung	ohne Gewinde
4 = Steueranschluß (nur bei Liftachse)	M 12×1,5

Niveauregelung des Fahrgestells

Die Luftfederanlage wird vom Motorbremskreis mit Druckluft versorgt und ist über ein Überströmventil ohne Rückströmung (7.3) mit 6,5 bar abgesichert.

Vorratsdruck gelangt solange durch die Luftfederventile (42.3) und Schaltventil (42.2) zu den Luftfederbälgen (43.1), bis das Fahrniveau erreicht und die Luftfederventile auf Nullstellung schalten. In Nullstellung (Abschlußstellung) sind Einlaß- und Auslaß der Luftfederventile geschlossen.

Vom Luftfederventil (41.1) der 1. Hinterachse erfolgt im normalen Fahrbetrieb keine Steuerung, da dieses auf Entlüftung steht.

Die beiden Zweiwegeventile (28.1) ermöglichen die wechselseitige Belüftung der Luftfederbälge.

Automatisch lastabhängige Bremse

Der Balgdruck steuert über Zweiwegeventil (28.1a) und 3/2 Wegeventil (33.1) den automatischen Bremskraftregler.

Wenn der Druck in den Luftfederbälgen ausfällt, so schaltet das 3/2 Wegeventil (33.1) um und der vorhandene Vorratsdruck in der Bremsanlage gelangt in den Steueranschluß des automatischen Bremskraftreglers. Damit kann das Fahrzeug mit dem vollen Vorratsdruck abgebremst werden.

Wechselpritschensteuerung

Wird mit dem Schaltventil (42.2) das Fahrgestell angehoben, so sperrt ab einer bestimmten Hebelstellung das Luftfederventil (42.3) den Durchfluß zu den Luftfederbälgen (43.1) ab.

Damit übernimmt das Luftfederventil neben der Niveauregelung auch noch die Höhenbegrenzung des Fahrgestells.

Solange das Schaltventil (42.2) betätigt ist, bleibt die Niveauregelung der Luftfederventile (42.2 und 41.1) durch das Schaltventil unterbrochen.

Beim Absenken des Fahrgestells muß der Balgdruck nicht durch die Luftfederventile (42.3) zurückströmen, sondern kann direkt über die Rückschlagventile (8.1a) und 6/4 Wegeventil (42.2) ins Freie gelangen. Damit wird die Absenkzeit verkürzt.

An der Antriebsachse (Typen 1626, 1632, 2226/6 × 2, 2232/6 × 2) und **an der 2.**

Hinterachse (Typ 2232/6 × 4).

Einstellung nur bei unbeladenem Fahrzeug durchführen.

1 Unbeladenes Fahrzeug

auf ebenen Boden abstellen.

2 Mit dem Schaltventil für Wechselpritschensteuerung das Fahrgestell soweit anheben, bis beide Distanzstücke zwischen Rahmenuntergurt und der bearbeiteten Fläche am Achsrohr (Antriebsachse) eingelegt werden können.

Distanzstücke können selbst angefertigt werden.
Werkstoff: Rundstahl St 37-2 oder C 45.

Abmessungen der Distanzstücke

Typ	Anzahl	Durchmesser	Länge (mm)
1626, L 1632, L	2	ca. 35	237
2226/6 × 2 2232/ 6 × 2 L	2	ca. 35	247
1626 LS, 1632 LS 2232/6 × 4 LS	2	ca. 35	220

32.5.3 Luftfederventile einstellen

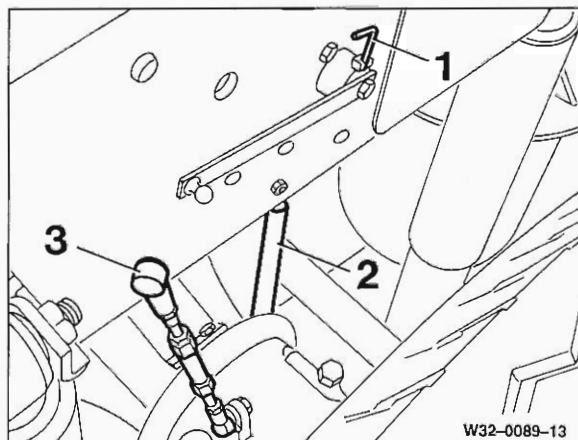
3 Schaltventil auf Senken schalten, bis der Rahmen auf den Distanzstücken (2) aufliegt und die Luftfederbälge vollständig entlüftet sind.

Achtung!

Auf senkrechten Sitz der Distanzstücke achten.

Hinweis

Liegt der Rahmen nur auf einer Seite auf dem Distanzstück (2) an, so muß eine Stabilisatorlasche gelöst werden.



4 Gestänge (3) aushängen und die Hebel in Nullstellung mit einem Stift (4 mm Ø) arretieren.

5 Gestänge soweit verstellen, bis dieses spannungsfrei wieder eingehängt werden kann.

6 Beide Arretierstifte entfernen und Feineinstellung mit Manometer durchführen.

Hinweis

Schaltventil bleibt dabei auf Senken geschaltet. Im Vorratsbehälter der Luftfederanlage muß ein konstanter Druck von 7 – 8 bar vorhanden sein.

Luftfederventil Nullstellung arretiert

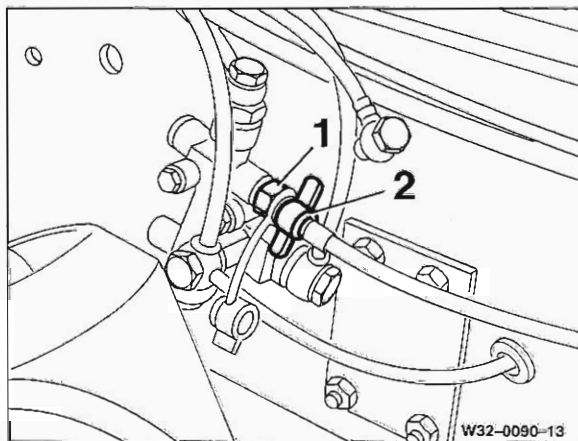
- 1 Arretierstift
- 2 Distanzstück
- 3 Gestänge

7 Druckluftanlage auf Abschaltdruck (8,1 bar) bringen.

8 Rechte Seite – Manometer am rechten Luftfederventil Anschluß 22 oder 21 anschließen.

9 Durch Drehen des eingehängten Gestänges (Links- und Rechtsgewinde) das Luftfederventil auf Belüften (Hebel bewegt sich nach oben) stellen, bis das Manometer 7,5 – 8 bar anzeigt).

10 Jetzt das Gestänge langsam entgegengesetzt drehen, bis das Luftfederventil auf ca. 4 bar entlüftet. In dieser Stellung beide Kontermuttern am Gestänge festziehen.



Luftfederventil Antriebsachse

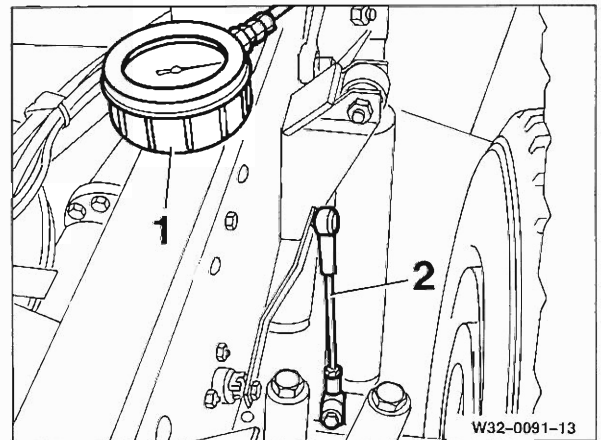
- 1 Prüfanschluß 000 431 7031
- 2 Prüfmanometer am Anschluß 21 angeschlossen

11 Linke Seite – Manometer (1) am Anschluß 21 oder 22 des linken Luftfederventils anschließen und gleiche Einstellung durchführen.

12 Mit dem Schaltventil das Fahrgestell wieder soweit anheben, bis beide Distanzstücke entfernt werden können. Anschließend auf Fahrstellung schalten.

Feineinstellung mit Manometer

- 1 Manometer
- 2 Gestänge



Einstellen des 3. Luftfederventils

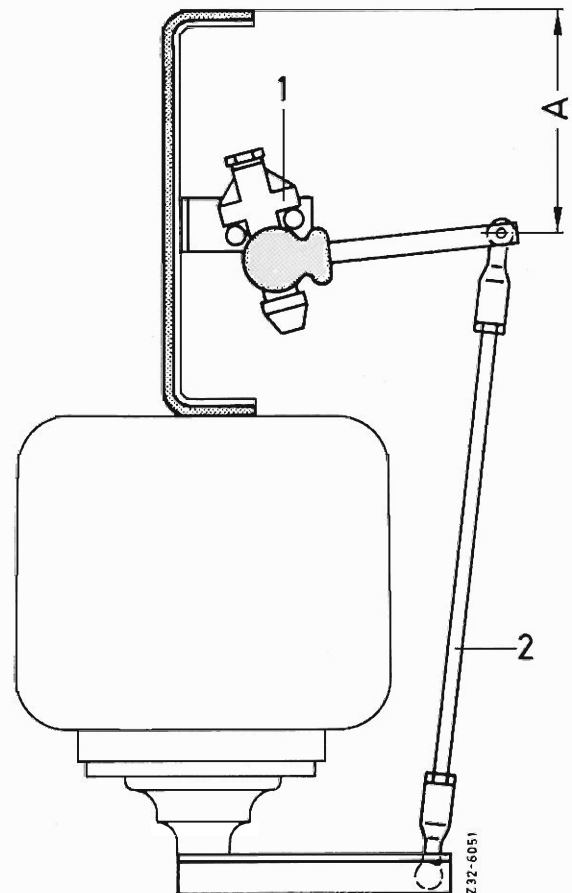
An der Nachlaufachse (Typen 2226/6×2, 2232/6×2) und an der 1. Hinterachse (Typ 2232/6×4).

Die Einstellung erfolgt so, daß in Fahrstellung das Luftfederventil auf Entlüften steht und erst ab einem bestimmten Einfederungsweg an der Nachlaufachse bzw. 1. Hinterachse das Ventil zu belüften beginnt.

1 Schaltventil in Fahrstellung schalten.

2 Beide Kontermuttern am Gestänge lösen und dieses im eingehängten Zustand verstellen, bis das Maß A (von Mitte Kugelpfanne bis Oberkante Rahmen) erreicht ist.

Typ	Maß „A“
2226/6×2 L, 2232/6×2 L	365 mm
2232/6×4 LS	168 mm



Hinweis

Kontermuttern vom Gestänge wieder festziehen.

Luftfederventil an der Nachlaufachse bzw. 1. Hinterachse

- 1 Luftfederventil
- 2 Gestänge
- A Maß (gemessen von Mitte Kugelpfanne bis Oberkante Rahmen)

1

)

1

(dargestellt im Fahrzustand)

- 1.1 Einzylinder-Verdichter
- 2.1 Druckregler
- 3.1 Frostschützer mit Docht
- 4.4 Vierkreis-Schutzventil mit sieben Anschlüssen
- 5.1 Druckluftbehälter
- 5.1a Druckluftbehälter Betriebsbremse
- 5.1c Druckluftbehälter Luftfederung
- 6.1 Wasserabscheider, handbetätigt
- 6.3 Wasserabscheider automatisch
- 7.3 Überströmventil ohne Rückströmung
- 8.1 Rückschlagventil
- 25.5 Druckregelventil mit 2 Steueranschlüssen
- 28.1 Zweiwegeventil
- 29.1 Druckminderventil
- 30.1 Sicherheitsventil
- 33.1 3/2Wegeventil, mechanisch betätigt
- 33.3 3/2Wegeventil, pneumatisch betätigt
- 38.2 Prüfanschluß M16 x 1,5
- 38.4 Prüfventil für ALB
- 39.1 Entlüftungsstelle
- 40.1 Drosselrückschlagventil
- 41.1 Luftfederventil
- 42.2 Schaltventil
- 42.7 Schaltventil
- 42.3 Luftfederventil mit Höhenbegrenzung
- 42.4 Luftfederventil mit Höhenbegrenzung und Nullpunktverstellung
- 43.1 Luftfederbalg

- M = Steuerdruck Bremskraftregler
- N = Bremsdruckregelung Vorderachse
- R = Anschluß Nebenverbraucher
- S = Bremsdruckregelung 2. Vorderachse
- 2.A = Zweite Achse
- 3.A = Dritte Achse
- WS = Wechsellpitschensteuerung
- DS = Druckspeicherung
- LS = Luftfeder-Schnellbelüftung
- DE = Druckerzeugung
- LE = Lufteinrichtung

Schaltstellungen am Schaltventil (42.2/42.7)

- I senken
- II fahren
- III stop
- IV heben

Schaltstellungen am 3/2 Wegeventil (33.1a)

- V Durchgang für Bremse
- VI Durchgang für Hubverstärkung

Typen LPL, LPLS 608; LPL, LPLS 709 (Bm. 314.2)

Typen LPL 808, 809 (Bm.316.2)

Typen LPL, LPLS 813, 913 (Bm. 318.2)

Typen LPL 1013, 1113 (Bm.318.5)

	Seite
Einbauübersicht	005/1
Allgemeine Beschreibung	010/1
Hinterachsaufhängung	015/1
Anordnungspläne	020/1
Funktionsschemen	025/1
Beschreibung zu den Funktionsschemen	030/1
Luftfederventile einstellen	035/1
Montagehinweise und Höhenbegrenzung des Fahrgestells	040/1
3/2 Wegeventil (Umschaltventil) prüfen	045/1
Luftfederbalg aus- und einbauen (siehe Kapitel 32.3 / Seite 025/1)	–
Erläuterungen zu den Funktionsschemen	999/1

Benennung	Teilnummer	LPL, LPLS 608, 709, 808, 809, 813	LPL 913, 1013
z.B. Kolben 210Ø	387 320 04 18	2	–
z.B. Kolben 230Ø	389 320 01 18	–	2
Luftfederbalg	387 328 00 01 ¹⁾	2	–
Luftfederbalg	387 328 01 01 ¹⁾	2	–
Luftfederbalg	318 328 00 01 ¹⁾	–	2
Überströmventil mit Rückströmung 7,8 bar	002 429 56 44 ²⁾	–	1 ²⁾
Schaltventil	000 327 57 25	1	1
Prüfanschluß	000 431 20 31	3	3
Luftfederventil	000 328 32 30	2	2
Zweiwegeventil	001 429 24 44	1	1

1) wahlweise

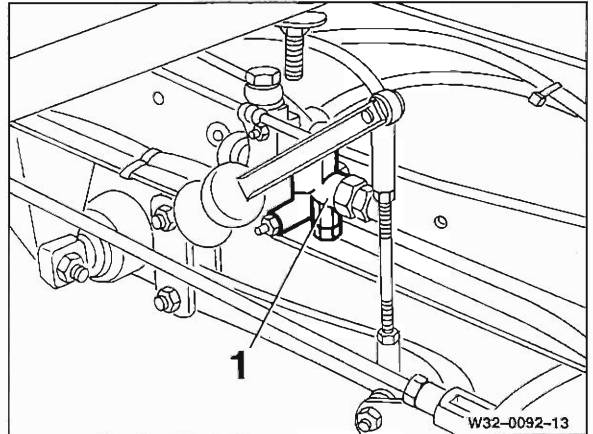
2) nur für LPL 1013

MB- Teilnummer	Hersteller-Bezeichnung					
	Westing- house	Bosch	Knorr	Conti- nental	Phoenix	Voss
000 327 57 25	–	–	SV 3107	–	–	–
000 328 32 30	–	–	SV 1280	–	–	–
318 328 00 01	–	–	–	746 N	–	–
387 328 00 01	–	–	–	720 N	–	–
387 328 01 01	–	–	–	–	1 F 21	–
001 429 24 44	434 208 00 00	–	–	–	–	–
002 429 56 44	–	0 481 063027	–	–	–	–
000 431 20 31	–	–	–	–	–	258 602

Luftfederung

Die Steuerung der Luftfederbälge mit Druckluft erfolgt über zwei Luftfederventile an der Hinterachse.

1 Luftfederventil rechts



Wechselpritschensteuerung

Das Anheben und Absenken des Fahrgestells beim Be- und Entladen erfolgt über ein handbetätigtes Schaltventil, welches links am Fahrgestellrahmen angeordnet ist.

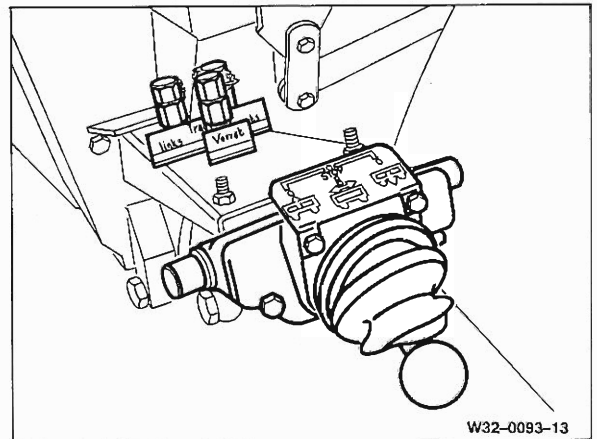
Hierzu steht in den Steuerleitungen ein Arbeitsdruck bis 8 bar – beim Typ LPL 1013, LPL 1113 bis 10 bar – zur Verfügung.

Hinweis

Über dem Schaltventil befinden sich drei Prüfanschlüsse, damit können mit Manometern der linke und rechte Balgdruck sowie der Vorratsdruck geprüft werden.

Achtung!

Nach Wechselvorgang Hebel des Schaltventils wieder in die Fahrstellung (arretiert) schalten.



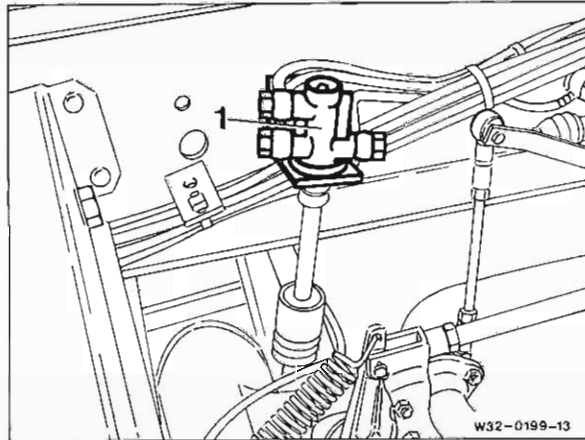
Schaltventil in Fahrstellung (arretiert) mit Prüfanschlüssen.

32.5.4 Allgemeine Beschreibung

Sollten im Fahrbetrieb die Luftfederbälge plötzlich drucklos werden, so setzt der Stößel vom 3/2 Wegeventil (33.1) am Achsgehäuse auf und der vorhandene Vorratsdruck von der Bremsanlage steuert den Bremskraftregler in Vollaststellung.

Damit kann das Fahrzeug noch wirksam abgebremst werden.

1 3/2 Wegeventil mit Stößel



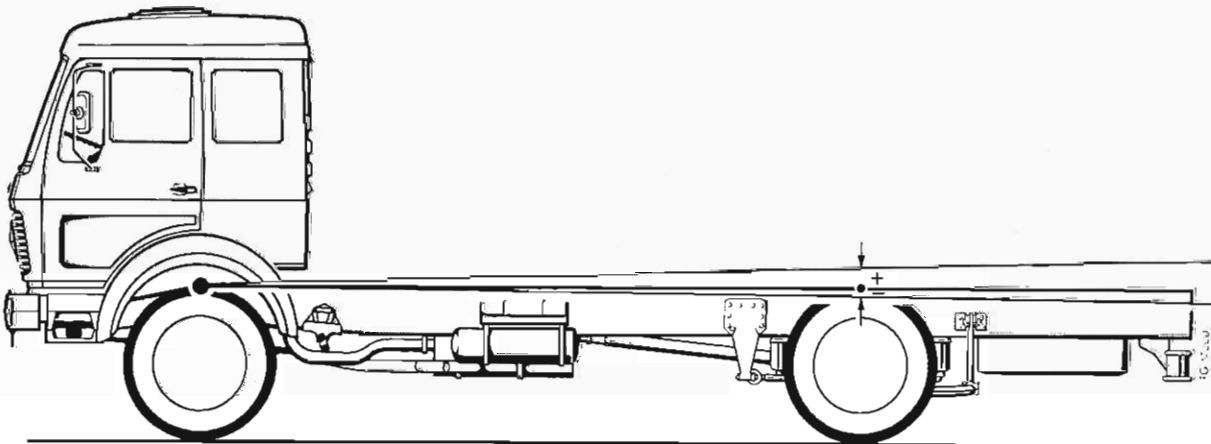
Veränderung der Rahmenhöhe mit dem Schaltventil

+ Anheben - Absenken

Die Veränderung der Rahmenhöhe zur Fahrbahnebene, gemessen über der Antriebsachse in beladenem Zustand, beträgt für die Typen **LPL 608** bis **LPL 1113**:

Anheben (+) 110 mm

Absenken (-) 80 mm



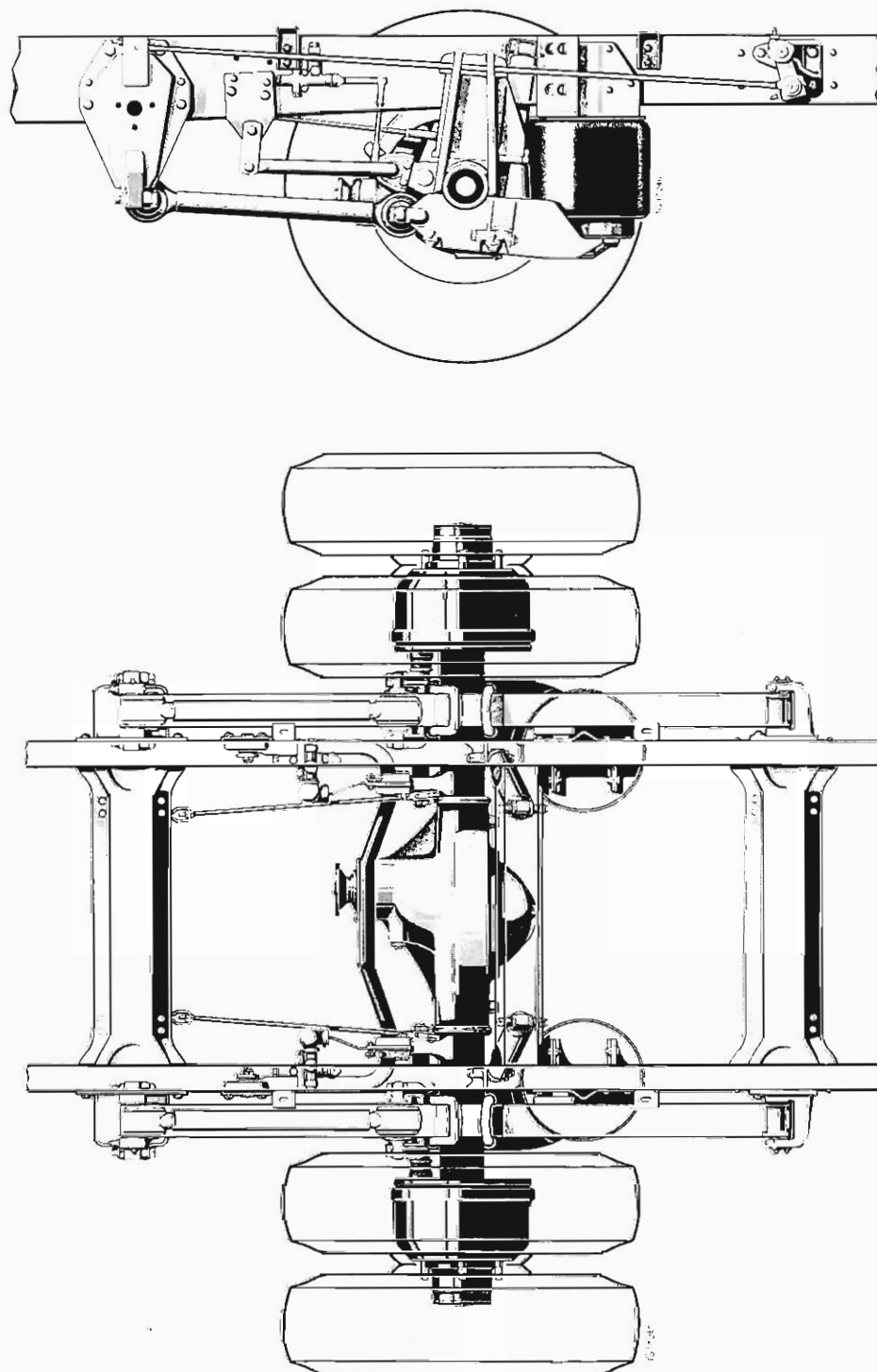
LPL, LPS L 608 – LPL 1113

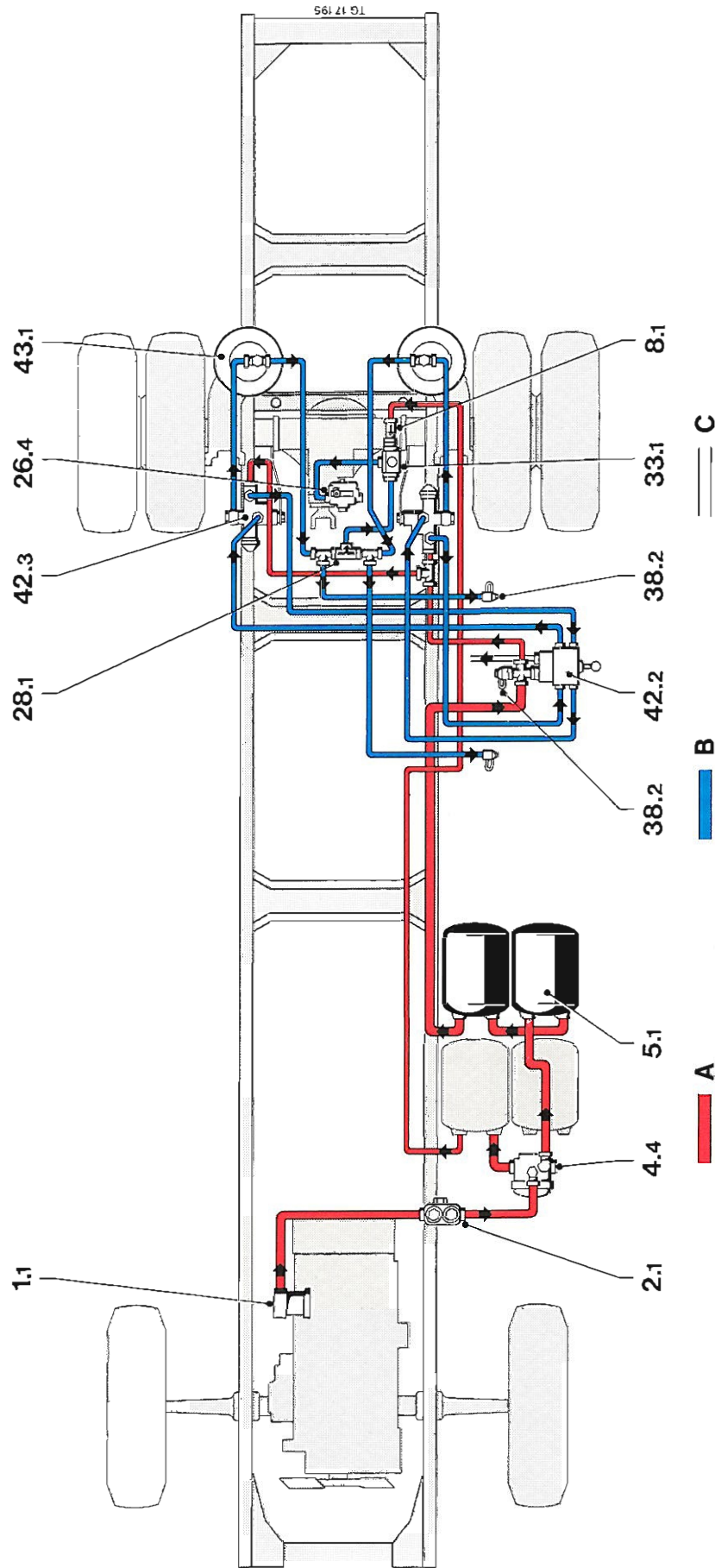
Bei diesen Typen ist die Antriebsachse wie bei den luftgefederten Varianten der schweren Baureihe als gezogene Achse ausgeführt. Die Aufhängung ist jedoch anders als bei den bisherigen Fahrzeugen.

Anstelle der oberen Dreieckslenker sind Einblattfedern aus Stahl zur Führung der Achse vorhanden.

Vorn sind diese Einblattfedern jeweils am Lenkerbock und hinten an einem Federgehäuse montiert.

Unten wird die Achse von zwei Längslenkern geführt. Als Federungs- und Dämpfungselemente werden zwei Luftfederbälge, ein Stabilisator sowie zwei Stoßdämpfer verwendet.



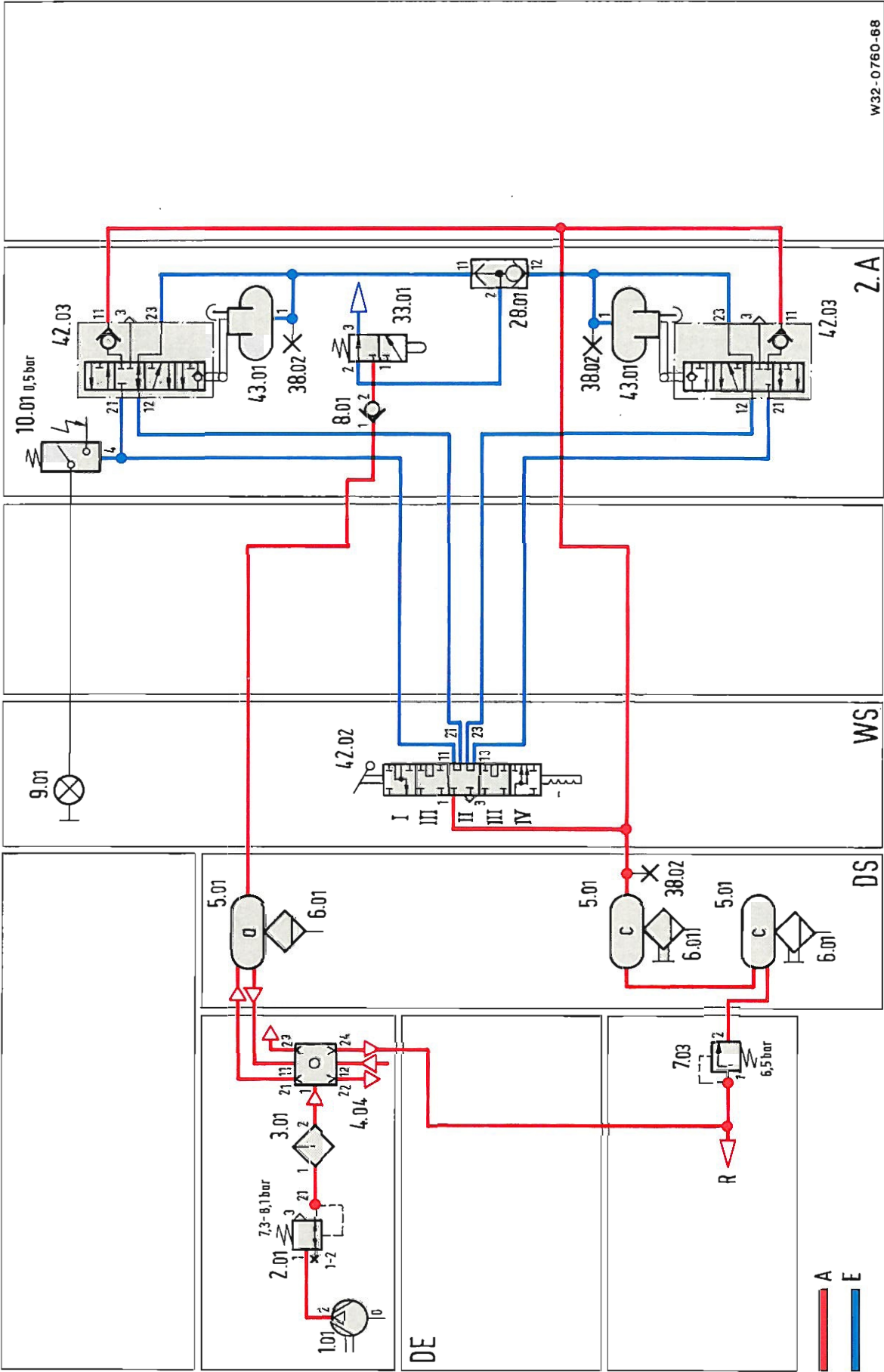


Typ LPL, LPLS 608, 709, 808, 809, 813, 913

Luftfederung an der Hinterachse, Schaltventil für Wechsellpritschensteuerung

- A Vorratsdruck
- B Luftfederdruck
- C Entlüftung

Erläuterung siehe 32.5.4 / Seite 999/1



Erläuterung siehe 32.5.4 / Seite 999/1

Daten

Baumuster	314.2, 316.2, 318.2	318.5
Vorratsdruck Luftfederanlage	7,3 – 8,1 bar	9,1 – 10 bar
Öffnungsdruck des Überströmventils mit Rückströmung (7.1)	–	7,8 bar
Volumen der Druckluftbehälter (5.1) (Luftfederung)	2 × 20 l	2 × 30 l
Druck in den Luftfederbälgen je nach Fahrzeugtyp Fahrzeug beladen (zulässige Achslast)	ca. 4,8 – 6,6 bar	

Niveauregelung des Fahrgestells**Typen LPL 606, 709, 808, 809, 813, 913**

Die Luftfederanlage wird vom Vierkreis-Schutzventil (4.4) Anschluß 24 mit Druckluft versorgt und auch abgesichert.

In Verbindung mit einer pneumatisch betätigten Motorbremse wird die Luftfederanlage mit einem Überströmventil ohne Rückströmung mit 6,5 bar abgesichert.

Vorratsdruck gelangt solange durch die Luftfederventile (42.3) und Schaltventil (42.2) zu den Luftfederbälgen (43.1), bis das Fahrniveau erreicht und die Luftfederventile auf Nullstellung schalten. In Nullstellung (Abschlußstellung) sind Einlaß und Auslaß der Luftfederventile geschlossen.

Vorratsdruck steht außerdem am Schaltventil (42.2) an.

Typen LPL 1013, LPL 1113

Bedingt durch den höheren Vorratsdruck in der Luftfederanlage, muß bei diesen Typen direkt nach dem Druckregler der Vorrat abgenommen werden. Die Druckluftbehälter der Luftfederanlage werden erst gefüllt, nachdem das Überströmventil mit Rückströmung (7.1) bei 7,8 bar geöffnet hat.

Der Vorratsdruck zur Bremsanlage wird durch ein Druckminderventil (29.1) auf 8 bar begrenzt.

Automatisch-lastabhängige Bremse

Der Balgdruck steuert über Zweiwegeventil (28.1) und 3/2 Wegeventil (33.1) den automatischen Bremskraftregler.

Sollten im Fahrbetrieb die Luftfederbälge plötzlich drucklos werden, so setzt der Stößel vom 3/2 Wegeventil (33.1) am Achsgehäuse auf und der vorhandene Vorratsdruck von der Bremsanlage steuert den Bremskraftregler in Vollaststellung.

Damit kann in Notsituationen mit drucklosen Luftfederbälgen das Fahrzeug noch wirksam abgebremst werden.

Wechselpritschensteuerung

Wird mit dem Schaltventil (42.2) das Fahrgestell angehoben, so sperrt ab einer bestimmten Hebelstellung das Luftfedervertil (42.3) den Durchfluß zu den Luftfederbälgen (43.1) ab.

Damit übernimmt das Luftfedervertil neben der Niveauregelung auch die Höhenbegrenzung des Fahrgestells.

Solange das Schaltventil (42.2) betätigt ist, bleibt die Niveauregelung der Luftfedervertile (42.3) durch das Schaltventil unterbrochen.

Warnleuchte und Druckschalter

Eine rote Warnleuchte (9.1) im Fahrerhaus leuchtet auf, wenn das Schaltventil auf „Heben“ geschaltet ist.

Dazu ist ein Druckschalter 0,5 bar (10.1) am Luftfedervertil (42.3) Anschluß 21 angebracht.

Bei angehobenem Fahrgestell (Warnleuchte leuchtet) darf nicht gefahren werden, da sonst Schäden an Feder oder Balgkonsole auftreten können.

Im Fahrbetrieb muß das Schaltventil in die „Fahrtstellung“ geschaltet sein.

Technische Daten

Einstellhöhe zwischen Achsrohr und Rahmenuntergurt

150 mm

Sonderwerkzeug

Pneumatik-Prüfkoffer

360 589 00 21 00

Einstellen

Hinweis

Stimmt die Einstellhöhe nicht (z.B. Fahrzeug steht schief, neigt sich hinten auf eine Seite), wird eine Einstellung notwendig.

Einstellung nur bei unbeladenem Fahrzeug durchführen.

1 Unbeladenes Fahrzeug auf ebenem Boden abstellen.

2 Druckluftanlage auf Betriebsdruck bringen.

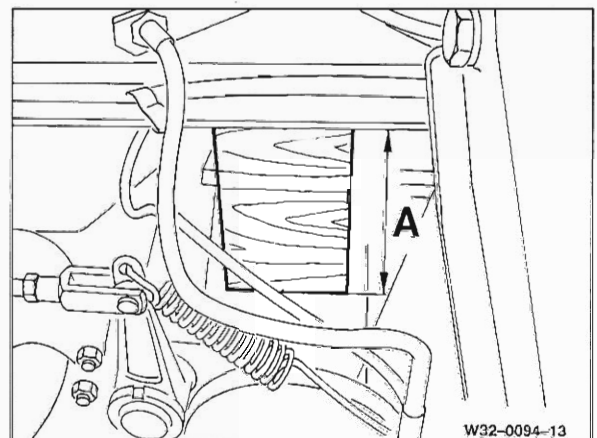
3 Mit dem Schaltventil das Fahrgestell soweit anheben, bis beide Einstellklötze zwischen Achsrohr und Rahmenuntergurt eingelegt werden können.

Hinweis

Die beiden Einstellklötze können aus Hartholz angefertigt werden.

(Maße: Höhe 150 mm, Breite 80 mm, Länge 150 mm)

4 Schaltventil auf Senken schalten, bis der Rahmen auf den Einstellklötzen aufliegt und die Luftfederbälge vollständig entlüftet sind.



A. Höhe des Einstellklotzes 150 mm

Hinweis

Liegt der Rahmen nur an einer Seite auf dem Einstellklotz auf, so muß eine Stabilisatorlasche gelöst werden.

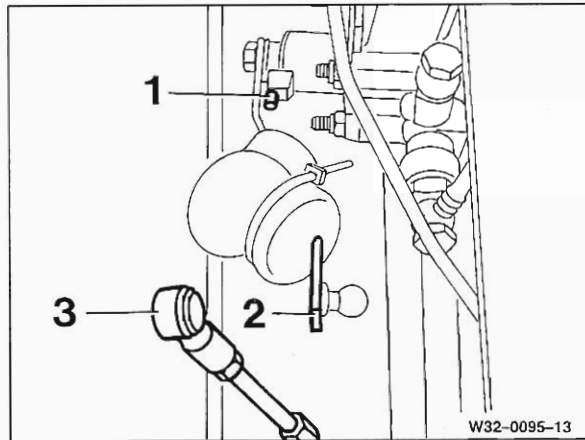
32.5.4 Luftfederventile einstellen

5 Schutzbalg abstreifen, Gestänge (3) aushängen und die Betätigungshebel (2) in Nullstellung mit einem Stift 4 mm Ø arretieren.

6 Kontermuttern lösen und Gestänge (3) soweit verstellen, bis dieses spannungsfrei wieder eingehängt werden kann. Betätigungshebel (2) dabei leicht nach oben drücken.

7 Beide Arretierstifte (1) entfernen.

8 Schaltventil auf Heben stellen.



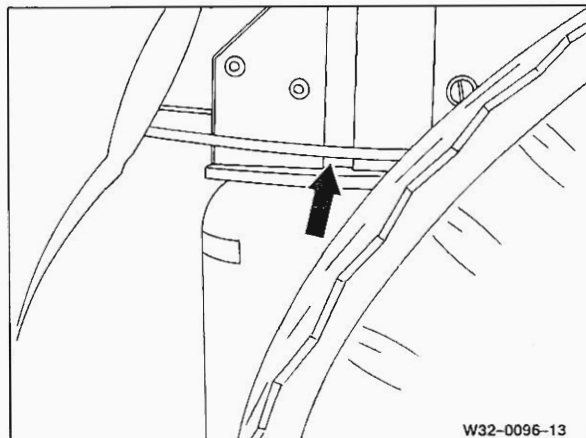
- 1 Arretierstift
- 2 Betätigungshebel
- 3 Gestänge

9 Auf Freigang zwischen Führungsfeder und der oberen Balgkonsole achten. Es darf keine mechanische Wegbegrenzung erfolgen.

Hinweis

Mindestfreigang (zwischen Führungsfeder und oberer Balgkonsole) 5 mm.

10 Wird der Mindestfreigang nicht erreicht, dann Gestänge vom Luftfederventil entsprechend einstellen (verlängern).



Pfeil: Mindestfreigang 5 mm

11 Feineinstellung mit Prüfmanometer durchführen.

12 Einstellklötze einlegen und Rahmen mit Schaltventil absenken.

Hinweis

Im Vorratsbehälter der Luftfederanlage muß ein konstanter Druck von 7 – 8 bar vorhanden sein.

13 Druckluftanlage bis Abschalt Druck (8,1 bar) auffüllen.

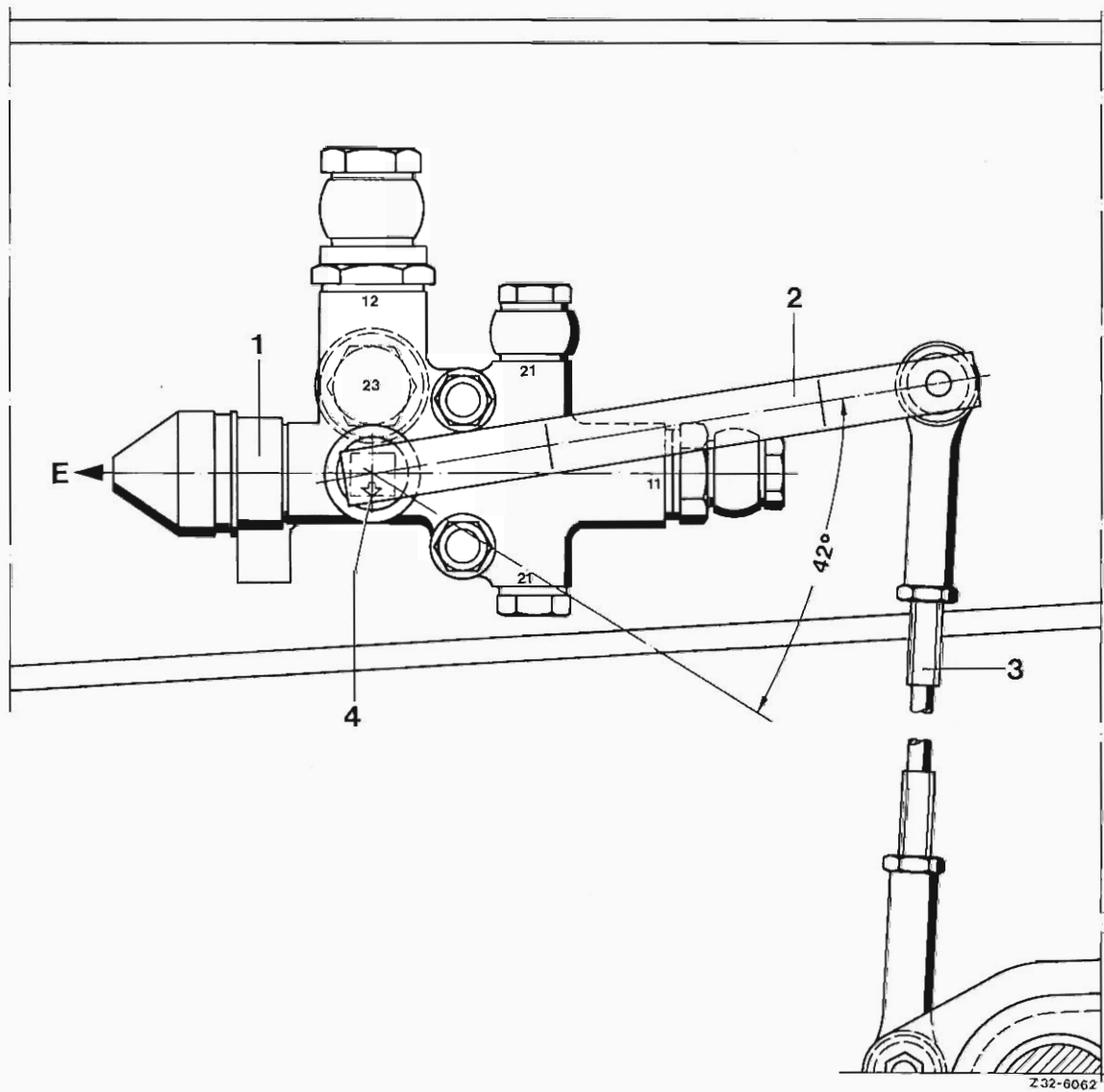
14 Rechte Seite – Manometer an rechtes Luftfederventil Anschluß 21 anschließen.

15 Durch Drehen des eingehängten Gestänges (Links- und Rechtsgewinde) das Luftfederventil auf Belüften (Hebel bewegt sich nach oben) stellen, bis das Manometer 7,5-8 bar anzeigt.

16 Jetzt das Gestänge langsam entgegengesetzt drehen, bis das Luftfederventil auf ca. 4 bar entlüftet. In dieser Stellung beide Kontermutter am Gestänge festziehen.

17 Linke Seite – Manometer an Anschluß 21 des linken Luftfederventils anschließen und gleiche Einstellung durchführen.

18 Mit dem Schaltventil das Fahrgestell wieder soweit anheben, bis beide Einstellklötze entfernt werden können. Anschließend auf Fahrstellung schalten.



Luftfedervertil in Nullstellung

- 1 Luftfedervertil
- 2 Hebel
- 3 Betätigungsgestänge

- 4 Markierung (Pfeil) auf der Mitnehmerwelle
- E Entlüftung

Montagehinweise

Mitnehmerwelle, Betätigungshebel

Je nach Bauart des Luftfederventils (1) kann der Pfeil (4) auf der Mitnehmerwelle nach oben oder unten zeigen.

Richtige Lage der Mitnehmerwelle (4) prüfen

1 Bei eingebautem Luftfederventil, ausgehängter Betätigungsgestänge (3) und vollem Vorratsdruck, Hebel (2) nach oben bewegen, Luftfederbälge müssen belüften.

Hinweis

Falls die Luftfederbälge entlüften, muß die Mitnehmerwelle um 180° verdreht werden.

2 Hebel (2) nach unten bewegen, Luftfederbälge müssen über die Entlüftung (E) am Luftfederventil entlüften.

Hinweis

Um eine Verwechslung bei den Betätigungshebeln zu vermeiden, sind die Hebel (2) mit R (rechts) und L (links) gekennzeichnet.

3 Vor Einhängen des Betätigungsgestänges Kugelkopf einfetten.

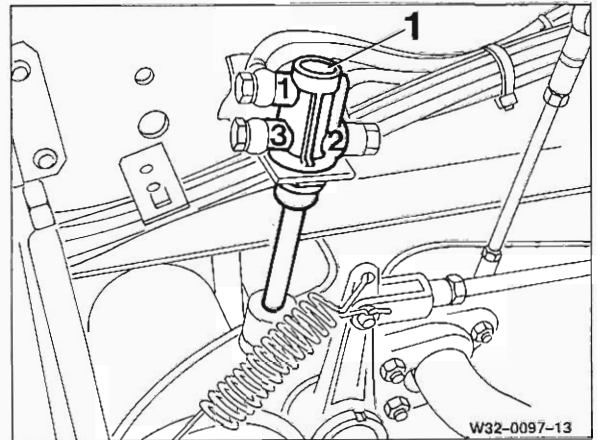
Höhenbegrenzung des Fahrgestells

Die Höhe des Fahrgestells wird beim Anheben mit dem Schaltventil von den beiden Luftfederventilen begrenzt.

Im Anschluß 12 des Luftfederventils befindet sich die Absperreinrichtung für die Höhenbegrenzung. Die Absperreinrichtung wird bei einer Hebelstellung von 42° betätigt und sperrt den Druckluftdurchgang zu den Luftfederbälgen.

Prüfung

- 1 Bremsanlage bis Abschaltdruck auffüllen.
- 2 Schaltventil in Stellung „Senken“ schalten.
- 3 Durch den sich absenkenden Rahmen setzt das 3/2 Wegeventil mit Stößel (1) am Achshäuse auf. Das 3/2 Wegeventil schaltet um und steuert den anstehenden Vorratsdruck vom Betriebsbremskreis zum automatischen Bremskraftregler durch.
- 4 Auf die Stellungsänderung der Zeiger vom automatischen Bremskraftregler ist zu achten. Oberer Zeiger geht von Stellung Leer auf Be-laden.
In Leerlaststellung überdecken sich beide Zeiger.
- 5 Sollte das 3/2 Wegeventil nicht umschalten, dann Halterung lösen und 3/2 Wegeventil kor-rigieren.
- 6 Schaltventil auf Fahrtstellung stellen, 3/2 Wegeventil muß wieder in die Ausgangsstellung schalten.



1 3/2 Wegeventil mit Stößel (Umschaltventil)
Anschluß 1 vom Vorratsdruck Betriebsbremse
Anschluß 2 vom Luftfederbalg
Anschluß 3 zum automatischen Bremskraftregler

(dargestellt im Fahrzustand)

- 1.1 Einzylinder-Verdichter
- 2.1 Druckregler
- 3.1 Frostschützer mit Docht
- 4.4 Vierkreis-Schutzventil mit sieben Anschlüssen
- 5.1 Einkammer -Druckluftspeicher
- 5.1a für Betriebsbremse
- 5.1c für Luftfederung
- 6.1 Wasserabscheider, handbetätigt
- 6.3 Wasserabscheider automatisch
- 7.1 Überströmventil mit Rückströmung
- 7.3 Überströmventil ohne Rückströmung
- 8.1 Rückschlagventil
- 9.1 Kontrolleuchte rot
- 10.1 Druckschalter, Öffner
- 26.4 Automatischer Bremskraftregler für Hydraulik, pneumatisch betätigt
- 28.1 Zweiwegeventil
- 29.1 Druckminderventil
- 30.1 Sicherheitsventil
- 33.1 3/2 Wegeventil, mechanisch betätigt
- 33.2 3/2 Wegeventil, pneumatisch betätigt
- 38.2 Prüfanschluß M 16 x 1,5
- 38.4 Prüfventil für ALB
- 39.1 Entlüftung für Hydraulik
- 40.1 Drosselrückschlagventil
- 41.1 Luftfederventil
- 42.2 Schaltventil
- 42.3 Luftfederventil mit Höhenbegrenzung
- 42.4 Luftfederventil mit Höhenbegrenzung und Nullpunktverstellung
- 43.1 Luftfederbalg

R = Anschluß Nebenverbraucher
 2.A = Zweite Achse
 3.A = Dritte Achse

WS = Wechsellpritschensteuerung
 DS = Druckspeicherung
 LS = Luftfeder-Schnellbelüftung
 DE = Druckerzeugung
 LE = Lufteinrichtung

Schaltstellungen am Schaltventil (42.2)

I senken
 II fahren
 III stop
 IV heben

Schaltstellungen am 3/2 Wegeventil (33.1a)

V Durchgang für Bremse
 VI Durchgang für Hubverstärkung

Typen LS 1017 (Bm. 380.2)
 Typen L, LS 1217 (Bm. 381.2)
 Typen L, LS 1419, LS 1424 (Bm. 383.2)
 Typen L 1613, L 1617, L 1619, L, LS 1624 (Bm. 385.2)
 Typen L 2219/6×2 (Bm. 385.5)

	Seite
Einbauübersicht und Umschlüsselung	005/1
Allgemeine Beschreibung	010/1
Hinterachsaufhängung	015/1
Anordnungspläne	020/1
Funktionsschemen	025/1
Beschreibung zu den Funktionsschemen	030/1
Luftfederventile einstellen	035/1
Montagehinweise und Höhenbegrenzung des Fahrgestells	040/1
Lifteinrichtung für Nachlaufachse prüfen	045/1
3/2 Wegeventil (Umschaltventil) prüfen	050/1
Luftfederbalg aus- und einbauen (siehe Kapitel 32.3 / Seite 025/1)	–
Erläuterungen zu den Funktionsschemen	999/1

Benennung	Teilnummer	1017, 1217, 1419, 1424 1613, 1617, 1619, 1624 L, LS	2219/6 × 2 L
z.B. Kolben 210 Ø	387 320 08 18	4	5
z.B. Kolben 230 Ø	393 320 07 18	–	2
Luftfederbalg	387 328 00 01 ¹⁾	4	5
Luftfederbalg	387 328 01 01 ¹⁾	4	5
Luftfederbalg	393 328 01 01 ¹⁾	–	2
Luftfederbalg	393 328 02 01 ¹⁾	–	2
Schaltventil	000 327 57 25	1	1
Prüfanschluß	000 431 20 31	2	3
Luftfederventil	000 328 32 30	2	–
Luftfederventil	000 328 33 30	–	2
Luftfederventil	000 328 28 30	–	1
Zweiwegeventil	001 429 24 44	1	3
3/2 Wegeventil mit Stößel	001 997 38 36	1	1
Prüfventil	002 429 24 44	1	1
Rückschlagventil	002 429 33 44	1	1
3/2 Wegeventil mit Schaltknopf	001 429 92 44	–	1
3/2 Wegeventil mit Überlastschutz 4,8 – 0,5 bar	002 429 51 44	–	1
3/2 Wegeventil für Entlüftung	001 429 93 44	–	3
		–	1
Druckminderventil 0,5 bar	001 429 56 44	–	1
Rückschlagventil mit Drosselbohrung	002 429 04 44	–	1

1) wahlweise

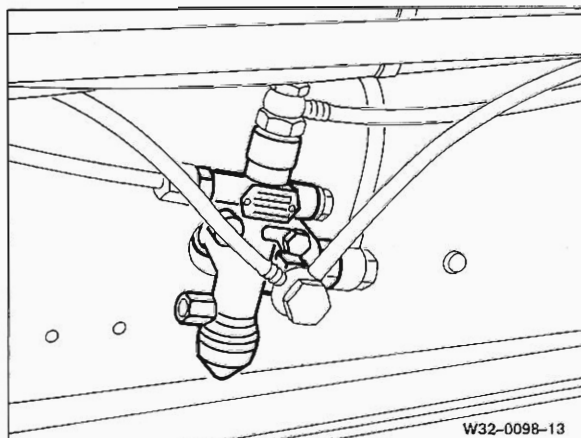
32.5.5 Umschlüsselung der Luftfederventile

MB-Teilnummer	Westinghouse	Bosch	Knorr	Conti- nental	Phoenix	Voss
000 327 57 25	–	–	SV 3107	–	–	–
000 328 28 30	–	–	SV 1269	–	–	–
000 328 32 30	–	–	SV 1280	–	–	–
000 328 33 30	–	–	SV 1281	–	–	–
387 328 00 01	–	–	–	720 N	–	–
387 328 01 01	–	–	–	–	1 F 21	–
393 328 01 01	–	–	–	737 N	–	–
393 328 02 01	–	–	–	–	1 F 26	–
001 429 24 44	434 208 000 0	–	–	–	–	–
001 429 56 44	475 009 004 0	–	–	–	–	–
001 429 92 44	563 112 109 0	–	–	–	–	–
001 429 93 44	571 004 009 0	–	–	–	–	–
002 429 04 44	434 014 001 0	–	–	–	–	–
002 429 24 44	–	–	–	–	–	258 212
002 429 33 44	–	0 500 100 005	–	–	–	–
002 429 51 44	571 002 903 0	–	–	–	–	–
000 431 20 31	–	–	–	–	–	258 602
001 997 38 36	463 013 018 0	–	–	–	–	–

Luftfederung

Die Steuerung der Luftfederbälge mit Druckluft erfolgt über zwei Luftfederventile an der Antriebsachse.

Beim 2219/6×2 L ist ein weiteres Luftfederventil an der Nachlaufachse montiert. Dieses übernimmt nur dann die Steuerung der Luftfederbälge, wenn die Luftfederventile an der Antriebsachse auf Entlüften stehen – z.B. beim Befahren einer Rampe oder bei Treppenfahrt.

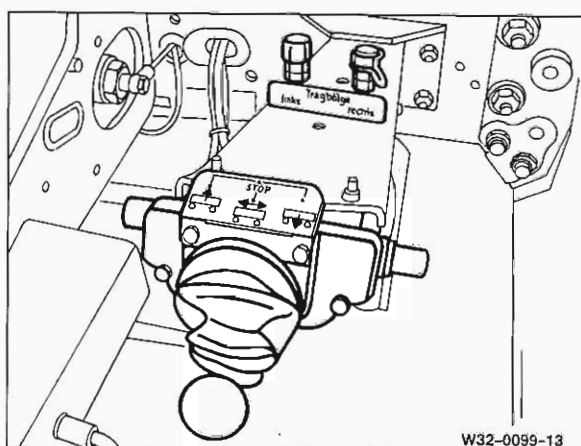


Wechselpritschensteuerung

Das Anheben und Absenken des Fahrgestells beim Be- und Entladen erfolgt über ein handbetätigtes Schaltventil, welches links am Fahrgestellrahmen angeordnet ist.

Hierzu steht in den Steuerleitungen ein Arbeitsdruck bis 8 bar zur Verfügung.

Beim Typ 2219/6×2 L befindet sich ein weiterer Prüfanschluß am Schaltventil, dieser ermöglicht die Druckprüfung im Hubbalg der Nachlaufachse. Mit einem zusätzlichen Prüfanschluß am Vorratsbehälter kann der Vorratsdruck der Luftfederung geprüft werden.

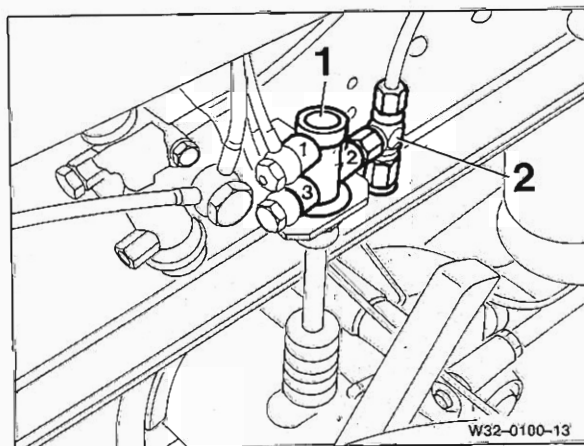


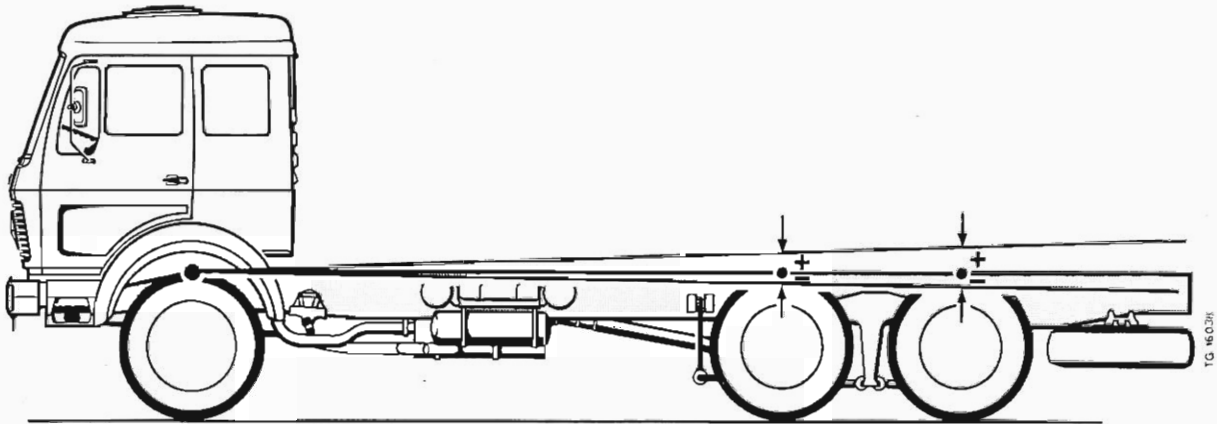
Schaltventil in Fahrstellung (arretiert) mit Prüfanschlüssen.

Sollten im Fahrbetrieb die Luftfederbälge plötzlich drucklos werden, so setzt der Stößel vom 3/2 Wegeventil (33.1) am Achsgehäuse auf und der vorhandene Vorratsdruck von der Bremsanlage steuert den Bremskraftregler in Vollaststellung.

Damit kann das Fahrzeug noch wirksam abgebremst werden.

- 1 3/2 Wegeventil (Umschaltventil)
- 2 Prüfventil





Veränderung der Rahmenhöhe mit dem Schaltventil

+ Anheben - Absenken

Die Veränderung der Rahmenhöhe zur Fahrbahnebene, gemessen über der Antriebsachse in beladenem Zustand, beträgt:

Typ	Antriebsachse	Nachlaufachse
1017 L – 1624 L	+ 140	–
	– 80	
2219/6 × 2 L	+ 140	+ 181
	– 80	– 106

Luftfeder-Schnellbelüftung

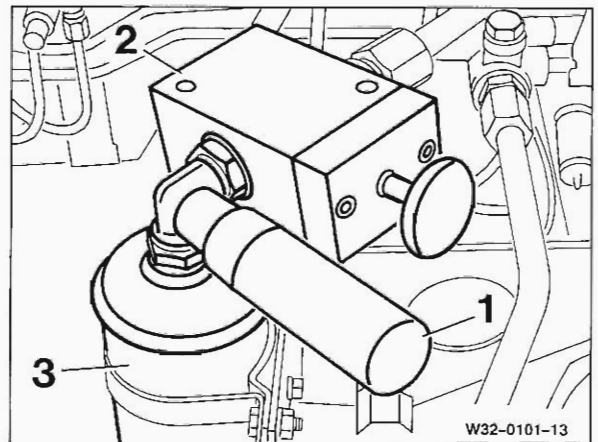
Für das Anheben von schweren Lasten, wie das Auf- und Absetzen von vollbeladenen Wechselaufbauten, steht bei Bedarf ein höherer Druck bis max. 12 bar zur Verfügung.

Dieser höhere Druck wird vor dem Druckregler abgenommen und kann über ein separat zu betätigendes 3/2 Wegeventil in die Luftfederbälge eingesteuert werden. Bei Sattelfahrzeugen ist diese Einrichtung nicht vorhanden.

Vor dem 3/2 Wegeventil befindet sich für die Entwässerung ein Vorentwässerungsbehälter (3) (0,9 l) mit eingeschraubtem automatischem Entwässerungsventil.

Schnellbelüftung

- 1 Sicherheitsventil
- 2 3/2 Wegeventil
- 3 Vorentwässerungsbehälter



**Lifteinrichtung für Nachlaufachse
Typ 2219/6 x 2 L**

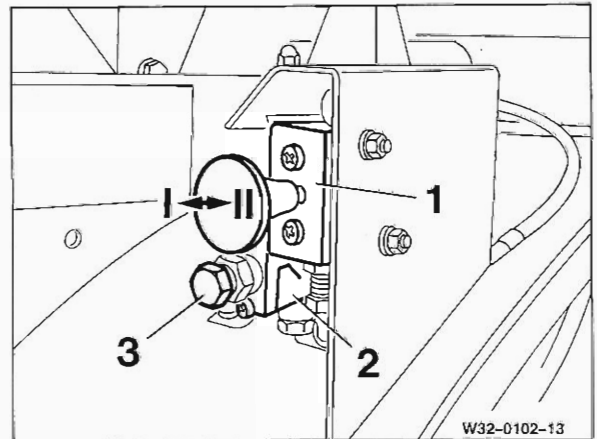
Serienmäßig ist die Nachlaufachse mit einer Lift-einrichtung versehen. Bei leerem oder teilbe-ladenem Fahrzeug kann die Nachlaufachse um ca. 150 mm angehoben werden. Betätigt wird die Lift-einrichtung pneumatisch über ein 3/2 Wege-ventil im Fahrerhaus.

Hierbei wird ein zusätzlicher Hubballg an der Nachlaufachse automatisch belüftet.

Beim Erreichen der höchstzulässigen Achslast von 10 t an der Antriebsachse senkt sich die Nachlaufachse automatisch ab.

Der Luftdruck in den Federbälgen an Antriebs- und Nachlaufachse ist gleich.

Den verschieden hohen Achslasten von Antriebs- und Nachlaufachse mit 10 t und 6 t wird hierbei durch unterschiedliche Dimensionierung von Luftfederbälgen Rechnung getragen.



- 1 3/2 Wegeventil (Betätigungsventil)
I Nachlaufachse abgesenkt
II Nachlaufachse angehoben
- 2 3/2 Wegeventil (Überlastschutzventil)
- 3 Einstellschraube

Hinterachsaufhängung 2219/6×2 L, 1017 L – 1624 L

In ihrer Konzeption ist die Luftfederung bei den mittelschweren Typen 1017 L bis 2219 L/6×2 L gleich wie bei den bereits bekannten schweren Fahrzeugen.

Dies gilt für:

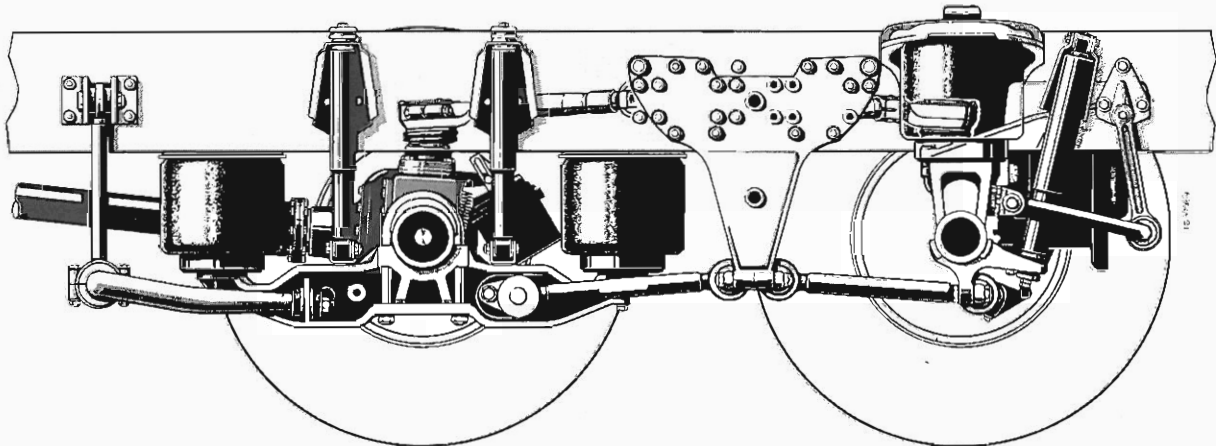
Luftfederbalgträger, Lenkerbock,
Längslenker, Dreieckslenker, Stabilisa-
tor, Stoßdämpfer,
und Befestigungsteile.

Bei den Zweiachs-Fahrzeugen ist die Antriebs-
achse durch die Anordnung der Lenker als ge-
zogene Achse ausgeführt.

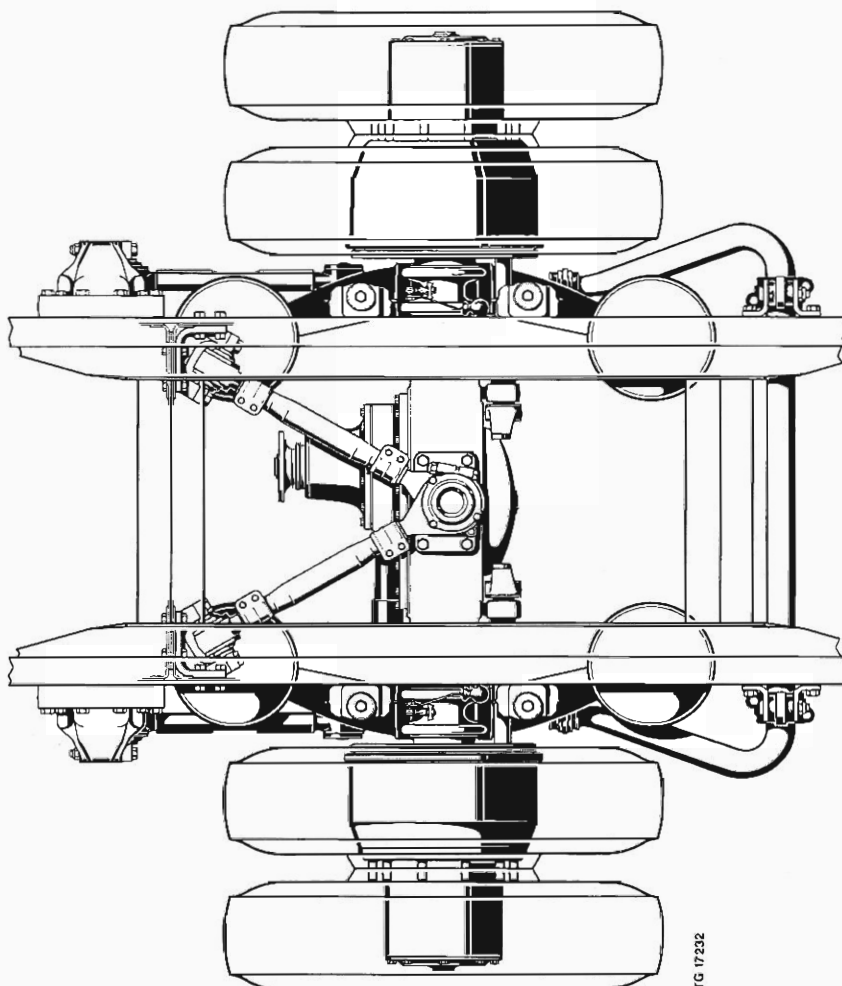
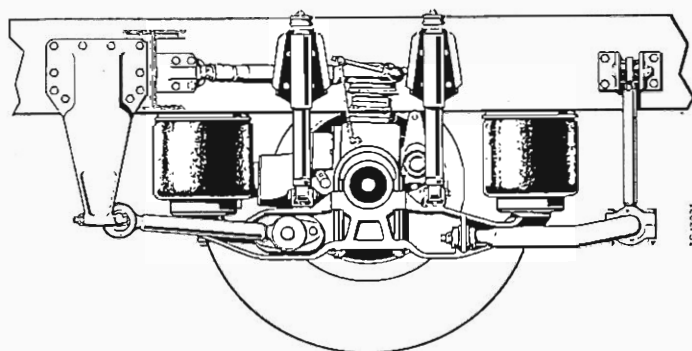
Als Feder- und Dämpfungselemente sind vier
Luftfederbälge, ein Stabilisator und vier Stoß-
dämpfer vorhanden. Zur Reduzierung der Kur-
venneigung sind stärkere Stabilisatoren als bei
den stahlgefederten Fahrzeugen eingebaut.

Das Dreiachs- Fahrzeug Typ 2219/6×2 L be-
sitzt einen zentralen Lenkerbock, wobei bei
diesem Typ die 1. Hinterachse geschoben und
die 2. Hinterachse gezogen wird. Als Feder- und
Dämpfungselemente sind an der Antriebsachse
ebenfalls vier Luftfederbälge, ein Stabilisator und
vier Stoßdämpfer vorhanden.

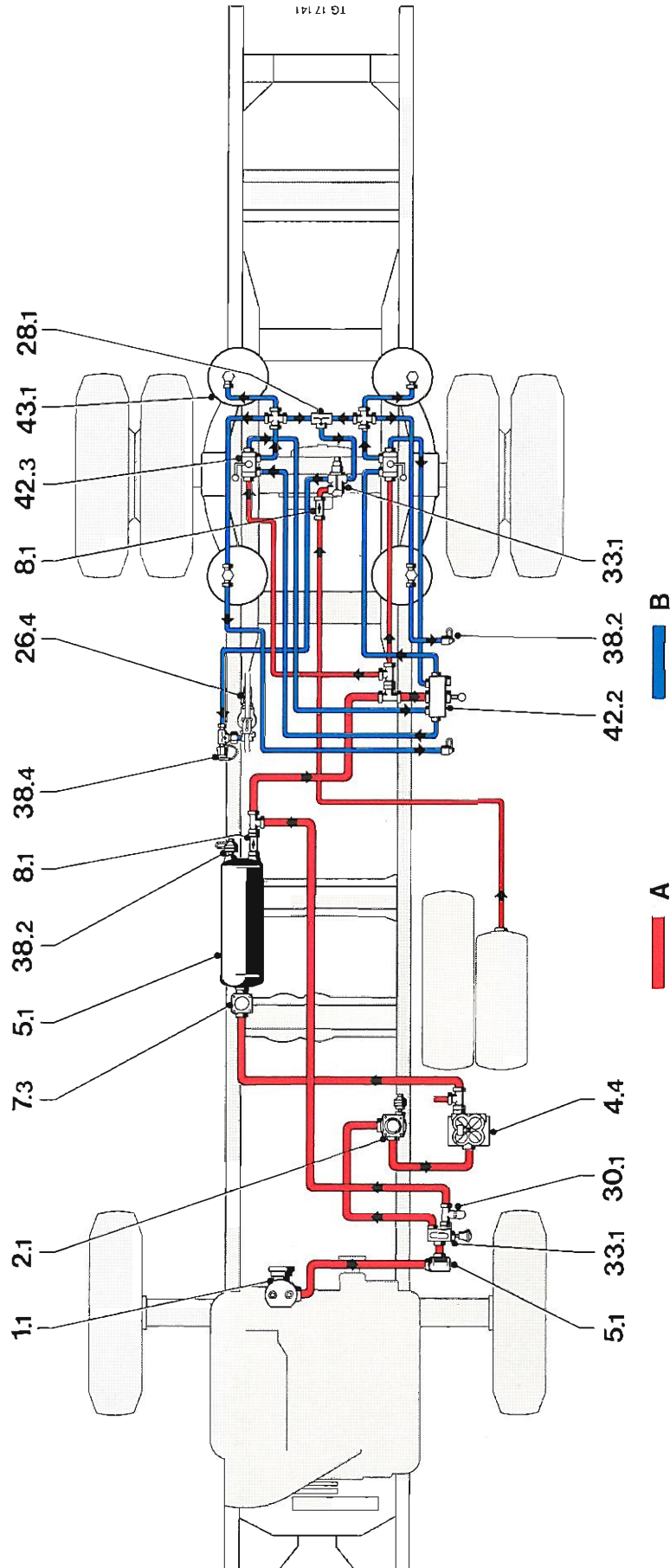
An der Nachlaufachse werden als Federungs-
und Dämpfungselemente zwei Luftfederbälge,
ein Stabilisator und zwei Stoßdämpfer ver-
wendet.



Hinterachsaufhängung 2219/6×2 L



Hinterachsaufhängung 1017 L – 1624 L



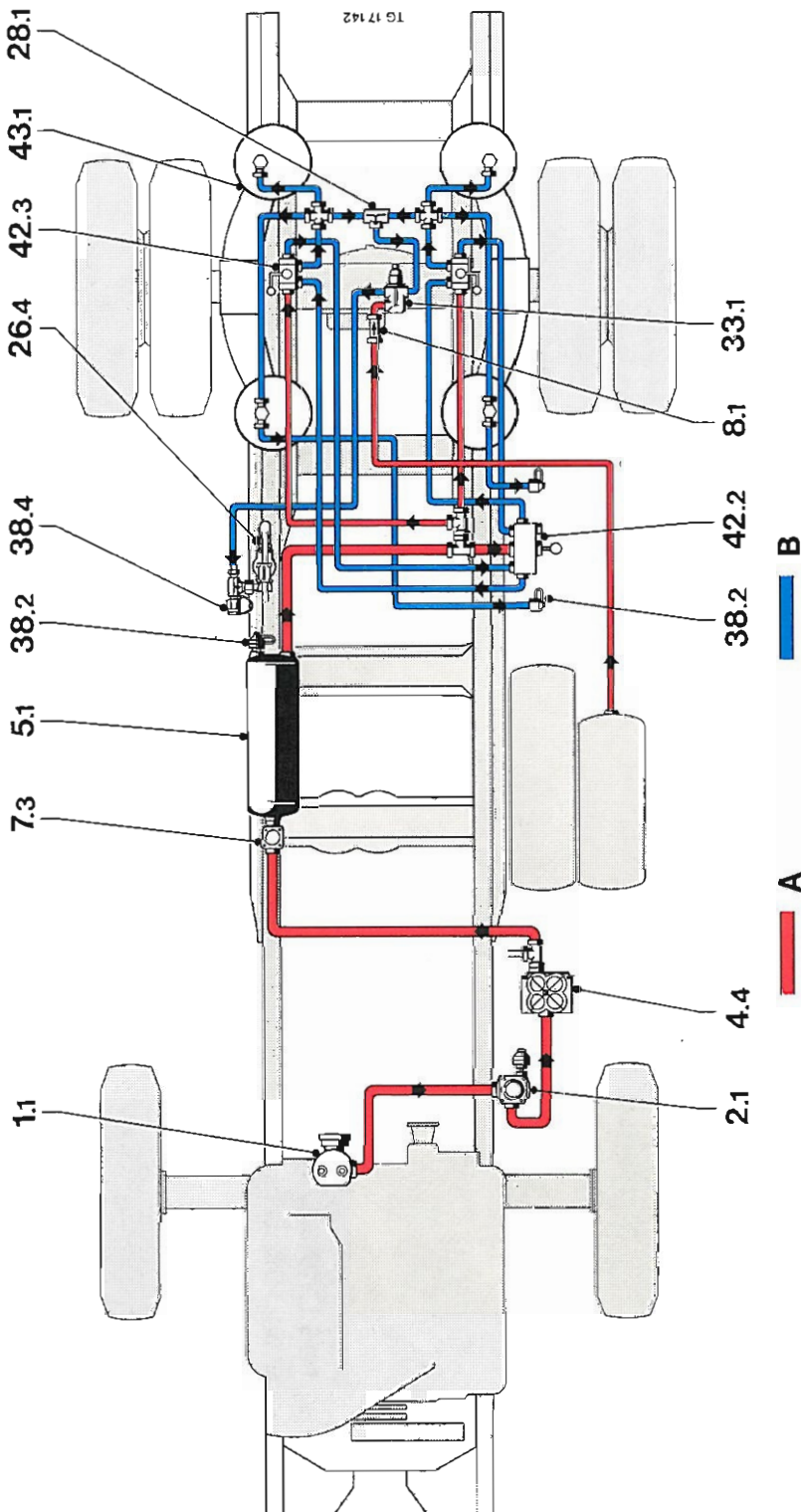
Typ 1217 L, 1419 L, 1613 L, 1617 L, 1619 L, 1624 L

Luftfederung an der Hinterachse, Schaltventil für Wechsellipritschensteuerung mit Schnellbelüftung

A = Vorratsdruck

B = Luftfederdruck

Erläuterung siehe 32.5.5 / Seite 999/1

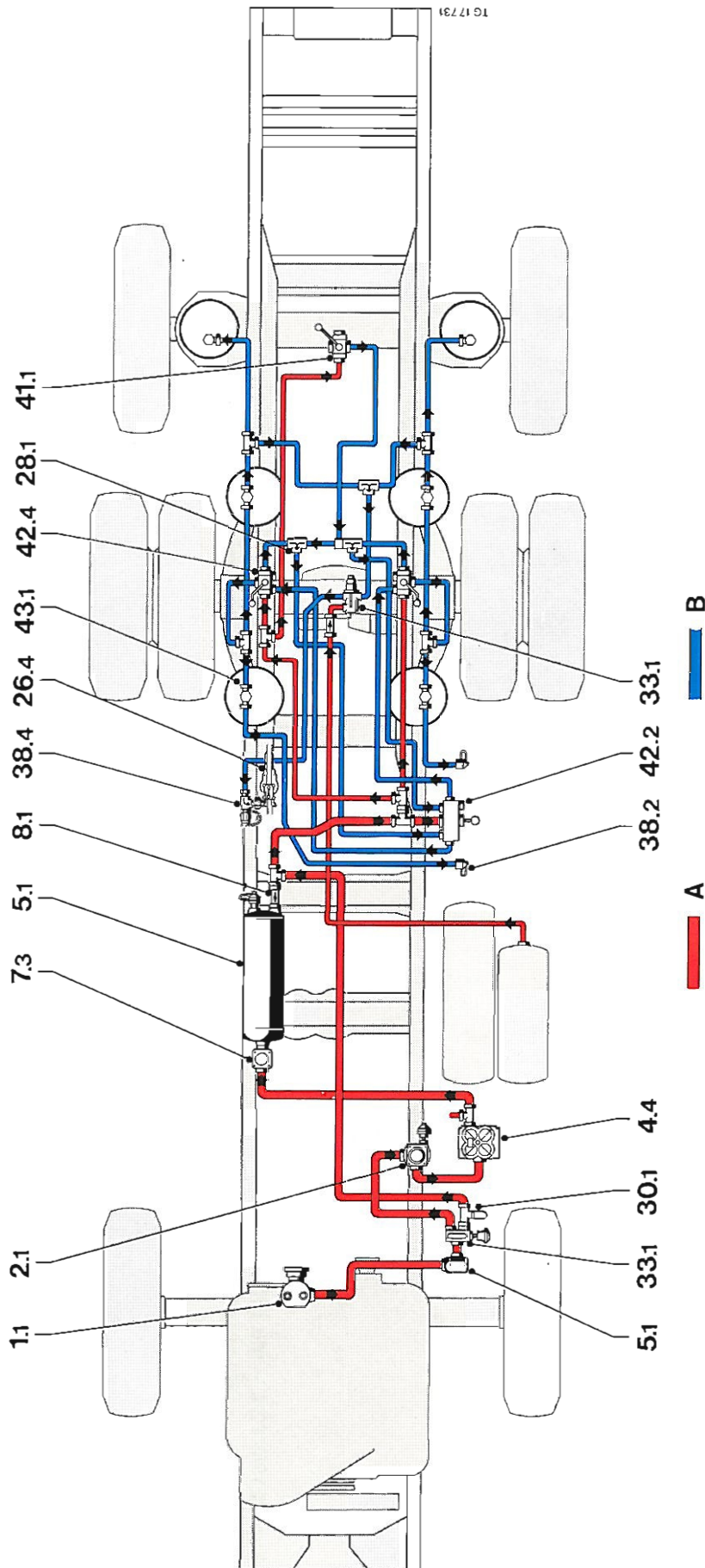


Typ 1017 LS, 1217 LS, 1419 LS, 1424 LS, 1624 LS

Luftfederung an der Hinterachse mit Schaltventil für Wechselprüfschensteuerung

A = Vorratsdruck
B = Luftfederdruck

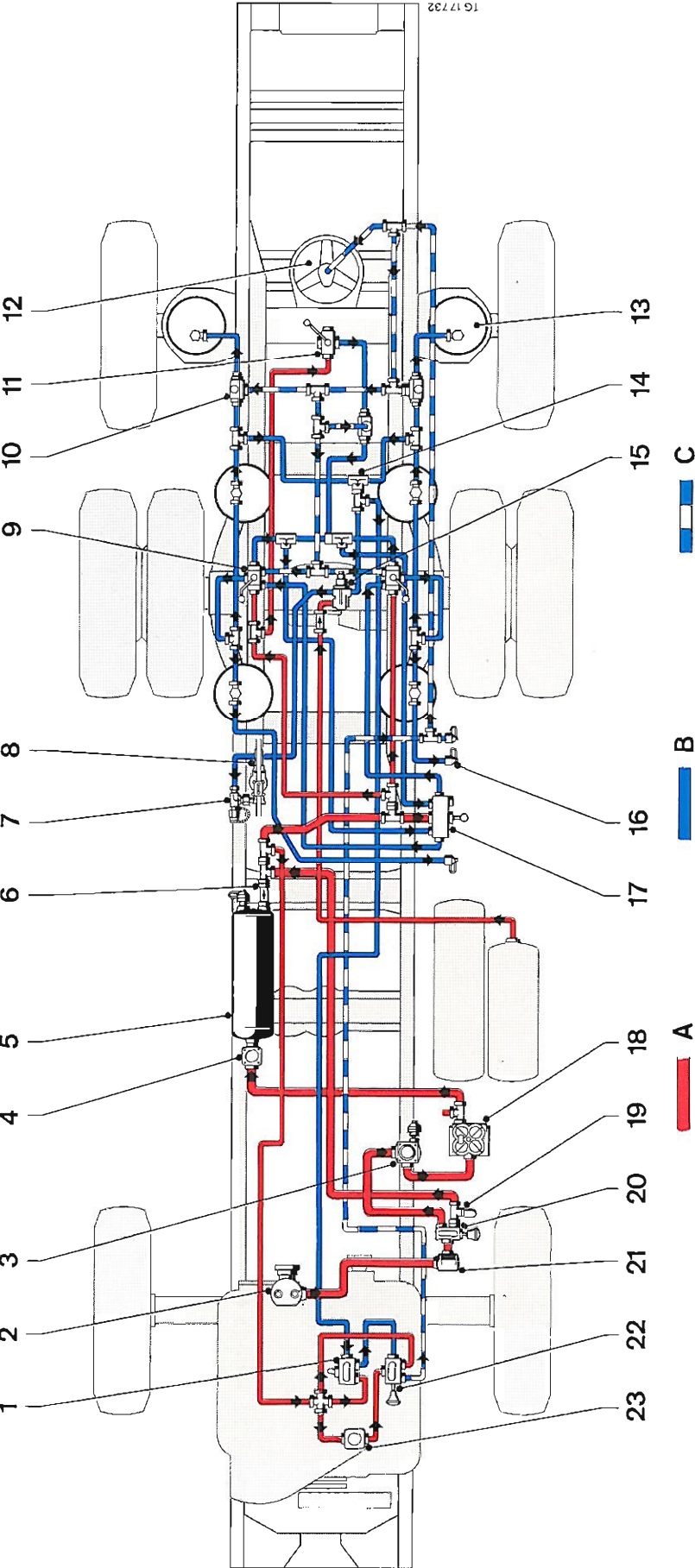
Erläuterung siehe 32.5.5 / Seite 999/1



Typ 2219/6 x 2 L – ohne Liftachse
 Luftfederung an der Hinterachse und Nachlaufachse, Schaltventil für Wechsellpitschensteuerung mit Schnellbelüftung

A = Vorralsdruck
 B = Luftfederdruck

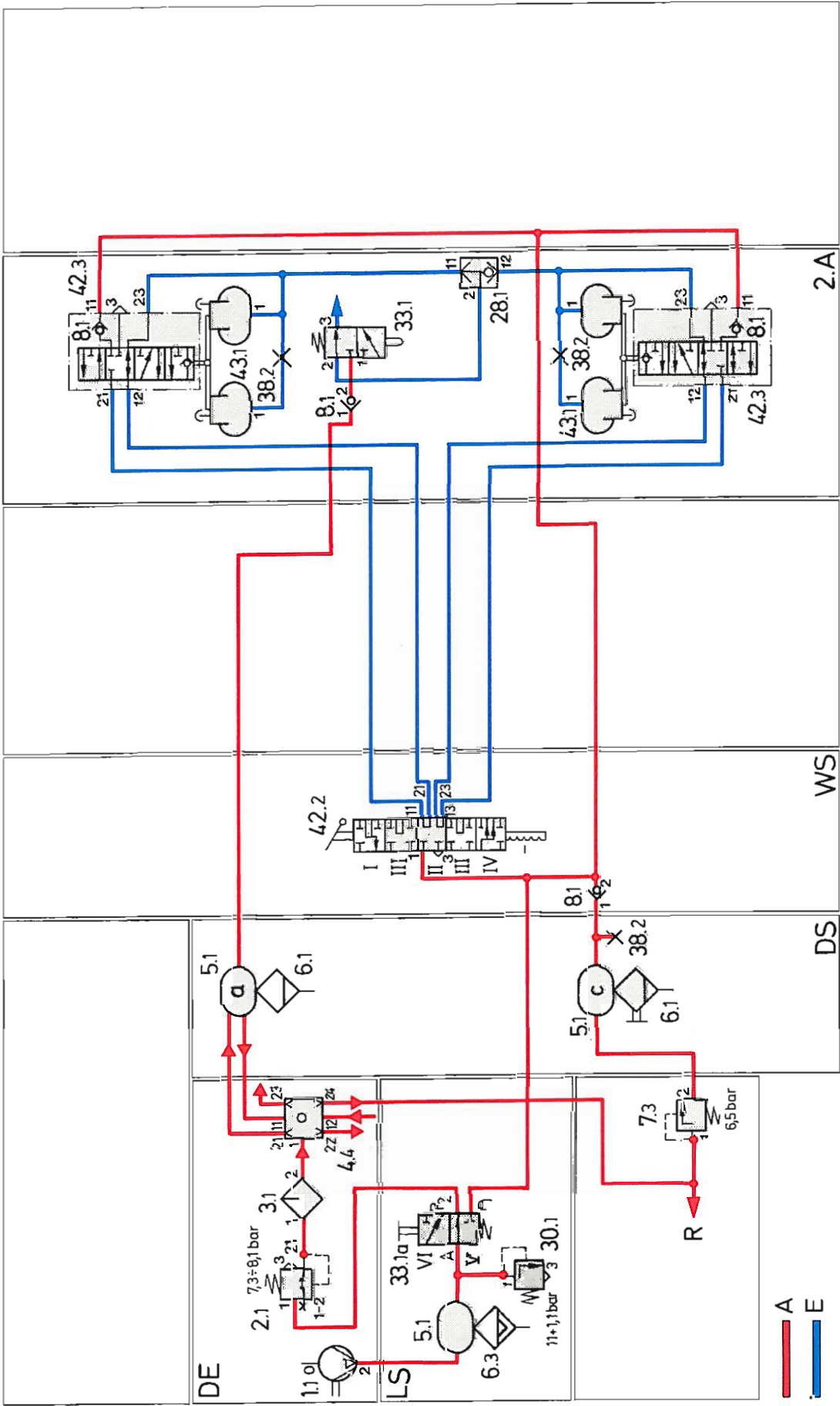
Erläuterung siehe 32.5.5 / Seite 999/1



Typ 2219/6 x 2 L – mit Liftachse
Luftfederung an der Hinterachse und Nachlaufachse, Schaltventil für Wechselfelgenreifensteuerung mit Schnellbelüftung
Liftanordnung für Nachlaufachse

A = Vorratsdruck
B = Luftfederdruck
C = Hubdruck

Erläuterung siehe 32.5.5 / Seite 999/1



Z32-6058/1

Typ 1217 L, 1419 L, 1613 L, 1617 L, 1619 L, 1624 L

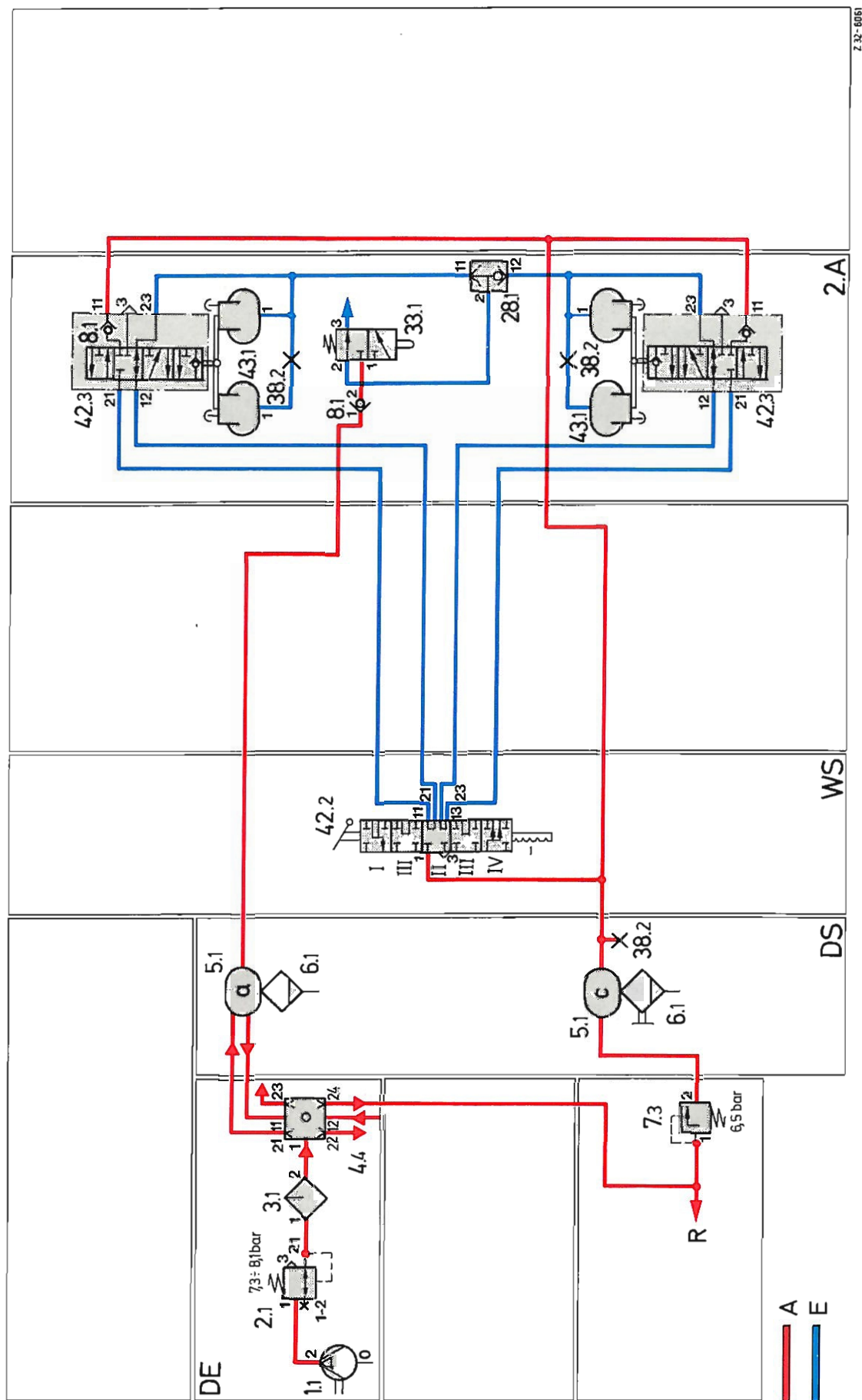
Luffederung an der Hinterachse, Schaltventil für Wechselfederung mit Schnellbelüftung

A Vorratsdruck

B Luffederbalgdruck

Erläuterungen siehe 32.5.5 / Seite 999/1





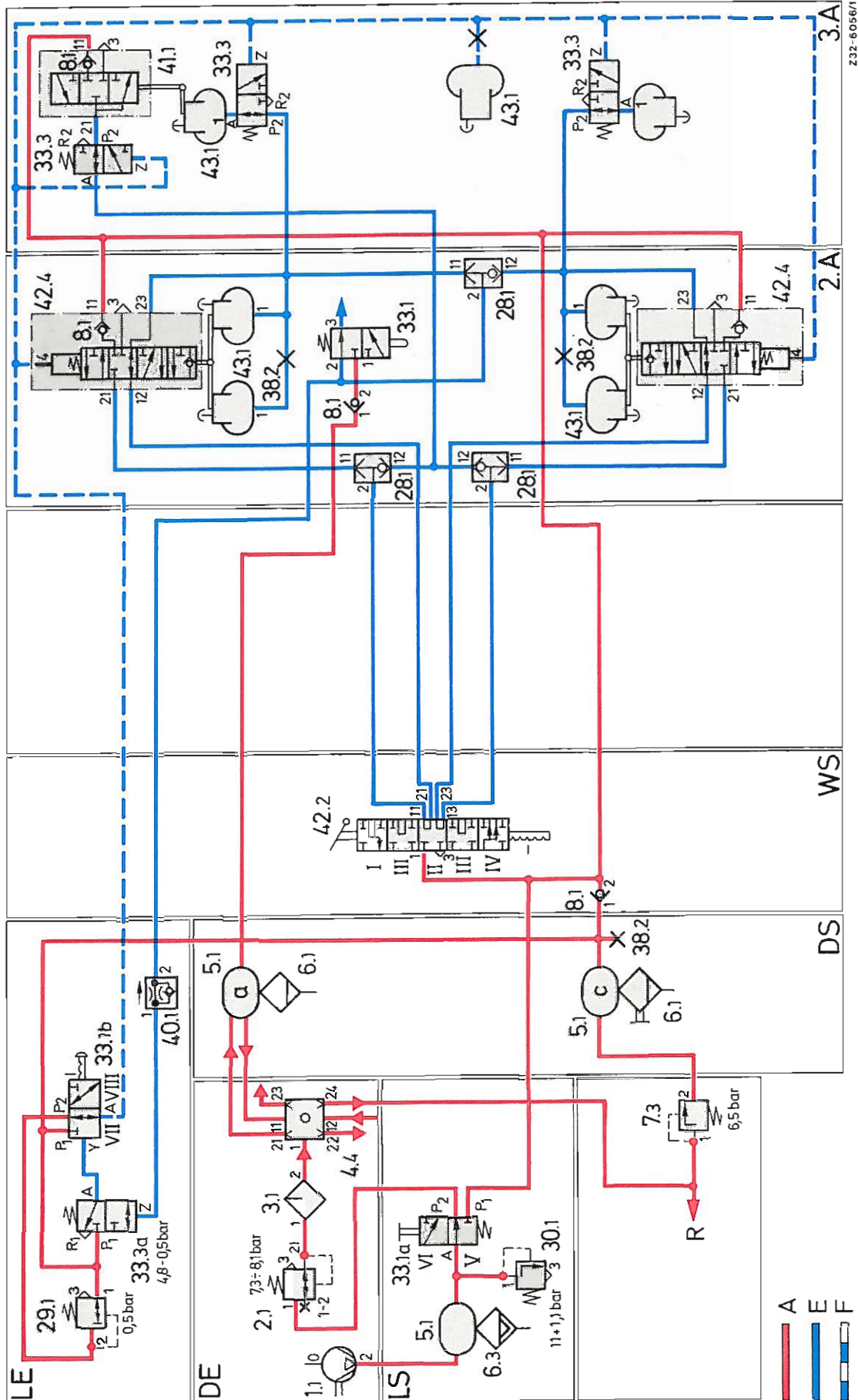
Typ 1017 LS, 1217 LS, 1419 LS, 1424 LS, 1624 LS

Luftfederung an der Hinterachse, Schaltventil für Wechselfedersteuerung

A Vorratsdruck

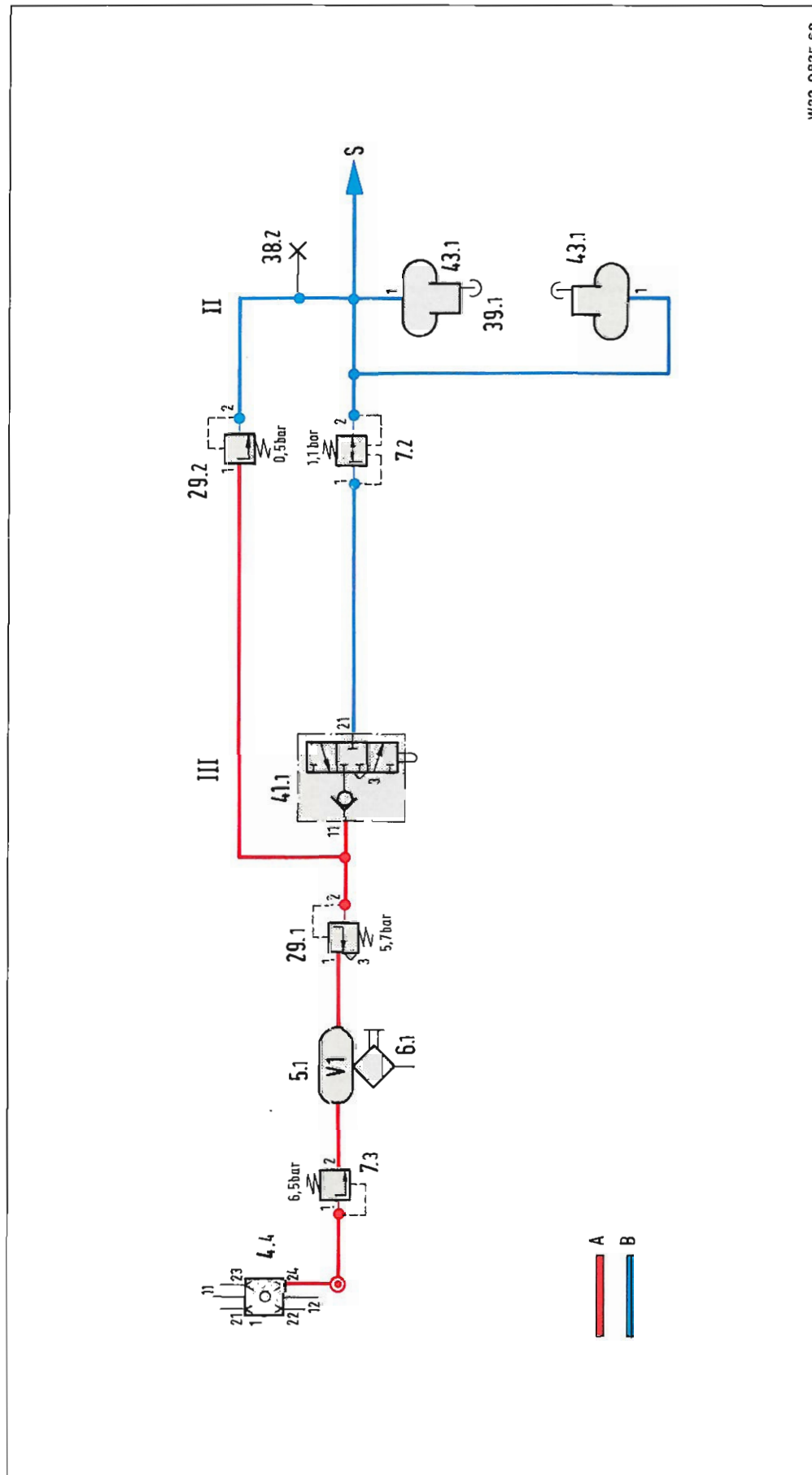
E Luftfederbalgdruck

Erläuterungen siehe 32.5.5 / Seite 999/1



Typ 2219 / 6 x 2 L
 Luffederung an der Hinterachse und Naxschlaufachse, Schaltventil für Wechselführungssteuerung mit Schnellbelüftung.
 Luffederung für Nachlaufachse
 A Vorratsdruck
 E Lufteiderbalgdruck
 F Hubdruck

Erläuterungen siehe 32.5.5 / Seite 999/1



Typ 2219 / 6x2 / 4 (Bm. 385.078 / 079)

Luftfederung an 2. Vorderachse

Hinweis

Das Luftfederventil (41.1) ist an der stahlgefederten Antriebsachse befestigt.

- | | Vorratsdruck | Luftfederbaldruck |
|---|--------------|-------------------|
| A | | |
| B | | |

Erläuterungen siehe 32.5.5 / Seite 999/1

Daten

Vorratsdruck der Luftfederanlage	7,3 – 8,1 bar
Öffnungsdruck des Überströmventils mit Rückströmung (7.3)	6,5 bar
Volumen der Druckluftbehälter (5.1)	
Luftfederanlage	1 × 20 l
Schnellbelüftung	1 × 0,9 l
Druck in den Luftfederbälgen je nach Fahrzeugtyp Fahrzeug beladen (zulässige Achslast)	ca. 3,8 – 4,8 bar
Ansprechdruck des automatischen Entwässerungsventils (6.3)	ca. 0,8 bar
Steuerdruck am Anschluß Z des 3/2 Wegeventils für Überlastschutz (33.3a)	4,8 – 0,5 bar
Steuerdruck am Anschluß Z der 3/2 Wegeventile für automatische Entlüftung (33.3)	min. 2,5 bar
Ausgangsdruck des Druckminderventils (29.1)	0,5 – 0,2 bar

Niveauregelung des Fahrgestells

Die Luftfederanlage wird vom Vierkreis-Schutzventil (4.4) Anschluß 24 mit Druckluft versorgt und über ein Überströmventil ohne Rückströmung (7.3) mit 6,5 bar abgesichert.

Vorrat gelangt solange durch die Luftfederventile (42.3 bzw. 42.4) und Schaltventil (42.2) zu den Luftfederbälgen (43.1), bis das Fahrniveau erreicht und die Luftfederventile auf Nullstellung schalten.

Vorratsdruck steht außerdem am Schaltventil (42.2) an.

Das beim Typ 2219/6×2 L an der Nachlaufachse zusätzliche Luftfederventil (41.1) steht in normalem Fahrbetrieb auf Entlüften.

Wird z. B. eine Rampe befahren, so schalten die Luftfederventile (42.4) an der Antriebsachse in Entlüftungsstellung. In diesem Fall übernimmt das 3. Luftfederventil (41.1) an der Nachlaufachse das Belüften der Luftfederbälge (43.1).

Automatisch lastabhängige Bremse

Der Balgdruck steuert über Zweiwegeventil (28.1) und 3/2 Wegeventil (33.1) den automatischen Bremskraftregler.

Sollten im Fahrbetrieb die Luftfederbälge plötzlich drucklos werden, so setzt der Stößel vom 3/2 Wegeventil (33.1) am Achsgehäuse auf und der vorhandene Vorratsdruck von der Bremsanlage steuert den Bremskraftregler in Vollaststellung.

Damit kann in Notsituationen mit drucklosen Luftfederbälgen das Fahrzeug noch wirksam abgebremst werden.

Wechselpritschensteuerung

Wird mit dem Schaltventil (42.2) das Fahrgestell angehoben, so sperren ab einer bestimmten Hebelstellung die Luftfederventile (42.3 bzw. 42.4) den Durchfluß zu den Luftfederbälgen (43.1) ab.

Damit übernimmt das Luftfederventil neben der Niveauregelung auch die Höhenbegrenzung des Fahrgestells.

Solange das Schaltventil (42.2) betätigt ist, bleibt die Niveauregelung der Luftfederventile (42.3 bzw. 42.4) durch das Schaltventil unterbrochen.

Reicht der Betriebsdruck des Fahrzeuges für die Wechselpritschensteuerung nicht aus, so kann zusätzlich die Schnellbelüftung (Druckhöhe 11 bar) benutzt werden (bei Sattelfahrzeugen nicht vorhanden). Die Schnellbelüftung wird am 3/2 Wegeventil (33.1a) betätigt. Vorratsdruck vom Luftpressor (1.1) strömt über das Schaltventil (42.2) in die Luftfederbälge (43.1). Das im Vorbehälter (5.1) eingeschraubte automatische Entwässerungsventil (6.3) spricht bei einem Druckabfall von 0,8 bar an. Erreicht der Hubdruck in den Luftfederbälgen 11 bar, öffnet das Sicherheitsventil (30.1).

Lifteinrichtung für Nachlaufachse

2219 L / 6×2

Wird der Schaltknopf des 3/2 Wegeventils für Hubvorrichtung (33.1b) im Fahrerhaus geschaltet (eingedrückt), so gelangt Vorratsdruck zum Hubbalg (43.1).

Die Nachlaufachse hebt sich an, fast gleichzeitig werden über die 3/2 Wegeventile (33.3) die Luftfederbälge (43.1) der Nachlaufachse entlüftet.

Der Druck vom Hubbalg gelangt auch als Steuerdruck zum Luftfederventil (42.4) Anschluß 4 und verändert die Nullpunktlage.

Die Nullpunktverstellung hat zur Folge, daß zusätzlich Druckluft in die Luftfederbälge der Antriebsachse strömt und die Nachlaufachse um weitere 30 – 40 mm angehoben wird.

Das Luftfederventil (42.4) übernimmt demzufolge neben der Niveauregelung auch noch die Höhenbegrenzung und die Nullpunktverstellung, insgesamt drei Funktionen werden damit vom Luftfederventil (42.4) erfüllt.

Das eingebaute Drosselrückschlagventil (40.1) dämpft Druckstöße von den Federbälgen, die durch die Fahrbahn verursacht werden. Damit soll ein ungewolltes Absenken der Nachlaufachse im Teillastbereich vermieden werden.

Wird der Schaltknopf des 3/2 Wegeventils (33.1b) herausgezogen, senkt sich die Nachlaufachse wieder ab.

Automatische Absenkung der Nachlaufachse 2219 L / 6×2

Bei voller Auslastung der Antriebsachse wird der Überlastschutz automatisch betätigt, und die Nachlaufachse abgesenkt. Dies geschieht indem das 3/2 Wegeventil (33.3a) bei ca. 4,5 bar Steuerdruck (Balgdruck) am Anschluß Z umschaltet.

Der Hubbalg (43.1) bleibt vom Druckminderventil (29.1) mit einem Restdruck von ca. 0,5 bar beaufschlagt.

Technische Daten

Einstellhöhe zwischen Achsrohr und Rahmenuntergurt	123 mm
--	--------

Sonderwerkzeug

Pneumatik-Prüfkoffer	360 589 00 21 00
----------------------	------------------

Antriebsachse

Hinweis

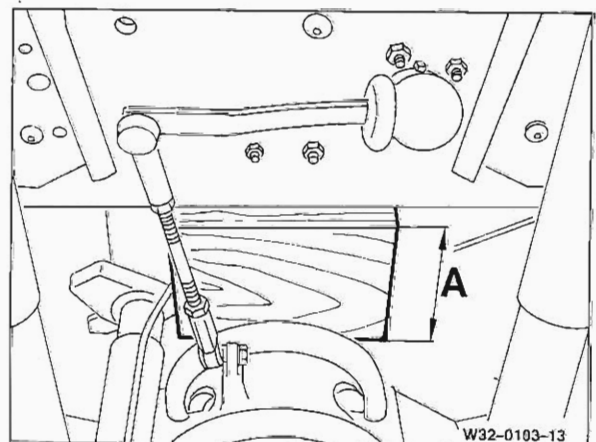
Die Einstellung wird notwendig, wenn die Einstellhöhe nicht stimmt (z.B. Fahrzeug steht schief, neigt sich hinten auf eine Seite).
Einstellung nur bei unbeladenem Fahrzeug durchführen.

- 1 Unbeladenes Fahrzeug auf ebenem Boden abstellen.
- 2 Druckluftanlage auf Betriebsdruck bringen.
- 3 Mit dem Schaltventil das Fahrgestell soweit anheben, bis beide Einstellklötze zwischen Achsrohr und Rahmenuntergurt eingelegt werden können.

Hinweis

Die beiden Einstellklötze können aus Hartholz angefertigt werden.
(Maße: Höhe 150 mm, Breit 80 mm, Länge 123 mm)

- 4 Schaltventil auf Senken schalten, bis der Rahmen auf den Einstellklötzen aufliegt und die Luftfederbälge vollständig entlüftet sind.



A Höhe des Einstellklotzes 150 mm

Hinweis

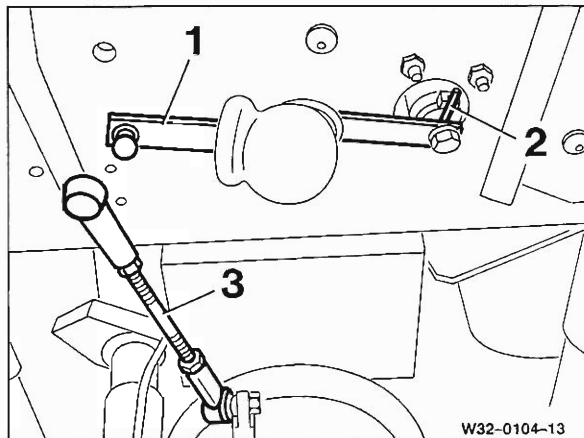
Liegt der Rahmen nur an einer Seite auf dem Einstellklotz auf, so muß eine Stabilisatorlasche gelöst werden.

32.5.5 Luftfederventile einstellen

5 Schutzbalg abstreifen, Gestänge (3) aushängen und die Betätigungshebel (1) in Nullstellung mit einem Stift 4 mm Ø arretieren.

6 Kontermuttern lösen und Gestänge (3) soweit verstellen, bis dieses spannungsfrei wieder eingehängt werden kann. Betätigungshebel (1) dabei leicht nach oben drücken.

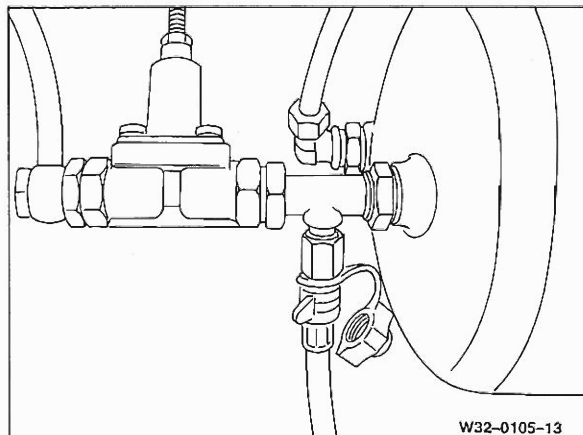
7 Beide Arretierstifte (2) entfernen. Schutzbalg aufziehen und mit Kabelbinder wieder befestigen. Anschließend Feineinstellung mit Prüfmanometer durchführen.



- 1 Betätigungshebel
- 2 Arretierstift
- 3 Gestänge

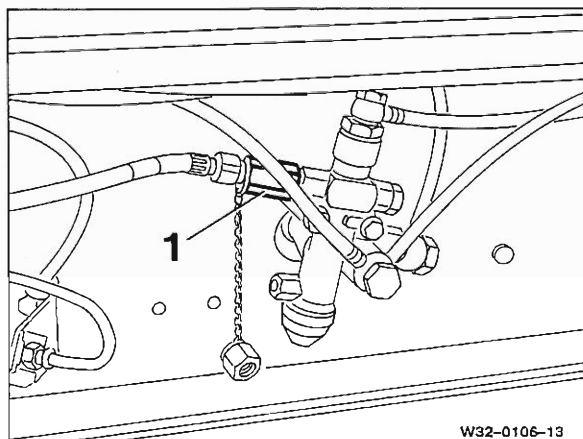
8 Schaltventil bleibt auf Senken geschaltet. Im Vorratsbehälter der Luftfederanlage muß ein Druck von 8 bar vorhanden sein.

Prüfanschluß am Behälter (Luftfederung)



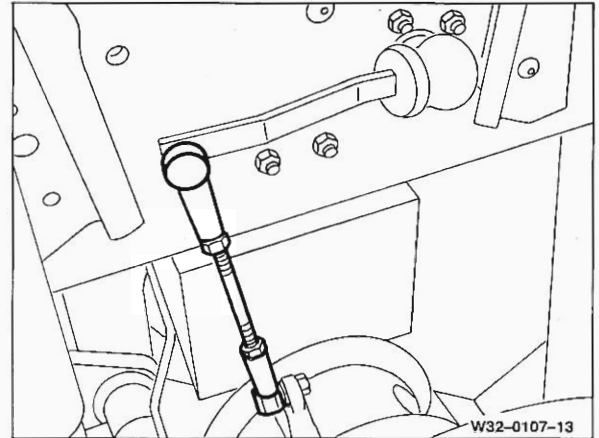
9 Prüfmanometer mit Prüfanschluß am rechten und linken Luftfederventil Anschluß 21 anschließen.

- 1 Prüfmanometer am Anschluß 21 angeschlossen



10 Durch Drehen des eingehängten Gestänges (Links- und Rechtsgewinde) das Luftfederventil auf Belüften (Hebel bewegt sich nach oben) stellen, bis das Prüfmanometer 7,5 – 8 bar anzeigt.

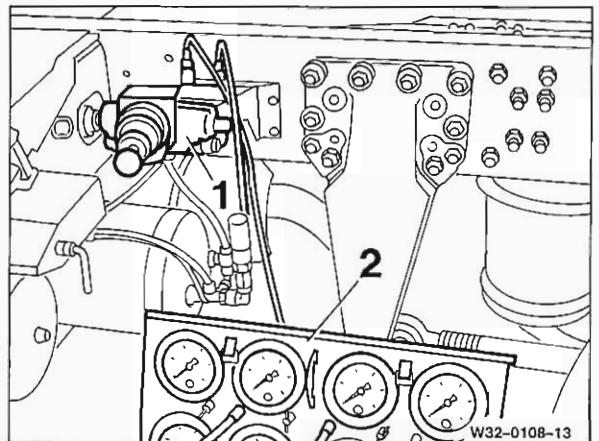
11 Jetzt das Gestänge langsam entgegengesetzt drehen, bis das Luftfederventil auf ca. 4 bar entlüftet. In dieser Stellung beide Kontermuttern am Gestänge festziehen.



12 Mit dem Schaltventil (1) das Fahrgestell soweit anheben, bis beide Einstellklötze entfernt werden können.

13 Schaltventil (1) in Fahrtstellung schalten. Vom linken und rechten Luftfederbalg Luftdruck prüfen. Der Luftdruck der beiden Luftfederbälge soll ungefähr gleich sein.

- 1 Schaltventil mit Prüfanschlüssen
- 2 Prüfkoffer



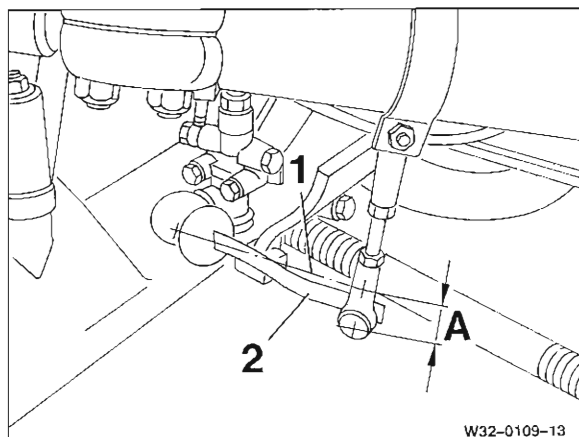
3. Luftfederventil an der Nachlaufachse Typ 2219 / 6×2 L

Die Einstellung erfolgt so, daß in Fahrtstellung das Luftfederventil auf Entlüften steht und erst ab einem Einfederungsweg an der Nachlaufachse von ca. 40 mm zu belüften beginnt.

- 1 Schaltventil in Fahrtstellung schalten, Nachlaufachse abgesenkt.
- 2 Beide Kontermuttern am Gestänge lösen. Gestänge am unteren Kugelkopf aushängen.
- 3 Schutzbalg abstreifen und Betätigungshebel in Nullstellung mit einem Stift 4 mm Ø arretieren.

32.5.5 Luftfederventile einstellen

- 4 Gestänge um 25 mm tiefer stellen als die Stellung des arretierten Betätigungshebels.
- 5 Arretierstift entfernen.
- 6 Gestänge einhängen und kontern.
Schutzbalg aufziehen und mit Kabelbinder befestigen.



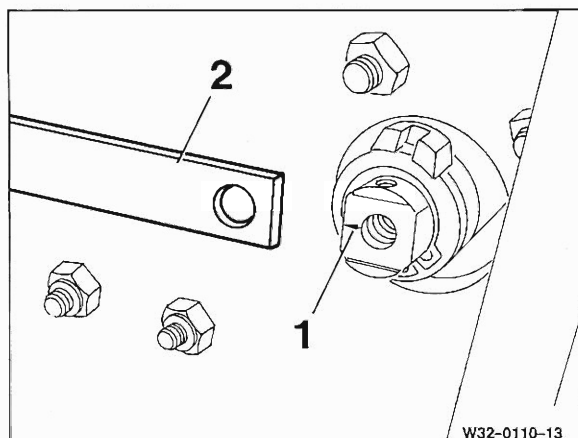
- 1 Null-Stellung
- 2 Einbaustellung
- A Maß 25 mm

Montagehinweis

Betätigungshebel Luftfederventil

Bei der Montage muß darauf geachtet werden, daß der Betätigungshebel (2) und die Markierung (1) auf der Mitnehmerwelle stets auf der gleichen Seite stehen.

Vor Einhängen des Gestänges Kugelkopf einfetten.



- 1 Pfeil-Markierung auf Mitnehmerwelle
- 2 Betätigungshebel

Höhenbegrenzung des Fahrgestells

Die Höhe des Fahrgestells wird beim Anheben mit dem Schaltventil von den beiden Luftfederventilen (Antriebsachse) begrenzt.

Im Anschluß 12 des Luftfederventils befindet sich die Absperreinrichtung für die Höhenbegrenzung. Die Absperreinrichtung wird bei einer Hebelstellung von 42° betätigt und sperrt den Druckluftdurchgang zu den Luftfederbälgen.

Technische Daten

Steuerdruck am Anschluß Z des 3/2 Wegeventils für Überlastschutz (33.3a)

4,8 – 0,5 bar*

Ausgangsdruck des Druckminderventils (29.1)

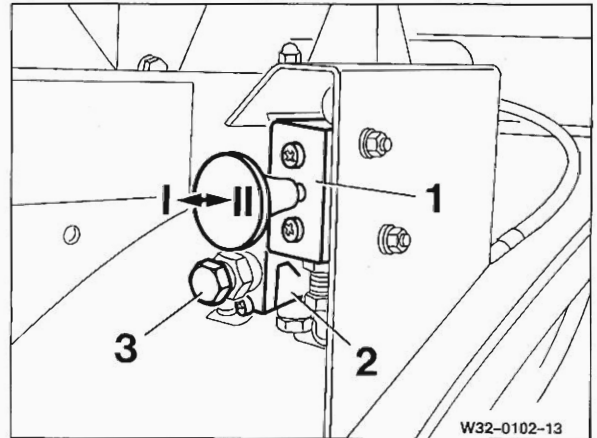
0,5 – 0,2 bar*

* Überdruck

Prüfung

Nachlaufachse anheben

1 Betätigungsventil im Fahrerhaus bei Betriebsdruck schalten. Nachlaufachse wird angehoben.

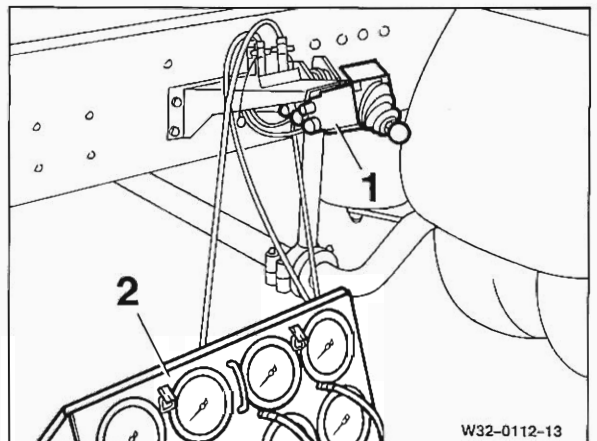


- 1 3/2 Wegeventil (Betätigungsventil)
I Nachlaufachse abgesenkt
II Nachlaufachse angehoben
- 2 3/2 Wegeventil (Überlastschutzventil)
- 3 Einstellschraube

Automatische Absenkung Nachlaufachse prüfen

2 Das Fahrzeug muß bei angehobener Nachlaufachse teilbeladen sein, damit mit dem Schaltventil ein Balgdruck von 4,8 bar erreicht werden kann.

Zwei Prüfmanometer an die Luftfederbälge der Antriebsachse und ein Prüfmanometer an den Hubbalg der Nachlaufachse anschließen.



- 1 Schaltventil mit Prüfanschlüssen
- 2 Prüfkoffer

3 Mit dem Schaltventil das Fahrgestell anheben.

Erreicht der Balgdruck 4,3 – 4,8 bar, muß der Schaltknopf vom Betätigungsventil in die Ausgangsstellung (Stellung I) springen. Die Nachlaufachse senkt sich ab.

Eine Korrektur kann an der Einstellschraube des Überlastschutzventils erfolgen.

Rechtsdrehung bewirkt eine Druckerhöhung (spätere Absenkung der Nachlaufachse).

Linksdrehung bewirkt das Gegenteil.

4 Bei abgesenkter Nachlaufachse bleibt im Hubbalg (Nachlaufachse) ein Restdruck von ca. 0,5 bar erhalten.

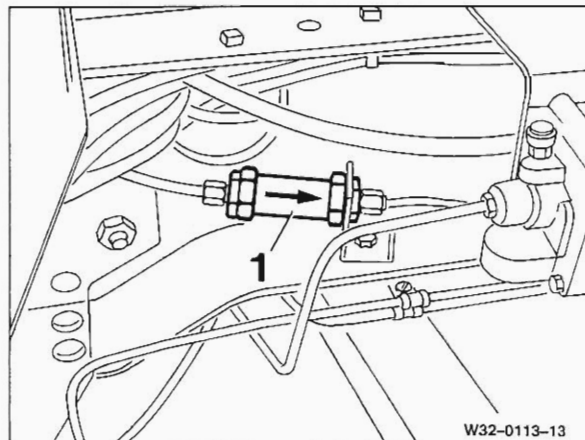
Sichtprüfung

Rückschlagventil mit Drosselbohrung (40.1)

Der Pfeil auf dem Gehäuse muß gegen die Strömungsrichtung zeigen.

Die in Pfeilrichtung angeschlossene Leitung führt zum Zweiwegeventil (28.1) Anschluß 2.

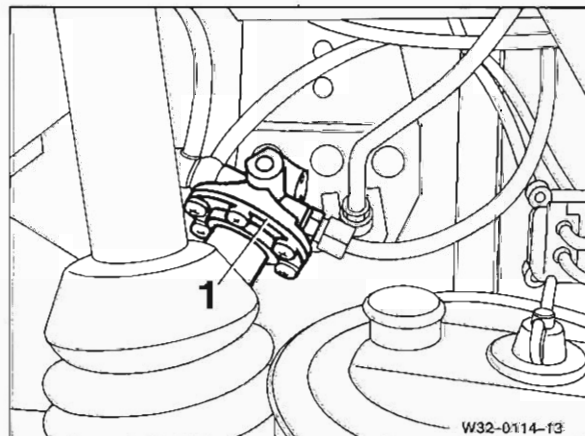
1 Rückschlagventil mit Drosselbohrung



Druckminderventil (29.1) – der Pfeil auf dem Gehäuse zeigt die Strömungsrichtung an.

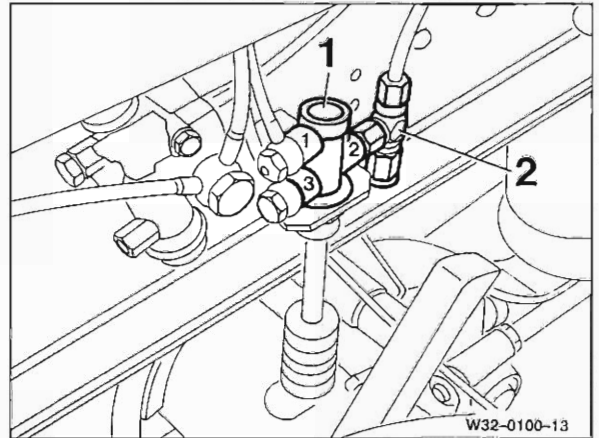
Die in Pfeilrichtung (Niederdruckseite) angeschlossene Leitung führt über das Betätigungsventil im Fahrerhaus zum Hubbalg der Nachlaufachse.

1 Druckminderventil
(Pfeil-Markierung nicht sichtbar, da auf der gegenüberliegenden Seite)



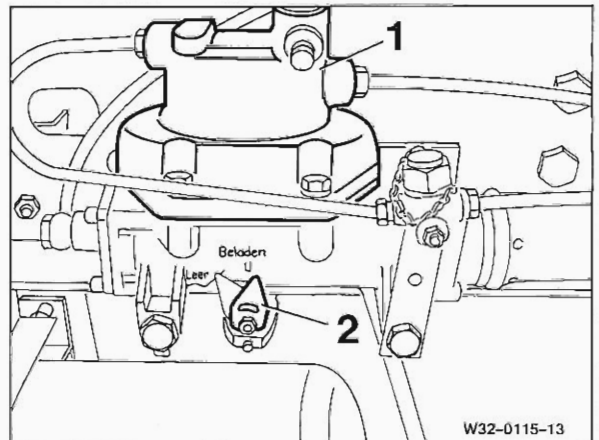
Prüfung

- 1 Bremsanlage bis Abschaltdruck auffüllen.
- 2 Schaltventil in Stellung „Senken“ schalten.
- 3 Durch den sich absenkenden Rahmen setzt das 3/2 Wegeventil mit Stößel am Achsgehäuse auf. Das 3/2 Wegeventil schaltet um und steuert den anstehenden Vorratsdruck vom Betriebsbremskreis zum automatischen Bremskraftregler.



- 1 3/2 Wegeventil mit Stößel (Umschaltventil)
Anschluß 1 vom Vorratsdruck Betriebsbremse
Anschluß 2 vom Luftfederbalg
Anschluß 3 zum automatischen Bremskraftregler
- 2 Prüfanschluß für ALB

- 4 Bei Fahrzeugen mit Hydraulikbremse auf die Stellungsänderung der Zeiger vom automatischen Bremskraftregler achten. Oberer Zeiger geht von Stellung „Leer“ auf „Beladen“. In Leerlaststellung überdecken sich beide Zeiger.



- 1 Automatischer Bremskraftregler
- 2 zeigerstellung bei Vollast

32.5.5 3/2 Wegeventil (Umschaltventil) prüfen

5 Bei Fahrzeugen mit Druckluftbremse ein Prüfmanometer an den Prüfanschluß Betriebsbremse (Tristopzylinder Anschluß 11 bzw. 1) anschließen und Vollbremsung durchführen. Angesteuerter Bremsdruck ist gleich vorhandener Vorratsdruck der Bremsanlage (siehe Manometer im Fahrerhaus).

6 Schaltet das 3/2 Wegeventil nicht um, dann Halterung lösen und 3/2 Wegeventil korrigieren.

7 Schaltventil auf Fahrtstellung stellen, 3/2 Wegeventil muß wieder in die Ausgangsstellung schalten.

(dargestellt im Fahrzustand)

- 1.1 Einzylinder-Verdichter
- 2.1 Druckregler
- 3.1 Frostschützer mit Docht
- 4.4 Vierkreis-Schutzventil mit sieben Anschlüssen
- 5.1 Einkammer -Druckluftbehälter
- 5.1a für Betriebsbremse
- 5.1c für Luftfederung
- 6.1 Wasserabscheider, handbetätigt
- 6.3 Wasserabscheider, automatisch
- 7.3 Überströmventil ohne Rückströmung
- 8.1 Rückschlagventil
- 26.4 Automatischer Bremskraftregler für Hydraulik, pneumatisch betätigt
- 28.1 Zweiwegeventil
- 29.1 Druckminderventil
- 30.1 Sicherheitsventil
- 33.1 3/2 Wegeventil, mechanisch betätigt
- 33.2 3/2 Wegeventil, pneumatisch betätigt
- 38.2 Prüfanschluß M 16 x 1,5
- 38.4 Prüfventil für ALB
- 39.1 Entlüftung für Hydraulik
- 40.1 Drosselrückschlagventil
- 41.1 Luftfederventil Nachlaufachse
- 42.2 Schaltventil
- 42.3 Luftfederventil mit Höhenbegrenzung
- 42.4 Luftfederventil mit Höhenbegrenzung und Nullpunktverstellung
- 43.1 Luftfederbalg

R = Anschluß Nebenverbraucher

2.A = Zweite Achse

3.A = Dritte Achse

WS = Wechsellpitschensteuerung

DS = Druckspeicherung

LS = Luftfeder-Schnellbelüftung

DE = Druckerzeugung

LE = Lifteinrichtung

Schaltstellungen am Schaltventil (42.2)

I senken

II fahren

III stop

IV heben

Schaltstellungen am 3/2 Wegeventil (33.1a)

V Durchgang für Bremse

VI Durchgang für Hubverstärkung

Schaltstellungen am 3/2 Wegeventil (33.1b)

VII Nachlaufachse abgesenkt

VIII Nachlaufachse angehoben