



**Lastwagen-Neutypen
1971/72**



service

Daimler-Benz Aktiengesellschaft

Lastwagen-Neutypen 1971/72



service

Einführungsschrift für den Kundendienst

Daimler-Benz Aktiengesellschaft

Stuttgart-Untertürkheim

Werk Wörth Kundendienst

KD 60 200 11 06 00

Printed in Germany

Nachdruck oder Übersetzung
auch auszugsweise
ist ohne unsere schriftliche Genehmigung
nicht erlaubt.

1171 8.

Das vorliegende Einführungsheft soll einen Überblick über die im Jahre 1971/1972 neu vorgestellten und in die Serie gehenden Lastwagen geben und unser Fachpersonal mit den für Kundendienst und Reparatur wichtigen Einzelheiten und Änderungen vertraut machen. Es behandelt folgende Baureihen:

L	1621
L	1624
LP	1626
LP	1632
LPL	1632
L	1924
LP	1926
LP	1932
LPS	2032/6 x 2
LPL	2219
LP	2226/6 x 2
LP	2226/6 x 4
LP	2232/6 x 2
LPL	2232/6 x 2
L	2624/6 x 4
LA	2624/6 x 6

Ausführliche Anleitungen erscheinen als Nachträge in den bestehenden Werkstatt-Handbüchern. Für die Außenplanetenachsen wird ein neues Werkstatt-Handbuch erstellt.

Technische Änderungen im Zuge der Weiterentwicklung behalten wir uns selbstverständlich vor.

Daimler-Benz Aktiengesellschaft
Werk Wörth, Abt. Kundendienst

November 1971

Inhalt

I Beschreibung der Fahrzeuge

Allgemein	5
---------------------	---

II Beschreibung der Aggregate

Motor OM 402	7
Technische Daten OM 402	10
Prüfen und Einstellen des Kupplungsspiels	12
Getriebe AK und S 6-90	14
Getriebe 5 S-110 GP — Prüfen der Rückschaltsperrre	16
Außenplaneten-Hinterachse HL 7/07 D (S)-13	20
Einstellwerte und Abmessungen	21
Füllmengen, Anziehdrehmomente	22
Wartungsarbeiten	24
Hinterachse ausbauen, zerlegen	24
Radnabenlager Einstellung	28
Luftfederung	29
Luftfederschemen	38
Einstellung der Luftfederung	42
Ventile der Luftfederung	42

III Technische Daten

Allgemeine Daten	44
Betriebsstoffvorschriften, Füllmengen	50

IV Sonderwerkzeuge

Hinterachse HL 7/07 D-13	53
------------------------------------	----

I. Beschreibung der Fahrzeuge

Ende des Jahres 1971 und Anfang 1972 werden an verschiedenen schweren Lastwagen einige, teilweise grundlegende Änderungen durchgeführt. Außerdem werden zusätzliche Typen neu in das Produktionsprogramm aufgenommen.

L 1621, L 1624, L 1924

Bei diesen Typen wird die bisher eingebaute Ritzelachse Anfang 1972 durch die neuentwickelte Außenplanetenachse (Bezeichnung HL 7/07 D-13) ersetzt.

Die konstruktive Auslegung in Mittel- und Planetenrieb ermöglicht eine optimal leichte Achskonstruktion, da das große Drehmoment erst an den Radnaben erzeugt wird.

Während die Typen L 1621 und 1624 weiterhin mit dem Getriebe AK 6-80 ausgerüstet sind, wird bei dem Typ L und LA 1924 jetzt das für ein höheres Eingangs Drehmoment ausgelegte Getriebe AK 6-90, auf Wunsch mit Vorschaltgruppe GV 90, eingebaut.

LP 1626, LP 1926, LP 2226/6 x 2, LP 2226/6 x 4

Bei diesen Fahrzeugen handelt es sich um eine Neutypenreihe, die sämtlich mit dem Motor OM 402 ausgerüstet sind. Dieser Motor ist ein V 8-Dieselmotor und gehört in die Motorenbaureihe 400. Er hat eine Leistung von 256 PS bei 2500 U/min und weist ein max. Drehmoment von 83 kpm bei 1600 U/min auf.

Die Kupplung GF 380 KR ist wie bei den schweren Typen mit V 10-Motor druckluftunterstützt. Die Fahrzeuge sind mit dem Getriebe S 6-90, auf Wunsch mit Vorschaltgruppe GV 90 ausgerüstet. Ferner wird die Lenkung LS 7 E eingebaut.

Die Typen LP 1626, 1926 und 2226/6 x 2 erhalten die neuentwickelte Außenplanetenachse, während der Typ LP 2226/6 x 4 die bewährte Hypoidachse behält.

Um eine gute Zugänglichkeit zum Motor zu erreichen, erhalten diese Fahrzeuge das ebenfalls von

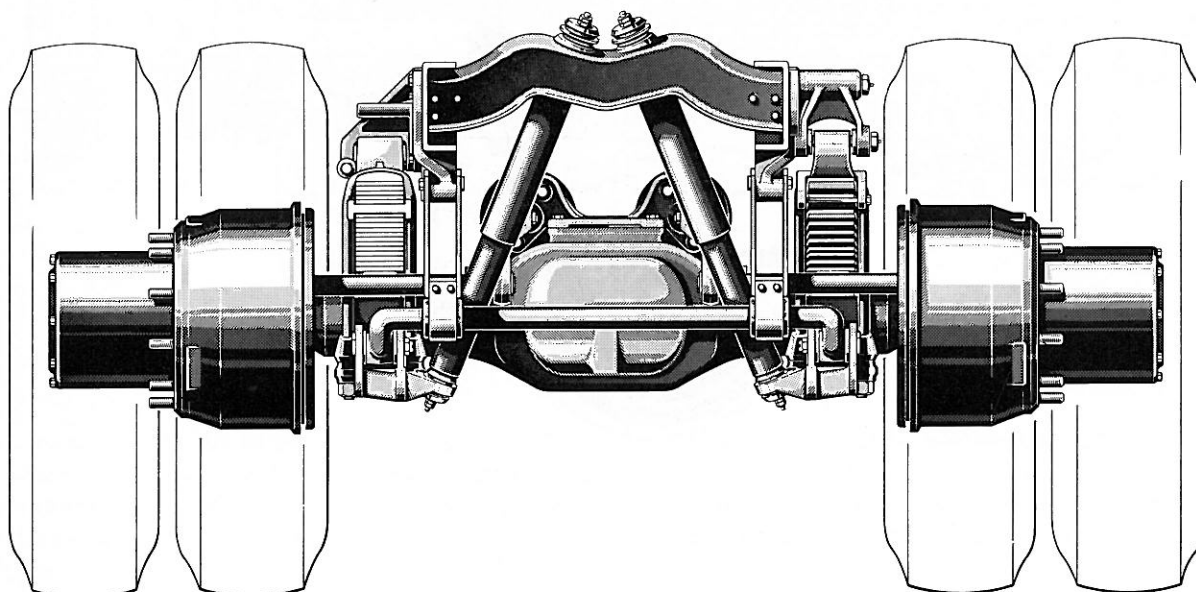


Bild 1: Anordnung Hinterachse HL 7/07 D (S)-13

TG 13 287

den Fahrzeugen mit 320 PS-Motoren bekannte Kippfahrerhaus.

LP 1632, LP 1932, LPS 2032/6 x 2, LP 2232/6 x 2

Diese Baureihe wird bis auf die Hinterachse unverändert weiter gebaut.

Auch hier wird die bisherige Ritzelachse durch die neue Außenplanetenachse ersetzt.

LP 1632, LPS 1632 und LP 2232/6 x 2 mit Luftfederung

Die bisherigen Typen mit gleicher Typenbezeichnung werden jetzt, um sie dem Container- und Wechsellpritschenverkehr anzupassen, mit Luftfederung an der Hinterachse ausgerüstet.

Die eingebauten Aggregate bleiben im wesentlichen gleich. Einzelheiten siehe „Luftfederung“.

LP 2219 mit Luftfederung

Dieser Typ ist eine Neuentwicklung, der jedoch mit bekannten Aggregaten ausgerüstet ist.

Motor OM 360 mit 192 PS
Kupplung GF 350 KR
Getriebe G 3/60-5/6,1
Stahlgedederte 6 t Faustvorderachse VL 4/3-6
Luftgedederte Zweigang-Hinterachse HL 5/1 Z-10
und der Nachlaufachse NR 4 DL-6.
Servolenkung LS 5.

Die Bremsen an der Vorderachse sowie an der Antriebsachse sind wie üblich druckluftunterstützte Hydraulikbremsen, während an der Nachlaufachse Druckluftbremsen vorgesehen sind. Die Luftfederung ist auf Seite 29 ausführlich beschrieben.

L 2624/6 x 4, LA 2624/6 x 6

Diese Typen werden im wesentlichen unverändert weitergebaut. Es wird lediglich das Getriebe AK 6-80 durch das stärkere AK 6-90 ersetzt.

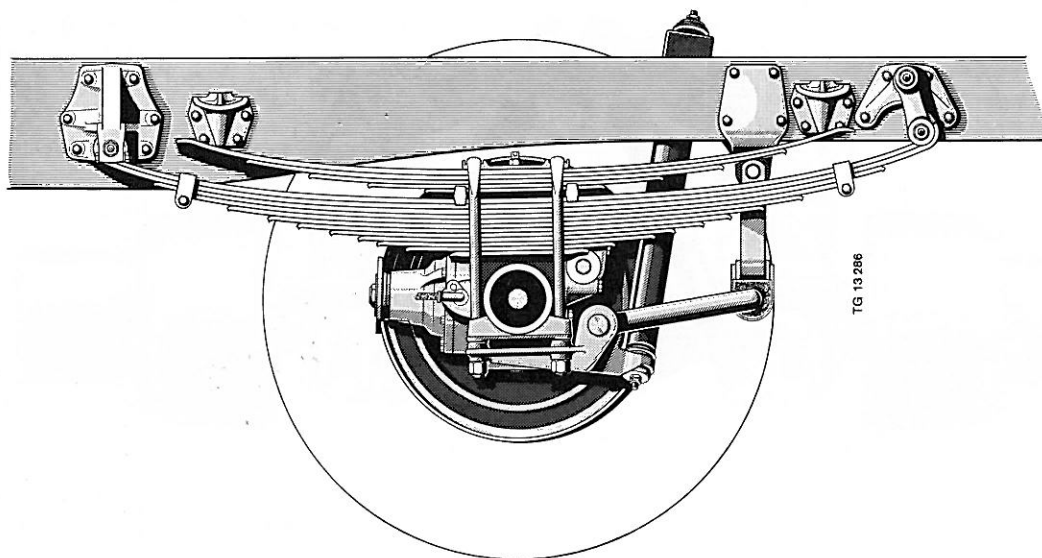


Bild 2: Anordnung Hinterachse HL 7/07 D (S)-13

II. Beschreibung der Aggregate

Motor OM 402

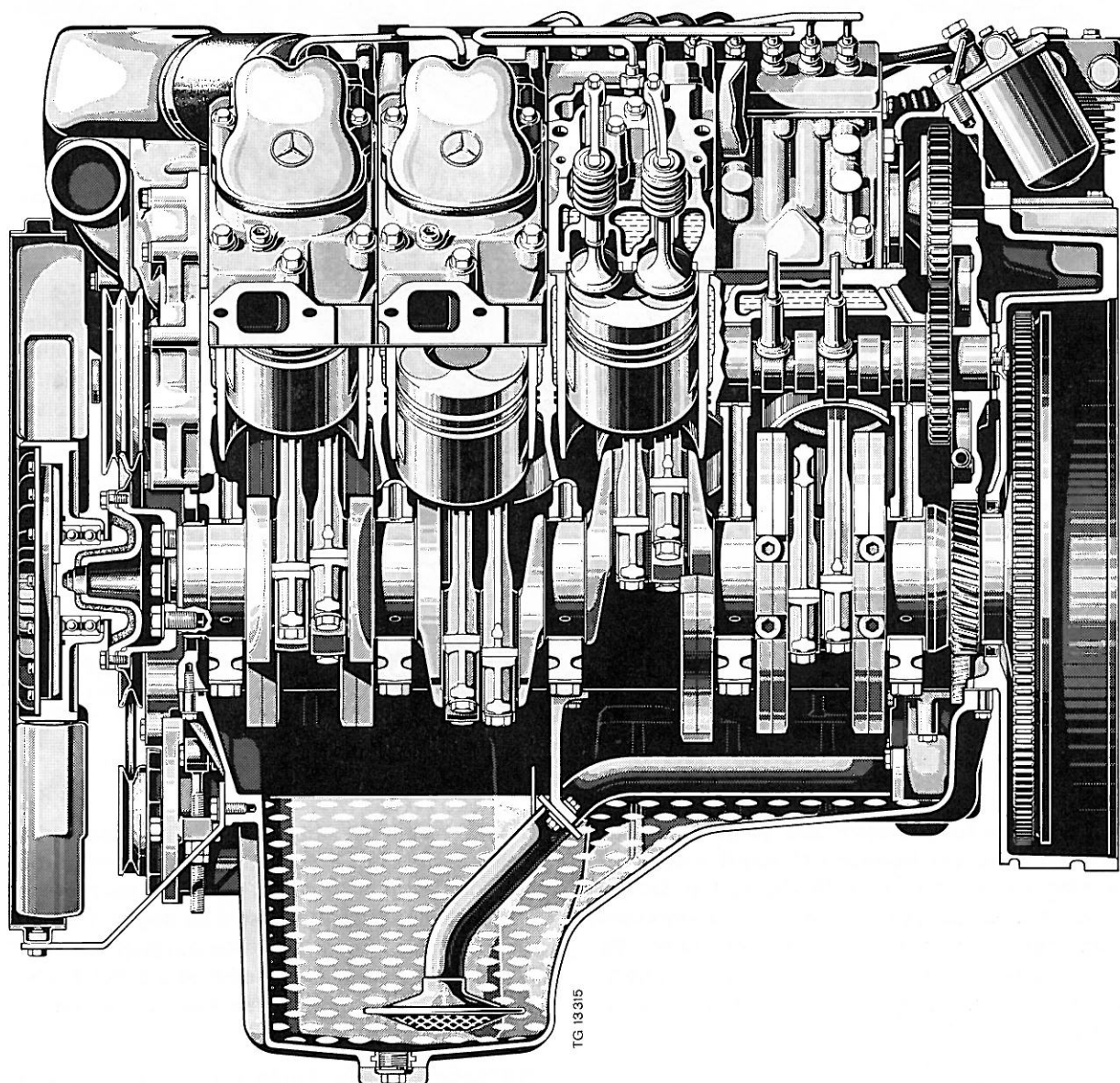


Bild 3: Motor OM 402 — Längsschnitt

Der Motor OM 402 ist ein wassergekühlter 8-Zylinder V-Motor, der im Viertakt-Diesel-Direkteinspritzverfahren arbeitet und bei 2500 Umdrehungen eine Leistung von 256 PS abgibt.

Der Motor ist ein weiterer Typ der Motorenbaureihe 400, die durch den 10-Zylinder V-Motor bekannt ist.

Der Motor OM 402 ist wie der OM 403 ein V-Motor mit 90° V-Winkel, da diese Bauart bei hohen Leistungs- und Lebensdauerforderungen bezüglich Bauvolumen und Motorgewicht die günstigsten Verhältnisse bietet. Aus diesem Grunde weist er auch die gleichen konstruktiven Merkmale wie der Motor OM 403 auf.

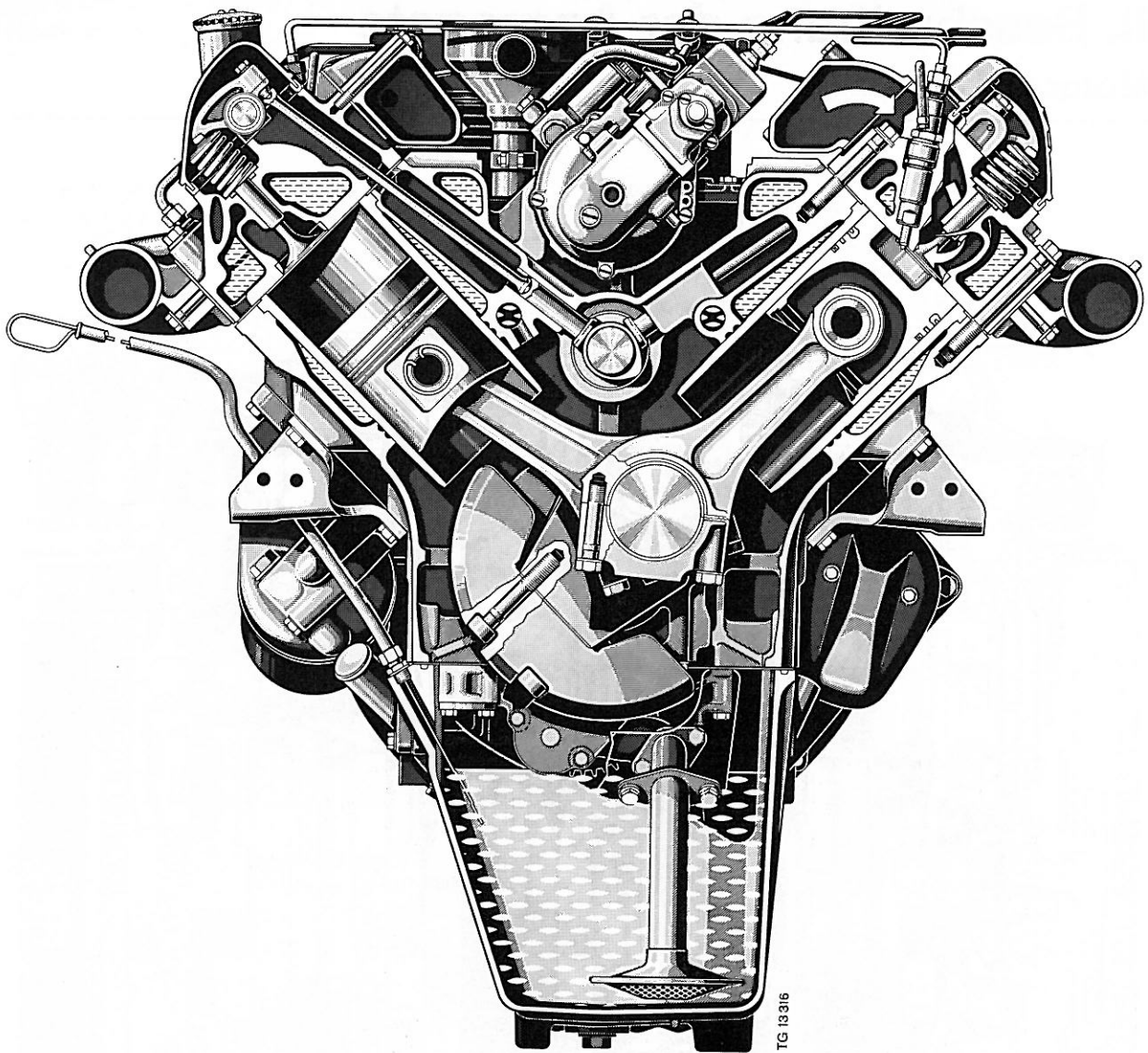


Bild 4: Motor OM 402 — Querschnitt

Das Motorgehäuse besteht aus einem Zylinderkurbelgehäuse aus legiertem Grauguß mit eingesteckten nassen Zylinderlaufbuchsen. Die Seitenwände des Gehäuses sind über die Kurbelwellenmitte heruntergezogen und werden über die Grundlagerdeckel mittels Querschrauben miteinander verspannt, so daß für den Block ein Höchstmaß an Steifigkeit erreicht wird.

Die gesamte Kühlwasserführung wurde durch in das Kurbelgehäuse eingegossene Wasserkanäle so gestaltet, daß innerhalb des Motors keine Kühlwasserrohrleitungen verlegt sind und nur noch die Zu- und Abführungsleitungen von der Wasserpumpe zum Kühler bzw. Heizung als Rohrleitungen übrig bleiben. Die Zylinderköpfe sind Einzelköpfe aus legiertem Grauguß, die mit je 6 Zylinderkopfschrauben über je eine Metalledichtung auf das Kurbelgehäuse aufgeschraubt sind.

Das Triebwerk besteht aus einer 4-hubigen Kurbelwelle, bei der je 2 Pleuelstangen auf einer Kurbelkröpfung angelenkt sind. Die 6 angeschraubten Gegengewichte der Welle sind so angeordnet, daß nicht nur die freien Momente ausgeglichen werden, sondern auch die Durchbiegung der Kurbelwelle bei hohen Drehzahlen klein bleibt, um die Grundlager zu entlasten.

Die Lager für die Kurbelwelle und die Pleuelstangen sind als Dreistofflager mit Stahlstützschale ausgebildet.

Der Motor benötigt keinen Schwingungsdämpfer, der Lüfter ist mit einer elastischen Nabe direkt auf der Kurbelwelle befestigt. Die Pleuelstangen sind im großen Pleuelauge schräg geteilt und in der Trennfläche mit einer Verzahnung versehen. Durch einen im Pleuelschaft verlegten Kanal wird der Kolbenbolzen mit Drucköl geschmiert.

Vom hinteren Ende der Kurbelwelle aus (Schwungradseite) wird über ein Zahnradpaar die Nockenwelle angetrieben. Über Pilzstößel, Stößelstange und Kipphebel wird über je 1 Ein- und Auslaßventil der Gaswechsel gesteuert.

Um Motorschäden durch Überdrehzahlen, die beim Verschalten oder im Schubetrieb auftreten können, zu vermeiden, wurden die einzelnen Steuerungsteile so steif ausgebildet und die Nockenform so ausgelegt, daß eine Motorüberdrehzahl von 30 % gefahren werden kann, ohne daß die Ventile zu springen beginnen. Die Ventileinstellschrauben sind mit einer Kontermutter versehen.

Im Zahnrad der Nockenwelle wurde zugleich der Einspritzpumpen-Spritzversteller angeordnet, von dem aus über ein Zahnradpaar die Einspritzpumpe angetrieben wird.

Auch der wassergekühlte Luftpresser und die Lenkhilfpumpe sind zahnradgetrieben, um einen Ausfall dieser, für den Fahrbetrieb lebenswichtigen Aggregate, durch Reißen von Keilriemen zu vermeiden und um wartungsunabhängig zu sein.

Als Sonderwunsch kann am Steuerrädertrieb ein Antrieb nach hinten angebaut werden, der bei einer Motordrehzahl von 2500 U/min 100 PS leistet.

Die durch den einzigen Keilriementrieb angetriebene Wasserpumpe ist vor der rechten Zylinderreihe am Motorgehäuse angeflanscht.

Das Wasser wird direkt ohne außenliegende Leitung in das Kurbelgehäuse gedrückt und fließt, nachdem Kurbelgehäuse und Zylinderköpfe durchströmt sind, durch die im Wasserpumpengehäuse untergebrachten Doppelthermostaten, die die Kühlwassertemperatur regeln, zum Kühler zurück.

Eine von Rädertrieb angetriebene Zahnradölpumpe versorgt alle Lagerstellen mit Drucköl. Das Öl wird durch Bohrungen im Kurbelgehäuse zu einem Plattenölkühler geleitet und dann über ein Haupt-Nebenstrom-Ölfiltersystem den Lagern zugeführt. Ölkühler und Ölfilter sind in einem gemeinschaftlichen Aluminiumgehäuse untergebracht, das seitlich an das Kurbelgehäuse angeflanscht ist.

Die 24 V-Lichtmaschine wird im Dreiecksantrieb zusammen mit der Wasserpumpe angetrieben. Das Nachspannen erfolgt durch Schwenken der in Gummi aufgehängten Lichtmaschine. Der 6,5 PS Flanschansasser ist am hinteren Steuergehäuse befestigt.

Der Motor OM 402 arbeitet nach dem bewährten DB-Direkteinspritzverfahren. Der Kraftstoff wird durch eine 4-Lochdüse in eine zylindrische Kolbenmulde eingespritzt, in der sich die Luft mit einer durch einen Drallkanal erzeugten Drehgeschwindigkeit bewegt. Dieses DB-Verbrennungsverfahren gewährleistet ruhigen Motorlauf bei günstigen Verbräuchen und bestem Kaltstartverhalten.

Eine Kaltstarthilfe ist nur auf Sonderwunsch vorgesehen.

Mercedes-Benz OM 402

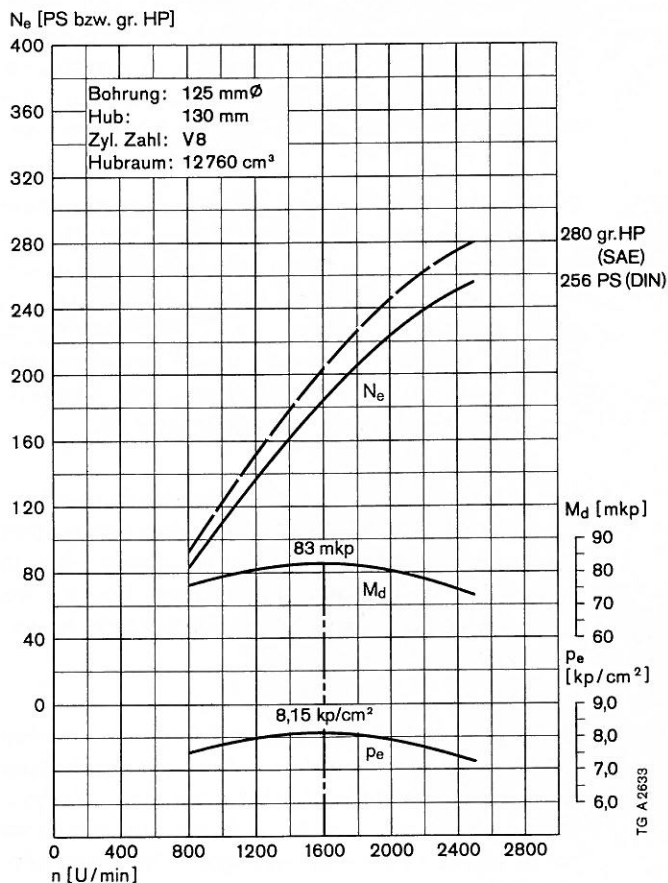


Bild 5: Leistungsdiagramm

Technische Daten Motor OM 402

Motorleistung nach DIN	256 PS bei 2500 U/min	Förderbeginn	18° v. OT
Höchst Drehmoment	83 kpm bei 1600 U/min	Verdichtung	17,5
Nenn Drehzahl	2500 U/min	Einspritzfolge	1-5-7-2-6-3-4-8
Zylinderzahl	8	Kompressionsdruck bei 150—200 U/min	mind. 20 kp/cm ²
Bohrung	125 mm ϕ	Ventilspiel	Einlaß 0,25 mm Auslaß 0,35 mm
Hub	130 mm	Abspritzdruck der Einspritzdüsen	175 kp/cm ² + 8
Gesamthubraum	12 760 cm ³	Motorgewicht trocken	780 kg
Arbeitsverfahren	Diesel 4-takt		

Kolbenringbestückung

Nut I	1 Doppeltrapezring
Nut II	1 Nasenring
Nut III	1 Dachfasenring

Einspritzpumpe

Hersteller	Bosch
Bauart	8 Stempel-Reihenpumpe
Typ	PE 8 P 100 A 520/5 LS 807
Drehzahlregler	RQ 300/1250 PA 100 DR
Spritzversteller	DB
Einspritzdüse	4-Lochdüse asymmetrisch (Bosch DLLA 144 S 485)

Kraftstoff-Förderpumpe

Bezeichnung	FP/K 22 P 22
Bauart	Kolbenpumpe

Kraftstoff-Filter

Bauart	Stufenfilter (Knecht FB 617/6 LCMS) (Bosch FJ/DF 11 W A 111)
--------	--

Luftpresser

Hersteller	Zylinderkopf	Bosch bzw. Knorr
Zylinder-Anzahl		1
Bohrung		90 mm ϕ
Hub		46 mm
Hubraum		293 cm ³
Kühlung		Zylinderlaufbuchse: Luft; Zylinderkopf: Wasser
Drehzahl		3162 U/min
Antriebsart		Zahnrad

Ölpumpe

Bauart	Zahnradpumpe
Lage	über Ölsumpf
Antrieb	Zahnräder schräg verzahnt

Ölkühlung

Bauart	Plattenölkühler
--------	-----------------

Ölfilter

Bauart	kombinierter Haupt- und Nebenstromfilter
Hauptstrom	Siebsterfilter
Nebenstrom	Feinstfilter

Kühlwasserregelung

Bauart	2 Thermostate
Öffnungsbeginn	83° $\pm$ 2

Lichtmaschine

Hersteller	Bosch
Typ	K 1 - 28 V 27 A 23
Bauart	Drehstrom
Leistung	650 W
Spannung	24 V

Anlasser

Typ	KB 24 V, 6,5 PS
Leistung	6 PS
Spannung	24 V

Kupplung GF 380 KR und GF 420 KR

eingebaut in Baureihe 363

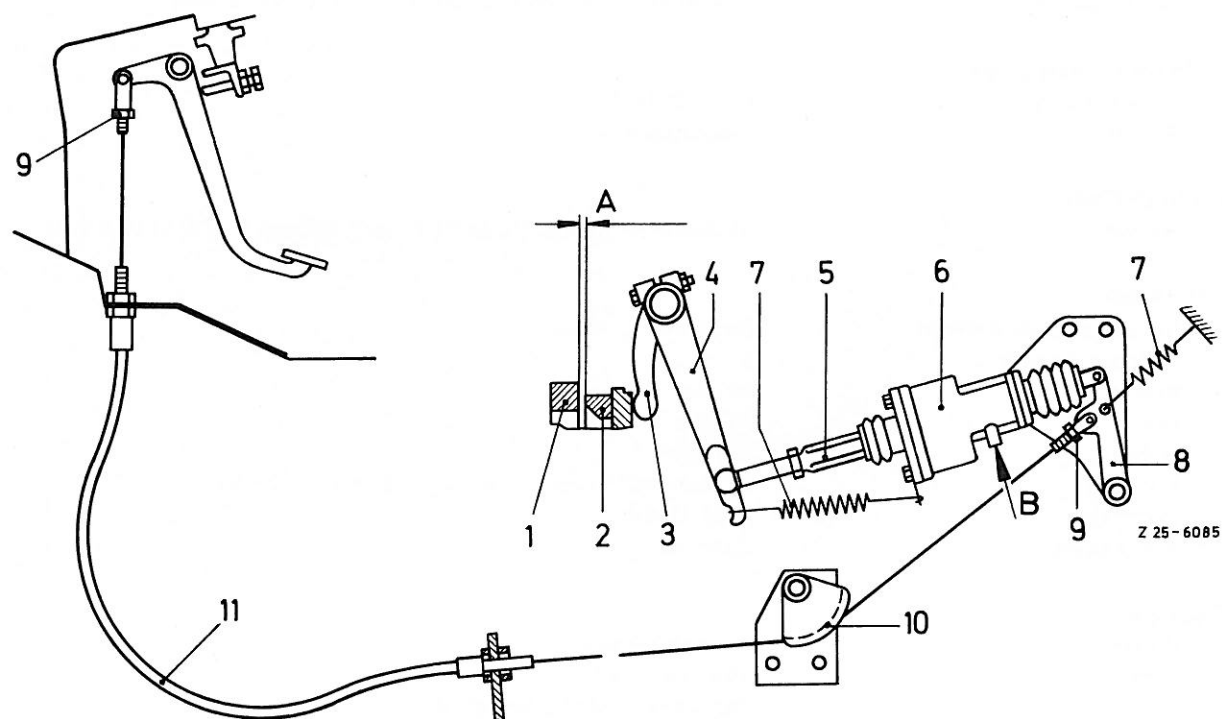


Bild 6: Kupplungsbetätigung

A Kupplungsspiel 1,5 mm
B Druckluftanschluß
1 Druckring
2 Ausrücklager
3 Ausrückgabel

4 Ausrückhebel
5 Verstellbare Druckstange
6 Kupplungsverstärker
7 Rückzugfeder

8 Betätigungshebel
9 Verstellbare Gabelköpfe
10 Umlenksegment
11 Kupplungsseilzug

Prüfen und Einstellen des Kupplungsspieles

In die obengenannten Typen ist ein pneumatischer Kupplungsverstärker eingebaut. Dadurch kann die Prüfung und Einstellung des Kupplungsspieles nicht nach der bisher bekannten Methode durchgeführt werden.

Die Prüfung und Einstellung ist wie folgt vorzunehmen:

- 1 Fahrerhaus grundsätzlich vorkippen.
- 2 Seilzug und Rückzugfeder am Betätigungshebel (8) aushängen (Bild 6).

3 Verschlußdeckel (3) vom Kupplungsgehäuse abnehmen (Bild 7).

4 Mit der Einstell-Lehre, Teil-Nr. 363 581 00 33 (im Bordwerkzeug vorhanden) den Abstand zwischen Druckring und Ausrücklager (1,5 mm) durch die Öffnung im Kupplungsgehäuse prüfen.

5 Wenn Nachstellung erforderlich, Gegenmuttern (1) lösen und verstellbare Druckstange (2) so einstellen, daß der vorgeschriebene Abstand zwischen Ausrücklager und Druckring (1,5 mm) erreicht wird (Bild 7). Mit der Einstell-Lehre kontrollieren.

6 Seilzuglänge am Gabelkopf so einstellen, daß sich der Bolzen bei leicht angelegtem Betätigungshebel (8) am Kupplungsverstärker spielfrei einhängen läßt (Bild 6).

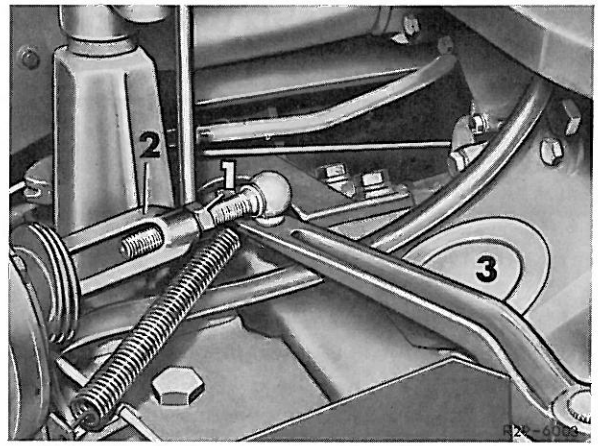


Bild 7

- 1 Gegenmutter
- 2 Verstellbare Druckstange
- 3 Verschlußdeckel im Kupplungsgehäuse

7 Rückzugfeder am Betätigungshebel einhängen und Kupplungsspiel nochmals überprüfen.

Getriebe AK 6-90 und S 6-90

Das Getriebe AK 6-90 wird serienmäßig in die Fahrzeugtypen L, LK, LS, LB 2624/6 x 4; LA, LAK, LAS, LAB 2624/6 x 6 in Schnellgangausführung, und bei L, LK, LS, LA, LAK, LAS 1924 in Berggangausführung ab folgenden Fahrgestellnummern eingebaut:

Rechtslenkung ab Fg.-Endnr. 766 369

Linkslenkung ab Fg.-Endnr. 792 018

Das Getriebe S 6-90 wird ab Baubeginn in die Fahrzeugtypen LP 1626, 1926 und 2226/6 x 2 und das Getriebe S 6-90 V in den Typ LP 2226/6 x 4 in Berggangausführung eingebaut.

Das Getriebe AK 6-90 bzw. S 6-90 ist eine verstärkte Ausführung gegenüber dem bekannten

Getriebe AK und S 6-80. Der Aufbau ist im Prinzip gleich, jedoch sind die Gangräder verstärkt und der Achsabstand von der Hauptwelle zur Vorgelegewelle um 11 mm auf 154 mm vergrößert. Die Einbaulänge gegenüber dem AK und S 6-80 ist gleich, jedoch ist bei der AK-Ausführung auch die Koppelstangenschaltung wie bei den S-Getrieben eingebaut.

Auf Sonderwunsch können alle Getriebeausführungen mit Vorschaltgruppe GV 90 ausgerüstet werden, bei den Typen 2624 mit Schnellganggetriebe in Verbindung mit dem Fünfganggetriebe AK 5-90. Außerdem sind die Nebenantriebe N 70 oder N 90/10 lieferbar.

Einstellwerte und Montage siehe Werkstatt-Handbuch Getriebe Nutzfahrzeuge.

Getriebeübersetzungen

AK 6-90/7,03 Schnellgang¹⁾

1. Gg.	2. Gg.	3. Gg.	4. Gg.	5. Gg.	6. Gg.	Rw. Gg.
7,03 (5,74)	4,09 (3,34)	2,45 (2,0)	1,5 (1,23)	1,0 (0,82)	0,82 —	6,48

¹⁾ mit GV 90 Getriebe AK 5-90

() GV 90

AK 6-90/9,01; S 6-90/9,01; S 6-90 V/9,01 Berggang

1. Gg.	2. Gg.	3. Gg.	4. Gg.	5. Gg.	6. Gg.	Rw. Gg.
9,01 (7,40)	5,24 (4,30)	3,22 (2,65)	2,20 (1,80)	1,50 (1,23)	1,0 (0,82)	8,30 (6,82)

() GV 90

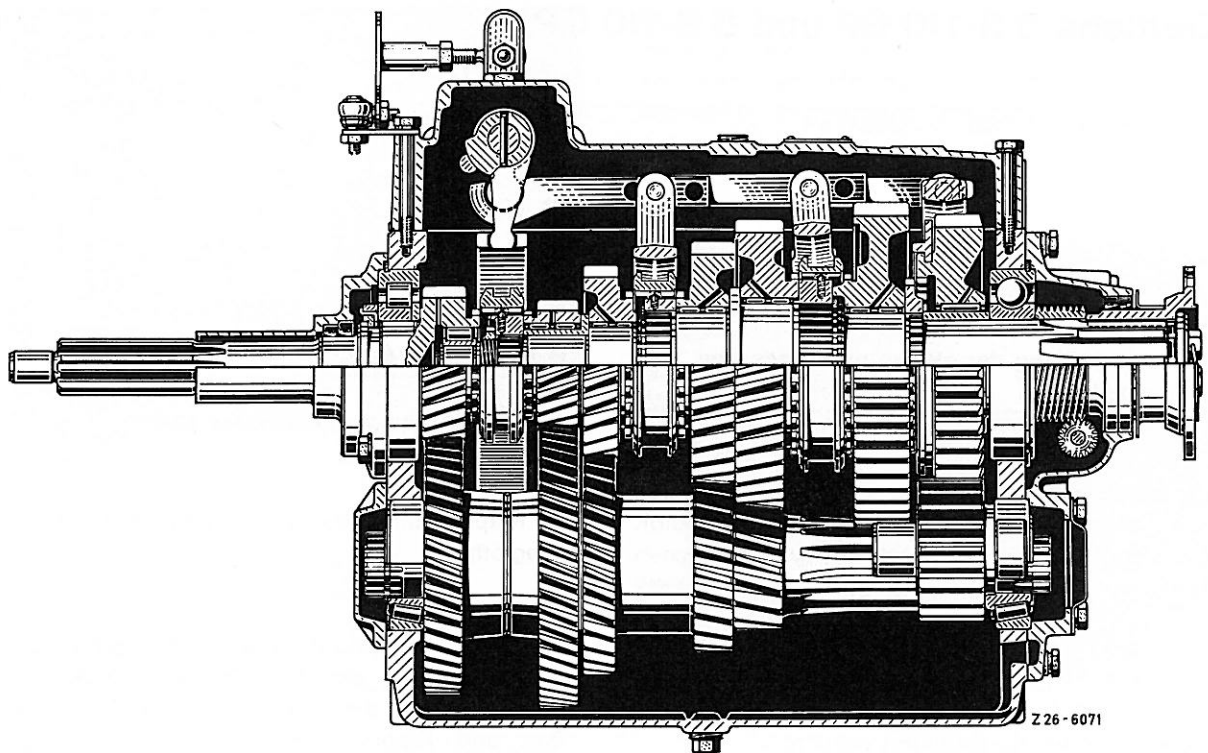


Bild 8: Getriebe AK 6-90

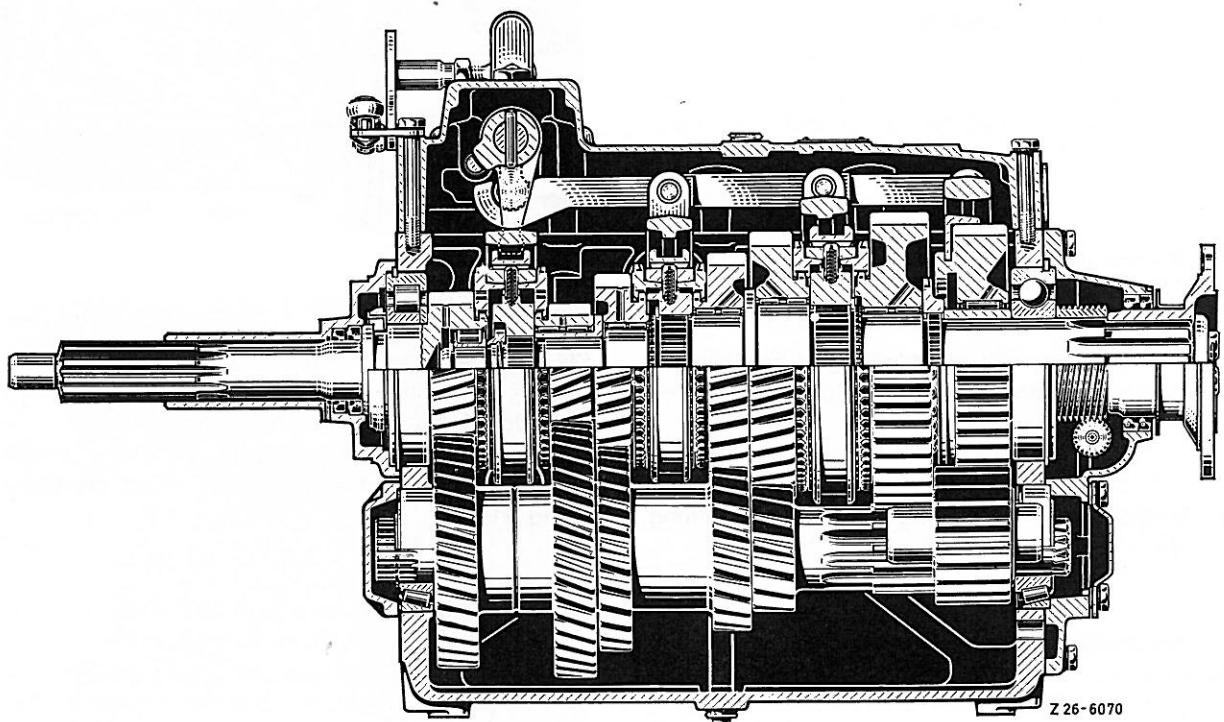


Bild 9: Getriebe S 6-90

Getriebe 5 S-110 GP und 5 S-110 GPV

eingebaut in LP 1632 — 2232/6 x 4

Funktionsprüfung der elektro-pneumatischen Rückschaltsperr

Die elektro-pneumatische Rückschaltsperr bei den obengenannten Fahrzeugtypen schützt den Motor, die Kupplung und das Getriebe vor möglichen Fehlschaltungen.

Um die Funktion der Schaltsicherung zu gewährleisten, muß die Prüfung turnusmäßig oder bei Reparaturarbeiten durchgeführt werden.

Sonderwerkzeug:

363 589 00 21 00 Prüfgerät

A Vorkontrolle

- 1 Verlegung der Druckluftleitungen sowie elektrischen Leitungen nach Anschlußplan überprüfen (Bild 15).
- 2 Mechanische Betätigung der Gangschaltung prüfen.
- 3 Druckluftanlage auf Betriebsdruck (7,3 atü) auffüllen.
- 4 Zündung einschalten.

B Prüfen der Anlage im Stillstand

(ohne elektronischen Drehzahlmesser)

- 1 Klappe vom Sicherungskasten am linken Einstieg öffnen.
- 2 Steckverbindung (B) vom elektronischen Drehzahlmesser (A) abziehen, Prüfgerät, Swkg. 363 589 00 21 00 an die Steckverbindung (B) anschließen und Kippschalter (1) auf Fahrt schalten (Bild 10).

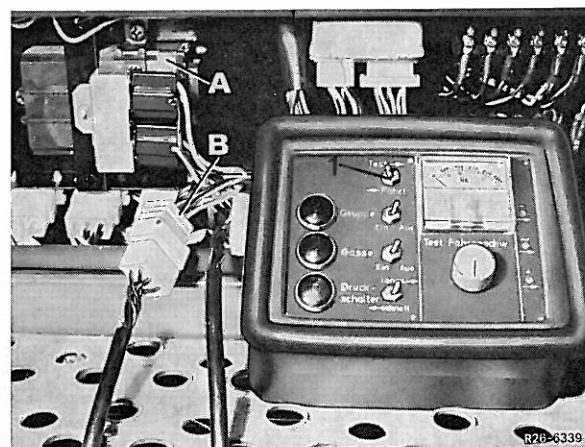


Bild 10

- 3 Am Getriebebeschaltethebel das Gruppenschaltventil auf „schnell“ schalten (Kippschalter oben gedrückt), die Kontrolllampe „Druckschalter“ (C) leuchtet und erlischt in Stellung „langsam“ (Kippschalter am Getriebebeschaltethebel unten gedrückt) (Bild 11).
- 4 Kippschalter „Gruppe“ (2) einschalten, Kontrolllampe „Gruppe“ (a) leuchtet. Vorgang von Pos. 3 wiederholen, hierbei muß der Gruppenschaltzylinder in Stellung „schnelle Gruppe“ stehen bleiben und darf nicht in Stellung „langsame Gruppe“ umschalten (Gruppensperre wirksam) Bild 11).



Bild 11

5 Kippschalter „Gasse“ (3) einschalten, Kontrolllampe „Gasse“ (b) leuchtet. Hierbei wird der Getriebeschalthebel durch den Gassensperrzylinder in die Gasse 3. und 4. bzw. 7. und 8. Gang gedrückt (Gassensperre wirksam) Bild 11).

Hinweis: Sind bei der Montage die elektrischen Anschlüsse der Magnetventile für Gassen- und Gruppensperre vertauscht, wirkt die Sperre entgegen der Bedienung des Prüfgerätes.

C Funktionskontrolle im Stillstand

(mit elektronischem Drehzahlmesser)

1 Prüfgerät an den elektronischen Drehzahlmesser (A) und die Steckverbindung (B) am Kabelsatz anschließen. Kippschalter (1) am Prüfgerät auf Test schalten (Bild 12).

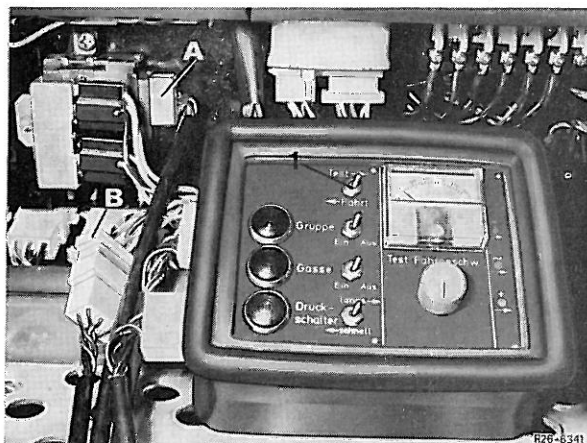


Bild 12

2 Kippschalter „Gruppe“ (2) am Prüfgerät ausschalten. Am Getriebeschalthebel das Gruppenschaltventil auf „langsame Gruppe“ schalten (Kippschalter unten gedrückt) (Bild 13).

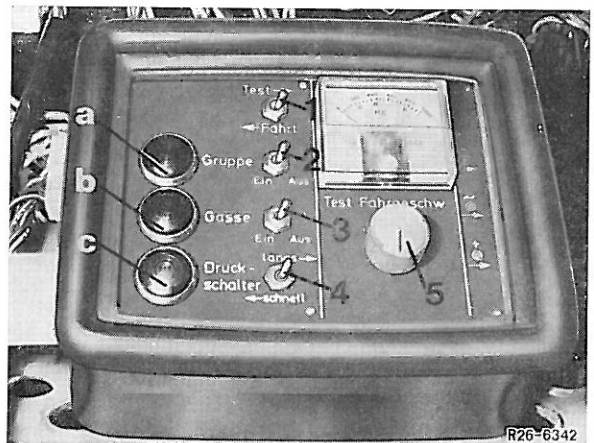


Bild 13

3 Am Drehknopf (5) vom Prüfgerät im Uhrzeigersinn drehen bis Kontrolllampe „Gasse“ (b) leuchtet. Der Zeiger im Anzeigeelement muß ca. 250 Hz anzeigen (1. Markierung). Sperrwirkung der Gassensperre zum 1. und 2. Gang am Getriebeschalthebel kontrollieren (Bild 13).

4 Gruppenschaltventil am Schalthebel auf „schnelle Gruppe“ schalten (Kippschalter oben gedrückt). Die Kontrolllampe „Druckschalter“ (c) leuchtet auf und Kontrolllampe „Gasse“ (b) erlischt (Bild 13).

5 Am Drehknopf (5) weiterdrehen bis Kontrolllampe „Gruppe“ (a) leuchtet. Der Zeiger im Anzeigeelement muß ca. 450 Hz anzeigen (2. Markierung). Zur Kontrolle der Gruppensperre am Kippschalter (Getriebeschalthebel) „langsame Gruppe“ vorwählen (Kippschalter unten gedrückt) Kontrolllampe „Gasse“ (b) leuchtet auf. Hierbei darf der Gruppenschaltzylinder am Getriebe nicht in die „langsame Gruppe“ umschalten (Bild 13).

6 Am Drehknopf weiterdrehen bis Kontrolllampe „Gasse“ (b) leuchtet. Der Zeiger im Anzeigeelement muß ca. 835 Hz anzeigen (3. Markierung). Sperrwirkung der Gasse zum 5. und 6. Gang am Getriebeschalthebel kontrollieren (Bild 13).

D Funktionskontrolle beim Fahren oder abgeflanschter Gelenkwelle am Getriebe

1 Kippschalter (1) am Prüfgerät auf „Fahrt“ schalten und Kippschalter für „Gruppe“ (2) sowie „Gasse“ (3) ausschalten (Bild 14).

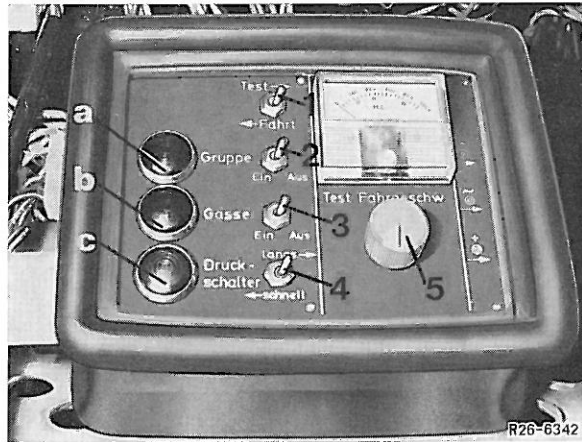


Bild 14

2 Im 2. Gang bis Motordrehzahl (2500 U/min) fahren. Der Zeiger im Anzeigeeinstrument muß ca. 200 Hz anzeigen und soll dabei nicht ausschlagen. Werden 200 Hz nicht erreicht oder der Zeiger vom Prüfgerät ist unruhig, muß der Abstand vom Induktivgeber zur Zahnscheibe überprüft werden (Abstand $0,8 \pm 0,2$ mm).

3 Fahren im 3. Gang bis 2000 ± 100 U/min Motordrehzahl, hierbei muß die Kontrolllampe „Gasse“ (b) aufleuchten (Gassensperre zum 1. und 2. Gang wirksam). Der Zeiger im Anzeigeeinstrument muß ca. 250 Hz anzeigen (1. Markierung) (Bild 14).

4 Weiterschalten in den 4. Gang, Kippschalter am Getriebechalthebel auf Bereich „schnell“ vorwählen (oben gedrückt). Kontrolllampe „Druckschalter“ (c) leuchtet auf und Kontrolllampe „Gasse“ (b) erlischt (Bild 14).

5 Weiterschalten in den 5. Gang und bei 2000 ± 100 U/min Motordrehzahl muß die Kontrolllampe „Gruppe“ (a) aufleuchten. Der Zeiger im Anzeigeeinstrument muß ca. 450 Hz anzeigen (2. Markierung) (Bild 14).

6 Weiterschalten in den 7. Gang und bei 2000 ± 100 U/min Motordrehzahl muß die Kontrolllampe „Gasse“ (b) aufleuchten. Der Zeiger im Anzeigeeinstrument muß ca. 835 Hz anzeigen (3. Markierung) (Bild 14).

Anschlußplan
Getriebe 5 S-110 GP

-
- Technical drawing of a mechanical assembly, likely a pump or motor unit, showing various components and their connections. The drawing includes numbered callouts (1 through 15) pointing to specific parts:
- 1: A long, angled shaft or lever arm.
 - 2: A small component, possibly a valve or connector, on the shaft.
 - 3: A small component, possibly a valve or connector, on the shaft.
 - 4: A small component, possibly a valve or connector, on the shaft.
 - 5: A rectangular component, possibly a control unit or sensor, connected to the main assembly.
 - 6: A large, cylindrical component, possibly a motor or pump housing.
 - 7: A small component, possibly a valve or connector, on the housing.
 - 8: A small component, possibly a valve or connector, on the housing.
 - 9: A small component, possibly a valve or connector, on the housing.
 - 10: A small component, possibly a valve or connector, on the housing.
 - 11: A small component, possibly a valve or connector, on the housing.
 - 12: A small component, possibly a valve or connector, on the housing.
 - 13: A small component, possibly a valve or connector, on the housing.
 - 14: A small component, possibly a valve or connector, on the housing.
 - 15: A small component, possibly a valve or connector, on the housing.
- The drawing is a detailed line drawing showing the internal components and connections of the assembly. The components are labeled with numbers 1 through 15, and the drawing is oriented vertically.

Außenplaneten-Hinterachse

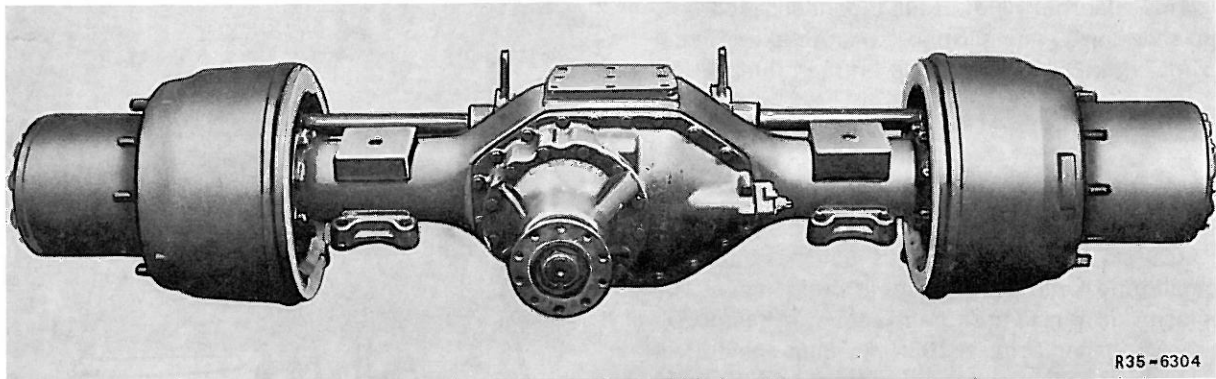


Bild 16: Hinterachse HL 7/07 D (S)-13

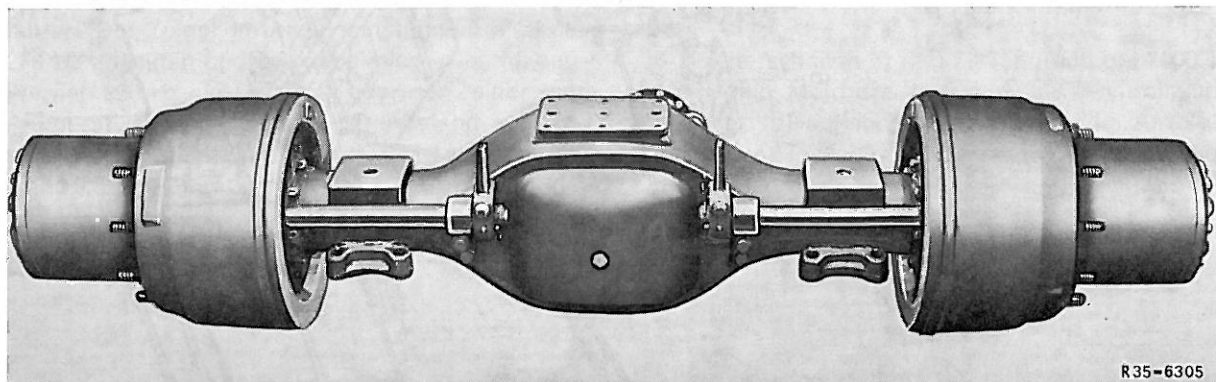


Bild 17: Hinterachse HL 7/07 D (S)-13

Bei dieser Achse handelt es sich um eine Neuentwicklung. Der Achskörper ist als „Banjo-Achse“ ausgebildet und besteht aus zwei geschmiedeten Rohrhälften, die in der Kesselmitte verschweißt sind. Dadurch wird eine hohe Steifigkeit der am stärksten belasteten Zonen des Achsgehäuses erreicht.

Der mittlere Antriebssatz (Differential mit Kegeltrieb) ist komplett auswechselbar. An den Naben links und rechts sind Planetengetriebe angebracht. Die Kraftübertragung von der Gelenkwelle zu den Antriebsrädern erfolgt über Kegelradsatz, Differential, Hinterachswellen und Planetengetriebe. Das Sonnenrad des Planetengetriebes, das auf der Hinterachswelle sitzt, treibt die auf dem Planetenträger gelagerten Planetenräder (je Planetenge-

triebe fünf Stück) an, die sich auf dem fest auf dem Tragrohr montierten Außenrad abwälzen. Über den Planetenträger, der durch die Glockennabe mit der Radnabe verbunden ist, erfolgt der Antrieb auf die Räder.

Aufgrund der zweifachen Übersetzung (am Mitteltrieb und Planetengetriebe) ist der Mitteltrieb verhältnismäßig klein dimensioniert, da die Hauptübersetzung mit großem Drehmoment in den Planetengetrieben erfolgt. Das heißt, das volle Drehmoment wird erst an den Radnaben wirksam. Dadurch werden die gesamten Kraftübertragungselemente wesentlich weniger beansprucht. Durch den kleinen Mitteltrieb konnte eine große Bodenfreiheit erreicht werden.

Für den mittleren Kegeltrieb sind verschiedene Radsätze (Übersetzungen) vorgesehen, und zwar schnell, mittel und langsam.

Die Bremse ist als druckluftbetätigte Drehbackenbremse ausgelegt.

Der Einbau einer Differentialsperre ist auf Sonderwunsch möglich.

Die Differentialsperre wird mittels eines im Achsgehäuse eingebauten Druckluftzylinders geschaltet. Alle Teile des Differentialsperre-Mechanismusses sind auswechselbar.

Übersetzungen

Tellerrad: Antriebskegelrad	27 : 18	29 : 17	29 : 15
Planetengetriebe	3,48		
Gesamt	5,22	5,94	6,73

Einstellwerte und Abmessungen

Achstyp	HL 7/07 D-13
Baumuster	740.304
Zahnflankenspiel	0,2 — 0,3
Vorspannung der Ausgleichgehäuselager	0,05
Axialspiel des Sonnenrades	0,2 ± 0,1
Radlagerspiel	bis 0,02
Axialspiel zwischen den Kupplungsteilen der Differentialsperre in eingerückter Stellung	0,5
Bremsbackenlüftspiel in Bremsbackenmitte	0,7
Axialspiel der Bremsnockenwelle	0,5
Tellerrad ϕ	300
Breite der Bremsbacken	180
Kupplungsflansch ϕ	165
Spurweite	1800
Kontrollmaß für Teller- und Kegelradeinstellung (Grundmaß)	103

Füllmengen

Getriebeöl SAE 80, Betriebsstoff-Vorschriften, Blatt-Nr. 235.1 ¹⁾ Hypoidgetriebeöl SAE 90, Betriebsstoff-Vorschriften, Blatt-Nr. 235	wahlweise
Achsbrücke	12 l ²⁾
Außenplanetengetriebe	je 3,25 l ²⁾
Gesamtfüllmenge	18,5 l ²⁾

¹⁾ Erstbefüllung

²⁾ Bei Neubefüllung
anlässlich des Ölwechsels nur bis zur Kontrollbohrung Öl nachfüllen, da ca. 0,5 l in den Achsgehäuseteilen verbleiben.

Anziehdrehmomente in kpm

Deckel am Ausgleichgehäuse	19,5 — 21
Tellerrad an Ausgleichgehäuse	16 — 18
Lagerdeckelschrauben	26 — 30
Sechskantmutter an Kupplungsflansch	~ 70
Ritzelgehäuse an Achsgehäuse	19,5 — 21
Achsgehäuse an Achsbrücke	11,5 — 13,5
Planetenträger an Glockennabe	19,5 — 21
Planetengetriebe an Hinterradnabe	19,5 — 21
Radbefestigungsbolzen	35 — 38
Äußere Nutmutter an Radnabe	50 — 55

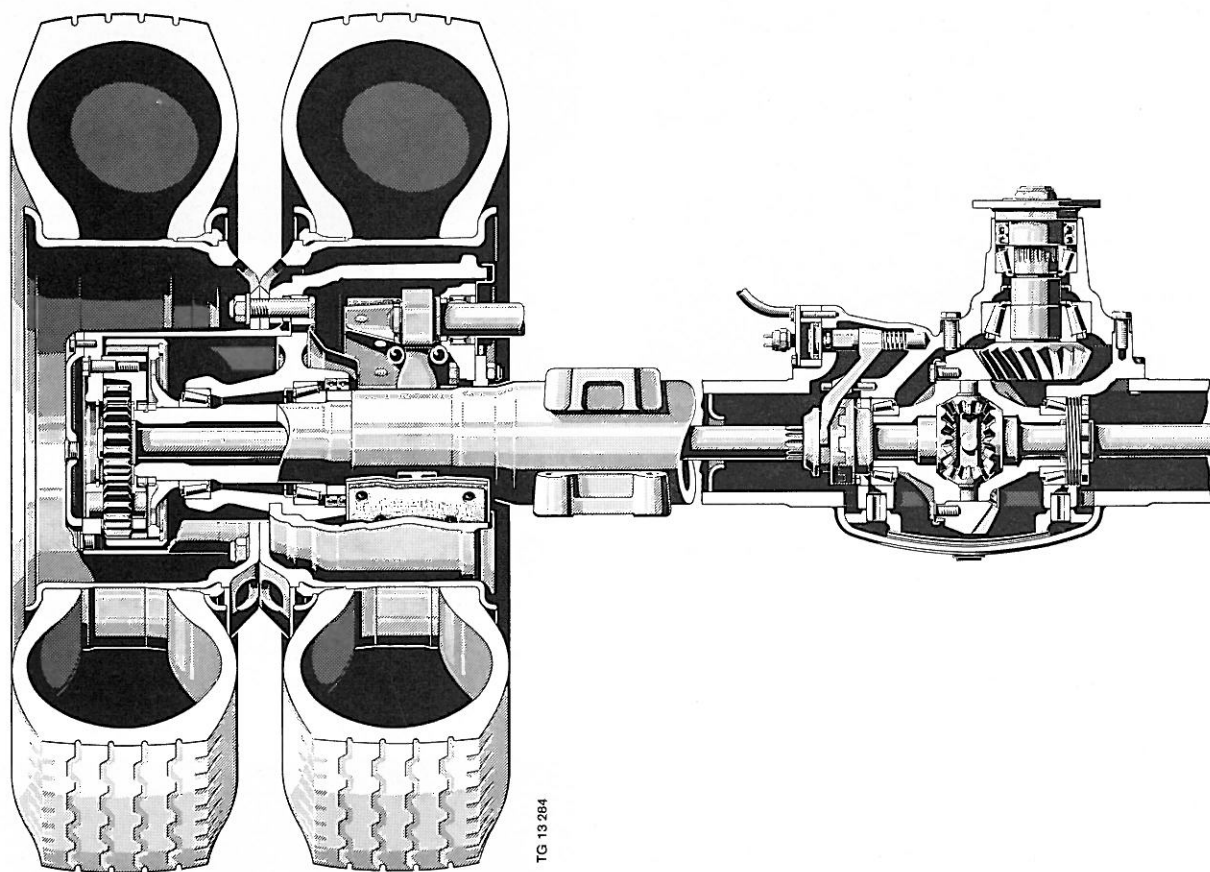


Bild 18: Außenplaneten-Hinterachse HL 7/07 D (S)-13

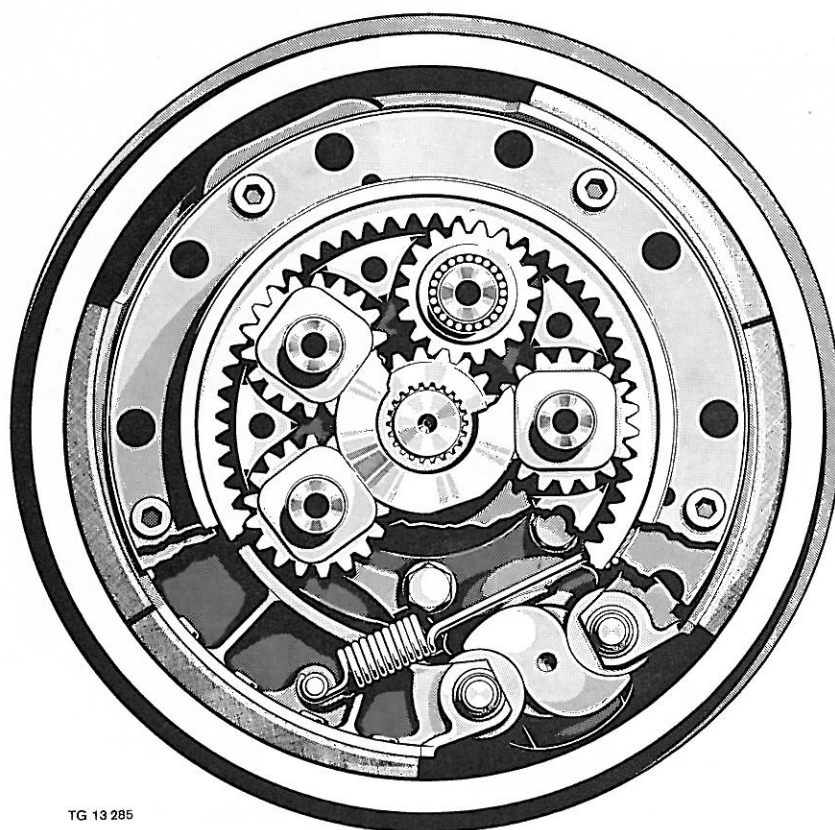


Bild 19: Radnabe mit Planetenradsatz HL 7/07 D (S)-13

Wartungsarbeiten

Ölwechsel bei 5000 km und dann alle 20 000 km.

Ölstandprüfung alle 10 000 km.

Hinweis: Die Ölstandprüfung erfolgt an den Glockennaben (Planetengetrieben) rechts und links und am Achsmittelstück. Hierzu Rad bzw. Radnabe so stellen (drehen), daß die Ölablaßschraube unten steht und der Strich „Ölstand“ waagrecht zur Radnaben-Mitte verläuft (Bild 21 und 22).

Öl ablassen

Das Öl ist möglichst im warmen Zustand an der Achsbrücke unten und an den Planetengetrieben außen abzulassen, dazu Ölablaßschrauben mit Einsatz aus Werkzeugsatz, Swkgz. 001 589 61 09 00 heraus-schrauben (Bild 20 und 21).

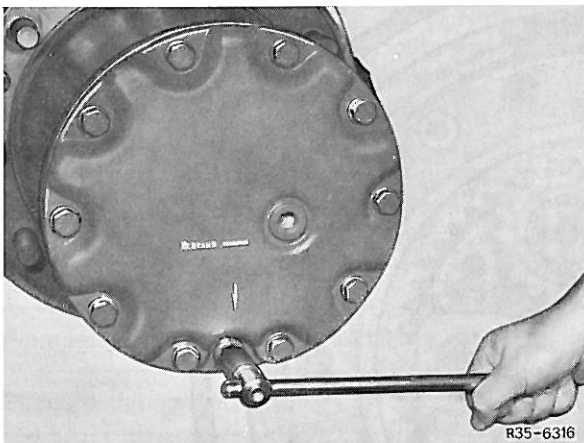


Bild 20

Öl einfüllen

1 Durch die Öleinfüllöffnung an der Achsbrücke Öl langsam einfüllen, Ölstand siehe Bild 21.

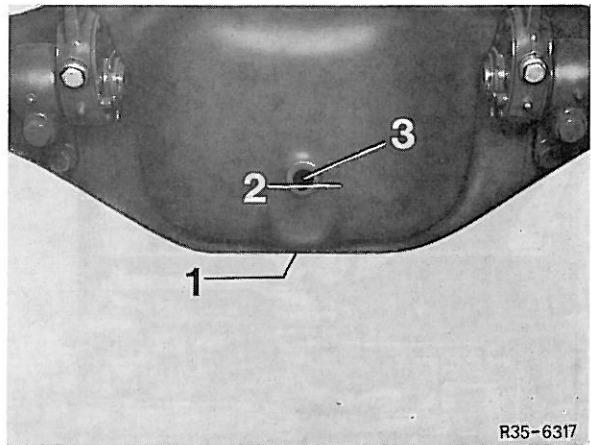


Bild 21

- 1 Ölablaßschraube
- 2 Ölstand
- 3 Öleinfüllöffnung

2 Durch die Öleinfüllöffnungen an den Glockennaben außen Öl langsam einfüllen, Ölstand siehe Bild 22.

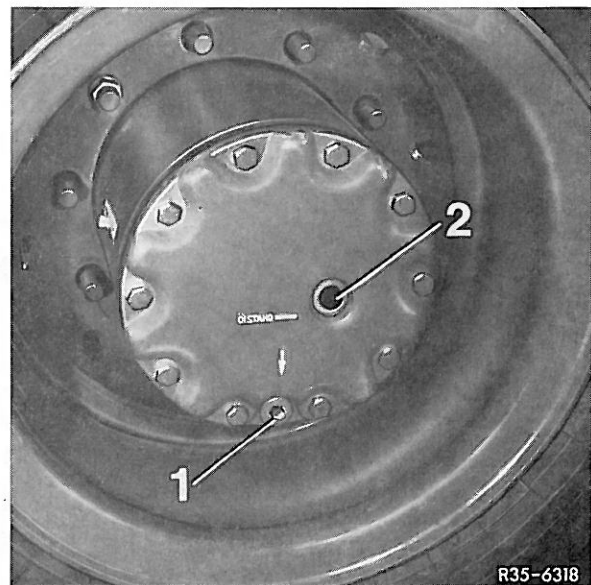


Bild 22

- 1 Ölablaßschraube
- 2 Öleinfüllöffnung und Ölstand

Hinterachse ausbauen

1 Zur Sicherung des Fahrzeuges Unterlegkeile vor und hinter die Vorderräder legen.

2 Öl möglichst im warmen Zustand an der Achsbrücke unten und an den Planetengetrieben außen ablassen.

3 Gelenkwelle vom Kupplungsflansch abschrauben und am Rahmen festbinden, Druckluftanschlüsse an der Hinterachse abschrauben.

4 Radmuttern der Hinterachse etwas lösen.

5 Fahrzeug an der Hinterachse mit Wagenheber anheben bis die Räder frei sind.

6 Rahmenlängsträger vor den Hinterfedern unterbauen, Radbefestigungsmuttern abschrauben und Scheibenräder abnehmen.

7 Rohranschluß und Druckschalter Diff.-Sperr (wenn eingebaut) abschrauben.

8 Federbügelmutter abschrauben, Federbügel abnehmen, falls erforderlich mit Weichmetallhorn ausschlagen und Hinterachse vorsichtig ablassen, unter dem Wagen herausfahren, reinigen und auf Montagebock ablegen.

Hinterachse teilweise zerlegen

1 Abschlußdeckel außen von der Glockennabe abschrauben (Bild 23).

Einbauhinweis: Vor der Montage ist die Anlagefläche des Abschlußdeckels mit Dichtungsmasse Starryt oder Atmosit zu bestreichen.

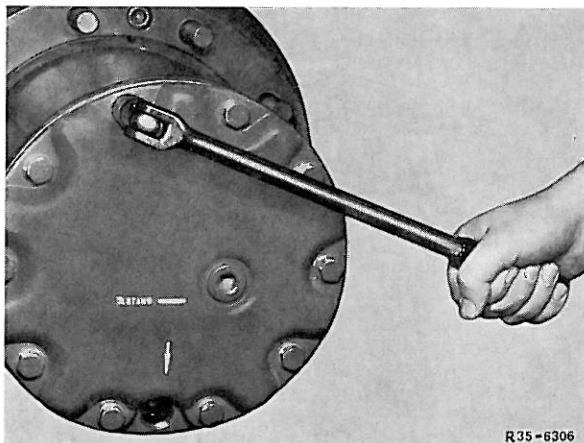


Bild 23

2 Sicherungsring aus der Glockennabe ausfedern (Bild 24), Ausgleichscheibe und Anlaufscheibe entnehmen.

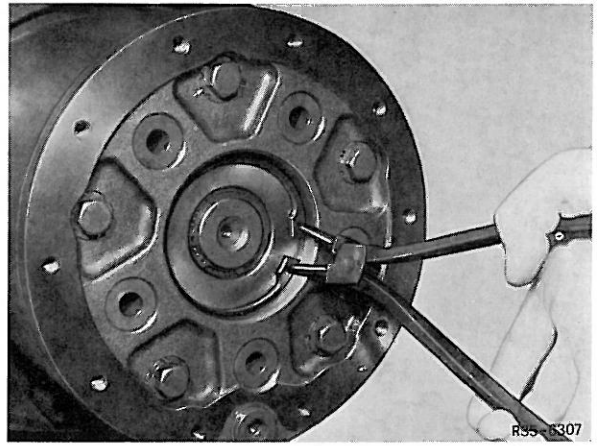


Bild 24

Einbauhinweis: Beim Zusammenbau ist das Axialspiel des Sonnenrades auszumessen und wenn erforderlich mittels Ausgleichscheiben auszugleichen. Dazu Magnetständer, Swkzg. 363 589 02 21 00 mit Meßuhr auf die Glockennabe aufsetzen, dann den Taststift der Meßuhr auf die Anlaufscheibe am Sonnenrad aufsetzen und Vorspannung geben. Haltevorrichtung Swkzg. 317 589 00 31 00 mit eingeschraubtem Reduzierstück, Swkzg. 363 589 02 63 00 in die Hinterachswelle einschrauben und durch kräftiges Ziehen und Drücken das Axialspiel feststellen (Bild 25).

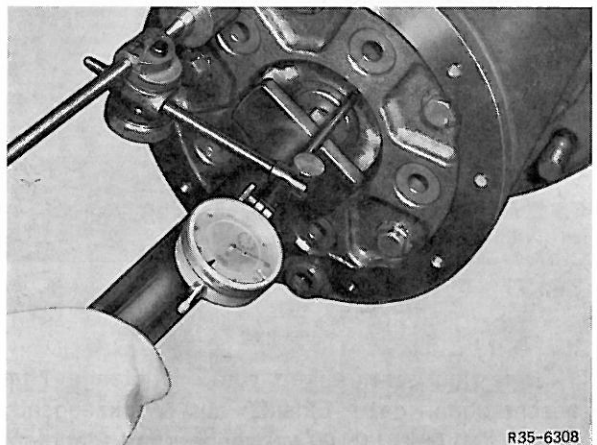


Bild 25

Hinweis: Das Axialspiel beträgt $0,2 \pm 0,1$ mm

Ausgleichscheiben gibt es in verschiedenen Dicken von 0,5; 0,2 und 0,1 mm.

3 In die Hinterachswelle Haltevorrichtung Swkzg. 317 589 00 31 00 mit Reduzierstück, Swkzg. 363 589 02 63 00 einschrauben und Hinterachswelle herausziehen (Bild 26).

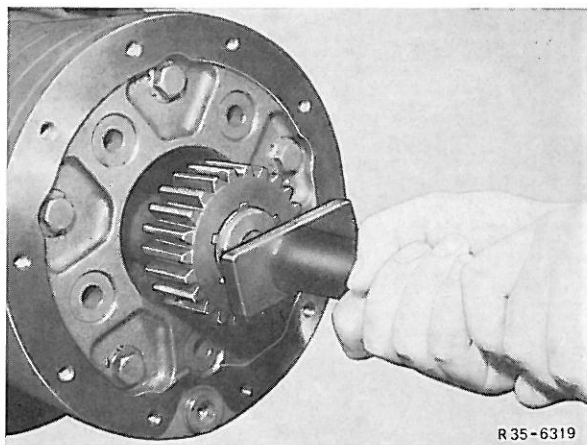


Bild 26

4 Bremstrommel mit zwei Abdrückschrauben (M 12 x 1,5) abdrücken und abnehmen (Bild 27).

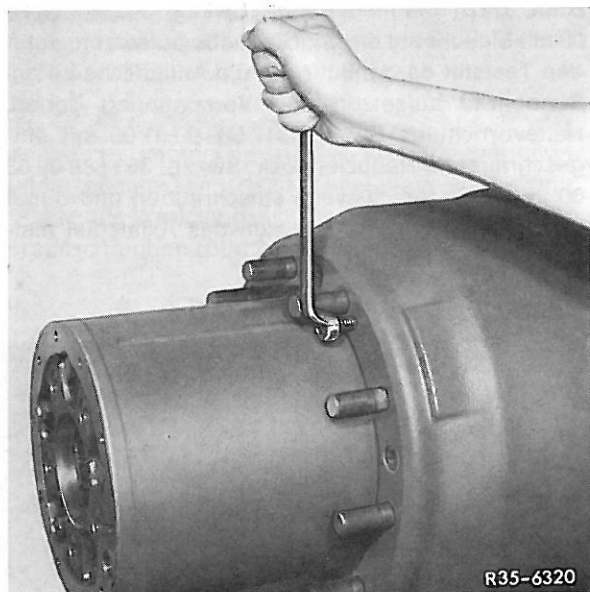


Bild 27

5 Befestigungsschrauben vom Planetengetriebe abschrauben, dazu Einsatz aus Werkzeugsatz, Swkgz. 001 589 61 09 00 verwenden und Planetengetriebe mit Abdrückschrauben (M 12 x 1,5) abdrücken (Bild 28).

6 Äußere Nutmutter entsichern und mit Klauenschlüssel, Swkgz. 363 589 01 07 00 abschrauben (Bild 29). Sicherung entnehmen und innere Nutmutter abschrauben.

7 Außenrad mit Träger von der Achsbrücke abnehmen (Bild 30).

8 Radnabe mit Kegelrollenlager abnehmen (Bild 31).

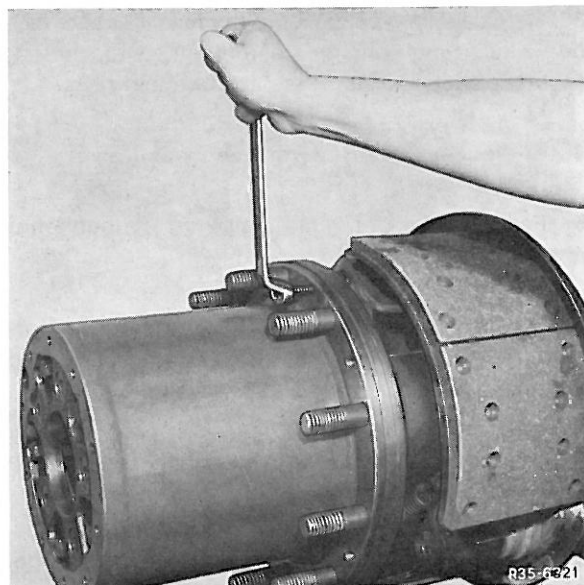


Bild 28

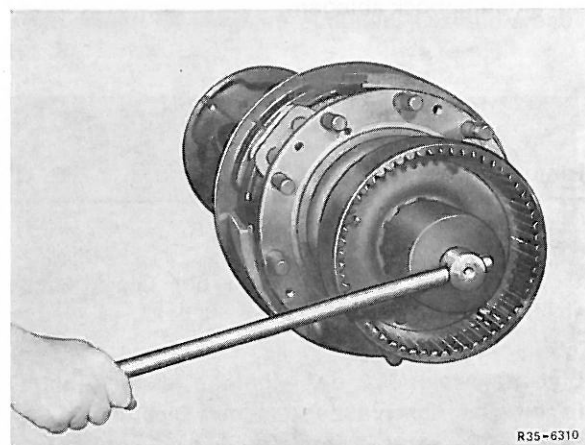


Bild 29

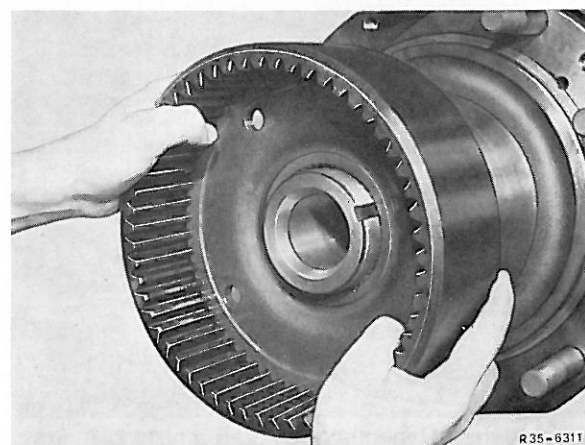


Bild 30

Hinweis: Dichtring an der Radnabe auf Beschädigung überprüfen und wenn erforderlich durch neuen Dichtring ersetzen (Bild 32).

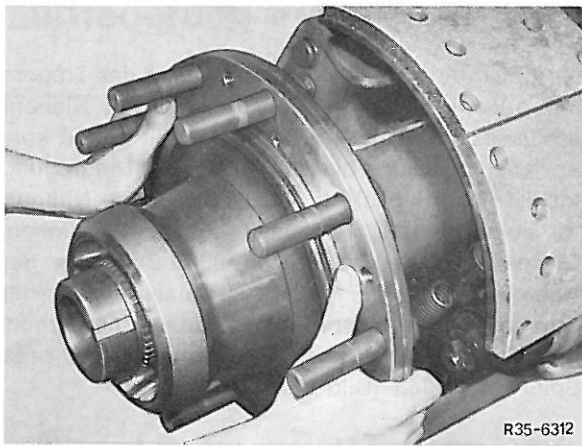


Bild 31



Bild 32

9 Beide Schutzbleche abschrauben (Bild 33).

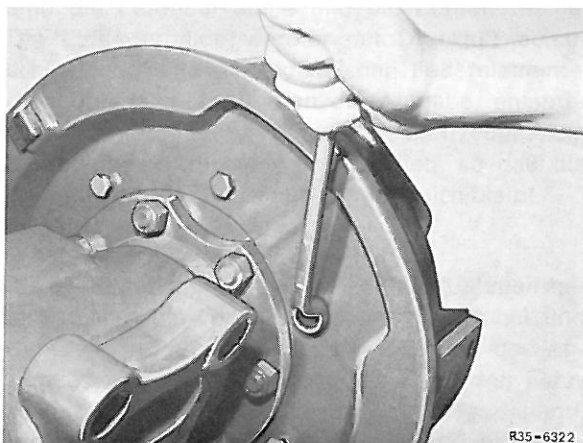


Bild 33

10 Sicherungsblech der Bremsbackenbolzen abschrauben (Bild 34).

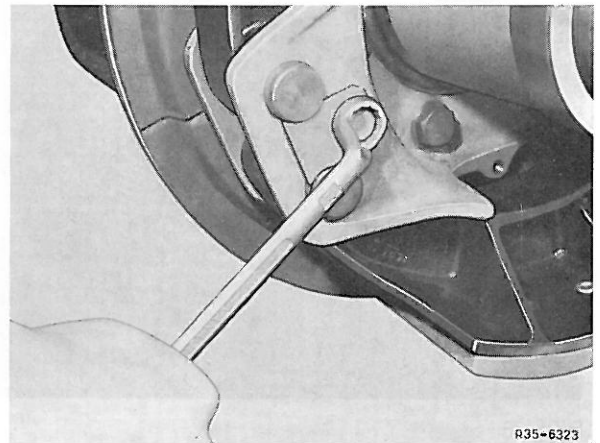


Bild 34

11 Bremsbackenbolzen mit Dorn, Swkzg. 312 589 09 15 00 heraustreiben (Bild 35).

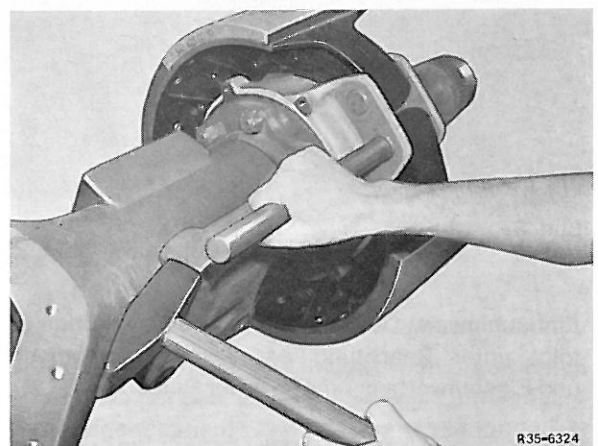


Bild 35

Hinweis: Die Bremsbackenbolzen bzw. Bremsbacken können bei eingebauter Radnabe bzw. Glockennabe ausgebaut werden.

12 Bremsbacken abnehmen (Bild 36).

Hinweis: Nach dem Erneuern der Bremsbeläge sind diese unbedingt mit dem Bremsbackendrehapparat ZB D 2 zu überdrehen (Bild 37). Siehe auch Werkstatt-Handbuch Bremsen Seite 42-36/4 bis 42-36/6.

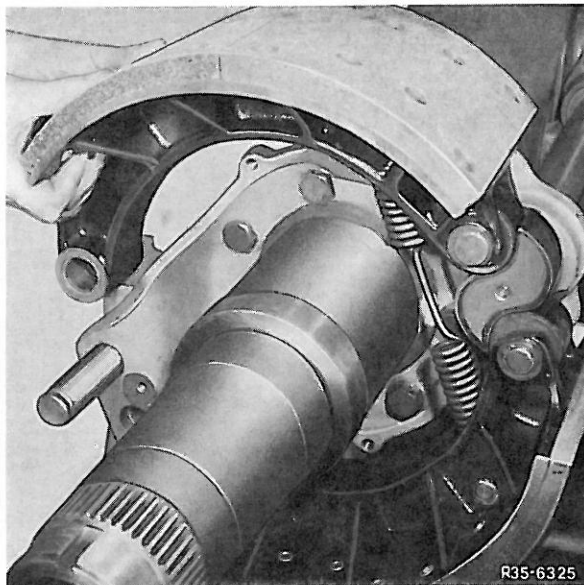


Bild 36

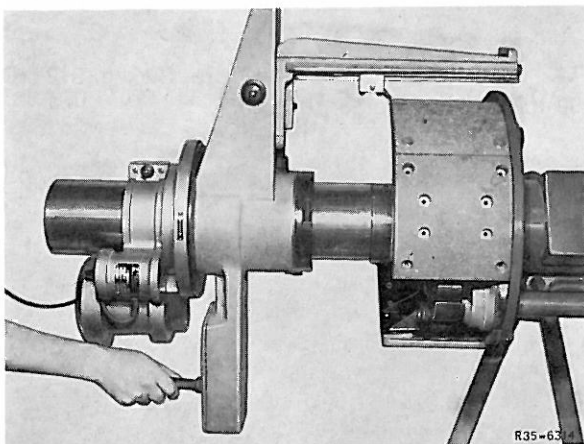


Bild 37

Einbauhinweis: Der Einbau bzw. Zusammenbau erfolgt unter Beachtung der Anziehdrehmomente und Einstellwerte in umgekehrter Reihenfolge.

Radnabenlager-Einstellung:

Nach dem Aufsetzen der Radnabe und des Trägers mit Außenrad die innere Nutmutter mit Klauenschlüssel, Swkzg. 363 589 01 07 00 mit ca. 20 kpm anziehen, danach diese wieder 1/6 Umdrehung lösen, Sicherungsblech aufsetzen, äußere Nutmutter aufschrauben und mit 50—55 kpm anziehen. Magnetständer, Swkzg. 363 589 02 21 00 an der Radnabe aufsetzen, Meßuhr einsetzen und an der Stirnseite der Achsbrücke Vorspannung geben. Durch kräftiges Hin- und Herbewegen der Radnabe Spiel feststellen (Bild 38).

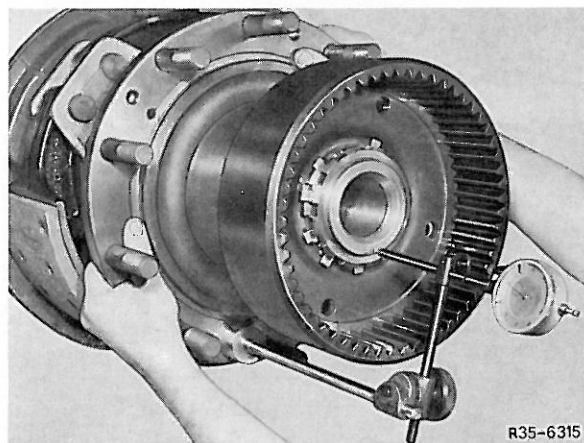


Bild 38

Vorgeschriebenes Radlagerspiel bis 0,02 mm

Das Spiel kann nach dem Abschrauben der äußeren Nutmutter durch Lösen bzw. Anziehen der inneren Nutmutter verändert werden. Dieser Vorgang ist solange zu wiederholen, bis das vorgeschriebene Radlagerspiel erreicht ist. Nach dem Einstellen der Radlager ist die äußere Nutmutter zu sichern.

Luftfederung

Allgemein

In dem Einführungsheft „Neutypen 1969“ stellten wir bereits verschiedene Fahrzeuge mit Luftfederung an Vorder- und Hinterachsen vor. Diese Fahrzeuge gingen nicht in die Serienproduktion. In der Zwischenzeit wurden Lastwagen mit stahlgefederter Vorderachse und luftgefederten Hinterachsen entwickelt.

Es handelt sich um die Typen:

LP 2219/6 x 2

LP 1632

LP 2232/6 x 2.

Diese Fahrzeuge eignen sich insbesondere für den Verkehr von 6 m Wechselpritschen (LP 1632 und LP 2219/6 x 2), 7 m Wechselpritschen (LP 2232/6 x 2 und 2219/6 x 2) und 20“-Container.

Es handelt sich um ein Luftfederungssystem mit geöffnetem Luftkreis. Das heißt, die verbrauchte Druckluft kann jeweils in die Atmosphäre entweichen.

Die wesentlichen Bestandteile der Luftfederung sind die Luftfederventile und die Luftfederbälge. Die Luftfederbälge werden mit Druckluft beaufschlagt und sind die eigentlichen Federelemente. Die Luftfederventile haben die Aufgabe, entsprechend dem Beladungszustand des Fahrzeuges, die Luftfederbälge zu be- oder entlüften, so daß die Rahmenhöhe zur Fahrbahn immer gleich bleibt.

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

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

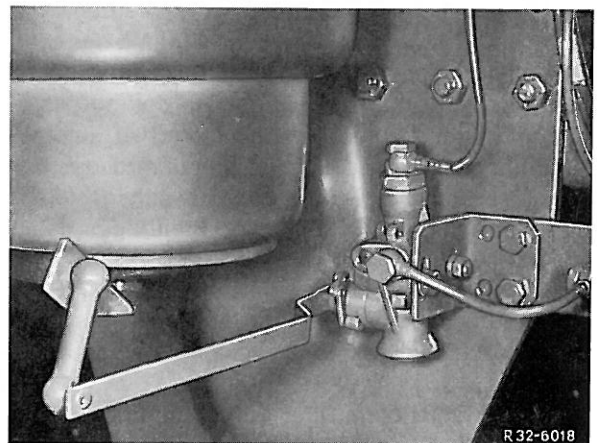


Bild 39: Luftfederventil

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

Der in den Luftfederbälgen in Abhängigkeit vom Beladungszustand stehende Druck wird in idealer Form für die Steuerung der automatisch-lastabhängigen Bremskraftregelung verwendet.

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

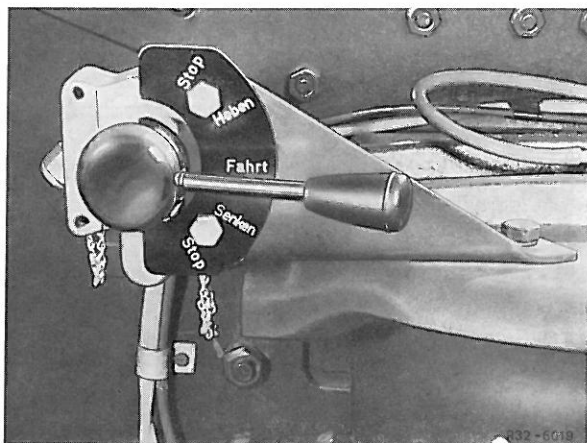


Bild 40: Drehschieberventil

Bei den Dreiachs-Fahrzeugen wird die Nachlaufachse als Liftachse mit automatischem Überlastungsschutz eingebaut (bei 2219/6 x 2 als Sonderwunsch). Die Liftachse kann durch das im Fahrerhaus angebrachte Betätigungsventil (3/2-Wegeventil) angehoben bzw. abgesenkt werden. Um eine Überlastung der Antriebsachse im beladenen Zustand und bei angehobener Nachlaufachse zu vermeiden, wird kurz vor Erreichen des höchstzulässigen Achsdruckes die Nachlaufachse automatisch abgesenkt. In diesem Zustand wird das Betätigungsventil vom Balgdruck zwangsgesteuert und kann nicht in Stellung „Liften“ geschaltet werden.

Diese Einrichtung vermindert den Reifenverschleiß an der Nachlaufachse.

Die Druckluftleitungen der Luftfederanlage beste-

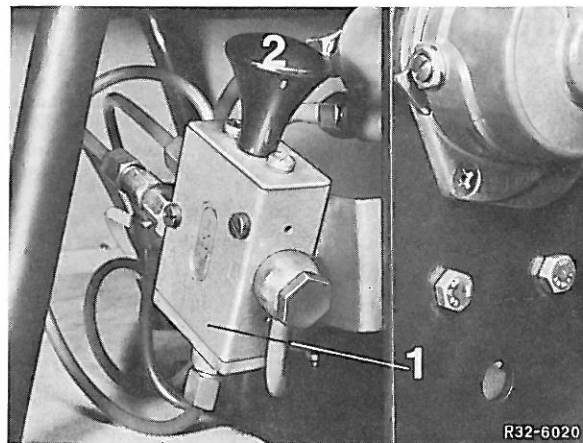


Bild 41

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

hen aus Kunststoff. Zur Kennzeichnung sind diese in verschiedenen Farben ausgeführt.

Es bedeuten:

Rot	= Vorratsleitung
Schwarz	= Vorratsleitung
Blau	= Arbeits- oder Steuerleitung (entlüftend)
Gelb	= Arbeits- oder Steuerleitung (belüftend)
Grün	= Arbeits- oder Steuerleitung (ent- und belüftend)
Naturfarben	= Arbeits- oder Steuerleitung (ent- und belüftend)

Hinterachsaufhängung

LP, LPS 1632, LP 2232/6 x 2

Bei der luftgefederten Antriebsachse sind die Tristopzylinder hinter der Achse liegend angeordnet. Die Luftfederung und Aufhängung der Antriebsachse ist beim 2232/6 x 2 konstruktiv gleich wie beim 1632. Es werden vier Federbälge, ein Stabilisator und vier Stoßdämpfer verwendet. Geführt wird die Achse von zwei Längslenkern und einem Dreieckslenker.

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

Um ein zu starkes Ausfedern zu vermeiden, werden an der Antriebsachse zwei Fangseile einge-

baut. Zusätzlich wird an der abgesenkten Nachlaufachse die Ausfederung durch den Gummipuffer in dem Hubbalg begrenzt.

Bei drucklosem Luftfederkreis bzw. beim Absen-

ken des Fahrgestells wird dieses bis zur zulässigen Belastung von Gummianschlagpuffern getragen. Bei Überschreitung der zulässigen Belastung setzt die Rahmenunterkante auf dem Achskörper auf.

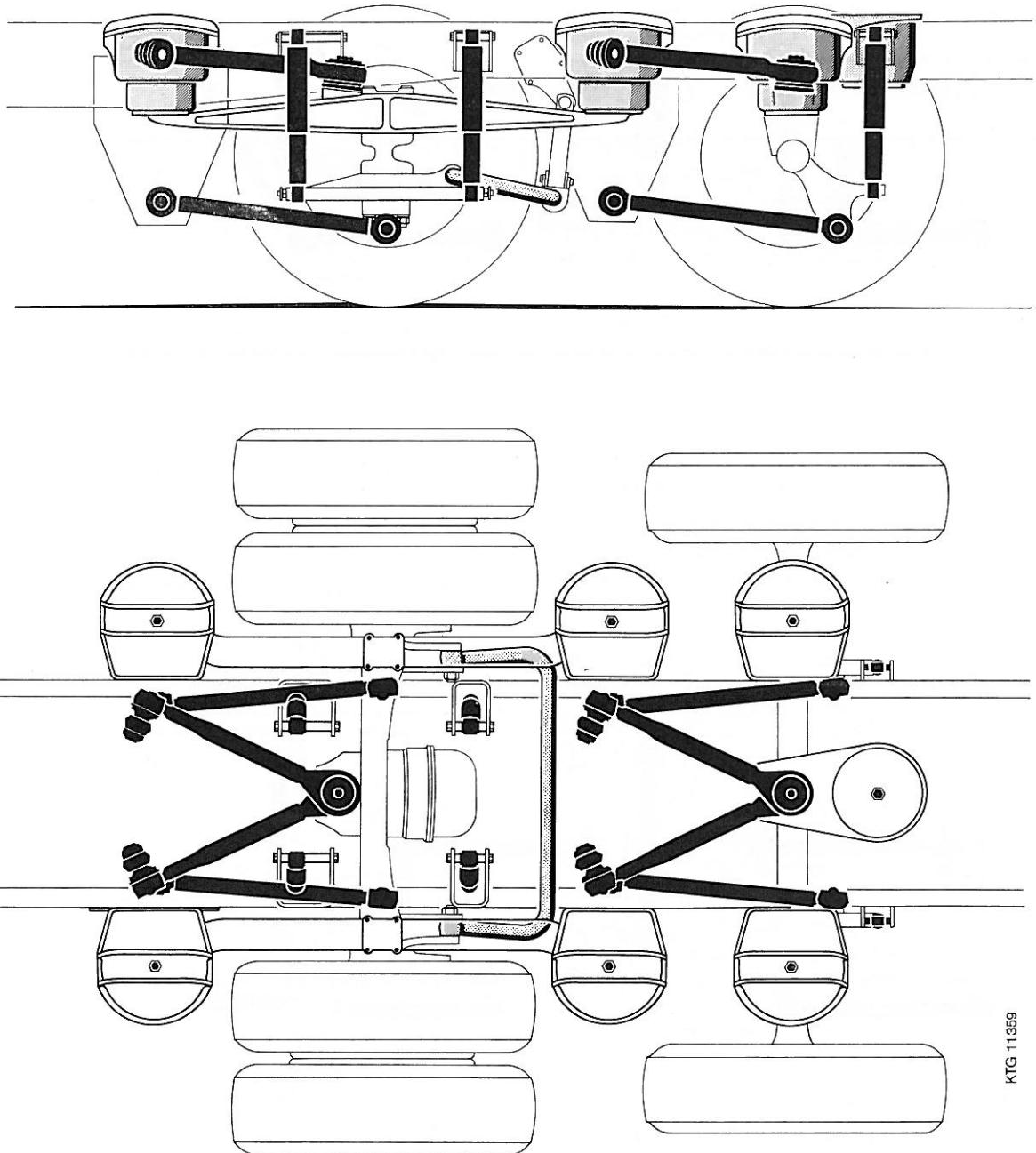


Bild 42: Hinterachsaufhängung LP, LPS 1632, LP 2232/6 x 2
(Nachlaufachse entfällt bei 1632)

LP 2219/6 x 2

Die Antriebsachse wird von drei Längslenkern und einem Querlenker geführt, als Federungselemente sind vier Luftfederbälge, vier Stoßdämpfer und ein Stabilisator vorhanden.

Die Führung der Schleppachse erfolgt ebenfalls über drei Längslenker (zwei außen am Rahmen unten, einer oben in der Mitte) und einen Querlenker. Als Federungselemente sind zwei Luftfederbälge und zwei Stoßdämpfer vorhanden.

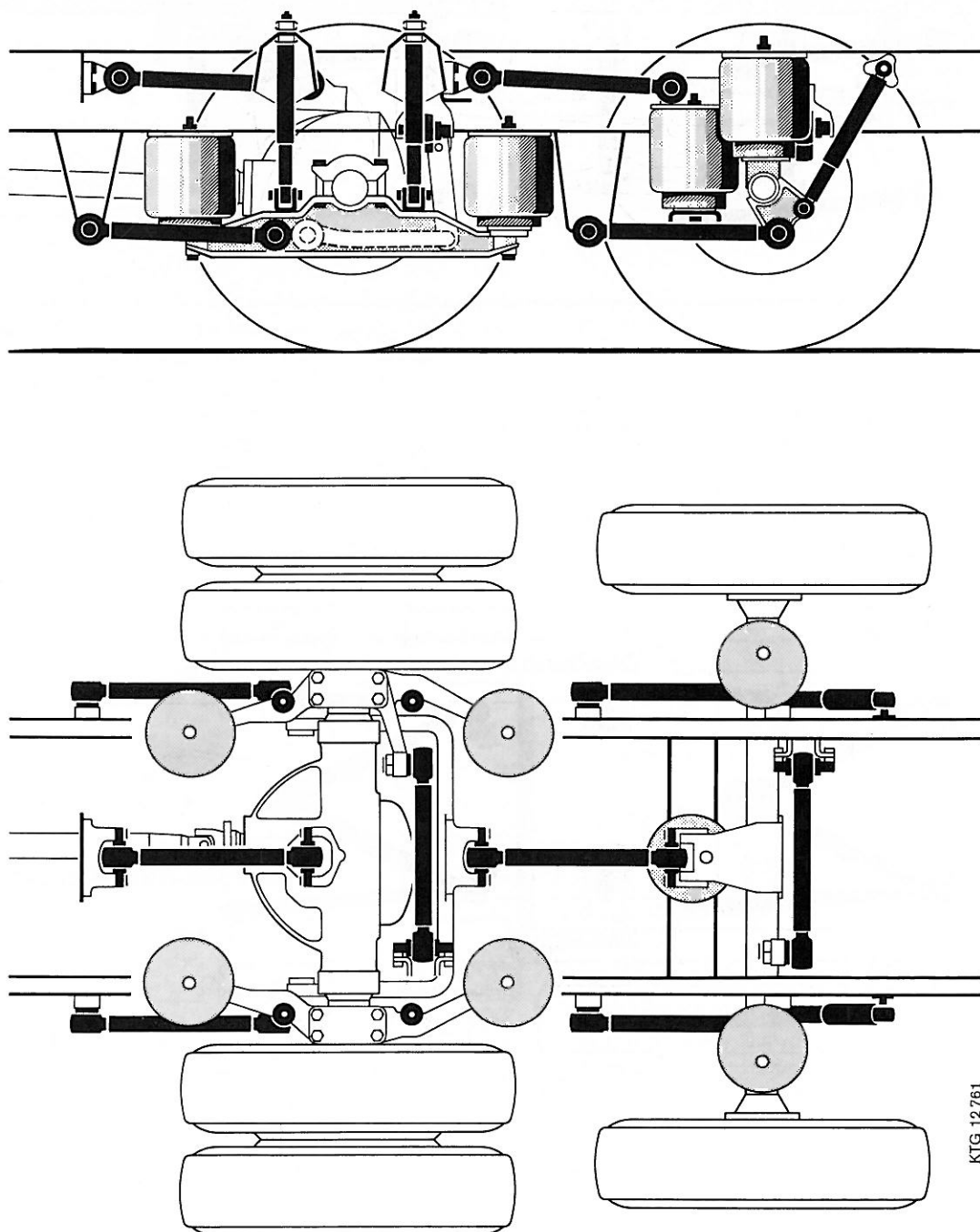


Bild 43: Hinterachsaufhängung LP 2219/6 x 2

1. Automatische Niveauregulierung durch Luftfederventile

Das Drehschieberventil ist in Fahrstellung geschaltet.

Belüftungsstellung

Die vom Luftpresser geförderte Druckluft gelangt zum Druckregler und zweigt vor dem Zweikreis-Schutzventil ab zu dem Überströmventil mit begrenzter Rückströmung zur Absicherung des Luftfederkreises. Ist der Öffnungsdruck von 6,2 kp/cm² des Überströmventils erreicht, strömt der Vorratsdruck zum angeschlossenen Druckluftbehälter, zu den beiden Luftfederventilen der Hinterachse und zum Drehschieberventil. Vom Druckluftbehälter der Betriebsbremsanlage gelangt Vorratsdruck außerdem zum 3/2-Wegeventil für ALB.

Bei den Typen **LP und LPS 1632** gelangt die Druckluft von den beiden Luftfederventilen über das Drehschieberventil direkt in die Luftfederbälge.

Von den Luftfederbälgen der linken und rechten Seite strömt der jeweils höhere Vorratsdruck durch das Zweiwegeventil zum 3/2-Wegeventil und damit zum automatischen Bremskraftregler.

Hat das Fahrgestell zur Fahrbahn eine gewisse Höhe erreicht, schalten die Luftfederventile um und unterbrechen die weitere Belüftung der Luftfederbälge.

Bei dem Typ 2232/6 x 2 kommt das Luftfederungssystem für die Nachlaufachse und die Lifteinrichtung hinzu.

Der weitere Druckluftverlauf ist wie folgt:

Vorratsdruck gelangt bei ausgeschalteter Lifteinrichtung über das 3/2-Wegeventil für automatische Entlüftung zum Luftfederventil der Nachlaufachse. Außerdem wird das 3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung über das 3/2-Wegeventil für automatischen Überlastungsschutz mit Druck beaufschlagt.

Die von den Luftfederventilen der Antriebs- und Nachlaufachse durchgesteuerte Druckluft gelangt

zu den beiden Zweiwegeventilen. Diese lassen den jeweils höheren Druck zum Drehschieberventil (in Fahrstellung) störmern. Vom Drehschieberventil gelangt die Druckluft an den beiden Überströmventilen vorbei, einmal über die 3/2-Wegeventile für automatische Entlüftung zu den Luftfederbälgen der Nachlaufachse. Zum anderen strömt die Druckluft durch die Druckminderventile und Zweiwegeventile zu den 4 Luftfederbälgen der Antriebsachse. Von den linken und rechten Luftfederbälgen gelangt der jeweils höhere Druck durch das Zweiwegeventil zum 3/2-Wegeventil und automatischen Bremskraftregler.

Am 3/2-Wegeventil für Überlastungsschutz steht der Druck von den Luftfederbälgen an. Bei abgelassener Nachlaufachse sind der Luftbalg und die angeschlossenen Steuerleitungen zu den 3/2-Wegeventilen für automatische Entlüftung und zum 3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung entlüftet. Die Luftfederbälge werden so lange belüftet, bis die Fahrstellung erreicht ist und die Luftfederventile umschalten.

Belastung

Wird das Fahrzeug belastet, so senkt sich der Fahrzeugaufbau. Die Luftfederventile werden durch eine mechanische Anlenkung von der Hinterachse(n) umgesteuert. Druckluft kann nun zusätzlich in die Luftfederbälge gelangen. Dieser Vorgang wird dann automatisch abgeschlossen, wenn die ursprüngliche Höhe des Fahrzeugaufbaues zur Fahrbahn wieder erreicht ist.

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

Um das Fahrgestell auf gleicher Höhe zu halten, werden die beiden Luftfederbälge der Nachlaufachse mit einem höheren Druck belüftet als die Luftfederbälge der Antriebsachse.

Bei voll ausgelasteten Fahrzeugen beträgt der Druck in den Luftfederbälgen der Antriebsachsen ca. 4,4 kp/cm² und in den Luftfederbälgen der Nachlaufachse ca. 5,5 kp/cm².

2. Manuelle Niveauregelung mittels Drehschieberventil

Heben

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

Durch Betätigen des Drehschieberventils in Stellung „Heben“ wird die Verbindung Luftfederventil-Luftfederbalg unterbrochen und der anstehende Vorratsdruck gelangt in die Luftfederbälge der Hinterachse(n).

Beim Typ 1632 hebt sich jetzt das Fahrgestell bis zu ca. 90 mm an.

Jede Zwischenhöhe kann durch eine Stop-Stellung am Drehschieberventil fixiert werden.

Beim Typ 2232/6 x 2 schließt das Druckminderventil bei einem Druckanstieg von 4,2 kp/cm² den Kreis zur Antriebsachse. Druckluft strömt nur zu den Luftfederbälgen der Nachlaufachse. Bei einem Druck von 6 kp/cm² öffnet das Überströmventil mit

Entlastung

Bei Entlastung des Fahrzeuges wird der umgekehrte Vorgang wirksam. Die Luftfederbälge werden über die Luftfederventile so weit entlüftet, bis die ursprüngliche Höhe des Fahrzeugaufbaues wieder erreicht ist.

Rückströmung wieder den Kreis zur Antriebsachse, die Federbälge beider Achsen können jetzt gleichzeitig bis zum Höchstdruck von 7,3 kp/cm² gefüllt werden.

Bei der Belüftung der Luftfederbälge hebt sich das Fahrgestell bis zu ca. 100 mm in die Höhe. Jede Zwischenhöhe kann hier ebenfalls durch eine Stop-Stellung am Drehschieberventil fixiert werden.

Senken

Durch eine weitere Schaltstellung „Senken“ am Drehschieberventil können die Luftfederbälge teilweise oder vollständig entlüftet werden. Das Fahrgestell kann beim Typ 1632 bis zu ca. 110 mm, beim Typ 2232/6 x 2 bis zu ca. 100 mm abgesenkt werden. Auch hier läßt sich jede beliebige Höhe durch eine Stop-Stellung am Drehschieberventil fixieren. Die verbrauchte Druckluft entweicht über das Drehschieberventil ins Freie.

3. Automatisch-lastabhängige Bremskraftregelung (ALB)

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

Bei drucklosem Luftfederkreis setzt, durch das sich senkende Fahrgestell, der Stößel vom 3/2-Wegeventil am Hinterachskörper auf und wird betätigt. Vorratsdruck vom Bremskreis wird jetzt zum automatischen Bremskraftregler durchgesteuert. Damit kann auch bei drucklosen Luftfederbälgen das Fahrzeug noch wirksam abgebremst werden.

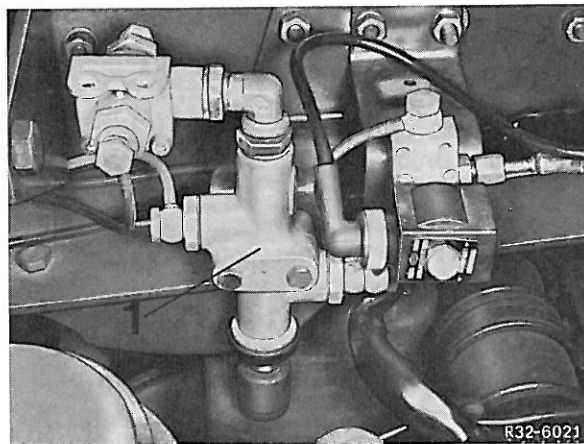


Bild 44: 3/2-Wegeventil mit Stößel (für ALB)

4. Liften der Nachlaufachse

Der Typ LP 2232/6 x 2 besitzt an der Nachlaufachse eine Lifteinrichtung mit automatischem Überlastungsschutz.

Durch Betätigen des 3/2-Wegeventils für Hubvorrichtung im Fahrerhaus wird der Vorratsdruck zum Liftbalg freigegeben. Die angeschlossenen 3/2-Wegeventile für automatische Entlüftung werden mit Druckluft beaufschlagt, schalten um und entlüften die beiden Federbälge der Nachlaufachse.

Die Nachlaufachse wird dadurch um ca. 100 mm angehoben. Durch Herausziehen des Schaltknopfes vom 3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung wird der umgekehrte Vorgang eingeleitet, das heißt, die Nachlaufachse wird abgesenkt.

Automatischer Überlastungsschutz bei angehobener Nachlaufachse

Steigt der Druck im Luftfederkreis über 4 kp/cm^2 — dies entspricht einer Belastung von 90 % der zulässigen Achslast für die Antriebsachse — steuert das 3/2-Wegeventil für Überlastungsschutz um und gibt den Vorratsdruck zum 3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung frei. Dieses schaltet ebenfalls um und entlüftet den Liftbalg. Die angeschlossenen 3/2-Wegeventile für automatische Entlüftung werden dadurch umgesteuert und die Federbälge der Nachlaufachse werden vom Luftfederkreis wieder belüftet. Die Nachlaufachse senkt sich ab. In diesem Zustand wird das Betätigungsventil im Fahrerhaus vom Balgdruck zwangsgesteuert und kann nicht in Stellung „Liften“ geschaltet werden.

LP 2219/6x2

Das Luftfederungssystem dieses Typs weicht in verschiedenen Punkten vom Luftfederungssystem der Typen 1632 und 2232/6 x 2 ab.

1. Automatische Niveauregulierung durch Luftfederventile

Das Drehschieberventil ist in Fahrstellung geschaltet.

Belüftungsstellung

Die vom Luftpresser geförderte Druckluft gelangt über den Druckregler zum Überströmventil mit begrenzter Rückströmung.

Dieses Ventil sichert den Luftfederkreis ab und öffnet bei einem Druck von $5,0 \text{ kp/cm}^2$. Druckluft strömt nun in den zweiten Druckluftbehälter des Luftfederkreises. Weiter gelangt der Vorratsdruck durch das 3/2-Wegeventil (für max. Höhenbegrenzung des Fahrgestells) zu den beiden Luftfederventilen und zum Drehschieberventil.

Von den beiden Luftfederventilen der Antriebsachse gelangt Druckluft durch die beiden geschlossenen Kreise des Drehschieberventils in die Luftfederbälge der Antriebsachse und weiter durch die

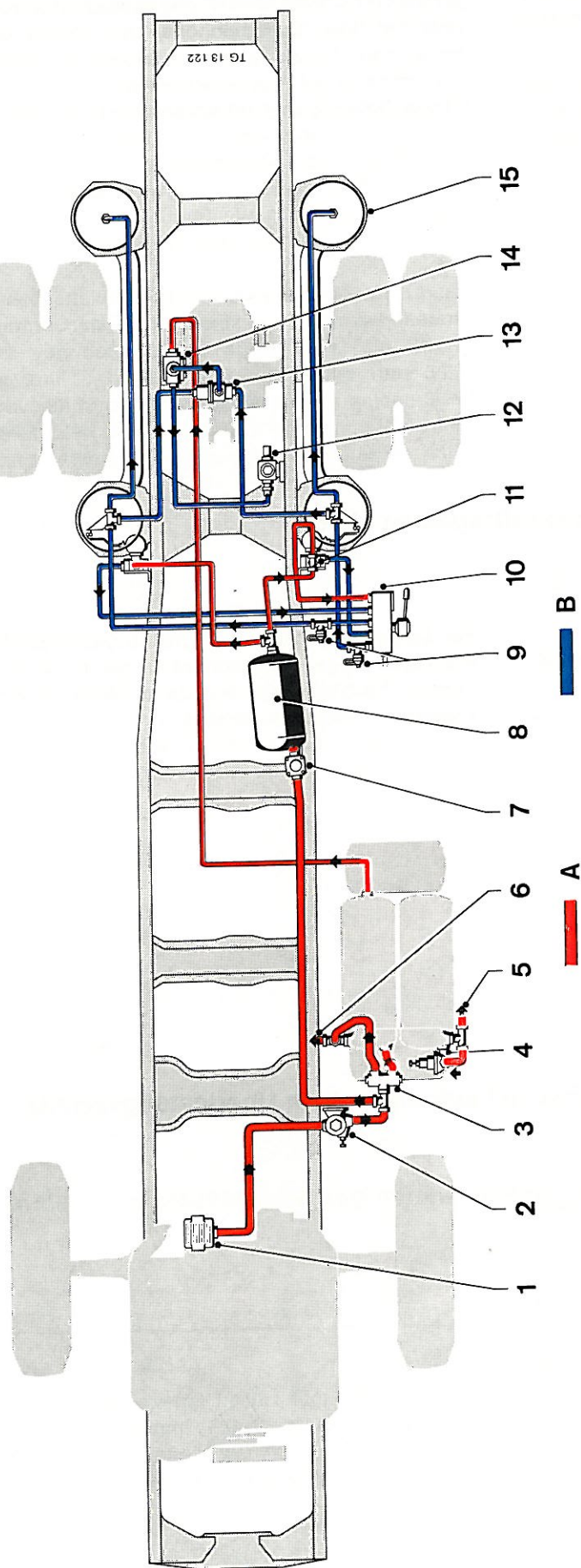


Bild 45: Luftfederschema LP 1632

A = Vorratsdruck
B = Luftfederdruck

- | | | |
|--|---|----------------------------|
| 1 Luftpresser | 6 Vorratsleitung (Bremse) | 11 Luftfederverventil |
| 2 Druckregler | 7 Überströmventil mit begrenzter Rückströmung B 6,2 | 12 Autom. Bremskraftregler |
| 3 Zweikreis-Schutzventil | 8 Druckluftbehälter (Luftfeder) | 13 2-Wegeventil |
| 4 Überströmventil | 9 Prüfanschluß | 14 3/2-Wegeventil |
| 5 Vorratsleitung (zum Zweikreis-Motorwagenbremsventil) | 10 Drehschieberventil | 15 Luftfederbalg |

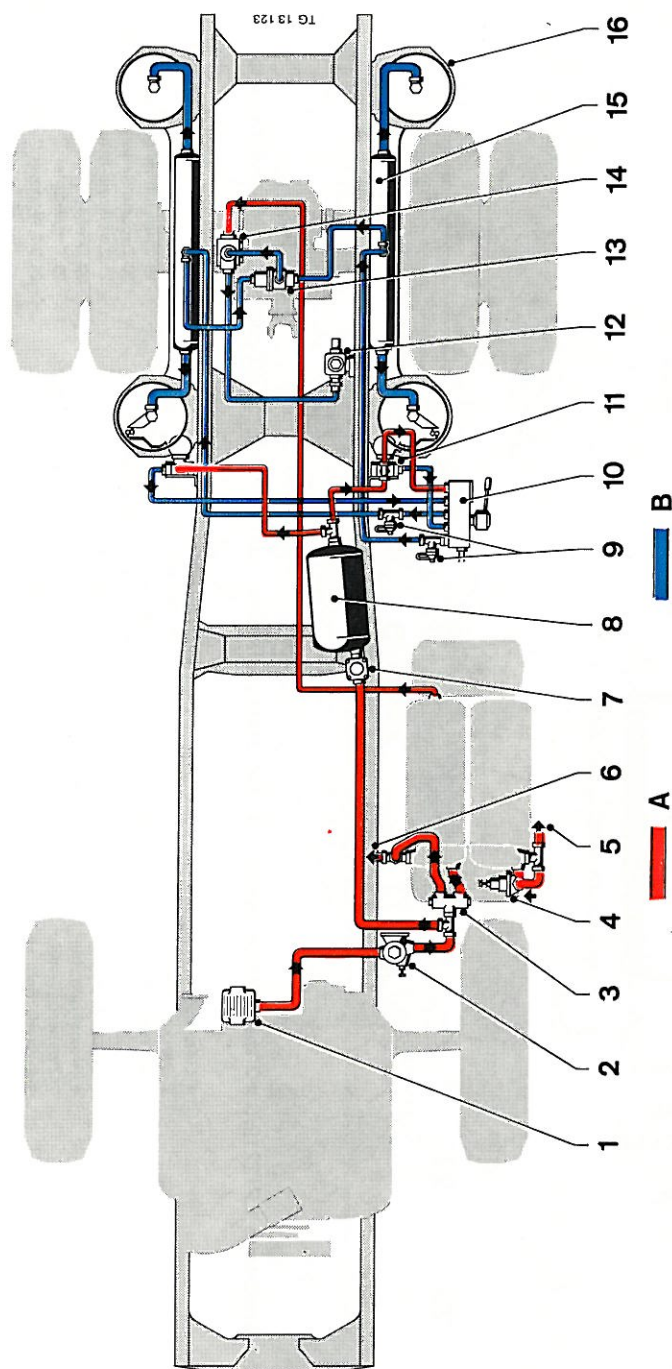


Bild 46: Luftfederschema LPS 1632

A = Vorratsdruck
B = Luftfederdruck

- 1 Luftpressor
- 2 Druckregler
- 3 Zweikreis-Schulzventil
- 4 Überströmventil
- 5 Vorratsleitung
(zum Zweikreis-Motorwagenbremsventil)

- 6 Vorratsleitung (Bremsse)
- 7 Überströmventil mit begrenzter Rückströmung B 6,2
- 8 Druckluftbehälter (Luftfeder)
- 9 Prüfanschluß
- 10 Drehschieberventil

- 11 Luftfederventil
- 12 Autom. Bremskraftregler
- 13 2-Wegeventil
- 14 3/2-Wegeventil
- 15 Druckluftbehälter (Luftfeder, Ausgleich)
- 16 Luftfederbalg

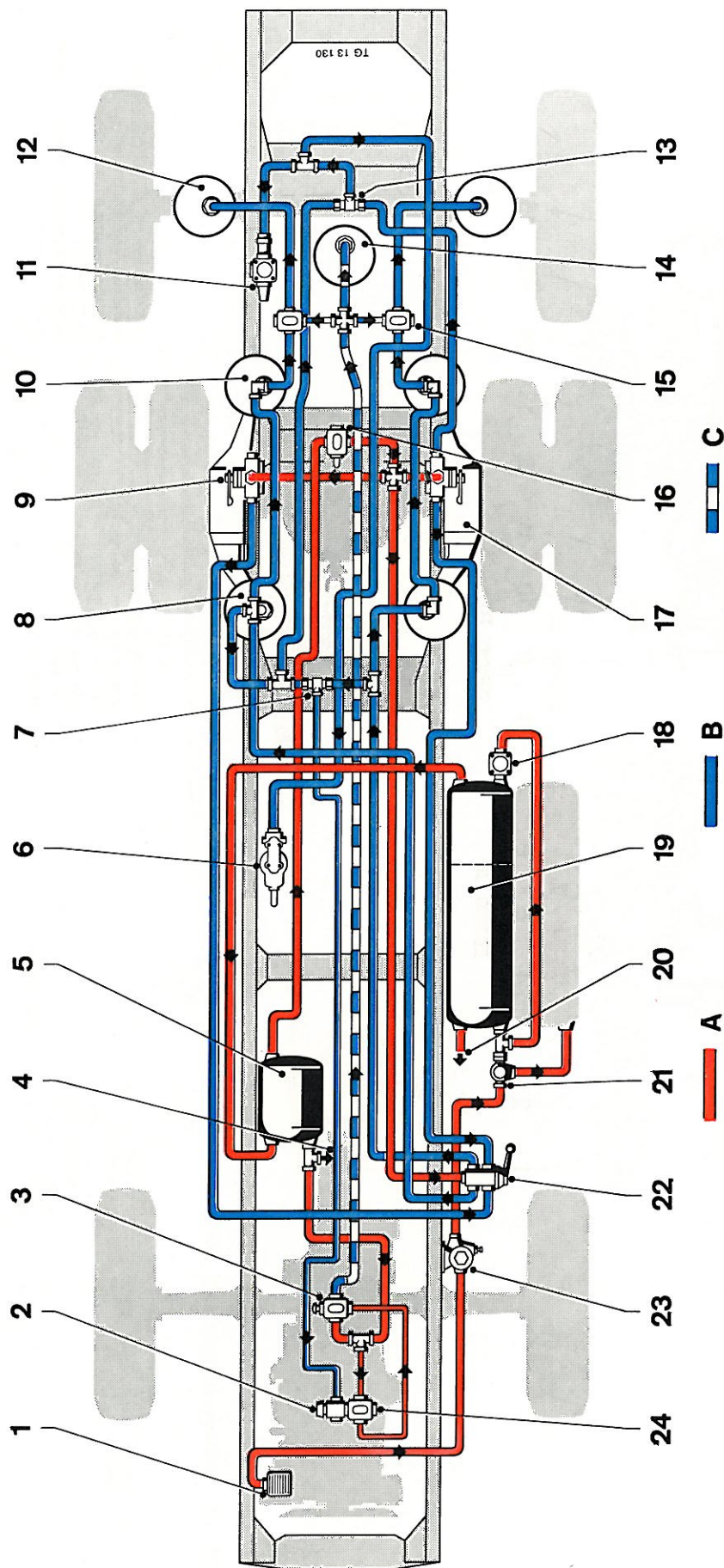


Bild 47: Luftfederschema LP 2219/6 x 2 mit Lifteinrichtung für die Nachlaufachse (Darstellung mit abgesenkter Nachlaufachse)

A = Vorratsdruck
B = Luftfederdruck
C = Liftleitung

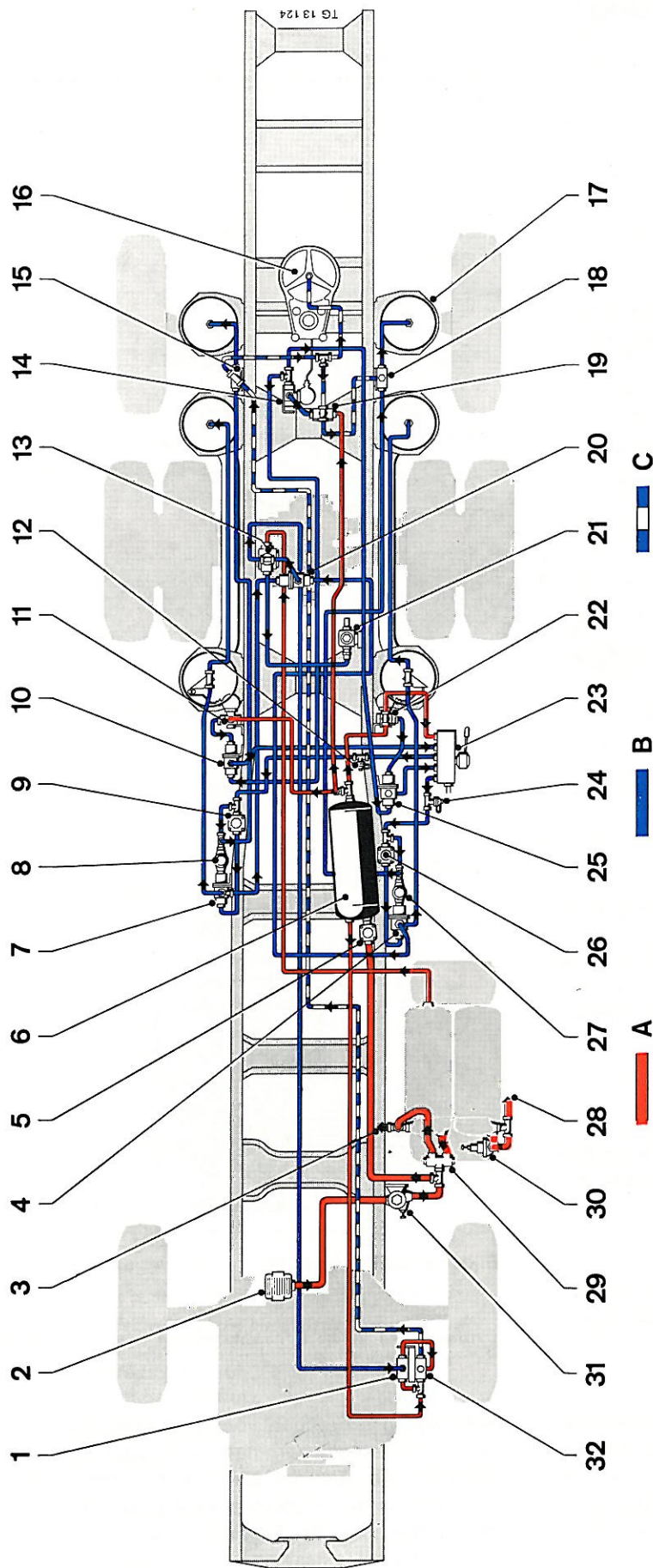


Bild 48: Luftfederschema LP 2232/6 x 2 mit Lifteinrichtung für die Nachlaufachse

A = Vorratsdruck
B = Luftfederdruck
C = Liftdruck

- 1 3/2 Wegeventil für Überlastschutz
- 2 Luftpressor
- 3 Vorratsleitung (Bremsen)
- 4 2-Wegeventil
- 5 Überströmventil mit begrenzter Rückströmung B 6,2
- 6 Druckluftbehälter (Luftfeder)
- 7 2-Wegeventil
- 8 Druckminderventil
- 9 Überströmventil mit Rückströmung A 6,0
- 10 2-Wegeventil
- 11 Luftfederventil

- 12 Prüfanschluß
- 13 3/2 Wegeventil
- 14 Luftfederventil
- 15 3/2 Wegeventil für autom. Entlüftung
- 16 Liftbalg
- 17 Luftfederbalg
- 18 3/2 Wegeventil für autom. Entlüftung
- 19 3/2 Wegeventil für autom. Entlüftung
- 20 2-Wegeventil
- 21 Autom. Bremskraftregler
- 22 Luftfederventil
- 23 Drehschieberventil

- 24 Prüfanschluß
- 25 2-Wegeventil
- 26 Überströmventil mit Rückströmung A 6,0
- 27 Druckminderventil
- 28 Vorratsleitung zum Zweikreis-Motorwagenbremsventil)
- 29 Zweikreis-Schutzventil
- 30 Überströmventil
- 31 Druckregler
- 32 3/2 Wegeventil für Hubvorrichtung

Einstellung der Luftfederung

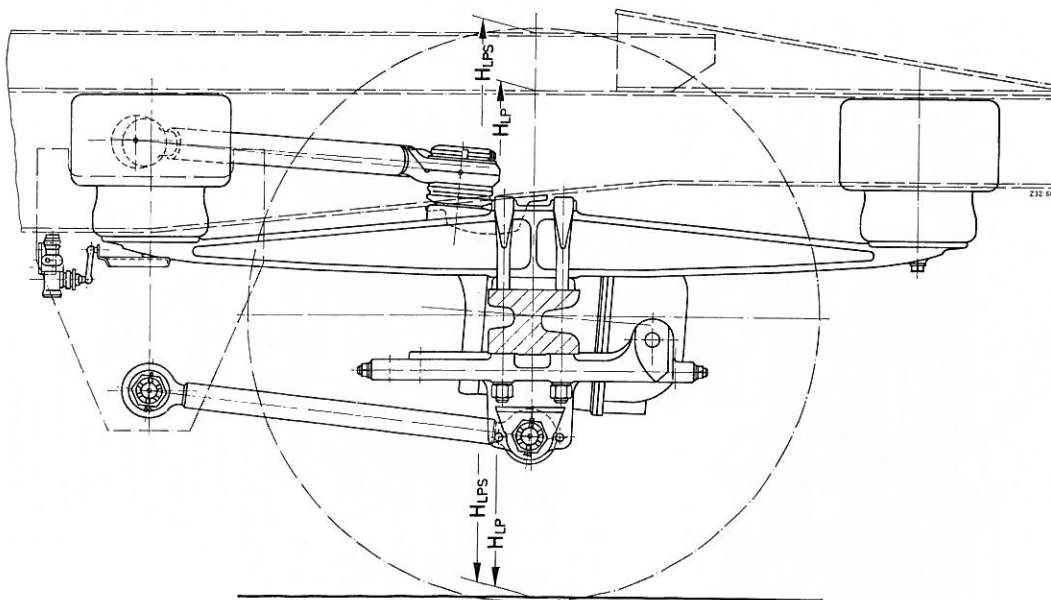


Bild 49: Maß „H“

Unbeladenes Fahrzeug auf ebenen Boden stellen. Luftfederanlage auf Betriebsdruck bringen. Durch Betätigen des Drehschieberventils Fahrgestell so weit anheben, bis das Abstandsmaß „H“ vom Boden bis Rahmenoberkante bzw. beim LPS 1632 bis Hilfsrahmenoberkante erreicht wird.

Das Abstandsmaß „H“ wird bei den Typen LP, LPS 1632 und LP 2219/6 x 2 an der Antriebsachse — beim Typ LP 2232/6 x 2 zwischen Antriebs- und Nachlaufachse — gemessen.

In dieser Stellung an jeder Achsseite einen passenden Holzklötz zwischen Rahmenunterkante und Achskörper einlegen.

Die Einstellung muß an allen Luftfederventilen durchgeführt werden. Hierzu Hebel vom Luftfederventil am Kugelkopf aushängen. Hebel vom Luftfederventil in waagrechte Lage (Nullstellung) bringen und durch Einsetzen eines passenden Zylinderstiftes (4 mm dick) arretieren (Bild 50).

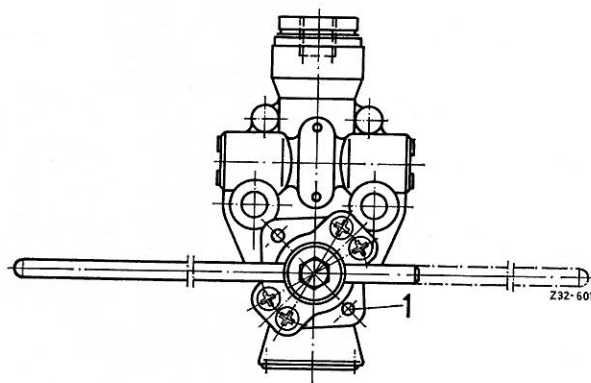


Bild 50: Luftfederventil

1 Fixierung des Ventils in Abschlußstellung mittels Zylinderstift
4 Ø H 8 x 20 DIN 7

Befestigungsschrauben vom Luftfederventil lösen und in den Langlöchern nach oben oder unten verschieben, bis sich der Hebel vom Luftfederventil zwanglos in den Kugelkopf einhängen läßt. Nach der Einstellung die Befestigungsschrauben vom Luftfederventil festziehen.

Typ	Maß „H“ (mm) bei Bereifung		
	10.00-20	11.00-20	12.00-20
LP 1632	—	970	990
LPS 1632	—	1080	1100
LP 2232/6 x 2	—	995	1015
LP 2219/6 x 2	930	—	—

Hinweis: Bei dem Typ 2219/6 x 2 erfolgt die Einstellung nicht am Luftfederventil direkt, sondern am Gestänge zum Hebel des Luftfederventils.

Das Gestänge so lange verstellen, bis sich der Hebel vom Luftfederventil zwanglos in den Kugelhkopf einhängen läßt.

Achtung! Arretierstift wieder entfernen.

Nach erfolgter Einstellung durch Betätigen des Drehschieberventils Fahrgestell anheben und Holzklötze wieder entfernen.

Eingebaute Ventile der Luftfederung

Benennung		Teil-Nr.	Westinghouse-Bestell-Nr.	Anzahl der eingebauten Ventile		
				LP 2219 6 x 2	LP 2232 6 x 2	LP, LPS 1632
Luftfederung	Luftfederventil	000 327 50 25	464 002 302 0	2	3	2
	Überströmventil mit begrenzter Rückströmung	000 429 60 44	434 100 202 0	—	1	1
		000 429 61 44	434 100 201 0	1	—	—
	Drehschieberventil	000 327 51 25	463 032 000 0	1	1	1
	Löseventil (3/2-Wegeventil)	000 997 37 36	463 004 000 0	—	1	1
	Zweiwegeventil	000 429 92 44	434 202 100 0	—	5	1
		000 429 00 47	0 481 017 003 ¹⁾	1	—	—
	Überströmventil mit Rückströmung	000 429 83 44	434 100 004 0	—	2	—
	Druckminderventil	001 429 06 44	—	—	2	—
Lifteinrichtung	3/2-Wegeventil	—	—	1	—	—
	3/2-Wegeventil für Hubvorrichtung	001 429 03 44	563 112 100 0	1 ^{*)}	1	—
	3/2-Wegeventil für Überlastungsschutz	001 429 04 44	—	1 ^{*)}	1	—
	3/2-Wegeventil für automatische Entlüftung	001 429 05 44	571 004 000 0	2 ^{*)}	3	—
	Zweiwegeventil	000 429 00 47	0 481 017 003 ¹⁾	1 ^{*)}	—	—

¹⁾ Bosch-Bestell-Nr.

^{*)} = Sonderwunsch

III. Technische Daten

Allgemeine Daten		L 1621	L 1624	LP 1626	LP 1632	LPL 1632
Motor Arbeitsverfahren Zylinderanordnung Bohrung Hub Gesamthubraum Verdichtungsverhältnis Verdichtungsdruck mindestens (gemessen bei warmem Motor) Nutzleistung nach DIN Leistung nach SAE Drehmoment max. Dauerdrehzahl (Nemndrehzahl) Ventilanordnung		OM 355.96 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 6 Zyl. stehend in Reihe 128 mm ϕ 150 mm 11 581 cm ³ 16,1 20 kp/cm ² 210 PS bei 2200 U/min 230 HP bei 2200 U/min 75 kpm bei 1300 U/min 2200 U/min hängend	OM 355.96 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 6 Zyl. stehend in Reihe 128 mm ϕ 150 mm 11 581 cm ³ 16,1 20 kp/cm ² 240 PS bei 2200 U/min 265 HP bei 2200 U/min 83 kpm bei 1300 U/min 2200 U/min hängend	OM 402 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 8 Zyl. V 90° 125 mm ϕ 130 mm 12 760 cm ³ 17,5 20 kp/cm ² 256 PS bei 2500 U/min 280 HP bei 2500 U/min 83 kpm bei 1600 U/min 2500 U/min hängend	OM 403 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 10 Zyl. V 90° 125 mm ϕ 130 mm 15 950 cm ³ 17,2 20 kp/cm ² 320 PS bei 2500 U/min 350 HP bei 2500 U/min 103 kpm bei 1600 U/min 2500 U/min hängend	OM 403 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 10 Zyl. V 90° 125 mm ϕ 130 mm 15 950 cm ³ 17,2 20 kp/cm ² 320 PS bei 2500 U/min 350 HP bei 2500 U/min 103 kpm bei 1600 U/min 2500 U/min hängend
		Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 380 KR mechanisch	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 380 KR mechanisch	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 380 KR druckluftbetätigt	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 420 KR druckluftbetätigt	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 420 KR druckluftbetätigt
		Allk lau en ge trie be ZF-AK 6-80 (Berggang) 6 Vorwärts, 1 Rückwärts 9,0; 5,18; 3,14 2,08; 1,44; 1,0 Rg. 8,45	Allk lau en ge trie be ZF-AK 6-80 (Berggang) 6 Vorwärts, 1 Rückwärts 9,0; 5,18; 3,14 2,08; 1,44; 1,0 Rg. 8,45	Vollsynch ron ZF-S6-90 (Berggang) 6 Vorwärts, 1 Rückwärts 9,01; 5,24; 3,22 2,20; 1,50; 1,0 Rg. 8,30	Vollsynch ron ZF-5 S-110 GP 1 Kriechgang 8 Vorwärts, 1 Rückwärts 8,67; 6,37; 4,65; 3,43; 2,53; 1,86; 1,36; 1,0 Krg. 13,1 Rg. 16,2	Vollsynch ron ZF-5 S-110 GP 1 Kriechgang 8 Vorwärts, 1 Rückwärts 8,67; 6,37; 4,65; 3,43; 2,53; 1,86; 1,36; 1,0 Krg. 13,1 Rg. 16,2
		Übersetzungen Schaltgetriebe i =				
Schaltgetriebe Bauart Hersteller und Typ Anzahl der Gänge		Allk lau en ge trie be ZF-AK 6-80 u. GV 80 12 Vorwärts, 2 Rückwärts	Allk lau en ge trie be ZF-AK 6-80 u. GV 80 12 Vorwärts, 2 Rückwärts	Vollsynch ron mit Vorschaltgruppe ZF-S6-90 u. GV 90 12 Vorwärts, 2 Rückwärts	—	—
		Vorschalt-Grupp en ge trie be (SA) Bauart Hersteller und Typ Anzahl der Gänge				

Übersetzungen Schaltgetriebe mit Vorschaltgruppe i =					
Lenkung Bauart Hersteller und Typ					
	9,0 (7,5); 5,18 (4,32) 3,14 (2,618); 2,08 (1,73) 1,44 (1,2); 1,0 (0,834) Rg. 8,45 (7,05)	9,0 (7,5); 5,18 (4,32) 3,14 (2,618); 2,08 (1,73) 1,44 (1,2); 1,0 (0,834) Rg. 8,45 (7,05)	Servo-Kugelumlauf MB — LS 7	Servo-Kugelumlauf MB — LS 7 E	—
Vorderachse Typ Bauart					
	VL 4/2 D - 7 Starre Faustachse	VL 4/2 D - 7 Starre Faustachse	Servo-Kugelumlauf MB — LS 7	Servo-Kugelumlauf MB — LS 7 E	Servo-Kugelumlauf MB — LS 7 E
Hinterachse Typ Bauart Übersetzung i = Differentialsperr					
	HL 7/07 D - 13 Außenplaneten 5,22/5,94/6,73 Auf Wunsch	HL 7/07 D - 13 Außenplaneten 5,22/5,94/6,73 Auf Wunsch	HL 7/07 D - 13 Außenplaneten 5,22/5,94/6,73 Auf Wunsch	HL 7/07 D - 13 Außenplaneten 5,22/5,94/6,73 Auf Wunsch	HL 6/6 DL - 13 Ritzel 5,30/6,06/7,21 Auf Wunsch
Bremsanlage Abschaltdruck in kp/cm ² Fußbremse					
	7,3 Einkreis-Druckluftbremse bei LS, ALB an der Hinterachse (SA) 1- und/oder 2 Leitungs- Anhängerbremseanlage (SA)	7,3 Zweikreis- Druckluftbremse bei LS, ALB an der Hinterachse 1- und/oder 2-Leitungs- Anhängerbremseanlage (SA)	7,3 Zweikreis- Druckluftbremse ALB an der Hinterachse 1- und/oder 2-Leitungs- Anhängerbremseanlage	7,3 Zweikreis- Druckluftbremse ALB an der Hinterachse 1- und/oder 2-Leitungs- Anhängerbremseanlage	7,3 Zweikreis- Druckluftbremse ALB an der Hinterachse 1- und/oder 2-Leitungs- Anhängerbremseanlage
Handbremse					
Motorbremse					
Elektrische Anlage Spannung Lichtmaschine Bauart Leistung Bauart Leistung Batterien					
	gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspuffkrümmer 24 V Bosch — Drehstrom 24 V — 650 W Bosch — Schubtrieb 24 V 6 PS 2 x 12 V — 88 Ah	gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspuffkrümmer 24 V Bosch — Drehstrom 24 V — 650 W Bosch — Schubtrieb 24 V 6 PS 2 x 12 V — 88 Ah	gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspuffkrümmer 24 V Bosch — Drehstrom 24 V — 650 W Bosch — Schubtrieb 24 V 6 PS 2 x 12 V — 110 Ah	gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspuffkrümmer 24 V Bosch — Drehstrom 24 V — 650 W Bosch — Schubtrieb 24 V — 6,5 PS 2 x 12 V — 110 Ah	gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspuffkrümmer 24 V Bosch — Drehstrom 24 V — 650 W Bosch — Schubtrieb 24 V — 6,5 PS 2 x 12 V — 110 Ah

SA = Sonderausführung

Allgemeine Daten		LPSL 1632	L 1924	LP 1926	LP 1932	LPS 2032/6 x 2
Motor		OM 403 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 10 Zyl. V 90° 125 mm ϕ 130 mm 15 950 cm ³ 17,2	OM 355.96 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 6 Zyl. stehend in Reihe 128 mm ϕ 150 mm 11 581 cm ³ 16,1	OM 402 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 8 Zyl. V 90° 125 mm ϕ 130 mm 12 760 cm ³ 17,5	OM 403 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 10 Zyl. V 90° 125 mm ϕ 130 mm 15 950 cm ³ 17,2	OM 403 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 10 Zyl. V 90° 125 mm ϕ 130 mm 15 950 cm ³ 17,2
Zylinderanordnung						
Bohrung						
Hub						
Gesamthubraum						
Verdichtungsverhältnis						
Verdichtungsdruck mindestens (gemessen bei warmem Motor)						
Nutzleistung nach DIN						
Leistung nach SAE						
Drehmoment max.						
Dauerdrehzahl (Nenn-drehzahl)						
Ventilanordnung						
Kupplung						
Bauart		Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 420 KR druckluftbetätigt	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 380 KR mechanisch	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 380 KR druckluftbetätigt	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 420 KR druckluftbetätigt	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 420 KR druckluftbetätigt
Hersteller und Typ						
Kupplungsbetätigung						
Schaltgetriebe						
Bauart		Vollsynchro ZF-5 S-110 GP 1 Kriechgang 8 Vorwärts, 1 Rückwärts 8,67; 6,37; 4,65; 3,43; 2,53; 1,86; 1,36; 1,0 Krg. 13,1 Rg. 16,2	Allklauengertriebe ZF-AK 6-90 (Berggang) 6 Vorwärts, 1 Rückwärts 9,01; 5,24; 3,22; 2,20; 1,50; 1,0 Rg. 8,30	Vollsynchro ZF-S6-90 (Berggang) 6 Vorwärts, 1 Rückwärts 9,01; 5,24; 3,22 2,20; 1,50; 1,0 Rg. 8,30	Vollsynchro ZF-5 S-110 GP 1 Kriechgang 8 Vorwärts, 1 Rückwärts 8,67; 6,37; 4,65; 3,43; 2,53; 1,86; 1,36; 1,0; Krg. 13,1; Rg. 16,2	Vollsynchro ZF-5 S-110 GP 1 Kriechgang 8 Vorwärts, 1 Rückwärts 8,67; 6,37; 4,65; 3,43; 2,53; 1,86; 1,36; 1,0 Krg. 13,1 Rg. 16,2
Hersteller und Typ						
Anzahl der Gänge						
Übersetzungen Schaltgetriebe i =						
Vorschalt-Gruppengertriebe (SA)						
Bauart			Allklauengertriebe mit Vorschaltgruppe ZF-AK 6-90 u. GV 90 12 Vorwärts, 2 Rückwärts 9,01 (7,40); 5,24 (4,30); 3,22 (2,65); 2,20 (1,80) 1,50 (1,23); 1,0 (0,82) Rg. 8,30 (6,82)	Vollsynchro mit Vorschaltgruppe ZF-S6-90 u. GV 90 12 Vorwärts, 2 Rückwärts 9,01 (7,40); 5,24 (4,30) 3,22 (2,65); 2,20 (1,80) 1,50 (1,23) 1,0 (0,82) Rg. 8,30 (6,82)	—	—
Hersteller und Typ						
Anzahl der Gänge						
Übersetzungen Schaltgetriebe mit Vorschaltgruppe i =						

Lenkung		Servo-Kugelumlauf MB — LS 7 E	Servo-Kugelumlauf MB — LS 7 E	Servo-Kugelumlauf MB — LS 7 E	Servo-Kugelumlauf MB — LS 7 E	Servo-Kugelumlauf MB — LS 7 E
Bauart						
Hersteller und Typ						
Vorderachse						
Typ		VL 4/12 D - 7	VL 4/12 D - 7	VL 4/12 D - 7	VL 4/12 D - 7	VL 4/1 D - 6
Bauart		Starre Faustachse	Starre Faustachse	Starre Faustachse	Starre Faustachse	Starre Faustachse
Mittlere Achse						
Typ		—	—	—	—	VL 4/1 D - 6
Bauart						Starre Faustachse
Hinterachse						
Typ		HL 6/6 DL — 13	HL 7/07 D-13	HL 7/07 D-13	HL 7/07 D-13	HL 7/07 D-13
Bauart		Ritzel	Außenplaneten	Außenplaneten	Außenplaneten	Außenplaneten
Übersetzung i =		5,30/6,06/7,21	5,22/5,94/6,73	5,22/5,94/6,73	5,22/5,94/6,73	5,22/5,94/6,73
Differential-Sperre		Auf Wunsch	Auf Wunsch	Auf Wunsch	Auf Wunsch	Auf Wunsch
Bremsanlage						
Abschaltdruck in kp/cm ²		7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
Fußbremse		Zweikreis- Druckluftbremse ALB an der Hinterachse 1- und/oder 2 Leitungs- Anhängerbremsanlage	Zweikreis- Druckluftbremse bei LS, ALB an der Hinterachse (SA) 1- und/oder 2 Leitungs- Anhängerbremsanlage (SA)	Zweikreis- Druckluftbremse ALB an der Hinterachse 1- und/oder 2-Leitungs- Anhängerbremsanlage (SA)	Zweikreis- Druckluftbremse ALB an der Hinterachse (SA) 1- und/oder 2-Leitungs- Anhängerbremsanlage (SA)	Zweikreis- Druckluftbremse mit ALB an der Hinter- achse und 2. Vorder- achse 1- und/oder 2-Leitungs- Anhängerbremsanlage gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspuffkrümmer
Handbremse		gestängelte Feder- speicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspuffkrümmer	gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspuffkrümmer	gestängelte Federspeicher-Bremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspuffkrümmer	gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspuffkrümmer	gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspuffkrümmer
Motorbremse						
Elektrische Anlage						
Spannung		24 V	24 V	24 V	24 V	24 V
Lichtmaschine Bauart		Bosch — Drehstrom	Bosch — Drehstrom	Bosch — Drehstrom	Bosch — Drehstrom	Bosch — Drehstrom
Leistung		24 V — 650 W	24 V — 650 W	24 V — 650 W	24 V — 650 W	24 V — 650 W
Anlasser Bauart		Bosch — Schubtrieb	Bosch — Schubtrieb	Bosch — Schubtrieb	Bosch — Schubtrieb	Bosch — Schubtrieb
Leistung		24 V — 6,5 PS	24 V — 6 PS	24 V — 6 PS	24 V — 6,5 PS	24 V — 6,5 PS
Batterien		2 x 12 V — 110 Ah	2 x 12 V — 88 Ah	2 x 12 V — 110 Ah	2 x 12 V — 110 Ah	2 x 12 V — 110 Ah

SA = Sonderausführung

Allgemeine Daten		LPL 2219/6 x 2	LP 2226/6 x 2	LP 2226/6 x 4	LP 2232/6 x 2	LPL 2232/6 x 2
Motor Arbeitsverfahren Zylinderanordnung Bohrung Hub Gesamthubraum Verdichtungsverhältnis Verdichtungsdruck mindestens (gemessen bei warmem Motor) Nutzleistung nach DIN Leistung nach SAE Drehmoment max. Dauerdrehzahl (Nennrehzahl) Ventilanordnung	OM 360 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 6 Zyl. stehend in Reihe 115 mm ϕ 140 mm 8720 cm ³ 16,8 20 kp/cm ² 192 PS bei 2500 U/min 210 HP bei 2500 U/min 59 kpm bei 1500 U/min 2500 U/min hängend	OM 402 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 8 Zyl. V 90° 125 mm ϕ 130 mm 12 760 cm ³ 17,5 20 kp/cm ² 256 PS bei 2500 U/min 280 HP bei 2500 U/min 83 kpm bei 1600 U/min 2500 U/min hängend	OM 402 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 8 Zyl. V 90° 125 mm ϕ 130 mm 12 760 cm ³ 17,5 20 kp/cm ² 256 PS bei 2500 U/min 280 HP bei 2500 U/min 83 kpm bei 1600 U/min 2500 U/min hängend	OM 403 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 10 Zyl. V 90° 125 mm ϕ 130 mm 15 950 cm ³ 17,2 20 kp/cm ² 320 PS bei 2500 U/min 350 HP bei 2500 U/min 103 kpm bei 1600 U/min 2500 U/min hängend	OM 403 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 10 Zyl. V 90° 125 mm ϕ 130 mm 15 950 cm ³ 17,2 20 kp/cm ² 320 PS bei 2500 U/min 350 HP bei 2500 U/min 103 kpm bei 1600 U/min 2500 U/min hängend	OM 403 Diesel-Viertakt mit Direkteinspritzung 10 Zyl. V 90° 125 mm ϕ 130 mm 15 950 cm ³ 17,2 20 kp/cm ² 320 PS bei 2500 U/min 350 HP bei 2500 U/min 103 kpm bei 1600 U/min 2500 U/min hängend
Kupplung Bauart Hersteller und Typ Kupplungsbelastung	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 350 KR mechanisch	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 380 KR druckluftbetätigt	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 380 KR druckluftbetätigt	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 420 KR druckluftbetätigt	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 420 KR druckluftbetätigt	Einscheiben- Trockenkupplung F & S GF 420 KR druckluftbetätigt
Schaltgetriebe Bauart Hersteller und Typ Anzahl der Gänge Übersetzungen Schaltgetriebe i =	Vollsynchron MB-G 3/60 - 5/6,1 5 Vorwärts, 1 Rückwärts 6,106; 3,242; 2,192; 1,467; 1,0; Rg. 5,636	Vollsynchron ZF-S6-90 (Berggang) 6 Vorwärts, 1 Rückwärts 9,01; 5,24; 3,22 2,20; 1,50; 1,0 Rg. 8,30	Vollsynchron ZF-S6-90 V (Berggang) 6 Vorwärts, 1 Rückwärts 9,01; 5,24; 3,22 2,20; 1,50; 1,0 Rg. 8,30	Vollsynchron ZF-5 S-110 GP 1 Kriechgang 8 Vorwärts, 1 Rückwärts 8,67; 6,37; 4,65; 3,43; 2,53; 1,86; 1,36; 1,0 Krg. 13,1 Rg. 16,2	Vollsynchron ZF-5 S-110 GP 1 Kriechgang 8 Vorwärts, 1 Rückwärts 8,67; 6,37; 4,65; 3,43; 2,53; 1,86; 1,36; 1,0 Krg. 13,1 Rg. 16,2	Vollsynchron ZF-5 S-110 GP 1 Kriechgang 8 Vorwärts, 1 Rückwärts 8,67; 6,37; 4,65; 3,43; 2,53; 1,86; 1,36; 1,0 Krg. 13,1 Rg. 16,2
Vorschalt-Gruppengetriebe (SA) Bauart Hersteller und Typ Anzahl der Gänge Übersetzungen Schaltgetriebe mit Vorschaltgruppe i =	—	Vollsynchron mit Vorschaltgruppe ZF-S6-90 u. GV 90 12 Vorwärts, 2 Rückwärts 9,01 (7,40); 5,24 (4,30); 3,22 (2,65); 2,20 (1,80); 1,50 (1,23); 1,0 (0,82) Rg. 8,30 (6,82)	Vollsynchron mit Vorschaltgruppe ZF-S6-90 V u. GV 90 12 Vorwärts, 2 Rückwärts 9,01 (7,40); 5,24 (4,30); 3,22 (2,65); 2,20 (1,80); 1,50 (1,23); 1,0 (0,82) Rg. 8,30 (6,82)	—	—	—

Lenkung Bauart Hersteller und Typ	Servo-Kugelumlauf MB — LS 5	Servo-Kugelumlauf MB — LS 7 E	Servo-Kugelumlauf MB — LS 7 E	Servo-Kugelumlauf MB — LS 7 E
Vorderachse Typ Bauart	VL 4/2 D - 7 Starre Faustachse	VL 4/12 D - 7 Starre Faustachse	VL 4/12 D - 7 Starre Faustachse	VL 4/12 D - 7 Starre Faustachse
Hinterachse I Typ Bauart Übersetzung i = Differential-Sperre	HL 5/1 Z - 10 Hypoid / 2 Gang 4,88 (6,85) Auf Wunsch	HL 7/07 D - 13 Außenplaneten 5,22/5,94/6,73 Auf Wunsch	HD 5/3 D - 10 Hypoid / 1 Gang 5,63/4,88/6,14 Auf Wunsch	HL 6/6 DL - 13 Ritzel 5,30/6,06/7,21 Auf Wunsch
Hinterachse II Typ Bauart Übersetzung i = Differential-Sperre	NR 4 DL - 6 Nachlaufachse — —	NS 4/2 D - 6 Nachlaufachse — —	HD 5/3 D - 10 Hypoid / 1 Gang 5,63/4,88/6,14 Auf Wunsch	NS 4/2 DL - 6 Nachlaufachse — —
Bremsanlage Abschaltdruck in kp/cm² Fußbremse	7,3 Zweikreis-Hydraulik mit Druckluftunterstützung an Nachlaufachse nur Druckluft ALB an den Hinterachsen gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspußkrümmer	7,3 Zweikreis- Druckluftbremse ALB an den Hinterachsen 1- und/oder 2-Leitungs- Anhängerbremsanlage gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspußkrümmer	7,3 Zweikreis- Druckluftbremse ALB an den Hinterachsen 1- und/oder 2-Leitungs- Anhängerbremsanlage gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspußkrümmer	7,3 Zweikreis- Druckluftbremse ALB an den Hinterachsen 1- und/oder 2-Leitungs- Anhängerbremsanlage gestängelte Federspeicherbremse druckluftbetätigte Drosselklappe im Auspußkrümmer
Handbremse				
Motorbremse				
Elektrische Anlage Spannung Lichtmaschine Bauart Leistung Anlasser Bauart Leistung Batterien	12 V Bosch — Drehstrom 12 V — 400 W Bosch — Schubanker 12 V — 4 PS 2 x 12 V — 88 Ah	24 V Bosch — Drehstrom 24 V — 650 W Bosch — Schubtrieb 24 V — 6 PS 2 x 12 V 110 Ah	24 V Bosch — Drehstrom 24 V — 650 W Bosch — Schubtrieb 24 V — 6 PS 2 x 12 V — 110 Ah	24 V Bosch — Drehstrom 24 V — 650 W Bosch — Schubtrieb 24 V — 6,5 PS 2 x 12 V — 110 Ah

SA = Sonderausführung

Betriebsstoffe, Füllmengen

Aggregate	Typ	Betriebsstoff (Blatt Nr. der MB Betriebs- stoffvorschrift)	SAE-Gruppe	Füllmengen
Motor OM 360	LPL 2219/6 x 2	Motorenöl (226; 225,1; 227)	Außentemperatur über 0° C SAE 30 oder 20 W/20 ¹⁾ von —25° C bis + 10° C SAE 10 W unter —25 ° C SAE 5 W—20	max. 17 l Ölfilter min. 12 l 2,5 l
OM 355.96	L 1621 L 1624 L 1924			max. 18 l Ölfilter min. 12 l 2,5 l
OM 402	LP 1626 LP 1926 LP 2226/6 x 2 LP 2226/6 x 4			max. 18 l Ölfilter min. 12 l 2,5 l
OM 403	LP 1632 LPL 1632 LPSL 1632 LP 1932 LPS 2032/6 x 2 LP 2232/6 x 2 LPL 2232/6 x 2			max. 22 l Ölfilter min. 14 l 3,5 l
Getriebe AK 6-80	L 1621 L 1624	Getriebeöl (235,1)	SAE 80	13,0 l
AK 6-80 mit GV 80				15,0 l
AK 6-90	L 1924			13,0 l
AK 6-90 mit GV 90				15,0 l
S 6-90	LP 1626 LP 1926 LP 2226/6 x 2			13,0 l
S 6-90 mit GV 90				15,0 l
S 6-90 V	LP 2226/6 x 4			14,0 l
S 6-90 V mit GV 90				17,0 l
5 S-110 GP	LP 1632 LPL 1632 LPSL 1632 LP 1932 LPS 2032/6 x 2 LP 2232/6 x 2 LPL 2232/6 x 2			10,0 l

¹⁾ Bei andauernder Außentemperatur über + 30 ° C kann SAE 40 verwendet werden

Aggregate	Typ	Betriebsstoff (Blatt Nr. der MB Betriebs- stoffvorschrift)	SAE-Gruppe	Füllmengen
G3/60-5/6,1	LPL 2219/6 x 2	Flüssigkeits- getriebeöl (ATF) (236,1; 236,2)	—	5,0 l
Hinterachse HL 5/1 Z-10	LPL 2219/6 x 2	Hypoid- getriebeöl (235)	SAE 90	10,5 l
HL 6/6 DL-13	LPL 1632 LPSL 1632 LPL 2232/6 x 2	Getriebeöl (235,1)	SAE 80	4,6 l bei Ölwechsel 6,0 l bei Neufüllung
HD 5/3 D-10	LP 2226/6 x 4	Hypoid- getriebeöl (235)	SAE 90	je 11,0 l
HL 7/07 D-13	L 1621 L 1624 LP 1626 LP 1632 L 1924 LP 1926 LP 1932 LPS 2032/6 x 2 LP 2226/6 x 2 LP 2232/6 x 2	Hypoid- getriebeöl (235) Getriebeöl (235,1)	SAE 90') SAE 80')	Gesamt 18,5 l davon Mitte 12 l Planeten je 3,25 l
Vorderradnabe VL 4/2 D-7	LPL 2219/6 x 2 L 1621 L 1624 L 1924	Wälzlagerfett (265)	—	je 300 g
VL 4/12 D-7	LP 1626 LP 1632 LPL 1632 LPSL 1632 LP 1926 LP 1932 LP 2226/6 x 2 LP 2226/6 x 4 LP 2232/6 x 2 LPL 2232/6 x 2			
VL 4/1 D-6	LPS 2032/6 x 2			
Hinterradnabe HL 5/1 Z-10	LPL 2219/6 x 2	Wälzlagerfett (265)		je 700 g

1) wahlweise

Aggregate	Typ	Betriebsstoff (Blatt Nr. der MB Betriebs- stoffvorschrift)	SAE-Gruppe	Füllmengen
HD 5/3 D-10	LP 2226/6 x 4	Wälzlagerfett (265)	—	je 700 g
HL 6/6 DL-13	LPL 1632 LPSL 1632 LPL 2232/6 x 2			je 300 g
Radnabe- Nachlaufachse NR 4 DL-6	LPL 2219/6 x 2			je 750 g
NS 4/2 D-6	LP 2226/6 x 2 LP 2232/6 x 2			
NS 4/2 DL-6	LPL 2232/6 x 2			
Schwingenlagerung NS 4/2 D (L)-6	LP 2226/6 x 2 LP 2232/6 x 2 LPL 2232/6 x 2	Komplexfett (269)	—	2000 g
Hydro-Lenkung LS 5	LPL 2219/6 x 2	Flüssigkeits- getriebeöl (ATF) (236,1; 236,2)	—	2,8 l
LS 7, LS 7 E	L 1621 L 1624 LP 1626 LP 1632 LPL 1632 LPSL 1632 L 1924 LP 1926 LP 1932 LPS 2032/6 x 2 LP 2226/6 x 4 LP 2232/6 x 2 LPL 2232/6 x 2			3,8 l
Fahrerhaus- Kippanlage	LP 1626 LP 1632 LPL 1632 LPSL 1632 LP 1926 LP 1932 LPS 2032/6 x 2 LP 2226/6 x 4 LP 2232/6 x 2 LPL 2232/6 x 2	Flüssigkeits- getriebeöl (ATF) (236,1; 236,2)	—	0,6 l

IV. Sonderwerkzeuge

Lfd. Nr.	Benennung	Teil-Nr.	Werkzeugsatz Inland Export		Bemerkung
Hinterachse HL 7/07 D-13					
1	Vierkantdorn für Gewinding zum Einstellen des Zahnflankenspiels	312 589 04 07 00	III	III	
2	Klauenschlüssel für Nutmutter auf dem Tragrohr	363 589 01 07 00	I	I	Neu
3	Drehmomentschlüssel 8—30 kpm	000 589 62 09 01	I	I	
4	Gleitkopf mit Griff	001 589 18 09 02	I	I	Aus Werkzeugsatz Swkzg. 001 589 18 09 00
5	Verbindungsstück ¾" Innen- zu 1" Außenvierkant	001 589 18 09 04	I	I	Aus Werkzeugsatz Swkzg. 001 589 18 09 00
6	Stecknuß SW 65	001 589 22 09 02	II	II	
7	Innensechskant SW 12	001 589 61 09 09	I	I	Aus Werkzeugsatz 001 589 61 09 00
8	Innensechskant SW 14	001 589 61 09 10	I	I	
9	Hülse für Lager auf dem Ausgleichgehäuse	363 589 00 14 00	III	III	Neu
10	Dorn zum Austreiben der Bremsbackenbolzen	312 589 09 15 00	III	III	
11	Dorn zum Einpressen des Außenringes der inneren Lager in der Radnabe	321 589 02 15 00	III	III	
12	Dorn zum Einpressen der äußeren Dicht- ringe in der Radnabe	327 589 00 15 00	III	III	
13	Dorn zum Einpressen des äußeren Lagers im Ritzelgehäuse	363 589 00 15 00	III	III	Neu
14	Dorn zum Ein- und Austreiben der beiden Dichtungsringe im Ritzelgehäuse	363 589 01 15 00	II	II	Neu
15	Dorn zum Eindrücken des äußeren Kegelrollenlagers in der Radnabe	363 589 02 15 00	III	III	Neu
16	Dorn zum Aus- und Eintreiben der Bremsbackenbuchse	363 589 03 15 00	III	III	Neu
17	Meßuhr	000 589 14 21 00	III	III	
18	Drehmomentschlüssel 26—75 kpm	000 589 39 21 00	I	I	

Lfd. Nr.	Benennung	Teil-Nr.	Werkzeugsatz		Bemerkung
			Inland	Export	
19	Meßuhr mit My-Anzeige zum Einstellen der Kegelrollenlager	001 589 32 21 00	I	III/IV	
20	Einstellwerkzeug zum Prüfen der Lagervorspannung	354 589 00 21 00	III	III/IV	
21	Halter für Meßuhr	363 589 02 21 00	III	IV	Neu
22	Haltevorrichtung zum Ausziehen Antriebswellen	317 589 00 31 00	III	III	
23	Halteschl. für Kupplungsflansch	363 589 00 31 00	II	II	Neu
24	Abziehvorrichtung für Radialdichtring und Außenring des inneren Radlagers	000 589 16 33 00	III	III	
25	Ausziehvorrichtung für Kegelrollenlager am Differential	000 589 89 33 00	III	III	
26	Abziehvorrichtung zum Abziehen des Kupplungsflansches vom Antriebskegelrad	035 589 01 33 00	III	II	
27	Seegerringzange	000 589 27 37 00	I	I	
28	Aufpreßvorrichtung für Sicherung der Tellerradschrauben	363 589 01 43 00	III	III	Neu
29	Druckstück zum Abziehen der Kegelrollenlager vom Ausgleichgehäuse	360 589 02 63 00	III	IV	In Verb. mit Swkzg. 000 589 89 33 00
30	Reduzierstück zum Ausziehen der Antriebswellen	363 589 02 63 00	I	I	Neu in Verb. m. Swkz. 317 589 00 31 00

Werkzeugsatz Inland:

- I Kundendienst-Werkzeuge
- II Aus- und Einbau-Werkzeuge
- III Instandsetzungs-Werkzeuge

Werkzeugsatz Export:

- I Werkzeuge für Kundendienstarbeiten
- II Werkzeuge für Wartung, Einstellung und Montagearbeiten
- III/IV Werkzeuge für Teil- und Grundüberholungen

