Mercedes-Benz

Service

89

Omnibus – Typ O 405 N

vdh-Archiv

Mercedes-Benz AG

Mercedes-Benz

Service

Omnibus – Typ O 405 N

Einführungsschrift für den Kundendienst

Mercedes-Benz AG
Produktbereich Omnibus
Mannheim / Kundendienst

Printed in Germany

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

Bestell-Nr. 6510 30 51 00

09.89 6.2 SRS

Vorwort

Der in der neuen Niederflur-Bauweise konzipierte Omnibus-Typ O 405 N ergänzt die Standard-Linienbus-Baureihe der Mercedes-Benz AG.
Die Niederflur-Bauweise ist besonders für die Beförderung von älteren und gehbehinderten Menschen geeignet.
Diese Einführungsschrift ist für das mit der Wartung und Instandhaltung von Mercedes-Benz Omnibussen betraute technische Personal bestimmt.
Alle Angaben entsprechen dem Stand der Drucklegung.

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft
Produktbereich Omnibus
Mannheim / Kundendienst

August 1989

Inhaltsverzeichnis

Typen- und Aggregate-Übersicht 7

Fahrzeugansichten 9

Kurz das Wichtigste 11

Motor 19

Luftfilter 20

Verdichter 20

Abgasfilteranlage 20

Motoraufhängung 23

Automatisches Getriebe 25

Elektronische Motorregulierung 27

Luftfederung 33

Absenkeinrichtung 33

Vorderachse 41

Hinterachse 43

Bremsen 45

Lufttrockner 45

Pneumatische Notlöseeinrichtung 48

Anordnung: Bauteile für die Bremsanlage 50

Anordnung: zusätzliche Bauteile für Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR) 51

Funktionsschema: Bremsanlage mit automatischem Getriebe 52

Funktionsschema: Bremsanlage mit Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR) und Motorregelung (MR) 53

Funktionsschema: Bremsanlage mit Haltestellenbremse 54

Lenkung 57

Elektrische Anlage 59

Bodenrahmen und Aufbau 61

Inhaltsverzeichnis

Türen 65

Rampe am Einstieg 65

Anschlußschema: Elektronische Türsteuerung 68

Heizung 71

Dachheizung 71

Technische Daten 81

Allgemein 81

Motor 83

Automatisches Getriebe 86

Luftfederung 88

Vorderachse 88

Hinterachse 89

Räder und Reifen 90

Reifendruck 90

Bremsen 91

Lenkung 92

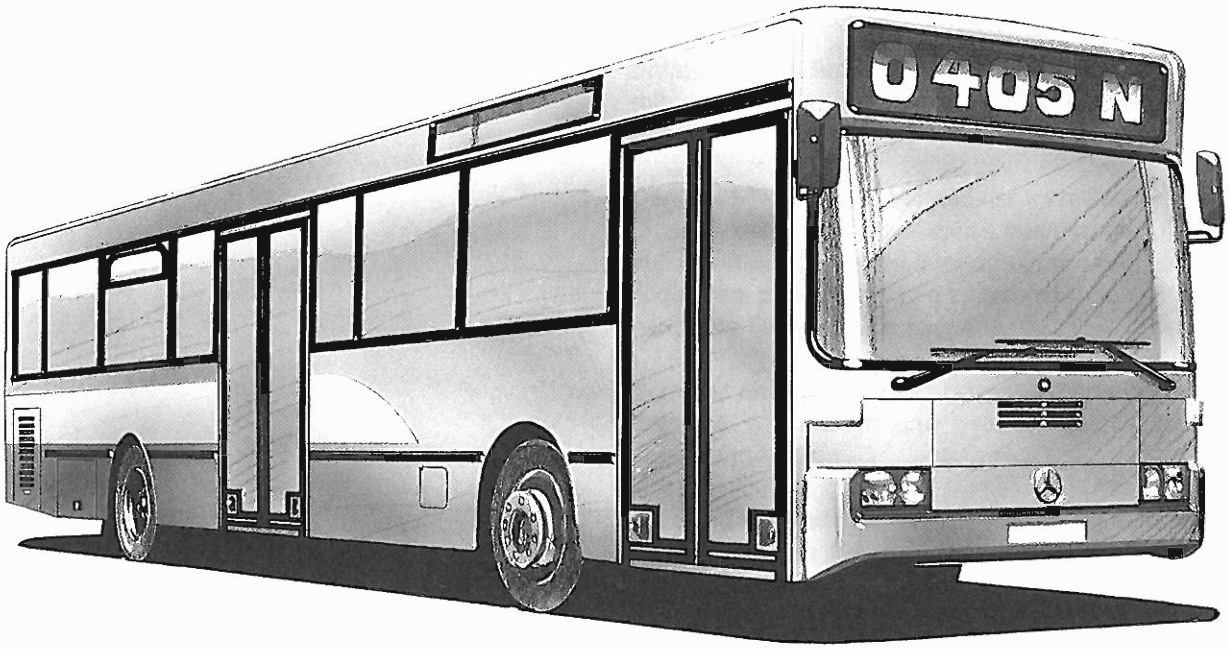
Elektrische Anlage 93

Heizung 94

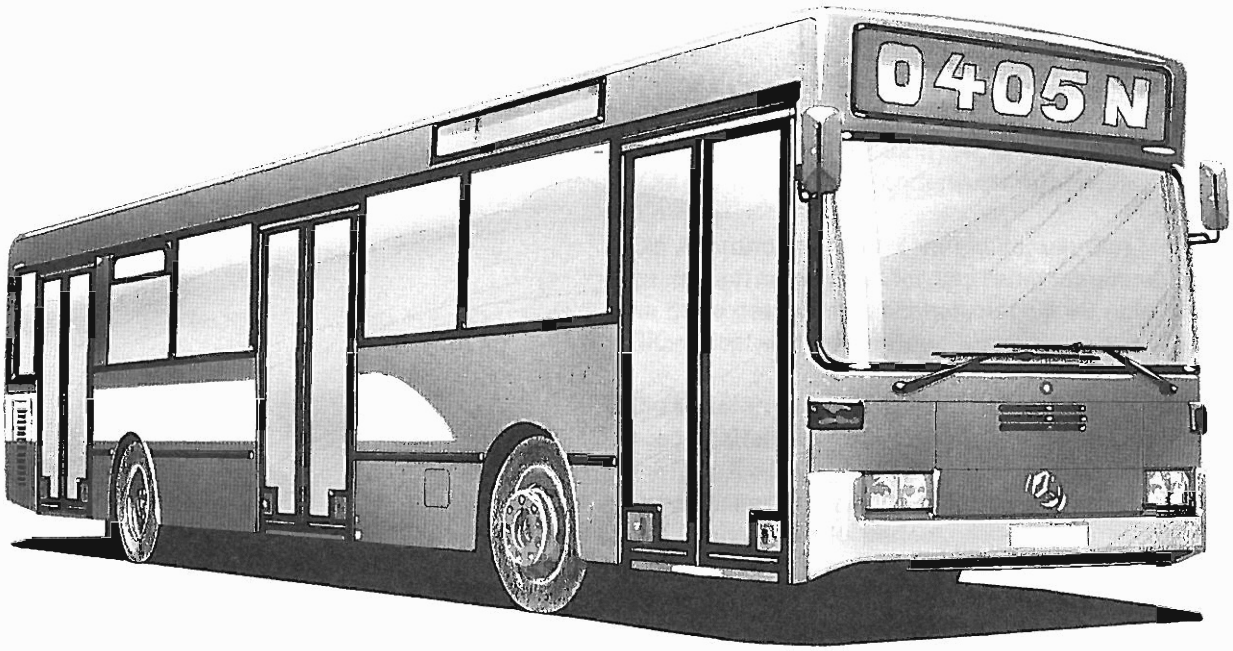
Stromlaufpläne 95

Omnibus-Verkaufsbezeichnung			O 405 N	
Fahrgestell-Baumuster		357.400		357.404
Aufbau-Baumuster		357.807	357.808	357.817
Motor-	Verkaufsbezeichnung	OM 447 h.I		OM 447 h.II
	Baumuster	447.911		447.910
Getriebe-	Verkaufsbezeichnung		W3E 110/2,2 R	
	Baumuster	720.466		720.467
Vorderachse-	Verkaufsbezeichnung		VO 4/3 DL-6,6	
	Baumuster		739.210	
Hinterachse-	Verkaufsbezeichnung		HO 7/10 DL-11,5	
	Baumuster		748.513	
Lenkung-	Verkaufsbezeichnung		LS 7 F	
	Baumuster		765.300	

O 405 N Aufbau-Baumuster 357.807 (zwei Türen)



O 405 N Aufbau-Baumuster 357.817 (drei Türen)



Allgemeines

Der O 405 N ist das erste Modell der neuen Linienbus-Baureihe in Niederflur-Bauweise.

Entsprechend der steigenden Nachfrage wird damit unser Linienbusprogramm erweitert und ergänzt.

Der O 405 N weist alle Vorteile der im mehrjährigen Einsatz bewährten Standard-Linienbusse O 405 auf. Er unterscheidet sich jedoch durch den tieferliegenden, ohne Innenstufe zu erreichenden Mittelgang des Fahrgastraumes.

Somit ist der O 405 N ganz besonders an die Erfordernisse von älteren und gehbehinderten Menschen angepaßt.

Auf Sonderwunsch kann der O 405 N noch mit einer einsiegsseitigen Absenkeinrichtung und / oder mit einer ausfahrbaren Rampe an der zweiten Tür ausgestattet und damit zusätzlich an die Erfordernisse von Kinderwagen- und Rollstuhltransporten angepaßt werden.

In seiner Gesamtkonzeption entspricht der O 405 N der des O 405 und fügt sich damit in das Baukastensystem der Standardlinienbus-Baureihe ein. Die Unterschiede sind auf das bauartbedingt notwendige Maß beschränkt.

Motor

Die aus dem O 405 bekannten 6-Zylinder-Reihenmotoren in horizontaler Bauweise, OM 447 h I und OM 447 h II, werden auch im O 405 N eingebaut (OM 447 h II nur auf Sonderwunsch).

Die Anordnung des Motors mußte, um den Mittelgang auch im hinteren Teil des Fahrgastraumes ohne Stufe gestalten zu können, nach links unter das Sitzpodest verlegt werden.

Die Motoren sind mit automatischer Ölnachfüllung ausgestattet.

Der Luftfilter und der Auspufftopf sind in die Mitte des Fahrzeughecks verlegt.

Beide Motoren können auf Sonderwunsch mit der neuentwickelten „Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration" ausgerüstet weden.

Zur Regulierung der Motoren wird, anstelle von Gestängen die „Elektronische Motorregulierung (EMR)" verwendet.

Getriebe

In der Standardausführung ist das automatische 3-Gang Wandler-Getriebe W3E 110 R eingebaut.

Auf Wunsch kann auch ein Getriebe ohne Retarder eingebaut werden.

Hinweis: Bei Getriebe ohne Retarder wir grundsätzlich eine Motorbremse eingebaut.

Luftfederung

Es wird die bekannte Luftfederung mit in den Federbälgen integrierten Zusatzfedern eingebaut.

An der Vorderachse sind zwei und an der Hinterachse vier Federbälge und Stoßdämpfer angeordnet.

Die Federträger an der Hinterachse sind Hohlkörper aus Stahlguß mit Belüftungsöffnungen.

Auf Sonderwunsch kann eine Absenkeinrichtung eingebaut werden, die – in Zusammenwirkung mit der Luftfederung – das Fahrzeug auf der Einstiegsseite absenkt und somit den Innenraum leichter zugänglich macht.

Hinweis: In Verbindung mit der Absenkeinrichtung und dem damit verbundenen hohen Luftverbrauch, sind zwei zusätzliche Vorratsbehälter und ein Zweizylinder, anstelle des Einzylinder-Verdichters eingebaut.

Vorderachse

Die Vorderachse ist in ihrer Form und Aufhängung an die bauartbedingten Gegebenheiten angepaßt.

Der Achskörper ist in Richtung Achsfaust stärker gekröpft.

Die Längslenker sind aus Flachstahl mit einseitiger, am Bodenrahmen angebrachter Lagerung.

Hinterachse

Die Hinterachse ist in der Anordnung des Antriebs und der Art der Aufhängung ebenfalls an die bauartbedingten Gegebenheiten angepaßt.

Entsprechend dem nach links versetzten Fahrzeugmotor ist auch der Hinterachsantrieb auf der linken Seite angeordnet.

Die Aufhängung der Hinterachse wurde so angeordnet, daß die Länkslenker oben und die Diagonallenker unten angebracht sind.

Druckluftanlage

Ein an den Schmierölkreislauf des Fahrzeugmotors angeschlossener und von der Nockenwelle angetriebener Verdichter sorgt für die Befüllung der Druckluftanlage.

Serienmäßig kommt eine Frostschutzpumpe zum Einsatz.

Der Naßbehälter ist mit einem automatischen, alle übrigen Vorratsbehälter mit manuellen Entwässerungsventilen ausgerüstet.

Zum externen Befüllen der Anlage ist hinter der rechten Vorbauklappe ein Füllanschluß angebracht.

Auf Sonderwunsch können folgende Komponenten eingebaut werden:

Zweizylinder-Verdichter (bei Sonderausführung „Absenkeinrichtung" zwingend vorgeschrieben).

Ein- bzw. Zweikammer-Lufttrockner.

Füllanschluß vorn, neben dem Koppelmaul.

Betriebsbremse

Die Vorratsbehälter und die Pneumatikventile der Zweikreis-Druckluftbremsanlage mußten aus der Mitte des Fahrzeugs nach außen verlegt werden.

Auf Sonderwunsch kann die Bremsanlage mit dem „Antiblockiersystem (ABS)" und der „Antriebsschlupfregelung (ASR)" ergänzt werden.

Feststellbremse

Auf Sonderwunsch ist es möglich, das Betätigungsventil der Federspeicher-Festellbremse von der Instrumententafel auf das Elektrofach zu verlegen.

Auf Sonderwunsch kann anstelle der elektropneumatischen Notlöseeinrichtung auch eine automatisch wirkende, pneumatische Notlöseeinrichtung (Rohrbruchsicherung) eingebaut werden.

Haltestellenbremse

Die elektropneumatische Betätigung der Haltestellenbremse mit einem Schalter an der Instrumententafel, kann auf Sonderwunsch durch eine zusätzliche automatische Betätigung über die Türsteuerung (Anfahrsperre) ergänzt werden.

Dauerbremse

Als Dauerbremse dient der im Automatik-Getriebe integrierte Retarder.

Die Betätigung ist mit dem Bremspedal gekoppelt und kann über einen Schalter an der Instrumententafel entkoppelt werden.

Auf Sonderwunsch kann noch ein weiterer Schalter zum Einbau kommen, über den der Retarder zusätzlich direkt betätigt werden kann.

Bei Automatik-Getrieben ohne Retarder wird als Dauerbremse die Motorbremse eingebaut.

Lenkung

Die Pumpe der Servo-Lenkung ist am Fahrzeugmotor angeordnet und wird, zusammen mit dem Verdichter, über die Nockenwelle mechanisch angetrieben.

Der Ölbehälter ist aus Kunststoff und gut zugänglich im Motorraum untergebracht.

Die Lenkschubstange mußte den gegebenen Räumlichkeiten angepaßt werden.

Auf Sonderwunsch kann eine höhen- und neigungsverstellbare Lenksäule eingebaut werden.

Bodenrahmen und Aufbau

Der Bodenrahmen ist im vorderen Bereich als Plattform und hinten als Gitterrahmen ausgebildet.

Die Vierkantrohre der Längs- und Querträger sind im Querschnitt und in der Wandstärke den speziellen Erfordernissen der Niederflur-Bauweise angepaßt. Die Rohre sind korrosionsgeschützt und ausgeschäumt.

Das Seiten-, Vorbau-, Heck-, und Dachgerippe ist ebenfalls aus Vierkant-Stahlrohren gefertigt. Hochbelastete Bereiche sind durch spezielle Formgebung und gezielt eingebaute Preßteile und Stegbleche verstärkt.

Vorbau-, Heck-, und Mitteldachbeplankung sind bandverzinkt, die Dachbeplankung ist auf der Innenseite mit Zinkstaubfarbe bandbeschichtet.

Die Beplankung ist mit dem Aufbaugerippe fest verschweißt, bzw. vernietet.

Die Radlaufbereiche sind aus Blechpreßteilen. Hinten aus Chrom-Nickel-Stahl und vorne aus extra dickem Stahlblech.

Der Fußboden des Fahrgastraumes ist aus verleimtem, wasserfestem Sperrholz. Er steigt von der vorderen Tür bis zur Vorderachse leicht an, ist bis zur zweiten Tür eben und steigt dann in Richtung Heck wieder leicht an.

Auf Sonderwunsch kann vor der Hinterachse noch eine Querstufe eingebaut werden.

Der Fußbodenbelag ist aus Kunststoff (PVC) und im Mittelgang sowie über den Radläufen durch Korundbeschichtung rutschfest gemacht.

Scheiben und Fenster

Die Windschutzscheibe ist eine sphärisch gewölbte, einteilige Scheibe aus Verbund-Sicherheitsglas, welche über einem Gummirahmen im Aufbau gehalten ist.

Auf Sonderwunsch kann eine Windschutzscheibe mit oberer grüner Einfärbung, oder eine zweiteilige Scheibe eingebaut werden.

Die Seitenscheiben und die Heckscheibe sind aus Eischeiben-Sicherheitsglas. Die Scheiben sind mit dem Aufbau verklebt.

In dem oberen Teil der beiden hinteren Seitenscheiben sind Klappfenster eingebaut.

Die Scheibe am Fahrerplatz ist in fünf Felder aufgeteilt. Sie besteht aus heizbarem Vorderteil, festem und beweglichem Mittelteil sowie aus Ober- und Unterteil.

Türen

Vorn und zwischen den Achsen ist je eine zweiflügelige Innenschwenktür angeordnet.

Die Fenster der Türen sind, zwecks besserer Sicht, weit nach unten gezogen.

Die Türflügel bestehen aus einem Stahlrahmen, auf den die Scheiben von außen aufgeklebt sind. Somit sind keine lackierten Außenflächen mehr vorhanden.

Alle Türflügel sind untereinander austauschbar.

Auf Sonderwunsch kann am Einstieg der zweiten Tür eine ausfahrbare Rampe angebracht werden, über die Kinderwagen und Rollstühle problemlos hinein- und herausgefahren werden können.

Hinweis: Eine zusätzliche Hilfe zum Heraus- und Hineinfahren ist die einstiegseitige Absenkeinrichtung.

Türsteuerung

Die Türsteuerung entspricht den Richtlinien der StVZO und der UVV.

Zur Steuerung der Türen wird die „Elektronische Türsteuerung (ETS)" eingesetzt.

Auf Sonderwunsch kann die elektronische Türsteuerung der zweiten Tür auf „Automatische Betätigung" erweitert werden.

Lüftung

Die Gebläse des Vorbau-Wärmetauschers können nach Abschalten des Warmwasserkreislaufes zur Belüftung verwendet werden.

Zwei ausstellbare Dachklappen können, je nach Stellung, zur zusätzlichen Be- und Entlüftung eingesetzt werden.

Eine ständige Entlüftung erfolgt über einen auf dem hinteren Teil des Daches angebrachten Kanal.

Zwei Gebläse im Dach sowie ein Schiebefenster beim Fahrerplatz und zwei Klappfenster im Heck können noch zur Entlüftung hinzugezogen werden.

Heizung

Der Fahrgastraum wird über einen Wärmetauscher im Vorbau und drei unter der Bestuhlung beheizt.

Der Wärmetauscher im Vorbau ist mit einem dreistufigen Gebläse, und die unter der Bestuhlung sind mit thermostatisch geregelten, zweistufigen Gebläsen ausgerüstet.

Das Heizungswasser kann zusätzlich zu der vom Fahrzeugmotor abgegebenen Wärme noch mit einem Heizgerät erwärmt werden.

Das Heizgerät kann auch zum Vorwärmen des Fahrzeugmotors verwendet werden.

Klappen

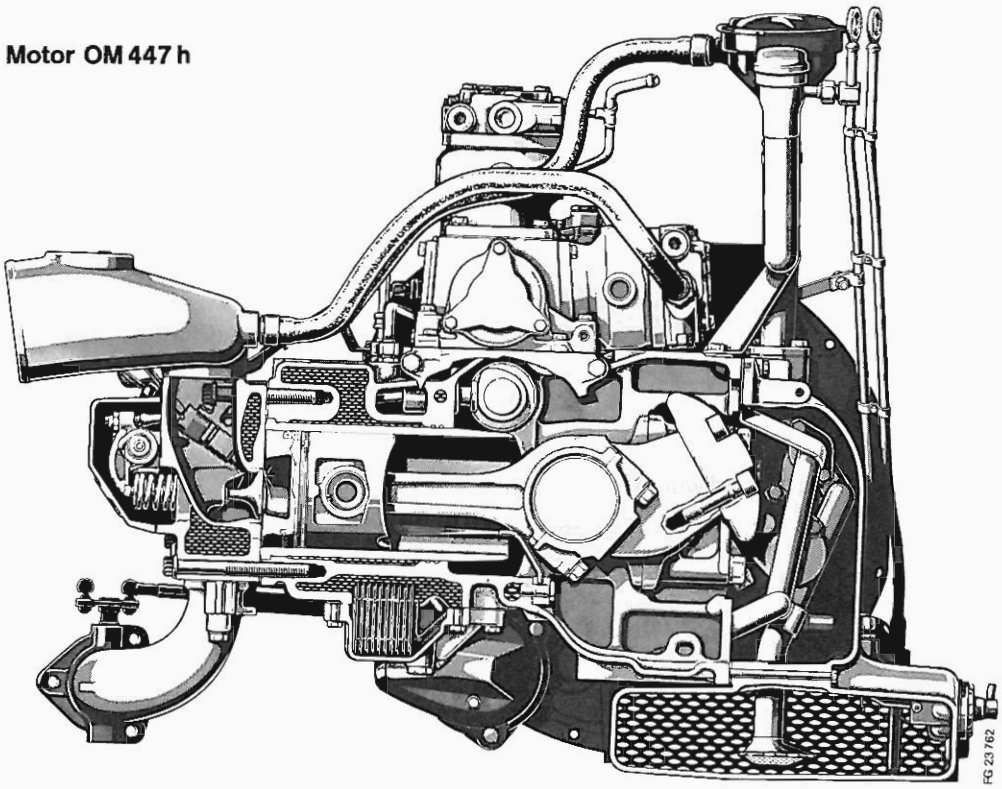
Alle Agregate sind über Boden- und Seitenwandklappen gut zugänglich

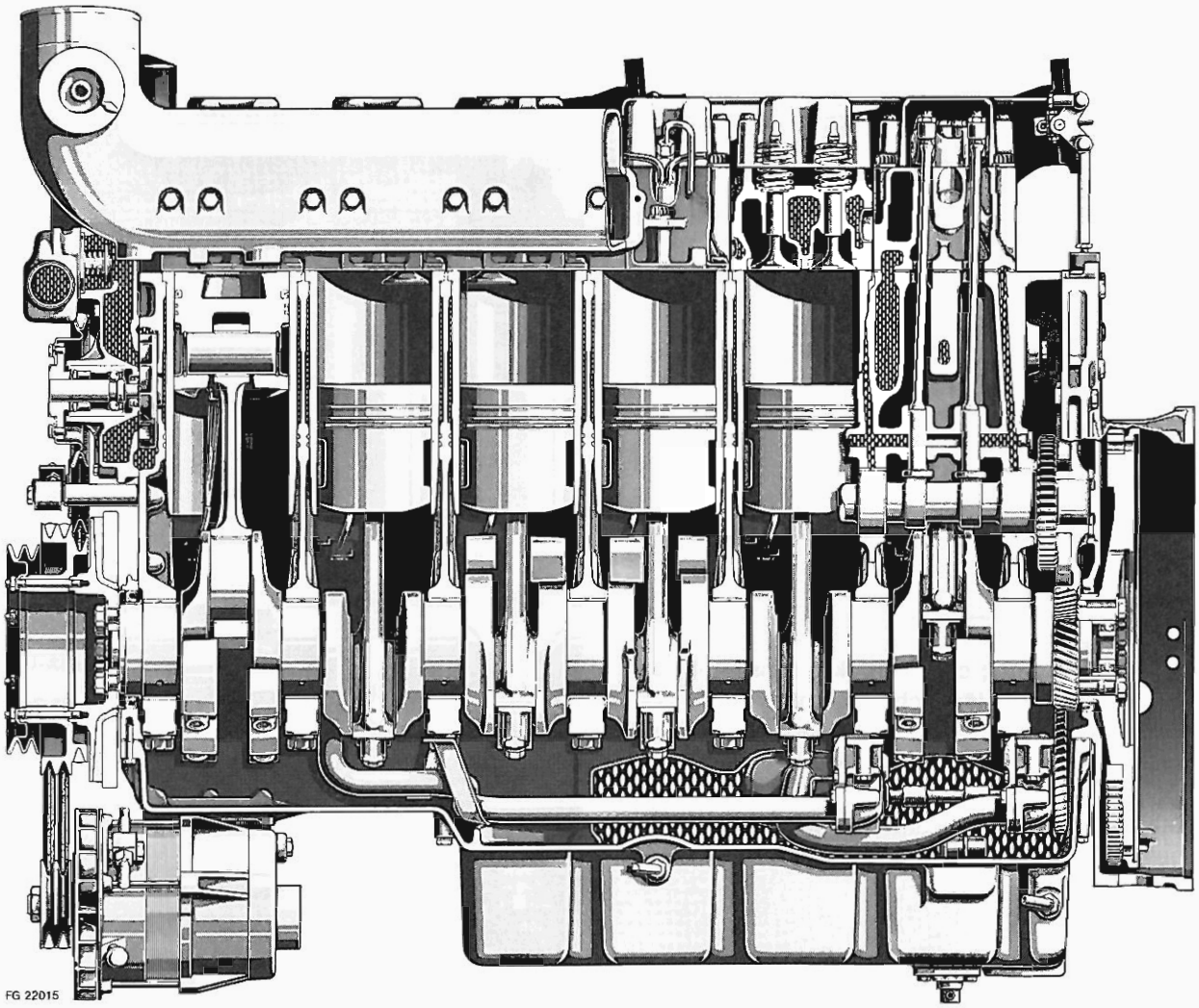
Die Seitenwandklappen sind je nach Öffnungsrichtung oben oder seitlich mit Scharnieren versehen. Nach oben zu öffnende Klappen werden durch Gasfedern offen gehalten.

Alle Wartungsklappen sind mit Vierkantschlössern gegen unbefugtes Öffnen gesichert.

Die Vorbauklappen sind aus Kunststoff, alle anderen aus dickem Aluminiumblech.

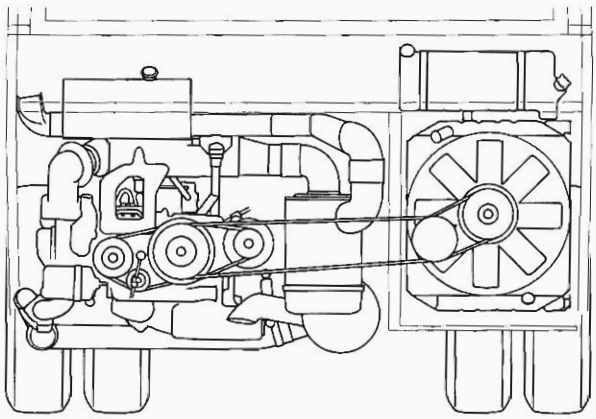
Motor OM 447 h





Luftfilter 09

Um den Mittelgang eben und frei von Stufen gestalten zu können wurde der Motor um 495 mm nach links versetzt.



Das Luftfilter mußte dem Motor weichen und wurde in die Mitte des Fahrzeugs verlegt.

Zur Kontrolle und zur Wartung ist das Luftfilter über die Motorraumklappe zugänglich.

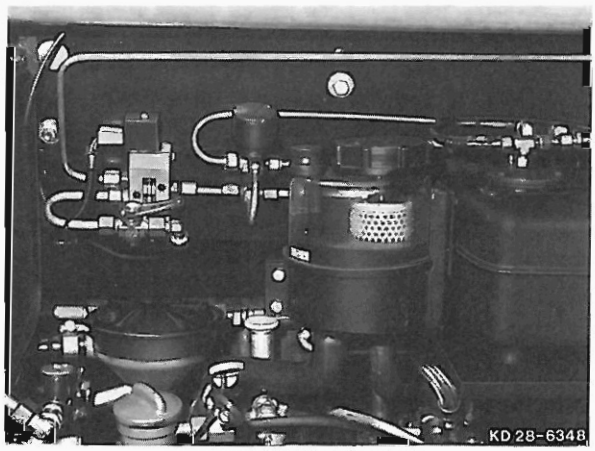
Verdichter 13

In Verbindung mit dem Sonderwunsch „Absenkeinrichtung" und dem damit verbundenen hohen Druckluftverbrauch, muß ein Zweizylinder-Verdichter eingebaut werden.

Abgasfilteranlage 14

Um die Belastung durch Partikelemission, hauptsächlich im innerstädtischen Verkehr, weiter zu verringern, wird eine Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration angeboten.

Die völlig neue, vollautomatisch arbeitende Anlage besteht aus einem Filter, welcher katalytisch regeneriert wird.



Das Filter ist aufgebaut aus einer Vielzahl von gelochten, mit aufgerautem Keramikgarn umwickelten Edelstahlrohren, die in einem Auspufftopf aus Edelstahl axial angeordnet sind.

Das Keramikgarn ist von außen mit Kupferoxyd beschichtet.

Die Wicklungen werden von außen nach innen durchströmt und die im Abgas vorhandenen Partikel lagern sich ab.

Mit zunehmender Ansammlung der Partikelmenge erhöht sich der Widerstand gegen das den Filter durchströmende Abgas und der Abgasdruck steigt.

Ist der Druck auf einen bestimmten Wert angestiegen, wird dies von einem Druckschalter registriert und an die Steuerelektronik gemeldet.

Beim nächsten Stillstand des Fahrzeugmotors und einer Abkühlung des Filters unter eine bestimmte Temperatur wird ein Aktivierungsmittel (Katalysator) eingespritzt, das eine chemische Reaktion an der Filterbeschichtung hervorruft (Stillstandsaktivierung).

Sobald der Motor wieder gestartet wird und das Abgas den Filter auf eine ausreichende Temperatur aufgeheizt hat, erfolgt die Verbrennung der angesammelten Partikel; der Filter ist regeneriert.

Die Funktionsüberwachung erfolgt automatisch.

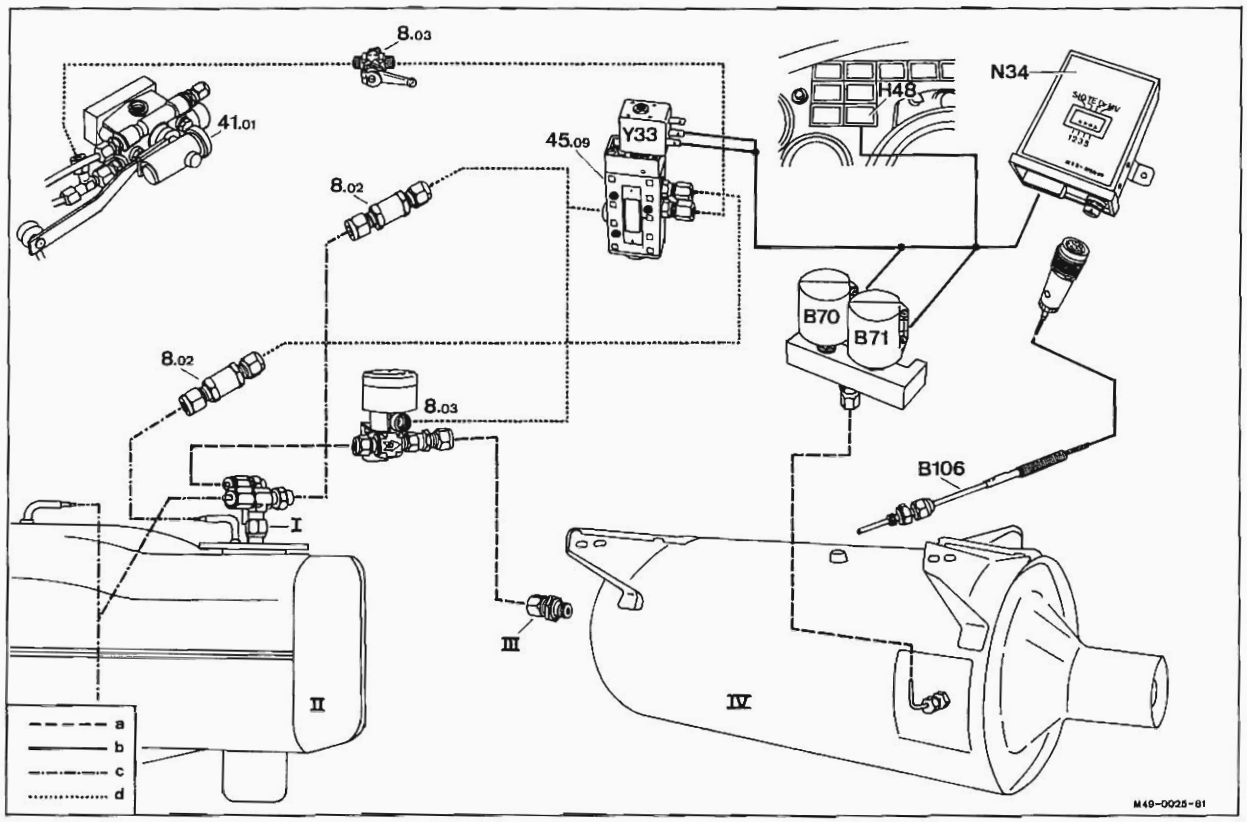
Wenn über eine längere Zeit der Fahrzeugmotor nicht abgestellt wurde und sich die Partikelmenge und somit auch der Abgasdruck weiter erhöht, wird eine Aktivierung während des Motorbetriebes eingeleitet (Betriebsaktivierung).

Die bei laufendem Motor durchgeführte Regeneration ist nicht so vollständig wie im Stillstand, bewirkt aber trotzdem, daß bis zur nächsten Stillstands-Regeneration weitergefahren werden kann.

Dem Fahrer wird die Betriebsaktivierung durch die Kontrolleuchte an der Instrumententafel angezeigt.

Die Dauer der Regeneration beträgt ca. 15 Minuten.

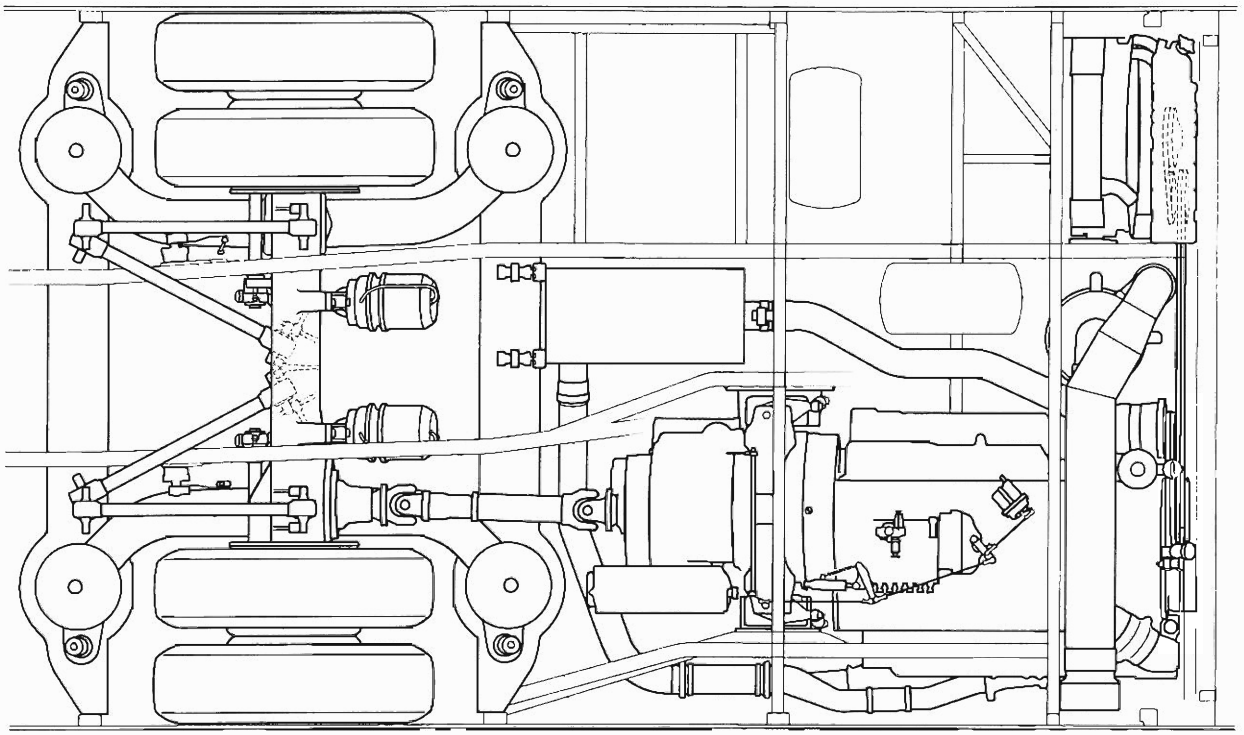
Leuchtet die Kontrolleuchte länger als 60 Minuten, liegt eine Störung vor die innerhalb einer Laufstrekke von max. 100 Kilometern behoben werden muß.

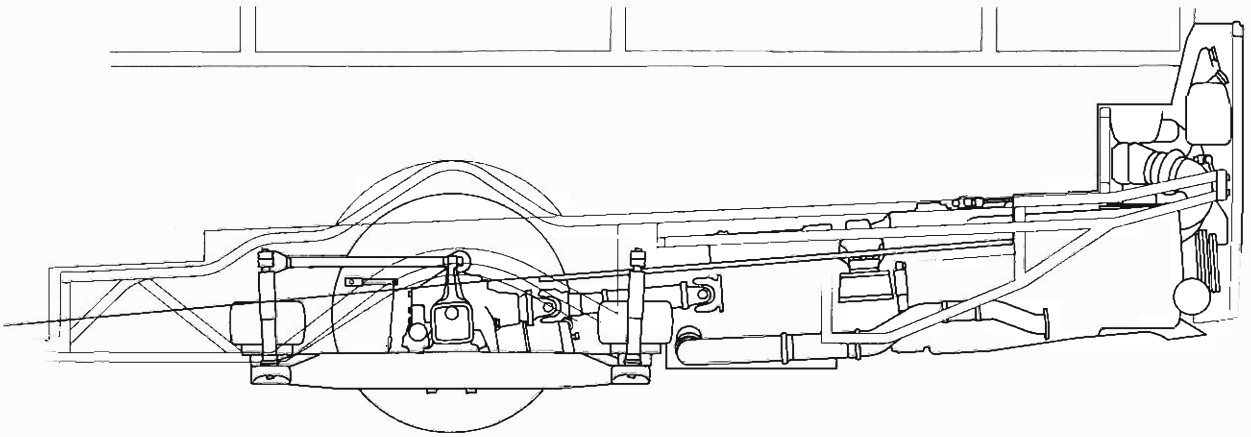


B 70	Druckschalter 200 mbar	8.02	Rückschlagventil
B 71	Druckschalter 300 mbar	8.03	Absperrventil
B 106	Thermoelement	41.01	Luftfederventil
F 58	Sicherung		
F 59	Sicherung	I	Dosiereinrichtung
H 48	Kontrolleuchte	II	Vorratsbehälter-Aktivierungsmittel
K 127	Relais-Stromkreisunterbrechung zum Starter	III	Einspritzdüse
		IV	Abgasfilter
N 34	Steuerelektronik		
V 74	Diode	a	Edelstahlrohr
V 74.1	Diode	b	Kabel
V 74.2	Diode	c	Kunststoffrohr
Y 33	Magnet – 5/2 Wegeventil	d	Tombakrohr

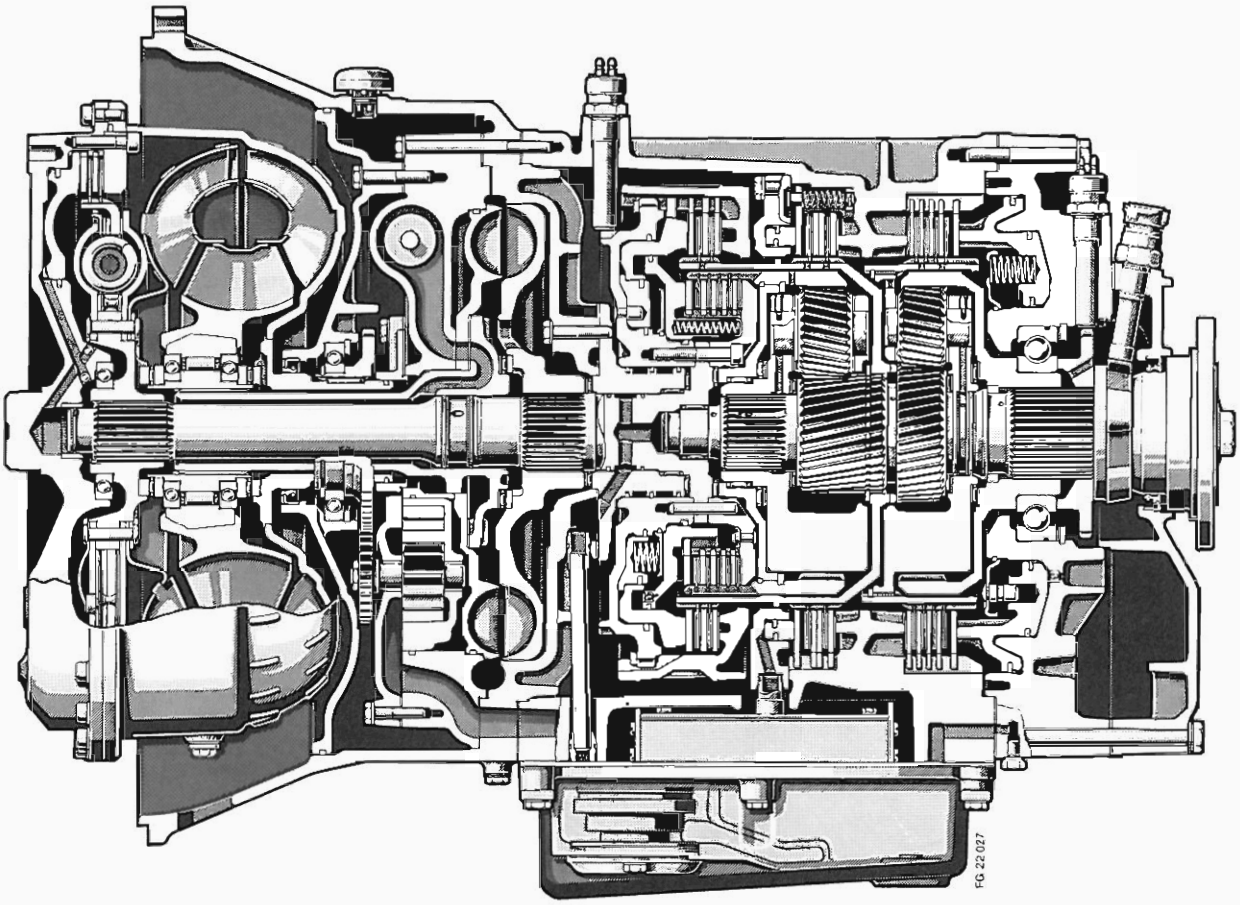
Motoraufhängung 22

Die Motoraufhängung wurde an die neue Einbaulage des Motors angepaßt.

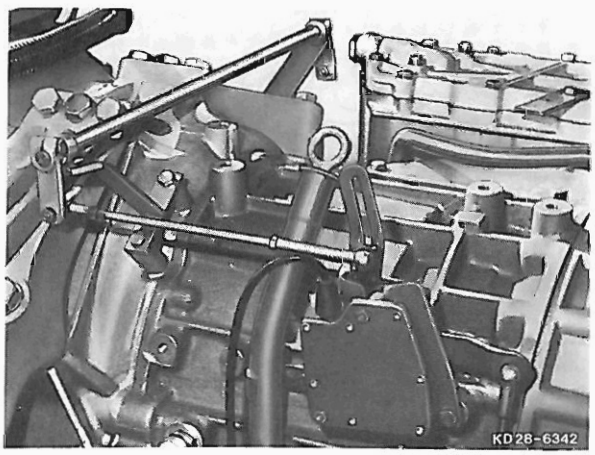




W3E 110 / 2,2 R



Auf Grund der besonderen Einbauverhältnisse im O 405 N wurde die Anordnung der Gestänge zur Regulierung zwischen Motor und Getriebe und des Laststufengebers geändert.



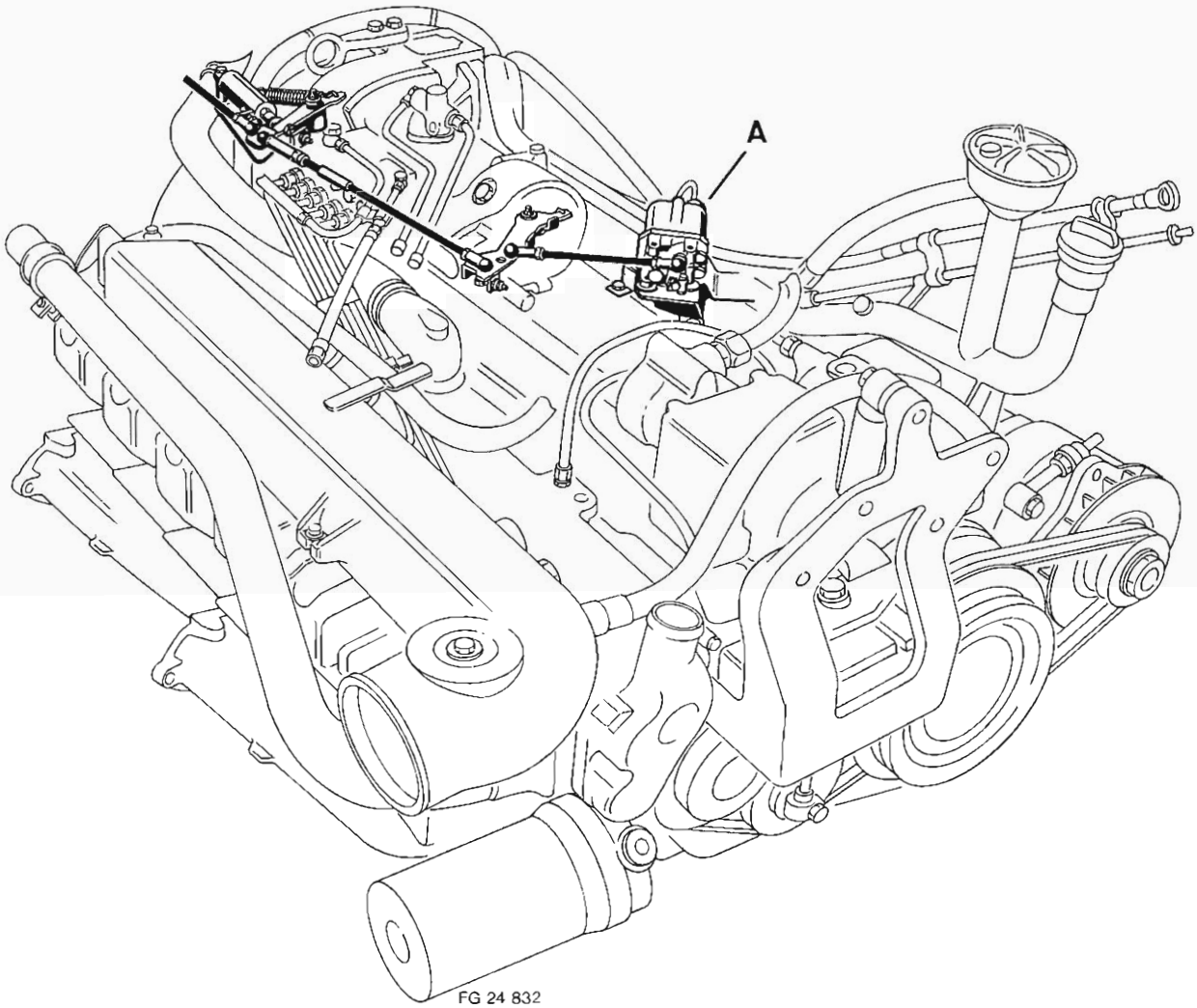
Beim O 405 N ist anstelle der bisher üblichen eine elektronische Motorregulierung eingebaut.

Aufgabe

Unter der „Elektronischen Motorregulierung", kurz EMR, versteht man eine elektronisch gesteuerte und elektrisch betätigte Regulierung der Einspritzpumpe.

Die Fahrpedalbewegungen werden von einem Sollwertsteller erfaßt und als ein elektrisches Signal zur Steuerelektronik weitergeleitet. Hier wird dieses – und andere externe Signale, wie z.B. für die Geschwindigkeit, Motordrehzahl und Getriebeschaltstufe – ausgewertet.

Entsprechend dieser Auswertung gibt die Steuerelektronik einen Befehl zum Stellmotor, welcher seinerseits über ein Gestänge die Einspritzpumpe betätigt.



FG 24 832

Funktion

Mit dem Einschalten der elektrischen Anlage wird die Steuerelektronik aktiviert.

Diese schaltet die Kontrolleuchten ein, steuert den Stellmotor und schließt das Relais „Startfreigabe".

Die Kontrolleuchte zeigt ihre Funktionsfähigkeit, der Stellmotor bringt den Verstellhebel der Einspritzpumpe in Startstellung und das Relais schließt den Stromkreis zum Taster „Motor-Start". Somit kann von Seiten der EMR gestartet werden.

Nach dem Starten des Motors wird die Motordrehzahl vom Drehzahlgeber an die Steuerelektronik gemeldet.

Diese öffnet, ab einer Drehzahl $> n = 300/min$. das Relais „Startfreigabe", schaltet die Kontrolleuchte aus, steuert den Stellmotor und regelt die Leerlaufdrehzahl auf $n = 550/min$.

Das Relais unterbricht den Stromkreis zum Taster „Motor-Start" und verhindert damit ein Starten bei laufendem Motor, die Kontrolleuchte ist zur Anzeige von eventuellen Störungen bereit und der Stellmotor regelt die Leerlaufdrehzahl.

Beim Betätigen des Fahrpedals wird der Sollwertgeber verstellt. Dabei werden durch den integrierten Leerlastschalter die Stromkreise zum Relais „Haltestellenbremse" und zur Steuerelektronik geschlossen.

Hinweis: Das Relais lößt, wenn die Türen geschlossen sind, die Haltestellenbremse. Die Steuerelektronik prüft ob die Türen geschlossen sind und ob der Bereichswahlschalter des automatischen Getriebes in Neutral- oder Fahrstellung ist.

Außerdem wird bei geschlossener Tür in Neutral- oder Fahrstellung, sowie bei geöffneter Tür nur in Neutralstellung, die vom Potentiometer des Sollwertgebers kommende Spannung von der Steuerelektronik ausgewertet und der Stellmotor dementsprechend angesteuert.

Der Stellmotor verstellt dann, entsprechend der Fahrpedalstellung den Verstellhebel der Einspritzpumpe; Motordrehzahl und -leistung werden angehoben bzw. abgesenkt.

Durch zwei im Sollwertgeber integrierte Federn erhöht sich der Widerstand gegen das Fahrpedal bis zum Vollastdruckpunkt, wodurch eine feinfühlige Leistungsdosierung möglich ist.

Zum Betätigen des ebenfalls im Sollwertgeber integrieten Schalters „Kick-down" muß der Vollastdruckpunkt überschritten werden.

Während der Fahrt wird, bei nicht betätigtem Fahrpedal und einer Motordrehzahl von über n = 800/min. – diese Information liefern Leerlastschalter und Drehzahlgeber an die Steuerelektronik – der Stellmotor in Stoppstellung gesteuert.

Unterhalb der Motordrehzahl von n = 800/min setzt automatisch die Leerlaufregelung ein.

Bei Rückwärtsfahrt ist die Geschwindigkeit auf max. 15 km/h begrenzt.

Dazu verarbeitet die Steuerelektronik die Informationen von Gang-Bereichswahlschalter (Fahrstellung-Rückwärts) und Tachograph und gibt sie an den Stellmotor weiter.

Zum Abstellen des Motors muß der Taster „Motor-Stop" betätigt werden. Dieser gibt einen Impuls an die Steuerelektronik, in welcher zuerst überprüft wird ob die Geschwindigkeit unter 7,5 km/h ist – darüber ist ein Abstellen nicht möglich – dann wird der Stellmotor in Stoppstellung gesteuert.

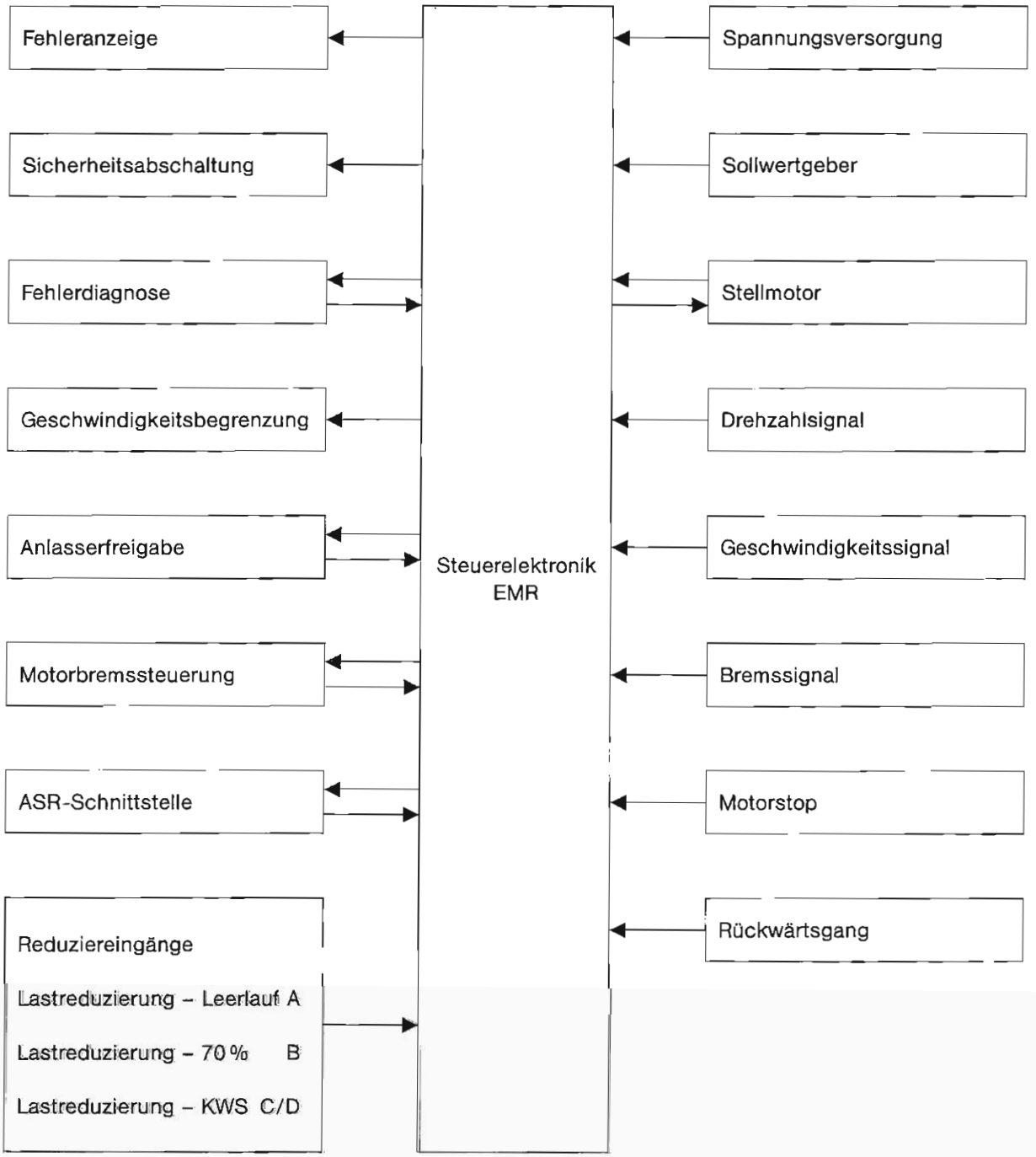
Um einen einwandfreien Stillstand des Motors zu gewährleisten wird die Stoppstellung unterhalb einer Motordrehzahl von n = 300/min. über eine Zeitdauer von 4 Sekunden gehalten.

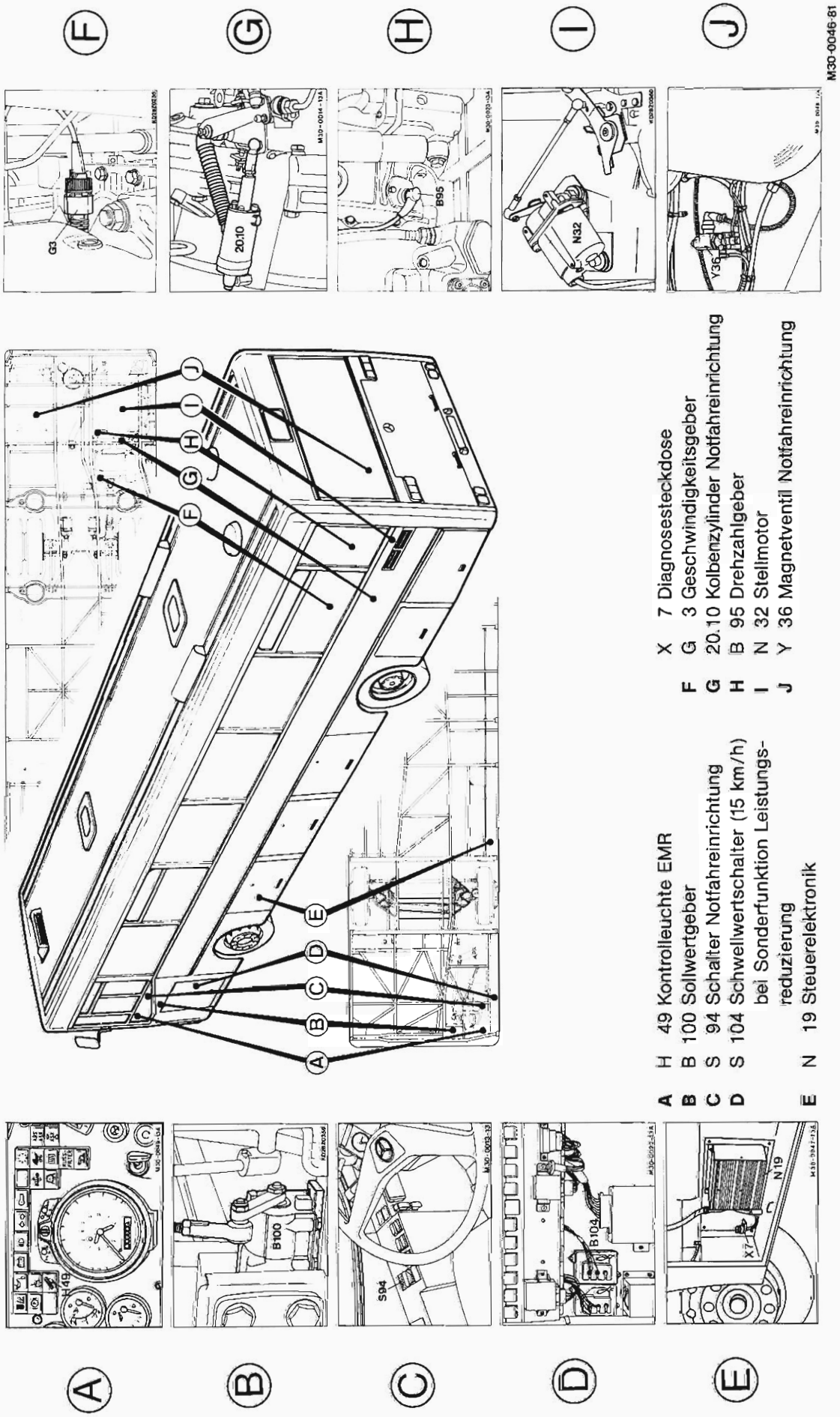
Nach diesem Zeitraum wird für weitere 0,5 Sekunden eine Kontrollfunktion durchgeführt.

Zum Schluß wird der Stellmotor in die Startlaststellung gesteuert und abgeschaltet.

Die EMR ist wieder startbereit.

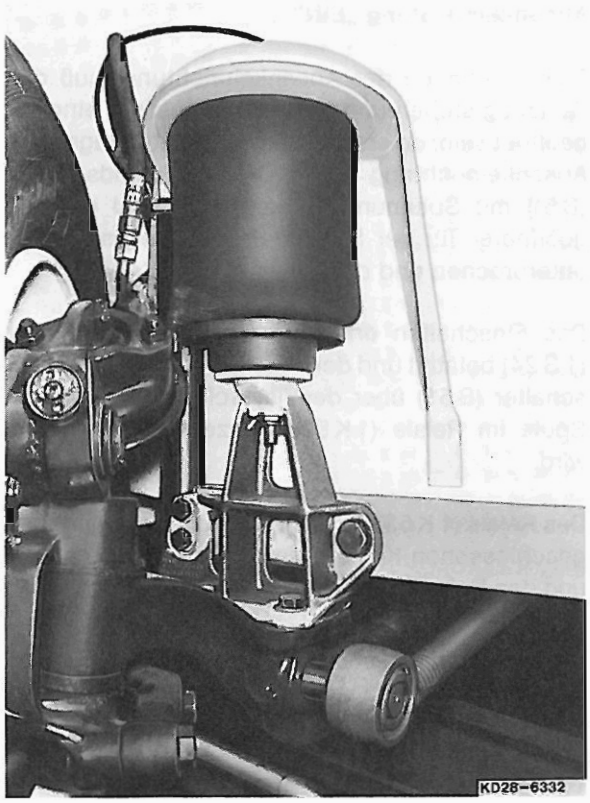
Blockschaltbild EMR





A H 49 Kontrolleuchte EMR
B B 100 Sollwertgeber
C S 94 Schalter Notfahreinrichtung
D S 104 Schwellwertschalter (15 km/h) bei Sonderfunktion Leistungsreduzierung
E N 19 Steuerelektronik
F X 7 Diagnosesteckdose
G G 3 Geschwindigkeitsgeber
H 20.10 Kolbenzylinder Notfahreinrichtung
I B 95 Drehzahlgeber
J N 32 Stellmotor
Y 36 Magnetventil Notfahreinrichtung

Das Prinzip der bekannten und bewährten Luftfederung wurde übernommen.

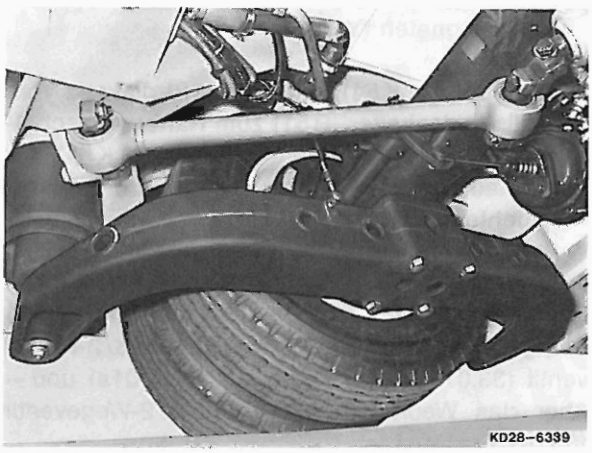


An der Vorderachse wurde der Rollkolben auf einer Konsole aus Stahlguß aufgesetzt, welcher gleichzeitig auch die Aufnahme für Längslenker und Stoßdämpfer übernimmt.

Im O 405 N wird nur ein Stoßdämpfer pro Luftfederbalg verwendet.

An der Hinterachse sind Federträger aus Stahlguß eingebaut, die mit großen Be- und Entlüftungsöffnungen versehen sind.

Auf Sonderwunsch kann die Luftfederung mit einer zusätzlichen Einrichtung ausgestattet werden, welche eine einseitige Absenkung des Fahrzeug-Aufbaues auf der Einstiegseite ermöglicht.



Absenkeinrichtung

Aufgabe

Älteren und gehbehinderten Personen das Ein- und Aussteigen in den Omnibus erleichtern.

Funktion

Hinweis: Die in der Funktionsbeschreibung mit Klammern versehenen Angaben, beziehen sich auf das Funktionsschema.

Absenkeinrichtung „EIN"

Zum Eischalten der Absenkeinrichtung muß das Fahrzeug stehen und es muß mindestens eine Tür geöffnet sein; da erst im Stand die Betätigugng der Absenkeinrichtung über den Stillstandschalter (B 51) mit Spannung versorgt wird und erst bei geöffneter Tür der Stromkreis zum Relais (1 K 52) unterbrochen und das Relais geschaltet ist.

Das Einschalten erfolgt, indem der Tastschalter (1 S 24) betätigt und der Stromkreis vom Stillstandschalter (B 51) über den Tastschalter (1 S 24) zur Spule im Relais (1 K 53) kurzzeitig geschlossen wird.

Das Relais (1 K 53) zieht an und schaltet – über den geschlossenen Kontakt des Tastschalters (1 S 24) und den Schalter im Relais (1 K 52) – auf Selbsthaltung.

Gleichzeitig schaltet das Relais (1 K 53) die Stromkreise zum Magneten (1 Y 4), zum Relais (1 K 51), zum Näherungsschalter (1 B 27) und zum Relais (1 K 54). –

- Der Magnet (1 Y 4) schaltet das 3/2-Wegeventil (33.01 a) auf Belüften.

- Das Relais (1 K 51) unterbricht den Stromkreis zum Magneten (Y 71).

- Das Relais (1 K 54) schaltet den Stromkreis, vom Stillstandschalter (B 51) zum Näherungsschalter (1 K 27), zum Schalter im Relais (1 K 51), zur Ansteuerung der Anfahrsperre und zur Kontrolleuchte (1 H 3).

Durch das 3/2-Wegeventil (33.01 a) wird die Druckluftversorgung vom Vorratsbehälter (5.01/max. 8,5 bar) geöffnet und die Steuerleitung zum 3/2-Wegeventil (33.01 c), zum Relaiseventil (16.01 a) und – über das Wechselventil – zum 3/2-Wegeventil (33.01 d) belüftet. –

- Das 3/2-Wegeventil (33.01 c) schaltet und unterbricht die Druckluftversorgung vom Vorratsbehälter (5.01/8,5 bar) und entlüftet die Versorgungsleitung zum Luftfederventil (41.02), zum 3/2-Wegeventil (33.01 d) und zum Luftfederventil (41.01).

- Das Relaisventil (16.01 a) schaltet und entlüftet die hinteren, einstiegseitigen Luftfederbälge (43.01 b).

- Das 3/2-Wegeventil (33.01 d) schaltet und entlüftet, über das 3/2-Wegeventil (33.01 c), den vorderen einstiegseitigen Luftfederbalg (43.01 a).

Der Fahrzeug-Aufbau ist bis auf die Zusatzfedern in den Federbälgen abgesenkt und kann – auf Grund der betätigten Anfahrsperre – nicht bewegt werden.

Absenkeinrichtung „AUS"

Zum Ausschalten der Absenkeinrichtung muß entweder der Tastschalter (1 S 24) betätigt, oder es müssen alle Türen geschlossen werden.

Beim Betätigen des Tastschalters (1 S 24) wird der Stromkreis vom Stillstandschalter (B 51) über den Schalter im Relais (1 K 53) und über den Schalter im Relais (1 K 52) zur Spule im Relais (1 K 53) kurzzeitig unterbrochen.

Das Relais (1 K 53) fällt ab und unterbricht den Stromkreis zum Magneten (1 Y 4), zum Relais (1 K 51) und zur Diode (1 V 25). –

- Der Magnet (1 Y 4) fällt ab und schaltet das 3/2-Wegeventil (33.01 a).

- Das Relais (1 K 51) fällt ab und schließt den Stromkreis zum Magneten (Y 71), welcher anzieht und das 3/2-Wegeventil (33.01 b) schaltet.

- Die Diode (1 V 25) blockiert den Stromkreis vom Stillstandschalter (B 51) über den Schalter im Relais (1 K 54) und den Näherungsschalter (1 B 27).

Das 3/2-Wegeventil (33.01 a) unterbricht die Druckluftversorgung vom Vorratsbehälter (5.01/max. 8,5 bar) und entlüftet die Steuerleitung zum 3/2-Wegeventil (33.01 c), zum Relaisventil (16.01 a) und – über das Wechselventil (28.01) – zum 3/2-Wegeventil (33.01 d). –

- Das 3/2-Wegeventil (33.01 c) schaltet und belüftet die Versorgungleitungen zu den Luftfederventilen (41.02 und 41.01). Die Luftfederventile (41.01, 41.02) steuern die Druckluft zu den Luftfederbälgen (43.01 a, 43.01 b).

- Das Relaisventil (16.01 a) schaltet und schließt die Entlüftung der hinteren, einstiegseitigen Luftfederbälgen (43.01 b).

Im selben Moment in dem über das 3/2-Wegeventil (33.01 a) entlüftet wird, werden mit dem 3/2-Wegeventil (33.01 b) – vom Vorratsbehälter (5.01/max. 8,5 bar) ausgehend – die Steuerleitungen zum Relaisventil (16.01 b) und – über das Wechselventil (28.01) – zum 3/2-Wegeventil (33.01 d) belüftet. –

- Das Relaisventil (16.01 b) schaltet und steuert – zum Beschleunigen des Füllvorganges – zusätz-

liches Druckluftvolumen vom Vorratsbehälter (5.01/max. 9,5 bar), direkt zu den vorderen und hinteren einstiegseitigen Luftfederbälgen (43.01a, 43.01b).

- Das 3/2-Wegeventil (33.01d) schaltet und steuert – wegen der Länge der Druckluftleitungen – noch Druckluftvolumen vom Vorratsbehälter (5.01/ max. 8,5 bar) zu dem vorderen, einstiegseitigen Luftfederbalg (43.01a).

Wenn ca. 80 % der normalen Luftfederhöhe erreicht sind, wird vom Näherungsschalter (1 B27) der Stromkreis vom Stillstandschalter (B51) zum Schalter im Relais (1 K54) und zur Spule im Relais (1 K54) unterbrochen.

Das Relais (1 K54) fällt ab und unterbricht den Stromkreis zur Ansteuerung der Anfahrsperre, zur Kontrolleuchte (1 H3) und – über den Schalter im Relais (1 K51) – zum Magneten (Y71). –

- Die Anfahrsperre wird von Seiten der Absenkeinrichtung aufgehoben.

- Die Kontrolleuchte (1 H3) erlischt.

- Der Magnet (Y71) schaltet das 3/2-Wegeventil (33.01b).

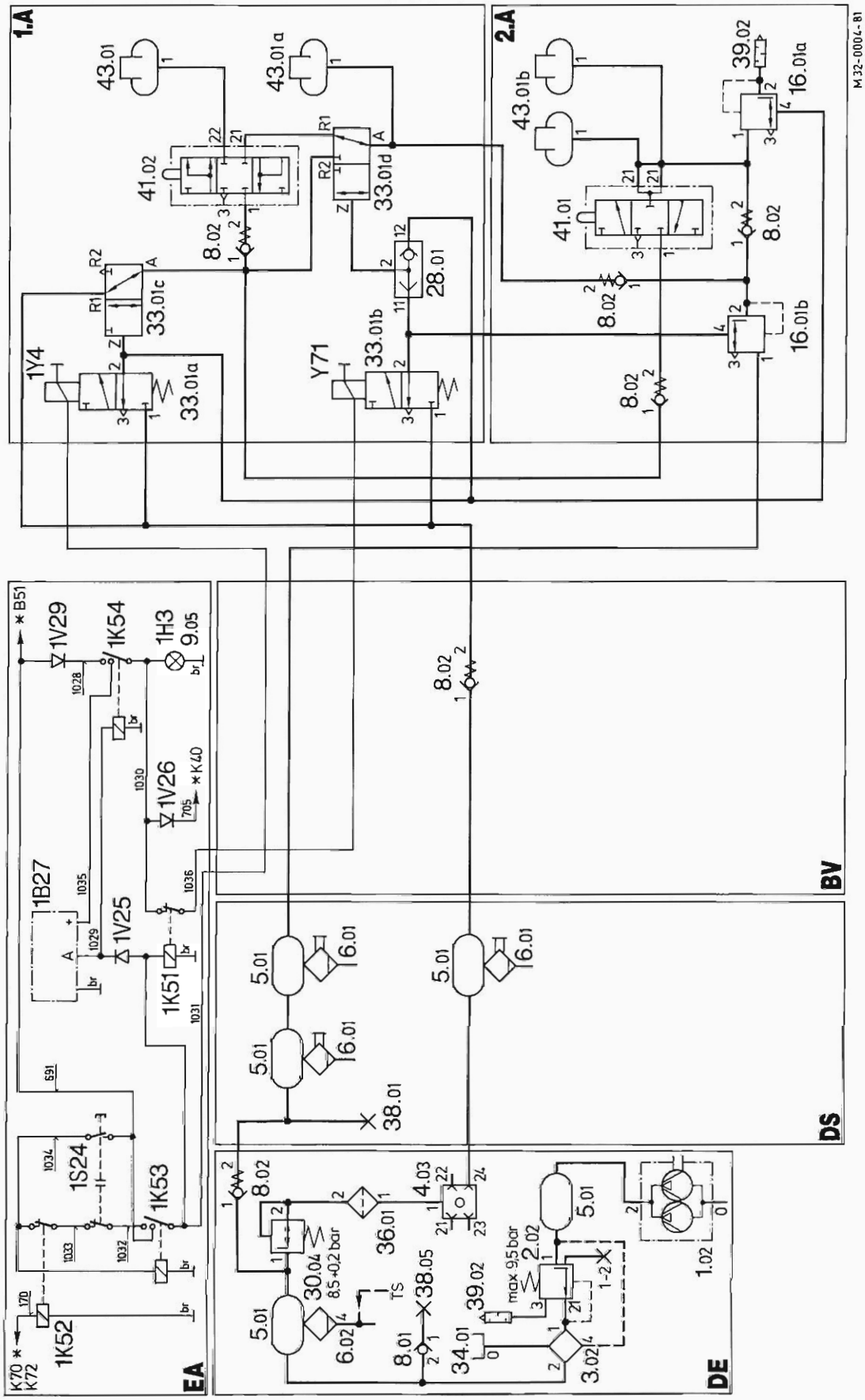
Das 3/2-Wegeventil (33.01b) unterbricht die Druckluftversorgung vom Vorratsbehälter (5.01/max. 8,5 bar) und entlüftet die Steuerleitung zum Relaisventil (16.01b) und – über das Wechselventil (28.01) – zum 3/2-Wegeventil (33.01d). –

- Das Relaisventil (16.01b) schaltet und schließt die zusätzliche Versorgung vom Vorratsbehälter (5.01/ max. 9,5 bar) zu den vorderen und hinteren, einstiegseitigen Luftfederbälgen (43.01a, 43.01b).

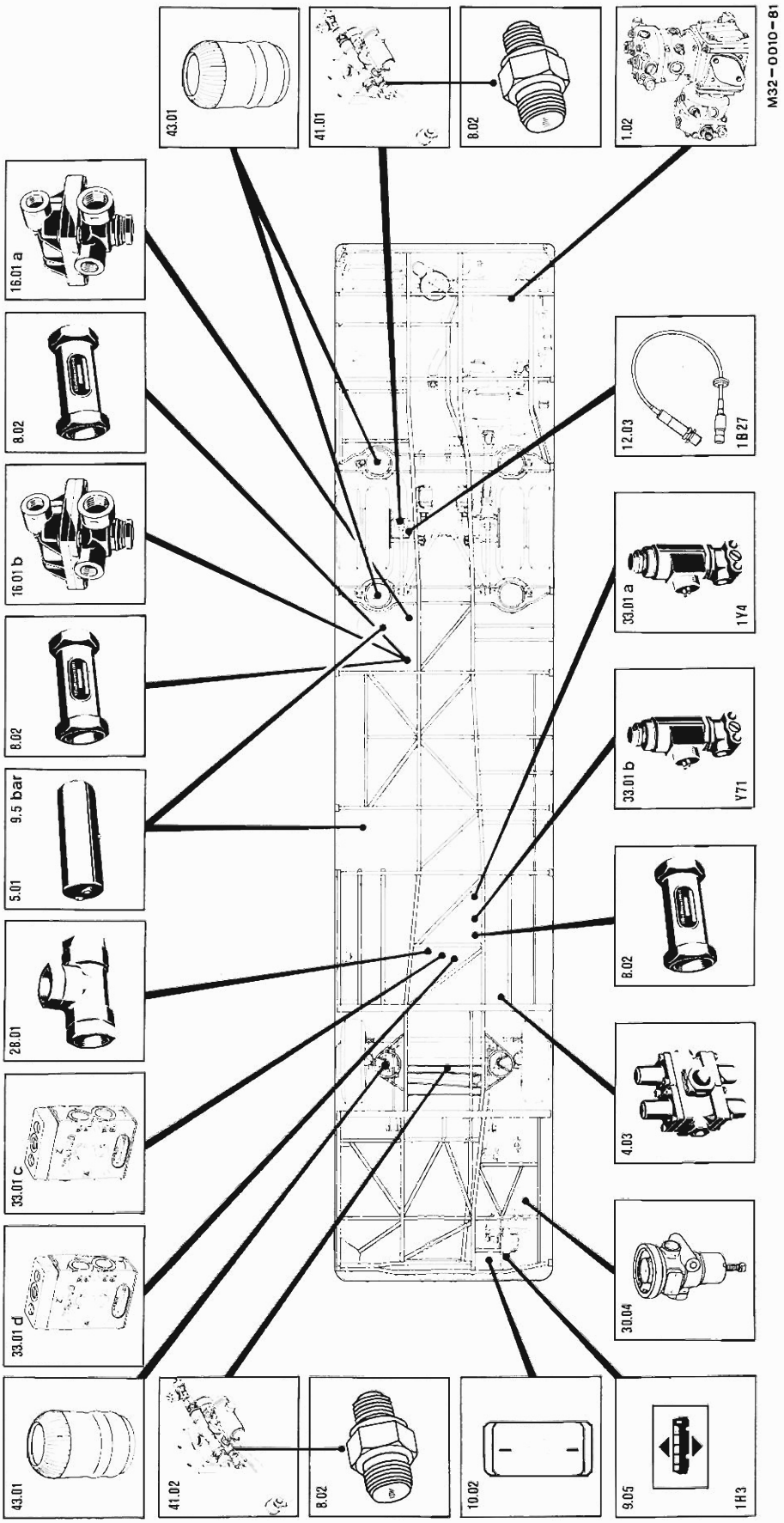
- Das 3/2-Wegeventil (33.01d) schaltet und schließt die direkte Versorgung des vorderen, einstiegseitigen Luftfederbalges (43.01a).

Die Luftfederventile übernehmen die weitere Regelung der Luftfederhöhe.

Funktionsschema Absenkeinrichtung



Anordnung der zusätzlichen Bauteile für die Absenkeinrichtung



Legende Funktionsschema und Anordnung Bauteile Absenkeinrichtung

1.02 Zweizylinder-Verdichter
1.02 Druckregler mit kombiniertem Füll- und Entnahmeanschluß
3.02 Frostschützer, automatisch, mit Steueranschluß
4.03 Vierkreisschutzventil mit 5 Anschlüssen
5.01 Vorratsbehälter
6.01 Wasserabscheider, handbetätigt
6.02 Wasserabscheider, mit automatischer Entleerung und Steueranschluß
8.01 Rückschlagventil
8.02 Rückschlagventil mit Gegendruckfeder
9.05 Warnleuchte, gelb (Absenkeinrichtung)
16.01 Relaisventil, belüftend
28.01 Wechselventil
30.04 Druckbegrenzungsventil, ohne Entlüftung
33.01 3/2 Wegeventil
34.01 Behälter mit einem Anschluß (Hydraulik)
36.01 Leitungsfilter
38.01 Prüf- und Füllanschluß
38.05 Füllventil
39.02 Schalldämpfer
41.01 Luftfederventil
41.02 Luftfederventil mit Quersperre
43.01 Luftfederbalg

1.A 1. Achse
2.A 2. Achse

B 51 Stillstandschalter
1 B 27 Näherungsschalter

1 H 3 Kontrolleuchte, Absenkeinrichtung

K 40 Relais Fahrpedalsperre
K 70 Relais Türkontrolle Tür I
K 71 Relais Türkontrolle Tür II
K 72 Relais Türkontrolle Tür III
1 K 51 Relais Absenkeinrichtung „aus"
1 K 52 Relais Tür offen
1 K 53 Relais Absenkeinrichtung „ein"
1 K 54 Relais Stromversorgung für Y 71, 1 H 3 und Ansteuerung Anfahrsperre

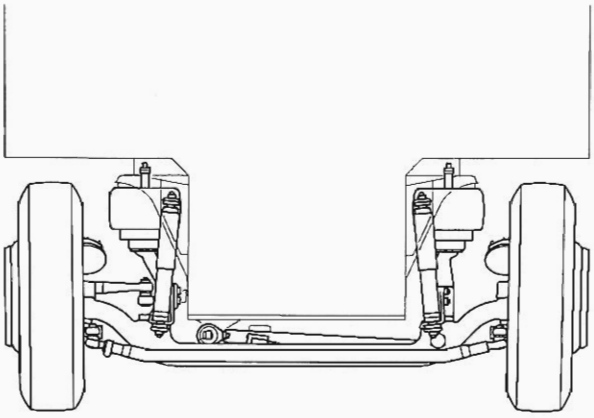
1 S 24 Taster Absenkeinrichtung „ein – aus"

Y 71 Magnet von 3/2 Wegeventil 33.01b Absenkung „aus"
1 Y 4 Magnet von 3/2 Wegeventil 33.01a Absenkung „ein"

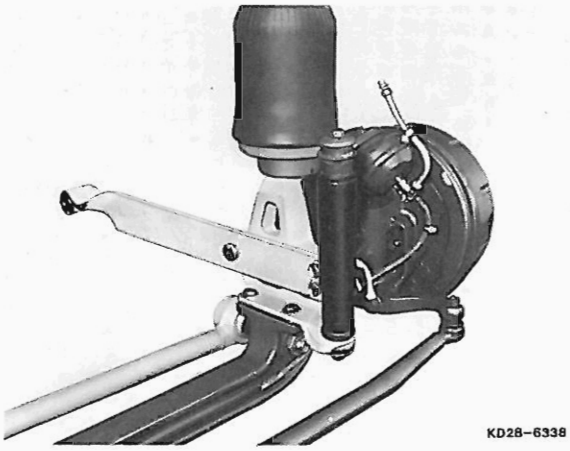
1 V 25 Diode
1 V 26 Diode
1 V 27 Diode
1 V 28 Diode
1 V 29 Diode

BV Betätigungsventil
DE Druckerzeugung
DS Druckspeicher
EA Elektrische Anlage

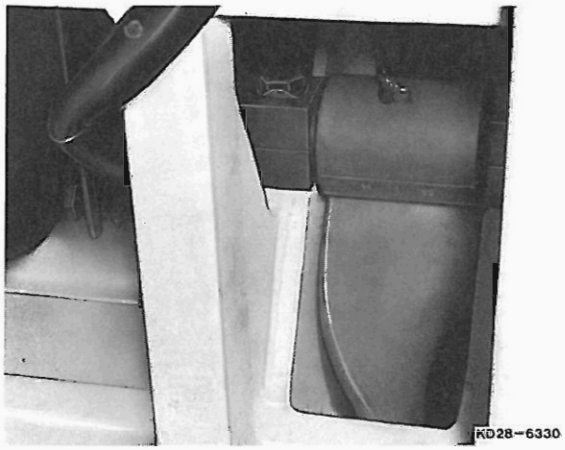
Um zwischen der Vorderachse und dem tieferliegenden Unterbau den nötigen Freiraum zu erreichen, ist der Achskörper vor den Achsfäusten gekröpft.



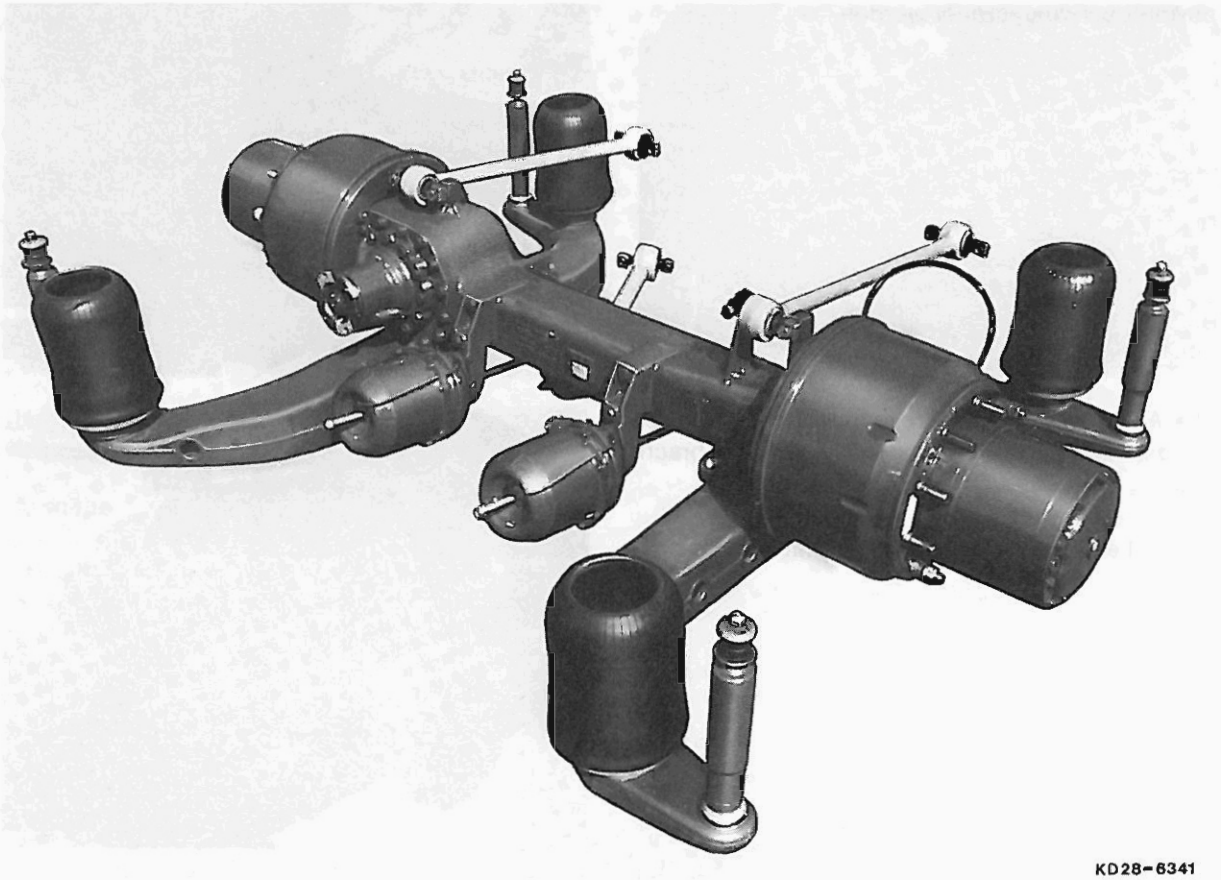
Die Längslenker sind aus Flachstahl. An der Achse sind sie mit den Konsolen für die Luftfederbälge verschraubt.



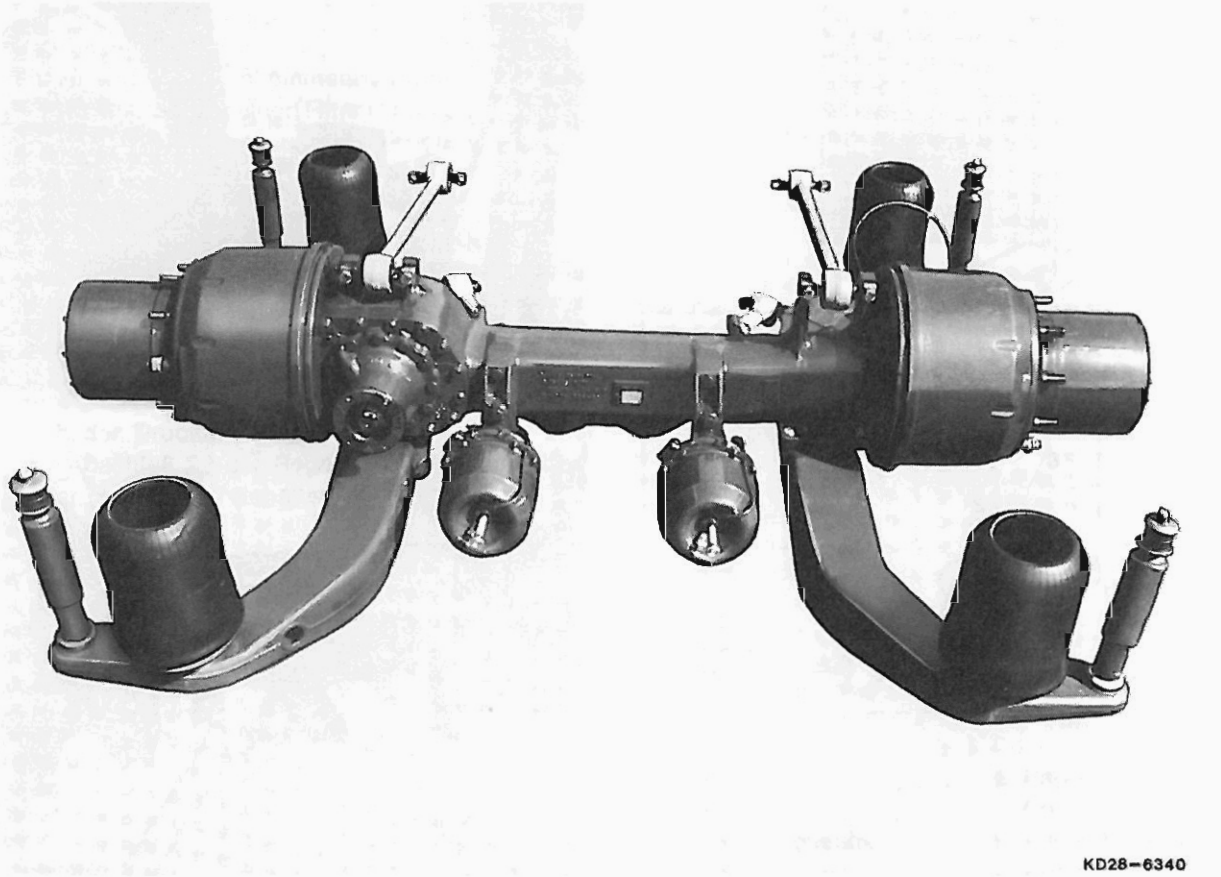
An der Seite zum Bodenrahmen sind die Längslenker mit Buchsenlagern versehen. Die Lagerbolzen sind mit Klemmbacken am Bodenrahmen befestigt.



Hinterachsansichten

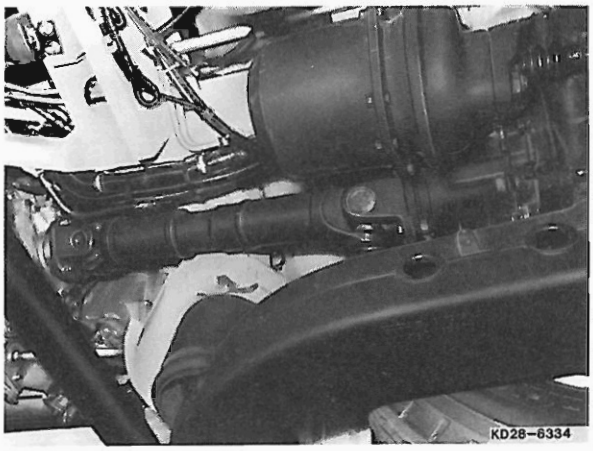


KD28-6341



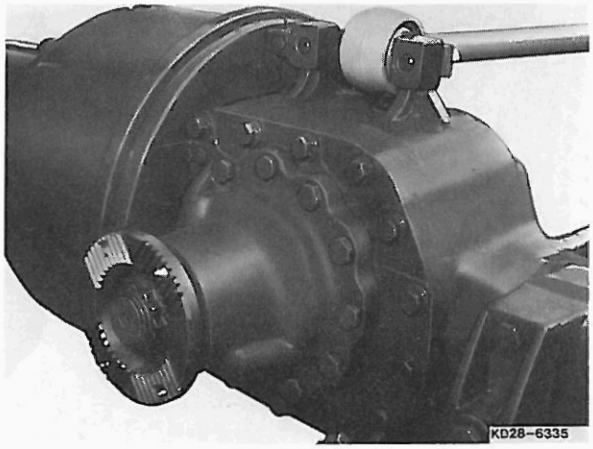
KD28-6340

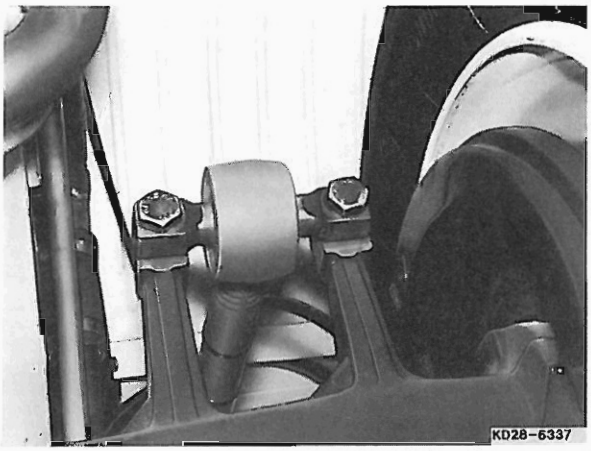
Auf Grund des an der linken Seite angeordneten Motors mußte auch der Antrieb der Hinterachse asymetrisch angeordnet werden.

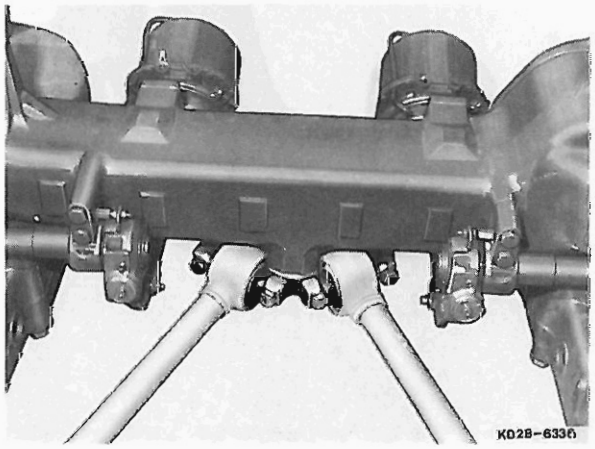


Die Aufhängung wurde so ausgeführt, daß oben Längslenker und unten Diagonallenker angebracht sind.

In alle Lenker sind gegossene Gummilager eingepreßt.

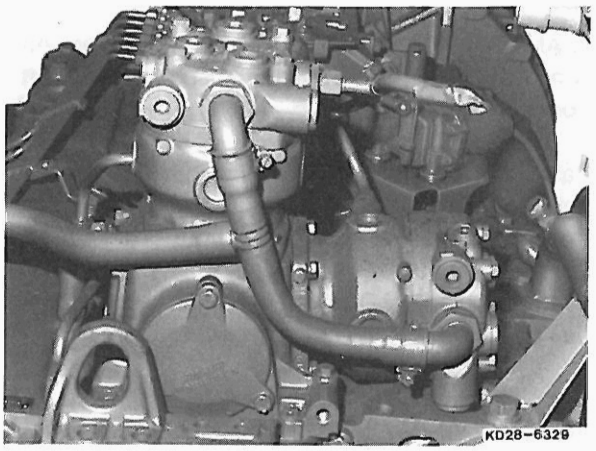






In Verbindung mit einer auf Sonderwunsch eingebauten „Absenkeinrichtung" muß ein Zweizylinder-Verdichter eingebaut werden.

Auf Sonderwunsch kann ein Lufttrockner in den Druckluft-Versorgungsteil der Bremsanlage eingebaut werden.



Lufttrockner

Aufgabe

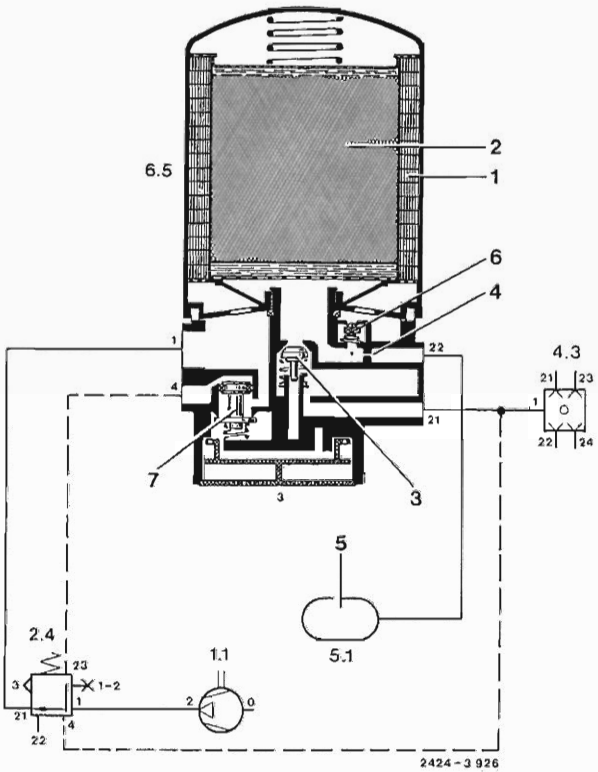
Die Luft die aus der Atmosphäre vom Verdichter angesaugt wird, ist mehr oder weniger feucht. Der Lufttrockner hat die Aufgabe die Feuchtigkeit in der Luft zu reduzieren. Dies geschieht durch ein Kunststoffgranulat welches die Feuchtigkeit in der Luft bindet (absorbiert) und anschließend selbst wieder getrocknet (regeneriert) wird.

Funktion

Betriebsstellung
Die am Anschluß 1 ankommende warme und feuchte Luft gelangt über einen Filter (1) auf die Oberseite der Granulatkartusche und sickert durch das Granulat (2).

Dabei kühlt die Luft ab und setzt Kondenswasser frei. Das Wasser wird an der extrem großen Oberfläche des porösen Granulats gebunden.

Die abgetrocknete Luft gelangt über das Rückschlagventil (3) und Anschluß 21 zum Vorratsbereich der Druckluftanlage. Gleichzeitig wird über den Anschluß 22 der Regenerations-Druckluftbehälter (5) befüllt – Behältervolumen 6 Liter.



1 Filter
2 Granulat
3 Rückschlagventil
4 Düse
5 Regenerations-Druckluftbehälter
6 Kurzschlußventil
7 Auslaßventil

Regeneration
In Abschaltstellung gibt der Druckregler vom Anschluß 23 Steuerdruck auf den Anschluß 4 des Lufttrockners.

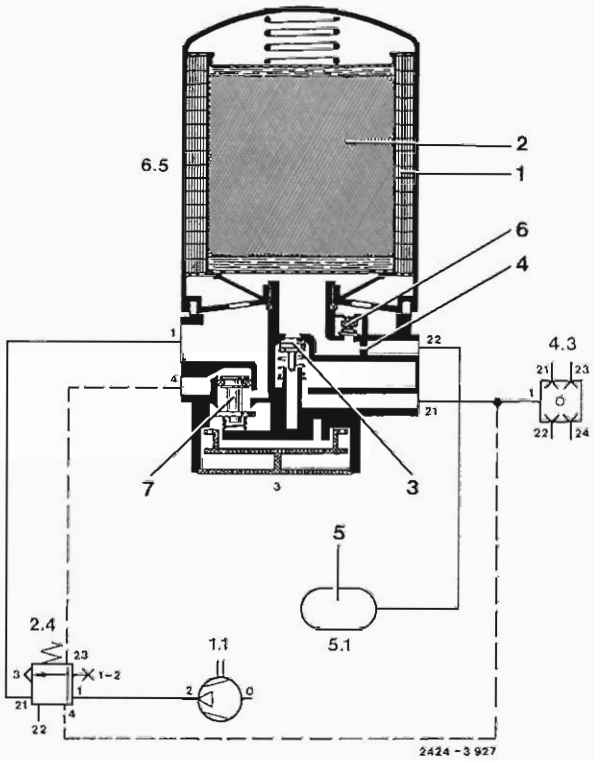
Das Ventil (7) wird geöffnet und der Lufttrockner entlüftet. Das Rückschlagventil (3) schließt, der Vorratsdruck ist damit abgesichert. Die Druckluft aus dem Regenerations-Druckluftbehälter (5) entspannt sich an der Düse (4) und fließt langsam über das geöffnete Ventil (7) ins Freie.

Bei diesem Vorgang (Schwammeffekt) nimmt die trockene Luft das Wasser wieder auf und trocknet das Granulat.

Notbelüftung
Bei verstopfter Granulatkartusche (Differenzdruck Eingang / Ausgang 1,5 – 2,5 bar) öffnet das Kurzschlußventil (6), so daß ein Befüllen der Vorratsanlage möglich ist.

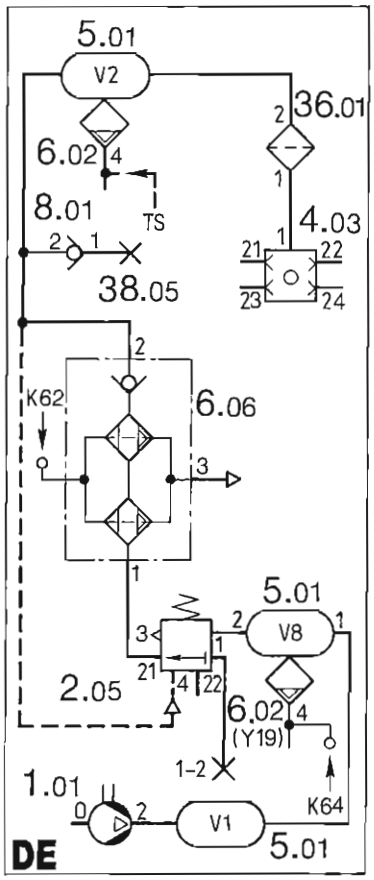
Variante
Um bei sehr niedrigen Temperaturen ein Einfrieren des Auslaßventils (7) zu verhindern, sind die Geräte mit Heizung lieferbar.

Wartungshinweis
Die Granulatpatrone muß einmal jährlich gewechselt werden.

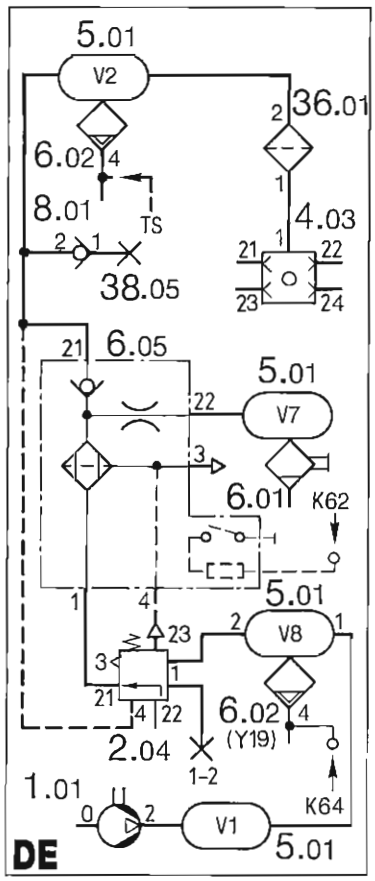


1 Filter
2 Granulat
3 Rückschlagventil
4 Düse
5 Regenerations-Druckluftbehälter
6 Kurzschlußventil
7 Auslaßventil

Funktionsschema Lufttrockner



KD28Z0362 (357 426 0000 -8/87



KD28Z0361 (357 426 0000 -8/87)

Hinweis: Alle Lufttrockner sind mit einem Zyklonenbehälter ausgestattet.

Code	Fabrikat	Beschreibung
B 60	WABCO	2-Kammer mit separatem Druckregler und automatischer Entwässerung.
B 61	Bendix	1-Kammer mit separatem Druckregler.
B 62	Haldex (SAB)	2-Kammer mit angeflanschtem Druckregelventil, Schalldämpfer und Heizung.
B 63	Bosch	1-Kammer mit separatem Druckregler und automatischer Entwässerung.
B 64	WABCO	1-Kammer mit separatem Druckregler.
B 65	Knorr	1-Kammer mit separatem Druckregler und beheiztem Entwässerungsventil.
B 66	Knorr	1-Kammer mit integriertem Druckregler und beheiztem Entwässerungsventil.
B 67	Konrr	1-Kammer mit integriertem Druckregler und Schalldämpfer, beheizt.
B 68	Knorr	1-Kammer mit integriertem Druckregler, beheizt.

Bedingt durch den tieferliegenden Mittelgang mußten die Vorratsbehälter und die Ventile nach außen verlegt werden (siehe Anordnung der Bauteile).

Auf Sonderwunsch kann eine „Pneumatische Notlöseeinrichtung" für die Federspeicher-Festellbremse eingebaut werden.

Pneumatische Notlöseeinrichtung der Feststellbremse (Rohrbruchsicherung)

Aufgabe:

Die „Pneumatische Notlöseeinrichtung" verhindert im Falle eines Rohrbruches in der Druckluftversorgung der Feststellbremse eine unbeabsichtigte Bremsung.

Funktion

Hinweis: Die Angaben in Klammern beziehen sich auf das Funktionsschema.

Die vom Vierkreisschutzventil (4.03 Anschluß 23) kommende Druckluft, wird über das Feststellbremsventil (14.08 Anschluß 11 – 12) zum Relaisventil (16.01 Anschluß 4) gesteuert.

Durch Schalten des Relaisventils (16.01 Anschluß 1 – 2) wird die am Vierkreisschutzventil (4.03 Anschluß 23) anliegende Druckluft über das Wechselventil (28.01 Anschluß 11 – 2) zum Federspeicher-Membranzylinder (22.01 Anschluß 12) gesteuert.

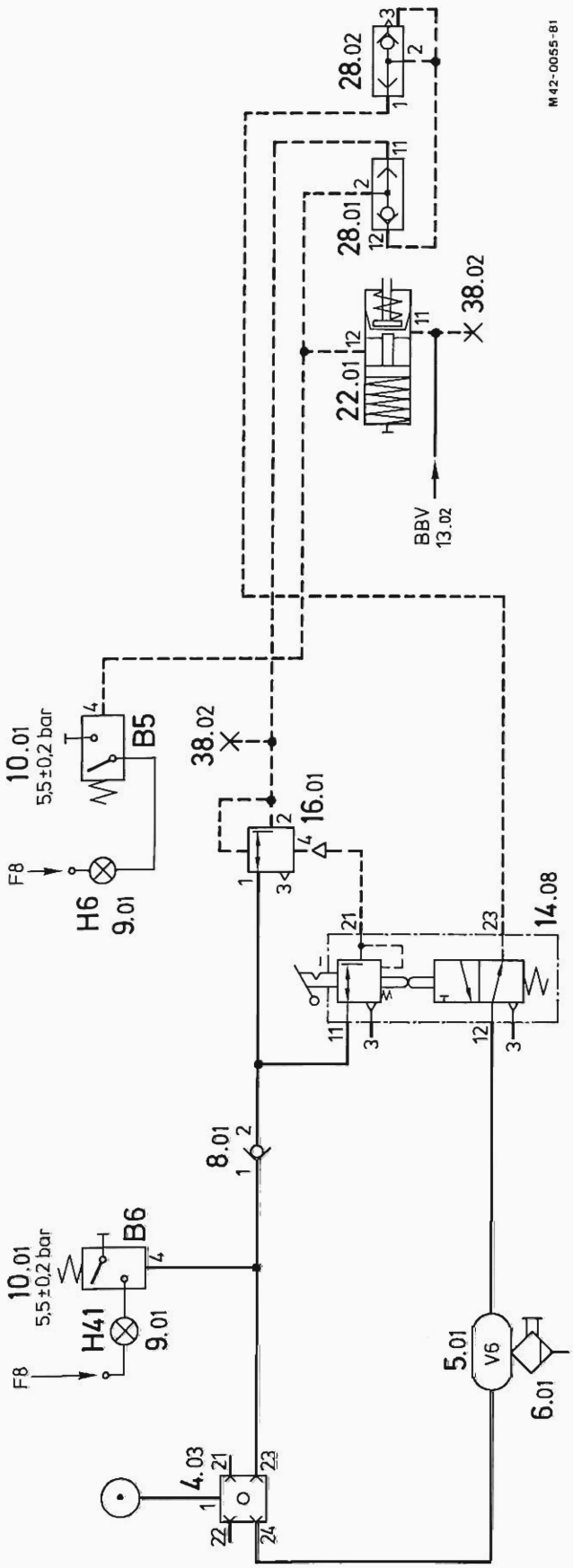
Der Federspeicher-Membranzylinder wird gelöst.

Gleichzeitig wird die vom Vierkreisschutzventil (4.03 Anschluß 24) kommende Druckluft über das Feststellbremsventil (14.08 Anschluß 12 – 23) zum Schnellentlüftungsventil (28.02 Anschluß 1 – 2) und von dort zum Wechselventil (28.01 Anschluß 12) durchgesteuert.

Wird jetzt einer der beiden Druckluftkreise (Vierkreisschutzventil Anschlüsse 23 und 24) undicht, schaltet das Wechselventil (28.01) um und versorgt die Federspeicher-Membranzylinder mit Druckluft vom intakten Kreis. Gleichzeitig sperrt es den defekten Kreis ab und die Federspeicher-Membranzylinder bleiben offen.

Fällt der Druck nach dem Vierkreisschutzventil (4.03 Anschluß 23) unter 5,5 bar, schaltet der Druckschalter (B 6) und die Kontrolleuchte (H 41) leuchtet.

Funktionsschema: Pneumatische Notlöseeinrichtung der Feststellbremse

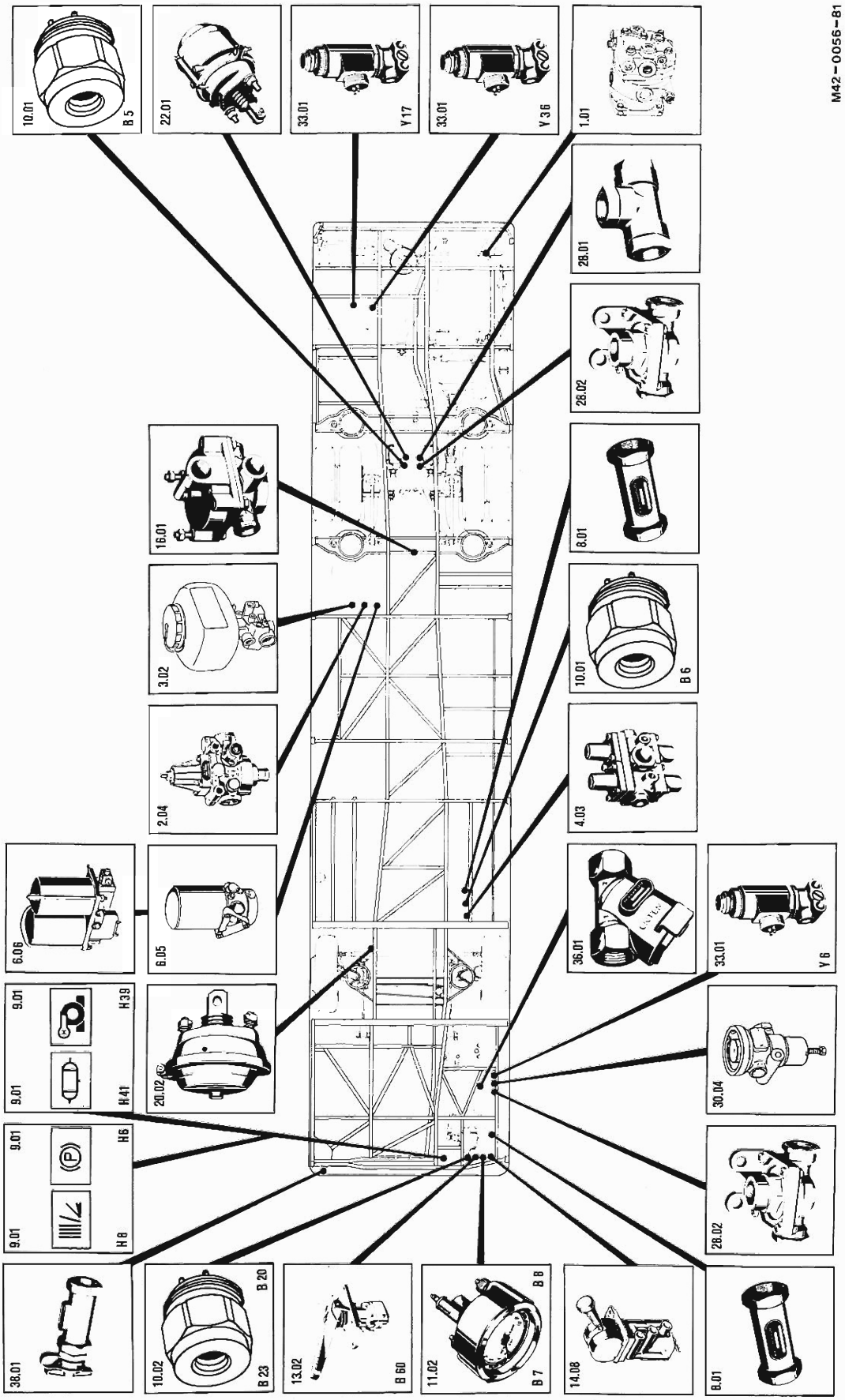


4.03 Vierkreisschutzventil mit 5 Anschlüssen
5.01 Einkammer-Druckluftspeicher
6.01 Wasserabscheider, handbetätigt
8.01 Rückschlagventil
9.01 Warnleuchte, rot
10.01 Druckschalter, elektrisch, Ausschalter
13.02 Betriebsbremsventil
14.08 Festellbremsventil für Federspeicher (abstufbar) und Zusatzventil

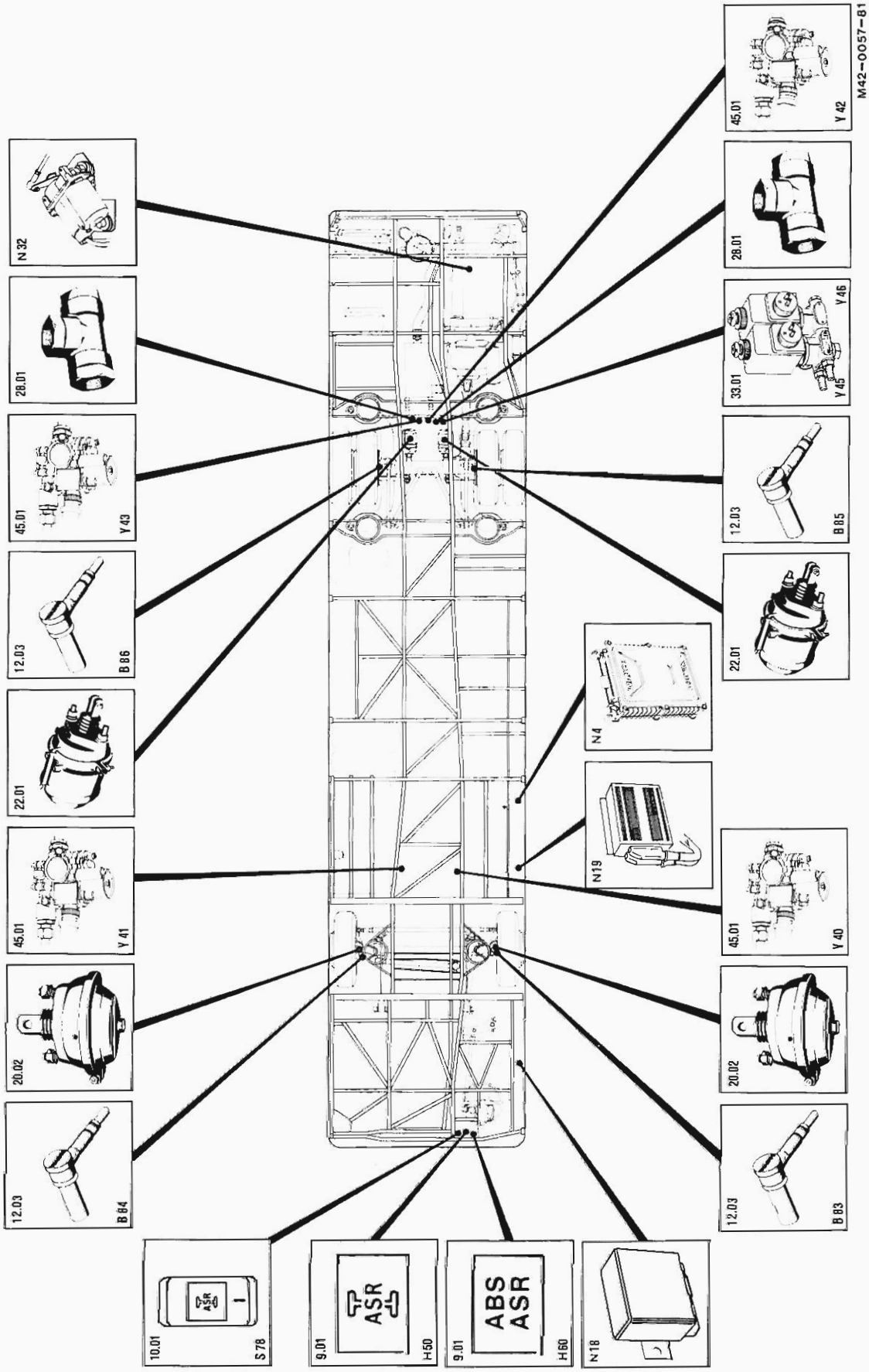
16.01 Relaisventil, belüftend
22.01 Membran-Federspeicherzylinder mit mechanischer Löseeinrichtung
28.01 Wechselventil
28.02 Schnellentlüftungsventil
38.02 Prüfanschluß, M16 x 1,5

B 5 Lösedruck, Federspeicher-Feststellbremse 2. Achse
B 6 Vorratsdruck, Federspeicher-Luftkreis
F 8 Sicherung, 8 Ampere + 15
H 6 Kontrolleuchte Feststellbremse
H 41 Kontrolleuchte Vorratsdruck Federspeicher-Feststellbremse

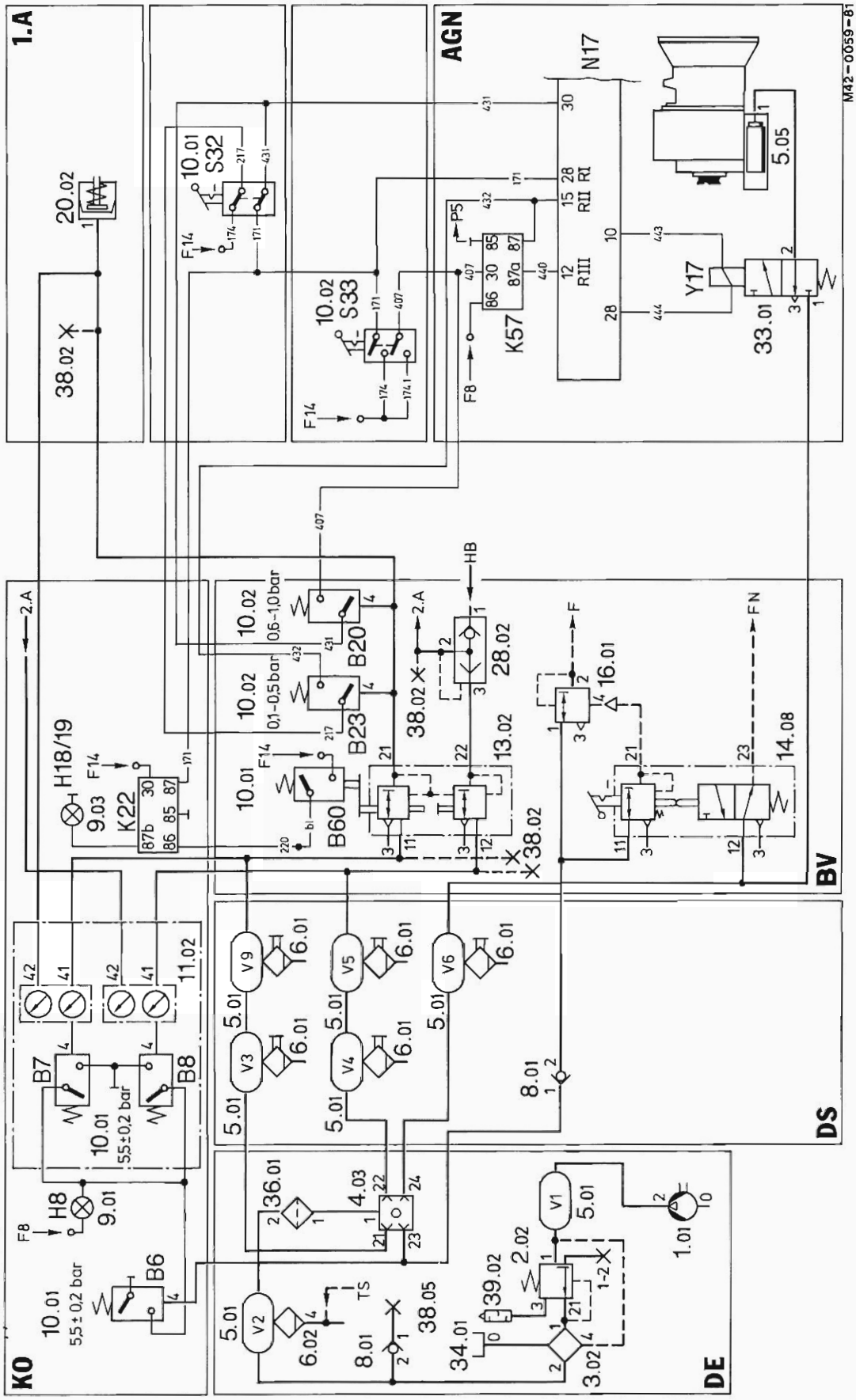
Anordnung der Bauteile für die Bremsanlage



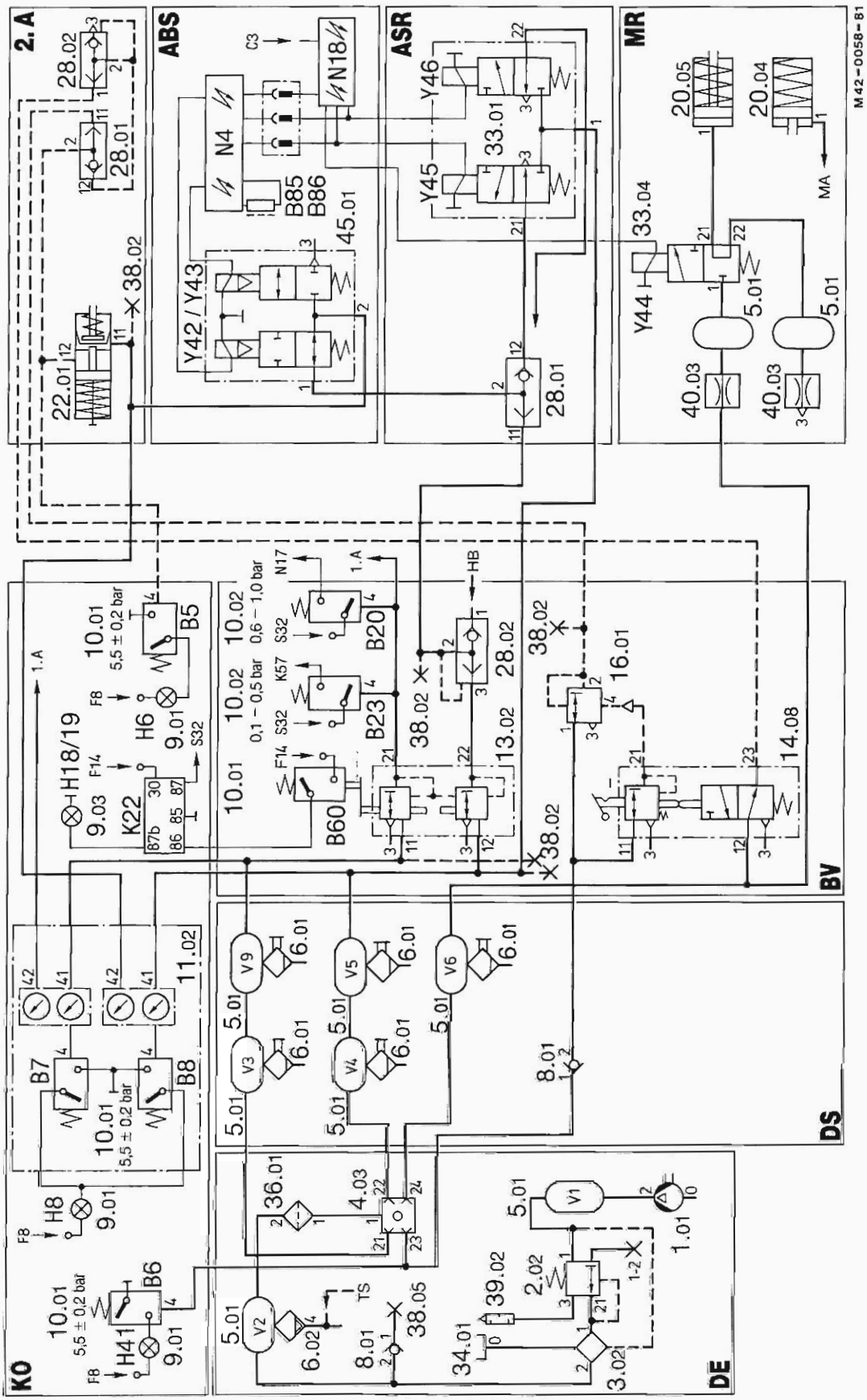
Anordnung der zusätzlichen Bauteile für Antiblockiersystem (ABS) und Antriebsschlupfregelung (ASR)



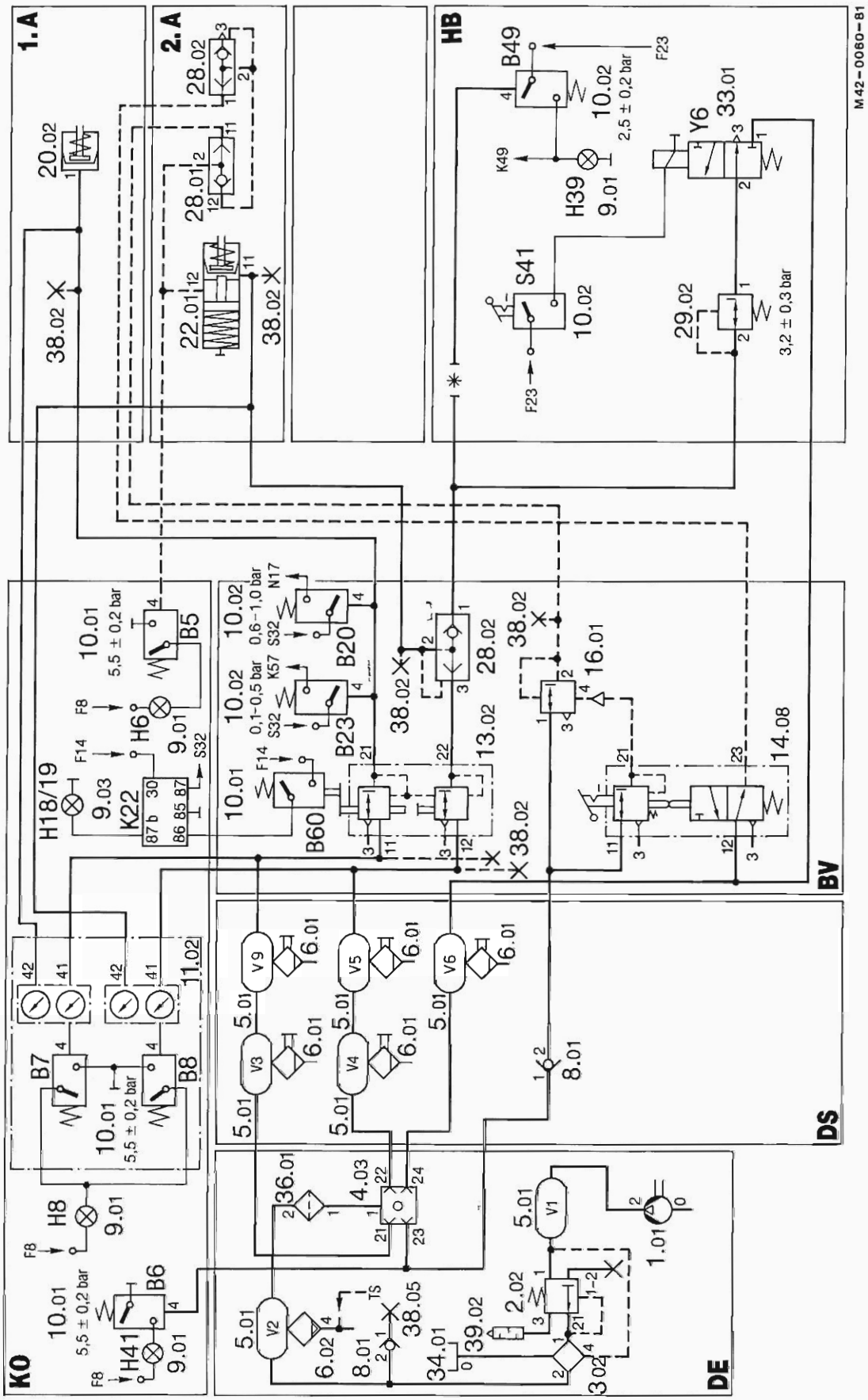
Funktionsschema Bremsanlage mit automatischem Getriebe



Funktinsschema Bremsanlage mit Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR) und Motorregelung (MR)



Funktionsschema Bremsanlage mit Haltestellenbremse



Legende zu den elektrischen Bauteilen der Anordnungen und Funktionsschemen

Schalter
B 5 – Lösedruck, Federspeicher-Feststellbremse 2. Achse
B 6 – Vorratsdruck, Federspeicher-Luftkreis
B 7 – Bremsdruck Bremskreis I
B 8 – Bremsdruck Bremskreis II
B 20 – Retarder – Stufe III
B 23 – Retarder – Stufe II
B 30 – Vorratsdruck, Luftkreis-Nebenverbraucher
B 34 – Notlöseeinrichtung – Federspeicher-Feststellbremse
B 49 – Haltestellenbremse
B 50 – Anfahrsperre
B 51 – Stillstandschalter
B 60 – Schalter – Bremspedal, Bremsleuchten und Retarder Stufe I
B 69 – Lösedruck, Federspeicher-Feststellbremse 3. Achse
1 B 27 – Stabsensor Absenkeinrichtung

C 3 Anschluß Tachograph

Sicherung
F 8 – 8 Ampere^{+15}
F 11 – 8 Ampere^{+15}
F 14 – 8 Ampere^{+15} (16 Ampere bei ABS / ASR)
F 23 – 16 Ampere^{+30}
F 35 – 8 Ampere^{+15}

Kontrolleuchten
H 6 – Feststellbremse
H 8 – Störung
H 18 – Bremsleuchte
H 19 – Bremsleuchte
H 39 – Haltestellenbremse
H 41 – Vorratsdruck Federspeicher-Feststellbremse
H 50 – ASR
H 60 – ABS
1 H 2 – Retarder
1 H 3 – Absenkeinrichtung

Relais
K 22 – Bremsleuchten
K 41 – Fahrpedalsperre
K 46 – Anfahrsperre
K 49 – Haltestellenbremse / Türfreigabe
K 62 – Lufttrockner-Heizung
K 64 – Entwässerungsventil
K 70 – Türkontrolle Tür I
K 71 – Türkontrolle Tür II
K 72 – Türkontrolle Tür III
1 K 51 – Absenkeinrichtung „aus"
1 K 52 – Tür offen
1 K 53 – Absenkeinrichtung „ein"
1 K 54 – Stromversorgung für Y 71, 1H3 und Ansteuerung Anfahrsperre

Schalter
S 6 – Prüftaste für „Zentrale Warnleuchte"
S 31 – Motorabstellung
S 32 – Motorbremse ge-/entkoppelt
S 33 – Motorbremse „aus – ein"
S 41 – Haltestellenbremse
S 52 – Notlöseeinrichtung – Federspeicher-Feststellbremse
S 78 – Antriebsschlupfregelung (ASR) „ein – aus"
S 80 – Notlöseeinrichtung – Anfahrsperre
1 S 24 – Absenkeinrichtung

N 3 Steuerelektronik
N 4 Steuerelektronik – ABS / ASR
N 17 Steuerelektronik – AGN
R I – Retarder Stufe I
R II – Retarder Stufe II
R III – Retarder Stufe III
N 18 Modul – ASR
N 19 Steuerelektronik EMR
N 32 Stellmotor EMR

P 5 Anzeige Getriebeöltemperatur

Q 2 Schaltkasten

Y Magnet von 3/2 Wegeventil
Y 5 – Motorabstellung
Y 6 – Haltestellenbremse
Y 7 – Notlöseeinrichtung – Federspeicher-Feststellbremse 2. Achse
Y 15 – Notlöseeinrichtung – Federspeicher-Feststellbremse 3. Achse
Y 16 – Fahrpedalsperre
Y 17 – Ölspeicher
Y 19 – Entwässerungsventil Zyklonbehälter
Y 31 – Motorbremse
Y 32 – Motorabstellung
Y 38 – ABS Mittelachse links (Y3)
Y 39 – ABS Mittelachse rechts (Y4)
Y 40 – ABS Vorderachse links (Y1)
Y 41 – ABS Vorderachse rechts (Y2)
Y 42 – ABS Hinterachse links (Y8)
Y 43 – ABS Hinterachse rechts (Y9)
Y 44 – ASR Motorregulierung
Y 45 – ASR Hinterachse links (Y7)
Y 46 – ASR Hinterachse rechts (Y6)
Y 71 – Absenkeinrichtung „aus„
1 Y 4 – Absenkeinrichtung „ein"

V 39 Diode
V 43 Diode
1 V 25 – 1 V 29 Diode

(Y1 bis Y9) Kennzeichnung der Magnetventile aus vorangegangenen Beschreibungen

Legende zu den pneumatischen Bauteilen der Anordnungen und Funktionsschemen

1.01 Einzylinder-Verdichter
1.02 Zweizylinder-Verdichter
2.01 Druckregler mit kombiniertem Füll- und Entnahmeanschluß und Schaltanschluß
2.02 Druckregler mit kominiertem Füll- und Entnahmeanschluß
2.04 Druckregler mit kombiniertem Füll- und Entnahmeanschluß und 3 Schaltanschlüssen
2.05 Druckregler mit kombbiniertem Füll- und Entnahmeanschluß und 1 Schaltanschluß
3.02 Frostschützer, automatisch, mit Steueranschluß
4.03 Vierkreisschutzventil mit 5 Anschlüssen
4.04 Vierkreisschutzventil mit 7 Anschlüssen
5.0 Energiespeicher (entspricht im Funktionsfeld MR 5.06)
5.01 Einkammer-Druckluftspeicher *)
5.02 Zweikammer-Druckluftspeicher *)
5.05 Hydrospeicher
5.06 Dämpfungsvolumen
6.01 Wasserabscheider, handbetätigt
6.02 Wasserabscheider, mit automatischer Entleerung und Steueranschluß
6.05 Trockner mit Steueranschluß
6.06 Zweikammer-Trockner
7.02 Überströmventil mit begrenzter Rückströmung
7.03 Überströmventil ohne Rückströmung
8.01 Rückschlagventil
8.02 Rückschlagventil mit Gegendruckfeder
9.01 Warnleuchte, rot
9.03 Bremsleuchte
9.05 Warnleuchte, gelb
10.01 Druckschalter, elektrisch, Ausschalter
10.02 Druckschalter, elektrisch, Einschalter
11.02 Doppeldruckmesser
12.03 Stabsensor
13.02 Betriebsbremsventil
14.08 Feststellbremsventil für Federspeicher (abstufbar) und Zusatzventil
16.01 Relaisventil, belüftend
18.01 Anhängersteuerventil – dreikreisig angesteuert

20.01 Einkreis-Kolbenzylinder
a – Fahrpedalsperre
b – Motorabstellung
c – Motorbremse
20.02 Einkreis-Membranzylinder
20.04 Federspeicherzylinder, drückend
20.05 Federspeicherzylinder, ziehend
22.01 Membran-Federspeicherzylinder mit mechanischer Löseeinrichtung
24.01 Druckverhältnisventil ohne Steueranschluß mit spezieller Kennlinie
26.09 Bremskraftregler, pneumatisch betätigt, für Druckluftbremse mit 3 Steueranschlüssen. (ALB-Ventil, gemittelter Druck wird ausgesteuert, mit Prüfventil)
28.01 Wechselventil
28.02 Schnellentlüftungsventil
28.03 Wechselventil vorgespannt
30.04 Druckbegrenzungsventil ohne Entlüftung (war 29.02)
31.01 Elektrische Steuereinheit 4-Kanal-ABS
33.01 3/2 Wegeventil
33.04 3/2 Wegeventil (MR)
34.01 Behälter mit 1 Anschluß (Hydraulik)
35.00 Kupplungskopf ohne Absperrventil
36.01 Leitungsfilter
38.01 Prüf- und Füllanschluß
38.02 Prüfanschluß, M 16 x 1,5
38.05 Füllventil
39.02 Schalldämpfer
40.03 Drosselventil
44.01 Luftfederungsventil
41.02 Luftfederungsventil mit Quersperre
43.01 Schlauchrollbalg
45.01 2/2 Wegeventil (ABS)

1.A 1. Achse
2.A 2. Achse
3.A 3. Achse

ABS Anti-Blockier-System
AGN Automatisches Getriebe Nutzfahrzeuge
ALB Automatische lastabhängige Bremskraftregelung
ASR Antriebs-Schlupf-Regelung
BV Betätigungsventile
DE Druckerzeugung
DS Druckspeicher
EL Elektrische Anlage
FS Fahrpedalsperre
HB Haltestellenbremse
KO Kontrolleuchten
MA Motorabstellung
MB Motorbremse
MR Motorregelung
NV Nebenverbraucher
TS Türsteuerung
X Vorratsdruck-Luftfederung
Y Anschluß – Luftfederung, Balgdruck links
Z Anschluß – Luftfederung, Balgdruck rechts

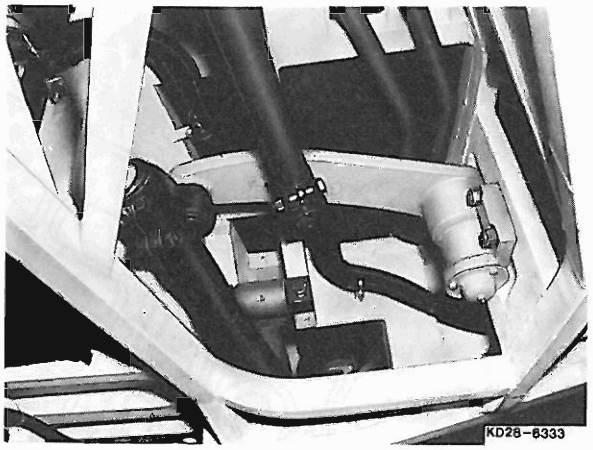
I Anschluß – Luftfederung
II Anschluß – Türsteuerung
III Steuerleitung automatische Entwässerung (von Tür II gesteuert)
IV Anschluß – Steuerleitung ALB-Ventil (Luftfederung)

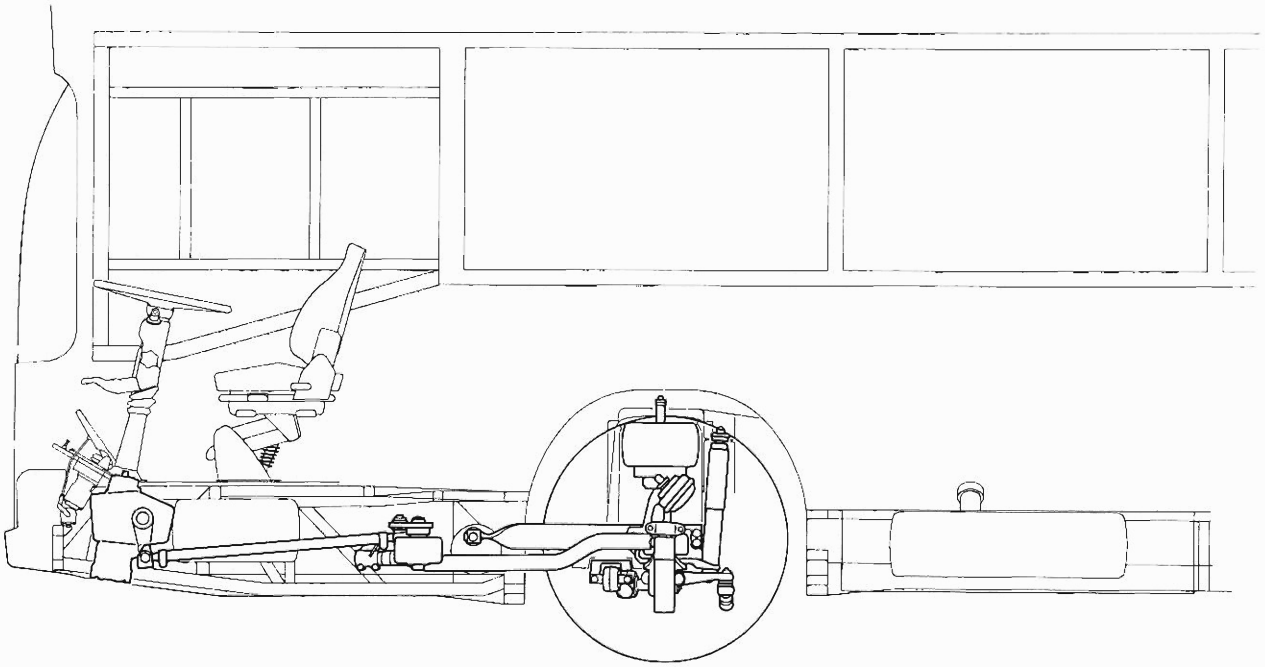
*) Das Volumen der Druckspeicher, V1 bis V10, kann bei den verschiedenen Fahrzeugen unterschiedlich sein (siehe Tabelle: Volumen der Druckluftspeicher)

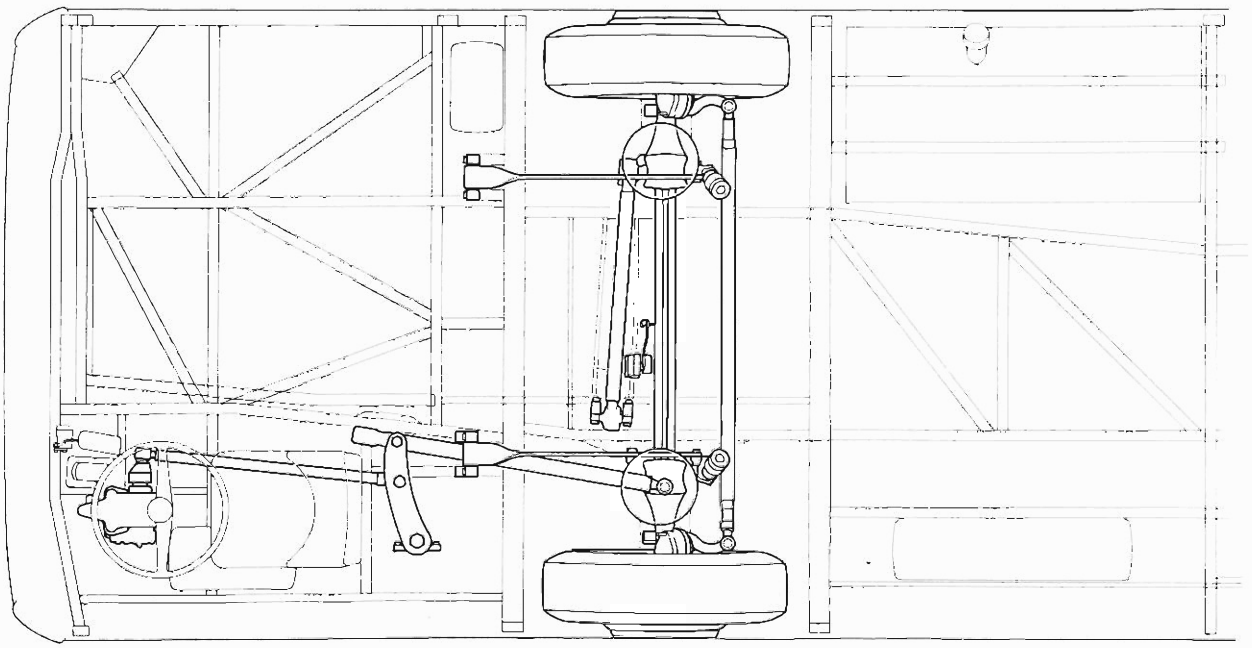
Steuerdruck Federspeicher-Feststellbremse

Vorratsdruck und Bremsdruck

Die Anordnung der Lenkschubstangen und des Zwischenhebels mußte auf Grund des anderen Rahmenbodens und der veränderten Vorderachse angepaßt werden.

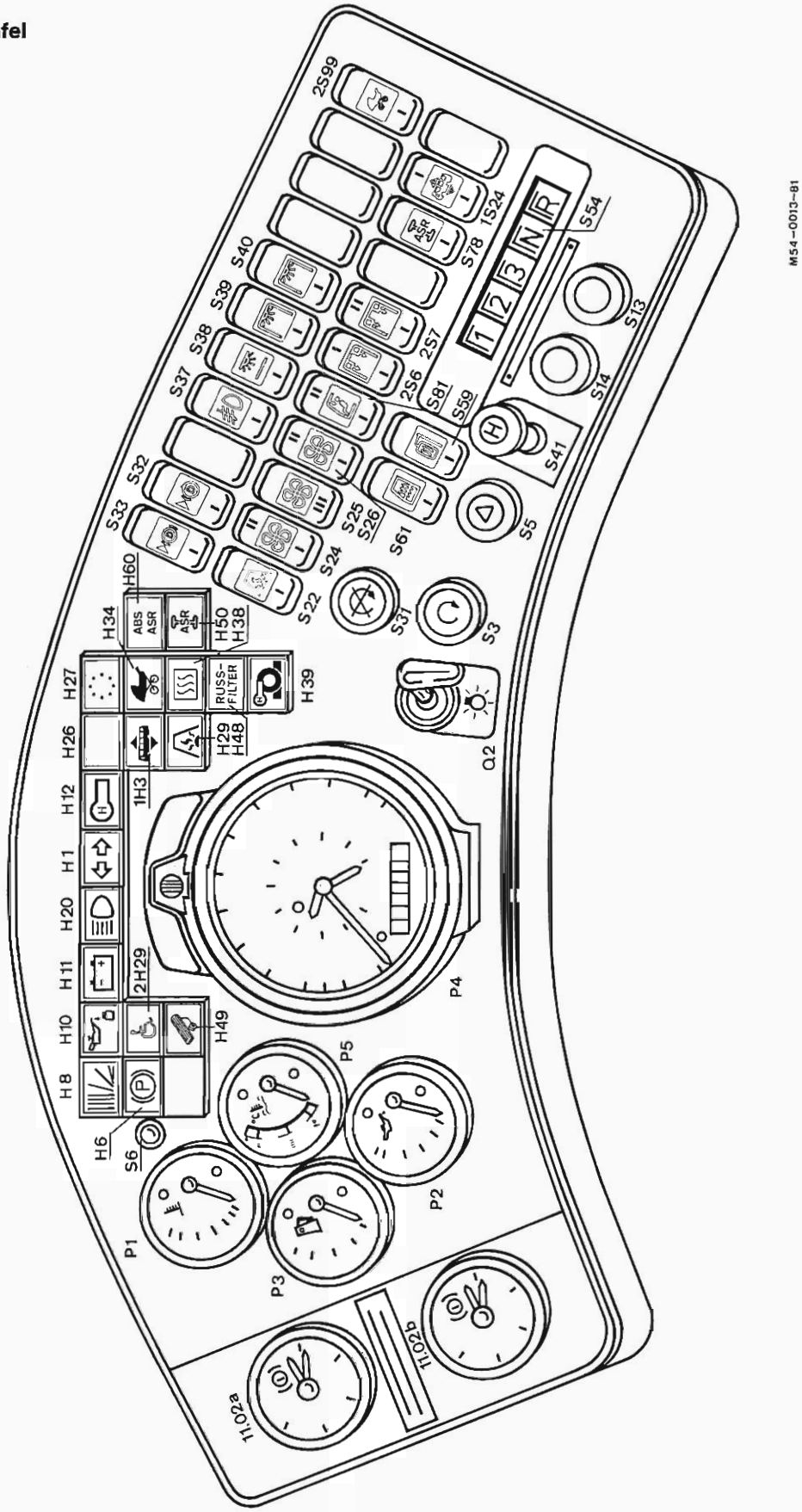






Hinweis: Stromlaufplan siehe Ende der Broschüre.

Instrumententafel



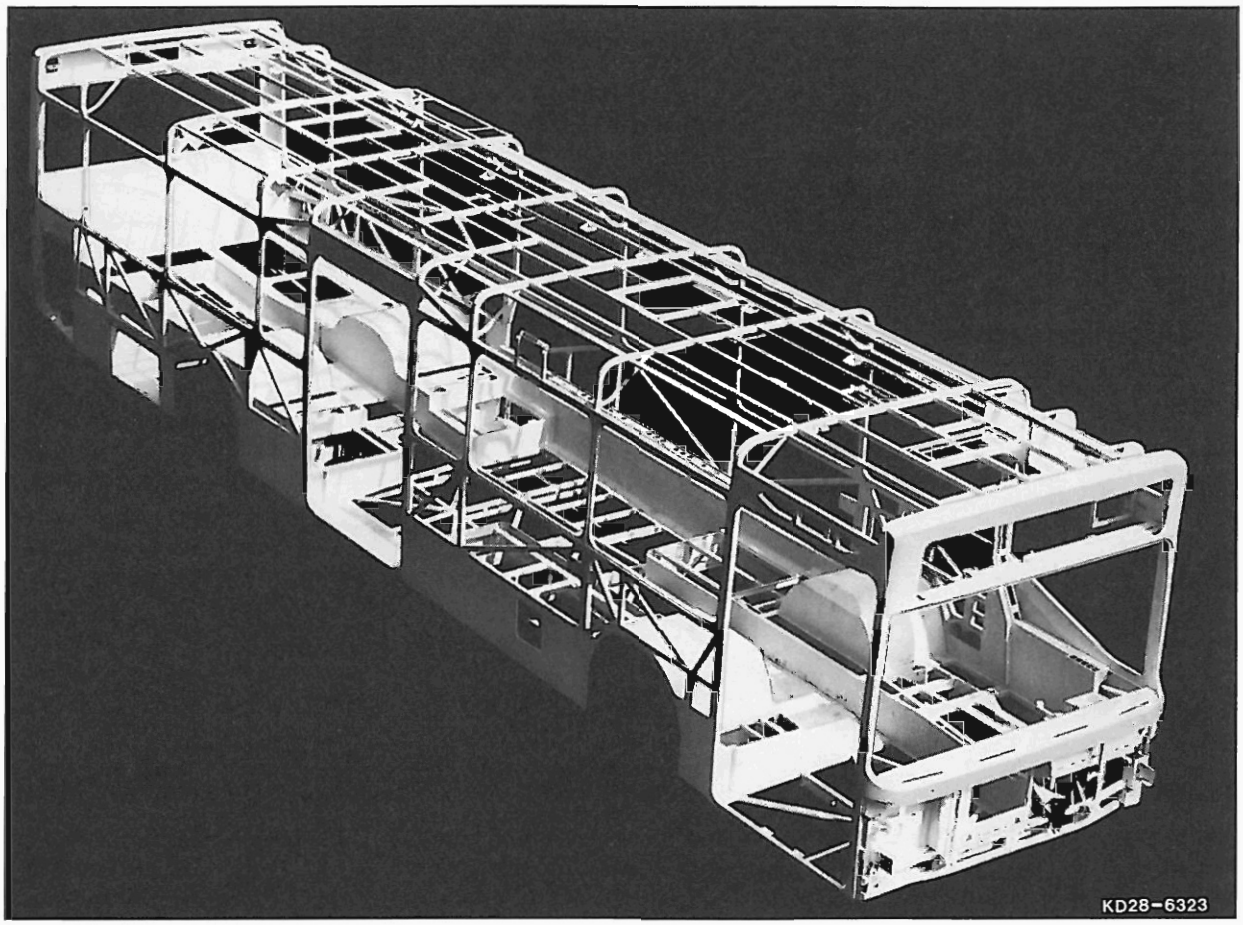
Legende zum Bild Instrumententafel

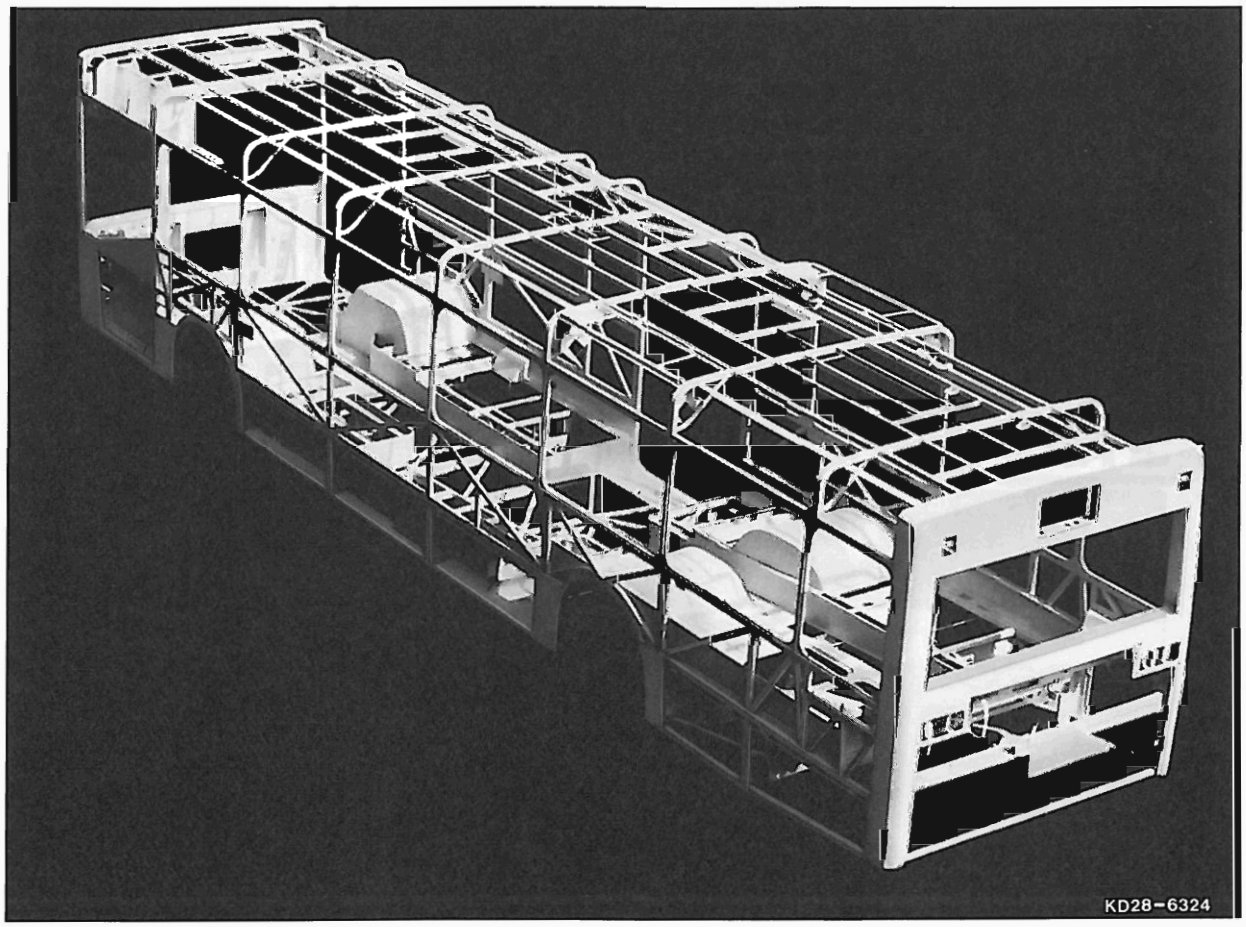
Kontrolleuchten
H 1 Fahrtrichtungsanzeige
1 H 3 Absenkeinrichtung
H 6 Feststellbremse
H 8 Zentrale Störung
H 10 Ölstand
H 11 Ladekontrolle
H 12 Fahrgast-Haltewunsch
H 20 Fernlicht
H 26 Türen „Auf"
H 27 Türen „Zu"
H 29 Heizgerät
2 H 29 Rampe
H 33 Türfreigabe
H 34 Kinderwagenwunsch
H 38 Spiegel- und Scheibenheizung
H 39 Haltestellenbremse
H 48 Rußfilter (Abgasfilteranlage)
H 49 Elektronische Motorregulierung (EMR)
H 50 Antriebsschlupfregelung (ASR)
H 60 Antiblockiersystem (ABS)

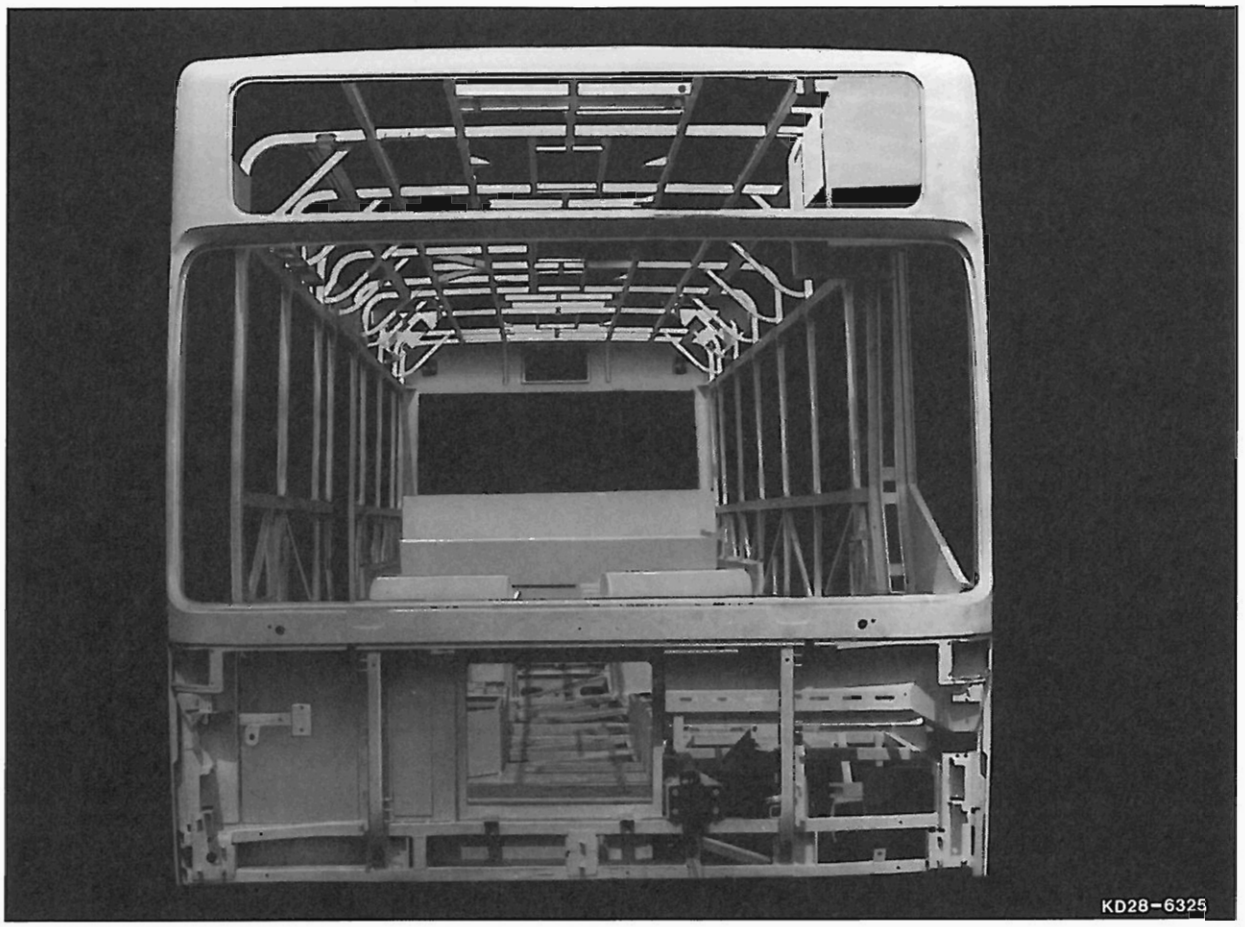
Anzeigeinstrumente
P 1 Kühlwassertemperatur
P 2 Öldruck
P 3 Kraftstoff
P 4 Tachograph
P 5 Getriebeöltemperatur
11.02 a Vorrats- und Bremsdruck Vorderachse
11.02 b Vorrats- und Bremsdruck Hinterachse

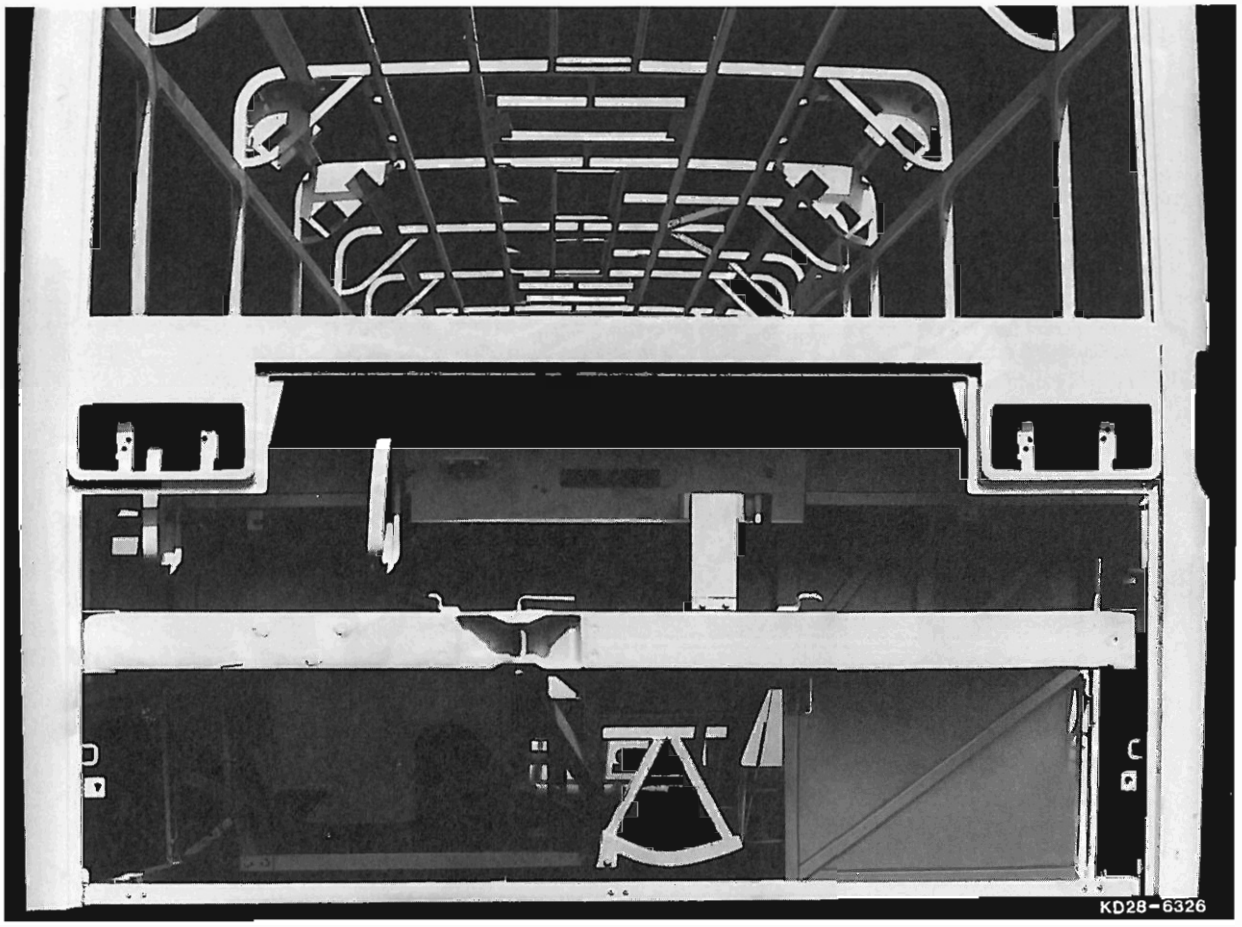
Schalter
S 3 Starter
S 5 Warnblinkschalter
S 6 Prüftaste für Kontrolleuchte zentrale Störung
2 S 6 Dachheizung „Heizen / Lüften"
2 S 7 Gebläse „Dachheizung Stufe I und II"
S 13 Tür 2
S 14 Tür 1
S 22 Heizgerät
S 24 Gebläse „Vorbauheizgerät Stufe I und II"
1 S 24 Absenkeinrichtung
S 25 Gebläse „Vorbauheizgerät Stufe III"
S 26 Gebläse „Bodenheizgerät Stufe I und II"
S 31 Motorabstellung
S 32 Motorbremse „Gekoppelt / Entkoppelt"
S 33 Motorbremse „Aus / Ein"
S 37 Nebelscheinwerfer
S 38 Zahltischbeleuchtung
S 39 Innenbeleuchtung, vorn
S 40 Innenbeleuchtung, mitte und hinten
S 41 Haltestellenbremse
S 54 Gangbereichsschalter
S 59 Spiegelheizung
S 61 Scheibenheizung
S 78 Antriebsschlupfregelung (ASR)
S 81 Gebläse „Fahrerplatz"
2 S 99 Rampe „Freigabe"

Q 2 Schaltkasten


KD28-6323


KD28-6324

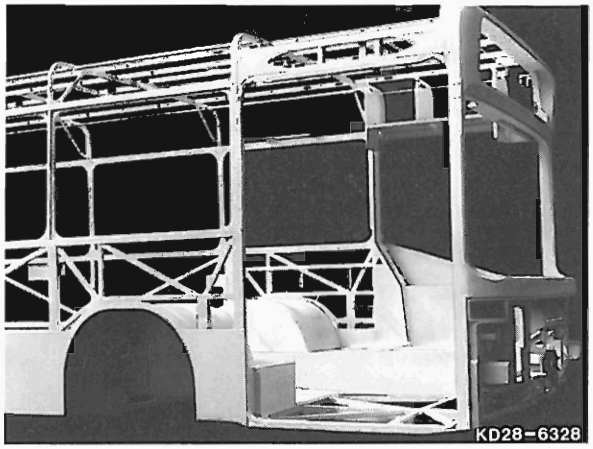

KD28-6325

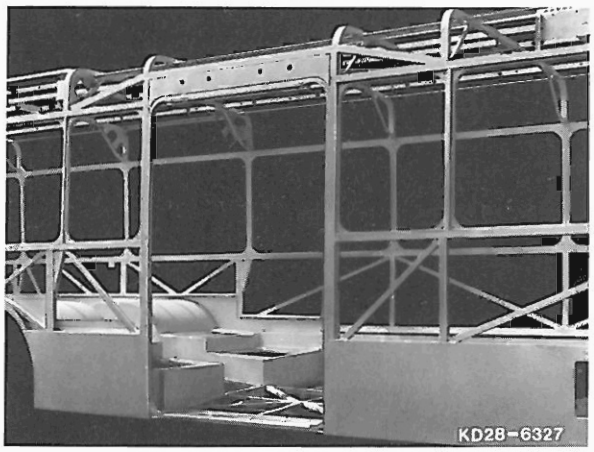

KD28-6326

Einstieg ohne Trittstufen

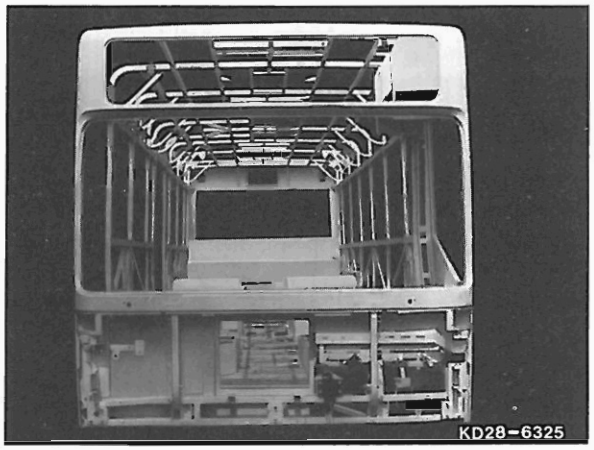
Podeste mit eingeschweißten Stegblechen

Verstärkte, eingeschweißte Radläufe





Ebener, durchgehender Mittelgang

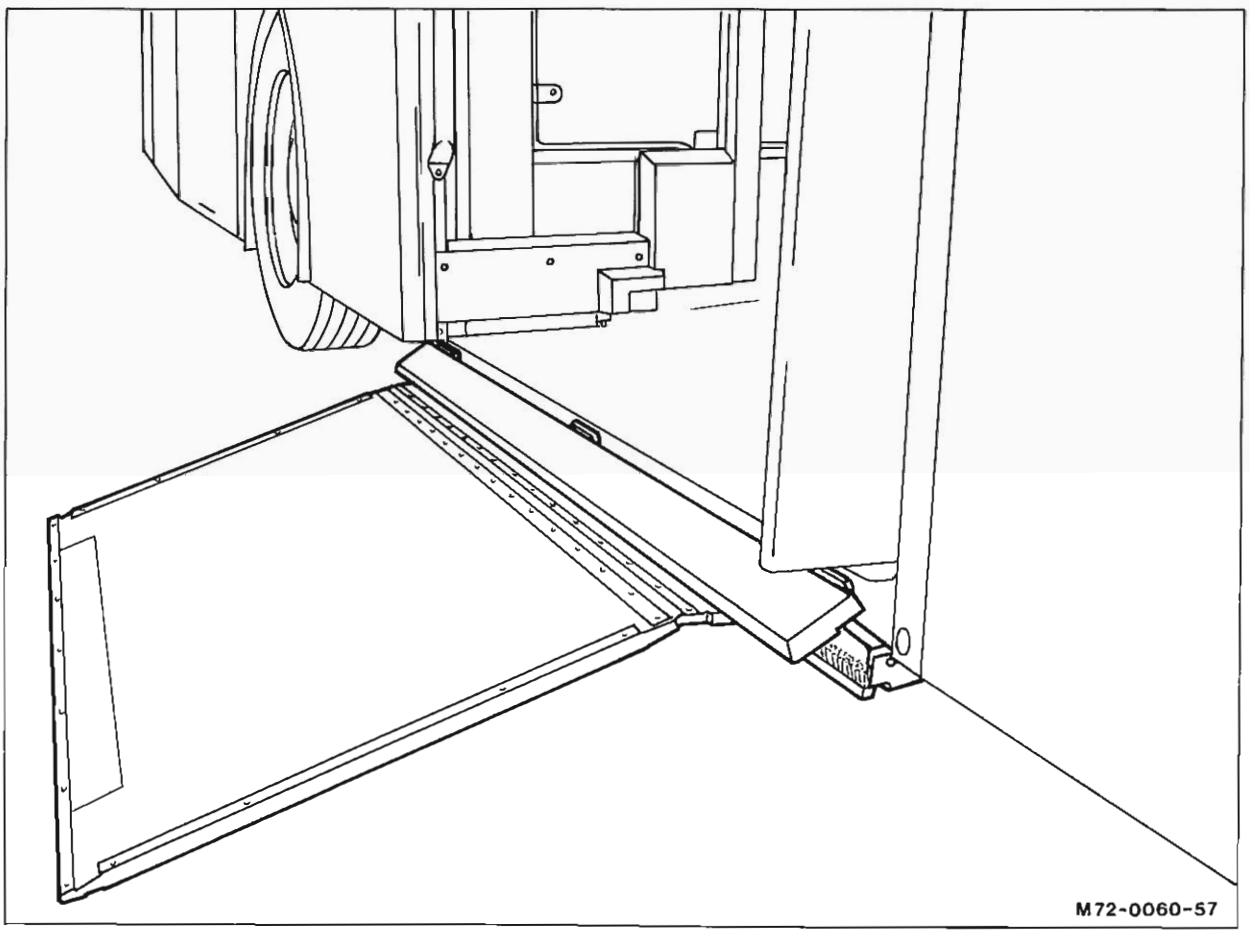


Zur besseren Sicht durch die Türen sind die Rahmen des Türflügels so schmal wie möglich gehalten.

Die Scheiben sind von außen auf die Rahmen der Türflügel aufgeklebt. Dadurch ergibt sich eine max. Durchsicht und außerdem sind keine lackierten Außenflächen an den Türflügeln erforderlich.

Auf Sonderwunsch kann am Einstieg der zweiten Tür eine ausfahrbare Rampe angebracht werden.

Rampe am Einstieg



Rampe am Einstieg

Aufgabe

Mit der Rampe kann bei Bedarf der Höhenunterschied zwischen Fahrzeugeinstieg und Straße überbrückt werden. Dadurch können Kinderwagen und Rollstühle hinein- und herausgefahren werden.

Funktion

Hinweis: Die Angaben in Klammern beziehen sich auf den Stromlaufplan.

Rampe ausfahren

Der Fahrgast meldet durch Betätigen der Tastschalter „Fahrgastwunsch-Kinderwagen / Rampe" (S 70 außerhalb und S 77 innerhalb des Fahrzeugs) den Bedarf der Rampe an.

Dem Fahrer wird über die Kontrolleuchte „Fahrgastwunsch-Kinderwagen / Rampe" (H 34) der Bedarf der Rampe angezeigt.

Mit dem Schalter „Freigabe-Kinderwagen / Rampe" (2 S 99) gibt der Fahrer die Betätigung der Rampe frei. Die erteilte Freigabe wird durch Erlöschen der Kontrolleuchte „Fahrgastwunsch-Kinderwagen / Rampe" (H 34) und leuchten der Kontrolleuchte „Rampe" (2 H 29) angezeigt.

Der Fahrgast kann nun durch Betätigen der Tastschalter „Rampe ausfahren" (2 S 98 außerhalb oder 2 S 100 innerhalb des Fahrzeugs) den Impuls zum Ausfahren an die Steuerelektronik (N 9) geben.

Wenn das Fahrzeug steht und die Tür offen ist schaltet die Steuerelektronik (N 9) die Warnleuchten (2 H 28) und den Summer (H 18) sowie nach einer Warnzeit von 3 Sek. den Elektromotor (M) zum Ausfahren der Rampe ein.

Über den Schalter „Rampe ausfahren" (B 1 a) wird der Steuerelektronik (N 9) der Endpunkt bei vollständig ausgefahrener Rampe gemeldet. Die Steuerelektronik (N 9) schaltet den Elektromotor (M) aus.

Sicherheitsschaltung beim Ausfahren

Die Leistungsaufnahme des Elektromotors (M) wird in der Steuerelektronik überwacht. Bei einer Erhöhung der Leistungsaufnahme über einen bestimmten Wert wird der Elektromotor (M) umgeschaltet, d.h. die Rampe reversiert.

Die Kontrolleuchte „Rampe" (2 H 29) wird von Dauerlicht auf Blinklicht umgeschaltet und zeigt damit dem Fahrer an, daß die Rampe reversiert hat.

Hinweis: Hat der Fahrer in der Zwischenzeit die Freigabe zurückgeschaltet, muß der Wunsch und die Freigabe neu erteilt werden.

Rampe einfahren
Der Fahrer schaltet den Schalter „Freigabe-Kinderwagen / Rampe" (2 S 99) aus und schließt die Tür. Diese Impulse erhält die Steuerelektronik (N 9) und schaltet die Warnleuchte (2 H 28), den Summer (H 18) und nach einer Wartezeit von 3 Sek. den Elektromotor (M) zum Einfahren der Rampe ein.

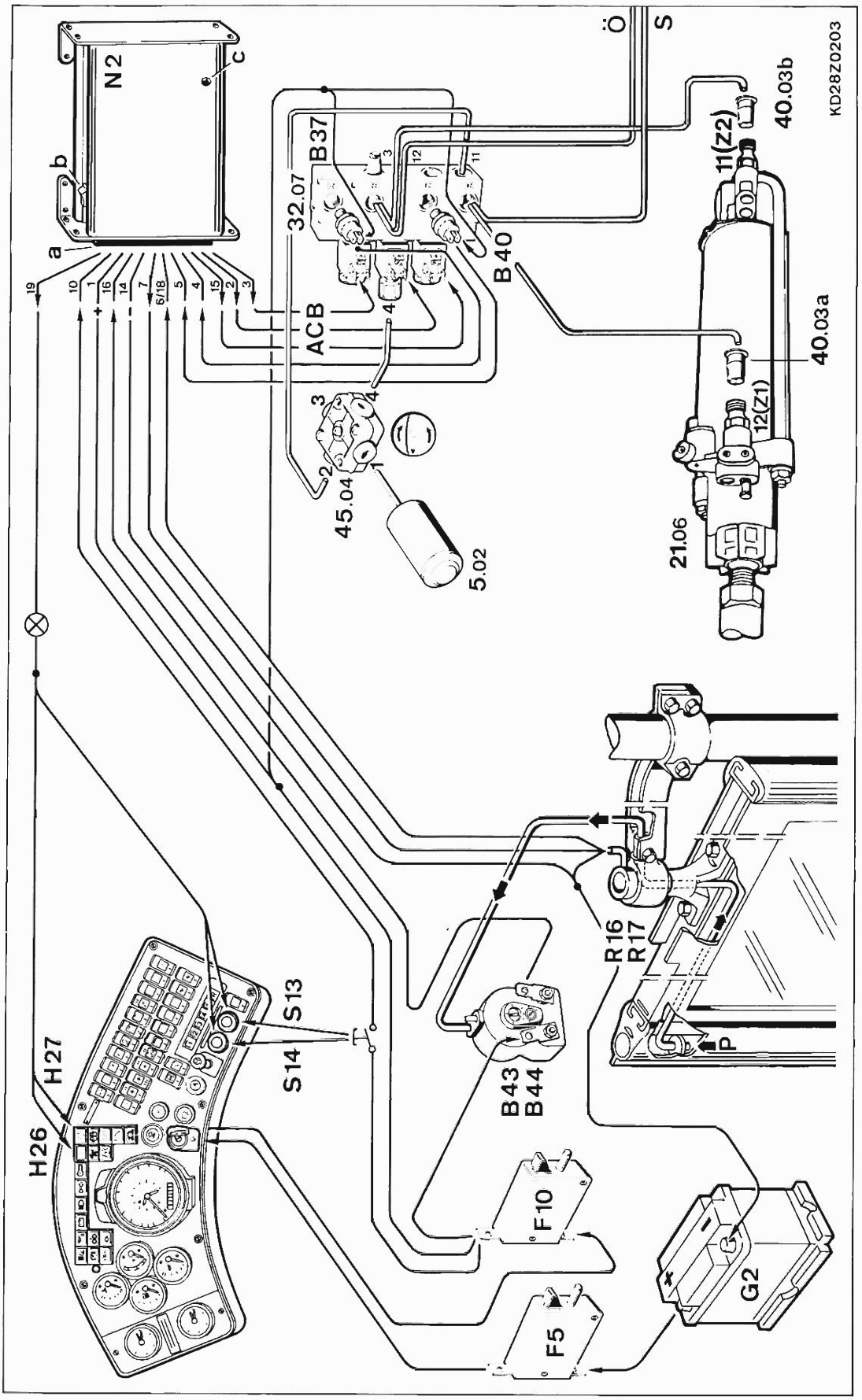
Der Schalter „Rampe einfahren" (B 1 c) meldet der Steuerelektronik den Endpunkt der vollständig eingefahrenen Rampe, worauf diese den Elektromotor (M) ausschaltet.

Sicherheitsschaltung beim Einfahren
Wenn z.B. die Rampe beim Einfahren noch belastet ist, erhöht sich die Leistungsaufnahme des Elektromotors und der Motor wird von der Steuerelektronik abgeschaltet.

Die Kontrolleuchte „Rampe" (2 H 29) wird von Dauerlicht auf Blinklicht umgeschaltet und zeigt damit dem Fahrer an, daß die Rampe steht.

Nach 3 Sek. setzt sich der Einfahrvorgang automatisch fort. Wiederhohlt sich das Abschalten der Rampe mehrmals, erhöht sich die Wartezeit auf ca. 1 Minute.

Anschlußschema: Elektronische Türsteuerung (ETS)



Legende zum Anschlußschema Elektronische Türsteuerung (ETS)

Elektrik

B 37 Druckschalter E 4 bar Öffnungsdruck
B 40 Druckschalter E 4 bar Schließdruck
B 43 Druckwellenschalter – Türflügel vorn
B 44 Druckwellenschalter – Türflügel hinten

F 8 Sicherung – Klemme 30
F 10 Sicherung – Klemme 15

G 2 Batterien 2 x 12 V

H 26 Kontrolleuchte – Türen offen (rot)
H 27 Kontrolleuchte – Türen geschlossen (grün)

N 2 Steuerelektronik ohne Automatikfunktionen
a Steckeranschluß
b Notschalter – Türen schließen wenn Elektronik ohne Funktion
c Leuchtdiode – Störanzeige
Anschlüsse ► Signaleingang ◄ Signalausgang
1 Betriebsspannung 24 V
2 Türventil – Magnet C
3 Türventil – Magnet B
4 Druckanzeige – Öffnungsdruck (B 37)
5 Druckanzeige – Schließdruck (B 40)
6 Türweggeber – Türflügel vorn
7 Türweggeber – Spannungsausgang 15 V
10 Tastschalter – Tür I oder Tür II
14 Masse
15 Türventil – Magnet A
16 Reversiereingang, z.B. Druckwellenschalter
18 Türweggeber – Türflügel hinten
19 Störanzeige

R 16 Türweggeber – Türflügel hinten
R 17 Türweggeber – Türflügel vorn

S 13 Tastschalter – Tür II
S 14 Tastschalter – Tür I

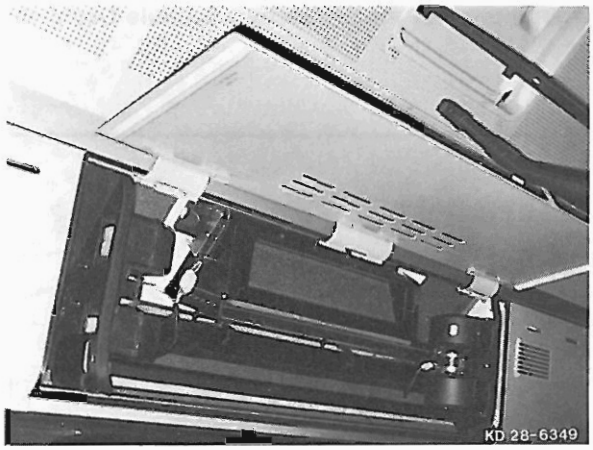
Pneumatik

5.02 Zweikammer-Druckluftspeicher, Luftkreis Nebenverbraucher
20.06 Türzylinder, Türflügel hinten
Anschluß 11 Öffnungskammer (im Anschluß = Drosselventil 40.03 b ø 1,3 mm)
Anschluß 12 Schließkammer (im Anschluß = Drosselventil 40.03 a ø 1,2 mm)
21.06 Türzylinder, Türflügel vorn
Anschluß 11 Öffnungskammer (im Anschluß = Drosselventil 40.03 b ø 1,2 mm)
Anschluß 12 Schließkammer (im Anschluß = Drosselventil 40.03 a ø 1,3 mm)
32.07 Türventil (4/2 Wegeventil)
Anschlüsse: 3 Entlüftung – Türventil
4 Türsteuerung entlüften
11 / 12 Vorratsdruck (≦ 8,5 bar)
21 Druckschalter – Öffnungsdruck
22 Öffnungsleitung
23 Druckschalter – Schließdruck
24 Schließleitung
A Magnet – Tür öffnen
B Magnet – Tür schließen
C Magnet – Kraftlosschaltung
40.03 Drosselventil a = ø 1,3 mm b = ø 1,2 mm
45.04 Nothahn (4/2 Wegeventil)
Betriebsstellung: Anschluß 1 und 2 belüftet (≦ 8,5 bar)
4 über 3 entlüftet
Notstellung: Anschluß 1 und 4 belüftet (≦ 8,5 bar)
2 über 3 entlüftet

P Druckwelle beim Zusammendrücken des Dichtprofils

Ö Öffnungsleitung
S Schließleitung

Auf Sonderwunsch können Wärmetauscher hinter der Deckenrandverkleidung (Dachheizung) eingebaut werden.



Dachheizung

Allgemeines

Die Dachheizung erhöht den Lüftungs- und Heizungskomfort im Fahrzeug.

Je ein Wärmetauscher mit zwei doppelten Radialgebläsen ist links und rechts unter den Deckenrandverkleidungen im hinteren Fahrzeugbereich angeordnet.

Der Warmwasserkreislauf kann über elektromagnetisch betätigte Absperrventile unterbrochen werden.

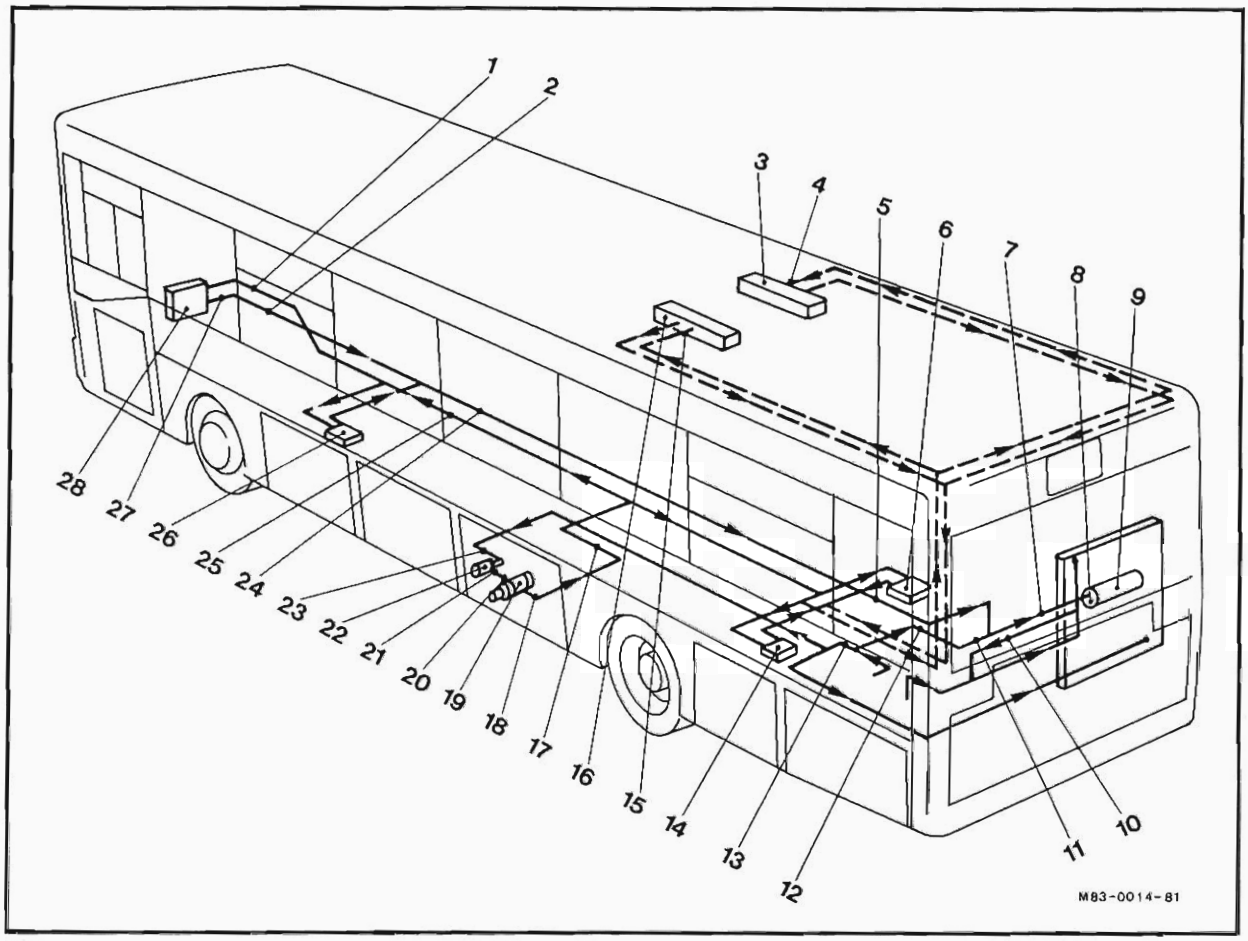
Bei abgeschaltetem Warmwasserkreislauf können die Gebläse auch zur Lüftung verwendet werden.

Über Öffnungen im Dach und in den Deckenrandverkleidungen wird Luft von den Gebläsen angesaugt und in die Hohlräume hinter den Deckenrandverkleidungen gedrückt, aus denen sie dann über Schlitze zu den Seitenscheiben hin verteilt wird.

Ob Frischluft oder Umluft, kann durch elektrisch verstellbare Klappen bestimmt werden.

Zum schnelleren Aufheizen und bei Smoggefahr können die Klappen ganz auf Umluft gestellt werden.

Anordnung der mechanischen Bauteile Dachheizung

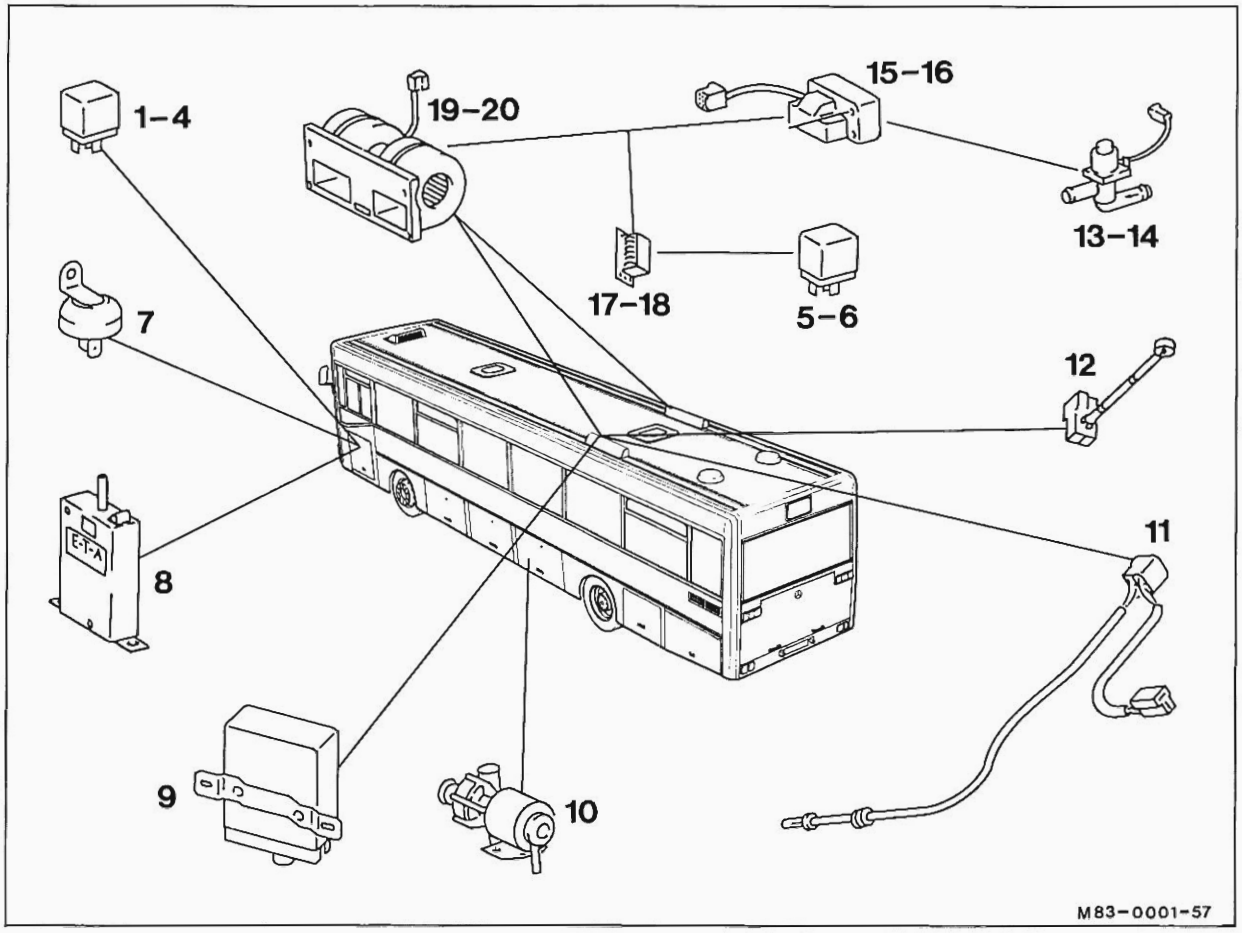


1 Ablaßschraube[1)]
2 Ablaßschraube[2)]
3 Deckenwärmetauscher rechts
4 Absperrventil, elektrisch betätigt
5 Ablaßschraube[2)]
6 Bodenwärmetauscher
7 Absperrventil[4)]
8 Anschluß Kühlmittelleitung / Luftpresser
9 Ausgleichbehälter
10 Kühlmittelpumpe
11 Ablaßschraube[3)]
12 Absperrventil[2)]
13 Ablaßschraube[5)]
14 Bodenwärmetauscher
15 Absperrventil, elektrisch betätigt
16 Deckenwärmetauscher links
17 Ablaßschraube[1)]
18 Absperrventil[1)]
19 Heizgerät
20 Thermoschalter
21 Entlüftungsschraube
22 Umwälzpumpe
23 Elektropneumatisches Absperrventil[1)]
24 Ablaßschraube[2)]
25 Ablaßschraube[1)]
26 Bodenwärmetauscher
27 Absperrventil[1)]
28 Vorbau – Wärmetauscher

Anmerkung
[1)] Vorlauf – Heizung
[2)] Rücklauf – Heizung
[3)] Motor
[4)] Entlüftungsleitung
[5)] Ölkühler

- - - - Kreislauf Dachheizung
——— Kreislauf Front- und Bodenheizung

Anordnung der elektrischen Bauteile Dachheizung



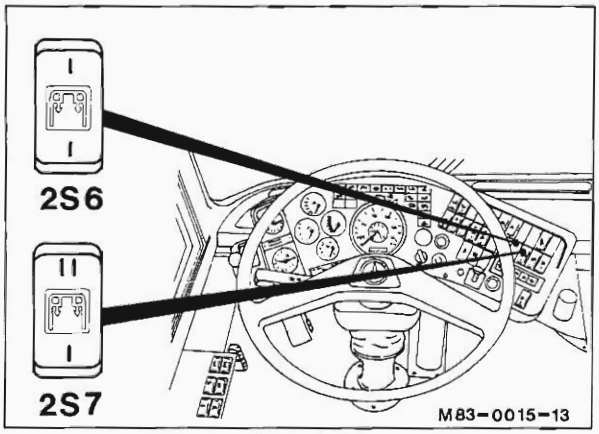
1	Relais	2K65	Sparschaltung
2	Relais	2K10 – 11	Gebläseleistung
3	Relais	2K 8 – 9	Drehzahlsteuerung
4	Relais	2K 6 – 7	Trennung / Umschaltung
5	Relais	2K19 – 22	Gebläse links
6	Relais	2K23 – 26	Gebläse rechts
7	Diode	2V29	
8	Sicherung	2F 1 – 4	Motoren
9	Steuergerät	2N 9	
10	Umwälzpumpe	M 3	
11	Temperaturfühler	2R18	vor Gebläse
12	Temperaturfühler	2R19	nach Gebläse
13	Absperrventil, elektr. betätigt	2Y 1	links
14	Absperrventil, elektr. betätigt	2Y 2	rechts
15	Elektroantrieb	2N10	Klappe links
16	Elektroantrieb	2N11	Klappe rechts
17	Temperaturfühler	2R 9 – 10	Gebläsestufenschaltung links
18	Temperaturfühler	2R11 – 12	Gebläsestufenschaltung rechts
19	Motor	2M 1 – 2	Gebläse links
20	Motor	2M 3 – 4	Gebläse rechts

Bedienung und Funktion

Lüftungsbetrrieb
Schalter (2 S 6) in Stellung I-blau bringen:
Grundleistungsstufe der Gebläse läuft an.

Schalter (2 S 7) in Stellung I oder II erhöht die Gebläseleistung jeweils um eine Stufe.

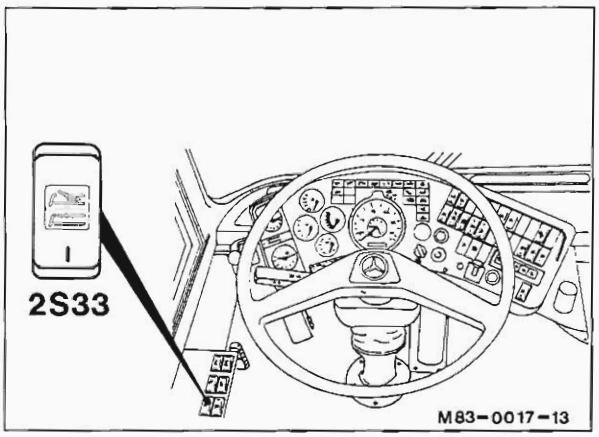
Hinweis: Bei abgestelltem Fahrzeugmotor und eingeschalteter elektrischer Anlage, laufen alle Gebläsemotoren nur in Grundleistungsstufe (Sparschaltung).



Frischluft- Umluft-Betrieb
Schalter (2 S 33) in Normalstellung:
Klappenstellung auf Frischluft.

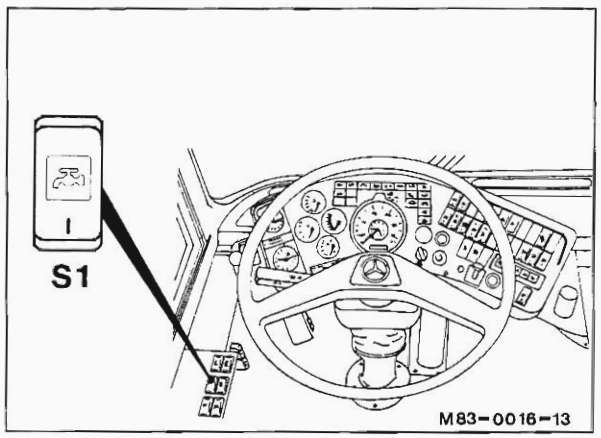
Schalter (2 S 33) in Stellung I:
Klappenstellung auf Umluft.

Hinweis: Nur anwenden bei ungünstigen Situationen (Smog, Tunnel-, Kollonenfahrt).



Heizungsbetrieb
Schalter (S 1) in Normalstellung:
Wasserkreislauf geschlossen. Umwälzpumpe aus.

Schalter (S 1) in Stellung I:
Das elektrisch betätigte Absperrventil öffnet den Wasserkreislauf und die Umwälzpumpe läuft an.

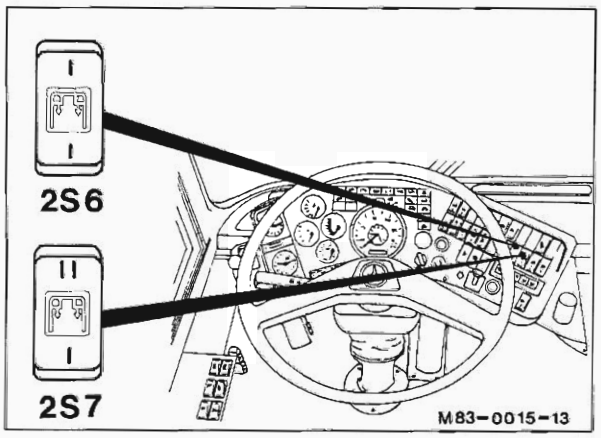


Schalter (2 S 6) in Stellung I-rot bringen:
Grundleistungsstufe der Gebläse läuft an.

Schalter (S 7) in Stellung I oder II erhöht die Gebläseleistung jeweils um eine Stufe.

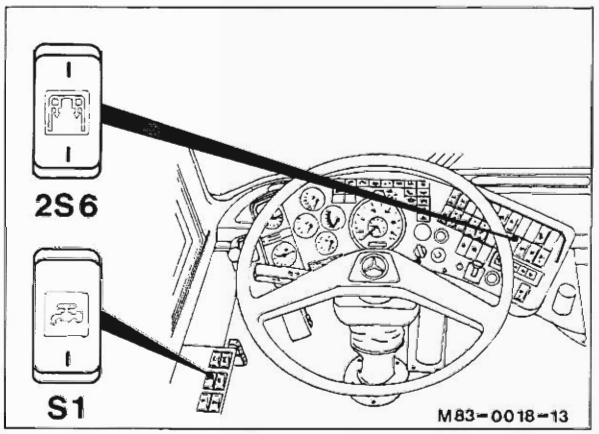
Hinweis: Die hinteren Gebläsemotoren sind eine Stufe niedriger geschaltet als die vorderen.

Bei abgestelltem Fahrzeugmotor und eingeschalteter elektrischer Anlage laufen alle Gebläsemotoren nur in der Grundleistungsstufe (Sparschaltung).

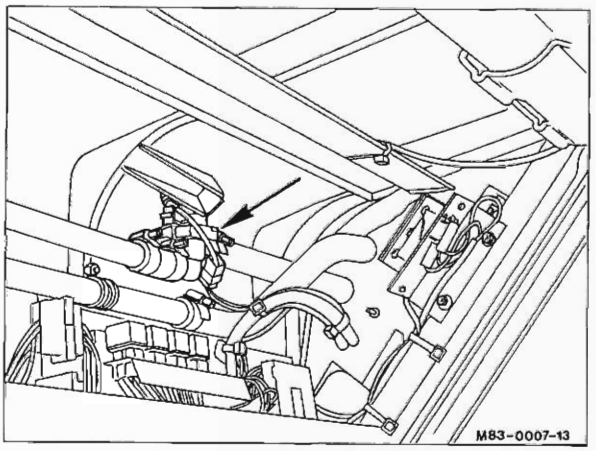


Schalter (2 S 6) in Stellung I-rot und Schalter (S 1) in Stellung I bringen.

Am Steuergerät der Dachheizung wird Spannung angelegt. Die Umwälzpumpe läuft an. Die Absperrventile vor den Wärmetauschern werden stromlos und öffnen. Alle Gebläsemotoren laufen mit niedrigster Drehzahl.

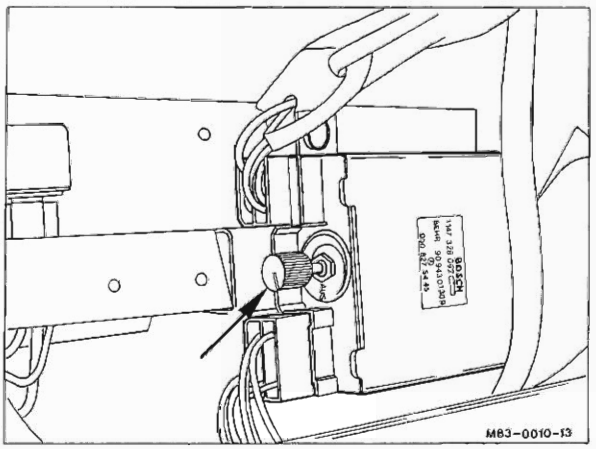


Das Steuergerät der Dachheizung vergleicht die Temperatur-Sollwerte mit den Meßwerten des Außentemperatur- und Austrittfühlers und regelt durch Schaltung der Absperrventile den Warmwasserzulauf der Wärmetauscher.

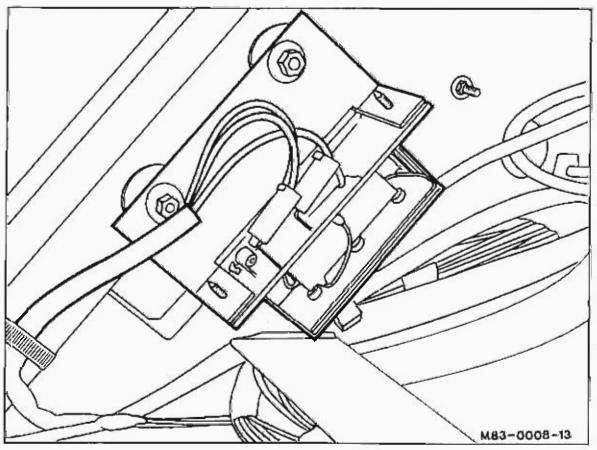


Bei Ausfall der Fühler oder der Regeleinheit im Steuergerät, kann mit Hilfe des im Steuergerät integrierten Potentiometers die Notschaltung „Max" oder „Aus" durchgeführt werden.

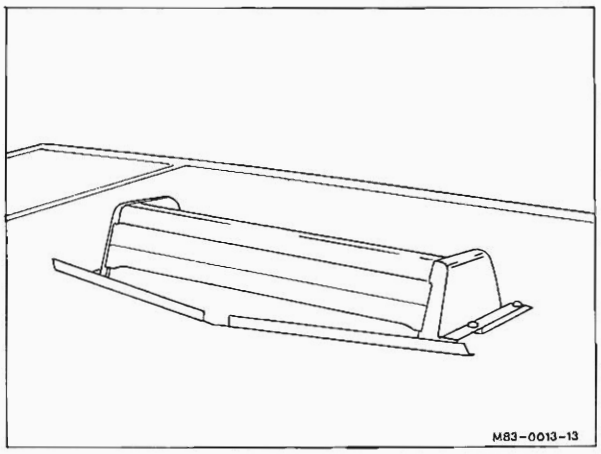
Beim Verdrehen des Potentiometers wird in den Endlagen ein mechanischer Schalter betätigt, der unabhängig vom Zustand der Steuerung, die Absperrventile schaltet.



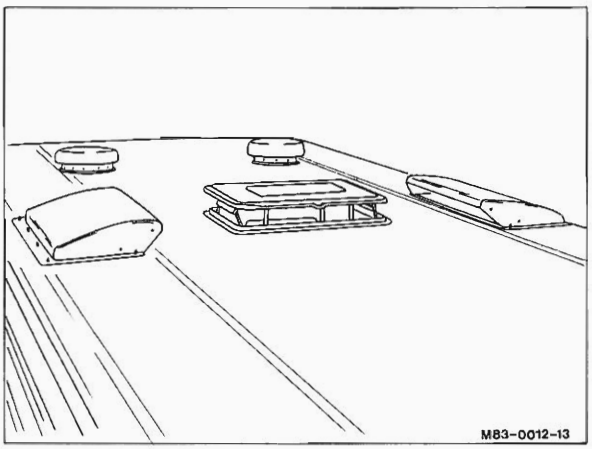
Die im Strömungsbereich der Deckengebläse angeordneten Widerstände, beeinflussen die Warmwasserregelung der Absperrventile über das Steuergerät. Je nach Temperatur des Luftstromes öffnen oder schließen die Absperrventile.



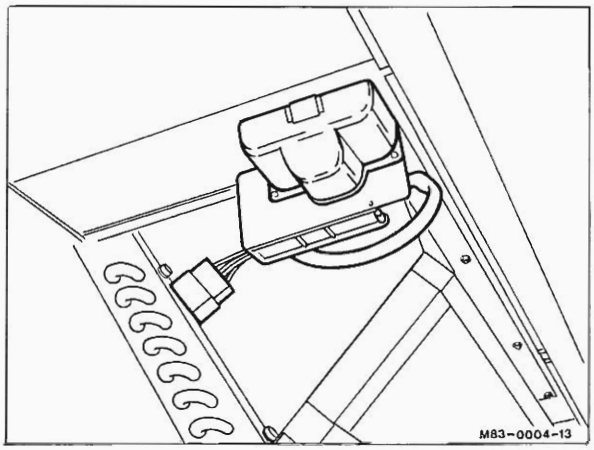
Die Entlüftung im vorderen Bereich des Fahrzeugs bewirkt eine gleichmäßige Verteilung der Frisch- oder Warmluft im Innenraum.



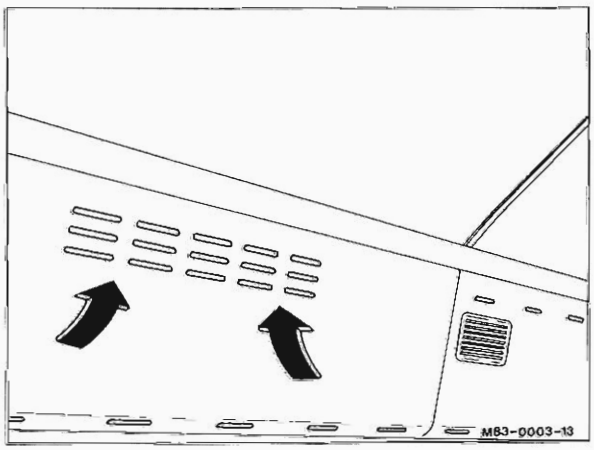
Die Frischluft wird über die linke und rechte hintere Dachöffnung dem Innenraum durch Gebläse zugeführt.



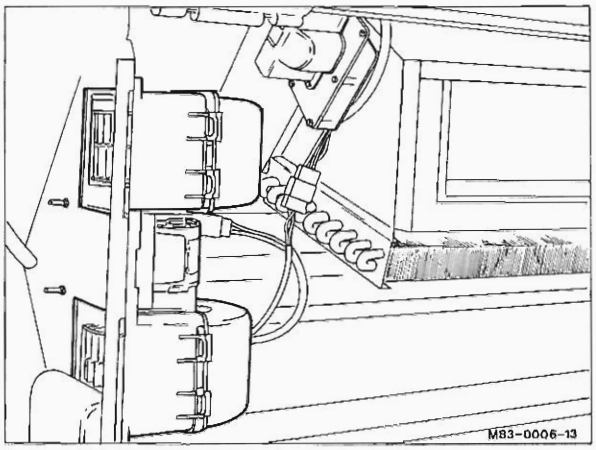
Die Klappenstellung „Frisch- oder Umluft" kann über den Schalter (2 S 33) mit dem Stellmotor verändert werden.



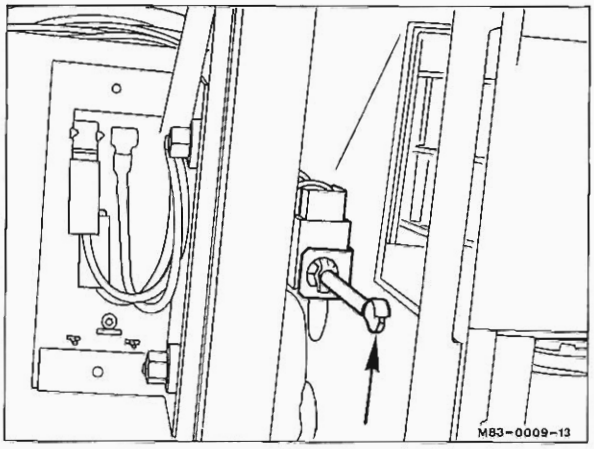
Bei Klappenstellung „Umluft" wird die Luft aus dem Innenraum über die Lufteinlaßschlitze der Deckenrandverkleidung angesaugt und zur Umwälzung gebracht.



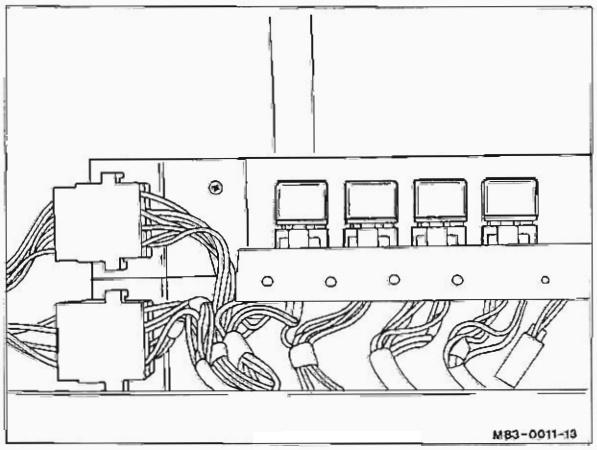
Durch Betätigen der Schalter (2 S 6 und 2 S 7) werden die im hinteren Deckenbereich links und rechts angeordneten Gebläse eingeschaltet.



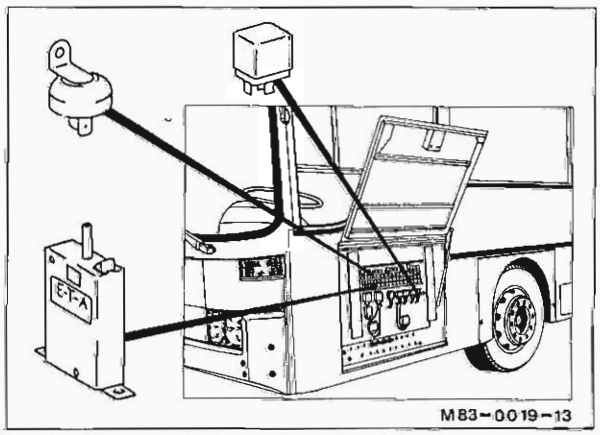
Vom Austrittsfühler im Strömungsbereich der Dekkengebläse und des Außenfühlers im Bereich des Frischlufteintrittes werden die Meßwerte an das vollelektronische Steuergerät übermittelt und mit der Temperatur-Sollwertvorgabe verglichen.



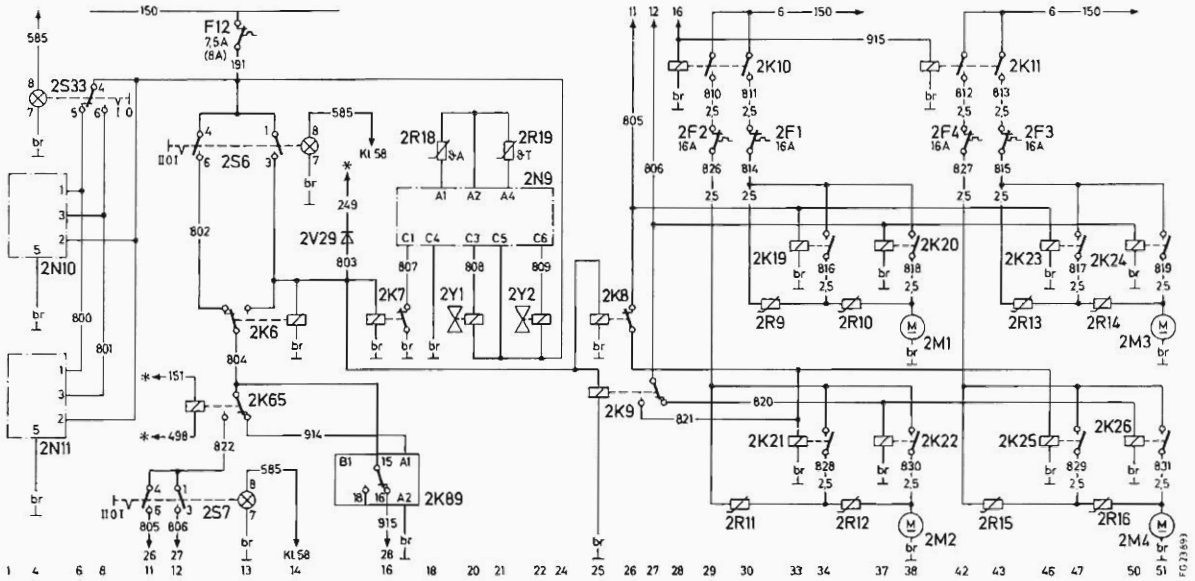
Die Relais auf der Nebenschalttafel, im hinteren Deckenbereich links und rechts angeordnet, werden mit dem Schalter (2 S 7) geschaltet und schalten ihrerseits die Gebläse.



Zur Absicherung der einzelnen Gebläsemotoren sind im E-Fach die Sicherungen (2 F 1 – 2 F 4), für die Trennung von Lüftung und Heizung die Relais (2 K 6 und 2 K 7), für die Leistungsstufen der Gebläse die Relais (2 K 8 – 2 K 11) und in dem Strompfad zur Umwälzpumpe die Diode (2 V 29), angeordnet.

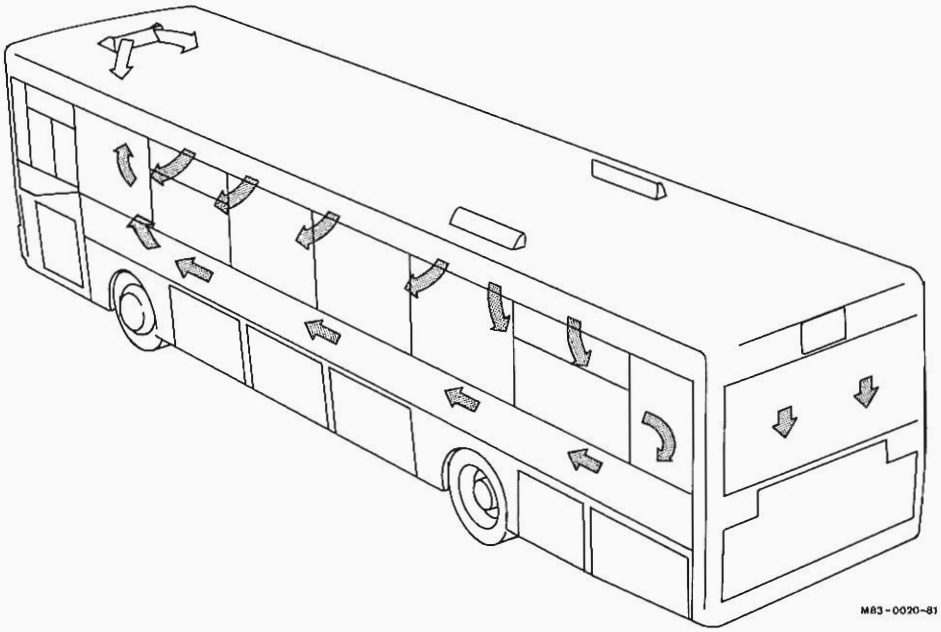


Stromlaufplan

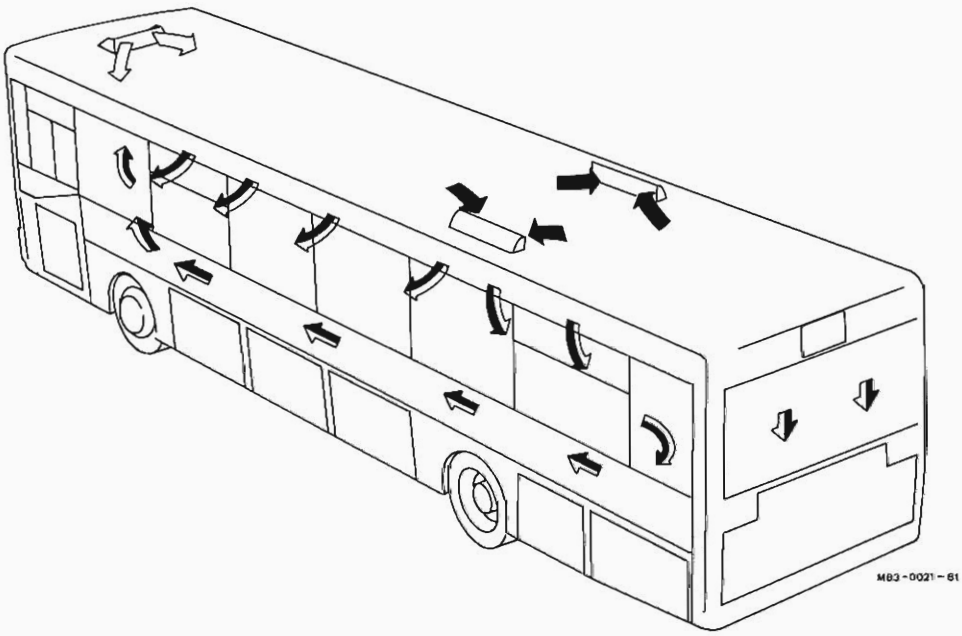


Kennzeichnung	Benennung	Strompfad
F 12	Sicherung Steuerkreise	13
2F 1	Sicherung Gebläse links vorn	30
2F 2	Sicherung Gebläse links hinten	29
2F 3	Sicherung Gebläse rechts vorn	43
2F 4	Sicherung Gebläse rechts hinten	42
2K 6	Relais Trennung Lüftung – Heizung	15
2K 7	Relais Umschaltung Lüftung – Heizung	17
2K 8	Relais Drehzahlsteuerung	25
2K 9	Relais Drehzahlsteuerung	25
2K 10	Relais Grundleistung links	28
2K 11	Relais Grundleistung rechts	41
2K 19 – 26	Relais Gebläse	33 – 37
2K 65	Relais Sparschaltung	12
2K 89	Relais Zeitabschaltung	15 – 17
2N 9	Steuergerät	18 – 22
2N 10	Antrieb Lüftungsklappe links	4
2N 11	Antrieb Lüftungsklappe rechts	4
2M 1 – 4	Gebläse	38 – 51
2R 9 – 12	Widerstand (Kaltleiter)	32 – 48
2R 18	Aussentemperaturfühler	19
2R 19	Austrittstemperaturfühler	21
2Y 29	Diode	16
2Y 1 – 2	Magnet-Absperrventil	20 – 22

Luftführung im Umluft-Betrieb



Luftführung im Frischluft-Betrieb



Befüllung des Wasserkreislaufes

Um eine ausreichende Funktion des Kühl- und Heizungssystems zu gewährleisten, sind vor der Befüllung der Anlage folgende Absperrventile vollständig zu öffnen:

- Wasserregulierventil am Vorbau – Wärmetauscher.
- Elektrisch betätigtes Absperrventil vor dem Heizgerät
  Hinweis: Ventil ist im Stromlosen Zustand geöffnet.
- Absperrventil vor und nach dem Heizgerät.
- Absperrventil an Entlüftungsleitung zum Ausgleichbehälter.
- Absperrventil an der Umwälzpumpen-Entlüftung.
- Dachheizungs-Absperrventil, dazu Elektroanschlüsse an den Ventilen abziehen.

Hinweis: Absperrventile sind zwar stromlos geöffnet, können aber nach dem Einschalten der elektrischen Anlage und bei höheren Umgebungstemperaturen über die Steuerelektronik geschlossen werden. Eine Befüllung der Deckenwärmetauscher ist dann nicht möglich.

Wasser auffüllen bis zum Wasseraustritt an:

- Absperrventil der Umwälzpumpen-Entlüftung.
- Absperrventil der Entlüftungsleitung zum Ausgleichbehälter.

Danach diese schließen.

Elektrische Anlage einschalten

- Umwälzpumpe läuft an.
- Kühlmittel nachfüllen.
- Absperrventil der Umwälzpumpen-Entlüftung öffnen.
- Luft aus dem Leitungssystem entweichen lassen.
- Absperrventil der Umwälzpumpen-Entlüftung schließen.
- Kühlmittel auffüllen bis zum Niveau des Einfüllstutzens.
- Einfüllstutzen schließen.

Motor ca. 1 Minute mit wechselnder Drehzahl laufen lassen.

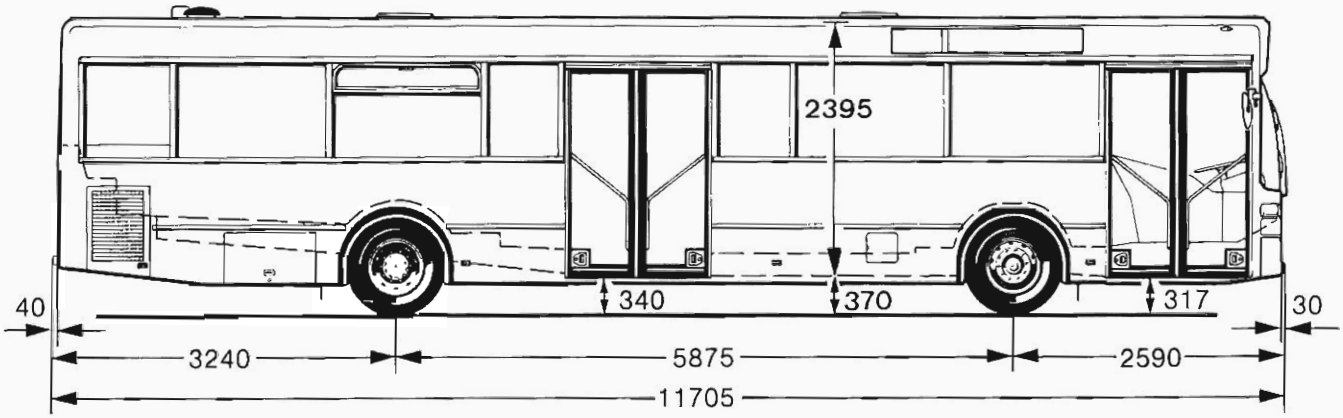
- Kühlmittelstand ausgleichen.

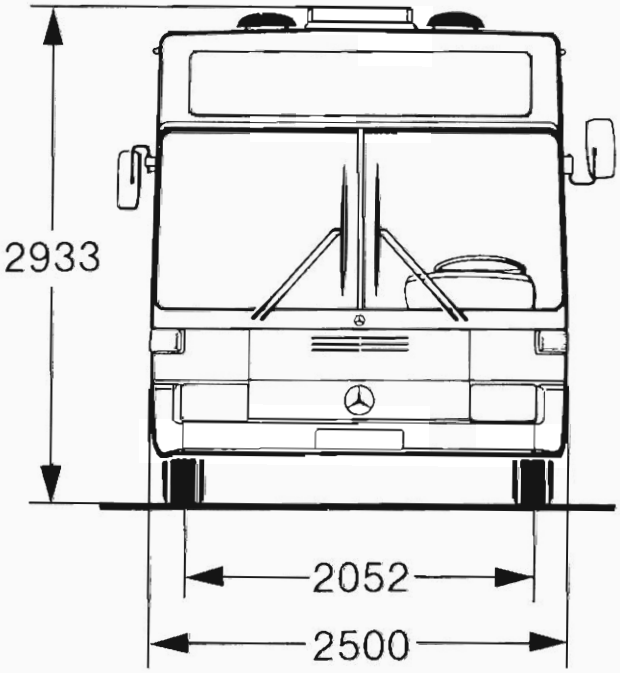
Nach warmfahren des Motors und erreichen einer Kühlmitteltemperatur >80° C, kann nach Abkühlen unter 50° C noch bis zu ca. 2 Liter Kühlmittel nachgefüllt werden.

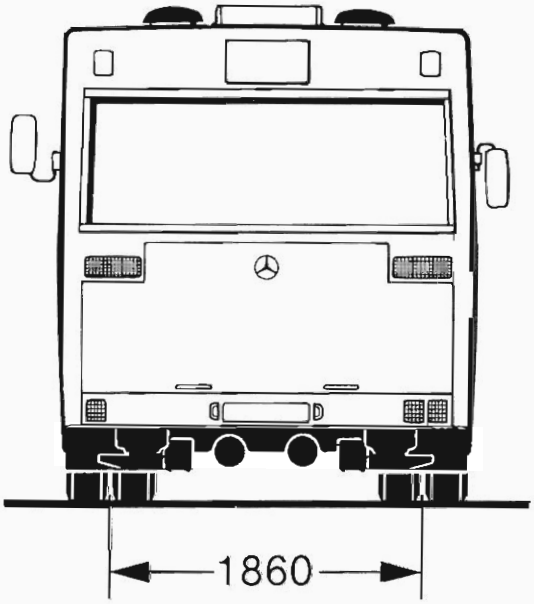
Allgemein

Länge	über alles	11705
Breite		2500
Höhe		2933
Radstand		5875
Überhang	vorn	2590
	hinten	3240
Wendekreis		21950
Stehhöhe		2395
Sichthöhe		2017
Brüstungshöhe		920
Fußbodenhöhe		370
Einstiegshöhe	vorn	317
	mitte	340
	hinten	340
Spurweite	Vorderachse	2052
	Hinterachse	1860
Böschungswinkel	vorn	7° 15'
	hinten[1)]	7° 47'

[1)] mit Motorraumkapselung


2395
40
340
370
317
30
3240
5875
2590
11705

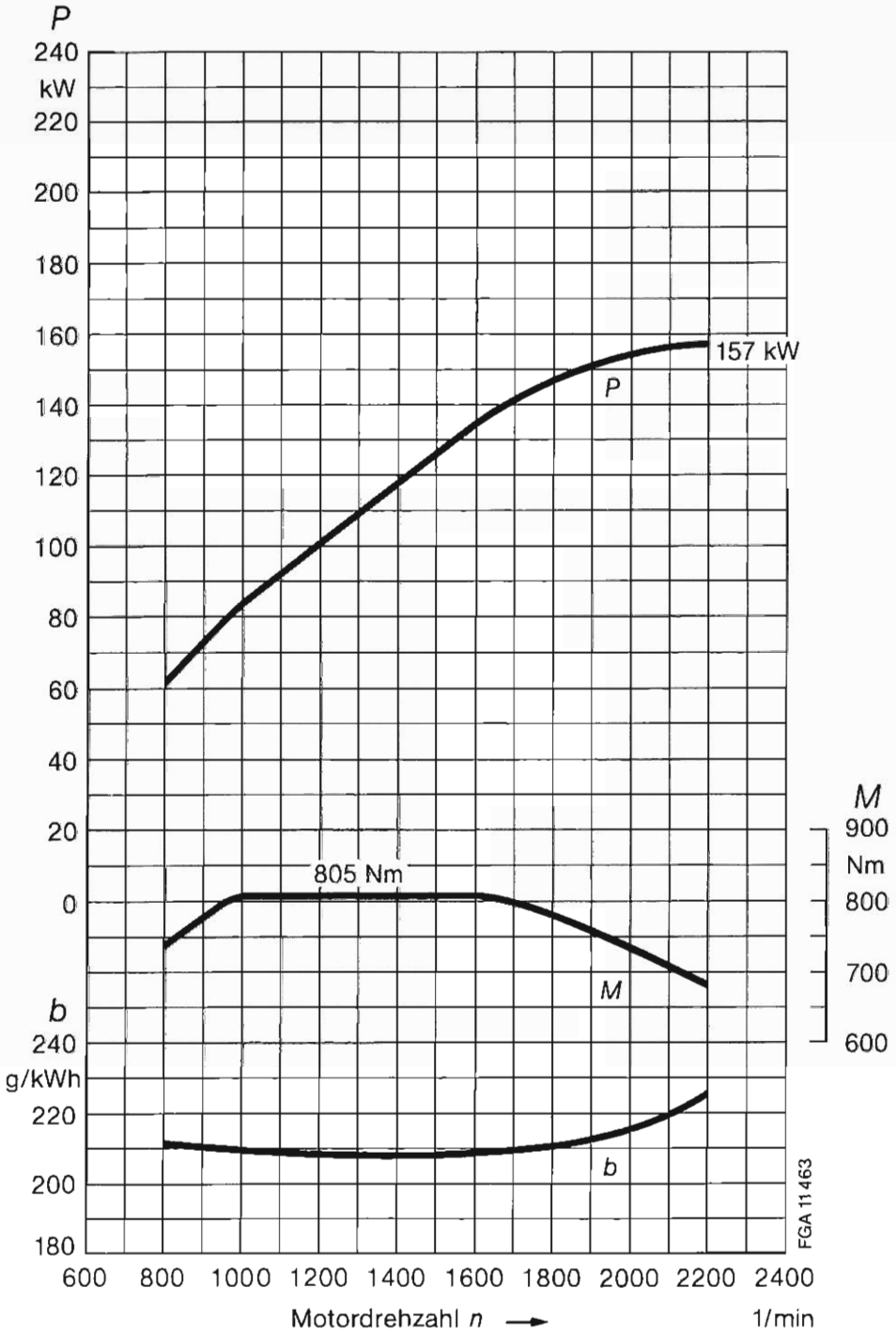

2933
2052
2500


1860

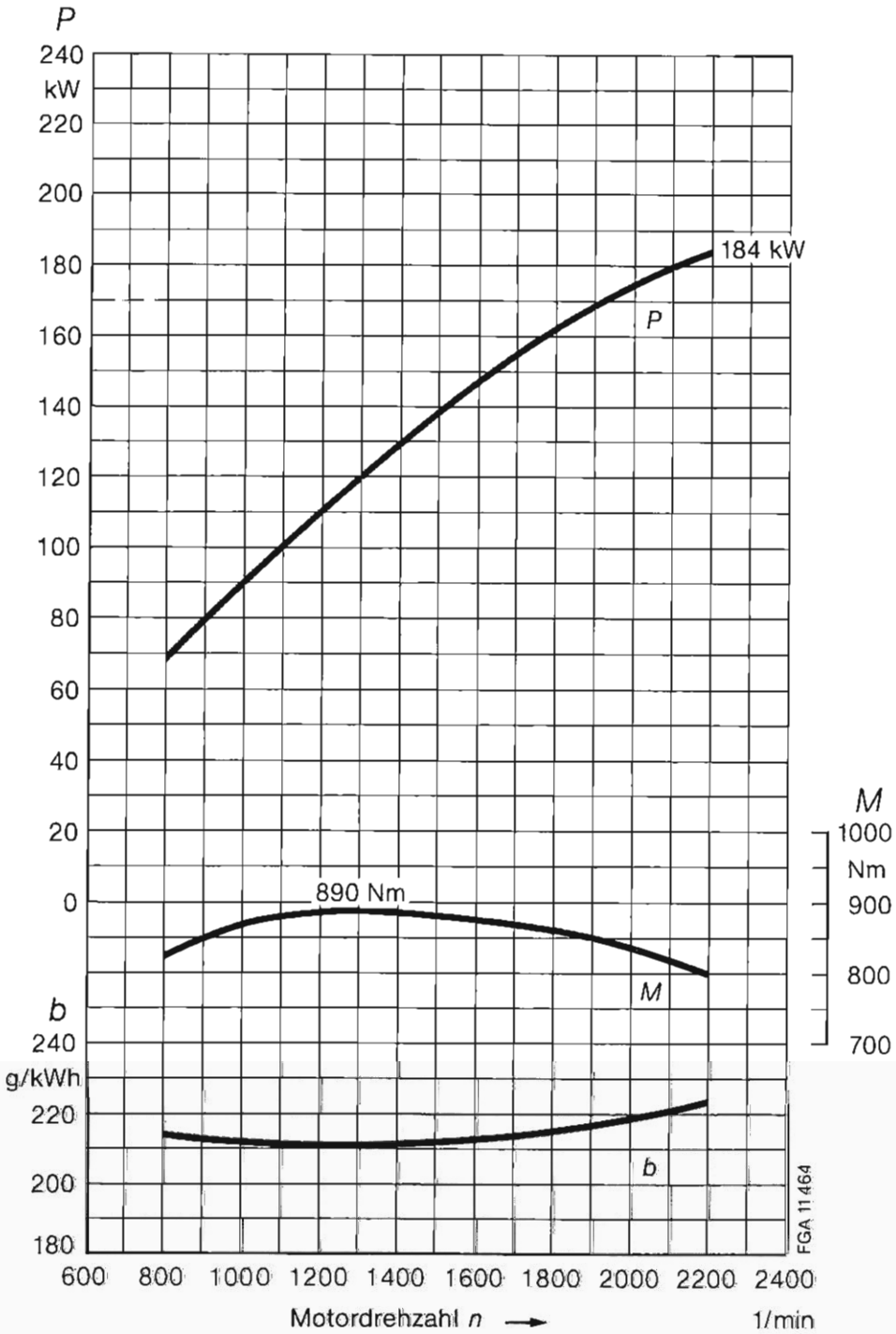
Motor

Verkaufsbezeichnung	OM 447 h I	OM 447 h II
Baumuster	447.911	447.910
Arbeitsverfahren	Viertakt Direkteinspritzung	
Zylinderzahl	6	
Zylinderanordnung	in Reihe, horizontal	
Einspritzfolge	1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4	
Bohrung	128 mm	
Hub	155	
Gesamthubraum	11965	
Verdichtungsverhältnis	16,5	
Höchstdrehzahl	2200/min	
Motorleistung nach 88/195/EWG	157 kW bei 2200/min	184 kW bei 2200/min
Drehmoment nach 88/195/EWG	805 Nm bei 1000 – 1600/min	890 Nm bei 1300/min
Kurbelwellenlager	7 Mehrstoffgleitlager mit Stahlstützschalen	
Pleuellager	Mehrstoffgleitlager mit Stahlstützschalen	
Ventilanordnung	hängend	
Zylinderkopf-Anzahl	6	
Laufbuchsen	nass	
Schmierung	Druckumlaufschmierung mit temperaturgeregeltem Wärmetauscher	
Ölfilter	Durchflußfilter im Hauptstrom	
Luftfilter	Trockenluftfilter mit Unterdruckanzeige	
Kühlung	Wasserumlauf durch Kreiselpumpe, Doppelthermostat, Viskoselüfter, Rippenrohrkühler	
Kühlmitteltemperatur	70 – 95 °C	
Ölkühlung	Scheiben-Ölkühler	

Motor OM 447 h I



Motor OM 447 h II



Automatik-Getriebe

Verkaufsbezeichnung	W3E 110/2,2 R				
Baumuster		720.466		720.467	
Übersetzungen	Wandler 6,01	1.-Gang 2,187	2.-Gang 1,378	3.-Gang 1,0	R.-Gang 3,60

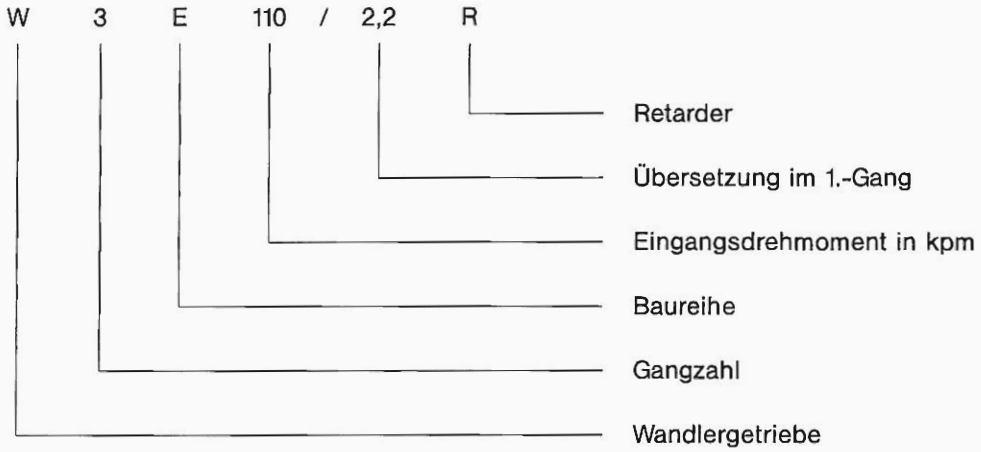
Schaltgrenzen in km/h

Nenngeschwindigkeit			81			
Fahrprogramm[1)]			1	2	3	4
Leergas – Teilgas 1	Hochschaltung	WB – WÜ	16,5	17,5	20,1	19,6
		1 – 2	26,5	25,2	30,2	27,4
		2 – 3	36,6	34,8	47,6	38,4
	Rückschaltung	3 – 2	29,3	29,3	36,6	32,9
		2 – 1	21,0	21,2	26,5	23,8
		WÜ – WB	13,4	13,4	16,6	15,0
Teilgas 2	Hochschaltung	WB – WÜ	16,5	17,6	20,1	19,6
		1 – 2	26,5	26,5	30,2	29,3
		2 – 3	36,6	37,7	47,6	42,1
	Rückschaltung	3 – 2	29,3	31,1	36,6	34,8
		2 – 1	21,0	22,7	26,5	25,6
		WÜ – WB	13,4	13,4	16,6	17,4
Vollgas	Hochschaltung	WB – WÜ	16,5	17,6	20,1	19,6
		1 – 2	26,5	26,5	30,2	47,6
		2 – 3	36,6	42,4	47,6	47,6
	Rückschaltung	3 – 2	29,3	32,9	36,6	36,6
		2 – 1	21,0	23,8	26,5	26,5
		WÜ – WB	13,4	15,0	16,6	17,4
Kick-Down	Hochschaltung	WB – WÜ	22,9	22,9	22,9	22,9
		1 – 2	34,4	34,4	34,4	34,4
		2 – 3	54,4	54,4	54,4	54,4
	Rückschaltung	3 – 2	50,5	50,5	50,5	50,5
		2 – 1	32,0	31,8	32,0	32,0
		WÜ – WB	21,0	22,1	21,2	21,0
Bereichswahl	Rückschaltung	3 – 2	58,5	58,5	58,5	58,5
		2 – 1	37,0	37,0	37,0	37,0

Hydraulische Drücke

Modulierdruck		Leergas	$1{,}1^{\pm 0{,}1}$	$1{,}1^{\pm 0{,}1}$
		Vollgas	$2{,}4^{+ 0{,}1}$	$2{,}8^{+ 0{,}1}$
Arbeitsdruck	Wandlerbereich im 1.-Gang	Leergas	$7{,}5^{\pm 0{,}5}$	$6{,}0^{\pm 0{,}5}$
		Vollgas	$16{,}1^{\pm 2{,}0}$	$16{,}5^{\pm 2{,}0}$
	Wandler überbrückt im 1.-Gang	Leergas	$5{,}5^{\pm 0{,}5}$	$5{,}5^{\pm 0{,}5}$
		Vollgas	$8{,}5^{\pm 1{,}0}$	$10{,}0^{\pm 1{,}0}$
	Wandler überbrückt im 2. – 3.-Gang	Leergas	$5{,}5^{\pm 0{,}5}$	$5{,}5^{\pm 0{,}5}$
		Vollgas	$8{,}5^{\pm 1{,}0}$	$10{,}0^{\pm 1{,}0}$
Wandlerdruck	Wandlerbereich	Leergas Vollgas	$4{,}0^{\pm 1{,}0}$	$4{,}0^{\pm 1{,}0}$
	Wandler überbrückt	Leergas Vollgas	$2{,}8^{\pm 0{,}5}$	$2{,}8^{\pm 1{,}0}$
Schaltdruck der Kupplung Überbrückung			$7{,}0^{\pm 0{,}5}$	$7{,}5^{\pm 0{,}5}$

Schlüssel der Verkaufsbezeichnung



Automatik-Getriebe

Verkaufsbezeichnung	W3E 110/2,2 R				
Baumuster	720.466			720.467	
Übersetzungen	Wandler 6,01	1.-Gang 2,187	2.-Gang 1,378	3.-Gang 1,0	R.-Gang 3,60

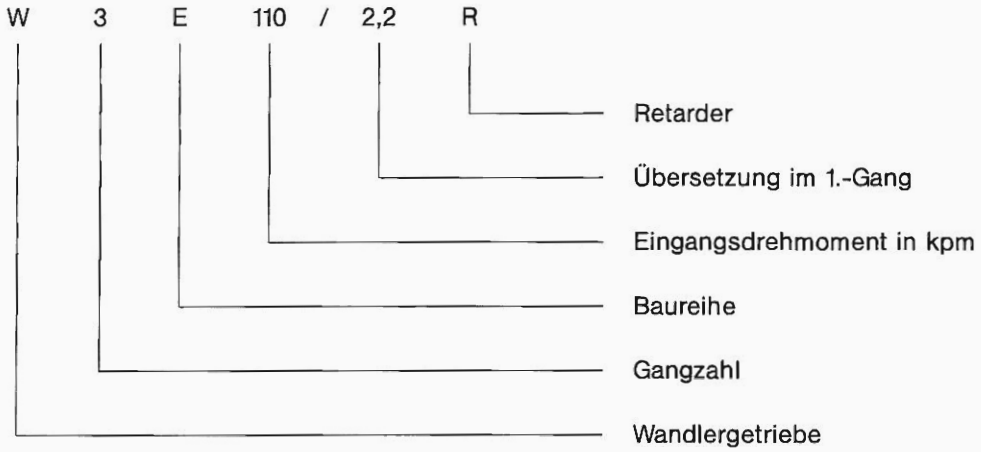
Schaltgrenzen in km/h

Nenngeschwindigkeit			81			
Fahrprogramm [1)]			1	2	3	4
Leergas – Teilgas 1	Hochschaltung	WB – WÜ	16,5	17,5	20,1	19,6
		1 – 2	26,5	25,2	30,2	27,4
		2 – 3	36,6	34,8	47,6	38,4
	Rückschaltung	3 – 2	29,3	29,3	36,6	32,9
		2 – 1	21,0	21,2	26,5	23,8
		WÜ – WB	13,4	13,4	16,6	15,0
Teilgas 2	Hochschaltung	WB – WÜ	16,5	17,6	20,1	19,6
		1 – 2	26,5	26,5	30,2	29,3
		2 – 3	36,6	37,7	47,6	42,1
	Rückschaltung	3 – 2	29,3	31,1	36,6	34,8
		2 – 1	21,0	22,7	26,5	25,6
		WÜ – WB	13,4	13,4	16,6	17,4
Vollgas	Hochschaltung	WB – WÜ	16,5	17,6	20,1	19,6
		1 – 2	26,5	26,5	30,2	47,6
		2 – 3	36,6	42,4	47,6	47,6
	Rückschaltung	3 – 2	29,3	32,9	36,6	36,6
		2 – 1	21,0	23,8	26,5	26,5
		WÜ – WB	13,4	15,0	16,6	17,4
Kick-Down	Hochschaltung	WB – WÜ	22,9	22,9	22,9	22,9
		1 – 2	34,4	34,4	34,4	34,4
		2 – 3	54,4	54,4	54,4	54,4
	Rückschaltung	3 – 2	50,5	50,5	50,5	50,5
		2 – 1	32,0	31,8	32,0	32,0
		WÜ – WB	21,0	22,1	21,2	21,0
Bereichswahl	Rückschaltung	3 – 2	58,5	58,5	58,5	58,5
		2 – 1	37,0	37,0	37,0	37,0

Hydraulische Drücke

Modulierdruck		Leergas	$1{,}1^{\pm 0{,}1}$	$1{,}1^{\pm 0{,}1}$
		Vollgas	$2{,}4^{+ 0{,}1}$	$2{,}8^{+ 0{,}1}$
Arbeitsdruck	Wandlerbereich im 1.-Gang	Leergas	$7{,}5^{\pm 0{,}5}$	$6{,}0^{\pm 0{,}5}$
		Vollgas	$16{,}1^{\pm 2{,}0}$	$16{,}5^{\pm 2{,}0}$
	Wandler überbrückt im 1.-Gang	Leergas	$5{,}5^{\pm 0{,}5}$	$5{,}5^{\pm 0{,}5}$
		Vollgas	$8{,}5^{\pm 1{,}0}$	$10{,}0^{\pm 1{,}0}$
	Wandler überbrückt im 2. – 3.-Gang	Leergas	$5{,}5^{\pm 0{,}5}$	$5{,}5^{\pm 0{,}5}$
		Vollgas	$8{,}5^{\pm 1{,}0}$	$10{,}0^{\pm 1{,}0}$
Wandlerdruck	Wandlerbereich	Leergas Vollgas	$4{,}0^{\pm 1{,}0}$	$4{,}0^{\pm 1{,}0}$
	Wandler überbrückt	Leergas Vollgas	$2{,}8^{\pm 0{,}5}$	$2{,}8^{\pm 1{,}0}$
Schaltdruck der Kupplung Überbrückung			$7{,}0^{\pm 0{,}5}$	$7{,}5^{\pm 0{,}5}$

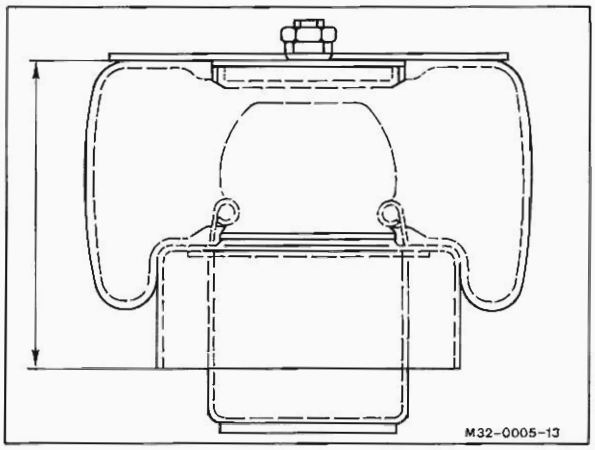
Schlüssel der Verkaufsbezeichnung



Luftfederung

Höheneinstellung:

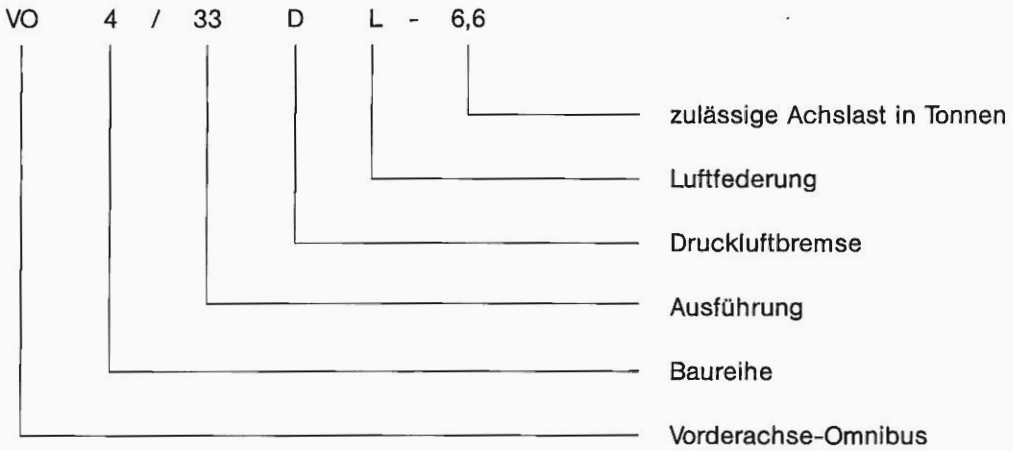
Vorderachse	214,5 mm
Hinterachse	210,0 mm



Vorderachse

Verkaufsbezeichnung		VO 4/33 DL-6,6
Baumuster		739.210
Vorspur		$0^{\pm 2}$ mm
Nachlauf		2°
Sturz		$1^{\circ \pm 30'}$
Speizung		$5^{\circ \pm 30'}$
Radeinschlag		52°
Radlagerspiel		0,02 – 0,04 mm
Fettfüllung		300 g
Achsschenkelbolzen, Durchmesser		$\frac{50{,}013}{50{,}002}$
Abdichtung der Achsschenkel		O-Ringe mit Verschlußdeckel
Radial-Lagerung der Achsschenkel		Nadellager
Axial-Lagerung der Achsschenkel	Lenkungsseite	Druckscheiben
	Einstiegsseite	Axial-Kegelrollenlager
Axialspiel zwischen Achschenkel und Achskörper		0 – 0,1 mm
Schmierung der Achsschenkel	Standard	Schmiernippel
	Sonderausstattung	Zentralschmierung

Schlüssel für Verkaufsbezeichnung

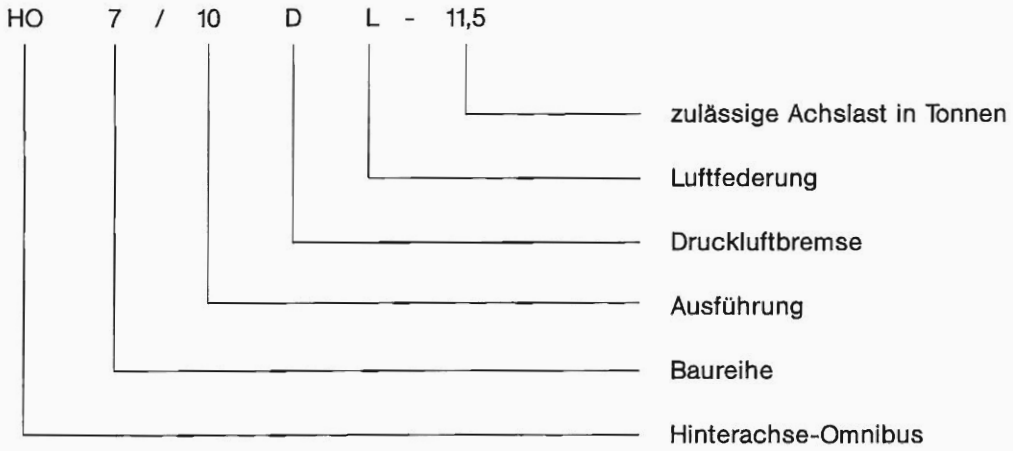


Hinterachse

Verkaufsbezeichnung		HO 7/10 DL-11,5
Baumuster		748.513
Verzahnung	Tellerrad	37 Zähne
	Kegelrad	27 Zähne
	Sonnenrad	23 Zähne
	Planetenrad	17 Zähne
	Außenrad	57 Zähne
Übersetzung	Radsatz	1:1,37
	Planetensatz	1:3,47
	Gesamt	1:4,766
Ölmenge	Ausgleichgetriebe	8 l (7,5 l) [1]
	Planetengetriebe	2 x 3,25 l (2,75 l) [1]
Radlagerspiel		0,01 – 0,03 mm

[1] bei Ölwechsel

Schlüssel für Verkaufsbezeichnung



Räder und Reifen

Reifen	11/70 R 22,5
Felge	8,25 – 22,5

Reifendruck

Achslast vorn	Reifendruck	Achslast hinten	Reifendruck
5.000 kg	7,0 bar	9.100 kg	7,0 bar
5.400 kg	7,5 bar	9.300 kg	7,0 bar
6.400 kg	8,5 bar	10.900 kg	8,5 bar
6.600 kg	8,5 bar		

Bremsen

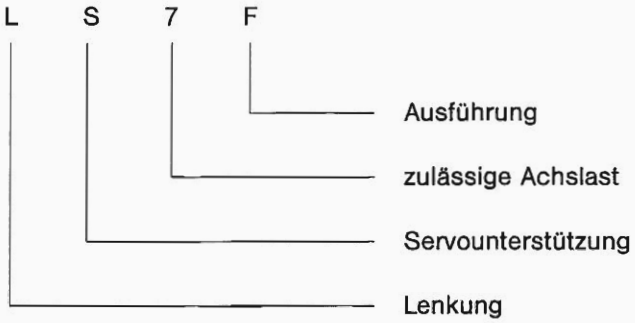
Bremsbelagbreite	Vorderachse	160 mm
	Hinterachse	220 mm
Bremsbelagdicke	Normal	19,0 – 0,3 mm
	Rep. Stufe I	19,8 – 0,3 mm
	Rep. Stufe II	20,5 – 0,3 mm
min. Bremsbelagdicke (Anzeigenscheibe am Endpunkt)		5 mm
Bremsbelagform		sichelförmig
wirksame Bremsfläche	Vorderachse	2.335 cm^2
	Hinterachse	3.280 cm^2
	Gesamt	5.615 cm^2
Bremstrommel-Durchmesser	Normal	$410{,}0^{+0{,}2}$ mm
	Rep. Stufe I	$411{,}5^{+0{,}2}$ mm
	Rep. Stufe II	$413{,}0^{+0{,}2}$ mm
Einstellmaß für Bremsbacken-Abdrehgeräte	Bremstrommel-Durchmesser	2 mm
Spiel zwischen Bremsbacken und Bremstrommel		0,7 mm
Druckregler Schaltdrücke	Abschaltdruck	$8{,}5^{\pm 0{,}2}$ bar ($9{,}5^{\pm 0{,}2}$) [1]
	Schaltdifferenz	$-0{,}7^{+0{,}5}$ bar
Vierkreisschutzventil	Öffnungsdruck	$7{,}0_{-0{,}3}$ bar
	Sicherungsdruck	$7{,}0_{-0{,}3}$ bar
Federspeicher-Lösedruck		$5{,}1^{\pm 0{,}3}$ bar
Bremszylinder-Durchmesser	Vorderachse	20"
	Hinterachse	30"
Federspeicherzylinder-Durchmesser		30"

[1] Sonderausstattung Absenkeinrichtung

Lenkung

Verkaufsbezeichnung		LS 7 F
Baumuster		765.300
Lenkübersetzung		1:21,78
Drehwinkel der Lenkwelle		max. 93°
Anzahl der Schneckengänge		15
Richtung der Schneckengänge		linksgängig
Kolben-Durchmesser		117 mm
wirksame Kolbenfläche		107,5 cm^3
Drehmoment bei hydraulischer Unterstützung von	100 bar	5.590 Nm
	120 bar	6.710 Nm
max. übertragbares Drehmoment		9.000 Nm
max. Vorderachslast		9.000 kg
Lenkrad-Durchmesser		550 mm

Schlüssel für Verkaufsbezeichnung



Elektrische Anlage

Nennspannung			24 V
Batterie			2 x 200 Ah
Generator			120 A
Starter			6,5 kW
Glühlampen	Leuchteinheit vorn	Fern-/Abblenddlicht	55/50 W (75/79 W)[1]
		Standlicht	4 W
		Nebellicht	70 W
		Blinklicht vorn	21 W
	Leuchteinheit hinten	Schlußlicht	10 W
		Blinklicht hinten	21 W
		Bremslicht	21 W
		Rückfahrscheinwerfer	21 W
		Nebelschlußleuchte	21 W
	Motorraumleuchte		10 W
	Sonstige	Kennzeichenleuchte	10 W
		Einstiegleuchte	15 W
		Fahrgastraumleuchte	30 W
		Haltezeichenleuchte	15 W
		Zahltischleuchte	15 W
Signalhorn			375 Hz

[1] Sonderausstattung

Heizung

Vorbauwärmetauscher	max. Wärmeleistung	95.200 kj/h
	max. Luftleistung	790 m^3/h
	Leistungsaufnahme	290 W
Bodenwärmetauscher	max. Wärmeleistung	1.600 kj/h
	max. Luftleistung	260 m^3/h
	Leistungsaufnahme	75 W
Deckenwärmetauscher	max. Wärmeleistung	5.400 kj/h
	max. Luftleistung	600 m^3/h
	Leistungsaufnahme	250 W

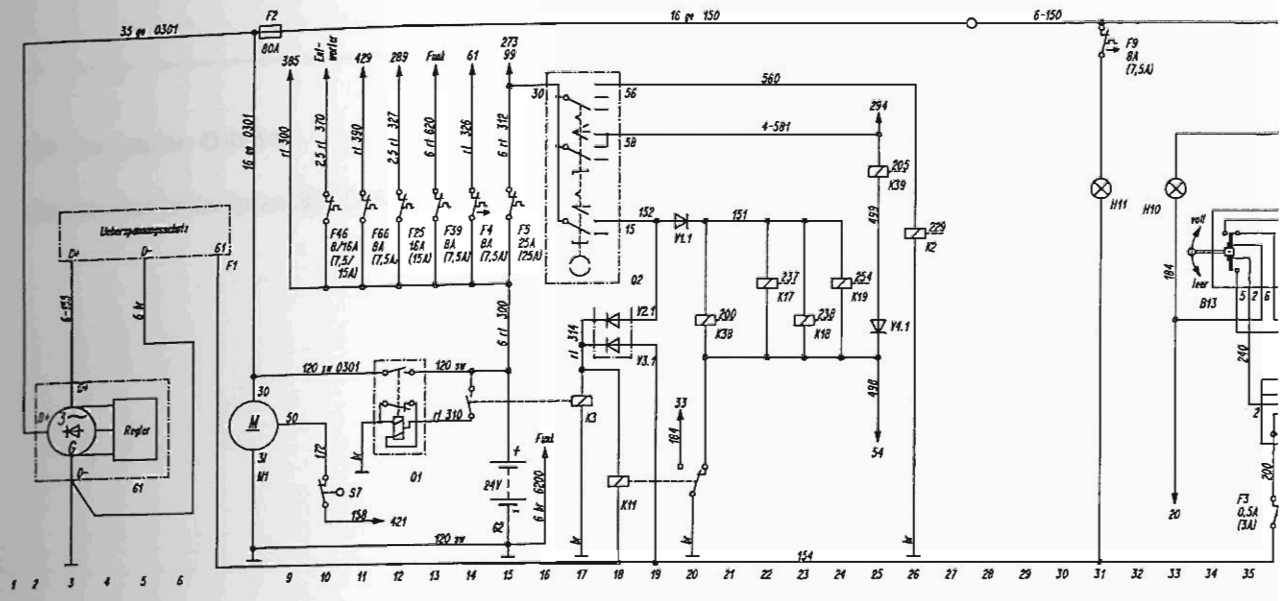
Heizgerät	Typ	Webasto DBW 300	Eberspächer D 30 W[1)]
	Heizleistung	26.000 W/h	30.000 W/h
	Brennstoffverbrauch	3,5 l/h	3,6 l/h
	max. Betriebsdruck	2,0 bar	
	Nennspannung	24 V	
	Leistungsaufnahme	130 W	

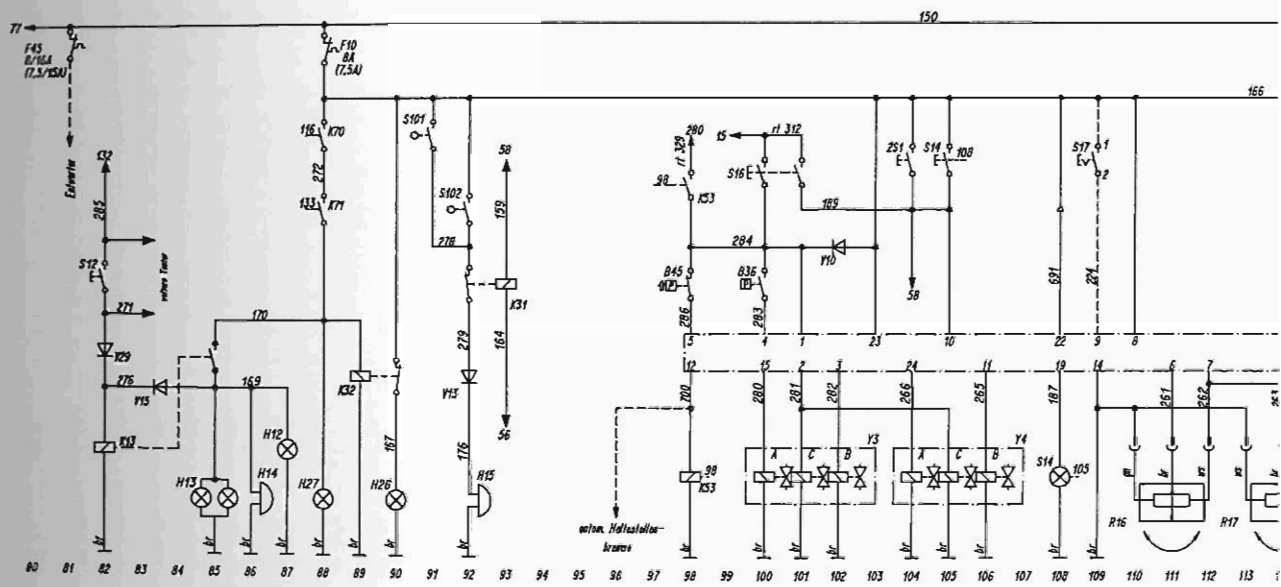
Umwälzpumpe	Typ	U 4814
	Nennspannung	24 V
	Leistungsaufnahme	110 W
	Fördermenge bei 0,2 bar Gegendruck	5.000 l/h

[1)] Sonderausstattung

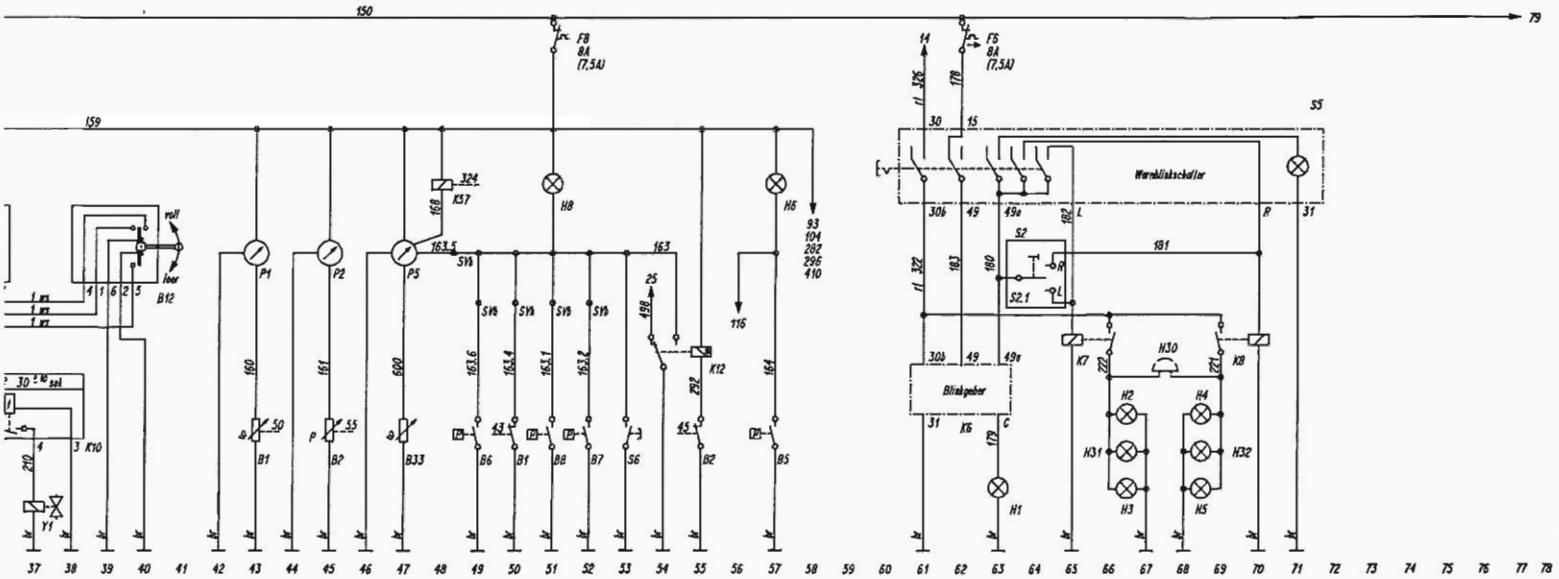
Stromlaufplan O 405 N

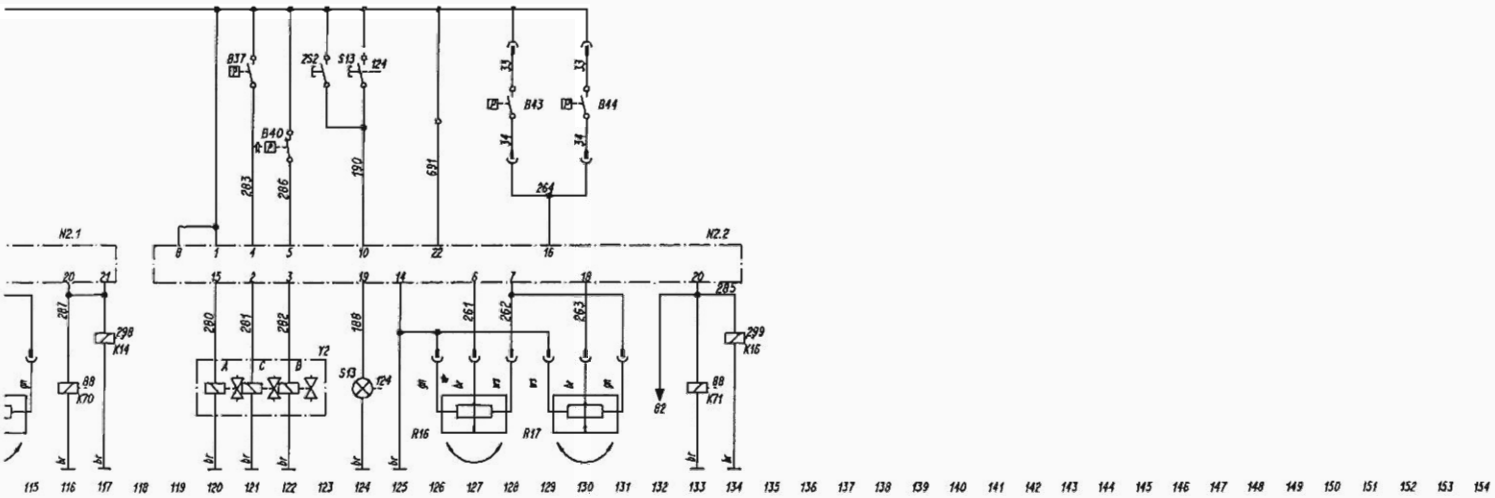
Standardstromlaufplan 357 546 4996 Blatt 1





B 1	Geber Kuehlwassertemperatur	F 1	Ueberspannungsschutz	H 1	Kontrolleuchte Fahrtrichtung	K 2	Relais Sparschaltung Scheinwerfer	M 1	Star
B 2	Geber Motoroeldruck	F 2	Hauptsicherung	H 2-5	Blinkleuchten	K 3	Relais Batteriehauptsch.		
B 5	Druckschalter Feststellbremse	F 3	Sicherung automat. Oelnachfuellung	H 6	Kontrolle Feststellbremse	K 6	Blinkgeber		
B 6	Druckschalter Vorratsdr. Federsp.	F 4	Sicherung Warnblinkanlage	H 8	Zentralstoerungsleuchte	K7,K8	Blinkrelais	N 2.1	Steu
B 7	Druckschalter Vorratsdr. Bremskr. 1	F 5	Sicherung Kl. 30	H10	Warnleuchte Oelstand	K10	Verzoegerungsschalter Oelnachfuellung	N 2.2	Steu
B 8	Druckschalter Vorratsdr. Bremskr. 2	F 6	Sicherung Warnblinkanlage	H11	Ladekontrolle	K11	Relais Sparschaltg. u.Oelstandskontr.		
B12,13	Oelstandschalter Oelwanne	F 8	Betriebsueberwachung	H12	Anzeigeleuchte Haltewunsch	K12	Relais Motoroeldruck		
B33	Geber Getriebeoeltemperatur	F 9	Ladekontrolle	H13	Deckentransparent "Wagen hoell"	K13	Relais Haltezeichenanlage	P 1	Anze
B36	Druckschalter 4 bar Tuer 1 (Eoe.)	F10	Sicherung Haltezeichenanl., Tuerstg.	H14	Einschlagglocke	K14	Relais Einstiegbeleuchtung Tuer 1	P 2	Anze
B37	Druckschalter 4 bar Tuer 2 (Eoe.)	F13	Sicherung Scheibenwischer	H15	Summer Nothahnakustik	K16	Relais Einstiegbeleuchtung Tuer 2	P 5	Anze
B40	Druckschalter 4 bar Tuer 2 (Es.)	F25	Kuehlmittelumwaelzp. u. Stg. WB-Hzg.	H26	Kontrolleuchte "Tueren offen" (rot)	K17,18	Relais Sparschaltung Bughaizung		
B43	Druckwellenschalter vo.Fl. Tuer 2	F39	Sicherung Funk	H27	Kontrolleuchte "Tueren zu" (gruen)	K19	Relais Sparschaltung Untersitzheizung		
B44	Druckwellenschalter hi.Fl. Tuer 2	F45	Sicherung Entwerter	H30	Summer lickend SA	K31,32	Relais Tuerstellungskontrolle	Q 1	Batt
B45	Druckschalter 4 bar Tuer 1 (Es.)	F46	Sicherung Entwerter	H31,32	Blinkleuchten	K38	Relais Sparschaltung Dachluefter	Q 2	Scha
		F66	Sicherung Dauerplus E-Gas			K39	Relais Sparschaltung Schilderkasten		
						K53	Relais Tuer 1		
						K57	Relais Getriebeoeltemperatur	R 16	Pote
		G 1	Generator			K70	Relais Tuerstellung (Tuer 1)	R 17	Pote
		G 2	Batterie (2 x 12v)			K71	Relais Tuerstellung (Tuer 2)		



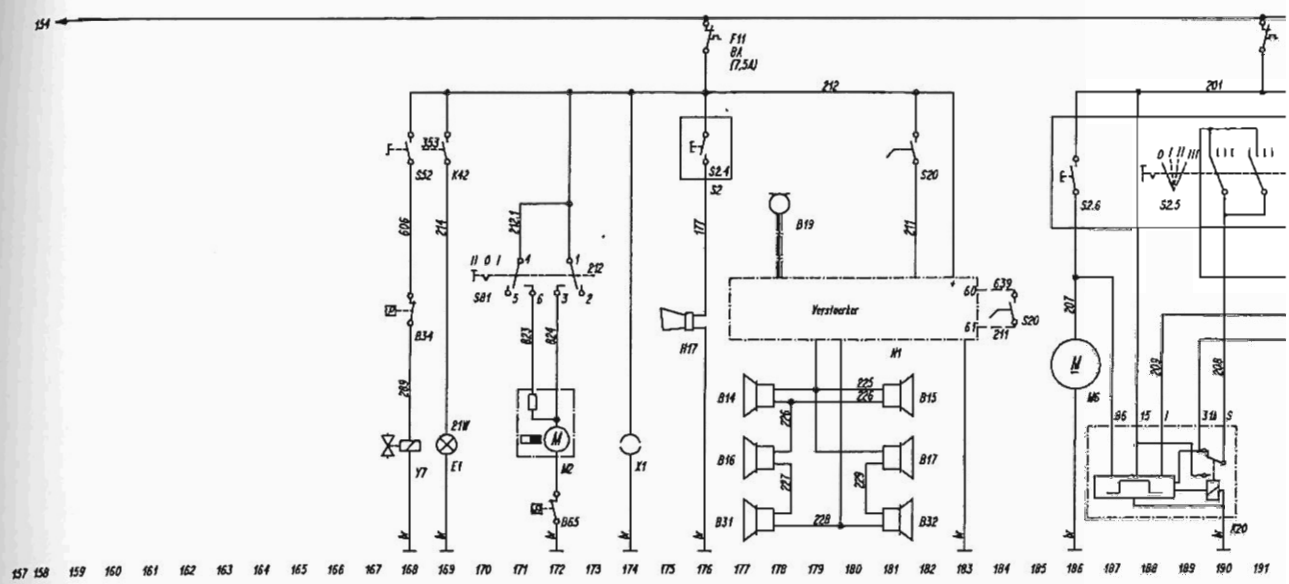


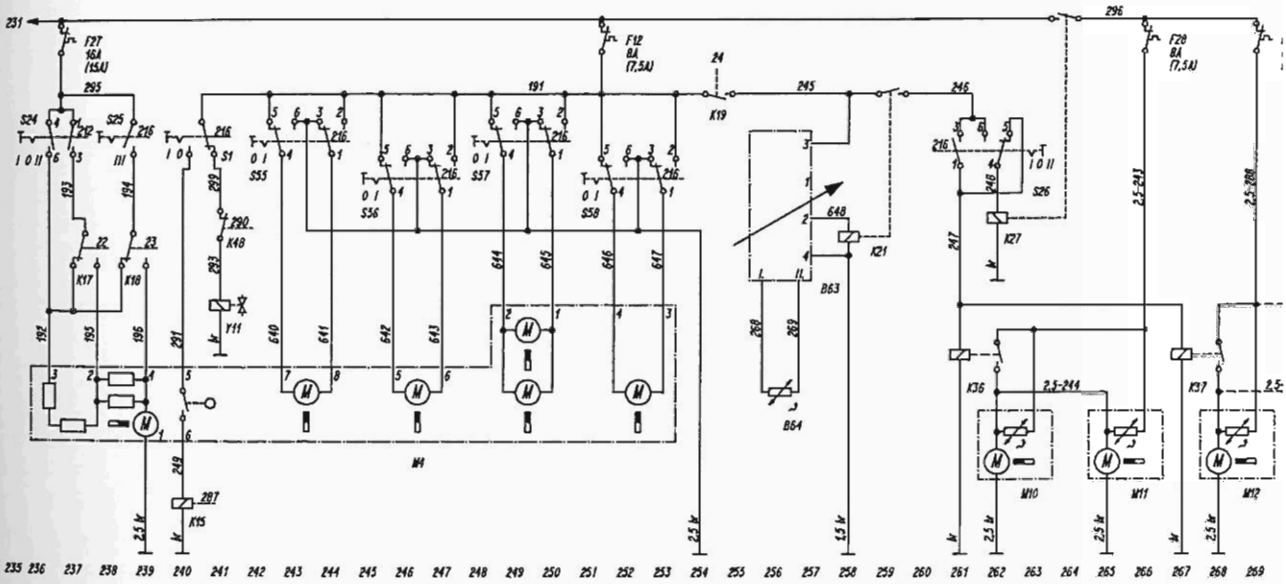
Tuersteuerung Tuer 2

	S 2	Lenkstockschalter	V1.1	Diode (Startsteuerung)
	S2.1	Blinklicht	V2.1	Diode (Startsteuerung)
	S 5	Warnblinkschalter	V3.1	Diode (Startsteuerung)
eraet Tuer 1	S 6	Pruefteste f. Zentrale Warnleuchte	V4.1	Diode (Startsteuerung)
eraet Tuer 2	S 7	Schalter Startsperre Motorraum	V10	Diode (Tuersteuerung)
	S12	Haltestangentaster	V13	Diode (Tuersteuerung)
	S13	Fahrertaster Tuer 2	V15	Diode (Tuerstellungskontr.)
instr. Kuehlwassertemperatur	S14	Fahrertaster Tuer 1	V29	Diode (Tuerstellungskontr.)
instr. Oeldruck	S16	Aussentaster		
instr. Getriebeoeltemperatur	S17	Schalter Tuerfl. 2 fest		
	S101	Endschalter Nothahn Tuer 1		
	S102	Endschalter Nothahn Tuer 2		
shauptschalter	2S1	Taster Tuer 1 im Antriebskasten		
asten	2S2	Taster Tuer 2 im Antriebskasten		
			Y 1	MV autom. Oelnachfuellung
ometer hi.Fl. Tuer 1 u. 2			Y 2	Ventilkombination Tuer 2
ometer vo.Fl. Tuer 1 u. 2			Y 3	Ventilkombination vo.Fl. Tuer 1
			Y 4	Ventilkombination hi.Fl. Tuer 1

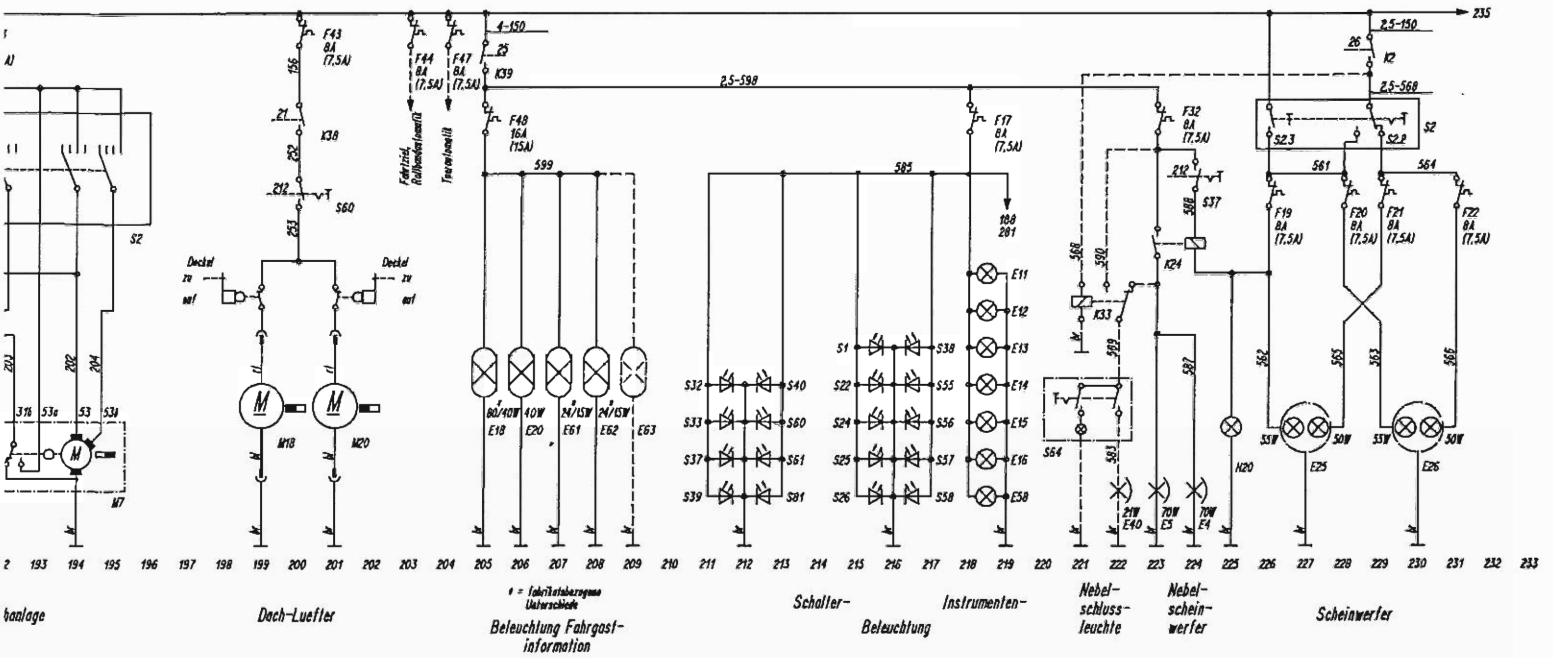
Stromlaufplan O 405 N

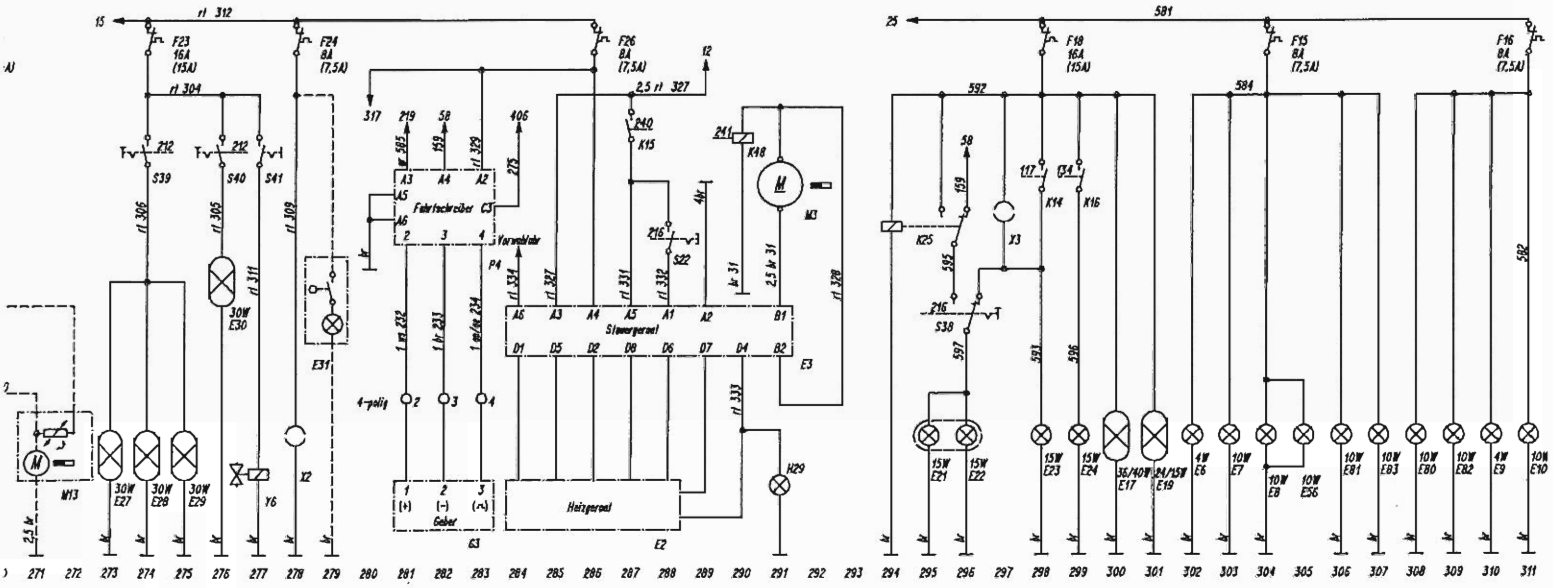
Standardstromlaufplan 357 546 4969 Blatt 2





B14-17	Lautsprecher	E 4	Nebelscheinwerfer	E40	Nebelschlussleuchte SA	F23	Sicherung Anfahrsp.-Fahrgastraumbel.	K 2	Rel
B19	Mikrofon	E 5	Nebelscheinwerfer	E56	Kennzeichenbeleuchtung	F24	Sicherung Motorraumbeleuchtung	K14	Rel
B31-32	Lautsprecher	E 6	Standlicht rechts	E58	Instrumentenbeleuchtung	F26	Sicherung Fahrtschreiber, WB-Heizg.	K15	Rel
B34	Drucksch. Notloesung Federspeicher	E 7	Schlusslicht rechts	E61	Nummernbeleuchtung Heck	F27	Sicherung Frontgebloese	K16	Rel
B63	Sollwertgeber Heizungsregelung	E 8	Kennzeichenbeleuchtung	E62	Nummernbeleuchtung links	F28	Sicherung Untersitzheizung	K17	Rel
B64	Istwertgeber Heizungsregelung	E 9	Standlicht links	E63	Anzeige Innenbeleuchtung SA	F29	Sicherung Untersitzheizung	K18	Rel
B65	Temperaturschalter Fahrerluefter	E10	Schlusslicht links	E80-83	Umrissleuchten	F32	Sicherung Nebelscheinwerfer	K19	Rel
		E11-16	Instrumentenbeleuchtung			F43	Sicherung Dach-Luefter	K20	Wis
		E17	Nummernbeleuchtung Bug	F11	Sicherung Funk-Sprech-Ausrufanlage	F44	Sicherung Fahrtziel, Rollbandautomatik	K21	Rel
		E18	Fahrtzielbeleuchtung Bug	F12	Sicherung Heizungssteuerung	F47	Sicherung Tuerautomatik	K24	Rel
		E19	Nummernbeleuchtung rechts	F13	Sicherung Scheibenwisch.- Waschanl.	F48	Sicherung Fahrgastinformation	K25	Rel
		E20	Fahrtzielbeleuchtung rechts	F15	Sicherung Standlicht re., Schlussl.			K27	Rel
		E21,22	Zahltischbeleuchtung	F16	Sicherung Standlicht li., Schlussl.	G 3	Geber Fahrtschreiber	K33	Rel
		E23	Einstiegbeleuchtung Tuer 1	F17	Sicherung Instrumentenbeleuchtung			K36	Rel
		E24	Einstiegbeleuchtung Tuer 2	F18	Sicherung Einstieg- und Zahltischbel.			K37	Rel
		E25	Scheinwerfer links	F19	Sicherung Scheinwerfer li., Fernl.			K38	Rel
E 1	Rueckfahrleuchte	E26	Scheinwerfer rechts	F20	Sicherung Scheinwerfer re., Fernl.	H17	Horn	K39	Rel
E 2	Heizgeraet WB - Heizung	E27-30	Fahrgastraumbeleuchtung	F21	Sicherung Scheinwerfer li., Abblendl.	H20	Fernlichtkontrolle	K42	Rel
E 3	Steuergeraet WB - Heizung	E31	Motorraumleuchte SA	F22	Sicherung Scheinwerfer re., Abblendl.	H29	Kontrolleuchte Zusatzheizung	K48	Rel

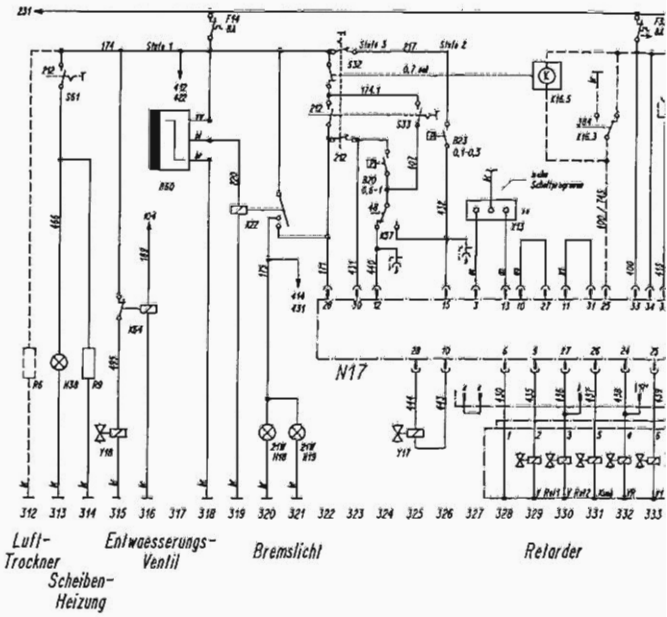


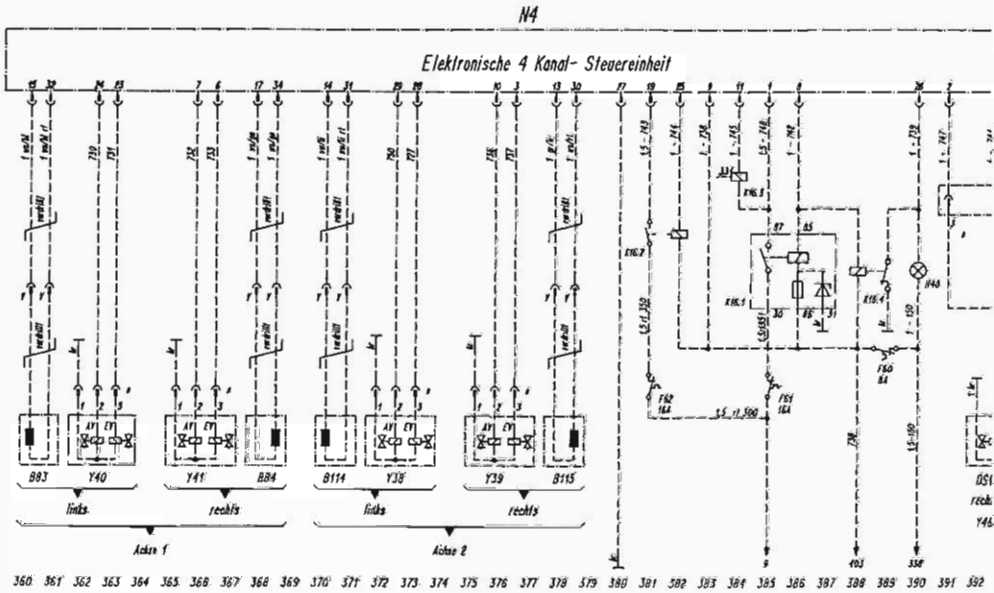


Sparschaltung Scheinwerfer	M 2	Fahrerventilator	S2.4	Horn	S60	Schalter Dach-Luefter
Einstiegbeleuchtung	M 3	Umwaelzpumpe	S2.5	Scheibenwischer	S61	Schalter Scheibenheizung
Webasto - Heizung	M 6	Pumpe Scheibenwascher	S2.6	Scheibenwascher	S64	Schalter Nebelschlussleuchte SA
Einstiegbeleuchtung	M 7	Scheibenwischer	S 3	Starterschalter	S81	Schalter Fahrerluefter
Sparschaltung Bugheizung	M 4	Bugheizung	S20	Fussschalter Ausrufanlage		
Sparschaltung Bugheizung	M10	Untersitzheizung 1	S22	Schalter Webasto - Heizung		
Sparschaltung Untersitzheizung	M11	Untersitzheizung 2	S24	Schalter Bugheizung		
mpulsgeber	M12	Untersitzheizung 3	S25	Schalter Bugheizung		
Heizungsregelung	M13	Untersitzheizung 4 SA	S26	Schalter Untersitzheizung		
Nebelscheinwerfer	M18,20	Dachluefter	S37	Schalter Nebelscheinwerfer	X 1	Steckdose Instrumententafel
Zahltischbeleuchtung			S38	Schalter Zahltischbeleuchtung	X 2	Steckdose Nebenschalttafel
Untersitzheizung	N 1	Verstaerker	S39	Schalter Fahrgastraumbeleuchtung	X 3	Steckdose Zahltisch
Nebelschlussleuchte SA			S40	Schalter Fahrgastraumbeleuchtung		
Untersitzheizung	P 4	Anzeigeinstrument Fahrtschreiber	S41	Schalter Haltestellenbremse		
Untersitzheizung			S52	Schalter Notloesung Federspeicher		
Dach-Luefter	S 1	Schalter MV Heizungsvorlauf	S55	Schalt. Bughzg. (Frischl.-Umluftkl.)		
Sparschaltung Schilderkasten	S 2	Lenkstockschalter	S56	Schalt. Bughzg. (Fahrer-Fussraumkl.)	Y 6	Magnetventil Haltestellenbremse
Rueckfahrscheinwerfer	S2.2	Abblendlicht/Fernlicht	S57	Schalt. Bughzg. (Entfrostungskl.)	Y 7	Magnetventil Notloes. Federspeicher
Heizungsvorlauf	S2.3	Lichthupe	S58	Schalt. Bughzg. (Raumklappe)	Y11	Magnetventil Heizungsvorlauf

Stromlaufplan O 405 N

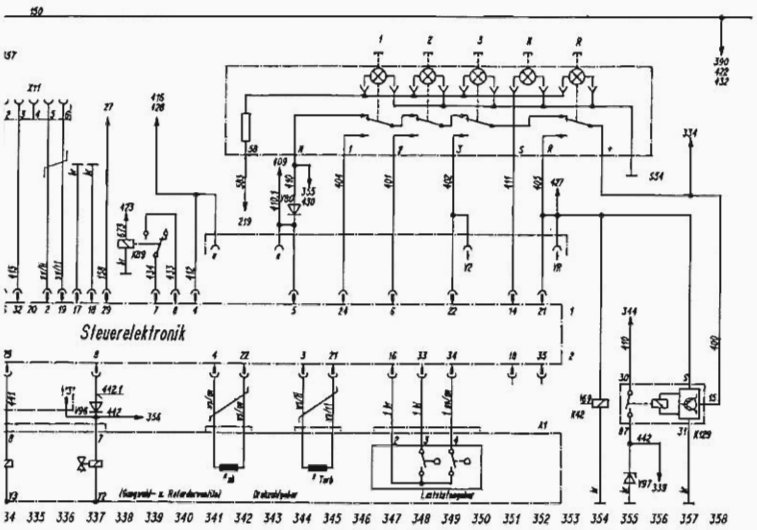
Standardstromlaufplan 357 546 4969 Blatt 3



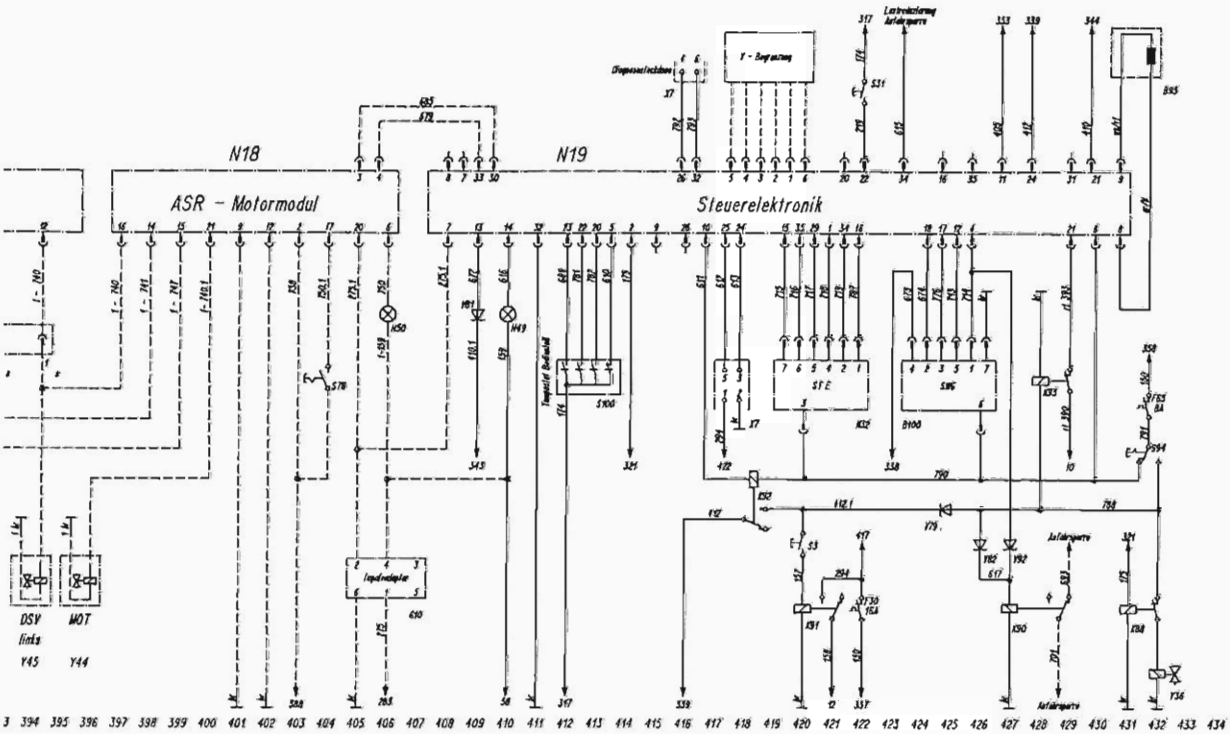


Anti-Blockier-System

A 1	E - Getriebe			F14	Sicherung Bremslicht und Retarder	G10	Impulsverstoerker	K16.1	Relais Ventile
				F30	Sicherung Startsperrelais			K16.2	Relais Ventile
B20	Druckschalter Retarder 2. Stufe			F35	Sicherung DB - autom. Getriebe			K16.3	Relais Retarder
B23	Druckschalter Retarder			F60	Sicherung Versorgungsspannung ABS			K16.4	Relais Kontrolle
B60	(Hoeherungs-)Schalter Bremspedal			F61	Sich. Versorgsp. Vent. Diag. 2			K16.5	Relais Retarder
B83	Sensor 1. Achse links			F62	Sich. Versorgsp. Vent. Diag. 1			K22	Relais Bremslic
B84	Sensor 1. Achse rechts			F65	Sicherung Startsteuerung E - Gas			K42	Relais Rueckfa
B95	Sensor Drehsignal Motor							K57	Relais Retarder
B101	Sollwertgeber							K64	Relais Entwoes
B114	Sensor 2. Achse links					H18,19	Bremslicht	K88	Relais Notfahr
B115	Sensor 2. Achse rechts					H38	Kontrolleuchte Scheibenheizung	K89	Relais Kickdown
						H40	Kontrolleuchte ABS Stoerung	K90	Relais Halteste
						H49	Kontrolleuchte EMR	K91	Relais Starter
						H50	Kontrolleuchte ASR Betrieb	K92	Relais Anlasser
								K93	Relais Klemme
								K129	Relais Neutrals



Getriebesteuerung



Antriebs-Schlupf-Regelung

Elektronische Motorregelung

ganale 2	N4	Steuerelektronik ABS	S 3	Starterschalter	X 7	Diagnosesteckdose EMR
gonale 1	N17	Steuerelektronik E-Getriebe	S31	Taster Motorabstellung	X11	Diagnosesteckdose E - Getriebe
stellung	N18	Steuerelektronik ASR	S32	Schalter Dauerbremse aus	X13	Leitungsverbinder
Steuer. ABS	N19	Steuerelektronik EMR	S33	Schalter Dauerbremse ein		
schaltung	N32	Stellglied EMR	S54	Gangwahlschalter		
			S61	Schalter Scheibenheizung	Y17	Magnetventil Speicher (Retarder)
cheinwerfer			S78	Schalter ASR aus	Y18	Magnetventil Entwaesserungsventil
stellung			S94	Schalter Notfahrbetrieb E - Gas	Y36	Magnetventil Notfahrt
ungsventil			S100	Schalter Tempomat	Y38	Ventil 2. Achse links
nder					Y39	Ventil 2. Achse rechts
	R 6	Lufttrockner			Y40	Ventil 1. Achse links
bremse	R 9	Scheibenheizung			Y41	Ventil 1. Achse rechts
					Y44	Ventil Motorregulierung
igabe					Y45	Drucksteuerv. Antriebsach. links
			V79-	Diodenkasten	Y46	Drucksteuerv. Antriebsach. rechts
ltung			V82			
			V92	Diode		
			V96	Diode Neutralschaltung		
			V97	Z-Diode Neutralschaltung		