

TS 125/67

NUR FÜR DIENSTLICHEN GEBRAUCH
A L'USAGE EXCLUSIF DU SERVICE

SCHWEIZERISCHE ARMEE / ARMÉE SUISSE

REPARATUR-HANDBUCH MANUEL DU RÉPARATION

Mittlerer Geländelastwagen Typ STEYR A 680 g

3 t 4 x 4

Camion moyen tout terrain Modèle Steyr A 680 g

3 t 4 x 4

1. AUSGABE — 1. EDITION
GRD

17 — 0,4 — 2,70 Prietzel Steyr



TS 1/68/48

LKW Typ A 680g - Geländelastwagen

LKW Type A 680g - Camion tout terrain



TS 1/68/43

LKW Typ A 680g - Funkwagen

LKW Type A 680g - Camion de radio

V o r w o r t

Dieses Reparaturhandbuch soll Ihnen als Richtlinie zur fachgerechten Instandsetzung des Mittleren Geländelastwagens Typ STEYR A 680g 3t 4x4 dienen.

Da das vorliegende Handbuch nicht alle vorkommenden Teilinstandsetzungsarbeiten im einzelnen erfassen kann, erfolgt die Beschreibung im Rahmen von Gesamtoperationen, aus denen sich Teilarbeiten ableiten lassen.

Hinweise

1. Die innerhalb des Textes, in Klammer angeführten Zahlen weisen auf die im Kapitel vorkommende Abbildung hin. (z.B.: (22/4) bedeutet, daß der genannte Teil auf Bild 22 unter Position 4 abgebildet ist).
2. Die Angaben rechts, links, vorne und hinten gelten in Fahrtrichtung gesehen.
3. Sämtliche Maße sind in Millimeter (mm) angegeben, sofern keine andere Maßeinheit angeführt ist.
4. Der Begriff Verschleißgrenze ist in seiner Anwendung so zu verstehen, daß Teile, welche sich dem angegebenen Wert nähern oder ihn erreichen, bei der Überholung nicht mehr eingebaut werden sollen.
5. Angeführte Anzugsdrehmomente von Schrauben und Muttern verstehen sich bei geöltem Gewinde.
6. Bei der Einstellung des Rollwiderstandes von neuen Kegelrollenlagern trachte man den oberen und bei eingelaufenen Lagern den unteren Wert der vorgeschriebenen Lagervorspannung einzustellen.

Steyr, August 1969

STEYR-DAIMLER-PUCH
AKTIENGESELLSCHAFT
KUNDENDIENST

A v a n t - p r o p o s

Ce manuel de réparation vous donnera des directives pour une réparation correcte du camion tous terrains type A 680g 3t 4x4.

Comme on ne peut décrire tous les réparations partielles on c'est contenté dans ce manuel de décrire les réparations importantes dont on peut dériver les réparations partielles.

A remarquer

1. Les chiffres en parenthèse se rapportent aux images dans le texte (par exemple: (22/4) indique que la pièce en question est à trouver dans la figure 22 sous le repère 4).
2. Les indications gauche, droite, avant et arrière sont toujours vues en sens de marche.
3. Tous les dimensions nues sont indiquées en millimètres, dans le cas contraire ils sont accompagnées d'une indication précise.
4. Sous l'indication "limite d'usure" on comprend que les pièces qui atteignent ou se rapprochent de cette usure ne peuvent plus être montées et doivent être remplacées.
5. Le couples de serrage cités sont mesurés avec filets d'écrou et de vis huilés.
6. En réglant la précontrainte des roulements à rouleaux coniques on tend à atteindre la valeur supérieure pour les roulements neufs et la valeur inférieure pour les roulements rodés.

Steyr, Aout 1969

STEYR-DAIMLER-PUCH
AKTIENGESELLSCHAFT
SERVICE APRES VENTE

Stichwortverzeichnis
Table des matières

Seite
Page

Vorwort
Stichwortverzeichnis
Reparaturkompetenzenliste
Schmierplan

Avant-propos
Table des matières
Liste de garages
Plan de graissage

MOTOR

MOTEUR

Technische Daten
Zylinderkopf
Ventile einstellen
Ventilführung
Ventilsitze
Ventilrückstand
Kompressionsdruck
Kolben und Zylinder
Spaltmass
Kolbenringe
Zylinderbüchse
Büchsenunterstand
Kurbelwelle
Pleuelstange
Hauptlagerdeckel
Steuerung
Steuerräder einstellen
Luftpresser
Motorschmiierung
Ölpumpe
Ölfilter
Kühlanlage
Wasserpumpe
Lüfterlagerung
Kupplung
Kupplung einstellen
Kupplungsdruckplatte
Schwungrad
Kupplungsscheibe
Kupplungsbelag
Hydraulische Kupplungsbetätigungs
Kraftstoffförderanlage
Einspritzanlage
Einspritzpumpe einstellen
Fahrhebelgestänge einstellen
Einspritzdüsen
Düsenöffnungsdruck

Caractéristiques techniques
Culasse
Réglage des soupapes
Guides de soupapes
Sièges de soupapes
Retrait dessoupapes
Compressions
Piston et cylindres
Mesure du jeu
Segments de piston
Chemises de cylindre
Retrait de la chemises de cylindre
Vilebrequin
Bielle
Chapeau de palier principal
Distribution
Réglage des pignons de distribution
Compresseur d'air
Graissage du moteur
Pompe à huile
Filtre à huile
Refroidissement
Pompe à eau
Moyeu du ventilateur
Embrayage
Réglage de l'embrayage
Plateau de pression d'embrayage
Volant-moteur
Disque d'embrayage
Garniture d'embrayage
Commande hydraulique
Alimentation
Equipement d'injection
Calage de la pompe d'injection
Réglage des commandes d'accélérateur
Injecteurs
Pression d'ouverture

1
7
8
9
12
12
13
14
15
16
19
20
21
27
28
30
31
35
37
38
42
43
44
46
51
52
54
55
56
57
58
63
67
69
70
74
75

GETRIEBE

BOITE DE VITESSES

Technische Daten
Getriebe zerlegen
Getriebe zusammenbauen
Hauptwelle vormontieren
Schaltstangenträger

Caractéristiques techniques
Démontage de la boîte de vitesses
Remontage de la boîte de vitesses
Assemblage de l'arbre secondaire
Support des tringles de changement de vitesses

1
2
3
5
8

VERTEILERGETRIEBE

Technische Daten	
Verteilergetriebe zerlegen	
Verteilergetriebe zusammenbauen	
Verteilergetriebebeschaltung einstellen	

GELENKWELLE HINTERACHSE

Hinterradnabe	
Kegelrollenlager einstellen	
Antriebskegelrad einbauen	
Ausgleichsgetriebe	
Hinterachs Antrieb einstellen	

BREMSEN

<u>Druckluftanlage</u>	
<u>Hydraulische Anlage</u>	
<u>Radbremsen</u>	
<u>Einstellen der Bremsen</u>	
<u>Fußbremse</u>	
Handbremse	
Standprobe	
Bremsprüfung	
Motorbremse	

LENKUNG

Lenkung zerlegen	
Lenkung zusammenbauen	
Lenkspiel nachstellen	
Schneckenlagerung einstellen	

VORDERACHSE

Vorderradlagerung	
Achsschenkel	
Ausgleichsgetriebe	
Antriebskegelrad	

ELEKTRISCHE ANLAGE

Schaltplan	
Batterie	
Anlasser	
Lichtmaschine	
Reglerschalter	
Scheinwerfer	

SEILWINDE SCHMIERUNG WERKZEUGE ANHANG

Technische Daten (Zusammenstellung)	
Anzugsdrehmomente	
Vorspannung der Kegelrollenlager	

BOITE TRANSFERT

Caractéristiques techniques	1
Démontage de la boîte transfert	2
Montage de la boîte transfert	8
Réglage du changement de vitesses	9

ARBRE DE TRANSMISSION PONT ARRIERE

Moyeux de roue arrière	3
Réglage de la précontrainte des roulements à rouleaux	4
Montage du pignon conique	8
Différentiel	15
Réglage du couple conique	18

FREINS

<u>Circuit à air comprimé</u>	2
<u>Circuit hydraulique</u>	14
<u>Freins de roue</u>	25
<u>Réglage des freins</u>	29
Frein au pied	29
Frein à main	30
Essai à l'arrêt	31
Contrôle de l'effet de freinage	32
Frein moteur	35

DIRECTION

Démontage de la direction	2
Assemblage de la direction	2
Reprise du réglage du jeu de direction	3
Réglage du logement de la vis sans fin	4

TRAIN AVANT

Logement des roues avant	4
Fusée d'essieu	6
Différentiel	12
Pignon conique	15

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

Plan de câblage	1
Batterie	2
Démarrreur	4
Dynamo	7
Conjoncteur-disjoncteur	8
Projecteurs	9

TREUIL GRAISSAGE OUTILLAGE APPENDICE

Caractéristiques techniques (tableau d'ensemble)	1
Couples de serrage	5
Précontrainte des roulements à rouleaux coniques	5

REPARATUR - KOMPETENZENLISTE

für

m Gelastw STEYR A680g 3 t 4 x 4

Der Motf ist bei der Rep als Gehilfe eingesetzt

1 a = K-Sort, 1 b = Rgt-Wew, 1 c = auf dem Fahrzeug

Bezeichnung	Zeit- aufw.	Rep. Komp. Stufe			Werkzeug- zuteilung			Bemerkungen
		1	2	3	1	2	3	
MOTOR								
1. Motoraggregat komplett auswechseln	10	x	x	x	1 b	x	x	2 Mann Kran Steckschlüssel 60 m
2. Ventile einstellen	1	x						
3. Zylinderköpfe 1,2 + 3 auswechseln	6	x			1 b			Drehmoment- schlüssel
4. Zylinderköpfe nachziehen	2 1/2	x						
5. Einspritzpumpe aus- wechseln	3	x						
6. Düsen auswechseln	2	x						Spez. Schlüssel Bosch
7. Dieselölfilter auswechseln	1	x						
8. Wasserpumpe auswechseln	3	x						
9. Wasserpumpe überholen				x				
10. Kühler auswechseln	2	x						
11. Thermostat auswechseln, prüfen	1 1/2	x						
12. Ansaugrohrdichtung aus- wechseln	1 1/2	x						
13. Auspuffkollektordichtung auswechseln	3	x						
14. Motorbremse auswechseln	2	x						
15. Anlasser auswechseln	2	x						
16. Keilriemen für Dynamo auswechseln	1	x						
17. Dynamo + Regler aus- wechseln	2	x						
18. Keilriemen zu Wasserpum- pe auswechseln	1 1/2	x						
19. Zylinderkopf Kompressor auswechseln	1	x						
20. Kompressor-Ventile aus- wechseln	1	x						
21. Kompressor-Zylinder und Kolben auswechseln			x	x				

Bezeichnung	Zeit- aufw.	Rep. Komp. Stufe			Werkzeug- zuteilung			Bemerkungen
		1	2	3	1	2	3	
GETRIEBE UND KUPPLUNG								
1. Abtriebsflansch neu abdichten	2 1/2	x			1 b			Kukko vorhanden
2. Getriebe auswechseln	5	x	x			x	x	Abziehvorrichtung
3. Kupplungswelle abdichten	6	x	x					
4. Motorbremsrückstellung einstellen	1/2	x						
5. Kupplungsscheibe auswechseln, Druckplatte kontrollieren	7	x	x		1 b	x	x	Zentrierdorn, event. universal verwendbar
6. Kupplungsdrucklager auswechseln	5 1/2	x						
7. Führungslager der Kupplungswelle in Kurbelwelle auswechseln	6	x			1 b	x		Abziehvorrichtung vorhanden
8. Geberzylinder ausbauen, überholen	1 1/2	x						
9. Nehmerzylinder ausbauen, überholen	1	x						
10. Kupplungsbetätigung hydraulisch entlüften	1/2	x						
11. Kupplungspedal einstellen	1/2	x						
12. Getriebedeckel-Gangschaltung kontrollieren, gängig machen	6 1/2	x						
VERTEILERGETRIEBE								
1. Verteilergetriebe komplett auswechseln	6	x						
2. Schaltgestänge einstellen	1	x						
3. Dichtungen zu An- und Abtriebsflansch auswechseln	3	x			1 b	x	x	Halteflansch von Kukko Henschel
4. Vorderradantriebs-Schaltzylinder ausbauen resp. montieren	1/2	x						
5. Elektr. Kontrollschalter einstellen	1/2	x						
6. Km-Zähler-Antrieb auswechseln	2 1/2	x			1 b			Kukko vorhanden

Bezeichnung	Zeit- aufw.	Rep. Komp. Stufe			Werkzeug- zuteilung			Bemerkungen
		1	2	3	1	2	3	
VORDERACHSE								
1. Vorderachse komplett aus- wechseln	5	x						
2. Vorderradnabe abziehen und montieren	1 1/2	x			1 c			Rad Achsmutter- schlüssel Radabzieher Abdruckplatte
2.1 Radlager ersetzen	4	x			1 b		xx	Kukko mit Ver- längerung
3. Dichtring ersetzen	2	x						
4. Bremsbacken reinigen	2 1/2	x						
5. Bremsbacken auswechseln				x				
6. Radbremszylinder aus- wechseln	3	x						
7. Radbremszylinder über- holen				x				
8. Achsschenkelbolzen aus- bauen, Doppelgelenkwelle auswechseln	4	x						
9. Führungslager und Dich- tung ersetzen	5		x	x			x	Montagedorn für Lager
10. Stoßdämpfer auswechseln	1 1/2	x						
11. Federn auswechseln	2	x						
12. Zusatzgummihohlfedern aus- wechseln	1	x						
13. Radeinschläge links und rechts einstellen	1	x						
14. Spur einstellen	2	x						
15. Kardanwelle auswechseln	1 1/2	x						
16. Bremsbacken einstellen	1	x						
17. Achskopf auswechseln	2	x						
HINTERACHSE								
1. Achswellen bei Bruch aus- wechseln	3 1/2	x						
2. Radnabe abnehmen und montie.	1 1/2	x			1 b	x		Achsmutterschl. Abziehvorrichtung Abdruckplatte
3. Dichtring ersetzen	2	x						
4. Radlager ersetzen	4	x			1 b	x		Kukko mit Ver- längerung
5. Bremsbacken reinigen	2 1/2							
6. Bremsbacken ersetzen				x				

Bezeichnung	Zeit- aufw.	Rep. Komp. Stufe			Werkzeug- zuteilung			Bemerkungen	
		1	2	3	1	2	3		
7. Radbremszylinder aus- wechseln	3	x						Kukko vorhanden	
8. Radbremszylinder überho- len				x					
9. Achse komplett auswech- seln	6	x							
10. Achseinsatz auswechseln	3	x							
11. Betätigung auswechseln	1/2	x							
12. Dichtring zu Antriebskol- ben ersetzen	2	x			1 b				
13. Federn auswechseln	2 1/2	x							
14. Lagerung zu Stabilisator auswechseln	1	x							
15. Handbremsseile auswech- seln	7	x							
16. Bremsbacken einstellen	1/2	x							
LENKUNG									
1. Lenkgetriebe kompl. aus- wechseln	4	x							
2. Spiel im Lenkgetriebe ein- stellen	1	x							
3. Lenkgetriebe überholen				x					
BREMSANLAGE									
1. Bremsanlage auf Luftver- lust kontrollieren		x							
2. Druckregler kontrollieren, auswechseln	1	x							
3. Drucksicherungsventil kon- trollieren und auswechseln	1	x							
4. Anhängersteuerventil kon- trollieren und auswechseln	1 1/2	x							
5. Handbremsgestänge zu An- hängersteuerventil auf 3.-4. Zahn	1/2	x							
6. Hauptbremsgerät auswech- seln	2 1/2	x							
7. Tandemzylinder auswech- seln	1 1/2	x							
8. Tandemzylinder überholen				x					
9. Bremse hydraulisch ent- lüften	1	x							

Bezeichnung	Zeit- aufw.	Rep. Komp. Stufe			Werkzeug- zuteilung			Bemerkungen
		1	2	3	1	2	3	
10. Warndruckanzeiger aus- wechseln	1 1/2	x						
11. Stoplichtschalter aus- wechseln	1/4	x						
KA-EL-Di Kabine/Elektrische Anlage/Diverses								
1. Türschloß ersetzen	1 1/2	x						
2. Türkeil auswechseln	1/2	x						
3. Senkfenster auswechseln	2 1/2	x						
4. Türschloßgestänge er- setzen	1 1/2	x						
5. Scheibenwischermotor auswechseln/Gestänge einstellen	1 1/2	x						
6. Anlasser überholen				x				
7. Dynamo überholen				x				
8. Reglerschalter überholen				x				
9. Blinkgeber auswechseln	1/2	x						
10. Div. Kontrollampen aus- wechseln	1/4	x						
11. Öldruckmanometer aus- wechseln	1	x						
12. Heizungs- und Defroster- anlage auswechseln	4	x						
13. Fernthermometerelement auswechseln	1/2	x						
14. Hauptschalter auswechseln	3/4	x						
15. Blinkerschalter aus- wechseln	1	x						
16. Seilbremse an Seilwinde regulieren	3/4	x						
17. Seilwinde komplett aus- wechseln	6		x					Kran
18. Seilwinde überholen				x				
19. Seilwindenantrieb abdich- ten	1 1/2	x						

REPARATION-LISTE DES COMPETENCES
pour
camion moyen toue terrain STEYR A 680 g 3t 4 x 4

Le conducteur doit participer à la réparation comme aide
la = C-Sort., lb = rég.- lc = sur le véhicule

Désignation	temps	Rép. comp. échel.			Outillage requis			Remarque
		1	2	3	1	2	3	
MOTEUR								
1. Remplacer le moteur	10	x	x	x	lb	x	x	2 ouvriers, palan, clef à tube 60 m
2. Régler les soupapes	1	x						
3. Remplacer les culasses 1, 2 + 3	6	x			lb			Clef dynamométrique
4. Resserrer les culasses	21/2	x						
5. Remplacer la pompe d'injection	3	x						Clef spéciale Bosch
6. Remplacer les injecteurs	2	x						
7. Remplacer le filtre de gas-oil	1	x						
8. Remplacer la pompe à eau	3	x						
9. Réviser la pompe à eau				x				
10. Remplacer le radiateur	2	x						
11. Remplacer le thermostat, contrôler	1 1/2	x						
12. Remplacer le joint du collecteur d'aspiration	1 1/2	x						
13. Remplacer le joint du collecteur d'échappement	3	x						
14. Remplacer le frein sur l'échappement	2	x						
15. Remplacer le démarreur	2	x						
16. Remplacer la courroie trapezoidale de la dynamo	1	x						
17. Remplacer dynamo et régulateur	2	x						
18. Remplacer la courroie trapezoidale de la pompe à eau	1 1/2	x						
19. Remplacer la culasse du compresseur	1	x						
20. Remplacer les soupapes du compresseur	1	x						
21. Remplacer le cylindre et piston du compresseur			x	x				

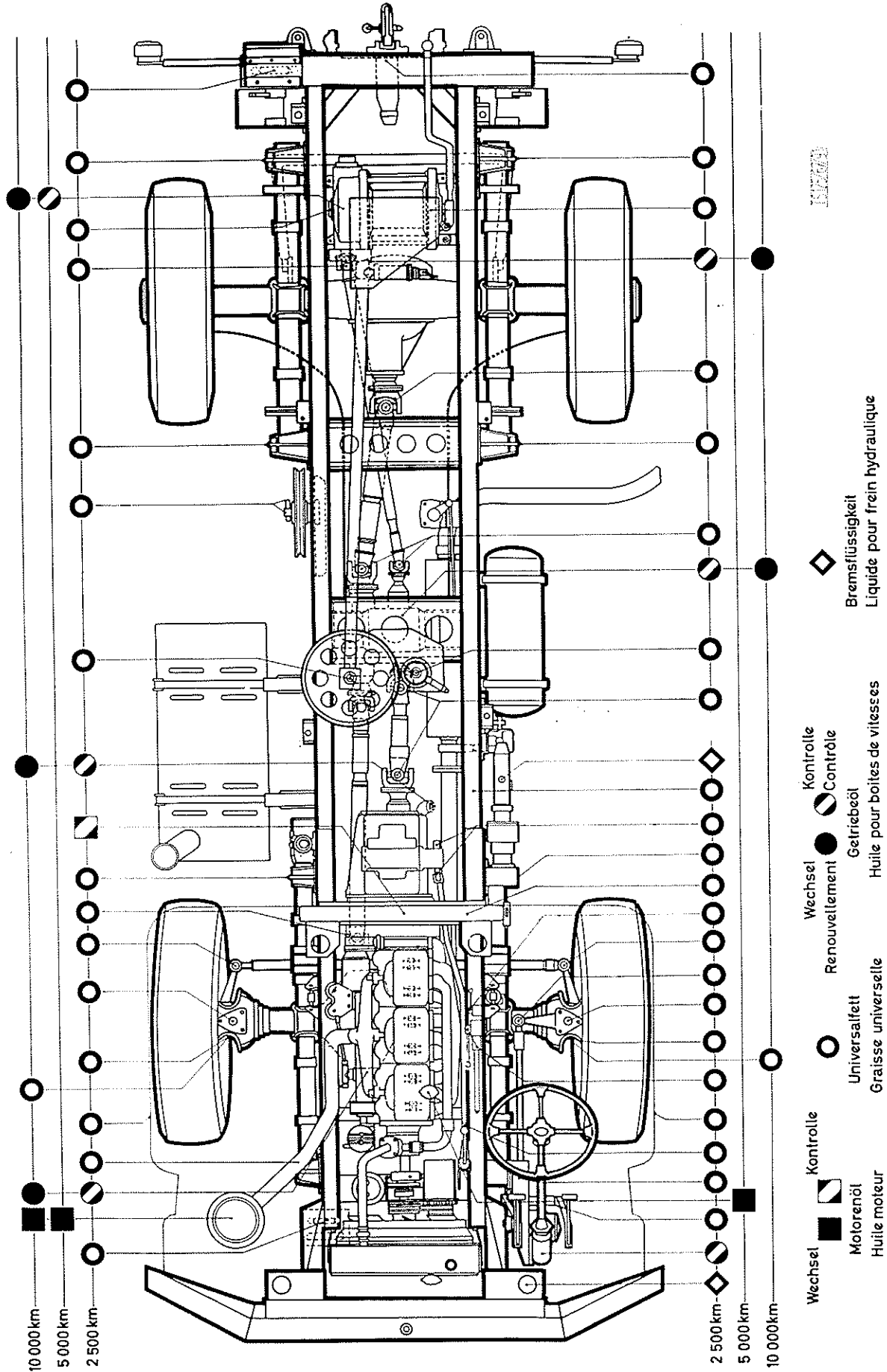
Désignation	temps	Rép. comp.échel.			Outillage requis			Remarque
		1	2	3	1	2	3	
BOITE DE VITESSES ET EMBRAYAGE								
1. Etancher le flasque de sortie	2 1/2	x			1 b			Kukko existe
2. Remplacer la boîte de vitesses	5	x	x			x	x	Extracteur
3. Etancher l'arbre primaire	6	x	x					
4. Régler la tringlerie du frein sur l'échappement	1/2	x						
5. Remplacer le disque d'embrayage, contrôler le plateau de pression	7	x	x		1 b	x	x	Mandrin de centrage, event. emploi universel
6. Remplacer le roulement du manchon de débrayage	5 1/2	x						
7. Roulement palier dans vile-brequin pour arbre primaire, remplacer	6	x			1 b	x		Extracteur existe
8. Déposer et reviser le cylindre donneur	1 1/2	x						
9. Déposer et réviser le cylindre receptr	1	x						
10. Purger l'air de la commande hydraulique de débrayage	1/2	x						
11. Réglage de la pédale de débrayage	1/2	x						
12. Contrôler et rendre maniable la commande de changement de vitesse	6 1/2	x						
BOITE TRANSFERT								
1. Remplacer la boîte transfert	6	x						
2. Reglage de la tringlerie de commande	1	x						
3. Remplacer les joints des flasques de rentré et de sortie	3	x			1 b	x	x	Dispositif Kukko Henschel
4. Déposer et réparer le cylindre de commande de la traction avant	1/2	x						
5. Réglage du contacteur électrique de contrôle	1/2	x						
6. Remplacer la commande de l'indicateur de vitesses	2 1/2	x			1 b			Kukko existe

Désignation	temps	Rép. comp. échel			Outillage requis			Remarque
		1	2	3	1	2	3	
ESSIEU AVANT								
1. Remplacer l'essieu avant complet	5	x						Clef pour écrou de moyeu, extracteur de roue, plateau de démontage Kukko avec allonge
2. Démonter et monter le moyeu avant	1 1/2	x			1 c			
2.1 Remplacer les roulements de moyeu	4	x			1 b		xx	
3. Remplacer le joint Spi	2	x						
4. Nettoyer les mâchoires de frein	2 1/2	x						Mandrin de montage pour roulement
5. Remplacer les mâchoires de frein				x				
6. Remplacer les cylindres de frein de roue	3	x						
7. Reviser les cylindres de freins de roue				x				
8. Démonter les axes de fusée, remplacer les arbres à double cardan	4	x						
9. Remplacer roulements à aiguilles et joints	5		x	x			x	
10. Remplacer l'amortisseur	1 1/2	x						
11. Remplacer les ressorts	2	x						
12. Remplacer les ressort creux en caoutchouc	1	x						
13. Régler les butées de braquage gauche et droit	1	x						
14. Régler la voie	2	x						
15. Remplacer l'arbre de transmission	1 1/2	x						
16. Reglage des mâchoires de frein	1	x						
17. Remplacer tête d'essieu	2	x						
ESSIEU ARRIERE								
1. Remplacer arbre de roue cassés	3 1/2	x						Clef pour écrou de roue, extracteur, plateau de démontage
2. Déposer et poser moyeu de roue	1 1/2	x			1 b	x		
3. Remplacer joint Spi	2	x						Kukko avec allonge
4. Remplacer roulements de moyeu	4	x			1 b	x		
5. Nettoyer les mâchoires de frein	2 1/2							
6. Remplacer les mâchoires de frein				x				

Désignation	temps	Rép. comp. échel.			Outillage requis			Remarque	
		1	2	3	1	2	3		
7. Remplacer les cylindres de frein de roue	3	x						Kukko existe	
8. Reviser les cylindres de frein de roue				x					
9. Remplacer l'essieu complet	6	x							
10. Remplacer le carter d'essieu	3	x							
11. Remplacer la commande	1/2	x							
12. Remplacer la coupelle du piston de commande	2	x			1 b				
13. Remplacer les ressorts	2 1/2	x							
14. Remplacer les paliers du stabilisateur	1	x							
15. Remplacer les câbles du frein à main	7	x							
16. Régler les mâchoires de frein	1/2	x							
DIRECTION									
1. Remplacer le mécanisme de direction complet	4	x							
2. Régler le jeu de direction	1	x							
3. Reviser le mécanisme de direction				x					
INSTALLATION DE FREINAGE									
1. Contrôler l'installation de freinage sur fuite d'air		x							
2. Contrôler le régulateur de pression, le remplacer	1	x							
3. Contrôler et remplacer la soupape de maintien de pression	1	x							
4. Contrôler et remplacer la soupape de freinage de la remorque	1 1/2	x							
5. Régler la tringlerie de frein à main à la soupape de freinage de remorque sur 3 ^e —4 ^e dent	1/2	x							
6. Remplacer l'appareil servo-frein	2 1/2	x							
7. Remplacer le maître-cylindre tandem	1 1/2	x							
8. Reviser le maître-cylindre tandem				x					
9. Purger l'air du circuit hydraulique	1	x							

Désignation	temps	Rép. comp. échel.			Outillage requis			Remarque
		1	2	3	1	2	3	
10. Remplacer l'avertisseur de pression	1/2	x						
11. Remplacer le contacteur électrique de feu stop	1/4	x						
CABINE-INSTALLATION ELECTRIQUE-DIVERS								
1. Remplacer charnière de porte	1 1/2	x						
2. Remplacer verrouillage de porte	1/2	x						
3. Remplacer vitre coulissante	2 1/2	x						
4. Remplacer tringles de serrure de porte	1 1/2	x						
5. Remplacer moteur d'essie-glaces, régler les tringles	1 1/2	x						
6. Reviser le démarreur				x				
7. Reviser la dynamo				x				
8. Reviser le régulateur				x				
9. Remplacer les clignoteurs	1/2	x						
10. Remplacer div. lampes temoins	1/4	x						
11. Remplacer le manomètre d'huile	1	x						
12. Remplacer l'installation de dégivrage	4	x						
13. Remplacer le convertisseur du thermomètre à distance	1/2	x						
14. Remplacer l'interrupteur principal	3/4	x						
15. Remplacer l'interrupteur clignotant	1	x						
16. Régler le frein à câble du treuil	3/4	x						
17. Remplacer le treuil complet	6		x					Palan
18. Reviser le treuil				x				
19. Etancher la commande du treuil	1 1/2	x						

Schmierplan



MOTOR - MOTEUR

GETRIEBE - BOÎTE DE VITESSES

VERTEILERGETRIEBE - BOÎTE DE TRANSFERT

GELENKWELLE - ARBRE DE TRANSMISSION

HINTERACHSE - PONT ARRIÈRE

BREMSANLAGE - INSTALLATION DE FREINAGE

LENKUNG - DIRECTION

VORDERACHSE - TRAIN AVANT

ELEKTRISCHE ANLAGE - INSTALLATION ÉLECTRIQUE

SEILWINDE - TREUL

SCHMIERUNG - GRAISSAGE

WERKZEUGE - OUTILS

ANHANG - ANNEXE

Motor - Moteur

M O T E U R

Caractéristiques techniques

Modèle	Steyr Diesel WD 610r
Puissance maximum	120 ch. (DIN) à 2800 tr/mn
Couple maximum (jusqu'au mot. n° 1150)	36 m.kg à 1600 tr/mn
Couple maximum (à partir du mot. n° 1151)	38 m. kg à 1600 tr/mn
Cycle	Diesel à quatre temps à injection directe
Nombre de cylindres et disposition	6 cylindres verticaux en ligne
Carter-cylindres	Bâti moteur avec chemises rapportées sèches
Alésage	105 mm
Course	115 mm
Cylindrée	5976 cm ³
Rapport volumétrique (jusqu'au mot. n° 1150)	17,5:1
Rapport volumétrique (à partir du mot. n° 1151)	17:1
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4

Pistons

Matériau	Alliage de métal léger forgé
Segments de compression	1. Segment de feu chromé 2. Segment compresseur à face conique 3. Segment compresseur à talon
Segments racleurs	1. Segment racleur à face conique 2. Segment racleur
Axe de piston	fixé à demeure dans le piston

Vilebrequin

Matériau	Alliage d'acier à revenu forgé et affiné
Palier principal	Palier lisse bimétallique
Coussinet de tête de bielle	Palier lisse bimétallique
Bride de fixation de l'amortisseur de torsion	Emmanché à chaud sur le vilebrequin
Contre-poids	Formant une seule pièce avec le vilebrequin

Bielle

Matériau	Alliage d'acier à revenu forgé
Coussinet	Palier bimétallique
Bague de pied de bielle	Bague de bronze

Distribution

Arbre à cames	disposé latéralement, sur 5 paliers de métal-blanc
Commande de l'arbre à cames	par le vilebrequin, par l'intermédiaire de pignons hélicoïdaux
Disposition des soupapes	en tête, commandées par culbuteurs et poussoirs
Jeu de soupapes	Admission: 0,2 mm) Echappement: 0,3 mm) à froid
Diagramme de marche (avec jeu de 1 mm)	Ouverture admission: 4° après PMH Fermeture admission: 26° après PMB Ouverture échappement: 44° avant PMB Fermeture échappement: 5° avant PMH

Graissage

Radiateur d'huile	Graissage sous pression par double pompe à engrenage,
Epuration de l'huile	une pompe puisq l'huile dans le carter à huile et l'envoie
Pression de l'huile	dans le bac collecteur
	Radiateur à tubes conçu en tant qu'échangeur de chaleur
	Filtre fin de grande dimension sur le circuit principal
	au moins 1 kg/cm ² au ralenti, à chaud

Motor

Baumuster

Höchstleistung

Max. Drehmoment (bis Mot.Nr.1150)

Max. Drehmoment (ab Mot.Nr.1151)

Arbeitsverfahren

Zylinderzahl und Anordnung

Zylinderbauart

Bohrung

Hub

Hubraum

Verdichtungsverhältnis

(bis Mot.Nr. 1150)

Verdichtungsverhältnis

(ab Mot.Nr. 1151)

Zündfolge

Steyr Diesel WD 610r

120 PS (DIN) bei 2800 U/min

36 mkp bei 1600 U/min

38 mkp bei 1600 U/min

Viertakt Diesel mit Direkteinspritzung

6 Zylinder in Reihe stehend

Motorgehäuse mit eingesetzten trockenen Zylinder-
büchsen

105 mm

115 mm

5976 cm³

17,5: 1

17 : 1

1-5-3-6-2-4

Kolben

Material

Verdichtungsringe

Ölabstreifringe

Kolbenbolzen

Leichtmetalllegierung, geschmiedet

1. Doppeltrapezring, verchromt

2. Minutenring

3. Nasenring

1. Ölschlitz-Topfasenring

2. Ölschlitzring

im Kolben festsitzend

Kurbelwelle

Material

Hauptlager

Pleuellager

Torsionsdämpfer-Befestigungsflansch

Gegengewichte

aus legiertem Vergütungsstahl geschmiedet
und vergütet

Zweistoff-Gleitlager

Zweistoff-Gleitlager

auf der Kurbelwelle warm aufgeschraubt

aus einem Teil mit der Kurbelwelle

Pleuelstange

Material

Pleuellager

Kolbenbolzenlager

aus legiertem Vergütungsstahl geschmiedet
gerade geteilt, Zweistofflager

Bronzebüchse

Steuerung

Nockenwelle

Antrieb der Nockenwelle

Ventilanordnung

Ventilspiel

Ventilzeiten

seitlich liegend, 5 mal in Weißmetall gelagert
von der Kurbelwelle aus über Schrägzahnräder

Hängend, durch Kipphebel und Stößelstangen

betätigt.

0,2 mm für Einlaß) bei kaltem Motor

0,3 mm für Auslaß)

E öffnet 4° nach OT)

E schließt 26° nach UT) gemessen bei

A öffnet 44° vor UT) 1 mm Ventilspiel

A schließt 5° vor OT)

Schmierung

Ölkühler

Ölreinigung

Öldruck

Druck-Umlaufschmierung durch Doppelzahnrad-
pumpe, eine Pumpe fördert das Öl aus dem hin-
teren Teil der Ölwanne in das Ölsammelbecken

Röhrenkühler als Wärmetauscher

durch groß dimensioniertes Feinfilter im Haupt-
strom

Mindestens 1 atü im Leerlauf und bei warmem
Motor

Kühlung

Antrieb der Wasserpumpe

Antrieb des Ventilators

Regelung des Wasserumlaufes

Kühler

Luftreinigung

Wasser-Umlaufkühlung durch Zentrifugalpumpe

vom Kompressor aus über Keilriemen

von der Kurbelwelle über Gelenkwelle und Keilriemen

durch Thermostat

Rippenrohr-Kühler mit Überdruckventil

Ölbadluftfilter

Einspritzanlage (bis Mot.Nr.1150)

Einspritzpumpe

Regler

Förderpumpe

Spritzversteller

Verstellbereich des Spritzverstellers

Bosch PE 6A 85 C412 RS 2182

Bosch RQ 250-1400AB 671 DL

Bosch FP/KE 22 AD 254/2

Bosch EP/SA 450-1400A 5 DR101

10° gemessen an der Kurbelwelle im Bereich zwischen 900-2800 U/min

Bosch KDAL 80 S 9/4

Bosch DLL 50 S 226

190⁻⁵ atü x)

47,5^{±1} mm³/Hub bei 1300 U/min der Pumpe (gemessen am Prüfstand)

100^{±5} mm³/Hub bei 100 U/min der Pumpe

22^{0±1} vor OT

Düsenhalter

Einspritzdüse

Einspritzdruck

Einspritzmenge

Startfüllung

Förderbeginn

Einspritzanlage (ab Mot.Nr.1151)

Einspritzpumpe

Regler

Förderpumpe

Spritzversteller

Verstellbereich des Spritzverstellers

Bosch PE 6A 85 C412 RS 2182

Bosch RQ 250-1400AB 710DL

Bosch FP/KE 22 AD 254/2

Bosch EP/SA 450-1400 A 5 DR101

10° gemessen an der Kurbelwelle im Bereich zwischen 900-2800 U/min

Bosch KBL 128 S 92/4

Bosch DLLA 150 S 456

220⁺⁵ atü xx)

55^{±1} mm³/Hub bei 1380 U/min der Pumpe (gemessen am Prüfstand)

100^{±5} mm³/Hub bei 100 U/min der Pumpe

22^{±1} vor OT

Düsenhalter

Einspritzdüse

Einspritzdruck

Einspritzmenge

Startfüllung

Förderbeginn

x) bei neuer Düsenfeder 190⁺¹⁰ atü

xx) bei neuer Düsenfeder 230⁺⁵ atü

Refroidissement

Commande de la pompe à eau

Commande du ventilateur

Réglage de la circulation d'eau

Radiateur

Epurateur de l'air

Equipement d'injection (jusqu'au mot. n° 1150)

Pompe d'injection

Régulateur

Pompe d'alimentation

Avance automatique

Plage de réglage de l'avance automatique

Porte-injecteur

Injecteur

Pression d'injection

Débit d'injection

Débit de démarrage

Début d'injection

Equipement d'injection (à partir du moteur n° 1151)

Pompe d'injection

Régulateur

Pompe d'alimentation

Avance automatique

Plage de réglage de l'avance automatique

Porte-injecteur

Injecteur

Pression d'injection

Débit d'injection

Débit de démarrage

Début d'injection

x) pour nouveau ressort 190^{+5} atm

xx) pour nouveau ressort 230^{+10} atm

Circulation d'eau par pompe centrifuge

par le compresseur par l'intermédiaire d'une courroie trapézoïdale

par le vilebrequin par l'intermédiaire d'un arbre de transmission et de la courroie trapézoïdale

par thermostat

Radiateur à tuyaux à ailettes circulaires avec clapet de surpression

Filtre à bain d'huile

Bosch PE 6 A 85 C 412 RS 2182

Bosch RQ 250—1400 AB 671 DL

Bosch FP/KE 22 AD 254/2

Bosch EP/SA 450—1400 A 5 DR 101

10^0 mesuré au vilebrequin entre 900—2800 tr/mn

Bosch KDAL 80 S 9/4

Bosch DLL 50 S 226

190^{+5} atm x)

$47,5 \pm 1$ mm³/course à 1300 tr/mn de la pompe d'injection (mesuré au banc d'essai)

100 ± 5 mm³/course à 100 tr/mn de la pompe

$22^0 \pm 1$ avant PMH

Bosch PE 6 A 85 C 412 RS 2182

Bosch 250—1400 AB 710 DL

Bosch FP/KE 22 AD 254/2

Bosch EP/SA 450—1400 A 5 DR 101

10^0 mesuré au vilebrequin entre 900—2800 tr/mn

Bosch KBL 128 S 92/4

Bosch DLLA 150 S 456

220^{+5} atm. xx)

55 ± 1 mm³/course à 1380 tr/mn de la pompe (mesuré au banc d'essai)

100 ± 5 mm³/course à 100 tr/mn de la pompe

22 ± 1 avant PMH

MOTEUR

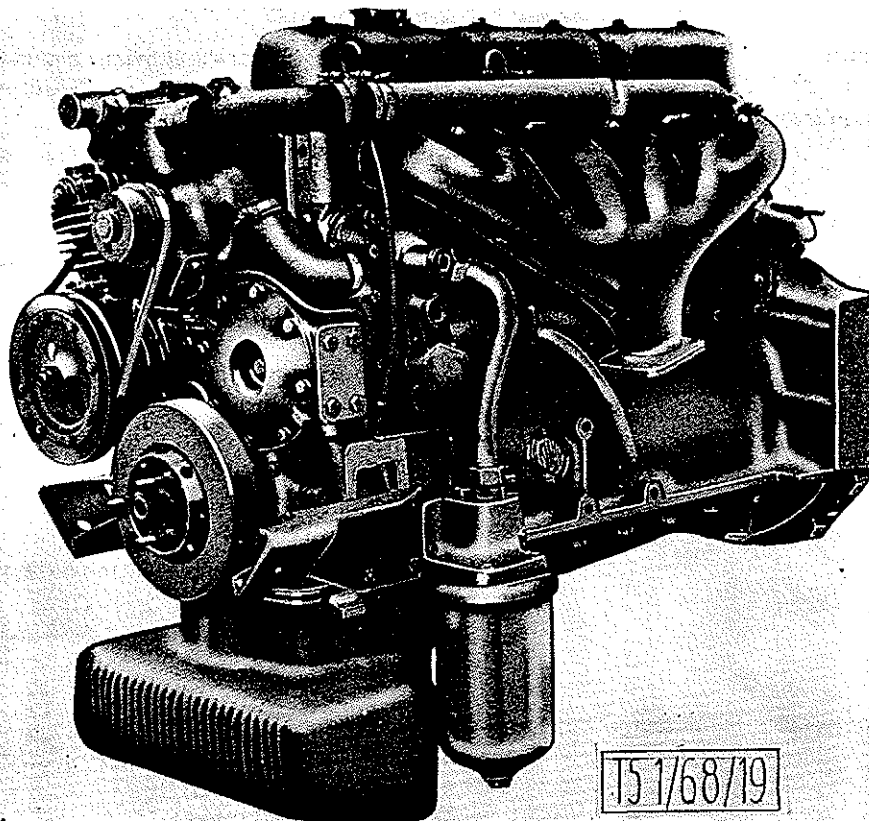


Planche 1: Le moteur vu de gauche (jusqu'au mot. n° 1150)

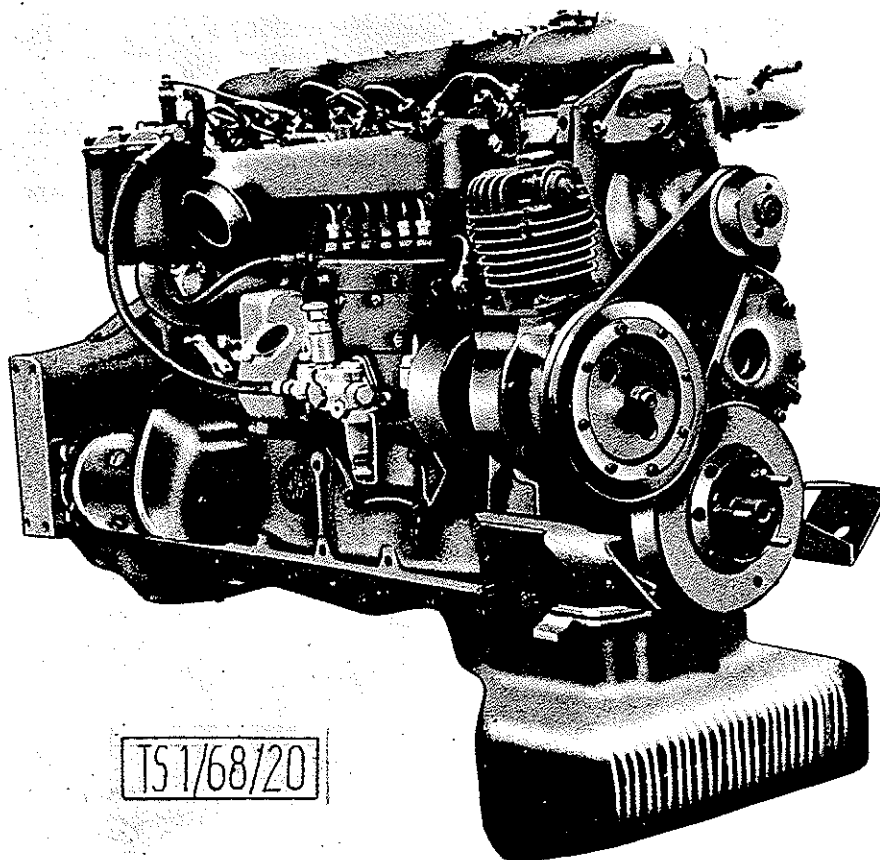


Planche 2: Le moteur vu de droite (à partir du mot. n° 1151)

Motor

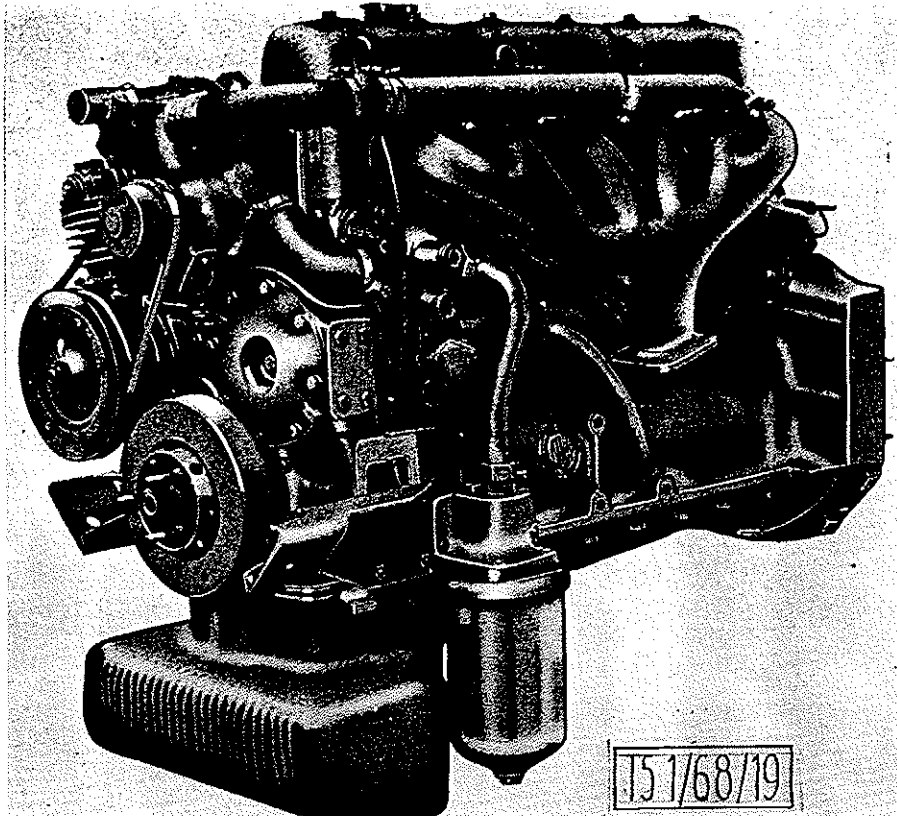


Bild 1: Motor von links (bis M.N. 1150)

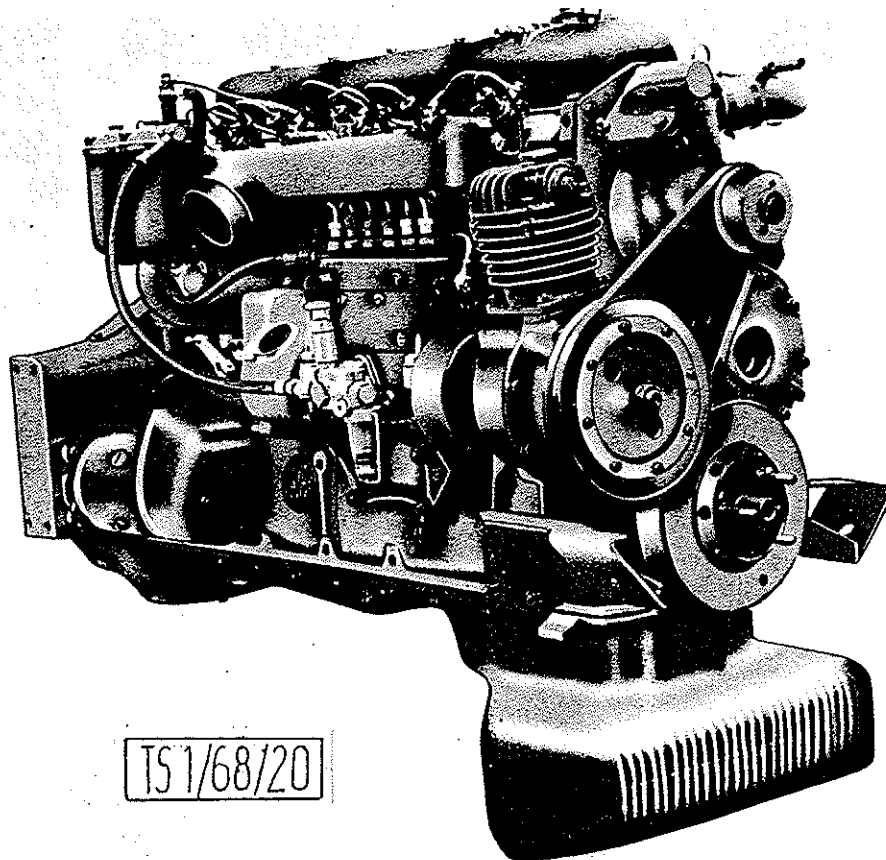


BILD 2: Motor von rechts (bis M.N. 1150)

Q.

Q.

Q.

Q.

-Planche 5: Pose du moteur, 1ère phase

Dépose du moteur

Démontez la grille de protection, le pare-choc, la calandre et le capot. Débranchez le pôle négatif de la batterie, la dynamo, le convertisseur du thermomètre à distance de l'eau de refroidissement, l'interrupteur à pression d'huile et le démarreur. Débranchez les canalisations de combustible, les tuyauterie d'air comprimé, les commandes d'accélérateur, la tringlerie de frein sur l'échappement, les tuyauteries d'admission et d'échappement.

Détachez l'arbre de transmission de la boîte de vitesses et les commandes de la boîte de vitesses. A l'embrayage à commande hydraulique, détachez la conduite d'arrivée au cylindre récepteur et recueillez le liquide dans un récipient propre. Dévissez le châssis auxiliaire (18 vis) et tirez-le avec le moteur jusqu'à ce que vous puissiez accrocher une chaîne au premier point de levage (Planche 6) et maintenez le moteur à l'aide d'une grue. Tirez le moteur juste ce qu'il faut pour pouvoir visser l'appareil de levage (Planche 7) dans les pattes de levage avant et arrière (Planche 5). Sortez alors complètement le moteur, dévissez le châssis auxiliaire et suspendez le moteur sur le chariot de montage.

Planche 6: Pose du moteur, 2ème phase

Pose du moteur

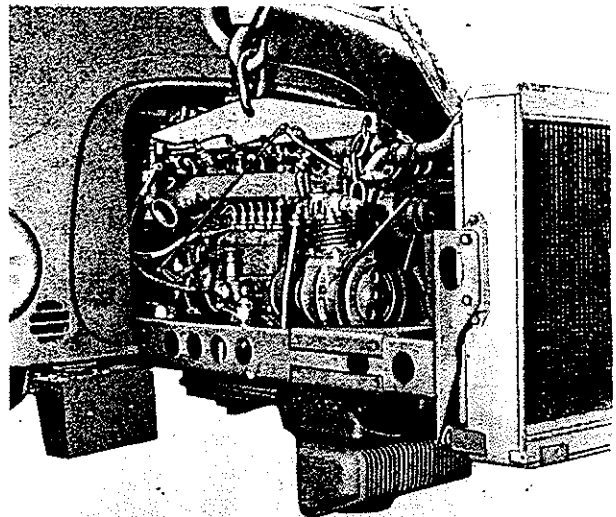
Vissez l'appareil de levage (Planche 7) aussi court que possible aux pattes de levage avant et arrière, suspendez-le à la grue et introduisez moteur et chariot aussi loin que possible dans le châssis (Planche 5). Desserrez l'appareil de levage et dévissez-le complètement. Appliquez la grue dans la patte de levage avant et enfoncez le moteur à fond dans le châssis (Planche 6). Procédez alors comme pour la dépose dans l'ordre inverse des opérations. Remplacez les tubes de caoutchouc, les plaquettes arrêtoires et les goupilles abîmés. Après avoir rebranché les canalisations effectuez la purge d'air de l'installation de combustible ainsi que de la commande hydraulique de l'embrayage.

Planche 7: Appareil de levage du moteur

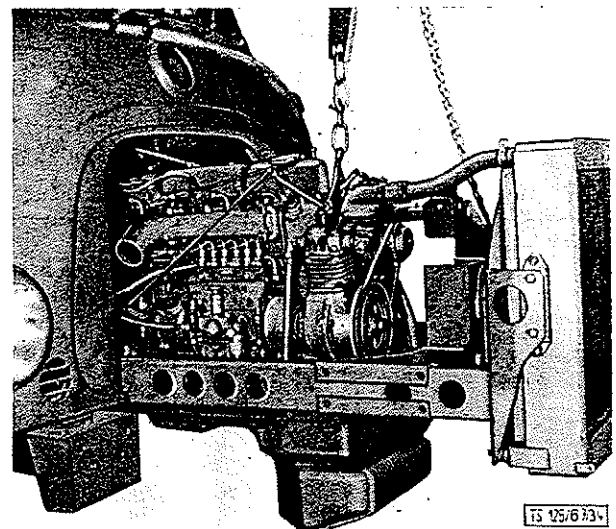
BILD 5: Motor Einbau, 1. Phase

Motorausbau

Schutzgitter - Stoßstange - Kühlermaske und Motorhaube abmontieren. Batterie-Minus-kabel. Anschlüsse an Lichtmaschine, Geber zum elektrischen Kühlwasserfernthermometer, Öldruckschalter und Anlasser abklemmen. Kraftstoffleitungen, Druckluftleitungen, Gasgestänge, Auspuffbremsgestänge, Ansaug- und Auspuffrohrverbindung lösen. Gelenkwelle am Getriebe und Getriebe-schaltung abmontieren. Bei der hydr. Kupplungs-betätigung den Zulauf beim Nehmerzylinder lösen und Flüssigkeit in einem reinen Behälter auffangen. Hilfsrahmen losschrauben (18 Schrauben) und Hilfsrahmen mit Motor soweit herausziehen, bis er mittels Kette und Kran beim ersten Aufhängepunkt (Bild 6) eingehakt und unterstützt werden kann. Motor gerade soweit herausziehen, bis man die Aufhängevorrichtung (Bild 7) in die vordere und hintere Aufhängelasche anschrauben kann (Bild 5). Nun den Motor ganz herausziehen, den Hilfsrahmen abschrauben und den Motor in den Montagewagen einhängen.



TS 125/67/93



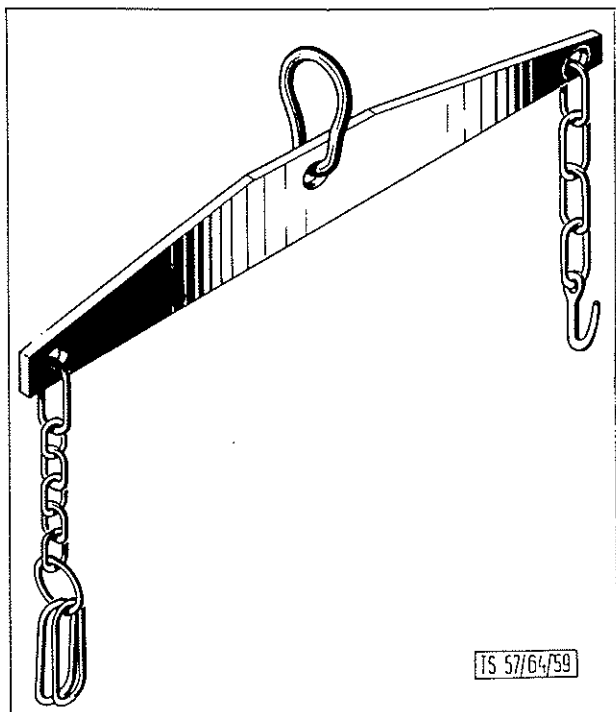
TS 125/67/93

BILD 6: Motor Einbau, 2. Phase

Motoreinbau

Aufhängevorrichtung (Bild 7) so kurz wie möglich an die vordere und hintere Aufhängelasche anschrauben, in den Kran einhängen und Motor samt Schlitten so weit es geht in den Rahmen einführen (Bild 5). Aufhängevorrichtung lockern und abschrauben. Kran in die vordere Aufhängelasche einhängen und Motor ganz in den Rahmen hineinschieben (Bild 6). Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues. Beschädigte Gummischläuche, Blechsicherungen und Splinte sind zu erneuern. Nach dem Anschluß der Leitungen ist die Kraftstoffanlage sowie die hydraulische Kupplungsbetätigung zu entlüften.

BILD 7: Motor Hebevorrichtung



TS 57/64/59

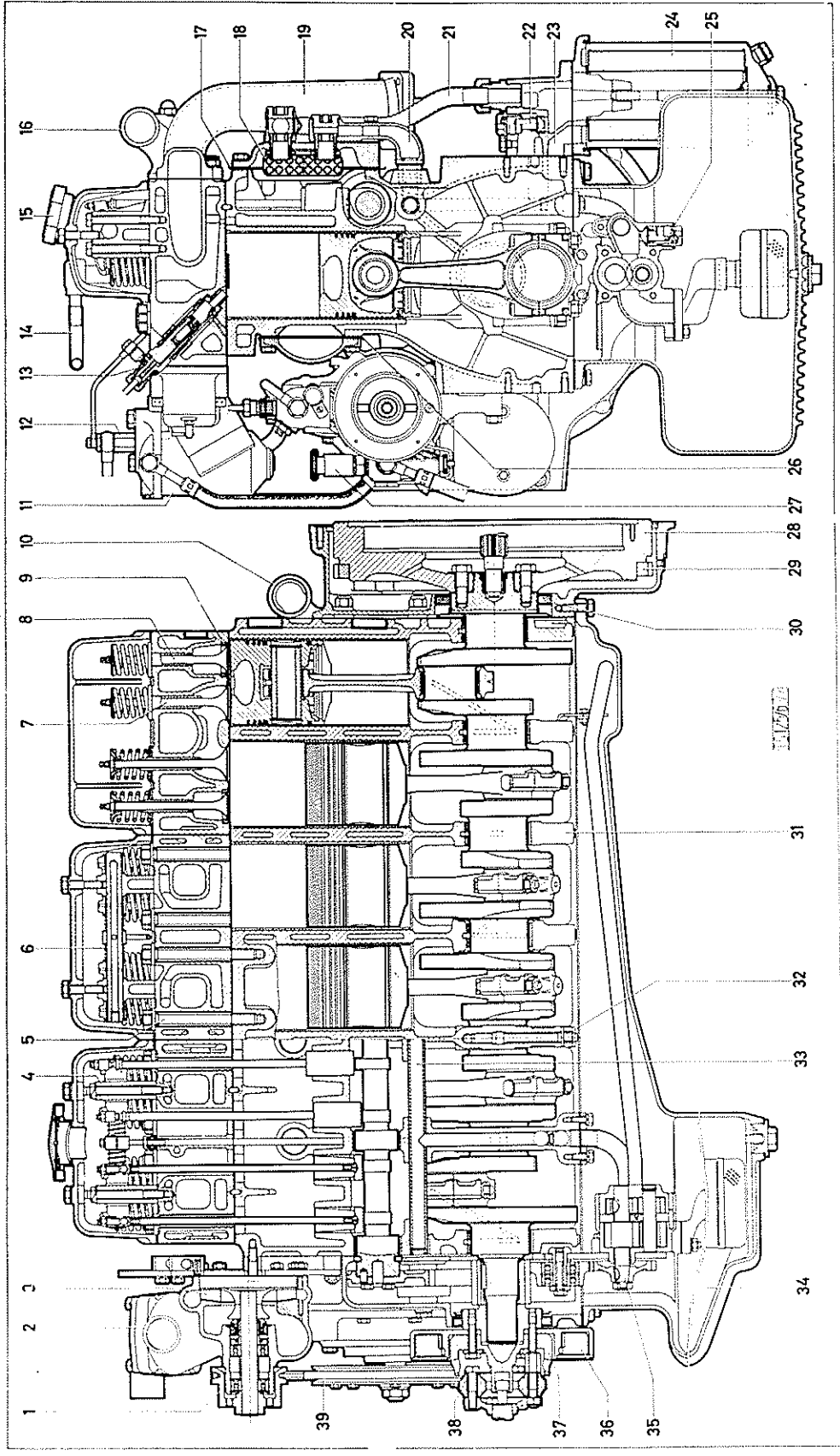


BILD 8: Motorschnitt
(bis M.N. 1150)

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| 1 Keilriemenscheibe | 14 Motor-Entlüftung | 27 Handpumpe |
| 2 Sitz des Thermostates | 15 Öleinfüllstutzen | 28 Schwungrad |
| 3 Wasserpumpenrad | 16 Wasserablaufrohr | 29 Anlasserzahnkranz |
| 4 Kipphebelbock | 17 Ölkühlerabdeckblech | 30 HUTH-Dichtring |
| 5 Zylinderkopfschraube | 18 Ölkühler | 31 Hauptlagerdeckel |
| 6 Kipphebelachse | 19 Auspuffkrümmer | 32 Stiftschraube zum Hauptlagerdeckel |
| 7 Einlaßventil | 20 Ölleitung zum Hauptverteilerkanal | 33 Hauptverteilerkanal |
| 8 Auslaßventil | 21 Ölleitung vom Ölfiter zum Ölkühler | 34 Ölwanne |
| 9 Ventil Sitzring | 22 Ölkühler Umgehungsventil | 35 Ölpumpe |
| 10 Wasserrohr | 23 Ölzuflußbohrung zum Ölfiter | 36 Schwingungsdämpfer |
| 11 Kraftstofffilter | 24 Ölfiterersatz | 37 Antrieb zur GIUBO-Kupplung |
| 12 Überlaufrohr beim Kraftstofffilter | 25 Überdruckventil an der Ölpumpe | 38 GIUBO-Kupplung |
| 13 Einspritzdüsenhalter | 26 Wasserverteilungsblech | 39 Keilriemenscheibe auf Luftpresserwelle |

Planche 8: Coupe du moteur (jusqu' au mot. n° 1150)

- 1 Poulie
- 2 Siège du thermostat
- 3 Roue de la pompe à eau
- 4 Support de culbuteur
- 5 Vis de culasse
- 6 Axe de culbuteur
- 7 Soupape d'admission
- 8 Soupape d'échappement
- 9 Siège rapporté
- 10 Conduite d'eau
- 11 Filtre à combustible
- 12 Tube de trop-plein du filtre à combustible
- 13 Porte-injecteur
- 14 Reniflard
- 15 Tubulure de remplissage d'huile
- 16 Pipe d'écoulement d'eau
- 17 Tôle de fermeture du radiateur à huile
- 18 Radiateur à huile
- 19 Collecteur d'échappement
- 20 Canalisation d'huile vers le canal principal de distribution
- 21 Canalisation d'huile du filtre à huile au radiateur
- 22 By-pass du radiateur d'huile
- 23 Lumière d'arrivée d'huile au filtre à huile
- 24 Cartouche filtrante
- 25 Clapet de surpression de la pompe à huile
- 26 Tôle de distribution d'eau
- 27 Pompe d'amorçage
- 28 Volant
- 29 Couronne dentée du démarreur
- 30 Joint HUTH
- 31 Chapeau de palier principal
- 32 Prisonnier du chapeau de palier principal
- 33 Canal principal de distribution
- 34 Carter d'huile
- 35 Pompe à huile
- 36 Amortisseur de vibrations
- 37 Commande de l'accouplement GIUBO
- 38 Accouplement GIUBO
- 39 Poulie sur l'arbre du compresseur d'air

CULASSE

Dépose de la culasse

La dépose de la culasse ne peut être effectuée qu'à moteur froid.

Enlevez le couvercle supérieur des soupapes, le collecteur d'admission et d'échappement ainsi que la rampe des culbuteurs.

Desserrez les vis de culasse croix, dans l'ordre opposé à celui du serrage.

Démontez le porte-injecteur avant de soulever la culasse afin d'éviter une avarie de l'injecteur lorsqu'on la pose.

Planche 9: Culasse (jusqu'au mot. n° 1150)

Planche 9A: Culasse (à partir du mot. n° 1151)

Pour démonter les soupapes, utilisez un extracteur (Planche 10). Numérotez les soupapes — sans utiliser d'outil à percussion) — afin de pouvoir les remettre ensuite chacune dans leur siège.

Remontez les culasses dans l'ordre où elles sont numérotées (Planche 10). Normalement on doit remplacer le joint de culasse après chaque démontage. Placez le joint la désignation "OBEN" (27/2) tournée vers le haut.

Planche 10: Démontage des soupapes à l'aide de l'extracteur

Zylinderkopf

Zylinderkopf ausbauen

Den Zylinderkopf erst nach dem Erkalten des Motors demontieren!

Zylinderkopfdeckel, Ansaug- u. Auspuffkrümmer, sowie Kippschalterstraße abnehmen.

Die Zylinderkopfmuttern kreuzweise und in entgegengesetzter Anzieh-Reihenfolge lösen.

Düsenhalter vor dem Abheben des Zylinderkopfes ausbauen um die Beschädigung des Düsenelementes beim Auflegen zu verhindern.

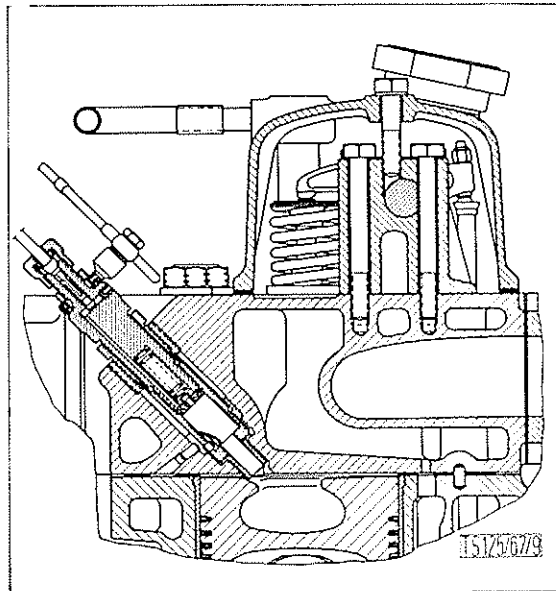


BILD 9: Zylinderkopf (bis M.N. 1150)

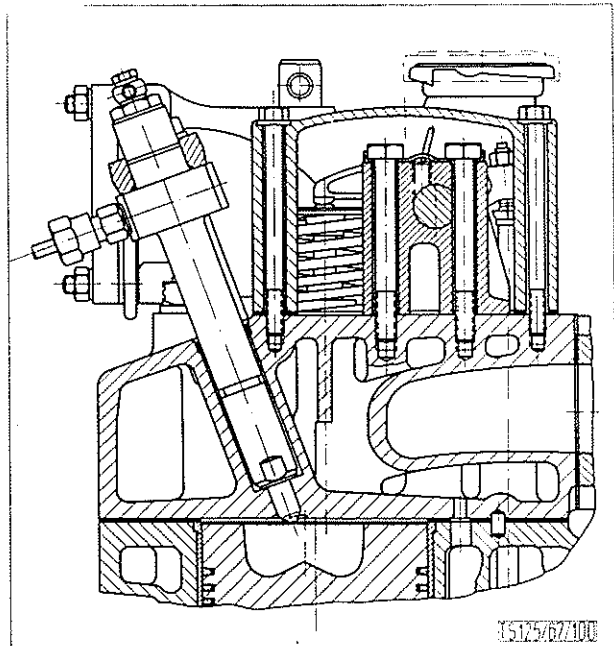


BILD 9A : Zylinderkopf (ab M.N. 1151)

Zum Ausbauen der Ventile einen Ventilheber (Bild 10) verwenden. Ventile numerieren (ohne Schlagwerkzeug) damit sie später wieder zu ihren eingelaufenen Sitzen kommen.

Zylinderköpfe ihrer Numerierung (: /1) entsprechend montieren. Grundsätzlich ist nach jeder Demontage die Zylinderkopfdichtung zu erneuern. Die Dichtung entsprechend der Bezeichnung "OBEN" (27/2) auflegen.

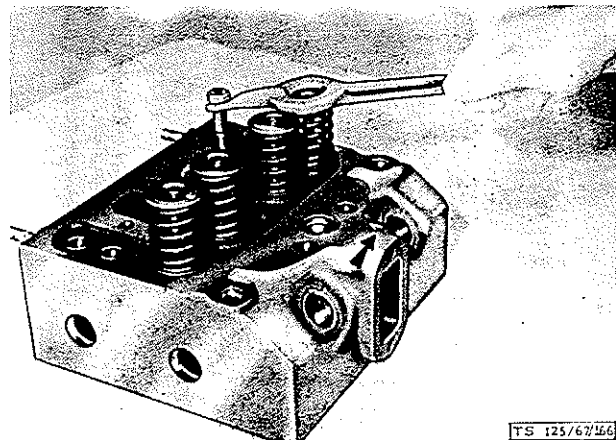


BILD 10: Ausbauen der Ventile

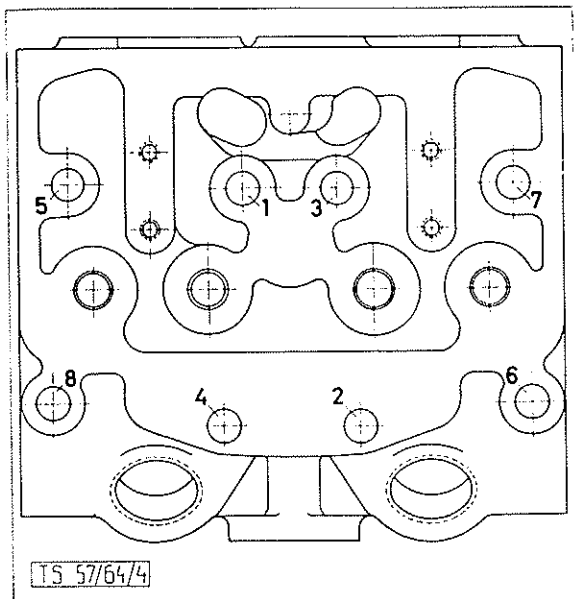


BILD 12: Anzieh-Reihenfolge der Zylinderkopfschrauben

Beim Anziehen der Muttern die Reihenordnung gemäß Bild 12 einhalten. Es werden zuerst die Muttern gleichmäßig und zügig festgezogen und dann mit einem ausklickbaren Drehmomentschlüssel auf 18 mkg nachgezogen.

Wurden die Zylinderkopfstiftschrauben ausgebaut, dann müssen sie beim Einbauen mit einem Moment von 15 mkg festgezogen werden. Dieser Wert versteht sich bei geöltem Gewinde.

Nach 1 - 1,5 Betriebsstunden sind die Zylinderkopfmutter des warmen Motors mit 20 mkg nachzuziehen. (Reihenordnung einhalten.) Anschließend das Ventilspiel prüfen und gegebenenfalls nachstellen (Bild 14).

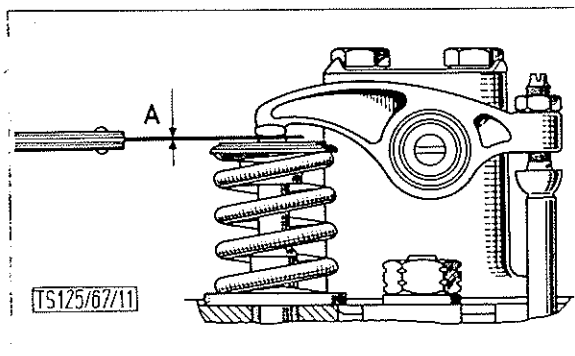


BILD 14: Ventilspiel einstellen

A = für Einlaßventil 0,2 mm
für Auslaßventil 0,3 mm

Ventile einstellen

Zylinderkopfdeckel, Ansaug- u. Auspuffkrümmer, Wasserrohr sowie Kipphebelstraße abnehmen.

Dazu müssen die einzustellenden Ventile ganz geschlossen sein.

- a) Motor durchdrehen, bis sich zur Einstellung der Ventile von Zylinder 1 die Ventile des Zylinders 6 überschneiden. (Zylinder 1 beginnt kühlenseitig)

In Beziehung zueinander stehen die Zylinder:

1 : 6

5 : 2

3 : 4

- b) Ventilspiel bei kaltem Motor auf 0,2 mm für Einlaß und 0,3 mm für Auslaß einstellen. (Ein betriebswarmer Motor benötigt ca. eine halbe Stunde zum Abkühlen)

Die Einlaßventile sind die beiden mittleren eines jeden Zylinderkopfes.

Pour serrer les écrous, observez l'ordre de la planche 12. Serrez d'abord les écrous régulièrement et d'un geste vif, puis serrez à 18 m.kg à l'aide d'une clé dynamométrique.
Au bout d'une heure à une heure et demie de marche, resserrez les écrous de culasse du moteur chaud à 20 m.kg. (En observant l'ordre indiqué). Contrôlez alors le jeu des soupapes et reprenez-le le cas échéant (Planche 14).
Si vous avez démonté les prisonniers des culasses, resserrez-les lors du montage avec un couple de 15 m.kg. Cette valeur s'entend pour les pas graissés.

Planche 12: Ordre de serrage de la culasse

Réglage des soupapes

Déposez le couvercle de soupape, collecteurs d'admission et d'échappement, tube d'eau ainsi que la rampe de culbuteurs.
Les soupapes à régler doivent être fermées.

- a) Pour régler les soupapes du premier cylindre tourner le moteur jusqu'à ce que les soupapes du 6^e cylindre se croisent (le premier cylindre commence du côté radiateur).

Les cylindres suivants sont en relation:

1 : 6

5 : 2

3 : 4

- b) Régler les soupapes d'admission, le moteur étant froid, à 0,2 mm et les soupapes d'échappement à 0,3 mm (un moteur chaud à besoin d'une demi heure pour refroidir).

Les soupapes internes d'une culasse sont les soupapes d'admission.

Planche 14: Réglage du jeu des soupapes

A = pour la soupape d'admission: 0,2 mm
 pour la soupape d'échappement: 0,3 mm

Planche 15: Montage des guides de soupape

- 1 Guide de soupape d'admission
- 2 Guide de soupape d'échappement
- 3 Siège de soupape (jusqu'au mot. n° 1150)

Guides de soupape

Avant de commencer à travailler sur les sièges de soupapes, vérifiez les guides de soupapes; si la limite d'usure tolérée indiquée au tableau 1, est atteinte il y a lieu de les remplacer par des neufs. Notons à ce propos que les deux guides ne diffèrent pas seulement en longueur mais que le guide de la soupape d'admission possède une arête racleuse d'huile plus aigue.

Pour monter les guides de soupape utilisez exclusivement les broches appropriées (RK 562, RK 563).

Planche 16: Montage des guides de soupape

Après le montage, alésez les guides avec un alésoir. Exercez une pression verticale uniforme pour éviter de coincer l'alésoir.

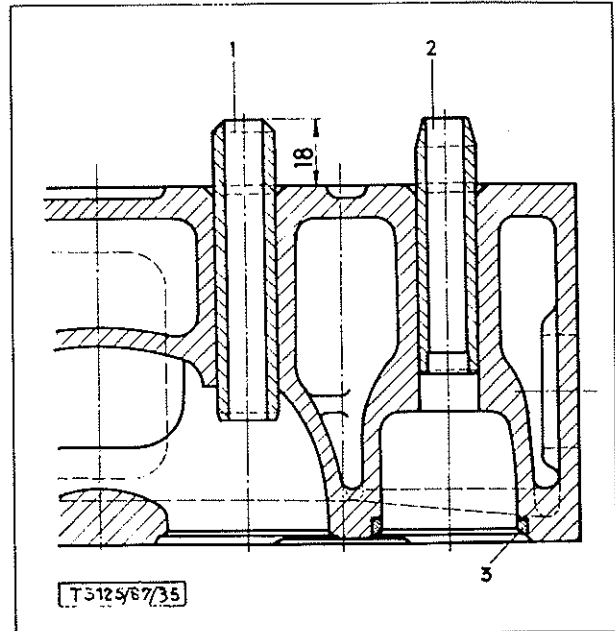
Planche 17: Alésage des guides de soupapes

BILD 15: Einbau der Ventilfehrungen

- 1 Einlaßventilföhrung
- 2 Auslaßventilföhrung
- 3 Ventilsitzring (bis Mot.Nr.1150)

Ventilföhrung

Bevor Instandsetzungsarbeiten an den Ventilsitzen durchgeföhrt werden, müssen die Ventilföhrungen überprüft und wenn die in der Tabelle 1 angeführten Verschleißtoleranzen erreicht, ausgetauscht werden. Dabei ist zu bemerken, daß die beiden Föhrungen nicht bloß in der Länge verschieden sind, sondern daß die Einlaßföhrung mit einer scharfen Ölabstreifkante versehen ist.



Zum Einpressen der Ventilföhrungen nur die passenden Einpreßdorne verwenden (RK 562, RK563).

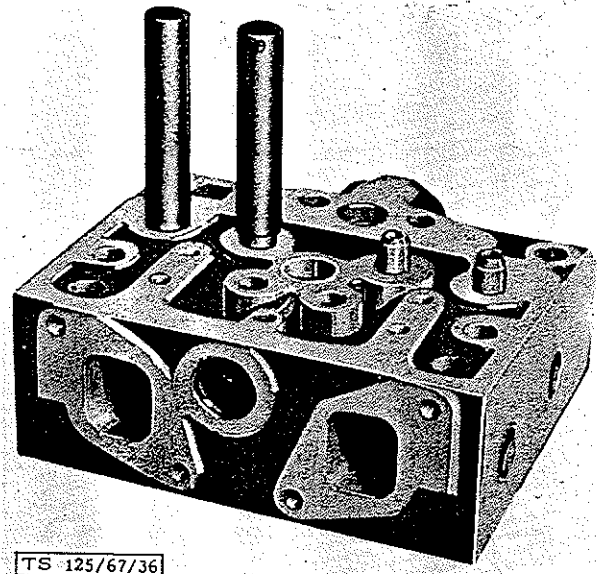


BILD 16: Einpressen der Ventilfehrungen

Ventilföhrungen mit einer Reibahle ausreiben. Dabei darf nur ein mäßiger und senkrechter Druck ausgeübt werden, um ein Ecken der Reibahle zu verhindern.

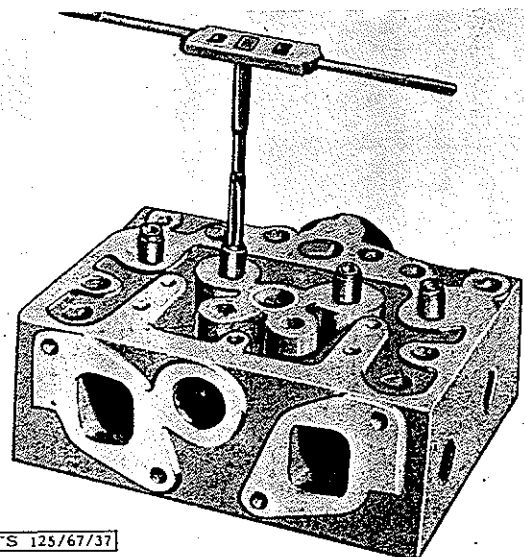


BILD 17: Ausreiben der Ventilfehrungen

TABELLE 1 : Ventilführung, Ein- und Auslaßventile

	Ventillänge mm	Ventilteller- durchmesser mm	Ventil- sitz- winkel	Ventilschaft- durchmesser mm	Ventilführung Innenbohrung mm	Einbau- spiel mm	Verschleiß- grenze mm
Einlaßventil	149,3-149,7	44,9-45,1	45°	9,96-9,975	-	0,025	0,10
Auslaßventil	149,3-149,7	38,9-39,1	45°	9,96-9,975	-	0,025	0,10
Ventilführung	-	-		-	10,0 bis 10,015		

Zulässiger Schlag Sitz/Schaft 0,015 mm.

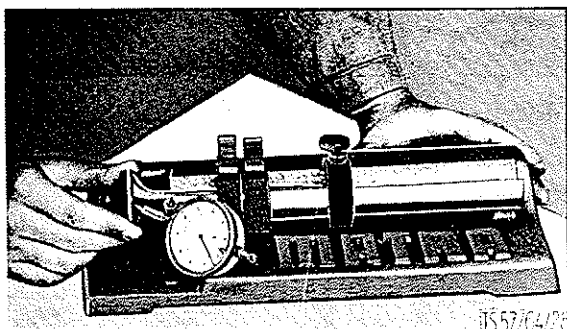


BILD 18: Ventilschlag messen

Ventile

Ausgebaute Ventile prüfen. Verzogene Ventile oder solche mit verriebeenen, eingeschlagenen oder abgenützten Schäften oder verbrannten Tellern sind stets zu ersetzen. Das Richten eines verbogenen Ventilschaftes ist unzulässig. Der Schlag zwischen Ventilschlagel und Schaft darf 0,015 mm nicht übersteigen (Bild 18), Abweichungen können auf einer Ventilschleifmaschine behoben werden. Ventilteller mittels Lineals auf Durchbiegung prüfen.

Bei dieser Gelegenheit die Ventiltellerstärke "A" (Bild 19) messen, sie muß mindestens 1 mm stark sein. Andernfalls ist das Ventil zu erneuern.

Vor dem Wiedereinbau die Ventilschäfte mit Molykote-Pasta G einreiben. Man achte auf die Numerierung, damit die Ventile wieder in ihre ursprüngliche Ventilführung kommen.

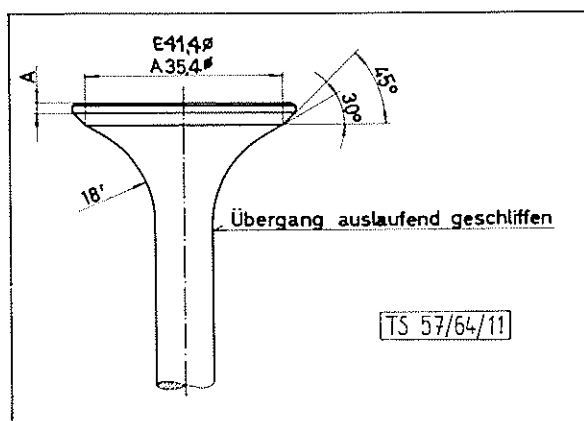


BILD 19: Ventilteller-Maße

Maß "A" muß mindestens 1 mm stark sein

TABELLE 2 : Ventolfeder

Federlänge	Belastung	Krafttoleranz
56,5 mm entspannt	0 kg	0 kg
48 mm	31 kg	± 1,55 kg
36 mm	74,8 kg	± 3,75 kg

Tableau 1: Guides de soupapes, soupapes d'admission et d'échappement

	Longueur soupape mm	Diamètre plateau mm	Angle siège	Diamètre tige mm	Diamètre intérieur guide mm	Jeu de montage mm	Limite usure mm
Soupape adm.	149,3–149,7	44,9–45,1	45°	9,96–9,975	—	0,025	0,10
Soup. échappem.	149,3–149,7	38,9–39,1	45°	9,96–9,975	—	0,025	0,10
Guide de soupape	—	—		—	10,0 – 10,015		

Retrait toléré siège/tige: 0,015 mm

Soupapes

Contrôlez les soupapes démontées. Il est indispensable de remplacer les soupapes déformées ainsi que celles qui présentent des tiges déformées, usées ou cabossées ou des plateaux brûlés. Il est interdit de rectifier une tige de soupape déformée.

Le voilage entre cône de soupape et tige ne doit pas dépasser 0,015 mm (Planche 18). Si ce n'est pas le cas, rectifiez les soupapes sur une machine à rectifier. Contrôlez la flèche des plateaux de soupapes à l'aide d'une règle.

A cette occasion mesurez l'épaisseur "A" des plateaux de soupapes (Planche 19); il doivent avoir au moins 1 mm d'épaisseur. Sinon il y a lieu de remplacer la soupape.

Avant de remonter les soupapes frottez les tiges avec une pâte Molykote G. Remontez les soupapes en tenant compte de leur numérotage afin de ne pas les intervertir.

Planche 18: Mesure du voilage des soupapes

Tableau 2: Ressorts de soupape

Longueur ressort	Charge	Tolérance force
56,5 mm détendu	0 kg	0 kg
48 mm	31 kg	$\pm 1,55$ kg
36 mm	74,8 kg	$\pm 3,75$ kg

Planche 19: Cotes des plateaux de soupapes

La cote "A" doit être égale à au moins 1 mm

Planche 20: Mesure du voilage des sièges de soupapes

Ressorts de soupapes

Mesurez la longueur des ressorts de soupapes détendus et en charge et comparez les résultats obtenus avec les valeurs indiquées au tableau 2. Les ressorts pour lesquels on obtient des valeurs différentes doivent être changés.

Planche 21: Contrôle des ressorts de soupapes

Cuvettes à ressorts de soupapes

Vérifiez la trace de la lumière conique de la cuvette à ressorts de soupapes (22/1) ainsi que des bagues coniques cannelées (22/2). Les cônes doivent avoir une surface de joint uniforme. Remplacez les pièces déformées.

Planche 22: Montage des ressorts de soupape

- 1 Cuvette à ressort de soupape
- 2 Bague conique cannelée
- 3 Ressort de soupape
- 4 Tige de soupape
- 5 Guide de soupape (échappement)
- 6 Cale (jusqu'au mot. n° 1150)
- 6A Cale (à partir du mot. n° 1151)

BILD 20: Messen des Ventilsitzschlages

Ventilfeder

Ventilfeder auf Gesamtlänge und Belastung prüfen und mit den Werten in Tabelle 2 vergleichen. Ventildedern, die den Werten in der Tabelle nicht mehr entsprechen, sind zu erneuern.

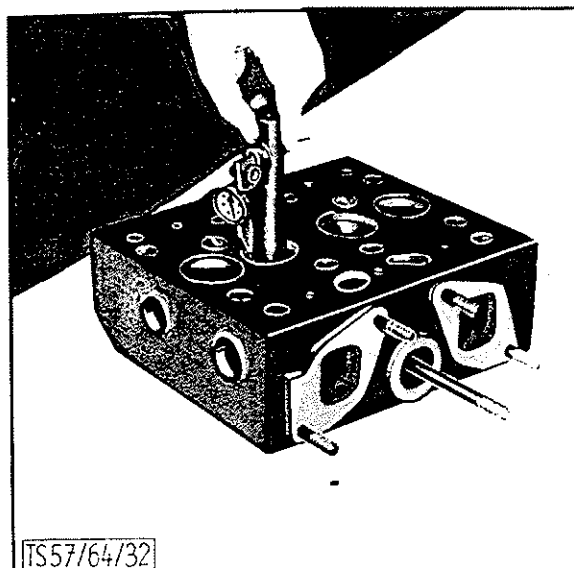


BILD 21: Prüfen der Ventildfeder

Ventilfederteller

Tragbild der kegeligen Bohrung der Ventildfederteller (22/1) sowie der Rillen-Ventilkegelstücke (22/2) prüfen. Die Ventilkegel sollen gleichmäßig aufliegen. Eingeschlagene Teile sind zu ersetzen.

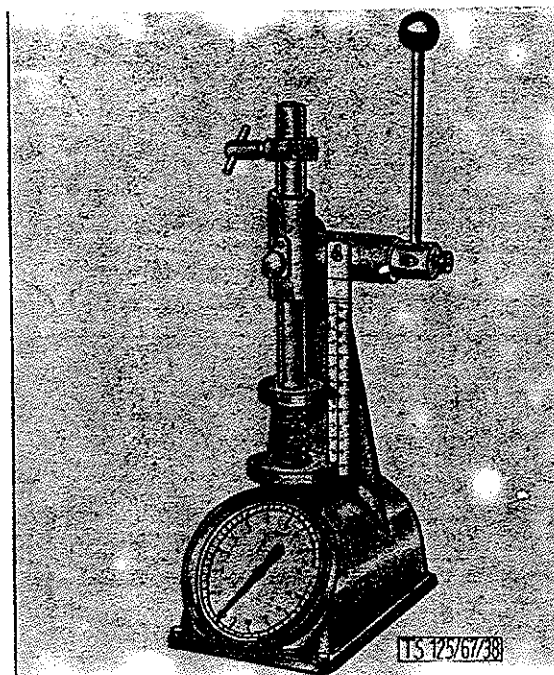
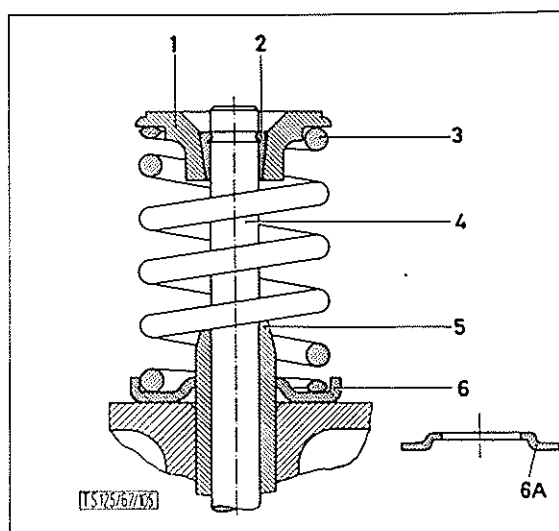


BILD 22: Ventildfeder-Einbau

- 1 Ventildfederteller
- 2 Rillen-Ventilkegelstück
- 3 Ventildfeder
- 4 Ventilschaft
- 5 Ventilführung (Auslaß)
- 6 Federunterlage (bis Mot.Nr.1150)
- 6A Federunterlage (ab Mot.Nr.1151)



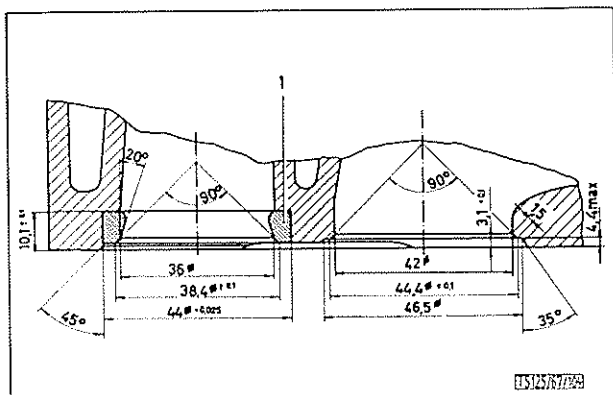


BILD 23: Ventilsitzmaße (bis M.N. 1150)

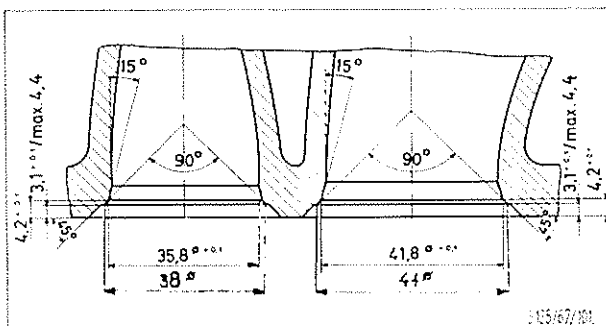


BILD 23: Ventilsitzmaße (ab M.N. 1151)

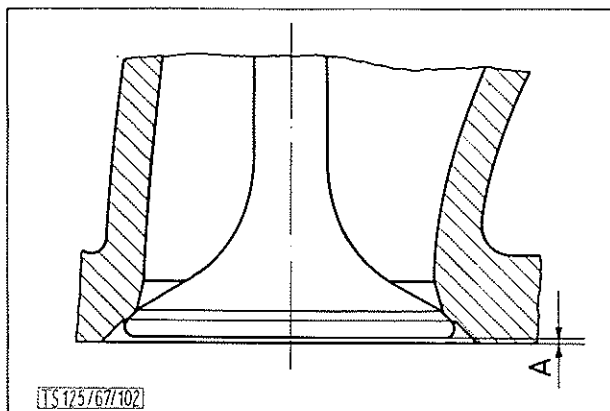


BILD 23 B: Ventilrückstand

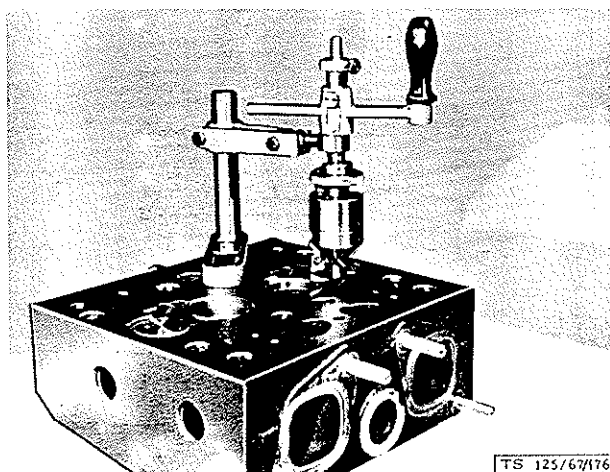


BILD 24: Ausdrehen des Ventilsitzes

Ventilsitz

Bevor mit der Nacharbeit der Ventilsitze begonnen wird, ist der Verbrennungsraum und Auslaßkanal von Ölkohle und sonstigen Ablagerungen mittels Stahlbürste zu reinigen.

Die Ventilsitztiefe wird ab Zylinderkopfauf-
fläche gemessen, im Neuzustand beträgt
dieser Abstand 3,1 mm (Bild 23), bei max.
Nacharbeit 4,4 mm. Nach längerer Betriebs-
dauer werden eingeschlagene Ventilsitze hart,
sodaß es angebracht ist, die harte Oberschicht
entweder wegzuschleifen (Bild 24), mit einem
Hunger-Gerät wegzudrehen, oder durch Auf-
rauen mit grobem Schmirgelpapier die harte
Oberschicht zu entfernen.

Der Verschleiß des Ventilsitzes kann bei ein-
gebauten Ventilen durch Überprüfung des
Ventilrückstandes festgestellt werden. (Bild
23 B)

	Einlaßventil		Auslaßventil	
	normal	max.	normal	max.
Ventil- rück- stand - A -	0,7 ^{+0,3}	2.0	0,7 ^{+0,3}	2.0

Siège rapporté

Avant de procéder à la rectification des sièges de soupape, brossez la chambre de combustion et le conduit d'échappement à la brosse métallique pour les débarrasser des dépôts carbonés et autres. Les culasses dont les sièges de soupapes présentent un retrait supérieur à 2 mm doivent être remplacées.

Planche 23: Cotes des sièges de soupape (jusqu'au mot. n° 1150)

On mesure la profondeur des sièges de soupapes par rapport à la surface de joint de culasse; à l'état neuf cette distance est de 3,1 mm (planche 23); elle ne doit en aucun cas dépasser la cote de 4,4 mm. Au bout d'un certain temps de service, les sièges rapportés durcissent; il faut alors roder cette surface dure (Planche 24), la façonner à l'aide d'un appareil Unger ou l'user avec une toile-émeri à gros grain, afin qu'elle ne gêne pas lors de la rectification à la fraise.

Planche 23A: Cotes des sièges de soupapes (à partir du mot. n° 1151)

Planche 23B: Retrait de la tête de soupape

Planche 24: Usinage du siège rapporté

L'usure des sièges peut être mesurée, quand la soupape est montée, à la retraite de la tête (planche 23B).

	Soupape d'admission		Soupape d'échappem.	
	normal	max.	normal	max.
retraite de la tête —A—	0,7 ^{+0,3}	2,0	0,7 ^{+0,3}	2,0

Planche 25: **Fraisage des sièges de soupapes**

Planche 25A: Mesurer le retrait de la soupape

Compressions

On mesure les compressions à chaud, les porte-injecteurs étant dévissés et le moteur tournant au démarreur. Vissez le motomètre à la place du porte-injecteur. Pour un moteur neuf et rodé, la compression doit être située entre 25 et 29 kg/cm².

Planche 26: **Mesure des compressions**

Couples de serrage

Vis de culasse

20 m.kg

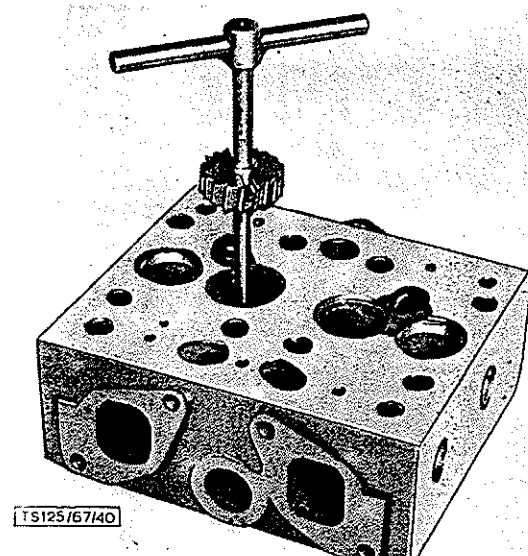


BILD 25: Ventilsitz fräsen

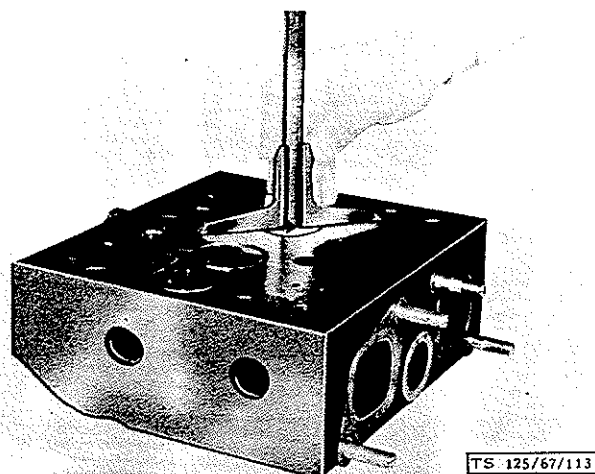


BILD 25 A: Messen des Ventilrückstandes

Kompressionsdruck

Der Kompressionsdruck wird bei betriebswarmem Motor, ausgeschraubten Düsenhaltern und Anlasserdrehzahl gemessen. Der Motormeter wird nacheinander in die Düsenhalterverschraubungen eingeschraubt. Der Kompressionsdruck beträgt bei neuem und eingelaufenem Motor 25 - 29 atü.

Anzugsmomente

Zylinderkopfschrauben

20 mkg

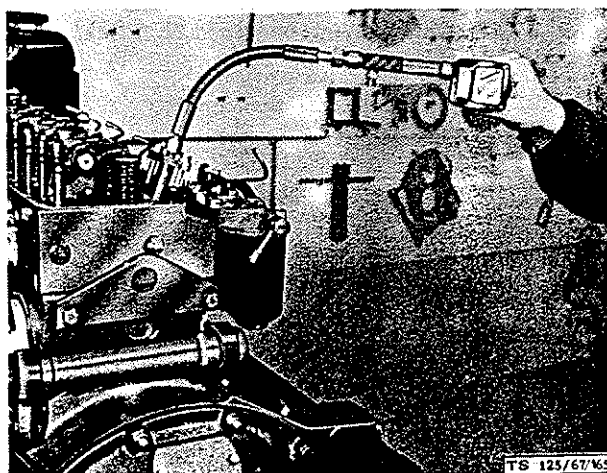


BILD 26: Messen des Kompressionsdruckes

Kolben und Zylinder

Allgemeines

Die Kolben werden samt den Pleuelstangen nach oben aus- und wieder eingebaut. Zylinderkopf (11/1), Kolben (27/1) und Pleuelstangen (28/2) sind numeriert. Vor dem Ausbau die Numerierung beachten, falls sie nicht mehr sichtbar ist oder wenn Teile erneuert wurden, neu numerieren. Der Kolben besitzt oberhalb der Verdichtungsringe gestrählte Rillen. Diese fangen den größten Teil der Ölkohle auf und schützen die Verdichtungsringe vom Verkleben. Es ist daher notwendig, die gestrählten Rillen von Ölkohlenbelag zu befreien.

BILD 27: Markierungen (bis M.N. 1150)

- 1 Numerierung der Kolben
- 2 Bezeichnung "Oben" auf der Zylinderkopfdichtung
- 3 Zylinderkopfdichtung

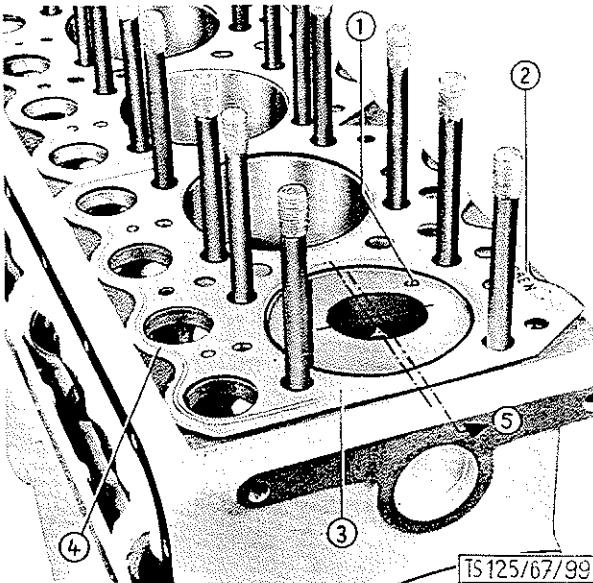
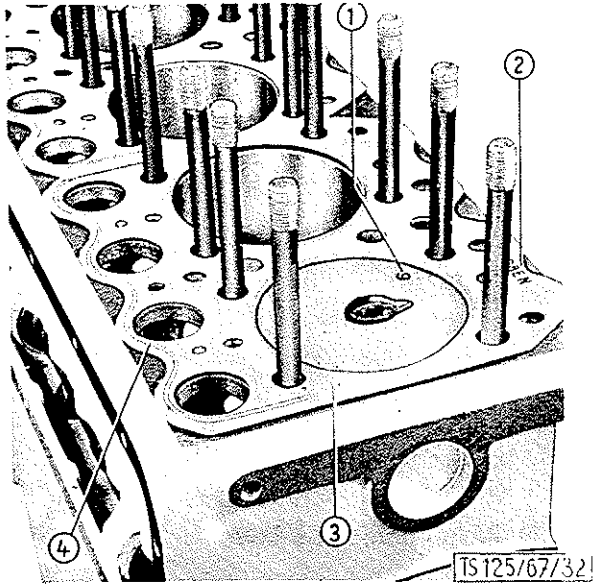


BILD 27A: Markierungen (ab M.N. 1151)

- 1-4 wie Bild 27
- 5 Kolbenmuldenachse

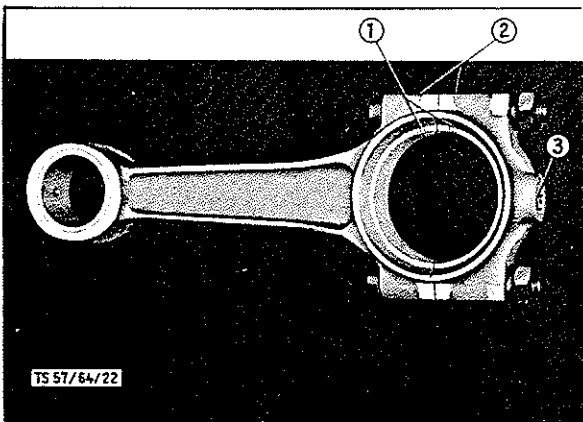


BILD 28: Pleuelstangenmarkierung

Beim Einbau ist auf die richtige Lage des Kolbens zu achten. Die Nase der Verbrennungsmulde muß beim Motor mit Quetschwirbelverfahren (bis Mot.Nr.1150) nach der Einspritzpumpenseite weisen (Bild 27). Beim Motor mit Zentralwirbelverfahren ist die Achse der Verbrennungsmulde zur Kolbenachse um 5 mm versetzt. Der Kolben muß beim Einbau mit dem schmalen Kolbenbodenrand zur Einspritzpumpenseite weisen.

Ausbau

Obwohl es möglich ist, einzelne Pleuelstangen und Kolben am eingebauten Motor zu wechseln, empfiehlt es sich, für diese Arbeiten den Motor auszubauen.

- 1 Motor ausbauen,
- 2 Kühlwasser und Öl ablassen
- 3 Zylinderköpfe abmontieren,
- 4 Ölwanne abschrauben
- 5 Mit Steckschlüssel die Pleuelmutter abschrauben und die Pleuedeckel entfernen. Dabei auf Markierung achten, gegebenenfalls Pleuelstangen und Lager markieren.
- 6 Pleuelstangen samt Kolben nach oben vorsichtig aus dem Motorgehäuse herausdrücken.
- 7 Sicherungsring zum Kolbenbolzen mit Spitzzange herausnehmen.
- 8 Kolbenboden leicht anwärmen und Kolbenbolzen vorsichtig herausdrücken. (Kolbenbolzen untereinander nicht vertauschen).

PISTONS ET CYLINDRES

Généralités

Les pistons se montent et se démontent en même temps que les bielles par le haut. Les culasses (11/1), les pistons (27/1) et les bielles (28/2) portent des numéros-repères. Avant de commencer le démontage, vérifiez si ces repères sont encore lisibles; sinon, ou si des pièces ont été changés, repérez-les par des chiffres. Au-dessus des segments de compression, le piston présente des rainures cannelées qui arrêtent la majeure partie des dépôts charbonneux et empêchent les segments de compression de coller. Il est donc indispensable de nettoyer soigneusement ces rainures, d'autant plus que ce dépôt agit comme une poudre d'émeri et augmente l'usure des cylindres. Il est de même indispensable de décalaminer le tête du piston (sans abimer la surface anodisée) et de vérifier si elle n'est pas fissurée.

Planche 27: Repères sur le piston et le joint de culasse (jusqu'au mot. n° 1150)

- 1 Repères des pistons
- 2 Repère "Oben" sur le joint de culasse
- 3 Joint de culasse

Lors du montage, veillez au positionnement correct du piston. Le talon de l'alvéole doit être orienté vers la pompe d'injection (Planche 27) (jusqu'au mot. n° 1150).

Pour le moteur à tourbillonnement central l'axe de l'alvéole est décalé de 5 mm par rapport à l'axe du piston. Lors du montage la bordure étroite doit indiquer du côté de la pompe d'injection.

Dépose

Bien qu'il soit possible de changer les bielles et les pistons sur le moteur monté, il est cependant préférable de déposer le moteur pour ce travail.

1. Déposez le moteur.
2. Vidangez l'eau de refroidissement et l'huile.
3. Démontez les culasses.
4. Dévissez le carter d'huile.
5. Dévissez les boulons de tête de bielle à l'aide d'un clé à douille et démontez les chapeaux de tête de bielle. Vérifiez si les repères sont visibles, sinon repérez bielles et paliers.
6. Retirez bielles et pistons avec précautions du carter moteur par le haut.
7. Enlevez la rondelle d'arrêt de l'axe de piston à l'aide d'une pince pointue.
8. Chauffez légèrement la tête de piston et faites sortir avec précautions l'axe de piston. (N'intervertissez pas les axes de piston).

Planche 28: Repères de la bielle

Pose

1. Montez le jonc d'arrêt dans l'alésage du piston (elle sert de butée à l'axe).
2. Placez le piston la tête sur une plaque chauffante et chauffez à 60–80° G.
3. Placez le piston sur la bielle correspondante (même repère) et enfoncez l'axe de piston jusqu'à la butée.
4. Graissez la surface de glissement des cylindres à l'huile de moteur. Montez le piston avec la bielle dans le cylindre correspondant (attention aux repères). Utilisez à cette effet une pince à manchon Rk 258 (Planche 29).
5. Graissez le coussinet avec de l'huile à moteur et assemblez-le en observant les conseils de la page 29.

Planche 28A: Distance entre piston et culasse

Montez le piston de manière que le talon de l'alvéole soit orienté vers la pompe d'injection.

DISTANCE ENTRE PISTON ET CULASSE

Comme les tolérances de fabrication des pistons sont très serrées il n'est par nécessaire de mesurer le retrait du piston quand on les remplace.

Planche 29: Pince à manchon pour segments de compression

REPARATIONS

Piston

Mesurez le diamètre du piston et comparez le résultat avec les valeurs du tableau 6. Le piston étant légèrement conique et oval, mesurez au-dessous de l'axe et perpendiculairement à lui (Planche 30).

Planche 30: Mesure du diamètre du piston

Einbau

- 1 Sicherungsring in die Kolbenbolzenbohrung einbauen (als Anschlag für den einzuführenden Bolzen).
- 2 Kolben mit dem Boden auf eine Heizplatte legen und auf 60-80° C aufwärmen.
- 3 Kolben auf die dazugehörige Pleuelstange (gleiche Numerierung) aufsetzen und Kolbenbolzen bis zum Anschlag einschieben.
- 4 Laufläche der Zylinder mit Motorenöl schmieren. Kolben mit Pleuelstange in den dazugehörigen Zylinder einbauen (Numerierung beachten). Man verwende dazu eine Manschettenzange Rk 258 (Bild 29).
- 5 Pleuellager mit Motorenöl schmieren und zusammenbauen.

Der Kolben wird so eingebaut, daß die Nase bzw. die schmale Seite der Verbrennungsmulde zur Einspritzpumpenseite weist.

SPALTMAS

Da die Kolben mit entsprechend engem Toleranzfeld gefertigt sind, ist es nicht notwendig das Spaltmaß beim Austausch eines Kolbens zu überprüfen.

Instandsetzungsarbeiten

Kolben

Kolbendurchmesser messen und mit den Werten in Tabelle 6 vergleichen. Da der Kolben leicht konisch und oval gefertigt ist, muß die Messung unterhalb und senkrecht zur Kolbenbolzenachse vorgenommen werden (Bild 30)

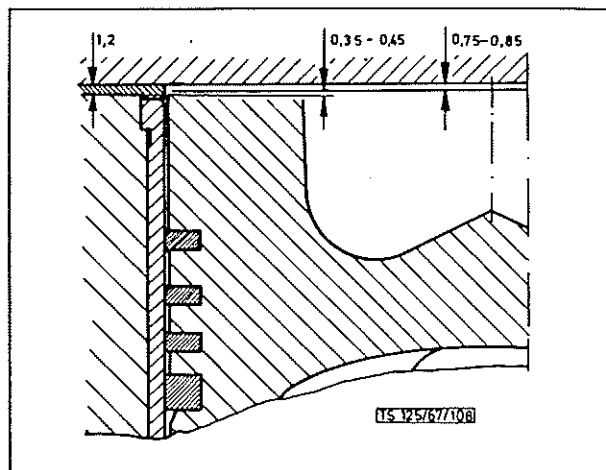


BILD 28A: Spaltmaß

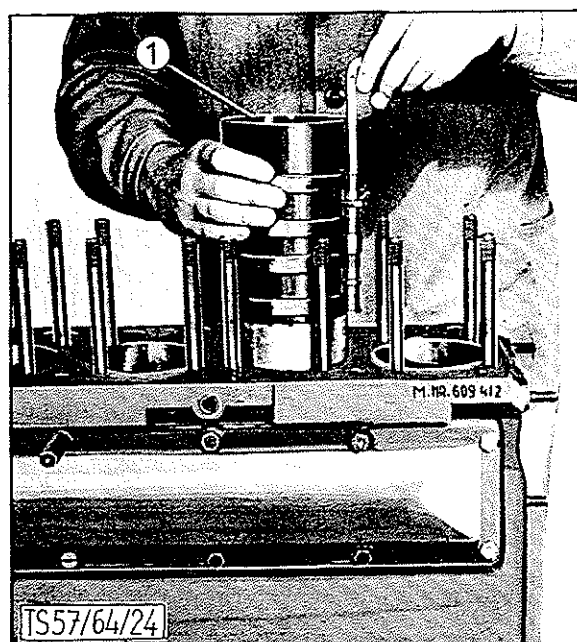


BILD 29: Manschettenzange

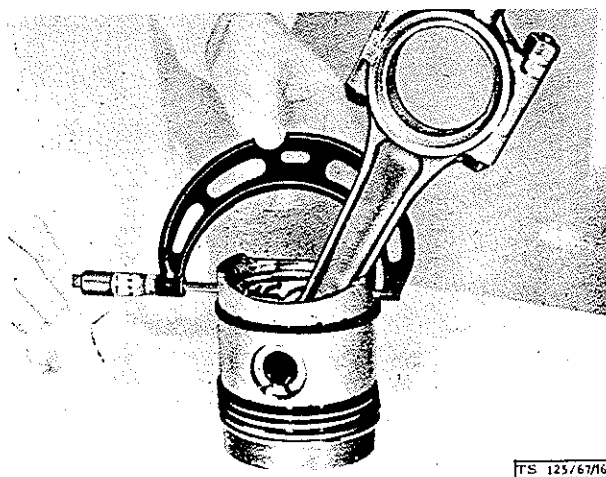
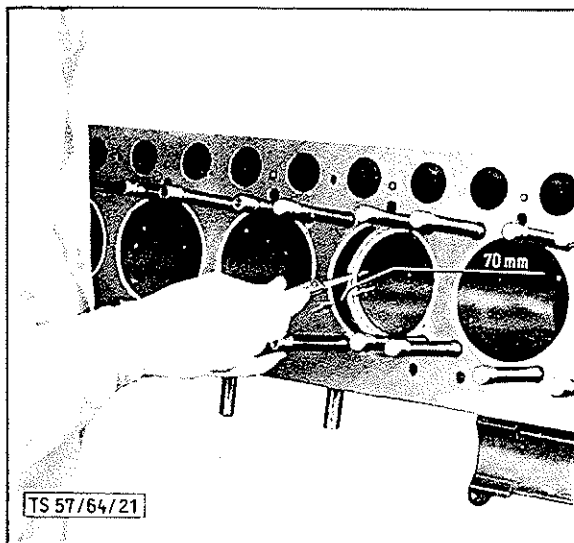


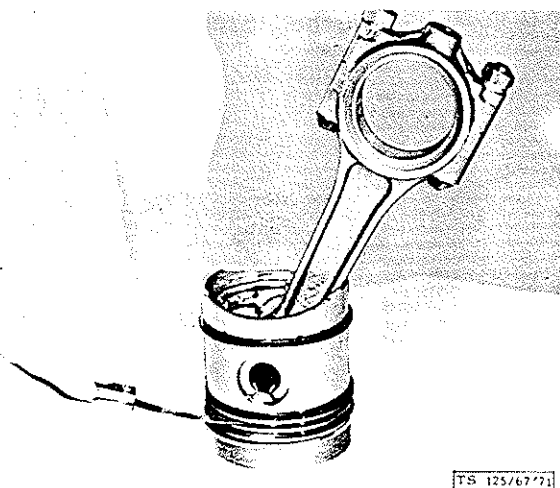
BILD 30: Messen des Kolbendurchmessers



**BILD 31: Messen des Stoßes
am Verdichtungsring**

Kolbenringe

Den Kolbenring in den Oberteil des Zylinders einführen und mittels des Kolbenbodens mindestens 70 mm hinunterdrücken. An dieser Stelle den Stoß der Kolbenringe mittels Fühllehre messen (Bild 31) und mit den Werten in Tabelle 3 vergleichen. Übersteigt die Luft am Stoß den zulässigen Wert, so müssen die Kolbenringe gewechselt werden. Ebenso ist das Spiel der Kolbenringe in den Nuten zu prüfen (Bild 32) und mit den Werten in Tabelle 3 zu vergleichen. Bei ausgeschlagenen Nuten muß der Kolben gewechselt werden. Klemmen Ringe in der Nut, so ist dies auf Ablagerung von Ölkohle in den Ringnuten zurückzuführen. Die Ölkohle ist dann vorsichtig, ohne daß die Nuten beschädigt werden, zu entfernen. Anschließend das Spiel der Kolbenringe in den Nuten prüfen.



**BILD 32: Messen des
Verdichtungsringsspieles**

Kontrolle der Trapeznut und des Trapezringes

1. Zur Kontrolle der Trapeznut wird die Lehre L-8560a verwendet. Ist die Nut zu stark ausgeschlagen, so ist der Kolben auszutauschen.
2. Der Verschleiß des Trapezringes kann mit der Lehre L-8561a gemessen werden.

Segments de piston

Introduisez le segment de piston dans le haut du cylindre et enfoncez-le au moins de 70 mm avec la tête du piston. Mesurez à ce niveau la coupe des segments de piston à l'aide d'une jauge d'épaisseur (Planche 31) et comparez avec les chiffres du tableau 3. Si le jeu à la coupe dépasse la valeur tolérée, changez les segments. Vérifiez de même le jeu des segments dans les gorges (Planche 32) et comparez avec les valeurs du tableau 3. Si les gorges sont déformées, changez le piston. Si les segments collent à la gorge, ceci est dû à un dépôt charbonneux qui s'est formé dans les gorges. Enlevez les dépôts charbonneux en faisant très attention de ne pas abimer les gorges. Vérifiez alors le jeu des segments dans les gorges.

Planche 31: Mesure de la coupe d'un segment

Contrôle de la gorge trapézoïdale et du segment trapézoïdal

1. Pour contrôler la gorge trapézoïdale, utilisez la jauge d'épaisseur L-8560a. Si la gorge est trop déformée, changez le piston.
2. On peut mesurer l'usure du segment trapézoïdal à l'aide de la jauge L-8561a.

Planche 32: Mesure du jeu d'un segment

Montez les pistons à l'aide d'une pince à segments de piston (Planche 33).

Planche 33: Pince à segments de piston

- 1 • Segment de piston
- 2 Pince à segment de piston

Lors du montage des segments de piston, il est extrêmement important d'observer la position de montage et l'ordre correct des segments.

Montez les 2e, 3e et 4e segments le repère "Top" vers le haut.

Planche 34: Position de montage des segments de pistons

- 1 Double segment trapézoïdal
- 2 Segment compresseur à face conique
- 3 Segment compresseur à talon
- 4 Segment racleur à chanfrein
- 5 Segment racleur

Die Kolbenringe werden mit Hilfe einer Kolbenringzange (Bild 33) eingebaut.

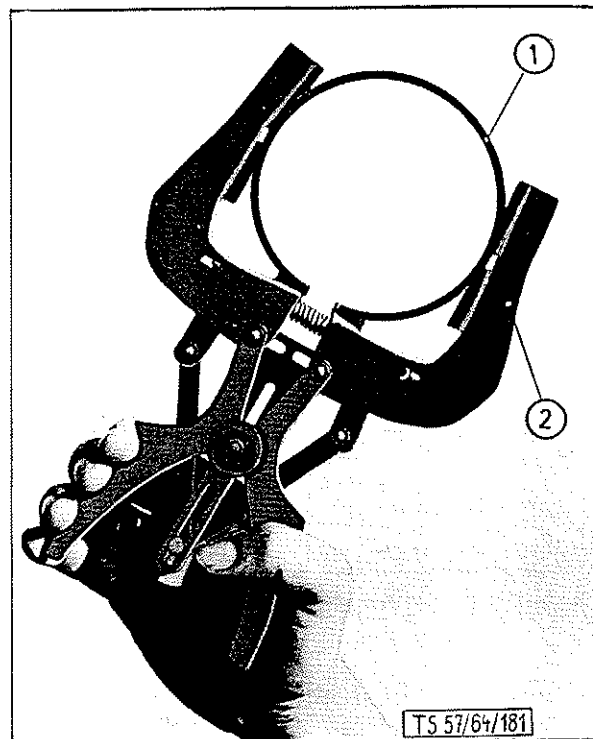


BILD 33: Kolbenringzange

- 1 Kolbenring
- 2 Kolbenringzange

Beim Einbau der Kolbenringe ist unbedingt auf die richtige Einbaulage und -reihenfolge der Kolbenringe zu achten.
Der 2., 3. und 4. Kolbenring muß mit dem Zeichen "top" nach oben eingebaut werden.

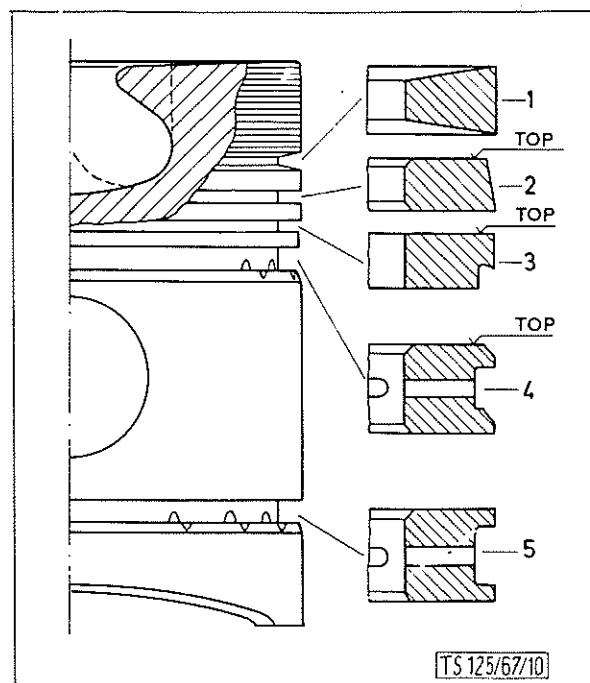


BILD 34 : Einbaulage der Kolbenringe

- 1 Doppel-Trapezring
- 2 Minutenring
- 3 Nasenring
- 4 Ölschlitz-Gleichfasenring
- 5 Ölschlitzring

TABELLE 3 : Kolbenringe und Kolbenringnut

	Ringbreite	Kolbennutbreite	Einbauspiel	Verschleißgrenze
Kolbenringe:				
1. Verdichtungsring	-	-	-	-
2. Minutenring	2,490 - 2,478	2,58 - 2,60	0,090 - 0,122	0,15
3. Nasenring	2,490 - 2,478	2,56 - 2,58	0,070 - 0,102	0,14
1. Ölabstreifring	4,990 - 4,978	5,03 - 5,05	0,040 - 0,072	0,09
2. Ölabstreifring	4,990 - 4,978	5,02 - 5,04	0,030 - 0,062	0,09
Stoßspiel:				
Verdichtungsringe			0,4 - 0,6	2,0 (1,0-1,2 ^x)
Ölabstreifringe			0,3 - 0,45	2,0

x bei Trapezring.

TABELLE 4 : Kolbenbolzen und Bohrung im Kolben

Kolbenbolzen-Außen Ø	Bohrung im Kolben	Einbauspiel
38,00 - 38,004	37,996 - 38,00	Spiel unzulässig

TABELLE 5 : Kolbenbolzen, Büchse zur Pleuelstange

	Außen-Ø	Innen-Ø	Einbauspiel	Verschleißgrenze
Kolbenbolzen	38,00 - 38,004		0,021 - 0,041	0,10
Büchse zur Pleuelstange		38,025 - 38,041		

TABELLE 6 : Zylinder und Kolben

	Kolbendurchmesser	Zylinderdurchmesser	Einbauspiel	Verschleißgrenze
Kolben	104,905-104,915	105,0-105,023	0,085 - 0,118 ^x	0,25 - 0,30

^x "Spiel 0,09" auf den Kolbenboden gestempelt

Tableau 3: Segments de piston et gorges

	Largeur segment	Largeur gorge	Jeu de montage	Limite d'usure
Segments: 1 ^{er} segment compr.	—	—	—	—
2 ^{er} segment compr. à face conique	2,490–2,478	2,58–2,60	0,090–0,122	0,15
3 ^e segment compr. à talon	2,490–2,478	2,56–2,58	0,070–0,102	0,14
1 ^{er} segment racleur	4,990–4,978	5,03–5,05	0,040–0,072	0,09
2 ^e segment racleur	4,990–4,978	5,02–5,04	0,030–0,062	0,09
Jeu à la coupe: Segments compr. Segments racleurs			0,4– 0,6 0,3– 0,45	2,0 (1,0–1,2 ^x) 2,0

x) pour segment trapézoïdal

Tableau 4: Axe de piston et alésage du piston

Diam. ext. axe piston	Alésage piston	Jeu de montage
38,00–38,004	37,996–38,00	non toléré

Tableau 5: Axe de piston, bague de pied de bielle

	Diam. ext.	Diam. int.	Jeu de montage	Limite d'usure
Axe de piston	38,00–38,004		0,021–0,041	0,10
Bague de pied de bielle		38,025–38,041		

Tableau 6: Cylindre et piston

	Diam. piston	Diam. cylindre	Jeu de montage	Limite d'usure
Piston, normal	104,905–104,915	105,0–105,023	0,085–0,118 ^x	0,25–0,30

^x Jeu 0,09 estampillée sur la tête de piston

Axe de piston

L'axe de piston est surdimensionné par rapport au trou de montage du piston. Pour pouvoir le monter il faut donc chauffer au préalable le piston à env. 60–80°C sur une plaque chauffante.

Bague de pied de bielle

Mesurez l'alésage de la bague de pied de bielle et comparez avec les valeurs de la table 5. Si l'usure dépasse la valeur autorisée, changez la bague. Montez la nouvelle bague en pressant jusqu'à ce qu'elle affleure des deux côtés; fraisez ou usinez les dépassements latéraux. Percez un trou de lubrification et alésez la bague aux dimensions du tableau 5. Chanfreinez les arêtes de 0,5 mm des deux côtés. L'entre-axe des trous correspondant au tourillon et à l'axe de piston doit mesurer $203,5 \pm 0,05$ mm.

Contrôlez ensuite en vous reportant aux indications de la page 28 la parallélisme de l'axe et corrigez au besoin.

Planche 35: Mesure de l'usure d'une chemise

Chemises sèches

On mesure les chemises au niveau du premier segment de compression et verticalement par rapport à l'axe de piston (Planche 35). Pour la cote nominale et la limite d'usure consultez le tableau 6.

Remarque

La planche 36 représente le diagramme d'usure d'une chemise à la limite extrême de l'usure. On voit que l'usure est inégale sur toute la longueur du cylindre. Elle est très forte au niveau du segment de compression supérieur et va diminuant fortement pour devenir à peu près uniforme à partir de 60 mm au-dessous du bord supérieur du cylindre. Ceci est dû au fait que le film de lubrification est interrompu à proximité de la chambre de combustion. On comprendra donc que du fait des particularités de cette courbe d'usure, il soit nécessaire de mesurer les chemises au niveau du premier segment de compression. Il est d'autre part inutile de remplacer les segments usés par des segments avec surmesure. On risque alors de voir le segment adapté à la partie supérieure de la chemise fortement usée se briser lorsque le piston descend. Les chemises aux parois minces ne donnent pas la possibilité de cotes de réparation; une fois la limite d'usure atteinte, il faut les échanger (Cf. tableau 6).

Planche 36: Diagramme d'usure de la surface de glissement d'un cylindre

Kolbenbolzen

Der Kolbenbolzen hat gegenüber der Bohrung im Kolben Übermaß.

Es ist daher notwendig, vor seinem Einbau den Kolben auf ca. 60–80 °C auf einer Heizplatte aufzuwärmen.

Pleuelbüchse

Bohrung der Pleuelbüchse messen und mit den Werten in Tabelle 5 vergleichen. Übersteigt der Verschleiß den zulässigen Wert, so muß die Büchse gewechselt werden.

Die neue Büchse soweit einpressen, bis sie beiderseits fluchtet, seitlich vorstehende Teile sind wegzudrehen oder wegzuarbeiten. Schmierloch bohren und Büchse nach den Werten in Tabelle 5 aufbohren oder aufreiben. Kanten beiderseits um 0,5 mm brechen. Der Achsabstand der Lagerzapfenbohrung zur Kolbenbolzenbohrung muß $203,5 \pm 0,05$ mm betragen.

Anschließend, wie auf Seite 28 beschrieben, die Achsparallelität kontrollieren und eventuell korrigieren.

Trockene Zylinderbüchsen

Die Zylinderbüchsen werden auf der Höhe des ersten Verdichtungsringes und senkrecht zum Kolbenbolzen gemessen (Bild 35). Das Nennmaß und die Verschleißgrenze gehen aus Tabelle 6 hervor.

Anmerkung

Bild 36 zeigt das Verschleißdiagramm einer Zylinderbüchse an der äußersten Verschleißgrenze. Daraus geht hervor, daß der Verschleiß auf die Zylinderlänge bezogen, stark ungleichmäßig ist. Er ist in der Höhe des obersten Verdichtungsringes am größten und nimmt dann stark ab, bis er ungefähr ab 60 mm unterhalb des oberen Zylinderrandes fast gleichmäßig verläuft. Es ist dies eine Folge der Unterbrechung des Schmierfilmes in der Nähe des Verbrennungsraumes. So ist es auch verständlich, daß bei einem derartigen Verlauf der Abnutzungskurve die Zylinderbüchse in der Höhe des ersten Verdichtungsringes gemessen werden muß. Daher ist es auch zwecklos, neue Kolbenringe mit Übermaß an Stelle der verschlissenen einzubauen. Es besteht sogar die Gefahr, daß der Übermaßring, wenn er in den oberen stark verschlissenen Teil eingepaßt wird, beim Abwärtsgehen des Kolbens zu Bruch geht. Die dünnwandigen Zylinderbüchsen erlauben keine Reparaturstufen, sie müssen nach dem Erreichen der Verschleißgrenze (siehe Tabelle 6) ausgetauscht werden.

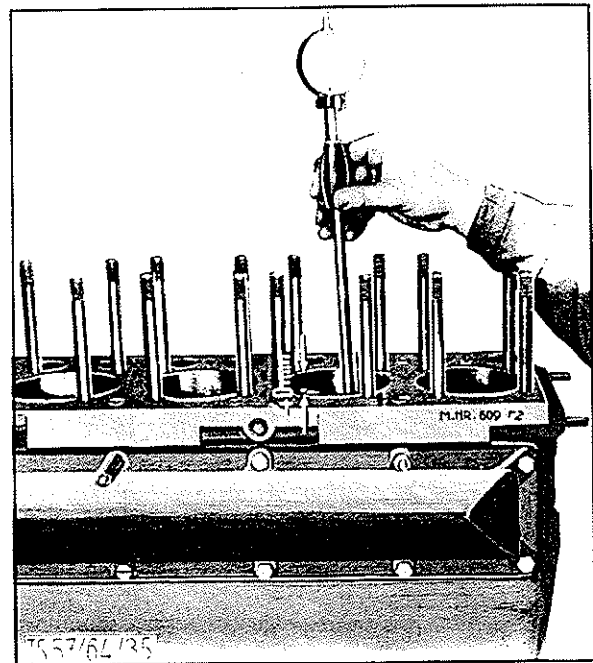


BILD 35: Messen des
Zylinderbüchsenverschleißes

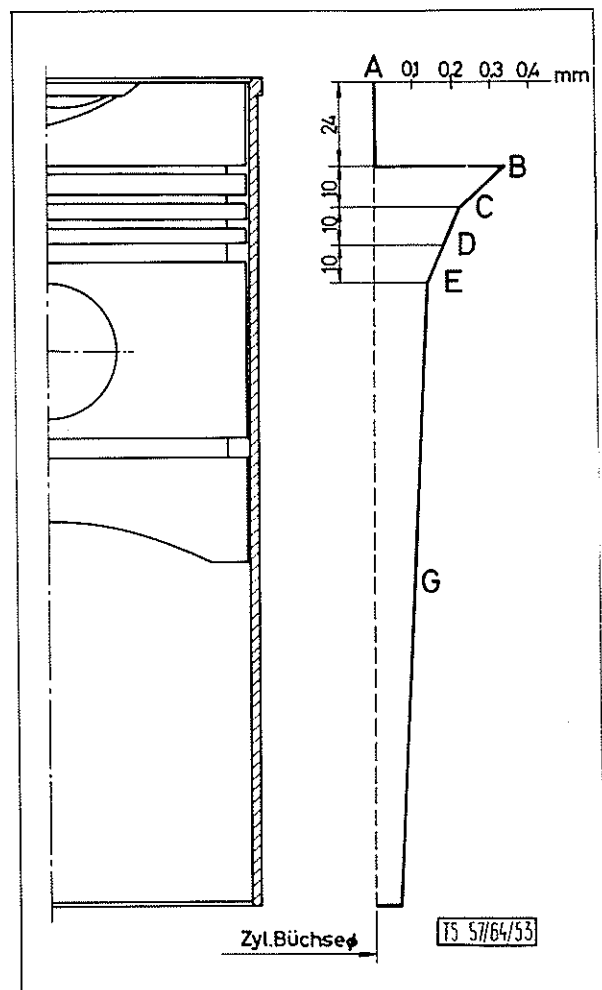


BILD 36: Verschleißdiagramm der
Zylinderlaufbahn

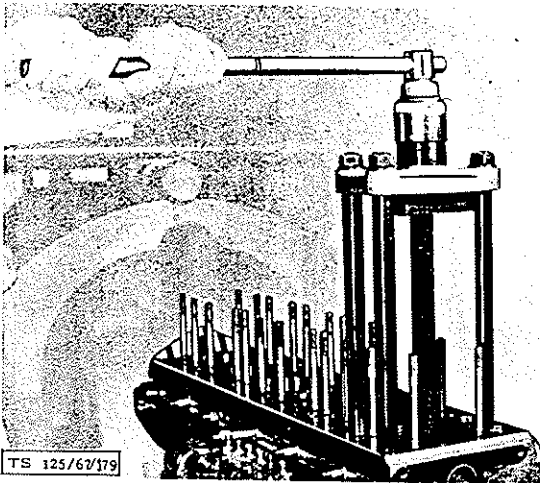


BILD 37: Ausziehen der Zylinderbüchse

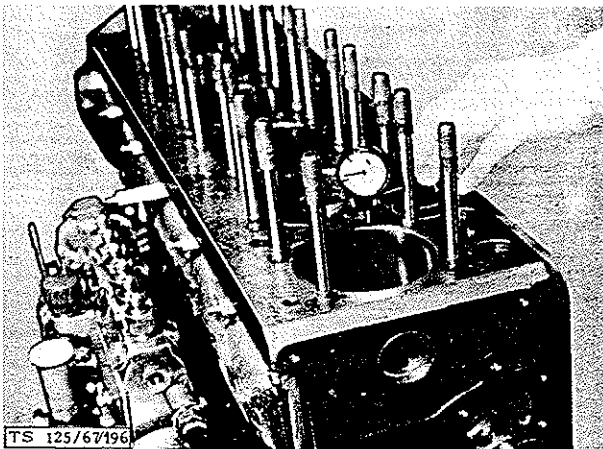


BILD 37A: Messen des Büchsenunterstandes

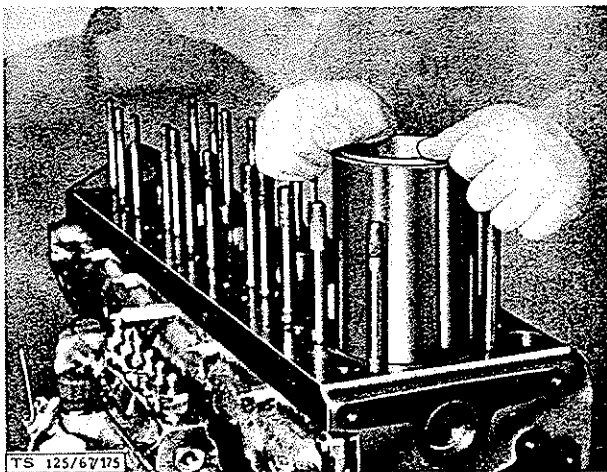


BILD 38: Zylinderbüchse einschieben

Ist die Verschleißgrenze der Zylinderbüchse erreicht, so wird diese mittels der Ausziehvorrichtung 55-17973 ausgebaut.

Der Einbau der Zylinderbüchsen geht folgendermaßen vor sich:

1. Die Wände der Bohrungen im Motorgehäuse müssen vollkommen glatt sein. Die max. Rauhtiefe darf 2μ ($0,002$) nicht übersteigen.
2. Vor dem Einschieben der Büchse muß diese an der Außenfläche mit Tetrachlorkohlenstoff oder anderen fettlösenden Mitteln gereinigt werden. Mit demselben Mittel ist auch die Zylinderbüchsenbohrung des Kurbelgehäuses zu reinigen. Anschließend daran ist die Büchse außen und die Bohrung im Gehäuse mit "Molykotpulver mikrofein" gleichmäßig so einzureiben, daß kein überschüssiges Molykotpulver an den Flächen verbleibt.
3. Der Innendurchmesser der eingescho-benen Büchse, an verschiedenen Stellen gemessen, muß den Werten in Tabelle 6 entsprechen. Gegebenenfalls die Büchse wieder ausziehen und in einer anderen Bohrung probieren.
4. Die Zylinderbüchsen-Oberkante muß mit dem Motorgehäuse bündig sein oder darf höchstens $0,06\text{ mm}$ unter der Gehäuse-Oberkante liegen. Ein Vorschauen der Zylinderbüchse weist auf das Vorhandensein von Fremdkörpern zwischen Büchsenbund und Motorgehäuse hin. Diese Fremdkörper müssen dann selbstverständlich entfernt werden.

Die Büchsen müssen von Hand, mit einem maximalen Druck von 80 kg , eingebaut werden können.

Lorsqu'une chemise a atteint sa limite d'usure, démontez-la à l'aide du dispositif d'extraction S5—17973.
Pour monter une chemise, procédez comme suit:

1. Les parois des logements des chemises dans le carter moteur doivent être parfaitement lisses. La rugosité ne doit pas dépasser 2μ (0,002).
2. Avant d'enfiler la chemise, nettoyez-en la surface extérieure au tétrachlorure de carbone ou avec un autre solvant des graisses. Nettoyez de même les parois du logement de la chemise dans le carter moteur.
Passez ensuite la paroi extérieure de la chemise et le logement dans le carter à la poudre "Molykot microfine" en frottant régulièrement et en veillant à ce qu'il ne reste pas de résidus sur les surfaces.
3. Le diamètre intérieur des chemises mises en place mesuré en différents points doit correspondre aux cotes du tableau 6. Le cas échéant ressortir la chemise et l'essayer dans un autre logement.
4. La collerette de chemise doit affleurer au carter moteur; le désaffleurement au plan de joint ne doit pas dépasser 0,06 mm. Un dépassement de la chemise indique la présence de corps étrangers entre la collerette et le carter moteur. Il faut évidemment faire disparaître ces corps étrangers.

Planche 37: **Extraction d'une chemise**

Planche 37A: **Mesurer l'affleurement**

Planche 38: **Montage d'une chemise**

Les chemises sèches doivent être montées avec une pression max. de 80 kg.

VILEBREQUIN ET BIELLES

Dépose

Ce travail nécessite la dépose préalable du moteur.

1. Déposez le moteur suivant les indications de la page 5.
2. Vidangez l'eau de refroidissement, débranchez les flexibles de la pompe à eau.
3. Démontez l'arbre de transmission de la dynamo et du ventilateur, démontez le démarreur et le filtre à combustible.
4. Détachez le moteur par les paliers de suspension et retirez-le du châssis auxiliaire à l'aide d'une grue; placez-le sur le chariot de montage.
5. Débridez la boîte de vitesses.
6. Vidangez l'huile du moteur.
7. Desserrez les boulons d'embrayage en croix et retirez l'embrayage.
8. Démontez le volant.
9. Dévissez les amortisseurs de torsion et la vis à allongement contrôlé du pignon intermédiaire.
10. Démontez la poulie à gorge à l'aide d'un appareil d'extraction; enlevez la courroie trapézoïdale.
11. Dévissez le couvercle de l'arbre à cames ainsi que le pignon d'arbre à cames qui se trouve au-dessous; extraire le pignon d'arbre à cames à l'aide du boulon RK 565.
12. Démontez le filtre à huile et la canalisation d'huile de graissage des pignons de distribution.
13. Dévissez le carter d'huile et le carter de distribution (pour le carter de distribution ne pas oublier les deux vis situées sous le pignon d'arbre à cames).
14. Démontez la pompe à huile et la canalisation sous pression.
15. Démontez la culasse.
16. Retirez le porte-injecteur avec les injecteurs.
17. Dévissez le carter d'embrayage.
18. Enlevez le chapeau de tête de bielle.
19. Enlevez les 7 chapeaux de palier du vilebrequin en faisant attention de ne pas perdre la paire de rondelles de butée (servant de guide latéral au vilebrequin). Repérez les coussinets par des traits sur la face antérieure pour retrouver ensuite le cylindre correspondant.

Planche 39: Repères du chapeau de palier principal

1. Numéros des portées
2. Numéros des chapeaux de palier
3. Ecart de la largeur nominale du chapeau de palier
4. Ecart de la largeur nominale de la rampe de paliers

Planche 40: Extraire le pignon de distribution

Kurbelwelle und Pleuelstangen

Ausbau

Diese Arbeit wird bei ausgebautem Motor durchgeführt.

1. Motor wie auf Seite 5 beschrieben, ausbauen.
2. Kühlwasser ablassen, Wasserverbindungsschläuche an der Wasserpumpe lösen.
3. Gelenkwelle zum Antrieb von Lichtmaschine und Ventilator abmontieren, Anlasser und Kraftstofffilter abnehmen.
4. Motor bei den Gimetall-Aufhängelagern lösen, mittels Kranes aus dem Hilfsrahmen herausheben und in den Montagewagen einhängen.
5. Getriebe abflanschen.
6. Motorenöl ablassen.
7. Kupplung über Kreuz losschrauben und abnehmen.
8. Schwungrad abmontieren.
9. Torsionsdämpfer und Dehnschraube zum Zwischenrad abschrauben.
10. Keilriemenscheibe mittels Abziehvorrichtung abziehen, Keilriemen entfernen.
11. Den Nockenwellendeckel sowie das darunterliegende Nockenwellenrad abschrauben, das Nockenwellenrad mit der Abdruckschraube RK 565 abdrücken.
12. Ölfilter und Ölleitung zur Schmierung der Steuerungsräder abmontieren.
13. Ölwanne sowie Räderkasten abschrauben (beim Räderkasten die beiden Schrauben unter dem Nockenwellenrad nicht vergessen).
14. Ölpumpe und Öldruckleitung abnehmen.
15. Zylinderkopf abmontieren.
16. Einspritzdüsenhalter samt Düsen entfernen.
17. Kupplungsgehäuse abschrauben.
18. Pleuellagerdeckel abnehmen.
19. Die 7 Kurbelwellen-Lagerdeckel abnehmen und Kurbelwelle herausnehmen, man achte dabei, daß das Anlaufscheibenpaar (zur seitlichen Führung der Kurbelwelle) nicht verlorengeht. Die Lagerschalen entsprechend ihrer Zylinderzugehörigkeit mit Strichen an der Stirnseite markieren.

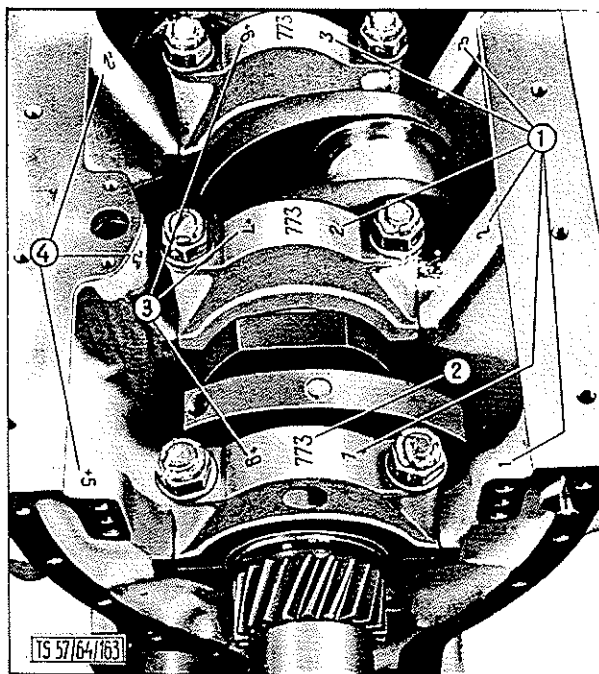


BILD 39: Numerierung des Hauptlagerdeckels

- 1 Numerierung d. Lagerstellen
- 2 Numerierung d. Hauptlagerdeckel
- 3 Abweichung v. d. Soll-Lagerdeckelbreite
- 4 Abweichung v. d. Soll-Lagerstraßenbreite

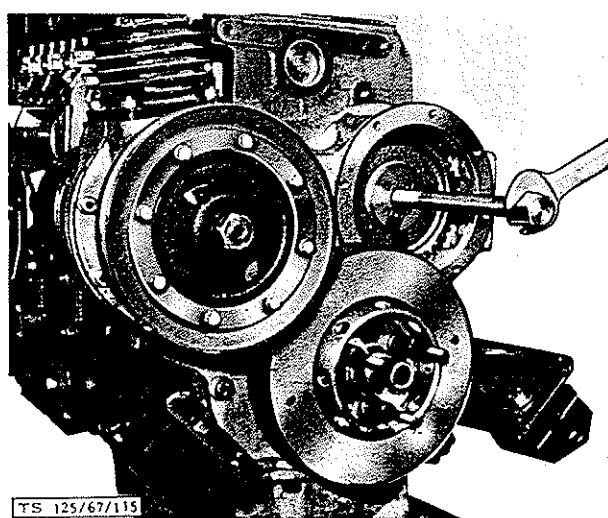


BILD 40: Abziehen des Nockenwellenrades

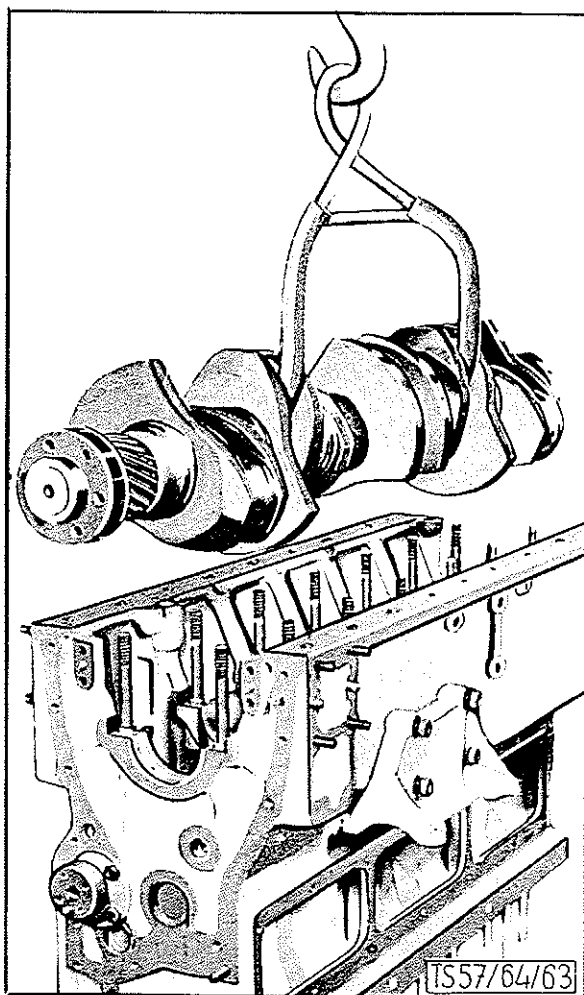


BILD 41: Einbau der Kurbelwelle

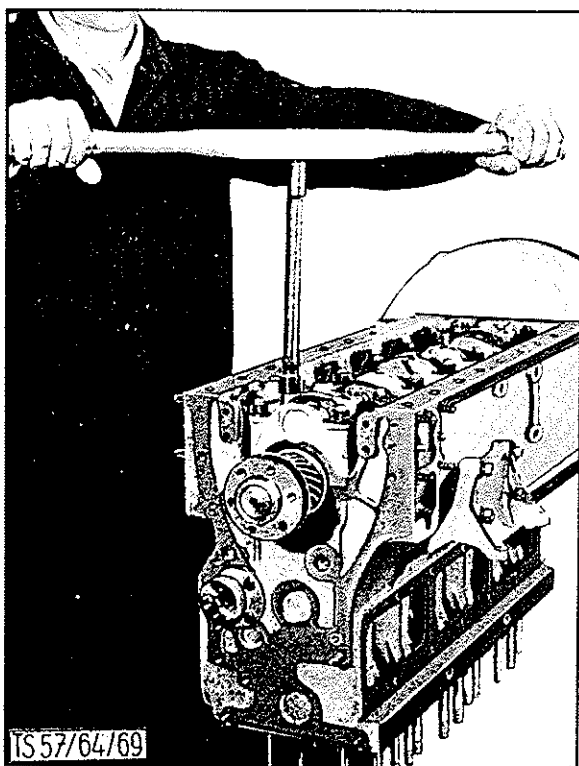


BILD 42: Festziehen des Hauptlagerdeckel
mittels Drehmomentschlüssels

Einbau

Vorarbeiten

Die Ölbohrungen des Motorgehäuses und der Kurbelwelle von Ablagerungen reinigen. Das am hinteren Ende der Kurbelwelle eingebaute Nadellager mit reinem Waschbenzin unter leichtem Drehen des Käfigs vom Fett befreien. Waschbenzin entfernen und Nadellager mit neuem Qualität-Wälzlagerfett einschmieren. Außerdem sind sämtliche Paßflächen gewissenhaft zu reinigen und wenn notwendig zu entgraten.

Ist das Nadellager verschlissen oder beschädigt, so ist es auszutauschen.

Der Lageraußenring wird mit dem Dorn RK 566 eingepreßt (Bild 99).

1. Die Lagerschalen sorgfältig reinigen und entsprechend der Markierung in der Lagerstraße einsetzen, die Lagerschalenhälften mit durchgehender Nut kommen in das Motorgehäuse. Beim Paßlager die seitlichen Anlaufscheiben so einlegen, daß die Schmiernuten zur Kurbelwelle zeigen. Die Lagerschalen mit Motorenöl schmieren.
2. Kurbelwelle in ihre Lager einlegen und Hauptlagerdeckel aufsetzen. (Numerierung beachten Bild 39.) Beim Paßlager prüfen ob die seitlichen Anlaufscheiben, mit der Nase in der Aussparung und die Schmiernuten zur Kurbelwelle zeigen. Lagerschrauben ölen und gleichmäßig und zügig mittels Drehmomentschlüssels auf 20 mkg festziehen (Bild 42). Nach dem Festziehen sich von der Leichtgängigkeit der Kurbelwelle durch Hin- und Herdrehen überzeugen.
3. Axialspiel der Kurbelwelle messen. Das Einbauspiel beträgt 0,052 - 0,255, die Verschleißgrenze 0,35 mm.
4. Pleuellager schmieren und Pleueldeckel montieren, dabei auf Numerierung achten. Die Pleuelschrauben sind mit einem Anzugsmoment von 13,5 mkg festzuziehen. Dieser Wert gilt bei normal eingöltem Gewinde und Auflageflächen. Die Mutter wird dabei mit dem Bund voran aufgeschraubt.

Pose

Opérations préalables

Nettoyez les percages de lubrification du carter moteur et du vilebrequin pour les débarrasser des dépôts. Nettoyez le roulement à aiguilles monté sur l'extrémité arrière du vilebrequin à l'essence pure en faisant tourner lentement la cage, pour le dégraisser. Essuyez l'essence et garnissez le palier d'une graisse pour roulements de qualité. Nettoyez soigneusement toutes les surfaces d'ajustage et ébarbez-les si besoin.

Si le roulement à aiguilles est usé ou endommagé, il est obligatoire de l'échanger. Enfoncez la bague extérieure de roulement à l'aide du mandrin RK 566 (Planche 99).

1. Nettoyez soigneusement les coussinets et placez-les sur le chemin en tenant compte des repères; les demi-coussinets à rainure traversante se placent dans le carter moteur. Au niveau du palier d'ajustage placer les rondelles de butée latérales de manière que les rainures de lubrification soient tournées vers le vilebrequin. Graisser les coussinets avec une huile moteur.
2. Placez le vilebrequin sur ses portées et montez le chapeau de palier principal (tenez compte des repères, planche 39). Vérifiez pour le palier d'ajustage si les rondelles de butée latérales sont orientées le talon dans l'échancrure et les rainures de lubrification vers le vilebrequin. Graisser les vis de palier et serrez-les d'un mouvement vif et régulier à 20 m.kg (Planche 42) à l'aide d'une clé dynamométrique. Après les avoir serrez, vérifiez la légereté de marche du vilebrequin en le tournant de sens et d'autre.
3. Mesurez le jeu axial du vilebrequin. Le jeu de montage est de 0,052—0,255, la limite d'usure de 0,35 mm.
4. Graissez le coussinet de tête de bielle et montez le chapeau de tête de bielle en tenant compte des repères. Serrez les boulons de tête de bielle avec un couple de 13,5 m.kg. Ce chiffre vaut pour les pas et surfaces d'appui normalement lubrifiées. Vissez l'écrou la bride vers l'avant.

Planche 41: **Pose du vilebrequin**

Planche 42: **Serrage des vis du chapeau de palier principal à l'aide d'une clé dynamométrique**

5. Montez la pompe à huile, la conduite sous pression et la conduite d'aspiration; enfoncez les deux chevilles d'ajustage dans le carter moteur et fixez le support de la pompe à huile à l'aide des 4 vis. Le jeu de contact entre pignon de vilebrequin et pignon intermédiaire à contrôler sur la pompe doit être de 0,1–0,15 mm.
6. Enfoncez les chevilles d'ajustage du carter-volant dans le carter moteur et bridez le carter après avoir intercalé un joint — ne pas utiliser de masse étanchéifiante.
7. Enfoncez la cheville d'ajustage du volant dans le vilebrequin et montez le vilebrequin. Serrez les vis de fixation avec un couple de 14,4 m.kg.
8. Vérifier l'ajustement de la cheville d'ajustage du carter de distribution, montez le carter de distribution avec pignon intermédiaire et l'embellage à du compresseur; utilisez un joint; on ne doit jamais se servir de masse étanchéifiante. Pour l'accouplement des pignons de distribution, observez les indications de la page

Remarque:

Pour assurer un étanchement parfait on a prévu des déflecteurs d'huile sur les extrémités du vilebrequin.

Planche 43: Mesure du jeu axial du vilebrequin

Planche 43A /43B: Position des tôles deflectrices

5. Ölpumpe und Saugleitungen montieren, dazu die zwei Paßstifte in das Motorgehäuse eintreiben und Ölpumpenträger mit den 4 Schrauben befestigen. Das Zahnspiel zwischen Kurbelwellenzahnrad und Zwischenrad auf der Pumpe kontrollieren, es soll 0,1 - 0,15 mm betragen.
6. Paßstifte zum Schwungradgehäuse im Motorgehäuse eintreiben und Gehäuse mit Dichtung dazwischen anflanschen, keine Dichtungsmasse verwenden.
7. Paßstift zum Schwungrad in die Kurbelwelle eintreiben und Schwungrad montieren. Befestigungsschrauben mit einem Moment von 14,4 mkg festziehen.
8. Paßstift zum Räderkasten auf Festsitz kontrollieren, Räderkasten mit eingebautem Zwischenrad und Kurbeltrieb zum Luftpresser montieren, es wird nur eine Dichtung verwendet und keine Dichtmasse. Bei der Kupplung der Steuerungsräder die Hinweise Seite 31 beachten.

Anmerkung

Als zusätzliche Sicherung gegen Ölaustritt bei laufendem Motor wurden auf den Kurbelwellenenden Ölspritzringe aufgezogen.

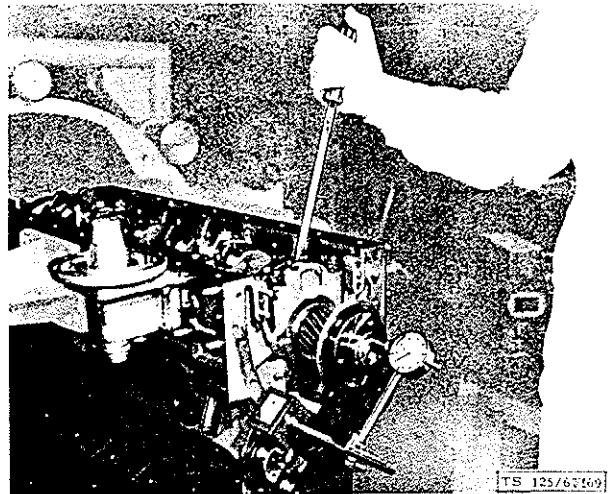


BILD 43: Ermittlung des Kurbelwellen-Axialspieles

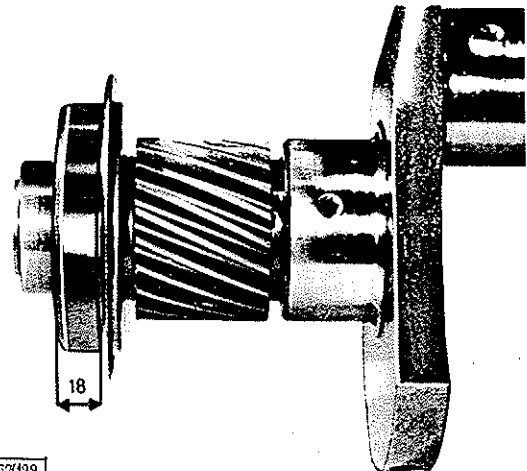


BILD 43A: Lage der Spritzringe

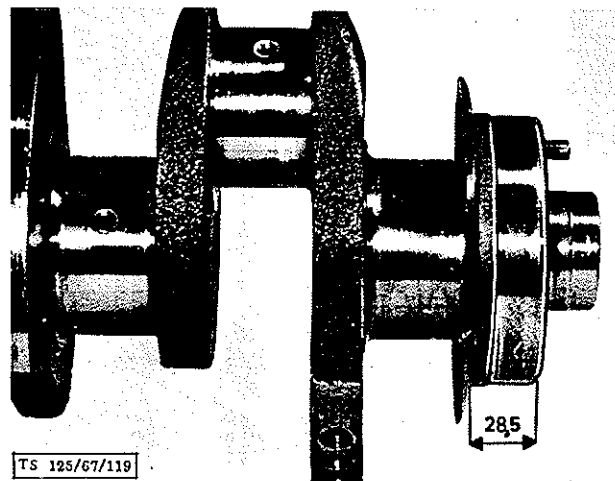


BILD 43B:

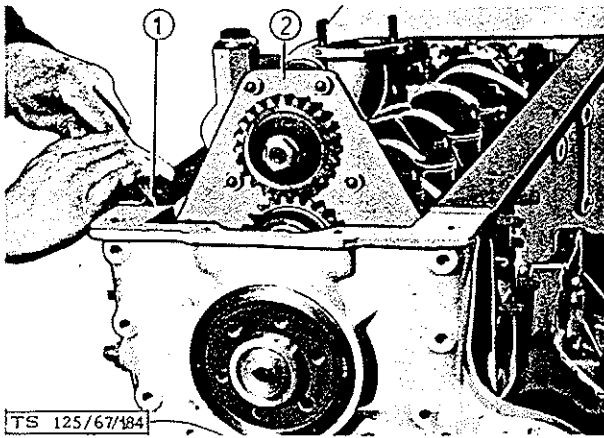


BILD 44: Entfernen der Dichtung

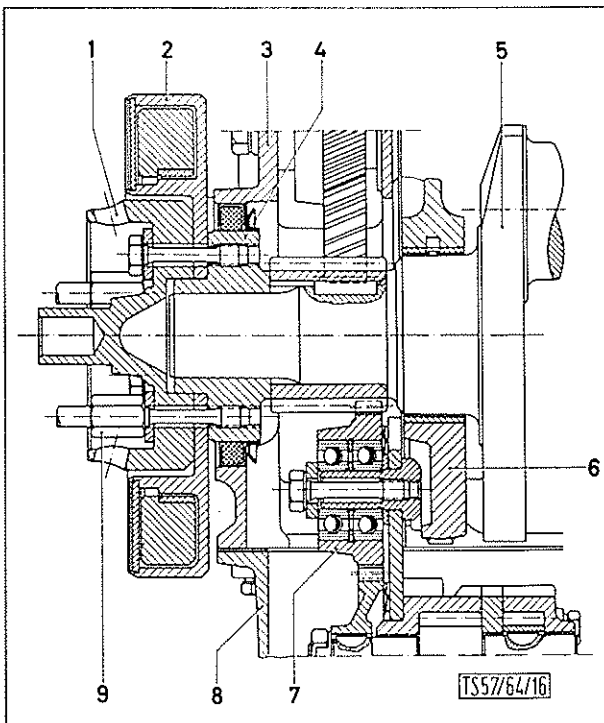


BILD 45: Kurbelwelle Vorderteil

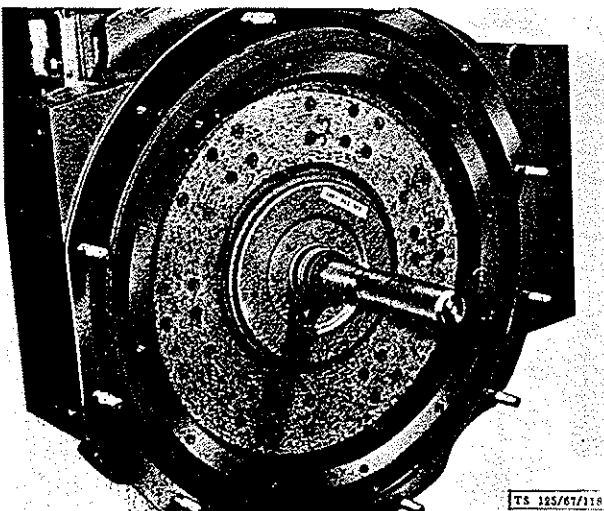


BILD 46: Zentrieren der Kupplung

9. Eventuell vorstehende Dichtungen an der Paßfläche für die Ölwanne entfernen (Bild 44). Ölwanne mit Dichtung dazwischen anflanschen.
10. Torsionsdämpfer (45/2) mit Mitnehmer für Gelenkwelle (45/1) montieren, die Dehnschrauben sind mit einem Anzugsmoment von 5 mkg festzuziehen.
11. Vorderen Deckel zur Nockenwelle und Lagerdeckel zum Luftpressor mit Dichtungen dazwischen anflanschen. Vorstehende Dichtung an der Auflagefläche für den Zylinder des Luftpressers mittels Schabers entfernen. Die Befestigungsschrauben des Lagerdeckels erst nach der Montage des Luftpressor-Zylinders festziehen.
12. Luftpressor-Zylinder und Keilriemenscheibe zum Antrieb des Luftpressers montieren. Spannung des Keilriemens kontrollieren, bei mäßiger Spannung muß sich der Keilriemen um 1 cm eindrücken lassen. Gegebenenfalls durch Ändern der Einstellscheiben (68/15) die richtige Keilriemenspannung einstellen.
13. Kupplung montieren. Damit beim späteren Einbau des Getriebes der vordere Zapfen der Kupplungswelle in das Nadellager der Kurbelwelle hineinfällt, muß die Kupplungsscheibe zentriert werden. Man verwende hierzu den Zentrierdorn RK 567 (Bild 46). Die Kupplung wird gleichmäßig und über Kreuz festgezogen.
14. Einspritzdüsen einbauen, dabei ist darauf zu achten, daß die Rohrleitungen spannungsfrei festgeschraubt werden.
15. Ansaug- und Auspuffleitung, Wasserrohr, Zylinderkopfdeckel und Ölfilter montieren.
16. Anlasser einbauen.
17. Motor in den Schlitten einbauen.
18. Verbindungsgelenkwelle zum Lichtmaschinenantrieb und Ventilator einbauen. Befestigungsmutter durch Umbiegen des Sicherungsbleches sichern.
19. Motor bis zur oberen Marke des Ölmeßstabes mit Öl füllen, den Ölfilter gleichfalls mit ca. 2 l Öl anfüllen.

9. Arasez les joints dépassant de la surface d'ajustage du carter d'huile (Planche 44). Bridez le carter d'huile avec joint intercalé. Couple de serrage pour les vis M10:4,7 m. kg pour les vis M8:2,5 m.kg.
10. Montez l'amortisseur de torsion (45/2) avec le segment d'entraînement de l'arbre de transmission (45/1); serrez les vis à allongement contrôlé avec un couple de 5 m.kg.
11. Bridez le couvercle avant de l'arbre à cames et le couvercle de logement du compresseur d'air après avoir intercalé un joint. Arasez les joints dépassant de la surface de joint du cylindre du compresseur d'air à l'aide d'un racloir. Ne serrez les vis de fixation du couvercle qu'après le montage du cylindre du compresseur d'air.
12. Montez le cylindre du compresseur d'air et la poulie d'entraînement du compresseur d'air. Contrôlez la tension de la courroie trapézoïdale qui doit présenter une flèche d'un centimètre pour une tension moyenne. Rétablissez le cas échéant la tension correcte de la courroie en modifiant les rondelles de réglage (68/15).
13. Montez l'embrayage. Pour que lorsqu'on montera la boîte de vitesses, le tourillon avant de l'arbre d'embrayage s'engage dans le palier à aiguilles du vilebrequin, il faut centrer le disque d'embrayage. Utilisez à cet effet la broche de centrage RK 567 (Planche 46). Serrez les vis d'embrayage en croix et régulièrement.
14. Montez les injecteurs en faisant attention à visser les canalisations sans contrainte.
15. Montez les tuyaux d'aspiration et d'échappement, le couvercle supérieur des soupapes, le filtre à huile et les canalisations.
16. Montez le démarreur.
17. Montez le moteur sur le chariot, serrez les vis de fixation du support arrière à 6,5 m.kg.
18. Montez l'arbre de transmission de commande de la dynamo et du ventilateur. Assurez les écrous de fixation en repliant la tôle d'arrêt.
19. Remplissez le moteur d'huile jusqu'au repère supérieur de la jauge; remplissez le filtre à huile d'environ 2 l d'huile.

Planche 44: **Comment araser les joints qui dépassent**

Planche 45: **Avant du vilebrequin**

Planche 46: **Centrage de l'embrayage**

Réparations

Vilebrequin

En cas d'usure des manetons de vilebrequin on ne peut les rectifier qu'à condition de respecter les cotes des coussinets cote réparation livrables (Cf. tableau 7). Lors de la retification, veillez à ce que tous les rayons de transition du maneton soient usinés proprement et sans gradins. Donnez un superfinish à toutes les portées; faux-rond maxi. 0,01 mm, voile maxi. des paliers principaux: 0,015 mm. Inclinaison des tourillons de palier principal et de coussinet de tête de bielle sur la longueur du maneton, maxi. 0,01 mm. Gauchissement latéral de la bride: maxi.: 0,02 mm. Equilibrer dynamiquement le vilebrequin: balourd maxi.: 60 cm.g; Rétablissez l'équilibre à la périphérie en focant la masse d'équilibrage. Dureté minimum des surfaces de glissement du vilebrequin: Rc 45—58. Après rectification, vérifiez si le vilebrequin ne présente pas de criques. Cette vérification est indispensable lorsqu'on a trouvé des paliers défectueux ou un grippage. La meilleure méthode pour déceler les criques dues à la chaleur est celle de la poudre magnétique (Fluxen). Après la rectification nettoyez soigneusement les perçages de lubrification du vilebrequin de la poussière provenant du rodage.

Planche 47: Mesurer le maneton de vilebrequin

Planche 49: Mesurer les coussinets de palier principal

Planche 50: Mesurer le voilage du vilebrequin

Instandsetzungsarbeiten

Kurbelwelle

Bei Verschleiß oder Verreibung der Kurbelzapfen dürfen diese nur auf die Maße der lieferbaren Reparaturlagerschalen nachgeschliffen werden (siehe Tabelle 7). Beim Schleifen sind sämtliche Übergangsradien bei den Kurbelwellenzapfen sauber und ohne Stufen zu fertigen. Alle Lagerstellen superfinishen, max. Unrundheit 0,01 mm, max. Schlag der Hauptlager 0,015 mm. Schräglage der Haupt- und Pleuellagerzapfen auf Zapfenlänge maximal 0,01 mm. Seitlicher Schlag des Flansches max. 0,02 mm. Kurbelwelle dynamisch wuchten, max. Unwucht 60 cmg, Unwucht am Umfang durch Anbohren der Schwungmasse beseitigen. Mindesthärte der Kurbelwellenlaufflächen, Rc 45-58. Nach dem Schleifen die Kurbelwelle auf Risse überprüfen. Diese Überprüfung ist besonders nach Lagerschaden und Verreiber unerlässlich. Zur Feststellung dieser Wärmerisse eignet sich am besten das Magnetpulververfahren (Fluxen). Nach der Bearbeitung sind die Ölbohrungen in der Kurbelwelle sorgfältig von Schleifstaub zu reinigen.

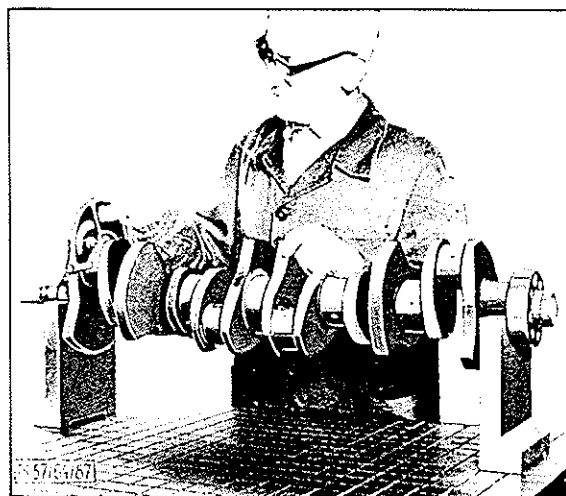


BILD 47: Messen der Kurbelwellenzapfen

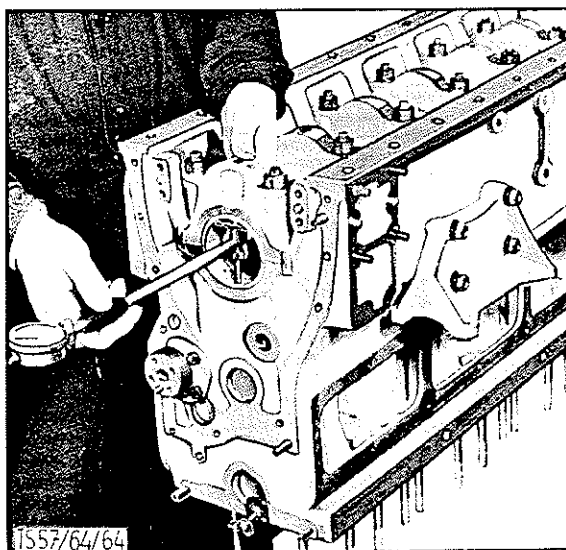


Bild 49: Messen der Hauptlagerschalen

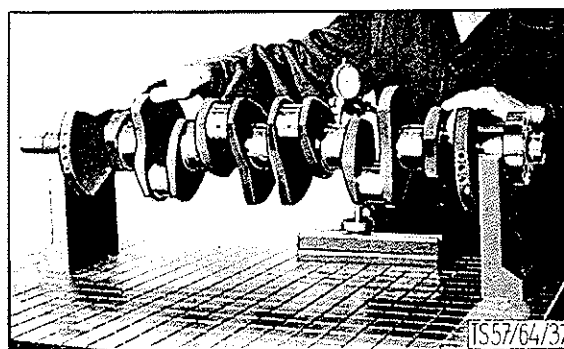


BILD 50 : Messen des Kurbelwellenschlages

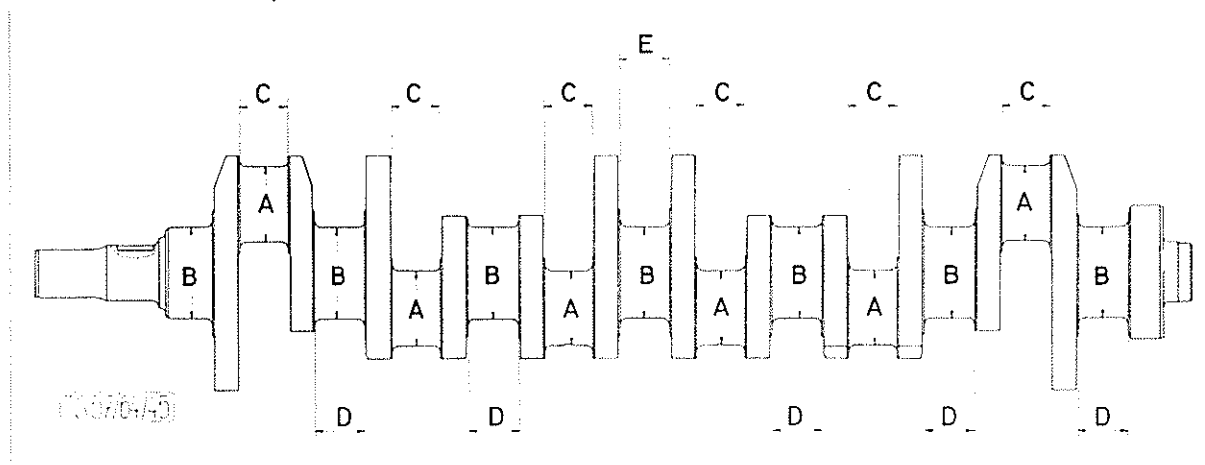


BILD 51 : Kurbelwellenmaße

TABELLE 7 : Einbaumaße für Kurbelwelle

Kurbelwelle						Kurbelwellenlager						
Maß	Standard	Standard I	Rep. St. 0,25	Rep. St. 0,5	Rep. St. 0,75	Standard	Standard I	Rep. St. 0,25	Rep. St. 0,5	Rep. St. 0,75	Einbauspiel	Ver-schleiß-grenze
A	65,951 65,970	65,851 65,870	65,701 65,720	65,451 65,470	65,201 65,220	66,035 66,069	65,935 65,969	65,785 65,819	65,535 65,569	65,285 65,319	0,065 ²⁾ 0,118 ²⁾	0,14
B	74,951 74,970	74,851 74,870	74,701 74,720	74,451 74,470	74,201 74,220	75,045 75,101	74,945 75,001	74,795 74,851	74,545 74,601	74,295 74,351	0,075 ³⁾ 0,150 ³⁾	0,16 ¹⁾
D	42,0 42,2	42,0 42,2	42,0 42,2	42,0 42,2	42,0 42,2	nicht tragend						
E	42,00 42,05	42,00 42,05	42,00 42,05	42,50 ⁴⁾ 42,55	43,00 ⁴⁾ 43,05	41,795 41,948	41,795 41,948	41,795 41,948	42,295 ⁴⁾ 42,448	42,795 ⁴⁾ 42,948	0,052 0,255	0,35
						Pleußfußbreite						
C	40,0 40,1	40,0 40,1	40,0 40,1	40,5 40,6	41,0 41,1	39,858 39,920	39,858 39,920	39,858 39,920	40,358 40,420	40,858 40,920	0,08 0,242	0,5

1) Zulässige Ovalität 0,04 mm

2) 0,07-0,11 mm Spiel auswählen

3) 0,08-0,12 mm Spiel auswählen

4) Nur bei seitlichem Verreiber

Kurbelzapfenradien 5-0,05 mm

Bohrung für Lagerschalen im Motorgehäuse $82\pm 0,019$

Bohrung für Lagerschalen in der Pleuelstange $71\pm 0,019$ mm

Achsabstand bei der Pleuelstange $203,5 \pm 0,05$ mm

Planche 51: Cotes du vilebrequin

TABEAU 7: Cotes de montage du vilebrequin

Vilebrequin						Coussinet de tête de bielle						
Cote	Stan- dard	Stan- dard I	Répar. 0,25	Répar. 0,5	Répar. 0,75	Stan- dard	Stan- dard I	Répar. 0,25	Répar. 0,5	Répar. 0,75		
A	65,951 65,970	65,851 65,870	65,701 65,720	65,451 65,470	65,201 65,220	66,035 66,069	65,935 65,969	65,785 65,819	65,535 65,569	65,285 65,319	0,065 0,118 ²⁾	0,14
B	74,951 74,970	74,851 74,870	74,701 74,720	74,451 74,470	74,201 74,220	75,045 75,101	74,945 75,001	74,795 74,851	74,545 74,601	74,295 74,351	0,075 0,150 ³⁾	0,16 ¹⁾
D	42,0 42,2	42,0 42,2	42,0 42,2	42,0 42,2	42,0 42,2	non porteur						
E	42,00 42,05	42,00 42,05	42,00 42,05	42,50 ⁴⁾ 42,55	43,00 ⁴⁾ 43,05	41,795 41,948	41,795 41,948	41,795 41,948	42,295 ⁴⁾ 42,448	42,795 ⁴⁾ 42,948	0,052 0,255	0,35
						Largeur pied de bielle						
C	40,0 40,1	40,0 40,1	40,0 40,1	40,5 40,6	41,0 41,1	39,858 39,920	39,858 39,920	39,858 39,920	30,458 40,420	40,858 40,920	0,08 0,242	0,5

1. Ovalité tolérée 0,04 mm
2. Choisir un jeu de 0,07–0,11 mm
3. Choisir un jeu de 0,08–0,12 mm
4. Seulement en cas de grippage latéral

Rayons des manetons: 5—0,05 mm
 Alésage pour coussinets dans le carter moteur: 82 O +0,019 mm
 Alésage pour coussinets dans la bielle 71 O +0,019 mm
 Entre-axe de la bielle 203,5+ 0,05 mm

Planche 52: Bout du vilebrequin

1. Carter moteur
2. Carter volant
3. Joint Huth
4. Bague de fermeture
5. Arbre d'embrayage
6. Palier à aiguilles
7. Vis à 6 pans du volant
8. Couronne dentée du démarreur
9. Volant moteur
10. Carter d'huile
11. Chapeau de palier principal

Bielle

Pour que soit assuré l'équilibre des masses, les bielles d'un moteur ne doivent pas présenter de grosses différences de poids. Pour faciliter la commande des pièces de rechange, les bielles sont classées par catégories de poids. Chaque catégorie est repérée par une lettre frappée sur le couvercle (28/3).

Par poids de la bielle on entend le poids du corps, du chapeau, des boulons et des écrous mais sans coussinet. Lors de la commande d'une bielle de rechange, indiquez la lettre de repère de catégorie. Nous avons décrit à la page 19 comment procéder au changement de la bague de pied de bielle. Après avoir changé la bielle il est indispensable de l'équerrer. On dispose à cet effet de différents appareils dont l'un est reproduit à la Fig. 54.

Cet appareil consiste en un boulon d'ajustage pour le palier principal (54/2) et un pour la bague de pied de bielle (54/1), deux prismes (54/3) fixés sur un socle et deux comparateurs symétriques par rapport à l'axe de la bielle. Pour procéder à la mesure, introduisez les boulons d'ajustage dans la bielle et placez celle-ci dans le dispositif comme le montre la planche 54. Maintenez alors la bielle dans la position pour laquelle l'aiguille des cadrans présente une déviation maximum, c'est à dire pour laquelle les palpeurs touchent le centre de l'axe de piston. Remettez alors les deux cadrans au zéro. Retournez la bielle dans l'appareil et cherchez de nouveau la déviation maximum des aiguilles. Le comparateur ayant été mis au zéro à la première opération de mesure, nous pouvons maintenant lire l'écart sur le cadran. L'écart de parallélisme au point de mesure est égal à la moitié de la valeur obtenue. Cet écart de la parallèle ne doit pas dépasser 0,02 mm sur une longueur de 50 mm. Le cas échéant redressez la bielle à la presse.

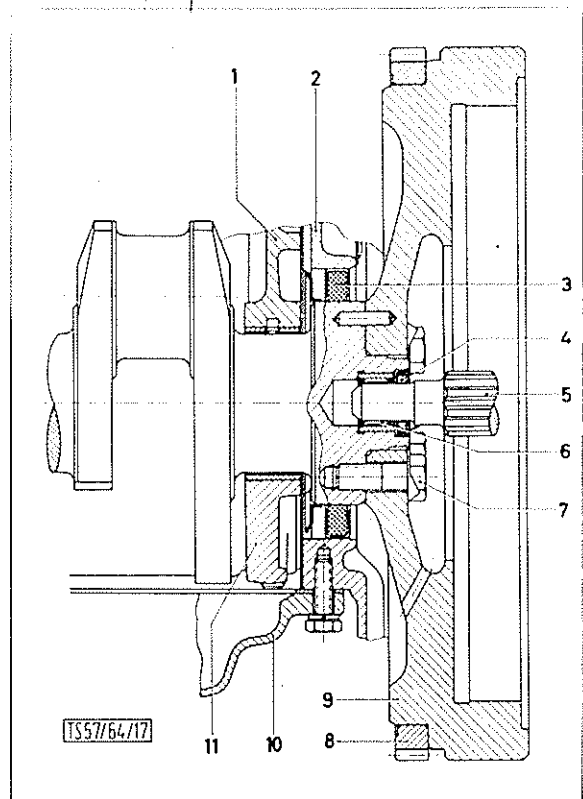
Planche 53: Mesurer les coussinets de tête de bielle

BILD 52 : Kurbelwellenende

- 1 Motorgehäuse
- 2 Schwungradgehäuse
- 3 Huth-Dichtring
- 4 Abschlußbüchse
- 5 Kupplungswelle
- 6 Nadellager
- 7 Sechskantschraube z. Schwungrad
- 8 Anlasserzahnkranz
- 9 Schwungrad
- 10 Ölwanne
- 11 Hauptlagerdeckel

Pleuelstange

Zwecks Massenausgleiches dürfen die Pleuelstangen eines Motors keine größeren Gewichtsunterschiede aufweisen. Zur Erleichterung der Ersatzbestellung sind die Pleuelstangen in Gewichtsklassen eingeteilt. Jede Klasse ist durch einen im Deckel eingeschlagenen Buchstaben gekennzeichnet (28/3).



Unter Gewicht der Pleuelstange versteht man das Gewicht der Stange, des Deckels, der Schrauben und Muttern, jedoch ohne Lager-schalen. Bei Bestellung einer Pleuelstange ist der eingeschlagene Buchstabe anzuführen. Der Austausch der Pleuelbüchse ist auf Seite 19 beschrieben. Nach dem Austausch muß die Pleuelstange neu eingewinkelt werden. Für diese Arbeit gibt es verschiedene Vorrichtungen, von denen eine im Bild 54 abgebildet ist.

Diese Vorrichtung besteht aus einem Paßdorn für das Hauptlager (54/2) und einem für die Pleuelbüchse (54/1), zwei auf einer Grundplatte befestigten Prismen (54/3) und zwei symmetrisch von der Pleuelstangenmitte angebrachten Meßuhren.

Zum Messen werden die Paßdorne in die Pleuelstange eingeführt und diese gemäß Bild 54 in die Vorrichtung eingesetzt. Nun die Pleuelstange so halten, daß die Meßuhren ihren größten Ausschlag anzeigen, d. h. bis die Uhrentaster auf die Pleuellagerschalen zu

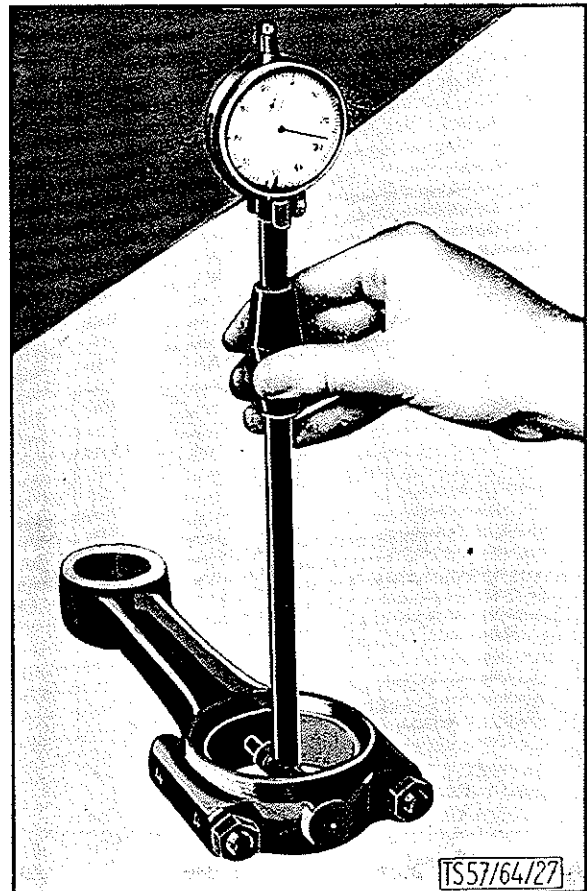


BILD 53 : Messen der Pleuellagerschalen

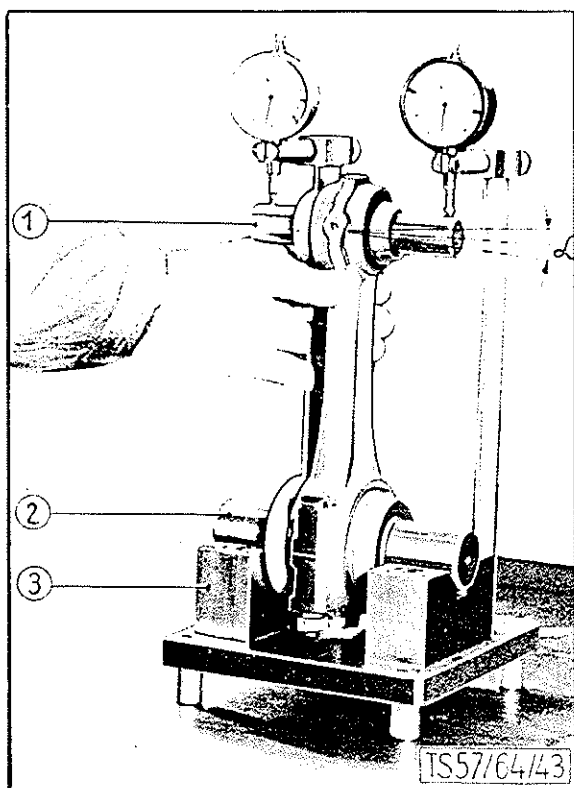


BILD 54 : Messen der Parallelität zwischen Hauptbohrung und Kolbenbolzenbohrung

- 1 Kolbenbolzen
- 2 Dorn für Hauptbohrung
- 3 Auflageprismen

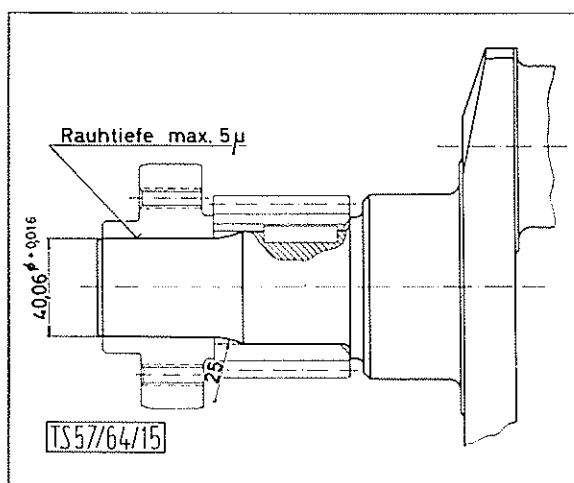


BILD 55 : Aufschrupfen des Kurbelwellenflansches

liegen kommen. In dieser Lage die Skala beider Uhren auf Null stellen. Pleuelstange in der Vorrichtung umdrehen und wieder den größten Meßuhr-Ausschlag ermitteln. Da bei der ersten Messung die Uhr auf "0" gestellt wurde, können wir jetzt die eventuelle Abweichung auf den Uhren ablesen. Die Hälfte dieses Betrages entspricht der Abweichung an der Meßstelle der Kolbenbolzenparallelität. Diese Schrägstellung darf auf einer Länge von 50 mm, 0,02 mm nicht überschreiten. Gegebenenfalls ist die Pleuelstange auf einer Presse zu richten.

Hauptlagerdeckel

Bei einem eventuellen Austausch der Lagerdeckel ist folgendes zu berücksichtigen. Die Lagerdeckel müssen mit einer seitlichen Überdeckung von 0,04-0,05 mm in das Motorgehäuse eingepaßt werden. Da bei der Fertigung diese geringe Toleranz nicht eingehalten werden kann, müssen die Deckel zu den Lagerbreiten ausgesucht und gepaart werden, damit diese Einbauspannung erreicht wird. Zur Erleichterung dieser Einpassung werden die Toleranzen der Lagerdeckel-Breiten in den Deckel (39/3) und die der Lagerstraßen-Breite im Motorgehäuse (39/4) eingeschlagen.

Beispiel: Die Zahl +9 im Deckel eingeschlagen bedeutet, daß der Deckel um 0,09 mm breiter ist als die Soll-Breite ($130 + 0,09 = 130,09$ mm). Dieser Deckel kommt in ein Hauptlager, das mit +5 gekennzeichnet ist (0,05 breiter als die Soll-Breite, $130 + 0,05 = 130,05$ mm), so daß die Einbauüberdeckung von 0,04 mm erreicht ist ($130,09 - 130,05 = 0,04$ mm seitliche Spannung).

Planche 54: Mesurer le parallisme de l'alésage de palier principal et de l'alésage de l'axe de piston

1. Axe de piston
2. Boulon pour le palier principal
3. Prismes support

Chapeau de palier principal

Si vous changez les chapeaux de palier, il y a lieu de tenir compte des observations suivantes. Les chapeaux de paliers doivent déborder latéralement de 0,04–0,05 mm dans le carter moteur. Etant donné qu'il n'est pas possible de tenir compte de cette faible tolérance lors de l'usinage, il faut chercher les chapeaux en fonction de la largeur des paliers et les apparier de manière à obtenir l'ajustage voulu. Pour faciliter ce travail nous estampillons la tolérance pour la largeur du chapeau de palier sur le chapeau (39/3) et celle pour la largeur de la rampe sur le carter moteur (39/4).

Exemple: Le nombre +9 sur le chapeau indique que le chapeau a 0,09 mm de plus que la largeur nominale ($130+0,09 = 130,09$ mm). On monte ce chapeau sur un palier principal portant le nombre +5 (0,05 mm de plus que la largeur nominale, $130+0,05 = 130,05$ mm) et le dépassement de 0,04 mm est ainsi atteint ($130,09 - 130,05 = 0,04$ mm de contrainte latérale).

Planche 55: Emmanchement du flasque de vilebrequin

Planche 55A: Vérifier la prétension des coussinets de bielle

Planche 55B: Vérifier la prétension des paliers principaux

Vérifier la prétension des paliers principaux et coussinets de bielle

Si nécessaire, on peut vérifier la prétension des coussinets de la façon suivante:

- a) Monter les coussinets et serrer les écrous avec le couple de serrage prescrit.
- b) Ensuite desserrer les écrous d'un côté et mesurer la fente avec un spion (planche 55A et 55B)
La valeur de cette fente doit comporter au minimum 0,12 mm et au maximum 0,2 mm.

Flasque de vilebrequin

La flasque de vilebrequin servant à fixer l'amortisseur de torsion est en même temps une surface de joint pour le joint Huth du carter de distribution et se trouve donc exposée à l'usure. Pour remplacer la flasque, il faut extraire l'ancienne en l'usinant, les flasques étant emmanchées à chaud. Déraillez le bout de vilebrequin s'il y a lieu. Le bout de vilebrequin avant a à l'origine un diamètre de $40,06 \pm 0,016$ mm et présente une rugosité maximum de 5 u. Pour emmancher la nouvelle flasque, chauffez-la à 290° .

Joint Huth

Pour assurer l'étanchéité du vilebrequin dans le carter moteur, nous avons prévu des joints Huth. Ces joints ont une surface large et souple munie de rainures de retour d'huile.

1. Conservez les joints d'étanchéité dans un endroit frais et sec.
2. Enduisez les surfaces de joint d'huile. Si au cours du redage il n'arrive pas suffisamment d'huile au joint, placez les joints Huth pendant 15 à 20 minutes dans l'huile moteur chaude ($60-80^{\circ}$) avant de les monter.
3. Montez les joints l'inscription "Huth-Ring" vers l'extérieur.
4. Attention de ne pas abîmer la surface de joint lors du montage. Toutes les arêtes doivent être ébarbées.

Couples de serrage

Boulons de tête de bielle:	13,5 m. kg
Boulons de palier principal	20 m. kg
Boulons du volant	14,4 m. kg
Vis de l'amortisseur de torsion	5 m. kg

Planche 57: Montage du carter d'embrayage

Prüfen der Vorspannung von Haupt- und Pleuellagerschalen

Falls erforderlich, kann die Vorspannung der Lagerschalen durch nachfolgende Maßnahme überprüft werden.

- a) Lagerschalen einlegen und die Muttern der Haupt- bzw. Pleuellager mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.
- b) Anschließend eine Mutter lösen und die Spaltbreite mit einer Fühllehre prüfen. (Bild 55A und 55B)

Dieser Spalt soll nicht unter 0,12 mm und maximal 0,2 mm liegen.

Kurbelwellenflansch

Der Kurbelwellenflansch zur Befestigung des Torsionsdämpfers dient gleichzeitig als Lauffläche für den Huth-Dichtungsring des Räderkastens und unterliegt daher einem Verschleiß. Bei Ersatz des Flansches muß der alte abgedreht werden, da er warm aufgeschrumpft ist. Nach dem Abdrehen muß der Stummel von eventuellem Paßrost befreit werden. Der vordere Kurbelwellenstummel hat im Original-Zustand einen Durchmesser von $40,06 \pm 0,016$ mm und die max. Rauhtiefe beträgt 5μ .

Der neue Flansch muß zum Aufschrupfen auf 290° vorgewärmt werden.

Huth-Dichtring

Zur Abdichtung der Kurbelwelle im Motorgehäuse werden Huth-Wellendichtringe verwendet. Diese Dichtringe haben eine breite und schmiegsame Lauffläche, die mit Öl-Rückförderungsgrillen versehen ist.

1. Die Dichtringe sind kühl und trocken aufzubewahren.
2. Die Dichtfläche des Ringes mit Öl bestreichen. Kommt während der Einlaufzeit nur wenig Öl zur Dichtstelle, so sind die Huth-Ringe vor dem Einbau 15-20 Minuten in heißem Motorenöl ($60-80^\circ$) zu legen.
3. Die Dichtringe sind so einzubauen, daß die Bezeichnung Huth-Ring nach außen zu liegen kommt.
4. Beim Einbau darf die Lauffläche keineswegs beschädigt werden. Es ist darauf zu achten, daß sämtliche Kanten der Wellen entgratet sind.

Anzugsmomente

Pleuelschrauben	13,5 mkg
Hauptlagermutter	20 mkg
Schwungradschrauben	14,4 mkg
Schraube zum Schwingungsdämpfer	5 mkg

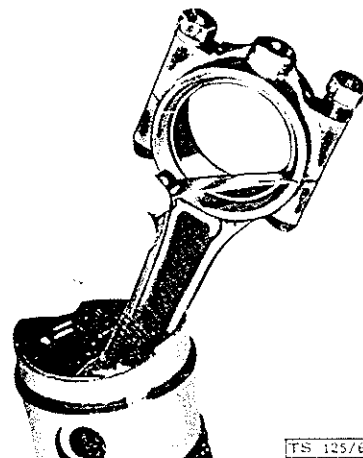


BILD 55A: Pleuellagervorspannung prüfen

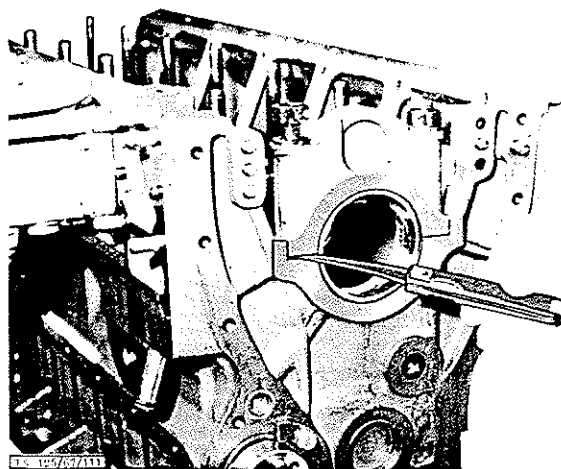


BILD 55B: Hauptlagervorspannung prüfen

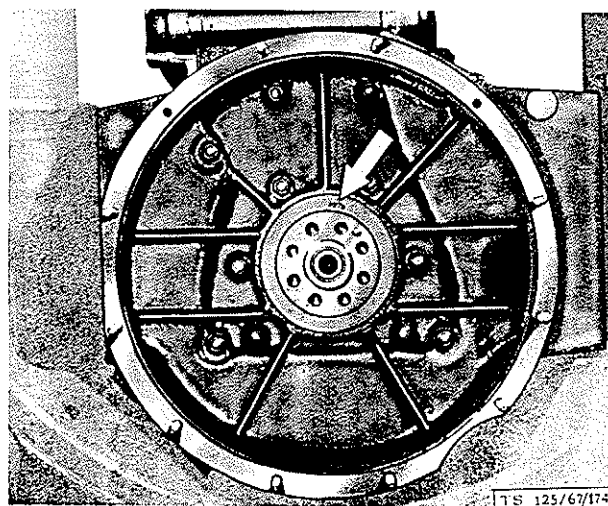


BILD 57 :

Steuerung

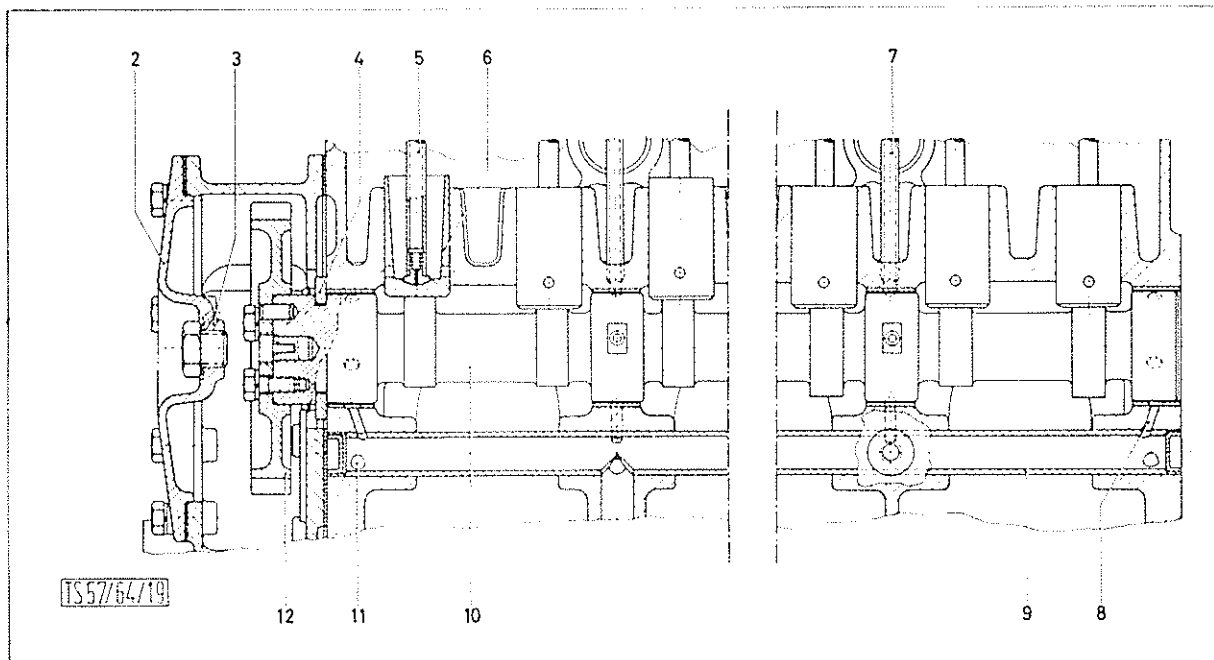


BILD 58 : Nockenwellenlagerung

- 2 Nockenwellendeckel
- 3 Schmierbohrung im Deckel
- 4 Brillenflansch
- 5 Stößelstange
- 6 Stößel
- 7 Schmierbohrung zu den Kipphebeln
- 8 Schmierbohrung zum Nockenwellenlager
- 9 Verteilerkanal
- 10 Nockenwelle
- 11 Schmierbohrung z.d.Hauptlagern
- 12 Nockenwellenrad

Nockenwelle

Ausbau

1. Öl ablassen.
2. Torsionsdämpfer abbauen.
3. Luftpresser-Keilriemenscheibe abmontieren.
4. Vorderen Deckel und darunter liegendes Nockenwellenzahnrad abschrauben, Nockenwellenrad mit Abdruckschraube RK 565 abdrücken.
5. Dehnschraube zum Zwischenrad abschrauben.
6. Zylinderkopfdeckel abnehmen, Ölzuführung am Ölzuführungsstück lösen und Kipphebellagerstraße abmontieren.
7. Luftpresserzylinder abmontieren.
8. Stößelstangen herausziehen.
9. Stößel markieren und herausziehen.
10. Brillenflansch zur Nockenwelle entsichern und abschrauben, Nockenwelle herausziehen.
11. Den Motor umdrehen, so daß die Ölwanne nach oben zu liegen kommt.
12. Ölwanne sowie Räderkasten mit eingebautem Luftpresser abmontieren, man darf dabei nicht übersehen, daß auch die beiden Sechskantschrauben unter dem Nockenwellenrad zu lösen sind.

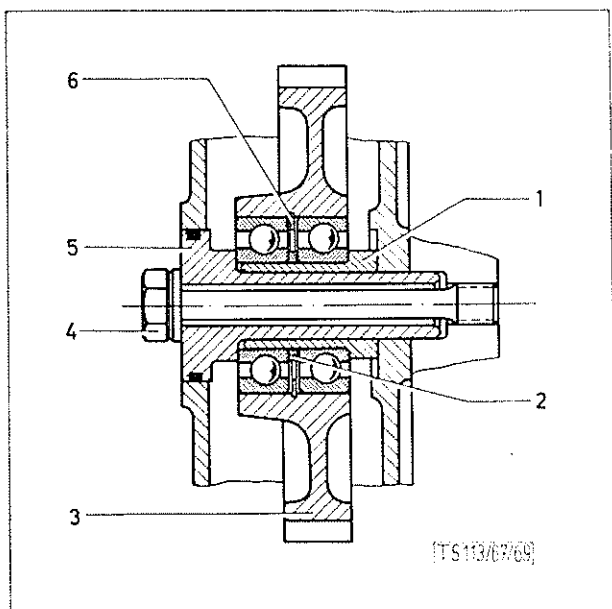


BILD 58A: Lagerung des Zwischenrades

DISTRIBUTION

Planche 58: Logement de l'arbre à cames

- 2 Couvercle de l'arbre à cames
- 3 Trou de graissage du couvercle
- 4 Jumelle
- 5 Tige poussoir
- 6 Poussoir
- 7 Perçage de lubrification des culbuteurs
- 8 Perçage de lubrification du palier de l'arbre à cames
- 9 Canal de distribution
- 10 Arbre à cames
- 11 Perçage de lubrification des paliers principaux
- 12 Pignon de l'arbre à cames

Arbre à cames

Dépose

1. Vidangez l'huile.
2. Démontez les amortisseurs de torsion.
3. Démontez la poulie du compresseur d'air.
4. Dévissez le couvercle avant et le pignon d'arbre à cames qui se trouve au-dessous, extrayez le pignon à l'aide d'un boulon à chasser RK 565.
5. Dévissez la vis à allongement contrôle du pignon intermédiaire.
6. Retirez le couvercle de culasse, débranchez la canalisation d'arrivée d'huile et démontez la rampe du culbuteurs.
7. Enlevez le cylindre du compresseur
8. Retirez les tiges de poussoir.
9. Repérez les poussoirs et retirez-les.
10. Libérez la jumelle de l'arbre à cames et dévissez-la; retirez l'arbre à cames.
11. Tournez le moteur à l'envers, de manière que la cuvette-carter d'huile se trouve en haut.
12. Démontez la cuvette-carter d'huile et le carter de distribution avec le compresseur; ne pas oublier de desserrer aussi les deux vis hexagonales se trouvant sous le pignon de l'arbre à cames.

Planche 58A: Logement du pignon intermédiaire

Planche 59: Repère de PMH sur le volant-moteur

- 1 Repère sur le carter du volant
- 2 Repère sur le volant



Montage

Pour le montage, procédez comme pour le démontage en observant l'ordre inverse. Tenez compte des points suivants:

1. Le réglage des pignons de distribution se fait en position de PMH du premier piston. On sait que le piston occupe cette position lorsque le repère du volant-moteur coïncide avec celui du regard (Planche 59). A la position de PMH, les repères de pignon de l'arbre à cames et du pignon d'entraînement de la pompe d'injection doivent coïncider avec ceux du carter de distribution (Planche 60).



Planche 60: Réglage des pignons de distribution

- 1 Repère pour le pignon de commande de la pompe d'injection
- 2 Repère pour le pignon de l'arbre à cames



Planche 61: Logement de l'arbre à cames

- I Coupe d'un palier extrême d'arbre à cames
- II Coupe d'un palier moyen d'arbre à cames
- 1 Canalisation d'arrivée d'huile à la culasse
- 2 Bague d'arbre à cames
- 3 Arbre à cames
- 4 Arrivée d'huile venant du radiateur d'huile
- 5 Canal de distribution d'huile
- 6 Arrivée d'huile lorsque le radiateur est court-circuité
- 7 Arrivée d'huile aux paliers de vilebrequin



BILD 59: OT-Markierung am Schwungrad

- 1 Markierung am Schwungradgehäuse
- 2 Markierung am Schwungrad

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues. Dabei sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

1. Die Einstellung der Steuerungsräder erfolgt in der OT-Stellung des ersten Kolbens. Diese Stellung ist erreicht, wenn die Markierung auf dem Schwungrad mit der am Schauloch übereinstimmt (Bild 59). In der OT-Stellung müssen die Markierungen am Nockenwellenrad und am Antriebsrad zur Einspritzpumpe mit denen am Räderkasten fluchten (Bild 60).

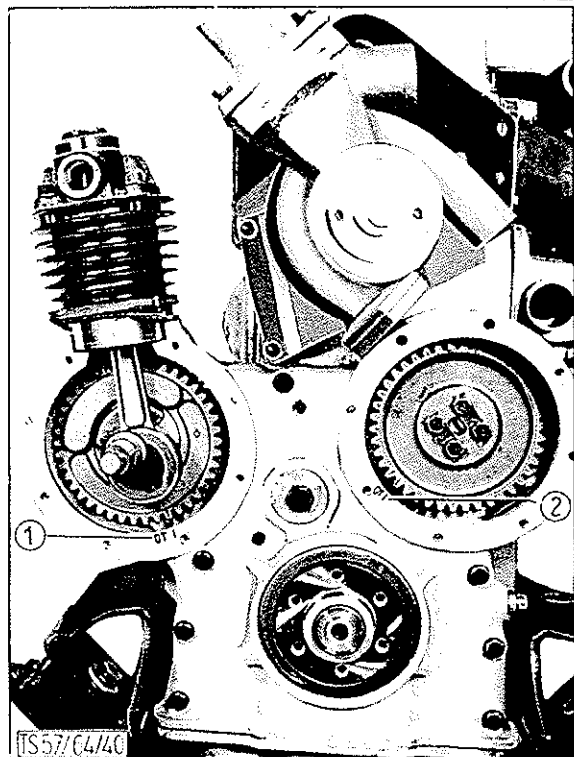
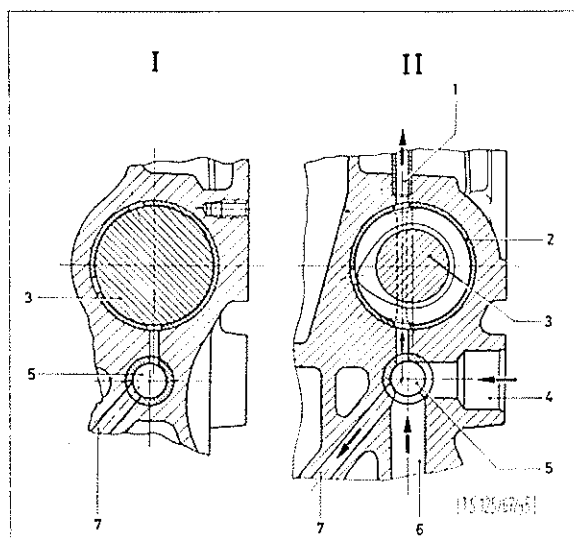


BILD 60: Einstellen der Steuerungsräder

- 1 Markierung für das Einspritzpumpen-Antriebsrad
- 2 Markierung für das Nockenwellenrad

BILD 61: Nockenwellenlagerung

- I Schnitt durch ein äußeres Nockenwellenlager
- II Schnitt vor einem mittleren Nockenwellenlager
- 1 Ölzufuhrleitung zum Zylinderkopf
- 2 Nockenwellenbüchse
- 3 Nockenwelle
- 4 Ölzufuhr vom Ölkühler
- 5 Ölverteilerkanal
- 6 Ölzufuhr, wenn Ölkühler kurzgeschlossen ist.
- 7 Ölzulauf zu den Pleuellager



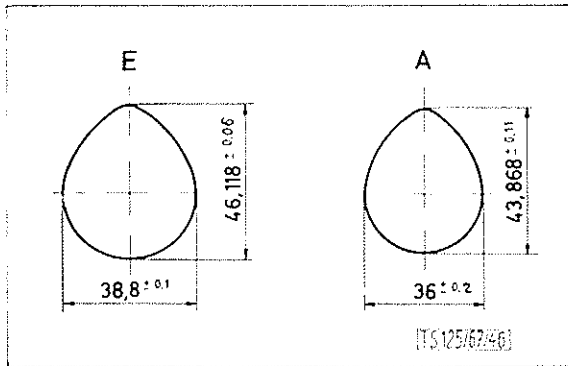


BILD 62: Nockenwellenmaße

E = Einlaßnocke
A = Auslaßnocke

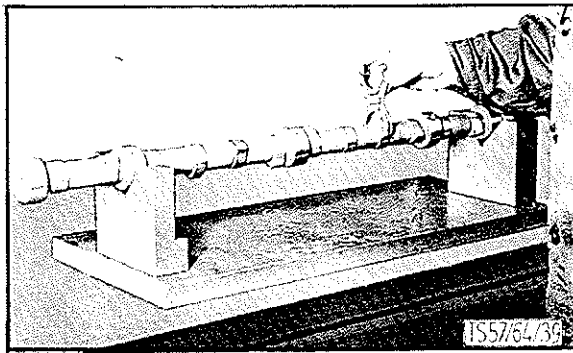


BILD 63 : Messen der Nocken

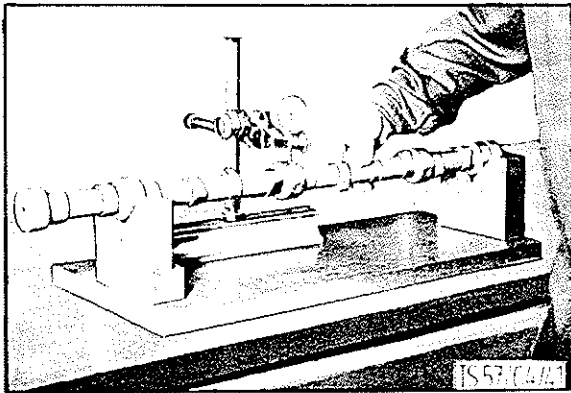


BILD 64: Nockenwelle auf Schlag messen

Instandsetzungsarbeiten

1. Nockenwellenbüchse mit Zylindermeßuhr messen, bei Erreichen des Höchstverschleißes (siehe Tabelle 10) muß die Büchse erneuert werden. Die Büchsen sind so gefertigt, daß sie ohne Nacharbeit im eingebauten Zustand den Werten in der Tabelle 10 entsprechen. Die neuen Büchsen sind mit einem Dorn so einzupressen, daß die Zu- und Ablaufbohrungen in der Büchse mit denen im Gehäuse genau übereinstimmen (Bild 61).
2. Die Nocken messen und mit den Maßen auf Bild 62 vergleichen, bei zu stark abgenützten Nocken muß die Nockenwelle ersetzt werden.
3. Nockenwellenlagerstellen mit Mikrometer messen und mit den Werten in Tabelle 10 vergleichen. Bei stark abgenützten Lagerstellen muß die Nockenwelle ersetzt werden.
4. Nockenwelle auf Schlag prüfen (Bild 64) und gegebenenfalls auf der Presse richten.
5. Ventilstößelteller mit leichten Druckstellen mit Polierpapier glätten, bei starker Beschädigung die Stößel austauschen.

Planche 62: Cotes de l'arbre à cames
E = came d'admission
A = came d'échappement

Réparations

1. Contrôlez la bague de l'arbre à cames à l'aide d'un comparateur, lorsque l'usure a atteint la limite autorisée (Cf. tableau 10), remplacez la bague. Les bagues sont usinées de manière à répondre aux cotes du tableau 10 lorsqu'elles sont montées sans qu'on n'ait besoin de les rectifier. Enfoncez les nouvelles bagues à l'aide d'un mandrin en faisant attention à ce que les trous d'arrivée et d'écoulement d'huile de la bague coïncident avec ceux du carter (Planche 61).
2. Mesurez les cames et comparez avec les cotes de la planche 62; si la limite d'usure est dépassée, remplacez l'arbre à cames.
3. Mesurez au micromètre les portées de l'arbre à cames et comparez avec les cotes du tableau 10. Lorsque les portées sont fortement usées, remplacez l'arbre à cames.
4. Contrôlez le gauchissement de l'arbre à cames (Planche 64) et redressez-le à la presse s'il y a lieu.
5. Si les plateaux de poussoirs de soupapes sont peu marqués, polissez-les au papier à polir; s'ils sont abîmés, changez les poussoirs.

Planche 63: Mesurer les cames

Planche 64: Mesurer le gauchissement de l'arbre à cames

TABLEAU 9: Axe de culbuteur et bagues

	Diamètre ext. av. tol. d'usin.	Diamètre int. av. tol. d'usin.	Jeu de montage	Jeu maxi. toléré après usure
Axe de culbuteur	19,980 – 19,993		0,007 – 0,041	0,12
Bague du culbuteur		20,00 – 20,021 ^{x)}		

x) alésez à cette cote

TABLEAU 10: Logement de l'arbre à cames

	Portée arbre à cames Diamètre ext. av. tol. d'usin.	Palier dans le carter Diamètr. int. av. tol. d'usin.	Jeu de montage	Jeu maxi. toléré après usure
Logement de l'arbre à cames	53,940 53,970	54,0 54,046	0,030 0,106	0,15

TABLEAU 11: Poussoirs de soupapes

	Diamètre ext. av. tol. d'usin.	Alésage du carter av. tol. d'usin.	Jeu de montage	Jeu maxi. toléré après usure
Poussoirs de soupapes	31,959 – 31,975	32,00 – 32,039	0,025 – 0,080	0,15

Culbuteurs

Démontage

1. Démontez le couvercle de culasse.
2. Dévissez la canalisation d'arrivée d'huile
3. Débloquez les vis de fixation des supports des culbuteurs et dévissez-les.

Planche 65: Rampe de culbuteurs (jusqu'au mot. n° 1150)

Planche 65A: Rampe de culbuteurs (à partir du mot. n° 1151)

TABELLE 9: Kipphebelachse und Büchsen

	Außendurchmesser mit Fertigungstoleranz	Innendurchmesser mit Fertigungstoleranz	Einbauspil	Durch Verschleiß zul. Höchstspiel
Kipphebelachse	19,980 - 19,993		0,007 - 0,041	0,12
Büchse zum Kipphebel		20,00 - 20,021 ^{x)}		

^{x)} auf dieses Maß aufreiben

TABELLE 10: Nockenwellen-Lagerung

	Nockenwellenlagerstelle Außendurchmesser mit Fertigungstoleranz	Lager im Kurbel- gehäuse Innendurchmesser mit Fertigungstoleranz	Einbauspil	Durch Verschleiß zulässiges Höchstspiel
Nockenwellenlagerung	53,940 53,970	54,0 54,046	0,030 0,106	0,15

TABELLE 11: Ventilstößel

	Außendurchmesser mit Fertigungstoleranz	Bohrung im Motor- gehäuse mit Fertigungstoleranz	Einbauspil	Durch Verschleiß zul. Höchstspiel
Ventilstößel	31,959 - 31,975	32,00 - 32,039	0,025 - 0,080	0,15

Kipphebel

Ausbau

1. Zylinderkopfdeckel abmontieren.
2. Ölzuführungsrohr am Ölzuführungsstück abschrauben.
3. Die Befestigungsschrauben der Kipphebel-Lagerböcke entsichern und abschrauben.

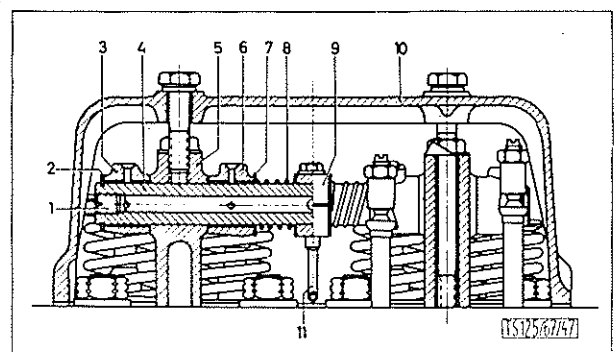


BILD 65 : Kipphebelstraße (bis M.N. 1150)

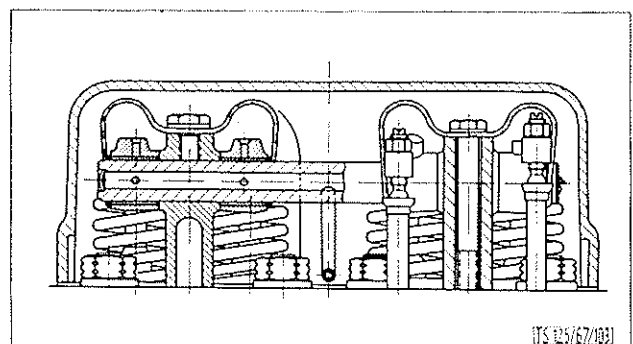


BILD 65A: Kipphebelstraße (ab M.N. 1151)

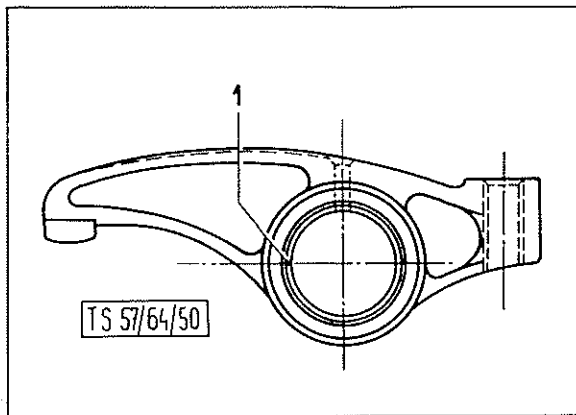
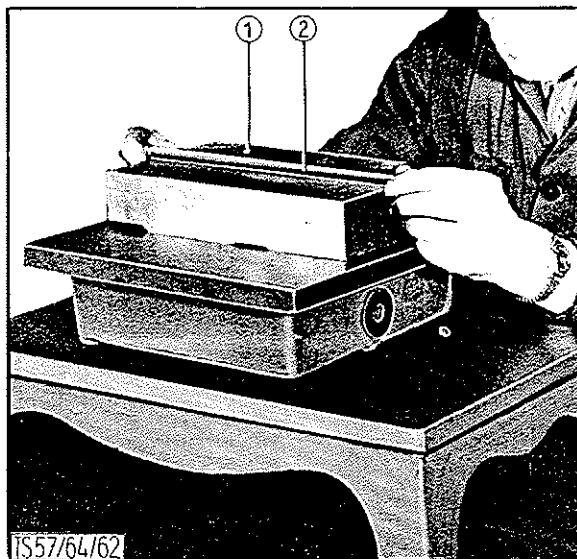


BILD 66 : Kipphebel

1 Stoß der Kipphebelbüchse



**BILD 67 : Schlag der Stößelstange
durch Lichtspalt prüfen**

1 Lichtplatte
2 Stößelstange

Instandsetzungsarbeiten

1. Kipphebelachse mit Mikrometer messen und mit den Werten in Tabelle 9 vergleichen, abgenützte Achse ersetzen.
2. Bohrung der Kipphebelbüchse messen, ist die Verschleißtoleranz (gemäß Tabelle 9) überschritten, so ist die Büchse auszutauschen. Diese Arbeit geht folgendermaßen vor sich.
 - a) Kipphebelbüchse mit einem passenden Dorn auf Hebelpresse auspressen.
 - b) Neue Büchse so einpressen, daß der Stoß an der auf Bild 66 bezeichneten Stelle zu liegen kommt. Büchse an der vorgesehenen Stelle verstemmen. Bohrung auf den in der Tabelle 9 angeführten Durchmesser kalibrieren. Anschließend Schmierbohrung (3 mm) bohren.
3. Das auf dem Ventil aufliegende Ende des Kipphebels auf Verschleiß prüfen.

Stößelstange

1. Stößelstange auf Schlag prüfen (auf Richtplatte abrollen, Bild 67), maximal zulässiger Schlag 0,3 mm. Gegebenenfalls Stößelstange ausrichten.
2. Gehärtete Stellen der Einsätze auf Abnutzung untersuchen. Gegebenenfalls die Stößelstange auswechseln.

Planche 66: Culbuteur

1 Coupe de la bague de culbuteur

Réparations

1. Contrôlez au micromètre le diamètre de l'axe de culbuteur et comparez avec les cotes du tableau 9; remplacez les axes usés.
2. Mesurez l'alésage de la bague de culbuteur; si la limite d'usure tolérée (Cf. tableau 9) est dépassée, changez la bague. Procédez comme suit:
 - a) Extrayez la bague de culbuteur à la presse en utilisant un mandrin approprié.
 - b) Enfoncez la nouvelle bague de manière que la coupe se trouve au point indiqué à la planche 66. Matez la bague à l'endroit voulu.
Calibrez l'alésage au diamètre indiqué au tableau 9. Percez ensuite un trou de graissage (3 mm).
3. Contrôlez l'état de la surface du bec du culbuteur. Une surface rugueuse est signe que la couche trempée est usée. Contrôlez également l'usure du grain de la vis de réglage des soupapes.

Tige de poussoir

1. Contrôlez le gauchissement de la tige de poussoir (en la faisant rouler sur une plaque à dresser, planche 67); gauchissement maximum autorisé: 0,3 mm. Redressez la tige de poussoir s'il y a lieu.
2. Contrôlez l'usure des points trempés des garnitures. Changez la tige de poussoir s'il y a lieu.

Planche 67: Contrôler le gauchissement de la tige de poussoir par la fente lumineuse

- 1 Plaque
- 2 Tige de poussoir

Commande de la pompe d'injection et du compresseur

Démontage

1. Débranchez les canalisations d'aspiration et de refoulement du compresseur et dévissez le cylindre du compresseur.
2. Desserrez les écrous de fixation de la poulie (68/12) et démontez la poulie à l'aide d'un dispositif approprié.
3. Démontez les canalisations d'injection et la pompe d'injection.
4. Retirez la vis de fixation du demi-accouplement, retirez les clavettes de l'arbre.
5. Dévissez les couvercles avant et arrière (68/16 et 7), enlever le circlip (68/6) de l'arbre.
6. Retirez par l'avant le vilebrequin du compresseur avec la bielle et le piston; faites-le glisser si besoin est en frappant avec le marteau de plastique sur l'extrémité de l'arbre.
7. Dévissez le pignon de commande (68/3) du vilebrequin. Si l'on veut séparer la bielle du vilebrequin, démontez tout d'abord la bague intérieure du roulement à rouleaux de l'arbre et enlevez le circlip (68/10) assurant le roulement à aiguille de la bielle, afin de pouvoir démonter la bielle de l'arbre.

Planche 68: Montage du compresseur

- | | |
|----|-----------------------------------|
| 1 | Cylindre |
| 2 | Bielle |
| 3 | Pignon de commande |
| 4 | Demi-accouplement |
| 5 | Joint Spi |
| 6 | Circlip |
| 7 | Couvercle de logement |
| 8 | Roulement à billes |
| 9 | Carter |
| 10 | Circlip |
| 11 | Circlip |
| 12 | Ecrou de fixation |
| 13 | Poulie |
| 14 | Roulement à rouleaux cylindriques |
| 15 | Rondelles de réglage |
| 16 | Couvercle de logement avant |

Remontage

1. Enfoncez le joint Spi dans le couvercle aussi loin que possible, de façon qu'il affleure au plan de joint.
2. Enfoncez la bague extérieure de roulement avec la couronne de rouleaux (68/14) dans le chapeau de palier (68/16) et assurez à l'aide d'un circlip (68/11).
3. Enfoncez le palier à aiguilles dans la bielle et graissez avec de la graisse pour roulements. Enfoncez les rondelles d'extrémité et la bielle sur l'arbre conformément à la planche 68; fixez à l'aide d'un circlip. Enfoncez la bague intérieure du roulement à rouleaux (68/14) sur l'extrémité avant du vilebrequin.
4. Enfoncez la cheville cylindrique du pignon de commande dans le flasque du vilebrequin et fixez le pignon de commande par 4 vis; couple de serrage de 2,5 m.kg. Enfoncez l'arbre dans le carter de manière que lorsque le premier cylindre occupe la position de PMH (Cf. repère sur le volant-moteur, Planche 59), le repère du carter de distribution doit coïncider avec celui du pignon de commande (Planche 60).

Einspritzpumpen und Kompressorenantrieb

Ausbau

1. Saug- und Druckleitungen am Luftpresser lösen und Luftpresserzylinder abschrauben.
2. Befestigungsmutter der Keilriemenscheibe (68/12) lösen und Keilriemenscheibe mittels Vorrichtung abziehen.
3. Einspritzleitungen und Einspritzpumpe abmontieren.
4. Befestigungsschraube zur Kupplungshälfte abziehen, Scheibenfeder aus der Welle herausziehen.
5. Vorderen und hinteren Lagerdeckel (68/16 und 7) abschrauben, Seegerring (68/6) aus der Welle herausnehmen.
6. Luftpresser-Kurbelwelle mit Pleuelstange und Kolben nach vorne herausziehen, gegebenenfalls durch Schläge mit dem Kunststoffhammer auf dem Ende der Welle nachhelfen.
7. Antriebsrad (68/3) von der Kurbelwelle abschrauben. Muß die Pleuelstange von der Kurbelwelle getrennt werden, so ist zuerst der Rollenlager-Innenring von der Welle abzuziehen und der Seegerring (68/10) zur Sicherung des Pleuelnadellagers herauszunehmen, damit die Pleuelstange von der Welle abgezogen werden kann.

Einbau

1. Simmerring soweit in den Lagerdeckel einpressen, bis er mit der Kante bündig ist.
2. Rollenlager-Außenring mit Rollenkranz (68/14) in den Lagerdeckel (68/16) einpressen und mit Seegerring (68/11) sichern.
3. Nadellager in die Pleuelstange einpressen und mit Wälzlagerfett schmieren. Schlußscheiben und Pleuelstange gemäß Bild 68 auf die Welle pressen und mit Seegerring (68/10) fixieren. Rollenlager-Innenring (68/14) auf das vordere Ende der Kurbelwelle aufpressen.
4. Zylinderstift zum Antriebsrad in den Flansch der Kurbelwelle eintreiben und Antriebszahnrad (68/3) mit 4 Schrauben befestigen, Anzugsmoment 2,5 mkg. Die Welle so in das Gehäuse einführen, daß im oberen Totpunkt des ersten Zylinders (siehe Markierung auf Schwungrad, Bild 59) die Markierung auf dem Radkasten mit der des Antriebsrades fluchtet (Bild 60).

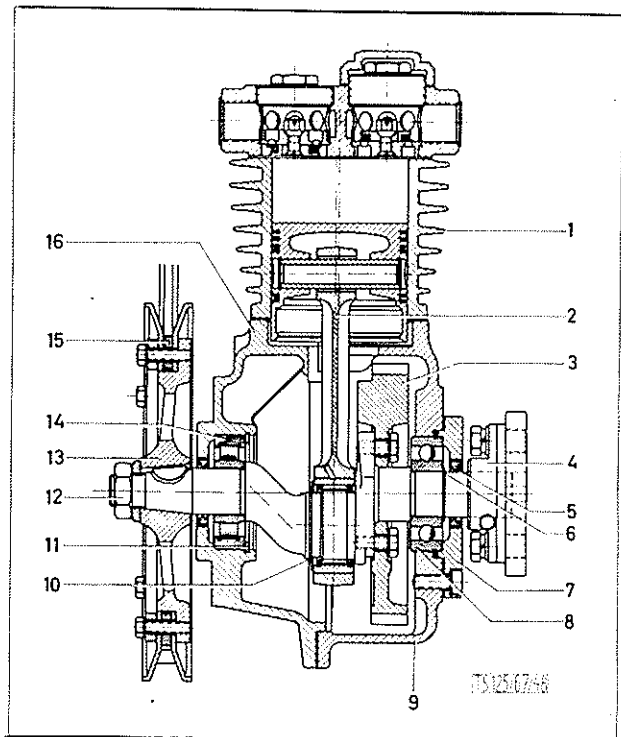


BILD 68 : Kompressor-Einbau

- 1 Zylinder
- 2 Pleuelstange
- 3 Antriebszahnrad
- 4 Kupplungshälfte
- 5 Simmerring
- 6 Seegerring
- 7 Lagerdeckel
- 8 Kugellager
- 9 Radkasten
- 10 Seegerring
- 11 Seegerring
- 12 Befestigungsmutter
- 13 Keilriemenscheibe
- 14 Zylinderrollenlager
- 15 Einstellscheiben
- 16 Vorderer Lagerdeckel

5. Kugellager (68/8) in den Deckel einpressen.
6. Vormontierter Lagerdeckel (68/7) anflanschen
7. Vormontierter Lagerdeckel (68/16) mit Dichtung dazwischen vorsichtig auf die Welle aufchieben. Man achte dabei auf die Spannfeder des Simmerringes. Befestigungsschrauben des Deckels nur leicht festziehen.
8. Scheibenfedern in die Welle einsetzen, auf der Einspritzpumpenseite die Kuppelungshälfte (68/4) und auf der anderen Seite die Keilriemenscheibe (68/13) montieren.
9. Vorstehende Dichtung mit Schaber entfernen. Zylinder mit Dichtring dazwischen montieren, dabei Manschettenzange für die Kolbenringe verwenden. Erst nach dem Festziehen der Zylinderbefestigungsschrauben dürfen die Schrauben des Lagerdeckels (68/16) festgezogen werden.

Anzugsmomente

Dehnschraube für Zwischenrad
der Steuerung 9,0 mkg
Dehnschrauben für Zwischenrad
zum Antrieb der Ölpumpe 5,0 mkg

5. Enfoncez le roulement à billes (68/8) dans le couvercle.
6. Bridez le couvercle de logement (68/7) assemblé au préalable.
7. Glissez le couvercle (68/16) assemblé au préalable avec précautions sur l'arbre après avoir intercalé un joint. Faites attention au ressort tendeur du joint Spi. Serrez légèrement les vis de fixation du chapeau.
8. Placez les clavettes dans l'arbre et montez le demi-accouplement (68/4) du côté de la pompe d'injection et la poulie (68/13) de l'autre côté.
9. Arasez les joints au racloir. Montez le cylindre après avoir intercalé un joint; utilisez une pince spéciale pour segments de pistons. Ce n'est qu'une fois qu'on aura serré les vis de fixation du cylindre que l'on pourra serrer les vis du couvercle de logement (68/16).

-Couples de serrage

Vis à allongement contrôle du pignon intermédiaire de distribution	9,0 m.kg
Vis à allongement contrôlé du pignon intermédiaire de commande de la pompe à huile	5,0 m.kg

GRAISSAGE DU MOTEUR

Planche 69: Schéma du graissage du moteur

- 1 Radiateur d'huile
- 2 Tube d'aspiration plongeant dans l'arrière du carter d'huile
- 3 Soupape by-pass du radiateur d'huile (3,5 atm.)
- 4 Soupape by-pass du filtre à huile (2 atm.)
- 5 Filtre à huile
- 6 Crépine d'aspiration
- 7 Pompe à huile secondaire
- 8 Clapet de surpression de la pompe à huile (16 atm.)
- 9 Pompe à huile principale
- 10 Clapet de surpression (5 atm.)
- 11 Canal de distribution d'huile
- 12 Arbre à cames

Planche 69 A: Marque sur la pompe à huile

Motorschmierung

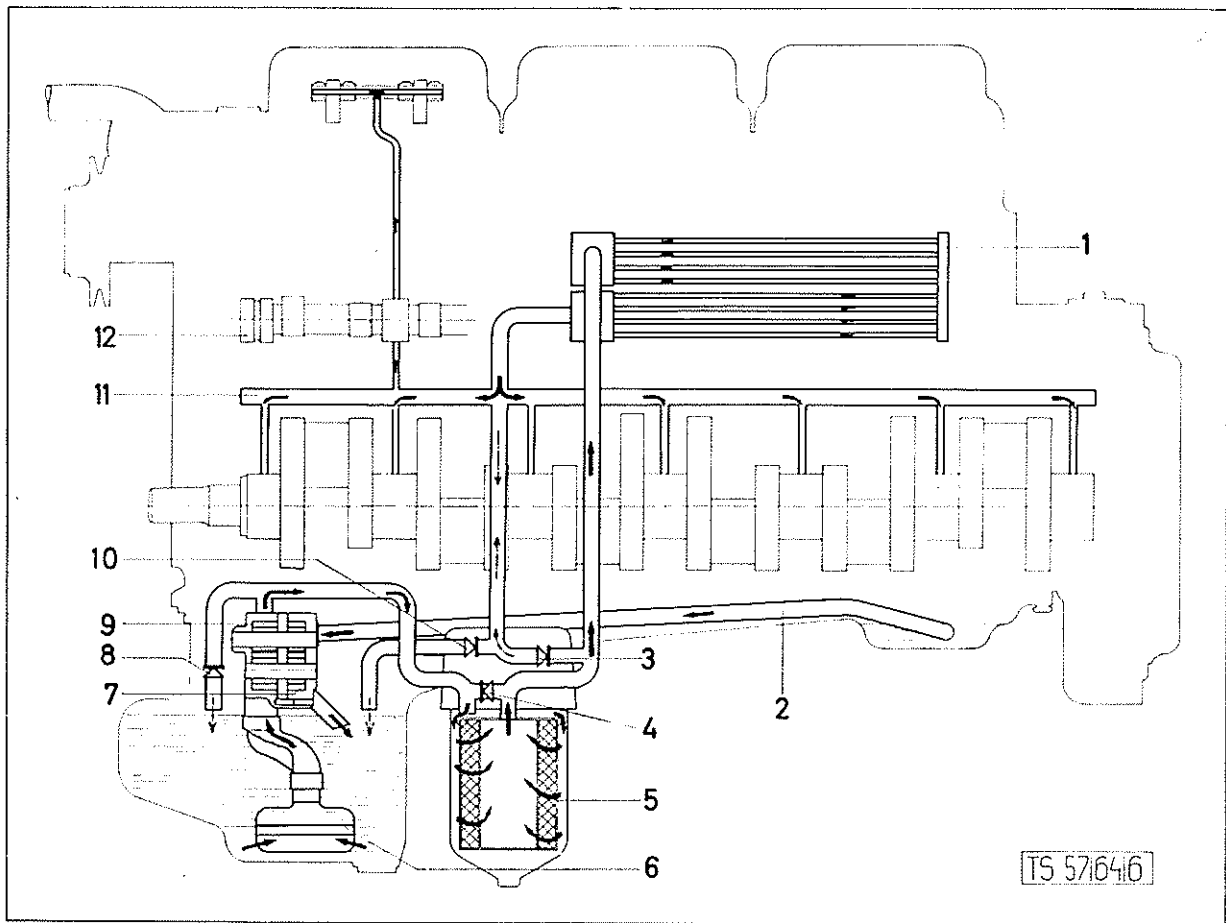


BILD 69 : Motorschmierung schematisch

- 7 Nebenölpumpe
- 8 Ölpumpe Überdruckventil (16 atü)
- 9 Hauptölpumpe
- 10 Überdruckventil (5 atü)
- 11 Ölverteilerkanal
- 12 Nockenwelle

- 1 Ölkühler
- 2 Ansaugrohr aus dem hinteren Teil der Ölwanne
- 3 Ölkühler Umgehungsventil (3,5 atü)
- 4 Ölfilter Umgehungsventil (2 atü)
- 5 Ölfilter
- 6 Ansaugtrichter

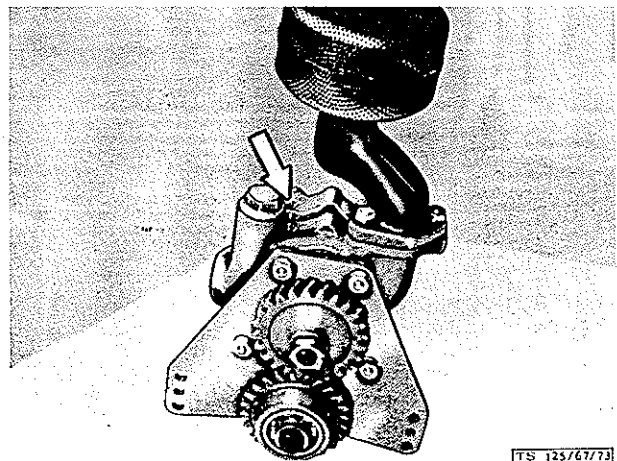


BILD 69A: Markierung der Ölpumpe

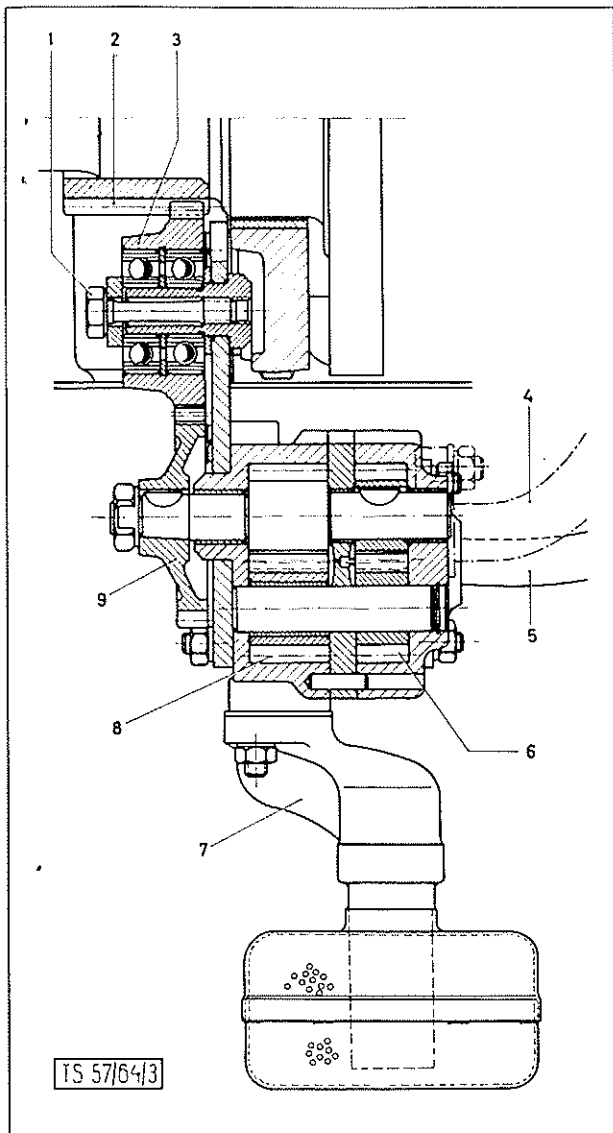


BILD 70 :Ölpumpe Längsschnitt

- 1 Dehnschraube zum Zwischenrad
- 2 Kurbelwellenrad
- 3 Zwischenrad
- 4 Druckrohr
- 5 Neben Ansaugrohr
- 6 Getriebenes Rad der Nebpumpe
- 7 Ansaugrohr
- 8 Getriebenes Rad der Hauptpumpe
- 9 Antriebsrad

Ausbau der Ölpumpe

Anmerkung: wird die Verschleißgrenze an den Ölpumpenteilen erreicht, so ist nach Möglichkeit die gesamte Ölpumpe auszutauschen.

1. Ölwanne abmontieren.
2. Saug- und Druckleitung abmontieren.
3. Ölpumpenträger abschrauben und samt Pumpe abnehmen.
4. Saugtrichter abmontieren.
5. Dehnschraube des Zwischenrades abschrauben, Lagerbolzen nach hinten herausdrücken, Zwischenrad abfangen.
6. Befestigungsmutter des Antriebsrades entsichern und abschrauben, Antriebsrad (70/9) mittels Vorrichtung abziehen.
7. Ölpumpe vom Ölpumpenträger abschrauben.
8. Gehäuse zur Hilfspumpe abmontieren, nun können die Zahnräder zur Hilfspumpe (70/6), die Zwischenplatte und die Zahnräder zur Hauptpumpe aus dem Pumpengehäuse herausgezogen werden.
9. Kugellager auf dem Zwischenrad (70/3) mittels Abziehvorrichtung abziehen.
10. Überdruckventil (71/3) herausschrauben.

Planche 70: Coupe longitudinale de la pompe à huile

- | | |
|---|--|
| 1 | Vis à allongement contrôlé du pignon intermédiaire |
| 2 | Pignon du vilebrequin |
| 3 | Pignon intermédiaire |
| 4 | Tuyau de refoulement |
| 5 | Tuyau d'aspiration secondaire |
| 6 | Pignon entraîné de la pompe secondaire |
| 7 | Tuyau d'aspiration |
| 8 | Pignon entraîné de la pompe principale |
| 9 | Pignon de commande |

Démontage de la pompe à huile

Remarque: Lorsque les éléments de la pompe ont atteint la limite d'usure, il est à conseiller de remplacer la pompe entière.

1. Démontez le carter d'huile.
2. Débranchez les tuyaux d'aspiration et de refoulement.
3. Dévissez le support de la pompe à huile et démontez-le avec la pompe.
4. Démontez la crépine d'aspiration.
5. Dévissez la vis à allongement contrôlé du pignon intermédiaire, chassez l'axe de portée vers l'arrière, recueillez le pignon intermédiaire.
6. Débloquez l'écrou de fixation du pignon de commande et dévissez-le, extrayez le pignon de commande (70/9) à l'aide d'un dispositif approprié.
7. Dévissez la pompe à huile de son support.
8. Démontez le corps de la pompe auxiliaire; on peut alors retirer les pignons de la pompe auxiliaire (70/6), la plaque intermédiaire et les pignons de la pompe principale du corps de pompe.
9. Extrayez le roulement à billes du pignon intermédiaire (70/3) à l'aide d'un dispositif approprié.
10. Dévissez le clapet de surpression (71/3).

Remontage de la pompe à huile

1. Enfoncez l'axe dans la pompe à huile jusqu'à la butée.
2. Graissez le pignon de commande et le pignon entraîné et introduisez-les dans le corps de pompe.
3. Enfoncez les goujons d'assemblage dans le corps de pompe.
4. Mettez en place la plaque intermédiaire (attention au repère), placez les clavettes dans l'arbre et montez les pignons ainsi que le corps de la pompe auxiliaire. Assurez-vous qu'il n'y a aucun point dur en tournant l'arbre de commande.
5. Vissez la pompe sur son support.
6. Montez le pignon de commande, freinez l'écrou de fixation en repliant la plaquette arrêtoire.
7. Montez le pignon intermédiaire dans la position indiqués par la planche 70. Serrez la vis à allongement contrôlé (70/1) avec un couple de 5.m.kg.
8. Vissez la crépine d'aspiration en intercalant un joint.
9. Enfoncez les deux chevilles d'assemblage dans le carter moteur et bridez la pompe. Les vis de fixation doivent être introduites dans le moteur d'arrière en avant de manière à ce qu'on puisse le cas échéant démonter la pompe sans avoir à démonter le carter de distribution.
10. Branchez les tuyaux d'aspiration et de refoulement. Montez la soupape de refoulement.

Planche 71: Coupe transversale de la pompe à huile

- 1 Vis de fixation du support de la pompe
- 2 Pignon intermédiaire
- 3 Clapet de décharge
- 4 Corps de la pompe à huile
- 5 Pignon de commande

Planche 72: Mesurer le jeu axial

Einbau der Ölpumpe

1. Achse in die Ölpumpe bis zum Anschlag eintreiben.
2. Treibendes und getriebenes Zahnrad schmieren und in das Gehäuse einführen.
3. Paßstifte in das Gehäuse eintreiben.
4. Zwischenplatte aufsetzen (Markierungen beachten!), Scheibenfedern in die Welle einsetzen und Räder sowie Gehäuse zur Hilfspumpe montieren. Anschließend Leichtgängigkeit der Pumpe durch Drehen der Antriebswelle kontrollieren.
5. Pumpe auf den Ölpumpenträger aufschrauben.
6. Antriebsrad montieren, Befestigungsmutter durch Umbiegen des Sicherungsbleches sichern.
7. Zwischenrad gemäß seiner Lage auf Bild 70 montieren. Dehnschraube (70/1) mit einem Anzugsmoment von 5 mkg festziehen. (Kugellageraußenringe haben Schiebeseitz!)
8. Ansaugtrichter mit Dichtung dazwischen anschrauben.
9. Beide Paßstifte in das Motor-Gehäuse eintreiben und Pumpe anflanschen. Die Befestigungsschrauben müssen von hinten nach vorne in das Motor-Gehäuse eingeführt werden, damit bei Bedarf die Pumpe ausgebaut werden kann ohne den Räderkasten zu demontieren.
10. Druck- und Saugleitung anschließen. Druckventil montieren.

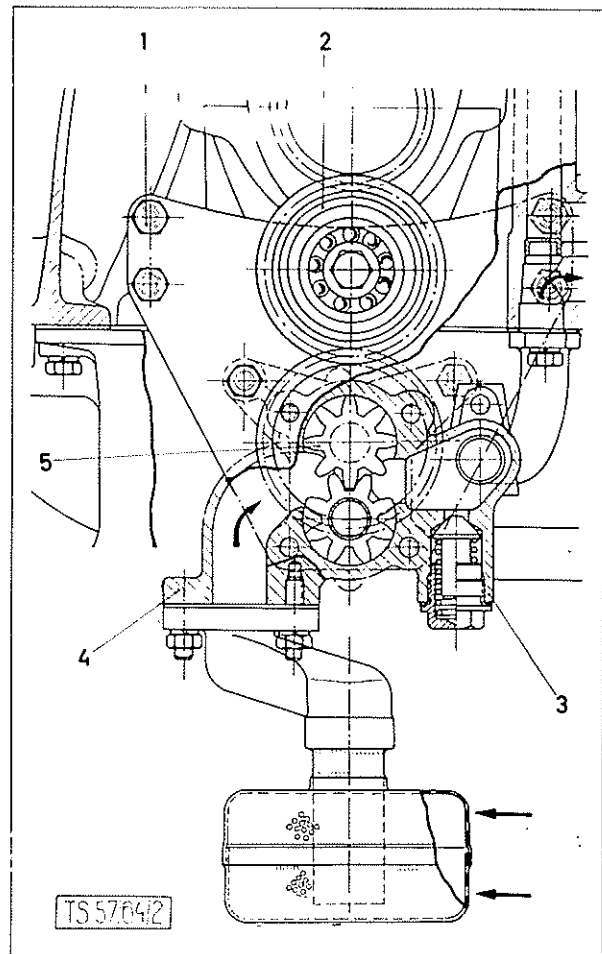


BILD 71 : Ölpumpe Querschnitt

- 1 Befestigungsschraube zum Ölpumpenträger
- 2 Zwischenzahnrad
- 3 Entlastungsventil
- 4 Ölpumpengehäuse
- 5 Antriebszahnrad

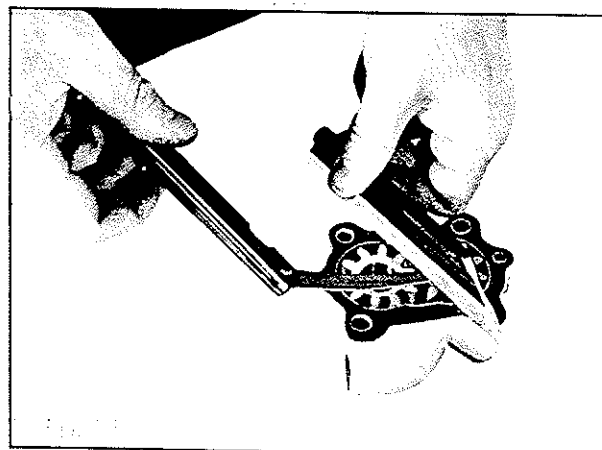


BILD 72 : Messen des Axialspieles

TABELLE 12: Einbaumaße der Ölpumpe

	Außendurchmesser	Bohrung in der Hauptölpumpe	Bohrung in der Nebenölpumpe	Bohrung im Zahnrad u. in der Zwischenplatte	Einbauspiel	Verschleißgrenze
Welle zum treibenden Ölpumpenzahnrad	17,973 17,984	18,0 - 18,018 _x)	18,0 - 18,018 _x)	18,0 - 18,018 _x)	0,016 - 0,045	0,10
Achse zum getriebenen Ölpumpenzahnrad	16,973 - 16,984	16,944 16,962	-	-	nicht zulässig	-
	16,973 16,984	-	16,977 - 16,995	-	max. 0,022	-
	16,973- 16,984	-	-	17,0 - 17,018	0,016- 0,045	0,10
	Zahnradbreite		Bohrungstiefe im Pumpengehäuse			
Hauptölpumpe	31,950 - 31,975		32,000-32,025		0,025 0,075	0,12
Nebenölpumpe	19,939 - 19,960		20,000-20,021		0,040- 0,082	0,12

Fördermenge der Pumpe bei 2800 U/min u. 10 atü Gegendruck : ca. 70 l/min.

Übersetzung Kurbelwelle - Ölpumpe: 1:1

x) Nach dem Einpressen auf dieses Maß aufreiben

TABELLE 13: Werte der Ventulfedern im Ölkreislauf

	Federlänge	Belastung	Krafttoleranz	Ventilöffnungsdruck
Ventulfeder zum Filterumgehungsventil (Bild 69/4)	51,5 40,0	0 kp 10,2 kp	0 kp + - 0,51 kp	2 atü
Ventulfeder zum Ölkühlerumgehungsventil (Bild 69/3)	51,5 40,0	0 kp 10,2 kp	+ 0 kp - 0,51 kp	3,5 atü
Ventulfeder zum Motorregelventil (Bild 69/10)	51,5 40,0	0 kp 10,2 kp	0 kp + - 0,51 kp	5,0 atü
Ventulfeder zum Entlastungsventil der Ölpumpe (Bild 69/8)	54,0 39,5	0 kp 24,5 kp	0 kp + - 1,23 kp	16 atü

TABLEAU 12: Cotes de montage de la pompe à huile

	Diamètre extérieur	Alésage pompe principale	Alésage pompe secondaire	Alésage pompe et plaque interméd.	Jeu de montage	Limite d'usure
Axe du pignon d'entraînement de la pompe à huile	17,973 17,984	18,0 – 18,018 x)	18,0 – 18,018 x)	18,0 – 18,018 x)	0,016 – 0,045	0,10
Axe du pignon entraîne de la pompe à huile	16,973 16,984	16,944 16,962	–	–	aucun	–
	16,973 16,984	–	16,977 16,995	–	max. 0,022	–
	16,973 16,984	–	–	17,0 – 17,018	0,016 0,045	0,10
	Largeur pignon		Profondeur alésage dans corps de pompe			
Pompe principale	31,950 – 31,975		32,000 – 32,025		0,025 0,075	0,12
Pompe secondaire	19,939 – 19,960		20,000 – 20,021		0,040 – 0,082	0,12

Débit de la pompe à 2800 tr/mn et contre pression de 10 atm.: 70 l/mn.

Rapport de démultiplication vilebrequin-pompe à huile: 1/1

x) Après la presse, aléser à cette dimension.

TABLEAU 13: Cotes des ressorts de soupape du circuit de graissage

	Longueur ressort	Charge	Tolérance force	Pression ouverture soupape
Ressort soupape by-pass filtre (planche 69/4)	51,5 40,0	0 kp 10,2 kp	0 kp ± 0,51 kp	2 atü
Ressort soupape by-pass radiateur à huile (Planche 69/3)	51,5 40,0	0 kp 10,2 kp	0 kp ± 0,51 kp	3,5 atü
Ressort soupape réglage moteur (Planche 69/10)	51,5 40,0	0 kp 10,2 kp	0 kp ± 0,51 kp	5,0 atü
Ressort clapet décharge pompe à huile (Planche 69/8)	54,0 39,5	0 kp 24,5 kp	0 kp ± 1,23 kp	16 atü

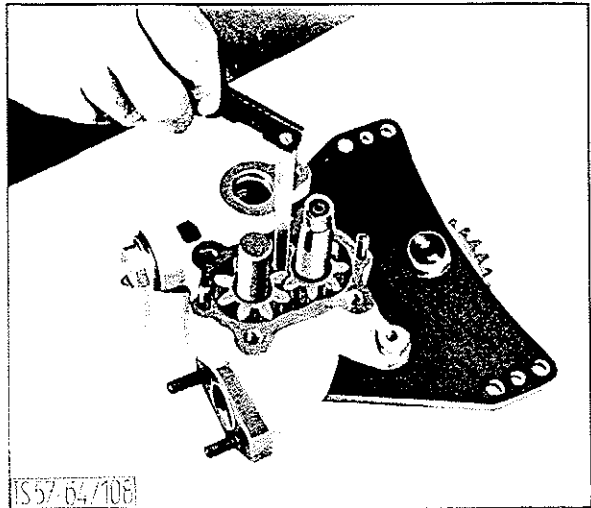
Planche 73: Mesurer le jeu d'engrènement

Remise en état de la pompe

1. Contrôlez l'usure de l'axe du pignon de la pompe à huile et de l'alésage correspondant dans le corps de pompe; comparez les cotes avec celles du tableau 12 et remplacez les pièces usées.
2. Contrôlez le jeu axial des pignons (Planche 72). Si la limite d'usure est dépassée, changez les pièces usées.
3. Contrôlez le jeu radial des pignons dans le corps de pompe. Remplacez les pièces usées (Jeu radial de 0,05–0,114 mm).
4. Mesurez le jeu d'engrènement des pignons (Planche 73). Si la limite d'usure est dépassée changez les pignons.

Planche 74: Montage du radiateur d'huile

- 1 Couvercle intermédiaire
- 2 Radiateur d'huile
- 3 Assemblage vissé pivotant
- 4 Bouchon fileté
- 5 Bouchon fileté
- 6 Assemblage vissé pivotant
- 7 Carter de jonction
- 8 Arbre à cames



Instandsetzung der Pumpe

1. Welle zum Ölpumpenzahnrad und dazugehörige Bohrung im Gehäuse auf Verschleiß prüfen und mit den Werten in Tabelle 12 vergleichen, abgenützte Teile ersetzen.
2. Zahnluft der Ölpumpenzahnräder kontrollieren (Bild 72). Bei Überschreiten des zulässigen Verschleißes die Zahnräder erneuern. (Zahnspeil 0,15 - max 0,2 mm)
3. Radialspeil der Ölpumpenräder im Gehäuse ermitteln. Ausgeleierte Teile ersetzen. (Radialspeil 0,05 - 0,114 mm)
4. Axialspeil der Zahnräder messen (Bild 73). Bei Übersteigen des zulässigen Verschleißes die abgenützten Teile ersetzen.

BILD 73 : Messen des Zahnflankenspieles

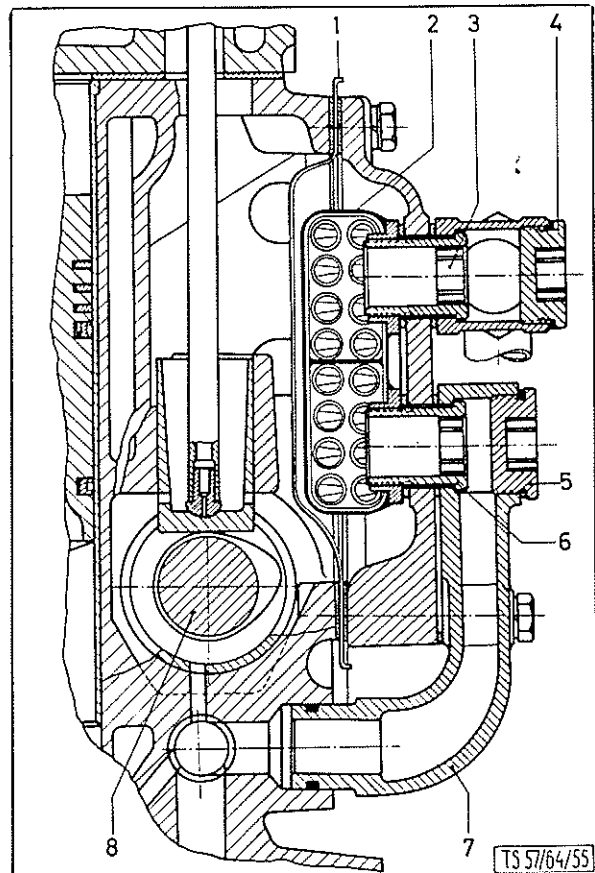


BILD 74 : Ölkühler Einbau

- 1 Zwischenodeckel
- 2 Ölkühler
- 3 Schwenkverschraubung
- 4 Verschlußschraube
- 5 Verschlußschraube
- 6 Schwenkverschraubung
- 7 Verbindungsgehäuse
- 8 Nockenwelle

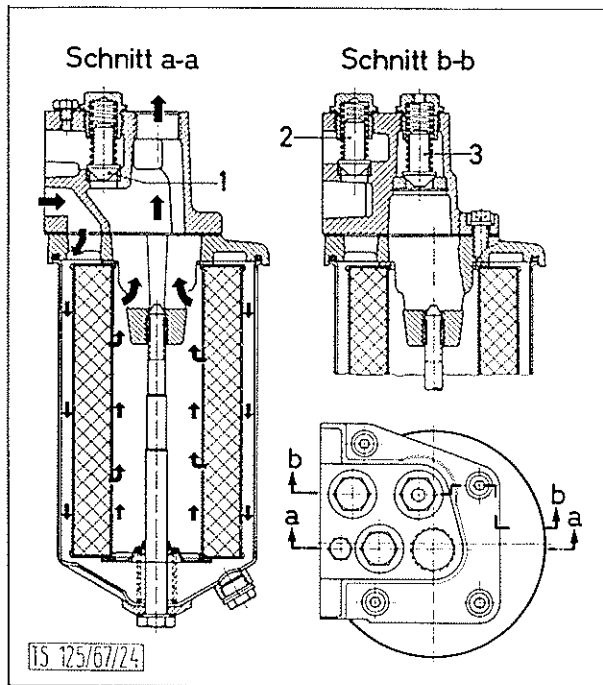


BILD 75 : Ölfilter

- 1 Ölkühler-Umgehungsventil
- 2 Überdruckventil
- 3 Filter-Umgehungsventil

Anzugsmomente

Befestigungsschraube zum Filter- topf	5	mkg
Dehnschraube zum Zwischenrad	5	mkg
Befestigungsschraube zum Ölpum- penträger und Deckel zur Ölpumpe	2,5	mkg

Planche 75: **Filtre à huile**

- 1 Soupape by-pass du radiateur d'huile
- 2 Clapet de surpression
- 3 Soupape by-pass du filtre

Couples de serrage

Vis de fixation de la cloche du filtre	5 m.kg
Vis à allongement contrôlé du pignon intermédiaire	5 m. kg
Vis de fixation du support de la pompe à huile et du couvercle de la pompe à huile	2,5 m.kg

REFROIDISSEMENT

Planche 76: Circuit de refroidissement

- 1 Clapet de surpression
- 2 Tubulure de remplissage
- 3 Tubulure d'aération
- 4 Arrivée de l'eau chaude
- 5 Ecoulement de l'eau chaude
- 6 Pompe à eau
- 7 Radiateur d'huile
- 8 Robinet de vidange

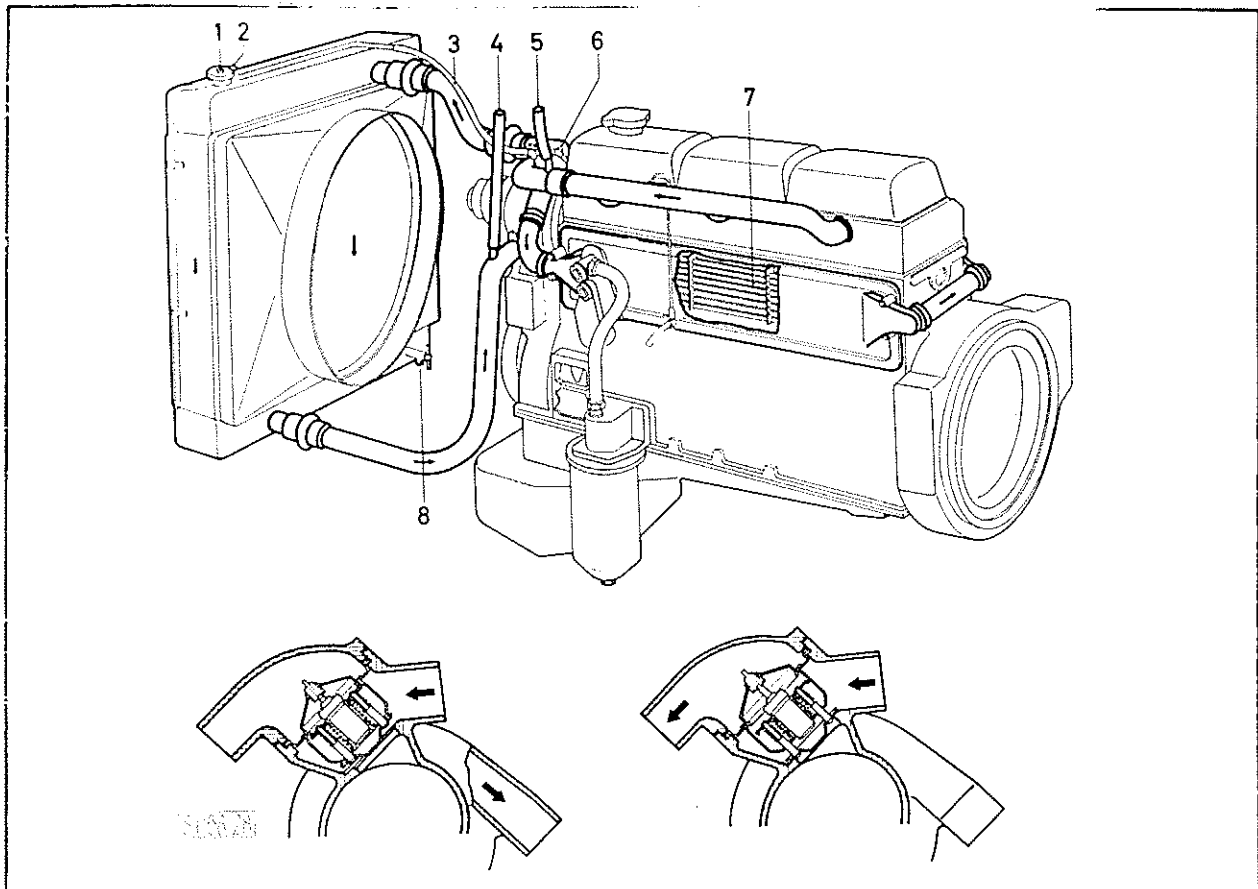
Caractéristiques techniques

Mode de refroidissement:	Par circulation d'eau par pompe centrifuge
Radiateur:	Radiateur tubulaire avec clapet de surpression
Clapet de surpression:	réglé sur 0,4 atm. (température d'ébullition à 105°C).
Régulateur de température:	Par thermostat à double circuit, température d'ouverture: 79–80°C
Ventilateur:	6 pales en tôle, 2.800 tr/mn
Radiateur d'huile:	Radiateur tubulaire monté sur le circuit de refroidissement.

Pompe à eau

On évitera dans la mesure du possible de démonter la pompe à eau, notre Service central des pièces détachées (ZED) livrant des pompes de rechange.

Kühlanlage



Technische Daten

Kühlung:	Wasserumlaufkühlung durch Kreislumpumpe
Kühler:	Röhrenkühler mit Überdruckventil ausgerüstet.
Überdruckventil:	Auf 0,4 atü (entspricht 105°C) eingestellt.
Temperaturregler:	Durch Zweikreis - Thermostat, Öffnungstemperatur 79-80°C.
Lüfter:	Sechsfügeliger Blechlüfter 2 800 U/min.
Ölkühler:	Röhrenkühler im Wasserkreislauf eingebaut.

BILD 76 : Wasserkreislauf

- 1 Überdruckventil
- 2 Einfüllstutzen
- 3 Entlüftungsleitung
- 4 Heizungszulauf
- 5 Heizungsablauf
- 6 Wasserpumpe
- 7 Ölkühler
- 8 Wasserablaßhahn

Wasserpumpe

Das Zerlegen der Wasserpumpe ist nach Möglichkeit zu vermeiden, da Austauschpumpen über den ZED (Zentral-Ersatzteile-Dienst) erhältlich sind.

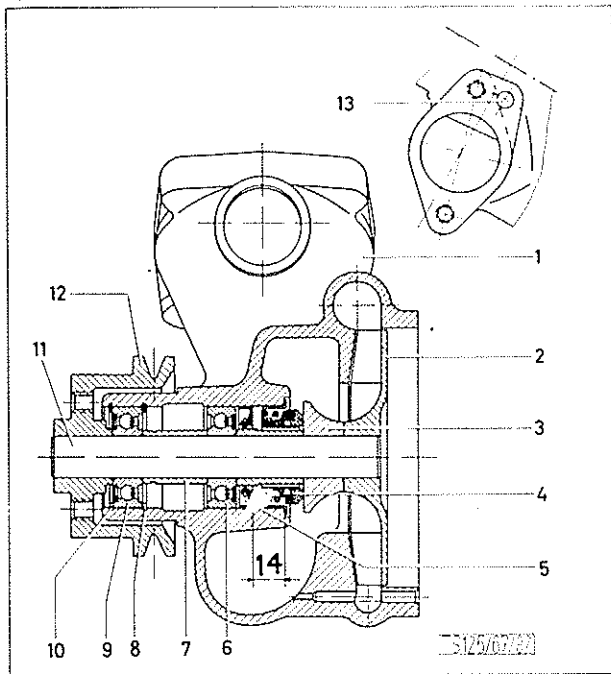


BILD 77 : Wasserpumpe

- 1 Wasserpumpengehäuse
- 2 Pumpenrad
- 3 Gleitring
- 4 Gleitringdichtung
- 5 Simmerring
- 6 Kugellager
- 7 Distanzring
- 8 Seegerring
- 9 Kugellager
- 10 Seegerring
- 11 Pumpenwelle
- 12 Riemenscheibe
- 13 Entlastungsbohrung

Ausbau

1. Kühlwasser ablassen.
2. Verbindungsschläuche und Befestigungsmuttern an der Pumpe lösen und Pumpe abnehmen.
3. Auf die Keilriemenscheibe (77/12) eine Abziehvorrichtung ansetzen, die Keilriemenscheibe mittels Schweißbrenner auf ca. 100°C schnell aufwärmen und mit der Vorrichtung abziehen.
4. Wasserpumpe auf eine entsprechende Unterlage auflegen und unter der Presse die Wasserpumpenwelle samt Wasserrad aus dem Gehäuse auspressen.
5. Seegerring (77/10) aus dem Gehäuse herausnehmen, vorderes Kugellager (77/9) mittels Dornes und leichter gleichmäßiger Schläge aus dem Gehäuse herausschlagen.
6. Zweiten Seegerring (77/8) aus dem Gehäuse ausbauen, Distanzhülse (77/7) herausnehmen.
7. Zweites Kugellager (77/6) samt Simmerring und Gleitringdichtung mittels Dornes aus dem Gehäuse herauspressen.
8. Thermostatdeckel abschrauben und Thermostat samt Dichtung herausnehmen.

Einbau

1. Seegerring (77/8) in das Gehäuse einbauen, vorderes Kugellager (77/9) mit Staubschutzdichtung nach außen bis zum Seegerring-Anschlag nachpressen und mit dem zweiten Seegerring sichern.
2. Distanzhülse (77/7) in das Gehäuse einführen und Hohlraum zwischen Gehäuse und Distanzhülse zu 3/4 mit "Shell Retinax A" Fett füllen.
3. Zweites Kugellager mit Staubschutzdichtung nach außen bis zum Distanzhülse-Anschlag in das Gehäuse einpressen. Simmerring und Gleitringdichtung mittels passendem Dorn ebenfalls einpressen. (Einbautiefe des Simmerring siehe Bild 77).

Démontage

1. Vidangez l'eau de refroidissement.
2. Débranchez les tuyaux de raccordement à la pompe et déposez la pompe.
3. Placez un appareil d'extraction sur la poulie (77/12), chauffez rapidement la poulie à 100°C au chalumeau et extrayez-la à l'aide de l'appareil.
4. Placez la pompe à eau sur un support approprié et extrayez à la presse l'arbre de la pompe à eau avec la turbine du carter.
5. Retirez le circlip (77/10) du carter, chassez le roulement à billes avant (77/9) à l'aide d'un mandrin en frappant légèrement et régulièrement.
6. Démontez le deuxième circlip (77/8) du carter, retirez l'entretoise (77/7).
7. Chassez le deuxième roulement à billes (77/6) du carter — avec joint Spi et joint de l'anneau de glissement — à l'aide d'un mandrin.
8. Dévissez le couvercle du thermostat et retirez le thermostat avec les joints.

Planche 77: Pompe à eau

- 1 Corps de la pompe à eau
- 2 Turbine de la pompe à eau
- 3 Anneau de glissement
- 4 Joint de l'anneau de glissement
- 5 Joint Spi
- 6 Roulement à billes
- 7 Entretoise
- 8 Circlip
- 9 Roulement à billes
- 10 Circlip
- 11 Arbre de la pompe à eau
- 12 Poulie
- 13 Perçage de décharge

Remontage

1. Montez le circlip (77/8) dans le carter, enfoncez le roulement à billes avant (77/9), la face protégée orientée vers l'extérieur, jusqu'à la butée du circlip et bloquez-le avec le second circlip.
2. Introduisez l'entretoise (77/7) dans le carter et remplissez le creux entre carter et entretoise au trois-quarts de graisse "Shell Retinax A".
3. Enfoncez le second roulement à billes dans le carter la face protégée orientée vers l'extérieur, jusqu'à la butée de l'entretoise. Enfoncez de même le joint Spi et le joint de l'anneau de glissement à l'aide d'un mandrin approprié, (profondeur de montage du joint Spi Cf. planche 77).

Planche 78: Extraction de l'arbre de la pompe

- 1 Piston
- 2 Support

- 4. Enfoncez alors l'arbre de la pompe à eau assemblé au préalable.
- 5. Pour éviter de détériorer les roulements à billes, utilisez un support sur lequel vienne s'appuyer la bague intérieure du roulement (Planche 79).
- 6. Chauffez la poulie à 100° au maximum et enfoncez-la jusqu'à la butée sur l'arbre de la pompe à eau.
- 7. Mettez le thermostat en place avec ses deux joints et vissez le couvercle.

- 8. Bridez la pompe à eau; passez la courroie trapézoïdale avant de serrer la pompe. On règle la tension de la courroie correctement tendue s'enfonce de 10 mm sous une pression modérée du pouce.
- 9. Branchez les tuyaux de raccord.
- 10. Remplissez le radiateur d'eau jusqu'à 9 cm au-dessous du bord de la tubulure de remplissage.

Planche 79: Montage de l'arbre de la pompe

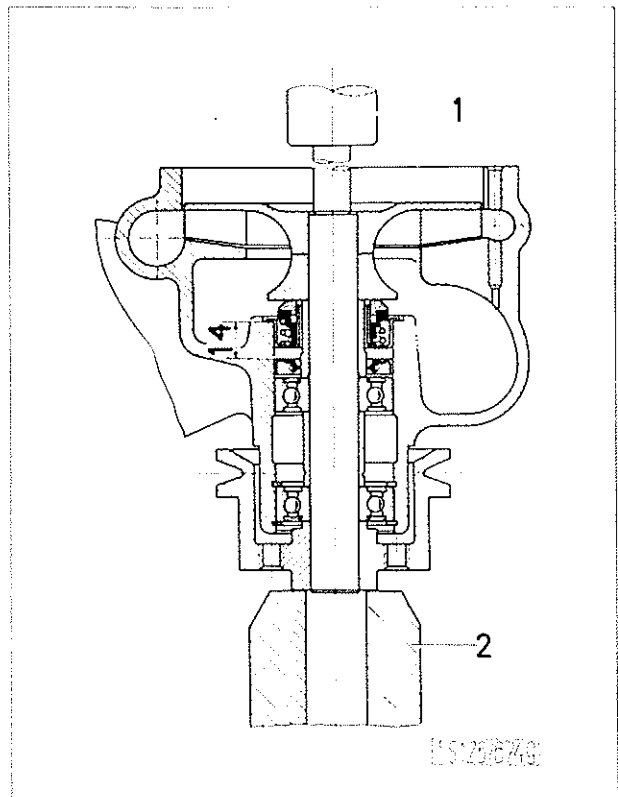
- 1 Piston de la presse
- 2 Pièce intermédiaire
- 3 Arbre de la pompe à eau
- 4 Support

BILD 78 : Auspressen der Pumpenwelle

- 1 Pressestempel
- 2 Auflage

Nun die vormontierte Wasserpumpenwelle einpressen.

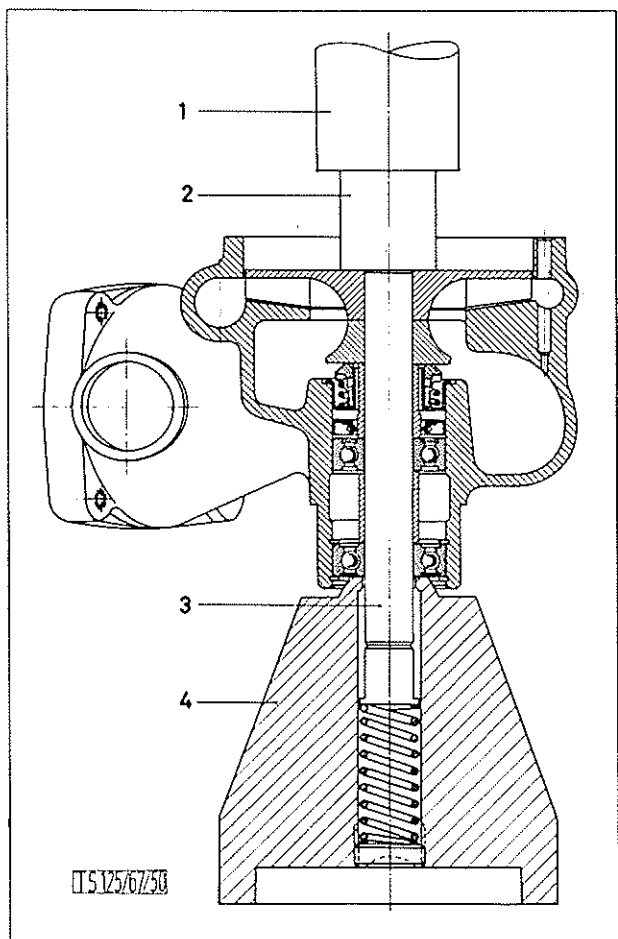
5. Um eine Beschädigung der Kugellager zu verhindern, muß eine Auflagevorrichtung verwendet werden, worauf sich der Kugellager-Innenring abstützen kann (Bild 79).
6. Riemenscheibe auf max. 100° vorwärmen und bis zum Anschlag auf die Wasserpumpenwelle aufschieben.
7. Thermostat mit beiden Dichtringen einsetzen und mit Deckel abschließen.



8. Wasserpumpe anflanschen, dabei den Keilriemen vor dem Festziehen der Pumpe überstreifen. Die Spannung des Keilriemens wird durch Beifügen oder Wegnehmen von Einstellscheiben an der Riemenscheibe zum Luftpresser geregelt. Der Keilriemen muß sich durch mäßigen Daumendruck ca. 10 mm durchdrücken lassen.
9. Verbindungsschläuche anschließen.
10. Kühler mit Wasser soweit füllen, bis das Niveau 9 cm unter dem Einfüllrand reicht.

BILD 79 : Einpressen der Pumpenwelle

- 1 Pressestempel
- 2 Zwischenstück
- 3 Wasserpumpenwelle
- 4 Auflagevorrichtung



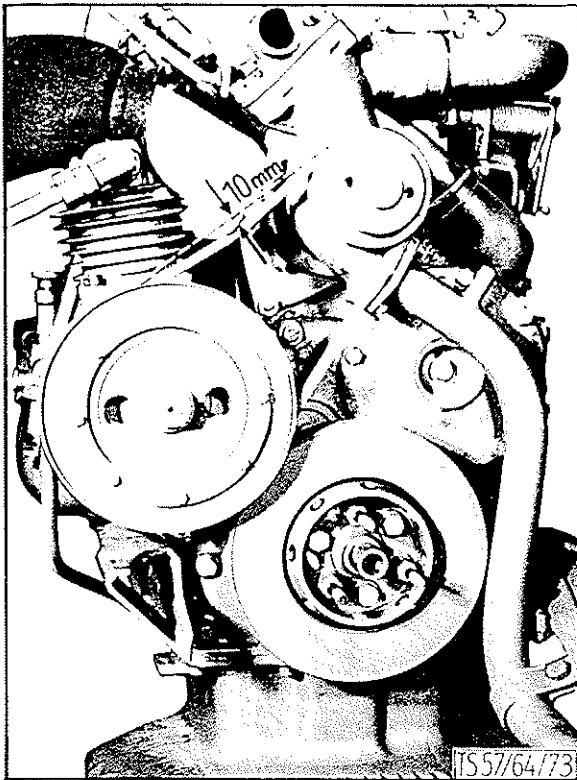


BILD 80 : Keilriemen spannen

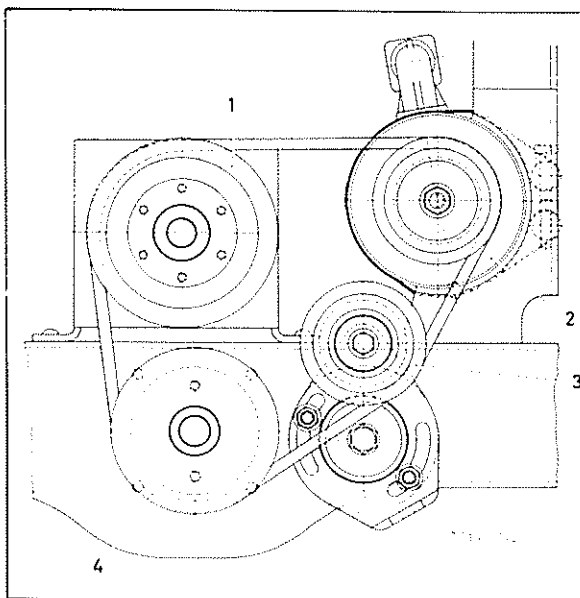


BILD 81 : Antrieb des Ventilators

- 1 Riemenscheibe zum Ventilator
- 2 Riemenscheibe zur Lichtmaschine
- 3 Riemenscheibe zum Riemenspanner
- 4 Riemenscheibe z. Ventilatorantrieb

Instandsetzungsarbeiten

1. Lauffläche des Gleitringes auf Reibspuren untersuchen; bei Riefen oder eingelaufenen Stellen den Gleitring austauschen.

Anmerkung

Eine vorzeitig eingelaufene Lauffläche auf dem Gleitring weist auf eine überdurchschnittliche Verschmutzung des Kühlwassers hin. Wir bitten Sie, in diesem Fall die Vorschriften bezüglich Wasserfüllen und Kesselstein-Entfernung genau einzuhalten.

2. Zustand der Gleitringdichtung untersuchen, bei Bedarf die Gleitringdichtung austauschen.
3. Kugellager auf Verschleiß und Rostanfall prüfen (bei ausgebauten Lagern). Nötigenfalls Lager ersetzen.
4. Muß die Pumpe zerlegt werden, dann ist auch das alte Fett zu entfernen und wie oben beschrieben durch neues Spezial-Fett zu ersetzen.

Lüfterlagerung

Ausbau

1. Kühlwasser ablassen (nur am Kühler)
2. Kühlerschutzgitter und Kühlermaske abmontieren.
3. Wasserschlauchanschlüsse am Wasserpumpendeckel und beim unteren Kühlerstutzen lösen. Kühler und Luftleitblech abmontieren.
4. Lüfter abschrauben.
5. Spanner zur Spannrolle (81/3) lockern, Keilriemen abstreifen und entfernen.
6. Ventilator-Lagergehäuse vom Lagerbock abschrauben und entfernen.
7. Vorrichtung RK 520 auf die Keilriemenscheibe anschrauben, diese mittels Schweißbrenner schnell auf ca. 100°C aufwärmen und mit der Vorrichtung abziehen.
8. Hinteren Seegerring (83/12) aus der Welle ausbauen und Beilagscheibe entfernen.
9. Vorderen Seegerring (83/2) aus dem Gehäuse ausbauen, Welle mit Kugellagern auf der Presse aus ihrem Gehäusesitz herauspressen (Bild 85). Nun den zweiten Seegerring (83/4) aus dem Gehäuse ausbauen, damit die Welle mit Kugellagern aus dem Gehäuse entfernt werden kann.
10. Beide Kugellager von der Welle herunterpressen.

Planche 80: Tension de la courroie trapézoïdale

Remise en état

1. Vérifiez l'état de surface de l'anneau de glissement; s'il présente des éraflures ou un retrait, il y a lieu de le changer.

Remarque

Une usure prématurée de la surface de l'anneau de glissement dénote un degré d'impureté excessif de l'eau de refroidissement. Veuillez en ce cas observer très exactement les règles prescrites pour le plein d'eau et le détartrage.

2. Vérifiez l'état du joint de l'anneau de glissement; le changer si besoin.
3. Vérifiez l'usure des roulements à billes et contrôlez s'ils ne sont pas rouillés (les roulements étant démontés). Les changer s'il y a lieu.
4. S'il est nécessaire de démonter la pompe, enlevez la graisse et remplacez-la par une graisse spéciale fraîche comme décrit plus haut.

Moyeu du ventilateur

Démontage

1. Vidangez l'eau de refroidissement (au radiateur seulement).
2. Démontez la grille et la calandre du radiateur.
3. Débranchez les conduites d'eau du couvercle de la pompe et de la tubulure inférieure du radiateur. Démontez le radiateur et le déflecteur d'air.
4. Dévissez le ventilateur.
5. Desserrez le tendeur (81/3) et retirez la courroie trapézoïdale.
6. Dévissez le carter de paliers du ventilateur de son support et retirez-le.
7. Vissez le dispositif RK 520 sur la poulie; chauffez celle-ci rapidement à 100°C au chalumeau et extrayez-la à l'aide du dispositif.
8. Démontez le circlip arrière (83/12) de l'arbre et enlevez la rondelle.
9. Démontez le circlip avant (83/2) du carter, extrayez à la presse l'arbre avec les roulements de son logement dans le carter (Planche 85). Extrayez ensuite le second circlip (83/4) du carter afin de pouvoir retirer l'arbre du carter avec ses roulements.
10. Arrachez les deux roulements à billes de l'arbre.

Planche 81: Commande du ventilateur

- 1 Poulie du ventilateur
- 2 Poulie de la dynamo
- 3 Poulie du tendeur
- 4 Poulie de commande du ventilateur

Planche 82: **Commande de la pompe à eau et du ventilateur**

- 1 Défecteur
- 2 Ventilateur
- 3 Poulie
- 4 Carter des roulements
- 7 Ecrou d'axe
- 8 Rondelle de réglage de la courroie trapézoïdale
- 9 Courroie de la pompe à eau
- 10 Pompe à eau
- 11 Bielle du compresseur
- 12 Vilebrequin du compresseur
- 13 Pignon de commande de la pompe d'injection
- 14 Pignon de distribution
- 15 Vilebrequin
- 16 Amortisseur de torsion
- 17 Accouplement Giubo
- 18 Arbre d'embrayage
- 19 Accouplement Giubo
- 20 Carter des roulements
- 21 Poulie
- 22 Robinet de vidange d'eau

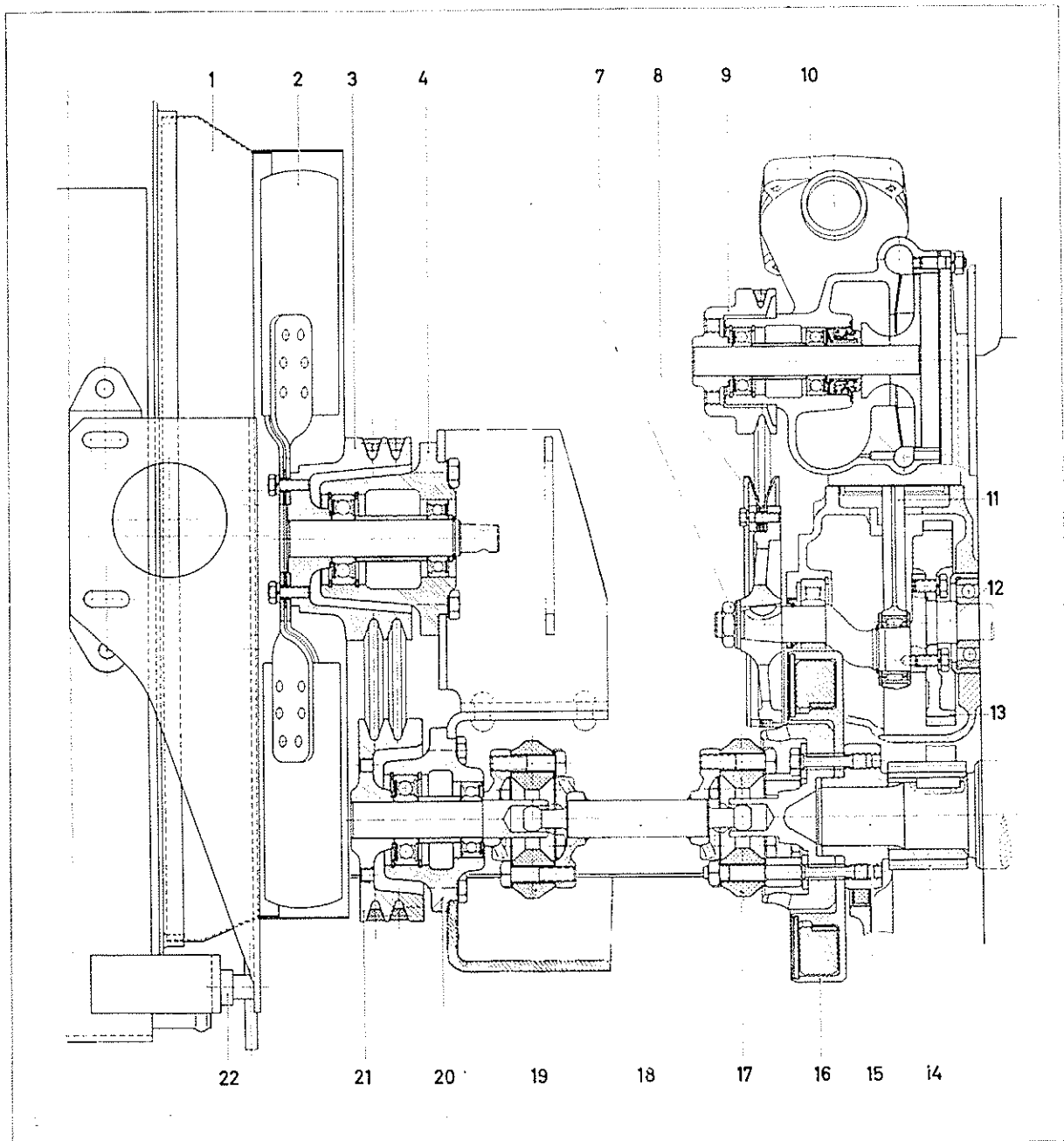


BILD 82 : Antrieb der Wasserpumpe und des Ventilators

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 Luftleitblech | 12 Kurbelwelle z. Kompressor |
| 2 Ventilator | 13 Zahnrad z. Einspritzpumpenantrieb |
| 3 Keilriemenscheibe | 14 Steuerungsantriebsrad |
| 4 Lagergehäuse | 15 Kurbelwelle |
| 7 Befestigungsmutter | 16 Torsionsdämpfer |
| 8 Einstellscheiben z. Keilriemenscheibe | 17 Giubo-Kupplung |
| 9 Keilriemenscheibe z. Wasserpumpe | 18 Kupplungswelle |
| 10 Wasserpumpe | 19 Giubo-Kupplung |
| 11 Pleuelstange z. Kompressor | 20 Lagergehäuse |
| | 21 Keilriemenscheibe |
| | 22 Wasserablaßbahn |

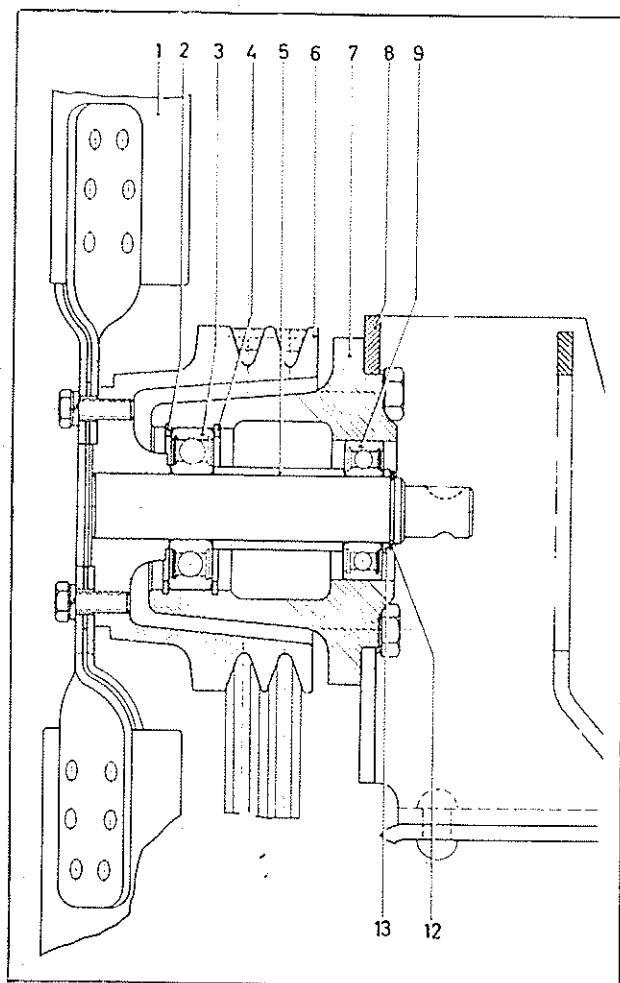


BILD 83 : Lagerung des Ventilators

- 1 Ventilator
- 2 Seegerring
- 3 Kugellager
- 4 Seegerring
- 5 Distanzhülse
- 6 Riemenscheibe
- 7 Lagergehäuse
- 8 Konsole
- 9 Kugellager
- 12 Seegerring
- 13 Scheibe

Einbau

1. Innerer Seegerring (83/4) in das Gehäuse einbauen und Kugellager mit der Staubschutzdichtung nach außen bis zum Seegerring-Anschlag einpressen. Kugellager mit Seegerring (83/2) sichern.
2. Distanzhülse (83/5) einsetzen. Hohlraum zwischen Gehäuse mit Kugellagerfett anfüllen.
3. Zweites Kugellager mit der Staubschutzdichtung nach außen bis zum Distanzhülse-Anschlag einpressen.
4. Seegerring (83/12) in die Welle einsetzen, Beilagscheibe (83/13) auffädeln und Welle in das Gehäuse einpressen. Dabei unbedingt eine Unterlage zur Abstützung des Kugellager-Innenringes verwenden.
5. Keilriemenscheibe auf 100° aufwärmen und rasch auf die Welle bis zum Kugellager-Anschlag aufpressen.

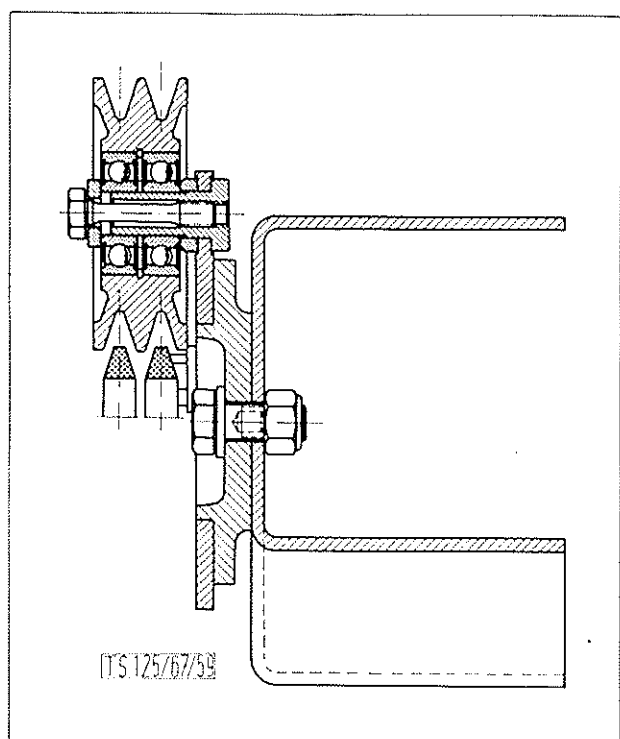


BILD 84 : Schnitt der Spannrolle

6. Ventilatorlagerung am Lagerbock festschrauben, Anzugsmoment der Schrauben 4,7 mkg.
7. Keilriemen auffädeln und Keilriemenspanner (81/3) so einstellen, daß sich der waagrechte Teil des Keilriemens untermäßigem Druck zwischen 5 und 10 mm eindrücken läßt
8. Ventilator aufschrauben, Anzugsmoment der Schrauben 2,5 mkg.
9. Luftleitblech konzentrisch zum Lüfter montieren.
10. Kühler einbauen, anschließen und mit Wasser bis 9 cm unter der Einfüllöffnung füllen.

Planche 83: Moyeu du ventilateur

- 1 Ventilateur
- 2 Circlip
- 3 Roulement à billes
- 4 Circlip
- 5 Entretoise
- 6 Poulie
- 7 Carter des roulements
- 8 Support
- 9 Roulement à billes
- 12 Circlip
- 13 Rondelle

Remontage

1. Montez le circlip intérieur (83/4) dans le carter et montez le roulement la face protégée tournée vers l'extérieur en l'enfonçant jusqu'en butée avec le circlip. (83/2)
2. Montez l'entretoise (83/5). Garnissez le creux du carter de 10 cm³ de graisse pour roulements à billes.
3. Montez le deuxième roulement à billes, la face protégée orientée vers l'extérieur en l'enfonçant jusqu'en butée avec l'entretoise.
4. Placez le circlip (83/12) dans l'arbre, enfiler une rondelle (83/13) et enfoncez l'arbre dans le carter. Il est indispensable d'utiliser à cet effet un support sur lequel vient s'appuyer la bague intérieure du roulement.
5. Chauffez la poulie à 100° et pressez-la rapidement sur l'arbre jusqu'en butée avec le roulement à billes.

Planche 84: Coupe du tendeur

6. Vissez le moyeu du ventilateur sur le support; couple de serrage des vis: 4,7 m.kg.
7. Enfilez la courroie trapézoïdale et réglez le tendeur (81/3) de manière que la partie horizontale de la courroie cède de 5 à 10 mm sous une pression moyenne du pouce.
8. Vissez le ventilateur, couple de serrage des vis: 2,5 m.kg.
9. Montez la tôle deflectrice d'air concentriquement au ventilateur.
10. Montez le radiateur, branchez la tuyauterie et remplissez-le d'eau jusqu'à 9 cm au-dessous du bord de la tubulure.

Planche 85: Démontage du moyeu du ventilateur

- 1 Piston de la presse
- 2 Douille
- 3 Support
- 4 Carter des roulements

Remise en état

Les roulements à billes du moyeu du ventilateur sont graissés à vie. Ce n'est qu'en cas de remplacement des roulements qu'on remplacera la graisse du carter par 15 cm³ de graisse fraîche pour roulements à billes.

Commande du ventilateur

Démontage

Comme pour le démontage du moyeu du ventilateur, on commencera par démonter le radiateur, la tôle conduit d'air et le ventilateur.

1. Desserrez le tendeur de la courroie trapézoïdale, enlevez la courroie.
2. Défreinez les 3 prisonniers fixant l'accouplement GIUBO (82/17) sur le flasque de vilebrequin et dévissez l'écrou.
3. Dévissez le carter des roulements du châssis auxiliaire et retirez le carter avec l'accouplement GIUBO par l'avant.
4. Détachez l'accouplement GIUBO du carter.
5. Vissez le dispositif RK 520 sur la poulie (86/1), chauffez celle-ci rapidement à 100° C au chalumeau et extrayez-la à l'aide du dispositif.
6. Démontez le circlip (86/2) du carter.
7. Extrayez l'arbre d'entraînement du carter (Planche 87).
8. Si le roulement à billes arrière (86/7) n'est pas sorti avec l'arbre, chassez-le du carter en frappant légèrement et régulièrement sur la bague intérieure. Retirez l'entretoise (86/6).
9. Enlevez le circlip (86/4) du carter. Extrayez le roulement à billes avant (86/3) du carter à la presse ou en frappant.

Planche 86: Commande du ventilateur

- 1 Poulie de la courroie trapézoïdale
- 2 Circlip
- 3 Roulement à billes
- 4 Circlip
- 5 Carter des roulements
- 6 Entretoise
- 7 Circlip
- 8 Arbre avec segment d'entraînement

BILD 85 : Zerlegen der Lüfterlagerung

- 1 Stempel der Presse
- 2 Hülse
- 3 Auflage
- 4 Lagergehäuse

Instandsetzungsarbeiten

Die Kugellager zur Lüfterlagerung sind auf Lebensdauer geschmiert, lediglich bei ev. notwendigem Ersatz der Kugellager ist das Fett aus dem Gehäuse zu entfernen und mit 15 cm³ Kugellagerfett neu zu füllen.

Lüfterantriebslagerung

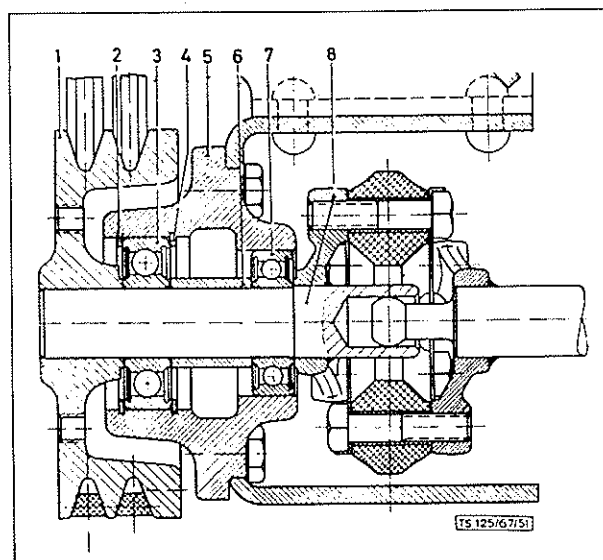
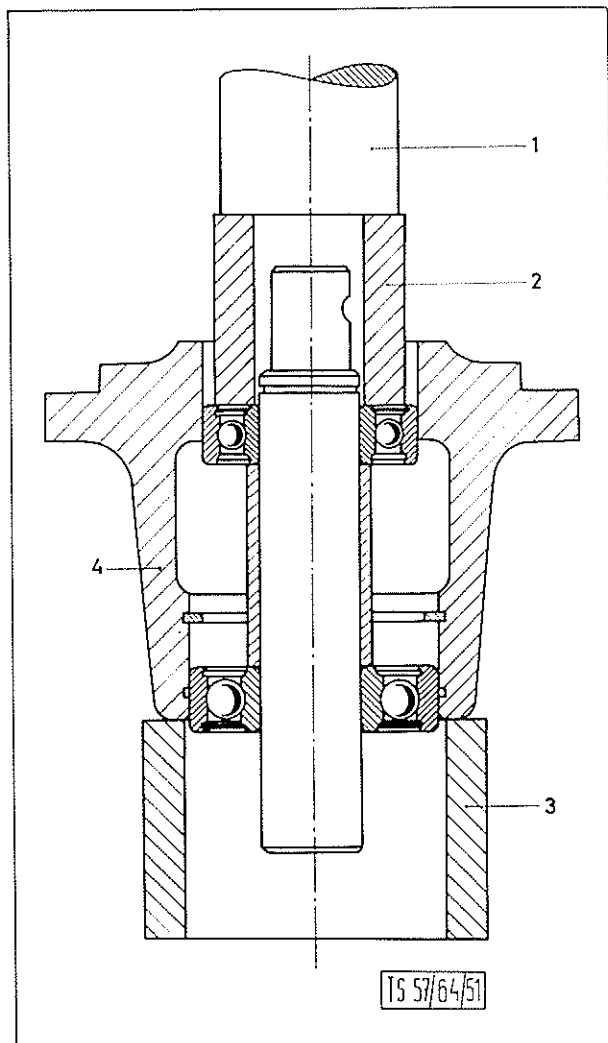
Ausbau

Wie bei der Lüfterlagerung muß zuerst der Kühler, das Luftleitblech sowie der Lüfter abmontiert werden.

1. Keilriemenspanner lockern, Keilriemen abstreifen.
2. GIUBO-Kupplung (82/17) an den 3 Stiftschrauben des Kurbelwellenflansches entsichern und Muttern abschrauben.
3. Lagergehäuse vom Hilfsrahmen abschrauben und Gehäuse samt GIUBO-Kupplung nach vorne ausziehen.
4. GIUBO-Kupplung vom Lagergehäuse abschrauben.
5. Vorrichtung RK 520 an die Riemenscheibe (86/1) anschrauben, diese mittels Schweißbrenner schnell auf ca. 100°C anwärmen und mit der Vorrichtung abziehen.
6. Seegerring (86/2) aus dem Gehäuse ausbauen.
7. Mitnehmerwelle aus dem Gehäuse auspressen (Bild 87).
8. Hinteres Kugellager (86/7), wenn es nicht mit der Welle mit ausgepresst wurde, durch leichte und gleichmäßig verteilte Schläge auf den Innenring aus dem Gehäuse heraustreiben. Distanzhülse (86/6) entfernen.
9. Seegerring (86/4) aus dem Gehäuse ausbauen. Vorderes Kugellager (86/3) aus dem Gehäuse auspressen oder austreiben.

BILD 86 : Lüfterantriebslagerung

- 1 Keilriemenscheibe
- 2 Seegerring
- 3 Kugellager
- 4 Seegerring
- 5 Lagergehäuse
- 6 Distanzhülse
- 7 Seegerring
- 8 Welle mit Mitnehmer



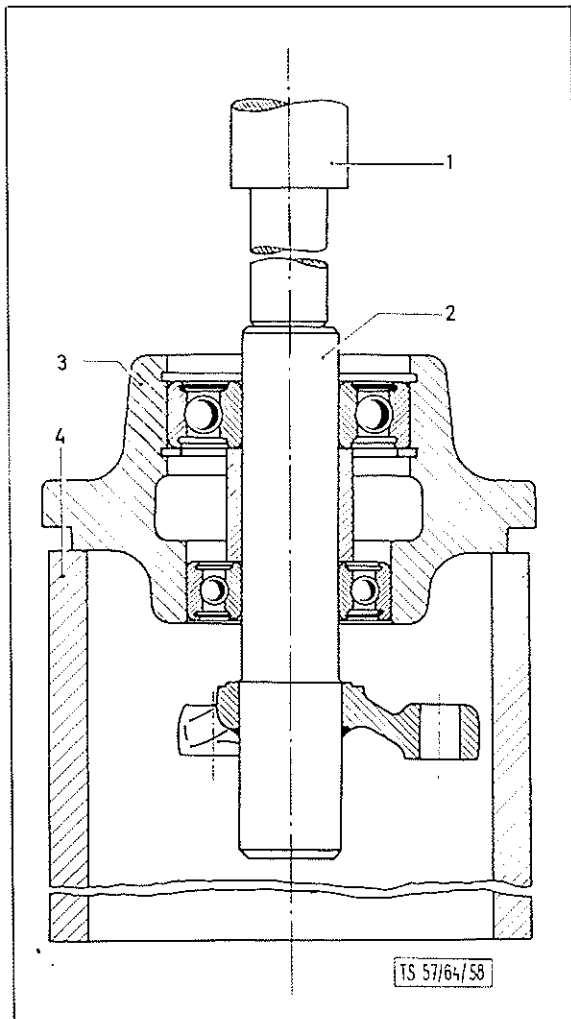


BILD 87 : Zerlegen der Lüfterantriebslagerung

- 1 Stempel der Presse
- 2 Welle
- 3 Lagergehäuse
- 4 Auflage

Einbau

1. Seegerring (86/4) in das gereinigte Gehäuse einbauen und Gehäuse innen mit 10 cm³ Wälzlagerfett füllen.
2. Vorderes Kugellager (86/3) mit der Staubschutzdichtung nach außen bis zum Seegerringanschlag in das Gehäuse einpressen und mit Seegerring (86/2) fixieren.
3. Distanzhülse (86/6) in das Gehäuse einführen und hinteres Kugellager (86/7) mit der Staubschutzdichtung nach außen bis zum Anschlag einpressen.
4. Welle in das vormontierte Gehäuse einpressen, dabei ähnlich wie auf Bild 79 eine Auflage für den Innenring des vorderen Kugellagers verwenden.
5. Riemenscheibe auf 100° aufwärmen und bis zum Anschlag auf dem vorderen Teil der Welle aufschieben.
6. Führungsbohrungen für die GIUBO-Kupplung einfetten und Kupplung am Mitnehmer des Lagergehäuses befestigen. Schrauben der Kupplung durch Umbiegen des Sicherheitsbleches sichern.

Anmerkung

Die Gummischeiben der GIUBO-Kupplung sind im Neuzustand durch ein Metallband vorgespannt. Nach der Montage muß das Metallband entfernt werden. Bei der Wiedermontage wird die Montage erleichtert, wenn man das Gummielement durch eine Schlauchschelle zusammendrückt (Bild 88).

7. Montiertes Lagergehäuse am Hilfsrahmen anschrauben, das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 4,5 mkg.
8. Keilriemen aufsetzen und spannen

Instandsetzungsarbeiten

1. Führungszapfen und Führungsbohrungen für den Mitnehmer der GIUBO-Gelenkwelle überprüfen. Im Neuzustand beträgt die Bohrung 18,00 - 18,018 mm und der Zapfen 17,966 - 17,984 mm.
2. Gummi der Kupplung auf Zustand untersuchen und wenn notwendig, ersetzen.
3. Kugellager auf Verschleiß

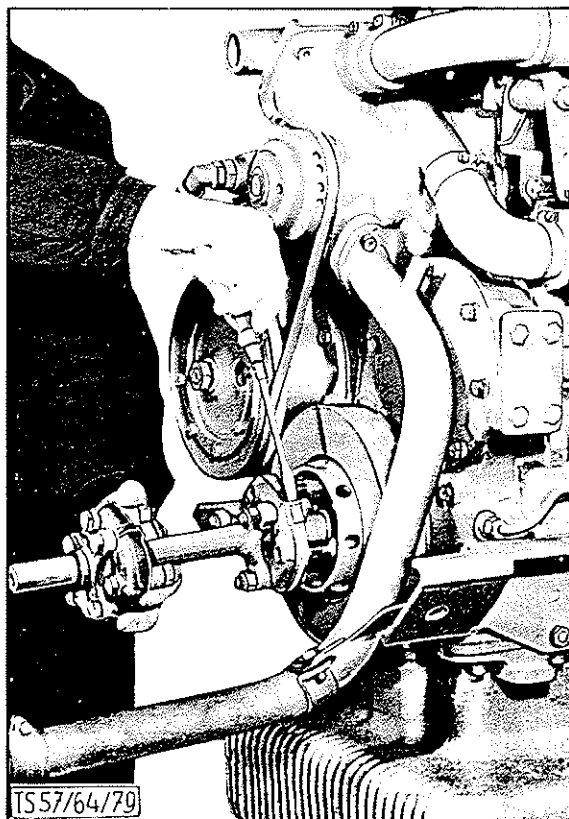


BILD 88 : Vorspannen der GIUBO-Kupplung

Planche 87: Démontage de la commande du ventilateur

- 1 Piston de la presse
- 2 Arbre
- 3 Carter des roulements
- 4 Support

Montage

1. Montez le circlip (86/4) dans le carter soigneusement nettoyé et remplissez le carter à l'intérieur de 10 cm³ de graisse pour roulements.
2. Enfoncez le roulement à billes avant (86/3) dans le carter la face protégée orientée vers l'extérieur jusqu'à la butée du circlip et freinez à l'aide du circlip (86/2).
3. Introduisez l'entretoise (86/6) dans le carter et enfoncez le roulement à billes arrière (86/7), la face protégée orientée vers l'extérieur, jusqu'en butée avec l'entretoise.
4. Enfoncez l'arbre dans le carter assemblé en utilisant un support pour la bague intérieure du roulement à billes avant, comme indiqué à la planche 79.
5. Chauffez la poulie à 100° C et enfoncez-la jusqu'en butée sur l'avant de l'arbre.
6. Graissez les lumières de guidage de l'accouplement GIUBO et fixez l'accouplement au segment d'entraînement du carter. Freinez les vis de l'accouplement en rabattant la plaquette arrêtoire.

Remarque

Une bande de métal assure la précontrainte des rondelles de caoutchouc de l'accouplement GIUBO à l'état neuf. Pour faciliter le travail lors du remontage, on peut serrer le caoutchouc à l'aide d'un collier pour tuyaux (Planche 88).

7. Vissez le carter de roulements assemblé sur le châssis auxiliaire; le couple de serrage des vis est de 4,5 m.kg.
8. Placez la courroie et tendez-la.

Rémise en état

1. Contrôlez le tourillon de guidage et les lumières de guidage du segment d'entraînement de l'arbre de transmission GIUBO. A l'état neuf, le diamètre de l'alésage est de 18,00–18,018 mm et celui du tourillon de 17,966–17,984.
2. Vérifiez l'état du caoutchouc de l'accouplement et changez-le si besoin.
3. Contrôlez l'état des roulements à billes – usure, rouille, état des cages.

Planche 88: Précontrainte de l'accouplement GIUBO

EMBRAYAGE

Caractéristiques techniques

Embrayage:	Fichtel & Sachs G 310 K/ZBH
Type d'embrayage:	embrayage monodisque à sec avec amortisseurs de torsion
Commande de l'embrayage:	hydraulique
Disque d'embrayage:	310 ZBH
Epaisseur du disque d'embrayage:	sans charge: 10,6+0,3 mm en charge: 10,0+0,3 mm
Différence de hauteur entre les leviers de débrayage:	max. 0,3 mm
Epaisseur de la garniture de chaque côté:	3,5 mm
Usure tolérée de la garniture pour chaque côté:	1,5 mm
Balourd toléré du disque d'embrayage:	20 cm.g
Voile toléré du disque d'embrayage:	0,4 mm
Balourd toléré de l'embrayage	25 cm.g
Cote de rectification du plateau de pression:	1 mm
Cote de rectification du volant-moteur:	2 mm
Force de pression du plateau de pression:	770 kg
Couple de patinage:	57 m.kg (pour 0,3 u de friction)

Planche 89: Embrayage

- 1 Couronne dentée du démarreur
- 2 Disque d'embrayage
- 3 Amortisseur de torsion
- 4 Levier de débrayage
- 5 Ecrou de réglage
- 6 Manchon de débrayage
- 7 Ressort de rappel
- 8 Levier
- 9 Volant-moteur
- 10 Vilebrequin
- 11 Roulement à aiguilles
- 12 Arbre d'embrayage

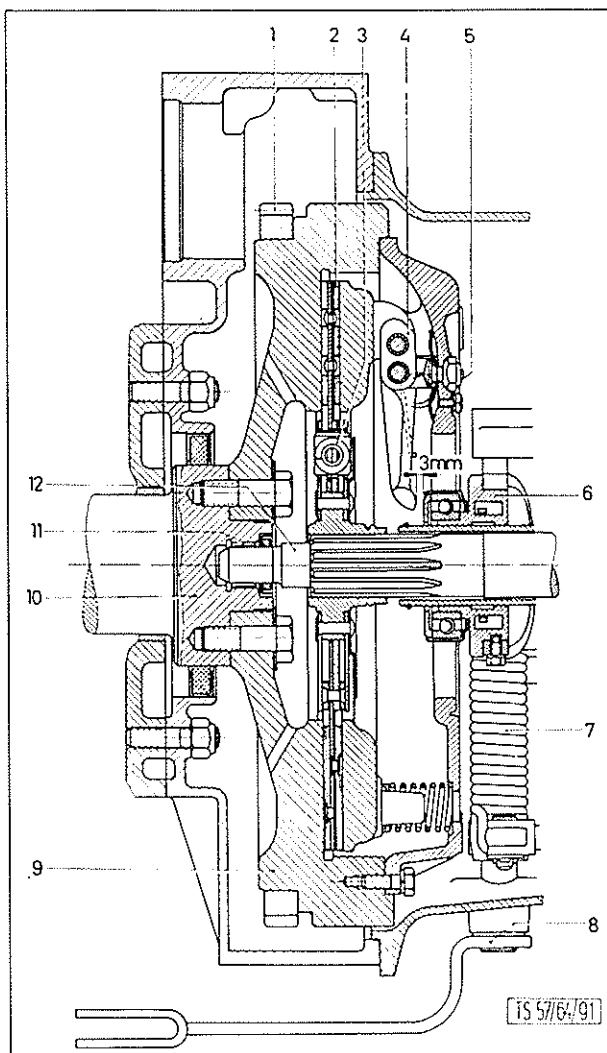
Kupplung

Technische Daten

Kupplung	Fichtel u. Sachs G310K
Kupplungsart	Einscheiben-Trockenkupplung mit Torsionsdämpfer
Kupplungsbetätigung	Hydraulisch
Kupplungsscheibe	310 ZBH
Stärke der Kupplungsscheibe:	
unbelastet	10,6 +0,3 mm
belastet	10,0 +0,3 mm
Höhenunterschied der Ausrückhebel untereinander	max. 0,3 mm
Belagstärke pro Seite	3,5 mm
Zulässiger Verschleiß des Belages pro Seite	1,5 mm
Zulässige Unwucht der Kupplungsscheibe	20 cmg
Zulässiger Schlag der Kupplungsscheibe	0,4 mm
Zulässige Unwucht der Kupplung	25 cmg
Nachschleifmaß der Druckplatte	1 mm
Nachschleifmaß des Schwungrades	2 mm
Anpreßkraft der Druckplatte	770 kg
Durchrutschmoment	57kg (bei 0,3 Reibwert)

BILD 89 : Kupplung

- 1 Anlasser Zahnkranz
- 2 Kupplungsscheibe
- 3 Torsionsdämpfer
- 4 Ausrückhebel
- 5 Einstellmutter
- 6 Ausrückmuffe
- 7 Rückholfeder
- 8 Hebel
- 9 Schwungrad
- 10 Kurbelwelle
- 11 Nadellager
- 12 Kupplungswelle



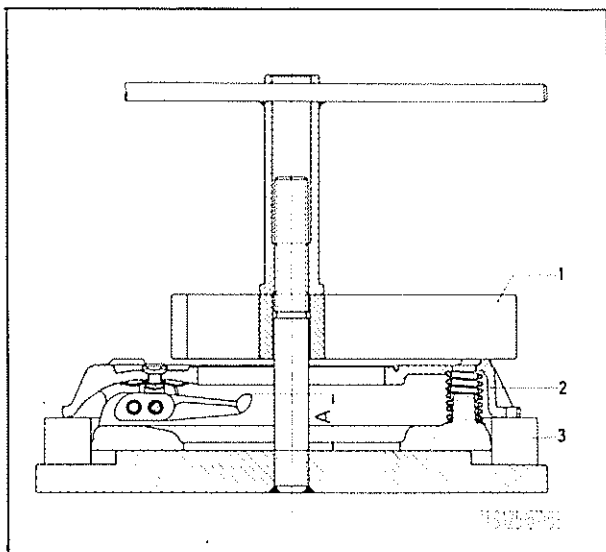


BILD 90 : Kupplungsmontageplatte RK 568

- 1 Druckstück
- 2 Kupplungskorb
- 3 Auflage
- A = 44 mm

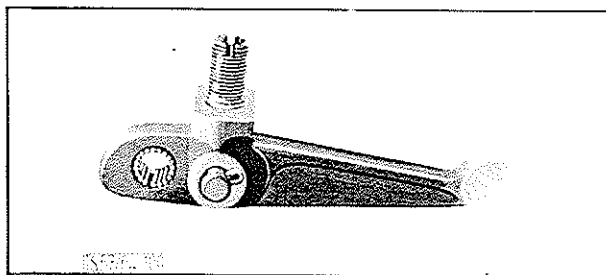


BILD 91 : Ausrückhebel

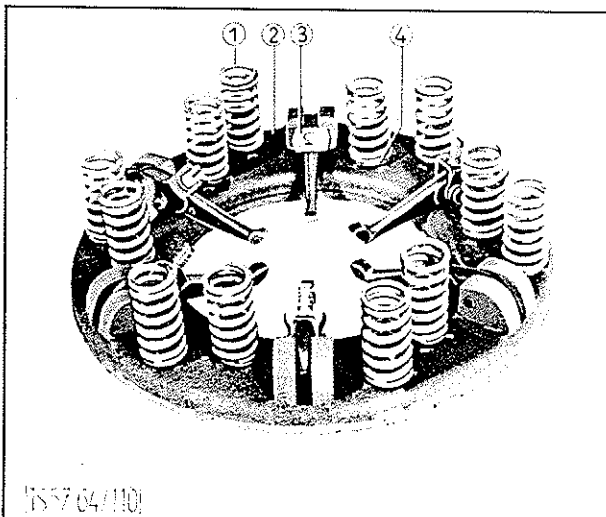


BILD 92 : Vormontierte Druckplatte

- 1 Feder
- 2 Druckplatte
- 3 Kupplungsausrückhebel
- 4 Federteller

Ausbau

1. Getriebe abmontieren
2. Die Befestigungsschrauben der Kupplung über Kreuz wechselnd losschrauben, bis sich die Kupplungsfedern entspannt haben, anschließend die Kupplung samt Kupplungsscheibe abnehmen.

Zerlegen

Kupplungsgehäuse auf einer Presse zusammendrücken, Muttern (94/2) lösen und Gehäuse entlasten bis die Federn entspannt sind.

Zusammenbau

1. Nadeln in den Ausrückhebel einbauen, dazu die beiden Bohrungen einfetten, die Hilfsbolzen in die Bohrungen einsetzen und 2x19 Nadeln einfädeln.
2. Lagerböckchen so aufsetzen, daß die Seite mit der Aussparung für den Bolzenkopf in die Drehrichtung zu liegen kommt. Bolzen einführen, es wird dadurch der Hilfsbolzen auf der anderen Seite herausgedrückt, Bolzen mit Splint sichern.
3. Ausrückhebel in die Führungsbacken der Druckplatte einsetzen und Verbindungsbolzen eintreiben, der Hilfsbolzen wird dabei herausgedrückt.
4. Druckplatte auf die Vorrichtung RK568 legen, Federteller und Hauptfedern auf den Zapfen aufsetzen, Spannfeder auf den Schaft der Lagerböckchen auffädeln.

Dépose

1. Démontez la boîte de vitesses.
2. Dévissez les vis de fixation de l'embrayage en croix, alternativement, jusqu'à ce que les ressorts d'embrayage se Détendent; démontez alors l'embrayage avec le disque d'embrayage.

Planche 90: Plateau de montage d'embrayage RK 568

- 1 Pièce de pression
 - 2 Cage d'embrayage
 - 3 Support
- A = 44 mm

Décomposer

Comprimer les ressorts de l'embrayage sous une presse et dévisser les écrous (94/2). Maintenant relâcher la pression de la presse jusqu'à détendre les ressorts.

Planche 91: Levier de débrayage

Remontage

1. Montez les aiguilles dans le levier de débrayage en procédant comme suit: graissez les deux trous, placez les boulons auxiliaires dans les trous et enfitez 2 fois 19 aiguilles.
2. Placez les supports le côté où se trouve l'évidement pour la tête du boulon orienté dans le sens de rotation. Introduisez le boulon qui chasse le boulon auxiliaire; goupillez le boulon.
3. Montez les leviers de débrayage dans les coulisseaux du plateau de pression et introduisez les boulons clavetés qui chassent les boulons auxiliaires.
4. Placez le plateau de pression sur le dispositif RK 568, montez les cuvettes de ressort et les ressorts principaux sur les tourillons et enfitez les ressorts tendeurs sur la tige des supports.

Planche 92: Plateau de pression assemblé

- 1 Ressort
- 2 Plateau de pression
- 3 Levier de débrayage
- 4 Cuvette de ressort

5. Placez les ressorts coudés (93/2) dans le carter et le carter sur le plateau de pression assemblé au préalable. Enfoncez le carter à l'aide du garrot du dispositif et vissez les écrous de réglage (89/5) sur la tige des supports.

Planche 93: **Carter d'embrayage assemblé**

- 1 Carter d'embrayage
- 2 Ressort

Réglage de l'embrayage

On ne procède au réglage qu'une fois, lors du premier montage, ou lorsqu'on a démonté l'embrayage et remplacé des pièces. On ne doit plus modifier ce réglage par la suite, jusqu'à ce que le disque d'embrayage soit usé. Il suffit de reprendre régulièrement le jeu de l'embrayage (Voir ci-dessous).

- 1. Placez l'embrayage sur le dispositif RK 568, sans disque et serrez à l'aide du dispositif de serrage.
- 2. Mesurez la distance du plateau du dispositif au levier de débrayage et réglez-la sur 44 mm. Freinez l'écrou. Si on ne dispose pas d'un plateau de montage d'embrayage, on peut aussi procéder de la façon suivante:
 - 1. Vissez l'embrayage sur le volant-moteur en intercalant le disque de réglage (94/5). Serrez les vis de fixation en croix.
 - 2. Mesurer à l'aide d'un comparateur la distance entre disque de réglage et levier de débrayage (Planche 94); réglez cette distance sur 44 mm en tournant les écrous de réglage (94/2). Freinez les écrous.
 - 3. Démontez l'embrayage du volant et desserrez les vis en croix.

Planche 94: **Cote de réglage du levier de débrayage**

- 1 Volant-moteur
- 2 Ecrou de réglage
- 3 Plateau de pression
- 4 Carter d'embrayage
- 5 Disque de réglage

5. Schenkelfedern (93/2) in das Gehäuse einsetzen und Gehäuse auf die vormontierte Druckplatte aufsetzen. Gehäuse mit dem Knebel der Vorrichtung niederdrücken und Einstellmutter (89/5) auf den Schaft der Böckchen aufschrauben.

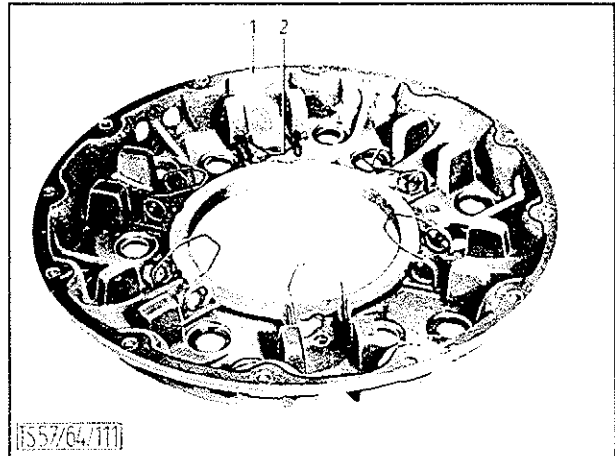


BILD 93 : Vormontiertes Kupplungsgehäuse

- 1 Kupplungsgehäuse
- 2 Feder

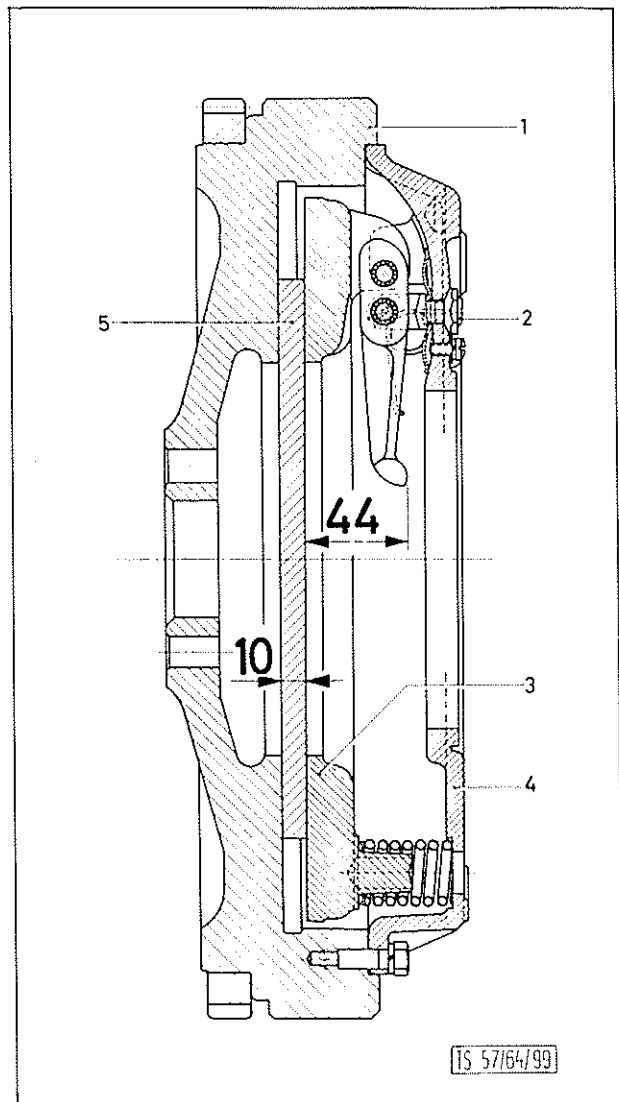
Grundeinstellung der Kupplung

Diese wird nur einmal bei der Erstmontage oder nach Zerlegen und Austauschen von Teilen vorgenommen. An dieser Grundeinstellung darf bis zur Abnützung der Kupplungsscheibe nichts mehr geändert werden. Lediglich das Nachstellen des Kupplungsspiel (siehe weiter unten) muß regelmäßig vorgenommen werden.

1. Kupplung ohne Kupplungsscheibe auf die Vorrichtung RK568 legen und mittels der Spannvorrichtung niederspannen.
2. Den Abstand zwischen Vorrichtungsplatte und Ausrückhebel messen und mit den Einstellmutter auf 44 mm einstellen. Anschließend Muttern sichern. Steht keine Kupplungsmontageplatte zur Verfügung, kann die Einstellung auch wie folgt vorgenommen werden:
 1. Kupplung mit Einstellscheibe (94/5) dazwischen auf das Schwungrad aufschrauben, die Befestigungsschrauben über Kreuz festziehen.
 2. Abstand zwischen Einstellscheibe und Ausrückhebel mittels Meßuhr messen (Bild 94) und durch Verdrehen der Einstellmutter (94/2) auf das Maß von 44 mm einstellen. Anschließend Muttern sichern.
 3. Kupplung vom Schwungrad abmontieren, die Schrauben über Kreuz lösen.

BILD 94 : Einstellmaß der Kupplungsausrückhebel

- 1 Schwungrad
- 2 Einstellmutter
- 3 Druckplatte
- 4 Kupplungsgehäuse
- 5 Einstellscheibe



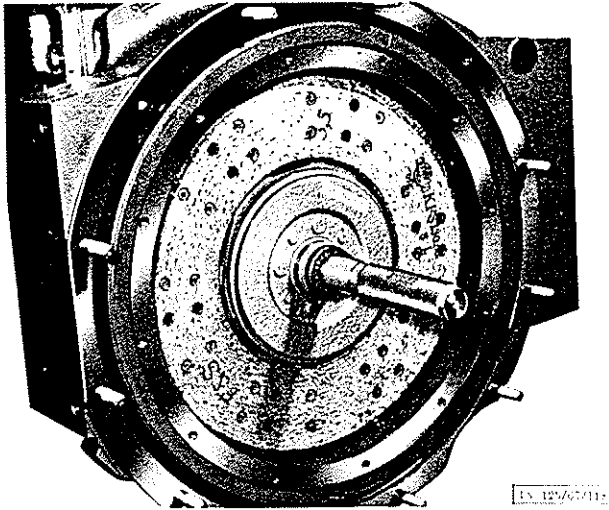


BILD 95 : Montage der Kupplungsscheibe

Einbau der Kupplung

Beim Einbau in die Kupplung muß die Kupplungsscheibe (90/1) zentriert werden. Zu diesem Zweck wird der Zentrierdorn RK567 in die Scheibe eingeführt (Bild 90) und der Vorderteil des Zentrierdornes in das Nadellager der Kurbelwelle eingesteckt. Anschließend die eingestellte Kupplung überstülpen und befestigen, die Schrauben des Kupplungsgehäuses über Kreuz festziehen.

Instandsetzungsarbeiten

Kupplungsdruckplatte

Verbrannte oder durch Schleifspuren beschädigte Druckplatten, Plandrehen oder Planschleifen. Es darf nicht mehr als 1mm weggearbeitet werden. Im Neuzustand beträgt die Stärke der Druckplatte 20 mm (Bild 98)

Montage de l'embrayage

Lorsqu'on monte le disque d'embrayage (90/1) sur l'embrayage, il faut centrer le disque. A cet effet, introduisez la queue de centrage RK 567 dans le disque (Planche 90) et introduisez l'avant de la queue de centrage dans le roulement à aiguilles du vilebrequin. Enfilez alors l'embrayage réglé au préalable et fixez-le en serrant en croix les vis du carter d'embrayage.

Planche 95: **Montage du disque d'embrayage**

Remise en état

Plateau de pression d'embrayage

Rectifiez les plateaux de pression brûlés ou portant des marques de friction. L'épaisseur enlevée doit être au maximum de 1 mm. A l'état neuf le plateau de pression a une épaisseur de 20 mm (Planche 98).

Volant-moteur

Vérifiez l'état de la surface de frottement du volant. Effacer à la toile émeri les marques légères. Si les marques sont plus profondes il est nécessaire de surfacer le volant; on doit enlever au maximum une épaisseur de 2 mm. A l'état neuf, la distance de la surface de friction à la face externe du volant est de 36-0,2 mm.

Si on enlève une épaisseur donnée à la surface de friction du volant, il y a lieu d'enlever la même épaisseur à la surface de fixation du carter d'embrayage.

Ressorts d'embrayage

Vérifiez la tension des ressorts d'embrayage et comparez avec les valeurs indiquées au tableau 14. Lorsqu'on change un ressort il faut changer tout le jeu. Tous les ressorts doivent avoir la même couleur repère pour assurer une force de pression uniforme et éviter que l'embrayage patine.

Planche 98: Cotes du volant-moteur et du plateau de pression

Cote	A	B	C
Neuf	20	36-0,2	4
Enlèvement de matériau maxi	1	2	2

Levier de débrayage

1. Vérifiez l'état d'usure et l'ovalité des alésages où se trouvent les aiguilles. Changez les leviers de débrayage gauchis.
2. Contrôlez l'état de la surface de pression des leviers de débrayage. Si elle est abimée ou usée, changez le levier.
3. Vérifiez l'usure de l'axe de portés et du boulon à collet.

Arbre d'embrayage

1. Vérifiez le degré d'usure du tourillon.
2. Vérifiez le degré d'usure des roulements à aiguilles dans le vilebrequin. Si besoin est, extrayez la bague de roulement du vilebrequin.

Planche 99: Montage de la bague de roulement pour roulement à aiguilles

Schwungrad

Lauffläche des Schwungrades auf Reibspuren untersuchen. Leichte Reibspuren mit Schmiergelpapier glätten. Stärkere Reibspuren durch Plandrehen beseitigen, es darf höchstens 2 mm weggedreht werden. Im Neuzustand beträgt der Abstand zwischen Reibfläche und Stirnseite des Schwungrades 36 - 0,2 mm.

Wird von der Reibfläche am Schwungrad Material abgenommen, so hat die gleiche Abnahme auch auf der Befestigungsfläche für das Kupplungsgehäuse zu erfolgen.

Druckfedern

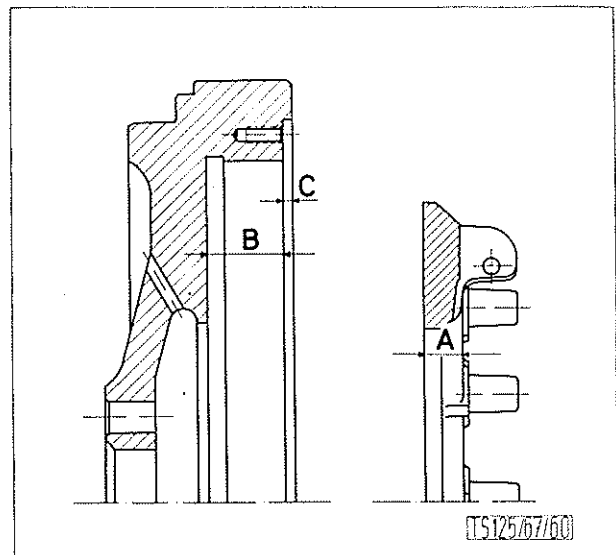
Die Kupplungsdruckfedern auf Spannung untersuchen und mit den Werten in der Tabelle 14 vergleichen. Die Federn dürfen nur Satzweise ausgetauscht werden. Sie müssen eine gleiche Farbenkennzeichnung aufweisen, um eine gleichmäßige Anpreßkraft zu erzielen und ein Durchrutschen der Kupplung zu vermeiden.

BILD 98 : Messen des Schwungrades und der Druckplatte

Maß	A	B	C
Neu	20	36-0,2	4
Max. Materialabnahme	1	2	2

Kupplungsausrückhebel

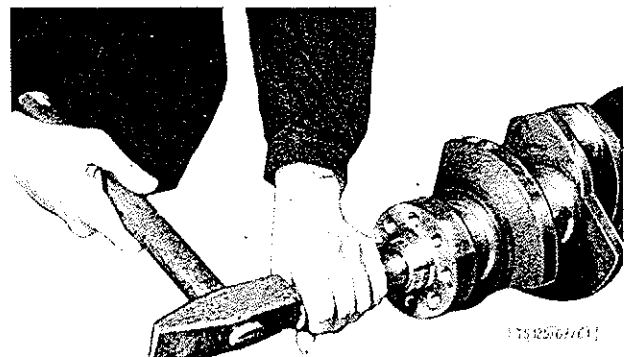
1. Die Bohrungen für Nadeln auf Verschleiß und Unrundheit prüfen. Verbogene Ausrückhebel austauschen.
2. Druckfläche der Ausrückhebel prüfen.
3. Lagerbolzen und Bundbolzen auf Abnutzung kontrollieren.



Kupplungswelle

1. Zapfen auf Verschleiß prüfen
2. Nadellager in der Kurbelwelle auf Abnutzung untersuchen. Falls notwendig, den Laufring aus der Kurbelwelle ausziehen.

BILD 99 : Laufring für Nadellager eintreiben



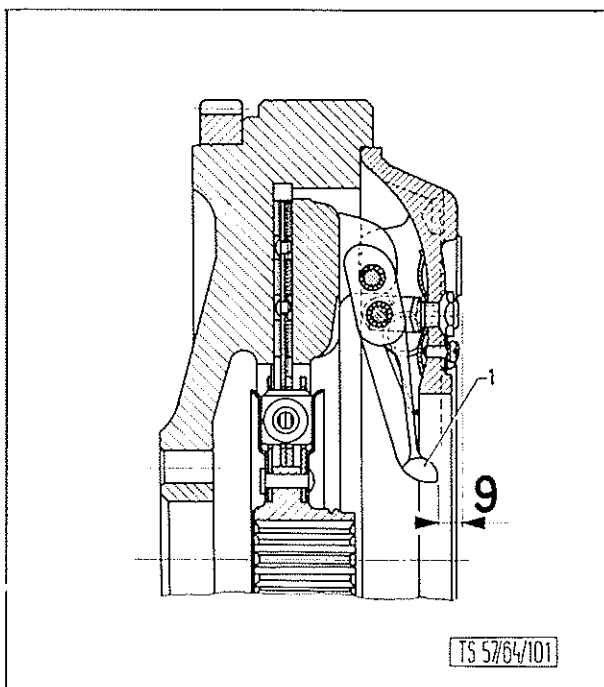


BILD 100 : Lage der Kupplungshebel beim Erreichen der Kupplungsscheibe-Verschleißgrenze

1 Kupplungshebel

Kupplungsscheibe

1. Kupplungsscheibe prüfen. Bei eingeschlagenem Keilnutenprofil oder beschädigter Torsionsfeder (ausgeglüht) muß die Kupplungsscheibe ausgetauscht werden.
2. Belag der Kupplungsscheibe auf Verschleiß prüfen: Bei der eingebauten Kupplungsscheibe stellt man den Verschleiß fest, indem der Abstand zwischen Hebel und Kupplungskante gemessen wird (Bild 100). Ist dieser Abstand bis auf 9 mm gesunken, dann müssen die Kupplungsbeläge erneuert werden. In ausgebautem Zustand wird die Belagstärke gemessen, der maximale Verschleiß darf 3 mm nicht übersteigen.



BILD 101 : Richten der Kupplungsscheibe

TABELLE 14: Kupplungsdruckfedern für Kupplung G/310 K

Druckfeder Länge in mm	Belastung in kg	Toleranz in kg
55 ±1	0	-
37,2	68	+5 -2

3. Kupplungsscheibe auf Schlag prüfen. Dazu Scheibe auf einen passenden Dorn schieben und zwischen Spitzen spannen. Seitenschlag mit Meßuhr messen (Bild 101). Bei Überschreiten von 0,4 mm Schlag ist die Scheibe mit Hilfe einer Gabel zu richten. Beim Ausrichten mit der Gabel dürfen die Beläge nicht beschädigt werden.

Disque d'embrayage

1. Contrôlez le disque d'embrayage. Si le profil des cannelures est déformé ou les ressorts de torsion détériorés (cuits), changez le disque d'embrayage.
2. Vérifiez le degré d'usure des garnitures d'embrayage: Lorsque le disque d'embrayage est monté, on constate l'usure en mesurant la distance du levier au bord de l'embrayage (Planche 100). Si la distance mesurée n'est plus que de 9 mm, renouvelez les garnitures d'embrayage. Lorsque le disque d'embrayage est démonté, on mesure l'épaisseur de la garniture, l'usure maximum ne devant pas dépasser 3 mm.

Planche 100: Position du levier d'embrayage lorsque les garnitures d'embrayage ont atteint la limite d'usure
1 Levier d'embrayage

TABEAU 14: Ressorts d'embrayage pour embrayage G/310 K

Longueur ressort mm	Charge kg	Tolérance kg
55 ⁺¹ ₋₁	0	—
37,2	68	+5 -2

3. Contrôlez le voile du disque d'embrayage. A cet effet, placez le disque sur un mandrin approprié et serrez entre les pointes. Mesurez le voile à l'aide d'un comparateur (Planche 101). Si le voile est supérieur à 0,4 mm, redressez le disque à l'aide d'une fourchette. Faites attention de ne pas détériorer les garnitures en redressant le disque.

Planche 101: Redresser le disque d'embrayage

Remplacement de la garniture d'embrayage

1. Forer les rivets (sans les chasser).
2. Rivez les ressorts intermédiaires (6 ressorts) avec la nouvelle garniture (Planche 102). Il y a 4 rivets par ressort (102/1); les têtes de rivet sont à l'extérieur.

Planche 102: River les ressorts intermédiaires sur la première garniture d'embrayage

- 1 Rivet cylindrique

3. Rivez la deuxième garniture directement sur le disque d'embrayage (Planche 103). Les têtes de rivet sont à l'extérieur et sont rivees par groupes de deux face à face.

Planche 103: River la deuxième garniture d'embrayage sur le disque

- 1 Trou pour la deuxième garniture
- 2 Rivet des ressorts intermédiaires.

Planche 104: River la première garniture d'embrayage sur le disque

4. Fixez la première garniture d'embrayage à laquelle on a rivé au préalable le ressort intermédiaire, sur le disque d'embrayage. Chacun des ressorts intermédiaires est rivé au disque d'embrayage par 2 rivets complets (Planche 104).
5. Vérifiez le voile du disque d'embrayage, comme décrit ci-dessus et, le cas échéant, redressez le disque.

Commande d'embrayage hydraulique

Planche 105: Commande d'embrayage hydraulique

- | | |
|--|--|
| 1 Pédale d'embrayage | 5 Levier de rappel |
| 2 Conduite raccordant le réservoir de compensation au cylindre donneur | 6 Raccord de purge d'air |
| 3 Cylindre donneur | 7 Cylindre récepteur |
| 4 Conduite reliant le cylindre donneur au cylindre récepteur | 8 Vis de réglage |
| | 9 Conduite reliant le cylindre donneur au cylindre récepteur |
| | 10 Réservoir de compensation |

Généralités

L'embrayage est équipé d'une commande hydraulique, consistant en un cylindre donneur (105/3) commandé par la pédale d'embrayage, une conduite de raccordement (105/4) et un cylindre récepteur (105/7). Ce dernier transmet l'impulsion au levier de débrayage. Un réservoir de compensation séparé (105/10) compense les pertes par fuite. La pédale d'embrayage agit sur un axe de compression agissant à son tour directement sur le piston du cylindre donneur. Ce dernier comporte une soupape de fond et un alésage de compensation. Le cylindre récepteur est accouplé directement au levier de débrayage et actionne l'embrayage.

Démontage

1. Débranchez la conduite raccordant réservoir de compensation (105/2) au cylindre donneur du côté du cylindre et recueillez l'huile du réservoir de compensation dans un récipient propre. Raccordez un tuyau de caoutchouc au raccord de purge d'air (105/6) du cylindre récepteur (105/7), ouvrez le raccord et appuyez sur la pédale d'embrayage. Recueillez l'huile qui s'écoule dans le récipient déjà utilisé.
2. Débranchez la conduite de raccordement (105/4) entre cylindre donneur et cylindre récepteur.
3. Desserrez le boulon claveté entre cylindre donneur et pédale d'embrayage. Dévissez le cylindre donneur du châssis et enlevez-le avec l'axe de pression.
4. Dévissez le cylindre récepteur du carter de boîte de vitesses.

Remontage

Remontez dans l'ordre inverse. Il faut ensuite reprendre le réglage de la commande d'embrayage et faire la purge d'air.

Planche 106: Cotes de réglage de la pédale d'embrayage

- 1 Plancher
- 2 Pédale d'embrayage
- 3 Butée
- 4 Contre-écrou
- 5 Collet de la tige de compression
- 6 Piston du cylindre donneur
- 7 Orifice de purge d'air
- 8 Orifice de compensation
- 9 Ressort de la soupape de fond
- 10 Soupape de fond
- 11 Canalisations de raccord au cylindre récepteur
- 12 Coupelle de piston
- 13 Circlip de butée
- 14 Soufflet
- 15 Chape

Réglage de la commande hydraulique de l'embrayage

Réglage de la course de débrayage de la pédale

On n'a à procéder à ce réglage qu'une seule fois lors du premier montage. Il suffit de le vérifier lorsqu'on change une pièce.

1. Assurez-vous tout d'abord que la vis de butée fixe (106/3) est vissée dans le support de guidage.
2. Appuyez à fond sur la pédale d'embrayage et mesurez la course du boulon de la chape (106/15); la course ne doit pas dépasser 30 mm. Le cas échéant, réglez la course en conséquence en agissant sur la vis de butée (106/3).

Planche 107: Cote de réglage du levier d'embrayage

- 1 Levier de débrayage
- 2 Conduite venant du cylindre récepteur
- 3 Cylindre récepteur
- 4 Vis de réglage
- 5 Carter d'embrayage
- 6 Arbre de débrayage
- 7 Levier de rappel

Planche 108: Réglage de l'embrayage

3. On doit avoir un jeu de 1 mm entre tige de compression (106/5) et piston. Réglez si besoin le jeu sur cette valeur en déplaçant la tige de compression (106/5). Ce jeu est indispensable au bon fonctionnement de l'embrayage hydraulique, le piston du maître-cylindre doit pouvoir retourner à sa position de repos pour libérer l'orifice de compensation (106/8).

Réglage de la course morte de la pédale d'embrayage

Sur les embrayages à commande hydraulique, il ne suffit pas de vérifier la course morte de la pédale, car on risque d'être induit en erreur du fait qu'il y a de l'air dans la tuyauterie ou que le liquide hydraulique est insuffisant.

Il faut mesurer la course vide du levier de rappel (107/7). Lorsque celui-ci est réglé correctement, on doit avoir à l'extrémité du levier de rappel une course vide de 11 mm (Planche 107). A mesure que le disque d'embrayage s'use, la course morte diminue et il faut reprendre la réglage pour éviter que l'embrayage patine et ne se détériore. A cet effet, vissez tout d'abord la vis de réglage (107/4) jusqu'à ce que la course morte de l'arbre de débrayage (107/6) soit supprimée. Tournez alors la vis de réglage en sens inverse de 5/6 de tour (un peu moins d'un tour complet) ce qui permet de rétablir une course à vide de 3 mm, mesurée à l'extrémité du levier de débrayage (107/1).

Planche 109: Course morte de la pédale d'embrayage

Erneuern des Kupplungsbelages

1. Belagniete ausbohren (nicht herausschlagen)
2. Die Zwischenfedern (6 Stück) mit neuem Kupplungsbelag zusammennieten (Bild 102). Jede Zwischenfeder wird 4 mal vernietet (102/1), die Nietköpfe kommen nach außen.

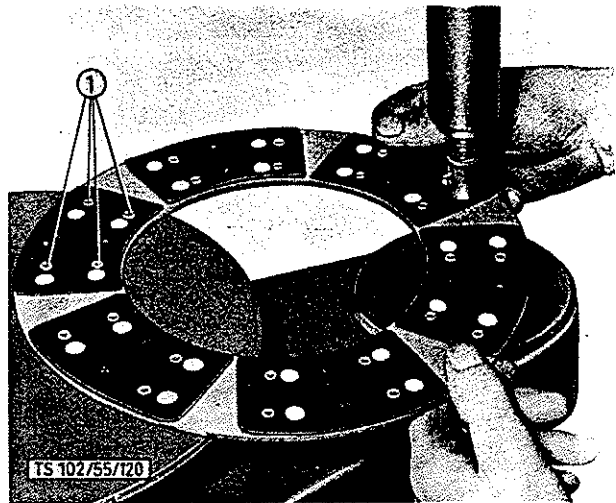


BILD 102 : Aufnieten der Zwischenfedern auf den 1. Kupplungsbelag

1 Zylinderniete

3. Den zweiten Kupplungsbelag direkt mit der Kupplungsscheibe zusammennieten (Bild 103). Die Nietköpfe kommen nach außen und werden immer, je zwei gegenüberliegend, vernietet.

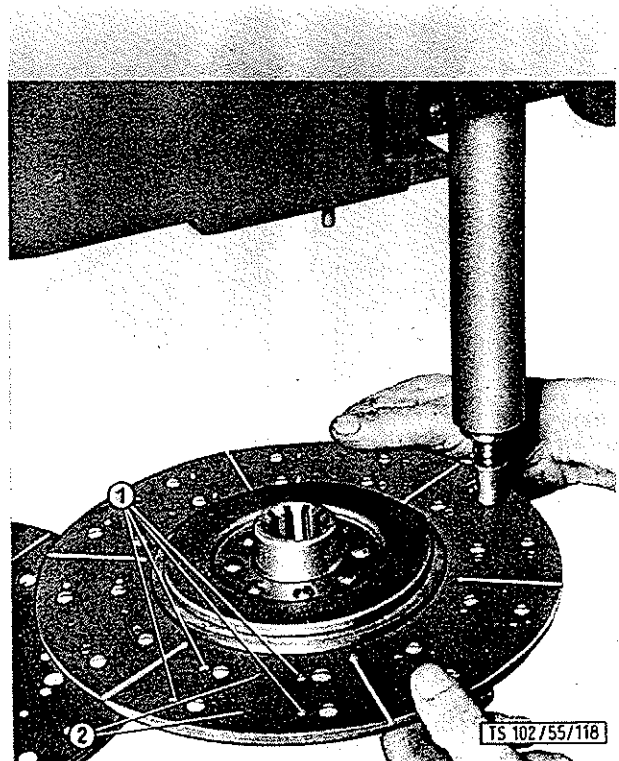
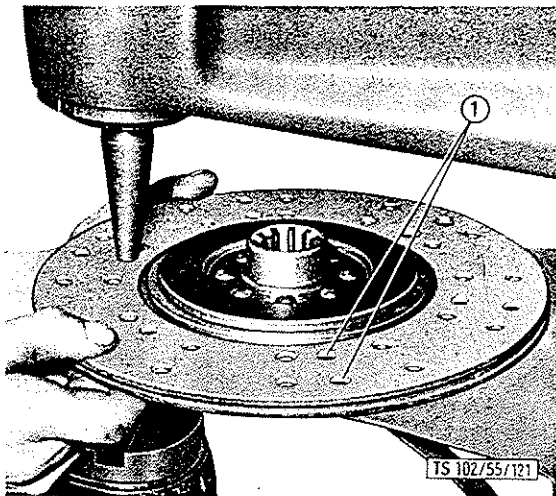


BILD 103 : Aufnieten des 2. Kupplungsbelages auf die Kupplungsscheibe

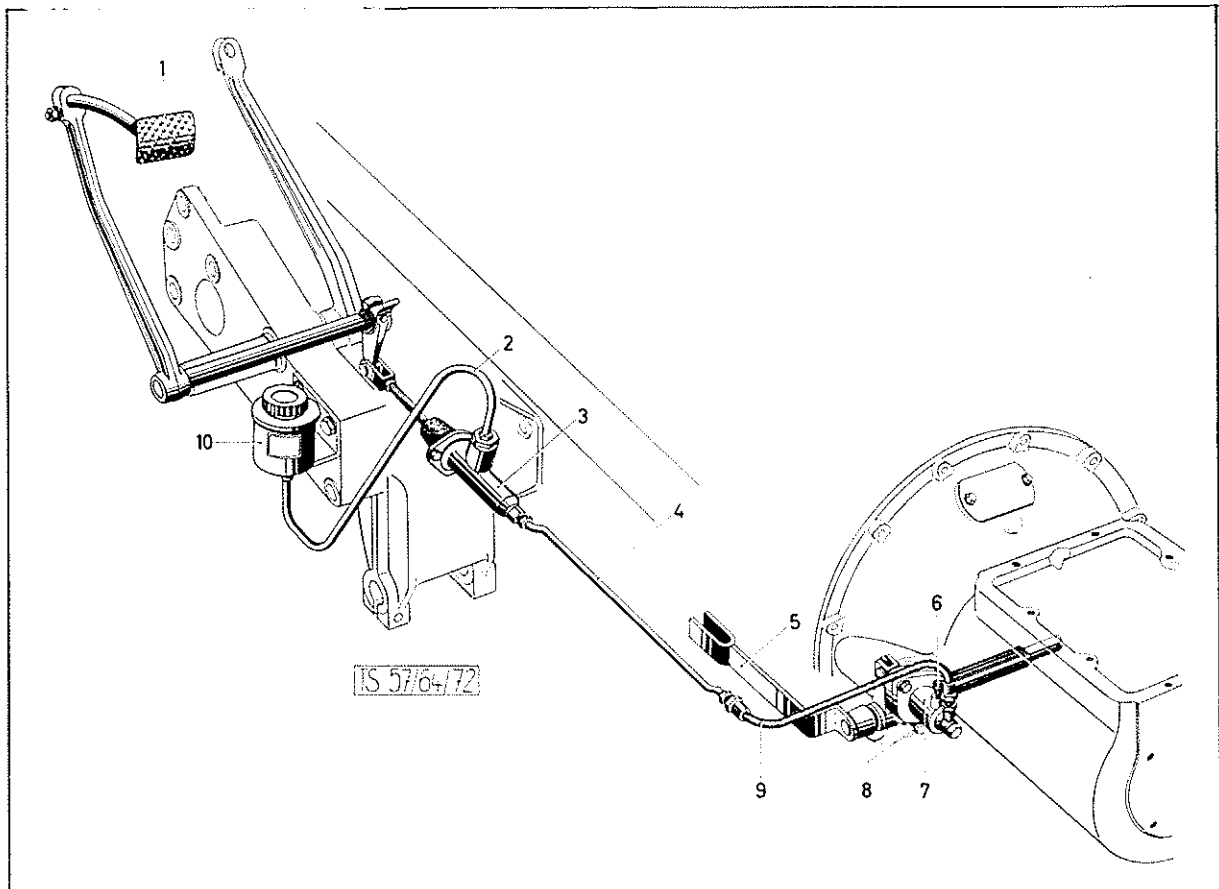
1 Bohrung für den 2. Belag
2 Niete der Zwischenfedern



FILD 104 : Aufnieten des 1. Kupplungsbelages auf die Kupplungsscheibe

4. Den ersten Kupplungsbelag mit aufgenieteten Zwischenfedern mit der Kupplungsscheibe verbinden. Dazu wird jede Zwischenfeder mit je 2 Vollnieten mit der Kupplungsscheibe vernietet. (Bild 104).
5. Kupplungsscheibe wie oben beschrieben auf Schlag prüfen und, wenn notwendig, ausrichten.

Hydraulische Kupplungsbetätigung



BI LD105 : Hydraulische Kupplungsbetätigung

- | | |
|--|--|
| 1 Kupplungspedal | 5 Rückstellhebel |
| 2 Verbindungsleitung zwischen Ausgleichsbehälter und Geberzylinder | 6 Entlüftungsnippel |
| 3 Geberzylinder | 7 Nehmerzylinder |
| 4 Verbindungsleitung zwischen Geber- und Nehmerzylinder | 8 Einstellschraube |
| | 9 Verbindungsschlauch zwischen Geber- und Nehmerzylinder |
| | 10 Ausgleichsbehälter |

Allgemeines

Die Kupplungsbetätigung erfolgt auf hydraulischem Wege. Die Anlage besteht aus einem durch den Kupplungsfußhebel betätigten Geberzylinder(105/3), einer Verbindungsleitung (105/4) und einem Nehmerzylinder(105/7). Dieser leitet den Impuls an den Kupplungsausrückhebel weiter. Ein getrennt angebrachter Ausgleichsbehälter (105/10) gleicht die Leckölverluste aus.

Der Kupplungsfußhebel wirkt über einen Druckbolzen direkt auf den Kolben des Geberzylinders. Dieser ist mit einem Bodenventil und einer Ausgleichsbohrung versehen. Der Nehmerzylinder ist direkt mit dem Kupplungsausrückhebel gekuppelt und betätigt die Kupplung.

Ausbau

1. Verbindungsrohr zum Ausgleichsbehälter (105/2) am Geberzylinder lösen und das Öl des Ausgleichsbehälters in ein sauberes Gefäß auffangen. Am Nehmerzylinder (105/7) einen Gummischlauch an das Entlüftungsnippel(105/6) anschließen, dieses öffnen und den Kupplungsfußhebel nieder-treten. Das ausfließende Öl in den schon erwähnten Behälter auffangen.
2. Verbindungsrohr(105/4) zwischen Geber- und Nehmerzylinder abschrauben.
3. Verbindungsbolzen zwischen Geberzylinder und Kupplungsfußhebel lösen. Geberzylinder vom Rahmen abschrauben und samt Druckbolzen entfernen.
4. Nehmerzylinder vom Getriebegehäuse abschrauben.

Zusammenbau

Der Zusammenbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Abschließend muß die Kupplungs-betätigung neu eingestellt und entlüftet werden.

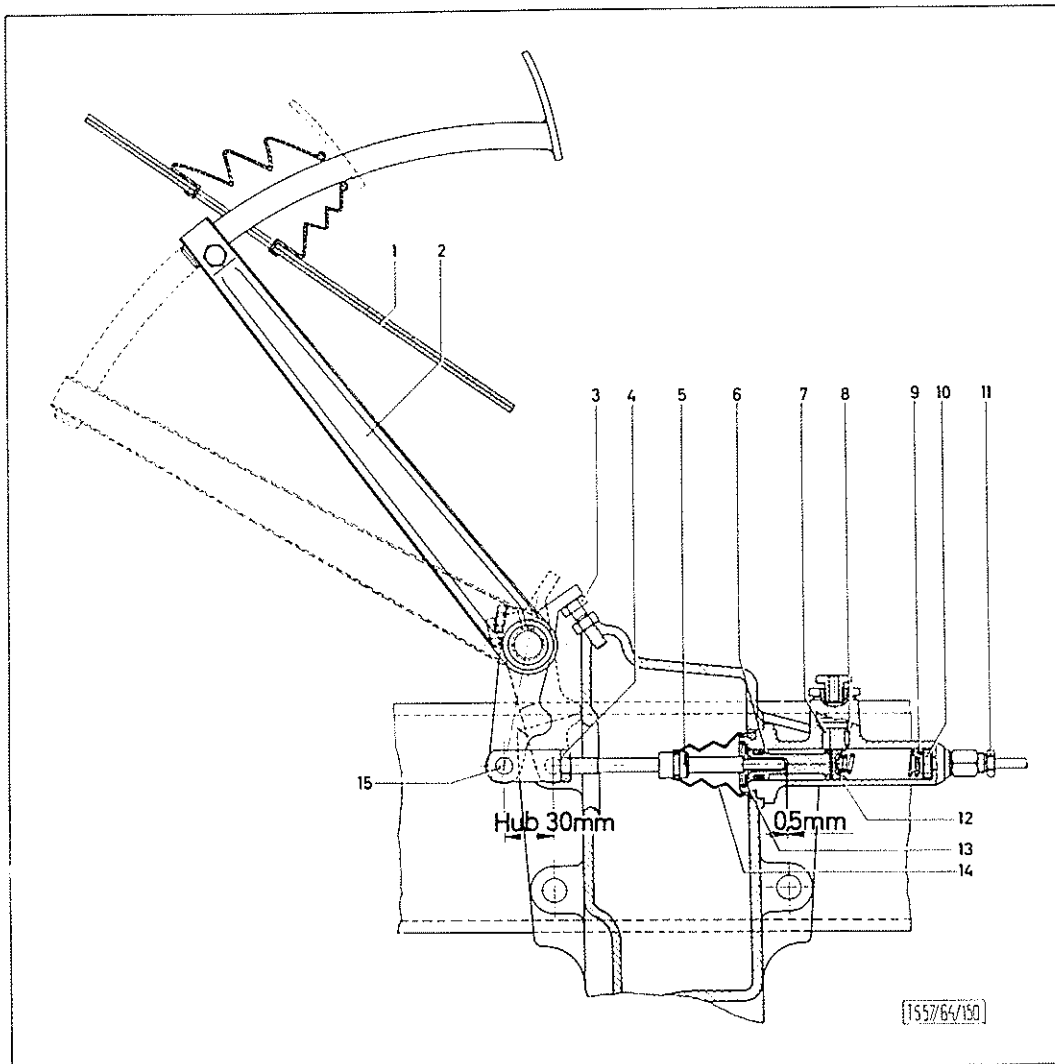


BILD 106 : Einstellmaß des Kupplungspedales

- 1 Bodenblech
- 2 Kupplungspedal
- 3 Anschlagsschraube
- 4 Gegenmutter
- 5 Bund auf der Druckstange
- 6 Kolben des Geberzylinders
- 7 Entlüftungsbohrung
- 8 Ausgleichsbohrung
- 9 Bodenventilfeder
- 10 Bodenventil
- 11 Verbindungsleitung z. Nehmerzylinder
- 12 Kolbenmanschette
- 13 Anschlag-Seegerring
- 14 Gummistulpe
- 15 Gabelkopf

Einstellung der hydraulischen Kupplungsbetätigung

Einstellen des Kupplungspedal- Ausrückweges

Diese Einstellung ist nur einmal bei der Erstmontage durchzuführen und lediglich bei Austausch von Teilen zu überprüfen.

1. Man überzeuge sich vorerst ob die feste Anschlagsschraube (106/3) in den Lenkungsbock eingeschraubt ist.
2. Kupplungspedal ganz durchtreten und Hub am Bolzen zum Gabelkopf(106/15) messen; der Hub soll 30 mm nicht übersteigen. Gegebenenfalls durch Verstellen der Anschlagsschraube (106/3) diesen Wert einstellen.

BILD 107 : Einstellmaß für Kupplungshebel

- 1 Ausrückhebel
- 2 Zulauf vom Nehmerzylinder
- 3 Nehmerzylinder
- 4 Einstellschraube
- 5 Kupplungsgehäuse
- 6 Ausrückwelle
- 7 Rückstellhebel

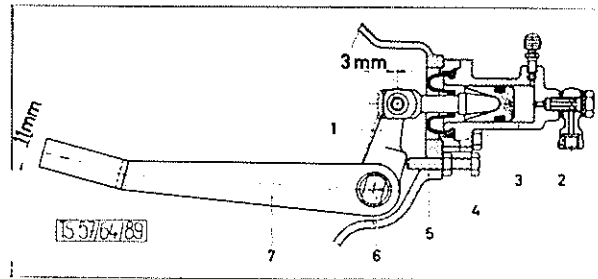
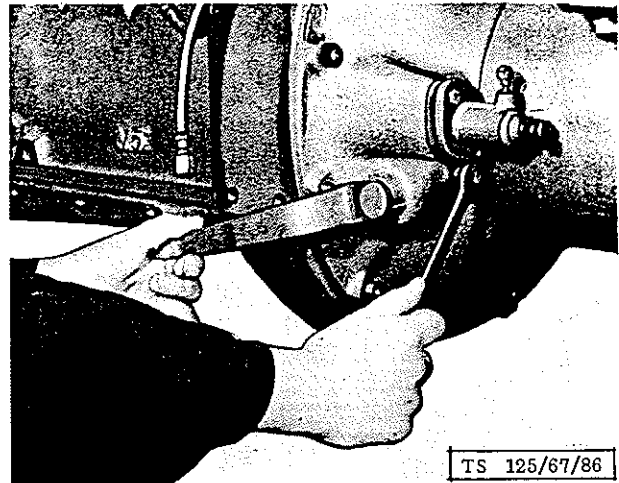


BILD 108 : Einstellen der Kupplung

3. Zwischen Druckstange(106/5) und Kolben muß ein Spiel von 0.5mm vorhanden sein. Gegebenenfalls durch Verstellen der Druckstange (106/5) dieses Spiel einstellen. Dieses Spiel ist für die Funktion der hydraulischen Kupplung unbedingt erforderlich, der Kolben des Geberzylinders muß in seine Ruhelage zurückgehen können damit die Ausgleichsbohrung(106/8) frei wird.



Einstellen des Kupplungspedalleerweges

Die Überprüfung des Kupplungspedalleerweges genügt bei hydraulisch betätigten Kupplungen nicht, da Luft in der Leitung oder zu wenig Hydrauliköl zu Trugschlüssen führen.

Vielmehr muß der Totgang am Rückstellhebel(107/7) gemessen werden. Bei richtiger Einstellung muß am Ende des Rückstellhebels ein Totgang von 11 mm vorhanden sein (Bild107). Bei fortschreitender Abnutzung der Kupplungsscheibe verringert sich dieser Totgang und muß, um ein Schleifen und eine Beschädigung der Kupplung zu vermeiden, rechtzeitig nachgestellt werden. Zu diesem Zweck wird zuerst die Einstellschraube (107/4) soweit eingedreht, bis der Totgang der Kupplungsausrückwelle(107/6) aufgehoben ist. Anschließend die Einstellschraube um 5/6 Umdrehung (nicht ganz eine Umdrehung) herausdrehen, dies entspricht einem Leerweg von 3 mm, gemessen am Ende des Ausrückhebels(107/1).

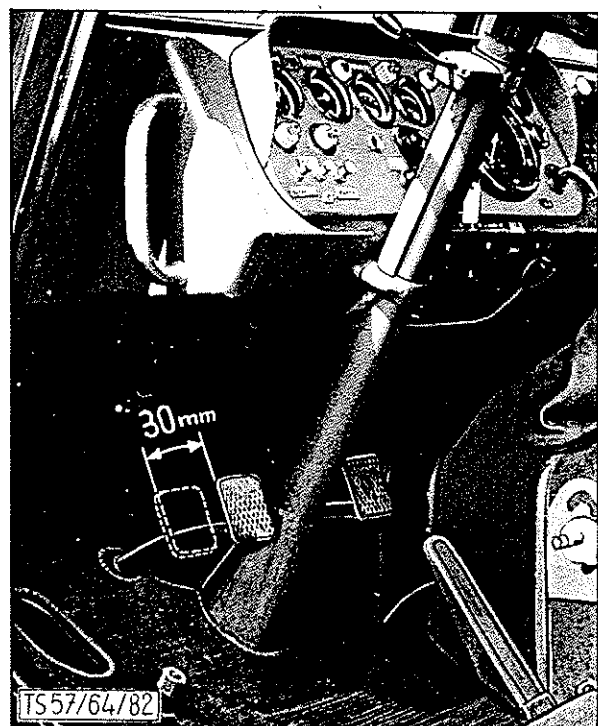


BILD 109 : Leerweg am Kupplungsfußhebel

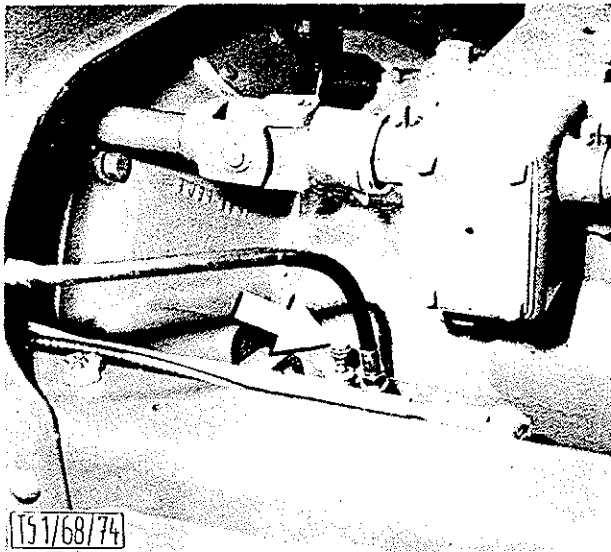


BILD 110 : Entlüftungsnippel

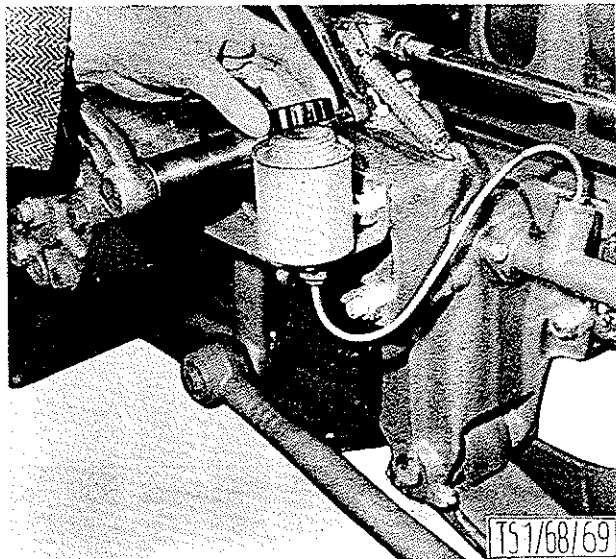


BILD 111 : Flüssigkeitsbehälter nachfüllen

Entlüften der hydraulischen Kupplungsbetätigung

Zu diesem Zweck wird zuerst der Ausgleichsbehälter (105/10) mit Bremsflüssigkeit gefüllt, am Nehmerzylinder (105/7) die Gummikappe des Entlüftungsnippels (105/6) entfernt, und an Zweck wird zuerst der Ausgleichsbehälter (105/10) mit Bremsflüssigkeit gefüllt, am Nehmerzylinder (105/7) die Gummikappe des Entlüftungsnippels (105/6) entfernt, und an Stelle der Gummikappe ein Gummischlauch überstülpt. Das andere Ende des Gummischlauches wird in ein Gefäß mit Bremsflüssigkeit eingetaucht. Nun das Entlüftungsnippel aufdrehen und das Kupplungspedal mehrmals schnell niedertreten und langsam zurückgehen lassen. Dadurch entweicht die vorhandene Luft durch den Entlüftungsschlauch und steigt im Bremsflüssigkeitsbehälter als Luftblase auf. Das Pumpen wird so lange fortgesetzt, bis keine Luftblasen mehr aufsteigen. Ist dies erreicht, so wird der Kupplungsfußhebel niedergetreten und erst wieder losgelassen, wenn das Entlüftungsnippel festgezogen ist. Der Entlüftungsschlauch wird nun entfernt und die Gummikappe aufgesetzt. Anschließend den Ausgleichsbehälter bis 2 cm unter dem oberen Rand mit Bremsflüssigkeit nachfüllen.

Purge d'air de la commande hydraulique de l'embrayage

A cet effet, remplissez pour commencer le réservoir de compensation (105/10) de liquide pour freins, retirez le capuchon de caoutchouc du raccord de purge d'air (105/6) du cylindre récepteur (105/7) et branchez un tuyau de caoutchouc à la place du capuchon. Plongez l'autre extrémité du tube de caoutchouc dans un réservoir contenant du liquide pour freins. Ouvrez alors le raccord de purge d'air et appuyez plusieurs fois de suite vivement sur la pédale d'embrayage en la laissant revenir lentement. L'air s'échappe alors par le tuyau et on voit les bulles d'air monter dans le réservoir de liquide pour freins. Continuez à pomper jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles d'air. Une fois ce résultat obtenu, appuyez sur la pédale d'embrayage et ne la relâchez qu'après avoir fermé le raccord de purge d'air. Démontez le tuyau de caoutchouc et remettez le capuchon. Remplissez alors le réservoir de compensation de liquide pour freins hydrauliques jusqu'à 2 cm au-dessous du bord supérieur.

Planche 110: **Raccord de purge d'air**

Planche 111: **Remplissage du réservoir**

ALIMENTATION

Planche 112: Alimentation

Généralités

L'installation d'alimentation consiste en un réservoir à combustible, un filtre à combustible et une pompe d'alimentation. La pompe d'alimentation bride sur la pompe d'injection et commandée par cette dernière aspire le combustible du réservoir par un tuyau élévateur et le refoule vers le filtre. Une pression constante est assurée dans la canalisation d'alimentation par une soupape de décharge (117/8) montée dans la tête du filtre et raccordée au trop-plein et au tube de retour au réservoir à combustible; cette soupape assure le retour du combustible en excédent au réservoir.

Le réservoir à combustible d'une capacité de 160 litres est fixé sur le côté droit du châssis. La tubulure de remplissage est équipée d'un filtre-tamis qui retient les plus grosses impuretés lorsqu'on fait le plein. Le tuyau élévateur débouche dans un réservoir à boues comportant à son point le plus bas un bouchon de vidange permettant d'évacuer les boues. La pompe d'alimentation est fixée sur la pompe d'injection et est entraînée par l'arbre à cames de la pompe d'injection.

Kraftstoffförderanlage

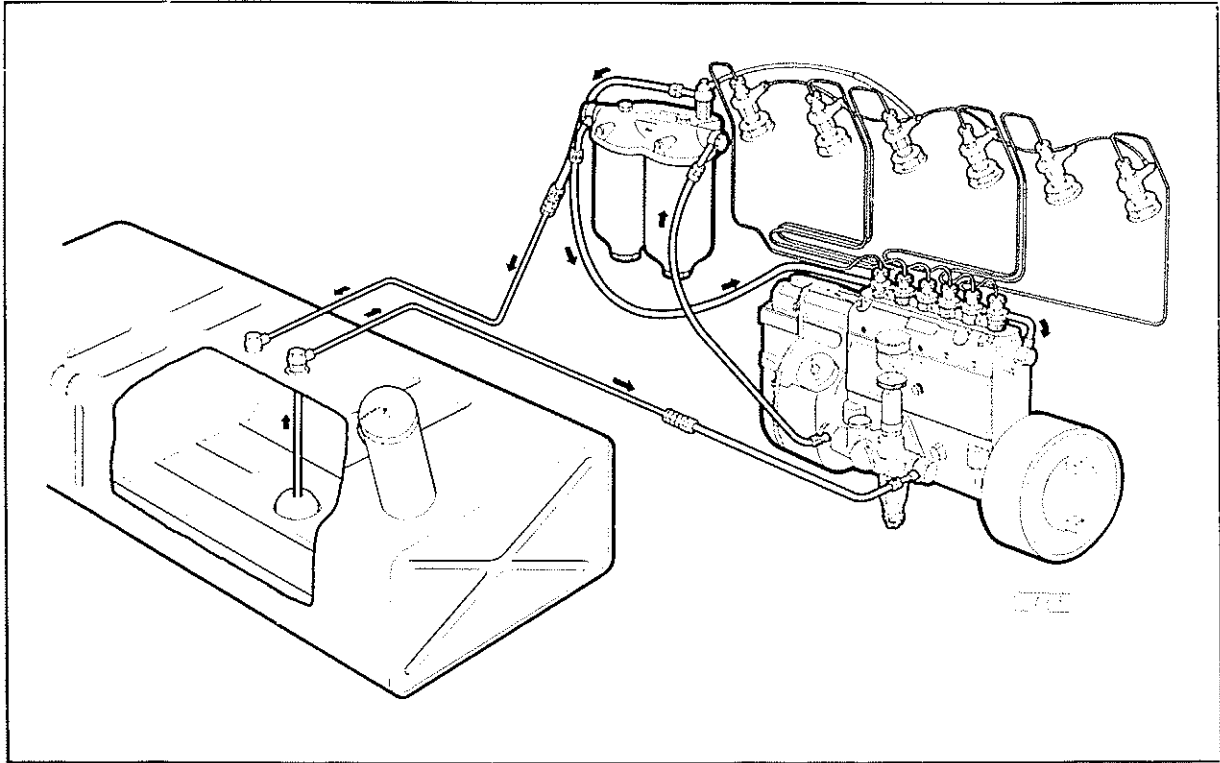
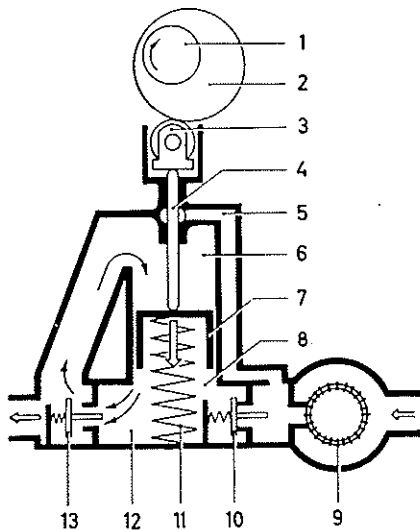


BILD 112 : Kraftstoffanlage

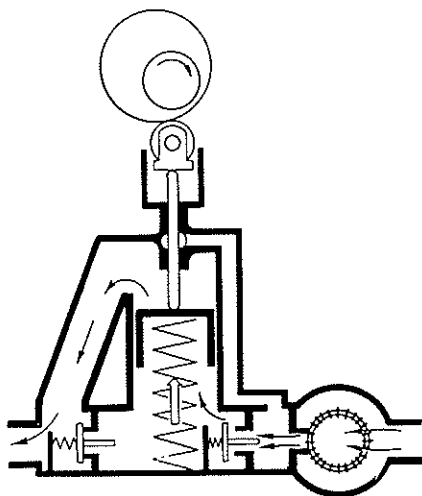
Allgemeines

Die Anlage besteht aus einem Kraftstoffbehälter, -filter und einer Kraftstoffförderpumpe. Die Förderpumpe, an der Einspritzpumpe angeflanscht und durch diese betätigt, saugt den Kraftstoff durch ein Steigrohr aus dem Kraftstoffbehälter und drückt ihn zu den Kraftstofffiltern. Ein Überströmventil (117/8), im Filterkopf eingebaut und an der Leckölleitung der Düsenhalter, sowie der Rücklaufleitung zum Kraftstoffbehälter angeschlossen, gewährleistet einen gleichmäßigen Druck in der Zuführungsleitung zur Einspritzpumpe, indem es den überschüssigen Kraftstoff in den Kraftstoffbehälter zurückleitet.

Der Kraftstoffbehälter mit 160 Liter Inhalt ist an der rechten Seite des Rahmens angebracht. Der Einfüllstutzen ist mit einem Sieb ausgerüstet, das die größten Unreinheiten beim Tanken zurückhält. Das oben erwähnte Steigrohr mündet in einen Schlamm-sack, welcher unten mit einer Verschlußschraube zur Entleerung des angesammelten Schlammes versehen ist.



I Zwischenhub



II Förderhub

BILD 113/114: Schema der Förderpumpe

- 1 Nockenwelle
- 2 Nocken
- 3 Rollenstößel
- 4 Druckbolzen
- 5 Leckkanal
- 6 Druckraum
- 7 Kolben
- 8 Saugraum
- 9 Vorreiniger
- 10 Saugventil
- 11 Kolbenfeder
- 12 Saugraum
- 13 Druckventil

Die Förderpumpe ist an der Einspritzpumpe angeflanscht und wird durch die Nockenwelle der Einspritzpumpe angetrieben.

Ein Vorreiniger (113/9) und eine Handpumpe sind mit der Förderpumpe organisch verbunden. Mit der Handpumpe kann der Kraftstoff aus dem Behälter gesaugt und durch das Filter bis zur Einspritzpumpe gedrückt werden.

Wirkungsweise

Der Nocken (113/2) drückt, wenn sich die Nockenwelle dreht, den Kolben der Förderpumpe (113/7) über Rollenstößel (113/3) und Druckbolzen (113/4) nach außen. Hierdurch wird ein Teil des im Saugraum (113/8) vorhandenen Kraftstoffes über das Druckventil (113/13) zum Druckraum (113/6) gefördert und die Kolbenfeder (113/11) zusammengedrückt (Zwischenhub).

Am Ende dieses Hubes schließt sich das federbelastete Druckventil (113/13) wieder. Sobald der Nocken seinen größten Hub durchlaufen hat, folgen ihm Kolben, Druckbolzen und Rollenstößel unter dem Druck der Kolbenfeder nach. Dadurch wird ein Teil des im Druckraum (113/6) vorhandenen Kraftstoffes über das Filter zur Einspritzpumpe gefördert (Förderhub). Gleichzeitig wird aber auch aus dem Kraftstoffbehälter Kraftstoff über den Vorreiniger (113/9) und das Saugventil (113/10) in den Saugraum (113/12) gesaugt. Es wird also nur während des Förderhubes (Förderhub) Kraftstoff zur Einspritzpumpe gefördert, nicht dagegen beim Zwischenhub. Übersteigt der Druck in der Förderleitung einen gewissen Wert (1,5 atü), so schiebt die Kolbenfeder (113/11) den Kolben nur um einen Teil des vollen Hubes nach innen. Die Fördermenge je Hub wird also entsprechend kleiner. Je größer daher der Druck in der Förderleitung ist, desto kleiner wird die Fördermenge: die Fördermenge ist also veränderlich. Ist das Überströmventil im Kraftstofffilter verstopft, so steigt der Druck in der Förderleitung so hoch an, daß die Förderpumpe überhaupt nicht mehr fördert. Die Leitung ist somit gegen zu hohe Drücke geschützt. Der entlang dem Druckbolzen (113/4) durchsickernde Kraftstoff wird über den Leckkanal (113/5) in den Saugraum zurückgesaugt.

Un épurateur d'entrée (113/9) et une pompe à main sont reliés organiquement à la pompe d'alimentation. La pompe à main aspire le combustible dans le réservoir et l'envoie à la pompe d'injection après qu'il a traversé le filtre.

Fonctionnement

Lorsque l'arbre à came tourne la came (113/2) pousse le piston de la pompe d'alimentation (113/7) vers l'extérieur par l'intermédiaire du poussoir à galet (113/3) et de l'axe de compression (113/4). Une partie du combustible qui se trouve dans la chambre d'aspiration (113/8) est refoulée dans la chambre de compression (113/6) en passant par la soupape de refoulement (113/13) et comprimé par le ressort de piston (113/11) (Aspiration).

A la fin de ce temps, la soupape de refoulement (113/13) se referme sous l'action d'un ressort. Dès que la came a atteint une levée maximum, elle est suivie par le piston, l'axe de compression et le poussoir à galet, sous la pression du ressort de piston. Une partie du combustible qui se trouve dans la chambre de compression (113/6) est refoulée dans la pompe d'injection après avoir traversé le filtre (Refoulement). En même temps le combustible venant du réservoir est aspiré par la soupape d'aspiration (113/10) après avoir traversé l'épurateur (113/9) et arrive dans la chambre d'aspiration (113/12). Le combustible n'est donc refoulé vers la pompe d'injection que pendant la levée de refoulement et pas pendant la levée d'aspiration. Si la pression dans la canalisation de refoulement dépasse une valeur donnée (1,5 atm.), le ressort du piston (113/11) ne pousse le piston que pour une levée partielle. Le débit par levée est donc réduit. Autrement dit, plus la pression est forte dans la canalisation de refoulement, moins le débit est élevé; le débit est variable. Lorsque la soupape de décharge du filtre à combustible est bouchée, la pression dans la canalisation de refoulement est si élevée que la pompe ne refoule plus. La canalisation est ainsi protégée contre une pression excessive. Le combustible qui suinte le long de l'axe de compression (113/4) est ramené à la chambre d'aspiration par le trop-plein (113/5).

Planche 113/114: Schéma de la pompe d'alimentation

- I Aspiration
- II Refoulement
- 1 Arbre à came
- 2 Came
- 3 Poussoir à galet
- 4 Axe de compression
- 5 Trop-plein
- 6 Chambre de compression
- 7 Piston
- 8 Chambre d'aspiration
- 9 Epurateur d'entrée
- 10 Soupape d'aspiration
- 11 Ressort du piston
- 12 Chambre d'aspiration
- 13 Soupape de refoulement

Pompe à main

La pompe à main est vissée par-dessus la soupape d'aspiration (113/10) de la pompe d'alimentation. Elle permet d'aspirer le combustible dans le réservoir pour l'envoyer à la pompe d'injection lorsque le moteur est arrêté. Pour actionner la pompe à main, dévissez la molette jusqu'à ce que vous puissiez tirer le piston vers le haut. Lorsqu'on tire le piston vers le haut la soupape d'aspiration (113/10) s'ouvre et le combustible pénètre dans la chambre d'aspiration (113/12). Lorsqu'on abaisse le piston, la soupape d'aspiration se ferme, la soupape de refoulement (113/13) s'ouvre et le combustible s'écoule vers la pompe d'injection en traversant le filtre. Après usage, n'oubliez pas de revisser la molette.

Planche 115: Pompe à main

Remarque

Si on observe une perte de combustible au niveau de la pompe à main on peut y remédier en refoulant le bouchon sphérique qui sépare le cylindre de la pompe à main de la pompe d'alimentation. A cet effet, serrez fortement la molette de façon que la sphère soit pressée contre son siège. Frappez alors avec un marteau léger plusieurs coups verticaux et légers sur la molette en resserrant la molette après chaque coup à mesure que la sphère s'enfonce.

Epurateur d'entrée

L'épurateur d'entrée (113/9) a pour rôle de faire subir au carburant un premier filtrage le débarrassant des plus grosses impuretés qui risqueraient de détériorer le piston de la pompe d'alimentation. Il consiste en un filtre en tisseau métallique à mailles fines placé dans une cuve de verre à paroi épaisses.

Pour le nettoyer, dévissez l'écrou moleté, relevez l'étrier et enlevez la cuve de verre avec le filtre. Lavez l'élément en tissu métallique dans l'essence ou le gaz-oil. Avant de le remonter, vérifiez si le joint n'est pas fendillé ou durci; si c'est le cas, changez-le, un joint en mauvais état laissant passer l'air.

Planche 116: Démontage de l'épurateur d'entrée

Handpumpe

Die Handpumpe ist über dem Saugventil (113/10) der Förderpumpe eingeschraubt. Mit der Handpumpe kann bei stehendem Motor Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter gesaugt und zur Einspritzpumpe gepumpt werden. Zum Betätigen muß man den gerändelten Griff so weit heraus-schrauben, bis sich der Kolben nach oben ziehen läßt. Beim Aufwärtsziehen des Kolbens öffnet sich das Saugventil (113/10) und der Kraftstoff trömt in den Saugraum (113/12). Beim Abwärtsdrücken schließt sich das Saugventil, das Druckventil (113/13) öffnet sich und der Kraftstoff fließt über das Filter zur Einspritzpumpe. Nach Gebrauch muß der Handgriff unbedingt wieder festgeschraubt werden.

Anmerkung

Um einen eventuellen Kraftstoffverlust an der Handpumpe abzustellen, wird der Kugelschluß, welcher den Handpumpenzylinder von der Förderpumpe trennt, gestaut. Dazu wird der gerändelte Griff mäßig festgezogen, so daß die Kugel auf ihren Sitz drückt. Nun schlägt man mit einem leichten Hammer ein paarmal leicht und senkrecht auf den Griff der Handpumpe, dabei nach jedem Schlag den Griff so weit nachziehen, als sich die Kugel gesetzt hat.

Vorreiniger

Der Vorreiniger (113/9) hat die Aufgabe, den Kraftstoff einer ersten Reinigung zu unterziehen, damit die gröbsten Verunreinigungen zurückgehalten und ein Verreiben des Förderpumpenkolbens vermieden wird. Er besteht aus einem feinmaschigen Drahtgewebefilter, das in einem dickwandigen Glasgehäuse untergebracht ist.

Zum Reinigen wird die Rändelmutter losgeschraubt, der Bügel hochgeklappt und das Glasgehäuse mit dem Drahtgewebefilter heruntergenommen. Der Drahtgewebeeinsatz wird in Benzin oder Dieseldieselkraftstoff ausgewaschen. Vor dem Zusammenbau überprüfe man, ob der Dichtring nicht rissig oder hart geworden und erneuerungsbedürftig ist, da durch einen nicht einwandfreien Dichtring Luft in die Anlage eingesaugt werden kann.

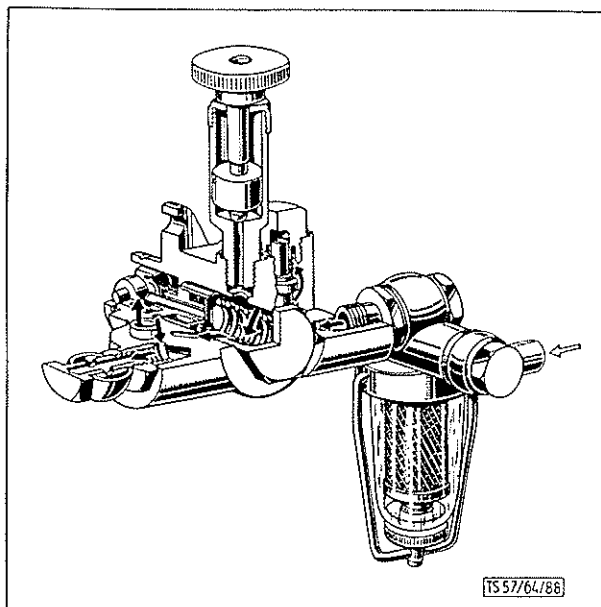


BILD 115 : Handförderpumpe

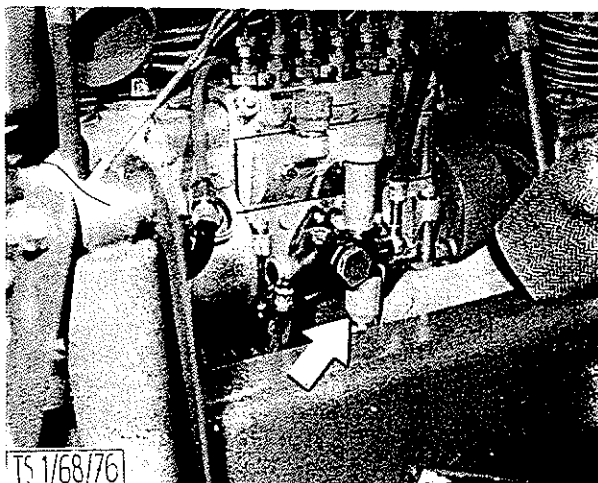


BILD 116 : Abnehmen des Vorreinigers

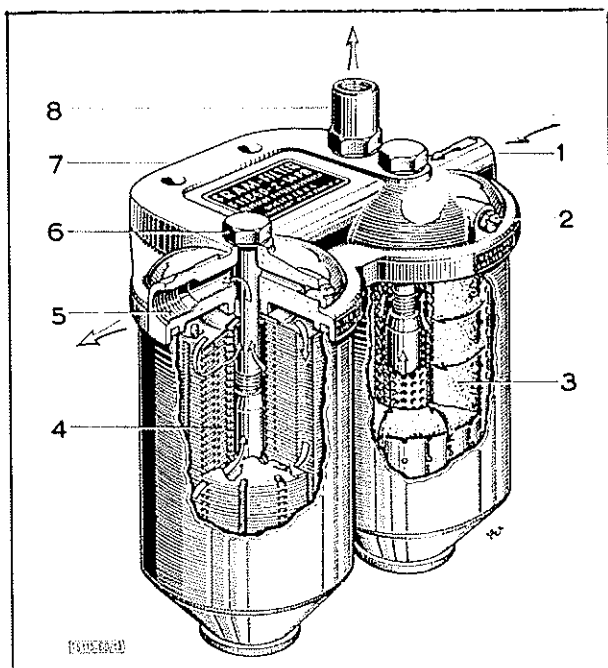


BILD 117 : Kraftstofffilter

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 Kraftstoffzulauf | 5 Kraftstoffablauf |
| 2 Entlüftungsschraube | 6 Halteschraube |
| 3 Grobfilter | 7 Filterkopf |
| 4 Feinfilter | 8 Überströmventil
(bis Mot.Nr.1150) |



BILD 118 : Filteraustausch

Kraftstofffilter

Beschreibung

Die Kraftstofffilter bestehen aus 2 Filtertöpfen, wobei sich im ersten ein Vor- (117/3) und im zweiten ein Feinfilter (117/4) befinden, die keinesfalls vertauscht werden dürfen. Diese beiden Töpfe sind an einem gemeinsamen Filterkopf befestigt. Durch einen Pfeil am Filterkopf ist die Durchflußrichtung gekennzeichnet. In den Filterkopf ist ein Überströmventil (117/8) eingebaut, das für einen gleichmäßigen Druck in der Zulaufleitung zur Einspritzpumpe sorgt und eine dauernde Entlüftung bewirkt. Der zuviel geförderte Kraftstoff fließt durch das Überströmventil in den Kraftstoffbehälter zurück.

Austausch der Filtereinsätze und Entlüftung

Die Filter verlangen keine Pflege, solange sie Kraftstoff durchlassen. Läßt aber die Motorleistung plötzlich nach, so ist dies meistens ein Zeichen, daß die Kraftstofffilter verlegt sind (nicht verwechseln mit vorübergehender Verlegung durch wachsartige Paraffinstoffe). Bei tiefer Temperatur kann der Kraftstoff Stoffe ausscheiden, die das Filter solange verlegen, bis es durch Motorwärme-Abstrahlung wieder eine normale Temperatur erreicht hat. Kraftstoffmangel stellt man durch Öffnen der Entlüftungsschrauben fest. Zuerst wird bei hoher Motordrehzahl die Entlüftungsschraube des Vor- und dann des Feinfilters geöffnet. Tritt kein Kraftstoff aus, so ist dies ein sicheres Zeichen, daß der betreffende Filtereinsatz nicht genügend Kraftstoff durchläßt, und eines Austausches bedarf. Die Einsätze des Kraftstofffilters können nicht gereinigt werden und sind, sobald sie verlegt sind, durch neue zu ersetzen. Zum Austauschen der Einsätze werden die Halteschrauben der Filtertöpfe gelöst und die Töpfe samt Einsätzen heruntergenommen. Schlamm aus den Töpfen entfernen und diese mit Kraftstoff auswaschen. Beim Einsetzen der neuen Filterpatronen das Vor- und Feinfilter nicht verwechseln (siehe Bild 117). Nach dem Umtausch der Filtereinsätze muß die Anlage neu entlüftet werden.

Filtre à combustible

Le gaz-oil habituel contient généralement en suspension de la poussière, du sable et de l'eau. Ces substances constituent un danger pour les portées et surfaces d'ajustage de la pompe d'injection qui sont usinées avec une extrême précision. Le combustible doit donc traverser deux filtres placés l'un à la suite de l'autre avant d'arriver à la pompe d'injection. Tant que ces filtres fonctionnent normalement il n'y a aucun risque pour la pompe. Il en va autrement lorsque les filtres ne sont pas montés correctement ou ont été intervertis.

Planche 117: Filtre à combustible

- 1 Entrée du combustible
- 2 Vis de purge d'air
- 3 Préfiltre
- 4 Filtre fin
- 5 Sortie du combustible
- 6 Vis de serrage
- 7 Cuve du filtre
- 8 Soupape de décharge (jusqu'au mot. n° 1150)

Le filtre à combustible se compose de 2 cuves dont la première contient le préfiltre (117/3) et la seconde le filtre fin (117/4). Ces deux filtres ne doivent en aucun cas être intervertis. Les deux cuves sont reliées par une tête de filtre commune. Une flèche sur la tête de filtre indique le sens d'écoulement. La tête de filtre comporte une soupape de décharge (117/8) assurant une pression uniforme dans la canalisation d'arrivée à la pompe d'injection et assure une purge d'air continue. Le combustible en excédent s'écoule par la soupape de décharge et revient dans le réservoir.

Changer les cartouches filtrantes et faire la purge d'air

Les filtres ne nécessitent aucun entretien tant que le combustible s'écoule normalement. Si toutefois le rendement du moteur diminue brusquement, ceci signifie généralement que les filtres sont colmatés (ne pas confondre avec un colmatage passager dû à des substances paraffiniques de consistance cireuse). À une température anormalement basse, il peut arriver que certaines substances se séparent du combustible, se solidifient et colmatent le filtre jusqu'à ce que le combustible, réchauffé par le chaleur se dégageant du moteur, ait atteint une température normale. On constate que le filtre ne laisse pas passer de combustible en ouvrant la vis de purge d'air. Faites tourner le moteur à régime élevé et ouvrez la vis de purge d'air d'abord du préfiltre, puis du filtre fin. S'il ne s'écoule pas de combustible ceci est un signe certain que le filtre considéré ne laisse pas passer suffisamment de carburant et doit être remplacé. Les cartouches du filtre à carburant ne peuvent être nettoyées et doivent être remplacées dès qu'elles sont colmatées. Pour remplacer une cartouche, desserrez la vis de serrage de la cuve et retirez la cuve avec la cartouche. Videz la boue qui s'est déposée au fond de la cuve et nettoyez cette dernière au gaz-oil. En mettant les cartouches neuves en place veillez à ne pas intervertir le préfiltre et le filtre fin (Cf. planche 117). Après avoir changé les cartouches faites la purge d'air de l'installation.

Planche 118: Changer le filtre

EQUIPEMENT D'INJECTION

Données techniques

Pompe d'injection	Bosch PE 6A 85C 412 RS 2182
Avance automatique	Bosch EP/SA 450-1400 A5 DR 101
Régulateur (jusqu'au mot. n° 1150)	Bosch RQ 250-1400 AB 671 DL
Régulateur (à partir du mot. n° 1151)	Bosch RQ 250-1400 AB 710 DL
Pompe d'alimentation	Bosch FP/KE 22 AD 254/2
Injecteur (Jusqu'au mot. n° 1150)	Bosch DLL 50 S 226
Injecteur (à partir du mot. n° 1151)	Bosch DLLA 150 S 456
Porte-injecteur (jusqu'au mot. n° 1150)	Bosch KDAL 80 S 9/4
Porte-injecteur (à partir du mot. n° 1151)	Bosch KBL 128 S 92/4
Pression d'injection (jusqu'au mot. n° 1150)	190 ⁻⁵ atm x)
Pression d'injection (à partir du mot. n° 1151)	220 ⁺⁵ atm xx)
Début d'injection	22±1 ⁰ avant PMH
Débit d'injection (jusqu'au mot. n° 1150)	47,5±1 mm ³ /course à 1380 tr/mn de la pompe xxx)
Débit d'injection (à partir du mot. n° 1151)	55±1 mm ³ /course à 1380 tr/mn de la pompe xxx)
Débit de démarrage	100±5 mm ³ /course à 100 tr/mn de la pompe

x) Pour ressort neuf du porte-injecteur 190+10 atm.

xx) Pour ressort neuf du porte-injecteur 230+5 atm.

xxx) Mesuré sur le banc d'essai, à une température de l'huile d'essai de 40° C et sans butée d'étranglement de rodage.

Planche 119: Pompe d'injection

- 1 Tige de raccordement de la crémaillère
- 2 Piston de la pompe
- 3 Ressort de la soupape de refoulement
- 4 Conduite d'injection
- 5 Bouchon de l'orifice de remplissage et d'aération
- 6 Pompe d'amorçage à main
- 7 Vis de purge d'air
- 8 Butée de la crémaillère
- 9 Vis-jauge d'huile
- 10 Commande d'avance automatique à l'injection
- 11 Conduite d'aspiration
- 12 Pompe d'alimentation
- 13 Conduite de refoulement
- 14 Poussoir à galet
- 15 Arbre à came
- 16 Masse du régulateur centrifuge
- 17 Pièce articulée
- 18 Axe de levier

Einspritzanlage

Technische Daten

Einspritzpumpe	Bosch PE 6A 85C412 RS2182
Spritzversteller	Bosch EP/SA 450-1400 A5 DR 101
Regler (bis Mot.Nr.1150)	Bosch RQ 250-1400 AB671 DL
Regler ab (Mot.Nr. 1151)	Bosch RQ 250-1400 AB710 DL
Förderpumpe	Bosch FP/KE 22AD 254/2
Einspritzdüse (bis Mot.Nr.1150)	Bosch DLL 50 S 226
Einspritzdüse (ab Mot.Nr. 1151)	Bosch DLLA 150 S456
Düsenhalter (bis Mot.Nr.1150)	Bosch KDAL 80 S9/4
Düsenhalter (ab Mot.Nr. 1151)	Bosch KBL 128 S92/4
Einspritzdruck (bis Mot.Nr.1150)	Bosch 190-5 atü x)
Einspritzdruck (ab Mot. Nr.1151)	Bosch 220+5 atü xx)
Einspritzbeginn	22±1°
Einspritzmenge (bis Mot.Nr.1150)	47,5±1 mm ³ /Hub bei 1380 U/min xxx)
	der Pumpe
Einspritzmenge (ab Mot.Nr. 1151)	55±1 mm ³ /Hub bei 1380 U/min xxx)
	der Pumpe
Startfüllung	100±5 mm ³ /Hub bei 100 U/min der Pumpe

x) bei neuer Düsenfeder 190⁺¹⁰ atü xx) bei neuer Düsenfeder 230⁺⁵ atü

xxx) gemessen am Pumpenprüfstand, bei einer Prüftemperatur von 40°C und ohne Einfahransschlag

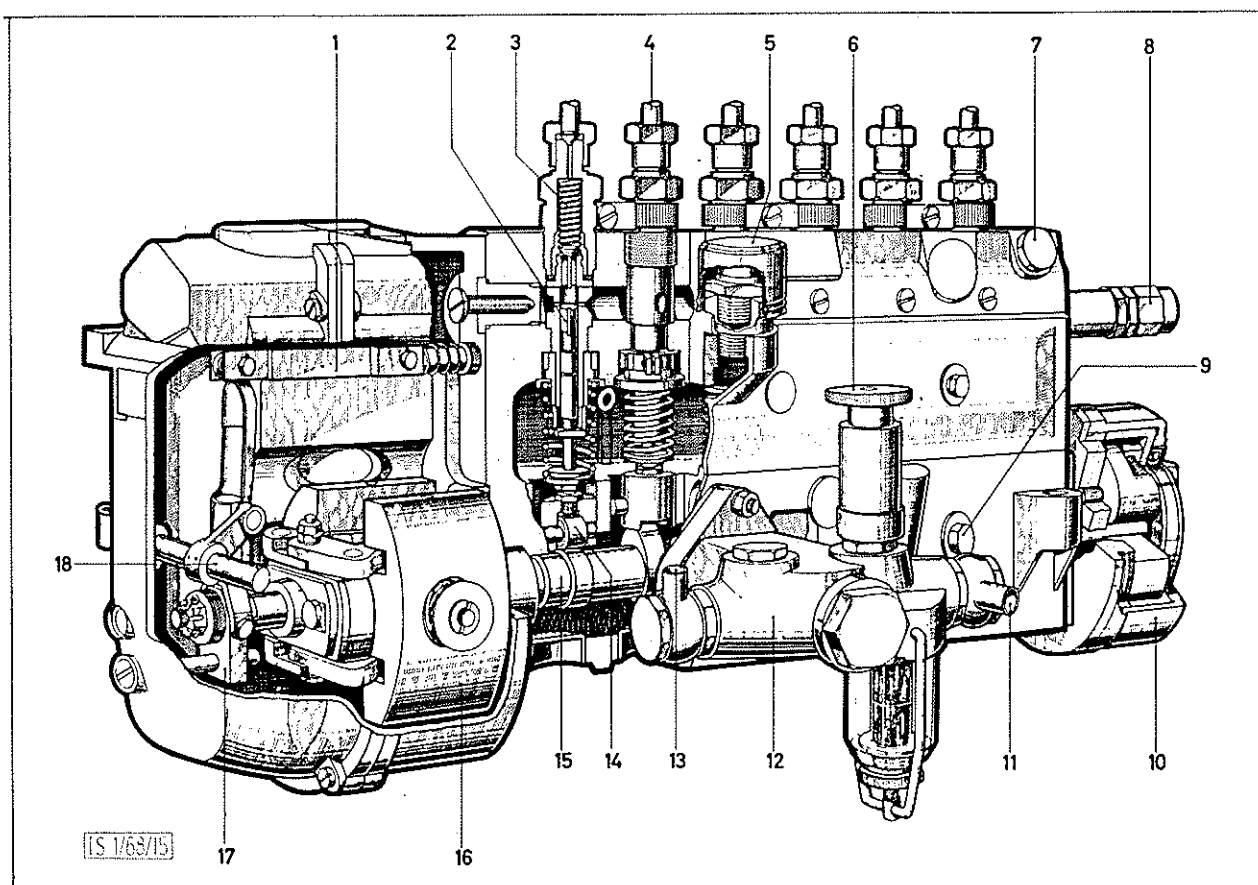


BILD 119 : Einspritzpumpe

- | | | |
|-------------------------------------|------------------------|------------------|
| 1 Verbindungsstange z. Regelstange | 6 Handpumpe | 11 Ansaugleitung |
| 2 Pumpenkolben | 7 Entlüftungsschraube | 12 Förderpumpe |
| 3 Druckventil | 8 Regelstangenanschlag | 13 Druckleitung |
| 4 Einspritzleitung | 9 Ölstandschraube | 14 Rollenstößel |
| 5 Einfüll- und Entlüftungsverschluß | 10 Spritzversteller | 15 Nockenwelle |
| | | 16 Fliehkewichte |
| | | 17 Gelenkteil |
| | | 18 Hebelachse |

Ausbau- und Einbau der Einspritzpumpe

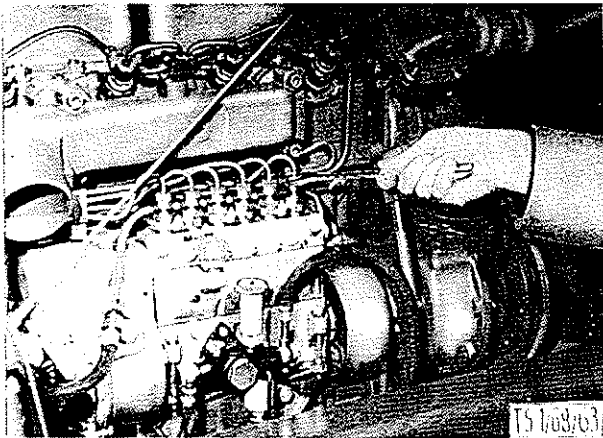


BILD 120 : Überwurfmutter lösen

Ausbau

1. Kraftstoffanschlüsse an der Kraftstoffförderpumpe und Einspritzpumpe lösen
2. Einspritzleitungen an der Pumpe abschrauben
3. Gasgestänge am Verstellhebel aushängen
4. Einspritzpumpe vom Motorgehäuse los-schrauben (4 Schrauben) und abnehmen.

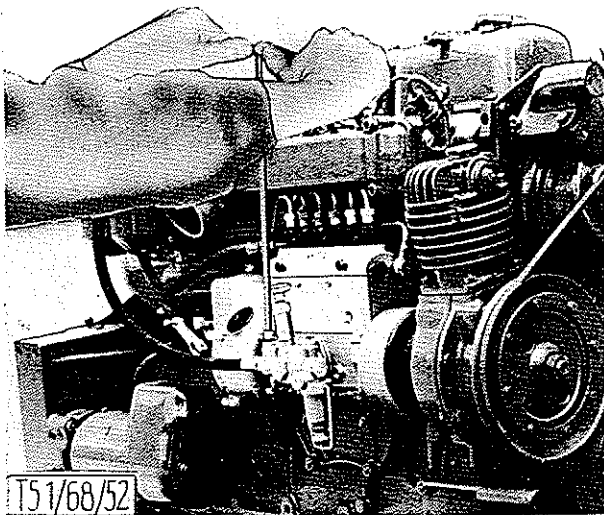


BILD 121 : Befestigungsschrauben lösen

Einbau der Einspritzpumpe

1. Motor so drehen, daß die 0-Marke (122/2) auf der Kupplungshälfte nach oben zeigt.
2. Aussparung in der Mitnehmerscheibe einfetten und diese so auf die Kupplungshälfte aufsetzen, daß der Strich auf der Scheibe (122/1) mit der Marke auf der Kupplungshälfte fluchtet.
3. Nockenwelle der Einspritzpumpe so drehen, daß die Markierung auf dem Spritzversteller (122/7) mit der Markierung am Gehäuse (122/6) fluchtet. In dieser Lage die Einspritzpumpe einbauen.

Achtung! Zwischen Mitnehmerscheibe (118/1) Kupplungshälfte (118/2) muß ein Axialspiel von 0,2 mm vorhanden sein.

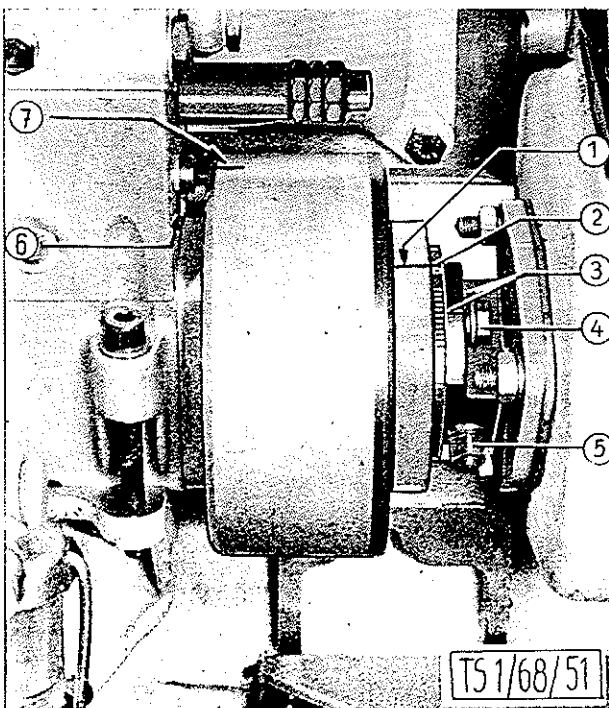


BILD 122 : Markierungen an den Kupplungshälften

- 1 Strich-Marke auf der Mitnehmerscheibe
- 2 0-Marke auf der Kupplungshälfte
- 3 Strich-Marke zur Feineinstellung
- 4 Befestigungsschraube
- 5 Befestigungsschraube für Kupplungshälfte
- 6 Strichmarke am Gehäuse
- 7 Strichmarke am Spritzversteller

Dépose et pose de la pompe d'injection

Planche 120: Desserrer l'écrou à chapeau

Dépose

1. Déconnectez les raccords d'arrivée et de retour du combustible sur la pompe d'alimentation et sur la pompe d'injection.
2. Dévissez les conduites d'injection de la pompe.
3. Débranchez les tringles de commande d'accélérateur.
4. Dévissez la pompe d'injection du carter moteur (4 vis) et retirez-la.

Planche 121: Desserrer les vis de fixation

Remise en place de la pompe d'injection

1. Tourner le moteur jusqu'à ce que le repère 0 (122/2) du demi-accouplement soit orienté vers le haut.
2. Graissez l'évidement du plateau d'entraînement et placez ce dernier sur le demi-accouplement de manière que l'index du plateau (122/1) coïncide avec le repère du demi-accouplement.
3. Tournez l'arbre à came de la pompe d'injection de manière que le repère sur l'avance automatique (122/7) coïncide avec celui du carter (122/6). Montez la pompe d'injection dans cette position.

Attention: Il doit y avoir un jeu axial de 0,2 mm entre le plateau d'entraînement (118/1) et le demi-accouplement (118/2).

Planche 122: Repères de l'accouplement

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Index du plateau d'entraînement |
| 2 | Repère "O" sur le demi-accouplement |
| 3 | Index de calage |
| 4 | Vis de fixation |
| 5 | Vis de fixation du demi-accouplement |
| 6 | Index du carter |
| 7 | Index sur l'avance automatique |

4. Rebranchez les raccords d'arrivée et de retour de combustible sur la pompe d'alimentation et la pompe d'injection. Contrôlez les joints de cuivre et changez-les s'il y a lieu.
5. Revissez les conduites d'injection sur la pompe.
6. Raccordez les tringles de commande de la pompe d'injection à la pompe.

Après montage, faites la purge d'air de l'équipement d'injection et réglez la pompe d'injection sur le moteur.

Planche 123: **Purge d'air du filtre à combustible**

Purge d'air de l'équipement d'injection

1. Devissez les vis de purge d'air du filtre à combustible de 2 ou 3 tours et pompez à l'aide de la pompe d'amorçage de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le combustible coule sans bulles des vis de purge d'air. Resserrez les vis de purge d'air.
2. Mettez la pompe d'injection sur le débit nul (position "Stop"). Desserrez la vis de purge d'air (Planche 124) de la pompe d'injection de quelques tours et actionnez la pompe d'amorçage jusqu'à ce que le combustible coule sans bulles de la vis de purge d'air. Resserrez la vis.

Planche 124: **Purge d'air de la pompe d'injection**

Calage de la pompe d'injection sur le moteur

1. Faites tourner le moteur jusqu'à ce que l'index du carter de la pompe d'injection (125/1) coïncide avec celui du plateau de commande d'avance (125/2) (Le piston de pompe N° 1 — du côté entraînement — est ainsi en position de commencement d'injection).

Planche 125: **Repères**

- 1 Repère de la pompe
- 2 Repère sur l'avance automatique

4. Kraftstoffanschlüsse an Förder- und Einspritzpumpe anschließen. Dabei die Kupferdichtringe kontrollieren, und wenn notwendig, erneuern.
5. Einspritzleitungen an der Pumpe anschließen.
6. Betätigungsgestänge zur Einspritzpumpe an die Pumpe anschließen.

Nach dem Einbau muß die Einspritzanlage entlüftet und die Einspritzpumpe zum Motor eingestellt werden.

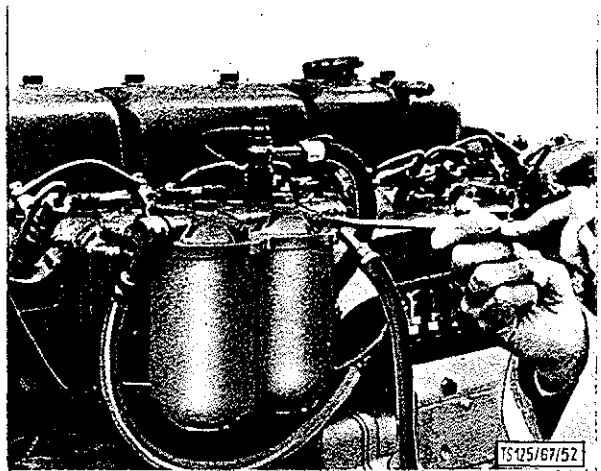


BILD 123: Entlüften der Kraftstofffilter

Entlüften der Einspritzanlage

1. Die Entlüftungsschrauben der Kraftstofffilter um 2 bis 3 Gänge losschrauben und mit der Handpumpe, der Kraftstoffförderpumpe so lange pumpen, bis an den Entlüftungsschrauben blasenfreier Kraftstoff austritt. Anschließend die Entlüftungsschrauben wieder festziehen.
2. Die Einspritzpumpe auf Null-Förderung (Stoppstellung) stellen. Die Entlüftungsschraube (Bild 124) an der Einspritzpumpe ein paar Gänge losschrauben und die Handpumpe so lange betätigen, bis blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube austritt. Anschließend wieder festziehen.

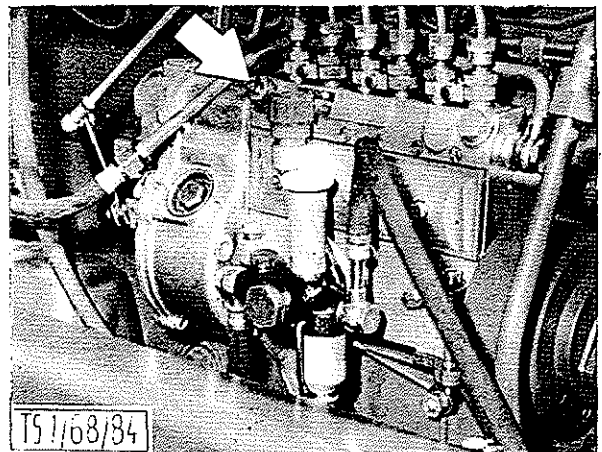


BILD 124 : Entlüften der Einspritzpumpe

Einstellen der Einspritzpumpe

1. Motor so lange drehen, bis die Strichmarke am Einspritzpumpegehäuse (125/1) mit der am Spritzversteller (125/2) fluchtet (damit ist der dem Antrieb zunächstliegende Pumpenkolben auf Förderbeginn eingestellt).

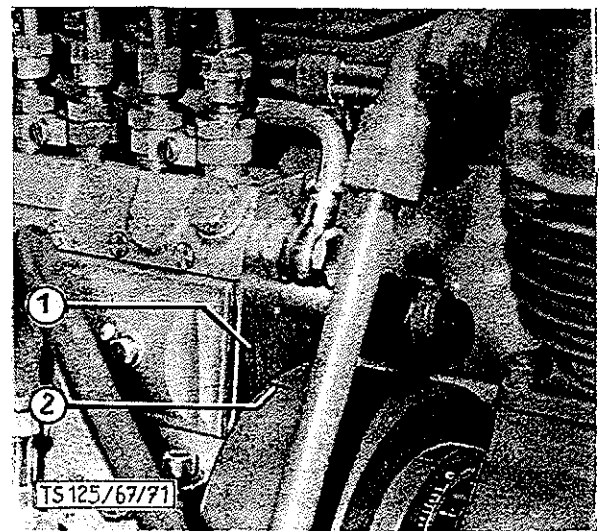


BILD 125 : Markierungen

- 1 Markierung auf der Pumpe
- 2 Markierung am Spritzversteller

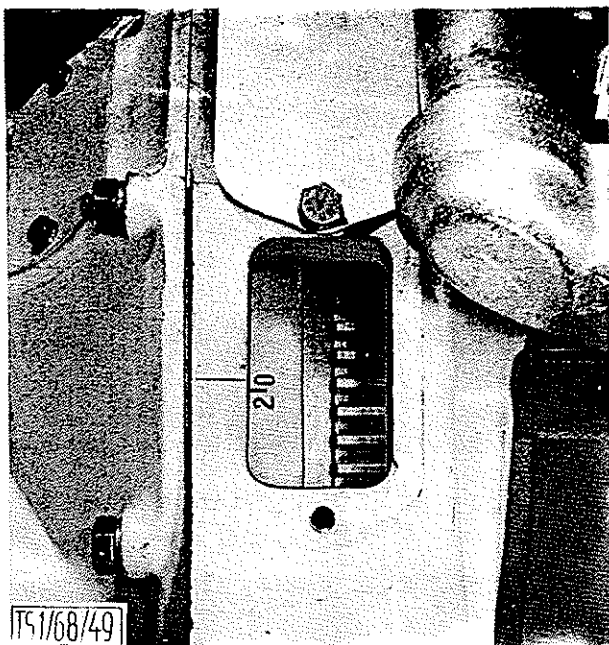


BILD 126 : Markierung am Schwungrad

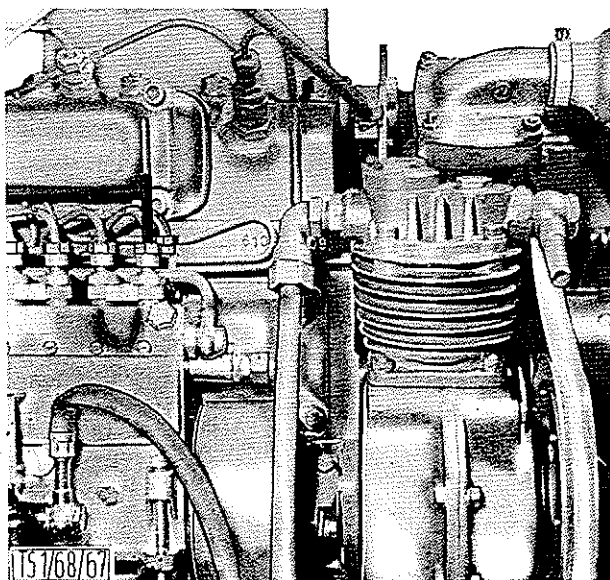


BILD 127 : Einstellen der Einspritzpumpe
am Motor

2. Den 1. Zylinder (dem Kühler am nächsten) auf Einspritzbeginn stellen. Dies ist der Fall, wenn die 22°-Markierung am Schwungrad mit dem Strich am Schau-
loch des Schwungradgehäuses fluchtet (Bild 126).

Einspritzpumpe auf Voll-Förderung stellen.

3. Die Feineinstellschrauben (122/4) lockern, nun lassen sich die Kupplungshälften um ca. 30° zueinander verdrehen. Mit der Hand solange am Spritzversteller hin und her drehen, bis man ein knarrendes Geräusch an der ersten Einspritzdüse hört.

4. Einspritzleitung am 1. Zylinder (dem Kühler am nächsten) abmontieren und an ihrer Stelle eine Leitung mit Schauglas (Bild 127) montieren. Nun wird mit dem Spritzversteller so lange gepumpt (hin und her gedreht), bis der Kraftstoff aus dem Schauglas spritzt. Man wiederhole den Vorgang und drehe langsam die Nockenwelle der Einspritzpumpe in Drehrichtung, bis sich der Kraftstoffspiegel im Schauglas zu heben beginnt. In dieser Lage zieht man die Feineinstellschraube (122/4) fest und kuppelt so die beiden Kupplungshälften. Zur Kontrolle der richtigen Förderbeginneinstellung wird das Schwungrad in entgegengesetzter Drehrichtung verdreht (nach rechts, in Fahrtrichtung gesehen) und langsam bei gleichzeitiger Beobachtung des Schauglases wieder zurückgedreht (Richtung OT)

Das Schwungrad kann mit einem größeren Schraubenzieher, der als Hebel an die Zähne des Anlasserzahnkranzes angesetzt wird, gedreht werden.

Das Anheben des Kraftstoffspiegels im Schauglas muß mit der Förderbeginnmarke 22° am Schwungrad zusammenfallen.

Andernfalls ist die Kupplung der Einspritzpumpe zu lockern und je nach Abweichung zu korrigieren.

5. Anschließend durch einen Körnerschlag auf jede Kupplungshälfte ihre Lage zueinander kennzeichnen (gegebenenfalls die alte Markierung vorher entfernen).

Einstellen des Fahrhebelgestänges

(siehe Bremsanlage, Einstellen der Motorbremse)

2. Réglez le cylindre N° 1 — côté radiateur — sur début d'injection. C'est le cas lorsque le repère "22°" du volant-moteur coïncide avec l'index de la fenêtre du carter volant (Planche 126).
Mettez la pompe d'injection sur pleine charge.
3. Desserrez les vis de calage (122/4); vous pouvez alors déplacer les demi-accouplements de 30° l'un par rapport à l'autre. Imprimez à la main un mouvement de va-et-vient au plateau de commande d'avance, jusqu'à ce que vous entendez grincer le premier injecteur.
4. Débranchez la conduite d'injection du cylindre n° 1 (côté radiateur) et montez à sa place une conduite avec verre-regard (Planche 127). Pompez avec la commande d'avance (par mouvement de va-et-vient) jusqu'à ce que le combustible gicle dans le regard. Recommencez l'opération et tournez lentement l'arbre à came de la pompe d'injection dans le sens de rotation jusqu'à ce que le niveau du combustible commence à monter dans le regard. Serrez alors la vis de calage (122/4) et accouplez les deux demi-accouplements.
Pour vérifier si le début d'injection est correctement réglé, tournez le volant-moteur en sens inverse (de gauche à droite dans le sens de la marche) et ramenez-le lentement (direction PMH) tout en observant le regard. On peut faire tourner le volant-moteur en utilisant un gros tournevis placé comme un levier sur les dents de la couronne dentée du démarreur.
L'instant où le niveau du combustible monte dans le regard doit correspondre à celui où le repère "22°" du volant-moteur coïncide avec l'index du carter.
Si ce n'est pas le cas, l'accouplement de la pompe d'injection est à corriger en conséquence.
5. Repérez d'un coup de pointeau la position des demi-accouplements l'un par rapport à l'autre (éliminez le cas échéant un ancien repère).

Planche 126: Repère du volant

Planche 127: Calage de la pompe d'injection sur le moteur

Réglage des commandes d'accélérateur

(Voir équipement de freinage, réglage du frein moteur).

Tableau des incidents de fonctionnement possibles de la pompe d'injection

Dérangement	Causes possibles	Remède
Le moteur ne part pas (la pompe d'injection ne refoule pas)	1. Le réservoir est vide	Faire le plein et faire la purge d'air.
	2. Le tuyau d'aspiration n'est pas étanche	Serrer l'écrou à chapeau et changer le joint s'il y a lieu — faire la purge d'air.
	3. L'épurateur d'entrée de la pompe d'alimentation n'est pas étanche ou est colmaté	Resserrer l'écrou molété de l'épurateur et contrôler le joint de caoutchouc — faire la purge d'air.
	4. Le filtre à combustible est colmaté ou une conduite bouchée	Nettoyer et changer s'il y a lieu le filtre ou les conduites
	5. La pompe d'alimentation ne fonctionne pas	Nettoyer les soupapes, contrôler si le piston n'est pas grippé; le cas échéant le réparer; assurer l'étanchéité de la conduite d'aspiration.
	6. Il y a de l'air dans la pompe d'injection	Faire la purge d'air
	7. Le piston de la pompe est usé	Faire remplacer les éléments
	8. La crémaillère n'arrive pas en pleine charge, le piston de la pompe se coince	Réparer
	9. La commande de la pompe est cassée	Réparer
	10. La soupape de refoulement est encrassée	Nettoyer
	11. Le ressort de la soupape de refoulement est cassé	Le changer
L'injection se fait trop tôt ou trop tard	12. Les demi-accouplements se sont déplacés (les coups de pointeau de repère ne sont plus l'un en face de l'autre)	Reprendre le réglage de la pompe et serrer correctement les vis de calage.
	13. Le poussoir à galet se coince ou le galet est usé par suite de l'absence de graissage	Réparer
	14. Les injecteurs ne fonctionnent pas	Contrôler et réparer
Le moteur part mais s'arrête presque aussitôt	15. Le filtre à combustible est colmaté	Changer le filtre
	16. Il y a de l'air dans la pompe	Serrer la conduite d'aspiration — faire la purge d'air
	17. La pompe d'alimentation ne fonctionne pas	
	a) Piston grippé b) Soupapes encrassées c) Filtre de la pompe d'alimentation non étanche ou colmaté	Réparer Nettoyer Nettoyer et assurer l'étanchéité
La puissance du moteur est insuffisante	18. La ventilation du réservoir à combustible est bouchée	Nettoyer
	19. Les tringles entre pédale d'accélération et levier de réglage d'avance sont trop courtes	Régler correctement
	20. La vis de butée de la crémaillère s'est dérégulée	Régler correctement
	21. La vis de butée du levier de réglage d'avance est dérégulée	Régler correctement
	22. Le piston de la pompe est usé	Rallonger légèrement la course de la crémaillère (travail ne pouvant être exécuté que dans un atelier spécialisé). Contrôler le filtre et le nettoyer
	23. Une ou plusieurs couronnes dentées se sont desserrées et se sont déplacées sur les douilles de réglage (les repères de la pièce de serrage et de la douille ne coïncident plus)	Reprendre le réglage de la pompe
	24. La conduite de refoulement n'est pas étanche	La resserrer
	25. La soupape de refoulement n'est pas étanche	Nettoyer, contrôler et remplacer s'il y a lieu
	26. Le ressort de la soupape de refoulement est cassé	Monter un nouveau ressort

Fehler-Tabelle als Anhalt zur Fehlersuche an der Einspritzpumpe

Störung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Motor springt nicht an (Einspritzpumpe fördert nicht)	1. Kraftstoffbehälter leer 2. Ansaugrohr undicht 3. Vorreiniger der Förderpumpe undicht oder verstopft 4. Kraftstofffilter oder -leitung verstopft 5. Förderpumpe fördert nicht 6. Luft in der Einspritzpumpe 7. Pumpenkolben stark abgenützt 8. Regelstange geht nicht auf „Voll“, Pumpenkolben klemmt 9. Antrieb der Pumpe gebrochen 10. Druckventil verschmutzt 11. Druckventilfeder gebrochen	Nachfüllen und entlüften Muttermutter festziehen und eventuell Dichtung erneuern — entlüften Rändelmutter am Vorreiniger festziehen und Gummidichtung kontrollieren — entlüften Filter und Leitungen reinigen bzw. erneuern Ventile reinigen kontrollieren, ob Kolben nicht gefressen, gegebenenfalls instandsetzen, Saugleitung dichten Anlage entlüften Elemente erneuern lassen Instandsetzen Instandsetzen Reinigen Erneuern
Einspritzpumpe spritzt zu spät oder zu früh ein	12. Kupplungshälften haben sich gegeneinander verdreht (Körnerschläge auf den Kupplungshälften fluchten nicht mehr) 13. Rollenstößel klemmt oder Rolle zu stark abgenützt, da ohne Öl gefahren 14. Düsen arbeiten nicht	Pumpe wieder richtig einstellen und Feineinstellschrauben richtig festziehen Instandsetzen Kontrollieren und instandsetzen
Motor springt an, bleibt aber nach kurzer Zeit stehen	15. Kraftstofffilter verstopft 16. Luft in der Pumpe 17. Förderpumpe fördert nicht: a) Kolben gefressen b) Ventile verschmutzt c) Filter vor der Förderpumpe undicht oder verstopft 18. Belüftung des Kraftstoffbehälters verstopft	Filter erneuern Saugleitung nachziehen — entlüften Instandsetzen Reinigen Reinigen und abdichten Reinigen
Motor leistet zu wenig	19. Gestänge zwischen Fahrfußhebel und Verstellhebel zu kurz 20. Anschlagschraube für die Regelstange hat sich verstellt 21. Anschlagschraube zum Verstellhebel verstellt 22. Pumpenkolben stark abgenützt 23. Ein oder mehrere Zahnkränze haben sich gelöst und auf den Regelhülsen verdreht (Markierung am Klemmstück und Regelhülse fluchten nicht mehr) 24. Druckleitung undicht 25. Druckventil nicht dicht 26. Druckventilfeder gebrochen	Gestänge richtig einstellen Richtig einstellen Richtig einstellen Weg der Regelstange etwas vergrößern (nur in Fach-Werkstätte!), Filter kontrollieren und reinigen Pumpe wieder neu einstellen Festziehen Reinigen kontrollieren und eventuell ersetzen Neue Feder einbauen

Störung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Motor leistet zu wenig	27. Düsen defekt 28. Pumpe spritzt zu früh oder zu spät ein	Kontrollieren Einspritzpumpe richtig einstellen
Motor klopft gleichmäßig stark	29. Pumpe spritzt zu früh ein 30. Öffnungsdruck der Düse zu hoch 31. Im Leerlauf jeder zweite Pumpenhub hart, die Düsen arbeiten hier bei jedem zweiten Hub 32. Einzelne Zylinder gehen hart, weil Einspritzleitungen vertauscht wurden 33. Nockenwelle falsch eingebaut	Einspritzpumpe richtig einstellen Düse überprüfen Düse überprüfen Kontrollieren und richtigstellen Zündfolge in richtiger Drehrichtung überprüfen
Motor raucht und klopft	34. Pumpe spritzt zu spät ein 35. Antriebskupplung hat sich verstellt 36. Öffnungsdruck der Düsen zu niedrig. 37. Düsen defekt	Einspritzbeginn richtig einstellen Einspritzbeginn richtig einstellen und Feineinstellschrauben festziehen Düsen richtig einstellen Düsen kontrollieren
Motor ruht	38. Pumpe fördert zu viel Kraftstoff 39. Düsen-Öffnungsdruck zu gering 40. Einspritzbeginn verstellt	Einstellung der Pumpe überprüfen Düsen richtig einstellen Einspritzbeginn richtig einstellen
Motor arbeitet unregelmäßig	41. Kraftstofffilter verstopft 42. Förderpumpe arbeitet nicht richtig 43. Luft in der Pumpe 44. Pumpenkolben bleibt ab und zu hängen 45. Kolbenfeder gebrochen 46. Rollenstößel bleibt hängen oder Rolle abgenützt 47. Druckventil defekt 48. Düsen defekt 49. Regulierung geht schwer	Filter erneuern Saugseite auf Dichtigkeit prüfen, reinigen oder instandsetzen lassen Entlüften Pumpe instandsetzen Auswechseln Instandsetzen oder auswechseln Kontrollieren und instandsetzen bzw. auswechseln Kontrollieren und instandsetzen Kontrollieren und instandsetzen
Motor kommt nicht mehr auf volle Drehzahl	50. Eine Feder am Regler gebrochen 51. Gestänge zwischen Fahrfußhebel und Verstellhebel zu kurz	Feder auswechseln Gestänge richtig einstellen
Motor geht in der Enddrehzahl zu hoch	52. Regler-Endfedern zu stark gespannt 53. Regelstange geht schwer und bleibt hängen: a) durch Schmutz oder Verharzung b) Pumpenkolben hat gefressen c) Kolbenfeder gebrochen 54. Verstellhebel-Anschlagschraube hat sich verstellt	Richtig einstellen Regelstange reinigen und gangbar machen Element auswechseln lassen Auswechseln Neu einstellen

Dérangement	Causes possibles	Remède
La puissance du moteur est insuffisante	27. Les injecteurs sont défectueux	Contrôler
	28. L'injection se fait trop tôt ou trop tard	Régler correctement la pompe d'injection
Le moteur cogne régulièrement	29. L'injection se fait trop tôt	Régler correctement la pompe d'injection
	30. La pression d'ouverture de l'injecteur est trop élevée	Contrôler l'injecteur
	31. Au ralenti, un coup sur deux est dur, les injecteurs ne fonctionnent que tous les deux coups	Contrôler les injecteurs
	32. Certains cylindres sont durs parce que les conduites d'injection ont été interverties	Contrôler et monter correctement
	33. L'arbre à came mal monté	Vérifier l'ordre d'allumage dans le bon sens de rotation
Le moteur fume et cogne	34. L'injection se fait trop tard	Régler correctement le début d'injection
	35. L'accouplement d'entraînement s'est déréglé	Régler correctement le début d'injection et serrer les vis de calage
	36. La pression d'ouverture des injecteurs est trop basse	Régler correctement les injecteurs
	37. Les injecteurs sont défectueux	Contrôler les injecteurs
Formation de fumée noire	38. La pompe a un débit trop élevé	Vérifier le réglage de la pompe
	39. La pression d'ouverture des injecteurs est insuffisante	Régler correctement les injecteurs
	40. Le début d'injection est déréglé	Régler correctement le début d'injection
Le moteur est irrégulier	41. Le filtre à combustible est colmaté	Changer le filtre
	42. La pompe d'alimentation ne fonctionne pas correctement	Vérifier l'étanchéité côté aspiration, nettoyer ou faire réparer
	43. Il y a de l'air dans la pompe	Faire la purge d'air
	44. Le piston de la pompe se coince de temps en temps	Réparer la pompe
	45. Le ressort du piston est cassé	Le changer
	46. Le poussoir à galet se coince ou le galet est usé	Faire réparer ou changer
	47. La soupape de refoulement est défectueuse	Contrôler et faire réparer ou remplacer
	48. Les injecteurs sont défectueux	Contrôler et réparer
	49. Le réglage est dur	Contrôler et réparer
Le moteur n'atteint pas le régime maximum	50. Un ressort du régulateur est cassé	Changer le ressort
	51. Les tringles entre pédale d'accélérateur et levier de réglage d'avance sont trop courtes	Régler correctement les tringles
Le moteur a une vitesse finale trop élevée	52. Les ressorts terminaux sont trop tendus	Régler correctement
	53. La crémaillère est dure et se coince: a) elle est encrassée ou collée par la résine b) Le piston de la pompe est grippé c) Le ressort de piston est cassé	Nettoyer la crémaillère et la régler pour une marche douce Faire changer l'élément Le changer
	54. La vis de butée du levier de réglage d'avance est déréglée	Reprendre le réglage

Dérangement	Causes possibles	Remède
Le moteur s'emballe (L'arrêter en tenant fermée la tubulure d'aspiration)	55. Le régulateur est bloqué à la suite d'une réparation incorrecte	Vérifier et faire réparer correctement
	56. Le piston de la pompe est grippé, il se coince et retient la crémaillère	Faire réparer la pompe
Le régime est irrégulier et la crémaillère flotte	57. Au ralenti: les ressorts de ralenti ne sont pas assez forts	Les changer
	58. Régime final au ralenti: les ressorts de régime final ne sont pas assez forts (ressorts intérieurs)	Les changer
	59. Les injecteurs fonctionnement périodiquement	Contrôler et réparer
	60. Le régulateur ou les tringles du régulateur sont durs.	Éliminer les points durs

Störung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Motor geht durch (durch Zuhalten des Ansaugstutzens den Motor zum Stehen bringen)	55. Regler blockiert durch unsachgemäße Instandsetzung 56. Pumpenkolben hat gerissen, bleibt hängen und hält die Regelstange fest	Überprüfen und richtig instandsetzen lassen Pumpe instandsetzen lassen
Drehzahl schwankt und Regelstange pendelt	57. Leerlauf: Leerlauffedern zu schwach 58. Enddrehzahl bei Leerlauf: Enddrehzahlfedern zu schwach (innere Federn) 59. Düsen arbeiten periodisch 60. Regler oder Reglergestänge gehen zu schwer	Auswechseln Auswechseln Überprüfen und instandsetzen Klemmung beseitigen

Instandsetzungsarbeiten an den Einspritzdüsen

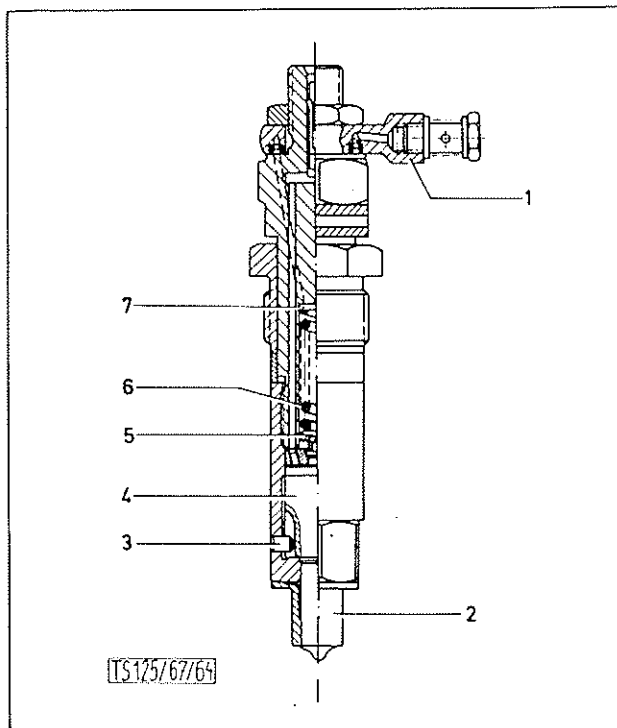


BILD 128 : Einspritzdüse mit Düsenhalter
(bis M.N. 1150)

Auswechseln der Düsen

Da Düsenkörper und Düsennadel aufeinander eingeläpft sind, können sie nur beide zusammen ausgetauscht werden. Neue Düsen werden vom Werk eingefettet geliefert. Vor dem Einbau wasche man sie daher in Dieseldieselfkraftstoff aus. Körper und Nadel einzeln in gefilterten Dieseldieselfkraftstoff tauchen und Gleitfähigkeit prüfen. Die halb aus dem Düsenkörper (am Druckzapfen anfassen!) gezogene Düsennadel muß - losgelassen - durch ihr Eigengewicht auf ihren Sitz zurücksinken.

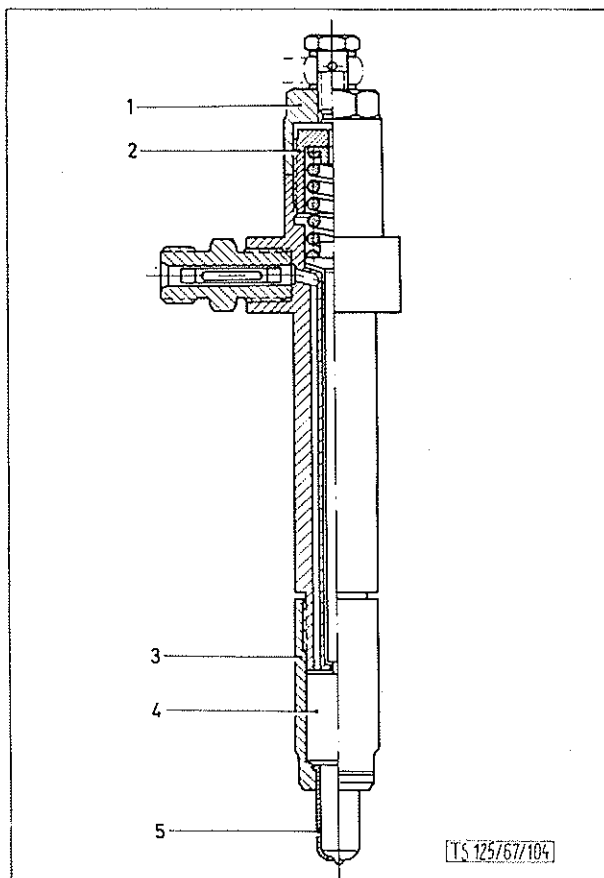


BILD 128A: Einspritzdüse und Düsenhalter
(ab M.N. 1151)

Reinigen der Düsen

In den meisten Fällen kann durch Ausbau und Reinigen der Düsen Abhilfe geschaffen werden. Das Innere des Düsenkörpers kann mit einem Holzstäbchen und Dieseldieselfkraftstoff, die Düsennadel mit einem sauberen Lappen gereinigt werden. Bei verkoktem Profil der Düsen reinigt man die verkokten Teile mit einem in Öl getauchten Hartholzstab. Schmirgel, Dreikantschaber oder irgendein spanabhebendes Werkzeug dürfen auf keinen Fall verwendet werden!

REMISE EN ETAT DES INJECTEURS

Planche 128: Injecteur avec porte-injecteur (jusqu'au mot. n° 1150)

Planche 128A: Injecteur avec porte-injecteur (à partir du mot. n° 1151)

Remplacement des injecteurs

La buse et l'aiguille d'injecteur étant appariés par lapping on ne peut les échanger indépendamment l'un de l'autre. Les injecteurs sont graissés à l'usine. Avant de les monter il faut donc les laver au gaz-oil. Plongez la buse et l'aiguille dans le gaz-oil filtré et contrôlez le coulisement. Lorsqu'on tire l'aiguille à moitié hors de la buse (en la saisissant par le têtou) elle doit lorsqu'on la lâche descendre de son propre poids sur le siège.

Nettoyage des injecteurs

Dans la plupart des cas on peut remédier à un incident de fonctionnement en démontant et en nettoyant les injecteurs. On nettoie l'intérieur de la buse avec un batonnet et du gaz-oil, l'aiguille avec un chiffon propre. Décalaminez s'il y a lieu la buse de l'injecteur avec une spatule de bois dur trempée dans l'huile. La toile émeri, les racloirs triangulaires ou les outils à enlèvement de copeaux sont à proscrire.

Réglage de la pression d'ouverture

Après chaque démontage de l'injecteur ou du ressort de tarage il y a lieu de reprendre le réglage de la pression d'injection à l'aide d'une pompe à tarer (Planche 129). Pour les moteurs jusqu'au n° 1150 la pression d'injection est à régler sur 190 ± 5 atm. pour injecteurs neufs.

Pour les moteurs à partir du n° 1151 ces pressions comportent 220 ± 5 et 230 ± 5 atm.

Pour les moteurs jusqu'au n° 1150 la pression d'injection est réglée à l'aide de rondelles de réglage (128/7). Pour les moteurs à partir du n° 1151 cette pression se règle à l'aide du chapeau fileté (128A/2).

L'écart de la pression d'injection sur un moteur ne peut dépasser 5 atm.

Planche 129: Tarage d'un injecteur (jusqu'au mot. n° 1150)

Tableau des incidents de fonctionnement possibles des injecteurs et du porte-injecteur

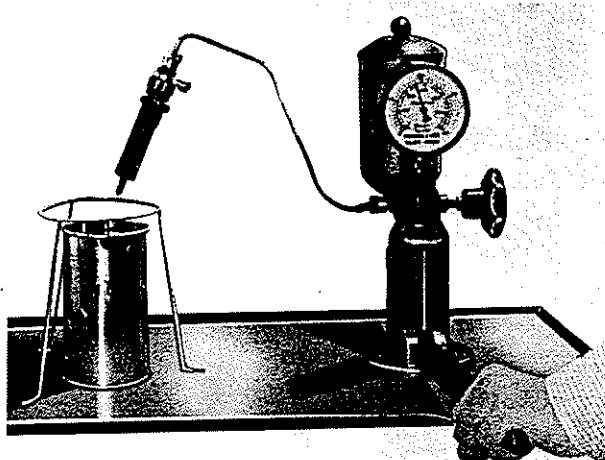
Dérangement	Cause possible	Vérification	Remède
Il ne s'écoule pas des combustible de l'injecteur	1. Conduite du refoulement défectueuse ou raccords non étanches	Ecoulement d'huile au point défectueux	Changer la conduite de refoulement
	2. L'injecteur est desserré sur le porte-injecteur ou la surface de joint est encrassée	Ecoulement d'huile (même avec raccord de retour des fuites)	Nettoyer la surface de joint avec un copeau de bois et du gaz-oil, serrer l'injecteur
	3. Dérangement de la pompe	Essayer un nouveau porte-injecteur avec injecteurs neufs	Voir le tableau "Dérangements de la pompe d'injection"
	4. L'aiguille se coince	Démonter l'injecteur	Changer l'injecteur
	5. Le filtre du porte-injecteur est colmaté	Purger à travers l'injecteur, dévisser l'injecteur	Changer le filtre
	6. La pression d'injection est trop élevée	Mesurer au manomètre	Corriger la pression d'injection
Jet de combustible net, non pulvérisé	7. Injecteur encrasse	L'aiguille ne porte pas de marques de friction	Nettoyer l'aiguille
	8. L'aiguille d'injecteur est coincée	L'aiguille d'injecteur présente des marques de friction	Changer l'injecteur
	9. L'injecteur est usé ou abîmé	Le nettoyage de l'injecteur est sans résultat	Changer l'injecteur
	10. La pression d'injection est trop basse	Vérifier au manomètre	Corriger la pression d'injection
L'injecteur n'est pas étanche (formation de gouttes à l'orifice de l'injecteur entre les injections)	11. L'injecteur est encrassé	Nettoyer l'injecteur	Nettoyer l'injecteur
	12. L'injecteur est usé ou détérioré	Le nettoyage de l'injecteur est sans résultat	Nettoyer l'injecteur

Einstellen des Düsenöffnungsdruckes

Nach jedem Ausbau der Düse oder der Druckfeder muß der Einspritzdruck mittels einer Vorrichtung (Bild 129) neu eingestellt werden.

Beim Motor mit Quetschirbelverfahren (bis Mot.Nr. 1150) sind gebrauchte Düsen auf einen Öffnungsdruck von 190 ± 5 atü, neue Düsen auf 190 ± 10 atü einzustellen.

Beim Zentralwirbelverfahren (ab Mot.Nr. 1151) auf 220 ± 5 atü bzw. 230 ± 5 atü.



TS 125/67/110

BILD 129 : Abdrücken der Einspritzdüse
(bis M.N. 1150)

Der Düsenöffnungsdruck wird bei Düsen bis Mot.Nr. 1150 durch die Ausgleichsscheiben (Bild 128/7) ab der Mot.Nr. 1151 durch Verstellen des Schraubverschlusses (Bild 128A/2) eingestellt.

Die Düsenstreuung darf innerhalb eines Motors maximal 5 atü betragen.

Fehler-Tabelle als Anhalt zur Fehlersuche an Düsen und Düsenhalter

Fehler	Mögliche Ursache	Prüfen	Abhilfe
Kein Kraftstoffaustritt aus der Düse	1. Beschädigte Druckleitung oder undichte Anschlüsse	Austretendes Öl an der Fehlerstelle	Druckleitung wechseln
	2. Düse auf Düsenhalter locker oder Auflagefläche verschmutzt	Austretendes Öl (auch bei Leckölschlus)	Auflagefläche mit Holzspan und Dieselöl reinigen, Düse festziehen
	3. Fehler liegt in der Pumpe	Neuen Düsenhalter samt Düse probieren	Siehe unter Fehler an Einspritzpumpe
	4. Düsennadel hängt fest	Düse ausbauen	Düse erneuern
	5. Filter im Düsenhalter verstopft	Durchblasen durch Düsenhalter, Düse abgeschraubt	Filter erneuern
	6. Einspritzdruck zu hoch eingestellt	Durch Manometer	Einspritzdruck korrigieren
Geschlossener nasser Kraftstoffstrahl	7. Düse verschmutzt	Düsennadel zeigt keine Reibspuren Düse nach Reinigung einwandfrei	Düse reinigen
	8. Düsennadel hängt	Düsennadel zeigt Reibspuren	Düse erneuern
	9. Düse verbraucht oder beschädigt	Düse zeigt auch nach Reinigung gleiches Bild	Düse erneuern
	10. Einspritzdruck zu niedrig	Mit Manometer prüfen	Einspritzdruck korrigieren
Düse ist undicht (zwischen den einzelnen Abspritzungen bilden sich Tropfen an der Düsenöffnung)	11. Düse verschmutzt	Düse reinigen	Düse reinigen
	12. Düse verbraucht oder beschädigt	Düse zeigt auch nach Reinigung gleiches Bild	Düse erneuern Düse reinigen



Getriebe - Boîte de vitesses

BOITE DE VITESSES

Caractéristiques techniques

Rapports de démultiplication:

1ère vitesse	9,00
2ème vitesse	4,74
3ème vitesse	2,73
4ème vitesse	1,58
5ème vitesse	1,00
Marche arrière	8,29

Vitesses de roulement

	Vitesses route	Vitesses tout-terrain
1ère vitesse	8,65 km/h	5,53 km/h
2ème vitesse	16,42 km/h	10,51 km/h
3ème vitesse	28,51 km/h	18,24 km/h
4ème vitesse	49,26 km/h	31,52 km/h
5ème vitesse	77,83 km/h	49,81 km/h
Marche arrière	9,39 km/h	6,01 km/h

Planche 1: Coupe longitudinale de la boîte de vitesses

- | | |
|--|--|
| 1 Vilebrequin | 14 Pignon de marche arrière sur l'arbre secondaire |
| 2 Plateau d'embrayage | 15 Manchon d'accouplement 1ère vitesse marche arrière |
| 3 Carter de l'embrayage | 16 Pignon droit de 1ère vitesse |
| 4 Manchon de débrayage | 17 Pignon hélicoïdal de 2ème vitesse |
| 5 Pignon de commande de l'arbre de renvoi | 18 Manchon d'accouplement 3ème/2ème vitesses |
| 6 Pignon de renvoi de 4ème vitesse | 19 Pignon hélicoïdal de 3ème vitesse |
| 7 Pignon de renvoi de 3ème vitesse | 20 Pignon hélicoïdal de 4ème vitesse |
| 8 Pignon de renvoi de 2ème vitesse | 21 Cylindre receveur de la commande hydraulique de l'embrayage |
| 9 Pignon de renvoi de 1ère vitesse | 22 Extrémité de l'arbre d'embrayage formant pignon |
| 10 Arbre de renvoi | 23 Arbre de débrayage |
| 11 Flasque de l'arbre de transmission | |
| 12 Arbre secondaire | |
| 13 Couvercle du carter de la boîte de vitesses | |

Getriebe

Technische Daten

Geschwindigkeiten

Übersetzungen

1. Gang	9,00
2. Gang	4,74
3. Gang	2,73
4. Gang	1,58
5. Gang	1,00
R. Gang	8,29

	Straßengang	Geländegang
1. Gang	8,65 km/h	5,53 km/h
2. Gang	16,42 km/h	10,51 km/h
3. Gang	28,51 km/h	18,24 km/h
4. Gang	49,26 km/h	31,52 km/h
5. Gang	77,83 km/h	49,81 km/h
R. Gang	9,39 km/h	6,01 km/h

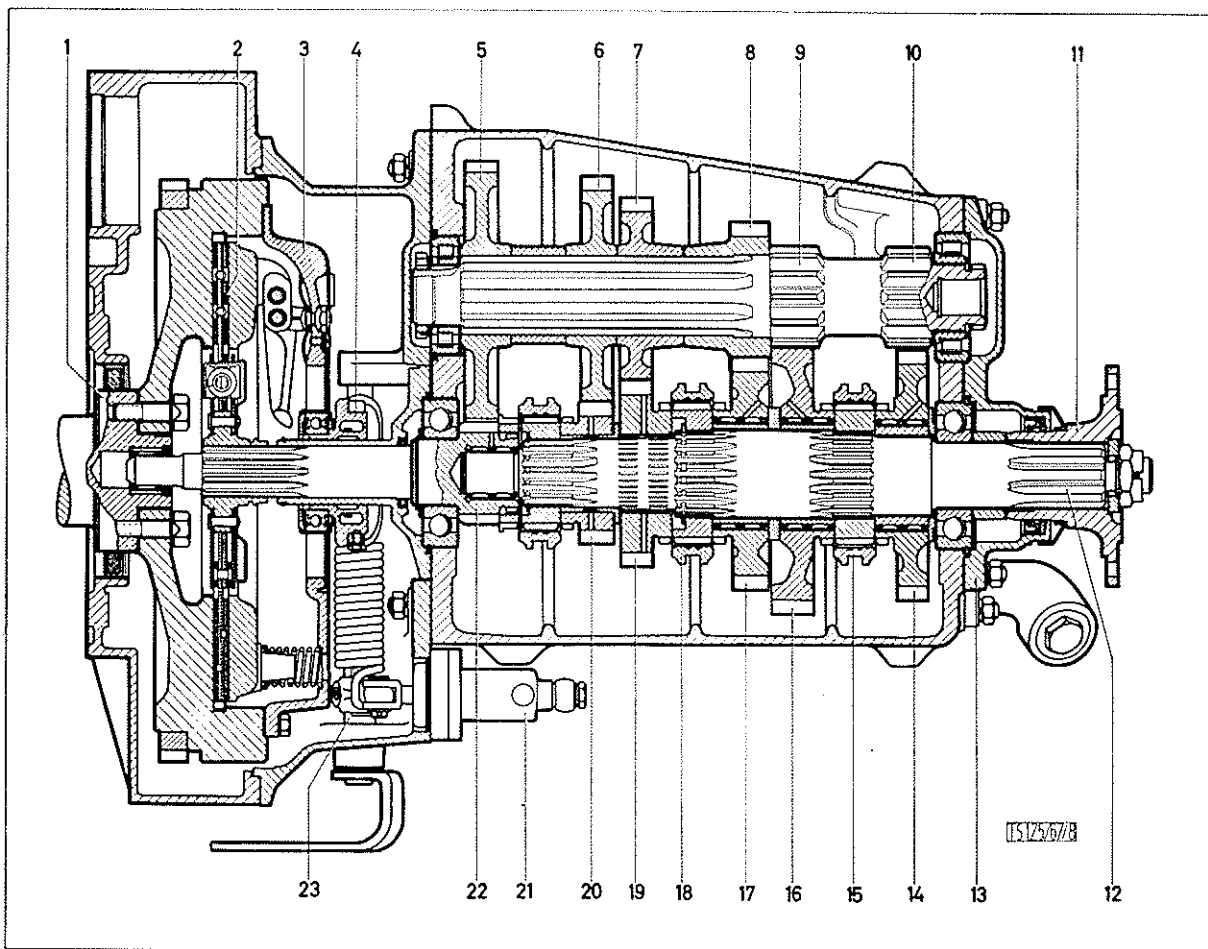


BILD 1 : Getriebe-Längsschnitt

- 1 Kurbelwelle
- 2 Kupplungsscheibe
- 3 Kupplungsgehäuse
- 4 Ausrückmuffe
- 5 Antriebsrad der Vorgelegewelle
- 6 Vorgelegerad zum 4. Gang
- 7 Vorgelegerad zum 3. Gang
- 8 Vorgelegerad zum 2. Gang
- 9 Vorgelegerad zum 1. Gang
- 10 Vorgelegewelle
- 11 Flansch z. Gelenkwelle
- 12 Hauptwelle
- 13 Abschlußdeckel z. Getriebegehäuse

- 14 Zahnrad z. Rückwärtsgang auf der Hauptwelle
- 15 Schaltmuffe z. 1.- u. Rückwärtsgang
- 16 Stirnrad zum 1. Gang
- 17 Schrägrad z. 2. Gang
- 18 Schaltmuffe zum 3. und 2. Gang
- 19 Schrägrad zum 3. Gang
- 20 Schrägrad zum 4. Gang
- 21 Nockenzyylinder z. hydr. Kupplungs-
betätigung
- 22 Ende der Kupplungswelle als Zahn-
rad ausgebildet
- 23 Kupplungsausrückwelle

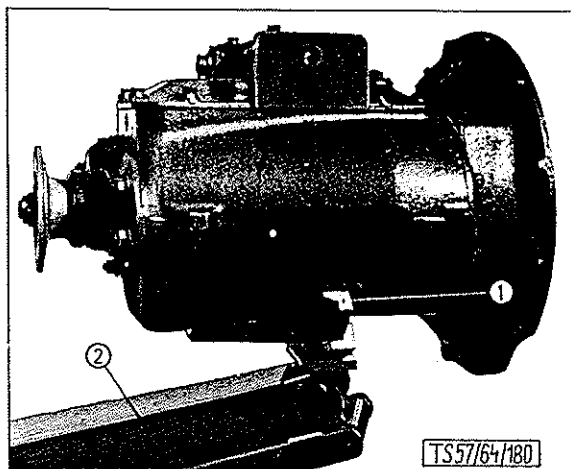


BILD 2: Heben des Getriebes mittels Aushebevorrichtung

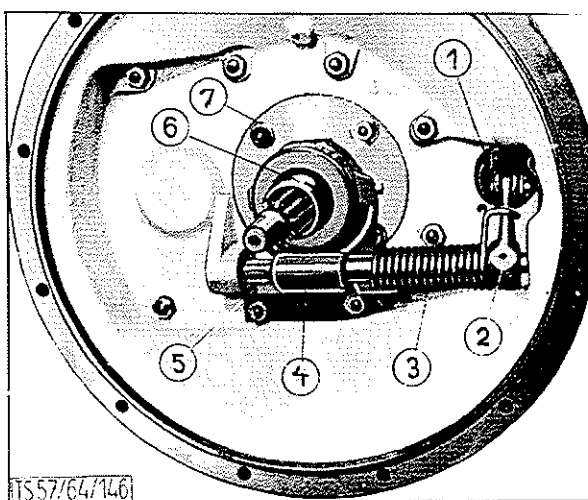


BILD 3: Kupplungsaustrückwelle und -muffe

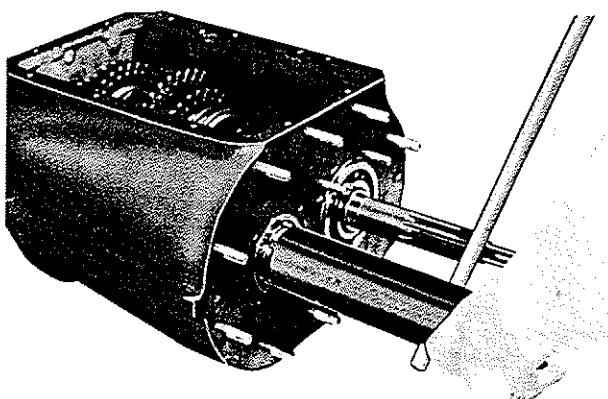


BILD 4: Nutmutter der Vorgelegewelle lösen (RK 572)

Aus- und Einbau des Getriebes

1. Befestigungsschrauben des Getriebe-Gelenkflansches entsichern und heraus-schrauben. Gelenkwelle etwas zurück-schieben und am Rahmen befestigen.
2. Fernschaltstange am Getriebe lösen.
3. Zulaufleitung am Nehmerzylinder lösen, Leitung mit einem Holzstößel verschließen.
4. Getriebe-Aushebevorrichtung RK 569 in den fahrbaren Wagenheber einsetzen (Bild 2) und damit das Getriebe leicht anheben.
5. Kupplungsgehäuse vom Schwungradge-häuse abschrauben und Getriebe ausziehen.

Getriebe zerlegen

1. Getriebeöl ablassen.
2. Sprengring (3/6) abnehmen und Aus-rückmuffe (1/4) nach Entfernung der Halteschraube abziehen.
3. Befestigungsmuttern zum Kupplungsge-häuse abschrauben und Gehäuse abhe-ben.

Ausbau der Kupplungsaustrückwelle

Seegerring (3/5) abnehmen, Spannstift (3/2) herausschlagen.

Kupplungsaustrückwelle herausziehen.

4. Lagerdeckel (3/7) abmontieren.
5. Oberen Getriebedeckel abmontieren.
6. Schaltstangenträger am Getriebegehäuse losschrauben und entfernen.
7. Befestigungsmutter des Abtriebsflansches (1/11) entsplinten und abschrauben. Den Abtriebsflansch mittels Vorrichtung abziehen.
8. Rückwärtigen Abschlußdeckel (1/13) abmontieren.
9. Nutmutter zur Vorgelegewelle (1/10) ent-sichern und mittels Nutmutternschlüssel RK 572 abschrauben.
10. Vorgelegewelle mit einem Setzer nach rückwärts austreiben.
11. Kupplungswelle aus dem Gehäuse her-austreiben.

Planche 2: Soulever la boîte de vitesses à l'aide du dispositif

Dépose et pose de la boîte de vitesses

1. Débloquer les vis de fixation du flasque de l'arbre de transmission et les dévisser. Pousser légèrement l'arbre de transmission vers l'arrière et le fixer au châssis.
2. Détacher la tringle de commande à distance de la boîte de vitesses.
3. Débrancher la conduite d'arrivée du cylindre récepteur et obturer la conduite à l'aide d'un bouchon de bois.
4. Monter le dispositif RK 569 sur le cric roulant (Planche 2) et soulever légèrement la boîte de vitesses.
5. Dévisser les vis de fixation du carter d'embrayage au volant et dégager la boîte de vitesses.

Démontage de la boîte de vitesses

1. Vidanger complètement.
2. Retirer le jonc d'arrêt (4/6) et démonter le manchon de débrayage (1/4) après avoir dévissé la vis de retenue.
3. Dévisser les écrous de fixation au carter d'embrayage et déposer le carter.

Démontage de l'arbre de débrayage

Retirer le circlip (3/5), chasser le ficheron (3/2). Retirer l'arbre de débrayage.

4. Démonter le chapeau de palier (3/7).
5. Démonter le couvercle de changement de vitesse supérieur.
6. Détacher le support des tringles de changement de vitesse du carter de boîte de vitesse et le retirer.
7. Dégoupiller les écrous de fixation du flasque de l'arbre de transmission (1/11) et les dévisser. Déposer le flasque à l'aide d'un dispositif approprié.
8. Démonter le couvercle arrière du carter (1/13).
9. Débloquer l'écrou cannelé de l'arbre de renvoi (1/10) et le dévisser à l'aide de la clé RK 572.
10. Chasser l'arbre de renvoi vers l'arrière à l'aide d'un maillet.
11. Chasser l'arbre d'embrayage du carter.

Planche 3: Arbre et manchon de débrayage

Planche 4: Dévisser l'écrou cannelé de l'arbre de renvoi (RK 572)

12. Retirer le jonc d'arrêt du roulement arrière de l'arbre secondaire et extraire le roulement à billes à l'aide du dispositif RK 573 (Planche 5).
13. Sortir l'arbre secondaire avec ses pignons du carter.

Planche 5: **Extraction du roulement**

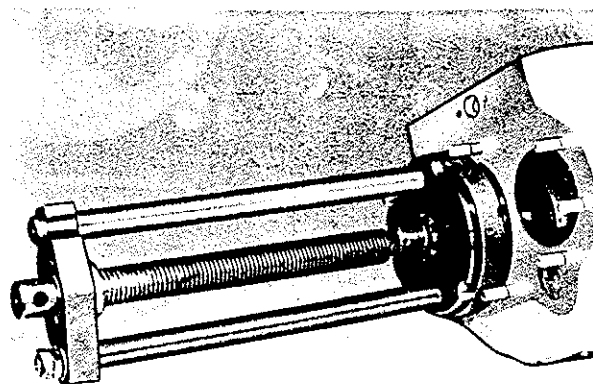
Planche 6: **Arbre secondaire**

Déshabillage de l'arbre secondaire

1. Dégager la rondelle (6/17), le pignon (6/16), le roulement à aiguilles (6/19) et le manchon (6/15). Retirer le circlip (6/2) et le manchon intermédiaire (6/3) avec le manchon d'accouplement (6/4). Dégager le pignon de 4ème vitesse (6/5).
2. A l'aide de l'extracteur, extraire le pignon de 3ème vitesse (6/7) et la boîte (6/6) en procédant comme l'indique la planche 7.

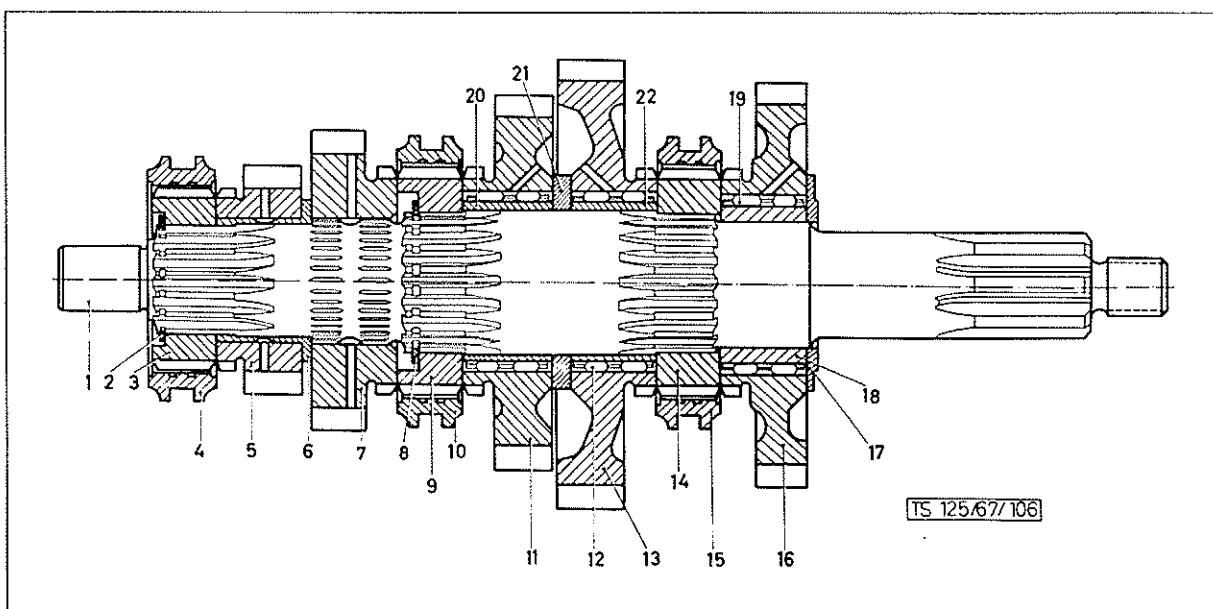
Planche 7: **Extraction de la boîte du pignon de 4ème vitesse**

12. Sprengring des hinteren Hauptwellenkugellagers abnehmen, die Vorrichtung RK 573 ansetzen und das Kugellager abziehen (Bild 5).
13. Hauptwelle samt Zahnräder aus dem Getriebegehäuse herausheben.



TS 125/67/107

BILD 5: Kugellager abziehen



TS 125/67/106

BILD 6: Hauptwelle

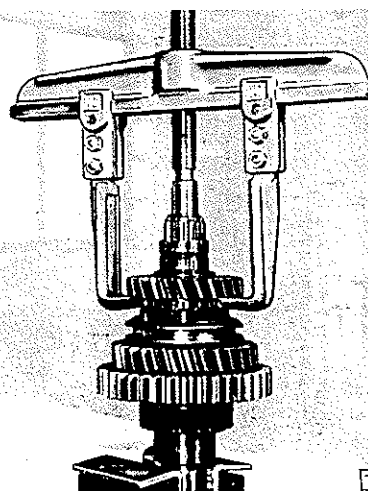
Zerlegen der Hauptwelle

1. Scheibe (6/17), Zahnrad (6/16), Nadelager (6/19) und Muffe (6/15) entfernen.

Seegerring (6/2) abnehmen, Zwischenmuffe (6/3) mit Schalmuffe (6/4) entfernen.

Zahnrad zum 4. Gang (6/5) abnehmen.

2. Abziehvorrichtung am Zahnrad zum 3. Gang (6/7) ansetzen und samt der Buchse (6/6) abziehen (Bild 7).



TS 125/67/162

BILD 7: Abziehen der Laufbüchse zum 4. Gangrad

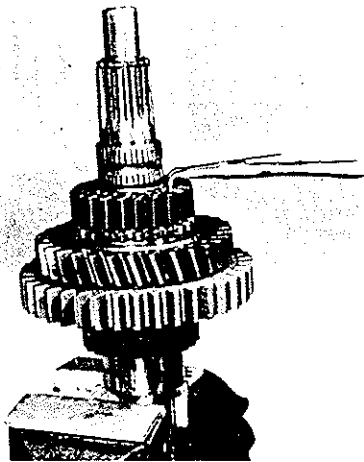


BILD 8: Seegerring abnehmen

3. Seegerring (6/8) abnehmen und Zwischenmuffe (6/9), Schaltmuffe (6/10), Zahnrad (6/11) und Nadellager (6/12) demontieren.

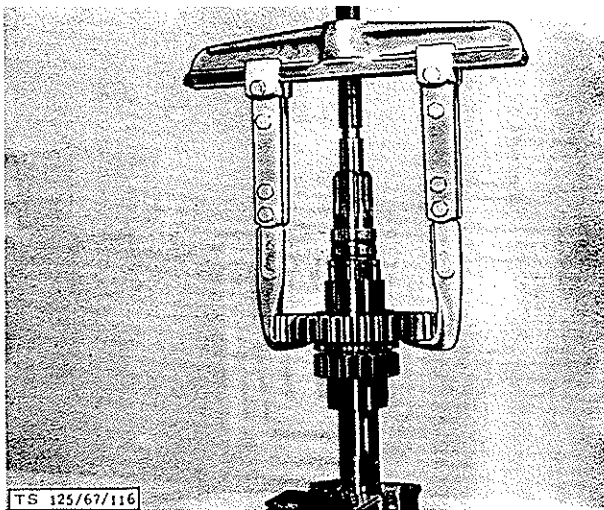
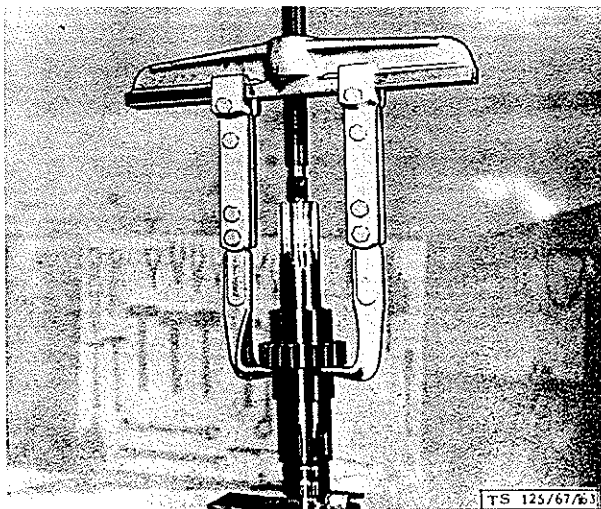


BILD 9: Lagerbüchse abziehen

4. Abziehvorrichtung am Zahnrad zum 1. Gang ansetzen und dieses samt Zwischen-
scheibe (6/21) und Lagerbüchse (6/20)
abziehen (Bild 9).



**BILD 10 : Zwischenmuffe und Lagerbüchse
abziehen**

5. Zwischenmuffe (6/14) und Lagerbüchse
(6/18) abziehen und anschließend die La-
gerbüchse (6/22) mittels eines Rohres
herunterpressen.

3. Retirer le circlip (6/8) et démonter le manchon intermédiaire (6/9), le manchon d'accouplement (6/10), le pignon (6/11) et le roulement à aiguilles (6/12).

Planche 8: Retirer le circlip

4. Appliquer l'extracteur au pignon de 1ère vitesse et l'extraire avec la rondelle intermédiaire (6/21) et la douille (6/20). (Cf. planche 9).

Planche 9: Extraction du coussinet

5. Extraire le manchon intermédiaire (6/14) et la douille (6/18) et repousser la douille (6/22) à l'aide d'un tube.

Planche 10: Extraction du manchon intermédiaire et de la douille de glissement

Remontage de la boîte de vitesses

1. Monter le pignon de marche arrière (11/1) comme l'indique la planche 11.

Planche 11: Montage du pignon de marche arrière

2. **Assemblage préalable de l'arbre secondaire**

Glisser le manchon intermédiaire (6/9) sur son siège et l'assurer à l'aide d'un circlip (6/8).

REPLACER LE CIRCLIP PAR UN NEUF A CHAQUE REVISION DE LA BOITE DE VITESSE.

Chauffer les douilles (6/20,22) à 100°C environ. Enfiler les différentes pièces dans l'ordre indiqué à la planche 6.

Retourner l'arbre et monter les éléments de la boîte de vitesse les uns après autres.

Planche 12: Montage de la douille de glissement

Planche 13: Montage du pignon de 3ème vitesse

Getriebe zusammenbauen

1. Rücklaufrad (11/1) wie im Bild 11 dargestellt einbauen.

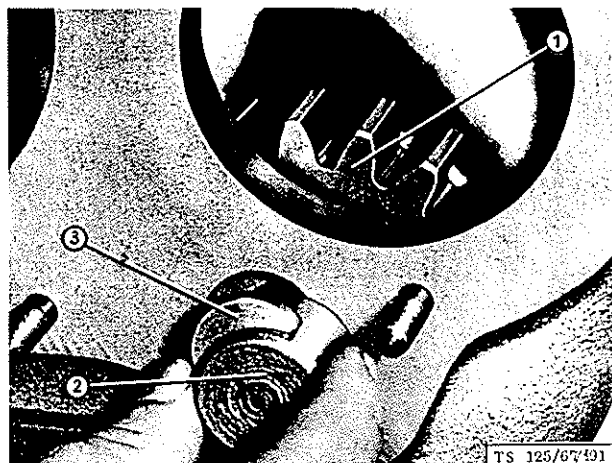


BILD 11: Rücklaufrad montieren

2. Hauptwelle vormontieren:

Zwischenmuffe (6/9) auf ihren Sitz schieben und mit Seegerring (6/8) sichern.

SEEGERRING NACH EINER GETRIEBEREVISION IMMER ERNEuern!

Lagerbüchsen (6/20, 22) auf ca. 100°C aufwärmen.

Teile der Reihe nach, wie auf Bild 6 dargestellt, auffädeln.

Welle umdrehen und Getriebeelemente der Reihe nach montieren.

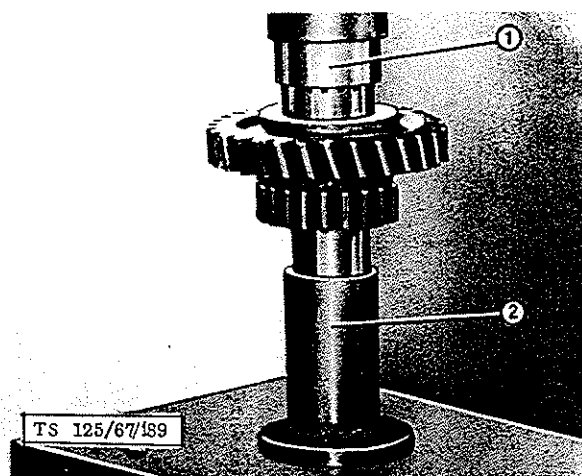


BILD 12 Lagerbüchse aufschieben

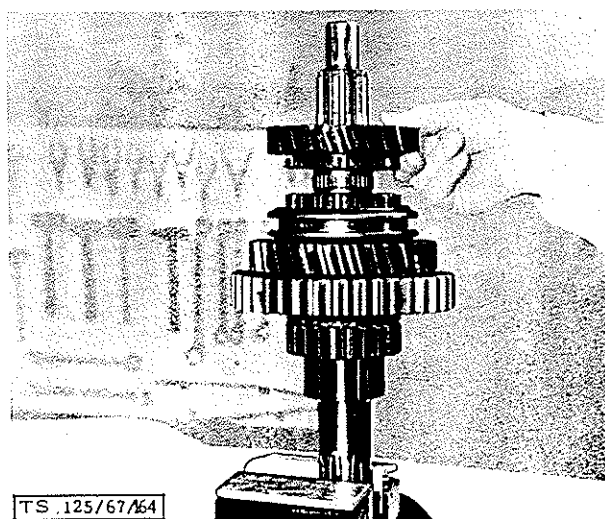


BILD 13: Zahnrad zum 3. Gang aufschieben

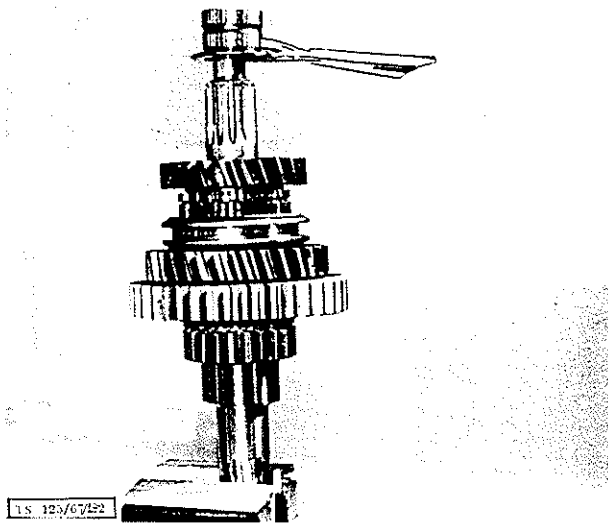


BILD 14: Laufbüchse aufschieben

Laufbüchse (6/6) vor der Montage auf ca. 100°C anwärmen.

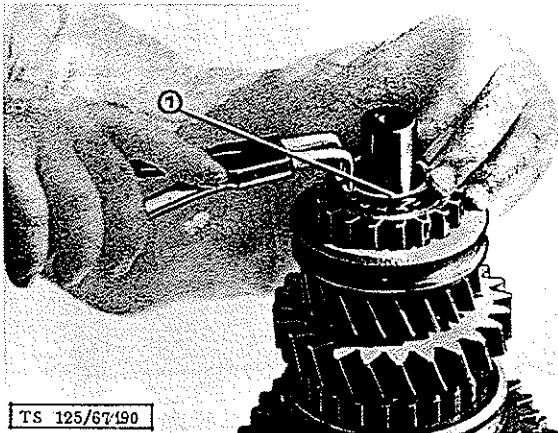


BILD 15: Seegerring montieren

Zum Abschluß, Seegerring (15/1) montieren. (SEEGERRING ERNEUERN!)

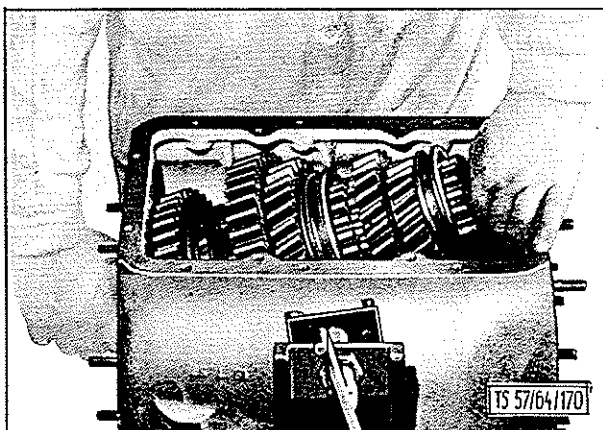


BILD 16: Einbauen der Hauptwelle

3. Die so vormontierte Welle in das Getriebegehäuse einführen (Bild 16).

Avant le montage, chauffer la douille de glissement (6/6) à 100°C environ.

Planche 14: **Montage de la douille de glissement**

Terminer en montant le circlip (15/1). (PRENDRE UN CIRCLIP NEUF)

Planche 15: **Montage du circlip**

3. Introduire l'arbre assemblé au préalable dans le carter de la boîte de vitesses (Planche 16).

Planche 16: **Montage de l'arbre secondaire**

9

4. Mettre en place l'arbre d'embrayage assemblé au préalable et l'enfoncer au maillet jusqu'à la butée du jonc d'arrêt du roulement à billes.
Graisser auparavant le roulement à billes.

Planche 17: **Montage de l'arbre d'embrayage**

9

5. A l'aide d'un maillet enfoncer le roulement à billes sur l'arbre secondaire et dans le carter. Veiller à une bonne assise de l'anneau de butée (6/17). Glisser l'entretoise sur l'arbre.

Planche 18: **Enfoncer le roulement à billes**

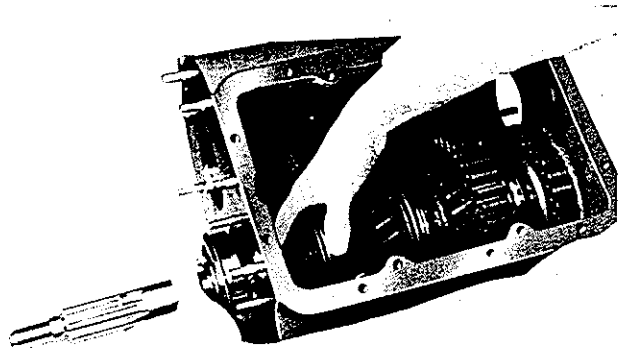
9

6. Placer les pignons de renvoi dans l'ordre dans le carter.
Enfiler l'arbre de renvoi par l'arrière; on aura avantage à utiliser une douille de glissement (19/1).
7. Enfoncer le roulement à rouleaux à l'aide d'un maillet sur l'arbre de renvoi et dans le carter de la boîte de vitesses.

Planche 19: **Introduire l'arbre de renvoi**

9

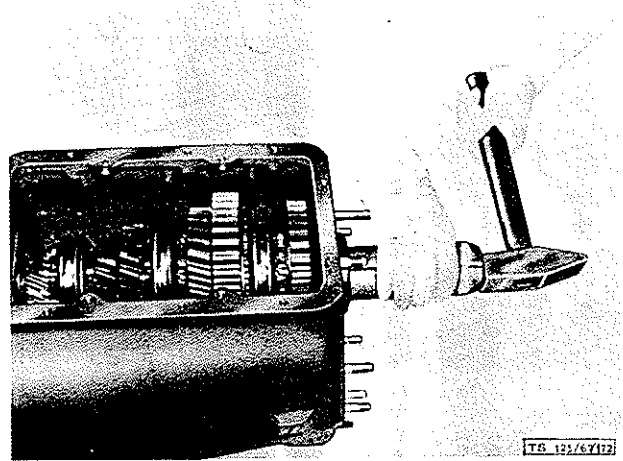
4. Vormontierte Kupplungswelle einführen und bis zum Sprengringanschlag des Kugellagers nachsetzen. Nadellager vorher fetten!



TS 125/67150

BILD 17: Kupplungswelle einbauen

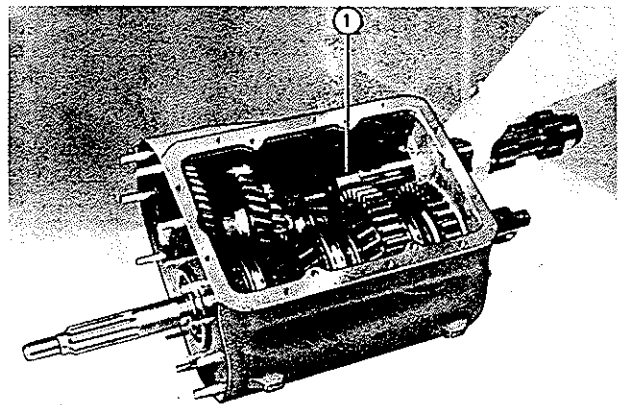
5. Kugellager mittels Setzer auf die Hauptwelle auf- und in das Gehäuse eintreiben. Achten Sie auf den richtigen Sitz des Anlaufringes (6/17) ! Distanzrohr auf die Welle schieben.



TS 125/67172

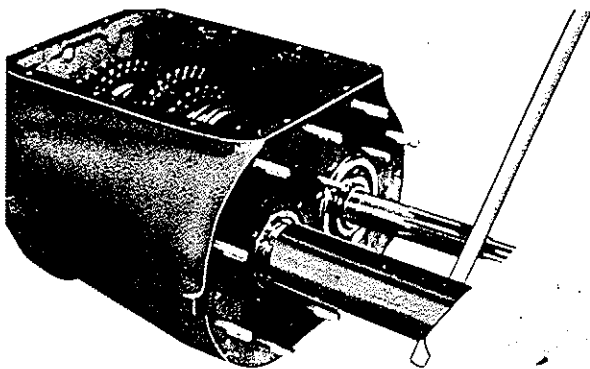
BILD 18: Kugellager nachsetzen

6. Vorgelegeräder der Reihe nach in das Gehäuse einlegen. Vorgelegewelle von rückwärts einfädeln, wobei es vorteilhaft ist, eine Schlupfhülse (19/1) zu verwenden.
7. Rollenlager mittels Setzer auf die Vorgelegewelle und in das Getriebegehäuse treiben.



TS 125/67178

BILD 19: Vorgelegewelle einführen



TS 125/67/112

BILD 20: Festziehen der Nutmutter

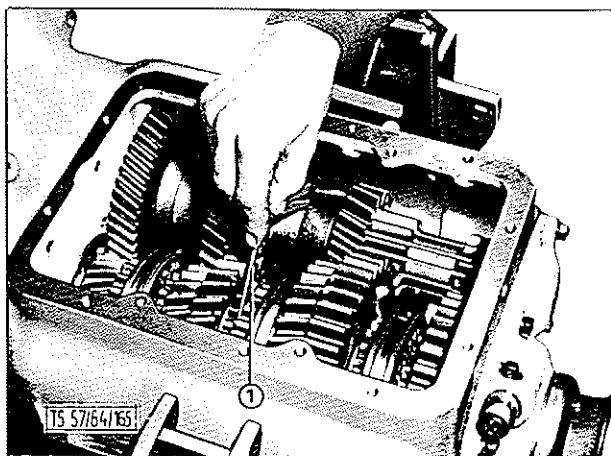


BILD 21: Messen des Spieles zwischen Zwischenmuffe und Zahnrad

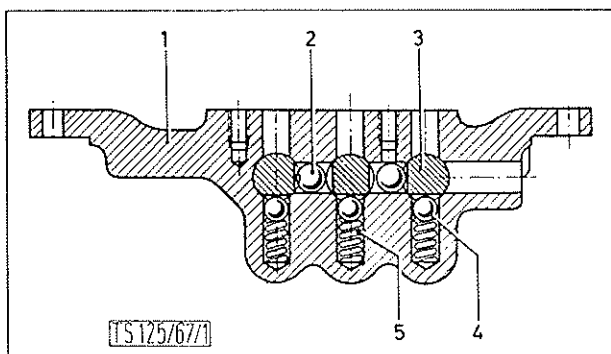


BILD 22: Schaltstangenträger (Totgangstellung)

8. Nutmutter festziehen und sichern (Bild 20)
9. Hinteren Abschlußdeckel (1/13) vormontieren, dazu den Filzring und Huthring in den Deckel einpressen. Der Außendurchmesser des Huthringes wird vorher eingölt.
10. Paßflächen des hinteren Abschlußdeckels mit Dichtungsmasse bestreichen und Deckel anflanschen.
11. Flansch (1/11) auf ca. 100°C anwärmen, auf die Hauptwelle aufschieben und mit Beilagscheibe dazwischen die Kronenmutter festziehen, Anzugsmoment 15 mkp. Falls in dieser Lage das Splintloch und die Kronenmutternut nicht fluchten, zieht man bis zur nächsten Nut weiter an.
12. Huthring so im Lagerdeckel (3/7) zur Kupplungswelle einpressen, daß die Bezeichnung Huth nach außen zu liegen kommt, Paßfläche des Lagerdeckels mit Dichtungsmasse bestreichen und Deckel anflanschen. Das Stützblech zur Rückholfeder wird dabei mitverschraubt.
13. Spiel zwischen Zwischenmuffen und Zahnradern mittels Fühllehre kontrollieren (Bild 21). Es soll beim Zahnrad zum Rückwärts- sowie 1. und 2. Gang 0,10-0,15 mm, beim Zahnrad zum 3. Gang 0,20-0,50 mm und beim Zahnrad zum 4. Gang 0,15-0,4 mm betragen.

ANMERKUNG! Vor dem Einbau der Schaltstangen ist folgendes zu beachten:

Um ein gleichzeitiges Einschalten von zwei Gängen zu verhindern, sind die Schaltstangen im Bereich der Neutralstellungsraste mit einer vertikalen Abflachung versehen. Das Spiel zwischen Kugel und abgeflachten Stellen ist so bemessen, daß nur eine Schaltstange eingeschaltet werden kann.

14. Federn (22/5) und Sperrkugeln (22/4) einsetzen.
Schaltstange zum Rückwärtsgang bis zur Neutralstellungsraste einschieben, Kugel (22/2) einführen und mittlere Schaltstange nachschieben. Nächste Kugel und Schaltstange (22/3) montieren.
Vor dem endgültigen Einschieben der Stangen sind die Mitnehmer bzw. die Schaltgabel zum 2. und 3. Gang einzuführen.

8. Serrer l'écrou cannelé et le bloquer (Planche 20).
9. Assembler au préalable le couvercle arrière (1/13) en y plaçant le joint de feutre et le joint Huth. Graisser auparavant le diamètre extérieur du joint Huth.

Planche 20: Serrage de l'écrou cannelé

10. Enduire les surfaces d'ajustement du couvercle arrière d'une pâte étanchéifiante et brider le couvercle.
11. Chauffer le flasque (1/11) à environ 100°C, le grisser sur l'arbre secondaire et serrer l'écrou crénelé après avoir intercalé les rondelles nécessaires. Couple de serrage: 15 m.kg. Si le trou de goupille et l'encoche de l'écrou crénelé ne correspondent pas, serrer jusqu'à l'encoche suivante.
12. Placer le joint Huth dans le chapeau de palier (3/7) l'inscription Huth à l'extérieur, enduire la surface d'ajustage du chapeau de palier d'une pâte étanchéifiante et brider le couvercle. Fixer en même temps la plaque d'appui du ressort de rappel.
13. Contrôler le jeu entre manchon intermédiaire et pignons à l'aide d'une jauge d'épaisseur (Planche 21). Il doit être de 0,10 à 0,15 mm pour le pignon de marche arrière et les pignons de 1ère et de 2ème vitesses, de 0,20 à 0,50 mm pour le pignon de 3ème vitesse et de 0,15 à 0,4 mm pour le pignon de 4ème vitesses.

Planche 21: Vérification du jeu entre manchon intermédiaire et pignon

REMARQUE: Pour le montage des tringles de changement de vitesse, tenir compte de l'observation suivante: Pour éviter que l'on puisse engager simultanément deux vitesses, les tringles de changement de vitesse comportent au niveau de la rainure de point mort un aplatissement vertical. Le jeu entre rotule et aplatissement de la tringle est calculé de manière à ce qu'il soit impossible d'engager plus d'une tringle à la fois.

14. Mettre en place ressorts (22/5) et rotules (22/4). Enfoncer la tringle de marche arrière jusqu'à la rainure de point mort, introduire la rotule (22/2) et enfoncer la tringle médiane; introduire la rotule suivante et monter la dernière tringle (22/3).
Avant la mise en place définitive des tringles, monter les segments d'entraînement et les fourchettes de 2ème/3ème vitesses.

Planche 22: Support des tringles de changement de vitesse (Position de point mort)

15. Monter le support des tringles de changement de vitesse ainsi assemblé (Planche 23) dans la boîte de vitesses. Attention à la vis d'ajustage (23/1) ! Une fois l'assemblage effectué, passer toutes les vitesses les unes après les autres et vérifier si elles passent librement.

Planche 23: Support des tringles de changement de vitesse monté

16. Glisser le manchon de débrayage (1/4) avec le roulement à billes sur le chapeau de palier et monter le jonc d'arrêt dans le couvercle.
17. Monter l'arbre de débrayage.
18. Vérifier le jeu entre la surface de pression de la fourchette de débrayage et le manchon de débrayage les deux doigts devant toucher simultanément.

Planche 24: Réglage du manchon de débrayage

19. Assembler au préalable le couvercle de changement de vitesses en enduisant d'une pâte étanchéifiante la pastille (27/1) de l'alésage prévu dans le couvercle pour le logement de l'axe du levier de sélection; enfoncer la pastille jusqu'à affleurement avec le couvercle.
20. Introduire le ressort (27/10) et la bille dans le trou correspondant, comprimer la bille et introduire la tige transversale. Glisser sur cette dernière, le doigt de commande (27/5), le circlip (27/4), la rondelle de butée (27/3) et le ressort, enfocer la tige jusqu'à ce que la bille s'encliquette. Goupiller le doigt de commande avec la tige transversale (Planche 26), monter le circlip dans sa rainure, visser la tige filetée (27/8) du ressort et l'assurer d'un coup de pointeau.

Planche 25: Support des tringles de changement de vitesses

15. Den zusammengebauten Schaltstangen-
träger (Bild 23) in das Getriebe ein-
bauen. Passschraube (23/1) beachten!
Nach dem Zusammenbau schalte man
der Reihe nach sämtliche Gänge ein und
kontrolliere, ob sich das Getriebe frei
durchdrehen läßt.

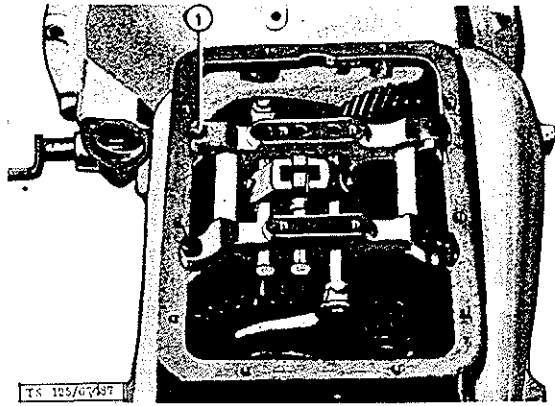


BILD 23: Schaltstangenträger montiert

16. Ausrückmuffe (1/4) samt Kugellager auf
den Lagerdeckel aufschieben und Spreng-
ring in den Lagerdeckel einbauen.
17. Ausrückwelle einbauen
18. Spiel zwischen Druckfläche der Aus-
rückgabel und Ausrückmuffe kontrollie-
ren, da beide Finger gleichzeitig tou-
chieren müssen.

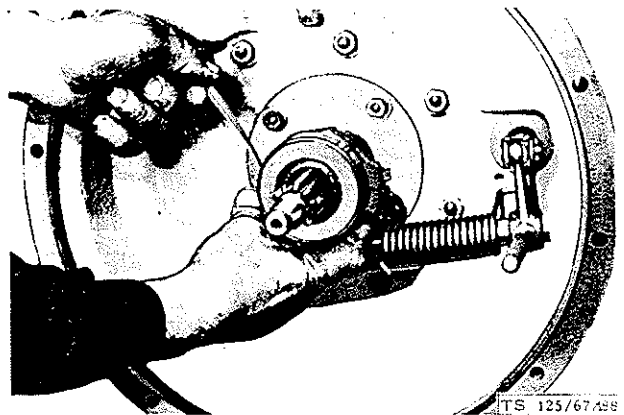


BILD 24: Einstellen der Ausrückmuffe

19. Oberen Getriebedeckel vormontieren,
dazu den Kernlochverschluß (27/1) für
die Bohrung der Querstangenlagerung
im Deckel mit Dichtungsmasse bestrei-
chen und Kernlochverschluß soweit ein-
treiben, bis er mit dem Deckel bündig ist.
20. Schnapperfeder (27/10) und Kugel in die
dazugehörige Bohrung einführen, Kugel
niederdrücken und Querstange einführen.
Den Schaltfinger (27/5), den Seeger-
ring (27/4), die Anlaufscheibe (27/3)
und Feder auf die Querstange nachschie-
ben und diese soweit eintreiben, bis die
Kugel einrastet. Den Schaltfinger mit der
Querstange verstiften (Bild 26), den
Seegerring in seine Nut einbauen, den
Gewindestift (27/8) für Feder einschrau-
ben und durch Körnerschlag sichern.

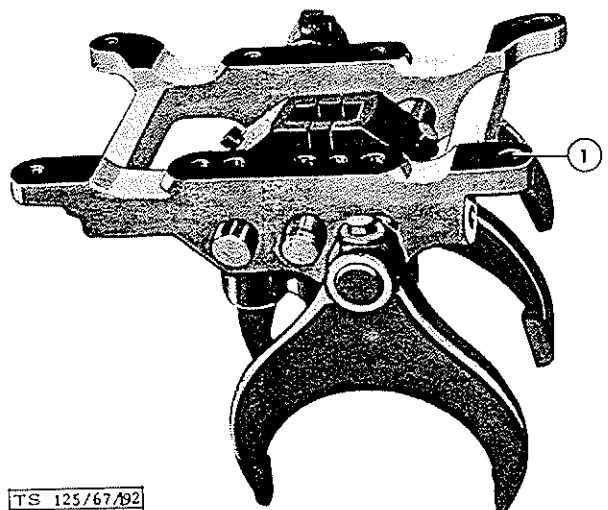


BILD 25: Schaltstangenträger

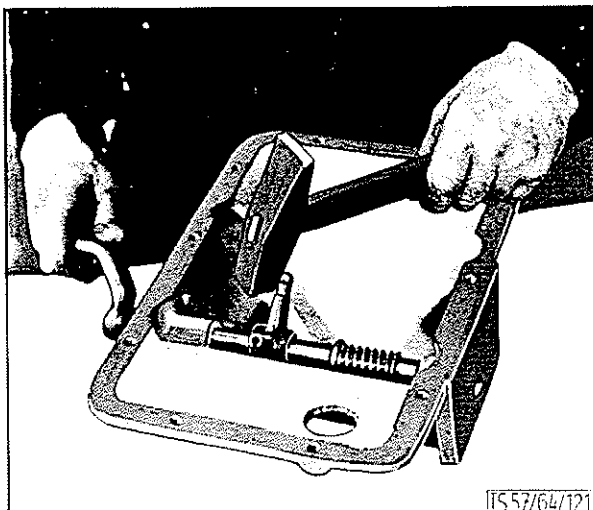


BILD 26: Verstitfen des Schaltfingers

21. Dichtungsfläche des oberen Deckels mit Dichtungsmasse bestreichen und Deckel anflanschen. Man achte dabei, daß alle Gänge auf Neutral stehen und der Schaltfinger in die Aussparungen der Mitnehmer zu liegen kommt.
22. Führungsgehäuse vormontieren. Dazu Kernlochverschluß (28/10) mit Dichtungsmasse bestreichen und bündig in die Bohrung eintreiben. Schutzkappe (28/6) auf die Schubstange (28/5) aufstulpen und diese in ihre Lagerbohrung im Führungsgehäuse einführen. Von innen den Schaltfinger (28/12) auffädeln und verstitfen. Die beiden Schmiernippeln (28/7) einschrauben und mit Schmierpresse kräftig schmieren.
23. Führungsgehäuse anflanschen, man achte dabei, daß der Schaltfinger in der Mitnehmer der Querstange zu liegen kommt.
24. Getriebeöl einfüllen.

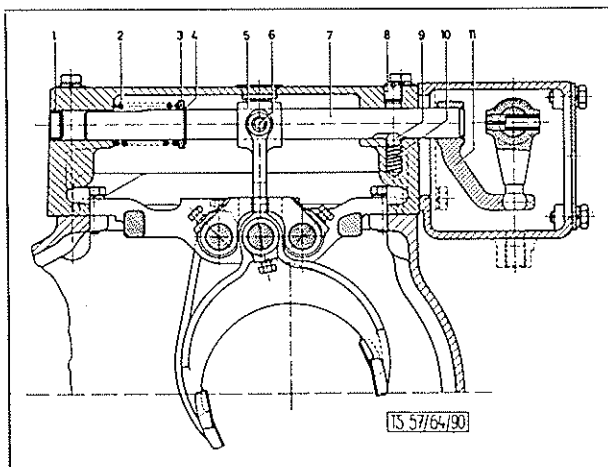


BILD 27: Führungsgehäuse Querschnitt

Schalthebelbock

1. Schalthebelbock vormontieren, Schubstange (29/7) in den Schalthebelbock einführen, Schutzkappe (29/12) zur Schubstange einbauen. Dichthülse zur Kugelschale auf ihren Sitz treiben, Kugelgelenk des Schalthebels einfetten und Schalthebel so einbauen, daß der Finger in den Mitnehmer der Schubstange zu liegen kommt. Feder (29/4), innere und äußere Kugelschale auf den Schalthebel auffädeln. Bajonettverschluß der äußeren Kugelschale einhaken. Gummikappe (29/2) aufsetzen und Schaltknopf aufschrauben. Deckel anflanschen und Gehäuse am Lagerbock befestigen. Schmiernippel (29/6) einschrauben und mit der Fettpresse schmieren.
2. Zwischenstück (29/11) und Gelenkgabel (29/10) mittels Gelenkbolzens auf die Schubstange des Schalthebelbockes fixieren und mit Sicherungsscheiben sichern.
3. Die Gelenkgabel für die Schubstange des Führungsgehäuses (Bild 28) auf die gleiche Art montieren (es entfällt allerdings das Zwischenstück).
4. Fernschaltstange einbauen und Gelenkbolzen mit Sicherungsscheiben fixieren.

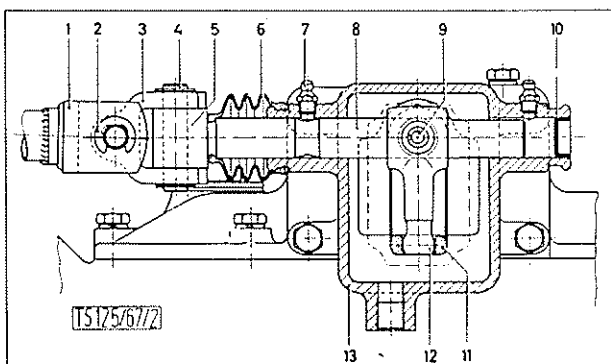


BILD 28: Führungsgehäuse

21. Enduire la surface de joint du couvercle supérieur d'une pâte étanchéifiante et le fixer par ses brides. Veiller à ce que toutes les vitesses soient au point mort et que le doigt de commande soit engagé dans les encoches des segments d'entraînement.

Planche 26: Goupillage du doigt de commande

22. Assembler au préalable le carter arrière. Enduire à cet effet la pastille (28/10) de pâte étanchéifiante et l'enfoncer dans le trou jusqu'à affleurement avec le carter. Enfiler la coupelle (28/6) sur la biellette (28/5) et introduire celle-ci dans son logement dans le carter arrière. Enfiler le doigt de commande des vitesses (28/12) en le présentant par l'arrière et le goupiller. Visser les deux raccords de graissage (28/7) et graisser vigoureusement à la presse.
23. Brider le carter arrière en veillant à ce que le doigt de commande soit engagé dans le segment d'entraînement de la tige transversale.
24. Remplir d'huile pour boîtes de vitesses.

Planche 27: Carter arrière – Coupe transversale

Planche 28: Carter arrière

Support de commande

1. Assembler au préalable le support de commande, introduire dans le support la biellette (29/7) et monter la coupelle (29/12) de la biellette. Enfoncer la douille d'étanchéité de la cuvette sur son siège, graisser le joint à rotule du levier de commande de changement de vitesse et monter le levier de commande de manière que le doigt de commande soit engagé dans le segment d'entraînement de la biellette. Enfiler sur le levier le ressort (29/4), la cuvette interne et la cuvette externe. Fermer la cuvette externe par la baionnette. Monter la coupelle (29/2) et visser le bouton de changement de vitesse. Brider le couvercle et fixer le carter sur son support. Visser le raccord de graissage (29/6) et graisser à la presse.
2. Fixer la pièce intermédiaire (29/11) et la fourchette articulée (29/10) à l'aide du boulon sur la biellette du support de commande et l'arrêter à l'aide de rondelles.
3. Monter de la même manière la fourchette articulée de la biellette du carter arrière (Planche 28) – en ce cas il n'y a pas de pièce intermédiaire.
4. Monter la tringle de commande à distance et fixer le boulon de l'articulation à l'aide de rondelles d'arrêt.

Planche 29: Support de commande

Révisions et réparations

1. Vérifier l'usure des pignons; les changer s'il y a lieu. Avant le montage purger soigneusement les trous de graissage des pignons au jet d'air comprimé.
2. Contrôlez les roulements à billes; remplacer ceux dont la surface de roulement est usée ou abîmée.
3. Cérifier l'usure des roulements à aiguilles des pignons de 1ère et 2ème vitesses.

Couples de serrage

Ecrou crénelé de la flasque de l'arbre de transmission: 15 m.kg

TABLEAU N° 1 Logement des pignons sur l'arbre secondaire

	Diam. intérieur av. tol. usinage	Diam. extérieur av. tol. usinage	Jeu de montage	Jeu maxi. toléré après usure
Pignon droit marche AR	74,01–74,029			
Douille pignon marche AR		69,970–67,957		
Pignon droit 1ère vitesse	74,01–74,029			
Pignon hélic. 2ème vitesse	74, 01–74,029			
Pignon hélic. 3ème vitesse	52,0–52,019			
Arbre secondaire		51,930–51,945	0,055–0,089	0,12
Pignon hélic. 4ème vitesse	52,0–52,019			
Douille de glissement		51,930–51,945 ^{x)}	0,055–0,089	0,12

x) Lorsque la douille est démontée

Instandsetzungsarbeiten

1. Zahnräder auf Verschleiß prüfen und gegebenenfalls ersetzen. Vor dem Einbau die Schmierlöcher der Zahnräder sorgfältig mit Preßluft ausblasen.
2. Kugellager kontrollieren, solche mit eingelaufenen oder beschädigten Laufflächen erneuern.
3. Nadellager des 1. und 2. Gang-Zahnrades auf Verschleiß prüfen.

Anzugsmomente

Kronenmutter für Abtriebsflansch 15 mkg

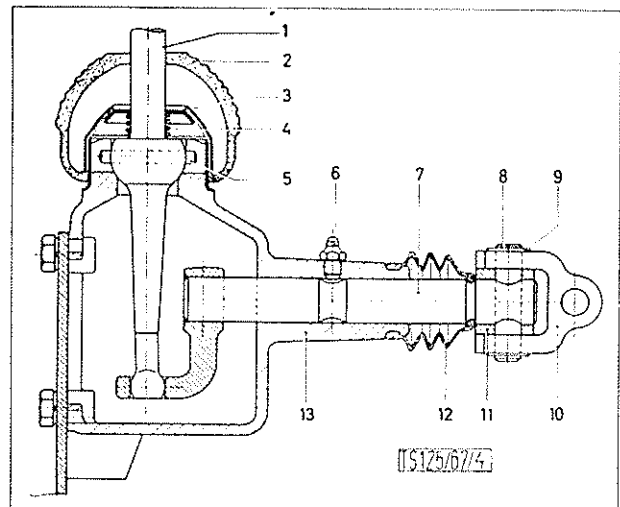


BILD 29: Schaltthebelbock

TABELLE 1 Lagerung der Zahnräder auf der Hauptwelle

	Innendurchmesser mit Fertigungstoleranz	Außendurchmesser mit Fertigungstoleranz	Einbauspil	Durchl. Verschleiß zulässiges Höchstspiel
Stirnrad zum Rücklaufgrad	74,01 - 74,029			
Lagerbüchse zum Rücklaufgrad		67,970 - 67,957		
Stirnrad zum 1. Gang	74,01 - 74,029			
Schrägrad zum 2. Gang	74,01 - 74,029			
Schrägrad zum 3. Gang	52,0 - 52,019		0,055-0,089	0,12
Hauptwelle		51,930 - 51,945		
Schrägrad zum 4. Gang	52,0 - 52,019		0,055 - 0,089	0,12
Laufbüchse		51,930 - 51,945 ⁺⁾		

⁺⁾ Bei ausgebauter Lagerbüchse



Verteilergetriebe - Boîte de transfert

BOITE TRANSFERT

Caractéristiques techniques

Rapports de démultiplication:

Vitesses routes 1:1,12

Vitesses tout-terrain 1:1,75

Prise de mouvement

pour treuil 1:1

Précontrainte des roulements à rouleaux coniques

de l'arbre de sortie 0,1–0,3 m kg

Jeu axial des pignons

fous sur l'arbre de

sortie 0,2–0,3 mm

Planche 1: Boîte transfert

1. Flasque d'entraînement
2. Roulement à billes
3. Vis de remplissage et de purge d'air
4. Arbre moteur
5. Couvercle du carter
6. Roulement à rouleaux
7. Roulement à rouleaux
8. Anneau intermédiaire
9. Ecrou cannelé
10. Arbre intermédiaire
11. Rondelle à bride
12. Roulement à rouleaux coniques
13. Rondelles de réglage
14. Pignon de commande du compteur
15. Ecrou crénelé
16. Joint Spi
17. Arbre d'entraînement de l'essieu arrière
18. Manchon d'accouplement
19. Rondelle de butée
20. Pignon oblique de rapports route
21. Douille de glissement
22. Support du manchon
23. Pignon hélicoïdal des rapports tout-terrain
24. Douille de glissement
25. Rondelle de butée
26. Entretoise
27. Vis de vidange
28. Rondelle de réglage
29. Manchon d'accouplement
30. Fourchette de commande
31. Flasque de l'arbre récepteur
32. Arbre récepteur d'entraînement de l'essieu avant
33. Circlip
- 34.
35. Roulement rouleaux
36. Roulement à rouleaux
37. Ecrou crénelé

Verteilergetriebe

Technische Daten

Übersetzung:

Straßengang

1 : 1,12

Geländegang

1 : 1,75

Verteilergetriebe Abtrieb
für Seilwinde:

1 : 1

Vorspannung der Kegel-
rollenlager z. Abtriebswelle

0,1 - 0,3
mkg

Axialspiel der Losräder auf
der Abtriebswelle

0,2 - 0,3
mm

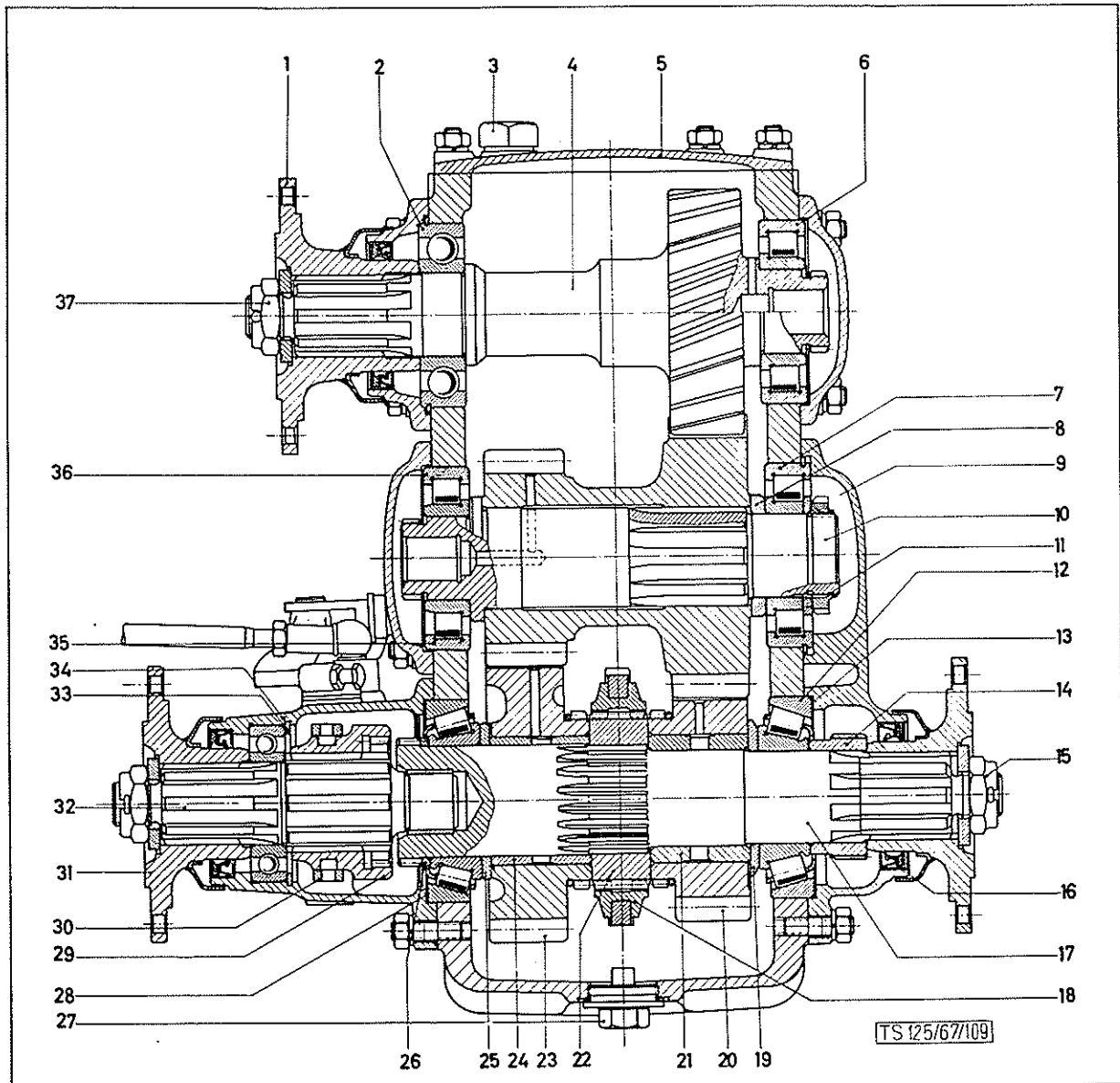


BILD 1: Verteilergetriebe

- | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 Antriebsflansch | 13 Einstellscheiben | 25 Anlaufscheibe |
| 2 Kugellager | 14 Tachometer-Antriebsrad | 26 Distanzring |
| 3 Einfüll- und Entlüftungsschraube | 15 Kronenmutter | 27 Ablassschraube |
| 4 Abtriebswelle | 16 Simmerring | 28 Einstellscheibe |
| 5 Gehäusedeckel | 17 Abtriebswelle z. Hinterachse | 29 Schaltmuffe |
| 6 Rollenlager | 18 Schaltmuffe | 30 Schaltgabel |
| 7 Rollenlager | 19 Anlaufscheibe | 31 Abtriebsflansch |
| 8 Zwischenring | 20 Schrägrad f. Straßengang | 32 Abtriebswelle f. Vorderachse |
| 9 Nutmutter | 21 Laufbüchse | 33 Seegering |
| 10 Zwischenwelle | 22 Muffenträger | 35 Rollenlager |
| 11 Bordscheibe | 23 Schrägrad z. Geländegang | 36 Rollenlager |
| 12 Kegelrollenlager | 24 Laufbüchse | 37 Kronenmutter |

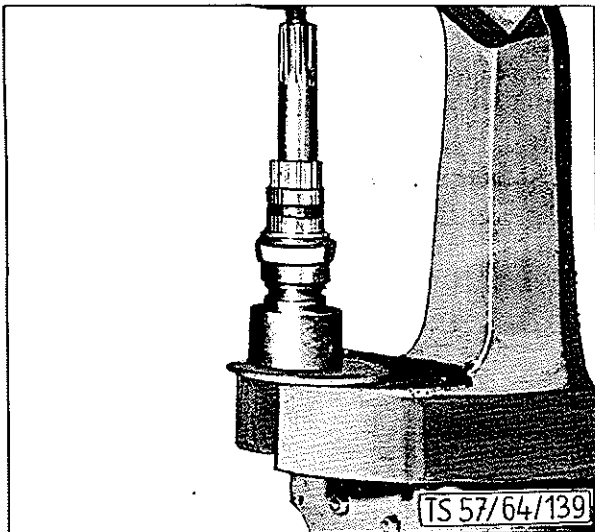


BILD 2: Zerlegen der Abtriebswelle auf der Presse

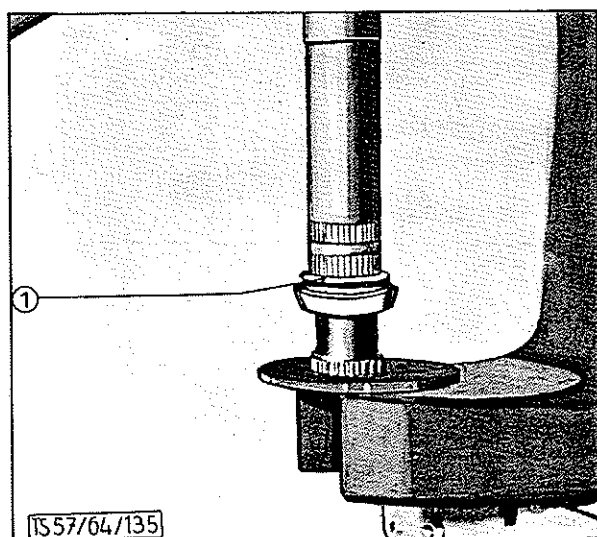


BILD 3: Kegelrollenlager-Innenring auf die Abtriebswelle aufpressen

Verteilergetriebe zerlegen

1. Oberen Deckel abmontieren.
2. Druckluftzylinder und Schaltgestänge abmontieren.
3. Die Kronenmutter der 3 Flansche entsplinten und abschrauben, Lagerflansche mittels Vorrichtung abziehen.
4. Die vorderen und den hinteren Abschlußdeckel sowie Lagerdeckel und Schaltgehäuse abmontieren. Einstellscheiben (1/13 und 28) abfangen und nicht vertauschen.
5. Antriebswelle (1/4) von rechts nach links aus dem Gehäuse austreiben. Sobald das Kugellager (1/2) frei ist, es mittels Vorrichtung von der Antriebswelle abziehen. Nun die Welle aus dem Gehäuse herausnehmen und mittels Abziehvorrichtung den Innenring des Rollenlagers von der Welle abzuziehen. Der Außenring samt Rollen kann nun aus dem Gehäuse herausgetrieben werden.
6. Bund der Nutmutter (1/9) zur Zwischenwelle, entsichern und abschrauben, Bordscheibe (1/11) des Rollenlagers abfangen. Zwischenwelle von rechts nach links aus dem Gehäuse heraustreiben, das linke Rollenlager (1/36) kommt dabei mit, während das rechte Rollenlager (1/7) sowie der Zwischenring (1/8) von der Welle herunter gestreift wird. Nun ist es möglich, das Doppelrad und den Zwischenring aus dem Gehäuse herauszunehmen. Das rechte Rollenlager aus dem Gehäuse treiben, und nur wenn notwendig, auch den Innenring des linken Rollenlagers von der Zwischenwelle herunterziehen.
7. Schaltstange (6/4) demontieren, dazu Sperrkugelführung (6/3) ausschrauben, Kegelschraube zur Schaltgabel lösen und Schaltstange (6/4) herausziehen, die freigewordene Schaltgabel (6/6) aus dem Gehäuse herausnehmen.
8. Tachometer Antriebsrad (1/14) mittels Vorrichtung von der Welle herunterziehen.
9. Abtriebswelle von rechts nach links aus dem Gehäuse treiben, dabei wird zuerst der Außenring des linken Kegelrollenlagers aus seiner Lagerung herausgeschoben, weiter schiebt das Schrägrad zum Geländegang (1/23), das an der Gehäusewand zum Anliegen kommt, den Muffenträger (1/22), die Laufbüchse (1/21) mit Schrägrad, die Anlaufscheibe (1/19) und das Kegelrollenlager (1/12) von der Abtriebswelle herunter. Die zweite Laufbüchse (1/24) die Anlauf-

Démontage de la boîte transiert

1. Démontez le couvercle supérieur.
2. Démontez le cylindre à air comprimé et la tringlerie de sélection du rapport de vitesses.
3. Dégoupiller les écrous crénelés des 3 flasques et les dévisser, démonter à l'extracteur les flasques-paliers.
4. Démontez les couvercles avant et arrière ainsi que le couvercle de palier et le carter de changement de vitesses. Recueillir les rondelles de réglage (1/13 et 28) que l'on prendra soin de ne pas intervertir.
5. Chasser l'arbre moteur (1/4) du carter en le faisant sortir par la gauche. Dès que le roulement à billes (1/2) est libéré, le retirer à l'extracteur. Sortir alors l'arbre du carter et retirer la bague intérieure du roulement à rouleaux à l'extracteur. Chasser la bague extérieure du roulement avec les rouleaux du carter.

Planche 2: Déshabillage de l'arbre récepteur à la presse

6. Débloquer l'épaulement de l'écrou cannelé (1/9) de l'arbre intermédiaire et le dévisser, recueillir la rondelle à bride (1/11) du roulement à rouleaux. Chasser l'arbre intermédiaire du carter en le faisant sortir par la gauche; le roulement à rouleaux gauche (1/36) sort avec l'arbre tandis que le roulement droit (1/7) et l'anneau intermédiaire (1/8) sont extraits de l'arbre. Retirer alors le double pignon et l'anneau intermédiaire du carter. Chasser le roulement à rouleaux droit du carter et n'extraire la bague intérieure du roulement à rouleaux gauche de l'arbre intermédiaire que si cela est nécessaire.
7. Démontez la tringle de sélection du rapport de vitesses (6/4): dévisser le guide de la rotule (6/3), dévisser la vis conique de la fourchette de commande et retirer la tringle de sélection du rapport de vitesses (6/4); retirer du carter la fourchette (6/6) ainsi libérée.
8. Retirer de l'arbre à l'extracteur le pignon de commande du compteur (1/14).
9. Chasser l'arbre récepteur du carter en le faisant sortir par la gauche: il fait sortir d'abord de son logement la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques gauche, puis la pignon hélicoïdal des rapports tout-terrain (1/23) qui arrive en contact avec la paroi du carter, fait glisser le support du manchon (1/22), la douille de glissement (1/21) avec le pignon hélicoïdal, la rondelle de butée (1/19) et le roulement à rouleaux coniques (1/12). On extrait à la presse la deuxième douille de glissement (1/24), la rondelle de butée (1/25), le roulement à rouleaux gauche et l'entretoise (1/26). On prend appui sur une bague à denture intérieure correspondant exactement à la denture antérieure de l'arbre récepteur (Planche 2).

Planche 3: Montage à la presse de la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques sur l'arbre récepteur

Planche 4: Montage de l'arbre récepteur

Montage de la boîte transfert

1. Enfiler la tôle deflecteur d'huile et l'entretoise (1/26) sur l'arbre récepteur et monter à la presse la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques, la rondelle de butée (1/25) et la douille de glissement (1/24) (Planche 3). Graisser la boîte de l'arbre à l'huile et introduire l'arbre dans le carter (Planche 4). Enfiler de l'intérieur les pièces suivantes dans l'ordre indiqué par la planche 1: Pignon hélicoïdal des rapports tout-terrain (1/23) avec jonc d'arrêt, support de manchon (1/22), manchon d'accouplement (1/18), douille de glissement du pignon hélicoïdal des rapports route (1/21), (chauffer à 100° C environ la douille de glissement (1/21) et le roulement à rouleaux coniques (1/12), pignon hélicoïdal avec jonc d'arrêt (graisser au préalable le trou du pignon), rondelle de butée (1/19) la partie biseauté à l'extérieur, bague intérieure du roulement à rouleaux coniques avec couronne de rouleaux (1/12) et pignon de commande du compteur (1/14). Enfoncer pour terminer la bague extérieure de roulement à rouleaux coniques dans le carter.

Planche 5: Montage de la boîte de glissement sur l'arbre récepteur

scheibe (1/25) das linke Rollenlager, sowie der Distanzring (1/26) wird auf der Presse heruntergedrückt. Als Unterlage auf der Presse verwendet man einen Ring mit Innenverzahnung, der genau auf die vordere Verzahnung der Abtriebswelle paßt (Bild 2).

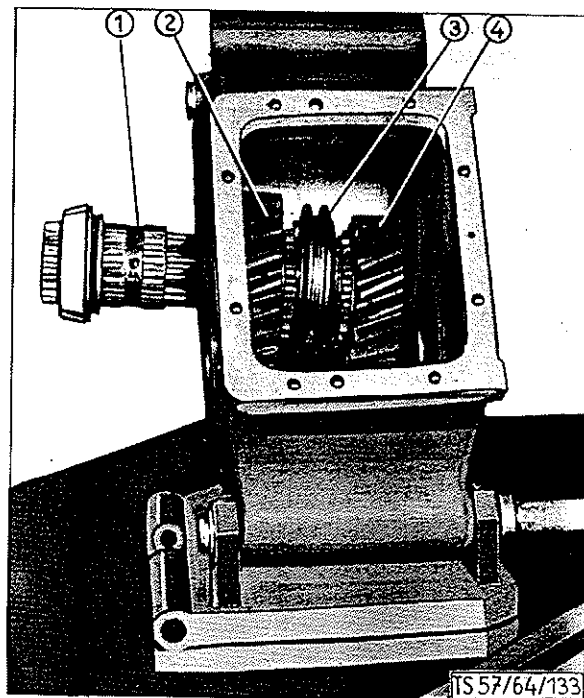


BILD 4: Einbauen der Abtriebswelle

Montage des Verteilergetriebes

1. Spritzblech und Distanzring (1/26) auf die Abtriebswelle auffädeln, den Innenring des Kegelrollenlagers, die Anlaufscheibe (1/25) und die Laufbüchse (1/24) nachpressen (Bild 3). Die Laufbüchse auf der Welle mit Öl schmieren und Welle ins Gehäuse einführen (Bild 4). Von innen folgende Teile der Reihe nach und gemäß ihrer Lage auf Bild 1 auffädeln bzw. auftreiben: das Schrägrad zum Geländegang (1/23) mit eingebautem Sprengring, den Muffenträger (1/22), die Schalmuffe (1/18), die Laufbüchse für das Schrägrad zum Straßengang (1/21), (Laufbüchse (1/21) und Kegelrollenlager (1/12) auf ca. 100°C aufwärmen!), das Schrägrad selbst mit eingebautem Sprengring (Bohrung des Rades vorher schmieren), die Anlaufscheibe (1/19) mit der Abschrägung nach außen; der Kegelrollenlager-Innenring mit Rollenkranz (1/12) und das Tachometer-Antriebsrad (1/14). Anschließend den Kegelrollenlager-Außenring in das Gehäuse eintreiben.

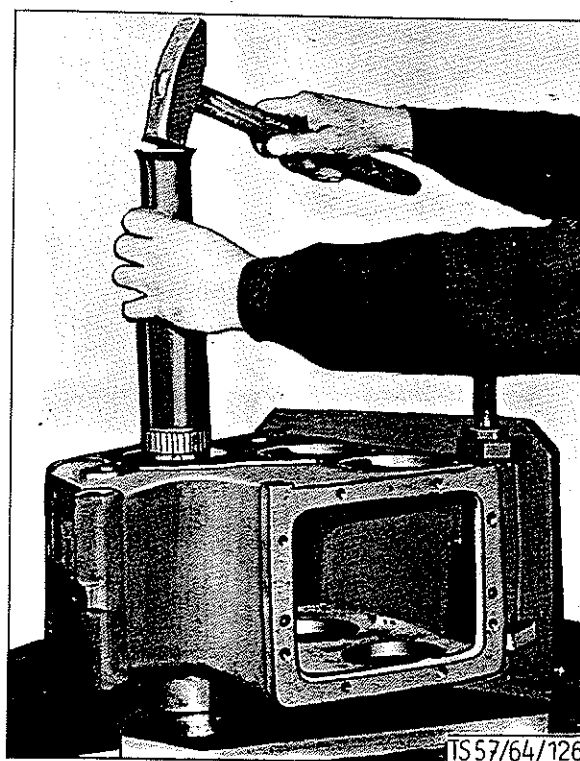


BILD 5: Eintreiben der Laufbüchse auf die Abtriebswelle

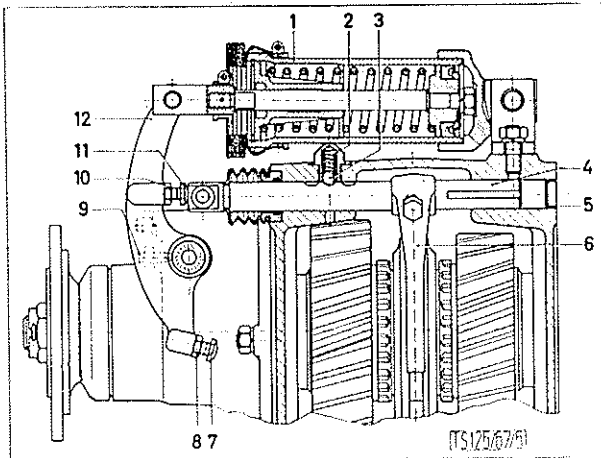


BILD 6: Pneumatische Schaltung zum Vorderachsenantrieb

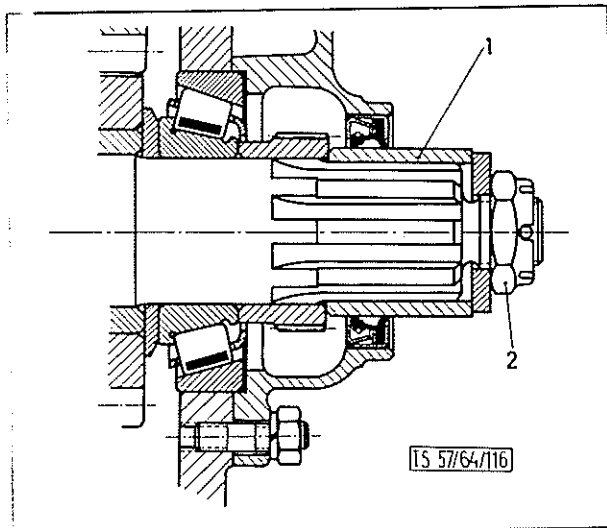


BILD 7: Montage der Hilfsbüchse

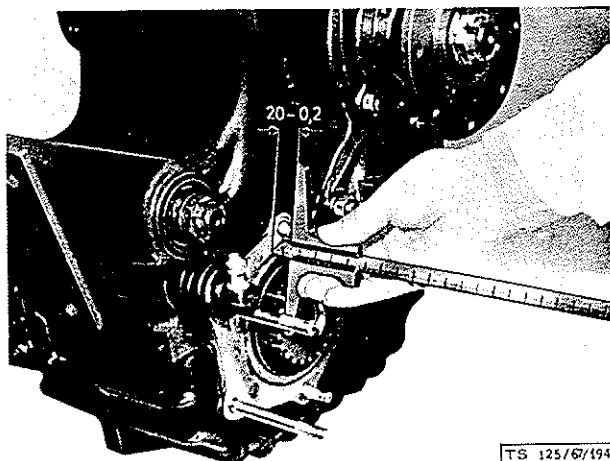


BILD 8: Vorstand messen

2. Dichtungshalter zur Schaltstange mit eingebautem O-Ring montieren. Schaltgabel (6/6) in die Schaltmuffe einsetzen und durch Einführen der Schaltstange (6/4) in ihrer Lage halten. Schaltgabel (6/6) mittels Kegelschrauben auf die Schaltstange fixieren. Kernlochverschluß (6/5) mit Dichtungsmasse bestreichen und in seine Bohrung eintreiben, Schutzkappe überstülpen.

3. Beide Lagerdeckel der Antriebswelle (1/17) mit den Einstellscheiben und Dichtung dazwischen anflanschen.

4. Hilfsbüchse (Bild 7) montieren und die Mutter (7/2) mit 15 mkp anziehen. Die Vorspannung der Kegelrollenlager muß 10-30 cmkp betragen. Dieser Wert wird durch Zugabe oder Wegnahme von entsprechenden Einstellscheiben erreicht.

5. Lagergehäuse abnehmen und den Vorstand der Antriebswelle zum Gehäuse messen (Bild 8).

Dieser Abstand muß 20-0,2 mm betragen. Je nach Differenz werden die vorhandenen Einstellscheiben (1/28 u. 1/13) untereinander ausgetauscht. Es sind jedoch alle, bei der Vorspannung der Kegelrollenlager ermittelten Einstellscheiben, wieder einzubauen.

Diese Einstellung ist notwendig um bei Neutralstellung des Schaltgestänges die Schaltgabel (6/6) axial nicht an der Schaltmuffe touchieren zu lassen.

2. Monter le support de joint de la tringle de changement de vitesse avec joint torique. Placer la fourchette de commande (6/6) dans le manchon et la maintenir en position en introduisant la tringle de sélection du rapport de vitesses (6/4). Fixer la fourchette de commande (6/6) sur la tringle à l'aide de vis coniques. Enduire la pastille (6/5) d'une pâte étanchéifiante et l'enfoncer dans le trou; monter la coupelle.

Planche 6: Commande pneumatique de la traction avant

3. Brider les deux boîtiers de palier de l'arbre d

3. Brider les deux boîtiers de palier de l'arbre d'entraînement (1/17) après avoir mis en place rondelles et joints.

4. Monter la bague auxiliaire (Planche 7) et serrer l'écrou (7/2) à 15 m.kg.
La précontrainte des roulements à rouleaux coniques doit être de 10 à 30 cm.kg
On obtient cette valeur en ajoutant ou en retirant des rondelles de réglage suivant le cas.

Planche 7: Montage de la bague auxiliaire

5. Démonter le carter de palier et mesurer le dépassement de l'arbre récepteur par rapport au carter (Planche 8). Cette distance doit être comprise entre 20–0,2 mm. Suivant la différence mesurée intervertir les rondelles (1/28 et 1/13).
On devra de toute façon remonter toutes les rondelles assurant la précontrainte voulue des roulements à rouleaux coniques.
Ce réglage est nécessaire pour que, à la position de point mort des tringles de sélection du rapport de vitesses la fourchette de commande (6/6) ne touche pas axialement le manchon.

Planche 8: Mesure du dépassement de l'arbre récepteur

6. Monter sous presse le roulement à rouleaux (1/36) sur l'arbre intermédiaire (1/10), introduire l'arbre intermédiaire par la gauche dans le carter, présenter le double pignon de l'intérieur et enfoncer l'arbre intermédiaire dans le double pignon. Enfiler la bague intermédiaire (1/8) la partie biseautée tournée à l'extérieure et enfoncer la bague inférieure du roulement à rouleaux. Monter le jonc d'arrêt dans la bague extérieure du roulement à rouleaux (1/7) et enfoncer celle-ci dans son logement.

Planche 9: Montage de la bague extérieure du roulement à rouleaux

Enfiler la rondelle à bride du roulement à rouleaux (1/11), serrer l'écrou cannelé (Planche 10) et l'arrêter en repliant l'épaulement.

Planche 10: Serrage de l'écrou cannelé

7. Monter la bague extérieure du roulement à rouleaux droit (1/6) avec la couronne de rouleaux dans le carter (Planche 11).

Monter sous presse la bague intérieure du roulement à rouleaux (1/6) sur l'arbre moteur (1/4) et introduire l'arbre dans le carter. Monter le jonc d'arrêt dans la rainure du roulement à billes (1/2) et enfoncer le roulement sur l'arbre et dans le carter.

Planche 11: Montage de la bague extérieure du roulement à rouleaux

6. Auf die Zwischenwelle (1/10) das Rollenlager (1/36) pressen, Zwischenwelle von links nach rechts in das Gehäuse einführen, von innen das Doppelzahnrad ansetzen und Zwischenwelle in das Doppelzahnrad eintreiben. Zwischenring (1/8) mit der Abschrägung nach außen auffädeln und Rollenlager-Innenring nachtreiben. Sprengring in den Rollenlager-Außenring (1/7) einbauen, und diesen in seine Lagerbohrung treiben

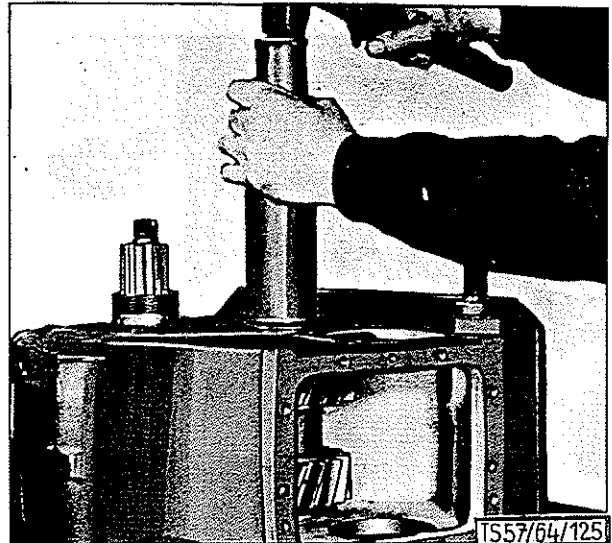


BILD 9: Rollenlager-Außenring eintreiben

Bordscheibe z. Rollenlager (1/11) auffädeln, mit Nutmutter festziehen (Bild 10) und durch Umbiegen des Sicherungsbundes sichern.

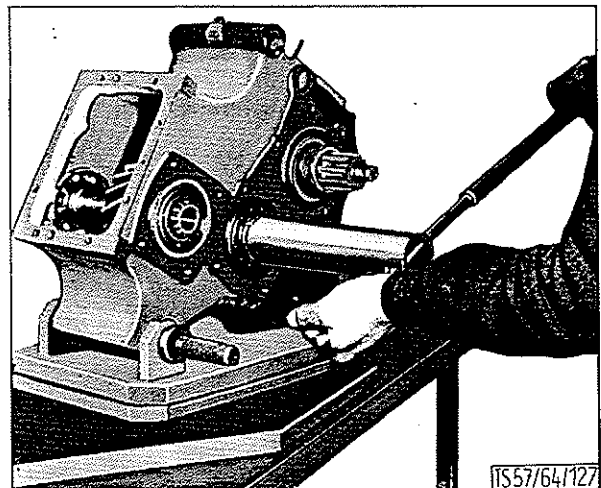


BILD 10: Festziehen der Nutmutter

7. Rechter Rollenlager-Außenring (1/6) mit Rollenkranz in das Gehäuse einbauen (Bild 11). Rollenlager-Innenring (1/6) auf die Antriebswelle (1/4) pressen und diese in das Gehäuse einführen. Sprengring in das Kugellager (1/2) einbauen und Lager auf die Welle und in das Gehäuse treiben.

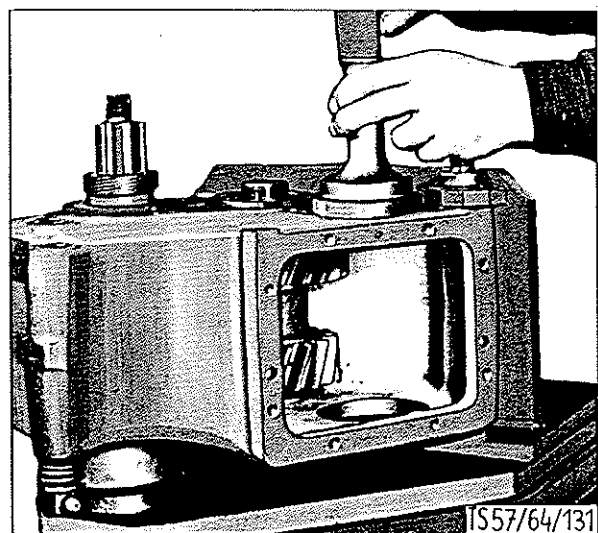


BILD 11: Rollenlager-Außenring einpressen

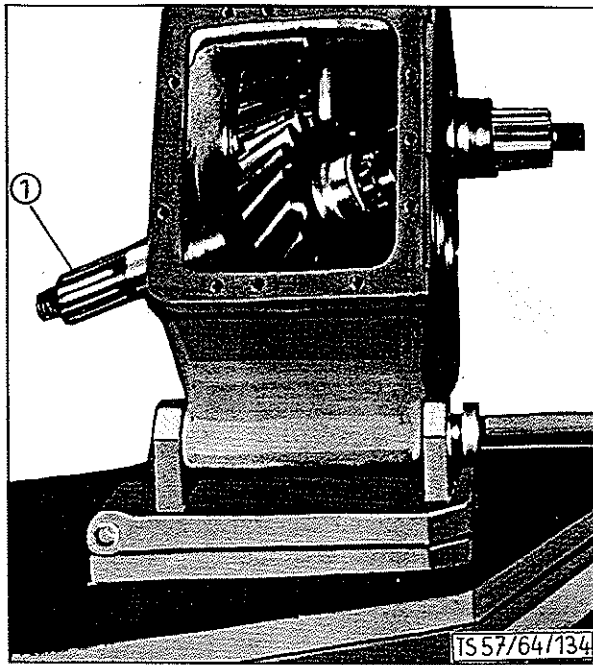


BILD 12: Einbauen der Antriebswelle

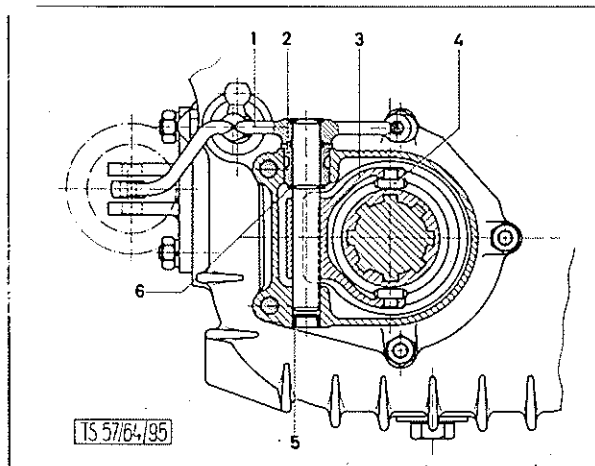


BILD 13: Schaltung für Vorderachs Antrieb

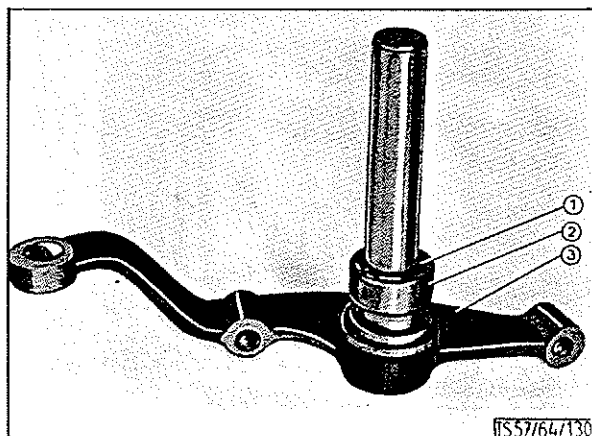


BILD 14: Vormontierte Schaltwelle

8. Vom linken Abschlußdeckel zur Zwischenwelle die Auflagefläche mit Dichtungsmasse bestreichen und mit Papierdichtung dazwischen anflanschen.
9. Dichtfläche des rechten oberen Abschlußdeckels mit Dichtungsmasse bestreichen und mit Dichtung dazwischen anflanschen. Das gleiche mit dem linken Abschlußdeckel wiederholen, nachdem man vorher den Simmerring eingepreßt hat.
10. Antriebsflansch (1/1) auf die Antriebswelle auftreiben und mit Scheibe dazwischen befestigen. Die Kronenmutter (1/37) wird mit einem Anzugsmoment von 15 mkg festgezogen.

Lagergehäuse vormontieren

Simmerring in das Lagergehäuse einbauen, Kugellager auf die Abtriebswelle (1/32) aufpressen und diese in das Lagergehäuse eintreiben. Seegerring (1/33) einbauen und Abtriebswelle damit fixieren. Den O-Ring in die Büchse (13/2) einbauen, diese auf die Schaltwelle auffädeln und mit Seegerring (14/1) fixieren. In die Schaltgabel (13/3) die Schaltgabelschuhe (13/4) einsetzen, diese in die Nut der Schaltmuffe einführen (Bild 15) und das Ganze auf die Abtriebswelle (15/1) auffädeln.

8. Enduire de pâte étancheifiante la surface de joint du couvercle gauche de l'arbre intermédiaire et brider en intercalant un joint de papier.
9. Enduire de pâte étancheifiante la surface de joint du couvercle supérieur droit et brider en intercalant un joint. Opérer de même pour le couvercle gauche après avoir monté le joint Spi.
10. Monter la flasque (1/1) sur l'arbre moteur et bloquer après avoir intercalé une rondelle. Serrer l'écrou crénelé (1/37) avec un couple de 15 m.kg.

Planche 12: Montage de l'arbre moteur

Assemblage préalable du carter de palier

Monter le joint Spi dans le carter de palier, monter sous presse le roulement à billes sur l'arbre récepteur (1/32) et enfoncer celui-ci dans le carter de palier. Monter le circlip (1/33) et fixer ainsi l'arbre récepteur. Monter le joint torique dans la bague (13/2), enfiler celle-ci sur l'axe du levier de commande de changement de vitesse et fixer à l'aide d'un circlip (14/1). Placer le patin (13/4) dans la fourchette (13/3), introduire celle-ci dans la rainure du manchon (Planche 15) et enfiler le tout sur l'arbre récepteur (15/1).

Planche 13: Changement de vitesse de la traction avant

Planche 14: Axe du levier de commande de changement de vitesse assemblé

Planche 15: Montage du manchon d'accouplement

Introduire l'axe du levier de commande assemblé au préalable (Planche 14) dans le carter de palier, présenter la fourchette (16/1) de l'intérieur sur l'axe et enfoncer l'axe dans la fourchette.
Fixer l'axe du levier en vissant les prisonniers et le bloquer par contre-écrou.

Planche 16: Montage de l'axe du levier de commande de changement de vitesse

Planche 17: Pose du carter de palier

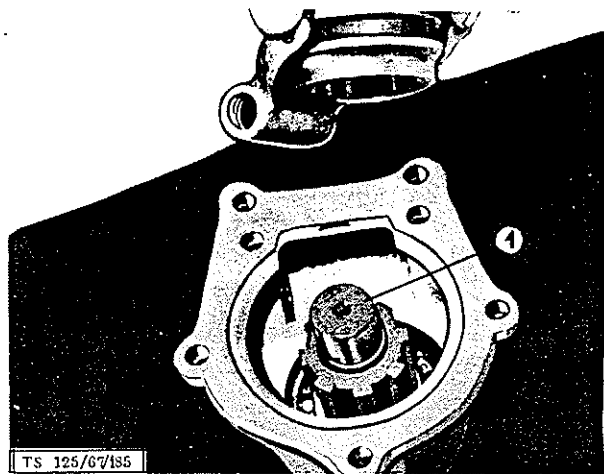


BILD 15: Einbauen der Schaltmuffe

Vormontierte Schaltwelle (Bild 14) in das Lagergehäuse einführen, von innen Schaltgabel (16/1) an die Welle ansetzen und Welle in die Schaltgabel eintreiben

Schaltwelle durch Einschrauben der Stiftschraube fixieren und mit Gegenmutter sichern.

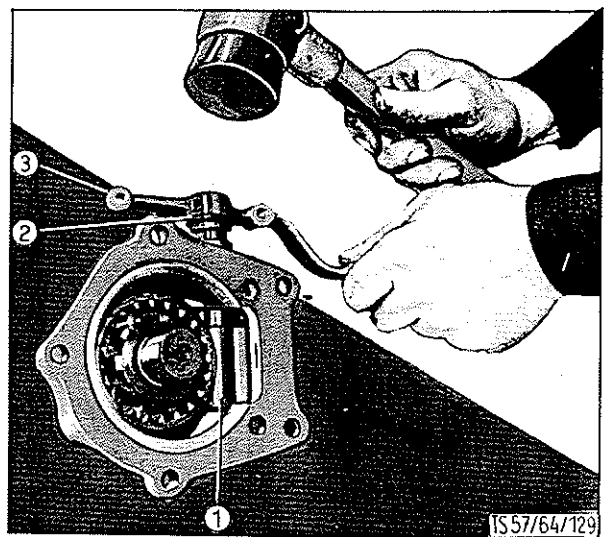


BILD 16: Eintreiben der Schaltwelle

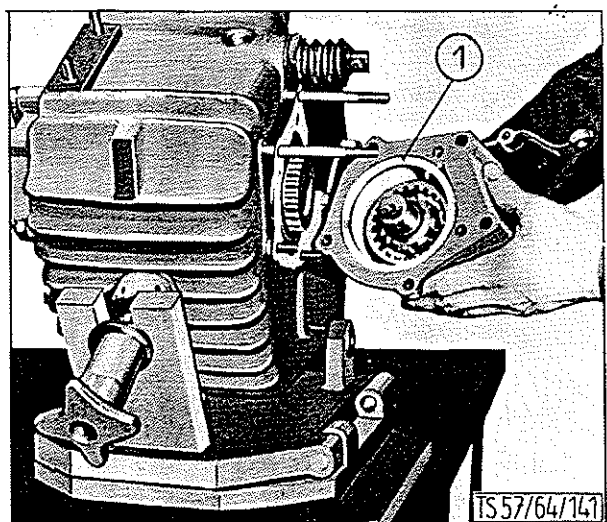


BILD 17: Anflanschen des Lagergehäuses.

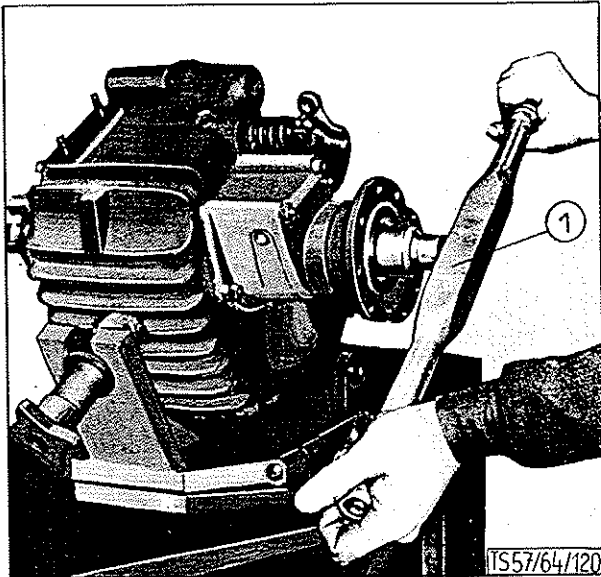


BILD 18: Festziehen des Flansches

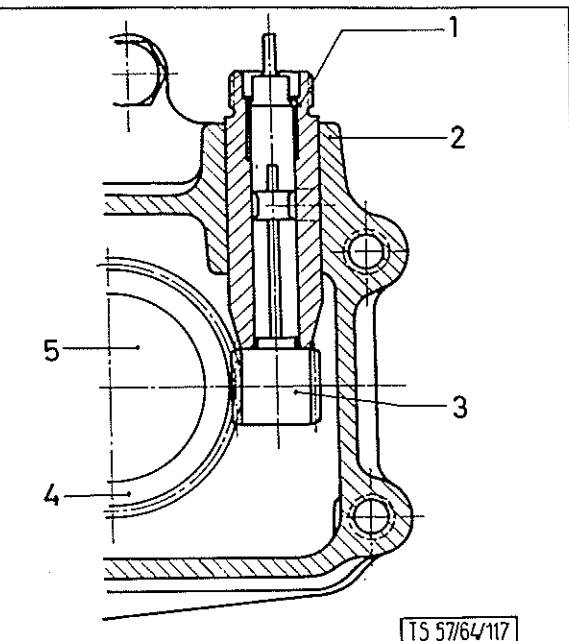


BILD 19: Tachometerantriebsritzel

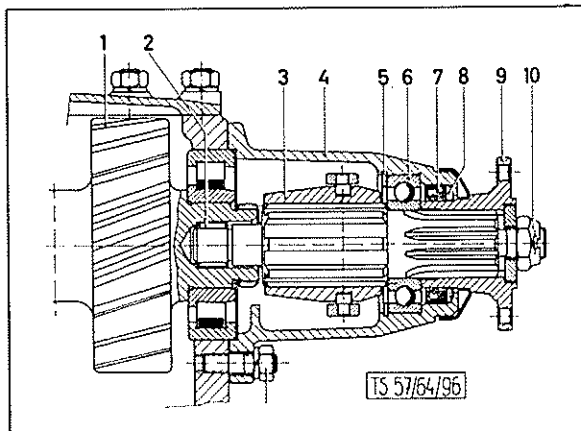


BILD 20: Abtriebsflansch für Seilwinde

11. Oberen Deckel mit Dichtung dazwischen anflanschen. (Paßstiftbohrungen im Gehäuse und Deckel müssen sich decken!)
12. Anschlagschrauben zum Vorderachsantrieb einstellen (siehe "Einstellen der Verteilergetriebebeschaltung").

Abtrieb f. Seilwinde

Dieser Abtrieb ist nur vorhanden, wenn eine Seilwinde angetrieben werden muß, er wird dann an Stelle des hinteren Deckels zur Antriebswelle montiert.

1. Nadellager (20/2) in die Antriebswelle mittels Setzers eintreiben und mit Kugellagerfett schmieren.
2. Filzring (20/8) und Simmerring (20/7) in das Lagergehäuse einpressen. Kugellager (20/6) nachtreiben und mit Seegering (20/5) fixieren.
3. Abtriebswelle in das im Lagergehäuse eingebaute Kugellager einpressen.
4. Lagerbüchse (21/7) mit Dichtmasse bestreichen und in das Lagergehäuse einpressen.
5. Schaltgabelschuhe in die Schaltgabel einbauen, die Schaltgabelschuhe in die Nut der Schaltmuffe einführen und das Ganze auf die Abtriebswelle auffädeln

6. Schaltwelle in das Schaltgabelgehäuse einführen, von innen die Schaltgabel ansetzen und Schaltwelle soweit in die Schaltgabel eintreiben (Bild 16), bis das Gewindeloch für den Fixierstift mit der Nut auf der Schaltwelle fluchtet.
7. Gewindestift zur Fixierung der Schaltgabel einschrauben und mit Gegenmutter sichern.
8. Schnapperkugel (21/2), -feder und Sperrkugelführung (21/1) einbauen.

11. Brider le couvercle supérieur après avoir intercalé un joint. (Les trous pour les prisonniers du carter et du couvercle doivent se correspondre exactement).
12. Régler les vis de butée de la traction avant (Voir: "Réglage du changement de vitesse de la boîte transfert").

Planche 18: Serrage de la bride

Planche 19: Pignon de commande du compteur

Prise de mouvement pour treuil

Cette prise de mouvement d'existe que lorsqu'il a été prévu la commande d'un treuil. Elle se monte à la place du couvercle arrière sur l'arbre récepteur.

1. Enfoncer au maillet le roulement à aiguilles (20/2) dans l'arbre récepteur et graisser à la graisse pour roulements.
2. Enfoncer dans le carter de palier le joint de feutre (20/8) et le joint Spi (20/7). Enfoncer le roulement à billes (20/6) et fixer à l'aide d'un circlip (20/5).

3. Monter sous presse l'arbre récepteur dans le roulement à billes monté dans le carter de palier.
4. Enduire le coussinet (21/7) de pâte étanchéifiante et l'enfoncer dans le carter de palier.
5. Monter le patin dans la fourchette, introduire le patin dans la rainure du manchon et enfiler le tout sur l'arbre récepteur.

6. Introduire l'axe du levier de commande dans le carter de fourchette, présenter la fourchette de l'intérieur et enfoncer l'axe dans la fourchette (Planche 16) jusqu'à ce que le trou taraudé pour le goujon d'assemblage soit dans l'alignement de la rainure de l'axe.
7. Visser le goujon fileté de fixation de la fourchette et bloquer d'un contre-écrou.
8. Monter la bille (21/2), le ressort et le guide de la bille (21/1).

Planche 20: Flasque d'entraînement pour treuil

Planche 21: Commande de la prise de mouvement

9. Monter la flasque (20/9) sur l'arbre et fixer à l'aide d'une rondelle et d'un écrou crénelé. Serrer l'écrou crénelé avec un couple de 15 m.kg. Si on ne peut pas introduire la goupille dans cette position, serrer jusqu'au trou suivant.

Réglage du changement de vitesse de la boîte transfert

1. Enlever le boulon du cylindre de manœuvre (22/6). Visser à fond les vis de réglage (22/2 et 4) et engager la traction avant à l'aide du levier (22/5).
2. Desserrer la vis de réglage (22/2) jusqu'à toucher l'écrou, puis de 3/4 de tour de plus et la bloquer.
3. Raccorder le cylindre de manœuvre au levier (22/5). (Traction avant hors fonction).
Mettre la tringle de commande (22/7) au point mort. Dévisser alors la vis de réglage (22/4) jusqu'à obtention d'un jeu de 1 à 1,5 mm avec la tringle de commande.

On s'assure ainsi que les rapports tout-terrain ne pourront être engagés que lorsque la traction avant est en fonction.

Planche 22: Changement de vitesse de la boîte transfert

Couples de serrage

Écrou crénelé des flasques 15 m.kg
arbre moteur/arbre récepteur

TABLEAU N° 1 Logement des pignons sur l'arbre récepteur

	Diam. intérieur av. tol. usinage	Diam. extérieur av. tol. usinage	Jeu de montage	Jeu maxi. toléré après usure
Pignons hél. sur arbre récepteur	70,030–70,049		0,09–0,128	0,20
Douille gliss.		69,940–69,921		
Bague bronze arbre récepteur	30,0 –30,033		0,040–0,106	0,25
Tourillon sur arbre récept. avant		29,960–29,927		

9. Abtriebsflansch (20/9) auf die Welle aufpressen und mit Scheibe und Kronenmutter befestigen. Die Kronenmutter wird mit einem Anzugsmoment von 15 mkg festgezogen. Falls in dieser Lage der Splint nicht einzuführen ist, muß bis zum nächsten Splintloch weitergezogen werden.

Einstellen der Verteilergetriebschaltung

1. Verbindungsbolzen zum Betätigungszyylinder (22/6) entfernen. Stellschrauben (22/2+4) ganz einschrauben und den Vorderachsantrieb mit dem Hebel (22/5) einschalten. 2.
2. Stellschraube (22/2) bis zum Mutteranschlag, dann noch 3/4 Umdrehungen herausdrehen und kontern.
3. Betätigungszyylinder mit dem Hebel (22/5) verbinden. (Vorderachsantrieb ausgeschaltet.)
Schaltstange (22/7) in Neutralstellung einrasten. Nun Stellschraube (22/4) herausdrehen, bis ein Spiel von ca. 1 - 1,5 mm zur Schaltstange verbleibt.

Durch diese Einstellung wird erreicht, daß nur bei eingeschaltetem Vorderachsantrieb der Geländegang geschaltet werden kann.

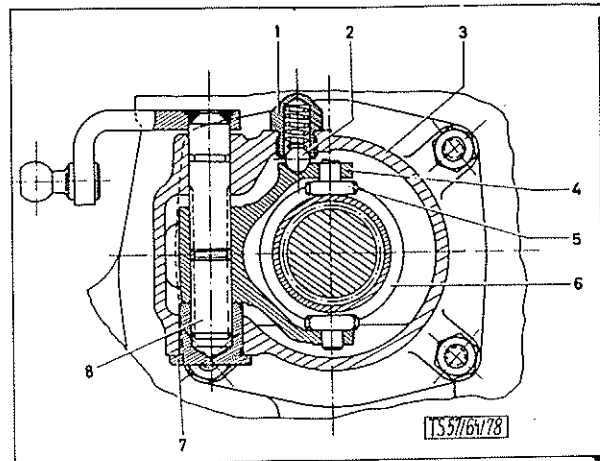


BILD 21: Nebenabtrieb-Schaltung

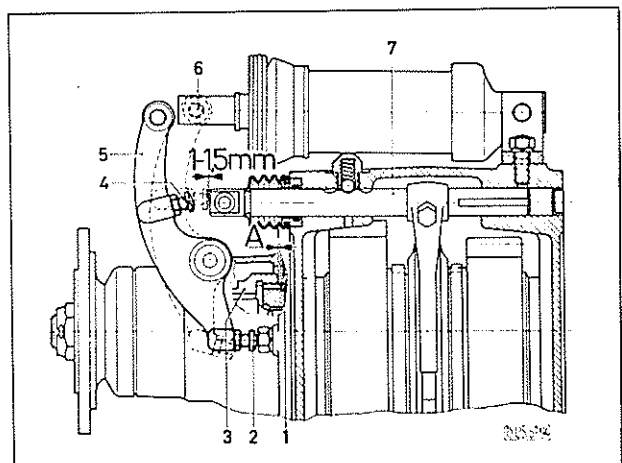


BILD 22:

Anzugsmomente

Kronenmutter der An- und Abtriebsflansche 15 mkg

TABELLE 1 Lagerung der Zahnräder auf der Abtriebswelle

	Innendurchmesser mit Fertigungstoleranz	Außendurchmesser mit Fertigungstoleranz	Spiel	Durch Verschleiß höchstzulässiges Spiel
Schrägzahnräder auf Abtriebswelle	70,030 - 70,049		0,09 - 0,128	0,20
Laufbüchse		69,940 - 69,921		
Bronzebüchse in der Abtriebswelle	30,0 - 30,033		0,040 - 0,106	0,25
Zapfen auf der vorderen Abtriebswelle		29,960 - 29,927		



Gelenkwelle - Arbre de transmission



ARBRES DE TRANSMISSION

Planche 1: Arbre de transmission

- 1 Boîte de vitesses
- 2 Flasque
- 3 Joint cardan
- 4 Colletette à gorge
- 5 Arbre de transmission
- 6 Repères sur arbre de transmission et colletette

Généralités

Les arbres de transmission montés sur les camions du type A 680 g sont fabriqués par la maison GWB. Les différents éléments des arbres de transmission étant équilibrés dynamiquement et statiquement, on ne peut échanger que les pièces représentées détachées à la Fig. 2.

La position de la colletette à gorge (1/6) sur l'arbre de transmission arrière est repérée par deux flèches. Ces deux pièces étant équilibrées conjointement il est indispensable qu'elles soient toujours montées dans leur position initiale. On doit d'autre part toujours contrôler le jeu des arbres de transmission avant de les démonter. A cet effet, faites tourner l'arbre de sens et d'autre. Normalement il ne doit exister aucun jeu. Il est indispensable de réviser les joints au moindre jeu. En effet le jeu des arbres de transmission se traduit par un bruit saccadé (principalement lors du changement de vitesse) ou même un grippage lorsque le jeu est déjà assez important. Lorsque ces coups s'exercent pendant un certain temps sur les pignons et les paliers des organes de transmission, ceux-ci se trouvent détériorés ou déformés à brève échéance.

Gelenkwellen

TS 57/64/113

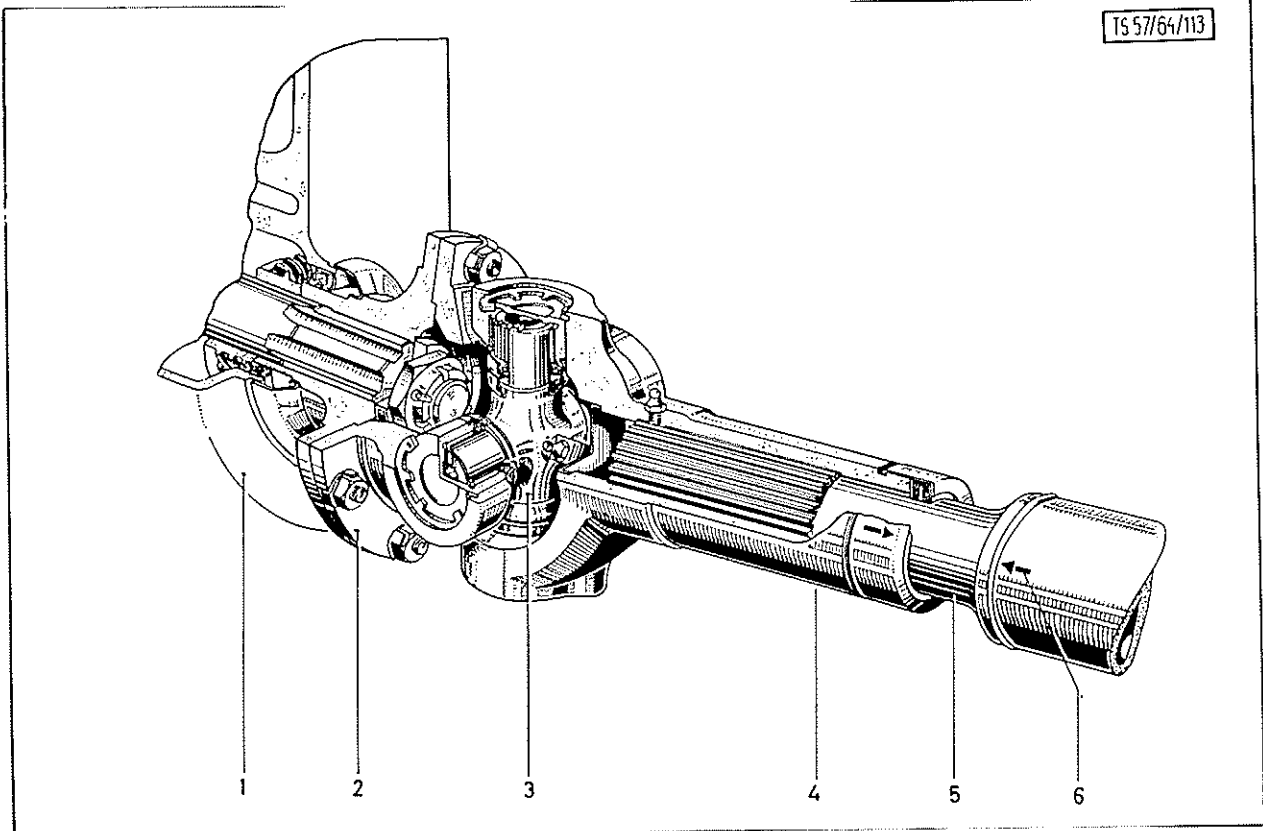


BILD 1: Gelenkwelle

Allgemeines

Die im LKW Typ A680 g eingebauten Gelenkwellen sind eine Ausführung der Firma GWB. Da die Teile der Gelenkwellen dynamisch und statisch ausgewuchtet sind, können nur die Teile, die im Bild 2 ausgeworfen sind, ausgetauscht werden.

Man beachte auch, daß die Lage des Nutenflansches (1/6) auf der hinteren Gelenkwelle durch zwei Pfeile gekennzeichnet ist. Da beide Teile gemeinsam ausgewuchtet sind, ist es wichtig, daß sie wieder in ihre ursprüngliche Lage eingebaut werden. Hier sei gleich darauf hingewiesen, daß das Spiel der Gelenkwelle überprüft werden muß, bevor man sie ausbaut. Dies geschieht, indem man die Welle hin- und herdreht. Bei einwandfreiem Zustand darf kein Spiel bemerkbar sein. Es ist unbedingt notwendig, die Gelenke schon bei geringem Spiel zu überholen. Ein Spiel an den Gelenkwellen verursacht ein schlagartiges Geräusch (besonders beim Schalten) oder ein Rupfen, wenn das Spiel schon ziemlich groß geworden ist. Wenn diese Schläge längere Zeit auf die Zahnräder und Lager der Triebwerke einwirken, werden diese in kurzer Zeit beschädigt oder ausgeschlagen.

- 1 Getriebe
- 2 Flansch
- 3 Gelenkkreuz
- 4 Nutenflansch
- 5 Gelenkwelle
- 6 Markierung auf Gelenkwelle und Nutenflansch

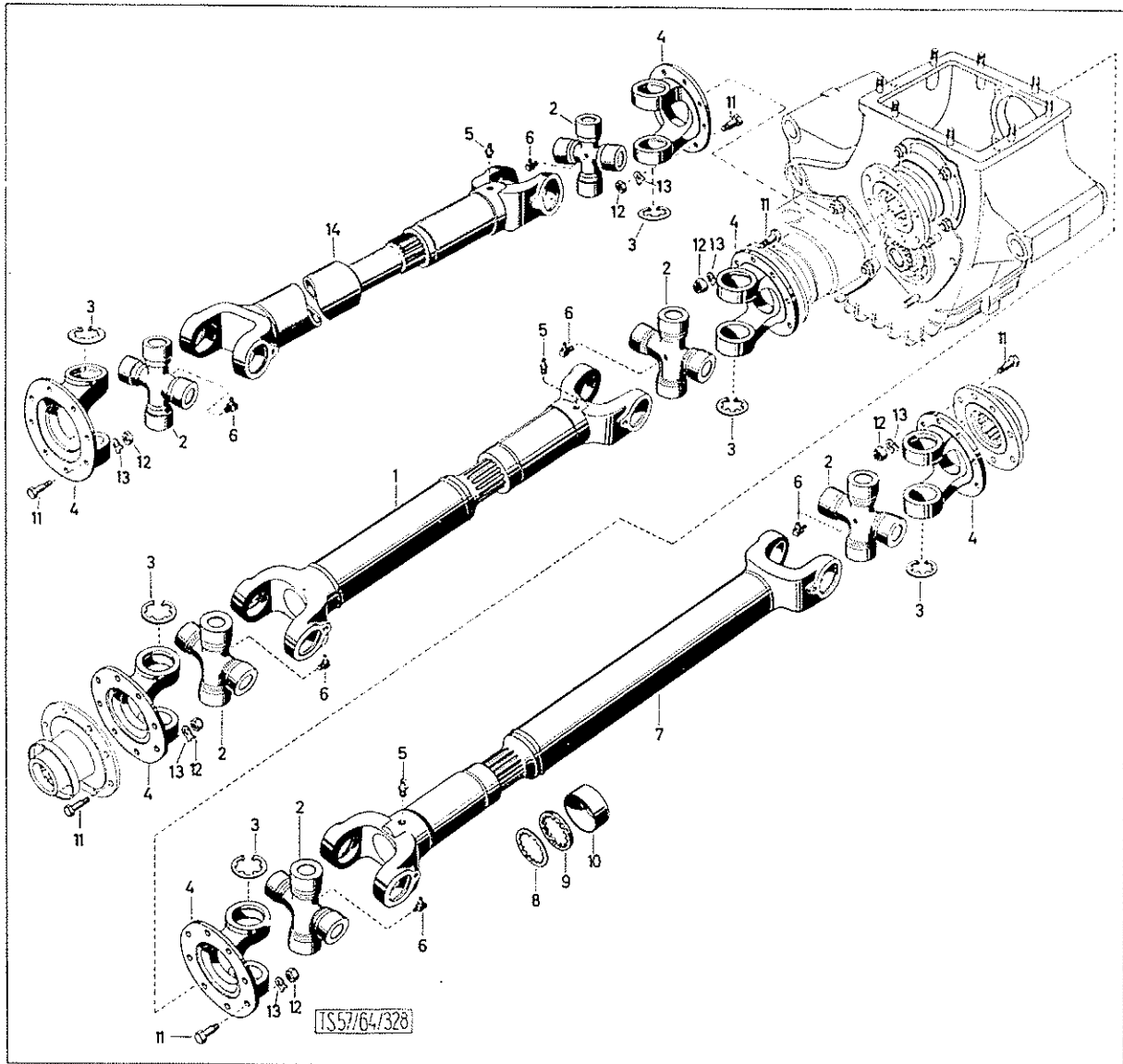


BILD 2: Gelenkwellen zerlegt

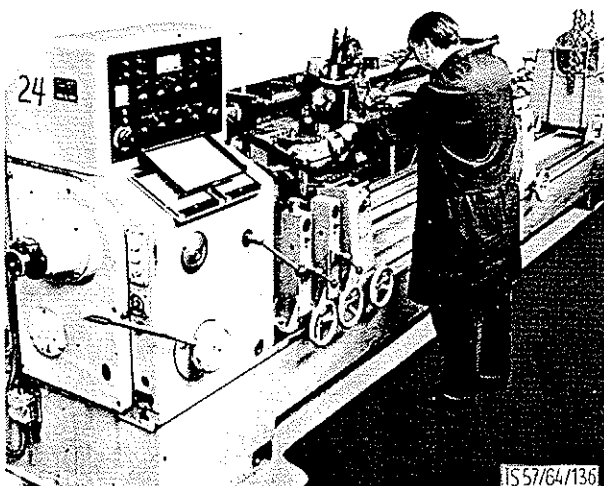


BILD 3: Auswuchten der Gelenkwellen auf elektronisch gesteuerter Auswuchtmaschine

Planche 2: Arbres de transmission démontés

Hinterachse - Pont arrière



PONT ARRIERE

Planche 1: Vue en éclaté du pont arrière

Hinterachse

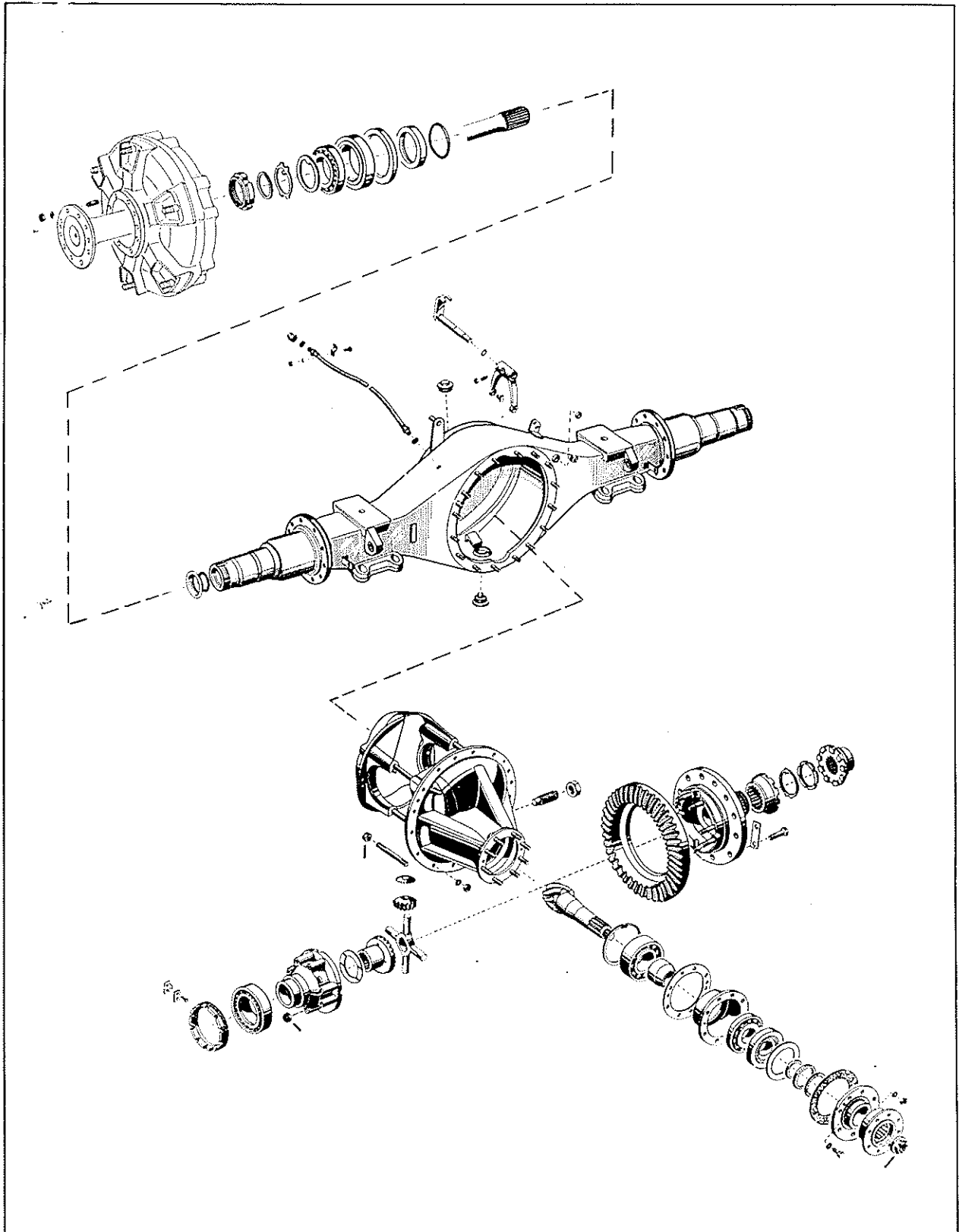


BILD 1: Explosivzeichnung der Hinterachse

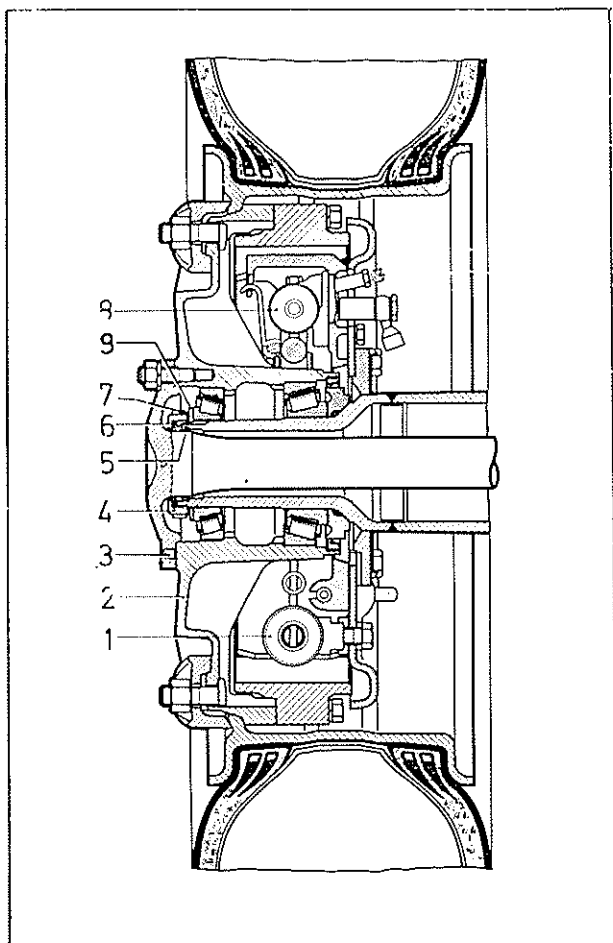


BILD 2: Hinterradlagerung

- 1 Bremsnachstellung
- 2 Radnabe
- 3 Abzieh-Gewindestift
- 4 Nutmutter
- 5 Dichtungstopf
- 6 Einstellscheiben
- 7 Sicherungsblech
- 8 Radbremszylinder
- 9 Anlaufscheibe

Allgemeines

Die starre Hinterachsbrücke aus Stahlblech gepreßt, trägt an beiden Enden angeschweißte Lagerstummeln sowie Federhalterböcke und Flanschringe zur Befestigung der Bremshalterbleche.

In der Mitte der Hinterachsbrücke ist das Hinterachsgehäuse mit dem Hinterachsantrieb angeschraubt. Die Hinterradnaben sind in Schrägrollenlagern auf den angeschweißten Lagerstummeln gelagert. Die Hinterachswellen sind "fliegende" Achswellen, die nur die Antriebskräfte übertragen. Der Antrieb geht vom Kegelritzel auf das Tellerrad und die Hinterachswellen. Das Differential kann mittels Klauenmuffe gesperrt werden.

Hinterachsbrücke

Ausbau

1. Getriebeöl aus Hinterachse ablassen
2. Hintere Gelenkflansch an der Hinterachse entsichern und abschrauben.
3. Fahrgestellrahmen vor den hinteren Federn stabil unterbauen.
4. Den Wagenheber mit Hinterachs-Aushebevorrichtung unter die Mitte der Hinterachsbrücke ansetzen und leicht anheben.
5. Die Räder abmontieren.
6. Bremsschlauch zur Hinterachsbrücke am Verteilerstück lösen und Bremsflüssigkeit in ein reines Gefäß auffangen.
7. Gabelköpfe der Stahlschlauchkabel von der Welle zur Handbremse trennen (2 Bolzen) und beide Stahlschlauchkabel vom Rahmen aufädern
8. Druckluftleitung am Betätigungszyylinder zur Differentialsperre lösen, Entlüftungsschlauch zur Hinterachse und Kabel zum Sperrekontrollschalter abschellen.
9. Hinterfederbügel und Laschen zum Stabilisator abschrauben.
10. Wagenheber etwas senken und samt der Hinterachsbrücke nach rückwärts herausfahren.

Einbau

Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Man achte darauf, daß die Herzbolzen der Hinterfedern in die Mitte der Bohrungen der Federauflage zu liegen kommen. Außerdem ist es empfehlenswert, nach einer kurzen Fahrzeit die Hinterfederbügel nachzuziehen.

Planche 2: **Logement des roues arrière**

- 1 Reprise réglage frein
- 2 Moyeu roue
- 3 Tige filetée démontage
- 4 Ecrou cannelé
- 5 Boîtier d'étanchement
- 6 Rondelle réglage
- 7 Tôle d'arrêt
- 8 Cylindre frein roue
- 9 Rondelle entretoise

Généralités

Le pont arrière rigide en tôle d'acier emboutie à la presse porte à ses deux extrémités des fusées soudées ainsi que des supports pour sièges de ressorts et des anneaux pour la fixation des plaques supports de frein.

Au centre du pont arrière est vissé le carter de pont arrière avec la transmission. Les moyeux des roues arrière sont logés sur les fusées sur roulements à rouleaux coniques. Les arbres de pont arrière sont du type "volant" et ne transmettent que la force motrice. La force motrice est transmise par le pignon conique à la couronne et aux arbres de pont. Le différentiel peut être verrouillé à l'aide d'un manchon à crabots.

PONT ARRIERE

Dépose

1. Vidangez l'huile du pont arrière.
2. Débloquez et dévissez le flasque à l'arbre de transmission au pont arrière.
3. Etayez solidement le châssis en avant du ressort arrière.
4. Placez le cric avec dispositif de désengagement de l'essieu arrière sous le pont arrière, au centre et soulevez le légèrement.
5. Démontez les roues.
6. Débranchez le tuyau flexible de frein fixé au pont arrière du raccord de distribution et laissez le liquide s'écouler dans un récipient propre.
7. Détachez les chapes des flexibles de l'arbre de frein à main (2 axes) et retirez ces deux flexibles du châssis.
8. Débranchez la canalisation d'air comprimé du cylindre de commande du verrouillage du différentiel, dégrafez le tuyau d'aération du pont arrière et le câble de l'interrupteur de contrôle de verrouillage.
9. Dévissez les étriers de ressort arrière et les brides du stabilisateur.
10. Abaissez légèrement le cric et le retirer avec le pont arrière.

Repose

Pour reposer le pont arrière procédez de même, dans l'ordre inverse des opérations. Veillez à ce que les étoquiause des ressorts arrière soient bien au centre du trou du support de ressort. Il est d'autre part recommandé de resserrer les étriers de ressort arrière après une brève période de service.

Planche 3: Dépose d'un arbre de roue

MOYEU DE ROUE ARRIERE

Dépose

1. Etayez solidement le pont arrière.
2. Démontez les roues.
3. Desserrez les écrous de fixation de l'arbre de roue. Extrayez l'arbre en vissant les deux vis hexagonales (3/1).
ATTENTION: Avant d'extraire l'arbre de roue gauche, enclenchez le verrouillage du différentiel. On accouple le manchon de commande en tournant légèrement l'arbre: fixez le levier de commande dans cette position à l'aide d'un fil à ligatures.

Planche 4: Desserer l'écrou cannelé

4. Débloquez la tôle d'arrêt (2/7) et dévissez l'écrou cannelé (Planche 4) (Clé spéciale RK 575)

5. Extrayez le moyeu de roue arrière avec le tambour.

6. Le cas échéant, démontez à la presse les bagues extérieures des roulements à rouleaux et la grande bague intérieure du roulement de la fusée d'essieu.

Planche 6: Extraction du moyeu de roue

Hinterradnabe

Ausbau

1. Hinterachsbrücke stabil unterbauen
2. Räder abmontieren
3. Befestigungsmutter zur Hinterachswelle abschrauben. Welle durch Einschrauben der beiden Schrauben (3/1) abziehen.

ACHTUNG! Vor dem Herausziehen der linken Hinterachswelle die Differentialsperre einschalten. Die Schaltmuffe wird durch leichtes Verdrehen der Welle zum Einkuppeln gebracht und der Hebel des Betätigungszyllinders in dieser Stellung mit Bindendraht fixiert.

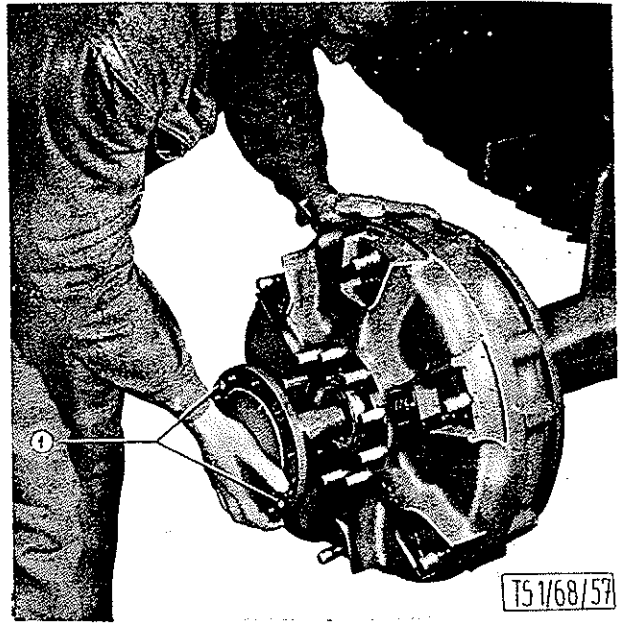


BILD 3: Hinterachswelle abziehen

4. Sicherungsblech (2/7) entsichern und Nutmutter abschrauben (Bild 4) (Nutmutter Schlüssel RK 575)

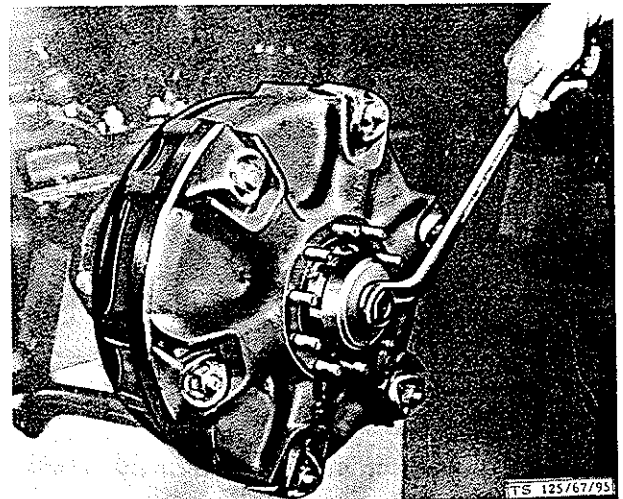
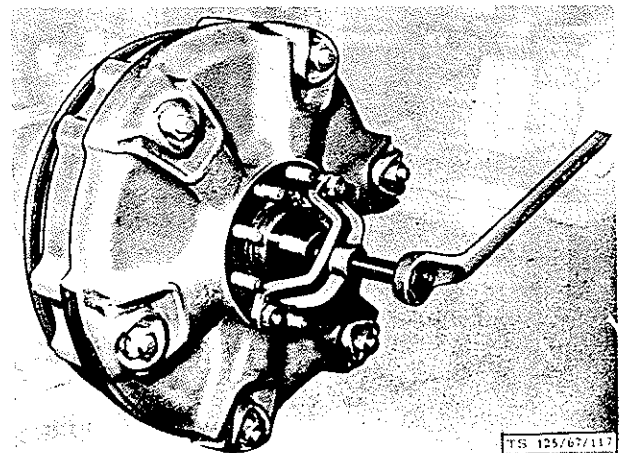


BILD 4: Nutmutter lösen

5. Hinterradnabe samt Bremsring abziehen
6. Falls notwendig, die Rollenlager-Außenringe aus der Nabe pressen, bzw. den großen Lagerinnenring vom Achsstummel abziehen.



EILD 5: Radnabe abziehen

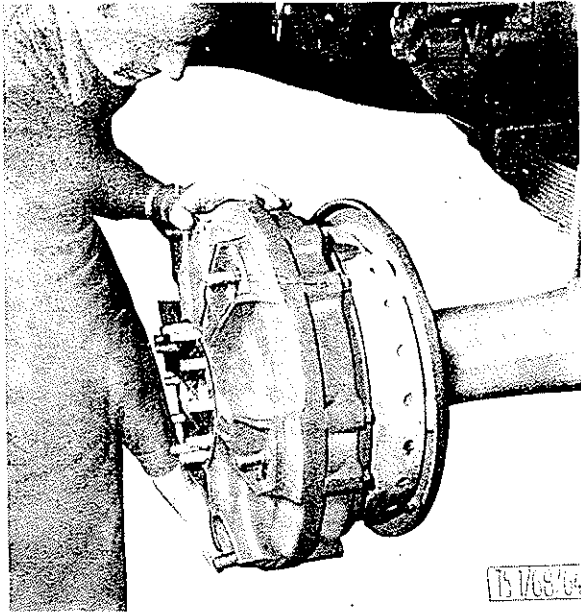


BILD 6: Radnabe abnehmen

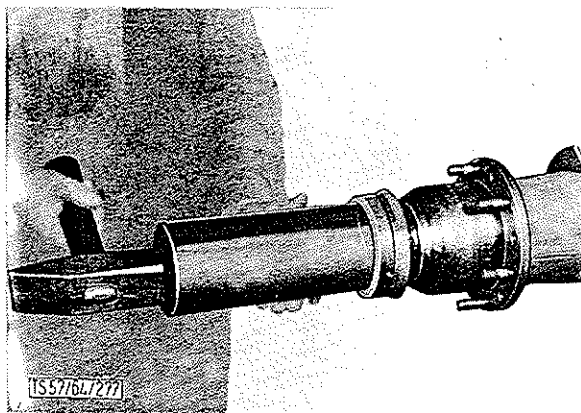


BILD 7: Anlauffring mittels Setzers auf seinen Sitz treiben

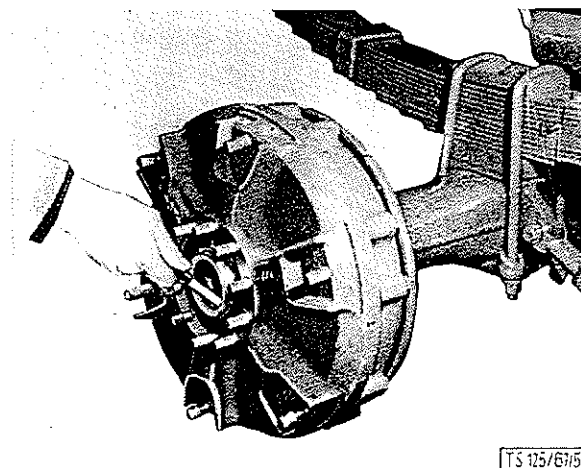


BILD 8: Ermittlung der Einstellscheibenstärke

Einbau

Je nach vorhergegangenen Zerlegungsgrad erfolgt der Einbau in umgekehrter Ausbau-Reihenfolge.

Hinterachswellen auf Schlag (max. 3mm) und Verdrehung kontrollieren.

Simmerring, Dichtringe und Kegelrollenlager auf Verschleiß prüfen.

Nabenhohlraum sowie die Lager mit neuem Radnabenfett füllen.

Einstellen der Kegelrollenlagervorspannung

1. Radnabe durch leichte Schläge auftreiben
 2. Innenring des äußeren Kegel-Rollenlagers mit Setzer nachsetzen.
 3. Anlaufscheibe und Sicherungsblech auf den Achsstummel nachschieben.
 4. Dichtungstopf (2/5) und Gummiring in das Achsrohr einpressen.
 5. Nutmutter (2/4) mit einigen Einstellscheiben montieren, nach leichten Hammerschlägen auf die Radnabe diese soweit festziehen, bis man die Anlaufscheibe (2/9) mit einem Schraubenzieher gerade noch verschieben kann.
 6. Nun mit einer Fühllehre das Spiel zwischen Nutmutter und den bereits eingebauten Einstellscheiben messen (Bild 8). Der gemessene Wert wird in Einstellscheiben zugegeben, die Nutmutter festgezogen und gesichert.
- DIE KEGELROLLENLAGER MÜSSEN SPIELFREI LAUFEN!**

7. Die Lauffläche des Gummidichtringes auf der Hinterachswelle leicht einfetten, die Welle einschieben und befestigen.
8. Hinterräder montieren.

Planche 6: Démonter la roue

Montage

Procédez comme pour le démontage en reprenant les opérations effectuées dans l'ordre inverse.

Contrôlez le voilage (maxi 3 mm) et la torsion des arbres de roul.

Vérifiez l'état du joint Spi, des joints d'étanchéité et des roulements à rouleaux coniques.

Remplissez le creux des moyeux et les paliers de graisse pour moyeux fraîche.

Réglage de la précontrainte du roulement à galets coniques

1. Montez le moyeu en le choquant légèrement.
2. Chasser la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques extérieur à l'aide d'une chasse pour en assurer le positionnement.

Planche 7: Chasser la bague de glissement sur son logement à l'aide d'une chasse

3. Enfilez ensuite la rondelle entretoise et la tôle d'arrêt.
4. Pressez le boîtier (2/5) et le joint torique dans le tube d'essieu.
5. Placez les rondelles de réglage (2/6) dans l'écrou cannelé et montez ce dernier. Serrez l'écrou cannelé jusqu'à ce que le moyeu oppose une résistance. Frappez des coups légers sur le moyeu et resserrez l'écrou. Répétez cette opération jusqu'à ce que l'écrou ne cède plus. Desserrez l'écrou cannelé jusqu'à ce que le moyeu tourne en n'opposant qu'une légère résistance.
6. Mesurez à l'aide d'un spion le jeu entre l'écrou cannelé et les rondelles de réglage déjà montées (Planche 8). Ajoutez le nombre de rondelles voulu, serrez l'écrou cannelé et bloquez-le.

LES ROULEMENTS À ROULEAUX CONIQUES NE PEUVENT PAS ACUSER DE JEU AXIAL !

Planche 8: Détermination de l'épaisseur des rondelles de réglage

7. Graissez légèrement la surface de glissement du joint torique sur l'arbre de roue; montez l'arbre et fixez-le.
8. Montez les roues arrière.

Planche 9: **Le pont arrière**

- | | |
|--|--|
| 1 Flasque d'entraînement | 14 Ecou crénelé du chapeau |
| 2 Rondelles de réglage (pour profondeur du pignon conique) | 15 Anneau fileté |
| 3 Pignon conique | 16 Ecou cannelé |
| 4 Roulement à rouleaux cylindriques | 17 Arbre de roue gauche |
| 5 Petit satellite du différentiel | 18 Manchon de commande du verrouillage du différentiel |
| 6 Grand satellite du différentiel | 19 Crabot de commande du verrouillage du différentiel |
| 7 Arbre de roue arrière | 20 Boulon d'appui |
| 8 Anneau fileté | 21 Entretoise longue |
| 9 Demi-carter droit de différentiel | 22 Roulement à rouleaux coniques |
| 10 Vis de purge d'air | 23 Rondelles de réglage (pr. precontrainte du roulement à rouleaux coniques) |
| 11 Couronne du différentiel | 24 Ecou crénelé du flasque d'entraînement |
| 12 Tôle d'arrêt | |
| 13 Rondelle intercalaires | |

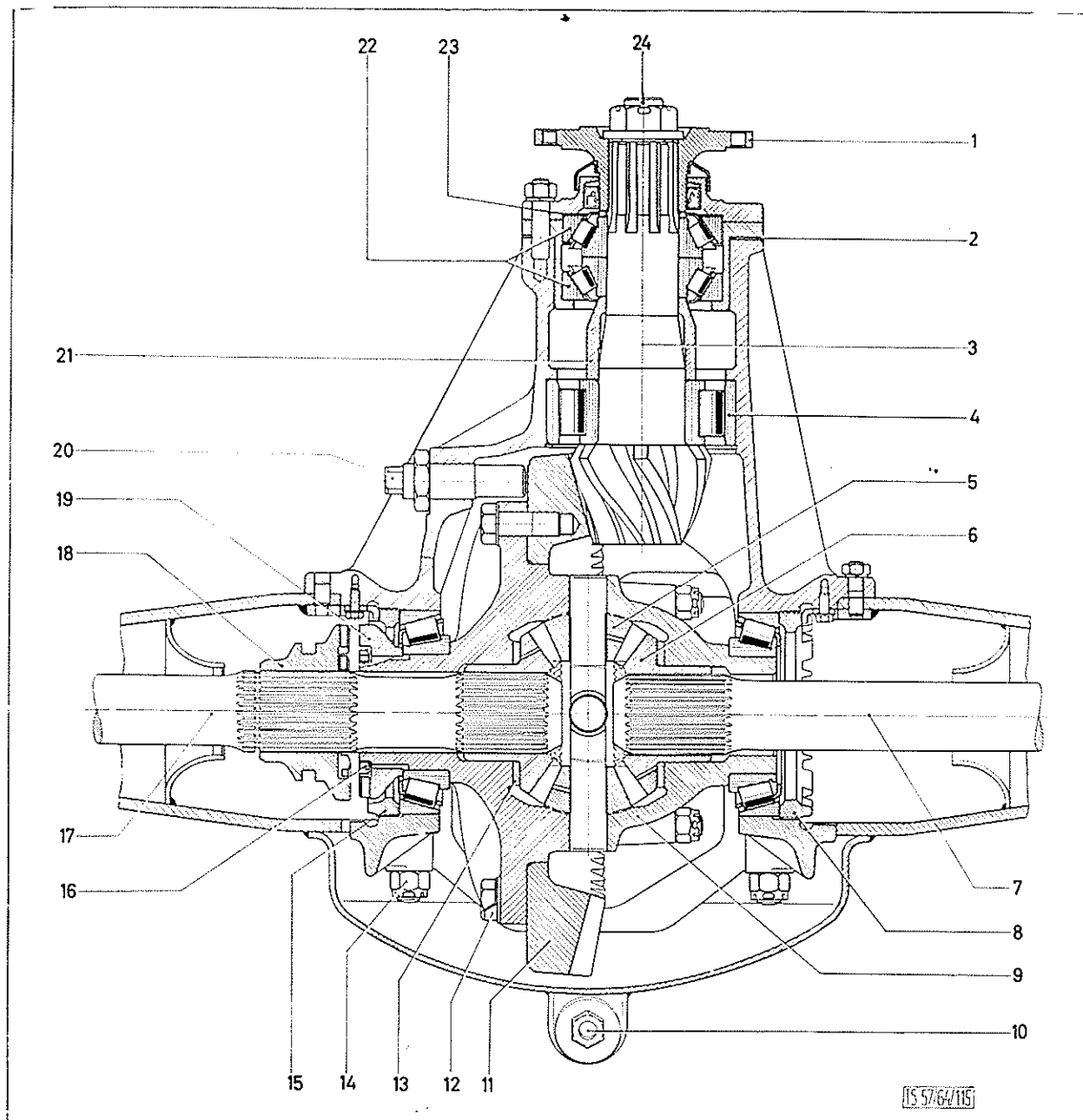


BILD 9: Hinterachse

- | | |
|--|---|
| 1 Antriebsflansch | 14 Kronenmutter zur Lagerbrücke |
| 2 Einstellscheiben
(für Kegelritzeinbautiefe) | 15 Gewinding |
| 3 Kegelritzel | 16 Nutmutter |
| 4 Zylinderrollenlager | 17 Hinterachswelle links |
| 5 Kleines Ausgleichkegelrad | 18 Schaltmuffe zur Ausgleichsperre |
| 6 Großes Ausgleichkegelrad | 19 Schaltklaue zur Ausgleichsperre |
| 7 Hinterachswelle | 20 Stützschraube |
| 8 Gewinding | 21 Distanzrohr |
| 9 Ausgleichgehäusehälfte rechts | 22 Kegelrollenlager |
| 10 Einfüllschraube | 23 Einstellscheiben
(z. Kegelrollenlagervorspannung) |
| 11 Tellerrad | 24 Kronenmutter z. Antriebsflansch |
| 12 Sicherungsblech | |
| 13 Zwischenscheiben | |

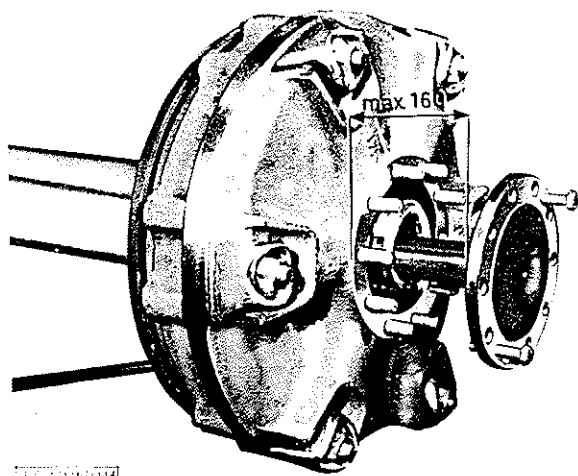


BILD 10: Hinterachswelle ausziehen

Hinterachsgehäuse ausbauen

Das Hinterachsgehäuse samt Kegeltrieb kann herausgenommen werden, ohne die Hinterachsbrücke ausbauen zu müssen.

Ausbau (bei nicht ausgebaute Hinterachsbrücke)

1. Getriebeöl aus der Hinterachsbrücke ablassen.
2. Hinteren Gelenkwellenflansch entsichern und abschrauben und die Gelenkwelle auf die Seite schieben.
3. Linke und rechte Hinterachswelle abschrauben und mittels der zwei Abdrückschrauben herausdrücken. Die linke allerdings nur 160 mm, damit das Ende der Welle nicht aus der Schaltmuffe (9/18) herausrutscht.
4. Hinterachsgehäuse aus der Brücke herausziehen.

Zerlegen des Hinterachsgehäuses

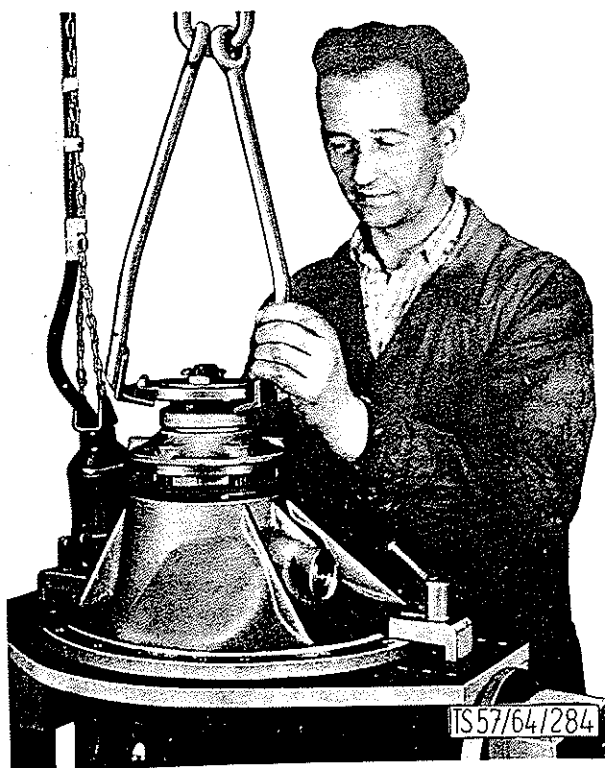


BILD 11: Lagerbüchse aus dem Hinterachsgehäuse herausziehen

1. Das Hinterachsgehäuse aus der Vorrichtung herausnehmen, Kronenmutter (9/14) zum Hinterachsgehäuse entsplinten und losschrauben.
2. Nutmutter zur Schaltklaue entsichern, herausdrehen und Schaltklaue ausziehen.
3. Sicherungsbügel zum Gewinding abschrauben und Gewinding (9/15) mittels Schlüssel RK 576 losschrauben.
4. Lagerbrücke abnehmen. Stützschraube herausdrehen. Nun kann das Differential mit Tellerrad ausgehoben werden.
5. Abschlußdeckel zum Kegelritzel losschrauben und Lagerbüchse samt eingebautem Kegelritzel aus dem Gehäuse herausziehen (Bild 11). Die Einstellscheiben (9/2) abfangen und an der Lagerbüchse festbinden, damit der Satz zusammenbleibt.
6. Die Kronenmutter zum Antriebsflansch (9/24) entsplinten und abschrauben, den Antriebsflansch (9/1) mittels Einheits-Vorrichtung vom Ritzelschaft herunterziehen.

DEPOSE DU CARTER DE PONT ARRIERE

On peut déposer le carter de pont arrière avec le train d'engrenages coniques sans avoir à démonter le pont arrière.

Dépose (sans démonter le pont arrière)

1. Vidangez le pont arrière.
2. Débloquez et dévissez la bride de l'arbre de transmission et repoussez celui-ci sur le côté.
3. Dévissez les arbres de roue droit et gauche et extrayez-les à l'aide des deux vis appropriées. Ne retirez l'arbre gauche que de 160 mm afin que l'extrémité de l'arbre ne sorte pas du manchon de commande (9/18).
4. Dévissez le carter et sortez-le du pont arrière.

Planche 10: Retirer l'arbre de roue

Démontage du carter de pont arrière

1. Sortez le carter de pont arrière du dispositif d'extraction; d'égoupillez l'écrou crénelé (9/14) du chapeau de pont arrière et dévissez-le d'un demi-tour.
2. Débloquez l'écrou cannelé du crabot de commande du verrouillage du différentiel et retirez le crabot.
3. Dévissez l'étrier de sécurité de l'anneau fileté et dévissez l'anneau fileté (9/15) à l'aide de la clé RK 576.
4. Dévissez à fond l'écrou crénelé (9/14) et retirez le chapeau. Dévissez et enlevez le boulon d'appui. On peut alors retirer le différentiel avec la couronne.
5. Dévissez le couvercle du pignon conique et retirez le boîtier de logement avec le pignon conique monté (Planche 11). Recueillez les rondelles de réglage (9/2) et attachez-les au boîtier afin de ne pas les égarer.
6. Dégoupillez l'écrou crénelé du flasque d'entraînement (9/24) et dévissez-le; démontez le flasque d'entraînement (9/1) de l'axe du pignon à l'aide du dispositif standard.

Planche 11: Extraire le boîtier de logement du carter de pont arrière

7. Démontez à la presse le coussinet (11) avec les roulements à rouleaux coniques montés de sur l'axe du pignon conique. Chassez les roulements à rouleaux coniques du boîtier à l'aide d'une chasse en métal léger.
8. Dévissez les vis de fixation du carter du différentiel. Séparez les deux moitiés de carter; retirez les satellites, le croisillon et les rondelles intercalaires (9/13). Veillez à ne pas interchanger les rondelles intercalaires qui sont de différentes épaisseurs.
9. Dévissez la couronne. Retirez les couronnes de roulements au moyen d'un extracteur.

Planche 12: Logement du pignon conique

- 1 Ecou crénelé
- 2 Flasque d'entraînement
- 3 Joint d'étanchéité
- 4 Anneau intermédiaire
- 5 Couvercle (rainure de retour d'huile)
- 6 Lumière de retour d'huile
- 7 Boîtier de logement
- 8 Roulement à rouleaux coniques
- 9 Entretoise courte
- 10 Rondelle de feutre
- 11 Ecou de fixation
- 12 Rondelles de réglage
- 13 Rondelles de réglage
- 14 Lumière de retour d'huile
- 15 Carter de pont arrière
- 16 Pignon conique
- 17 Roulement à rouleaux cylindriques
- 18 Jonc d'arrêt

MONTAGE DU PONT ARRIERE

Montage du verrouillage du différentiel dans le pont arrière

1. Introduisez l'arbre de roue gauche dans le pont arrière et fixez provisoirement le flasque d'entraînement au moyeu à l'aide de deux écrous.
2. Introduisez les patins dans les fourches (13/3)
3. Introduisez les patins dans le manchon de commande (9/18) du verrouillage du différentiel et glissez le tout sur l'arbre de roue monté de manière que le trou de la fourchette se trouve en face des paliers de l'axe du levier de commande.
4. Montez le levier de verrouillage du différentiel (13/1) conformément à la planche 13 et fixez-le en vissant la goujon fileté (13/4) de la fourchette de commande (13/2).
5. Dévissez le flasque d'entraînement de l'arbre de roue gauche que vous aviez fixé au préalable au moyeu et tirez-la jusqu'à ce qu'elle ne dépasse plus du manchon de commande (9/18).

Planche 13: Position de la fourchette de commande sur l'axe du levier

- 1 Levier de verrouillage du différentiel
- 2 Fourchette de commande
- 3 Patin
- 4 Goujon fileté

7. Lagerbüchse mit eingebauten Kegelrollenlagern vom Kegelritzelschaft herunterpressen. Die Kegelrollenlager mittels Leichtmetallsetzers aus der Lagerbüchse heraustreiben.
8. Befestigungsmuttern des Ausgleichsgehäuses abschrauben. Die Gehäusehälften auseinandernehmen, die Ausgleichkegelräder, den Ausgleichstern und die Zwischenscheiben (9/13) herausnehmen. Man beachte dabei, daß die Zwischenscheiben nicht vertauscht werden, da es verschiedene Stärke-Ausführungen gibt.
9. Tellerrad abschrauben
Kegelrollenlager mittels Abzieh-Vorrichtung abziehen.

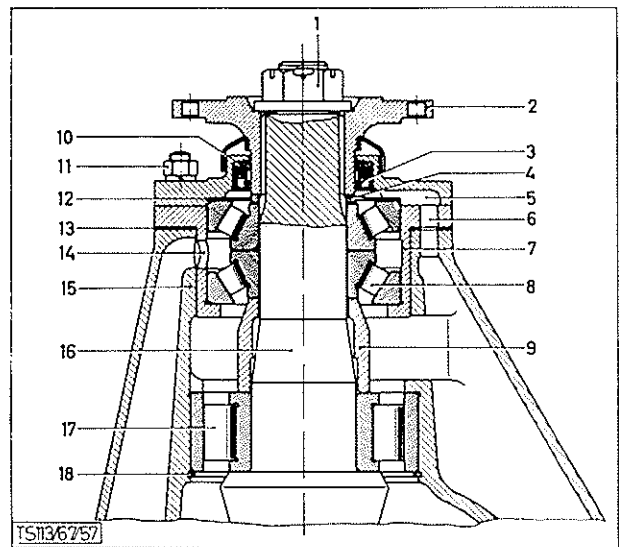


BILD 12: Lagerung des Kegelritzels

- 1 Kronenmutter
- 2 Abtriebsflansch
- 3 Wellendichtring
- 4 Zwischenring
- 5 Abschlußdeckel (Rücklaufnut)
- 6 Rücklaufbohrung
- 7 Lagerbüchse
- 8 Kegelrollenlager
- 9 Distanzring
- 10 Filzring
- 11 Befestigungsmutter
- 12 Einstellscheiben
- 13 Einstellscheiben
- 14 Rücklaufbohrung
- 15 Hinterachsgehäuse
- 16 Kegelritzels
- 17 Zylinderrollenlager
- 18 Sprengtring

Hinterachse montieren

Einbau der Ausgleichssperre in die Hinterachsbrücke

1. Linke Hinterachswelle in die Hinterachsbrücke einführen und Mitnehmerflansch mit zwei Muttern provisorisch an der Radnabe befestigen.
2. Schaltgabelschuhe in die Schaltgabel (13/3) einführen
3. Schaltgabelschuhe in die Schaltmuffe (9/1-) zur Ausgleichssperre einschieben und das Ganze auf die eingebaute Hinterachswelle so weit aufschieben, bis die Bohrung in der Schaltgabel vor den Lagern der Schaltwelle zu liegen kommt.
4. Hebel zur Ausgleichssperre einbauen und durch Einschrauben des Gewindestiftes zur Schaltgabel den Hebel fixieren.
5. Mitnehmerflansch der linken Achswelle wieder von der Radnabe losschrauben und so weit herausziehen, bis sie aus der Schaltmuffe (9/18) nicht mehr hervorsteht.

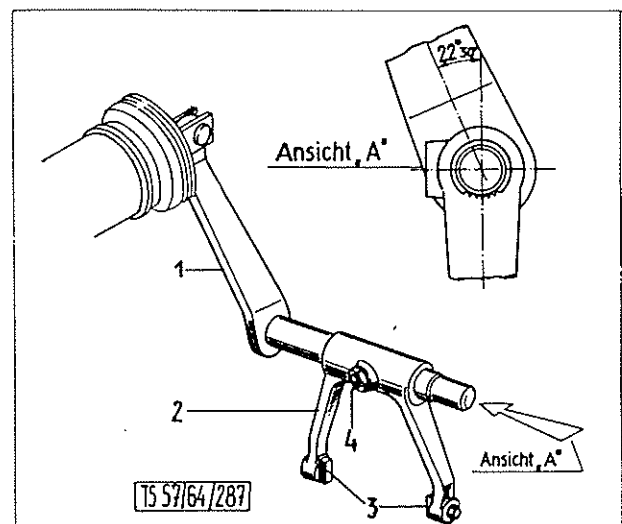
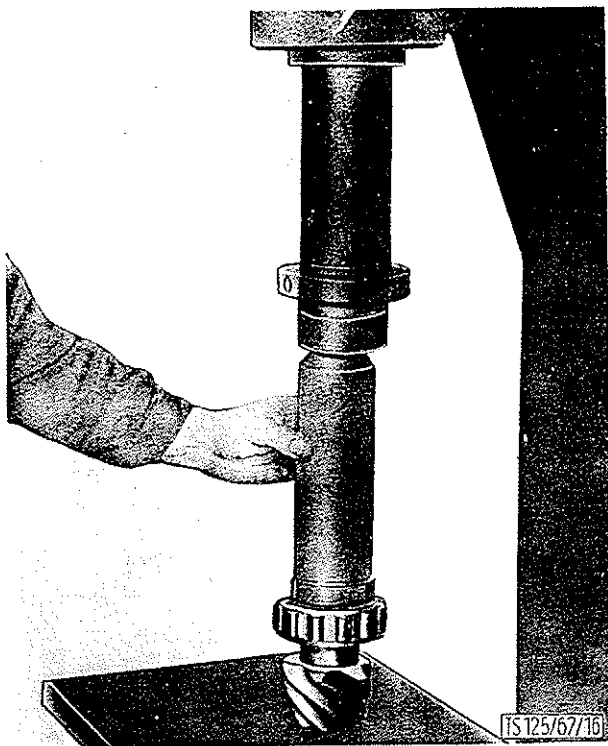


BILD 13: Stellung der Schaltgabel auf der Schaltwelle

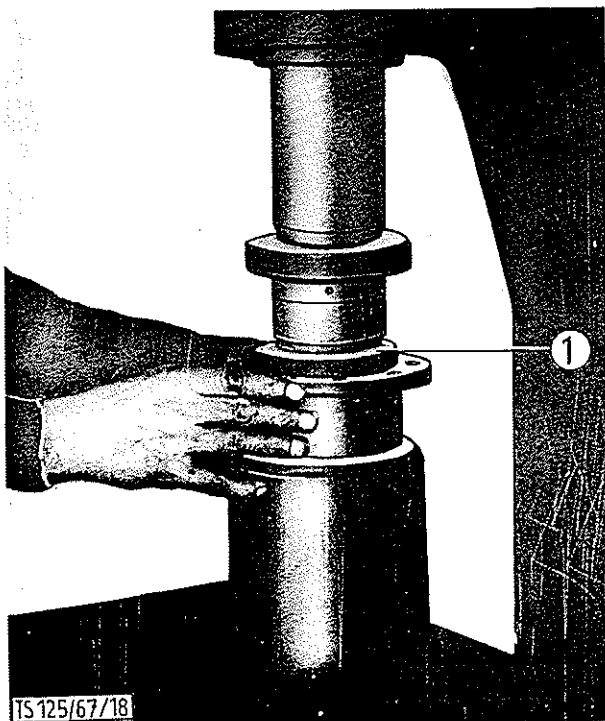
- 1 Hebel zur Ausgleichssperre
- 2 Schaltgabel
- 3 Schaltschuhe
- 4 Gewindestift



Einbau des Antriebskegelrades

1. Zylinderrollenlager auf den Schaft des Kegelritzels bis zum Bund aufpressen.

BILD 14:



2. Kegelrollenlager (15/1) gemäß Bild 12 , in die Lagerbüchse pressen.

BILD 15:

Montage du pignon conique

1. Enfoncez sous presse le roulement à rouleaux cylindriques sur l'axe du pignon conique jusqu'à l'épaulement.

Planche 14

2. Enfoncez sous presse le roulement à rouleaux coniques (15/1) dans la boîte, conformément à la planche 12.

Planche 15

3. Enfilez l'entretoise (16/1) sur l'axe du pignon conique.

Planche 16:

1 Entretoise

4. Enfoncez sous presse le boîtier assemblé sur le pignon conique.

Planche 17:

3. Distanzhülse (16/1) auf den Schaft des Kegelritzels fädeln

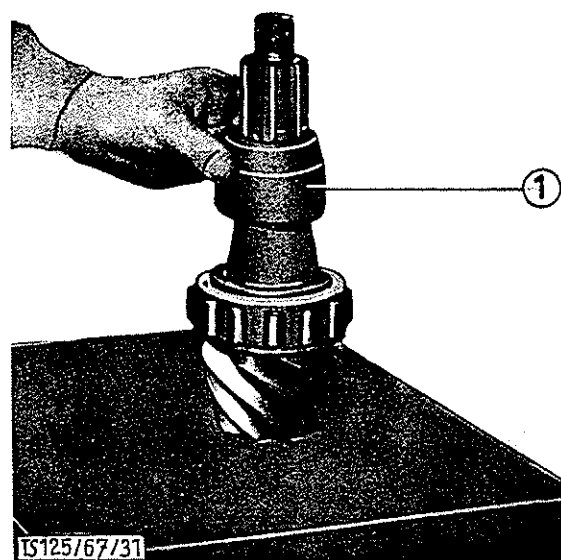


BILD 16:

1 Distanzhülse

4. Vormontierte Lagerbüchse auf das Kegelritzel pressen.

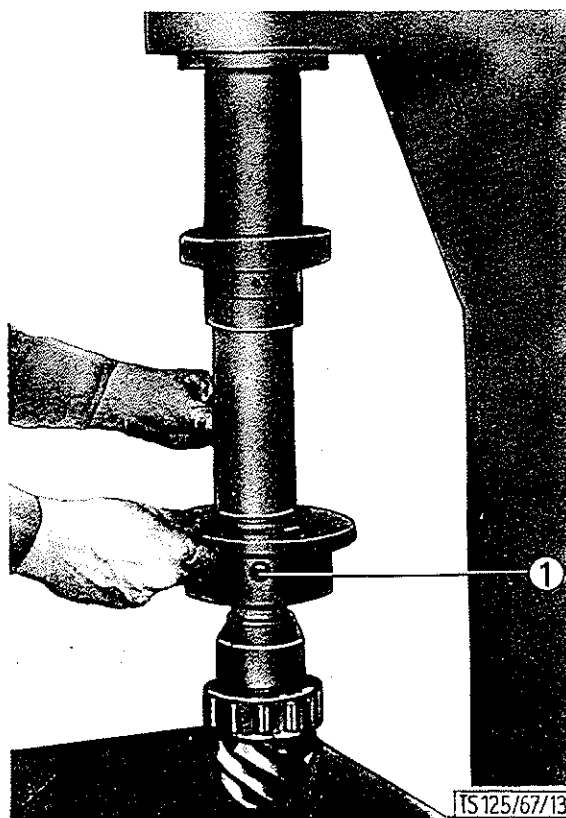
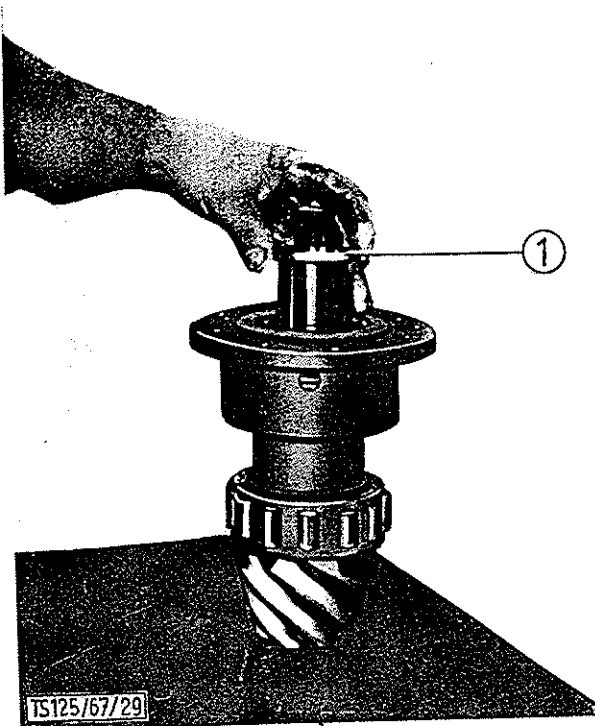


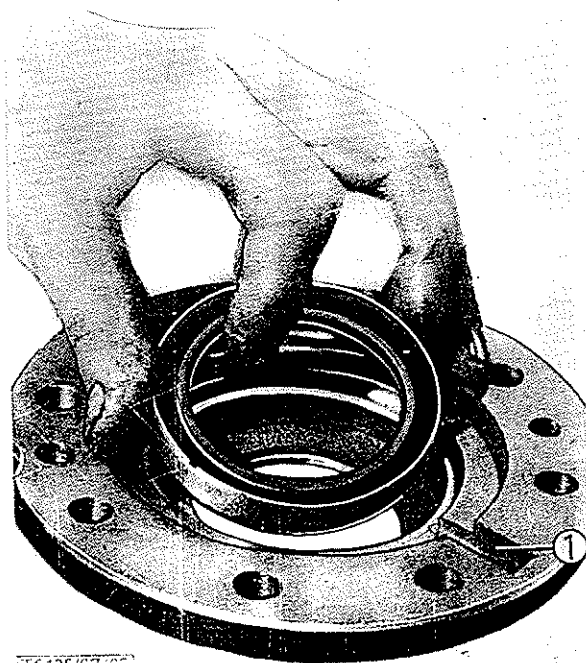
BILD 17:



5. Zwischenring aufschieben

BILD 18:

1 Zwischenring



6. In den Abschlußdeckel den Filz - und
Simmerring einpressen

BILD 19:

1 Rücklaufnut

5. Enfilez l'anneau intermédiaire.

Planche 18:

1 Anneau intermédiaire

6. Placez la rondelle de feutre et le joint Spi dans le couvercle.

Planche 19:

1 Rainure de retour

7. Placez les anciennes rondelles de réglage (20/1) et un nouveau joint d'étanchéité (20/2) comme le montre la planche ci-contre. La rainure de retour du joint d'étanchéité doit coïncider avec celle du boîtier.

Planche 20:

- 1 Rondelles de réglage de la précontrainte du roulement à rouleaux coniques
- 2 Joint d'étanchéité

8. Fixez le couvercle de manière que sa rainure de retour (19/1) coïncide avec la lumière de retour du boîtier.
Fixez par 2 vis M 12 x 25 serrées à un couple de 4,6 m.kg.

Planche 21:

- 1 Couvercle

7. Die ausgebauten Einstellscheiben (20/1) und eine neue Dichtung (20/2) gemäß Bild auflegen. Die Rücklaufbohrung der Dichtung muß sich mit jener der Lagerbüchse decken.

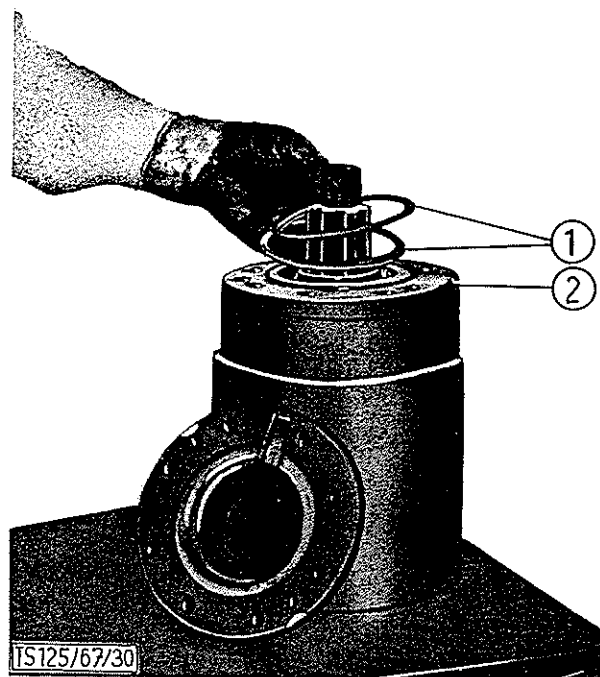


BILD 20:

- 1 Einstellscheiben zum Vorspannen der Kegelrollenlager
2 Dichtung

8. Nun den Abschlußdeckel so anflanschen, daß sich seine Rücklaufnut (19/1) mit der Rücklaufbohrung der Lagerbüchse deckt
Mit 2 Schrauben M12x25 den Abschlußdeckel mit einem Drehmoment von 4,6 mkp festziehen.

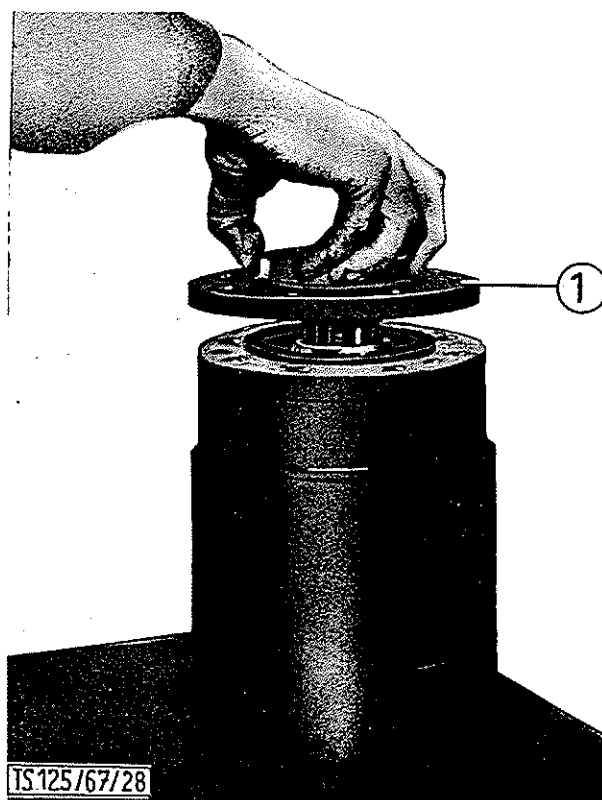


BILD 21:

- 1 Lagerdeckel

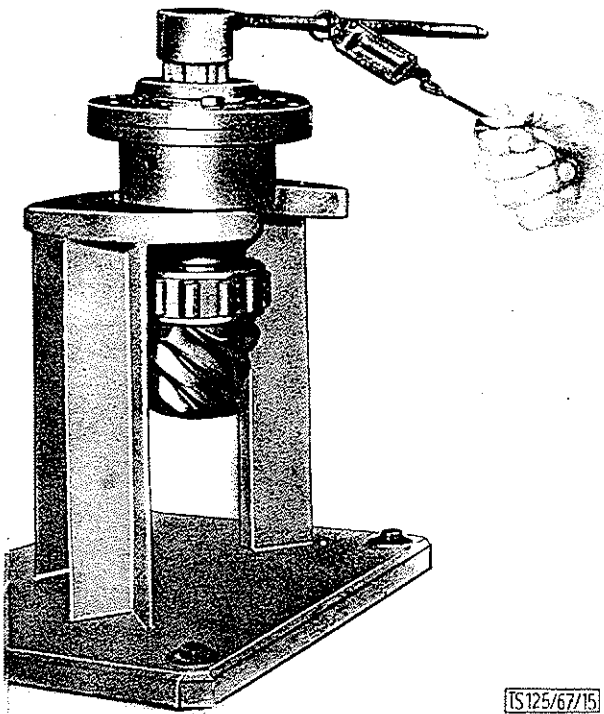


BILD 22:

9. Die Vorspannung der Kegelrollenlager in der Lagerbüchse prüfen.
Das Drehmoment wird mit einer Federwaage gemessen und muß 0,12-0,14 mkp betragen. Andernfalls durch Austausch der Einstellscheiben (20/1) auf diesen Wert bringen.

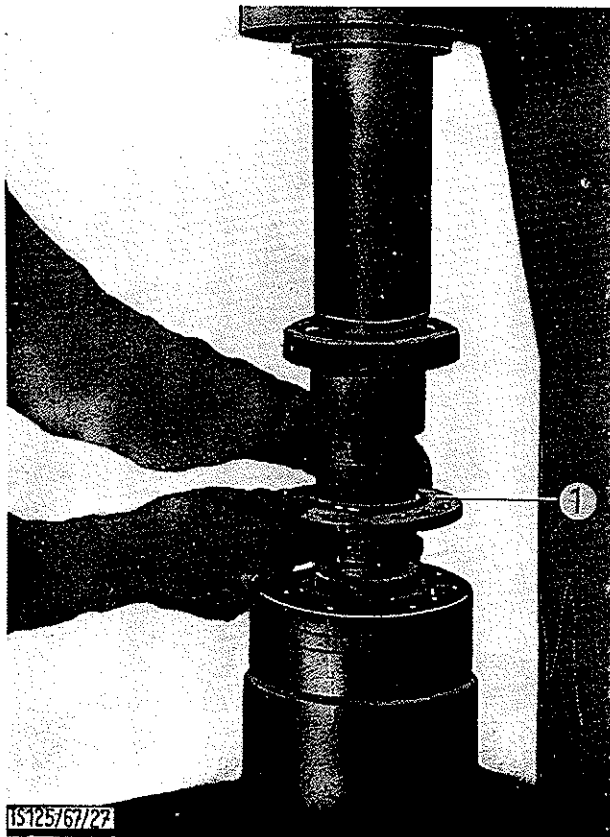


BILD 23:

10. Antriebsflansch (23/1) aufpressen, Nutmutter montieren, mit 20 mkp anziehen und versplint.

9. Vérifiez la précontrainte des roulements à rouleaux coniques dans le boîtier. On mesure le couple de rotation à l'aide d'un peson à ressort; il doit être situé entre 0,12 et 0,14 m.kg. Si ce n'est pas le cas, modifiez les rondelles de réglage (20/1).

Planche 22:

10. Enfoncez à la presse le flasque d'entraînement (23/1); montez l'écrou cannelé, serrez à 20 m. kg. et goupillez.

Planche 23:

11. Enfoncez dans le carter la bague extérieure du roulement à rouleaux cylindriques.

Planche 24:

- 1 Bague extérieure du roulement à rouleaux cylindriques

12. Assurez la bague extérieure du roulement à rouleaux cylindriques à l'aide d'un circlip (25/1).

Planche 25:

11. Außenring des Zylinderrollenlagers in das Hinterachsgehäuse einpressen.

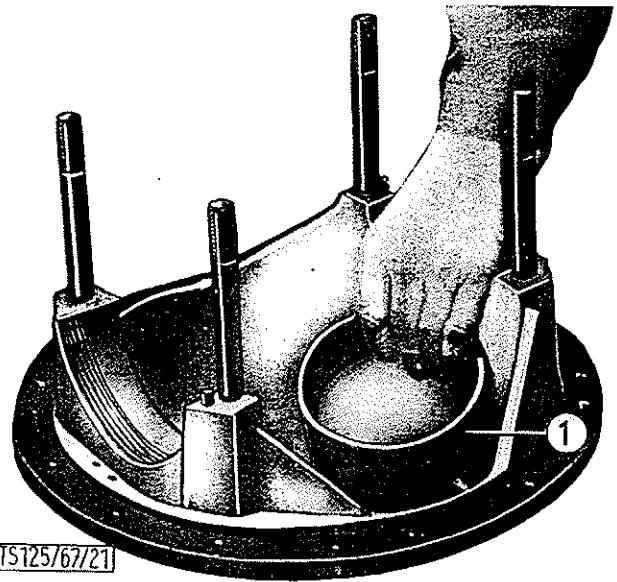


BILD 24:

1 Außenring des Zylinderrollenlagers

12. Kegelrollenlager-Außenring mit Seegering (25/1) sichern.

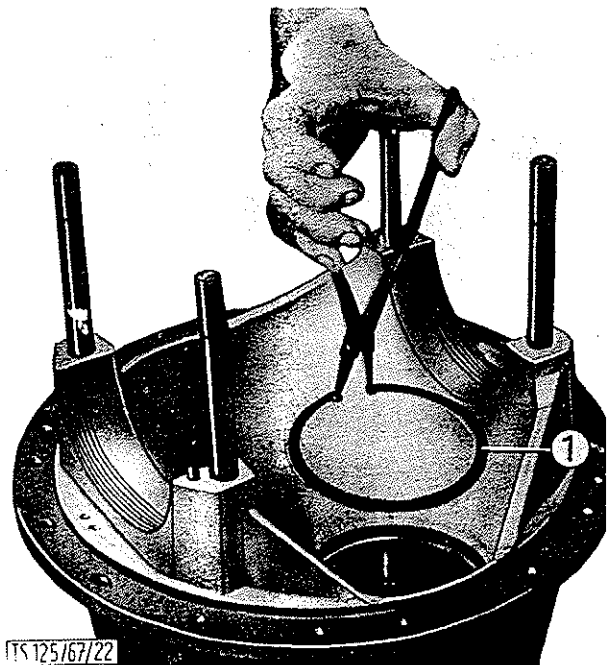


BILD 25:

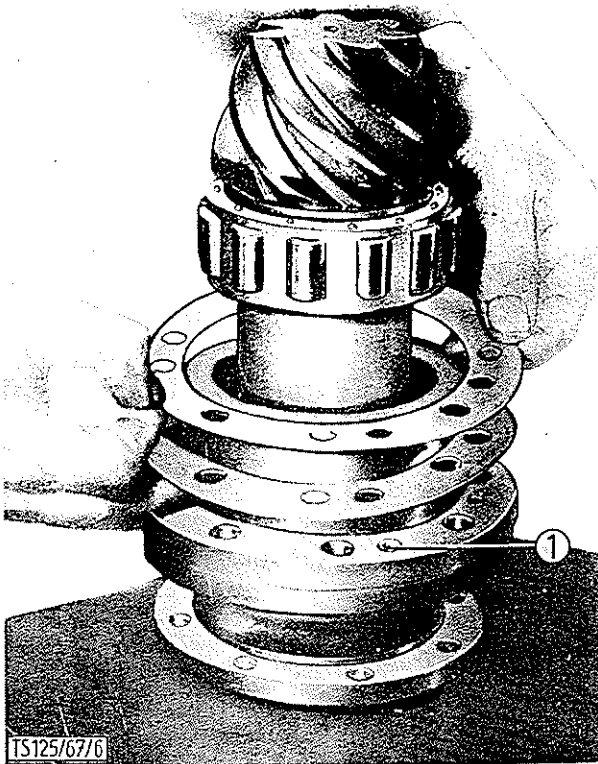


BILD 26:

1 Rücklaufbohrung

13. Einbautiefe des Kegelritzels messen (siehe Kapitel "Einstellen des Kegeltriebes) und entsprechende Einstellscheiben zwischen Lagerbüchsenflansch und Hinterachsgehäuse beilegen. (Hier ist wiederum auf die richtige Lage der Rücklaufbohrung in den Einstellscheiben zu achten).

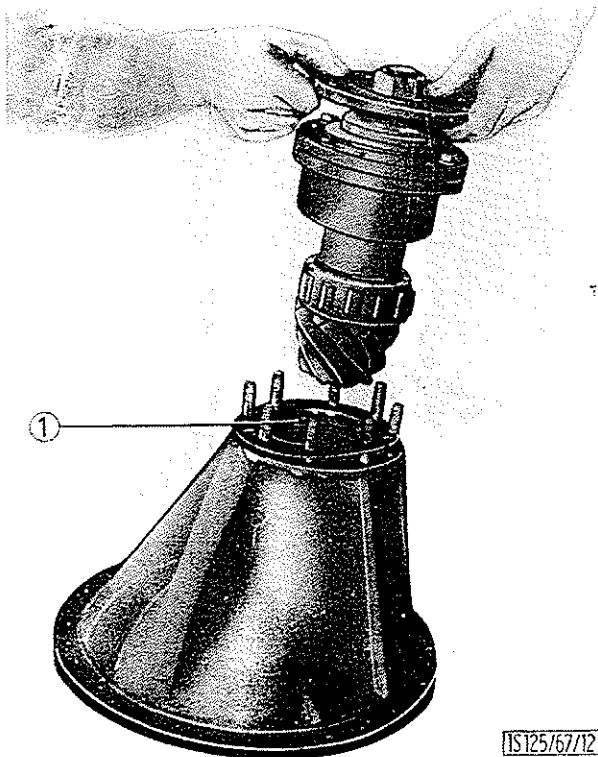


BILD 27:

1 Bohrung zum Rücklaufkanal

14. Kegelritzel in das Hinterachsgehäuse einführen, wobei die Bohrung in der Lagerbüchse (17/1), mit der im Hinterachsgehäuse (27/1) fluchten muß. Anschließend die Befestigungsmuttern festziehen.

13. Mesurez la profondeur de montage du pignon conique. (Cf. chapitre "Réglage du couple conique") et ajoutez les rondelles de réglage voulues entre la bride du boîtier et le carter de pont arrière. (Veillez à la position correcte de la lumière de retour des rondelles de réglage).

Planche 26:

- 1 Lumière de retour d'huile

14. Introduisez le pignon conique dans le carter de pont arrière; la lumière du boîtier (17/1) doit coïncider avec celle du carter de pont arrière. Serrez les écrous de fixation.

Planche 27:

- 1 Lumière de retour d'huile

Différentiel

Assemblage

Planche 28: Assemblage du carter de différentiel

- 1 Carter de différentiel
- 2 Repères

1. Nettoyez soigneusement la surface d'appui de la couronne sur le carter de différentiel.
Vissez la couronne sur le carter et assurez les vis. Le couple de serrage convenable des vis est de 25 m.kg.
2. Introduisez dans le demicarter droit (9/9) la rondelle intermédiaire huilée (9/13), le chanfrein tourné vers le satellite ainsi que le grand satellite.
3. Enfilez sur le croisillon les petits satellites (9/5) ainsi que les plaquettes intermédiaires et introduisez le tout dans le demicarter droit.
4. Placez le deuxième grand satellite avec rondelle intercalaire sur les petits satellites montés dans le carter et bridez le demi-carter gauche.
Veillez à ce que les repères se correspondent exactement. (Planche 28).
5. Assemblez provisoirement les deux demi-carters par deux écrous. Introduisez un arbre de pont dans le différentiel et faites-le tourner.
On doit pouvoir faire tourner le différentiel sans qu'il ne bloque mais aussi sans jeu. Si ce n'est pas le cas, échangez en conséquence les rondelles intercalaires (9/13).
6. Après vous être assuré que le jeu est correct, resserrez les écrous de fixation du carter de différentiel avec un couple de 16,2 m.kg et assurez-les.

Planche 29: Contrôle du jeu des dents des pignons du différentiel

Mise en place du différentiel

1. Montez sous presse les bagues intérieures des roulements à rouleaux coniques avec la couronne de rouleaux sur leur siège dans le carter (Planche 30).

Ausgleichsgetriebe

Zusammenbau

1. Die Auflagefläche für das Tellerrad auf dem Ausgleichsgehäuse sorgfältig reinigen.
Tellerrad mit dem Ausgleichsgehäuse verschrauben und Schrauben sichern, das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 25mkp
2. In die rechte Ausgleichshälfte (9/9) die geölte Zwischenscheibe (9/13) mit der Abschrägung zum Ausgleichsrad sowie das große Ausgleichsrad einführen.
3. Auf dem Ausgleichsradstern die kleinen Ausgleichsräder (9/5) sowie die Zwischenbleche auffädeln und in die rechte Ausgleichsgehäusehälfte einführen.

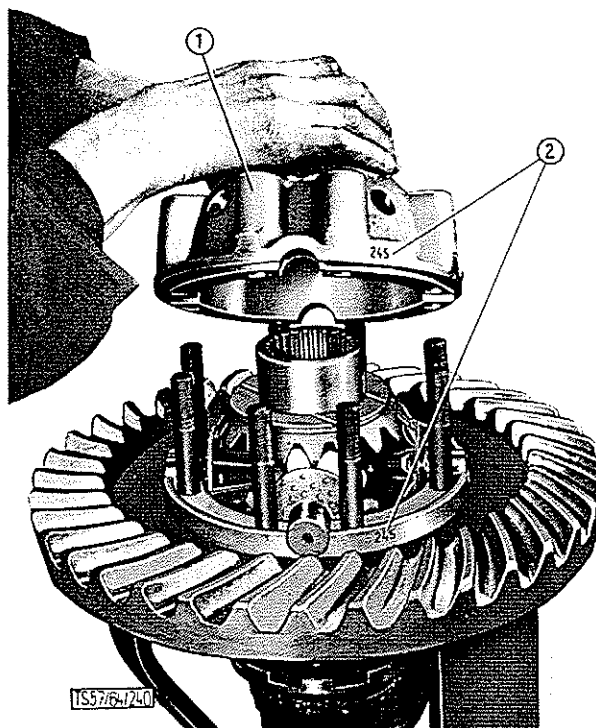


BILD 28: Ausgleichsgehäuse-Zusammenbau

- 1 Ausgleichsgehäuse
- 2 Markierungen

4. Das 2. große Ausgleichskegelrad mit Zwischenscheibe auf die im Gehäuse eingebauten kleinen Kegelräder auflegen und die linke Gehäusehälfte anflanschen. Auf das Fluchten der Markierungen ist zu achten (Bild 28).
5. Die beiden Gehäusehälften provisorisch mit zwei Muttern zusammenschrauben. Eine Hinterachswelle in den Ausgleich einführen und durchdrehen.
Der Ausgleich muß sich ohne zu ecken, aber auch ohne Spiel, durchdrehen lassen. Eine Korrektur kann hier durch den Austausch der Zwischenscheiben (9/13) erfolgen.
Dabei dürfen die Zwischenscheiben nur paarweise ausgetauscht werden, um das Tellerrad nicht seitlich zu verschieben.
6. Nach der Spielüberprüfung die Befestigungsmuttern des Ausgleichsgehäuses mit einem Moment von 16,2 mkp festziehen und sichern.

Einbau des Differentials

1. Innenringe der Kegelrollenlager mit Rollenlaufkranz auf ihren Sitz am Ausgleichsgehäuse pressen (Bild 30).

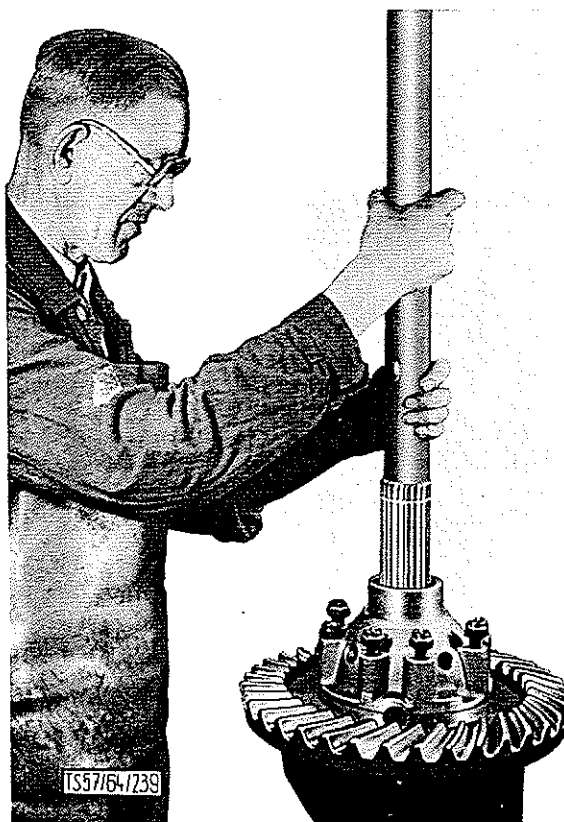


BILD 29: Zahnflankenspiel der Differentialzahnräder kontrollieren

2. Außenring des linken Kegelrollenlagers montieren. Schaltklaue mit Gewinding dazwischen aufschieben. Sicherungsblech und Nutmutter zur Schaltklaue montieren, festziehen und sichern.

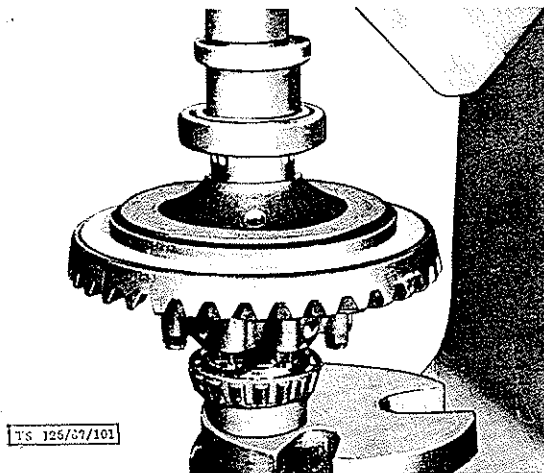


BILD 30: Kegelrollenlager auf ihren Sitz pressen

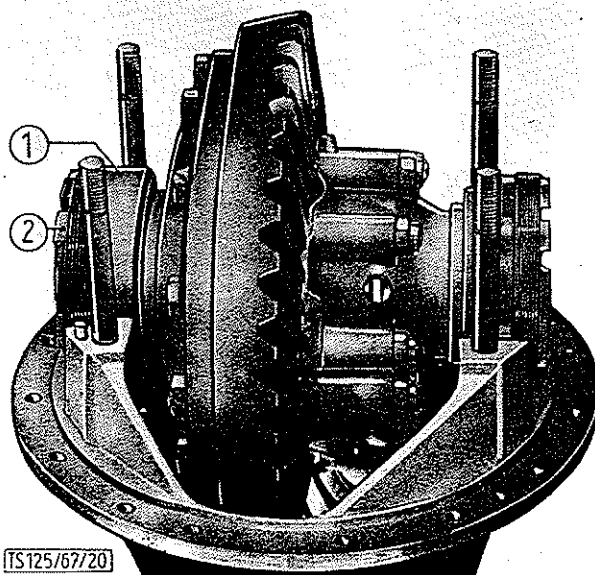


BILD 31:

- 1 Kegelrollenlager
- 2 Gewinding

3. Das zusammengebaute Ausgleichgehäuse in das Hinterachsgehäuse einbauen (Bild 31). Den rechten Gewinding nachsetzen und beide Gewinderinge drehen, bis sie richtig in die Gewindegänge eingreifen.

2. Montez la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques gauche. Enfilez le crabot après avoir interposé l'anneau fileté. Montez la tôle d'arrêt et l'écrou cannelé du crabot; serrez et assurez.

Planche 30: Montage des roulements à rouleaux sur leur siège

3. Montez le carter de différentiel assemblé dans le carter de pont arrière (Planche 31). Assurez le positionnement de l'anneau fileté droit et faites tourner les deux anneaux filetés jusqu'à ce qu'ils mordent bien dans le filet.

Planche 31:

- 1 Roulement à rouleaux coniques
- 2 Anneau fileté

Planche 32: Serrer l'anneau fileté

4. Mettez en place le chapeau, les deux repères (33/1) l'un en face de l'autre (en veillant à la marche douce des anneaux filetés) et serrez légèrement les écrous.
5. Serrez l'anneau fileté droit et gauche jusqu'à obtention d'une précontrainte des roulements à rouleaux coniques de 1,0 à 1,2 m. kg.
6. Monter le boîtier assemblé avec ses rondelles de réglage (voyez réglage du couple conique).
7. Vérifiez le jeu d'engrènement en différents points de la couronne. Il doit être situé entre 0,2 et 0,3 mm. Si ce n'est pas le cas, corrigez-le en modifiant le réglage des anneaux filetés. (Les deux anneaux filetés sont toujours à déplacer de la même valeur pour ne pas changer la précontrainte des roulements).
8. Vissez le boulon d'appui (9/20) avec précautions jusqu'en butée avec la couronne; dévissez-le alors d'un demitour et bloquez-le avec le contre-écrou.
9. Nous recommandons de vérifier une fois le montage terminé la trace de contact des dents sur la couronne afin de pouvoir déceler immédiatement une grave erreur de montage (Cf. chapitre "Réglage du couple conique").

Planche 33:

1 Repères

Montage du carter de pont arrière dans le pont arrière

1. Placez le carter de pont arrière assemblé dans le dispositif d'extraction RK 569 (Planche 10), contrôlez l'ajustement des goujons d'assemblage dans la surface d'ajustage du pont arrière et enduisez la surface d'ajustage d'étanchéifiant. Amenez le cric avec le carter de pont arrière sous le châssis et introduisez le carter de pont arrière dans le pont; fixez par brides.
2. Introduisez les arbres de roue et fixez-les par brides aux moyeux (couples de serrage: cf. moyeux).
3. Fixez le flasque de l'arbre de transmission.
4. Remplissez le pont arrière d'huile jusqu'à l'orifice de remplissage.

4. Lagerbrücke mit den beiden Markierungen (33/1) zueinander aufsetzen (auf Gängigkeit der Gewinderinge achten) und mit den Muttern leicht festziehen.
 5. Den linken und rechten Gewindering anziehen, bis die Lagervorspannung der Tellerrad-Kegelrollenlager 1,0 - 1,2 mkp beträgt.
 6. Vormontiertes Kegelritzel mit den ermittelten Einstellscheiben einbauen (siehe "Einstellen des Kegeltriebes").
 7. Das Zahnflankenspiel auf verschiedenen Stellen des Tellerrades prüfen. Es soll zwischen 0,2 - 0,3 mm liegen. Andernfalls das Spiel durch Verstellen der Gewinderinge korrigieren. (Beide Gewinderinge immer nur um den gleichen Weg nachstellen, um die Lagervorspannung nicht zu verändern!)
- Muttern der Lagerbrücke mit 17,8 mkp anziehen und Zahnflankenspiel noch einmal überprüfen.
8. Stützscharbe (9/20) mit Gefühl bis zum Tellerradanschlag einschrauben, 1/2 Umdrehung zurückdrehen und mit der Gegenmutter kontern.
 9. Wir empfehlen, nach dem Zusammenbau das Tragbild am Tellerrad zu überprüfen, um grobe Montagefehler sofort feststellen zu können (siehe Kapitel "Einstellen des Kegeltriebes").

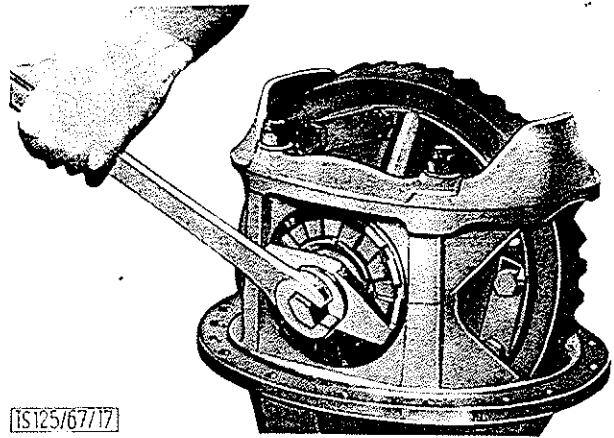


BILD 32: Gewindering festziehen

Einbauen des Hinterachsgehäuses in die Hinterachsbrücke

1. Das montierte Hinterachsgehäuse in die Aushebevorrichtung RK 569 einsetzen (Bild 10), den Sitz der Paßstifte in der Paßfläche der Hinterachsbrücke kontrollieren und Paßfläche mit Dichtungsmasse bestreichen. Den Wagenheber mit dem Hinterachsgehäuse unter den Wagen rollen und das Hinterachsgehäuse in die Hinterachsbrücke einführen und anflanschen.
2. Die Hinterachswellen einführen und an die Radnaben anflanschen (Anzugsmoment siehe Radnaben).
3. Gelenkwellenflansch befestigen
4. Hinterachsbrücke bis zur Einfüllöffnung mit Öl füllen.

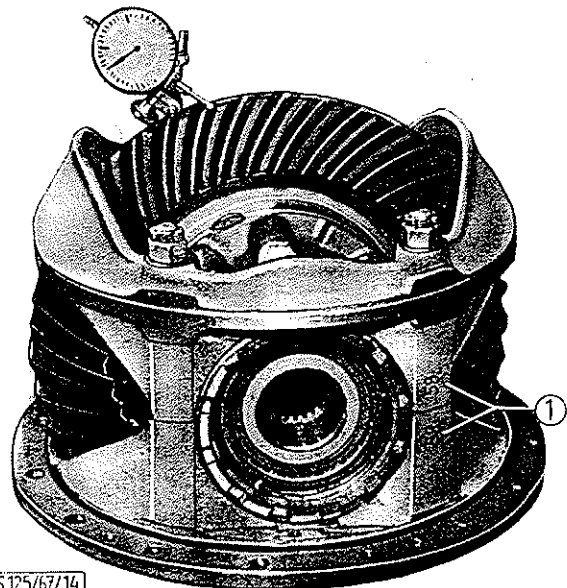
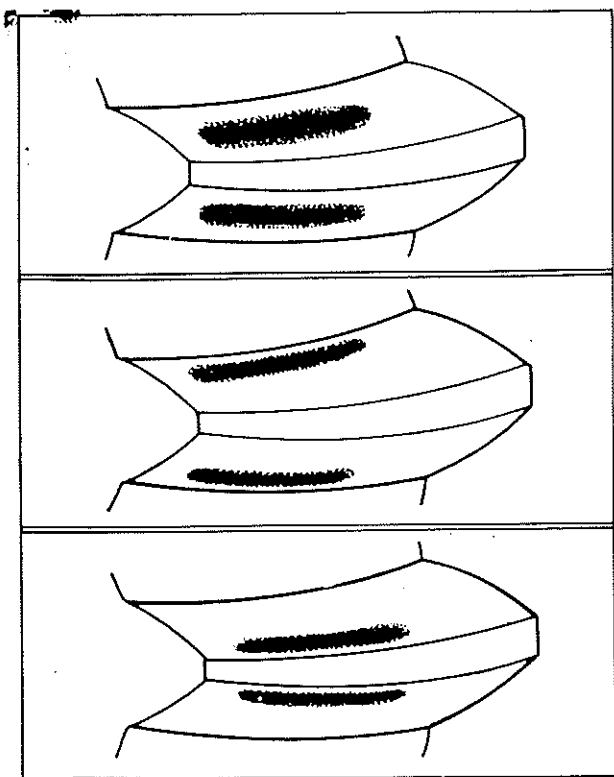


BILD 33: Zahnflankenspiel messen
1 Markierungen



TS 57/64/247

BILD 34 : Tragbild am Tellerrad

oben: Richtig eingestellt (ohne Belastung). Das Tragbild verbreitert und verschiebt sich unter Belastung etwas nach rückwärts.

Mitte: Falsch eingebaut. Ritzel zu weit in Eingriff.

unten: Falsch eingebaut. Ritzel zu wenig in Eingriff.

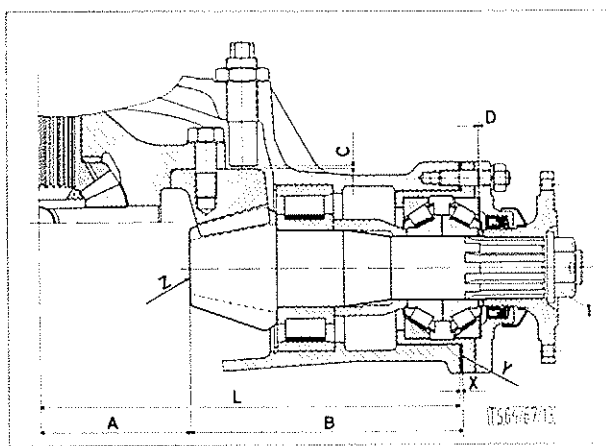


BILD 35 : Einbaumaße vom Kegelritzel

A = Abstand zwischen Kegelritzel-Stirnfläche und Tellerradachse

B = Abstand zwischen Kegelritzel-Stirnfläche und Lagerbüchse-Auflagefläche

L = Maß des Hinterachsgehäuses von der Tellerradachse zur Auflagefläche für die Lagerbüchse

X = Gesamtstärke der Einstellscheiben

Y = Stelle am Hinterachsgehäuse, wo die Toleranz von Grundmaß "L" eingeschlagen ist.

Z = Stelle auf der Kegelritzel-Stirnfläche, wo die Toleranz vom Grundmaß "A" eingezeichnet ist.

D = Einstellscheiben zur Kegelrollenlagervorspannung

C = Spiel Tellerrad - Stützschraube 0,8 mm

Einstellen des Kegeltriebes

Laufruhe und Lebensdauer des Kegelräderpaars hängen weitgehend von der Eingrifftiefe des Kegelritzels sowie vom Zahn-Flanken-spiel ab. Bei richtig eingestellter Eingrifftiefe des Kegelritzels muß das Tragbild auf dem mittleren Teil der Zahnflanke liegen. Ein unrichtig eingestellter Kegeltrieb verändert die Lage des Tragbildes, woraus man den Einstellfehler feststellen kann. Um das Tragbild besser sichtbar zu machen, bestreicht man die Zähne des Tellerrades ganz dünn mit einer Mischung von Bleiweiß und Benzin. Das ideale Zahntragbild am Tellerrad liegt, wenn nicht unter Last, etwa auf der unteren Zahnhälfte und ist auf ca. 50 % der Zahnlänge beschränkt (Bild 34). Bei schwerer Belastung verschiebt sich das Zahntragbild gegen das äußere Ende der Zahnflanke. Dieses ideale Tragbild ist nur selten zu erreichen. In der Fabrik wird jedes Kegelräderpaar zusammengeklappt und das Tragbild für die günstigste Laufruhe auf einer Skizze, die mit dem Räderpaar mitgeliefert wird, eingetragen.

Das Einstellen des Kegelritzels erfolgt an Hand der Einbaumaße. Diese Methode gibt die Gewähr, daß der Vorderachstrieb so eingestellt ist, wie im Werk für den ruhigsten Lauf ermittelt worden ist.

Die Einbaumaße von Kegelritzel und Tellerrad sind auf Bild 35 ersichtlich.

Das Einstellen des Kegelritzels erfolgt an Hand der Einbaumaße. Diese Methode gibt die Gewähr, daß der Hinterachs- bzw. Vorderachsantrieb so eingestellt ist, wie im Werk für den ruhigsten Lauf ermittelt worden ist.

Einstellen des Hinterachs-antriebes mittels Vorrichtung

Allgemeines

Bei einem notwendigen Ersatz von Kegelritzel oder Tellerrad, sind immer beide Teile gemeinsam auszutauschen. Es darf niemals ein gebrauchtes Tellerrad mit einem neuen Kegelritzel oder umgekehrt in Eingriff gebracht werden. Darüber hinaus werden im Werk die beiden Teile zusammengeklappt und numeriert.

Bei jeder Erneuerung des Kegeltriebes (und auch bei Austausch der Kegelrollenlager) muß die Eingriffstiefe des Kegelritzels neu ermittelt und durch Abstimmen der Einstellscheiben eingestellt werden. Diese Einstellung geschieht an Hand der Einbaumaße, da nur diese Methode eine einwandfreie Einstellung gewährt. Die Maße, welche die gegenseitige Lage von Ritzel und Tellerrad bestimmen, sind in Bild 35 ersichtlich.

REGLAGE DU COUPLE CONIQUE

La douceur de marche et la longévité du couple conique dépendent dans une large mesure de la profondeur d'attaque du pignon ainsi que du jeu d'engrènement. Lorsque la profondeur d'attaque du pignon est correcte, la trace de contact se trouve dans la partie médiane des faces des dents. Lorsque par contre le réglage n'est pas correct, la trace de contact se trouve déplacée et permet de reconnaître l'erreur. Pour rendre la trace de contact plus apparente, on enduit les dents de la couronne d'une mince couche d'un mélange de blanc de plomb et d'essence. La trace de contact idéale, pour un véhicule non chargé se trouve à peu près sur la moitié inférieure de la dent et occupe environ 50% de la longueur de la dent (Planche 34). Sous l'effet d'une charge, la trace de contact se déplace vers l'extérieur de la face de la dent. Mais ce n'est que rarement que l'on parvient à obtenir cette trace idéale. A l'usine, les paires de pignons sont appariées par lapping et livrées avec un croquis indiquant la trace de contact assurant la marche la plus douce. Les cotes de réglage du couple conique sont visibles sur planche 35. On règle le pignon conique à l'aide des cotes. Cette méthode garantit que la transmission à l'essieu arrière et le cas échéant à l'essieu avant est réglée pour avoir la marche la plus douce obtenue à l'usine lors du réglage initial.

Planche 34: Trace de contact des dents sur la couronne

En haut: Réglage correct (sans charge). En charge, la trace de contact se déplace légèrement vers l'arrière.
Au milieu: Réglage incorrect. L'engrènement est trop profond.
En bas: Réglage incorrect. L'engrènement n'est pas assez profond.

Planche 35: Cotes de montage du pignon conique

A = Distance face pignon conique-axe couronne
B = Distance face pignon conique - surface appui du boîtier
L = Cote du carter de pont arrière de l'axe de couronne à la surface d'appui du boîtier
X = Epaisseur totale des rondelles de réglage
Y = Point du carter de pont arrière où est estampillée la tolérance de la valeur de base "L"
Z = Point de la face du pignon conique où est indiquée la tolérance de la valeur nominale "A"
D = Rondelles de réglage de la précontrainte des roulements à galets coniques
C = Jeu entre couronne et boulon d'appui = 0,8 mm

REGLAGE DU MECANISME DE PONT A L'AIDE DU DISPOSITIF

Généralités

Lorsque vous vous trouvez obligé de remplacer le pignon conique ou la couronne, il est absolument nécessaires de changer les deux pièces à la fois. N'assemblez jamais une couronne usée avec un pignon neuf ou inversement. Ces deux pièces sont d'ailleurs appariées par lapping et numérotées à l'usine.

Lors du remplacement du couple conique (ou des roulements à galets coniques) il y a lieu de redéterminer la valeur de la profondeur d'attaque du pignon et de reprendre le réglage en modifiant les rondelles. Se reporter aux cotes de montage, cette méthode étant la seule assurant un réglage absolument correct. Les cotes nécessaires au réglage du pignon conique et de la couronne l'un par rapport à l'autre sont indiquées à la fig. 35.

Explication des cotes

- A = L'écart toléré par rapport à la valeur nominale (Cf. tableau) est inscrit à l'usine sur la face du pignon conique (35/Z); il est indiqué en centièmes de millimètres précédés du signe + ou suivant le cas. On trouve donc sur le pignon deux indications: le numéro d'appariement avec la couronne et l'écart toléré de la valeur nominale.
- B = On mesure cette distance après assemblage des roulements du pignon conique et réglage de la précontrainte des roulements à rouleaux coniques (Cf. tableau).
- L = L'écart toléré de la valeur nominale (Cf. tableau) est estampillé sur la surface d'appui du boîtier (35/Y); il est indiqué en centièmes de millimètre précédés du signe + ou suivant le cas.

Planche 36: Réglage du dispositif de mesure

Exemple pont arrière:

- a) On cherche la valeur nominale "A" dans le tableau; elle est de 118 mm pour le pont arrière. L'écart toléré de la valeur nominale "A" est indiqué sur le pignon conique (35/Z). Il est par exemple de +30 (centièmes de millimètre). On peut donc calculer la valeur A.
 $A = 118 + 0,3 = 118,3 \text{ mm}$
- b) Après avoir monté le pignon conique dans son boîtier et réglé la précontrainte requise (Cf. tableau, en ce cas 0,2–0,4 m.kg), on mesure la distance "B" à l'aide du dispositif.
A cet effet, on règle au préalable le cardan du dispositif de mesure sur 115 mm au moyen de l'étalon. On place alors le dispositif de mesure sur l'épaule du coussinet comme l'indique la figure 37. Mais comme le pied du dispositif serait trop grand, on doit interposer un anneau de réduction. La valeur réelle de "B" est donc:

Planche 37: Détermination de la cote "B" au pont arrière

Planche 38: Détermination de la cote "B" à l'essieu avant

Erläuterungen zu den Maßen:

- A = die toleranzbedingte Abweichung vom Grundmaß (siehe Tabelle) wird im Werk auf die Stirnfläche des Kegelritzels eingezeichnet (35/Z) und zwar in hundertstel Millimeter mit + oder - Zeichen, entsprechend der Abweichrichtung. Es befinden sich also dort zwei Eintragungen. Die eine ist die Paarungsnummer mit dem Tellerrad, die andere die Abweichung vom Nennmaß.
- B = Dieser Abstand wird nach dem Zusammenbau der Kegelritzellagerung und Einstellung der richtigen Kegelrollenlager-Vorspannung (siehe Tabelle) gemessen.
- L = Die toleranzbedingte Abweichung vom Grundmaß (siehe Tabelle) ist in die Auflagefläche für die Lagerbüchse 35/y) eingeschlagen und zwar in hundertstel Millimeter mit + oder - Zeichen, entsprechend der Abweichrichtung.

Beispiel Hinterachse:

- a) Das Grundmaß "A" wird aus der Tabelle abgelesen und beträgt bei der Hinterachse 118 mm. Die toleranzbedingte Abweichung vom Grundmaß "A", wird am Antriebskegelrad abgelesen (35/Z) und beträgt z.B. +30 (in 1/100 mm). Aus diesen beiden Angaben ergibt sich der reelle Wert von A.

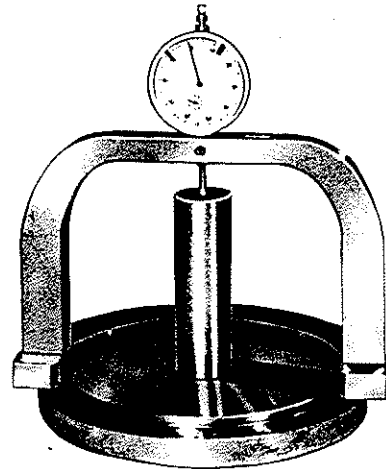
$$A = 118 + 0,3 = 118,3 \text{ mm}$$

- b) Nach dem Einbau des Kegelritzels in seiner Lagerbüchse und Einstellen der richtigen Vorspannung (siehe Tabelle, in diesem Fall 0,12 - 0,14 mkg) muß der Abstand "B" mittels der Vorrichtung gemessen werden.

Zu diesem Zweck wird zuerst mittels Einstellornes die Uhr des Meßständers auf 114 mm eingestellt.

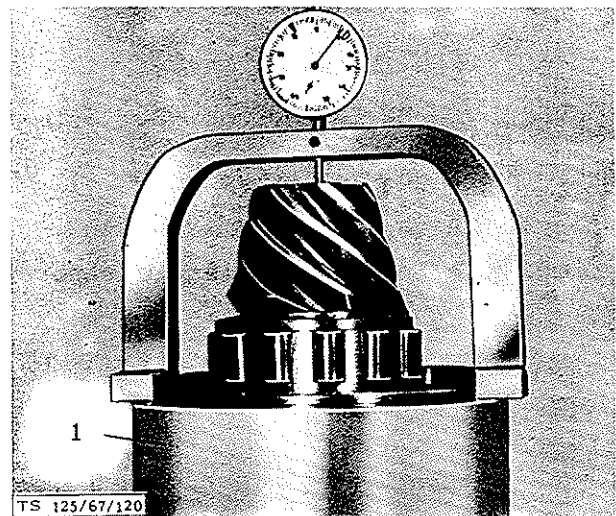
Weiters wird der Meßständer gemäß Bild 37, auf den Reduzierring und den Bund der Lagerbüchse aufgesetzt.

Der wirkliche Wert des Abstandes "B" beträgt daher:



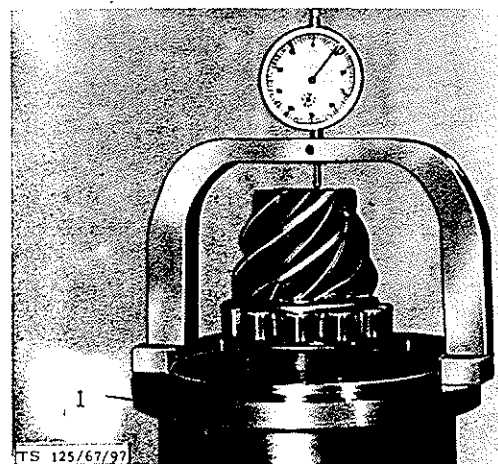
TS 125/67/98

BILD 36 : Einstellen der Meßuhr



TS 125/67/120

BILD 37 : Ermitteln des Maßes „B“ bei Hinterachstriebachse



TS 125/67/97

BILD 38 : Ermittlung des Maßes „B“ bei Vorderachstriebachse

1 Reduzierring

TABELLE

Typ A 680 g	Vorspannung der Kegelritzel Lage- rung mkp	Grund- maß L mm	Grund- maß A mm	Grund- maß B mm	Ermittlung d. Grundmaßes B mittels		
					Einstell- dornes mm	Reduzier- ringes mm	zusätzlichen Endmaßes mm
Hinterachse	0,12-0,14	325	118	208	114	94,0	-
Vorderachse	0,12-0,14	287	110	178	114	64,0	-

Eingestellter Wert
am Meßständer + 114,0
Stärke des Reduzier-
ringes + 94,0
Abweichung vom einge-
stellten Wert an der Uhr
des Meßständers abgelesen + 0,45
208,45

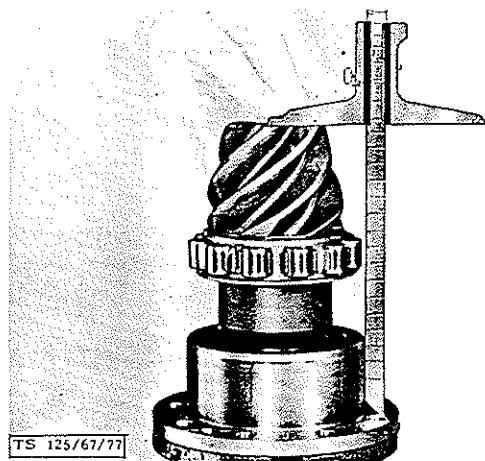


BILD 38 : Ermitteln des Maßes „B“ ohne Meßvorrichtung

- c) Das Grundmaß von "L" wird aus der Tabelle abgelesen und beträgt 325 mm. Die Toleranz vom Grundmaß "L" wird von der Auflagefläche für die Lagerbüchse (35/y) am Hinterachsgehäuse abgelesen und beträgt +35 (hundertstel Millimeter). Aus diesen beiden Angaben ergibt sich der reelle Wert von L:
 $325 + 0,35 = 325,35 \text{ mm}$

Nachdem der reelle Wert von A, B und L ermittelt ist, kann mittels folgen - der Addition die Stärke der Einstell - scheiben gefunden werden:

$$x = A + B - L = 118,3 + 208,45 - 325,35 = 1,40 \text{ mm}$$

Bei der Zusammenstellung des Einstellscheibensatzes verwendet man immer die stärksten Scheiben

- z.B. 1 Einstellscheibe von 1 mm
1 Einstellscheibe von 0,4 mm
ges. Stärke 1,4 mm

Anzugsmomente

Schraube zum Abschlußdeckel	4,6mkp
Mutter zum Abschlußdeckel	20 mkp
Mutter zum Antriebsflansch	20 mkp
Schraube zum Tellerrad	25 mkp
Mutter zum Ausgleichsgehäuse	16,2mkp
Mutter zur Lagerbrücke	17,8mkp
Mutter zum Hinterachsgehäuse- flansch	4,6mkp
Schraube zum Gelenkwellen- flansch	5,4mkp
Mutter zum Hinterachswellen- flansch	14,4mkp
Radmuttern	23-27 mkp
Schraube zum Bremsring	7,5mkp

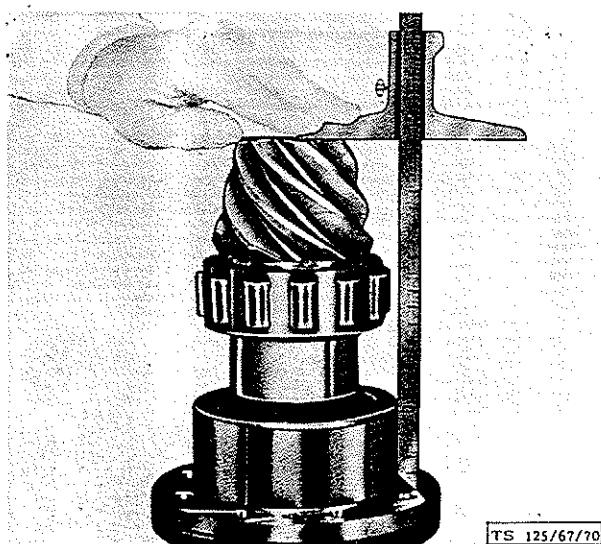


BILD 39 : Ermittlung des Maßes „B“ ohne Meßvorrichtung

TABLEAU

Type A 680g	Précontrainte roulements pignon conique m.kg	Valeur nomin. L mm	Valeur nomin. A mm	Valeur nomin. B mm	Calcul valeur nomin. B à l'aide de		
					Etalon réglable mm	Anneau réduction mm	Cale étalon combinale mm
Pont arrière	0,12 – 0,14	325	118	208	114	94,0	—
Train avant	0,12 – 0,14	287	110	178	114	64,0	—

Valeur réglée sur le cadran: + 114,0
 Epaisseur de l'anneau de réduction + 94,0
 Ecart indiqué par le cadran + 0,45
 208,45

- c) La valeur nominale de "L" est indiquée par le tableau; elle est de 325 mm. L'écart toléré par rapport à la valeur nominale "L" est indiqué sur la surface d'appui du coussinet (35/Y) sur le carter de pont arrière; il est de +37 (centièmes de millimètres). On peut donc calculer la valeur réelle de "L":

$$325 + 0,35 = 325,35 \text{ mm}$$

Une fois qu'on a les valeurs réelles de A, B et L, on peut calculer l'épaisseur des rondelles de réglage en se servant de la formule suivante:

$$x = A3B \cdot L = 118,3 + 208,45 - 325,35 = 1,40 \text{ mm}$$

On choisira toujours les rondelles les plus épaisses. Dans notre exemple le jeu se composera donc comme suit:

1 rondelle de 1 mm

1 rondelle de 0,4 mm

au total 1,4 mm

Planche 38: Calcul de la valeur "B" sans dispositif

Planche 39: Détermination de la valeur de "B.. sans dispositif

Couples de serrage

Vis du couvercle	4,6 m.kg
Ecrou du chapeau	20 m.kg
Ecrou du flasque d'entraîn.	20 m.kg
Vis de la couronne	25 m.kg
Ecrou carter de différentiel	16,2 m.kg
Ecrou du chapeau de carter	17,8 m.kg
Ecrou bride de carter de pont	4,6 m.kg
Vis flasque arbre de transm.	5,4 m.kg
Ecrou flasque arbre de roue	14,4 m.kg
Ecrous fixation roues	23—27 m.kg
Vis pour tambour de frein	7,5 m.kg

9

9

9

9

Bremsanlage

Installation de freinage



Bremsen

Fußbremse
Handbremse

Motorbremse
Vorderräder
Hinterachse

Anhängerbremse

Betriebsdruck

Zweikreis-Öldruckbremse mit Drucklufthilfe
Seilzug-Innenbackenbremse auf Hinterräder wirkend, durch Drucklufthilfe über die Zweikreis-Öldruckbremse auf alle 4 Räder wirkend.

Auspuffbremse

Duplex-Bremsen mit je 2 Bremszylinder pro Rad
Simplex-Bremse mit je einem Bremszylinder pro Rad

Druckluftbremse, Zweileiter-System (für direkte und indirekte Anhängerbremse)

Motorwagen 5,5-6 atü

Anhänger 5,3 atü

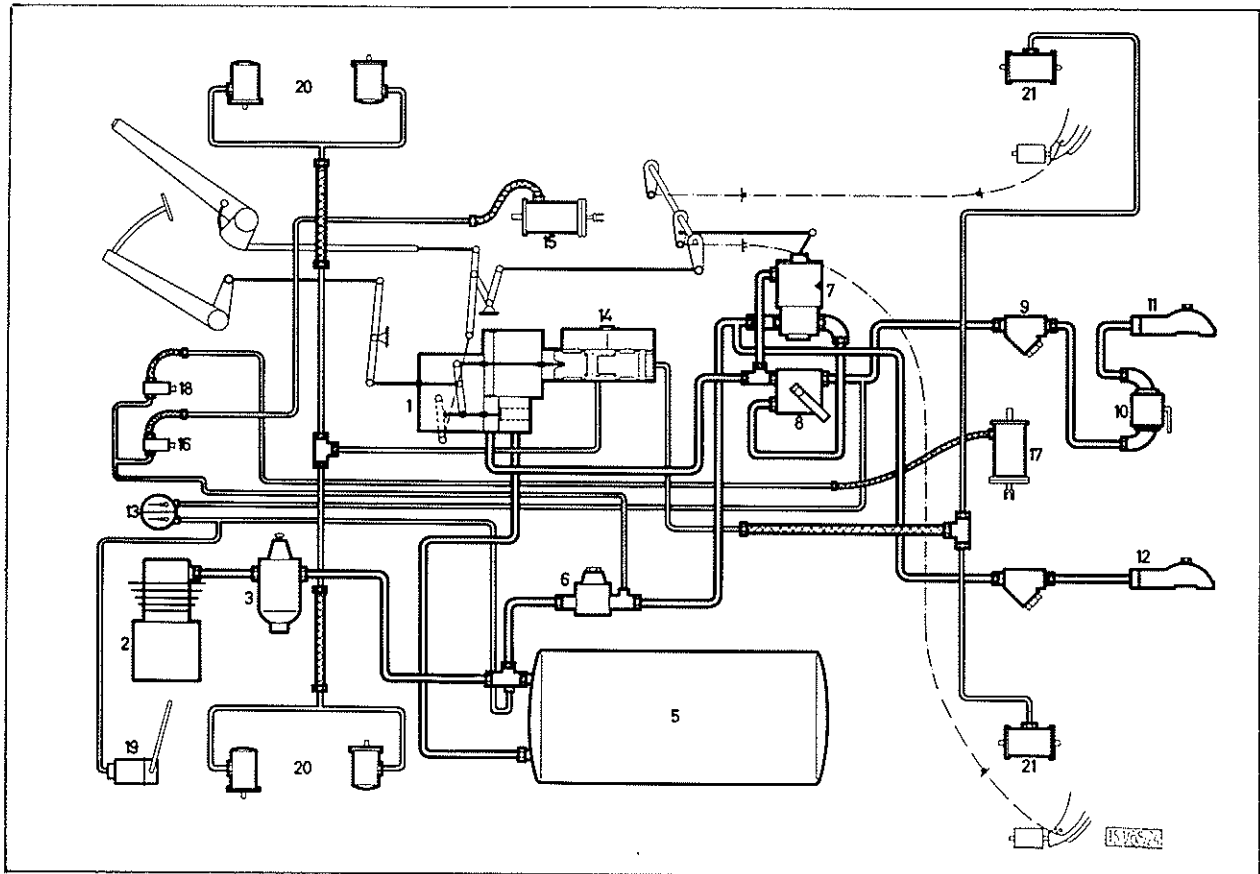


BILD 1: Bremsschema

- 1 Druckluftbremsgerät
- 2 Luftpresse
- 3 Kombiniertes Druckregler
- 5 Luftbehälter
- 6 Drucksicherungsventil
- 7 Anhängersteuerventil
- 8 Umstellhahn
- 9 Leitungsfiter
- 10 Absperrhahn
- 11 Kupplungskopf gelb

- 12 Kupplungskopf rot
- 13 Doppeldruckmesser
- 14 Tandem-Hauptbremszylinder
- 15 Betätigungszylinder (Vorderradantrieb)
- 16 Schaltventil (Vorderradantrieb)
- 17 Betätigungszylinder (Ausgleichssperre)
- 18 Schaltventil (Ausgleichssperre)
- 19 Warndruckzeiger
- 20 Vorderradbremsszylinder
- 21 Hinterradbremsszylinder

Druckluftanlage

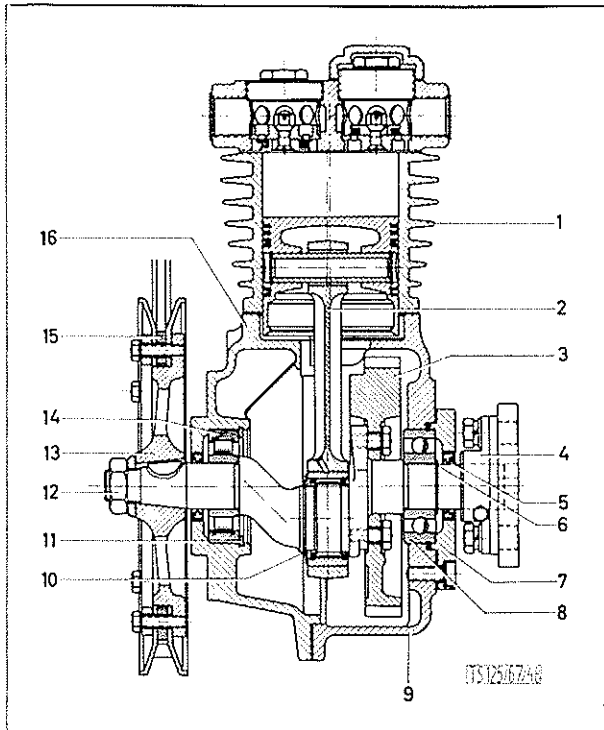


BILD 2: Einbau - Luftpresser

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1 Zylinder | 9 Radkasten |
| 2 Pleuelstange | 10 Seegerring |
| 3 Antriebszahnrad | 11 Seegerring |
| 4 Kupplungshälfte | 12 Befestigungsmutter |
| 5 Simmerring | 13 Keilriemenscheibe |
| 6 Seegerring | 14 Zylinderrollenlager |
| 7 Lagerdeckel | 15 Einstellscheiben |
| 8 Kugellager | 16 Vorderer Lagerdeckel |

Wirkungsweise

Einbauluftpresser (1/2)

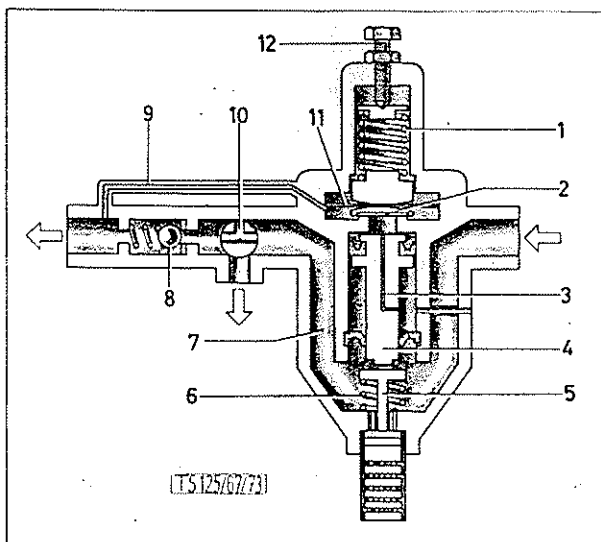
Der Luftpresser arbeitet als einstufiger Kolbenverdichter, der über Zahnräder von der Nockenwelle angetrieben wird. Sein Kurbelgehäuse ist ein Teil des Motorgehäuses und wird durch Sprühöl geschmiert.

Kombinierter Druckregler (1/3)

Der Druckregler überwacht den Vorratsdruck im Luftbehälter, öffnet die Förderleitung zur Atmosphäre bei einem Druck von 6 atü und schaltet den Kompressor dabei auf Leerlauf. Sobald der Vorratsdruck auf 5,5 atü abfällt, erfolgt der umgekehrte Vorgang.

Die vom Luftpresser geförderte Druckluft, strömt in die Abscheidekammer (3/7), scheidet dort Öl und Kondenswasser ab und gelangt über das Rückschlagventil (3/8) in den Luftbehälter.

Der rückgestaute Druck wirkt über Kanal (3/9) unter die Membrane (3/11). Bei Erreichen des durch Vorspannung der Feder (3/1) eingestellten Druckes von 6 atü, hebt sich das Ventil (3/2). Die Luft drückt auf den Kolben (3/4) der sich schlagartig nach unten bewegt und das Leerlaufventil (3/5) öffnet. Dabei wird das in der Abscheidungskammer (3/7) angesammelte Kondensat ausgeblasen.



EILD 3: Kombiniertes Druckregler

- 1 Feder
- 2 Ventil
- 3 Düse
- 4 Kolben
- 5 Leerlaufventil
- 6 Feder
- 7 Abscheidekammer
- 8 Rückschlagventil
- 9 Kanal
- 10 Umstellhahn
- 11 Membrane
- 12 Schraube zur Einstellung des Ausschaltdruckes

FREINS

Frein au pied	Frein hydraulique à deux circuits à assistance pneumatique (servofrein)
Frein à main	Frein à mâchoires internes à commande par câble sur les roues arrière, agissant sur les 4 roues par l'assistance pneumatique, et l'intermédiaire du frein hydraulique à deux circuits
Frein moteur	Frein sur l'échappement
Roues avant	Freins Duplex avec 2 cylindres par roue
Roues arrière	Frein simple avec un cylindre par roue
Frein de remorque	Frein à air, comprimé, système à double conduite (pour frein de remorque direct et indirect)
Pression de service	Camion: 5,5–6 kg/cm ² Remorque: 5,3 kg/cm ²

Planche 1: Schéma des freins

- | | | | |
|----|-----------------------------------|----|---|
| 1 | Appareil de servo-frein | 12 | Tête d'accouplement rouge |
| 2 | Compresseur d'air | 13 | Double manomètre |
| 3 | Régulateur de pression combiné | 14 | Maître-cylindre de frein tandem |
| 5 | Réservoir d'air | 15 | Cylindre de commande (traction avant) |
| 6 | Soupape de maintien de pression | 16 | Valve de manoeuvre (traction avant) |
| 7 | Soupape de commande pour remorque | 17 | Cylindre de commande (verrouillage du différentiel) |
| 8 | Robinet commutateur | 18 | Valve de manoeuvre (verrouillage du différentiel) |
| 9 | Filtre | 19 | Indicateur de pression |
| 10 | Robinet d'arrêt | 20 | Cylindre de frein de roue avant |
| 11 | Tête d'accouplement jaune | 21 | Cylindre de frein de roue arrière |

EQUIPEMENT A AIR COMPRIME

Fonctionnement

Compresseur d'air incorporé (1/2)

Le compresseur d'air est conçu en tant que compresseur à piston à un étage, commandé par l'arbre à cames par l'intermédiaire de pignons dentés. Son carter de vilebrequin fait partie du carter moteur et est lubrifié par le brouillard d'huile.

Planche 2: Compresseur d'air incorporé

1	Cylindre	9	Carter de distribution
2	Bielle	10	Circlip
3	Pignon de commande	11	Circlip
4	Demi-accouplement	12	Ecrou de fixation
5	Joint Spi	13	Poulie
6	Circlip	14	Roulement à rouleaux cylindriques
7	Chapeau de palier	15	Rondelles de réglage
8	Roulement à billes	16	Chapeau de palier avant

Régulateur de pression combiné (1/3)

Le régulateur de pression surveille la pression de réserve dans le réservoir d'air et ouvre la canalisation de refoulement dans l'atmosphère à une pression de 6 kg/cm² tout en laissant travailler le compresseur à vide. Dès que la pression de réserve tombe à 5,5 kg/cm², il produit l'effet inverse.

L'air comprimé refoulé par le compresseur arrive dans la chambre de séparation (3/7) où se déposent l'huile et l'eau de condensation et arrive dans le réservoir d'air par la soupape de retenue (3/8).

La pression retenue s'exerce par le canal (3/9) au-dessous de la soupape du diaphragme (3/11). Lorsque la pression de 6 kg/cm² réglée par la prétension du ressort (3/1) est atteinte, la soupape se soulève (3/2). L'air fait pression sur le piston (3/4) qui descend brusquement et ouvre la soupape de ralenti (3/5). Le condensé qui se trouve dans la chambre de séparation (3/7) est chassé.

Planche 3: Régulateur de pression combiné

1	Ressort
2	Soupape
3	Buse
4	Piston
5	Soupape de ralenti
6	Ressort
7	Chambre de séparation
8	Soupape de retenue
9	Canal
10	Robinet réversible
11	Diaphragme
12	Vis de réglage de la pression de fermeture

Le compresseur d'air envoie maintenant l'air directement à l'air libre. Lorsque la pression de l'air dans le réservoir et par conséquent, dans le canal (3/9), au-dessous du diaphragme (3/11) tombe à 5,5 kg/cm², la soupape (3/2) se ferme sous la pression du ressort (3/1). La chute de pression peut résulter de la consommation d'air ou se faire par la buse (3/3).

Lorsque la soupape (3/2) s'est fermée, la pression baisse au-dessus du piston (3/4), l'air s'échappant par la buse (3/3). Le piston (3/4) remonte et la soupape de ralenti (3/5) est fermée sous l'action du ressort (3/6); le compresseur refoule alors l'air dans le réservoir.

Appareil antigel (1/4)

Le principe de cet appareil est un récipient dans lequel l'air passe sur une mèche imprégnée d'alcool (4/10) s'enrichissant de vapeur d'alcool.

La soupape (4/3) s'ouvre lorsque le bouchon de remplissage (4/1) est vissé faisant communiquer réservoir d'alcool (4/2) et chambre à mèche (4/5).

La pression régnant dans la canalisation d'air se diffuse par la chambre à mèche (4/5) dans le réservoir d'alcool (4/2). La soupape de retenue (4/9) sert à compenser une éventuelle surpression dans le réservoir d'alcool.

Lorsqu'on dévisse le bouchon de remplissage (4/1), la soupape (4/3) se ferme et interrompt la communication entre conduite d'air et réservoir à alcool.

Planche 4: Appareil antigel

- 1 Vis de remplissage
- 2 Réservoir à alcool
- 3 Soupape
- 4 Vis de vidange
- 5 Chambre à mèche
- 6 Couvercle
- 7 Support de la mèche
- 8 Anneau de feutre
- 9 Soupape de retenue
- 10 Mèche

Appareil de servo-frein (1/1)

L'appareil de servo-frein renforce pneumatiquement l'effort du conducteur sur le maître-cylindre. En l'absence de la pression de l'air comprimé, l'effort s'exerçant sur la pédale est transmis directement au maître-cylindre, sans être multiplié sous l'effet de l'air comprimé.

Lorsqu'on serre le frein à main le servo-frein est également mis en action; en l'absence d'air comprimé l'effet mécanique est maintenu sur les roues arrière.

Der Luftpresser arbeitet jetzt direkt ins Freie. Sinkt der Luftdruck im Behälter und somit über Kanal (3/9) auch unter der Membrane (3/11) auf 5,5 atü, so schließt Ventil (3/2) unter dem Druck der Feder (3/1). Der Druckabfall kann durch Luftverbrauch aber auch über Düse (3/3) erfolgen.

Nach Schließung von Ventil (3/2) sinkt der Druck über Kolben (3/4) infolge Entleerung durch Düse (3/3) gänzlich ab. Der Kolben (3/4) bewegt sich wieder nach oben, wodurch das Leerlaufventil (3/5) durch Feder (3/6) geschlossen wird und der Luftpresser in den Behälter fördern kann.

Frostschutzapparat

Es ist im Prinzip ein Gefäß, in welchem die Luft an einem in Alkohol getauchten Docht (4/10) vorbeistreicht und so mit Alkoholdampf anreichert.

Das Ventil (4/3) ist durch die eingeschraubte Einfüllschraube (4/1) geöffnet, sodaß Alkoholgefäß (4/2) und Dochtraum (4/5) miteinander verbunden sind.

Der in der Luftleitung herrschende Druck, breitet sich über Dochtraum (4/5) auch auf das Alkoholgefäß (4/2) aus. Das Rückschlagventil (4/9) dient zum Ausgleich allfälliger Überdrucke im Alkoholgefäß.

Beim Losschrauben der Einfüllschraube (4/1), schließt zunächst das Ventil (4/3) und unterbricht die Verbindung zwischen Luftleitung und Alkoholgefäß.

Druckluftbremsgerät (1/1)

Das Druckluft-Bremsgerät verstärkt pneumatisch die auf den Hauptbremszylinder wirkende Fußkraft des Fahrers.

Bei Ausfall der Druckluft wird die Fußkraft direkt auf den Hauptbremszylinder, allerdings ohne die verstärkende Wirkung der Druckluft, übertragen.

Beim Anziehen der Handbremse wird ebenfalls das Servo-Bremsgerät in Tätigkeit gesetzt, bei Druckluftausfall bleibt die mechanische Wirkung auf die Hinterräder aufrecht.

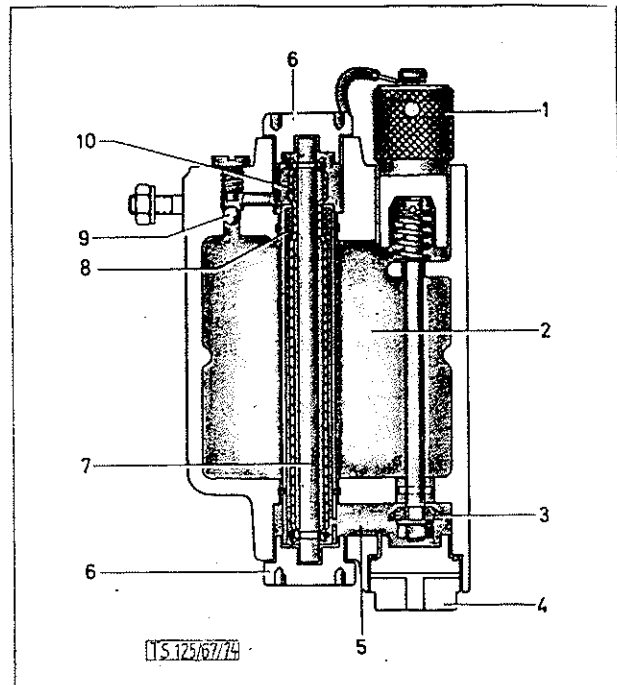
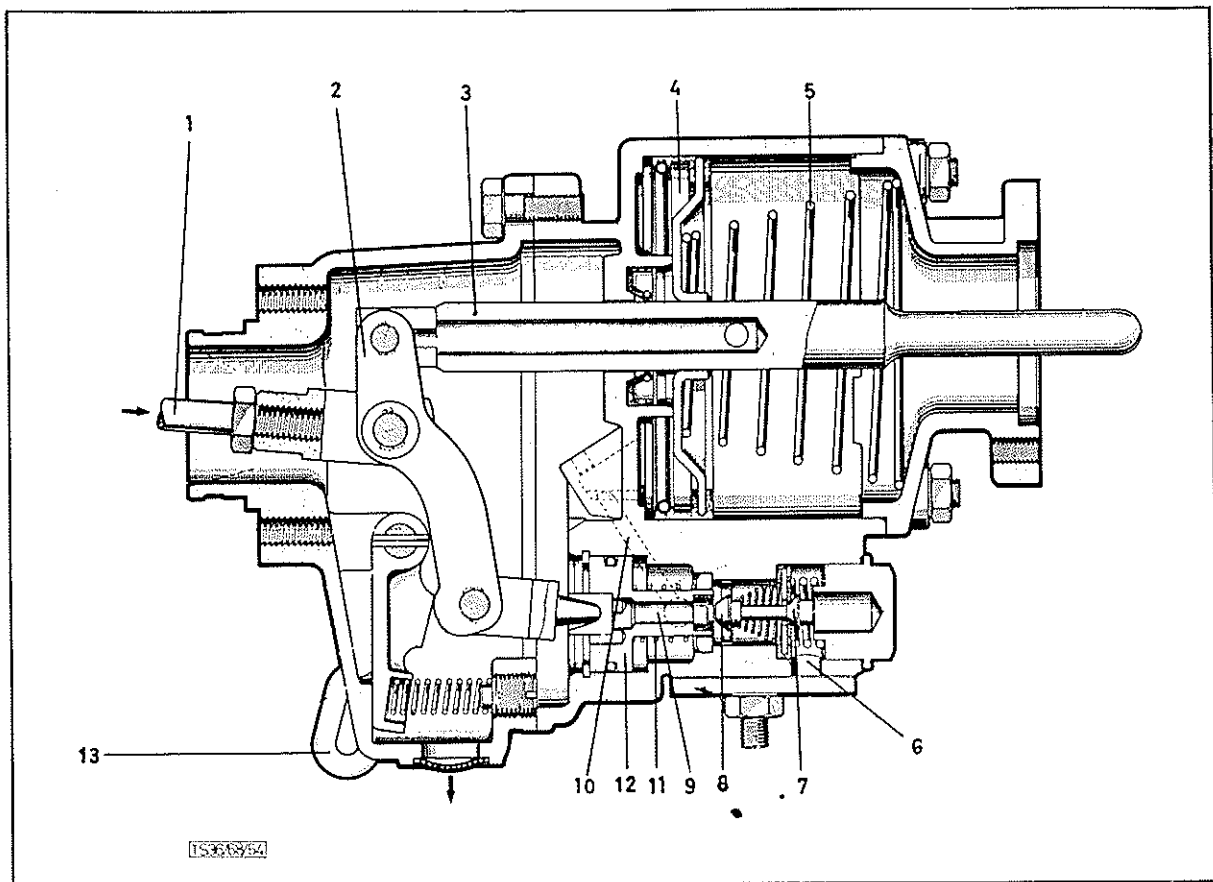


BILD 4: Frostschutzapparat

- 1 Einfüllschraube
- 2 Alkoholgefäß
- 3 Ventil
- 4 Ablassschraube
- 5 Dochtraum
- 6 Verschlusskappe
- 7 Dochthalter
- 8 Filzring
- 9 Rückschlagventil
- 10 Döcht



EILD 5: Druckluft Bremsgerät

- 1 Bremsstange
- 2 Hebel
- 3 Kolbenstange mit Kolben
- 4 Kolbenraum
- 5 Kegelfeder
- 6 Druckluftzufuhr
- 7 Einlaßventilkegel
- 8 Auslaßventilkegel
- 9 Kolbenraum
- 10 Verbindungskanal
- 11 Druckfeder
- 12 Kolben
- 13 Hebel für Handbremse

In Ruhestellung des Bremspedales wird im Druckluft-Bremsgerät der große Kolben (5/3) samt Kolbenstange durch die Feder (5/5) nach links geschoben. Der Kolben (5/12) liegt, durch Druck der Feder (5/11) und dem Zug der Pedalrückzugfeder über dem Hebel (5/2), am Seegerringanschlag an.

In dieser Stellung ist der mit dem Behälter verbundene Raum (5/6) durch das Aufsitzen des Einlaßventilkegels (5/7) abgeschlossen.

Gleichzeitig ist der Kolbenraum (5/4) über den geöffneten Auslaßventilkegel (5/8) mit der Außenluft verbunden.

Bei Betätigung des Bremspedales wird einerseits die Kolbenstange (5/3) in den Hauptbremszylinder, andererseits der Kolben (5/12) nach rechts geschoben.

Der Auslaßventilkegel (5/8) schließt die Verbindung zur Außenluft und der Einlaßventilkegel (5/7) öffnet gleichzeitig die Verbindung vom Druckluftbehälter über den Verbindungskanal (5/10) zum Kolbenraum (5/4).

Die Druckluft beaufschlagt den großen Kolben (5/3) und verstärkt die Fußkraft, die auf die Kolbenstange (5/3) und zugleich auf den Hauptbremszylinder wirkt.

Lorsque la pédale de frein n'est pas sollicitée, le grand piston (5/3) du servo-frein est poussé à gauche avec la tige de piston sous la pression du ressort (5/5). Le piston (5/12) est amené en butée sur le circlip sous l'action de la pression du ressort (5/11) et de la traction du ressort de rappel de la pédale s'exerçant par le levier (5/2).

Dans cette position l'espace (5/6) relié au réservoir est fermé par le cône de la soupape d'admission (5/7) fermé. En même temps la chambre du piston (5/4) est mise en communication avec l'air libre par le cône de la soupape d'échappement ouvert (5/8).

Lorsqu'on agit sur la pédale de frein, la tige de piston (5/3) se déplace vers le maître-cylindre de frein et le piston (5/12) se déplace vers la droite.

Le cône de la soupape d'échappement (5/8) ferme la communication avec l'air libre tandis que le cône de la soupape d'admission (5/7) ouvre le passage entre réservoir à air comprimé et chambre de piston (5/4) par le canal de communication (5/10).

L'air comprimé exerce une pression sur le grand piston (5/3) et renforce l'effort du pied s'exerçant sur la tige de piston (5/3) et en même temps sur le maître-cylindre.

Planche 5: Appareil de servo-frein

- 1 Tige de frein
- 2 Levier
- 3 Tige de piston avec piston
- 4 Chambre de piston
- 5 Ressort en spirale
- 6 Arrivée d'air comprimé
- 7 Cône de la soupape d'admission
- 8 Cône de la soupape d'échappement
- 9 Chambre de piston
- 10 Canal de communication
- 11 Ressort de pression
- 12 Piston
- 13 Levier du frein à main

L'effort du conducteur est transmis directement au maître-cylindre, le piston (5/12) appuyant sur le carter et par le levier (5/2) avec point d'appui momentané à l'extrémité de la bielle de pression.

Lorsque le conducteur relâche la pédale c'est l'inverse qui se produit.

Lorsqu'on serre le frein à main, une timonerie entraîne le levier (5/13) qui exerce à son tour une pression sur le levier (5/2) et actionne le piston (5/12), renouvelant le même processus que lorsque la pédale de frein est sollicitée.

Soupape de maintien de pression (1/6)

Elle a pour but de garantir une pression de réserve minimum dans le frein en cas de consommation exagérée d'air par les organes secondaires (prise de mouvement secondaire, verrouillage du différentiel) et de protéger l'installation d'une rupture de la conduite d'alimentation de la remorque.

Lorsque la pression d'entrée (sens de la flèche) s'élève à 3,8 kg/cm², le piston (6/3) se soulève de son siège et libère le passage.

Le piston se referme dès que la pression est retombée à 3,3 kg/cm².

Le retour se fait par la soupape à bille.

Planche 6: Soupape de maintien de pression

- 1 Vis de réglage de la pression
- 2 Ressort de pression
- 3 Soupape
- 4 Soupape de retour

Soupape de frein de remorque (1/7)

Cette soupape sert d'organe de commande pour frein de remorque indirect et commande automatiquement le frein de remorque avec avance.

Pendant la marche le frein de remorque est alimenté en air comprimé depuis le réservoir d'air du camion par la tuyauterie de commande de la remorque.

Lorsque le frein n'est pas sollicité la tuyauterie de frein (7/M) du camion et la chambre (7/9) se vident par le servo-frein du camion. La chambre (7/10) est toujours en communication avec l'air libre de sorte que le piston de commande (7/5) est équilibré.

La chambre (7/8) reçoit toujours la pression du réservoir du camion, étant directement en communication avec le réservoir par le raccord (7/B). La chambre (7/11) est reliée par le raccord (7/A) à la tuyauterie de commande de la remorque allant à la soupape de frein de la remorque. Tant que la pression dans la tuyauterie de commande de la remorque – et par conséquent dans la chambre (7/11) – est inférieure à celle régnant dans le réservoir du camion et par conséquent dans la chambre (7/8), le piston de réaction (7/6) est poussé vers le bas.

Planche 7: Soupape de frein de remorque

- | | | | |
|---|---------------------|-----|---------------------------------------|
| 1 | Clé de frein à main | 8 | Chambre |
| 2 | Tige de piston | 9 | Chambre |
| 3 | Bille | 10 | Chambre communiquant avec l'air libre |
| 4 | Ressort de pression | 11 | Chambre |
| 5 | Piston de commande | A = | Tuyauterie de commande de la remorque |
| 6 | Piston de réaction | B = | Réservoir à air du camion |
| 7 | Soupape d'admission | M = | Tuyauterie de frein du camion |

Le groupe de pistons est maintenu à sa position inférieure par le ressort (7/4), la soupape d'admission (7/7) étant

Durch Aufliegen des Kolbens (5/12) am Gehäuse und über dem Hebel (5/2) mit Momentandrehpunkt am Ende des Druckbolzens, wird die Fußkraft direkt auf den Hauptbremszylinder übertragen. Das Lösen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Beim Anziehen der Handbremse wird über ein Gestänge auch der Hebel (5/13) mitgenommen, der wieder über einen Hebel (5/2) drückt und den Kolben (5/12) betätigt, wodurch sich der gleiche Vorgang wie bei der Fußbremsbetätigung vollzieht.

Drucksicherungsventil (1/6)

Es dient zur Absicherung des minimalen Vorratsdruckes der Bremsanlage gegen zu hohen Luftverbrauch in Nebenbetrieben (Nebenabtrieb, Ausgleichsperre) und gegen Brüche der Speiseleitung zum Anhänger.

Steigt der Eingangsdruck (Pfeilrichtung) auf 3,8 atü an, so hebt sich der Kolben (6/3) von seinem Sitz ab und gibt den Durchgang frei.

Der Kolben schließt wieder, sobald der Druck auf 3,3 atü abgesunken ist.

Die Rückströmung erfolgt über das Kugelventil

Anhänger Bremsventil (1/7)

Es dient als Steuerorgan für indirekte Anhängerbremsung und steuert selbsttätig die Anhängerbremse mit Voreilung.

Bei Fahrt wird die Anhänger-Bremsanlage über die Anhänger-Steuerleitung mit Druckluft vom Motorwagen-Behälter aus aufgeladen.

Bei gelöster Bremse ist die Motorwagen-Bremsleitung (7/M) und die Kammer (7/9) über das Motorwagen-Bremsgerät entlüftet. Der Raum (7/10) ist immer mit der Außenluft verbunden, sodaß der Steuerkolben (7/5) beidseitig entlastet ist.

Die Kammer (7/8) steht immer unter Motorwagen-Behälterdruck, da sie mit dem Behälter über Anschluß (7/B) direkt verbunden ist. Kammer (7/11) ist über Anschluß (7/A) mit der Anhänger-Steuerleitung verbunden, die zum Bremsventil im Anhänger führt.

Solange der Druck der Anhänger-Steuerleitung und damit in Kammer (7/11) noch kleiner ist als der im Motorwagen-Behälter resp. in Kammer (7/8), erfährt der Reaktionskolben (7/6) eine Kraft nach unten.

Die Kolbengruppe wird durch die Feder (7/4) im unteren Anschlag gehalten, wobei

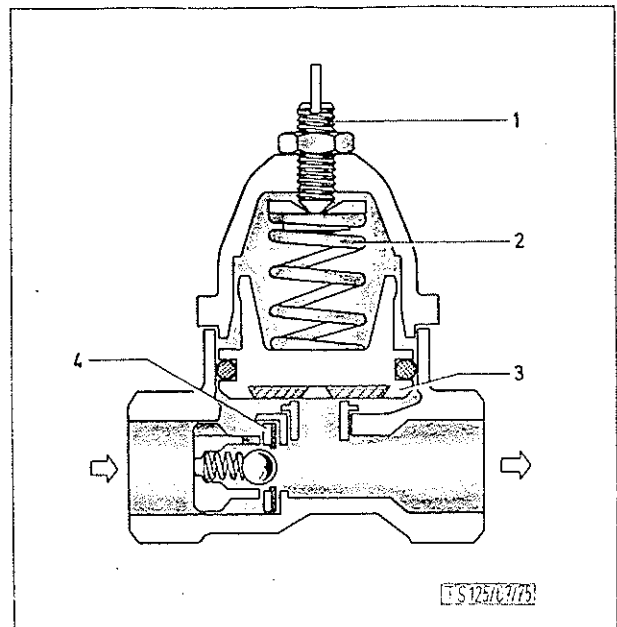


BILD 6: Drucksicherungsventil

- 1 Druckeinstellschraube
- 2 Druckfeder
- 3 Ventil
- 4 Rückströmventil

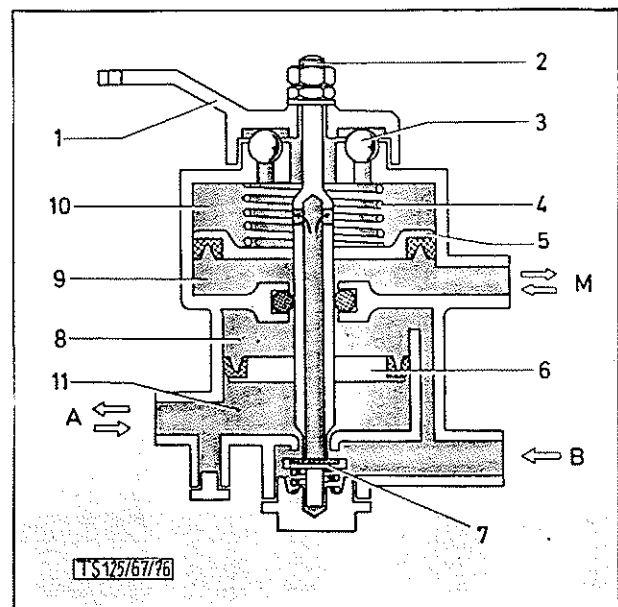


BILD 7: Anhänger – Bremsventil

- 1 Handbremsschlüssel
- 2 Kolbenstange
- 3 Kugel
- 4 Druckfeder
- 5 Steuerkolben
- 6 Reaktionskolben
- 7 Einlaßventil
- 8 Kammer
- 9 Kammer
- 10 Kammer mit Außenluft verbunden
- 11 Kammer
- A = Anhänger-Steuerleitung
- B = Motorwagen-Behälter
- M = Motorwagen-Bremsleitung

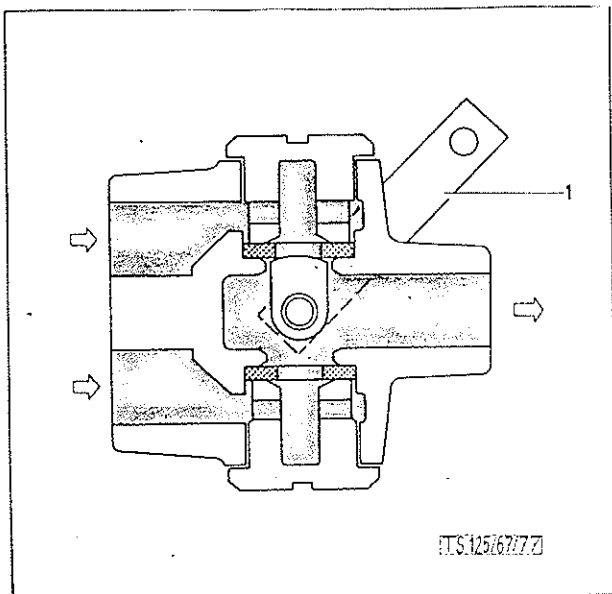


BILD 8: Umstellhahn

1 Umstellhebel

das Einlaßventil (7/7) durch das untere Ende der Kolbenstange (7/2) offengehalten wird. Dadurch besteht Verbindung vom Motorwagen-Behälter über die Anhänger-Steuerleitung und das Anhänger-Bremsventil zum Anhänger-Behälter.

Die Anhänger-Bremse wird durch Drucksenkung in der Steuerleitung ausgelöst.

Je größer die Drucksenkung, desto stärker wird der Anhänger gebremst.

Ein durch Betätigung des Motorwagen-Bremsgerätes ausgelöster Druckaufbau in Kammer (7/9), wirkt auf Steuerkolben (7/5) und schließt das Einlaßventil (7/7), womit die Verbindung zwischen Motorwagen-Behälter und Anhänger-Steuerleitung respektive Anhänger-Behälter unterbrochen wird.

Bei weiterer Aufwärtsbewegung der Kolbengruppe hebt sich die Kolbenstange vom Einlaßventil (7/7) ab und die Bremsung des Anhängers wird eingeleitet, indem sich die Anhänger-Steuerleitung durch die hohle Kolbenstange und über den Raum (7/10) in die Außenluft entleert. Diese Drucksenkung erfolgt auch in der mit der Anhänger-Steuerleitung verbundenen Kammer (7/11). Der dadurch entstehende Überdruck in Kammer (7/8), bringt, sobald seine Grösse genügt, die Entlüftung wieder zum Abschluß, indem er die Kolbengruppe abwärts bewegt.

Diese Gleichgewichts-Stellung wird gestört, sobald der Bremsdruck in der Motorwagen-Bremsleitung resp. in Kammer (7/9) erhöht bzw. gesenkt wird.

Der Handbremsschlüssel (7/1) ist mit dem Handbremsgestänge verbunden.

Bei Betätigung der Handbremse wird der Schlüssel (7/1) gedreht und läuft durch seine schiefe Ebene auf die Kugeln (7/3) auf, wodurch die Kolbenstange (7/2) angehoben wird.

Das Einlaßventil (7/7) schließt, die Anhänger-Steuerleitung wird durch die hohle Kolbenstange entlüftet und der Anhänger gebremst.

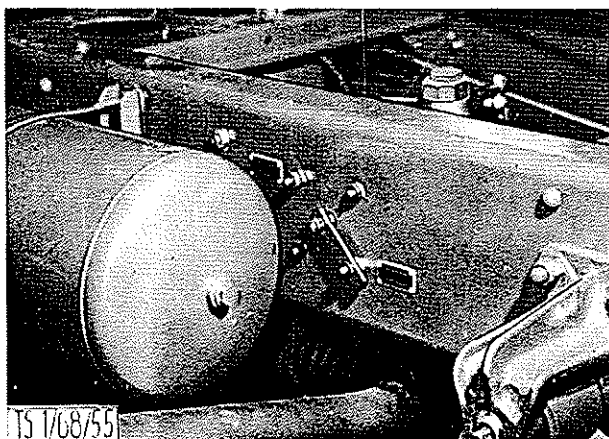


BILD 9: Lage des Umstellhahnes

Umstellhahn (1/8)

Der Umstellhahn gehört zur Bremsausrüstung des Motorwagens und ermöglicht die wahlweise Verwendung von indirekt und direkt gesteuerten Anhängerbremsssystemen.

maintenue ouverte par l'extrémité inférieure de la tige de piston (7/2). La communication est ainsi établie entre le réservoir du camion et celui de la remorque par la tuyauterie de commande de la remorque et la soupape de frein de remorque.

Le frein de remorque entre en fonction par suite d'une baisse de pression dans la tuyauterie de commande.

Plus la baisse de pression est forte, plus l'effet de freinage de la remorque est grand.

La pression naissant dans la chambre (7/9) par actionnement du frein du camion s'exerce sur le piston de commande (7/5) et ferme la soupape d'admission (7/7), interrompant la communication entre le réservoir du camion et la tuyauterie de commande de la remorque et le réservoir de remorque.

Lorsque le groupe de pistons se déplace vers le haut, la tige de piston se décolle de la soupape d'admission (7/7) et le cycle de freinage commence, la tuyauterie de commande de la remorque se vide par la tige de piston creuse et par la chambre (7/10) à l'air libre. Cette chute de pression a également lieu dans la chambre (7/11) en communication avec la tuyauterie de commande de remorque. La surpression se formant alors dans la chambre (7/8) met fin au dégagement d'air dès qu'elle est suffisante pour pousser le groupe de pistons vers le bas.

L'équilibre est détruit dès que la pression de freinage dans la tuyauterie du camion et dans la chambre (7/9) augmente ou baisse.

La clé du frein à main (7/1) est reliée à la timonerie de frein à main.

Lorsqu'on actionne la frein à main, la clé (7/1) tourne et glisse par sa section oblique sur les billes (7/3), relevant la tige de piston (7/2).

La soupape d'admission (7/7) se ferme l'air s'échappe de la tuyauterie de commande de remorque par la tige de piston creuse et la remorque est freinée.

Planche 8: **Robinet commutateur**

1 Robinet commutateur

Planche 9: **Position du robinet commutateur**

Robinet commutateur

Le robinet-commutateur fait partie de l'équipement de frein du camion et permet d'utiliser au choix le système de frein de remorque direct ou indirect.

Planche 10: Filtre sur la tuyauterie

Filtre sur la tuyauterie (1/9)

La cartouche incorporée filtre l'air passant par la tuyauterie.

Pour nettoyer le filtre, il suffit de l'ouvrir et de retirer la cartouche où se sont déposées les poussières.

Planche 11: Démontage de la cartouche

Robinet d'arrêt (1/10)

Lorsque le levier (12/1) est orienté dans le sens de la tuyauterie, l'air comprimé passe librement. Si l'on tourne le levier de 90° jusqu'en butée, la tuyauterie d'arrivée est bouchée par la clé (12/2). La tuyauterie de commande se vide alors d'air.

Planche 12: Robinet d'arrêt

- 1 Levier
- 2 Clé
- 3 Perçage de dégagement d'air

BILD 10: LeitungsfILTER

LeitungsfILTER (1/9)

Die eingebaute Einsatzpatrone filtert die durchströmende Luft.

Der in der Patrone angesammelte Schmutz kann, beim Öffnen des Leitungsfilters zwecks Reinigung, mit dieser herausgezogen werden.

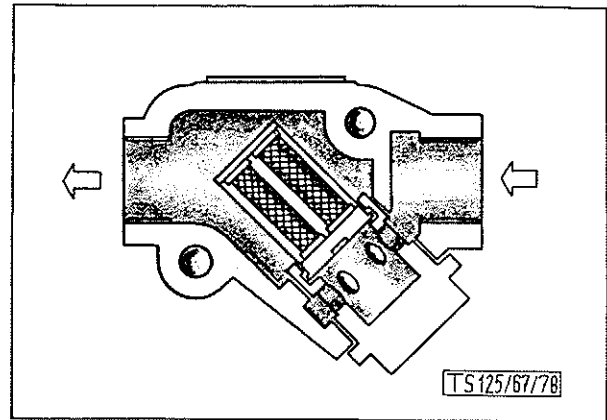
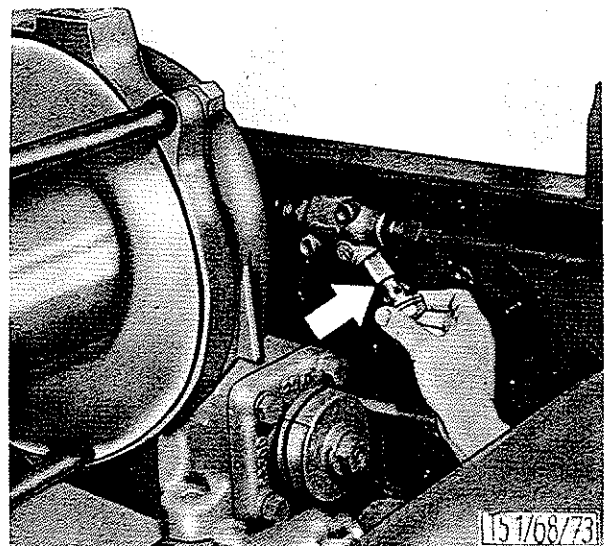


BILD 11: Einsatzpatrone abnehmen

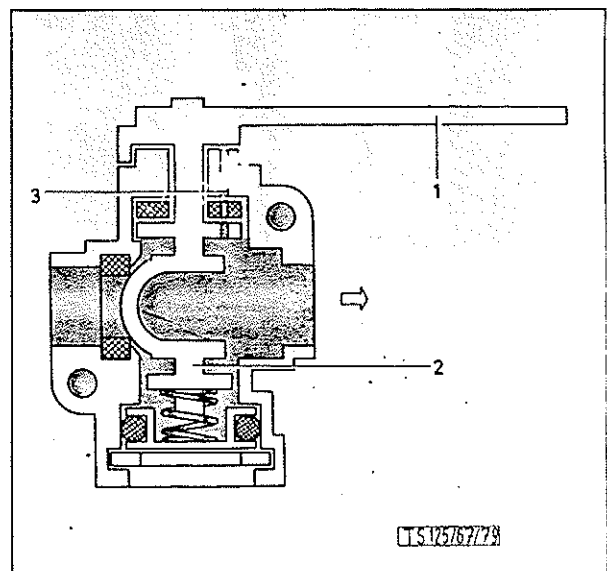


Absperrhahn (1/10)

Die Druckluft hat bei der Stellung des Hebels (12/1) in Leitungsrichtung freien Durchgang. Wird der Hebel um 90° bis zum Anschlag gedreht, so ist die Zuleitung durch den Hahnriegel (12/2) abgesperrt. Die abgehende Steuerleitung wird dabei entlüftet.

BILD 12: Absperrhahn

- 1 Hebel
- 2 Handriegel
- 3 Entlüftungsbohrung



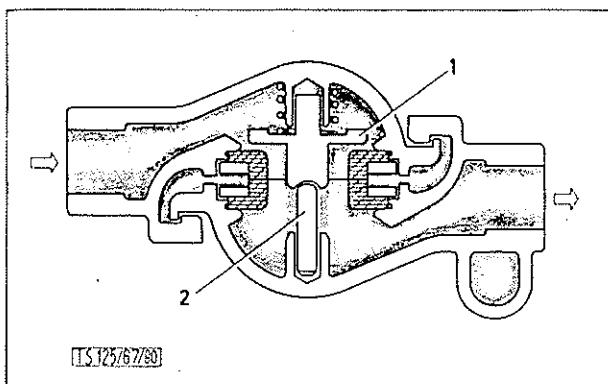


BILD 13: Kupplungskopf gelb

- 1 Ventil
- 2 Stift

Kupplungskopf gelb (1/11)

In nicht eingekuppeltem Zustand ist das federbelastete Ventil (13/1) geschlossen. Beim Einkuppeln wird es durch den Stift (13/2) geöffnet und die Verbindung zwischen Motorwagen und Anhänger hergestellt.

Kupplungskopf rot (1/12)

Der Kupplungskopf ist in nicht gekuppeltem Zustand durch die federbelasteten Ventile (14/1) und (14/4) geschlossen. Beim Ankuppeln des Anhängerkupplungskopfes wird zuerst durch den Stift (14/3) das Ventil (14/1) von seinem Sitz abgehoben, sodaß in Kammer (14/2) eine Drucksenkung entsteht. Durch gegenseitiges Verdrehen der beiden Kupplungsköpfe wird das druckentlastende Ventil (14/4) durch den Stift (14/3) geöffnet und die Verbindung zwischen Motorwagen und Anhänger hergestellt.

Prüfen der Druckluftanlage

Äußere Sichtprüfung

- a) Zustand des Ansaugfilters
- b) Festsitz des Luftpressers und Verschmutzung der Kühlrippen
- c) Luftpresser-Wellendichtung auf Öldurchlaß
- d) Vorhandensein des Staubdeckels beim Kupplungskopf
- e) Leichtgängigkeit des Bremsgestänges
- f) Fuß- und Handbremse auf Wegreserve prüfen
- g) Zustand der Gummimanschetten und der Auslaßfilter

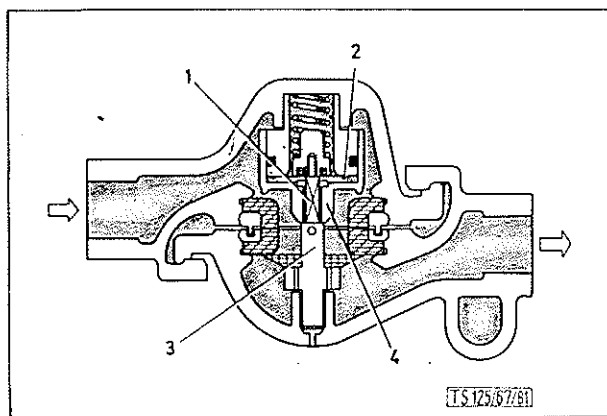


BILD 14: Kupplungskopf rot

- 1 Ventil
- 2 Kammer
- 3 Stift
- 4 Ventil

Überprüfung der Bremsdruckluft-Anlage

- a) Druckluft am Ablassventil ablassen.
- b) Auffüllen der Anlage bei Höchstdrehzahl des Motors, die Füllzeit zwischen 3 und 4 atü soll bei neuem Luftpresser ca. 14 sec. betragen (siehe Wartung).
- c) Druckregler muß bei 6 atü hörbar abschalten, bei 5,5 atü wieder einschalten.
- d) Motor abstellen und Anlage abseifen. Der Druckabfall im Vorratsbehälter darf innerhalb von 10 Minuten 0,15 atü nicht übersteigen (Manometer abklopfen vor dem Ablesen).

Bei einer Teilbremsung von 3 kg/cm² und bei festgehaltenem Bremsfußhebel darf sich der Bremsdruck innerhalb von 3 Minuten nicht ändern (wenn mit Anhänger gefahren, die Anhängerleitung anschließen).

Tête d'accouplement jaune /1/11)

Lorsque la tête n'est pas accouplée, la soupape commandée par ressort (13/1) est fermée. Lorsque la tête est accouplée, la soupape est ouverte par la broche (13/2) et la communication entre camion et remorque est établie.

Planche 13: Tête d'accouplement jaune

- 1 Soupape
- 2 Broche

Tête d'accouplement rouge (1/12)

Lorsque la tête n'est pas accouplée, elle est fermée par les soupapes (14/1) et (14/4) commandées par ressort. Lorsqu'on accouple la tête d'accouplement pour remorque, la broche (14/3) soulève la soupape (14/1) de son siège et la pression baisse dans la chambre (14/2). Lorsque les deux têtes d'accouplement sont tournées en sens contraire, la soupape (14/4) équilibrant la pression est ouverte par la broche (14/3) et la communication entre camion et remorque est établie.

Planche 14: Tête d'accouplement rouge

- 1 Soupape
- 2 Chambre
- 3 Broche
- 4 Soupape

Contrôle visuel

- a) Etat du filtre d'aspiration
- b) Assise du compresseur d'air et état de propreté des ailettes
- c) Etanchéité du joint du compresseur d'air (fuites d'huile)
- d) Présence du couvercle protège poussière sur la tête d'accouplement
- e) Fonctionnement libre de la timonerie de freins
- f) Contrôle de la garde du frein à main et du frein au pied
- g) Etat des coupelles et du filtre de vidange

Vérification de l'équipement de frein à air comprimé

- a) Ouvrir la soupape de purge d'air
- b) Remplir le système au régime maximum du moteur; lorsque le compresseur est neuf il faut normalement 14 secondes pour passer d'une pression de 3 à 4 kg/cm² (Cf. Entretien).
- c) On doit entendre le régulateur de pression s'arrêter à 6 kg/cm² et se remettre en marche à 5,5 kg/cm².
- d) Arrêter le moteur et savonner le système. La chute de pression dans le réservoir ne doit pas dépasser 0,15 kg/cm² en 10 minutes (frapper sur le manomètre avant lecture).

Lorsqu'on freine avec un effort de 3 kg/cm² en maintenant la pédale de frein dans cette position, la pression de freinage doit rester constante pendant 3 minutes (si on a une remorque brancher la tuyauterie de remorque).

- e) Vérifier la valeur indiquée par le manomètre à l'aide d'un manomètre de contrôle. Ecart toléré de 2,5% de la valeur indiquée.
- f) Lorsqu'on freine à fond la pression dans le réservoir ne doit pas s'abaisser de plus de 0,3 kg/cm² par manoeuvre pour le camion, 0,5 kg/cm² pour la remorque. En cas de perte de pression plus importante, reprendre le réglage du frein.
- g) L'avance du frein de remorque doit, pour le freinage indirect, être telle qu'une pression de 3,5 kg/cm² dans la tuyauterie allant de l'appareil de servo-frein à la soupape de frein pour remorque fasse tomber la pression de la tuyauterie de commande de remorque à zéro.
Lorsqu'on freine à fond avec freinage direct, la pression de l'appareil de servo-frein se retrouve intégralement dans la tuyauterie de commande de remorque.
Lors du contrôle appuyer petit à petit sur la pédale de frein jusqu'à ce qu'elle soit enfoncée à fond en observant tout à la fois le manomètre de contrôle et l'aiguille rouge du tableau de bord indiquant la marche de pression ou l'avance.
- h) Lorsqu'on serre le frein à main, la pression dans la canalisation de remorque doit tomber à 0 kg/cm².
Lorsqu'on desserre le frein à main, la pression doit atteindre rapidement la même valeur que dans le réservoir.
- i) Vérifier si le raccord pour gonflage des pneus fonctionne et se débranche automatiquement.
- j) Contrôler le fonctionnement et l'étanchéité de la soupape de purge d'eau.
- k) Le frein à main doit répondre dès le 3ème ou le 4ème cran et la pression commencer à tomber dans la tuyauterie de remorque. (Cf. page 30).

- e) Prüfen der Manometeranzeige mittels eines Prüfmanometers. Zulässiger Unterschied 2,5 % bezogen auf den Skalenwert.
- f) Der Behälterdruck darf je Vollbremsung um nicht mehr als 0,3 kg/cm² absinken. Im Anhänger bis zu 0,5 kg/cm². Bei größerem Druckabfall die Bremse nachstellen.
- g) die Voreilung der Anhängerbremse muß bei indirekter Anhängerbremsung so groß sein, daß ein Druck von ca. 3,4 atü in der Leitung vom Bremsgerät zum Anhänger-Bremsventil den Druck in der Anhänger-Steuerleitung auf Null absinken läßt.
Bei Vollbremsung und direkter Anhängerbremsung liegt der gesamte Behälterdruck an der Anhänger-Steuerleitung.
Der Bremsfußhebel ist bei der Prüfung allmählich ganz durchzutreten, wobei der Druckverlauf bzw. die Voreilung durch gleichzeitige Beobachtung des Prüfmanometers und des roten Zeigers am Armaturenbrett zu erkennen ist.
- h) Beim Anziehen der Handbremse muß der Druck in der Anhängerleitung auf 0 kg/cm² abfallen.
Wird die Handbremse gelöst, so muß der Druck wieder schnell bis zum Behälterdruck ansteigen.
- i) Reifenfüllanschluß auf Reifenfüllen und automatische Umschaltung prüfen.
- j) Das Entwässerungsventil auf Funktion und Dichtheit prüfen.
- k) Die Handbremse muß beim 3. oder 4. Zahn bereits ansprechen und der Druck in der Anhängerleitung zu fallen beginnen.
(siehe Seite 30)

Instandsetzungsarbeiten an der Druckluftanlage

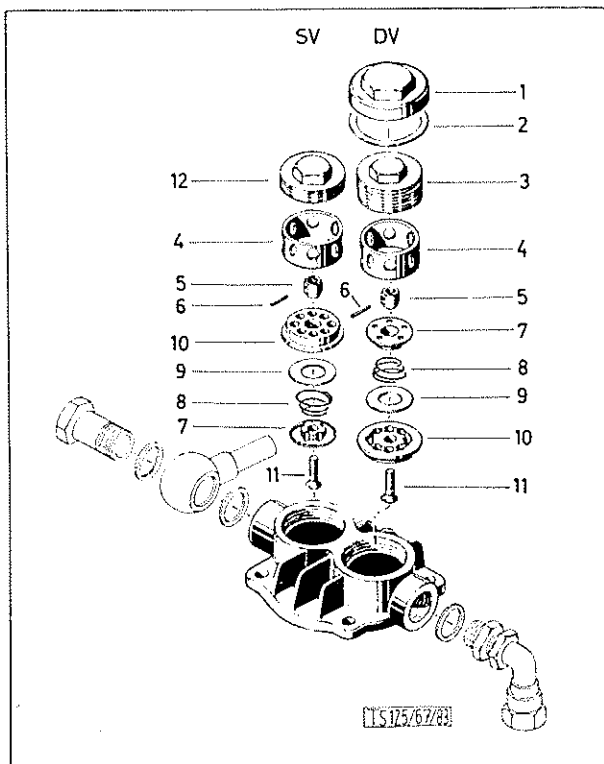


BILD 15: Luftpresserventile

- 1 Dichtkappe
- 2 Dichtung
- 3 Verschraubung für Druckventil
- 4 Druckring
- 5 Kronenmutter
- 6 Spannstift
- 7 Ventilstützplatte
- 8 Ventilsfeder
- 9 Ventilscheibe
- 10 Ventilträger
- 11 Senkschraube
- 12 Verschraubung für Saugventil

SV = Saugventil
DV = Druckventil

Luftpressor

Alle 20.000 km ist die Leistung des Luftpressers zu überprüfen. Dies geschieht durch Messen der Zeit zum Auffüllen des Druckluftbehälters von 3 auf 4 atü. Der Druckanstieg ist am Doppelmanometer abzulesen. Die Messung ist bei Vollastdrehzahl des Motors und bei gelockerter Fuß- und Handbremse vorzunehmen. Bei neuem Luftpressor und dichter Druckluftanlage beträgt diese Zeit ca. 14 Sekunden. Fördert der Luftpressor nicht genug, so müssen die Ventile überprüft werden. Zu dieser Arbeit ist der Zylinderkopf abzunehmen.

Das Anziehen der Saug- (15/12) und Druckventilverschraubung (15/3) muß mit Gefühl erfolgen, um die Ventile nicht zu verspannen.

Bei weiteren Arbeiten am Luftpressor sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- a) Der vordere Lagerdeckel zum Räderkasten (2/16) ist bei der Montage zuerst leicht anzuziehen und erst nach der Befestigung des Zylinders (2/1) endgültig festzuziehen. Andernfalls könnte bei der Dichtung zwischen Zylinder und Lagerdeckel ein Ölverlust entstehen.
- b) Der Seegerring (2/6) zur Fixierung des Kugellagers (2/8) hat eine gewölbte Vorspannung. Damit dieser Seegerring seinen Zweck erfüllen kann, muß er so eingebaut werden, daß die Hohlseite der Wölbung zum Kugellager (2/8) zeigt.

TRAVAUX A EFFECTUER SUR L'EQUIPEMENT A AIR COMPRI ME

Compresseur d'air

Tous les 20.000 km vérifier le rendement du compresseur d'air. A cet effet, mesurer le temps nécessaire pour faire passer la pression dans le réservoir d'air comprimé de 3 à 4 kg/cm². L'augmentation de la pression est indiquée par le double manomètre. Procéder au contrôle au régime maximum du moteur, le frein au pied et le frein à main étant lâchés. Pour un compresseur à air neuf et un système à air comprimé étanche il faut environ 14 secondes. Si la quantité d'air refoulée est insuffisante, vérifier les soupapes. A cet effet, déposer la culasse.

Serrer les bouchons de soupape d'aspiration (15/12) et de soupape de refoulement (15/3) avec précautions pour ne pas déformer les soupapes.

Planche 15: Soupapes du compresseur d'air

- 1 Chapeau étanche
 - 2 Joint
 - 3 Bouchon de la soupape de refoulement
 - 4 Anneau de pression
 - 5 Ecrou crénelé
 - 6 Ficheron
 - 7 Plateau d'appui de soupape
 - 8 Ressort de soupape
 - 9 Rondelle de soupape
 - 10 Support de soupape
 - 11 Vis noyée
 - 12 Bouchon de la soupape d'aspiration
- SV = Soupape d'aspiration
DV = Soupape de refoulement

Pour tous les travaux à effectuer sur le compresseur d'air, tenir compte des points suivants:

- a) Serrer légèrement le couvercle de palier avant du carter de distribution (2/16); ne le serrer définitivement qu'après avoir fixé le cylindre (2/1). Sinon il risquerait de se produire des fuites d'huile au niveau du joint entre cylindre et couvercle de palier.
- b) Le circlip (2/6) fixant le roulement à billes (2/8) est bombé par précontrainte. Il se monte la courbure tournée du côté du roulement à billes (2/8).

DERANGEMENTS DE L'EQUIPEMENT D'AIR COMPRI ME ET REMEDES

Compresseur d'air

Symptôme	Cause	Remède
I Le compresseur ne refoule pas suffisamment d'air	1 Les soupapes sont colmatées ou cassées	Démonter la culasse, démonter les soupapes et les nettoyer. Changer les supports de soupapes (15/10), les ressorts (15/8) et les rondelles (15/9) détériorés. La face polie de la rondelle de soupape doit se trouver sur le support de soupape.
	2 Les segments de piston ne sont pas étanches parce qu'ils sont coincés, usés ou cassés	Démontez le piston, détacher les segments collés dans un bain de pétrole. Contrôler l'usure des segments. Jeu de coupe de segment maxi.: 0,3 mm. Remplacer les segments fortement usés ou cassés par des neufs. Monter les segments de compression et racleurs d'huile le repère "Top" vers le haut. En cas d'usure anormale, remplacer le piston complet et le cylindre. Au p.m.h. du piston on doit avoir entre piston et fond de la culasse un jeu de 0,5+0,1 mm.
II Le compresseur s'échauffe et ne refoule pas suffisamment d'air	3 La conduite de refoulement est calaminée	Batte la conduite de refoulement et la nettoyer à l'air comprimé.
III Le compresseur s'échauffe et grince	4 Graissage insuffisant ou incrustations de dépôts charbonneux dans la chambre de compression	Déposer la culasse et éliminer les dépôts charbonneux. D'importants dépôts charbonneux permettent de conclure à une défectuosité des segments de piston. En ce cas, déposer le cylindre et examiner les segments (Cf. point 2)
	5 Points non étanches dans le système de frein, le compresseur travaille continuellement en réaction	Savonner le système de frein, contrôler le fonctionnement du système de soupapes.
IV Le rendement du compresseur est insuffisant, le compresseur est bruyant	6 Usure normale au bout d'un long temps de service	Faire réparer
	7 Le coussinet de pied de bielle est déformé ou le roulement à aiguilles détérioré et il y a du jeu	Remplacer les pièces usées
V Le compresseur perd de l'huile au vilebrequin	8 Les joints Spi sont usés et ne sont plus étanches	Monter des joints Spi neufs. Polir la portée des joints Spi sur le vilebrequin.
	9 Les paliers sont desserrés	Resserrer les paliers

Régulateur de pression combiné

I Le régulateur de pression refoule continuellement de l'air	10 Le régulateur de pression est encrassé	Le démonter et le nettoyer.
	11 Le piston de coupure se coince	Démonter le piston de coupure et le nettoyer; remplacer les emboutis s'il y a lieu, graisser.
	12 La buse de dégagement d'air du bouchon est bouchée	Nettoyer la buse avec précautions avec l'aiguille. Ne pas modifier l'alésage de la buse.
II Le régulateur de pression continue à refouler de l'air lorsque le compresseur est arrêté et lorsque la pression est inférieure à 5,5 kg/cm ²	13 La soupape de ralenti fonctionne mal	La démonter, contrôler l'ajustement des soupapes et les remplacer s'il y a lieu
	14 La soupape à diaphragme (3/7) n'est pas étanche	Démonter le diaphragme et vérifier l'étanchéité de la soupape (3/2). Après remontage régler le ressort (3/1) sur une pression de coupure de 6 kg/cm ² .

Störungen an der Druckluftanlage und ihre Beseitigung

Luftpresser

Fehler	Ursache	Abhilfe
I Luftpresser fördert mangelhaft	1 Ventile verschmutzt oder gebrochen 2 Kolbenringe undicht durch Klemmen, Abnutzung oder Bruch	Zylinderkopf abnehmen, Ventile ausbauen und reinigen. Beschädigte Ventilträger (15/10), Ventillfeder (15/8) und Ventilscheibe (15/9) austauschen. Die geschliffene Seite der Ventilscheibe kommt auf den Ventilträger zu liegen. Kolben ausbauen, klemmende Ringe im Petroleumbad lösen. Ringe auf Abnutzung prüfen. Luft am Kolbenringstoß max. 0,3 mm. Zu stark abgenutzte oder gebrochene Ringe sind durch neue zu ersetzen. Verdichtungs- und Ölabstreifringe so einbauen, daß die Markierung "Top" nach oben zu liegen kommt. Bei abnormalem Verschleiß ist der vollständige Kolben und der Zylinderkörper zu erneuern. In der oberen Totpunktstellung des Kolbens muß zwischen Kolben und Zylinderkopfboden 0,5 ± 0,1 mm Luft sein.
II Luftpresser wird heiß und liefert ungenügend Luft.	3 Druckleitung verkocht	Druckleitung ausklopfen und kräftig durchblasen.
III Luftpresser wird heiß und quitscht	4 Mangelhafte Schmierung oder starke Verkrustung durch Ölkohle im Verdichtungsraum. 5 Undichte Stellen in der Bremsanlage, Kompressor muß stets gegen Druck arbeiten.	Zylinderkopf abnehmen und Ölkohle entfernen. Starker Ölkohleinsatz läßt auf Durchlöten des Luftpressers durch schadhafte Kolbenringe schließen. Daher auch den Zylinder abnehmen und Kolbenringe prüfen (siehe Punkt 2). Druckluftanlage abseifen, Ventilsystem auf einwandfreie Funktion überprüfen.
IV Kompressor leistet zu wenig und hat geräuschvollen Gang	6 Natürlicher Verschleiß bei langer Betriebszeit. 7 Kolbenbolzenbüchse ausgeschlagen oder Nadellager beschädigt, sodaß Spiel entsteht.	Instandsetzen lassen Ausgenutzte Teile erneuern
V Kompressor verliert Öl an der Kurbelwelle	8 Simmerring durch Verschleiß undicht 9 Lager sind lose	Neue Simmerringe einbauen, Lauffläche der Simmerringe auf der Kurbelwelle glätten. Lager anziehen

Kombinierter Druckregler

I Druckregler bläst dauernd ab	10 Druckregler verschmutzt 11 Abschaltkolben klemmt 12 Entlüftungsdüse in der Kappe verstopft 13 Leerlaufventil nicht in Ordnung	Auseinandernehmen und reinigen. Abschaltkolben ausbauen, reinigen und, falls erforderlich, neue Manschetten einsetzen, einfetten. Entlüftungsdüse mit Düsennadel vorsichtig reinigen. Die Düsenbohrung darf nicht verändert werden. Ausbauen, Sitz des Ventils kontrollieren und eventuell erneuern.
II Druckregler bläst bei stillstehendem Luftpresser und bei einem Druck unter 5,5 atü noch ab.	14 Membranventil (3/7) undicht	Membrane ausbauen und Ventil (3/2) auf Dichtheit prüfen. Nach der Wiedermontage die Feder (3/1) auf einen Abschaltdruck von 6 atü einstellen

Fehler	Ursache	Abhilfe
III Druckregler schaltet nicht ab, der Druck steigt, bis Sicherheitsventil abbläst	15 Abschaltkolben klemmt	Den Abschaltkolben herausnehmen und reinigen, evtl. neue Manschetten einbauen
IV Druckregler schaltet auf Leerlauf, obwohl der Abschalt Druck von 5,5 atü noch nicht erreicht ist	16 Druckfeder über der Membrane hat in der Spannung nachgelassen	Gegenmutter lösen und Einstellschraube nachstellen
V Druckregler schaltet in ganz kurzen Zeitabständen ein und aus	17 Bremsanlage undicht	Durch Abpinseln der Verbindungsstücke mit Seifenwasser, undichte Stellen feststellen
	18 Rückschlagventil im Druckregler defekt	Rückschlagventil instandsetzen
VI Druckregler verliert Öl aus der Ausblasöffnung	19 Öldurchtritt beim Luftpresserkolben, hervorgerufen durch schadhafte Kolbenringe und abgenutzte Kolben	Siehe unter Punkt 2
VII Bei Stillstand des Motors strömt Luft aus dem Ansaugrohr des Luftpressers	20 Luftpresserventile und Rückschlagventil im kombinierten Druckregler sind undicht	Rückschlagventil austauschen, Luftpresserventile kontrollieren
VIII Luft strömt bei abgenommener Flügelmutter beim Reifenfüllanschluß aus	21 Schieber zum Umstellhahn (3/10) undicht	Deckel zum Umstellhahn abnehmen und schadhafte Teile erneuern
IX Anlage verliert ständig Luft	22 Rückschlagventil (3/8) undicht	Den Deckel unter dem Griff des Umstellhahnes (3/10) abheben (4 Schrauben lösen), Rückschlagventil liegt frei und kann gereinigt werden
X Vorratsdruck fällt zu tief ab	23 Düse (3/3) verschmutzt	Leistungsanschlüsse lösen, Regler abmontieren, Austrittsloch zwischen den beiden Befestigungslappen reinigen

Druckluftbremsgerät

I Luft strömt in der Lösestellung bei der Ablassöffnung aus (Wird jedoch die Hand- oder Fußbremse betätigt, so hört das Ausströmen auf)	24 Einlaßventilsitz des Doppelventiles undicht	Ventilkegel ausbauen und Sitz sowie Ventilkegel reinigen, auf Riefenbildung untersuchen, Schäden beheben oder Ventilkegel austauschen
II Das Ausströmen von Druckluft erfolgt nur in der Bremsstellung	25 Auslaßventilsitz undicht	Wie oben
	26 Dichtring des Kolbens (5/12) undicht	Ausbauen, und wenn notwendig, erneuern und gut eingefettet wieder einbauen
III Luft strömt bei Betätigung und in der Lösestellung aus dem Gerät aus	27 Simmerring der Kolbenstange undicht	Beschädigten Simmerring ersetzen
	28 Doppelventil stark verschmutzt	Ventil reinigen, beschädigte Ventile ersetzen

Kupplungskopf

I In Lösestellung der Bremse strömt Druckluft aus dem Kupplungskopf	29 Dichtungsring undicht	Dichtung erneuern
II Bei gekuppelter Anhängerleitung entweicht Druckluft zwischen den beiden Kupplungsköpfen	30 Dichtungsring schadhafte	Dichtungsring austauschen

Anhänger – Bremsventil

I Steuerventil spricht plötzlich beim Durchfahren einer Kurve an	31 Dichtung am Kupplungskopf nicht in Ordnung. Durch Bewegung der Kupplungsköpfe ist ein Luftverlust eingetreten, so daß die Anhängerbremse anspricht	Neue Dichtungsringe einsetzen
--	---	-------------------------------

Symptôme	Cause	Remède
III Le régulateur de pression ne s'arrête pas, la pression monte jusqu'à ce que la soupape de sûreté en fonction	15 Le piston de coupure est coincé	Démonter le piston de coupure et le nettoyer; remplacer au besoin les emboutis par des neufs.
IV Le régulateur de pression se met au ralenti sans que la pression de coupure de 5,5 kg/cm ² ne soit atteinte	16 Le ressort de pression au-dessus de la membrane est détendu	Desserrer l'écrou de blocage et reprendre le réglage de la vis de réglage
V Le régulateur de pression s'arrête et se met en marche à de très courts intervalles	17 Le système de frein n'est pas étanche	Passer les raccords à l'eau savonneuse pour trouver les points non étanches
	18 La soupape de retenue du régulateur de pression n'est pas étanche	Réparer la soupape de retenue
VI Le régulateur de pression perd de l'huile à l'orifice d'échappement de l'air	19 Fuite d'huile au niveau du piston du compresseur due à des segments détériorés et un piston usé	Voir point 2
VII Lorsque le moteur est à l'arrêt il s'échappe de l'air du tuyau d'aspiration du compresseur	20 Les soupapes du compresseur et la soupape de retenue du régulateur de pression combiné ne sont pas étanches	Remplacer la soupape de retenue, contrôler les soupapes du compresseur d'air
VIII L'air s'échappe par le raccord pour gonflage des pneus quand on enlève l'écrou à oreilles	21 Le tiroir du robinet directeur (3/10) n'est pas étanche	Retirer le couvercle du robinet et remplacer les pièces détériorées
IX Le système perd continuellement de l'air	22 La soupape de retenue (3/9) n'est pas étanche	Démonter le couvercle au-dessous de la poignée du robinet (3/10) (desserrer 4 vis), on a alors accès à la soupape de retenue qui peut être nettoyée
X La pression de réserve est insuffisante	23 La buse (3/3) est encrassée	Desserrer les raccords, démonter le régulateur, nettoyer l'orifice de sortie entre les deux pattes de fixation

Appareil de servo-frein

I Quand le frein est desserré il s'échappe de l'air par l'orifice d'échappement (l'air cesse de s'échapper dès qu'on actionne le frein à main ou au pied)	24 Le siège d'admission de la double soupape n'est pas étanche	Démonter le cône de soupape et nettoyer siège et cône, regarder s'ils ne sont pas rayés, réparer ou changer le cône de soupape
II L'air comprimé ne s'échappe que lorsque les freins sont sollicités	25 Le siège d'échappement n'est pas étanche	Voir ci-dessus
	26 Le joint d'étanchéité du piston (5/12) n'est pas étanche	Démonter et remplacer s'il y a lieu; bien graisser avant le montage
III L'air s'échappe de l'appareil que le frein soit sollicité ou desserré	27 Le joint Spi de la tige de piston n'est pas étanche	Remplacer le joint Spi défectueux
	28 La double soupape est colmatée	Nettoyer la soupape, remplacer les soupapes défectueuses

Tête d'accouplement

I Lorsque le frein est desserré l'air comprimé s'échappe par la tête d'accouplement	29 Le joint n'est pas étanche	Changer le joint
II Lorsque la tuyauterie de remorque est accouplée, l'air comprimé s'échappe entre les deux têtes d'accouplement	30 Le joint est en mauvais état	Changer le joint

Soupape de frein de remorque

I La soupape de commande se déclenche brusquement dans un tournant	31 Le joint de la tête d'accouplement est en mauvais état. Le mouvement des têtes d'accouplement a causé une déperdition d'air déclenchant le frein de remorque	Changer les anneaux de joint
--	---	------------------------------

Symptôme	Cause	Remède
II La soupape de commande se déclenche pendant la marche	32 La tuyauterie n'est pas étanche	Savonner les raccords et supprimer les fuites
	33 Le régulateur de pression a des variations de la pression de coupure supérieures à 0,8 kg/cm ² . (Il s'ensuit des différences de pression entre réservoir de remorque et tuyauterie de remorque, qui sollicitent la soupape de commande)	Contrôler la pression de coupure du régulateur de pression et la buse d'échappement d'air
III Perte de pression à la soupape de commande	34 La soupape d'admission (7/7) n'est pas étanche	Dévisser le chapeau de soupape inférieur. Rectifier le siège de caoutchouc de la soupape ou remplacer la soupape. Avant de la remonter, enduire le bord du chapeau de soupape de graisse pour pompe à eau

Soupape de maintien de pression

I La pression de réserve tombe au-dessous de 3,3 kg/cm ²	36 Le siège de la soupape (6/3) ou de la soupape (6/4) n'est pas étanche	Rectifier les sièges de caoutchouc. Avant le remonter la soupape enduire le bord du chapeau de graisse pour pompe à eau
---	--	---

Robinet d'arrêt

I Lorsque le robinet d'arrêt est fermé la tuyauterie de commande ne se vide pas	37 L'orifice de dégagement d'air (12/3) est bouché	Le nettoyer
---	--	-------------

Filtre

I Pression insuffisante aux têtes d'accouplement (lorsque le frein est desserré et en freinage indirect)	38 La cartouche est colmatée	Démonter la cartouche et la nettoyer
--	------------------------------	--------------------------------------

Robinet directeur

I En position "indirect" et lorsqu'on freine à fond, la pression augmente dans la tuyauterie de commande	39 L'anneau de joint de la clé du robinet fuit du côté du raccord de la tuyauterie de frein	Dévisser le bouchon, retourner le joint ou le changer. Enduire le joint du bouchon de graisse pour pompe à eau.
II En position "direct" et lorsqu'on freine à fond l'air s'échappe par la soupape de commande de remorque (la pression tombe lentement au manomètre)	40 L'anneau de joint de la clé du robinet fuit du côté de la tuyauterie de la soupape de commande (L'air comprimé arrive par le joint non étanche à la soupape de commande de remorque et de là, par la tige de piston creuse à l'air libre).	Dévisser le bouchon, retourner le joint ou le changer. Enduire le joint du bouchon de graisse pour pompe à eau.

Fehler	Ursache	Abhilfe
II Steuerventil spricht während der Fahrt an	32 Rohr- oder Schlauchleitung undicht 33 Druckregler schaltet mit Druckunterschieden die größer als 0,8 atü sind, ab. (Dadurch entstehen Druckunterschiede zwischen Anhängerbehälter und Anhängerleitung, die das Steuerventil zum Ansprechen bringen)	Verbindungsstellen abseifen und Leckstellen beseitigen Abschalt- und Entlüftungsdrücke des Druckreglers und Entlüftungsdrücke kontrollieren.
III Druckverlust beim Steuerventil	34 Einlaßventil (7/7) undicht	Untere Ventilkappe abschrauben. Gummisitz des Ventils planschleifen oder Ventil ersetzen. Beim Wiedereinbau den Dichtrand der Ventilkappe mit Wasserpumpenfett bestreichen

Drucksicherungsventil

I Vorratsdruck sinkt unter 3,3atü	36 Sitz von Ventil (6/3) oder Rückschlagventil (6/4) undicht	Gummisitze planschleifen. Rückschlagventil evtl. ersetzen. Bei Wiedereinbau Dichtrand der Verschlusskappe mit Wasserpumpenfett bestreichen
-----------------------------------	--	--

Absperrhahn

I Steuerleitung entlüftet bei geschlossenem Absperrhahn nicht	37 Entlüftungsbohrung (12/3) verschmutzt	reinigen
---	--	----------

LeitungsfILTER

I Verminderter Druck an den Kupplungsköpfen (bei Lösestellung der Bremse und indirekter Anhängerbremsung)	38 Filterpatrone verschmutzt	Filterpatrone ausbauen und reinigen
---	------------------------------	-------------------------------------

Umstellhahn

I Bei Stellung "indirekt" und Vollbremsung, Druckanstieg in der Steuerleitung	39 Dichtring zum Umstellhahnriegel beim Bremsdruckleitungsanschluß undicht	Verschlußschraube lösen, Dichtring umdrehen oder erneuern. Dichtfläche der Verschlußschraube mit Wasserpumpenfett bestreichen
II Bei Stellung "direkt" und Vollbremsung, Druckluftverlust über das Anhänger-Steuerventil (Bremsdruckmanometer fällt langsam ab)	40 Dichtring zum Umstellhahnriegel beim Steuerventilleitungsanschluß undicht. (Druckluft gelangt über den undichten Dichtring zum Anhänger-Steuerventil und von dort über die hohle Kolbenstange ins Freie).	- - -

Hydraulische Anlage

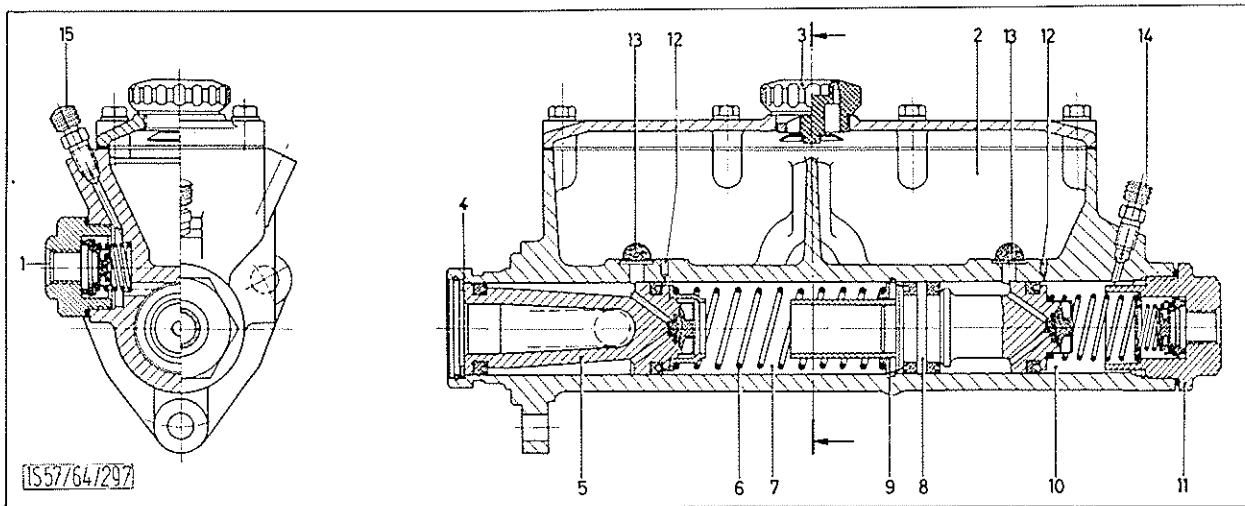


BILD 16: Zweikreis-Hauptbremszylinder

- 1 Anschluß für Vorderradbremse
- 2 Vorratsbehälter
- 3 Füllschraube
- 4 Anschlag
- 5 Hauptkolben
- 6 Druckfeder
- 7 Druckraum
- 8 Schwimmender Kolben
- 9 Anschlagsprengerring
- 10 Druckraum
- 11 Verschraubung mit Bodenventil
- 12 Ausgleichbohrung
- 13 Nachfüllbohrung
- 14 - 15 Entlüftungsschraube

Allgemeines

Die hydraulische Anlage besteht aus einem Hauptbremszylinder, in dem der Druck erzeugt wird, den Radzylindern, in denen der erzeugte Druck wirksam wird und die die Bremsbacken gegen die Bremstrommeln drücken, und schließlich aus dem Leitungsnetz, das die Verbindung zwischen Haupt- und Radzylindern herstellt.

Wirkungsweise des Zweikreis-Hauptbremszylinders

Der Hauptbremszylinder ist an das Servo-Druckluftbremsgerät angeflanscht. Er ist mit selbsttätiger Nachfüllung, d. h. mit einer Regulierung für stets gleichbleibendes Flüssigkeitsvolumen und gleichbleibenden "Vordruck" im Leitungsnetz ausgerüstet. Das Boden- oder Kappenventil sowie die Ausgleichbohrung (16/12) erfüllen diese Aufgabe. Aus diesem Grunde sind dem Bodenventil und der Ausgleichbohrung größte Beachtung zu schenken. Der Flüssigkeitsvorrat befindet sich in einem Ausgleichbehälter.

Die in der Behälterverschraubung vorgesehene Entlüfteröffnung muß immer offen sein, damit die Bremsflüssigkeit in den Haupt-Zylinder nachfließen kann. (Vorsicht beim Lackieren!) Bei der Nachfüllung von Bremsflüssigkeit muß darauf geachtet werden, daß etwa anhaftender Schmutz von der Behälterverschraubung entfernt wird damit er nicht in den Behälter und somit in die Bremsanlage gelangt. Der Ausgleichbehälter muß stets ausreichend gefüllt sein, etwa 1,5 - 2 cm unter der Deckelkante.

EQUIPEMENT HYDRAULIQUE

Planche 16: Maître-cylindre de frein à deux circuits

- 1 Raccord du frein sur roues avant
- 2 Réservoir en charge
- 3 Bouchon de remplissage
- 4 Butée
- 5 Piston principal
- 6 Ressort
- 7 Chambre de pression
- 8 Piston flottant
- 9 Jone d'arrêt
- 10 Chambre de pression
- 11 Assemblage vissé avec soupape de fond
- 12 Trou de compensation
- 13 Trou d'admission
- 14—15 Vis de purge d'air

Généralités

L'équipement hydraulique consiste en un maître-cylindre de frein dans lequel se forme la pression, les cylindres de roue dans lesquels s'exerce la pression produite et qui mâchoires de frein poussent les contre les tambours et enfin la tuyauterie établissant la communication entre maître-cylindre et cylindres de roue.

Fonctionnement du maître-cylindre de frein à deux circuits

Le maître-cylindre de frein est bride l'appareil de servo-frein. Il comporte un système de remplissage automatique ou dispositif de réglage assurant la constance du volume de liquide et une "pré-pression" constante dans la tuyauterie. Ce rôle est joué par la soupape de fond et le trou de compensation (16/12). La soupape de fond et le trou de compensation sont donc de la plus grande importance. La réserve de liquide se trouve dans un réservoir de compensation.

L'orifice de purge d'air prévu dans le bouchon du réservoir doit toujours être ouvert afin que le liquide de frein puisse s'écouler dans le maître-cylindre. (Attention pendant les travaux de peinture!). Lorsqu'on rajoute du liquide de frein nettoyer le bouchon du réservoir s'il est encrassé, sinon les souillures pénétreraient dans le réservoir et de là dans le circuit de freinage. Le réservoir de compensation doit toujours être plein, le liquide arrivant à 1,5—2 cm au-dessous du bord du couvercle.

Planche 17: Soupape de fond, fonctionnement

Attention: Ne jamais verser d'huile minérale dans le réservoir! Utiliser exclusivement le liquide pour freins original.
Ne pas verser de liquide de frein sur la peinture!

Le maître-cylindre comporte un dispositif de réglage automatique du liquide. Dans la paroi du cylindre se trouvent des trous — les trous de compensation (16/12) — établissant la communication entre réservoir de compensation et chambre de pression du cylindre légèrement en avant de l'embouti primaire, de sorte que lorsque le liquide se dilate l'excédent puisse s'écouler de la chambre de pression du maître-cylindre ou de la tuyauterie dans le réservoir de compensation.

De même, lorsque la quantité de liquide est insuffisante, le liquide afflue dans la chambre de pression du maître-cylindre et de là, par la soupape de fond, dans la tuyauterie. Le rôle joué par ce trou est de la plus haute importance et tout ce qui risque de gêner son fonctionnement peut de ce fait être cause de graves avaries. Lorsque le frein n'est pas sollicité le trou de compensation (16/12) doit toujours être ouvert. On devra faire particulièrement attention lors du réglage de la pédale de frein. La timonerie de la pédale de frein doit être réglée de manière que subsiste un jeu de 1 mm entre la tige de piston et la bielle de poussés afin d'être sûr que le trou de compensation (16/12) ne sera pas bouché par le piston. Lorsque le trou de compensation est fermé, le liquide qui s'est dilaté sous l'action de la chaleur — par exemple lors d'un freinage en descente — ne peut pas s'écouler dans le réservoir de compensation; il va donc aux cylindres de roues et faisant opposition à la force du ressort de rappel il provoque un frottement continu des mâchoires de frein.

Le maître-cylindre de frein à remplissage automatique possède en outre une soupape de fond (17) ayant pour rôle de commander l'échange de liquide décrit ci-dessus; elle a donc une double action.

Lorsqu'il y a dépression dans le système, l'embouti intérieur réagit aux moindres différences et laisse la quantité voulue de liquide s'écouler du réservoir de compensation dans le système par la chambre de pression du cylindre (Planche 17, en haut). De même, lorsqu'il y a surpression, la soupape de fond est soulevée de son siège et le liquide en excédent peut s'écouler dans le réservoir (Planche 17, en bas).

La même chose se produit lors du freinage. Le liquide refoulé sous la poussée du piston du maître-cylindre arrive par la soupape de fond dans les canalisations et revient lorsqu'on lâche la pédale. La soupape de fond est commandée

Achtung! Kein Mineralöl in den Behälter füllen! Nur Original-Bremsflüssigkeit verwenden! Bremsflüssigkeit nicht mit lackierten Teilen in Berührung bringen!

Der Hauptzylinder ist mit einer selbsttätig wirkenden Flüssigkeitsregelung ausgerüstet. In der Zylinderwand sind Bohrungen angeordnet, die sogenannten Ausgleichbohrungen (16/12), welche kurz vor der Primärmanschette die Verbindung zwischen Ausgleichbehälter und Zylinderdruckraum herstellen, so daß bei Ausdehnung der Flüssigkeitsüberschuß vom Hauptzylinderdruckraum bzw. Leitungsnetz zurück in den Ausgleichbehälter fließen kann.

Umgekehrt strömt bei Füllungs-mangel die Bremsflüssigkeit in den Hauptzylinderdruckraum und von da über das Bodenventil in das Leitungsnetz. Die Aufgabe dieser Bohrung ist außerordentlich wichtig, so daß alle Einwirkungen, die diese Aufgabe stören, zu schweren Schäden führen! Die Ausgleichbohrung (16/12) muß im Ruhestand der Bremse immer offen sein. Das ist vor allem bei der Bremsfußhebeleinstellung zu berücksichtigen. Das Fußhebelgestänge muß so angeschlossen werden, daß zwischen Kolbenstange und Kolbendruckpfanne ein Spiel von ungefähr 1 mm besteht, um zu gewährleisten, daß die Ausgleichbohrung (16/12) nicht von den Manschetten überdeckt wird. Eine geschlossene Ausgleichbohrung läßt ein Rückfließen der unter Wärmeeinwirkung stehenden Flüssigkeit, wie beispielsweise bei Gefällebremsungen, nicht nach dem Ausgleichbehälter zu; sie wird sich dann nach den Radzylindern hin ausdehnen und unter Überwindung der Rückzugfedern ständiges Schleifen der Bremsbacken zur Folge haben.

Eine weitere Einrichtung des selbstfüllenden Hauptzylinders ist das Bodenventil (17), welches die Aufgabe hat, den oben beschriebenen Flüssigkeitsaustausch zu steuern, und ist dementsprechend doppelt wirkend.

Tritt im System ein Unterdruck ein, so reagiert die innere Gummimanschette auch bei sehr kleinen Unterschieden und läßt die erforderliche Flüssigkeitsmenge vom Ausgleichbehälter über den Zylinderdruckraum in das System fließen (Bild 17 oben). Umgekehrt wird das Bodenventil bei einem Überdruck im Bremssystem von seinem Sitz abgehoben, so daß der Flüssigkeitsüberschuß zum Behälter aufsteigen kann (Bild 17 unten).

Beim Bremsen ist der Vorgang derselbe. Die durch das Verschieben des Hauptzylinderkolbens verdrängte Flüssigkeitsmenge gelangt über das Bodenventil in die Leitungen

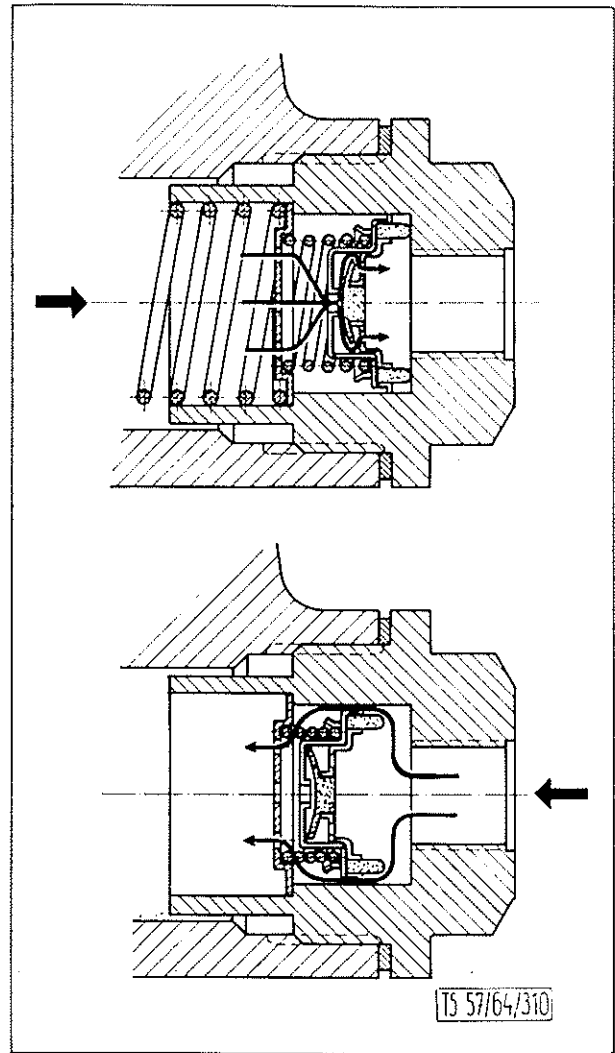


BILD 17: Bodenventil, Funktion

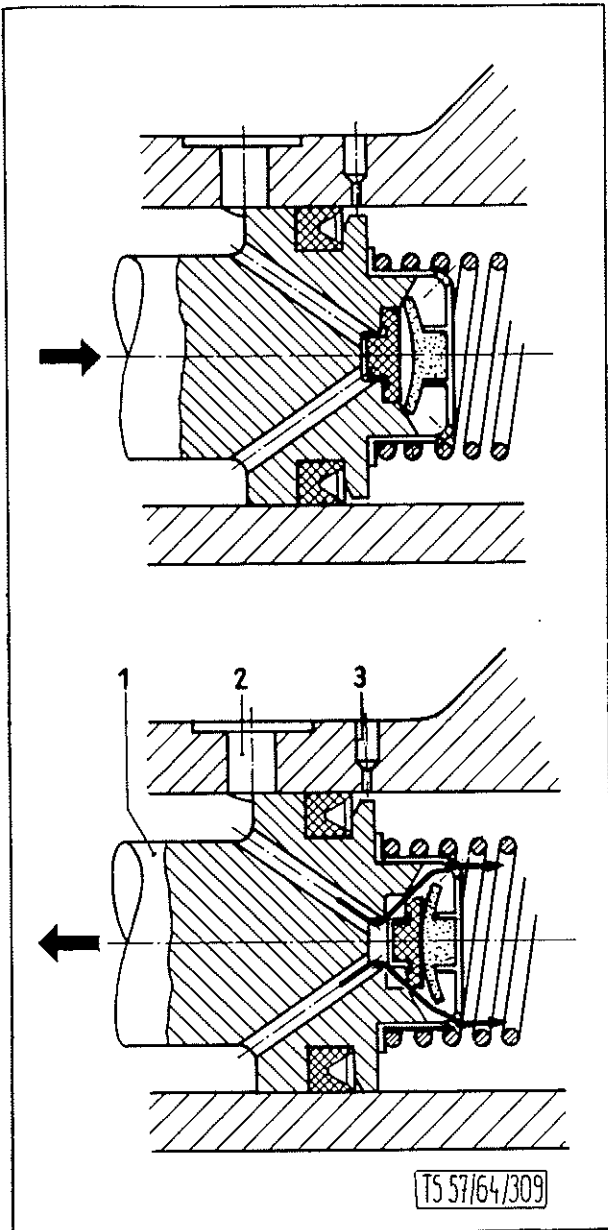


BILD 18: Kolbenventil, Funktion

- 1 Kolben
- 2 Nachfüllbohrung
- 3 Ausgleichsbohrung

und strömt beim Zurücknehmen des Bremsfußhebels zurück. Das Bodenventil wird von einer Druckfeder belastet, die dem Flüssigkeitssystem einen "Vordruck" von 0,5 bis 1,2 atü erteilt, um zu erreichen, daß das System immer satt gefüllt ist, sowie um die Kraft sofort - ohne Wegverlust am Bremsfußhebel - auf die Bremsorgane zu übertragen.

Der dritte wesentliche Teil des Hauptzylinders ist das Ventil am Hauptzylinderkolben (Bild 18) bzw. die "Primärmanschette". Um ein Ansaugen von Luft zu verhindern, ist hinter der Primärmanschette am Kolben selbst ein ringförmiger Flüssigkeitsraum vorgesehen, so daß bei schnellem Rückgang durch die Füllbohrung (16/13) im Gehäuse Flüssigkeit nachfließen kann. Sollte also bei schnellem Kolbenrückgang innerhalb des Hauptzylinders ein Unterdruck entstehen, so kann niemals Luft angesaugt werden, sondern stets Bremsflüssigkeit vom rückwärtigen Kolbenraum aus nachfließen. Die Abdichtung des ringförmigen Vorratsraumes nach außen übernimmt die "Sekundärmanschette".

Durch das Zusammenwirken der Ausgleichbohrung mit diesem Doppelventil wird eine völlig selbsttätige Regelung der Füllung erreicht und jedes Eindringen von Luft (wodurch die Wirkung gefährdet wäre) sicher vermieden.

Das Zweikreis-System, hat den Vorteil einer größeren Betriebssicherheit. Bei dieser Ausführung ist der Druckraum des Hauptzylinders in 2 Kammern unterteilt und jede Kammer mit einem Räderpaar verbunden. Entsteht nun durch irgendeinen Umstand in einem Bremskreis eine undichte Stelle, so behält der andere doch seine Wirksamkeit.

In der Bohrung des Gehäuses mit dem angeschlossenen zweiteiligen Behälter befinden sich, von rechts beginnend, folgende Teile: Die Verschraubung (16/11) mit dem Bodenventil des kleinen Kreises. Eine Feder hält den "schwimmenden" Kolben (16/8) in Ruhestellung am Anschlagsprengring (16/9). Eine weitere Feder (16/6) bewirkt, daß der Kolben (16/5) an der Anschlagscheibe (16/4) aufsitzt, die sich gegen einen Sprengring abstützt. Die Kolben tragen auf den Zapfen der Vorderseite die Primärmanschetten, auf der Rückseite jeweils die Sekundärmanschetten.

Der Bremskreis für die Vorderräder hat an der Seite seinen Abgang (16/1), er ist durch eine Verschraubung mit eingelegtem Bodenventil und Feder verschlossen.

par un ressort garantissant dans le système une "pré-pression" de 0,5 à 1,2 kg/cm², afin d'assurer que le système sera toujours suffisamment rempli et que l'effort du pied sur la pédale sera transmis aussitôt — sans perte de course — aux organes de frein.

Le troisième élément essentiel du maître-cylindre est la soupape du piston (Planche 18) ou "embouti primaire". Pour éviter l'aspiration d'air, le constructeur a prévu en arrière de l'embouti primaire du piston un espace annulaire permettant au liquide de frein d'arriver par le trou d'admission (16/13) du carter en cas de mouvement rapide du piston. Autrement dit lorsque par suite d'un mouvement brusque du piston il devrait normalement se produire une dépression dans le maître-cylindre, cette construction empêche l'aspiration d'air, le liquide de frein pouvant toujours arriver de la chambre de piston arrière. Cet espace annulaire est fermé vers l'extérieur par "l'embouti secondaire".

La combinaison du trou de compensation et de la double soupape assure un réglage absolument automatique de la quantité de liquide se trouvant dans le système et permet d'éliminer avec sécurité tout risque de pénétration d'air (qui s'opposerait à l'efficacité de freinage).

Le système à deux circuits offre l'avantage d'un redoublement de sécurité. La chambre de pression du maître-cylindre reliée à une paire de roues. Si pour une raison ou pour une autre l'un des circuits à une fuite, l'autre conserve toute son efficacité.

Planche 18: Soupape de piston, fonctionnement

- 1 Piston
- 2 Trou d'admission
- 3 Trou de compensation

Dans l'évidement du carter où se trouve le réservoir en deux parties, on trouve de droite à gauche les pièces suivantes: l'assemblage vissé (16/11) avec la soupape de fond du petit circuit. Un ressort maintient le piston "flottant" (16/8) en position de repos contre le jonc d'arrêt (16/9). Un autre ressort (16/6) fait reposer le piston (16/5) sur la rondelle de butée (16/4) qui s'appuie sur un jonc d'arrêt. Les pistons portent à l'avant les emboutis primaires, à l'arrière les emboutis secondaires.

Le circuit de frein des roues avant est raccordé sur le côté (16/1) et est fermé par un assemblage vissé avec soupape de fond et ressort.

Lorsqu'on appuie sur la pédale de frein, la tige de pression pousse le piston (19/1) en direction du piston (19/2). L'embouti primaire passe le trou de compensation, la chambre de pression (19/D) est fermée et le liquide de frein est sous pression; cette pression est transmise à la chambre de pression (19/D') par le piston flottant (19/2). La chambre de pression (19/D) est reliée aux cylindres de roues avant (par un perçage et une soupape de fond) et la chambre de pression (19/D') est reliée aux cylindres de roues arrière (par la soupape de fond). La pression est la même dans les deux circuits.

S'il y a une fuite dans le circuit des roues avant (19/III) il ne peut y avoir de pression dans la chambre de pression D, le liquide de frein coulant par le point de fuite. En ce cas les tourillons des pistons se touchent (Planche 19/III) et l'effort est transmis directement par la poussée exercée sur le piston (19/2) (sans l'intermédiaire du liquide) et la chambre (19/D') assure le freinage de son circuit. Si par contre il y a une fuite dans le circuit des roues arrière (19/IV), la pression est nulle dans la chambre de pression (19/D'). Le piston flottant (19/2) est poussé vers l'avant jusqu'en butée. L'action de freinage s'exerce alors uniquement dans le circuit de la chambre D et les freins de roues avant sont sollicités. (Planche 19/IV). L'échange de liquide, l'embouti primaire et la soupape de fond fonctionnent comme pour le maître-cylindre normal.

Planche 19: Fonctionnement du maître-cylindre de frein

- 1 Piston
- 2 Piston flottant
- D = Chambre de pression
- D' = Chambre de pression
- I = Position de repos
- II = Les deux circuits de freins sont sollicités
- III = La tuyauterie de frein des roues avant ne fonctionne pas
- IV = La tuyauterie de frein des roues arrière ne fonctionne pas

Beim Bremsen wird der Bremsfußhebel niedergetreten, die Druckstange bewegt den Kolben 19/1 in Richtung des Kolbens 19/2. Zunächst wird die Ausgleichbohrung von der Primär-Manschette überfahren, der Druckraum 19/D ist geschlossen und die Bremsflüssigkeit steht unter Druck, der durch den schwimmenden Kolben (19/2) auf den Druckraum 19/D' übertragen wird. Der Druckraum 19/D ist (über eine Bohrung und ein Bodenventil) mit den Vorderradzylindern und der Druckraum 19/D' (über das Bodenventil) mit den Hinterradzylindern verbunden. Beide erhalten den gleichen Bremsdruck.

Tritt nun im Vorderradbremskreis eine Leckstelle auf (19/III), so kann sich im Druckraum D kein Druck bilden, da die Bremsflüssigkeit über die Leckstelle entweicht. In diesem Falle treffen dann die Zapfen der Kolben aufeinander (Bild 19/III) und übertragen (statt der ausgelaufenen Bremsflüssigkeit) die Druckkraft auf den Kolben (19/2), und die Druckkammer 19/D' kommt zur Wirkung. Entsteht im Hinterradbremskreis (19/IV) eine Leckstelle, so kann sich im Druckraum 19/D' kein Druck entwickeln. Der schwimmende Kolben 19/2 wird nach vorn bewegt, bis er ansteht. Von jetzt ab wird die Kammer D wirksam und die Vorderradbremsten treten in Funktion (Bild 19/IV).

Der Flüssigkeitsaustausch, die Primärmanschette und das Bodenventil arbeiten in gleicher Weise wie bei normalem Hauptbremszylinder.

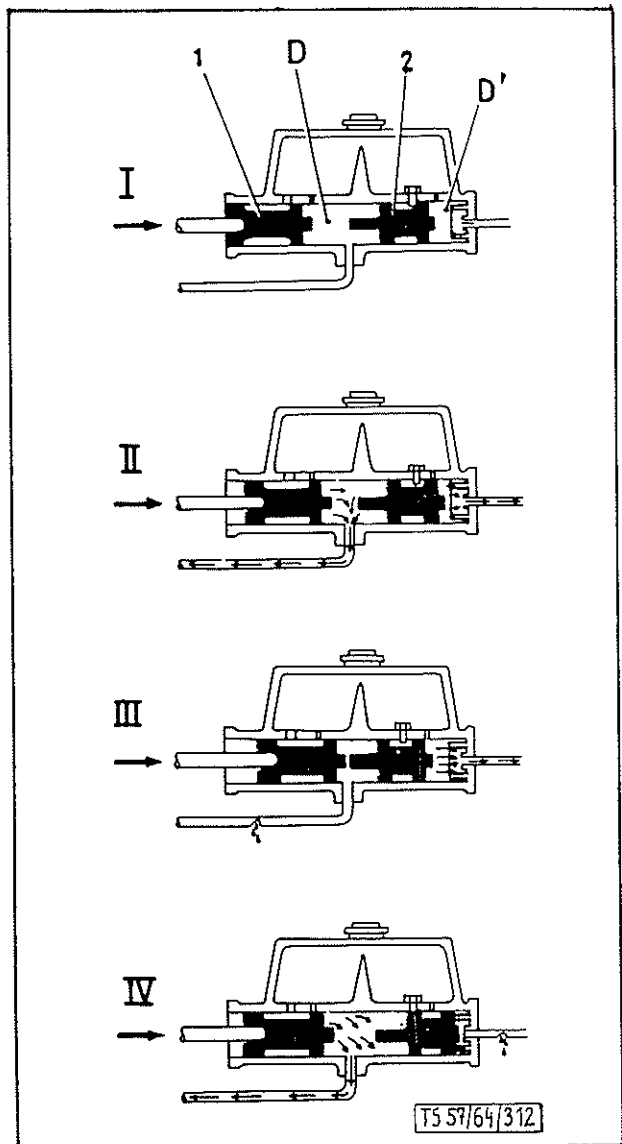
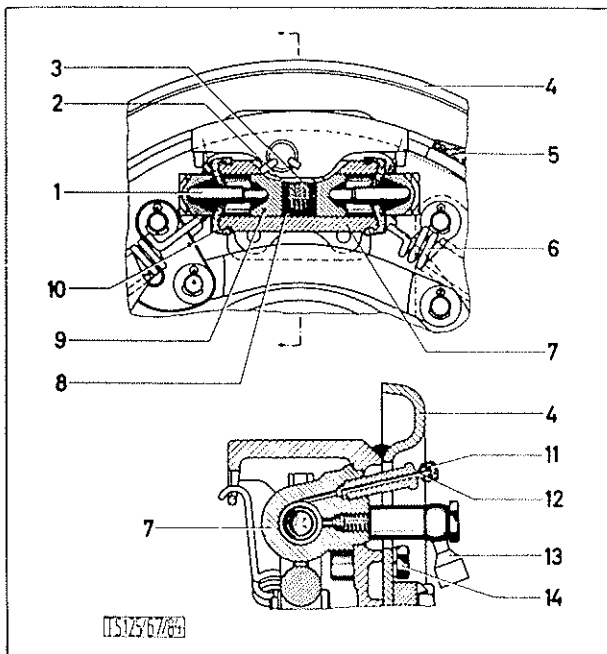


BILD 19:Wirkungsweise des Hauptbremszylinders

- 1 Kolben
- 2 Schwimmender Kolben
- D = Druckraum
- D' = Druckraum
- I = Ruhestellung
- II = Betätigung beider Bremskreise
- III = Ausfall der Vorderrad-Bremsleitung
- IV = Ausfall der Hinterrad-Bremsleitung



Wirkungsweise der Radbremszylinder

Es ist Aufgabe des Radbremszylinders, die im Hauptzylinder erzeugte Kraft auf die Bremsbacken zu übertragen. Die Radbremszylinder sind am Bremsträgerblech (20/4) befestigt. Sie bestehen aus dem Gehäuse (20/7), den Kolben (20/9), welche durch Gummimanschetten (20/10) abgedichtet sind, den Druckbolzen (20/1), die als Verbindungsglieder zwischen Kolben und Bremsbacken angeordnet sind, und den Schutzkappen (20/11), die das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit verhindern.

Zwischen beiden Kolben ist eine Druckfeder (20/2), welche über Federteller (20/3) gegen die Manschetten drückt, angebracht. An der höchsten Stelle des Radbremszylinders ist in der Mitte zwischen den beiden Kolben ein Entlüftungsventil (20/12) eingeschraubt, welches beim Entlüften und Füllen des Systems geöffnet wird.

BILD 20: Radbremszylinder der Hinterachse

- 1 Druckbolzen
- 2 Druckfeder
- 3 Federteller
- 4 Bremsabdeckblech
- 5 Bremsbelag
- 6 Zugfeder
- 7 Bremszylinder
- 8 Kolbenmanschette
- 9 Kolben
- 10 Manschette
- 11 Gummistulpe
- 12 Entlüftungsniessel
- 13 Zulaufleitung
- 14 Befestigungsschraube

Fonctionnement des cylindres de frein de roue

Le cylindre de frein de roue a pour rôle de transmettre la force développée dans la maître-cylindre aux mâchoires de frein. Les cylindres de frein de roue sont fixés au plateau de frein (20/4). Ils se composent du cylindre proprement dit (20/7), des pistons (20/9) avec emboutis de caoutchouc (20/10), des axes de pression (20/1) reliant pistons et mâchoires de frein et des capuchons (20/11) empêchant la poussière et l'humidité de pénétrer à l'intérieur.

Planche 20: Cylindre de frein de roue arrière

- 1 Axe de pression
- 2 Ressort
- 3 Cuvette de ressort
- 4 Plateau de frein
- 5 Garniture de frein
- 6 Ressort de rappel
- 7 Cylindre de frein
- 8 Embouti
- 9 Piston
- 10 Embouti
- 11 Capuchon de caoutchouc
- 12 Raccord de purge d'air
- 13 Canalisation d'admission
- 14 Vis de fixation

ENTRETIEN DE L'EQUIPEMENT DE FREIN HYDRAULIQUE

Tous les 2.500 km

1. Contrôlez le liquide de freins. Le niveau dans le réservoir de compensation ne doit pas baisser à plus de 2 cm au-dessous du bord supérieur. Pour compléter le niveau utilisez exclusivement le liquide de freins original. En cas de fuites importantes contrôlez l'installation comme décrit ci-dessous.
2. Contrôlez le pédale de frein; les quatre roues doivent bloquer au plus tard aux deux tiers de la course de la pédale. Reprenez le cas échéant le réglage des freins.

Tous les 10.000 km (vérification de l'installation)

1. Vérifiez le niveau du liquide de freins.
2. Procédez aux contrôles suivants à l'aide d'un vérificateur de pression dont vous aurez pratiqué au préalable la purge d'air:
 - a) Mesurez la pré-pression du système de freins.
 - b) Vérifiez l'étanchéité du circuit. Une pression de 50 à 100 kg/cm² établie dans la tuyauterie – la pédale étant fixée à un support – ne doit pas baisser de plus de 10% en minutes.
 - c) Lorsque la pédale n'est pas enfoncée (position de repos) on doit avoir une pression d'au moins 0,5–1,5 kg/cm² se maintenant constante pendant au moins 10 minutes: si ce n'est pas le cas vérifiez la soupape de fond du maître-cylindre de frein.
 - d) Le feu témoin de stop doit s'allumer dès que l'on appuie, même légèrement, sur la pédale.
3. Contrôlez l'état et l'étanchéité des tuyaux et des flexibles. Lorsqu'un flexible est encore étanche mais qu'il est déjà durci ou fendillé, il doit être remplacé. Il est recommandé de remplacer les flexibles au bout de 150.000 km et au plus tard au bout de 5 ans. Lors du contrôle cherchez s'il y a des points usés par frottement. Remplacez les flexibles à la moindre trace de frottement et éliminez en outre la cause du frottement. Les flexibles ne doivent frotter en aucun point, quelque soit l'angle de braquage et la course élastique et ne doivent en aucun cas risquer

Wartung der hydraulischen Bremsanlage

Alle 2500 km

1. Bremsflüssigkeit prüfen. Der Flüssigkeitsspiegel im Ausgleichbehälter soll nicht mehr als 2 cm unter dem oberen Rand stehen. Zum Nachfüllen darf nur Original-Bremsflüssigkeit verwendet werden. Bei größerem Flüssigkeitsverlust die Anlage, wie unten angegeben, überprüfen.
2. Bremspedal kontrollieren, spätestens nach zwei Drittel des Weges muß an allen Rädern volle Bremswirkung vorhanden sein. Gegebenenfalls die Bremsen nachstellen.

Alle 10000 km (Anlage überprüfen)

1. Bremsflüssigkeitsstand überprüfen.
2. Mit angeschlossenem und entlüftetem Druckprüfer folgende Prüfungen vornehmen:
 - a) Vordruck des Bremssystems feststellen.
 - b) Dichtheitskontrolle. Der mit einer Pedalstütze erzielte Bremsleitungsdruck, der zwischen 50 und 100 atü liegen soll, darf innerhalb von 10 Minuten nicht mehr als 10 % absinken.
 - c) Bei zurückgenommenem Bremspedal (Ruhestellung) muß ein Druck von mindestens 0,5 - 1,5 atü vorhanden sein und mindestens 10 Minuten konstant bleiben, andernfalls das Bodenventil des Hauptbremszylinders überprüfen.
 - d) Das Bremslicht muß bei leichtem Pedaldruck aufleuchten.
3. Rohrleitungen und Bremsschläuche sind auf einwandfreie Beschaffenheit und Dichtigkeit zu untersuchen. Noch dichte, aber bereits hart oder rissig gewordene Bremsschläuche müssen erneuert werden. Wir empfehlen allgemein, Bremsschläuche nach 150 000 km, jedoch spätestens nach fünf Jahren, auszuwechseln. Bei der Überprüfung ist besonders auf eventuelle Scheuerstellen zu achten. Bremsschläuche auch mit leichten Scheuerstellen sind auszuwechseln und außerdem ist die Ursache des Scheuern zu beseitigen. Bremsschläuche dürfen auch bei größtem Radeinschlag und Federungs-

weg nirgends scheuern und nicht auf Zug, Knickung oder Verdrehung beansprucht werden. Mineralöl muß von den Bremsschläuchen ferngehalten werden. Gequollene Bremsschläuche sind ebenfalls auszuwechseln. Außerdem muß darauf geachtet werden, daß die Bremsschläuche nicht mit Lack in Berührung kommen, da Lack den Gummi brüchig und rissig macht.

4. Feststellen, ob die Bremsverzögerung den gesetzlichen Vorschriften entspricht:
 - a) Fußbremse $5,5 \text{ m/sec}^2$
 - b) Handbremse $3,0 \text{ m/sec}^2$
5. Spätestens nach zwei Drittel Bremspedalweg muß an allen Rädern volle Bremswirkung vorhanden sein. Sofern die Bremsanlage dieser Prüfung nicht in allen Punkten genügt, muß sie eingestellt oder instandgesetzt werden.

Nach Bedarf (spätestens nach 50000 km)

1. Haupt- und Radbremszylinder ausbauen, reinigen und dann Zylindergehäuse und Kolben messen. Die Teile, bei denen das in der Tabelle 1 vorgeschriebene Einbauspil überschritten ist, bzw: die beschädigt sind, müssen durch neue ersetzt werden. Sofern ein früheres Auswechseln der Innenteile einschließlich Bremslichtschalter nicht erfolgte, sind sie spätestens nach 50 000 km Fahrleistung zu erneuern.

Die Dichtungsstellen (Kolbenstulpen usw. dürfen nicht mit Benzin, Dieselöl oder Petroleum in Berührung kommen.

Zum Reinigen und Durchspülen verwende man Brennspiritus oder Bremsflüssigkeit.

Auch zum Schmieren benütze man einen Spezial-Schmierstoff. Diese Präparate schmieren und schützen zugleich vor Rostansatz.

2. Radbremsen überprüfen.
3. Beim Hauptbremszylindereinbau ist noch besonders auf das Vorhandensein des vorgeschriebenen Spieles zwischen Kolben und Kolbenstange zu achten. Bei Wiedereinbau sowohl der Haupt- als auch der Radzylinder immer neue Dichtringe verwenden. Keine Alu-Dichtringe verwenden, sondern Kupferdichtringe.

d'être étirés, flambés ou tordus. L'huile minérale est le plus grand ennemi des flexibles. Les flexibles boursouflés doivent également être remplacés. Les flexibles ne doivent jamais être en contact avec la peinture, la peinture rendant le caoutchouc cassant et l'amenant à se fendiller.

4. Contrôlez si l'effet de freinage correspond aux normes prévues par la loi:
 - a) Frein au pied: $5,5 \text{ m/sec}^2$
 - b) Frein à main: $3,0 \text{ m/sec}^2$
5. Toutes les roues doivent bloquer au plus tard aux deux tiers de la course de la pédale. Si le système de freins ne satisfait pas à toutes ces conditions, il y a lieu de reprendre le réglage ou d'effectuer les réparations nécessaires.

Suivant les besoins (au plus tard au bout de 50.000 km)

1. Démontez le maître-cylindre et les cylindres de roue, nettoyez-les et mesurez le diamètre des cylindres et des pistons. Remplacez les pièces ayant un jeu dépassant les valeurs indiquées au tableau 1 et les pièces détériorées. Les pièces intérieures ainsi que le commutateur de feu stop doivent être remplacés au plus tard au bout de 50.000 km de service.

Les éléments d'étanchéité (capuchon de caoutchouc, etc.) ne doivent jamais entrer en contact avec des produits tels que: essence, gaz-oil ou pétrole.

Pour les nettoyer et les rincer utilisez de l'alcool à brûler ou du liquide de frein.

Pour les lubrifier utilisez un lubrifiant spécial. Ces produits lubrifient et protègent en même temps contre la rouille.

2. Vérifier les freins de roue.
3. Lors du montage du maître-cylindre veillez tout particulièrement à ce qu'il y ait le jeu voulu entre piston et tige de piston. Lorsque vous montez le maître-cylindre ou les cylindres de roue utilisez toujours des joints neufs. N'utilisez pas de joints d'aluminium mais des joints de cuivre.

Tableau 1: Usure tolérée du maître-cylindre et des cylindres de roue

Taille du maître-cylindre et des cylindres de roue (en pouces)	Diamètre maximum cylindre	Diamètre minimum piston	Jeu maxi. toléré
1 1/2	38,19	37,93	0,26
1	25,51	25,25	0,26

Tableau 2: Couples de serrage pour les assemblages vissés du système de frein

Pas de vis en mm				Couple de serrage des assemblages vissés	
1	1,25	1,5	2	avec joint de cuivre	sans joint ⁺⁾
	M 8			1,6 – 1,9	0,4 – 1,0
M 10 x 1				0,9 – 1,2	1,2 – 1,6
	M 10 x 1,25			0,9 – 1,2	1,2 – 1,6
M 12 x 1				1,6 – 1,9	1,5 – 1,9
		M 12 x 1,5		1,7 – 2,0	1,5 – 2
M 14 x 1				2 – 2,4	
		M 14 x 1,5		2 – 2,4	
		M 16 x 1,5		3,1 – 3,75	1,75 – 2,3
		M 18 x 1,5		3,8 – 4,5	
		M 20 x 1,5		4,2 – 5	
		M 24 x 1,5		8 – 9,2	
		M 26 x 1,5		6,3 – 7,5	
			M 27 x 2	6,7 – 8	
		M 28 x 1,5		8,8 – 10,6	
		M 30 x 1,5		9,5 – 11,5	
		M 32 x 1,5		10 – 12	
		M 38 x 1,5		11,8 – 14,2	

⁺⁾ p.ex. pour tuyaux avec collet ou flexibles, mais pas pour assemblages vissés à bague taradeuse

Remarque: Pour les pas cadmiés multiplier les valeurs ci-dessus par 0,7

4. Changez le liquide de frein tous les 50.000 km. Rincez le système à l'alcool à brûler, soufflez à l'air comprimé filtré (ne contenant pas d'eau) et refaites le plein aussitôt.
5. Procédez aux contrôles suivants à l'aide du vérificateur de pression dont on a fait au préalable la purge d'air:
 - a) Mesurez la pré-pression du système de frein.
 - b) Vérifiez l'étanchéité du circuit. Une pression de 50 à 100 kg/cm² établie dans la tuyauterie – la pédale étant fixée à un support – ne doit pas baisser de plus de 10% en 10 minutes.
 - c) Le feu témoin de stop doit s'allumer dès que l'on enfonce la pédale.

TABELLE 1 : Zulässiger Verschleiß der Haupt- und Radbremszylinder

Haupt- und Radzylindergröße (in Zoll)	Zulässige Zylinderdurchmesser	Zulässige Kolbendurchmesser	Zulässiges Einbauspiel
1 1/2	38,19	37,93	0,26
1	25,51	25,25	0,26

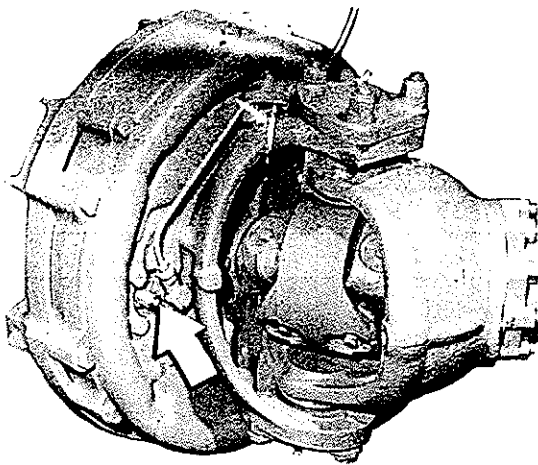
TABELLE 2 : Anzugsmomente für Verschraubungen der Bremsanlage

Gewinde Steigungen in mm				Anzugsmoment für Verschraubungen	
1	1,25	1,5	2	mit Dichtring aus Kupfer	ohne Dichtring ⁺⁾
	M 8			1,6 - 1,9	0,4 - 1,0
M 10 x 1				0,9 - 1,2	1,2 - 1,6
	M 10 x 1,25			0,9 - 1,2	1,2 - 1,6
M 12 x 1				1,6 - 1,9	1,5 - 1,9
		M 12 x 1,5		1,7 - 2,0	1,5 - 2
M 14 x 1				2 - 2,4	
		M 14 x 1,5		2 - 2,4	
		M 16 x 1,5		3,1 - 3,75	1,75 - 2,3
		M 18 x 1,5		3,8 - 4,5	
		M 20 x 1,5		4,2 - 5	
		M 24 x 1,5		8 - 9,2	
		M 26 x 1,5		6,3 - 7,5	
			M 27 x 2	6,7 - 8	
		M 28 x 1,5		8,8 - 10,6	
		M 30 x 1,5		9,5 - 11,5	
		M 32 x 1,5		10 - 12	
		M 38 x 1,5		11,8 - 14,2	

⁺⁾ Z.B. für Rohrleitungen mit Bördel oder Bremsschläuchen, aber nicht für Schneidringverschraubungen.

Anmerkung: Bei verkadmetem Gewinde sind nur 0,7fache, oben angeführte Werte anzunehmen.

4. Bremsflüssigkeit alle 50 000 km erneuern. Hierbei ist die Anlage mit Brennspritus zu spülen, mit gefilterter, d. h. wasserfreier Druckluft durchzublasen und dann baldigst neu zu füllen.
5. Mit angeschlossenem und entlüftetem Druckprüfer folgende Prüfungen vorzunehmen
 - a) Vordruck des Bremssystems feststellen.
 - b) Dichtheitskontrolle. Der mit einer Pedalstütze über das Bremspedal erzielte Bremsleitungsdruck darf innerhalb von 10 Minuten nicht mehr als 10 % absinken.
 - c) Das Bremslicht muß bei leichtem Pedaldruck aufleuchten.



TS 1/69/71

BILD 21: Entlüftungsnippel

6. Feststellen, ob die Bremsverzögerung, den gesetzlichen Vorschriften entspricht, für:

- a) Fußbremse $5,5 \text{ m/sec}^2$
- b) Handbremse $3,0 \text{ m/sec}^2$

7. Spätestens nach etwa zwei Drittel Bremspedalweg muß an allen Rädern volle Bremswirkung vorhanden sein.

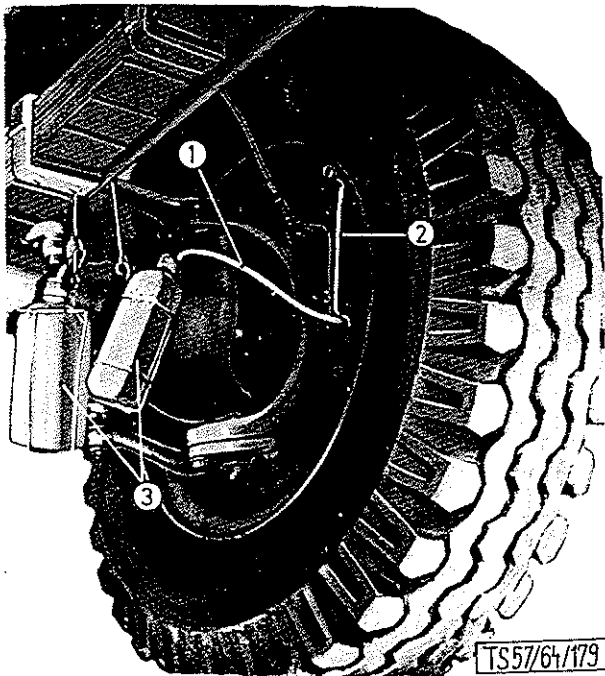


BILD 22: Entlüften des Vorderradbremsszylinders

- 1 Entlüftungsschlauch
- 2 Ringschlüssel
- 3 Überlaufbehälter

Entlüften der hydraulischen Bremsanlage

1. Vor dem Entlüften ist es vorteilhaft, die Bremsbacken nachzustellen und die Druckluft abzulassen.
2. Hauptbremszylinder mit Bremsflüssigkeit auffüllen.
3. Entlüftungsschlauch (22/1) auf Entlüftungsnippel (21) des Radbremszylinders (Vorderräder haben 2 Bremszylinder) schieben.

Freies Ende in den Überlaufbehälter (22/3), der mit etwas Bremsflüssigkeit gefüllt ist, tauchen.

Entlüftungsnippel ca. 2 Umdrehungen öffnen, Bremsfußhebel rasch durchtreten und langsam zurücklassen. Dies solange wiederholen, bis beim Entlüftungsschlauch blasenfreie Bremsflüssigkeit austritt. Es können auch beide Vorderradbremsszylinder gleichzeitig entlüftet werden. (Bild 22).

4. Nun Bremsfußhebel nochmals niedertreten und festhalten, bis das Entlüftungsnippel geschlossen ist.
5. Die aufgefangene Bremsflüssigkeit bis auf einen kleinen Rest in den Hauptbremszylinder leeren. Auf diese Weise wird jeder Radbremszylinder entlüftet.

6. Contrôlez si l'effet de freinage correspond aux normes fixées par la loi:
 - a) Frein au pied: $5,3 \text{ m/sec}^2$
 - b) Frein à main: $3,0 \text{ m/sec}^2$
7. Toutes les roues doivent bloquer au plus tard aux deux tiers de la course de la pédale.

Purge d'air de l'équipement de frein hydraulique

Planche 21: Raccord de purge d'air

1. Avant de procéder à la purge d'air il est recommandé de reprendre le réglage des mâchoires de frein et d'évacuer l'air comprimé.
2. Remplissez le maître-cylindre de liquide de frein.
3. Enfillez le tuyau souple (22/1) sur le raccord de purge d'air (21) du cylindre de roue (les roues avant ont deux cylindres chacune).

Plongez l'extrémité de tube dans le réservoir de trop-plein (22/3) dans lequel se trouve un peu de liquide de frein.

Desserrez la vis de purge de 2 tours, pressez rapidement la pédale et relâchez-la lentement. Recommencez jusqu'à ce qu'il ne sorte plus de bulles d'air par le tube souple. On peut purger les deux cylindres de roue avant en même temps (Planche 22).

4. Appuyez de nouveau sur la pédale et resserrez la vis de purge, la pédale étant enfoncée.
5. Videz le liquide recueilli — sauf un petit reste — dans le maître-cylindre.

Procédez de la même façon pour les autres roues.

Planche 22: Purge du cylindre de roue avant

- 1 Tuyau souple
- 2 Clé à anneau
- 3 Réservoir de trop-plein

DERANGEMENTS DE L'EQUIPEMENT DE FREIN HYDRAULIQUE

Symptômes	Cause	Remède
I La course de la pédale de frein est telle que la plaque de pédale touche au plancher	1 Garnitures de frein usées	Reprendre le réglage des freins, mais pas à la pédale. Remplacer les garnitures usées.
II La pédale de frein ne rencontre pas de résistance mais s'enfonce élastiquement avec une longue course	2 Il y a de l'air dans le système	Purger
III Bien que l'on ait réglé le frein et purgé le système, la pédale s'enfonce sans qu'il y ait effet de freinage	3 La soupape de fond du maître-cylindre est défectueuse ou le siège de la soupape est encrassé	Changer la soupape de fond. Nettoyer le siège. Ne pas utiliser d'outil coupant.
IV L'effet de freinage n'est atteint que lorsqu'on a appuyé plusieurs fois de suite sur la pédale bien qu'on ait changé la soupape de fond	4 Il y a de l'air dans le système	Purger
	5 Le siège de la soupape est encrassé, le ressort est mort	Nettoyer le siège de la soupape, ne pas utiliser d'outil coupant. Changer le ressort.
V Le frein se relâche, peu après avoir repris le réglage on peut enfoncer la pédale à fond	6 Fuite dans la tuyauterie ou emboutis détériorés au maître-cylindre ou à un cylindre de roue	Rétablir l'étanchéité de la tuyauterie, contrôler les emboutis et les remplacer s'il y a lieu
VI Les freins s'échauffent pendant la marche	7 Le trou de compensation du maître-cylindre est bouché	Nettoyer le maître-cylindre
	8 Jeu insuffisant entre la pédale de frein et le piston du maître-cylindre	Régler la pédale de frein
	9 Ressorts de rappel trop faibles	Les remplacer par des plus forts
	10 Les pièces de caoutchoucs sont boursoufflées par un liquide non approprié	Vidanger le liquide, démonter toutes les pièces de caoutchouc, rincer le système à l'alcool à brûler, remplacer les caoutchoucs y compris soupape de fond, siège de soupape rapporté et commutateur de feu stop
VII Effet de freinage insuffisant malgré un effort important	11 Garniture de frein imprégnée d'huile du fait de la mauvaise étanchéité des moyeux de roue ou des fusées d'essieu	Assurer l'étanchéité des moyeux de roue et des fusées d'essieu, changer les garnitures de frein (il ne sert à rien de laver les garnitures imprégnées d'huile à l'essence ou au pétrole ou de les flamber, ces garnitures gardant toujours de l'huile qu'elles rejettent lors du freinage.
	12 Diminution du coefficient de friction de la garniture (garniture brûlée ou usée)	Remplacer les garnitures
VIII Le frein se serre de lui-même	13 Le trou de compensation du maître-cylindre est boché. Ceci peut être dû à un embouti boursoufflé, à l'utilisation d'un liquide de frein non approprié ou à une modification de la butée de la pédale de frein	Nettoyer le trou de compensation avec un fil de fer fin (0,5 mm), rincer soigneusement les canalisations à l'alcool à brûler, vérifier la butée de la pédale de frein et reprendre le réglage de manière que le trou de compensation soit ouvert lorsque le frein est au repos.

Störungen an der hydraulischen Bremsanlage

Störung	Ursache	Abhilfe
I Bremsfußhebelweg ist so groß geworden, daß Fußhebelplatte am Bodenbrett zur Anlage kommt	1 Abgenützte Bremsbeläge	Bremsen nachstellen, aber nicht am Bremsfußhebel! Abgenützte Bremsbeläge erneuern.
II Bremsfußhebel findet keinen Widerstand, sondern läßt sich weit und federnd durchtreten	2 Luft im System	Entlüften.
III Trotz nachgestellter und entlüfter Bremse läßt sich Bremspedal durchtreten, es wird aber keine Bremswirkung erreicht	3 Bodenventil im Hauptbremszylinder ist beschädigt, oder Sitz des Ventils ist verschmutzt.	Bodenventil austauschen, Ventilsitz reinigen. Keine scharfkantigen Werkzeuge benutzen!
IV Bremswirkung erst bei mehrmaligem Niedertreten des Bremsfußhebels, trotz Auswechseln des Bodenventils	4 Luft im System 5 Sitz des Ventils verschmutzt, Druckfeder eventuell erlahmt	Entlüften Ventilsitz reinigen, keine scharfkantigen Werkzeuge benutzen. Druckfeder erneuern
V Die Bremse läßt nach und Bremsfußhebel läßt sich kurze Zeit nach dem Einstellen durchtreten VI Bremsen erhitzen sich während der Fahrt	6 Undichte Leitungen oder beschädigte bzw. unbrauchbare Manschetten im Haupt- oder Radzylinder 7 Ausgleichbohrung im Hauptzylinder verschmutzt 8 Zu wenig Spiel zwischen Bremsfußhebel und Hauptzylinderkolben 9 Rückzugfedern zu schwach 10 Gummiteile durch Verwendung ungeeigneter Flüssigkeiten gequollen	Die Leitung muß abgedichtet werden, beschädigte Manschetten einer Prüfung unterziehen und eventuell erneuern. Hauptzylinder reinigen. Bremsfußhebel einstellen. Stärkere Rückzugfeder einbauen. Flüssigkeit ablassen, alle Gummiteile ausbauen, Anlage mit Spiritus gut durchspülen, neue Gummiteile, einschließl. Bodenventil, Ventilsitzring und Bremslichtschalter einbauen.
VII Trotz sehr hohem Fußdruck, schlechte Bremswirkung	11 Bremsbelag durch undichte Radnaben oder Achsschenkelabdichtung verölt 12 Absinken des Belagreibwertes (Belag verbrannt oder verbraucht)	Radnaben und Achsschenkel neu abdichten, Bremsbeläge erneuern (das Abwaschen verölter Beläge mit Benzin oder Petroleum bzw. das Abbrennen verölter Beläge, bringt keine Abhilfe, da derartige Beläge während des Bremsvorganges immer wieder Schmiermaterial ausscheiden). Neue Beläge.
VIII Bremse zieht sich von selbst an	13 Ausgleichbohrung im Hauptzylinder ist verstopft. Dieser Fall kann eintreten durch gequollene Manschette, Verwendung ungeeigneter Flüssigkeit oder Veränderung des Bremsfußhebelschlag	Ausgleichbohrung mit einem 0,5 mm feinen Draht reinigen, Bremsleitung gut mit Spiritus durchspülen, neue Manschette einsetzen, Bremsflüssigkeit einfüllen, Anschlag des Bremsfußhebels nachprüfen und richtig einstellen, damit die Ausgleichbohrung im Ruhestand der Bremse frei ist.

Störung	Ursache	Abhilfe
IX Bremsen ziehen ungleichmäßig	14 Unrunde Bremsringe 15 Schlechte Bereifung 16 Bremse verölt 17 Bremsschild lose an Achse 18 Bremsringe schlagen	Bremsringe ausschleifen bzw. ausdrehen. Die Ringe dürfen dabei nicht zu sehr geschwächt werden, damit sie bei der Bremsung nicht nachgeben können. Eventuell Trommeln erneuern. Abgefahrte Reifen auswechseln. Bremsbeläge erneuern. Die Erneuerung muß an alle Bremsen, mindestens aber achsweise, erfolgen, damit gleichmäßige Reibverhältnisse herrschen. Bremsabdeckblech festziehen. Bremsringe ausdrehen.
X Bremsen rattern und neigen zum Blockieren	19 Bremsbeläge sind an den Enden nicht abgeschrägt 20 Vorstehende Belagnieten 21 Schlagende Bremsringe 22 Rückzugfedern zu schwach	Bremsbeläge abschrägen. Bremsbeläge erneuern oder neu vernieten. Ringe ausdrehen. Rückzugfedern erneuern.
XI Quitschende Bremsen	23 Unrunde Bremsringe 24 Schlagende Bremsringe 25 Schlecht eingestellte Bremsen 26 Eindringener Schmutz, Staub, Belagende nicht abgeschrägt 27 Lose Belagnieten	Ausdrehen bzw. ausschleifen. Bremsringe ausdrehen. Bremsen einwandfrei nachstellen. Bremsen reinigen, Beläge abschrägen. Neu vernieten, eventuell neu belegen.
XII Trotz leichtem Fußdruck aggressive Bremsen	28 Bremsen nicht richtig eingestellt 29 Bremsschild lose an Achse	Bremsen einwandfrei nachstellen. Bremsabdeckblech festziehen.

Symptômes	Cause	Remède
IX L'action de freinage est irrégulière	14 Faux-rond des tambours	Aléser les tambours. Les tambours ne doivent toutefois pas être trop minces afin de ne pas céder lors du freinage. Remplacer au besoin les tambours
	15 Pneus usés	Changer les pneus usés
	16 Freins imprégnés d'huile	Changer les garnitures de frein. Changer les garnitures autant que possible sur toutes les roues, mais au moins sur les roues d'un même essieu pour assurer un coefficient de friction uniforme.
	17 Le plateau de frein a du jeu sur l'essieu	Serrer le plateau de frein
	18 Les tambours voilent	Aléser les tambours
X Les freins broutent et ont tendance à se bloquer	19 Les garnitures ne sont pas chanfreinées à l'extrémité	Chanfreiner les garnitures de frein
	20 Des rivets dépassent	Changer les garnitures ou remplacer les rivets
	21 Les tambours voilent	Aléser les tambours
	22 Les ressorts de rappel sont trop faibles	Changer les ressorts de rappel
	23 Les tambours ont un faux-rond	Aléser les tambours
XI Les freins grincent	24 Les tambours voilent	Aléser les tambours
	25 Les freins sont mal réglés	Reprendre le réglage des freins
	26 Il y a de la poussière ou des saletés dans les freins, les garnitures ne sont pas chanfreinées	Nettoyer les freins, chanfreiner les garnitures
	27 Des rivets sont desserrés	Changer les rivets ou les garnitures
	28 Les freins ne sont pas réglés correctement	Régler les freins correctement
XII Freins agressifs même à une pression légère du pied	29 Le plateau de frein a du jeu sur l'essieu	Resserrer le plateau de frein

FREIN DE ROUES

Sur le camion A680g les freins des roues avant sont différents de ceux des roues arrière.

Sur les roues avant, chaque mâchoire de frein est commandée par un cylindre indépendant à action unilatérale qui provoque la pression d'une mâchoire de frein et sert de support aux autres. Les roues arrière par contre sont équipées d'un frein à action intégrale normal, commandé par un cylindre de roue unique. La force de frottement provenant de la première mâchoire est transmise par l'intermédiaire du mécanisme de réglage à deuxième et sert à cette dernière de force de pression.

On ne peut en aucun cas remplacer les garnitures de frein d'une seule roue ou aléser un seul tambour. On doit toujours effectuer ces travaux simultanément sur les deux roues avant ou les deux roues arrière afin d'obtenir un effet de freinage uniforme. Notons en outre qu'il est impossible de réutiliser des garnitures de frein imprégnées d'huile, même après les avoir lavées, flambées ou grattées, étant donné qu'il est impossible d'éliminer entièrement de ces garnitures l'huile qui continue à suinter lors du freinage.

Planche 23: Frein de roue arrière

- 1 Tambour
- 2 Elément de pression
- 3 Mâchoire de frein
- 4 Ressort de rappel
- 5 Axe de pression
- 6 Plateau de frein
- 7 Ressort de rappel
- 8 Mécanisme de réglage
- 9 Levier de commande du câble
- 10 Ressort de rappel
- 11 Mâchoire de frein
- 12 Ressort de rappel
- 13 Plaque d'appui de mâchoire de frein

Planche 24: Frein de roue avant

- 1 Cylindre de frein de roue
- 2 Mâchoire de frein
- 3 Ressort de rappel
- 4 Plateau de frein
- 5 Ecrou de réglage

Démontage des mâchoires de frein

1. Il faut commencer par démonter le moyeu de roue avec le tambour de frein. (Voir les chapitres "Démontage du moyeu de roue" et "Démontage du logement de roue avant").
2. Débranchez la cuvette de ressort des broches en la tournant et enlevez-la avec le ressort.
3. Débranchez les ressorts de rappel (23/7, 10, 12) à l'aide d'une pince à ressort.
4. Enlevez le bouchon de caoutchouc du cylindre de frein de roue et placez une pince à piston sur le cylindre de roue. Il est alors facile de démonter les mâchoires de frein. Pour les roues arrière, il est alors facile de débrancher le câble de frein à main du levier de commande.

Pour remonter les mâchoires de frein, procéder de même dans l'ordre inverse. Tenir compte des points suivants:

- a) La mâchoire de frein arrière avec dégagement (23/11) doit toujours se trouver en avant (dans le sens de la marche). Les garnitures de frein des roues avant sont toutes de la même longueur et les mâchoires ne présentent pas de dégagement.

Radbremsen

Beim LKW A680g sind die Vorder- und Hinterachsbremsen verschieden.

Bei den Vorderachsbremsen wird jede Bremsbacke durch einen eigenen, einseitig wirkenden Radbremszylinder betätigt, der die eine Bremsbacke anpreßt und der anderen als Abstützung dient. Die Hinterachsbremse dagegen ist mit einer üblichen Vollbremse ausgerüstet. Sie wird durch einen einzigen Radbremszylinder betätigt. Die von der Anlaufbremsbacke ausgehende Reibungskraft wird über die bewegliche Nachstellung auf die ablaufende Bremsbacke übertragen und wirkt als Anpreßkraft für dieselbe.

Der Ersatz der Bremsbeläge eines einzelnen Rades oder das Ausdrehen einer einzelnen Ringes ist unzulässig. Es sind vielmehr stets beide Hinter- oder Vorderäder gemeinsam instandzusetzen, um eine gleichmäßige Bremswirkung zu erzielen. Auch sei erwähnt, daß verölte Bremsbeläge weder durch Auswaschen noch durch Abbrennen oder Aufrauen betriebssicher gemacht werden können, da solche Beläge immer wieder das aufgesaugte Öl ausschwitzen.

Ausbau der Bremsbacken

1. Hier muß zuerst die Radnabe samt Bremsring ausgebaut werden. (Siehe Kapitel "Radnabe-Ausbau" bzw. "Vordere Radlagerung-Ausbau")
2. Federteller durch Drehen aus den Stiften aushaken und samt der darunterliegenden Feder entfernen.
3. Rückholfeder (23/7,10,12) mittels Federzange aushängen.
4. Gummistulpen vom Radbremszylinder herunterstreifen und Kolbenklammer auf den Radzylinder aufsetzen.
Nun lassen sich die Bremsbacken leicht abnehmen.
Bei den Hinterachsbacken kann jetzt das Handbremsseil leicht aus dem Kabelhebel ausgehakt werden.

Der Einbau der Bremsbacken geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Zu beachten sind folgende Punkte:

- a) Die Hinterrad-Bremsbacke mit der Freistellung (23/11) kommt immer nach vorne (in der Fahrtrichtung) Bei den Bremsbacken der Vorderräder sind die Bremsbeläge gleich lang und es gibt keine Freistellung.

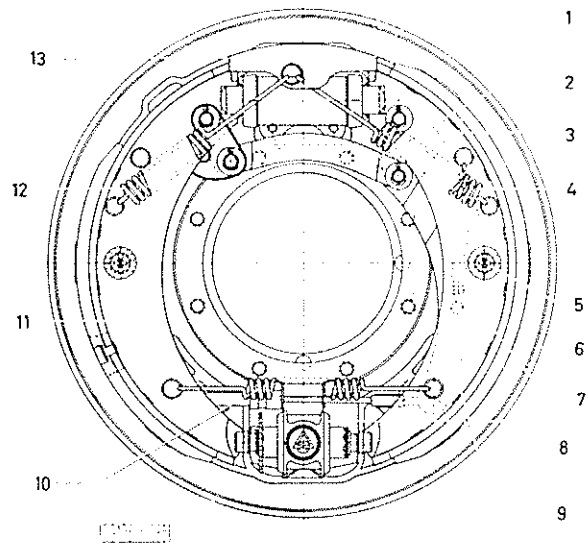


BILD 23: Hinterradbremse

- 1 Radbremszylinder
- 2 Druckstück
- 3 Bremsbacke
- 4 Rückholfeder
- 5 Druckbolzen
- 6 Bremsabdeckblech
- 7 Rückholfeder
- 8 Bremsnachstellung
- 9 Kabelhebel
- 10 Rückholfeder
- 11 Bremsbacke
- 12 Rückholfeder
- 13 Bremsbacken-Abstützblech

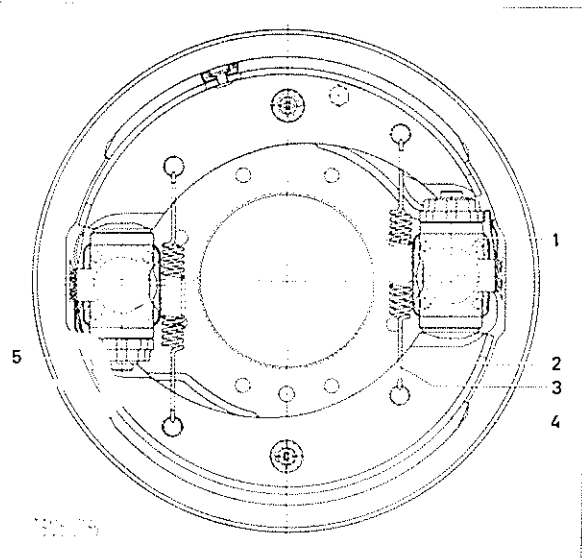


BILD 24: Vorderradbremse

- 1 Radbremszylinder
- 2 Bremsbacke
- 3 Rückholfeder
- 4 Bremsabdeckblech
- 5 Nachstellmutter

- b) Kontrollieren, ob die Befestigungsschrauben zum Bremsabdeckblech festgezogen sind. Gegebenenfalls nachziehen.
- c) Vor dem Einbau den Bremsring mit einer Stahlbürste reinigen.
- d) Nach der Wiedermontage ist es notwendig, die Bremsanlage zu entlüften
- e) Nach dem Zusammenbau die Bremsen neu einstellen.

- b) Contrôlez si les vis de fixation du plateau de frein sont convenablement serrées, Resserrez-les s'il y a lieu.
- c) Avant de monter le tambour de frein, nettoyez-le à la brosse métallique.
- d) Après montage il y a lieu de faire la purge d'air du système de frein.
- e) Après assemblage reprenez le réglage des freins.

TRAVAUX A EFFECTUER SUR LES FREINS

1. Remplacez les pièces voilées ou déformées.
2. Remplacez les boulons déformés ou rouillés.
3. Contrôlez les ressorts de rappel, remplacez les ressorts détendus ou défectueux.
4. Vérifiez le fonctionnement de la plaque d'appui et de butée des mâchoires de frein (23/13).

Remplacement des garnitures de frein

1. Dérivez avec précautions la garniture de freins.
2. Nettoyez soigneusement les mâchoires de frein et ébarbez les trous de rivetage.
3. Rivez des garnitures neuves en tenant compte des conseils suivants:
 - a) La garniture de frein doit reposer sur toute sa longueur sur la mâchoire et ne doit pas dépasser latéralement. Si les trous ne correspondent pas exactement, réaléssez, recentrez et ébarbez soigneusement les trous en question (Planche 25).
 - b) Pour éviter que les garnitures de frein ne se fissurent, ne pas enfoncer les rivets au marteau mais sur une machine à riveter (Planche 26). Commencez par le milieu de la garniture et continuez en vous rapprochant des bords alternativement d'un côté et de l'autre.
 - c) Après rivetage, contrôlez les chanfreins de la garniture de frein. Supprimez à la lime tous les exhaussements et les rebords. Un ponçage à la toile émeri est inadmissible.

Planche 25: Réalésage des garnitures de frein

Planche 26: Rivetage des garnitures de frein

Tambour de frein

L'état du tambour de frein est tout aussi important que celui des garnitures. Il est évident que l'on doit vérifier l'état des tambours chaque fois que l'on change les garnitures. Si on ne dispose pas de machine spéciale, la meilleure méthode consiste à les aléser au tour. Si l'on constate des points grippés ou rugueux, des taches de rouille, des fissures ou des égratignures, il est indispensable de les réalésier si l'on ne veut pas s'exposer à voir les nouvelles garnitures rapidement détériorées.

Pour assurer une cylindricité parfaite, centrez le moyeu de roue dans les bagues extérieures de roulement à rouleaux sur la machine. Le faux-rond maximum toléré est de 0,15 mm.

Instandsetzungsarbeiten

1. Ausgeschlagene oder verbogene Teile erneuern
2. Eingedrückte oder verrostete Bolzen ersetzen
3. Rückzugfeder prüfen, gestreckte oder defekte auswechseln
4. Bremsbackenstütze und -anschlag (23/13) auf Funktionssicherheit prüfen.

Erneuern der Bremsbeläge

1. Bremsbelag vorsichtig abnieten.
2. Bremsbacken sorgfältig reinigen und Grat von Nietlöchern entfernen.
3. Neuen Bremsbelag aufnieten, dabei folgendes beachten:
 - a) Der Bremsbelag muß in seiner ganzen Länge auf der Bremsbacke aufliegen und darf seitlich nicht überstehen. Stimmen die Nietlöcher nicht vollkommen überein, so sind die betreffenden Löcher nachzubohren, (Bild 25), nachzusensen und sorgfältig zu entgraten.
 - b) Um Risse im Bremsbelag zu vermeiden, sollen die Nieten nicht gehämmert, sondern auf einer Nietmaschine genietet werden. (Bild 26) «Mit dem Nieten ist in der Belagmitte zu beginnen und abwechselnd nach beiden Enden fortzufahren.
 - c) Nach dem Aufnieten sind die Abschrägungen am Bremsbelag zu kontrollieren.Außerdem sind sämtliche erhöhte Stellen und Kanten mit der Feile zu entfernen. Ein Glätten mit Schmirgelpapier ist unbedingt zu unterlassen.

Bremsring

Genauso wichtig wie neue Beläge ist ein tadelloser Zustand der Bremsringe. Nach jedem Neubelägen der Bremsbacken ist es selbstverständlich, daß die Bremsringe genau geprüft werden. Dies wird, wenn keine Spezialmaschine vorhanden ist, am Besten auf einer Drehbank durchgeführt. Sind angefressene oder raue Stellen, Rostflecke, Oberflächenrisse oder Rillen vorhanden, so ist es unbedingt notwendig, die Bremsringe auszdrehen, da andernfalls die neuen Beläge in kurzer Zeit zerstört werden. Um einwandfreien Rundlauf zu erzielen, muß die Radnabe in den Kegelrollen-Außenringen auf der Maschine zentriert werden. Der höchst zulässige Schlag beträgt 0,15 mm.

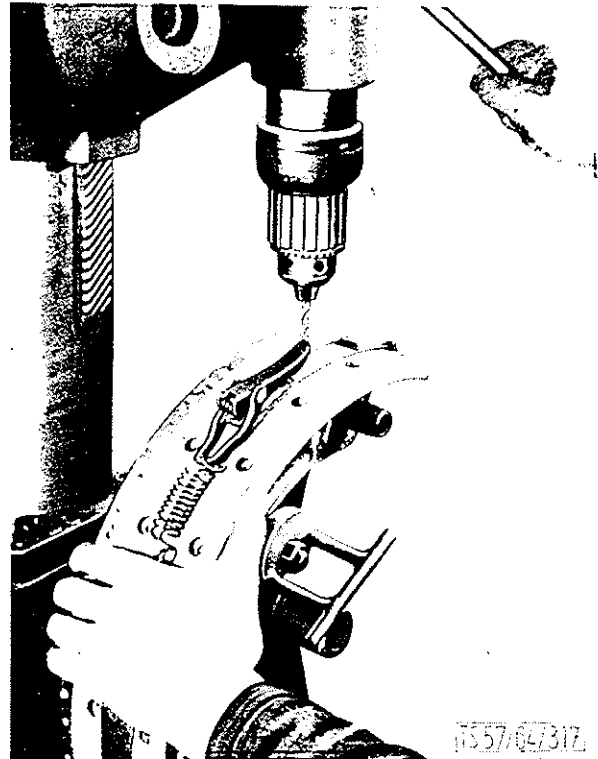


BILD 25: Nachbohren der Bremsbeläge

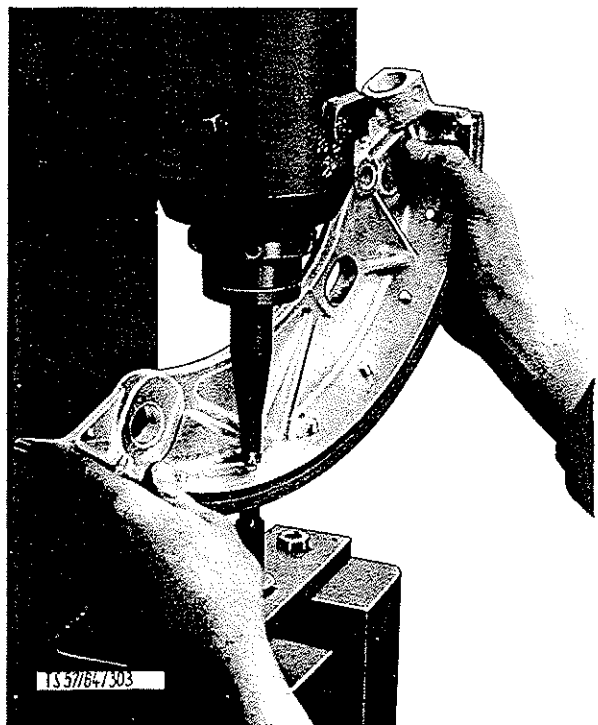


BILD 26: Aufnieten der Bremsbeläge

Die Materialabnahme richtet sich in erster Linie nach der Tiefe der etwa vorhandenen Rillen oder nach der Größe der Exzentrizität. In jedem Fall ist gerade nur soviel wegzunehmen, um eine reine Oberfläche zu erzielen. Dies ist deshalb wichtig, weil die thermische und mechanische Beanspruchung der Ringe eine gewisse Wandstärke verlangt, was die Möglichkeit des Ausdrehens der Bremsringe begrenzt. Die zulässige Materialabnahme beträgt 1 mm. Da der Durchmesser im Neuzustand 400 mm beträgt, darf der Ring bis auf 402 mm Durchmesser ausgedreht werden. Bei Überschreiten dieses Maßes muß der Ring ersetzt werden.

Auch ist es wichtig (besonders bei den Vorderrädern), daß die beiden Ringe der Vorder- oder die der Hinterradachse auf den selben Durchmesser ausgedreht werden.

Zu erwähnen ist noch, daß zu ausgedrehten Bremsringen Übermaß-Bremsbeläge gehören, um ein sattes Anliegen an den Bremsring zu gewährleisten.

L'épaisseur à enlever dépend en premier lieu de la profondeur des égratignures ou de l'ampleur de l'excentricité. On enlèvera toujours juste ce qu'il faut pour obtenir une surface lisse. Ce point est important car l'effort thermique et mécanique auxquels sont soumis les tambours nécessite une certaine épaisseur de paroi, ce qui limite donc les possibilités d'alésage des tambours. L'épaisseur totale pouvant être enlevée est de 1 mm. Le diamètre à l'état neuf étant de 400 mm, le tambour peut donc être alésé au maximum à un diamètre de 402 mm. Une fois cette valeur dépassée il y a lieu de remplacer le tambour.

Il est d'autre part extrêmement important (en particulier en ce qui concerne les roues avant) que les deux tambours d'un même essieu aient exactement le même diamètre.

Notons encore qu'avec des tambours réalésés on doit utiliser des garnitures de frein avec surmesure afin d'assurer une bonne assise sur le tambour.

REGLAGE DES FREINS

Frein au pied

Après avoir mis le véhicule sur cric, desserré le frein à main, vérifié la douceur de fonctionnement de la timonerie de frein et après l'avoir graissée s'il y a lieu, on peut procéder au réglage des freins. Cette opération s'effectue différemment suivant qu'il s'agit des roues avant ou des roues arrière.

Sur les roues avant, on règle séparément chacune des mâchoires étant donné qu'il y a deux cylindres de frein par roue et que chacun commande une mâchoire. Enlevez les bouchon de caoutchouc du cylindre considéré. Tournez l'écrou de réglage à l'aide d'un tournevis introduit par l'ouverture jusqu'à ce que la roue se bloque (Planche 27).

Planche 27: Réglage du frein de roue avant

Une fois la roue bloquée, tournez l'écrou légèrement en sens inverse afin d'éliminer le frottement. Procédez de même pour la deuxième mâchoire de la roue considérée, puis pour les deux mâchoires de l'autre roue avant.

Planche 28: Réglage du frein de roue avant

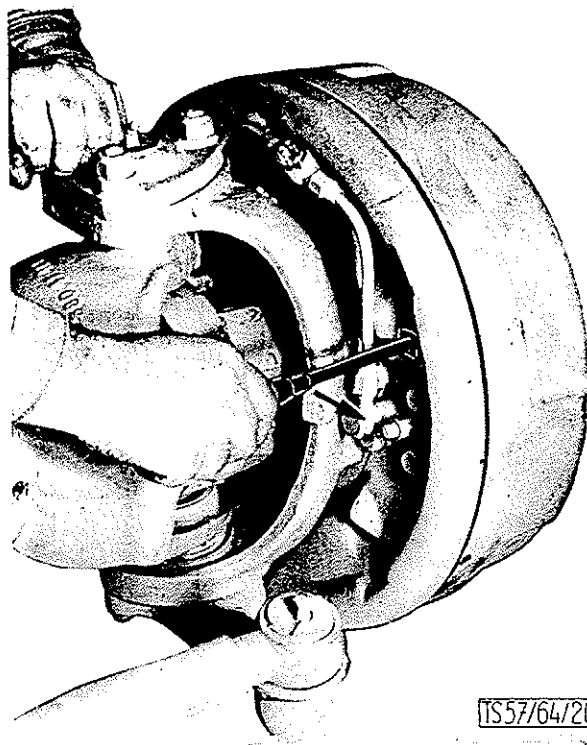
- 1 Plateau de frein
- 2 Pignon denté
- 3 Bouchon de caoutchouc
- 4 Levier de commande de roue
- 5 Tuyauterie de frein

Einstellen der Bremsen

Fußbremse

Nach dem Aufbocken des Fahrzeuges Lockern der Handbremse, Prüfung des Bremsgestänges auf Leichtgängigkeit und eventuelles Schmieren desselben kann die Einstellung vorgenommen werden. Zu beachten ist dabei, daß dieser Arbeitsgang bei den vorderen und hinteren Rädern verschieden ist.

Das Nachstellen der Bremsbacken eines Vorderrades erfolgt, da zwei Radbremszylinder pro Rad vorhanden sind und durch jeden nur eine Bremsbacke betätigt wird, an jeder Bremsbacke allein. Gummistopfen bei den entsprechenden Bremszylindern entfernen. Nun wird durch die Öffnung die Nachstellmutter am Bremszylinder mittels eines Schraubenziehers gedreht, bis das Rad blockiert. (Bild 27)



TS57/64/208

BILD 27: Nachstellen der Vorderradbremse

Ist dies geschehen, so wird die Mutter soweit zurückgedreht, bis das Rad gerade aufhört zu schleifen. In gleicher Weise wird mit der zweiten Bremsbacke des betreffenden Rades verfahren und ebenso mit den beiden Bremsbacken des anderen Vorderrades.

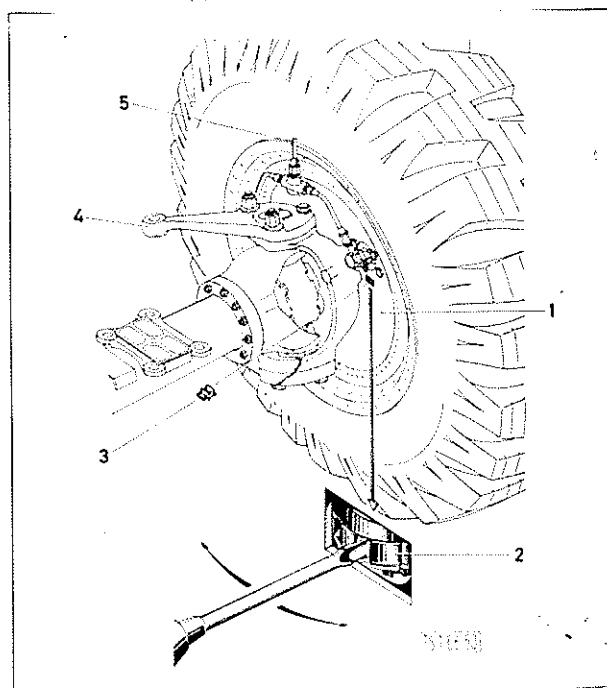


BILD 28: Bremsnachstellung beim Vorderrad

- 1 Bremsabdeckblech
- 2 Rastenrad
- 3 Gummipfropfen
- 4 Lenstockhebel
- 5 Bremsleitung

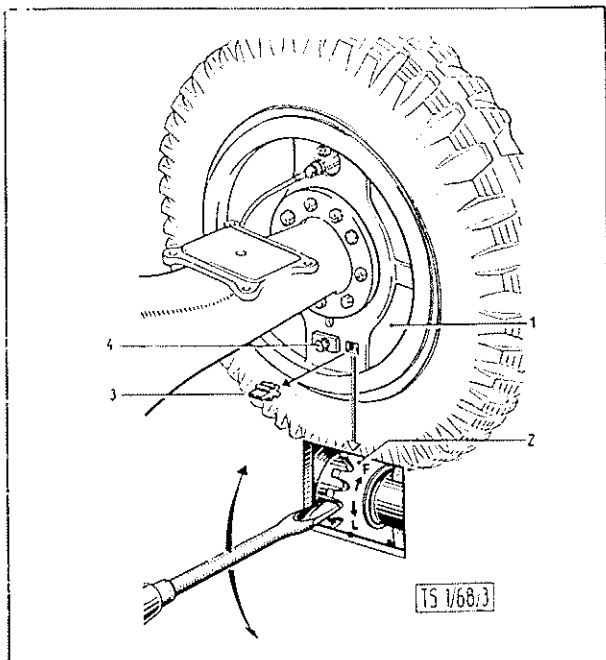


BILD 29: Bremsnachstellung beim Hinterrad

- 1 Bremsabdeckblech
- 2 Rastenrad
- 3 Gummipfropfen
- 4 Feststellschraube

Bei den hinteren Rädern wird zuerst der Gummistopfen aus dem Bremsabdeckblech entfernt, die Befestigungsschraube der Bremsnachstellung (29/4) gelöst und durch leichten Hammerschlag gelockert. Nun wird das Rastenrad mittels Schraubenziehers so lange gedreht, bis die Bremsbacken an der Trommel anliegen und das Rad blockiert. (Bild 29). Jetzt die Befestigungsschraube (29/4) der Bremsnachstellung festziehen und das Rastenrad so weit zurückdrehen, bis das Rad gerade frei läuft. Den Gummistopfen wider einsetzen und auf die gleiche Weise das zweite Hinterrad nachstellen.

Handbremse

Druckluftanlage auf Betriebsdruck, Umstellhahn auf "indirekt" stellen und Verbindungsstange zum Anhänger-Bremsventil (30a/5) lösen. Handbremsseil mit Gabelkopf (30a/2) so verstellen, daß das Bremsgerät bei der 5. Raste des Handbremshebels gerade anspricht und bei der 6. - 7. Raste der Bremsdruck in der Anhängersteuerleitung auf Null abfällt.

Nun die Verbindungsstange zum Anhänger-Bremsventil kuppeln und ihre Länge so einstellen, daß der Bremsdruck in der Anhänger-Steuerleitung bei der 3. Raste des Handbremshebels leicht abfällt und bei der 4. Raste auf Null sinkt. Damit kann, ohne daß der Motorwagen gebremst wird, mittels der Handbremse im 3. Zahn, der Anhänger leicht gebremst werden.

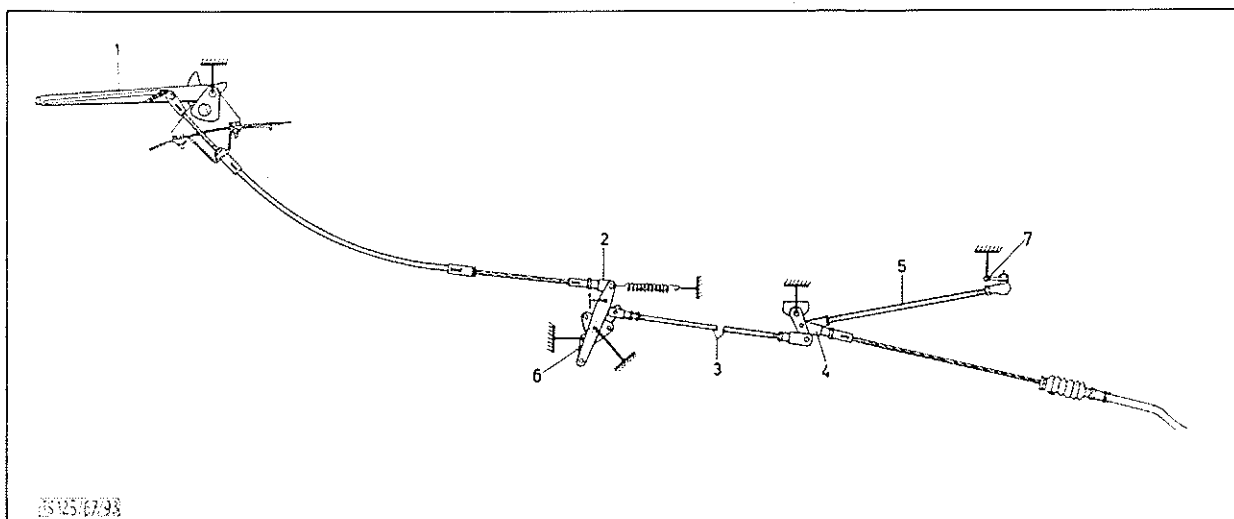


BILD 30a: Handbremsbetätigung

- 1 Handbremshebel
- 2 Gabelkopf
- 3 Zugstange
- 4 Gabelkopf
- 5 Verbindungsstange
- 6 Kabel am Bremsgerät
- 7 Hebel am Anhänger-Bremsventil

Pour les roues arrière, retirez le bouchon de caoutchouc du plateau de frein, desserrez la vis de fixation du mécanisme de réglage (29/4) et frappez légèrement avec le marteau pour relâcher le mécanisme. Faites tourner le pignon denté à l'aide d'un tournevis jusqu'à ce que les mâchoires de frein touchent le tambour et que la roue soit bloquée (Planche 29). Resserrez alors la vis de fixation (29/4) du mécanisme de réglage et tournez le pignon denté dans le sens inverse afin d'éliminer le frottement. Remettez le bouchon de caoutchouc en place et procédez de même pour le réglage de la deuxième roue arrière.

Planche 29: Réglage du frein de roue arrière

- 1 Plateau de frein
- 2 Pignon denté
- 3 Bouchon de caoutchouc
- 4 Vis de fixation

Frein à main

Réglez l'équipement à air comprimé sur pression de service, le robinet directeur sur "indirect" et débranchez la tige de connexion avec la soupape de frein de remorque (30a/5). Réglez le câble de frein avec chape (30a/2) pour que le servo-frein réponde exactement au 5ème cran et que la pression de freinage de la tuyauterie de commande pour remorque tombe à zéro entre le 6ème et le 7ème cran. Rebranchez la tige de connexion de la soupape de frein de remorque et réglez-en la longueur pour que la pression de freinage de la tuyauterie de commande pour remorque commence à diminuer au 3ème cran et tombe à zéro au 4ème cran. On peut ainsi freiner légèrement la remorque en mettant le frein à main au 3ème cran sans freiner le camion.

Planche 30a: Commande de frein à main

- 1 Levier de frein à main
- 2 Chape
- 3 Bielle
- 4 Chape
- 5 Tige de connexion
- 6 Câble du servo-frein
- 7 Levier de la soupape de frein pour remorque

Planche 30: Timonerie du frein à main

Essai à l'arrêt

L'équipement à air comprimé est vide.

Le pont arrière est soulevé.

Réglez la longueur du câble de frein à main (30a/4) pour qu'au 3ème cran il n'y encore pas de frottement et que l'on sente un net frottement des mâchoires de frein au 4ème cran. Les roues doivent se bloquer lorsque le frein est au 5ème cran.

1. Desserrez à fond le levier de frein à main, retirez le boulon claveté (30/4) raccordant la biellette (30/1) et l'axe (30/5) et effectuez les contrôles suivants:

Tirez le levier de l'axe arrière jusqu'à ce que les câbles de frein (30/11) soient tendus mais sans que les leviers de câble de frein (23/9) soient sollicités. Essayez dans cette position de remettre le boulon claveté en place. On doit y parvenir lorsque le frein au pied et la longueur des câbles de freins sont réglés correctement. Si ce n'est pas le cas, essayez de régler le frein au pied (mâchoires de frein) un peu plus juste tout en rallongeant les câbles de frein. Ceci s'explique par le fait qu'en position de repos les mâchoires de frein doivent reposer sur la plaque d'appui (23/13).

2. Raccordez le levier de différentiel et la biellette et contrôlez si les roues arrière se bloquent au 5ème cran.

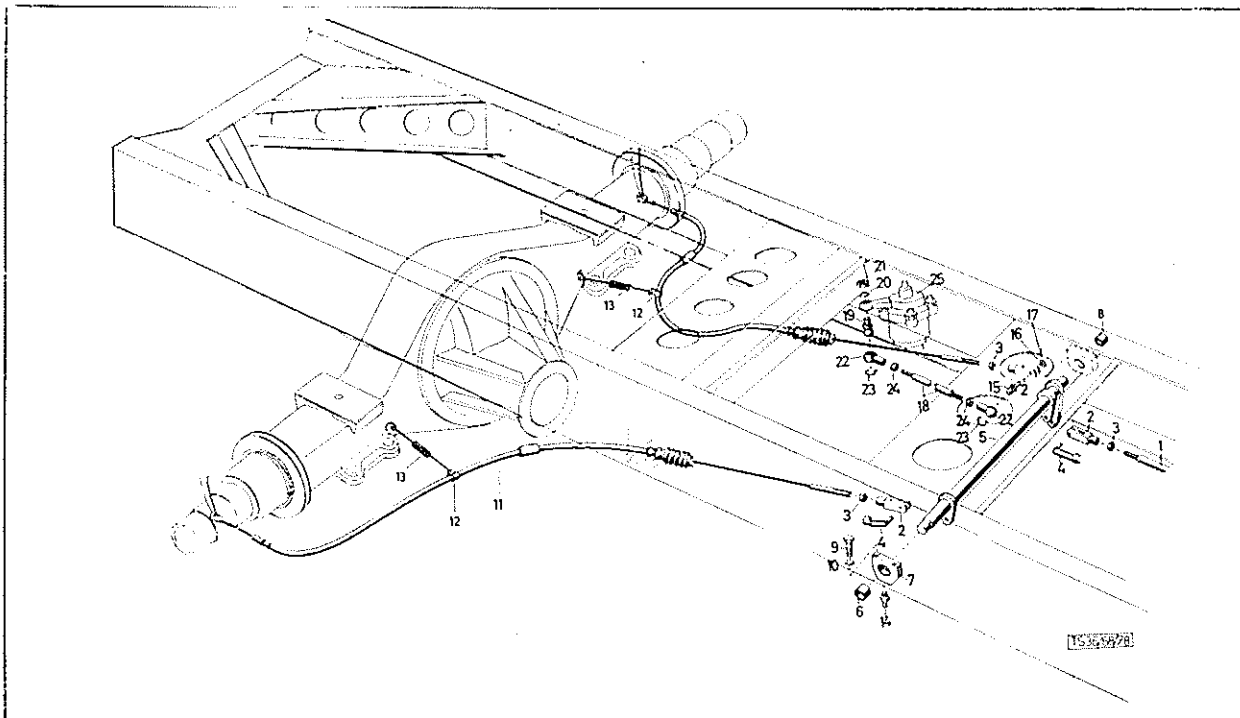


BILD 30: Gestänge zur Handbremse

Standprobe

Druckluftanlage entleert

Hinterachse aufgebockt

Länge der Handbremsseile (30a/4) so einstellen, daß bei der 3. Handbremsraste noch keine und bei der 4. Handbremsraste eine spürbare Reibung der Bremsbacken festzustellen ist. Bei der 5. Handbremsraste müssen die Räder blockieren.

1. Handbremshebel ganz lockern, Verbindungsbolzen (30/4) zwischen der Zugstange (30/1) an der hinteren Welle (30/5) herausziehen und folgende Kontrolle durchführen:

Am Hebel der hinteren Welle ziehen, bis die Bremsseile (30/11) gespannt sind, ohne daß dabei die Bremskabelhebel (23/9) ansprechen. In dieser Lage versuchen, den Verbindungsbolzen wieder einzuführen. Bei richtig eingestellter Fußbremse und Länge der Bremsseile muß dies gelingen. Andernfalls versuche man die Fußbremse (Bremsbacken) knapper einzustellen, unter gleichzeitiger Verlängerung der Bremsseile. Dieser Vorgang erklärt sich aus der Tatsache, daß in Ruhelage die Bremsbacken auf dem Stützblech (23/13) aufliegen müssen.

2. Ausgleichhebel und Zugstange wieder verbinden und kontrollieren, ob in der fünften Raste die hinteren Räder blockieren.

3. Motor anlassen und warten, bis das Druckluftmanometer einen Druck von 6 atü anzeigt. Bei diesem Druck um Behälter kontrollieren, ob die Räder noch immer frei laufen. Andernfalls Verbindungsgestänge des Bremshebels und Druckstange zur Fußbremse mit Druckluft-Servo-Bremsgerät kontrollieren.

Prüfen der Bremswirkung

Das endgültige Prüfen der Bremse geschieht auf der Straße, da nur ein Straßentest die zuverlässige Beurteilung der Bremswirkung gestattet. Er trägt auch allen anderen Faktoren, die bei einem aufgebockten Wagen nicht festzustellen sind, Rechnung, wie:

- a) Falsch ausgerichtete Vorderräder
- b) Ungleich starke Wagenfedern, einseitig defekte Stoßdämpfer
- c) Mechanische Fehler an der Radaufhängung, lose Federbügel, gebrochene Federzentrierbolzen, lose Bremsabdeckbleche, Radlager mit übermäßigem Spiel.
- d) Zustand und Luftdruck der Reifen, verschieden stark abgenutzte Reifenlaufflächen oder ungleichmäßiger Reifendruck.
- e) Dynamische Lastverschiebung beim Bremsen..

Bevor der Test durchgeführt wird, muß der Luftdruck der Bereifung kontrolliert und gegebenenfalls richtiggestellt werden. Der Test selbst soll auf einer verkehrsarmen und ebenen Straße durchgeführt werden. Letzteres, weil gewölbte Straßen Unterschiede verursachen können. Je nach der Neigung des Fahrzeuges wird das stärker belastete Räderpaar eine größere Bremswirkung ausüben können und dementsprechend das Fahrzeug nach dieser Seite ziehen. Der Test selbst muß gefühlsmäßig durchgeführt werden, um das Verhalten des Fahrzeuges beim Bremsen festzustellen. Eine richtig eingestellte Bremse darf das Fahrzeug weder nach links noch nach rechts ziehen.

Gesetzliche Vorschriften bei Bremsprüfungen (Schweiz)

Die Betriebsbremse (Fußbremse) hat auf trockener Asphaltstraße, vollbelastetem Fahrzeug und einer Geschwindigkeit von $V = 30 \text{ km/h}$, eine Verzögerung von $5,5 \text{ m/sec}^2$ zu ergeben (max. Pedalkraft = voll ausgesteuerte Druckluft). Zu diesem Zweck ist der Umstellhahn (1/8) auf "direkt" zu stellen und bei der Abbremsung darauf zu achten, daß die Fußkraft nur so groß ist,

3. Mettez le moteur en marche et attendez que le manomètre indique une pression de 6 kg/cm². Une fois cette pression atteinte au réservoir, contrôlez si les roues tournent encore librement. Si ce n'est pas le cas contrôlez la tringlerie de connexion du levier de frein à main et de la barre de pression du frein au pied avec le servo-frein.

Contrôle de l'effet de freinage

Le contrôle terminal des freins se fait sur route, seul un parcours routier permettant de juger réellement l'effet de freinage. Il tient en effet compte de toute une série de facteurs qui n'entrent pas en ligne de compte lorsque le véhicule est sur cric, à savoir:

- a) Roues avant mal orientées,
- b) Ressorts de suspension inégaux, amortisseurs défectueux d'un seul côté,
- c) Défectuosité mécanique de la suspension des roues, étriers de ressort desserrés, boulon de centrage des ressorts desserré, plateaux de frein desserrés, jeu excessif aux roulements des roues.
- d) Etat et pression de gonflage des pneus, surfaces de roulement inégalement usées ou pression de gonflage inégale.
- e) Déplacement dynamique de la charge lors du freinage . . .

Avant d'effectuer l'essai, contrôlez la pression de gonflage des pneus et rétablir la pression voulue s'il y a lieu. Faire le parcours d'essai sur une route plate où il y a peu de circulation. Une chaussée bombée risque de fausser l'essai. Suivant l'inclinaison du véhicule la paire de roue sur laquelle s'exerce la plus forte charge exercera une action de freinage plus forte et fera dévier le véhicule de ce côté.

L'essai doit permettre au conducteur de se rendre compte du comportement du véhicule lors du freinage. Lorsque les freins sont réglés correctement le véhicule ne doit dévier ni d'un côté, ni de l'autre.

Prescriptions légales concernant le contrôle des freins (Suisse)

Le frein au pied doit donner un retard de 5,5 m/sec² sur route goudronnée sèche, le véhicule étant chargé au maximum et roulant à une vitesse de 30 km/h (force maximum de la pédale = air comprimé entièrement évacué). A cet effet placer le robinet directeur (1/8) en position "direct" et faire attention lors de la manoeuvre de freinage que l'effort

s'exerçant sur la pédale suffise juste pour que les deux aiguilles du double manomètre se recouvrent.

Pour le frein auxiliaire (frein de stationnement), le retard doit être de 3 m/sec^2 dans les mêmes conditions d'essai, l'équipement d'air comprimé étant vide.

Il existe différentes méthodes pour effectuer ce contrôle, les deux plus usitées étant les suivantes:

- I Calcul de l'effet de freinage sur la base du parcours de freinage
- II Mesure de l'action de freinage à l'aide d'un appareil Siemens et calcul du ralentissement moyen.

Calcul de l'effet de freinage sur la base du parcours de freinage.

Cette méthode est la plus simple et ne nécessite aucun appareillage spécial.

On freine le véhicule roulant en palier à une vitesse déterminée (lecture au tachymètre qui doit être juste) et à partir d'un point choisi au préalable. On mesure alors le parcours de freinage du début du freinage à l'arrêt du véhicule.

On peut calculer le retard moyen de l'action de freinage à l'aide de la formule: $b = \frac{V^2}{26.s}$

dans laquelle $b = \text{m/sec}^2$ $V = \text{km/h}$ $s = \text{m}$
ou le lire sur le tableau suivant.

Tableau 3: Calcul du retard de l'action de freinage sur la base du parcours de freinage

Retard en m/sec^2	Parcours de freinage à 30 km/h
5,5	6,3 m
3	11,5 m

Signalons à ce propos qu'il est faux de mesurer le parcours de freinage en fonction des traces de freinage. En effet, l'effet de freinage est maximum juste avant que les roues se bloquent, donc avant qu'elles laissent des traces. Une fois les roues bloquées, ce qu'on doit éviter, le parcours de freinage est faussé et on n'a pas une action de freinage normale.

um die beiden Zeiger des Doppelmanometers gerade auf Überdeckung zu bringen.

Bei der Hilfsbremse (Feststellbremse) gelten die gleichen Prüfbedingungen, nur muß hier die Verzögerung 3m/sec^2 , bei entleerter Druckluftanlage, betragen.

Um diese Prüfung vorzunehmen, gibt es verschiedene Möglichkeiten, wovon wir kurz die zwei gebräuchlichsten beschreiben.

I Feststellung der Bremswirkung auf Grund des zurückgelegten Bremsweges

II Messen der Höchstbremsverzögerung mittels Siemens-Bremsmessers mit nachträglicher Umrechnung in mittlere Bremsverzögerung

Bremsprüfung an Hand des zurückgelegten Weges

Diese Methode ist ganz einfach und kann ohne besondere Meßapparate durchgeführt werden.

Dazu wird das Fahrzeug auf ebener Straße aus einer genau abgelesenen Geschwindigkeit (richtiggehendes Tachometer) und ab einem vorher festgelegten Punkt abgebremst. Nun wird der Bremsweg zwischen Anfang der Bremsung und Stillstand des Fahrzeuges gemessen.

Die mittlere Bremsverzögerung kann mittels der Formel $b = \frac{V^2}{26.s}$

ermittelt werden. In dieser Formel sind

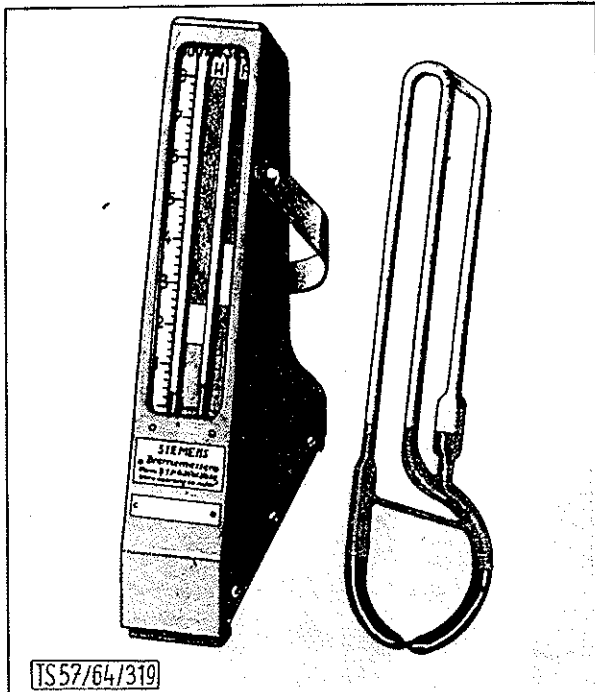
$b = \text{m/sec}^2$ $V = \text{km/h}$ $s = \text{m}$

oder kann aus der folgenden Tabelle abgelesen werden.

TABELLE 3 : Bestimmung der Verzögerung an Hand des Bremsweges

Verzögerung in m/sec^2	Bremsweg bei 30km/h
5,5	6,3 m
3	11,5 m

Hier sei auch gleich darauf hingewiesen, daß das Feststellen des Bremsweges an Hand der Bremsspur falsch ist. Wir weisen darauf hin, daß die Bremswirkung am größten ist, wenn die Räder kurz vor dem Blockieren sind, also noch keine Bremsspur hinterlassen. Blockieren sie dann wirklich, was nach Möglichkeit zu vermeiden ist, so ergibt sich kein richtiges Bild des Bremsweges und somit der Bremswirkung.



Prüfen mittels Siemens Prüfgerät

Bei der Messung der Bremsverzögerung wird der Apparat einfach in Fahrtrichtung auf den Boden des Fahrzeuges gestellt, wobei zur Erhöhung der Standfestigkeit die am unteren Teil des Gerätes befindlichen Füße seitlich ausgeschwenkt werden. Das Ablesen des Höchststandes kann am Steigrohr, das durch die dunkle Flüssigkeit benetzt wird, erfolgen. Der gemessene Wert ist der Höchstwert. Der Mittelwert wird ermittelt, indem der Höchstwert mit 0,8 multipliziert wird.

BILD 31: Siemens-Bremsprüfgerät

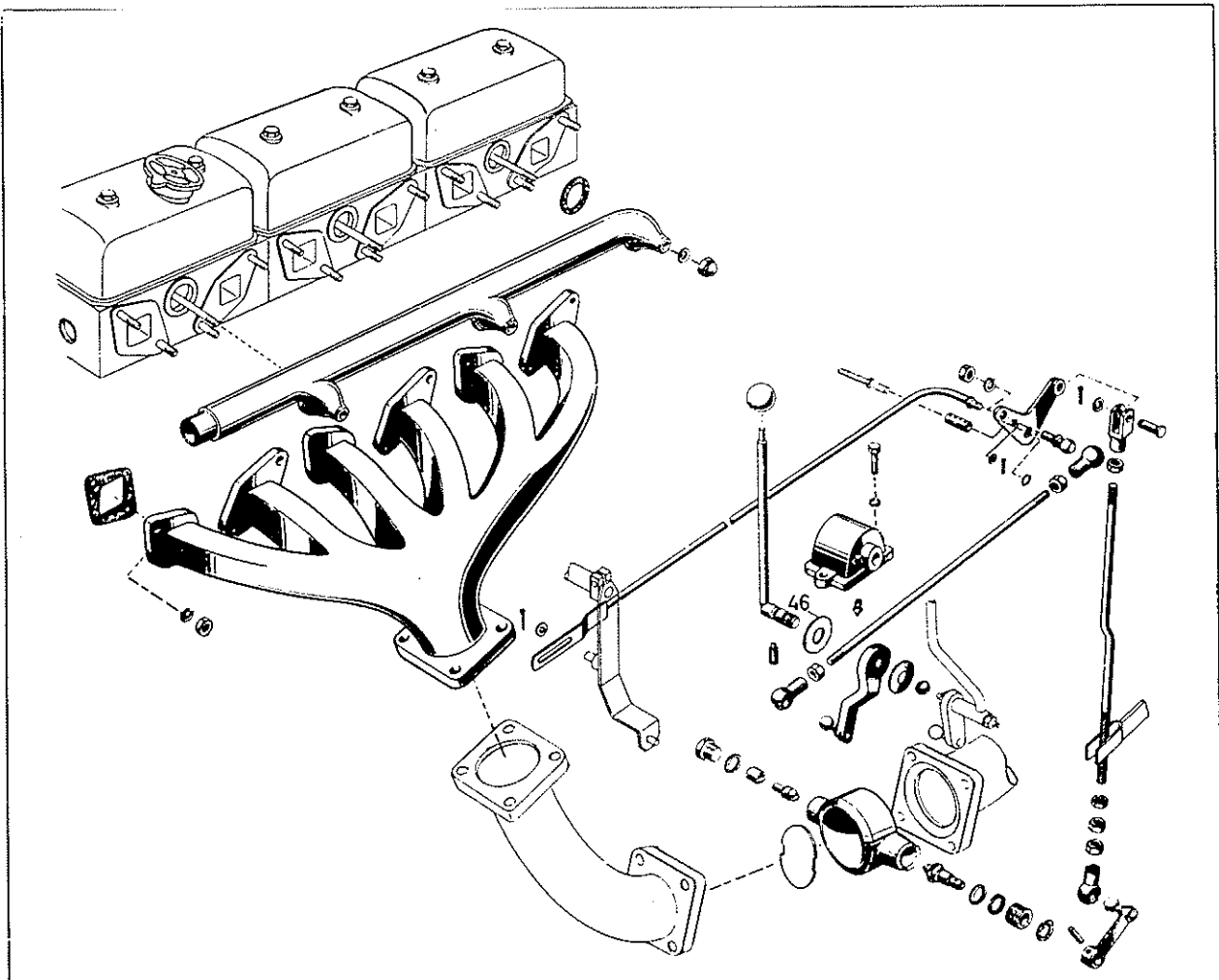


BILD 32 : Auspuffbremse

Contrôle à l'aide de l'appareil Siemens

Pour mesurer le retard de l'effet de freinage on pose tout simplement l'appareil sur le plancher du véhicule, dans le sens de la marche, en écartant les pieds se trouvant sous le boîtier pour lui assurer une meilleure assise. On peut lire la valeur maximum sur l'échelle correspondant à la tubulure où monte le liquide sombre. La valeur indiquée est la valeur maximum. On calcule la valeur moyenne en multipliant la valeur maximum par 0,8.

Planche 31: Appareil de contrôle Siemens

Planche 32: Frein sur l'échappement

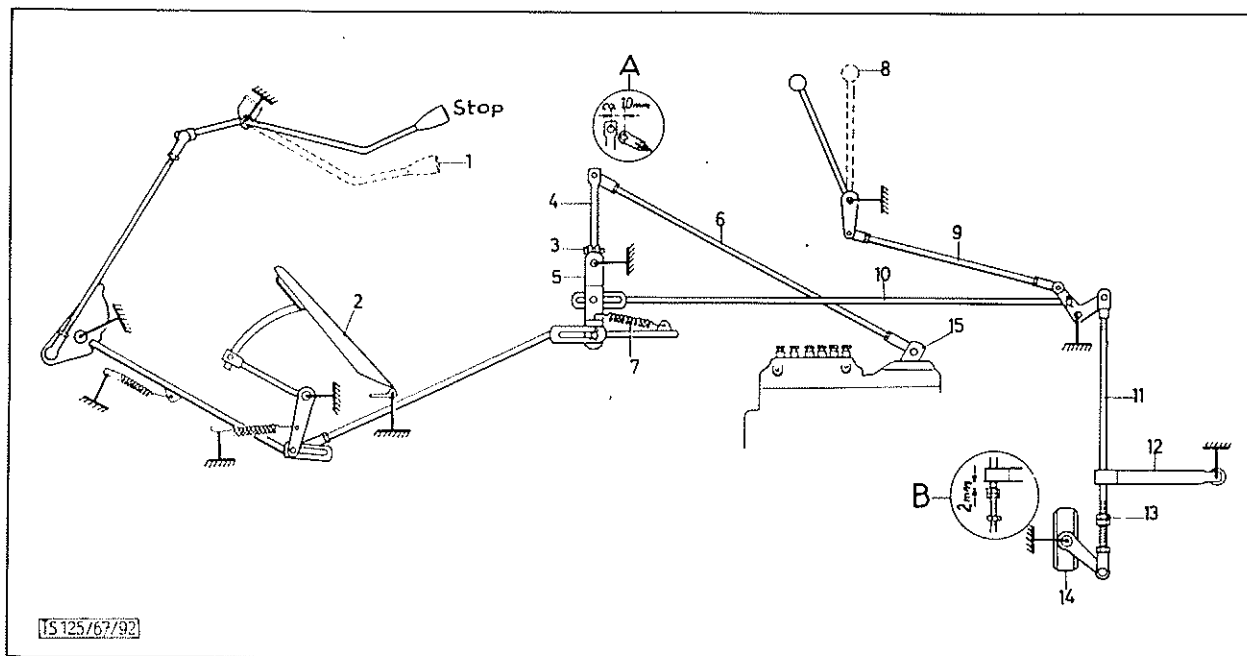
Planche 33: Tringlerie de la manette des gaz

- 1 Manette des gaz
- 2 Pédale d'accélérateur
- 3 Vis de blocage
- 4 Axe de renvoi
- 5 Levier de blocage
- 6 Bielle
- 7 Ressort de rappel
- 8 Manette de frein moteur
- 9 Bielle
- 10 Tringle de commande
- 11 Bielle
- 12 Levier de rappel de l'embrayage
- 13 Écrou d'entraînement
- 14 Frein moteur
- 15 Levier de la pompe d'injection

Frein moteur

Avant de procéder au réglage du frein moteur il est nécessaire de régler correctement la tringlerie des gaz qui y est reliée.

1. Faites occuper à la manette des gaz (33/1) et à la pédale d'accélérateur (33/2) la position de stop.
2. Desserrez la vis de blocage (33/3).
Fixez le levier de blocage (33/5) avec l'axe de renvoi (33/4) de manière à laisser un espace de 10 mm (détail "A") entre la bielle (33/6) et l'axe de renvoi (33/4) lorsque le levier de la pompe d'injection (33/15) est en position de débit nul et à ce que le ressort de rappel (33/7) soit détendu.
3. Serrez alors la vis de blocage (33/3). Bloquez la manette des gaz en position de ralenti, faites démarrer le moteur et contrôlez la vitesse de ralenti (800–1200 tr/mn).
Modifiez s'il y a lieu la longueur de la bielle (33/6) en fonction de l'écart par rapport au régime normal.
4. Faites occuper au levier du frein moteur (33/8) la position verticale et réglez la longueur de la tringle de connexion pour que, dans cette position, le levier de la pompe d'injection (33/15) soit amené en position de débit nul par l'intermédiaire de la tringle de connexion (33/10) et de l'axe de renvoi (33/4).
5. Le frein sur l'échappement (33/14) est alors fermé et la bielle (33/11) reliée au levier.
 - Réglez les deux écrous d'entraînement (33/13) pour un jeu de 2 mm (détail "B") par rapport au levier de rappel (33/12). Lorsque le frein moteur est réglé correctement, le moteur doit recommencer à tourner au ralenti lorsqu'on actionne le levier de frein moteur et débraye le moteur.



Motorbremse

Vor dem Einstellen der Motorbremse ist es notwendig, das mit in Verbindung stehende Gasgestänge richtig einzustellen.

1. Handfahrhebel (33/1) und Trittplatte mit Fahrfußhebel (33/2) in Stop-Stellung.
2. Klemmschraube (33/3) lockern.
Den Klemmhebel (33/5) mit der Umlenk-
welle (33/4) so fixieren, daß bei Stop-
anschlag des Einspritzpumpenhebels
(33/15) zwischen Zugstange (33/6) und
Umlenk-
welle (33/4), ein Abstand von
ca. 10mm (Detail "A") verbleibt und
die Zugfeder (33/7) entspannt ist.
3. In dieser Stellung die Klemmschraube
(33/3) festziehen. Handfahrhebel in
Leerlaufstellung einrasten, Motor starten
und Leerlaufdrehzahl kontrollieren. (800
- 1200 U/min)
Eventuell die Länge der Zugstange (33/
6) entsprechend der Drehzahlabweichung
verändern.

4. Handhebel zur Motorbremse (33/8) senk-
recht stellen und die Länge der Verbin-
dungsstange so einstellen, daß in dieser
Stellung der Einspritzpumpenhebel (33/
15) über die Verbindungsstange (33/10)
und der Umlenk-
welle (33/4) auf Null-
Förderung gebracht wird.
5. In dieser Stellung wird die Auspuffbrem-
se (33/14) geschlossen und die Schub-
stange (33/11) mit dem Hebel verbun-
den.

Die beiden Mitnehmermutter (33/13)
sind auf ein Spiel von 2mm (Detail "B")
zum Rückstellhebel (33/12) einzustellen.
Bei richtig eingestellter Motorbremse muß
der Motor nach Betätigung des Motor-
bremshebels und anschließendem Aus-
kuppeln des Motors wieder mit Leerlauf-
drehzahl weiterdrehen.

BILD 33 : Fahrhebelgestänge

- 1 Handfahrhebel
- 2 Fahrfußhebel
- 3 Klemmschraube
- 4 Umlenk-
welle
- 5 Klemmhebel
- 6 Zugstange
- 7 Zugfeder
- 8 Handhebel zur Motorbremse
- 9 Zugstange
- 10 Verbindungsstange
- 11 Schubstange
- 12 Rückstellhebel der Kupplung
- 13 Mitnehmermutter
- 14 Motorbremse
- 15 Einspritzpumpenhebel

9

9

9

9

Lenkung - Direction

DIRECTION

Type de direction:	Gemmer ZF GD 68
Modèle:	3 galets de direction
Démultiplication:	28,4:1
Braquage utile:	92°

Planche 1: Direction

- 1 Mécanisme de traction avant
- 2 Barre d'accouplement
- 3 Levier de direction
- 4 Bielle
- 5 Mécanisme de direction
- 6 Vis de réglage
- 7 Galet de direction
- 8 Levier de commande de direction
- 9 Vis sans fin de direction

La direction avec sa timonerie est l'un des organes essentiels d'un véhicule. Tous les travaux concernant la direction doivent donc être exécutés avec le plus grand soin, afin de garantir la sécurité du véhicule.

Dépose

1. Desserrez la vis de serrage de la bride d'accouplement de l'arbre de direction.
2. Démontez le support de direction.
 - a) Dégoupillez l'écrou crénelé de la queue de rotule fixée au levier de commande de direction, retirez-le et extrayez la queue de rotule à l'aide de l'appareil KUKKO 204/2.
 - b) Décrochez le ressort de rappel des leviers de frein et d'embrayage.

Lenkung

Lenkungstyp
Ausführung
Übersetzung
Nutzbarer Lenkausschlag

ZF-Gemmer GD68
3 Zahnlenkrolle
28,4 : 1
92°

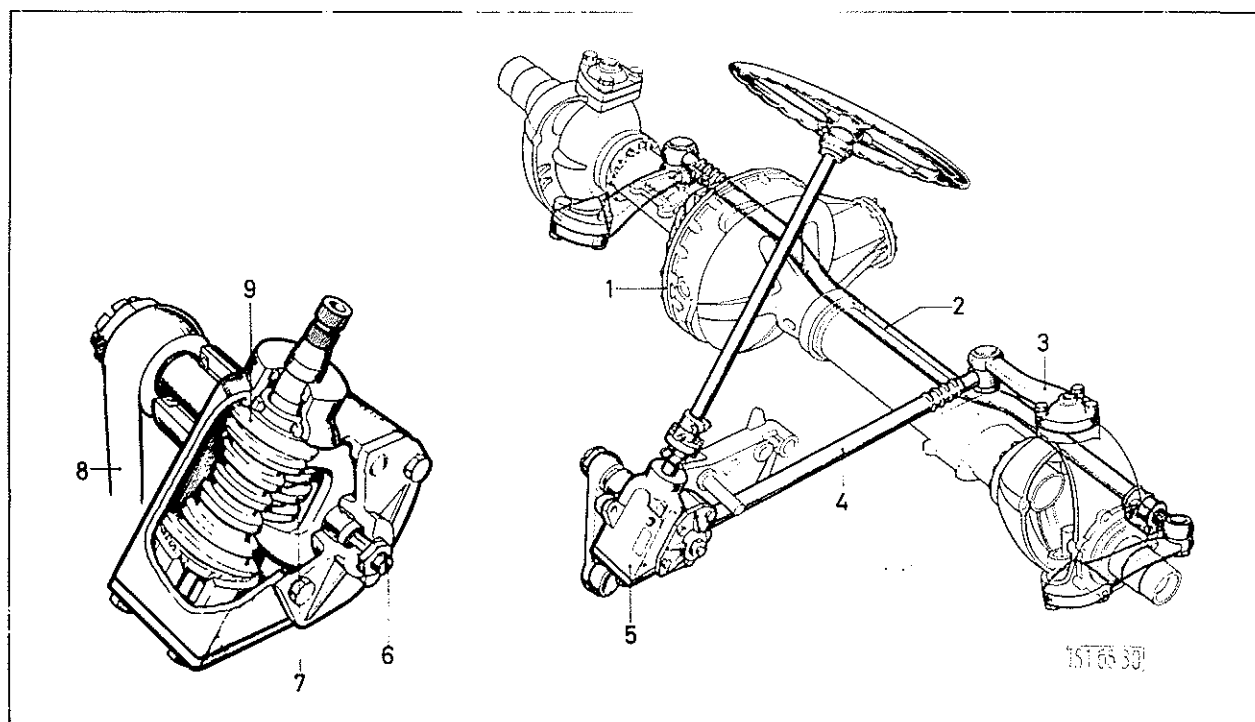


BILD 1: Lenkung

- 1 Vorderachs Antrieb
- 2 Spurstange
- 3 Lenkhebel
- 4 Schubstange
- 5 Lenkgetriebe
- 6 Einstellschraube
- 7 Lenkrolle
- 8 Lenkstockhebel
- 9 Lenkschnecke

Die Lenkung mit dem Lenkgestänge ist einer der wichtigsten Teile des Fahrzeuges. Daher müssen die Arbeiten an den Lenkungsteilen mit der größten Sorgfalt durchgeführt werden, um die Betriebssicherheit des Fahrzeuges zu gewährleisten.

Ausbau

1. Klemmschraube des Lenkspindel-Kuppelungsflansches lösen.
2. Lenkungsbock abmontieren.
 - a) Kronenmutter zum Kugelzapfen am Lenkstockhebel entsplinten, abnehmen und Kugelzapfen mittels Vorrichtung-KUKKO 204/2 herausdrücken.
 - b) Rückholfeder des Brems- u. Kuppelungshebels aushängen.

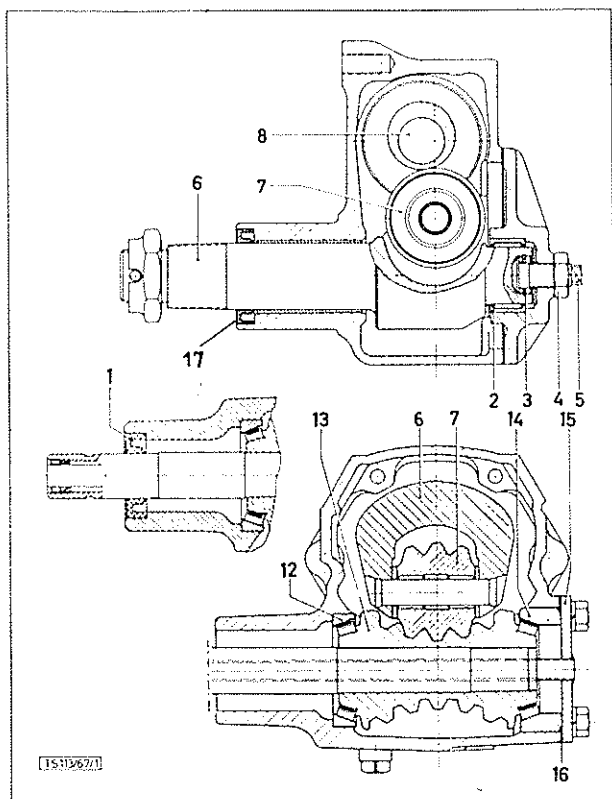


BILD 2: Lenkgetriebe

- 1 Radialdichtung
- 2 Nadellager
- 3 Seegerring
- 4 Gegenmutter
- 5 Einstellschraube
- 6 Lenkrollenwelle
- 7 Lenkrolle
- 8 Lenkspindel
- 12 Rollenlaufring
- 13 Schnecke
- 14 Nachstellring
- 15 Nachstellflansch
- 16 Einstellscheiben
- 17 Simmerring

c) Gabelköpfe vom Bremsfuß- und Kupplungshebel lösen, Bolzen entsplinten und herausziehen.

d) Klemmbolzen zu den Stößeln mit Fußplatte lösen und Stößeln herausziehen. Brems- und Kupplungshebel abmontieren.

e) Befestigungsmuttern des Lenksbockes abschrauben und letzteren samt Lenkung aus dem Wagen herausziehen.

5. Stellung des Lenkstockhebels auf der Lenkrollenwelle kennzeichnen. (falls nicht vorhanden.)

6. Kronenmutter vom Lenkstockhebel entsplinten, abschrauben und letzteren mit Vorrichtung KUKKO 204/3 herunterziehen

Der Lenkstockhebel darf auf keinen Fall mit einem Hammer heruntergeschlagen werden.

7. Lenkung vom Lenksbock abschrauben und herausziehen.

Zerlegen der Lenkung

a) Öl aus der Einfüllöffnung ablassen.

b) Seitlichen Gehäusedeckel losschrauben, Gegenmutter (2/4) der Nachstellerschraube (2/5) entfernen und letztere soweit hineindreihen, bis der Gehäusedeckel sich abhebt.

c) Lenkrollenwelle (2/6) aus dem Gehäuse herausziehen. Ein weiteres Zerlegen der Lenkrollenwelle darf nur im ZF-Werk Schwäbisch Gmünd durchgeführt werden.

d) Den Nachstellflansch (2/15) losschrauben und samt Ausgleichdichtungen (2/16) abnehmen. Nun läßt sich die Schnecke mit Lenkspindel nach unten herausziehen.

e) Falls notwendig, den Rollenlaufring (2/12) ausziehen.

Zusammenbau der Lenkung

1. Oberen Rollenlaufring (2/12) des Kegelrollenlagers mittels Setzer in das Gehäuse treiben.

2. Rollenkränze einfetten und auf die Lagerstellen der Schnecke (2/13) schieben.

3. Radialdichtung (2/1) mit Hilfe eines Setzers in den Hals des Lenkungsgehäuses einbauen.

- c) Désaccouplez les chapes du levier de frein au pied et du levier d'embrayage, dégoupillez les boulons et retirez-les.
- d) Desserrez le boulon de serrage des poussoirs avec semelle et retirez les poussoirs. Démontez le levier de frein et le levier d'embrayage.
- e) Dévissez les écrous de fixation du support de direction et retirez ce dernier du véhicule avec la direction.
- 5. Repérez la position de levier de commande de direction sur le pivot du galet de direction (si ce n'est pas déjà fait).
- 6. Dégoupillez l'écrou crénelé du levier de commande de direction, dévissez-le extrayez le levier à l'aide de l'appareil KUKKO 204/3.

On ne doit en aucun cas le faire sortir au marteau.

- 7. Dévissez la direction de son support et retirez-la.

Planche 2: Mécanisme de direction

- 1 Joint radial
- 2 Roulement à aiguilles
- 3 Circlip
- 4 Contre-écrou
- 5 Vis de réglage
- 6 Pivot du galet de direction
- 7 Galet de direction
- 8 Arbre de direction
- 12 Chemin de roulement à rouleaux
- 13 Vis sans fin de direction
- 14 Anneau de réglage
- 15 Collier de réglage
- 16 Disques de réglage
- 17 Joint Spi

Démontage de la direction

- a) Vidangez l'huile de l'orifice de remplissage.
- b) Dévissez le couvercle latéral du boîtier, enlevez le contre-écrou (2/4) de la vis de réglage (2/5) et tournez cette dernière jusqu'à ce que le couvercle se soulève.
- c) Retirez le pivot du galet de direction (2/6) du boîtier. Le pivot du galet de direction ne peut être démonté plus avant qu'à l'usine ZF de Schwäbisch Gmünd.
- d) Dévissez le collier de réglage (2/15) et retirez-le avec les joints de compensation (2/16). On peut alors démonter la vis sans fin avec arbre de direction par le bas.
- e) Si nécessaire retirez la bague avec couronne de roulement (2/12).

Assemblage de la direction

- 1. Enfoncez au maillet la bague avec couronne de roulement supérieure (2/12) du roulement à rouleaux conique dans le boîtier.
- 2. Graissez les couronnes de rouleaux et glissez-les sur les paliers de la vis sans fin (2/13).
- 3. Montez le joint radial (2/1) dans le col du boîtier de direction en utilisant une chasse.

4. Introduisez la vis sans fin avec arbre de direction dans le boîtier.
5. Enfoncez au maillet l'anneau de réglage (2/14) de la couronne de rouleaux inférieure.
6. Serrez avec précautions les vis du collier de réglage (2/15) avec les disques de compensations intercalés. (Voir Réglage du logement de la vis sans fin). Chassez le point Spi (2/17) et introduire la bague d'enfilement.
7. Graissez l'arbre du galet de direction (2/6) et introduisez-le dans le boîtier.
8. Placez la vis de réglage (2/5) dans l'arbre du galet de direction, glissez la rondelle-guide et fixez avec un circlip (2/3).
9. Enfoncez le roulement à aiguilles (2/2) dans le couvercle du boîtier et enduisez les surfaces d'ajustage d'une pâte étanchéifiante. Placez un joint et vissez le couvercle sur la vis de réglage ou la vis dans le couvercle et serrez à fond.
10. Placez le levier de commande de direction conformément aux repères et serrez l'écrou de fixation à la clé dynamométrique; goupillez.
Le couple de serrage prescrit est de 40 m.kg.
Ne jamais enfoncer le levier de commande de direction au marteau.
11. Réglez le jeu entre la vis sans fin et le double galet. (Voir Réglage du jeu de direction).
12. Remplir le boîtier de direction d'huile pour engrenages hypoides jusqu'au bord.

Pose de la direction

Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

Reprise du réglage du jeu de direction

Le mécanisme de direction se compose de la vis sans fin globulaire (2/13) et du galet de direction (2/7).

La vis sans fin est logée dans le boîtier sur deux roulements à rouleaux coniques alors que le galet est monté dans l'arbre de galet de direction sur deux roulements à aiguilles.

L'expérience montrant que l'usure apparaît principalement dans la zone de position de ligne droite, on a choisi le diamètre du cercle primitif du profil de la vis sans fin globulaire un peu plus grand que celui du double galet. On est ainsi assuré que la zone médiane sera toujours exempte de jeu sans qu'il y ait blocage dans les positions terminales.

4. Schnecke mit Lenkspindel in das Gehäuse einführen.
5. Nachstellring (2/14) zum unteren Lenkkrantz mittels Setzer eintreiben.
6. Schrauben des Nachstellflansches (2/15) mit Ausgleichscheiben dazwischen vorsichtig anziehen. (Siehe Einstellen der Schneckenlagerung)
Simmerring (2/17) eintreiben, Schlupfhülse in den Simmerring einführen.
7. Lenkrollenwelle (2/6) schmieren und in das Gehäuse einführen.
8. Nachstellschraube (2/5) in die Lenkrollenwelle einsetzen, Führungsscheibe nachschieben und mit Seegerring (2/3) fixieren.
9. Nadellager (2/2) in den Gehäusedeckel einpressen und dessen Paßflächen mit Dichtungsmasse bestreichen. Dichtung einlegen und Deckel auf die Nachstellschraube aufschrauben bzw. in den Deckel einschrauben und festziehen.
10. Lenkstockhebel gemäß Markierungen aufsetzen und die Befestigungsmutter mit einem Drehmomentenschlüssel festziehen und versplintern.
Das Drehmoment beträgt 40 mkg
Der Lenkstockhebel selbst darf nicht mit einem Hammer aufgeschlagen werden.
11. Spiel zwischen Schnecke und Doppel lenkrolle einstellen. (Siehe Nachstellen des Lenkungsspieles).
12. Lenkgehäuse mit Hypoid-Getriebeöl bis zum Rand füllen.

Einbau der Lenkung

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues.

Nachstellen des Lenksspielles

Das Lenkgetriebe besteht aus Globoidschnecke (2/13) und Lenkrolle (2/7).

Die Globoidschnecke ist im Gehäuse in zwei Kegelrollenlagern gelagert, während die Lenkrolle auf zwei Nadellagern in der Lenkrollenwelle eingebaut ist.

Da erfahrungsgemäß die Abnutzung hauptsächlich im Bereich der Geradeausfahrlage auftritt, ist aus diesem Grund der Teilkreis-Durchmesser des Globoid-Schneckenprofils etwas größer als der Schwenkkreis-Durchmesser der Doppellenkrolle. Damit ist es möglich, den Mittelbereich stets spielfrei zu halten, ohne in den Endstellungen ein Klemmen hervorzurufen.

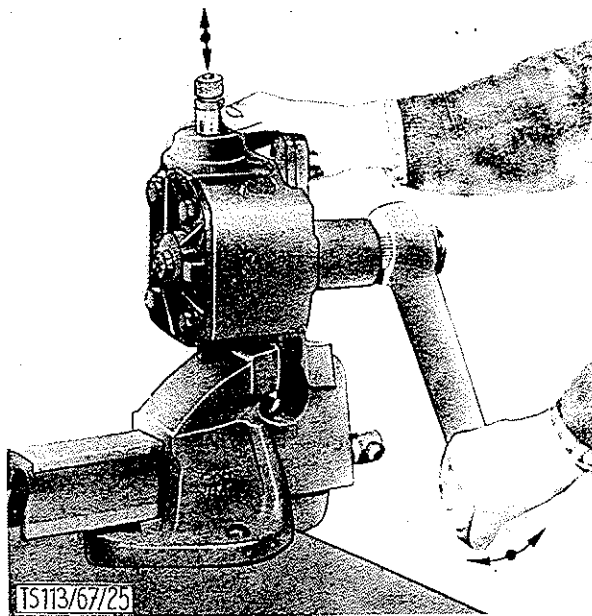


BILD 3: Prüfen der Schneckenlagerung

Das außerhalb des Mittelbereiches vorhandene Spiel ist normal und stört nicht, weil die Lenkrolle durch den Gegendruck der Räder gegen die Schnecke gedrückt wird. Dagegen ist diese Tatsache beim Nachstellen des Lenkspieles besonders zu berücksichtigen. Diese Arbeit muß daher immer bei geradeausgerichteten Rädern erfolgen.

Die Lenkrolle ist im Verhältnis zur Schnecke seitlich versetzt eingebaut. Durch Hineinschieben der Lenkrollenwelle wird das, durch Verschleiß entstandene Spiel, zwischen Schnecke und Lenkrolle, verringert. Das Verschieben der Welle wird durch eine Nachstellschraube vorgenommen.

Es sei darauf hingewiesen, daß Flatterneigung der Vorderräder niemals durch die Lenkung verursacht wird. Versuche, sie durch knappe Einstellung der Lenkung zu unterdrücken, haben nur kurzzeitigen Erfolg und schädigen das Lenkgetriebe.

Grundsätzlich sind alle Einstellungen mit aufgebogener Vorderachse und vom Lenkstockhebel abgenommener Schubstange vorzunehmen. Bevor jedoch ein Nachstellen am Lenkgetriebe vorgenommen wird, überzeuge man sich von der Natur und Lage des zu behebbenden Spieles. Es gibt zwei mögliche Spielarten:

- a) Spiel der Schnecke in ihren Lagern
- b) Spiel zwischen Schnecke und Doppellenkrolle.

Bevor das Spiel zwischen Schnecke und Doppellenkrolle (b) eingestellt werden kann, muß vorher überprüft werden, ob die Schneckenlagerung (a) spielfrei ist. Dazu muß das Lenkrad etwa eine Umdrehung von der Geradeausfahrt nach rechts gedreht werden. In dieser Stellung kann die Schnecke nicht durch die Doppellenkrolle einseitig in ihre Lagerung gedrückt werden und so eine Spielfreiheit vortäuschen.

Das Spiel der Schneckenlagerung wird festgestellt, indem man den Lenkstockhebel hin- und her drückt und mit einem Finger das Längsverschieben der Lenkspindel am Lenksäulenausgang bzw. bei geteilter Lenkspindel am Lenksäulenstummel kontrolliert. (Bild 3)

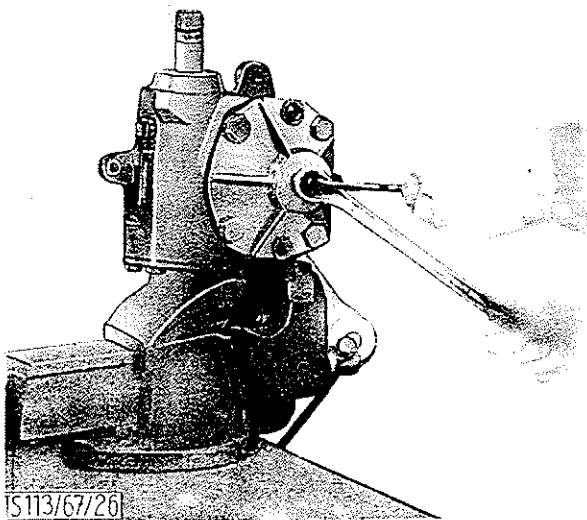


BILD 4: Einstellen der Doppellenkrolle

a) Einstellung der Schneckenlagerung

Nachstellflansch (2/15) abflanschen (Öl abfangen) und soviel Ausgleichdichtungen (2/16) entfernen, als Längsspiel vorhanden ist. Bei Wiedermontage des Deckels, unter dauerndem Drehen der Lenkspindel, die Schrauben vorsichtig über Kreuz festziehen.

Le jeu existant en dehors de la zone médiane est normal et ne gêne pas, le galet de direction étant poussé contre la vis sans fin par la contre-pression des roues. Par contre, on devra tenir particulièrement compte de ce fait en reprenant le réglage de la direction. On devra donc toujours effectuer ce travail avec les roues en position de ligne droite.

Le galet de direction est désaxé latéralement par rapport à la vis sans fin. En déplaçant l'arbre du galet de direction on réduit le jeu apparu par usure entre la vis sans fin et le galet de direction. Le déplacement de l'arbre est obtenu grâce à une vis de réglage.

Rappelons à ce propos que le shimmy des roues avant n'est jamais dû à une déficience de la direction. En essayant d'y remédier en modifiant le réglage de la direction, on n'obtient qu'un résultat passager et on risque de détériorer le mécanisme de direction.

D'une façon générale on procédera à tous les travaux de réglage en ayant soulevé le train avant et désaccouplé la biellette du levier de commande de direction. Toutefois, avant de commencer le réglage du mécanisme de direction, il y a lieu de chercher à déterminer la nature du jeu et à le localiser. Il y a deux possibilités:

- a) Jeu de la vis sans fin dans ses roulements
- b) Jeu entre vis sans fin et double galet de direction.

Avant de reprendre le jeu entre vis sans fin et double galet de direction (b), commencez par vérifier s'il n'y a pas de jeu axial aux roulements de la vis sans fin (a). A cet effet, tournez le volant d'un tour environ vers la droite à partir de la position droite des roues. Dans cette position la vis sans fin ne peut pas être poussée unilatéralement dans son logement par le double galet et donner l'impression d'un jeu en réalité inexistant.

Pour constater le jeu du logement de la vis sans fin imprimez un mouvement de va-et-vient au levier de commande de direction et contrôlez d'un doigt le déplacement longitudinal du bout de la colonne de direction (Planche 3).

Planche 3: Contrôle du logement de la vis sans fin

a) Réglage du logement de la vis sans fin

Détachez le collier de réglage (2/15) (récupérez l'huile) et enlevez autant de joints de compensation (2/16) qu'il y a de jeu longitudinal. Remontez le couvercle en tournant sans arrêt l'arbre de direction et serrez les vis en croix avec précautions.

Planche 4: Réglage du double galet de direction

En aucun cas la direction ne doit être dure. Rajoutez au besoin un joint de compensation.
Si la direction se coince donnez quelques coups de marteau sur le boîtier pour assurer le positionnement des roulements. Si vous n'obtenez pas de meilleur résultat, renforcez les joints de compensation.
La vis sans fin est réglée correctement lorsque le couple de rotation de l'arbre de direction est de 3–6 cm.kg.
On ne peut contrôler et reprendre le jeu entre vis sans fin et double galet qu'après avoir vérifié et corrigé s'il y a lieu, le jeu "a".

b) Réglage du jeu entre vis sans fin et double galet

Procédez toujours au contrôle en position droite des roues (position médiane du volant).
Vérifiez alors en maintenant l'arbre de direction et en imprimant un mouvement de va-et-vient au levier de commande de direction s'il y a du jeu entre la vis sans fin et le galet (Planche 3).
S'il y a du jeu, desserrez le contre-écrou (2/4) et vissez la vis de réglage (2/5) jusqu'à ce que le jeu soit supprimé.
Serrez alors le contre-écrou (Planche 4) et faites tourner le volant d'un seul doigt dans les deux sens. Lorsque la direction est réglée correctement on ne doit sentir une légère résistance que dans la zone médiane (GD68, 25–30 cm.kg). Si ce n'est pas le cas, reprenez de nouveau le réglage.

Planche 5: Mesure du couple de rotation de l'arbre de direction

Couples de serrage

Ecrou de fixation du levier de commande de direction:	40 m.kp
Ecrou de fixation du volant:	8–9 m.kp

Keinesfalls darf die Lenkung dabei stramm gehen. Gegebenenfalls muß wieder eine Ausgleichdichtung hinzugefügt werden.

Bei eventuellem Klemmen mit einem Hammer ein paar Schläge auf das Gehäuse geben, damit sich die Lager setzen. Hilft das nicht, so müssen die Ausgleichscheiben verstärkt werden.

Die Schnecke ist richtig eingestellt, wenn das Drehmoment an der Lenkspindel 3-6 cmkg beträgt.

Erst nach dem Überprüfen und eventuellem Einstellen des Spieles "a", kann das Spiel zwischen Schnecke und Doppellenkrolle geprüft und, wenn notwendig, eingestellt werden.

b) Einstellen des Spieles zwischen Schnecke und Doppellenkrolle

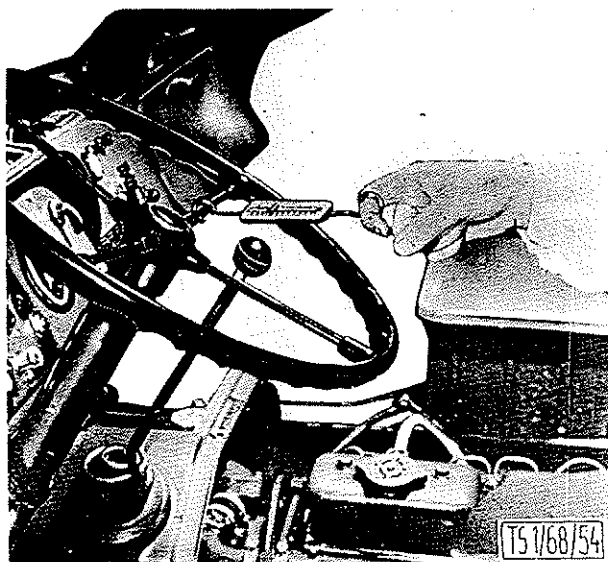
Diese Prüfung erfolgt immer in Geradeausstellung (Mittellage des Lenkrades).

In dieser Lage überprüft man durch Festhalten der Lenkspindel und Hin- und Herdrücken am Lenkstockhebel, ob Spiel zwischen Schnecke und Rolle vorhanden ist. (Bild 3)

Bei vorhandenem Spiel wird die Gegenmutter (2/4) gelöst und die Nachstellschraube (2/5) so weit hineingedreht, bis kein Spiel mehr vorhanden ist. Anschließend die Gegenmutter festziehen (Bild 4) und Lenkrad mit einem Finger nach beiden Richtungen durchdrehen. Bei richtig eingestellter Lenkung darf nur im Mittelbereich eine leichte Hemmung (GD 68, 25-30 cmkg) spürbar sein. Andernfalls die Einstellung korrigieren.

Anzugsmomente

Lenkstockhebel-Befestigungsmutter	40 mkp
Lenkrad-Befestigungsmutter	8-9 mkp



EILD 5: Drehmoment an der Lenkspindel messen

9

9

9

9

Vorderachse - Train avant



Q

Q

Q

Q

TRAIN AVANT

Planche 1: Croquis en éclaté du train avant

Vorderachse

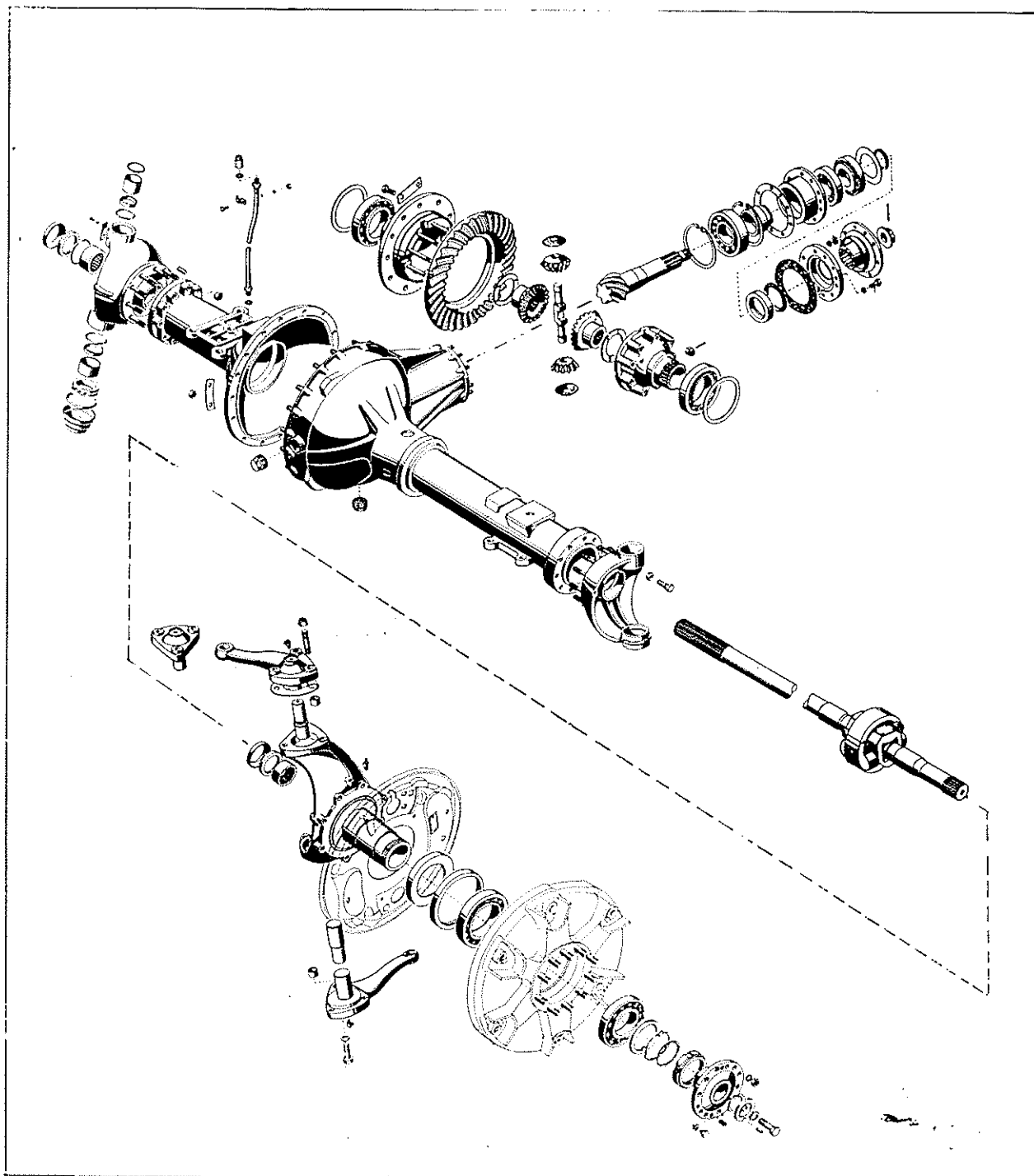


BILD 1: Explosivzeichnung der Vorderachse

Technische Daten

Vorderachse
Vorderachsübersetzung
Vorderachsantrieb

Spur
Vorspur
Radsturz
Nachlauf
Spreizung
Größter Radeinschlag
Stoßdämpfer

Treibachse mit Hypoidkegeltrieb
6,17
vom Verteilergetriebe aus über Gelenkwellen
angetrieben, mittels Druckluft eingeschaltet
1800 mm
0-4 mm
1° 30'
2°
6° 30'
40° innen
Fichtel u. Sachs, Teleskop-Stoßdämpfer

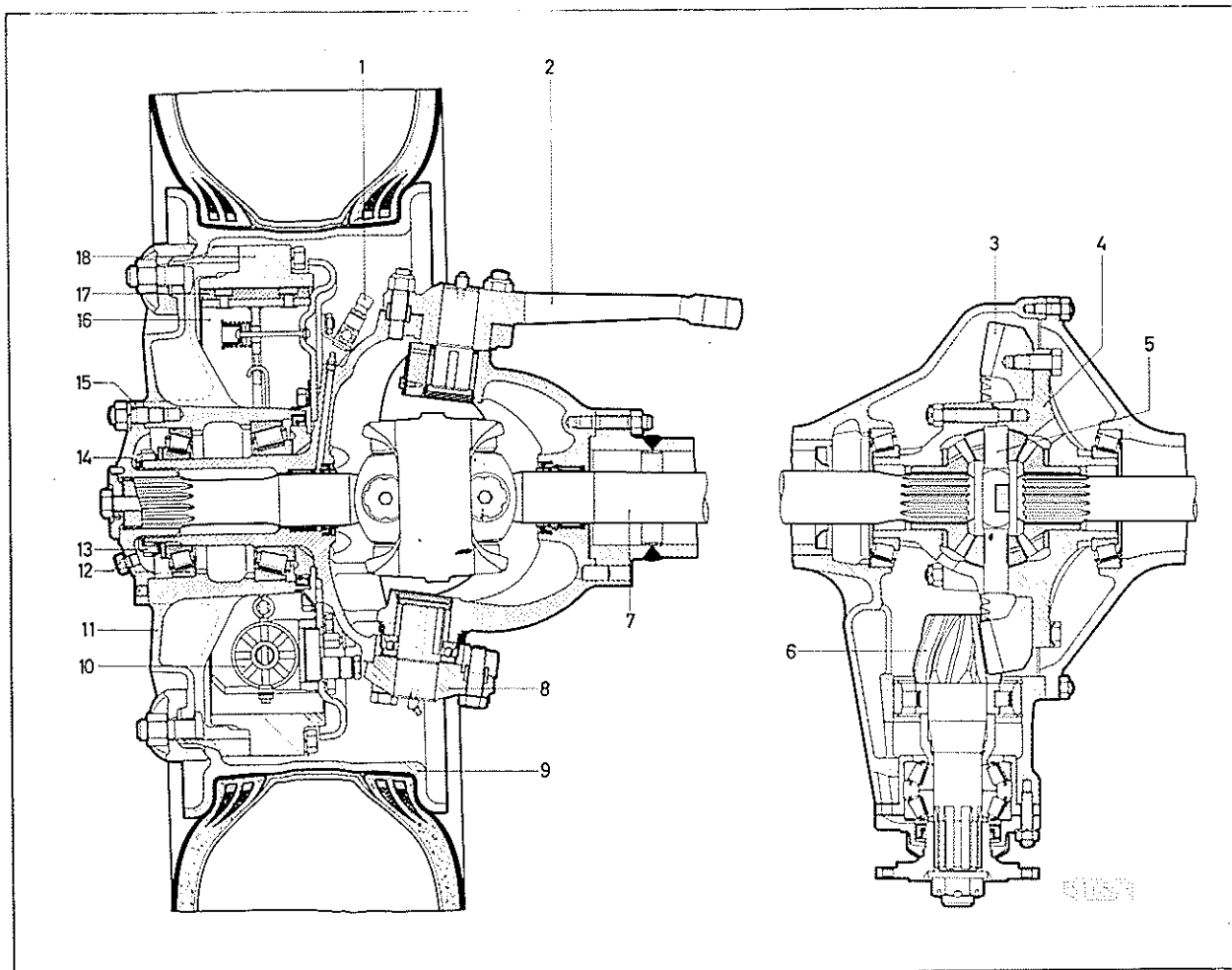


BILD 8: Vorderachse

- 1 Bremsdruckleitung
- 2 Lenkhebel
- 3 Tellerrad
- 4 Ausgleichsgehäuse
- 5 Ausgleichsstern
- 6 Kegelritzel
- 7 Gelenkwelle
- 8 Spurstangenhebel
- 9 Trillex-Felge

- 10 Radbremszylinder (90° verdreht)
- 11 Radnabe
- 12 Verschlussschraube
- 13 Nutmutter
- 14 Einstellscheiben
- 15 Mitnehmerflansch
- 16 Bremsbacke
- 17 Bremsbeläge
- 18 Bremsring

Caractéristiques techniques

Train avant:	Essieu moteur avec couple conique hypoidé
Rapport de démultiplication:	6,17
Transmission:	Mouvement transmis de la boîte transfert par arbres de transmission, enclenchement à air comprimé
Voie avant:	1800 mm
Pincement	0–4 mm
Carrossage	1° 30'
Chasse	2°
Inclinaison des pivots	6° 30'
Angle de braquage maxi.	40° (roue intérieure)
Amortisseure	Fichtel u. Sachs, amortisseurs télescopiques

Planche 8: Train avant

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1 Tuyauterie de frein | 10 Cylindre de frein de roue (déplacé de 90°) |
| 2 Levier de commande de roue | 11 Moyeu de roue |
| 3 Couronne dentée | 12 Bouchon |
| 4 Carter du différentiel | 13 Ecrou cannelé |
| 5 Croisillon des satellites | 14 Rondelle de réglage |
| 6 Pignon conique | 15 Flasque d'entraînement |
| 7 Arbre de transmission | 16 Mâchoire de frein |
| 8 Bielle de commande de fusée | 17 Garnitures de frein |
| 9 Jante Trilex | 18 Tambour de frein |

Dépose

1. Placez le châssis avant sur chandelles.
2. Glissez un cric mobile sous l'essieu avant et montez-le.
3. Démontez les roues et le flasque de l'arbre de transmission.
4. Débranchez les tuyaux de frein des cylindres de roue et recueillez le liquide de frein dans un récipient propre; enlever le tuyau de purge d'air.
5. Détachez la barre de direction du levier de commande de roue. Pour extraire le pivot à rotule utilisez le dispositif Kukko 204/2 (Planche 9).
6. Détachez l'étrier de ressort avant, abaissez le cric et tirez-le vers l'avant avec l'essieu.

Planche 9: Extraction du pivot à rotule à l'aide du dispositif approprié

Pose

Procédez dans l'ordre inverse de la dépose. Serrez les écrous de roue avec un couple de 27 m.kg. Après avoir rebranché la tuyauterie de frein, effectuez la purge d'air de l'équipement de frein (Cf. Equipement de frein, purge d'air). Après le premier parcours, resserrez les écrous Nyloc de l'étrier de ressort.

Ressorts avant

Dépose

1. Mettez le châssis sur chandelles des deux côtés en arrière des ressorts.
2. Dévissez les étriers de ressorts avant et retirez-les.
3. Desserrez les vis d'arrêt de l'axe de ressort et retirez-les du support de ressort avant. Chassez les axes de ressort libérés et recueillez les cales.
4. Procédez de même pour les jumelles de ressort arrière.
5. Si la jumelle a du jeu, contrôlez son logement. A cet effet, desserrez la vis d'arrêt retirez-le et chassez l'axe de ressort.

Pose

Procédez dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

Indications pour le montage

- a) Les patins d'étrier de ressort doivent être montés de manière que l'évidement à parois obliques prévu pour l'amortisseur aille en se rétrécissant vers le haut (Planche 10).
- b) Les axes de ressort ont à une extrémité une partie aplatie qui doit être tournée vers l'extérieur. Ceci permet de glisser une clé et de tourner l'axe de ressort de manière que l'encoche de l'axe coïncide avec le trou prévu pour la vis d'arrêt.

Planche 10: Position des patins d'étrier

Ausbau

1. Rahmen vorne aufbocken
2. Unter der Vorderachse einen fahrbaren Wagenheber einführen und anheben
3. Räder und Gelenkwellenflansch abmontieren
4. Bremsleitungen zu den Radbremszylindern lösen und Bremsflüssigkeit in einem sauberen Gefäß auffangen. Entlüftungsschlauch abschellen.
5. Lenkschubstange am Lenkhebel lösen. Beim Herausdrücken des Kugelzapfens die Vorrichtung Kukko 204/2 verwenden (Bild 9)
6. Vorderfederbügel lösen, Wagenheber senken und samt Vorderachse hervorziehen.

Einbau

Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues. Das Festziehen der Radmuttern erfolgt mit einem Moment von 27mkg. Nach dem Anschließen der Bremsleitung muß die Bremsanlage entlüftet werden (siehe Bremsanlage, Entlüftung). Nach der ersten Fahrt sind die Nyloc-Muttern der Federbügel nachzuziehen.

Vorderfedern

Ausbau

1. Rahmen beiderseits hinter den Vorderfedern aufbocken.
2. Vorderfederbügel abschrauben und entfernen.
3. Aus dem Vorderfederbock die Fixierschrauben zum Federbolzen lösen und herausziehen. Die entsicherten Federbolzen heraustreiben und Distanzscheiben abfangen.
4. Dasselbe bei den hinteren Federlaschen wiederholen.
5. Bei Spiel der Federlasche deren Lagerung kontrollieren. Dazu die Fixierschraube lösen, entfernen und den Federbolzen heraustreiben.

Einbau

Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

Montagehinweise

- a) Die Federspannplatten müssen so montiert werden, daß die schräg gefräste Aussparung für den Stoßdämpfer nach oben zusammenläuft (Bild 10).
- b) Die Federbolzen sind an einem Ende mit Abflachungen versehen, die nach außen liegen müssen. An diesen Abflachungen kann ein Schlüssel angesetzt und der Federbolzen so gedreht werden, daß die Kerbe im Bolzen mit der Bohrung für die Fixierschraube fluchtet.

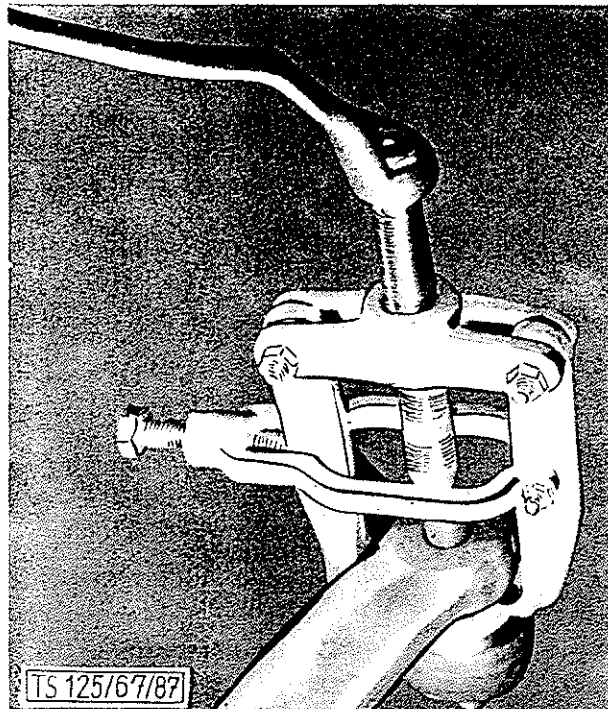


BILD 9: Kugelzapfen mittels Vorrichtung herunterdrücken

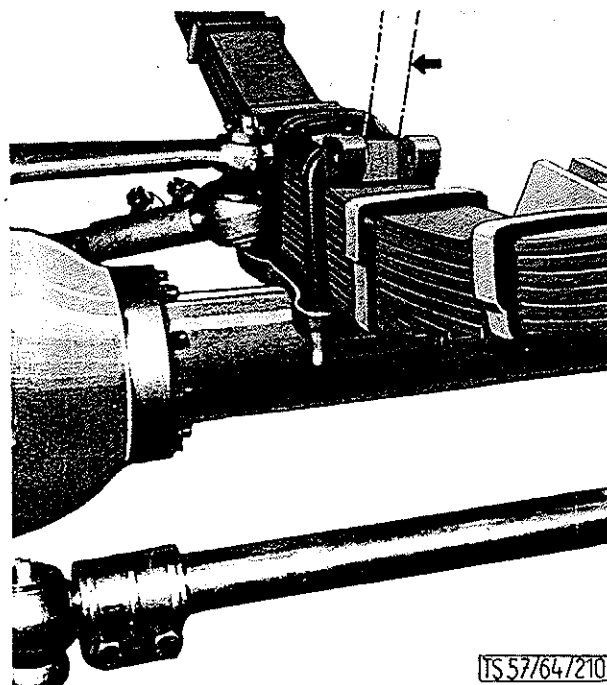
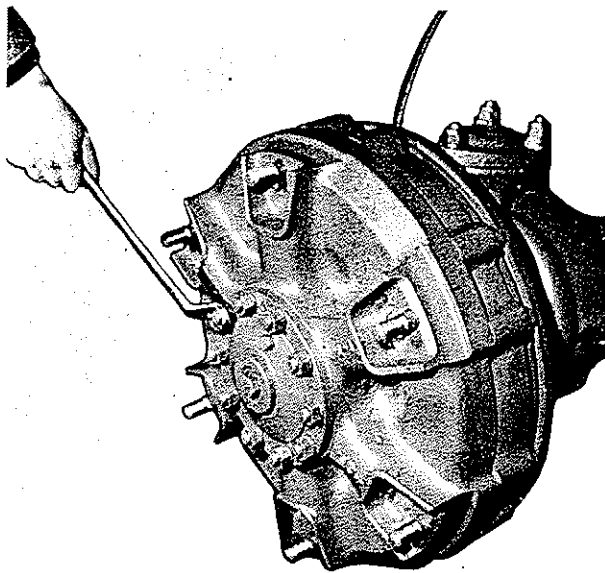
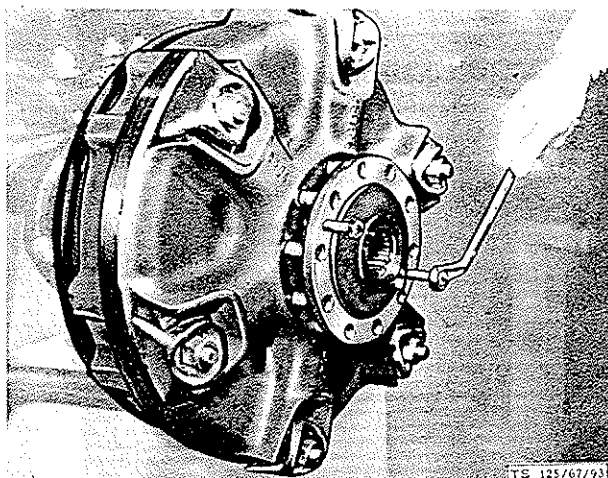


BILD 10: Stellung der Federspannplatten



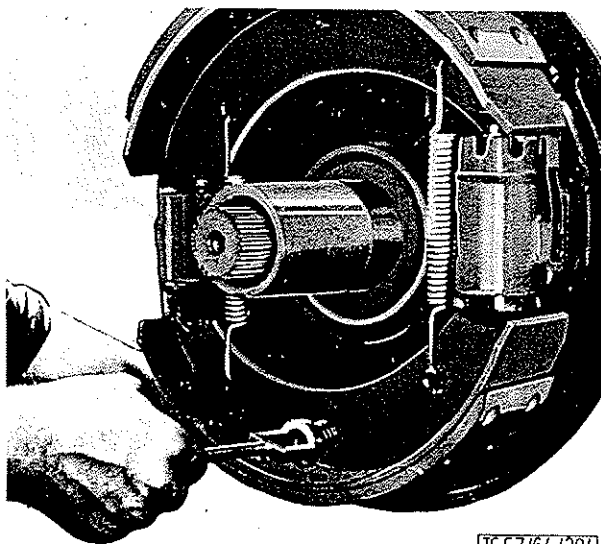
TS 1/68/83

BILD 11: Mitnehmerflansch abmontieren



TS 125/67/93

BILD 11A:



TS 57/64/204

BILD 12: Abnehmen der Bremsbackenhalterung

Vordere Radlagerung

Ausbau

1. Vorderachse aufbocken.
2. Räder abmontieren.
3. Halterungsschraube zur Gelenkwelle (13/7) entsichern und abschrauben, Scheibe zur Gelenkwelle abfangen.
4. Mitnehmerflansch (8/15) losschrauben und abziehen. Um das Abziehen zu erleichtern, können zwei M10-Abdruckschrauben in den dazu vorgesehenen Bohrungen eingeschraubt werden.
5. Nutmutter (13/6) losschrauben, Einstellscheiben (13/8), Sicherungsblech und Zwischenring (13/9) abfangen.
6. Radnabe gleichmäßig mittels Vorrichtung RK 574 abziehen, das vordere Kegelrollenlager (13/5) kommt dabei mit, man beachte dabei, daß der hintere Simmering (13/11) nicht durch den Rollenkranz des hinteren Kegelrollenlagers (13/4) beschädigt wird.
7. Rückzugfeder und Bremsbackenhalterungen (Bild 12) aus den Bremsbacken aushängen und letztere abnehmen. Um zu verhindern, daß die entlasteten Radzylinder auseinandergehen, drückt man sie durch Kolbenklammern zusammen.
8. Nur wenn die Lauffläche des Anlaufringes (13/10) beschädigt ist, wird er heruntergetrieben und erneuert.

Einbau

1. Anlaufring (13/10) mittels Setzers RK 110 bis zum Anschlag auf den Achsschenkel treiben.
2. Ölfangtopf mit Bremsabdeckblech auf dem Achsschenkel befestigen.
3. Der Innenring mit Kegelrollenkranz des hinteren Kegelrollenlagers (13/4) auf seinen Achsschenkelsitz treiben.
4. Die Außenringe der Kegelrollenlager gemäß ihrer Lage auf Bild 13 in die Radnabe eintreiben. Den Zwischenraum mit 200 g Radnabenfett anfüllen.
5. Simmering (13/11) mit Öl schmieren und auf seinen Sitz in der Radnabe pressen.
6. Bremsbacken gemäß Bild 19 einsetzen und Rückzugfeder sowie Bremsbackenhalterung einhängen.

Logement de la roue avant

Dépose

1. Mettre l'essieu avant sur chandelle.
2. Démonter les roues.
3. Débloquez la vis de maintien de l'arbre de transmission (13/7) et dévissez-la, recueillez la rondelle de l'arbre de transmission.
4. Dévissez le flasque d'entraînement (8/15) et démontez-la. Pour faciliter le démontage on peut visser deux boulons à chasser de M 10 dans les trous prévus à cet effet.
5. Desserrez l'écrou cannelé (13/6); recueillez les rondelles de réglage (13/8), la plaquette arrêtoire et l'anneau intermédiaire (13/9).
6. Extrayez le moyeu régulièrement à l'aide du dispositif RK 574; le roulement à galets coniques avant (13/5) le suit; faites attention que le joint Spi arrière (13/11) ne soit pas abîmé au contact de la couronne de rouleaux du roulement à rouleaux coniques arrière (13/4).
7. Détachez le ressort de rappel et le support de mâchoire de frein (Planche 12) des mâchoires de frein et retirez ces dernières. Pour retenir les cylindres de roue, serrez-les avec des pinces à piston.
8. Ce n'est que lorsque la portée de la butée cylindrique (13/10) est détériorée qu'il y a lieu de la démonter et de la changer.

Planche 11: **Démontage de la flasque d'entraînement**

Planche 11a: **Démontage du moyeu de roue**

Planche 12: **Démontage du support de mâchoire de frein**

Pose

1. Enfoncez l'anneau de glissement (13/10) à fond sur la fusée d'essieu à l'aide d'une chasse (RK 110).
2. Fixez le carter de retenue d'huile avec la tôle de protection du frein sur la fusée d'essieu. Serrez les vis à un couple de 6,8 m.kg.
3. Enfoncez la bague intérieure avec la couronne de rouleaux coniques du roulement à rouleaux coniques arrière (13/4) dans son siège sur la fusée d'essieu.
4. Enfoncez la bague extérieure des roulements à rouleaux coniques dans le moyeu comme indiqué à la planche 13. Remplissez l'intervalle de 200 g de graisse pour moyeux.
5. Graissez le joint Spi (13/11) à l'huile et enfoncez-le dans son logement sur le moyeu de roue.
6. Placez les mâchoires de frein comme l'indique la planche 14 et accrochez le ressort de rappel et le support des mâchoires de frein.

7. Glissez le moyeu avec précautions sur la fusée d'essieu. Veillez à ce que le joint Spi (13/11) soit placé bien d'aplomb sur l'anneau de glissement et que le ressort tendeur ne saute pas. Enfoncez alors la bague intérieure avec la couronne de rouleaux coniques du roulement à rouleaux coniques avant (13/5).

8. Pour monter l'écrou cannelé (13/6), tenez compte des observations suivantes:

a) lorsqu'on remonte l'écrou sans changer de pièces, monter l'écrou cannelé avec la tôle d'arrêt et les rondelles de réglage (13/8) et le serrer.

Tandis qu'on serre l'écrou faire tourner le moyeu et frapper quelques coups de marteau d'aluminium en différents points de l'avant du moyeu afin d'assurer le positionnement des roulements. Les roulements doivent être montés sans jeu. Si le couple de rotation est trop grand, renforcer les rondelles de réglage (13/8), s'il est insuffisant, les réduire. Une fois le réglage effectué, freiner l'écrou cannelé en rabattant la tôle d'arrêt.

b) Lors d'un premier montage ou remplacement de pièces on procède comme suit:

a.) Serrer l'écrou cannelé (13/6) sans rondelles de réglage pour obtenir une précontrainte des roulements à rouleaux coniques.

b.) Desserrer l'écrou cannelé (13/6) et mesurer la distance "A" (Planche 13A).

c.) Mesurer la profondeur "B" de l'écrou cannelé. Epaisseur des rondelles $x = B - A$.

d.) A la valeur obtenue on ajoute quelques rondelles de 0,1 de mm, met le jeu de rondelles dans l'écrou cannelé et serre celui-ci.

e.) Pour un réglage correct, la rondelle intermédiaire (13/9) doit juste encore se laisser bouger avec un tournevis.

Planche 13: Logement de la roue avant

Planche 13A: Côte de montage

Planche 13B: Mesure des côtes de montage

9. Montez le joint Spi dans le flasque d'entraînement (8/15) et fixez cette dernière. Serrez les écrous avec un couple de 14,4 m.kg.

10. Enfoncez la cheville dans la flasque d'entraînement. Fixez la rondelle de l'arbre de transmission à l'aide d'une vis (13/7) et de la tôle d'arrêt.

7. Radnabe vorsichtig auf den Achsschenkel aufschieben. Man achte darauf, daß der Simmerring (13/11) richtig an den Anlaufring angesetzt wird und die Spannfeder nicht aus dem Simmerring herauspringt. Anschließend den Innenring mit Kegelrollenkranz des vorderen Kegelrollenlagers (13/ 5) nachtreiben.
8. Bei der Montage der Nutmutter (13/ 6) ist folgendes zu beachten:
 - a) bei einer Wiedermontage ohne Austausch von Teilen wird die Nutmutter mit dem Sicherungsblech und den Einstellscheiben (13/8) montiert und festgezogen. Nach dem Festziehen die Radnabe durchdrehen und einige Schläge mit einem Alu-Hammer auf die Vorderseite der Radnabe verteilen, damit sich die Lager setzen. Die Lager müssen spielfrei eingebaut werden. Bei zu großem Rollwiderstand müssen die Einstellscheiben (13/8) verstärkt, bzw. bei zu kleinem verringert werden. Nach dem Einstellen ist die Nutmutter durch Umbiegen des Sicherungsbleches zu sichern.
 - b) Bei einer Erstmontage oder Ersatz von Kegelrollenlagern ist die Einstellung folgendermaßen vorzunehmen:
 - a.) Nutmutter (13/6) ohne Einstellscheiben (13/8) festziehen, sodaß sich die Lager vorspannen.
 - b.) Nutmutter (13/6) lösen und den Abstand "A" (Bild13A) messen.
 - c.) Tiefe der Nutmutter (Maß "B") messen. Einstellscheibenstärke $x = B - A$
 - d.) Zu den errechneten Einstellscheiben gibt man noch Scheiben mit einigen 1/10 mm dazu und zieht die Nutmutter mit dem eingelegten Scheibenpaket fest.
 - e.) Bei richtig eingestellter Radlagerung muß sich der Zwischenring (13/9) mittels eines Schraubenziehers seitlich gerade noch bewegen lassen.

9. Seegerring in den Mitnehmerflansch (8/ 15) einbauen und diesen anflanschen. Die Muttern sind mit einem Moment von 14,4 mkg festzuziehen.
10. Zylinderstift in den Mitnehmerflansch eintreiben. Scheibe zur Gelenkwelle mittels Schraube (13/7) und Sicherungsblech befestigen.

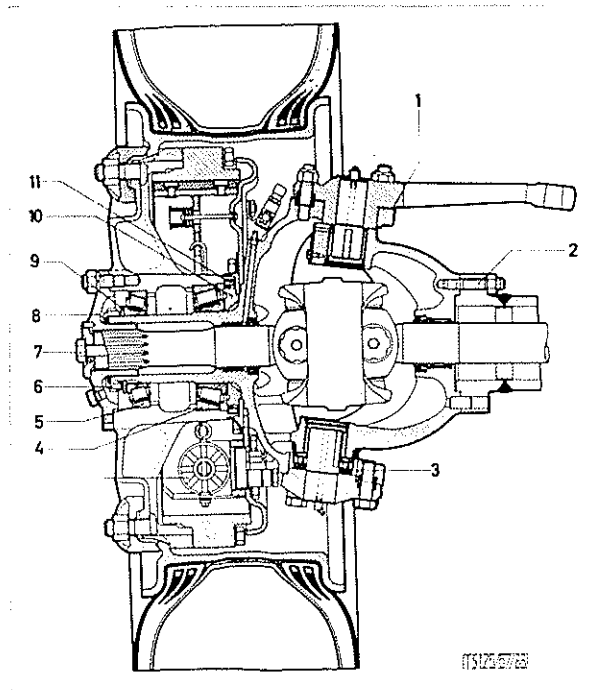


BILD 13: Vorderradlagerung

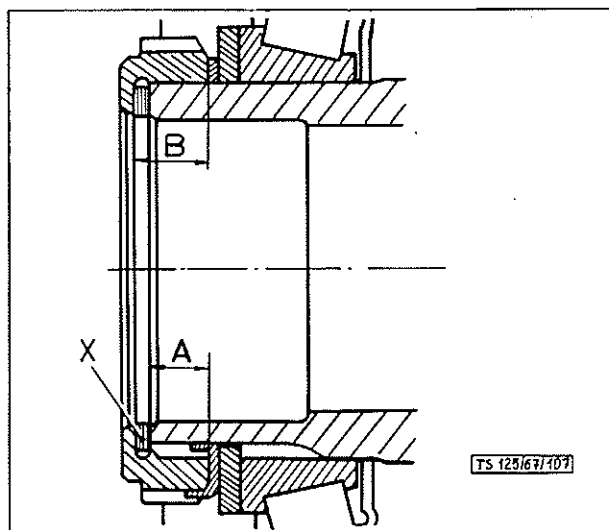


BILD 13A Einbaumaße

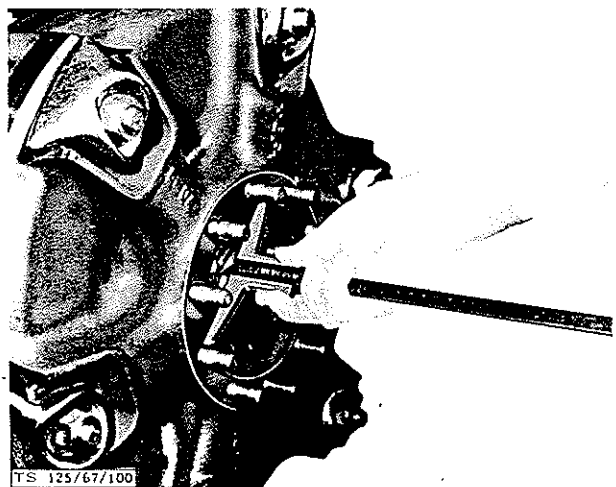


BILD 13B:

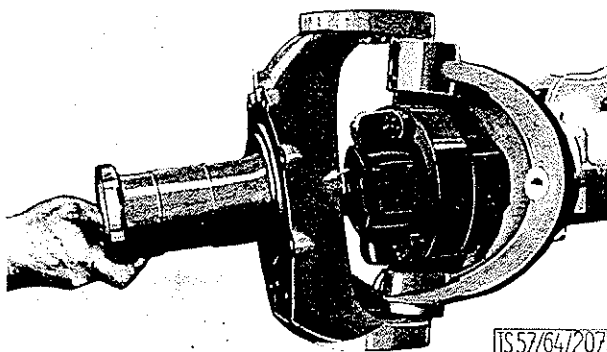


BILD 15: Abziehen des Achsschenkels

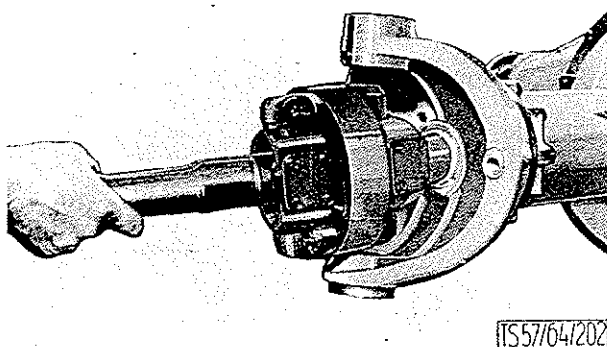


BILD 16: Herausziehen der Gelenkwelle

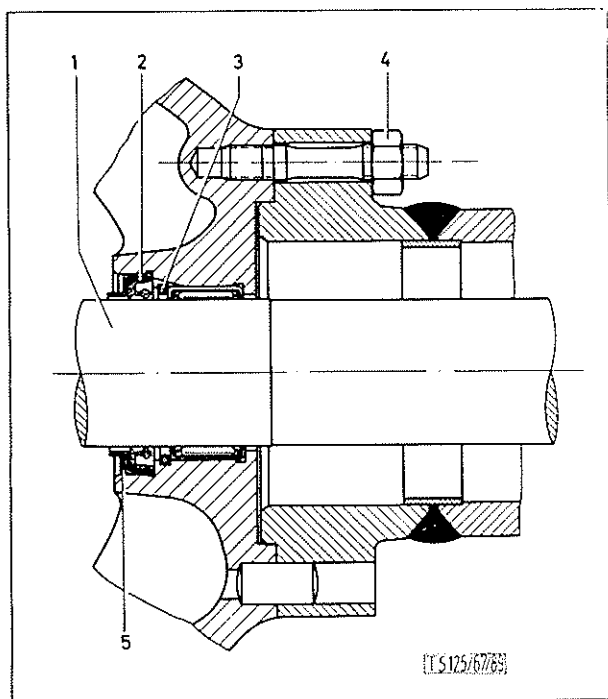


BILD 17: Einbaulage der Nadelhülse und des Simmerringes im Achsschenkel

- 1 Gelenkwelle
- 2 Simmerring
- 3 Sprengring
- 4 Befestigungsmutter
- 5 Dichtungskopf

11. Rad montieren, die Radbolzenmuttern sind mit einem Moment von 23-27mkg festzuziehen.
12. Wenn notwendig, Bremszylinder der Vorderräder entlüften.

Achsschenkel

Ausbau

1. Ausbau wie bei Kapitel "Vordere Radlagerung", Position 1 - 8 beschrieben.
2. Bremsleitung lösen und mit Holzstöpsel verschließen
3. Bremsabdeckblech und Ölfangtopf abmontieren
4. Kugelzapfen der Kugelgelenke am Spurstangenhebel und Lenkhebel lösen (Bild 9)
5. Lenkhebel (8 /2) bzw. Deckel mit Achsschenkelbolzen abschrauben und entfernen
6. Lenkspurhebel abschrauben und samt Axialkugellager (13/ 3) entfernen.
7. Achsschenkel von der Gelenkwelle herunterziehen (Bild 15). Gelenkwelle aus der Vorderachse herausziehen (Bild 16).
8. Muttern zu den Dehnschrauben der Vorderachsgabel (13/2) lösen und Vorderachsgabel herunternehmen.

11. Montez la roue et serrez les écrous des goujons de roue avec un couple de 23–27 m.kg.
12. Effectuez s'il y a lieu la purge d'air du cylindre de frein des roues avant.

Planche 15: Extraction de la fusée d'essieu

Planche 16: Démontage de l'arbre de transmission

Planche 17: Position de la douille à aiguilles et du joint Spi dans la fusée d'essieu

- 1 Arbre de transmission
- 2 Joint Spi
- 3 Jonc d'arrêt
- 4 Ecou de fixation
- 5 Boîte d'étanchéité

Fusée d'essieu

Dépose

1. Procéder comme décrit au chapitre "Logement de la roue avant", alinéas 1 à 8.
2. Débranchez la tuyauterie de frein et fermez-la à l'aide d'un bouchon de bois.
3. Démontez la tôle de protection de frein et le carter de retenue d'huile.
4. Desserrez le pivot des joints à rotule de la biellette de commande de fusée et le levier de commande de roue (Planche 9).
5. Dévissez le levier de commande de roue (8/2) et le couvercle avec l'axe-pivot de fusée d'essieu.
6. Dévissez le levier de commande de fusée et de roue et retirez-le avec le roulement à billes axial (13/3).
7. Extrayez la fusée d'essieu de l'arbre de transmission (Planche 15). Retirez l'arbre de transmission de l'essieu avant (Planche 16).
8. Desserrez les vis à allongement contrôlé de la fourche d'essieu avant (13/2) et démontez la fourche.

Décomposition

1. Si besoin est, chassez la boîte d'étanchéité et le joint Spi (17/2) de la fusée d'essieu et de la fourche d'essieu avant, retirez les jons d'arrêt (17/3) et chassez les cages à aiguilles.
2. Si les coussinets de fourches d'essieu avant sont usés (Cf. table 2), retirez le jonc d'arrêt (18/4) de la fourche et extrayez le coussinet avec le couvercle (18/3 et 5).
3. Ne pas démonter les arbres à double cardan (Planche 19) mais les faire réparer dans un atelier autorisé par la maison GWB.

Planche 18: Position de montage du coussinet supérieur de fusée d'essieu

- 1 Plaquettes de réglage
- 2 Axe-pivot de fusée d'essieu
- 3 Coussinet sup.
- 4 Jonc d'arrêt
- 5 Couvercle
- 6 Ressort à lame
- 7 Perçage d'écoulement de la graisse

Planche 19: Position des mâchoires droite

Zerlegen

1. Nur wenn notwendig, Dichtungstopf und Simmerring (17/2) aus dem Achsschenkel und aus der Vorderachsgabel heraustreiben, die Sprengringe (17/3) entfernen und Nadelhülsen austreiben.
2. Bei abgenützten Achsgabelbüchsen (siehe Tal 2) den Sprengring (18/4) aus der Gabel herausnehmen und Büchse samt Deckel (18/3 und 5) herauspressen.
3. Die Doppelgelenkwellen (Bild 19) nicht zerlegen, sondern in einer Vertragswerkstätte der Firma GWB instandsetzen lassen.

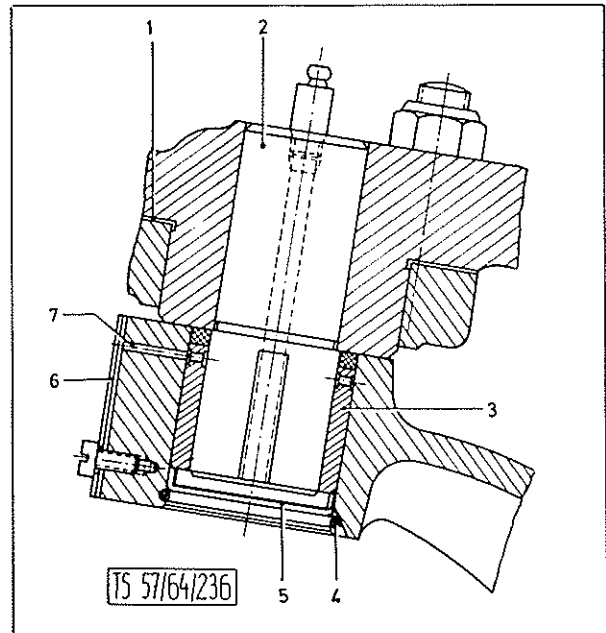


BILD 18: Einbaulage der oberen Achsschenkel

büchse

- 1 Einstellbleche
- 2 Achsschenkelbolzen
- 3 Büchse oben
- 4 Sprengring
- 5 Verschlussdeckel
- 6 Abdeck-Blattfeder
- 7 Fettaustrittsbohrung

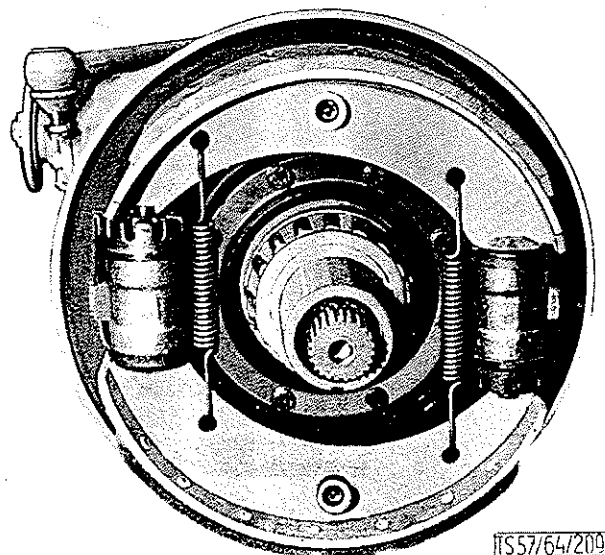


BILD 19: Lage der rechten Bremsbacken

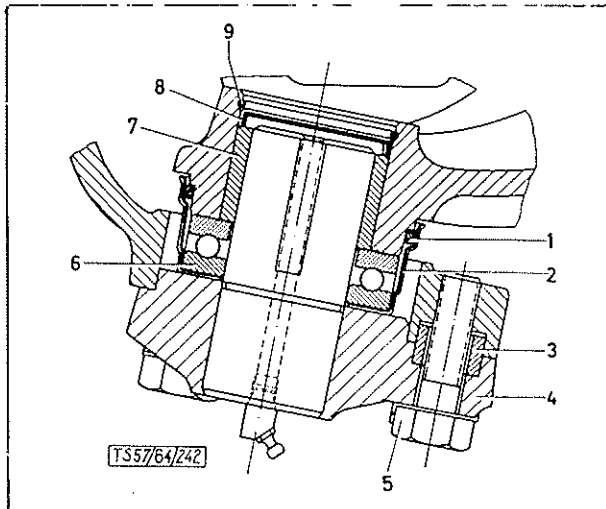


BILD 20: Einbaulage des Axialkugellagers

- 1 Gummi-Dichtungsring
- 2 Dichtungstopf
- 3 Paßhülse
- 4 Lenkhebel
- 5 Befestigungsschraube
- 6 Axialkugellager
- 7 Büchse
- 8 Verschußdeckel
- 9 Sprengring

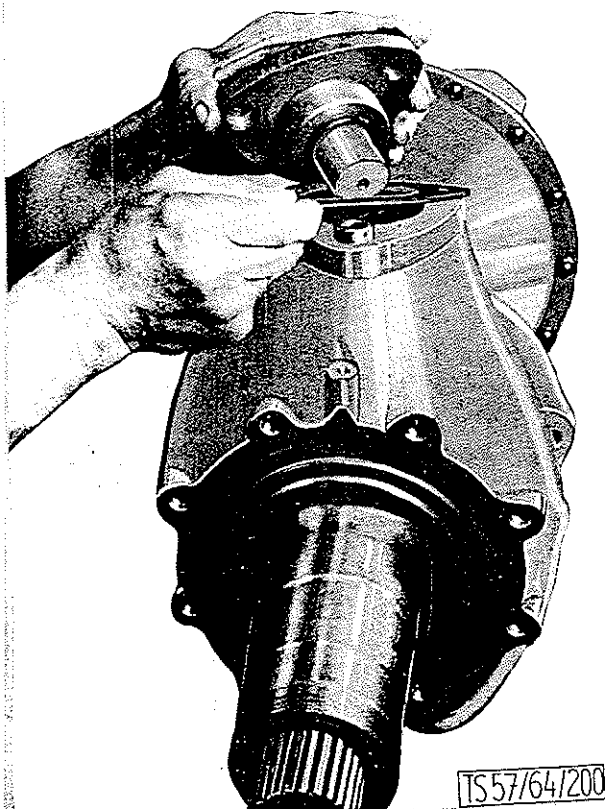


BILD 21: Deckel zum Achsschenkelbolzen montieren

Zusammenbau

1. Nadellager mittels Dornes in die Vorderachsgabeleinpressen. Der Bund des Dornes muß an der Stirnfläche mit der Lagerkennzeichnung angesetzt werden. Auf größte Sauberkeit ist dabei zu achten. Mit Sprengring (17/3) sichern und Radialdichtring mit Dichtungstopf nachtreiben. Dasselbe beim Achsschenkel durchführen.
2. Axialkugellager (20/6) mit dem kleinen Innendurchmesser voran in Dichtungstopf einlegen und mit Dichtring dazwischen, gemäß Bild 20, auf der Achsgabel auftreiben.
3. Neue Achsschenkelbüchsen (18/3) werden erst eingepreßt und dann entsprechend den Abmessungen in Tabelle 2 aufgetrieben. Anschließend die Verschußdeckel (18/5) einpressen und mit Sprengring (18/4) sichern.
4. Zylinderstift in die Achsgabel eintreiben und Achsgabel an die Vorderachse anflanschen. Anzugsmoment der Muttern zu den Dehnschrauben 7,5 mkp.
5. Nadellager in der Achsgabel und Achsschenkel mit Wälzlagerfett schmieren, Gelenkwelle einführen und einfädeln.
6. Paßhülsen (20/3) in Achsschenkel eintreiben und Achsschenkel vorsichtig auf den vorderen Stummel der Gelenkwelle schieben (Bild 15).
7. Achsschenkelbolzen schmieren und Spurstangenhebel einbauen. Befestigungsschrauben mit 11,5 mkg anziehen und durch Sicherungsblech sichern.
8. Lenkhebel (8/2) bzw. Deckel mit Achsschenkelbolzen montieren. Man verwendet dabei die gleichen Einstellbleche (18/1) die bei der Demontage vorhanden waren (Bild 21). Bei Ersatz von Teilen muß die Stärke der Einstellbleche neu ermittelt werden. Dazu schraubt man provisorisch den Lenkhebel fest und hebt den Achsschenkel. Nun gleicht man das Spiel zwischen Lenkhebel und Achsschenkel mit Einstellblechen aus, die man seitlich einschiebt (Bild 22). Man trachtet dabei durch Verwendung von dicken Einstellblechen, deren Anzahl so klein wie möglich zu halten. Nun kann der Lenkhebel abgeschraubt und mit den ermittelten Einstellblechen endgültig montiert werden. Die Nyloc-Muttern werden mit einem Moment von 11,5 mkg angezogen. Nach dem Festziehen überprüft man, ob der Achsschenkel sich leicht bewegen läßt und das Axialspiel unter 0,1 mm liegt. Gegebenenfalls durch Korrigieren des Einstellblech-Satzes diesen Zustand einstellen.

Assemblage

1. Enfoncez le roulement à aiguilles à l'aide d'un mandrin dans la fourche d'essieu avant. Placez le bourrelet du mandrin sur la face portant la désignation du roulement. Observez une extrême propreté. Assurez par un jonc d'arrêt (17/3) et enfoncez en frappant le joint d'étanchéité radial avec la boîte d'étanchéité. Procédez de même pour la fusée d'essieu.
2. Placez le roulement à billes axial (20/6) dans la boîte d'étanchéité, le plus petit diamètre en avant et enfoncez sur la fourche après avoir mis en place le joint d'étanchéité comme on le voit à la planche 20.
3. Enfoncez les coussinets de fusée d'essieu (18/3) et aleséz les aux dimensions indiquées à la table 2. Enfoncez alors les couvercles (18/5) et assurez par un jonc d'arrêt (18/4).
4. Enfoncez la cheville dans la fourche d'essieu et bridez la fourche sur l'essieu avant. Couple de serrage des vis à allongement contrôlé 7,5 m.kg.
5. Graissez les roulements à aiguilles dans la fourche d'essieu et la fusée d'essieu avec de la graisse pour roulements, introduisez l'arbre de transmission et enfiler le.
6. Enfoncez en frappant les douilles d'adaptation (20/3) dans la fusée d'essieu et glissez la fusée d'essieu avec précaution sur le bout avant de l'arbre de transmission (Planche 15).
7. Graissez l'axe-pivot de fusée d'essieu et montez la biellette de commande de fusée. Serrez les vis de serrage avec un couple de 11,5 m.kg et freinez par une tôle d'arrêt.
8. Montez le levier de commande de roue (8/2) et le couvercle avec l'axe-pivot de fusée d'essieu. Utilisez les mêmes plaquettes de réglage (18/1) que celles montées au préalable (Planche 21). Lorsqu'on a changé des pièces il y a lieu de recalculer l'épaisseur des plaquettes de réglage. A cet effet, vissez provisoirement le levier de commande de roue et relevez la fusée d'essieu. Compensez le jeu entre levier de commande et fusée d'essieu à l'aide de plaquettes de réglage que l'on glisse latéralement (Planche 22). Utilisez des plaquettes épaisses afin d'en réduire le nombre au minimum. On peut alors dévisser le levier de commande de roue et le monter définitivement avec les plaquettes de réglage convenables. Serrez les écrous Nyloc avec un couple de 11,5 m.kg. Assurez-vous alors que la fusée d'essieu n'a pas de points durs et que le jeu axial est inférieur à 0,1 mm. Corrigez au besoin en modifiant l'épaisseur des plaquettes de réglage.

Planche 20: Position de montage du roulement à billes axial

- 1 Joint d'étanchéité en caoutchouc
- 2 Boîte d'étanchéité
- 3 Douille d'ajustage
- 4 Levier de commande de roue
- 5 Vis de fixation
- 6 Roulement à billes axial
- 7 Coussinet
- 8 Couvercle
- 9 Jonc d'arrêt

Planche 21: Montage du couvercle de l'axe-pivot de fusée d'essieu

Planche 22: Calcul de l'épaisseur des rondelles de réglage

9. Continuez le montage dans l'ordre inverse du démontage. Purgez ensuite les freins des roues avant comme indiqué au chapitre "freins".

Réglage de la butée de braquage

La butée de braquage gauche et droite est à régler de façon à obtenir une distance minimum de 10 mm entre le pneu et la pièce la plus proche du véhicule. Le cercle de braquage est de 14,5 m à droite et de 13,8 m à gauche quand la butée est réglée correctement.

9. Die weitere Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage. Anschließend müssen die Bremsen der Vorderräder, wie im Kapitel Bremsen beschrieben, entlüftet werden.

Einstellung der Vorderachsanschlüge

Der linke und rechte Radeinschlag ist so einzustellen, daß bei vollem Einschlag des Rades, die Reifenkontur einen Abstand von 30 mm zu den nächstliegenden Fahrzeugteilen hat.

Der Spurbreisdurchmesser muß bei richtiger Einstellung rechts 14,5 m und links 13,8 m betragen.

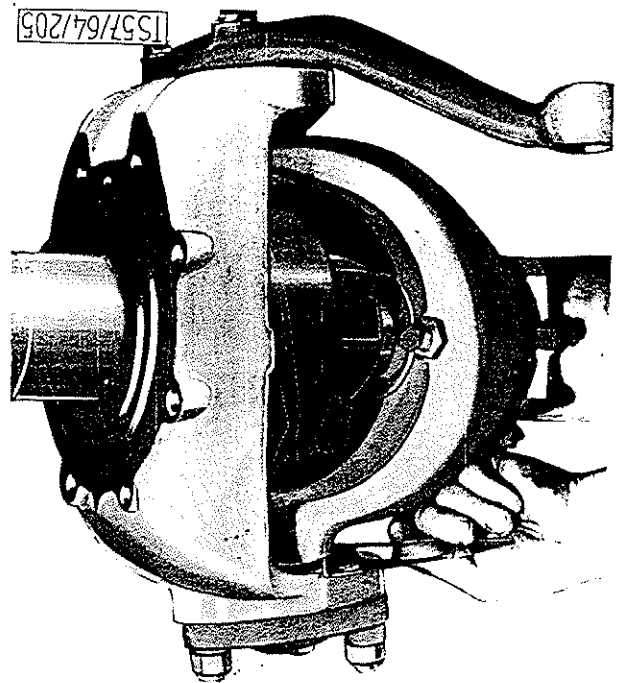


BILD 22: Ermittlung der Einstellscheibenstärke

Vorderachsttrieb

Ausbau

1. Achsschenkel ausbauen (siehe Seite 8)
2. Vorderachse ausbauen (siehe Seite 4)
3. Befestigungsmutter (25/13) zur Lagerbüchse abschrauben und Lagerbüchse mit eingebautem Kegelritzel herausziehen. Einstellscheiben (25/11) abfangen.
4. Verschraubung (25/4) zum Vorderachsgehäuse entsichern und lösen. Gehäuse-Hälfte trennen und Differential ausheben.

Zerlegen

1. Kronenmutter (25/15) entsplinten, abschrauben und Antriebsflansch mittels Einheits-Vorrichtung herunterziehen. Abschlußdeckel samt Einstellscheiben (33/6) abnehmen und Einstellscheiben am Deckel festbinden, damit der Einstellscheibensatz zusammenbleibt.
Zwischenring (25/16) abfangen.
2. Lagerbüchse (25/10) mit Kegelrollenlagern auf der Presse vom Kegelritzelschaft herunterpressen. Distanzbüchse (33/2) herausnehmen.
3. Nur wenn notwendig, Rollenlager-Innenring (25/9) mit Kegelrollenkranz vom Kegelritzelschaft heruntertreiben. Seegerring (25/19) von außen nach innen aus seinem Gehäusesitz treiben.
4. Kegelrollenlager-Innenringe mit Kegelrollenkranzen vom Differentialgehäuse herunterziehen. Nur wenn notwendig, Kegelrollenlager-Außenringe mittels Einheitsvorrichtung aus dem Gehäuse herausziehen. Einstellscheiben (25/1 und 7) abfangen.
5. Befestigungsschrauben zum Tellerrad (25/5) entsichern, abschrauben und Tellerrad abnehmen.
6. Verschraubung zum Differentialgehäuse (25/2) entsplinten und lösen. Differential auseinandernehmen und Teile abfangen. Man beachte dabei, daß die Zwischen-scheiben (25/20) nicht vertauscht werden, da es verschiedene Stärke-Ausführungen gibt.

Transmission

Dépose

1. Déposez la fusée d'essieu (Cf. page 8).
2. Déposez l'essieu avant (Cf. page 4).
3. Dévissez la vis de fixation (25/13) du coussinet et extrayez le coussinet avec le pignon conique. Recueillez les rondelles de réglage (25/11).
4. Défreinez l'assemblage vissé (25/4) du carter de train avant et dévissez l'écrou; séparez les demi carters et sortez le différentiel.

Démontage

1. Dégoupillez l'écrou crénelé (25/15), dévissez-le et extrayez la flasque d'entraînement à l'aide du dispositif approprié. Retirez le couvercle avec les rondelles de réglage (33/6) et attachez les rondelles de réglage avec le couvercle afin que le jeu reste au complet. Recueillez l'anneau intermédiaire (25/16).
2. Extrayez à la presse le coussinet (25/10) de l'axe du pignon conique avec ses roulements à rouleaux coniques. Enlevez l'entretoise (33/2).
3. Chassez — uniquement s'il y a lieu de la démonter — la bague intérieure du roulement à rouleaux (25/9) avec la couronne de rouleaux coniques, de l'axe du pignon. Chassez le circlip (25/19) de son siège de l'extérieur vers l'intérieur.
4. Extrayez les bagues intérieures des roulements à rouleaux coniques du carter du différentiel. S'il est nécessaire de les démonter extrayez les bagues extérieures des roulements à rouleaux coniques du carter; recueillez les rondelles de réglage (25/1 et 7).
5. Défreinez les vis de fixation de la couronne de différentiel (25/5), dévissez-les et retirez la couronne du différentiel.
6. Dégoupillez les vis du carter du différentiel (25/2) et dévissez-les. Démontez le différentiel et recueillez les différentes pièces. Veillez à ne pas intervertir les rondelles intercalaires (25/20) qui n'ont pas toutes la même épaisseur.

Planche 25: **Transmission au train avant**

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 Rondelles de réglage | 10 Coussinet |
| 2 Vis de fixation | 11 Rondelles de réglage |
| 3 Plaquette intercalaire | 12 Joint de papier |
| 4 Erou de fixation | 13 Erou de fixation |
| 5 Erou de fixation de la couronne du différentiel | 14 Joint Spi |
| 6 Petit satellite du différentiel | 15 Erou crênelé |
| 7 Rondelles de réglage | 16 Anneau intermédiaire |
| 8 Couronne du différentiel | 17 Roulement à rouleaux coniques |
| 9 Roulement à galets | 18 Pignon conique |
| | 19 Circlip |
| | 20 Rondelle intercalaire |
| | 21 Roulement à rouleaux coniques |
| | 22 Rondelles de réglage |

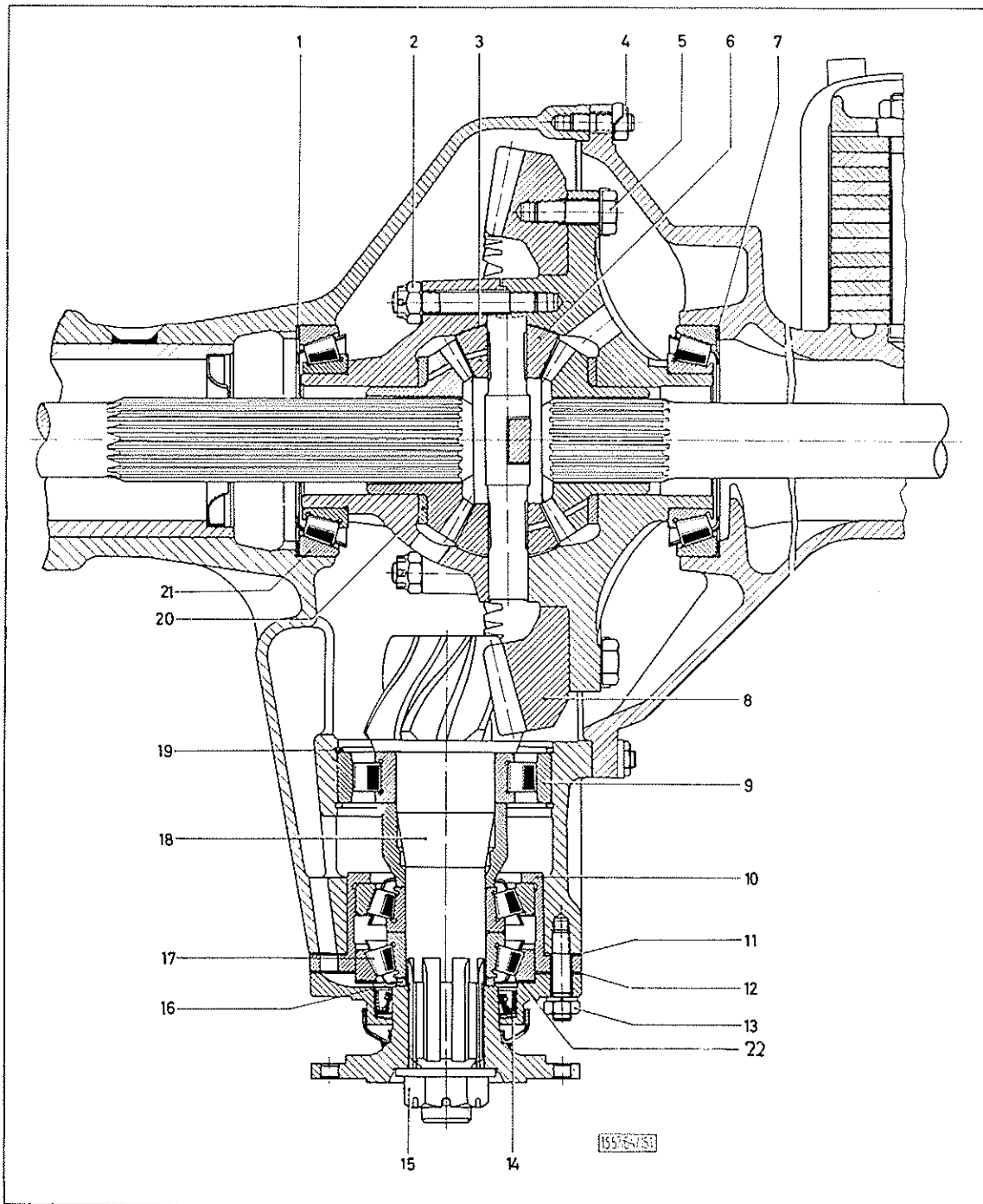


BILD 25: Vorderachsantrieb

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1 Einstellscheiben | 10 Lagerbüchse |
| 2 Befestigungsschrauben | 11 Einstellscheiben |
| 3 Zwischenblech | 12 Papierdichtung |
| 4 Befestigungsmutter | 13 Befestigungsmutter |
| 5 Tellerrad Befestigungsmutter | 14 Simmerring |
| 6 Kleines Ausgleichskegelrad | 15 Kronenmutter |
| 7 Einstellscheiben | 16 Zwischenring |
| 8 Tellerrad | 17 Kegelrollenlager |
| 9 Rollenlager | 18 Kegelritzel |
| | 19 Seegerring |
| | 20 Zwischenscheibe |
| | 21 Kegelrollenlager |
| | 22 Einstellscheibe |

Ausgleichsgetriebe

Zusammenbau

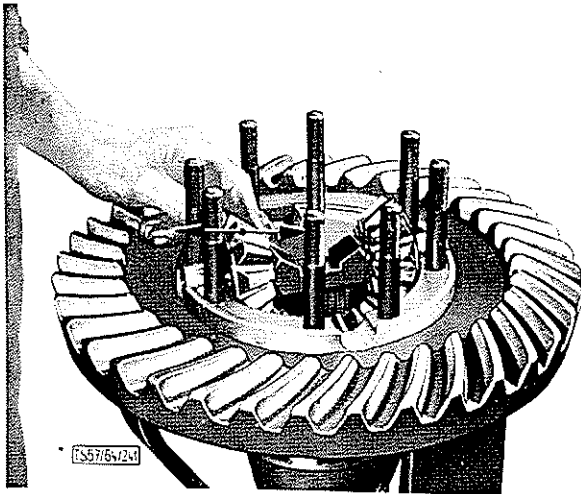


BILD 26: Zahnspiel der Ausgleichsräder messen

1. Die Auflagefläche für das Tellerrad (25/8) auf dem Ausgleichsgehäuse sorgfältig reinigen. Mit den vorgesehenen Schrauben und Sicherungsblechen das Tellerrad mit dem Ausgleichsgehäuse verschrauben. Das Anzugsmoment der geölten Schrauben beträgt 162 mkp. Anschließend durch Umbiegen der Sicherungsbleche die Schrauben sichern.
2. In die rechte Ausgleichsgehäusehälfte die geölten Zwischenscheiben (25/20) mit der Abschrägung zum Ausgleichsrad sowie das große Ausgleichsrad einführen.
3. Auf die Ausgleichsradachsen die kleinen Ausgleichsräder (25/6) sowie die Zwischenbleche (25/3) auffädeln und das Ganze in die rechte Ausgleichsgehäusehälfte einführen.
4. Die kleinen Ausgleichskegelräder gegen das Gehäuse drücken damit die Zwischenbleche anliegen und, das Zahnflankenspiel zwischen den Kegelrädern prüfen (Bild 26). Es soll 0,1 mm betragen. Gegebenenfalls durch Austauschen der Zwischenscheiben (25/20) das Zahnspiel richtigstellen. Dabei ist zu beachten, daß die Zwischenscheiben paarweise ausgewechselt werden, damit das Tellerrad nicht seitlich verschoben und dadurch das Zahnspiel zwischen Tellerrad und Ritzel geändert wird.

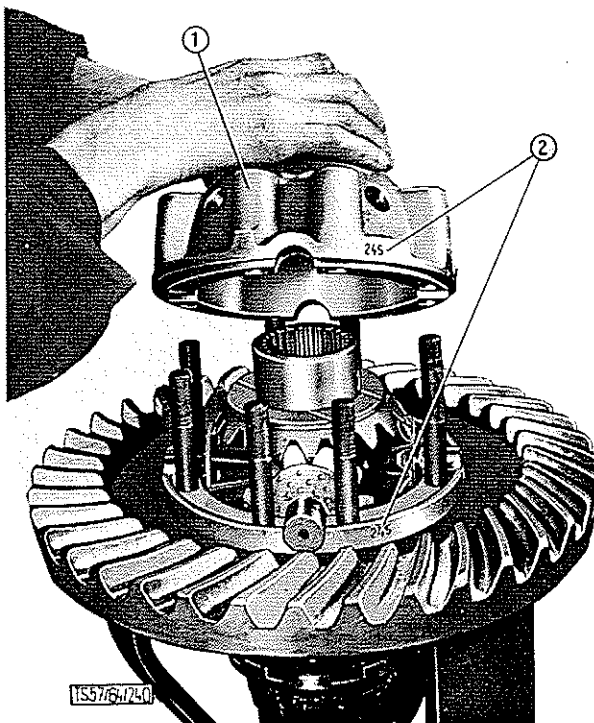


BILD 27: Ausgleichsgehäuse-Zusammenbau

- 1 Ausgleichsgehäuse
- 2 Markierungen

Différentiel

Assemblage

1. Nettoyez soigneusement la surface d'appui de la couronne du différentiel (25/8) sur le carter du différentiel. Vissez la couronne sur le carter du différentiel en utilisant les vis et plaquettes arrêtoires prescrites. Le couple de serrage des vis graissées est de 16,2 m.kp. Freinez les vis en rabattant la plaquette arrêtoire.
2. Introduisez les rondelles intercalaires (25/20) graissées dans le demi-carter droit, le chanfrein orienté vers le satellite, puis le grand satellite.
3. Enfilez sur les axes de satellites les petits satellites (25/6) ainsi que les plaquettes intermédiaires (25/3) et placez le tout dans le demi-carter droit.
4. Pressez les petits satellites contre le carter de façon que les plaquettes intermédiaires portent bien et vérifiez le jeu d'engrènement des satellites (planche 26). On doit avoir un jeu de 0,1 mm. Corriger le cas échéant le jeu en modifiant les rondelles intercalaires (25/20). On doit toujours changer les rondelles intercalaires par paires afin que la couronne du différentiel ne soit pas déplacée latéralement, ce qui modifierait le jeu d'engrènement entre la couronne et pignon conique.

Planche 26: Mesure du jeu d'engrènement des satellites

Planche 27: Assemblage du carter de différentiel

- 1 Carter de différentiel
- 2 Repères

5. Placez le deuxième grand satellite avec rondelle intercalaire (25/20) sur les petits satellites montés dans le carter et bridez le demi-carter gauche. Veillez à ce que les repères coïncident exactement (Planche 27).

6. Assemblez provisoirement les deux demi-carters par deux écrous. Introduisez un arbre de roue motrice dans le demi-carter de différentiel et faites tourner l'arbre; le différentiel doit tourner sans points durs mais sans jeu (Planche 28); si ce n'est pas le cas, remplacez la rondelle intercalaire (25/20) par une plus mince ou une plus épaisse suivant le cas.
7. Après avoir vérifié le jeu, serrez les écrous de fixation (25/2) avec un couple de 9,5 m.kg et goupillez-les.

Planche 28: Contrôle du jeu d'engrènement des pignons du différentiel

8. Enfoncez les bagues intérieures des roulements à rouleaux coniques (25/21) avec la couronne de rouleaux sur leur siège dans le carter de différentiel (Planche 29).

Planche 29: Enfoncer les roulements à rouleaux coniques sur leur siège

6. Beide Gehäusehälften provisorisch mit drei Muttern zusammenschrauben. Eine Hinterachswelle in die Ausgleichsgehäusehälfte einführen und die Welle drehen, der Ausgleich muß sich ohne zu ecken, aber ohne Spiel drehen lassen (Bild 28), andernfalls wird die Zwischenscheibe (25/20) durch eine dünnere oder stärkere ersetzt.
7. Nach der Spielüberprüfung die Befestigungsmuttern (25/2) des Ausgleichsgehäuses mit einem Moment von 9.5mkg anziehen und versplinten.

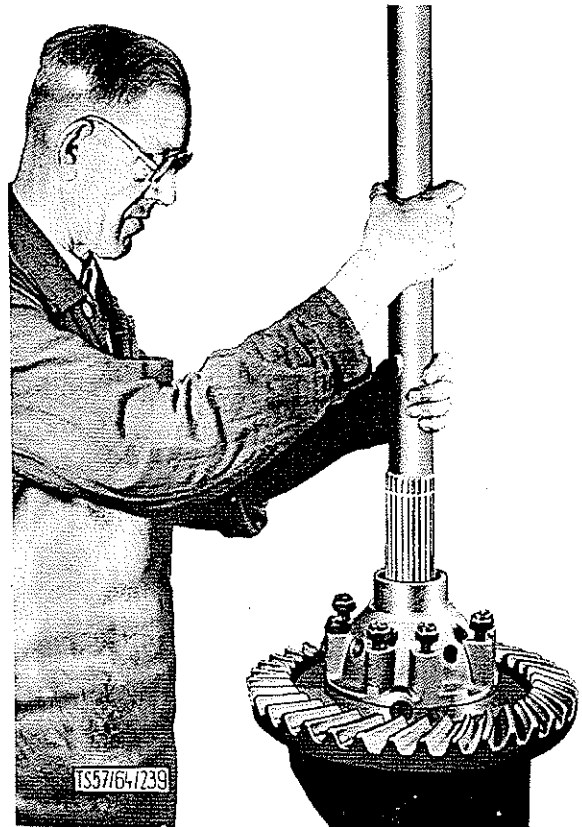


BILD 28: Zahnflankenspiel der Differentialzahnräder kontrollieren

8. Innenringe der Kegelrollenlager (25/21) mit Rollenkranz auf ihren Sitz auf dem Ausgleichsgehäuse pressen (Bild 29).

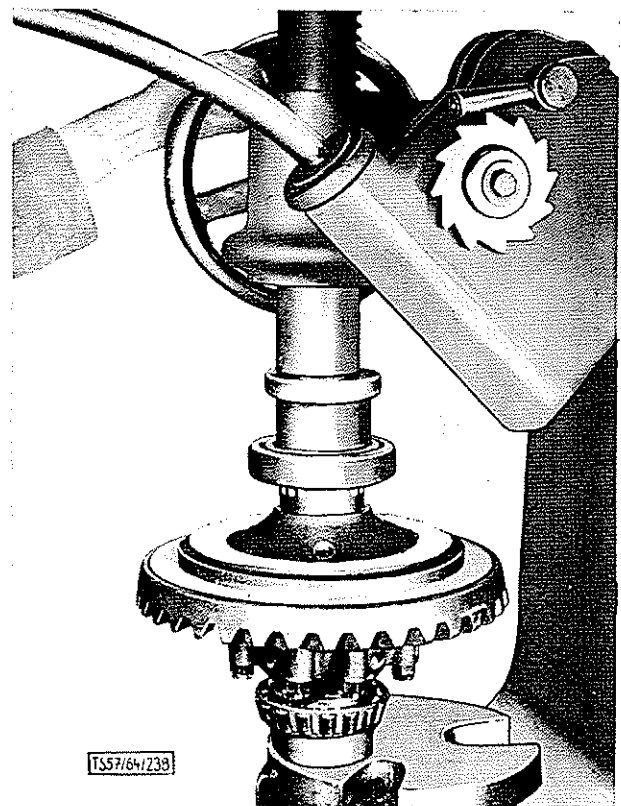
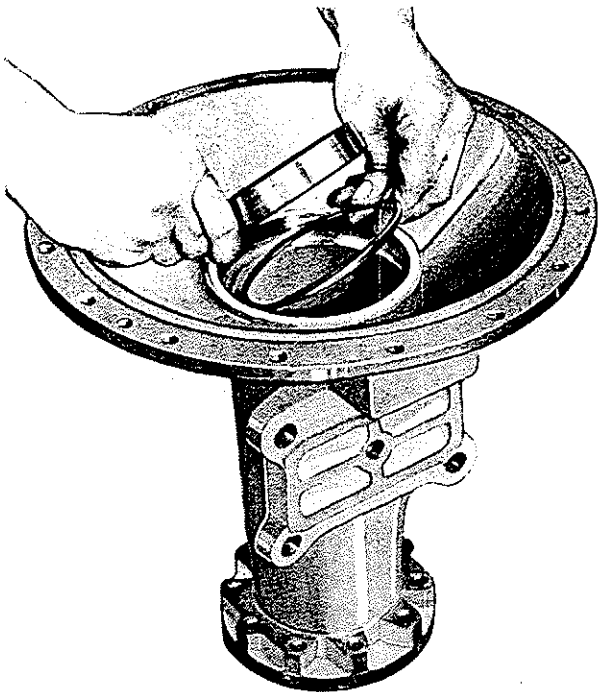


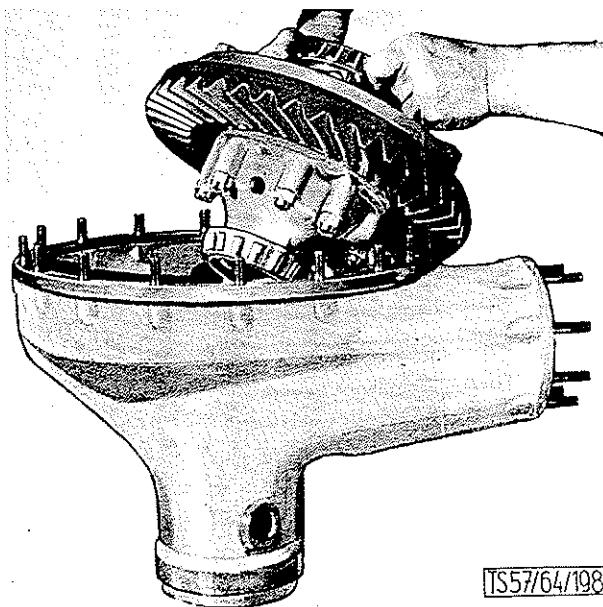
BILD 29: Kegelrollenlager auf ihren Sitz pressen



TS57/64/201

**BILD 30 Einstellscheiben und Außenring
des Kegelrollenlagers einbauen**

9. In linken und rechten Vorderachstrichter die Einstellscheiben (25 /1 und 7) einlegen und die Außenringe der Kegelrollenlager nachtreiben (Bild 30).



TS57/64/198

BILD 31: Ausgleichsgetriebe einbauen

10. Vormontiertes Ausgleichsgetriebe in den Vorderachstrichter einbauen (Bild 31).

9. Placez les rondelles de réglage (25/1 et 7) dans les trompettes d'essieu droite et gauche et positionnez les bagues extérieures des roulements à rouleaux coniques (Planche 30).

Planche 30: Montage des rondelles de réglage et de la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques

10. Montez le différentiel assemblé au préalable dans la trompette de train avant (Planche 31).

Planche 31: Montage du différentiel

11. Assemblez les deux trompettes et fixez-les provisoirement par deux vis. Mesurez la précontrainte des roulements à galets coniques à l'aide de l'appareil RK 578 et d'un peson à ressort (Planche 32). Lorsque les rondelles de réglages ont été correctement choisies, la précontrainte est de 1 à 1,2 m.kg. Si ce n'est pas le cas, modifiez les rondelles de réglage (25/1 et 7) jusqu'à obtention de cette valeur. On ne vissera définitivement le carter de train avant qu'après les opérations suivantes.

Planche 32: Mesure de la précontrainte des roulements à rouleaux coniques

Pignon conique

Cf. Pont arrière, "Montage du pignon conique", alinéas 1—10.

Pour le montage du pignon conique assemblé au préalable, procédez comme suit:

1. Montez dans le carter le circlip pour la bague extérieure du roulement à rouleaux (33/1), positionnez la bague extérieure et fixez-la à l'aide du second circlip (33/15).

Planche 33: Logement du pignon conique

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 1 Roulement à rouleaux | 9. Ecrou crénelé |
| 2 Entretoise | 10 Flasque d'entraînement |
| 3 Boîtier de logement | 11 Anneau intermédiaire |
| 4 Rondelles de réglage | 12 Couvercle de fermeture |
| 5 Joint en papier | 13 Roulement à rouleaux coniques |
| 6 Rondelles de réglage | 14 Pignon conique |
| 7 Ecrou de fixation | 15 Circlip |
| 8 Joint Spi | |

11. Beide Achstrichter zusammenbauen und provisorisch mit einigen Schrauben befestigen. Vorspannung der Kegelrollenlager mittels der Vorrichtung (RK 578) und einer Federwaage messen (Bild 32). Bei richtiger Wahl der Einstellscheiben muß sie 1 bis 1,2 mkg betragen. Gegebenenfalls durch Austauschen von Einstellscheiben (25/1 und 7) diesen Wert einstellen. Das Vorderachsgehäuse wird erst nach den nächsten Operationen endgültig zusammengeschraubt.

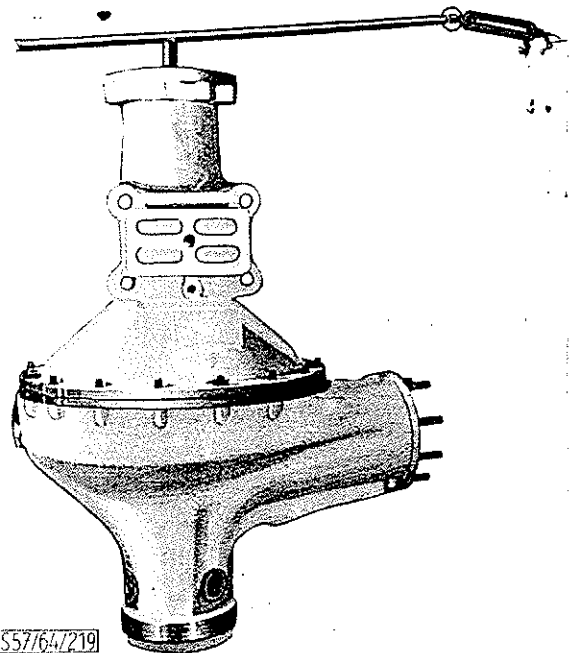


BILD 32: Vorspannung der Kegelrollenlager messen

Antriebskegelrad

Siehe Hinterachse, "Einbau des Antriebskegelrades" Kapitel 1-10

Der Einbau des vormontierten Kegelritzels geht folgendermaßen vor sich:

1. Den Seegerring für den Außenring des Rollenlagers (33/1) in das Gehäuse einbauen, Außenring nachpressen und durch den zweiten Seegerring (33/15) fixieren.

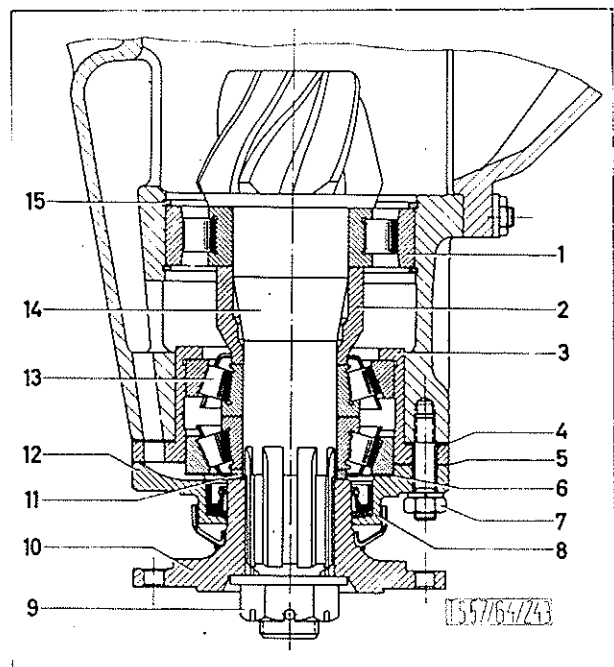


BILD 33: Lagerung des Kegelritzels

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1 Rollenlager | 9 Kronenmutter |
| 2 Distanzbüchse | 10 Antriebsflansch |
| 3 Lagerbüchse | 11 Zwischenring |
| 4 Einstellscheiben | 12 Abschlußdeckel |
| 5 Papierdichtung | 13 Kegelrollenlager |
| 6 Einstellscheiben | 14 Kegelritzel |
| 7 Befestigungsmutter | 15 Seegerring |
| 8 Simmerring | |

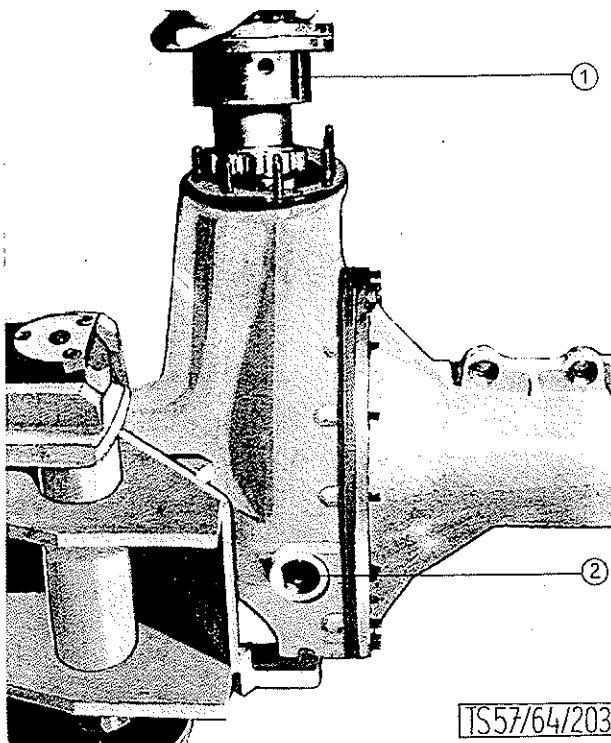


BILD 34: Vormontiertes Kegelritzel einbauen

- 1 Lagerbüchse mit Ölrücklaufbohrung
- 2 Ölablaß

2. Das zusammengebaute Kegelritzel so in das Vorderachsgehäuse einbauen, daß die Ölrücklaufbohrung in der Lagerbüchse mit der im Gehäuse fluchtet (Bild 34). Nachdem man überprüft hat, ob zwischen Ritzel und Tellerrad ein Zahnflankenspiel vorhanden ist, kann die Lagerbüchse festgeschraubt werden.

3. Zahnflankenspiel zwischen Tellerrad und Ritzel an verschiedenen Stellen kontrollieren. Es soll zwischen 0,20 und 0,25 mm liegen. Entspricht das Spiel nicht, dann muß die Vorderachse auseinander geschraubt und das Differentialgehäuse herausgehoben werden. Nun können die Außenringe der Kegelrollenlager mittels Einheitsvorrichtung herausgezogen (Bild 35) und die Einstellscheiben (25/1 und 7) untereinander ausgetauscht werden. Es dürfen weder Einstellscheiben entfernt noch dazugegeben werden, um die Vorspannung der Kegelrollenlager zum Differentialgehäuse nicht zu ändern.

4. Nach dem Einstellen des Zahnflankenspiels und bevor die Vorderachse endgültig verschraubt wird, empfehlen wir, das Tragbild (siehe Hinterachse) zu kontrollieren, um festzustellen, ob keine groben Montagefehler begangen wurden.

5. Vorderachse endgültig zusammenschrauben.

- 6. Achsschenkel montieren (siehe Seite 8)
- 7. Vorderachse einbauen (siehe Seite 3)

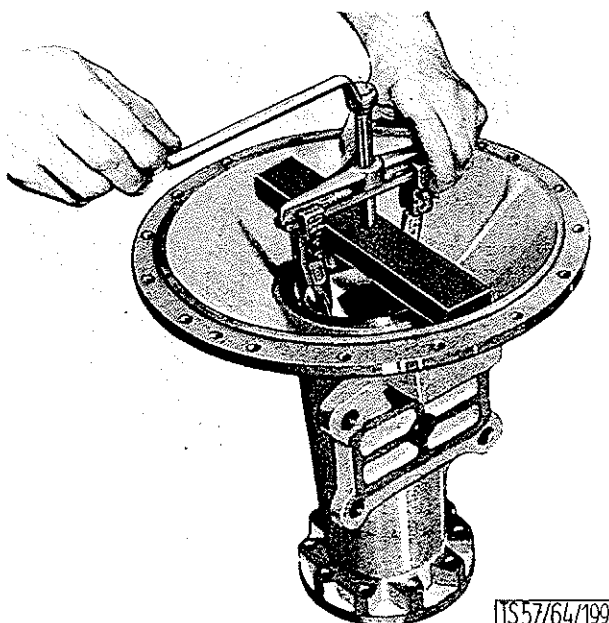


BILD 35 :Außenring des Kegelrollenlagers herausziehen

Einstellen des Kegeltriebes

Siehe Hinterachse

2. Montez le pignon conique assemblé au préalable dans le carter du train avant en veillant à ce que le perçage de retour d'huile du boîtier coïncide exactement avec celui du carter (Planche 34). Après avoir contrôlé le jeu d'engrènement du pignon conique et de la couronne du différentiel on peut visser définitivement le boîtier de logement.
3. Contrôlez le jeu d'engrènement de la couronne dentée et du pignon conique en différents points. Le jeu doit être compris entre 0,20 et 0,25 mm. Si ce n'est pas le cas, ouvrez le train avant et retirez le carter du différentiel. On peut alors extraire les bagues extérieures des roulements à rouleaux coniques à l'aide du dispositif standard (Planche 35) et intervertir les rondelles de réglage (25/1 et 7). On ne doit en aucun cas ajouter ou retirer de rondelles afin de ne pas modifier la précontrainte des roulements à rouleaux coniques du carter du différentiel.
4. Après avoir réglé le jeu d'engrènement et avant de serrer définitivement les écrous du train avant, nous recommandons de contrôler la trace de contact des dents (voir pont arrière) afin de s'assurer qu'il n'a pas été commis d'erreur de montage.
5. Serrez définitivement les écrous du train avant.
6. Montez les fusées d'essieu (Voir page 8)
7. Remontez le train avant (Voir page 3)

Planche 34: **Montage du pignon conique assemblé au préalable**

- 1 Boîtier de logement avec perçage de retour d'huile
- 2 Orifice de vidange d'huile

Planche 35: **Extraction de la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques**

Réglage du couple conique

Cf. Pont arrière

Ressorts avant

Avant de passer en revue les travaux de remise en état nous tenons à rappeler quelques points que l'on oublie trop souvent.

Les ressorts n'ont pas seulement pour rôle d'amortir les mouvements de soulèvement des roues provoqués par les inégalités du sol; ils ont également à pousser le véhicule, à transmettre les forces d'accélération et de freinage et ils déterminent la position des essieux par rapport au châssis. Ils jouent donc un rôle décisif dans la direction et la tenue de route de véhicule. Si les ressorts sont cassés, les axes de ressort et les douilles déformés, le boulon central cisailé ou l'un des deux ressorts d'un essieu fléchi, le mécanisme de roulement s'en ressent de façon très nette, surtout lorsqu'il s'agit des ressorts avant.

Travaux de remise en état

- a) Changez les lames de ressort cassées ou détériorées par friction; vérifiez avec une attention particulière l'état de la lame principale; les extrémités de la deuxième lame étant rabattues sur celles de la lame principale (afin d'assurer le maintien de la direction du véhicule en cas d'avarie de la lame principale) il peut arriver que la lame principale soit cassée sans qu'on s'en aperçoive. Lorsque vous démontez les ressorts, profitez de l'occasion pour dérouiller les lames et les graisser avec une graisse graphitées. Ne pas mettre de graisse sur une zone de 80 mm à droite et à gauche du boulon central.
- b) Contrôlez axes de ressort et douilles (tableau 1) et remplacez les pièces usées. Si vous remplacez les douilles des axes de ressort, mandrinez-les à la cote indiquée au tableau 1.
- c) Remplacez les boulons centraux entaillés. Contrôlez l'assise du boulon avant et après le montage.
- d) Remplacez les ressorts morts, fatigués ou infléchis. Il faut une pression de 1860 kg pour détirer un ressort en bon état (la lame principale est alors droite).

Instandsetzungsarbeiten an der Vorderachse

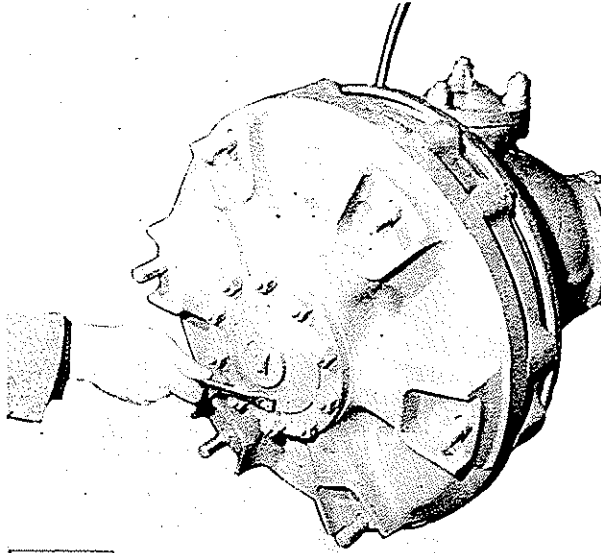
Vorderfeder

Bevor mit den Instandsetzungsarbeiten begonnen wird, möchten wir an einige Punkte erinnern, die meistens übersehen werden.

Die Federn haben nicht nur die Aufgabe, die Unebenheiten der Straße aufzufangen, sondern sie müssen auch das Fahrzeug schieben, die Beschleunigungs- und Bremskräfte übertragen und sie bestimmen die Stellung der Achsen zum Rahmen. Daher sind sie auch maßgebend an der Richtungshaltung und Straßenlage des Fahrzeuges beteiligt. Sind aber die Federn gebrochen, die Federbolzen und Büchsen ausgeschlagen, der Herzbolzen abgeschert oder eine der beiden Federn einer Achse durchgebogen, so wirkt sich die, besonders bei der Vorderachse, nachteilig auf die Einstellung der Laufwerke aus.

Arbeiten

- a) Einzelne gebrochene oder durch Reibung beschädigte Federblätter austauschen. Dabei ist besonders das Hauptblatt zu kontrollieren, da die Enden des zweiten Blattes um die Enden des Hauptblattes gebogen sind (um bei einem Bruch des Hauptblattes die Richtungshaltung des Fahrzeuges zu sichern), wird leicht ein Bruch des Hauptblattes übersehen. Beim Zerlegen der Feder die Gelegenheit benützen, um die Federblätter von Rost zu befreien und mit Graphitfett zu schmieren. Ein Bereich von 80 mm links und rechts des Herzbolzens muß dabei fettfrei bleiben.
- b) Federbolzen und Büchsen kontrollieren (Tabelle 1), abgenutzte Teile ersetzen. Falls neue Büchsen für die Federbolzen eingepreßt werden, diese auf das in Tabelle 1 angegebene Maß aufdornen.
- c) Eingekerbte Herzbolzen erneuern. Vor und nach der Montage den Festsitz des Bolzens kontrollieren.
- d) Lahme, ermüdete oder durchgebogene Federn austauschen. Eine in Ordnung befindliche Feder muß unter einem Druck von 1860 kg gestreckt sein (das Hauptblatt ist dann gerade).



TS 1/68/82

BILD 36 : Überlaufschraube beim Schmieren der Nadellager lösen

Vorderradlagerung

- Laufbahnen der Kegelrollenlager kontrollieren und, wenn notwendig, die Lager erneuern.
- Lauffläche für den Simmerring auf den Anlaufring (13/10) kontrollieren. Bei eingelaufenen Flächen den Ring erneuern.
- Gummi des Simmerringes (13/11) kontrollieren, bei verhärtetem oder brüchigem Gummi den Simmerring erneuern.

Lagerung der Achsschenkelbolzen

- Eingelaufene oder beschädigte Axial-Kugellager (20/6) ersetzen. Das Axial-Kugellager so einbauen, daß die Druckscheibe mit dem größeren Innendurchmesser nach oben kommt.
- Achsschenkelbolzen (18/2) und Büchsen (18/3) auf Verschleiß prüfen und Werte mit Tabelle 2 vergleichen. Abgenützte Teile erneuern. Ist es notwendig, den Achsschenkelbolzen zu erneuern, so ist folgendes zu beachten:
Der Auspreßdruck für den Achsschenkelbolzen muß mindestens 3 t betragen. Ist dieser Wert unterschritten und sitzt der Bolzen nicht mit der notwendigen Spannung in der Achse, so müssen beide Teile ersetzt werden. Beim Austauschen der Büchsen müssen diese so weit eingepreßt werden, bis sie mit den inneren Kanten fluchten. Anschließend sind die eingepreßten Büchsen auf die in der Tabelle 2 angeführten Maße aufzureiben.

Lagerung der Gelenkwellen

- Nadellager auf Verschleiß prüfen.
- Simmerringe (17/2) auf Verschleiß prüfen und, wenn notwendig, ersetzen.
- Laufflächen für die Simmerringe und Nadellager auf den Gelenkwellen auf Verschleiß prüfen. Rauhe Flächen polieren.

Logement des roues avant

- a) Contrôlez les chemins de roulement des roulements à rouleaux coniques et remplacez les roulements s'il y a lieu.
- b) Contrôlez la portée du joint Spi sur la l'anneau de glissement (13/10). Si la surface est usée, changez l'anneau de glissement.
- c) Contrôlez le caoutchouc du joint Spi (13/11); s'il est durci ou cassant, changez le joint Spi.

Planche 36: Desserrer la vis de trop-plein pour graisser les roulements à aiguilles

Logement des axes-pivots de fusée d'essieu

- a) Remplacez les roulements à billes axiaux (20/6) usés ou détériorés. Montez le roulement à billes axial la rondelle de pression ayant le plus grand diamètre intérieur vers le haut.
- b) Vérifiez l'usure des axes-pivots de fusée d'essieu (18/2) et des douilles (18/3) et comparez avec les chiffres indiqués au tableau 2. Remplacez les pièces usées. S'il est nécessaire de changer l'axe-pivot de fusée d'essieu, tenez compte des remarques suivantes:
La pression de démontage l'axe-pivot de fusée d'essieu doit être d'au moins 3 tonnes. Si la pression est inférieure à cette valeur et si l'axe n'a pas dans l'essieu la contrainte voulue, changez axe-pivot et la fourche. En cas de remplacement d'une douille, enfoncez celle-ci jusqu'à affleurement avec le bord intérieur. Alésez ensuite les douilles à la cote indiqués au tableau 2.

Logement des arbres de transmission

- a) Contrôlez l'usure des roulements à aiguilles; les aiguilles ne doivent être ni aplaties, ni grippées, ni rouillées. Il suffit que quelques aiguilles soient en mauvais état pour qu'il soit nécessaire de changer le roulement tout entier.
- b) Contrôlez l'usure des joints Spi (17/2) et remplacez-les s'il y a lieu.
- c) Contrôlez l'usure des portées des joints Spi et des paliers à aiguilles sur les arbres de transmission. Polissez les surfaces rugueuses.

Tableau 1: Axes de ressort et douilles

	O intérieur av. tol. d'us.	O extérieur av. tol. d'us.	Jeu de montage	Jeu maxi. toléré après usure
Douille de ressort AV	30,02–30,041 ^x		0,04–0,082	0,6
Axe de ressort		29,959–29,980		
Douille de jumelle	30,02–30,041			

x montée

Tableau 2: Axes-pivots de fusée d'essieu et douilles

	O intérieur av. tol. d'us.	O extérieur av. tol. d'us.	Jeu de montage	Jeu maxi. toléré après usure
Douille de fusée sup.	35,050–35,075 ^x		0,039–0,08	0,16
Axe-pivot sup.		34,995–35,011		
Douille de fusée inf.	40,04–40,075 ^x			
Axe-pivot inf.		39,995–40,011		

x montée

Couples de serrage

Ecrou du flasque d'entraînement	14,4 m.kg
Vis du disque	10,2 m.kg
Vis du tambour de frein	7,5 m.kg
Ecrou de roue	23–27 m.kg

Vis couvercle de fermeture	4,6 m.kg
Ecrou couvercle de fermeture	4,6 m.kg
Ecrou crénelé du flasque d'entraînement	20 m.kg
Vis de la couronne du différentiel	16,2 m.kg
Ecrou du carter de différentiel	9,5 m.kg
Ecrou de la bride du carter de train avant	4,6 m.kg
Vis du flasque de l'arbre de transmission	5,4 m.kg
Vis à allongement contrôlé de la fourche d'essieu	7,5 m.kg
Vis de la bielle de commande de fusée	11,5 m.kg
Ecrou Nyloc du levier de commande de roue	11,5 m.kg
Vis de support de frein	6,1 m.kg

TABELLE 1 : Federbolzen und Büchsen

	Innen-Ø mit Fertigungstoleranz	Außen-Ø mit Fertigungstoleranz	Einbauspil	Durch Verschleiß zul. Höchstspiel
Büchse zur Vorderfeder	30,02-30,041 ^x		0,04-0,082	0,6
Federbolzen		29,959-29,980		
Büchse zur Federlasche	30,02-30,041 ^x			

^x in eingepreßtem Zustand

TABELLE 2 : Achsschenkelbolzen und Büchsen

	Innen-Ø mit Fertigungstoleranz	Außen-Ø mit Fertigungstoleranz	Einbauspil	Durch Verschleiß zul. Höchstspiel
Obere Achsschenkelbüchse	35,050-35,075 ^x		0,039-0,08	0,16
Oberer Achsschenkelbolzen		34,995-35,011		
Untere Achsschenkelbüchse	40,04-40,075 ^x			
Unterer Achsschenkelbolzen		39,995-40,011		

^x in eingepreßtem Zustand

Anzugsmomente

Mutter zum Mitnehmerflansch 14,4 mkp
 Schraube zur Scheibe 10,2 mkp
 Schraube zum Bremsring 7,5 mkp
 Radmutter 23-27mkp

Kronenmutter zum Antriebsflansch 20 mkp
 Schraube zum Tellerrad 16,2 mkp
 Mutter zum Ausgleichsgehäuse 9,5 mkp
 Mutter zur Achsgabeldehnschraube 7,5 mkp
 Schraube zum Spurstangenhebel 11,5 mkp
 Nyloc-Mutter zum Lenkhebel 11,5 mkp
 Schraube zum Bremsträgerblech 6,1 mkp

Elektrische Anlage

Installation électrique







EQUIPEMENT ELECTRIQUE

Planche 1: Plan de câblage

1	Projecteur		28	Ventilateur de chauffage
2	Avertisseur		29	Feu témoin de traction sur les 4 roues
3	Projecteur camouflé		30	Feu témoin de verrouillage du différentiel
4	Prise du projecteur camouflé		31	Prise de baladeuse
5	Moteur essui-glace		33	Feu témoin de charge
6	Double clignotant		34	Boîte de distribution
7	Dynamo		35	Bouton du démarreur
8	Convertisseur du thermomètre à distance de l'eau de refroidissement		36	Commutateur batterie
9	Eclairage moteur	br = brun	37	Raccord de câble AV
10	Plafonnier	ge = jaune	39	Commutateur de feu camouflé
11	Feu de position	gn = vert	40	Commutateur d'essui-glace
12	Commutateur code au pied	gr = gris	41	Commutateur du ventilateur de chauffage avec feu témoin
13	Bouton d'avertisseur	hb = bleu clair,	42	Commutateur du feu témoin de traction sur les 4 roues
14	Coupe-circuit automatique	or = orange	43	Commutateur de feu témoin de verrouillage du différentiel
15	Démarreur	ro = rouge	45	Batterie
16	Conjoncteur-disjoncteur	sw = noir	46	Commutateur pression d'huile de feu stop
17	Commutateur à pression d'huile	vi = violet	47	Raccord de câble AR
18	Feu témoin de feu de route	ws = blanc	48	Feu camouflé combiné clignotant, stop, arrière
19	Feu témoin de pression d'huile		49	Prise à 7 pôles pour remorque
20	Feu témoin de clignotants		50	Prise
21	Interrupteur clignotante à double circuit		51	Bornes appareils
22	Transmetteur clignotante		52	Fusible
23	Manomètre de pression d'air		53	Relais avertisseur
24	Manomètre de pression d'huile		54	Raccord de câble
25	Thermomètre à distance de l'eau de refroidissement		55	Raccord de câble
27	Compteur kilométrique			

Elektrische Anlage

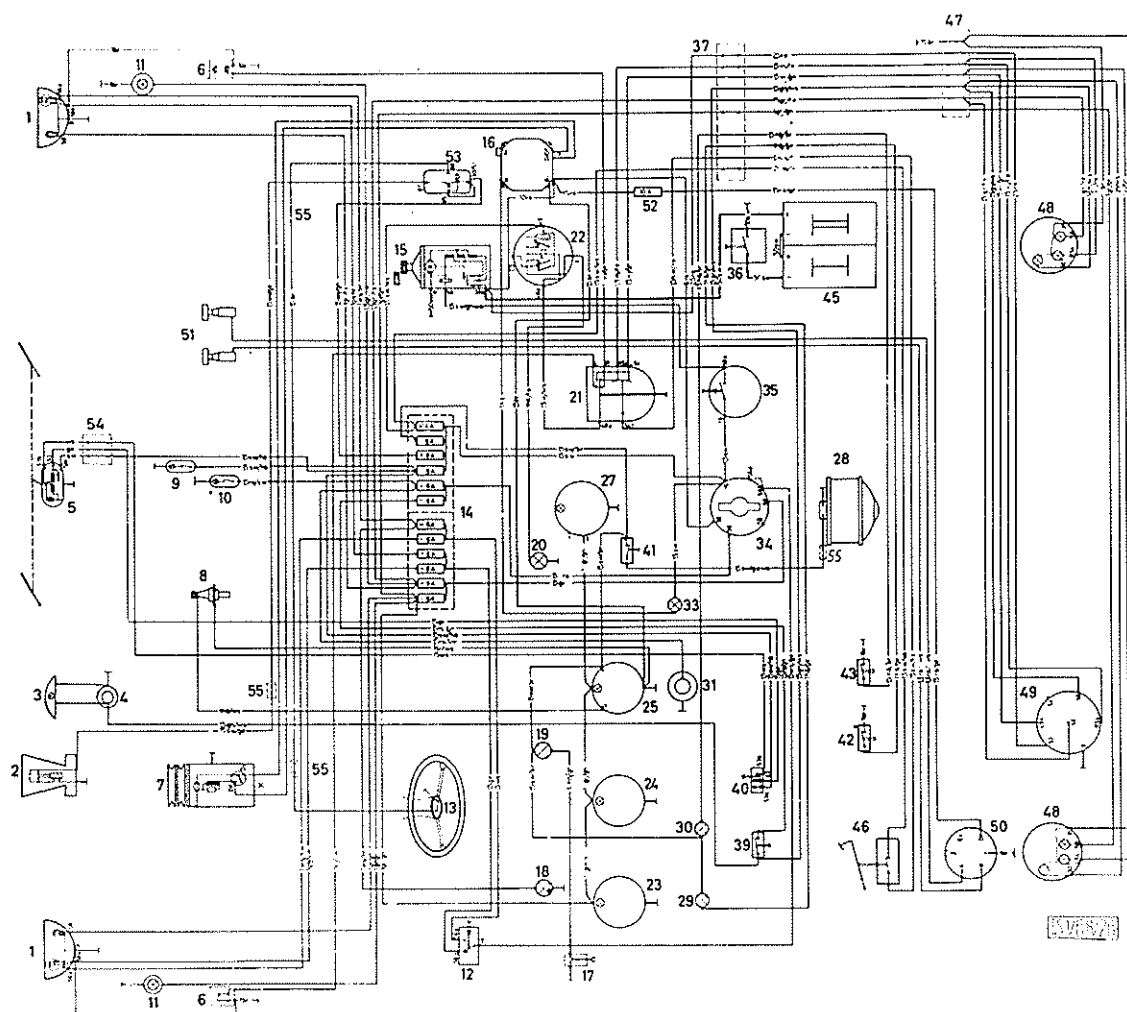


BILD 1: Elektrischer Schaltplan

- | | |
|--|---|
| 1 Scheinwerfer | 28 Heizgebläse |
| 2 Horn | 29 Allrad-Kontrolleuchte |
| 3 Tarnscheinwerfer | 30 Differentialsperre-Kontrolleuchte |
| 4 Steckdose für Tarnscheinwerfer | 31 Steckdose für Handleuchte |
| 5 Wischermotor | 33 Ladestrom-Kontrolleuchte |
| 6 Doppel-Blinkleuchte | 34 Schaltkasten |
| 7 Lichtmaschine | 35 Anlaßdruckknopf |
| 8 Geber zum elektr. Kühlwasser-Fernthermometer | 36 Batterieschalter |
| 9 Motorraumleuchte | 37 Leitungsverbinder vorne |
| 10 Leseleuchte | 39 Tarnlichtschalter |
| 11 Positionsleuchte | 40 Wischerschalter |
| 12 Fußabblendschalter | 41 Schubschalter mit Kontrolleuchte für Heizgebläse |
| 13 Horndruckknopf | 42 Schalter zur Allrad-Kontrolleuchte |
| 14 Sicherungsautomaten | 43 Schalter zur Differential-Kontrolleuchte |
| 15 Anlasser | 45 Batterie |
| 16 Reglerschalter | 46 Bremslicht-Öldruckschalter |
| 17 Öldruckschalter | 47 Leitungsverbinder hinten |
| 18 Fernlicht-Kontrolleuchte | 48 Blink-Brems-Schluß-Tarnleuchte |
| 19 Öldruck-Kontrolleuchte | 49 Steckdose 7-polig, für Anhänger |
| 20 Blinker-Kontrolleuchte | 50 Steckdose |
| 21 Zweikreis-Blinkerschalter | 51 Apparate-Klemmen |
| 22 Blinkgeber | 52 Sicherung |
| 23 Druckluftmanometer | 53 Relais zum Horn |
| 24 Ölmanometer | 54 Leitungsverbinder |
| 25 Elektr. Kühlwasser-Fernthermometer | 55 Leitungsverbinder |
| 27 Tachometer | |
- br = braun
ge = gelb
gn = grün
gr = grau
hb = hellblau
or = orange
ro = rot
sw = schwarz
vi = violett
ws = weiß

Batterie

TABELLE 1 :

	Normal		Tropen	
	Dichte ^{+) kg/l}	+°Be	Dichte ^{+) kg/l}	+°Be
Batterie geladen	1,28	32	1,23	27
halbgeladen	1,20	24	1,16	20
entladen	1,12	16	1,08	11

+) bei 20° C

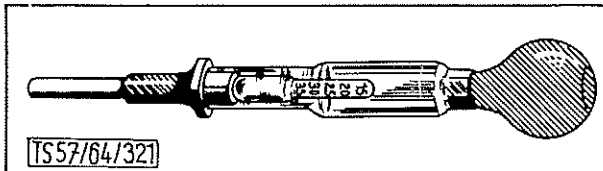


BILD 2: Säureprüfer

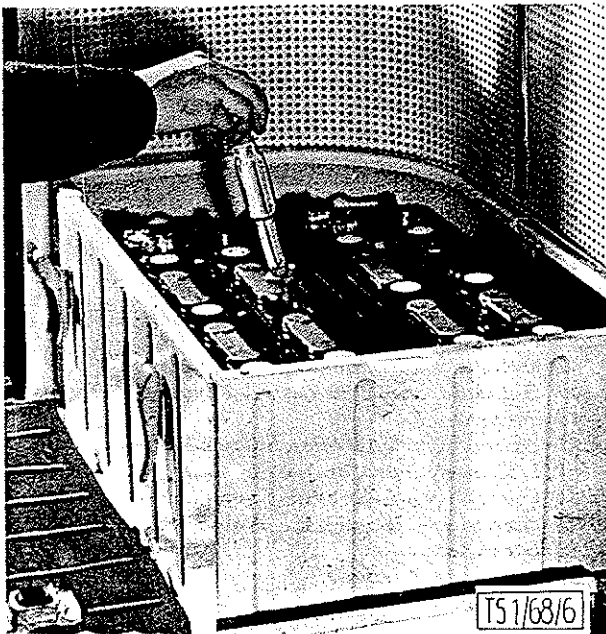


BILD 3: Batteriesäure prüfen

Den Ladezustand der Batterie prüfen

Die Säuredichte wird mit dem Säureprüfer (Bild 2) gemessen. Es ist dazu so viel Säure anzusaugen, daß die Senkwaage schwimmt. Die Batterie ist vollgeladen, wenn der Säurespiegel bei 1,285 der Senkwaage steht.

Die Säuredichte ist bei einer gepflegten Batterie (mit nicht sulfatierten Platten) ein Maß für den Ladezustand.

Die Batterie ist vollgeladen, wenn während einer Ladung alle Zellen lebhaft gasen, die Klemmenspannung jeder einzelnen Zelle auf 2,6 - 2,7 Volt gestiegen ist und die Säuredichte 1,285 beträgt. Die Zellenspannung und die Säuredichte sind während der Ladung bei dem vorgeschriebenen Säurestand zu messen.

Nachfüllen von destilliertem Wasser in die Batterie

Die Höhe des Säurestandes der Batterie ist regelmäßig im Sommer alle 8 - 14 Tage, im Winter alle 3 - 4 Wochen, unabhängig von der Inanspruchnahme des Fahrzeuges, zu prüfen.

Nie Säure nachfüllen!

Das Nachfüllen von destilliertem Wasser, darf nur aus einem sauberen Gefäß unter Zuhilfenahme eines Glastrichters erfolgen.

Der Säurespiegel soll 10 - 15 mm über der Plattenoberkante stehen. Das Ausgleichen des Säurestandes wird zweckmäßig mit dem Säureprüfer durchgeführt.

Nachfüllen von Säure in die Batterie

Wenn Batteriesäure nachweislich aus der Batterie verschüttet wurde, darf zum Nachfüllen Säure verwendet werden, deren spezifisches Gewicht demjenigen der Säure in der betreffenden Zelle entspricht.

Nachladen der Batterie

Jede Batterie, deren Säuredichte 1,2 nicht übersteigt, muß nachgeladen werden, und zwar mit einer Stromstärke, die ein Zehntel der Soll-Kapazität der betreffenden Batterie beträgt.

Tableau N° 1:

BATTERIE

	Normale		Tropiques	
	Densité ⁺⁾	+° Bé	Densité ⁺⁾	+° Bé
Batterie chargée	1,28	32	1,23	27
Batterie chargée à demi	1,20	24	1,16	20
Batterie déchargée	1,12	16	1,08	11

Planche 2: **Pèse-scide**

+) à 20° C

Planche 3: **Contrôle de l'électrolyte****Vérifier l'état de charge de la batterie**

On contrôle la densité de l'électrolyte au pèse-scide (Planche 2). Aspirer la quantité d'acide voulue pour que le densimètre flotte. Pour une batterie chargée le niveau de l'électrolyte correspond à la division 1,285 du densimètre. Lorsque la batterie est en bon état (plaques non sulfatées) la densité de l'acide renseigne sur l'état de charge de la batterie.

La batterie est complètement chargée lorsque l'électrolyte bouillonne fortement dans tous les éléments, que la tension aux bornes de chaque élément est montée à 2,6–2,7 volts et que la densité de l'acide est de 1,285. Mesurer la tension aux bornes et la densité de l'acide pendant la charge après s'être assuré que le niveau de l'électrolyte est correct.

Rajouter de l'eau distillée dans la batterie

Vérifier à intervalles réguliers — en été tous les 8 à 15 jours, en hiver toutes les 3 à 4 semaines — le niveau de l'électrolyte, que le véhicule ait roulé beaucoup ou peu.

Ne jamais rajouter d'acide

Rajouter de l'eau distillée provenant d'un récipient propre, en utilisant un entonnoir de verre.

L'électrolyte doit dépasser les plaques de 10 à 15 mm. Lorsqu'on aura rétabli le niveau, vérifier la densité au pèse-acide.

Rajouter de l'électrolyte dans la batterie

Lorsqu'on est sûr que de l'acide a été renversé on peut rétablir le niveau en rajoutant de l'électrolyte qui doit être de même poids spécifique que celui qui se trouve déjà dans l'élément.

Recharger la batterie

Si la densité de l'électrolyte ne dépasse pas 1,2, la batterie doit être rechargée. Le chargeur doit fournir un courant d'intensité égale au 1/10 de la capacité de la batterie.

La batterie peut être considérée comme chargée lorsque l'électrolyte bouillonne depuis une demi-heure et que la tension mesurée à chaque élément est de 2,6 à 2,7 volts.

Couper alors le courant de charge et laisser la batterie au repos pendant une demi-heure.

Après avoir laissé la batterie reposer pendant une demi-heure, mesurer la densité de l'électrolyte. Le poids spécifique doit être de 1,28. Si, la batterie étant chargée à fond, le poids spécifique est inférieur à cette valeur, il y a lieu de le corriger en conséquence.

Planche 4: Vérification de la tension aux bornes

Directives pour la mise en service de batteries livrées sans électrolyte

1. Au moment de mettre la batterie en service, retirer les bouchons. Enlever la plaquette qui se trouve au-dessous de chacun d'eux et qui ne sera plus utilisée par la suite.
2. Utiliser de l'électrolyte pur d'une densité de 1,28 (32° Baumé) et le verser lentement, avec précautions dans la turbulure de remplissage des éléments. (Dans les régions tropicales, la densité de l'électrolyte doit être de 1,23 au lieu de 1,28).
3. L'électrolyte doit recouvrir entièrement les plaques. Laisser alors la batterie au repos pendant 3 à 5 heures pour que l'électrolyte ait le temps de pénétrer dans les plaques.
5. Les batteries sont généralement équipées de plaques chargées à sec. Lorsqu'il y a urgence, on peut utiliser la batterie provisoirement sans la charger. En ce cas, remplir la batterie d'électrolyte, la laisser reposer trois heures et la monter. Il est toutefois recommandé de faire charger la batterie à la première occasion, ce qui augmentera sa durée de vie et sa capacité.

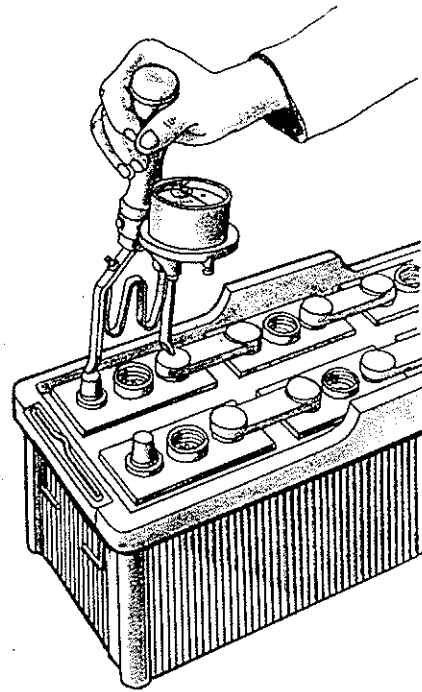
Das Nachladen der Batterie wird erst beendet, nachdem diese eine halbe Stunde lang gekocht und jede Zelle eine Spannung von 2,6 - 2,7 Volt erreicht hat.

Der Ladestrom ist hierauf abzuschalten und die Batterie muß eine halbe Stunde lang ruhig stehen bleiben.

Nach halbstündigem Stillstand der Batterie ist die Säuredichte zu messen. Vollgeladene Batterie = 1,28 spez. Gewicht. Ist bei vollgeladener Batterie dieses spez. Gewicht nicht vorhanden, so muß es entsprechend berichtigt werden.

Vorschrift für die Inbetriebsetzung von trocken gelieferter Batterie

1. Man entferne die Verschraubungen, wenn die Batterie in Betrieb gesetzt werden soll. Man entferne auch das Plättchen, das unter jeder Verschraubung ist: dieses ist weiterhin nicht mehr zu verwenden.
2. Man verwende reine Akkumulatorensäure von 1,28 spez. Gewicht (32° Bé) und fülle diese langsam und vorsichtig durch die Verschlussschrauben in die Zellen. (In Tropenländern wird statt Säure der Dichte 1,28, Säure der Dichte 1,23 verwendet).
3. Man fülle die Zellen soweit, daß die Platten vollkommen bedeckt sind; hierauf lasse man die Batterien etwa 3 - 5 Stunden stehen, um zu erreichen, daß die Säure in die Platten eindringen kann,
5. Die Batterien sind meistens mit trocken, geladenen Platten ausgerüstet. In besonders dringenden Fällen kann die Batterie bereits, ohne sie vorher zu laden, verwendet werden. In diesem Falle wird die Batterie mit Säure gefüllt, wie oben angeführt, drei Stunden stehen gelassen und kann dann verwendet werden. Jedoch wird jedenfalls empfohlen, bei nächster Gelegenheit die Batterie nach den vorgenannten Vorschriften einmal voll aufzuladen, wodurch ihre Lebensdauer und Kapazität erhöht wird.



113/67/59

BILD 4: Klemmspannung der Batterie prüfen

Anlasser

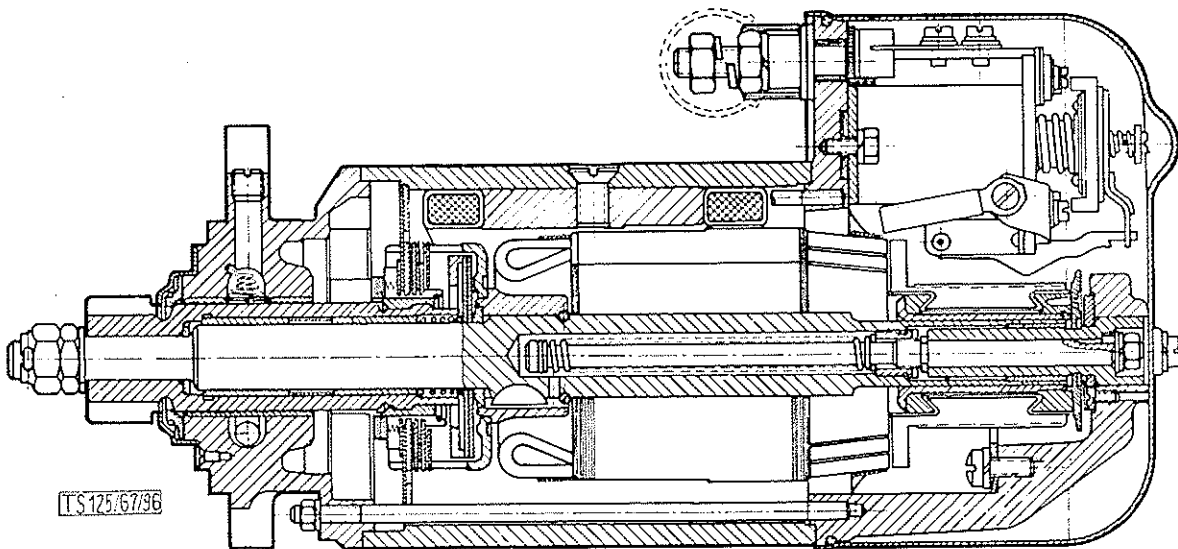


BILD 5: Anlasser

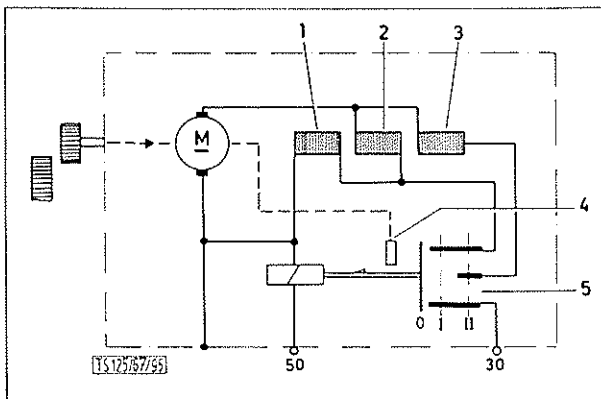


BILD 6: Schaltschema des Anlassers

Schmierung

Das kollektorseitige Lager der Schuban-
keranlasser ist mit einem Selbstschmierla-
ger (Kompobüchse) ausgestattet, braucht
also nicht geschmiert zu werden. Dieses
Lager darf nicht mit fettlösenden Reinigungs-
mitteln behandelt werden. Das Gleitlager auf
der Ritzelseite hat eine Schmierstelle
(Wurmschraube im ritzelseitigen Anlasser-
flansch). Diese ist mindestens bei der Über-
holung des Motors mit gutem Winteröl auf-
zufüllen.

Ritzel und Zahnkranz von Zeit zu Zeit zur
Erhöhung der Lebensdauer mit einer in
Kraftstoff getauchten Bürste reinigen und
dann wieder einfetten. Gegebenenfalls Grat
am Zahnkranz und Ritzel entfernen.

DEMARREUR

Planche 5: Démarreur

Planche 6: Schéma de câblage du démarreur

Graissage

Du côté du collecteur le démarreur à induit a enroulements coulissants est équipé d'un palier à graissage automatique (douille Kompo); il ne demande donc pas à être graissé. Ne pas utiliser pour ce palier de produits de nettoyage dissolvant les graisses. Le palier lisse du côté du pignon a un point de graissage (goujon fileté dans la bride du démarreur du côté du pignon). Remplir ce raccord d'une bonne huile d'hiver au moins à chaque révision du moteur.

On augmentera la durée de vie du pignon et de la couronne dentée en les nettoyant à l'aide d'une brosse trempée dans le combustible puis en les graissant. Eliminer le cas échéant les barbuers de la couronne dentée et du pignon.

Dérangements et remèdes

Dérangement

Remède

Dérangement: **Lorsqu'on met le contact, l'arbre d'induit ne tourne pas ou tourne trop lentement**

- | | |
|--|--|
| 1. La batterie est déchargée | 1. Charger la batterie |
| 2. La batterie est en mauvais état | 2. Le faire contrôler dans un atelier spécialisé |
| 3. Bornes de batterie desserrées ou oxydées, mauvaise mise à la masse | 3. Resserrer les bornes, nettoyer pôles et bornes et les enduire de graisse anti-acide |
| 4. Les bornes du démarreur ou les balais sont en court-circuit à la masse | 4. Éliminer le court-circuit |
| 5. Les balais du démarreur ne sont pas en contact avec le collecteur, ils se coincent dans leurs guides, sont usés, cassés, imprégnés d'huile ou encrassés | 5. Contrôler l'état des balais et les graisser avec une graisse antiacide |
| 6. Commutateur de démarrage endommagé (pièces desserrées, empêchant l'établissement du contact) ou grillées. | 6. Remplacer le commutateur de démarrage |
| 7. Contacteur du démarreur endommagé | 7. Le faire réparer |

Dérangement: **L'induit tourne mais le pignon ne suit pas**

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Pignon encrassé | 1. Nettoyer le pignon |
| 2. Formation d'ébarbures sur le pignon ou la couronne dentée | 2. Limer les ébarbures |

Dérangement: **Lorsqu'on met le contact l'induit du démarreur tourne jusqu'à ce qu'il commence à imprimer un mouvement au pignon, puis s'arrête**

- | | |
|--|--|
| 1. La batterie est insuffisamment chargée | 1. Charger la batterie |
| 2. La pression des balais est insuffisante | 2. Contrôler les balais, les nettoyer ou les changer |
| 3. Le contacteur du démarreur est défectueux | 3. Le faire réparer |
| 4. La chute de tension dans le circuit est trop importante | 4. Contrôler les fils et leurs raccords |
| 5. L'embrayage à roue libre patine | 5. Réparer ou remplacer l'accouplement |

Dérangement: **Le démarreur continue à tourner lorsqu'on lâche le commutateur**

- | | |
|---|---|
| 1. Le commutateur de démarrage reste en circuit ou l'interrupteur magnétique adhère | 1. Débrancher aussitôt le fil de la batterie ou du démarreur; faire réparer ou changer le démarreur |
|---|---|

Dérangement: **Lorsque le moteur est parti, le pignon reste en prise**

- | | |
|---|--|
| 1. La denture du pignon ou du volant est fortement encrassée ou détériorée, le ressort de rappel est usé ou cassé | 1. Nettoyer soigneusement, limer le cas échéant les ébarbures de la denture du volant et du pignon (en faisant alternativement avancer et reculer le véhicule avec une vitesse enclenchée); changer le ressort de rappel |
|---|--|

Störungen und ihre Beseitigung

Störung

Behebung

Störung: Beim Einschalten dreht sich die Ankerwelle nicht oder zu langsam

- | | |
|--|--|
| 1. Batterie entladen | 1. Batterie aufladen |
| 2. Batterie schadhaft | 2. In Fachwerkstatt nachsehen lassen |
| 3. Batterieklemmen locker, oxydiert, Masseverbindung schlecht | 3. Klemmen festziehen, Polköpfe und Klemmen reinigen und mit Säureschutzfett einfetten |
| 4. Anlasserklemmen oder Bürsten haben Masseschluß | 4. Masseschluß beseitigen |
| 5. Kohlebürsten des Anlassers liegen nicht auf dem Kollektor auf, klemmen in ihren Führungen, sind abgenützt, gebrochen, verölt oder verschmutzt | 5. Kohlebürsten nachsehen, reinigen oder auswechseln |
| 6. Anlaßschalter beschädigt (Teile locker, so daß Schalter nicht einschaltet, ausgebrannt). | 6. Anlaßschalter auswechseln |
| 7. Magnetschalter des Anlassers beschädigt | 7. Instandsetzen lassen |
| 8. Spannungsabfall in den Leitungen zu groß, Leitungen beschädigt, Leitungsanschlüsse locker | 8. Anlasserleitungen und deren Anschlüsse nachsehen |

Störung: Anker dreht sich, Ritzel spurt nicht ein

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Ritzel verschmutzt | 1. Verschmutztes Ritzel reinigen |
| 2. Ritzel oder Zahnkranz zerstoßen, Gratbildung | 2. Grat abfeilen |

Störung: Beim Einschalten dreht sich der Anlasseranker, bis das Ritzel kraftschlüssig ist, bleibt dann aber stehen.

- | | |
|--|--|
| 1. Batterie ungenügend geladen | 1. Batterie aufladen |
| 2. Kohlebürstendruck ungenügend | 2. Kohlebürsten nachsehen, reinigen oder auswechseln |
| 3. Magnetschalter des Anlassers nicht in Ordnung | 3. Instandsetzen lassen |
| 4. Spannungsabfall in den Leitungen zu groß | 4. Leitungen und deren Anschlüsse nachsehen |
| 5. Freilaufkupplung rutscht | 5. Kupplung instandsetzen bzw. ersetzen |

Störung: Anlasser läuft weiter, nachdem der Schalter losgelassen wurde

- | | |
|---|--|
| 1. Anlaßschalter schaltet nicht ab, oder Magnetschalter klebt | 1. Sofort Anlaßleitung an Batterie oder Anlasser lösen; Schalter instandsetzen lassen oder austauschen |
|---|--|

Störung: Ritzel spurt nach Anspringen des Motors nicht aus

- | | |
|---|---|
| 1. Ritzel oder Schwungradverzahnung stark verschmutzt oder beschädigt, Rückzugfeder lahm oder gebrochen | 1. Sorgfältig reinigen bzw. den Grat an der Schwungradverzahnung und am Ritzel abfeilen (Wagen bei eingeschaltetem Gang hin- und herschieben); Rückzugfeder austauschen |
|---|---|

Störungsbehebung

Störung

Beseitigung

Batterie wird nicht genügend geladen

- | | |
|---|---|
| 1. Bürsten liegen nicht richtig am Kollektor an, klemmen in den Führungen, sind abgenützt, gebrochen, verölt oder verschmutzt | 1. Bürsten nachsehen, reinigen oder austauschen |
| 2. Kollektor verschmutzt oder verölt | 2. Kollektor reinigen |
| 3. Kollektor abgenützt | 3. Kollektor überdrehen und aussägen lassen |
| 4. Leitung 51/30 zwischen Batterie und Schaltkasten oder Leitung 31 zwischen Batterie und Masse gelöst oder schadhaf | 4. Leitung ausbessern oder ersetzen, Anschlüsse festziehen |
| 5. Batterie schadhaf | 5. Batterie in Fachwerkstatt nachsehen lassen |
| 6. Unterbrechung, Masse- oder Windungsschluß in der Lichtmaschine | 6. Maschine in Fachwerkstatt instandsetzen lassen |
| 7. Reglerschalter schadhaf | 7. Reglerschalter gegen neuen austauschen |
| 8. Keilriemen zu locker | 8. Keilriemen so nachspannen, daß der sich mit Daumendruck 1,5 bis 2 cm eindrücken läßt |

Ladeanzeigelampe brennt nicht bei eingeschalteter Zündung und Stillstand des Motors

- | | |
|--|--|
| 1. Anzeigelampe durchgebrannt | 1. Neue Glühlampe einsetzen |
| 2. Batterie entladen | 2. Batterie an fremder Stromquelle aufladen |
| 3. Batterie schadhaf | 3. batterie in Fachwerkstatt nachsehen lassen |
| 4. Leitung 61, 30 oder 31 gelöst oder schadhaf | 4. Leitung ausbessern oder ersetzen, Anschlüsse festziehen |
| 5. Reglerschalter schadhaf | 5. Reglerschalter gegen neuen austauschen |

Ladeanzeigelampe erlischt nicht bei höherer Drehzahl

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. Leitung 61 hat Masseschluß | 1. Leitung ausbessern oder ersetzen |
| 2. Reglerschalter schadhaf | 2. Reglerschalter gegen neuen austauschen |

Dérangement

Remède

La batterie est insuffisamment chargée

- | | |
|---|---|
| 1. Les balais ne sont pas correctement en contact avec le collecteur, ils se coincent dans les guides, sont usés, cassés, imprégnés d'huile ou encrassés. | 1. Contrôler les balais, les nettoyer ou les changer. |
| 2. Le collecteur est encrassé ou imprégné d'huile. | 2. Nettoyer le collecteur. |
| 3. Le collecteur est usé | 3. Faire repasser ou découper le collecteur. |
| 4. Le fil 51/30 entre batterie et boîte de distribution ou le fil 31 entre, batterie et masse est débranché ou défectueux. | 4. Réparer ou changer le fil, resserrer les raccords. |
| 5. La batterie est défectueuse. | 5. Faire contrôler la batterie dans un atelier spécialisé. |
| 6. Interruption, court-circuit à la masse ou entre spires dans la dynamo. | 6. Faire réparer la dynamo dans un atelier spécialisé. |
| 7. Le conjoncteur-disjoncteur est défectueux. | 7. Remplacer le conjoncteur-disjoncteur par un neuf. |
| 8. La courroie trapézoïdale est lâche. | 8. Retendre la tension de la courroie qui doit accuser une flèche de 1,5 à 2 m sous la pression du pouce. |

La lampe témoin de charge ne s'allume pas lorsque le contact est mis et le moteur à l'arrêt

- | | |
|--|---|
| 1. La lampe témoin est grillée | 1. La remplacer |
| 2. La batterie est déchargée | 2. Charger la batterie sur un chargeur |
| 3. La batterie est défectueuse | 3. Faire contrôler la batterie dans un atelier spécialisé |
| 4. Le fil 61, 30 ou 31 est débranché ou défectueux | 4. Réparer ou remplacer le fil, resserrer les raccords |
| 5. Le conjoncteur-disjoncteur est défectueux | 5. Remplacer le conjoncteur-disjoncteur par un neuf |

La lampe témoin de charge reste allumée lorsque le moteur tourne à un régime élevé

- | | |
|--|---|
| 1. Le fil 61 est à la masse | 1. Réparer ou remplacer le fil |
| 2. Le conjoncteur-disjoncteur est défectueux | 2. Remplacer le conjoncteur-disjoncteur par un neuf |

DYNAMO

Caractéristiques techniques

Tension nominale	28 V
Puissance nominale	1070 watts à 1640 tr/mn
Régime de puissance nulle	1050 tr/mn
Régime de conjonction	1150 tr/mn
Ampérage maximum	38 A

Planche 7: Plan de câblage de la dynamo

Généralités

Sur toutes les dynamos il est nécessaire, au bout d'un certain temps de service, de vérifier l'état du collecteur et des balais doivent se déplacer librement dans les guides et ne pas être imprégnés d'huile ou de graisse. Il est interdit de les retoucher au papier de verre, à la lime ou avec un outil à enlèvement de copeaux. On se contentera de nettoyer les pièces encrassées avec un chiffon ne s'effilochant pas, imprégné d'essence, et de les sécher au jet d'air.

Entretien de la dynamo

Les balais

1. Démonter le collier.
2. A l'aide d'un crochet soulever le ressort de balai juste ce qu'il faut pour que l'on puisse démonter le balai (Planche 4). S'assurer que les balais gissent bien dans leur guide.
3. Une fois les balais démontés, les nettoyer. Si un balai est cassé, dessoudé ou usé au point que le ressort ou le fil soudé dans le balai menace de toucher au portebalai, remplacer le balai en n'utilisant que les balais originaux.

Le collecteur

Le collecteur doit présenter une surface uniforme, lisse, gris foncé. Nettoyer un collecteur encrassé ou graisseux à l'aide d'un chiffon ne s'effilochant pas, imprégné d'essence et bien sécher. Les collecteurs rayés ou ovalisés doivent être repassés dans un atelier spécialisé. On ne doit enlever que ce qu'il faut pour que la surface soit lisse et ne présente plus de faux-rond. On peut enlever au maximum 5 pour cent du diamètre d'un collecteur neuf et le voilage entre collecteur et siège du roulement à billes ne doit pas dépasser 0,03 mm.

Lichtmaschine

Technische Daten

Nennspannung:	28 V
Nennleistung:	1070 Watt bei 1640 U/min
Nullwaddrehzahl:	1050 U/min
Einschaltzahl:	1150 U/min
Höchststromstärke:	38 A

Allgemeines

Bei jeder Lichtmaschine ist es notwendig, nach einer gewissen Betriebsdauer den Kollektor und die Kohlebürsten auf einwandfreien Zustand zu prüfen. Man achte darauf, daß die Kohlebürsten sich frei in ihrer Führung bewegen lassen und nicht durch Öl und Fett verschmutzt sind. Irgendeine Nacharbeit mit Schmirgelpapier, Feile oder spanabhebendem Werkzeug ist unstatthaft. Lediglich die verschmutzten Teile mit einem nicht fasernden, benzinfeuchten Tuch reinigen und anschließend ausblasen.

Wartung der Lichtmaschine

Kohlebürsten

1. Kollektorband abnehmen
2. Kohlenbürstenfeder mit einem Haken nur so weit heben, daß gerade die Kohlebürste herausgenommen werden kann (Bild 4). Man vergewissere sich dabei, daß die Bürste sich in ihrer Führung leicht bewegen läßt.
3. Herausgenommene Bürsten reinigen. Ist eine Kohlebürste gebrochen, ausgelötet oder so weit abgenützt, daß die Feder oder die in die Bürste eingelötete Litze am Bürstenhalter anzuschlagen droht, so ist die Kohlebürste zu ersetzen, und zwar verwende man nur Originalbürsten.

Kollektor

Der Kollektor soll eine gleichmäßige, glatte grauschwarze Lauffläche haben. Verschmutzte oder verschmierte Kollektoren sind mit einem nicht fasernden, benzinfeuchten Tuch zu reinigen und gut zu trocknen. Riefige oder unrunde Kollektoren müssen in einer dazu eingerichteten Werkstatt überdreht werden. Es wird dabei nur gerade so viel weggedreht, bis die Oberfläche glatt und ohne Schlag ist. Dabei dürfen max. 5 Prozent, bezogen auf den Durchmesser eines neuen Kollektors, weggedreht werden, während der zulässige Schlag zwischen Kollektor und Kugellagersitz des Ankers 0,03 mm nicht überschreiten darf.

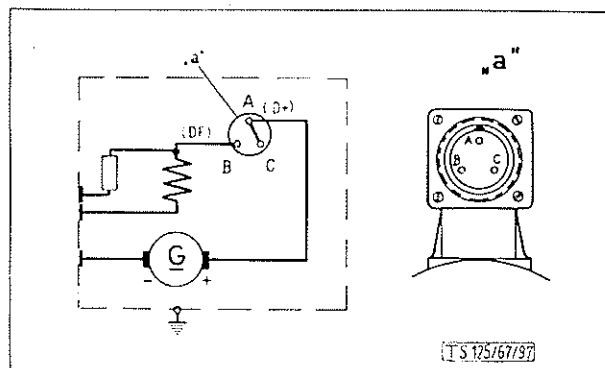


BILD 7: Schaltplan für Lichtmaschine

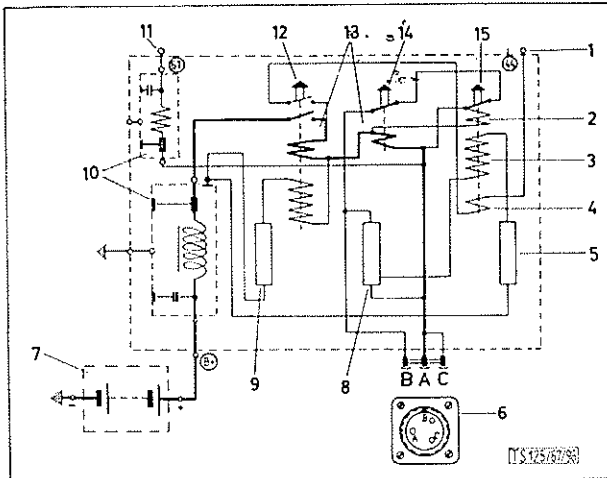


BILD 8: Schaltschema des Knickreglers

- 1 für Parallelbetrieb
- 2 Zusatzwicklung
- 3 Spannungswicklung
- 4 Ausgleichwicklung
- 5 Abgleichwiderstand
- 6 Steckbuchse am Regler
- 7 Batterie
- 8 Regelwiderstand
- 9 Abgleichwiderstand
- 10 Entstörer
- 11 zur Anzeugeleuchte
- 12 Schalter
- 13 Stromwicklung
- 14 Stromregler
- 15 Spannungsregler

Außerdem muß die Glimmerisolation zwischen den Lamellen so nachgearbeitet werden, daß sie 0,5 mm unter die Lauffläche des Kollektors zu liegen kommt.

Schmierung

Unsere Lichtmaschinen sind in Kugellagern gelagert und bedürfen bis zur nächsten Grundüberholung keinerlei Wartung. Anlässlich dieser Überholung wird das alte Fett sorgfältig mit Benzin ausgewaschen und die Kugellager wieder mit Spezial-Kugellagerfett geschmiert. Für den Reglerschalter ist keine Wartung vorgesehen.

Reglerschalter

Schalter – Einstellwerte

Einschaltspannung: 26,5 – 27 V
Rückstrom: 10–14 A

Regler – Einstellwerte

Regulierspannung bei
Leerlauf und halbem
Erregerstrom: 27,5 – 28,5 V

Stromreglereinsatz (kalt)

(Belastung bei doppelter Nenn-Drehzahl der Lichtmaschine): 35 – 39 A

Bei Kurzschluß bzw. zu starker Überlastung eines Stromkreises springt der betreffende Druckknopf am Sicherungsautomaten heraus und unterbricht diesen. Der Stromkreis kann durch Eindrücken des Druckknopfes wieder geschlossen werden. Gelingt dies nicht, so muß der im betreffenden Stromkreis auftretende Defekt gesucht und behoben werden.

ETA-Sicherungsautomat

Folgende Stromkreise sind durch ETA-Sicherungsautomaten geschützt:

- 1 Instrumentenbeleuchtung
Positionsleuchte links, vorne-hinten
Standlicht links, vorne-hinten
- 2 Positionsleuchte rechts, vorne-hinten
Standlicht rechts, vorne-hinten
- 3 Abblendlicht links
- 4 Abblendlicht rechts
- 5 Fernlicht links
- 6 Fernlicht rechts Fernlichtkontrolleuchte
- 7 Tarnlicht
- 8 Leseleuchte Steckdose für Handleuchte
- 9 Scheibenwischerschalter Scheibenwischer
Motorraumleuchte
- 10 Horn
- 11 Heizgebläse Fernthermometer
Öldruck-Kontrolleuchte
Sperr-Kontrolleuchte
Allrad-Kontrolleuchte
- 12 Blinker Bremslicht-Öldruckschalter

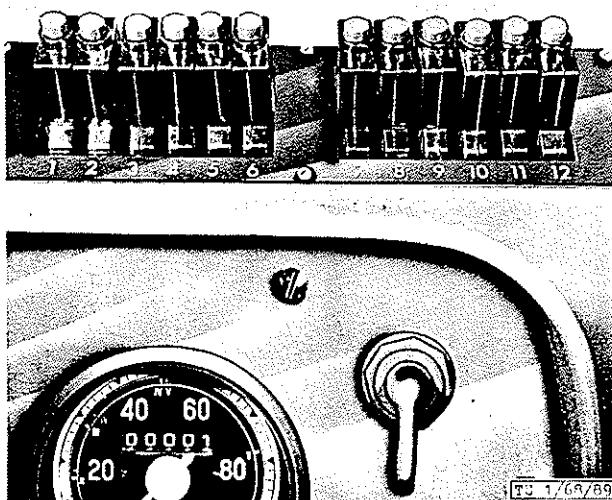


BILD 9:

Le mica qui se trouve entre les lamelles doit d'autre part être recitifiées pour se trouver à 0,5 mm au-dessous de la surface du collecteur.

Graissage

Nos dynamos sont montées sur roulements à billes et ne nécessitent aucun entretien en dehors des révisions générales. Lors d'une telle révision, nettoyer les roulements à l'essence pour éliminer la graisse usés et les graisser avec une graisse spéciale pour roulements à billes. Le conjoncteur-disjoncteur ne nécessite aucun entretien.

Conjoncteur-disjoncteur

Réglage du conjoncteur

Tension de réglage	26,5 – 27 V
Courant de retour	10–14 A

Réglage du régulateur

Tension de réglage au ralenti et avec demicourant d'excitation	27,5 – 28,5 V
--	---------------

Élément régulateur d'intensité (à froid)

(Charge pour le double du régime nominal de la dynamo)	35 – 39 A
--	-----------

En cas de court-circuit ou de surcharge excessive du circuit, le bouton du coupe-circuit automatique saute en interrompant le circuit. On peut rétablir le courant en enfonceant le bouton. Si on ne parvient pas à l'enfoncer, chercher la cause de dérangement.

Planche 8: Schéma de câblage du régulateur à trois éléments

- 1 Pour service en parallèle
- 2 Enroulement auxiliaire
- 3 Enroulement de tension
- 4 Enroulement de compensation
- 5 Résistance de compensation
- 6 Prise sur le régulateur
- 7 Batterie
- 8 Rhéostat
- 9 Résistance de compensation
- 10 Anti-parasites
- 11 Vers le feu témoin
- 12 Commutateur
- 13 Enroulement d'intensité
- 14 Régulateur d'intensité
- 15 Régulateur de tension

Planche 9:

Coupe-circuit automatique ETA

Les coupe-circuit automatiques ETA protègent les circuits suivants:

1. Eclairage du tableau de bord feux de position gauches, avant-arrière
2. Feux de position droits, avant arrière
Feux de stationnement, avant-arrière
3. Feu code gauche
4. Feu code droit
5. Feu route gauche
6. Feu route droit – lampe témoin de feu de route
7. Feu camouflé
8. Plafonnier – prise balladeuse
9. Commutateur essuie-glace – éclairage moteur
10. Avertisseur
11. Ventilateur air chaud – thermomètre à distance
Feu témoin de pression d'huile
Feu témoin de verrouillage du différentiel
Feu témoin de traction sur les 4 roues
12. Clignotants – feu stop – commutateur à pression d'huile

PROJECTEURS

Planche 11: Remplacement de la lampe

Instructions de montage

En remplaçant la lampe ou le verre du projecteur on fera très attention de ne pas entrer en contact avec la surface du réflecteur qui se ternirait et perdrait une partie de son pouvoir réfléchissant.

Pour la même raison on ne touchera jamais les lampes avec la main nue car l'huile ou la graisse qui risquerait de se déposer sur l'ampoule s'évaporerait sous l'effet de la chaleur et se déposerait sur le réflecteur. Il est recommandé de saisir la lampe en se servant d'un papier de soie (Planche 11) ou du carton de la lampe. Dans ce dernier cas, saisir la lampe par le culot, la retirer à demi du carton et la placer de cette façon dans la douille.

Si on a démonté les verres de projecteurs, on prendra soin de les remonter dans leur position initiale, l'éclairage code ne pouvant être réglé correctement si le verre de dispersion n'est pas placé correctement.

Il arrive assez souvent que l'on se rende compte que la puissance des projecteurs est insuffisante, ce que l'on attribue le plus souvent à tort au système optique; alors que dans le plupart des cas la tension au niveau des lampes est insuffisante. On ignore généralement qu'une chute de tension de 10 pour cent réduit la luminosité d'un tiers. On devra donc en ce cas vérifier tous les raccords à la masse et raccords de câbles ainsi que les contacts des commutateurs et relever le dérangement.

Réglage des projecteurs

Planche 12: Réglage des projecteurs (avec appareil de réglage)

Les projecteurs devront être réglés conformément aux règlements en vigueur dans le pays d'utilisation.

Si l'on ne dispose pas d'appareil de réglage, on peut procéder de la manière suivante:

Placer le véhicule chargé d'une personne ou de 70 kg — et sans autre charge — à 5 m d'un mur, verticalement par rapport à celui-ci.

Marquer de croix, sur ce mur, la distance B (du centre d'un projecteur à l'autre) et la hauteur H (du sol au centre du projecteur).

Scheinwerfer

Montageanleitungen

Beim Wechseln der Lampen oder der Scheinwerferglasscheibe ist es wichtig, daß die Spiegelfläche des Reflektors nicht berührt wird, da diese durch Berühren blind und ihr Reflexionsvermögen herabgesetzt wird.

Aus demselben Grund werden beim Auswechseln der Glühlampen diese nicht direkt angefaßt, damit sich am Glaskolben der Glühlampe kein Öl oder Fett ansetzt, das nachher verdampft und sich auf dem Spiegel absetzt. Deshalb fasse man am besten die Lampe mit einem Seidenpapier (Bild a) an oder benutze den Lampenkarton; letzteren so, daß die Lampe am Deckel angefaßt, halb aus dem Karton herausgezogen und auf diese Weise in die Lampenfassung eingesetzt wird.

Zu bemerken ist noch, daß die Scheinwerferscheiben falls sie ausgebaut wurden, unbedingt in ihrer ursprünglichen Lage wieder eingesetzt werden müssen, da bei falsch eingesetzter Streuscheibe das Abblendlicht nie richtig eingestellt werden kann.

Eine andere, häufig beobachtete Störung, ist die ungenügende Lichtstärke der Scheinwerfer, wofür sehr oft unberechtigterweise die Scheinwerferoptik verantwortlich gemacht wird; während in den meisten Fällen die an den Glühlampen liegende Spannung zu niedrig ist. Zu wenig bekannt ist, daß ein Spannungsabfall von nur 10 Prozent die Lichtstärke um ein Drittel verringert. Deswegen sind bei irgendeiner Störung zuerst die Masse- und Leitungsanschlüsse sowie die Schalterkontakte zu untersuchen und der Spannungsabfall zu beseitigen.

Einstellen der Scheinwerfer

Die Scheinwerfer müssen nach den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen eingestellt werden.

Steht kein Scheinwerfer-Einstellgerät zur Verfügung, so können die Scheinwerfer wie folgt eingestellt werden:

Fahrzeug mit einer Person oder 70kg beladen, ansonsten unbeladen 5 m vor eine Wand, sowie senkrecht dazu, stellen.

Abstand B (Scheinwerfermitten) und Höhe H (Boden-Mitte-Scheinwerfer) durch Kreuze an der Meßwand markieren.



BILD 11: Wechseln der Glühlampe

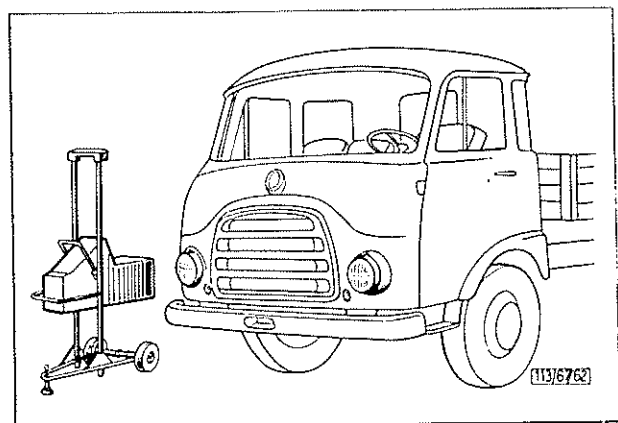


BILD 12: Scheinwerfer einstellen
(mit Einstellgerät)

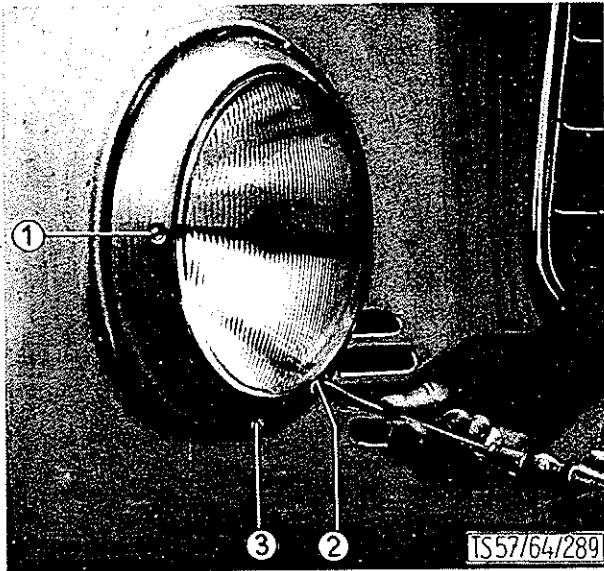


BILD 13: Scheinwerfer verstellen

- 1 Horizontale Lichtkegelkorrektur
- 2 Vertikale Lichtkegelkorrektur
- 3 Scheinwerferbefestigungsschraube

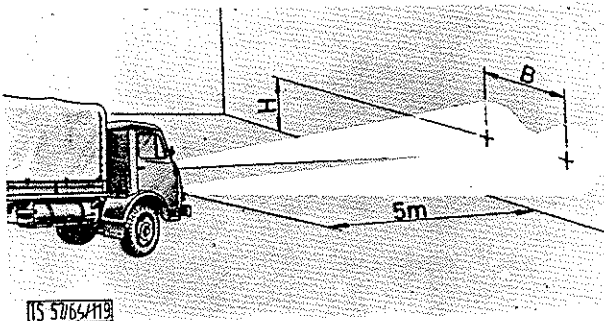


BILD 14: Einstellen der Scheinwerfer

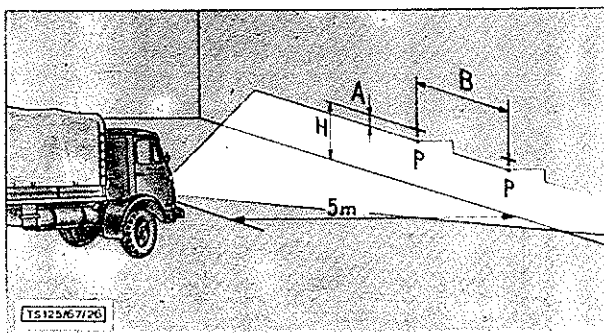


BILD 15: Einstellen des Abblendlichtes
(Asymmetrisch)

Es ist vorteilhaft, die Scheinwerfer einzeln einzustellen, d.h., einer der beiden soll immer mit einem Tuch abgedeckt werden, wodurch eine genauere Einstellung gewährleistet wird.

Das Verstellen der Scheinwerfer erfolgt an den hierfür vorgesehenen Schrauben am Scheinwerferferring.

Einstellen des Fernlichtes

Nach Einschalten des Fernlichtes sind die Scheinwerfer so zu richten, daß sich jeder Lichtfleck mit dem entsprechenden Einstellkreuz deckt. 2)

Die Schrauben (15/1 u sind wechselweise solange zu verstellen, bis sich das Einstellkreuz im Mittelpunkt des Lichtkegels befindet.

Einstellen des Abblendlichtes

Den Knickpunkt P auf die Vertikale der Einstellkreuze, um den Abstand A (=15cm) tiefer stellen, wobei die links der Knickpunkte P befindliche Hell - Dunkelgrenze waagrecht verlaufen muß.

Il est recommandé de régler les projecteurs séparément, en recouvrant l'un d'un chiffon; on s'assure ainsi d'un réglage plus précis.

On règle les projecteurs à l'aide des vis prévues à cet effet sur la monture.

Planche 13: Réglage d'un projecteur

- 1 Correction du faisceau lumineux horizontal
- 2 Correction du faisceau lumineux vertical
- 3 Vis de fixation

Réglage du feu de route

Allumer le feu de route et orienter les projecteurs pour que chacune des taches lumineuses recouvre les croix.

Modifier le réglage des vis (15/1 et 2) en procédant alternativement jusqu'à ce que la croix se trouve au centre du cône lumineux.

Planche 14: Réglage des projecteurs

Planche 15: Réglage de l'éclairage code (asymétrique)

La brisure P doit se trouver à la verticale des croix de réglage et à 15 cm (distance A) au-dessous d'elles; la limite clair-obscur à gauche des points de brisure P doit être horizontale.

Seilwinde - Treul

TREUIL

Caractéristiques techniques

Force de traction maximum	5.000 kg
Nombre de tours d'entraînement	jusqu'à 1500 tr/mn
Couple d'entraînement	env. 23 m.kg
Puissance d'entraînement à 1.000 tr/mn	39 ch
Rapport de démultiplication du train	1/4 I
Vitesse moyenne du câble	env. 0,32 m/sec.

Planche 1: Treuil

Planche 2: Commande de treuil

Seilwinde

Technische Daten

Max. Zugkraft
Antriebsdrehzahl
Antriebsdrehmoment
Antriebsleistung bei 1000 U/min
Getriebeuntersetzung
Mittlere Seilgeschwindigkeit

5000 kp
bis 1500 U/min
ca. 23 mkp
39 PS
1 : 41
ca. 0,32 m/sec

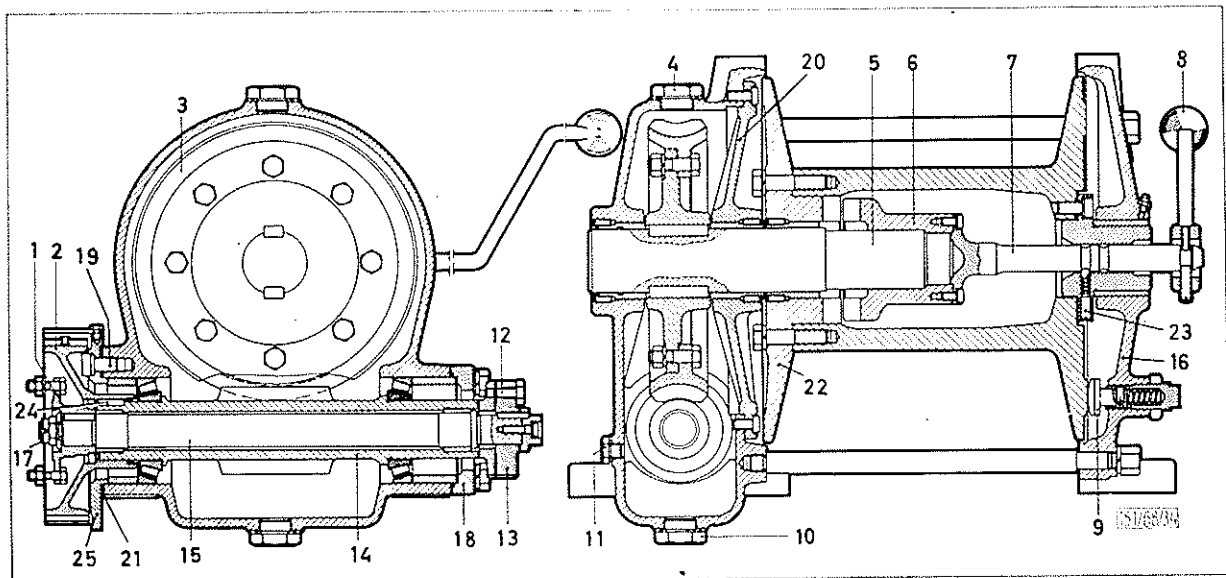


BILD 1: Seilwinde

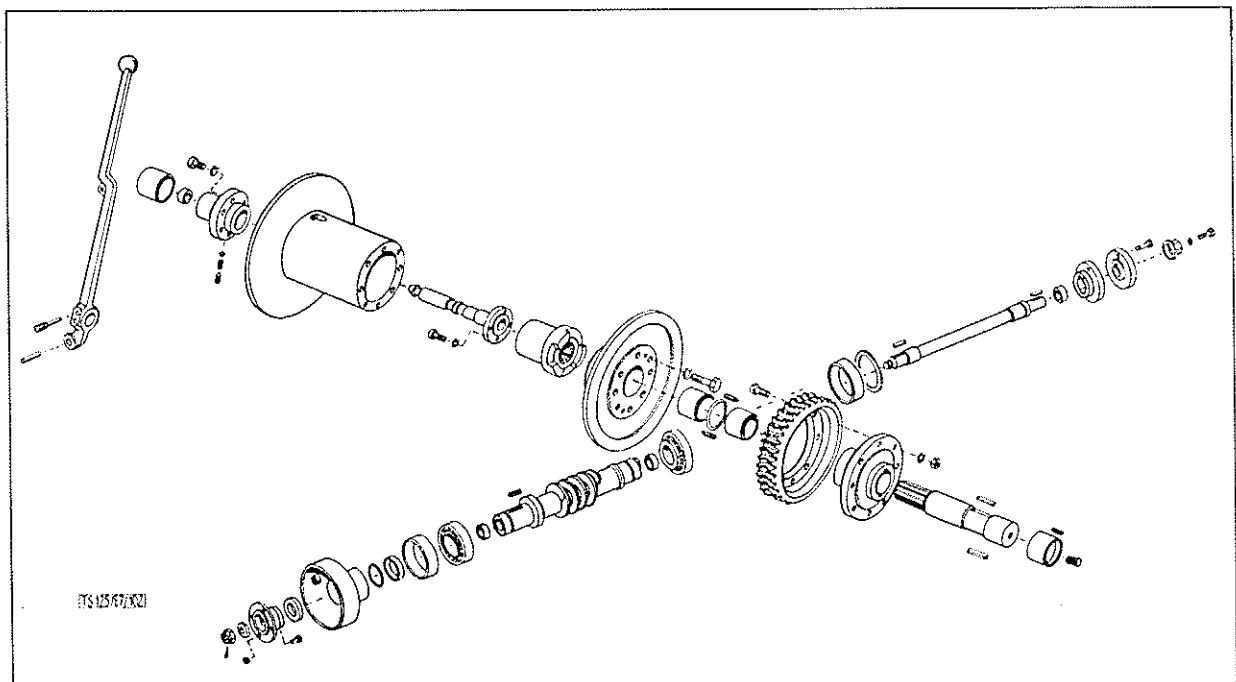


BILD 2: Seilwindenantrieb

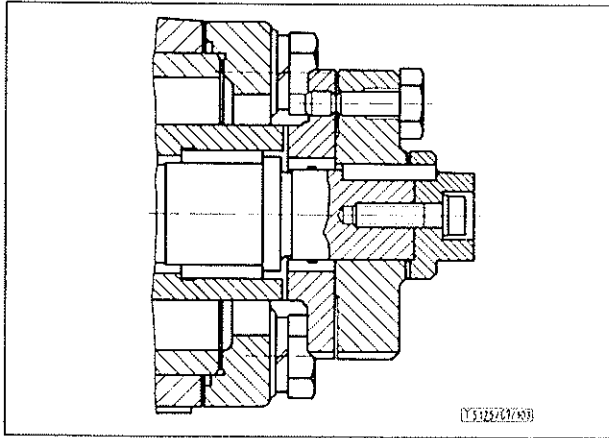


BILD 3: Scherstiftsicherung

Demontage

1. Schild (1/16) abmontieren
2. Seilrolle abziehen, wobei auf die Einstellscheiben auf den Distanzstiften zu achten ist.
3. Seilrolle zerlegen
 - a) Flansch (22) abschrauben
 - b) Stiftschraube (23) herausdrehen
 - c) Schaltwelle (7) ausziehen
4. Antriebswelle (15) ausbauen
 - a) Mutter (17) lösen und Antriebsflansch (1) abziehen
 - b) Keil (24) entfernen und Antriebswelle (15) aus der Schneckenwelle austreiben.
5. Bremsstrommel (2). Differenzbandbremse und Lagerdeckel (25) abmontieren
6. Lagerdeckel (18) abnehmen
7. Deckel (20) abflanschen und Schneckenrad (3) aus dem Gehäuse heben
8. Schneckenwelle (14) samt Lagern auspressen.

Montage

Die Montage erfolgt in umgekehrter Ausbau-Reihenfolge, doch sind folgende Punkte zu beachten:

1. Einstellen der Kegelrollenlager (Axialspiel durch Einstellscheiben (21) auf 0,1 mm einstellen)
2. Schiappseilbremse (9) so vorspannen, daß die Seiltrommel sich mit beiden Händen gerade noch drehen läßt.
3. Einbaulage der Differenzbandbremse
4. Differenzbandbremse mittels der Muttern und Feder leicht vorspannen.

Démontage

1. Démonter le bouclier (1/16)
2. Retirer la poulie en faisant attention aux rondelles de réglage les chevilles d'entretoisement.
3. Démonter la poulie:
 - a) Dévisser le flasque (22)
 - b) Dévisser le prisonnier (23)
 - c) Retirer l'arbre de manoeuvre
4. Démonter l'arbre de commande (15)
 - a) Desserrer l'écrou (17) et retirer le flasque de commande (1)
 - b) Retirer la cale (24) et chasser l'arbre de commande (15) de l'arbre à vis sans fin.
5. Démonter le tambour de frein (2), le frein à collier et le chapeau de palier (25)
6. Démonter le chapeau de palier (18)
7. Débrider le couvercle (20) et retirer la roue à vis sans fin (3) du carter
8. Démonter à la presse l'arbre à vis sans fin (14) avec les roulements.

Montage

Procéder au montage dans l'ordre inverse du démontage en veillant toutefois aux points suivants:

1. Régler les roulements à rouleaux coniques pour un jeu axial de 0,1 mm à l'aide des rondelles de réglage (21).
2. Régler le frein à câble détendu (9) en serrant juste ce qu'il faut pour que l'on ait besoin des deux mains pour faire tourner le tambour.
3. Contrôler la position de montage du frein à collier.
4. Assurer une légère précontrainte du frein à collier à l'aide des écrous et du ressort.

9

9

9

9

Schmierung - Graissage



Essai routier de détermination de la consommation d'huile

Seul un essai routier permet de déterminer exactement la consommation d'huile d'un moteur. Celle-ci dépendant de la façon dont on conduit, on procèdera toujours à l'essai dans les mêmes conditions: même conducteur, même circuit, même charge. On choisira un circuit de 100 km dont 40 km peuvent être parcourus à une vitesse constante de 60–70 km/h. On parcourra cette distance dans un temps déterminé en observant dans la mesure du possible la vitesse fixée pour chaque section du parcours lors des essais routiers précédents.

On étoupera évidemment tous les points de fuite avant le parcours d'essai.

Pour pouvoir procéder à l'évaluation de la consommation d'huile, tenir compte des prescriptions suivantes:

1. Pendre un récipient propre.
2. Arrêter le véhicule en terrain plat et repérer cet emplacement de manière à pouvoir faire occuper exactement la même place au véhicule après le parcours d'essai.
3. Faire tourner le moteur et attendre que le thermomètre indique une température de 75–80°C. Arrêter le moteur et laisser l'huile s'écouler du carter dans le récipient préparé à cet effet pendant 20 minutes. (Ne pas vidanger l'huile du filtre).
4. Refermer le bouchon du carter d'huile et peser le récipient sur une balance graduée au gramme.
5. Après avoir pesé l'huile, la verser dans le moteur en faisant très attention de ne pas en perdre une goutte. Pendant l'essai routier, on s'abstiendra de nettoyer ou d'utiliser le récipient pour ne pas fausser les résultats.
6. Faire un parcours de 100 km dans les conditions indiquées ci-dessus.
7. Arrêter le véhicule exactement à la même place que précédemment et faire écouler l'huile à chaud (75–80°C) dans le récipient précédemment utilisé.
8. Au bout de 20 minutes fermer le carter à huile et peser le récipient.
9. Remettre l'huile dans le moteur après la pesée.
10. La différence entre le poids de l'huile avant l'essai routier et le poids de l'huile après ce parcours donne la quantité d'huile consommée.

La consommation d'huile au 1/1000 km est donnée par la formule suivante:

$$\frac{\text{Poids de l'huile consommée (g)}}{\text{Poids spécif. de l'huile (g/cm}^3\text{)} \times \text{Distance parcourue (km)}} = \text{l/1000 km}$$

Le poids spécifique de l'huile est de 0,88 g/cm³.

Exemple:

Poids de l'huile consommée: 260 g

Distance parcourus: 101 km

$$\frac{260}{0,88 \times 101} = 2,92 \text{ l/1000 km}$$

Conseils pour le graissage

Effectuer la vidange à chaud, autant que possible après un parcours prolongé. Dévisser à cet effet la vis de vidange du carter d'huile et du filtre à huile et laisser l'huile s'écouler dans un récipient. Lorsqu'on change la cartouche du filtre, nettoyer le boîtier. Après la vidange, verser lentement 2 litres d'huile dans le boîtier du filtre, par l'ouverture du clapet de surpression. Dévisser à cet effet le bouchon (63/19) du clapet de surpression et retirer le ressort et le clapet pour que l'huile puisse arriver dans le filtre. Actionner ensuite le démarreur jusqu'à ce que le manomètre à huile indique une pression d'huile. L'utilisation d'huiles détergents dispense normalement de rincer le moteur. Ces huiles contiennent en effet des adjuvants qui maintiennent les produits de la combustion et du vieillissement en suspension dans l'huile, évitant leur agglomération et la corrosion. On évite ainsi la formation de boues et de dépôts, un avantage intéressant en particulier les segments de pistons qui courent moins le risque de se caler.

Notons toutefois que, du fait de ces adjuvants, les lubrifiants de ce genre ne supportent généralement pas le mélange, les adjuvants agissant les uns sur les autres et risquant alors de provoquer la formation de grumeaux.

Öl-Verbrauchsmeßfahrt

Der Ölverbrauch eines Motors kann nur durch eine Ölverbrauchsmeßfahrt genau ermittelt werden. Da diese Werte von der Fahrweise abhängen, sollen sie immer auf derselben Strecke unter gleicher Belastung und vom gleichen Fahrer durchgeführt werden. Man wähle dazu eine Rundstrecke von 100 km, wovon ca. 40 km mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit von 60-70 km/h gefahren werden muß. Die Maßstrecke soll in einer bestimmten Zeit zurückgelegt werden, wobei die für die einzelnen Teilstrecken einmal festgelegten Geschwindigkeiten bei den anderen Meßfahrten womöglich einzuhalten sind.

Selbstverständlich werden vor der Meßfahrt sämtliche Ölleckstellen abgedichtet.

Bei der Ölverbrauchsmessung sind folgende Vorschriften einzuhalten:

1. Ein sauberes Gefäß bereithalten.
2. Das Fahrzeug auf einen ebenen Platz stellen und die Stelle so markieren, daß das Fahrzeug nach der Meßfahrt in die gleiche Lage gestellt werden kann.
3. Motor bis zu einer Temperatur von 75-80° C warmlaufen lassen. Bei abge-

stelltem Motor Öl aus der Ölwanne 20 Minuten lang in das bereitgestellte Gefäß ablaufen lassen. (Aus dem Ölfilter kein Öl ablassen).

4. Die Verschlußschraube der Ölwanne wieder einschrauben und das Gefäß auf einer Waage mit Grammeinteilung wiegen.
5. Die abgewogene Ölmenge in den Motor füllen ohne etwas zu verschütten. Das Gefäß darf während der anschließenden Meßfahrt weder benützt noch gereinigt werden, da sonst Gewichtsfehler entstehen.
6. Das Fahrzeug unter den obengenannten Bedingungen ca. 100 km fahren.
7. Das Fahrzeug wieder an den markierten Platz stellen und bei warmem Motor (75-80° C) das Öl in das Meßgerät ablassen.
8. Nach 20 Minuten Ölwanne verschließen und Meßgefäß mit Öl wiegen.
9. Das gewogene Öl im Motor wieder füllen
10. Der Ölverbrauch ergibt sich aus dem Gewichtsunterschied zwischen den Messungen vor und nach der Meßfahrt.

Der Ölverbrauch in l/1000 km wird durch folgende Formel ermittelt:

$$\frac{\text{Gewicht des verbrauchten Öles (g)}}{\text{spez. Gewicht des Öles (g/cm}^3\text{)} \times \text{Laufstrecke (km)}} = \text{l/1000 km}$$

Das spezifische Gewicht des Öles beträgt 0,88 g/cm³.

Damit ergibt sich ein Ölverbrauch von:

$$\frac{260}{0,88 \times 101} = 2,92 \text{ l/1000 km}$$

Beispiel:

Gewicht des verbrauchten Öles	260 g
Laufstrecke	101 km

Schmierleitfaden

Der Ölwechsel soll bei warmem Motor vorgenommen werden, womöglich nach einer längeren Fahrt. Dazu ist die Ablassschraube an der Ölwanne und Ölfilter abzuschrauben und das Öl abzufangen. Bei der Erneuerung des Filtereinsatzes ist das Ölfiltergehäuse zu reinigen. Beim Ölwechsel gießt man langsam 2 Liter Öl durch die Überdruckventil-Öffnung in das Filtergehäuse. Zu diesem Zweck ist die Verschlußschraube (63/19) des Überdruckventiles zu entfernen und die Ventilfeeder samt dem Ventil herauszunehmen, damit das Öl in das Filter gelangen kann. Anschließend wird solange mit dem Anlasser gestartet, bis der Ölmanometer Druck anzeigt. Durch die Verwendung von HD-Ölen erübrigt sich

normalerweise die Spülung des Motors. Diese Öle haben Zusätze (Additives), welche die Verbrennungs- und Älterungsprodukte im Öl schwebend halten und einer Zusammenballung sowie Korrosion entgegenwirken. Dadurch werden Schlamm- und Ablagerungen verhindert, was sich besonders bei Kolbenringen günstig auswirkt und ein Festsitzen der Ringe entgegenwirkt.

Durch diese Zusätze vertragen die so hergestellten Schmiermittel zum Teil keine Mischung untereinander, weil sich die Zusatzstoffe gegenseitig beeinflussen, was in extremen Fällen zur Klumpenbildung führen kann.

9

9

9

9

Werkzeuge - Outils

OUTILLAGE

N° de catalogue

Désignation

Moteur

	Alésoir à main pour guides de soupapes, 10 O H 7
RK 562	Mandrin pour le montage du guide de soupape (admission)
RK 563	Mandrin pour le montage du guide de soupape (échappement)
s5-17973	Extracteur pour chemises de cylindre sans pistons
RK 565	Extracteur pour le pignon de distribution
RK 566	Mandrin pour le montage des roulements à aiguilles dans le vilebrequin
RK 567	Mandrin de centrage pour l'embrayage
SK13601	Mandrin pour le montage du joint de pompe à eau
SK13388	Disque de réglage pour l'embrayage

Boîte de vitesses

RK 589	Dispositif de soulèvement
RK 570	Maillet pour le montage des roulements à billes
RK 572	Clé à écrous cannelés pour l'arbre de renvoi et l'arbre d'embrayage
—	Extracteur pour les roulements à billes de l'arbre secondaire

Pont arrière

—	Extracteur pour moyeux de roue
RK 575	Clé pour l'écrou cannelé du moyeu de roue AR, O 94,5
RK 576	Clé de l'écrou de réglage du différentiel
RK 577	Dispositif de réglage du train arrière

Direction

Kukko 32/2	Extracteur pour le volant
Kukko 204/3	Extracteur pour levier de commande de direction et queue de rotule

Train avant

Voir pont arrière	Clé pour l'écrou cannelé de roues avant, O 94,5
RK 110 A	Chasse pour la butée cylindrique
Voir pont arrière	Extracteur pour les moyeux de roues avant
RK 578	Dispositif de mesure de la précontrainte des roulements du différentiel

WERKZEUGE UND VORRICHTUNGEN

Bestell-Nr.

BENENNUNG

Motor

	Handreibahle für Ventilfehrung 10 Ø H 7
RK 562	Dorn zum Einpressen der Ventilfehrung (Einlaß)
RK 563	Dorn zum Einpressen der Ventilfehrung (Auslaß)
s5-17973	Ausziehvorrichtung für Zylinderbüchse ohne Kolben
RK 565	Abziehvorrichtung für Nockenwellenrad
RK 566	Forn für Nadellager in der Kurbelwelle
RK 567	Kupplungszentrierdorn
SK 13601	Einpreßdorn für Wasserpumpendichtung
SK 13388	Einstellscheibe für Kupplung

Getriebe

RK 569	Aushebevorrichtung
RK 570	Setzer zum Eintreiben der Kugellager
RK 572	Nutmutternschlüssel für Vorgelegewelle und Kupplungswelle
-	Abziehvorrichtung für Kugellager an der Hauptwelle

Hinterachse

-	Radnabe-Abziehvorrichtung
RK 575	Schlüssel zur Hinterradnabe - Nutmutter Ø 94,5
RK 576	Schlüssel zur Differential-Einstellmutter
RK 577	Vorrichtung zum Einstellen des Hinterachsgetriebes

Lenkung

Kukko 32/2	Lenkrad-Abziehvorrichtung
Kukko 204/3	Lenkstockhebel- und Kugelpapfen-Abziehvorrichtung

Vorderachse

siehe Hinter- achse	Schlüssel zur Vorderrad-Nutmutter Ø 94,5
RK 110 A	Setzer zum Anlaufring
siehe Hinter- achse	Abziehvorrichtung für Vorderradnabe
RK 578	Vorrichtung zum Messen der Differentiallager-Vorspannung

9

9

9

9

Anhang - Annexe

Caractéristiques techniques

MOTEUR

Modèle	Moteur Steyr WD 610r
Poids vide du moteur	566 kg
Cycle	Diesel quatre temps à injection directe
Puissance maximum	120 ch à 2800 tr/mn
Couple maximum	36 m.kg à 1600 tr/mn
Refroidissement	Refroidissement à eau avec séparation d'air, réglage par thermostat
Température de service du liquide de refroidissement	80°–90° C (la soupape de surpression permet une température jusqu'à 106°)
Pompe à eau	Pompe centrifuge
Commande de la pompe à eau	commandée par le compresseur d'air par l'intermédiaire d'une courroie trapézoïdale
Ventilateur	à 6 pales
Radiateur	Radiateur tubulaire
Nombre de cylindres	6
Alésage	105 mm
Course	115 mm
Cylindrée	5976 cm ³
Rapport volumétrique	17,5:1
Ordre d'allumage	1–5–3–6–2–4
Position des cylindres	verticaux, en ligne
Construction du carter-cylindres	Bloc cylindres avec chemises sèches
Taux de compression	25–29 kg/cm ²
Montage du vilebrequin	7 paliers
Palier principal et palier de tête de bielle	Paliers bimétalliques (acier-aluminium)
Piston	Piston en métal léger avec 3 segments de compression et 2 segments racleurs
Disposition des soupapes	en tête, commandées par poussoirs et culbuteurs
Calage de la distribution (avec jeu de contrôle de 1 mm)	Ouverture admission: 4° après PMH Fermeture admission: 26° après PMB Ouverture échappement: 44° avant PMB Fermeture échappement: 5° avant PMH
Jeu des soupapes à froid	Admission 0,2 mm Echappement 0,3 mm
Graissage	Graissage par circulation sous pression
Pompe à huile	Pompe double à engrenage
Refroidissement de l'huile	Radiateur à huile monté dans le circuit d'eau
Filtre à huile	Filtre sur circuit principal
Pression de l'huile	Réglée par 4 soupapes
Pression minimum	1 kg/cm ² au ralenti
Epuration de l'air aspiré et de l'air du compresseur	Filtre à air à bain d'huile

ALIMENTATION

Réservoir	120 litres
Pompe d'alimentation	Bosch FP/KE 22 AD 254/2
Filtre à combustible	Filtre Fram-Duo

Technische Daten

MOTOR

Baumuster	Steyr Motor WD 610r
Motor Trockengewicht	566 kg
Arbeitsverfahren	Viertakt-Diesel mit Direkteinspritzung
Höchstleistung	120 PS bei 2800 U/min
Max. Drehmoment (bis Mot.Nr.1150)	36 mkg bei 1600 U/min
Max. Drehmoment (ab Mot.Nr. 1151)	38 mkg bei 1600 U/min
Kühlung	Wasserkühlung mit Luftausscheidung, durch Thermostat geregelt
Betriebstemperatur der Kühlflüssigkeit	80° - 90° C (durch Überdruckventil bis 106° zulässig)
Wasserpumpe	Zentrifugalpumpe
Antrieb der Wasserpumpe	von Luftpresser aus über Keilriemen
Ventilator	6 Flügel
Kühler	Röhrenkühler
Zylinderzahl	6
Bohrung	105 mm
Hub	115 mm
Hubraum	5976 cm ³
Verdichtungsverhältnis (bis Mot. Nr. 1150)	17,5 : 1
Verdichtungsverhältnis (ab Mot. Nr. 1151)	17 : 1
Zündfolge	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Zylinderanordnung	in Reihe stehend
Zylinderbauart	Motorgehäuse mit trockenen Zylinderbüchsen
Kompressionsdruck	25 - 29 atü
Kurbelwellenlagerung	7-fach gelagert
Haupt- und Pleuellager	2-Stofflager (Stahl-Aluminium)
Kolben	Leichtmetallkolben mit 3 Verdichtungsringen und 2 Ölabstreifringen
Ventilanordnung	hängend, durch Stößelstangen und Kipphebel betätigt
Ventilzeiten (bei einem Ventil-Kontrollspiel von 1 mm)	E öffnet 4° nach OT E schließt 26° nach UT A öffnet 44° vor UT A schließt 5° vor OT
Ventilspiel	gemessen bei kaltem Motor: Einlaß 0,2 mm Auslaß 0,3 mm
Schmierung	Druckumlaufschmierung
Ölpumpe	Doppelzahnradpumpe
Ölkühlung	durch Ölkühler im Wasserkreislauf eingeschaltet
Ölfiltrierung	durch Ölfeinfilter im Hauptstrom
Öldruck	Öldruck der Anlage durch 4 Ventile geregelt
Mindest-Öldruck	im Leerlauf 1 atü
Ansaugluft und Luft für Luftpresser	durch Ölabluftfilter gereinigt
KRAFTSTOFFFÖRDERANLAGE:	
Kraftstoffbehälter	120 l
Kraftstoffförderpumpe	Bosch FP/KE 22 AD 254/2
Kraftstofffilter	Fram Duo-Filter

EINSPRITZANLAGE:
(bis Mot.Nr.1150)

Einspritzpumpe	Bosch PE 6A 85 C 412 RS 2182
Regler	Bosch RQ 250-1400 AB 671 DL
Förderpumpe	Bosch FP/KE 22 AD 254/2
Spritzversteller	Bosch EP/SA 450-1400 A 5 DR 101
Verstellbereich des Spritzverstellers	10° gemessen an der Kurbelwelle im Bereich zwischen 900-2800 U/min
Düsenhalter	Bosch KDAL 80 S 9/4
Einspritzdüse	Bosch DLL 50 S 226
Einspritzdruck	190-5 atü x)
Einspritzmenge	47,5 $\pm$ 1 mm ³ /Hub bei 1380 U/min der Pumpe (am Prüfstand bei 40° C)
Starthilfe	100 $\pm$ 5 mm ³ /Hub bei 100 U/min der Pumpe
	x) bei neuer Düsenfeder 190 $\pm$ 10 atü

EINSPRITZANLAGE:
(ab Mot.Nr. 1151)

Einspritzpumpe	Bosch PE 6A 85C 412 RS 2182
Regler	Bosch RQ 250-1400 AB 710 DL
Förderpumpe	Bosch FP/KE 22 AD 254/2
Spritzversteller	Bosch EP/SA 450-1400 A 5 DR 101
Verstellbereich des Spritzverstellers	10° gemessen an der Kurbelwelle im Bereich zwischen 900 - 2800 U/min
Düsenhalter	Bosch KBL 128 S 92/4
Einspritzdüse	Bosch DLLA 150 S 456
Einspritzdruck	220 $\pm$ 5 atü x)
Einspritzmenge	55 $\pm$ 1 mm ³ /Hub bei 1380 U/min der Pumpe (gemessen am Pumpenprüfstand bei 40° C)
Startfüllung	100 $\pm$ 5 mm ³ /Hub bei 100 U/min der Pumpe
Förderbeginn	220 $\pm$ 1 vor OT
	x) bei neuer Düsenfeder 230 $\pm$ 5 atü

ELEKTRISCHE ANLAGE:

Spannung	24 Volt
Lichtmaschine	BOSCH Q (R) 28V38A14 (0 101 500 011)
Nennspannung	28 V
Nennleistung bei Nenndrehzahl	1070 Watt bei n = 1640 U/min
Drehrichtung von der Antriebsseite her	nach rechts
Nullwattdrehzahl	n = 1050 U/min
Einschalt-drehzahl	n = 1150 U/min
Höchst-drehzahl	n = 3920 U/min
Höchststromstärke	38 A
Reglerschalter	Bosch RS/WCM 600/24 B 1/4 (0 190 112 007)
Anlasser	Bosch KG (R) 24 V 4 PS (BNG 4/24 Cr. BR)
Leistung	4 PS, 24 Volt
Batterie	2 Stück, je 12 Volt 135 Ah, (OERLIKON 6y 10)

EQUIPEMENT D'INJECTION

(jusqu'au moteur n° 1150)

Pompe d'injection	Bosch PE 6 A 85 C 412 RS 2182
Avance automatique	Bosch EP/SA 450–1400 A 5 DR 101
Plage de réglage de l'avance automatique	10 ⁰ mesurés au vilebrequin entre 900 et 2800 tr/mn
Régulateur	Bosch RQ 250–1400 AB 671 DL
Injecteur	Bosch DLL 50 S 226
Porte-injecteur	KDAL 80 S 9/4
Pression d'injection	190–5 atm. (neuf 190 ⁺¹⁰ atm.)
Début d'injection	22 ⁰ ± 1 avant PMH
Débit d'injection	47,5 ⁺¹ mm ³ /course à 1380 tr/mn. de la pompe (mesuré au banc d'essai à 40 ⁰ C)
Injection de démarrage	100 ± 5 mm ³ /course à 100 tr/mn de la pompe

EQUIPEMENT D'INJECTION

(à partir du moteur n° 1151)

Pompe d'injection	Bosch PE 6 A 85 C 412 RS 2182
Régulateur	Bosch RQ 250–1400 AB 710 DL
Pompe d'alimentation	Bosch FP/KE 22 AD 254/2
Avance automatique	Bosch EP/SA 450–1400 A 5 DR 101
Plage de réglage de l'avance automatique	10 ⁰ mesuré au vilebrequin entre 90 ⁰ et 2800 tr/mn
Porte-injecteur	Bosch KBL 128 S 92/4
Injecteur	Bosch DLLA 150 S 456
Pression d'injection	220 ⁺⁵ atm. x)
Débit d'injection	55 ⁺⁵ mm ³ /course à 1380 tr/mn de la pompe (mesuré sur banc d'essai à 40 ⁰ C)
Débit de démarrage	100 ⁺ mm ³ /course à 100 tr/mn de la pompe
Début d'injection	22 ⁰ avant PMH

x) avec nouveau ressort dans porte-injecteur

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

Tension	24 volts
Dynamo	BOSCH Q (R) 28 V 38 A 14 (0101 500 011)
Tension nominale	28 V
Puissance nominale à la vitesse nominale	1070 Watts à n = 1640 tr/mn
Sens de rotation par rapport au côté commande	de gauche à droite
Régime de puissance nulle	n = 1050 tr/mn
Régime de conjonction	n = 1150 tr/mn
Régime maximum	n = 3920 tr/mn
Ampérage maximum	38 A
Conjoncteur-disjoncteur	Bosch RS/WCM 600/24 B 1/4 (0 190 112 007)
Démarreur	Bosch KG (R) 24 V 4 PS (BNG 4/24 Gr. BR)
Puissance	4 ch, 24 volts
Batterie	2 batteries de 12 volts 135 Ah (OERLIKON 6y 10)

TABLEAU DES LAMPES TEMOINS

(tension: 24 volts)

	Watts
Projecteurs (ampoule à deux filaments)	55/50
Feu de stationnement	5
Projecteur camouflé	35
Feux de position	5
Feux clignotants avant	5
Feux combinés clignotants arrière stop	20
Feux arrière	5
Feu à lire et de tableau de bord	2
Feu camouflé	2

FEUX TEMOINS:

Clignotants (rouge)	2
Verrouillage du différentiel (vert)	2
Eclairage route (bleu)	2
Pression d'huile (rouge)	2
Traction avant (vert)	2
Interrupteur de chauffage (rouge)	3

ECLAIRAGE

Manomètre à pression d'air	3
Manomètre à pression d'huile	3
Thermomètre à distance	3
Tachymètre	3

CHASSIS

Construction	Châssis en tôle d'acier, deux longerons en U et traverses rivées
Embrayage	Embrayage monodisque à sec avec amortisseur de torsion et commande hydraulique
Boîte de vitesses	Boîte Steyr à accouplement à crabots à 5 vitesses 5 rapports de marche avant, 1 de marche arrière
Démultiplication	1ère vitesse 9,00 2ème vitesse 4,74 3ème vitesse 2,73 4ème vitesse 1,58 5ème vitesse 1,00 Marche arrière 8,29
Boîte-transfert	à deux rapports combinables avec une quelconque des vitesses de la boîte de vitesses
Démultiplication	Rapport route 1,12 Rapport champ 1,75
Trains moteurs	Train avant et pont arrière rigides, différentiel sur chacun des essieux, le différentiel arrière étant verrouillable
Démultiplication	Train avant 6,17 démultiplication simple 37/6 Pont arrière 6,14 démultiplication simple 43/6
Direction	Direction Gemmer ZF GD 68 démultiplication 28,4:1
Position des roues avant	Carrossage 1°30', pincement: 0 à 4 mm, inclinaison des axes de pivots 6°30', chasse 2°
Suspension	Deux ressorts semi-elliptiques longitudinaux par essieu
Amortisseurs	Sur l'essieu avant, deux amortisseurs télescopiques et deux ressorts creux en caoutchouc
Roues	Jantes d'acier Trilex GF 7,5-20
Pneumatiques	SAT 10,00-20
Pression de gonflage	à l'avant 6,0 kg/cm ² , à l'arrière 6,0 kg/cm ²

GLÜHLAMPENTABELLE (Spannung 24 Volt)

WATT

Scheinwerfer (Zweifadenlampe)	55/50
Standlicht	5
Tarnscheinwerfer	35
Positionsluchten	5
Blinkleuchten vorne	5
Blink-Bremsleuchte hinten	20
Schlußleuchten	5
Lese-Schaltbrettleuchte	2
Tarnleuchte	2

KONTROLLEUCHTEN:

Blinker (rot)	2
Ausgleichsperre (grün)	2
Laden (rot)	2
Fernlicht (blau)	2
Öldruck (rot)	2
Vorderradantrieb (grün)	2
Heizungsschalter (rot)	3

BELEUCHTUNG:

Druckluftmanometer	3
Öldruckmanometer	3
Fernthermometer	3
Tachometer	3

FAHRGESTELL:

Rahmen	Stahlblechrahmen, zwei U-förmige Hauptträger und Querträger vernietet
Kupplung	Einscheiben-Trockenkupplung mit Torsionsdämpfer, hydraulisch betätigt.

WECHSELGETRIEBE

Übersetzungen

Steyr-Allklauen-5-Gang-Getriebe
5 Vorwärtsgänge, 1 Rückwärtsgang
1. Gang 9,00
2. Gang 4,74
3. Gang 2,73
4. Gang 1,58
5. Gang 1,00
Rückwärtsgang..... 8,29

VERTEILERGETRIEBE

Übersetzungen

zweistufig, schaltbar zu jedem Getriebeingang
Straßengang 1,12
Geländegang 1,75

Antriebsachsen

starre Vorder- und Hinterachse, Kegelradausgleich in beiden Achsen, in der Hinterachse sperrbar

Übersetzungen

Vorderachse..... 6,17
einfach untersetzt..... 37/6
Hinterachse..... 6,14
einfach untersetzt..... 43/7

LENKUNG

ZF-Gemmer Lenkung GD 68
Übersetzung 28,4 : 1

Stellung der Vorderräder

Sturz 1° 30' Vorspur 0 bis 4 mm, Spreizung 6° 30', Nachlauf 2°

Federung Stoßdämpfer

Pro Achse je zwei längsliegende Halbelliptikfedern an der Vorderachse zwei Teleskop-Stoßdämpfer und zwei Gummihohlfedern

Räder

GF Trilex-Stahlfelgen 7,5 - 20

Bereifung

SAT 10,00-20 14 ply

Reifendruck

vorne 6,0 atü, hinten 6.0 atü

DRUCKLUFTANLAGE

Einbauluftpresser	WEST. Wien 411 014 510 0
Druckluftbremsgerät	WEST. Wien 462 005 068 0
Komb. Druckregler	WEST. Bern A 293 01
Drucksicherungsventil	WEST. Bern A 317 09
Anhängerbremsventil	Grau GL 803-1
Umstellhahn	WEST. Bern A 325 03
LeitungsfILTER	WEST. Bern A 276
Absperrhahn	WEST. Bern A 337
Kupplungskopf gelb	WEST. Bern A 260
rot	WEST. Bern A 260 04
Arbeitsdruck der Anlage	5,5 - 6 atü

BREMSANLAGE:

Betriebsbremse (Fußbremse)

Zweikreis-Öldruckbremse, mit Druckluftunterstützung (6 atü), auf alle 4 Räder wirkend
Seilzug-Innenbackenbremse auf Hinterräder wirkend, durch Drucklufthilfe über Zweikreis-Öldruckbremse auf alle 4 Räder wirkend.

Feststellbremse

Auspuffbremse

Motorbremse

Anhängerbremsung

Druckluft; Zweileitersystem für direkte und indirekte Anhängerbremsung

SEILWINDE

Heros-Seilwinde, Zugkraft 5 t

Antrieb vom Verteilergetriebe über eine Gelenkwelle mit Überlastkupplung

Seil

65 m lang, Ø 13 mm

Drehmoment an der Antriebswelle

23 mkg

Antriebsdrehzahl

bis 1500 U/min

Antriebsleistung bei 1000 U/min

ca. 39 PS

Getriebeuntersetzung

1 : 41

Mittlere Seilgeschwindigkeit

ca. 0,32 m/sec

FÜLLMENGEN, SCHMIER- UND BETRIEBSMITTEL

Kraftstoffbehälter	120 l Dieselkraftstoff
Motor	15,5 l Motorenöl
Ölbaddluftfilter	2,5 l
Wechselgetriebe	5,3 l
Verteilergetriebe	2,5 l
Vorderachse	2,5 l
Hinterachse	7 l
Seilwinde	1,8 l
ZF-Gemmer Lenkung	0,8 l
Kühlanlage	25 l Wasser

EQUIPEMENT A AIR COMPRI ME

Compresseur d'air incorporé
Appareil de servo-frein
Régulateur de pression combiné
Soupape de maintien de pression
Soupape de frein de remorque
Robinet commutateur
Filtre sur tuyauterie
Robinet d'arrêt
Tête d'accouplement jaune
Tête d'accouplement rouge
Pression de travail

WEST. Wien 411 014 5100
WEST. Wien 462 005 0680
WEST. Bern A 293 01
WEST. Bern A 317 09
Grau GL 803-1
WEST. Bern A 325 03
WEST. Bern A 276
WEST. Bern A 337
WEST. Bern A 260
WEST. Bern A 260 04
5,5 — 6 kg/cm²

FREINS

Frein de service (frein au pied)

Frein de stationnement

Frein moteur

Frein de remorque

Frein hydraulique à deux circuits avec assistance pneu-
matique (6 kg/cm²), agissant sur les 4 roues
Frein à câble à mâchoires internes sur les roues arrière,
agissant sur les 4 roues par l'intermédiaire du frein hydraulique
à deux circuits grâce au servo-frein
Frein sur l'échappement
à air comprimé; système à double tuyauterie pour freinage
direct ou indirect

TREUIL

Câble
Couple de rotation de l'arbre de commande
Régime d'entraînement
Puissance d'entraînement à 1000 tr/mn
Rapport de démultiplication du train
Vitesse moyenne du câble

Treuil Heros, force de traction: 5 tonnes
Commandé depuis la boîte-transfert par arbre de trans-
mission avec accouplement de surcharge
65 m de long, 13 mm de diamètre
23 m.kg
jusqu'à 1500 tr/mn
32 ch
1:41
0,32 m/sec

CAPACITES, LUBRIFIANTS ET COMBUSTIBLE

Réservoir de combustible
Moteur
Filtre à air à bain d'huile
Boîte de vitesses
Boîte transfert
Train avant
Pont arrière
Treuil
Direction Gemmer ZF
Refroidissement

120 l de gaz-oil
15,5 l d'huile à moteur
2,5 l d'huile à boîtes hypoides
5,3 l d'huile à boîtes hypoides
2,5 l d'huile à boîtes hypoides
2,5 l d'huile à boîtes hypoides
7 l d'huile à boîtes hypoides
1,8 l d'huile à boîtes hypoides
0,8 l d'huile à boîtes hypoides
25 l d'eau

COUPLES DE SERRAGE

Moteur		Train avant	
Ecrous de culasse	20 mkg	Ecrou de roue	23–27 mkg
Goujons de culasse	15 mkg	Ecrou crénelé du flasque d'entraînement	20 mkg
Vis de palier principal	20 mkg	Vis à allongement contrôle de la fourche d'essieu	7,6 mkg
Vis de tête de bielle	13,5 mkg	Vis de la couronne du différentiel	16,2 mkg
Vis volant-moteur	14,4 mkg	Ecrou du boîtier de différentiel	9,5 mkg
Vis à allongement contrôlé du pignon intermédiaire de distribution	9 mkg	Ecrou du flasque d'entraînement	14,4 mkg
Vis à allongement contrôlé du pignon intermédiaire de la pompe à huile	5 mkg	Pont arrière	
Ecrou de la bride du port-injecteur	1,5–2,5 mkg	Ecrous de roue	23–27 mkg
Boîte de vitesses		Ecrou crénelé du flasque d'entraînement	20 mkg
Ecrou crénelé des flasques d'entraînement et de sortie	15 mkg	Vis de la couronne du différentiel	25 mkg
Boîte transfert		Ecrou du boîtier du différentiel	16,2 mkg
Ecrou crénelé des flasques d'entraînement et de sortie	15 mkg	Ecrou du flasque de l'arbre de pont	14,4 mkg
		Ecrou du demi-carter de pont arrière	17,8 mkg
		Direction	
		Ecrou du levier de commande de direction	40 mkg
		Ecrou du volant	8–9 mkg

Précontrainte des roulements à rouleaux coniques

Direction		Pont arrière	
Arbre de direction	25–40 cmkg	Pignon conique	0,12–0,14 mkg
		Carter de différentiel	1,0–1,2 mkg
Moyeux de roue			
Moyeu de roue avant	sans jeu		
Moyeau de roue arrière	sans jeu		
		Essieu avant	
Boîte transfert		Pignon conique	0,12–0,14 mkg
Arbre de sortie	0,1–0,3 mkg	Carter de différentiel	1,0–1,2 mkg

Anzugsmomente

Motor

Zylinderkopfmutter	20 mkp
Zylinderkopfschrauben	15 mkp
Hauptlagerschraube	20 mkp
Pleuelschraube	13,5 mkp
Schwungradschraube	14,4 mkp
Dehnschraube für Zwischenrad der Steuerung	9 mkp
Dehnschraube für Zwischenrad der Ölpumpe	5 mkp
Dehnschraube z. Schwingungsdämpfer	5 mkp
Imbusschrauben z. Düsenhalter-Druckbügel	2 mkp

Getriebe

Kronenmutter der An- und Abtriebsflansche	15 mkp
---	--------

Verteilergetriebe

Kronenmutter der An- und Abtriebsflansche	15 mkp
---	--------

Vorderachse

Radmutter	23-27 mkp
Kronenmutter für Antriebsflansch	20 mkp
Dehnschraube für Achsgabel	7,5 mkp
Schraube zum Tellerrad	16,2 mkp
Mutter zum Ausgleichsgehäuse	9,5 mkp
Mutter zum Mitnehmerflansch	14,4 mkp

Hinterachse

Radmutter	23-27 mkp
Kronenmutter für Antriebsflansch	20 mkp
Schraube zum Tellerrad	25 mkp
Mutter zum Ausgleichsgehäuse	16,2 mkp
Mutter zum Hinterachswellenflansch	14,4 mkp
Mutter zur Lagerbrücke	17,8 mkp

Lenkung

Mutter zum Lenkstockhebel	40 mkp
Mutter zum Lenkrad	8-9 mkp

Vorspannungen der Kegelrollenlager

Lenkung

Lenkspindel	25-40 cmkp
-------------	------------

Radnabe

Vorderradnabe	spielfrei
Hinterradnabe	spielfrei

Verteilergetriebe

Abtriebswelle	0,1-0,3 mkp
---------------	-------------

Hinterachsantrieb

Kegelritzel	0,12-0,14 mkp
Ausgleichsgehäuse	1,0-1,2 mkp

Vorderachsantrieb

Kegelritzel	0,12-0,14 mkp
Ausgleichsgehäuse	1,0-1,2 mkp



Bezeichnung des Objektes

Volltext

Geländelestwagen 3t, 4x4 STEYR
(kurzer und langer Radstand)

Kurztext

Gelstw 3t, 4x4, STEYR

ALN 7810-773-2000/2004

1. Allgemeines

1.1 Arbeitsaufteilung

18. DEZ. 1977

Versorgungsbereich		Unterhaltsstufen	
Truppe	Basis		
Verwaltung	0		Motorfahrer
	1		Truppenhandwerker

	2		Truppenhandwerker der Materialkompanie, Typ A
	3		a Truppenhandwerker der Materialkompanie, Typ B *)
			b Truppenhandwerker der Materialkompanie, Typ B mit Spezialwerkstatt für Bremsapparate und Lenkhilfen
	V1		Unterhaltsstelle
V2	-----		
V3	Industrie		

1.2 Zuständige Truppenhandwerker

- Motormechaniker
- Autoelektriker, wo besonders erwähnt
- Sattler, wo besonders erwähnt

*) Ebenso die Truppenhandwerker des Motorfahrzeug- und Aggregate-Reparaturzuges der Materialkompanie Typ C im Gebirgsarmekorps.



Beso häufige, bzw.
beso wichtige Arbeit

	Reparaturkompetenzen									Seite 2	
	Katalog ALN 7610-773-2005		Versorgungsbereich							Bemerkungen	
Bezeichnung des Objektes			Truppe		Basis		Verwaltung				
Volltext			Unterhaltsstufen								
Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR, (kurzer und langer Radstand)											
Kurztext Gelastw 3t 4x4 STEYR			0	1	2	3	V1	V2	V3		
ALN 2320-773-2000/2001					a b						
01 <u>MOTOR</u>											
<u>Motor, komplett</u>											
Motor	auswechseln	-			x	x	x	x		x	Steckschlüssel 30 mm
	revidieren	-	-		-	-	-	x		x	
<u>Motorgehäuse</u>											
Zylinderlaufbüchsen	ersetzen	-	-		-		x	x		x	
Stehbolzen	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Ölwanne	auswechseln	-	x		x	x	x	x		x	
	reparieren	-	-		-	x	x	x		x	
Stirnraddeckel-Dichtung	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Kurbelwellen-Dichtung, vorne	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Kurbelwellen-Dichtung, hinten	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
<u>Motoraufhängung</u>											
Aufhängungsteile	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
<u>Kurbeltrieb</u>											
Kolben	ersetzen	-	-		-	x	x	x		x	
Kolbenringe	ersetzen	-	-		-	x	x	x		x	
Kolbenbolzen	ersetzen	-	-		-	x	x	x		x	
Kurbelwelle	auswechseln	-	-		-	-	-	x		x	
	reparieren	-	-		-	-	-	x		x	
Kurbelwellenlager	ersetzen	-	-		-	-	-	x		x	
Pleuellager	ersetzen	-	-		-	x	x	x		x	
Schwungrad	auswechseln	-	x		x	x	x	x		x	
	reparieren	-	-		-	-	-	x		x	
Schwingungsdämpfer	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Texte français au verso Testo italiano su carta grigia			Genehmigung					Revision			

		Reparaturkompetenzen									Seite 3	
		Katalog ALN 7830-773-2000		Versorgungsbereich							Bemerkungen	
Bezeichnung des Objektes				Truppe		Basis		Verwaltung				
Volltext				Unterhaltsstufen								
Geländelastwagen 3t 4x4 STFYR (kurzer und langer Radstand)												
Kurztext Gelastw 3t 4x4 STFYR				0	1	2	3	V1	V2	V3		
ALN 2320-773-2000 / 2001							a b					
<u>Zylinderköpfe</u>												
Zylinderköpfe		kontrollieren	-			x	x	x	x		x	Spez. Einrichtu.
		auswechseln	-			x	x	x	x		x	
		prüfen	-			x	x	x	x		x	
		revidieren	-	-		-	-	-	x		x	
		nachziehen	-	x		x	x	x	x		x	
Zylinderkopfdichtung		ersetzen	-			x	x	x	x		x	
<u>Ventile und Ventilsteuerung</u>												
Ventile		einstellen	-	x		x	x	x	x		x	
		einschleifen	-	x		x	x	x	x		x	
		ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Ventilführungen		ersetzen	-	-		-		x	x		x	
Ventilfedern		ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Nockenwelle		auswechseln	-	-		-	-	-	x		x	
Nockenwellenantrieb		ersetzen	-	-		-	-	-	x		x	
Ventilstößel		ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Ventilstosstange		ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Kipphebel		auswechseln	-	x		x	x	x	x		x	
		reparieren	-	-		-	x	x	x		x	
Ventildeckeldichtung		ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
<u>Antriebe von Nebenaggregaten</u>												
Keilriemen		ersetzen	x	x		x	x	x	x		x	
<u>Ansaugrohr, Auspuffkollektor</u>												
Ansaugrohr		auswechseln	-	x		x	x	x	x		x	
		reparieren	-	-		-	x	x	x		x	
Ansaugrohrdichtungen		ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Auspuffkollektor		reparieren	-	x		x	x	x	x		x	
		auswechseln	-	x		x	x	x	x		x	
Auspuffkollektordichtungen		ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x		x	x	x	x		x	
			-	x								

		Reparaturkompetenzen									Seite 4	
		Katalog ALN 7615-773-2005		Versorgungsbereich							Bemerkungen	
Bezeichnung des Objektes				Truppe		Basis		Verwaltung				
Volltext				Unterhaltsstufen								
Geländelestwagen St 4x4 SILYR (kurzer und langer Rodstand)												
Kurztext: Gelästw St 4x4 SILYR				0	1	2	3	V1	V2	V3		
ALN 2020 773 2000/2001												
<u>Öelpumpe</u>												
Öelpumpe, komplett		auswechseln	-	x		x	x	x			x	
		reparieren	-	-		-	x	x			x	
Öelpumpenantrieb		ersetzen	-	x		x	x	x			x	
<u>Überdruck- und Kurzschlussventile</u>												
Überdruckventil		kontrollieren	-	x		x	x	x			x	
		ersetzen	-	x		x	x	x			x	
Öelkühler- und Filter- Umgehungsventil		ersetzen	-	x		x	x	x			x	
<u>Wärmetauscher</u>												
Wärmetauscher		auswechseln	-	x		x	x	x			x	
		reparieren	-	-		-	-	-			x	
		prüfen	-	-		-	-	-			x	
Dichtungen zu Wärme- tauscher		ersetzen	-	x		x	x	x			x	
<u>Öelfilter</u>												
Öelfilter, komplett		auswechseln	-	x		x	x	x			x	
		reparieren	-	-		-	x	x			x	
Filterkopf, komplett		auswechseln	-	x		x	x	x			x	
		reparieren	-	-		-	x	x			x	
Öelfilterelement		ersetzen	x	x		x	x	x			x	
Dichtungen zu Öelfilter		ersetzen	x	x		x	x	x			x	
<u>Leitungen, Schläuche</u>												
Öelleitungen zu Wärmetauscher		ersetzen	-	x		x	x	x			x	
Schlauchleitung zu Manometer		ersetzen	-	x		x	x	x			x	
Texte français au verso Texte italiano su carta grigia				Genehmigung				Revision				

 Reparaturkompetenzen									Seite 5
Katalog ALN 7610-773-2005		Versorgungsbereich							Bemerkungen
Bezeichnung des Objektes		Truppe		Basis.		Verwaltung			
Volltext		Unterhaltsstufen							
Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)									
Kurztex Gelastw 3t 4x4 STEYR		0	1	2	3	V1	V2	V3	
ALN 2320-773-2000/2001									
<u>Kurbelgehäuse-Entlüftung</u>									
Kurbelgehäuse-Entlüftung	kontrollieren	-	x	x	x	x		x	
	reparieren	-	x	x	x	x		x	
Entlüftungsschlauch	ersetzen	-	x	x	x	x		x	
02 KUPPLUNG									
<u>Kupplung, komplett</u>									
Reibungskupplung	auswechseln	-		x	x	x	x	x	Zentrierdorn
	revidieren	-	-	-	-	x		x	
<u>Einzelteile der Reibungskupplung</u>									
Mitnehmerscheibe	auswechseln	-		x	x	x	x	x	
	belegen	-	-	-	-	x		x	
Kupplungsdruckplatte	auswechseln	-	-	-	x	x	x	x	
	reparieren	-	-	-	-	-	x	x	
Kupplungsdruckfedern	ersetzen	-	-	-	x	x	x	x	
Ausrückhebel	ersetzen	-	-	-	x	x	x	x	
Führungslager in der Kurbelwelle	ersetzen	-		x	x	x	x	x	
<u>Kupplungsabstimmung</u>									
Kupplungspedalspiel	einstellen	-		x	x	x	x	x	
Kupplungsdrucklager	ersetzen	-	x	x	x	x	x	x	
Kupplungsabstimmung	entlüften	-		x	x	x	x	x	
Kupplungsgeberzylinder	auswechseln	-		x	x	x	x	x	
	revidieren	-	-	-	x	x	x	x	
Kupplungsnehmerzylinder	auswechseln	-		x	x	x	x	x	
	revidieren	-	-	-	x	x	x	x	
Texte français au verso Teste italiano su carta grigio		Genehmigung					Revision		

	Reparaturkompetenzen									Seite 6			
Katalog ALN 7810-773-2005			Versorgungsbereich							Bemerkungen			
Bezeichnung des Objektes			Truppe		Basis.		Verwaltung						
Volltext			Unterhaltsstufen										
Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)													
Kurztitel Gelastw 3t 4x4 STEYR													
ALN 2320-773-2000/2001			0	1	2	3	V1	V2	V3				
						a b							
03 TREIBSTOFFANLAGE (DIESEL)													
<u>Treibstoffbehälter</u>													
Treibstoffbehälter			auswechseln		-	x	x	x	x	x	x		
			reparieren		-	-	-	-	x		x		
			prüfen		-	-	-	-	x		x		
<u>Treibstoffleitungen</u>													
Treibstoffleitungen			ersetzen		-	x	x	x	x		x		
<u>Treibstoff-Filter, Ueberströmventile</u>													
Feinfiltereinsätze			ersetzen		-		x	x	x	x		x	
Grobfiltereinsätze			ersetzen		-		x	x	x	x		x	
Filtergehäuse			auswechseln		-	x	x	x	x		x		
			reparieren		-	-	-	x	x		x		
Filterdichtung			ersetzen		-	x	x	x	x		x		
Ueberströmventil			kontrollieren		-		x	x	x	x		x	
			ersetzen		-		x	x	x	x		x	
<u>Treibstoff-Förderpumpe</u>													
Treibstoff-Förderpumpe			kontrollieren		-		x	x	x	x		x	
			reparieren		-		x	x	x	x		x	
			auswechseln		-	x	x	x	x		x		
			revidieren		-	-	-	-	x		x		
Pumpenventile			ersetzen		-	x	x	x	x		x		
Handförderpumpe			ersetzen		-	x	x	x	x		x		
<u>Einspritzpumpe</u>													
Einspritzpumpe			entlüften		-		x	x	x	x		x	
			auswechseln		-		x	x	x	x		x	
			revidieren		-		-	-	-	x		x	
			prüfen		-	-	-	-	x		x		
Texte français au verso Testo italiano su carta gregia			Genehmigung				Revision						



Reparaturkompetenzen

Katalog ALN 7010-773-2005

Seite 7

Versorgungsbereich

Bemerkungen

Bezeichnung des Objektes

Volltext

Geländelastwagen 3t 4x4
STEYR (kurzer und langer Radstand)

Kurztext Gelastw 3t 4x4 STEYR

ALN 2320-773-2000/2001

Truppe

Basis

Verwal-
tung

Unterhaltstufen

0 1 2 3 V1 V2 V3
a b

Einspritzmoment kontrollieren
einstellen

x x x x x x

Füllung der Pumpe
(Rauchgrenze) kontrollieren
einstellen

x x x x x x

Einspritzpumpenkupplung ersetzen

x x x x x x

Gestänge (Handgas, Motor-
bremse) einstellen

x x x x x x

Spritzmomentversteller

Spritzmomentversteller auswechseln
revidieren
prüfen

x x x x x x

Einspritzleitungen

Einspritzleitungen ersetzen

x x x x x x

Einspritzdüsen

Einspritzdüsen prüfen
auswechseln
revidieren

x x x x x x

Prüfausrüstung
im Wew

Starthilfe mit Anlasstreibstoff

Anlasstreibstoffbehälter ersetzen

x x x x x x

Leitungen ersetzen

x x x x x x

Anlasstreibstoffpumpe kontrollieren
ersetzen

x x x x x x

Luftfilter

Luftfilter komplett reparieren
auswechseln

x x x x x x

Luftfiltereinsatz reinigen
ersetzen

x x x x x x

Luftfiltergehäuse-Dichtung ersetzen

x x x x x x

Luftschlauch ersetzen

x x x x x x

Texte français au verso
Testo italiano su carta greggia

Genehmigung

Revision

Reparaturkompetenzen												Seite 5
Katalog ALN 7910-773-2605		Versorgungsbereich										Bemerkungen
Bezeichnung des Objektes		Truppe		Basis.		Verwaltung						
Volltext Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)		Unterhaltsstufen										
Kurztext	Gelastw 3t 4x4 STEYR	0	1	2	3	V1	V2	V3				
ALN	2320-773-2000/2001			a b								
04 AUSPUFFANLAGE												
<u>Auspuffleitungen</u>												
Auspuffleitungen	reparieren	-	x	x	x	x	x					x
	ersetzen	-	x	x	x	x	x					x
Dichtungen	ersetzen	-	x	x	x	x	x					x
Aufhängungen	ersetzen	-	x	x	x	x	x					x
<u>Schalldämpfer</u>												
Schalldämpfer	reparieren	-	x	x	x	x	x					x
	ersetzen	-	x	x	x	x	x					x
05 MOTORKUEHLUNG												
<u>Kühler</u>												
Kühler	auswechseln	-	x	x	x	x	x					x
	reparieren	-	-	-	x	x	x					x
	prüfen	-	-	-	x	x	x					x
<u>Wasserpumpe</u>												
Wasserpumpe, komplett	auswechseln	-	x	x	x	x	x					x
	reparieren	-	x	x	x	x	x					x
Gehäusedichtung	ersetzen	-	x	x	x	x	x					x
<u>Thermostat</u>												
Thermostat	kontrollieren	-	x	x	x	x	x					x
	ersetzen	-	x	x	x	x	x					x
<u>Leitungen, Schläuche, Armaturen</u>												
Leitungen	ersetzen	-	x	x	x	x	x					x
Schläuche	ersetzen	-	x	x	x	x	x					x
Ablasshahnen	reparieren	-	x	x	x	x	x					x
	ersetzen	-	x	x	x	x	x					x
Druckventil am Kühler	ersetzen	-	x	x	x	x	x					x

		Reparaturkompetenzen									Seite 9	
		Katalog ALN 7610-773-2005		Versorgungsbereich							Bemerkungen	
Bezeichnung des Objektes				Truppe		Basis.		Verwaltung				
Volltext				Unterhaltsstufen								
Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)												
Kurztext Gelästw 3t 4x4 STEYR				0	1	2	3	V1	V2	V3		
ALN 2320-773-2000/2001							a b					
<u>Ventilator</u>												
Ventilator (mit Antrieb)		auswechseln	- x			x	x	x	x		x	Autoelektriker
		reparieren	- -			-	x	x	x		x	
Antriebswelle des Ventilators (mit Kupplung)		auswechseln	- x			x	x	x	x		x	
		reparieren	- -			-	x	x	x		x	
06 ELEKTRISCHE ANLAGE												
<u>Batterie</u>												
Batterie		prüfen	- x			x	x	x	x		x	inkl. Regler
		laden	- x			x	x	x	x		x	
		auswechseln	x x			x	x	x	x		x	
Batterieklemmen		ersetzen	- x			x	x	x	x		x	
<u>Anlasser</u>												
Anlasser		kontrollieren	- x			x	x	x	x		x	Autoelektriker
		reparieren	- x			x	x	x	x		x	
		auswechseln	- x			x	x	x	x		x	
		revidieren	- -			-	-	-	x		x	
		prüfen	- -			-	-	-	x		x	
<u>Generator und Regler</u>												
Generator		kontrollieren	- x			x	x	x	x		x	inkl. Regler
		reparieren	- x			x	x	x	x		x	
		auswechseln	- x			x	x	x	x		x	
		prüfen	- -			-	x	x	x		x	
		revidieren	- -			-	-	-	x		x	
Regler		prüfen	- -			-	x	x	x		x	
		revidieren	- -			-	-	-	x		x	
<u>Beleuchtung</u>												
Scheinwerfer		einstellen	- x			x	x	x	x		x	
		auswechseln	- x			x	x	x	x		x	
				</								

		Reparaturkompetenzen												Seite 10	
Katalog ALN 7616-773-2005				Versorgungsbereich										Bemerkungen	
Bezeichnung des Objektes				Truppe		Basis.		Verwal- tung							
Volltext				Unterhaltsstufen											
Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)															
Kurztext Gelastw 3t 4x4 STEYR				0	1	2	3	V1	V2	V3					
ALN 2320-773-2000/2001						a	b								
Tarnscheinwerfer				einstellen	-	x		x	x	x	x			x	
				auswechseln	-	x		x	x	x	x			x	
Schluss-/Stop-Leuchte				ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
Glühlampen				ersetzen	x	x		x	x	x	x			x	
<u>Fahrtrichtungs-Blinker</u>															
Blinkgeber				ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
Blinkleuchten				ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
Glühlampen				ersetzen	x	x		x	x	x	x			x	
<u>Horn, Scheibenwischer</u>															
Horn				reparieren	-	x		x	x	x	x			x	
				auswechseln	-	x		x	x	x	x			x	
Scheibenwischermotor				reparieren	-	x		x	x	x	x			x	
				auswechseln	-	x		x	x	x	x			x	
				revidieren	-	-		-	-	-	x			x	
Scheibenwischerblatt				ersetzen	x	x		x	x	x	x			x	
<u>Heizung, Defroster</u>															
Heizungsmotor				reparieren	-	x		x	x	x	x			x	
				auswechseln	-	x		x	x	x	x			x	
				revidieren	-	-		-	-	-	x			x	
<u>Schalter</u>															
Batterie-Hauptschalter				ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
Anlasserschalter				ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
Blinkerschalter				ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
Lichtschalter				ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
Schalter für Heizungsmotor				ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
Hornschalter				ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
Abblendschalter				ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
Stopschalter				ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
														</	

	Reparaturkompetenzen									Seite 11	
Katalog ALN 7610-773-2005			Versorgungsbereich							Bemerkungen	
Bezeichnung des Objektes			Truppe		Basis.		Verwaltung				
Volltext			Unterhaltsstufen								
Geländelestwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)											
Kurztext Gelestw 3t 4x4 STEYR											
ALN 2320-773-2000/2001			0	1	2	3	V1	V2	VC		
						a b					
<u>Kabel, Sicherungen</u>											
Batterie Kabel	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Massenbänder	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Anlasserkabel	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Einzelne Kabel	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Verkabelung, komplett	ersetzen	-	-		-	-	-	x		x	
Sicherungsautomaten	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
07 <u>SCHALTERGETRIEBE</u>											
<u>Getriebe, komplett</u>											
Getriebe	auswechseln	-			x	x	x	x		x	
	revidieren	-			-	-	-	x		x	
<u>Getriebebetätigung</u>											
Schalthebel	reparieren	-	x		x	x	x	x		x	
	auswechseln	-	x		x	x	x	x		x	
Gangschaltung (Getriebsdeckel)	reparieren	-			x	x	x	x		x	
<u>Dichtungen</u>											
Dichtung Kupplungswelle	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Dichtung Ausgangswelle	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	Abzugvorrichtung
Gehäusedichtungen	ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
08 <u>VERTEILERGETRIEBE</u>											
<u>Verteilergetriebe</u>											
Verteilergetriebe	auswechseln	-			x	x	x	x		x	
	revidieren	-			-	-	-	x		x	
Texte français au verso Texte italiano su carta spigia			Genehmigung					Revision			

Abzugvorrichtung

 Reparaturkompetenzen Katalog ALN 7610-773-2005												Seite 12
Bezeichnung des Objektes		Versorgungsbereich										Bemerkungen
Volltext Geländelastwagen 3t. 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)	Kurztext Gelästw 3t 4x4 STEYR ALN 2320-773-2000/2001	Truppe	Basis.				Verwal- lung					
		Unterhaltstufen										
		0	1	2	3	V1	V2	V3				
					a	b						
<u>Getriebebetätigung</u>												
Schaltgestänge für Geländegang	einstellen	-			x	x	x	x			x	
Schaltzylinder zu Allradantrieb	auswechseln	-	x		x	x	x	x			x	
	revidieren	-	-		-	-	x	x			x	
Betätigungsventil zu Allradantrieb	kontrollieren	-			x	x	x	x			x	
	auswechseln	-	x		x	x	x	x			x	
	revidieren	-	-		-	x	x	x			x	
<u>Seilwindenantrieb</u>												
Seilwindenantrieb	auswechseln	-	x		x	x	x	x			x	
	reparieren	-	-		-	x	x	x			x	
Verriegelung an Schaltung für Winde	einstellen	-			x	x	x	x			x	
<u>Tachometer-Antrieb</u>												
Tachometer-Antrieb	ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
<u>Dichtungen</u>												
Wellendichtung Antriebswelle	ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
Wellendichtung Antriebswelle vorne	ersetzen	-	x			x	x	x			x	
Wellendichtung Antriebswelle hinten	ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	
Wellendichtung Seilwindenantrieb	ersetzen	-	x		x	x	x	x			x	

Texte français au verso Testo italiano su carta grigia	Genehmigung	Revision
---	-------------	----------

	Reparaturkompetenzen									Seite 13
Katalog AIN 7E10-773-2005			Versorgungsbereich							Bemerkungen
Bezeichnung des Objektes			Truppe		Basis.		Verwaltung			
Volltext Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)			Unterhaltsstufen							
Kurztext Gelastw 3t 4x4 STEYR			0	1	2	3	V1	V2	V3	
ALN 2320-773-2000/2401						a b				
09 <u>LAENGSTRIEB</u>										Stets paarweise pro Achse, sofern auf Durchmesser geschliffene Bremsbacken und Bremstrommel erhältlich
<u>Kardanwelle</u>										
Kardanwelle (inkl Gelenke) auswechseln			-	x	x	x	x		x	
reparieren			-	-	-	-	x		x	
auswuchten			-	-	-	-	x		x	
10 <u>VORDERACHSE</u>										
<u>Achse, komplett</u>										
Achse										
auswechseln			-		x	x	x	x	x	
revidieren			-	-	-	-	x		x	
<u>Achsköpfe</u>										
Achsköpfe, komplett										
auswechseln			-		x	x	x	x	x	
revidieren			-	-	-	-	x		x	
<u>Arbeiten an der Achse</u>										
Achsschenkelbolzen										
ersetzen			-	x	x	x	x		x	
Bremsbacken										
reinigen			-		x	x	x	x	x	
auswechseln			-		x	x	x	x	x	
Bremsbackenbetätigung										
gängig machen			-	x	x	x	x		x	
Bremsbeläge										
Überdrehen			-	-	-	x	x	x	x	
Bremstrommel										
auswechseln			-	x	x	x	x		x	
ausdrehen			-	-	-	-	x		x	
Radlager										
ersetzen			-	x	x	x	x		x	
Radlagerspiel										
einstellen			-		x	x	x	x	x	
Dichtung in Radnabe										
ersetzen			-	x	x	x	x		x	
<u>Gelenkwellen</u>										
Gelenkwelle (inkl Gelenke)										
auswechseln			-		x	x	x	x	x	
revidieren			-	-	-	-	x		x	
Gelenk										
ersetzen			-	-	-	-	x		x	
Texte français au verso Testo italiano su carta grigia			Genehmigung				Revision			

 Reparaturkompetenzen										Seite 14
Katalog ALN 7610-773-2005		Versorgungsbereich								Bemerkungen
Bezeichnung des Objektes		Truppe		Basis.		Verwaltung				
Volltext		Unterhaltsstufen								
Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)										
Kurztext	Colastw 3t 4x4 STEYR	0	1	2	3	V1	V2	V3		
ALN	2320-773-2000/2001	a b								
Führungslager der Gelenkwelle (inkl Dichtung) ersetzen		-	x	x	x	x	x		x	
<u>Achsantrieb</u>										
Achsantrieb	auswechseln	-	-	-	x	x	x		x	
	revidieren	-	-	-	-	-	x		x	
<u>Dichtungen</u>										
Dichtung zu Antriebskolben	ersetzen	-	x	x	x	x	x		x	
11 <u>HINTERACHSE</u>										
<u>Hinterachse, komplett</u>										
Achse	auswechseln	-	x	x	x	x	x		x	
	revidieren	-	-	-	-	-	x		x	
<u>Arbeiten an der Achse</u>										
Bremsbacken	reinigen	-	x	x	x	x	x		x	
	auswechseln	-	x	x	x	x	x		x	
Bremsbackenbetätigung	gängig machen	-	x	x	x	x	x		x	
Bremsbeläge	überdrehen	-	-	-	x	x	x		x	
Bremstrommel	auswechseln	-	x	x	x	x	x		x	
	ausdrehen	-	-	-	-	-	x		x	
Radlager	ersetzen	-	x	x	x	x	x		x	
Radlagerspiel	einstellen	-	x	x	x	x	x		x	
Dichtung in Radnabe	ersetzen	-	x	x	x	x	x		x	
Achswelle (Differentialsperr)	ersetzen	-	x	x	x	x	x		x	
<u>Achsantrieb (Einsatz)</u>										
Achsantrieb	auswechseln	-	x	x	x	x	x		x	
	revidieren	-	-	-	-	-	x		x	
Texte français au verso testo italiano su carta grigia		Genehmigung				Rechnen				

* Stets paarweise pro Achse, sofern auf Durchmesser geschliffene Bremsbacken und Bremstrommel erhältlich

		Reparaturkompetenzen									Seite 15			
		Katalog ALN 7510-773-2000		Versorgungsbereich							Bemerkungen			
Bezeichnung des Objektes				Truppe		Basis		Verwaltung						
Volltext				Unterhaltsstufen										
Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)				0	1	2	3	V1	V2	V3				
Kurztext Gelastw 3t 4x4 STEYR							a b							
ALN 2320-773-2000 /2001														
Betätigung Differential- sperre				-	x	x	x	x	x	x				
reparieren				-	-	x	x	x	x	x				
revidieren				-	-	x	x	x	x	x				
Dichtung zu Antriebs- kolben				-	x	x	x	x	x	x				
ersetzen				-	x	x	x	x	x	x				
Gehäusedichtung				-	x	x	x	x	x	x				
ersetzen				-	x	x	x	x	x	x				
12 <u>BREMSANLAGE</u>														
<u>Kontroll- und Einstellarbeiten</u>														
Bremswirkung				-	x	x	x	x	x	x	x			
kontrollieren				-	x	x	x	x	x	x	x			
Bremsbacken				-	x	x	x	x	x	x	x			
nachstellen				-	x	x	x	x	x	x	x			
Handbremse				-	x	x	x	x	x	x	x			
einstellen				-	x	x	x	x	x	x	x			
Handbremsgestänge zu Anhängersteuerventil				-	x	x	x	x	x	x	x			
einstellen				-	x	x	x	x	x	x	x			
<u>Bremsbeläge</u>														
Bremsbeläge				-	-	-	x	x	x	x	x	+ Nur genietete Beläge		
ersetzen				-	-	-	x	x	x	x	x			
<u>Hydraulische Bremse</u>														
Anlage				-	x	x	x	x	x	x	x			
entlüften				-	x	x	x	x	x	x	x			
Hauptbremszylinder				-	x	x	x	x	x	x	x			
reparieren				-	x	x	x	x	x	x	x			
auswechseln				-	x	x	x	x	x	x	x			
revidieren				-	x	x	x	x	x	x	x			
Radbremszylinder				-	x	x	x	x	x	x	x			
reparieren				-	x	x	x	x	x	x	x			
auswechseln				-	x	x	x	x	x	x	x			
Bremsschläuche				-	x	x	x	x	x	x	x			
ersetzen				-	x	x	x	x	x	x	x			
Bremsleitungen				-	x	x	x	x	x	x	x			
ersetzen				-	x	x	x	x	x	x	x			
<u>Kombinierte Bremse</u>														
Führerbremsventil im Hauptgerät				-	x	x	x	x	x	x	x			
kontrollieren				-	x	x	x	x	x	x	x			
auswechseln				-	x	x	x	x	x	x	x			
reparieren				-	-	-	-	x	x	x	x			
revidieren				-	-	-	-	-	x	x	x			
Texte français au verso Testo italiano su carta grigia				Genehmigung				Revision						

 Reparaturkompetenzen												Seite 18
Katalog ALN 7810-773-2005		Versorgungsbereich										Bemerkungen
Bezeichnung des Objektes		Truppe		Basis.				Verwaltung				
Volltext		Unterhaltsstufen										
Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)		0	1	2	3	4	5	6	V1	V2	V3	
Kurztext Gelastw 3t 4x4 STEYR												
ALN 2320-773-2000/2001												
<u>Bremsventile</u>												
Drucksicherungsventil	kontrollieren	-	x		x	x	x	x				x
	auswechseln	-	x		x	x	x	x				x
	reparieren	-	-		-	-	x	x				x
	revidieren	-	-		-	-	-	x				x
Druckbegrenzungsventil	auswechseln	-	-		-	x	x	x				x
	einstellen	-	-		-	x	x	x				x
	reparieren	-	-		-	-	x	x				x
	revidieren	-	-		-	-	-	x				x
Anhängersteuerventil	kontrollieren	-	x		x	x	x	x				x
	auswechseln	-	x		x	x	x	x				x
	reparieren	-	-		-	-	x	x				x
	revidieren	-	-		-	-	-	x				x
Umstellhahnen	auswechseln	-	x		x	x	x	x				x
	reparieren	-	-		-	-	x	x				x
	revidieren	-	-		-	-	-	x				x
Absperrhahnen	reparieren	-	x		x	x	x	x				x
	auswechseln	-	x		x	x	x	x				x
	revidieren	-	-		-	-	-	x				x
<u>Handbremse</u>												
Handbremsklinke	ersetzen	-	x		x	x	x	x				x
Handbremssegment	ersetzen	-	x		x	x	x	x				x
Handbremsseile	ersetzen	-	x		x	x	x	x				x
<u>Dauerbremse</u>												
Staudruckbremse	reparieren	-	x		x	x	x	x				x
	auswechseln	-	x		x	x	x	x				x
	revidieren	-	-		-	x	x	x				x
Betätigungsgestänge	reparieren	-	x		x	x	x	x				x
	einstellen	-	x		x	x	x	x				x

Texte français au verso

Testo italiano su carta grigia

Genehmigung

Revision

		Reparaturkompetenzen									Seite 17	
		Katalog ALN 7610-773-2005		Versorgungsbereich							Bemerkungen	
Bezeichnung des Objektes				Truppe		Basis.		Verwal- tung				
Volltext Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)				Unterhaltsstufen								
Kurztext Gelastw 3t 4x4 STEYR ALN 2320-773 2000/2001				0	1	2	3	V1	V2	V3		
<u>Kompressor</u>												
Kompressor, komplett		auswechseln	-			x	x	x	x		x	
		revidieren	-	-		-	-	x	x		x	
Kompressor-Ventile		ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
Zylinderkopf		auswechseln	-	x		x	x	x	x		x	
		revidieren	-	-		-	-	-	x		x	
<u>Druckregler</u>												
Druckregler		auswechseln	-	x		x	x	x	x		x	
		einstellen	-			x	x	x	x		x	
		reparieren	-	-		-	-	x	x		x	
		revidieren	-	-		-	-	-	x		x	
<u>Druckluft-Behälter</u>												
Druckluft-Behälter		auswechseln	-	x		x	x	x	x		x	
		reparieren	-	-		-	-	-	x		x	
		prüfen	-	-		-	-	-	x		x	
Kondenswasser-Ablassventil		ersetzen	-	x		x	x	x	x		x	
<u>Ansaugfilter</u>												
Ansaugfilter		reinigen	-	x		x	x	x	x		x	
		auswechseln	-	x		x	x	x	x		x	
13 <u>RAEDER, BEREIFUNG</u>												
<u>Bereifung</u>												
Reifen		ersetzen	-			x	x	x	x		x	
Schläuche		reparieren	-			x	x	x	x		x	
14 <u>LENKUNG</u>												
<u>Lenkgetriebe</u>												
Lenkgetriebeispiel		einstellen	-			x	x	x	x		x	
Lenkgetriebe		auswechseln	-			x	x	x	x		x	
		revidieren	-	-		-	-	-	x		x	
Texte français au verso Texte italiano su carta grigia				Genehmigung					Revision			



Reparaturkompetenzen

Katalog AIN 7010-773-2005

Seite 10

Bemerkungen

Bezeichnung des Objektes

Truppe

Basis.

Verwaltung

Volltext

Geländelastwagen 3t 4x4

STEYR (kurzer und langer Radstand)

Unterhaltstufen

Kurztext Gelastw 3t 4x4 STEYR

AIN 7010-773-2000/2001

0

1

2

3

V1

V2

V3

Lenkgestänge

Lenkschubstange inkl

Gelenke

kontrollieren

auswechseln

reparieren

Spurstangen inkl Gelenke

kontrollieren

auswechseln

reparieren

Spurstangengelenke einzeln

ersetzen

Spurstangenhebel

kontrollieren

ersetzen

Lenkhebel

kontrollieren

ersetzen

Lenkungsgeometrie

Lenkungsgeometrie, komplett prüfen

Vorspur

prüfen

einstellen

15 RAHMEN

Rahmen

Rahmen

kontrollieren

reparieren

richten

ersetzen

Stoßbalken und Zuglaschen

Stoßbalken

reparieren

ersetzen

Zuglaschen

reparieren

ersetzen

Messgerät nötig

Texte français au verso

Texte italiano su carta grigia

Genehmigung

Revision



Reparaturkompetenzen

Katalog ALN 7610-773-2005

Seite 19

Bemerkungen

Bezeichnung des Objektes		Versorgungsbereich			Unterhaltsstufen			
Volltext		Truppe	Basis.	Verwaltung				
Kurztext		0	1	2	3	V1	V2	V3
ALN					a	b		
Geländelestwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)								
16 <u>FEDERN, STOSSDÄMPFER</u>								
<u>Anhängerkupplung</u>								
Anhängerkupplung	auswechseln	-	x	x	x	x	x	x
	reparieren	-	-	-	x	x	x	x
<u>Federaufhängung am Rahmen</u>								
Federlaschen	befestigen	-	x	x	x	x	x	x
	ersetzen	-	x	x	x	x	x	x
<u>Federelemente</u>								
Vordere Blattfeder	auswechseln	-	x	x	x	x	x	x
Hintere Blattfeder	auswechseln	-	x	x	x	x	x	x
Blattfedern	reparieren	-	-	-	x	x	x	x
Einzelnes Federblatt	ersetzen	-	x	x	x	x	x	x
Kurvenstabilisator	ersetzen	-	x	x	x	x	x	x
Stabilisatorlagerung	reparieren	-	x	x	x	x	x	x
Zusatz-Gummihohlfeder	ersetzen	-	x	x	x	x	x	x
<u>Stossdämpfer</u>								
Stossdämpfer	ersetzen	-	x	x	x	x	x	x
18 <u>AUFBAU</u>								
<u>Karosserieteile</u>								
Karosserieteile	reparieren	-	x	x	x	x	x	x
	ersetzen	-	x	x	x	x	x	x
<u>Türen, Fenster</u>								
Türscheibe	ersetzen	-	x	x	x	x	x	x
<u>Scheibenheber</u>								
Scheibenheber	reparieren	-	x	x	x	x	x	x
	ersetzen	-	x	x	x	x	x	x
Texte français au verso Testo italiano su carta grigia		Genehmigung			Revision			

stets paarweise
pro Achse

 Reparaturkompetenzen									Seite 20
Katalog ALN 7610-773-2005		Versorgungsbereich							Bemerkungen
Bezeichnung des Objektes		Truppe		Basis.		Verwaltung			
Volltext Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)		Unterhaltsstufen							
Kurztext Gelastw 3t 4x4 STEYR		0	1	2	3	V1	V2	V3	
ALN 2370-773-2000 / 2001					a b				
Türschloss		einstellen	-	x	x	x	x	x	Sattler
ersetzen		-	x	x	x	x	x	x	
Türkciil		einstellen	-	x	x	x	x	x	
ersetzen		-	x	x	x	x	x	x	
Windschutzscheibe		ersetzen	-	x	x	x	x	x	
<u>Ladebrücke</u>									
Beschläge der Ladebrücke		reparieren	-	x	x	x	x	x	
Brückenboden		reparieren	-	x	x	x	x	x	
Blachengestell		reparieren	-	x	x	x	x	x	
<u>Polster, Blachen, Seile</u>									
Polster		reparieren	-	x	x	x	x	x	Sattler
Blachen		reparieren	-	x	x	x	x	x	Sattler
Seile		reparieren	-	x	x	x	x	x	Sattler
		ersetzen	-	x	x	x	x	x	
<u>Lackierung</u>									
Lackierung (Tarnfarbe)		ausbessern	-	x	x	x	x	x	
		erneuern	-	-	x	x	x	x	
20 <u>SEILWINDE</u>									
<u>Seilwinde</u>									
Seilwinde, komplett		auswechseln	-	x	x	x	x	x	Sattler
		reparieren	-	-	-	-	x	x	
Seil		auswechseln	-	x	x	x	x	x	
		reparieren	-	-	x	x	x	x	
Seilwindenantrieb		abdichten	-	x	x	x	x	x	
<u>Seilbremse</u>									
Seilbremse		einstellen	-	x	x	x	x	x	
		reparieren	-	x	x	x	x	x	
Texte français au verso Testo italiano su carta grigia		Genehmigung					Revision		

		Reparaturkompetenzen										Seite 21	
		Katalog ALN 7610-773-2005				Versorgungsbereich						Bemerkungen	
Bezeichnung des Objektes						Truppe		Basis.		Verwaltung			
Volltext						Unterhaltsstufen							
Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)													
Kurztext	Gelastw 3t 4x4		STEYR			0	1	2	3	V1	V2	V3	Nur Fz mit langem Radstand
ALN	2620-773-2000 / 2001							a	b				
<u>Seilführungen</u>													
Seilführungen		reparieren		-	x			x	x	x	x	x	
<u>Ueberlastungsschutz</u>													
Scherstift		ersetzen		x	x			x	x	x	x	x	
Ratschenkupplung		ersetzen		-	-			-	x	x	x	x	
		einstellen		-	-			-	x	x	x	x	
22 <u>DRUCKLUFT-APPARATE</u>													
<u>Schaltventile und Zylinder</u>													
Schaltventile und Zylinder													
Vorderradantrieb		kontrollieren		-	x			x	x	x	x	x	
		auswechseln		-	x			x	x	x	x	x	
		revidieren		-	-			-	-	-	x	x	
Schaltventile und Zylinder													
Differentialsperre		kontrollieren		-	x			x	x	x	x	x	
		auswechseln		-	x			x	x	x	x	x	
		revidieren		-	-			-	-	-	x	x	
23 <u>AUSRÜSTUNG, ZUBEHÖR</u>													
<u>Schanzwerkzeug, Winden</u>													
Stockwinde		reparieren		-	x			x	x	x	x	x	
Schanzwerkzeug		reparieren		-	x			x	x	x	x	x	
<u>Seilwindenmaterial</u>													
Seilrolle		reparieren		-	x			x	x	x	x	x	
Windenseil		ersetzen		-	x			x	x	x	x	x	
Seilhempel		reparieren		-	x			x	x	x	x	x	
Texte français au verso Testo italiano su carta grigia						Genehmigung				Revision			

 Reparaturkompetenzen												Seite 22	
Katalog ALN 7810-773-2005		Versorgungsbereich										Bemerkungen	
Bezeichnung des Objektes		Truppe		Basis.		Verwaltung							
Volltext													
Geländelestwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)						Unterhaltsstufen							
Kurztext!	Gelbstw 3t 4x4 STEYR	0	1	2	3	V1	V2	V3					
ALN	2320-773-2000/2001				a								
<u>Halterungen</u>													
Reserverad-Halter	reparieren	-	x	x	x	x							
	ersetzen	-	x	x	x	x							
Kanisterhalter	reparieren	-	x	x	x	x							
	ersetzen	-	x	x	x	x							
Stockwindenhalter	reparieren	-	x	x	x	x							
	ersetzen	-	x	x	x	x							
Schanzwerkzeughalter	reparieren	-	x	x	x	x							
	ersetzen	-	x	x	x	x							
<u>Kasten</u>													
Werkzeug- und Material-	reparieren	-	x	x	x	x							
kasten	ersetzen	-	x	x	x	x							
Batteriekasten	reparieren	-	x	x	x	x							
	ersetzen	-	x	x	x	x							
24 <u>FEUERLOESCHER</u>													
<u>Handfeuerlöscher</u>													
Handfeuerlöscher	kontrollieren	x	x	x	x	x							
	auffüllen	-	-	-	-	-	x						
	reparieren	-	-	-	-	-	x						
26 <u>SPEZIALWERKZEUGE</u>													
Werkzeug zu Chassis	instand-	-	x	x	x	x							
	stellen	-	x	x	x	x							
33 <u>UEBERWACHUNGSORGANE</u>													
<u>Instrumente und Geber</u>													
Oeldruckmanometer	ersetzen	-	x	x	x	x							
Druckluftmanometer	ersetzen	-	x	x	x	x							
Texte français au verso Testo italiano su carta grigia		Genehmigung						Revision					

wo vorhanden

		Reparaturkompetenzen									Seite 23	
Katalog ALN 7610-773-2005				Versorgungsbereich							Bemerkungen	
Bezeichnung des Objektes				Truppe		Basis.		Verwaltung				
				Unterhaltsstufen								
Volltext Geländelastwagen 3t 4x4 STEYR (kurzer und langer Radstand)				0	1	2	3	V1	V2	V3		
Kurztext Calostw 3t 4x4 STEYR ALN 2320-773-2000/2001							a h					
Fernthermometer ersetzen				-	x	x	x	x	x		x	
Fernthermometer-Geber ersetzen				-	x	x	x	x	x		x	
<u>Kontrolllampen und ihre Schalter</u>												
Glühlampen ersetzen				x	x	x	x	x	x		x	
Schalter für Kontrolllampe Allrandantrieb ersetzen				-	x	x	x	x	x		x	
Schalter für Kontrolllampe Differentialsperre ersetzen				-	x	x	x	x	x		x	
<u>Druckwarnung</u>												
Warnanzeiger reparieren				-	x	x	x	x	x		x	
auswechseln				-	x	x	x	x	x		x	
revidieren				-	-	-	-	x	x		x	
<u>Tachometer</u>												
Tachometer auswechseln				-	x	x	x	x	x		x	
revidieren				-	-	-	-	-	x		x	
Tachometerseite (inkl Hülle) ersetzen				-	x	x	x	x	x		x	
50 <u>WINTERAUSRÜSTUNG, HEIZUNG</u>												
<u>Heizung, Defroster, Lüftung</u>												
Heizung, komplett auswechseln				-	x	x	x	x	x		x	
reparieren				-	x	x	x	x	x		x	
Heizelement auswechseln				-	x	x	x	x	x		x	
reparieren				-	-	-	x	x	x		x	
Defrosterteile ersetzen				-	x	x	x	x	x		x	
Texte français au verso Testo italiano sul carta guida				Genehmigung				Revision				

