

astwagen-Neutypen
983



Mercedes-Benz
service

Daimler-Benz Aktiengesellschaft

Lastwagen-Neutypen 1983



Mercedes-Benz
service

vdh-Archiv

Einführungsschrift für den Kundendienst

Daimler-Benz Aktiengesellschaft

Stuttgart-Untertürkheim

Werk Wörth Kundendienst

Inhaltsverzeichnis

1419 C, 1619 C, 2219 C

Allgemeines	5
Typen- und Aggregate-Übersicht	6
Motor OM 362 LA	7
Schnittbilder	9
Leistungsdiagramm OM 362 LA	10
Einstellwerte	11
Förderbeginneinstellung prüfen	12

Getriebe-Baureihe 4	15
Schnittbilder	16
Einbauübersicht	18
Übersetzungen und Zähnezahlen	18
Einstelldaten	19
Axialspiel der Gangräder	19
Anziehdrehmomente	20
Ölfüllmenge	20
Nebenantriebe NA 4/120	21
Luftfederung	23
Luftfederungsschemen	26
Vorlaufachse 2219 C/6x2/4, 2222/6x2/4	32
Einstellung der Vorderachsen	33
Bremsanlage	34
Anfahrlilfe	35
Liftachse	35
Bremsenschemen	38

Schwerlastzugmaschine 3850 AS/6x6

Allgemeines	47
Technische Daten	49
Motor OM 423 LA	50
Leistungsdiagramm	54
Einstellwerte	55
Wandler-Schaltkupplung	56
Getriebe 16 S 160 A	59
Rahmen	61
Achsen	61
Federung, Kraftstoffanlage	61
Auspuffanlage	61
Räder, Reifen	61
Lenkung	61
Fahrerhaus	61
Ballastbrücke	62

Vierachsfahrzeuge

Allgemeines	63
Typen- und Aggregate-Übersicht	65
Achsanordnung	68
Bremsanlage	68
Lenkung	70
Einstellung der Vorderachsen und Lenkstangen	73

Doppelbereifte anhebbare Nachlaufachse ... 75

Automatisches Getriebe W4B 110/RN

Allgemeines	77
Übersetzungen	78
Lastschaltbarer Nebenabtrieb	78
Schnittbild	79
Technische Beschreibung	80
Schaltgrenzen	83
Einstellvorschrift Moduliertdruckregulierung ..	84
Pflege und Wartung	86

Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Allgemeines	89
Funktion des heutigen Einspritzpumpenreglers	89
Funktion des elektronischen Reglers	89
Aufbau des elektronischen Reglers	91

Betriebsstoffe, Füllmengen ... 97

Anziehdrehmomente ... 98

Sonderwerkzeuge ... 103

Erläuterungen zu den Luftfeder- und Bremsenschemen	105
---	-----

In Ergänzung unseres Programms laufen 1983 in der 14-, 16- und 22-Tonnen-Klasse einige neue Typen an.

Zur Unterscheidung zu den Fahrzeug-Typen mit Motor OM 401 erfolgt eine Typen-Kennzeichnung mit Index C, z. B. 1619 C/42.

Der Anlauf der neuen Typen-Reihe begann mit dem Dreiaxser 2219 C/6x2.
Dieser Typ ist mit folgenden Aggregaten ausgerüstet.

- 6-Zylinder-Reihenmotor mit Ladeluftkühlung „OM 362 LA“
- Kupplung GFM 350 K
- MB 6-Gang-Synchrongetriebe G 4/65-6/9,0
- Vorderachse VL 4/10 D-7
- Antriebsachse HL 4/01 D-10
- Nachlaufachse NS 4/10 D-6
- MB-Servolenkung LS 7

Sämtliche Fahrzeuge der neuen Typen-Reihe haben folgende technische Merkmale.

- Modifiziertes Fahrerhaus
- Kühlwasserausgleichbehälter bei allen Fahrerhausvarianten auf dem Kühler angeordnet (Behälter an der Fahrerhausrückwand entfällt)
- Tachograf mit elektronischem Antrieb
- Lenkradschloß mit Schlüsselanlassung
- Betätigungshebel für Feststellbremse im Armaturenbrett
- Zweikreis-Druckluftbremse mit ALB (EG-Bremse)
- Druckluftreiniger mit Kondenswasservorabscheider
- Selbstnachstellende Bremse durch automatischen Gestängesteller an allen Achsen
- Bordspannung 24 Volt

Typen- und Aggregate-Übersicht

Typ	Rad-stand	Bau-muster	Motor	Kupplung	Getriebe	1. Achse	2. Achse	3. Achse	Lenkung	Fahrer-haus
1419 C C C CL CL	4200	616.046	OM 362 LA 362.906	GFM 350 K	G 4/65-6 714.400	VL 3/7 D-5 730.044	HL 4/01 D-10 745.657	—	LS 5 F 765.200	385.850
	4800	047	OM 362 LA 352.909				HL 4/01 DL-10 745.613			
	5200	048								
	4800 5200	447 448								
1619 C C C	3900	617.043	OM 362 LA 362.906	GFM 350 K	G 4/65-6 714.400	VL 3/8 D-6,5 730.041	HL 4/01 D-10 745.648	—	LS 5 F 765.200	385.850
	4200	049	OM 362 LA 362.906							
	4500	044								
2219 C 6x2 C C CL CL CL	3600	619.011	OM 362 LA 362.906	GFM 350 K	G 4/65-6 714.400	VL 4/10 D-7 739.169	HL 4/01 D-10 745.648	NS 4/10 D-6 749.032	LS 7 F 765.300	385.850
	4200	012	OM 362 LA 362.909							
	5200	014								
	3600 4200 5200	411 412 414								
2219 C 6x2/4	4800	619.203	OM 362 LA 362.906	GFM 350 K	G 4/65-6 714.400	VL 4/10 D-7 739.166	VD 4/14 DL-7 739.167	HL 4/01 D-10 745.648	LS 7 F 765.300	385.898
	5200	204								
2222 6x2/4	3450	619.208	OM 421 421.905	GFM KR	G 4/95-6 714.600			HL 4/01 D-10 745.645		

Motor OM 362 LA

Der Motor OM 362 LA wurde auf der Basis des Motors OM 352 A neu entwickelt und ist für die mittelschweren Fahrzeuge vorgesehen.

Bohrung, Hub und Gesamthubraum bleiben unverändert. Eine wesentliche Erhöhung von Leistung und Drehmoment war beim Aufladermotor aus thermischen Gründen nur durch die Ladeluftkühlung möglich. Die bei der Aufladung auf ca. 130 °C erhitzte Luft wird über einen Ladeluftkühler geleitet und dort

auf ca. 60 °C heruntergekühlt. Erst dann gelangt die Luft in die Verbrennungsräume. Durch die kühlere und somit dichtere Verbrennungsluft wird ein noch höherer Füllungsgrad der Zylinder und damit eine noch bessere Leistungsausbeute erreicht als beim normalen Aufladermotor.

Außerdem ist die thermische Belastung von Kolben und Ventilen bedeutend niedriger. Aus diesem Grund liegen Leistung und Drehmoment weitaus

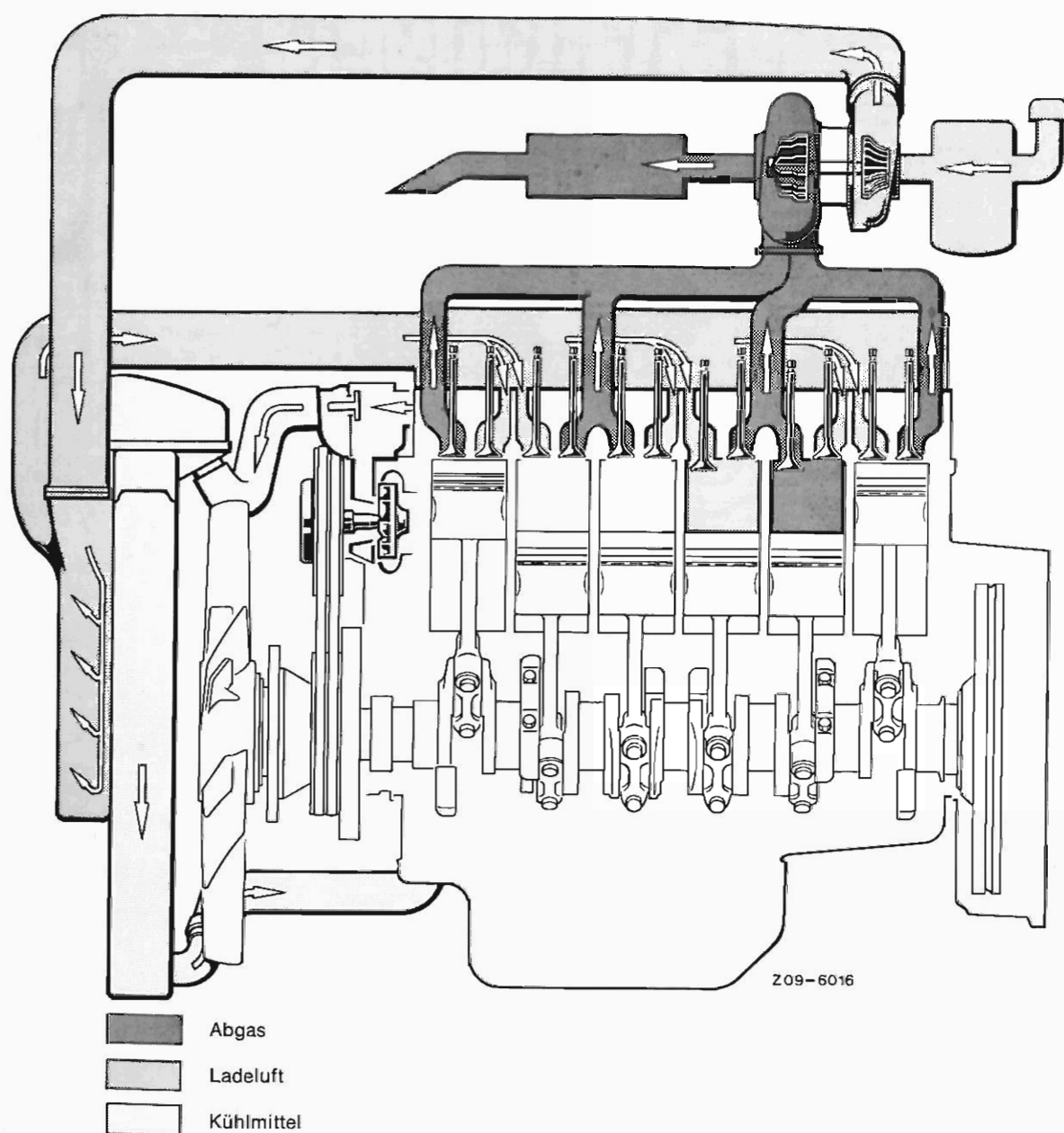


Bild 1 Motor 362 LA Ladeluftkühlung

höher als beim Motor OM 352 A, so daß jetzt auch Fahrzeuge mit 6-Zylinder-Motoren der Baureihe 300 noch verbrauchsgünstiger im mittleren Drehzahlbereich gefahren werden können.

Wegen der Leistungs- und Drehmomentanhebung wurde das Kurbelgehäuse verstärkt. Die Kurbelwelle ist wie beim OM 352 A siebenfach gelagert. Neu sind jetzt trockene, austauschbare Zylinderbuchsen, die bei einer Reparatur auch einzeln ersetzt werden können und damit einen kostengünstigen Betrieb des Motors ermöglichen. Auch das Kühlsystem des Motors wurde überarbeitet. Anstelle der Einzelther-

mostate beim Motor OM 352 A wird beim Motor OM 362 LA ein Doppelthermostat verwendet. Außerdem wird jetzt serienmäßig ein Viscolüfter eingebaut.

Anstelle der bisher verbauten A-Einspritzpumpe von Bosch wird beim OM 362 LA eine MW-Einspritzpumpe von Bosch verwendet. Die Aufladung besorgt ein druckölgeschmierter Turbolader, der wie beim OM 352 A an der linken Motorseite angeordnet ist. Die Einlaßkanäle sind spiralförmig gestaltet und durch 30°-Einlaßventile zum Verbrennungsraum abgeschlossen.

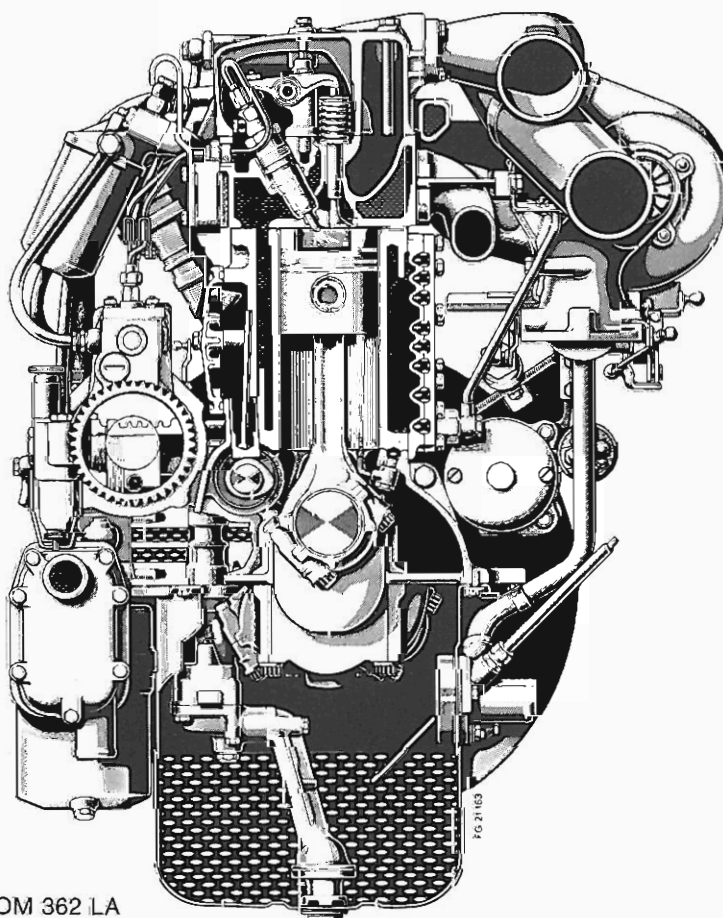
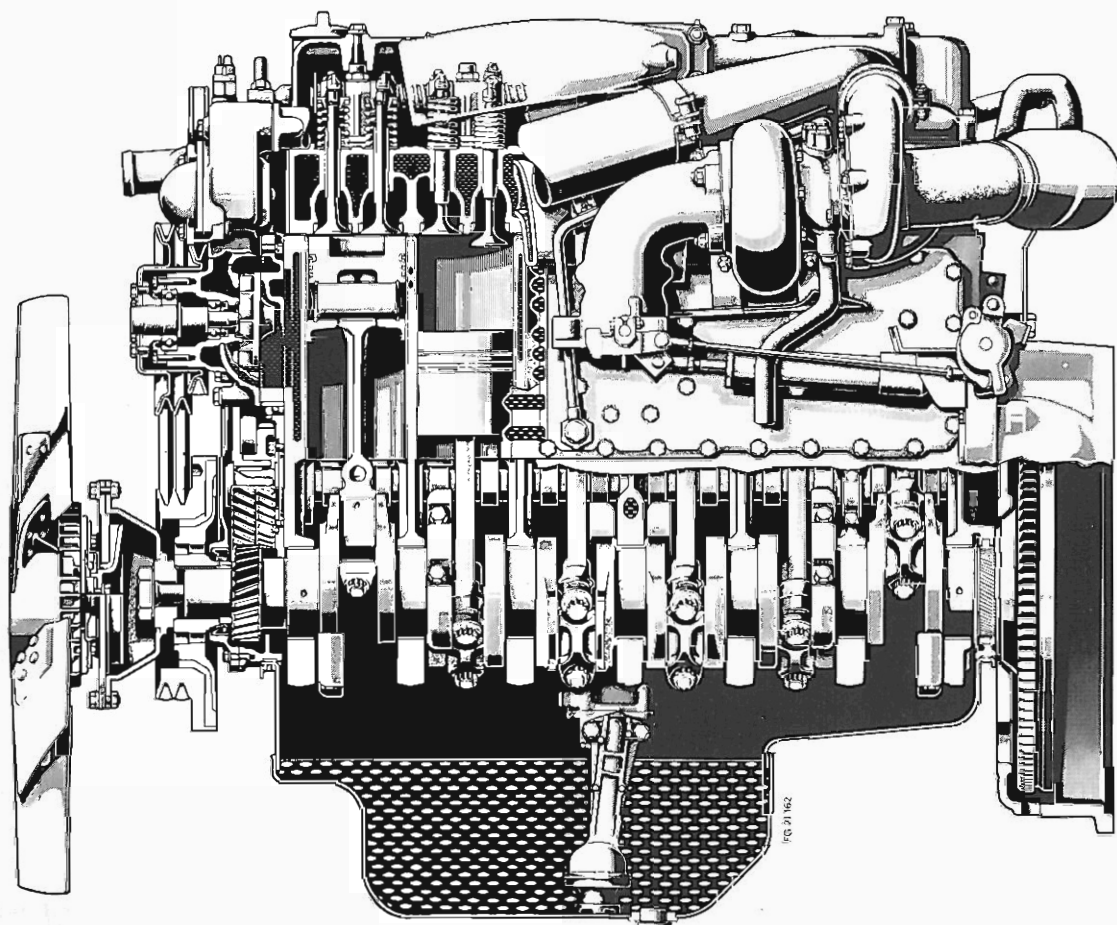


Bild 2 Aufladermotor OM 362 LA

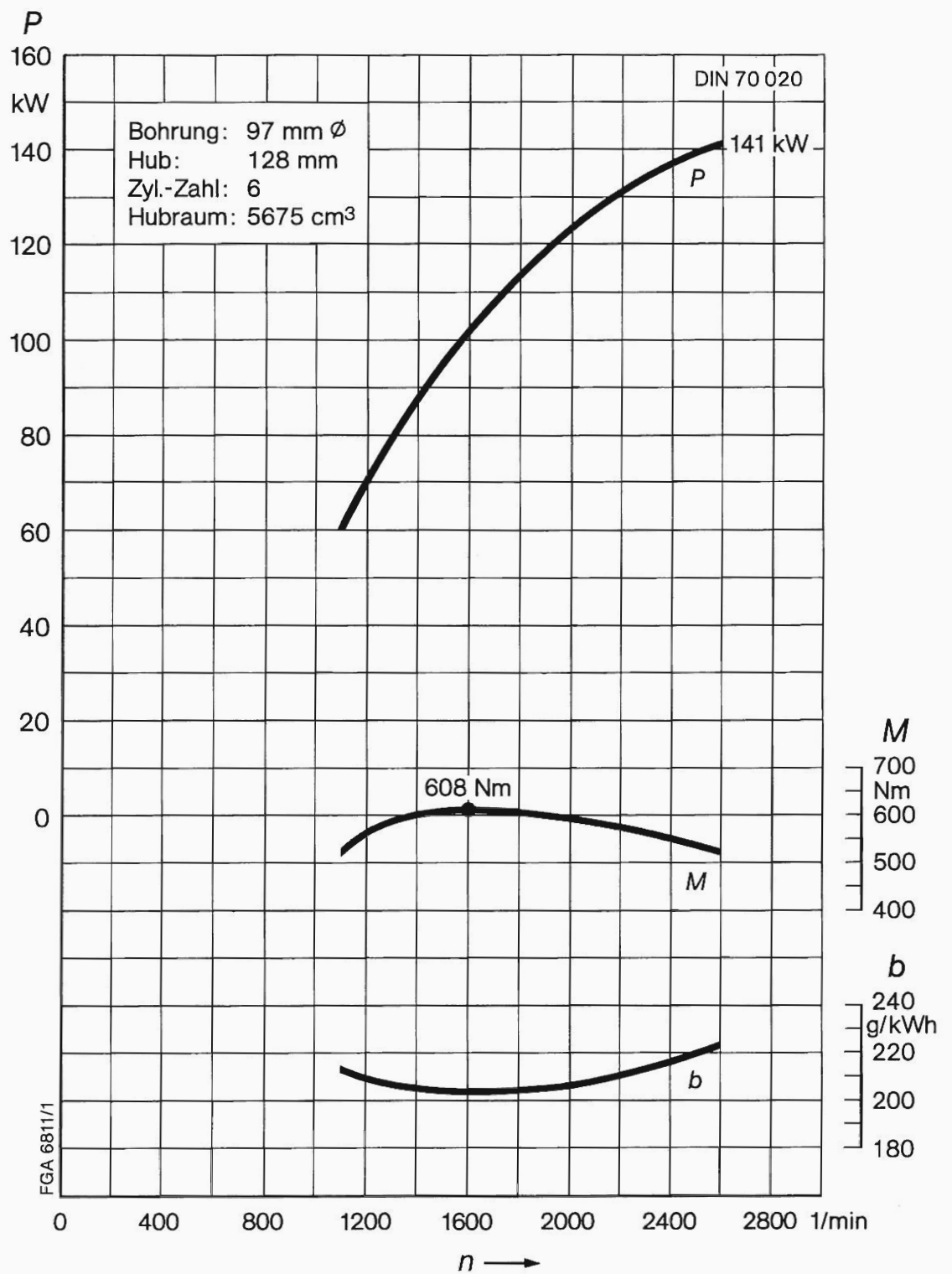


Bild 3 OM 362 LA

Einstellwerte**Motor**

Motorbezeichnung		362 LA
Motorbaumuster		362.906 909 910
Motorleistung	in kW bei 1/min	141/2600
	in PS bei 1/min	192/2600
Hubraum cm ³		5675
Bohrung mm		97
Hub mm		128
max. Drehmoment in Nm bei 1/min		608/1600
Förderbeginn		17°
Einspritzfolge		1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4
Ventilspiel	Einlaß	0,40
	Auslaß	0,60

Steuerzeiten

Einlaß	öffnet v. OT	15°
	schließt n. UT	25°
Auslaß	öffnet v. UT	68°
	schließt n. OT	12°

Ventilhub bei spielfreier Einstellung – Triebwerk auf OT

Einlaß	0,78
Auslaß	0,81

Max. Ventilhub bei Soll-Ventilspiel (kalt)

Einlaß	9,76
Auslaß	9,96

Abspritzdruck der Einspritzdüsen

Neuwert	200 + 8 bar
Einstellwert	200 bar
unterste Grenze	180 bar

Förderbeginneinstellung prüfen

Förderbeginn

17°

Sonderwerkzeuge

Pumpen-Aggregat

617 589 00 71 00

Überdruckventil

617 589 00 91 31

Prüfleitung

617 589 00 91 13

Adaptionsteile

403 589 00 91 00

Der Förderbeginn der Einspritzpumpe für diesen Motor ist nur noch nach der Hochdruck-Überlauf-Methode (bisher Niederdruck) zu prüfen bzw. einzustellen.

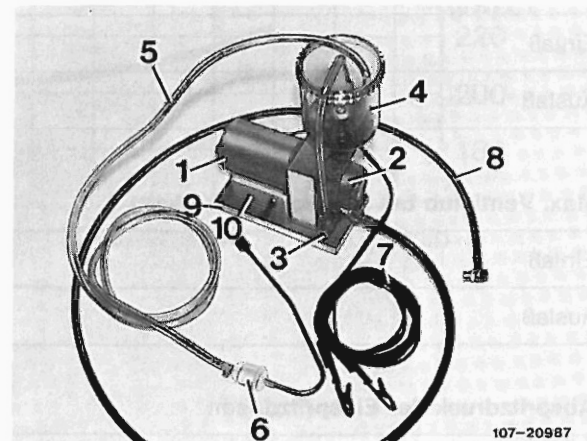
Folgende Gründe sind dafür ausschlaggebend:

- Gleichförderung der einzelnen Einspritzpumpelemente bleibt erhalten, da Druckventil nicht herausgenommen werden muß, wie bei der Niederdruck-Methode.
- Geringere Möglichkeit der Verschmutzung bzw. Verspannung des Einspritzpumpelementes für den 1. Zylinder.
- Größere Einstellgenauigkeit.

Für die Hochdruck-Überlauf-Methode ist ein Pumpen-Aggregat (Bild 4) notwendig, dessen Elektromotor über die Fahrzeugbatterie zu speisen ist.

Bild 4 Pumpen-Aggregat

- 1 Elektromotor
(Gleichstrom 12 V/15 A)
- 2 Zahnradpumpe
- 3 Druckbegrenzungsventil
- 4 Kraftstoffbehälter
- 5 Rücklaufleitung
- 6 Schauglas mit Prüfleitung
- 7 Anschlußkabel
- 8 Anschlußleitung (Zulauf)
- 9 Grundplatte
- 10 Relaiskasten mit Schalter



107-20987

Förderbeginn prüfen

1 Kraftstoffzulaufleitung (1) an der Einspritzpumpe abbauen und Zulaufleitung von der Hochdruckpumpe anschließen.

2 Kraftstoffrücklaufleitung und Überströmventil an der Pumpe abbauen und Bohrung mit einem Blindstopfen (2) verschließen.

3 Einspritzleitung zum 1. Motorzylinder ausbauen. Prüfleitung mit Schauglas (3) am Anschluß der Einspritzpumpe für den 1. **Motorzylinder** anschließen.

4 Kurbelwelle in Drehrichtung ca. 1/2 Umdrehung vor Zünd-OT des 1. Zylinders stellen. Motor nicht zurückdrehen!

5 Hochdruckpumpe an eine **12-Volt-Batterie** anschließen.

6 Einspritzpumpen-Hebel auf Vollast drücken, arretieren und Hochdruckpumpe einschalten.

Hinweis: Einspritzpumpen-Hebel darf bei laufender Hochdruckpumpe nicht betätigt werden. Hochdruckpumpe nur zur Messung einschalten, da sonst bei undichter Düse Kraftstoff in den Brennraum gelangen kann.

7 Motor in Drehrichtung langsam durchdrehen und Kraftstoffstrom im Schauglas beobachten, bis der Kraftstoffstrahl von der Einschnürung in Tropfenform übergeht. Bei dem Übergang ist die exakte Förderbeginneinstellung erreicht. Hochdruckpumpe ausschalten.

8 Förderbeginn-Markierung zwischen Einstellzeiger am Steuergehäuse und FB-Markierung am Schwingungsdämpfer überprüfen.

9 Ist eine Korrektur der FB-Stellung erforderlich, die Kurbelwelle in Drehrichtung exakt auf die FB-Markierung einstellen.

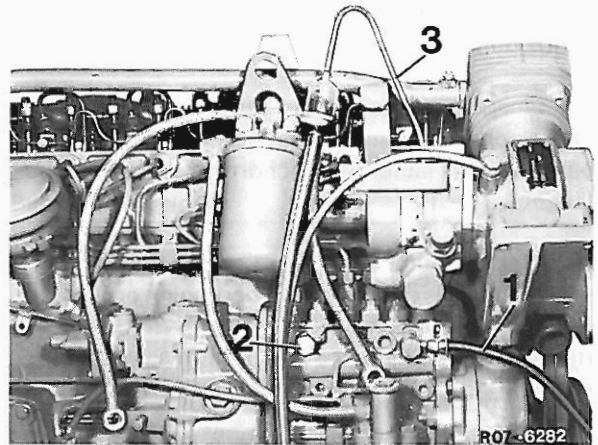


Bild 5

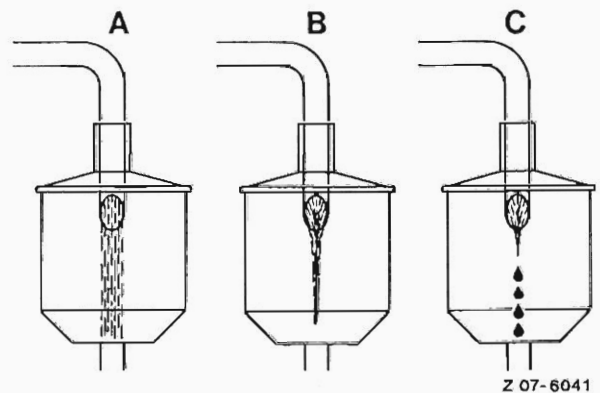


Bild 6

- A = Kraftstoffstrahl „voll“
- B = Kraftstoffstrahl eingeschnürt
= „kurz vor Förderbeginn“
- C = Tropfenkette Förderbeginn

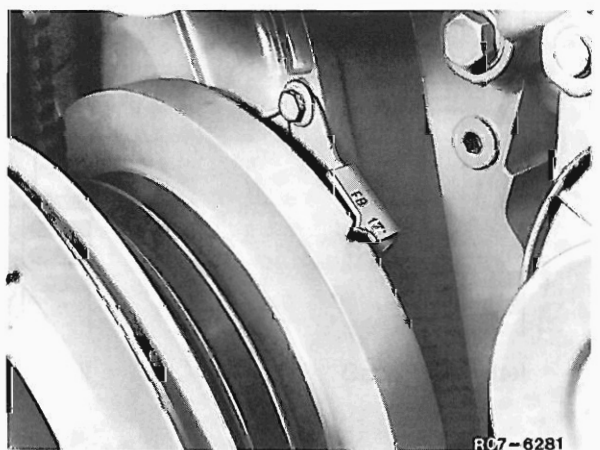


Bild 7

10 Befestigungsschrauben (Pfeile) für die Einspritzpumpe lösen.

11 Einspritzpumpen-Hebel auf Vollast drücken und Hochdruckpumpe einschalten. Einspritzpumpen-Hebel bei laufender Hochdruckpumpe nicht betätigen!

12 Einspritzpumpe in den Langlöchern so weit schwenken, bis der exakte Förderbeginn erreicht ist.

Hinweis: Einspritzpumpe zuerst zum Motor schwenken.

13 Befestigungsschrauben der Einspritzpumpe anziehen.

14 Förderbeginnprüfung Punkt 4-8 zur Kontrolle wiederholen.

15 Hochdruckpumpe abbauen.

16 Kraftstoffzulaufleitung einbauen.

17 Kraftstoffrücklaufleitung mit Überdruckventil einbauen.

Hinweis: Beim Einbau der Einspritzpumpe ist der Luftpresser mit Konsole auszubauen, um den mit einer Kerbe gezeichneten Zahn des Einspritzpumpenrades mit der Pfeilmarkierung im Steuergehäuse auf Übereinstimmung zu prüfen.

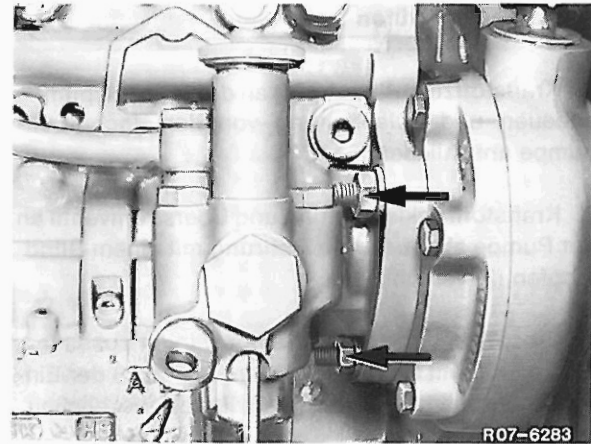


Bild 8

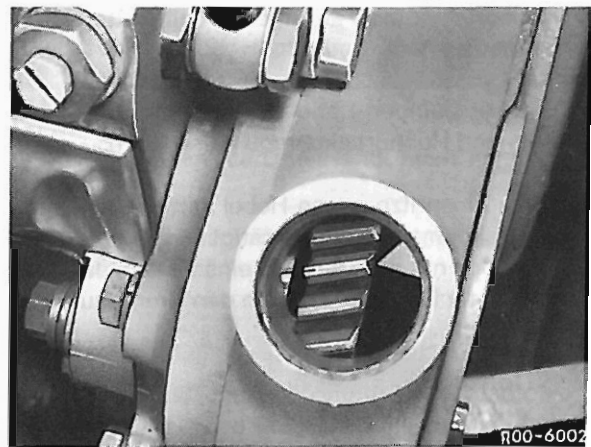


Bild 9

Getriebe – Baureihe 4

Unter der Bezeichnung „G4“ werden für Nutzfahrzeuge des Wörther Programms die neuen Getriebe sowohl serienmäßig, als auch auf Sonderwunsch angeboten.

Neu an diesen „G4“-Getrieben ist:

- die Synchronisierung
- das zweiteilige Getriebegehäuse (Baukastensystem)
- gleiche Übersetzungsverhältnisse in den einzelnen Gängen aller 6-Gang-Getriebe
- das geringe Eigengewicht gegenüber vergleichbaren, bisher verwendeten Getrieben.

Synchronisierung

Gegenüber der bisherigen ist die neue Synchronisierung als sogenannte Außensynchronisierung konzipiert.

„Außensynchronisierung“ deshalb, weil der Durchmesser der Reibkonen größer ist als der Durchmesser der Schaltverzahnung. Die Synchronisierung ist für alle Getriebe baugleich, wobei jeweils der 1./2. Gang mit größerem Synchroindurchmesser (196) ausgeführt ist.

Die Reibpaarung der Synchronisierung ist Stahl/Molybdän und ist damit für hohe Standzeiten ausgelegt. R-Gang und 1. Gang sind klauengeschaltet. Diese moderne Bauweise reduziert die Schaltkräfte erheblich. Damit ist eine wesentliche Verbesserung in der Fahrzeugbedienung und im Fahrkomfort erreicht.

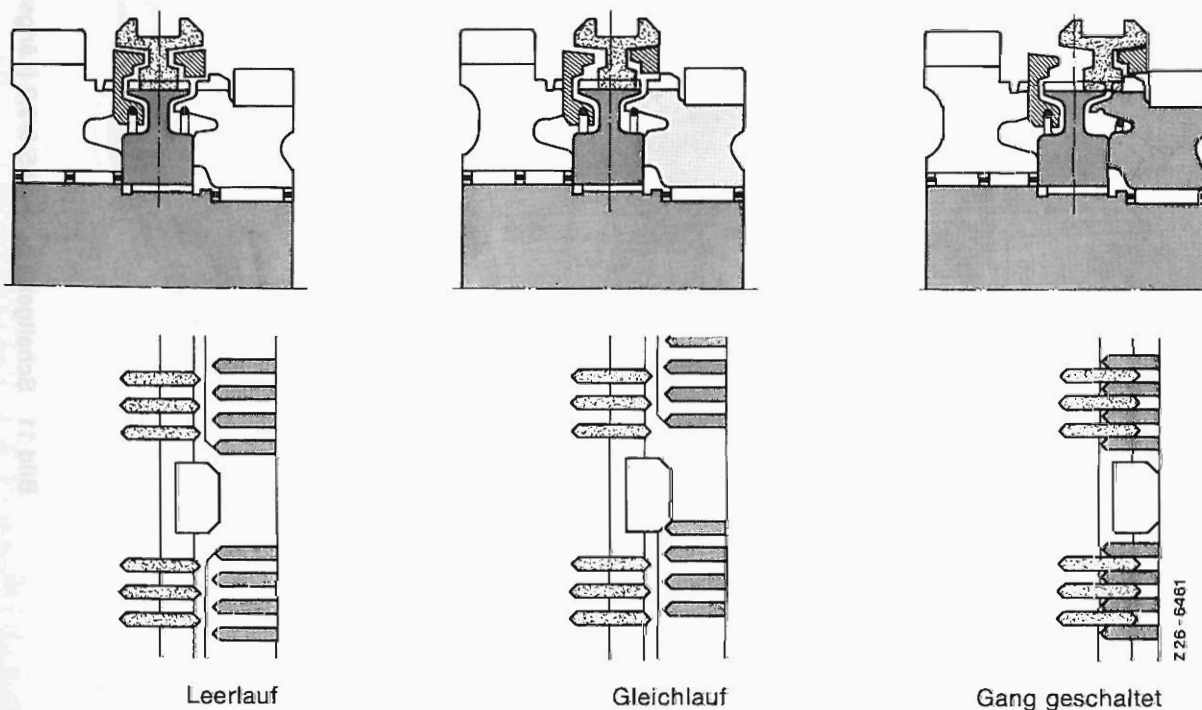


Bild 10 Synchronisierung

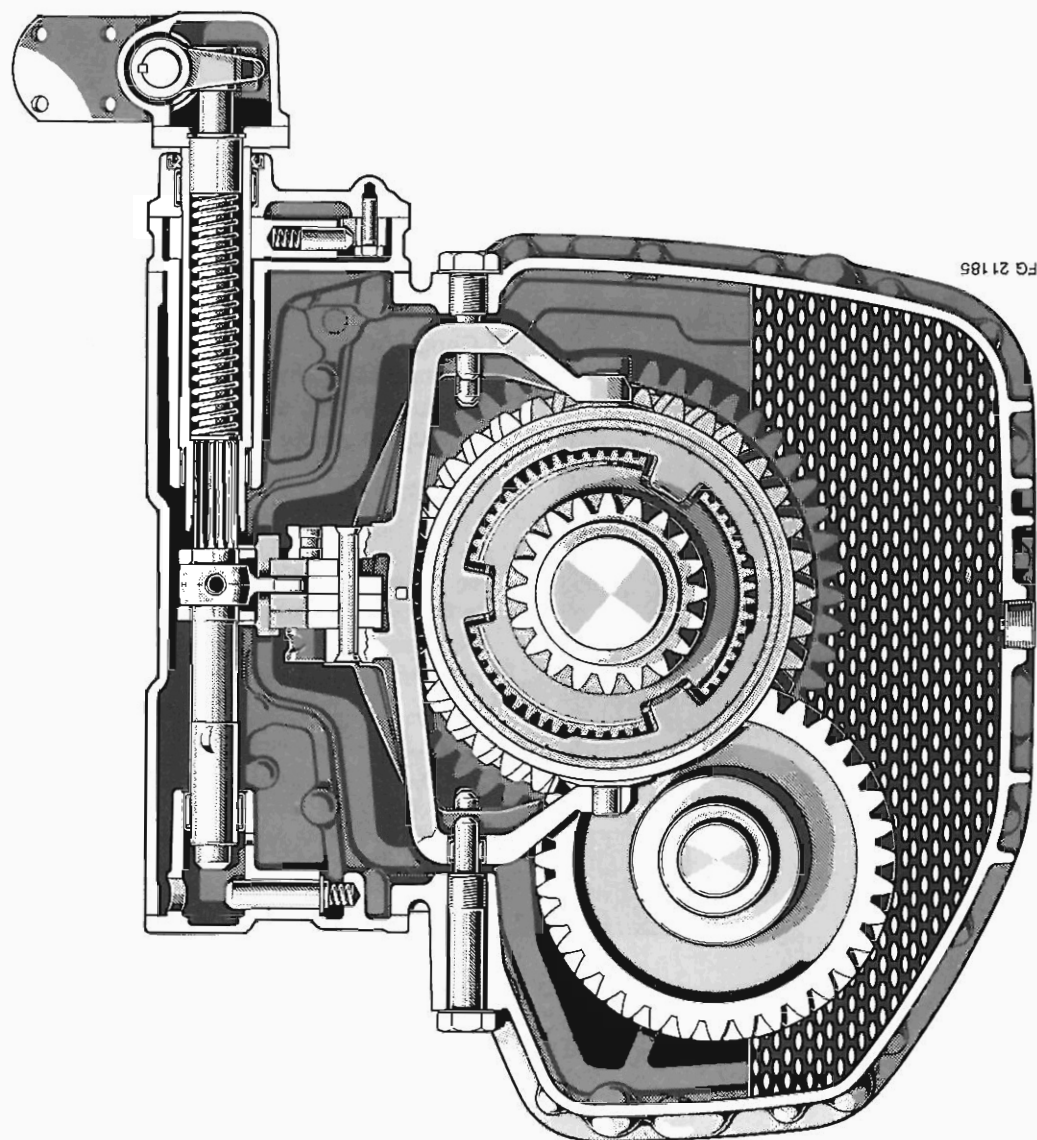


Bild 11 Schaltgetriebe G4/65-6/9,0 (Längsschnitt)

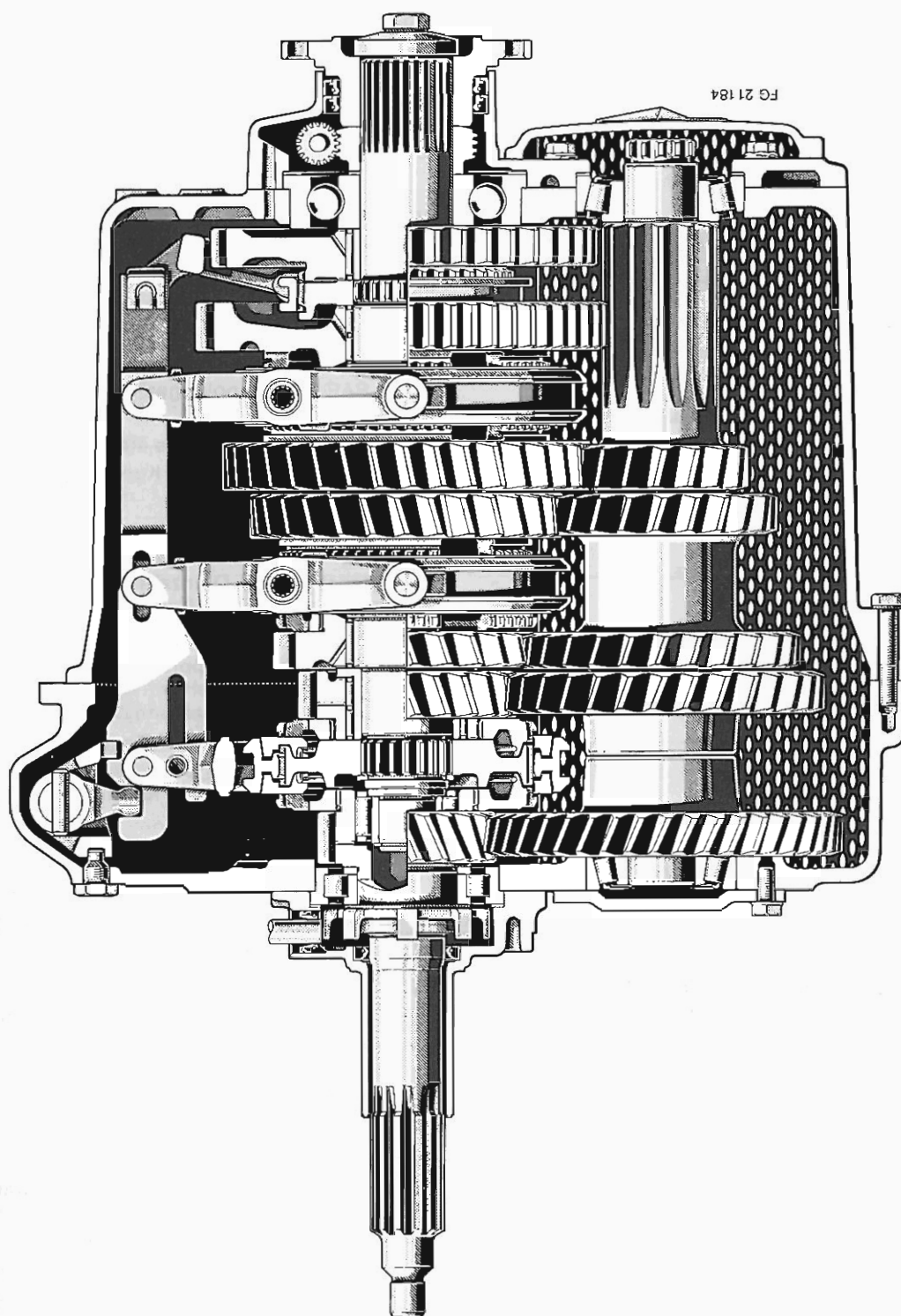


Bild 12 Schaltgetriebe G4/65-6/9,0 (Querschnitt)

Getriebegehäuse

Durch Aufbau der Getriebe nach dem Baukastensystem wurde eine weitgehende Teilevereinheitlichung innerhalb dieser Baureihe angestrebt. Die Baureihe ist konsequent aus einheitlichen Bauelementen aufgebaut. Der Achsabstand ist 152 mm.

Die Gehäuse sind als Topfgehäuse 2teilig gefertigt. Variiert wird lediglich die Länge, wobei wiederum mehrere Leistungsklassen durch Kombination Teil 1 / Teil 2 zusammengefaßt werden konnten. Die Lochbilder sind völlig identisch.

Wellen und Räder

Die Getriebe sind konventionell aufgebaut, d. h. mit 1 Vorgelegewelle. Die Vorgelegewelle ist schräg unter der Hauptwelle angeordnet. Die Zahnräder sind außer dem 1. und Rückwärtsgang schrägverzahnt.

Einbauübersicht

Bezeichnung	Getriebe- Baumuster	Typ	eingebaut in Fahrzeug- Baumuster
G 4/65-6/9,0	714.400	1419 C 1619 C 2219 C 6x2 2219 C 6x2/4	616.04/44 617.04 619.01/41 619.20
G 4/95-6/9,0	714.600	2222 6x2/4	619.20

Übersetzungen und Zähnezahlen

G 4/65-6 G 4/95-6		Konstanterad	1. Gang	2. Gang	3. Gang	4. Gang	5. Gang	6. Gang	Rückwärtsgang
Zähne- zahlen	$\frac{Z\ 2}{Z\ 1}$	$\frac{43}{20}$	$\frac{50}{12}$	$\frac{38}{16}$	$\frac{30}{21}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{22}{34}$	–	$\frac{21/47}{12/21}$
Übersetzung i =	2,15	4,166	2,375	1,428	0,960	0,647	–	3,916	
Gesamtübersetzung i =		8,958	5,106	3,071	2,064	1,391	1,0	8,421	

Schaltung

Die Schaltung aller Getriebe ist baugleich.

- Schaltgabeln wälzgelagert (außer R-Gang)
- Schaltwelle wälzgelagert
- Schaltkopf für Anschluß Gestänge als Schwinge ausgebildet.
- LL- und RL-Schaltung durch Umstecken der Schaltungsteile.

Anschlußteile

Der Tachometerdeckel ist für alle Getriebe einheitlich; Werkstoff ist Leichtmetall-Druckguß.

Für die 300er Reihenmotoren ist ein Kupplungsgehäuse SAE 2 für Kupplungen 350 Ø vorgesehen.

Die V-Motoren der Baureihe 400 – eingebaut in den Typ 2222/6 x 2/4 – erhalten Kupplungsgehäuse SAE 1 für Kupplung 380 Ø.

Auf den Antriebswellen aller Getriebe ist ein Polrad angeordnet, um die Drehzahl induktiv abgreifen zu können.

Der damit gesteuerte Warnsummer signalisiert Überdrehzahlen der Kupplungsscheibe bei geöffneter Kupplung.

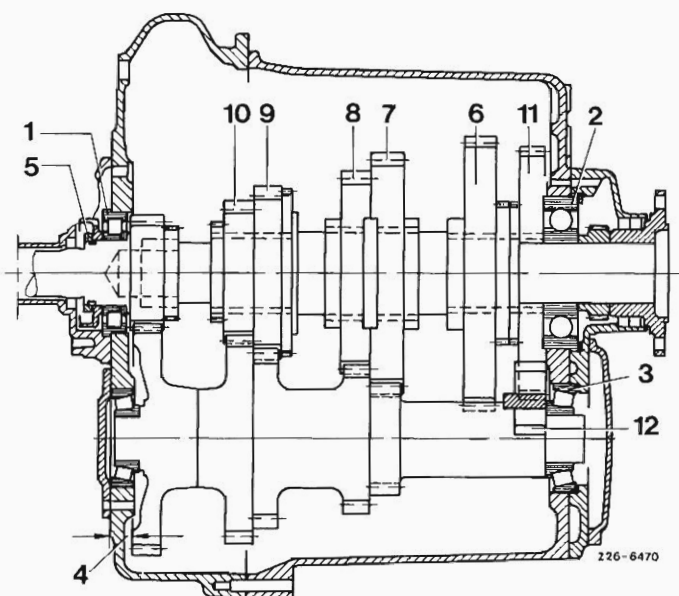


Bild 13

Einstelldaten

Pos.-Nr.	Getriebe	G 4/65-6	G 4/95-6
1	Axialspiel der Antriebswelle zwischen Lageraußenring und Gehäusedeckel	0,02 – 0,08	0,02 – 0,08
2	Axialspiel der Hauptwelle zwischen Rollenlageraußenring und Gehäusedeckel	0,02 – 0,08	0,02 – 0,08
3	Axialspiel der Vorgelegewelle, gemessen am hinteren Lageraußenring	0,02 – 0,08	0,02 – 0,08
4	Einstellmaß der Vorgelegewelle von der Planfläche des Getriebegehäuses zur Stirnfläche des großen Zahnrades	$19,7 \pm 0,1$	$27 \pm 0,1$
5	Geteilter Ring an der Antriebswelle	0 – 0,1	0 – 0,1

Axialspiel der Gangräder

6	1. Gang	0,2 – 0,8	0,2 – 0,8
7	2. Gang	0,2 – 0,6	0,2 – 0,6
8	3. Gang	0,2 – 0,6	0,2 – 0,6
9	4. Gang	0,2 – 0,9	0,2 – 0,9
10	5. Gang	0,2 – 0,5	0,2 – 0,5
11	RW-Gang	0,2 – 0,4	0,2 – 0,4
12	RW-Rad auf Zwischenwelle	0,35 – 0,8	0,35 – 0,8

Anziehdrehmomente in Nm G 4/65-6, und G 4/95-6

Öleinfüll- und Ablasschraube	60
Verschlußdeckel vorn M 10	49
Gehäusedeckel vorn M 8	25
Gehäusedeckel hinten M 10	49
Verschlußdeckel hinten M 10	49
Schraube an Kupplungsflansch M 16	250
Schraube an Kupplungsflansch M 20 x 1,5	530
Lagerbolzen der Schaltgabeln M 20	200
Gehäusevorderteil an Gehäusehinterteil M 10	49
Rastensegment an Lagerdeckel	25 ¹⁾
Rastenhebel an Schaltrohr	15 ¹⁾
Entlüfter M 10	20
Mutter an Schaltwelle-Wählfinger M 16 x 1,5	80
Schaltgehäuse an Schaltrohr M 8	25 ¹⁾
Schaltrohr an Getriebegehäuse M 8	25
Lagerdeckel an Getriebegehäuse M 8	25
Führungsbolzen M 16 x 1,5	80 ¹⁾
Gewindebüchse an Tachometerwelle	80

¹⁾ mit Loctite sichern**Ölfüllmenge in l**

	G 4/65-6	G 4/95-6
Ölwechsel	13,2	14,1
Neubefüllung	13,6	14,6
Ölsorte	Getriebeöl SAE 80 nach Blatt 235.1 der MB-Betriebsstoffvorschriften!	

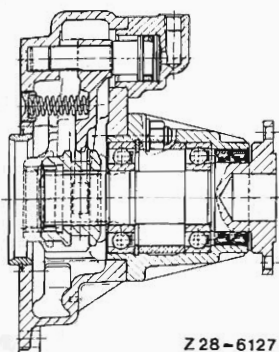
Nebenantriebe NA 4/120

Die Getriebe der Baureihe 4 erhalten ein komplettes Nebenantriebsprogramm.
Alle Nebenantriebe – mit Ausnahme NMV – sind auch nachträglich anbaubar.
Die Schaltung erfolgt pneumatisch; die Schaltzylinder sind integriert.

Nebenantrieb

Typ

Einzelheiten



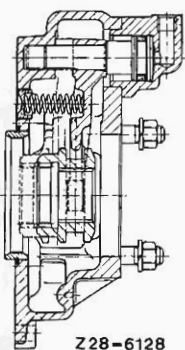
NA 4/120-1 b

Ist der mit Vorgelegedrehzahl direkt abtreibende NA.Abtriebsdrehzahlen $0,47 \times n_{\text{Motor}}$

Max. Leistung 100 kW

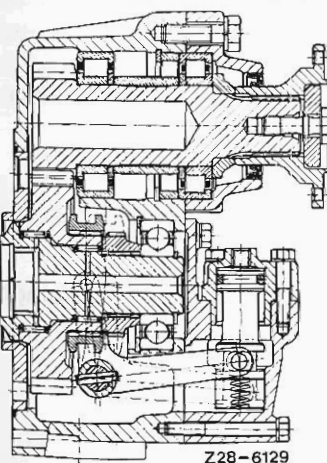
Max. Drehmoment 600 Nm

Ausführung „b”: Flanschabtrieb



NA 4/120-1 c

Ausführung „c”: Pumpe anbaubar



NA 4/120-2 b

Nebenantrieb mit zusätzlichem Stirntrieb.Abtriebsdrehzahlen $0,93 \times n_{\text{Motor}}$

Max. Leistung 100 kW

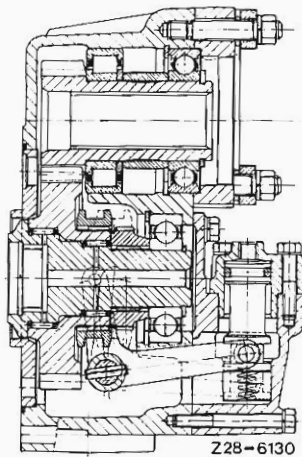
Max. Drehmoment 400 Nm

Ausführung „b”: Flanschabtrieb

Nebenantrieb

Typ

Einzelheiten



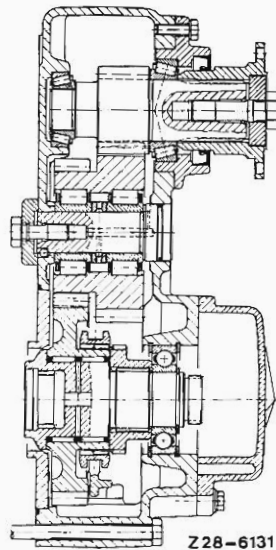
NA 4/120-2c

Nebenantrieb mit zusätzlichem Stirntrieb.Abtriebsdrehzahlen $0,93 \times n_{\text{Motor}}$

Max. Leistung 100 kW

Max. Drehmoment 400 Nm

Ausführung „c“: Pumpe anbaubar



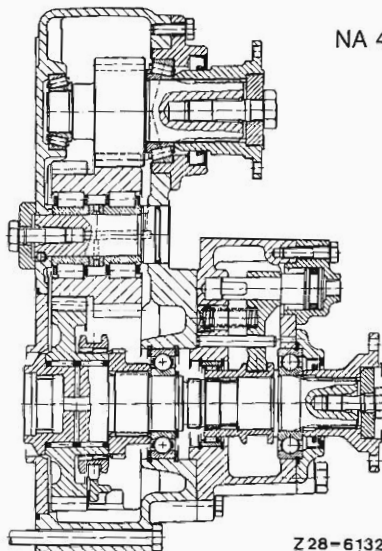
NA 4/120-10

Nebenantrieb mit Abtrieb oben.Abtriebsdrehzahlen: 0,84; 1,11 und $1,66 \times n_{\text{Motor}}$ lieferbar

Max. Leistung 120 kW

Max. Drehmoment 600 Nm (abhängig von Übersetzung)

Flanschtrieb



NA 4/120-11

Nebenantrieb mit Abtrieb oben und unten; Kombination von NA 4/120-10 und NA 4/120-1b.

Abtriebsdrehzahlen:

oben: 0,84; 1,11 und $1,66 \times n_{\text{Motor}}$ lieferbarunten: $0,47 \times n_{\text{Motor}}$

Max. Leistung oben: 120 kW

Max. Leistung unten: 100 kW

Max. Drehmoment oben: 600 Nm (abhängig von Übersetzung)

Max. Drehmoment unten: 600 Nm

Ausführung „b“ Flanschabtrieb **oben und unten**

Luftfederung

Daten

Fahrzeugtyp	1419 CL	2219 C/6x2/4 2222/6x2/4	2219 CL/6x2 2222 L/6x2
Baumuster	616.4	619.2	619.4
Vorratsdruck Luftfederung (bar)	9,1 – 10	7,3 – 8,1	9,1 – 10
Luftfederung an	Hinterachse	Vorlaufachse	Hinter- und Nachlaufachse
Druckluftbehälter (L) Luftfederung	20	20	20

Nachfolgend wird über die wesentlichen Änderungen der Luftfederung hingewiesen (siehe Funktionsschemen und Anordnungspläne Luftfederung).

1. 1419 CL

Vorderachse = stahlgefedert
Hinterachse = luftgefedert

1.1 Luftfederung

Die Fahrzeuge sind serienmäßig mit einem Schaltventil (42.7) für Wechsellpritschensteuerung ausgestattet.

Mit dem Schaltventil zum Anheben des Fahrgestells steht der volle Vorratsdruck von 10 bar zur Verfügung.

2. 2219 C/6x2/4, 2222/6x2/4

Vorderachse = stahlgefedert
Vorlaufachse = luftgefedert

2.1 Luftfederung Vorlaufachse

Zur Steuerung der luftgefederten Vorlaufachse ist an der Antriebsachse ein Luftfederventil (41.1) montiert. Im Leer- und Teillastbereich sind die Luftfederbälge der Vorlaufachse mit einem Druck von 0,2 bis 0,8 bar beaufschlagt.

Erreicht die Antriebsachsbelastung 10t wird vom Luftfederventil durch Belüften der Luftfederbälge die Vorlaufachse dazugeschaltet und übernimmt Last.

Bei weiterer Zuladung steigt der Druck in den Luftfederbälgen bis max. 5,7 bar an (entspricht Auslastung der Vorlaufachse von 6t).

2.2 Anfahrhilfe

Die Fahrzeuge erhalten serienmäßig eine pneumatisch betätigte Anfahrhilfe.

Damit wird auch bei unterschiedlichster Fahrbahnschaffenheit das Anfahren ermöglicht.

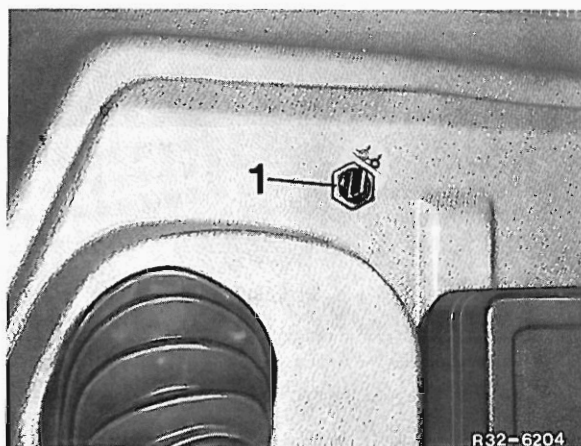


Bild 14
1 Schaltventil Anfahrhilfe

Funktion

Die Anfahrhilfe besteht aus einem Schaltventil (3/2 Wegeventil) 33.3 und einem Relaisventil (16.1).

Wird bei beladenem Fahrzeug das Schaltventil im Fahrerhaus geschaltet und in Endstellung gehalten, entlüften sich die Luftfederbälge der Vorlaufachse über das Relaisventil. Dadurch wird die Vorlaufachse entlastet und der Achsdruck an der Antriebsachse erhöht.

Das Überströmventil (7.1) hält einen Restdruck von ca. 0,8 bar in den Luftfederbälgen (43.1) zurück.

Sobald das Schaltventil wieder in Anfangsstellung geschaltet wird, belüften die Luftfederbälge der Vorlaufachse auf den Fahrzustand.

Einbauhinweis Überströmventil:

Pfeil auf dem Gehäuse zeigt gegen die Strömungsrichtung zum Relaisventil.

Anschluß 2 vom Überströmventil liegt direkt am Relaisventil Anschluß 2 (Bild 15).

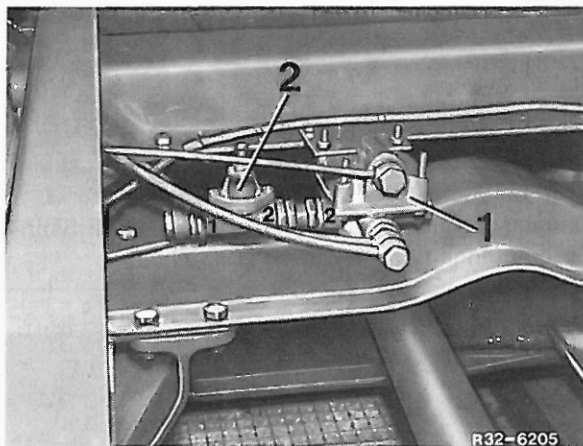


Bild 15

- 1 Relaisventil Anfahrhilfe
- 2 Überströmventil

3. 2219 CL/6x2, 2222 L/6 x 2

Vorderachse = stahlgefedert,
Hinter- und Nachlaufachse = luftgefedert.

3.1 Luftfederung

Die Fahrzeuge sind serienmäßig mit einem Schaltventil für Wechsellpritschensteuerung, einer Liftachse und Anfahrhilfe ausgestattet.

Mit dem Schaltventil zum Anheben des Fahrgestells kann der volle Vorratsdruck von 10 bar ausgenutzt werden.

3.2 Anfahrhilfe

Die Anfahrhilfe, pneumatisch betätigt, besteht aus einem Schaltventil (3/2-Wegeventil) 33.1, Wechselventil (28.1) und Überströmventil (7.2).

Wird das Schaltventil im Fahrerhaus geschaltet und in Endstellung gehalten, entlüften sich die Luftfederbälge der Nachlaufachse über das Überströmventil.

Das Überströmventil hält einen Restdruck in den Luftfederbälgen von ca. 1 bar zurück.

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

Sobald das Schaltventil wieder in Anfangsstellung geschaltet wird, belüften die Luftfederbälge der Nachlaufachse auf den Fahrzustand.

**4. Einstellen des Luftfederventils
2219 C/6x2/4 2222/6x2/4****4.1 Grundeinstellung**

Betätigungsstange am Luftfederventil auf 245 mm Länge einstellen (gemessen zwischen den Gelenkmittelpunkten) und einhängen.

4.2 Feineinstellung

Antriebsachse mit 9,8 t belasten. Prüfmanometer an Luftfederventil Anschluß 2 anschließen.

Betätigungsstange durch langsames Drehen soweit verlängern, bis am Prüfmanometer Druckanstieg sichtbar wird.

5. 1419 CL, 2219 CL/6 x 2, 2222 L/6 x 2

5.1 Luftfederventil an der Antriebsachse einstellen

Zum Einstellen der Luftfederventile an der Antriebsachse werden links und rechts Holzklötze (Höhe 123 mm) zwischen Achsrohr und Rahmenuntergurt eingelegt.
Fahrzeug leer und Nachlaufachse abgesenkt.

5.2 Luftfederventil an der Nachlaufachse einstellen

Das Luftfederventil steht im normalen Fahrbetrieb auf Entlüften. Erst ab einem bestimmten Einfederungsweg belüftet das Luftfederventil.

Einstellmaß: Einbaulage des Betätigungshebels ist um 25 mm tiefer als die Nullstellung (gemessen an Kugelkopfmitte).

Typ	Baumuster	Höhe des Holzklötzes	Mit Schaltventil an Antriebsachse Hubweg Senkweg	
1419 CL	616.4	123	131	80
2219 CL/6x2	619.4			
2222 L/6x2	619.4			

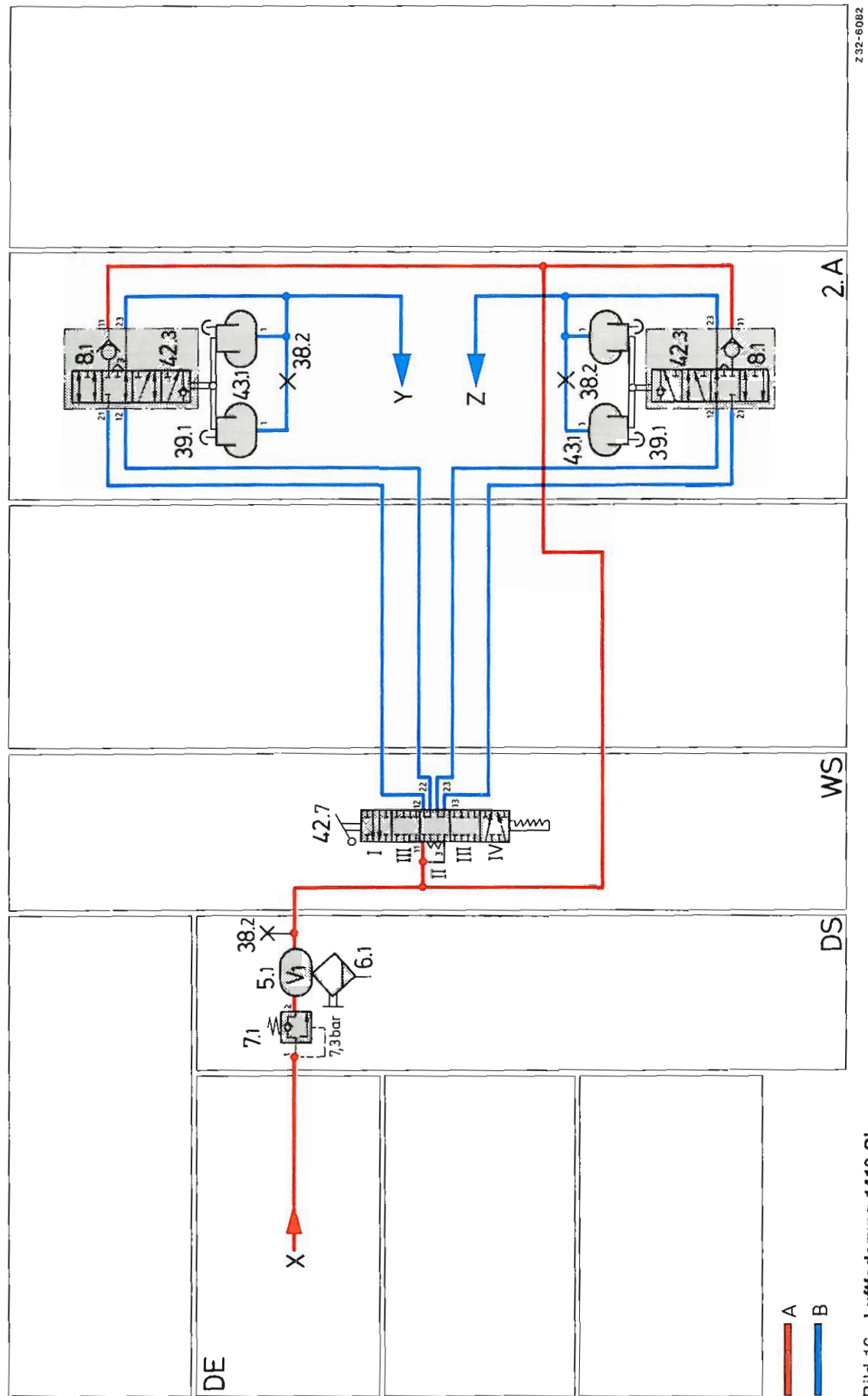


Bild 16 Luftfederung 1419 CL

Lufffederung an der Hinterachse, Schaltventil für Wechselfelpritschensteuerung

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-x^2} dx = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-x^2} dx$$

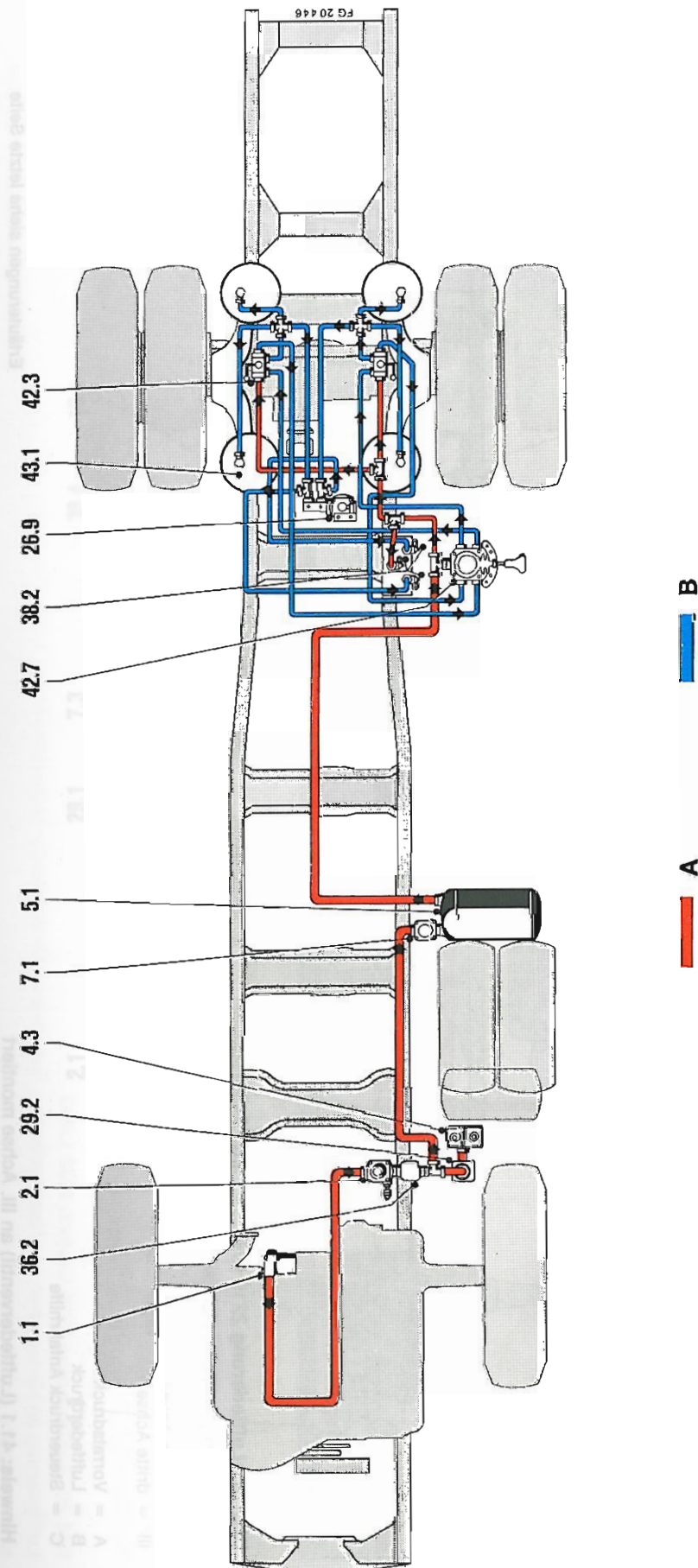


Bild 17 Luftfederung 1419 CL

Luftfederung an der Hinterachse, Schaltventil für Wechselfritschensteuerung

A = Vorratsdruck

B = Luftfederdruck

Erläuterungen siehe letzte Seite

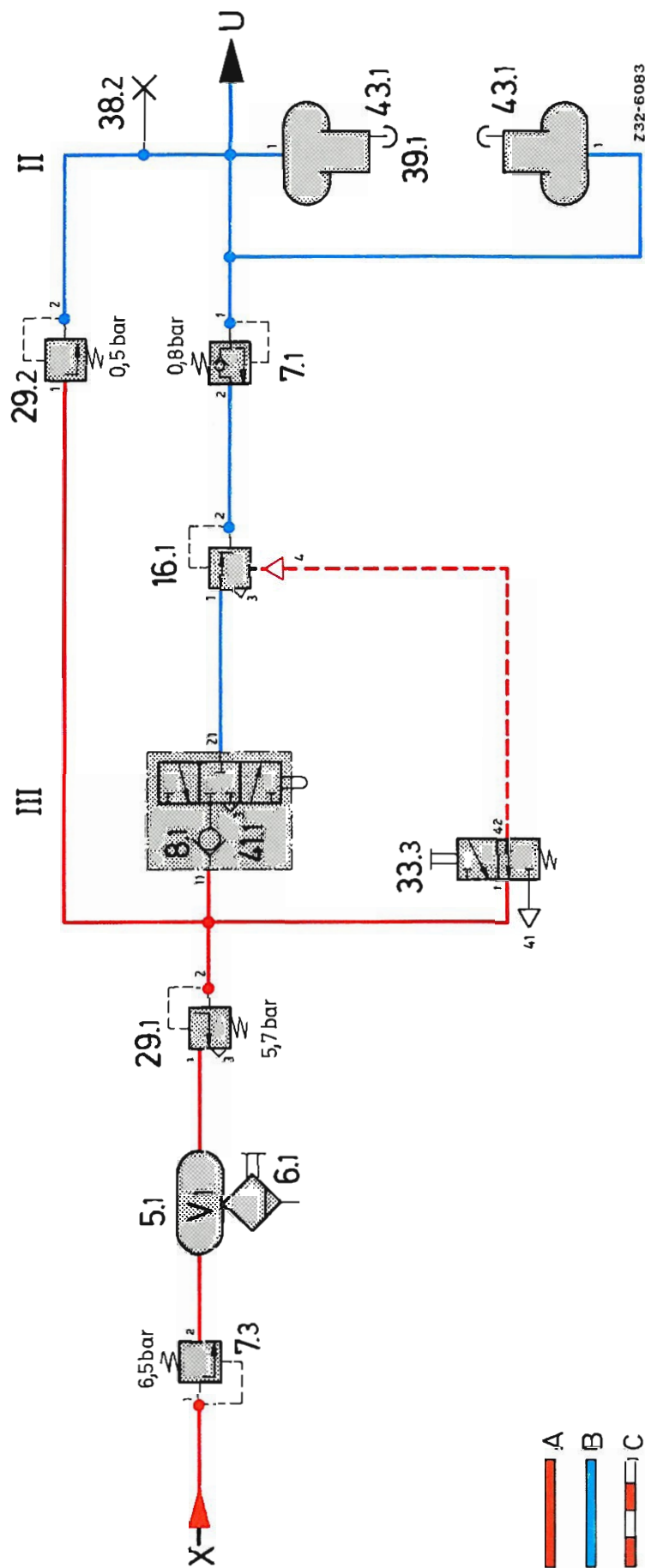


Bild 18 Luftfederung 2219 C/6x2/4, 2222/6x2/4
Luftfederung an Vorlaufachse und Anfahrhilfe

II = zweite Achse
III = dritte Achse

A = Vorratsdruck
B = Luftfederdruck
C = Steuerdruck Anfahrhilfe

Achse montiert

Erläuterungen siehe letzte Seite

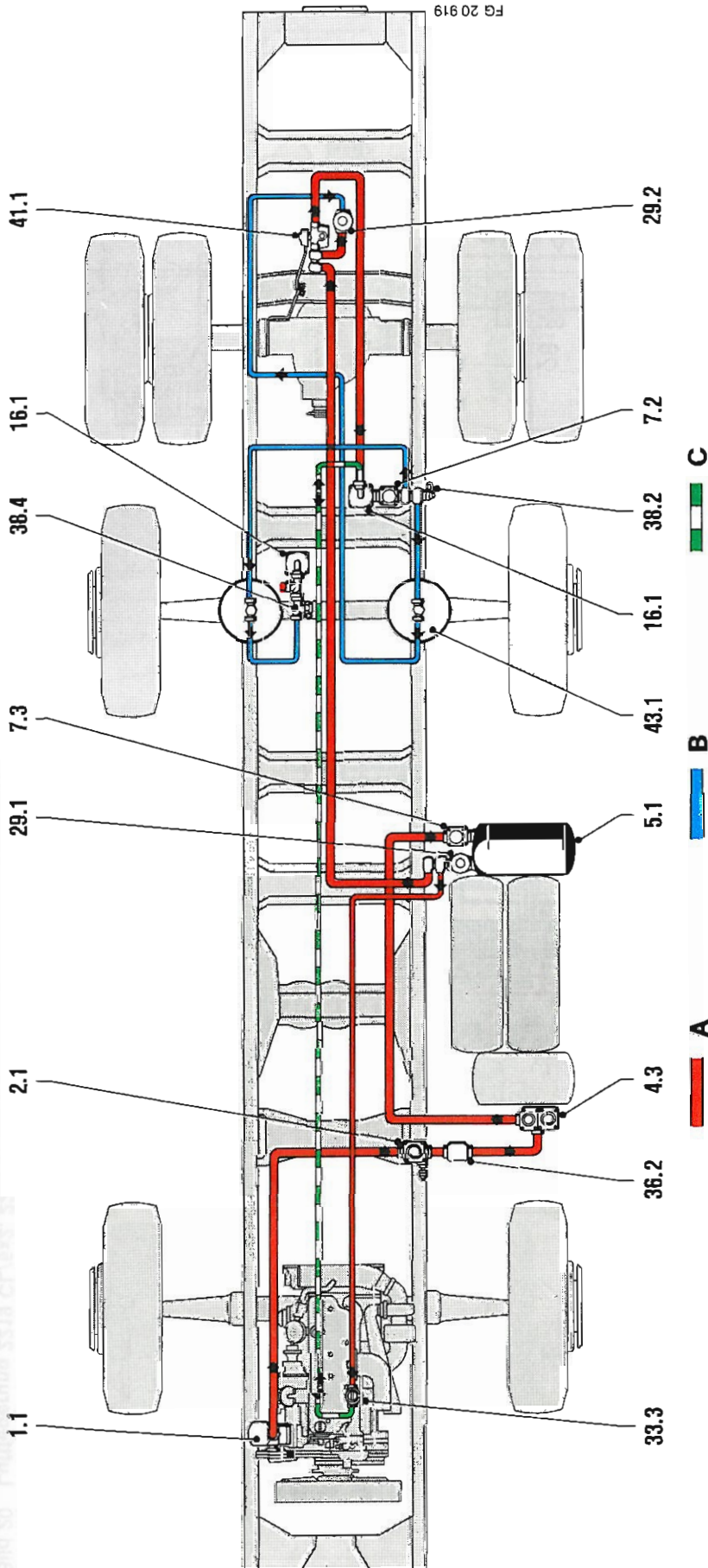


Bild 19 Luftfederung 2219 C/6x2/4, 2222/6x2/4
 Luftfederung an Vorlaufachse und Anfahrhilfe

- A = Vorratsdruck
 B = Luftfederdruck
 C = Steuerdruck Anfahrhilfe

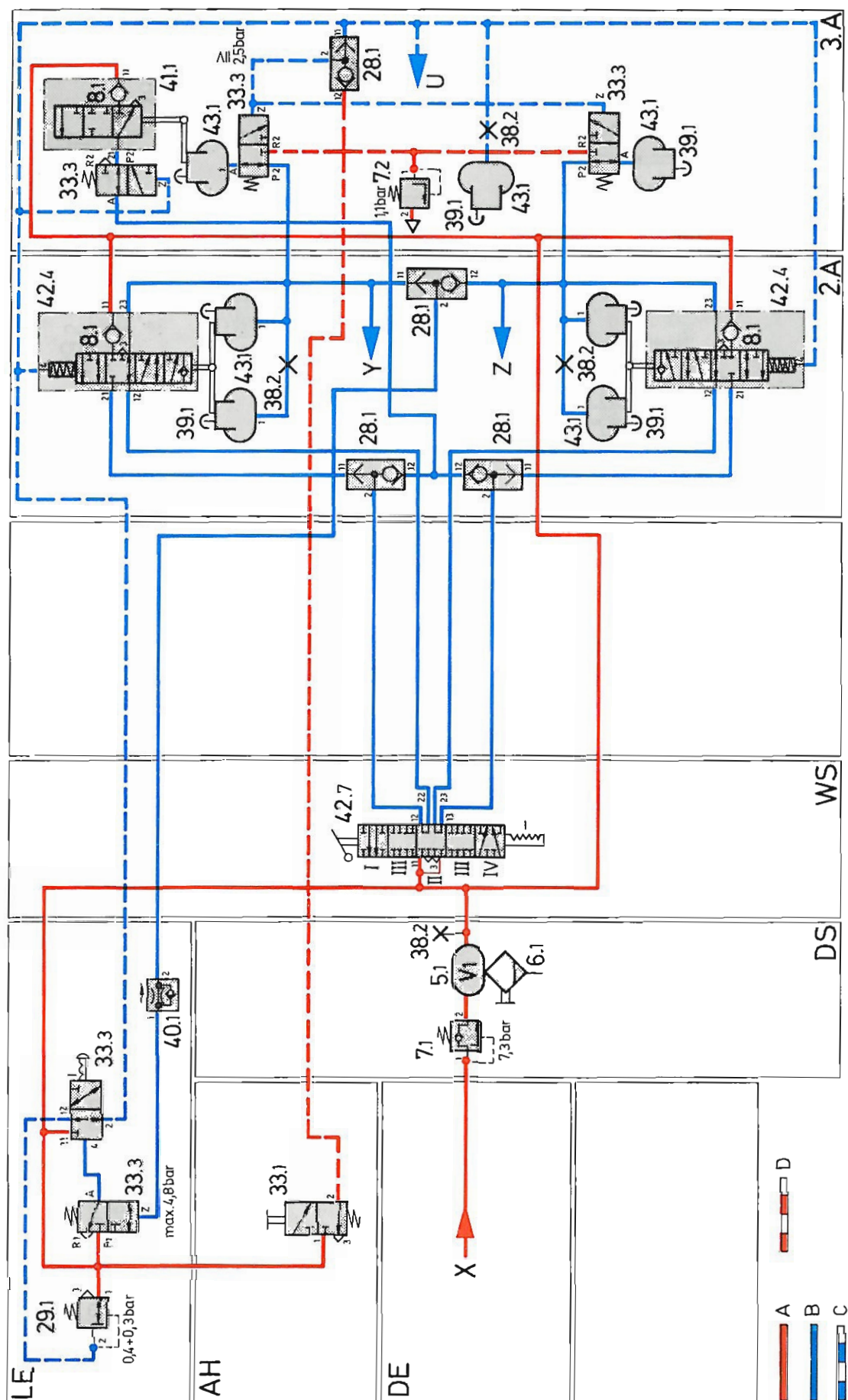


Bild 20 Luftfederung 2219 CL/6x2, 2222 L/6x2

Luftfederung an Hinterachse und Nachlaufachse, Schaltventil für Wechselfelgenreifensteuerung, Lufteinrichtung Nachlaufachse und Anfahrhilfe

A = Vorratsdruck
B = Luftfederbalgdruck
C = Hubdruck Liftachse
D = Steuerdruck Anfahrlilfe

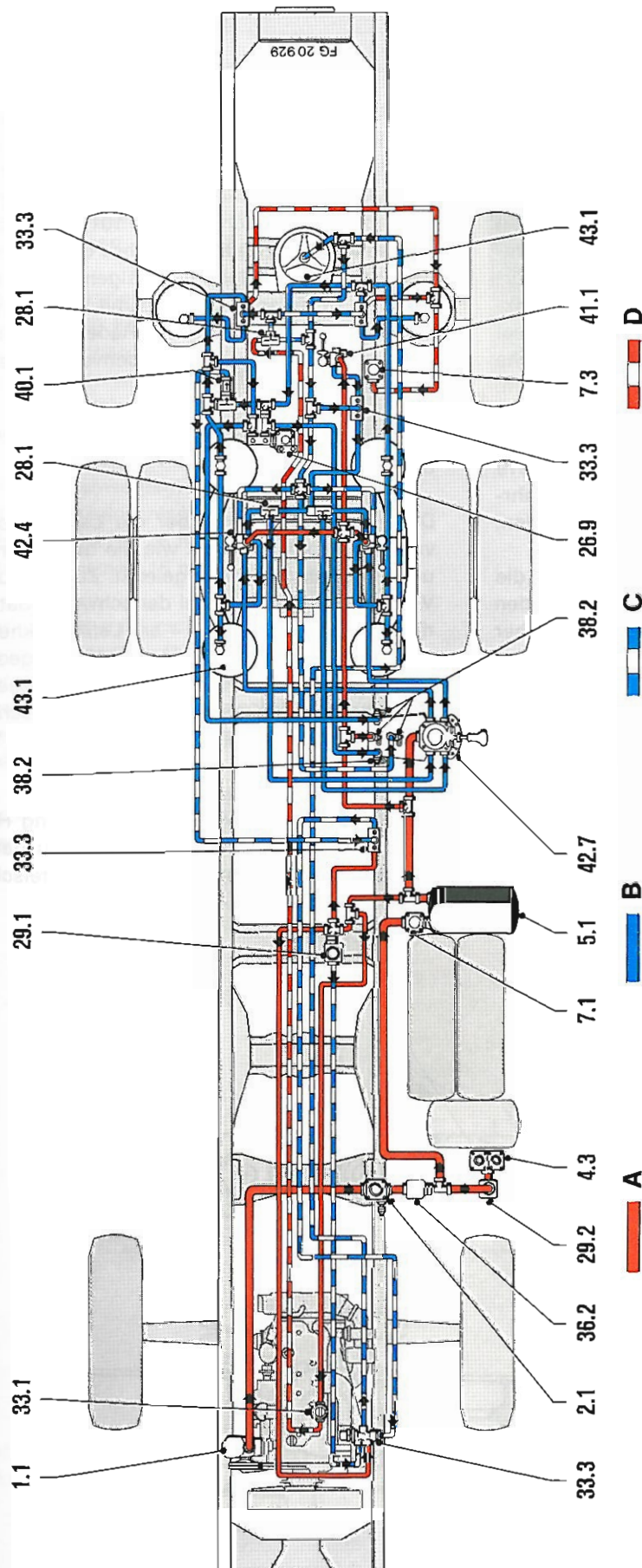


Bild 21 **Luftfederung 2219 CL/6x2, 2222 L/6x2**

Luftfederung an Hinterachse und Nachlaufachse, Schaltventil für Wechselfpritschensteuerung, Lifteinrichtung Nachlaufachse und Anfahrhilfe

- A = Vorratsdruck
- B = Luftfederdruck
- C = Hubdruck Liftfachse
- D = Steuerdruck Anfahrhilfe

Erläuterungen siehe letzte Seite

Vorlaufachse

Zwei- bzw. Drei-Achsfahrzeuge herkömmlicher Bauart können hinsichtlich einer noch ausgewogeneren Achslastverteilung nicht mehr wesentlich verbessert werden. Im täglichen Gebrauch sind aber gerade Sonderfahrzeuge, insbesondere Müllvarianten beim Beladen (Pressvorgang), einer hohen Hinterachsbelastung ausgesetzt. Aus diesem Grund wurden die Typen 2219 C/6x2/4 und 2222/6x2/4 entwickelt, die mit einer 2. gelenkten Achse – Vorlaufachse! Achsabstand zur Hinterachse 1350 mm – für solche Bedarfsfälle besonders günstige Werte aufweisen. Auf diesem Fahrgestell sind jedoch auch andere Varianten, wie Tankaufbauten usw. denkbar. Die neue Fahrzeugvariante basiert auf dem Typ 1619 C bzw. 1622, wobei im wesentlichen bekannte Fahrwerks- und Aufbaukomponenten verwendet werden.

Bei diesen Fahrzeugen ist als erste Vorderachse die Faustachse VL 4/10 D-7 eingebaut, die von den schweren Fahrzeugen der „Neuen Generation“ her bekannt ist. Die Vorlaufachse, deren Räder ebenfalls gelenkt werden, ist ebenfalls eine Faust-Vorderachse mit der Typbezeichnung VD 4/14 DL-7.

Diese Achse entspricht im Aufbau weitgehend der Vorderachse VL 4/10 D-7. Außerdem ist diese Achse von früheren Sattelzugvarianten mit zwei gelenkten Vorderachsen her bekannt.

Das Fahrzeug ist, bis auf die Vorlaufachse mit einer herkömmlichen Trapezfederung ausgerüstet.

Die Vorlaufachse ist luftgefedert. Als Federungs- und Dämpfungselemente sind zwei Federbälge, angeordnet auf einer Führungsfeder, ein Stabilisator und zwei Stoßdämpfer vorhanden. Vor Erreichen der höchstzulässigen Achslast von 10t an der Antriebssachse wird die zweite Lenkachse durch Erhöhung des Luftdrucks in den Federbälgen zum Mittragen bis max. 6t herangezogen. Damit wird ein gleichbleibender Auflagedruck der Räder auf der Fahrbahn, auch bei unebenen Bodenverhältnissen gewährleistet.

Es wird die bekannte Servolenkung LS 7 F eingebaut.

Die Vorderachse wird über die Lenkschubstange vom Lenkstockhebel aus wie die bekannten Zwei- und Drei-Achsfahrzeuge gelenkt. Zur Lenkung der Vorlaufachse ist – wie bei der schweren Sattelzugmaschine 2028 LS/6x2/4 – am Lenkstockhebel ein zweites Kugelgelenk über dem ersten angeordnet. Von diesem aus führt ein Gestänge, bestehend aus drei Lenkstangen mit zwei zwischengeschalteten Lenkzwischenhebeln, zum Lenkhebel der Vorlaufachse.

Die Hinterachse mit der Typbezeichnung HL 4/01 D-10 ist für eine max. Achslast von 10t ausgelegt. Es handelt sich hierbei um eine von den mittelschweren Typen her bekannte Achsausführung.

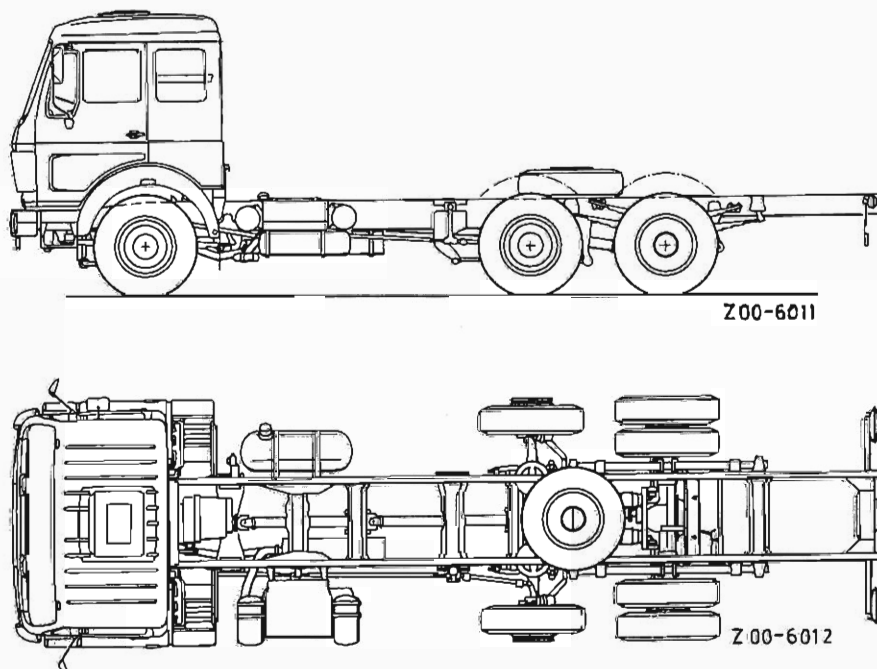


Bild 22 Dreiaxser 2219/6x2/4

Einstellung der Vorderachsen

- 1 Lenkung in Mittelstellung bringen.
- 2 Vorspur prüfen: Vorgeschriebener Wert $0 \pm 0,5$ mm.
- 3 An beiden Vorderachsen die Räder in Geradeausstellung bringen.

Hinweis: Lenkstangen so verstellen, daß sie spielfrei eingebaut werden können. Die Lenkstange an der zweiten Vorderachse hat Rechts- und Linksgewinde, sie kann stufenlos verstellt werden.

- 4 Radeinschlagwinkel einstellen.

$\alpha = 41^\circ$ (Linkseinschlag)
 $\beta = 31^\circ$ (Rechtseinschlag)
 $v =$ Mindestabstand 5 mm
 $w =$ Mindestabstand 15 mm

Hinweis: Achsanschlagschrauben an der ersten Vorderachse einstellen: Beim Linkseinschlag (Winkel α) ist der Mindestabstand w (Reifen-Stoßdämpfer) einzuhalten. Beim Rechtseinschlag (Winkel β) ist der Mindestabstand v (Lenkstange-Stoßdämpfer) einzuhalten.

- 5 Lenkbegrenzung im Links- und Rechtseinschlag einstellen.

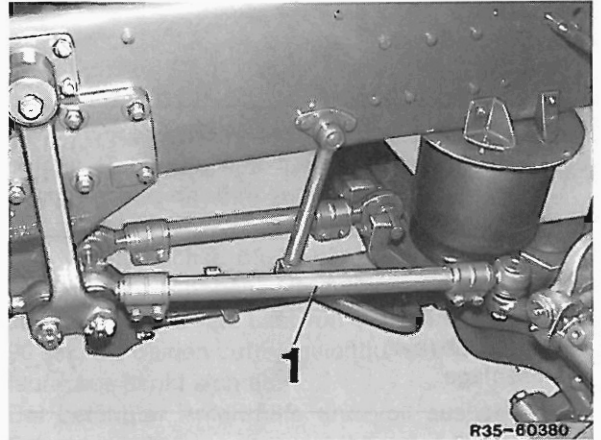


Bild 23

1 Lenkstange (zweite Vorderachse)

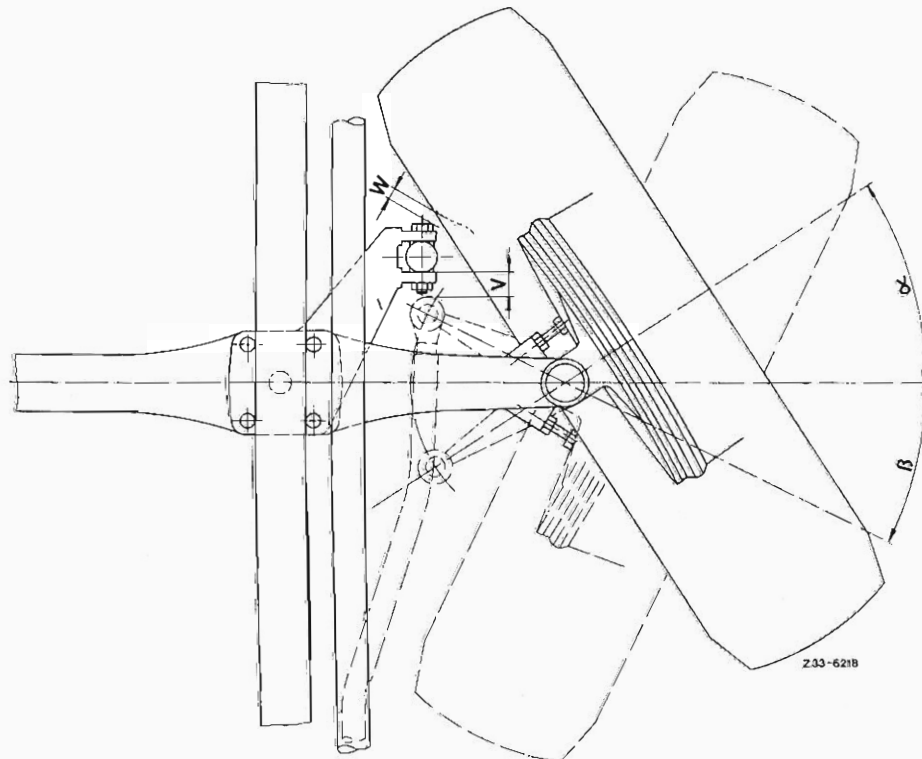


Bild 24

Bremsanlage**Daten**

Fahrzeugtyp	1419 C 1419 CL 1619 C	2219 C/6x2/4 2222/6x2/4	2219 C/6x2 2219 CL/6x2 2222 L/6x2
Baumuster	616.4	619.2	619.4
Vorratsdruck (bar) Bremsanlage	7,3 – 8,1	7,3 – 8,1	7,3 – 8,1
Betriebsbremse	Zweikreis-Druckluftbremse mit ALB		
Federspeicher- Feststellbremse	Hinterachse	1. Vorder- u. Hinterachse	Hinter- und Nachlaufachse
Druckluftbehälter (1) Bremsanlage	30 – 30 – 20	40 – 40 – 20	40 – 40 – 20
Bremsnachstellung	automatisch	automatisch	automatisch

Nachfolgend wird über die wesentlichen Änderungen der Bremse hingewiesen (siehe Funktionsschemen und Anordnungspläne Bremse).

1419, CL, 1619 C

Diese Fahrzeuge erhalten die gleiche EG-Bremsanlage wie die bereits gebauten Zweiachsfahrzeuge der Baumuster 615-624.

2219 C/6x2/4, 2222/6x2/4

Zweikreis-Druckluftbremse mit ALB an allen Achsen. Feststellbremse wirkt auf 1. Vorderachse und Hinterachse.

Vorlaufachse

Der an der Vorlaufachse (2.A.) erreichbare Bremsdruck ist abhängig von der Höhe des Balgdruckes. Bei leerem bis teilbeladenem Fahrzeug beträgt der max. Bremsdruck 0,2-0,8 bar.

Erreicht die Antriebsachsbelastung 9,8t wird die Vorlaufachse durch Belüften der Luftfederbälge zugeschaltet. Bei Auslastung des Fahrzeuges beträgt der Bremsdruck an der Vorlaufachse max. 5,7 bar.

Um eine einwandfreie Entlüftung der Vorlaufachse zu gewährleisten, ist den Membranzylindern (20.2) ein Rückschlagventil (8.1) vorgeschaltet.

2219 CL/6x2, 2222 L/6x2 Luftfederfahrzeuge

Zweikreis-Druckluftbremse mit ALB an allen Achsen. Feststellbremse wirkt auf Hinter- und Nachlaufachse. Bei den luftgefederten Fahrzeugen wird bei angehobener Nachlaufachse der Bremsdruck zur Vorderachse über ein Druckregelventil (25.1) zusätzlich gemindert.

Das Druckregelventil (25.1) ist in der Steuerleitung vom geregelten Bremsdruck der Hinterachse zur Betriebsbremsventil (13.4) eingebaut. Die Steuerung erfolgt vom Hubbalgdruck der Nachlaufachse über ein 3/2 Wegeventil (33.1).

Bei abgesenkter Nachlaufachse (Hubbalg drucklos) steuert das Druckregelventil (25.1) 1:1 durch.

Anfahrhilfe (Nothilfeeinrichtung)

2219 C/6x2, 2222/6x2 Stahlfederfahrzeuge

Diese stahlfederierten Fahrzeuge erhalten serienmäßig eine elektrisch-pneumatisch betätigte Liftachse mit Anfahrhilfe.

Bedienung Liftachse und Anfahrhilfe



Bild 25

- 1 Rastschalter
- 2 Tastschalter

Liftachse heben

1 Schlüssel im Lenkschloß in „Fahrstellung“ schalten.

2 Rastschalter einschalten.

3 Tastschalter solange betätigen (ca. 5 Sek.), bis Kontrollleuchte im Rastschalter aufleuchtet.

Liftachse senken

Rastschalter ausschalten.

Die Liftachse senkt sich auch ab, wenn der Schlüssel im Lenkschloß aus der „Fahrstellung“ zurückgeschaltet wird.

Anfahrhilfe (Nothilfeeinrichtung)

Die Anfahrhilfe kann bei jedem Belastungszustand über Rast- und Tastschalter betätigt werden.

Der Liftvorgang der Nachlaufachse erfolgt über die beiden Hubbälge und belastet die Antriebsachse entsprechend der Beladung des Fahrzeuges.

Die Nachlaufachse bleibt bis ca. 9,8-10t Antriebsachslast angehoben. Überschreitet die Antriebsachse die zulässige Last von 10t, werden nach ca. 90 sek. die beiden Luftbälge entlüftet und die Nachlaufachse senkt sich ab.

Bei betätigter Anfahrhilfe und voll ausgelastetem Fahrzeug (22t Gesamtgewicht) beträgt die max. Antriebsachslast ca. 14,5t.

Diese Überlastung der Antriebsachse (bis max. 14,5t) steht für die Anfahrhilfe max. 2 min. zur Verfügung. (Belüftungszeit 90 sek., Entlüftungszeit 30 sek.).

Hinweis 1: Aus Sicherheitsgründen (Tragkraft der Reifen) darf die Anfahrhilfe bei voll ausgelastetem Fahrzeug nur bis 40 km/h Höchstgeschwindigkeit verwendet werden.

Hinweis 2: Die Benutzung der Anfahrhilfe ist nur zulässig außerhalb öffentlicher Straßen oder bei Notfällen.

Funktion

a) Liftachse heben (Fahrzeug leer bis Teillast)

Liftvorgang durch Rast- und Tastschalter einleiten.

Das Zeitrelais (a) wird mit Strom versorgt, schließt und die Kontrollleuchte (9.4) im Rastschalter (10.2a) geht an. Das Magnetventil (33.2) schaltet um und steuert Druck zum Relaisventil (16.1). Der am Relaisventil (16.1) anliegende Vorratsdruck vom Nebenverbraucherkreis belüftet die Hubbälge (43.1). Die Nachlaufachse hebt sich an.

Ab 6,5 bar Balgdruck öffnet das Überströmventil (7.1) und belüftet den Arbeitszylinder (20.1). Der Arbeitszylinder (20.1) korrigiert die Stellung des Bremskraftreglers (26.7), wegen der unterschiedlichen Rahmenhöhe bei abgesenkter und angehobener Nachlaufachse.

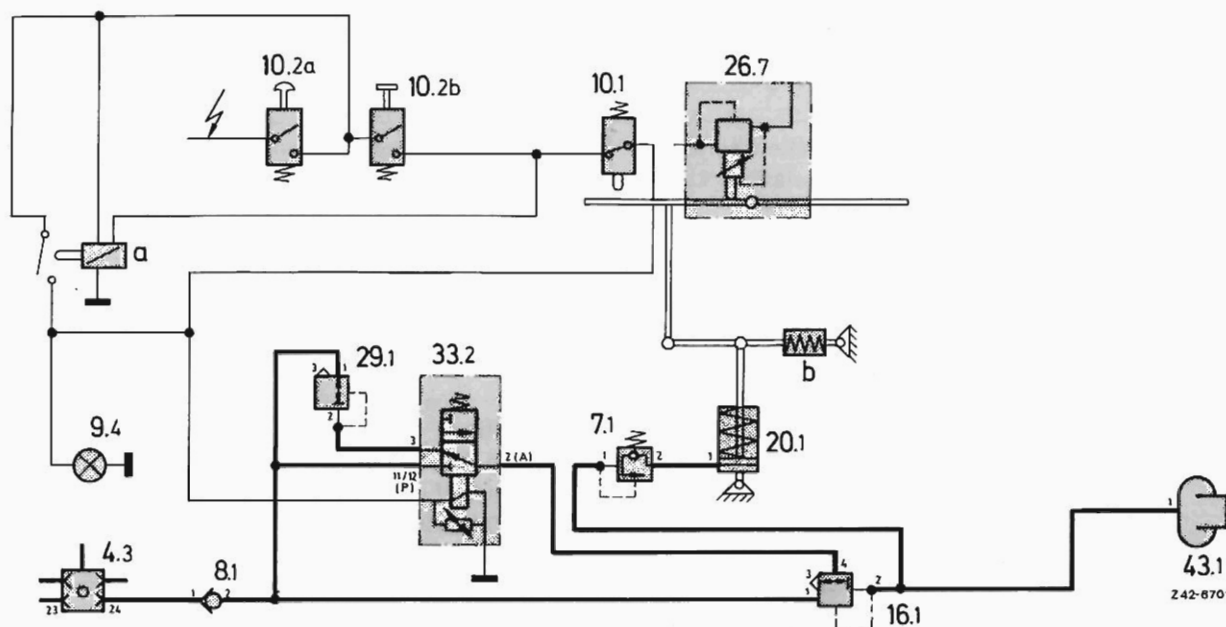


Bild 26 Schaltschema Liftachse mit Anfahrhilfe (gezeichnet im Fahrzustand leer-teilbeladen)

- | | | | |
|------|--|-------|---------------------------------|
| a | Zeitrelais | 10.2a | Rastschalter |
| b | Federungskörper | 10.2b | Tastschalter |
| 4.3 | Vierkreisschutzventil | 16.1 | Relaisventil |
| 7.1 | Überströmventil mit Rückströmung 6,5 bar | 20.1 | Arbeitszylinder |
| 8.1 | Rückschlagventil | 26.7 | Bremskraftregler |
| 9.4 | Leuchte grün | 29.1 | Druckminderventil 0,4 + 0,3 bar |
| 10.1 | Überlastschuttschalter | 33.2 | Magnetventil |
| | | 43.1 | Hubbaldg Nachlaufachse |

b) Überlastschutz (Antriebsachslast über 9,8 t)

Der Überlastschuttschalter (10.1) wird durch den ALB-Hebel geöffnet. Dabei wird die Stromzuführung zum Zeitrelais (a) unterbrochen. Nach ca. 60 sek. öffnet das Zeitrelais (a) und die Kontrollleuchte im Restschalter (10.2a) erlischt.

Das Magnetventil (33.2) schaltet um und entlüftet über das Druckminderventil (29.1) die Steuerleitung zum Relaisventil (16.1) bis ca. 0,5 bar.

Gleichzeitig entlüftet das Relaisventil (16.1) die Hubbälge (43.1) bis zu einem Restdruck von ca. 0,5 bar. Der Arbeitszylinder (20.1) entlüftet ebenfalls über das Relaisventil (16.1) und stellt den Bremskraftregler (26.7) zurück.

c) Anfahrhilfe (Nothilfeeinrichtung)

Funktion wie unter Abschnitt a) „Liftachse heben“ beschrieben.

Die Abschaltung der Anfahrhilfe geschieht bei beladenem Fahrzeug (über 9,8t Antriebsachslast) durch den geöffneten Überlastschuttschalter (10.1). Die Belüftungszeit beträgt max. 1 min. und 30 sek., die Entlüftungszeit ca. 30 sek.

Einstellung Überlastschuttschalter (10.1) am Bremskraftregler

Der Überlastschuttschalter (10.1) wird bei angehobener Nachlaufachse und einer Antriebsachsbelastung von 9,8t mit einem Prüfgerät auf den Schalterpunkt eingestellt.

Bei leerem Fahrzeug (Nachlaufachse angehoben) wird am ALB-Hebel die Antriebsachsbelastung simuliert. (Einstellung Überlastschuttschalter siehe Service-Information).

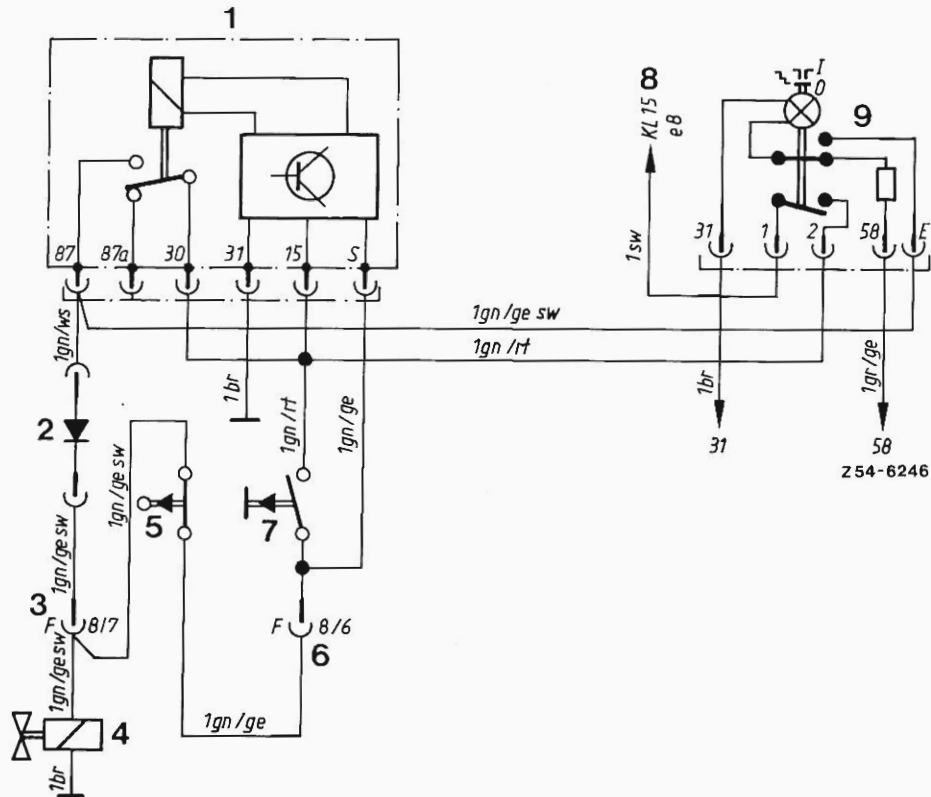


Bild 27 Stromlaufplan-Liftachse

- | | |
|--|--|
| 1 Zeitrelais | 6 Steckverbindung Fahrgestell-Fahrerhaus |
| 2 Diode | 7 Tastschalter |
| 3 Steckverbindung Fahrgestell-Fahrerhaus | 8 Sicherungsdose I |
| 4 Magnetventil | 9 Rastschalter |
| 5 Überlastschalter | |

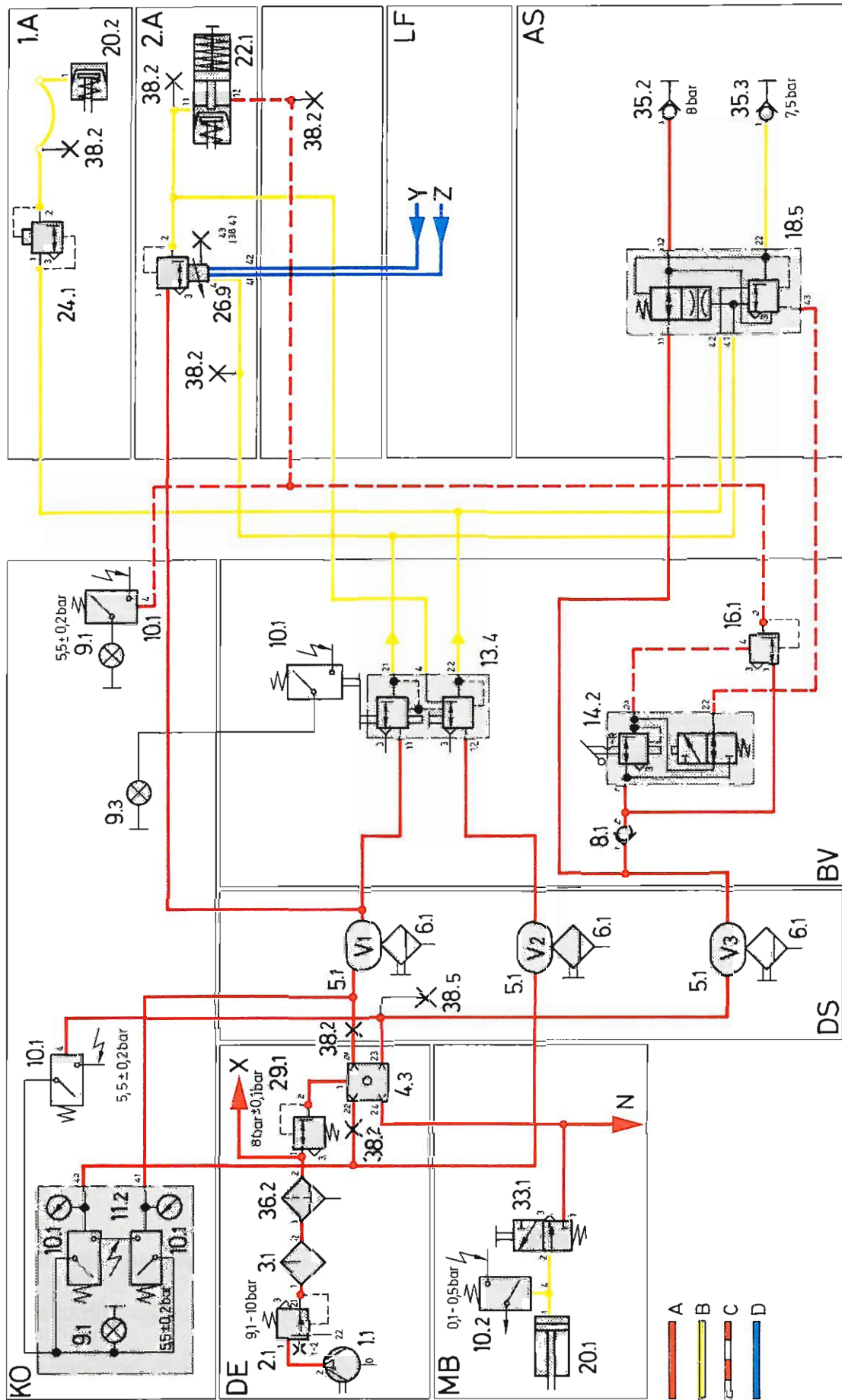


Bild 28 Bremsanlage Typ 1419 CL

Zweikreis-Druckluftbremse, Federspeicher-Feststellbremse, ALB an Vorder- und Hinterachse, Zweileitungsbremse

A = Vorratsdruck C = Steuerleitung für Federspeicher-Feststellbremse, Zweileitungsbremse

B = Bremsdruck D = Luftfederbalgdruck

Erläuterungen siehe letzte Seite

Z 42-6613

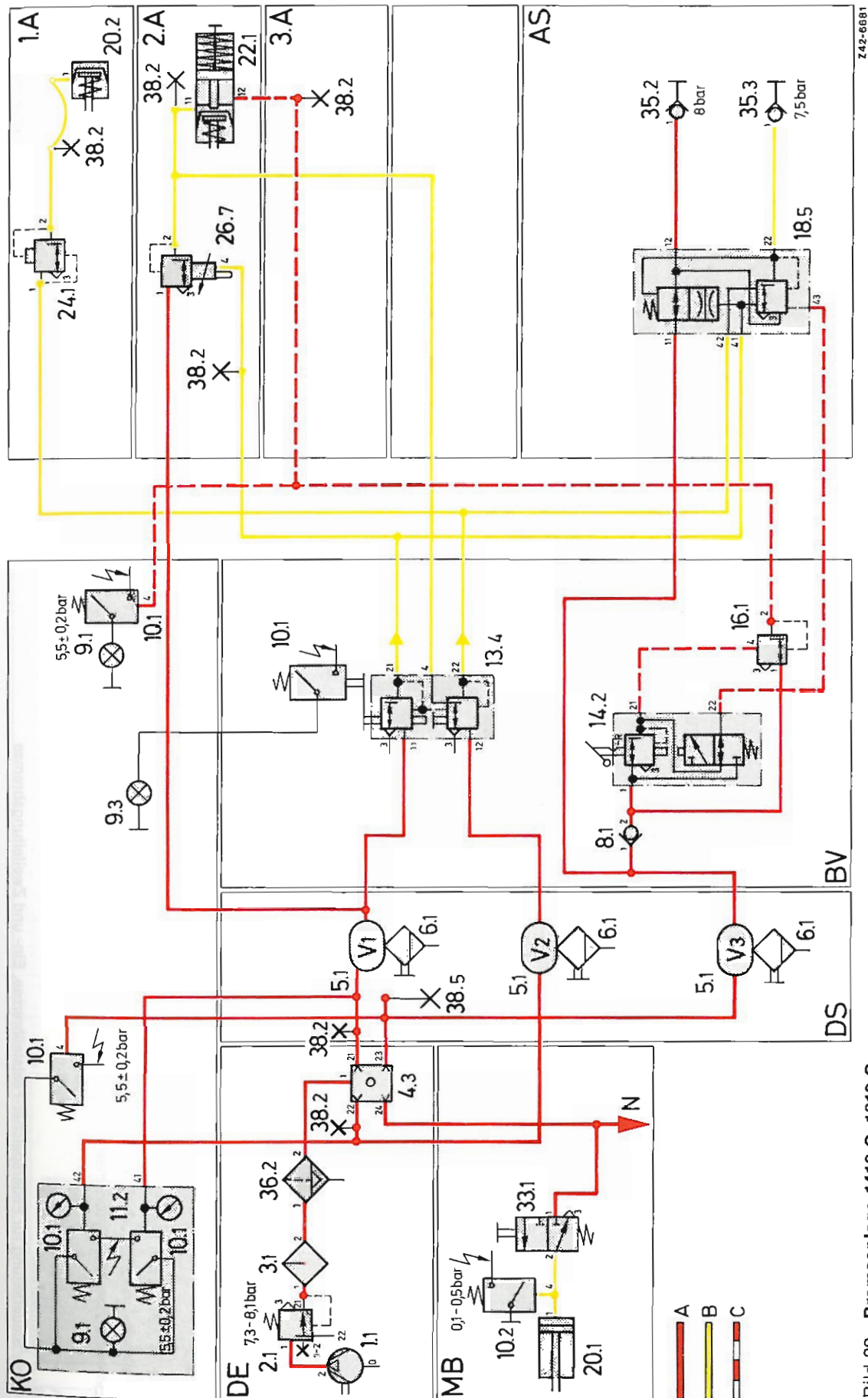


Bild 29 Bremsanlage 1419 C, 1619 C

Zweikreis-Druckluftbremse, Federspeicher-Feststellbremse, ALB an Vorder- und Hinterachse, Zweileitungsbremse

A = Vorratsdruck

B = Steuerleitung für Federspeicher-Feststellbremse, Zweileitungsbremse

C = Bremsdruck

Erläuterungen siehe letzte Seite

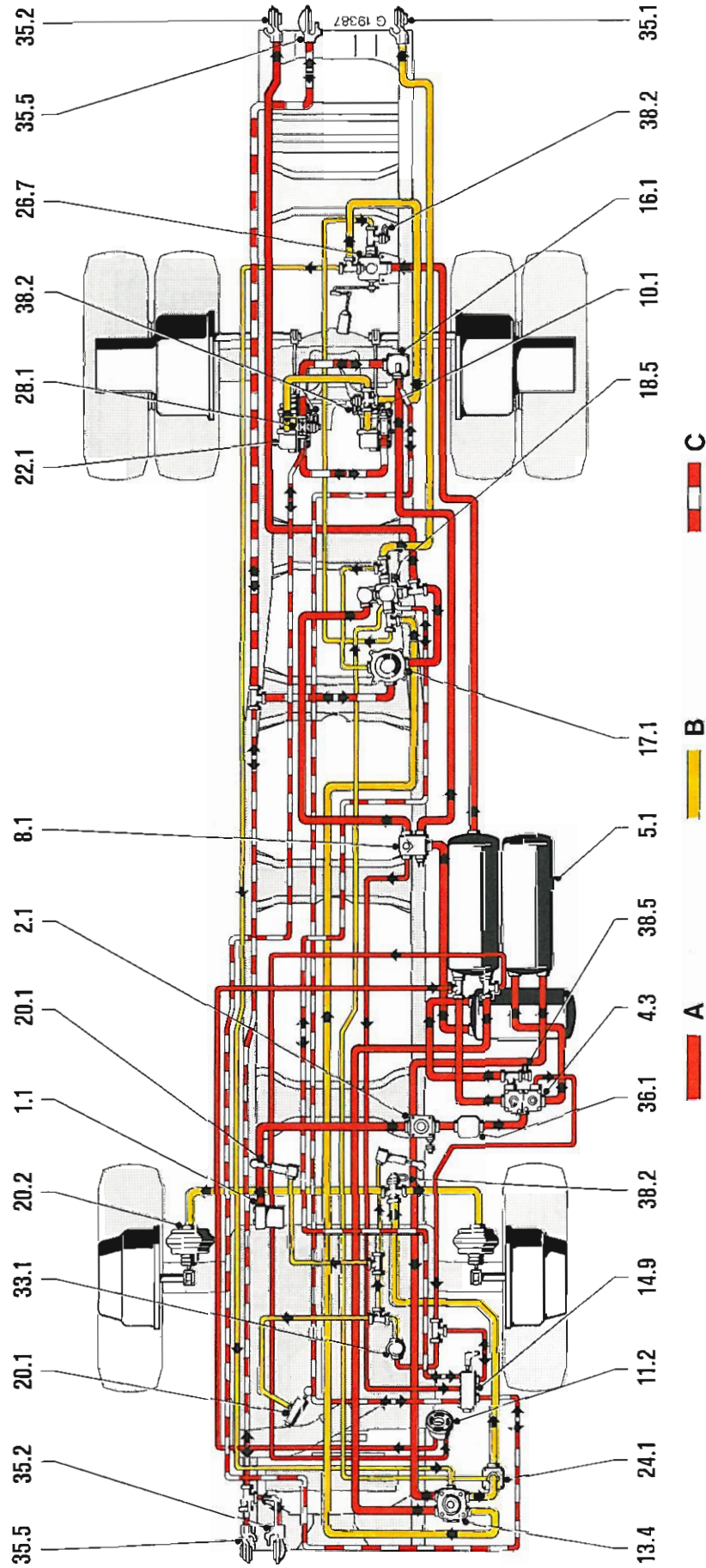


Bild 30 Bremsanlage 1419 C, 1619 C
 Zweikreis-Druckluftbremse, ALB an Vorder- und Hinterachse, Federspeicher-Feststellbremse,
 Ein- und Zweileitungsbremse

A = Vorratsdruck
 B = Bremsdruck
 C = Steuerleitung für Federspeicher-Feststellbremse, Ein- und Zweileitungsbremse

Erläuterungen siehe letzte Seite

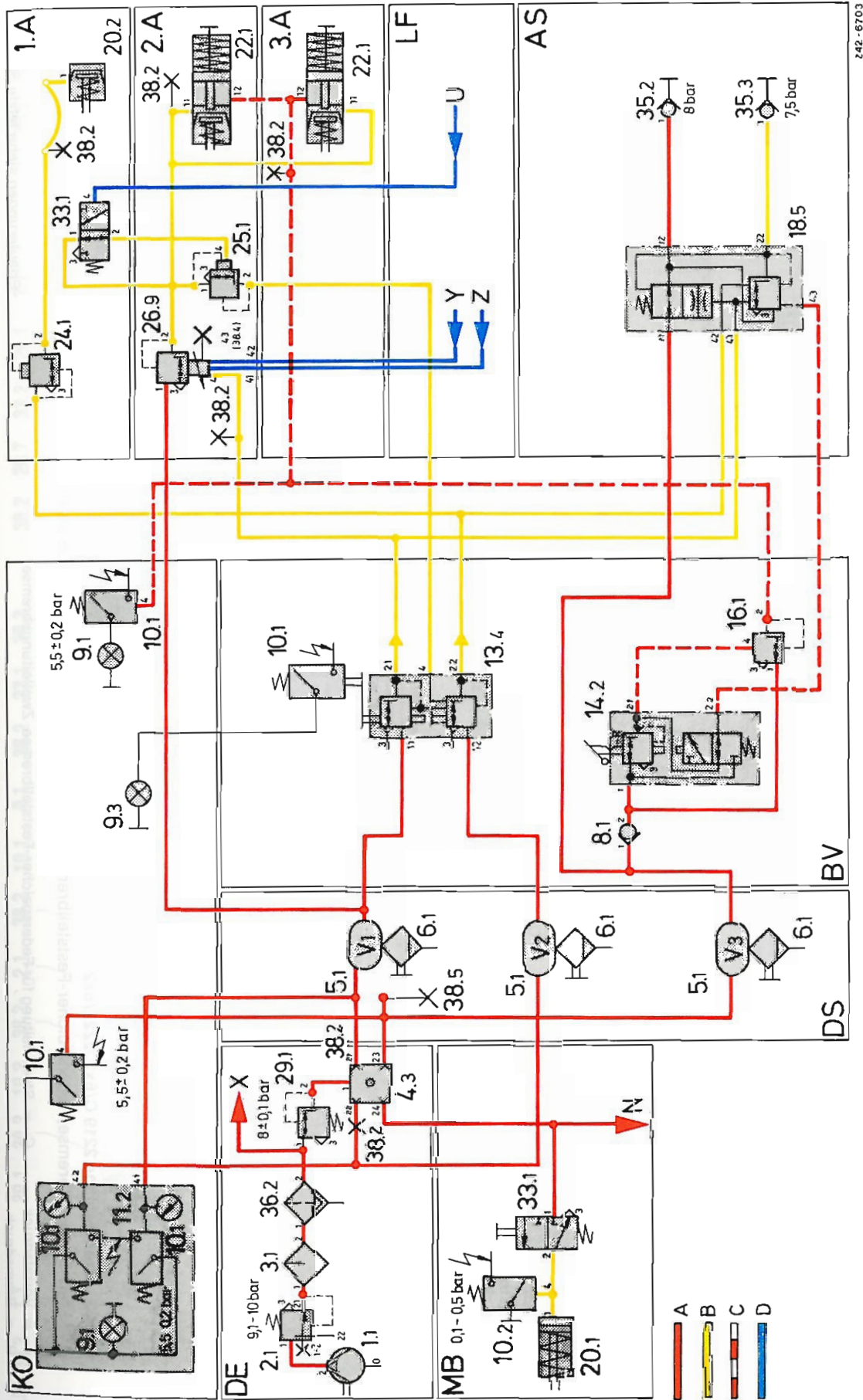


Bild 31 Bremsanlage 2219 CL/6x2, 2222 L/6x2

Zweikreis-Druckluftbremse, Federspeicher-Feststellbremse an Hinter- und Nachlaufachse, ALB an allen Achsen, Zweileitungsbremse

A = Vorratsdruck C = Steuerleitung für Federspeicher-Feststellbremse, Zweileitungsbremse

B = Bremsdruck D = Luftfederbalgdruck

Erläuterungen siehe letzte Seite

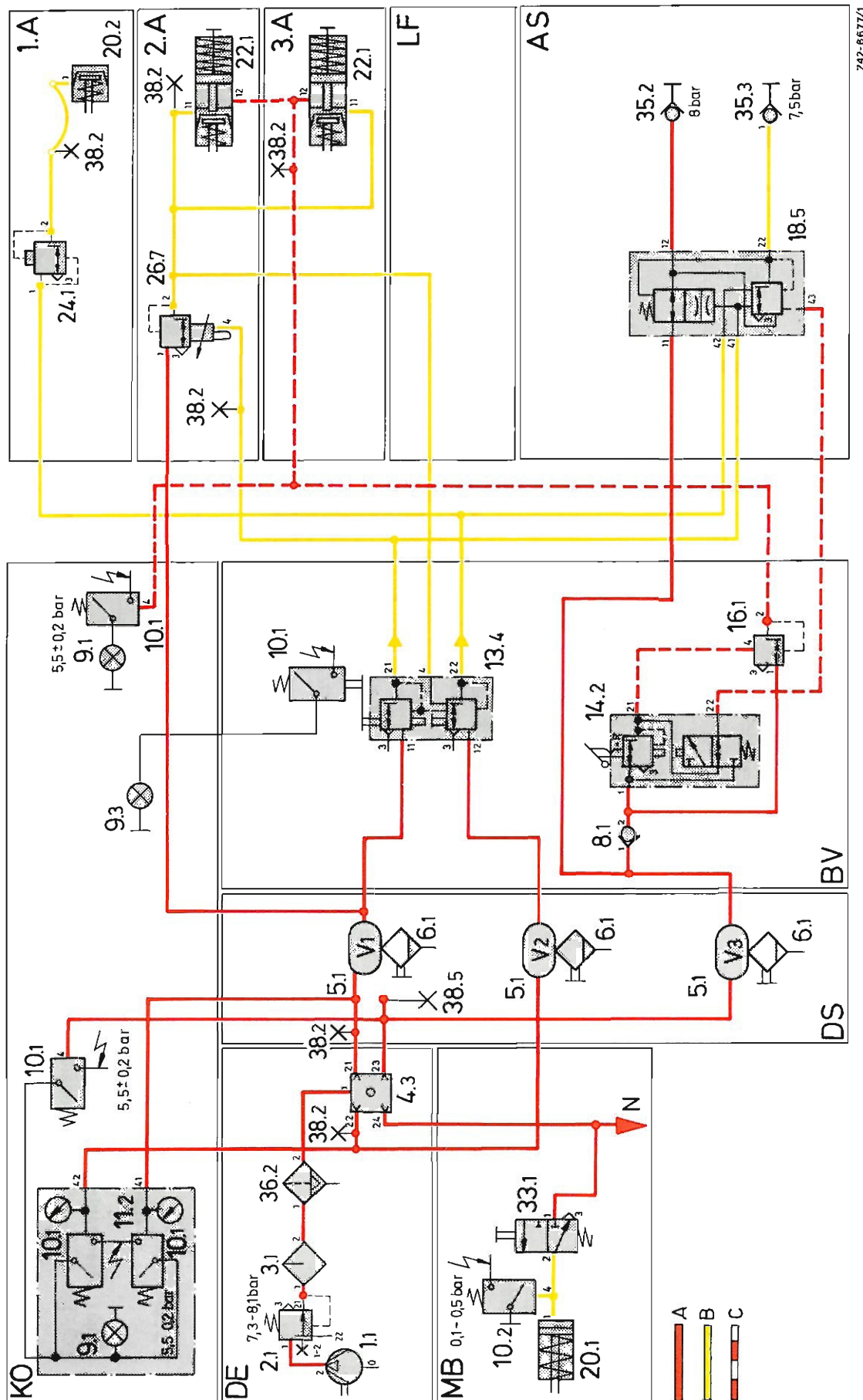


Bild 32 Bremsanlage 2219 C/6x2, 2222/6x2

Zweikreis-Druckluftbremse, Federspeicher-Feststellbremse an Hinter- und Nachlaufachse, ALB an allen Achsen, Zweileitungsbremse

A = Vorratsdruck C = Steuerleitung für Federspeicher-Feststellbremse, Zweileitungsbremse
B = Druckluftbremse

242-8677/1

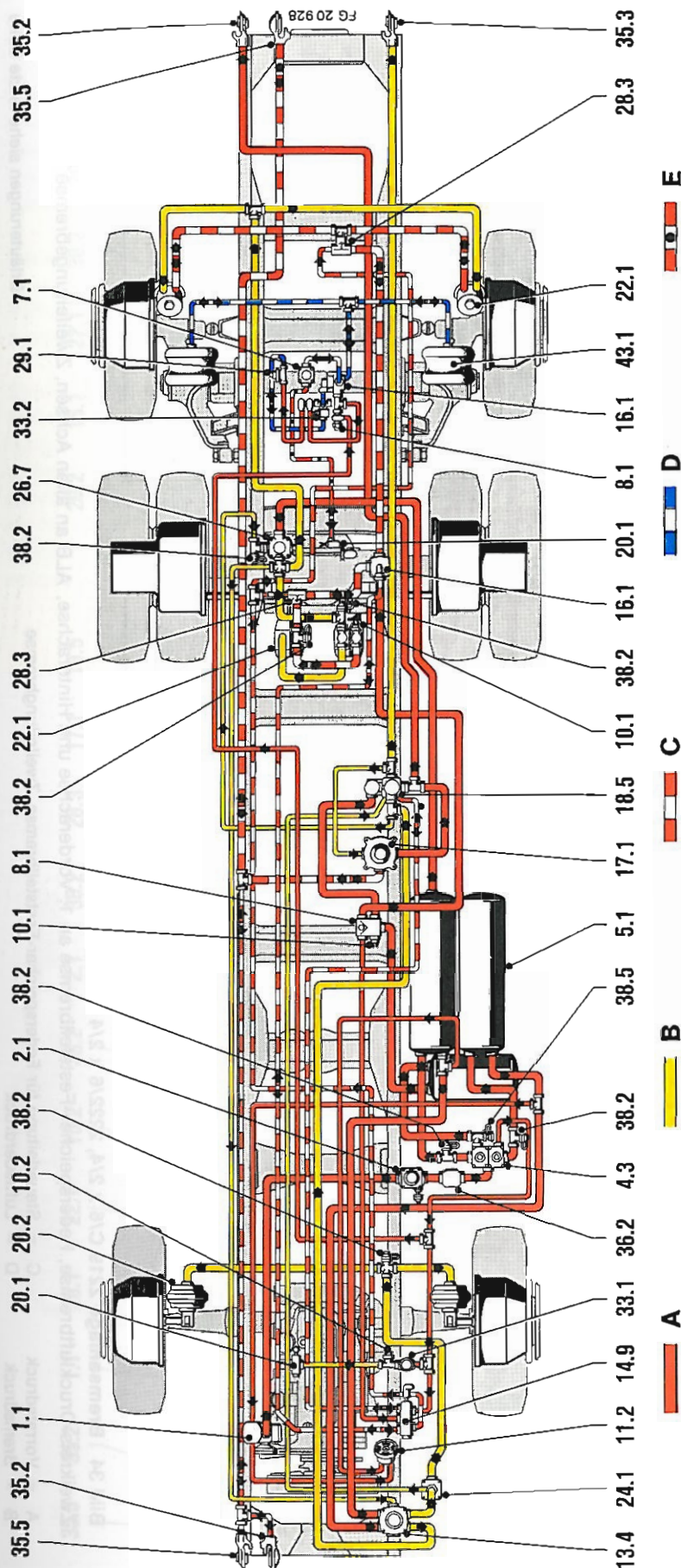


Bild 33 Bremsanlage 2219 C/6 x 2, 2222/6 x 2

Zweikreis-Druckluftbremse, Federspeicher-Feststellbremse an Hinter- und Nachlaufachse,
ALB an allen Achsen, Liftachse und Anfahrhilfe, Ein- und Zweileitungsbremse

A = Vorratsdruck

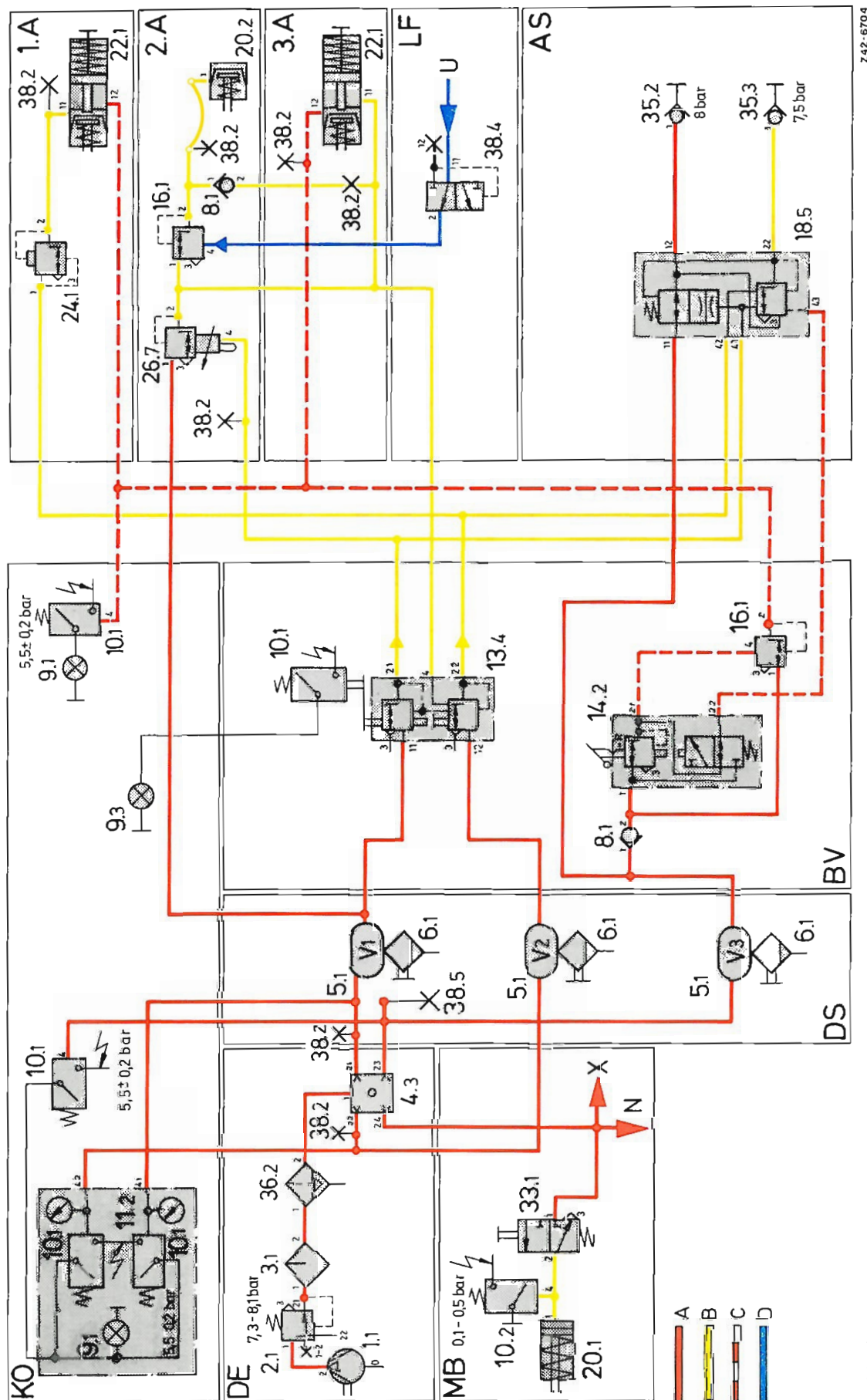
B = Bremsdruck

C = Steuerleitung für Federspeicher-Feststellbremse, Ein- und Zweileitungsbremse

D = Hubdruck Liftachse

E = Steuerdruck Anfahrhilfe

Erläuterungen siehe letzte Seite



Z 42-6704

Bild 34 Bremsanlage 2219 C/6 x 2/4, 2222/6 x 2/4

Zweikreis-Druckluftbremse, Federspeicher-Feststellbremse an 1. Vorderachse und Hinterachse, ALB an allen Achsen, Zweileitungsbremse

Erläuterungen siehe letzte Seite

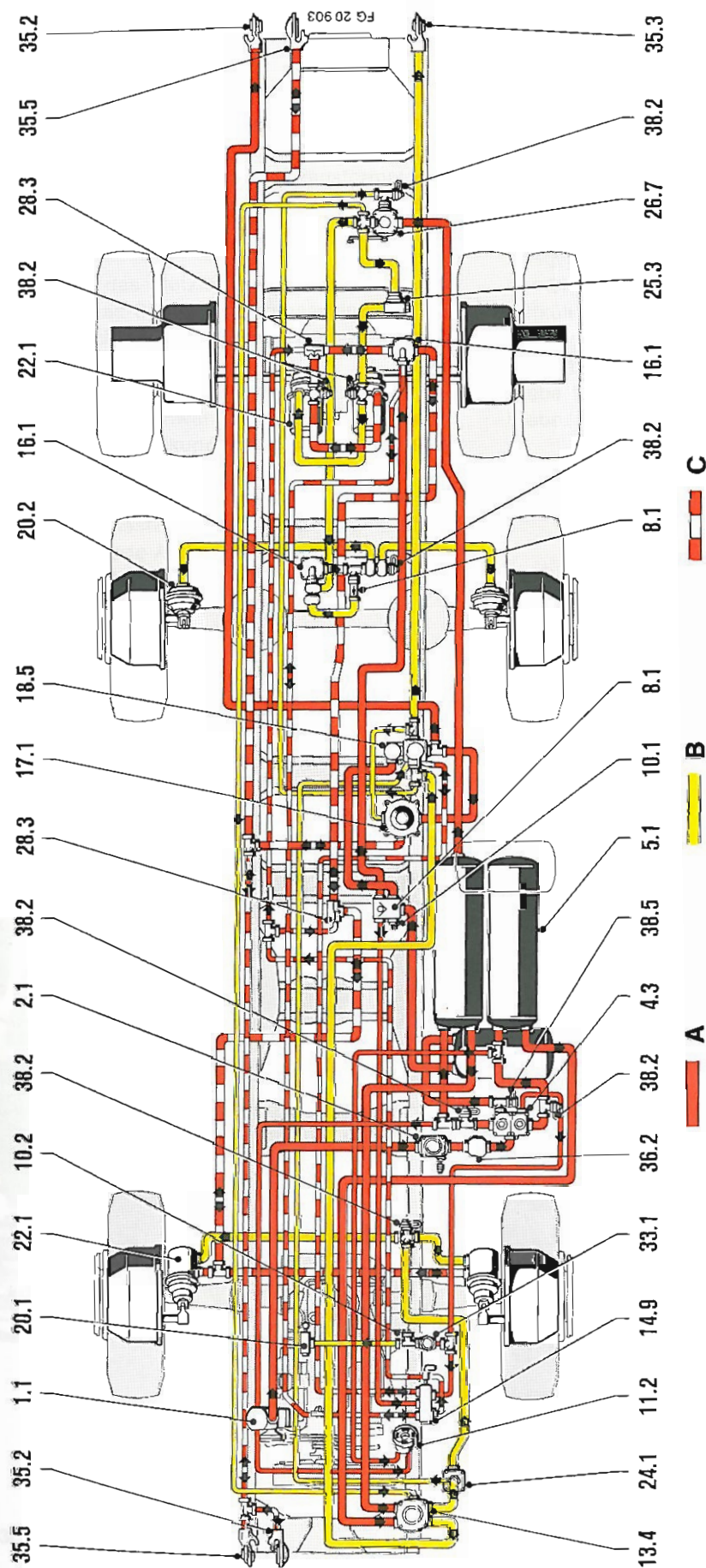


Bild 35 Bremsanlage 2219 C/6 x 2/4, 2222/6 x 2/4
 Zweikreis-Druckluftbremse, Federspeicher-Feststellbremse an 1. Vorder- und Hinterachse,
 ALB an allen Achsen, Ein- und Zweileitungsbremse

- A = Vorratsdruck
- B = Bremsdruck
- C = Steuerdruck Federspeicher-Feststellbremse, Ein- und Zweileitungsbremse

Erläuterungen siehe letzte Seite

Für den Transport von Schwergut, d. h. unteilbaren Lasten wie z.B. Maschinen, Großbehältern, Turbinenlaufrädern und -Gehäusen, Transformatoren, Brückenbauteilen oder Baumaschinen sind spezielle Zugmaschinen notwendig.

Deshalb wird das Nutzfahrzeugprogramm durch eine neue Allrad-Schwerlastzugmaschine mit der Verkaufsbezeichnung 3850 AS/6x6 nach oben abgerundet.

Die neue 3achsige Schwerlastzugmaschine hat eine fest aufgebaute Sattelkupplung. Als Sonderausstattung kann über der Sattelkupplung eine leicht abnehmbare Ballastbrücke angebracht werden. Dadurch ist der Einsatz als Allrad-Sattelzugmaschine für Spezial-Tieflade-Auflieger sowie als Allrad-Zugmaschine mit Ballastbrücke für Tiefladeanhänger möglich.

Bei einem Radstand von 3800 + 1450 mm beträgt das zulässige Gesamtgewicht 38 t. Bei einer zulässigen Sattelast von 24,7 t bzw. einer entsprechenden Ballastbrücke ist ein Lastzuggewicht bis 220 t möglich.

Ausgerüstet wird das Fahrzeug mit dem V-10-Zylinder-Diesel-Motor mit Abgasturbolader und Ladeluftkühlung OM 423 LA, der eine Leistung von 368 kW abgibt, sowie mit einer Wandlerschaltkupplung in Verbindung mit dem ZF-16-Gang-Ecosplit-Getriebe 16 S 160 A mit angeflanschem Verteilerge triebe.

Die wichtigsten Kriterien, die an Fahrzeuge dieser Kategorie gestellt werden, sind:

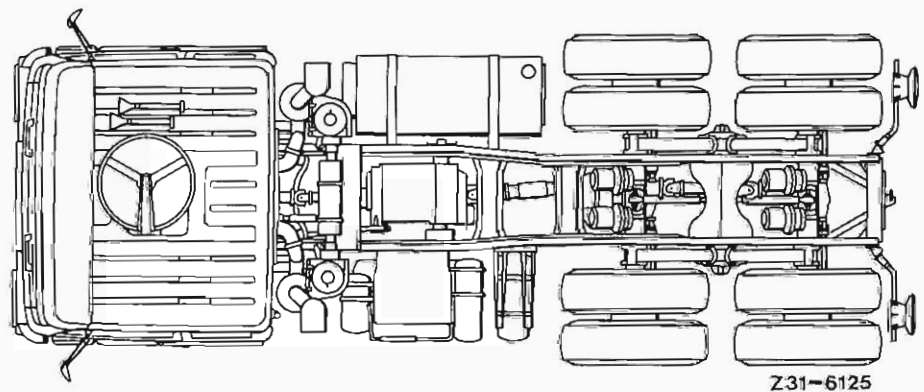
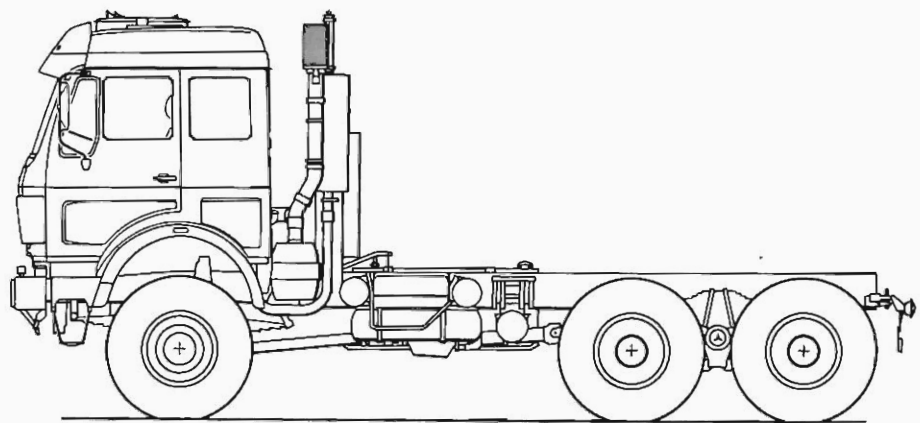


Bild 36

R00-6034

Schwerlastzugmaschine 3850 AS/6x6

- hohe Motorleistung mit hohem Drehmoment im unteren Drehzahlbereich
- besonders leistungsfähige Kühlanlage, die auch über lange Strecken bei mäßigem Tempo und Tropeneinsatz nicht überhitzen darf
- hohe Gesamtübersetzung (Getriebe und Achsen) in Verbindung mit Drehmomentwandler für Kriechgeschwindigkeiten bei Rangierfahrten
- spezielle, zur Kennzeichnung von überbreitem und -langem Ladegut erforderliche Einrichtungen wie Rundumkennleuchte sowie ausfahrbare Begrenzungsleuchten vorn, Anschluß für zusätzlich erforderliche anbaubare Begrenzungsleuchten hinten
- großer Kraftstoffvorrat
- großes, komfortables Fahrerhaus



Z31-6125

Bild 37

Technische Daten

Typ	Rad-stand	Bau-muster	Motor	Kupplung	Getriebe	Verteiler-Getriebe
3850 A 6x6	3800	625.392	OM 423 LA 423.950	WSK 400	Ecosplit 16 S 160 A	

1. Achse	2. Achse	3. Achse	Lenkung	Fahrer- haus
AL 7/1 D-7	HD 7/014 DG-16	HL 7/013 D-16	LS 7 F	389.878

Gewichte kg	3850 AS/6x6
-------------	-------------

Leergewicht fahrfertig nach DIN 70020

1. Achse	6900
2. Achse	3200
3. Achse	3200
Gesamt	13300
zul. Sattelast bzw. Ballastgewicht (einschl. Ballastbrücke)	24700

max. zul. Gesamtgewicht

1. Achse	8000
2. Achse	16000
3. Achse	16000
Gesamt	38000
zul. Sattelzug- bzw. Lastzuggewicht	220000

Motor 423 LA

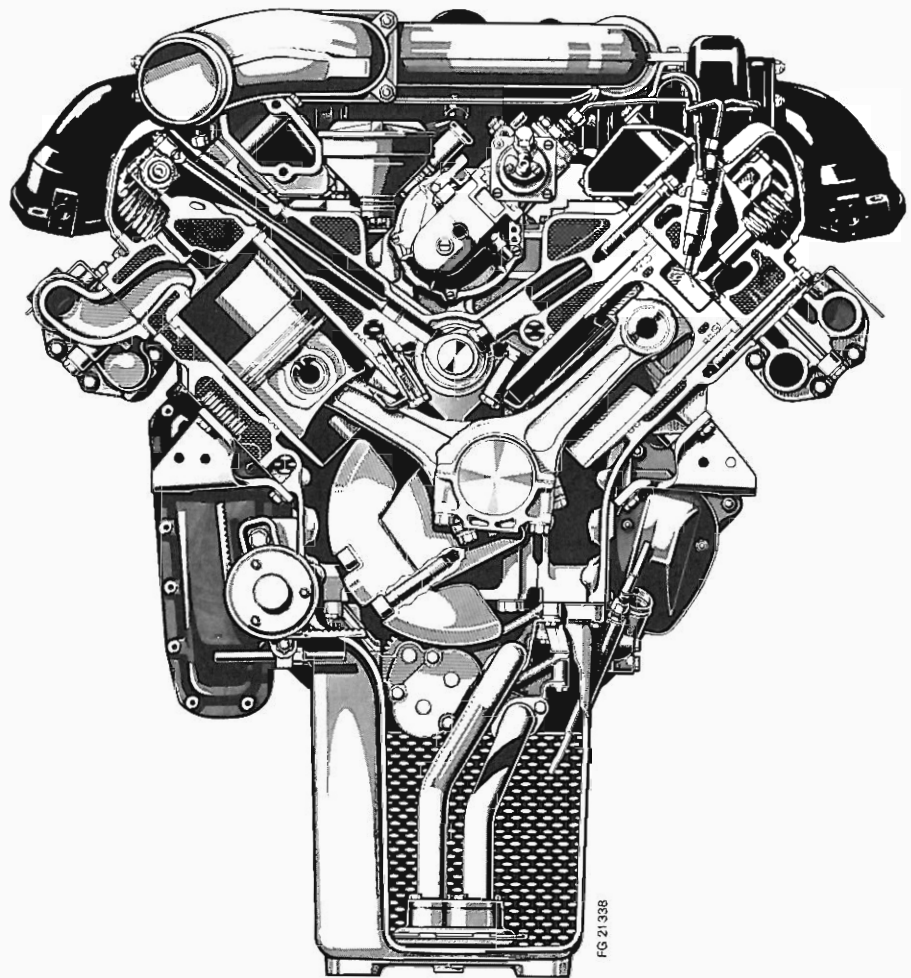


Bild 38 Motor OM 423 LA

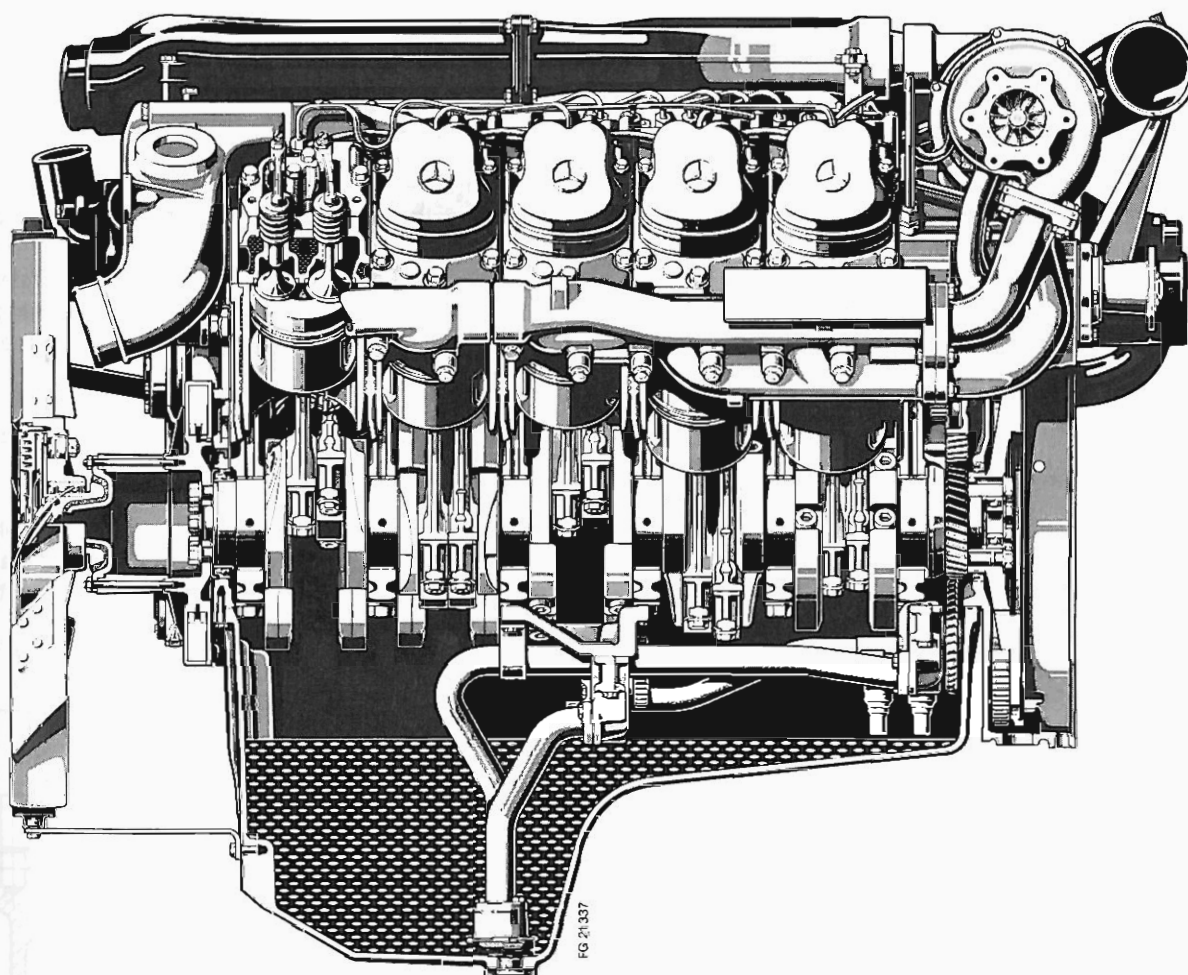


Bild 39 Motor OM 423 LA

Der Typ 3850 AS/6x6 wird mit dem Motor OM 423 LA ausgerüstet. Dieser Motor ist neu im Mercedes-Benz Nutzfahrzeugprogramm und mit einer Leistung von 368 kW/500 PS auch gleichzeitig leistungsstärkster Nutzfahrzeugmotor.

Der Motor OM 423 LA ist eine leistungsgesteigerte Ausführung mit Abgasturbolader und Ladeluftkühlung des Saugmotors OM 423, der auch in einer Version als Industriemotor für die verschiedensten Einsatzzwecke verwendet wird.

Kennzeichnend für das Durchzugsvermögen des Motors OM 423 LA ist die Drehmomentüberhöhung von 31%, die über 50% des Drehzahlbereiches wirksam ist.

Der Motor OM 423 LA unterscheidet sich gegenüber der Saugmotorversion im wesentlichen durch die Aufladung mit zwei druckölgeschmierten Turboladern, je einer für jede Zylinderreihe, und durch die Ladeluftkühlung mittels Luft-Luft-Wärmetauscher.

Die Aufladung mit Turbolader und Ladeluftkühlung ist bei diesem Motor im Prinzip gleich wie bei der kleineren Motorausführung OM 422 LA, die sich bereits vielfach bewährt hat. Durch die Ladeluftkühlung wird die Ansaugluft im Wärmetauscher, der vor dem Wasserkühler angeordnet ist, auf 60 °C heruntergekühlt und dann den Zylindern zugeleitet. Durch die kühlere und damit dichtere Verbrennungsluft wird ein noch höherer Füllungsgrad der Zylinder und damit eine noch bessere Leistung erreicht. Außerdem wird die thermische Belastung von Kolben und Ventilen geringer.



Bild 40

Die Luft wird dem Motor über zwei Ansaugrohre und zwei Trockenluftfilter zugeführt, die hinter dem Fahrerhaus angeordnet sind. Da die Schwerlastzugmaschinen überwiegend zu Sondereinsätzen unter erschwerenden Bedingungen herangezogen werden, sind den Trockenluftfiltern zwei Zyklonfilter zur ersten groben Reinigung der Ansaugluft vorgeschaltet.

Da die Schwerlastzugmaschinen überwiegend im niedrigen Geschwindigkeitsbereich gefahren werden, ist eine besonders leistungsfähige Kühlanlage erforderlich. Diese wurde dadurch erreicht, daß hinter dem Fahrerhaus ein zusätzlicher Wasserkühler mit Viscoselüfter angebaut ist. Für die Abdeckung des größeren Druckluftbedarfs bei Schwerlastbetrieb ist ein zweiter Luftpresser eingebaut.

Eine wichtige Maßnahme zur Erhöhung der Lebensdauer ist der Einbau von Kühlkanalkolben.

Durch eine Ölspritze wird Motorenöl in einen im Kolben eingearbeiteten Kühlkanal eingespritzt und dadurch ein Großteil der durch die Verbrennung entstandene Wärme abgeführt.

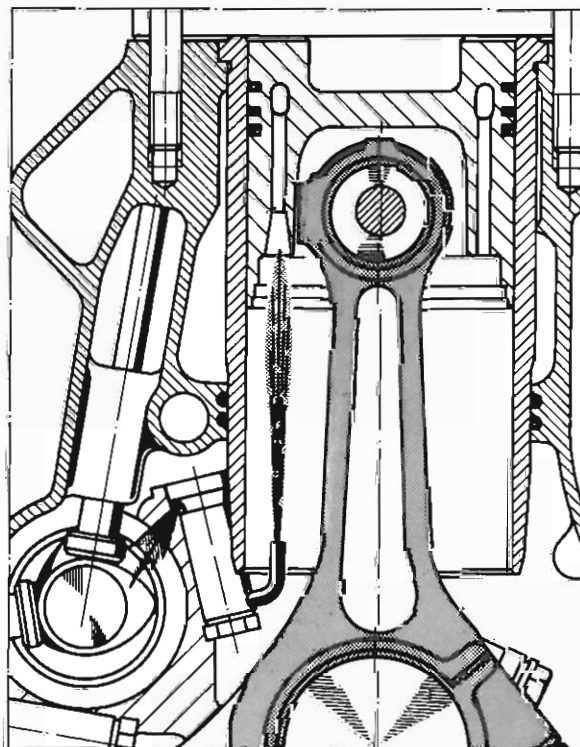


Bild 41

Eine weitere Neuheit ist die obere Laufbuchsenabdichtung. Beim Motor 423 LA werden Laufbuchsen mit einer 2. Ringnut und mit einem 2. Dichtring für die obere Laufbuchsenabdichtung eingebaut.

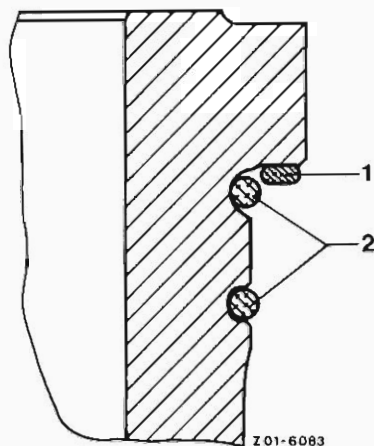


Bild 42

- 1 Dichtmittel
- 2 Dichtringe

Für die Zylinderkopfbefestigung wurden neue Zylinderkopfschrauben entwickelt. Zur Unterscheidung haben die neuen Schrauben einen Zwölfkantkopf. Das Anziehdrehmoment wurde wie folgt erhöht:

- | | |
|----------|--------------|
| 1. Stufe | 10 Nm |
| 2. Stufe | 50 Nm |
| 3. Stufe | 100 Nm |
| 4. Stufe | 140 Nm |
| 5. Stufe | 180 – 190 Nm |

Fertiganzug 90-100° Drehwinkel

Da die Schwerlastzugmaschinen überwiegend im niedrigen Geschwindigkeitsbereich gefahren werden, ist eine besonders leistungsfähige Kühlanlage erforderlich. Diese wurde dadurch erreicht, daß hinter dem Fahrerhaus ein zusätzlicher Wasserkühler mit Viscoselüfter angebaut ist. Für die Abdeckung des größeren Druckluftbedarfs bei Schwerlastbetrieb ist ein zweiter Luftpresser eingebaut.

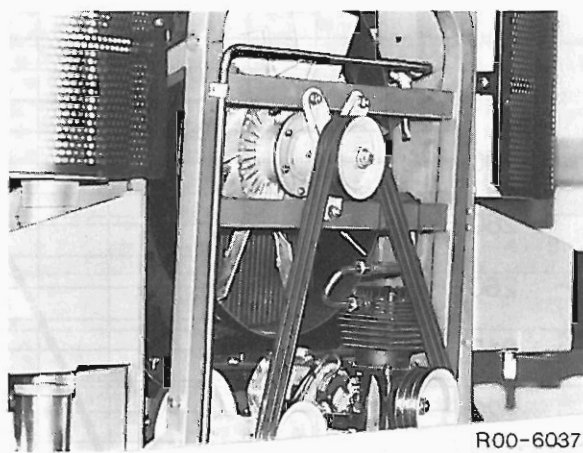


Bild 43

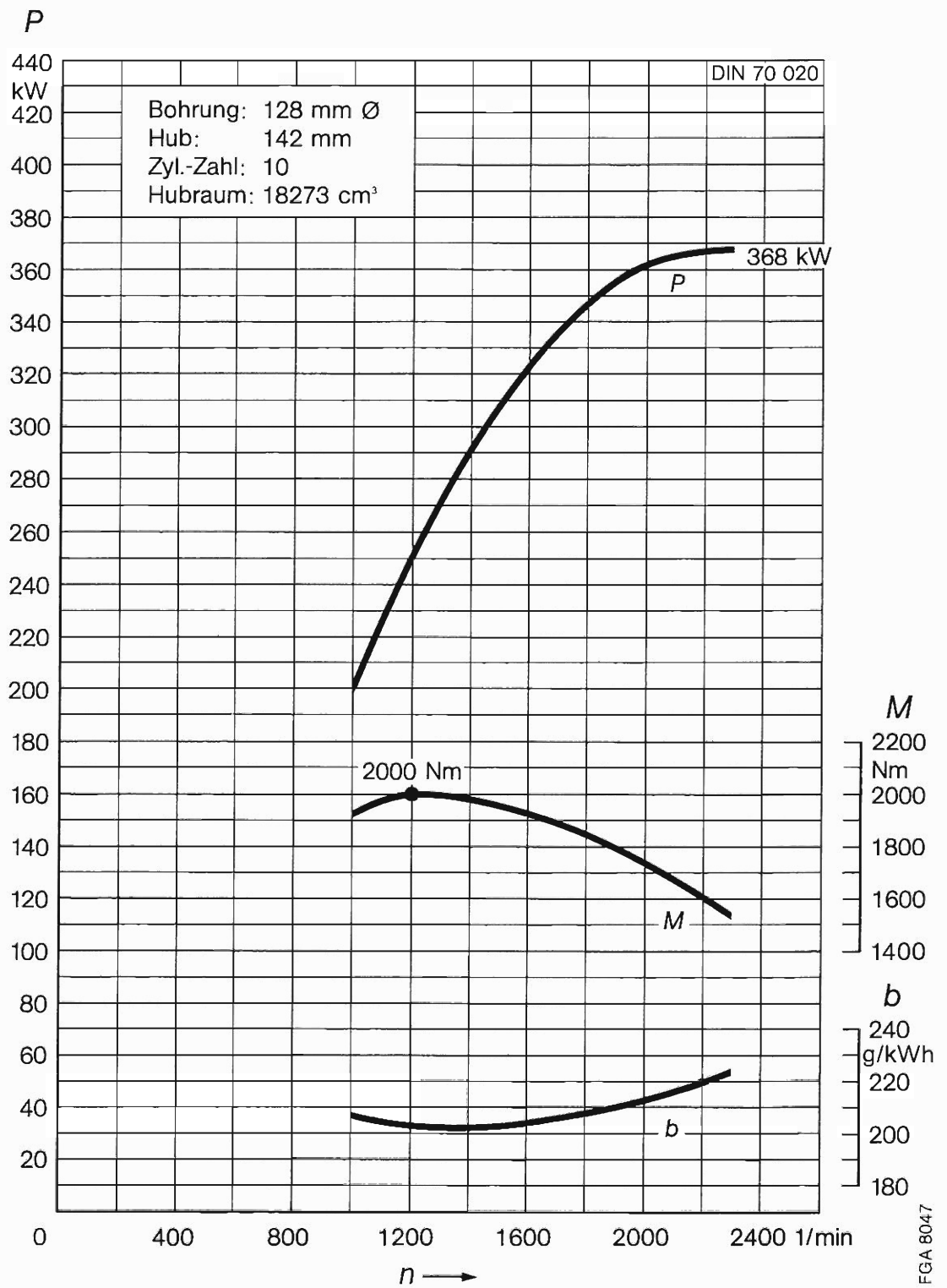


Bild 44 OM 423 LA

Einstellwerte**Motor**

Motorbezeichnung		423 LA
Motorbaumuster		423.950
Motorleistung	in kW bei 1/min	368/2300
	in PS bei 1/min	500/2300
Hubraum cm ³		18273
Bohrung mm		128
Hub mm		142
max. Drehmoment in Nm bei 1/min		2000/1200
Verdichtungsverhältnis		16,25
Förderbeginn		15°
Einspritzfolge		1 – 6 – 5 – 10 – 2 – 7 – 3 – 8 – 4 – 9
Ventilspiel	Einlaß	0,30
	Auslaß	0,50

Steuerzeiten

Einlaß	öffnet v. OT	13°
	schließt n. UT	27°
Auslaß	öffnet v. UT	55°
	schließt n. OT	13°

Ventilhub bei spielfreier Einstellung

OT Einlaß	0,45 – 0,60
OT Auslaß	0,55 – 0,70

Max. Ventilhub bei Soll-Ventilspiel

Einlaß	12,03
Auslaß	13,55

Abspritzdruck der Einspritzdüsen

Neuwert	175 + 8 bar
Einstellwert	175 bar
unterste Grenze	165 bar

Wandler-Schaltkupplung

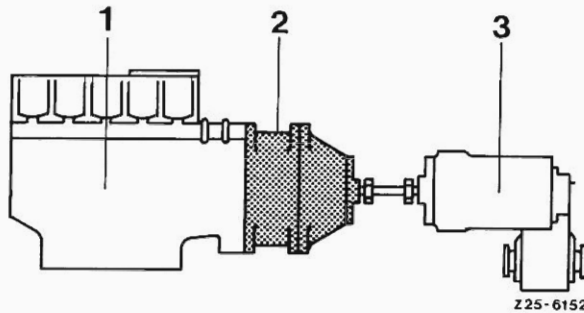


Bild 45 Anordnung der Aggregate

- 1 Motor
- 2 Wandlerschaltkupplung
- 3 Synchrongetriebe mit Verteilergetriebe

Wegen der besonders hohen Motorleistung, dem hohen Motordrehmoment und dem hohen Lastzuggewicht sind bei der neuen Schwerlastzugmaschine Zweischeiben-Trockenkupplungen nicht mehr ausreichend. Die Fahrzeuge werden deshalb mit einer Wandler-Schaltkupplung WSK 400 von ZF ausgerüstet. Die Wandler-Schaltkupplung ist direkt am Motor angebaut.

6 Volle Bremswirkung mit dem Motor durch Schubfreilauf im Wandler möglich (hierbei wird durch den Schubfreilauf eine direkte Kupplung zwischen Motor und Getriebe hergestellt).

Der Einbau einer WSK-Anlage hat folgende Vorteile:

- 1 Erhebliche Bedienungserleichterung durch einfaches und verschleißfreies Anfahren auch unter schwierigsten Bedingungen, bedingt durch die stufenlose Steigerung des Drehmomentes im Wandler.
- 2 Weniger Schaltvorgänge durch die Drehmomentänderung im Wandler.
- 3 Wenig Kupplungsverschleiß weil diese nur zum Gangwechsel betätigt werden muß, nicht zum Anfahren und Anhalten.
- 4 Einsatz des Wandlers im jeweils günstigsten Drehzahlbereich durch automatisch gesteuerte Überbrückungskupplung.
- 5 Schonung der gesamten Kraftübertragungsanlage durch stoßfreien Antrieb.

Die WSK-Anlage besteht aus folgenden Teilen:

- 1 Dem hydraulischen Wandler
- 2 Einer Überbrückungskupplung, die den Wandler mechanisch überbrückt.
- 3 Einem Schubfreilauf, der den Wandler im Schub überbrückt.
- 4 Einer Schaltkupplung, die dem Wandler nachgeschaltet und als Trockenkupplung ausgeführt ist.
- 5 Einrichtung zur automatischen Steuerung der Wandlerkupplung.
- 6 Ausrückvorrichtung für die Schaltkupplung.
- 7 Ölfilter und Pumpe für den Ölkreislauf der Wandler-Schaltkupplung.

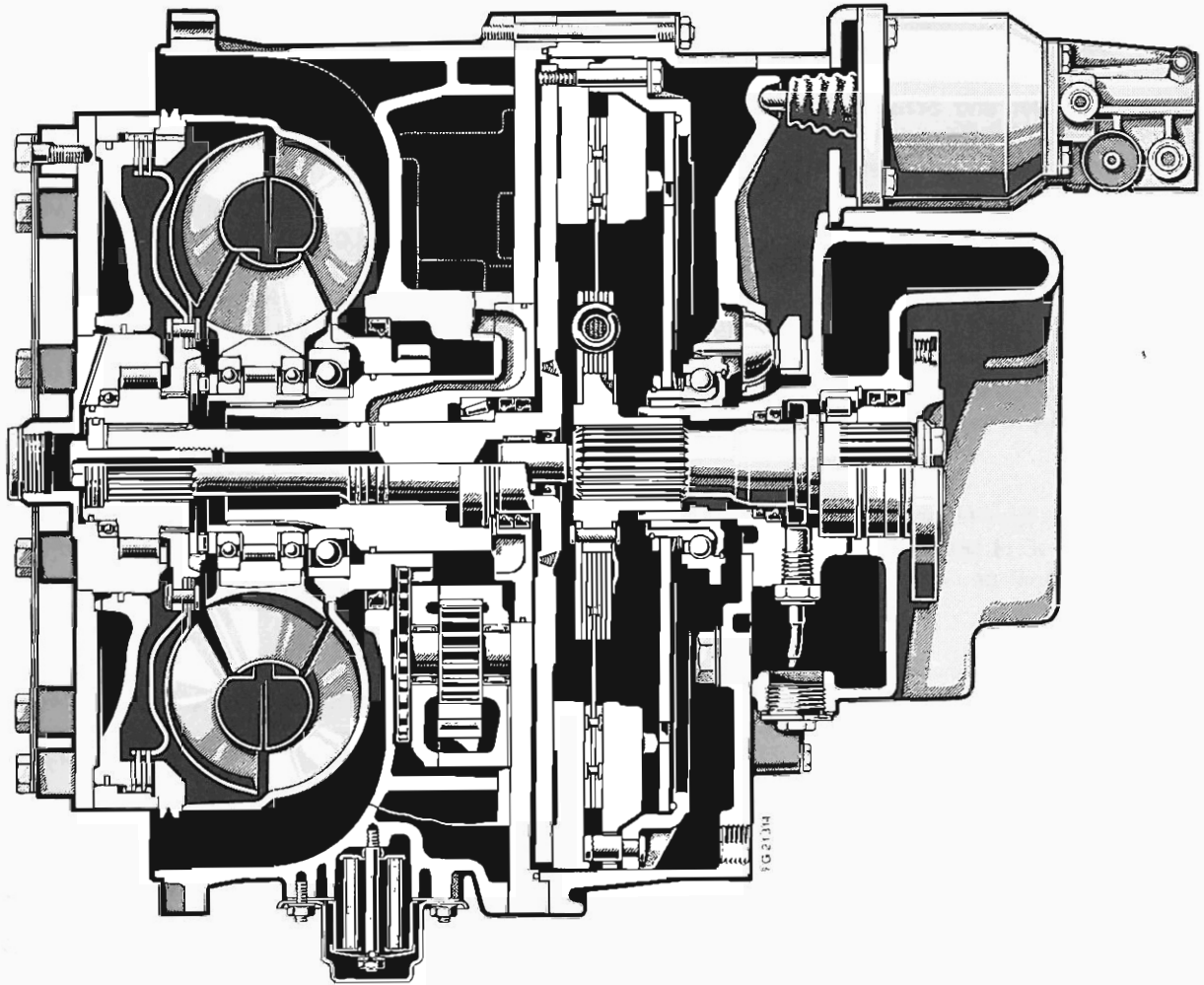


Bild 46 Wandler-Schaltkupplung 400

Wirkungsweise

Beim Anfahren und beim Fahren im Wandlerbereich wird je nach Zugkraftanforderung das Drehmoment des Motors durch den Wandler bis zum 1,65 fachen gesteigert. Da der Wandler insbesondere beim Anfahren und bei niedrigen Motordrehzahlen wirksam sein soll, ist für höhere Motordrehzahlen eine Überbrückungskupplung vorhanden. Diese Kupplung hat die Aufgabe den Wandler zu überbrücken, d. h. eine mechanische Verbindung zwischen Motor und Getriebe herzustellen. Das Überbrücken des Wandlers geschieht durch Schließen der Überbrückungskupplung bei einem vorbestimmten Drehzahlverhältnis zwischen Turbine und Motor von 0,8.

Die Überbrückungskupplung öffnet wieder, wenn die Motordrehzahl bei abnehmender Fahrgeschwindigkeit auf ca. 40% der Nennzahl absinkt. Dies entspricht einer Motordrehzahl von ca. 1050/min. Die große Differenz zwischen Abschalten und Einschalten des Wandlers kann durch eine Kick-Down-Einrichtung verringert werden. Über einen elektrischen Schalter, der durch Niedertreten des Gaspedals über den Vollgasanschlag hinaus betätigt werden kann, wird die automatische Steuerung der Überbrückungskupplung dann bei höherer Drehzahl (unterhalb 1500/min) geöffnet. Der Wandler erhöht die Zugkraft des Motors wieder so, daß dadurch ein Gangwechsel oft überflüssig wird. Die Schaltkupplung wird nur zum Schalten der einzelnen Gänge benötigt. Beim Anfahren und Anhalten bleibt sie geschlossen.

Ein Öl-Luft-Kühler für die Wandler-Schaltkupplung ist hinter dem Fahrerhaus eingebaut.

Zwischen Wandler und Schaltkupplung kann auf Wunsch ein Retarder eingebaut werden. Die Bremswirkung wird durch das Öl im Retarderraum erreicht. Der Retarder wird pneumatisch über ein handbetätigtes Ventil gesteuert. Bei Betätigung wird das Retarder-Steuerventil mit Druckluft beaufschlagt und gibt dadurch den Ölstrom im Retarderkreislauf frei. Mit dem Steuerventil kann der Einsteuerdruck und somit auch die Bremswirkung stufenlos geregelt werden.

Getriebe 16 S 160 A

Diese Getriebevariante besteht aus dem bekannten ZF-Ecosplitgetriebe 16 S 160 mit Split- und Bereichsgruppe und dem neuentwickelten Verteilerteil zum Antrieb der Vorder- und Hinterachsen.

Bei diesem Verteilergetriebe wird – wie bei den bisherigen schweren Allradfahrzeugen – die Vorderachse ständig mit angetrieben.

Die Kraftübertragung erfolgt durch das Planetenrad-Ausgleichgetriebe über das Sonnenrad zur Vorderachse und über das Hohlrad zur Hinterachse. Die Drehmomentverteilung beträgt bei ausgeschalteter Differentialsperre zwischen Vorder- und Hinterachse 1:3,32.

Eine Differentialsperre, die über ein pneumatisches Steuerventil zugeschaltet werden kann, ermöglicht eine starre Verbindung zwischen Vorder- und Hinterachse.

Dieses Verteilergetriebe besitzt keinen zusätzlichen Geländegang.

Der Viergangteil mit Rückwärtsgang und die nachgeschaltete Bereichsgruppe werden mechanisch über eine Doppel-H-Drehwellen-Fernschaltung, die vorgeschaltete Splitgruppe pneumatisch über ein am Schalthebel angeordnetes Vorsteuerventil geschaltet.

Mit Rücksicht auf die Mindestlänge der Gelenkwelle zur Vorderachse ist der gesamte Getriebeblock getrennt von der Motor-Kupplung-Einheit im Rahmen aufgehängt.

Der Antrieb erfolgt über eine kurze Gelenkwelle.

Übersetzungen 16 S 160 A

Geschalteter Gang	Stellung der Splitgruppe	Gesamtübersetzung
1. Gang	L	11,74
	S	9,99
2. Gang	L	8,15
	S	6,94
3. Gang	L	5,79
	S	4,93
4. Gang	L	4,17
	S	3,55
5. Gang	L	2,88
	S	2,45
6. Gang	L	2,0
	S	1,7
7. Gang	L	1,42
	S	1,21
8. Gang	L	1,02
	S	0,87
R.-Gang	L	10,40
	S	8,85

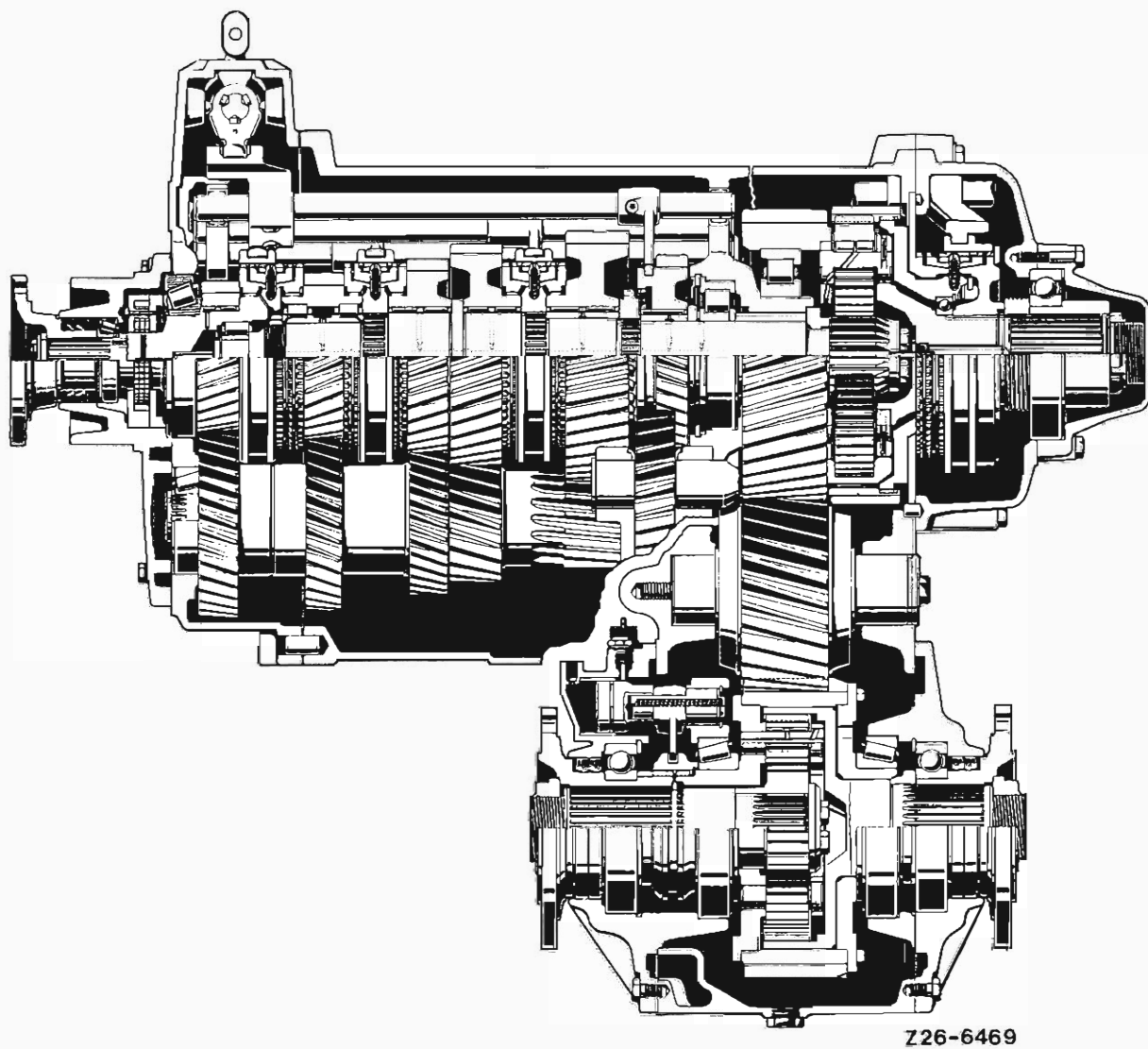


Bild 47 Getriebe 16 S-160 A

Rahmen

Bei der neuen Allrad-Schwerlastzugmaschine wurde, wie bei den Fahrzeugen der NG 80, der bewährte, vorn gespreizte, biegesteife Leiterrahmen mit durchgehender Rahmeneinlage beibehalten. Das Profil der Rahmenlängsträger ist bis zum Rahmenende gleich hoch. Die Abschrägung im vorderen Rahmenbereich bleibt jedoch wie bei den derzeit produzierten Fahrzeugen. Die Längsträger haben eine Profilhöhe von 300 mm und eine Flanschbreite von 70 mm. Die Blechdicke des Hauptrahmens beträgt 8,5 mm, die der Rahmeneinlage 7 mm.

Achsen

Es wird die bekannte Vorderachse mit der Bezeichnung AL 7/1 DS-7 eingebaut. Abweichend davon wird bei der neuen Allrad-Schwerlastzugmaschine größere Federspeicher-Bremszylinder und ein größerer Gelenkwellenflansch mit 165 mm Durchmesser verwendet. Die Hinterachsen mit der Bezeichnung HD 7/014 DGS-16 und HL 7/017 DS-16 sind identisch mit den Achsen der Fahrzeuge „Neue Generation“. Als Sonderausstattung können Differentialsperren an Vorder- und Hinterachsen installiert werden.

Federung, Kraftstoffanlage, Auspuffanlage

Das Fahrzeug ist mit Trapezfedern ausgerüstet. Der serienmäßige Kraftstoffbehälter ist auf der rechten Seite zwischen Vorderachse und 1. Hinterachse angeordnet und hat ein Fassungsvermögen von 600 l.

Als Sonderausstattung kann ein zusätzlicher Kraftstoffbehälter von 900 l Inhalt in Verbindung mit einer Zusatzspritze hinter dem Fahrerhaus installiert werden.

Die Auspuffanlage ist zweiflutig ausgeführt. Von jeder Zylinderreihe führt ein Auspuffrohr zu den Schalldämpfern, die senkrecht hinter dem Fahrerhaus angeordnet sind. Von dort werden die beiden Endrohre weiter nach oben geführt.

Räder, Reifen

In der Grundausstattung werden bei den Fahrzeugen, die eine gesetzliche Fahrzeugbreite von 2500 mm nicht überschreiten dürfen, Reifen der Größe 12.00 R 24 (F 24 Typ XY Michelin) auf Schrägschulter-Scheibenrädern 8,5-24 Super montiert.

Als Sonderausstattung sind bei Fahrzeugen bis zu einer Gesamtbreite von 2800 mm Reifen der Größe 14.00 R 20 XL Michelin lieferbar. Diese werden auf Schrägschulter-Scheibenrädern der Größe 10.00-20 montiert.

Lenkung

Das Fahrzeug erhält die bekannte Servolenkung LS 7F.

Fahrerhaus

Die neue Allrad-Schwerlastzugmaschine wird mit dem bekannten Großraumfahrerhaus ausgestattet. Wegen des Allradantriebs war es notwendig, den Motortunnel um 85 mm anzuheben. Die Ausstattung entspricht der Ausführung, wie sie von den Fernverkehrsfahrzeugen her bekannt ist.

Sie kann entsprechend den Anforderungen erweitert bzw. abgewandelt werden (z. B. Einbau einer Klimaanlage oder Zusatzheizung usw.). Die Vorderpartie des Fahrerhauses ist serienmäßig mit einem Rammschutz versehen.

Als Sonderausstattung kann anstelle der Doppelliegen eine zusätzliche Sitzbank für 4 Personen eingebaut werden.

Ballastbrücke

Bei der Variante, die als Schwerlastzugmaschine für Tiefladeanhänger eingesetzt wird, kann als Sonderausstattung eine Ballastbrücke mit den Maßen 3370 x 2480 x 600 mm aufgebaut werden. Querträger, Boden und Bordwand der Ballastbrücke bestehen aus Stahlblech. Zusätzlich zur Ballastbrücke ist als Sonderausstattung eine Zusatzpritsche mit den Abmessungen 760 x 2480 x 600 mm zur Aufnahme von Werkzeugen und Zubehör, die hinter dem Fahrerhaus montiert wird, lieferbar. Wie oben vermerkt, kann die Zusatzpritsche anstelle von Werkzeug auch einen Kraftstoffbehälter mit einem Fassungsvermögen von 900 l Inhalt aufnehmen.

Als Sonderausstattung ist der Einbau einer Seilwinde hinter dem Fahrerhaus möglich.

Auch eine Schwerlastkupplung, die am verstärkten Stirn- bzw. Schlußquerträger angebaut wird, ist bei der Schwerlastzugmaschine erhältlich. Sie ist für eine zulässige Schub- bzw. Anhängelast von 250t ausgelegt.

Für den Export war es aufgrund von Gesetzesvorschriften erforderlich, neue Fahrzeugvarianten zu entwickeln, die höhere Gesamtgewichte zulassen. Diese Forderung kann durch ein Vierachsfahrzeug erfüllt werden.

Vierachs-LKW sind besonders wendig und leicht zu manövrieren bei einer Nutzlast, die sonst nur im Lastzug- oder Sattelzugbetrieb erreicht wird.

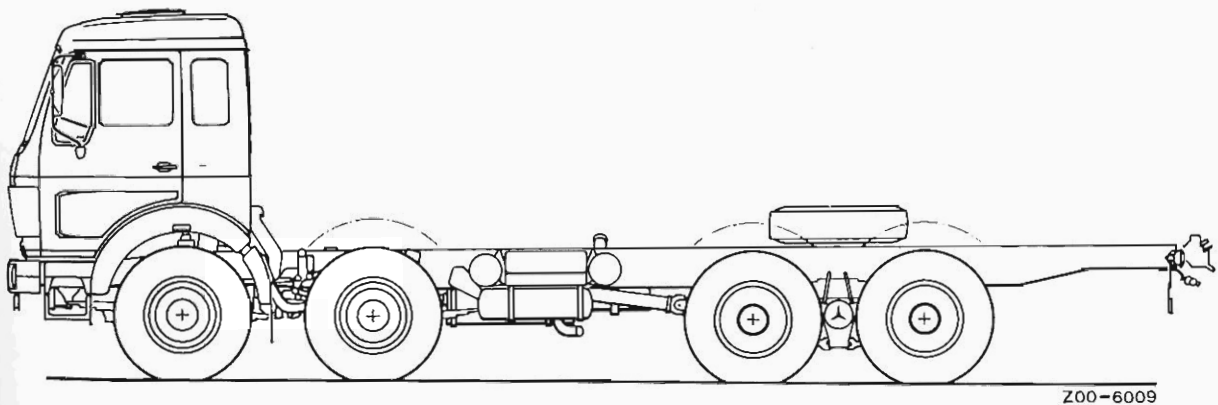
Sie eignen sich als Träger schwerer Baumaschinen, als Kipper sowie mit Pritschen-, Koffer- oder Tankaufbauten für Transportaufgaben, bei denen die Topographie – wie z. B. häufige Passfahrten – leicht zu manövrierende Fahrzeuge erfordert.

Im Inland kann wegen der gesetzlichen Bestimmung ein Vierachs-LKW vorerst nur als selbstfahrende Arbeitsmaschine, z. B. als Betonpumpe, zugelassen werden.

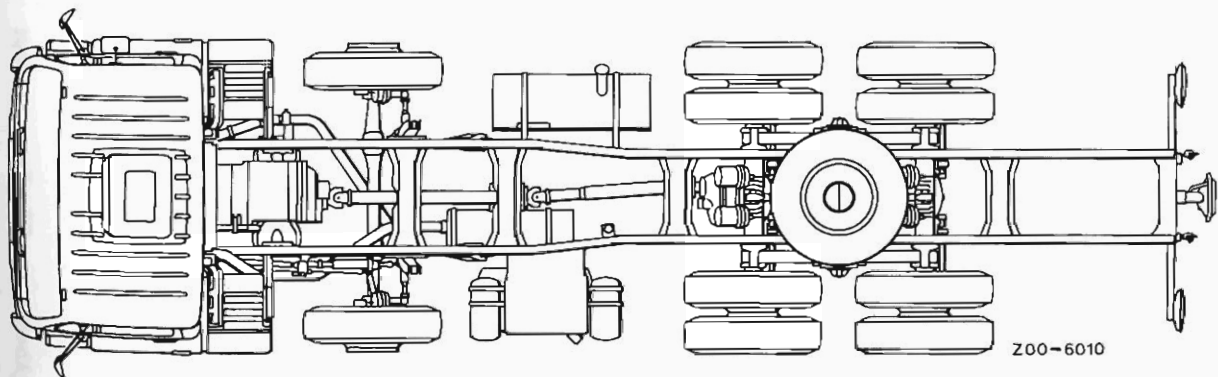
Die neuen Vierachsfahrzeuge gibt es nicht als eigene Baumuster. Als Basistypen werden bewährte schwere und mittelschwere LKW-Baumuster der „Neuen Generation 80“ verwendet. In der folgenden „Typen- und Aggregate-Übersicht“ geben wir einen Überblick über die lieferbaren 4-Achs-Typen und die entsprechenden Basis-Baumuster.

Für die Vierachsfahrgestelle sind alle Sonderausführungen wie für den jeweiligen Basistyp lieferbar. Ausnahmen bilden lediglich solche Teile, die nach dem Einbau der zweiten gelenkten Achse und der Notlenkungseinrichtung nicht mehr untergebracht werden können, wie z. B. größere Tanks bei kurzem Radstand.

Die Fertigstellung der im Werk Wörth gebauten Fahrzeuge erfolgt bei unserer Beteiligungsgesellschaft Arbon & Wetzikon AG (NAW) in Arbon/Schweiz. Für den Kundendienst und die Ersatzteilversorgung ist das Werk Wörth zuständig.



Z00-6009



Z00-6010

Bild 48 Vierachser



Bild 49

Typen- und Aggregat-Übersicht

	mit 280 PS-Motor				
	Kipper	Pritschenfahrzeuge			
Typ	3328 K 8x4/4	3328 8x4/4	3328 8x4/4	3328 8x4/4	3328 8x4/4
3-Achsbasis Baumuster	2628 K/38 624.134	2628/41 624.032	2628/45 624.033	2628/45 624.033	2628/45 624.033
Radstand mm	3850	4100	4100	4500	5150
Motor Getriebe 1. Vorderachse 2. Vorderachse 1. Hinterachse 2. Hinterachse	OM 422 16 S-112 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/19 DG-13 HL 7/18 D-13	OM 422 16 S-112 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/19 DG-13 HL 7/18 D-13	OM 422 16 S-112 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/2 DG-10 HL 7/3 D-10	OM 422 16 S-112 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/2 DG-10 HL 7/3 D-10	OM 422 16 S-112 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/2 DG-10 HL 7/3 D-10
zul. Vorderachslast zul. Hinterachslast zul. Gesamtgewicht	2 x 6500 2 x 10000 33000	2 x 6500 2 x 10000 33000	2 x 6500 2 x 10000 33000	2 x 6500 2 x 10000 33000	2 x 6500 2 x 10000 33000
Bereifung Fahrerhaus Lenkungsanordnung	12 R 22,5 S/M/L l + r	12 R 22,5 S/M/L l + r	12 R 22,5 S/M/L l + r	12 R 22,5 S/M/L l + r	12 R 22,5 S/M/L l + r

Typen- und Aggregat-Übersicht

	mit 330 PS-Motor			
	Kipper	Pritschenfahrzeuge		
Typ	3333 K 8x4/4	3333 8x4/4	3333 8x4/4	3333 8x4/4
3-Achsbasis Baumuster	2633/45 624.048	2633/45 624.048	2633/45 624.048	2633/45 624.048
Radstand mm	3850	4100	4500	5150
Motor Getriebe 1. Vorderachse 2. Vorderachse 1. Hinterachse 2. Hinterachse	OM 422 A 16 S-130 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/016 DG-13 HL 7/015 D-13	OM 422 A 16 S-130 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/016 DG-13 HL 7/015 D-13	OM 422 A 16 S-130 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/2 DG-10 HL 7/3 D-10	OM 422 A 16 S-130 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/2 DG-10 HL 7/3 D-10
zul. Vorderachslast zul. Hinterachslast zul. Gesamtgewicht	2 x 6500 2 x 10000 33000	2 x 6500 2 x 10000 33000	2 x 6500 2 x 10000 33000	2 x 6500 2 x 10000 33000
Bereifung Fahrerhaus Lenkungsanordnung	12 R 22,5 M/L I	12 R 22,5 M/L I	12 R 22,5 M/L I	12 R 22,5 M/L I

Typen- und Aggregat-Übersicht

	mit 355 PS-Motor			
	Kipper	Pritschenfahrzeuge		
Typ	3336 K 8x4/4	3336 8x4/4	3336 8x4/4	3336 8x4/4
3-Achsbasistyp Baumuster	2636 K/32 624.137	2636 K/32 624.137	2636 K/32 624.137	2636/32 623.137
Radstand mm	3850	4100	4500	5500
Motor Getriebe 1. Vorderachse 2. Vorderachse 1. Hinterachse 2. Hinterachse	OM 423 16 S-130 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/016 DG-13 HL 7/015 D-13	OM 423 16 S-130 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/016 DG-13 HL 7/015 D-13	OM 423 16 S-130 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/2 DG-10 HL 7/3 D-10	OM 423 16 S-130 VL 4/10 D-7 VL 4/10 D-7 HD 7/2 DG-10 HL 7/3 D-10
zul. Vorderachslast zul. Hinterachslast zul. Gesamtgewicht	2 x 6500 2 x 10000 33000	2 x 6500 2 x 10000 33000	2 x 6500 2 x 10000 33000	2 x 6500 2 x 10000 33000
Bereifung Fahrerhaus Lenkungsanordnung	12 R 22,5 S/M/L I	12 R 22,5 S/M/L I	12 R 22,5 S/M/L I	12 R 22,5 S/M/L I

Achsanordnung

Die Vierachsfahrzeuge behalten im Regelfall die gleichen Achsen wie die Basisfahrzeuge.
Als 2. Vorderachse wird die Achse VL 4/10 D-7 eingebaut.

Bei den Fahrzeugen mit Nachlaufachse kann anstelle der einzelbereiften, auch eine anhebbare zwillingbereifte Nachlaufachse, die Nummekachse, eingebaut werden.

Bremsanlage

Die Fahrzeuge haben eine Zweikreis-Druckluftbremse, sowie lastabhängige Regelung an allen Achsen.

Die Feststellbremse wirkt auf beiden Hinterachsen. Für die beiden Hinterachsen wird ein automatischer Bremskraftregler (26.7) verwendet mit nachgeschaltetem Reduzierventil (25.3).

Die Vorderachsregelung erfolgt über ein im Betriebsbremsventil (13.4) integriertes Druckregelventil, das vom geregelten Hinterachsbremsdruck beeinflusst wird.

Vor den Radbremszylindern der beiden Vorderachsen ist ein Relaisventil (16.1) montiert, um ein schnelles Be- und Entlüften zu gewährleisten.

Ein zusätzlicher Druckluftbehälter (5.1) für den Vorderradbremskreis sorgt für ausreichenden Energievorrat.

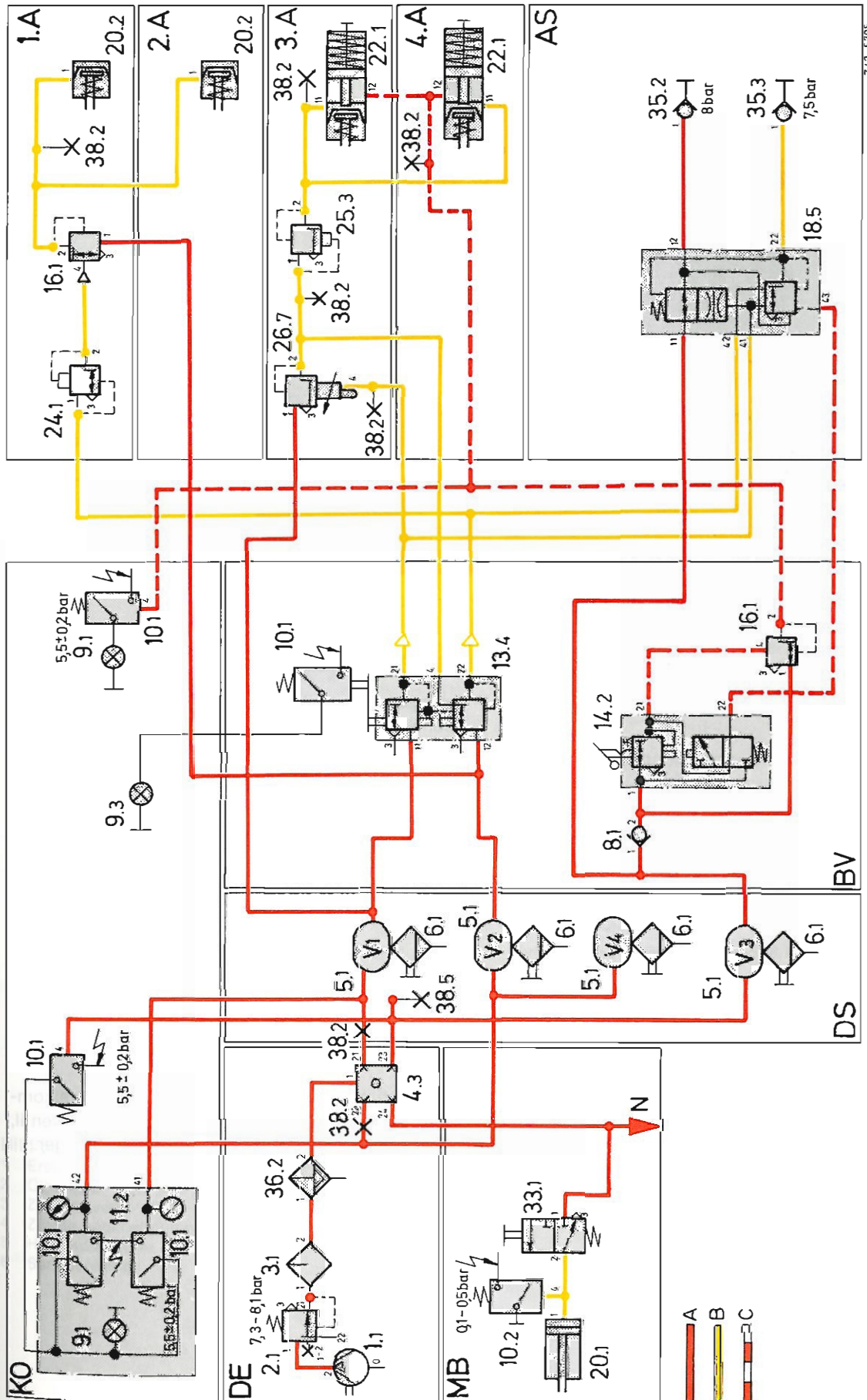


Bild 50 Bremsanlage Schwere Vierachsfahrzeuge 8x4/4 (Bm. 624)

Zweikreis-Druckluftbremse, Federspeicher-Feststellbremse an beiden Hinterachsen, lastabhängige Regelung an allen Achsen, Zweileitungsbremse

A = Vorratsdruck B = Bremsdruck C = Steuerleitung für Federspeicher-Feststellbremse, Zweileitungsbremse

Erläuterungen siehe letzte Seite

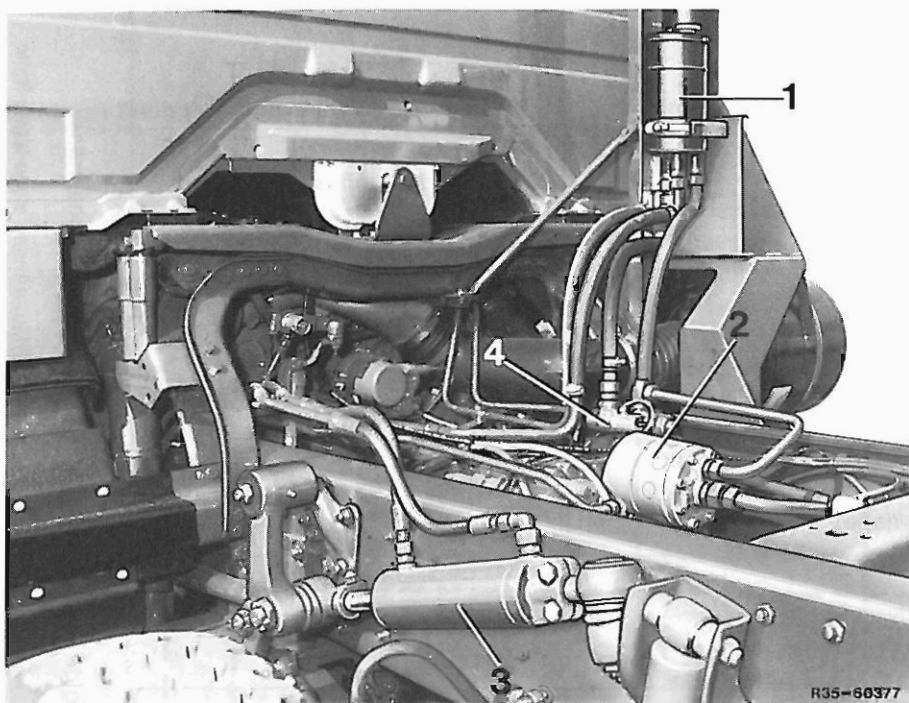


Bild 51

- 1 Ölbehälter
- 2 Notlenkpumpe
- 3 Hilfslenkzylinder
- 4 Zuschaltventil

Lenkung

Es wird die bekannte Servolenkung LS 7 F eingebaut.

Die erste Vorderachse wird über eine Lenkstange vom Lenkstockhebel aus gelenkt. Zur Lenkung der 2. Vorderachse führt vom Lenkstockhebel ein Gestänge, bestehend aus 2 Lenkstangen und einem zwischengeschalteten Lenkhebel.

Aufgrund der hohen Achslasten (2x6,5t Vorderachslast, als Sonderausführung 7,5t) und großem Rad-einschlagwinkel ist eine zusätzliche Lenkhilfe eingebaut. Diese besteht aus einem an dem Lenkhebel angebrachten Arbeitszylinder, der von der Servolenkung LS 7 F gesteuert wird.

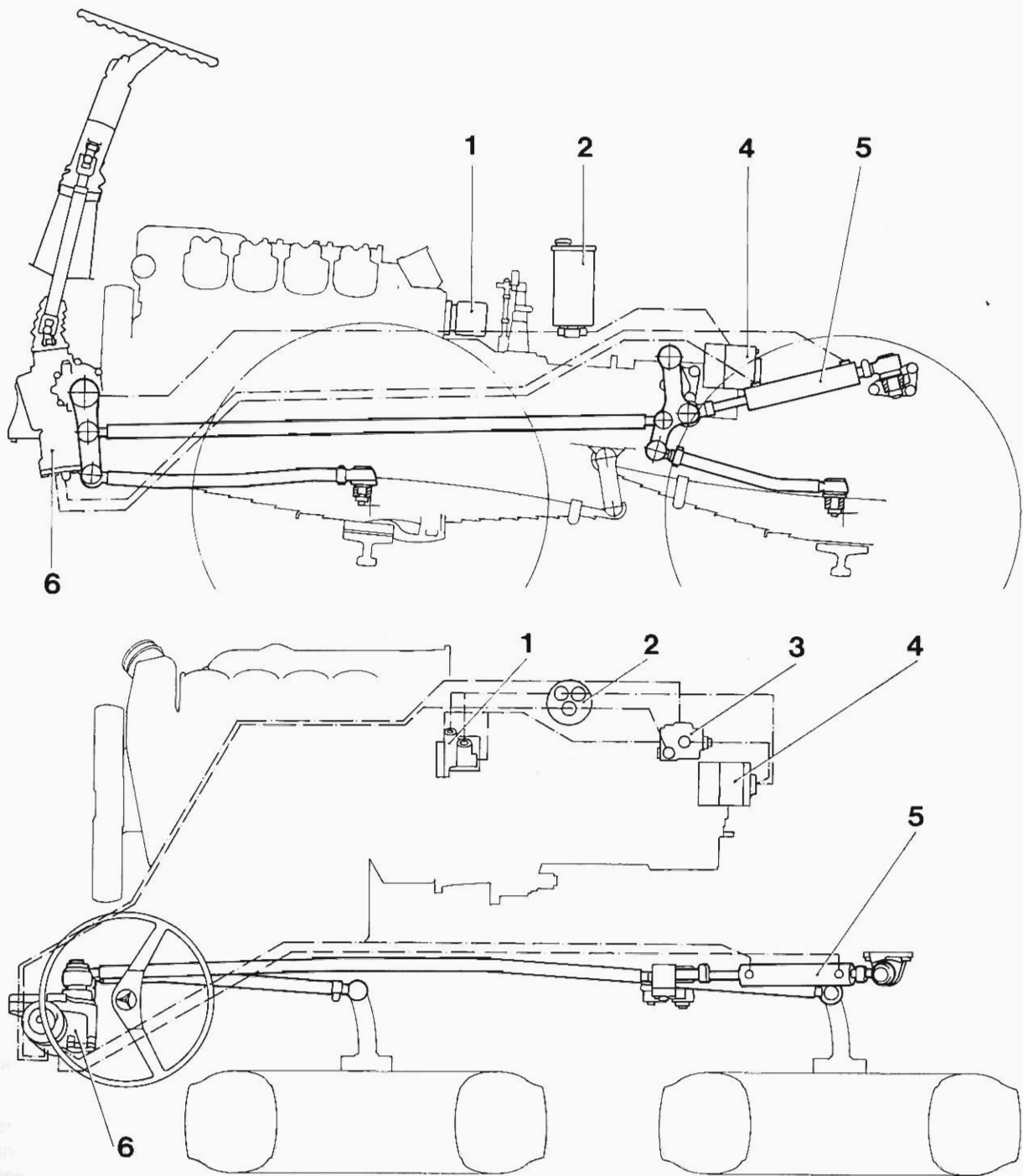
Aus Sicherheitsgründen ist das Fahrzeug mit einer zusätzlichen zweiten Lenkhelfpumpe – Notlenk-

pumpe – ausgerüstet. Diese Lenkhelfpumpe ist am Schaltgetriebe angeflanscht und wird über Zahnräder von der Getriebehauptwelle angetrieben. Beim Ausfall der ersten Lenkhelfpumpe, z. B. bei Stillstand des Motors wird der von der 2. Lenkhelfpumpe erzeugte Öldruck über ein druckabhängiges Zuschaltventil auf die Lenkung geschaltet.

Der Ölbehälter für die Servolenkung ist hinter dem Fahrerhaus angeordnet.

Zuschaltventil

Der Ventilblock vereinigt die seither als Einzelkomponente verbauten Ventile wie Zuschaltventil, Druckbegrenzungsventil und Durchflußanzeiger.



248-6151

Bild 52

- 1 Erste Lenkhilfpumpe
- 2 Ölbehälter
- 3 Zuschaltventil
- 4 Zweite Lenkhilfpumpe (Notlenkpumpe)
- 5 Hilfslenkzylinder
- 6 Servolenkung

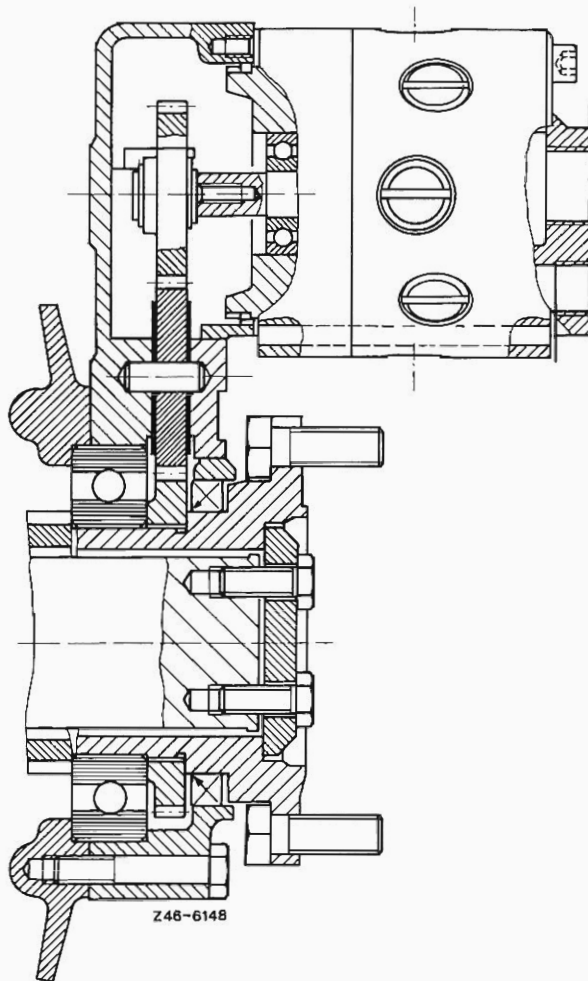


Bild 53 Antrieb Notlenkpumpe

Funktion

Das Gehäuse des Ventilblocks enthält einen Steuerschieber, der so ausgebildet ist, daß in Ausgangsstellung der Ölstrom von der Notlenkpumpe zur Lenkung gelangen kann. Beim Einsetzen des Hauptstromes durchfließt dieser eine im Steuerschieber befindliche Blendenbohrung, deren Größe je nach Ventilausführung so bemessen ist, daß eine Verschiebung des federbelasteten Steuerschiebers erst erfolgt, wenn ein vorher bestimmter Förderstrom erreicht ist. Der Steuerschieber gleitet zum Anschlag und öffnet den Zulauf dieser Pumpe zur Lenkung. Der Ölstrom der Notlenkpumpe fließt dann über den

Rücklaufkanal in den Ölbehälter, dabei wird die Kugel des Durchflußanzeigers vom Kontaktstift abgehoben und somit der elektrische Stromkreis der Kontrolllampe unterbrochen; die Kontrolllampe erlischt.

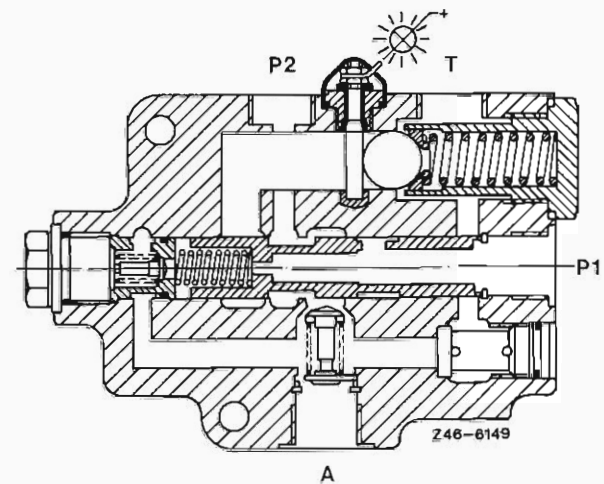


Bild 54

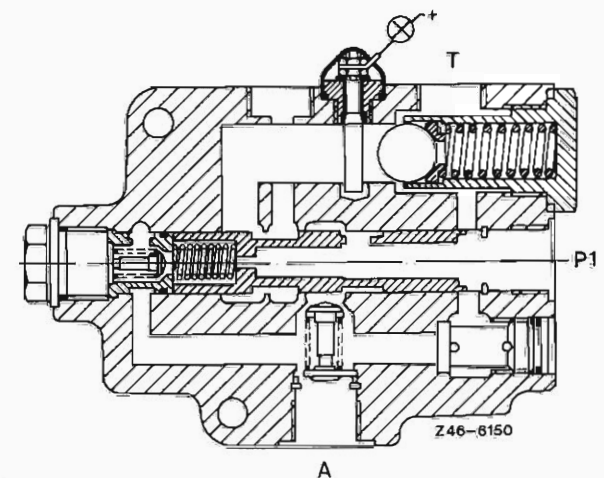


Bild 55

P1 Hauptpumpe
P2 Notlenkpumpe
A Lenkung
T Ölbehälter

Bei Ausfall der Notlenkpumpe sowie bei Verringerung des Ölstromes der Hauptpumpe, kleiner als die Schaltmenge des Steuerschiebers, wird der Stromkreis des Durchflußanzeigers geschlossen. Durch „Aufleuchten der Kontrolllampe“ wird der Ausfall der Haupt- oder Notlenkpumpe signalisiert.

Hinweis: Die Kontrolllampe erlischt nur bei sich drehender Gelenkwelle.

Einstellung der Vorderachsen und Lenkstangen

- 1 Lenkgetriebe in Mittelstellung bringen.
- 2 Erste und zweite Achse in Geradeausstellung bringen, dann die beiden Lenkstangen so einstellen, daß sie spannungsfrei eingesetzt werden können.

Hinweis: Da die Lenkstange zur zweiten Achse nur jeweils eine volle Umdrehung verstellt werden kann, evtl. beide Lenkstangen vermitteln, um die Mittelstellung der Lenkung zu erreichen.

- 3 Lenkbegrenzung in der Lenkung einstellen.
- 4 Hilfslenkzylinder einstellen.
 - a) Abstand zwischen Lenkzwischenhebel und Halter (Maß A ausmessen).
 - b) Kolbenstange des Hilfszylinders ganz einschieben. Maß B zwischen Zylinder und Gewindeanfang an der Kolbenstange messen.
 - c) Kolbenstange des Hilfszylinders ganz herausziehen. Maß B messen.
 - d) Kolbenstange genau in Mittelstellung bringen.
 - e) Beide Kugelköpfe (C und D) so einstellen, daß Maß A erreicht wird. Dabei darauf achten, daß die Einschraublänge der Gewinde mindestens 25 mm beträgt.
- 5 Hilfslenkzylinder einbauen.

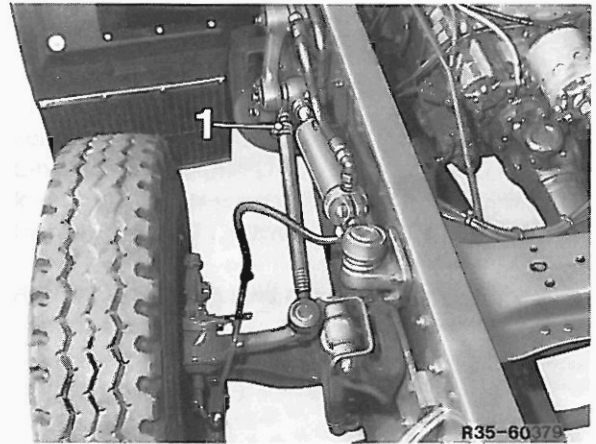


Bild 56
1 Einstellung Lenkstange

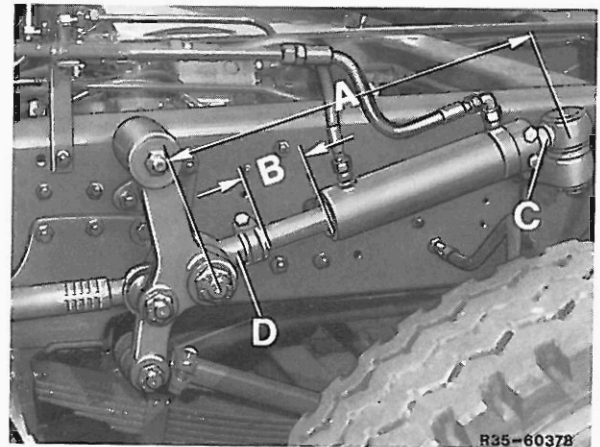


Bild 57

Wartung des Zuschaltventils

Der Ventilblock ist wartungsfrei. Um Funktionsstörungen durch in der Lenkanlage befindliche Fremdkörper zu vermeiden, muß sowohl beim Einbau als auch bei der Ölfüllung auf größte Sauberkeit geachtet werden. Jede einzelne Ventileinheit kann zur eventuellen Reinigung aus dem Ventilblock ausgebaut werden.

Die Schwerlastwagen können nachträglich mit einer doppelbereiften hebbaren Nummek-Nachlaufachse Typ BR 16 ausgerüstet werden.

Für ökonomische und effektive Transporte ist die doppelbereifte Nachlaufachse besonders vorteilhaft. Eine Anfahrhilfe erleichtert das Anfahren in be-

sonders kritischen Situationen. Entsprechend den Einsatzbedingungen und den Gesetzesvorschriften kann das Achslastverhältnis (Antriebs-/Nachlaufachse „Tonnen“) individuell gewählt werden.

Alle Achsvarianten sind mit Federspeicherbremszylindern ausgerüstet.

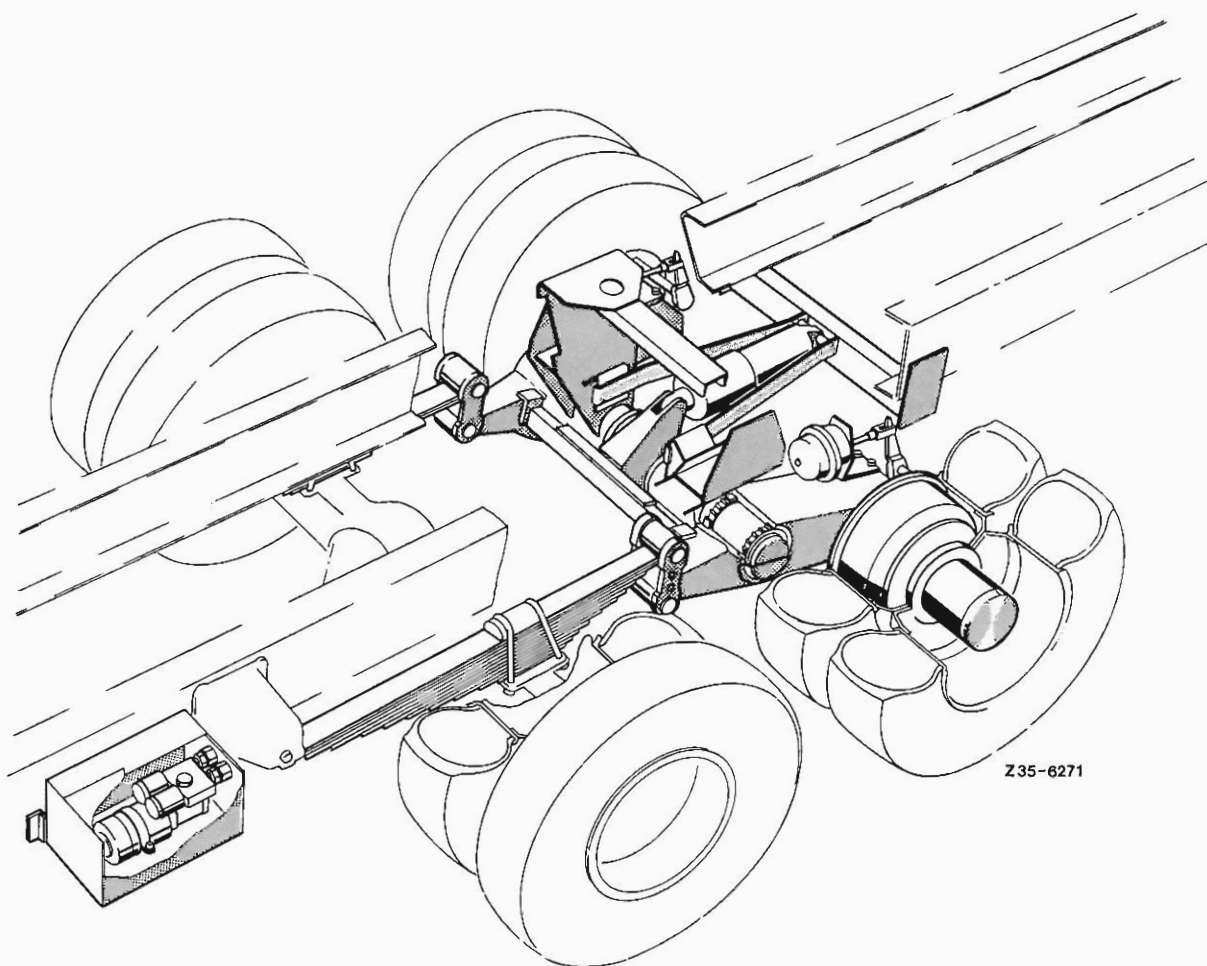


Bild 58 Nummek-Achse

Das Absenken und Anheben der Nachlaufachse erfolgt über einen doppelwirkenden Hydraulikzylinder, der von einer elektrisch angetriebenen Pumpe gespeist wird.

Ein Überlastschutz sorgt dafür, daß sich die Nachlaufachse absenkt, sobald der max. Achsdruck an der Antriebsachse erreicht ist.

Die Funktionssteuerung geschieht mittels eines in der Instrumententafel installierten Schalters. Nach Anheben bzw. Senken der Nachlaufachse wird der Stromkreis automatisch von einem elektrischen Steuergerät abgeschaltet, unabhängig von der Stellung des Schalters.

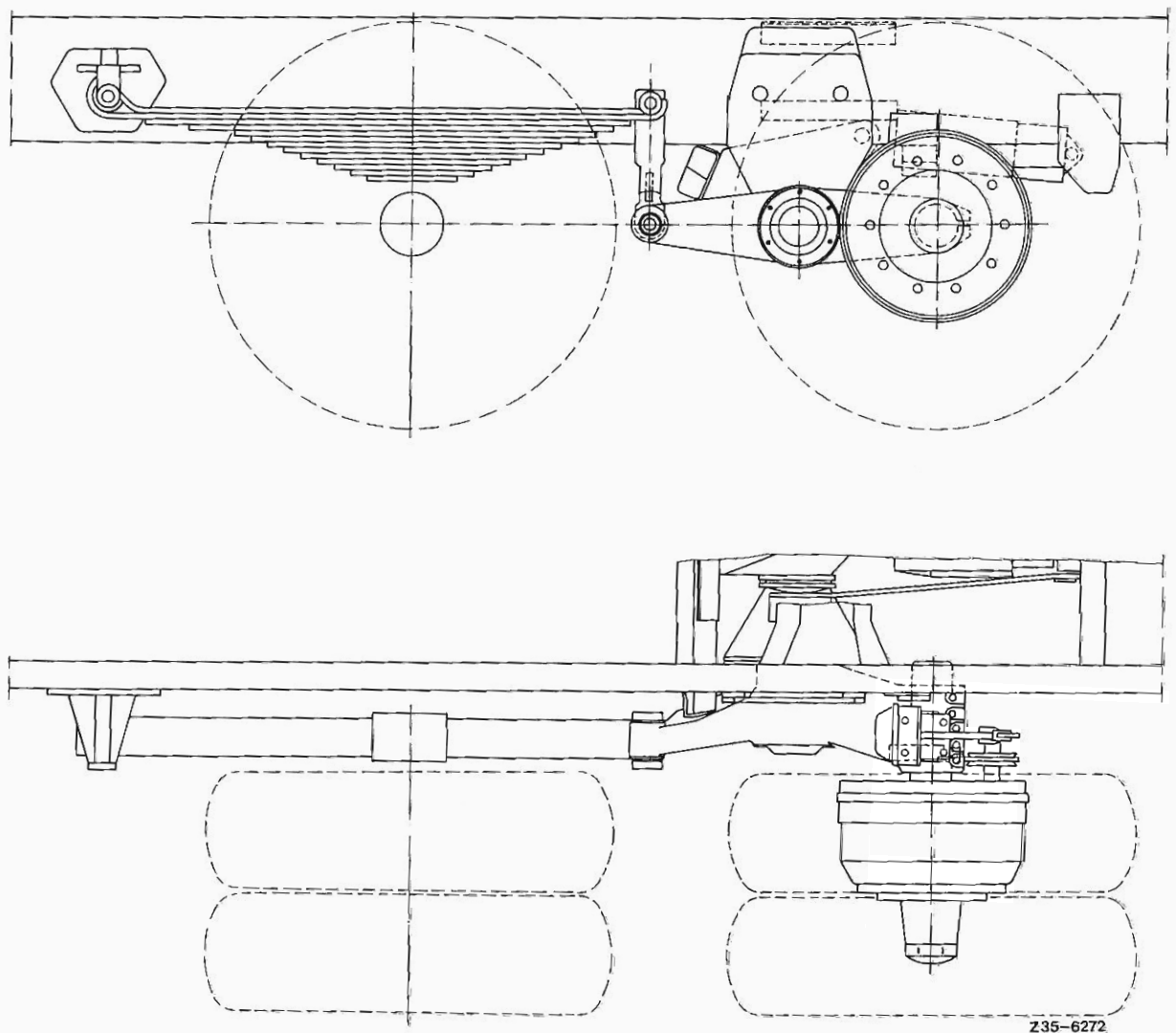


Bild 59 Nummek-Achse

Von Kunden wird zunehmend der Wunsch nach automatischen Getrieben für LKW-Einsatz geäußert.

Um diesen Kundenwunsch zu erfüllen, wurde aus dem vom Omnibus her bekannten automatischen Getriebe W4A 110/R der neue LKW-Automat

W4B 110/RN

entwickelt. Der grundsätzliche Aufbau entspricht dem des Omnibus-Getriebes, und zwar

- Wandler mit Überbrückungskupplung
- Retarder
- 3 lastschaltbare Planetenradsätze

Die Funktion eines automatischen Getriebes ist im Werkstatt-Handbuch „Getriebe“ ausführlich beschrieben.

Das neue Getriebe wird mit 2 Übersetzungen angeboten.

$i = 3,6$ für Allgemeineinsätze

wie Verteilerverkehr, Feuerwehr, Baustellenbetrieb (hier evtl. mit 2-Gang-Verteilergetrieben bei Allrad-Fahrzeugen).

$i = 5,5$ für Müllfahrzeuge

Bei dieser Getriebevariante handelt es sich praktisch um ein automatisches 3-Gang-Getriebe mit zusätzlichem Kriechgang. Das Anfahren geschieht hier im 2. Gang.

Die Steuerung des Getriebes wurde überarbeitet; dadurch wurden die Schaltübergänge verbessert, vor allem die Rückschaltungen im Retarderbetrieb. Die Kick-down-Betätigung erfolgt elektrisch.

Neu ist der **lastschaltbare Nebenantrieb**, der von der Getriebe-Eingangswelle (Turbinenwelle) über den Wandler angetrieben wird. Wenn notwendig, z. B. beim Müllwagen und Feuerwehrfahrzeug, wird die Wandler-Überbrückungskupplung geschlossen und damit ein direkter Antrieb erreicht. Dieser Nebenantrieb wird mit 2 Übersetzungen $i = 1,0$ und $i = 1,65 \times$ Motordrehzahl (siehe Tabelle) geliefert.

Der Nebenantrieb ist unter Last zuschaltbar, darf aber nur beim stehenden Fahrzeug eingeschaltet werden. Bei Müllfahrzeugen gibt es noch eine Komfort-Schaltung, das heißt, der Nebenantrieb wird selbsttätig aus- und eingeschaltet, wenn der Fahrer eine Fahrstellung einlegt bzw. auf Neutral schaltet.

Für den Nebenantrieb sind außen am Getriebe zwei Magnetventile angeordnet.

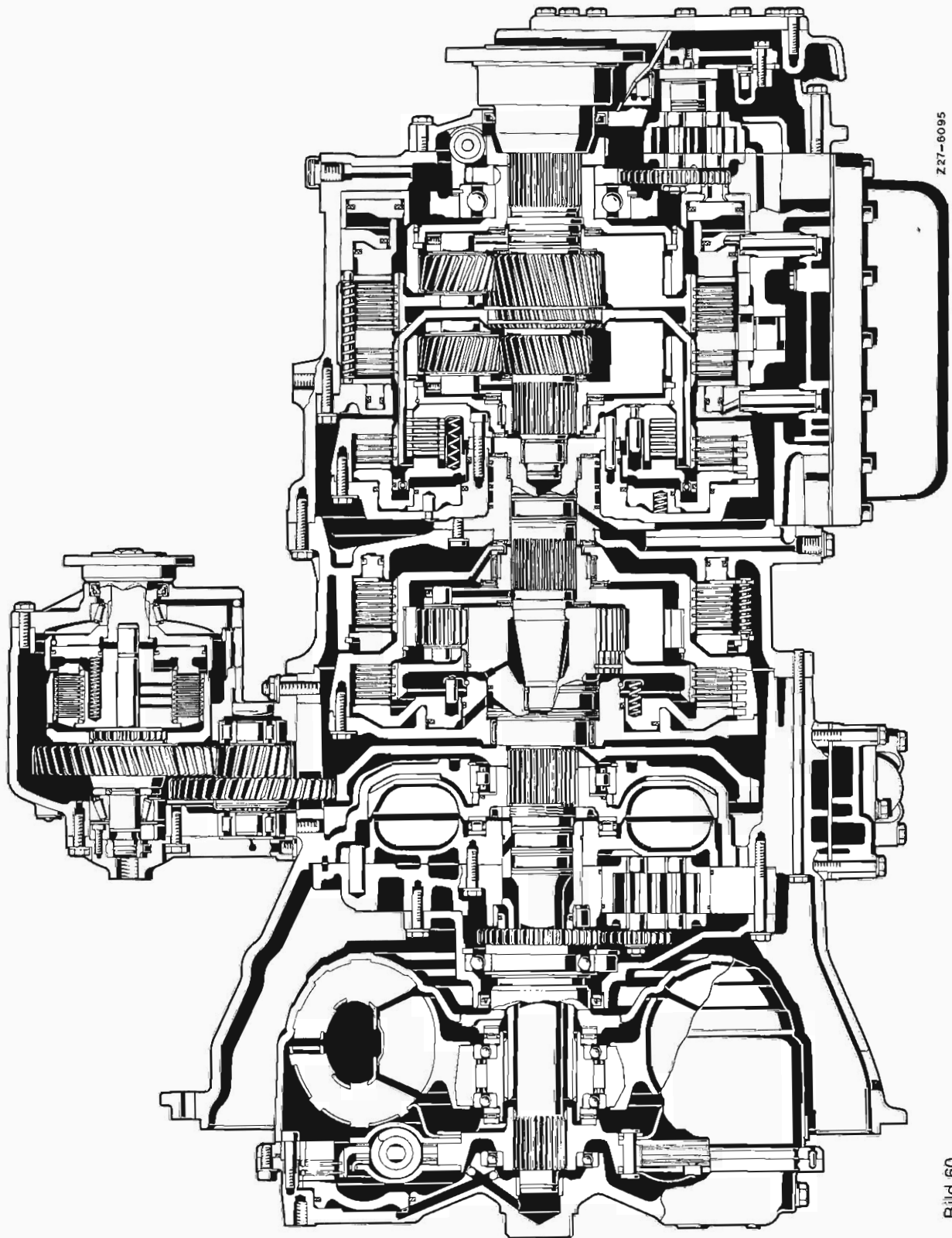
Das erste, zum Motor hin angebrachte, besorgt das Ein- und Ausschalten des Nebenantriebs. Das zweite schaltet die Schmierölversorgung des Nebenantriebes im Betrieb ein. Dadurch wird eine erhöhte Schmierung der Zahnräder des Nebenantriebes sichergestellt.

Übersetzungen

Wandlerübersetzung	2,75	2,4	2,4	2,07
Getriebe-Typ	W 4 B 110/3,6 RN	W 4 B 110/3,6 RN	W 4 B 110/5,5 RN	W 4 B 110/5,5 RN
Motor-Typ	OM 421	OM 422 red (250 PS) OM 422 (280 PS)	OM 421	OM 422 red (250 PS)
1. Gang mit Wandler	9,93	8,67	13,19	11,38
1. Gang	3,61	3,61	5,496	5,496
2. Gang mit Wandler	–	–	5,21	4,49
2. Gang	2,186	2,186	2,169	2,169
3. Gang	1,348	1,348	1,348	1,348
4. Gang	1,0	1,0	1,0	1,0
RW-Gang mit Wandler	10,93	9,54	14,3	12,36
RW-Gang	3,973	3,973	5,970	5,970

Lastschaltbarer Nebenantrieb für 4 W B 110/5,5 RN und W 4 B 110/3,6 RN

Bezeichnung	Drehrichtung auf Abtrieb gesehen	Übersetzung	zulässiges Abtriebsmoment (Dauer)	maximale übertragbare Leistung (Dauer)	Bemerkung
NA 110 WA – b/1,0		1,0	440 Nm	92 kW	Flanschabtrieb Ø 100 Einsatz: mechanischer und hydrostatischer Antrieb von Müllaufbauten, Pumpen für Tank-, Silo-, Milchsammelfahrzeuge
NA 110 WA – b/1,6		1,65	328 Nm	113 kW	Flanschabtrieb Ø 100 Einsatz: Feuerlöschpumpen Generatoren
NA 110 WA – c/1,0		1,0	Belastung gegeben durch Kenndaten der größtzulässigen Kipper- pumpe (Meiller 295)		Direktanbau Hydraulikpumpe für Ladekran, Kippaufbau, Hubrettungsfahrzeuge u. a.



Z27-6095

Bild 60

Automatisches Getriebe W4B 110/RN

Wählhebelstellungen

Der automatische Ablauf der Schaltungen kann mit dem Wählhebel beeinflusst werden, d. h. das Fahrzeug bzw. das Getriebe kann besonderen Fahrzuständen angepaßt werden.

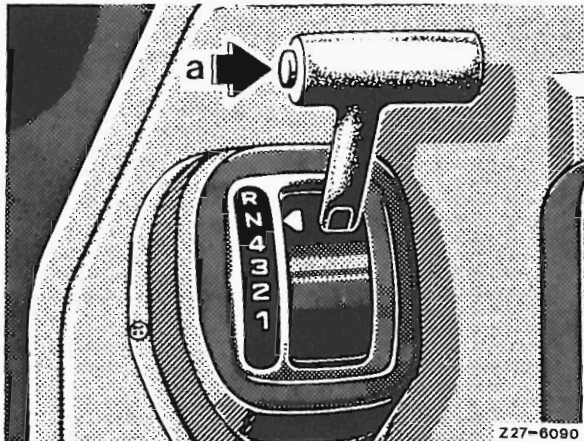


Bild 61 a = Verriegelungsknopf

- „N“ Neutral. Anlassen und Abstellen des Motors nur in dieser Stellung möglich.
- „4“ Normalstellung. In dieser Wählhebelstellung werden alle 4 Gänge automatisch geschaltet.
- „3“ Hochschaltung nur bis zum 3. Gang.
- „2“ Hochschaltung nur bis zum 2. Gang.
- „1“ Es steht nur der 1. Gang zur Verfügung.
- „R“ Rückwärtsgang. Ein- und Ausschalten des Rückwärtsganges nur bei stehendem Fahrzeug und Motorleerlaufdrehzahl.

Hinweis: Zum Schalten der Wählhebelstellungen N in 4, 4 in N, N in R (zusätzlich 2 in 1, nur bei Müllfahrzeugen) muß der Verriegelungsknopf am Wählhebel (a) gedrückt werden.

Allrad-Fahrzeuge

Das Verteilergetriebe kann nur bei Wählhebelstellung „N“ und bei stehendem Fahrzeug geschaltet werden. Das Getriebe wird intern blockiert und das Verteilergetriebe kann daher problemlos geschaltet werden.

Schalten des Nebenantriebes

Der Nebenantrieb kann nur in Wählhebelstellung „N“ eingeschaltet werden. Druckknopfschalter (1) auf der Instrumententafel betätigen. (einmal drücken = eingeschaltet, nochmals drücken = ausgeschaltet).

Die Kontrollleuchte auf der Instrumententafel leuchtet bei eingeschaltetem Nebenantrieb auf.

Die Schaltung des Nebenantriebs ist gesperrt, wenn über den Wählhebel ein Fahrbereich geschaltet ist.

Komfortschaltung (bei Müllfahrzeugen): Beim Einlegen einer Fahrstellung wird der Nebenantrieb ausgeschaltet und beim Betätigen des Wählhebels in Stellung „N“ wieder eingeschaltet.

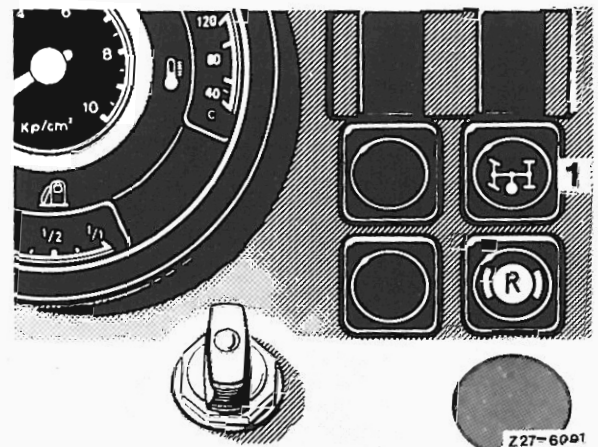


Bild 62
1 Schalter für Nebenantrieb

Hinweis: Bei Fahrzeugen mit Drehzahlanhebung wird die Motordrehzahl beim Einschalten des Nebenantriebes angehoben.

Retarder

Bei eingeschaltetem Retarder ist das Gaspedal gesperrt und darf nicht mit Gewalt betätigt werden.

Motorbremse und Retarder werden mit dem Betätigungshebel an der Lenksäule eingeschaltet.

Beim Einschalten leuchtet die Kontrollleuchte „Retarder“ auf der Instrumententafel auf.

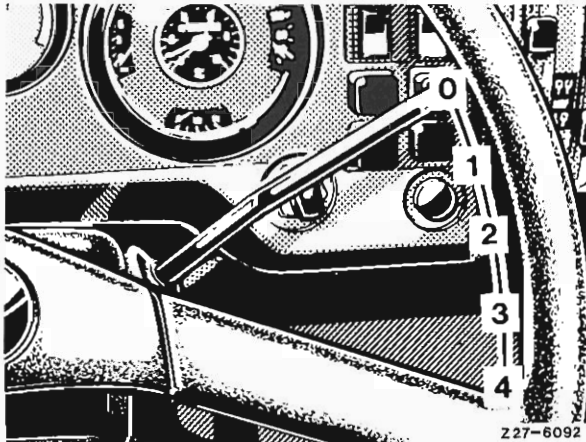


Bild 63

Schaltstufen:

- „0“ ausgeschaltet
- „1“ Retarder Stufe I
- „2“ Retarder Stufe II (nicht wirksam im 1. Gang)
- „3“ Retarder Stufe III (nicht wirksam im 1. Gang)
- „4“ Motorbremse und Retarder Stufe III (nicht wirksam im 1. Gang)

Beim Ausschalten muß die Kontrollleuchte erlöschen.

Zusatzschaltung – Retarder mit Betriebsbremse gekoppelt (bei Müllfahrzeugen als Sonderausführung)

Beim Betätigen des Bremspedals bis zum fühlbaren Widerstand ist die Retarder Stufe I eingeschaltet. Die Kontrollleuchte „Retarder“ leuchtet auf. Wird das Bremspedal weiter durchgetreten, ist die Retarder Stufe II eingeschaltet und gleichzeitig die Betriebsbremse wirksam.

Koppelung Retarder/Betriebsbremse gelöst:

Zur besseren Abstufung der Bremswirkung auf glatter Fahrbahn, kann die Koppelung Retarder/Betriebsbremse gelöst werden, dazu den Schalter auf der Instrumententafel durch einmaliges Drücken betätigen. Die Kontrollleuchte im Schalter leuchtet auf. Wird der Schalter nochmals gedrückt, ist der Retarder mit der Betriebsbremse gekoppelt, die Kontrollleuchte im Schalter erlischt.

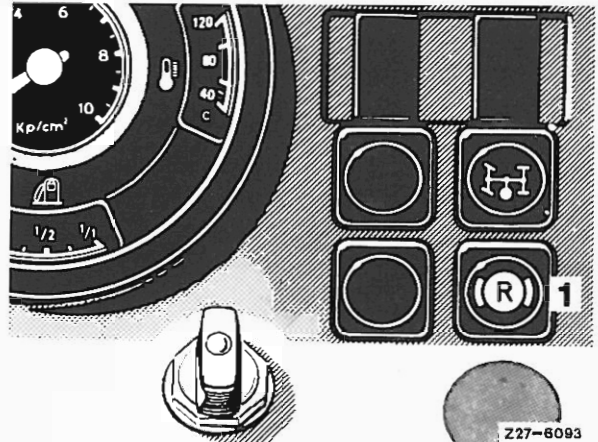


Bild 64

1 Schalter für Retarder

Thermometer, Warnsummer für Getriebeöltemperatur

Steigt die Getriebeöltemperatur über 140 °C, ertönt der Warnsummer. Mit einer Getriebeöltemperatur von 140 °C bis 150 °C darf nur kurze Zeit (max. 1 min) gefahren werden.

Die Getriebeöltemperatur sinkt,

- wenn der Retarder eine Stufe zurückgeschaltet wird,
- wenn die Fahrgeschwindigkeit vermindert wird, bis eine Rückschaltung im Getriebe erfolgt.
- wenn eine Zwangsrückschaltung vorgenommen wird.

Achtung! Sinkt die Getriebeöltemperatur auch dann nicht, anhalten, Getriebeöl und Kühlmittelstand kontrollieren.

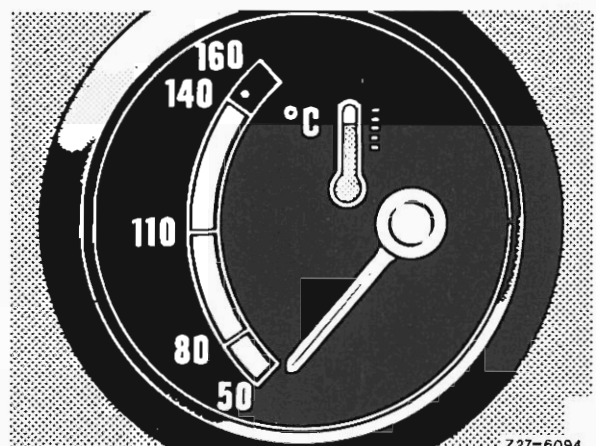


Bild 65

Warnsummer im Fahrerhaus

Achtung! Der Summer ertönt:

- Wenn die Motorhöchstdrehzahl überschritten wird.
- Wenn die Kühlmitteltemperatur zu hoch ist.
- Wenn die Getriebeöltemperatur zu hoch ist.

Notschaltung bei Ausfall der elektrischen Wählhebelbetätigung

Bei Ausfall der elektrischen Anlage kann der Wählhebel am Getriebe von Hand geschaltet werden.

- Feststellbremse anziehen.
- Gestänge (1) vom Wählmotor zum Getriebe-Wählhebel abnehmen.
- Wählhebel (2) in Leerlaufstellung (2. Raste) schalten.
- Motor anlassen.
- Bei Motor-Leerlauf mit dem Wählhebel (2) eine der Fahrstellungen einschalten.

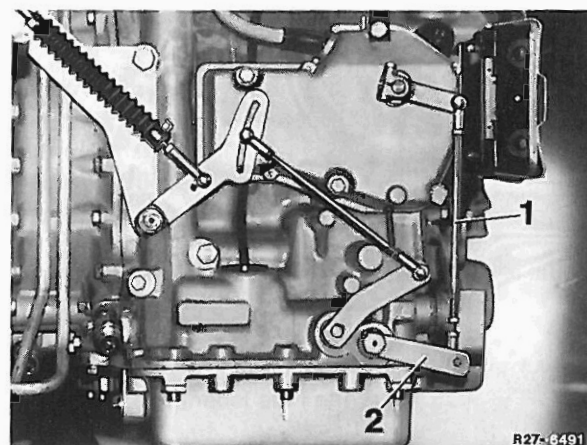


Bild 66

Achtung! Das Fahrzeug kann, wenn nicht gebremst wird, vorzeitig anfahren.

Wählhebelstellungen:

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 1. Raste (vor Anschlag unten) | = Rückwärts „R” |
| 2. Raste | = Leerlauf „N” |
| 3. Raste | = Vorwärts „4” |
| 4. Raste | = Vorwärts „3” |
| 5. Raste | = Vorwärts „2” |
| 6. Raste | = Vorwärts „1” |

Schaltgrenzen

Motor				OM 421	OM 422 red 250 PS
Getriebe-Bm				720.371	720.370
Getriebeübersetzung i =				5,5	5,5
Nenngeschwindigkeit				97 km/h	91 km/h
Gaspedal- stellung	Schaltung	Reglerdruck (bar)	km/h	Reglerdruck (bar)	km/h
Leergas	W – Kü	3,70	23	3,70	22
	2 – 3 ▲	1,30	35	1,05	29
	3 – 4	3,27	56	2,58	45
Vollgas	W – Kü	3,70	23	3,70	22
	2 – 3 ▲	1,75	41	1,74	37
	3 – 4	4,37	65	4,25	58
Leergas	4 – 3	2,36	48	1,77	37
	3 – 2 ▼	1,07	32	0,80	25
	Kü – W	3,15	21	3,15	20
Vollgas	4 – 3	2,73	51	2,25	42
	3 – 2 ▼	1,52	38	1,11	30
	Kü – W	3,15	21	3,15	20
Bereichswahl	4 – 3	4,96	69	5,02	63
	3 – 2 ▼	1,92	43	1,93	39
	2 – 1	1,88	16	1,88	16
Übergas	4 – 3	3,64	59	3,55	53
	3 – 2 ▼	1,52	38	1,52	35
	Kü – W	3,15	21	3,15	20

▲ Hochschaltung

▼ Rückschaltung

Hinweis:

Da die Schaltgrenzen abhängig sind von der Nenngeschwindigkeit (Höchstgeschwindigkeit) des Fahrzeuges und diese wiederum von der Hinterachsübersetzung und der Reifengröße, müssen die Schaltgrenzen für Fahrzeuge mit einer anderen Nenngeschwindigkeit als im Tabellenkopf angegeben (97 und 91 km/h), wie folgt umgerechnet werden:

$$\frac{v_{\text{Fzg.}}}{v_{\text{Tab.}}} \cdot \text{Schaltgrenze lt. Tabelle} = \text{neue Schaltgrenze}$$

Beispiel: $\frac{82 \text{ km/h}}{97 \text{ km/h}} \cdot 23 \text{ km/h} = 19,4 \text{ km/h}$

$v_{\text{Fzg.}}$ = Nenngeschwindigkeit des Fahrzeugs

$v_{\text{Tab.}}$ = Nenngeschwindigkeit lt. Tabelle

Einstellvorschrift Moduliertdruckregulierung (Kabelzug)

Hinweis: Die Einstellung ist immer dann zu überprüfen, wenn Einspritzpumpe, Motor, Getriebe oder Motorlagerung ausgebaut war, sowie nach allen Arbeiten, bei denen Gefahr besteht, daß sich die Einstellung verändert hat.

Vor jeder Überprüfung bzw. Einstellung der Moduliertdruckregulierung muß die Leerlaufdrehzahl des Motors überprüft werden und ggf. auf 600 ± 20 /min eingestellt werden (Motor betriebswarm).

1 Kugelpfanne (1) vom Kabelzug am Hebel (2) aushängen und sicherstellen, daß Kugelkopf auf R 50 mm bei Rechtslenker (RL) und R 60 mm bei Linkslenker (LL) sitzt.

2 Hebel auf Vollgas (VG)-Anschlag (Festanschlag) bringen (Pfeil).

3 Einspritzpumpe mit dem Hebel (4, RL) bzw. Hebel (4a, LL) an Querwelle auf VG-Anschlag bringen (Pfeil).

Hinweis: Der Betätigungszyylinder darf sich dabei nicht verkürzen.

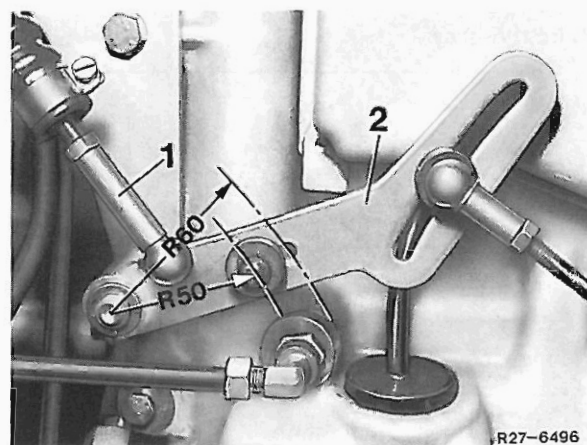


Bild 67

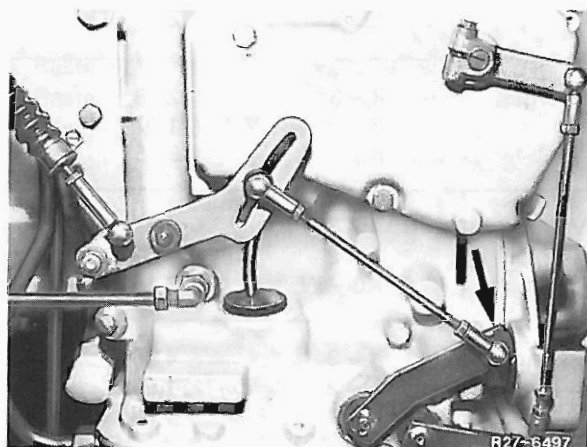


Bild 68

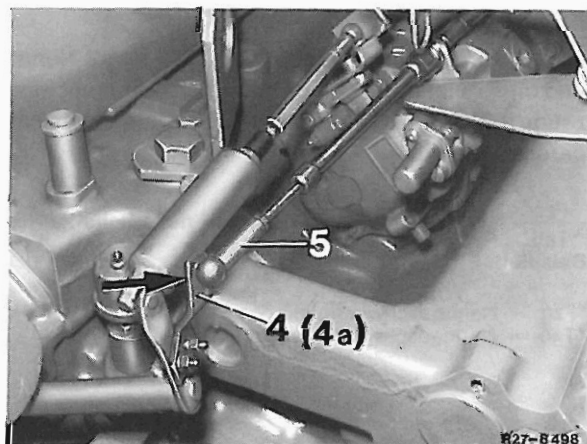


Bild 69

4 Kabelzuglänge durch Drehen an der Kugelpfanne (1) so einstellen, daß VG-Stellung Getriebe und VG-Stellung Motor übereinstimmen, d. h. die Kugelpfanne muß sich spannungsfrei auf den Kugelkopf drücken lassen.

Hinweis: Reicht die Gewindelänge an Kugelpfanne (1) nicht aus, muß zur Einstellung auch Kugelpfanne (5, siehe Bild 69) verwendet werden.

5 Anschließend Kugelpfanne (1) eine Umdrehung herausdrehen (Zugverlängerung), kontern, einhängen und sichern.

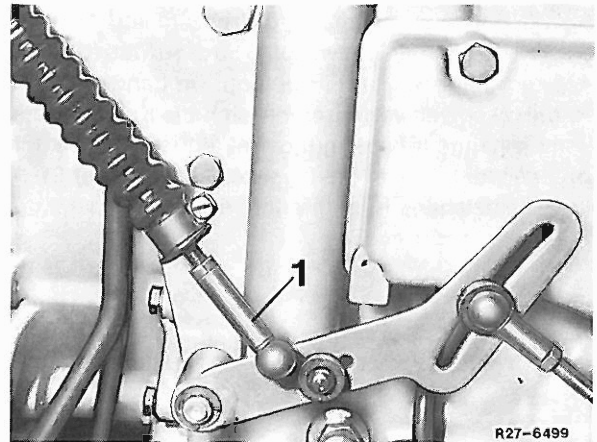


Bild 70

6 Gestänge (6) am Hebel (2) aushängen und Mutter des Kugelkopfes soweit lösen, daß dieser im Langloch verschiebbar ist.

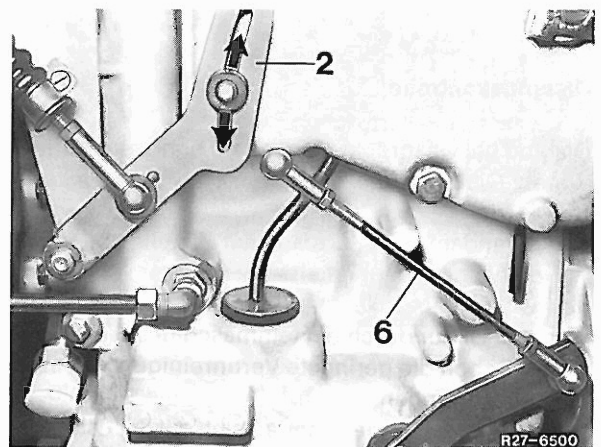


Bild 71

7 Hebel (3) in Stellung „A“ bringen (fühlbarer federnder Druckpunkt).

Hinweis: Bei der folgenden Einstellung soll der Motor betriebswarm sein!

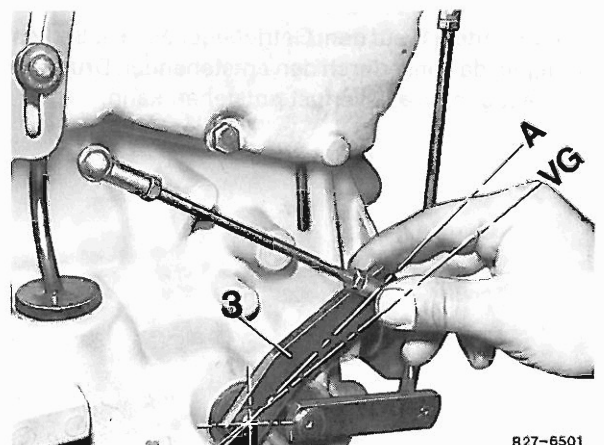


Bild 72

8 Mit dem Fahrpedal Motordrehzahl auf $1850 \pm 50/\text{min}$ (bei OM 421) bzw. auf $1750 \pm 50/\text{min}$ (bei OM 422 red) anheben und Kugelkopf im Langloch von Hebel (2) soweit verfahren bis sich die Kugelpfanne von Gestänge (6) spannungsfrei auf den Kugelkopf drücken läßt. Mutter des Kugelkopfes in dieser Stellung festziehen, Kugelpfanne einhängen und sichern.

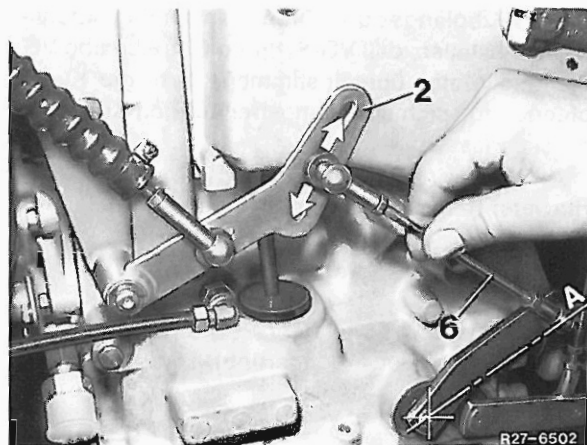


Bild 73

Pflege und Wartung

Bei allen Arbeiten am Fahrzeug mit automatischem Getriebe bei laufendem Motor Feststellbremse anziehen und Getriebe in Leerlauf (Wählhebelstellung „N“) schalten.

Ölstandskontrolle

Ölstand bei waagrecht stehendem Fahrzeug prüfen. Vor der Ölstandskontrolle Motor ca. 1 bis 2 min. laufen lassen.

Bei laufendem Motor Ölstand am Ölmeßstab prüfen. Auf peinlichste Sauberkeit achten! Zum Abwischen des Ölmeßstabes keine Wollstoffe (Fusseeln!) verwenden. Öl nur durch ein feinmaschiges Sieb nachfüllen. Schon die geringste Verunreinigung kann zu Betriebsstörungen führen.

Der Ölstand im Getriebe ändert sich mit der Öltemperatur. Bei betriebswarmem Getriebe (90°C) soll das Öl bis zur Maximalmarke, bei kaltem Getriebe (20 bis 30°C) bis zur Minimalmarke am Ölmeßstab reichen.

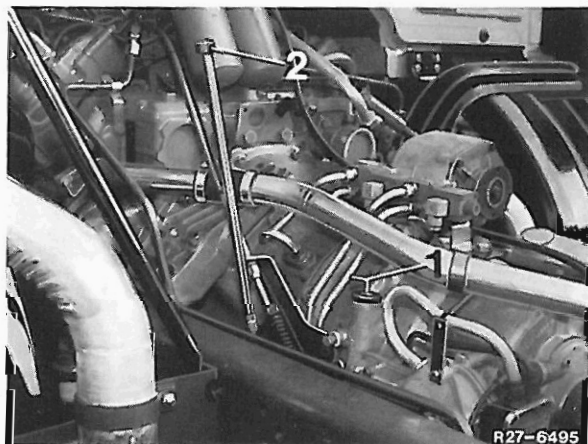


Bild 74

- 1 Ölmeßstab
- 2 Ölmeßstab-Einfüllrohr
(Fahrzeuge mit Spezialaufbau)

Entlüfter reinigen

Den Entlüfter (1) auf dem Getriebegehäuse äußerlich reinigen, da sonst durch den entstehenden Druck im Getriebegehäuse Ölverlust entstehen kann.

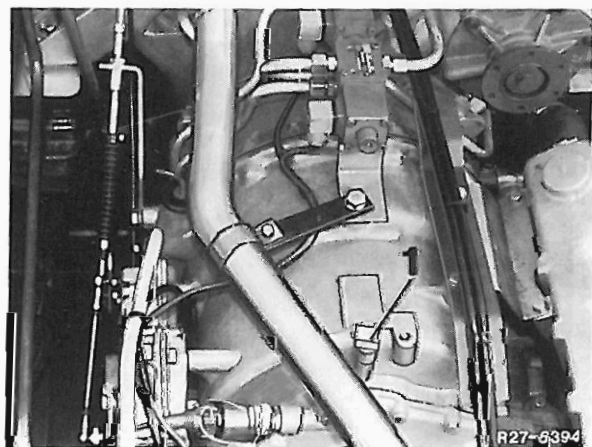


Bild 75

- 1 Entlüfter

Öl- und Filterwechsel

Öl aus dem Getriebe ablassen: Ölablaßschraube an der Ölwanne herauschrauben.

Öl aus dem Wandler ablassen: Wandler drehen, bis die Ablassschraube in der Öffnung des Wandlergehäuses sichtbar ist. Ablassschraube herauschrauben.

Beim Einsetzen der Ablassschrauben neue Dichtungen verwenden.

Ölablaßschrauben einschrauben und festziehen.

Filterwechsel: Getriebeölwanne abnehmen. Befestigungsschrauben des Filters lösen und Filter abnehmen.

Beim Einbau des neuen Filters Pfeilmarkierung und richtigen Sitz der Dichtringe für die Öldurchgangsbohrungen beachten. Ölwanne anbauen, neue Dichtung verwenden. Schrauben der Ölwanne bei Betriebstemperatur des Getriebes nochmals anziehen.

Anziehdrehmoment beachten!

Öl einfüllen: Zunächst ca. 22 l Öl am Einfüllstutzen einfüllen. Motor anlassen. Ölstand bei laufendem Motor und Getriebe-Leerlauf (Wählhebelstellung „N“) kontrollieren. Eventuell fehlendes Öl nachfüllen. Bei kaltem Getriebe (20-30 °C) muß das Öl zur Minimalmarke am Ölmeßstab reichen.

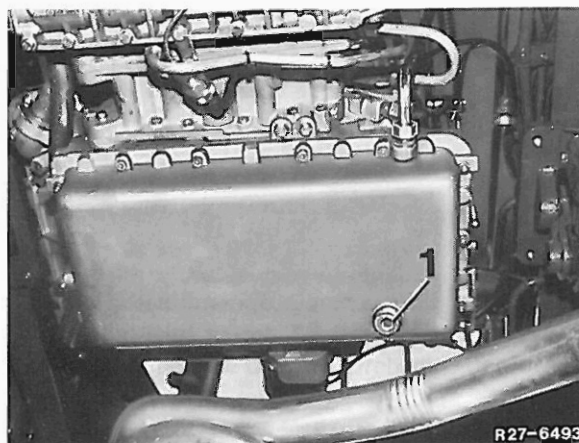


Bild 76
1 Ölablaßschraube Ölwanne

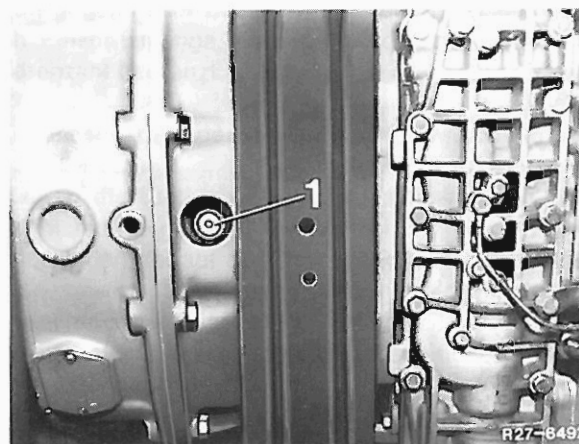


Bild 77
1 Ölablaßschraube Wandler

Elektronische Diesel Regelung für Nutzfahrzeugmotoren – EDR –

Die heute üblichen mechanischen Einspritzpumpenregler für Dieselmotoren haben eine begrenzte Leistungsfähigkeit.

In Zusammenarbeit zwischen den Firmen BOSCH und DAIMLER-BENZ wurde ein elektronischer Einspritzpumpenregler, EDR genannt, entwickelt, der die an die Dieselmotoren der nahen Zukunft gestellten Anforderungen erfüllt.

Allgemeines

Mit der elektronischen Schaltsperre, dem ABS und der elektronischen Drehzahl- und Geschwindigkeitsbegrenzung hat die Elektronik ihre Bewährungsprobe in DAIMLER-BENZ Nutzfahrzeugen bestanden. Sie ist betriebssicher für hohe Anforderungen geworden.

Es liegt nahe, auch die wichtigen Funktionen des Motors zu messen, die Ergebnisse auszuwerten und, z. B., die Regelung der Einspritz-Pumpe elektronisch zu optimieren. Hier muß die Auswahl getroffen werden, welche Funktionen können übernommen, verbessert, wirtschaftlicher, schneller und exakter durch elektronische Regelungen ausgeführt werden.

Der Hochdruckteil der Einspritz-Pumpe mit seinen Drücken bis 1000 bar kann ohne einschneidende Einbuße an Lebensdauer z. Z. nicht durch Elektronik ersetzt werden. Aussichtsreich ist jedoch die Regelung der Einspritz-Pumpe. Hier läßt sich die Elektronik in Verbindung mit einer Hydraulik zur Verstellung der Regelstange einsetzen.

Funktionen des heutigen Einspritzpumpenreglers

Die heutigen mechanischen Regler erfüllen über eine Fliehkraftregelung und entsprechende Gestänge folgende Funktionen:

a. Regelung der **Leerlaufdrehzahl**

Bei fallender Drehzahl sinkt die dem Motor zuge-

führte Kraftstoffmenge. Damit der Motor nicht stehen bleibt, wird mittels Fliehkewichten, die gegen Federn arbeiten, die Leerlauf-Drehzahl konstant gehalten.

b. Regelung der **Enddrehzahl**

Mit steigender Drehzahl vergrößert sich die dem Motor zugeführte Kraftstoffmenge ständig. Durch Fliehkraft nach außen wandernder Fliehkewichte, die gegen Federn arbeiten, wird die Regelstange, d. h. Einspritzmenge, stabilisiert und so die Motorenddrehzahl begrenzt.

c. **Einspritzmengenregelung im Zwischendrehzahlbereich**

Durch die Stellung des Fahrpedals wird die Einspritzmenge geregelt. Bei Vollast ergibt sich dabei durch den Verlauf der Hydraulik des Hochdruckteil eine bestimmte maximale Menge über der Drehzahl. Durch Einbau einer Angleichung läßt sich dieser Mengenverlauf nur geringfügig beeinflussen.

d. **Zwischendrehzahlregelung**

Bei den sogenannten RQV/RSV-Reglern ist die Regelung von Zwischendrehzahlen möglich. Hierbei ist jeder Stellung am Fahrpedal eine bestimmte Drehzahl des Motors zugeordnet.

Funktionen des elektronischen Reglers

Zentralpunkt der gesamten Anlage (Bild 78) ist ein in Mikroprozessortechnik ausgeführtes Steuergerät. Es verarbeitet alle eingehenden Informationen: der Fahrer gibt mittels Zündschlüssel, elektronischem Fahrpedal, kick-down oder Motorbremsschalter seine Befehle, Sensoren messen Motordrehzahl, Lufttemperatur, Ladeluftdruck, Kraftstofftemperatur und Fahrgeschwindigkeit.

Durch die Erfassung dieser Größen und die im Steuergerät eingespeicherten Grenzwerte ist es möglich, dem Motor bei jeder Drehzahl und bei jedem Betriebszustand (geodätische Höhe, Außentemperatur usw.) die optimale Kraftstoffmenge zuzumessen.

Elektronische Diesel Regelung EDR

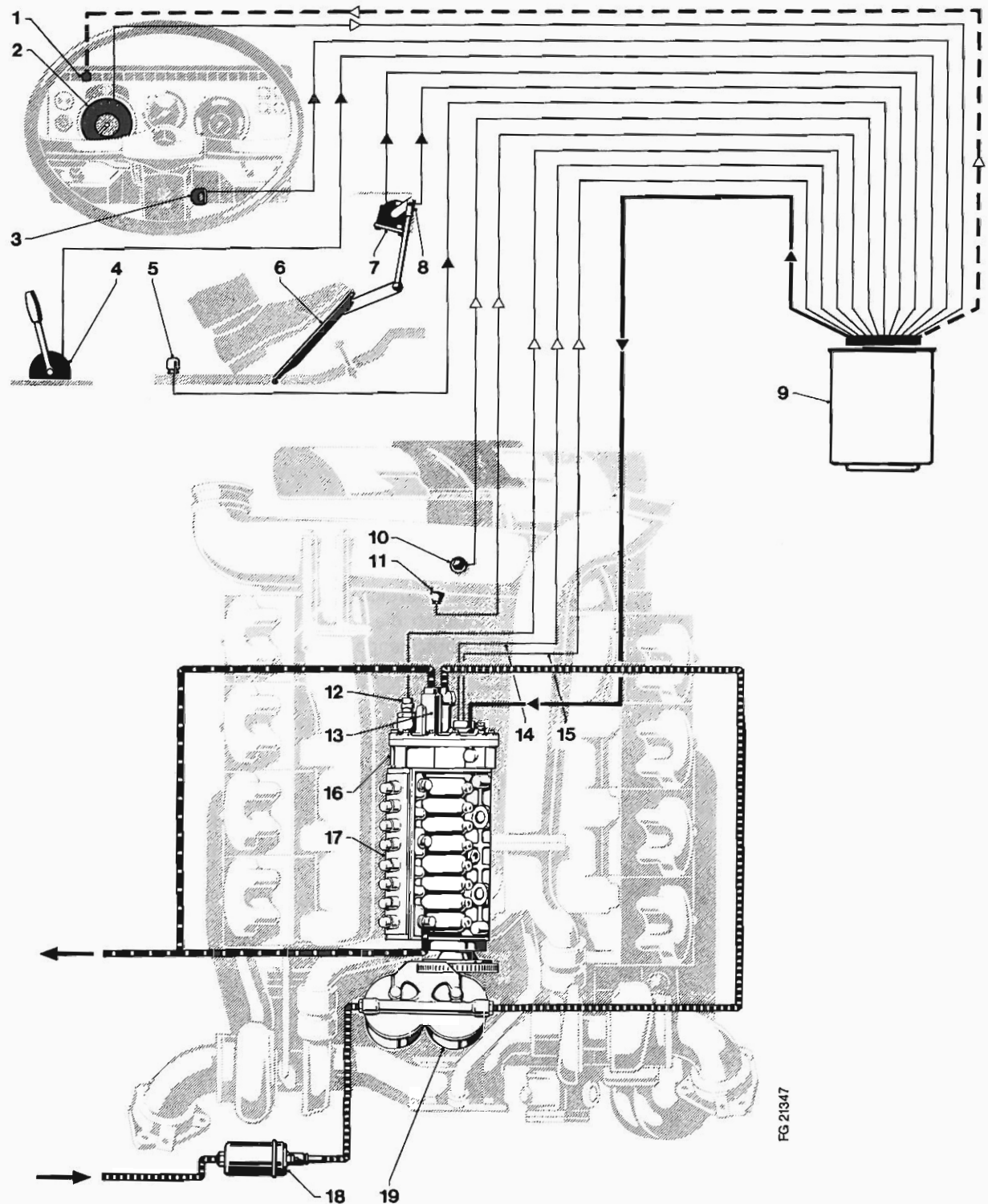


Bild 78 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

- 1 Warnlampe EDR
- 2 Fahrzeug-Geschwindigkeit
- 3 Schlüssel-Anlassung und Abstellung
- 4 Drehzahl-Handversteller
z. B. Betonmischer, Müllfahrzeug
- 5 Motorbremsschalter
- 6 Fahrpedal
- 7 Fahr-Sollwertgeber
- 8 Kick-down-Schalter
- 9 Elektronisches Steuergerät

- 10 Ladeluftdruckgeber
- 11 Ladelufttemperaturgeber
- 12 Kraftstofftemperaturgeber
- 13 Elektromagnetisches Steuerventil
- 14 Regelstangenweggeber
- 15 Drehzahlgeber
- 16 Stellwerk
- 17 Einspritzpumpe
- 18 Elektrokraftstoffpumpe
- 19 Kraftstofffilter

- Kraftstoffzulauf
- - - Kraftstoffrücklauf
- > Stellwerksteuerung
- T — Betätigung
- Δ — Messung
- - Δ - - Kontrolle

Es kann außerdem jede gewünschte Motor- bzw. Fahrcharakteristik dargestellt werden, die frei programmiert in einem Chip im Steuergerät gespeichert ist.

Die Eingabewerte werden mit den gespeicherten Soll-Werten verglichen und automatisch angepaßt. Ggf. wird die Einspritzmenge korrigiert wenn Über- oder Unterschreitungen auftreten. Damit kann die Leistungsfähigkeit des Motors bestmöglich ausgenutzt und der Motor zusätzlich bei oft nicht vorhersehbaren extremen Einsatzbedingungen automatisch gegen Überlastungen abgesichert werden.

Fahruntersuchungen haben zum Resultat gehabt, daß die im Diagramm (Bild 79) gezeigte Vollastcharakteristik die besten Fahreigenschaften ergibt und günstige Kraftstoffverbräuche. Es ist möglich, mit EDR das Leistungsvermögen des Motors voll auszuschoöpfen:

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| ● Abgasgesetze | – Schwärzungszahl |
| ● mechanische Belastung | – Spitzendruck |
| ● Auslegung Antriebsstrang | – max. Drehmoment |
| ● Betriebssicherheit | – Motor- und |
| | – Abgastemperatur |

sind die Parameter die frei programmierbar jedem Motor bzw. Einsatz maßgeschneidert zugeordnet werden können. Eine Anpassung an die Umwelt erfolgt bezüglich Außentemperatur und Luftdruck. Bei Veränderung dieser Größen, z. B. fallender Luftdruck im Gebirge, wird durch Erhöhung der Einspritzmenge eine Verminderung der Leistung ausgeglichen. Das im Steuergerät gespeicherte Programm orientiert sich im interen Drehzahlbereich an der gesetzlichen Schwärzungszahlgrenze, bei mittleren Drehzahlen am max. zulässigen Drehmoment und im oberen Drehzahlbereich an der max. festgelegten Leistung.

Bis zu diesen Grenzen wird die Vollastmenge der Einspritzpumpe erhöht, d. h., es gibt keinen festen Vollastanschlag mehr. Das Steuergerät ermittelt ihn ständig nach Umweltbedingungen.

Die Startmengenfreigabe erfolgt temperaturabhängig, zur Verminderung des Rauchstoßes!

Die Anlage hat Schlüssel – Start- und Stop-Einrichtung und ist damit einfach zu bedienen.

Eine Geschwindigkeits- und Drehzahlbegrenzung ist für wirtschaftliche Fahrweise integriert und **frei** programmierbar. Dabei kann aber mittels kick-down die Enddrehzahl des Motors bei Bedarf zum Beispiel für kritische Überholvorgänge voll ausgeschöpft werden.

Die Leerlaufdrehzahl wird exakt geregelt, so daß bei Zusatzbelastung, wie z. B. Wandler, WSK, Betonmischereinsatz, oder kaltem Motor die Drehzahl nicht abfällt. Dies bedeutet auch, daß das Fahrzeug ohne Betätigen des Fahrpedals angefahren werden kann, der elektronische Regler regelt unabhängig von der Last auf die fest eingestellte Leerlaufdrehzahl ein. Die Leerlaufdrehzahl kann sehr niedrig gehalten und dadurch der Kraftstoffverbrauch gesenkt werden, weil durch das hohe Arbeitsvermögen dieses Reglers eine hohe Regelgüte zur Verfügung steht.

Durch die exakte Dosierung des Kraftstoffes zur Luftmenge wird eine bessere Verbrennung erzielt. Für den Fahrbetrieb ist eine Leerlauf-Endregler-Charakteristik vorgesehen (RQ).

Bei Eingriff über einen zweiten Betätigungshebel für Aggregatebetrieb wird beim EDR automatisch auf RQV-Charakteristik umgeschaltet. Hierbei ist einer bestimmten Hebelstellung, unabhängig von der Last, eine konstante Motordrehzahl für Betonmischer, Tankpumpe, Ladebordwand zugeordnet.

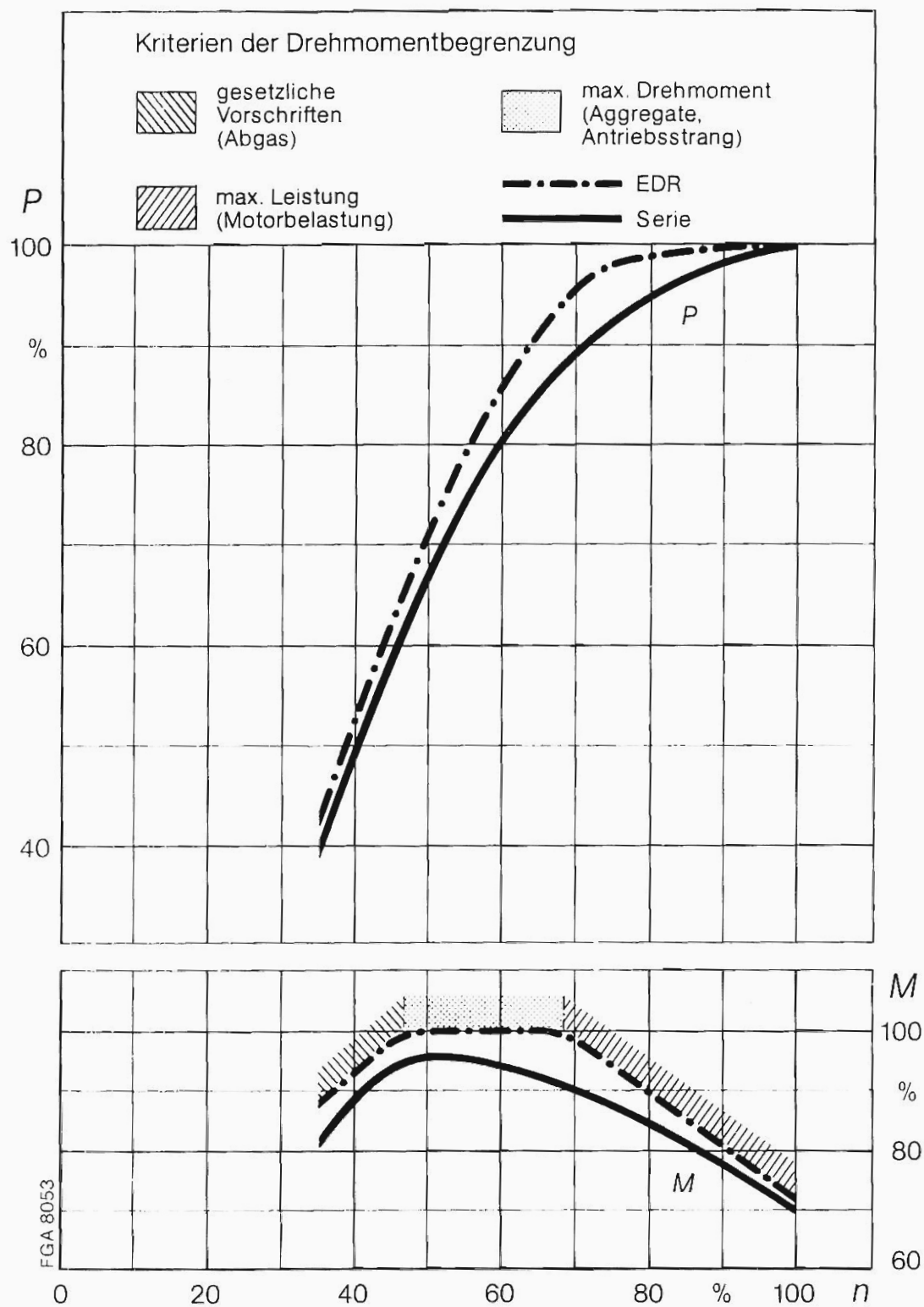
Durch die sehr exakte Drehzahlregelung können hohe Lasten mit niedrigen Drehzahlen betrieben werden, d. h. geräuscharmer Betrieb ist möglich.

Die vielseitige Verwendbarkeit ermöglicht den Entfall einer großen Variantenzahl von Einspritzpumpen-Typen. Durch den modularen Aufbau des EDR kann jede Änderung von Drehzahl, Last Reglerverhalten, Höheneinsatzmöglichkeiten, Zwischendrehzahlen allein durch Programmieren des Chips im Steuergerät dargestellt werden. Einer Vielzahl von Ausrüstungsarten steht damit ein einheitlicher elektronischer Regler gegenüber. Dies beinhaltet auf dem Ersatzteilsektor eine große Lieferflexibilität, vereinfachte Lagerhaltung und verringert die Teilevielfalt.

Aufbau des elektronischen Reglers EDR

Die Anlage setzt sich aus folgenden Bausteinen zusammen:

- a. Steuergerät in Mikroprozessortechnik mit programmierbarem Steckmodul (E-Prom)



D 34 785

Bild 79 Leistungsvergleich Serie und EDR

b. Einspritzpumpenregler – Stellwerk genannt – (Bild 80) an der Einspritz-Pumpe angebracht, mit den Elementen

- Magnetventil
- Stellkolben wirkt direkt auf Regelstange der Einspritzpumpe
- Regelweggeber mit Justiereinrichtung
- Drehzahlgeber

c. Kraftstoffförderpumpe

Diese liefert den erforderlichen Arbeitsdruck und beaufschlagt über das Magnetventil den Stellkolben.

Durch Verwendung von elektronischer Kraftstoffpumpe ist ein hoher Druck gesichert und die Versorgung des Stellwerks und des Hochdruckventils der Einspritz-Pumpe gewährleistet (Bild 81).

d. Geber für folgende Funktionen:

- Fahrpedal als Drehpotentiometer ausgeführt mit integriertem kick-down
- Kraftstofftemperatur
- Drehzahl
- Ladelufttemperatur
- Ladedruck
- Fahrgeschwindigkeit
- Motorbremse

e. Reparatur

Bei Reparaturen kann ein Diagnosegerät angeschlossen werden, das alle auftretenden Fehler anzeigt und dadurch schnelle Abhilfe ermöglicht. Dem Fahrer wird durch Aufleuchten einer Fehleranzeige die Störung angezeigt. Ein Notfahrprogramm sorgt für sichere Fahrt in die Werkstatt. Die Anordnung der Bausteine erlaubt eine schnelle Reparatur bzw. Austausch der Elemente.

Schlußbetrachtung

Die Firmen ROBERT BOSCH und DAIMLER-BENZ haben in beiden Häusern eine intensive Entwicklung von elektronischen Dieselregelungen mit unterschiedlichen Systemen betrieben. In ihre anschließende Gemeinschaftsentwicklung haben beide Firmen ihre Erfahrungen für den hier vorgestellten EDR zusammengetragen.

In intensiver Kleinarbeit und einer großen Anzahl von Grundsatzuntersuchungen und Versuchsläufen konnte ein betriebssicheres und für einen Serieneinsatz geeignetes elektronisches Einspritzpumpen-Regelungssystem dargestellt werden, das den zukünftigen Anforderungen, die an Dieselmotoren gestellt werden, gerecht wird.

Betriebssicherheit, Kraftstoffverbrauchsminderung, Erhöhung der Fahrqualität und Komfort für den Betreiber werden mit Bausteinen erzeugt die ihre Bewährung in Fahrzeugen auf der Straße bestanden haben. Das gewählte System ist so ausgelegt, daß ein Verschleiß im üblichen mechanischen Sinn nicht auftritt. Die einmal geprüfte funktionsfähige Anlage arbeitet deshalb störungsfrei und mit einer hohen Lebenserwartung.

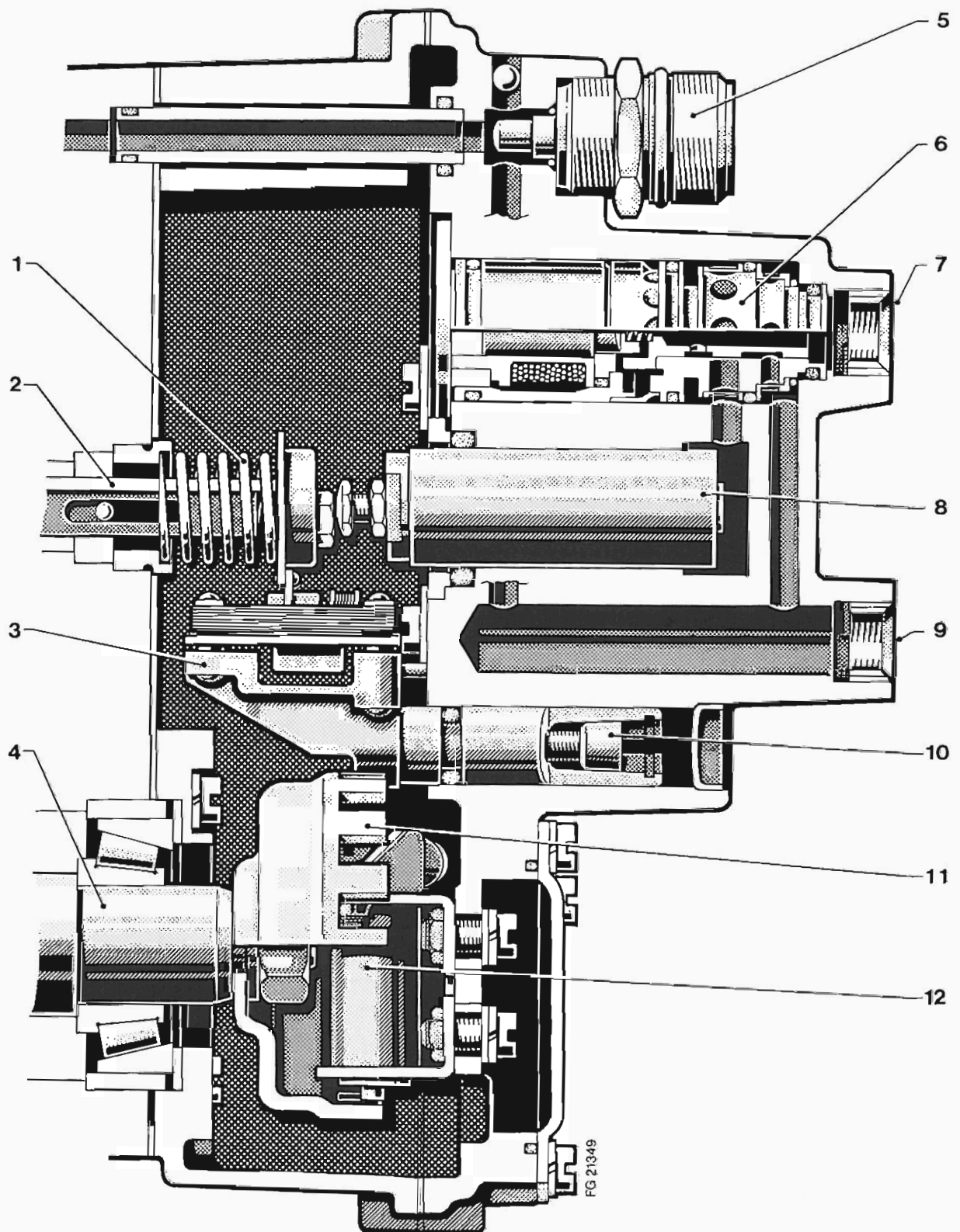


Bild 80 Längsschnitt durch Stellwerk

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1 Rückstellfeder | 7 Kraftstoffrücklauf |
| 2 Regelstange | 8 Stellkolben |
| 3 Regelstangenweggeber | 9 Kraftstoffzulauf |
| 4 Nockenwelle (Einspritzpumpe) | 10 Justierschraube |
| 5 Kraftstofftemperaturgeber | 11 Drehzahl-Impulsgeberrad |
| 6 Elektromagnetisches Steuerventil | 12 Drehzahl-Induktivgeber |

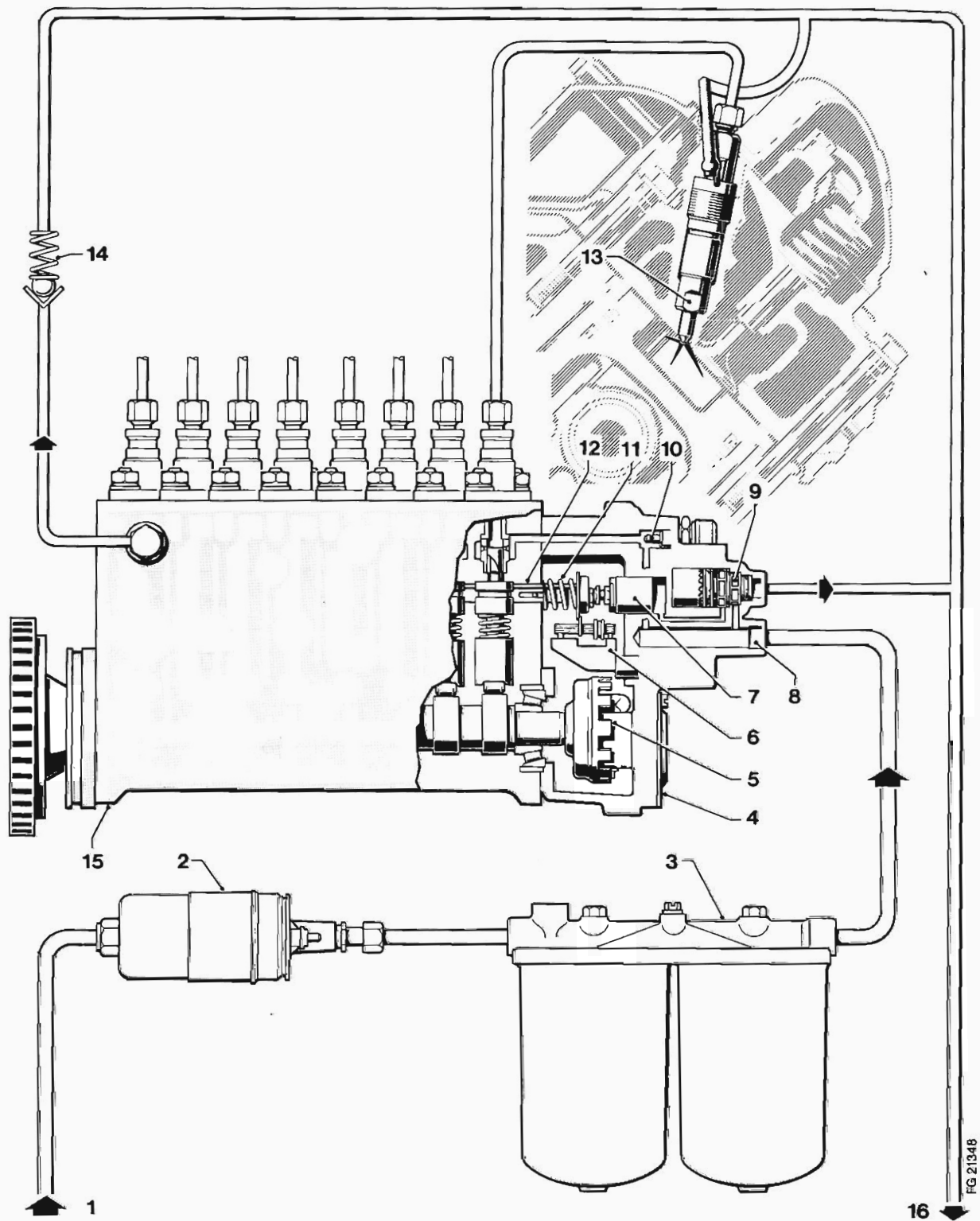


Bild 81 Kraftstoffschema

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| 1 Kraftstoff vom Tank | 9 Elektromagnetisches Steuerventil |
| 2 Elektrokraftstoffpumpe | 10 Kraftstofftemperaturgeber |
| 3 Kraftstofffilter | 11 Rückstellfeder |
| 4 Stellwerk | 12 Regelstange |
| 5 Drehzahlgeber | 13 Einspritzdüse |
| 6 Regelstangenweggeber | 14 Überströmventil |
| 7 Stellkolben | 15 Einspritzpumpe |
| 8 Kraftstoffzulauf | 16 Kraftstoffrücklauf zum Tank |

Betriebsstoffe, Füllmengen

Aggregate	Füll- menge bei Ölwechsel	Betriebsstoff (Batt-Nr. der MB- Betriebsstoff- Vorschriften)	SAE-Klasse
Motor mit Ölfilter	OM 362 LA	max. 17,5 l min. 12,5 l	227.0 Einbereichsöl 227.1 Mehrbereichsöl 228.1 Mehrbereichsöl
	OM 423 LA	max. 35,0 l min. 26,0 l	227.0 Einbereichsöl 227.1 Mehrbereichsöl 228.1 Mehrbereichsöl
Getriebe	16 S 160 A	19 l	
	G 4/65-6	13,2 l	
	G 4/95-6	14,1 l	
	Na 4/120-1b, 1c	+ 0,4 l	235.1 Getriebeöl SAE 80, 80 W, 80 W/85 W ¹⁾
	NA 4/120-10	+ 0,8 l	
	NA 4/120-11	+ 0,8 l	
+ Neben- antrieb	NA 4/120-2b, 2c	+ 0,8 l	
Automatisches Getriebe	W4B 110	27 l	236.4 Flüssigkeitsgetriebeöl (ATF)
Servo- Lenkung	LS 7F	3,8 l	236.2 Flüssigkeitsgetriebeöl 237 (ATF)
	mit Hilfslenkung (Vierachser)	7,5 l	

¹⁾ Bei andauernden Außentemperaturen über + 30 °C kann SAE 90, 85 W/90, verwendet werden.

Anziehdrehmomente

Motor 362 LA

Gruppe	Benennung	Nm
01	Kurbelwellenlagerdeckel an Zylinderkurbelgehäuse	¹⁾
	Verschluß Ölkanal Zylinderkurbelgehäuse vorn und hinten	40
	Verschluß des Anschlusses für Motorwartungszähler	60
	Ölablaß an Ölwanne	80
	Rohr für Ölmeßstab an Zylinderkurbelgehäuse	25
	Blech-Ölwanne an Zylinderkurbelgehäuse M 8	9
	Blech-Ölwanne an Zylinderkurbelgehäuse M 6	8
	Einstellzeiger an Deckel-Steuergehäuse	8
	Stoßstangenkammerdeckel an Zylinder-Kurbelgehäuse	4
	Verschluß der Putzlöcher im Zylinderkopf M 30 x 1,5	100-200
	Verschluß der Putzlöcher im Zylinderkopf M 24 x 1,5	70-150
	Zylinderkopf an Zylinderkurbelgehäuse	⁵⁾
	Verschluß Gewinde-Bohrung an Zylinderkopfhaube	50-70
	Spritzdüse-Startpilot an Zylinderkopfhaube	20
	Zylinderkopfhaube	25
	Kolbenspritze an Zylinderkurbelgehäuse	25
	Verschlußschraube für Ölbohrung im Zylinderkurbelgehäuse	80
03	Gegengewicht an Kurbelwelle	²⁾
	Schwungrad an Kurbelwelle	³⁾
	Riemenscheibe an Kurbelwelle	500-550
	Schraube für Pleuellagerdeckel an Pleuelstange	⁴⁾
	Schwingungsdämpfer an Kurbelwelle	500-550
	Schwingungsdämpfer mit Spannelementen an Kurbelwelle	600
	Stiftschrauben an Schwingungsdämpfer	15
05	Druckschraube an Zylinderkurbelgehäuse	35
	Kugelbolzen an Kipphebel	40
	Kipphebelachsen an Kipphebelbock	5
	Kipphebelachse kompl. an Zylinderkopf	100-110
	Spritzversteller an Nockenwelle	300
07	Schutzhülse Düsenhalter an Zylinderkopf	60
	Druckscheibe für Düsenhalter an Zylinderkopf	S-Düse
	Düse in Düsenhalter	
	Stiftschraube für Träger an Einspritzpumpe	15
	Einspritzpumpenrad an Einspritzpumpe M 14	80
	Einspritzpumpenrad an Einspritzpumpe M 18	105
	Druckleitung an Einspritzpumpe	25
	Druckleitung an Düsenhalter	25
	Druck- und Leckölleitung an Zylinderkopf	10
	Leckölleitung an Düsenhalter	15

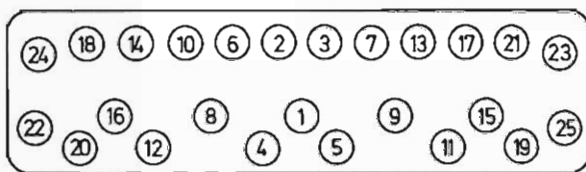
Gruppe	Benennung	Nm
09	Kraftstoffleitung an Filter und Einspritzpumpe	35
	Entlüftungsleitung an Einspritzpumpe	35
	Entlüftungsleitung an Kraftstofffilter	35
	Druckluftkrümmer an Turbolader	20
	Abgasturbolader an Auspuffkrümmer M 10	55-75
	Flanschkrümmer an Abgasturbolader M 8	30
	Luftsaugrohr an Druckluftkrümmer	25
	Öldruckleitung an Ölkühler M 14	40
	Ölleitung an Turbolader und Ölwanne M 8	25
13	Pleueldeckel an Pleuelstange-Luftpresser	15
	Vormontage Druckventil (94 mm Ø)	20
	Druckventil in Zylinderkopf-Luftpresser (94 mm Ø)	10
	Saugventil in Zylinderkopf-Luftpresser (94 mm Ø)	160-200
	Zylinderkopf mit Laufbuchse an Zylinderkurbelgehäuse	30
	Saug- und Druckventil im Zylinderkopf (77 mm Ø)	100-120
	Laufbuchse an Kurbelgehäuse	35
	Zylinderkopf an Laufbuchse	35
14	Stiftschraube an Zylinderkopf außen	15
	Auspuffkrümmer an Zylinderkopf außen	50
	Auspuffkrümmer an Zylinderkopf 2-Loch Blechbügel	50
15	Starter an Kupplungsgehäuse	55-65
	Generator an Träger	40
	Spannschraube an Zylinderkurbelgehäuse	40
	Kontermutter an Spannschraube	60-80
	Stiftschraube für Starter an Schwungradgehäuse	15
	Riemenscheibe für Generator	60
	Spannschraube an Generator	35
18	Ölüberdruckventil an Ölpumpendeckel	15-25
	Verschluß Ölüberdruckventil-Ölfilter	60-80
	Druckölleitung an Einspritzpumpe	15
	Druckölleitung an Ölfilter	15
	Geber Öldruckmesser an Ölkühler	50
	Geber Öldruckmesser an Ölfilter	50
	Ölpumpe an Zylinderkurbelgehäuse	35
	Deckel an Ölpumpe	35
	Saugrohr an Ölpumpe	30-40
	Ölfilter an Zylinderkurbelgehäuse (Stahl)	60
	Ölfilter an Zylinderkurbelgehäuse (Alu)	60
	Ölfiltertopf an Ölfilterkopf (Alu)	40-50
	Ölfiltertopf an Ölfilterkopf (Stahl)	40-50
	Ölablaßschraube an Ölfiltertopf (Alu)	35
	Ölablaßschraube an Ölfiltertopf (Stahl)	50-60

Anziehdrehmomente

Gruppe	Benennung	Nm
20	Verschlußschraube an obere Kühlwasserleitung 14 x 1,5	35
	Verschlußschraube an obere Kühlwasserleitung 18 x 1,5	50-60
	Schraubstutzen an obere Kühlwasserleitung	50
	Wasserpumpe an Zylinderkurbelgehäuse	60
	Wasserablaßschraube an Zylinderkurbelgehäuse	50-60
22	Motortragarm an Zylinderkurbelgehäuse M 14 x 1,5	150-190

Anmerkungen

1) Schrauben M 15	Voranzug 50-60 Nm Fertiganzug 90° – 110° Drehwinkel	
2)	Voranzug 30-40 Nm Fertiganzug 90° – 110° Drehwinkel	
3) Dehnschraube SW 19	100 Nm	
3) Dehnschraube SW 22	Voranzug 30-40 Nm Fertiganzug 90° – 110° Drehwinkel	
4) Schrauben M 14 und M 15	Voranzug 100-110 Nm Fertiganzug 90° – 110° Drehwinkel	
5) In 3 Stufen anziehen:	Sechskant- schraube	Mutter auf Stiftschraube
1. Stufe	60	60
2. Stufe	90	90
3. Stufe	120	120
Nachzug	120	120



Z00-5002

Reihenfolge für das An- bzw. Nachziehen der Zylinderkopfschrauben oder Muttern

Hinweis: Schrauben bzw. Muttern beim Nachziehen einzeln etwas lösen und dann erst auf das vorgeschriebene Drehmoment festziehen. Auf keinen Fall dürfen hierbei alle Schrauben in einem Zuge gelöst und dann erst festgezogen werden.

G 4/65-6, G 4/95-6

Gruppe	Benennung	Nm
	Öleinfüll- und Ablasschraube	60
	Verschlußdeckel vorn M 10	50
	Gehäusedeckel vorn M 8	25
	Gehäusedeckel hinten M 10	50
	Verschlußdeckel hinten M 10	50
	Schraube an Kupplungsflansch M 16	250
	Schraube an Kupplungsflansch M 20 x 1,5	530
	Lagerbolzen der Schaltgabeln M 20	200
26	Gehäusevorderteil an Gehäusehinterteil M 10	50
	Rastensegment an Lagerdeckel	25 ¹⁾
	Rastenhebel an Schaltrohr	15 ¹⁾
	Entlüfter M 10	20
	Mutter an Schaltwelle-Wählfinger M 16 x 1,5	80
	Schaltgehäuse an Schaltrohr M 8	25 ¹⁾
	Schaltrohr an Getriebegehäuse M 8	25
	Lagerdeckel an Getriebegehäuse M 8	25
	Führungsbolzen M 16 x 1,5	80 ¹⁾
	Gewindebüchse an Tachometerwelle	80

¹⁾ mit Loctite sichern

Getriebe G 4/65-6

Teil-Nummer	Benennung	Werkzeugsatz	Bemerkung
385 589 00 14 00	Hülse für hinteres Lager und Flansch	C	
312 589 10 15 00	Dorn für Buchse des inneren Schaltdeckels	C	
314 589 04 15 00	Dorn für Nadellager und Dichtring vom äußeren Schaltwellendeckel	C	
317 589 07 15 00	Dorn für Dichtring am Abschlußdeckel Antriebswelle	C	
385 589 00 15 00	Dorn für Buchse und Dichtring vom inneren Schaltwellendeckel	C	
714 589 00 15 00	Dorn für Dichtringe vom Lagerdeckel hinten	B	Neu
714 589 00 21 00	Einstellehre für Schaltung	B	Neu
366 589 00 31 00	Halteschlüssel für Kupplungsflansch	B	
001 589 19 33 00	Abzieher für Führungslager auf der Hauptwelle	C	
001 589 20 33 00	Greifstück für Kegelrollenlager 30309 auf der Vorgelegewelle	C	
001 589 41 33 00	Grundgerät in Verbindung mit Greifstück	C	
035 589 01 33 00	Abzieher für Kupplungsflansch	B	
343 589 00 33 01	Abzieher für Rücklaufwelle	C	
343 589 00 33 03	Einsatz M 12 in Verbindung mit Abzieher 343 589 00 33 01	C	
354 589 00 33 00	Abziehvorrichtung für Zylinderrollenlager der Hauptwelle	C	
000 589 29 34 00	Greifstück für Kegelrollenlager 30308 A auf der Vorgelegewelle	C	
343 589 00 40 00	Meßuhrhalter zum Messen des Lagerspiels	C	
000 589 59 63 00	Spannleiste zum Einstellen der Kegelrollenlager	C	

Erläuterungen zu den Funktions- und Anordnungsplänen Luftfederung und Bremsanlage (dargestellt im Fahrzustand)

1.1	Einzylinder-Verdichter	25.3	Reduzierventil	N = Anschluß Nebenverbraucher
2.1	Druckregler	26.7	Automatischer Bremskraftregler mit Relaisventil mechanisch betätigt	Anschlußbezeichnung siehe Funktionsschemen
3.1	Frostschützer mit Docht	26.9	Automatischer Bremskraftregler mit Relaisventil pneumatisch betätigt	Luftfederung und Bremsanlage X, Y, Z, U
4.3	Vierkreis-Schutzventil mit fünf Anschlüssen	28.1	Wechselventil	1. A. = 1. Achse
5.1	Einkammer-Druckluftspeicher	28.3	Wechselventil, vorgespannt	2. A. = 2. Achse
6.1	Wasserabscheider, handbetätigt	29.1	Druckminderventil	3. A. = 3. Achse
7.1	Überströmventil mit Rückströmung	29.2	Druckminderventil ohne Entlüftung	4. A. = 4. Achse
7.2	Überströmventil mit begrenzter Rückströmung	33.1	3/2-Wegeventil mit 2 Schaltstellungen	LF = Luftfederung
7.3	Überströmventil ohne Rückströmung	33.3	3/2-Wegeventil mit 2 Schaltstellungen	AS = Anhängersteuerung
8.1	Rückschlagventil	35.2	Kupplungskopf, Vorrat, mit Absperrventil (Zweileitung)	BV = Betätigungsventile
9.1	Warnleuchte rot	35.3	Kupplungskopf, Bremse, mit Absperrventil (Zweileitung)	DS = Druckspeicherung
9.3	Bremsleuchte	35.5	Kupplungskopf mit Absperrventil (Einleitung)	MB = Motorbremse
10.1	Druckschalter elektrisch, Ausschalter	36.2	Druckluftreiniger	DE = Druckerzeugung
10.2	Druckschalter elektrisch, Einschalter	38.2	Prüfanschluß M 16 x 1,5	Ko = Kontrollleuchten
11.2	Doppelmanometer	38.4	Prüfventil für ALB	WS = Wechselfortschleichensteuerung
13.4	Betriebsbremsventil mit ALB-Regelung	38.5	Notlöseventil für Federspeicher	AH = Anfahrhilfe
14.2	Feststellbremsventil mit Anhängersteuerung	39.1	Entlüftungsstelle	LE = Lifteinrichtung (Nachlaufachse)
14.9	Feststellbremsventil mit Anhängersteuerung und Notlöseventil	40.1	Drosselrückschlagventil	Schaltstellungen am Schaltventil (42.7)
16.1	Relaisventil	41.1	3/3 Luftfederventil	I senken
17.1	Anhänger-Steuerventil (Einleitungsbremse)	42.3	4/4 Luftfederventil mit Höhenbegrenzung	II fahren
18.5	Anhänger-Steuerventil (Zweileitung)	42.4	4/4 Luftfederventil mit Höhenbegrenzung und Nullpunktverstellung	III stop
20.1	Kolbenzylinder	42.7	Schaltventil zweikreisig mit Sperrstellung	IV heben
20.2	Membranzylinder	43.1	Luftfederbalg	
22.1	Kombizylinder			
24.1	Druckverhältnisventil			
25.1	Druckregelventil			