Werkstatthandbuch

INTERNATIONAL HARVESTER

McCORMICK INTERNATIONAL

DIESELSCHLEPPER

Farmall DLD-2
D-212 Farmall, D-217 Farmall
D-214 Standard und D-217 Standard

INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY M. B. H.

Werke in Neuss am Rhein und Heidelberg
Verkaufsniederlassungen in Berlin · Hamburg · München · Neuss

Inhaltsübersicht

Hinweise

	Seite
Allgemeine Hinweise zum Gebrauch des Handbuches	4
Technische Daten	10
Schnellübersicht am Motorquerschnitt	12
Schnellübersicht am Motorlängsschnitt	13
Schleppermaße	14
Allgemeine Hinweise für die Schlepperdurchsicht	18
Anzugsmomente für Schrauben	20
Spezialwerkzeuge	22

Motor

Nockenwelle	24
Kipphebelwelle und Kipphebel	28
Ventilstößel und Ventilstößelstangen	31
Zylinderkopf	32
Ventile und Ventilführungen	36
Luftfilter	39
Einlaßröhrenwerk	40
Auslaßröhrenwerk	41
Schalldämpfer	41
Vorderer Kurbelgehäusedeckel	42
Kurbelgehäuse	44
Ölwanne	46
Hinterer Öldichtungshalter	47
Kurbelwelle	48
Pleuel	52
Kolben	54
Zylinderlaufbüchsen	56
Schwungrad	59
Ölfilter	62
Ölpumpe	64
Öldruckanzeiger	68
Regler und Reglergestänge	70
Einspritzpumpen und Einspritzpumpenantrieb	78
Einspritzleitungen	88
Einspritzdüsen und Düsenhalter	89
Vorkammern	91
Kraftstoffbehälter	94
Kraftstoffleitungen	96
Kraftstoffilter	97
Kühler	100
Kühlervorhang	104
Ferntherm ometer	105
Ventilator	108
Wasserpumpe	110
Thermostat	113
Keilriemen	114

Getriebe

Kupplung und Kupplungswelle	116
Kupplungsgehäuse und Ausrückteile	122
Getriebeantriebswelle für 5- und 6-Gang-Getriebe	128
5- und 6-Gang-Getriebe	132
Schaltung des 5-Gang-Getriebes	136
Schaltung des 6-Gang-Getriebes	138
Schiebewelle	143
Einstellen der Schiebewelle	145
Vorgelegewelle	147
Rückwärtsgang	150
Differentialgetriebe	152
Einstellen des Differentialzahnkranzes	156
Differentialsperre	158
Hinterachsträger und Achsgetriebe	160
Zapfwelle	166
Riemenscheibe mit Antrieb	170

Fahrgestell

Hand- und Fußbremse	178
Lenkung DLD-2	185
Lenkung D-212 und D-217 Farmall	188
Lenkung D-214 und D-217 Standard	195
Lenkgestänge	199
Achsschenkel, Vorderradnaben und Vorderradlager	202
Vorderachse für DLD-2	208
Vorderachsen für D-212 F, D-217 F, D-214 S und D-217 S	210
Vorder- und Hinterräder	214
Reifenkombinationen	215
Reifenabmessungen der Vorderräder	216
Reifenabmessungen der Hinterräder	218
Elektrische Anlage	222
Lichtmaschine	222
Anlasser	223
Scheinwerfer	223
Batterie	227
Schluß- und Kennzeichenleuchten, Steckdose	229
Leitungen und Armaturen	230
Schaltkasten	231
Glühanlaßschalter	232
Sicherungsdose	232
Armaturenbrett	232
Öldruckschalter	233
Glühkerzen	234
Schaltplan	235
Einlaufen eines überholten Motors	238
Übergabe des Schleppers	239
Erschwertes Starten bei kaltem Wetter	239
Hoher Ölverbrauch	240

Alphabetisches Inhaltsverzeichnis

	Seite
Abmessungen der Schlepper	14
Achsantriebe, hinten	160
Achsschenkel, Vorderradnaben und Vorderradlager	202
Allgemeine Hinweise für die Schlepperdurchsicht	18
Allgemeine Hinweise zum Gebrauch des Handbuches	4
Anlasser	223
Antrieb für Einspritzpumpen	78
Anzugsmomente für Schrauben	20
Armaturenbrett	232
Auslaßröhrenwerk	41
Auslaßventile	36
Batterie	227
Bremsen	178
Daten, technische	10
Differentialgetriebe	152
Differentialsperre	158
Düsen	89
Einlaßröhrenwerk	40
Einlaßventile	36
Einlauf eines überholten Motors	238
Einspritzdüsen und Düsenhalter	89
Einspritzleitungen	88
Einspritzpumpen	78
Einstellen der Schiebewelle	145
Einstellen des Differentialzahnkranzes	156
Elektrische Anlage	222
Erschwertes Starten bei kaltem Wetter	239
Ferntherm ometer	105
Filter (Kraftstoff)	97
Filter (Luft)	39
Filter (Öl)	62
Fünf- und Sechsgang-Getriebe	132
Fußbremse	178
Gebrauch des Handbuches, allgemeine Hinweise	4
Getriebe, 5- und 6-Gang	132
Getriebeantriebswelle	128
Glühanlaßschalter	232
Glühkerzen	234
Hand- und Fußbremse	178
Hinterachse- und Hinterachsträger	160
Hinterer Öldichtungshalter	47
Hinterräder	214
Hoher Ölverbrauch	240
Kaltstart	239
Keilriemen	114
Kipphebelwelle und Kipphebel	28
Kolben	54
Kraftstoffbehälter	94
Kraftstoffilter	97
Kraftstoffleitungen	96
Kühler	100
Kühlervorhang	104
Kupplung	116
Kupplungsgehäuse und Ausrückteile	122
Kupplungswelle	116
Kurbelgehäuse	44
Kurbelgehäusedeckel	42
Kurbelwelle	48
Leitungen und Armaturen	230
Lenkgestänge	199
Lenkung DLD-2	185
Lenkung D-212 und D-217 Farmall	188
Lenkung D-214 und D-217 Standard	195
Lichtmaschine	222
Luftfilter	39
Maße	14
Motorlängsschnitt (Schnellübersicht)	13
Motorquerschnitt (Schnellübersicht)	12
Nockenwelle	24
Ölbadluftfilter	39
Öldichtungshalter	47
Öldruckanzeiger	68
Öldruckschalter	233
Ölfilter	62
Ölpumpe	64
Ölverbrauch, hoher	240
Ölwanne	46
Pleuel	52
Regler	70
Reifenkombinationen	215
Riemenscheibe mit Antrieb	170
Rückwärtsgang	150
Schalldämpfer	41
Schaltkasten	231
Schaltplan	235
Schaltung 5-Gang-Getriebe	136
Schaltung 6-Gang-Getriebe	138
Schiebewelle	143
Schlepperdurchsicht, allgemeine Hinweise	18
Schleppermaße	14
Schluß- und Kennzeichenleuchte	229
Schraubenanzugsmomente	20
Schwungrad	59
Sicherungsdose	232
Spezialwerkzeuge	22
Steckdose	229
Technische Daten	10
Thermostat	113
Übergabe des Schleppers	239
Ventilator	108
Ventile und Ventilführungen	36
Ventilstößel und Ventilstößelstangen	31
Vorderachsen für DLD-2	208
Vorderachsen für D-212 F und D-217, D-214 S und D-217 S	210
Vorderer Kurbelgehäusedeckel	42
Vorderradlager	202
Vorderradnaben	202
Vorder- und Hinterräder	214
Vorgelegewelle	147
Vorkammern	91
Wasserpumpe	110
Werkzeuge	22
Wirbelvorkammern	91
Zapfwelle	166
Zylinderkopf	32
Zylinderlaufbüchsen	56

Allgemeine Hinweise zum Gebrauch des Handbuches

Dieses Handbuch behandelt 2-Zylinder-Schlepper der Farmall-Typen DLD-2, D-212 und D-217 sowie der Standard-Typen D-214 und D-217.

Für die Bilder wurden je nach Erfordernis die Schleppertypen DLD-2, D-212 Farmall oder D-217 Standard verwendet. Im allgemeinen gelten die Beschreibungen für alle 5 Schleppertypen. Wo Abweichungen vorhanden sind, ist darauf hingewiesen, oder wenn erforderlich, ein besonderes Kapitel eingefügt.

Die Beschreibungen sind nach Einheiten gegliedert — ähnlich wie die Ersatzteilkataloge — und haben auch die entsprechenden Überschriften. Der Text für jede Einheit setzt sich zusammen aus:

Hinweise
Maße
Ausbau und Zerlegen
Prüfung und Reparatur
Einbau und Endkontrolle

Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, werden Arbeitsvorgänge, die schon an anderer Stelle behandelt worden sind, nicht noch einmal aufgezählt. Wo jedoch der Zusammenhang leiden würde, ist auch von Wiederholungen nicht abgesehen.

Die Abhandlungen sind für den gelernten Reparaturschlosser zusammengestellt, um ihm die Eigenarten der IH-Schlepper zu vermitteln. Aus diesem Grunde wurden die durch die praktische Handwerkslehre bekannten Arbeiten größtenteils nicht näher erläutert.

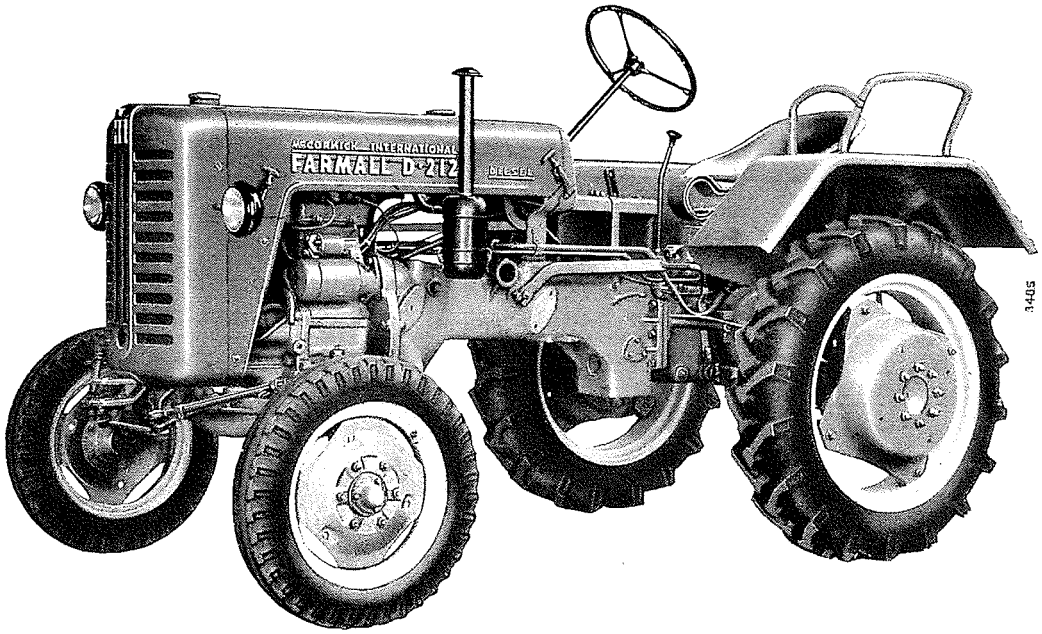


Bild 1

Mc Cormick International
D-212 Farmall Dieselschlepper
linke Seite

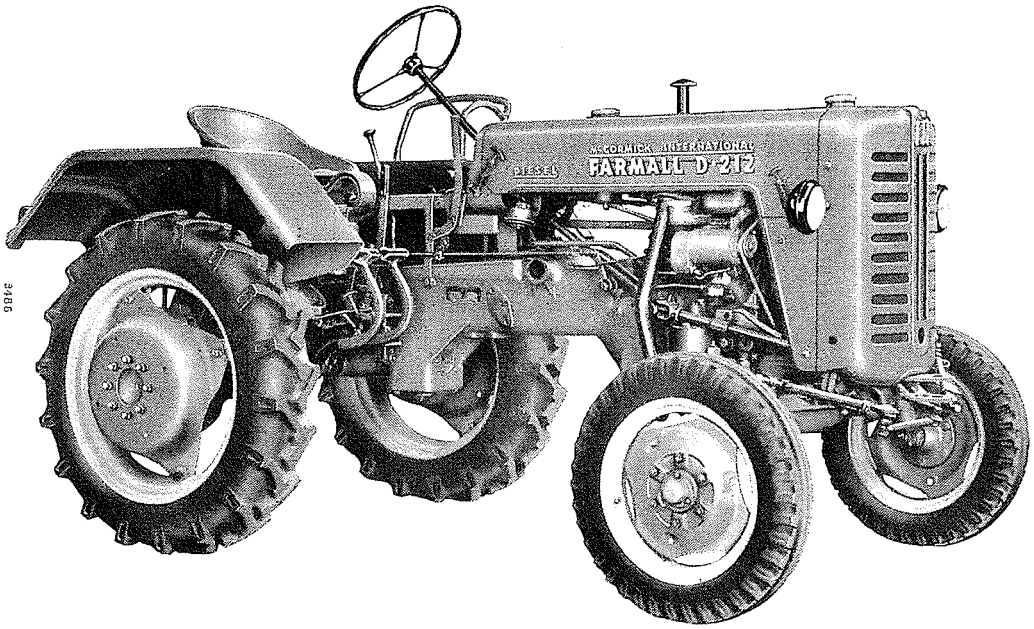


Bild 2

Mc Cormick International
D-212 Farmall Dieselschlepper
rechte Seite

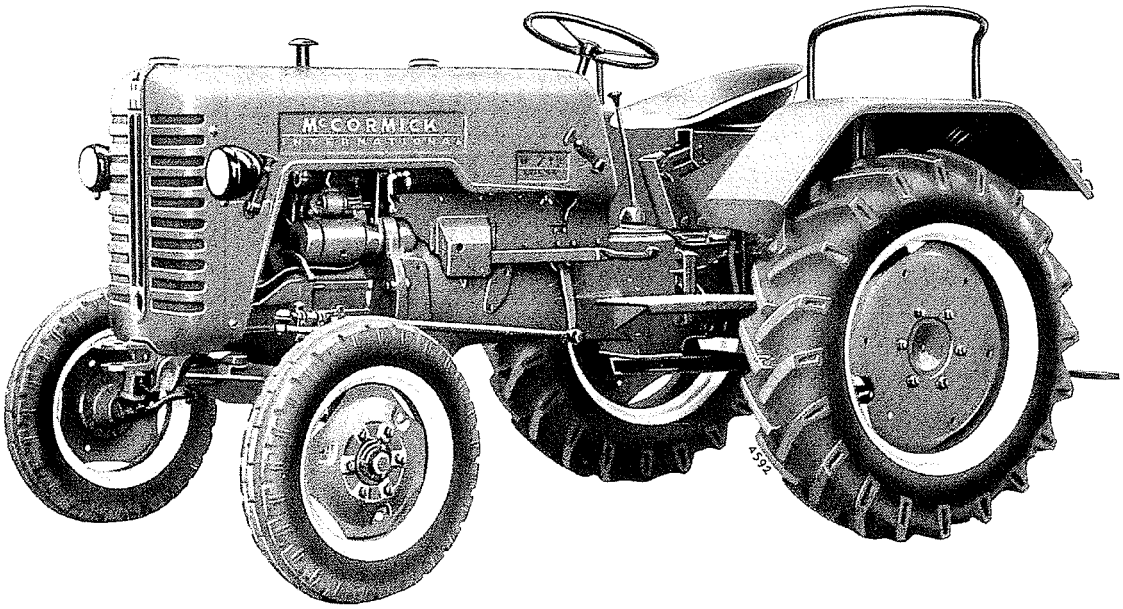


Bild 3

Mc Cormick International
D-214 Standard Dieselschlepper
linke Seite

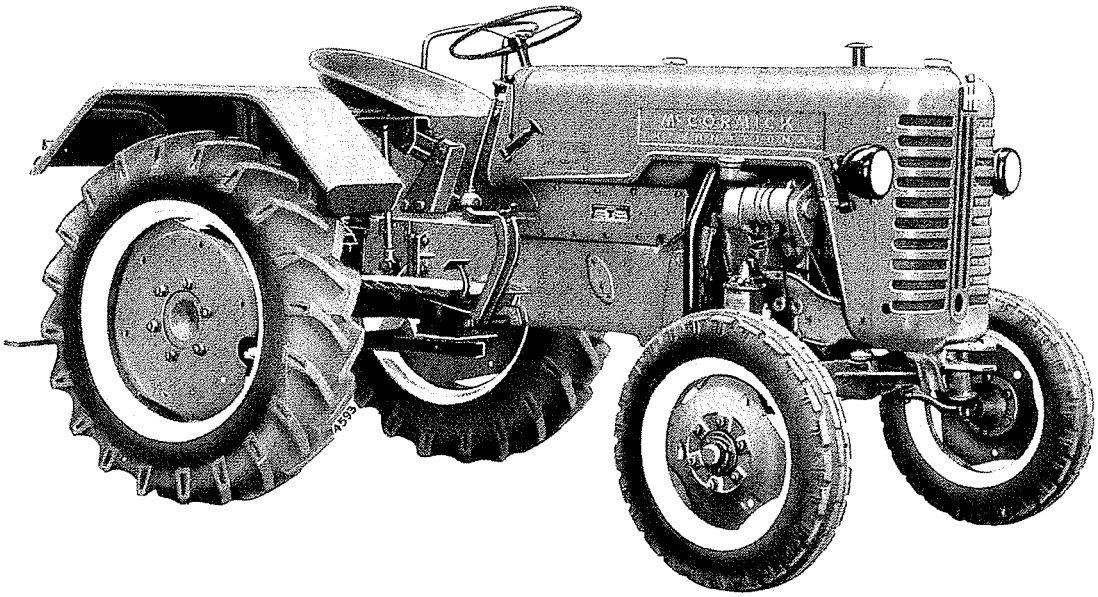


Bild 4

Mc Cormick International
D-214 Standard Dieselschlepper
rechte Seite

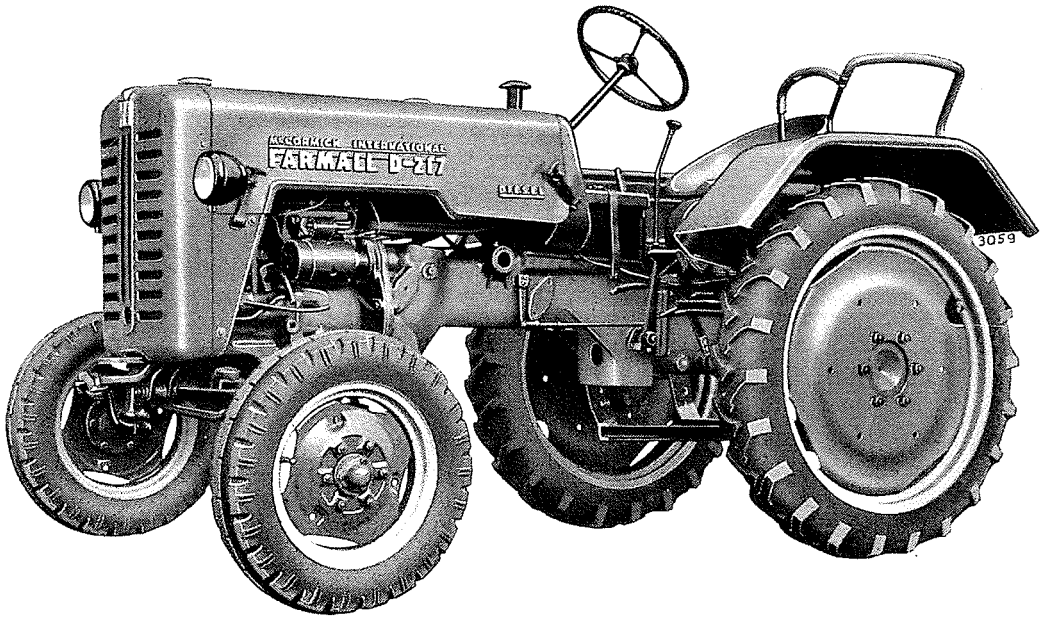


Bild 5

Mc Cormick International
D-217 Farmall Dieselschlepper
linke Seite

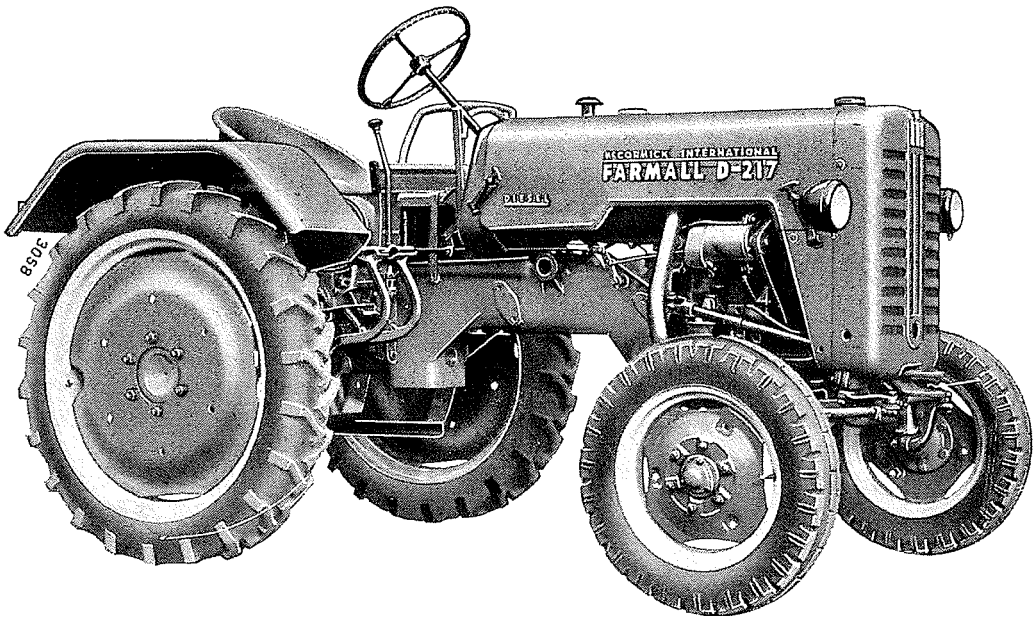


Bild 6

Mc Cormick International
D-217 Farmall Dieselschlepper
rechte Seite

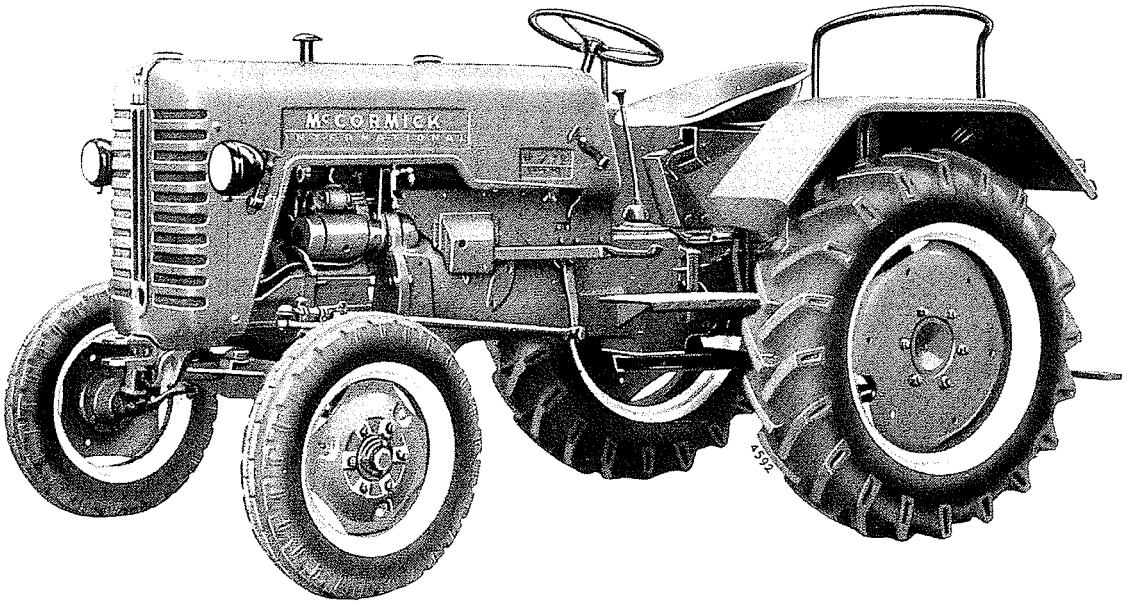


Bild 7

Mc Cormick International
D-217 Standard Dieselschlepper
linke Seite

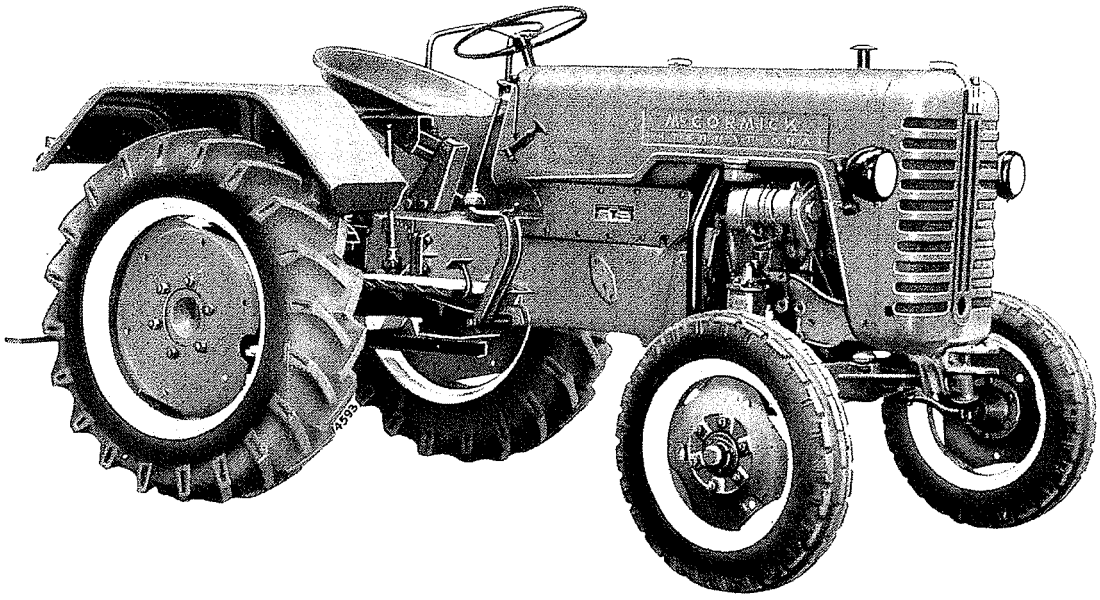


Bild 8

Mc Cormick International
D-217 Standard Dieselschlepper
rechte Seite

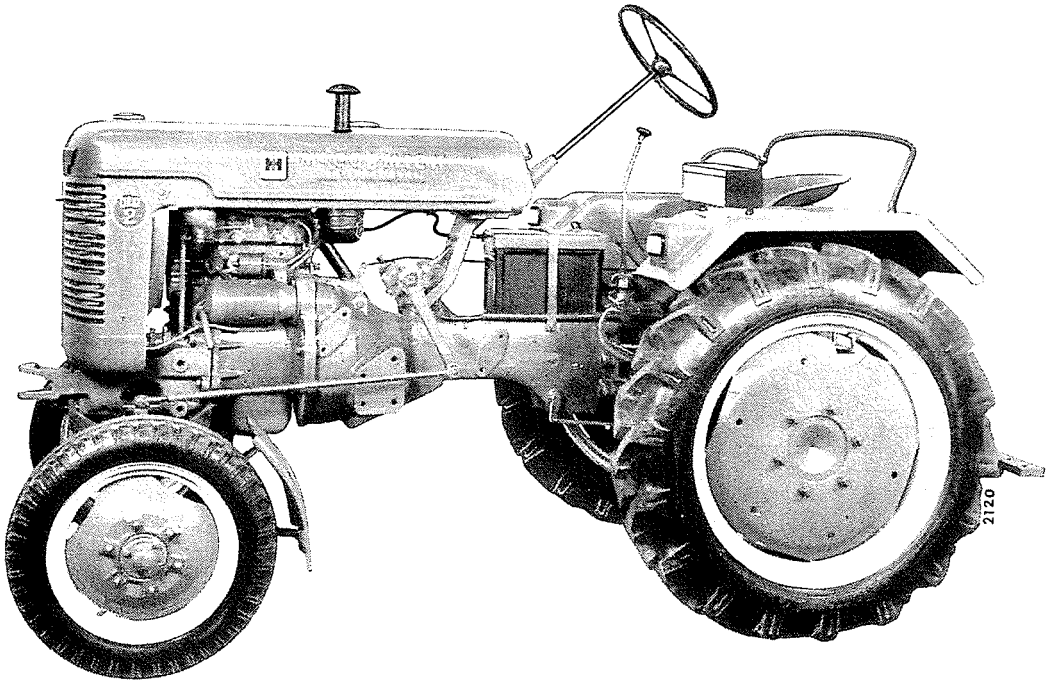


Bild 9

Mc Cormick International
Farmall DLD-2 Dieselschlepper
linke Seite

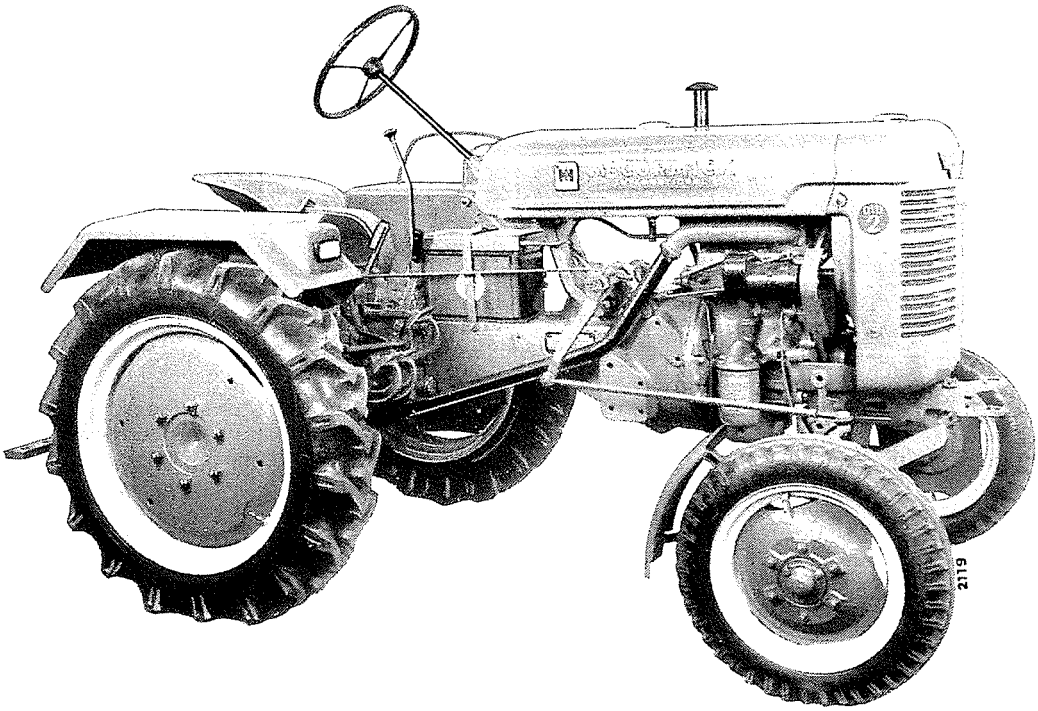


Bild 10

Mc Cormick International
Farmall DLD-2 Dieselschlepper
rechte Seite

Technische Daten

Schleppertype	DLD-2	D-212 F	D-217 F	D-214 S	D-217 S
Nenndrehzahl	1750	1800	1900	1800	1900
Leistung PS (bei Nenndrehzahl)	14	12.2	17.25	14.2	17.25
Drehmoment mkg bei 1200 U/min	6.3	5.2	7.0	5.2	7.0
Höchste Leerlaufdrehzahl	1900	1950	2050	1950	2050
Zapfwellenumdrehung U/min	515	530	559	530	559
Höchster Kraftstoffverbrauch g pro PS Stunde	200	205	207	205	207
Ölverbrauch g in 10 Stunden	280	240	340	240	340
Zylinderbohrung in mm	82.6	82.6	87.3	82.6	87.3
Kolbenhub in mm	101.6	101.6	101.6	101.6	101.6
Verdichtung	1:19	1:19	1:19	1:19	1:19
Ventilspiel bei warmem Motor in mm	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Motorgewicht mit Anlasser und Lichtmaschine in kg	180	199	200	199	200
Förderbeginn vor oberem Totpunkt vorn	29° / 27°	27°	27°	27°	27°
Förderbeginn vor oberem Totpunkt hinten	29° / 26°	26°	26°	26°	26°
Einspritzdruck in atü	150	150	150	150	150
Einspritzdüsen, Bosch	DN 8 S 1	DN 8 S 1 DN 8 S 143	DN 8 S 1 DN 8 S 143	DN 8 S 143	DN 8 S 143
Düsenhalter, Bosch	KB 35 SA 364/1	KB 35 SA 364/1 KB 47 SA 410/1	KB 35 SA 364/1 KB 47 SA 410/1	KB 47 SA 410/1	KB 47 SA 410/1
Anlasser, Bosch	EJD 1.8/12 R71	EGE 1/12 R	EJD 1.8/12 R71	EGE 1/12 R	EJD 1.8/12 R71
Lichtmaschine, Bosch	REE 75/12/ 1800 A2	REE 75/12/ 1800 AR9	REE 75/12/ 1800 AR9	REE 75/12/ 1800 AR9	REE 75/12/ 1800 AR9
Batterie nach DIN 72 311	12 V 56 Ah	12 V 70 Ah	12 V 70 Ah	12 V 70 Ah	12 V 70 Ah
Glühkerzen, Bosch	KE/GA 1/8	KE/GA 1/8	KE/GA 1/8	KE/GA 1/8	KE/GA 1/8
Der Kraftstoffbehälter faßt:	18 l	18 l	27 l	27 l	27 l
Das Kühlsystem faßt ca.:	7 l	10 l	10 l	10 l	10 l
Ölfüllung für den Motor ca.:	2.6 l	3.1 l	3.1 l	3.1 l	3.1 l
Ölfüllung für das Getriebegehäuse	7 l	7 l	7 l	7 l	7 l
Ölfüllung für die Hinterachsantriebe	1 l	1 l	1 l	1 l	1 l
Ölfüllung für die Lenkung	0.4 l	0.13 l	0.13 l	0.13 l	0.13 l
Ölfüllung für das Luftfilter	0.3 l	0.3 l	0.3 l	0.3 l	0.3 l

Notizen

Schnellübersicht am Motorquerschnitt

1) **Ventilkipphebel,** Büchse auswechselbar,
Bohrung:
19.08 mm .751"
=
19.10 mm .752"
Einstellung zum Ventil 0.3 mm = .012" bei warmem Motor, Seite 35.

2) **Ventilstößelstange,** ganze Länge zwischen Tulpengrund und Stößelstangenfuß:
266.7 mm 10.50"
=
268.0 mm 10.55"
darf nicht verbogen sein, Seite 31.

3) **Einstellflansch,** zum Einstellen des Einspritzpumpenförderbeginns, Seite 82.

4) **Nocken für vordere Einspritzpumpe,** größter ⌀:
61.47 mm 2.420"
=
61.54 mm 2.423"
Seite 82.

5) **Nocken für hintere Einspritzpumpe,** größter ⌀:
61.47 mm 2.420"
=
61.54 mm 2.423"
Seite 82.

6) **Antriebswelle für Einspritzpumpe** wird von der Nockenwelle angetrieben. Gleichzeitig Ölpumpenantrieb, Seite 80.

7) **Lagerbüchsen** für Einspritzpumpenantriebswelle, Innendurchmesser:
19.02 mm .749"
=
19.05 mm .750"
Seite 81.

8) **Nockenwelle,** zweifach gelagert, Bohrung vorn:
46.05 mm 1.813"
=
46.09 mm 1.815"
hinten:
38.15 mm 1.502"
=
38.18 mm 1.503"
Die vordere Lagerung ist mit auswechselbarer Büchse versehen. Beim Einsetzen der Nockenwelle müssen die Marken des Kurbelwellen- und Nockenwellenzahnrades übereinstimmen, Seite 24.

9) **Ölfiltersockel** mit Sicherheitsventil, abschraubbar, Seite 63.

10) **Ventilführungen,** Einlaß auf 50°, Auslaß auf 30° an der oberen Mündung angespitzt.
Bohrung:
8.69 mm .342"
=
8.71 mm .343", Einbauspiel: 0.03 mm .001"
=
0.05 mm .002".
Zulässige Abnutzung bis 0.15 mm = .006", Seite 36.

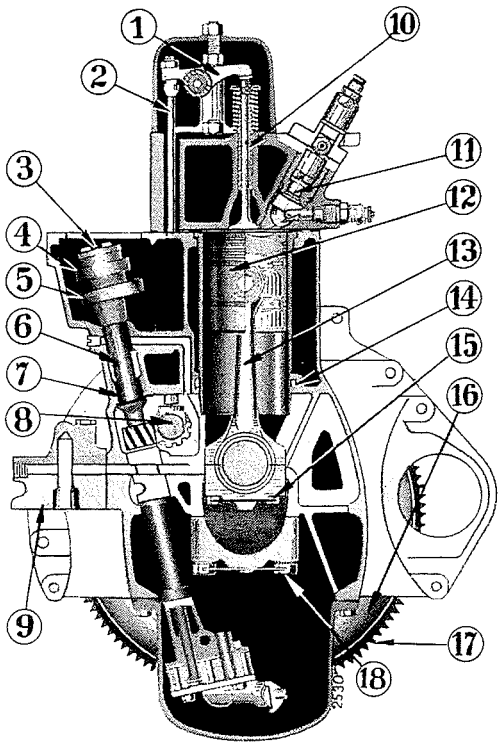


Bild 11
Querschnitt durch den Motor

11) **Zapfeneinspritzdüse** Bosch DN 8 S1 oder Walzeneinspritzdüse Bosch DN 8 S 143. Prüfdruck 150 atü. Reparatur nur durch Bosch-Dienst, Seite 89.

12) **Kolben.** Ersatz-Kolben und Zylinderlaufbüchsen werden im Werk nach Maßgruppe „A" gepaart. Drei Kompressionskolbenringe, zwei Ölabstreifringe.
Einbaumaß:
0.30 mm .012"
=
0.45 mm .018"
Sperrung in der Zylinderlaufbüchse.

Kolbenbolzendurchmesser:
27.994 mm 1.1021"
=
28.000 mm 1.1024"

Kolbenaugendurchmesser:
27.990 mm 1.1019"
=
27.993 mm 1.1020",
Seite 54.

13) **Pleuel,** Kolbenbolzenbüchse nur in der Fabrik auswechselbar.
Bohrung:
28.011 mm 1.1028"
=
28.019 mm 1.1031"
Pleuellager, Innendurchm. normal:
44.50 mm 1.7520"
=
44.51 mm 1.7524"
1. Untermaß:
(0.38 mm = .015")
44.12 mm 1.7370"
=
44.13 mm 1.7374"
2. Untermaß:
(0.76 mm = .030")
43.74 mm 1.7220"
=
43.75 mm 1.7224"
Auf Nockenwellenseite mit Einbauzahlen gekennzeichnet, Seite 52.

14) **Gummidichtring** muß nach Herausnahme der Zylinderlaufbüchse erneuert werden. Wiedereinsetzen in sauber gereinigten Sitz mit Seifenlauge oder Schmierseife, Seite 58.

15) **Pleuellagerschraube** mit Manoskop auf 4 mkg anziehen, sorgfältige und richtige Drahtsicherung unerläßlich, Seite 53.

16) **Schwungrad,** Befestigung durch Kopfschrauben und Paßstift. Schrauben mit 4.5 mkg anziehen und durch Bleche sichern. Gebrauchte Sicherungen nicht wieder verwenden, Seite 59.

17) **Anlasserzahnkranz** auf dem Schwungrad aufgeschrumpft. Nicht anschweißen, da sonst Unwucht entsteht, Seite 60.

18) **Kurbelwellenlagerschraube,** mit Manoskop auf 12 mkg anziehen, Dehnschrauben mit 9.5 mkg. Gebrauchte Drahtsicherungen nicht wieder verwenden, Seite 51.

Schnellübersicht am Motorlängsschnitt

1) **Kipphebelwelle:** $\frac{19.00\ mm}{19.02\ mm} = \frac{.748''}{.749''}$ ⌀. Ölzuführung durch hintere Kipphebelstütze und Kipphebelwelle an die Kipphebel, Seite 28.

2) **Einlaßventil,** Länge: 147.7 mm = 5.81"
Schaftdurchm.: $\frac{8.65\ mm}{8.67\ mm} = \frac{.3406''}{.3413''}$
großer Kegeldurchm.: $\frac{35.8\ mm}{36.2\ mm} = \frac{1.409''}{1.425''}$
Kegel 45 °, Seite 37.

3) **Auslaßventil,** Länge: 147.7 mm = 5.81",
Schaftdurchm.: $\frac{8.65\ mm}{8.67\ mm} = \frac{.3406''}{.3413''}$,
großer Kegeldurchm.:
$\frac{31.8\ mm}{32.2\ mm} = \frac{1.252''}{1.268''}$
Kegel 45 °, Seite 37.

4) **Ventilfedern,** Seite 36.

5) **Wasserpumpe,** durch Ventilatorkeilriemen angetrieben. Selbstschmierendes Pumpenwellenlager, Seite 110.

6) **Einspritzpumpe,** vordere und hintere, einstellbar mittels Einstellscheiben, Seite 82.

7) **Fliehkraftverstellregler,** mittels Hand- oder Fußgashebel einstellbar, Seite 70.

8) **Kurbelwellenzahnrad,** 33 Zähne, muß beim Einbau mit Markierung des Nockenwellenzahnrades übereinstimmen, Seite 28.

9) **Kurbelwelle,** Hauptlagerzapfen Normaldurchm.:
$\frac{53.95\ mm}{53.97\ mm} = \frac{2.124''}{2.125''}$
1. Untermaß:
(0.38 mm = .015")
$\frac{53.57\ mm}{53.59\ mm} = \frac{2.109''}{2.110''}$
2. Untermaß:
(0.76 mm = .030"),
$\frac{53.19\ mm}{53.21\ mm} = \frac{2.094''}{2.095''}$
Pleuellagerzapfen Normaldurchm.:
$\frac{44.42\ mm}{44.45\ mm} = \frac{1.749''}{1.750''}$
1. Untermaß: $\frac{44.04\ mm}{44.07\ mm} = \frac{1.734''}{1.735''}$
2. Untermaß: $\frac{43.66\ mm}{43.69\ mm} = \frac{1.719''}{1.720''}$, Seite 49.

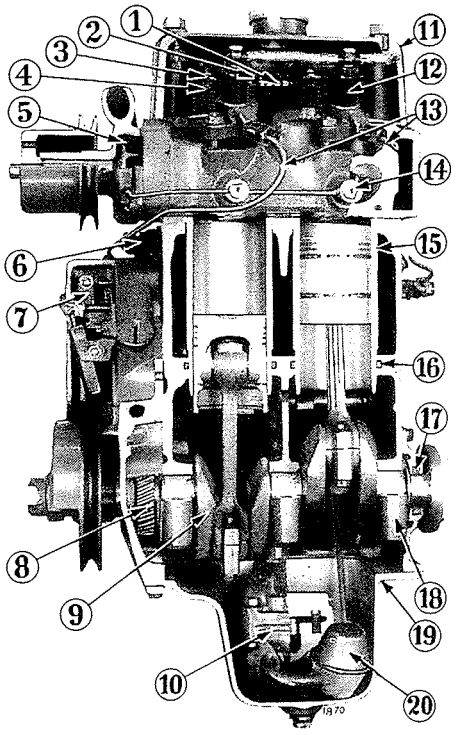


Bild 12
Längsschnitt durch den Motor

10) **Ölpumpe,** 2 Pumpenräder mit je 13 Zähnen, Ansauggehäuse mit Grobfilter, Seite 64.

11) **Ventildeckel,** Grauguß oder Stahlblech. Auf zugehörige Dichtung achten. Übermäßiges Anziehen der Befestigungsmuttern führt zu Beschädigungen, Seite 28.
Darunter liegender **Zylinderkopf,** durch Stehbolzen gehalten, anziehen mit 12 mkg systematisch nach Schema. Nur einwandfreie Zylinderkopfdichtung verwenden. Zuvor von Öl und Fett reinigen. Ventile dürfen, wenn geschlossen, Zylinderkopfauflagefläche höchstens um 0.1 mm = .004" überragen. Kaltes Wasser in überhitztem Zylinderkopf führt zu Rissen, Seite 32.

12) **Einspritzdüsenhalter,** Bosch KB 35 SA 364/1 oder Bosch KB 47 SA 410/1, Seite 89.

13) **Einspritzleitungen** müssen spannungsfrei eingebaut werden. Vor dem Einbau Schutzüberzug entfernen und mit Preßluft reinigen, Seite 88.

14) **Glühkerzen,** Bosch KE/GA 1/8 Seite 234.

15) **Zylinderlaufbüchsen,** Zylinderlaufbüchsen und Kolben für Ersatz werden im Werk nach Maßgruppe „A" gepaart. Die Büchsen überragen die Oberfläche des Kurbelgehäuses fertig montiert um
$\frac{0.08\ mm}{0.18\ mm} = \frac{.003''}{.007''}$, Seite 57.

16) **Gummidichtring** muß erneuert werden, wenn die Zylinderlaufbüchse herausgenommen wurde. Wiedereinsetzen in gereinigtem Sitz mit Seifenlauge oder Schmierseife, Seite 58.

17) **Hintere Öldichtung** nach Anweisung Seite 47 montieren, andernfalls ölt der Motor durch.

18) **Kurbelwellenlager,** hinten, führt Kurbelwelle mit axialem Spiel von
$\frac{0.1\ mm}{0.2\ mm} = \frac{.004''}{.008''}$
Normalbohrung:
$\frac{54.03\ mm}{54.05\ mm} = \frac{2.127''}{2.128''}$
1. Untermaß: $\frac{53.65\ mm}{53.67\ mm} = \frac{2.112''}{2.113''}$
2. Untermaß: $\frac{53.27\ mm}{53.29\ mm} = \frac{2.097''}{2.098''}$, Seite 49.

19) **Ölwanne,** Grauguß- oder Tiefziehblech. Ölwechsel nach 120 Stunden, Seite 46.

20) **Schwimmer für Ölpumpe.** Vor Einbau in Benzin reinigen. Seite 66.

Abmessungen Vorderansicht

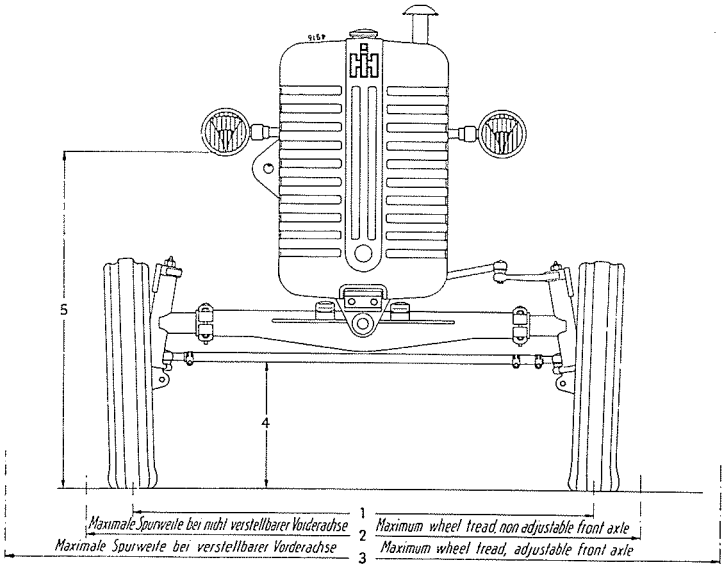


Bild 13

Hinw.-Nr.	Farmall DLD-2 mit 4.00-15 und 7-24 Bereifung		D-212 Farmall mit 4.50-16 und 7-30 Bereifung		D-217 Farmall mit 4.50-16 und 9-24 Bereifung		D-214 Standard mit 4.50-16 und 8-24 Bereifung		D-217 Standard mit 4.50-16 und 9-24 Bereifung	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
1	1250	49 1/4	1250	49 1/4	1250	49 1/4	1250	49 1/4	1250	49 1/4
2	1500	59	1500	59	1500	59	1500	59	1500	59
3	—	—	1870	73 5/8	1870	73 5/8	1870	73 5/8	1870	73 5/8
4	—	—	465	18 5/16	380	15	352	13 7/8	354	14
5	912	36	1052	47 7/16	1020	40 1/4	921	36 1/4	922	36 1/4

Abmessungen Aufsicht

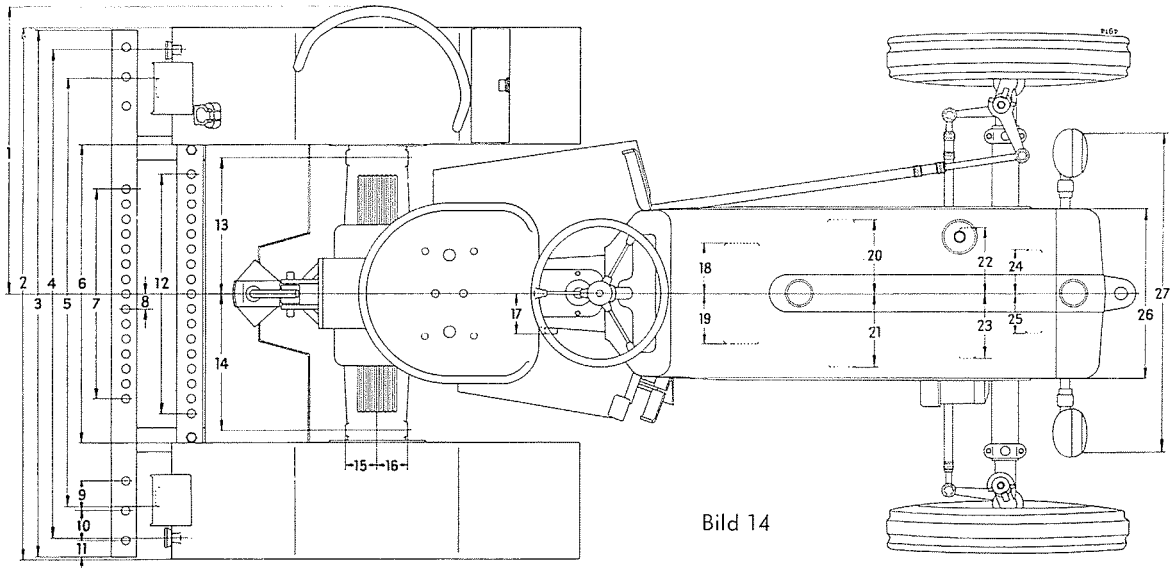


Bild 14

Hinw.-Nr.	Farmall DLD-2 mit 4.00-15 und 7-24 Bereifung		D-212 Farmall mit 4.50-16 und 7-30 Bereifung		D-217 Farmall mit 4.50-16 und 9-24 Bereifung		D-214 Standard mit 4.50-16 und 8-24 Bereifung		D-217 Standard mit 4.50-16 und 9-24 Bereifung	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
1	770	30 5/16	790	31 1/8	790	31 1/8	819	32 1/4	819	32 1/4
2	1500	59 1/16	1533	60 3/8	1533	60 3/8	1524	60	1524	60
3	—	—	1429	56 1/4	1429	56 1/4	1429	56 1/4	1429	56 1/4
4	1350	53 1/16	1413	55 3/8	1413	55 3/8	1404	55 1/4	1404	55 1/4
5	1230	48 7/16	1296	51 1/32	1296	51 1/32	1308	51 1/2	1308	51 1/2
6	890	35	890	35	890	35	889	35	889	35
7	—	—	721	28 13/32	721	28 13/32	561	22 3/32	561	22 3/32
8	40	1 37/64	40	1 37/64	40	1 37/64	40	1 37/64	40	1 37/64
9	—	—	80	3 5/32	80	3 5/32	80	3 5/32	80	3 5/32
10	—	—	80	3 5/32	80	3 5/32	80	3 5/32	80	3 5/32
11	—	—	42	1 21/32	42	1 21/32	42	1 21/32	42	1 21/32
12	—	—	721	28 13/32	721	28 13/32	641	25 1/4	641	25 1/4
13	371	14 5/8	371	14 5/8	371	14 5/8	371	14 5/8	371	14 5/8
14	371	14 5/8	371	14 5/8	371	14 5/8	371	14 5/8	371	14 5/8
15	83	3 1/4	83	3 1/4	83	3 1/4	83	3 1/4	83	3 1/4
16	83	3 1/4	83	3 1/4	83	3 1/4	83	3 1/4	83	3 1/4
17	—	—	—	—	—	—	112	4 7/16	112	4 7/16
18	90	3 17/32	90	3 17/32	90	3 17/32	135	5 5/16	135	5 5/16
19	90	3 17/32	90	3 17/32	90	3 17/32	135	5 5/16	135	5 5/16
20	—	—	200	7 7/8	200	7 7/8	200	7 7/8	200	7 7/8
21	—	—	200	7 7/8	200	7 7/8	200	7 7/8	200	7 7/8
22	200	7 7/8	—	—	—	—	178	7	178	7
23	200	7 7/8	—	—	—	—	178	7	178	7
24	159	6 1/4	—	—	—	—	116	4 9/16	116	4 9/16
25	179	7 3/4	—	—	—	—	106	4 3/4	106	4 3/16
26	448	17 5/8	457	18	457	18	457	18	457	18
27	1284	50 9/16	838	33	838	33	864	34	864	34

Abmessungen Seitenansicht

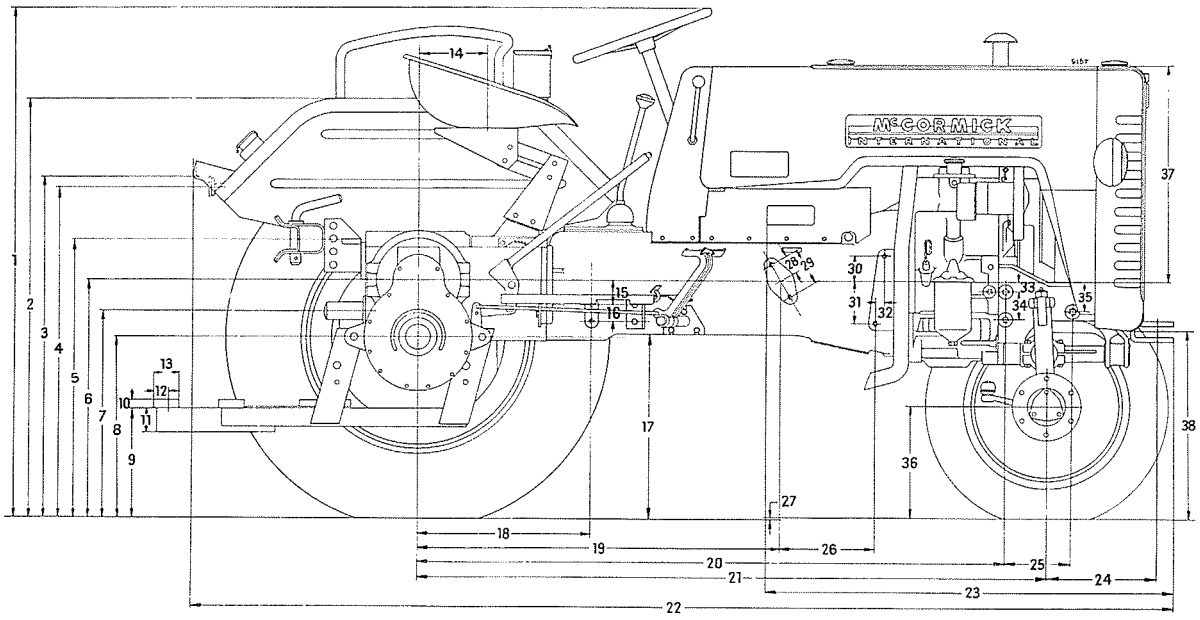


Bild 15

Hinw.-Nr.	DLD-2 Farmall mit 4.00-15 und 7-24 Bereifung		D-212 Farmall mit 4.50-16 und 7-30 Bereifung		D-217 Farmall mit 4.50-16 und 9-24 Bereifung		D-214 Standard mit 4.50-16 und 8-24 Bereifung		D-217 Standard mit 4.50-16 und 9-24 Bereifung	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
1	1550	61	1610	63 7/16	1579	62 3/16	1376	54 5/32	1397	55
2	1013	39 7/8	1176	46 5/16	1145	45 1/16	1121	44 1/8	1142	44 31/32
3	—	—	961	37 7/8	930	36 5/8	903	35 9/16	925	36 13/32
4	845	33 1/4	934	36 13/16	903	35 9/16	876	34 17/32	898	35 3/8
5	645	27 7/8	786	30 15/16	755	29 23/32	737	29 1/32	759	29 7/8
6	600	23 5/8	678	26 11/16	647	25 15/32	625	24 5/8	647	25 15/32
7	518	20 3/8	596	23 1/2	565	22 1/4	544	21 13/32	565	22 1/4
8	446	17 9/16	523	20 5/8	492	19 3/8	471	18 17/32	492	19 3/8
9	351	13 13/16	336	13 1/4	305	12	278	10 29/32	298	11 3/4
10	20	25/32	20	25/32	20	25/32	20	25/32	20	25/32
11	50	1 31/32	50	1 31/32	50	1 31/32	65	2 9/16	65	2 9/16
12	40	1 9/16	40	1 9/16	40	1 9/16	40	1 9/16	40	1 9/16
13	70	2 3/4	70	2 3/4	70	2 3/4	70	2 3/4	70	2 3/4
14	—	—	—	—	—	—	109-186	4 5/16-7 5/16	109-186	4 5/16-7 5/16
15	—	—	—	—	—	—	66	2 19/32	66	2 19/32
16	—	—	—	—	—	—	46	1 13/16	46	1 13/16
17	525	20 21/32	651	25 5/8	620	24 13/32	490	19 9/32	501	19 23/32
18	—	—	—	—	—	—	472	18 19/32	472	18 19/32
19	670	26 3/8	756	29 25/32	756	29 25/32	985	38 25/32	985	38 25/32
20	1490	58 11/16	1592	62 21/32	1592	62 21/32	1592	62 21/32	1592	62 21/32
21	1575	62	1727	68	1727	68	1727	68	1727	68
22	—	—	—	—	—	—	2660	104 23/32	2660	104 23/32
23	—	—	—	—	—	—	1096	43 5/32	1096	43 5/32
24	285	11 1/4	308	12 1/4	270	10 3/4	303	11 29/32	303	11 29/32
25	—	—	—	—	—	—	183	7 3/16	183	7 3/16
26	—	—	—	—	—	—	257	10 1/8	257	10 1/8
27	28	1 7/64	16	5/8	3	1/8	3	1/8	3	1/8
28	51	2	51	2	51	2	51	2	51	2
29	102	4	102	4	102	4	102	4	102	4
30	—	—	70	2 3/4	70	2 3/4	70	2 3/4	70	2 3/4
31	—	—	—	—	—	—	114	4 1/2	114	4 1/2
32	—	—	—	—	—	—	25	1	25	1
33	10	3/8	27	1 1/16	27	1 1/16	27	1 1/16	27	1 1/16
34	116	4 9/16	74.6	2 15/16	74.6	2 15/16	74.6	2 15/16	74.6	2 15/16
35	—	—	—	—	—	—	79	3 1/8	79	3 1/8
36	283	11 5/32	305	12	305	12	305	12	305	12
37	592	23 5/16	587	23 1/8	587	23 1/8	587	23 1/8	587	23 1/8
38	550	21 5/8	561	22 9/16	514	20 1/4	514	20 1/4	514	20 1/4

Allgemeine Hinweise für die Schlepperdurchsicht

Bevor der zu überholende Schlepper in den Werkstattraum aufgenommen wird, muß er äußerlich von allem Schmutz sorgfältig gereinigt werden. Fest angesetzte Erde und sonstige Schmutzteile lösen sich leicht durch Wasserstrahl, wenn sie vorher mit Dieselkraftstoff oder Petroleum eingenebelt werden.

Der Werkstattraum, in welchem der Schlepper auseinandergenommen wird, soll hell, sauber und möglichst staubfrei sein. Keinesfalls dürfen Ackergeräte, an denen sich Sand und Erde befinden, zu gleicher Zeit im gleichen Raum repariert werden. In der Schlepperwerkstatt, in der Motoren und Getriebe repariert werden, muß peinliche Sauberkeit herrschen!

Brauchbare Hebezeuge, die ein sicheres Herausheben und Beiseitestellen von Motoren und Getriebe vermitteln, dürfen in der Schlepperreparaturwerkstatt nicht fehlen. Auch passende Montageböcke, auf denen der Motor oder das Getriebegehäuse günstig für die einzelnen Bearbeitungsphasen gelagert werden können, sind zu empfehlen. Fast jede Schlepperwerkstatt kann sie sich selbst anfertigen.

Zum Lösen und Wiederherstellen von Preßsitzverbindungen ist eine einfache Handpresse bei der Schlepperreparatur unentbehrlich, Bild 16.

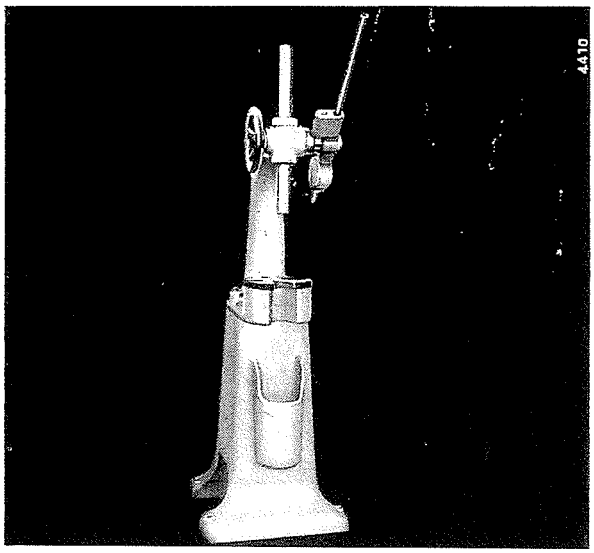


Bild 16
Handpresse

Bevor mit der Demontage begonnen wird, müssen Wasser, Kraftstoff und Öl abgelassen werden. Das zähe Getriebeöl, welches die Zahnräder und Lager umhüllt und bei der Demontage sehr störend wirkt, muß wie folgt herausgespült werden: Nach dem Ablassen des Getriebeöls 15 Liter Dieselkraftstoff in das Getriebegehäuse einfüllen. Mit dieser Füllung den Schlepper eine Viertelstunde fahren, oder bei hochgebockten Rädern auf dem Stand laufen lassen. Diese Spülmaßnahme ergibt ein sauberes Getriebe.

Die Montagevorgänge in diesem Buch beziehen sich größtenteils auf die Einzelreparatur. Wird der Schlepper bei einer allgemeinen Durchsicht oder einer Generalreparatur vollständig demontiert, sind die beschriebenen Montagevorgänge entsprechend abzuwandeln.

Teile nur soweit demontieren, wie dies die allgemeine Demontage, Reinigung, Prüfung oder Reparatur notwendig macht.

Alle Teile müssen gründlich von dem anhaftenden Fett und Öl gereinigt und übersichtlich, wie sie zusammengehören, auf einem sauberen Tisch abgelegt werden. Geeignete Vorrichtungen zur rationellen Reinigung der verölten und sonst verschmutzten Teile sollten vorhanden sein. Hierzu eignet sich am besten eine Abkochanlage.

Kugel- und Rollenlager sind in Waschpetroleum zu reinigen, zu trocknen und sofort mit Kugellagerfett sorgfältig einzufetten. Danach in Ölpapier wickeln.

Wo im Verlauf dieses Handbuchs von Reinigen oder Säubern die Rede ist, ist dies so aufzufassen, daß die betreffenden Teile auch wirklich vollständig von jeglichem Schmutz, Öl, Sandkörnchen oder sonstigen Fremdkörpern und auch Grat gereinigt werden. Die kleinste Unreinigkeit kann, wenn sie beim Zusammensetzen zwischen die Teile gerät, zu schweren Schäden führen.

Präzisionsteile wie Kurbelwelle und deren Lagerung, Ventile, Zahnräder, Wellen und deren Lagerung, Kugellager usw. leiden bereits bei kaum sichtbaren Unreinigkeiten. Wird dies nicht gewissenhaft beachtet, so kann unter Umständen die ganze Reparatur durch Unsauberkeit in Frage gestellt werden.

Vor dem Wiederzusammenbau alle Teile sorgfältig auf ihre Wiederverwendbarkeit prüfen und, wenn erforderlich, an Stelle des verbrauchten Teiles ein Ersatzstück verwenden.

Einwandfreie Prüfung an Kugellagern kann nur vorgenommen werden, nachdem diese zuvor sorgfältig gereinigt und gründlich getrocknet wurden. Das über Hand schnell gedrehte Lager läßt an seinem Geräusch den Abnutzungsgrad erkennen. Das dabei erzeugte Geräusch eines guten Kugellagers ähnelt, kaum hörbar, dem beim Streichen mit den Fingerspitzen über glänzendes Papier entstehenden Geräusch. Stark abgenutzte Kugellager klappern und rasseln wie Ketten.

Es sei bei dieser Gelegenheit noch darauf hingewiesen, daß neue Kugellager erst unmittelbar vor dem Einbau der Originalverpackung und dem Ölpapier zu entnehmen sind, und auch die Fettung der Fabrik nicht abgewaschen werden darf, sofern keine Verunreinigung vorliegt.

Auf Wellen aufzubringende Kugellager vorher in 80° C warmem, sauberen Öl anwärmen und rasch auf den betreffenden Sitz schieben.

Das Zusammensetzen aller sich bewegenden Teile muß unter Verwendung von Getriebeöl oder Motoröl geschehen, um einen Schmierfilm zu haben, bis die reguläre Schmierung beim Laufen der Maschine einsetzt. Dies gilt insbesondere für Kugellager.

Alle neuen Filzdichtungen vor dem Einbau in warmem Motoröl (50° C) tränken.

Gummischlauchverbindungen und Dichtringe für Zylinderlaufbüchsen mit Schmierseife oder Seifenlauge einsetzen. Alle Arbeiten, besonders Einstellungen, müssen sorgfältig und gut überlegt ausgeführt werden, um Fehler zu vermeiden. Besser dreimal prüfen als einmal falsch machen.

Spannstifte

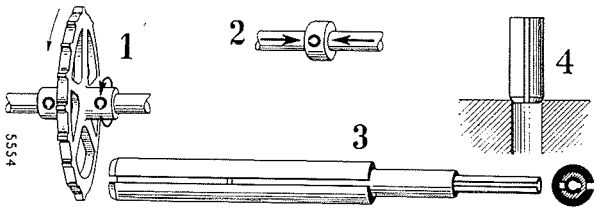


Bild 17

Spannstifte so einsetzen, daß die Schlitze in Richtung der Querkraft liegen. (1) und (2) stellt die Querkraft durch Pfeile dar.

Spannstifte mit dem kegeligen Ende in den Lochrand des Teiles einsetzen (4) und mit dem Hammer eintreiben.

Gebrauchte Spannstifte nur im Notfall wieder verwenden. Der gebrauchte Spannstift hat an Spannung verloren und kann von selbst herausfallen.

Hochbeanspruchte Verbindungen durch Verbundspannstifte sichern, d. h., zwei oder mehrere Spannstifte ineinanderschieben. Sie können vor dem Einbau zusammengesteckt oder nacheinander eingetrieben werden. Schlitze um 90° oder 180° versetzen (3).

Dichtringe

Dichtringe so einbauen, daß die Dichtlippe nach der Ölseite hin zu liegen kommt, Bild 18.

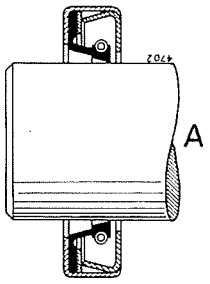


Bild 18
Sitz des Dichtringes auf der Welle
A = Ölseite

Vor dem Einbau der Dichtringe diese mit SAE-20 Motoröl bestreichen. Dichtringe haben in den Bohrungen einen Preßsitz und der Stahlmantel drückt sich beim Eintreiben bzw. Einpressen leicht zusammen. Gebrauchte Dichtringe haben an Spannung verloren und ein fester abdichtender Sitz ist nicht mehr gewährleistet. Deshalb ausgebaute Dichtringe nicht wieder verwenden, auch wenn die Dichtlippe noch in Ordnung sein sollte.

Farbanstrich

Nach jeder größeren Reparatur soll der Schlepper mit einem neuen Farbanstrich versehen werden. Es ist zu bedenken, daß an sämtlichen Schraubverbindungen, die gelöst waren, der Farbanstrich durchbrochen wurde. Der neue Anstrich hat den Hauptzweck, diese der Feuchtigkeit und Korrosion zugänglichen Stellen zu verschließen.

Außerordentlich nützlich ist das Arbeiten mit einer Farbspritzpistole, weil mit ihr alle Ritzen, Ecken und Winkel zuverlässiger erreicht werden und der Anstrich in sehr kurzer Zeit durchzuführen ist. Die Original-Lackfarbe, wie sie für den ersten Anstrich des Schleppers verwendet wurde, ist als Traktor-Rot Nr. 12 bei den IH-Niederlassungen zu beziehen. Für einen Anstrich werden ca. 2-3 kg Farbe benötigt.

Öl oder Fett, soweit dies durch Montage und Probelauf auf die zu streichenden Flächen geraten ist, muß vor dem Anstrich entfernt werden.

Anzugsmomente für Schrauben der Güteklasse 8G

Alle Schrauben und Muttern der Güteklasse 8 G entsprechend der Tabelle anziehen, wenn nicht an anderer Stelle abweichende Anzugsdrehmomente vorgeschrieben sind.

Normalgewinde (NC)

Schraubendurchmesser Zoll	mm	Anzugsmoment mkg	ft. lbs.
1/4	6.35	1.1— 1.3	8.0— 9.4
5/16	7.94	2.2— 2.5	15.9— 18.1
3/8	9.52	3.8— 4.2	27.5— 30.4
7/16	11.11	6.0— 6.5	43.4— 47.0
1/2	12.70	8.5— 9.5	61.5— 68.7
9/16	14.29	12.0—13.5	86.7— 97.6
5/8	15.88	16.0—18.0	115.5—130.0
3/4	19.05	27.0—30.0	195.0—217.0
7/8	22.22	41.0—46.0	296.0—332.0
1	25.40	61.0—68.0	441.0—491.0

Feingewinde (NF)

Schraubendurchmesser Zoll	mm	Anzugsmoment mkg	ft. lbs.
1/4	6.35	0.9— 1.1	6.5— 8.0
5/16	7.94	1.9— 2.1	13.7— 15.2
3/8	9.52	3.0— 3.3	21.7— 23.9
7/16	11.11	4.9— 5.4	35.4— 39.1
1/2	12.70	6.0— 7.0	43.4— 50.6
9/16	14.29	9.5—10.5	68.7— 76.0
5/8	15.88	11.5—13.0	83.2— 84.0
3/4	19.05	20.0—22.0	145.0—159.0
7/8	22.22	31.0—34.0	224.0—246.0
1	25.40	40.0—45.0	290.0—325.0

Metrisches Gewinde

Schraubendurchmesser	Anzugsmoment mkg	ft. lbs.
M—4	0.2— 0.3	1.5— 2.2
M—6	0.8— 1.0	5.8— 7.2
M—8	2.0— 2.3	14.5— 16.6
M—10	4.0— 4.5	29.0— 32.5
M—12	6.6— 7.6	47.7— 55.0
M—14	10.5—12.0	76.0— 86.7
M—18	22.0—25.0	159.0—181.0

Drehmomentschlüssel „Manoskop"

Die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente werden durch dieses Werkzeug erzielt, Bild 19.

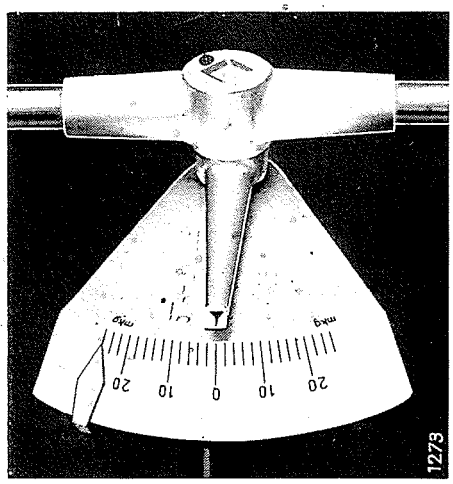


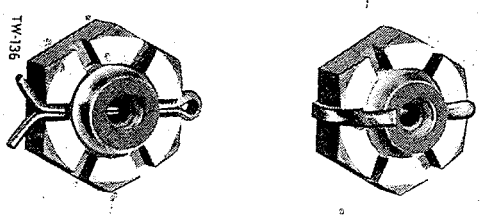
Bild 19

Drehmomentschlüssel „Manoskop"
Die aufgewandte Kraft läßt sich in mkg (Zeigerstellung auf der Skala) ablesen

Beim Anziehen mehrerer gleichartiger Schrauben den Hilfszeiger auf die betreffenden mkg der Skala einstellen. Den Drehmomentanzeiger dann beim Anziehen der Schraube bis zum Hilfszeiger drehen. Die Größe des hier empfohlenen Drehmomentschlüssels (Manoskop) entspricht den am Schlepper verwendeten Schrauben.

An allen Schraubenverbindungen, ausgenommen Kronen-, Zylinderkopf- und Messingmuttern und dort, wo Spezialsicherungen vorgesehen sind, Federinge oder Fächerscheiben in richtiger und einwandfreier Beschaffenheit verwenden.

Die Kronenmuttern bedürfen einer sorgfältigen und haltbaren Versplintung. Der fertig gesetzte Splint muß, wie im Bild 20 dargestellt „richtig" sitzen und darf nicht wackeln.



falsch richtig

Bild 20

Notizen

Spezialwerkzeuge

Für die Durchführung aller Schlepperreparaturen in der Schlepperwerkstatt müssen Spezialwerkzeuge greifbar sein, wie sie im Verlauf der in diesem Handbuch geschilderten Montagevorgänge gezeigt werden.

Nachstehend eine Zusammenstellung von Werkzeugen, welche durch unseren Ersatzteildienst zu beziehen sind.

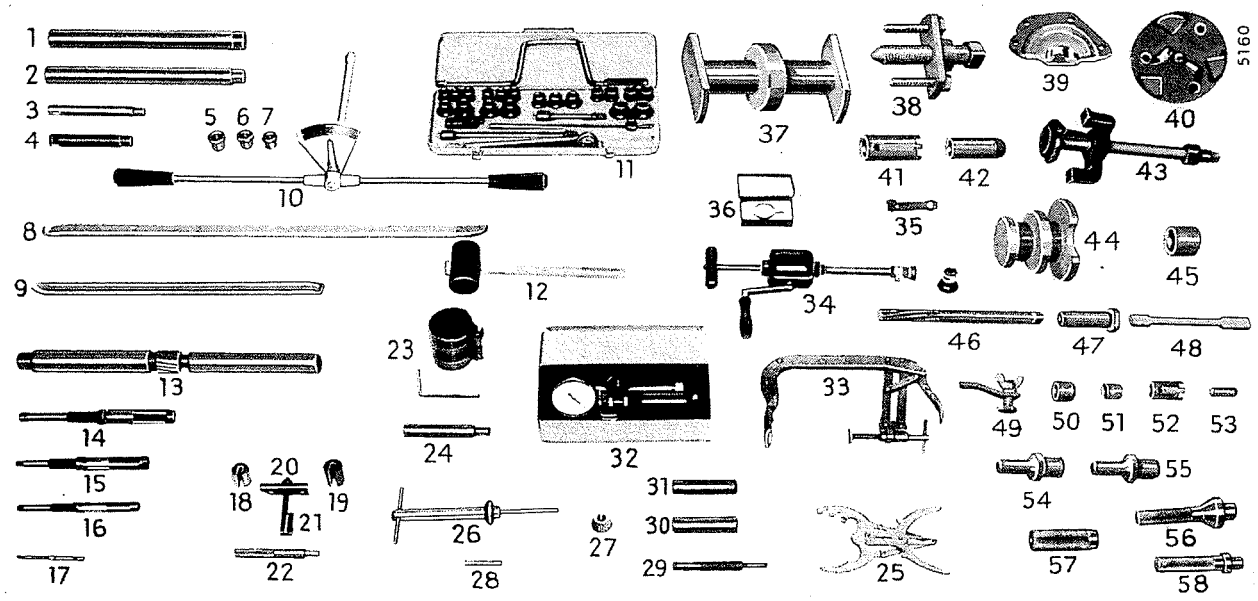


Bild 21

1) **Treibdorn 2 712 114 R1**
Treibdorn für Lagerbüchsen der Einspritzpumpenantriebswelle

2) **Treibdorn 2 712 165 R1**
für Achsschenkelhülsenbüchsen

3) **Treibdorn 2 700 146 R1**
zum Ein- und Austreiben der Kipphebelbüchsen

4) **Treibdorn 2 712 118 R1**
zum Eintreiben der Kupplungswellenführungsbüchse und zum Zentrieren der Kupplung beim Einbau

5) **Treibdornaufsatz 2 711 373 R1**
zum Eintreiben der Büchsen für Vorderachsträger

6) **Treibdornaufsatz 2 700 143 R1**
zum Eintreiben der Büchsen für Vorderachsdrehbolzen

7) **Treibdornaufsatz 2 700 141 R1**
zum Aus- und Eintreiben der Büchsen für Vorderachsdrehbolzen DLD-2

8) **Montiereisen 2 712 149 R1**
813 mm lang, zur Reifenmontage

9) **Montiereisen 2 712 150 R1**
508 mm lang, zur Reifenmontage

10) **Drehmomentschlüssel 2 712 135 R91**
zum Anziehen von Pleuellager-, Kurbelwellenlager-, Zylinderkopfmuttern etc.

11) **Steckschlüsselkasten 2 712 137 R91**
mit 12kt. Stecknüssen, Knarre und Zubehörteilen

12) **Gummihammer 2 712 146 R91**

13) **Reibahle 2 712 166 R1**
für Achsschenkelhülsenbüchsen

14) **Hungerreibahle 2 712 143 R91**
27.5—31.5 mm

15) **Hungerreibahle 2 712 142 R91**
24.5—27.5 mm

16) **Hungerreibahle 2 712 144 R91**
18—21 mm

17) **Hungerreibahle 2 712 145 R91**
8.4—9 mm

18) **Führung 2 712 996 R1**
28.58 mm ⌀, für Vorkammerauszieher

19) **Führung 2 712 995 R1**
30.16 mm ⌀, für Vorkammerauszieher

20) **Steg 2 712 994 R1**
für Vorkammerauszieher

21) **Auszieher 2 712 997 R11**
für Vorkammer

22) **Führungsdorn 2 700 150 R1**
zum Ausrichten der Vorkammer beim Einbau

23) **Kolbenringspannband 2 712 139 R91**
zum Zusammendrücken der Kolbenringe beim Einbau der Kolben

24) **Treibdorn 2 711 372 R1**
zum Austreiben des Kolbenbolzens

25) **Kolbenringzange 2 712 136 R91**
zum Auflegen und Abnehmen der Kolbenringe

26) **Ventilsitzfräser 2 712 147 R91**
mit Führungsdorn, Ventilsitzfräser 45° und Ventilsitzversenker 30°

27) **Ventilsitzinnenfräser 2 712 148 R91**
75°, zum Berichtigen der Ventilsitzhöhe

28) **Ventileinstellehre 20 450 D**

29) **Treibdorn 2 700 147 R1**
zum Austreiben der Ventilführungen

30) **Treibdorn 2 712 112 R11**
zum Eintreiben der Ventilführung des Auslaßventils

31) **Treibdorn 2 712 110 R11**
zum Eintreiben der Ventilführung des Einlaßventils

32) **Kompressionsdruckprüfer 2 712 141 R91**
zum Prüfen des Kompressionsdruckes in den einzelnen Zylindern

33) **Ventilfederheber 2 712 138 R91**
zum Aus- und Einbau der Ventile

34) **Ventileinschleifapparat 2 712 140 R91**
zum Einschleifen der Ventile

35) **Meßuhrhalter 2 712 104 R91**
mit Rändelschraube

36) **Meßuhr 2 711 384 R91**
mit Millimeterskala

37) **Meßwelle 2 712 101 R11**
zum Einstellen der Schiebewelle

38) **Abziehvorrichtung 2 712 196 R11**
mit Druckbolzen und Schrauben für Hinterachszahnräder

39) **Hilfsdeckel 2 712 991 R1**
für Reglereinstellung

40) **Abzieher 2 700 151 R91**
für Kurbelwellenzahnrad

41) **Nutmutterschlüssel 2 712 115 R1**
für Getriebeantriebswelle

42) **Montagehülse 2 712 121 R1**
für die Seitenwelle

43) **Auszieher für Zylinderlaufbüchsen**
bestehend aus:

102 376	Madenschraube 1/4" × 10 mm
272 245	6kt. Mutter 1"
2 700 164 R1	Spannstück (Dreiarm)
2 700 165 R1	Spindel
2 700 167 R1	Gelenkbolzen
2 711 368 R1	Platte (für DLD-2, D-212 F und D-214 S)
2 714 347 R1	Platte (für D-217 F und D-217 S)

44) **Einstellehre 2 712 193 R11**
für Riemenscheibe

45) **Büchse 2 712 195 R1**
zur Einstellehre für Riemenscheibe

46) **Reibahle 2 712 119 R1**
für Büchsen der Einspritzpumpenantriebswelle

47) **Führungsbüchse 2 712 117 R1**
für Reibahle 2 712 119 R1

48) **Meßlehre 2 712 992 R1**
für Büchsen der Einspritzpumpenantriebswelle

49) **Verlängerung 2 712 109 R11**
für Meßuhrhalter 2 712 104 R91

50) **Montagehülse 2 712 113 R1**
für Schaltbüchse der Zapfwelle

51) **Montagehülse 2 712 120 R1**
für Öldichtring der Getriebeantriebswelle

52) **Nutmutterschlüssel 2 712 123 R1**
für Getriebeantriebswelle

53) **Montagebolzen 2 712 116 R1**
für Schaltgabeln

54) **Meßdorn 2 712 103 R1**
zum Einstellen der Schiebewelle für 5-Gang-Getriebe

55) **Meßdorn 2 714 497 R1**
zum Einstellen der Schiebewelle für 6-Gang-Getriebe

56) **Treibdorn 2 712 191 R1**
für Dichtringe der Lenkwellen
Treibdorn 2 712 122 R1
für Öldichtring der Getriebeantriebswelle

57) **Montagehülse 2 712 192 R1**
für Dichtringe der Lenkwellen

58) **Treibdorn 2 712 190 R1**
für Halslager im Mantelrohr

Nockenwelle und Kipphebelwelle

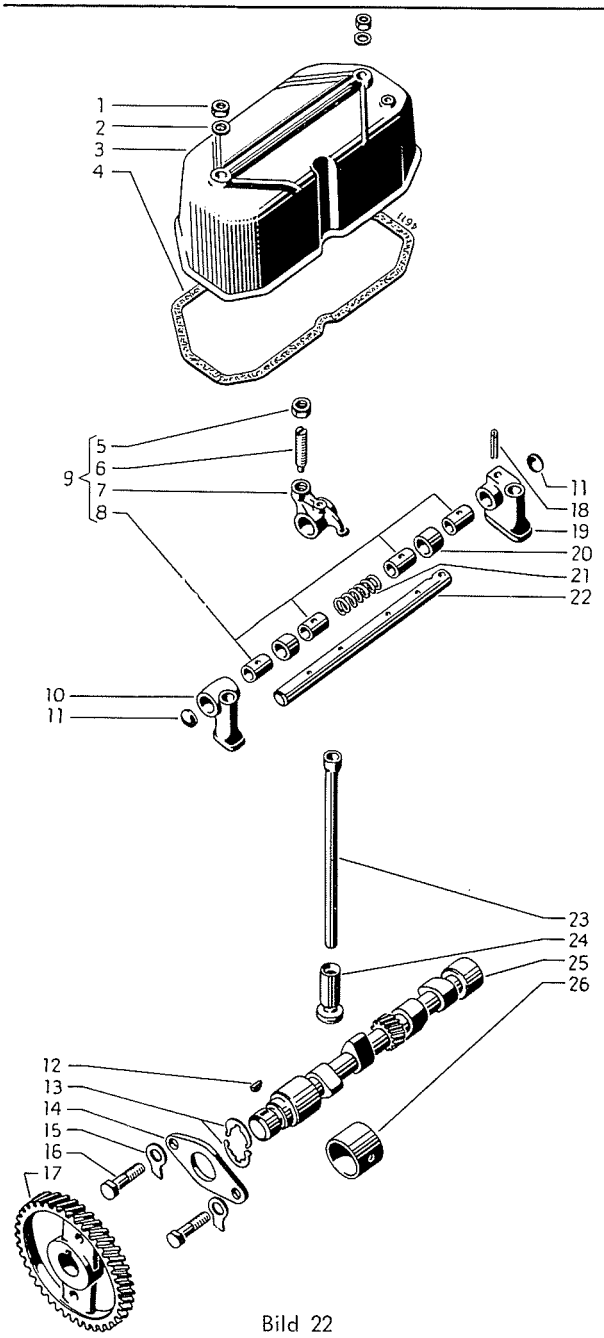


Bild 22

Nockenwelle

Hinweise

Die Nockenwellen aller in diesem Buch behandelten Schlepper sind gleich. Der vordere Zapfen der Nockenwelle läuft in einer Lagerbüchse (26), der hintere Lagerzapfen läuft unmittelbar in der Bohrung des Kurbelgehäuses. Das Antriebszahnrad (17) ist zugleich Träger des Fliehkraftreglers. Dieses Rad ist mit Preßsitz aufgekeilt und mit einem Schließring gesichert.

Für Ersatzzwecke werden die Antriebszahnräder mit einer Bohrung von $\frac{28.55\text{ mm}}{28.56\text{ mm}} = \frac{1.1240''}{1.1245''}$ die Nockenwelle mit einem Zapfendurchmesser von $\frac{28.60\text{ mm}}{28.61\text{ mm}} = \frac{1.1260''}{1.1265''}$ ausgewählt. Die so ausgewählten Zahnräder erhalten einen schwarzen Farbklecks, die Nockenwellen einen weißen. Durch diese Maßnahme ist es möglich, bei Reparaturen die richtige Passung zu erhalten.

Die Nockenwelle treibt die beiden Einspritzpumpen und die Ölpumpe des Motors über ein zehnzähniges Ritzel an. Alle Lagerstellen und Nocken sind im Einsatz feilhart gehärtet. Im allgemeinen ist Verschleiß an der Nockenwelle und den anliegenden Teilen sehr gering. Spürbarer Verschleiß ist nur auf mangelhafte und unzureichende Schmierung zurückzuführen.

Maße

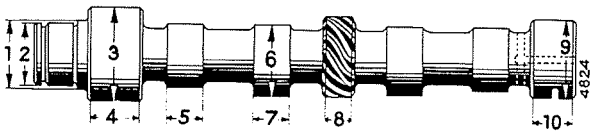


Bild 23

Abmessungen der Nockenwelle für alle 2-Zylindermotoren

1	Zapfen für Druckplatte	33.3 mm = 1.3125"
2	Zapfen für Nockenwellenzahnrad	$\frac{28.59\text{ mm}}{28.61\text{ mm}} = \frac{1.1255''}{1.1265''}$
3	⌀ Vorderer Lagerzapfen	$\frac{46.00\text{ mm}}{46.02\text{ mm}} = \frac{1.811''}{1.812''}$
4	Breite der Lauffläche, vorderer Lagerzapfen	26.99 mm = 1.0625"
5	Breite, Auslaßnocken	17.46 mm = .687"
6	Größter ⌀ Einlaßnocken	$\frac{34.79\text{ mm}}{34.91\text{ mm}} = \frac{1.3695''}{1.3745''}$
7	Breite, Einlaßnocken	17.46 mm = .687"
8	Ritzelbreite	12.70 mm = .50"
9	⌀ Hinterer Lagerzapfen	$\frac{38.08\text{ mm}}{38.10\text{ mm}} = \frac{1.499''}{1.500''}$

Die Nockenwellendruckplatte führt die Nockenwelle mit einem Axialspiel von $\frac{0.20\text{ mm}}{0.43\text{ mm}} = \frac{.008''}{.017''}$

Zulässiges Endspiel bei Abnutzung 0.8 mm = .031"

Die neue Druckplatte hat eine Stärke von $\frac{4.75\text{ mm}}{4.83\text{ mm}} = \frac{.187''}{.190''}$

Innendurchmesser der Bohrung ist 35.72 mm = 1.406"

Die Bohrung des Zahnrades hat einen Durchmesser von $\frac{28.55\text{ mm}}{28.57\text{ mm}} = \frac{1.124''}{1.125''}$

Die neue Lagerbüchse im Kurbelgehäuse hat nach dem Einbau einen Innendurchmesser von $\frac{46.05\text{ mm}}{46.09\text{ mm}} = \frac{1.813''}{1.815''}$

Größte zulässige Lagerluft bei Abnutzung 0.3 mm = .012"

Ausbau und Zerlegen

Kühlwasser und Motoröl ablassen.

Kühler abnehmen, wie dort beschrieben.

Motor unter dem Kupplungsgehäuse unterstützen.

Lenkwelle unterhalb des Kreuzgelenkes durch Austreiben des Spannstiftes trennen.

Vorderachse und Vorderachsträger abschrauben und vom Schlepper abnehmen.

Ölwanne abnehmen und Ölpumpe ausbauen.

Auslaßröhrenwerk mit Schalldämpfer und Auspuff abnehmen und die Auslaßkanäle mit Papier verstopfen.

Einspritzpumpengehäusedeckel abnehmen, die Mutter (1) Bild 148 abschrauben und Einspritzpumpenantriebswelle nach unten drücken, bis das schräg verzahnte Ritzel nicht mehr mit der Nockenwelle im Eingriff ist. Es empfiehlt sich vorher die Stellung der Antriebswelle zur Einstellscheibe durch leichte Körnermarkierungen zu kennzeichnen, um die richtige Einstellung beim Einbau zu erleichtern, siehe Einspritzpumpenantrieb. Keilriemen abnehmen, Andrehkurbelmutter abschrauben und Keilriemenscheibe von der Kurbelwelle abnehmen.

Reglerdeckel abschrauben und abnehmen.

Den Regler abnehmen, indem der Kopfstift aus Haupthebel (1) Bild 24 und die beiden Schrauben der Einstellplatte (2) sowie die beiden Schrauben des Gewichtsträgers (3) entfernt werden.

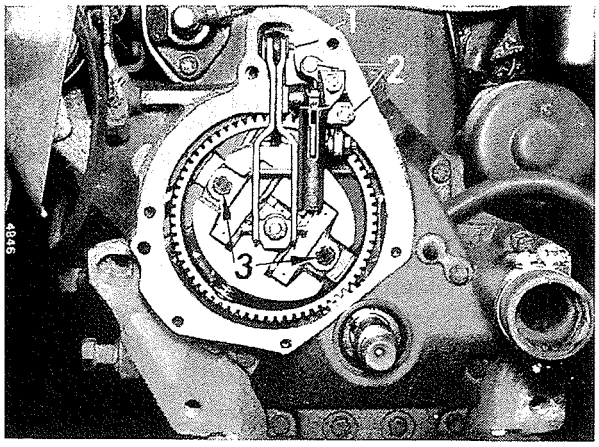


Bild 24

1 - Kopfstift für Haupthebel
2 - Schrauben für Einstellplatte
3 - Schrauben für Gewichtsträger

Andere Verbindungen nicht lösen, da sonst die Reglereinstellung gestört würde.

Ventildeckel und Ventilkipphebelwelle mit Kipphebeln abnehmen. Die einzelnen Ventilstößel anheben und die Ventilstößelstangen in ihrer höchsten Stellung, wie Bild 25 zeigt, mit Holzkeilen festkeilen.

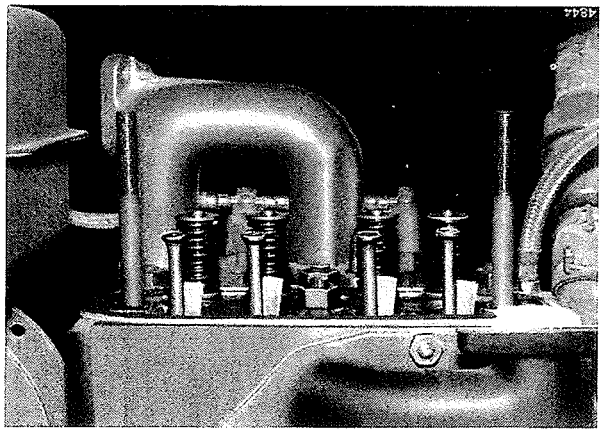


Bild 25

Festkeilen der Stößelstangen

Diese Keile müssen so sitzen, daß die Stößel beim Herausnehmen der Nockenwelle nicht herunterfallen.

Das Festhalten der Stößel kann auch erreicht werden, indem je zwei Stößelstangen mittels Bindedraht leicht vorspannt werden. Wenn der Motor mittels Andrehkurbel durchgedreht wird, bleiben die Stößel von selbst in ihrer höchsten Lage hängen und ermöglichen so einen unbehinderten Ausbau der Nockenwelle.

Die beiden Schrauben der Nockenwellendruckplatte herausschrauben und die Nockenwelle am Antriebsrad herausziehen, Bild 26.

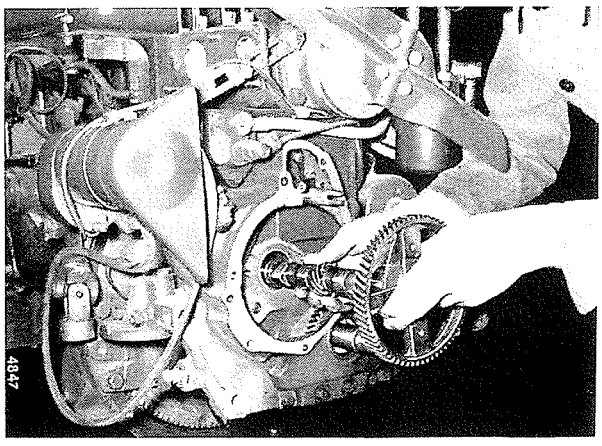


Bild 26

Herausnehmen der Nockenwelle

Wird der gesamte Motor ausgebaut, so ist ein Verkeilen der Stößelstangen nicht erforderlich. Der Motor wird dann kopfgestellt, damit die Stößel nicht den Ausbau der Nockenwelle behindern, Bild 27.

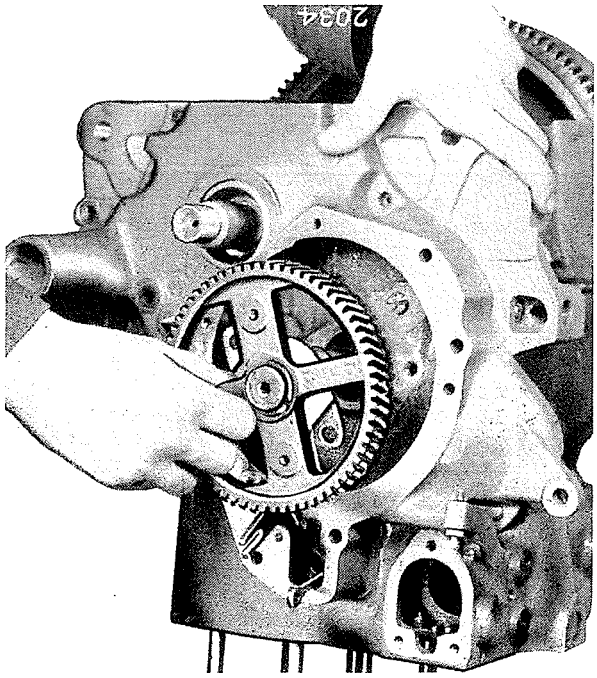


Bild 27
Herausnehmen der Nockenwelle bei kopfgestelltem Motor

Die beiden Schließringhälften mittels Schraubenzieher aus ihrer Nut heben, Bild 28, und die Nockenwelle mit Handpresse aus dem Zahnrad drücken, Bild 29.

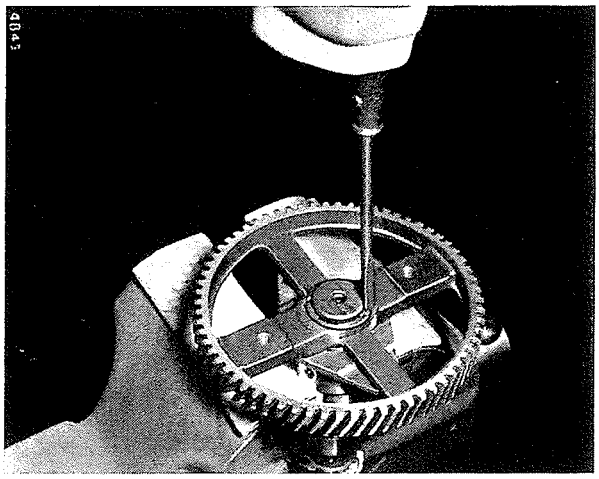


Bild 28
Ausbau des Schließringes mit Schraubenzieher

Den Woodruffkeil entfernen und die Nockenwellendruckplatte von der Welle abnehmen.

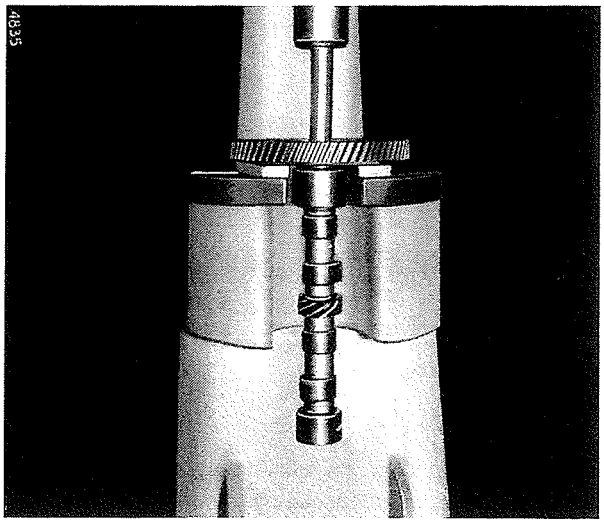


Bild 29
Abpressen des Nockenwellenzahnrades

Prüfung und Reparatur

Die Nockenwelle gründlich reinigen und auf Verschleiß an Lagerzapfen, Nocken und am Ritzel für Einspritzpumpenantriebswelle prüfen.
Die Rücklaufbohrung am hinteren Ende der Nockenwelle mittels Preßluft säubern.
Die Druckplatte ist beidseitig plangeschliffen und hat um die Bohrung eine Einsatzhärtezone.
Druckplatte auf Verschleiß, Anrisse oder Krümmung prüfen. Bei vorhandenen Mängeln auswechseln. Verschleiß an der Druckplatte vergrößert das Endspiel der Nockenwelle.
Der Bruch der Nockenwellendruckplatte äußert sich in einem stark klopfenden Geräusch, welches vom Regler verursacht wird, der mit der Nockenwelle nach vorn kommt und gegen den Reglerdeckel stößt.
Neben der Druckplatte können Regler und anliegende Teile beschädigt sein.
Der Schaden entsteht meist durch zuviel toten Gang der Einspritznockenwelle, wodurch die Nockenwelle des Motors mehr oder minder großen Stoßbelastungen ausgesetzt wird, welche zum Bruch der Druckplatte führen können.
Reparatur durch Auswechseln der beschädigten und verschlissenen Teile. Auf jeden Fall die Lagerluft der Einspritzpumpenantriebswelle prüfen und nötigenfalls die Lagerbüchsen auswechseln.
Das Nockenwellenzahnrad an den Zahnflanken auf Verschleiß prüfen. Bei Abnutzung das Rad erneuern.
Hat sich die Bohrung durch wiederholtes Aufpressen geweitet, und das Rad läßt sich zu leicht aufpressen, so daß ein fester Preßsitz nicht mehr vorhanden ist, so ist das Zahnrad auszuwechseln.
Ein Auswechseln der Lagerbüchse ist erforderlich, wenn die Lagerluft über 0.3 mm = .012" beträgt.
Die Büchse mit einem geeigneten Dorn aus der Bohrung entfernen. Dabei darf die Gehäusebohrung nicht beschädigt werden.
Die Lagerbohrung reinigen und die neue Büchse mit einem geeigneten Treibdorn oder einem Stück Hartholz eintreiben, Bild 30.

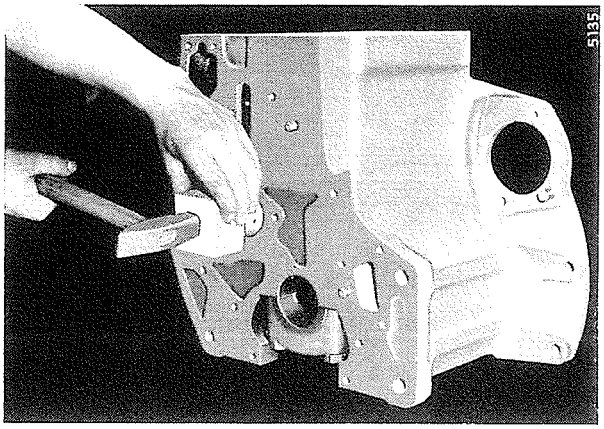


Bild 30
Eintreiben der Nockenwellenlagerbüchse

Dabei darauf achten, daß das Schmierloch in der Büchse sich mit dem Ölkanal in der Kurbelgehäusebohrung deckt, Bild 31, und daß die Bezeichnung „Front" auf der Büchse nach vorn zu liegen kommt.

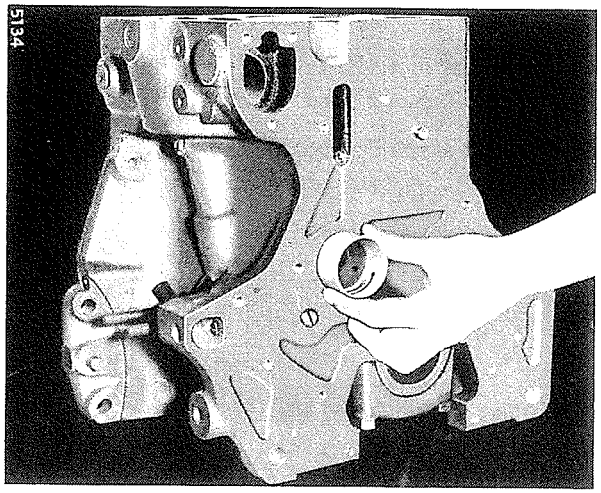


Bild 31
Einsetzen der Nockenwellenlagerbüchse

Ersatzbüchsen sind bereits kalibriert, so daß sich nach dem Eintreiben das genaue Maß von selbst ergibt. Etwa vorhandenen Grat oder Katschen vorsichtig mit Schaber entfernen.

Einbau und Endkontrolle

Beim Aufpressen des Zahnrades auf die Nockenwelle stets einen gehärteten Keil verwenden. In Zweifelsfällen die Feilprobe anwenden.

Die Druckplatte mit der flachen Seite nach hinten auf die Nockenwelle aufschieben, den Woodruffkeil einsetzen und das Nockenwellenzahnrad mit Handpresse aufpressen, Bild 32.

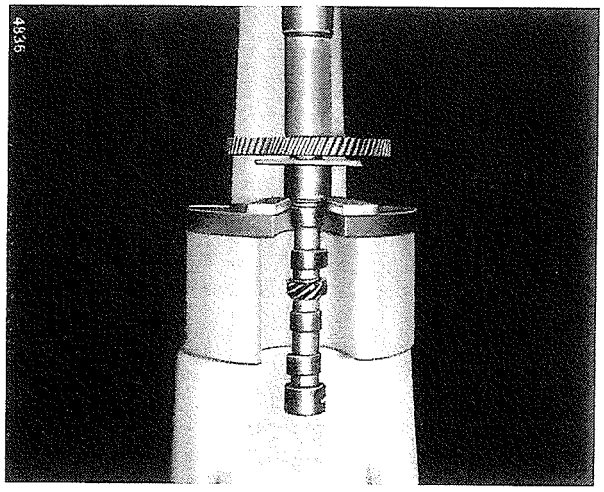


Bild 32
Aufpressen des Nockenwellenzahnrades.
Die Nockenwelle wird dabei am ersten Lagerzapfen unterstützt.

Darauf achten, daß die Einstellmarkierungen des Zahnrades nach vorn zu liegen kommen und der Woodruffkeil nicht verschoben wird.

Die beiden Schließringhälften auf der einen Seite ineinanderhaken und mit zwei Schraubenziehern in die Nut drücken, Bild 33.

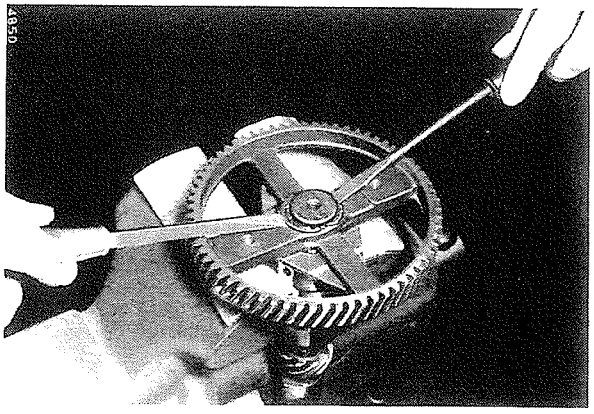


Bild 33
Einbau des Schließringes

Nockenwelle einführen, Bild 26 oder 27. Beim Einkämmen der Zahnräder muß sich die Einstellmarkierung auf dem Nockenwellenzahnrad mit der Einstellmarkierung auf dem Kurbelwellenzahnrad decken, Bild 34.

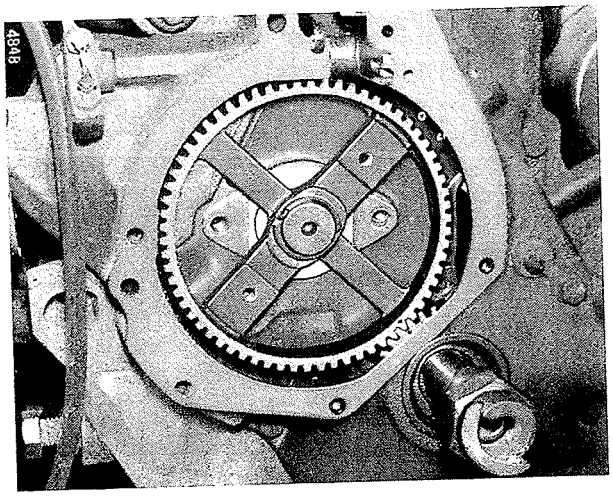


Bild 34

Die Einspritzpumpenantriebswelle nach oben schieben bis die beiden Zahnräder einkämmen. Dabei nach Möglichkeit das ursprüngliche Verhältnis der Einspritzpumpennockenwelle auf der Antriebswelle wiederherstellen, oder neu einstellen, wie dort beschrieben.

Wurde die Einspritzpumpenantriebswelle ganz ausgebaut, so muß diese zusammen mit der Nockenwelle des Motors eingebaut werden.

Kurz bevor die Nockenwelle an ihren Platz gelangt, die Antriebswelle einschieben, Bild 35.

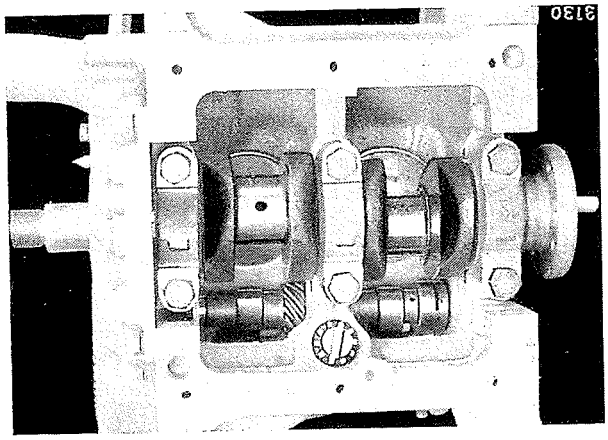


Bild 35

Die Nockenwelle befindet sich kurz vor dem Eintritt in ihre Lager. Jetzt die Einspritzpumpenantriebswelle einfügen.

Die Nockenwellendruckplatte mit den beiden Kopfschrauben anschrauben, und die Sicherungsbleche gegen die Druckplatte und die Schraubenköpfe hochbiegen.

Die Verkeilung der Stößelstangen entfernen.

Ölpumpe einbauen.

Ölwanne unter Verwendung einer neuen Dichtung wieder anbringen.

Den Regler auf das Nockenwellenzahnrad aufschrauben und, falls erforderlich, neu einstellen, wie dort beschrieben.

Beim Anbringen des Reglerdeckels ebenfalls eine neue Dichtung verwenden.

Keilriemenscheibe mit Andrehkurbelmutter auf die Kurbelwelle aufsetzen und festschrauben. Kipphebelwelle einbauen und Ventilspiel neu einstellen.

Ventildeckel mit einer neuen Dichtung aufsetzen und festziehen.

Dabei ist zwischen einem Grauguß- und einem Tiefziehblechdeckel zu unterscheiden. Den Graugußdeckel mit 3.8 mkg—4.2 mkg = 27—30 ft. lbs.; den Blechdeckel mit 0.8—1.0 mkg = 5.8—7.25 ft. lbs. anziehen.

Ein höheres Anzugsmoment führt beim Blechdeckel zu Verformungen und stellt ein ordnungsgemäßes Abdichten in Frage. Dasselbe ist der Fall, wenn die Dichtungen für Guß- oder Blechdeckel verwechselt wurden.

Beim Blechdeckel werden die Befestigungsmuttern durch Kunststoffringe gesichert.

Vorderachsträger mit Vorderachse anbringen.

Kühler, Kühlerverkleidung und Motorhaube anbringen.

Kühlwasser und Motoröl auffüllen.

Motor Probelaufen lassen und prüfen, ob der Einspritzpumpenantrieb und die Reglereinrichtung richtig eingestellt sind.

Kipphebelwelle und Kipphebel

Hinweise

Die Kipphebelwelle ist hohl und dient gleichzeitig als Ölverteilerrohr zur Schmierung der Kipphebel. Das Öl wird vom hinteren Nockenwellenlager aus durch eine Bohrung im Kurbelgehäuse, Zylinderkopf und der hinteren Kipphebelwellenstütze der Kipphebelwelle zugeführt.

An jeder Kipphebellagerstelle befindet sich ein Ölloch in der Welle. Die Kipphebel haben an ihrer Oberseite für die Schmierung der Stößeldruckfläche ebenfalls ein Ölloch. Die Schmierung ist richtig, wenn die Druckflächen leicht ölfeucht sind. Ein merklicher Ölfluß am Kipphebel, wenn auch sehr gering, ist unerwünscht und weist auf übermäßige Lagerluft hin.

Die Teile der Kipphebeleinrichtung werden hoch beansprucht. Sie sind dementsprechend mit Sorgfalt und sachgemäß zu behandeln.

Maße

Die Kipphebelwelle hat einen Durchmesser von

$$\frac{19.00\ \text{mm}}{19.02\ \text{mm}} = \frac{.748''}{.749''}$$

Die Kipphebel sollen auf der Welle nicht mehr als 0.3 mm = .012" Luft haben.

Ausgewechselte Kipphebelbüchsen auf

$$\frac{19.08\ \text{mm}}{19.10\ \text{mm}} = \frac{.751''}{.752''}$$

aufreiben.

Kipphebelfedern haben eine freie Länge von

$$\frac{44\ \text{mm}}{46\ \text{mm}} = \frac{1.734''}{1.812''}$$

Ein Prüfdruck von 4.8 kg = 10.5 lbs. drückt die Feder auf 32 mm = 1.25" zusammen.

Ausbau und Zerlegen

Ventildeckel abschrauben und abnehmen.
Die Muttern von den Stehbolzen der Kipphebelwellenstützen abschrauben, Bild 36.

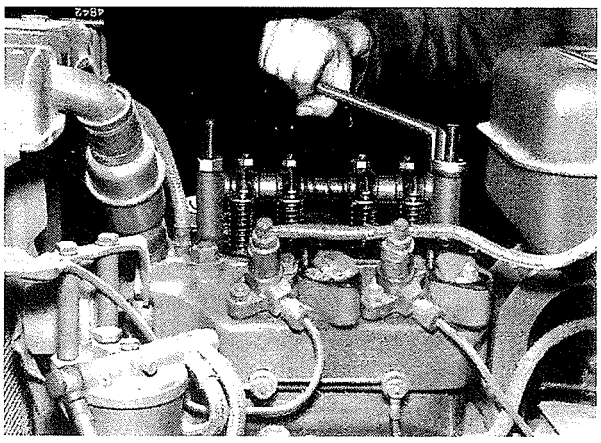


Bild 36

Die Kipphebelwelle wird durch die zwei langen Zylinderkopfstehbolzen gehalten.

Das gesamte Aggregat mit Welle, Kipphebeln und Stützen vom Zylinderkopf abnehmen, Bild 37.

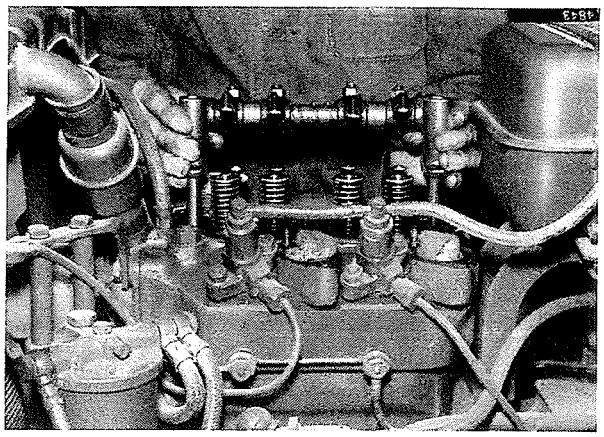


Bild 37

Kipphebelwelle mit Kipphebeln zusammenhängend abnehmen und danach zerlegen.

Einlaßkanäle im Zylinderkopf durch Lappen verstopfen, um zu vermeiden, daß Fremdkörper hineinfallen.

Die beiden Kipphebelwellenstützen beim Abnehmen nach innen drücken, damit die Kipphebelwelle nicht aus der vorderen Kipphebelstütze gleitet und die Einzelteile herunterfallen.

Den Spannstift aus der hinteren Kipphebelwellenstütze treiben, Bild 38, und die Einzelteile von der Kipphebelwelle abnehmen, Bild 39.

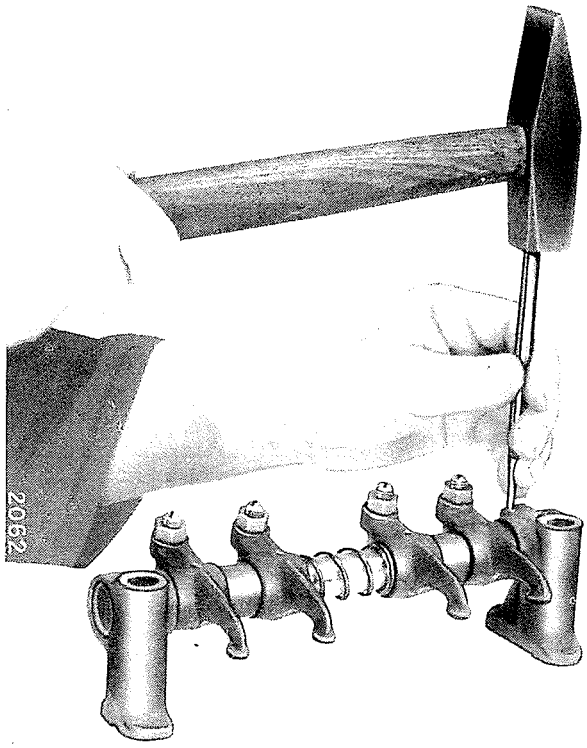


Bild 38
Austreiben des Spannstiftes aus der hinteren Kipphebelwellenstütze

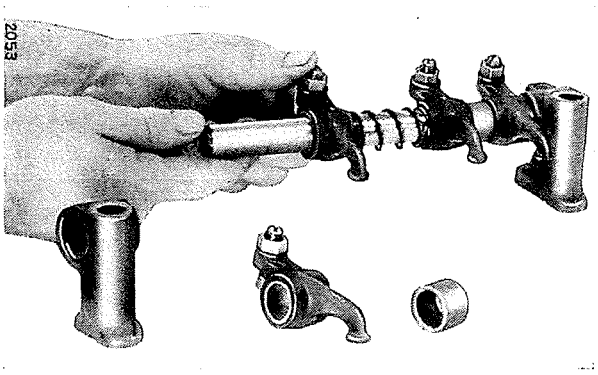


Bild 39
Kipphebelwelle, Kipphebel und Zubehör

Prüfung und Reparatur

Alle Teile gründlich reinigen.

Besonders auf Sauberkeit der Ölkanäle achten. Diese nach Möglichkeit mit Preßluft durchblasen.

Die Kipphebelwelle auf Verschleiß an den Lagerstellen der Kipphebel prüfen.

Eine stark unrund abgelaufene oder rauh eingelaufene Kipphebelwelle auswechseln.

Abgenutzte Kipphebelbüchsen auswechseln. Die Büchsen werden auf einer geeigneten Lochplatte mit dem Treibdorn Nr. 3 aus- und eingetrieben.

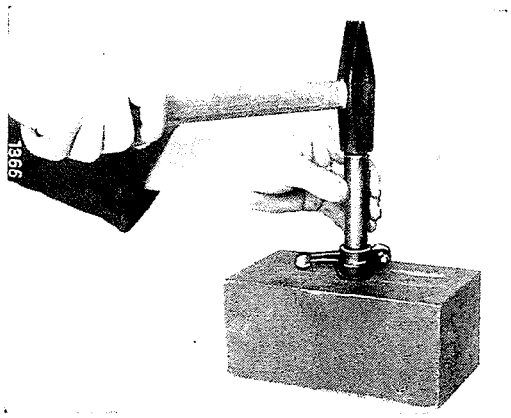


Bild 40
Austreiben oder Eintreiben der Kipphebelbüchse mit dem dazugehörigen Dorn Nr. 3 auf einer Lochplatte

Hierbei darauf achten, daß das Ölloch in der Büchse mit dem Ölloch im Kipphebel übereinstimmt. Die neue Büchse muß mit der Reibahle Nr. 16 auf das vorgeschriebene Maß aufgerieben werden.

Druckfläche der Kipphebel untersuchen. Falls uneben, nachschleifen. Dabei möglichst wenig Material fortnehmen und die Rundung in der Längsrichtung beibehalten, damit die Druckfläche auf dem Ventil richtig abrollen kann. Wichtig ist, daß diese Druckfläche parallel zur Drehpunktmittellinie geschliffen wird. Andernfalls entsteht ein Seitendruck auf dem Ventilschaft und dadurch ein einseitiges Auslaufen der Ventilführung (Erhöhter Ölverbrauch).

Wo entsprechende Vorrichtungen zum Nachschleifen der Kipphebel nicht vorhanden sind, neue Kipphebel einbauen.

Kipphebelfedern auf Spannung prüfen. Schlapp gewordene Federn auswechseln.

Einbau und Endkontrolle

Zusammensetzen in umgekehrter Reihenfolge wie das Zerlegen. Kipphebelwellenstützen wieder an ihren ursprünglichen Platz einbauen. Darauf achten, daß die Kipphebelwelle richtig in den Stützen sitzt, mittels Spannstift gegen Verdrehen sichern, Bild 38.

Das zusammengesetzte Aggregat über die Stehbolzen setzen, siehe Bild 37.

Die beiden Muttern der Kipphebelwellenstützen mit Manoskop auf 12 mkg festziehen.

Ventilspiel einstellen. Ventildeckel aufsetzen und festziehen.

Dabei ist zwischen einem Grauguß- und einem Tiefziehblechdeckel zu unterscheiden. Den Graugußdeckel mit 3.8—4.2 mkg = 27—30 ft. lbs.; den Blechdeckel mit 0.8—1.0 mkg = 5.8—7.25 ft. lbs. anziehen. Auch auf zugehörige Dichtung achten.

Ein höheres Anzugsmoment führt beim Blechdeckel zu Verformungen und stellt ein ordnungsgemäßes Abdichten in Frage (Ölverlust).

Beim Blechdeckel werden die Befestigungsmuttern nicht durch Federring oder Fächerscheibe, sondern durch Kunststoffdichtringe gesichert.

Ventilstößel und Ventilstößelstangen

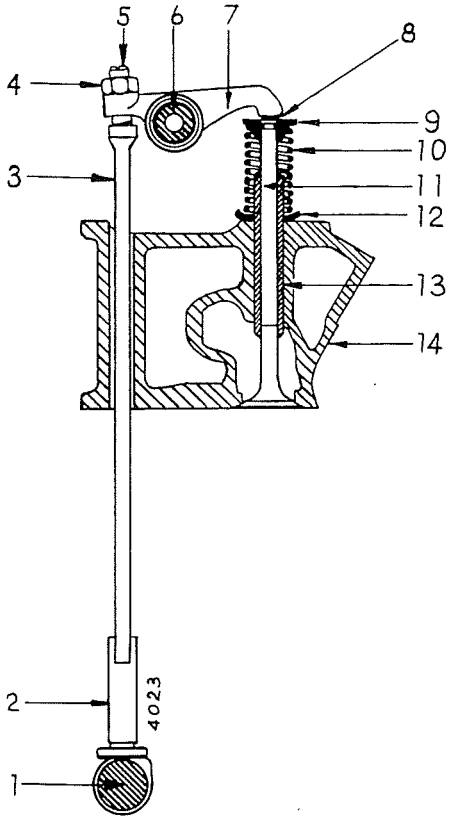


Bild 41

1 - Nockenwelle
2 - Ventilstößel
3 - Stößelstange
4 - Gegenmutter
5 - Einstellschraube
6 - Kipphebelwelle
7 - Kipphebel
8 - Ventilfederkeile
9 - Ventilfederteller, oben
10 - Ventilfeder
11 - Ventil
12 - Ventilfederteller, unten
13 - Ventilführung
14 - Zylinderkopf

Hinweise

Ventilstößel und Ventilstößelstangen vermitteln von der Nockenwelle ausgehend über die Ventilkipphebel die Betätigung der Ventile, Bild 41.

Die Ventilstößel bewegen sich in Bohrungen des Kurbelgehäuses. Abnutzung an diesen Stellen ist kaum zu erwarten. Auch ist an der Auflagestelle der Ventilstößelstange keine wesentliche Abnutzung zu erwarten.

Maße

Durchmesser der neuen Stange ist $\frac{7.87\text{ mm}}{7.93\text{ mm}} = \frac{.310''}{.312''}$.

Stößelstangen haben eine wirksame Länge von $\frac{266.7\text{ mm}}{268.0\text{ mm}} = \frac{10.50''}{10.55''}$ vom Tulpengrund zum Stößelstangenfuß gemessen.

Innendurchmesser der Ventilstößelbohrung ist $\frac{8.08\text{ mm}}{8.33\text{ mm}} = \frac{.318''}{.328''}$.

Außendurchmesser des Ventilstößels ist $\frac{14.22\text{ mm}}{14.25\text{ mm}} = \frac{.560''}{.561''}$.

Ausbau und Zerlegen

Ventildeckel und Kipphebelwelle abnehmen. Stößelstangen herausnehmen.

Um die Ventilstößel auszubauen, die Nockenwelle herausnehmen, wie dort beschrieben.

Die Stößelstangen und Ventilstößel beim Ausbau geordnet ablegen, damit sie an ihren ursprünglichen Platz wieder eingebaut werden können.

Prüfung und Reparatur

Stößelstangen durch Abrollen auf einer ebenen Fläche auf Geradheit prüfen. Krumme Stößelstangen richten oder ersetzen. Normale Abnutzung ist sehr gering.

Ventilstößel auf Maßhaltigkeit prüfen. Der Stößelteller muß blank und eben sein. Fehlerhafte Stößel ersetzen.

Einbau und Endkontrolle

In umgekehrter Reihenfolge einbauen wie ausgebaut wurde. Darauf achten, daß Stößel und Stößelstangen wieder an ihren ursprünglichen Platz eingebaut werden.

Beim Einsetzen der Stößel die Oberseite des Stößeltellers mit etwas zähem Fett versehen, damit die Stößel in ihrer oberen Lage am Gehäuse festkleben und den Einbau der Nockenwelle nicht behindern.

Für Ölwanne, Reglerdeckel und Ventildeckel beim Zusammenbau eine neue Dichtung verwenden.

Zylinderkopf und Ventile

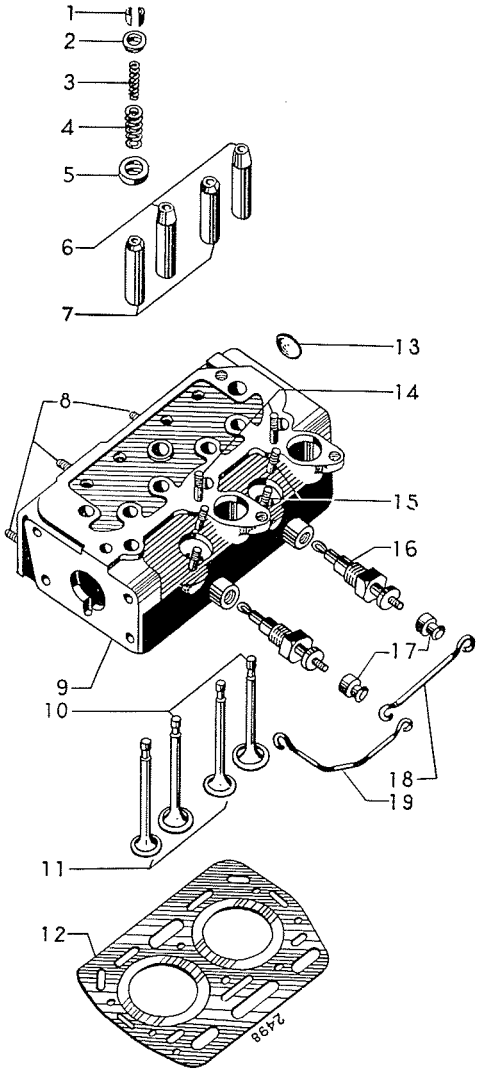


Bild 42

Zylinderkopf

Hinweise

Der Zylinderkopf ist nur an den Ventilsitzen der Abnutzung unterworfen. Durch Nachfräsen der Ventilsitze und Einschleifen der Ventile wird Material von den Ventilsitzen entfernt. Da dies jedoch jeweils nur geringere Mengen sind, so ist ein Ersatz des Zylinderkopfes aus diesem Grunde nur selten notwendig. Vielmehr ist der Zylinderkopf durch Kühlwassermangel und Frost gefährdet.

Maße

Ventilspiel bei warmem Motor 0.3 mm = .012".
Anzugsmoment der Stehbolzenmuttern für Zylinderkopf 12 mkg = 87 ft. lbs.

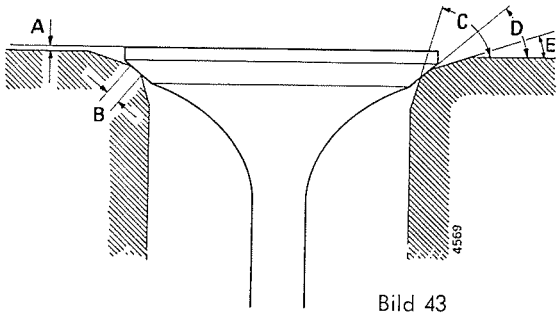


Bild 43

A - Ventile dürfen im Neuzustand Zylinderkopfauflagefläche 0.1 mm = .004" maximal überragen.

B - Ventilsitzbreite $\frac{1.5\text{ mm}}{2.0\text{ mm}} = \frac{.059''}{.079''}$.

C - 75 ° Winkel zur Verringerung der Ventilsitzbreite.

D - 45 ° Winkel des Ventilsitzes.

E - 30 ° Winkel zur Verringerung der Ventilsitzbreite.

Ausbau und Zerlegen

Kühlwasser ablassen.

Kraftstoff ablassen.

Ventildeckel abschrauben und abnehmen.

Einlaßröhrenwerk vom Zylinderkopf und Luftfilterflansch abschrauben und abnehmen.

Kraftstoffüberlaufleitung am Kraftstoffbehälter abschrauben.

Einspritzleitungen abnehmen.

Leitungsenden und Anschlußöffnungen an Düsenhaltern und Einspritzpumpen sorgfältig mit Schutzkappen oder Isolierband gegen Eindringen von Schmutz verschließen.

Kipphebelwelle mit Kipphebeln und Stützen abnehmen.

Ventilstößelstangen herausnehmen.

Entlüftungsschlauch an der Kühlerseite abschrauben.

Lichtmaschinenhalteschrauben lösen und Keilriemen entspannen.

Wasserpumpe vom Zylinderkopf abschrauben und am Thermostat hängen lassen.

Schalldämpfer und Auslaßröhrenwerk abschrauben.

Kabel zu den Glühkerzen an der hinteren Glühkerze abklemmen.

Zylinderkopfmuttern abschrauben und Zylinderkopf abnehmen, Bild 44.

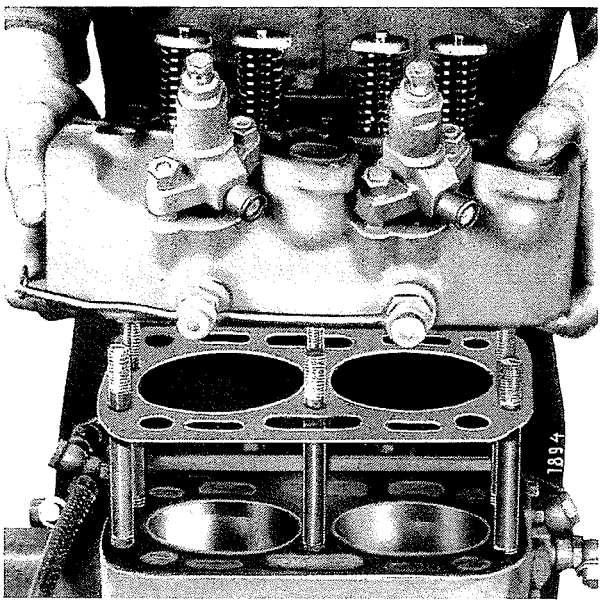


Bild 44
Abnehmen oder Aufsetzen des Zylinderkopfes

Die Ventile durch Körnerschläge kennzeichnen, damit jedes Ventil wieder in die entsprechende Ventilführung im Zylinderkopf eingebaut werden kann.

Die Ventilfedern mit dem Ventilfederheber Nr. 33 zusammendrücken, Bild 45. Ventilfederkeile und Ventile herausnehmen.

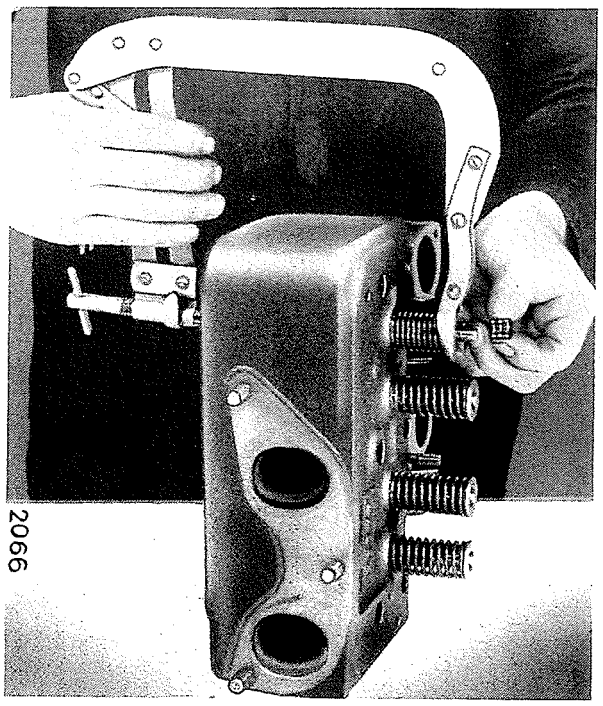


Bild 45
Herausnehmen und Einsetzen der Ventile mit dem Ventilfederheber Nr. 33

Prüfung und Reparatur

Zylinderkopf sorgfältig reinigen.

Ein- und Auslaßkanäle, sowie die Ventilkammern auf Ölkohle prüfen und diese entfernen. Ansammlungen von Kesselstein und Schmutz aus dem Wassermantel entfernen.

Auf Rißbildungen untersuchen, besonders zwischen Vorkammerkanälen und Ventilsitzen. Risse im Zylinderkopf sind in den wenigsten Fällen mit Erfolg zu schweißen. Deshalb von vornherein ein neues Teil einbauen.

Es ist nicht zu erwarten, daß sich der Zylinderkopf verzieht. Trotzdem sollte mit einem Haarlineal untersucht werden, ob die Auflagefläche plan ist.

Eingeschlagene und eingebrannte Ventilsitze nachfräsen. Hierfür die Fräser Nr. 26 und 27 verwenden.

Zunächst mit dem Fräser 45° eine saubere Sitzfläche anfräsen, Bild 46.

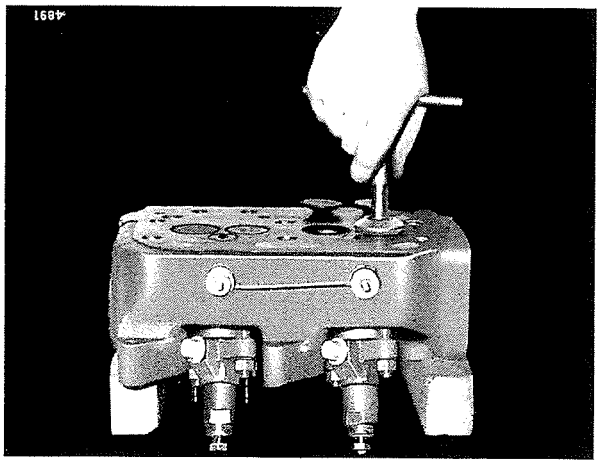


Bild 46
Fräsen des Ventilsitzes mit dem 45° Fräser Nr. 26

Darauf achten, daß sich keine Rattermarken bilden. Sollten diese entstanden sein, so sind sie durch leichtes Nachfräsen mit untergelegtem Papier wieder weg zu bekommen.

Der Sitz soll 1.5 bis 2 mm = .059" bis .079" breit sein und in der Mitte des Ventilkegels tragen. Der Innenfräser mit 75° verringert die Sitzbreite und ergibt einen größeren Sitzdurchmesser. Der Versenkfräser von 30° verringert ebenfalls die Sitzbreite und auch den Sitzdurchmesser, Bild 48.

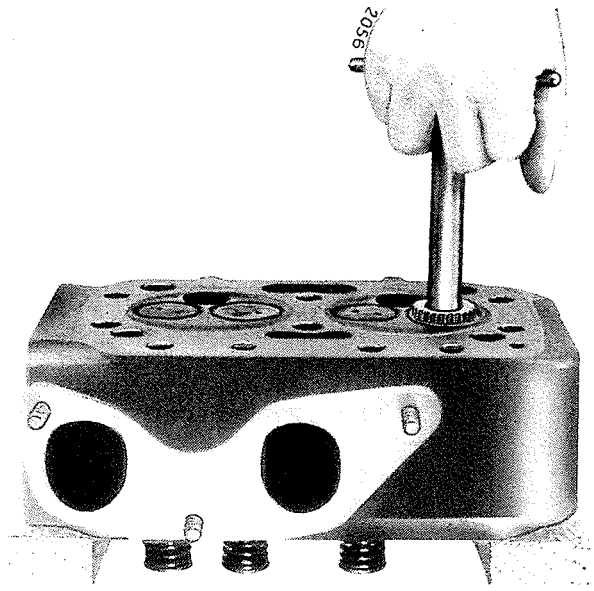


Bild 47
Fräsen mit dem Innenfräser 75° Nr. 27

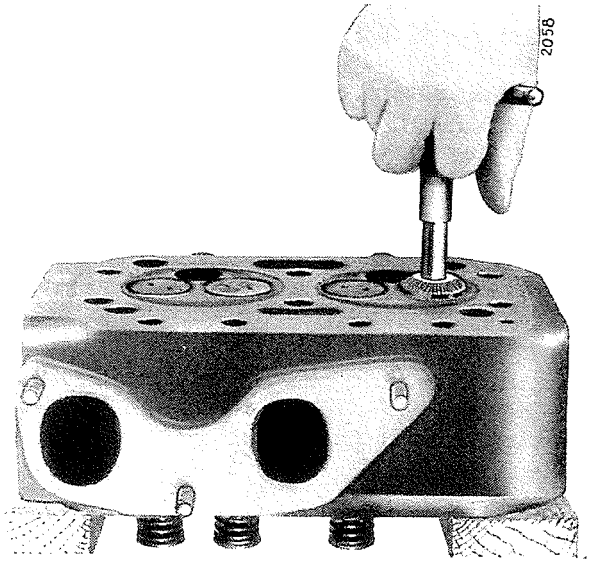


Bild 48
Fräsen mit dem Versenkfräser 30° Nr. 26

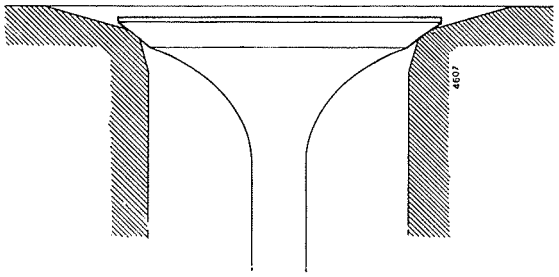


Bild 49

Sitzen die Ventile durch mehrfaches Fräsen der Ventilsitze so tief, daß sich von der Auflagefläche des Zylinderkopfes bis zum Ventilteller ein Abstand von mehr als 1.5 mm = 1/16" ergibt, Bild 49, so empfiehlt es sich, den Zylinderkopf auszuwechseln.

Einbau und Endkontrolle

Die reparierten Ventile einbauen wie im nächsten Kapitel „Ventile und Ventilführungen" beschrieben.

Wirbelvorkammern und Einspritzdüsen unter Verwendung neuer Kupferdichtringe einsetzen und festschrauben.

Vor dem Einbau Dichtflächen an Zylinderkopf und Kurbelgehäuse mit Tetrachlorkohlenstoff oder Benzin sorgfältig von Öl und Fett reinigen. Zylinderkopf trocken unter Verwendung einer neuen Dichtung aufsetzen, Bild 44.

Der Zylinderkopf wird durch 6 Stehbolzen gehalten. Zylinderkopfstehbolzen und Muttern mit beschädigten Gewinden nicht wiederverwenden, da diese ein erhöhtes Anzugsmoment vortäuschen und dadurch den Zylinderkopf gefährden.

Die beiden Kipphebelwellenstützen auf die langen Stehbolzen aufsetzen. Die Muttern der Kipphebelwellenstützen zusammen mit den übrigen Zylinderkopfmuttern mittels Manoskop in 4 Durchgängen auf 3—4 mkg, 6—7 mkg, 9—10 mkg und schließlich auf 12 mkg festziehen.

Dabei ist die in Bild 50 angegebene Reihenfolge einzuhalten.

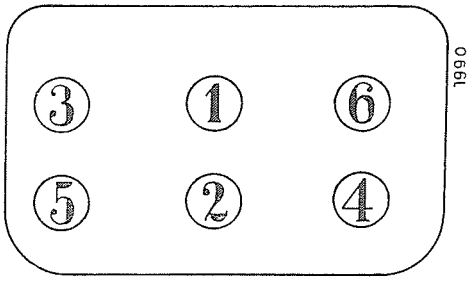


Bild 50
Anzugsschema für Zylinderkopfmuttern.
Zylinderkopfmuttern werden von der Mitte ausgehend nach beiden Seiten hin allmählich auf 12 mkg festgezogen.

Um die Mutter (1) Bild 50 mit dem Manoskop anziehen zu können, wird die Kipphebelwelle nicht vollständig montiert, sondern die vordere Kipphebelwellenstütze wird ohne Welle angebracht. Die hintere Stütze so auf den Stehbolzen aufsetzen, daß die Kipphebelwelle beim Anziehen der Zylinderkopfmuttern (1) nicht hindert, Bild 51.

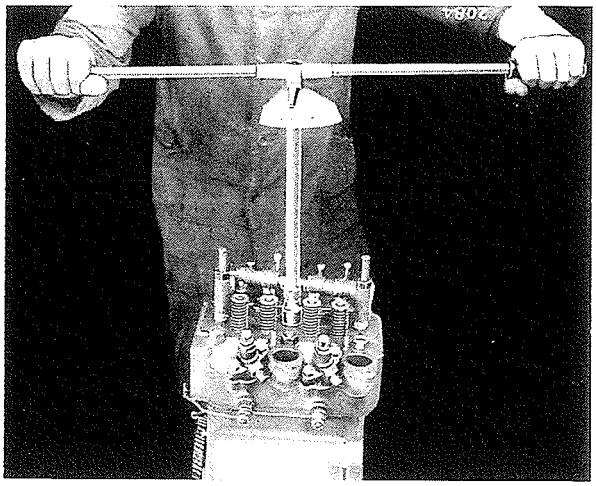


Bild 51
Die Kipphebelwelle ist ausgeschwenkt, um die mittlere Mutter (1) anziehen zu können.

Nachdem alle Zylinderkopfmuttern auf 12 mkg angezogen sind, die Muttern der Kipphebelwellenstützen (3 und 6) wieder lösen und die Kipphebelwelle komplett einbauen, wie dort beschrieben.

Die beiden Muttern der Kipphebelwellenstützen mit Manoskop wiederum auf 12 mkg festziehen, Bild 52.

Die folgenden Teile anbringen wie unter den entsprechenden Überschriften beschrieben:

Röhrenwerke, Wasserpumpe, Einspritzleitungen und Kraftstoffleitungen.
Entlüftungsschlauch vom Zylinderkopf zum Kühler.
Glühkerzen einschrauben und anklemmen.
Kühlwasser und Kraftstoff auffüllen.
Kraftstoffsystem entlüften.
Nach Einbau des Zylinderkopfes das Ventilspiel neu einstellen.

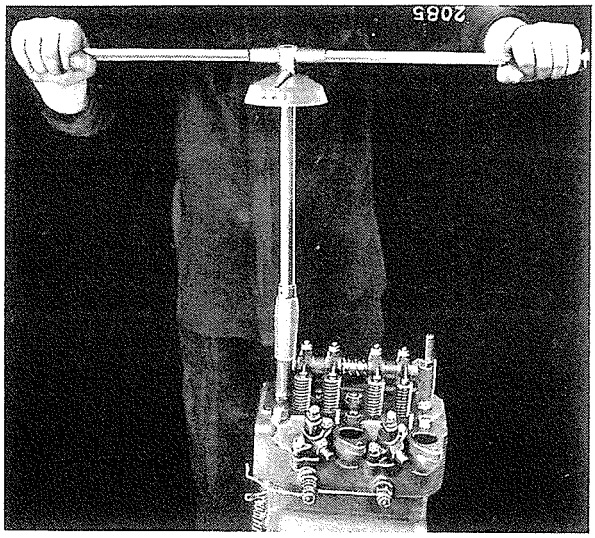


Bild 52
Festziehen der Muttern für Kipphebelwellenstützen nach erfolgter Montage der Kipphebelwelle

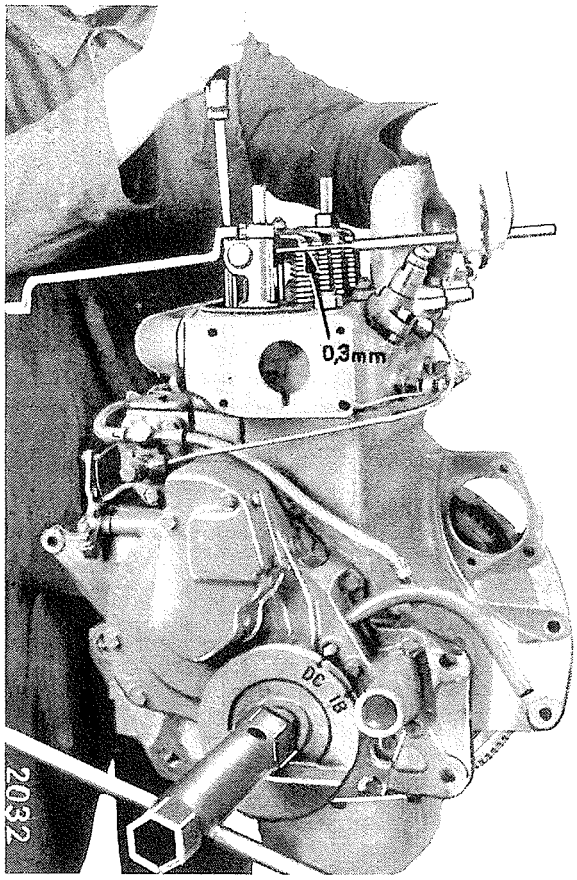


Bild 53
Einstellen des Ventilspiels auf 0.3 mm = .012". Die Messung erfolgt zwischen Kipphebel und Ventil mittels Fühlerlehre.

Das Einstellen des Ventilspiels muß immer bei geschlossenen Ventilen, d. h. auf Kompressionstotpunkt erfolgen.
Wurde die Einstellung mit den Ventilen des ersten Zylinders begonnen, so folgen nach einer halben Kurbelwellenumdrehung die Ventile des zweiten Zylinders.
Der Zeigerstift muß dabei mit der jeweiligen DC-Markierung auf der Keilriemenscheibe, Bild 53, übereinstimmen.
Feststellmutter der Einstellschraube am Kipphebel lösen. Mit einem Schraubenzieher die Einstellschraube so einstellen, daß sich die Fühlerlehre Nr. 28 (0.3 mm stark) leicht saugend zwischen Ventil und Kipphebel bewegen läßt, Bild 54.
Feststellmutter wieder fest anziehen, wobei die Einstellschraube mit dem Schraubenzieher festgehalten werden muß. Das Spiel zwischen Kipphebel und Ventil erneut messen. Zeigen sich Abweichungen, die Einstellvorgänge wiederholen.
Es ist wichtig, daß die Ventile genau eingestellt werden, weil die Leistung des Motors sehr davon abhängt. Motor 20 Minuten mit mittlerer Tourenzahl laufen lassen. Danach die Zylinderkopfmuttern auf 12 mkg nachziehen.

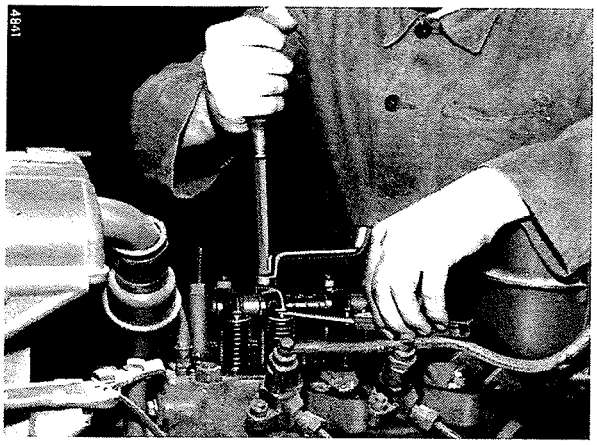


Bild 54

Bei nachgezogenen Zylinderkopfmuttern und warmem Motor das Ventilspiel prüfen und auf genau 0.3 mm, wie beschrieben, einstellen.
Ventildeckel anbringen.

Ventile und Ventilführungen

Hinweise

Zur vollen Leistung des Motors trägt der Zustand der Ventile wesentlich bei. Undichte Ventile ziehen Kraftabfall und höheren Kraftstoff- und Ölverbrauch nach sich. Deshalb ist es erforderlich, daß die Ventile in gewissen Zeitabständen nachgeschliffen werden. Geringe oder zu hohe Arbeitstemperaturen beeinflussen die Dauerhaftigkeit der Ventile wesentlich.
Kohleablagerung an Ventilen und ihren Sitzen ist eine Normalerscheinung bei allen Verbrennungsmotoren. Diese Ablagerungen beeinträchtigen die Motorleistung und mindern bei stärkerem Auftreten die Lebensdauer der Ventile. Ein Verformen der Ventile und in extremen Fällen auch des Zylinderkopfes und des Kurbelgehäuses ist zumeist auf ungenügende Kühlung des Motors, durch ein nicht hinreichend gefülltes oder verschmutztes Kühlsystem zurückzuführen.

Übermäßig verschlissene Ventilführungen halten den Ventilteller nicht zentrisch zum Ventilsitz und die Ventile sind undicht.

Öl und Luft werden zwischen verschlissenen Einlaßventilführungen und Ventilschäften in den Verbrennungsraum gesaugt. Dies führt zu einem erhöhten Ölverbrauch, welcher die Kohlebildung fördert. Dieser Zustand zeigt sich durch blauen Auspuffrauch beim Gasgeben.

DLD-2, D-212 und D-214 Schlepper haben für jedes Ventil je eine Ventilfeder.

D-217 Farmall und D-217 Standard Schlepper haben für jedes Ventil je eine innere und eine äußere Ventilfeder, durch die höhere Drehzahl bedingt.

Maße

Kennung der Ventilfedern

Verwendet an Schlepper	Teil-Nr. und Bezeichnung	Außendurchmesser mm	Außendurchmesser Zoll	Drahtdurchmesser mm	Drahtdurchmesser Zoll	Freie Länge ± 1.5 % mm	Freie Länge ± 1.5 % Zoll	Prüflast ± 5 % Kg	Prüflast ± 5 % lbs.	Prüflänge mm	Prüflänge Zoll
DLD-2 D-212 Farmall D-214 Standard	710 347 R2 Ventilfeder	25.2 25.4	.993 1.000	3.1	.1205	64.3	2.531	19.3	42.5	42.5	1.672
D-217 Farmall D-217 Standard	713 700 R1 Ventilfeder, außen	33.6 34.8	1.323 1.331	3.6	.142	64.3	2.531	12	26.5	48.8	1.921
D-217 Farmall D-217 Standard	713 699 R1 Ventilfeder, innen	22.00 22.80	.866 .898	2.4	.094	53.3	2.098	4.2	9.26	43.3	1.705

Das Einbauspiel der Ventile in den Ventilführungen beträgt 0.03 mm = .001" / 0.05 mm = .002".

Ventilführungen müssen in eingebautem Zustand den Zylinderkopf 23.8 mm = .937" überragen.

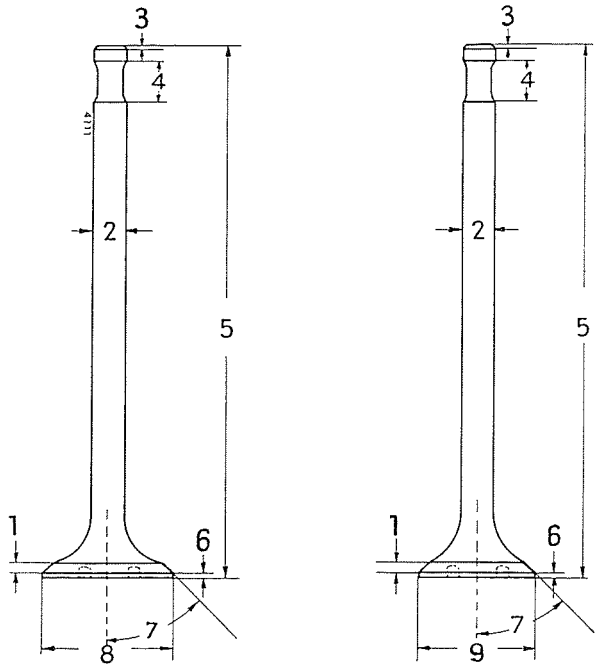


Bild 55

Einlaßventil — Auslaßventil

1 - 2.5 mm = .1"
2 - 8.65 / 8.67 mm = .3406" / .3413"
3 - 1 mm = .04"
4 - 11.9 mm = .469"
5 - 147.7 mm = 5.8"
6 - 1.2 mm = .047"
7 - 45 °
8 - 35.8 / 36.2 mm = 1.409" / 1.425"
9 - 31.8 / 32.2 mm = 1.252" / 1.268"

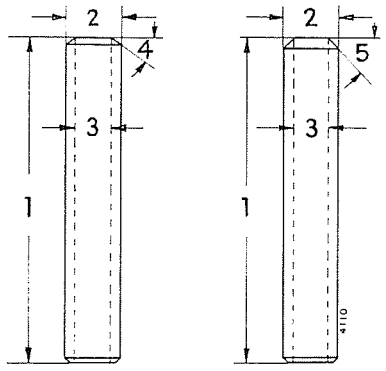


Bild 56

Führung für Auslaßventil — Führung für Einlaßventil

1 - 82.55 mm = 3.25"
2 - 14.31 / 14.33 mm = .563" / .564"
3 - 8.69 / 8.71 mm = .342" / .343"
4 - 30 °
5 - 50 °

Ausbau

Ventile, wie unter Zylinderkopf beschrieben, ausbauen, Bild 45.

Prüfung und Reparatur

Ventile sorgfältig von anhaftender Ölkohle und sonstigen Unreinigkeiten säubern. Auf einer Drehbank — oder einer Richtplatte durch Abrollen — prüfen, ob der Ventilteller zentrisch zum Schaft sitzt. Der Ventilteller darf zum Ventilschaft nicht mehr als 0.05 mm = .002" exzentrisch sein.

Zeigen sich diesbezügliche Fehler, so muß das Ventil ausgewechselt werden.

Auch wenn der Ventilschaft seitlich eingelaufen ist, muß das Ventil erneuert werden. Ebenfalls sind zu erneuern Ventile, an denen der Ventilteller so weit abgearbeitet ist, daß der Sitz den äußeren Rand des Tellers erreicht hat.

Eingebrannte Ventilteller, bevor sie eingeschliffen werden, auf einer Ventilschleifmaschine genau auf 45° vorschleifen.

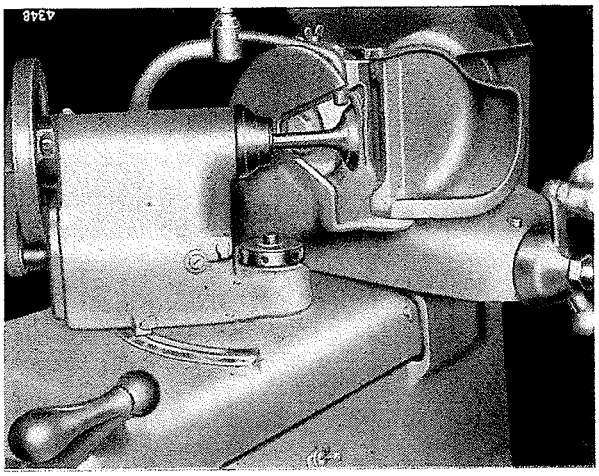


Bild 57
Schleifen der Ventile mit der Ventilschleifmaschine

Bevor die Ventile eingeschliffen werden, die Ventilführungen prüfen, wobei die etwa im Inneren anhaftende Ölkohle mit der Reibahle Nr. 17 entfernt werden muß, Bild 59. Ventilführungen mit Preßluft durchblasen.

Einseitig ausgelaufene Führungen und solche, die ein Spiel zwischen Ventilschaft und Führung über 0.15 mm = .006" aufweisen, müssen ausgewechselt werden. Die auszuwechselnden Ventilführungen mittels Treibdorn Nr. 29 heraustreiben, Bild 58.

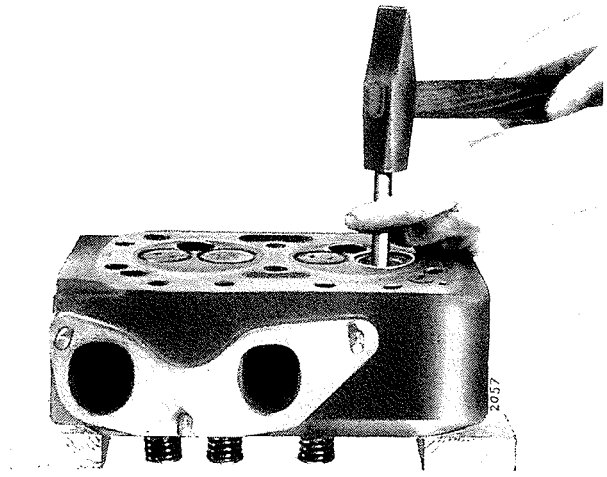


Bild 58
Austreiben der Ventilführungen mittels Treibdorn Nr. 29

Die neuen, sorgfältig gesäuberten Ventilführungen mit den Hohldornen Nr. 30 und 31 von oben in den Zylinderkopf eintreiben. Darauf achten, daß die scharfe Kante an der oberen Mündung der Ventilführung nicht beschädigt wird. Die Einlaßventilführung ist an der oberen Mündung mit 50 °, die Auslaßventilführung mit 30 ° angespitzt. Beim Einsetzen streng darauf achten, daß die Ein- und Auslaßventilführungen nicht verwechselt werden.

Die Ventilführungen haben am unteren Ende eine Verjüngung von fast 0.2 mm = .007". Diese Verjüngung erleichtert das Eintreiben.

Die fertig eingesetzten Ventilführungen auf das vorgeschriebene Maß mit der Reibahle Nr. 17 nachreiben, Bild 59.

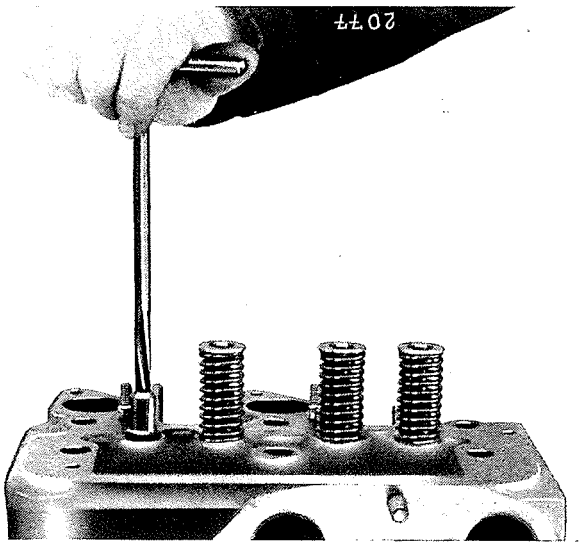


Bild 59
Nachreiben der Ventilführungen mit der Reibahle Nr. 17

Die Ventilführungen müssen in eingebautem Zustand den Zylinderkopf um 23.8 mm = .937" überragen. Dieses Maß ergibt sich bei Benutzung der Treibdorne Nr. 30 und 31.

Nachdem die Ventilführungen sachgemäß eingesetzt und die Ventilsitze im Zylinderkopf, wie dort beschrieben, bearbeitet worden sind, die Ventile einschleifen.
Zum Einschleifen die Schleifmaschine Nr. 34 benutzen, Bild 60.

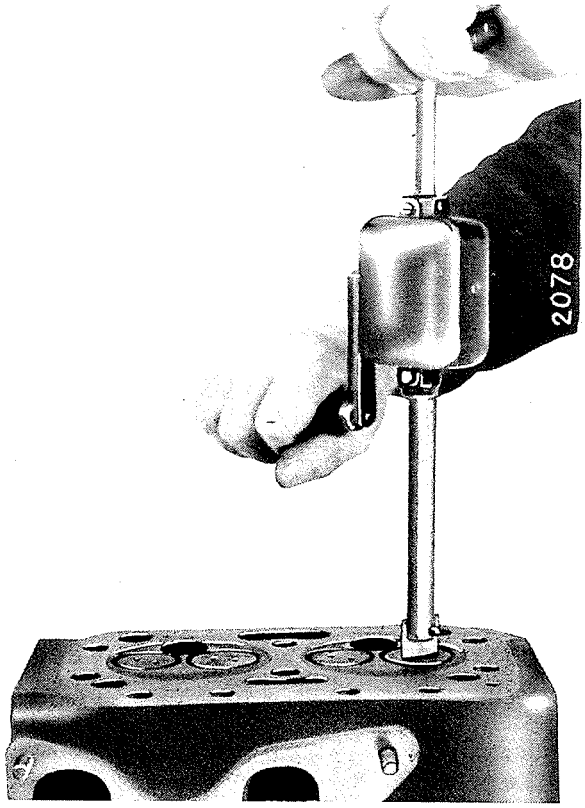


Bild 60
Ventile einschleifen mit der Handschleifmaschine Nr. 34
Sie arbeitet im Pilgerschritt und ergibt sauberschließende Ventile in kurzer Zeit.

Nach jeweils 2 Umdrehungen das Ventil vom Sitz abheben. Hierzu eine weiche Spiralfeder unter den Ventilteller setzen.
Zum Schleifen eine feine, harte Korundschleifpaste verwenden, die mit Wasser verdünnt werden kann.
Der fertig eingeschliffene Ventilsitz am Zylinderkopf und am Ventil muß eine gleichmäßige Markierung zeigen, die alle Unebenheiten überbrückt.
Nach dem Einschleifen alle Reste der Schleifmasse sorgfältig entfernen.
Ventilfedern sorgfältig auf Rostansätze oder sonstige Beschädigungen untersuchen. Federspannung prüfen. Beschädigte oder schlappe Federn auswechseln.

Einbau und Endkontrolle

Die gereinigten Ventile einsetzen. Zuvor die Schäfte mit Motoröl bestreichen.
Ventilfedern und Ventile einsetzen, wie unter Zylinderkopf beschrieben. Bild 45.
Die fertig eingesetzten Ventile prüfen, ob sie dicht schließen. Ein- und Auslaßkanäle mit Petroleum füllen. Ventile, die nach einigen Minuten feucht werden, schließen nicht dicht. Sie müssen erneut eingeschliffen werden.
Den weiteren Einbau, wie unter „Zylinderkopf" beschrieben, vornehmen.

Luftfilter, Einlaßröhrenwerk, Auslaßröhrenwerk und Schalldämpfer

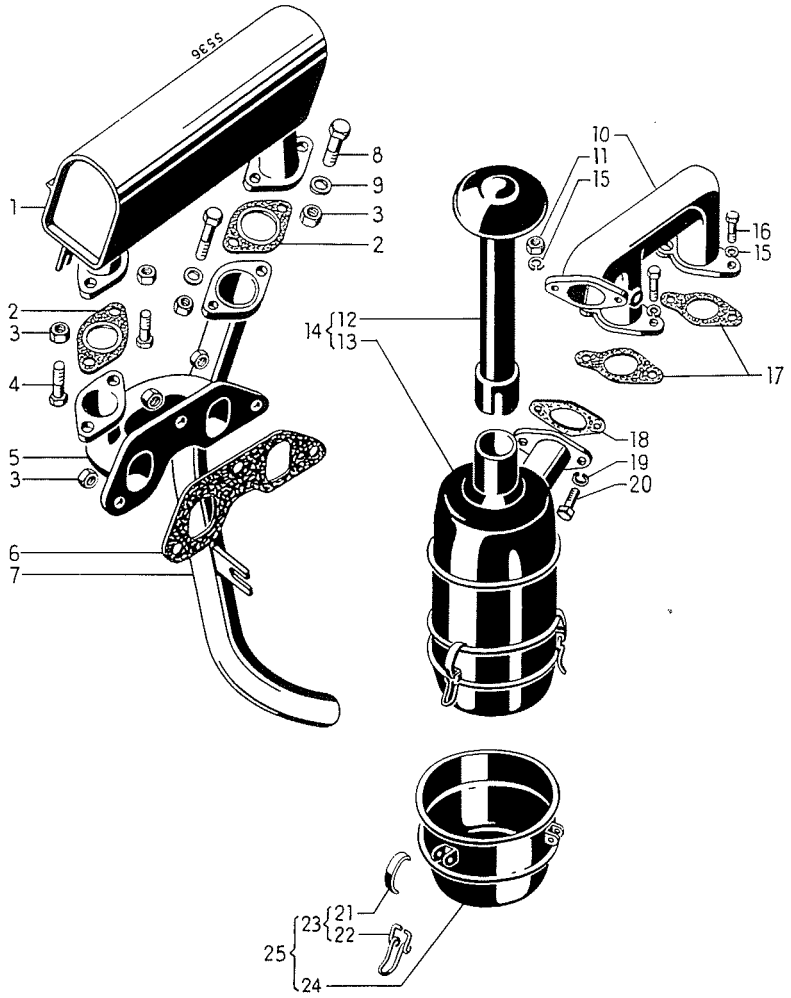


Bild 61
Ausführung für Standard-Schlepper

Luftfilter

Hinweise

Vom guten Zustand des Luftfilters hängt in hohem Maße die Lebensdauer der Kolben, Kolbenringe und Zylinderlaufbüchsen ab. Grundsätzlich sollte daher das Luftfilter bei jeder Gelegenheit geprüft werden, ob es unbeschädigt und sauber ist. Auch die Zuleitung zum Motor ist auf Abdichtung oder Rißbildung zu untersuchen.

Ausbau und Zerlegen

Ölbehälter abnehmen.

Filterkörper von der Stütze (1) und dem Flansch des Einlaßröhrenwerkes (2) Bild 62 abschrauben.

Wo eine Schlauchverbindung zwischen Anschlußrohr und Luftfilter vorhanden ist (3), Bild 62, soll diese nicht gelöst werden, da sonst ein dichter Abschluß schlecht wiederherzustellen ist.

Das Filtergewebe darf nicht aus dem Körper entfernt werden.

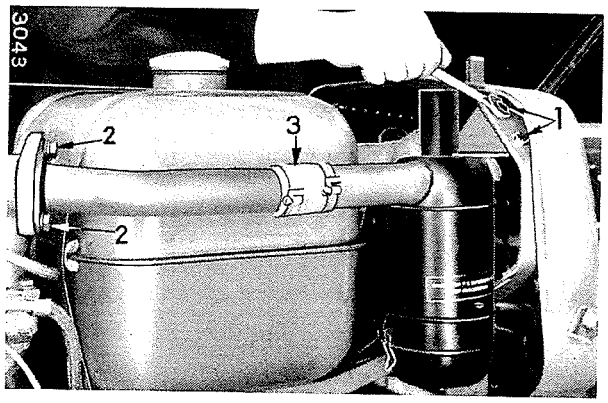


Bild 62
Luftfilter des D-217 Farmall Schleppers
1 - Hintere Befestigungsschrauben
2 - Befestigungsschrauben am Flansch des Einlaßröhrenwerkes
3 - Schlauchverbindung

Prüfung und Reparatur

Filterkörper und Anschlußrohr innen und außen gründlich reinigen.

Bild 63
Reinigen des Luftfilters

Prüfen, ob sich undichte Stellen gebildet haben. Diese, falls möglich, verlöten. Ist dies nicht durchführbar, neue Teile verwenden.
Mangelhafte Verschlußbügel auswechseln.

Einbau und Endkontrolle

Filterkörper lose an der Stütze anschrauben. Rohrflansch mit dem Einlaßröhrenwerkflansch unter Verwendung einer neuen Dichtung fest verschrauben. Befestigungsschrauben an der Filterstütze fest anziehen. Darauf achten, daß der Flansch einwandfrei dichtet und daß die evtl. vorhandene Schlauchverbindung richtig abdichtet.
Den gereinigten Ölbehälter mit frischem Motoröl füllen und anbringen. Darauf achten, daß die Verschlußbügel den Ölbehälter richtig anpressen, so daß ein einwandfrei dichtender Abschluß gewährleistet ist.

Einlaßröhrenwerk

Hinweise

Bei richtiger Behandlung und normaler Arbeitsweise des Motors überdauert das Einlaßröhrenwerk die Lebensdauer der Maschine. Wird aus irgendeinem Grunde eine Demontage erforderlich, so ist wie folgt zu verfahren:

Ausbau

Kopfschrauben und Muttern der Einlaßröhrenwerkflansche vom Zylinderkopf abschrauben.

Luftfilter abnehmen oder Verbindungsflansch am Röhrenwerk lösen.

Das Röhrenwerk abnehmen.

Es empfiehlt sich, die Einlaßkanäle im Zylinderkopf sofort mit Papier zu verstopfen, um ein Hineinfallen von Fremdkörpern zu verhindern.

Prüfung und Reparatur

Zeigen sich Schäden an den Röhrenwerkflanschen, abgebrochene Augen oder ähnliches, so soll überlegt werden, ob Reparatur durch Schweißen zuverlässig ist. In den meisten Fällen wird Auswechseln rationeller sein.

Einbau

Neue Dichtungen verwenden. Das Röhrenwerk aufsetzen und alle Schrauben und Muttern lose anbringen.

Den Flansch mit dem Ansaugrohrflansch des Luftfilters verbinden. Alle Schrauben in mehreren Durchgängen allmählich festziehen, um gute Abdichtung zu erreichen und Spannungen zu vermeiden.

Auslaßröhrenwerk

Hinweise

Bei richtiger Behandlung und normaler Arbeitsweise des Motors überdauert das Auslaßröhrenwerk die Lebensdauer der Maschine.

Es empfiehlt sich, bei der Montage stets gut passende und geeignete Schlüssel zu verwenden, um die Messingmuttern nicht zu beschädigen.

Ausbau

Schalldämpfer abnehmen.

Stehbolzenmuttern des Auslaßröhrenwerkes abschrauben, siehe Bild 64.

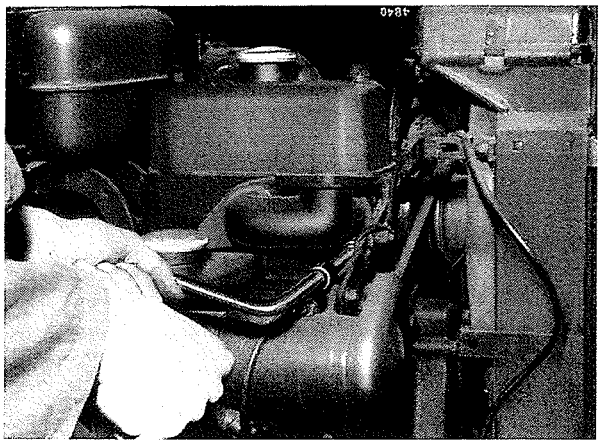


Bild 64
Abschrauben des Auslaßröhrenwerkes
Die Schlüsselverlängerung ermöglicht ein unbehindertes Abschrauben. Andernfalls die Lichtmaschine wegkippen.

Auslaßröhrenwerk abziehen und abnehmen.

Prüfung und Reparatur

Das Auslaßröhrenwerk gründlich von Ölkohle reinigen und auf Risse prüfen.

Ein gerissenes Röhrenwerk auswechseln.

Einbau und Endkontrolle

Eine fehlerfreie Röhrenwerkdichtung auflegen.

Auslaßröhrenwerk auf die Stehbolzen aufsetzen.

Auslaßröhrenwerk am Zylinderkopf lose anschrauben.

Schalldämpfer anbringen.

Sämtliche Muttern wechselseitig bis auf 3.5 mkg = 25 ft. lbs. anziehen.

Verspannungen des Röhrenwerkes beim Anschrauben vermeiden, da sonst Rißbildungen und Undichte entstehen können.

Schalldämpfer

Hinweise

Der Schalldämpfer (1) ist auf den Flansch des Auslaßröhrenwerks (5) aufgeschraubt und trägt das Auspuffrohr (7), Bild 61.

Eine Ausnahme hierzu bildet der Schalldämpfer des DLD-2 Schleppers, welcher wie die Schalldämpfer der 3- und 4-Zylinder-Schlepper am Ende des Auspuffrohrs unter dem Getriebegehäuse angebracht ist. Der Ausbau und Einbau dieses Schalldämpfers wird deshalb gesondert beschrieben.

Schalldämpfer können durch Rißbildungen beschädigt werden. Rißbildungen sind dann zu erwarten, wenn der Schalldämpfer in verspanntem Zustand befestigt wurde.

Ausbau

Die vier Schrauben an den beiden Anschlußflanschen des Schalldämpfers abschrauben. Die vordere Befestigungsschraube ist wie im Bild 65 gezeigt, zugänglich. Wegen des beschränkten Raumes ist es erforderlich, den Schlüssel wechselseitig anzusetzen.

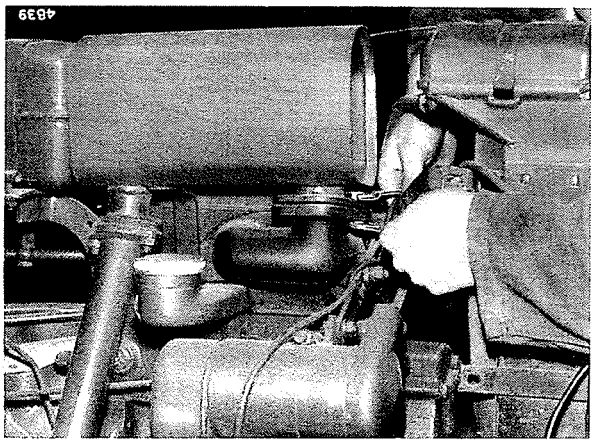


Bild 65

Die hintere Mutter vom Auslaßröhrenwerk lösen und den Schalldämpfer abnehmen.

DLD-2 Schlepper

Halteschrauben des Schalldämpfers am Getriebegehäuse abschrauben. Auspuffrohrklammer lösen. Schalldämpfer vom Auspuffrohr abziehen.

Prüfung und Reparatur

Zuleitung des Schalldämpfers mittels Bürste von Rußbildung befreien. Schalldämpfer auf Rißbildung prüfen. Kleine Risse verschweißen. Wenn bei größeren Rissen oder sonstigen Beschädigungen ein Verschweißen unrationell wird, so ist der Schalldämpfer auszuwechseln.

Einbau

Den Schalldämpfer mit neuen Dichtungen auf die beiden Anschlußflansche setzen. Die geschlitzte Strebe muß daher über den hinteren Stehbolzen des Auslaßröhrenwerkes greifen. Alle Schrauben und Muttern gleichmäßig festziehen. Darauf achten, daß der Schalldämpfer dabei nicht verspannt wird, da sonst Rißbildungen entstehen können.

DLD-2 Schlepper

Schalldämpfer mit dem Anschlußstutzen auf das Auspuffrohr aufschieben. Schalldämpfer an das Getriebegehäuse anschrauben. Rohrklammer festziehen. Darauf achten, daß der Schalldämpfer dabei nicht verspannt wird, da sonst Rißbildungen entstehen können.

Vorderer Kurbelgehäusedeckel

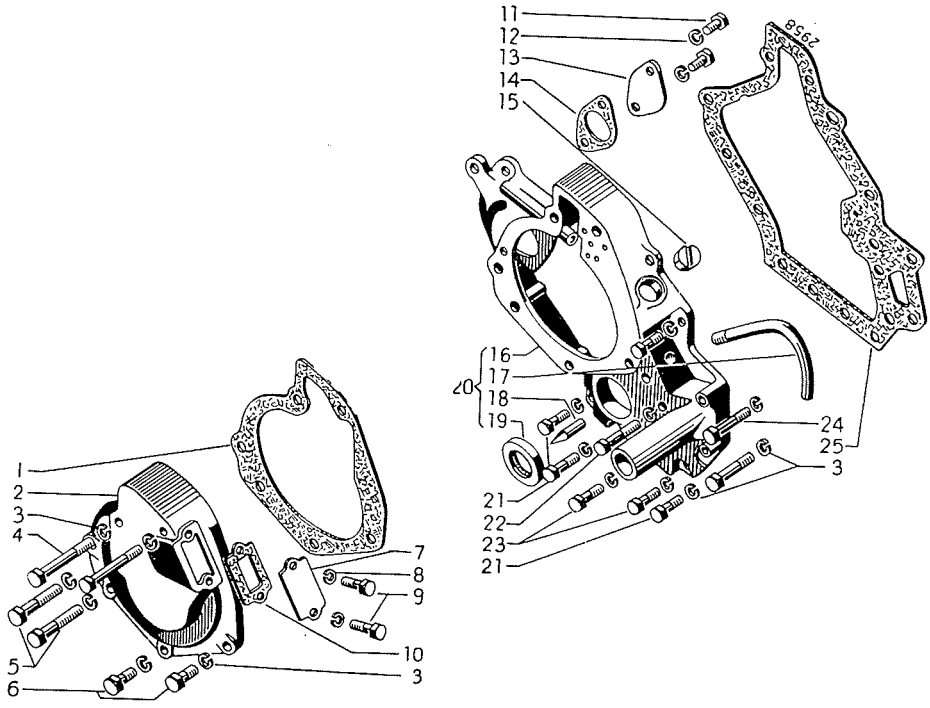


Bild 66

Hinweise

Der vordere Kurbelgehäusedeckel dient dem öldichten Abschluß des Motorsteuergetriebes und Reglers. Am Austritt der Kurbelwelle ist in den Kurbelgehäusedeckel der Kurbelwellendichtring eingesetzt. Ferner trägt der Kurbelwellendeckel den Zeigerstift für die Einstellung des Einspritzzeitpunktes, das Entlüftungsrohr, den Wasseranschlußstutzen, den Reglerdeckel und die Reglereinstellplatte.

Maße

Außendurchmesser des Dichtringes für die Kurbelwelle

$$\frac{60.13\ \text{mm}}{60.23\ \text{mm}} = \frac{2.3673''}{2.3713''}$$

Die Bohrung im Kurbelgehäusedeckel hat einen Innendurchmesser von

$$\frac{59.99\ \text{mm}}{60.05\ \text{mm}} = \frac{2.362''}{2.364''}$$

Der Zeigerstift hat einen Durchmesser von

$$\frac{9.43\ \text{mm}}{9.44\ \text{mm}} = \frac{.3712''}{.3717''}$$

Die Bohrung im Kurbelgehäusedeckel hat einen Innendurchmesser von

$$\frac{9.380\ \text{mm}}{9.418\ \text{mm}} = \frac{.3693''}{.3708''}$$

Ausbau und Zerlegen

Kühlwasser ablassen.

Kühlerverkleidung und Kühler abnehmen.

Schlepper unter dem Kupplungsgehäuse aufbocken.

Lenkwelle trennen und Vorderachse und Vorderachsträger entfernen.

Lichtmaschinenkabel abklemmen und Lichtmaschine abnehmen.

Gasgestänge am Reglerverstellhebel lösen.

Mutter der Andrehkurbel abschrauben und Keilriemenscheibe von der Kurbelwelle abnehmen.

Woodruffkeil entfernen.

Reglerdeckel abschrauben.
Reglereinstellplatte und Regler abnehmen siehe (1, 2, 3) Bild 24.

Ölwanne abnehmen und Ölpumpe ausbauen.

Schalldämpfer und Auslaßröhrenwerk abnehmen.

Ventildeckel und Deckel für Einspritzpumpengehäuse abnehmen.

Nockenwelle ausbauen.

Befestigungsschrauben der Hydraulikpumpe herausdrehen. Pumpe ohne Lösen der Rohrverbindungen aus der Bohrung etwas herausziehen und nach außen drücken.

Vorderen Kurbelgehäusedeckel abschrauben, Bild 67, und abnehmen.

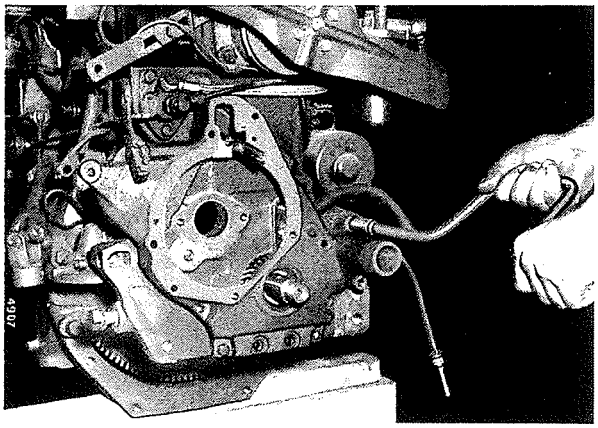


Bild 67
Abschrauben des vorderen Kurbelgehäusedeckels

Prüfung und Reparatur

Alle Teile mit einem Lösemittel gut reinigen.

Weist der vordere Dichtring der Kurbelwelle an seiner Dichtlippe Beschädigungen oder Abnutzungserscheinungen auf, diesen auswechseln. Den Dichtring mit einem geeigneten Dorn austreiben. Dabei den Sitz im Kurbelgehäusedeckel nicht beschädigen.

Den neuen Dichtring mit einem Hauch Öl versehen und in die Bohrung eintreiben, Bild 68.

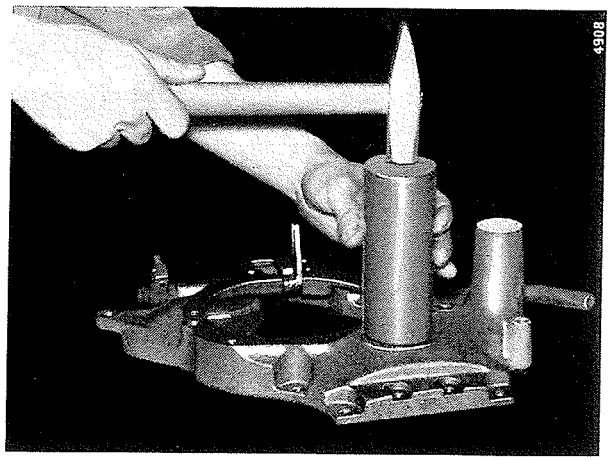


Bild 68
Eintreiben des vorderen Dichtringes für Kurbelwelle

Darauf achten, daß der Dichtring winklig in der Bohrung sitzt und mit seiner Vorderseite mit der angrenzenden Fläche des Kurbelgehäusedeckels abschneidet, Bild 69.

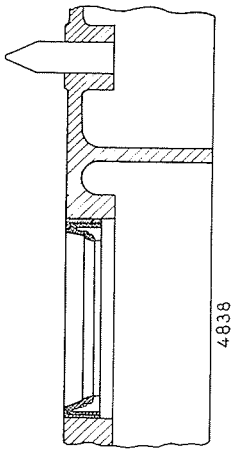


Bild 69

Gebrauchte Dichtringe nicht wieder verwenden, da diese an Spannung verloren haben und ein dichtender Preßsitz nicht mehr gewährleistet ist (Ölverlust). Wurde der Zeigerstift aus irgendeinem Grunde entfernt, so ist dieser wie Bild 69 zeigt, einzupressen.

Einbau und Endkontrolle

Alle Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder anbringen. Dabei für den vorderen Kurbelgehäusedeckel und den Reglerdeckel neue Dichtungen verwenden. Die Hydraulikpumpe einsetzen und festschrauben.
Woodruffkeil einsetzen und Keilriemenscheibe auf Kurbelwelle aufschieben. Mutter für Andrehkurbel aufschrauben.
Lichtmaschine anbringen und anklemmen.
Vorderachsträger und Vorderachse anbringen.
Kühler und Kühlerverkleidung anbringen.
Schlepper abbocken.
Kühlwasser und Motoröl auffüllen.

Kurbelgehäuse, Ölwanne und hinterer Öldichtungshalter

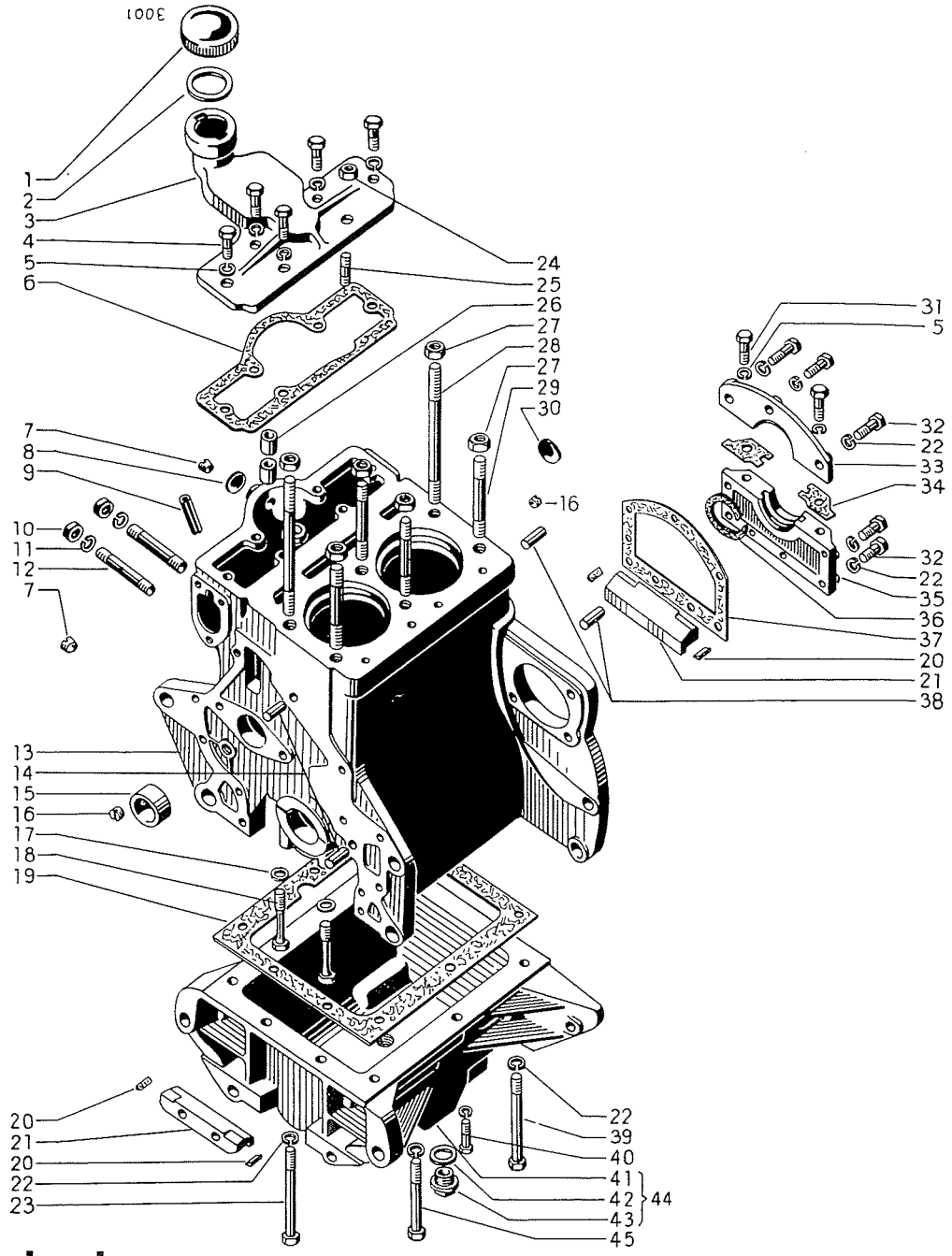


Bild 70

Kurbelgehäuse

Hinweise

Alle bearbeiteten Stellen am Kurbelgehäuse sind Paßflächen. Deshalb bei jeder Handhabung sehr sorgfältig mit diesem Teil umgehen. Geringfügige Beschädigungen können zu Störungen führen, die sich erst später beim Lauf des Motors zeigen.

Auch die Zylinderkopfstehbolzen sind empfindlich gegen Verbiegen und Beschädigungen der Gewinde.

Vor jedem Zusammenbau muß das Kurbelgehäuse genau untersucht werden, ob sich Grat, Katschen oder Anstauchungen finden, die — wenn vorhanden — sorgfältig entfernt werden müssen.

Ausbau und Zerlegen

Motoröl bei warmem Motor ablassen.

Kühlwasser ablassen.

Schlepper unter dem Kupplungsgehäuse aufbocken.

Die folgenden Teile abnehmen, wie in den jeweiligen Abschnitten beschrieben:

Kühlerverkleidung
Kühler
Vorderachsträger mit Vorderachse
Ein- und Auslaßröhrenwerk
Wasserpumpe mit Ventilator
Anlasser und Lichtmaschine
Regler und Reglergestänge
Vorderer Kurbelgehäusedeckel
Einspritzpumpen und Kraftstoffleitungen
Ventildeckel und Zylinderkopf
Ölfilter, Ölwanne und Ölpumpe

Kurbelgehäuse mit Hanfseilen an einen Flaschenzug hängen. Beim Anbringen der Seile darauf achten, daß diese nicht abrutschen können, Bild 80.

Verbindungsschrauben zum Kupplungsgehäuse und Kurbelgehäuse herausschrauben, Bild 71.

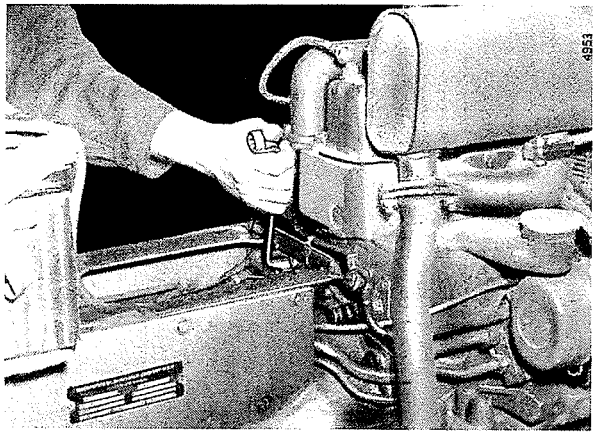


Bild 71

Entfernen der Verbindungsschrauben zwischen Kupplungsgehäuse und Kurbelgehäuse

Motor vom Kupplungsgehäuse trennen, Bild 80.

Kurbelgehäuse auf eine Holzunterlage absetzen.

Kupplung, Schwungrad, Kolben mit Pleuel und Zylinderlaufbüchsen ausbauen, wie dort beschrieben.

Kurbelgehäuse kopfstellen und Nockenwelle mit Ventilstößeln herausnehmen.

Einspritzpumpenantrieb ausbauen.

Kurbelwelle und hinteren Öldichtungshalter ausbauen.

Gewindestopfen aus dem Ölverteilerkanal an der Stirnseite des Kurbelgehäuses herausschrauben.

Prüfung und Reparatur

Das Kurbelgehäuse gründlich reinigen. Hierzu eignet sich am besten eine P3-Lauge, in der das Kurbelgehäuse ausgekocht wird. Alle Ölschlamm- und Ölkohleablagerungen in Dichtringnuten, Gehäusewinkeln und -ecken wie auch Kesselstein im Wassermantel werden dadurch gelöst und lassen sich anschließend mit einem Wasserstrahl herausspülen. Die Ölkanäle mit einer Schlauchbürste nachreinigen. Kurbelgehäuse sorgfältig auf Schadstellen untersuchen.

Katschen, Grat und sonstige kleine Mängel beseitigen.

Risse jeder Art nicht schweißen oder hartlöten. Es ist rationeller, ein Ersatzkurbelgehäuse zu verwenden.

Mangelhafte Spreizscheiben mit spitzem Dorn durchschlagen und herausnehmen. Neue Spreizscheiben mit flüssiger Dichtung einsetzen und durch Schläge auf die Mitte der Scheibe gleichmäßig spreizen.

Einbau und Endkontrolle

Vor dem Zusammensetzen das Kurbelgehäuse nochmals reinigen und gut austrocknen. Gewindestopfen für Ölverteilerkanal mit flüssiger Dichtung einschrauben.

Die nachstehenden Teile einbauen, wie unter diesen Stichwörtern beschrieben.

Kurbelgehäuse kopfstellen und Ventilstößel — wie dort vorgeschrieben — einsetzen. Beim Kopfstellen des Kurbelgehäuses die Stehbolzen nicht verbiegen oder am Gewinde beschädigen.

Nockenwelle einsetzen.
Einspritzpumpenantrieb einbauen.
Kurbelwelle und hinteren Dichtungshalter einbauen.
Kurbelgehäuse wieder umdrehen.
Zylinderlaufbüchsen und Kolben mit Pleuel montieren, wie dort beschrieben.
Schwungrad anschrauben und sichern.
Kupplung einbauen.
Einspritzpumpen einsetzen.
Vorderen Kurbelgehäusedeckel anbringen.
Regler anbringen und einstellen.
Ölpumpe, Ölwanne und Ölfilter montieren.
Zylinderkopf aufsetzen.
Wasserpumpe und Ventilator anbringen.

Ein- und Auslaßröhrenwerk, vorderen Achsträger mit Vorderachse, Kühler und Kühlerverkleidung montieren.

Beim Einlaufen des Motors prüfen, ob alle Dichtflächen des Kurbelgehäuses gegen Öl einwandfrei abdichten (Ölverlust).

Wenn genügend Sorgfalt beim Zusammenbau der Einzelteile auf die sachgemäße Abdichtung verwendet wurde, dürfte eine Undichte nirgends auftreten. Zeigen sich aber undichte Stellen, so ist dies ein Zeichen, daß nicht korrekt gearbeitet wurde.

Eine kleine Flüchtigkeit kann hier ein großes Maß an Arbeitszeit für die Korrektur verursachen.

Ölwanne

Hinweise

DLD-2 Schlepper sind mit einer tiefgezogenen Stahlblech-Ölwanne ausgerüstet. Bei den neuen Schlepperserien ist die Ölwanne aus Grauguß. Diese hat bearbeitete Paßflächen, die sorgfältig behandelt werden müssen. Beschädigte Paßflächen dichten nicht genügend ab. Sie führen zu Ölverlust. Auch die feste Verbindung zwischen Vorderachsträger sowie Kupplungsgehäuse kann in Frage gestellt werden.

Ausbau

Motoröl bei noch warmem Motor ablassen.

Die Höhlung des Ablaßstopfens auf Verunreinigungen untersuchen. Aus dem Befund dieser Ablagerungen lassen sich unter Umständen wichtige Schlüsse auf Verschleiß oder Abnormitäten einzelner Motorteile ziehen.

Ölwanne abschrauben, Bild 73.

Ölwannen aus Stahlblech sind nur von unten an das Kurbelgehäuse angeschraubt, die Graugußölwanne außerdem am Vorderachsträger und am Kupplungsgehäuse.

Um das Abnehmen der Ölwanne zu erleichtern, empfiehlt es sich, diese vor dem Herausnehmen der letzten Schrauben durch eine beliebige Stütze abzufangen, Bild 72.

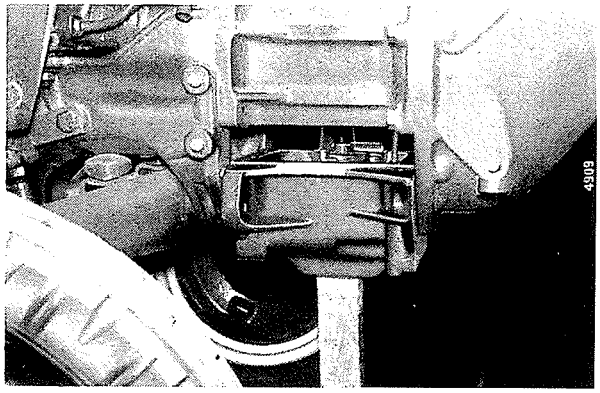


Bild 72

Prüfung und Reparatur

Ölwanne reinigen.

Auf Beschädigungen (Beulen, Risse, beschädigte Dichtflächen usw.) untersuchen.

Blechwannen können geschweißt oder ausgebeult werden. Bei den Graugußölwannen ist dies schwierig. In solchen Reparaturfällen ist eine neue Ölwanne zu empfehlen.

Einbau und Endkontrolle

Die Ölwannendichtung für die Gußölwanne hat eine klebende Seite, die auf die Dichtfläche des Kurbelgehäuses geklebt wird und eine graphitierte Seite, die an der Ölwannendichtfläche anliegt. Die Ausparung der Dichtung muß dabei auf der Ölpumpenseite liegen.

Vier Gummidichtungen verschließen die Ecken an den Dichtleisten. Diese Dichtungen stets erneuern, um eine sichere Abdichtung zu erzielen. Die vier Gummidichtungen an den Dichtleisten mit flüssiger Dichtung versehen und in die vorgesehenen Ausnehmungen drücken.

Ölwannendichtung mit der klebenden Seite an das Kurbelgehäuse kleben.

Ölwanne am Kurbelgehäuse gleichmäßig fest anschrauben.

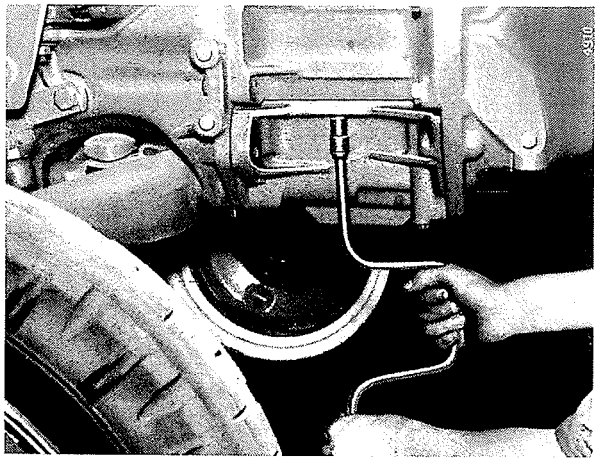


Bild 73

Soweit es sich um eine Graugußölwanne handelt, zuerst die Verbindungsschrauben zum Kurbelgehäuse kreuzweise fest anziehen. Danach die Verbindungsschrauben zum Kupplungsgehäuse und schließlich die Verbindungsschrauben zum Vorderachsträger festziehen, Bild 74.

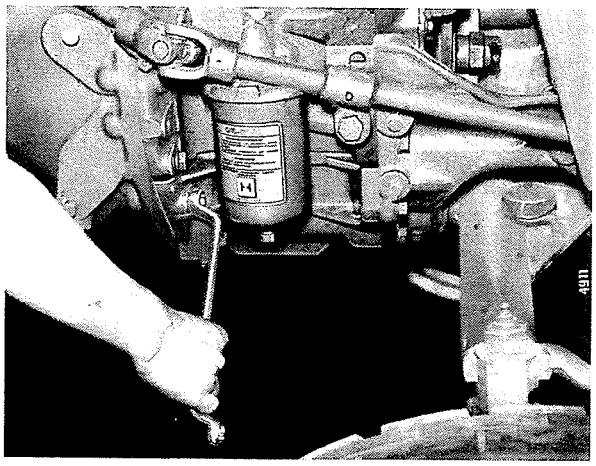


Bild 74

Ablaßstopfen gereinigt mit Dichtring in die Ölwanne einschrauben und Motoröl auffüllen.

Alle Schrauben nach kurzer Betriebszeit nochmals nachziehen.

Hinterer Öldichtungshalter

Hinweise

Die Kurbelwelle wird am hinteren Austritt aus dem Kurbelgehäuse durch eine Graphitschnur abgedichtet. Diese Graphitschnur ist im hinteren Öldichtungshalter eingelegt. Der hintere Öldichtungshalter besteht aus 2 Teilen, die zusammen bearbeitet werden und deshalb nicht einzeln als Ersatz geliefert werden.
Bei sachgemäßem Einbau hält diese Dichtung so lange, bis eine neue Lagerung der Kurbelwelle nötig ist. Ein besonderer Ausbau zur Erneuerung der Öldichtung (Graphitschnur) ist daher nicht erforderlich.
Der hintere Öldichtungshalter muß stets entfernt werden, wenn die Kurbelwelle ausgebaut wird.
Wenn die Kurbelwelle in den Hauptlagern stärkere Abnutzung hatte, muß auch die Öldichtung erneuert werden, weil sie durch das Lagerspiel der Kurbelwelle aufgeweitet worden ist.

Einbau

Alle Öldichtflächen am Kurbelgehäuse und am Öldichtungshalter von anhaftenden Dichtungsresten reinigen. Flächen nicht zerkratzen!
Die große Dichtung mit der klebenden Seite an das Kurbelgehäuse heften.
Die Graphitschnur (3), Bild 75, in die untere Hälfte des Öldichtungshalters (2) so einlegen, daß die Schnittstelle nach oben zeigt und der schräge Schnitt von oben rechts nach unten links verläuft.
Den unteren Öldichtungshalter mit dem Graphitring von unten über die Kurbelwelle schieben und die Schrauben 5, 6, 10 und 11, Bild 76, von Hand einschrauben.
Die beiden mittleren Dichtungen (4), beidseitig mit flüssiger Dichtung versehen und auf die untere Hälfte des Öldichtungshalters so auflegen, daß sie die große Dichtung am Kurbelgehäuse und die Graphitschnur innig berühren.

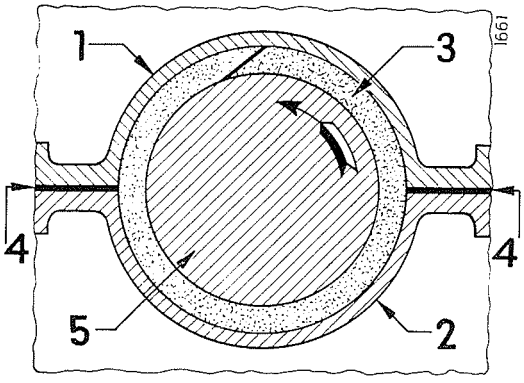


Bild 75
Schnitt durch Öldichtungshalter, Blick von hinten
1 - Obere Hälfte des Öldichtungshalters
2 - Untere Hälfte des Öldichtungshalters
3 - Öldichtung
4 - Mittlere Papierdichtungen
5 - Kurbelwelle

Die obere Hälfte des Öldichtungshalters (1) so auf die Graphitschnur (3) aufschieben, daß letztere einwandfrei in der Nut zu liegen kommt und sich vollständig schließt, Bild 75.

Die drei Befestigungsschrauben und die beiden Verbindungsschrauben des oberen Öldichtungshalters von Hand einschrauben.

Alle Schrauben in der Reihenfolge, wie Bild 76 angibt, in mehreren Durchgängen fest anziehen.

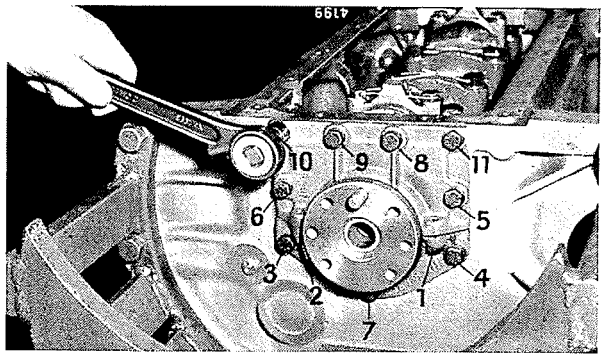


Bild 76
Reihenfolge, in der die Befestigungsschrauben des hinteren Öldichtungshalters angezogen werden müssen. Ausführung bei Grauguß-ölwanne. Das Kurbelgehäuse ist kopfgestellt. Die untere Hälfte des Öldichtungshalters liegt also oben.

Der fertig montierte Öldichtungshalter muß mit der Unterkante des Kurbelgehäuses genau abschließen. Dies ist die Gewähr dafür, daß die Öldichtung auf der Kurbelwelle richtig sitzt und daß die Ölwanne beim späteren Anbringen ungehindert paßt.

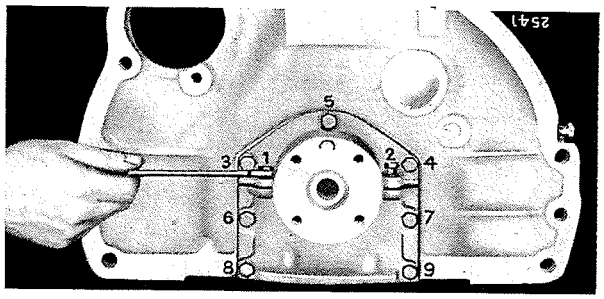


Bild 77
Frühere Ausführung des Öldichtungshalters für Ölwanne aus Tiefziehstahlblech (DLD-2 Schlepper)

Kurbelwelle, Kolben, Zylinderlaufbüchsen und Schwungrad

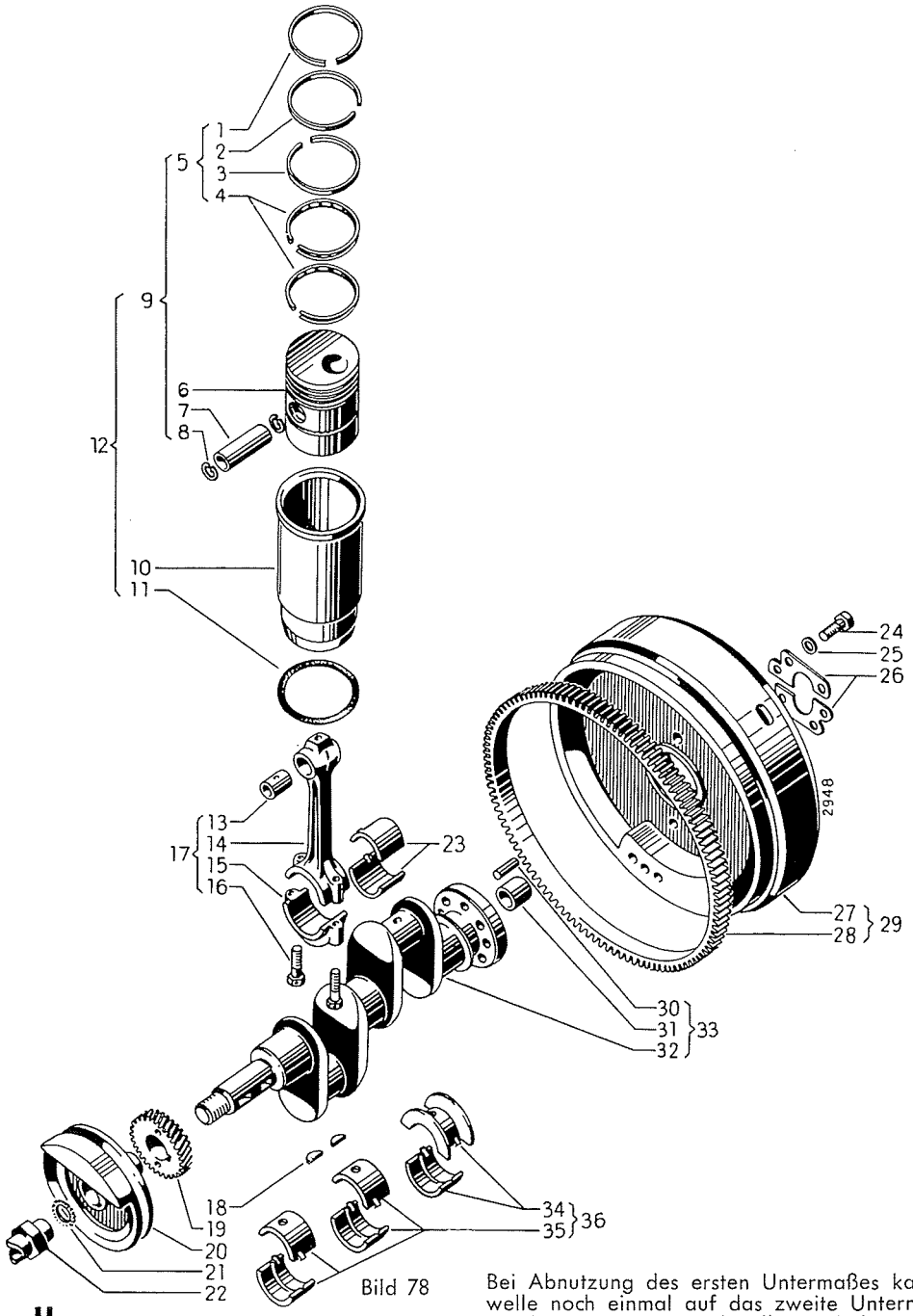


Bild 78

Kurbelwelle

Hinweise

Die Lagerzapfen der Kurbelwelle werden durch Abnutzung unrund. Die Kurbelwelle kann in diesem Zustand neu geschliffen werden. Sie ist dann im Austausch aus dem Werk zu beziehen. Die geschliffene Kurbelwelle hat gegenüber dem Normalmaß ein erstes oder zweites Untermaß, je nach dem Abnutzungsgrad.

Bei Abnutzung des ersten Untermaßes kann die Kurbelwelle noch einmal auf das zweite Untermaß geschliffen werden. Haupt- und Pleuellagerschalen werden einbaufertig mit Originalmaß oder den beiden Untermaßen geliefert. Nacharbeit ist nicht erforderlich, darf auch nicht vorgenommen werden. Wird eine auf Untermaß geschliffene Kurbelwelle eingebaut, sind auf jeden Fall auch die entsprechenden Untermaßlagerschalen zu verwenden.

Mit wachsendem Lagerspiel an den Kurbelwellen-, Haupt- und Pleuellagern macht sich Abfallen des Öldruckes bemerkbar, und die Pleuellager beginnen zu klopfen. (Erhöhter Ölverbrauch.)

Maße

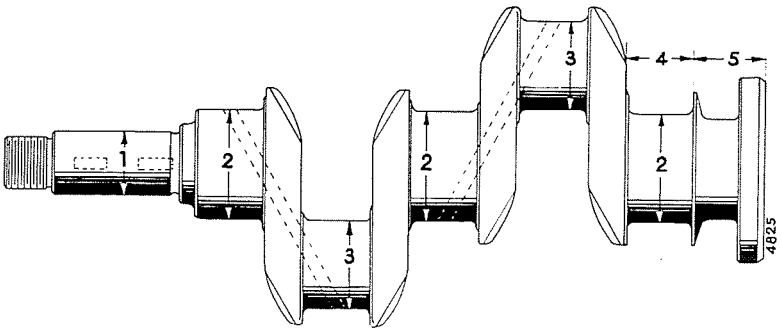


Bild 79
Abmessungen der Kurbelwelle

	Normalmaß		0.381 mm Untermaß		0.762 mm Untermaß	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
1	34.80 / 35.05	1.370 / 1.380	34.80 / 35.05	1.370 / 1.380	34.80 / 35.05	1.370 / 1.380
2	53.95 / 53.97	2.124 / 2.125	53.57 / 53.59	2.109 / 2.110	53.19 / 53.21	2.094 / 2.095
3	44.42 / 44.45	1.749 / 1.750	44.04 / 44.07	1.734 / 1.735	43.66 / 43.69	1.719 / 1.720
4	32.38 / 32.43	1.275 / 1.277	32.59 / 32.64	1.283 / 1.285	32.76 / 32.81	1.290 / 1.292
5	34.93 / 35.18	1.375 / 1.385	34.82 / 35.08	1.371 / 1.381	34.72 / 34.98	1.367 / 1.377

Original-Einbauspiel bei allen Lagerstellen

$$\frac{0.03\ \text{mm}}{0.08\ \text{mm}} = \frac{.001''}{.003''}$$

Die Kurbelwelle wird am hinteren Hauptlager mit einem Endspiel von $\frac{0.1\ \text{mm}}{0.2\ \text{mm}} = \frac{.004''}{.008''}$ geführt.

Sobald die Kurbelzapfen über 0.2 mm = .008" unrund sind, muß die Kurbelwelle geschliffen werden.

Die zum Austausch eingesandten Kurbelwellen müssen instandsetzungsfähig sein, d. h., die Hauptlagerzapfen dürfen an der schwächsten Stelle nicht unter 53.3 mm = 2.098", die Pleuellagerzapfen an der schwächsten Stelle nicht unter 43.8 mm = 1.724" sein.

Die Entscheidung, ob die Welle auf erstes oder zweites Untermaß geschliffen werden kann, läßt sich erst von der Prüfstelle in der Fabrik treffen.

Ausbau

Zum Ausbau der Kurbelwelle den Motor vom Kupplungsgehäuse trennen. Zuvor müssen Kühler und vorderes Fahrgestell abgebaut werden, wie dort beschrieben.

Motor an einen Flaschenzug hängen, Bild 80, oder in geeigneter Weise unterbauen.

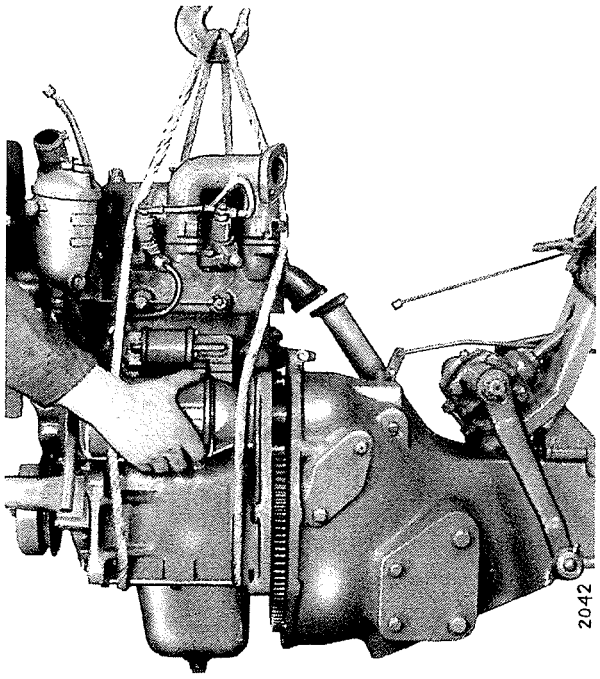


Bild 80

Vorderen Kurbelgehäusedeckel abschrauben und entfernen.
Sämtliche Befestigungsschrauben am Motorflansch herausschrauben. Den Motor nach vorn abziehen, Bild 80.

Motor auf einen Montagebock oder geeigneten Tisch abstellen.
Ölwanne und Ölpumpe abschrauben und entfernen.
Kupplung und Schwungrad abnehmen.
Pleuel und Hauptlagerkappen abschrauben und entfernen.
Sämtliche Lagerschalen so ordnen, daß nachher erkannt werden kann, wohin sie gehören. Kurbelwelle herausheben, Bild 81.

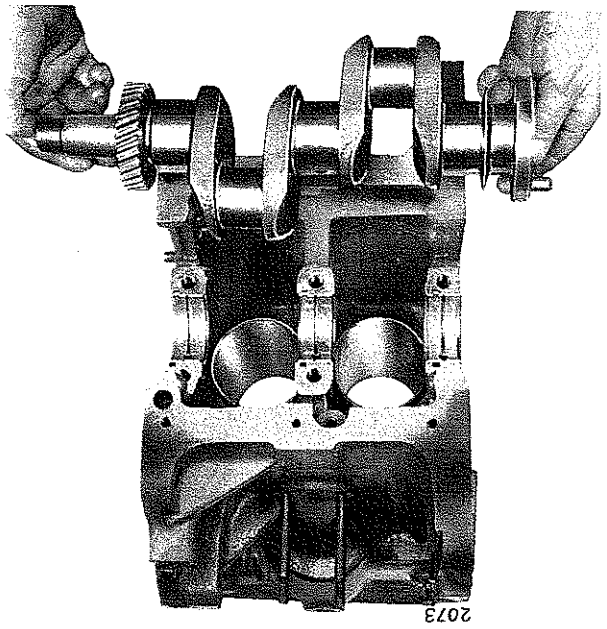


Bild 81
Herausnehmen oder Einlegen der Kurbelwelle

Kurbelwelle

Falls erneuerungsbedürftig, das Kurbelwellenzahnrad mit der Abziehvorrichtung Nr. 40 von der Kurbelwelle abziehen, Bild 82.

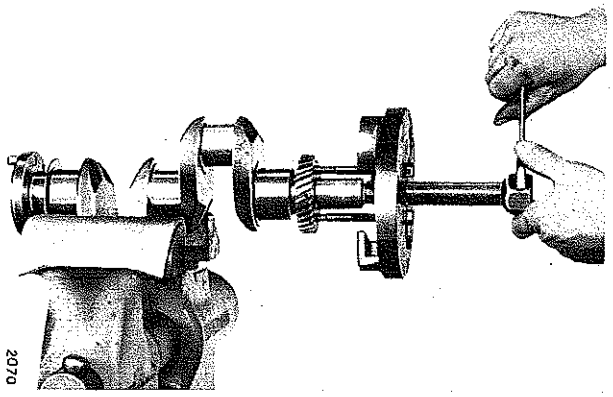


Bild 82
Abziehen des Kurbelwellenzahnrades

Dazu die Kurbelwelle in einen Schraubstock mit weichen Backen einspannen.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile säubern.
Kurbelwelle sorgfältig auf Abnutzung untersuchen, ebenfalls die Lagerschalen.

Zeigt die Kurbelwelle an den Lagerzapfen nur geringe Abnutzung, so kann durch Auswechseln der Lagerschalen eine Reparatur vorgenommen werden.

Sind die Kurbelzapfen über 0.2 mm = .008" unrund, so muß die Kurbelwelle geschliffen werden.

Nachdem feststeht, welche der hier erwähnten Reparaturmöglichkeiten in Frage kommt, alle Teile, auch die angrenzenden Teile des Kurbelgehäuses nochmals sorgfältig säubern und für den nachfolgenden Einbau bereitlegen.

Die in der Kurbelwelle sitzende Lagerbüchse für den Kupplungswellenzapfen prüfen, ob sie über 19.23 mm = .805" abgenutzt ist. Trifft dies zu, die Büchse auswechseln. Mit einem geeigneten Auszieher herausziehen, oder mit Schmierfett herausschlagen.

Bei der letztgenannten Methode den Hohlraum in der Kurbelwelle bis zur halben Höhe der Büchse möglichst mit zähem Fett füllen. Hierauf einen genau in die Büchse passenden Dorn auf das Fett setzen und mit kräftigem Hammerschlag eintreiben, Bild 83.

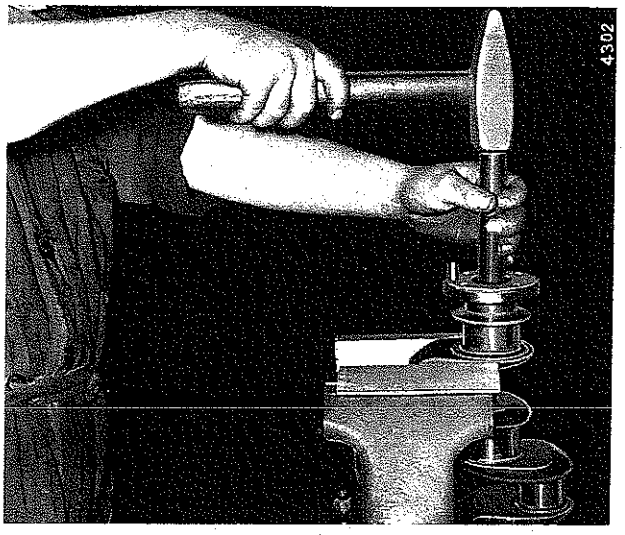


Bild 83

Hierbei wird die Büchse durch das Fett herausgetrieben. Die neue Büchse mit dem Treibdorn Nr. 4, Bild 84, eintreiben.

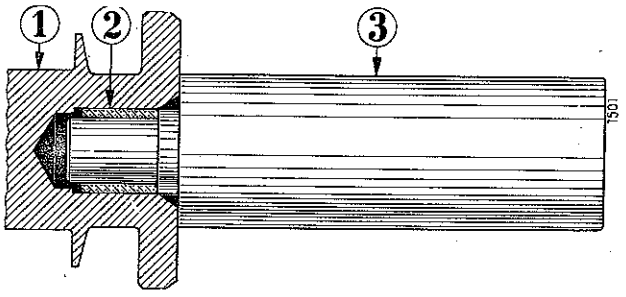


Bild 84
1 - Kurbelwelle
2 - Büchse für Kupplungswellenzapfen
3 - Treibdorn Nr. 4

Die Kupplungswellenbüchse hat nach dem Eintreiben das erforderliche Maß und bedarf keiner Nacharbeit.

Einbau und Endkontrolle

Die Hauptlagerschalen in die Lagerstellen des Kurbelgehäuses einlegen. Die Nasen der Lagerschalen müssen in die dafür vorgesehenen Aussparungen im Kurbelgehäuse eingreifen, die Öldurchgangslöcher müssen sich decken.

Lagerschalen mit einem Hauch Motoröl versehen.

Kurbelwelle einlegen.

In die Lagerkappen die Lagerschalen einlegen und mit einem Hauch Motoröl versehen.

Die Lagerkappen und die zugehörige Lagerstelle des Kurbelgehäuses sind gezeichnet, Bild 85 und Bild 86.

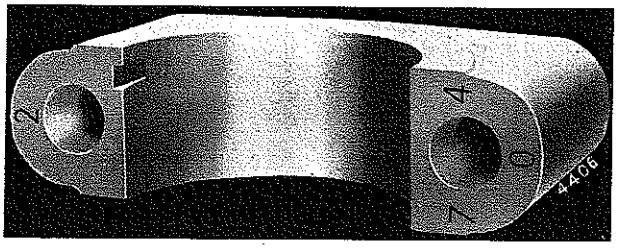


Bild 85

Die Zahl 2 auf dem linken Schenkel der Lagerkappe bedeutet, daß diese Lagerkappe zum 2. Hauptlager des Kurbelgehäuses gehört.

Die Zahl 704 auf dem rechten Schenkel der Lagerkappe bedeutet die Herstellungsseriennummer, und daß die Lagerkappe nur zu dem Kurbelgehäuse mit der gleichen Nummer verwendet werden darf.

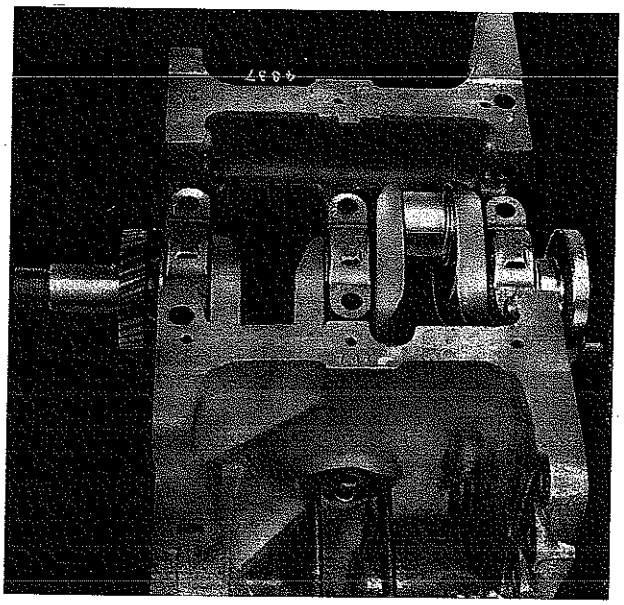


Bild 86

Die Zahlen 1, 2, 3 bezeichnen die Reihenfolge der Hauptlager. Die Zahl 704 ist die Herstellungsseriennummer. Alle Lagerkappen, die zu diesem Kurbelgehäuse gehören, tragen die gleiche Herstellungsseriennummer.

Die Lagerkappen so auflegen, daß die Lagernummer auf die Anlasserseite, die Seriennummer auf die Nockenwellenseite zeigt. Lagerschrauben mit den vorgeschriebenen Unterlegscheiben versehen, mit dem Manoskop auf 4—5 mkg anziehen. Die Lager einzeln mit leichten Hammerschlägen (200-g-Hammer) setzen, bis sich die Kurbelwelle leicht dreht. Hierauf die Lagerschrauben mit dem Manoskop auf 12 mkg nachziehen.

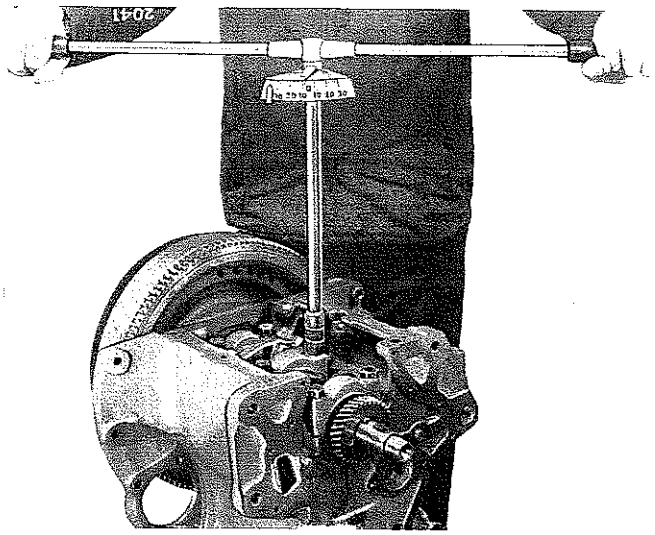


Bild 87

Die Kurbelwellenlagerschrauben mit dem Manoskop anziehen.

Wenn es sich um Dehnschrauben handelt, ist das Anzugsmoment zu verringern, und zwar beim ersten Anziehen auf 4 mkg und nach dem Setzen der Lager auf 9.5 mkg.

Die fertig gelagerte Kurbelwelle muß sich ohne wesentlichen Widerstand leicht saugend drehen lassen. Anderenfalls muß das Setzen mit dem Hammer wiederholt werden, oder es ist zu prüfen, ob sich eine Lagerschale mit Klemmstelle vorfindet. Die Ursache dazu, meist Unsauberkeit, ermitteln und beseitigen.

Nachdem die Kurbelwelle einwandfrei läuft und die Lagerschrauben auf das vorgeschriebene Anzugsmoment angezogen sind, die Lagerschrauben durch Draht sorgfältig sichern. Gebrauchten Sicherungsdraht nicht wieder verwenden.

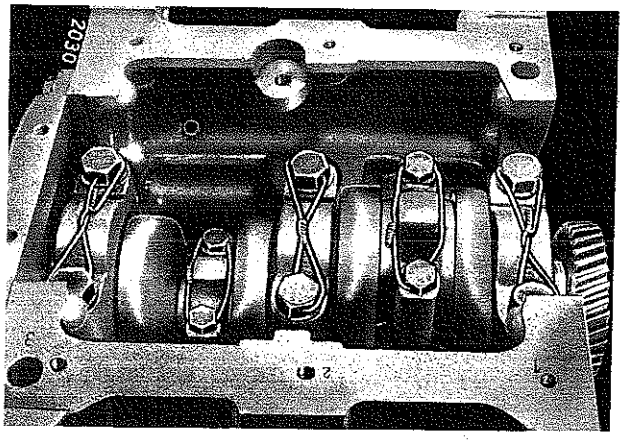


Bild 88

Mit Draht gesicherte Haupt- und Pleuellagerschrauben.

Pleuel

Hinweise

Die Pleuel können ausgebaut werden, ohne daß der Motor vom Kupplungsgehäuse getrennt wird.

Ersatzpleuel werden im Werk, mit Kolbenbolzenbüchsen versehen, ausgewinkelt und gewichtsmäßig ausgeglichen. Diese Maßnahmen können zwar auch in guten Werkstätten durchgeführt werden, doch niemals so rationell, wie dies im Werk geschieht.

Pleuel, bei denen die Kolbenbolzenbüchse erneuert werden muß, können im Austausch bezogen werden. Voraussetzung ist, daß die Pleuel reparaturfähig sind.

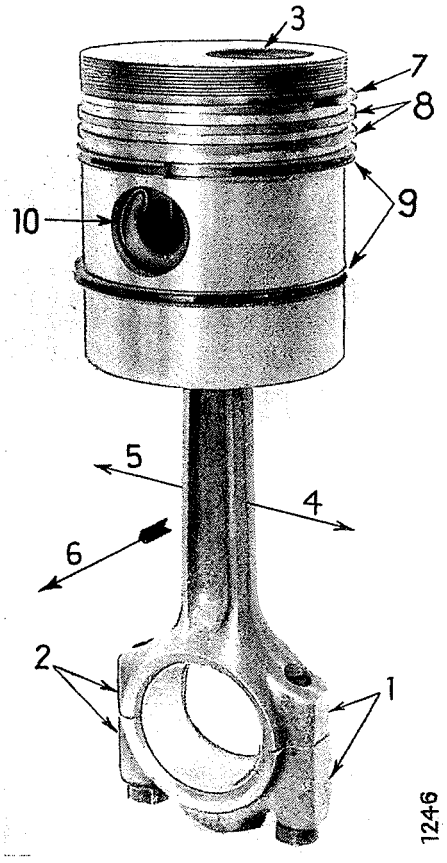


Bild 89
Kolben mit Pleuel
1 - Herstellungsnummer
2 - Einbaunummer
3 - Zündmulde
4 - Linke Seite des Pleuels
5 - Nockenwellenseite
6 - Fahrtrichtung
7 - Kompressionsring „TOP"
8 - Kompressionsringe
9 - Ölabstreifringe
10 - Sicherungsfeder für Kolbenbolzen

Maße

Kolbenbolzenbüchse $\frac{28.011\text{ mm}}{28.019\text{ mm}} = \frac{1.1028''}{1.1031''}$

Pleuellagerschalen normal $\frac{44.50\text{ mm}}{44.51\text{ mm}} = \frac{1.7520''}{1.7524''}$ -Bohrung.

Erstes Untermaß (0.38 mm = .015")
$\frac{44.12\text{ mm}}{44.13\text{ mm}} = \frac{1.7370''}{1.7374''}$ -Bohrung.

Zweites Untermaß (0.76 mm = .030")
$\frac{43.74\text{ mm}}{43.75\text{ mm}} = \frac{1.7220''}{1.7224''}$ -Bohrung.

Länge des Pleuels im Stich $\frac{177.77\text{ mm}}{177.82\text{ mm}} = \frac{6.999''}{7.001''}$

Das Einbauspiel des Kolbenbolzens in der Kolbenbolzenbüchse beträgt $\frac{.011\text{ mm}}{.022\text{ mm}} = \frac{.0004''}{.0008''}$

Das Einbauspiel zwischen Pleuellagerschalen und Kurbelwelle beträgt $\frac{.050\text{ mm}}{.085\text{ mm}} = \frac{.0020''}{.0034''}$.

Minimum Axialspiel der Pleuel auf den Lagerzapfen der Kurbelwelle 0.05 mm = .002"

Ausbau und Zerlegen

Zylinderkopf und Ölwanne vom Kurbelgehäuse entfernen, wie dort beschrieben. Pleuellagerkappen abschrauben und die Pleuel mit den Kolben nach oben herausnehmen, Bild 90.

Pleuellagerkappen mit den Lagerschalen bis zur weiteren Bearbeitung wieder auf die Pleuel aufschrauben.

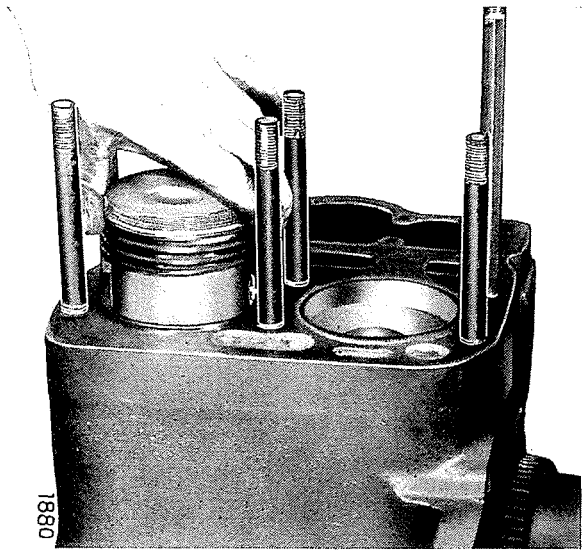


Bild 90

Federsicherungen des Kolbenbolzens aus den Kolben entfernen, Bild 91.

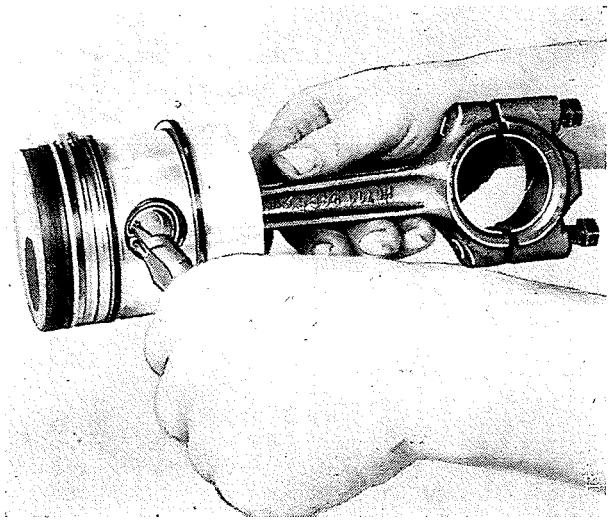


Bild 91

Pleuel in einen Schraubstock mit weichen Backen spannen und Kolbenbolzen mit dem dafür vorgesehenen Treibdorn Nr. 24 heraustreiben.

Zur Schonung des Pleuels und Kolbens beim Austreiben des Kolbenbolzens Kolben durch Hilfsperson gegenhalten lassen, Bild 92.

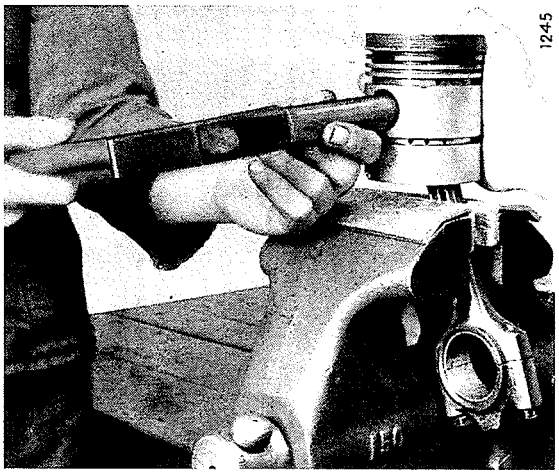


Bild 92

Prüfung und Reparatur

Die Teile reinigen.

Kolbenbolzenbüchse auf Abnutzung untersuchen.

Ist die Kolbenbolzenbüchse soweit abgenutzt, daß das Spiel mehr als 0.05 mm = .002" beträgt, muß die Kolbenbolzenbüchse oder der Kolbenbolzen ausgewechselt werden. Das Auswechseln abgenutzter Kolbenbolzenbüchsen muß im Werk erfolgen. Zu diesem Zwecke sind die reparaturfähigen Pleuel zum Austausch einzusenden.

Sind die Pleuellagerschalen soweit abgenutzt, daß ihr Spiel auf der Kurbelwelle mehr als 0.2 mm = .008" beträgt, müssen sie erneuert werden, siehe Kurbelwelle.

Einbau und Endkontrolle

Den Kolben, wie dort beschrieben, aufsetzen.

Pleuel mit Kolben von oben in den Zylinder einfügen.

Jedes Pleuel und der dazugehörige Lagerdeckel ist auf der Nockenwellenseite mit Zahlen gekennzeichnet:

Das Pleuel des ersten Zylinders mit „1", und das Pleuel des zweiten Zylinders mit „2".

Hierauf beim Einbau achten.

Pleuel mit Lagerschalen auf die Kurbelwellenzapfen aufsetzen. Vorher die Lagerschalen leicht ölen.

Die Pleuellagerkappen mit den leicht geölten Lagerschalen aufsetzen.

Darauf achten, daß die Nasen der Lagerschalen in die dafür vorgesehenen Aussparungen eingreifen.

Pleuellagerschrauben einsetzen und gleichmäßig abwechselnd mit 4 mkg festziehen. Währenddessen das Pleuel mit Zweihundertgramm-Hammer seitlich links und rechts leicht anschlagen (setzen). Hierbei muß sich das Pleuel innerhalb seines Axialspieles hin und her bewegen. Ist dies nicht der Fall, so sitzt das Lager zu stramm.

Fremdkörper, beschädigte oder nicht richtig eingelegte Lagerschalen können die Ursache sein, die abgestellt werden muß.

Abschließend das Axialspiel der Pleuel auf den Lagerzapfen der Kurbelwelle prüfen. Ein Mindestspiel von 0.05 mm = .002" darf nicht unterschritten werden.

Die Kurbelwelle drehen und dabei prüfen, ob die Pleuel einwandfrei laufen.

Das Pleuel darf im Kolben nicht schwenken, andernfalls ist es nicht winkelig und deshalb unverwendbar (Erhöhter Ölverbrauch).

Ist der Lauf einwandfrei, alle Pleuellagerschrauben mit Draht sichern. Die fertige Drahtsicherung muß etwas Spannung aufweisen. Sie darf auf keinen Fall wackeln.

Kolben

Hinweise

Die Kolben werden nach Maßklassen ausgewählt. Für Ersatzlieferungen wird stets ein und dieselbe Klasse bereitgestellt. Dasselbe trifft für einzeln zu liefernde Zylinderlaufbüchsen zu. Nur bei kompletten Sätzen - Kolben mit Zylinderlaufbüchsen - können die Paarungen verschieden sein. Es ist dann nur darauf zu achten, daß der mit der betreffenden Zylinderlaufbüchse zusammen gelieferte Kolben auch in dieser Zylinderlaufbüchse wieder zur Verwendung kommt.

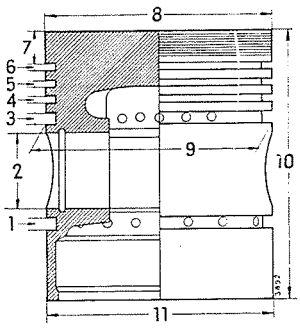


Bild 93

Maße der Kolben

Hinw. Nr.	711 140 R2 DLD-2, D-212 F, D-214 S		714 855 R2 D-217 F, D-217 S	
	mm	Zoll	mm	Zoll
1	4.75	.187	4.75	.187
2	27.990 27.993	1.1019 1.1020	27.990 27.993	1.1019 1.1020
3	4.75	.187	4.75	.187
4	2.39	.0940	2.39	.0940
5	2.39	.0940	2.39	.0940
6	2.39	.0940	2.39	.0940
7	11.4 11.6	.449 .457	10.7 10.9	.421 .429
8	82.463 82.493	3.24657 3.24775	87.218 87.248	3.43378 3.43496
9	82.462	3.24653	87.217	3.43374
10	99.00	3.9	99.00	3.9
11	82.468 82.481	3.24677 3.24728	87.225 87.235	3.43404 3.43445

Kolbenbolzendurchmesser $\frac{27.994 \text{ mm}}{28.000 \text{ mm}} = \frac{1.1021''}{1.1024''}$.

Ausbau und Zerlegen

Kolben ausbauen und vom Pleuel abnehmen, wie bei Pleuel beschrieben.
Kolbenringe mit Kolbenringzange Nr. 25 abnehmen, Bild 94.

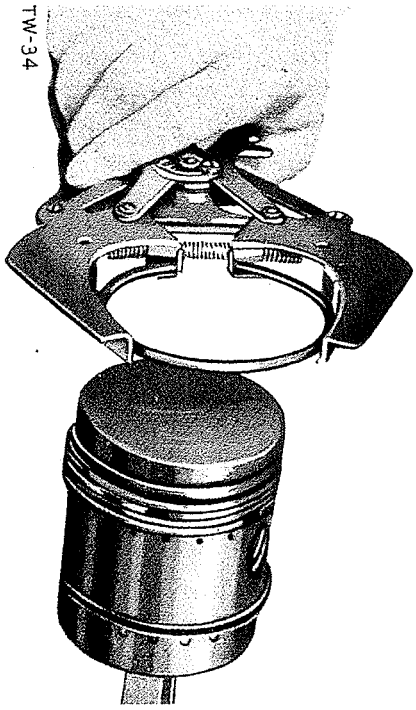


Bild 94

Prüfung und Reparatur

Alle Teile säubern.
Kolbenbolzen prüfen.
Er muß fest im Kolben sitzen, d. h., er darf sich von Hand nicht leicht herausdrücken lassen. Rutscht der Bolzen leicht hindurch, so kann der Bolzen abgenutzt sein, oder die Bolzenbohrung im Kolben ist zu groß geworden. Der Ursache entsprechend muß eins dieser Teile oder beide ausgewechselt werden.
Die Ringnuten des Kolbens dürfen nicht ausgeschlagen sein. Abweichungen über 0.10 mm = .004" sind nicht zulässig. Der Kolben muß in einem solchen Fall gewechselt werden (Erhöhter Ölverbrauch).
Das Spiel zwischen Kolben und Zylinderlaufbüchse mit einer Fühlerlehre von 0.3 mm = .012" messen. Fühlerlehre zusammen mit dem Kolben durch die Zylinderlaufbüchse schieben.
Fällt der Kolben leicht hindurch, so müssen Kolben oder Zylinderlaufbüchse ausgewechselt werden. Je nach Abnutzung beide. Läßt sich der Kolben mit der Fühlerlehre nur schwer hindurchschieben, so ist eine Reparatur nicht erforderlich. Diese Messung muß an verschiedenen Stellen des Kolbens vorgenommen werden, d. h., der Kolben ist jeweils ein Stück um seine Längsachse zu drehen und wieder mit der Fühlerlehre hindurchzuschieben (Erhöhter Ölverbrauch).

Die Kolbenringe auf Abnutzung prüfen. Hierzu den Ring etwa 5 cm in die Zylinderlaufbüchse schieben und mit Kolben nachdrücken, damit der Ring rechtwinkelig sitzt. Mit einer Fühlerlehre die Schlitzöffnung messen, Bild 95.

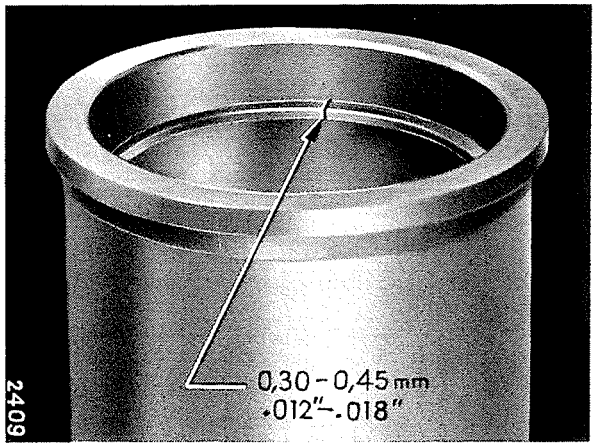


Bild 95

Sperrt der Ring mehr als 0.8 mm = .032", muß er ausgewechselt werden (Erhöhter Ölverbrauch). Das Originalmaß der Schlitzbreite beträgt $\frac{0.30\text{ mm}}{0.45\text{ mm}} = \frac{.012''}{.018''}$

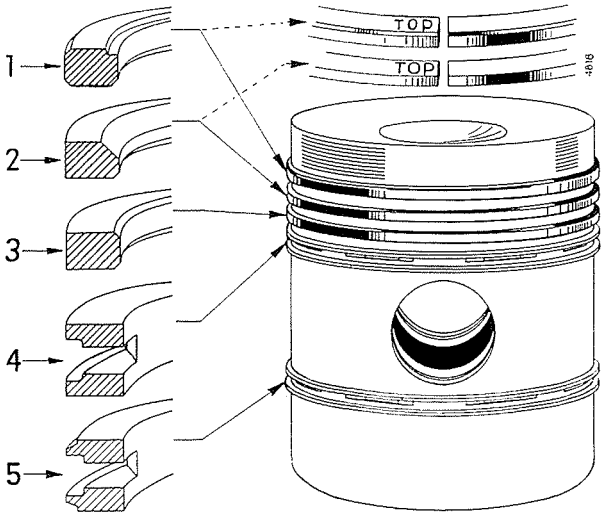


Bild 96

Jeder Kolben ist mit fünf Ringen ausgerüstet. Davon sind die drei oberen Kompressionsringe, der vierte und fünfte Ölabstreifringe.
Die drei Kompressionsringe (1, 2 und 3) sind unterschiedlich ausgebildet. Die beiden oberen Ringe (1 und 2) dürfen nur in der vorgeschriebenen Lage eingesetzt werden. Sie tragen deshalb die Marke „TOP", was „oben" bedeutet, siehe Bild 96.
Der dritte Kompressionsring und die beiden Ölabstreifringe haben keine spezielle Ober- und Unterseite. Sie können beliebig eingebaut werden.
Bild 96 zeigt die gegenwärtig verwendeten Kolbenringe und deren Anordnung.
Alle früheren Motoren können so ausgerüstet werden.

Einbau und Endkontrolle

Eine Kolbenbolzensicherung in den Kolben einsetzen.

Den Kolben in 70—80° warmem Öl vorwärmen.

Das Pleuel in der richtigen Lage zum Kolben einfügen, Bild 89.

Den kalten Kolbenbolzen rasch und zügig von Hand in den vorgewärmten Kolben einschieben.

Die zweite Kolbenbolzensicherung einsetzen, Bild 91.

Kolbenringe in der vorgeschriebenen Lage mit der Kolbenringzange, Bild 94, auf den Kolben aufsetzen. Hierbei mit dem oberen Ölabstreifring beginnen und die drei Kompressionsringe in der Reihenfolge von unten nach oben, zum Schluß den unteren Ölabstreifring von unten aufsetzen.

Den Kolbenmantel mit frischem Motoröl versehen und die Kolbenringe mehrfach drehen, daß auch Öl in die Ringnuten gelangt.

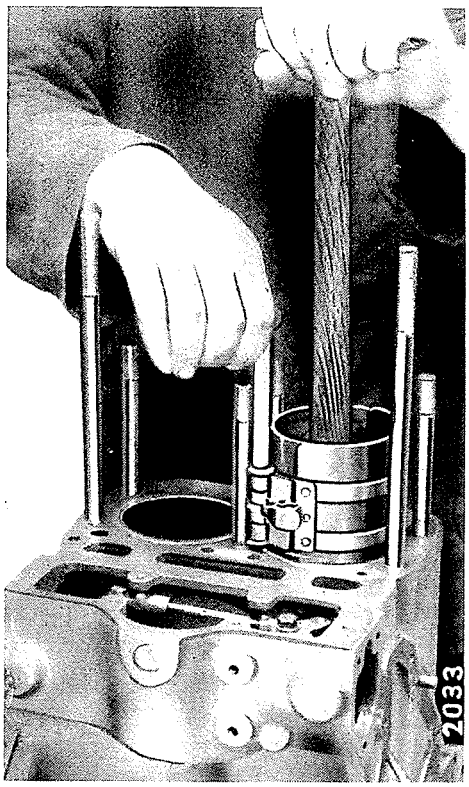


Bild 97

Die Schlitze der Kolbenringe auf dem Umfang des Kolbens so verteilen, daß sie nicht übereinander stehen und die Schlitze auch nicht im Bereich der Kolbenbolzenaugen liegen (Erhöhter Ölverbrauch).

Den mit Pleuel versehenen Kolben von oben in den Zylinder so einsetzen, daß das Pleuel seine richtige Einbaulage erhält, Bild 89.

Das Kolbenringspannband Nr. 23 aufsetzen, spannen und den Kolben mit Hammerstiel in die Zylinderlaufbüchse eindrücken, Bild 97.

Das Pleuel, wie dort beschrieben, auf die Kurbelwelle montieren.

Zylinderlaufbüchsen

Hinweise

Am oberen Bund wird die Zylinderlaufbüchse durch die Zylinderkopfdichtung, am unteren Teil durch einen Gummiring gegen Kühlwasser abgedichtet. Beide Dichtstellen sind empfindlich gegen Verschmutzung und Beschädigung.

Nicht eingebaute Zylinderlaufbüchsen können durch Stoß oder Fall unrund werden, was zu Kolbenfressern führt und die Abdichtung gegen Wasser in Frage stellt (Erhöhter Ölverbrauch). Auch Unreinigkeiten können zu Kolbenfressern führen.

Die Zylinderlaufbüchsen werden innerhalb der Fertigungstoleranzen in drei Maßklassen A, B und C sortiert. Die zutreffende Maßklasse wird auf dem Büchsenbund eingeprägt. Die Kolben werden ebenso behandelt.

Zu einer Zylinderlaufbüchse der Maßklasse A gehört ein Kolben der Maßklasse A. Ebenso gehört B zu B und C zu C.

Neue Schlepper können mit Zylinderlaufbüchsen und Kolben der drei Maßklassen ausgerüstet sein. Ersatzteile werden nur in der Maßklasse A geliefert.

Wenn beide Teile neu sind, muß auf die richtige Paarung der Maßklassen geachtet werden. Dagegen kann einem bereits etwas abgenutzten Kolben der Klasse B und C eine neue Zylinderlaufbüchse der Klasse A zugeordnet werden.

Um sicher zu gehen, empfiehlt sich, Zylinderlaufbüchse und Kolben als Ersatzteil nur fertig gepaart zu beziehen und zu verwenden.

Die Zylinderlaufbüchsen werden vom Kühlwasser umspült, welches eine Wärme nahe dem Kochpunkt hat. Hartes kalkhaltiges Wasser wird bei dieser Temperatur stets Kesselstein absetzen. Kesselsteinablagerungen auf der Zylinderlaufbüchsenwand beeinträchtigen die ausreichende Kühlung. Die Kesselsteinablagerung kann bei den nahe zusammenliegenden Zylindern der D-217 Farmall und Standard Schlepper so stark werden, daß der Zwischenraum vollständig ausgefüllt wird. Der Kesselsteinansatz preßt dann infolge der Wärmeunterschiede die Zylinderlaufbüchsen derartig, daß sie unrund werden. Hierauf muß besonders geachtet werden. Wo ein solcher Fall vorgefunden wird, muß der Schlepperfahrer darauf hingewiesen werden, daß er nur kalkfreies (abgekochtes oder Regenwasser) verwendet.

Kesselstein durch Abkochen mit Lauge, Abkratzen oder mit käuflichen chemischen Mitteln entfernen.

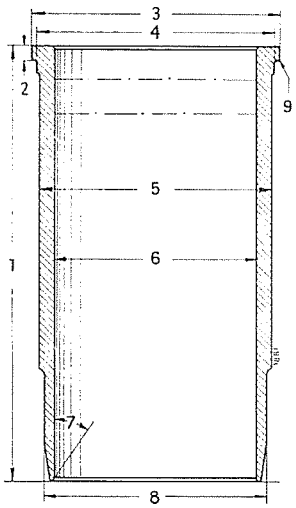


Bild 98

Maße der Zylinderlaufbüchsen

Hinw. Nr.	711 039 R1 für DLD-2, D-212 F, D-214 S mm	Zoll	714 853 R1 für D-217 F, D-217 S mm	Zoll
1	179.4	7.063	179.4	7.063
2	5.78 5.82	.2275 .2290	5.78 5.82	.2275 .2290
3	99.24 99.31	3.907 3.910	103.99 104.06	4.094 4.097
4	94.5	3.719	99.2	3.906
5	93.7	3.688	98.4	3.875
6	82.55 82.58	3.2500 3.2512	87.31 87.34	3.4375 3.4387
7	30 °	30 °	30 °	30 °
8	90.37 90.47	3.558 3.562	95.15 95.25	3.746 3.750
9	0.30 0.40 × 45 °	.012 .016 × 45 °	0.30 0.40 × 45 °	.012 .016 × 45 °

Maßklassen der Zylinderlaufbüchsen

711 039 R1, DLD-2, D-212 F, D-214 S				
Maßklasse	Zylinderlaufbüchse mm	Zylinderlaufbüchse Zoll	Zugehöriger Kolben mm	Zugehöriger Kolben Zoll
A	82.550 82.560	3.2500 3.2504	82.475	3.2488
B	82.560 82.570	3.2504 3.2508	82.485	3.2492
C	82.570 82.580	3.2508 3.2512	82.495	3.2496

714 853 R1, D-217 F, D-217 S				
Maßklasse	Zylinderlaufbüchse mm	Zylinderlaufbüchse Zoll	Zugehöriger Kolben mm	Zugehöriger Kolben Zoll
A	87.313 87.323	3.4375 3.4379	87.230	3.4342
B	87.323 87.333	3.4379 3.4383	87.240	3.4346
C	87.333 87.343	3.4383 3.4387	87.250	3.4350

Ausbau

Zylinderlaufbüchsen nur dann ausbauen, wenn Reparatur erforderlich ist. Kolben mit Pleuel entfernen, wie dort beschrieben.
Zylinderlaufbüchsen mittels Auszieher Nr. 43 aus dem Kurbelgehäuse herausziehen, Bild 99.

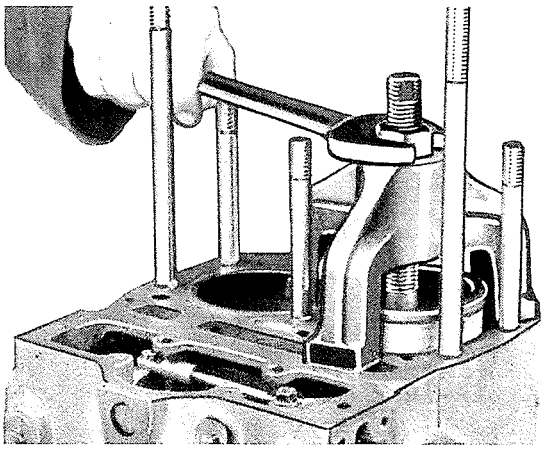


Bild 99

Prüfung und Reparatur

Zylinderlaufbüchsen und Kolben (ohne Ringe) säubern. Zylinderlaufbüchse mit einem geeigneten Innenmeßgerät auf Abnutzung prüfen.
Kontrollmessung in der Zone der Maßlinie 6, Bild 98, an verschiedenen Stellen des Umfanges vornehmen. Übersteigt das ermittelte Maß das des Originalmaßes um 0.3 mm = .012", so ist die Zylinderlaufbüchse für ordentlichen Lauf nicht mehr verwendbar (Erhöhter Ölverbrauch). Ist ein Innenmeßgerät nicht vorhanden, den Kolben mit einer 0.3 mm = .012" starken Fühlerlehre von Hand durch die Zylinderlaufbüchse schieben. Gleitet der Kolben leicht hindurch, müssen die Zylinderlaufbüchse, oder der Kolben oder beide ausgewechselt werden. Läßt sich der Kolben nur schwer durchschieben, so ist eine Reparatur noch nicht unbedingt erforderlich.

Einbau und Endkontrolle

Kurbelgehäuse allseitig säubern, besonders den Sitz des Büchsenbundes und die Dichtringnut.
Darauf achten, daß Beschädigungen an diesen Stellen (Katschen, Grat usw.) vollständig beseitigt werden.
Die im Werk eingebauten Zylinderlaufbüchsen werden mit den Zahlen 1 und 2 von vorn nach hinten gezeichnet, die Kolben gleichlautend. Diese Bezeichnung sollte auch bei Ersatz durch Schlagzahlen oder Körnerschläge vorgenommen werden.
Zylinderlaufbüchse probeweise ohne Dichtring in das Kurbelgehäuse einfügen.

Prüfen, ob die Büchse richtig sitzt, d. h., sie muß die Oberfläche des Kurbelgehäuses um $\frac{0.08\text{ mm}}{0.18\text{ mm}}$ oder $\frac{.003''}{.007''}$ überragen und planparallel zu dieser liegen. Zeigen sich Unstimmigkeiten, die Ursache suchen und beseitigen.

Zylinderlaufbüchsen wieder herausnehmen. Dichtringe in die Nut des Kurbelgehäuses trocken einlegen, Bild 100.

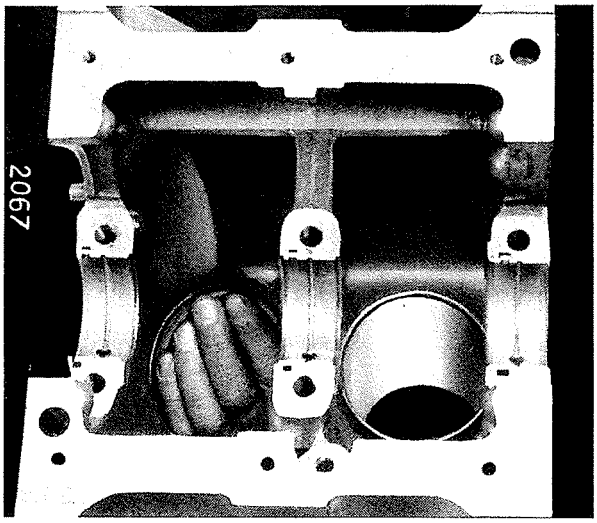


Bild 100

Nur ungebrauchte Dichtringe verwenden. Zylinderlaufbüchsenfläche, auf welcher der Dichtring beim Einsetzen der Büchse gleitet, mit einer Seifenlösung bestreichen, damit sich der Dichtring nicht verdreht. Ein verdrehter Dichtring kann nicht einwandfrei abdichten.

Zylinderlaufbüchse von Hand, Bild 101, oder durch leichten Druck mit Hammerstiel einsetzen.

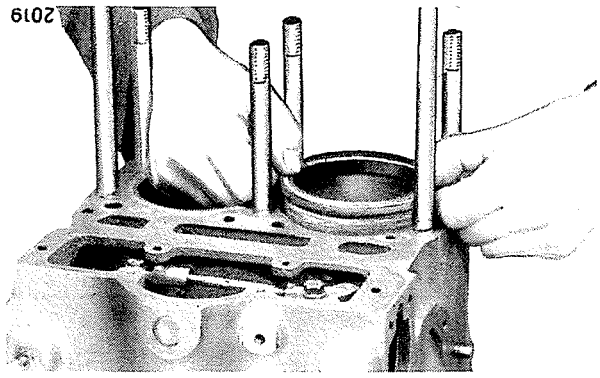


Bild 101

Die Büchse muß leicht und zügig in ihren Sitz gleiten, andernfalls sitzt der Dichtring nicht richtig, was nachgeprüft werden muß.

Nach endgültigem Einbau prüfen, ob der Büchsenbund, wie erforderlich, um $\frac{0.08\text{ mm}}{0.18\text{ mm}}$ oder $\frac{.003''}{.007''}$ herausragt und planparallel zur Oberfläche des Kurbelgehäuses liegt.

Schwungrad

Hinweise

Die Schwungradbefestigung wurde gegenüber früheren Ausführungen von vier auf sechs Kopfschrauben geändert.

Schwungrad und Kurbelwelle werden als Ersatz nur noch mit sechs Schraubenlöchern geliefert.

Die Schraubenlöcher im Schwungrad und Kurbelwelle sind so angeordnet, daß sowohl ein Schwungrad mit sechs Schraubenlöchern zu einer Kurbelwelle mit vier Schraubenlöchern paßt und umgekehrt. In diesen Fällen bleibt die Befestigung auf vier Schrauben beschränkt. Diese Paarungen kommen bei Ersatz eines dieser Teile an früheren Motoren in Frage.

Eine weitere Verbesserung der Schwungradbefestigung besteht darin, daß zwischen Schraubenkopf und Sicherungsblech eine Unterlegscheibe aus Klingenstahl gelegt wird (5), Bild 102. Sie verhütet, daß sich der Schraubenkopf beim Anziehen in das Sicherungsblech einarbeitet.

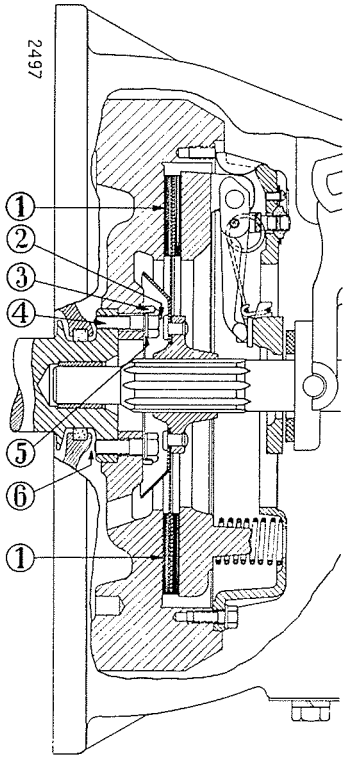


Bild 102

1 - Kupplungsauflage am Schwungrad
2 - Freigang zwischen Schraubenkopf und Kupplungsscheibe.
3 - Sicherungsblech
4 - Schwungradbefestigungsschraube
5 - Unterlegscheibe aus Klingenstahl
6 - Freigang zwischen Öldichtungshalter und Schraube

Einheitlich kommen jetzt bei allen Schwungradbefestigungen die Schraubensicherungsbleche (2), Bild 103, zur Verwendung, auch dort, wo nur vier Schrauben angebracht werden.

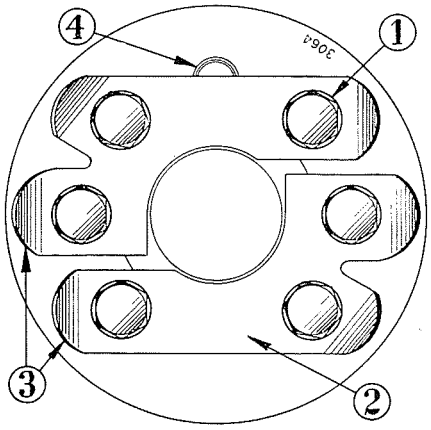


Bild 103

1 - Klingenstahl-Unterlegscheibe zwischen Schraubenkopf und Sicherungsblech
2 - Richtige Anordnung des Sicherungsbleches
3 - Drei Millimeter hochgebogene Lappen des Sicherungsbleches
4 - Paßstift, durch Sicherungsblech überdeckt.

Die Sicherungsbleche müssen auf dem Schwungrad liegen, wie Bild 103 zeigt. Die um 3 mm hochgebogenen Lappen (3), sind dem Schwungrad abgewendet.

Maße

Der Außendurchmesser des Anlasserzahnkranzsitzes beträgt

$\frac{325.32\text{ mm}}{325.39\text{ mm}} = \frac{12.808''}{12.811''}$.

Der Innendurchmesser des Anlasserzahnkranzes beträgt

$\frac{324.99\text{ mm}}{325.12\text{ mm}} = \frac{12.795''}{12.800''}$.

Der Innendurchmesser des Kurbelwellenflanschsitzes beträgt $\frac{92.08\text{ mm}}{92.11\text{ mm}} = \frac{3.625''}{3.626''}$.

Der Außendurchmesser des Kurbelwellenflansches beträgt

$\frac{92.03\text{ mm}}{92.06\text{ mm}} = \frac{3.623''}{3.624''}$.

Der Innendurchmesser der Paßstiftbohrung beträgt

$\frac{11.12\text{ mm}}{11.15\text{ mm}} = \frac{.438''}{.439''}$.

Der Außendurchmesser des Paßstiftes beträgt

$\frac{11.08\text{ mm}}{11.11\text{ mm}} = \frac{.436''}{.437''}$.

Ausbau und Zerlegen

Schlepper zwischen Kurbelgehäuse und Kupplungsgehäuse trennen und aufbocken.

Zuvor alle Verbindungen zwischen vorderer und hinterer Schlepperhälfte lösen, wie in den betreffenden Abschnitten beschrieben.

Den Kupplungsautomaten ausbauen.

Schwungrad von der Kurbelwelle abschrauben. Beim Abheben des Schwungrades darauf achten, daß der Paßstift in der Kurbelwelle nicht verbogen oder abgebrochen wird.

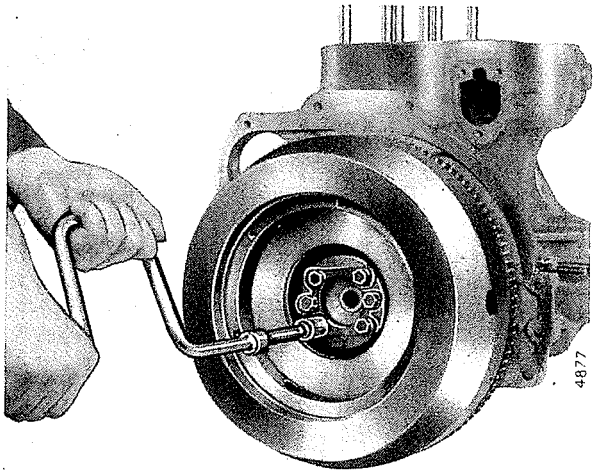


Bild 104

Prüfung und Reparatur

Das Schwungrad gründlich säubern.

Kupplungsfläche auf Risse und Rillen untersuchen. Bei starker Beschädigung der Kupplungsfläche Schwungrad auswechseln. Leichte Beschädigung durch vorsichtiges Überdrehen und Polieren mit feinem Schmirgelleinen beheben. Beim Überdrehen darf jedoch nur soviel Material abgenommen werden, daß nach der Bearbeitung noch genügend Freigang zwischen den Köpfen der Schwungradbefestigungsschrauben und der Kupplungsscheibe vorhanden ist.

Der Anlasserzahnkranz ist auf das Schwungrad aufgeschrumpft. Weist der Zahnkranz Beschädigungen oder starke Abnutzung an den Zähnen auf, so ist er auszuwechseln.

Zahnkranz mit einem stumpfen Dorn vom Schwungrad abtreiben. Den Zahnkranzsitz des Schwungrades auf Katschen oder Beschädigungen untersuchen und diese beseitigen.

Den neuen Anlasserzahnkranz auf 260 ° C — 290 ° C max. = 500 ° F — 550 ° F max. anwärmen, auf das Schwungrad auflegen und erkalten lassen.

Auf Wunsch können beschädigte Anlasserzahnkränze auch im Werk ausgewechselt werden.

Lose gewordene Zahnkränze nicht am Schwungrad anschweißen, da die Schweißstellen Unwucht am Schwungrad und Verzug des Zahnkranzes hervorrufen und so zum ungleichmäßigen Lauf des Motors und Beschädigung des Anlassers führen.

Einbau und Endkontrolle

Das Schwungrad wieder an der Kurbelwelle anbringen. Der Paßstift muß dabei im Kurbelwellenflansch vorschriftsmäßig sitzen und einwandfrei sein. Die Schwungradbefestigungsschrauben sorgfältig über Kreuz auf 4.5 mkg anziehen. Danach müssen sie mit Messingdorn und Hammer gesetzt und anschließend endgültig auf 4.5 mkg nachgezogen werden.

Die Lappen der Sicherungsbleche gegen die Schraubenköpfe hochbiegen, so daß sie fest anliegen, Bild 105.

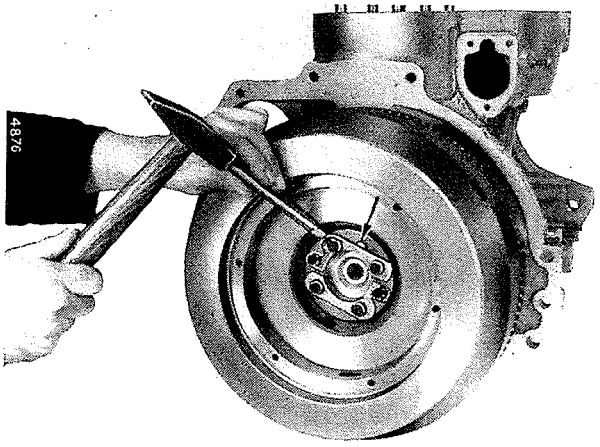


Bild 105
Hochbiegen der Sicherungsbleche

Kupplungsautomat einbauen.

Die Schlepperhälften zusammenbauen, alle Verbindungen wiederherstellen, wie in den einzelnen Kapiteln beschrieben.

Schlepper probefahren.

Notizen

Ölfilter, Ölpumpe und Öldruckanzeiger

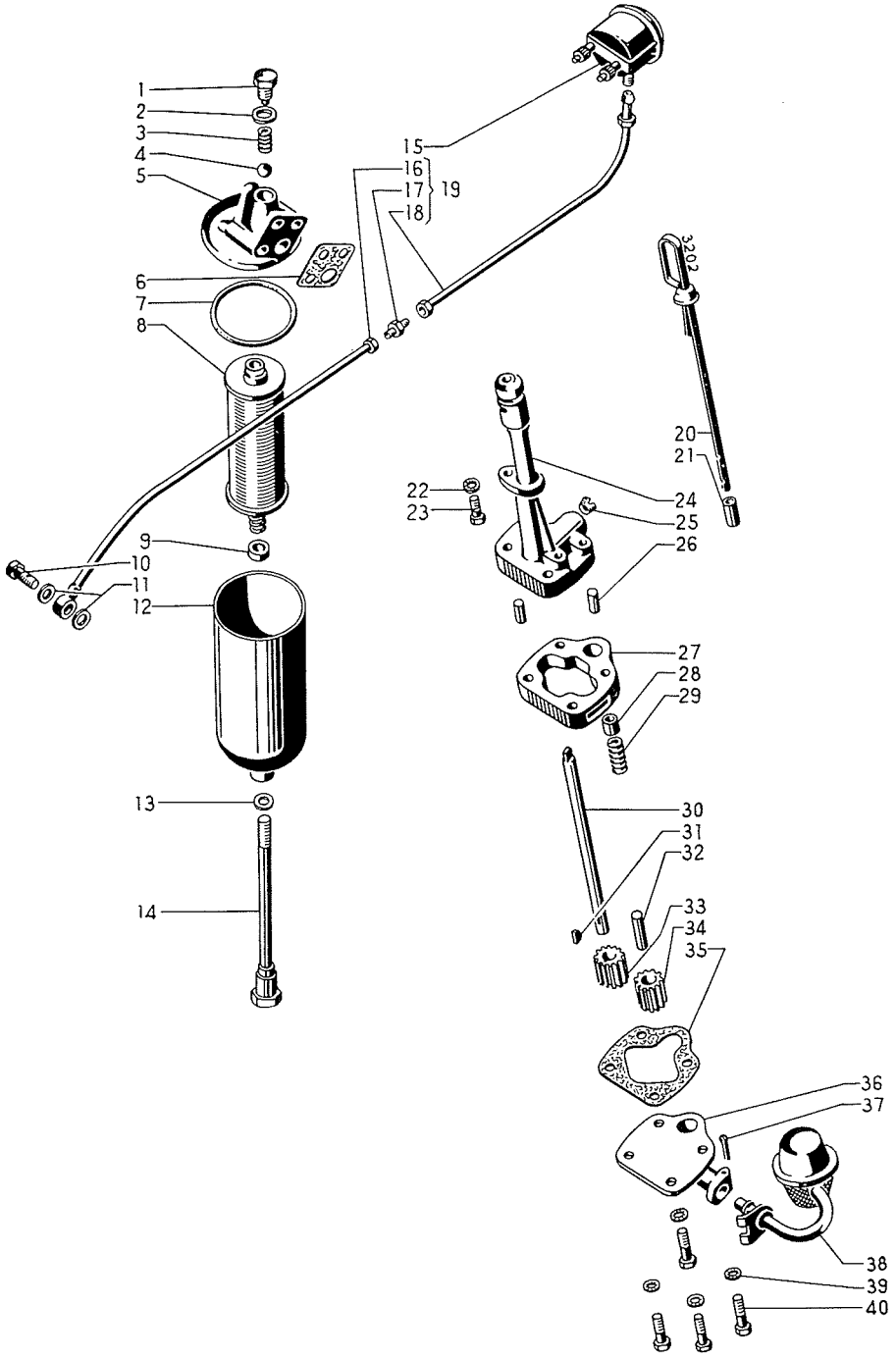


Bild 106

Teile des Farmall D-217 Schleppers

Ölfilter

Hinweise

Der Ölfiltersockel ist bei allen 2-Zylinder-Schleppern mit zwei Stehbolzen am Kurbelgehäuse befestigt.

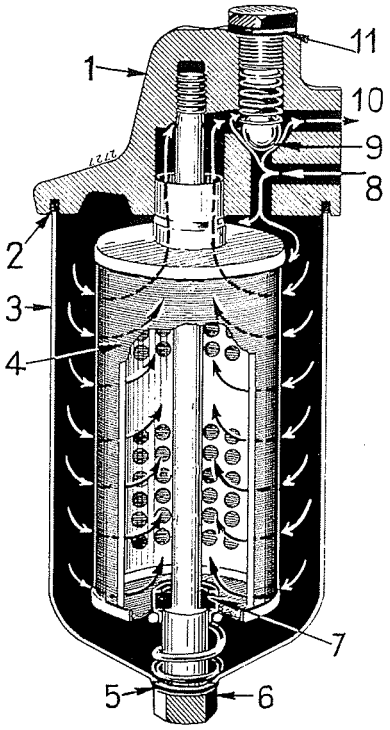


Bild 107

1 - Ölfiltersockel
2 - Gummidichtring für Ölfilterglocke
3 - Ölfilterglocke
4 - Ölfilterelement
5 - Metalldichtring für Verschlußschraube
6 - Verschlußschraube
7 - Gummidichtring für Ölfilterelement
8 - Öleinlaß von der Pumpe
9 - Sicherheitsventil
10 - Ölauslaß zu den Schmierstellen des Motors
11 - Metalldichtring für Sicherheitsventilsitz

Von der Ölpumpe wird das Öl durch die Bohrung (8) in die Ölfilterglocke gedrückt. Das Öl tritt von hier aus in das Ölfilterelement ein und läßt beim Durchfluß durch das Filtergewebe Verunreinigungen zurück. Durch die Bohrung (10) fließt das Öl zum Verteilerkanal im Kurbelgehäuse und von dort weiter zu den Schmierstellen.

Ist das Filterelement stark verschmutzt, so daß es kein Öl mehr durchfließen läßt, öffnet sich durch den entstandenen Ölrückstau das Sicherheitsventil (9). Das Öl fließt dann von der Bohrung (8) unmittelbar in die Bohrung (10) zum Verteilerkanal. Das Öl wird in diesem Falle nicht gefiltert, aber der Ölzustrom zu den arbeitenden Teilen des Motors bleibt aufrechterhalten.

Ein verstopftes Ölfilterelement wird durch das Öldruckmanometer oder die Kontrollampe nicht angezeigt.

Maße

Die Sicherheitsventilfeder hat eine freie Länge von 34 mm = 1.344" und wird von einer Prüflast von 770 — 860 g = 1.7 — 1.9 lbs. auf 24 mm = .937" zusammengedrückt.
Die Ventilkugel hat einen Durchmesser von 12.7 mm = ½". Sie entspricht in ihrer Härte der einer Kugellagerkugel.

Ausbau und Zerlegen

Verschlußschraube herausschrauben. Filterglocke nach unten abziehen, Bild 108.

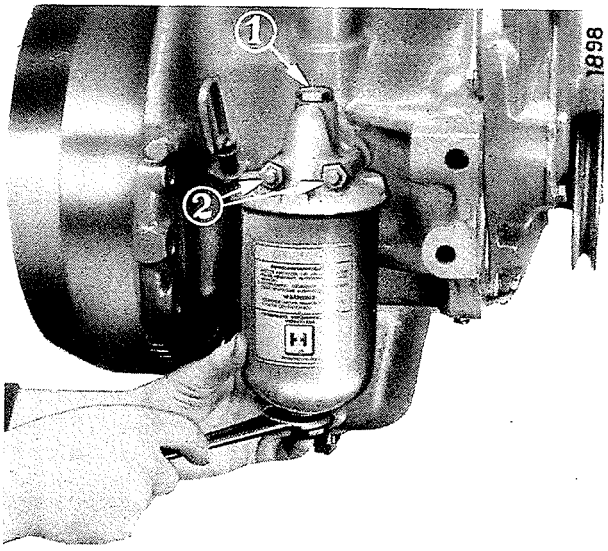


Bild 108
Abschrauben des Ölfiters
1 - Sicherheitsventil
2 - Stehbolzen für Ölfiltersockel

Ölfilterelement mittels Schraubenzieher aus seinem Sitz nach unten herausdrücken, Bild 109.

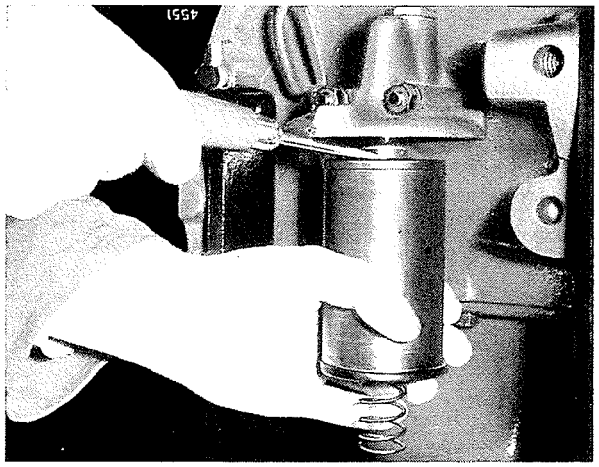


Bild 109
Herausdrücken des Ölfilterelementes

Ölfiltersockel abschrauben.
Federsitz des Sicherheitsventils aus dem Ölfiltersockel herausschrauben. Ventilfeder mit Kugel herausnehmen.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen, insbesondere die Ölkanäle im Ölfiltersockel. Das Filterelement nur mit einem Borstenpinsel in Benzin oder Dieselkraftstoff reinigen. Die empfindliche Feindrahtwicklung würde durch Drahtbürste zerstört, Bild 110.

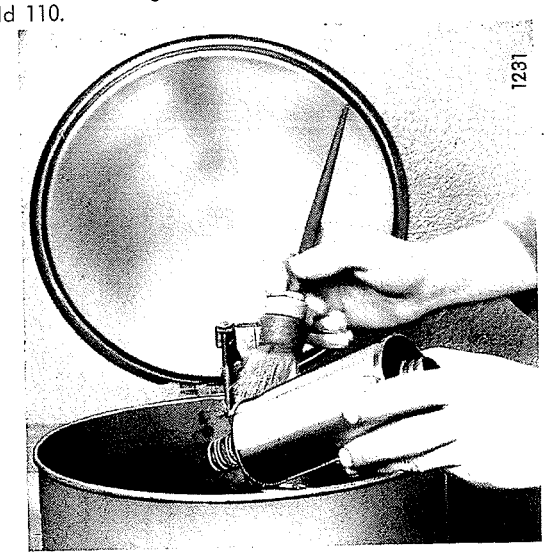


Bild 110

Prüfen

ob Ölfilterglocke (3), Bild 107, unrund oder an der Sitzfläche beschädigt ist,
ob die Dichtungen (2, 5, 7 und 11) beschädigt sind,
ob das Filterelement am Gewebe oder an den Anschlußstellen Anstauchungen hat,
ob die Verschlußschraube mit ihrem Gewinde im Ölfilsockel ordnungsgemäß sitzt,
ob die Sicherheitsventilkugel eingescheuerte Sitzflächen aufweist,
ob die Ventilfeder den Vorschriften entspricht und nicht angescheuert ist.
Teile, die Beschädigungen aufweisen, auswechseln.

Einbau und Endkontrolle

Dichtung für Ölfilterglocke (2) in den Ölfiltersockel einlegen. Darauf achten, daß die Dichtung nicht verdreht wird und gleichmäßig in der Nut liegt. Gummidichtring (7) in das Filterelement einsetzen. Verschlußschraube von unten in die Filterglocke einführen. Filterelement mit der Feder voran in die Filterglocke einsetzen. Filterglocke mit dem eingesetzten Element mittels Verschlußschraube am Ölfiltersockel festschrauben. Dabei muß der Sitz der Ölfilterglocke die Dichtung (2) gleichmäßig einpressen.

Kugel und Feder des Sicherheitsventils einfügen und die Verschlußschraube mit einwandfreier Dichtung aufschrauben.
Motor einige Minuten laufen lassen. Danach abstellen. Ölstand kontrollieren, falls nötig, Öl nachfüllen.

Prüfen, ob alle Verbindungsstellen am Ölfilter dicht sind. (Ölverlust).

Ölpumpe

Hinweise

Das zur Schmierung der beweglichen Teile des Motors notwendige Öl wird durch die Zahnradölpumpe in die Schmierstellen gedrückt. Die Pumpe saugt durch den Schwimmer das Öl von der Oberfläche aus der Ölwanne und drückt es durch das Filter in den Verteilerkanal.

Die Ölpumpe ist in das Kurbelgehäuse eingebaut und wird über die Einspritzpumpenantriebswelle von der Nockenwelle angetrieben.

In das Pumpengehäuse ist ein Überdruckventil eingebaut, welches bei zu hohem Öldruck anspricht und das Zuviel zu den Ölpumpenzahnrädern zurücklaufen läßt (4), Bild 111.

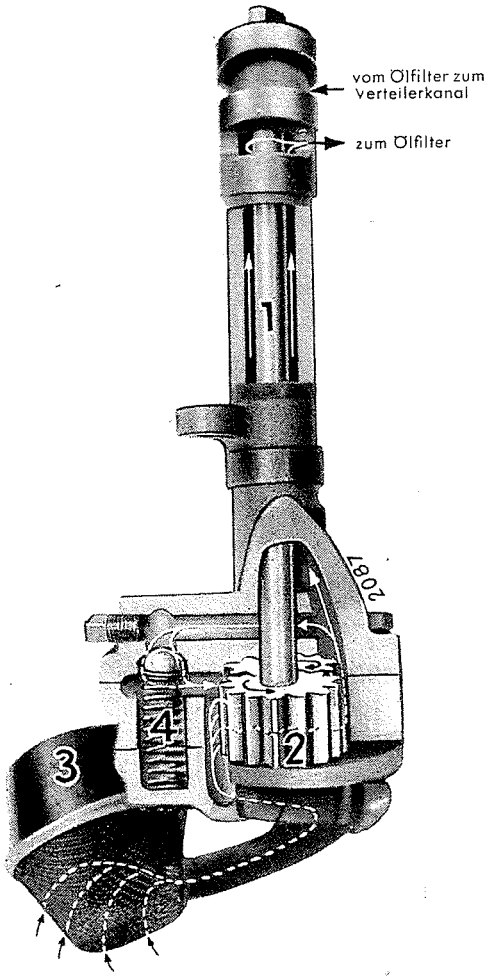


Bild 111
Aufgeschnittene Ölpumpe
1 - Ölpumpenwelle
2 - Treibendes Pumpenzahnrad
3 - Schwimmer
4 - Überdruckventil

Maße

Kennung der Federn für Überdruckventil

Schlepper	Teil-Nr. der Feder	Prüflast in kg	± %	Prüflänge in mm	Drahtstärke in mm
DLD-2	713 169 R1	1.68	10	33	1.4
D-212 F D-217 F D-214 S D-217 S	715 071 R1	11	5	32	1.8

Maßtabelle für Pumpenzahnräder (13 Zähne)

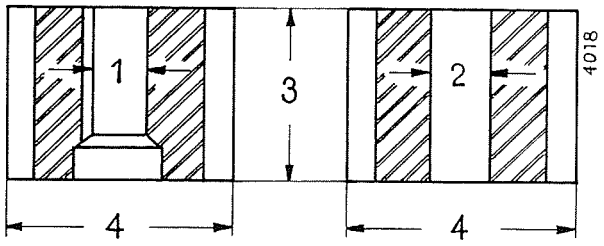


Bild 112

Angetriebenes Zahnrad — Leerlaufrad

Schlepper	Teil-Nr. des Zahnrades	1 mm	1 Zoll	2 mm	2 Zoll	3 mm	3 Zoll	4 mm	4 Zoll
DLD-2	712 254 R1	12.52 / 12.55	.493 / .494	—	—	15.84 / 15.89	.623 / .625	37.85 / 37.90	1.490 / 1.492
	712 255 R1	—	—	12.62 / 12.65	.497 / .498				
D-212 F D-217 F D-214 S D-217 S	715 076 R2	12.52 / 12.55	.493 / .494	—	—	22.19 / 22.24	.873 / .875	37.80 / 37.85	1.488 / 1.490
	711 556 R3	—	—	12.62 / 12.65	.497 / .498				

Die Überdruckventilkugel hat einen Durchmesser von 12.7 mm = ½".

Die neuen Pumpen haben ein Kolbenventil.

Durchmesser des Kolbens = 18.87 mm / 18.92 mm = .743" / .745"

Einbauspiel der Pumpenzahnräder zum Deckel ist

0.10 mm / 0.15 mm = .004" / .006"

Die Antriebswelle hat einen Durchmesser von

12.52 mm / 12.55 mm = .493" / .494"

Die Antriebswelle hat an beiden Enden einen Feinschliff von ca. 76 mm = 3" Länge.

Durchmesser an den geschliffenen Enden ist

12.48 mm / 12.51 mm = .4915" / .4925"

Die Lagerbohrungen für die Antriebswelle im Pumpenkörper haben einen Durchmesser von 12.57 mm / 12.61 mm = .4950" / .4965"

Das Zahnrad der Antriebswelle ist mit Woodruffkeil Nr. 5 aufgekeilt. Die Keilnut in der Welle hat eine Weite von 3.15 mm / 3.19 mm = .1240" / .1255".

Die Antriebswelle für DLD-2 Schlepper hat eine Gesamtlänge von 235.89 mm / 236.09 mm = 9.287" / 9.295".

Der Mitnehmerzapfen dieser Welle hat eine Stärke von 6.35 mm / 6.45 mm = .250" / .254".

Die Antriebswelle für Farmall D-212, D-217, D-214 Standard und D-217 Standard hat eine Gesamtlänge von 242.24 mm / 242.44 mm = 9.537" / 9.545".

Der Mitnehmerzapfen dieser Welle hat eine Stärke von 6.20 mm / 6.30 mm = .244" / .248".

Die Achse für das Leerlaufrad hat einen Durchmesser von 12.56 mm / 12.59 mm = .4945" / .49.55".

Die entsprechende Bohrung im Pumpenkörper hat einen Durchmesser von 12.52 mm / 12.55 mm = .493" / .494".

Länge der Leerlaufradachse für DLD-2 Schlepper (mit einer Zentriermarke gezeichnet) 38.89 mm = 1.531".
Länge der Leerlaufradachse für Farmall D-212, D-217, D-214 Standard und D-217 Standard Schlepper 45.24 mm = 1.781".

Ausbau und Zerlegen

Motoröl ablassen.
Ölfilter abschrauben, Ölwanne abschrauben.
Bei D-212 F, D-217 F, D-214 S und D-217 S Schlepper zuerst die Befestigungsschrauben aus dem Vorderachsträger und dem Kupplungsgehäuse lösen.
Dann die Schrauben aus dem Kurbelgehäuse herausschrauben.
Die Befestigungsschraube der Ölpumpe herausschrauben und die Ölpumpe herausnehmen, Bild 113.

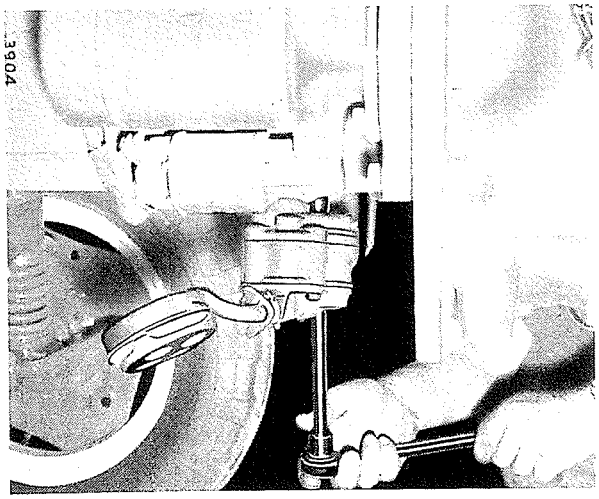


Bild 113
Abschrauben der Ölpumpe

Splint am Pumpengehäusedeckel herausnehmen und Schwimmer von der Pumpe abnehmen.
Pumpengehäuse auseinandernehmen, Bild 114.

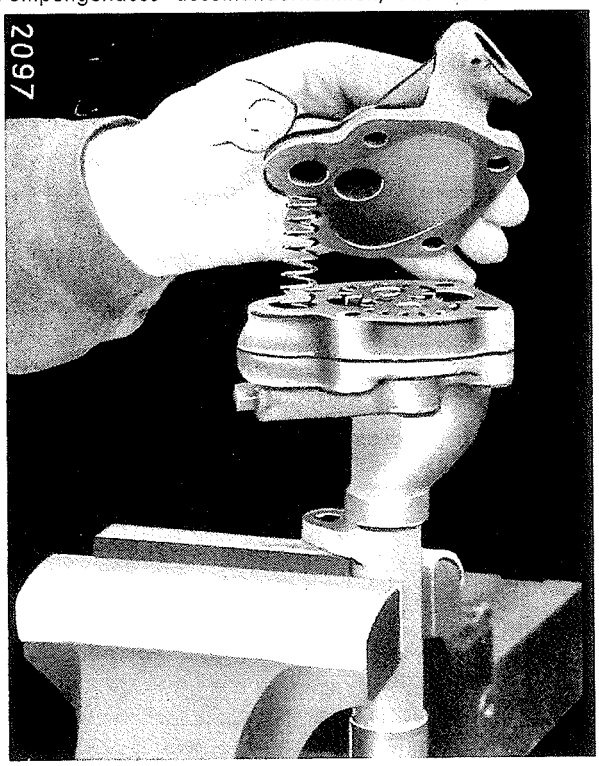


Bild 114
Abnehmen des Pumpendeckels
Ölpumpe in einen Schraubstock mit Weichmetallbacken einspannen

Die Antriebswelle mit dem treibenden Zahnrad aus dem Pumpengehäuse herausziehen.

Leerlaufrad, Ventilfeder und Ventilkugel, Bild 116 bzw. Ventilkolben Bild 117 aus dem Pumpengehäuse herausnehmen.

Prüfung und Reparatur

Alle Pumpenteile sorgfältig reinigen.

Bild 115
Reinigen des Ölpumpenschwimmers in Dieselkraftstoff.
Keine Drahtbürste verwenden!

Das treibende und das Leerlaufzahnrad auf Abnutzung und Beschädigungen untersuchen und auf Maßhaltigkeit nach der Maßtabelle prüfen.

Bei fortgeschrittener Abnutzung an den Zahnflanken oder Zahnkanten müssen diese Zahnräder erneuert werden.

Den Antriebswellenzapfen auf Maßhaltigkeit prüfen.

Die Antriebswelle auf korrekten Sitz des treibenden Zahnrades und der Tragflächen der Lagerung prüfen.

Bei Mängeln die Pumpenwelle auswechseln.

Achse für Leerlaufzahnrad auf festen Sitz im Pumpenkörper und auf Abnutzung prüfen.

Zahnradgehäuse prüfen, ob an den Laufseiten der Zahnräder Abnutzung bemerkbar ist. Ölpumpenkörper an den Lagerstellen der Ölpumpenwelle und der Auflagefläche der Zahnräder auf Abnutzung prüfen.

Ölpumpendeckel an der Auflagefläche der Zahnräder auf Abnutzung prüfen. Bei eingelaufener Auflagefläche Deckel auswechseln.

Ölpumpenschwimmer auf Dichtheit und unbeschädigtes Sieb prüfen. Fehler durch Löten oder Auswechseln des Schwimmers beseitigen.

Angefressene oder unrunde Überdruckventilkugeln oder Kolben auswechseln.

Ventilfeder nach der Maßtabelle und auf Scheuerstellen prüfen. Nicht einwandfreie Federn auswechseln.

Ist der Ventilsitz im Gehäuse ausgeschlagen, ein neues Pumpengehäuse verwenden.

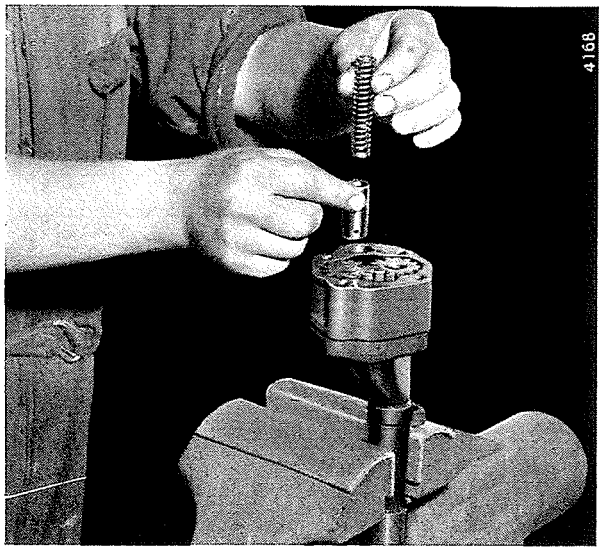


Bild 117
Einfügen des Kolbenventils

Einbau und Endkontrolle

Zahnradgehäuse auf die Paßstifte im Pumpenkörper auftreiben.

Das treibende Pumpenzahnrad mit Woodruffkeil Nr. 5 auf die Welle auftreiben und die Welle mit dem Zahnrad in das Pumpengehäuse einsetzen.

Leerlaufradachse in das Gehäuse einpressen.

Leerlaufrad in das Gehäuse einsetzen.

Ventilkugel bzw. Kolbenventil mit Ventilfeder einsetzen, Bilder 116 und 117.

Deckel auflegen.

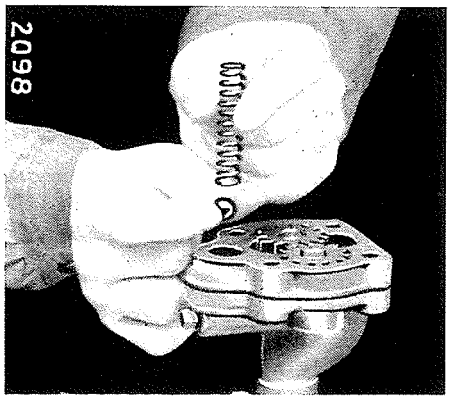


Bild 116
Einfügen der Ventilkugel und Feder

Zwischen dem Deckel und den Zahnrädern soll ein Einbauspiel von 0.10 mm = .004"
0.15 mm .006"

vorhanden sein, um den vollen Wirkungsgrad der Pumpe zu erhalten.

Dieses Spiel durch Wegnehmen oder Hinzufügen von Dichtungen einstellen. Die Zahnräder dürfen nicht durch den Pumpendeckel angepreßt werden. Kontrollieren, ob sich die Pumpe leicht drehen läßt.

Schwimmer auf das Rohrende des Deckels aufschieben und mit Splint sichern. Leichte Beweglichkeit des Schwimmers prüfen.

Ölpumpe in das Kurbelgehäuse einstecken und mittels Kopfschraube und Fächerscheibe festziehen.

Darauf achten, daß der Mitnehmerzapfen richtig in die Aussparung der Einspritzpumpenantriebswelle eingreift. Ölwanne mit Dichtungen anschrauben.

Bei D-212 F, D-217 F, D-214 S und D-217 S Schleppern auf richtigen Sitz der Gummidichtlippen und auf saubere Anlageflächen achten.

Ölfilter anbringen und Motoröl auffüllen.

Bei warmem Motor prüfen, ob alle Verbindungen dicht sind.

Öldruckanzeiger

Hinweise

Der Öldruckanzeiger gibt den Öldruck an, der im Verteilerkanal des Kurbelgehäuses vorhanden ist. Ein Öldruck von 0.5 atü an dieser Stelle reicht zur vollständigen Ölversorgung des Motors aus.
Der Öldruck schwankt normalerweise durch kaltes, dickflüssiges oder warmes, dünnflüssiges Öl und Drehzahl des Motors.
Eine geringe Öldruckanzeige kann aber auch auf Abnutzung der Kurbelwellen- und Pleuellager oder auf eine fehlerhafte Ölpumpe zurückzuführen sein, oder am Öldruckanzeiger selbst liegen. Im letzteren Fall kann die Mechanik des Anzeigers beschädigt sein, oder der Zutritt der Drucksäule in der Zuleitung ist unterbrochen.

D-214 und D-217 Standard Schlepper haben anstelle des Öldruckmanometers auf dem Armaturenbrett eine Kontrolleuchte, welche Öldruck unter 0.5 atü durch Aufleuchten anzeigt. Die Betätigung erfolgt über einen elektrischen Druckschalter, Bild 514, welcher mit dem Verteilerkanal in Verbindung steht. Dieser Öldruckanzeiger wird deshalb gesondert unter „Elektrische Teile" behandelt.

Ausbau und Zerlegen
(DLD-2, D-212F und D-217F)

Rohrverschraubung am Öldruckanzeiger abschrauben, Bild 118.
Haltemuttern des Öldruckanzeigers innen am Armaturenbrett abschrauben.

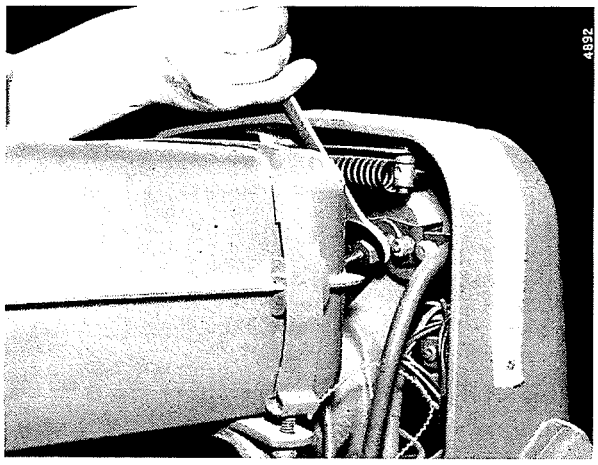


Bild 118

Haltebügel abnehmen und den Anzeiger nach hinten herausnehmen. Öldruckleitung in der Mitte mit Hilfe von zwei Schraubenschlüsseln trennen. Öldruckanzeigerleitung am Kurbelgehäuse abschrauben und das Kabelband lösen.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile sorgfältig reinigen. Mit einem geeichten, parallelgeschalteten Manometer muß der Öldruckanzeiger bei 0.5 atü an der Grenze zum Normaldruck liegen und bei 3 atü den stärksten Ausschlag erreichen.
Bei den früher verwendeten Skalenblättern muß der Zeiger darauf die gleichen atü anzeigen, wie das Prüfungsmanometer. Wird die Prüfung mittels Druckluftanlage vorgenommen, darauf achten, daß der Prüfdruck nicht über 10 atü ansteigt. Bei diesem Druck wird der Öldruckanzeiger zerstört.
Öldruckanzeiger, die den genannten Bedingungen nicht entsprechen, auswechseln. Sie können nur vom Hersteller repariert werden.
Die Rohrverbindungen und der Anschluß am Kurbelgehäuse müssen dicht sein. Undichte Verbindungen durch neue Leitungen oder neue Verbindungen ersetzen.
Wo „Ermeto"-Leitungsverbindungen, Bild 119, angebracht sind, folgendes beachten:
Das Rohr gerade abrichten und entgraten. Überwurfmutter und Dichtring über das Rohrende schieben. Konischen Teil des Dichtringes der Überwurfmutter zukehren.

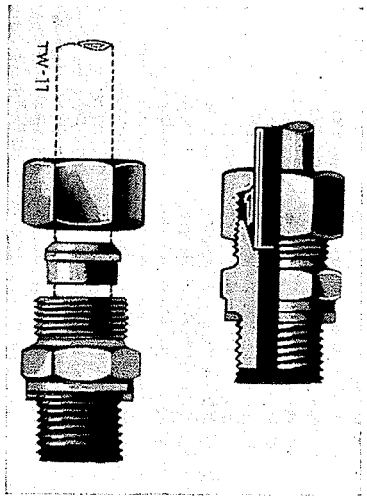


Bild 119
„Ermeto"-Schraubverbindungen

Nach Einfetten der Überwurfmutter, des Dichtringes und Anschlußstutzens, die Überwurfmutter unter gleichzeitigem Eindrücken des Rohrendes in den Anschlußstutzen kräftig anziehen.
Den Anschlußstutzen dabei mit einem zweiten Schlüssel festhalten.

Einbau und Endkontrolle

Gummidichtring auf den Öldruckanzeiger aufschieben und den Anzeiger in das Armaturenbrett einfügen.

Haltebügel aufsetzen und Haltemuttern festschrauben.
Druckleitung am Öldruckanzeiger und am Kurbelgehäuse festschrauben und in der Mitte verbinden. Leitung mit dem Kabelband am Hauptkabelstrang befestigen.
Das Ringstück der Leitung am Kurbelgehäuse muß zwischen den beiden Kupferdichtringen liegen.
Öldruckleitung spannungsfrei ausrichten und die Überwurfmuttern der Reihe nach festziehen. Dabei mit einem zweiten Schlüssel gegenhalten.
Motor laufen lassen und prüfen, ob alle Leitungsverbindungen dicht schließen und das Manometer Öldruck anzeigt.

Notizen

Regler und Reglergestänge

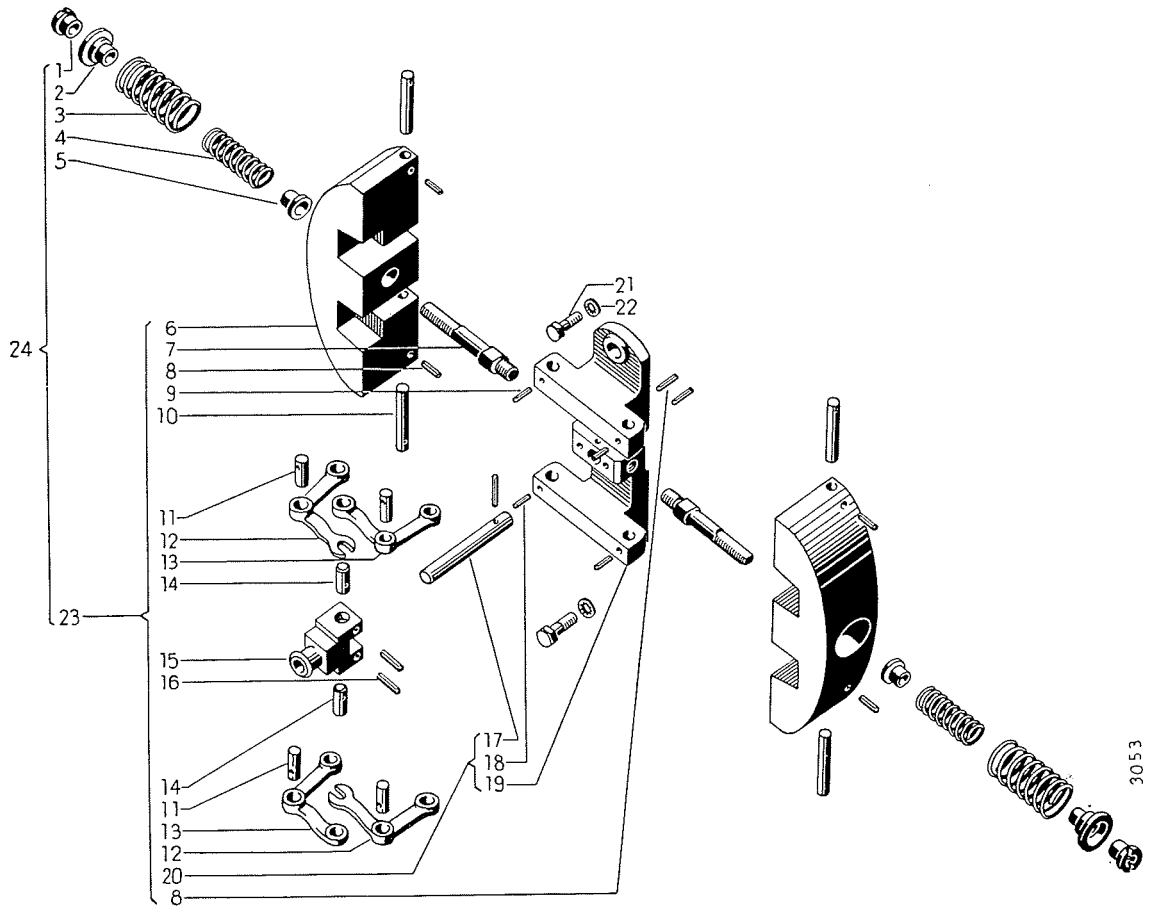


Bild 120
Bestandteile des Fliehkraftverstellreglers

Hinweise

Der Regler ist auf das Antriebsrad der Nockenwelle aufgeschraubt und regelt mit Hilfe von zwei Fliehgewichten (6) und Reglerfedern (3 und 4), Bild 120, über ein entsprechendes Gestänge die Fördermenge der beiden Einspritzpumpen. Siehe auch die Bilder 121 und 136.

Die Regeleinrichtung der in diesem Buch behandelten Schlepper ist gleich. Eine Ausnahme hierzu bilden die Vollastreglerfedern (4) der D-217 F und D-217 S Schlepper. Sie sind härter, weil bei dem größeren Regelbereich dieser Motoren höhere Drehzahlen auftreten.

Die Vollastfedern dieser Motoren sind deshalb mit gelber Farbe gekennzeichnet.

Einzelteile des Reglers sind gewichtsmäßig aufeinander abgestimmt und können deshalb nicht einzeln als Ersatz verwendet werden. An dem vom Werk gelieferten Regler sind die Gewichte gepaart und die Reglerfedern vorschriftsmäßig eingestellt.

Reglerfedern, deren Federteller und Einstellmuttern sowie die verwendeten Spannstifte können einzeln als Ersatz geliefert werden. Störungen der Regleranlage haben fast immer ihre Ursache in nicht richtiger Einstellung. Oft genügt die Berichtigung der Einstellung, um den korrekten Lauf des Motors wiederherzustellen.

Es empfiehlt sich daher, bevor mit einer Reparatur begonnen wird, zunächst die unter Einbau und Endkontrolle angegebenen Einstellungen nachzuprüfen.

Es können aber auch durch irgendwelche Ursachen Brüche eintreten, deren Auswirkung den Fehler äußerlich erkennbar macht. Beim Bruch eines Reglerfederhaltebolzens beibt der Motor plötzlich stehen. Würde der Führungsbolzen am Reglergewichtsträger brechen, läuft der Motor sehr unruhig, um schließlich ganz stehen zu bleiben.

Für Reparaturen an der Reglereinrichtung und Einspritzanlage des DLD-2 Schleppers wird außerdem auf die Druckschrift 1 028 480 R3 hingewiesen.

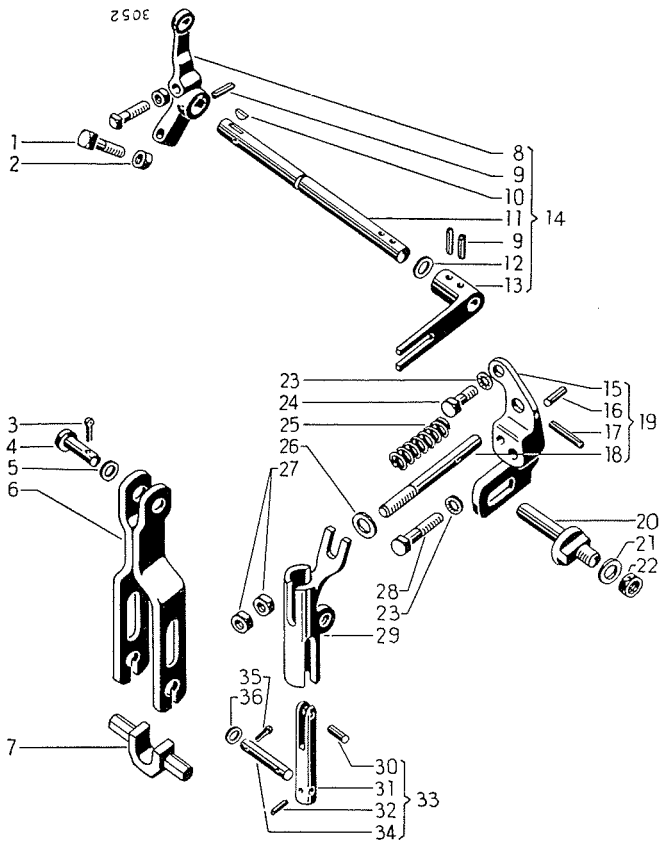


Bild 121

Reglerhebel und Übertragungsteile

Maße

Kennung der Reglerfedern

Teil-Nr.	Verwendet an	Bezeichnung	Freie Länge		Prüflänge		Prüflast ±5 %		Drahtstärke		Außendurchmesser	
			mm	Zoll	mm	Zoll	kg	lbs.	mm	Zoll	mm	Zoll
712 464 R1	DLD-2,	Leerlaufregelfeder	46.5 ±0.7	1.83 ±.03	31.3	1.23	12	26.4	2.5	.098	25.0	.98
713 929 R1	DLD-2 D-212 F, D-217 F, D-214 S, D 217 S	Leerlaufregelfeder	46 ±0.5	1.81 ±.03	31	1.22	14.8	32.6	2.6	.102	26	1.02
712 465 R1	DLD-2, D-212 F	Vollastfeder	39.5 ±0.3	1.55 ±.01	29.5	1.16	27.2	60	2.8	.110	17.6	.69
713 940 R1	DLD-2, D-212 F	Vollastfeder	39.5 ±0.6	1.55 ±.02	29.5	1.16	22.1	48.7	2.6	.102	17.2	.67
715 588 R1	D-217 F	Vollastfeder	39.5 ±0.3	1.55 ±.01	29.5	1.16	42	92.6	3.2	.126	19	.75
716 893 R1	D-217 S	Vollastfeder	39.5 ±0.3	1.55 ±.01	29.5	1.16	31.5	69.4	2.8	.110	17.6	.69
716 895 R1	D-214 S,	Vollastfeder	39.5 ±0.3	1.55 ±.01	29.5	1.16	25	55	2.8	.110	17.4	.68
712 297 R3	DLD-2, D-212 F, D-217 F, D-214 S D-217 S	Schleppfeder	33 ±0.5	1.30 ±.02	20	.79	1.2	2.6	0.8	.032	8.8	.35
713 937 R1	DLD-2, D-212 F, D-217 F, D-214 S, D-217 S	Gestängerückzugfeder	32.5	1.28	48.5	1.91	0.2	.44	0.5	.020	5.5	.22

Minimum Spiel des Reglerhaupthebels in Vollaststellung 0.5 mm = .020"
Abstand zwischen Schleppfedereinstellmutter und Verstellhülsengabel bei Vollaststellung 7—8 mm = .275" / .315"

Ausbau und Zerlegen

Um vor dem Ausbau eine Prüfung von außen vorzunehmen, Verschlußstopfen der Reglereinstellöffnung im vorderen Kurbelgehäusedeckel herausschrauben, Bild 134. Von hier aus können die Federhaltebolzen nachgeprüft werden. Wird zur besseren Erkennbarkeit bei einem vermutlichen Bruch des Reglerfederhaltebolzens der Motor durch Kurbel gedreht, muß dies mit größter Vorsicht geschehen, weil herabfallende Teile Schäden verursachen können.
Um die Einstellung der übrigen Reglereinrichtungen nicht zu ändern, den Regler und die Einstellplatte zusammen mit allen angebrachten Teilen abnehmen, Bild 122.
Kühlwasser ablassen.
Kühlerverkleidung und Kühler abnehmen.
Schlepper vorn aufbocken.
Vorderachse und Vorderachsträger entfernen.
Lichtmaschinenschrauben lösen und Keilriemen entspannen.
Keilriemen erst aus der oberen Keilriemenscheibe, dann aus der Keilriemenscheibe der Kurbelwelle heben.
Mutter für Andrehkurbel abschrauben und Keilriemenscheibe von der Kurbelwelle abnehmen.
Reglerdeckel abschrauben.

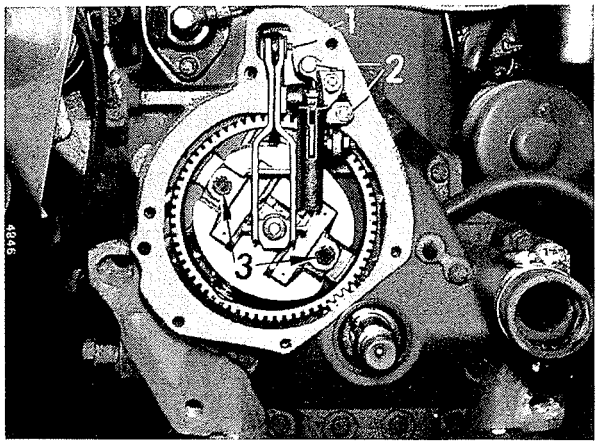


Bild 122
1 - Kopfstift für Haupthebel
2 - Schrauben für Einstellplatte
3 - Schrauben für Gewichtsträger

Den Kopfstift (1) aus dem Reglerhaupthebel nehmen, die Einstellplatte (2) abschrauben und die beiden Gewichtsträgerschrauben (3) herausschrauben.
Die Einstellplatte sitzt mit zwei Paßstiften auf dem Kurbelgehäusedeckel und läßt sich von Hand lösen. Nötigenfalls mit einem Schraubenzieher nachhelfen.
Haupthebel mit Verstellhülse und Einstellplatte abnehmen. Darauf achten, daß der Führungsstift nicht aus der Verstellhülse gleitet und herunterfällt. Werden die übrigen Verbindungen gelöst, so ist eine Neueinstellung des Reglers unbedingt erforderlich.
Zum Ausbau der Reglerfedern die äußere Federhaltekappe (2), Bild 132, eindrücken und die Einstellmutter (1) abschrauben.
Die freiwerdenden Reglerfedern vom Federhaltebolzen abnehmen. Ein weiteres Zerlegen des Reglers ist nicht erforderlich. Sind Einzelteile defekt, so ist in jedem Falle ein neuer Regler zu verwenden.

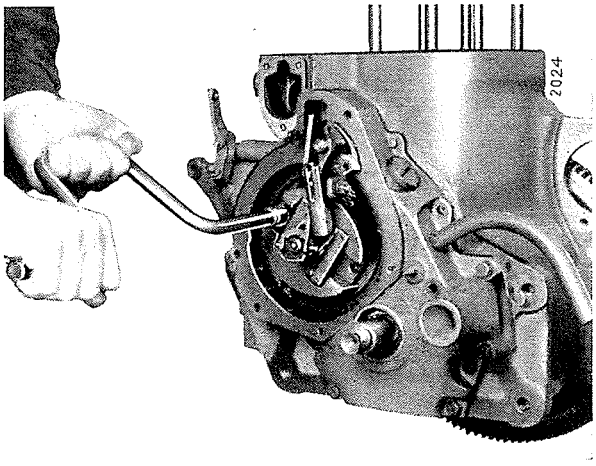


Bild 123
An- oder Abschrauben des Reglergewichtsträgers

Prüfung und Reparatur

Alle Teile gründlich reinigen und auf ihre Wiederverwendung prüfen. Die Reglerfedern müssen dem in der Tabelle angegebenen Prüfwert entsprechen. Federn mit angescheuerten Windungen oder sonst erkennbaren Fehlern auswechseln. Die Reglerhebel und Übertragungsteile auf Abnutzung untersuchen. Übermäßige Abnutzungen an diesen Teilen äußern sich durch unruhigen Lauf des Motors. Weisen auch Reglerhaupthebel und zugehörige Verbindungsteile starke Beschädigungen auf, so müssen auch diese Teile ersetzt werden.

Einbau und Endkontrolle

Alle Teile ebenso anbringen wie sie abgenommen wurden.
Wurde die Einstellung der Schleppfeder oder der Reglerfedern verändert oder wurden die Federn ausgewechselt, so ist in jedem Fall eine Neueinstellung vorzunehmen.

Vorbereitung zur Einstellung

Anstelle des regulären Reglerdeckels den Hilfsdeckel für die Reglereinstellung Nr. 39 anschrauben.

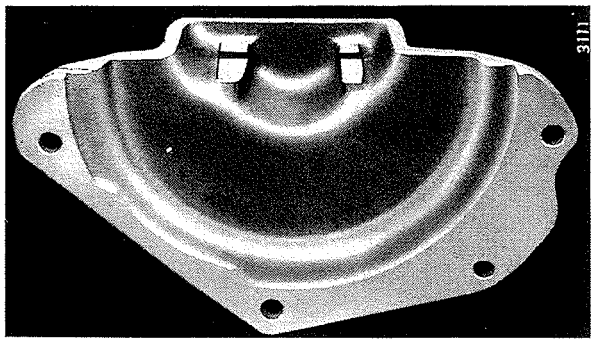


Bild 124
Hilfsdeckel für Reglereinstellung. Die beiden angefrästen Flächen sind als Maßgabe wichtig.

Bei allen Einstellungen und Kontrollen des Reglers muß die Rückzugfeder. Bild 125, angebracht sein.

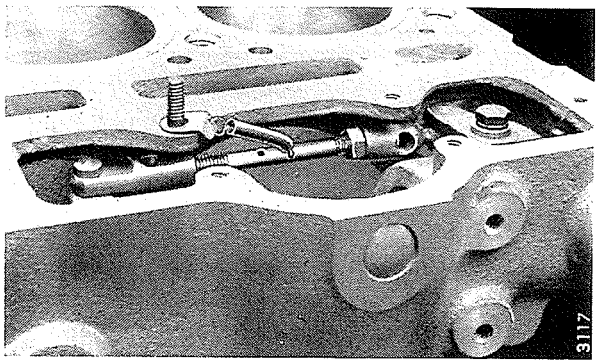


Bild 125

Montieren der Rückzugfeder, Stehbolzen an der dargestellten Stelle einschrauben. Feder in das vordere Loch der Reglerstangenverbindung einhaken. Federöse über den Stehbolzen streifen.

Die Motoren der ersten DLD-2 Schlepper hatten keine Rückzugfedern. Es ist jedoch vorteilhaft, bei jeder Reparatur den Motor daraufhin nachzuprüfen und wo erforderlich, diese Feder nachträglich einzubauen.
Die Schleppfedereinstellmutter soweit aufschrauben, daß die Kontermutter mit dem Ende des Bolzens abschneidet, Bild 126.

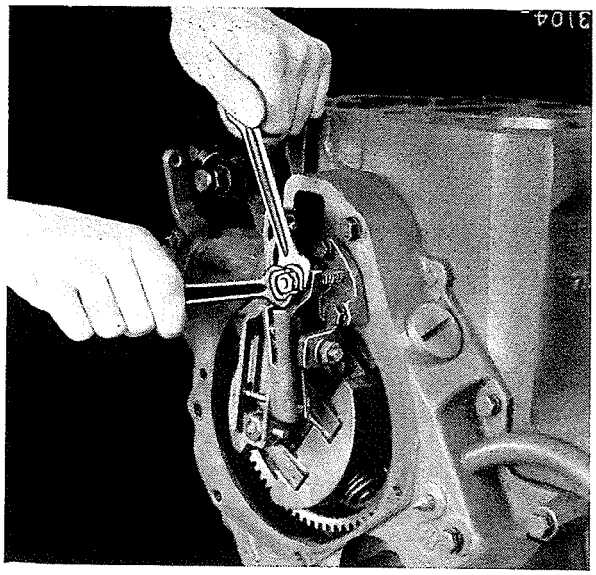


Bild 126

Die Grundstellung der Schleppfedereinstellmutter wird so eingestellt, daß die Kontermutter gerade mit dem Bolzen abschneidet.

Stellschrauben (1), Bild 121, für Vollast- und Stoppstellungsanschlag am Reglerverstellhebel (8) zurückdrehen.

Stoppstellung des Reglerverstellhebels

Mutter (22), Bild 121, des Verstellhülsenlagerstiftes (20) lösen. Reglerverstellhebel (8) in Stoppstellung drehen. Stellschraube für Stoppstellungsanschlag hineinschrauben, bis sich die Gabel der Verstellhülse (29) gerade von der Schleppfedereinstellmutter (27) abzuheben beginnt. In dieser Stellung darf an der Reglerverbindungsstange kein Spiel spürbar sein, Bild 127.

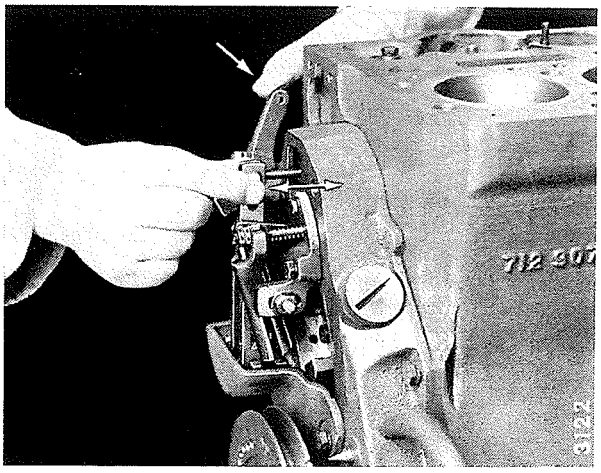


Bild 127

Der Daumen der linken Hand drückt den Reglerverstellhebel in Stoppstellung. Die rechte Hand prüft, ob die Reglerverbindungsstange Spiel hat (Pfeil)

Zeigt sich Spiel, so stimmt an den voraufgegangenen Einstellungen etwas nicht. Die Einstellungen sind deshalb von vorn zu wiederholen.

Drehpunkt der Verstellhülse

Reglerverstellhebel mit dem Daumen der linken Hand in Stoppstellung drücken und zugleich mit den vier Fingern die Verstellhülse nebst Reglerhaupthebel soweit als möglich nach vorn ziehen, Bild 128. In dieser Stellung den Verstellhülsenlagerstift fest anziehen.

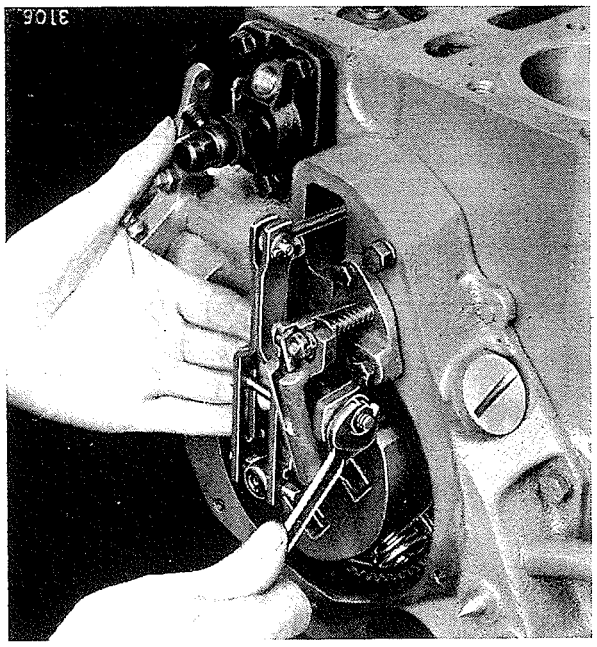


Bild 128
Der Daumen drückt den Reglerverstellhebel in Stoppstellung, vier Finger ziehen die Reglerverstellhülse nach vorn, der Verstellhülsenlagerstift wird angezogen.

Reglerhauptbebel

Reglerverstellhebel auf Vollast stellen, Bild 129. In dieser Stellung muß sich der Reglerhauptbebel nach oben und unten um wenigstens 0.5 mm frei bewegen lassen.

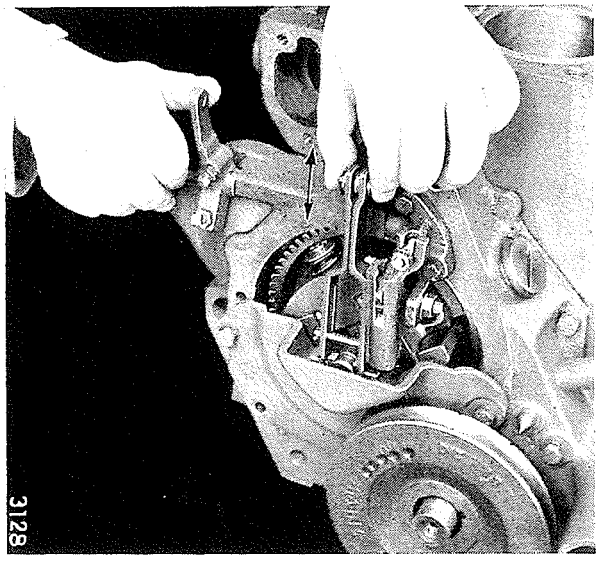


Bild 129
Der Daumen der linken Hand drückt den Reglerverstellhebel in Vollaststellung. Die rechte Hand prüft den Freigang von wenigstens 0.5 mm nach oben und unten (Pfeil)

Um dies zu erreichen, Stellschraube für Vollastanschlag im Reglerverstellhebel entsprechend weit hineinschrauben und kontern.

Schleppfeder

Die Verstellhülsengabel spannt in Vollaststellung die Schleppfeder zwischen 7 und 8 mm, gemessen zwischen Einstellmutter und Gabel, Bild 130.

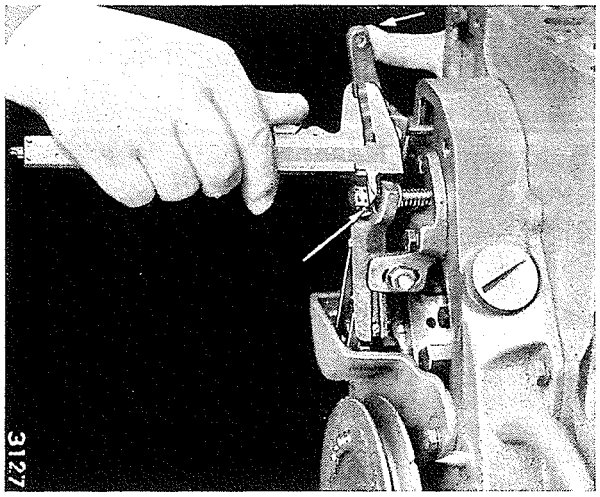


Bild 130
Messen des Zwischenraumes bei gespannter Schleppfeder in Vollaststellung. Diese wird durch den Daumen der linken Hand gesichert.

Ist dieser Zwischenraum kleiner oder größer, die Schleppfedereinstellmutter auf den Abstand von 7—8 mm einstellen und kontern.

Nach vorn dürfen die Muttern aber nur so weit gestellt werden, daß die Kontermutter noch mit dem Schleppfederzapfen abschneidet, Bild 131.

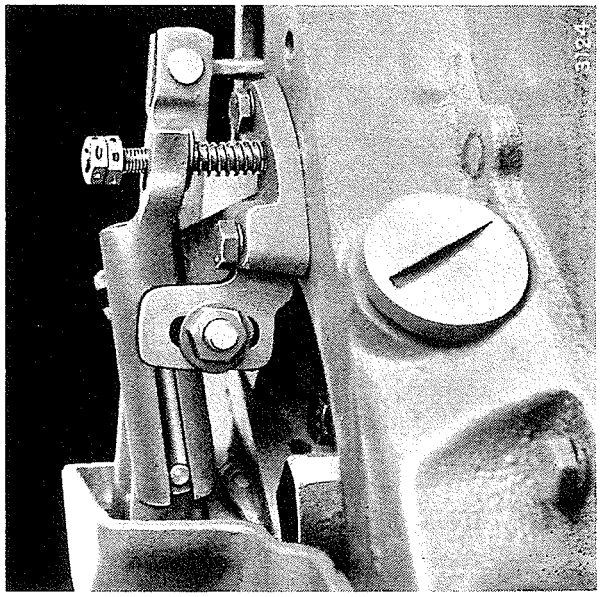


Bild 131
Lagerzapfen für den Drehpunkt der Verstellhülse.
Verstellung nach vorn oder hinten ist auch hier in Fahrtrichtung zu verstehen.

Kontrolle

Sämtliche Einstellungen überprüfen bis Gewißheit besteht, daß sie den Vorschriften entsprechen und keine Fehler vorliegen.

Motordrehzahl

Reglerfedern auf richtige Einstellung prüfen. Die Einstellung ist richtig, wenn die innenliegende Vollastfeder weder lose noch gespannt ist. Durch leichtes Hin- und Herbewegen mit Schraubenzieher feststellen.

Die Spannung der äußeren Leerlauffeder hängt von dieser Einstellung der Vollastfeder ab.

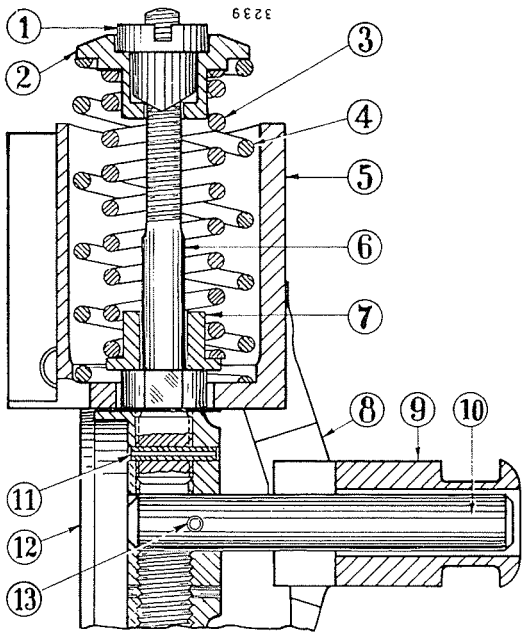


Bild 132

Schnitt durch einen Teil des Reglers

1 - Einstellmutter
2 - Äußere Federhaltekappe
3 - Vollastfeder
4 - Leerlauffeder
5 - Reglergewicht
6 - Federhaltebolzen
7 - Innere Federhaltekappe
8 - Gewichthebel
9 - Führungsstück für Haupthebel
10 - Zapfen für Haupthebelführungsstück
11 - Spannstift für Federhaltebolzen
12 - Gewichtsträger
13 - Spannstift für Zapfen (10)

Hilfsreglerdeckel abschrauben und den regulären Reglerdeckel anschrauben.

Motor mit Kühler und Kühlwasser laufen lassen.

Handgashebel auf Vollast stellen. Prüfen, ob die Stellschraube für Vollastanschlag fest anschlägt.

Drehzahl der Zapfwelle mit Tourenzähler messen.

Die ermittelte Drehzahl der Zapfstelle multipliziert mit 3.4 ergibt die Drehzahl des Motors.

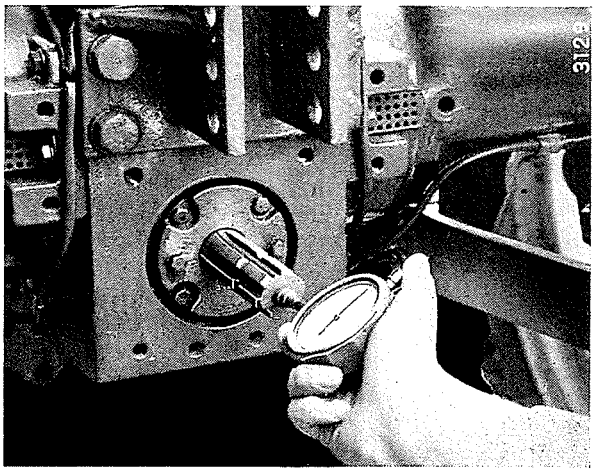


Bild 133

Die durch Tourenzähler ermittelte Zapfwellendrehzahl multipliziert mit 3.4 ergibt die Drehzahl des Motors.

Bei richtiger Einstellung des Reglers müßte sich die für den entsprechenden Motor festgelegte höchste Leerlaufdrehzahl ergeben, d. h. 1900 U/min für alle DLD-2 Schlepper und D-212 F Schlepper mit der Keilriemenscheibe 714 949 R1. 1950 U/min für D-214 S und D-212 F Schlepper mit der Keilriemenscheibe 716 413 R1 und 2050 U/min für D-217 F und D-217 S Schlepper. Eine Abweichung von plus oder minus 20 U/min ist zulässig.

Bei Drehzahlen, die um mehr als 20 Umdrehungen zu niedrig liegen, zunächst die Einstellmutter der Schleppfeder etwa ½ Umdrehung linksherum abdrehen. Danach erneut Vollastdrehzahl prüfen. Reicht diese Einstellung nicht aus, um die Drehzahl auf die erforderliche Höhe zu bringen, beide Reglerfedereinstellmuttern um ½ Umdrehung rechtsherum anziehen. Wird dadurch die Drehzahl zu weit erhöht, die Schleppfedereinstellmutter rechtsherum ein wenig andrehen.

Sollte der Motor bei der ersten Drehzahlprüfung zu schnell laufen, Einstellmutter der Schleppfeder rechtsherum etwas andrehen. Die Reglerfedern dürfen in diesem Fall nicht verstellt werden.

Bei diesen Einstellungen muß beachtet werden, daß die Federeinstellmuttern auf keinen Fall mehr als eine halbe Umdrehung über Normalstellung angezogen werden. Ein Mehr ergibt hohen Leerlauf.

Die Einstellmuttern dürfen aus der Normalstellung keinesfalls loser gestellt werden, das würde unruhigen Lauf des Motors (Sägen) zur Folge haben.

Die Einstellmutter der Schleppfeder kann nach Bedarf verstellt werden, jedoch muß die Kontermutter voll bleiben. Nachdem auch diese Regulierung vorgenommen wurde, alle in Frage kommenden Schrauben und Muttern auf Festsitz prüfen.

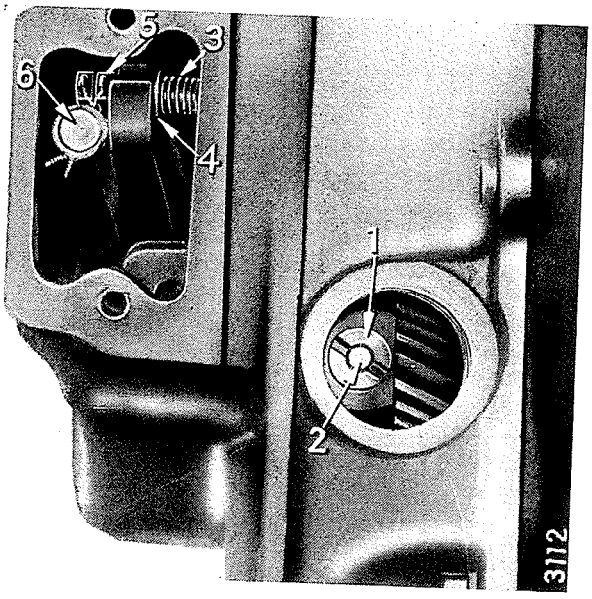


Bild 134
Einstellfenster für Reglerfedern und Schleppfeder
1 - Reglerfedereinstellmutter
2 - Reglerfederhaltebolzen
3 - Schleppfeder
4 - Unterlegscheibe
5 - Einstellmutter für Schleppfeder
6 - Drahtsicherung mit Plombe, wie sie ursprünglich angebracht wurde. Fällt jetzt fort.

Stellschrauben für Stopp- und Vollastanschlag miteinander durch Draht sichern und plombieren, Bild 135.

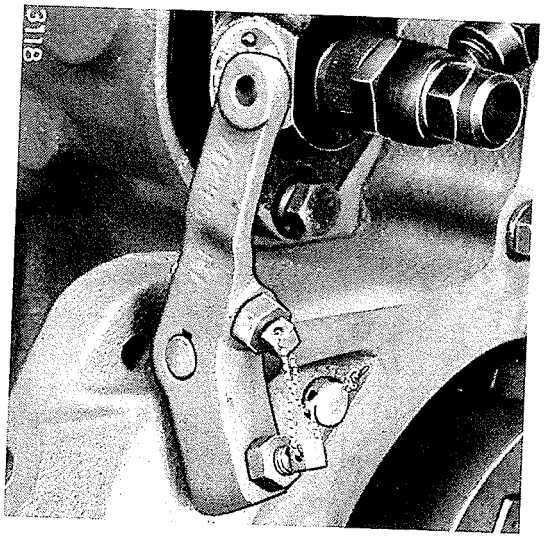


Bild 135
Reglerverstellhebel mit Stopp- und Vollastanschlagschrauben. Nach Einstellung sichern und plombieren.

Die Schleppfedereinstellmutter (5), Bild 134, wird nur noch durch die Kontermutter gesichert und nicht mehr plombiert. Die neuen Muttern haben deshalb keine Bohrungen mehr.

Anschließend das Einstellfenster schließen und den Stopfen für die Reglerfedereinstellöffnung einschrauben.

Alle übrigen Teile anbringen, wie dort beschrieben.

Schlepper probefahren und prüfen, ob der Regler im oberen sowie im niederen Drehzahlbereich einwandfrei regelt.

Notizen

Einspritzpumpen und Einspritzpumpenantrieb

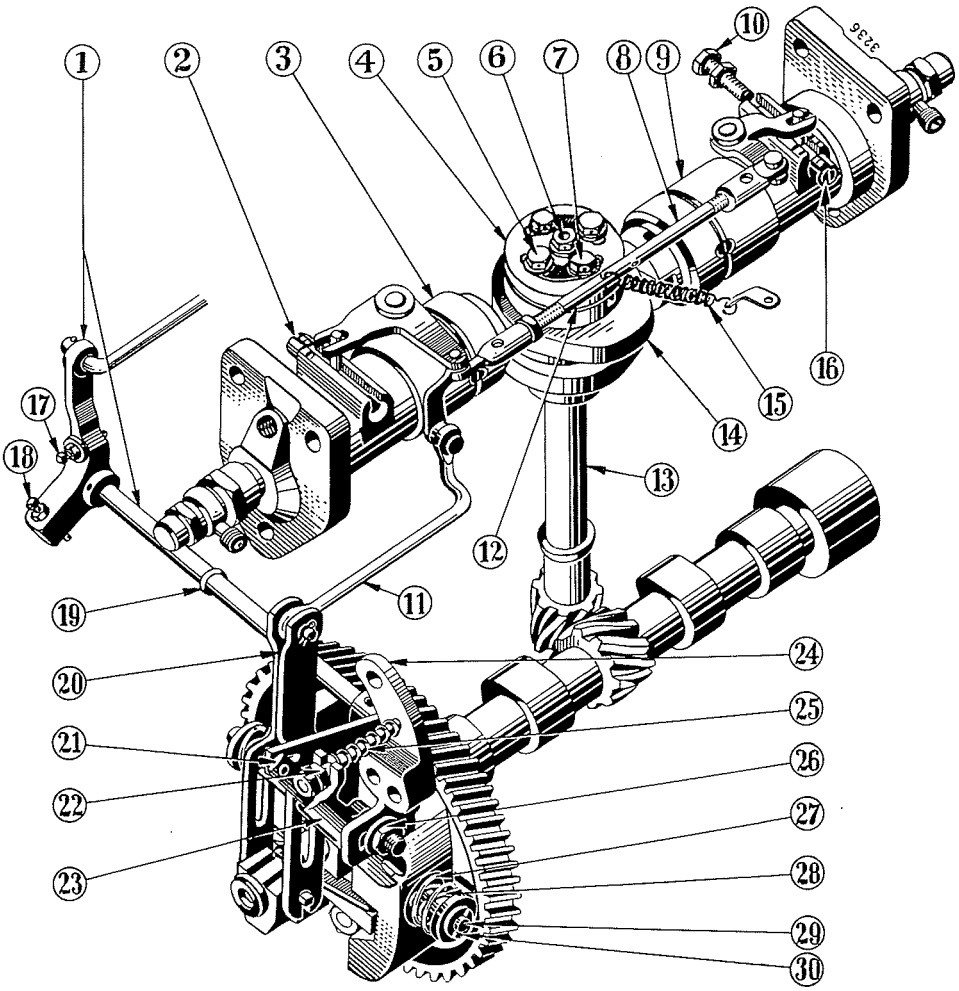


Bild 136

Einspritz- und Regelanlage

1 - Reglerverstellhebel mit Welle
2 - Regelstange der vorderen Einspritzpumpe
3 - Vordere Einspritzpumpe
4 - Befestigungsplatte
5 - Befestigungsschraube ¼"×22 mm
6 - Antriebswellenmutter ⅜", Feingewinde
7 - Befestigungsschraube ¼"×29 mm
8 - Reglerstangenverbindung
9 - Hintere Einspritzpumpe
10 - Vollastanschlagschraube
11 - Reglerverbindungsstange
12 - Ausgleichscheiben
13 - Antriebswelle
14 - Einspritznockenwelle
15 - Rückzugfeder
16 - Regelstange der hinteren Einspritzpumpe
17 - Stellschraube für Stoppstellungsanschlag
18 - Stellschraube für Vollastanschlag
19 - Dichtring für Verstellhebelwelle
20 - Reglerhauptbebel
21 - Drehpunktverstellstange
22 - Schleppfedereinstellmutter
23 - Verstellhülse
24 - Reglereinstellplatte
25 - Schleppfeder
26 - Verstellhülsenlagerstift mit Mutter und Scheibe
27 - Leerlauffeder
28 - Vollastfeder
29 - Federhaltebolzen
30 - Federeinstellmutter

Hinweise

Der Motor ist mit zwei Bosch-Einspritzpumpen ausgerüstet, einer vorderen für den ersten Zylinder (3) und einer hinteren für den zweiten Zylinder (9), Bild 136.

Jede Einspritzpumpe setzt sich hauptsächlich zusammen aus Rollenstößel, Kolben, Zylinder, Druckventil und Drucknippel. Sie wird durch die Einspritzpumpennockenwelle über die Nockenwelle des Motors angetrieben.

An jeder Einspritzpumpe ist die Regelstange (3), Bild 137, angebracht, die mit dem Pumpenkolben und dem Reglergestänge in Verbindung steht.

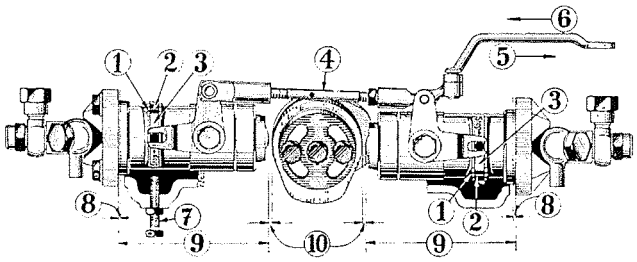


Bild 137
Einspritzpumpen und Gestänge

1 - Einstellmarke am Pumpengehäuse
2 - Regelstangen-Einstellmarke
3 - Regelstangen
4 - Verstellstange
5 - Stoppstellung
6 - Vollaststellung
7 - Vollast-Anschlagschraube
8 - Stärke der Ausgleichbleche
9 - Einstellmaß der Pumpen
10 - Vorhub

Einspritzpumpen sind äußerst genau gearbeitet und bedürfen zu ihrer tadellosen Funktion einer sehr präzisen Einstellung mittels besonderer Lehren und Vorrichtungen.

Deshalb müssen alle Reparaturarbeiten ausschließlich von einer dafür eingerichteten Bosch-Dienststelle ausgeführt werden. Reparaturen von unberufener Hand ohne die nötigen Spezialwerkzeuge können den Einspritzpumpen nur schaden. Aus diesem Grunde ist in diesem Handbuch keine Reparaturanleitung für Einspritzpumpen gegeben.

Bei DLD-2 Schleppern bis einschließlich Nr. 104 333 kamen Einspritzpumpen mit 5 mm Pumpenkolbendurchmesser und ab Nr. 104 334, Pumpen mit 6 mm Pumpenkolbendurchmesser zur Verwendung. Die übrigen Schleppertypen haben alle Einspritzpumpen mit 6 mm Pumpenkolbendurchmesser.

Bei jeglichen Arbeiten an den Einspritzpumpen zuerst feststellen, ob es sich um Pumpen mit 5 mm oder 6 mm Pumpenkolbendurchmesser handelt. Als Unterscheidung dient die Typenbezeichnung auf dem Typenschild der Pumpe. Einspritzpumpen mit 5 mm Kolbendurchmesser haben die Bezeichnung:

Vordere Pumpe PFR 1 A 50/29

Hintere Pumpe PFR 1 A 50/30

Einspritzpumpen mit 6 mm Pumpenkolbendurchmesser haben die Bezeichnung:

Vordere Pumpe PFR 1 A 60/29

Hintere Pumpe PFR 1 A 60/51

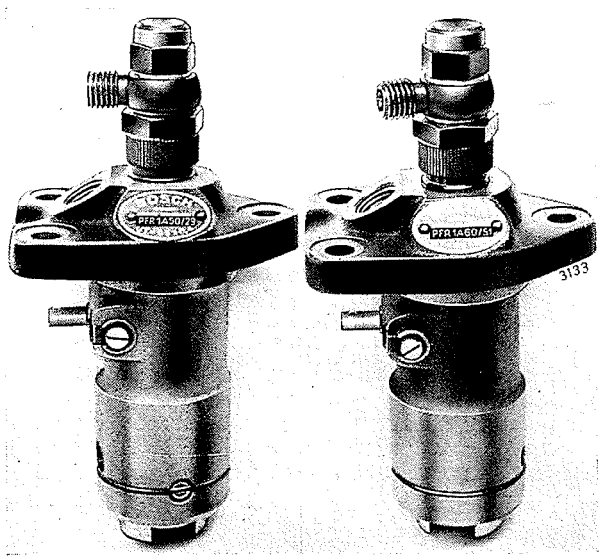


Bild 138
Erkennen der Einspritzpumpen an der Typenbezeichnung.
Die linke Pumpe ist demnach eine vordere mit 5 mm Pumpenkolbendurchmesser, die rechte eine hintere mit 6 mm Pumpenkolbendurchmesser

Einspritzpumpen mit einem Pumpenkolbendurchmesser von 5 mm müssen mit einem Förderbeginn von 29° vor oberem Totpunkt der Kurbelwelle eingestellt werden. Bei Einspritzpumpen mit 6 mm Pumpenkolbendurchmesser ist ein Förderbeginn für die vordere Pumpe von 27° vor oberem Totpunkt und für die hintere Pumpe von 26° vor oberem Totpunkt der Kurbelwelle festgelegt. Vordere und hintere Pumpe dürfen nicht verwechselt werden, weil sonst die Rollenstößel in eine falsche Schräglage zur Nockenwelle kämen.

An der vorderen Pumpe ist die Feder des Rollenstößels, Bosch Nr. PSF 9S4X wesentlich schwächer als die Feder der hinteren Pumpe, Bosch Nr. EPSF 26S7. Durch Druck mit dem Daumen kann der Unterschied gut spürbar festgestellt werden.

Es ist vorgekommen, daß trotz eindeutiger Typenbezeichnung diese Federn verwechselt worden sind. Aus diesem Grunde sollte stets auch eine Prüfung in dieser Hinsicht vorgenommen werden.

Störungen der Einspritzanlage haben fast immer ihren Grund in nicht richtiger Einstellung. Oft genügt die Berichtigung der Einstellung, um den korrekten Lauf des Motors wieder herzustellen. Es empfiehlt sich daher, bevor mit einer Reparatur begonnen wird, zunächst die unter „Einbau und Endkontrolle" erwähnten Einstellungen des Einspritzpumpengestänges zu prüfen.

Maße

Axiales Spiel der Einspritzpumpenantriebswelle, maximal 0.05 mm = .002" Stärke der vorhandenen Ausgleichbleche zum Einstellen dieses Endspiels

0.05 mm = .002"
0.10 mm = .004"
0.20 mm = .008"
0.50 mm = .020"

Die Lagerbüchsen der Einspritzpumpenantriebswelle haben nach dem Aufreiben einen Durchmesser von

$$\frac{19.02\text{ mm}}{19.05\text{ mm}} = \frac{.749''}{.750''}.$$

Die Einspritzpumpenantriebswelle hat einen ⌀ von

$$\frac{18.999\text{ mm}}{19.012\text{ mm}} = \frac{.7480''}{.7485''}.$$

Größter ⌀ der Einspritznocken $\frac{61.47\text{ mm}}{61.54\text{ mm}} = \frac{2.420''}{2.423''}$.

Stärke der Ausgleichbleche für die Grundeinstellung der Einspritzpumpen

0.1 mm = .004"
0.2 mm = .008"
0.5 mm = .020"

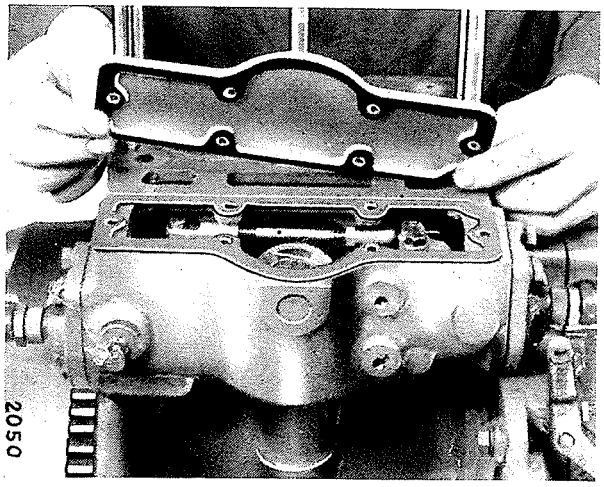


Bild 139
Abnehmen oder Anbringen des Einspritzpumpengehäusedeckels

Ausbau und Zerlegen

Sollen nur die Einspritzpumpen ausgebaut werden, genügt es, die Einspritzleitungen zu lösen, den Deckel abzunehmen, Bild 139, und die Befestigungsschrauben der Einspritzpumpen herauszuschrauben, Bild 140.

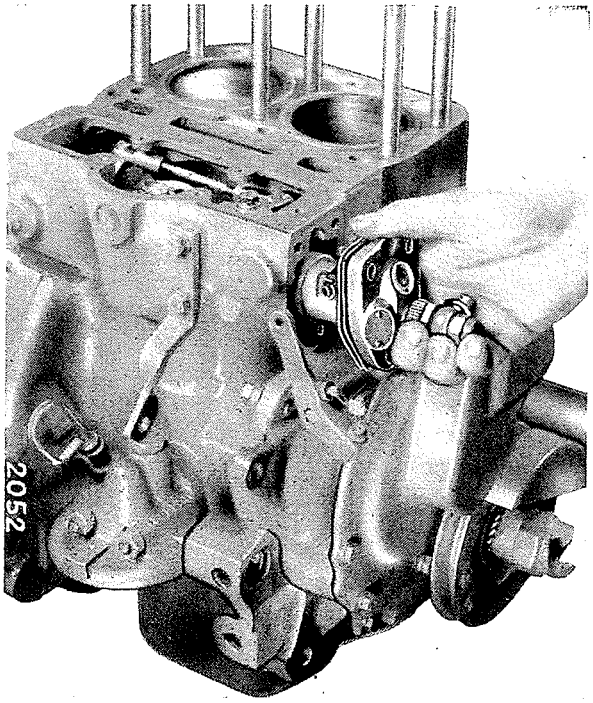


Bild 140
Ein- oder Ausbau der vorderen Einspritzpumpe

Nachdem die Einspritzpumpen entfernt worden sind, läßt sich die Einspritznockenwelle nach Lösen der Befestigungsmutter von der Antriebswelle abnehmen, Bild 141.

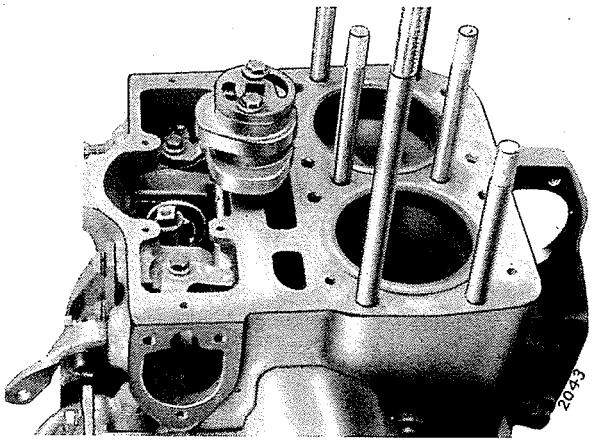


Bild 141
Einspritznockenwelle von der Einspritzpumpenantriebswelle abgezogen.

Soll die Einspritzpumpenantriebswelle ausgebaut werden, muß die Motornockenwelle aus ihrer Lagerung gezogen werden, wie dort beschrieben, Bild 35.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen und auf ihre Wiederverwendbarkeit prüfen.

Die Lagerung der Einspritzpumpenantriebswelle im Kurbelgehäuse mit der Meßlehre Nr. 48 auf Maßhaltigkeit prüfen.

Ebenso die Einspritzpumpenantriebswelle auf Abnutzung untersuchen.

Lagerverschleiß der Einspritzpumpenantriebswelle verzögert durch Seitenspiel (radiales Spiel) der Antriebswelle den Förderbeginn. In Verbindung mit totem Gang der Antriebswelle werden auch starke Schläge auf die Nockenwellendruckplatte verursacht, die dadurch brechen kann.

Mittels Meßlehre Nr. 48 feststellen, ob Reparatur erforderlich ist, Bild 142.

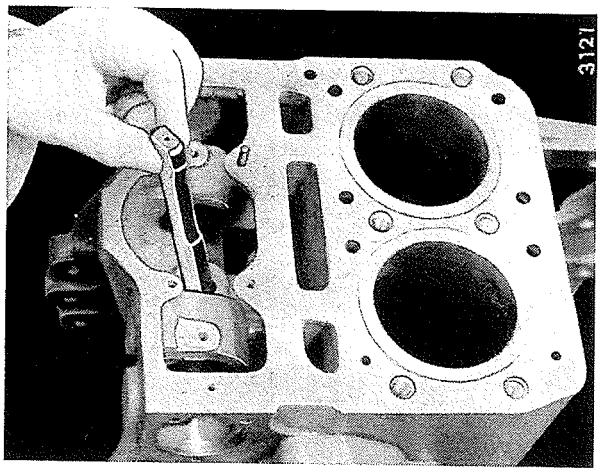


Bild 142

Die Lagerstellen der Antriebswelle werden mittels Meßlehre Nr. 48 geprüft. Durch Drehen der Lehre müssen alle Partien des Lagerumfanges abgetastet werden. Die Lagerung ist unbrauchbar, wenn sich die Verschleißseite der Meßlehre einführen läßt.

Läßt sich die Verschleißseite der Lehre in die unrund ausgelaufenen Lagerstellen einführen, muß eine Reparatur erfolgen.

Handelt es sich um ein Kurbelgehäuse ohne Lagerbüchsen, ist dasselbe an die Fabrik zum Ausbüchsen zu geben.

Hat das Kurbelgehäuse Lagerbüchsen, diese auswechseln und anschließend mit der Reibahle Nr. 46 auf das genaue Maß aufreiben.

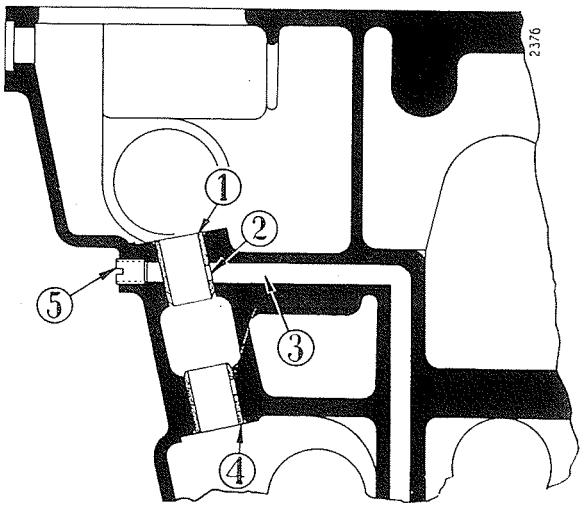


Bild 143

Der Schnitt durch das Kurbelgehäuse zeigt wie die Büchsen vorschriftsmäßig sitzen. Das Ölloch (2) muß dem Ölkanal zugekehrt sein.

1 - Obere Büchse
2 - Ölloch in der oberen Büchse
3 - Ölkanal im Kurbelgehäuse
4 - Untere Büchse
5 - Ölkanal-Verschlußstopfen

Der Ölkanalverschlußstopfen (5) darf nicht bis an die Büchsenwand heran eingeschraubt werden.

Die ausgelaufenen Büchsen mittels Treibdorn Nr. 1 aus der Gehäusebohrung treiben, Bild 144.

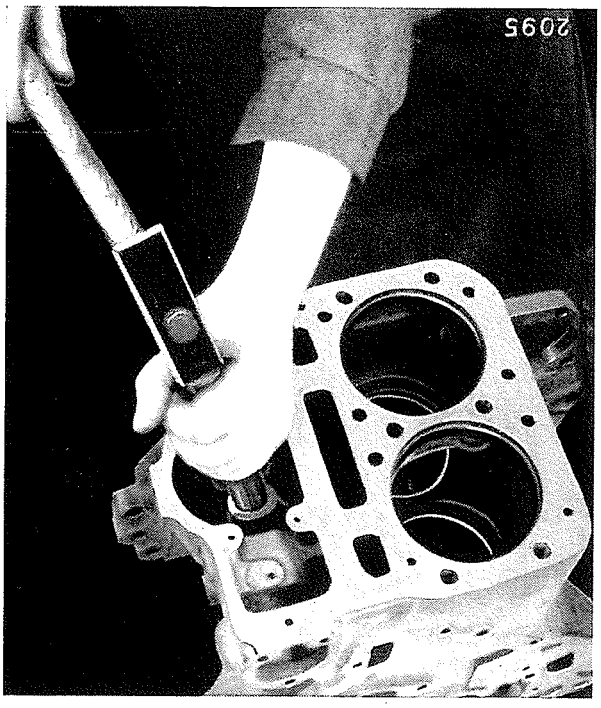


Bild 144

Das Austreiben der Büchsen kann von der Ober- oder Unterseite des Kurbelgehäuses aus vorgenommen werden.

Beim Eintreiben darauf achten, daß der konische Büchsenrand zuerst in die Bohrung eingesetzt wird, Bild 145.

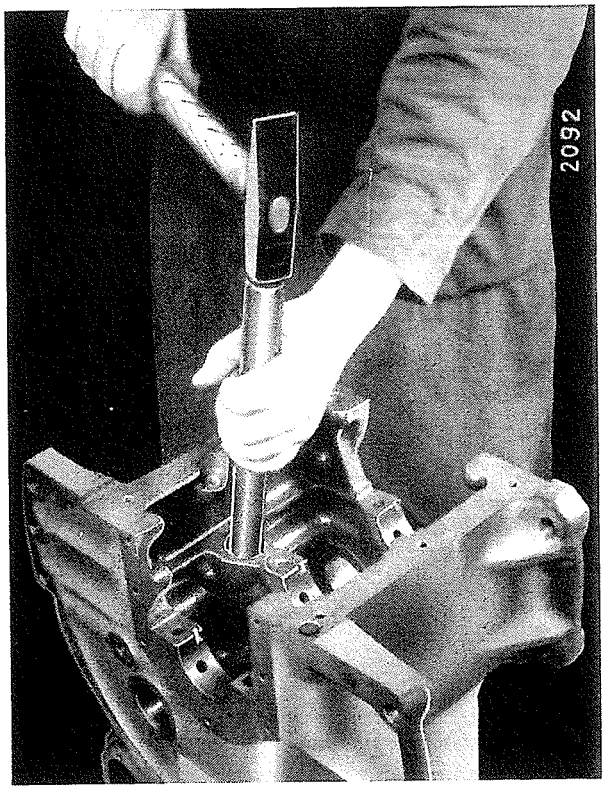


Bild 145
Eintreiben der unteren Büchse von der Unterseite des Kurbelgehäuses. Die obere Büchse wird von oben eingetrieben.

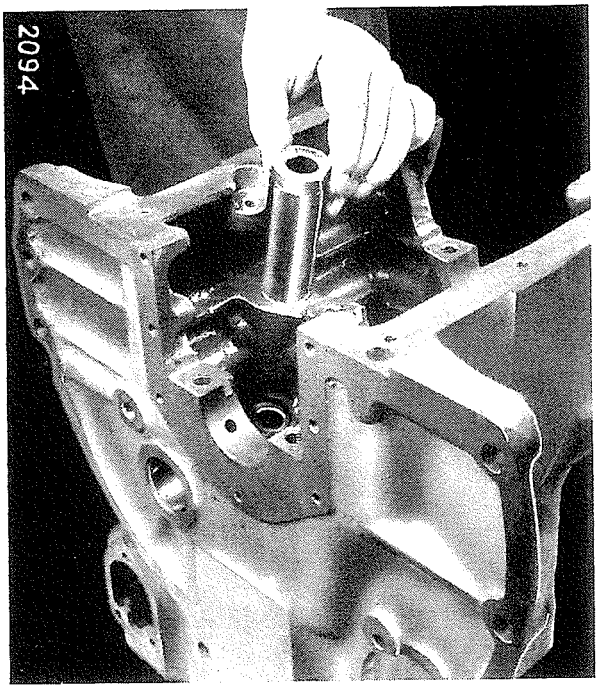


Bild 146
Zum Aufreiben der Büchsen wird die Führungsbüchse Nr. 47 für die Reibahle von unten in das Kurbelgehäuse eingesetzt. Nur mit Hilfe dieser Führungsbüchse können die Büchsen genau fluchtend aufgerieben werden.

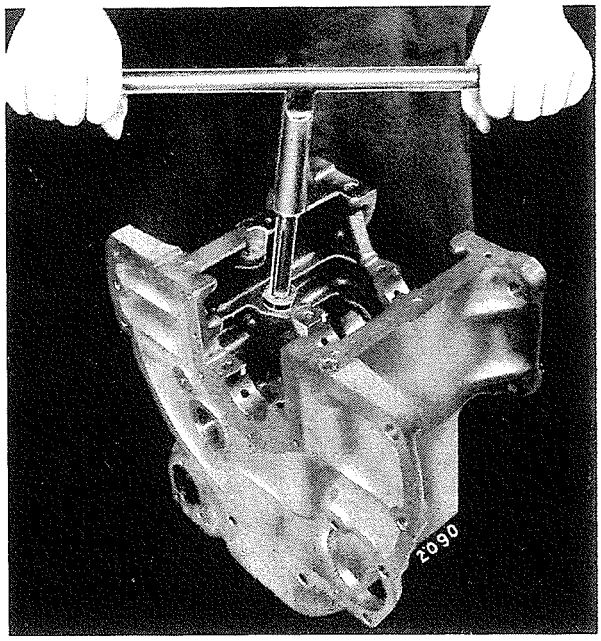


Bild 147
Aufreiben der Büchsen mit der Reibahle Nr. 46 auf das vorgeschriebene Maß.

Einbau und Endkontrolle

Alle Teile in gleicher Weise und umgekehrter Reihenfolge einbauen, wie sie ausgebaut wurden. Dabei sind die folgenden Einstellungen zu beachten:

Einspritzpumpennockenwelle und Antriebswelle.

Die Antriebswelle mit angeschraubter Einspritznockenwelle darf nicht über 0.05 mm Endspiel (axiales Spiel) haben.

Der Endspielausgleich des früheren Antriebes wurde mittels Unterlegscheiben zwischen Einspritznockenwelle und Kurbelgehäuseauflage vorgenommen.

Bei der jetzt verwendeten Befestigung der Einspritznockenwelle werden Ausgleichscheiben (8), Bild 148, zwischen Einspritznockenwelle und Befestigungsplatte eingefügt.

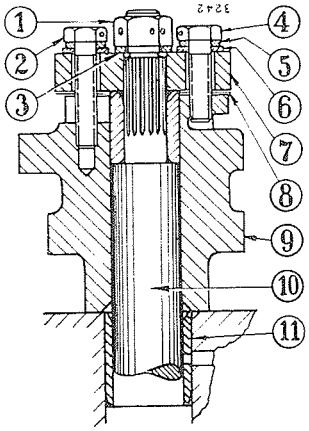


Bild 148
1 - Antriebswellenmutter 3/8" F
2 - Befestigungsschraube 1/4" x 29 mm
3 - Unterlegscheibe 10 x 16 x 1.5 mm
4 - Befestigungsschraube 1/4" x 22 mm
5 - Unterlegscheibe 7 x 11 x 2 mm
6 - Sicherungsblech
7 - Befestigungsplatte
8 - Ausgleichscheiben 0.05, 0.1, 0.2 und 0.5 mm
9 - Einspritznockenwelle
10 - Antriebswelle
11 - Lagerbüchsen

Zur Ermittlung der erforderlichen Ausgleichscheiben, Antriebswelle (10) mit Einspritznockenwelle (9), am besten ohne Motornockenwelle, einsetzen. Mit einem Tiefenmaß den Abstand zwischen Antriebswellenansatz und Einspritznockenwelle messen, Bild 149.

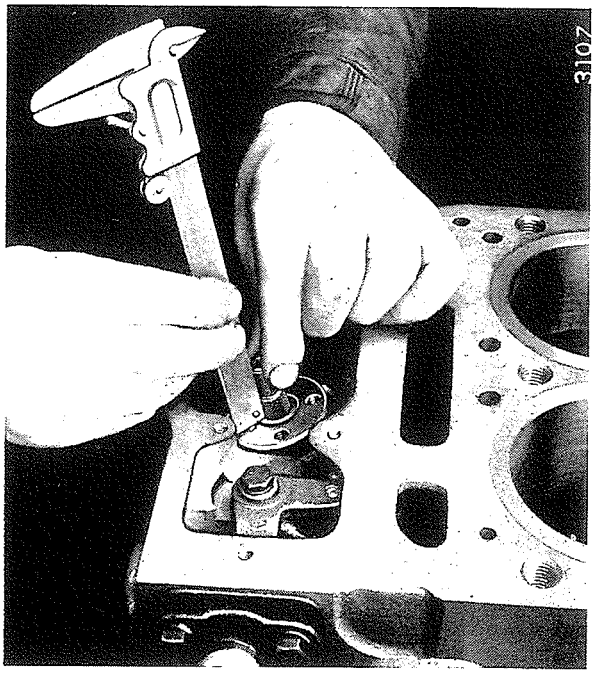


Bild 149
Messen der Differenz mit Tiefenmaß zwischen Antriebswellenstoß und Einspritznockenwelle. Der Betrag ergibt die erforderlichen Ausgleichscheiben.

Dem Ergebnis entsprechend Ausgleichscheiben einfügen und die Befestigungsplatte (7) mit Mutter und zwei Schrauben anschrauben. Die Antriebswelle muß sich jetzt leicht drehen lassen, wobei das Endspiel nicht größer als 0.05 mm sein darf. Ist es größer, Ausgleichscheiben je nach Erfordernis einfügen, wobei der Einstellungsvorgang zu wiederholen ist.

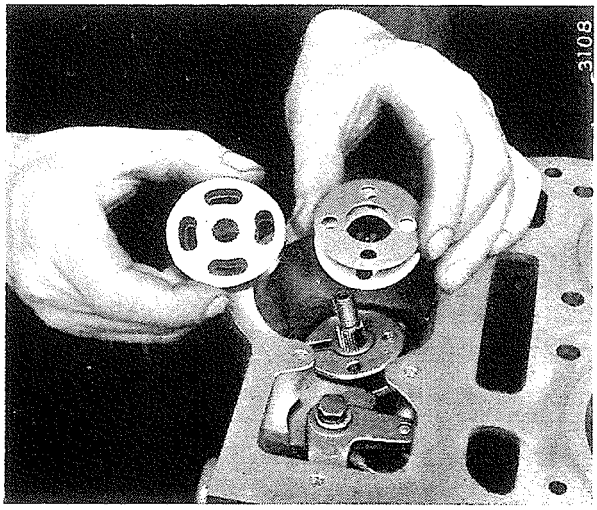


Bild 150
Die nötigen Ausgleichscheiben sind ermittelt, sie werden zwischen Einspritznockenwelle und Befestigungsplatte eingelegt.

Ausgleichscheiben werden in den Stärken 0.05, 0.1, 0.2 und 0.5 mm geliefert. Es läßt sich also ein Ausgleich von 0.05 zu 0.05 Millimeter mit den Scheiben vornehmen. Nach endgültiger Bestimmung der nötigen Ausgleichscheiben, Antriebswelle wieder herausnehmen und zusammen mit der Motornockenwelle einbauen. Diese wird dabei nicht ganz eingefügt, so daß sich in dieser Lage die Antriebswelle mit dem Ritzel in das Nockenwellenritzel einschieben läßt. Darauf die Nockenwelle vollständig einfügen, die Druckplatte festschrauben und die Schraubenköpfe sichern.

Die Befestigungsplatte (7), Bild 148, auf die Antriebswelle (10) so aufsetzen, daß die Mittellinie von zwei Löchern auf das Gewindeloch für die Deckelbefestigung zeigt, Bild 151.

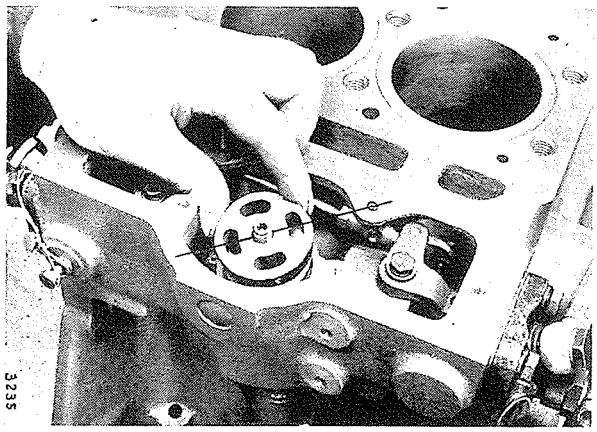


Bild 151
Befestigungsplatte bei Stellung IB-1 so aufsetzen, wie es die eingezeichnete Mittellinie darstellt.

Dabei muß die Marke IB-1 der Kurbelwellenkeilriemenscheibe mit dem Zeigerstift übereinstimmen. Befestigungsmutter fest anziehen, Bild 152.

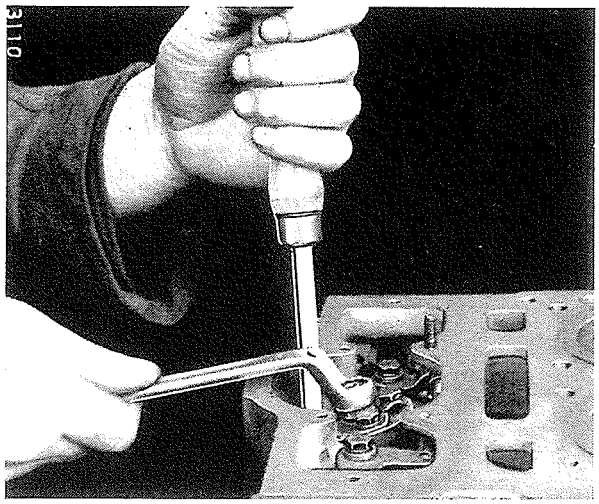


Bild 152
Anziehen der Antriebswellenmutter. Schraubenzieher als Gegenhalt zwischen Nocken und Gehäusewand.

Die vier Befestigungsschrauben mit untergelegten Sicherungsblechen (6), Bild 148, und Unterlegscheiben (5) lose eindrehen. Der obere Nocken der Nockenwelle (9) muß dabei nach außen zeigen, etwas schräg nach vorn und die Kurbelwelle muß die IB-1-Stellung haben.

Grundstellung der Pumpen

Hierunter ist der Abstand der Pumpen von der Einspritznockenwelle zu verstehen.

Maßabweichungen sind am Pumpensitz des Kurbelgehäuses nicht zu vermeiden. Ebenso hat die Pumpe Abweichungen in der Stößelstange. Beide Abweichungen, die sich auf den Abstand zur Einspritznockenwelle auswirken, werden durch Ausgleichscheiben zwischen Pumpenflansch und Kurbelgehäuse ausgeglichen, Bild 140.

Die wirklichen Maße werden nach beendeter Fertigung in das Kurbelgehäuse am Pumpensitz, für die Pumpe in den Pumpenflansch eingeschlagen, Bild 153.

Aus dem Verhältnis dieser Zahlen zueinander ergibt sich die Differenz, die durch Ausgleichscheiben auszugleichen ist.

In der nachstehenden Tabelle sind die Verhältnisse der beiden Zahlen zueinander errechnet. Die linke äußere Spalte enthält alle Maßzahlen, die auf den Pumpenflanschen vorkommen können. Die obere waagerechte Zeile enthält alle Maßzahlen, die auf dem Kurbelgehäuse für die vordere und hintere Pumpe angebracht sein können. Wo sich Waagerechte und Senkrechte kreuzen, steht die Differenz, die auszugleichen ist, in Millimetern.

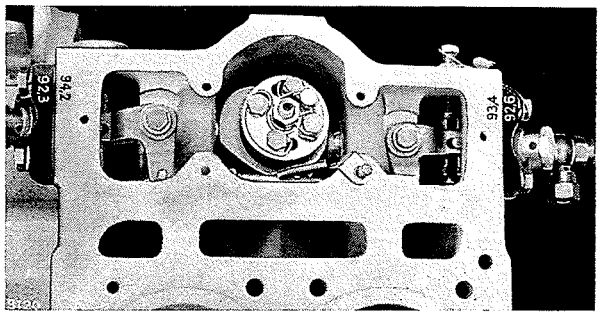


Bild 153
Einspritzpumpenflansche und Kurbelgehäuse tragen die für die Einstellung erforderlichen Maße.

Auf Pumpenflansch eingeschlagen	Auf dem Kurbelgehäuse eingeschlagen																						
	92.8	92.9	93.0	93.1	93.2	93.3	93.4	93.5	93.6	93.7	93.8	93.9	94.0	94.1	94.2	94.3	94.4	94.5	94.6	94.7	94.8	94.9	95.0
92.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	–	–	–	–	–
92.1	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	–	–	–	–
92.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	–	–	–
92.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	–	–
92.4	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	–
92.5	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
92.6	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2
92.7	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3
92.8	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4
92.9	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
93.0	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6

Beispiel:

Der Pumpenflansch trägt die Zahl 92.6, das Kurbelgehäuse trägt auf der Seite, an welcher diese Pumpe angebracht werden soll, die Zahl 94.1.

Die Kreuzungsstelle dieser beiden Zahlen zeigt 1.1.

Die Gesamtstärke der erforderlichen Ausgleichscheiben beträgt demnach 1.1 mm.

Ausgleichscheiben werden in den Stärken 0.1, 0.2 und 0.5 mm hergestellt. Sie sind aus Messingblech. Früher sind solche aus Stahlblech verwendet worden. Sind nicht genügend Ausgleichscheiben in Messing vorhanden, so muß wenigstens am Kurbelgehäuse eine Ausgleichscheibe aus Messing eingelegt werden, weil es hier auch die Aufgabe hat, gegen Öl abzudichten.

Die an den früheren Schleppern zur Befestigung der Einspritzpumpen verwendeten Kopfschrauben dichteten mitunter nicht genügend gegen Öl ab. Es empfiehlt sich in solchen Fällen statt der Kopfschrauben die Stehbolzen, 718 097 R1, zu verwenden und diese mit Dichtungsmasse in das Gehäuse fest einzuschrauben.

Förderbeginn

Vordere Einspritzpumpe

Bei Übereinstimmung der Marke IB-1, Bild 154, auf der Kurbelwellenkeilriemenscheibe mit dem Zeigerstift am Kurbelgehäuse steht die Kurbelwelle für den 1. Zylinder bei Einspritzpumpen mit 5 mm Kolbendurchmesser auf 29° oder bei Einspritzpumpen mit 6 mm Kolben auf 27° vor oberem Totpunkt.
Kurbelwellenkeilriemenscheibe für IB-1 = 29° : 712 234 R1, Keilriemenscheibe für IB-1 : 27° bei einer Nenndrehzahl von 1750 U/min : 714 949 R1, und bei einer Nenndrehzahl von 1800 U/min und darüber : 716 413 R1.

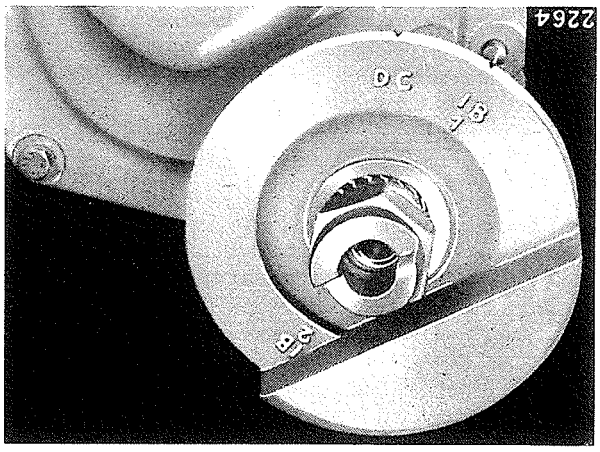


Bild 154
Zeigerstift in Übereinstimmung mit Marke IB-1

In dieser Stellung muß der Förderbeginn der vorderen Einspritzpumpe einsetzen.
Um dies mit Hilfe der Überströmmethode festzustellen, das Druckventil mit der Feder aus der vorderen Pumpe herausnehmen, Bild 155.

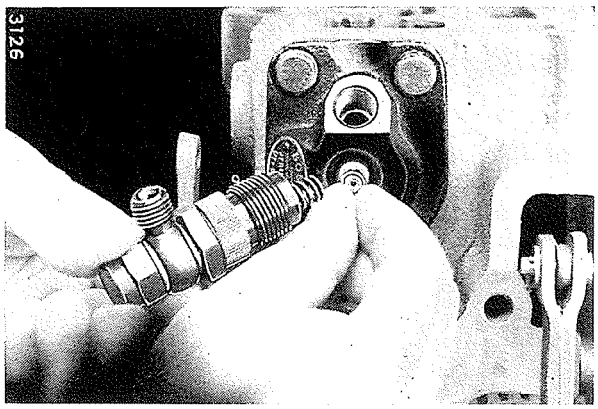


Bild 155
Druckventil und Feder werden aus der Einspritzpumpe entfernt. Der Ventilnippel wird danach wieder eingeschraubt.

Den Ventilnippel wieder einschrauben und ein Überlaufrohr anbringen, siehe Bild 157.
Kraftstoff zulaufen lassen, Reglerverstellhebel auf Volllast stellen.
Fließt in dieser Stellung Kraftstoff aus dem Überlaufrohr, so steht die Einspritzpumpe zu spät. Durch Linksdrehen der noch nicht festgeschraubten Einspritznockenwelle wird der Kraftstoffausfluß eingedämmt. Der Augenblick, in welchem die Tropfenbildung des Kraftstoffes gerade aufhört, ist der Zeitpunkt des Förderbeginns. In dieser Stellung die Einspritznockenwelle festschrauben, Bild 156.

Bild 156
Die Einspritznockenwelle wird mit Schraubenzieher langsam gedreht, die Befestigungsschraube in dem Augenblick angezogen, in welchem die Tropfenbildung aufhört.

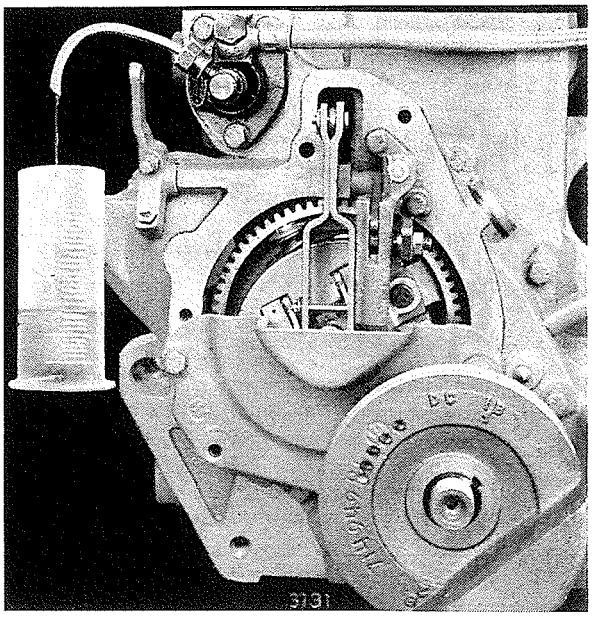


Bild 157
Marke IB-1 stimmt mit dem Zeigerstift nicht überein, der Kraftstoff fließt aus.

Hiernach eine Kontrolle vornehmen. Kurbelwelle etwas rückwärts drehen, bis Kraftstoff ausfließt, Bild 157, jetzt Kurbelwelle langsam wieder vordrehen. Ist die Einstellung richtig, hört die Tropfenbildung am Überlaufrohr in dem Augenblick auf, in dem die Marke IB-1 mit dem Zeigerstift am Kurbelgehäuse übereinstimmt.

Hört der Kraftstoff früher auf auszufließen, steht die Einspritzpumpe zu früh. Die Einspritznockenwelle muß rechtsherum zurückgestellt werden.

Hört der Kraftstoff später auf auszufließen, so steht die Pumpe zu spät, die Einspritznockenwelle muß linksherum vorgestellt werden.

Befestigungsmutter der Einspritznockenwelle mit Kopfschraube der Befestigungsplatte mittels Bindedraht sichern, die übrigen drei Kopfschrauben werden durch Bleche gesichert, Bild 161.

Hintere Einspritzpumpe

Die gleichen Maßnahmen der Überströmmethode beim Einstellen der hinteren Einspritzpumpe vornehmen.

Es muß berücksichtigt werden, daß der Förderbeginn dieser Pumpe nicht durch Verdrehen der Einspritznockenwelle verändert werden darf, sondern durch Hinzufügen oder Fortnehmen von Ausgleichscheiben. Ferner, daß für die hintere Pumpe stets die Einstellmarke IB-2 der Kurbelwellenkeilriemenscheibe verwendet wird, Bild 154.

Liegt der Förderbeginn zu spät, am Flansch dieser Pumpe Ausgleichbleche fortnehmen. Liegt der Förderbeginn zu früh, Ausgleichscheiben hinzufügen. Ein Grad auf der Einspritznockenwelle entspricht etwa der Ausgleichscheibe von 0,1 mm.

Um den vorgeschriebenen Förderbeginn der hinteren Einspritzpumpe durch Ausgleichscheiben zu erreichen, sollen nicht über 0,2 mm hinzugefügt oder fortgenommen werden. Ein Mehr würde dazu führen, daß sich durch verkürzten Stößelweg die Einspritzmenge verringert oder im entgegengesetzten Fall, daß durch zu großen Stößelweg der Pumpenkolben beschädigt wird.

Tritt der Fall ein, daß bei zu früh stehender Pumpe mehr als 0,2 mm Ausgleichscheiben hinzuzufügen wären, muß ein Ausgleich über die vordere Einspritzpumpe vorgenommen werden. Dasselbe trifft zu bei zu spät stehender Pumpe, wo über 0,2 mm Ausgleichscheiben fortgenommen werden müßten.

Hierfür zwei Beispiele:

1. Die hintere Einspritzpumpe steht zu früh. Soll der Förderbeginn richtig erfolgen, müßten zusätzlich 0,4 mm Ausgleichscheiben hinzugefügt werden. Da nur 0,2 mm zulässig sind, werden die überschießenden 0,2 mm fortgelassen, dafür aber auch an der vorderen Einspritzpumpe 0,2 mm herausgenommen. Damit stehen beide Pumpen um 0,2 mm Ausgleichscheiben zu früh.

   Hierauf wird der Förderbeginn der vorderen Einspritzpumpe erneut an der Einspritznockenwelle eingestellt wie dort beschrieben. Normalerweise müßte mit dieser Einstellung zugleich auch der Förderbeginn der hinteren Einspritzpumpe stimmen.

2. Die hintere Einspritzpumpe steht zu spät, es müßten zur Erreichung des richtigen Förderbeginns 0,4 mm Ausgleichscheiben fortgenommen werden. Da nur 0,2 mm zulässig sind, werden 0,2 mm herausgenommen und die Differenz von 0,2 mm aber an der vorderen Einspritzpumpe hinzugefügt. Damit stehen beide Einspritzpumpen um die gleichen Werte zu spät.

   Hierauf wird der Förderbeginn der vorderen Einspritzpumpe erneut an der Einspritznockenwelle eingestellt wie beschrieben. Normalerweise müßte mit dieser Einstellung zugleich auch der Förderbeginn der hinteren Einspritzpumpe stimmen.

   Nachprüfungen und gegebenenfalls erneute Korrektur muß jedoch in jedem Fall vorgenommen werden, bis Gewißheit besteht, daß der Förderbeginn beider Einspritzpumpen vorschriftsmäßig erfolgt.

Gleichförderung

Nach der beschriebenen endgültigen Einstellung des Förderbeginns, wird die Gleichförderung beider Einspritzpumpen zunächst grob eingestellt. Hierbei die Regelstangen beider Einspritzpumpen an der Reglerstangenverbindung (2), Bild 159, nach Lösen der Kontermutter (3) so einstellen, daß sich ihre Marken mit den Einstellmarken auf dem Pumpengehäuse gleichzeitig decken (1 und 6). Hierauf Feineinstellung wie folgt vornehmen.

An beiden Einspritzanschlüssen der Pumpen Prüfleitungen anbringen, unter den Ausflüssen Meßgläser bereithalten. Reglerhebel auf Vollast stellen. Glühkerzen herausschrauben, Bild 158.

Von einer Hilfsperson den Motor durch Starter mindestens eine Minute, jedoch nicht mehr als zwei, laufen lassen.

Dabei ist wichtig, daß der Kraftstoff erst bei gleichmäßiger Drehzahl des Motors und gleichzeitig aus beiden Leitungen aufgefangen wird, so daß in jedes Meßglas dieselbe Anzahl Einspritzungen gelangt. Die Handhabung stellt Bild 158 dar.

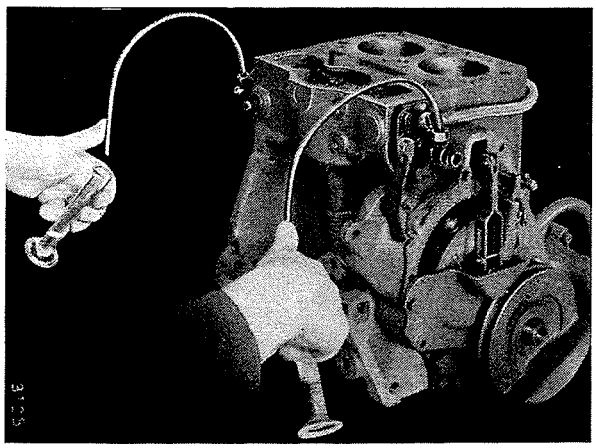


Bild 158
Sobald der in Bewegung gesetzte Motor gleichmäßige Umdrehungen macht, beide Meßgläser gleichzeitig dicht unter die Leitungsmündungen halten. Nach mindestens einer Minute beide Meßgläser gleichzeitig entfernen.

Das Meßergebnis zeigt an, ob die Pumpen gleichfördern oder nicht. Im letzteren Fall an der Reglerstangenverbindung (2), Bild 159, Ausgleich vornehmen.

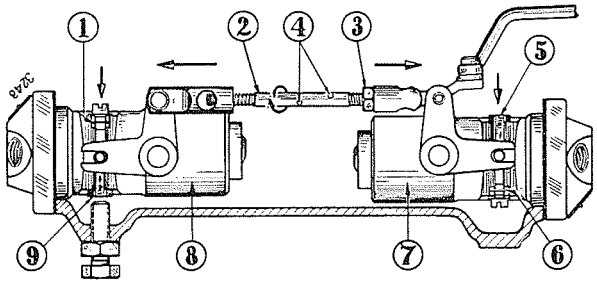


Bild 159

1 - Übereinstimmende Marken Regelstange — Pumpengehäuse
2 - Reglerstangenverbindung, der Drehpfeil zeigt Linksdrehung
3 - Kontermutter
4 - Bohrungen für Verstellung, die vordere gleichzeitig für Rückzugfeder
5 - Stopprichtungspfeil
6 - Übereinstimmende Marken Regelstange — Pumpengehäuse
7 - Vordere Pumpe
8 - Hintere Pumpe
9 - Stopprichtungspfeil

Beispiel:

Die vordere Pumpe fördert mehr. Reglerstangenverbindung links drehen, siehe Drehpfeil an (2), Bild 159. Die Regelstangen (5 und 9) werden durch Rechts- und Linksgewinde in die Pfeilrichtungen verstellt. Die vordere Pumpe (7) erhält dadurch weniger, die hintere (8) relativ mehr Förderleistung.

Würde in vorstehendem Beispiel die vordere Pumpe weniger fördern, müßte die Reglerstangenverbindung rechtsherum gedreht werden, entgegen dem Drehpfeil an (2).

Wegen der Doppelwirkung des Rechts- und Linksgewindes genügt geringe Drehung der Reglerstangenverbindung (2), um den Ausgleich herzustellen.

Kontrolle durch erneute Messung, wie beschrieben, ist erforderlich, unter Umständen mehrmals, bis Gleichförderung erreicht ist. Kontermutter (3) nach jeder Verstellung anziehen, damit sich die Stangenlänge während der Prüfungen nicht verändert.

Die einwandfrei eingestellte Gleichförderung gewährt keine gleiche Einspritzmenge in den ersten und zweiten Zylinder, wenn nicht auch der Einspritzdruck von 150 atü bei beiden Einspritzdüsen genau eingestellt ist.

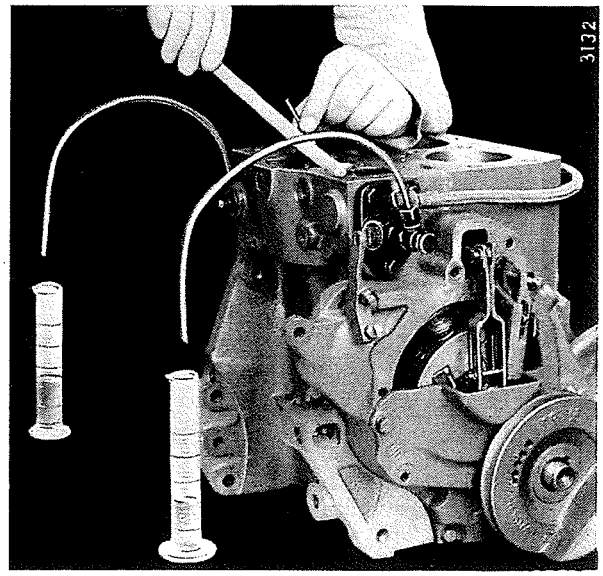


Bild 160

Kontermutter der Reglerstangenverbindung wird gelöst, mit einem Stift Einstellung vorgenommen. Kontermutter sofort wieder anziehen. Beim Anziehen der Kontermutter mit Stift gegen Verdrehung festhalten.

Vollastanschlagschraube

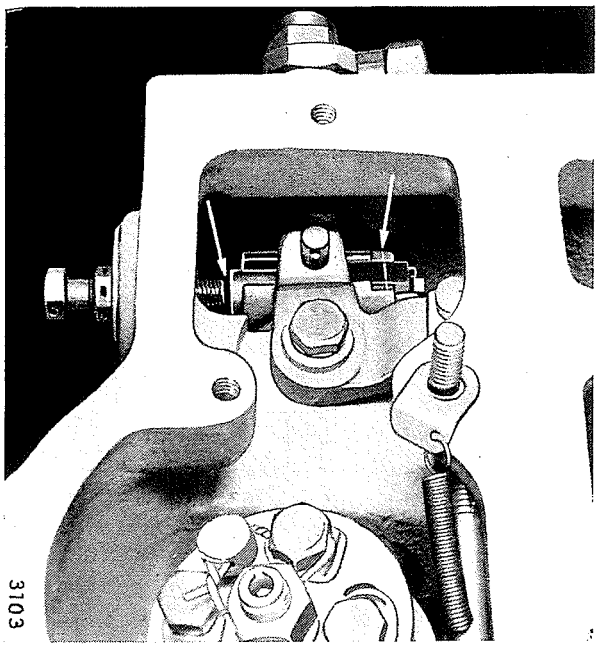


Bild 161

Linker Pfeil weist auf den Abstand zwischen Anschlagschraube und Regelstange (2,5 oder 1,5 mm). Rechter Pfeil zeigt die übereinstimmenden Marken Regelstange — Pumpengehäuse.

Der Abstand der Anschlagschraube von der Regelstange bei Übereinstimmung der Marken, siehe Bild 161, soll bei Pumpen mit 5 mm Pumpenkolben etwa 2,5 mm betragen. Bei Pumpen mit 6 mm Pumpenkolben etwa 1,5 mm. Die Einstellung mit Fühlerlehre messen, Bild 162.

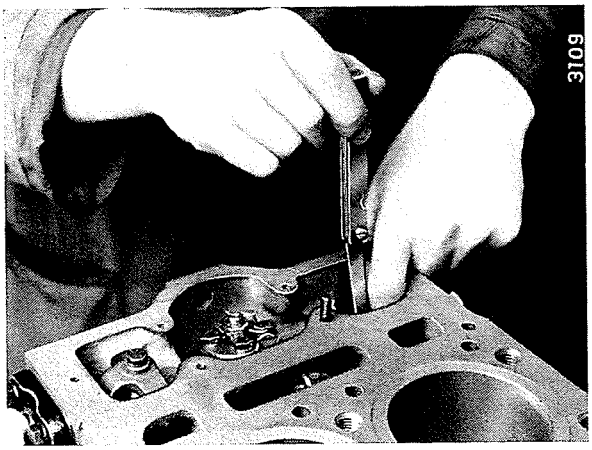


Bild 162
Abstand der Vollastanschlagschraube mit Fühlerlehre messen. Regelstange dabei in vorschriftsmäßiger Lage festhalten.

Nachdem Gewißheit besteht, daß alle Einstellungen stimmen, die übrigen Teile des Schleppers anbringen und das Kraftstoffsystem vorschriftsmäßig entlüften.

Den Motor einer Leistungsprüfung unterziehen.

Sollte sich bei dieser Prüfung nicht die volle Leistung ergeben, die Anschlagschraube etwas herausdrehen.

Zeigt sich dagegen Rauchentwicklung, so muß die Anschlagschraube etwas hineingedreht werden, bis das Mittel zwischen aufhörender Rauchentwicklung und richtiger Leistung erreicht ist.

Einspritzleitungen

Hinweise

Einspritzleitungen sind im allgemeinen nur empfindlich gegen verspannten Einbau. Diesem Umstand ist daher besonders Rechnung zu tragen.

Eine besondere Bedingung für die Haltbarkeit und Funktion ist, daß die Leitungen und auch die Anschlußkonusse und Überwurfmuttern vollständig sauber sind. Mängel in dieser Beziehung werden immer nachteilige Folgen haben.

Ausbau und Zerlegen

Einspritzleitungen von den Einspritzpumpen und den Einspritzdüsenhaltern abschrauben.

Anschlußstutzen an Einspritzpumpe und Düsenhalter sofort mit Schutzkappen verschließen, Bild 163.

Prüfung und Reparatur

Die Einspritzleitungen gründlich reinigen, mit Petroleum durchspülen und mit Preßluft ausblasen.

Anschlußkonusse auf Risse oder sonstige Beschädigungen untersuchen. Wenn sich solche Mängel zeigen, muß die betreffende Leitung ausgewechselt werden.

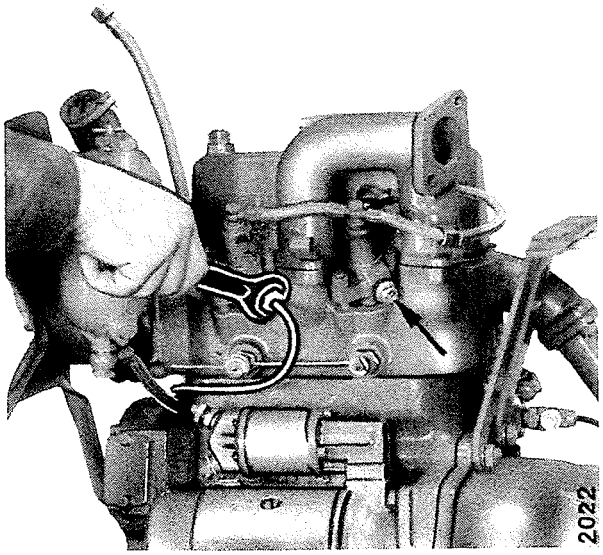


Bild 163
Bei abgenommenen Einspritzleitungen die Anschlüsse sofort mit Schutzkappen verschließen, siehe Pfeil

Neue Einspritzleitungen sind sowohl einzeln, wie auch als kompletter Satz lieferbar. Für den Einbau vorbereitete und gereinigte Leitungen müssen, wenn sie nicht sofort eingebaut werden, an den Anschlußenden mit reinem Ölpapier umwickelt werden als Schutz gegen erneute Verunreinigung oder Beschädigung. Keine Putzlappen oder Putzwolle verwenden, weil diese fasern.

Neue Einspritzleitungen sind mit Rostschutzöl gefüllt und an den Enden mit Kappen versehen.

Nachdem die Kappen entfernt sind, muß das Rostschutzöl mit Preßluft herausgeblasen werden.

Einbau und Endkontrolle

Die Einspritzleitungen spannungsfrei einbauen. Zuerst an den Düsenhaltern anschrauben. Dabei so ausrichten, daß die Leitungsenden senkrecht in die Leitungsanschlüsse der Einspritzpumpe münden.

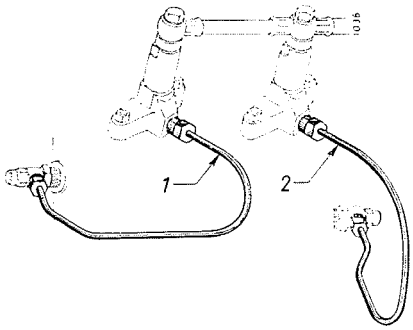


Bild 164
Einspritzleitungen
1 - Vordere Einspritzleitung
2 - Hintere Einspritzleitung

Zwecks Überprüfung nach dem Einbau die Überwurfmuttern an den Leitungsenden, die in die Düsenhalter münden, wieder lösen. Die Einspritzleitungen dürfen dann höchstens 4 mm aus ihren Sitzen herausfedern.

Liegt der Konus der Einspritzleitung irgendwie schräg zur Mittelachse des Anschlußstückes, müssen die Leitungen nachgerichtet werden. Danach ist die oben beschriebene Kontrolle zu wiederholen.

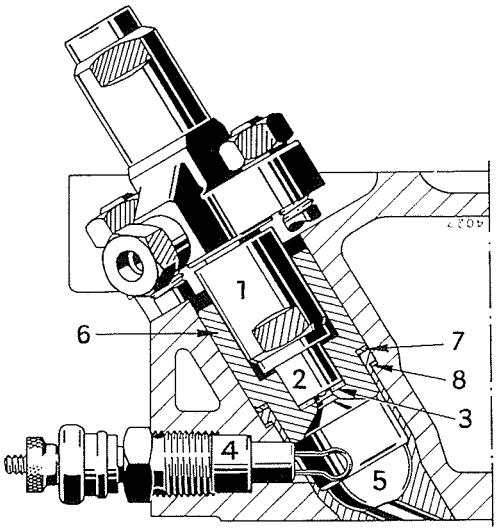


Bild 166
Düsenhalter mit Einspritzdüse DN 8 S 1 (2)

Einspritzdüsen und Düsenhalter

Hinweise

Bei allen Motortypen wird die Zapfendüse DN 8 S 1 von Bosch verwendet. In neuerer Zeit kommt die Walzendüse DN 8 S 143 zur Verwendung.

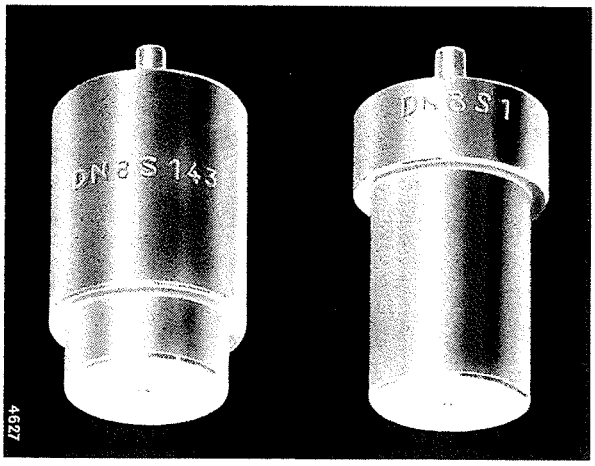


Bild 165
Walzendüse Zapfendüse

Erläuterung für die Bilder 166 und 167.

1 - Überwurfmutter
2 - Einspritzdüse
3 - Dichtring für Einspritzdüse
4 - Glühkerze
5 - Wirbelvorkammer
6 - Vorkammerhalter
7 - Oberer Dichtring für Vorkammer
8 - Untere Dichtung für Vorkammer

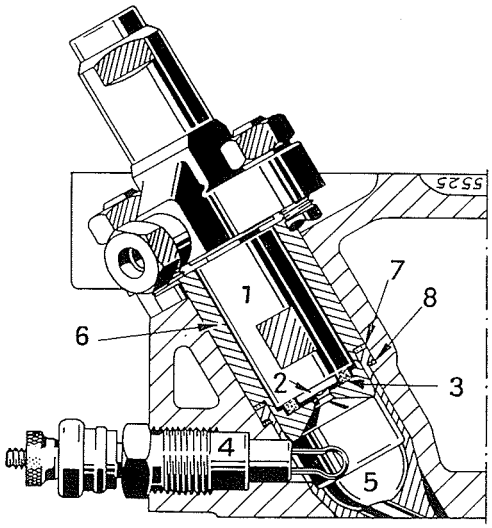


Bild 167
Düsenhalter mit Walzendüse DN 8 S 143 (2) mit geänderter Überwurfmutter des Düsenhalters (1). Die Walzendüsen sind vorteilhafter gegenüber der Wärmebeeinflussung.

Ausbau und Zerlegen

Einspritzleitung und Leckölleitung am Düsenhalter abschrauben.

Befestigungsmuttern und Düsenhalter abschrauben und Düsenhalter herausnehmen. Überwurfmutter (1) des Düsenhalters abschrauben.

Prüfung und Reparatur

Eine mangelhafte Düse zeigt äußerlich einen pilzförmigen Ölkohlebesatz, wenn sie nachtropft. Die Ursache ist ein unsauberer Sitz der Düsennadel, der durch Nachläppen mit Dieselkraftstoff wieder in Ordnung gebracht werden kann.

Ist der Düsenkörper auf der Abspritzseite stark blau angelaufen, so ist der Grund dafür im Festsitzen der Düsennadel zu suchen. Die Düsennadel kann im Düsenkörper durch Unreinigkeiten festsitzen. Häufig sind solche Düsen nicht zur Wiederverwendung geeignet und müssen ersetzt werden.

Bei stark mit Ölkohle besetzter Düsenfläche ist die Ursache in mangelhafter Kompression zu suchen.

Solche Düsen können gereinigt und wieder verwendet werden.

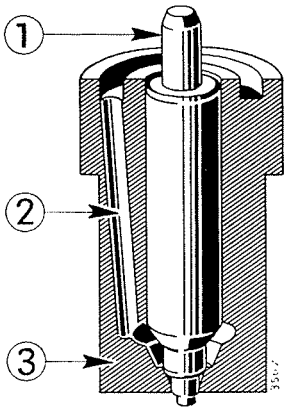


Bild 168

1 - Düsennadel
2 - Zulaufbohrung
3 - Düsenkörper

Für die Reinigung der Einspritzdüsen empfiehlt sich ein Bosch-Reinigungsgerät DF 8386, welches alle Werkzeuge für eine sachgemäße Düsenreinigung enthält.

Einbau und Endkontrolle

Einspritzdüse in die gesäuberte Überwurfmutter des Düsenhalters einsetzen und an den Düsenhalter fest anschrauben. Den Abspritzdruck der Düse mit einer „Bosch"-Düsenprüfvorrichtung EF 8040 prüfen, Bild 169.

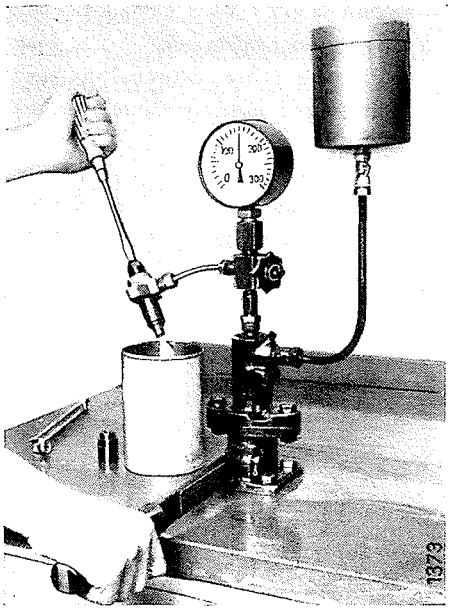


Bild 169

Einstellen der Einspritzdüsen auf 150 atü

Der Abspritzdruck soll 150 atü betragen. Die Prüfvorrichtung in Tätigkeit setzen und den Einspritzdruck am Manometer ablesen, während die Düse durch Nachregeln der Einstellschraube (8), Bild 170, auf den Einspritzdruck von 150 atü eingestellt wird, Bild 169.

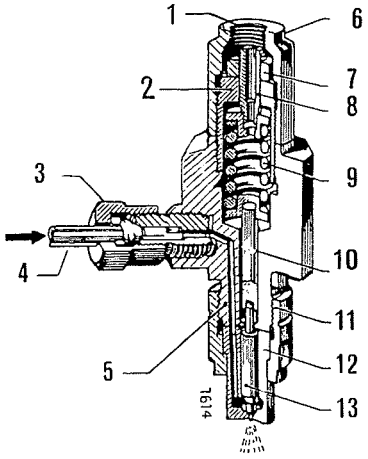


Bild 170

Einspritzdüsenhalter im Schnitt

1 - Leckölanschluß
2 - Drucknippel
3 - Druckleitungsanschluß
4 - Druckleitung
5 - Druckkanal
6 - Verschlußkappe
7 - Gegenmutter
8 - Einstellschraube
9 - Druckfeder
10 - Druckbolzen
11 - Überwurfmutter
12 - Düsenkörper
13 - Düsennadel

Nachdem der Einspritzdruck eingestellt wurde, die Düse auf Nachtropfen prüfen. Die Prüfvorrichtung zunächst mit 150 atü in Tätigkeit setzen und kurz danach den Druck auf etwa 100 atü durch leichtes Bewegen des Handhebels beibehalten. Hierbei darf die Düse keinen Kraftstoff durchlassen. Sie muß „trocken" bleiben.

Zeigt sich jedoch ein Nachtropfen, so muß das Nachläppen, wie weiter vorn erwähnt, wiederholt werden.

Vorkammern

Hinweise

Die frühere Wirbelvorkammer wurde verbessert. Dies bezieht sich auf den D-212 Farmall Schlepper einerseits, und auf den D-217 Farmall Schlepper andererseits. Maße siehe unten.

D-214 Standard und D-217 Standard Schlepper wurden von vornherein mit den verbesserten Wirbelvorkammern ausgerüstet.

Wirbelvorkammern haben keine Betriebsabnutzung und es besteht auch normalerweise keine Veranlassung zu einer sonstigen Reparatur. Aus diesem Grunde wird empfohlen, die Vorkammern und auch die Vorkammerhalter nicht aus dem Zylinderkopf zu entfernen. Die Dichtungsfugen und der Sitz im Zylinderkopf werden nach und nach durch Ölkohle verschlossen. Dies ist für gute Abdichtung und Funktion der Wirbelkammer erwünscht.
Für die Verwendung der neuen Vorkammern in D-212 F Schleppern ist ein neuer Zylinderkopf erforderlich. Die neuen Vorkammern können also nicht an Stelle der alten Vorkammern verwendet werden.

Am Motor des Schleppers D-217 F ist es jedoch möglich, die neuen Vorkammern an Stelle der alten zu verwenden. Es ist nicht zulässig, neue und alte Vorkammern R1 und R2 gleichzeitig nebeneinander im Zylinderkopf zu verwenden, d. h. es können nur die früheren oder nur die gegenwärtigen zugleich eingebaut werden. Andernfalls würde die Verbrennung unregelmäßig sein und der Motor nicht auf volle Leistung kommen.

Maße

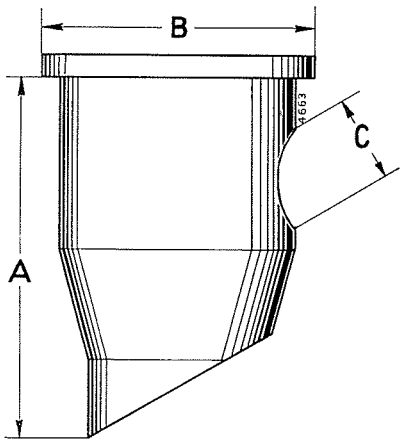


Bild 171

Teil Nr.	Verwendet an	A mm		A Zoll	B mm		B Zoll	C mm		C Zoll
713 206 R1	DLD-2, D-212 F	48.79 / 48.89	=	1.921 / 1.925	34.80 / 35.05	=	1.370 / 1.380	11.90 / 12.04	=	.469 / .474
713 697 R1	D-212 F, D-214 S	48.21 / 48.31	=	1.898 / 1.902	34.80 / 35.05	=	1.370 / 1.380	11.90 / 12.04	=	.469 / .474
715 099 R2	D-217 S, D-217 F	48.21 / 48.31	=	1.898 / 1.902	36.70 / 37.10	=	1.445 / 1.461	11.90 / 12.10	=	.469 / .476

Ausbau

Glühkerzen herausschrauben.

Düsenhalter entfernen, Vorkammerhalter mit einem Kugellagerausziehер ausziehen, Bild 172 und 173.

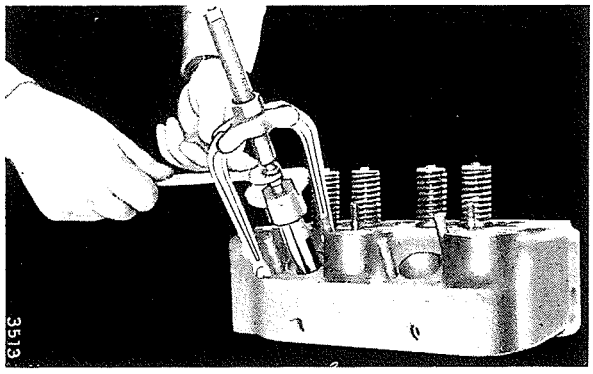


Bild 172
Die Schenkel des eingefügten Ausziehers werden gespreizt

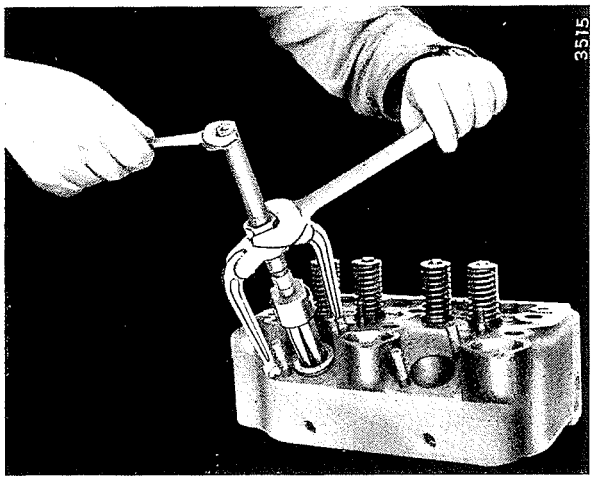


Bild 173
Der Vorkammerhalter wird herausgezogen

Häufig wird dabei die Vorkammer mit herausgezogen.

Bleibt die Vorkammer im Zylinderkopf stecken, wird sie mit dem Vorkammerausziehер (Werkzeuge Nr. 18—21) herausgezogen, Bild 174.

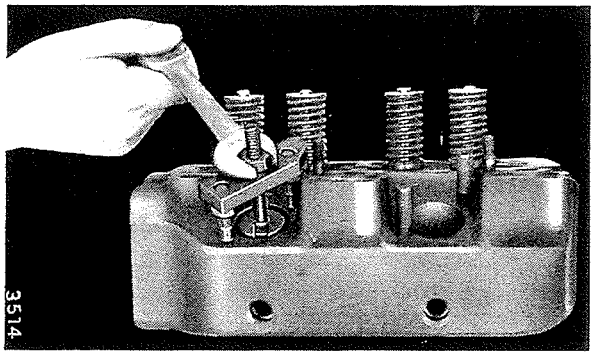


Bild 174
Die Vorkammer wird herausgezogen

Der Ausziehер (2), Bild 175, wird mit der zurückgezogenen Führung (1) in die Vorkammer eingeschoben.

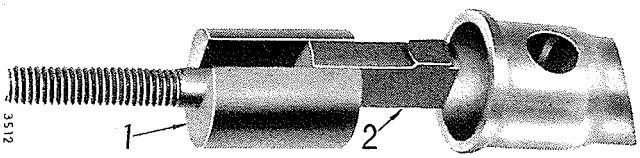


Bild 175

Der Vorkammerausziehер wird in dieser Stellung in die Vorkammer eingeschoben
1 - Führung
2 - Ausziehерknopf

Der Ausziehерkopf (2), Bild 176, wird in die Glühkerzenbohrung eingehakt und mit der Führung (1) gesichert.

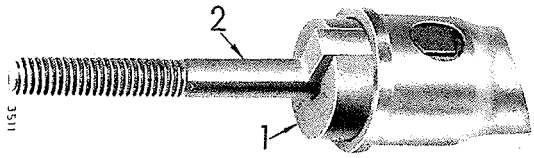


Bild 176
Fertig in die Vorkammer eingesetzter Ausziehер

Hierauf den Steg des Ausziehers auflegen, Bild 174.

Die Muttern der Düsenhalterstehbolzen, auf die der Steg zu liegen kommt, müssen zuvor ca. 2 cm weit aufgeschraubt werden.

Die Vorkammer herausziehen, Bild 174.

Sind die Ausziehwerkzeuge nicht vorhanden, muß der Zylinderkopf abgenommen werden, um Vorkammerhalter und Vorkammern von unten zu entfernen.

Die Vorkammern und Vorkammerhalter werden dann mit einem Hammerstiel, nachdem die Glühkerzen entfernt wurden, herausgestoßen, Bild 177.

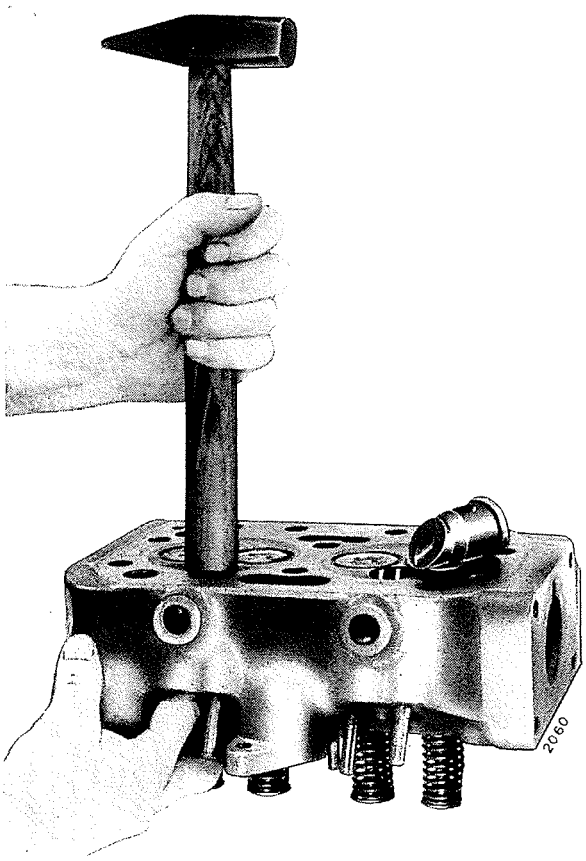


Bild 177
Herausdrücken der Vorkammern mit Hammerstiel

Obere Vorkammerdichtung einlegen und Vorkammerhalter aufsetzen. In den Vorkammerhalter Dichtung für Einspritzdüse (3), Bilder 166 oder 167, einlegen. Darauf achten, daß die Dichtung richtig in der Aussparung sitzt.

Die Stehbolzenmuttern des Düsenhalters in 5 Abstufungen wie folgt wechselseitig aufschrauben.

1. Mit der Hand
2. mit 0.5 mkg = 3.6 ft. lbs.
3. mit 1.5 mkg = 10.8 ft. lbs.
4. mit 2.0 mkg = 14.4 ft. lbs.
5. mit 2.2 mkg = 15.9 ft. lbs.

Ein sorgfältiges Anziehen der Düsenhaltermuttern ist von besonderer Bedeutung, um ein gleichmäßiges Setzen der Dichtungen zu erreichen und ein Verspannen der Düsennadel zu vermeiden.

Bei dem Festziehen wiederholt mit dem Führungsdorn Nr. 22 prüfen, ob die Bohrung für die Glühkerze gut ausgerichtet ist. Wird dies unterlassen, so kann die Glühkerze die Vorkammer berühren, wodurch Kurzschluß entsteht, Bild 179.

Einbau

Vor dem Einbau die Dichtungen, Vorkammern und Vorkammerhalter leicht mit Graphitöl bestreichen. Grundsätzlich neue Dichtungen verwenden.

Vorkammer mit unterer Dichtung in den sorgfältig gereinigten Sitz einsetzen.

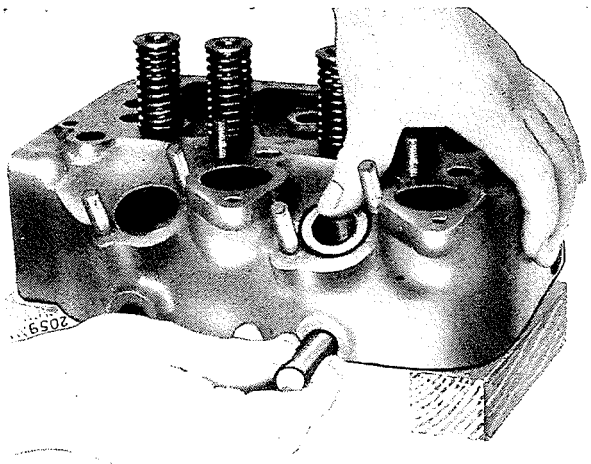


Bild 178
Vorkammer mit dem Daumen eindrücken und mit dem Führungsdorn Nr. 22 die Bohrung für die Glühkerze ausrichten.

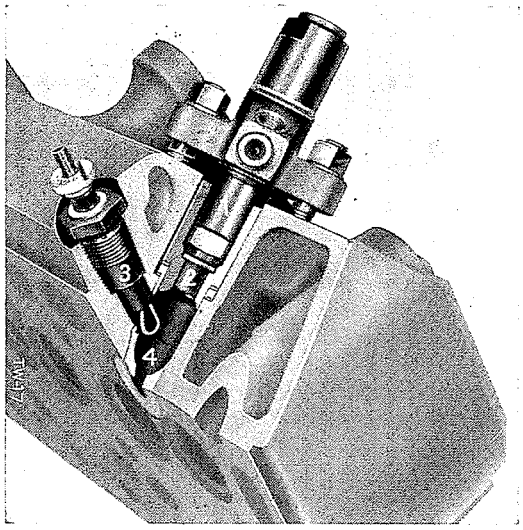


Bild 179
Sitz der Vorkammer im Zylinderkopf
1 - Einspritzdüsenhalter
2 - Einspritzdüse
3 - Glühkerze
4 - Vorkammer

Kraftstoffbehälter und Kraftstoffilter

Bild 180

Teile des D-212 Farmall Schleppers

Kraftstoffbehälter

Hinweise

Die Verschlußkappe hat eine kleine Bohrung, durch die die Luft an Stelle des verbrauchten Kraftstoffs nachströmt. Der Kraftstoffbehälter für DLD-2 und D-212 Farmall Schlepper weicht in seiner Form von den übrigen Schleppertypen ab, siehe die diesbezüglichen Bilder 185 und 186.

Ausbau und Zerlegen

Absperrhahn schließen und die Kraftstoffleitung am Filter abschrauben. Hohlschraube mit Dichtringen wieder in die Filterbohrung einschrauben. Die gelöste Leitung in einen Behälter einführen und den Kraftstoff durch Öffnen des Hahnes ablassen.

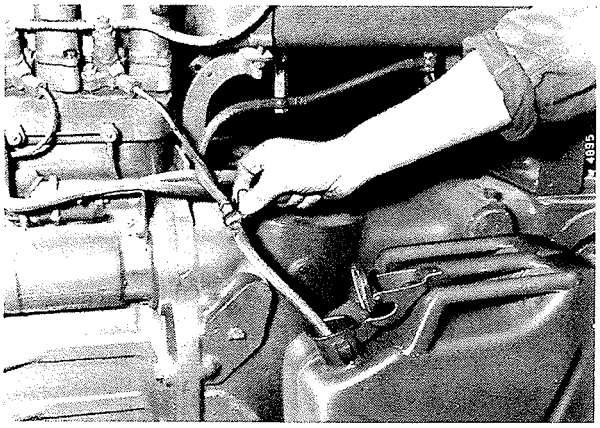


Bild 181

D-214 und D-217 Standard Schlepper haben keinen Absperrhahn. Um den Kraftstoff aus dem Behälter abzulassen, den Einbaufilter etwas aus dem Spannbolzen herausschrauben, so daß sich die Ablauföffnung im Kraftstoffbehälter verschließt, Bild 190. Die Kraftstoffleitung am Schauglas lösen und in ein Auffanggefäß einführen. Den Kraftstoff durch Einschrauben des Filters ablassen.

Die Leckleitung am Kraftstoffbehälter lösen, Bild 182.

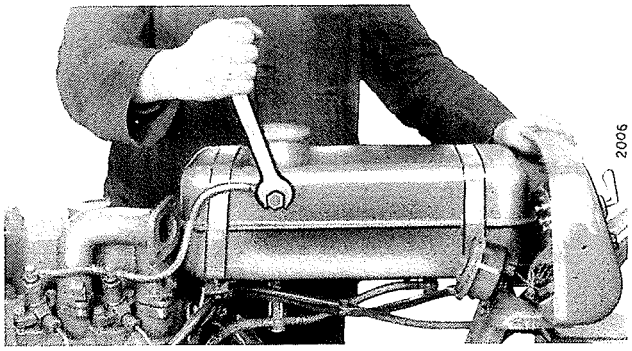


Bild 182

Abschrauben der Leckleitung vom Kraftstoffbehälter (DLD-2 Schlepper)

Die Leitungsklammern öffnen, die Muttern der Haltebänder lösen und den Behälter vom Schlepper abnehmen, Bild 183.

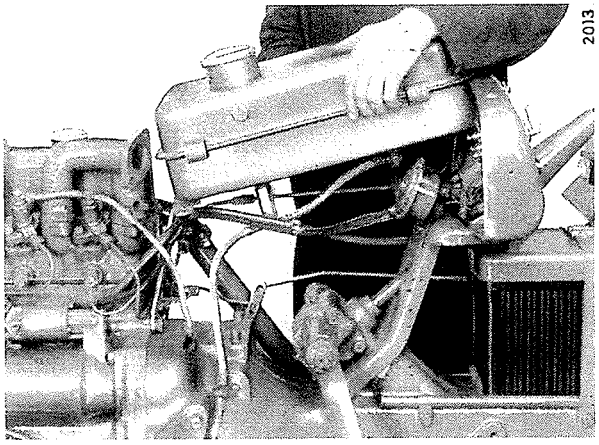


Bild 183

Abnehmen des Kraftstoffbehälters (DLD-2 Schlepper)

Bei D-214 und D-217 Standard Schleppern lassen sich die Haltebänder mittels Schraubenzieher lösen, Bild 184.

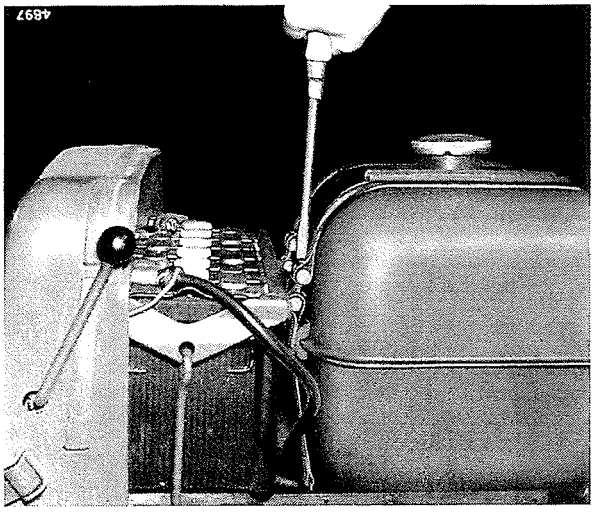


Bild 184

Lösen der Haltebänder bei D-214 und D-217 Standard und D-217 Farmall Schleppern

Prüfung und Reparatur

Bodennippel herausschrauben und Behälter mit sauberem Dieselöl gut ausspülen.
Kraftstoffbehälter im Wasserbad mit 1.5 atü Preßluft abdrücken.
Leckstellen löten oder schweißen.
Dabei ist wegen der Explosionsgefahr Vorsicht geboten. Um diese zu beseitigen, den Kraftstoffbehälter mit Wasser füllen.
Die Belüftungsbohrung in der Verschlußkappe muß frei sein und Luft durchlassen.
Durchgescheuerte Behälter- und Haltebandunterlagen erneuern.
Dichtringe prüfen. Kupferdichtringe werden wieder weich, wenn sie rotglühend in Wasser abgeschreckt werden.

Einbau und Endkontrolle

Vor dem Einbau muß der Kraftstoffbehälter sauber und völlig frei von Wasser sein.
Kraftstoffleitung mit Bodennippel und Dichtringen unten in den Behälter einschrauben.
Filzstreifen auflegen und Kraftstoffbehälter aufsetzen. Bei D-217 Farmall sowie bei D-214 und D-217 Standard Schleppern darauf achten, daß die Anschlußöffnung für die Leckleitung nach vorn zu liegen kommt.
Haltebänder einhaken und mit Unterlagen auflegen. Die Bänder müssen richtig in den Aussparungen des Kraftstoffbehälters sitzen und der Bördelrand muß durch die Gummiunterlagen geschützt sein. Muttern der Haltebänder festziehen, oder die Schraubverbindung anziehen.
Leckleitung anschließen und Kraftstoffleitung an Kraftstoffilter und Schauglas anschrauben. Die Leitung durch das Leitungsband befestigen.
Kraftstoff auffüllen und Kraftstoffsystem entlüften.

Kraftstoffleitungen

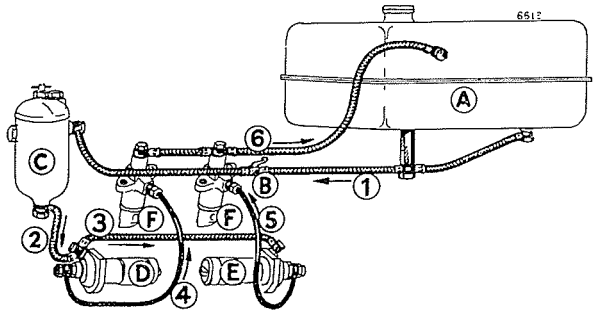


Bild 185

Schema des Kraftstoffsystems
(DLD 2, D-212 F und D-217 F Schlepper)

A - Kraftstoffbehälter
B - Absperrhahn
C - Kraftstoffilter
D - Einspritzpumpe, vorn
E - Einspritzpumpe, hinten
F - Einspritzdüsen

1 - Leitung Kraftstoffbehälter - Kraftstoffilter
2 - Leitung Kraftstoffilter - vordere Einspritzpumpe
3 - Leitung zur hinteren Einspritzpumpe
4 - Druckleitung zur vorderen Einspritzdüse
5 - Druckleitung zur hinteren Einspritzdüse
6 - Leckleitung zum Kraftstoffbehälter

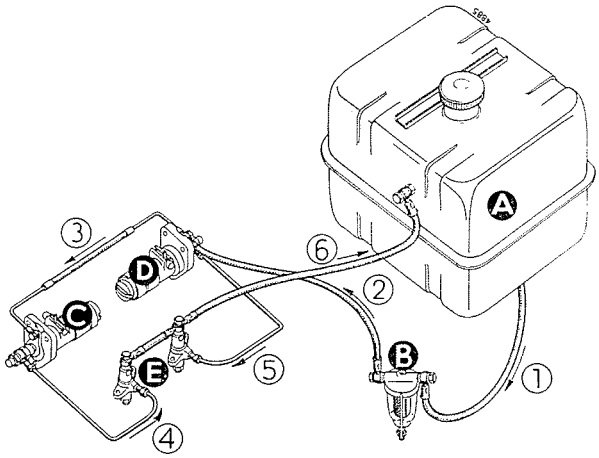


Bild 186

Schema des Kraftstoffsystems
(D-214 und D-217 Standard Schlepper)

A - Kraftstoffbehälter
B - Schauglas
C - Einspritzpumpe, vorn
D - Einspritzpumpe, hinten
E - Einspritzdüsen

1 - Leitung vom Kraftstoffbehälter
2 - Leitung zur hinteren Einspritzpumpe
3 - Verbindungsleitung zur vorderen Einspritzpumpe
4 - Druckleitung zur vorderen Einspritzdüse
5 - Druckleitung zur hinteren Einspritzdüse
6 - Leckleitung zum Kraftstoffbehälter

Hinweise

Bei DLD-2, D-212 F und D-217 F Schleppern hat die Kraftstoffleitung vom Kraftstoffbehälter zum Filter einen Absperrhahn. Bei D-214 und D-217 Standard Schleppern ist ein Absperren des Kraftstoffs durch Ausschrauben des Einbaufilters möglich.

Schäden an Kraftstoffleitungen entstehen meist durch unsachgemäße Montage. Durch Motorschwingungen vibrieren die Leitungen und scheuern sich, wenn sie anliegen, an den Berührungsstellen durch. Verdrehte und unter Spannung stehende Leitungen sind ebenfalls stärkerem Verschleiß ausgesetzt und werden leicht brüchig und undicht.

Ferner dürfen Kraftstoffleitungen nicht kurz abgeknickt oder durch haltende Leitungsschellen oder Kabelbänder zusammengedrückt werden.

Ausbau und Zerlegen

Kraftstoff ablassen, Bild 181.

Hohlschrauben herausschrauben, Leitungsschellen öffnen und Leitungen abnehmen. Hohlschrauben mit Dichtringen wieder einschrauben, damit diese nicht verloren gehen.

Prüfung und Reparatur

Leitungen reinigen und mit Preßluft durchblasen.

Bei einem Prüfdruck von 2 atü müssen die Leitungen dicht sein.

Kraftstoffabsperrhahn auf Dichtheit prüfen.

Die Anlageflächen der Hohlschrauben und der Ringstücke an den Enden der Kraftstoffleitungen müssen gratfrei und glatt sein.

Die Leitungen lassen sich nicht zerlegen. Spröde, brüchige oder sonst beschädigte Leitungen auswechseln.

Kupferdichtringe lassen sich durch Erwärmen und anschließendes Abschrecken in Wasser wieder weich machen. Verformte Ringe erneuern.

Einbau und Endkontrolle

Leitungen von Hand mittels Hohlschrauben und Dichtringen anschrauben. Dichtringe müssen an beiden Seiten der Ringstücke zu liegen kommen.

Leitungen so ausrichten, daß sie ohne Spannung sind, nicht scheuern und einen Biegeradius von 50 mm nicht unterschreiten.

Zum Anschrauben, wenn nötig, Ringstücke mit einer Rohrzange festhalten. Haltebänder anbringen.

Kraftstoff auffüllen und Kraftstoffsystem entlüften.

Kraftstoffilter

Hinweise

Kraftstoffilter kamen in verschiedenen Ausführungen zur Verwendung.

DLD-2 Schlepper sind ausgerüstet mit Zelleneinsatzfilter, D-212 und D-217 Farmall Schlepper mit Filzrohr oder Filzplatteneinsatz, Bilder 188 und 189. D-214 und D-217 Standard Schlepper haben ein in den Kraftstoffbehälter eingebautes Filter.

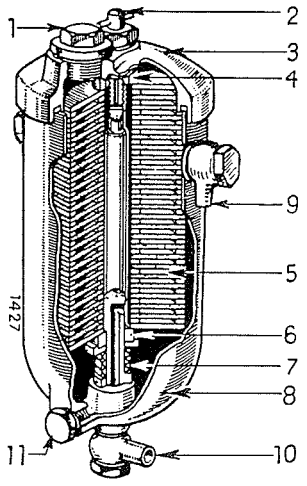


Bild 187

Kraftstoffilter mit Zellenfiltereinsatz für DLD-2 Schlepper

1 - Einfüllschraube
2 - Entlüftungsschraube mit darunter liegender Spannmutter
3 - Filterdeckel
4 - Oberer Filzdichtungsring
5 - Filzeinsatz
6 - Unterer Filzdichtungsring
7 - Spannfeder
8 - Filtergehäuse
9 - Kraftstoffleitung vom Behälter
10 - Kraftstoffleitung zu den Einspritzpumpen
11 - Schlammablaßschraube

Ist dieser Zellenfiltereinsatz verschmutzt, so daß er nicht mehr genügend Kraftstoff durchläßt, muß er gegen einen neuen Filtereinsatz ausgewechselt werden, da eine Reinigung nicht möglich ist. Der Filtereinsatz ist von „Bosch" unter der Nummer FJ/SJ 11 S 14 Z zu beziehen.

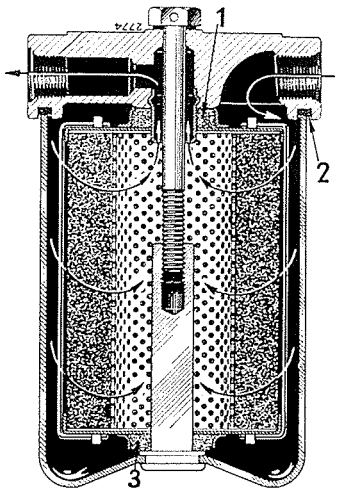


Bild 188

Kraftstoffilter „Bosch" FJ/DF 5/303 verwendet an D-212 und D-217 Farmall Schleppern.

1 - Oberer Filzdichtring
2 - Gummidichtring
3 - Unterer Filzdichtring

Die Pfeile zeigen den Durchfluß des Kraftstoffes an.

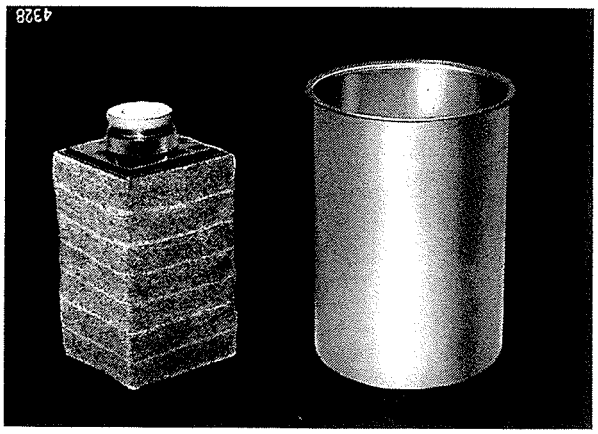


Bild 189

Filzplatteneinsatz

Filzplatteneinsätze kamen bei „Bosch" und „Knecht" Einsatzfiltern an D-212 und D-217 Farmall Schleppern zur Verwendung.

Die Filter unterscheiden sich in ihrer Wirkungsweise voneinander nicht, jedoch ist die Behandlung der verschiedenen Filtereinsätze bezüglich Reinigung verschieden.

Ausbau und Zerlegen

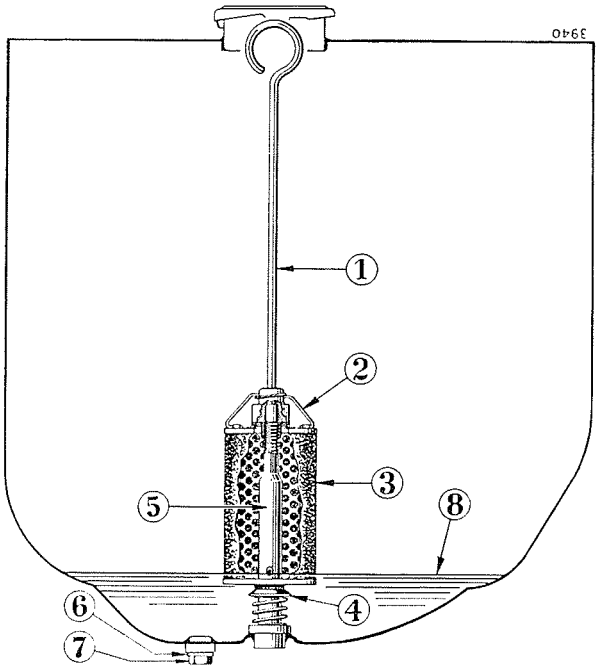


Bild 190

Kraftstoffilter im Kraftstoffbehälter eingeschraubt D-214 und D-217 Standard Schlepper.

1 - Spannmutter mit Griff
2 - Bügel
3 - Filtereinsatz
4 - Tellerscheibe
5 - Spannbolzen
6 - Dichtung
7 - Verschlußschraube
8 - Kraftstoffspiegel

Handelt es sich nur darum, den Filtereinsatz zu reinigen, oder zu wechseln, so genügt es, die Filterglocke abzunehmen. Dies geschieht, indem die Halteschraube, Bild 191, herausgeschraubt wird.

Dabei muß der Kraftstoffhahn geschlossen sein.

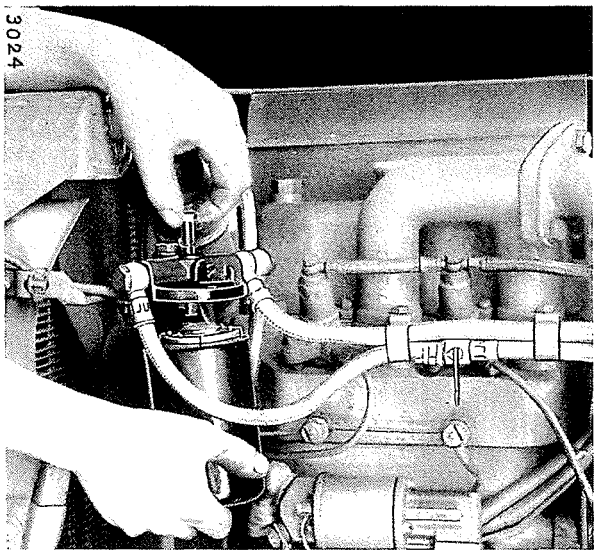


Bild 191

Ausbau des Filtereinsatzes D-212 und D-217 Farmall Schlepper

Der Filtereinsatz kann danach aus der Filterglocke herausgenommen und wieder eingesetzt werden.

Das vollständige Filter wird wie folgt ausgebaut.

Kraftstoffhahn schließen und Kraftstoffleitung vom Filter abschrauben.

Befestigungsschrauben lösen und das Filter abnehmen. Das Einbaufilter bei D-214 und D-217 Standard Schleppern am Bügelgriff (1), Bild 190, vom Spannbolzen (5) abschrauben und aus dem Kraftstoffbehälter herausnehmen. Die Ablauföffnung schließt sich dabei automatisch.

Reinigung

Filzplatteneinsätze auseinandernehmen, Bild 192.

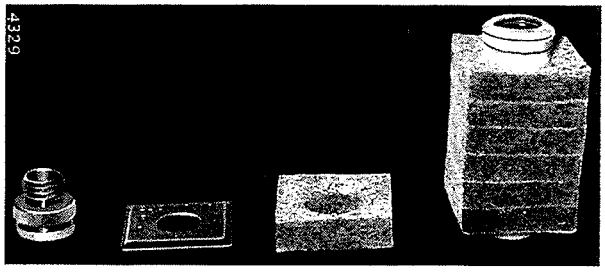


Bild 192

Die Platten einzeln sorgfältig in Benzin auswaschen und wieder richtig zusammensetzen.

Zellenfilter, wie sie für DLD-2 Schlepper verwandt werden, lassen sich nicht reinigen und müssen, wenn sie verschmutzt sind, durch einen neuen Einsatz ersetzt werden.

Filzrohreinsätze, wie sie bei D-212 und D-217 Farmall und bei den Einbaufiltern der D-214 und D-217 Standard Schlepper verwendet werden, lassen sich am besten mit dem "Bosch"-Reinigungsgerät EFEP 143 A reinigen, Bild 193.

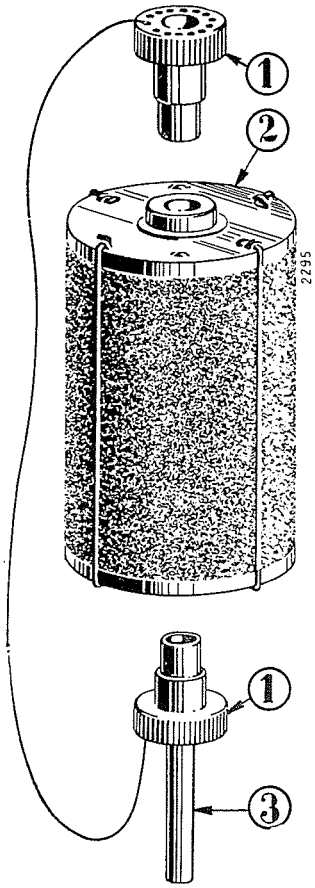


Bild 193

Verschlußstopfen (1) und Schlauchansatz (3) in das Filterelement (2) einfügen.

Filzrohr mit weicher Bürste oder Pinsel (nicht Drahtbürste) in Dieselkraftstoff oder Petroleum reinigen. Hierbei dürfen keine Unreinigkeiten oder schmutziger Kraftstoff in das Innere des Filzrohres gelangen.

Filzrohr in sauberen Kraftstoff tauchen und sich vollsaugen lassen, herausnehmen und durch Schlauchansatz (3) kräftig durchblasen.

Den am Filzrohr entstandenen Schaum abspülen.

Diesen Vorgang vier-, fünfmal wiederholen.

Filtergehäuse und Anschlußstutzen sorgfältig spülen.

Bei Einbaufiltern stets auch das Schauglas abnehmen und gründlich reinigen.

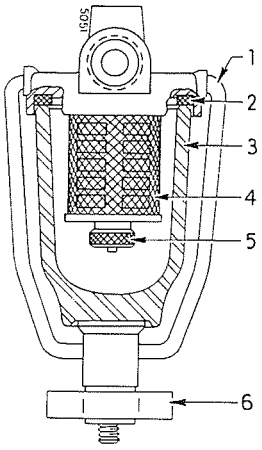


Bild 194

Einbau

Den neuen oder gereinigten Filzeinsatz in das gespülte Gehäuse einsetzen.

Gehäuse und Gehäuseoberteil mit der Halteschraube verschrauben. Wenn erforderlich, neue Dichtungen verwenden.

Beim Befestigen des Filterkörpers an der Kühlerstütze muß bei den „FJ/DF"-Filtern darauf geachtet werden, daß die Abstandrohre richtig eingefügt werden, Bild 195, damit das Filter die für das Gefälle erforderliche Lage erhält.

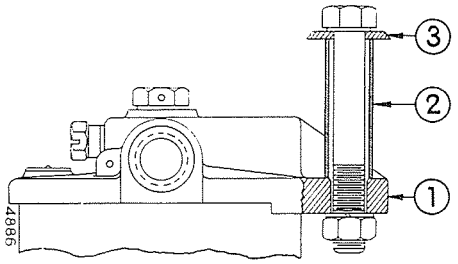


Bild 195

Filterkörperbefestigung FJ/DF-Filter an D-212 F und D-217 F

1 - Kraftstoffilter
2 - Abstandrohr
3 - Linke Kühlerstütze

Das Einbaufilter auf den Spannbolzen im Kraftstoffbehälter aufschrauben.

Nach vollständigem Einbau und Anschluß der Leitungen muß das Kraftstoffsystem entlüftet werden.

Entlüftungsschraube oben am Kraftstoffilter zwei Umdrehungen lösen, Bild 196, bis blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube austritt. Danach Entlüftungsschraube wieder fest anschrauben.

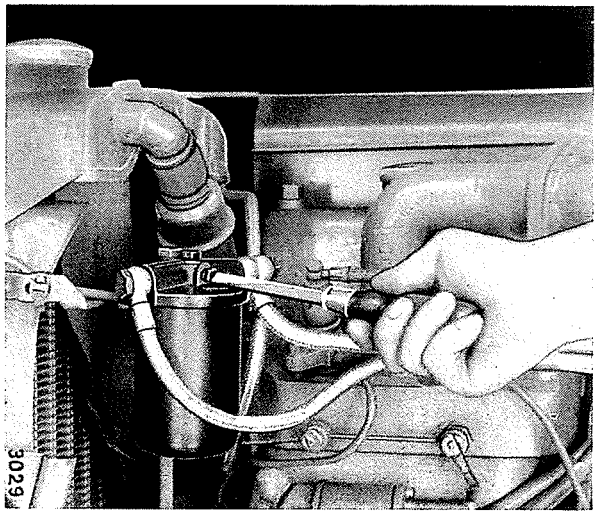


Bild 196

Entlüften des Kraftstoffilters
D-212 und D-217 Farmall Schlepper

Die Befestigungsschraube der Kraftstoffleitung an der hinteren Einspritzpumpe lösen, Bild 197.

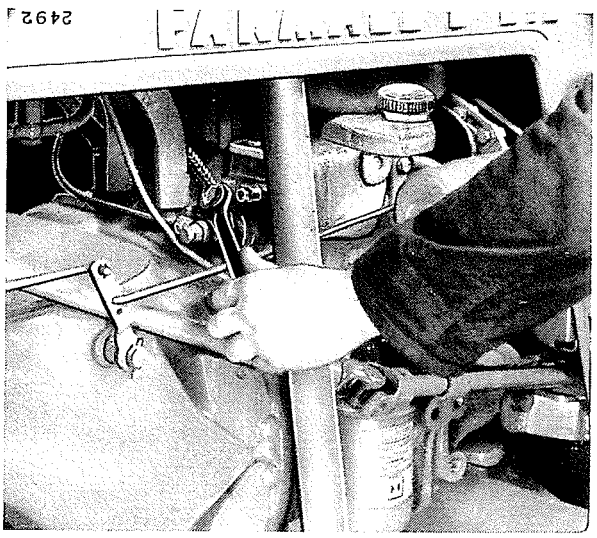


Bild 197

Motor mittels Anlasser einige Male durchdrehen, bis blasenfreier Kraftstoff an der gelösten Leitung zur hinteren Einspritzpumpe austritt, dann die Kraftstoffleitung an der Einspritzpumpe fest anschrauben. Die Zuleitung zur vorderen Einspritzpumpe ebenso entlüften.

Kühler, Kühlervorhang und Ferntherometer

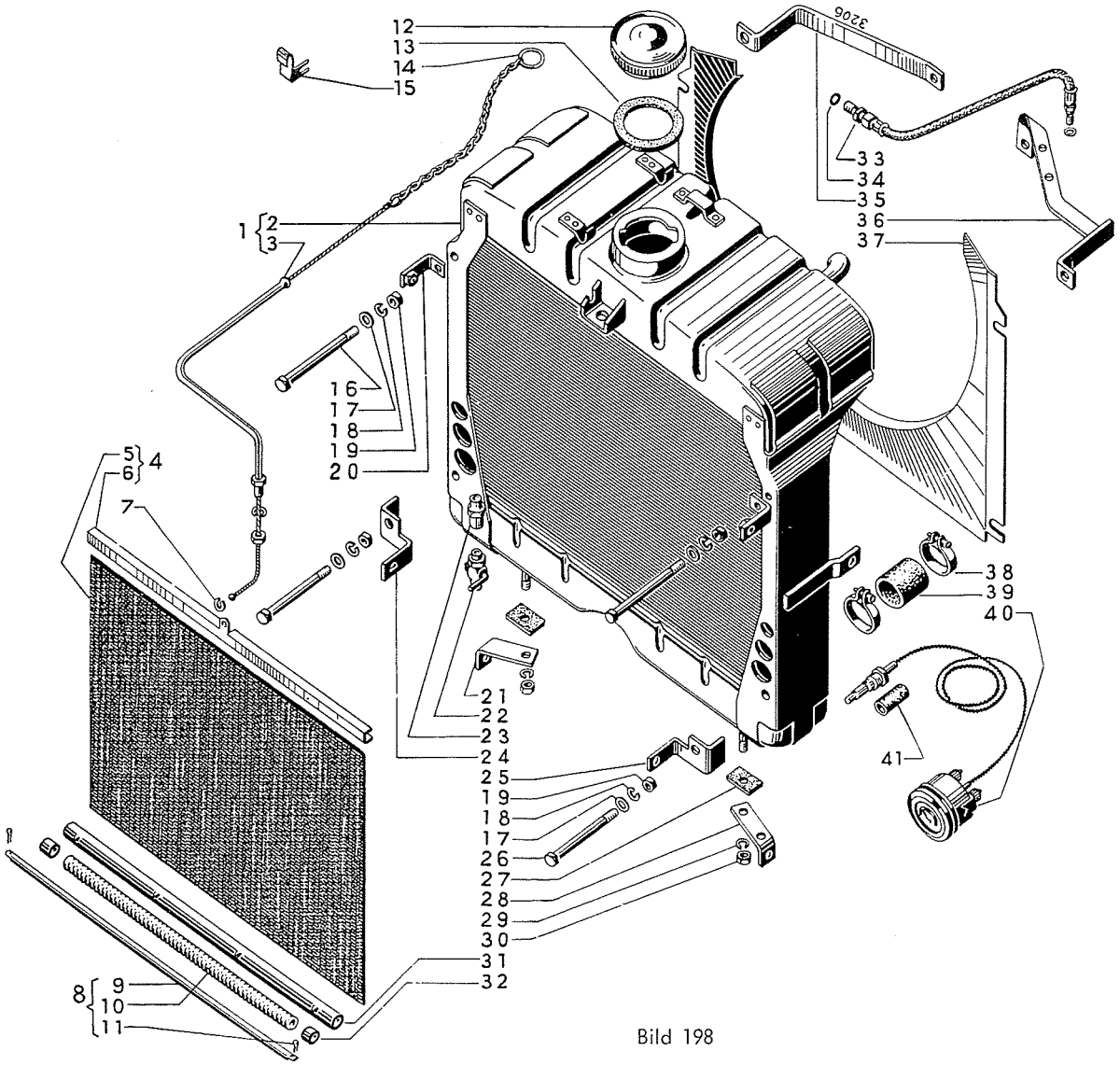


Bild 198

Kühler

Hinweise

Der Kühler ist mit einem Druckverschluß ausgerüstet. Dadurch kann im Kühlsystem ein Überdruck von 0.4—0.5 atü entstehen und das Wasser kocht erst bei einer Temperatur von über 100° C. Die Gefahr, daß durch starke Erwärmung des Motors Kochen und dadurch Wasserverlust eintritt, ist gemindert. Den Aufbau des Druckverschlusses zeigt Bild 199.

Die Leistung des Kühlers wird durch Schmutz oder Kesselstein beeinträchtigt. Deshalb bei starkem Kesselsteinansatz das Kühlsystem noch vor der Demontage bei laufendem Motor mit Sodawasser auskochen.

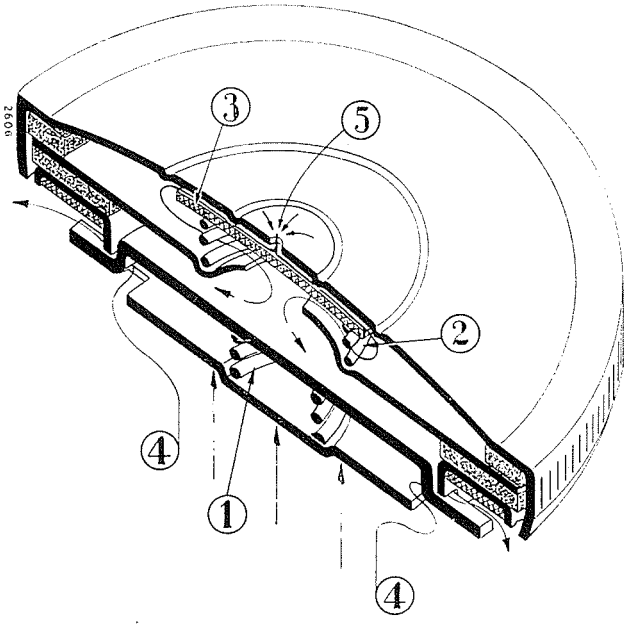


Bild 199

1 - Überdruckventilfeder
2 - Unterdruckventilfeder
3 - Gummiplatte
4 - Überdruckauslaß
5 - Lufteinlaß bei Unterdruck

Den Kühler mit einer Lösung von 1 kg Waschsoda auf 10 Liter Wasser füllen. Mit dieser Lösung im Kühler muß der Motor mit hochgezogenem Kühlervorhang bei annähernder Kochtemperatur eine Stunde laufen, so daß die Lösung genügend stark auf den Kesselstein einwirken kann.

Nachdem sich der Motor abgekühlt hat, die Sodalösung ablassen und mit klarem Wasser nachspülen. Reste von Kesselstein können bei abgenommenem Kühler herausgespült werden.

Durch mechanische Beschädigungen treten Wasserverluste ein, wodurch der Motor gefährdet ist. Deshalb auch geringfügige Leckstellen sofort reparieren.

Der Entlüftungsschlauch leitet etwa vorhandene Luft oder Wasserdampf aus dem Zylinderkopf in den Kühler ab. Dieser Schlauch kann leicht durch Schmutz oder Kesselstein verstopft werden. Hierdurch wird der Zylinderkopf gefährdet, weil Luft-, oder Dampfpolster an den Kühlflächen das Kühlwasser nicht genügend einwirken lassen.

Ausbau und Zerlegen

Kühlwasser ablassen.

Scheinwerferkabel lösen, Bild 207, und Kühlerverkleidung abnehmen.

Kühlervorhang und Zugseil abnehmen.

Obere Klammer am Thermostat lösen.

Entlüftungsschlauch vom Kühler und Zylinderkopf abschrauben, Bilder 200 und 201.

Bei D-214 und D-217 Standard Schleppern das Luftfilter und die Zylinderkopfmutter abschrauben, Pfeil Bild 201.

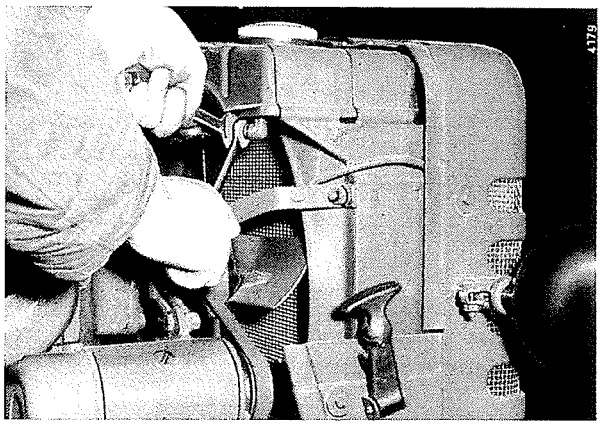


Bild 200

Beim Lösen des Entlüftungsschlauches das Anschlußstück mit einem zweiten Schlüssel festhalten.

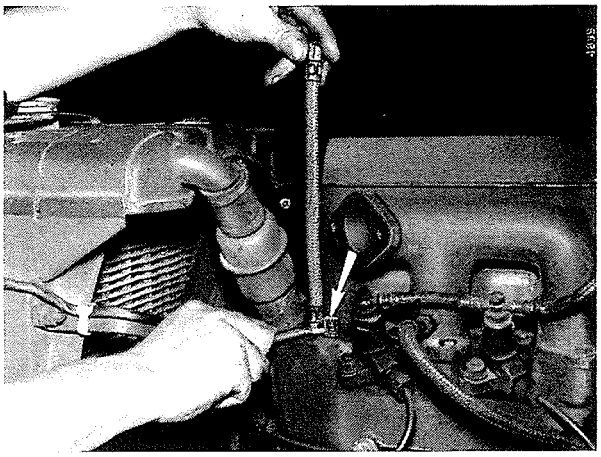


Bild 201

Abschrauben des Entlüftungsschlauches vom Zylinderkopf bei abgeschraubter Zylinderkopfmutter (Pfeil)

Wärmefühler des Fernthermometers herausschrauben, Bild 213.

Die beiden Schlauchklemmen am Kühlerauslaßschlauch lösen und den Auslaßschlauch zum Motor hin zurückschieben.

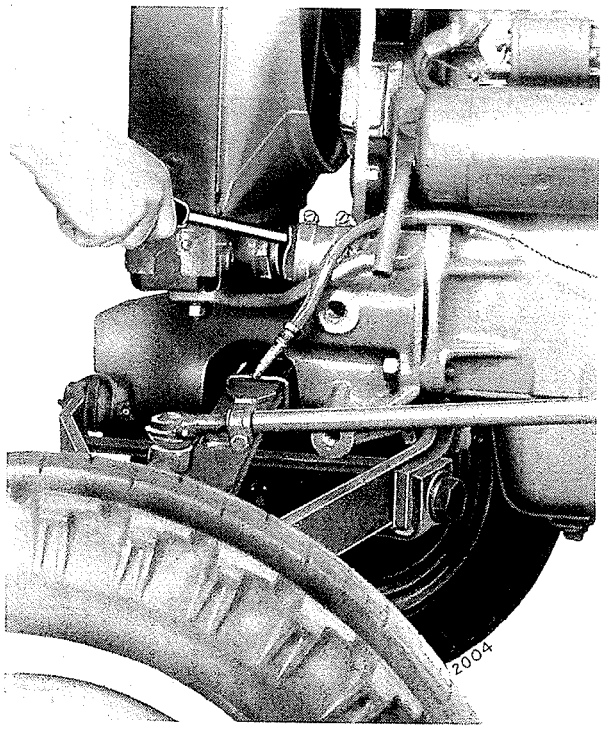


Bild 202
Zurückschieben des Auslaßschlauches mittels Schraubenzieher (DLD-2 Schlepper)

Die beiden unteren Befestigungsmuttern, Bild 203, abschrauben und die beiden Schrauben der Kühlerstützen entfernen.

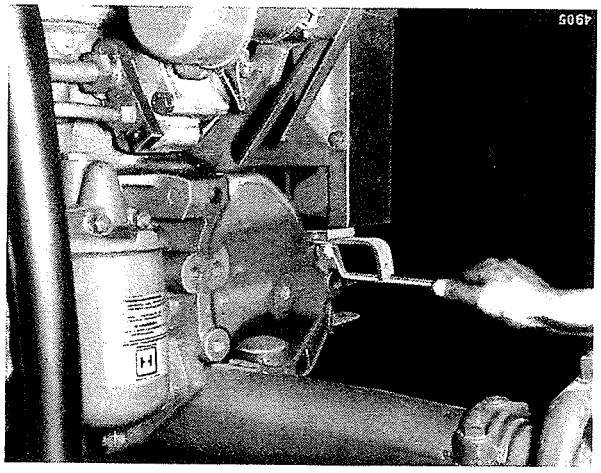


Bild 203
Abschrauben der unteren Befestigungsschrauben des Kühlers

Den Kühler vom Schlepper abnehmen, Bild 204.

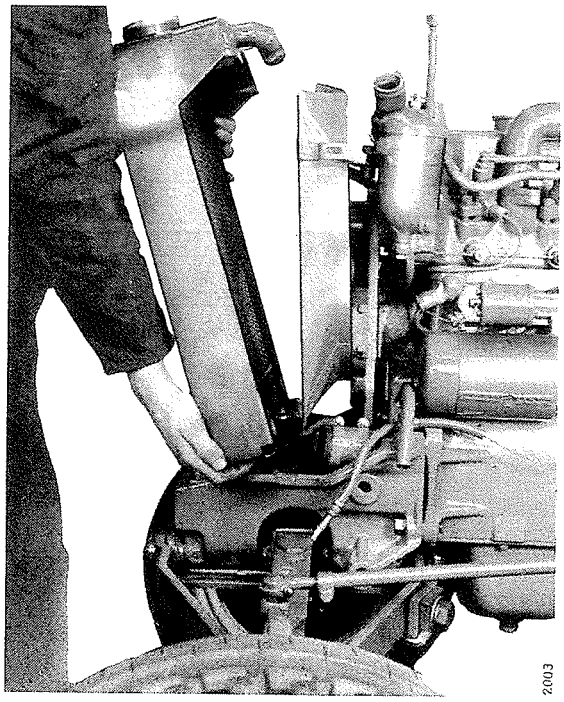


Bild 204
Abnehmen des Kühlers (DLD-2 Schlepper)
Sorgsame Behandlung des Kühlers beim Abnehmen und allen nachfolgenden Reinigungsmaßnahmen ist unerläßlich.

Ventilatorschutz vom Kühler abschrauben und abnehmen.

Prüfung und Reparatur

Äußerlich angesetzten Staub und Schmutz mittels Druckluft oder Wasserstrahl vom Kühler entfernen, Bild 205.

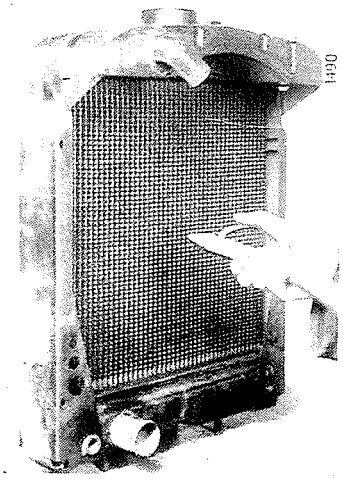


Bild 205
Äußere Reinigung des Kühlers mittels Druckluft

Wurde der Kühler vor der Demontage mit einer Sodalösung ausgekocht, gründlich durchspülen.

Bei einem Neuanstrich des Schleppers darf das Kühlernetz nicht mit Farbe versehen werden, weil dadurch die Kühlfähigkeit beeinträchtigt wird.

Den Kühler auf Leckstellen prüfen. Dies geschieht am besten in einer Kühlerreparaturwerkstatt durch eine Druckluftprobe mit 1.4 atü im Wasserbad.

Auftretende Luftblasen zeigen die schadhaften Stellen. Diese durch Löten abdichten.

Kühler bei allen diesen Maßnahmen schonend behandeln; nicht umfallen lassen und vor sonstigen Beschädigungen schützen.

Vor dem Wiedereinbau Entlüftungsschlauch prüfen.

Verunreinigungen sorgfältig beseitigen. Bei Beschädigungen oder stärkeren Verunreinigungen ist es besser, einen neuen Entlüftungsschlauch zu verwenden. Die Anschlüsse prüfen und nötigenfalls erneuern.

Auf einwandfreien Zustand des Kühlereinfüllstutzens achten. Die Dichtfläche für die Bunadichtung und die Verriegelung für die Verschlußkappe müssen glatt und nicht verbeult sein.

Beschädigte Dichtungen, Wasseraus- und Einlaßschläuche ersetzen.

Den Kühlerdruckverschluß auf gute Funktion prüfen. Das Unterdruckventil muß bei abkühlendem Motor und Kühlwasser rechtzeitig ansprechen und die Gummieinlage (3), Bild 199, darf nicht verklebt sein.

Sind Einzelteile des Druckverschlusses beschädigt, die komplette Verschlußkappe auswechseln. Die Druckverschlußdichtung prüfen und nötigenfalls erneuern.

Einbau und Endkontrolle

Den Kühler mit den beiden unteren Schrauben in die Bohrungen des Vorderachsträgers (2), Bild 206, einführen.

Dabei darauf achten, daß die Gummiunterlagen (1) in gutem Zustand sind und richtig sitzen. Halter für Kühlerverkleidung (3) anbringen. Die Muttern nicht fest anschrauben.

Kühlerstützen lose anbringen und die beiden Schlauchverbindungen am Kühlerein- und Auslaßschlauch auf die Anschlußstutzen aufschieben. Etwas Schmierseife erleichtert die Montage neuer Schlauchverbindungen.

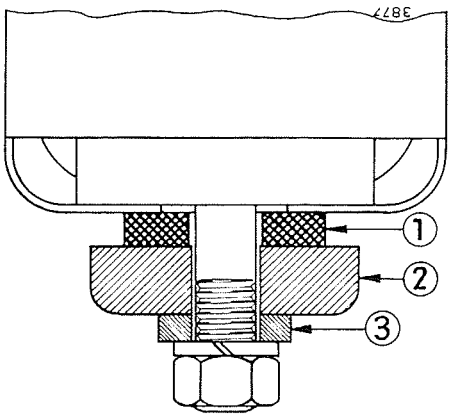


Bild 206
Untere Befestigung des Kühlers
1 - Gummiunterlage
2 - Vorderachsträger
3 - Halter für Kühlerverkleidung

Kühler winkelig ausrichten und Muttern am Vorderachsträger festziehen. Kühlerstützen und zuletzt die Schlauchverbindungen fest anziehen. Entlüftungsschlauch anbringen und Wärmefühler des Fernthermometers einschrauben. Zuvor das Gewinde des Wärmefühlers mit einer Öl-Graphit-Mischung versehen.

Kühlervorhang und Zugseil anbringen.

Da es sich um ein Überdruck-Kühlsystem handelt, ist besondere Sorgfalt auf gute Abdichtung aller Verbindungen zu legen.

Beim Aufsetzen der Kühlerverkleidung zugleich die Scheinwerferkabel einführen, Bild 207.

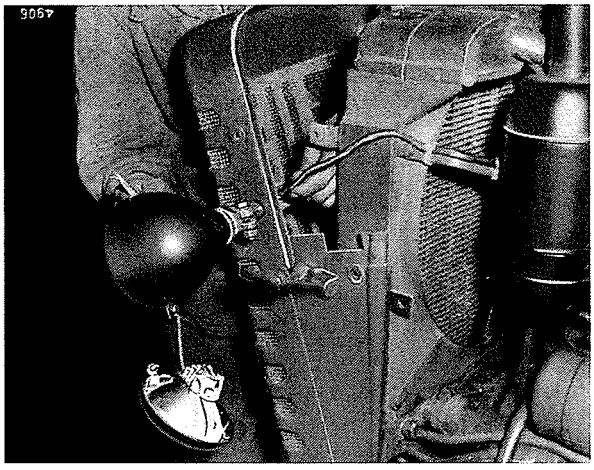


Bild 207
Aufsetzen der Kühlerverkleidung

Kühlerverkleidung lose anbringen und Motorhaube aufsetzen. Kühlerverkleidung nach der Motorhaube ausrichten. Befestigungsschrauben der Kühlerverkleidung festziehen.

Kühlervorhang

Hinweise

Außer dem Thermostat ist für die schnelle Erwärmung des Kühlwassers der Kühlervorhang von wesentlicher Bedeutung. Die Mechanik muß gut in Ordnung sein, damit der Vorhang jederzeit leicht bedienbar ist.

Ausbau und Zerlegen

Motorhaube und Kühlerverkleidung abnehmen.

Die Spreizscheibe vom Zugseil des Kühlervorhanges entfernen, Bild 208, und das Zugseil, falls erneuerungsbedürftig, nach hinten herausziehen.

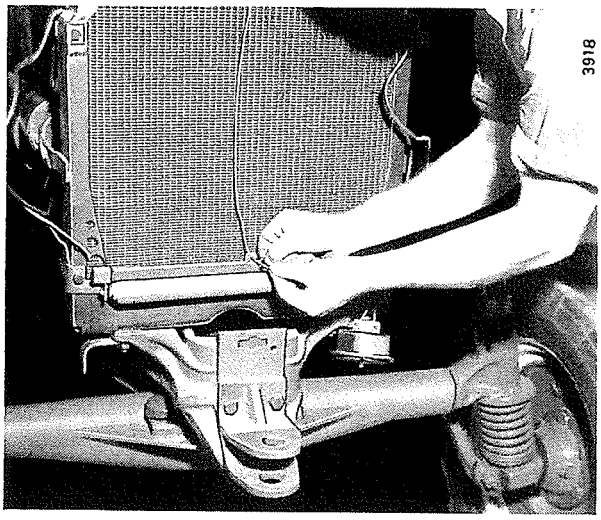


Bild 208
Abnehmen des Kühlervorhangzugseils durch Spreizen der Haltescheibe

Sollte sich das Kügelchen am Ende des Zugseiles in einigen Fällen nicht durch das Führungsröhrchen ziehen lassen, so ist das Führungsröhrchen nach Lösen der beiden Klemmen und der Haltemutter vom Kühler abzunehmen.

Die Haltewinkel des Kühlervorhanges (24 und 25), Bild 198, abschrauben. Kühlervorhang vom Kühler abnehmen.

Splinte (11) zu beiden Seiten aus der Federstange ziehen und Feder (10) entspannen. Haltewinkel abnehmen. Vorhang von der Walze abwickeln und abklemmen, Bild 209.

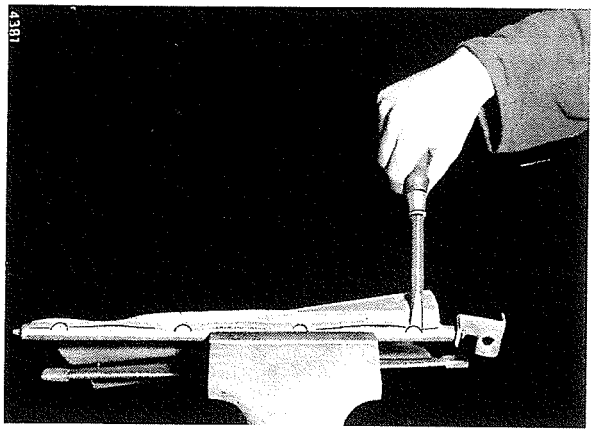


Bild 209
Abklemmen des Vorhangtuches mittels Schraubenzieher

Die Feder ist auf der einen Seite an die Federstange gelötet; auf der anderen Seite in die Kühlervorhangwalze eingehakt.
Die Walzenbüchse an der Hakenseite der Feder entfernen, Feder aushaken und mittels Schraubenzieher in die Walze schieben. Federstange mit Feder nach der Hakenseite aus der Walze ziehen.

Prüfung und Reparatur

Kühlervorhangfeder auf Rostbildung untersuchen. Ist die Feder stark verrostet oder schlapp, diese mitsamt der Federstange auswechseln.
Der Vorhang selbst darf keine Löcher oder Risse aufweisen. Andernfalls auswechseln.
Um den Reibungswiderstand zu mindern, das Zugseil mit einer Fett-Graphit-Paste versehen.

Einbau und Endkontrolle

Die Federstange gut einölen und mit dem angelöteten Ende der Feder zuerst in die Walze einführen. Den Haken der Feder mit den Löchern in der Walze ausrichten und mittels Schraubenzieher einführen, Bild 210.

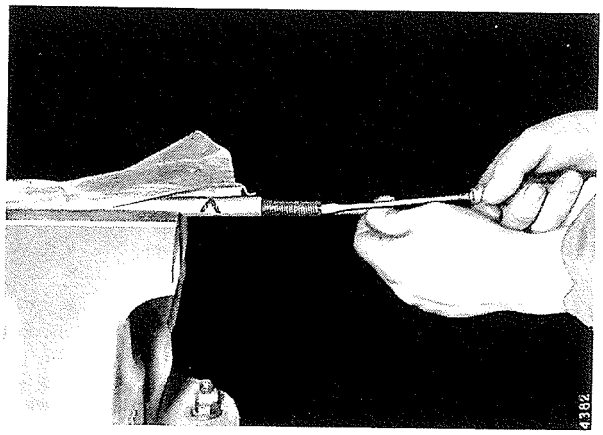


Bild 210

Büchse wieder einsetzen, die beiden Haltewinkel anbringen und versplinten. Vorhangtuch anklemmen.

Um den Vorhang gut zurückholen zu können, soll die Feder eine Vorspannung von 3—5 kg haben. Diese Vorspannung wird eingestellt, indem die Federstange an den Haltewinkeln bei festgehaltenem Vorhang herumgedreht wird. Vorhang muß sich zum Kühler hin aufrollen.

Die Vorspannung wird, wie Bild 211 zeigt, geprüft.

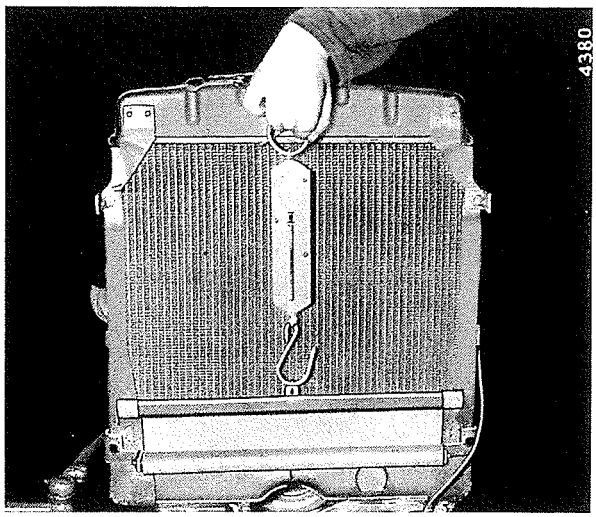


Bild 211
Prüfen der Vorhangfedervorspannung mittels Zugwaage

Die beiden Haltewinkel am Kühler anbringen und das Zugseil an der Öse des Vorhanges mittels Spreizscheibe befestigen. Prüfen, ob der Vorhang gut gangbar ist.

Vorhangwalze und Büchsen nochmals reichlich ölen, siehe Pfeile, Bild 212. Kühlerverkleidung anbringen.

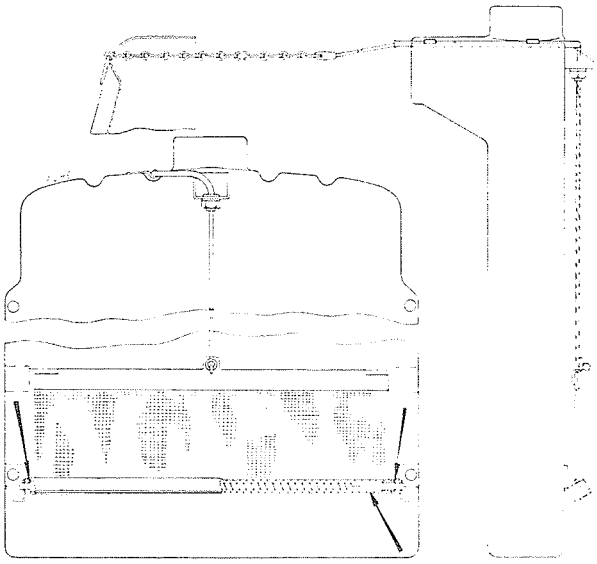


Bild 212

Ferntherm ometer

Hinweise

Die Übertragung der Wärmeanzeige vom Wärmefühler zum Armaturenbrett erfolgt durch ein Kapillarröhrchen, welches mit einer Flüssigkeit gefüllt ist. Es kann, wenn es geknickt oder gequetscht wird, beschädigt und unbrauchbar werden.

Ausbau und Zerlegen

Kühlwasser ablassen.

Wärmefühler herausschrauben, Bild 213.

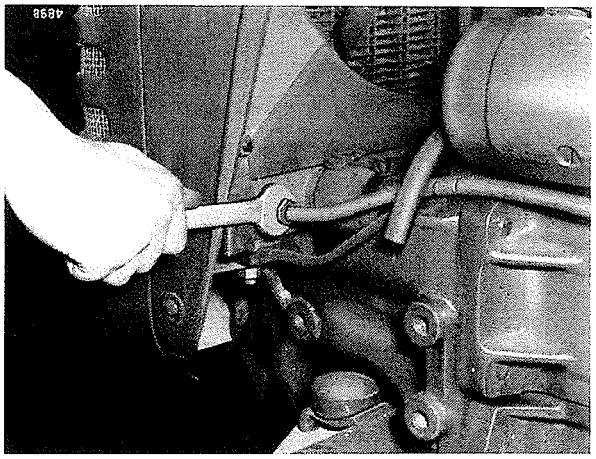


Bild 213
Der Wärmefühler befindet sich an der linken unteren Kühlerecke

Die Schellen der Ferntherm ometerleitung öffnen bzw. abschrauben, Bild 214.

Bei D-214 und D-217 Standard Schleppern verläuft die Leitung unterhalb des Kraftstoffbehälters und der Batterie. Den Kraftstoffbehälter abnehmen, Bild 183.

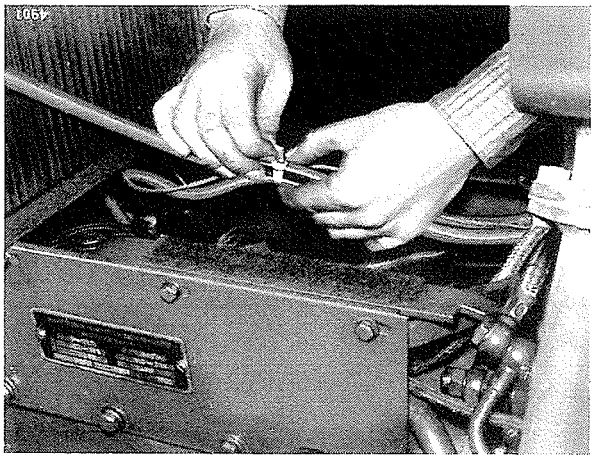


Bild 214
Öffnen der Schelle unter dem Kraftstoffbehälter
(D-214 und D-217 Standard Schlepper)

Flügelmuttern des Batterierahmens lösen und die Schrauben aushaken. Batterie schräg nach vorn drücken, damit die Befestigungsmuttern des Ferntherm ometers zugänglich werden, Bild 215.

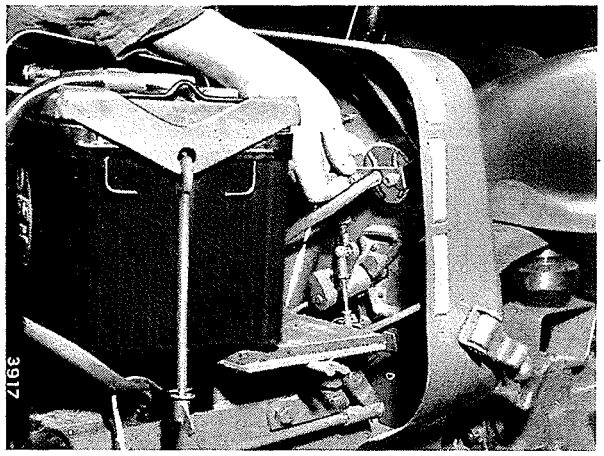


Bild 215
Abschrauben des Ferntherm ometers (D-214 und D-217 Standard Schlepper)

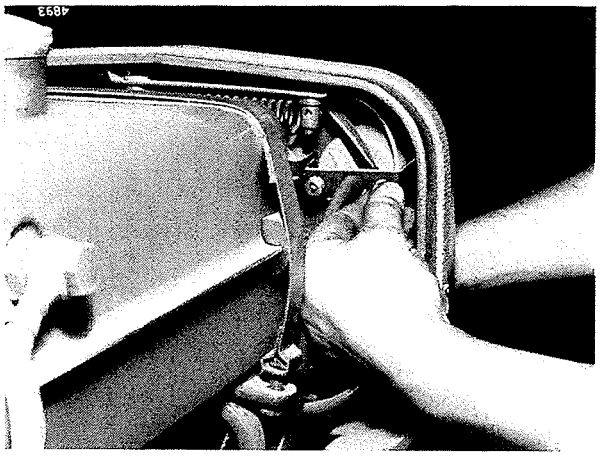


Bild 216
Abschrauben des Ferntherm ometers
(DLD-2, Farmall D-212 und D-217 Schlepper)

Befestigungsmuttern abschrauben und das Gerät mit Leitung und Wärmefühler nach hinten aus dem Armaturenbrett herausnehmen.

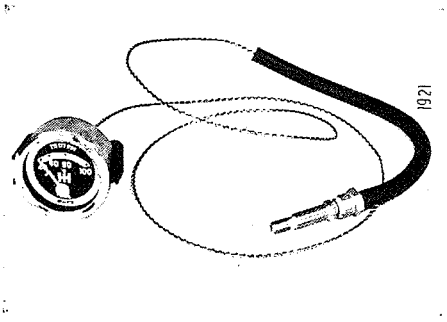


Bild 217
Frühere Ausführung des Ferntherm ometers

Prüfung und Reparatur

Jeder Versuch, das Ferntherm ometer zu zerlegen, ist zu unterlassen, da dies in jedem Falle eine Zerstörung des Gerätes nach sich zieht.

Um das Ferntherm ometer zu prüfen, den Wärmefühler in Wasser mit Kochtemperatur tauchen. Hierbei muß das Thermometer ca. 100 ° C anzeigen.

Bei der neueren Ausführung des Ferntherm ometers hat das Skalenblatt keine Zahlenangabe, sondern ist mit einer weißen, grünen und roten Skalenteilung versehen, Bild 218.

Bild 218
Neuere Ausführung des Ferntherm ometers
„KALT" weißes Feld: zu niedrige Betriebstemperatur
„NORMAL" grünes Feld: richtige Betriebstemperatur
„HEISS" rotes Feld: zu hohe Betriebstemperatur

Bei der Anzeige von 100 ° C muß der Zeiger am Ende des roten Feldes stehen. Zeigt das Ferntherm ometer nicht richtig an, so ist das ganze Gerät durch ein neues zu ersetzen. Eine Reparatur am Ferntherm ometer oder der Leitung ist nicht möglich.

Einbau und Endkontrolle

Das Gerät mit dem Wärmefühler voran durch die Armaturenbrettöffnung führen. Das Gewinde des Wärmefühlers mit einer Mischung aus Öl und Graphit bestreichen und Wärmefühler einschrauben.

Die Leitung mit Klammern befestigen.

Das Gerät mittels Klemmbügel am Armaturenbrett befestigen.

Batterie und Kraftstoffbehälter einbauen. (D-214 und D-217 Standard.)

Kraftstoffsystem entlüften.

Kühlwasser auffüllen.

Prüfen, ob die Verbindungen, die gelöst waren, dicht sind.

Notizen

Ventilator, Wasserpumpe und Thermostat

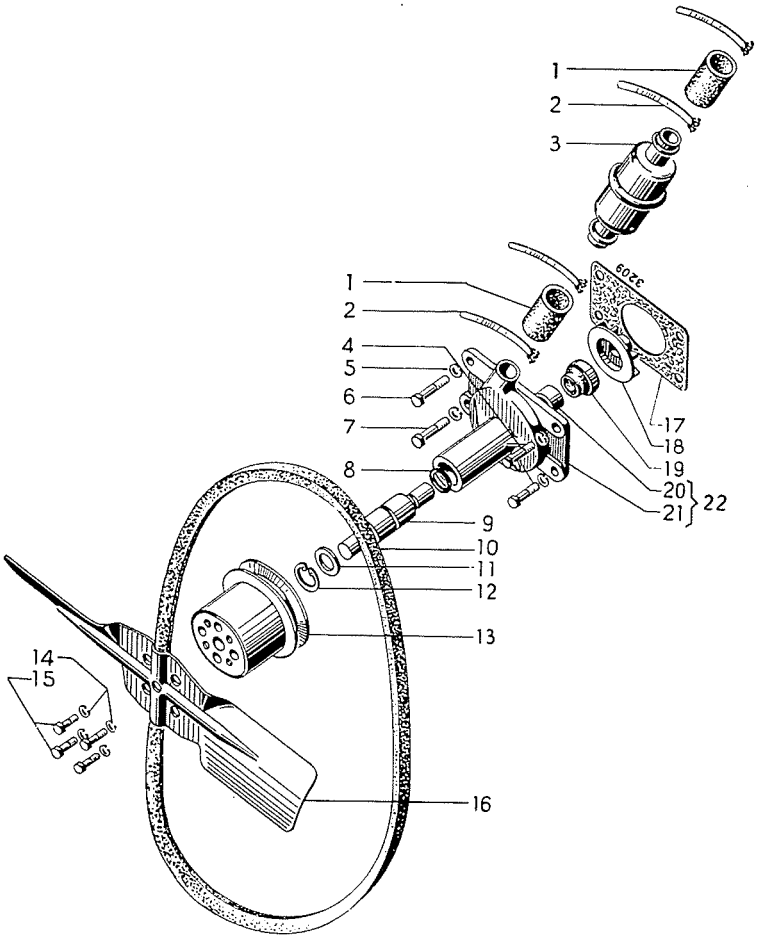


Bild 219

Ventilator

Hinweise

DLD-2 Schlepper und die ersten D-217 Farmall Schlepper haben einen 4-Flügel-Ventilator. Die anderen 2-Zylinder Schlepper haben einen einfachen Doppelflügel, welcher für die schnelle Erwärmung günstiger ist und für die Erhaltung der erforderlichen Betriebstemperatur vollständig ausreicht.

Für die einwandfreie Kühlung ist die Beschaffenheit des Ventilators von wesentlicher Bedeutung. Flügelform und Richtung, glatte, unverschmutzte Flügelflächen sind Voraussetzungen für die volle Leistung. Ungleiche Verschmutzung der Flügel führt zur Unwucht, die Kraft beansprucht und Abnutzung und Keilriemenschlupf verursacht.

Maße

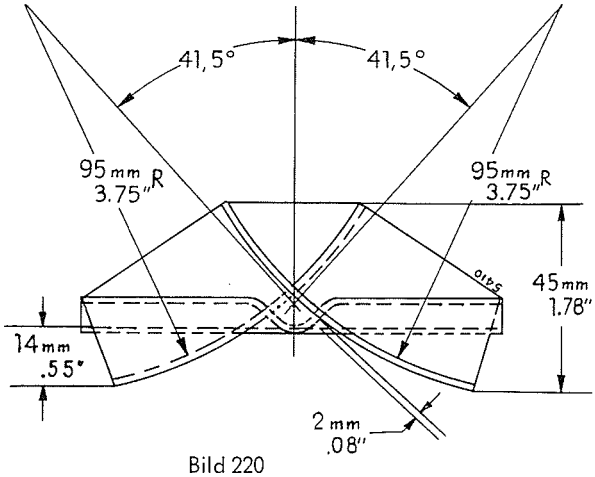


Bild 220

Ausbau

Keilriemen entspannen.

Ventilator von der Wasserpumpennabe abschrauben, Bild 221.

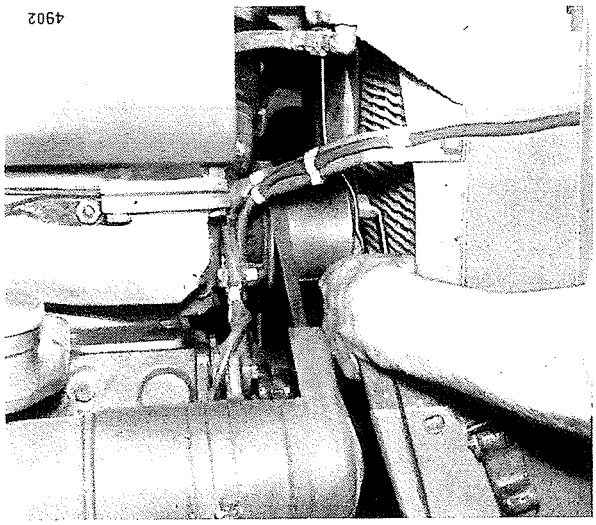


Bild 221
Abschrauben des Ventilators

Ventilator zur Lichtmaschinenseite hin unter der Kühlerstütze hindurch herausnehmen.

Beim Aus- und Einbau darauf achten, daß die Kühlerrippen nicht durch die Ventilatorflügel beschädigt werden.

Prüfung und Reparatur

Den Ventilator gründlich reinigen und auf Anrisse oder Verformung prüfen. Der richtige Winkel der Ventilatorflügel ist aus Bild 220 ersichtlich. Ventilatorflügel nötigenfalls richten.

Auf einer Richtplatte mittels Paralleltaster prüfen, Bild 222, ob die Flügeloberkanten auf beiden Seiten gleich hoch sind (45 mm = 1.78"), Bild 220.

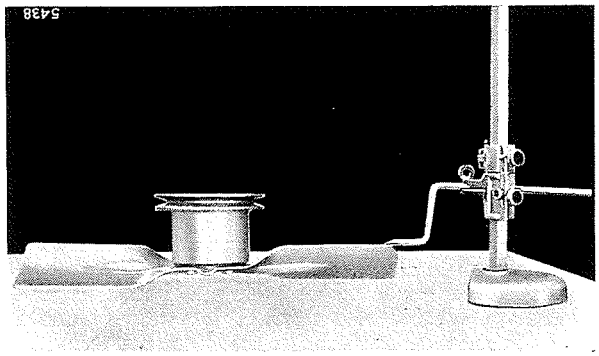


Bild 222
Prüfen der Flügeloberkanten

Ebenfalls mit Paralleltaster auf beiden Seiten prüfen, Bild 223, ob der Abstand in der Sicke stimmt (14 mm = .55"), Bild 220.

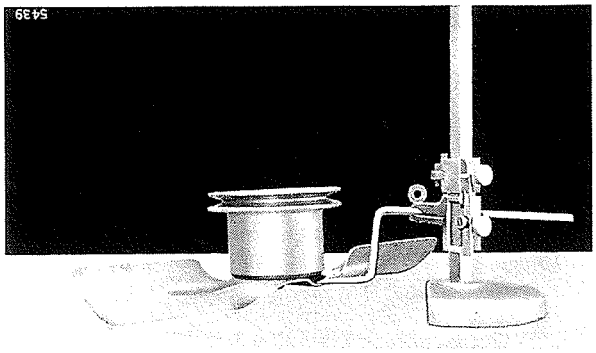


Bild 223
Prüfen des Abstandes in der Sicke

Die Ventilatorflügel müssen bei diesen Prüfungen an der Wasserpumpennabe angeschraubt sein.

Der Farbanstrich muß einwandfrei sein, um Schmutzansätze zu vermeiden.

Zeigen sich Beschädigungen oder Anrisse, den Ventilator auswechseln.

Einbau und Endkontrolle

Einbau in umgekehrter Reihenfolge wie den Ausbau vornehmen.

Ventilatorflügel, bevor der Ventilatorkeilriemen aufgelegt ist, in Drehung versetzen und prüfen, ob die Flügel gleichmäßig laufen und nicht schlagen. Andernfalls müssen sie ausgerichtet werden. Hierbei darauf achten, daß die Flügelkanten parallel zum Kühler verlaufen.

Wasserpumpe

Hinweise

Selbstschmierendes Lager und nicht nachzustellende Pakkung machen die Wasserpumpe wartungsfrei. Die Wasserpumpennabe mit Keilriemenscheibe ist zugleich Träger des Ventilators. Beim Ablassen des Kühlwassers entleert sich auch die Wasserpumpe.

Zum Zerlegen und zum Zusammenbau der Wasserpumpe ist wegen der Preßsitze und der genauen Passungen eine Presse erforderlich.

Abgesehen von der Rillenbreite der Keilriemenscheibe sind die Wasserpumpen für alle in diesem Buch aufgeführten 2-Zylinderschlepper gleich.

Eine Wasserpumpenreparatur im Austauschverfahren durch die Fabrik erfolgt nicht mehr.

Maße

Die Hinweiszahlen beziehen sich auf Bild 231.

Außendurchmesser des hinteren Abstandringes (9)

30.048 mm = 1.183"
30.074 mm 1.184"

Durchmesser der entsprechenden Bohrung im Wasserpumpenkörper (11)

29.98 mm = 1.180"
30.01 mm 1.181"

Außendurchmesser der Wasserpumpenpackung (10)

36.6 mm = 1.441"
36.7 mm 1.445"

Die entsprechende Bohrung im Flügelrad (7) hat einen Innendurchmesser von

36.50 mm = 1.437"
36.55 mm 1.439"

Durchmesser der Wasserpumpenwelle (12)

15.99 mm = .629"
16.00 mm .630"

Die entsprechende Bohrung im Flügelrad (7) hat einen Durchmesser von

15.93 mm = .627"
15.95 mm .628"

Die Bohrung der Wasserpumpennabe (1) hat einen Innendurchmesser von

15.90 mm = .626"
15.93 mm .627"

Abstand des hinteren Abstandringes (9) von dessen Innenkante zur Außenfläche der Sicherungsnut 54.45 mm ≈ 2.144" (siehe Bild 231).

Abstand von der Stirnfläche der Nabe (1) zur Anschraubfläche des Wasserpumpenkörpers (11) 117.5 mm = 4.625".

Ausbau und Zerlegen

Kühlwasser ablassen.

Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen und Keilriemen entspannen.

Ventilator abschrauben.

Die obere der beiden unteren Schlauchschellen am Thermostat lösen. Wasserpumpe abschrauben, Bild 224.

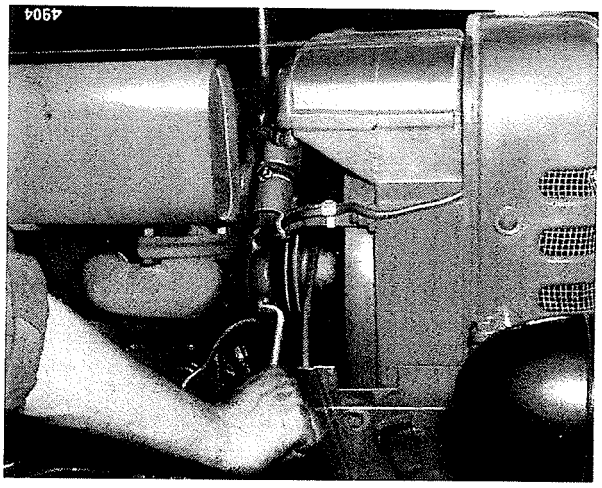


Bild 224
Abschrauben der Wasserpumpe

Dabei wird die obere Schraube zuerst entfernt und die Lichtmaschine nach unten weggekippt. Die übrigen drei Schrauben entfernen und die Wasserpumpe, wie Bild 225 zeigt, vom Motor abnehmen. Der Ventilator verbleibt dabei im Ventilatorgehäuse des Kühlers.

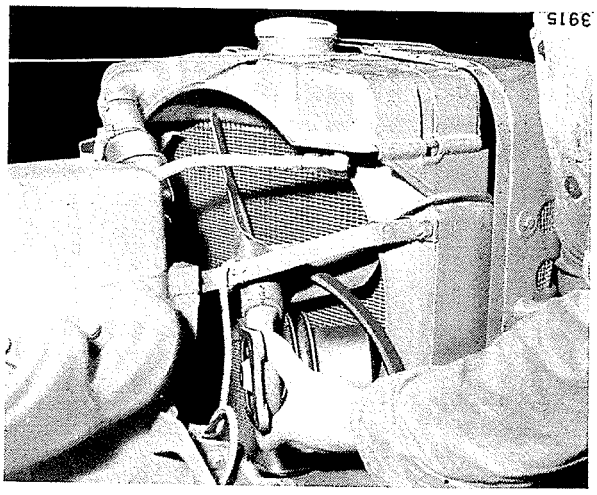


Bild 225
Wasserpumpe nach der Lichtmaschine hin unter der Kühlerstütze herausnehmen

Wasserpumpe in einen Schraubstock mit Weichmetallbacken einspannen. Wasserpumpennabe von der Welle abziehen, Bild 226.

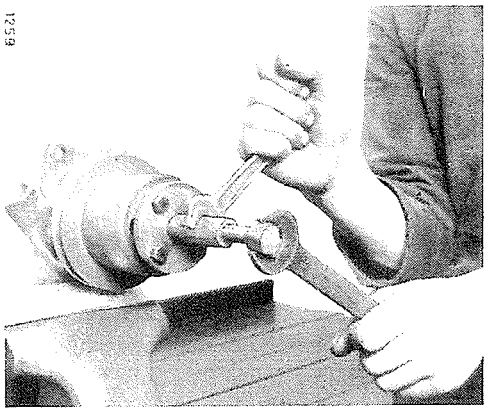


Bild 226
Beim Abziehen der Wasserpumpennabe den Abzieher an der Abflachung mit einem zweiten Schlüssel festhalten

Die Welle mit Lager, Flügelrad und Packung aus dem Wasserpumpenkörper pressen, Bild 227.

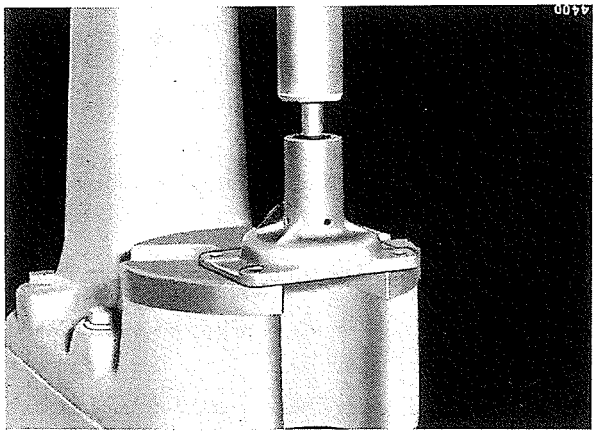


Bild 227
Auspressen der Wasserpumpenwelle mit hinterem Abstandring, Flügelrad und Packung

Das Flügelrad, wie Bild 228 zeigt, von der Welle abpressen. Die Wasserpumpenpackung sowie der hintere Abstandring sind nun zugänglich.

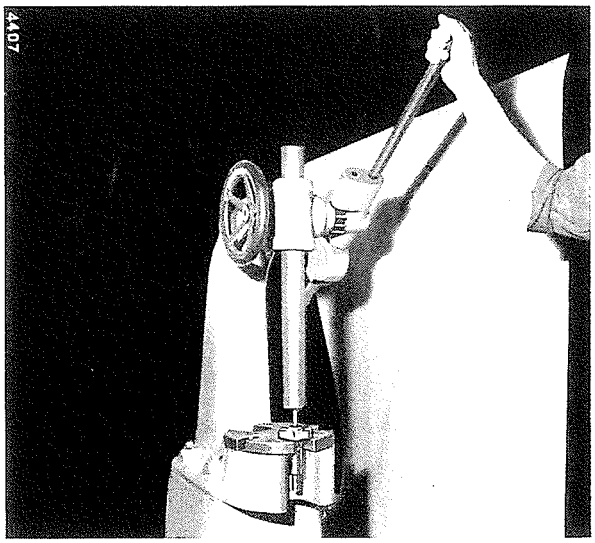


Bild 228
Auspressen der Wasserpumpenwelle aus dem Flügelrad

Sicherungsring entfernen, Bild 229, und vorderen Abstandring herausnehmen.

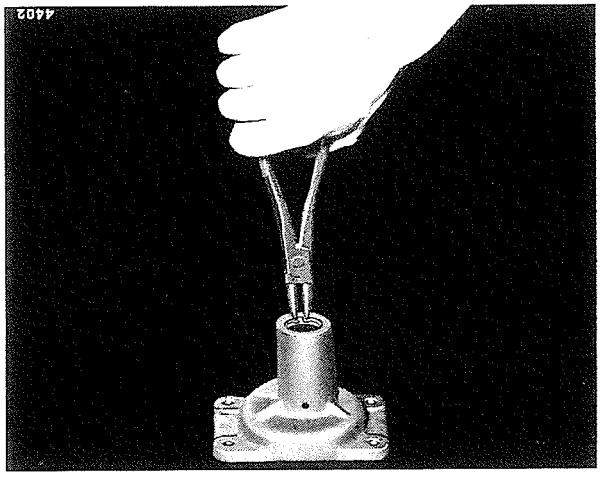


Bild 229
Herausnehmen oder Einsetzen des Sicherungsringes mit Seegerringzange

Prüfung und Reparatur

Muß die Wasserpumpenpackung erneuert werden, so ist die alte Packung mit einem spitzen Dorn zu entfernen. Neue Packung mittels Spezialdorn in das Flügelrad einpressen, Bild 230.

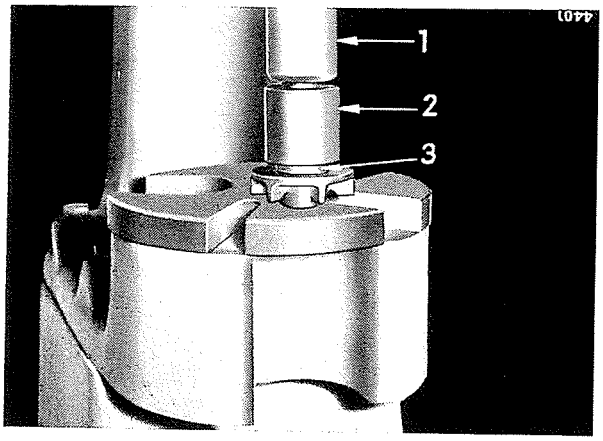


Bild 230
1 - Preßstempel
2 - Spezialdorn
3 - Wasserpumpenpackung

Einbau und Endkontrolle

Vor dem Auf- bzw. Einpressen der Wasserpumpenteile die unter „Maße" angegebenen Toleranzen genau prüfen. Teile, die sich durch Aufpressen geweitet haben und wesentlich außerhalb dieser Toleranzen liegen, müssen erneuert werden.

Seegerring einsetzen, Bild 229.

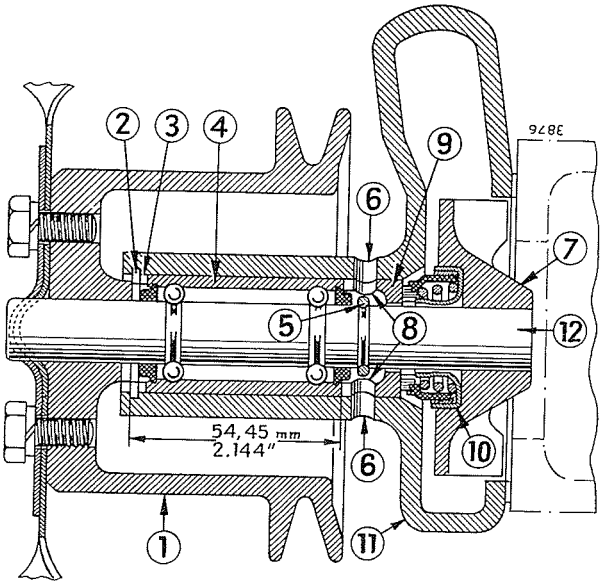


Bild 231
Schnitt durch die Wasserpumpe

Vorderen Abstandring (3), Bild 231, und Wasserpumpenlager (4) von der Flügelradseite her einführen. Darauf achten, daß das längere Ende der Wasserpumpenwelle (12) nach hinten zu liegen kommt.

Hinteren Abstandring (9) mit Hilfe einer Presse soweit einpressen, bis das Wasserpumpenlager kein seitliches Spiel mehr hat. Zum Einpressen eine geeignete Messingbüchse auf die Stirnfläche des Ringes setzen. Jede Beschädigung der geläppten Stirnfläche vermeiden.

Bei richtigem Sitz dieses Ringes muß der Abstand zwischen Innenkante hinterer Abstandring und Außenfläche-Sicherungsringnut 54.45 mm = 2.144" betragen, Bild 231. Die Bohrungen im Abstandring (8) müssen sich dabei mit den Bohrungen im Gehäuse (6) decken.

Wurde ein neuer Abstandring eingepreßt, den Sicherungsring (2), den Abstandring (3) und das Lager (4) wieder herausnehmen.

Durch die im Wasserpumpengehäuse vorhandenen Bohrungen (6) in den hinteren Abstandring Löcher von 6 mm = .25" Durchmesser bohren, siehe (8). Bohrspäne sorgfältig entfernen.

Die Wasserpumpenwelle (12) mit Lager (4), Rundschnurring (5) und vorderen Abstandring (3) einführen und mit Seegerring (2) sichern. Das Flügelrad (7) mit Packung (10) so auf die Welle (12) aufpressen, daß das Flügelrad mit der Welle abschneidet, Bild 232.

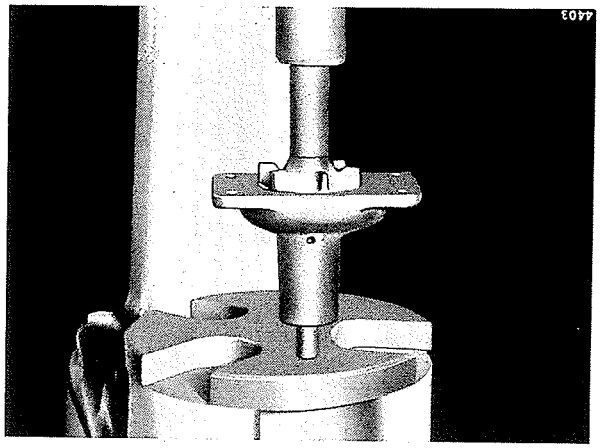


Bild 232
Aufpressen des Flügelrades auf die Wasserpumpenwelle

Die Wasserpumpennabe (1), Bild 231, so auf die Welle (12) aufpressen, daß sich von der Stirnfläche der Nabe zur Auflagefläche des Wasserpumpenkörpers ein Abstand von 117.5 mm = 4.625" ergibt.

Wasserpumpe sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge einbauen, wie sie ausgebaut wurde.

Dabei zwischen Zylinderkopf und Wasserpumpe eine neue Dichtung verwenden. Schlauchverbindung sorgfältig festziehen.

Thermostat

Hinweise

Der Thermostat schließt bis zu einer Temperatur von 73 ° C bis 75 ° C den Wasserzulauf zum Kühler ab. Bei weiter steigender Temperatur öffnet er sich allmählich und gibt bei 80 ° C den Wasserdurchlauf vollständig frei.

Ausbau und Zerlegen

Kühlwasser ablassen.

Bei D-214 und D-217 Standard Schleppern Luftfilter abschrauben.

Schlauchbänder lösen und Schlauchverbindungen zurückschieben. Thermostat von der Wasserpumpe abnehmen, Bild 233.

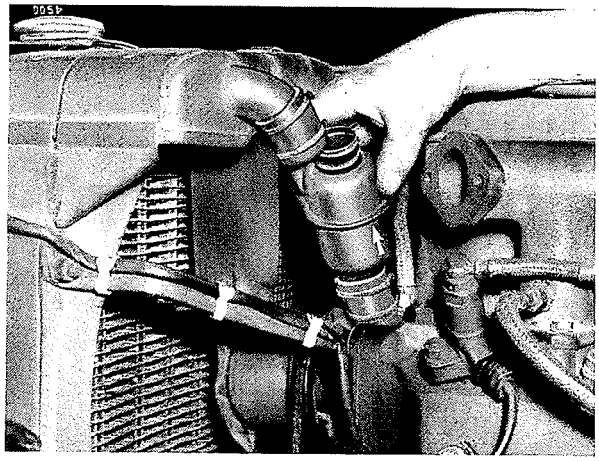


Bild 233
Aus- oder Einbau des Thermostaten

Prüfung und Reparatur

Der Thermostat ist nicht reparierbar, er muß bei auftretenden Störungen ausgewechselt werden.

Falls nicht sicher steht, ob die Funktion gestört ist, muß das Gerät in warmem Wasser geprüft werden. Bei einer Wassertemperatur von 70—78 ° muß das Ventil (3), Bild 234, zu öffnen beginnen. Bei einer Wassertemperatur von 78—85 ° muß das Ventil ganz geöffnet sein. Liegen die angegebenen Funktionen in diesen Wärmebereichen, so ist der Thermostat in Ordnung.

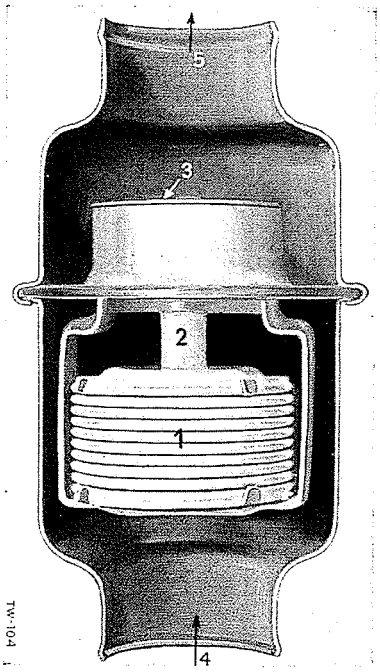


Bild 234
Schnitt durch den Thermostat
1 - Dehnkörper
2 - Ventilschaft
3 - Ventil
4 - Wassereinlaß
5 - Wasserauslaß

Verbindungsschläuche, wenn beschädigt, erneuern.

Einbau und Endkontrolle

Thermostat in umgekehrter Reihenfolge einbauen, wie er ausgebaut wurde.

Der eingeprägte Pfeil muß dabei nach oben zeigen, Bild 233.

Schlauchverbindungen zur Montageerleichterung mit etwas Schmierseife bestreichen.

Schlauchbänder sorgfältig festziehen.

Keilriemen für Ventilator-, Wasserpumpen- und Lichtmaschinenantrieb

Hinweise

Zur Verwendung kommen Keilriemen mit Normalprofil 9 x 13 mm, in neuerer Zeit Schmalkeilriemen mit dem Profil 8.25 x 9.5 mm. Letzterer erfordert besondere Keilriemenscheiben, was beim Wechseln der Keilriemen beachtet werden muß.

Keilriemen leiden durch Fett, Nichtfluchten der Riemenscheiben und durch scharfe Kanten an den Riemenscheiben, wenn der Riemen unachtsam abgenommen oder aufgelegt wird, ferner durch ungenügende oder übermäßige Spannung.

Maße

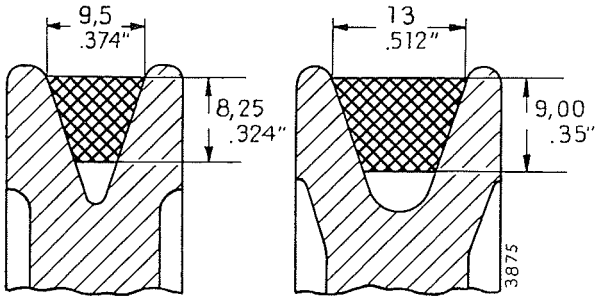


Bild 235

Schmalkeilriemen Normalkeilriemen

Keilriemen haben eine Länge von 1200 mm = 47.25".

Zulässige Längung der Keilriemen 5 %.

Bei 6 % Längung ist die Haltbarkeit des Keilriemens in Frage gestellt.

Ausbau

Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen und Keilriemen entspannen.

Keilriemen von den Riemenscheiben abnehmen und zwischen Ventilator und Kühler hindurchführen. Dabei den Ventilator so weit drehen, bis die im Bild 236 gezeigte Stellung erreicht ist. Keilriemen über die Ventilatorflügel heben und abnehmen.

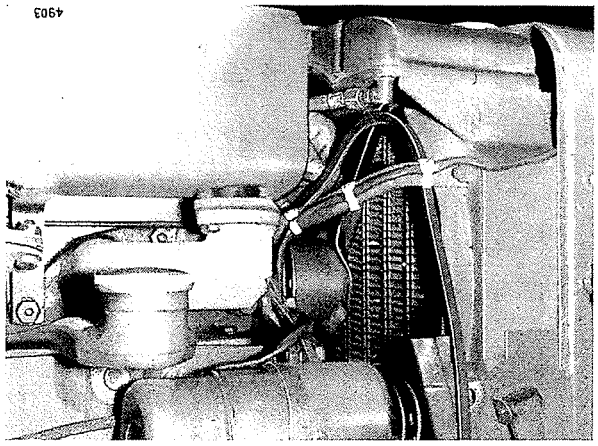


Bild 236

Abnehmen des Keilriemens bei eingebautem Ventilator

Prüfung und Reparatur

Keilriemen auf abgenutzte Flanken, loses Gewebe, Anrisse und übermäßige Längung prüfen.

Der Keilriemen muß an seinen Flanken tragen und darf nicht mit der Schmalseite auflaufen, Bild 235.

Schadhafte Keilriemen erneuern.

Einbau und Endkontrolle

Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

Bei der Montage mit Vorsicht verfahren, damit der Keilriemen beim Auflegen nicht beschädigt wird.

Keilriemen vor Öl und Fett schützen.

Keilriemen so spannen, daß er zwischen Lichtmaschine und Kurbelwelle ohne Anstrengung ca. 20 mm mit dem Daumen eingedrückt werden kann.

Notizen

Kupplung und Kupplungswelle

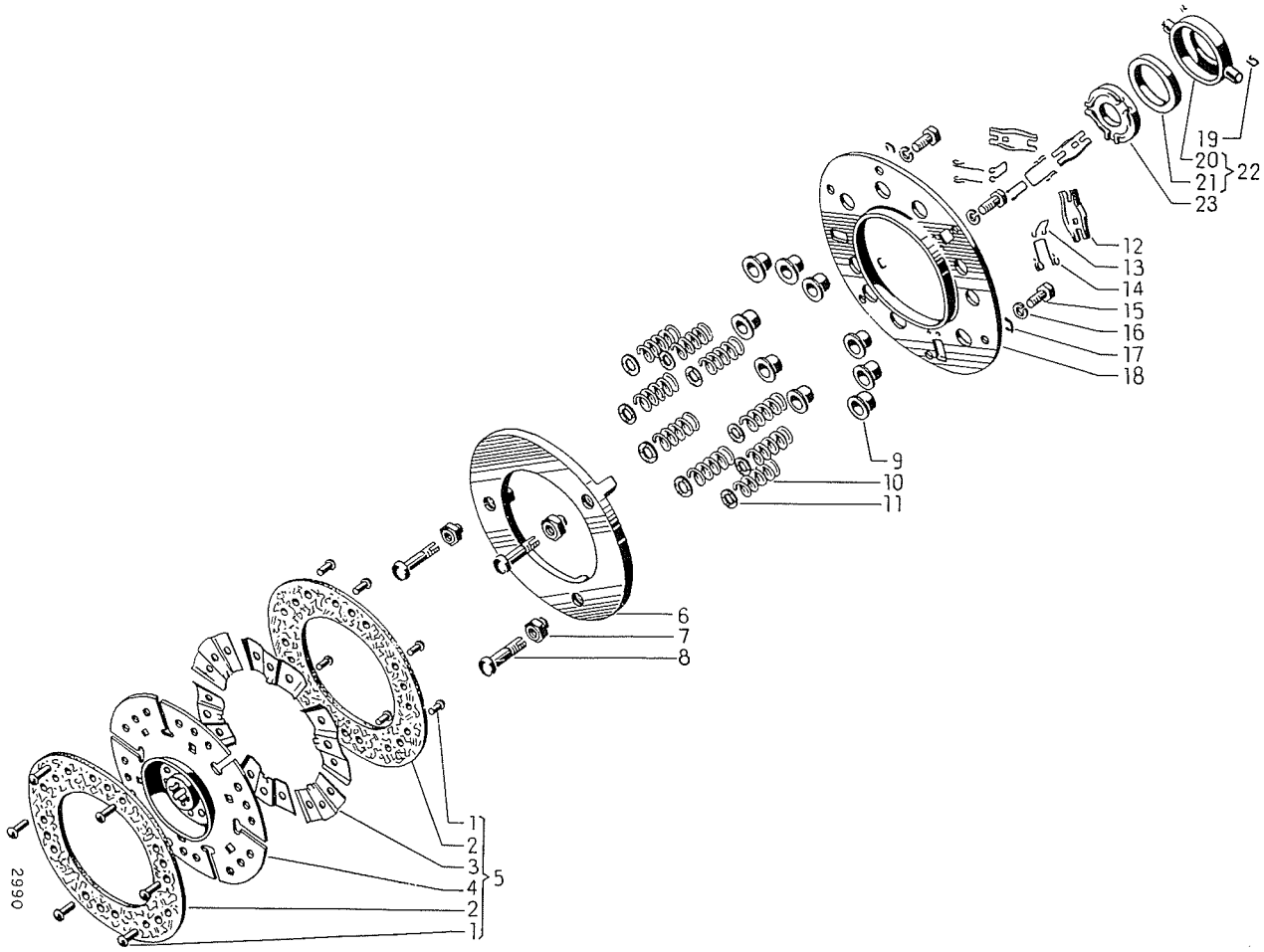


Bild 237

Hinweise

Die Kupplung der in diesem Buch aufgeführten Schlepper ist eine Einscheibentrockenkupplung der Type K 12 Z mit 200 mm Scheibendurchmesser.

Um weicher zu greifen ist der Kupplungsbelag auf der Anpreßplattenseite mit elastischen Blattfedern (3) unterlegt.

Die Druckfedern sind an der Anpreßplatte mit Isolierscheiben (11) unterlegt, um von den Federn schädliche Wärme abzuhalten.

Die Kupplungshebel sollen nur eingestellt werden, wenn die Kupplung zwecks Reparatur zerlegt war. Abnutzung der Kupplungsbeläge darf nur an den äußeren Ausrückteilen ausgeglichen werden.

Bei Farmall Schleppern läßt sich die Kupplung durch die obere Öffnung des Kupplungsgehäuses ausbauen, Bild 242.

Bei Standard Schleppern ist es rationeller, die Kupplung bei vom Schlepper getrenntem Motor auszubauen.

Die Kupplung durch die Öffnung des Kupplungsgehäuses auszubauen, ist dann zu empfehlen, wenn nur der Belag der Kupplungsscheibe oder Einzelteile erneuert werden müssen.

Wenn der Kupplungsautomat zerlegt werden soll, um Anpreßplatte oder Druckfedern auszuwechseln, muß ein Schwungrad oder eine entsprechende Vorrichtung zur Verfügung stehen, um den Kupplungsautomaten wieder einstellen zu können.

Hauptfedern kamen in zwei Ausführungen zur Verwendung, von denen die erstere härter und innen mit weißer Farbe gekennzeichnet ist. Die gegenwärtige weichere Hauptfeder ist an der Innenseite mit violetter Farbe gekennzeichnet, siehe auch Maße.

Bei Reparaturen stets darauf achten, daß alle Hauptfedern die gleiche Kennfarbe haben.

Anstelle des Graphitringausrückers ist bei 2-Zylinder Krafteinheiten ein Kugellagerausrücker mit Graphitring eingebaut.

Maße

Hauptfedern

Kennfarbe	unbelastete Länge mm	unbelastete Länge Zoll	Einbaulänge mm	Einbaulänge Zoll	Druck bei Einbaulänge kg	Druck bei Einbaulänge lbs.	Drahtstärke mm	Drahtstärke Zoll
weiß	44.5 ± 1	1.752 ±.004	29.2	1.150	45+3	99.2+6.6	3.6	.142
violett	52 ± 1	2.047 ±.004	29.2	1.150	39+3.5	86+7.7	3.25	.128

Keilprofile, Kupplungswelle vorn und hinten, Antriebsmuffe und Kupplungsscheibennabe.

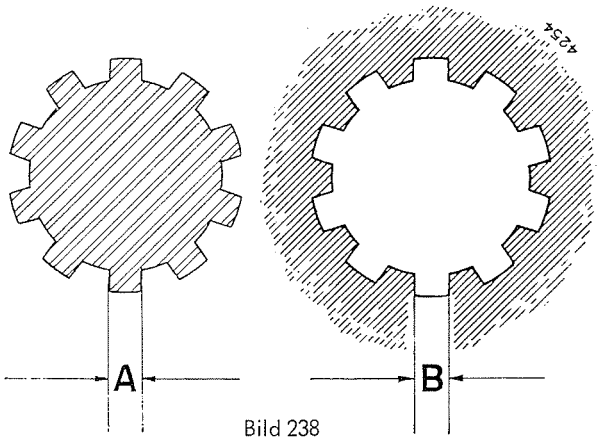


Bild 238

Teil	Profil	A mm	A Zoll	B mm	B Zoll	Zulässiges Gesamtspiel einschließl. Abnutzung mm	Zulässiges Gesamtspiel einschließl. Abnutzung Zoll
Welle, vorn	SAE 1⅛ 10 C	4.37 / 4.39	.172 / .173	—	—	0.2	.008
Welle, hinten	SAE 1¼ 10 C	4.85 / 4.90	.191 / .193	—	—	—	—
Kupplungs-scheibennabe	SAE 1⅛ 10 C	—	—	4.45 / 4.47	.1752 / .1760	0.2	.008
Antriebsmuffe	SAE 1¼ 10 C	—	—	4.90 / 4.95	.193 / .195	—	—

Kupplungswellenzapfen und Zapfenlager in der Kurbelwelle

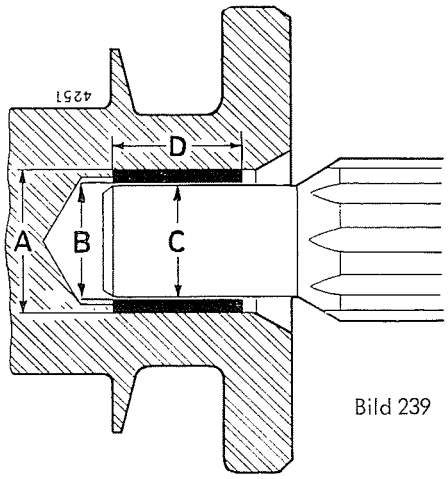


Bild 239

A (Bohrung) mm	A (Bohrung) Zoll	B (Büchse) mm	B (Büchse) Zoll	C (Zapfen) mm	C (Zapfen) Zoll	D (Büchse) mm	D (Büchse) Zoll
28.55 / 28.58	1.124 / 1.125	19.15 / 19.18	.754 / .755	19.02 / 19.05	.749 / .750	25.4	1

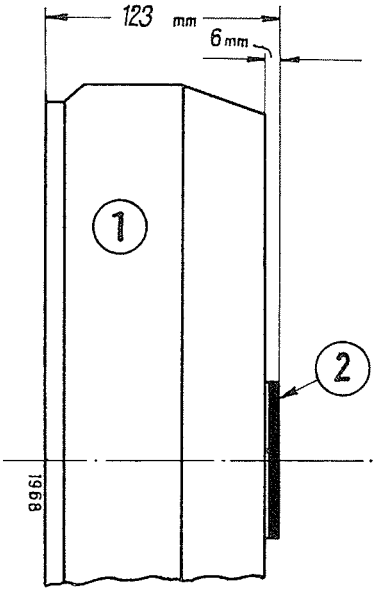


Bild 240
Einstellmaß für Ausrückring
1 - Schwungrad
2 - Ausrückring

Ausbau der Kupplung bei Farmall Schleppern

Batterie abnehmen.
Öldruckanzeigerleitung in der Mitte trennen und Hauptkabelstrang zur Seite drücken.
Vorderen Handlochdeckel abnehmen und Kupplungsausrückwelle ausbauen. Rückzugfeder aushaken, Ausrückstange und Ausrückgabel ausbauen. Spannstift aus der Antriebsmuffe der Kupplungswelle treiben und die 6 Verbindungsschrauben ausschrauben.
Die 6 Befestigungsschrauben des Kupplungsautomaten ausschrauben, Bild 241.

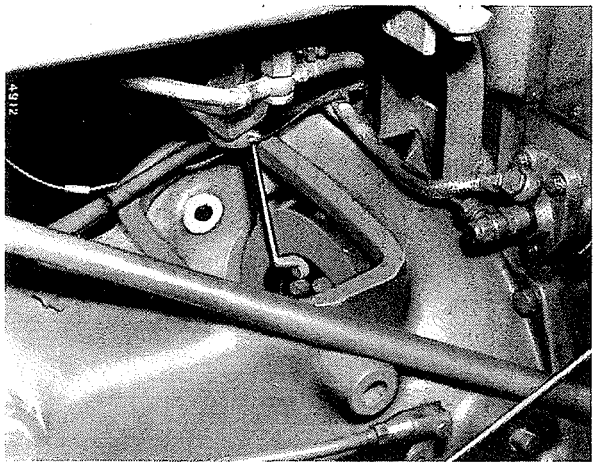


Bild 241
Mit einem gekröpften Ringschlüssel sind die Befestigungsschrauben des Kupplungsautomaten zugänglich

Die Antriebsmuffe mit Montagegabel oder Schraubenzieher auf dem Keilprofil der Welle ganz nach vorn schieben. Die Kupplungswelle durch die hintere Öffnung am Getriebeschalthebel vorbeiführen und den Kupplungsautomaten mit Kupplungsscheibe durch das vordere Handloch herausnehmen, Bild 242.

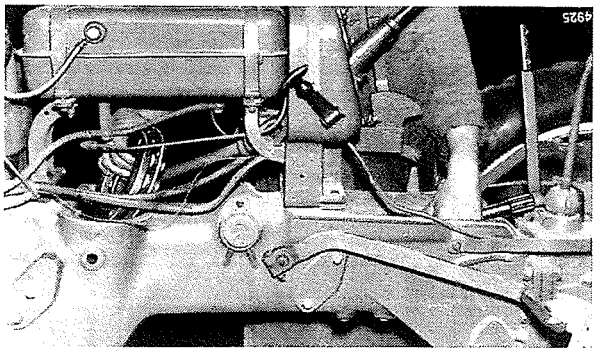


Bild 242
Ausbau der Kupplung beim D-212 Farmall

Ausbau der Kupplung bei Standard Schleppern

Hierbei ist es ratsam, den Motor vom Kupplungsgehäuse zu trennen. Im einzelnen wird dabei wie folgt verfahren:
Kühlwasser ablassen.

Ring der Kühlervorhangkette abnehmen und Kette durch das Armaturenbrett hindurchziehen. Kraftstoffbehälter und Batterie ausbauen.
Hintere Einspritzleitung abnehmen. Lenkschubstange vorn lösen.
Kabelverbindungen am Armaturenbrett lösen. Fernthermometerfühler herausschrauben. Anlasser lösen und Wärmefühler hindurchführen. Bowdenzug des Gasgestänges am vorderen Kugelgelenk lösen. Öldruckschalterkabel lösen. Ist der Schlepper mit Hydraulik ausgerüstet, das Hydrauliköl ablassen.

Hydraulikleitungen an der Pumpe lösen und etwas nach außen ziehen. Vorderachspendellager durch Holzkeile festsetzen, Bilder 266 und 267.

Kupplungsgehäuse unterbocken und Motor durch einen geeigneten Haltebügel am hinteren Stehbolzen des Ventildeckels mittels Kran sichern.

Verbindungsschrauben zwischen Kupplungsgehäuse und Kurbelgehäuse herausschrauben und die beiden Schlepperhälften auseinanderfahren.
Kupplungsautomaten abschrauben, Bild 243.

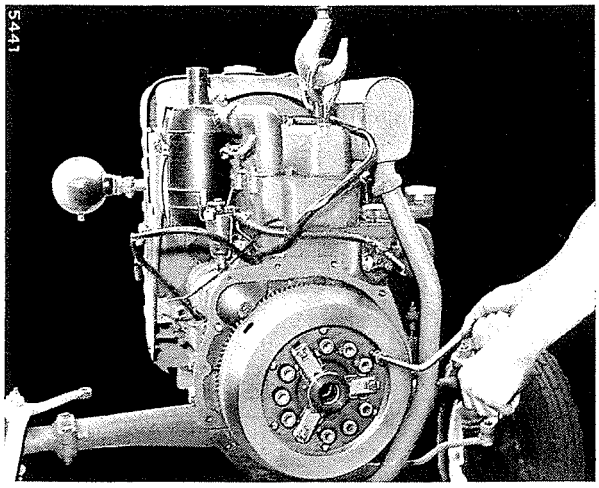


Bild 243

Soll der Kupplungsautomat zerlegt werden und es steht kein zusätzliches Schwungrad zur Verfügung, das Schwungrad ebenfalls von der Kurbelwelle abschrauben.
Den Ausrückring des Kupplungsautomaten von den Ausrückhebeln abnehmen. Die Federn mit einem Schraubenzicher aushängen, Bild 244.

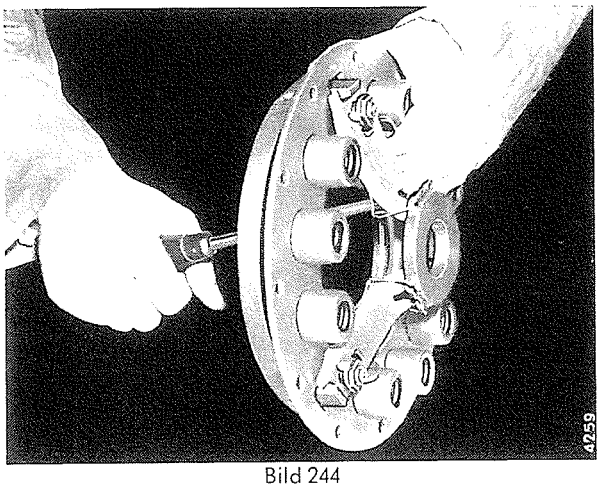


Bild 244

Die Vernietung der Kugeleinstellmuttern an den Ausrückhebeln mit Sägeblatt oder schmalem Meißel entfernen, Bild 245.

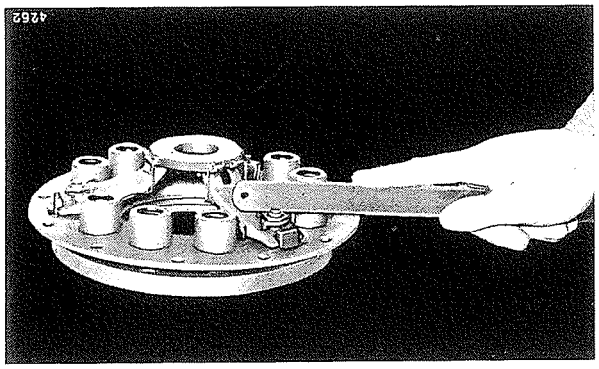


Bild 245

Kugelmutter abschrauben. Dabei die Kugelbolzen mit einem Schraubenzieher festhalten, damit sich diese nicht mitdrehen.
Ausrückhebel abnehmen.
Abschlußplatte und die übrigen Teile abnehmen.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen.
Anpreßplatte auf Risse, Überhitzungsstellen und Unebenheiten prüfen. Geringfügige Fehler dieser Art können durch Planschleifen beseitigt werden.
Besser ist es, eine neue Anpreßplatte zu verwenden.
Druckfedern auf vorschriftsmäßige Spannung prüfen.
Alle Federn, deren Spannung nachgelassen hat, auswechseln.
Dabei darauf achten, daß nur Hauptfedern der gleichen Kennfarbe eingebaut werden.
Alle übrigen Teile, die wesentliche Fehler aufweisen, auswechseln.

Kupplungswelle

Die Lagerbüchse für den Kupplungswellenzapfen in der Kurbelwelle auf Abnutzung prüfen.
Die Büchse hat normal einen Innendurchmesser von

19.15 mm = .754"
19.18 mm .755"

Abnutzung von über 0.8 mm zwischen Kupplungswellenzapfen und Lagerbüchse muß durch Erneuern der abgenutzten Teile beseitigt werden, siehe „Kurbelwelle".
Zeigt sich an den vorderen Keilnuten der Kupplungswelle erhebliche Abnutzung, muß die Kupplungswelle ausgewechselt werden. Ist das Keilprofil der Kupplungswelle am Sitz der Kupplungsscheibe wesentlich eingeschlagen, so daß die Kupplungsscheibe beim Auskuppeln nicht ungehindert zurückgleiten kann, muß die Kupplungswelle erneuert werden.
Wird ein solcher Fehler der Kupplungswelle nicht beseitigt, steht die Kupplungsscheibe beim Auskuppeln nicht und das Getriebe läßt sich schlecht oder gar nicht schalten.

Zusammensetzen

Alle Teile in der umgekehrten Reihenfolge, wie vorher beschrieben, zusammensetzen.
Mit zwei Schraubzwingen, Abschlußplatte und Anpreßplatte so weit vorspannen, daß die Kugeleinstellmuttern auf die Kugelbolzen mit einigen Gewindegängen von Hand aufgeschraubt werden können, Bild 246.

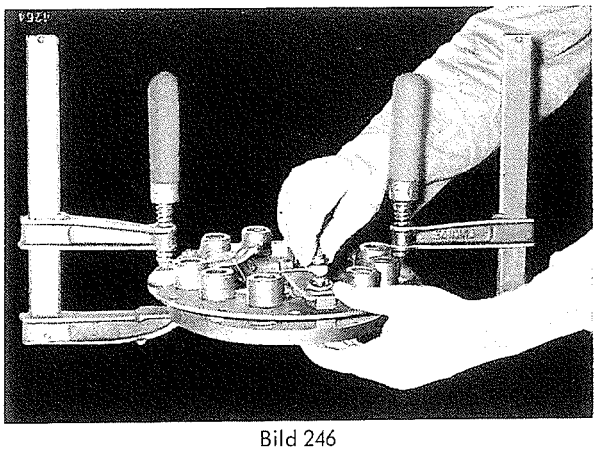


Bild 246

Bevor die Kugeleinstellmuttern gesichert werden, den Kupplungsautomaten genau einstellen. Hierzu den Kupplungsautomaten in das Schwungrad einbauen.

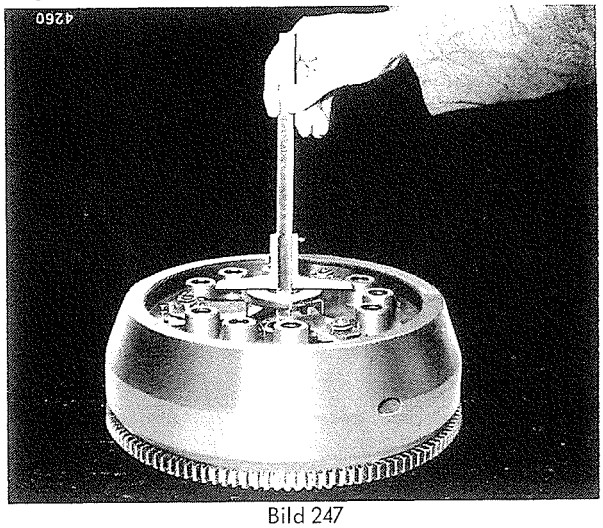


Bild 247

Das Schwungrad mit dem Kupplungsautomaten auf eine ebene Fläche legen.

Mit einem Tiefenmaß von dieser Fläche aus den Abstand des Ausrückringes messen, Bild 247.

Bei richtiger Einstellung muß dieses Maß 123 mm betragen, Bild 247.

Abweichungen durch Anziehen oder Lösen der Kugeleinstellmuttern berichtigen.

Nach dieser Einstellung die Planparallelität des Ausrückringes mit einem Paralleltaster prüfen.

Schwungrad mit dem fest angeschraubten Kupplungsautomaten auf eine Anreiß- oder Richtplatte legen, Bild 248.

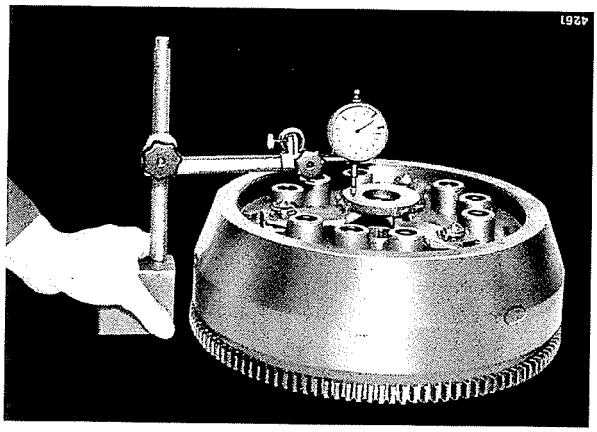


Bild 248

Mit dem Paralleltaster an den drei Anschlußstellen der Ausrückhebel die Höhe prüfen.

Differenzen durch Anziehen oder Lösen der Kugeleinstellmuttern beseitigen.

Nach endgültiger Einstellung die Kugeleinstellmuttern durch Verstemmen sichern.

Da eine nicht sorgfältig und richtig eingestellte Kupplung zu späteren Störungen Anlaß gibt, sollte stets vor dem Auseinandernehmen des Kupplungsautomaten überlegt werden, ob alle Hilfsmittel für die Einstellung vorhanden sind, oder ob es nicht besser ist, den Kupplungsautomaten komplett zu erneuern.

Kupplungsscheibe

Auswechseln der Kupplungsbeläge

Außer dem Erneuern der Kupplungsbeläge kann an der Kupplungsscheibe keine Reparatur vorgenommen werden. Wenn die Nuten in der Scheibennabe ausgeschlagen sind, oder die Vernietung gelöst ist, muß in jedem Falle eine neue Kupplungsscheibe mit aufgenieteten Belägen verwendet werden.

Sind nur Beläge auszuwechseln, ist wie folgt zu verfahren: Die abgenutzten Beläge durch Anbohren und Ausschlagen der Niete entfernen. Darauf achten, daß weder die Kupplungsscheibe noch die Blattfedern beschädigt werden. Letztere ebenfalls von der Scheibe abnieten.

Die 6 Blattfedern mit je einem Aluminiumniet auf die Innenseite eines Belages so aufnieten, daß die Blattfederenden vom Belag abstehen und der Kupplungsscheibe zugekehrt sind.

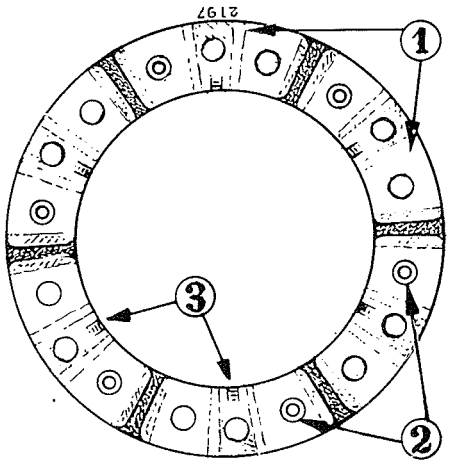


Bild 249

Blattfedern, auf den Kupplungsbelag aufgenietet

1 - Blattfedern
2 - Aluminiumniete für Blattfedern
3 - Blattfeder-Mitnehmer

Der Nietkopf muß im Versenk des Belages liegen (1), Bild 250.

Den Belag mit den aufgenieteten Blattfedern mit sechs Eisennieten (3), durch Belag und Blattfedern hindurch, auf die Getriebeseite der Kupplungsscheibe aufnieten.

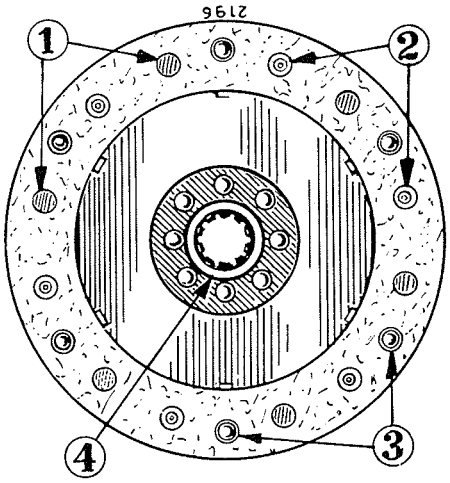


Bild 250
Kupplungsscheibe (Getriebeseite)
1 - Aluminiumniete, Blattfeder-Belag
2 - Aluminiumniete, Kupplungsscheibe-Belag
3 - Eisenniete, Kupplungsscheibe-Blattfeder
4 - Langes Nabenende

Die Mitnehmer der Blattfedern müssen dabei in die Aussparungen (4), Bild 251, der Kupplungsscheibe eingreifen. Den zweiten Belag mit sechs Aluminiumnieten (1) auf der Schwungradseite der Scheibe aufnieten.

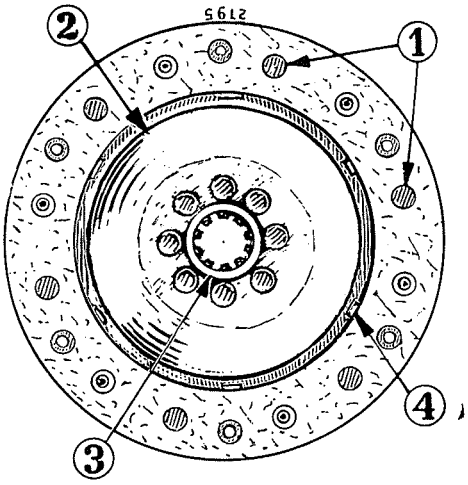


Bild 251
Kupplungsscheibe (Schwungradseite)
1 - Aluminiumniete
2 - Abweisblech
3 - Kurzes Nabenende
4 - Aussparungen für Blattfeder-Mitnehmer

Auf der Schwungradseite befindet sich das kurze Nabenende der Kupplungsscheiben (3), Bild 251.
Alle Vernietungen müssen sehr sorgfältig ausgeführt werden, damit die nötige feste Verbindung erreicht wird, die Kupplungsbeläge aber nicht beschädigt werden.

Einbau und Endkontrolle

Soweit der Motor beim Ausbau der Kupplung getrennt war, das Schwungrad wie dort beschrieben, montieren. Das Lager für den Kupplungswellenzapfen in der Kurbelwelle mit Fett oder besser mit einer Paste aus Fett und Pudergraphit füllen.
Kupplungsscheibe mit dem kurzen Nabenende zum Schwungrad gerichtet, in das Schwungrad einfügen. Den Kupplungsautomaten in das Schwungrad einsetzen. Die an den Keilnuten gefettete Kupplungswelle in die Kupplungsscheibe und in das Kupplungswellenlager der Kurbelwelle einsetzen.

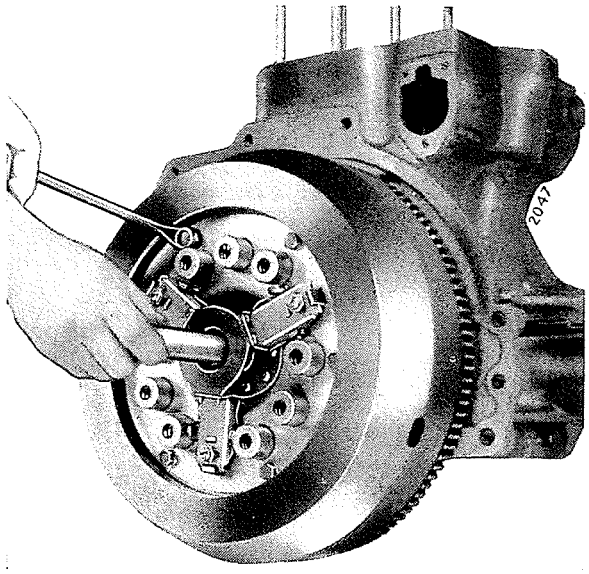


Bild 252

Dies ist erforderlich, um die Kupplungsscheibe zu zentrieren, so daß die Kupplungswelle beim nachträglichen Zusammensetzen des Schleppers zwanglos eingeführt werden kann.
An Stelle der Kupplungswelle kann für diesen Zweck auch der Treibdorn Nr. 4 verwendet werden. Er paßt mit seinen kurzen Zapfen genau in die Büchse der Kurbelwelle und mit dem Schaft in die Nabe der Kupplungsscheibe, wodurch die erforderliche Zentrierung erreicht wird.
Nachdem die 6 Befestigungsschrauben des Kupplungsautomaten sorgfältig festgezogen sind, die Kupplungswelle, sofern der Motor vom Kupplungsgehäuse getrennt war, entfernen. Kupplungswelle mit dem Antriebsflansch an die Getriebeantriebswelle schrauben und Spannstift einschlagen.
Motor und Kupplungsgehäuse zusammenfügen, wie dort beschrieben.
Soweit die Kupplung durch die Öffnung des Kupplungsgehäuses ausgebaut wurde, Kupplung, genau wie vorher beschrieben, einbauen.
Beim Anschrauben des Kupplungsautomaten muß die Kupplungswelle eingefügt sein, damit die Mitnehmerscheibe zentrisch sitzt. Bei Farmall Schleppern empfiehlt es sich, während der Montage die Unterseite zwischen Schwungrad und Kupplungsgehäuse mit einem Lappen zu verstopfen, damit eventuell herunterfallende Federringe und dergleichen ohne Schwierigkeit wieder herausgenommen werden können.
Die Rückzugfeder einhaken, den Auslöser an der Auslösegabel mit einem Hebel nach vorn drücken, das hintere Ende der Ausrückstange in die Bohrung einfügen und durch Federsicherung sichern.
Nachdem alle Teile vorschriftsmäßig eingebaut sind, die Kupplung am Kupplungspedal auskuppeln.
Die Kupplungswelle muß sich jetzt leicht und ohne zu klemmen, drehen lassen.
Zeigen sich in dieser Beziehung Mängel, so muß die Ursache festgestellt und beseitigt werden.

Kupplungsgehäuse und Ausrückteile

Hinweise

Kupplungsgehäuse und Ausrückteile für DLD-2 Schlepper einerseits, für D-212 und D-217 Farmall Schlepper andererseits sowie für D-214 und D-217 Standard Schlepper weisen wesentliche Form- und Konstruktionsunterschiede auf. Sie werden deshalb in 3 gesonderten Kapiteln nacheinander behandelt.

DLD-2 Schlepper

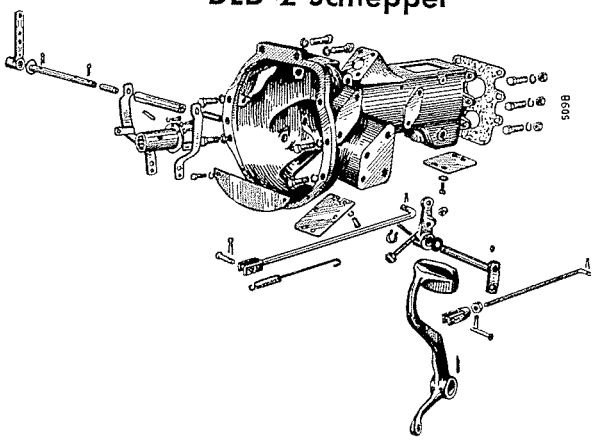


Bild 253
Kupplungsgehäuse und Ausrückteile für DLD-2 Schlepper

Das Ausrückgestänge ist an der Kupplungspedalstange außerhalb des Gehäuses einstellbar.

Maße

Rückzugfeder für Kupplungspedal
Freie Länge 166 mm = 6.535" ± 1,5 %
Prüflänge 211 mm = 8.307"
Prüflast 20 kg = 44.1 lbs. ± 5 %
Drahtstärke 2.8 mm = .110"
Freigang am Kupplungspedal aus der Ruhestellung 25.4 mm = 1"

Ausbau und Zerlegen

Klemmschrauben lösen und den Knebelhebel der linken Bremse von der Kerbverzahnung der Schaltwelle abziehen. Kopfstift entfernen und Kupplungspedalstange vom Pedal abnehmen. Das Pedal läßt sich nun von der Schaltwelle abnehmen.
Um die inneren Ausrückteile auszubauen, den Handlochdeckel am Boden des Kupplungsgehäuses abnehmen. Die Ausrückstange und Ausrückgabel durch dieses Handloch ausbauen. Um das Kupplungsgehäuse auszubauen, dieses vom Motor und vom Getriebegehäuse trennen, wie dort beschrieben.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile gründlich säubern.
Die Anschraubflächen des Kupplungsgehäuses auf Grat, Katschen und Beschädigungen untersuchen und diese entfernen.
Gerissene Kupplungsgehäuse nicht schweißen, sondern besser auswechseln.
Schlappgewordene Rückzugfedern durch neue ersetzen.

Einbau und Endkontrolle

Alle Teile ebenso wieder einbauen wie sie ausgebaut wurden. Kupplungsausrückteile einstellen.

Einstellen der äußeren Kupplungsausrückteile

Bei richtiger Einstellung muß das Kupplungspedal einen toten Gang von 25 mm haben, ehe der Ausrückvorgang beginnt. Mit fortschreitendem Verschleiß der Kupplungsbeläge wandert der Ausrückring des Kupplungsautomaten auf der Kupplungswelle nach hinten und der tote Gang am Kupplungspedal verringert sich.
Ein Nachstellen der Kupplungsausrückteile ist erforderlich, wenn sich der tote Gang am Kupplungspedal auf 10 mm oder weniger verringert hat. Der Gesamtweg des Kupplungspedals wird nach oben durch die Fußrast, nach unten durch eine Stellschraube im Inneren des Kupplungsgehäuses begrenzt und soll ca. 100 mm betragen.
Zum Nachstellen der Ausrückteile die Kupplungspedalstange entsplinten, die Kontermutter (2), Bild 254, lösen und die Kupplungsstange durch Linksdrehen soweit verstellen, bis der vorgeschriebene Freigang von etwa 25 mm wieder hergestellt ist. Die Gegenmutter wieder anziehen.

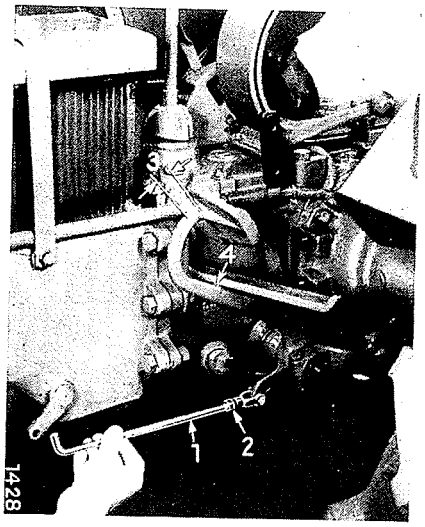


Bild 254
Nachstellen des Kupplungsgestänges
1 - Kupplungspedalstange
2 - Kontermutter
3 - Toter Gang (normal ca. 25 mm = 1")
4 - Kupplungspedal in Ruhelage muß an der Fußrast anliegen

Den Gesamtweg des Kupplungspedals an der Stellschraube des Ausrückgestänges auf ca. 100 mm begrenzen. Mit der Hand prüfen, ob sich die Kupplungswelle bei Neutralstellung des Getriebes und ausgerückter Kupplung unbehindert drehen läßt.
Stellschraube kontern und Handlochdeckel wieder anbringen.

D-212 und D-217 Farmall Schlepper

Es kamen 2 Gestängeausführungen zur Verwendung, Bild 255 und 256.

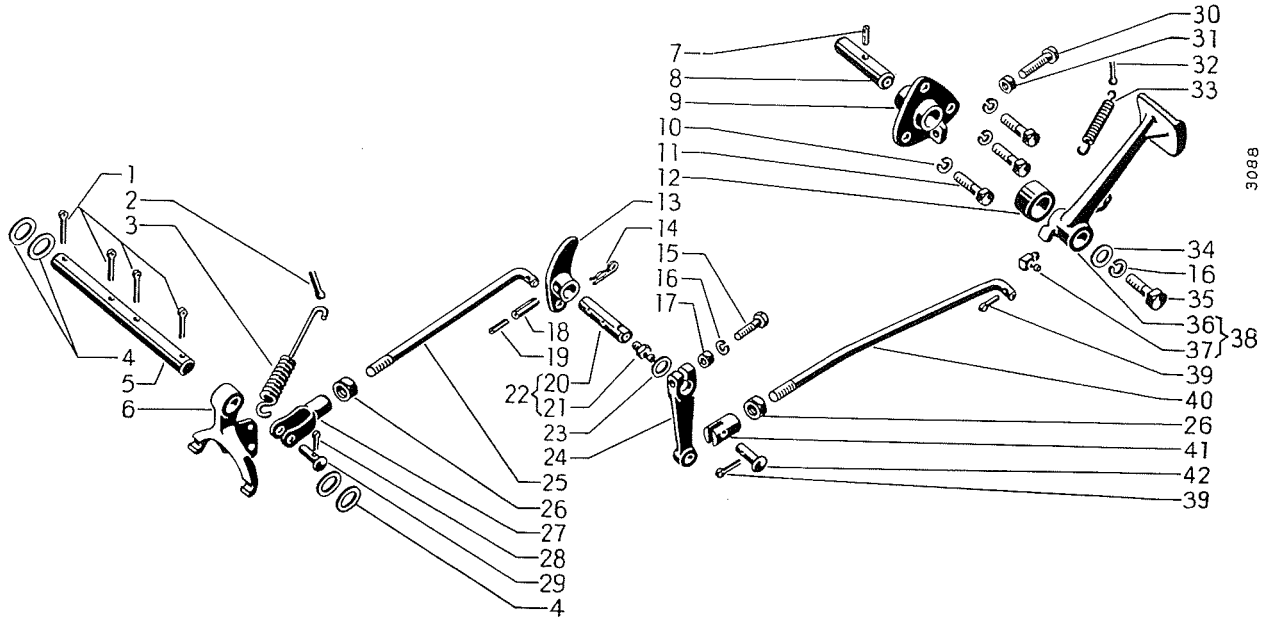


Bild 255

Erste Gestängeausführung für D-212 F und D-217 F Schlepper

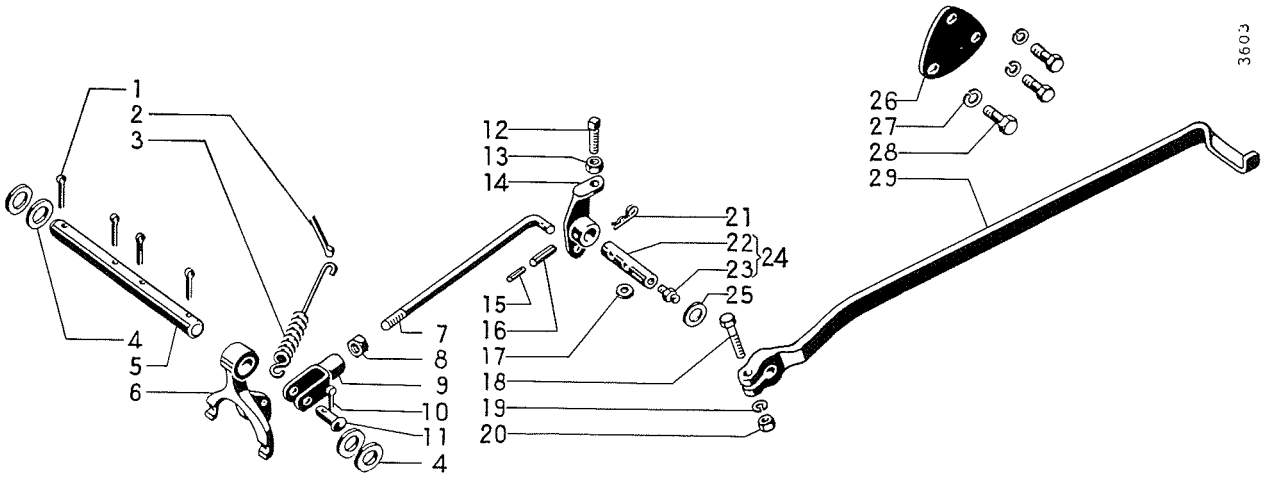


Bild 256

Zweite Gestängeausführung für D-212 F und D-217 F Schlepper

Maße

Z 1259 Rückzugfeder für Kupplungspedal
(erste Gestängeausführung)

Freie Länge 87.5 mm ± 2 = 3.445" ± .079"
Prüflänge 154 mm = 6.063"
Prüflast 18.8 kg = 41.45 lbs. ± 10 %
Drahtstärke 1.9 mm = .075"

715 241 R1 Rückzugfeder für Ausrückgabel
(erste Gestängeausführung)

Freie Länge 139 mm = 5.472" ± 1,5 %
Prüflänge 167 mm = 6.575"
Prüflast 18.65 kg = 41.12 lbs. ± 5 %
Drahtstärke 2.8 mm = .110"

716 521 R1 Rückzugfeder für Ausrückgabel
(zweite Gestängeausführung)

Freie Länge 152 mm = 5.984" ± 1 %
Prüflänge 186 mm = 7.323"
Prüflast 62 kg = 136.7 lbs. ± 3 %
Drahtstärke 4 mm = .158"
Abstand zwischen Druckring und Ausrückring
ca. 2 mm = .08"

Ausbau und Zerlegen

Alle im Kupplungsgehäuse liegenden Ausrückteile sind durch die Handlochöffnungen des Kupplungsgehäuses zugänglich und können auf diesem Wege ausgebaut werden. Um das Kupplungsgehäuse auszubauen, dieses vom Motor und vom Getriebegehäuse trennen, wie dort beschrieben.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile gründlich säubern.
Die Anschraubflächen des Kupplungsgehäuses auf Grat, Katschen und Beschädigungen untersuchen und diese entfernen.
Gerissene Kupplungsgehäuse nicht schweißen, sondern besser auswechseln.
Schlappgewordene Rückzugfedern durch neue ersetzen.

Einbau und Endkontrolle

Alle Kupplungsausrückteile in umgekehrter Reihenfolge einbauen, wie sie ausgebaut wurden.
Kupplungsausrückteile wie folgt einstellen.

Einstellen der Kupplungsausrückteile (erste Gestängeausführung, Bild 255)

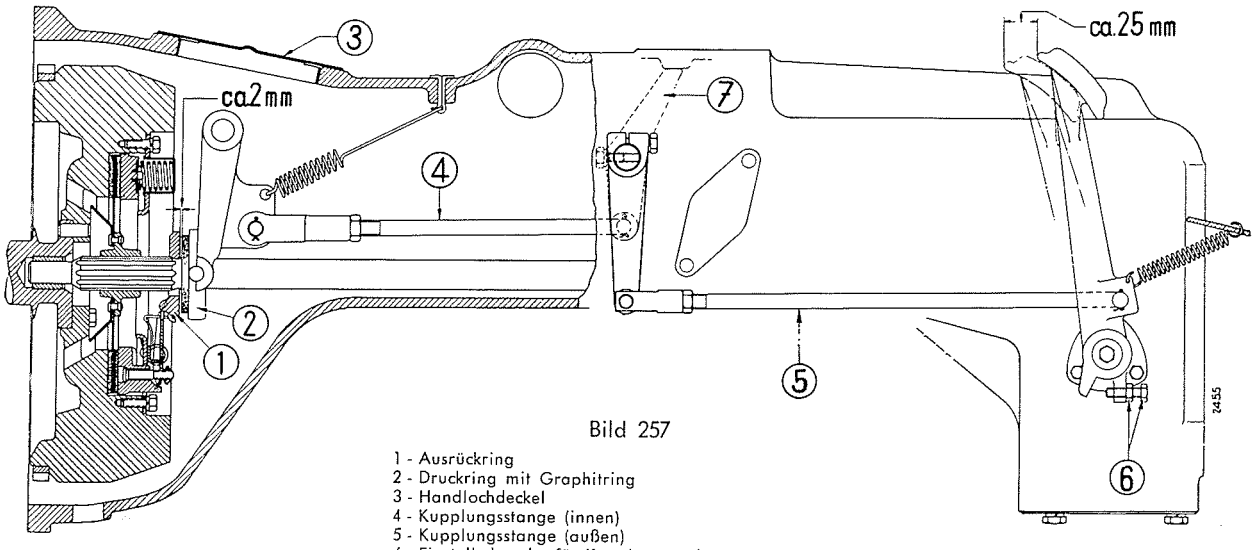


Bild 257

1 - Ausrückring
2 - Druckring mit Graphitring
3 - Handlochdeckel
4 - Kupplungsstange (innen)
5 - Kupplungsstange (außen)
6 - Einstellschraube für Kupplungspedal mit Gegenmutter
7 - Anschlaghebel (bei eingerückter Kupplung)

Bei richtiger Einstellung muß das Kupplungspedal einen toten Gang von ca. 25 mm haben, ehe der Ausrückvorgang beginnt. Mit fortschreitendem Verschleiß der Kupplungsbeläge wandert der Ausrückring des Kupplungsautomaten (1), Bild 257, auf der Kupplungswelle nach hinten und der tote Gang am Kupplungspedal verringert sich.

Das Kupplungsgestänge nachzustellen ist erforderlich, wenn sich der tote Gang am Kupplungspedal auf 10 mm oder weniger verringert hat. Der Gesamtweg des Kupplungspedals wird durch eine Stellschraube (6) begrenzt und soll ca. 100 mm betragen.

Durch Verkürzen der Kupplungsstange (4) wird nachgestellt. Zu diesem Zweck den Kopfstift der Kupplungsstangengabel entsplinten und herausnehmen.

Die Gegenmutter lösen und die Gabel soweit auf die Kupplungsstange aufschrauben, bis der Freigang am Pedal etwa 25 mm beträgt.

Nach erfolgter Einstellung Gegenmutter anziehen, Kopfstift versplinten und Handlochdeckel einsetzen.

Den Gesamtweg des Kupplungspedals durch die Stellschraube (2), Bild 258 so begrenzen, daß er ca. 100 mm beträgt. Mit der Hand prüfen, ob sich die Kupplungswelle bei Neutralstellung des Getriebes und ausgerückter Kupplung ungehindert drehen läßt. Kontermutter (3) der Stellschraube festziehen.

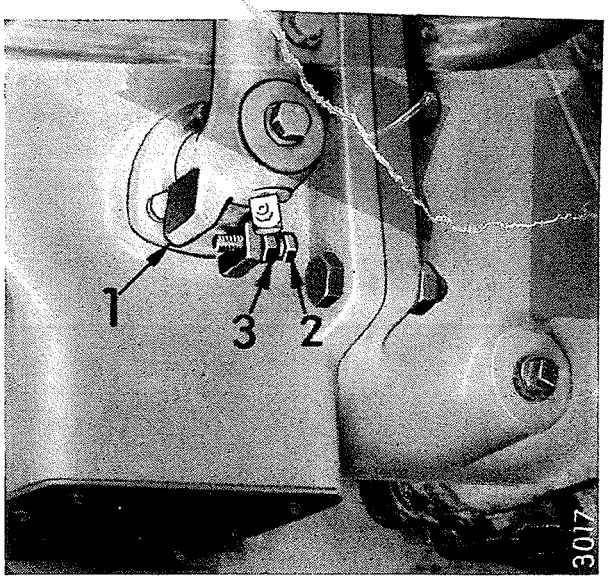


Bild 258
Unterer Begrenzungsanschlag für Kupplungspedal (erste Gestängeausführung wie Bild 255)
1 - Anschlagnase am Kupplungspedal
2 - Anschlagschraube
3 - Gegenmutter

(zweite Gestängeausführung, wie Bild 256)

Die Stellschraube des Anschlags (5), Bild 259, so einstellen, daß das Kupplungspedal in Ruhestellung waagerecht zur Unterkante der Batterie steht, Bild 260.

Bei richtiger Einstellung muß das Kupplungspedal einen toten Gang von ca. 45 mm haben, ehe der Ausrückvorgang beginnt. Mit fortschreitendem Verschleiß der Kupplungsbeläge wandert der Ausrückring des Kupplungsautomaten (1), Bild 259, auf der Kupplungswelle nach hinten und der tote Gang am Kupplungspedal verringert sich.

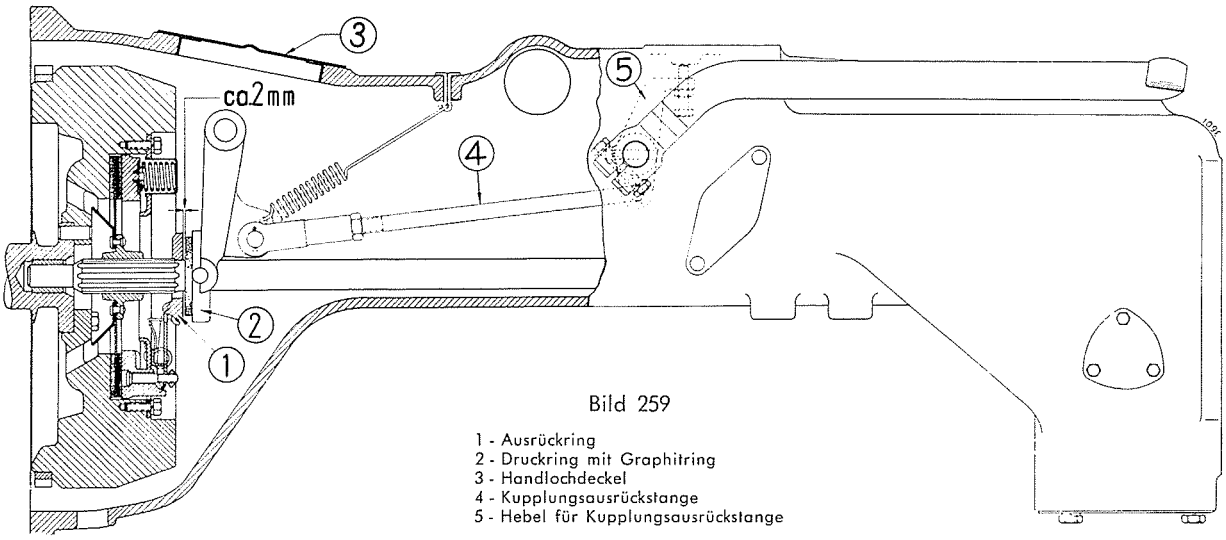


Bild 259
1 - Ausrückring
2 - Druckring mit Graphitring
3 - Handlochdeckel
4 - Kupplungsausrückstange
5 - Hebel für Kupplungsausrückstange

Ein Nachstellen der Kupplungsausrückteile ist erforderlich, wenn sich der tote Gang am Kupplungspedal auf 15 mm oder weniger verringert hat.

Der Gesamtweg des Kupplungspedals wird bei dieser Gestängeausführung durch die Plattform begrenzt. Das Nachstellen der Ausrückteile erfolgt durch Verkürzen der Kupplungsstange (4). Zu diesem Zweck den Kopfstift der Kupplungsstangengabel entsplinten und herausnehmen. Die Gegenmutter lösen und die Gabel soweit auf die Kupplungsstange aufschrauben, bis der Freigang am Pedal etwa 45 mm beträgt.

Dabei muß sich zwischen Ausrückring und Druckring ein Abstand von ca. 2 mm ergeben, siehe Bild 259. Den Abstand mit der Fühlerlehre nachmessen. Nach erfolgter Einstellung Gegenmutter anziehen, Kopfstift versplinten und Handlochdeckel (3) einsetzen.

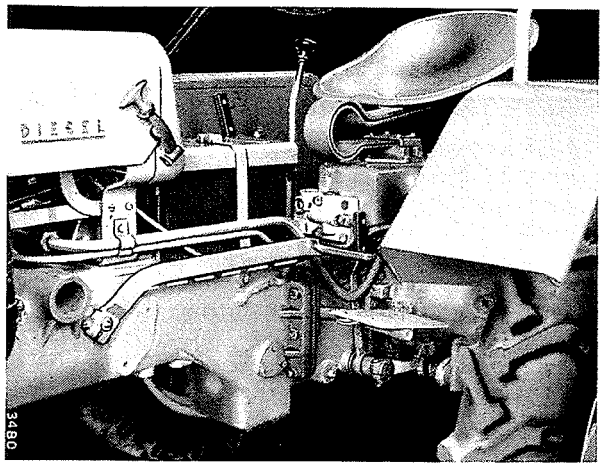


Bild 260
Die gestrichelte Linie deutet die Unterkante der Batterie an

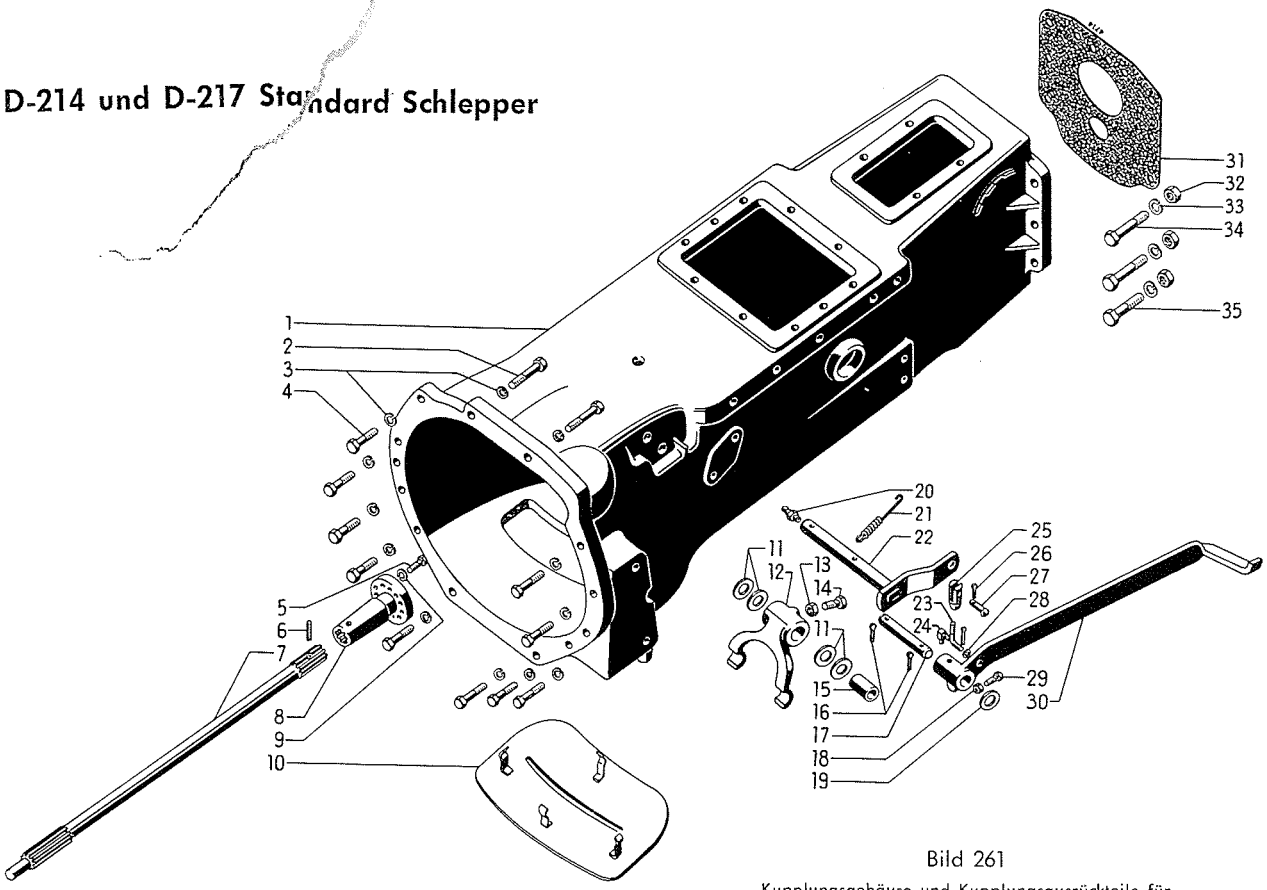


Bild 261

Kupplungsgehäuse und Kupplungsausrückteile für D-214 und D-217 Standard Schlepper

Die Kupplungsausrückteile der 2-Zylinder Standard Schlepper sind im Prinzip ebenso wie die der 3- und 4-Zylinder Standard Schlepper.

Maße

716 533 R1 Rückzugfeder für Kupplungsgabel

Freie Länge 90 mm = 3.543"

Prüflänge 140 mm = 5.51"

Prüflast 50 kg = 110 lbs. ± 10 %

Drahtstärke 3.2 mm = .126"

Freigang am Kupplungspedal aus der Ruhestellung 25 mm = 1"

Abstand zwischen Druckring und Ausrückring ca. 2 mm = .08"

Ausbau und Zerlegen

Alle im Kupplungsgehäuse liegenden Ausrückteile sind durch die Öffnung im Boden des Kupplungsgehäuses zugänglich und können auf diesem Wege ausgebaut werden. Das Kupplungsgehäuse vom Motor und vom Getriebegehäuse trennen, wie dort beschrieben.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile gründlich säubern.

Die Anschraubflächen des Kupplungsgehäuses auf Grat, Katschen und Beschädigungen untersuchen und diese entfernen.

Risse im Kupplungsgehäuse nicht schweißen, besser dieses auswechseln.

Schlappgewordene Rückzugfedern durch neue ersetzen.

Einbau und Endkontrolle

Die Ausrückteile nach Bild 261 wieder einbauen. Hierbei besonders darauf achten, daß die Kupplungsausrückgabel (2), Bild 262, den Ausrücker (3) genau mittig zur Kupplungswelle führt. Differenzen durch Unterlegscheiben (5), die innen oder außen beizufügen sind, ausgleichen.

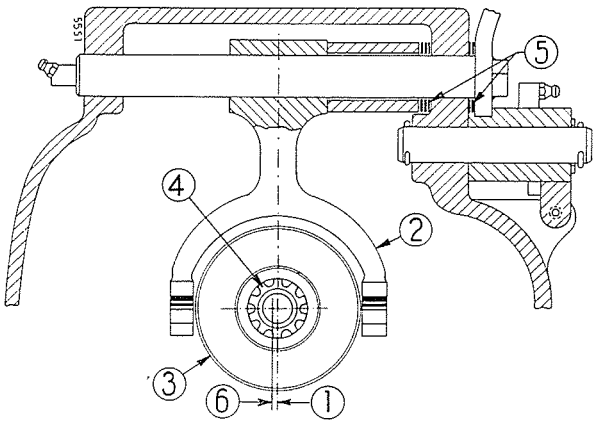


Bild 262

1 - Mittellinie der Kupplungswelle
2 - Schenkel der Ausrückgabel
3 - Flansch der Zentrierhülse
4 - Kupplungswelle
5 - Unterlegscheiben 615 190 R1 und 718 838 R1
6 - Abweichung des Ausrückers nach links oder rechts nicht über 0.5 mm = .020"

Ferner muß die Ausrückgabel den Ausrücker parallel zur vorderen Anschraubfläche des Kupplungsgehäuses führen. Trifft dies nicht zu, die Schenkel der Ausrückgabel richten. Zulässige Abweichung höchstens 0.2 mm = .008".

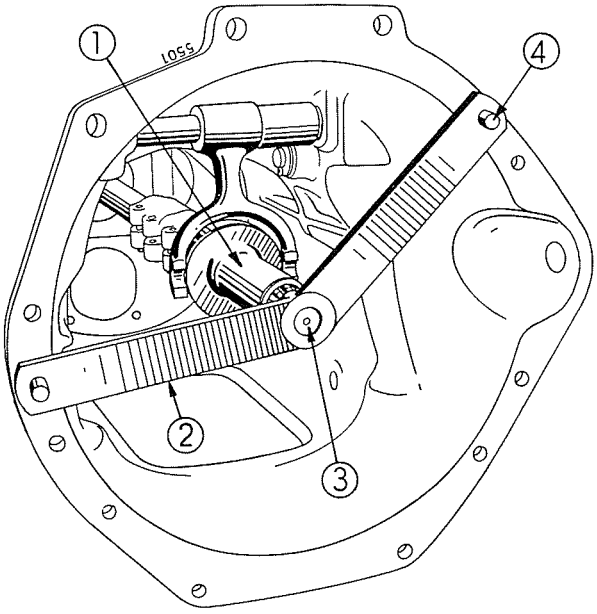
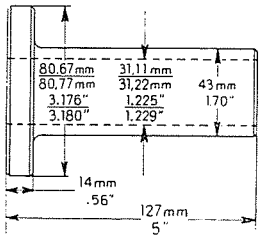
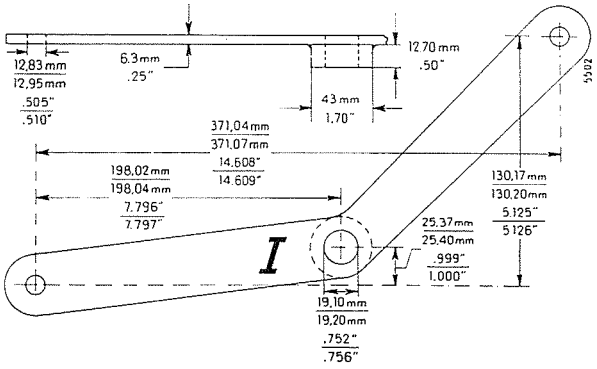


Bild 263

1 - Zentrierhülse für Ausrückgabel
2 - Zentrierlehre für Kupplungswelle
3 - Kupplungswelle
4 - Hilfspaßstifte Nr. 141 284 (½" x 29 mm)



Maßskizzen für Zentrierhülse und Zentriervorrichtung für Kupplungswelle zur Selbstherstellung.



Kupplungsgehäuse an Getriebegehäuse und Motor montieren, wie dort beschrieben.

Kupplungsausrückteile einstellen, Bild 264.

Einstellen der äußeren Kupplungsausrückteile

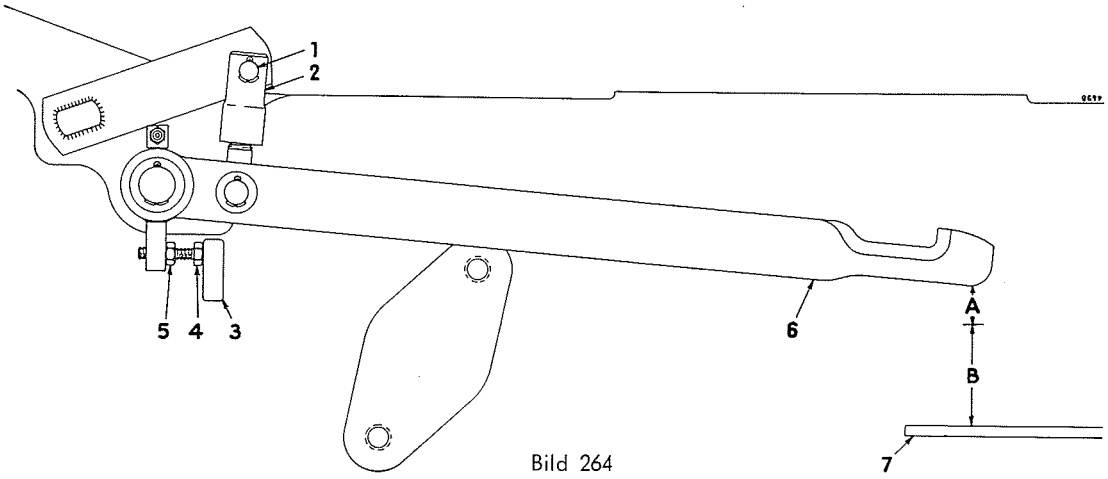


Bild 264

1 - Kopfstift
2 - Gabelstück
3 - Begrenzungsschlag
4 - Stellschraube
5 - Kontermutter
6 - Kupplungspedal
7 - Linke Plattform
A - Freigang des Kupplungspedals
B - Wirkungsbereich des Kupplungspedals

Richtig eingestellt, muß das Kupplungspedal den toten Gang (A) von ca. 25 mm haben, ehe der Ausrückvorgang beginnt. Mit fortschreitendem Verschleiß der Kupplungsbeläge verringert sich der tote Gang. Hat sich der tote Gang (A) auf ca. 10 mm oder weniger verringert, erneut auf 25 mm einstellen. Der Gesamtweg des Kupplungspedals wird nach oben durch die Stellschraube (4) und nach unten durch die Plattform (7) begrenzt.

Nachstellen wie folgt:

Splint mit Kopfstift (1) aus dem Gabelstück (2) herausnehmen. Das Gabelstück soweit vom Gewindebolzen abschrauben, bis der Freigang (A) am Kupplungspedal ca. 25 mm beträgt.

Den Gesamtweg des Kupplungspedals an der Stellschraube (4) so einstellen, daß sich zwischen Pedal und Plattform (7) ein Abstand von ca. 110 mm = 4.4" ergibt.

Kontermutter (5) festziehen.

Getriebeantriebswelle für 5- und 6-Gang-Getriebe

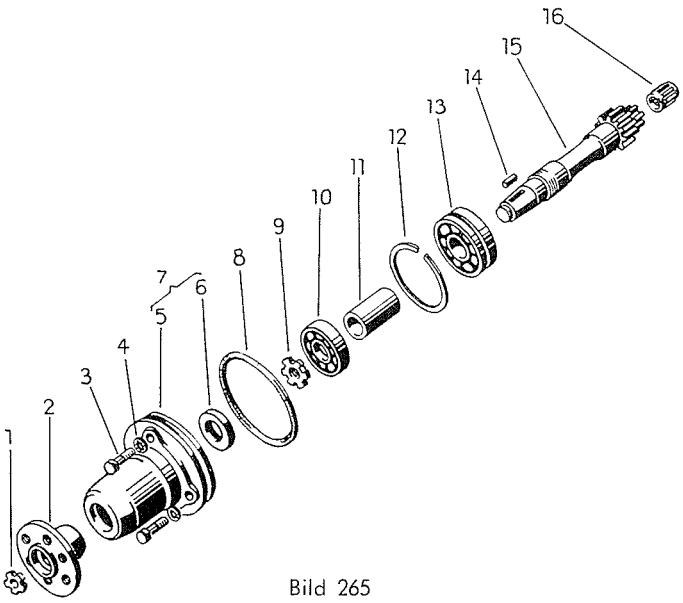


Bild 265

Hinweise

Die Getriebeantriebswelle ist in zwei Kugellagern gelagert, die in einem besonderen Lagergehäuse sitzen. Für die Lagerung des Zapfens der Schiebewelle ist im hinteren Ende der Antriebswelle ein Nadellager eingesetzt. Die Getriebeantriebswelle für alle 2-Zylinder-Schlepper ist gleich.

Maße

Höchstzulässige Lagerluft im hinteren Nadellager 0.3 mm = .012".
Der Zapfen der Antriebswelle und der Antriebswellenflansch haben einen Kegel von 1 : 10.

Ausbau und Zerlegen

Um die Getriebeantriebswelle aus- und wieder ordnungsgemäß einbauen zu können, ist es erforderlich, den Schlepper zwischen Getriebe- und Kupplungsgehäuse zu trennen. Im einzelnen dabei wie folgt verfahren:
Kabel für Schlußleuchten abklemmen und aus den Hinterradschutzblechen ziehen. Die rechte Plattform abnehmen und das Gasgestänge lösen. Bei Farmall Schleppern die Batterie, bei Standard Schleppern den Schaltdeckel abnehmen. Bei Standard Schleppern die Mitnehmer der Schaltstangen abbauen. Schlepper unter dem Kupplungsgehäuse aufbocken und unter dem Getriebegehäuse mit Wagenheber unterstützen, Bild 268.
Um der vorderen Schlepperhälfte einen sicheren Stand zu geben, das Vorderachspendellager mit Holzkeilen festsetzen, Bild 266.

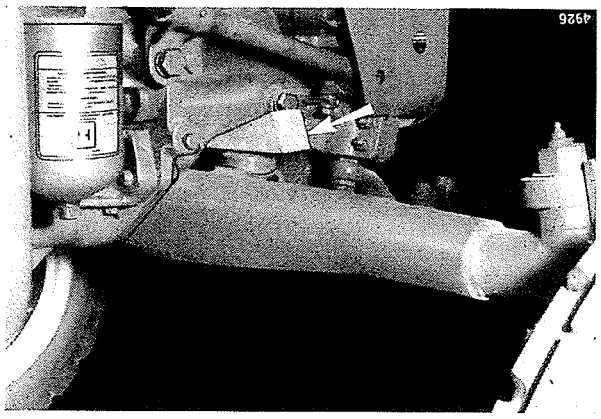


Bild 266

Besser ist es noch, 2 Haltevorrichtungen wie sie Bild 267 zeigt, anzufertigen und auf den Vorderachsträger aufzuschrauben.

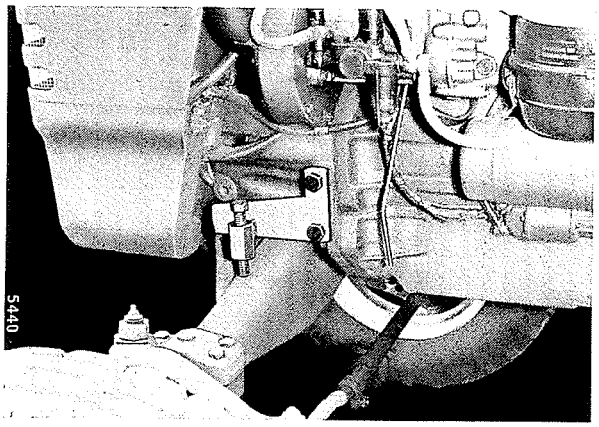


Bild 267
Festsetzen des Vorderachspendellagers

Die Verbindungsschrauben zwischen Kupplungsgehäuse und Getriebegehäuse herausschrauben und die beiden Schlepperhälften vorsichtig auseinanderfahren. Die Kupplungswelle wird dabei mit herausgezogen und läßt sich anschließend leicht abschrauben, Bild 268.

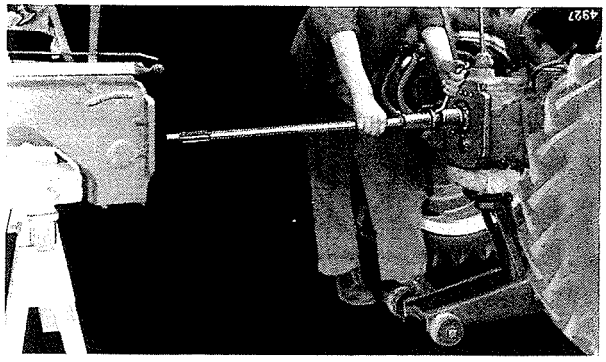


Bild 268
Abschrauben der Kupplungswelle

Die Getriebeantriebswelle vom Getriebegehäuse abschrauben und durch Schläge mit einem Gummihammer aus der Gehäusewand treiben, Bild 269. Das Abziehen muß gerade geschehen, damit das Nadellager nicht abgestreift wird und in das Getriebe fällt.

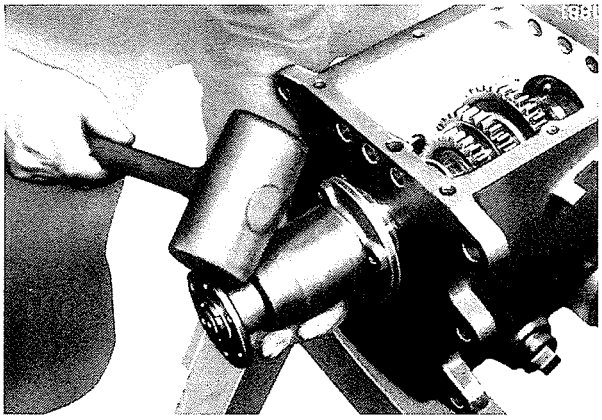


Bild 269
Ausbau der Getriebeantriebswelle

Das ganze Aggregat in einen Schraubstock mit Weichmetallbacken spannen. Die äußere Nutmutter mit dem Spezialschlüssel Nr. 52 abschrauben (Linksgewinde), Bild 270.

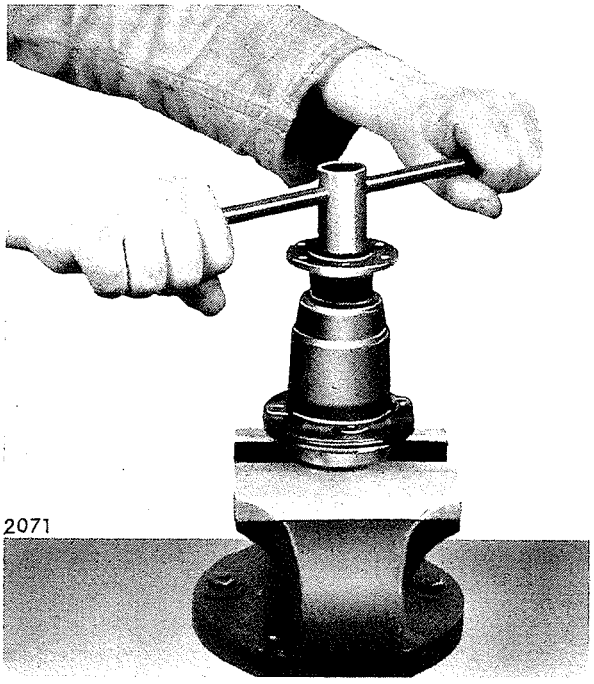


Bild 270
Abschrauben der äußeren Nutmutter mit dem Spezialschlüssel Nr. 52

Den Befestigungsflansch für die Kupplungswelle durch leichte Schläge mit dem Gummihammer vom Konus der Antriebswelle abtreiben. Den Keil aus der Nut nehmen. Durch leichtes Aufstauchen auf eine Holzunterlage die Welle aus dem Lagerflansch herausdrücken.

Die Welle mit den Kugellagern wieder in einen Schraubstock mit Weichmetallbacken einspannen und die innere Nutmutter mit Spezialschlüssel Nr. 41 abschrauben (Linksgewinde), Bild 271.

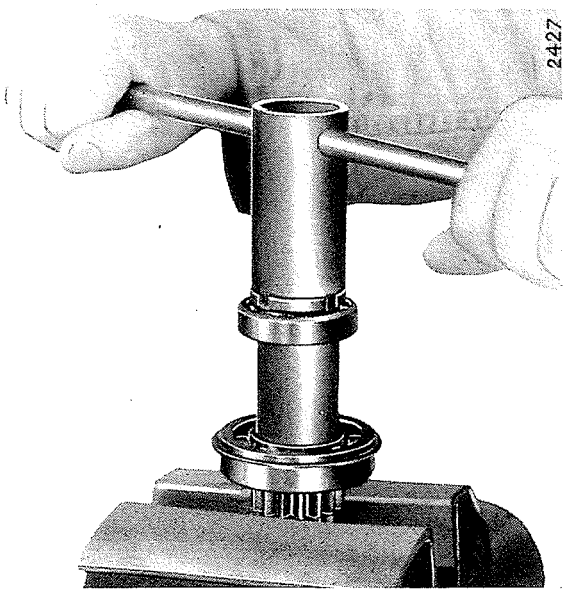


Bild 271
Abschrauben der inneren Nutmutter mit Spezialschlüssel Nr. 41

Das vordere Kugellager mittels Abzieher von der Welle ziehen und Abstandbüchse (1), Bild 272, abnehmen. Das hintere Kugellager ebenfalls mit Abzieher von der Welle ziehen, Bild 273.

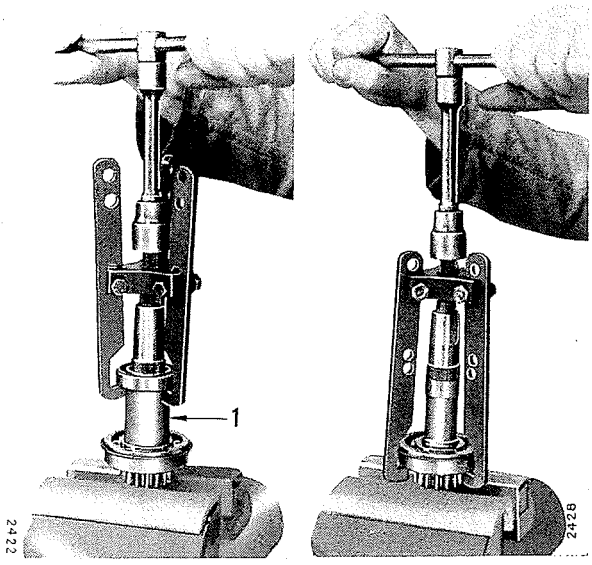


Bild 272 Bild 273
Abziehen der Kugellager von der Antriebswelle
1 - Abstandbüchse

Prüfung und Reparatur

Alle Teile in einem Lösemittel gründlich reinigen und auf Abnutzung untersuchen. Verschlissene oder stark abgenutzte Teile auswechseln.

Sind Öldichtring im Innern des Lagerflansches und Rundschnurring im Flanschrand beschädigt, diese Teile durch neue ersetzen. Den neuen Öldichtring mit dem Dorn Nr. 56 in den Lagerflansch eintreiben, Bild 274.

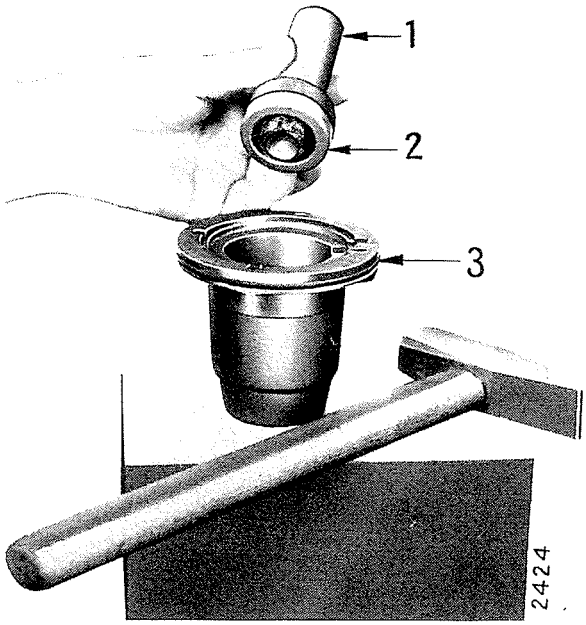


Bild 274
Einsetzen des Öldichtringes mittels Dorn Nr. 56
1 - Dorn Nr. 56
2 - Öldichtring
3 - Gummiring im Flanschrand

Die Verzahnung der Antriebswelle auf ihren Zustand prüfen. Das Nadellager für den Schiebewellenzapfen am hinteren Rand der Antriebswelle auf Abnutzung untersuchen.
Der Zapfen der Schiebewelle darf in diesem Lager nicht über 0.3 mm Luft haben. Ist dieses Maß überschritten, ein neues Lager einsetzen. Es können auch die Bohrung der Getriebeantriebswelle oder der Zapfen der Schiebewelle abgenutzt und reparaturbedürftig sein.
Die Kugellager nach der Prüfmethode, Seite 18, prüfen und behandeln.

Einbau und Endkontrolle

Die beiden Kugellager mittels Hohldorn auf die Antriebswelle treiben und Abstandbüchse einfügen. Vor dem Einsetzen der Welle in den Lagerflansch die Montagehülse Nr. 51 auf den Konus der Welle schieben, damit die Dichtlippe des Öldichtringes beim Einschieben der Welle durch die Nutkanten nicht beschädigt wird, Bild 275.

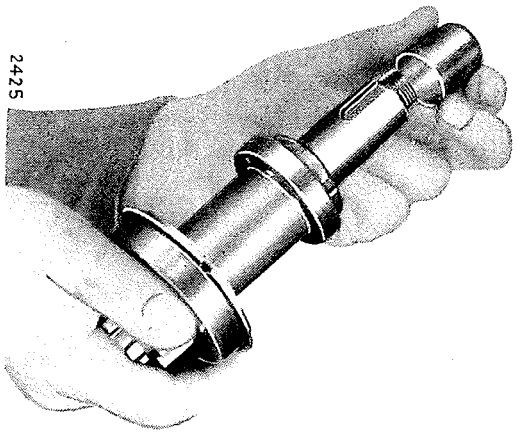


Bild 275
Nutkanten zum Schutz des Dichtringes mit Montagehülse 51 überdecken.

Beim Einsetzen der Welle in den Lagerflansch darauf achten, daß der Haltering des hinteren Kugellagers mit seinem Schlitz (1), Bild 276, über der Schmiernut (2) des Lagerflansches liegt.

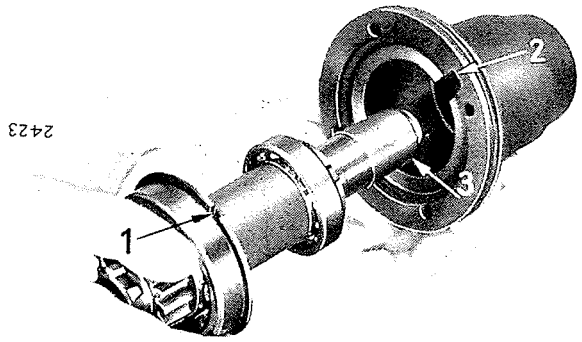


Bild 276
1 - Schlitz des Kugellagerhalteringes
2 - Schmiernut im Lagerflansch
3 - Montagehülse Nr. 51

Nach dem Einsetzen der Welle in den Flansch die Montagehülse Nr. 51 wieder abnehmen. Beim Einbau des Antriebswellenaggregates darauf achten, daß die Schmiernut (2), Bild 277, im Lagerflansch über dem Ölloch (1) im Getriebegehäuse liegt.

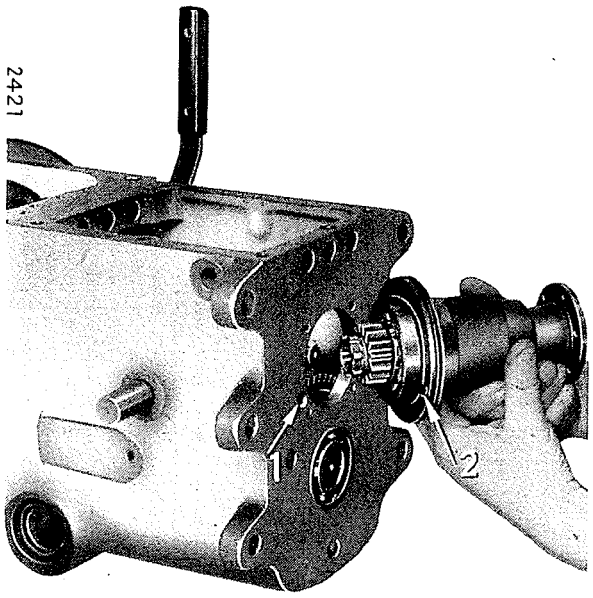


Bild 277
Anbringen der Getriebeantriebswelle an das Getriebegehäuse
1 - Ölloch im Getriebegehäuse
2 - Schmiernut im Lagerflansch

Die Kupplungswelle in Kupplungsscheibe und Kurbelwelle einführen. Beide Schlepperhälften zusammenfahren und unter Verwendung einer neuen Dichtung miteinander verbinden.
Die Getriebeantriebswelle mit der Kupplungswelle durch die 6 Flanschschrauben verbinden.
Alle übrigen Teile anbringen.
Schlepper probefahren.

Notizen

5- und 6-Gang-Getriebe

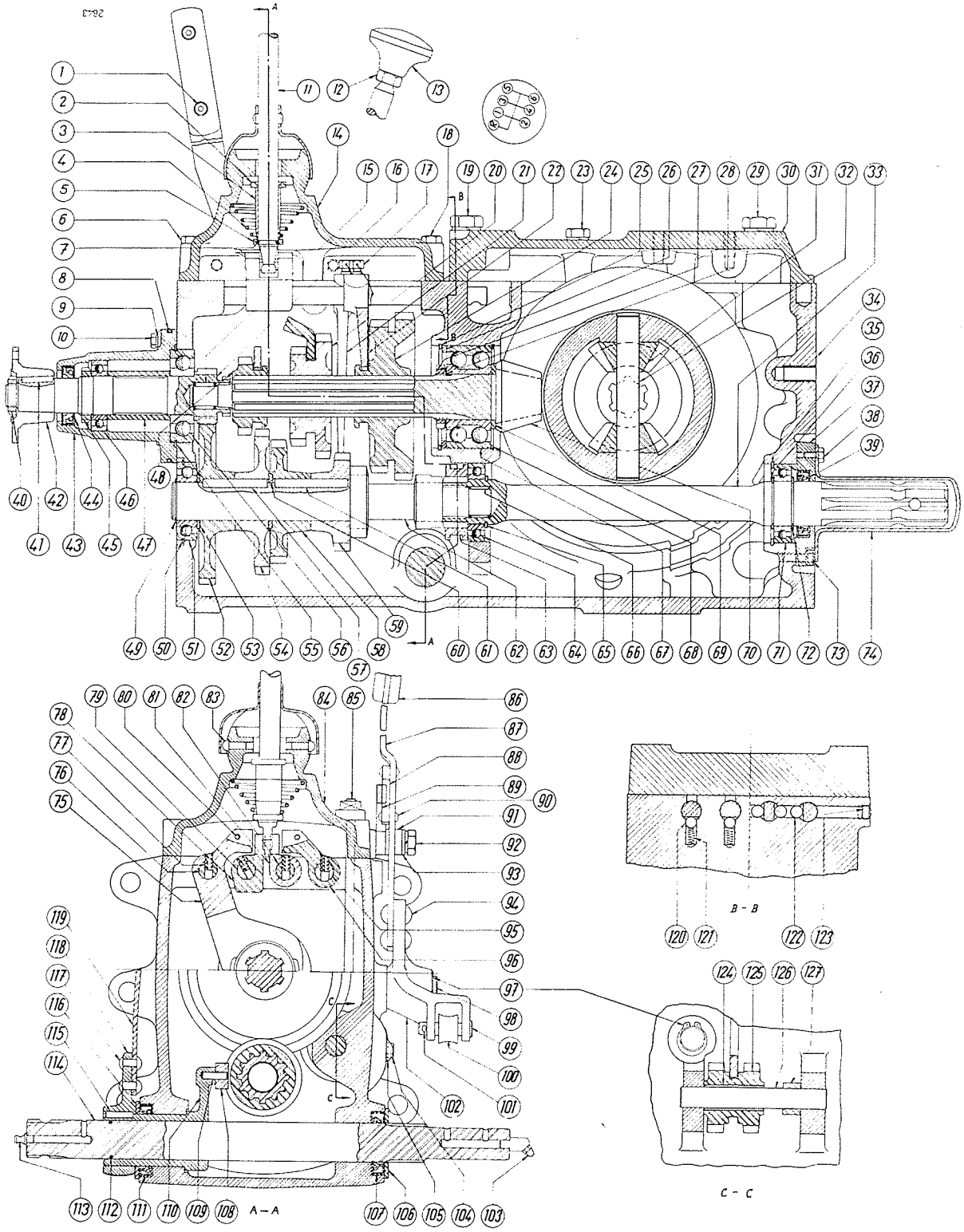


Bild 278
Schnitt durch das 6-Gang-Getriebe

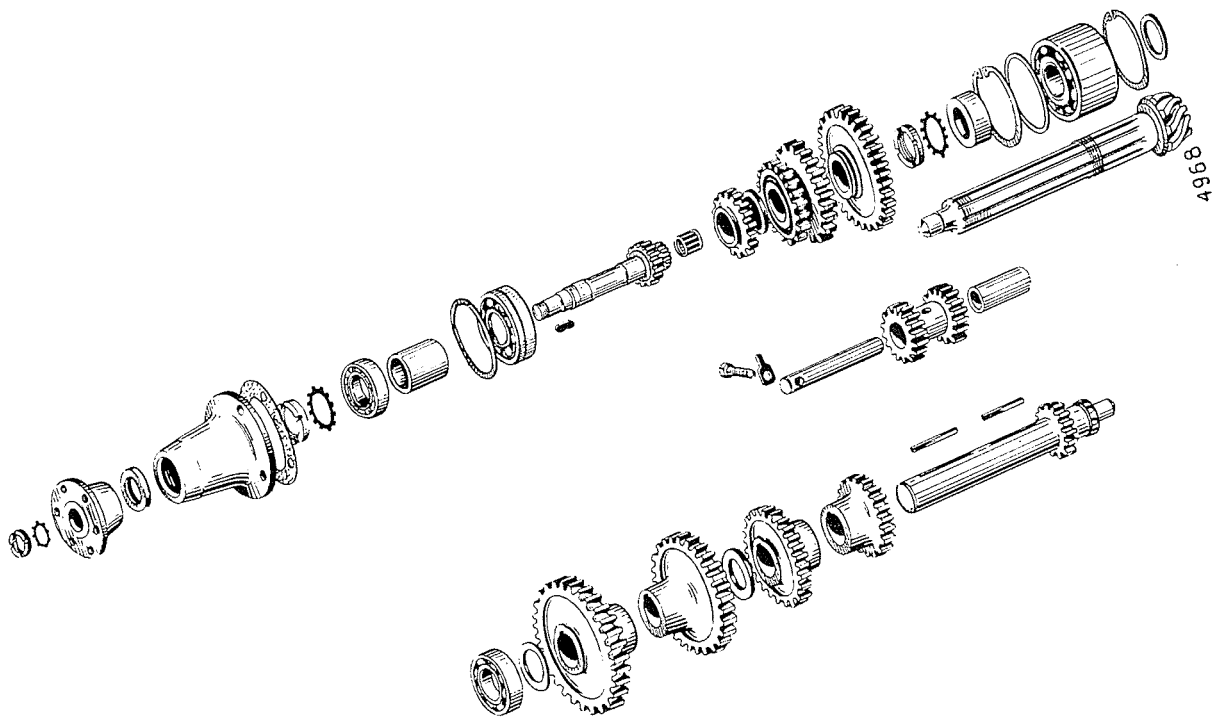


Bild 279
Auseinandergezogene 5-Gang-Getriebeteile

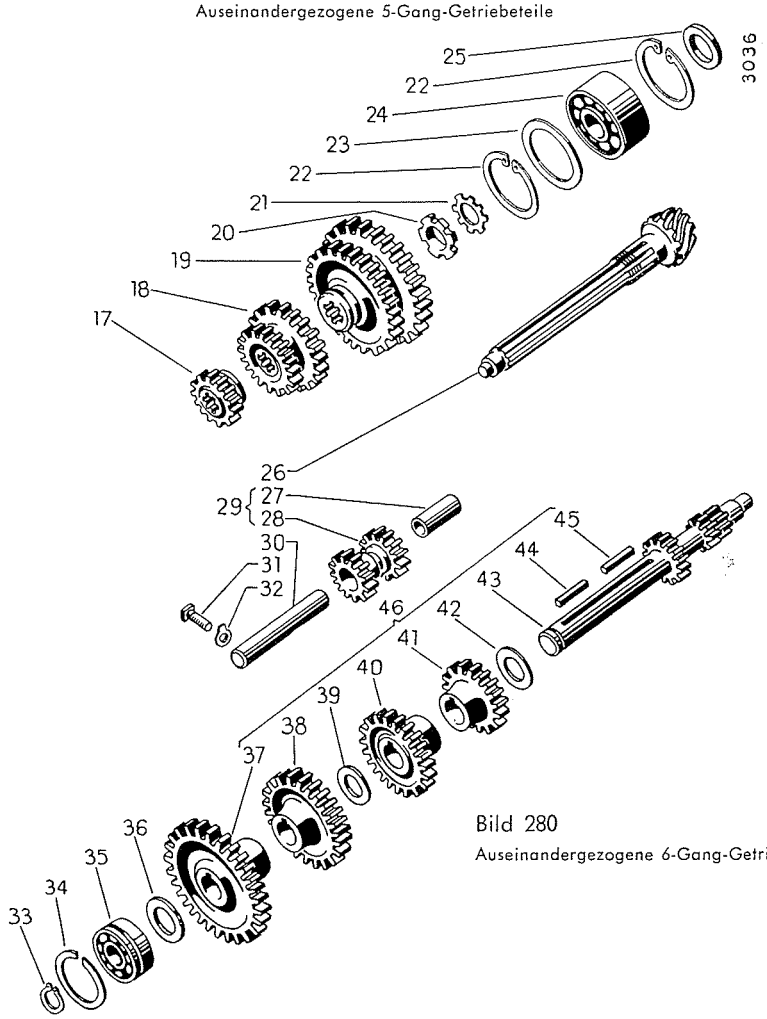


Bild 280
Auseinandergezogene 6-Gang-Getriebeteile

Hinweise

Das 6-Gang-Getriebe wird in D-212 und D-217 Farmall Schlepper sowie in D-214 und D-217 Standard Schlepper eingebaut.

Die letzten DLD-2 Schlepper sind ebenfalls mit 6-Gang-Getriebe ausgerüstet.

Das 5-Gang-Getriebe kam nur bei DLD-2 Schleppern zur Verwendung.

Diese beiden Getriebe sind, abgesehen von der Getriebeschaltung, im Prinzip gleich und werden deshalb nicht gesondert behandelt. Wo Abweichungen auftreten, sind diese bei dem besprochenen Aggregat unter „Hinweise" erwähnt.

Die Schaltung dieser beiden Getriebe wird wegen ihrer Unterschiedlichkeit gesondert behandelt.

Für das Bildmaterial wurde hauptsächlich das 6-Gang-Getriebe zugrundegelegt.

Je nach der Zähnezahl der Schiebewelle einerseits, und des Differenzialzahnkranzes andererseits, ergeben sich beim 6-Gang-Getriebe die 3 Getriebeausführungen J, K und L, wodurch sich auch die gesamte Übersetzung des Getriebes ändert, Bild 281.

Eine Abweichung von diesem Getriebeschema bilden die ersten 6-Gang-Getriebe, bei denen die Ritzel der Seitenwellen je nach Art der Bereifung 14 oder 15 Zähne und die Hinterachszahnräder 61 oder 62 Zähne haben. Diese Getriebe wurden ausschließlich bei DLD-2 Schleppern verwendet.

Unterschiedliche Getriebeausführungen sind erforderlich, um bei den verschiedenen Reifengrößen die Fahrgeschwindigkeit des Schleppers auszugleichen und innerhalb der gesetzlich zulässigen Grenze zu halten.

Getriebeschema für 6-Gang-Getriebe

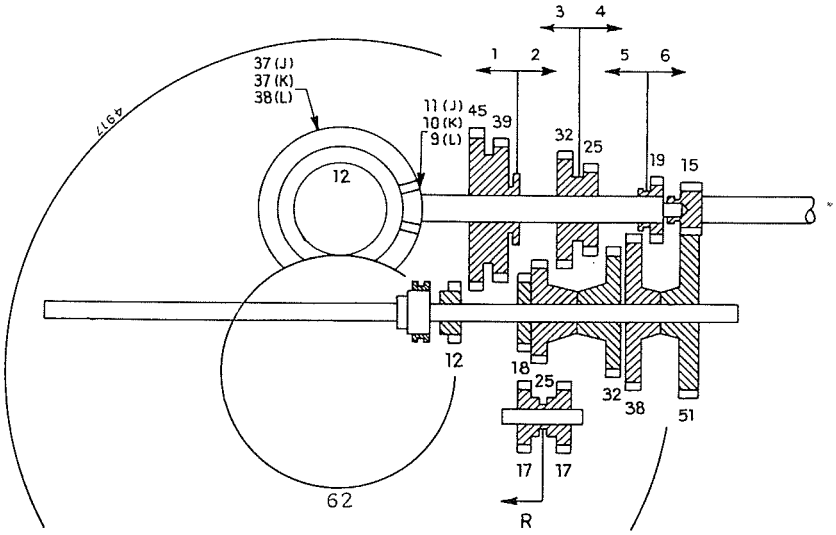


Bild 281
1—6 = Schaltung der Vorwärtsgänge, R = Rückwärtsgang
Die übrigen Zahlen geben die Zähnezahl des betreffenden Zahnrades an.

Übersetzungen in den einzelnen Gängen

Getriebeausführung	Motorumdrehungen je Hinterachsumdrehung						
	1	2	3	4	5	6	R
J 37 : 11	221.58	128.02	75.63	46.16	29.54	17.38	92.18
K 37 : 10	243.74	140.83	83.20	50.78	32.50	19.12	101.40
L 38 : 9	278.14	160.70	94.94	57.94	37.09	21.82	115.71

Sämtliche Gewinde am 5-Gang-Getriebe sind metrisch. Das Getriebegehäuse des 6-Gang-Getriebes hatte zunächst metrische, später Zollgewinde. Nähere Einzelheiten über die Getriebe des DLD-2 Schleppers sind aus der Druckschrift 1 028 432 R1 ersichtlich.

Geschwindigkeitstabelle für D-212 F und D-214 S

Kurbelwellendrehzahl des Motors	Getriebeausführung	Kilometer pro Stunde in den Gängen							Reifen	
		1	2	3	4	5	6	R	Größe	Wirksamer Halbmesser in mm
1800 U/min	J	1.46	2.53	4.28	7.10	10.96	18.62	3.51	8 — 24	477
		1.53	2.64	4.48	7.34	11.45	19.47	3.67	9 — 24	499
	K	1.47	2.55	4.31	7.06	11.03	18.75	3.53	7 — 30	528
		1.43	2.48	4.19	6.87	10.73	18.25	3.43	10 — 24	514
	L	1.40	2.43	4.11	6.74	10.51	17.89	3.37	8 — 32	576
1950 U/min	J	1.58	2.74	4.63	7.60	11.87	20.20	3.80	8 — 24	477
		1.66	2.87	4.85	7.95	12.40	21.10	3.98	9 — 24	499
	K	1.59	2.75	4.66	7.64	11.94	20.30	3.83	7 — 30	528
		1.55	2.68	4.54	7.44	11.62	19.75	3.73	10 — 24	514
	L	1.52	2.63	4.46	7.30	11.40	19.39	3.66	8 — 32	576

Geschwindigkeitstabelle für D-217 F und D-217 S

Kurbelwellendrehzahl des Motors	Getriebeausführung	Kilometer pro Stunde in den Gängen							Reifen	
		1	2	3	4	5	6	R	Größe	Wirksamer Halbmesser in mm
1900 U/min	K	1.40	2.43	4.11	6.73	10.51	17.87	3.37	8 — 24	477
		1.47	2.54	4.30	7.04	11.00	18.70	3.53	9 — 24	499
		1.51	2.61	4.42	7.25	11.33	19.26	3.63	10 — 24	514
	L	1.36	2.35	3.98	6.54	10.20	17.34	3.27	7 — 30	528
		1.48	2.57	4.35	7.12	11.13	18.91	3.57	8 — 32	576
		1.48	2.56	4.33	7.11	11.08	18.85	3.55	10 — 28	574
2050 U/min	K	1.51	2.62	4.43	7.26	11.34	19.28	3.64	8 — 24	477
		1.58	2.74	4.64	7.60	11.87	20.17	3.80	9 — 24	499
		1.63	2.82	4.77	7.82	12.22	20.78	3.92	10 — 24	514
	L	1.47	2.54	4.30	7.04	11.00	18.71	3.53	7 — 30	528
		1.60	2.77	4.69	7.68	12.00	20.41	3.85	8 — 32	576
		1.60	2.76	4.67	7.66	11.96	20.34	3.83	10 — 28	574

Schaltung des 5-Gang-Getriebes

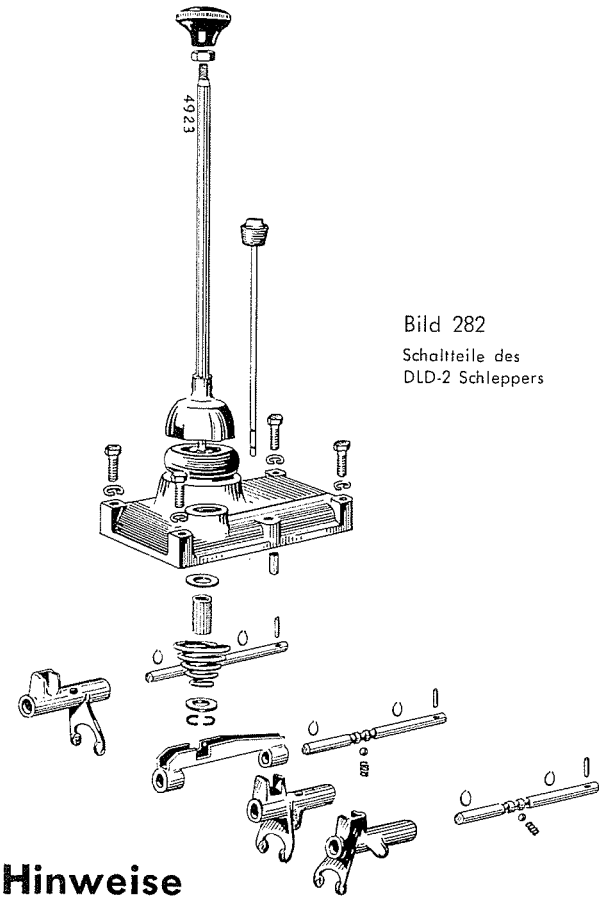


Bild 282
Schaltteile des DLD-2 Schleppers

Hinweise

Beim Fünfgang-Getriebe erfolgt die Schaltung über drei Schaltgabeln, welche auf drei feststehende Schaltstangen gleiten. Der Schaltweg der Gabeln ist durch Seegerringe begrenzt. Die Schaltstangen werden an ihren hinteren Enden durch je einen Zylinderstift oder Spannstift gehalten, welche im Getriebegehäuse und zum Teil im hinteren Getriebedeckel sitzen. Schaltgabeln werden auf den Schaltstangen durch Rastfedern und Rastkugeln in ihrer jeweiligen Schaltstellung gehalten. Die mittlere Schaltstange trägt eine Arretierung, welche verhindert, daß zwei Gänge zugleich geschaltet werden können.

Maße

Die konische Schalthebelfeder hat eine Freilänge von 40 mm = 1.57".
Drahtstärke der Feder 3 mm = .118".
Durchmesser der Rastkugeln 8 mm = .315".

Ausbau und Zerlegen

Getriebeöl ablassen. Schlepper zwischen Kupplungsgehäuse und Getriebe trennen, wie unter „Getriebeantriebswelle" beschrieben. Vorderen und hinteren Gehäusedeckel bzw. Hydraulikgehäuse abnehmen. Die drei Zylinderstifte mit Zange und Montiereisen entfernen, Bild 283.

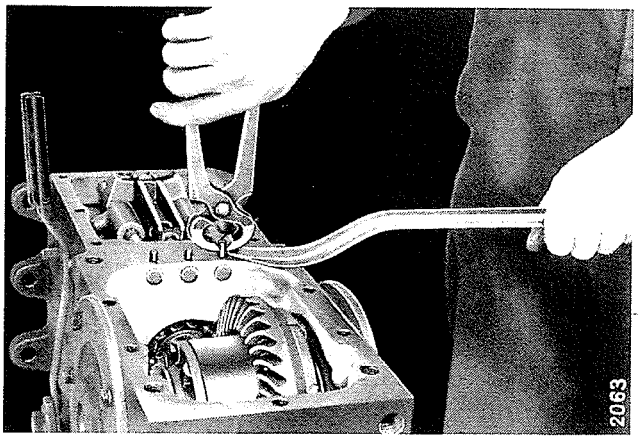


Bild 283
Ausziehen der Zylinderstifte oder Spannstifte aus den Schaltstangen.

Die Seegerringe mittels Spitzzange mit abgewinkelten Spitzen aus ihrer Nut heben und ganz nach hinten führen. Die Schaltstangen mit einem geeigneten Dorn nach vorn aus dem Gehäuse treiben, Bild 284.

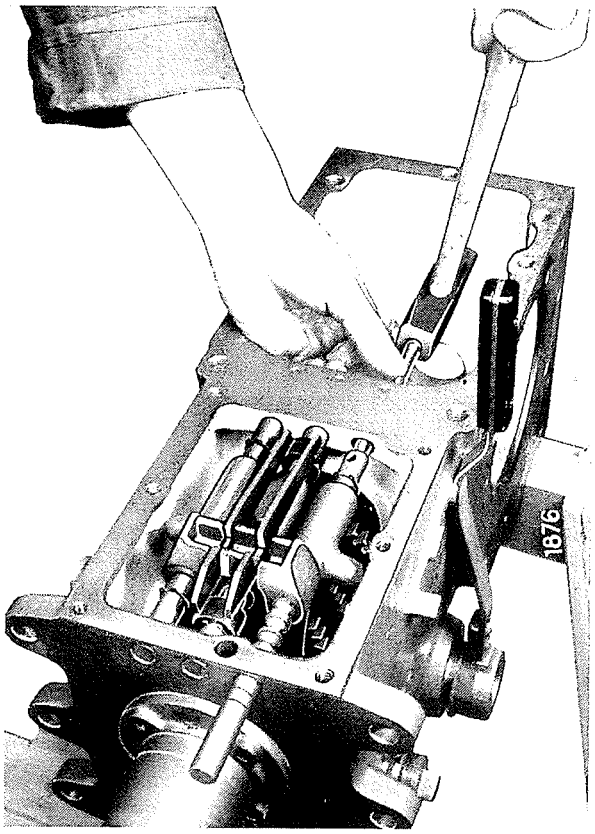


Bild 284
Austreiben der Schaltstangen

Die Schaltgabeln werden dabei von den Schaltstangen abgestreift.
Einen Dorn hinter der herausgleitenden Schaltstange so weit in die Schaltgabel hineinschieben, daß die Arretierungskugel überdeckt wird und somit nicht herausspringen und in das Getriebe fallen kann.

Die Seegerringe über die Rillen der Schaltstangen mittels Spitzzange herüberholen. Schaltstangen herausziehen und Schaltgabeln aus dem Getriebegehäuse herausnehmen.

Schaltgabeln lassen sich nicht einzeln ausbauen, es müssen zuvor alle drei Schaltstangen entfernt werden.

Hilfsdorn aus der Schaltgabel ziehen und Rastkugel mit Feder herausnehmen.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen.

Schaltstangen und Schaltgabeln auf Abnutzung oder Anrisse untersuchen.

Rastkugeln und Rastfedern auf Scheuerstellen prüfen.

Schlappe oder angescheuerte Federn begünstigen das Selbstherausspringen der Gänge.

Den Schalthebelfinger auf Abnutzung untersuchen.

Defekte oder nicht maßhaltige Teile erneuern.

Einbau und Endkontrolle

Feder und Rastkugel einfügen und mit einem geeigneten Dorn nach unten drücken. Gleichzeitig auf beiden Seiten zwei Montagebolzen Nr. 53 mit den Spitzen nach innen in die Schaltgabel einfügen, Bild 285.

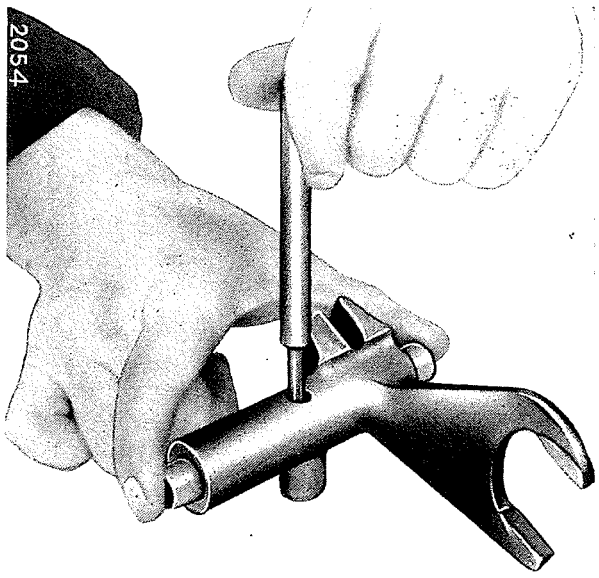


Bild 285
Einbau der Rastfedern mit Kugel

Den vorderen Montagebolzen weiter in die Schaltgabel hineinschieben, so daß er die Kugel überdeckt und festhält. Den hinteren Montagebolzen wieder herausnehmen. Beim Einbau der Schaltstangen darauf achten, daß diese nicht verwechselt werden, Bild 286.

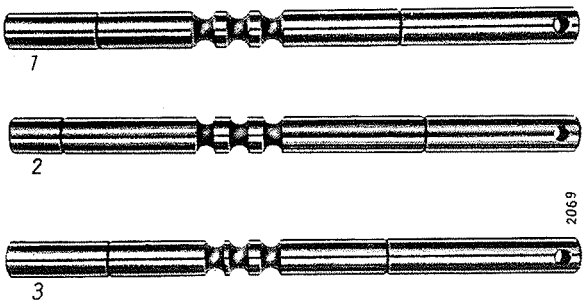


Bild 286
Schaltstangen
1. rechts
2. mitte
3. links

Die drei Schaltgabeln in die Nuten der Schiebezahnräder einsetzen und die Schaltstangen durch die Bohrungen der vorderen Gehäusewand stecken. Dabei die vorderen Seegerringe aufschieben.

Schaltstangen mittels Gummihammer durch die Schaltgabeln treiben. Der in der Schaltgabel steckende Dorn wird dabei herausgedrückt, Bild 287.

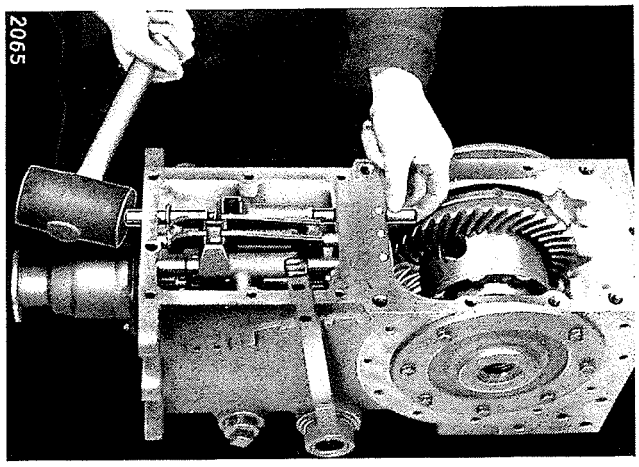


Bild 287
Einbau der Schaltstangen und Schaltgabeln

Darauf achten, daß die Seegerringe beim Eintreiben der Schaltstangen nicht beschädigt werden. Arretierung so auf die hintere Schaltstange schieben, daß die Aussparungen vorn liegen. Bevor die Schaltstange mit ihrem hinteren Ende in das Getriebegehäuse eintritt, den hinteren Seegerring aufsetzen. Die Seegerringe in die Begrenzungsnuten einsetzen und die Schaltstangen durch Zylinderstifte im Getriebegehäuse sichern. Darauf achten, daß die Bohrung der Schaltstange sich mit der Bohrung im Getriebegehäuse deckt, Bild 288.

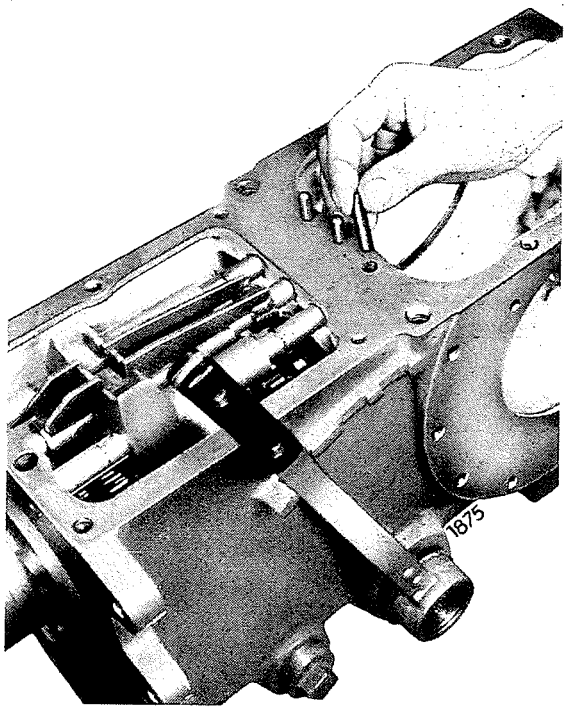


Bild 288
Sicherung der Schaltstangen durch Zylinderstifte

Bei Neutralstellung des Schalthebels darf kein Schiebezahnrad an ein Vorgelegezahnrad anstoßen. Ist ein Gang eingeschaltet, so muß sich das geschaltete Schiebezahnrad mit dem entsprechenden Vorgelegezahnrad voll decken und die Schaltgabel darf nicht an dem Seegerring auf der Schaltstange anliegen.

Die beiden Schlepperhälften wieder miteinander verbinden.

Vorderen und hinteren Getriebegehäusedeckel unter Verwendung von flüssiger Dichtungsmasse aufsetzen und gleichmäßig über Kreuz festziehen.

Die übrigen Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder anbringen.

Getriebeöl auffüllen und Schlepper probefahren.

Alle Gänge müssen sich gut schalten lassen.

Schaltung des 6-Gang-Getriebes

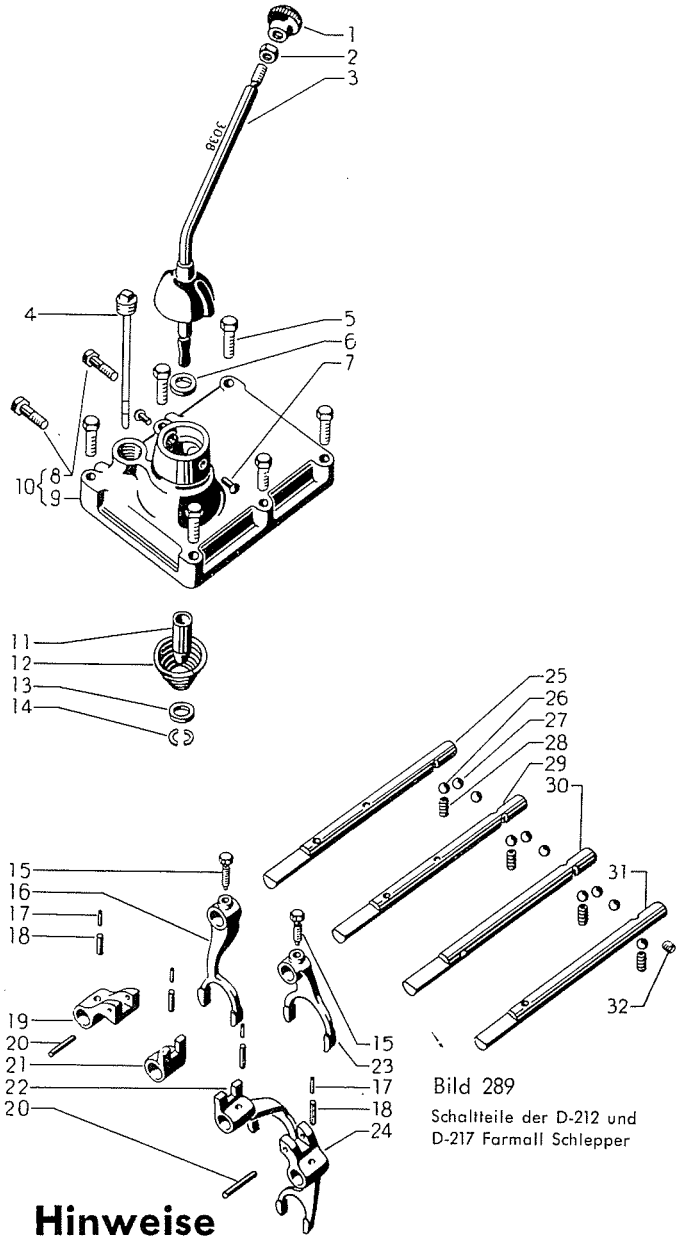


Bild 289
Schaltteile der D-212 und D-217 Farmall Schlepper

Hinweise

Beim 6-Gang-Getriebe erfolgt die Schaltung über 4 im Getriebegehäuse beweglich gelagerte Schaltstangen, auf welchen die Schaltgabeln mittels Stellschraube oder Spannstift befestigt sind.
Schaltstangen werden durch Rastkugeln und Federn in ihrer jeweiligen Schaltstellung gehalten (120 und 121), Bild 278. Ferner ist die hintere Schaltstangenlagerung mit einer Sperrkugel-Querverriegelung versehen, welche verhindert, daß zwei Gänge zugleich geschaltet werden können (122). Schaltstangen für Farmall Schlepper haben zur Vermeidung von Ölrückstau oben an ihren vorderen Enden eine Abflachung, oder in neuerer Zeit eine Ölnut, Bild 297 und 290.

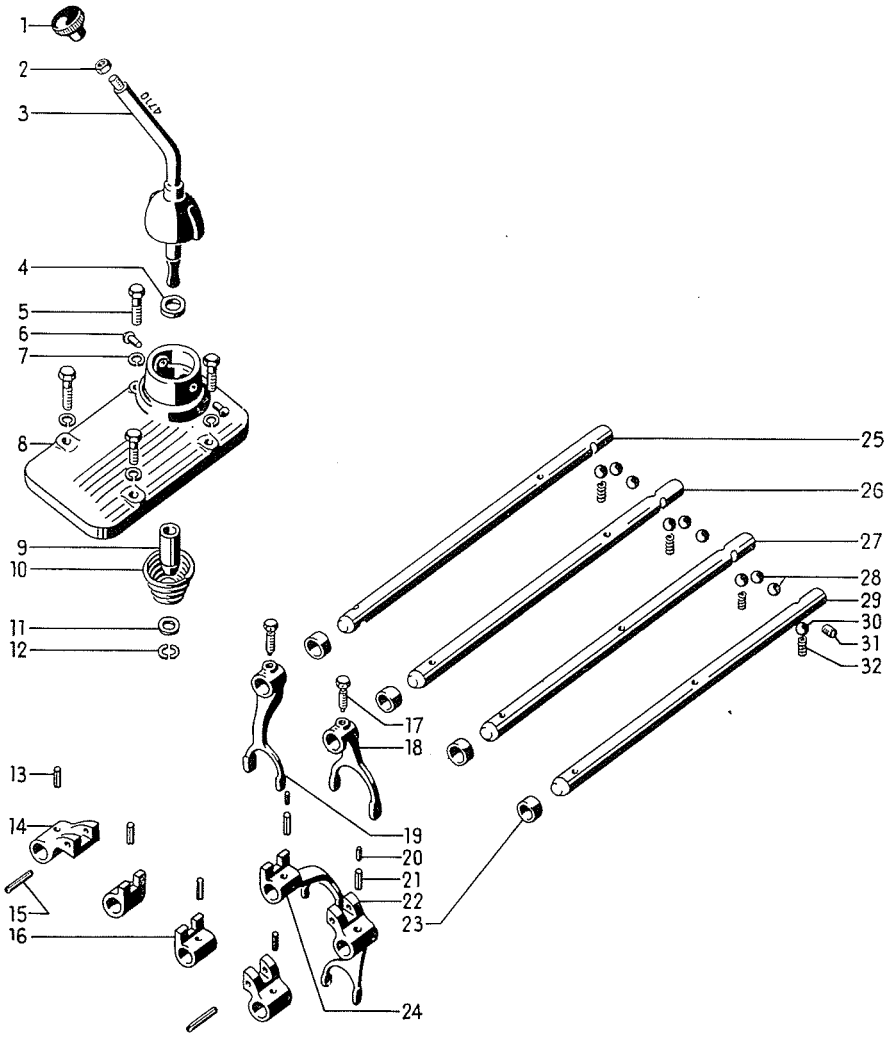


Bild 291
Schaltteile der D-214 und D-217 Standard Schlepper

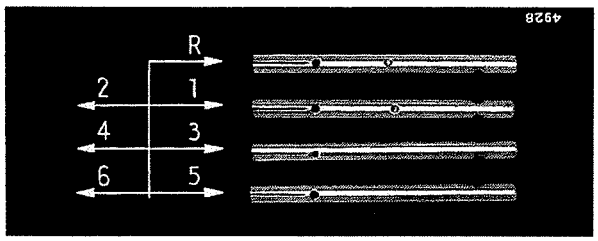


Bild 290

D-214 und D-217 Standard Schlepper haben längere Schaltstangen, welche in das Kupplungsgehäuse hineinragen und über einen besonderen Schaltdeckel (8) auf dem Kupplungsgehäuse geschaltet werden, Bild 291.

Der Schaltmechanismus der Standard Schlepper läßt sich deshalb auch durch das Kupplungsgehäuse aus- und wieder einbauen, so daß ein Abflanschen des Schleppers zwischen Getriebe- und Kupplungsgehäuse nicht erforderlich wird.

Maße

Länge der Schaltstangen für Standard Schlepper 360.4 mm = 14.19".

Länge der Schaltstangen für Farmall Schlepper, Stange für 1. und 2. Gang 225 mm = 8.858". Die übrigen drei Schaltstangen haben eine Länge von 227 mm = 8.937".

Stärke der Schaltstangen $\frac{14.98\text{ mm}}{15.00\text{ mm}} = \frac{.5896''}{.5904''}$

Rastkugelfeder

Freie Länge	29.5 mm	=	1.161"
Prüflänge	20 mm	=	.787"
Prüflast	14.6 kg	=	32.2 lbs.
Drahtstärke	1.40 mm	=	.0551"
Durchmesser der Rastkugeln	8 mm	=	.315"
Durchmesser der Sperrkugeln	9 mm	=	.354"

Schalthebelfeder

Freie Länge	40 mm	=	1.57"
Drahtstärke	3 mm	=	.118"

Ausbau und Zerlegen

Getriebeöl ablassen. Um die Schaltteile auszubauen, müssen Farmall Schlepper zwischen Kupplungsgehäuse und Getriebe getrennt werden, wie dies unter Getriebeantriebswelle beschrieben.

Schaltdeckel abschrauben. Hinteren Getriebegehäusedeckel oder das Hydraulikgehäuse und zusätzlich bei Standard Schleppern den vorderen Gehäusedeckel abnehmen.

Die Spannstifte bei Farmall Schleppern aus dem Mitnehmer und Schaltgabeln in die Schaltstangen hineintreiben, bis die Schaltgabeln oder Mitnehmer sich auf der Schaltstange verschieben lassen, Bild 292.

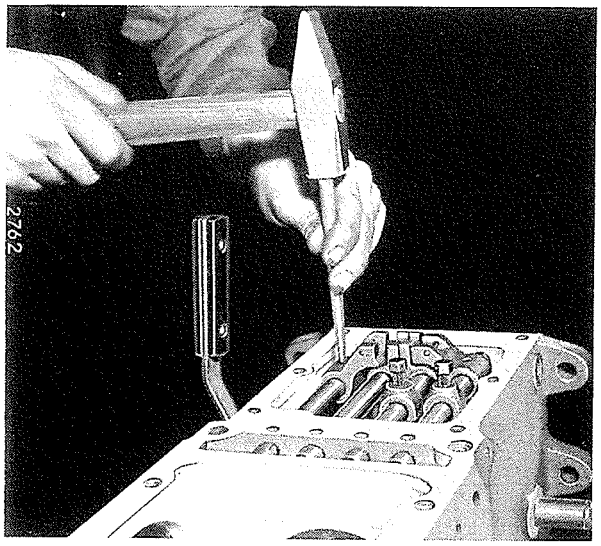


Bild 292

Eintreiben der Spannstifte zum Lösen der Schaltgabeln und Mitnehmer

Bei Standard Schleppern müssen die Spannstifte aus den Mitnehmern ganz herausgeschlagen werden. Die Spannstifte in den Schaltgabeln wie vorbeschrieben in die Schaltstangen hineintreiben.

Verbundspannstifte (17 und 18), Bild 289, die in die Schaltstangen hineingetrieben werden müssen, sind etwa 3 mm kürzer als die Schaltstangendicke (77), Bild 278.

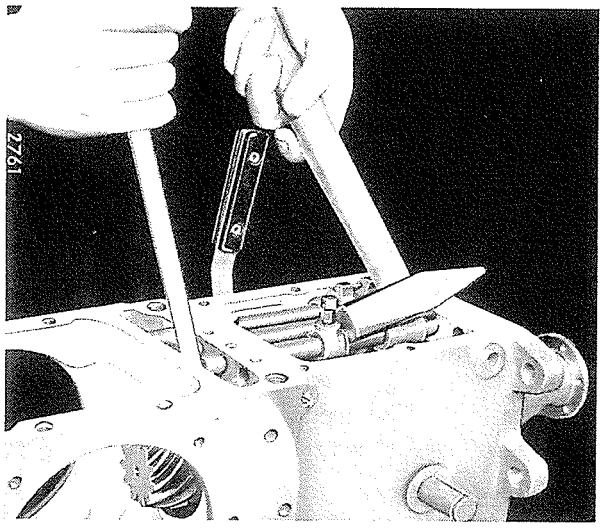


Bild 293

Die Drahtsicherung der Stellschrauben für 1., 2. und Rückwärtsgang lösen, und die Stellschrauben soweit herausdrehen, bis die Schaltgabel sich auf der Stange bewegen läßt.

Schaltstangen nach vorn aus dem Gehäuse herausdrücken, Bild 293.

Die Mitnehmer und Schaltgabeln werden dabei von den Schaltstangen abgestreift.

Darauf achten, daß die gefederten Rastkugeln nicht verloren gehen, oder in das Getriebe fallen.

Sobald die Schaltstangen aus dem Bereich der gefederten Rastkugeln geschoben sind, lassen sie sich leicht von Hand bewegen, nötigenfalls mit Hammer und Dorn nachhelfen, Bild 294.

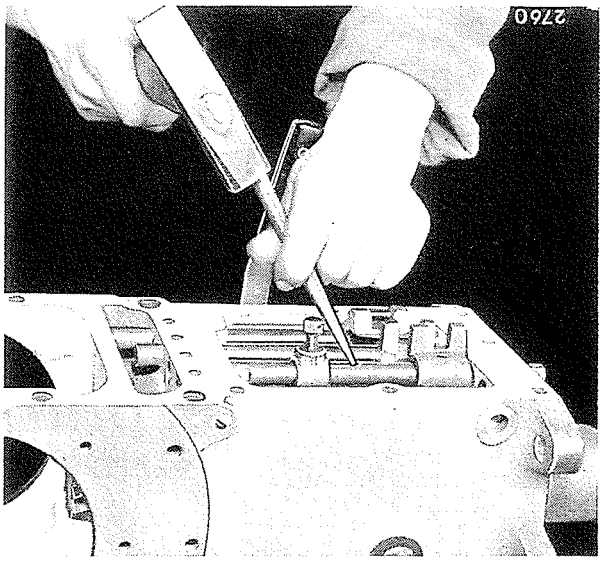


Bild 294

Die Schaltstangen der Standard Schlepper nach vorn drükken und aus dem Kupplungsgehäuse herausnehmen, Bild 295.

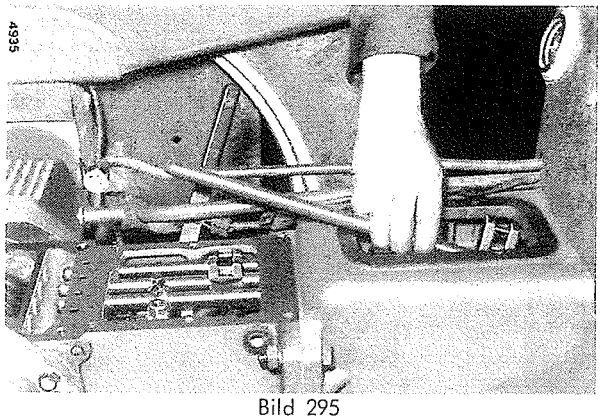


Bild 295

Dabei darauf achten, daß die freiwerdenden Rastkugeln nicht in das Getriebe fallen. Rastfedern aus den senkrechten Bohrungen des Getriebegehäuses nehmen.

Die Sperrkugeln verbleiben normalerweise in der horizontalen Bohrung des Getriebegehäuses. Falls erforderlich, den Gewindestopfen herausschrauben und die Kugeln mit einem Drahthaken herausstoßen.

Nach dem Ausbau die Verbundspannstifte aus den Bohrungen der Schaltstangen treiben.

Um den Getriebeschalthebel zu demontieren, diesen in einen Schraubstock spannen, den Schlußring mit einer Zange gegen die konische Feder drücken und die beiden Klemmringhälften herausnehmen, Bild 301.
Die Feder mit Schlußring, Abstandrohr und Scheiben abnehmen.
Den Schalthebel aus dem Deckel nehmen.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen.
Schaltgabel auf Abnutzung untersuchen.
Schaltstangen auf Maßhaltigkeit und abgenutzte Rastkerben prüfen.
Sperrkugeln, Rastkugeln und Rastfedern auf Scheuerstellen untersuchen.
Schlappe oder angescheuerte Federn begünstigen das Selbstherausspringen der Gänge.
Die Ölabstreifer an den Schaltstangen prüfen. Falls sie Öl in das Kupplungsgehäuse durchlassen, auswechseln.
Die Feder für den Schalthebel nach den Maßgaben prüfen.
Den Schalthebelfinger auf Abnutzung untersuchen.
Defekte oder nicht maßhaltige Teile erneuern.

Einbau und Endkontrolle

Beim Einbau der Schaltstangen darauf achten, daß diese nicht verwechselt werden.

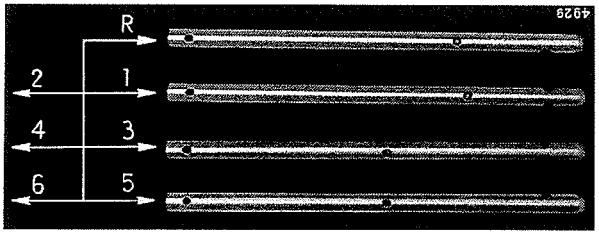


Bild 296
Schaltstangen für Standard Schlepper

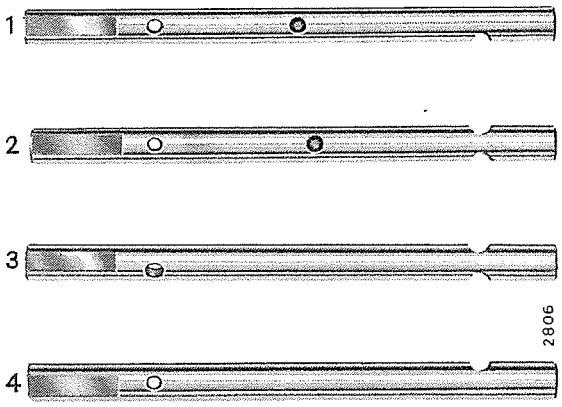


Bild 297
Schaltstangen für Farmall Schlepper
Erläuterungen zu den Bildern 297 und 298
1 - Schaltstange für Rückwärtsgang
2 - Schaltstange für 1. und 2. Gang
3 - Schaltstange für 3. und 4. Gang
4 - Schaltstange für 5. und 6. Gang

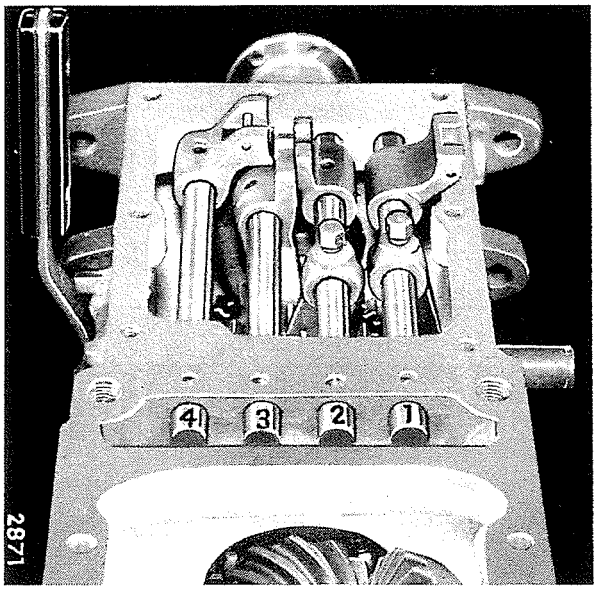


Bild 298
Schaltung Farmall Schlepper

Nach dem Einführen der Schaltstangen, Mitnehmer und Schaltgabeln in der richtigen Lage, Bilder 297 und 298, aufschieben. Rastfedern gut einfetten und in die senkrechten Bohrungen einfügen, Bild 299. Rastkugeln auf die Federn legen.

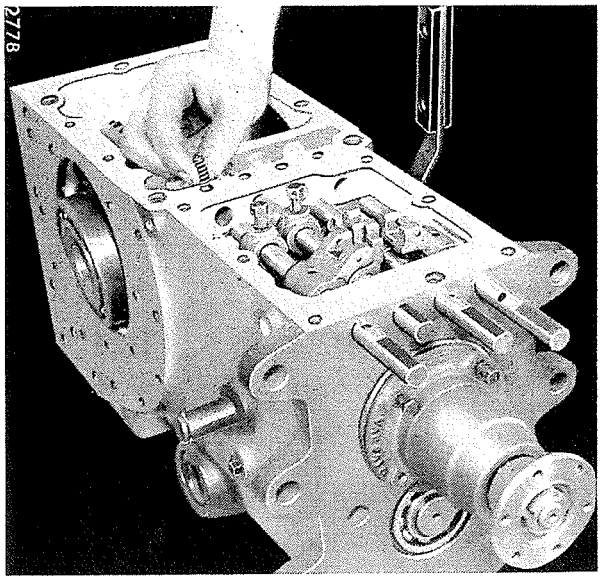


Bild 299
Einsetzen der Rastfedern und Kugeln

Rastkugeln mit einem geeigneten Dorn herunterdrücken und die Schaltstange über die Kugel hinwegschieben.
Wurden die Kugeln der Querverriegelung ausgebaut, so ist es erforderlich, zuerst die linke Schaltstange (4), Bild 298, einzubauen, und, nachdem jedesmal 2 Sperrkugeln eingefügt wurden, der Reihe nach die übrigen Schaltstangen montieren.

Schaltgabeln und Mitnehmer zunächst auf den beiden mittleren, dann auf den beiden äußeren Schaltstangen mit Spannstiften bzw. Stellschrauben befestigen.

Grundsätzlich neue Spannstifte verwenden. Alte Spannstifte haben an Spannung verloren und es besteht die Gefahr, daß sich diese herausarbeiten.

Stellschrauben mit Bindedraht sichern, Bild 300.

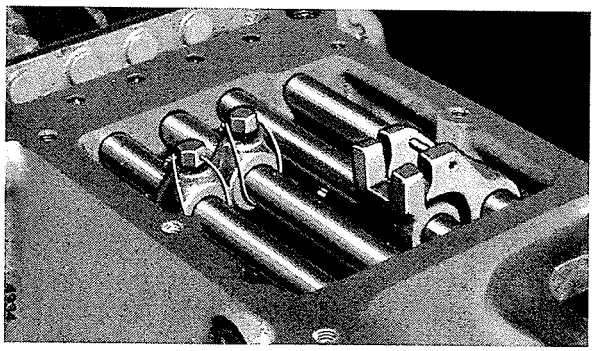


Bild 300

Den Getriebeschalthebel bei Standard Schleppern mit dem Schaltknopf nach vorn, bei Farmall Schleppern mit dem Schaltknopf nach hinten in den Schaltdeckel einfügen.

Scheiben, Abstandrohr, Feder und Schlußring aufschieben. Die Feder mit einer Zange eindrücken und die beiden Klemmringhälften in die Nut des Schalthebels einfügen, Bild 301.

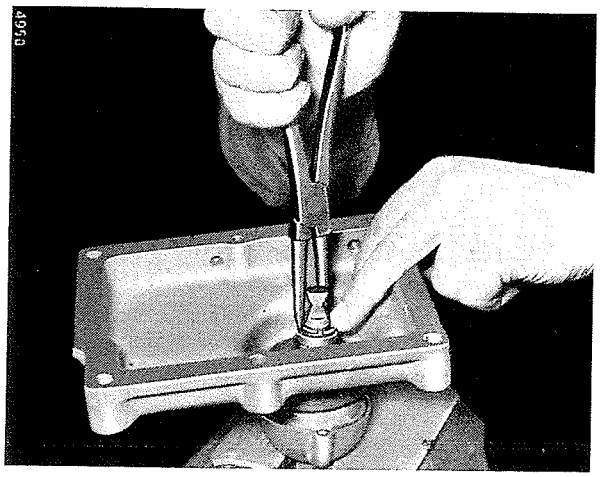


Bild 301
Einbau des Getriebeschalthebels

Getriebe in Neutralstellung bringen. Die Schaltkulissen bilden dabei in der Querrichtung eine Linie, Bild 302.

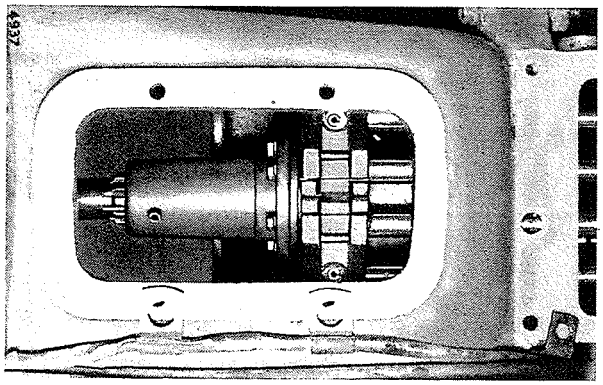


Bild 302

Bei Standard Schleppern die Schaltkulissen reichlich mit Fett versehen, da hier keine Ölschmierung stattfindet. Den Schaltdeckel dieser Schlepper ohne Dichtung und ohne Dichtungsmasse aufsetzen.

Der Schaltfinger des Getriebeschalthebels muß richtig in die Schaltkulissen eingreifen.

Vorderen und hinteren Getriebegehäusedeckel oder Hydraulikgehäuse ohne Dichtung unter Verwendung von Dichtungsmasse aufsetzen und gleichmäßig über Kreuz festziehen.

Die beiden Schlepperhälften miteinander verbinden und die Flanschschrauben der Kupplungswelle anziehen.

Die übrigen Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder anbringen.

Getriebeöl auffüllen und Schlepper probefahren.

Alle Gänge müssen sich gut schalten lassen.

Schiebewelle

Hinweise

Die Schiebewelle ist hinten in einem zweireihigen Schrägkugellager und mit ihrem vorderen Zapfen in einem in der Getriebeantriebswelle angebrachten Nadellager gelagert. Lagersitz und vorderer Zapfen haben Feinschliff.

Entsprechend den verschiedenen Reifengrößen des Schleppers hat das konische Triebel der Schiebewelle neun, zehn oder elf Zähne, siehe auch Getriebeausführungen, Bild 281.

Das konische Triebel der Schiebewelle wurde im Werk zusammen mit dem Differentialzahnkranz nach einem Spezialverfahren verzahnt und gepaart und ist deshalb nur zusammen mit dem Differentialzahnkranz auszuwechseln.

Maße

Die Paarungsnummer sowie das Einstellmaß der beiden Zahnräder zueinander ist auf der Stirnseite der Schiebewelle eingraviert, Bild 303.

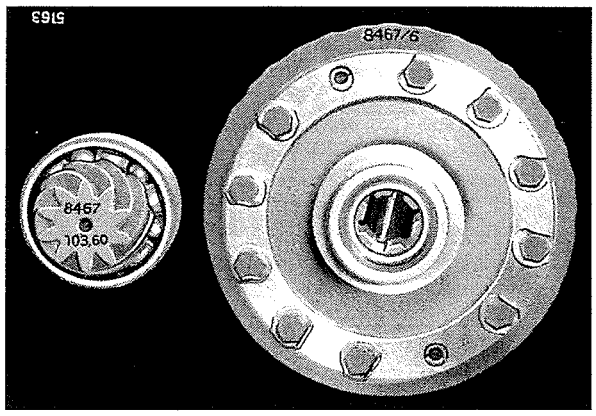
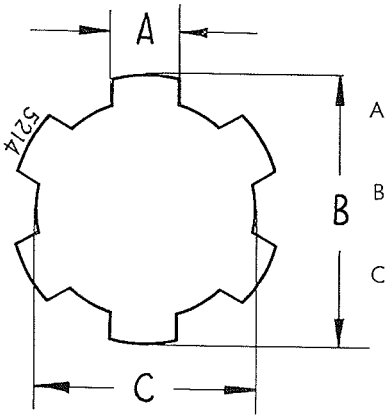


Bild 303
8467 = Paarungsnummer
/6 auf dem Zahnkranz = Herstellungskennummer
103.60 = Einstellmaß

Schiebewellen des 6-Gang-Getriebes für Ersatzzwecke kommen mit den Einstellmaßen 103.1 bis 103.5 mm zur Verwendung. Maße darüber und darunter werden nur in der Fabrik eingebaut.

Bei Schiebewellen für das 5-Gang-Getriebe übersteigt das Einstellmaß in jedem Falle 104 mm.



$$A = \frac{5.98\ \text{mm}}{5.99\ \text{mm}} = \frac{.235''}{.236''}$$

$$B = \frac{31.53\ \text{mm}}{31.69\ \text{mm}} = \frac{1.241''}{1.248''}$$

$$C = \frac{25.99\ \text{mm}}{26.00\ \text{mm}} = \frac{1.023''}{1.024''}$$

Bild 303 a

Das Kugellager hat einen Innendurchmesser von 35.00 mm = 1.378".

Der Lagersitz auf der Schiebewelle hat einen Durchmesser von $\frac{34.99\ \text{mm}}{35.01\ \text{mm}} = \frac{1.377''}{1.378''}$.

Der vordere Zapfen der Schiebewelle hat einen Durchmesser von $\frac{15.98\ \text{mm}}{15.99\ \text{mm}} = \frac{.629''}{.630''}$.

Ausbau und Zerlegen

Getriebeöl ablassen, Schlepper aufbocken.
Getriebeantriebswelle ausbauen, wie dort beschrieben.
Hinterräder und Hinterachsen abnehmen.
Vorderen und hinteren Getriebegehäusedeckel oder Hydraulikgehäuse abnehmen.
Differential auseinandernehmen und ausbauen wie dort beschrieben.
Den hinteren Seegerring der Schiebewelle mit einer geeigneten Spitzzange aus seiner Nut nehmen und über das konische Triebel hinweg abnehmen, Bild 304.

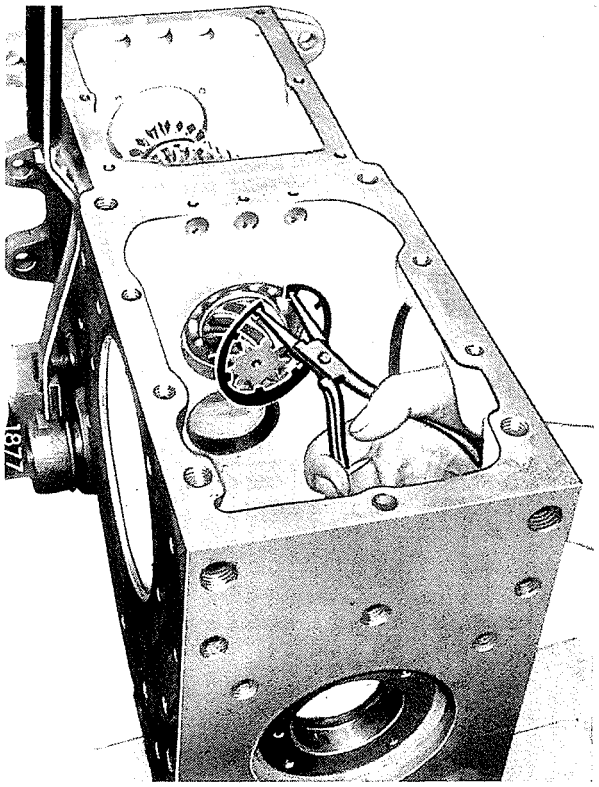


Bild 304
Hinterer Seegerring der Schiebewelle

Schiebewelle mittels Kupferdorn nach hinten treiben und herausnehmen, Bild 305.

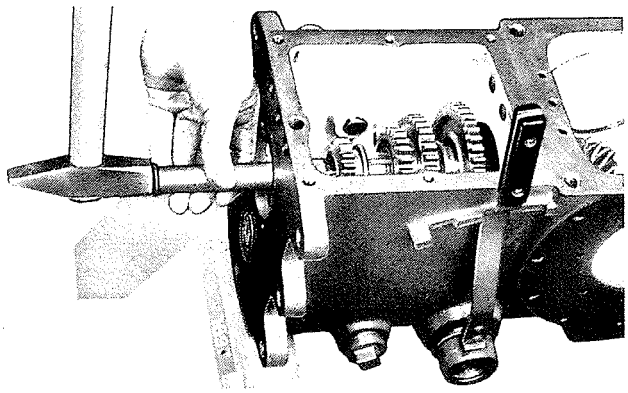


Bild 305
Austreiben der Schiebewelle

Die Schiebezahnräder aus dem Getriebegehäuse nehmen.

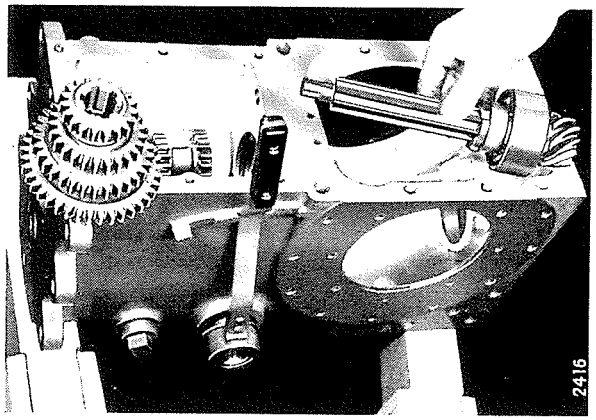


Bild 306
Schiebewelle und Schiebezahnräder aus dem Getriebegehäuse herausgenommen

Ist ein Auswechseln des Kugellagers erforderlich, die Sicherung der Nutmutter aufbiegen, Nutmutter abschrauben (Linksgewinde) und die Schiebewelle mittels Handpresse aus dem Kugellager pressen. Ist eine geeignete Presse nicht vorhanden, die Schiebewelle mittels Kupferdorn aus dem Lager treiben, ein Schraubstock mit Weichmetallbacken dient als Unterlage, Bild 307.

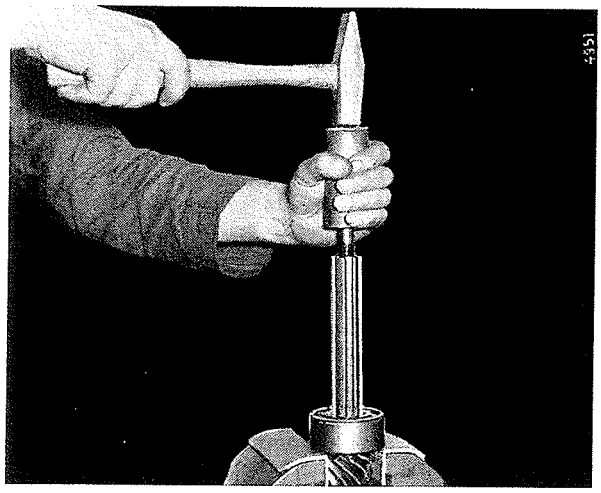


Bild 307
Austreiben der Schiebewelle aus dem Kugellager

Den Ausgleichring von der Schiebewelle abnehmen.
Den hinteren Seegerring und den Abstandring aus der Bohrung des Getriebegehäuses entfernen, falls dies erforderlich ist.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile gründlich reinigen.
Die Überprüfung der Schiebewelle erstreckt sich auf den Zustand der Schiebezahnräder, des konischen Triebels, der Lager und Nuten. Zahnflanken und Zahnseiten der Schiebezahnräder prüfen.
Zahnräder, die vom schlechten Schalten angefressen sind, auswechseln, wenn die Abnutzung an den Zahnseiten mehr als 2 mm = .079" beträgt.
Die Nuten für die Schaltgabeln und die Nuten in der Bohrung der Schiebezahnräder dürfen nicht abgenutzt sein, weil davon die sichere Schaltung und geräuscharmer Gang abhängen.
Die Schiebezahnräder werden im Werk als Auswahlpaarung auf die Schiebewelle aufgepaßt. Es empfiehlt sich daher, beim Ersatz zunächst den Sitz des neuen Zahnrades auf der Welle zu prüfen und nötigenfalls eine Auswahl zwischen zwei oder mehreren Schiebezahnrädern zu treffen.
Das Kugellager eingehend nach der auf Seite 18 erwähnten Methode prüfen und erforderlichenfalls auswechseln.
Das Keilprofil der Schiebewelle auf Abnutzung prüfen. Weisen die Keilnuten Abnutzungen auf, so daß die Schiebezahnräder wackeln, muß die Schiebewelle ausgewechselt werden.
Wenn die Zahnräder auf der Schiebewelle zu lose sitzen, besteht die Gefahr des Wanderns und dadurch Selbstausrückens des eingeschalteten Ganges.
Wenn die Zahnflanken des konischen Triebels stark abgenutzt sind, so daß ein sicherer, geräuscharmer Lauf nicht mehr gewährleistet ist, muß die Welle zusammen mit dem Differentialzahnkranz ausgewechselt werden.
Das Nadellager für die Aufnahme des Schiebewellenzapfens auf Abnutzung prüfen. Der Zapfen der Schiebewelle darf in diesem Lager nicht mehr als 0.3 mm = .012" Luft haben. Ist dieses Maß überschritten, die verschlissenen Teile durch neue ersetzen.

Einbau und Endkontrolle

Wird die alte Schiebewelle wieder verwendet, so ist diese mit dem bisherigen Ausgleichring in das Getriebegehäuse einzubauen.
Wird das Kugellager ausgewechselt, das neue Lager vor dem Aufbringen in 80° warmem Öl anwärmen.

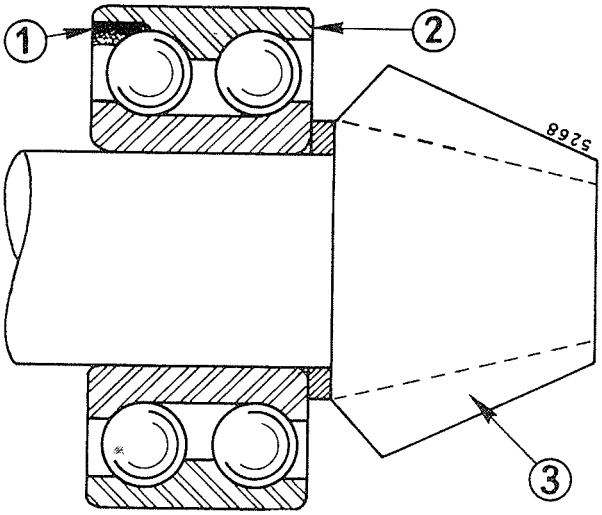


Bild 308
1 - Füllnut
2 - Lageraußenring
3 - Konisches Triebel

Das Lager auf die Schiebewelle so aufsetzen, daß die Füllnut (1), Bild 308, dem konischen Triebel abgewendet ist, wie in Bild 308 dargestellt. Den Ausgleichring auf den gereinigten und entgrateten Lagersitz der Schiebewelle aufschieben und die Schiebewelle mittels Handpresse in das Lager pressen oder die Welle mittels Kupferdorn rasch in das Lager treiben, Bild 309.

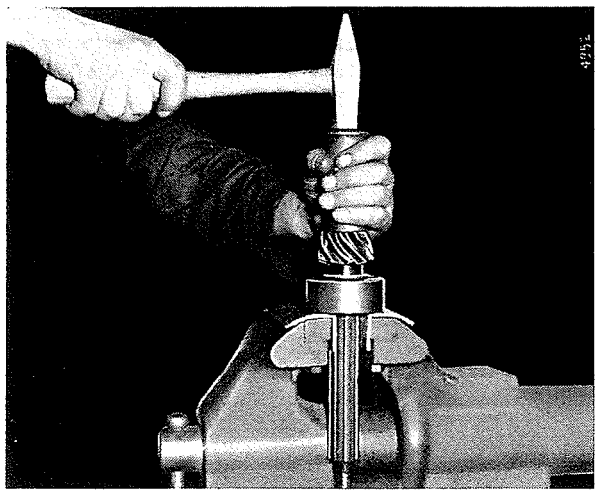


Bild 309
Eintreiben der Schiebewelle in das Kugellager

Das Lager muß fest an dem Ausgleichring anliegen. Sicherungsscheibe aufsetzen und die Nutmutter (Linksgewinde) fest gegen das Kugellager schrauben. Die Sicherungsscheibe mit Hammer und Dorn in eine Aussparung der Nutmutter einbiegen.

Vorderen Seegerring (1), Bild 311, sowie Abstandring (2) einsetzen und die Schiebewelle mit Kugellager durch leichte Schläge mittels Gummihammer von hinten eintreiben. Dabei die Schiebezahnräder in der richtigen Lage und Reihenfolge auf die Schiebewelle aufschieben, Bild 310.

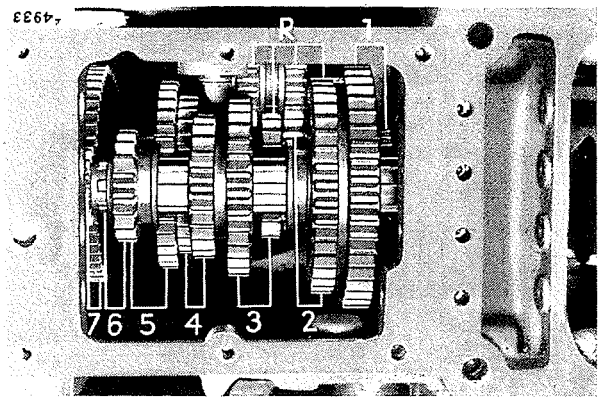


Bild 310
Getriebe in Neutralstellung

1 - Erster Gang	5 - Fünfter Gang
2 - Zweiter Gang	6 - Sechster Gang
3 - Dritter Gang	7 - Vorgelegeantrieb (stets im Eingriff)
4 - Vierter Gang	R - Rückwärtsgang

Beim Einsetzen des hinteren Seegerringes (4), Bild 311, prüfen, ob die Schiebewelle im Gehäuse axial spielfrei sitzt. Nötigenfalls mit einem stärkeren Abstandring (2) ausgleichen.

Wurde die Schiebewelle mit Tellerrad oder das Getriebegehäuse erneuert, so ist ein Neueinstellen der Schiebewelle zum Achsmittelpunkt des Differentials erforderlich.

Schiebewelle einstellen

(nur nötig, wenn Schiebewelle und Differentialzahnkranz oder das Getriebegehäuse ausgewechselt wurden).

Wenn die Verzahnung der Schiebewelle-Differentialzahnkranz richtig laufen soll, muß das konische Triebel der Schiebewelle in einem bestimmten Abstand von der Achsmitte des Differentials eingestellt sein.

Schiebewelle und Differentialzahnkranz werden im Werk gepaart, wobei sich dieser Abstand ergibt. Er ist auf der Stirnfläche des konischen Triebels eingraviert, Bild 303.

Das theoretische Grundmaß dieser Verzahnung beträgt beim 5-Gang-Getriebe 104 mm und beim 6-Gang-Getriebe 102 mm.

Auftretende Toleranzen sind stets Plustoleranzen, so daß das auf dem Triebel eingravierte Maß stets um einige zehntel Millimeter größer ist als das Grundmaß.

Die erforderliche Lage der Schiebewelle wird durch Ausgleichringe (5) von verschiedener Dicke eingestellt.

Es gibt fünf Ausgleichringe mit einer Dicke von 3.9 bis 4.3 mm.

Jeder Ring ist um 0.1 mm dicker als der vorhergehende.

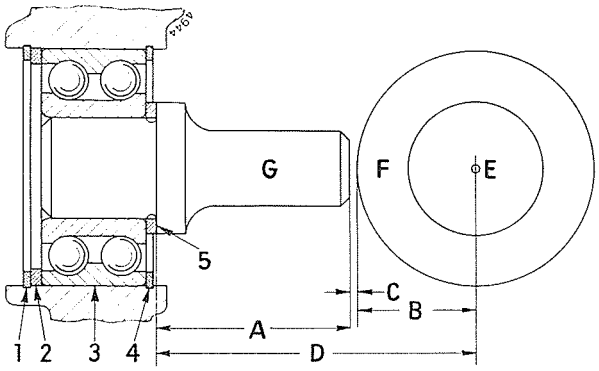


Bild 311

1 - Vorderer Sicherungsring
2 - Abstandring für Kugellager
3 - Kugellager
4 - Hinterer Sicherungsring
5 - Ausgleichring
A - Maß des Meßdorns 64 mm oder 62 mm } Grundmaß 104 bzw. 102 mm
B - Halbmesser der Meßwelle 40 mm } Grundmaß 104 bzw. 102 mm
C - Differenzmaß mit der Fühlerlehre zu messen
D - Einstellmaß auf der Stirnfläche des konischen Triebels eingraviert
E - Achsmitte des Differentials
F - Meßwelle Nr. 37
G - Meßdorn Nr. 54 oder 55

Für 5-Gang-Getriebe ist der Meßdorn (G) Nr. 54 mit einer Länge (A) von 64 mm vorgesehen. Für 6-Gang-Getriebe gilt der Meßdorn (G) Nr. 55 mit einer Länge (A) von 62 mm.

Um die Dicke des erforderlichen Ausgleichringes zu ermitteln, wird das Kugellager mit den beiden Sicherungsringen (1 + 4), Bild 311, und dem Abstandring (2) spielfrei in die Bohrung der Getriebegehäusewand eingesetzt. An Stelle der Schiebewelle den entsprechenden Meßdorn (G) Nr. 54 oder Nr. 55 mit einem beliebigen Ausgleichring (5) so in das Kugellager (3) einfügen, daß der Ausgleichring an dem Kugellager fest anliegt.

Die Meßwelle (F) in das Getriebegehäuse an Stelle des Differentials so einsetzen, daß die Flansche der Meßwelle waagerecht liegen. Mit einer Fühlerlehre den Abstand (C) zwischen Meßwelle und Meßdorn nachmessen, Bild 312.

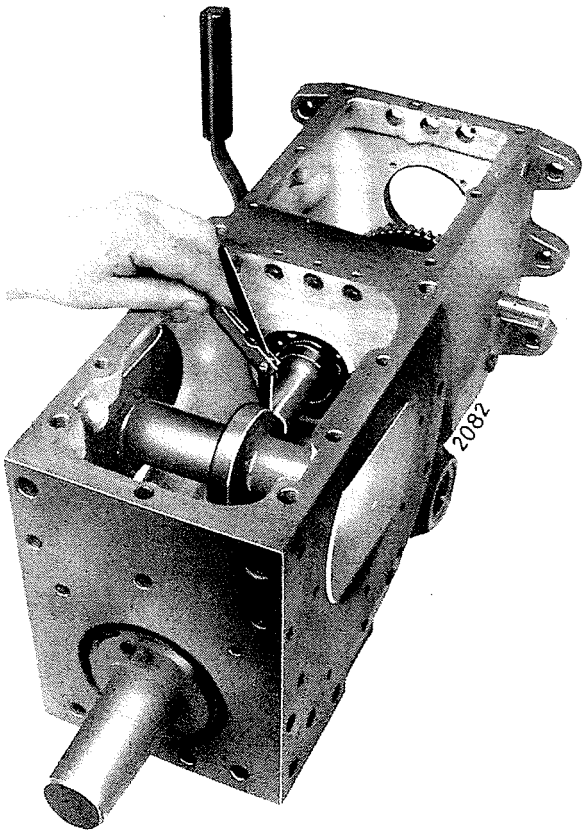


Bild 312
Nachmessen der Differenz (C) mit der Fühlerlehre

Deckt sich das Meßergebnis (C) mit der Differenz zwischen dem Grundmaß und dem auf dem konischen Triebel eingravierten Maß, so hat der Ausgleichring die erforderliche Dicke.
Deckt sich das mit der Fühlerlehre ermittelte Maß nicht mit der Differenz zwischen dem Grundmaß und dem auf dem konischen Triebel eingravierten Maß, so muß bei Minusdifferenz mit einem entsprechend schwächeren Ring, bei Plusdifferenz mit einem entsprechend stärkeren Ring ausgeglichen werden.

I. Beispiel. 5-Gang-Getriebe (Minusdifferenz)

Auf der Stirnfläche des konischen Triebels ist das Einstellmaß (D), Bild 311, 104.3 mm eingraviert.
Mit der Fühlerlehre wurde als Differenzmaß (C) 0.2 mm gemessen. Es handelt sich um eine Minusdifferenz von 0.1 mm. Der erforderliche Ausgleichring müßte also um 0.1 mm dünner sein als der montierte Ring.

II. Beispiel. 5-Gang-Getriebe (Plusdifferenz)

Auf der Stirnfläche des konischen Triebels ist das Einstellmaß (D), Bild 311, 104.2 mm eingraviert.
Mit der Fühlerlehre wurde als Differenzmaß (C) 0.4 mm gemessen. Es handelt sich also um eine Plusdifferenz von 0.2 mm. Der richtige Ausgleichring müßte also um 0.2 mm dicker sein als der montierte Ring.

III. Beispiel. 6-Gang-Getriebe (Minusdifferenz)

Auf der Stirnfläche des konischen Triebels ist das Einstellmaß (D), Bild 311, 103.3 mm eingraviert.
Mit der Fühlerlehre wurde als Differenzmaß (C) 1.1 mm gemessen. Es handelt sich um eine Minusdifferenz von 0.2 mm. Der erforderliche Ausgleichring müßte also um 0.2 mm dünner sein als der montierte Ring.

IV. Beispiel. 6-Gang-Getriebe (Plusdifferenz)

Auf der Stirnfläche des konischen Triebels ist das Einstellmaß (D), Bild 311, 103.5 mm eingraviert.
Mit der Fühlerlehre wurde als Differenzmaß (C) 1.8 mm gemessen. Es handelt sich also um eine Plusdifferenz von 0.3 mm. Der Ausgleichring müßte also um 0.3 mm dicker sein als der montierte Ring.
Ausgleichringe sind in folgenden Stärken lieferbar.

3.9 mm	4.2 mm
4.0 mm	4.3 mm
4.1 mm	

Einbau der Schiebewelle ohne Meßwelle

Es ist möglich, eine neue Schiebewelle auch ohne Meßwelle einzubauen. Voraussetzung dafür ist, daß das alte Einstellmaß der Schiebewelle noch lesbar ist, und das gleiche Getriebegehäuse zur Verwendung kommt.
Wird das Getriebegehäuse erneuert, so muß in jedem Fall die Einstellung mit der Meßwelle vorgenommen werden, auch dann, wenn die alte Schiebewelle und das alte Tellerrad weiter verwendet werden.

Im einzelnen wird dabei wie folgt verfahren:
Beide Einstellmaße miteinander vergleichen.
Ist das Einstellmaß der neuen Schiebewelle größer als das der alten, so muß der vorhandene Ausgleichring durch einen um die Differenz der beiden Einstellmaße dünneren Ring ersetzt werden.
Im umgekehrten Falle muß ein entsprechend dickerer Ring verwendet werden.

Beispiele

1.	Einstellmaß alte Welle	103.2 mm
	Einstellmaß neue Welle	103.4 mm
	= Plusdifferenz	0.2 mm
	Dicke alter Ausgleichring	4.2 mm
	— Plusdifferenz	0.2 mm
	Dicke neuer Ausgleichring	4.0 mm
2.	Einstellmaß alte Welle	103.6 mm
	Einstellmaß neue Welle	103.3 mm
	= Minusdifferenz	0.3 mm
	Dicke alter Ausgleichring	4.0 mm
	+ Minusdifferenz	0.3 mm
	Dicke neuer Ausgleichring	4.3 mm

Ist der richtige Ausgleichring ermittelt, diesen und das Kugellager auf die Welle aufbringen, Bild 309.

Nach erfolgtem Einbau des Differentials eine Tuschierprobe vornehmen, Bilder 339, 340 und 341.

Beim Aufsetzen des hinteren Getriebegehäusedeckels darauf achten, daß die Gleitsteine der Differentialsperrengabel richtig in die Nut eingreifen, Bild 347.

Alle übrigen Teile in umgekehrter Reihenfolge einbauen, wie sie ausgebaut wurden.

Getriebeöl auffüllen.

Schlepper probefahren und prüfen, ob sich alle Gänge einwandfrei schalten lassen.

Vorgelegewelle

Hinweise

Die Vorgelegewelle lagert vorn im Gehäuse in einem Kugellager, hinten läuft die Vorgelegewelle in einem Nadellager, das in der Bohrung der Zapfwelle sitzt.

Gegen Verschieben wird die Vorgelegewelle vorn durch das Kugellager gesichert, welches am Kupplungsgehäuse anliegt. Ein Sprengring, welcher im Außenring des Kugellagers sitzt und ein Seegerring, welcher das Lager auf der Welle hält, verhindern ein Verschieben der Welle nach hinten. Beim 5-Gang-Getriebe sind Sprengring und Seegerring nicht vorhanden.

Die Zähne des hinteren Ritzels der Vorgelegewelle sind für die Aufnahme der Zapfwellenschaltmuffe abgeflacht. Um ein richtiges Einstellen der Vorgelegezahnräder zu den Schaltstellungen der Schiebezahnräder zu ermöglichen, sind Ausgleichscheiben vorgesehen, Bild 313.

Maße

Größte Abnutzung der Zahnseiten 2 mm = .079".

Abstand zwischen Schiebezahnrädern und Vorgelegerädern in Neutralstellung 2 mm = .079".

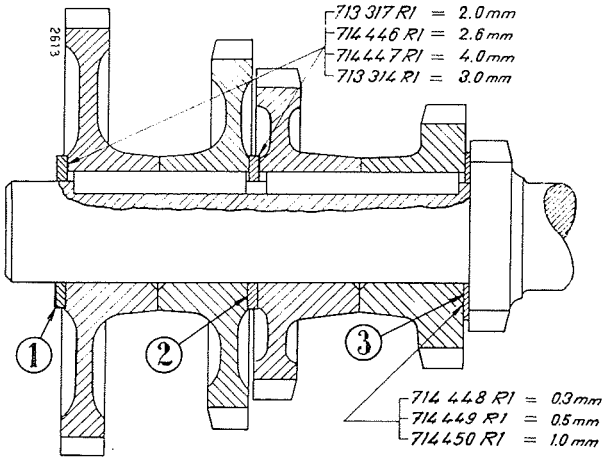


Bild 313
Vorgelege im Schnitt

Ausbau und Zerlegen

Getriebeöl ablassen.

Schlepper zwischen Getriebegehäuse und Kupplungsgehäuse trennen und Getriebeantriebswelle ausbauen.

Hinterräder und Hinterachsen abnehmen.

Differential ausbauen.

Schiebewelle ausbauen.

Den Seegerring, der das Kugellager auf der Vorgelegewelle hält, mit einer geeigneten Spitzzange abnehmen, Bild 314.

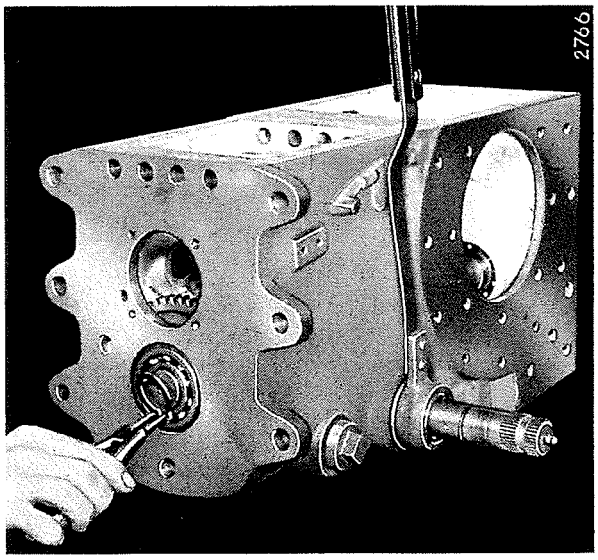


Bild 314
Seegerring der Vorgelegewelle (6-Gang-Getriebe)

Das Lager mit einer geeigneten Abziehvorrichtung aus dem Gehäuse herausziehen, Bild 315.

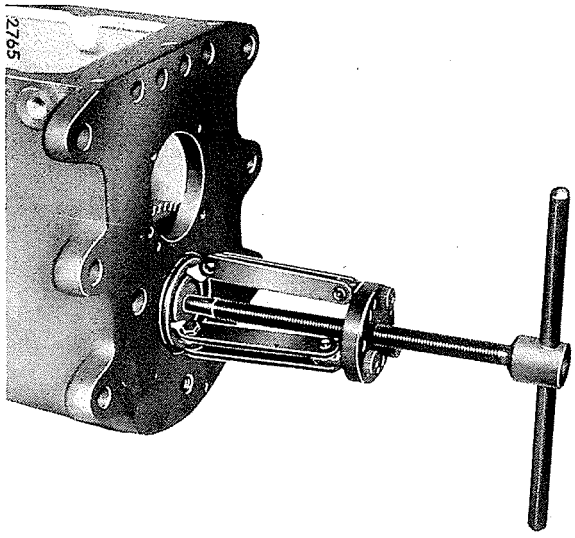


Bild 315
Die Abziehvorrichtung „Bärenklaue" greift zwischen inneren und äußeren Lagerring

Die Vorgelegewelle mit dem hinteren Ende nach vorn schwenken und in der Lage wie Bild 316 zeigt, aus dem Gehäuse herausnehmen.

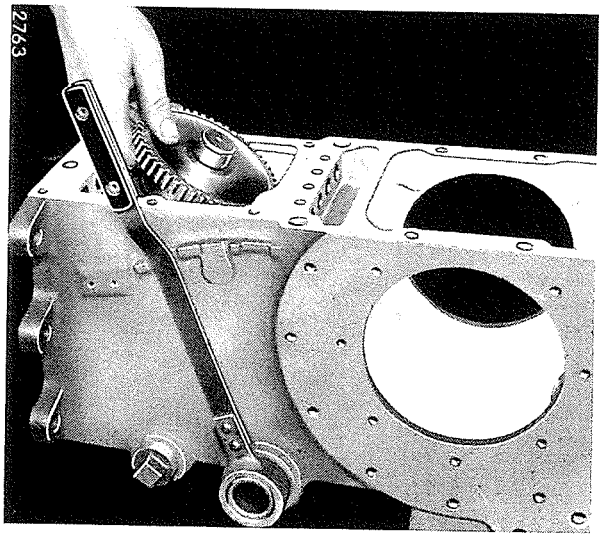


Bild 316
Die Vorgelegewelle des 6-Gang-Getriebes läßt sich nur in dieser Stellung aus dem Gehäuse nehmen und wieder einsetzen

Beim 5-Gang-Getriebe wird das Kugellager nicht durch Seegerringe gehalten. Um die Vorgelegewelle auszubauen, diese mit einem Messingdorn nach hinten treiben, Bild 317, und aus dem Getriebegehäuse heben, Bild 318.

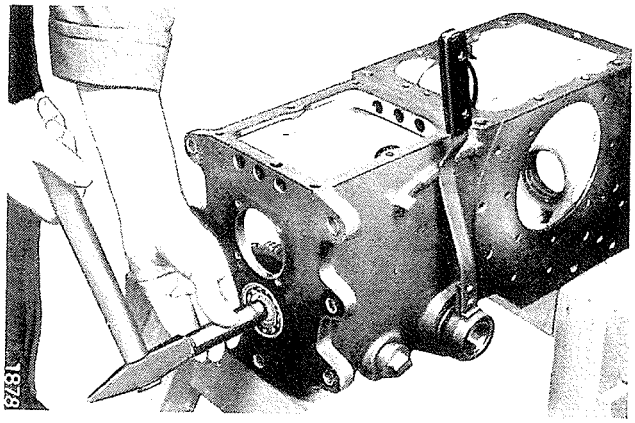


Bild 317
Vorgelegewelle mit Kugellager nach hinten aus der Gehäusewand treiben (5-Gang-Getriebe)

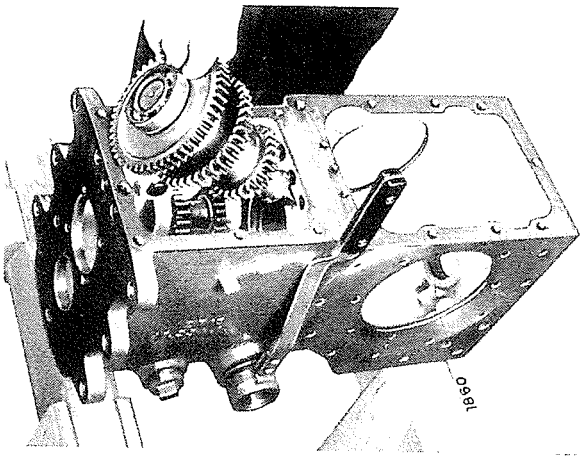


Bild 318
Herausnehmen oder Einsetzen des Vorgeleges (5-Gang-Getriebe)

Das Vorgelege in einen Schraubstock mit Weichmetallbacken einspannen und die Vorgelegezahnräder mit einem geeigneten Abzieher von der Welle ziehen, Bild 319.

Flachkeile mit einer Zange herausnehmen.

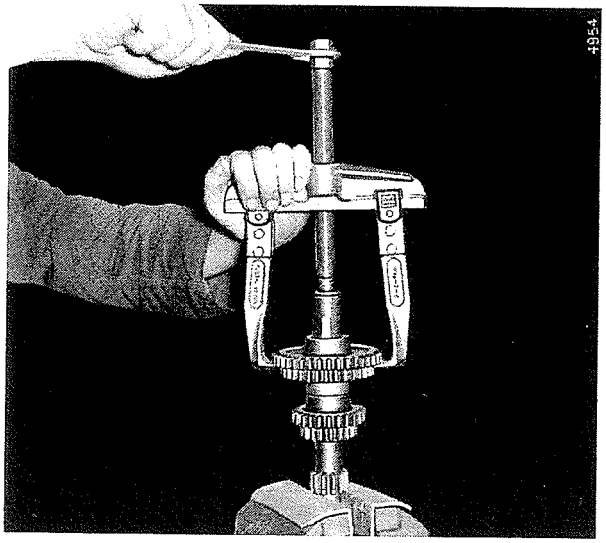


Bild 319
Abziehen der Vorgelegezahnräder

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen.

Die Vorgelegewelle auf die Beschaffenheit des geschliffenen Zapfens und des hinteren Ritzels für die Zapfwellenkupplung prüfen. Weisen die Eingriffskanten der abgeflachten Zähne erhebliche Abnutzung auf, Vorgelegewelle auswechseln.

Das Nadellager auf Verschleiß untersuchen und nötigenfalls erneuern.

Das Kugellager nach der Prüfmethode behandeln, wie auf Seite 18 beschrieben.

Die Vorgelegezahnräder auf den Zustand ihrer Zahnseiten und Zahnflanken prüfen.

Zahnräder, die vom schlechten Schalten angefressen sind, auswechseln, wenn die Abnutzung an den Zahnseiten mehr als 2 mm = .079" beträgt. Beschädigte und nicht den Maßgaben entsprechende Teile auswechseln.

Einbau und Endkontrolle

Beim Aufbringen der Zahnräder je nach Erfordernis Ausgleichscheiben einfügen, um einen vollen Eingriff der Zahnräder bei den jeweiligen Schaltstellungen zu gewährleisten, Bild 313.

Die Stellung der Vorgelegezahnräder ist dann richtig, wenn bei Neutralstellung des Getriebes zwischen den Schiebezahnrädern und den entsprechenden Vorgelegezahnrädern ca. 2 mm Luft bleibt.

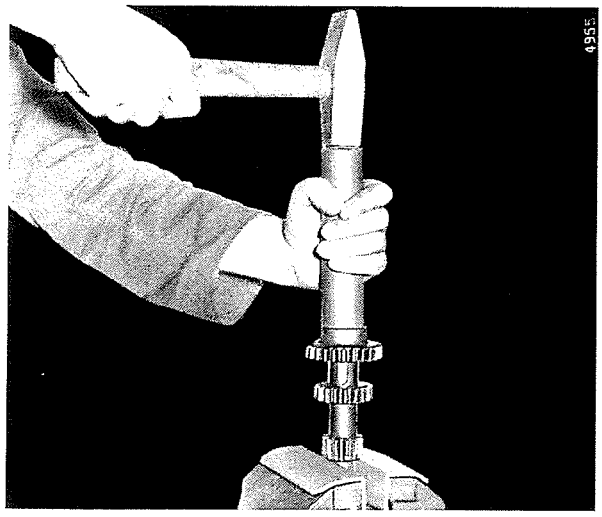


Bild 320
Aufbringen der Vorgelegezahnräder

Flachkeile einsetzen, Zahnräder in 80° C warmem Öl anwärmen und mittels Hohldorn rasch auf die Welle auftreiben, Bild 320.

Dabei die in Bild 313 gegebene Lage und Reihenfolge der Zahnräder beachten.

Die Zahnräder müssen nach dem Erkalten festsitzen und die Flachkeile müssen seitlich gut tragen.

Die Vorgelegewelle in das Getriebegehäuse einlegen, Bild 316.

Zapfwelle einbauen, wie dort beschrieben.

Wenn erforderlich, vordere Ausgleichscheibe (1), Bild 313, aufsetzen und das Kugellager mit eingesetztem Nutring mittels Hohldorn bis zum Anliegen des Nutringes auf die Welle auftreiben.

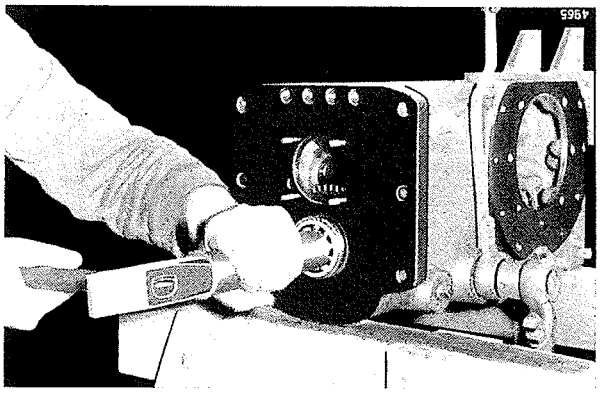


Bild 321
Aufbringen des Kugellagers auf die Vorgelegewelle

Das Lager auf der Welle mit dem Seegerring sichern, Bild 314.

Schiebewelle und Gangschaltung einbauen.

Differential einbauen.

Hinterachsen und Hinterräder anbringen.

Getriebeantriebswelle einbauen und die beiden Schlepperhälften miteinander verbinden.

Vorderen und hinteren Getriebegehäusedeckel unter Verwendung von flüssiger Dichtungsmasse aufsetzen, Bild 347.

Alle übrigen Teile anbringen.

Getriebeöl auffüllen.

Prüfen, ob sich alle Gänge einwandfrei schalten lassen.

Rückwärtsgang

Hinweise

Der Rückwärtsgang läuft auf einer im Getriebegehäuse fest gelagerten Welle und ist mit einer Lagerbüchse versehen.

Zur besseren Ölverteilung hat die Büchse beim 6-Gang-Getriebe zwei sich überschneidende Schmiernuten. Beim 5-Gang-Getriebe ist in der Mitte des Rücklaufrades ein Schmierloch vorgesehen. Die Achse hat einen Feinschliff und ist durch eine von außen zugängliche Schraube gesichert, Bild 323.

Der Rückwärtsgang des 5-Gang-Getriebes steht ständig mit dem Vorgelege in Eingriff und wird über das hintere Schiebezahnrad geschaltet. Der Rückwärtsgang des 6-Gang-Getriebes wird durch eine eigene Schaltgabel mit dem Vorgelege und dem hinteren Schiebezahnrad in Eingriff gebracht, Bild 322.

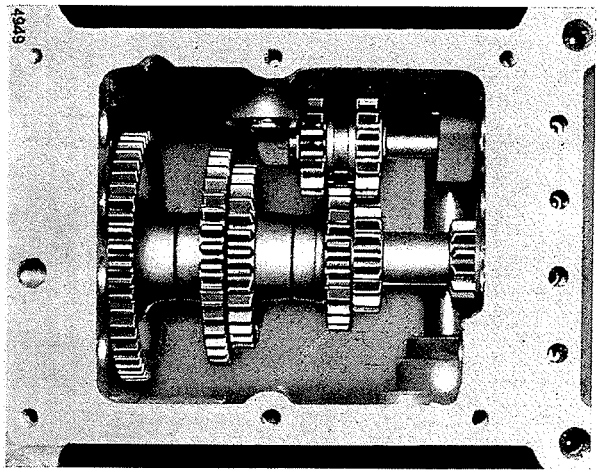


Bild 322
Rückwärtsgang und Vorgelege des 6-Gang-Getriebes

Maße

Das Rücklaufzahnrad muß auf der Achse 0.03 bis 0.06 mm Luft haben. Maximale Abnutzung an den Zahnseiten 2 mm = .079".

Ausbau und Zerlegen

Getriebeöl ablassen.

Schlepper zwischen Getriebegehäuse und Kupplungsgehäuse trennen und Getriebeantriebswelle ausbauen.

Hinterräder und Hinterachsen abnehmen.

Differential auseinandernehmen und ausbauen, wie dort beschrieben.

Schiebewelle, Zapfwelle und Vorgelegewelle ausbauen.

Das Sicherungsblech zurückbiegen und die Befestigungsschraube der Rückwärtsgangachse ausschrauben, Bild 323.

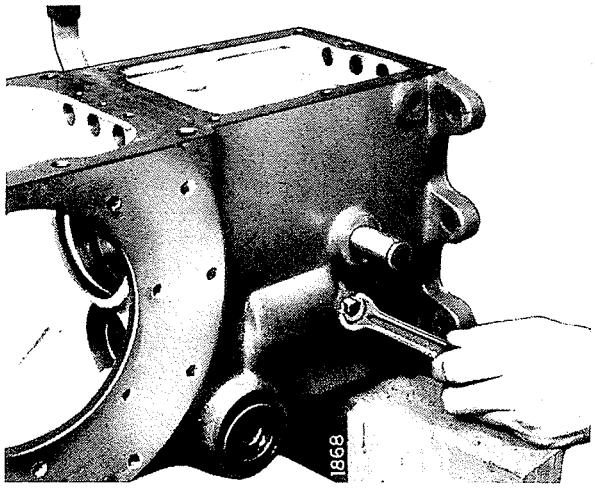


Bild 323
Befestigungsschraube der Rückwärtsgangachse

Die Rückwärtsgangachse nach vorn durchschieben und das Rücklaufzahnrad herausnehmen, Bild 324.

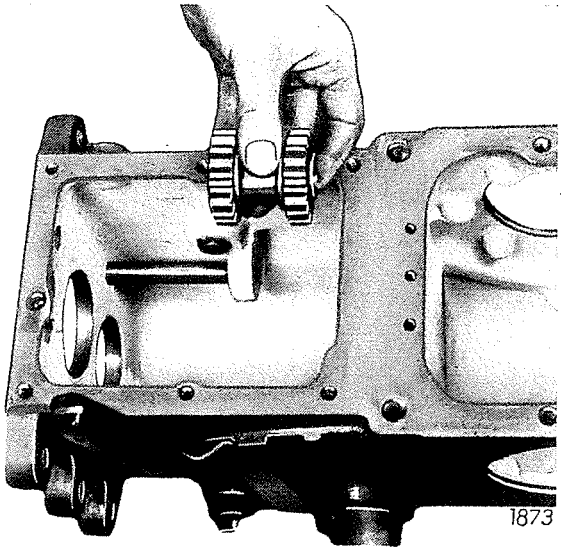


Bild 324
Herausnehmen oder Einsetzen des Rücklaufrades

Prüfung und Reparatur

Rückwärtsgang und Rückwärtsgangachse reinigen.

Rückwärtsgang an Zahnseiten, Zahnflanken und Lagerbüchse auf Verschleiß prüfen.

Ist die Lagerbüchse ausgelaufen und das Rücklaufrad noch in gutem Zustand, durch Auswechseln der Lagerbüchse Abhilfe schaffen, andernfalls das Rücklaufrad komplett mit Büchse auswechseln.

Die Lagerbüchse mit einem Treibdorn entfernen.

Die neue Büchse in die Bohrung des Rücklaufrades eintreiben und mit einer geeigneten Reibahle auf das genaue Maß aufreiben.

Beim 5-Gang-Getriebe das Schmierloch in der Mitte des Zahnrades durch die Wand der neuen Büchse bohren.

Bohrspäne und Grat sorgfältig entfernen.

Rückwärtsgangachse auf Verschleiß prüfen.

Unrund abgelaufene Achsen auswechseln.

Rückwärtsgangachse durch die vordere Getriebegehäusewand einführen und durch den Rückwärtsgang schieben. Die Bohrung für die Halteschraube muß dabei der rechten Gehäusewand zugekehrt sein.

Achse durch Halteschraube sichern, und Sicherungsblech gegen den Schraubenkopf hochbiegen.

Vorgelegewelle und Zapfwelle einbauen.

Schiebewelle und Schaltmechanismus einbauen.

Differential einbauen, Hinterachsen und Hinterräder anbringen.

Die übrigen Teile in umgekehrter Reihenfolge einbauen, wie sie ausgebaut wurden.

Getriebeöl auffüllen.

Beim Auflegen der Getriebegehäusedeckel flüssige Dichtungsmasse verwenden.

Schlepper probefahren und prüfen, ob sich alle Gänge einwandfrei schalten lassen.

Einbau und Endkontrolle

Beim Einsetzen des Rückwärtsganges darauf achten, daß die abgerundeten Zahnseiten nach hinten zu liegen kommen, Bild 325.

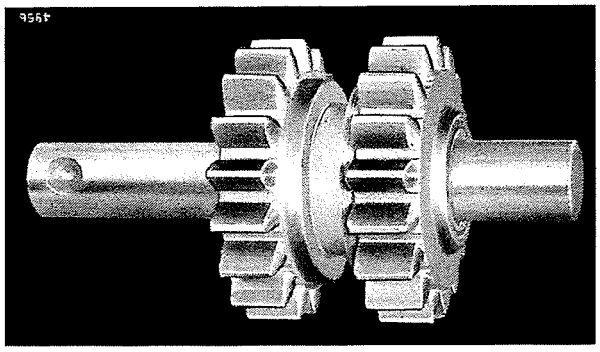


Bild 325

vorn hinten

Differentialgetriebe und Differentialsperre

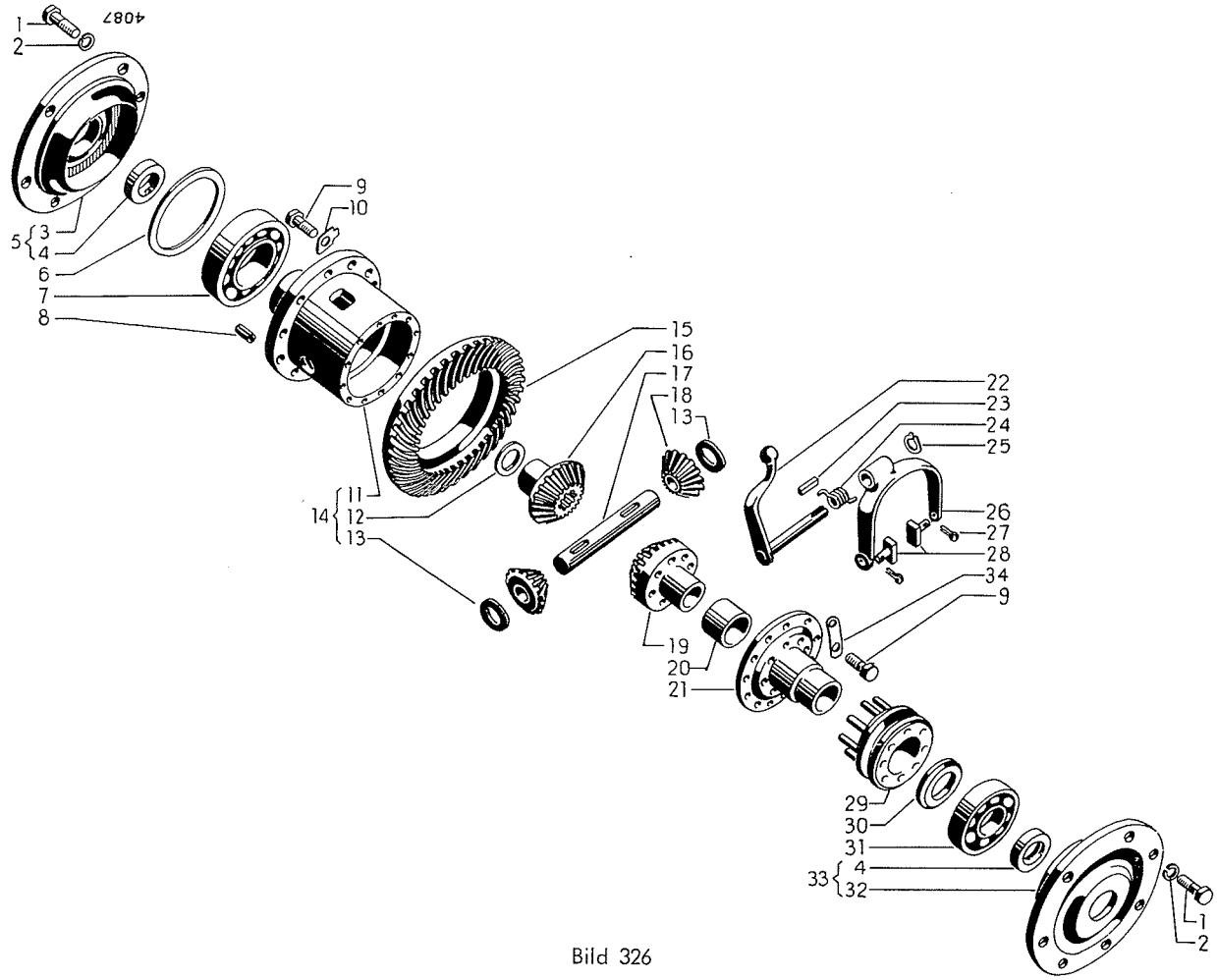


Bild 326

Differentialgetriebe

Hinweise

Das Differential- oder Ausgleichgetriebe hat bei richtiger Einstellung und normalen Bedingungen eine lange Lebensdauer. Ein Auswechseln von abgenutzten Teilen ist daher selten erforderlich.

Das Differential ist in zwei einreihigen Kugellagern (7 und 31) Bild 326 gelagert, die in zwei seitlich in das Getriebegehäuse eingesetzten Lagerdeckeln (3 und 32) sitzen. Die Einstellung des Flankenspiels zwischen Differentialzahnkranz (15) und dem konischen Triebel der Schiebewelle erfolgt mittels Ausgleichscheiben (6), welche zwischen dem rechten Lagerdeckel (3) und dem Kugellager (7) eingefügt werden.

Die Achse (17) und die Bohrungen der Ausgleich-Kegelräder (18) haben einen Feinschliff.

Die Achse hat von dieser Stelle zur besseren Ölverteilung zwei Abflachungen.

Die Achskegelräder haben 17, die Ausgleichkegelräder haben 12 Zähne.

Den verschiedenen Reifengrößen des Schleppers entsprechend, hat der Differentialzahnkranz 37 oder 38 Zähne, siehe auch Getriebeausführungen auf Seite 134. Der Differentialzahnkranz wurde im Werk zusammen mit dem konischen Triebel der Schiebewelle nach einem Spezialverfahren verzahnt und gepaart und ist deshalb nur zusammen mit der Schiebewelle des Schaltgetriebes auswechselbar.

Um Verwechslungen zu vermeiden, sind Differentialzahnkranz und Schiebewelle mit gleichlautenden Zahlenmarkierungen versehen, Bild 327.

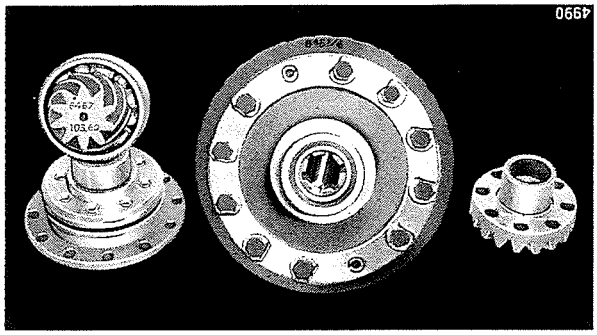


Bild 327
8467 = Paarungsnummer
/6 auf dem Zahnkranz = Herstellungskennummer
103.60 = Einstellmaß

Das Differential aller in diesem Buch besprochenen Schlepper ist gleich. Einen Unterschied bildet lediglich die Anzahl der Befestigungslöcher im Differentialzahnkranz (15) und Gehäuseflansch einerseits und im Gehäusedeckel (21) und Gehäuse (11) andererseits. Die frühere Ausführung, wie sie ausschließlich für DLD-2 Schlepper verwendet wurden, hat je 8, die gegenwärtige Ausführung hat je 12 Befestigungslöcher.

Die gegenwärtige Ausführung hat außerdem zwei Bronze-Anlaufscheiben (4), Bild 328, hinter den Ausgleichkegelrädern (3) und eine Scheibe hinter dem rechten Achskegelrad (1).

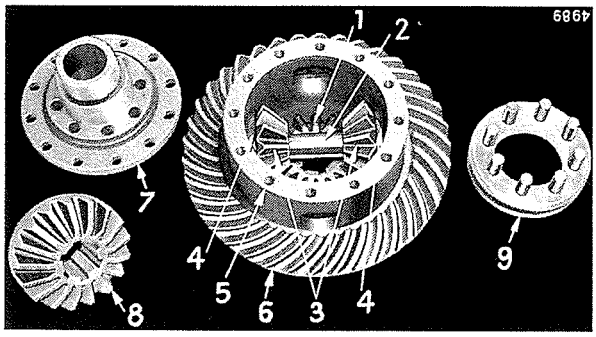


Bild 328
Blick in das geöffnete Differential
1 - Achskegelrad, rechts
2 - Achse für Ausgleichkegelräder
3 - Ausgleichkegelräder
4 - Anlaufscheiben (Bronze)
5 - Differentialgehäuse
6 - Differentialzahnkranz
7 - Gehäusedeckel
8 - Achskegelrad, links
9 - Schiebemuffe der Differentialsperre

Der Abnutzungsgrad des Differentialgetriebes läßt sich bereits vor dem Ausbau wie folgt feststellen:
Hinterachsen abnehmen.
Seitenwellen in das Differential einfügen.
Eine Seitenwelle festhalten und die andere hin- und herdrehen. Je größer der dabei auftretende tote Gang, um so weiter ist die Abnutzung fortgeschritten.
Der auf diese Weise festgestellte tote Gang hat seine Ursache in abgenutzten Nuten der Seitenwellen und den zugehörigen Achskegelrädern, ferner in abgenutzten Zahnflanken der Achs- und Ausgleichkegelräder sowie ihrer Anlageflächen oder Anlaufscheiben.

Maße

Flankenspiel zwischen Differentialzahnkranz und Schiebewelle 0.2—0.25 mm.
Stärke der Ausgleichscheiben zur Einstellung des Flankenspiels 0.2 mm, 0.3 mm, 0.5 mm, 0.9 mm, 1.0 mm

Ausbau und Zerlegen

Das Differential läßt sich nicht komplett aus dem Gehäuse entfernen, es muß vorher zerlegt werden. Im einzelnen wird dabei wie folgt verfahren.
Getriebeöl ablassen.
Radmuttern lösen und Schlepper unter dem Getriebegehäuse aufbocken.
Hinterräder abschrauben.
Kabel für Schluß- und Kennzeichenleuchte und Steckdose abklemmen und Hinterradschutzbleche abnehmen.
Hinterachsen abnehmen, Bild 350.
Hinteren Getriebegehäusedeckel oder Hydraulikgehäuse abschrauben.
Den linken Lagerdeckel abnehmen, Bild 329.

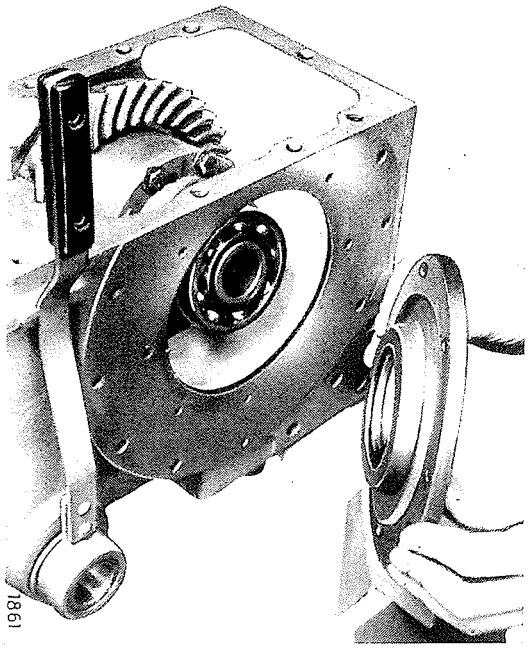


Bild 329
Aufsetzen oder Abnehmen des linken Lagerdeckels

Sicherungsbleche zurückbiegen und die linke Differentialgehäusehälfte abschrauben, Bild 330.

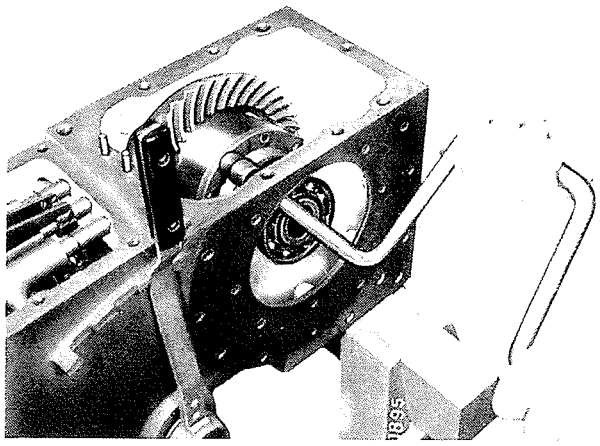


Bild 330
Öffnen des Differentialgehäuses

Das Differential kann zum Lösen der einzelnen Schrauben durch Einschalten eines Ganges in jeder beliebigen Lage festgehalten werden. Die linke Gehäusehälfte mit Differentialsperre und Achskegelrad abnehmen, Bild 331.

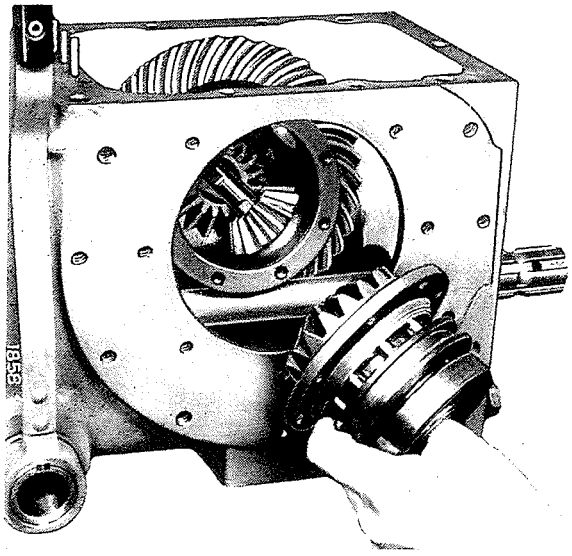


Bild 331
Herausnehmen oder einfügen der linken Differentialhälfte

Rechten Lagerdeckel abschrauben und das Differentialgehäuse mit Zahnkranz, Achskegelrad und Ausgleichkegelrädern aus dem Getriebegehäuse nehmen, Bild 332.

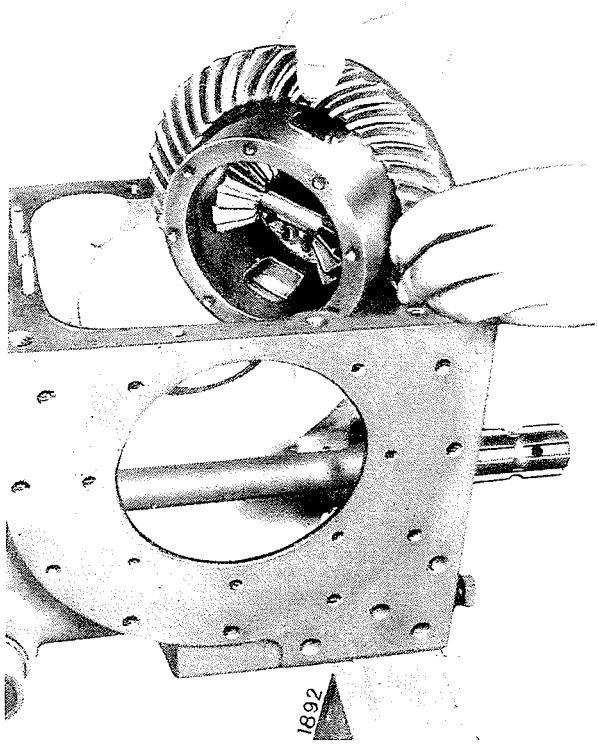


Bild 332
Herausnehmen oder Einsetzen der rechten Differentialhälfte

Sicherungsbleche zurückbiegen und den Zahnkranz vom Gehäuseflansch abschrauben, Bild 335. Den Zahnkranz mittels Gummihammer von den beiden Spannstiften lösen und mit zwei Schraubenziehern abdrücken, Bild 333.

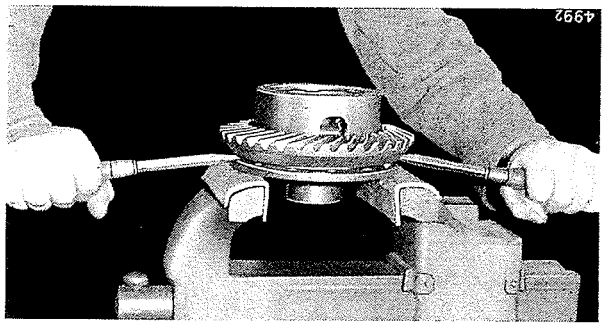


Bild 333
Ausbau des Differentialzahnkranzes

Die Achse der Ausgleichkegelräder von Hand aus dem Gehäuse herausdrücken und die Ausgleichkegelräder sowie das rechte Achskegelrad sind frei.

Die Kugellager, falls ein Auswechseln erforderlich ist, mit einem geeigneten Abzieher von ihren Sitzen ziehen. Die Lagersitze dabei nicht beschädigen.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen.

Sofern nicht Freßstellen oder Anbrüche an den einzelnen Teilen vorhanden, sind bei der Reparatur des Differentials bezüglich der Abnutzung keine engen Grenzen gesetzt.

Falls übermäßiges Spiel erhebliche Abnutzungen vermuten läßt, die Bronzeanlaufscheiben der Ausgleichkegelräder und die Anlaufscheibe des rechten Achskegelrades auswechseln.

Ausgleichkegelräder, Achskegelräder und die Kegelradachse auf Abnutzung, Anbrüche oder Freßstellen untersuchen.

Defekte und übermäßig abgenutzte Teile erneuern.

Die neuen Anlaufscheiben der Ausgleichräder mit Hammer und Meißel gegen die angefräste Abflachung im Gehäuse biegen (2), Bild 334.

Die Anlaufscheibe für das rechte Achskegelrad mit einem Dorn in die für diesen Zweck vorgesehene Aussparung im Differentialgehäuse drücken (1).

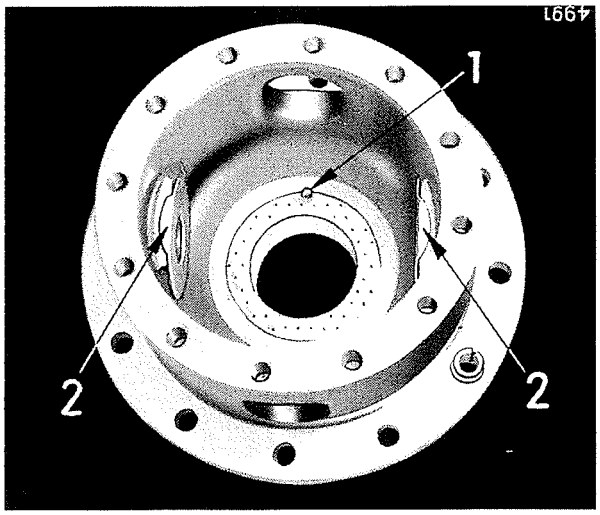


Bild 334

Differentialgehäuse mit Anlaufscheiben

1 - Anlaufscheibe für rechtes Achskegelrad (durch Körnerschlag festgesetzt)

2 - Anlaufscheiben für Ausgleichkegelräder (gegen Verdrehen durch Anwinkeln gesichert)

Falls das linke Achskegelrad in seiner Führung zuviel Spiel hat, die Lagerbüchse (20), Bild 326, auswechseln.

Bei Anzeichen von Ölaustritt an den Lagerdeckeln des Differentials, die Dichtringe erneuern. Darauf achten, daß die Dichtringe winkelig in den Lagerdeckeln sitzen und daß die Lippen nach innen, d. h. dem Differential zugekehrt sind.

Einbau und Endkontrolle

Das Differential in umgekehrter Reihenfolge zusammensetzen wie es zerlegt wurde.

Alle Teile müssen gründlich gereinigt und beim Zusammensetzen leicht mit Getriebeöl eingeölt sein. Die Anlaufflächen und Bohrungen der Ausgleichkegelräder leicht mit einer Mischung aus Fett und Graphit bestreichen.

Vor dem Auflegen des Differentialzahnkranzes müssen die Auflageflächen von Gehäuse und Zahnkranz peinlich sauber und gratfrei sein.

Das Gehäuse in einen Schraubstock mit Weichmetallbacken leicht einspannen. Die beiden größeren Bohrungen für die Spannstifte im Getriebegehäuse und Zahnkranz in Übereinstimmung bringen. Die Befestigungsschrauben über Kreuz mit 3 mkg festziehen und Sicherungsbleche gegen die Schraubenköpfe hochbiegen, Bild 335.

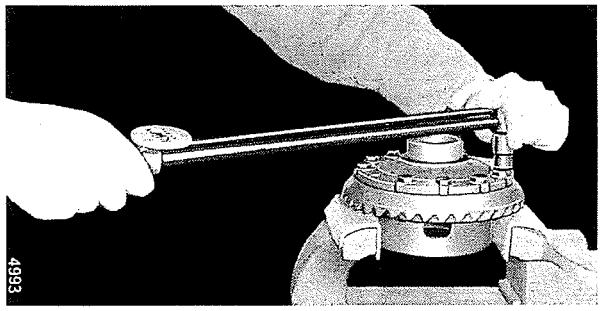


Bild 335

Kontrolliertes Anziehen der Schrauben des Differentialzahnkranzes mittels Drehmomentschlüssel

Die beiden Spannstifte einschlagen.

Kugellager vor dem Aufbringen in sauberem 80° C warmem Öl anwärmen und mit Hohldorn rasch auf das Differential auftreiben.

Vor dem Aufbringen des linken Kugellagers (31), Bild 326, die Schiebemuffe (29) der Differentialsperre und den abgeschrägten Ausgleichring (30) aufsetzen. Die abgeschrägte Seite des Ringes muß dabei dem Kugellager zugekehrt sein.

Die rechte Gehäusehälfte in das Getriebegehäuse einsetzen und den Lagerdeckel mit den beim Ausbau vorgefundenen Ausgleichscheiben unter Verwendung flüssiger Dichtungsmasse anschrauben, Bild 336.

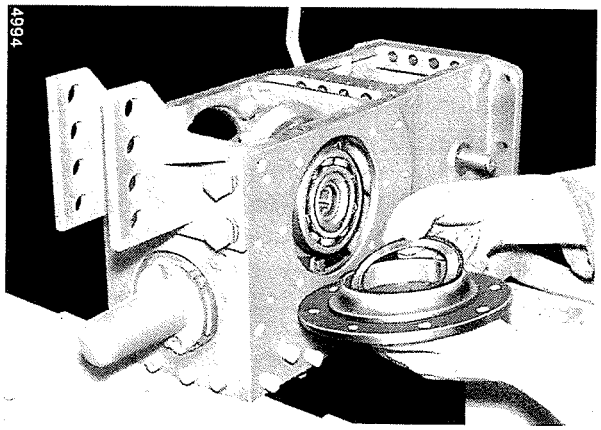


Bild 336
Ausgleichbleche zur Einstellung des Flankenspiels zwischen Differentialzahnkranz und Schiebewelle

Die fertig montierte linke Differentialhälfte mit Kugellager, Differentialsperre und Achskegelrad einsetzen, Bild 331, und durch die Lagerdeckelöffnung mit 3 mkg über Kreuz festschrauben, Bild 330. Das Differential dabei in der gewünschten Stellung durch Einschalten eines Ganges festhalten. Sicherungsbleche fest gegen die Schraubenköpfe biegen, Bild 337.

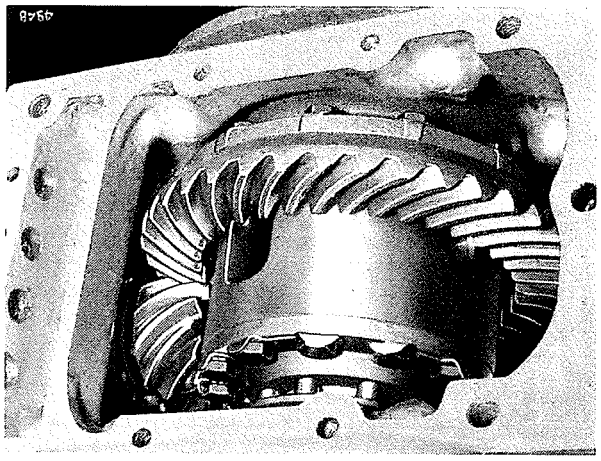


Bild 337
Kopfschrauben sorgfältig durch Umbiegen der Sicherungsbleche mit Hammer und Meißel sichern

Linken Lagerdeckel ebenfalls mit flüssiger Dichtung aufsetzen und festziehen.

In dem fertig eingebauten Differential müssen sich die Achskegelräder leicht drehen lassen. Dies durch Einfügen einer Seitenwelle prüfen.

Einstellen des Differentialzahnkranzes

Meßuhrhalter Nr. 35 auf der rechten Seite des Getriebegehäuses aufschrauben.

Die Meßuhr Nr. 36 so an dem Halter befestigen, daß der Meßuhrfühler einen Zahn an der Flanke berührt, Bild 338.

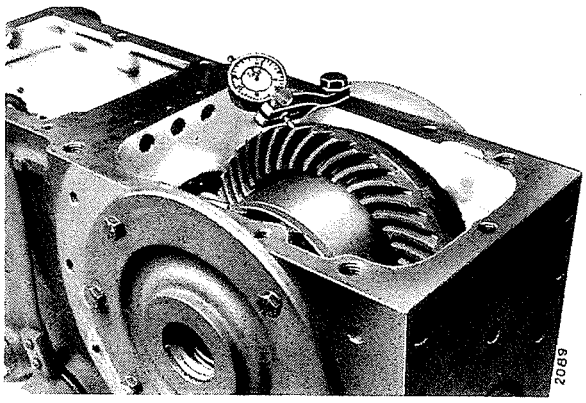


Bild 338
Prüfen des Flankenspiels am Differentialzahnkranz

Schiebewelle festhalten und den Zahnkranz innerhalb des vorhandenen Flankenspiels leicht hin- und herbewegen. Der Meßuhrfühler wird dadurch eingedrückt und der ausschlagende Meßuhrzeiger gibt das Flankenspiel an. Diese Messung an verschiedenen Stellen des Zahnkranzes wiederholen.

Bei richtiger Einstellung ergibt sich ein Flankenspiel von 0.20 bis 0.25 mm. Ist das Flankenspiel größer, eine entsprechende Ausgleichscheibe, Bild 336, zwischen Lagerdeckel und Kugellager einfügen.

Ist das Flankenspiel kleiner, eine entsprechende Ausgleichscheibe entfernen.

Hauptbedingung bei dieser Einstellung ist, daß das Differentialgehäuse durch einige kräftige Hammerschläge mit dem Gummihammer nach rechts zur Anlage gebracht wird, die beiden Lagerdeckel fest angeschraubt sind und die Schiebewelle gut festgehalten wird. Ohne diese Voraussetzung ist eine richtige Beurteilung der Einstellung nicht möglich.

Nachdem das Flankenspiel eingestellt worden ist, eine Geräuschprüfung der Zahnung vornehmen, indem der Differentialzahnkranz vorwärts und rückwärts gedreht wird. Die Zahnräder müssen geräuscharm laufen. Hartes, metallisches Geräusch deutet darauf hin, daß die Zähne nicht die richtige Stellung zueinander haben. Dies kann, wenn das Flankenspiel stimmt, nur noch an der Einstellung der Schiebewelle liegen.

Um die Schiebewellenlage zu prüfen, muß mit Tusche von der Zahnung ein Tragbild gemacht werden. Dies kann erst dann erfolgen, wenn Schiebewelle und Differential, wie vorstehend beschrieben, fertig eingebaut worden sind und das Flankenspiel stimmt.

Die Zähne des Zahnkranzes und konischen Triebels sorgfältig reinigen, insbesondere auch von Fett.

Beide Flanken von etwa 12 aufeinanderfolgenden Zähnen des Zahnkranzes mit einer käuflichen Tuschierfarbe (rot oder blau) gleichmäßig dünn einfärben.

Die eingefärbten Zähne auf den Schub- und Zugflanken der Zähne des konischen Triebels abrollen, indem das Differential hin und her gedreht wird.

Das Tragbild entsteht durch die Tuschierfarbe, die auf den Zahnflanken des konischen Triebels hängen bleibt.

Tragbilder, die sich ergeben können, sind nachstehend dargestellt und beschrieben.

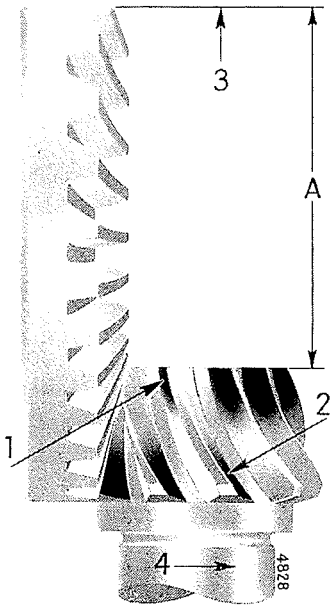


Bild 339

1 - Zugflanke trägt innen

2 - Schubflanke trägt außen

Abstand „A" zu klein. Der Ausgleichring der Schiebewelle muß um etwa 0.1 mm = .004" dünner sein.

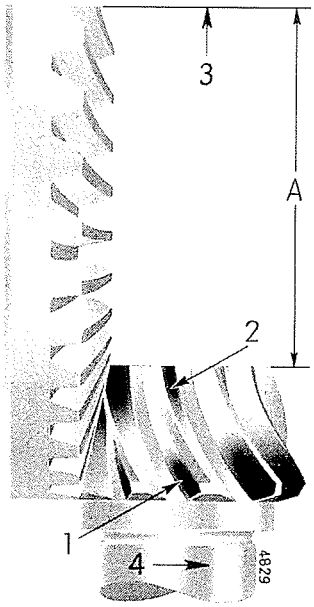


Bild 340

1 - Zugflanke trägt außen

2 - Schubflanke trägt innen

Abstand „A" ist zu groß. Der Ausgleichring der Schiebewelle muß um etwa 0.1 mm = .004" dicker sein.

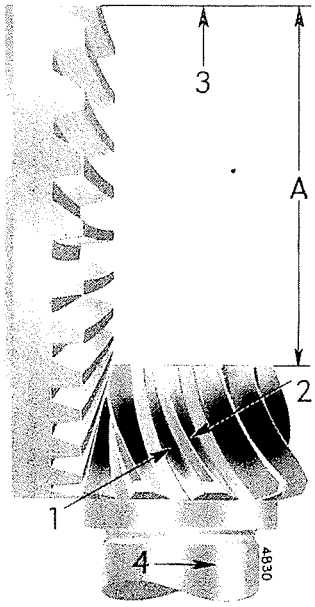


Bild 341

1 - Zugflanke trägt mitte

2 - Schubflanke trägt mitte

Abstand „A" ist richtig.

3 - Mittellinie des Differentialzahnkranzes
4 - Drehrichtung bei den Vorwärtsgängen
A - Abstand der Stirnfläche des konischen Triebels von der Zahnkranzmitte

Die Schiebewelle müßte also in den Fällen des Tragbildes nach Bild 339 oder Bild 340 noch einmal ausgebaut werden, um den entsprechend erforderlichen Ausgleichring einzufügen.

Differentialsperre

Hinweise

Die Differentialsperre aller in diesem Buch behandelten 2-Zylinder Schlepper ist gleich. Sie besteht aus einer Schiebemuffe (9), Bild 342, mit acht zylindrischen Kupplungsstiften, welche beim Einschalten der Differentialsperre durch die Bohrungen im Differentialdeckel (7) in das linke Achskegelrad (8) eingreifen.

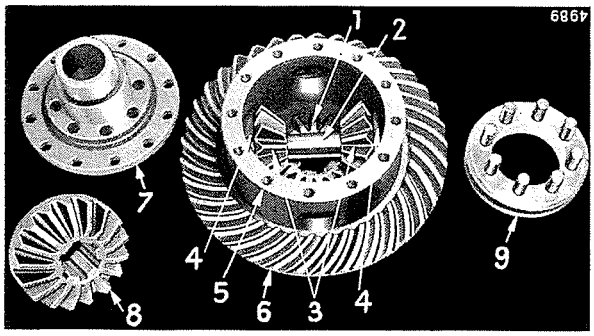


Bild 342

Differential und Differentialsperre

1 - Achskegelrad, rechts
2 - Achse für Ausgleichkegelräder
3 - Ausgleichkegelräder
4 - Anlaufscheiben
5 - Differentialgehäuse
6 - Differentialzahnkranz
7 - Gehäusedeckel
8 - Achskegelrad, links
9 - Schiebemuffe der Differentialsperre

Abnutzung an den Bestandteilen der Differentialsperre ist sehr gering und Reparaturen sind deshalb sehr selten.

Ausbau und Zerlegen

Getriebeöl ablassen.

Muttern des linken Hinterrades lösen und Schlepper hinten aufbocken.

Linkes Hinterrad abnehmen.

Linkes Schutzblech abschrauben und die linke Hinterachse mit Achsträger von dem Gehäuse abnehmen. Das linke Kugellager des Differentials mit einem geeigneten Abzieher von der Differentialnabe ziehen, Bild 343.

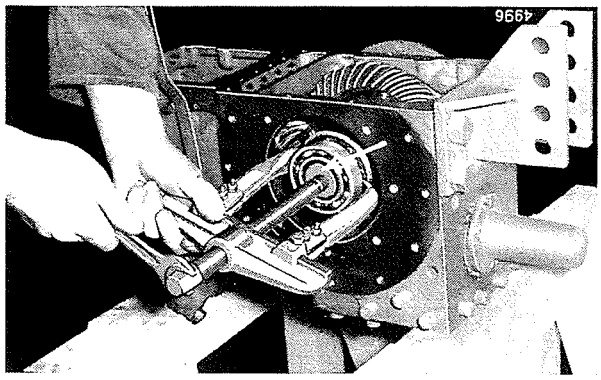


Bild 343

Abziehen des linken Kugellagers zum Ausbau der Differentialsperre

Um die Abzieherschraube ansetzen zu können, eine runde Scheibe gegen die hohle Differentialachse setzen, siehe Pfeil, Bild 343.

Hinteren Getriebegehäusedeckel oder Hydraulikgehäuse mit der Schaltgabel für Differentialsperre abschrauben und senkrecht nach oben abheben. Den Anlaufring abnehmen und die Differentialsperre ist frei.

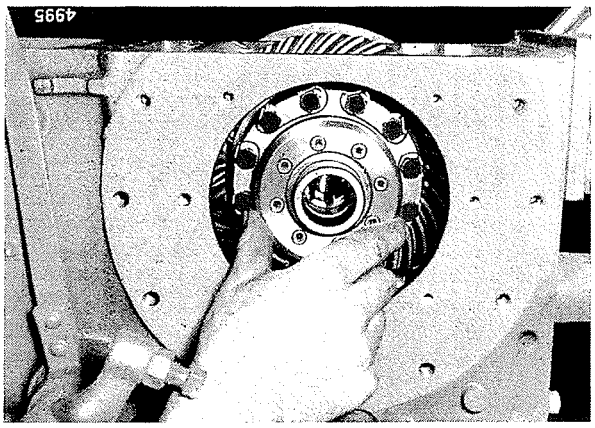


Bild 344

Abnehmen oder Aufsetzen der Differentialsperre

Um die Schaltgabel aus dem Gehäusedeckel oder dem Hydraulikgehäuse auszubauen, den Seegerring mit einer geeigneten Spitzzange abnehmen, Bild 345.

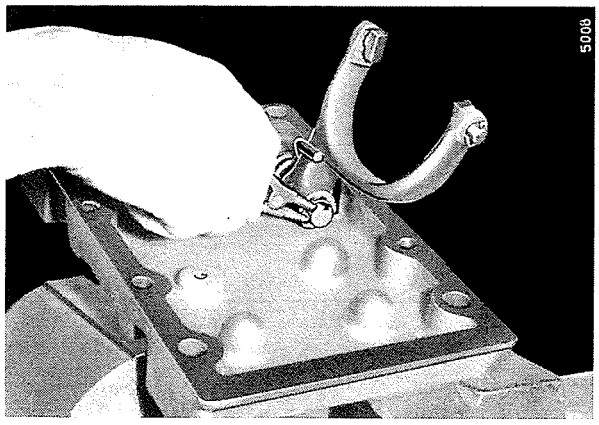


Bild 345
Seegerring der Schaltwelle

Die Schaltgabel durch leichte Hammerschläge von der Welle heruntertreiben und den Flachkeil aus seiner Nut nehmen.

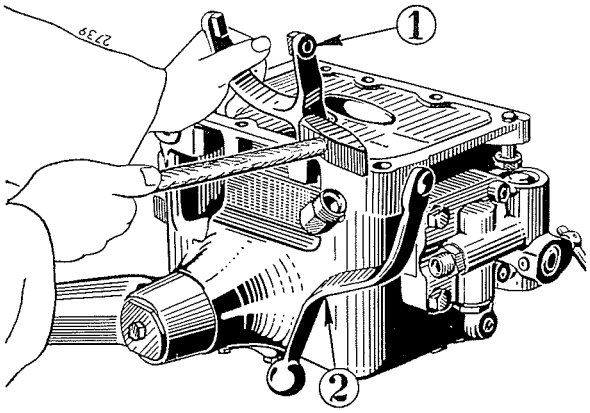


Bild 346
1 - Schaltgabel der Differentialsperre
2 - Schalthebel der Differentialsperre

Die Rückholfeder von der Welle abnehmen und die Schaltwelle zusammen mit dem Schalthebel (2) aus dem Krafthebergehäuse oder dem Getriebegehäusedeckel herausziehen.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen und auf Abnutzung untersuchen.

Verschlissene Gleitsteine und Teile, die anderweitig Fehler und Defekte aufweisen, auswechseln.

Die Rückholfeder der Differentialsperre auf genügend Spannung oder angescheuerte Windungen prüfen. Schlappe Federn erneuern.

Einbau und Endkontrolle

Alle Teile in umgekehrter Reihenfolge einbauen, wie sie ausgebaut wurden.
Die Rückholfeder so auf die Schaltwelle setzen, daß der angewinkelte Schenkel hinter die Schaltgabel greift.

Flachkeil einsetzen, Schaltgabel auf die Welle aufschieben und durch Seegerringe sichern.

Differentialsperre mit den Zapfen in die Löcher des Differentialgehäuses einfügen, Bild 344.

Den Anlaufring mit der abgeschrägten Fläche zum Kugellager aufsetzen und das Kugellager mittels Hohldorn auftreiben. Ein vorheriges Anwärmen des Lagers in 80° C warmem Öl erleichtert diese Arbeit.
Paßflächen an Getriebegehäuse und Lagerdeckel reinigen und gleichmäßig mit flüssiger Dichtung bestreichen. Schrauben des Lagerdeckels über Kreuz gleichmäßig festziehen. Hinterachse mit Hinterachsträger anbringen, wie dort beschrieben.

Getriebeöl einfüllen.
Paßflächen im Getriebegehäuse gut reinigen und gleichmäßig mit flüssiger Dichtung bestreichen. Hinteren Getriebegehäusedeckel oder Hydraulikgehäuse aufsetzen.
Es empfiehlt sich, dabei die Gleitsteine der Schaltgabel mit zähem Fett festzuhalten, damit diese richtig in die Nut der Differentialsperre eingesetzt werden können, Bild 347.

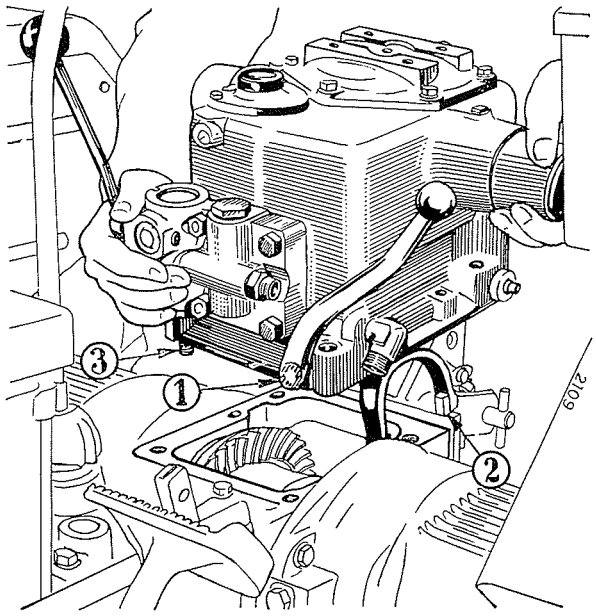


Bild 347
1 - Schaltwelle
2 - Gleitstein
3 - Befestigungsschraube

Die Halteschrauben des Krafthebergehäuses oder des hinteren Getriebegehäusedeckels gleichmäßig fest anziehen.
Alle übrigen Teile anbringen.
Schlepper probefahren und prüfen, ob sich die Differentialsperre einwandfrei ein- und ausrücken läßt.

Hinterachsträger und Achsgetriebe

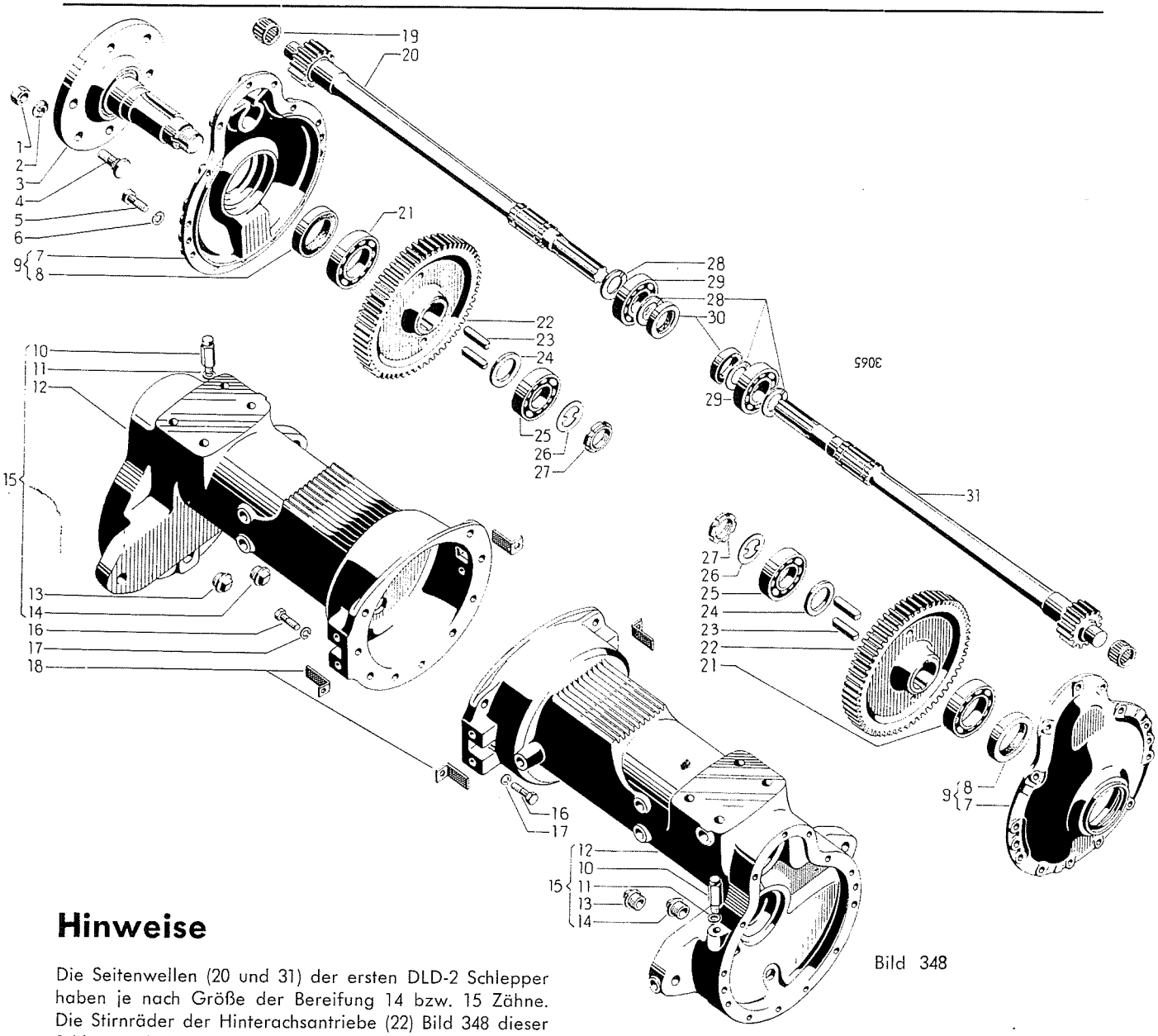


Bild 348

Hinweise

Die Seitenwellen (20 und 31) der ersten DLD-2 Schlepper haben je nach Größe der Bereifung 14 bzw. 15 Zähne. Die Stirnräder der Hinterachsantriebe (22) Bild 348 dieser Schlepper haben aus dem gleichen Grunde 61 bzw. 62 Zähne.

Die seitdem verwendeten Seitenwellen und Stirnräder haben 12 bzw. 62 Zähne. Der Geschwindigkeitsausgleich bei den verschiedenen Reifengrößen erfolgt jetzt durch die unterschiedliche Zähnezahl der Schiebewelle einerseits und des Differentialzahnkranzes andererseits, siehe auch Getriebeausführungen auf Seite 134.

Mit Einführung des 6-Gang-Getriebes kommt zur äußeren Unterstützung der Seitenwelle zusätzlich ein im Lagerdeckel (7) befindliches Nadellager (19) zur Verwendung.

Die Achsantriebe sind separat mit Öl gefüllt und haben zum Ausgleich bei thermischen Schwankungen ein Belüftungsventil (10).

Hinterachsen können nachgearbeitet werden, wenn der Sitz des inneren Kugellagers ausgeschlagen ist, oder wenn sich der Dichtring in die Lauffläche eingearbeitet hat. Hierfür kann ein stärkeres Kugellager und eine hartverchromte Büchse geliefert werden. Es wird besonders auf die Sonderteile 718 062 R91 hingewiesen.

Die Hinterachsen können aber auch im Werk gegen reparierte Achsen ausgetauscht werden. Diese Austauschachsen sind am Flansch der Hinterachswelle mit ATA gekennzeichnet, damit jederzeit festgestellt werden kann, ob es sich um eine reguläre oder eine auf Untermaß nachgearbeitete Achse handelt.

Die beiden Hinterachsträger sind gleich und ohne weiteres gegeneinander austauschbar.

Die rechte Seitenwelle (R) ist etwas kürzer als die linke Welle (L), Bild 349.

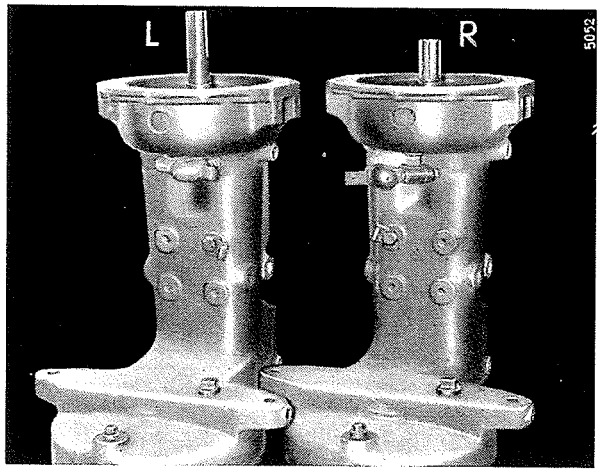


Bild 349
R = Rechte Achse
L = Linke Achse

Maße

Endspiel der Hinterachsen $\frac{0.05\ \text{mm}}{0.25\ \text{mm}} = \frac{.002''}{.010''}$

Durchmesser der Hinterachse am Sitz des Dichtringes $\frac{63.90\ \text{mm}}{64.00\ \text{mm}} = \frac{2.516''}{2.520''}$

nach dem Abdrehen $\frac{58.04\ \text{mm}}{58.07\ \text{mm}} = \frac{2.285''}{2.286''}$

Durchmesser der Hinterachse mit aufgezogener Büchse $\frac{63.86\ \text{mm}}{63.96\ \text{mm}} = \frac{2.514''}{2.518''}$

Durchmesser der Hinterachse am Sitz des inneren Kugellagers $\frac{44.99\ \text{mm}}{45.01\ \text{mm}} = \frac{1.771''}{1.772''}$

nach dem Abdrehen $\frac{39.98\ \text{mm}}{40.01\ \text{mm}} = \frac{1.574''}{1.575''}$

Durchmesser des Lagersitzes im Hinterachsträger $\frac{84.99\ \text{mm}}{85.07\ \text{mm}} = \frac{3.346''}{3.347''}$

nach dem Aufbohren $\frac{89.99\ \text{mm}}{90.02\ \text{mm}} = \frac{3.543''}{3.544''}$

Tiefe des Kugellagersitzes im Achsträger, gemessen von der Dichtfläche (Bild 361) $\frac{70.99\ \text{mm}}{71.09\ \text{mm}} = \frac{2.795''}{2.799''}$

nach dem Aufbohren $\frac{73.00\ \text{mm}}{73.10\ \text{mm}} = \frac{2.874''}{2.878''}$

Stärke der regulären Ausgleichringe für das Hinterachsendspiel

4.50 mm = .177"	5.11 mm = .201"
4.70 mm = .185"	5.31 mm = .209"
4.90 mm = .193"	5.51 mm = .217"

Stärke der Ausgleichringe für das Hinterachsendspiel bei Nacharbeit

2.51 mm = .099"	3.12 mm = .123"
2.72 mm = .107"	3.33 mm = .131"
2.92 mm = .115"	3.53 mm = .139"

Ausbau und Zerlegen

Muttern der Hinterräder lösen und Schlepper hinten aufbocken. Hinterräder und Hinterradschutzbleche abnehmen. Hinterachsträger vom Getriebegehäuse abschrauben und die Seitenwellen aus dem Differential herausziehen, Bild 350.

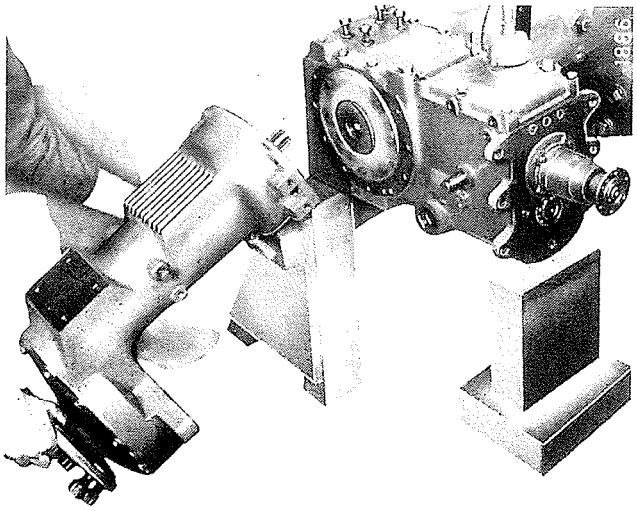


Bild 350
Abnehmen des rechten Hinterachsträgers vom Getriebegehäuse

Die Ölablaßstopfen herausschrauben und die Ölfüllung der Hinterachsantriebe ablassen. Den Hinterachsträgerdeckel abschrauben und mit 3 Hilfsschrauben abrücken, Bild 351.

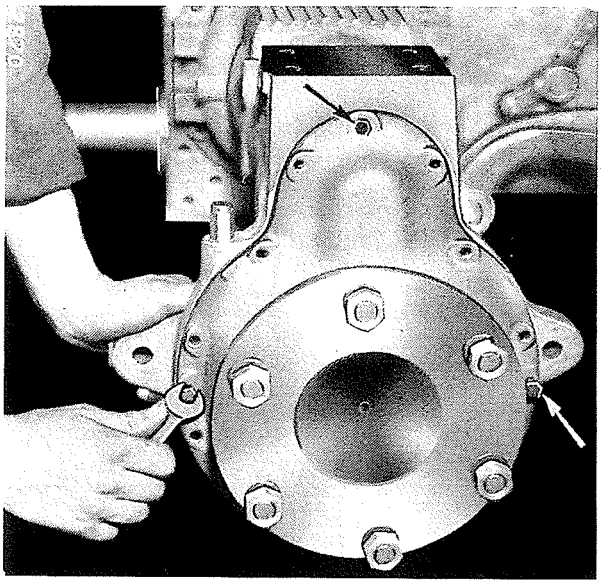


Bild 351
Achsträgerdeckel abdrücken

Zu diesem Zweck die 3 Kopfschrauben gleichmäßig der Reihe nach um eine halbe Umdrehung anziehen, wobei die obere Schraube um ein Geringes voreilen kann.
Den Hinterachsträgerdeckel zusammen mit dem Stirnrad und Hinterachswelle aus dem Hinterachsträger herausziehen, Bild 352.

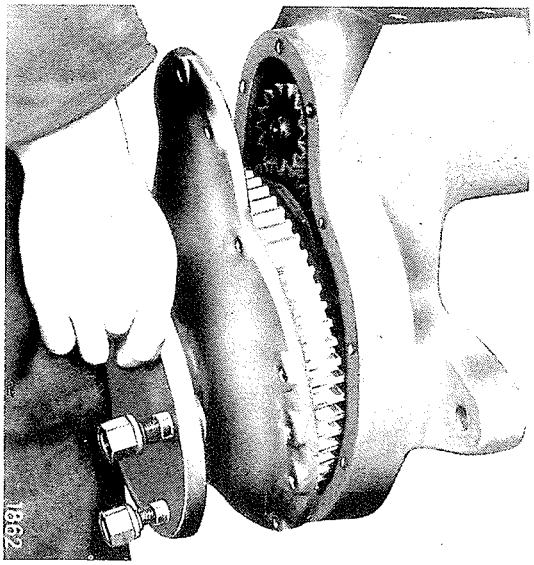


Bild 352
Abnehmen des Hinterachsträgerdeckels mit Stirnrad

Sicherungsblech mit einem geeigneten Dorn aufbiegen und die Nutmutter mittels Nutmutterschlüssel abschrauben, Bild 353.

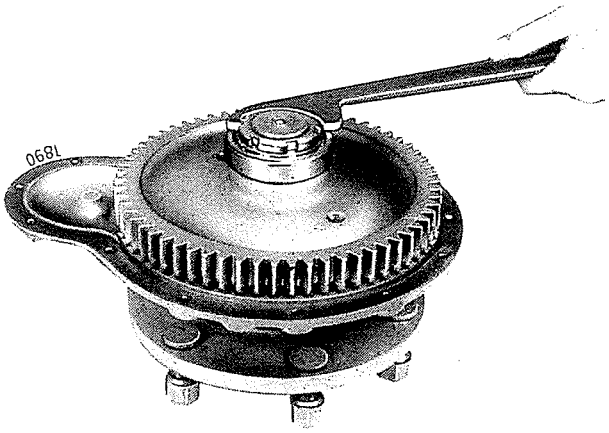


Bild 353
An- oder Abschrauben der Nutmutter von der Hinterachswelle

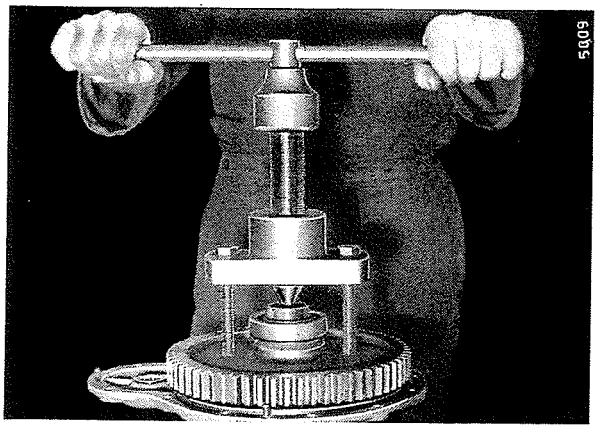


Bild 354
Abziehen des Stirnrades und des Kugellagers von der Hinterachswelle

Das Stirnrad zusammen mit dem Kugellager, falls erforderlich, mit dem Abzieher Nr. 38 von der Welle ziehen, Bild 354.

Die Flachkeile des Stirnrades entfernen und die Hinterachswelle durch Aufstauchen auf einem Holzklotz aus dem Hinterachsträgerdeckel entfernen, Bild 355.

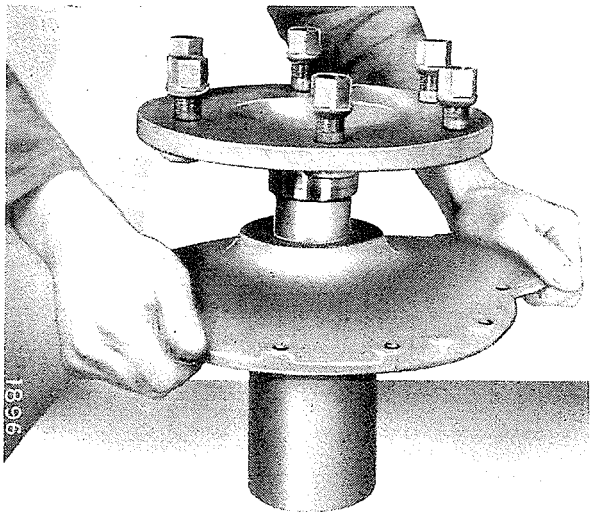


Bild 355
Herausstauchen der Hinterachswelle

Das äußere Kugellager wird dabei zugleich von der Welle gestaucht.

Um die Seitenwellen auszubauen, den Seegerring von der Bremstrommel abnehmen. Bremstrommel von der Seitenwelle im Hinterachsträger abziehen, wie dort beschrieben und den Sicherungsring, der hinter der Bremstrommel auf der Seitenwelle sitzt, mit einer Spitzzange abnehmen. Seitenwelle durch Schläge mit einem Holz- oder Gummihammer aus dem Hinterachsträger heraustreiben und an der Ritzelseite herausziehen.

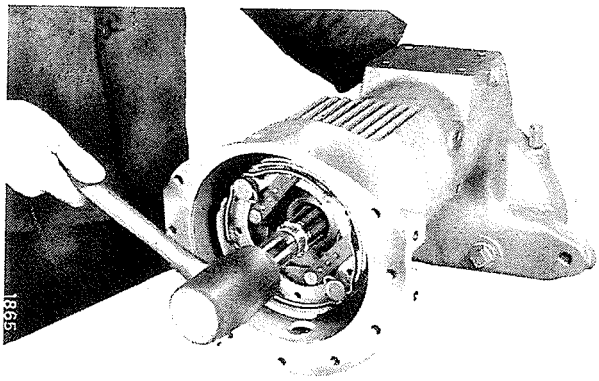


Bild 356
Austreiben der Seitenwelle aus dem Achsträger

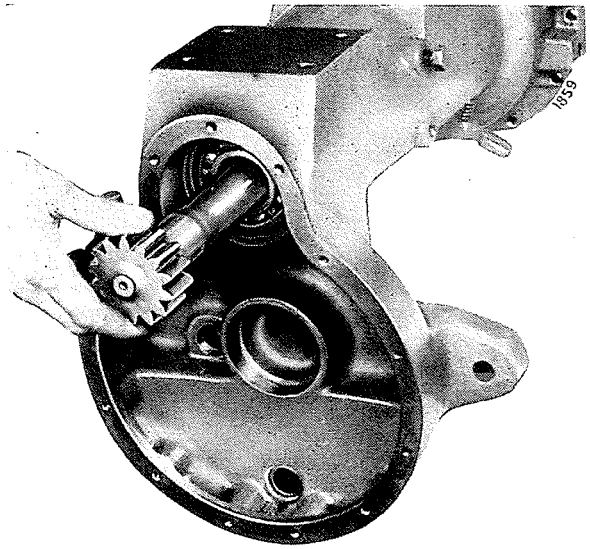


Bild 357
Herausnehmen der Seitenwelle aus dem Achsträger

Dies muß mit Vorsicht geschehen, damit der Dichtring hinter dem Kugellager nicht durch das Keilprofil der Seitenwelle beschädigt wird.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen und auf Abnutzung untersuchen. Kugellager nach der Prüfmethode, wie auf Seite 18 beschrieben, behandeln.

Bei Anzeichen von Undichtheiten die Öldichtringe erneuern.

Die Hinterachsen am Sitz des Dichtringes prüfen.

In Gegenden mit hohem Staub- oder Flugsandanfall kann es vorkommen, daß die Lippe des Dichtringes sich in die Lauffläche auf der Hinterachse einarbeitet, was ein einwandfreies Abdichten in Frage stellt. Hat sich auf der Lauffläche für den Dichtring eine derartige Rille gebildet, die Achse, wenn sie rißfrei ist, wie folgt nacharbeiten.

Die Lauffläche für den Dichtring und den Sitz für das innere Kugellager sowie das Gewinde auf der Achse auf das vorgeschriebene Maß abdrehen. Den Sitz für das innere Kugellager im Achsträger ebenfalls nach den vorgeschriebenen Maßen ausdrehen.

Die hartverchromte Büchse mittels Hohldorn auf die abgedrehte Lauffläche aufbringen. Auf das innere Wellenende ein M 40 x 1.5 mm Gewinde schneiden. Den Dichtring im Zahnraddeckel erneuern.

Stirnräder der Hinterachsantriebe und Ritzel der Seitenwelle auf einwandfreie Zahnflanken und Zahnseiten untersuchen. Bei Vorhandensein von Defekten diese Teile auswechseln.

Werden Risse am Hinterachsträger festgestellt, so ist dieser zu erneuern. Ein Schweißen an dieser Stelle bringt meist nur eine vorübergehende Besserung und ist auch im Interesse der Fahrsicherheit zu unterlassen.

Die Nadellager der Seitenwellen prüfen und diese erneuern, wenn der Zapfen in diesem Lager übermäßiges Spiel hat.

Einbau und Endkontrolle

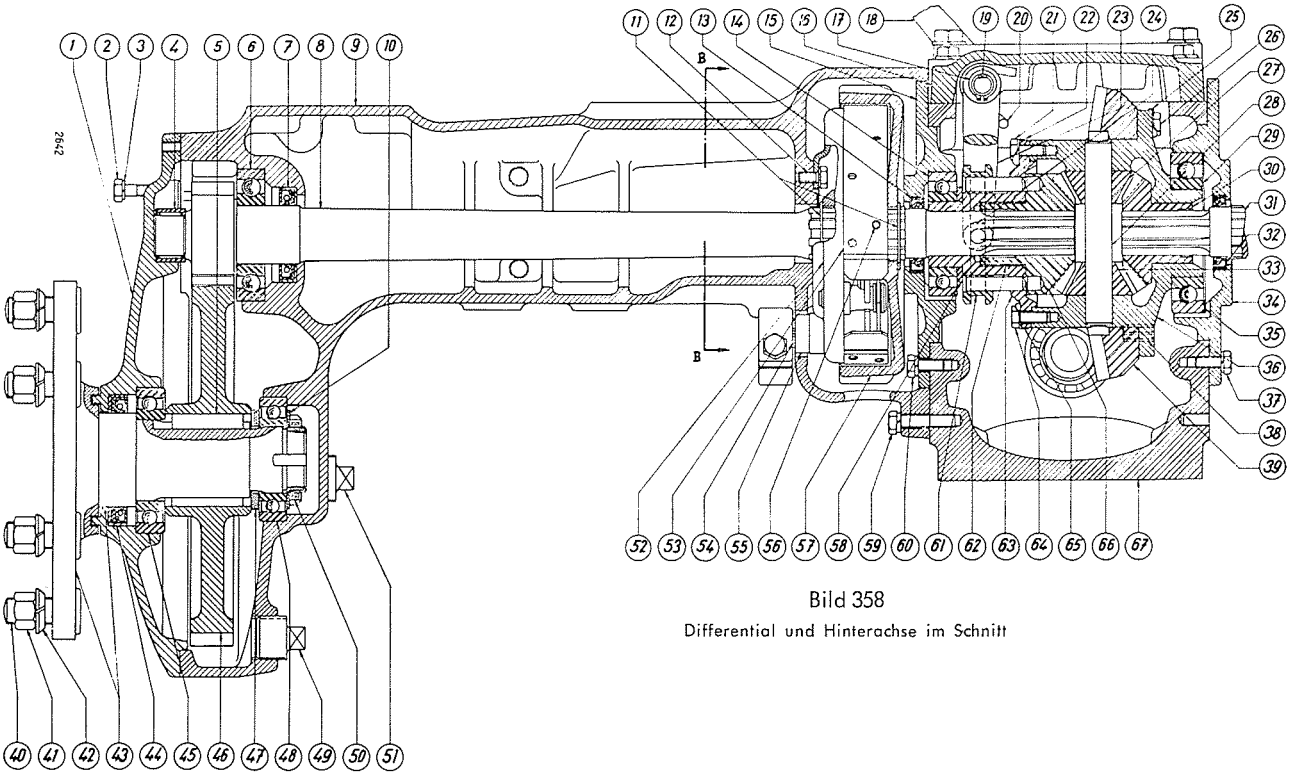


Bild 358
Differential und Hinterachse im Schnitt

Kugellager in 80 ° C warmem Öl anwärmen und rasch auf die Seitenwelle aufbringen.
Seitenwelle in den Achsträger einfügen, Bild 360.
Vor dem Einsetzen der Seitenwelle in den Achsträger die Schutzhülse Nr. 42 über die Nuten des Keilprofils schieben, damit die Dichtlippe des Öldichtringes nicht beschädigt wird, Bild 359. Nach dem Einfügen der Welle diese Schutzhülse wieder abnehmen.

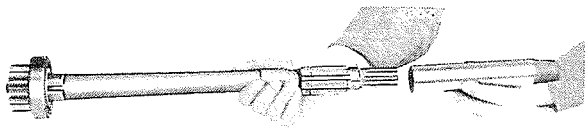


Bild 359
Aufschieben der Schutzhülse auf die Seitenwelle

Seitenwelle

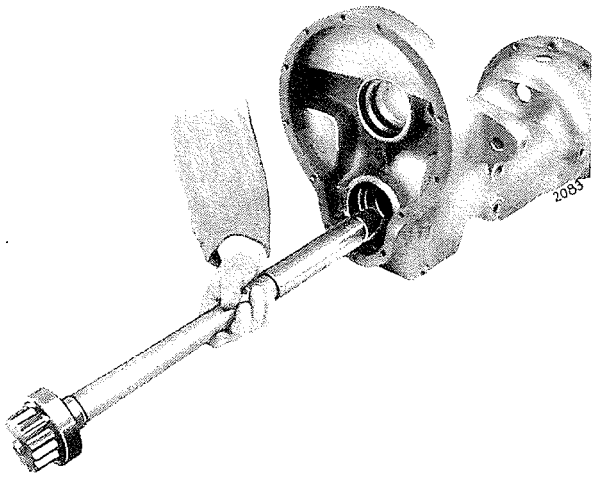


Bild 360
Einfügen der Seitenwelle mit aufgeschobener Schutzhülle

Prüfen, ob die Seitenwelle richtig im Achsträger sitzt und sich leicht bewegen läßt. Inneren Seegerring anbringen, Bremstrommel aufschieben und durch Seegerring sichern, (11), Bild 358. Hinterachsträger an das Getriebegehäuse anschrauben. Schrauben gleichmäßig festziehen. Prüfen, ob die Seitenwellen richtig im Differential sitzen und sich leicht bewegen.
Das Endspiel der Hinterachswellen wird mit Ausgleichringen eingestellt (8), Bild 364. Es gibt 6 reguläre Ausgleichringe mit einer Dicke von 4.50 mm bis 5.51 mm = .177 — .217". Jeder Ring ist um ca. 0.2 mm = .008" dicker als der vorhergehende.
Für nachgearbeitete Hinterachsen besteht ein Satz dünnerer Ausgleichringe, siehe Maße.
Um die Dicke des erforderlichen Ausgleichringes zu ermitteln, sind die folgenden drei Messungen notwendig, siehe Bild 364 A, B und C.

A) Die Tiefe des Kugellagersitzes im Hinterachsträger zur Ebene der Paßfläche des Zahnraddeckels, Bild 361.
B) Die Tiefe des Kugellagersitzes im Zahnraddeckel zur Ebene der Deckelauflagefläche, Bild 362.
C) Die Höhe der Zahnradnabe, der beiden Kugellager und des Ausgleichringes, Bild 363.

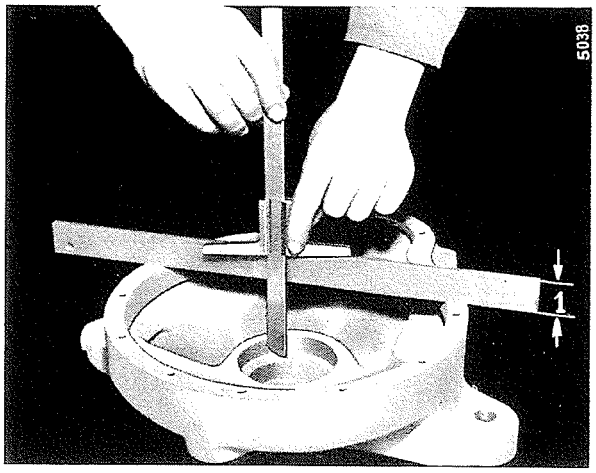


Bild 361
Messen der Kugellagersitztiefe im Achsträger
Die Höhe des Hilfslineals (1) ist abzurechnen.

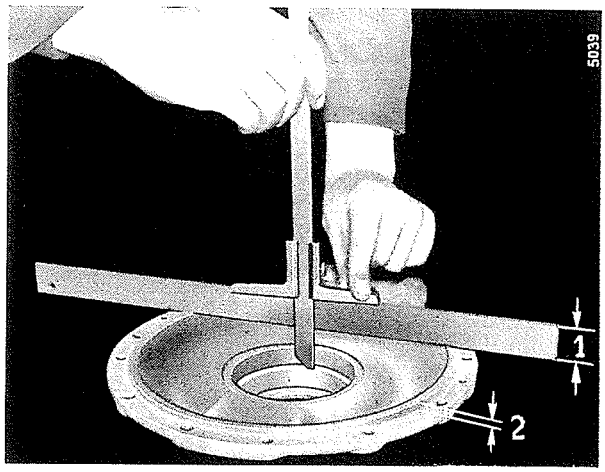


Bild 362
Messen der Kugellagersitztiefe im Lagerdeckel
Die Höhe des Hilfslineals (1) und des Ansatzes (2) sind abzurechnen.

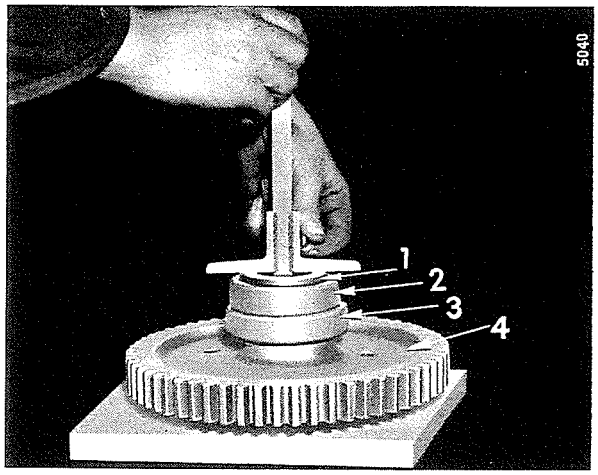


Bild 363
1 - Ausgleichring
2 - Inneres Kugellager
3 - Äußeres Kugellager
4 - Hinterachszahnrad

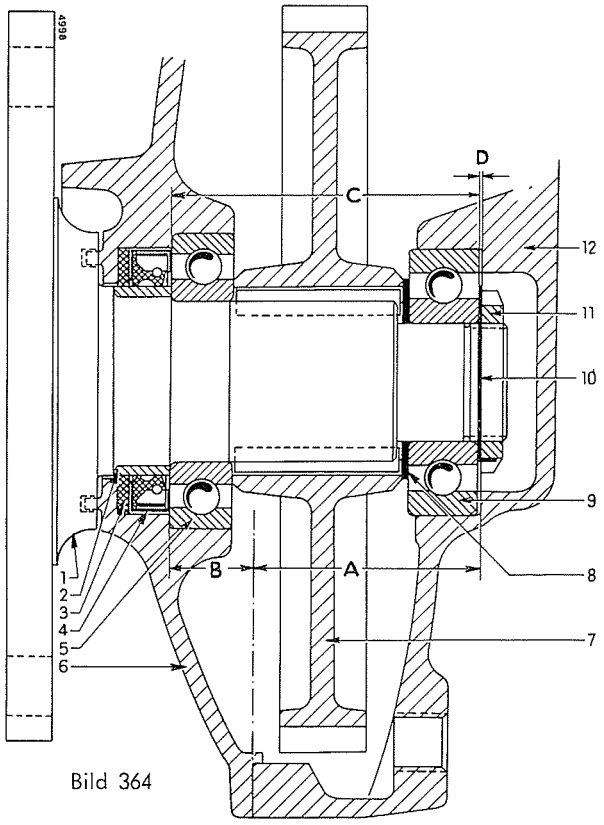


Bild 364

A = Tiefe des Kugellagersitzes im Achsträger zur Paßfläche
B = Tiefe des Kugellagersitzes im Zahnraddeckel zur Paßfläche
C = Maß von Kugellageraußenkante zu Kugellageraußenkante
D = Endspiel der Hinterachswelle

1 - Hinterachswelle
2 - Hartverchromte Büchse
3 - Lederring
4 - Dichtring
5 - Äußeres Kugellager
6 - Zahnraddeckel
7 - Hinterachszahnrad
8 - Ausgleichring
9 - Austauschkugellager
10 - Sicherungsblech
11 - Nutmutter
12 - Hinterachsträger

Die Maße A und B addieren und mit dem Maß C vergleichen.

Der Ausgleichring hat die erforderliche Stärke, wenn bei diesem Vergleich das Maß C $\frac{0.05\text{ mm}}{0.25\text{ mm}} = \frac{.002''}{.010''}$ kleiner ist als die addierten Maße A und B.

Beispiel 1

	A =	73.02 mm	= 2.874"
	+ B =	30.90 mm	= 1.217"
	=	103.92 mm	= 4.091"
	— C =	103.77 mm	= 4.085"
Endspiel	D =	0.15 mm	= .006"

Beispiel 2

	A =	73.08 mm	= 2.877"
	+ B =	30.92 mm	= 1.217"
	=	104.00 mm	= 4.094"
	— C =	103.78 mm	= 4.086"
Endspiel	D =	0.22 mm	= .008"

Ergibt sich ein kleineres Endspiel als .05 mm = .002" so ist mit einem entsprechend schwächeren Ring auszugleichen. Ist das Endspiel größer als 0.25 mm = .010" einen entsprechend dickeren Ring verwenden.

Ist der richtige Ausgleichring ermittelt, den Deckel mit neuem Dichtring aufschieben und das äußere Kugellager auf die Hinterachswelle aufbringen.

Die beiden Flachkeile einsetzen und das Stirnrad mit dem langen Nabenende zum Achsträgerdeckel hin, mittels Hohldorn auf die Welle auftreiben, Bild 365.

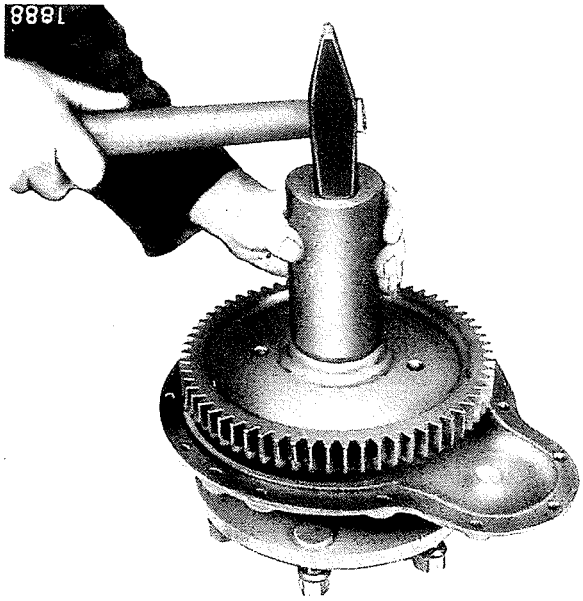


Bild 365
Auftreiben des Stirnrades auf die Hinterachswelle

Ein vorheriges Anwärmen des Stirnrades erleichtert das Aufbringen.

Den ermittelten Ausgleichring aufsetzen und das innere Kugellager ebenfalls mit Hohldorn auf die Hinterachswelle treiben, Bild 366.

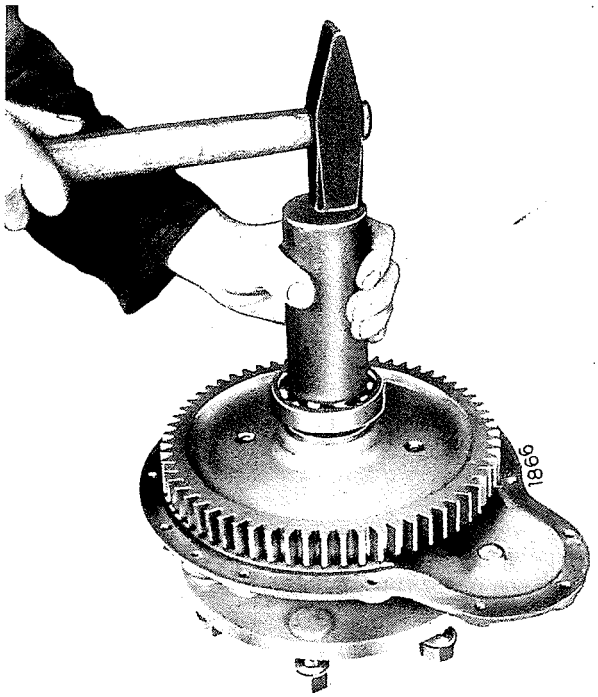


Bild 366
Aufbringen des Kugellagers auf die Hinterachswelle

Wurde die Achse abgedreht, das stärkere Kugellager 85 659 H verwenden. Das Sicherungsblech so aufsetzen,

daß die Nase in die dafür vorgesehene Nut der Hinterachswelle eingreift. Nutmutter aufschrauben und durch Einbiegen des Sicherungsbleches in eine Nut, sichern.

Die fertig montierten Achsträgerdeckel mit Stirnrädern und eingesetzten Nadellagern einfügen und mit Gummihammer setzen. Zuvor die gereinigten Paßflächen mit flüssiger Dichtungsmasse bestreichen. Schrauben gleichmäßig über Kreuz festziehen.

Hinterräder und alle übrigen Teile anbringen.

Hinterachsantriebe mit Getriebeöl füllen.

Schlepper probefahren und prüfen, ob Hinterachsantriebe öldicht sind.

Zapfwelle

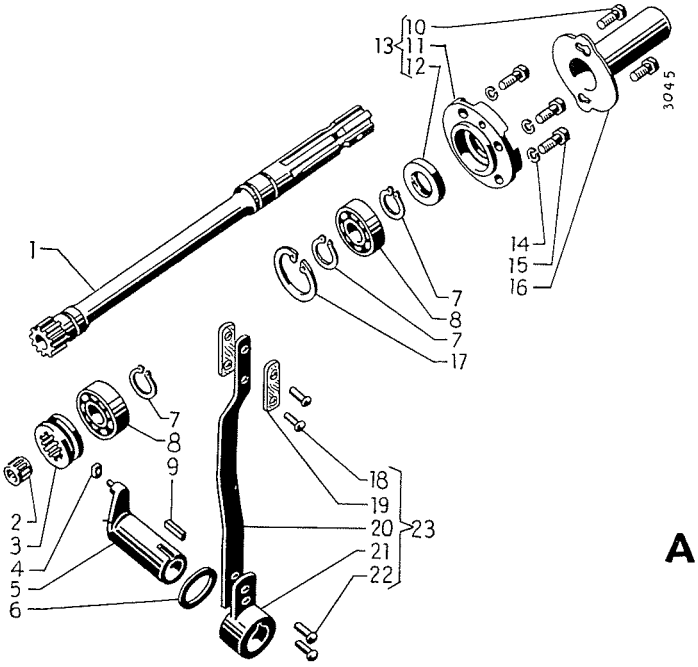


Bild 367

Hinweise

Die Zapfwelle läuft in zwei Kugellagern (8), Bild 367, die auf der Welle durch Sicherungsringe (7) gehalten werden. In dem vorderen Ende der Zapfwelle ist ein Nadellager angeordnet, in welchem der hintere Zapfen der Vorgelegewelle läuft. Im Getriebegehäuse wird das hintere Kugellager an der Vorderseite durch einen großen Sicherungsring (17) und an der Rückseite durch den Öldichtringhalter (11) gehalten.

Das vordere Kugellager sitzt frei verschiebbar in der Trennwand des Getriebegehäuses. Die Kraftübertragung erfolgt von der Vorgelegewelle über die Zapfwellenkupplung (3).

Die Zapfwellendrehzahlen bei den verschiedenen Schleppern und Motordrehzahlen sind aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich.

Schlepper	Zapfwellendrehzahl U/min.	Motordrehzahl U/min.
DLD-2	515	1750
D-212 F	515	1750
D-212 F	530	1800
D-217 F	559	1900
D-214 S	530	1800
D-217 S	559	1900

Maße

Die Zapfwelle entspricht den in DIN 9611 A festgelegten Normmaßen.

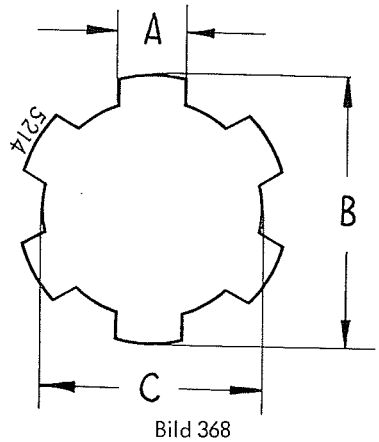


Bild 368

A = 8.62 mm / 8.59 mm B = 34.86 mm / 34.82 mm C = 28.87 mm / 29.00 mm

Ausbau und Zerlegen

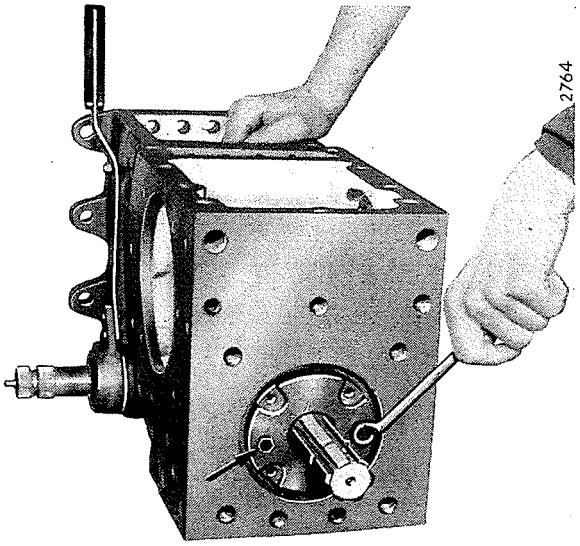


Bild 369
Abdrücken des Dichtringhalters

Getriebeöl ablassen.

Zapfwelle einschalten (Schalthebel nach hinten).

Zapfwellenschutzkappe abnehmen und den Öldichtringhalter durch Einschrauben von zwei Kopfschrauben in die Gewindelöcher wechselseitig abdrücken, Pfeil, Bild 369.

Dichtringhalter über das hintere Zapfwellenende abnehmen. Das Keilprofil der Zapfwelle dabei mit einer Montagehülse oder einem geeigneten dünnen Papp- oder Blechstreifen überdecken, um die Lippe des Dichtringes nicht zu beschädigen, Bild 370.

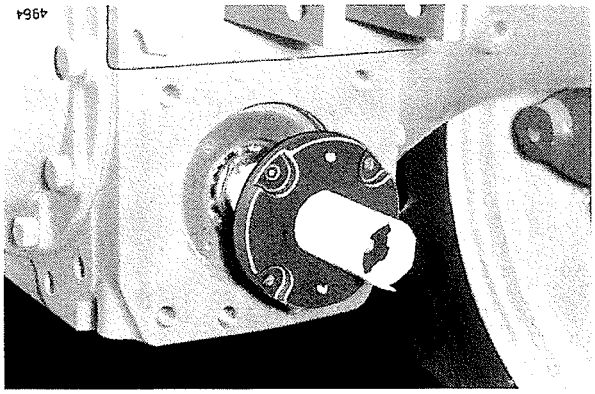


Bild 370
Beim Abnehmen und Aufsetzen des Dichtringhalters wird das Keilprofil zum Schutz der Dichtlippe überdeckt

Die Zapfwelle mit Kugellager nach hinten aus dem Schlepper ziehen. Sollten die Kugellager im Getriebegehäuse festsitzen, einen Dorn durch die Welle stecken und diese mit einer für diesen Zweck hergestellten Montagegabel herausheben, Bild 371.

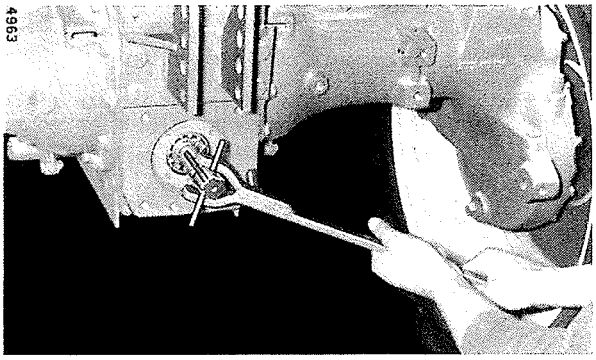


Bild 371
Ausbau der Zapfwelle

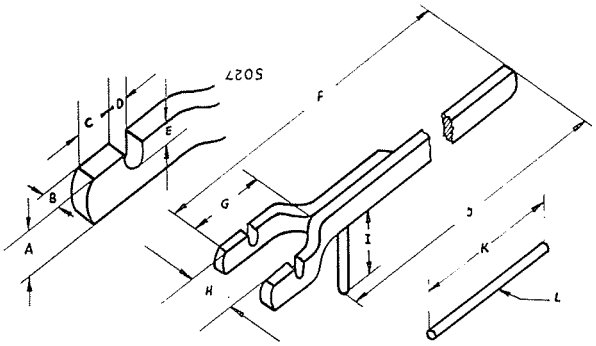


Bild 372
Montagegabel

A -	25.4	mm =	1"	G -	65	mm =	2.559"
B -	10	mm =	.394"	H -	40	mm =	1.575"
C -	15	mm =	.590"	I -	80	mm =	3.150"
D -	8	mm =	.315"	J -	410	mm =	16.141"
E -	9	mm =	.354"	K -	100	mm =	3.937"
F -	500	mm =	19.685"	L -	7	mm =	.276"

Nachdem das hintere Lager frei ist, den Sicherungsring mit einer geeigneten Spitzzange aus der Gehäusebohrung nehmen.

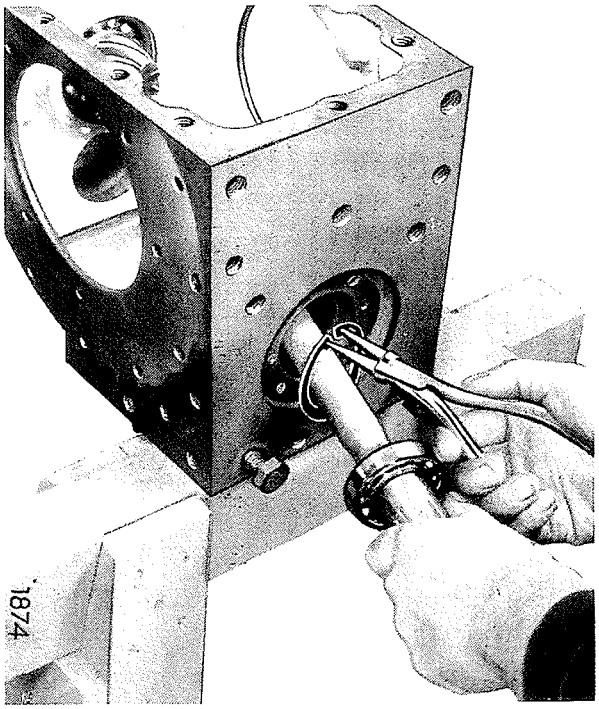


Bild 373
Einsetzen oder Herausnehmen des großen Sicherungsringes

Das vordere Kugellager mit der gleichen Montagegabel und einer geeigneten Unterstützung herausdrücken.

Das Nadellager aus der Bohrung herausnehmen.

Das hintere Kugellager falls erneuerungsbedürftig, mit einem geeigneten Abzieher nach hinten von der Welle ziehen. Zuvor den hinteren Sicherungsring, der das Lager auf der Welle hält, mit einer Spitzzange abnehmen. Den vorderen Sicherungsring und den Sicherungsring, der das vordere Lager hält, ebenfalls abnehmen. Das vordere

Lager mittels Hohldorn nach hinten von der Welle treiben, Bild 374. Dabei darauf achten, daß die Sicherungsringnuten nicht beschädigt werden.

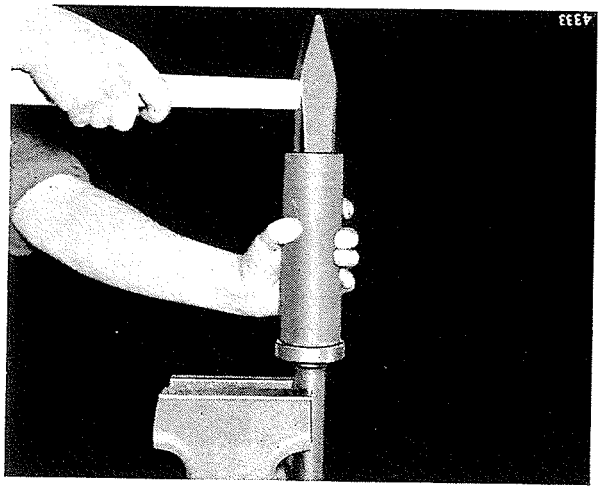


Bild 374
Das vordere Kugellager mittels Hohldorn von der Welle treiben

Dieses Lager ebenfalls mit Abzieher über das hintere Ende der Welle ziehen.
Soll der Schaltmechanismus der Zapfwelle ebenfalls ausgebaut werden, so ist es erforderlich, zuvor das Differential, die Schiebewelle und die Vorgelegewelle auszubauen.
Bremspedal und die Bremspedalwelle ausbauen. Den Schalthebel von der Schaltbüchse abnehmen, Bild 375.

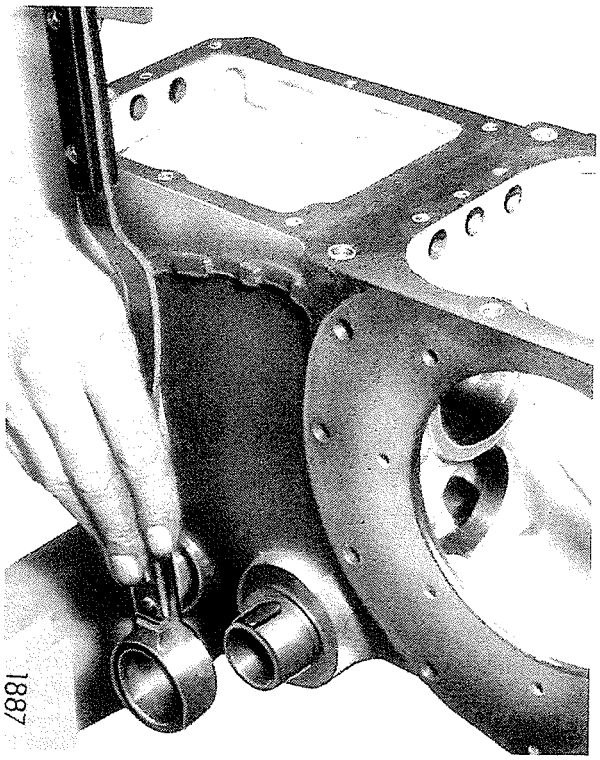


Bild 375
Aufsetzen oder Abnehmen des Zapfwellenschalthebels

Zapfwellenkupplung von der Vorgelegewelle abnehmen. Den Flachkeil aus der Schaltbüchse entfernen und zum Schutz des Dichtringes die Montagehülse Nr. 50 aufsetzen. Die Schaltbüchse mit Gleitstein aus dem Getriebe herausnehmen, Bild 376.

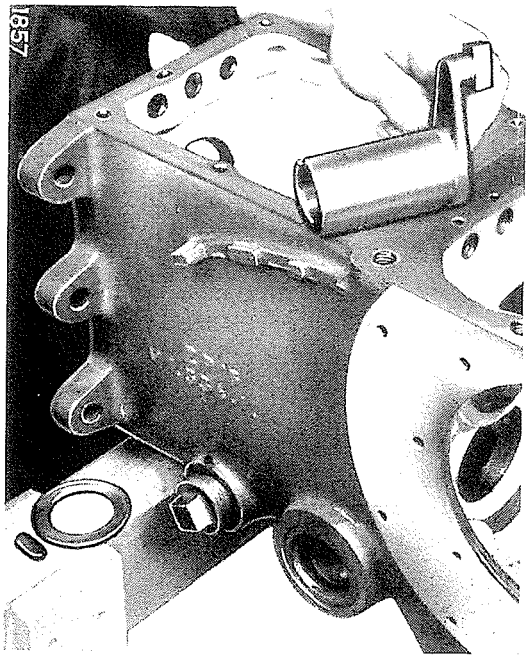


Bild 376
Herausnehmen der Schaltbüchse

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen.

Schaltbüchse und Gleitstein auf Abnutzung prüfen. Unrunde Schaltbüchse, Mitnehmerkeil und verschlissenen Gleitstein auswechseln. Der Mitnehmerarm darf nicht verbogen sein und der Gleitstein muß gut in die Nut der Zapfwellenkupplung eingreifen (108), Bild 278.

Die Zapfwellenkupplung auf Abnutzung des Keilprofils und der Führungsnut für den Gleitstein prüfen.

Eine Kupplungsmuffe mit abgenutzten Eingriffskanten oder stark abgenutztem Keilprofil erneuern.

Die Zapfwelle auswechseln, wenn die Zahnflanken oder das Keilprofil stark abgenutzt sind oder wenn die Welle verbogen ist.

Ist das Nadellager für die Vorgelegewelle abgenutzt, dieses erneuern. Die Kugellager nach der Prüfmethode, wie auf Seite 18 beschrieben, behandeln.

Den Dichtring am Austritt der Zapfwelle auf seinen Zustand prüfen. Bei starker Abnutzung oder Beschädigung der Dichtlippe, auswechseln.
Den Dichtring mit einem geeigneten Dorn entfernen. Das Einpressen geschieht am besten mit einer Handpresse oder mit einem Treibdorn mit Führungszapfen, Bild 377.

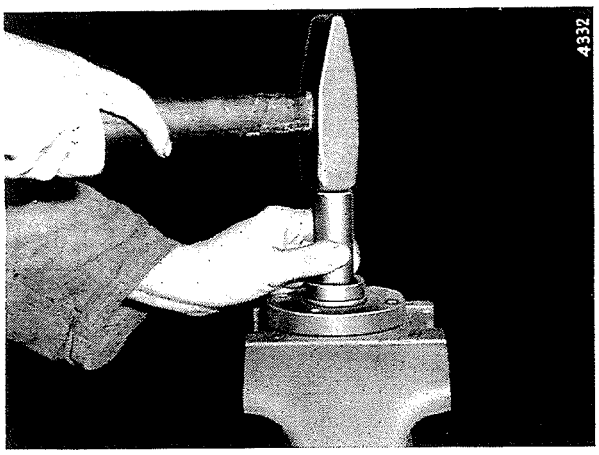


Bild 377
Eintreiben des Dichtringes mittels Treibdorn

Beim Eintreiben darauf achten, daß die Dichtlippe nach vorn, d. h. dem Lager zugekehrt ist und der Dichtring nicht verkantet sitzt.
Weist der Dichtring (1), Bild 378, Abnutzungserscheinungen auf, diesen ebenso auswechseln.
Die Dichtlippe muß dabei nach innen liegen.

Einbau und Endkontrolle

Der Zusammenbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie das Zerlegen.
Wurden die Schaltbüchse und die Zapfwellenkupplung ausgebaut, beim Einsetzen der Schaltbüchse die Montagehülse Nr. 50 verwenden (3), Bild 378.

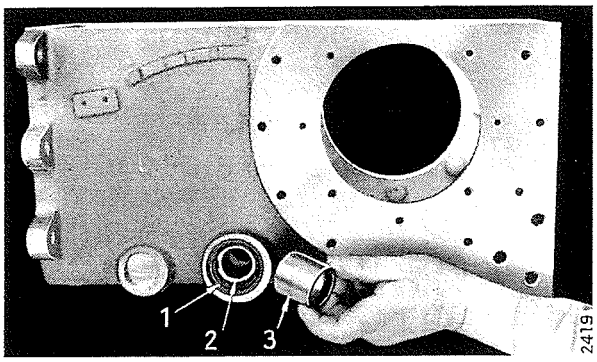


Bild 378
1 - Öldichtring
2 - Schaltbüchse
3 - Montagehülse Nr. 50

Öldichtring (1), Bild 378, in das Getriebegehäuse einsetzen, Montagehülse (3) in den Öldichtring (1) einführen, Schaltbüchse (2) von innen in die Montagehülse einsetzen und mit der Montagehülse durchschieben.

Beim Aufsetzen der Zapfwellenkupplung darauf achten, daß die abgerundeten Zahnseiten nach vorn zu liegen kommen. Der Gleitstein muß gut in die Führungsnut eingreifen.

Ein Anwärmen der Kugellager in 80 ° C warmem Öl erleichtert das Aufbringen. Das vordere Lager mit Hohldorn über das hintere Zapfwellenende treiben, Bild 374, und mittels Abzieher auf seinen Sitz bis zum Anliegen an das Ritzel ziehen. Den Sicherungsring und den vorderen Sicherungsring des hinteren Lagers aufsetzen.

Das hintere Lager mit Hohldorn bis zum Anliegen an den Sicherungsring auftreiben und durch den hinteren Sicherungsring sichern. Darauf achten, daß die Sicherungsringe richtig in den Nuten sitzen.

Das Nadellager einfügen und die Zapfwelle in den Schlepper einbauen. Nötigenfalls durch leichte Schläge mit dem Gummihammer durch die Lagerbohrung treiben. Vor Eintritt des hinteren Lagers den großen Sicherungsring in die Gehäusebohrung einsetzen, Bild 373.

Beim Aufschieben des Dichtringhalters das Keilprofil der Zapfwelle zum Schutze des Dichtringes überdecken, Bild 370.

Alle übrigen Teile anbringen.

Getriebeöl auffüllen.

Schlepper probefahren und prüfen, ob sich die Zapfwelle einwandfrei schalten läßt.

Zapfwellenschutzkappe aufsetzen, Bild 379.

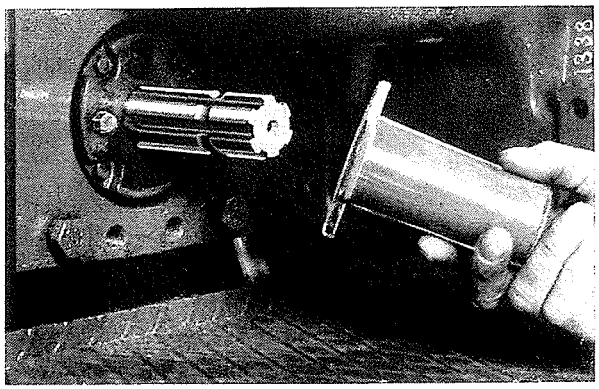


Bild 379
Schutzkappe stets anbringen, wenn die Zapfwelle nicht benutzt wird

Riemenscheibe mit Antrieb

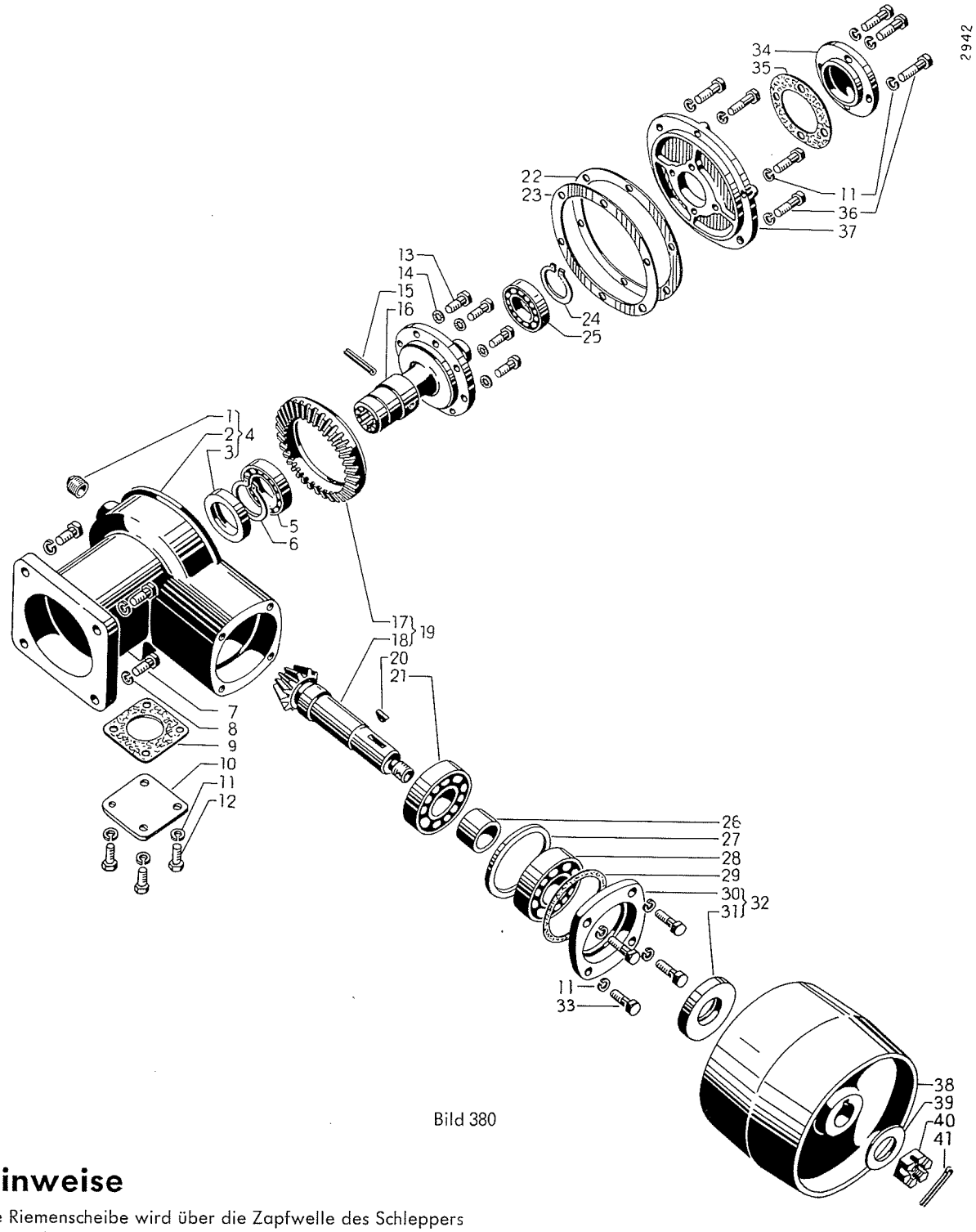


Bild 380

Hinweise

Die Riemenscheibe wird über die Zapfwelle des Schleppers angetrieben. Die Zapfwelle greift in das Keilprofil der Riemenscheibenwelle ein.

Die Riemenscheibe kann sowohl nach rechts- oder linksliegend wie auch nach oben- oder untenstehend angebracht werden. Dies ist wichtig für die Laufrichtung des Treibriemens.

Die Riemenscheibe für alle in diesem Buch aufgeführten Schlepper ist gleich.

Maße

Einstellmaße für Ritzelwelle siehe unter „Einbau- und Endkontrolle".
Zahnspiel zwischen Ritzelwelle und Tellerrad: 0.2 mm = .008".
Durchmesser der Riemenscheibe: 242 mm = 9.5".
Breite der Riemenscheibe: 162 mm = 6.375".
Übersetzungsverhältnis Zapfwelle - Riemenscheibe 1 : 2.5.

Ausbau und Zerlegen

Riemenscheibengehäuse vom Schlepper abschrauben und von der Zapfwelle abziehen. Öl aus dem Riemenscheibengehäuse ablassen.
Das Riemenscheibengehäuse in einen Schraubstock spannen. Splint und Kronenmutter der Ritzelwelle entfernen und Riemenscheibe mit einem geeigneten Abzieher abziehen, Bild 381.

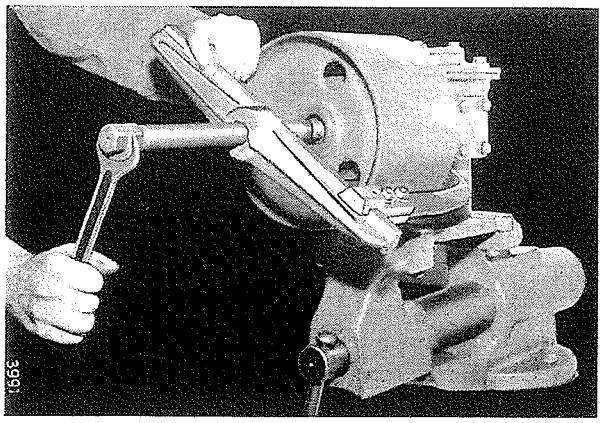


Bild 381
Abziehen der Riemenscheibe

Gehäusedeckel abschrauben, mittels zweier Schraubenzieher abdrücken. Bild 382.

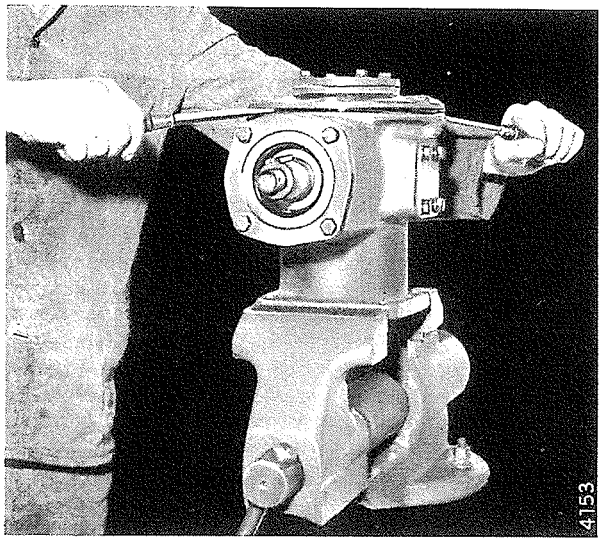


Bild 382
Abheben des Gehäusedeckels

Gehäusedeckel mit Tellerradwelle aus dem Gehäuse herausnehmen. Ausgleichscheiben vom Gehäusedeckel entfernen, Bild 383, und sorgfältig aufbewahren.

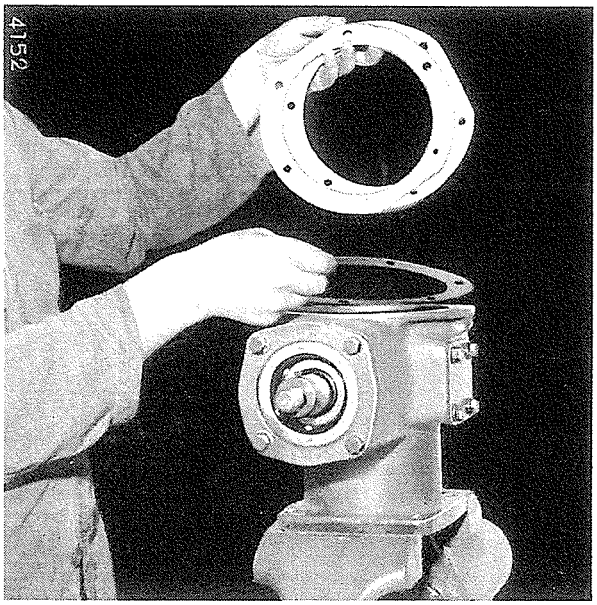


Bild 383
Ausgleichscheiben des Gehäusedeckels

Die Ausgleichscheiben sind in gleicher Anzahl wieder einzubauen, wenn es nicht nötig ist, die Zahnräder neu einzustellen.

Gehäusedeckel mit anhängender Tellerradwelle in Schraubstock mit weichen Backen spannen, Bild 384.

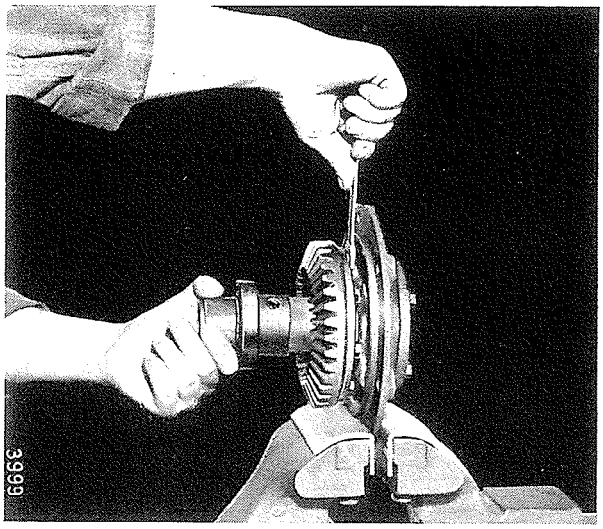


Bild 384
Abschrauben des Tellerrades

Wenn nur das Tellerrad ausgewechselt werden soll, dieses abschrauben, Bild 384.

Anderenfalls wie folgt verfahren:

Kugellagerkappe (34), Bild 380, abschrauben. Sicherungsring (24) mit einer Spitzzange herausnehmen, Bild 385.

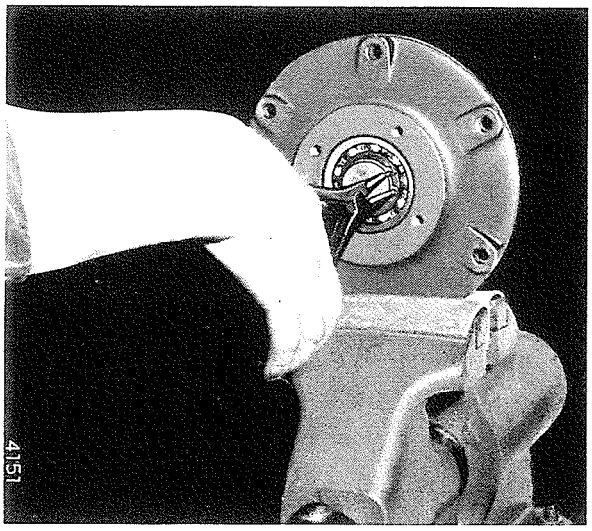


Bild 385
Äußerer Sicherungsring der Tellerradwelle

Tellerradwelle mit geeignetem Abzieher aus dem Kugellager drücken. Kugellager von Hand aus dem Gehäusedeckel herausnehmen. Tellerrad abschrauben. Das auf der Tellerradwelle verbliebene Kugellager nach Entfernen des Sicherungsringes, Bild 386, abziehen.

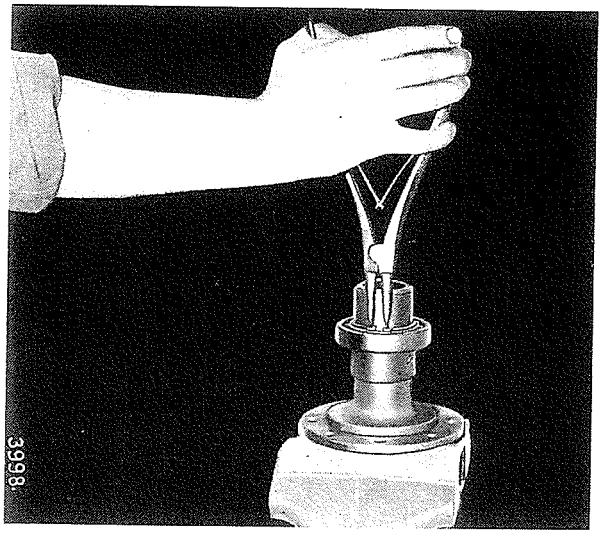


Bild 386
Innerer Sicherungsring der Tellerradwelle

Ritzelwellenhalter abschrauben und Ritzelwelle mit Kugellagern und Ausgleichringen herausnehmen, Bild 387.

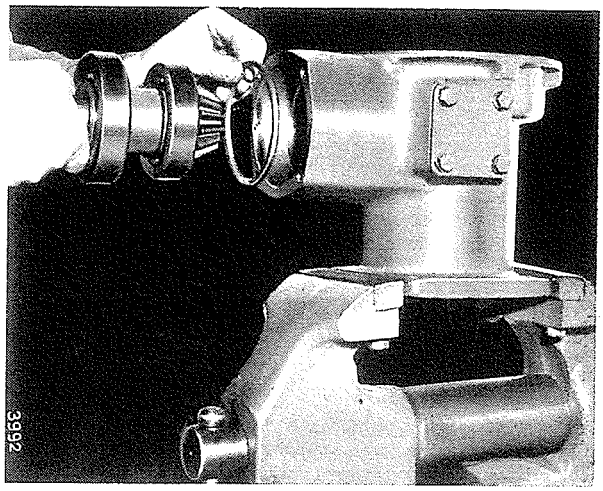


Bild 387
Ausbauen der Ritzelwelle mit Ausgleichring

Woodruffkeil aus der Ritzelwelle treiben, Bild 388.

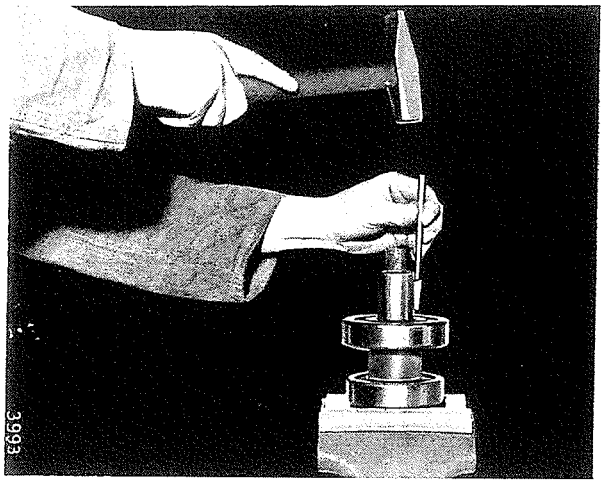


Bild 388
Woodruffkeil mit Dorn austreiben

Äußeres und inneres Kugellager sowie Abstandring von der Ritzelwelle abziehen. Die Deckelplatte (10) abschrauben.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile säubern.
Das Gehäuse auf Beschädigungen und Risse untersuchen.
Die im Gehäuse und Ritzelwellenhalter angebrachten Dichtringe prüfen.
An den Dichtlippen abgenutzte Dichtringe auswechseln.
Die polierten Dichtringauflageflächen der Tellerradwelle und Riemenscheibennabe dürfen keine Kratzer oder Beschädigungen aufweisen. Ist dies der Fall, so sind sie mit feinstem Polierleinen nachzupolieren.
Kugellager prüfen. Mangelhafte Kugellager auswechseln.
Müssen Ritzel oder Tellerrad, wegen erheblicher Abnutzung an den Zahnflanken, ausgewechselt werden, können nur beide Teile zusammen ersetzt werden. Diese Zahnräder werden in der Fabrik gepaart.
Der normale Verschleiß an diesen Teilen ist sehr gering.

Einbau und Endkontrolle

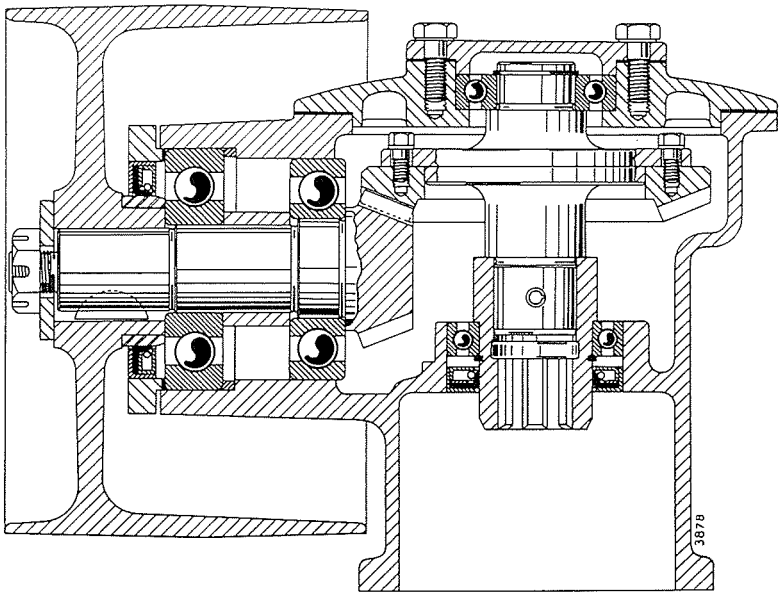


Bild 389
Zusammenstellung des Riemenscheibenantriebs

Öldichtring für Tellerradwelle einpressen oder mit Treibdorn eintreiben.

Tellerrad auf Tellerradwelle aufschrauben. Die Auflageflächen müssen sauber und gratfrei sein.

Kugellager (5), Bild 380, auftreiben und mit Sicherungsring (6) sichern.

Kugellager (25) in Gehäusedeckel einlegen und zusammen mit dem Deckel aufpressen.

Mit Sicherungsring sichern.

Gehäusedeckel mit den beim Ausbau gefundenen Ausgleichscheiben (22 und 23) aufschrauben.

Kugellagerkappe (34) anbringen.

Öldichtring in Ritzelwellenhalter (30) einpressen und auf die Riemenscheibennabe aufschieben.

Dichtung (29) auflegen. Die Dichtung an zwei Punkten mit etwas Fett auf den Ritzelwellenhalter ankleben, damit sie sich bei der späteren Montage nicht verschieben kann.

Beide Kugellager mit Abstandring (26) auf Ritzelwelle aufpressen und Woodruffkeil (20) in die Nut einsetzen. Ritzelwelle mit Gummihammer oder Kupferdorn in die Riemenscheibe eintreiben, Bild 390.

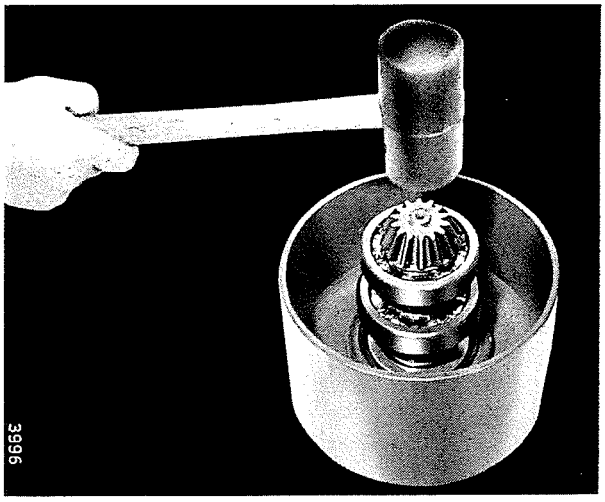


Bild 390
Eintreiben der Ritzelwelle

Scheibe, Kronenmutter und Splint anbringen. Abstandring (27) in das Gehäuse einlegen. Ritzelwelle mit angeschraubter Riemenscheibe einsetzen. Ritzelwellenhalter durch die Löcher in der Riemenscheibe anschrauben, Bild 391.

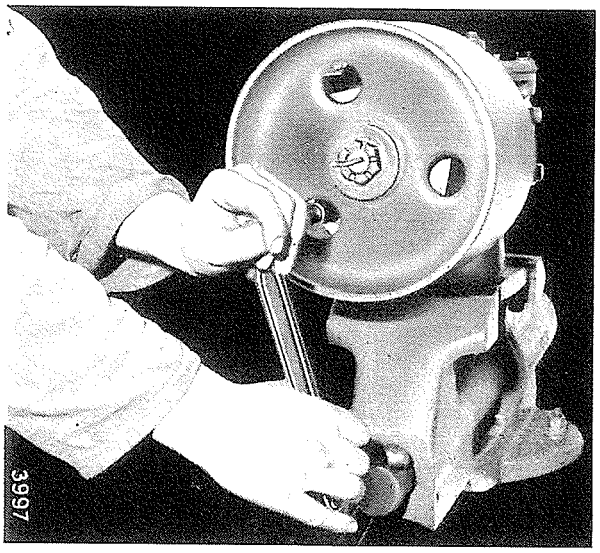


Bild 391
Anschrauben des Ritzelwellenhalters

Deckelplatte (10) anbringen.

Ritzelwelle einstellen

(nur nötig, wenn Ritzelwelle und Tellerrad oder das Gehäuse gewechselt wurden).

Wenn die Verzahnung Ritzelwelle - Tellerrad richtig laufen soll, muß die Stirnfläche der Ritzelwelle in bestimmtem Abstand von der Achsmitte des Tellerrades eingestellt sein.

Ritzelwelle und Tellerrad werden im Werk gepaart, wobei sich dieser Abstand ergibt. Er ist auf der Stirnfläche des Ritzels eingraviert, Bild 392.

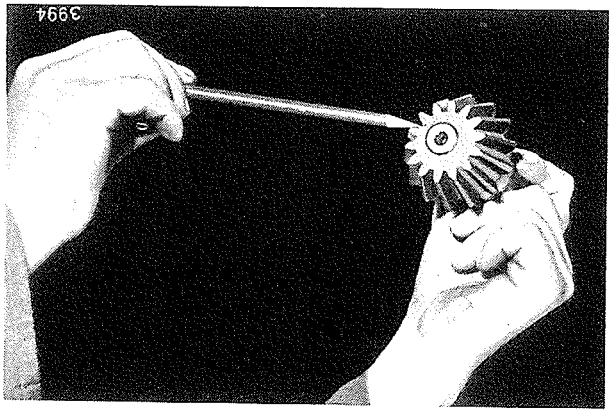


Bild 392
An der Stirnfläche jeder Ritzelwelle ist das Einstellmaß eingraviert

Die ermittelte Lage der Ritzelwelle wird durch Abstandringe von verschiedener Dicke eingestellt.

Es gibt acht Abstandringe mit der Dicke von .150"—.164" = 3.8—4.16 mm. Jeder Ring ist .002" = 0.05 mm dicker als der vorhergehende.

Um die Stärke des erforderlichen Abstandringes zu ermitteln, wird Einstellehre Nr. 44, Bild 393, in das Riemenscheibengehäuse eingesetzt, Bild 396.

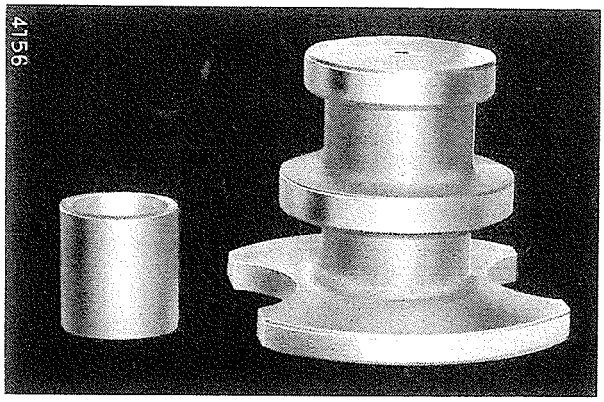


Bild 393
Einstellehre Nr. 44 und Hilfsbüchse Nr. 45

Die Ritzelwelle mit einem beliebigen der obengenannten Abstandringe vorschriftsmäßig in das Gehäuse einsetzen. Statt der Riemenscheibe die zum Einstellwerkzeug gehörende Hilfsbüchse Nr. 45 montieren, Bild 394, und (1), Bild 396.

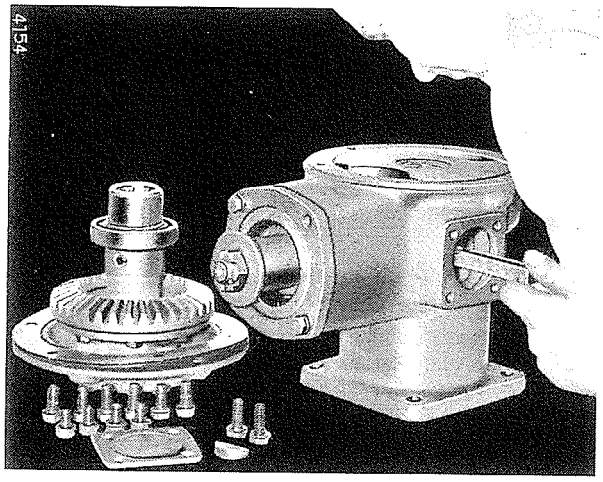


Bild 394
Messen des Abstandes zwischen Ritzelwelle und Einstellehre mit Fühlerlehre

Mit einer Fühlerlehre den Abstand zwischen Einstellehre und Ritzelstirnfläche messen, Bild 395.

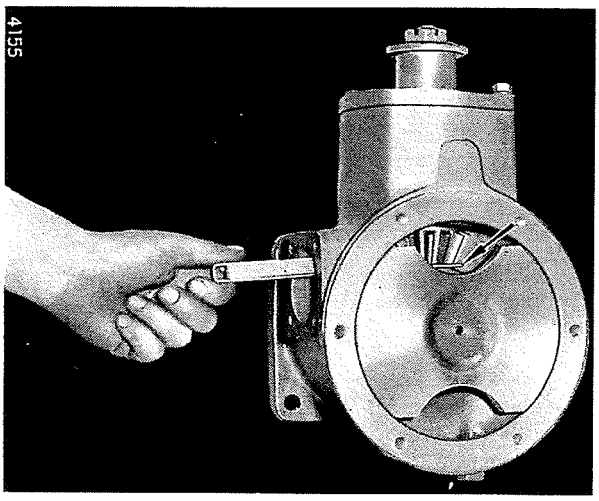


Bild 395
Aussparung an der Einstellehre zur Beobachtung der Messung

Deckt sich das Meßergebnis mit den beiden letzten Stellen des auf der Ritzelwelle eingravierten Maßes, so hat der Abstandring die erforderliche Dicke.

Deckt sich das mit der Fühlerlehre ermittelte Maß nicht mit dem auf der Ritzelstirnfläche eingravierten Maß, so muß bei Minusdifferenz mit einem entsprechend stärkeren Ring bei Plusdifferenz mit einem entsprechend schwächeren Ring ausgeglichen werden.

Beispiel (Minusdifferenz):

Auf der Ritzelstirnfläche ist das Maß 1.992" (50.60 mm) eingraviert. Mit der Fühlerlehre wurden .080" = 2.0 mm gemessen. Es handelt sich um eine Minusdifferenz von .012" = 0.3 mm. Der richtige Abstandring müßte also .012" = 0.3 mm dicker sein, als der bei der Messung montierte Ring.

Beispiel (Plusdifferenz):

Auf der Ritzelstirnfläche ist das Maß 1.986" (50,44 mm) eingraviert. Mit der Fühlerlehre wurden .090" = 2.28 mm gemessen. Es handelt sich um eine Plusdifferenz von .004" = 0.10 mm. Der richtige Abstandring müßte also um .004" = 0.10 mm dünner sein, als der bei der Messung montierte Ring.

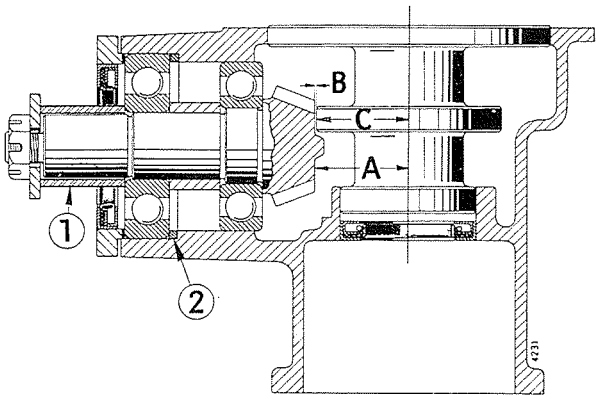


Bild 396

1 - Hilfsbüchse Nr. 45
2 - Ausgleichring
A - Abstand Ritzelwellenstirnfläche — Tellerradachsmitte = C + B
B - Differenzmaß, mit der Fühlerlehre zu messen
C - Theoretisches Grundmaß 1.900"

Mögliche Maße, die auf der Ritzelwellenstirnfläche eingraviert sein können:

1.980" = 50.29 mm
1.981" = 50.31 mm
1.982" = 50.34 mm
1.983" = 50.37 mm
1.984" = 50.39 mm
1.985" = 50.41 mm
1.986" = 50.44 mm
1.987" = 50.47 mm
1.988" = 50.49 mm
1.989" = 50.52 mm
1.990" = 50.54 mm
1.991" = 50.57 mm
1.992" = 50.59 mm
1.993" = 50.62 mm
1.994" = 50.65 mm
1.995" = 50.67 mm
1.996" = 50.70 mm

Stärke der lieferbaren Abstandringe für Ritzelwelle:

.150" = 3.81 mm
.152" = 3.86 mm
.154" = 3.91 mm
.156" = 3.96 mm
.158" = 4.01 mm
.160" = 4.06 mm
.162" = 4.11 mm
.164" = 4.16 mm

Einbau der Ritzelwelle ohne Lehre

Es ist möglich, eine neue Ritzelwelle auch ohne Lehre einzubauen. Voraussetzung dafür ist, daß das Einstellmaß auf der alten Ritzelwelle noch lesbar ist und das Gehäuse nicht gewechselt wurde.

Beide Einstellmaße miteinander vergleichen. Ist das Einstellmaß der neuen Ritzelwelle größer als das der alten, so muß der vorhandene Ausgleichring durch einen um die Differenz der beiden Einstellmaße dickeren Ring ersetzt werden.

Im umgekehrten Falle muß ein entsprechend dünnerer Ring verwendet werden.

Beispiel

1. Einstellmaß alte Welle	1.980"	= 50.29 mm
Einstellmaß neue Welle	1.990"	= 50.54 mm
= Plusdifferenz	.010"	= 0.25 mm
Dicke, alter Abstandring	.150"	= 3.81 mm
+ Plusdifferenz	0.10"	= 0.25 mm
Dicke, neuer Abstandring	.160"	= 4.06 mm
2. Einstellmaß alte Welle	1.992"	= 50.59 mm
Einstellmaß neue Welle	1.986"	= 50.44 mm
= Minusdifferenz	.006"	= 0.15 mm
Dicke, alter Abstandring	.162"	= 4.11 mm
— Minusdifferenz	.006"	= 0.15 mm
Dicke, neuer Abstandring	.156"	= 3.96 mm

Nachdem die Ritzelwelle, wie unter „Zusammensetzen" beschrieben, eingestellt wurde, die Tellerradwelle einbauen, Bild 389.

Gehäusedeckel mit den beim Auseinandernehmen vorgefundenen Ausgleichscheiben in das Gehäuse einsetzen und verschrauben.

Einstellen des Zahnspiels zwischen Ritzel und Tellerrad

Zwischen Hilfsbüchse und Druckscheibe einen geeigneten Schraubenschlüssel oder ein Stück Flacheisen von mindestens 150 mm Länge mittels der Kronenmutter einspannen. Die Tellerradwelle festhalten und die Ritzelwelle leicht innerhalb des fühlbaren Spieles am Schlüssel oder Flacheisen hin und her bewegen, Bild 397.

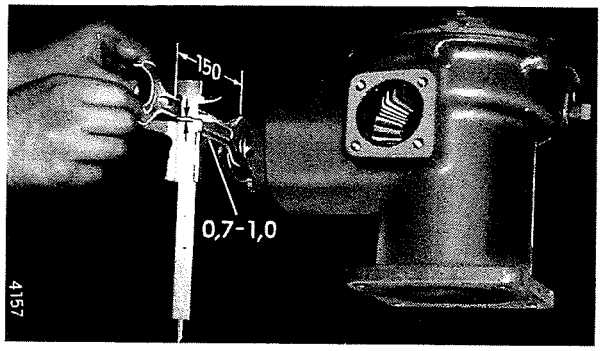


Bild 397
Messen des Zahnspieles

Der Ausschlag zwischen den Anschlagpunkten muß bei einer Hebellänge von 150 mm 0.7—1.0 mm betragen.

Ist der Ausschlag, also das Zahnspiel, geringer, so müssen unter den Gehäusedeckel so viel Ausgleichscheiben eingefügt werden, bis das vorgeschriebene Spiel erreicht ist. Ist zu viel Spiel vorhanden, so sind Ausgleichscheiben fortzunehmen. Stärke der verfügbaren Ausgleichscheiben

.004" = 0.1 mm
.008" = 0.2 mm.

Nach erfolgter Einstellung Ritzelwelle wieder ausbauen und zusammensetzen, wie anfangs beschrieben.

Riemenscheibengehäuse auf Zapfwelle aufschieben und mit den vier Schrauben befestigen.

Bei ausgeschalteter Zapfwelle die Riemenscheibe drehen und prüfen, ob der Lauf des Riemenscheibengetriebes ruhig und weich ist. Harter und geräuschvoller Lauf kann an nicht richtiger Einstellung der Ritzelwelle und des Zahnspiels liegen. Ferner daran, daß die Kugellager nicht einwandfrei eingesetzt wurden. Auch eine nicht einwandfreie Zapfwelle stört den ruhigen Lauf der Riemenscheibe.

Zeigten sich beim Prüfungslauf der Riemenscheibe keine Mängel, Getriebeöl auffüllen. Es muß bei nach rechts liegender Riemenscheibe die Höhe des Ölkontrollstopfens erreichen.

Notizen

Hand- und Fußbremse

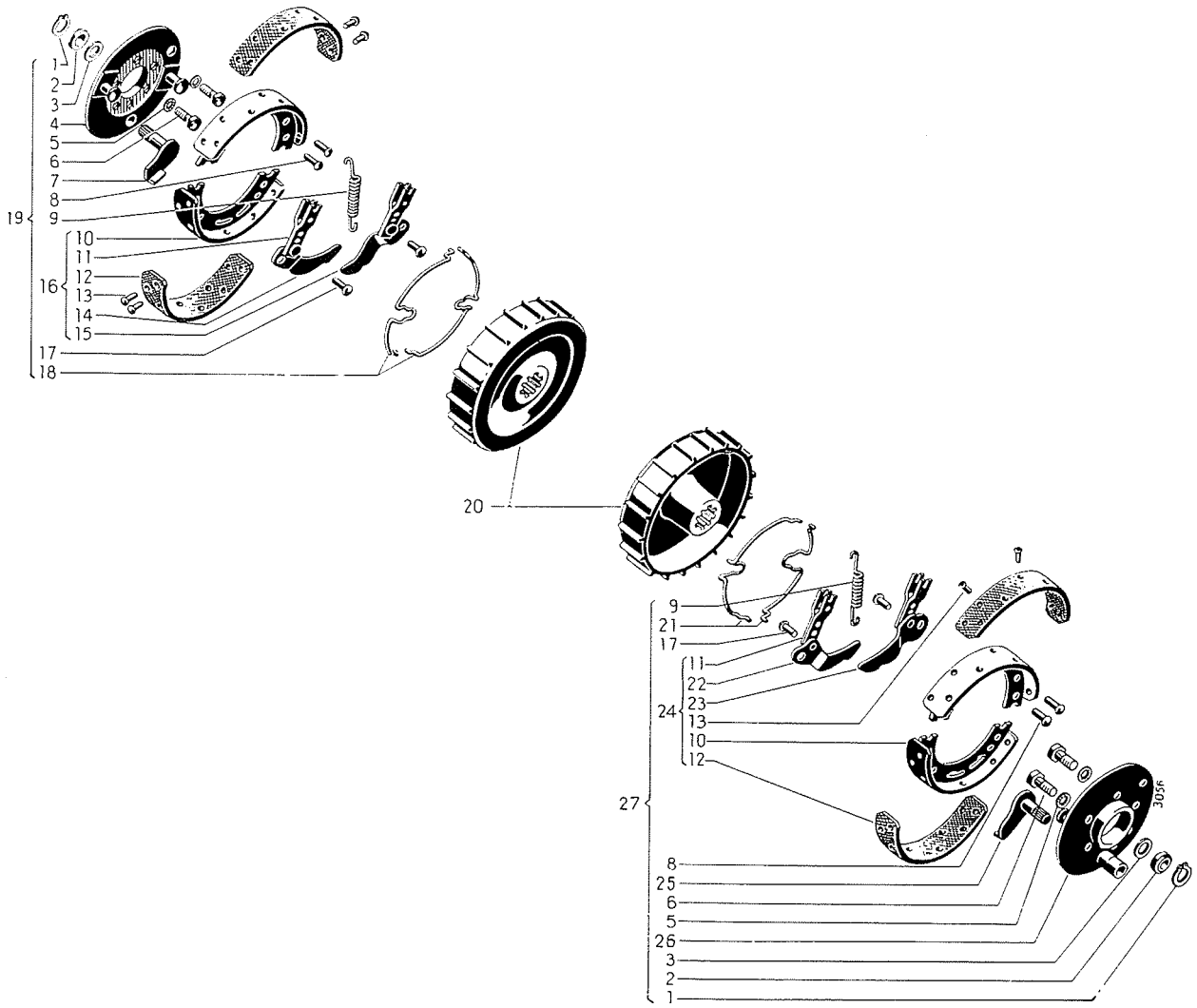


Bild 398

Hinweise

Alle hier besprochenen Schlepper haben Innenbackenbremsen, die über die Seitenwellen auf die Hinterräder wirken.

Das System ist bei allen Schleppern gleich. Ein Unterschied besteht grundsätzlich nur in der Fuß- und Handbetätigung, die bei Farmall und Standard Schleppertypen verschieden ausgebildet ist, Bilder 399 und 400. Sollen die Bremsen richtig funktionieren, so ist eine richtige gleichmäßige Einstellung Bedingung. Der Abnutzungsgrad der Bremsbeläge läßt sich bereits vor dem Ausbau am Freigang der Bremspedale erkennen. Wenn die Nachstellmöglichkeit an den Knebelhebeln erschöpft ist, so ist ein Auswechseln der Bremsbeläge erforderlich.

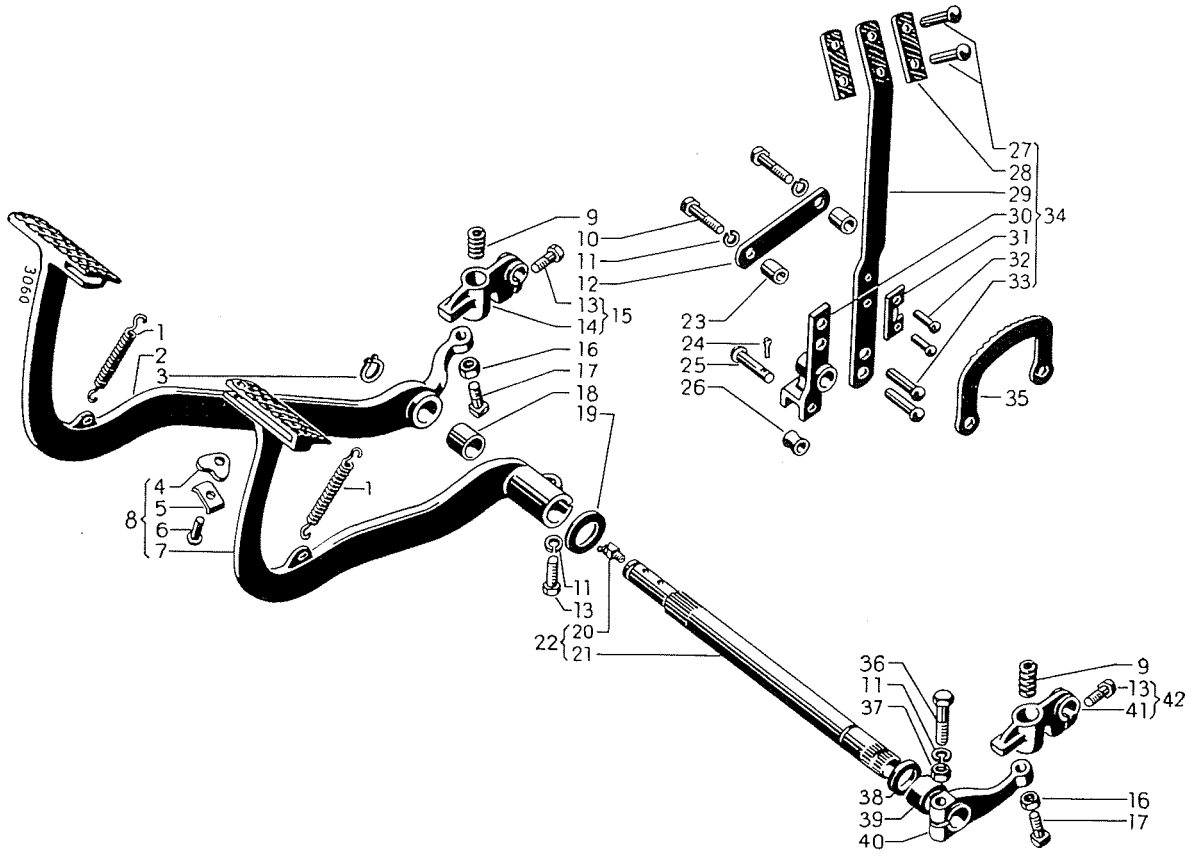


Bild 399
Bremsgestänge der DLD-2, D-212 und D-217 Farmall Schlepper

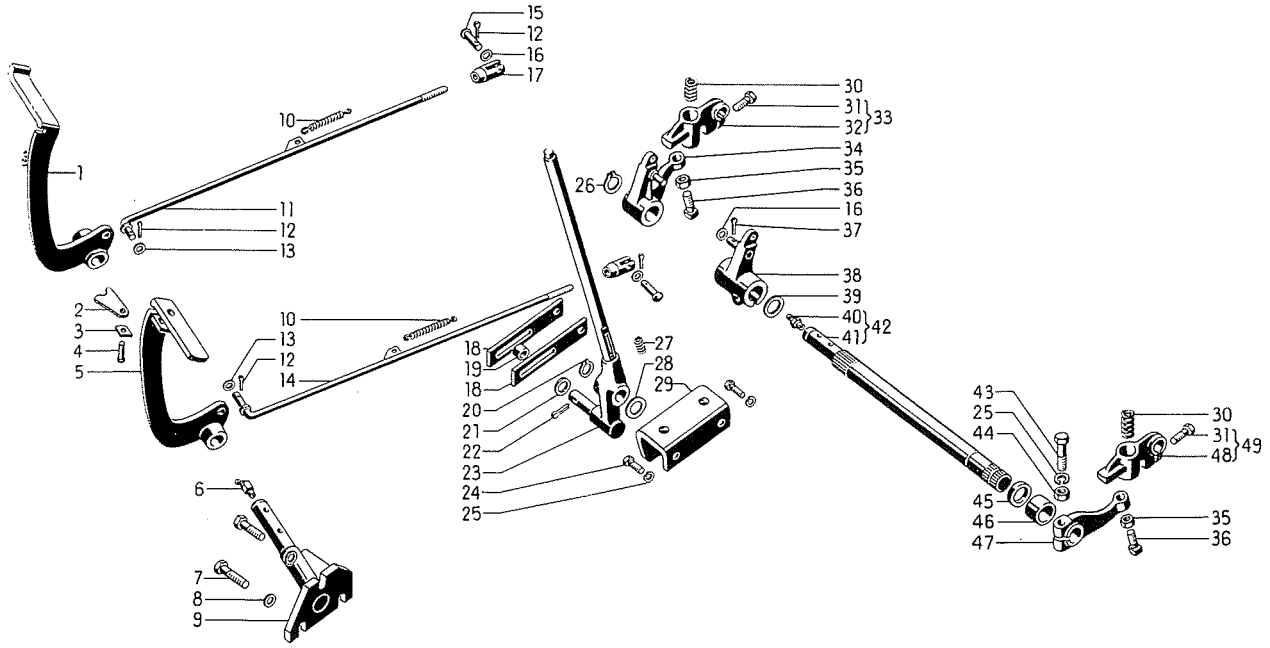


Bild 400
Bremsgestänge der D-214 und D-217 Standard Schlepper

Maße

Freigang der Bremspedale 25 mm = 1"
Innendurchmesser der Bremspedalbüchse
31.67 mm = 1.247"
31.75 mm 1.250"

Bremspedalrückholfeder, Farmall Schlepper

Freie Länge	55 mm = 2.165"
Prüflänge	126.5 mm = 4.980"
Prüflast	22.3 kg = 49.17 lbs.
Drahtstärke	2.5 mm = .098"

Bremspedalrückholfeder, Standard Schlepper

Freie Länge	97.4 ± 1.5 mm = 3.835" ± .059"
Prüflänge	156 mm = 6.142"
Prüflast	7 kg = 15.44 lbs.
Drahtstärke	1.6 mm = .063"
	1.8 mm .071"

Druckfeder für Knebelhebel

Freie Länge	67.8 mm = 2.669"
Prüflänge	50 mm = 1.968"
Prüflast	31.2 kg = 68.8 lbs.
Drahtstärke	3 mm = .118"

Ausbau und Zerlegen

Muttern der Hinterräder lösen und Schlepper hinten aufbocken.

Hinterräder abnehmen.

Hinterachse und Hinterachsträger entfernen, wie dort beschrieben.

Den Sicherungsring, der die Bremstrommel auf der Seitenwelle hält, mit einer Spitzzange abnehmen und die Bremstrommel mit Hilfe von zwei Schraubenziehern aus dem Hinterachsträger herausdrücken, Bild 401.

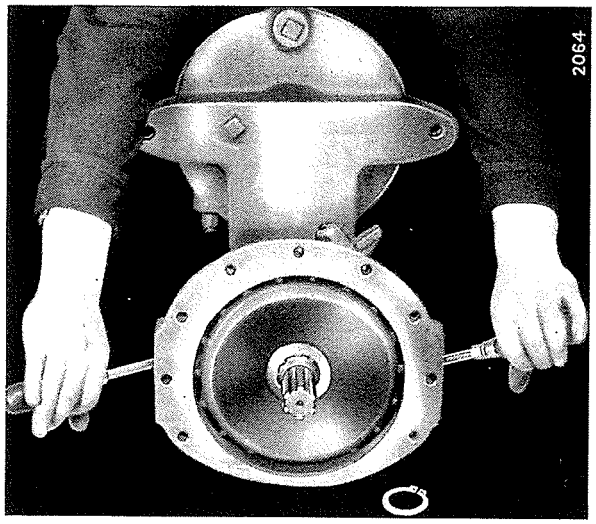


Bild 401
Herausdrücken der Bremstrommel mit 2 Schraubenziehern

Sollte sich die Bremstrommel auf diesem Wege nicht herausdrücken lassen, die Trommel mit einem geeigneten Abzieher von der Seitenwelle ziehen, Bild 402.

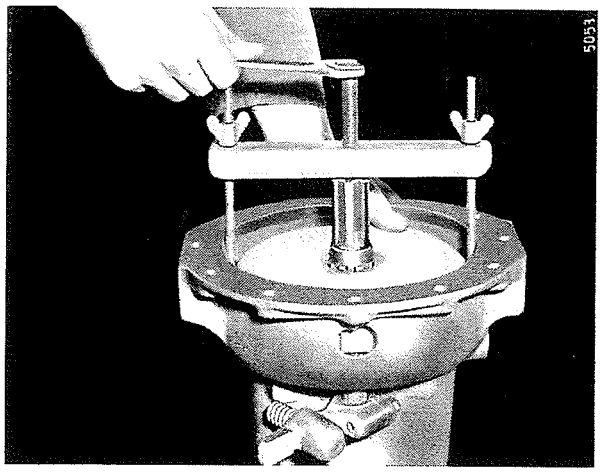


Bild 402
Entfernen der Bremstrommel mittels Abzieher

Die Biegefedern mit einem Schraubenzieher entfernen. Dabei zuerst die Schenkel der Feder herausheben, Bild 403.

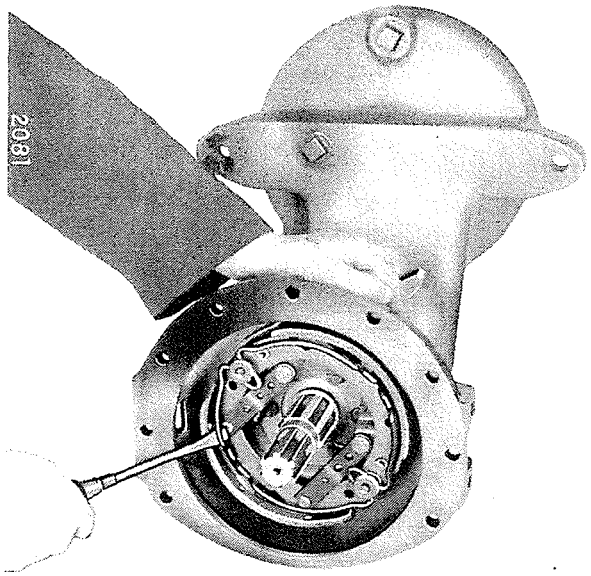


Bild 403
Herausheben der Biegefederschenkel

Danach die Biegefedern vom Zapfen abnehmen, Bild 404.

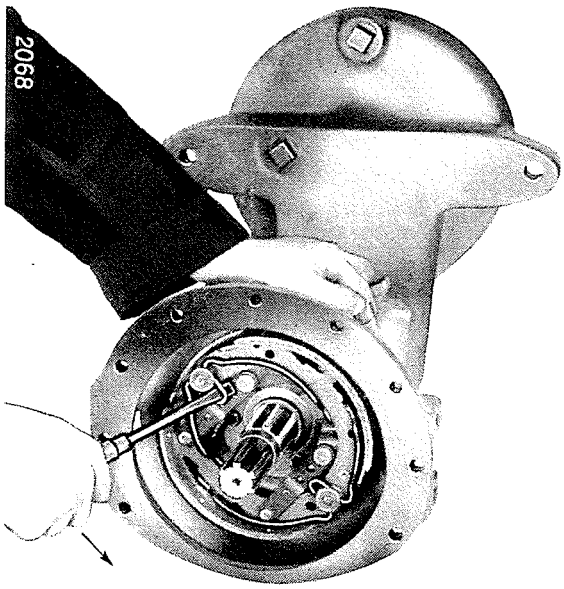


Bild 404
Ausbau der Biegefedern

Bremsbacken mit Bremsbelägen herausziehen und auseinandernehmen, Bild 405.

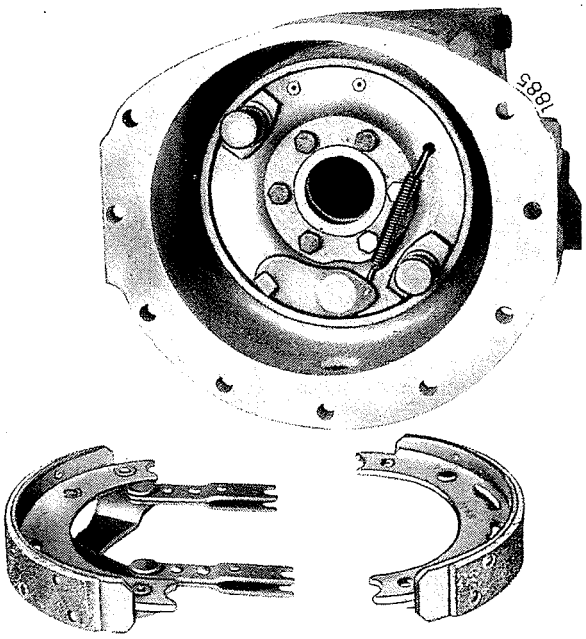


Bild 405
Bremsbacken aus dem Achsträger entfernt

Die Klemmschraube am Bremshebel lösen und Knebelhebel von der Kerbverzahnung der Bremswelle abnehmen. Den Sicherungsring mit einer Spitzzange aus seiner Nut heben, Bild 406, und den Dichtring von der Welle abnehmen.

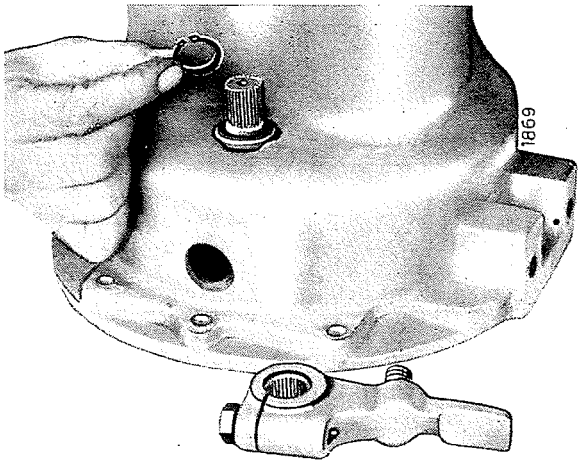


Bild 406
Abnehmen des Sicherungsringes und des Bremshebels

Bremswelle von innen herausziehen und die Zugfeder aushaken, Bild 407.

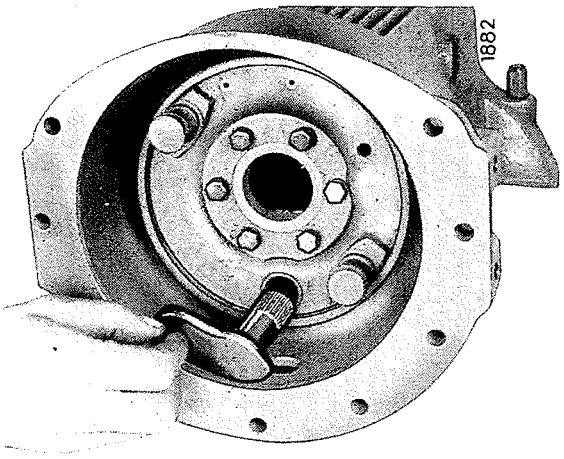


Bild 407
Ausbau oder Einfügen der Bremswelle

Die 6 Kopfschrauben aus der Bremsdeckplatte herausschrauben und Bremsdeckplatte abnehmen, Bild 408.

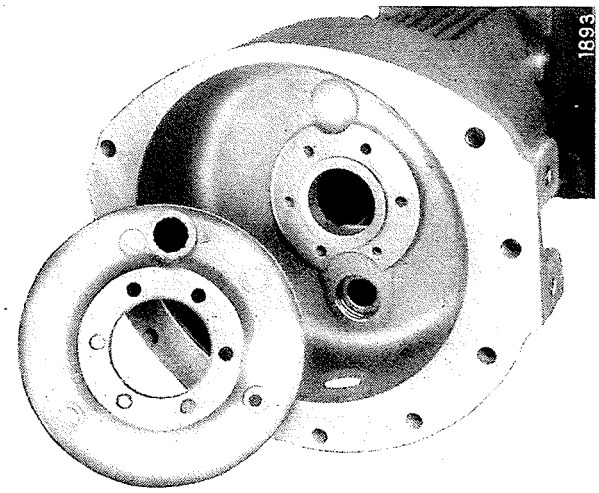


Bild 408
Achsträger und Bremsdeckplatte

Um die Bremspedale der Standard Schlepper abzunehmen, den Winkelschmiernippel entfernen und den Sicherungsring abnehmen, Bild 409.

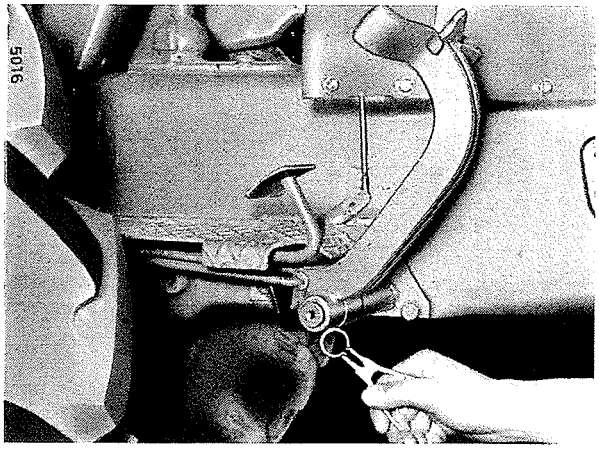


Bild 409
Sicherungsring für Bremspedale

Das Gestänge lösen und die beiden Bremspedale abnehmen.

Die Bremspedale der Farmall Schlepper ebenso entfernen. Beim linken Bremspedal ist es erforderlich, vorher die Klemmschraube zu lösen. Das Pedal durch leichte Hammerschläge von der Kerbverzahnung der Welle treiben.

Soll die Bremspedalwelle ebenfalls ausgebaut werden, vorher das Getriebeöl ablassen.

Die Welle nach links aus dem Schlepper ziehen, Bild 410.

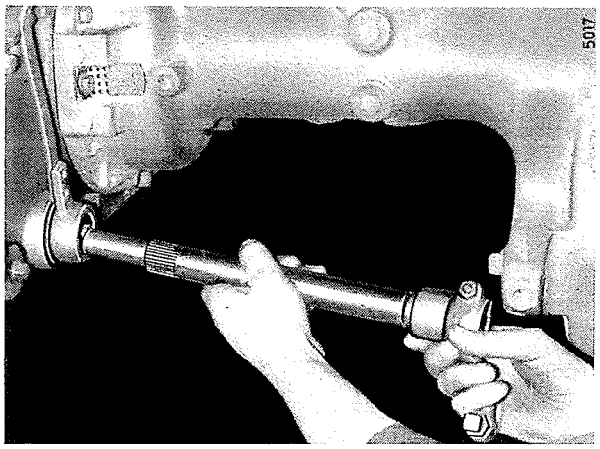


Bild 410
Ausbau oder Einfügen der Bremspedalwelle

Darauf achten, daß der Dichtring durch die Kerbverzahnung der Welle nicht beschädigt wird.

Der Lagerzapfen des Handbremshebels wird auf der Innenseite im Getriebegehäuse durch einen Sicherungsring gehalten. Der Handbremshebel ist auf diesem Lagerzapfen ebenfalls durch einen Sicherungsring gesichert. Diesen mit einer Spitzzange abnehmen und den Hebel vom Zapfen abziehen. Soll der Lagerzapfen ebenfalls ausgebaut werden, den inneren Sicherungsring mit einer gekröpften Spitzzange abnehmen, Bild 411, und den Zapfen mittels Kupferdorn aus der Bohrung der Gehäusewand treiben. Dies ist nur bei ausgebauter Schiebewelle möglich.

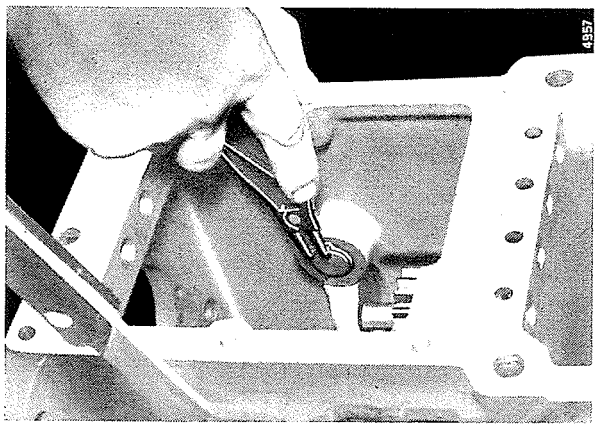


Bild 411
Innerer Sicherungsring des Handbremshebellagerzapfens

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen.

Rostansätze an den Bremstrommeln sorgfältig entfernen. Haben die Bremsbeläge eine harte Glanzschicht, diese mit grobem Schmirgelleinen entfernen.

Bremsbacken auf Abnutzung der Beläge prüfen.

Ein Erneuern der Beläge ist erforderlich, wenn die Nachstellmöglichkeit an den Knebelhebeln erschöpft ist und die Beläge fast bis auf die Nietköpfe abgenutzt sind.

Weisen die Bremsbacken oder Spreizhebel ebenfalls Beschädigungen auf, komplette neue Backen mit aufgenieteten Belägen verwenden.

Erneuern der Bremsbeläge.

Die alten Beläge durch vorsichtiges Ausbohren der Nieten entfernen.

Die neuen Beläge mit sieben der vorgeschriebenen Messingnieten sorgfältig festnieten, wobei die Nietköpfe stets auf der Belagseite liegen, Bild 412.

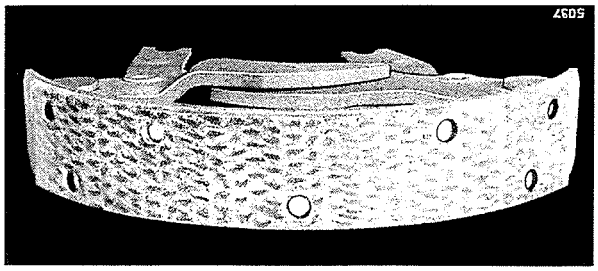


Bild 412
Bremsbacke mit vorschriftsmäßig aufgenietetem Belag

Federn nach den Maßangaben prüfen und schlappe Federn erneuern. Die Bremsdeckpatten auf festen Sitz der Führungszapfen prüfen.

Den Rundschnurring in der Nut der Bremspedalwelle und den Dichtring am rechten Austritt der Welle bei Beschädigungen oder Anzeichen von Ölleckagen auswechseln.

Bei allen Reparaturarbeiten Öl und Fett von den Bremsflächen fernhalten.

Einbau und Endkontrolle

Die Bremsen in umgekehrter Reihenfolge einbauen, wie sie ausgebaut wurden. Vor dem Einfügen der Bremswelle die Rückholfeder einhängen. Den Dichtring (1), Bild 413, aufsetzen und die Welle durch Sicherungsring (2) sichern. Beim Aufsetzen des Knebelhebels auf die Kerbverzahnung der Bremswelle müssen die Einstellmarkierungen (3) und (4) übereinstimmen.

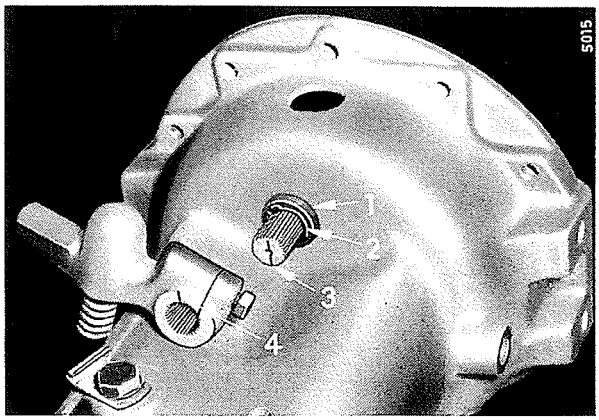


Bild 413
1 - Dichtring
2 - Sicherungsring
3 - Einstellmarkierung, Bremswelle
4 - Einstellmarkierung, Knebelhebel

Die Bremsbacken so einlegen, daß die Spreizhebel gegen den Zapfen der Bremswelle liegen. Die zweite Bremsbacke mit dem Steg auf die Gabelstücke der Spreizhebel aufsetzen und durch die Biegefedern sichern, Bild 414.

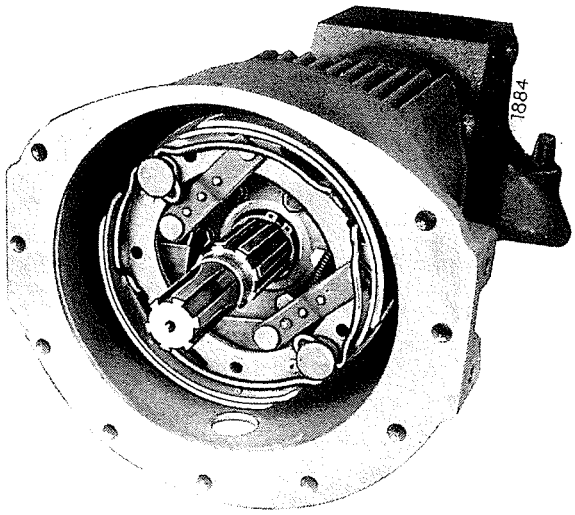


Bild 414
Fertig montierte Bremsbacken

Bremstrommeln einfügen und durch Sicherungsring sichern. Hinterachsen und Hinterräder anbringen.

Bremspedale und Bremsgestänge anbringen und richtig einstellen, Bilder 415, 416 und 417.

Einstellen der Bremsen

Die Bremsen müssen eingestellt werden, wenn diese demontiert waren oder wenn sich die Bremspedale zu weit durchtreten lassen (zuviel toten Gang haben).

Beide Bremsen müssen gleichmäßig eingestellt sein. Die Einstellung ist richtig, wenn an den Bremspedalen ein Freigang von ca. 25 mm = 1" ist, bevor die Bremsen greifen.

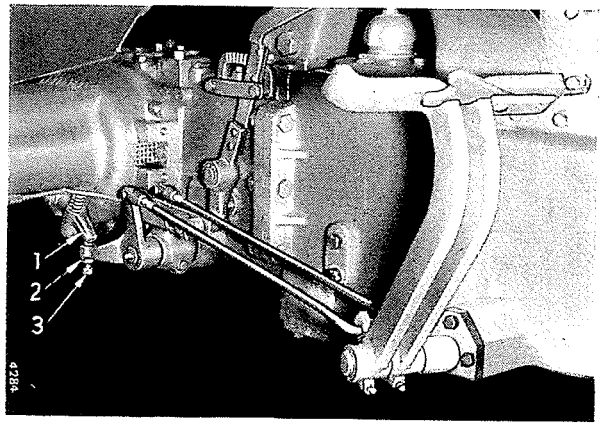


Bild 415
Bremsgestänge, rechts (Standard Schlepper)
1 - Knebelhebel
2 - Kontermutter
3 - Einstellschraube

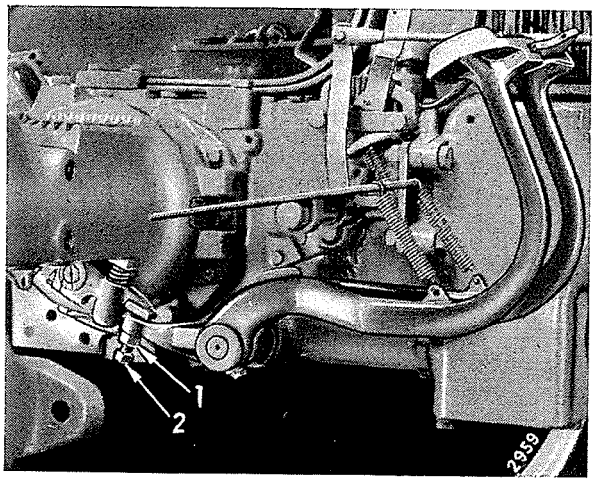


Bild 416
Bremsgestänge, rechts (Farmall Schlepper)
1 - Kontermutter
2 - Einstellschraube

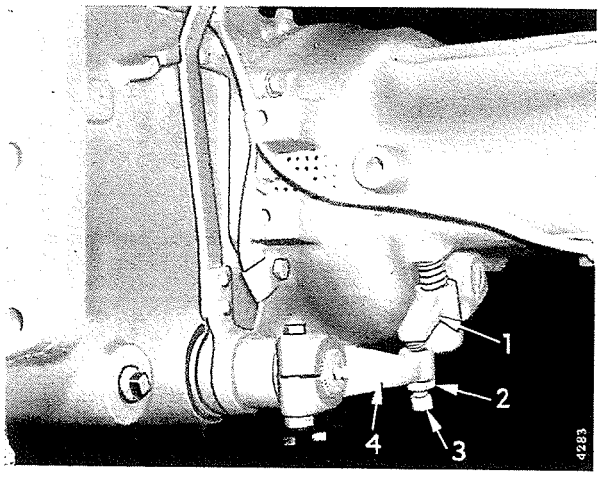


Bild 417
Bremsgestänge, links
1 - Knebelhebel
2 - Kontermutter
3 - Einstellschraube
4 - Bremswellenhebel

Die Kontermuttern lösen und die Einstellschrauben (2 und 3), Bilder 416 und 417, so verstellen, daß sich der vorgeschriebene Freigang ergibt. Kontermuttern wieder festziehen.

Ist die Einstellmöglichkeit der Schrauben in dieser Stellung erschöpft, die Schraube von oben einschrauben, so daß der Schraubenkopf am Knebelhebel anliegt.

Stark ungleiche Stellung dieser Schrauben weist auf einen unrichtigen Sitz des Bremshebels an der Kerbverzahnung der Welle hin. Die beiden Hebel sollen in etwa parallel zueinander liegen.

Schlepper probefahren und prüfen, ob beide Bremsen gleichmäßig wirken.

Lenkung

Hinweise

Bei den verschiedenen Schleppern kamen folgende Lenkungstypen zur Verwendung

DLD-2	= EL 8	Lenkübersetzung	13.2 : 1
D-212F	= Type 80	Lenkübersetzung	15.85 : 1
D-217F	= Type 121	Lenkübersetzung	12.8 : 1
	Type 50	Lenkübersetzung	12.8 : 1
	Type 60	Lenkübersetzung	10.70 : 1
D-214S	= Type 7142	Lenkübersetzung	10.62 : 1
D-217S	= Type 7160	Lenkübersetzung	10.70 : 1

Die beiden Lenkungstypen für D-217F, Type 121 und Type 50 unterscheiden sich im wesentlichen dadurch, daß die 121er Lenkung am hinteren Austritt der Lenkspindel einen Einstelldeckel mit Ausgleichblechen zur Einstellung des Endspiels der Lenkspindel hat. Bei der Type 50 Lenkung erfolgt diese Einstellung am vorderen Deckel, Bild 440 und 441. Darüberhinaus steht für Ersatzzwecke die Lenkungstype 60 zur Verfügung.

Die 7 erwähnten Lenkungstypen lassen sich nach Aufbau und Wirkungsweise wie folgt in 3 Gruppen einteilen.

1. Type EL-8	Zweistock- oder Einzelradlenkung mit zwei Lenkstockhebeln für DLD-2 Schlepper
2. Type 80, 121, 50, 60	Einstocklenkung für Farmall Schlepper
3. Type 7142, 7160	Einstocklenkung für Standard Schlepper

Wegen der unterschiedlichen Konstruktionsmerkmale werden die drei Lenkungsgruppen nacheinander gesondert behandelt.

1. Type EL-8 für DLD-2

Maße

Der tote Gang der gesamten Lenkeinrichtung am Umfang des Lenkrades gemessen darf nicht über 30° = 120 mm betragen.

Toter Gang der instandgesetzten Lenkung einschließlich der Lenkungsteile bis zu den Vorderrädern soll am Umfang des Lenkrades nicht mehr als 10° = 40 mm betragen.

Stärken der Ausgleichbleche für die Einstellung des Endspieles der Lenkspindel:

0.10 mm = .004"
0.13 mm = .005"
0.16 mm = .006"
0.32 mm = .013"

Das Lenkgetriebespiel, gemessen am unteren Auge der Lenkstockhebel, darf nicht mehr als 4 mm = .158" betragen.

Durchmesser der Lenkwellen $\frac{28.51 \text{ mm}}{28.52 \text{ mm}} = \frac{1.122''}{1.123''}$

Innendurchmesser der Bohrung für die Lenkwellen in den Lagerdeckeln $\frac{28.55 \text{ mm}}{28.57 \text{ mm}} = \frac{1.124''}{1.125''}$

Ausbau und Zerlegen

Das Lenkgetriebe ist mit vier Schrauben von innen an das Kupplungsgehäuse angeschraubt.

Sicherungsbleche dieser Befestigungsschrauben im Inneren des Kupplungsgehäuses mit Hammer und Meißel aufbiegen, Bild 418.

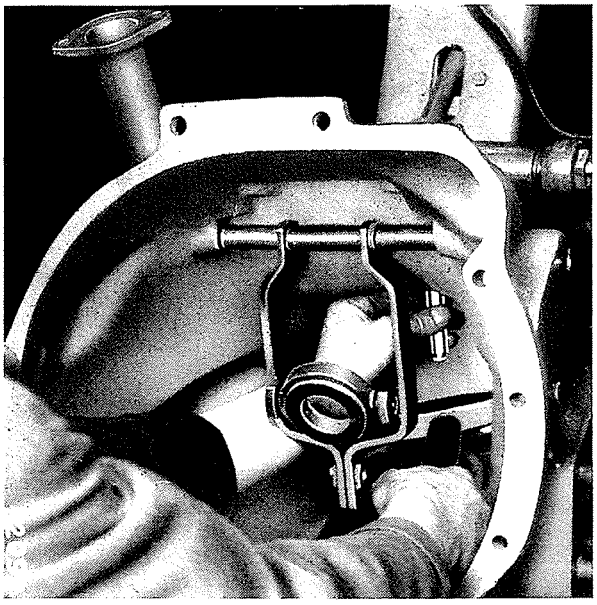


Bild 418
Aufbiegen der Sicherungsbleche an den Befestigungsschrauben der Lenkung mit Hammer und Meißel

Die Lenkungsbefestigungsschrauben mittels Steckschlüssel und Verlängerung innen im Kupplungsgehäuse abschrauben, Bild 419.

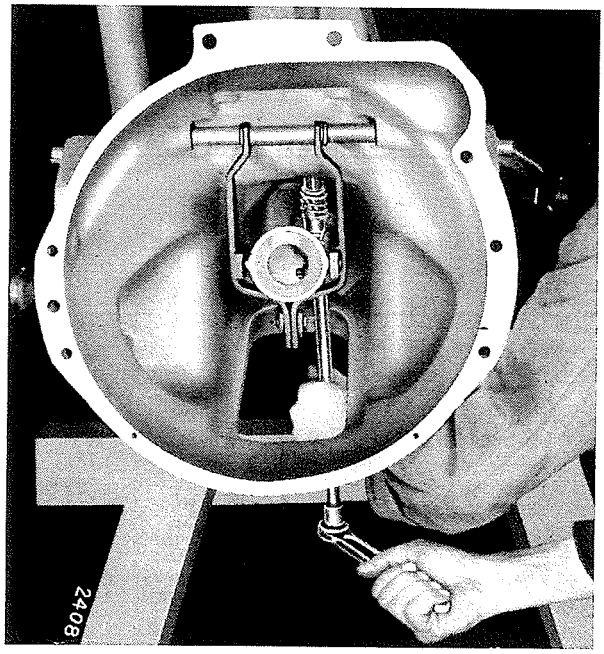


Bild 419
Herausschrauben der Lenkungs-Befestigungsschrauben

Armaturen und Verbindungen lösen. Die Lenkung zusammen mit dem Armaturenbrett und der Armaturenbrettstütze vom Kupplungsgehäuse abnehmen, Bild 420.

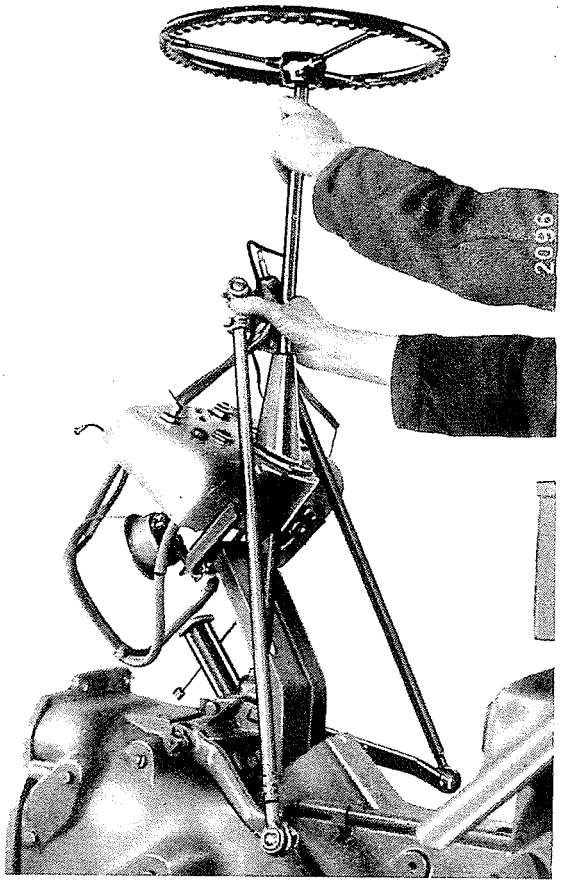


Bild 420
Abnehmen der gesamten Lenkung mit Armaturenbrett und Armaturenbrettstütze vom Kupplungsgehäuse

Spannstift aus Lenkrad und Lenkspindel heraustreiben und Lenkrad abnehmen.
Das Lenksäulenlager vom Armaturenbrett lösen und abnehmen. Vor dem Abnehmen der Lenkstockhebel den Verschleißzustand des Lenkgetriebes durch Hin- und Herbewegen der Lenkstockhebel prüfen.
Ist der dabei auftretende tote Gang, gemessen am unteren Auge der Lenkstockhebel mehr als 4 mm = .158", so ist eine Reparatur durch Auswechseln der abgenutzten Teile erforderlich.
Die beiden Kronenmuttern entsplinten, abschrauben und die Lenkstockhebel von der Kerbverzahnung abziehen, Bild 447.
Vor dem Auseinanderbauen des Lenkgehäuses prüfen, ob am Austritt der Lenkwellen Ölspuren sichtbar sind. Sind diese vorhanden, so ist ein Auswechseln der Dichtringe erforderlich.
Die Lagerdeckel abschrauben und zusammen mit den Lenkwellen vom Gehäuse abziehen.
Nötigenfalls Lagerdeckel mit einem Schraubenzieher von den Paßstiften abdrücken.
Nachstellflansch mit Ausgleichscheiben abschrauben und Lenkspindel mit Lenkmuttern nach unten aus dem Gehäuse nehmen, Bild 425.
Vor dem Herausziehen der Lenkwellen aus den Lagerdeckeln die Kerbverzahnung zum Schutze der Dichtringe mit der Montagehülse Nr. 57 überdecken, Bild 421.

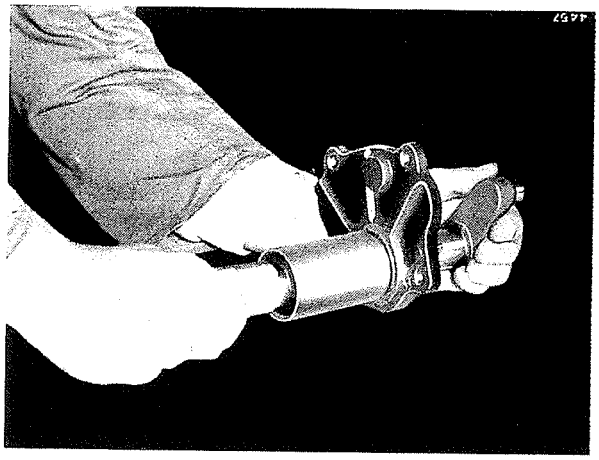


Bild 421
Ein- oder Ausbau einer Lenkwelle

Lenkwellen und Lagerdeckel auf beiden Seiten des Lenkgetriebes sind gleich, müssen jedoch wegen der individuellen Einpassung der Paßstifte wieder an der entsprechenden Gehäuseseite angebracht werden. Lagerdeckel und Lenkwellen deshalb kennzeichnen oder geordnet ablegen, um ein Verwechseln zu vermeiden.

Prüfung und Reparatur

Bei Reparaturen an Lenkungen und Lenkgestängen ist im Interesse der Fahrsicherheit äußerste Sorgfalt geboten. In Zweifelsfällen lieber ein neues Teil verwenden.

Alle Teile reinigen und auf Abnutzung prüfen.

Besonderer Abnutzung unterliegen: Die Lenkmuttern, die Lenkmutteraugen, die Zapfen der Lenkwellen, die Lagerung der Lenkwellen in den Lagerdeckeln und Lenkspindellagerung. Beschädigte oder stark abgenutzte Teile ersetzen.

Müssen die Dichtringe am Austritt der Lenkwellen erneuert werden, diese mit einem Schraubenzieher oder einem Dorn entfernen.

Den neuen Dichtring mittels Treibdorn Nr. 56 in die Bohrung des Lagerdeckels treiben, Bild 422.

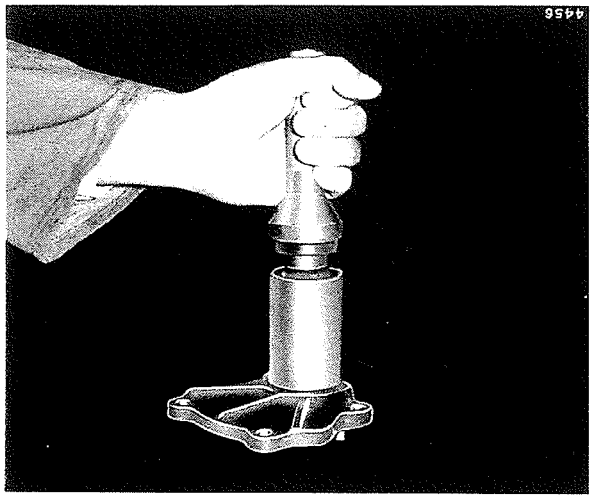


Bild 422
Einbau des Dichtringes für Lenkwelle mit Treibdorn Nr. 56

Läßt sich das Endspiel der Lenkspindel nicht mehr am Nachstellflansch durch Entfernen von Ausgleichscheiben einstellen, so ist der Auflaufring der Lenkspindel oder der Anlaufring im Gehäuse zu erneuern.

Einbau und Endkontrolle

Das Lenkgetriebe ebenso zusammenbauen, wie es auseinandergenommen wurde.

Beim Einbau der Lenkmuttern darauf achten, daß die rechtsgängige Mutter (2), Bild 423, rechts, und die linksgängige Mutter (1) links eingebaut wird.

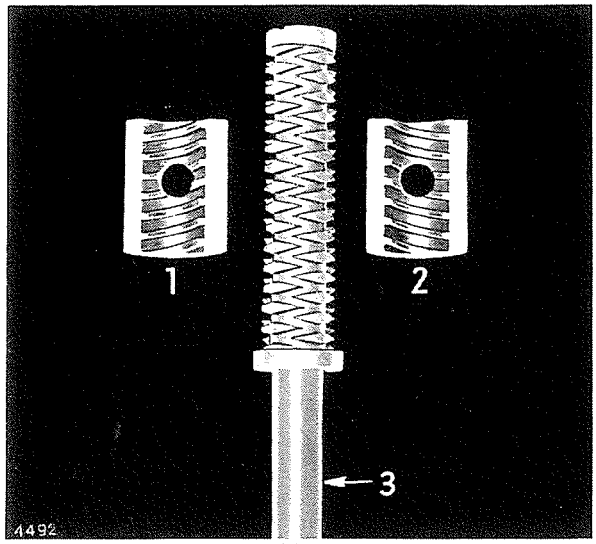


Bild 423
1 - Lenkmutter, links
2 - Lenkmutter, rechts
3 - Lenkspindel mit Schnecke

Die Lenkmutteraugen müssen dabei nach vorn zu liegen kommen. Linke und rechte Lenkmutter am oberen und unteren Stoß auf die Lenkspindel setzen, Bild 424.

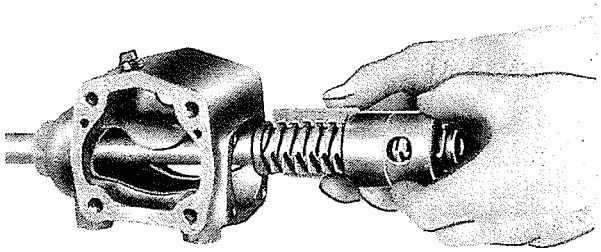


Bild 424
Einsetzen der Lenkspindel und Lenkmuttern. Rechte Lenkmutter am unteren Stoß, linke Lenkmutter am oberen Stoß der Lenkspindel

Beide Lenkmuttern mit der linken Hand auf der Lenkspindel festhalten und mit der rechten Hand die Lenkspindel drehen, bis sich die beiden Lenkmuttern genau in der Mitte der Lenkspindel gegenüberstehen. Lenkspindel mit Lenkmuttern einfügen.
Nachstellflansch mit einer Anzahl Ausgleichscheiben anschrauben, Bild 425.

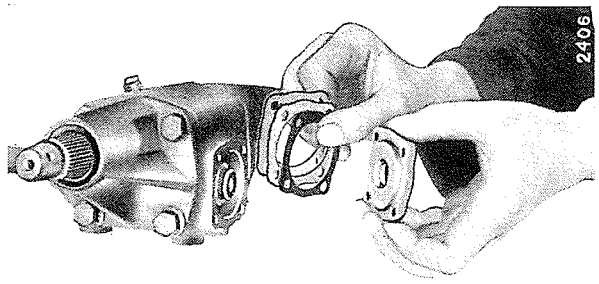


Bild 425
Abnehmen oder Anbringen des Nachstellflansches und der Ausgleichscheiben

Prüfen, ob die Lenkspindel ohne Endspiel sitzt, sich aber noch leicht von Hand drehen läßt. Sitzt die Lenkspindel zu fest, so müssen entsprechend Ausgleichscheiben hinzugefügt werden, sitzt die Lenkspindel zu lose, entsprechend Ausgleichscheiben entfernen.
Beim Einfügen der Lenkwellen in die Lagerdeckel die Kerbverzahnung mit der Montagehülse Nr. 57 überdecken, Bild 421. Lagerdeckel mit Lenkwellen auf die Paßstifte aufsetzen und festschrauben. Dabei darauf achten, daß die Zapfen der Lenkwellen richtig in die Lenkmutteraugen eingreifen und nicht klemmen, Bild 426.

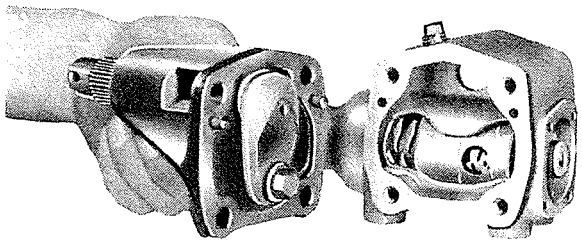


Bild 426
Rechter Lagerdeckel mit Lenkwelle. Im Gehäuse die rechte Lenkmutter auf der Spindel

Die Lenkung in umgekehrter Reihenfolge einbauen, wie sie ausgebaut wurde. Die Paßhülsen in die dafür vorgesehenen Löcher einfügen und die vier Befestigungsschrauben im Inneren des Kupplungsgehäuses fest anziehen, Bild 419.
Beim Aufsetzen der Lenkstockhebel darauf achten, daß die Markierung auf der Lenkwelle mit der auf dem Lenkstockhebel übereinstimmt. Lenkstockhebel nicht mit Hammer auf die Kerbverzahnung auftreiben. Die erforderlichen Federscheiben einfügen und die Lenkstockhebel durch Anziehen der Kronenmuttern auf die gefettete Kerbverzahnung aufbringen.
Die Schwenkrichtung der Lenkstockhebel prüfen. Bei richtiger Montage muß bei Rechtsdrehung des Lenkrades der rechte Lenkstockhebel nach vorn, der linke nach hinten schwingen. Ist dies nicht der Fall, so sind die Lenkmuttern verwechselt worden und müssen gegeneinander ausgetauscht werden.
Lenkung mit vorgewärmten Getriebeöl SAE 90 bis zur Höhe des Einfüllstopfens füllen.

2. Type 80, 121, 50 und 60 Einstocklenkung für D-212 und D-217 Farmall Schlepper

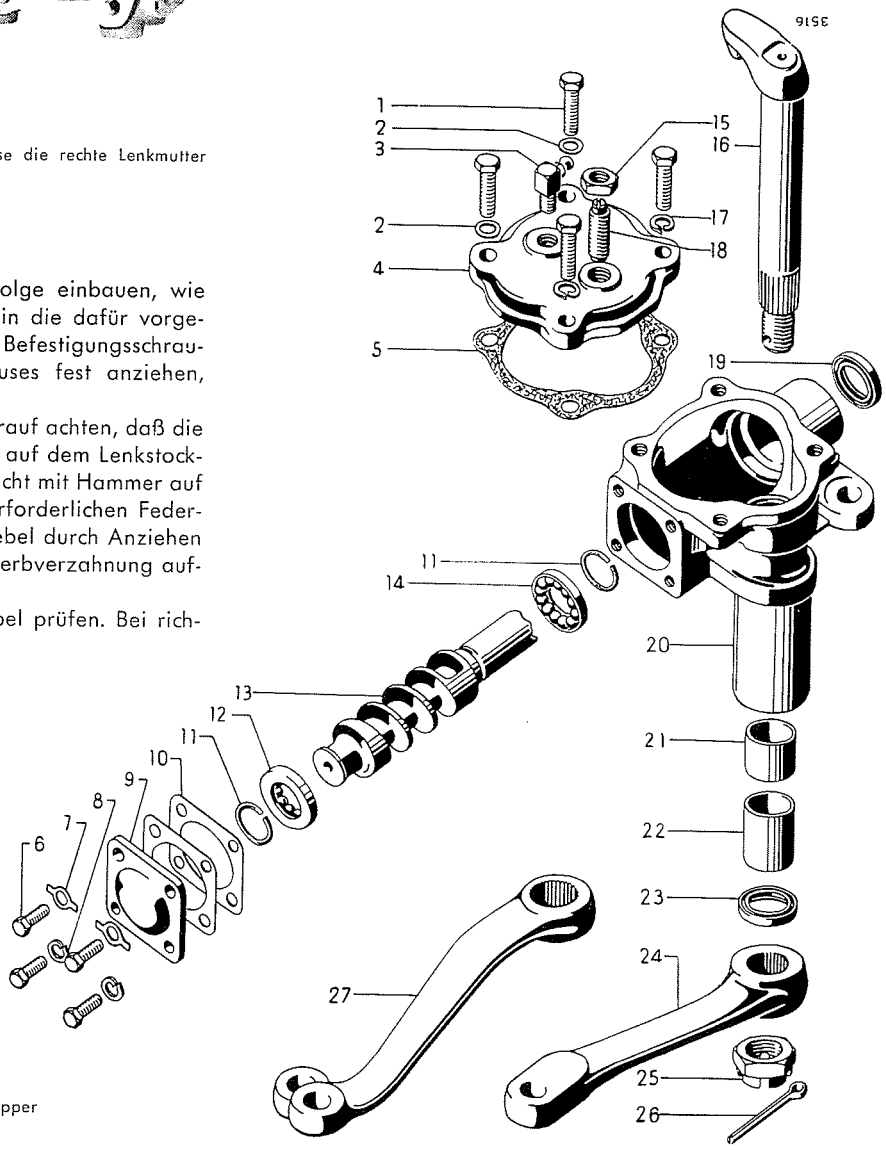


Bild 427
Lenkgetriebe Type 80 für D-212 Farmall Schlepper

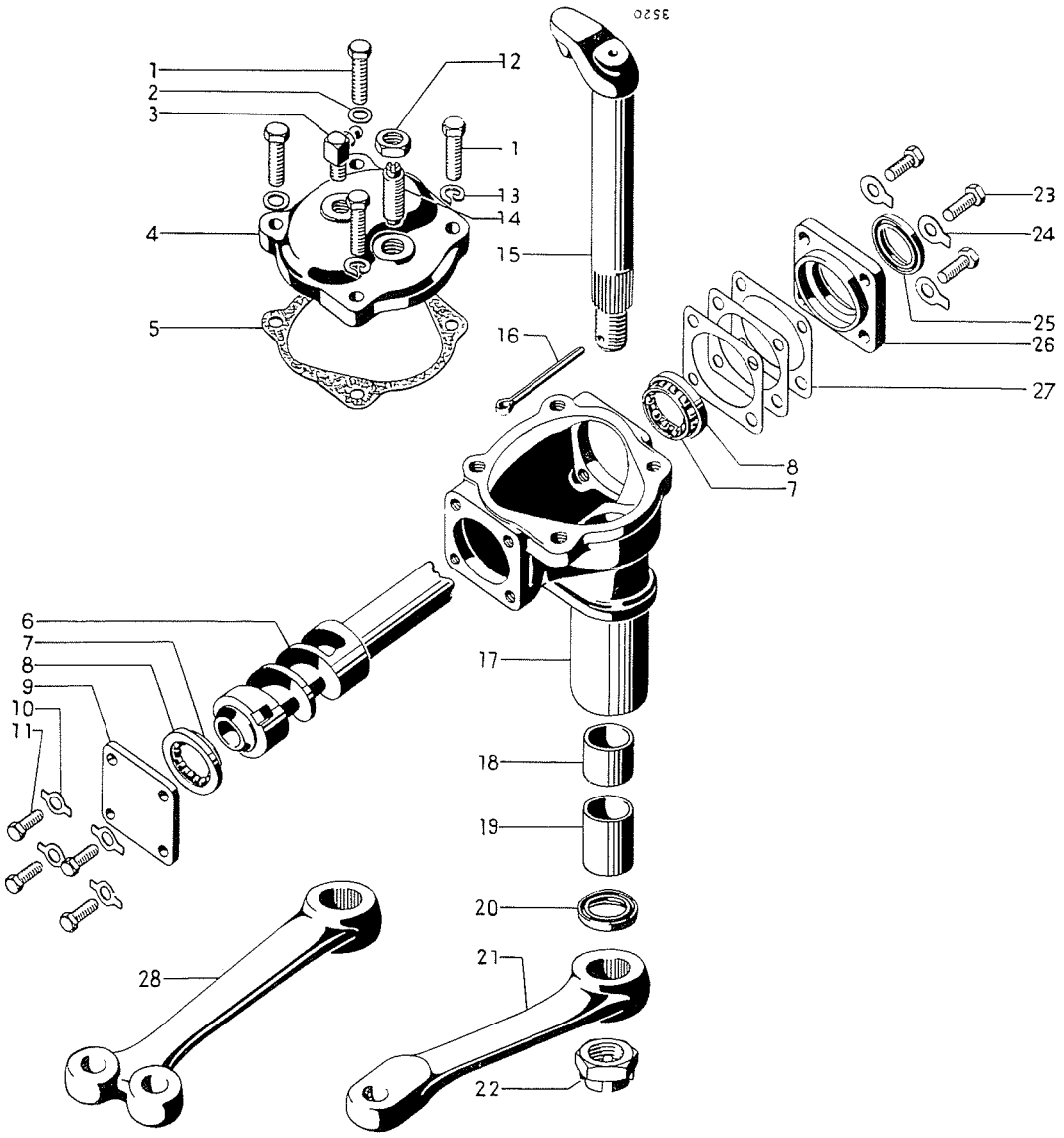


Bild 428
Lenkgetriebe Type 121 für D-217 Farmall Schlepper

Maße

Der tote Gang der gesamten Lenkeinrichtung am Umfang des Lenkrades darf nicht über 30° = 120 mm betragen.

Toter Gang der instandgesetzten Lenkung einschließlich der Lenkungsteile bis zu den Vorderrädern soll am Umfang des Lenkrades nicht mehr als 10° = 40 mm betragen. Ausgleichbleche für die Einstellung des Endspieles der Lenkspindel sind in verschiedenen Stärken vorhanden.

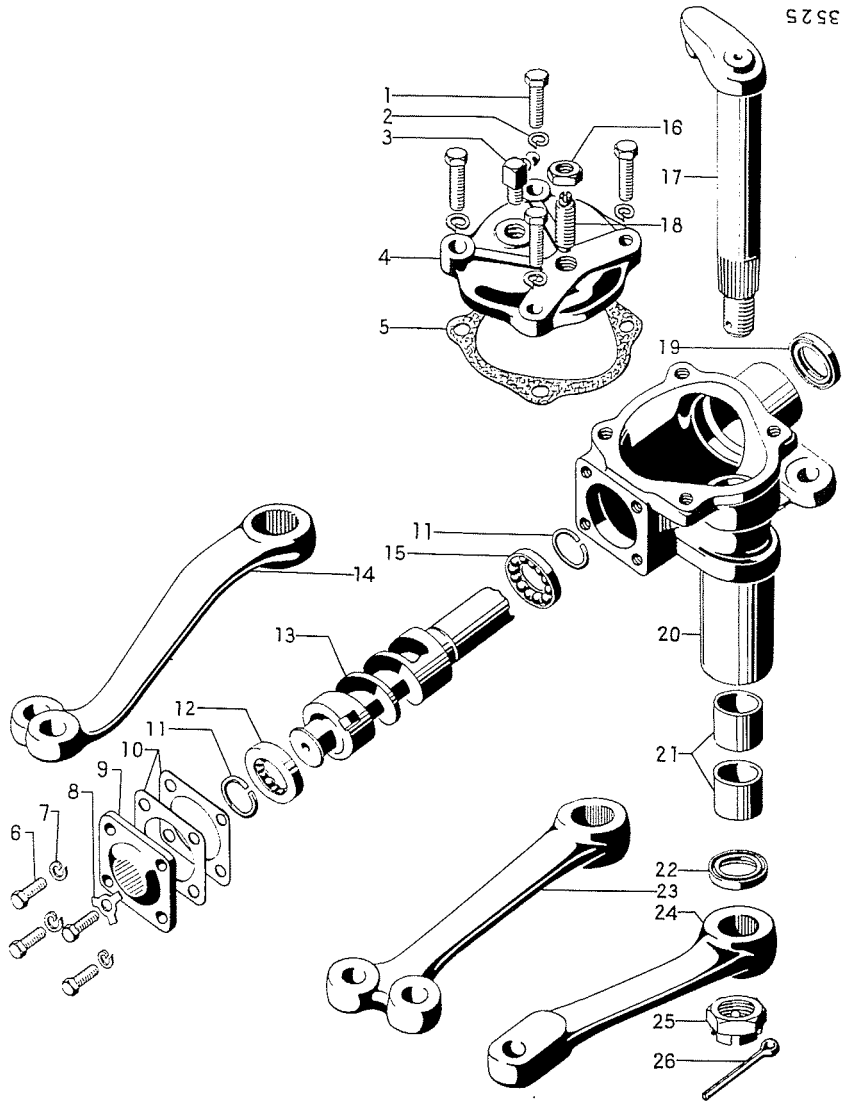


Bild 429

Lenkgetriebe Type 50 für D-217 Farmall Schlepper. Die Type 60 gleicht in ihrem Aufbau der Type 50, ist aber im ganzen etwas stärker

Durchmesser der Fingerhebelwelle

$$\text{Type } 80 + 60 = \frac{28.51 \text{ mm}}{28.52 \text{ mm}} = \frac{1.122''}{1.123''}$$

$$\text{Type } 121 + 50 = \frac{25.34 \text{ mm}}{25.35 \text{ mm}} = \frac{.997''}{.998''}$$

Innendurchmesser der Lagerbüchsen nach dem Aufreiben

$$\text{Type } 80 + 60 = \frac{28.55 \text{ mm}}{28.57 \text{ mm}} = \frac{1.124''}{1.125''}$$

$$\text{Type } 121 + 50 = \frac{25.38 \text{ mm}}{25.40 \text{ mm}} = \frac{.999''}{1.000''}$$

Ausbau und Zerlegen

Scheinwerferkabel lösen und Kühlerverkleidung abnehmen.

Die vordere Lenkwelle durch Austreiben des Spannstiftes (1) und Ausschrauben der Kopfschraube (2) lösen, Bild 430.

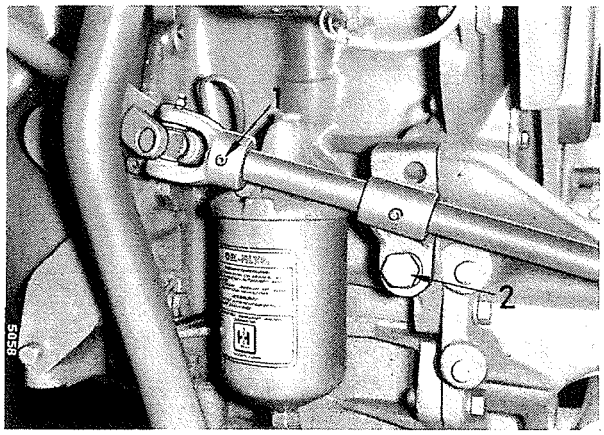


Bild 430
1 - Spannstift für Kreuzgelenk
2 - Kopfschraube für Lenkwellenlager

Die Kronenmutter des Lenkstockhebels entsplinten und abschrauben, Bild 431. Den Lenkstockhebel von der konischen Kerbverzahnung abziehen.

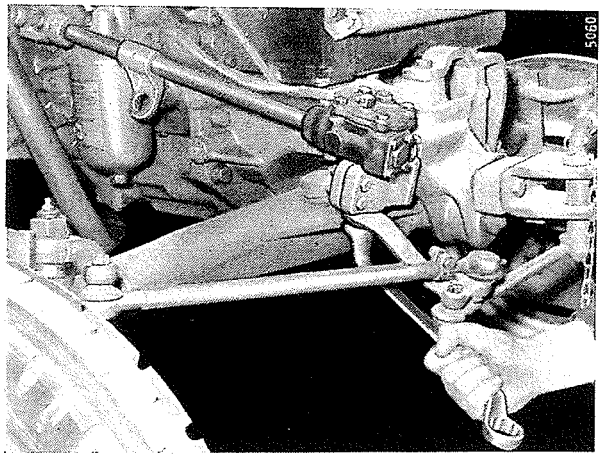


Bild 431
An- oder Abschrauben des Lenkstockhebels

Die beiden Befestigungsschrauben des Lenkgetriebehalters (1) und (2) herausschrauben und die Lenkung mit Halter vom Schlepper abnehmen, Bild 432.

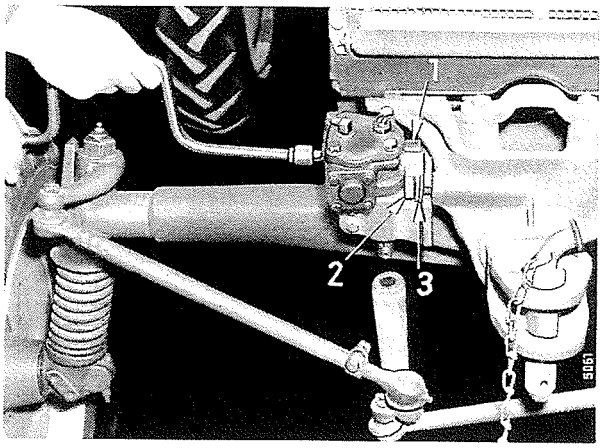


Bild 432
1 - Hintere Befestigungsschraube
2 - Vordere Befestigungsschraube
3 - Ausgleichscheiben

Die Klemmschrauben lösen und den Lenkgetriebehalter vom Lagerhals abnehmen.

Das Lenkgetriebe mit dem Gehäusedeckel nach oben in einen Schraubstock mit weichen Backen leicht einspannen und den Gehäusedeckel abschrauben.

Die Ölfüllung in einen sauberen Behälter gießen. Die Fingerhebelwelle herausziehen. Zum Schutz des Dichtringes dabei die konische Kerbverzahnung der Fingerhebelwelle mit einer Montagehülse überdecken, Bild 433.

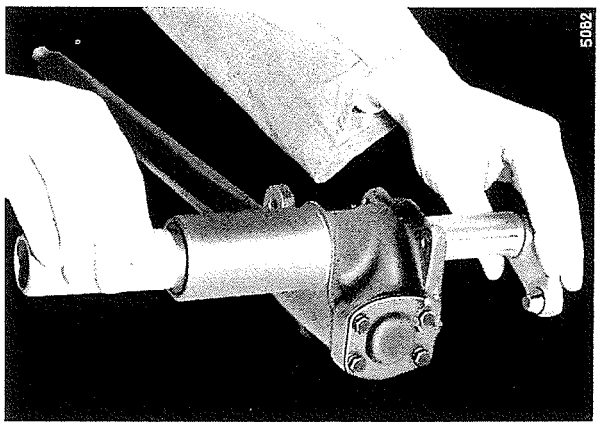


Bild 433
Aus- oder Einbau der Fingerhebelwelle

Den Nachstellflansch an der Vorderseite des Lenkgetriebes abschrauben und die Lenkspindel herausziehen, Bild 434.

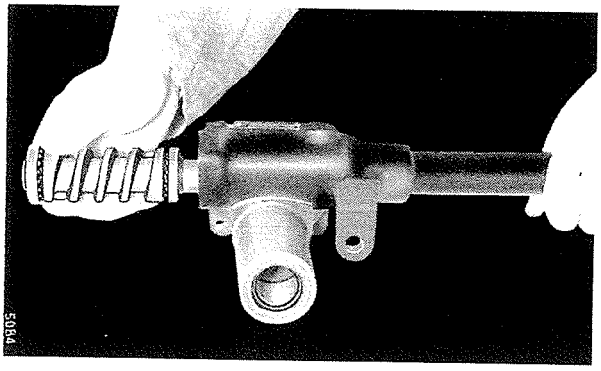


Bild 434
Ein- oder Ausbau der Lenkspindel

Bei der Lenkungstype 121 erfolgt der Ausbau der Lenkspindel nach Abschrauben des oberen Deckels in gleicher Weise nach oben.

Um die Kugelkränze zu beiden Seiten der Lenkspindel abzunehmen, den Sicherungsring mit einem Schraubenzieher über den Rand heben, Bild 435.

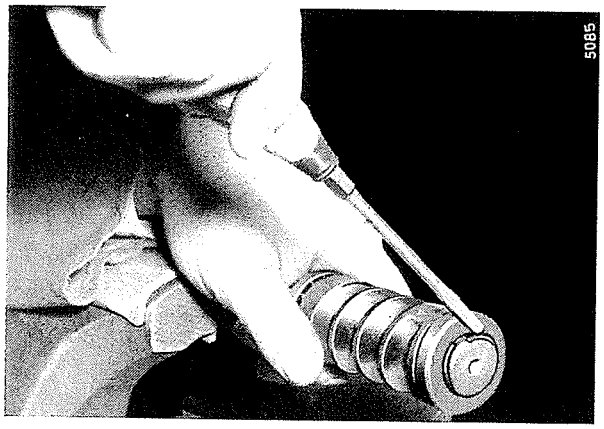


Bild 435

Dabei darauf achten, daß die freiwerdenden Kugeln nicht herausfallen und verloren gehen.

Prüfung und Reparatur

Bei Reparaturen an Lenkungen und Lenkgestängen ist im Interesse der Fahrsicherheit äußerste Sorgfalt geboten. In Zweifelsfällen lieber ein neues Teil verwenden.

Alle Teile reinigen und auf ihre Wiederverwendbarkeit untersuchen. Die Kugellaufringe auf rauh eingelaufene Stellen oder Grübchenbildung untersuchen.

Erforderlichenfalls Laufringe mitsamt den Kugeln auswechseln. Fingerhebelwelle und deren Lagerbüchsen im Gehäuse auf Maßhaltigkeit prüfen.

Sind die Büchsen über das zulässige Maß ausgelaufen, diese durch Eintreiben eines Dorns in die Nähe der Trennfuge zwischen Büchse und Gehäuse zusammenbiegen und entfernen. Die neuen Büchsen mit einem geeigneten Treibdorn in die Gehäusebohrung treiben, Bild 436.

Die innere Büchse von der Lenkgehäuseseite, die äußere Büchse von der Lagerhalsseite her eintreiben.

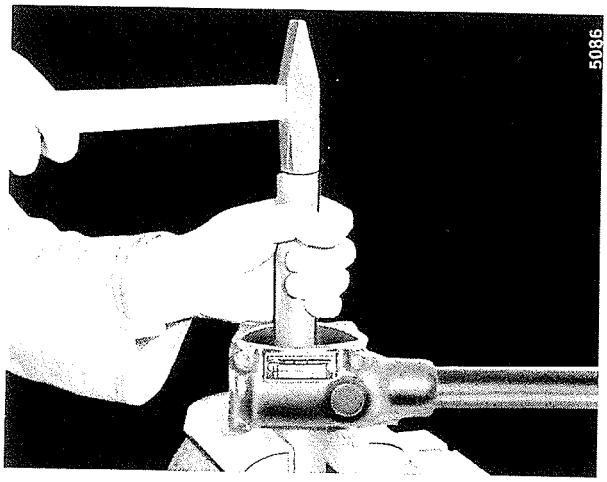


Bild 436
Eintreiben der inneren Lagerbüchse für Fingerhebelwelle in das Gehäuse

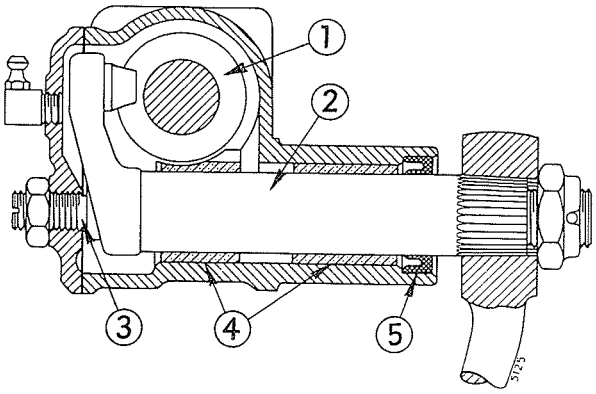


Bild 437
Sitz der Lagerbüchsen für Fingerhebelwelle bei den Typen 80, 121, 50

1 - Lenkspindel
2 - Fingerhebelwelle
3 - Einstellschraube
4 - Lagerbüchsen
5 - Öldichtring

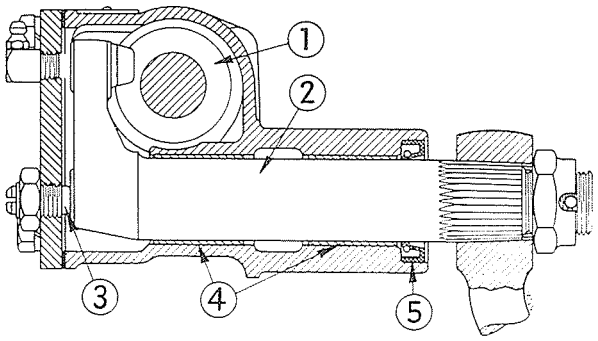


Bild 438
Sitz der Lagerbüchsen für Fingerhebelwelle bei den Typen 60, 7142 und 7160
1 - Lenkspindel
2 - Fingerhebelwelle
3 - Einstellschraube
4 - Lagerbüchsen
5 - Öldichtring

Nach dem Einbau die Büchsen der Typen 50 und 121 mit der Reibahle Nr. 15, der Typen 60, 80, 7142 und 7160 mit der Reibahle Nr. 14 auf das vorgeschriebene Maß aufreiben.

Reibspäne sorgfältig entfernen. Am besten mit Preßluft durchblasen. Nach erfolgtem Einbau der Lagerbüchsen den Dichtring am Austritt der Fingerhebelwelle mit einem geeigneten Treibdorn eintreiben, Bild 439.

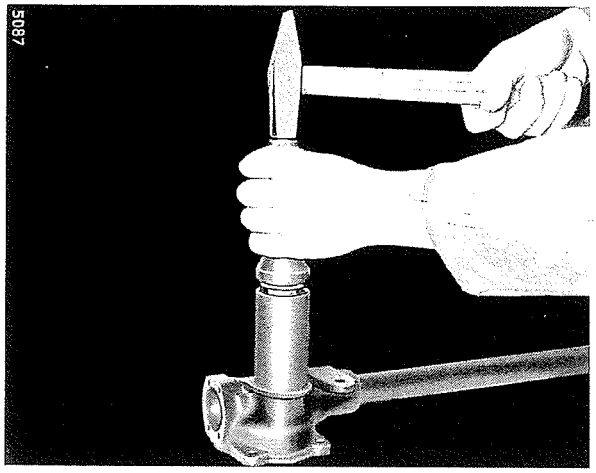


Bild 439
Eintreiben des Dichtringes

Einbau und Endkontrolle

Um die Kugellaufringe der Lenkspindel zu montieren, die Rillen des Laufringes mit Fett ausstreichen und die Kugeln in dieses Fett eindrücken. Laufringe und Kugeln lassen sich nun bequem aufsetzen. Die Laufringe durch je einen Sicherungsring sichern.

Die Lenkspindel in das Gehäuse einführen und den Nachstellflansch mit den erforderlichen Ausgleichscheiben anschrauben. Zur einwandfreien Abdichtung flüssige Dichtungsmasse verwenden. Prüfen, ob die Lenkspindel ohne Endspiel sitzt, sich aber noch leicht von Hand drehen läßt. Ist Endspiel vorhanden, eine Ausgleichscheibe entsprechender Stärke vom Nachstellflansch entfernen. Ist dagegen diese Lagerung zu stramm eingestellt, eine Ausgleichscheibe entsprechender Stärke am Nachstellflansch einfügen, Bild 440. Sicherungsbleche nur an Schrauben für Durchgangslöcher verwenden.

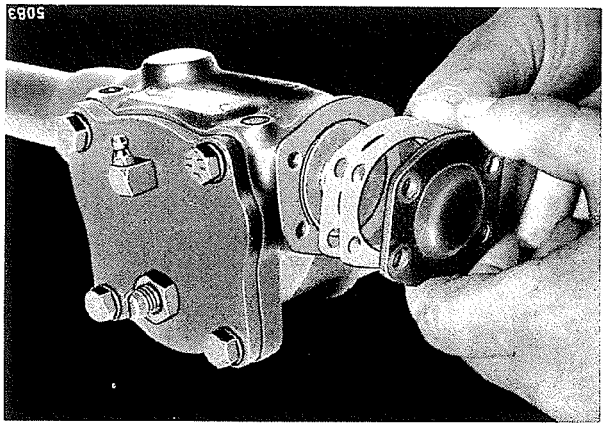


Bild 440
Einstellen der Lenkspindellagerung mit Ausgleichscheiben

Bei der Lenkungstype 121 werden diese Ausgleichscheiben am oberen Deckel des Lenkgehäuses eingefügt, Bild 441.

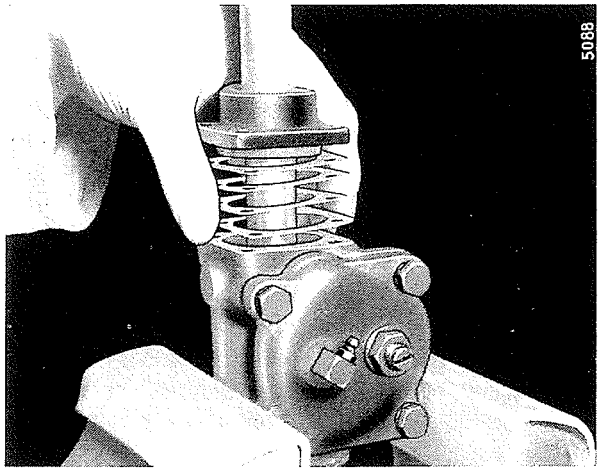


Bild 441
Einstellen der Lenkspindellagerung bei der Type 121

Beim Einfügen der Fingerhebelwelle deren Kerbverzahnung mit einer Montagehülse überdecken, damit die Lippe des Dichtringes nicht beschädigt wird, Bild 433.

Den Gehäusedeckel mit Papierdichtung aufschrauben und die Schraubenköpfe durch Hochbiegen der Sicherungsbleche sichern. Die Einstellung der Lenkung durch Drehen der Lenkspindelwelle prüfen. Die Lenkung ist richtig eingestellt, wenn sich beim Drehen der Lenkspindelwelle ohne Lenkrad im Mittelbereich eine fühlbare Hemmung ergibt. Erforderlichenfalls die Kontermutter lösen und die Stellschraube im Gehäusedeckel entsprechend einstellen, Bild 442.

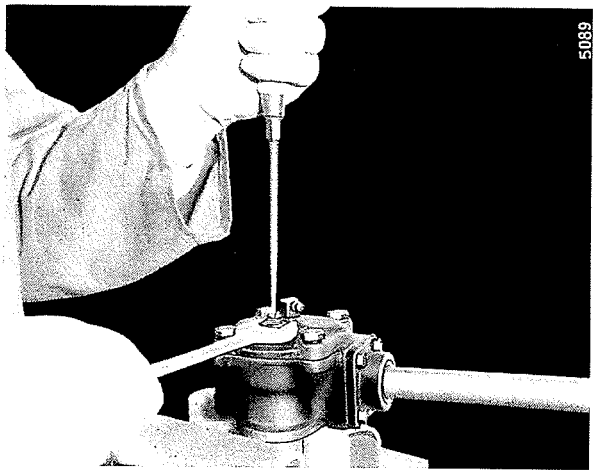


Bild 442

Eine härtere Einstellung der Lenkung ist nicht zu empfehlen, da sonst das Lenkgetriebe Schaden nehmen könnte. Nach erfolgter Einstellung die Kontermutter fest gegen den Gehäusedeckel schrauben, wobei die Stellschraube mit einem Schraubenzieher festgehalten wird, Bild 442.

Beim Anbringen der Lenkung an den Schlepper darauf achten, daß die Lenkspindelwelle ohne Verspannung eingebaut wird.

Die Lenkung in den Lenkgehäusebock einfügen, Klemmschrauben aber nicht festziehen.

Das Lenkgetriebe am Schlepper anbringen und das Lenkwellenlager (2), Bild 430, anschrauben. Erst jetzt die Klemmschrauben des Lenkgehäusebockes mit 2—3 mkg festziehen. Ebenfalls das an das Lenkgehäuse angegossene Auge der Drehmomentenstütze mit einer Schraube am Gehäusebock festschrauben.

Lenkspindelwelle am Kreuzgelenk verbinden und Spannstift (1), Bild 430, eintreiben.

Bei D-217 Farmall Schleppern mit der Lenkungstype 121 muß am Lagerdeckel die Drehmomentenstütze angebracht werden, Bild 443.

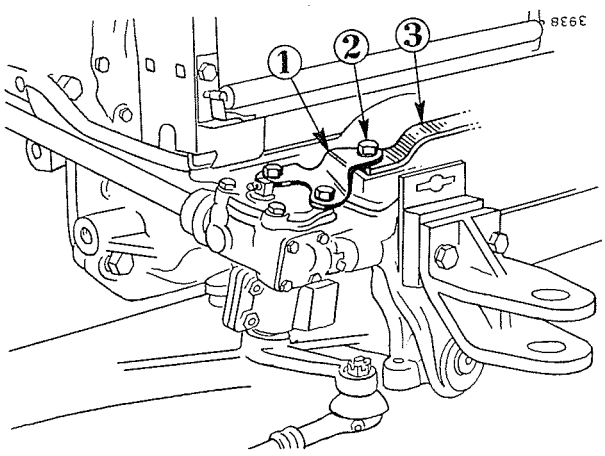


Bild 443

1 - Drehmomentenstütze
2 - 6kt. Kopfschraube ½" x 41 mm
3 - Halter für Spurstangenhebel
(nur bei Schleppern mit geteilter Spurstange)

Wo diese Drehmomentenstütze bei Verwendung der Lenkungstype 121 noch nicht am Schlepper angebracht ist, wird auf die Feldverbesserungspackung 716 609 R91 und die Druckschrift 3 000 038 R1 hingewiesen.

Lenkstockhebel so auf die konische Kerbverzahnung setzen, daß die Markierungen auf dem Hebel und der Fingerhebelwelle übereinstimmen.

Die konische Kerbverzahnung vorher etwas einfetten.

Lenkstockhebel auf keinen Fall mit einem Hammer auf die Kerbverzahnung auftreiben.

Die Kronenmutter mit 22—25 mkg festziehen und versplinten.

Das Lenkgetriebe bis zur Höhe des Schmiernippels mit Getriebeöl SAE 90 füllen.

Schlepper probefahren und die Lenkung auf Leichtgängigkeit prüfen.

3. Type 7142 und 7160 Einstocklenkung für D-214 und D-217 Standard Schlepper

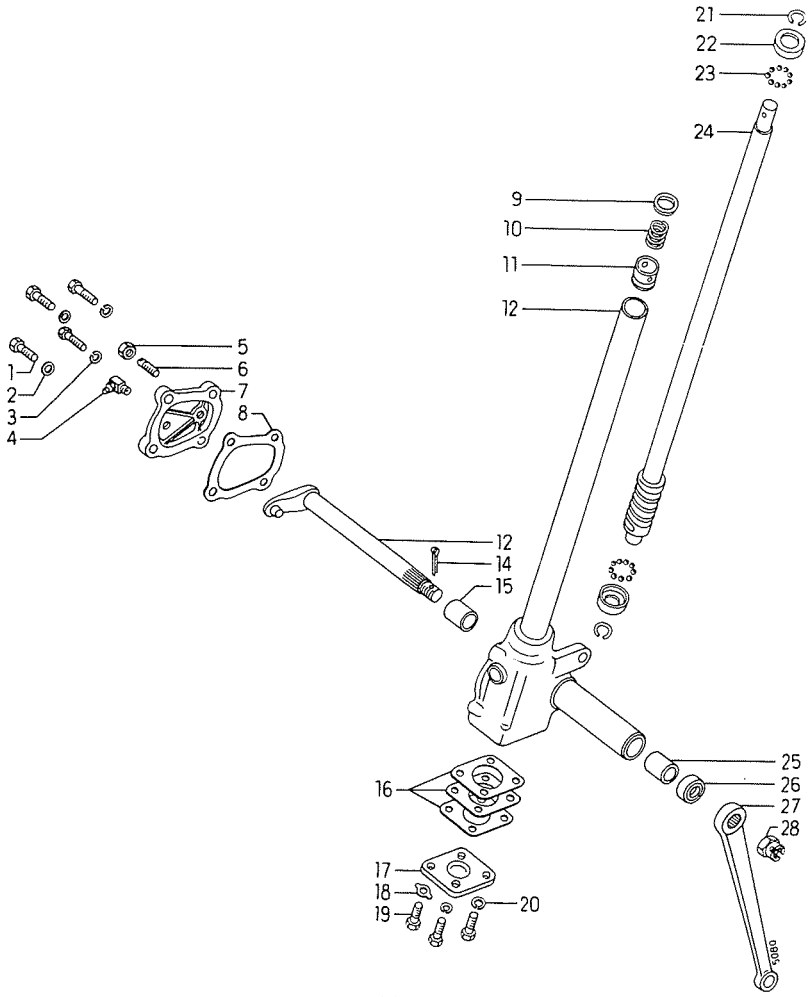


Bild 444
Lenkgetriebe Type 7142 für D-214 Standard Schlepper

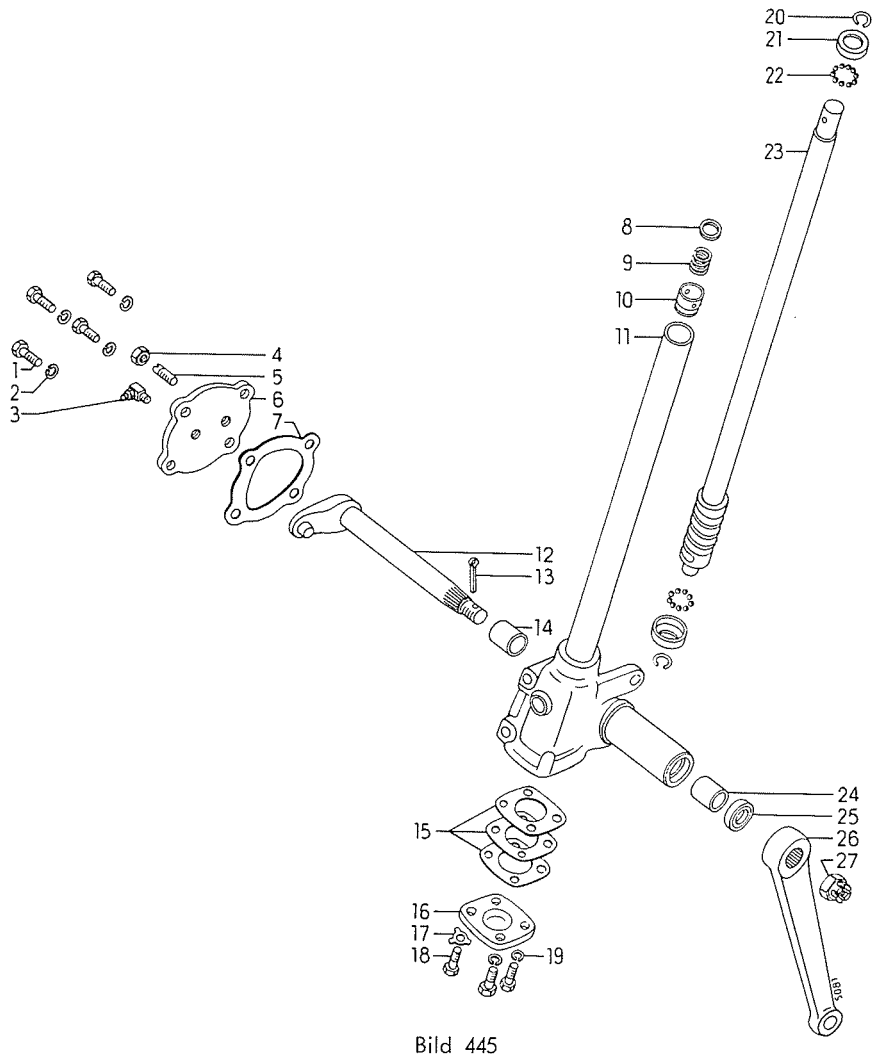


Bild 445

Lenkgetriebe Type 7160 für D-217 Standard Schlepper

Die Lenkgetriebe für 2-Zylinder Standard Schlepper haben zur Verbesserung ihrer Notlaufeigenschaften eine leicht verkupferte Lenkschnecke.

Maße

Toter Gang der instandgesetzten Lenkung einschließlich der Lenkungsteile bis zu den Vorderrädern soll am Umfang des Lenkrades nicht mehr als 10° = 40 mm betragen. Ausgleichbleche für die Einstellung des Endspieles der Lenkspindel sind in verschiedenen Stärken vorhanden.

Durchmesser der Fingerhebelwelle

$$\text{Type 7142 und 7160} = \frac{28.51\ \text{mm}}{28.52\ \text{mm}} = \frac{1.122''}{1.123''}$$

Innendurchmesser der Lagerbüchsen nach dem Aufreiben

$$\text{Type 7142 und 7160} = \frac{28.55\ \text{mm}}{28.57\ \text{mm}} = \frac{1.124''}{1.125''}$$

Ausbau und Zerlegen

Batterie und Kraftstoffbehälter abnehmen. Spannstift aus der Lenkradnabe treiben und das Lenkrad mit einem geeigneten Abzieher von der Lenksäule abziehen, Bild 446.

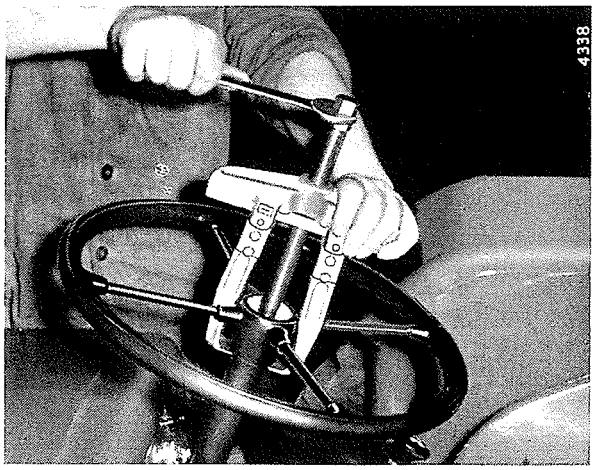


Bild 446
Abziehen des Lenkrades

Einspritzleitung von der hinteren Einspritzpumpe zur Einspritzdüse abnehmen. Gasgestänge an Kugelgelenk und Bowdenzug lösen. Leitungsanschlüsse am Armaturenbrett sowie an der Hupe lösen und Armaturenbrett mit Seitenblechen und Kraftstoffbehälterträger nach oben über die Lenksäule hinweg und nach vorn legen. Die Ferntherm o meterleitung und die Leitung für den Schaltkasten brauchen dabei nicht gelöst werden. Kronenmutter des Lenkstockhebels entsplinten und den Lenkstockhebel mittels Abzieher von der konischen Kerbverzahnung ziehen, Bild 447.

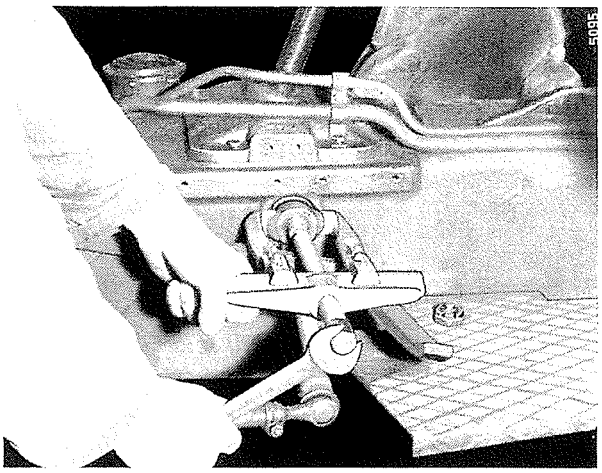


Bild 447
Abziehen des Lenkstockhebels

Ein leichtes Anwärmen des Lenkstockhebels erleichtert diese Arbeit wesentlich.

Das Signalhorn und den Lenkbockdeckel abschrauben. Die Lenkung läßt sich nun komplett mit Lenkbockdeckel aus dem Kupplungsgehäuse herausnehmen. Ist der Schlepper mit hydraulischem Kraftheber ausgerüstet, so ist es nicht erforderlich, das Hydrauliköl abzulassen und die Leitungen zu trennen. Es empfiehlt sich in diesem Fall, die Paßstifte des Lenkbockdeckels nach innen durchzutreiben und die Lenkung herauszunehmen, wie Bild 448 zeigt.

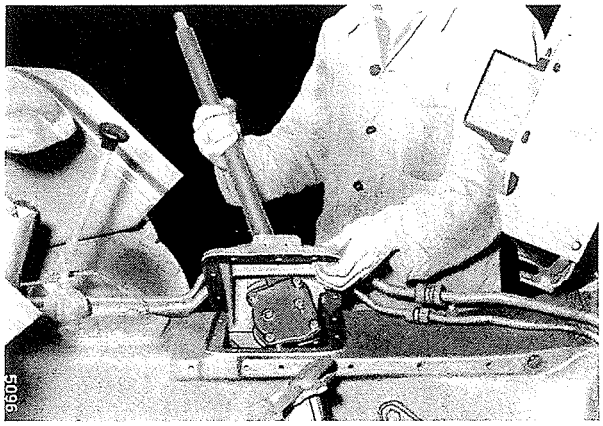


Bild 448
Ausbau der Lenkung

Den Lenkbockdeckel in einen Schraubstock spannen und die 3 Schrauben, Bild 449, abschrauben.

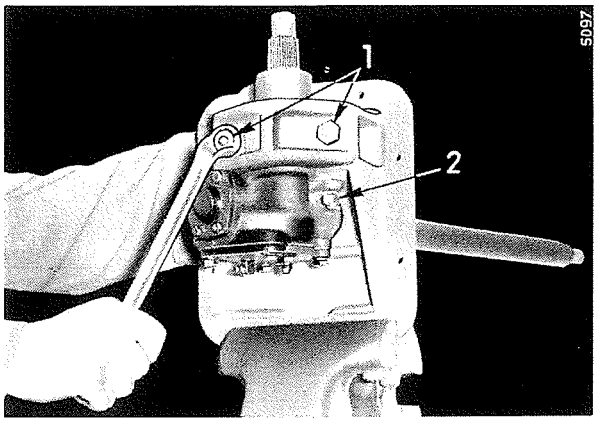


Bild 449
1 - Schrauben für Klemmbocklagerkappe
2 - Schraube der Drehmomentenstütze

Lenkungen für 2-Zylinder Standard Schlepper haben ein im Mantelrohr sitzendes Halslager für die Lenkspindel. Dieses Halslager mit einer geeigneten Stange vom Lenkgehäuse aus herausstoßen, Bild 450.

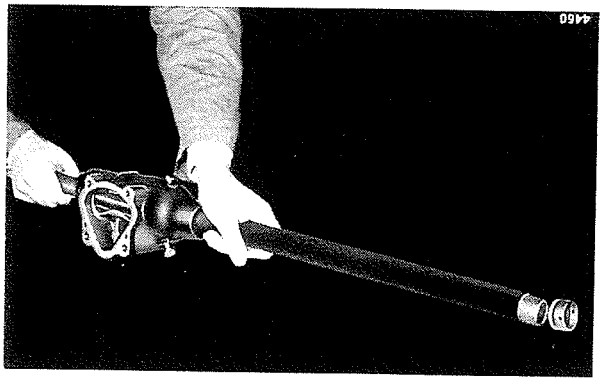


Bild 450

Beim Einbau den Treibdorn Nr. 58 verwenden, Bild 451.

Die Sitztiefe wird durch die Eindrehung im Mantelrohr bestimmt. Der Filzring des Halslagers muß dabei nach unten liegen.

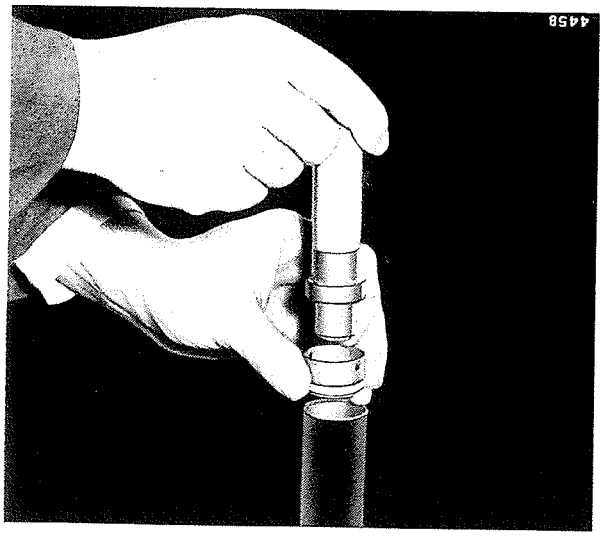


Bild 451
Der Treibdorn Nr. 58 hat einen Führungszapfen und gibt dem Halslager einen winkligen Sitz im Mantelrohr

Das weitere Zerlegen sowie Prüfung und Reparatur der Lenkung ebenso vornehmen, wie für Farmall Schlepper beschrieben.

Einbau und Endkontrolle

Das Lenkgetriebe ebenso zusammenbauen und einstellen wie für Farmall Schlepper beschrieben.

Die fertig montierte und richtig eingestellte Lenkung in den Lagerdeckel einfügen und die Lagerkappe mit den beiden Klemmschrauben (1), Bild 449, festschrauben.

Die Drehmomentenstütze mit der Schraube (2) befestigen. Das Lenkgetriebe bis zur Höhe des Schmiernippels mit Getriebeöl SAE 90 füllen.

Das komplette Aggregat in den Schlepper einbauen wie es ausgebaut wurde. Darauf achten, daß der Lenkbockdeckel richtig auf den Paßstiften sitzt.

Signalhorn anbringen, Armaturenbrett anschrauben und die Leitungen anschließen.

Die Feder auf das Halslager setzen. Das Lenkrad auf die Lenksäule setzen und durch Spannstift sichern.

Einspritzleitung von der hinteren Einspritzpumpe zur Einspritzdüse anbringen und Kraftstoffbehälter aufsetzen. Die Batterie und alle übrigen Teile anbringen.

Den Lenkstockhebel so auf die konische Kerbverzahnung setzen, daß die Markierungen auf dem Hebel und der Fingerhebelwelle übereinstimmen. Die konische Kerbverzahnung vorher etwas einfetten. Lenkstockhebel auf keinen Fall mit einem Hammer auf die Kerbverzahnung auftreiben. Die Kronenmutter mit 22—25 mkg festziehen und versplinten. Schlepper probefahren und die Lenkung auf Leichtgängigkeit prüfen.

Lenkgestänge

Hinweise

D-214 und D-217 Standard Schlepper haben eine Einstocklenkung, d. h. sie haben einen Lenkstockhebel, eine Lenkschubstange und eine Spurstange.

Bei nicht verstellbaren Vorderachsen haben Lenkschubstange und Spurstange nur die Feineinstellung durch Einstellgewinde am Kugelgelenkkopf (5), Bild 452.

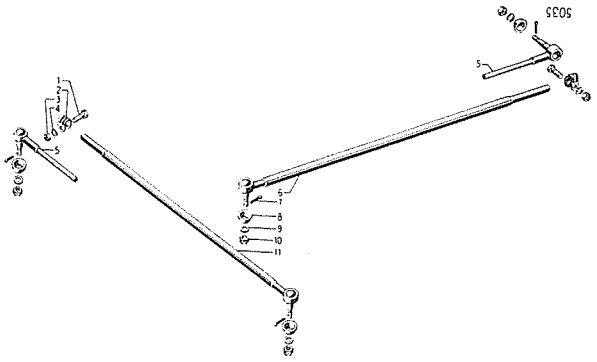


Bild 452
Lenkgestänge für nicht verstellbare Vorderachsen der D-214 und D-217 Standard Schlepper

Bei verstellbaren Vorderachsen haben Lenkschubstange und Spurstange neben der Feineinstellung fünf Verstelllöcher für die verschiedenen Spurweiten des Schleppers, Bild 453.

Lenkschubstangen und Spurstangen für D-214 und D-217 Standard Schlepper sind gleich.

Diese Stangen sind wartungsfrei und haben deshalb keinen Schmiernippel.

DLD-2 Schlepper haben eine sogenannte Einzelradlenkung, d. h. die beiden Vorderräder sind durch je eine Lenkschubstange direkt mit den Lenkstockhebeln verbunden. Eine Spurstange ist dabei nicht erforderlich.

Das Lenkgestänge der D-212 und D-217 Farmall Schlepper kam einmal mit ungeteilter, und einmal mit geteilter Spurstange zur Verwendung. Es unterscheidet sich wesentlich von den Gestängen der übrigen Schleppertypen, bedingt durch die anders geartete Lenkung. Dieses Gestänge ist deshalb ausführlich in den Sonderdruckschriften 1 028 489 R3 und 3 000 016 R1 behandelt. Es wird empfohlen, diese Druckvorschriften an dieser Stelle einzufügen.

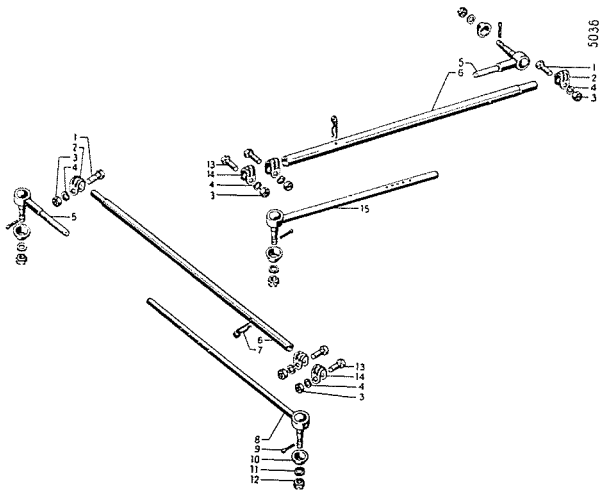


Bild 453

Lenkgestänge für verstellbare Vorderachsen der D-214 und D-217 Standard Schlepper

Maße

Einzelheiten der verschiedenen Lenkgestänge

Teil-Nr.	Bezeichnung	verwendet an	Gesamtlänge von Mitte Kugelzapfen zu Mitte Kugelzapfen ± 5 mm = .2" mm	Zoll	Anzahl der Verstelllöcher	Kugelzapfen Kegel	Gewinde	Größter Durchmesser der Kugelzapfen mm	Zoll
712 531 R91	Lenkschubstange, links	DLD-2	770	30.34	—	1:10	M 10 x 1	11.96 / 12.00	.471 / .473
712 532 R92	„ rechts	DLD-2	770	30.34	—	1:10	M 10 x 1	11.96 / 12.00	.471 / .473
715 331 R92	Lenkschubstange	D-212F, D-217F	432	17.00	5	1:10*	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549* / .551
715 332 R91	Spurstange	D-212F, D-217F	1202	47.34	3	1:10	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549 / .551
715 337 R91	Spurstange	D-212F, D-217F	1202	47.34	3	1:10	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549 / .551
715 353 R91	Spurstange	D-212F, D-217F	1202	47.34	—	1:10	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549 / .551
715 354 R91	Lenkschubstange	D-212F, D-217F	428	16.86	—	1:10*	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549* / .551
715 356 R91	Spurstange	D-212F, D-217F	1202	47.34	—	1:10	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549 / .551
715 954 R91	Verbindungsstange	D-212F, D-217F	318	12.53	—	1:10	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549 / .551
716 235 R91	Verbindungsstange	D-212F, D-217F	346	13.62	—	1:10	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549 / .551
716 236 R91	Lenkschubstange	D-212F, D-217F	465	18.31	5	1:10*	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549* / .551
716 237 R91	Lenkschubstange	D-212F, D-217F	465	18.31	—	1:10*	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549* / .551
717 394 R91	Spurstange	D-214S, D-217S	1070	42.12	5	1:10	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549 / .551
717 395 R91	Lenkschubstange	D-214S, D-217S	985	38.78	5	1:10	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549 / .551
717 398 R91	Spurstange	D-214S, D-217S	1070	42.12	—	1:10	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549 / .551
717 399 R91	Lenkschubstange	D-214S, D-217S	985	38.78	—	1:10	M 10 x 1	13.96 / 14.00	.549 / .551

* = Die Kugelzapfen der Gelenkköpfe für die Feineinstellung dieser Stangen haben einen Kegel von 1 : 8 und einen Durchmesser von $\frac{14.36\text{ mm}}{14.40\text{ mm}} = \frac{.565''}{.567''}$

Farmall Schlepper mit geteilter Spurstange

Innendurchmesser der Büchse für Spurstangenhebel nach dem Aufreiben

	22.30 mm	=	.878"
	22.35 mm		.880"

Durchmesser des Lagerbolzens für Spurstangenhebel

22.25 mm	=	.876"
22.28 mm		.877"

Ausbau und Zerlegen

Kronenmuttern der Kugelzapfen entsplinten und abschrauben. Kugelgelenke mit einem geeigneten Abzieher lösen, Bild 454.

Lenkschubstange und Spurstange abnehmen.

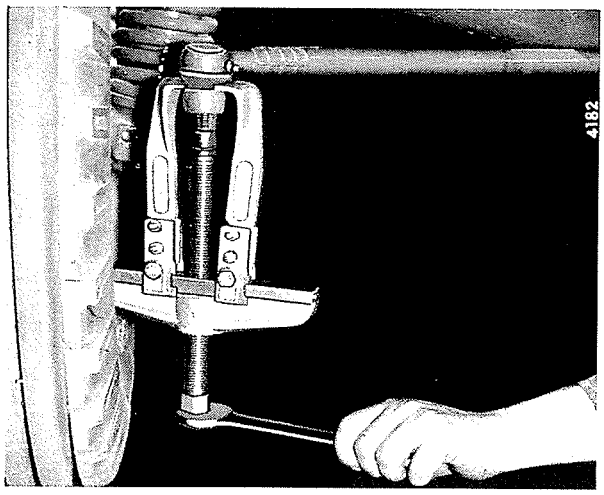


Bild 454
Kugelgelenk der Spurstange

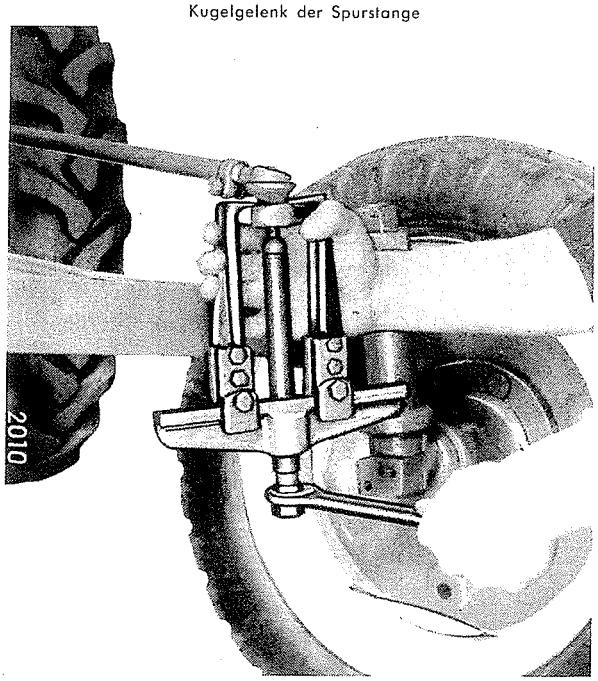


Bild 455
Kugelgelenk der linken Lenkschubstange, DLD-2 Schlepper

Prüfung und Reparatur

Bei Reparaturen am Lenkgestänge ist im Interesse der Fahrsicherheit äußerste Vorsicht und Sorgfalt geboten. In Zweifelsfällen immer ein neues Teil verwenden.

Alle Teile reinigen.

Prüfen, ob Kugelbolzen in der Kugelpfanne ausgeschlagen sind. Wenn Kugelbolzen wackeln, neue Kugelgelenke verwenden.

Beschädigte oder spröde Dichtkappen erneuern.

Lenkschubstange und Spurstange auf Geradheit prüfen. Erforderlichenfalls richten oder erneuern.

Farmall Schlepper mit geteilter Spurstange

Prüfen ob der Spurstangenhebel auf dem Lagerbolzen zuviel Luft hat.

Übermäßige Lagerluft durch Auswechseln der Anlaufscheiben und der Lagerbüchse des Hebels beseitigen.

Die alte Büchse durch Eintreiben eines Dorns in die Nähe der Trennfuge zwischen Büchse und Hebel entfernen.

Nach dem Einpressen die Büchse auf das vorgeschriebene Maß aufreiben.

Wird bei einigen Schleppern noch der alte Lagerbolzen (nicht mit dem Hebelhalter verschweißt) angetroffen, so wird die Feldverbesserungspackung 716 612 R91 und die Druckschrift 3 000 041 R1 empfohlen.

Einbau und Endkontrolle

Die Länge des Lenkgestänges so einstellen, daß die Vorderräder bei Mittelstellung der Lenkung geradeaus stehen. Diese Mittelstellung wird durch Auszählen der Lenkradumdrehungen ermittelt.

Das Fett von den Kugelzapfen neuer Stangen vor dem Einsetzen entfernen.

Staubkappen der Kugelgelenke mit Fett ausfüllen, Kugelzapfen einsetzen, Kronenmuttern festziehen und versplinten.

Zur Prüfung der Lenkanschläge das Lenkrad nach beiden Seiten hin, bis zum Anschlag drehen.

Bei richtiger Einstellung schlagen die Anschlagstücke der Achsschenkel an den Anschlägen an.

Falls dies nicht der Fall ist, die Stellung des Lenkstockhebels auf der Kerbverzahnung der Lenkstockwelle ändern.

Auf keinen Fall darf der Anschlag im Lenkgehäuse erfolgen, da dies schon nach kurzer Betriebszeit eine Beschädigung des Lenkgetriebes zur Folge hätte.

Zum Schluß die Vorspur an der Feineinstellung der Spurstange auf 0—3 mm = 0—⅛" einstellen, Bild 456.

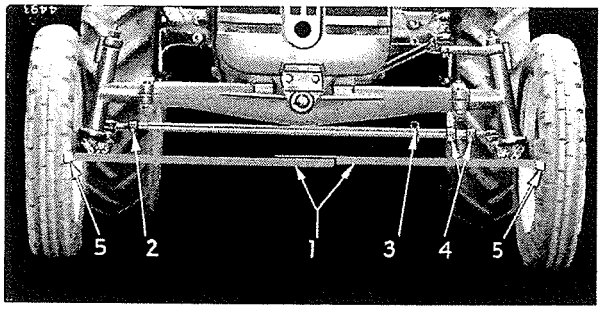


Bild 456
1 - Meßlatten
2 - Klammer für Feineinstellung
3 - Federsicherung
4 - Klammern für Grobeinstellung
5 - Farbmarkierungen

Alle Kronenmuttern festziehen und versplinten.

Sämtliche mit Schmiernippel versehenen Kugelgelenke mittels Fettpresse abschmieren.

Notizen

Achsschenkel, Vorderradnaben und Vorderradlager

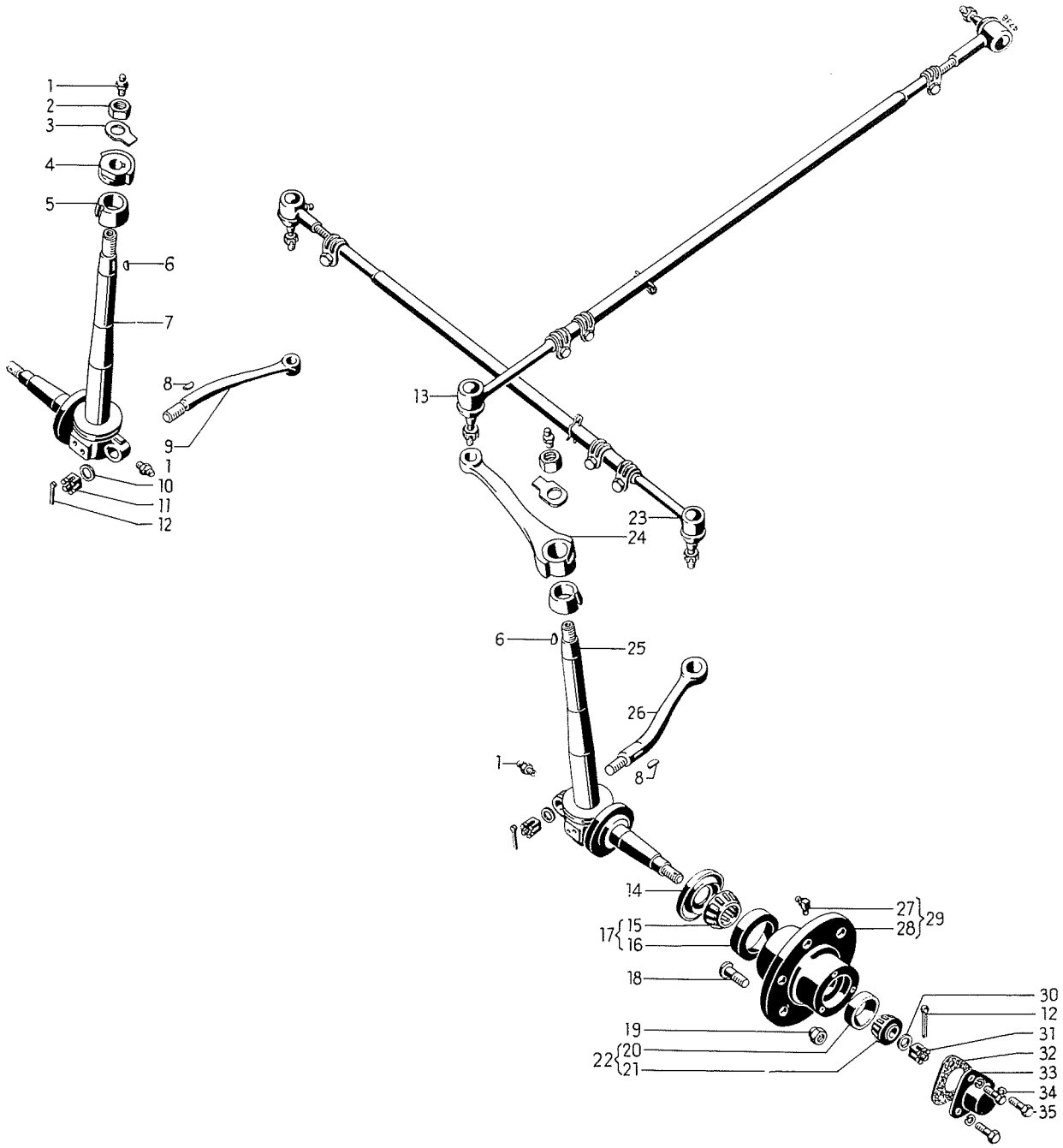


Bild 457
Achsschenkel, Vorderradnaben und Vorderradlager
D-214, D-217 Standard Schlepper

Hinweise

Die Abdichtung der Vorderradlager und Achsschenkelbolzen verdient besondere Beachtung, weil davon in hohem Maße die Lebensdauer der Kegelrollenlager und der Achsschenkellagerbüchsen abhängen.

Die Radnabe läuft auf zwei Kegelrollenlagern, die früher an der Innenseite durch einen Nilosring abgedichtet wurden. In neuerer Zeit wurde diese Abdichtung geändert, und es empfiehlt sich, bei jeder Reparatur auch die neuen Dichtringe 716 682 R91 einzubauen, falls diese noch nicht vorhanden sind.

Bei DLD-2 Schleppern wurden ursprünglich Filzringe eingebaut. Diese durch die verbesserten Dichtringe 716 934 R91 ersetzen.

Das gleiche gilt auch von der Abdichtung der Achsschenkelbolzen. Die verbesserten Abstreifringe 716 808 R91 einbauen, falls diese noch nicht eingebaut sind. DLD-2 Schlepper haben keine Abstreifringe. Standard Schlepper haben bereits die verbesserten Abstreifringe und Dichtringe.

Achsschenkel sind geschmiedet, gehärtet und an den Lagersitzen geschliffen. Der Achsschenkelbolzen ist geschliffen und gehärtet.

Bei den in diesem Buch behandelten Schleppern kamen 5 Achsschenkelausführungen zur Verwendung.

1. Für DLD-2 Schlepper
2. Für Farmall Schlepper mit ungeteilter Spurstange
3. Für Farmall Schlepper mit geteilter Spurstange
4. Für Standard Schlepper mit gefederter Vorderachse
5. Für Standard Schlepper mit ungefederter Vorderachse

Die Achsschenkellagerbüchsen haben zur besseren Fettverteilung eine Spiralnut. Die Büchsen für die ungefederte Vorderachse sowie die Vorderradlager sind an allen in diesem Buch behandelten Schleppern gleich.

Maße

Innendurchmesser der Achsschenkellagerbüchsen nach dem Aufreiben $\frac{29.90\text{ mm}}{29.92\text{ mm}} = \frac{1.177''}{1.178''}$

Innendurchmesser der Vorderradlager

Äußeres Lager 20 mm = .787"
Inneres Lager 30 mm = 1.181"

Die Woodruffkeilnut im Lenkhebel hat eine Weite von $\frac{6.38\text{ mm}}{6.43\text{ mm}} = \frac{.251''}{.253''}$

Die Woodruffkeilnut in den Lenkhebeln des DLD-2 Schleppers hat eine Weite von $\frac{4.78\text{ mm}}{4.83\text{ mm}} = \frac{.188''}{.190''}$

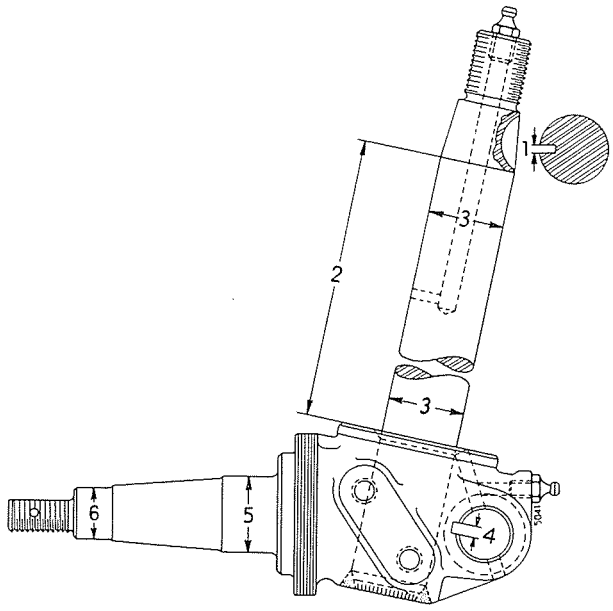


Bild 458
Achsschenkel für 2-Zylinder Schlepper

1 — $\frac{6.317\text{ mm}}{6.363\text{ mm}} = \frac{.2487''}{.2505''}$ (DLD-2 = $\frac{4.732\text{ mm}}{4.775\text{ mm}} = \frac{.1863''}{.1880''}$)

2 — 249 mm = 9.812" (DLD-2 = 136 mm = 5.34")

3 — $\frac{29.85\text{ mm}}{29.87\text{ mm}} = \frac{1.175''}{1.176''}$

4 — $\frac{3.20\text{ mm}}{3.25\text{ mm}} = \frac{.126''}{.128''}$

5 — $\frac{29.97\text{ mm}}{30.00\text{ mm}} = \frac{1.180''}{1.181''}$

6 — $\frac{19.96\text{ mm}}{19.99\text{ mm}} = \frac{.786''}{.787''}$

Die Woodruffkeilnut in den Spurstangenhebeln hat eine Weite von $\frac{3.15\text{ mm}}{3.19\text{ mm}} = \frac{.1240''}{.1255''}$

Der Lageraußenring des äußeren Lagers hat einen Außendurchmesser von 52.00 mm = 2.047"

Die entsprechende Bohrung in der Vorderradnabe hat einen Innendurchmesser von $\frac{51.97\text{ mm}}{51.99\text{ mm}} = \frac{2.046''}{2.047''}$

Der Lageraußenring des inneren Lagers hat einen Außendurchmesser von 62.00 mm = 2.441"

Die entsprechende Bohrung in der Vorderradnabe hat einen Innendurchmesser von $\frac{61.96\text{ mm}}{61.99\text{ mm}} = \frac{2.439''}{2.440''}$

Zulässige Lagerluft des Achsschenkelbolzens in den Lagerbüchsen $\frac{0.025\text{ mm}}{0.102\text{ mm}} = \frac{.001''}{.004''}$

Ausbau und Zerlegen

Bei der gefederten Vorderachse ist zum Aus- und Einbau der Achsschenkel eine Schraubzwinge erforderlich, weil die Vorderachsfedern eine Vorspannung haben, die die normale Belastung durch die vordere Schlepperhälfte übersteigt. Im einzelnen wird dabei wie folgt verfahren: Vorderradnabenkappe abschrauben, Bild 459.

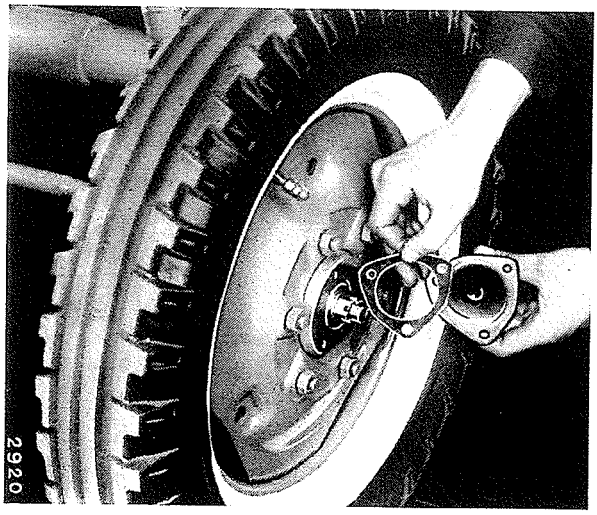


Bild 459
Abnehmen der Vorderradnabenkappe mit Dichtung

Handbremse anziehen und einen Gang einschalten.

Schlepper vorn aufbocken.

Einstellmutter für Vorderradlager entsplinten und abschrauben.

Vorderrad zusammen mit dem äußeren Lager abnehmen.

Das Sicherungsblech zurückbiegen und die Achsschenkelbolzenmutter mit einem geeigneten Schlüssel (mit langem Hebelarm) zwei Gang, lösen, Bild 460.

Mit Hammer einen leichten Schlag von unten an den Lenkhebel oder den Lenkanschlag geben. Hierdurch werden diese von den Achsschenkelbolzen gelöst.

Eine geeignete Schraubzwinge ansetzen und die Feder zusammendrücken, Bild 466.

Die Achsschenkelbolzenmutter sowie Lenkhebel oder Lenkanschlag vom Achsschenkelbolzen entfernen.

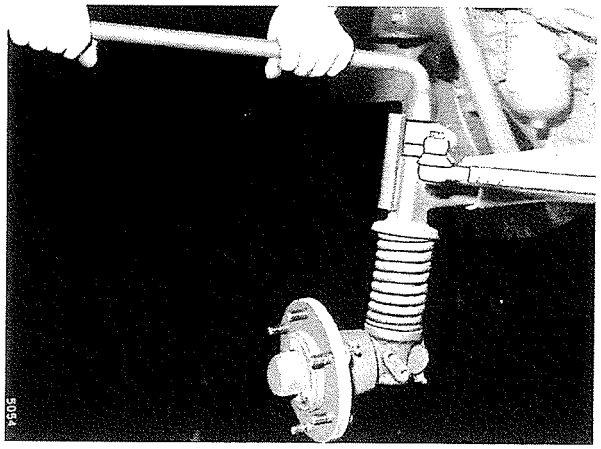


Bild 460
Achsschenkelbolzenmutter mit langem Schlüssel lösen oder festziehen

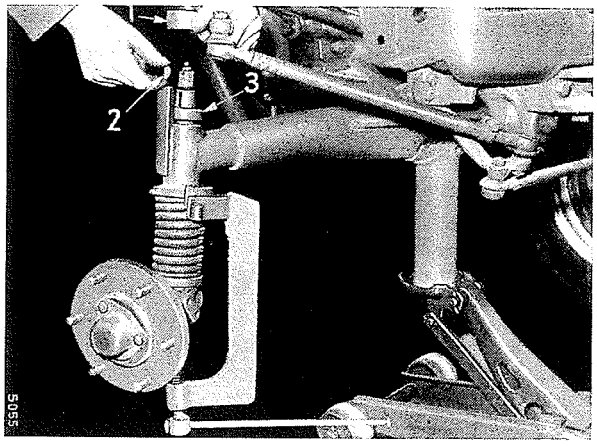


Bild 461
1 - Lenkhebel
2 - Woodruff-Keil
3 - Vulkollanring

Den Woodruffkeil aus seiner Nut entfernen und den Vulkollanring abnehmen.

Die Schraubzwinge langsam nachlassen bis die Feder entspannt ist, dann abnehmen.

Den Achsschenkel mit Vorderachsfeder aus seiner Führung herausnehmen, Bild 462.

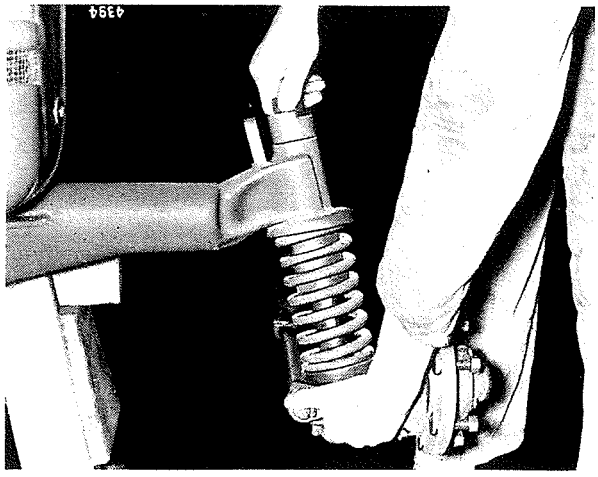


Bild 462
Ausbau der Achsschenkel D-214S, D-217S

Das innere Kegelrollenlager, falls erneuerungsbedürftig, mit einem geeigneten Abzieher vom Achsschenkel ziehen, Bild 463.

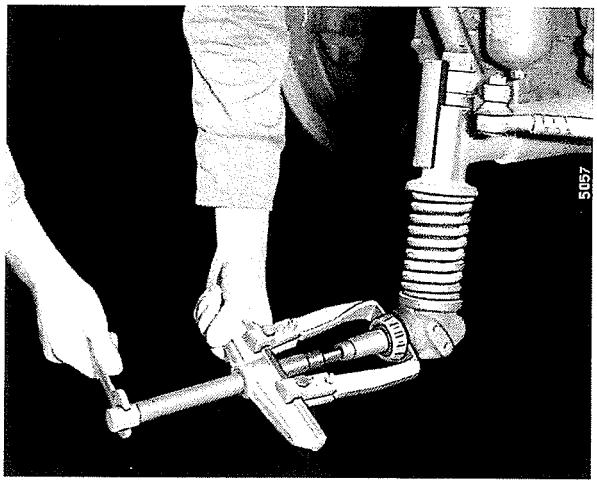


Bild 463
Abziehen des inneren Kegelrollenlagers

Darauf achten, daß der Lagersitz dabei nicht beschädigt wird.

Dichtring vom Stoß des Achsschenkels abnehmen.

Spurstangenhebel an der Unterseite des Achsschenkels, nach Entfernen der Kronenmuttern, durch einige kräftige Hammerschläge auf den Nocken des Achsschenkels lösen und mittels Kupferdorn aus der konischen Bohrung treiben.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen.

Achsschenkel an den Lagerstellen auf Maßhaltigkeit prüfen, Bild 458.

Rauh eingelaufene Achsschenkel und solche die nicht mehr den Maßangaben entsprechen, auswechseln.

Wenn der Achsschenkel in seinen Lagerbüchsen zuviel Spiel hat, die Lagerbüchsen auswechseln, wie unter „Vorderachse" beschrieben.

Die Vorderradlager auf Abnutzung untersuchen.

Die Lager auswechseln, wenn die Rollen an den Laufflächen rauh und an den Kanten stark abgenutzt oder ausgebrochen sind.

Werden die Kegelrollenlager ausgewechselt, so müssen die Lageraußenringe in der Radnabe ebenfalls erneuert werden.

Diese mit einem geeigneten Treibdorn austreiben.

Die neuen Lageraußenringe am besten mittels Handpresse in den vorher gereinigten Sitz einpressen, Bild 464.

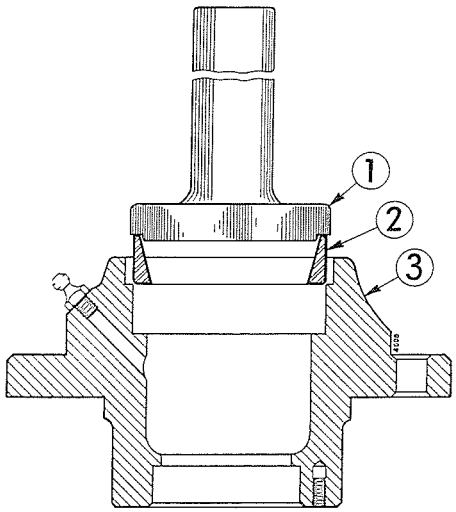


Bild 464
1 - Einpreßwerkzeug
2 - Lageraußenring
3 - Vorderradnabe

Wo eine geeignete Presse nicht vorhanden ist, die Lageraußenringe mit einem Stück Hartholz eintreiben.

Darauf achten, daß die Ringe bis zum Anschlag eingetrieben werden und genau zentrisch sitzen.

Beim Auswechseln der Vorderradlager stets auch die Dichtringe am Stoß des Achsschenkels erneuern.

Waren die Vorderradlager durch Nilosringe abgedichtet, diese nicht wieder einbauen. Die neuen Dichtringe 716 682 R91 nach der mit diesen Dichtringen gelieferten Anleitung installieren.

Beim DLD-2 an Stelle der Filzringabdichtung die neuen Dichtringe 716 934 R91 einbauen.

Die Abdichtung der Achsschenkelbolzen prüfen. Wo noch die alten Abstreifringe vorgefunden werden, diese durch die neuen Ringe, 716 808 R91 ersetzen. Dabei die mit diesen Abstreifringen gelieferte Anleitung beachten.

Einbau und Endkontrolle

Achsschenkel in umgekehrter Reihenfolge einbauen wie sie ausgebaut wurden, Bild 465.

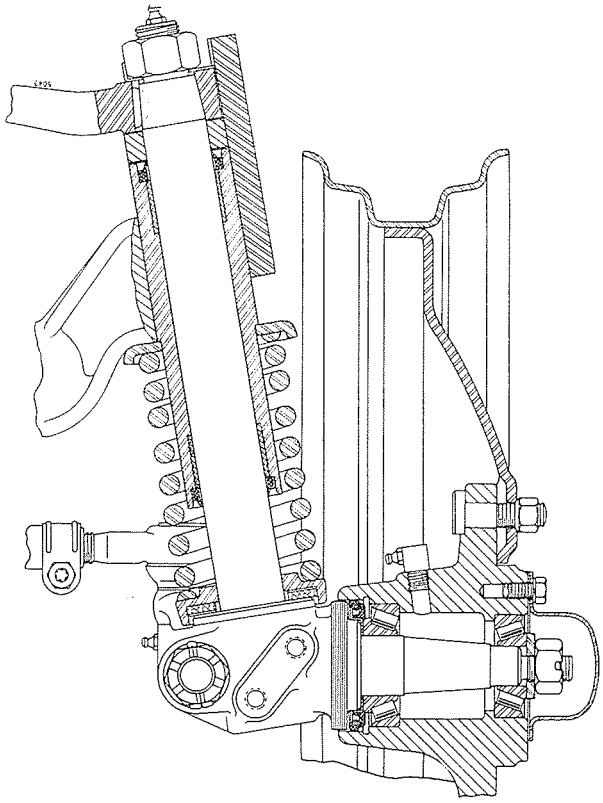


Bild 465

Druckscheibe und Federteller auflegen und Achsschenkel mit aufgesetzter Achsfeder einführen. Achsschenkel mittels Schraubzwinge so weit nach oben drücken, bis das Anschlagstück oder der Lenkhebel montiert werden kann, Bild 466.

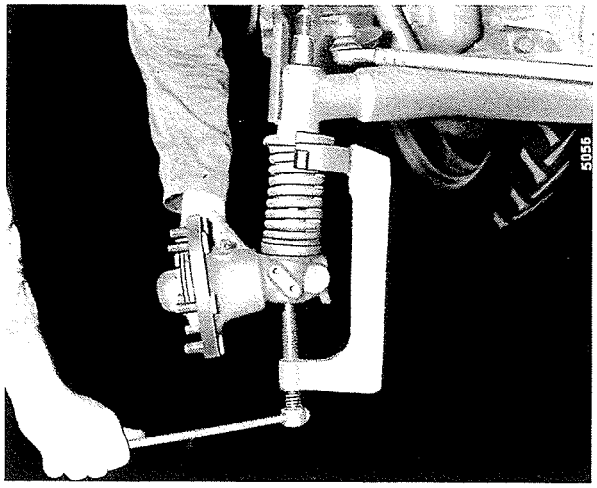


Bild 466

Einbau eines Achsschenkels mittels Schraubzwinge

Vulkollanring aufsetzen und den Lenkhebel oder das Anschlagstück anbringen. Dabei darauf achten, daß der Woodruffkeil exakt eingesetzt ist und sich nicht verschiebt.

Die Achsschenkelbolzenmutter mit 25—30 mkg festziehen und das Sicherungsblech mit Hammer und Meißel fest gegen die Mutter hochbiegen, Bild 465.

Auf den Stoß des Achsschenkels einen neuen Dichtring aufsetzen. Das innere Vorderradlager vor dem Aufbringen in 70—80° C warmem Öl anwärmen, dann rasch mit Hohldorn auf seinen Sitz treiben, Bild 467.

Dabei müssen die beiden Haltewarzen des Dichtringes (1) in die dafür vorgesehenen Aussparungen im Achsschenkelstoß eingreifen.

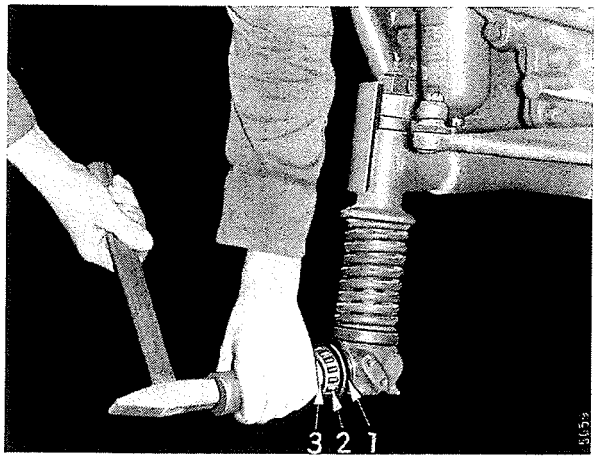


Bild 467

Auftreiben des inneren Kegelrollenlagers auf den Achsschenkel
1 - Dichtring
2 - Kegelrollenlager
3 - Hohldorn

Einstellen der Vorderradlager

Die richtige Einstellung der Vorderradlager ist für ihre Lebensdauer von besonderer Bedeutung. Kegelrollenlager dürfen weder gepreßt sein, noch zu lose laufen.

Im allgemeinen gilt, die Lager eher etwas zu stramm als zu lose einzustellen. Ein Unterschied besteht jedoch zwischen neuen und bereits eingelaufenen Kegelrollenlagern. Erstere müssen fester, letztere loser laufen. Die Einstellmutter unter Drehen der Radnabe so weit anziehen, bis sich ein fühlbarer Widerstand ergibt, Bild 468.

Die Einstellmutter bis zum nächsten Splintloch zurückdrehen und versplinten.

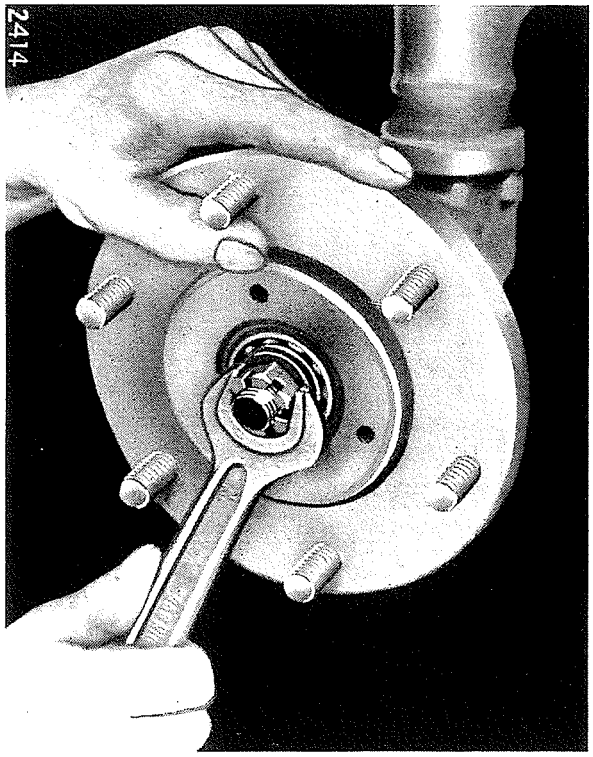


Bild 468
Kegelrollenlager ohne Spiel und Pressung einstellen

Bei fertig eingestellten gebrauchten also eingelaufenen Lagern muß die Radnabe leicht laufen ohne daß sich eine Hemmung bemerkbar macht.

Lagereinstellschlüssel

Die richtige Einstellung neuer Lager kann mit dem Lagereinstellschlüssel, Bild 496, ermittelt werden.

Es empfiehlt sich, an Hand der nachstehenden Maßangaben einen solchen Schlüssel anzufertigen.

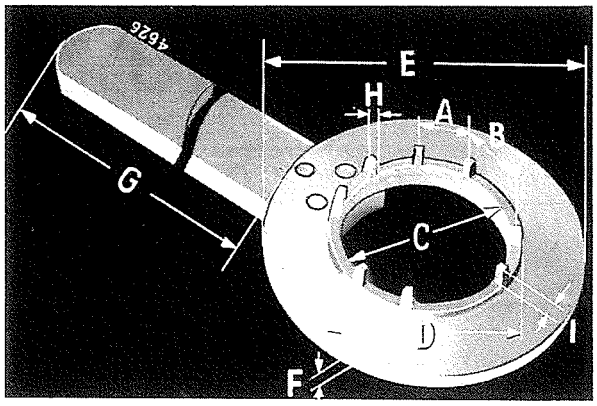


Bild 469

A 9.8 mm = .386"
(entspricht 1/11 Kreisumfang, 5 Abstände sind gleich)
B 18.8 mm = .740"
(entspricht 2/11 Kreisumfang, 3 Abstände sind gleich)
C 34.7 mm = 1.366"
D 41.2 mm = 1.622" verjüngt sich zur Oberkante auf 38.2 mm = 1.504"
E 73 mm = 2.874"
F 6 mm = .236"
G 170 x 25 x 8 mm = 6.7" x 1" x .313"
H Innere Breite 1.4 mm = .056" einander zugekehrte Zahnflanken sind parallel, Zahndicke ergibt sich aus C + D
I Zahnhöhe: 5 mm = .197" unterer Rand: 2 mm = .079"

Die Zähne dieses Schlüssels greifen in die Rollenzwischenräume, so daß das Rollenlager beim Anziehen der Einstellmutter gedreht werden kann, Bild 470.

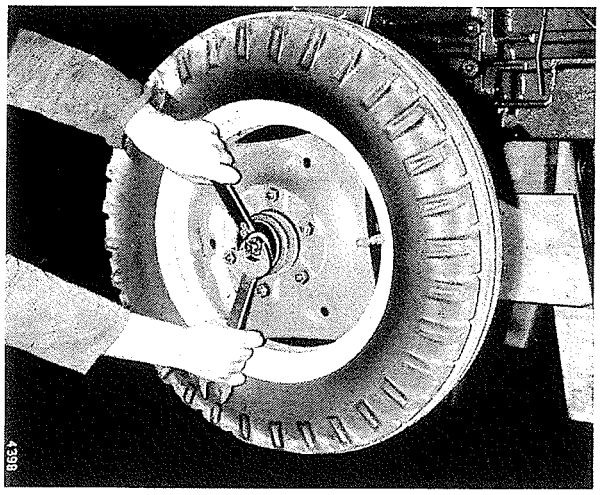


Bild 470
Einstellen neuer Vorderradlager

Neue Kegelrollenlager so einstellen, daß sich das äußere Lager gerade noch mit dem Einstellschlüssel drehen läßt.

Die Einstellmutter bis zur Übereinstimmung mit dem nächsten Splintloch weiter anziehen und versplinten.

Lenkgestänge anbringen, wie dort beschrieben.

Vorderradlager und Achsschenkel abschmieren.

Vorderachsen

Vorderachse für DLD-2

Hinweise

Die Vorderachse des DLD-2 Schleppers ist nicht verstellbar. Eine Spurverstellung läßt sich lediglich durch Wenden der Vorderräder vornehmen.

Die Vorderachse kam in starrer und gefederter Ausführung zur Verwendung. Die Federung besteht aus 5 Blattfedern, die unter dem Vorderachsträger auf dem Vorderachsdrehbolzen sitzen.

In den nachfolgenden Abhandlungen ist hauptsächlich die gefederte Vorderachse besprochen und abgebildet, weil die Federung eine Sonderbehandlung gegenüber der starren Vorderachse erfordert. Die übrigen Arbeiten treffen auch für starre Vorderachse zu.

Der Vorderachsdrehbolzen ist in zwei auswechselbaren Büchsen gelagert und wird durch einen Spannstift gehalten.

Maße

Der Vorderachsdrehbolzen hat einen Durchmesser von

$$\frac{28.50\text{ mm}}{28.55\text{ mm}} = \frac{1.122''}{1.124''}$$

Die Büchsen für den Vorderachsdrehbolzen in der Vorderachse haben nach dem Aufreiben einen Durchmesser von

$$\frac{28.60\text{ mm}}{28.65\text{ mm}} = \frac{1.126''}{1.128''}$$

Die Achsschenkelbüchsen haben nach dem Aufreiben einen Durchmesser von $\frac{29.90\text{ mm}}{29.92\text{ mm}} = \frac{1.177''}{1.178''}$

Ausbau und Zerlegen

Die Vorderachse ebenso ausbauen wie für Farmall und Standard Schlepper beschrieben. Vorher bei der gefederten Vorderachse jedoch die beiden Anschlagwinkel abschrauben, da diese bei entlasteter Feder fest anliegen. Den Spannstift aus Achse, Achsträger und Federsattel mit einem geeigneten Dorn austreiben, Bild 471.

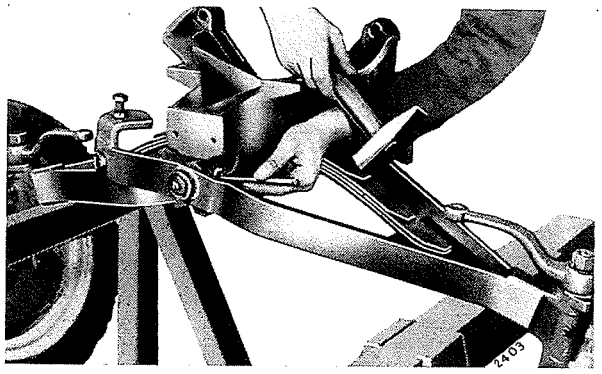


Bild 471
Spannstift des Vorderachsdrehbolzens

Den Vorderachsdrehbolzen mit einem geeigneten Dorn von hinten nach vorn austreiben, Bild 472.

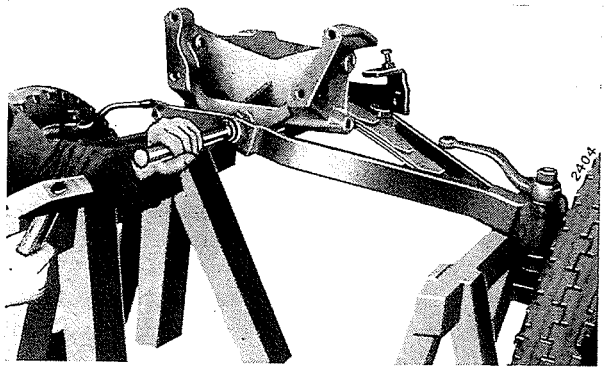


Bild 472
Austreiben des Vorderachsdrehbolzens

Einen dünnen Dorn durch die Bohrung für den Spannstift stecken und den Drehbolzen mit diesem Dorn herausziehen, Bild 473.

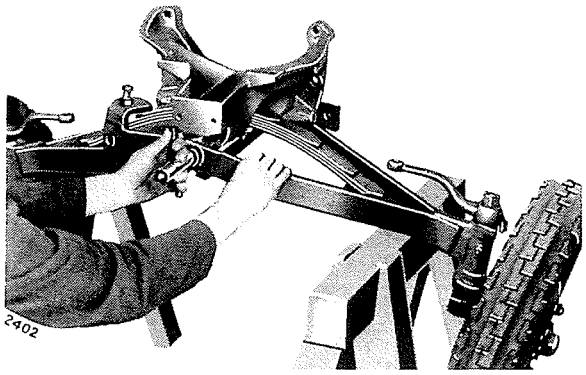


Bild 473
Herausziehen des Vorderachsdrehbolzens

Die vollständige Feder vom Vorderachsträger abnehmen, Bild 474.

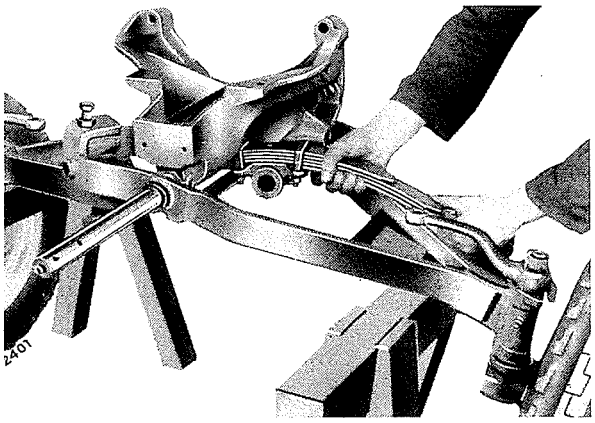


Bild 474
Ausbau der Vorderachsfedern

Die Muttern der beiden Federspannbügel abschrauben und die Blattfedern einzeln vom Federsattel abnehmen.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen und einzeln auf Abnutzung prüfen. Wesentliche Schäden am Vorderachsträger erfordern ein Auswechseln desselben. Schweißen bringt in den meisten Fällen nur eine vorübergehende Besserung und ist auch im Interesse der Fahrsicherheit zu unterlassen.

Die Blattfedern einzeln auf Anbruchstellen prüfen.

Haben die Achsschenkel in ihren Lagerbüchsen zu viel Spiel, die Lagerbüchsen erneuern. Die neuen Büchsen mit dem Treibdorn Nr. 2 eintreiben und mit der Reibahle Nr. 13 auf das genaue Maß aufreiben.

Reibspäne sorgfältig entfernen. Nach Möglichkeit mit Preßluft durchblasen.

Die beiden Lagerbüchsen für den Vorderachsdrehbolzen in der Vorderachse auf Abnutzung prüfen und nötigenfalls erneuern. Die alten Büchsen durch Eintreiben eines Dorns in die Nähe des Schlitzes zusammenbiegen und entfernen. Die neuen Büchsen mit Treibdorn Nr. 3 und Treibdornaufsatz Nr. 7 eintreiben und mit der Reibahle Nr. 14 auf das vorgeschriebene Maß aufreiben.

Der Vorderachsdrehbolzen muß gerade und frei von Grat sein.

Einbau und Endkontrolle

Alle Teile in derselben Reihenfolge einbauen, wie sie ausgebaut wurden.

Vor dem Zusammensetzen die Blattfedern mit einer Mischung aus Öl und Graphit versehen.

Beim Zusammenfügen der Blattfedern darauf achten, daß die Warze der Blattfeder in die entsprechende Aussparung der anliegenden Blattfeder eingreift, damit sich die Federn nicht verschieben können, Bild 475.

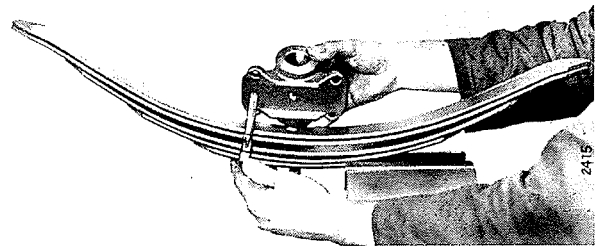


Bild 475
Zusammenfügen der Vorderachsfedern

Den Vorderachsdrehbolzen gut einfetten, durch Achse, Vorderachsträger und Federsattel schieben und durch Stift sichern.

Alle übrigen Teile anbringen.

Vorderräder, Achsschenkel und Vorderachsdrehbolzen gut abschmieren.

Vorderachsen D-212F, D-217F, D-214S, D-217S

Der Schlepper kann mit einer der folgenden 6 Vorderachsen ausgerüstet sein:

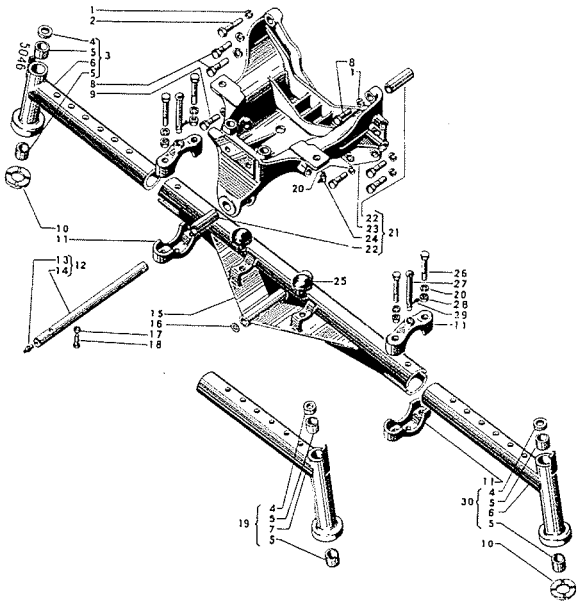


Bild 476
Starre verstellbare Vorderachse
Hohe starre verstellbare Vorderachse

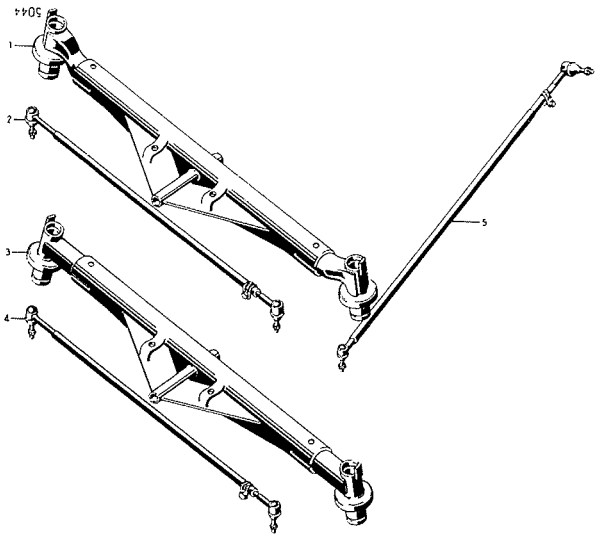


Bild 477
Gefederte Vorderachse
Hohe gefederte Vorderachse

In den nachstehenden Abhandlungen ist hauptsächlich die gefederte Vorderachse besprochen und abgebildet, weil die Federung eine Sonderbehandlung gegenüber der starren Vorderachse erfordert.

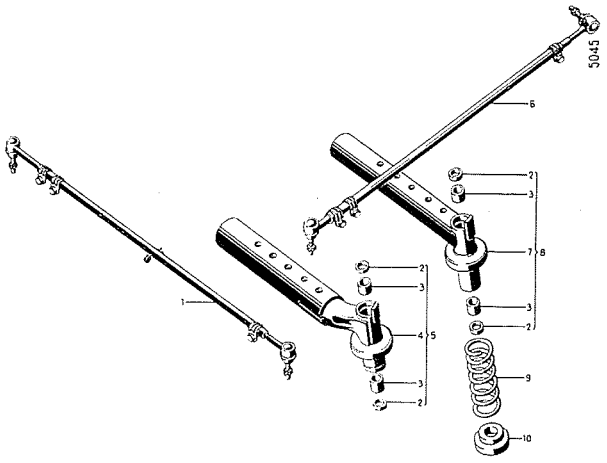


Bild 478
Verstellbare gefederte Vorderachse
Hohe verstellbare gefederte Vorderachse

Die übrigen Arbeiten treffen auch für die starre Vorderachse zu.

Die Vorderachsen der ersten Farmall Schlepper sind mit Wickelreibfedern ausgerüstet, welche später durch Druckfedern ersetzt wurden. Im Zuge der Vereinheitlichung mit den Standard Schleppern wurde diese Druckfeder wiederum durch eine stärkere ersetzt, siehe „Maße". Beim Auswechseln von Vorderachsfedern stets darauf achten, daß auf beiden Seiten Federn gleicher Art eingebaut werden.

Achsschenkelbüchsen unterliegen der Abnutzung besonders bei der gefederten Vorderachse.

Die Büchsen sind aus einem Spezialmaterial hergestellt. Sie haben eine spiralförmige Schmiernut.

Achsschenkelbüchsen für ungefederte Vorderachsen sind an allen in diesem Buch behandelten Schleppern gleich.

Die ersten gefederten Achsen haben die gleichen Büchsen wie die der ungefederten Achsen. In neuerer Zeit wurden für die gefederten Achsen längere Lagerbüchsen eingeführt. Vorderachsen mit ausgeschlagenen Lagerbüchsen können in der Fabrik gegen reparierte Achsen ausgetauscht werden. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Feldänderungspackungen 718 369 R91 und 718 370 R91 hingewiesen.

Der Vorderachsdrehbolzen ist im Vorderachsträger in zwei auswechselbaren Büchsen gelagert und im Achsmittelstück durch eine Zapfenschraube festgesetzt, Bild 479.

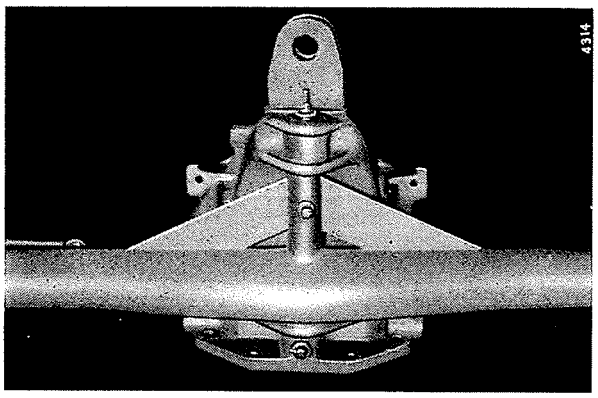


Bild 479
Vorderachsdrehbolzen von unten

Für die Schmierung in den Lagerbüchsen sind in den Drehbolzen Schmiernuten eingedreht, Bild 480.

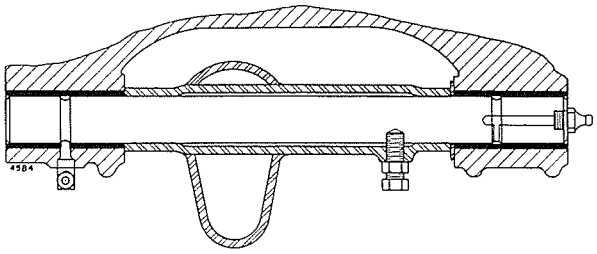


Bild 480
Vorderachsdrehbolzen im Schnitt

Maße

Der Vorderachsdrehbolzen hat einen Durchmesser von

$$\frac{31.70\ \text{mm}}{31.75\ \text{mm}} = \frac{1.248''}{1.250''}$$

Die Büchsen für den Vorderachsdrehbolzen im Vorderachsträger haben nach dem Aufreiben einen Durchmesser von

$$\frac{31.78\ \text{mm}}{31.83\ \text{mm}} = \frac{1.251''}{1.253''}$$

Die Achsschenkelbüchsen haben nach dem Aufreiben einen Durchmesser von $\frac{29.90\ \text{mm}}{29.92\ \text{mm}} = \frac{1.177''}{1.178''}$

Kennung der Vorderachsfedern

Teil-Nr. Bezeichnung	verwendet an	Freie Länge		Prüflänge		Prüflast ± 10 %		Material-/ Drahtstärke	
		mm	Zoll	mm	Zoll	kg	lbs.	mm	Zoll
714 267 R1 Wickelreibfeder	D-212F, D-217F	170 ± 5	6.7 ± .2	128 ± 3	5.04 ± .12	200	440	35x4	1.375x.157
715 348 R1 Druckfeder	D-212F, D-217F	179	7.0	128	5.04	200	440	9.5	.374
717 504 R1 Druckfeder	D-212F, D-217F D-214S, D-217S	181	7.1	128	5.04	260	570	10	.394

Ausbau und Zerlegen

Die Vorderachse kann je nach Erfordernis komplett mit Vorderachsträger ausgebaut oder durch Entfernen des Vorderachsdrehbolzens vom Schlepper abgenommen werden.

Bei der verstellbaren Vorderachse lassen sich die Vorderachsverlängerungen nach Lösen des Lenkgestänges und Entfernen der Klammern herausziehen. Beim Ausbau der Vorderachse mit Vorderachsträger wird wie folgt verfahren:

Bei Standard Schleppern Lenkschubstange am Lenkhebel lösen.

Bei Farmall Schleppern Lenkwelle am Kreuzgelenk durch Austreiben des Spannstiftes trennen. Lenkwellenlager abschrauben (1 und 2), Bild 481.

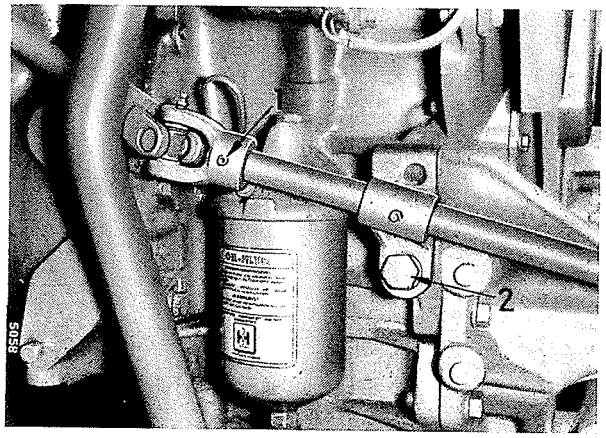


Bild 481
1 - Spannstift für Kreuzgelenk
2 - Kopfschraube für Lenkwellenlager

Die Befestigungsmuttern, die den Kühler am Vorderachsträger halten, abschrauben.

Schlepper unter dem Kupplungsgehäuse aufbocken und Vorderachsträger abschrauben.

Die komplette Vorderachse vom Schlepper abnehmen, Bild 485.

Beim Ausbau der Vorderachse ohne Vorderachsträger wird wie folgt verfahren:

Bei Standard Schleppern Lenkschubstange am Lenkhebel lösen.

Bei Farmall Schleppern Lenkgestänge am Lenkstockhebel lösen.

Vordere Anhängekupplung abnehmen.

Schlepper unter dem Motor so aufbocken, daß das Motorgewicht von der Vorderachse genommen ist, die Vorderräder sich aber noch nicht abheben. Vorderachsdrehbolzen gut abschmieren.

Die Feststellschraube des Vorderachsdrehbolzens herausschrauben und den Drehbolzen an dem vorderen Schmiernippel herausziehen.

Hat sich am Drehbolzen durch längeren Gebrauch ein Grat gebildet, der beim Herausziehen Schwierigkeiten bereitet, empfiehlt es sich, die Vorderachse, wie vorstehend beschrieben, komplett mit Vorderachsträger auszubauen.

Auseinandernehmen der mit Vorderachsträger ausgebauten Achse.

Vordere Anhängekupplung abschrauben.

Kontermutter lösen und Feststellschraube des Vorderachsdrehbolzens herausschrauben.

Vorderachsdrehbolzen mit einem geeigneten Dorn von hinten nach vorn austreiben und Vorderachsträger von der Vorderachse abnehmen. Vorderräder und Achsschenkel ausbauen, wie dort beschrieben.

Prüfung und Reparatur

Alle Teile reinigen und einzeln auf ihren Zustand prüfen. Wesentlich schadhafte Vorderachsen und Vorderachsträger auswechseln. Schweißungen an diesen Teilen bringen in der Regel nur eine vorübergehende Besserung und sind auch im Interesse der Fahrsicherheit zu unterlassen.

Vorderachsfedern nach den Maßgaben prüfen und schlappe Federn erneuern. Müssen die Achsschenkelbüchsen erneuert werden, diese mit dem Treibdorn Nr. 2 austreiben, Bild 482.

Die neuen Büchsen in den eingedrehten Sitz bis zum Anschlag eintreiben, Bild 482.

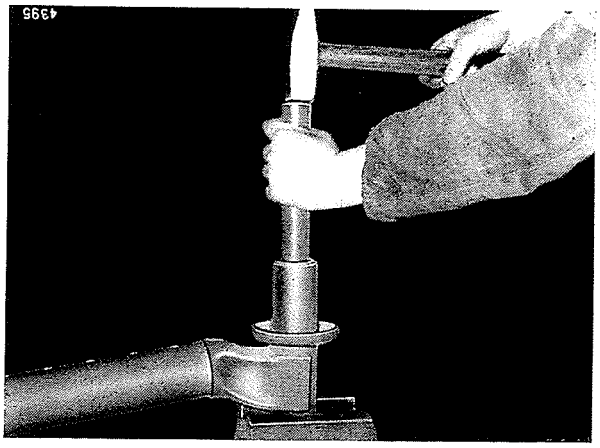


Bild 482
Eintreiben der Achsschenkellagerbüchsen

Die beiden Büchsen mit der Reibahle Nr. 13 auf das vorgeschriebene Maß aufreiben, Bild 483.

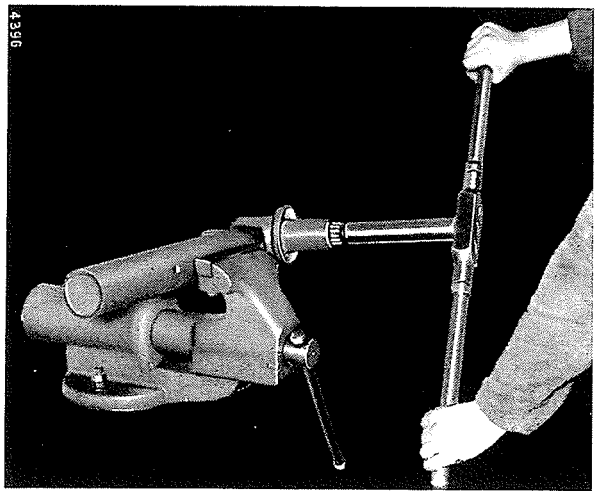


Bild 483
Aufreiben der Achsschenkelbüchsen

Sämtliche Reibspäne sorgfältig entfernen. Am besten mit Preßluft durchblasen.

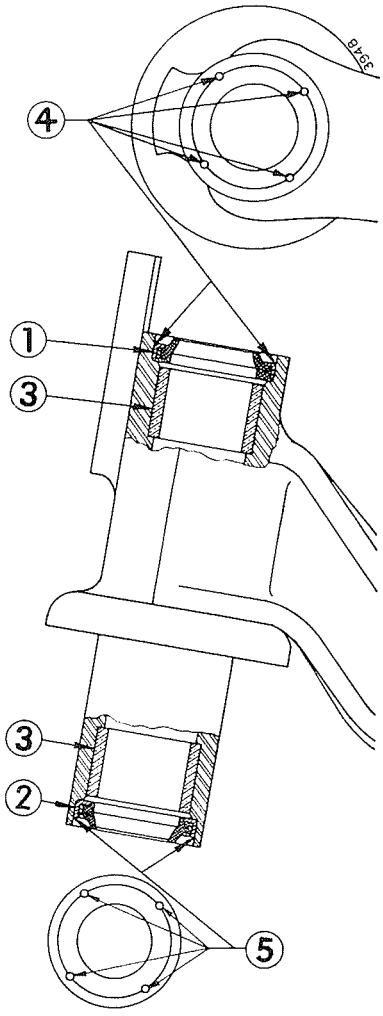


Bild 484

Die oberen und unteren Abstreifringe (1 und 2), Bild 484, mit einem gut passenden Hohldorn eintreiben und an vier Stellen mittels Körnerschlag in ihrem Sitz sichern, siehe (4 und 5).

Der Vorderachsdrehbolzen muß gerade und frei von Grat sein. Die Lagerbüchsen des Vorderachsdrehbolzens im Vorderachsträger auf Abnutzung untersuchen und falls erneuerungsbedürftig, auswechseln.

Winkelschmiernippel aus der hinteren Lagerstelle herausschrauben. Die alten Büchsen durch Eintreiben eines Dorns in der Nähe der Trennfuge zwischen Büchse und Vorderachsträger zusammenbiegen und entfernen.

Lagerbohrungen reinigen und die neuen Büchsen mit dem Treibdorn Nr. 3 mit aufgesetztem Treibdornaufsatz Nr. 6 eintreiben.

Beim Eintreiben der hinteren Lagerbüchse darauf achten, daß das Schmierloch in der Büchse sich mit dem Schmierloch des Winkelschmiernippels deckt.

Beide Lagerbüchsen auf das vorgeschriebene Maß aufreiben. Reibspäne und Grat aus dem Schmierloch sorgfältig entfernen.

Winkelschmiernippel wieder einschrauben.

Einbau und Endkontrolle

Vorderachse in umgekehrter Reihenfolge einbauen, wie diese ausgebaut wurde.

Achsschenkel einbauen und Vorderräder anbringen, wie dort beschrieben.

Darauf achten, daß die Druckscheiben am Stoß des Achsschenkelbolzens eingefügt werden.

Wurde die Vorderachse mit Vorderachsträger ausgebaut, diese mittels Wagenheber in die richtige Lage bringen und Vorderachsträger anschrauben.

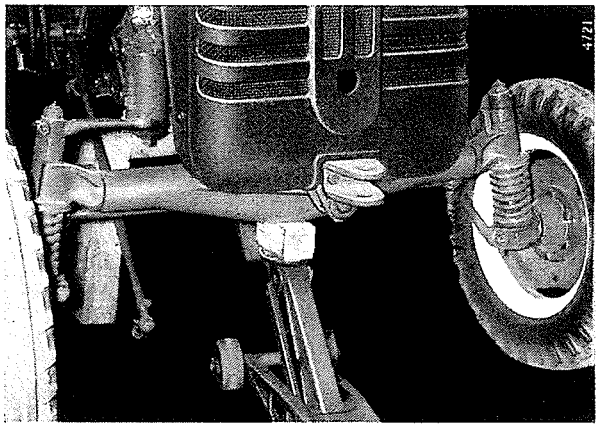


Bild 485
Einbau der Vorderachse

Wurde der Vorderachsträger nicht abgenommen, die Vorderachse ebenfalls mit Wagenheber so weit anheben, bis die Bohrungen in Vorderachsträger und Vorderachse übereinstimmen. Vorderachsdrehbolzen mit einer Mischung aus Öl und Graphit bestreichen und von vorn durchschieben.

Feststellschraube einschrauben und mittels Kontermutter sichern. Etwa vorhandenes Spiel zwischen Vorderachse und Vorderachsträger durch Unterlegscheiben vor der hinteren Lagerstelle des Vorderachsträgers ausgleichen.

Lenkgestänge anbringen und einstellen, wie dort beschrieben.

Vordere Anhängekupplung und alle übrigen Teile anbringen.

Bei der verstellbaren Vorderachse darauf achten, daß nach Einsetzen des Vorsteckbolzens (1), Bild 486, die Klammern (2) durch die Schrauben (3) gleichmäßig und fest angezogen werden.

Vorsteckbolzen (1) sorgfältig versplinten.

Vorderachsdrehbolzen, Achsschenkel und Radlager gut abschmieren.

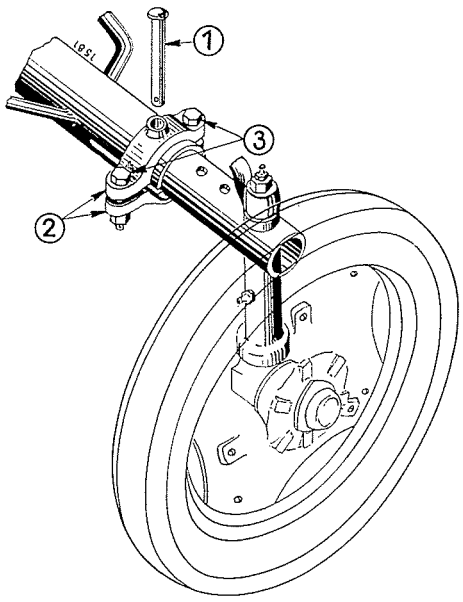


Bild 486

Vorder- und Hinterräder

Für den ordnungsmäßigen Lauf der Bereifung müssen Radschüsseln und Felgen unbeschädigt sein. Sie dürfen nicht schlagen und vom Geradlauf nur innerhalb der zulässigen Grenzen abweichen. Höhen- und Seitenschlag sind auf Verzug der Felge oder der Radschüssel zurückzuführen. Häufig entsteht dieser Fehler durch unkorrekte Befestigung der Hinterradgewichte oder durch seitliches Anfahren an stabile Hindernisse.

Die Radschüsseln und Felgen der Vorder- und Hinterräder aller Zweizylinder Schlepper sind durch Schweißung verbunden und können daher nur als Felgenrad ausgewechselt werden. Bei der Breitspurhinterachse dagegen sind die Felgen an den Radschüsseln angeschraubt.

Maße

Vorderradbereifung und Felgen

Reifen	Felge	an Schlepper
4.00—15 AS Front	3.00 D—15	DLD-2
4.00—19 AS Front	3.00 D—19	D-217F, D-217S
4.50—16 AS Front	3.25 D—16	Alle Typen
5.00—16 AS Front	3.25 D—16	D-212F, D-217F, D-214-S, D-217S
5.50—16 AS Front	3.25 D—16	D-212F, D-217F, D-214-S, D-217S

Hinterradbereifung und Felgen

Reifen	Felge	an Schlepper
7—24 AS	W 6.00—24	DLD-2
7—30 AS	W 6.00—30	DLD-2, D-212F, D-214S
8—24 AS	W 7.00—24	DLD-2, D-212F, D-217F, D-214-S, D-217S
8—32 AS	W 7.00—32	D-212F, D-217S
9—24 AS	W 8.00—24	D-212F, D-217F, D-214S, D-217S
10—24 AS	W 9.00—24	D-217F, D-217S
10—28 AS	W 9.00—28	D-217F, D-217S

Reifenkombinationen

Schlepper	Hinterräder	Vorderräder 4.00—15	4.00—19	4.50—16	5.00—16	5.50—16
DLD-2	7 — 24	I				
	7 — 30	I		I		
	8 — 24	I		I		
D-212F	7 — 30			I		
	8 — 24			I		
	9 — 24			I	I	I
D-217F	8 — 24			I		
	8 — 32		I			
	9 — 24			I	I	I
	10 — 24			I	I	I
	10 — 28				I	I
D-214F	7 — 30			I		
	8 — 24			I		
	9 — 24			I	I	I
D-217S	8 — 24			I		
	8 — 32		I			
	9 — 24			I	I	I
	10 — 24			I	I	I
	10 — 28				I	I

Zulässiger Schlag

Hinterrad-Felge	Höhen- und Seitenschlag mm	Zoll	Felgengröße	Reifengröße
712 186 R2	3.5	.138	W7 — 24	8 — 24
712 652 R92	5.0	.197	W6 — 30	7 — 30
714 041 R92	3.5	.138	W8 — 24	9 — 24
714 402 R1	5.0	.197	W6 — 24	7 — 24
715 361 R92	5.0	.197	W7 — 32	8 — 32
716 524 R91	3.5	.138	W9 — 28	10 — 28
716 950 R91	3.5	.138	W9 — 24	10 — 24

Höhen -und Seitenschlag für alle Vorderräder maximal 1.5 mm (1/16")

Reifenabmessungen der Vorderräder

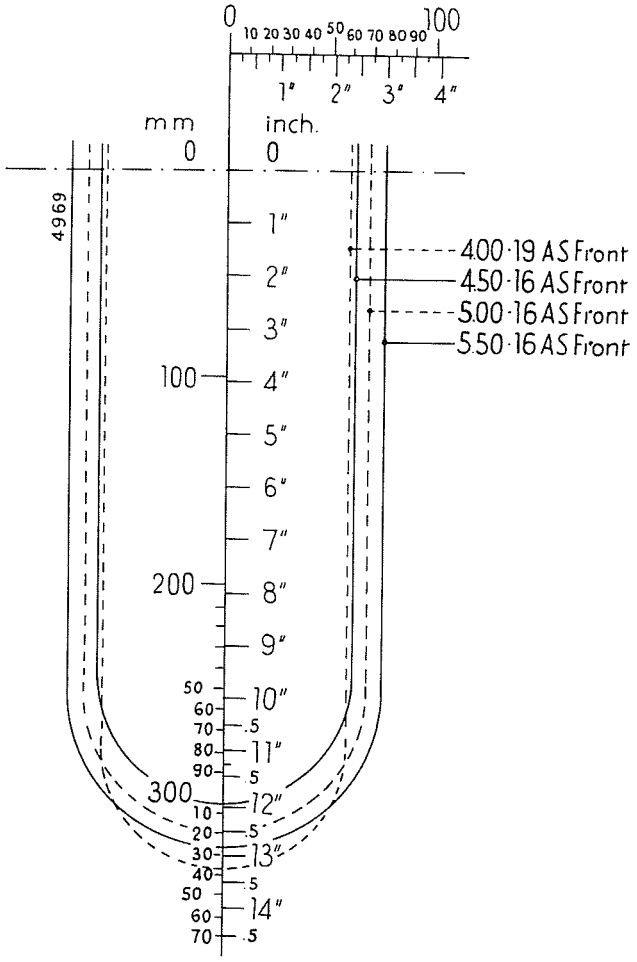


Bild 487
Gegenüberstellung der einzelnen Reifengrößen

Reifenabmessungen der Vorderräder

Reifenbezeichnung und Felgendurchmesser in Zoll	Zugehörige Felge	Abmessungen				Wirksamer Halbmesser statisch (± 5 mm)	
		Breite		Durchmesser			
		mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
4.00—15 AS Front	3.00 D x 15	112	4.4	600	23.6	283	11.2
4.00—19 AS Front	3.00 D x 19	115	4.5	718	28.3	336	13.25
4.50—16 AS Front	3.00 D x 16	122	4.8	655	25.8	305	12.0
5.00—16 AS Front	3.25 D x 16	134	5.3	680	26.8	317	12.5
5.50—16 AS Front	3.50 D x 16	151	5.95	705	27.8	328	12.9

Zulässige Reifenbelastung

Reifenbezeichnung	1.5 atü		2.0 atü	
	kg	lbs.	kg	lbs.
4.00—15 AS Front	180	395	225	500
4.00—19 AS Front	220	485	275	610
4.50—16 AS Front	230	510	300	660
5.00—16 AS Front	275	610	350	770
5.50—16 AS Front	350	770	450	990

Die Tragfähigkeit der Vorderradreifen kann verdoppelt werden, wenn der Luftdruck auf 3 atü erhöht und die Fahrgeschwindigkeit von 6 km/h nicht überschritten wird.

Reifenabmessungen der Hinterräder

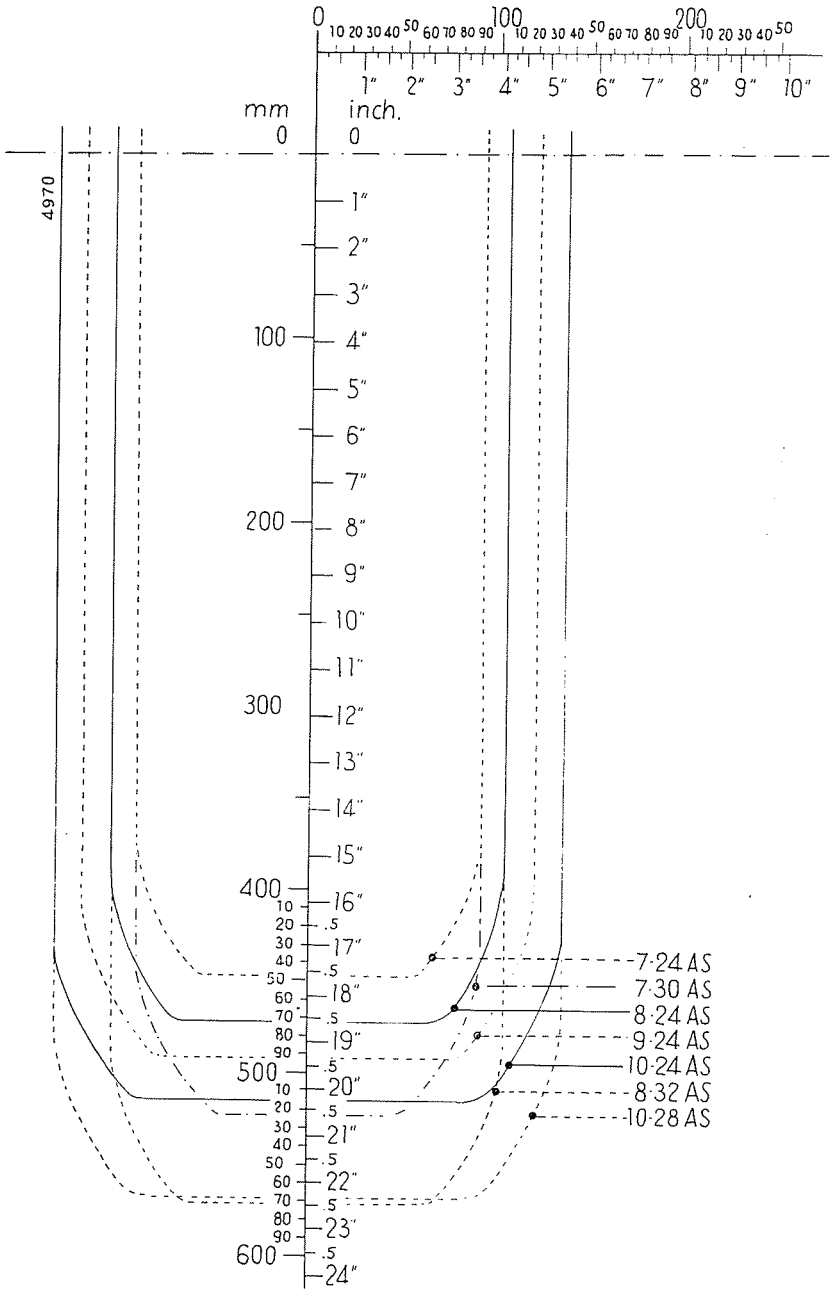


Bild 488
Gegenüberstellung der einzelnen Reifengrößen

Reifenabmessungen der Hinterräder

Reifen-bezeichn. Reifenbreite und Felgen ⌀ in Zoll	Zugehörige Felge	Abmessungen				Wirksamer Halbmesser bei 1.5 atü			
		Breite		Durchmesser		statisch		dynamisch	
		mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
7—24 AS	W 6 x 24	185	7.3	935	36.8	446	17.6	451	17.8
7—30 AS	W 6 x 30	185	7.3	1090	42.9	523	20.6	528	20.8
8—24 AS	W 7 x 24	210	8.25	990	39.0	471	18.6	477	18.8
8—32 AS	W 7 x 32	210	8.25	1195	47.1	570	22.5	576	22.7
9—24 AS	W 8 x 24	242	9.5	1040	41.0	492	19.4	499	19.6
10—24 AS	W 9 x 24 (W 8 x 24)	272	10.75	1100	43.3	515	20.3	523	20.6
10—28 AS	W 9 x 28	272	10.75	1200	47.25	566	22.3	574	22.6

Zulässige Reifenbelastung

Reifen-bezeichnung	0.8 atü		1.0 atü		1.25 atü		1.5 atü	
	kg	lbs.	kg	lbs.	kg	lbs.	kg	lbs.
7—24 AS	350	770	400	880	450	990	500	1100
7—30 AS	375	826	425	938	500	1100	550	1215
8—24 AS	430	950	480	1060	555	1220	610	1345
8—32 AS	500	1100	550	1215	620	1365	675	1490
9—24 AS	550	1210	610	1340	690	1520	750	1650
10—24 AS	625	1380	725	1600	825	1820	925	2040
10—28 AS	700	1545	800	1760	900	1980	1000	2200

Die angegebenen Belastungswerte dürfen bis 20 % über Normalhöchstlast hinausgehen, bei Schleppern mit daran verbleibenden Anbaugeräten und einer Fahrgeschwindigkeit bis 20 km in der Stunde.

Bei Transport von Arbeitsgeräten, die lösbar mit dem Schlepper verbunden sind und in der Transportstellung keine Arbeit leisten können, ist eine Belastung der Reifen bis zu 50 % über der angegebenen Höchstlast zulässig.

Ausbau

Radmuttern lösen, Schlepper aufbocken, Radmuttern abschrauben und Räder abnehmen.

Reifen, wie üblich abmontieren.

Prüfung und Reparatur

Felgen oder Radschüsseln auf die zugehörige Radnabe oder Achse montieren. Prüfen, ob sich ein Höhen- oder Seitenschlag an Felge oder Radschüssel bemerkbar macht. Geringfügigen Schlag durch Richten beseitigen. Dies jedoch erst, nachdem Schäden (kleine Beulen usw.) beseitigt sind. Der Schlag ist in der Felge dort zu messen, wo der Reifenwulst am Übergang vom Felgenbett zum Felgenhorn anliegt.

Stärkerer Schlag ist meist nicht zu reparieren, weil die Felge immer wieder in den ursprünglichen Verzug zurückgeht. In solchen Fällen eine neue Felge verwenden.

Felgenbett von Rost und Gummiabrieb reinigen und mit Felgenlack neu lackieren.

Nur schnell und gut trocknende Lacke verwenden.

Bereifung auf Schäden prüfen. Müssen Reifen instandgesetzt werden, eine zuverlässige Vulkanisieranstalt zu Rate ziehen.

Einbau

Reifen innen wie üblich mit Talkum pudern und montieren. Luft aufpumpen. Vorderräder für Straßenfahrt 2.0 atü, für Feldarbeit 1.5—2.0 atü.

Hinterräder für Straßenfahrt 1.5 atü, für Feldarbeit 0.8 bis 1.0 atü.

Die Vorderräder der verwendeten Spurweite entsprechend mit der Wölbung nach innen oder außen auf die Nabe aufsetzen.

Radmuttern mit einer Paste aus Öl und Graphit versehen und aufschrauben. Schlepper abbocken und die Radmuttern kreuzweise fest anziehen. Anzugsdrehmoment 6—7 mkg. Die Hinterräder der gewünschten Spurweite entsprechend mit der Wölbung nach innen oder außen auf die Hinterachse aufsetzen. Die Radmuttern mit einwandfreien Federringen und einer Mischung aus Öl und Graphit aufschrauben, gleichmäßig über Kreuz anziehen.

Darauf achten, daß der Pfeil auf dem Reifen in Fahrtrichtung zeigt, Bild 489.

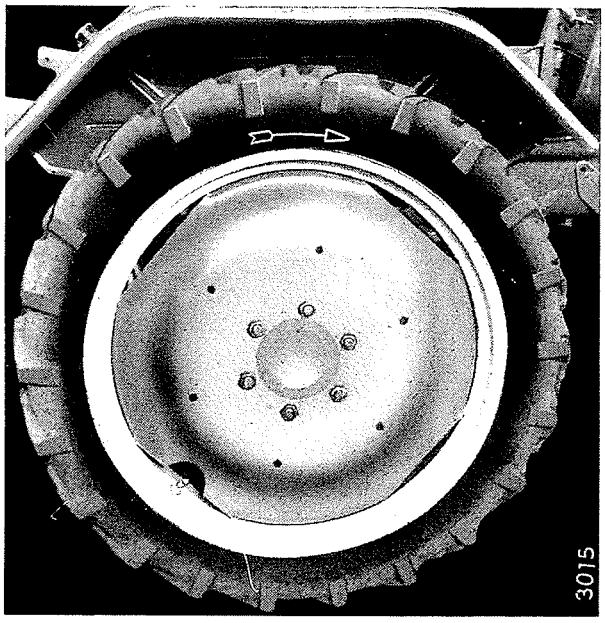


Bild 489
Verstellen der Spurweite
Auf Pfeilrichtung achten, wie oben angegeben

Schlepper hinten abbocken und die Radmuttern gleichmäßig fest anziehen. Anzugsdrehmoment für die Radmuttern 22—25 mkg.

Notizen

Elektrische Anlage

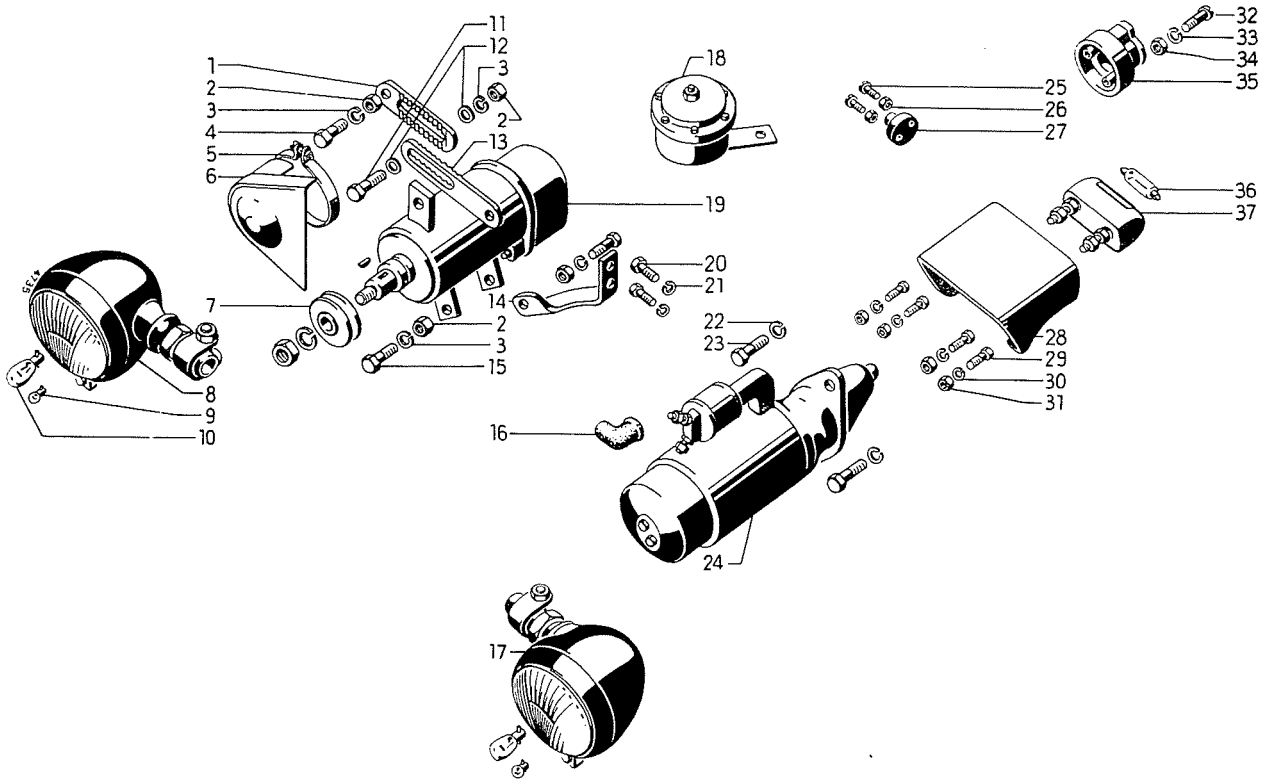


Bild 490

Lichtmaschine

Hinweise

Die beim DLD-2 Schlepper verwendete „Bosch"-Lichtmaschine REE 75/12/1800 A/2, sowie die bei allen übrigen Typen verwendete „Bosch"-Lichtmaschine REE 75/12/1800 AR9 sind mit einem elektromagnetischen Schnellregler ausgerüstet, welcher unabhängig von der Motordrehzahl und Belastung annähernd gleiche Spannung hält. Der Regler verhindert Überlastung der Batterie.

Bei zu niedriger Spannung infolge geringer Motordrehzahl trennt der Schnellregler Lichtmaschine und Batterie, um ein Entladen derselben über die Lichtmaschine zu verhindern. Die Ankerkugellager der Lichtmaschine sind mit Dauerschmierung versehen und bedürfen keiner Wartung. Es empfiehlt sich jedoch, die Lichtmaschine nach längstens 1000 Betriebsstunden bzw. einmal im Jahr einer „Bosch"-Dienststelle zur Überprüfung, Reinigung und Schmierung zu übergeben.

Ausbau

Kabel abklemmen.

Keilriemen entspannen und abnehmen.

Lichtmaschine von den Haltern abschrauben.

Prüfung und Reparatur

Die Lichtmaschine äußerlich gründlich säubern.

Zur Reparatur grundsätzlich einer „Bosch"-Dienststelle übergeben.

Einbau und Endkontrolle

Lichtmaschine anbringen.

Keilriemen auflegen und spannen. Darauf achten, daß die Keilriemenscheiben der Lichtmaschine, Kurbelwelle und Wasserpumpe fluchten.

Keilriemenspannung prüfen. Der Keilriemen soll sich mit dem Daumen etwa 20—25 mm eindrücken lassen, Bild 491.

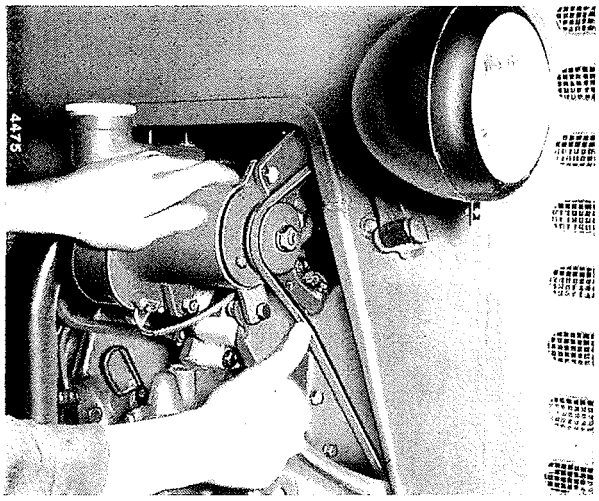


Bild 491
Prüfen der Keilriemenspannung

Alle Schrauben festziehen.

Kabel nach Schaltplan, Seiten 235, 236 und 237, anklemmen.

Anlasser

Hinweise

DLD-2, D-212 Farmall und D-214 Standard Schlepper sind mit „Bosch" Anlasser EGE 1/12 R, D-217 Farmall und D-217 Standard Schlepper mit „Bosch" Anlasser EJD 1,8/12 R71 ausgerüstet.

Beide Anlasser sind Hauptstrommotoren mit großem Drehmoment, das zur Überwindung der Widerstände, die beim Anlassen des Motors aus der Ruhe auftreten, erforderlich ist. Die Betätigung erfolgt elektro-magnetisch vom Anlasserschalter aus.

Wie auch die Lichtmaschine, bedarf der Anlasser keiner Wartung, ist jedoch nach längstens 1000 Betriebsstunden oder einmal im Jahr dem „Bosch"-Dienst zwecks Überprüfung, Reinigung und Schmierung zu übergeben.

Ausbau

Kabel abklemmen.

Anlasser vom Flansch des Kurbelgehäuses abschrauben.

Prüfung und Reparatur

Anlasser äußerlich gründlich reinigen und einer „Bosch"-Dienststelle zur Reparatur übergeben.

Einbau

Anlasser mit den Halteschrauben am Flansch befestigen. Darauf achten, daß die Zähne des Anlasserritzels in die Zähne des Anlasserzahnkranzes einspuren.

Beide Halteschrauben gleichmäßig festziehen.

Kabel nach Schaltplan, Seiten 235, 236 und 237 anklemmen, Bild 492.

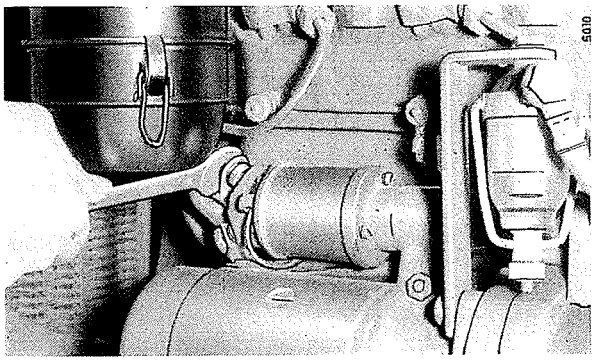


Bild 492
Anklemmen der Anlasserkabel

Scheinwerfer

Hinweise

Der Schlepper muß bei Benutzung öffentlicher Wege laut Straßenverkehrsordnung mit elektrischem Licht ausgerüstet sein. Zur Verwendung gelangen Scheinwerfer der Fabrikate „Bosch", Bild 490, „Hella", Bilder 493 und 494, und „Notex", Bilder 495 und 496.

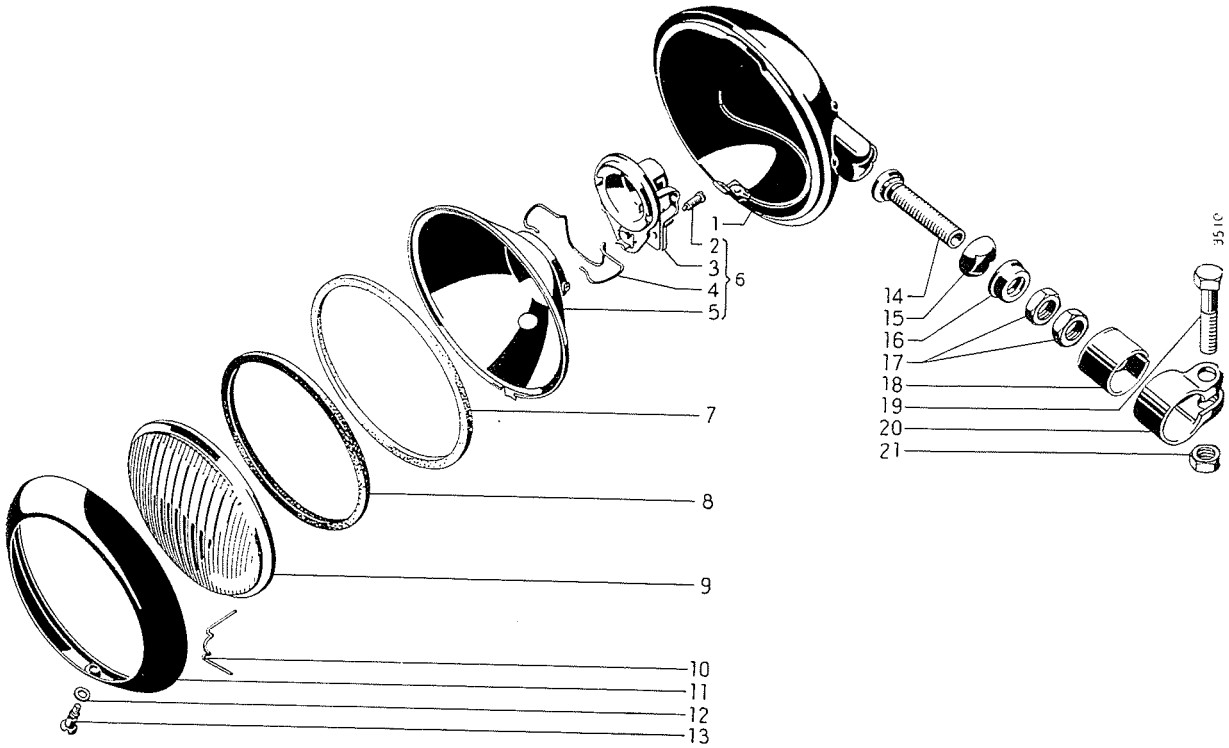


Bild 493
Scheinwerfer „Hella" (flache Form)

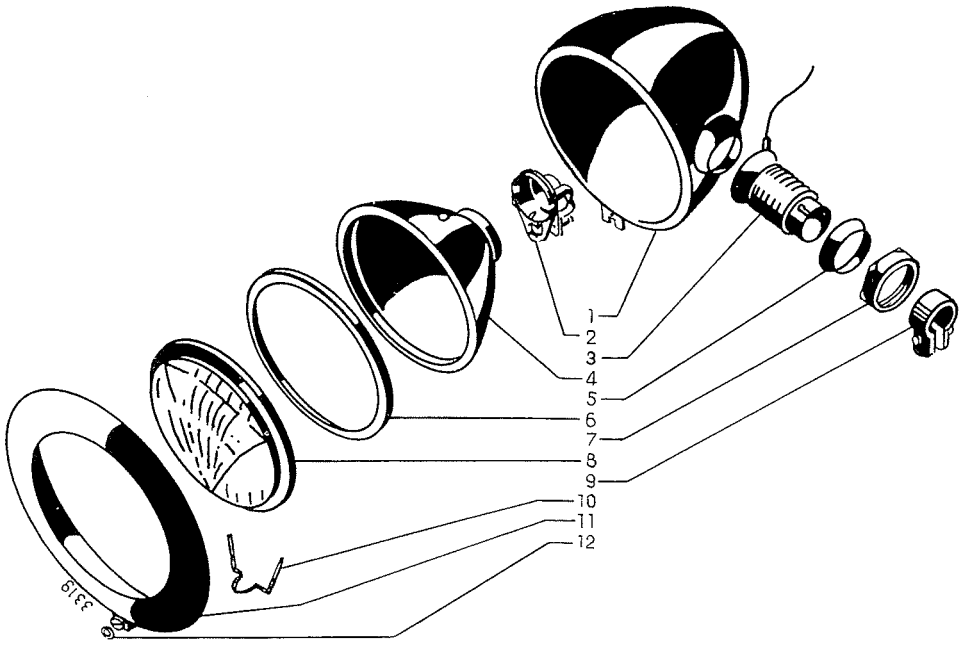


Bild 494
Scheinwerfer „Hella" (gewölbte Form)

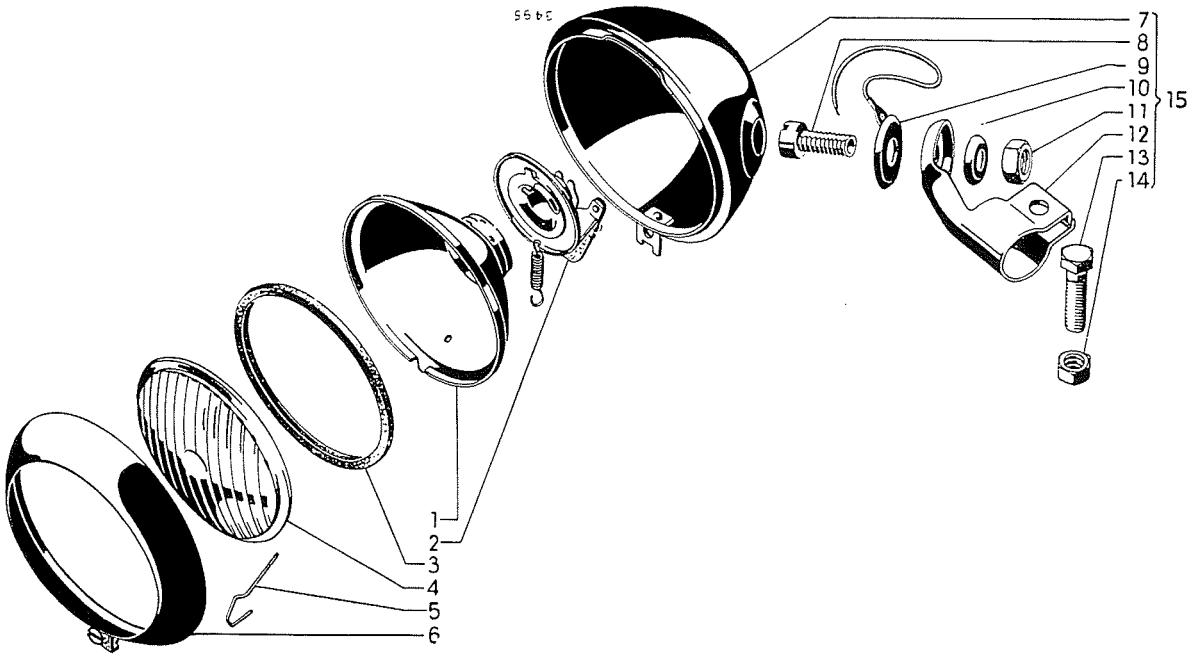


Bild 495
Scheinwerfer „Notex" (flache Form)

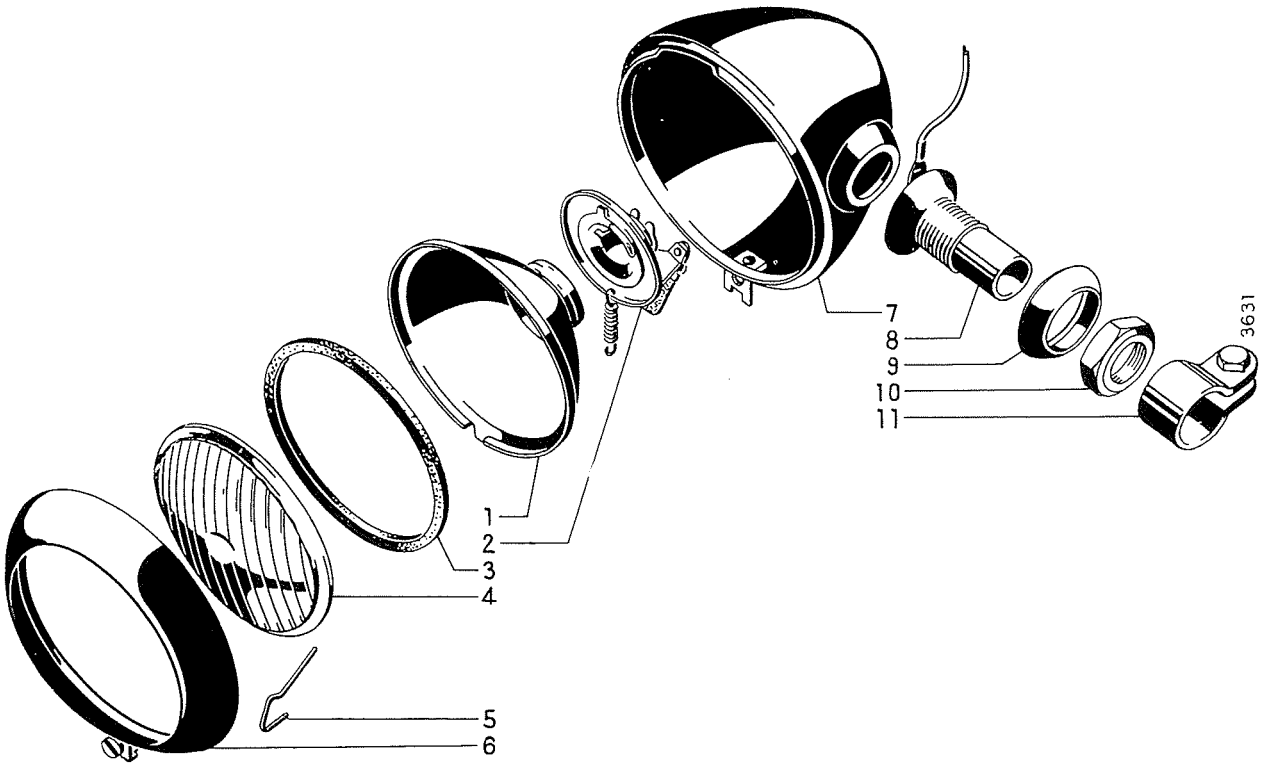


Bild 496
Scheinwerfer „Notex" (gewölbte Form)

Ausbau und Zerlegen

Scheinwerfergehäuse durch Lösen der Verschlußschraube öffnen. Kabel von Lampenfassung abklemmen. Kabelstrang aus Gehäuse herausziehen. Klemmstück lösen und Gehäuse von den Lampenhaltern abziehen.

Das Glas der Glühlampen darf nicht mit fettigen Fingern angefaßt werden. Das Öl würde verdampfen, sobald die Glühlampen warm werden und die Reflektoren blind werden lassen. Die Reflektoren dürfen überhaupt nicht auf der polierten Fläche mit Fingern berührt und auch niemals mit einem Tuch oder dergleichen abgewischt werden. Es würde blinde Stellen hinterlassen, die den Reflektor in seiner Wirkung stark beeinträchtigen.

Prüfung und Reparatur

Beschädigte Teile durch neue ersetzen.

Oxydierte Kontaktfedern blank machen.

Kabel auf gute Isolation untersuchen. Beschädigte Kabel isolieren oder durch neue ersetzen.

Einbau und Endkontrolle

Alle Teile wieder in der in den Bildern gezeigten Reihenfolge zusammensetzen.

Kabelstrang in Scheinwerfergehäuse einführen und Gehäuse auf Lampenhalter aufschieben. Klemmstück lose anziehen. Kabel nach Schaltplan anschließen. Scheinwerfereinsatz in das Gehäuse einsetzen. Verschlußschrauben anziehen. Schaltprobe vornehmen.

Die Einstellung der Scheinwerfer erfolgt beim DLD-2 Schlepper durch die Stellschrauben (1 und 2), Bild 497, bei allen übrigen Schleppern von Hand. Hierzu sind die Kontermuttern auf den Gewindestutzen der Lampengehäuse zu lösen und nach erfolgter Einstellung wieder anzuziehen.

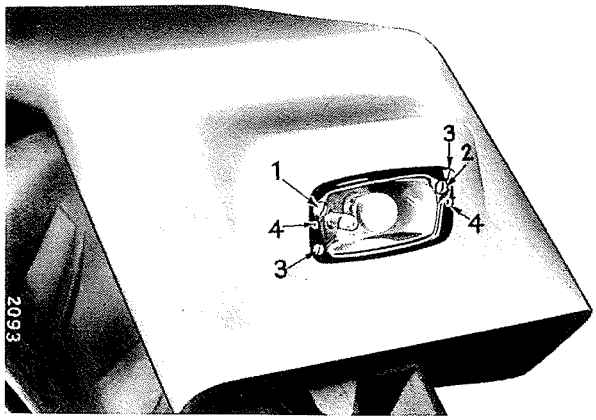


Bild 497
Scheinwerfer des DLD-2 Schleppers

1 - Schraube für Scheinwerferverstellung nach rechts und links
2 - Schraube für Scheinwerferverstellung nach oben und unten
3 - Befestigungsschrauben für den Scheinwerfer im Hinterradschutzblech
4 - Befestigungen für Scheinwerferschutzgläser

Einstellen des Fernlichtes

Das Einstellen muß auf einer Wand erfolgen, die senkrecht zur Mittellinie des Schleppers und parallel zu den Scheinwerfervorderflächen in 5 m Abstand steht.

Auf der Wand ist die Höhe vom Boden bis Scheinwerfermitte sowie der Abstand der Scheinwerfermitten + 100 mm einzuzeichnen. Dadurch ergeben sich die beiden Einstellkreuze. Die Einstellkreuze müssen symmetrisch zur Fahrzeuglängsachse liegen.

Nach dem Einschalten des Fernlichtes die beiden Scheinwerfer so ausrichten, daß sich jeder Lichtfleck mit dem entsprechenden Einstellkreuz deckt. Jeden Scheinwerfer einzeln durch jeweiliges Abdecken des anderen prüfen.

Einstellen des Abblendlichtes

Zunächst muß an der Einstellwand 50 mm unter den Einstellkreuzen waagerecht die Grenzlinie für das Abblendlicht eingezeichnet werden.

Nach dem Einschalten des Abblendlichtes prüfen, ob die Hell-Dunkel-Grenze (obere Grenze der hellbestrahlten Wandfläche) unterhalb dieser Grenzlinie liegt, oder höchstens mit ihr zusammenfällt. Die Lichtgrenze muß waagerecht verlaufen und darf links oder rechts nicht höher liegen.

Die Scheinwerfer mit den Einstellschrauben (1 und 2), Bild 497, berichtigen und durch jeweiliges Abdecken des anderen einzeln prüfen.

Sind die Scheinwerfer fertig eingestellt, die Klemmstücke fest anziehen.

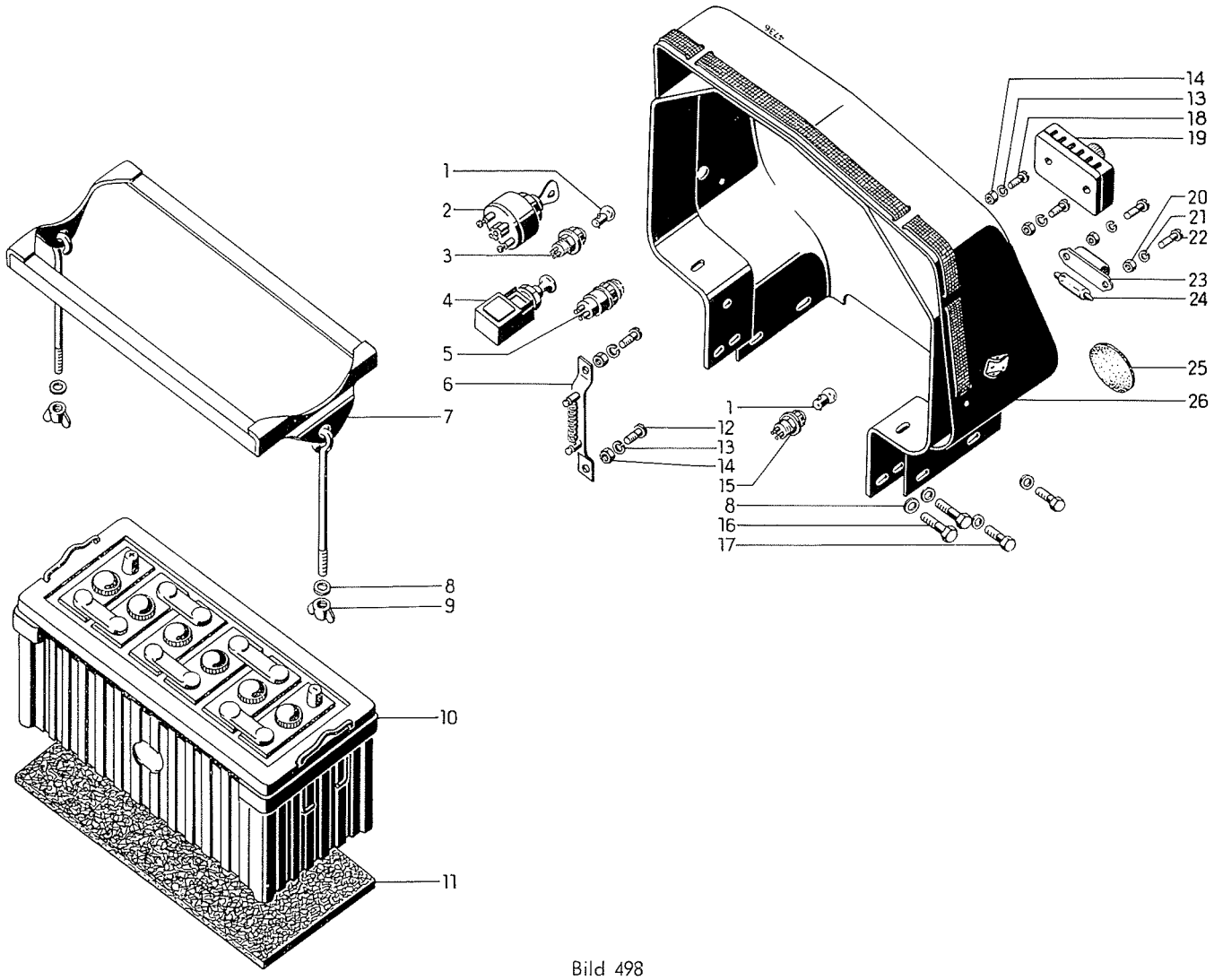


Bild 498

Batterie

Hinweise

Sorgfältige Behandlung der Batterie ist maßgebend für ihre lange Lebensdauer. Folgende Grundregeln sind besonders zu beachten:

Die Batterie muß stets fest im Schlepper eingebaut, Pole und Polklemmen blank und gut angezogen sein. Blockkasten und Vergußmasse stets sauber und trocken halten und vor Öl, Fett und Kraftstoff schützen. Metallteile (Anschlußklemmen) mit säurefreiem Fett bestreichen, um Oxydation zu verhindern.

Alle drei bis vier Wochen Batterie nachsehen. Säurespiegel durch Nachfüllen von destilliertem Wasser wieder auf richtige Höhe (etwa 1 cm über den Plattenkanten) bringen. Säure nur dann nachfüllen, wenn Füllung ausgelaufen war, was jedoch besser durch eine Ladestation erfolgen sollte.

Längere Zeit stillgesetzte Batterien alle 4—6 Wochen nachladen, anschließend entladen und wieder aufladen, aber nur bis alle Zellen gleichmäßig lebhaft gasen. Keinesfalls überladen! In kühlem aber frostfreiem Raum aufbewahren.

Mit Säure gefüllte Batterien niemals ungeladen stehen lassen.

Im übrigen die den Batterien mitgegebenen Behandlungsvorschriften sorgfältig beachten.

Ausbau

Der Ausbau der Batterie ist aus den nachfolgenden Bildern ersichtlich.

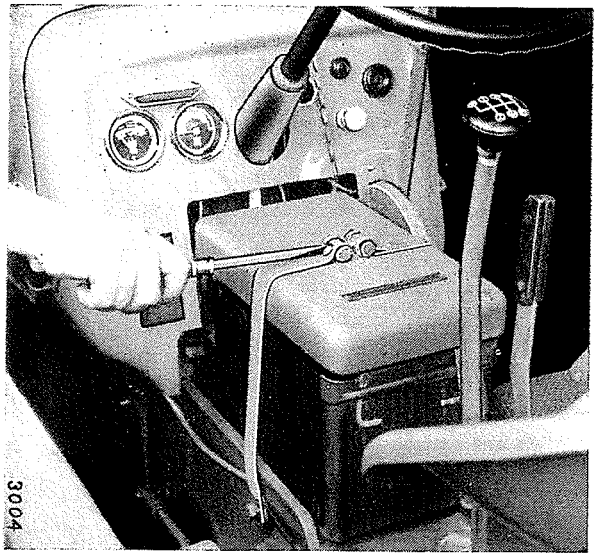


Bild 499
Ausbau der Batterie
D-212, D-217 Farmall

Bei den Farmall-Schleppern das Batteriehalteband aufschrauben, Bild 499, und den Batteriedeckel abnehmen. Danach die Kabel abklemmen, wobei das Massekabel stets zuerst abgenommen werden muß.

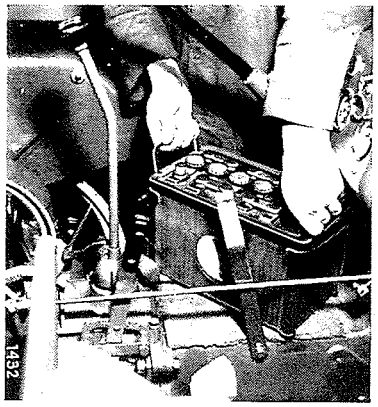


Bild 500
Herausheben der Batterie
DLD-2 Farmall

Bei den Standard-Schleppern müssen nach Abnehmen der Kabel und des Batteriehalterahmens die Haltebänder des Kraftstoffbehälters gelöst und der Kraftstoffbehälter etwas zur Seite gerückt werden. Die Batterie läßt sich nun herausnehmen.

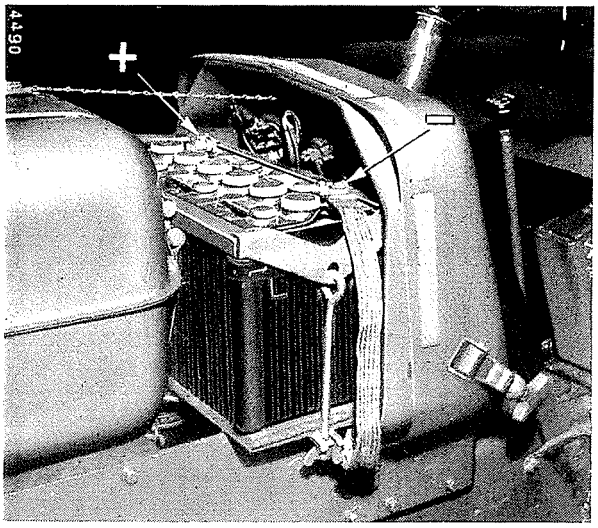


Bild 501
Ausbau der Batterie
D-214, D-217 Standard

Prüfung und Reparatur

Die Reparatur der Batterie verlangt entsprechende Werkstatteinrichtung und sachkundige Behandlung. Wo diese Voraussetzungen fehlen, ist die Batterie einer Spezialwerkstatt zu übergeben.

Für Werkstätten mit eigener Batteriestation:

Die entladene, gespülte und evtl. reparierte Batterie mit chemisch reiner Schwefelsäure vom spez. Gewicht 1.285 bis 10 mm über Plattenoberkante füllen.

Batterie 5—6 Stunden stehen lassen, der Säurespiegel sinkt dabei ab, dann bis zur alten Höhe wieder nachfüllen. Pluspol der Batterie mit Pluspol, Minuspol der Batterie mit Minuspol der Gleichstromladeanlage verbinden.

Ladestrom bei Neuladung 6.5 Amp., Ladezeit 15—25 Stunden. Höchster Ladestrom bei Nachladung 9.5 Amp.

Säuretemperatur vor der Ladung 16—32° C, während der Ladung von Zeit zu Zeit messen, Höchsttemperatur 40° C. Bei höherer Temperatur Ladestromstärke verringern und entsprechend länger laden.

Solange laden, bis das spez. Gewicht der Säure nicht mehr steigt, die Batterie lebhaft gast und die Spannung jeder Zelle sich nicht mehr ändert. Die Säuredichte muß jetzt 1.285, die Zellenspannung 2.6 bis 2.7 Volt betragen. Die Spannungen bei eingeschaltetem Ladestrom messen. Säuredichte bei vorgeschriebenem Säurestand prüfen.

Zellenöffnungen erst 2 Stunden nach beendeter Ladung mit den Verschlußstopfen verschließen. Die Zellendeckel sorgfältig trocken wischen und die Metallteile mit Säureschutzfett leicht einfetten.

Einbau und Endkontrolle

Beim Einbau der Batterie darauf achten, daß die Minusklemme (—) an den Minuspol (—), die Plusklemme (+) an den Pluspol (+) angebracht wird.

Schluß- u. Kennzeichenleuchten, Steckdose

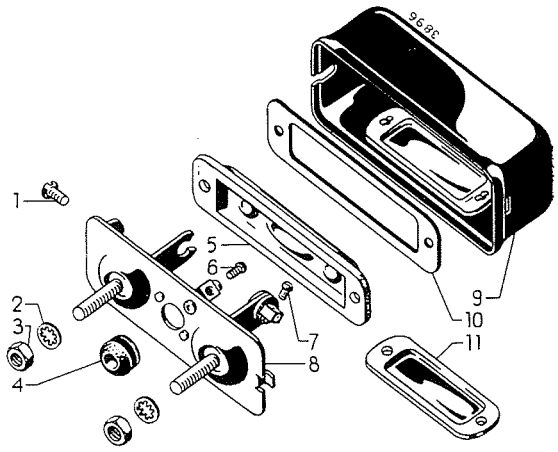


Bild 502

Hinweise

Schluß- und Kennzeichenleuchten sowie Steckdose sind an allen Schleppern gleich.

Ausbau und Zerlegen

Die Deckelhalteschrauben der Schlußleuchte lösen. Deckel abheben, Kabel abklemmen. Die Grundplatte vom Schutzblech abschrauben.

Die Halteschrauben der Steckdose abschrauben, Kabel abklemmen, Bild 503.

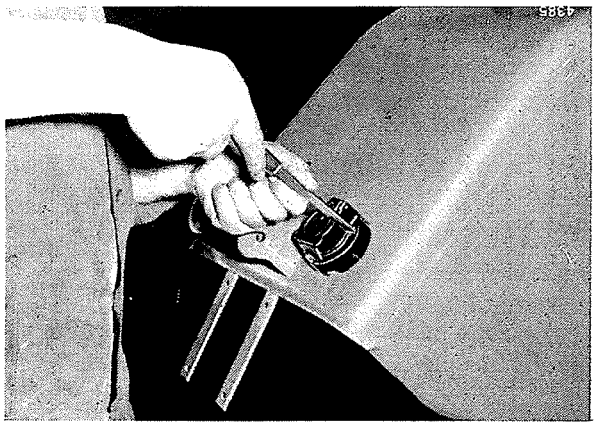


Bild 503
Abnehmen der Steckdose

Prüfung und Reparatur

Beschädigte Teile auswechseln. Kabel auf gute Isolation untersuchen. Beschädigte Kabel isolieren oder durch neue ersetzen. Auf blanke Kontaktfedern achten.

Einbau und Endkontrolle

Alle Teile wieder anbringen und nach Schaltschema anschließen. Nach dem Anschließen Schaltprobe vornehmen.

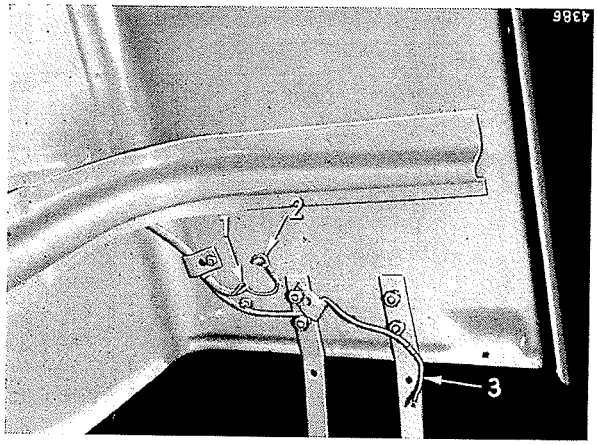


Bild 504
Anschlußkabel der Schlußleuchte und der Steckdose
1 - Pluskabel für Steckdose
2 - Massekabel für Steckdose
3 - Pluskabel für Schlußleuchte

Leitungen und Armaturen

Hinweise

Alle Kontrolleinrichtungen sowie Schalter des Schleppers sind im Armaturenbrett vereinigt.

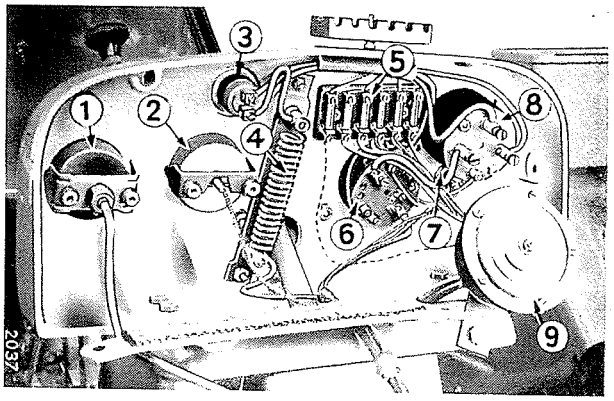


Bild 505
Armaturenbrett (innen) DLD-2
1 - Öldruckanzeiger
2 - Fernthermometer
3 - Glühüberwacher
4 - Vorglühwiderstand
5 - Sicherungsdose
6 - Schaltkasten
7 - Ladekontrollampe
8 - Anlaßschalter
9 - Signalhorn

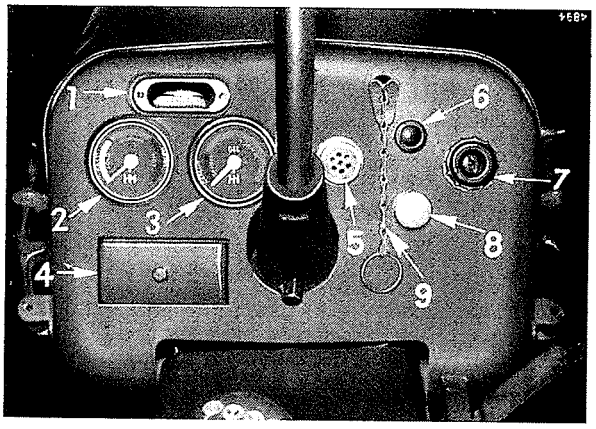


Bild 506
Armaturenbrett (außen) D-212, D-217 Farmall
1 - Armaturenbrettleuchte
2 - Fernthermometer
3 - Öldruckanzeiger
4 - Sicherungsdose
5 - Glühüberwacher
6 - Kontrollampe
7 - Schaltkasten
8 - Anlaßschalter
9 - Kühlervorhangkette

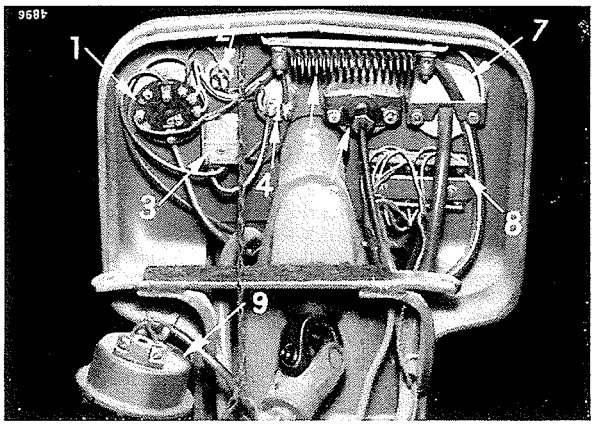


Bild 507
Armaturenbrett (innen) D-212, D-217 Formall
1 - Schaltkasten
2 - Kontrollampe
3 - Anlaßschalter
4 - Glühüberwacher
5 - Vorglühwiderstand
6 - Öldruckanzeiger
7 - Fernthermometer
8 - Sicherungsdose
9 - Signalhorn

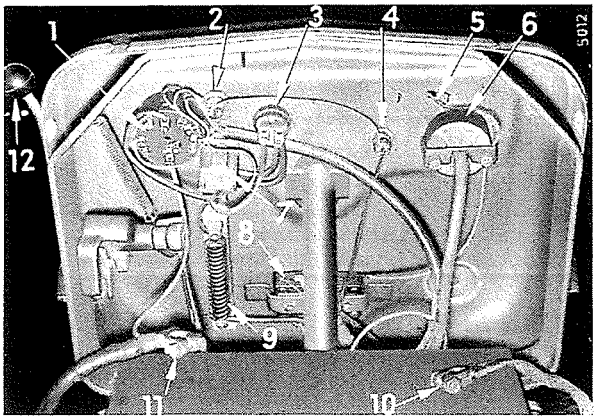


Bild 509
Armaturenbrett (innen) D-214, D-217 Standard
1 - Schaltkasten
2 - Kontrollampe
3 - Glühüberwacher
4 - Öldruckkontrollampe
5 - Kabel für Armaturenbrettleuchte
6 - Fernthermometer
7 - Anlaßschalter
8 - Sicherungsdose
9 - Vorglühwiderstand
10 - Massekabel
11 - Pluskabel
12 - Handgashebel

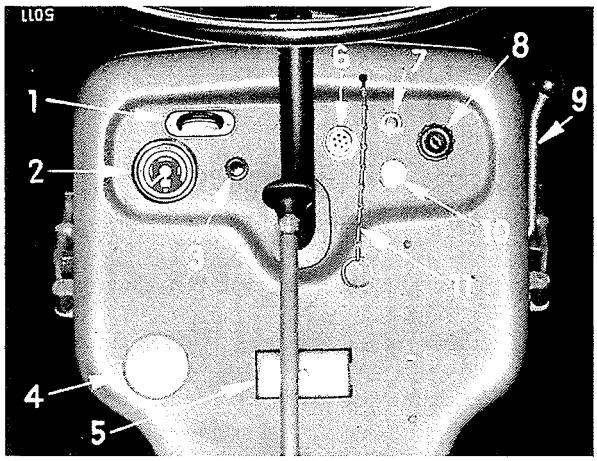


Bild 508
Armaturenbrett (außen) D-214, D-217 Standard
1 - Armaturenbrettleuchte
2 - Fernthermometer
3 - Öldruckkontrollampe
4 - Blindflansch für Betriebsstundenzähler
5 - Sicherungsdose
6 - Glühüberwacher
7 - Kontrollampe
8 - Schaltkasten
9 - Handgashebel
10 - Anlaßschalter
11 - Kühlervorhangkette

Schaltkasten

Ausbau und Zerlegen

Batterie ausbauen bzw. Kraftstoffbehälter nach vorn rücken. Kabel an der Innenseite des Armaturenbrettes abklemmen. 6kt. Befestigungsmutter an der Außenseite des Armaturenbrettes abschrauben. Schaltkasten nach vorn herausziehen.

Prüfung und Reparatur

Den defekten Schaltkasten durch einen neuen ersetzen.

Einbau und Endkontrolle

Schaltkasten mit 6kt. Befestigungsmutter anbringen.

Kabel nach Schaltplan anschließen. Batterie einbauen.

Bei den nachstehend angegebenen Stellungen des Schaltschlüssels im Schaltkasten müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

Stellung 0

a) bei stehendem Motor muß die Ladekontrollampe aufleuchten und bei laufendem Motor erlöschen.
b) der Motor muß sich starten lassen und der Glühüberwacher muß bei Betätigung aufleuchten.
c) Signalhorn muß ansprechen, wenn der Druckknopf betätigt wird.

Stellung 1

Es müssen die Bedingungen wie bei Stellung 0 erfüllt sein, zusätzlich müssen die Standlampen in den beiden Scheinwerfern und die beiden Rücklichter brennen. Die Steckdose muß Spannung haben.

Stellung 2

Es müssen die Bedingungen von Stellung 1 erfüllt sein, zusätzlich muß das Abblendlicht der Scheinwerfer brennen.

Stellung 3

Es müssen die Bedingungen von Stellung 1 erfüllt sein, zusätzlich muß das Fernlicht der Scheinwerfer brennen.

Glühanlaßschalter

Ausbau und Zerlegen

Wie Schaltkasten.

Prüfung und Reparatur

Wie Schaltkasten.

Einbau und Endkontrolle

Einbauen wie Schaltkasten.
Bei den nachstehend angegebenen Stellungen des Glühanlaßschalters müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:
Stellung 0: Ruhestellung

Stellung 1: Vorglühen

Der Glühüberwacher muß aufleuchten.

Stellung 2: Anlassen

Der Glühüberwacher muß erlöschen. Der Anlasser muß den Motor starten, Bild 510.

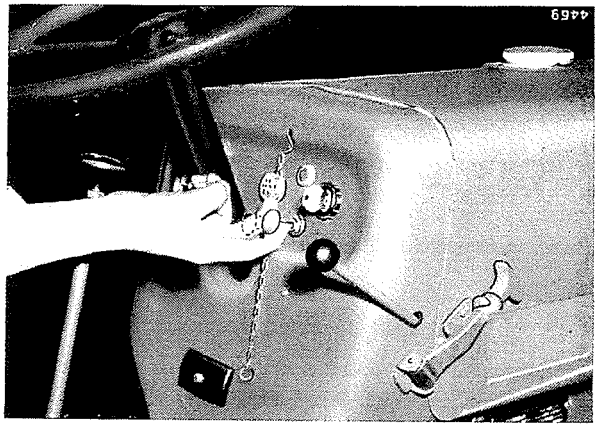


Bild 510
Glühanlaßschalter D-214, D-217 Standard
Knopf halb herausgezogen = vorglühen
Knopf ganz herausgezogen = anlassen

Sicherungsdose

Ausbau und Zerlegen

Während bei den Farmall Schleppern die Sicherungsdose frei zugänglich ist (Bild 511), muß bei Standard Schleppern zum Ausbau der Sicherungsdose die Batterie abgenommen werden. Danach Kabel von der Sicherungsdose abklemmen. Sicherungsdose öffnen und Sicherungen herausnehmen. Sicherungsdose vom Halter abschrauben.

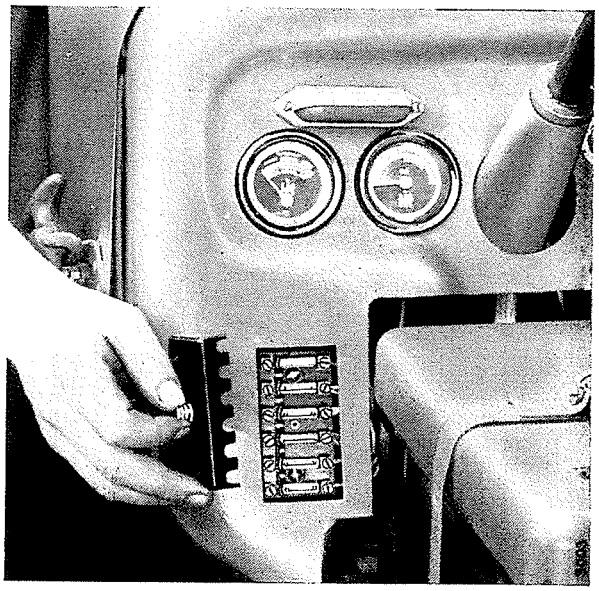


Bild 511
Öffnen der Sicherungsdose D-212, D-217 Farmall

Prüfung und Reparatur

Defekte Sicherungsdose durch neue ersetzen.

Einbau und Endkontrolle

Neue Sicherungsdose anbringen. Kabel anklemmen.

Sicherungen einsetzen. Batterie einbauen.

Schaltprobe vornehmen. Deckel aufschrauben.

Nie geflickte Sicherungen verwenden, sondern defekte stets durch neue ersetzen.

Armaturenbrett

Hinweise

Das Armaturenbrett ist beim DLD-2 Schlepper aus Aluminium-Spritzguß, bei allen übrigen Schleppern aus Stahlblech gefertigt.

Ausbau und Zerlegen

Das Lenkrad von der Lenksäule abnehmen.

Kraftstoffbehälter, bei den Standard Schleppern Batterie und Kraftstoffbehälter, ausbauen.

Elektrische Leitungen abklemmen.

Bei Farmall Schleppern Öldruckleitung am Öldruckanzeiger abschrauben.

Fernthermometer ausbauen, wie dort beschrieben.

Bei den Standard Schleppern Gasgestänge abnehmen, Bild 512.

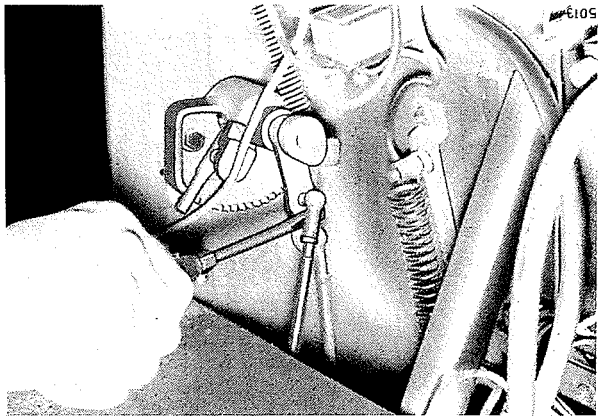


Bild 512
Abnehmen des Gasgestänges (Standard Schlepper)

Armaturenbrett abschrauben und über Lenksäule abheben.

Alle Armaturen ausbauen.

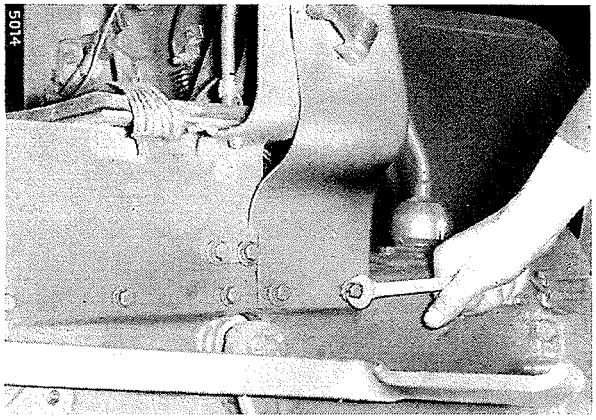


Bild 513
Befestigungsschrauben des Armaturenbrettes (Standard Schlepper)

Prüfung und Reparatur

Das Armaturenbrett und alle zugehörigen Teile prüfen. Risse und Beulen beseitigen.

Defekte Armaturen und Leitungen auswechseln.

Einbau und Endkontrolle

Alle Armaturen einbauen.

Das Armaturenbrett und die übrigen Teile wieder anbringen.

Anschlüsse genau nach Schaltplan vornehmen.

Danach probeschalten und probefahren.

Öldruckschalter

Hinweise

Alle Standard Schlepper haben an Stelle des Öldruckanzeigers einen Öldruckschalter und Öldruckkontrollampe, wobei die Kontrollampe nur aufleuchtet, wenn kein oder zu wenig Öldruck vorhanden ist.

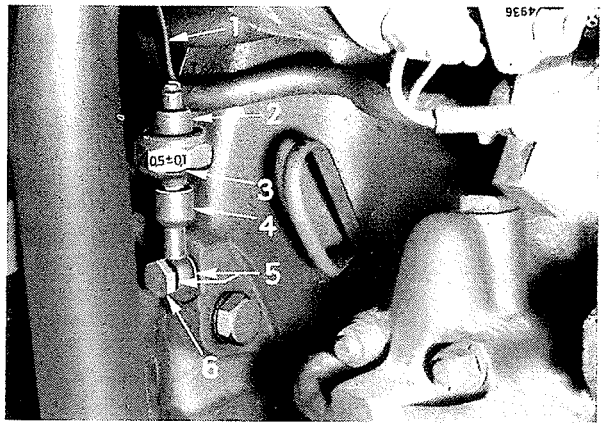


Bild 514
1 - Anschlußkabel
2 - Öldruckschalter
3 - Einstelldruck mit Toleranz
4 - Anschlußbüchse
5 - Dichtringe
6 - Hohlschraube

Ausbau und Zerlegen

Anschlußkabel (1) Bild 514 abklemmen, Hohlschraube (6) abschrauben. Den Öldruckschalter (2) aus der Anschlußbüchse (4) herausschrauben.

Prüfung und Reparatur

Sollten sich am Öldruckschalter Unstimmigkeiten zeigen, so kann folgende Einstellung vorgenommen werden:

Der Öldruckschalter wird zusammen mit einem Kontrollmanometer auf einen Manometerprüfstand gesetzt und an einen Stromkreis mit einer Stromquelle von 6 bis 24 Volt und einer entsprechenden Glühlampe angeschlossen. Nach Entfernen der Kabelanschlußschraube wird in der Gewindebohrung M 4 der Schlitz der Stellschraube sichtbar. Diese Stellschraube kann mit einem passenden Schraubenzieher verdreht werden, wobei Rechtsdrehen den Schaltpunkt zum höheren Druck, Linksdrehen zum tieferen Druck verstellt. Dabei bewirkt ½ Umdrehung eine Schaltpunktänderung von ungefähr 0.1 kg/cm².

Einbau und Endkontrolle

Der Einbau ist aus Bild 514 ersichtlich. Zur Kontrolle Zündschlüssel in das Zündschloß drücken. Die Öldruckkontrollleuchte muß aufleuchten. Wird der Motor gestartet, muß sie erlöschen. Andernfalls hat der Motor zu wenig Öldruck.

Glühkerzen

Hinweise

Die Glühkerze ist ein sehr stark beanspruchtes Verschleißteil.

Ihre Lebensdauer hängt in hohem Maße vom richtigen Einspritzbeginn, richtigem Einspritzdruck und einwandfreiem Zustand der Einspritzdüse ab. Zu früher Einspritzbeginn, zu niedriger Einspritzdruck, klemmende Düsennadeln und verkokte Düsen bewirken unter Umständen raschen Bruch des Glühdrahtes.

Die in diesem Handbuch beschriebenen Schlepper sind mit „Bosch"-Glühkerzen Typ KE/GA ⅛ oder „Beru"-Glühkerzen Typ 214 GK ausgerüstet.

Ausbau

Stromzuführungs- und Verbindungsleitungen von den Glühkerzen abnehmen. Glühkerzen aus dem Zylinderkopf herausschrauben.

Prüfung und Reparatur

Unbrauchbare Glühkerzen durch neue ersetzen.

Stromzuführungsleitung auf gute Isolierung untersuchen. Anschlußstellen der Verbindungsleitungen blankmachen.

Einbau und Endkontrolle

Beim Wiedereinbau der Glühkerzen darauf achten, daß die Zu- und Verbindungsleitungen, sowie die Leitung zur Masse richtig montiert werden, Bild 515.

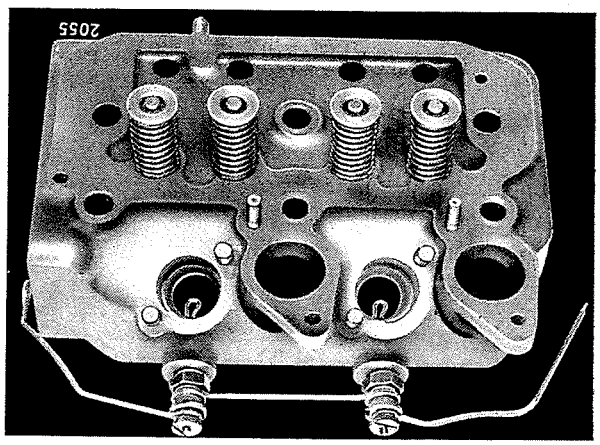
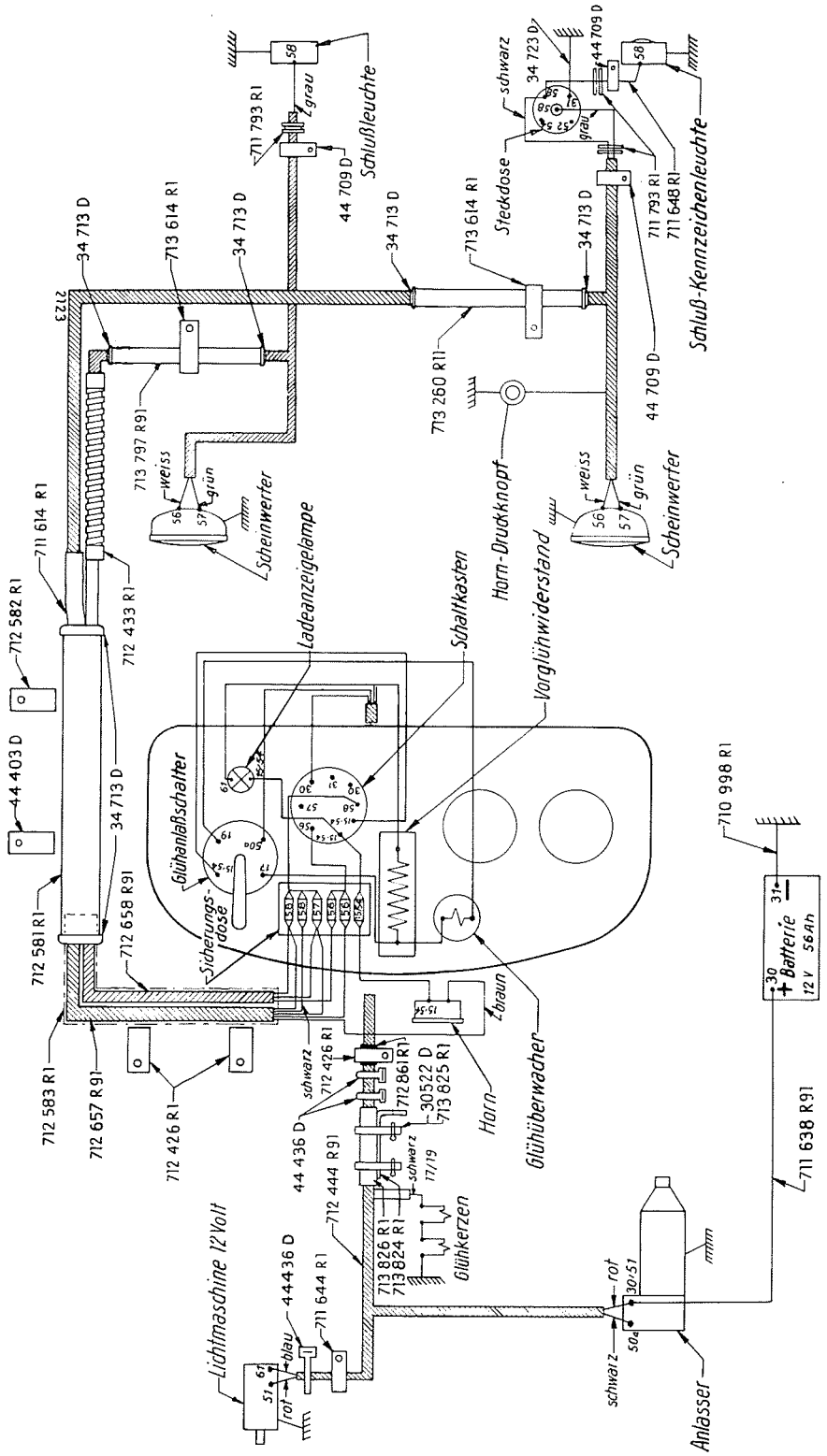
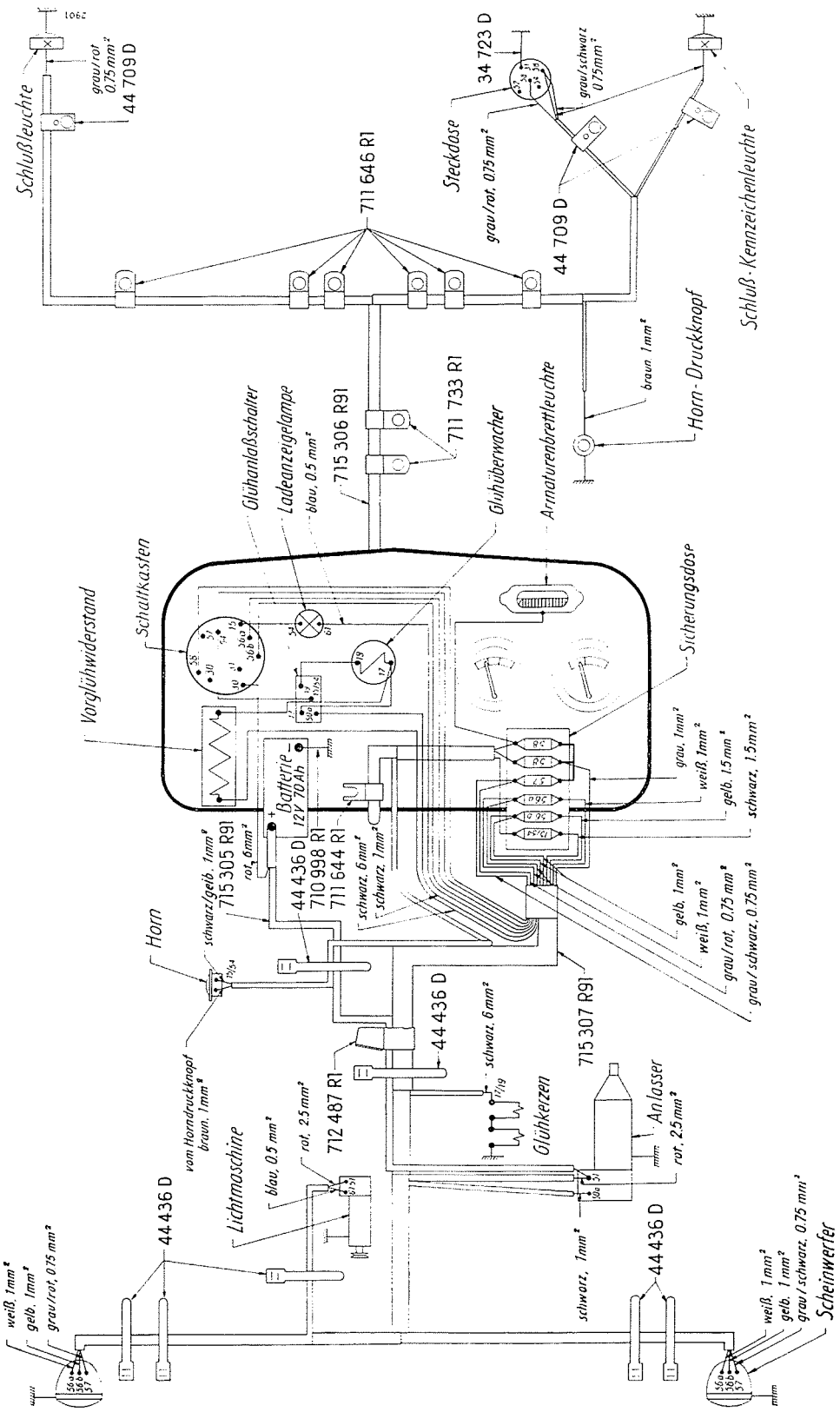


Bild 515
Richtige Montage der elektrischen Leitungen an den Glühkerzen

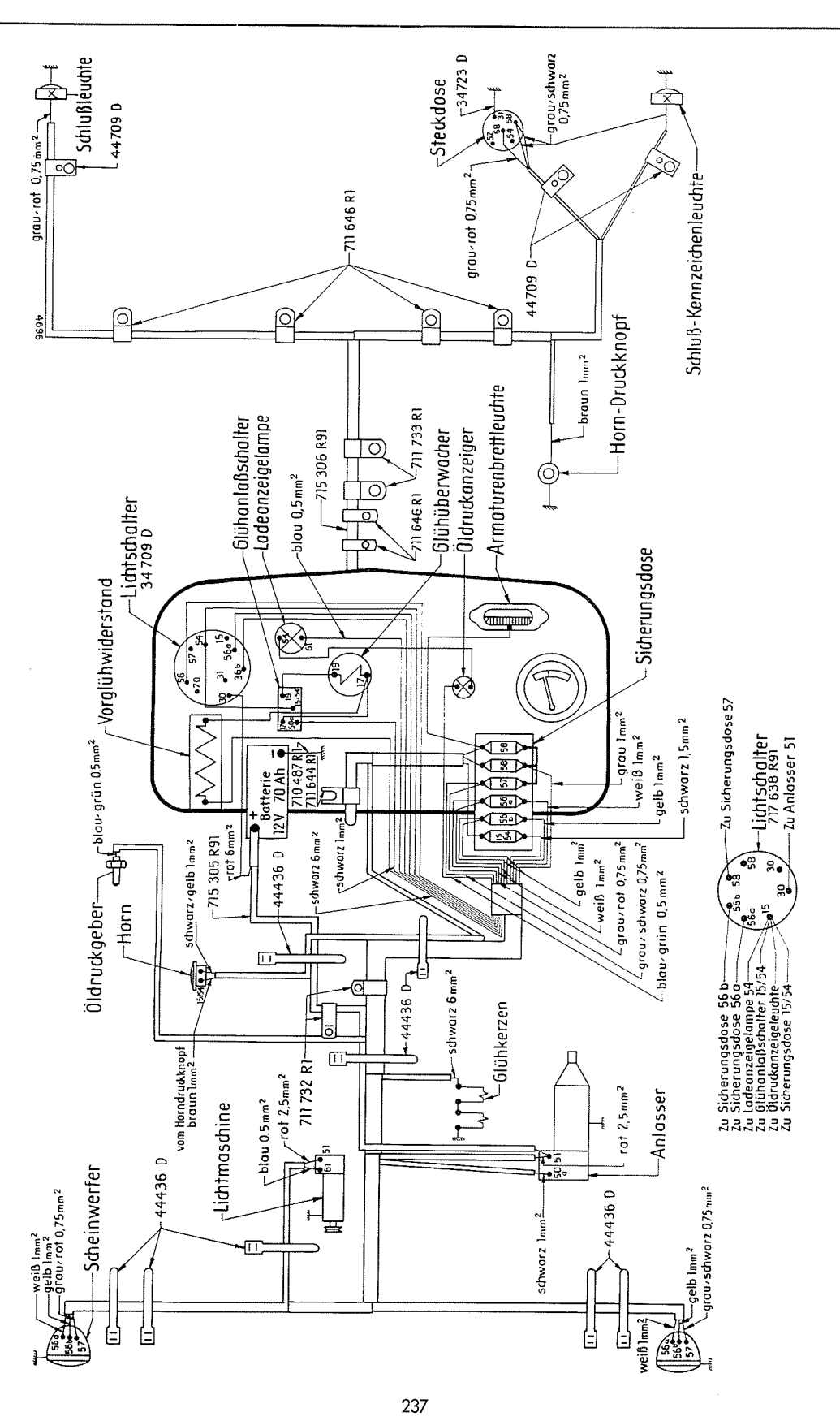
Schaltschema DLD-2 Farmall



Schaltschema D-212, D-217 Farmall



Schaltschema D-214, D-217 Standard



Einlaufen eines überholten Motors

Vor dem Einlaufen den Kompressionsdruck beider Zylinder mit Prüfgerät Nr. 32 feststellen.

Es empfiehlt sich, diese Prüfung auch schon vor Beginn der Reparatur zu machen, also so, wie die Maschine aus dem Felde kam, um eine Gegenüberstellung vornehmen zu können.

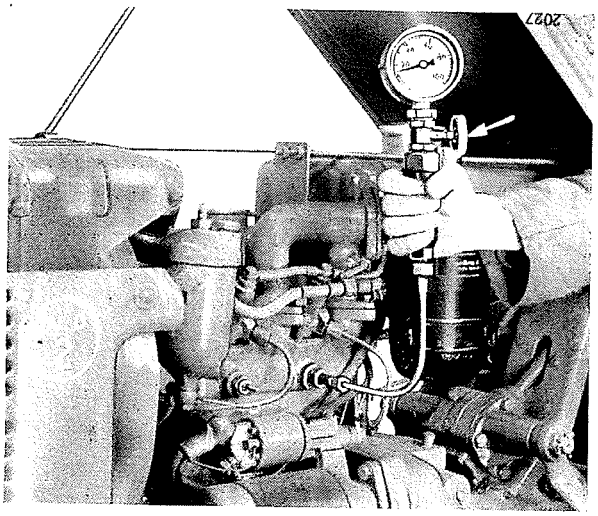


Bild 516
Kompressionsprüfung mit dem Kompressionsdruckmesser Nr. 32
An Stelle der Glühkerze den Anschlußstutzen verwenden

Um den Kompressionsdruck zu messen, an Stelle der Glühkerze des betreffenden Zylinders den Anschlußstutzen anbringen und mit dem Manometer verbinden, Bild 516. Die Verschraubungen müssen sorgfältig angezogen werden, damit sie dicht schließen.

Den betriebswarmen Motor mittels Anlasser kurz durchdrehen, dies sind, bei voller Batterie, etwa 230 Motorumdrehungen in der Minute. Hierbei muß das Manometer-Entlüftungsventil geschlossen sein. Es genügen wenige Takte zur Messung.

Nach dem Ablesen des Druckwertes das Manometer durch Öffnen der Entlüftungsschraube auf Null stellen und eine nochmalige Kontrollmessung vornehmen. Auf diese Weise beide Zylinder prüfen. Der im Bild 516 angezeigte Druck beträgt 16½ atü.

Der normale Kompressionsdruck im Zylinder beträgt bei 230 Motorumdrehungen und betriebswarmer Maschine 21—24 atü. Der Kompressionsdruck soll bei beiden Zylindern annähernd gleich sein. Wird ein wesentlicher Abfall vom Normaldruck festgestellt, etwa 16 atü oder weniger, muß die Ursache gesucht und beseitigt werden. In der Hauptsache kommen wohl undichte Ventile, aber auch nicht in Ordnung befindliche Kolben und Kolbenringe in Frage.

Einlaufen

Die erste Einlaufzeit nach einem Kolbenring- oder Zylinderlaufbüchsenersatz ist äußerst wichtig für die Lebensdauer der neuen Teile und für einen günstigen Ölverbrauch.

Die Einlaufzeit kann 50—200 Arbeitsstunden dauern, wobei die ersten Stunden die wichtigsten sind, weil die Gefahr des rauhen Einlaufens oder Fressens während dieser kritischen Zeit am größten ist. Ein leichtes Einlauföl (nicht Premium-Motoröl) ist für die ersten 20 Stunden Einlaufzeit zu verwenden. Danach kann das normale Motoröl verwendet werden. Im einzelnen sind die nachstehenden Maßnahmen als allgemeine Richtlinien zu beachten.

1. Den Motor mit geschlossenem Kühlervorhang anlassen, dabei Öldruck und Laden der Lichtmaschine kontrollieren.

   Handgashebel auf Halbgas stellen (ca. 1500 U/min) und Motor ohne Belastung 15 Minuten laufen lassen.

2. Anschließend Motor mit Vollgas weitere 15 Minuten ohne Belastung laufen lassen.

   Die Kühlwassertemperatur muß auf 75—80° steigen, bei kaltem Wetter den Motor etwas länger laufen lassen.

3. Motor abstellen. Zylinderkopfmuttern auf 12 mkg nachziehen und das Ventilspiel auf 0.3 mm nachstellen, wie unter „Zylinderkopf" beschrieben.

   Motoröl und Kühlwasserfüllung kontrollieren. Alle Dichtungen und Verschraubungen überprüfen.

4. Motor in den ersten zwei Stunden nur halb belasten und möglichst in der Einlaufzeit mit wechselnder Belastung und Drehzahl fahren.

5. Nach 20 Stunden Laufzeit Einlauföl ablassen und ein Motoröl der Sorte HD SAE 20 einfüllen.

6. Nochmals Zylinderkopfmuttern nachziehen und Ventilspiel einstellen.

Übergabe des Schleppers

Nach einer Generalüberholung des Schleppers ist es unerläßlich, dem Fahrer bei der Übergabe eingehende Instruktionen zu geben, wie er die neu überholte Maschine zu behandeln hat, aber auch noch einmal alle Anweisungen, wie sie das „Handbuch für den Schlepperfahrer" vorschreibt, zu wiederholen.

Es sind ihm alle Schäden, die auf falsche Behandlung und Pflege zurückzuführen sind, zu nennen und entsprechende Belehrungen zur künftigen Vermeidung solcher Fehler zu geben.

Der frisch überholte Schlepper ist wie eine fabrikneue Maschine zu behandeln. Insbesondere sollte das Motoröl bereits nach den ersten 20 Stunden Laufzeit gewechselt werden, dann nach weiteren 50 Stunden, schließlich alle 120 Stunden. Die Belastung ist in den ersten 10 Stunden möglichst gering zu halten, indem solche Arbeiten gewählt werden, welche nur wenig Kraft beanspruchen.

Nach 20 Arbeitsstunden sind die Zylinderkopfmuttern erneut auf 12 mkg nachzuziehen. Nach dem Anziehen der Zylinderkopfmuttern müssen die Ventilkipphebel auf ihre Einstellung geprüft und auf 0,3 mm eingestellt werden.

Alle mit Fett zu schmierenden Schmierstellen sind häufiger zu schmieren bis Gewißheit besteht, daß an den Gleitstellen genügend Fettvorrat vorhanden ist.

Die Vorderradlager sind auf ihre Einstellung anfangs wiederholt zu prüfen, wie auch die Spurverhältnisse, d. h., ob die vorgeschriebene Vorspur von 0—3 mm stimmt.

Eine weitere Prüfung und Nachstellung der Vorderradlager muß nach 50 Betriebsstunden vorgenommen werden.

Bei einer Einzelreparatur im Feld, den Schleppereigentümer auf die Wichtigkeit einer Generaldurchsicht der Maschine in den Wintermonaten hinweisen.

Erschwertes Starten bei kaltem Wetter

Frosttemperatur macht das Motor- und Getriebeöl, je nach Kältegraden, mehr oder weniger zähflüssig. Darauf ist Rücksicht zu nehmen, wenn der kalte Motor gestartet und der Schlepper angefahren wird. Es empfiehlt sich, wie folgt zu verfahren.

Kühlervorhang hochziehen und Handbremse anziehen.

Nach 10 Sekunden Vorglühen, Motor mit ausgekuppelter Fußkupplung starten und so 20 Sekunden bei mittleren Touren warmlaufen lassen.

Fußkupplung langsam einkuppeln, wobei der Getriebeschalthebel in Neutralstellung stehen muß.

Da die Drehzahl der Kurbelwelle beim Kaltstart von äußerster Wichtigkeit ist, ist ein besonderes Augenmerk auf die Wartung und den Ladezustand der Batterie zu richten, um eine möglichst hohe Kurbelwellen-Drehzahl beim Start zu erreichen.

Die Leistung des Anlassers läßt mit der Zeit nach und das Drehmoment verringert sich je nach der Anzahl der Betriebsjahre. Ein kleineres Drehmoment führt zu einer niedrigeren Kurbelwellen-Drehzahl und mindert so die Chancen eines schnellen Starts.

Der Zustand der Batterie hängt u. a. von der Leistung der Lichtmaschine ab. Verschlissene Bürsten und Schleifringe vermindern die Leistung, und der Ladezustand der Batterie sinkt ab, was eine niedrige Motordrehzahl beim Start zur Folge hat.

Schlechte elektrische Verbindungen an den Kabelenden von Anlasser, Lichtmaschine, Batterie, Spannungsregler und Schalter führen zu höherem Widerstand und mindern die nutzbare elektrische Energie.

Moderne IH-Dieselmotoren können ohne weiteres auch bei sehr niedrigen Temperaturen ohne Starthilfen angelassen werden, vorausgesetzt, daß diese Motoren, sowohl vom elektrischen als auch vom mechanischen Gesichtspunkt aus in einigermaßen gutem Zustand sind.

Erhöhter Ölverbrauch

Auch ein fehlerfrei arbeitender Motor verbraucht eine gewisse Menge Öl, die sich bei verschiedenen Arbeitsbedingungen ändert. Das obere Ende der Zylinderwand, wo der Kolben seinen Höchstpunkt erreicht, ist die kritische Schmierfläche des Motors. Genügend Öl muß diese Fläche erreichen, um eine gute Schmierung zu gewährleisten und raschen Verschleiß zu vermeiden. Ein Teil dieses Öls wird bei der Verbrennung verbraucht. Es geht auch etwas durch normale Belüftung des Kurbelgehäuses als Öldunst verloren. In beiden Fällen handelt es sich um den Normalverbrauch wie er in den technischen Daten angegeben ist.

Von erhöhtem Ölverbrauch ist dann zu sprechen, wenn die in den technischen Daten angegebene Ölmenge wesentlich überschritten wird. Häufig wird von erhöhtem Ölverbrauch gesprochen, wenn ein solcher gar nicht vorliegt. Meistens sind daran unrichtige Zeit, Arbeits- oder Ölmessungen schuld. Um sicherzugehen, daß tatsächlich ein erhöhter Ölverbrauch vorliegt, müssen mehrere unabhängig voneinander und sich auf Leistung, Zeit und Ölmenge erstreckende Messungen vorgenommen werden. Führten diese Messungen zu der Erkenntnis des höheren Ölverbrauchs, so können verschiedene Ursachen vorliegen, sie gliedern sich in zwei Gruppen.

Die erste Gruppe umfaßt Verluste durch Leckstellen. Wie schnell Öl durch eine kleine Leckstelle verloren gehen kann, zeigt sich an folgendem Beispiel: Wenn nur ein Tropfen Öl alle 7 m bei einer Fahrgeschwindigkeit von 7½ km pro Stunde verlorengeht, beträgt der Verlust einen Liter in 10 Stunden. Es werden also zusätzlich zu dem normalen Ölverbrauch des Motors, bei einer Ölwechselzeit von 120 Arbeitsstunden, 12 Liter Öl benötigt, die auf Konto „erhöhter Ölverbrauch" zu buchen sind.

Leckstellen können sich einstellen an Kurbelwellendichtung, Kurbelgehäusedichtung, Ventildeckeldichtung, Einspritzpumpen, Reglerdeckel, Ölfilterdichtung, Nockenwellenspreizscheibe, Entlüftungsrohr.

Zur zweiten Gruppe gehören verschlissene Teile und andere Fehler, nämlich:

Verschlissene Kolben und Zylinderlaufbüchsen, verstopfte Schlitze in den Ölabstreifringen, verschlissene Kolbenringe, Pleuellager, Kurbelwellenlager, übermäßiges Endspiel der Kurbelwelle, unrund gelaufener Kurbelwellenzapfen, verschlissene Nockenwellenlager, Ventilführungen, Ventilschäfte, Ventilkipphebelbüchsen, zu hoher Öldruck, Ölstand zu hoch, Verwendung eines leichteren Öles als vorgeschrieben, nicht richtig eingelaufener Motor.

Wie die aufgezählten Ursachen des erhöhten Ölverbrauches abzustellen sind, ist bei den betreffenden Kapiteln angegeben, soweit es sich nicht von selbst ergibt.

Feldverbesserungspackung

716 612 R91

Spurstangenhebelbolzen

für

Farmall D-212 und D-217

Dieselschlepper

Der Spurstangenhebelbolzen wurde geändert und ersetzt den bisher verwendeten Bolzen.

Um diesen Spurstangenhebelbolzen auch an Schleppern im Felde anbringen zu können, wurde diese Feldverbesserungspackung eingeführt.

Field Improvement Package

716 612 R91

Steering Lever Journal Pin

for

Farmall D-212 and D-217

Diesel Tractors

The steering lever journal pin has been redesigned and replaces the pin used hitherto.

In order to enable tractors in the field to be fitted with the modified pin this field improvement package has been introduced.

INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY M.B.H.

3 000 041 R2 1. 62 O-D

Beim Einbau ist wie folgt zu verfahren:

Den bisherigen Spurstangenhebelbolzen entfernen.

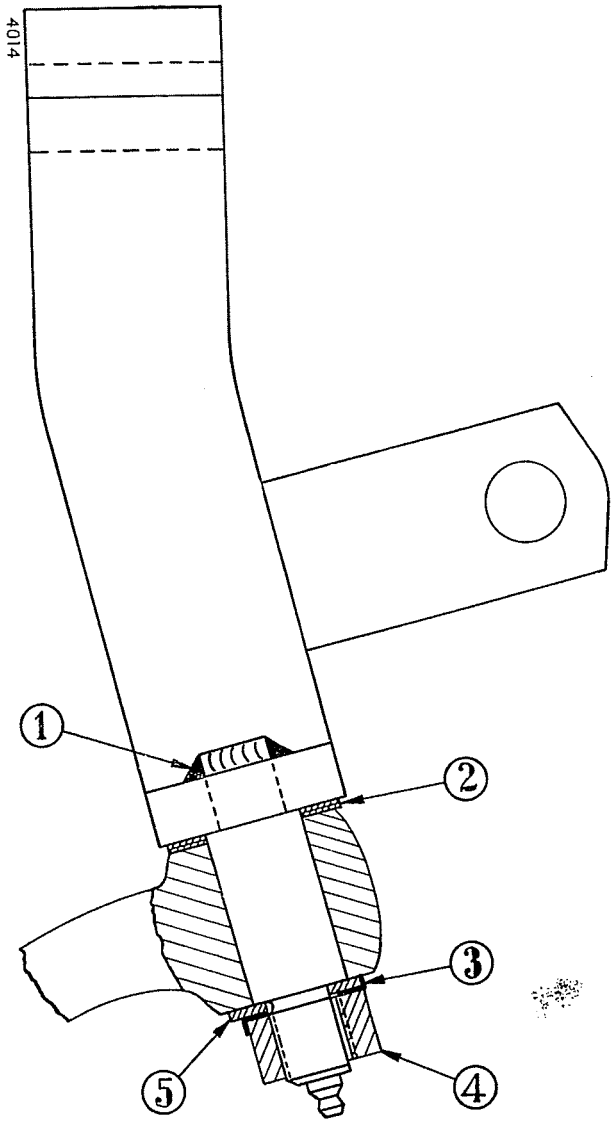
Neuen Bolzen mit dem glatten Zapfen von unten in die Bohrung des Spurstangenhebelhalters einführen und gut verschweißen, siehe (1). Dabei darauf achten, daß der Bolzen bis zum Anschlag in der Bohrung sitzt.

Lagerbüchse und Lagerbolzen gut reinigen und Hebel aufschieben. Etwa auftretendes Spiel durch die beigegebenen Scheiben (2) ausgleichen.

Lagerscheibe (5) und Sicherungsscheibe (3) aufschieben und Mutter (4) gut festziehen. Sicherungsscheibe (3) mit Hammer und Meißel fest um die Abflachung der Lagerscheibe (5) und um die Mutter (4) legen wie das Bild zeigt.

Schmiernippel eintreiben und gut durchschmieren.

1 - Schweißnaht
2 - Ausgleichscheiben
3 - Sicherungsscheibe
4 - 6kt. Mutter
5 - Lagerscheibe



To install the new pin proceed as follows:

Remove old pin.

Insert new pin in bore of steering lever bracket with the unthreaded end from below and secure in place by welding, see (1).

Be sure the pin is all the way in up to the stop.

Clean journal pin and lever bushing thoroughly and assemble steering lever on journal pin. To take up clearance use spacer washers (2) provided for this purpose, as required.

Install plain washer (5) and lock washer (3) and tighten up nut (4) properly. To secure this nut in place use hammer and chisel and bend lock washer (3) close against the flat of plain washer (5) and nut (4) as illustrated.

Drive in lubrication fitting and grease liberally with pressure gun.

1 - Welding seam
2 - Spacer washers
3 - Lock washer
4 - Hexagon nut
5 - Plain washer

Ersatzteile
Replacement Parts

Teil-Nr. Part-No.	Bezeichnung der Teile Description	Stückzahl No. req'd
716 614 R1	Lagerscheibe Plain Washer	1
114 507	Mutter 5/8" Nut 5/8"	1
550 831 R1	Sicherungsscheibe Lock Washer	1
710 708 R1	Ausgleichscheibe, 0,2 mm Spacer Washer, Ga. 33	nach Bedarf as required
551 659 R1	Ausgleichscheibe, 0,75 mm Spacer Washer, Ga. 22	nach Bedarf as required
716 613 R1	Bolzen für Spurstangenhebel Journal Pin	1
714 100 R91	Schmiernippel Lubricator	1

=kein Ersatzteil
no replacement part

AFB. B114 SPECIFICATIES I.H. HYDR. HEFINRICHTINGEN

Trekkertype	Farmall Cub	Farmall S-A, C, S-FC en FCD	Utility S-FC-C, S-FC-D, Vineyard S-TC-C, S-FC-C	Farmall H, M, MD, BM, S-BM, BMD	Farmall S-BM, S-BMD, S-BW-6, S-BWD-6	Farmall DLD-2, D-212, D-217	Farmall DED-3, D-320, D-324, DGD-4, D-430
Pomp	Pesco/ tandwielpomp	Pesco/ tandwielpomp	Pesco/ tandwielpomp	I.H./ tandwielpomp	Plessey/ tandwielpomp	Pesco/ tandwielpomp	Pesco/ tandwielpomp
Aandrijving	Motor	Motor	Motor	Wisselbak	Motor	Motor	Motor
Toerental per min.	2880	2800-3300	3300	540	1450 1600	3500	3500
Soort cilinder	Dubbel werkend	2 cil. dubbel-werkend	Dubbel werkend	Enkel werkend	Dubbel/ enkel werkend	Enkel werkend	Dubbel werkend
Diameter cilinder mm.	50,8	63,5	63,5	44,45 57,25 76,2	76,2	72	72
Zuigerslag mm.	88,9	88,9	203,2	203,2 203,2 203,2	330	89,6	145
Liter opbrengst per min. bij werkdruk	9	17,45	17,45	29,3	45	21,3	21,3
Werkdruk kg/cm²	84	85	75	53 tot 56	85	119 tot 125	119 tot 125
Werktemp. v. d. olie	43° C-49° C	43° C-49° C	43° C-49° C	35° C	50° C	60° C-80° C	60° C-80° C
Oliesoort	IH Hydr. olie 365843R1	IH Hydr. olie 365843R1	IH Hydr. olie 365843R1	Motor-olie SAE 30	IH Hydr. olie 723954R1	IH Hydr. olie 713954R1	IH Hydr. olie 713954R1.
Gem. hefvermogen aan hefarmen kg.	617	700	860	870 2450 2568	—	1000	1498
Gem. hefvermogen aan 3-pts bev. kg.	—	—	600	—	1000	300	599
Liter inhoud van syst.	2	3,2	6,5	5,66	5,68	5,5	12,8

Zie blad 202c

Auteursrecht „Smecoma". Nadruk verboden ingevolge de bepalingen van de Auteurswet.

RLAD 5 AFSTELGEGEVENS VAN WIELTREKKERS F

Uitgave Sectie Landbouwmechanisatiebedrijven „Smecoma". Maliebaan 85 - Utrecht

mentsetting Stichting Vakopleiding „Smecoma" (overdruk lesmateriaal cursus Landbouwtrekkers)

Aanpassingsmasse

TREKKER MERK EN TYPE		D KG/CM² OF LBS/Q"	KC INL.	WARM UITL.	VOLG-ORDE	VOOR B.D.P.	AFS ONDERBR. PUNTEN	BOUGIE-PUNTEN	BOUG MERK EN TYPE	VLOTTER HOOGTE	KOEIER AANTAL SLAGEN	MERK EN TYPE	MAX. DRUK KG/CM²	K EN TYPE	DRUK KG/CM²	DRIJF STANG	HOOFD LAGERS	CILINDER KOP	WIEL
Fahr	D133																		
Farmall	Cub	105-110	.013"	.013" K	1-3-4	M13° - E16°	M .013" E .020"	.023"	Champion 8 Com.	niveau 9/16"	niet instelbaar	— —	— —	— —	—	16	55	45	45
Farmall	A	K82-84 D94-97	.014"	.014" W	1-3-4-2	M35°	M .013"	.023" - .027"	Champion 8 Com.	1 5/32" 8	1 1/2	— —	— —	— —	—	40	75	55	37
Farmall	Super A-C	K82 84 D94-97	014"	.014" W	1-3-4-2	M35° - E30°	M .013" E .020"	.028" - .027"	Champion 8 Com.	1 5/32" 8	1 1/2	— —	— —	— —	—	40	75	55	37
Farmall	DLD 2	230-260	.012"	.012" W	1-2	29°	— —	— —	Bosch KE/GA 1/8	— — voor PFR1A50	— — (V2841)/29	Bosch achter (V2842)/30		Bosch DN 8S1	160	29	87	87	33
Farmall	DED 3	230-260	012"	012" W	1-3-2	30°	— —	— —	Bosch KE/GA 1/8	— —	— —	Bosch PES3A50B320LS110/1		Bosch DN 8S1	160	29	87	87	33
Farmall	D 212	230-260	0,3 mm	0,3 mm W	1-2	V 27° A 26°	— —	— —	Bosch KE/GA 1/8	— —	— —	V: Bosch PFR1A60/29 V: Bosch PFR1A60/51		Bosch DN 8S143	150	30	dik 87 dun 69	80-90	33
Farmall	D 217	230-260	0,3 mm	0,3 mm W	1-2	V 27° A 26°	— —	— —	Bosch KE/GA 1/8	— —	— —	V: Bosch PFR1A60/29 V: Bosch PFR1A60/51		Bosch DN 8S143	150	30	dik 87 dun 69	80-90	34
Farmall	DF	230-260	012"	012" K	1-3-4-2	30°	— —	— —	Bosch KE/GA 1/8	— —	— —	Bosch		Bosch	160	43	87	87	43
Farmall	DGD 4	230 260	012"	.012" K	1-3-4 2	31°	— —	— —	Bosch KE/GA 1/8	— —	— —	Bosch PES4A50R4201LS105/1		Bosch DN 8S1	160	29	87	87	33
Farmall	D 320	230 260	0,3 mm	0,3 mm W	1-3-2	27°	— —	— —	Bosch KE/GA 1/8	— —	— —	Bosch PES3A60B320LS101/7x		Bosch DN 8S143	150	30	dik 87 dun 69	80-90	34
Farmall	D 324	230 260	0 3 mm	0,3 mm W	1-3 2	27°	— —	— —	Bosch KE/GA 1/8	— —	— —	Bosch PES3A60B320LS101/1		Bosch DN 8S143	150	30	dik 87 dun 69	80-90	34
Farmall	D 430	230 260	0 3 mm	0,3 mm W	1-3-4-2	31°	— —	— —	Bosch KE/GA 1/8	— —	— —	Bosch PES4A50B420LS105/1		Bosch DN 8S143	150	30	dik 87 dun 69	80-90	
Farmall	FCD	230-260	016"	.016" W	1-3-4 2	21°	— —		D.E.P. 1,3 Volt	— —	— —	Bosch-Lavalette		Bosch-Lav.	160	40-45	95-120	87	40
Farmall	Super M-TA	K 80 D 92	017"	017" K	1-3-4-2	E=30°	E= 020"	.023"	Champion 8 Com.	1 5/16" 8	3	— —	— —	— —	— —	50-55	100-105	110-115	65-68
Farmall	Super MD	Diesel 556-614	.017"	017" K	1-3-4-2	B=21° E=8° M=12,5°	E= .020"	.023"	Champion 49	9/32"		I.H.C. of Bosch		I.H.C.	55	110-120	5/8"150-175 3/4"250-275	110	65-68
Farmall	BM	90	017"	017" K	1 3-4-2	I H C M=12,5° Wic.M=35°	W= 015" IH= 013" E= 020"	.023" - .027"	Champion 8 Com.	niveau 17 mm	3 1/2-4	— —	— —	— —	—	55-60	100-105	110-115	65-68
Farmall	BMD	325-375	020"	020" K	1-3-4 2	16°	— —	— —	Bosch KE/GA 2/4	— —	— —	C.A.V.		C.A.V. of I.H.C.	54	55-60	100-110	110-115	65-68
Farmall	Super BM	80	017"	.017" K	1-3-4-2	Lucas 30	Lucas .010" - .012"	.023" - .027"	Champion 8 Com.	niveau 17 mm	3 1/2-4	— —	— —	— —	—	55-60	100-110	110-115	65-68
Farmal	Super BMD	325-375	020"	020" K	1-3-4-2	16°	— —	— —	Bosch KE/GA 2/4	— —	— —	C.A.V.		C.A.V. I.H.C.	54	55-60	100-115	110-115	65-68
Farmall	D-436	21-24 bij 230 omw/min	0,3 mm	0,3 mm W	1-3-4-2	27°	— —	— —	Bosch KE/GA 1/8	— —	— —	Bosch PES4A60B420LS105/2		Bosch DN 8S143	155	30	dik 87 dun 69	80-90	45-50
Farmall	D-440	21-24 bij 230 omw/min.	0,3 mm	0,3 mm W	1-3-4-2	25°	— —	— —	Bosch KE/GA 1/8	— —	— —	Bosch PES4A60B420LS105/1		Bosch DN8S143	150	30	dik 87 dun 69	80-90	40-50
Ferguson	TE A20		.010"	.012"k	1-3-4-2	1° krukas	.014" - .016"					— —	— —	— —	—	50-55	80-85	60-65	42-46
Ferguson	TE-D20		010"	.012" K	1-3-4-2	4° krukas	.015"	.030"	Champion No. 7		1/4 - 3/4	— —	— —	— —	—	50 55	80-85	60-65	42-46
Ferguson	TEF		012"	.012" K	1-3-4 2	30°	— —	— —		— —	— —	C.A.V. BRE4A60O120S6200EL		C.A.V. BPN4S1	120	64-70	25-30	75-80	90-100
Ferguson	FE 35 petr.		012"	.008" K	1-3-4-2		.015"	.028" - 032"	Champion		2	— —	— —	— —	—				
Ferguson	FE 35 diesel		12"	.008" K	1-3-4-2	16°	— —	— —	— —	— —	— —	C.A.V. DPA 304040		C.A.V. BDN12SP616	120				
Fiat	600 602		0 25 mm	0.25 mm K	1-3-4-2	17°	0,4 - 0,5 mm	0,5 - 0,6 mm	Marelli			— —	— —	— —	—				
Fiat	La Picrola" 18/20	27	0,2 mm	0,2 mm K	1-2	18°	— —	— —	Marelli	— —	— —	Lic. Bosch PES2A60R210:h4/1		Fiat DN12SD17	120 + 5	90	220	220	
TOELICHTING:		Druk gemeten als motor door starter bewegen wordt.	K = koud W = warm			Merk A = tnearsch. Merk B = vliegwiel	In mm of 1/1000"	In mm of 1/1000"	Bougie of gloei-spiraal	Bovenkant vlotter A tot Carb.	Normale belasting		kg/cm²		kg/cm² * niet nastel-baar	In voet-ponden of m/kg	In voet-ponden of m/kg	In voet-ponden of m/kg	In voet-ponden of m/kg
		K = petrol. motor D = benzine motor	.018" = 0,25 mm		M = magneetontsteking E = accu-ontsteking B = Boschpomp I = I.H.magneet Wic. M = Wicomagneet		.010" = [illegible] mm			Onderkant vlotter A tot Carb.						100 voetponden = 13,8 m/kg			
100 lbs/q" = 7 kg/cm²																			

rsrecht „Smecoma". Nadruk verboden

Gegevens afkomstig van importeurs en/of fabrikanten. Smecoma stelt zich niet aansprakelijk voor eventue