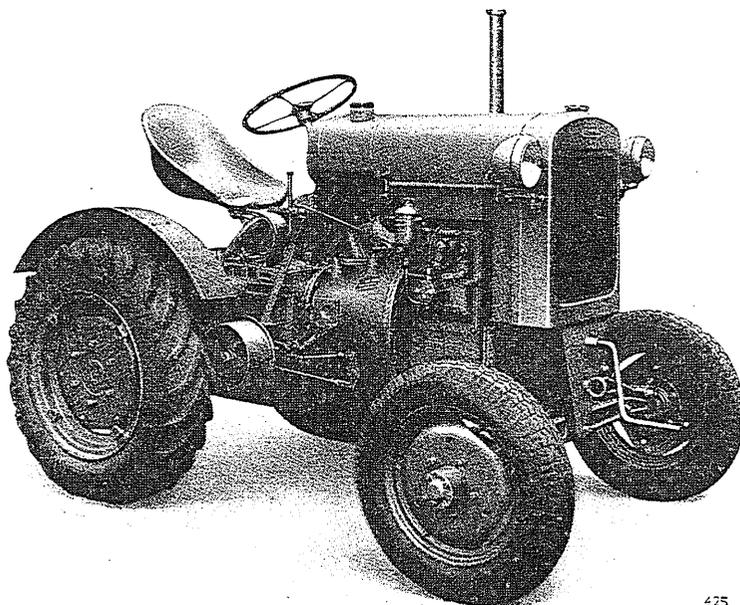


Handbuch

für die Reparatur



425

Deutz-Bauernschlepper

Bauart F1M 414/46 Viergang

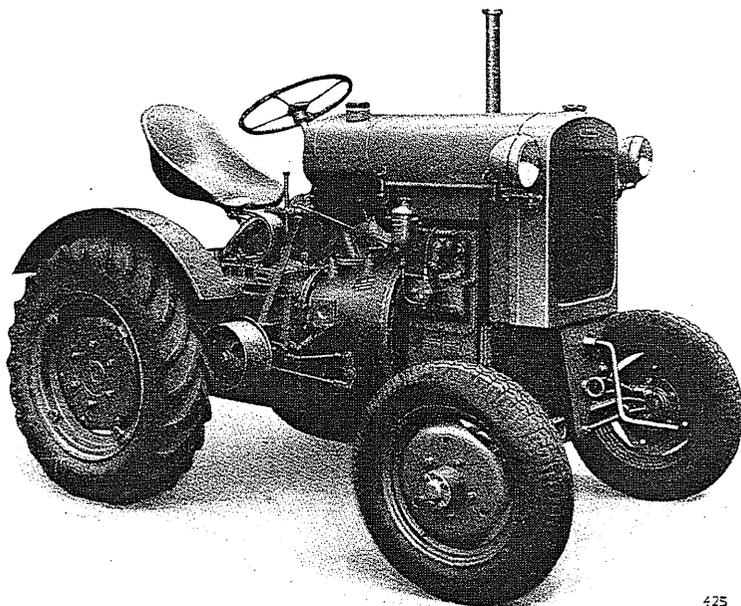
Klöckner-Humboldt-Deutz AG · Köln

D 02

D 7841

Handbuch

für die Reparatur



425

Deutz-Bauernschlepper

Bauart F1M 414/46 Viergang

Klöckner-Humboldt-Deutz AG · Köln

D 7841

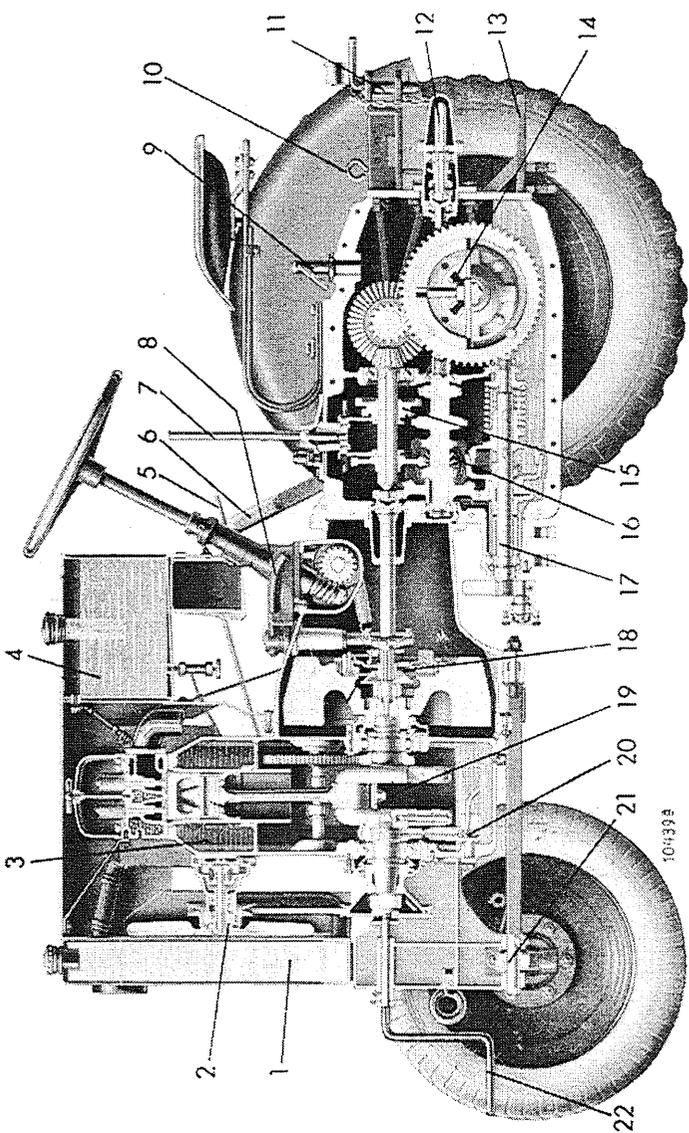


Bild Nr. 1

Längsschnitt des Schleppers

- | | | |
|-----------------------------------|--|-------------------------|
| 1. Kühler | 11. Schaltgetriebe | 16. Ausgleichgetriebe |
| 2. Kühlwasserpumpe mit Windflügel | 12. Riemenstapelantrieb | 17. Hinterachse |
| 3. Andrehkurbel | 13. Getriebschaltung | 18. Zapfwelle |
| 4. Vorderachse | 14. Mähbalken-Antriebswelle | 19. Zapfwellenschaltung |
| 5. Motorgestell | 15. Kupplungshebel zum Mähbalken-antrieb | 20. Anhängervorrichtung |
| 6. Zylinderkopf | | |
| 7. Schmierpumpe | | |
| 8. Kupplung | | |
| 9. Kraftstoffbehälter | | |
| 10. Lenkung | | |
| 21 | | |
| 22 | | |

10-1334

Vorwort

Das vorliegende Reparaturbuch soll den Werkstätten und Außenstellen, die sich ständig mit Instandsetzungen von Deutz-Bauernschleppern befassen, als ausführliche Anleitung für ihre Arbeiten dienen.

Nach einer Darlegung des Aufbaus und einer Zusammenstellung der technischen Daten sind in den Abschnitten III und IV die Vorgänge des Aus- und Einbaus, sowie der Zerlegung und des Zusammenbaus der Einzelteile von Motor, Getriebe und Fahrgestell behandelt. Die angegebenen Arbeitszeiten beruhen auf praktischen Ermittlungen und sind Durchschnittszeiten, in denen die Montagearbeiten nach vorheriger Bereitstellung des erforderlichen Werkzeuges gut ausgeführt werden können.

Eine Beschreibung von Maschinenteilen oder deren Wirkungsweise ist nur dort vorgenommen, wo sie zum besseren Verständnis der Zusammenhänge in Bezug auf die Reparatur zweckmäßig erschien. Für alle übrigen Fälle sei auf die jedem Schlepper beigegebene Bedienungsanleitung verwiesen, in der auch die Angaben über die Inbetriebsetzung, Wartung und Pflege zu finden sind.

Außer den eigentlichen Montagevorgängen sind zweckmäßige Methoden zur Ermittlung und Abstellung von Störungsursachen, Mängeln oder Schäden in den einzelnen Abschnitten angegeben.

Die Störungstafel im Abschnitt V gibt einen Überblick über die häufigsten Fehlerquellen und soll zu leichteren Auffindung und Abstellung der Störungsursachen dienen.

Klöckner-Humboldt-Deutz
Aktiengesellschaft

Inhalts-Verzeichnis

	Seite
Vorwort	III
Vorbereitungen zur Reparatur	1
I. Allgemeiner Aufbau des Schleppers	2
II. Technische Daten	5
a) Motor	5
b) Getriebe und Fahrgestell	5
c) Füllungen und Verbrauch	6
d) Einstellwerte	7
e) Verschleißmaße	8
III. Reparaturen am Motor, Aus- und Einbauten	9
Ausbau des vollständigen Motors	9
Einbau des vollständigen Motors	9
Zerlegung und Zusammenbau des Motors	12
Generalüberholung des Motors	12
Totpunktermittlung	16
Verdichtungsdruckprobe	17
Gängigkeitsprobe des Motors	17
Messung der Motorleistung	18
a) Zylinderkopf	19
Abbau des Zylinderkopfes	19
Aufbau des Zylinderkopfes	19
Überfräsen der Zylinderkopfauflagefläche	20
Nachfräsen der Ventilsitze im Zylinderkopf	21
Ermittlung und Behebung sonstiger Zylinderkopfschäden	21
Ausbau der Ventile und Ventilfehrungen	21
Einbau der Ventile und Ventilfehrungen	23
Aufschleifen der Ventilkegel auf den Sitz im Zylinderkopf	23
b) Einspritzventil und Vorkammer	23
Ausbau des Einspritzventils	25
Zerlegung des Einspritzventils	26
Zusammenbau und Einbau des Einspritzventils	26
Prüfung des Einspritzventils	26
Behebung von Störungen am Einspritzventil	27
Ausbau und Austausch der Vorkammer	28
Reinigung der Vorkammer	28
c) Einspritzpumpe und Regler	28
Beschreibung und Wirkungsweise der Einspritzpumpe	28
Beschreibung des Reglers	29
Ausbau der kompletten Einspritzpumpe mit Regler	33
Einbau der kompletten Einspritzpumpe mit Regler	36
Zerlegung der Einspritzpumpe	36
Zusammenbau der Einspritzpumpe	38
Zerlegen des Reglers	38
Zusammenbau des Reglers	39
Einstellung und Prüfung der Einspritzpumpe	40

Entlüftung der Kraftstoffzuleitungen, des Kraftstofffilters und der Einspritzpumpe	41
Ermittlung des Förderbeginns	41
Meßglasprobe	43
Mengenmessung bei abgebauter Einspritzpumpe	44
Ermittlung der Pumpeneinstellung auf dem Einspritzpumpenprüfstand	44
Mengenmessung am Pumpenprüfstand	44
Einstellung und Änderung der Füllung	45
Blindkegelprobe	46
Druckmesserprobe	47
Reparaturen an der Einspritzpumpe	48
Undichtigkeiten am Druckventil	49
Undichtigkeiten am Entlastungsventil	49
Einstellung des Reglers	49
Einregulierung der Drehzahl	49
Reparaturen am Regler	51
d) Steuerung	51
Beschreibung der Steuerung	51
Ausbau der Nockenwelle bei zusammengeflanschem Motor und Getriebe	51
Einbau der Nockenwelle bei zusammengeflanschem Motor und Getriebe	52
Ausbau der Nockenwelle bei abgeflanschem Getriebe	54
Einbau der Nockenwelle bei abgeflanschem Getriebe	55
Reparaturen an der Nockenwelle	55
Aus- und Einbau der Stößel	55
Ausbau der Stoßstangen	56
Einbau der Stoßstangen	56
Reparaturen an Stößeln und Stoßstangen	56
Aus- und Einbau der Ventile und Ventilfehrungen	56
Einstellung des Ventilspiels	56
Ventilzeiten	56
Reparaturen an den Ventilen	57
Aufschleifen des Ventilkegels auf dem Sitz im Zylinderkopf	57
Nachschleifen der Ventilkegel	57
Dekompressionsvorrichtung	57
Ausbau der Dekompressionsvorrichtung	58
Einbau der Dekompressionsvorrichtung	58
Einstellung der Dekompressionsvorrichtung	58
e) Kolben und Pleuelstange	58
Ausbau und Zerlegung des Kolbens und der Pleuelstange	58
Zusammenbau und Einbau des Kolbens und der Pleuelstange	59
Reinigung des Kolbens	59
Ermittlung des Kolbenabstandes	61
Nachprüfung des Kolbens	61
Nacharbeiten am Kolben	61
Kolbenbolzen und Kolbenbolzenbüchse	63
Prüfen des Pleuellagerspiels	64
Ausmessen des Pleuellagers	65
Nacharbeiten des Pleuellagers	66
	66

f) Zylinderlaufbüchse	68
Ausbau der Zylinderlaufbüchse	68
Einbau der Zylinderlaufbüchse	68
Ausmessen der Zylinderlaufbüchse	68
Nacharbeit und Erneuerung der Zylinderlaufbüchse	69
g) Schwungrad	70
Ausbau des Schwungrades	70
Einbau des Schwungrades	72
h) Kurbelwelle	72
Ausbau der Kurbelwelle	72
Einbau der Kurbelwelle	73
Zerlegung der Kurbelwelle	74
Zusammenbau der Kurbelwelle	75
Ausmessen des Kurbelzapfens	76
Prüfung der Oberflächenhärte des Kurbelzapfens	76
Behebung von Kurbelwellenschäden	77
Auswechslung der vorderen Kurbelwellenabdichtung (Filzring)	79
Auswechslung der hinteren Kurbelwellenabdichtung (Filzring)	80
i) Schmiersystem und Schmierpumpe	81
Ausbau der Schmierpumpe	83
Einbau der Schmierpumpe	84
Ausmessen des Exzenterantriebes	84
Reparaturen an der Schmierpumpe	85
k) Kraftstofffilter	85
Zerlegung des Bosch-Filzplatten-Kraftstofffilters	85
Reinigung des Filters	86
Zusammenbau des Filters	86
l) Kühlwasserpumpe	87
Ausbau der Kühlwasserpumpe	87
Einbau der Kühlwasserpumpe	87
Zerlegung der Kühlwasserpumpe	88
Zusammenbau der Kühlwasserpumpe	89
Reparaturen an der Kühlwasserpumpe	89
m) Luftreinigung	90
Ausbau des Luftfilters	91
Reinigung des Luftfilters	91
n) Motorgestell	91
Ausbau des Motorgestells	91
Einbau des Motorgestells	93
Reparaturen am Motorgestell	94
o) Kupplung	95
Ausbau der Kupplung	96
Einbau der Kupplung	97
Reparaturen an der Kupplung	98
IV. Reparaturen, Aus- und Einbauten am Getriebe und Fahrgestell	101
Generalüberholung des Schleppergetriebes und Fahrgestells	101
a) Kupplungsbetätigung	102
Ausbau der Kupplungsbetätigung	102
Einbau der Kupplungsbetätigung	103
Reparaturen an der Kupplungsbetätigung	103

b) Lenkung	104
Ausbau der Lenkung	104
Einbau der Lenkung	104
Zerlegung der Lenksäule	105
Zusammenbau der Lenksäule	105
Einstellung und Reparaturen an der Lenkung	105
c) Getriebebeschaltung	106
Ausbau der Getriebebeschaltung	109
Einbau der Getriebebeschaltung	109
Zerlegung der Getriebebeschaltung	109
Zusammenbau der Getriebebeschaltung	109
Reparaturen an der Getriebebeschaltung	109
d) Wechsel- und Ausgleichgetriebe, Zapfwellenantrieb	112
Ausbau des gesamten Getriebes	114
Ausbau der Antriebswelle	116
Einbau der Antriebswelle	118
Zerlegung der Antriebswelle	118
Reparaturen an der Antriebswelle	118
Ausbau der Schieberadwelle und der Vorgelegewelle	118
Einbau der Schieberadwelle	118
Zerlegung der Schieberadwelle	118
Zusammenbau der Schieberadwelle	119
Zerlegung der Vorgelegewelle	120
Zusammenbau der Vorgelegewelle	120
Ausbau des Rücklaufrades	121
Einbau des Rücklaufrades	121
Ausbau der Mähbalkenantriebswelle	121
Einbau der Mähbalkenantriebswelle	122
Zerlegung der Mähbalkenantriebswelle	122
Zusammenbau der Mähbalkenantriebswelle	122
Nachspannen der Mähbalkenkupplung	123
Aus- und Einbau der Kupplungsbetätigung zum Mähbalken- antrieb	123
Ausbau der Zwischenwelle und des Ausgleichgetriebes	124
Einbau der Zwischenwelle und des Ausgleichgetriebes	124
Prüfung und Abstellung von Laufgeräuschen der Kegelräder	125
Zerlegung der Zwischenwelle	126
Zusammenbau der Zwischenwelle	126
Zerlegung des Ausgleichgetriebes	127
Zusammenbau des Ausgleichgetriebes	128
Reparaturen am Ausgleichgetriebe	128
Zusammenbau und Einbau des gesamten Getriebes	128
Reparaturen am hinteren Getriebegehäuse	129
e) Riemenscheibe mit Antrieb	129
Ausbau des kompletten Riemenscheibenantriebs	130
Einbau des kompletten Riemenscheibenantriebs	131
Zerlegung des Riemenscheibenantriebs	131
Zusammenbau des Riemenscheibenantriebs	131
f) Zapfwelle mit Antrieb	132
Ausbau der Zapfwelle	133
Einbau der Zapfwelle	133

Zerlegung der Zapfwelle	133
Zusammenbau der Zapfwelle	133
g) Vorderachse und Vorderräder	134
Ausbau der kompletten Vorderachse	134
Einbau der kompletten Vorderachse	135
Ausbau der Vorderradnabe	137
Einbau der Vorderradnabe	137
Zerlegung der Vorderradnabe	137
Zusammenbau der Vorderradnabe	137
Reparaturen an der Vorderradnabe	137
Ausbau des Achsschenkels	138
Einbau des Achsschenkels	138
Zerlegung des Achsschenkels	138
Zusammenbau des Achsschenkels	138
Reparaturen am Achsschenkel	139
Reparaturen an der Vorderachse	139
Vorspur der Vorderräder	139
Radsturz der Vorderräder	141
h) Hinterachse und Hinterräder	142
Ausbau einer Hinterachshälfte	142
Einbau einer Hinterachshälfte	142
Zerlegung der Hinterachse	143
Zusammenbau der Hinterachse	143
Reparaturen an der Hinterachse	143
Spurweitenverstellung	143
Ausbau des Hinterachstragrohres	144
Einbau des Hinterachstragrohres	145
Reparaturen am Hinterachstragrohr	145
i) Hinterradbremse	145
Beschreibung der Hinterradbremse	145
Aus- und Einbau der Hinterradbremse	147
Zerlegung der Hinterradbremse	148
Reparaturen an der Hinterradbremse	148
Wirksamkeit der Hinterradbremse	148
Einstellung der Hinterradbremse	148
k) Getriebebremse	149
Beschreibung der Getriebebremse	149
Ausbau und Einbau der Getriebebremse	149
Reparaturen an der Getriebebremse	150
Wirksamkeit der Getriebebremse	150
l) Vorderachslagerbock, Drehvorrichtung und Achsabstützung	151
Ausbau des Vorderachslagerbockes	151
Einbau des Vorderachslagerbockes	152
Ausbau der Drehvorrichtung	153
Einbau der Drehvorrichtung	153
Ausbau der Achsabstützung	153
Einbau der Achsabstützung	153
m) Kühlsystem	153
Ausbau des Kühlerblocks	154
Reparaturen am Kühlerblock	155
Reinigung des Kühlsystems	155

	Seite
n) Kraftstoffbehälter	155
Aus- und Einbau des Kraftstoffbehälters	155
Reinigung des Kraftstoffbehälters	156
Reparaturen am Kraftstoffbehälter	156
o) Drehzahlverstellung	156
Aus- und Einbau der Drehzahlverstellung	156
p) Kotflügel	157
Ausbau der Kotflügel	157
q) Auspuffleitung	157
Ausbau der Auspuffleitung	157
r) Elektrische Anlage	158
Beschreibung der elektr. Anlage	158
Techn. Daten der elektr. Anlage	161
Ausbau der Lichtmaschine	161
Einbau der Lichtmaschine	162
Reparaturen an der elektr. Anlage	162
Behebung von Störungen an der Lichtmaschine	162
Behebung von Batteriestörungen	163
s) Bereifung	165
Abziehen des Reifens von der Tiefbettfelge	165
Aufziehen des Reifens auf die Tiefbettfelge	165
Reifendrucktabelle	166
t) Mähwerk	167
Beschreibung des Mähwerks	169
An- und Abbau des Mähwerks	169
V. Störungstafel	170
Anlaßschwierigkeiten	170
Mangelhafte Leistung	172
Aussetzer	173
Durchbrennen der Vorkammer	175
Qualmen des Motors	175
Überhitzung des Motors	176
Klopfen des Motors	177
Hoher Schmierölverbrauch	178
Mangelhafte Schmierölförderung	179
Durchgehen des Motors	180
VI. Kraftstoffversorgung	181
VII. Werkzeuge	182
a) Allgemeine Werkzeuge	182
b) Sonderwerkzeuge	184
c) Meßwerkzeuge	186
d) Bearbeitungswerkzeuge	188
VIII. Vorschriften für Ersatzlieferungen	189
IX. Bilderverzeichnis	190

Vorbereitungen zur Reparatur.

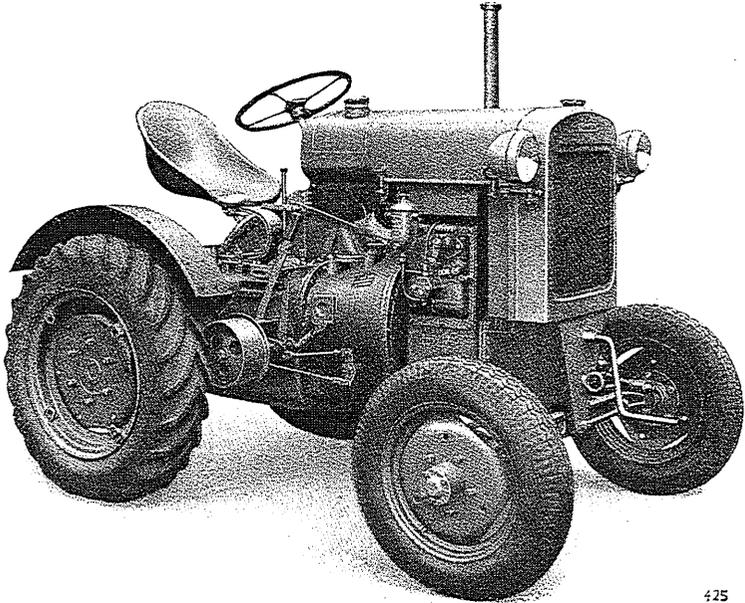
Bei der Vornahme einer Reparatur am Schlepper muß in erster Linie peinliche Sauberkeit herrschen. Vor dem Beginn jeder Instandsetzung ist daher eine gründliche Reinigung aller von der Reparatur mittel- oder unmittelbar betroffenen Maschinenteile durchzuführen, damit nicht beim Einbau Staub oder Schmutz in das Innere der Maschine gelangen und dort zu vorzeitigem Verschleiß und Störungen Veranlassung geben kann.

Ausgebaute Maschinenteile sind von Schmutz und Öl zu befreien und dann auf einer sauberen Unterlage abzustellen. Zur Erleichterung des Wiedereinbaues werden sie zweckmäßig von vornherein möglichst in der Reihenfolge ihres Wiedereinbaues gruppiert.

Eine klare Ordnung bei der Durchführung der Reparatur bringt Erleichterung und Zeitersparnis.

Es ist daher unerlässlich, sich zuerst Klarheit über den Umfang der Reparatur zu verschaffen und alle benötigten Werkzeuge und Vorrichtungen vor dem Beginn der Arbeiten bereit zu legen.

I. Allgemeiner Aufbau des Schleppers

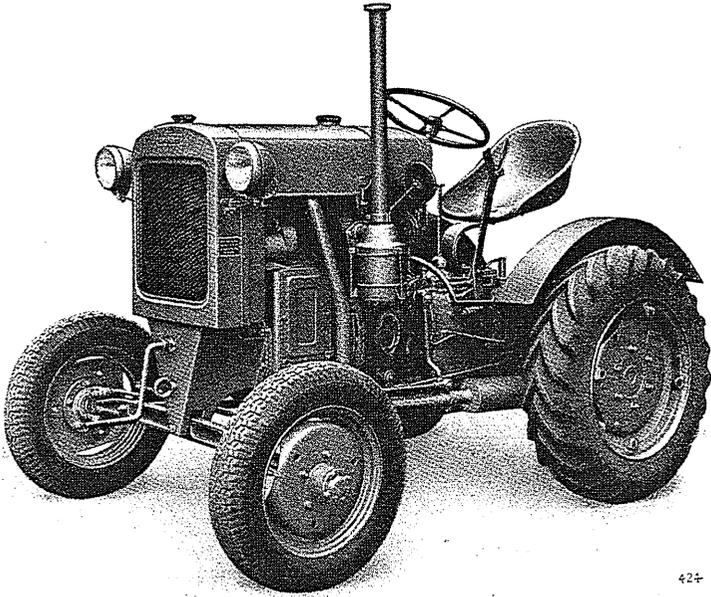


425

Bild Nr. 2

Rechte Schlepperseite

Der Aufbau des Deutz-Bauernschleppers ist durch die rahmenlose Bauart gekennzeichnet, bei der der Vorderachslagerbock, der Motor und das Getriebe verwindungsfrei miteinander verflanscht sind und so das Traggerüst des Fahrzeuges bilden.



42+

Bild Nr. 3
Linke Schlepperseite

Die Konstruktion hat neben der absoluten Stabilität den Vorzug größter Einfachheit und Übersichtlichkeit, sowie bequemer Zugänglichkeit aller Maschinenteile, wodurch deren Prüfung und Überholung wesentlich erleichtert wird.

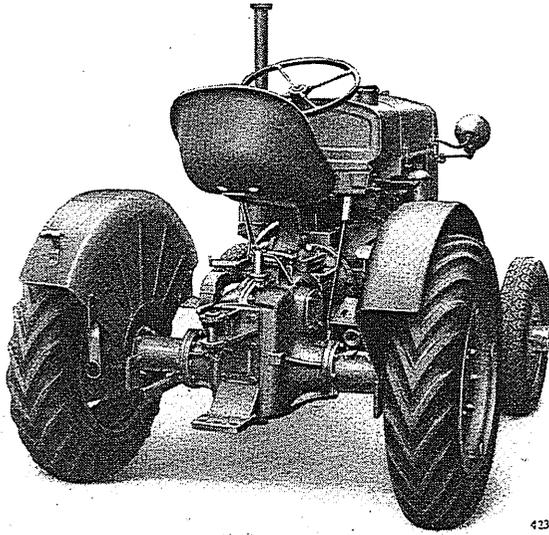


Bild Nr. 4
Ansicht des Schleppers von hinten

Kühlermaske, Motorhaube und Kraftstoffbehälter bilden die oberen Verschaltungen des Schleppers. Die Abnahme der mit Haubenhaltern eingehängten Motorhaube legt den oberen Teil des Motors frei.

Durch Lösen der jeweiligen Flanschverbindungen lassen sich Vorderachslagerbock, Motor, Getriebevorderkasten und Wechselgetriebe mit Hinterachsenantrieb voneinander trennen.

II. Technische Daten

a) Motor

Motortyp	Deutz-Dieselmotor F1M 414
Zylinderzahl	1
Arbeitsweise	Viertakt
Zylinderbohrung	100 mm
Hub	140 mm
Hubraum	1100 cm ³
Drehzahl	1550 Upm.
Höchstleistung bei 1550 Upm.	11 PS
Verdichtungsverhältnis	22
Anordnung der Ventile	hängend
Art der Steuerung	untenliegende Nockenwelle, Stoßstange, Kipphebel
Schmierung	Druckumlauf durch Kolben- pumpe
Öltemperatur bei Höchstlast und hoher Außentemperatur	bis zu 80 °C
Ölreiniger	Sieb über der Saugöffnung
Kraftstoffreiniger	Filzplattenfilter
Luftreiniger	Ölbadluftfilter
Kühlung	Wasserumlauf durch Lamellen- oder Röhrenkühler
Normale Kühlwassertemperatur	70—85 °C
Einspritzpumpe	Bauart DEUTZ
Kraftstoff	Gasöl, Petroleum, Braunkohlen- treiböl
Regler	Deutz-Fliehkraftregler
Temperatur der Auspuffgase bei Höchst- last, gemessen am Zylinderkopf etwa	500 °C

b) Getriebe und Fahrgestell

Bauart	Blockbauart, rahmenlos
Kupplung	Einscheibentrockenkupplung
Getriebe	Viergang-Schaltgetriebe
Lenkung	Schneckenübertragung
Bremsen	Deutzer-Bauart Getriebehandbremse und Hinterradfußbremse
Art der Getriebebremse	Bandbremse
Art der Hinterradbremse	Servo-Innenbackenbremse (Lenkbremse)
Lichtanlage	elektrisch, 6 Volt
Räder vorn Durchmesser × Breite	681 × 136 mm
Reifenbezeichnung	5.00—16 Standard (Niederdruck)
Räder hinten Durchmesser × Breite	935 × 215
Reifenbezeichnung	3.00—20 A S
Spurweite normal	1270 mm
Spurweite verstellbar auf	1450 mm

Achsabstand	1430 mm
Kleinster Wendehalbmesser	3,3 m
Riemenscheibe Durchmesser × Breite	225 × 100 mm
Umdrehungen	1120 Upm.
Riemengeschwindigkeit	13,2 m/s
Zapfwelle Durchmesser × Keilnutenlänge	1 3/8" × 75 mm
Umdrehungen	540 Upm.
Mähbalkenantriebswelle	800 Upm.
Größte Länge des Schleppers	2280 mm
Größte Breite des Schleppers	1535 mm
Größte Höhe des Schleppers	
mit Luftansaugerohr	1730 mm
ohne Luftansaugerohr	1410 mm
Bodenfreiheit in Fahrzeugmitte	250 mm
Bodenfreiheit an den Rädern	320 mm
Höhe der Ackerzugvorrichtung über dem Boden	330 mm
Höhe der Zugvorrichtung für Ackerwagen über dem Boden	635 mm
Höhe des Aufsattelpunktes über dem Boden	750 mm

Getriebeuntersetzung:

1. Gang	6.473
2. Gang	4.408
3. Gang	2.596
4. Gang	1.417
Rückwärtsgang	6.473
Kegelräder	2.857
Stirnräder zur Hinterachse	4.308

Fahrgeschwindigkeiten: vorwärts	3,2—4, 7—8 und 15 km/h
rückwärts	3,2 km/h
Eigengewicht des Schleppers	1180 kg

c) Füllungen und Verbrauch:

Kraftstoff	28 l
Schmieröl im Motor	4,5 l
Schmieröl im Getriebekasten	12,5 l
Ölsorten: Motor Sommeröl	8 °E bei 50 °C
Winteröl	5—6 °E bei 50 °C
Getriebe Sommeröl	} 8 °E bei 50 °C
Winteröl	
Flammpunkt für alle Öle	nicht unter 200 °C
Kühlwasser	9 l
Kraftstoffverbrauch bei Vollast	215 g/PS h
im durchschnittlichen Fahr- betrieb auf der Straße	10—12 kg in 10 Stunden
bei Pflugarbeiten	14—16 kg in 10 Stunden
Ölverbrauch des Motors	0,5 kg in 10 Stunden

d) Einstellwerte

1. Motor

Höchste Drehzahl des unbelasteten Motors	1580 Upm.	
niedrigste Drehzahl des unbelasteten Motors etwa	500 Upm.	
Ventilspiel bei kaltem Motor	0,4 mm	
Ventilzeiten:		
Einlaßventil öffnet	15° v. o. T. = 2,8 mm Kolbenweg	1)
schließt	55° n. u. T. = 35,4 mm	2)
Auslaßventil öffnet	55° v. u. T. = 35,4 mm	2)
schließt	15° n. o. T. = 2,8 mm	1)
Förderbeginn der Einspritzpumpe	18°—22° v. o. T. = 4,5—5 mm	Kolbenweg
Einspritzdruck	100 atü	
max. Einspritzmenge bei voller Leistung	3,3—3,7 cm ³ bei 50 Hübem	
max. Einspritzmenge beim Anlassen	6,2—7 cm ³ bei 50 Hübem	
Kolbenabstand vom Zylinderkopf im o. T.	1,2—1,7 mm	
Spiel der Reglernadel bei Anlaßfüllung	0,1 mm	
Abfallzeit der Drehzahlen vom hohen zum niedrigen Leerlauf: normal	15—25 sec	
maximal	30—35 sec	
Druckanstieg bei der Druckmesserprobe		
bei Anlaßfüllung auf	230—250 atü	
bei Betriebsfüllung auf	175—185 atü	
Druckabfall auf Entlastungsdruck von	20—30 atü	

2. Kupplung

Abstand des Graphitringes von der Anlaufscheibe bei neuen Belägen und neuem Graphitring	11 ± 2 mm
Überstand des neuen Graphitringes aus der Fassung	5 mm

3. Fahrgestell

Vorspur der Vorderräder	0—5 mm	
Sturz der Vorderräder	2,5 %	
Reifendrücke:	auf dem Acker:	auf der Straße:
Vorderräder:	1,5 atü	1,5 atü
Hinterräder		
normal:	0,8—0,9 atü	2,0—2,5 atü
bei Aufsattelung:	1,1—1,2 atü	2,5 atü

- 1) vom oberen Totpunkt aus gemessen
2) vom unteren Totpunkt aus gemessen

e) Verschleißmaße

	Maße bei neuen Teilen:	Verschleiß- grenze:
	mm	mm
Durchmesser der Zylinderlaufbüchse, normal	100,000—100,022	bis ca. 100,35
Durchmesser der Zylinderlaufbüchse, verchromt	100,035—100,070	„ „ 100,35
Durchmesser des Kolbens im zylindr. Schaft	99,870— 99,880	„ „ 99,84
Kolbenunrundheit		„ „ 0,02
Kolbenring-Nuthöhe 1. und 2. Nut	4,040— 4,055	„ „ 4,20
3. Nut	4,010— 4,025	„ „ 4,20
Obstreifring-Nuthöhe 4. u. 5. Nut	5,010— 5,025	„ „ 5,20
Pleuellagerdurchmesser	75,090— 75,110	„ „ 75,15
Kurbelzapfendurchmesser	74,970— 74,990	„ „ 74,90
Kurbelzapfenunrundheit		0,08
Kurbelzapfenhärte	75 Shore-Härte- grade	
Kurbelwellenexzenterdurchmesser	94,965— 94,989	„ „ 94,90
Exzenterbügeldurchmesser	95,024— 95,070	„ „ 95,15
Überstand des Graphitringes aus der Fassung	5	1
Kupplungsbeläge, Stärke	4	2,5
Belag der Getriebehandbremse, Stärke	5	2,5
Belag der Hinterradfußbremse, Stärke	5,5	2,5
Belag der Mähbalkenkupplung	4	2,5
Kolbenspiel	0,12 —0,152	0,51
Kolbenbolzenspiel	0,051—0,08	0,1
Pleuellagerspiel, radial	0,1 —0,14	0,25
Pleuellagerspiel, achsial	0,19 —0,25	0,3
Schmierpumpenexzenterspiel, radial	0,025—0,105	0,25
Schmierpumpenexzenterspiel, achsial	0,19 —0,25	0,3
Schmierpumpenkolbenspiel	0,017—0,046	0,1
Spiel des Ventilschaftes in Richtung Ventilhebel am oberen Ende	} 0,08 —0,12	{ 0,5 0,2
Ventilhebel am unteren Ende		
Spiel der Schaltgabeln in den Ring- nuten der Zahnräder	0,02 —0,4	1,5
Spiel der Achsschenkelbolzen in den Büchsen der Achsschenkel	0,04 —0,075	0,5
Spiel des Vorderachsbolzens in der Vorderachsbüchse	0,085—0,12	0,5
Spiel der Klauen in der Ringnut des Kupplungskonus der Mähbalken- kupplung	0,5 —0,7	1,5
Spiel der Rolle am exzentrischen Bolzen der Zapfwellenausrückvor- richtung in der Nut der Kupp- lungsklaue	0,9 —1,1	2
Spiel des Gleitsteins in der Nut des Rücklaufrades	0,2 —0,4	1,5
Totgang der Lenkung	30° = Handbreite am Lenkrad	90°

III. Reparaturen am Motor, Aus- und Einbauten

Ausbau des vollständigen Motors

Der Ausbau des Motors erfordert verhältnismäßig umfangreiche Arbeiten und ist daher nur dann vorzunehmen, wenn er (wie z. B. bei Generalüberholungen) unerlässlich ist. Im einzelnen erfordert der Ausbau des Motors folgende Arbeiten:

1. Motorhaube abnehmen.
2. Kühlwasser ablassen (3 Hähne: am Kühler, am Motor, an der Kühlwasserpumpe).
3. Zugstange zur Drehzahlverstellung an der Einspritzpumpe lösen.
4. Kraftstoffabsperrenteil schließen.
5. Kraftstoffleitung (30/8) am Filter und Leckölleitung zum Kraftstoffbehälter (30/11) am Anschlußstück lösen.
6. Kühlwasserleitungen zwischen Kühler und Motor durch Zurückschieben der Schlauchmuffen unterbrechen.
7. Luftfilter mit Standrohr abschrauben.
8. Auspuffleitung abnehmen.
9. Lenkstoßstange am Lenkhebel abnehmen.
10. Kühlerstrebe lösen.
11. Elektrische Leitungen an den Scheinwerfern, an der Kühlermaske, am Motor und an der Lichtmaschine lösen.
12. Achsabstützung an der Vorderachse abschrauben.
13. Vorderachslagerbock kippstabil gegen die Vorderachse abstützen.
14. Vordere Abstützung des Kraftstoffbehälters losschrauben.
15. Motor unterklotzen oder an Flaschenzug hängen und vom Getriebe abschrauben.
16. Hinteres Schlepperteil abfahren.
17. Vorderachslagerbock vom Motor abschrauben und zusammen mit dem Kühler wegfahren.

Arbeitszeit: Monteur = 50 Minuten
Helfer = 20 Minuten.

Einbau des vollständigen Motors

1. Mitnehmerscheibe der Kupplung auf zentrische Lage zur Kurbelwelle prüfen.
2. Vorderachse mit Vorderachslagerbock und Kühler heranziehen und mit dem Motor verschrauben.
3. Hinteres Schlepperteil an den Motor heranbringen, Antriebswelle bei geöffnetem Schaulochdeckel (linksseitig am vorderen Getriebekasten) in die Kupplung und in das Schwungrad einführen.
4. Getriebevorderkasten und Kraftstoffbehälterstützwand mit dem Motor verschrauben.

5. Achsabstützung an der Vorderachse anschrauben.
6. Lenkstoßstange am Lenkhebel anbringen.
7. Auspuffleitung anschrauben.
8. Luftfilter mit Standrohr anschrauben.
9. Kühlerstrebe anschrauben.
10. Elektrische Leitungen anschließen und befestigen.
11. Kühlwasserleitungen am Motor anschließen.
12. Kraftstoffleitung zum Filter und Leckölleitung zum Kraftstoffbehälter anschließen.
13. Zugstange zur Drehzahlverstellung an der Einspritzpumpe anbringen
14. Abstützungen vom Motor, Getriebe und Vorderachslagerbock entfernen.
15. Absperrventil öffnen.
16. Motorhaube auflegen.

Arbeitszeit: Monteur = 60 Minuten,
 Helfer = 20 Minuten.

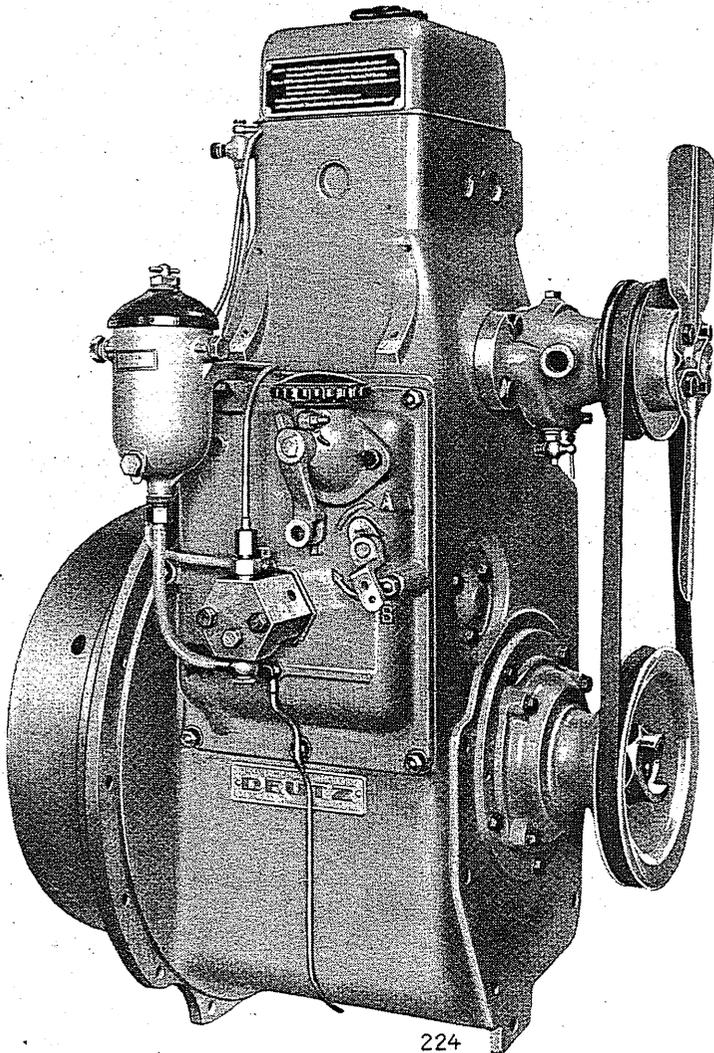


Bild Nr. 5
Ansicht des Motors

Zerlegung und Zusammenbau des Motors

Am zweckmäßigsten ist hierbei die unter Aus- bzw. Einbau des Motorgestells angegebene Reihenfolge der Arbeiten einzuhalten (s. Seite 91—93).

Generalüberholung des Motors

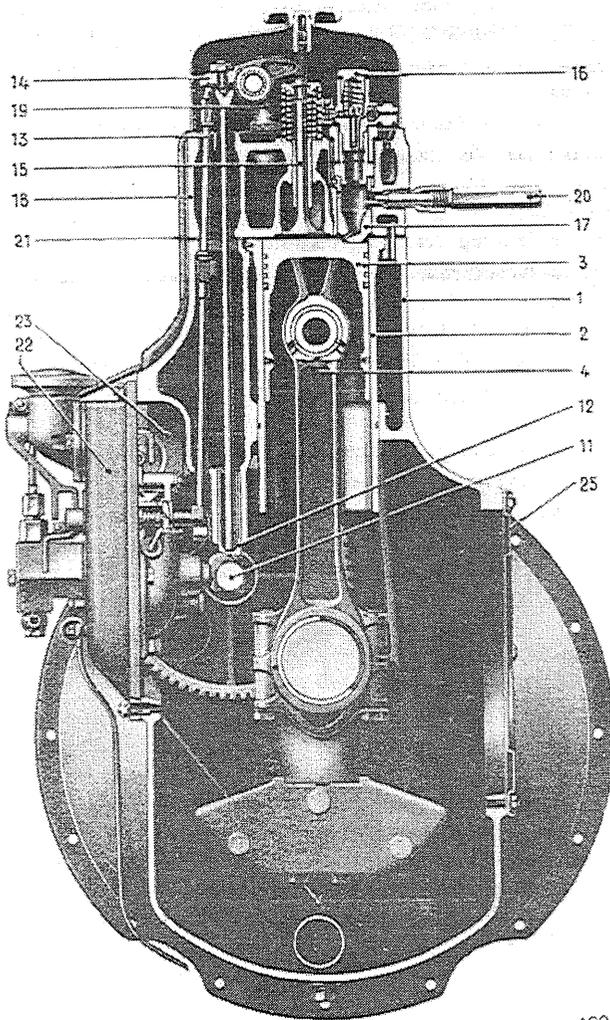
Bei einer Generalüberholung des Motors sind im wesentlichen folgende Arbeiten notwendig:

1. Gründliche Reinigung aller Einzelteile und Prüfung auf ihren äußeren Zustand.
2. Auswaschen des Motorgestells mit Gasöl oder Petroleum.
3. Ausspülen des Kühlwasserraumes und des Kühlers mit einer Sodalösung (s. Seite 153—155).
4. Durchblasen oder Durchspülen der Kraftstoffleitungen.
5. Reinigung des Kraftstofffilters evtl. Erneuerung des Filzplattenpaketes (s. Seite 85—86).
6. Reinigung und Prüfung der Schmierpumpe (s. Seite 83—85).
7. Reinigung und Auswaschen des Luftfilters mit Gasöl (s. Seite 91).
8. Prüfung und Ausmessung der Zylinderlaufbüchse, des Kolbens und der Kolbenringe (s. Seite 59, 61—64, 68, 69).
9. Prüfung des Kolbenbolzenspiels (s. Seite 64).
10. Prüfen des Pleuellagerspiels, Nachmessen und Prüfen des Pleuellagers (s. Seite 65—67).
11. Prüfen und Ausmessen des Kurbelzapfens und des Schmierpumpenexzenters (s. Seite 76—77). Evtl. Prüfung der Oberflächenhärte.
12. Prüfung der Kurbelwellenhauptlager und ihrer Sitzflächen (s. Seite 78).
13. Prüfung des Überstandes der Zylinderlaufbüchse über das Motorgestell (0,05—0,1 mm), s. Seite 68 und Bild Nr. 82.
14. Prüfung der Nockenwelle und ihrer Lagerung auf Verschleiß.
15. Reinigung und Untersuchung der Einspritzpumpe.
 - a) Dichtigkeitsprüfung (Blindkegelprobe, Druckmesserprobe) (s. Seite 46—48), evtl. Einschleifen des Druckventils.
 - b) Ermittlung der Pumpeneinstellung durch Fördermengenmessung (Meßglasprobe s. Seite 43, 44), evtl. Berichtigung der Füllung (s. Seite 45).
 - c) Reglereinstellung (s. Seite 49).
 - d) Ermittlung des Förderbeginns (s. Seite 41).
16. Reinigung und Prüfung des Einspritzventils und der Vorkammer (s. Seite 27, 28).
17. Reinigung und Prüfung der Ein- und Auslaßventile und des Spiels in den Ventildührungen, der Kipphebel und ihrer Lagerung. Evtl. Einschleifen der Ein- und Auslaßventile und Prüfung der Steuerdaten (s. Seite 56, 57, 23).
18. Prüfung der Kühlwasserpumpe
 - a) Abdichtung (s. Seite 89),
 - b) Lagerung und Verschiebbarkeit der Schaufelradwelle (s. Seite 90),
 - c) Abstand zwischen Schaufelrad und Gehäuse (s. Seite 90).

19. Prüfung und weitgehende Erneuerung der Dichtungen unter besonderer Beachtung der Rundgummidichtung am Zylinderrohr, der Zylinderkopfdichtung, der Vorkammerdichtung und der Kühlwasserpumpendichtung.

Nach der Erneuerung der schadhaften Teile und dem Zusammenbau des Motors sind vorzunehmen:

1. Die Überprüfung des Kolbenabstandes (s. Seite 61),
2. die Ermittlung der Ventilzeiten (s. Seite 56),
3. die Einstellung des Ventilspiels und des Dekompressionsgestänges (s. Seite 56, 58),
4. die nochmalige Prüfung des Förderbeginns,
5. die Verdichtungsdruckprobe und die Gängigkeitsprobe des Motors (s. Seite 17),
6. der Probelauf des Motors mit Messung der Drehzahl.



429

Bild Nr. 6
 Querschnitt des Motors

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. Gestell | 7. Zylinderrollenlager |
| 2. Zylinderlaufbüchse | 8. Kugellager |
| 3. Kolben | 9. Keilriemenscheibe |
| 4. Pleuelstange | 10. Schwungrad |
| 5. Kurbelwelle | 11. Nockenwelle |
| 6. Gegengewichte | 12. Stößel |
| | 13. Stoßstange |

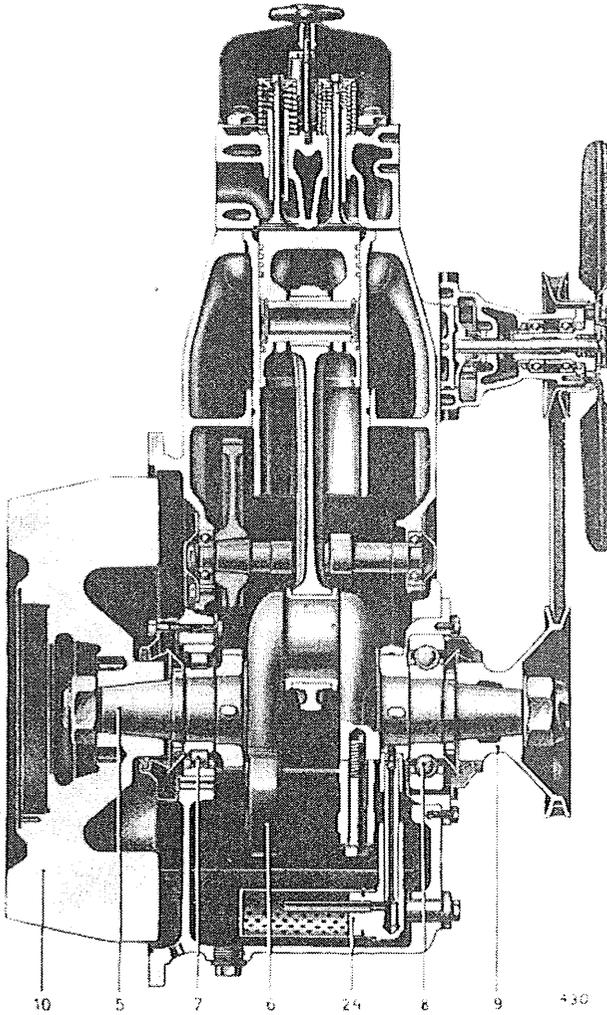


Bild Nr. 7

Längsschnitt des Motors

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 14. Ventilhebel | 20. Glimmpapierhalter |
| 15. Einlaß- bzw. Auslaßventil | 21. Zylinderkopfdichtung |
| 16. Einspritzventil | 22. Einspritzpumpendeckel |
| 17. Vorkammer | 23. Regler |
| 18. Zylinderkopf | 24. Schmierpumpe |
| 19. Ventilhebelstütze | 25. Deckel zum Gestell |

Totpunktermittlung

Zur Messung dient der Schaft des Ein- oder Auslaßventilkegels, der zu diesem Zwecke auf den Kolben nach vorheriger Entfernung der Ventilhebelstütze (6/19) und der Ventilsfedern (s. Bild Nr. 18) herunterzulassen ist. Bei langsamem Durchdrehen der Kurbelwelle mit der Handkurbel bzw. im Bereich des oberen Totpunktes mit dem Windflügel (9/2) wird der Ventilkegel vom Kolben bis zu einer höchsten Lage, die dem oberen Kolbentotpunkt entspricht, angehoben. Die jeweilige Kolbenstellung kann hierbei nach der Bewegung des Ventilschaftes (9/2) und seiner aus der Ventilführung herausragenden Länge beurteilt werden, (s. Bild Nr. 9).

Da nun in Totpunktnähe fast keine Kolbenbewegung mehr stattfindet, sind zwei tiefer liegende Kolbenstellungen, bei denen der Ventilschaft, wie in Bild Nr. 8 angegeben, um 23 mm aus der Ventilführung herausragt, vor und hinter

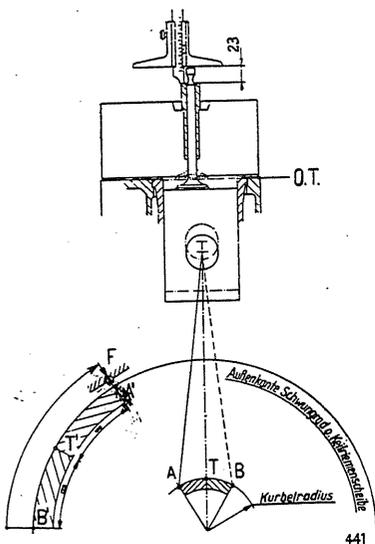


Bild Nr. 8
Totpunktermittlung

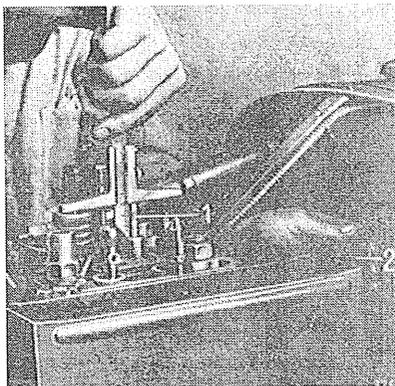


Bild Nr. 9

Messung der herausragenden Länge
des Ventilschaftes

1. Ventilschaft
2. Windflügel

dem Totpunkt mit einer Tiefenlehre genau zu ermitteln und am Schwungrad oder bei eingebautem Motor an der Keilriemenscheibe unter Bezugnahme auf einen außen liegenden Festpunkt „F“ zu kennzeichnen. Im Bild Nr. 8 sind diese Stellungen mit A und B bezeichnet, denen die Punkte A' und B' am

Schwungrad oder Keilriemenscheibenumfang entsprechen. Bei der Kurbelstellung A befindet sich A' gegenüber dem Festpunkt „F“. Durch Drehen des Motors in die Kurbelstellung B rückt B' an den Festpunkt heran. Wird nun die Mitte T' zwischen den Markierungen A' und B' auf den Festpunkt eingestellt, so ergibt sich damit der obere Totpunkt des Kolbens.

Verdichtungsdruckprobe

Die Kolbenringabdichtung läßt sich in Zahlenwerten nicht erfassen, da sie weitgehend von der jeweiligen Motortemperatur, dem Zustand und der Zähflüssigkeit des umlaufenden Schmieröles, beeinflusst wird. Die Dichtigkeitsprüfung muß sich daher für den praktischen Gebrauch auf eine gefühlsmäßige Bewertung beschränken.

Mit Hilfe der Andrehkurbel ist der Kolben gegen die Kompression bei kalter Maschine langsam anzuheben. Hierbei muß mit dem Beginn der Verdichtung eine fühlbare Steigerung des Widerstandes bis zum Erreichen des oberen Totpunktes einsetzen. Ist dies nicht der Fall oder läßt das Anwachsen des Kompressionswiderstandes vorzeitig nach, so schließen die Kolbenringe nicht dicht gegen die Zylinderwand oder gegen die Ringnuten im Kolben ab oder es liegt eine Undichtigkeit der Ventile, des Einspritzventils, der Zylinderkopfdichtung etc. vor.

Das Durchblasen der Kolbenringe kann nach Öffnen des seitlichen Gestelldeckels (6/25) abgehört werden.

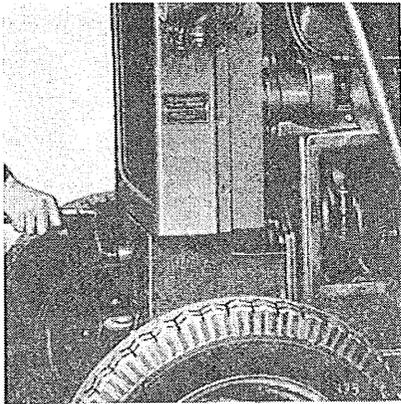


Bild Nr. 10

Prüfung des Verdichtungsdruckes durch Hochdrücken des Kolbens mit der Handkurbel und Abhören des Durchblasens bei geöffnetem Gestelldeckel

Gängigkeitsprobe des Motors

Ein Maßstab für die Gängigkeit des Motors ergibt sich aus der Anzahl von Umdrehungen, die der von Hand durchgedrehte Motor im freien Auslauf bis zum Stillstand zurücklegt. Zu diesem Zwecke wird der kalte Motor dekomprimiert und von Hand auf höchstmögliche Drehzahl gebracht. Wenn seine Gängigkeit als ausreichend gelten soll, muß die Kurbelwelle nach dem Loslassen der Handkurbel bis zum Stillstand noch 3—4 Umdrehungen machen.

Messung der Motorleistung

Eine Prüfung der Leistung des Motors läßt sich nur auf besonderen Motorprüfständen, die eine genaue Ablesung der Belastung ermöglichen, durchführen. Sie bleibt daher in erster Linie dem Herstellerwerk, sowie den entsprechend eingerichteten Reparaturwerkstätten vorbehalten.

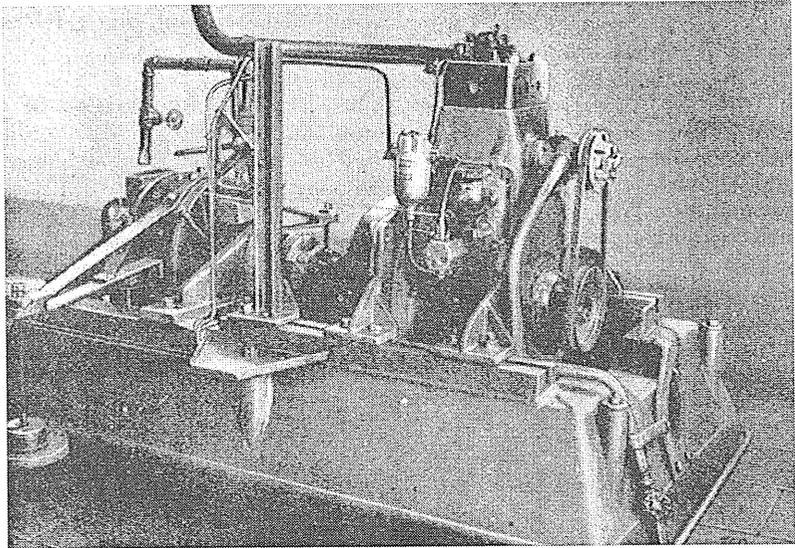


Bild Nr. 11

Motor F1M 414 auf dem Prüfstand

Da die Motorleistung im wesentlichen durch die eingespritzte Kraftstoffmenge und die Vollständigkeit der Verbrennung bestimmt ist, läßt sich die richtige Einstellung des Motors ohne Prüfstand nach einiger Erfahrung hinreichend genau nach der Auspufffarbe beurteilen. Der Auspuff muß bei voller Belastung und

1. richtiger Einstellung der Fördermenge der Pumpe
2. richtigem Förderbeginn

unsichtbar sein. Er darf also nicht schwarz qualmen.

a) Zylinderkopf

Abbau des Zylinderkopfes

erfordert folgende Arbeiten:

1. Motorhaube abnehmen.
2. Kühlwasser am Hahn im Motorgestell ablassen.
3. Luftansaugeleitung am Zylinderkopf lösen.
4. Kraftstoffdruckleitung am Einspritzventil und Leckölleitung am Anschlußstück abnehmen. Anschlußstück losschrauben.
5. Kühlerleitung abtrennen.
6. Auspuffsammelrohr am Zylinderkopf lösen.
7. Verbindungsstrebe zum Kühler lösen.
8. Befestigungsmuttern des Zylinderkopfes lösen.
9. Zylinderkopf abheben.

Arbeitszeit für den Abbau: Monteur = 15 Minuten.

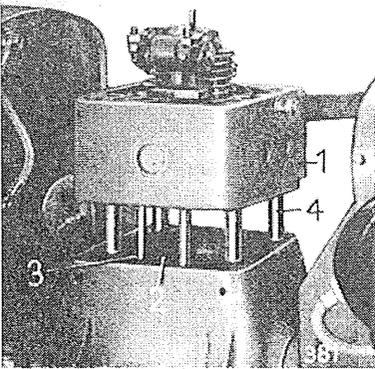


Bild Nr. 12

Abbau des Zylinderkopfes

1. Zylinderkopf
2. Zylinderkopfdichtung
3. Stoßstangen
4. Zylinderkopfschrauben

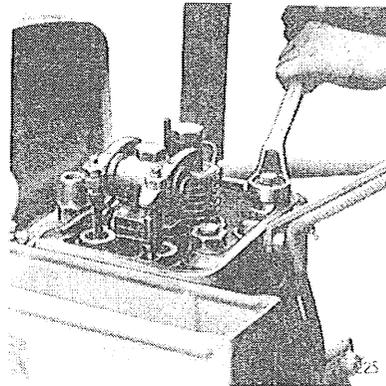


Bild Nr. 13

Anziehen der Zylinderkopfschrauben

Aufbau des Zylinderkopfes

1. Auflagefläche von Gestell und Zylinderkopf säubern.
2. Zylinderkopfdichtung trocken auflegen.
3. Stoßstangen, falls herausgenommen, wieder einsetzen.
4. Zylinderkopf auflegen.

5. Befestigungsmuttern über Kreuz fest anziehen und bei warmgelaufener Maschine nochmals nachziehen.
6. Anschlußteile in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau wieder anbringen.
7. Ventilspiel einstellen.

Arbeitszeit für den Einbau: Monteur = 20 Minuten.

Überfräsen der Zylinderkopfauflagefläche

Geringe Beschädigungen an der Auflagefläche des Zylinderkopfes können durch Überfräsen ausgemerzt werden. Mit Rücksicht auf den geringen Spielraum zwischen dem Kolbenboden einerseits und der Vorkammer, sowie den Ventilen andererseits, darf die Nacharbeit höchstens bis zu einer Stärke von 0,3 mm ausgeführt werden.

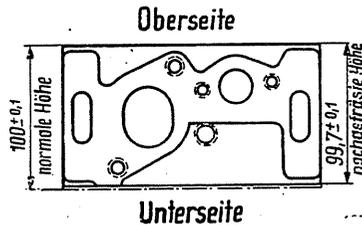


Bild Nr. 14

Nachbearbeitung der Zylinderkopfauflagefläche

Nach dem Fräsen wird der Zylinderkopf zur Überprüfung auf die Tuschierplatte genommen. Notfalls läßt sich die Nachkontrolle auch mit dem Stahl-lineal vornehmen (Meßwerkzeug Nr. M 5)

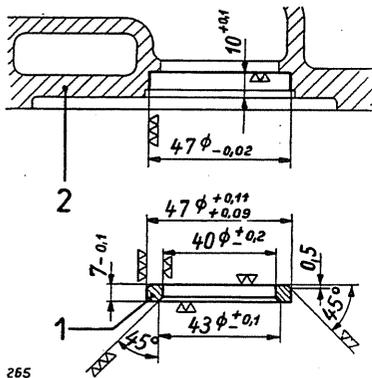


Bild Nr. 15

Nacharbeit am Zylinderkopf für Ventilsitzring

1. Ventilsitzring
2. Zylinderkopf

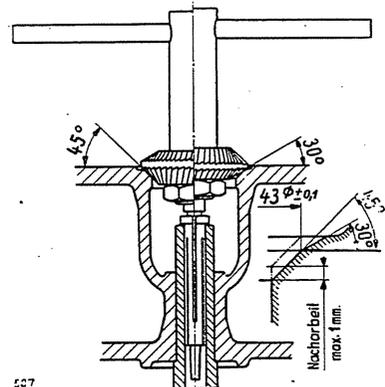


Bild Nr. 16

Nacharbeit der Ventilsitze am Zylinderkopf

Nachfräsen der Ventilsitze im Zylinderkopf

Stark eingeschlagene Ventilsitze können durch Nachfräsen mit einem Spezialfräser (Werkzeug Nr. B1, B4) wieder hergerichtet werden. Hierbei soll nur möglichst wenig Werkstoff, keinesfalls mehr als 1 mm weggefräst werden, damit die Ventilkegel nicht zu tief sitzen. Die evtl. erforderliche Auswechslung der Ventilführungsbüchsen ist vor dem Nachfräsen vorzunehmen, damit die neuen Büchsen als Führungen für den Fräser dienen (s. Bild Nr. 16).

Um den Zylinderkopf bei zu stark ausgeschlagenen Ventilsitzen nicht auswechseln zu müssen, werden Ventilsitzringe gemäß Bild Nr. 15 aus Sondergußeisen angefertigt und in den Zylinderkopf nach entsprechender Bearbeitung der Ventilbohrung eingeschlagen.

Ermittlung und Behebung sonstiger Zylinderkopfschäden

Risse oder Fehlerstellen in den Zylinderkopfwänden führen mitunter zu Kühlwasserdurchtritten, ohne daß sie äußerlich erkennbar sind. In diesen Fällen ist der Zylinderkopf hydraulisch mit ca. 3 atü abzupressen, wobei die Durchgangsöffnungen in der Zylinderkopfunterseite wasserdicht und druckfest überflanscht und die Druckleitung am Kühlwasseraustrittsflansch angeschlossen werden.

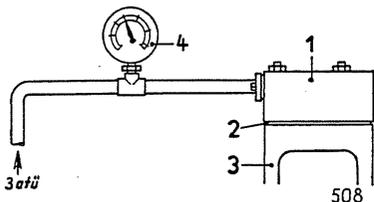


Bild Nr. 17

Abpressen des Zylinderkopfes

1. Zylinderkopf
2. Dichtung
3. Aufspanntisch
4. Druckmesser

Größere Zylinderkopfschäden, wie sie durch Einfrieren des Kühlwassers entstehen können, lassen sich nur in den seltensten Fällen zweckmäßig und dauerhaft beheben. Schweißarbeiten dürfen grundsätzlich nur in kleinem Umfange an den nicht wärmebeanspruchten Außenflächen, keinesfalls aber an der unteren Planfläche vorgenommen werden. Einfache Risse in den Außenflächen lassen sich auch durch Stahlaufspritzung schließen.

Ausbau der Ventile und Ventilführungen

Der Ausbau der Ventile und Ventilführungen geht in folgender Weise vor sich:

1. Zylinderkopf abbauen.
2. Ventilhebelstütze abschrauben (vergl. Seite 16).
3. Ventilderteller gegen die Federkraft niederdrücken.
4. Klemmkegel herausnehmen.
5. Federteller und Feder nach oben herausnehmen.
6. Ventil nach unten herausziehen.
7. Zylinderkopf mit Oberseite nach unten auflegen.
8. Ventilführung mit Schlagdorn herausschlagen (s. Bild Nr. 19).

Werkzeug: Schlagdorn für Ventilführung, Werkzeug Nr. S 22.

Arbeitszeit für den Ausbau einschließlich Abbau des Zylinderkopfes:

Monteur = 20 Minuten.

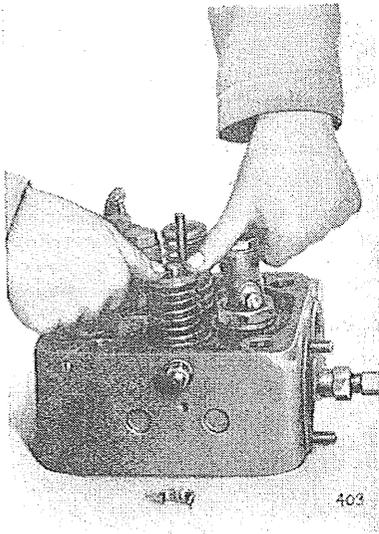


Bild Nr. 18
Ausbau der Ventile

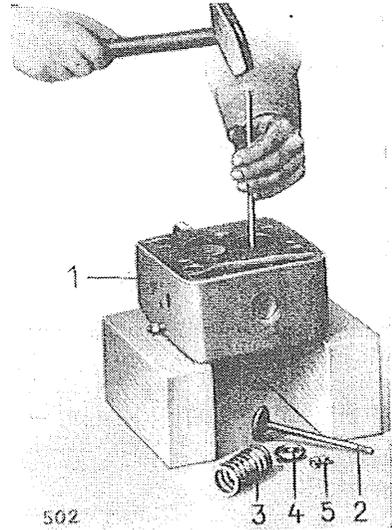


Bild Nr. 19
Herausschlagen der Ventilführungen

1. Zylinderkopf
2. Ventilkegel
3. Ventilsfeder
4. Federteller
- 5: Klemmkegel

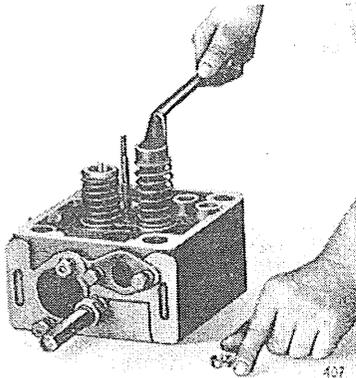


Bild Nr. 20
Niederdrücken der Ventilsfeder
zum Einsetzen des Klemmkegels

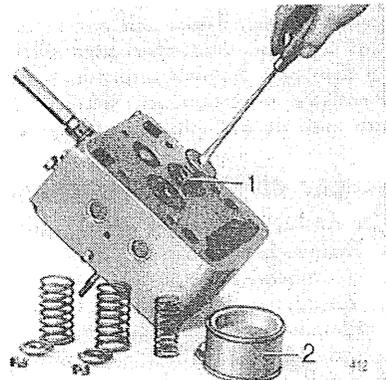


Bild Nr. 21
Einschleifen der Ventilkegel

1. Schraubenfeder zum Abheben des Ventils
2. Schleifpaste

Einbau der Ventile und Ventillführungen

Dieser erfolgt in umgekehrter Arbeitsfolge.

Zu beachten: Einlaßventil erhält eine Feder, Auslaßventil zwei Federn.

Arbeitszeit für den Einbau von 2 Ventilen und 2 Ventillführungen einschließlich Zylinderkopfmontage: Monteur = 25 Minuten.

Aufschleifen der Ventilkegel auf den Sitz im Zylinderkopf

Bei geringer Abnutzung der Ventilkegel genügt ein einfaches Einschleifen auf den Sitz im Zylinderkopf, um die nötige Abdichtung wieder herzustellen.

Das Einschleifen wird mit einer scharfen, in geringer Menge aufzutragenden Schleifpaste unter Zuhilfenahme eines Schraubenziehers von Hand oder einer Schleifmaschine (Werkzeug Nr. B 6) vorgenommen und solange fortgesetzt, bis ein einheitliches Tragbild auf den Kegelflächen des Ventilkörpers und des Zylinderkopfes erscheint (Bild Nr. 21). Beim Einschleifen muß der Ventilkegel immer wieder vom Ventil Sitz abgehoben und erneut aufgesetzt werden. Es ist daher zweckmäßig, eine weiche Schraubenfeder (Werkzeug Nr. B 5) unter dem Ventilkegel einzusetzen, die das Abheben bei jedem Drucknachlaß bewirkt.

Auch neue Ventilkegel müssen unbedingt eingeschliffen werden. Ebenso wie beim Nachfräsen der Ventilsitze dürfen die Ventillführungen nicht zu viel Übermaß in der Bohrung haben. Nach Beendigung des Einschleifens muß die Schleifmasse von den Ventilflächen sauber entfernt werden. Einstellen des Ventilspiels (siehe unter „Steuerung“ Seite 56).

b) Einspritzventil und Vorkammer

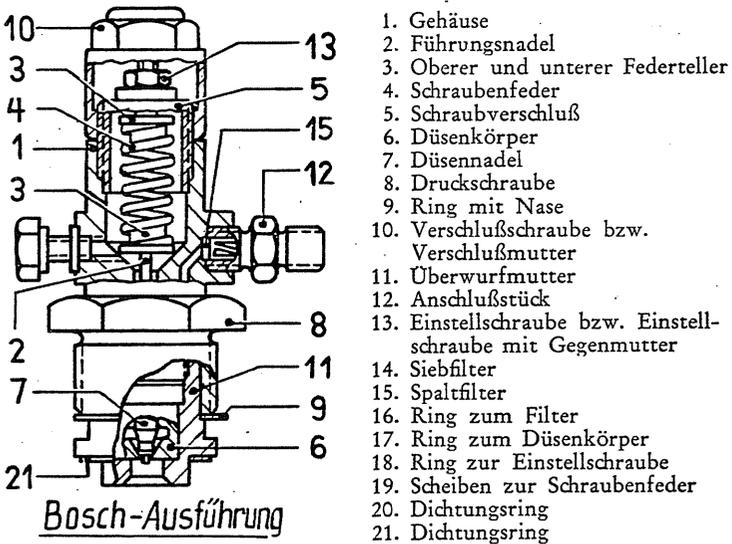
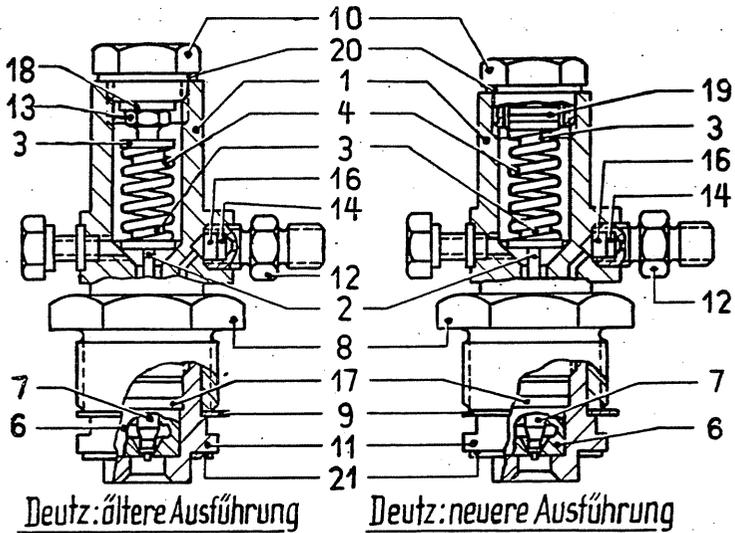
Das Einspritzventil dient zur Zerstäubung des dem Motor von der Einspritzpumpe zugeführten Kraftstoffes. Dieser gelangt durch ein Feinfilter (22/14 bzw. 15) in den Düsenadelraum und hebt, sobald der Flüssigkeitsdruck von 100 atü erreicht ist, die unter Federdruck stehende Düsenadel (22/7) an, wobei ein Ringspalt zwischen der unteren Düsenöffnung und der Nadel frei wird, durch den der Kraftstoff zerstäubt wird und in die Vorkammer vordringt.

Bei Beendigung des Förderhubes wird die Düsenbohrung von der Düsenadel sofort wieder geschlossen. Die geringen an der Düsenadel vorbei in die Druckfederkammer gelangenden Kraftstoffmengen werden durch die hier angeschlossene Leckölleitung in den Kraftstoffbehälter zurückgeleitet.

Beim Bauernschlepper kommen die in Bild Nr. 22 dargestellten drei Ausführungsarten vor:

Kennzeichen der Ausführung 1 (Deutz):

längere Bauart, Sechskantverschlußschraube, Einstellschraube zur Regulierung der Federspannung, Siebfilter im Anschlußstück.



246

Bild Nr. 22
Einspritzventil

Kennzeichen der Ausführung 2 (Deutz):

kürzere Bauart, Sechskantverschlußschraube, Scheiben zur Regulierung der Federspannung, Siebfilter im Anschlußstück.

Kennzeichen der Ausführung 3 (Bosch):

längere Bauart, Sechskantverschlußmutter, Einstellschraube zur Regulierung der Federspannung, Spaltfilter im Anschlußstück.

Düsenkörper mit Nadel bei allen 3 Ausführungen: Zapfendüse Bosch DNOSD 21 oder entsprechende Deutz-Düse.

Ausbau des Einspritzventils

Der Ausbau des Einspritzventils erfordert folgende Arbeiten:

1. Kraftstoff-Druck- und Leckölleitungen vom Einspritzventil abschrauben.
2. Druckschraube (23/8) lösen.
3. Einspritzventil aus dem Zylinderkopf herausnehmen.

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

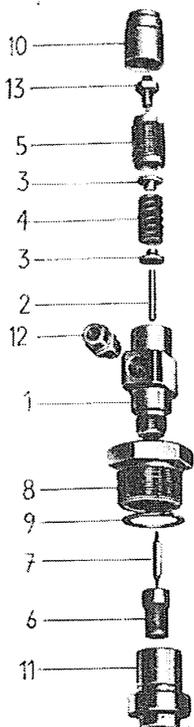


Bild Nr. 23

Einspritzventil, zerlegt

1. Gehäuse
2. Führungsnadel
3. Federteller
4. Schraubenfeder
5. Schraubverschluss
6. Düsenkörper
7. Düsennadel
8. Druckschraube
9. Ring mit Nase
10. Verschlußmutter
11. Überwurfmutter
12. Anschlußstück mit Filter
13. Einstellschraube mit Gegenmutter

Zerlegung des Einspritzventils

Zur Entnahme der Zapfendüse ist:

1. das Gehäuse mit der Düse nach oben in den Schraubstock einzuspannen.
2. die Überwurfmutter (23/11) zu lösen, worauf die Zapfendüse entnommen werden kann.

Zum Ausbau der übrigen Einzelteile oder zum Nachstellen des Abspritzdruckes ist:

1. das Einspritzventilgehäuse stehend in den Schraubstock zu nehmen,
2. die Verschlussschraube (22/10) bzw. -mutter (23/10) zu lösen.

Zusammenbau und Einbau des Einspritzventils

1. Gehäuse (22/1) stehend in den Schraubstock einspannen.
2. Führungsnadel (22/2), Federteller (22/3), Schraubenfeder (22/4) in das Gehäuse einsetzen.
3. Feder spannen bei:
 - a) Ausführung 1: durch Aufschrauben der Verschlussschraube (22/10) mit Stellschraube (22/13), Ring (22/18) und Dichtungsring (22/20),
 - b) Ausführung 2: durch Aufschrauben der Verschlussschraube (22/10) mit eingelegten Scheiben (22/19),
 - c) Ausführung 3: durch Einschrauben des Schraubverschlusses (22/5) mit Stellschraube nebst Gegenmutter (22/13) und Aufschrauben der Verschlussmutter.
4. Gehäuse liegend in den Schraubstock spannen.
5. Druckschraube (22/8) und Ring mit Nase (22/9) aufchieben.
6. Überwurfmutter (22/11) nach Einsetzen der Zapfendüse (22/6—7) aufschrauben.
7. Einspritzventil mit Dichtungsring (22/21) in den Zylinderkopf einsetzen und Druckschraube (22/8) anziehen.

Die Überwurfmutter (23/11) darf **nicht zu stark** angezogen werden, um den Düseneinsatz nicht zu verspannen. Guter Zustand und sorgfältiges Einlegen des Dichtungsringes (22/21) zwischen Überwurfmutter und Vorkammer ist zu beachten.

Arbeitszeit: Monteur = 7 Minuten.

Prüfung des Einspritzventils

Zu einer einwandfreien Verbrennung des Kraftstoffes muß die Einspritzdüse auf den vorgeschriebenen Einspritzdruck von 100 atü abgestimmt sein, um eine feine Zerstäubung des Kraftstoffes zu bewirken. Zur Prüfung wird das Einspritzventil ausgebaut und entweder außerhalb des Motors an einer Druckleitung mit angeschlossenem Druckmesser (Meßbereich 500—600 atü) oder besser an einer besonderen Abspritzvorrichtung angebracht.

Beim Pumpen von Hand läßt sich der Abspritzdruck am Manometer ablesen. Abweichungen nach oben oder unten lassen sich durch Veränderung der Federspannung berichtigen.

Diese geschieht

- bei Ausführung 1 durch Drehen der Einstellschraube und Einsetzen von Ausgleichringen,

bei Ausführung 2 durch Einsetzen von Ausgleichscheiben,
bei Ausführung 3 durch Drehen der Einstellschraube mit Gegenmutter.

Die Güte der Zerstäubung wird nach dem Kraftstoffstrahl beurteilt. Dieser muß in feinsten Verteilung kegelförmig aus der Einspritzdüse austreten — meist

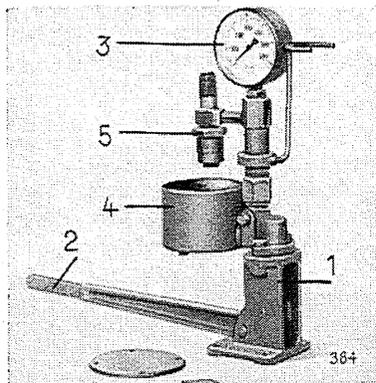


Bild Nr. 24

Prüfen des Einspritzventils mit der Abspritzvorrichtung

1. Abspritzpumpe
2. Handhebel
3. Druckmesser
4. Kraftstoffbehälter
5. Einspritzventil

unter knarrendem Geräusch — und nach dem Druckhub plötzlich abreißen, ohne eine Tropfenbildung zu hinterlassen.

Behebung von Störungen am Einspritzventil

Nachtropfende Düsen schließen nicht dicht und müssen gereinigt oder ausgewechselt werden. Nachschleifen der Düsen ist nicht empfehlenswert. Auch Hängenbleiben der Düsenadel kann die Ursache des Nachtropfens sein und erfordert Gängigmachung oder Auswechslung.

Liegt eine Rückstandbildung vor, so kann diese durch sorgfältige Säuberung mit Gasöl oder Petroleum unter Zuhilfenahme eines Hartholzstäbchens entfernt und die Zapfendüse so wieder gebrauchsfähig gemacht werden. Keinesfalls dürfen Metallgegenstände, Schmirgelpapier oder dergleichen zur Reinigung verwendet werden, da sie die Düsenadel und den Düsenkörper verletzen und damit deren Funktion in Frage stellen. Nach der Reinigung sind beide Teile gut in Gasöl oder Petroleum auszuwaschen. Die Düsenadel muß sich dann leicht, aber engschließend in den Düsenkörper einschieben und bewegen lassen.

Sind Düsenadel oder deren Führung zu stark abgenutzt, so tritt eine große Leckölmenge auf, die schlechte Leistung (äußeres Kennzeichen: Qualmen des Motors) zur Folge haben kann. In diesem Falle oder bei Verletzung der Gleitfläche muß eine Auswechslung der Zapfendüse vorgenommen werden. Auch bei Überhitzung des Düsenkörpers in Verbindung mit anlaufender Blaufärbung ist die Auswechslung notwendig. Der Ursache des Vorganges muß aber gleichzeitig nachgegangen werden, um den Fehler endgültig abzustellen.

Das Siebfilter im Anschlußstück (23/12) muß bei Verschmutzung ausgewechselt werden. Diese läßt sich im allgemeinen beim Durchblasen feststellen. Mitunter hat der Kraftstoffdruck den Boden infolge der Verschmutzung vorgewölbt (siehe Bild Nr. 25).

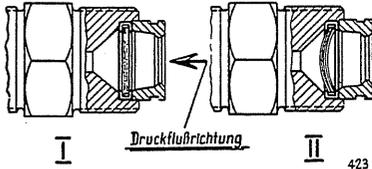


Bild Nr. 25

Siebfilterboden bei Verschmutzung gewölbt

- I. in neuem Zustande
- II. infolge Verschmutzung durchgedrückt

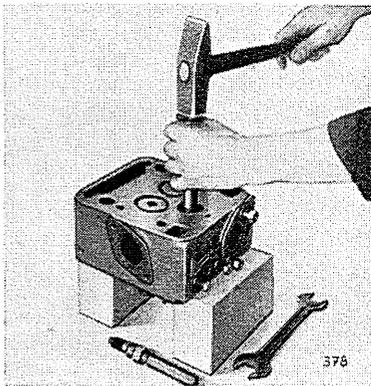


Bild Nr. 26

Ausbau der Vorkammer

Ausbau und Austausch der Vorkammer

Zum Ausbau der Vorkammer ist

1. das Einspritzventil herauszunehmen (siehe Seite 25) und der Glimmpapierhalter zu lösen;
2. der Zylinderkopf abzuschrauben (siehe Seite 19);
3. der Zylinderkopf mit Oberseite nach unten fest aufzulegen;
4. die Vorkammer herauszuschlagen (Werkzeug S 21).

Arbeitszeit für den Ausbau:
Monteur = 20 Minuten.

Arbeitszeit für den Einbau:
Monteur = 25 Minuten.

Reinigung der Vorkammer

Soll die Vorkammer weiter verwendet werden, so ist sie nach dem Ausbau in Gasöl oder Petroleum zu legen und zu reinigen. Auch die Ringfläche für die Auflage der Vorkammer im Zylinderkopf muß gesäubert werden.

c) Einspritzpumpe und Regler

Beschreibung und Wirkungsweise der Einspritzpumpe

Die Einspritzpumpe ist eine Kolbenpumpe. Der Kolben (28/1) wird von dem mittleren Nocken der Nockenwelle bei jeder zweiten Kurbelwellenumdrehung vorgetrieben und durch eine Schraubenfeder (28/5) stets kraftschlüssig gegen den Einspritznocken gedrückt.

Beim Druckhub schiebt der Pumpenkolben (28/1) den Kraftstoff solange vor sich her und zur Saugbohrung wieder hinaus, bis diese durch den Kolben selbst geschlossen ist. Bei dem jetzt beginnenden wirksamen Kolbenhub wird das Druckventil (28/9) durch den ansteigenden Flüssigkeitsdruck angehoben und

der Kraftstoff durch die angeschlossene Druckleitung (28/11) zum Einspritzventil gefördert. Mit dem Überschleifen der Überströmbohrung (29/2) in der Pumpenbüchse durch die Steuerkante (29/3) des Pumpenkolbens ist der wirk-same Hub beendet. Die Kraftstoffförderung setzt schlagartig aus, da der Kraftstoff jetzt aus dem Druckraum durch den hohlgebohrten Kolben (28/1) zur Überströmleitung (28/13) entweichen kann. Das unter Federdruck stehende Druckventil (28/9) schließt sich wieder. Mit dem Zurückgehen des Kolbens beginnt das Spiel von neuem (s. Bild Nr. 29: Arbeitsweise des Pumpenkolbens).

In das Druckventil (28/9) der Einspritzpumpe ist ein Entlastungsventil (28/10) eingebaut, das dazu dient, die Kraftstoffdruckleitung (28/11) bei Beendigung des wirksamen Kolbenhubes vom Flüssigkeitsdruck zu entlasten, um dadurch ein plötzliches Schließen der Düsen-nadel (22/7) im Einspritzventil zu ermöglichen und so ein schädliches Nachtropfen an der Einspritzdüse weitestgehend zu verhindern.

Zur Entlüftung der Druckleitung und zu ihrer Auffüllung mit Kraftstoff sowie zur Einspritzung von Kraftstoff in die Vorkammer vor dem Andrehen ist unterhalb des Pumpenkolbens (28/1) eine Vorpumpstange (28/17) für Handbetätigung vorgesehen, durch die der Pumpenkolben über die Rollenbüchse (28/4) betätigt wird. Die Vorpumpstange dient außerdem zur Prüfung der Arbeitsweise der Einspritzpumpe (s. Seite 41, 42, 43, 46, 47) und des Einspritzventils (s. Seite 27) (Meßglasprobe, Blindkegelprobe und Druckmesserprobe).

Beschreibung des Reglers

Die Einstellung der Kraftstoffmenge, die für die jeweilige Motorbelastung benötigt wird, erfolgt selbsttätig durch den Fliehkraftregler, der mittels Zahnrad (27/45) von der Nockenwelle mit hoher Drehzahl angetrieben wird. Der Hebel (27/36) überträgt die Bewegung des Reglers auf die Regelstange (27/21) der Einspritzpumpe. Mit steigender Motordrehzahl gehen die beiden Reglergewichte (27/42) unter der Fliehkraft auseinander und verschieben die Reglernadel (27/39) nach links (von der Innenseite des Pumpendeckels aus gesehen). Die Reglernadel wirkt auf den Hebel (27/36) und löst damit eine Bewegung der Regelstange (27/21) nach rechts aus. Das Regulierstück (27/22) auf der Regelstange bewirkt hierbei eine Drehung des Pumpenkolbens, wodurch die Lage der Steuerkante (29/3) am Kolben gegenüber der Überströmbohrung (29/2) in der Pumpenbüchse so verändert wird, daß eine frühere Entlastung im Druckraum und damit eine frühere Beendigung des wirksamen Pumpenkolbenhubes eintritt. Infolge der so herabgesetzten Einspritzmenge stellt sich ein Absinken der Motordrehzahl und damit ein Nachlassen der Fliehkraft der Reglergewichte (27/42) ein. Die auf der Regelstange befindliche Feder (26/47) hat das Bestreben, die Regelstange (27/21) stets nach links in Richtung „volle Füllung“ bis an den Anschlag zu ziehen. Die Reglerfeder (27/40), die der Fliehkraft der Reglergewichte entgegenwirkt, wird durch den Druckhebel (27/30) gespannt. Unter der Wirkung von Fliehkraft und Federdruck stellt sich die für die jeweils geänderte Leistung des Motors erforderliche Füllung ein. Durch ein vom Fahrer betätigtes Gestänge, das über die Welle (27/29), den Druckhebel (27/30) auf den Druckkolben (27/35) einwirkt, läßt sich die Spannung der Reglerfeder verändern und dadurch die Drehzahl des Motors verstellen.

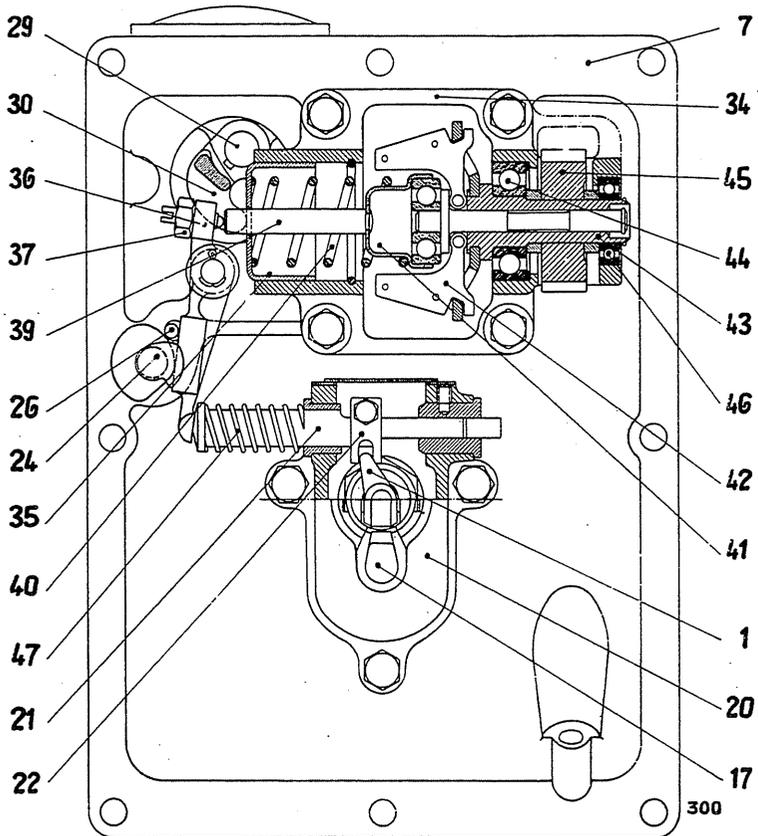


Bild Nr. 27

Innenansicht der Einspritzpumpe mit Regler

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Pumpenkolben | 13. Überströmleitung |
| 2. Kolbenbüchse | 14. Druckschraube zur Pumpenbüchse |
| 3. Nockenrolle | 15. Dichtungsring und Druckring zur Pumpenbüchse |
| 4. Rollenbüchse | 16. Dichtungsring zur Pumpenbüchse |
| 5. Schraubenfeder zum Pumpenkolben | 17. Vorpumpstange |
| 6. Pumpenblock | 18. Knopf |
| 7. Pumpendeckel | 19. Kerbstift |
| 8. Rundgummiring | 20. Gehäuse zur Rollenbüchse |
| 9. Druckventil | 21. Regelstange |
| 10. Entlastungsventil (Kugel) | 22. Regulierstück |
| 11. Druckleitung | 23. Abstellhebel |
| 12. Saugleitung | |

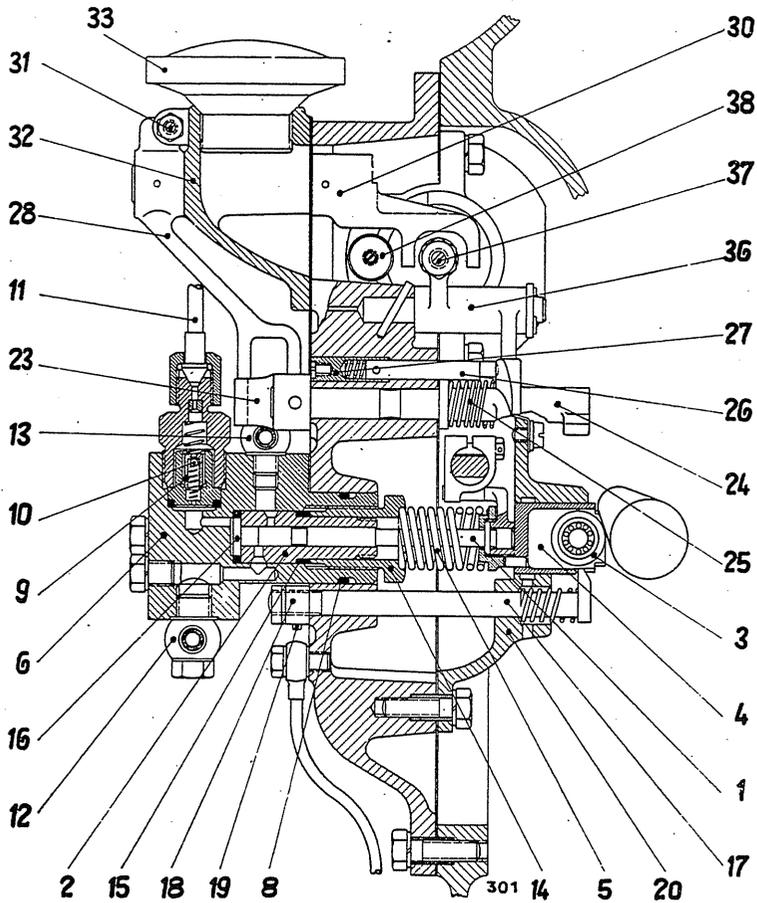


Bild Nr. 28

Längsschnitt durch die Einspritzpumpe mit Regler

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 24. Abstellwelle | 36. Hebel zur Reglerübertragung |
| 25. Schraubenfeder zur Abstellwelle | 37. Druckschraube mit Mutter |
| 26. Exzenterbolzen | 38. Rändelmutter |
| 27. Verschlussbolzen | 39. Reglernadel |
| 28. Hebel zur Drehzahlverstellung | 40. Reglerfeder |
| 29. Welle zur Drehzahlverstellung | 41. Federteller mit Drucklager |
| 30. Druckhebel zur Drehzahlverstellung | 42. Reglergewichte |
| 31. Gewindestift mit Gegenmutter | 43. Reglernabe mit Scheibe |
| 32. Öleinfüllstutzen | 44. Kugellager oder Kegelrollenlager |
| 33. Entlüftungsventil und Öleinfüllschraube | 45. Zahnrad |
| 34. Reglergehäuse | 46. Kugellager |
| 35. Druckkolben | 47. Schraubenfeder zur Regelstange |

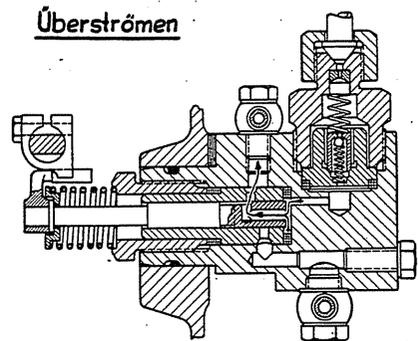
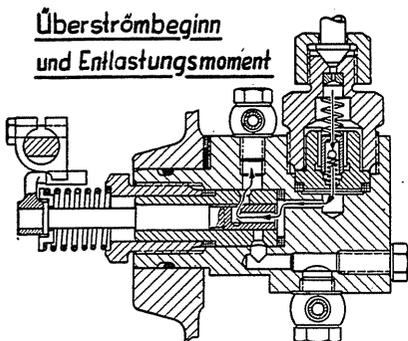
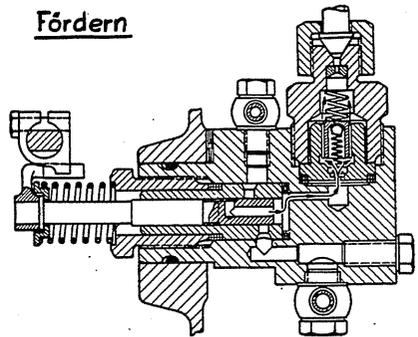
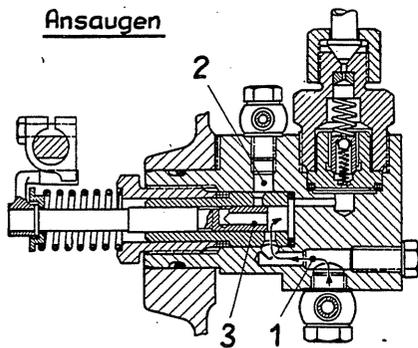
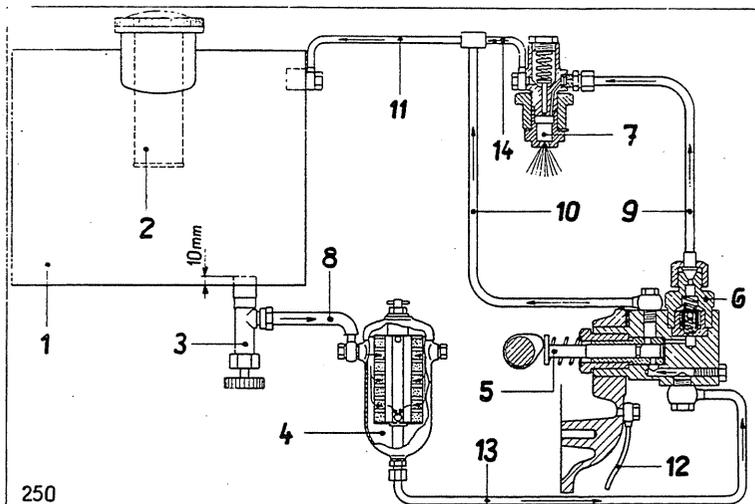


Bild Nr. 29

Arbeitsweise des Pumpenkolbens

1. Saugbohrung
2. Überströmbohrung
3. Überströmbohrung im Kolben

- I. Ansaugen
- II. Fördern
- III. Überströmbeginn und Entlastungsmoment
- IV. Überströmen



250

Bild Nr. 30

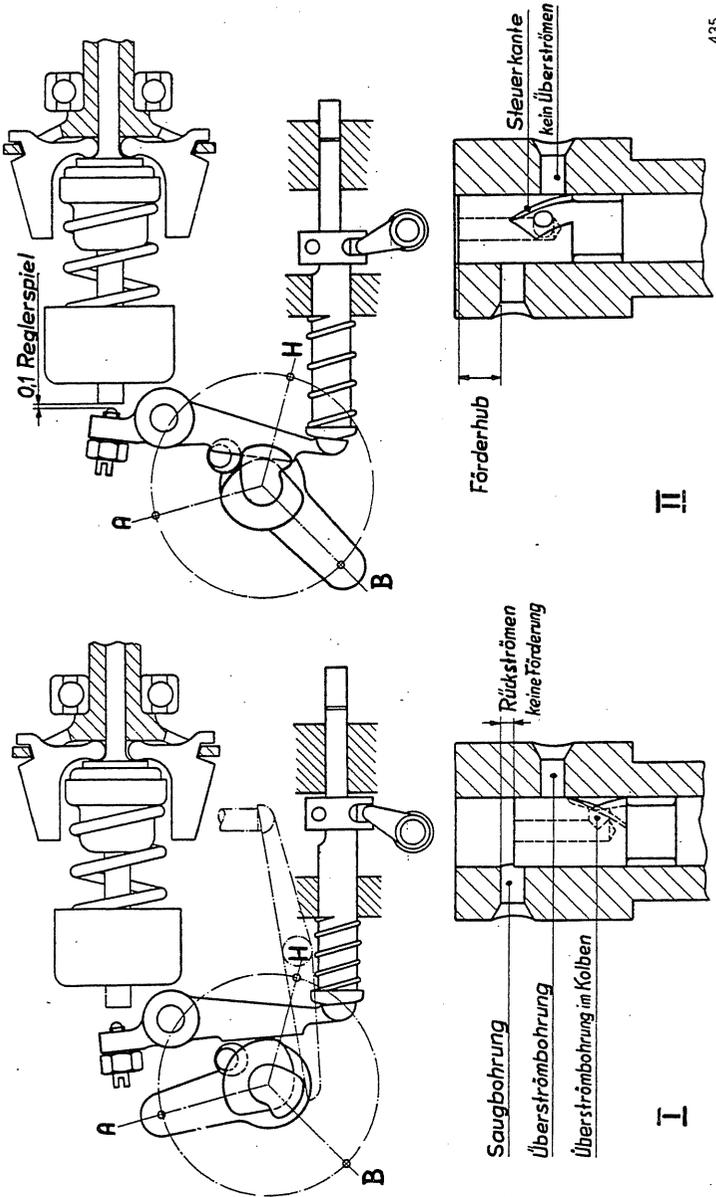
Kraftstoffförderung

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. Kraftstoffbehälter | 8. Zuflußleitung |
| 2. Einfüllsieb | 9. Druckleitung |
| 3. Absperrventil | 10. Überströmleitung |
| 4. Kraftstofffilter | 11. Rückleitung zum Kraftstoffbehälter |
| 5. Pumpenkolben | 12. Leckölleitung an der Pumpe |
| 6. Druck- und Entlastungsventil | 13. Saugleitung |
| 7. Einspritzventil | |

Ausbau der kompletten Einspritzpumpe mit Regler

1. Absperrventil schließen.
2. Peilstift herausnehmen.
3. Gestänge zur Drehzahlverstellung abschrauben.
4. Kraftstoffdruckleitung abschrauben.
5. Kraftstoffzuflußleitung (30/8) am Filter, Lecköl- und Überströmleitungen abtrennen.
6. Abstellhebel in Anlaßstellung legen.
7. Einspritzpumpendeckel abschrauben und von den Paßbüchsen abziehen.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.



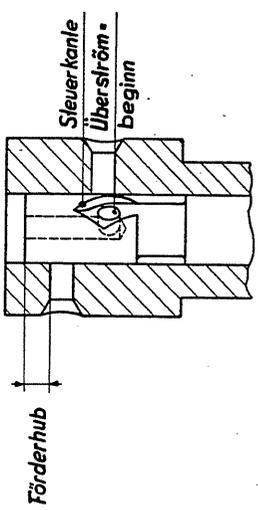
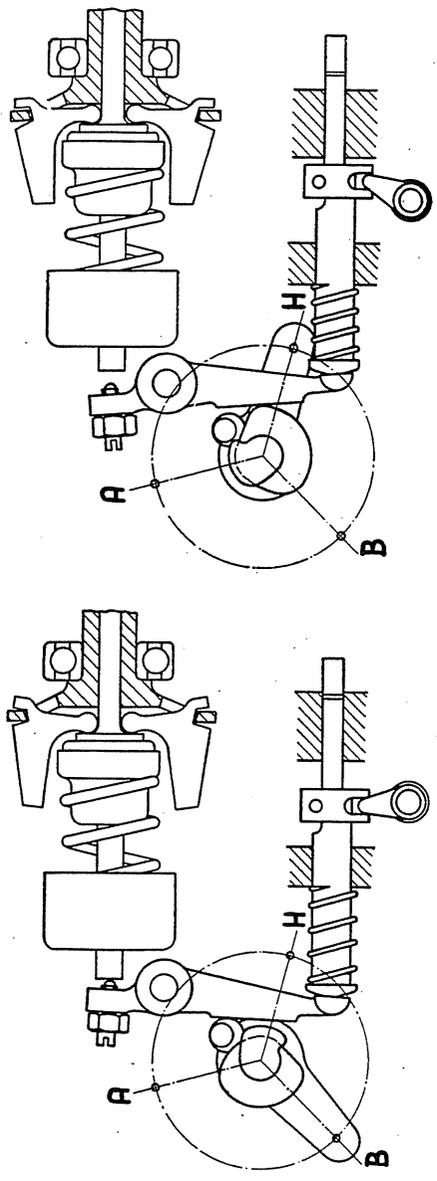
435

Bild Nr. 31/I—II

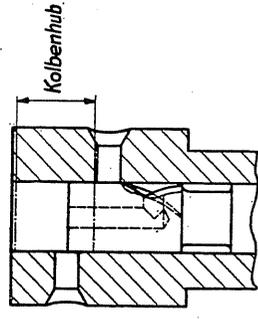
Beeinflussung der Füllung durch den Abstellhebel

- I. Abstellhebel in Anlaßstellung. Keine Kraftstoffförderung.
 - II. Abstellhebel in Betriebsstellung beim Anlassen. Größte Fördermenge.
- Die Pumpenstellungen entsprechen dem jeweiligen Überströmbeginn.

Die Pumpenstellungen entsprechen dem jeweiligen Überströmbeginn.



III



IV

Bild Nr. 31/III—IV

Beeinflussung der Füllung durch den Abstellhebel

- III. Abstellhebel in Betriebsstellung beim Dauerbetrieb. Normale Fördermenge.
 - IV. Abstellhebel in Haltstellung. Keine Kraftstoffförderung.
- Die Pumpenstellungen entsprechen dem jeweiligen Überströmbeginn.

Einbau der kompletten Einspritzpumpe mit Regler

1. Dekompressionsgestänge (52/9) zum Ventilhebel (6/14) anheben und festlegen.
2. Pumpendeckel komplett mit Einspritzpumpe und Regler anschrauben, Abstellhebel in Anlaßstellung legen.
3. Kraftstoffleitungen anschließen.
4. Gestänge zur Drehzahlverstellung anbringen.
5. Peilstift einstecken.
6. Absperrventil öffnen.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

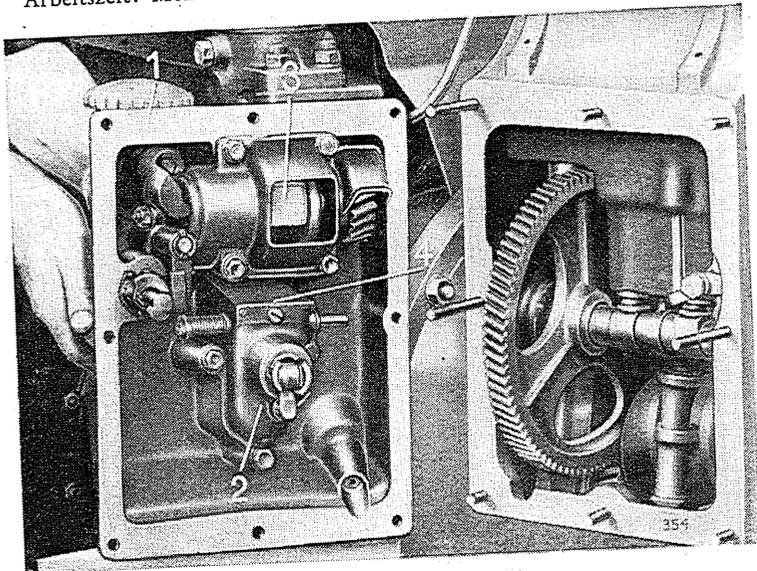


Bild Nr. 32

Abbau der Einspritzpumpe mit Regler

1. Einspritzpumpendeckel
2. Einspritzpumpe
3. Regler
4. Blechdeckel

Zerlegung der Einspritzpumpe

1. Befestigungsschrauben des Pumpenblocks lösen.
2. Pumpenblock mit Unterlegscheiben (34/2) und Einbauteilen (34/3—13) herausnehmen.
3. Pumpenkolben (34/3), Federteller (34/5) und Schraubenfeder (34/6) herausnehmen.
4. Druckschraube (34/7) und Zylinderkopfschraube (34/14) im Pumpenblock lösen.
5. Kolbenbüchse (34/4) nebst Druck- und Dichtungsringen abnehmen.
6. Vorpumpstange (28/17) nach Entfernen des Kerbstiftes (28/19) ausbauen.

Zusammenbau der Einspritzpumpe

1. Exzenterbolzen (28/26) mit dem exzentrischen Stift nach oben und Verschlussbolzen (28/27) in den Pumpendeckel einschieben.
2. Abstellwelle (28/24) mit Feder (28/25) in den Pumpendeckel so einführen, daß der Dekompressionsnocken am inneren Ende der Welle nach oben zeigt.
3. Abstellhebel (28/23) in „Haltstellung“ auf die Abstellwelle aufschieben und mit Kerbstift befestigen.
4. Regelstange (33/2) mit Regulierstück (33/4) in Gehäuse (33/1) einbauen und Klemmschraube (33/3) anziehen. (Später Einregulierung vornehmen (siehe Seite 45).
5. Blechdeckel (32/4) an Gehäuse anschrauben.
6. Gehäuse (33/1) an Pumpendeckel anschrauben.
7. Rollenbüchse in Gehäuse einschieben.
8. Dichtung (28/16) einlegen, Kolbenbüchse (34/4) mit Dichtung und Druckring (28/15) so in den Pumpenblock einführen, daß die Nut zur Zylinderkopfschraube (34/14) zeigt. Zylinderkopfschraube mit Dichting (34/14) und Druckschraube (34/7) anziehen.
9. Druck- und Entlastungsventil (34/8—13) zusammenstellen, in den Pumpenblock einsetzen und mit Druckschraube (34/8) befestigen.
10. Pumpenkolben (34/3) mit Federteller (34/5) und Schraubenfeder in Kolbenbüchse einführen.
11. Pumpenblock mit Dichtung (28/8) in Pumpendeckel einsetzen (wobei Hebel am Pumpenkolben in die Gabelung des Regulierstückes (33/4) zu legen ist), Paßbleche (34/2) einschieben, Befestigungsschrauben einziehen.

Arbeitszeit für den Zusammenbau: Monteur = 25 Minuten.

Zerlegen des Reglers

(Ausführungen: mit Kegelrollenlager (35/13) oder Kugellager an dessen Stelle.)

1. Reglergehäuse (35/1) abschrauben.
2. Rändelmutter (35/3) lösen.
3. Druckkolben (35/2), Reglerfeder (35/4) herausnehmen.
4. Springring (35/14) von der Welle (35/15) abnehmen.
5. Welle mit Kugellager (35/7) und Reglernadel (35/5) herausnehmen.
6. Reglergewichte (35/8) herauskippen.
7. Springring (35/12) auf der Nabe lösen.
8. Nabe (35/9) heraus schlagen und Zahnrad (35/11), Paßfeder und Scheiben (35/16) entfernen.
9. Kugellager (35/7) und Kegelrollenlager bzw. Kugellager (35/13) abdrücken.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

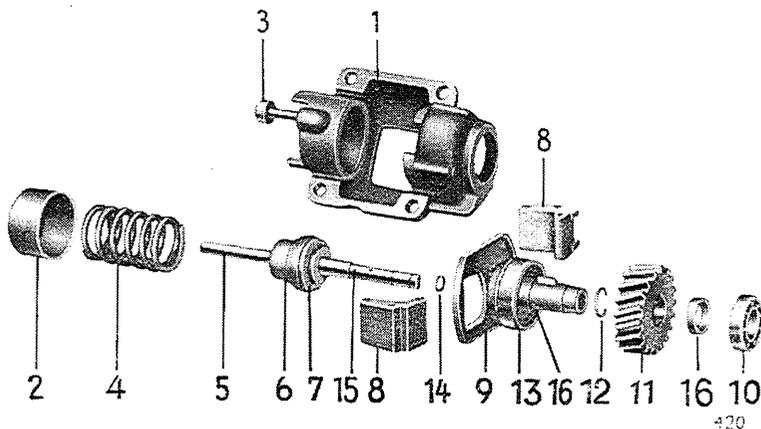


Bild. Nr. 35
Zerlegen des Reglers

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Reglergehäuse | 9. Nabe mit Scheibe |
| 2. Druckkolben | 10. Kugellager |
| 3. Rändelmutter | 11. Zahnrad |
| 4. Reglerfeder | 12. Springring zur Nabe |
| 5. Reglernadel | 13. Kegelrollenlager oder Kugellager |
| 6. Federteller | 14. Springring zur Welle |
| 7. Kugellager mit Federteller | 15. Welle |
| 8. Reglergewichte | 16. Scheibe (rechts und links vom Zahnrad) |

Zusammenbau des Reglers

1. Je nach Ausführung:

a) Kegelrollenlager:

Außenring des Kegelrollenlagers (35/13) in Gehäuse (35/1) einsetzen, Innenring und eine Scheibe (35/16) auf Nabe (35/9) aufbringen, Paßfeder für Zahnrad in Nabe einsetzen.

b) Kugellager:

Kugellager (35/13) und eine Scheibe (35/16) auf Nabe aufbringen, Paßfeder für Zahnrad in Nabe einsetzen. Distanzscheibe (nur für diese Ausführung) in Gehäuse (35/1) einsetzen.

2. Nabe (35/9) in Gehäuse (35/1) einführen. Zahnrad (35/11) und zweite Scheibe (35/16) anschieben. Nabe bis zum Anschlag des Kegelrollen- oder Kugellagers (35/13) eindrücken.
3. Kugellager (35/10) auf Nabe aufbringen und Springring (35/12) einsetzen.
4. Reglergewichte einlegen.
5. Kugellager (35/7) auf Welle (35/15) aufbringen. Reglernadel (35/5) mit Federteller (35/6) anschließen und in Nabe (35/9) einführen.
6. Springring (35/14) auf Welle (35/15) aufsetzen.
7. Reglerfeder (35/4) und Druckkolben (35/2) einbauen.
8. Rändelmutter (35/3) aufschrauben.
9. Reglergehäuse am Pumpendeckel befestigen.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

Einstellung und Prüfung der Einspritzpumpe

Damit die volle Motorleistung erreicht wird, muß die Einspritzpumpe zu einem bestimmten Zeitpunkt eine vorgeschriebene Menge Kraftstoff dem Einspritzventil zuführen und gegen dessen Schließdruck von 100 atü in die Vorkammer fördern. Die zur Einstellung und Prüfung der Einspritzpumpe geeigneten Methoden sind in den folgenden Abschnitten beschrieben. Voraussetzung für die einwandfreie Durchführung jeder Pumpenkontrolle ist eine vollständige Entlüftung der Kraftstoffleitungen, des Kraftstoffilters und der Einspritzpumpe.

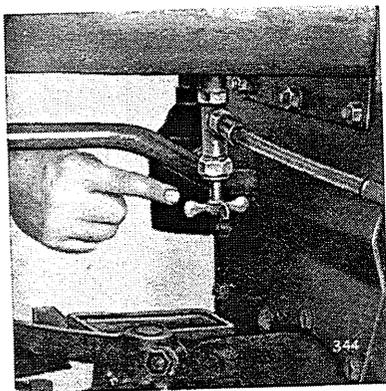


Bild Nr. 36
Absperrentil öffnen

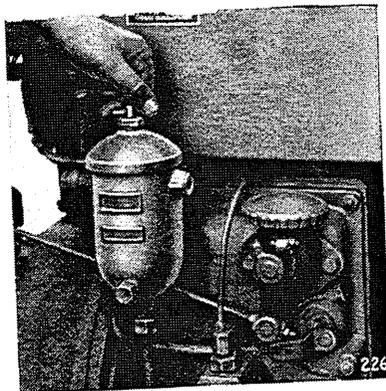


Bild Nr. 37
Entlüften der Kraftstoffleitung
durch Öffnen der Knebelschraube
am Filter

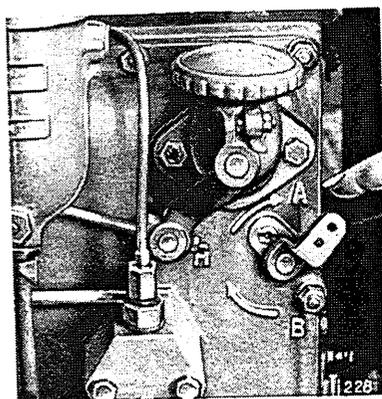


Bild Nr. 38
Abstellhebel in Anlaßstellung legen

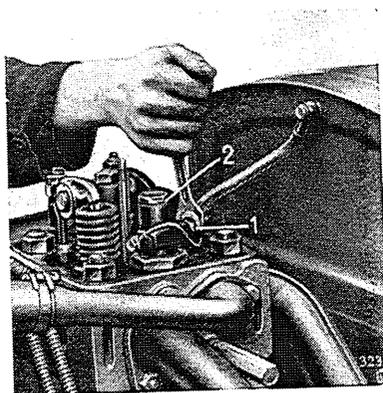


Bild Nr. 39
Lösen der Überwurfmutter an der
Einspritzleitung
1. Überwurfmutter 2. Einspritzventil

Entlüftung der Kraftstoffzuleitungen, des Kraftstofffilters und der Einspritzpumpe

1. Absperrventil am Kraftstoffbehälter öffnen.
2. Kraftstoffilter durch Öffnen der Knebelschraube entlüften. Kraftstoff unter wiederholtem Öffnen und Schließen des Absperrventils und leichtem Klopfen an Zuleitung und Filter solange zufließen lassen, bis blasenfreier Austritt erfolgt. Knebelschraube schließen.
3. Abstellhebel in Anlaßstellung „A“ legen und Motor mit der Andrehkurbel soweit drehen, bis der Ventilhebel das Einlaßventil (auf Schwungradseite) zu öffnen beginnt (Stellung der Rolle auf dem Nockengrundkreis).
4. Abstellhebel in Betriebsstellung „B“ legen.
5. Überwurfmutter der Einspritz-Druckleitung am Einspritzventil lösen (Bild Nr. 39) und Vorpumphebel unter dem Ansatz der Vorpumpstange einsetzen (Bild Nr. 40).
6. Vorpumpen, bis Kraftstoff blasenfrei aus der Druckleitung am Einspritzventil austritt.
7. Druckleitung an das Einspritzventil anschließen und weiter pumpen, bis kräftiger Widerstand eintritt und das Einspritzventil abspritzt.

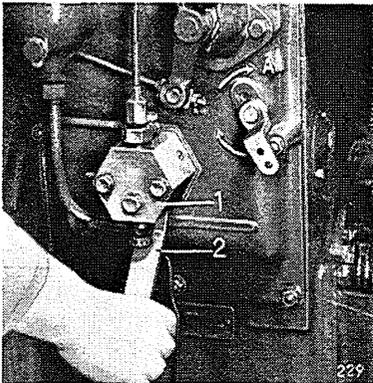


Bild Nr. 40
Kraftstoff vorpumpen bis kräftiger
Widerstand eintritt

1. Einspritzpumpe
2. Vorpumphebel

Ermittlung des Förderbeginns

Der Zeitpunkt für den Beginn der Kraftstoffförderung soll bei richtiger Einstellung um 20° Kurbelwinkel, entsprechend 5 mm Kolbenweg vor dem oberen Totpunkt liegen, keinesfalls mehr und nicht unter 4,5 mm.

Um bei der Ermittlung des Förderbeginns zu richtigen Ergebnissen zu gelangen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Druck- und Entlastungsventil müssen vollkommen dicht schließen;
2. der Motor soll nicht aus hoher Drehzahl abgestellt sein, da sonst Schaumbildung in der Pumpe eintritt, die das Meßergebnis verschiebt. Überhaupt ist vor der Ermittlung des Förderbeginns
3. eine gründliche Entlüftung der Pumpe nach vorheriger Entfernung der Druckleitung (41/4) durchzuführen;
4. von Hand darf bei gelöster Druckleitung nicht durchgepumpt werden, (Schaumbildung möglich).

Der Kraftstoff wird nun nach Ermittlung des oberen Kolbentotpunktes von der Druckschraube (41/1) an der Einspritzpumpe weggeblasen und der Motor mit dem Windflügel um etwa eine halbe Kurbelumdrehung zurückgedreht. Bei langsamem Vorwärtsdrehen, das in der Nähe des Förderbeginns nur noch tastweise in kleinen Rucken erfolgen soll, wird nun der erste Austritt von Kraftstoff aus der Bohrung der Druckschraube beobachtet. Zur genaueren Ablesung des Beginns der Kraftstoffförderung empfiehlt es sich, an der Druckschraube (41/1)

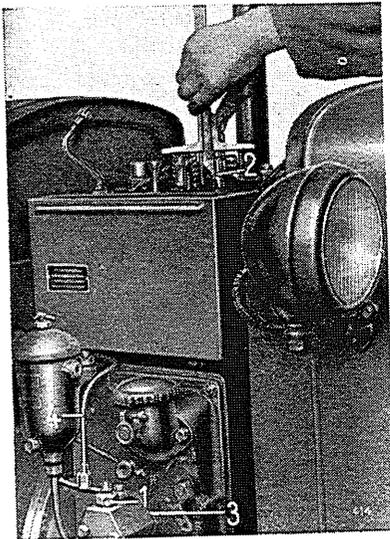


Bild Nr. 41
Ermittlung des Förderbeginns

1. Druckschraube
2. Ventilschaft
3. Paßbleche
4. Druckleitung

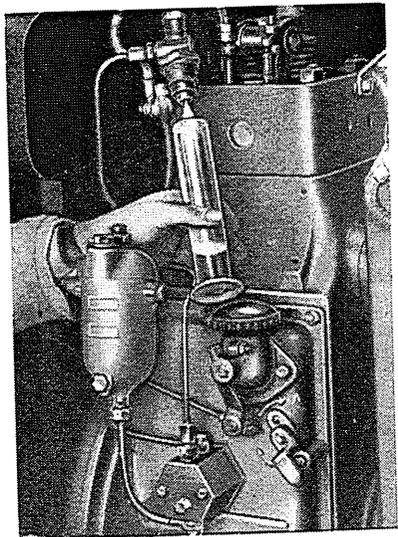


Bild Nr. 42
Meßglasprobe

ein Kapillarröhrchen mit Überwurfmutter anzuschließen. Sobald der Kraftstoff an der Druckschraube bzw. im Kapillarröhrchen zu steigen beginnt, wird die Drehung am Windflügel sofort gestoppt und die Länge des jetzt aus der Ventillführung herausragenden Ventilschaftes (41/2) mit der Tiefenlehre gemessen. Die Differenz zwischen diesem und dem bei der Totpunktermittlung festgestelltem Maß ergibt den Wert für den Förderbeginn in mm Kolbenweg vor oberem Totpunkt. Durch Hinzufügen von Paßblechen (34/2) kann er später, durch Fortnehmen früher gelegt werden, und zwar ergeben 0,2 mm Stärke eine Verschiebung des Einspritzbeginns um etwa 1 mm Kolbenweg entsprechend 2° Kurbelwinkel.

Meßglasprobe

Die gebräuchlichste Methode zur genaueren Ermittlung der tatsächlich eingespritzten Kraftstoffmenge ist die Meßglasprobe, bei der die aus der Einspritzdüse austretenden Kraftstoffmengen aufgefangen und gemessen werden.

Die nach 50 Pumpenhüben in einem Meßglas aufgefangene Kraftstoffmenge muß maximal bei Betriebsfüllung 3,3 bis 3,7 cm³, bei Anlaßfüllung 6,2 bis 7,0 cm³ betragen.

Das Einspritzventil wird nach Ausbau außerhalb des Motors an die Druckleitung angeschlossen und die Pumpe mit dem Vorpumphebel oder besser durch

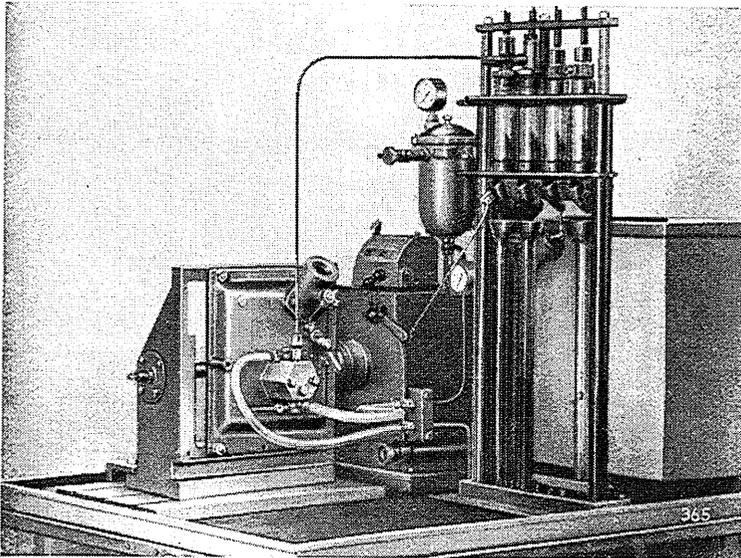


Bild Nr. 43

Mengenmessung am Pumpenprüfstand

Drehen des Motors mit der Handkurbel möglichst gleichmäßig betätigt. Wesentlich ist bei dieser Probe die Einstellung des Einspritzventils auf den vorgeschriebenen Einspritzdruck von 100 atü, da sich sonst infolge der veränderten Druckwiderstände abweichende Fördermengen ergeben. Ferner darf von der Druckleitung kein Druckmanometer abzweigert werden, da dieses einen Teil der geförderten Menge puffernd aufzehren würde.

Mengenmessung bei abgebauter Einspritzpumpe

Zur Einregulierung der Füllung nach einer Reparatur braucht die Pumpe nicht am Motor oder an einem besonderen Prüfstand angebaut zu werden. Es ist lediglich ein Behälter mit den zugehörigen Ansaug- und Überströmleitungen, sowie eine Druckleitung nebst Einspritzventil an die im Schraubstock befestigte Pumpe anzuschließen. Nach sorgfältigem Entlüften werden die Einspritzmengen von 50 Pumpenhüben, die möglichst gleichmäßig mit dem Vorpumphebel auszuführen sind, in einem Meßglas aufgefangen und gemessen.

Die auf Seite 47 näher beschriebene Druckmesserprobe kann auch in dieser Weise durchgeführt werden.

Ermittlung der Pumpeneinstellung auf dem Einspritzpumpenprüfstand

Während die Meßglasprobe eine ausreichend genaue Mengenmessung und Einregulierung im Außendienst zuläßt, erfolgt die Kontrolle und Einregulierung generalüberholter Einspritzpumpen auf dem Pumpenprüfstand (Bild Nr. 43). Diese Arbeit steht ausschließlich den dazu eingerichteten und bestimmten Reparaturwerkstätten zu und erfolgt nach festliegenden Prüfvorschriften.

Mengenmessung am Pumpenprüfstand

Der Fördermengenmessung am Pumpenprüfstand ist stets eine Zahl von 750 Einspritzhüben zugrunde zu legen, die mit einem Hubzähler zu messen ist. Die Prüfdrehzahl beträgt bei neueren Pumpenprüfständen 750 Upm., bei älteren 900 Upm. Die Messung der Fördermengen erstreckt sich auf:

a) die Prüfmenge.

Hierbei wird der Exzenterbolzen mit dem Exzenter nach **oben** gestellt, der Einstellschlitz am Verschlussbolzen (28/27) muß also waagrecht stehen. Der Hebel zur Reglerübertragung (27/36) liegt bei Betriebsstellung des Abstellhebels am Exzenter an. Die Prüfmenge wird durch Verschieben des Regulierstückes (27/22) eingestellt.

b) die blockierte Menge.

Diese wird durch Verdrehen des Exzenters mit dem Schlitz des Verschlussbolzens (28/27) aus seiner Stellung bei Prüfmenge erreicht. Hebel (27/36) liegt bei Betriebsstellung des Abstellhebels wieder am Exzenter an.

c) die Anlaßmenge.

Hierbei liegt der Hebel zur Reglerübertragung (27/36) bei Anlaßstellung des Abstellhebels (28/23) an dem Nocken der Abstellwelle (28/24) an.

Bei Verwendung von Kraftstoff mit einem spez. Gewicht von $0,83 \text{ g/cm}^3$ muß sich dann ergeben:

	normal:	zul. Streubereich:
1. Prüfmenge cm^3	60	59— 61
2. block. Menge „	48	47— 49
3. Anlaßmenge „	100	90—100

Einstellung und Änderung der Füllung:

Die durch Verdrehen des Exzenterbolzens (28/26) über den Verschlussbolzen (28/27) regelbare Betriebsfüllung der Pumpe wird auf dem Motorprüfstand ermittelt und durch Körnerschlag am Verschlussbolzen (28/27) blockiert. In der Mittellage steht der Zapfen nach oben, eine Verdrehung im Uhrzeigersinn bewirkt eine Erhöhung, entgegengesetzt eine Herabsetzung der Betriebsfüllung. Vom Bedienungspersonal darf keine Verstellung hieran vorgenommen werden.

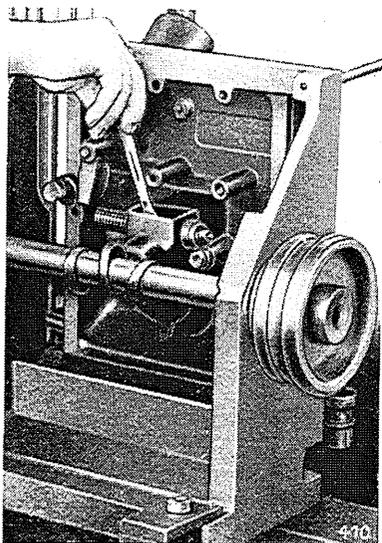


Bild Nr. 44

Einstellung der Betriebsfüllung
am Pumpenprüfstand

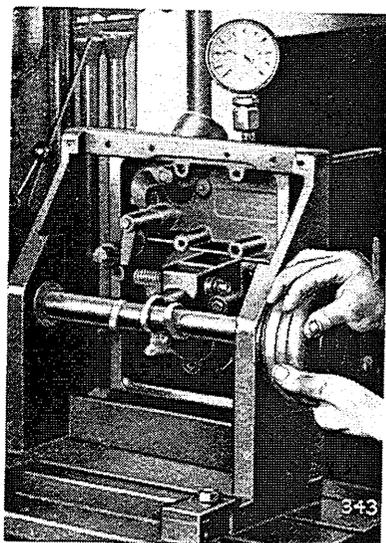


Bild Nr. 45

Druckmesserprobe
am Pumpenprüfstand

Die Anlaßfüllung kann nur durch Verschieben des Regulierstückes (27/22) auf der Regelstange (27/21) geändert werden. Wenn sie die vorgeschriebene Höhe überschreitet, muß das Regulierstück nach vorherigem Lösen der zugehörigen Schraube von der Abstellwelle weg bewegt werden, was am besten in Stufen von etwa 1 mm bis zum Erreichen der vorschriftsmäßigen Füllung geschieht. Die entgegengesetzte Bewegung des Regulierstückes bewirkt eine Erhöhung der Anlaßfüllung. Es ist immer erst die Anlaßfüllung einzustellen und dann erst die Regulierung der Betriebsfüllung am Verschlussbolzen (28/27) vorzunehmen.

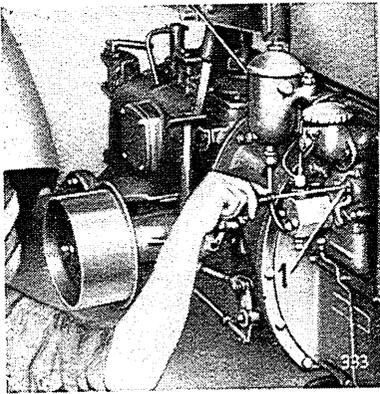


Bild Nr. 46
 Nachregulierung der blockierten
 Einspritzmenge am laufenden
 Motor
 1. Verschlussbolzen

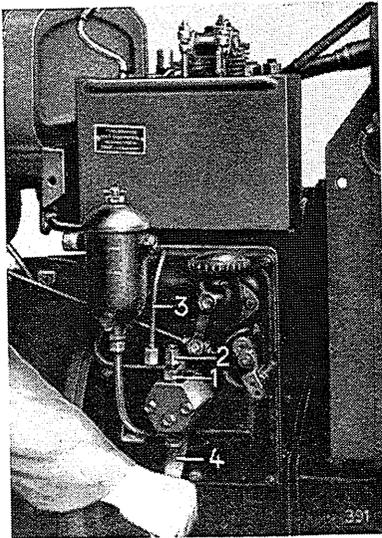


Bild Nr. 47
 Blindkegelprobe
 1. Druckschraube
 2. Blindkegel
 3. Druckleitung
 4. Vorpumphebel

Die so getroffene Blockierung soll immer am laufenden Motor nochmals nachgeprüft und gegebenenfalls berichtigt werden. Hierbei ist der Motor auf volle Drehzahl bzw. der Schlepper auf volle Geschwindigkeit zu bringen und so stark zu belasten, daß die Drehzahl erheblich zu fallen beginnt. Der Auspuff muß bis zu diesem Zeitpunkt ebenso klar bleiben, wie vor der Belastung. Ist dies nicht der Fall und tritt schwarzes Qualmen ein, so muß die Füllung herabgesetzt werden. Qualmen ist ein Zeichen unvollkommener Verbrennung und zieht erhöhten Zylinder- und Ventilverschleiß nach sich.

Blindkegelprobe

Zur Prüfung der Druckdichtheit von Pumpenkolben und -büchse dient die Blindkegelprobe.

Nach Entfernung der Druckleitung und guter Entlüftung der Einspritzpumpe wird ein Blindkegel (47/2) auf die Druckschraube (47/1) an der Einspritzpumpe fest aufgeschraubt. Bei guter Pumpenkolben und guter Kolbenbüchse darf eine Bewegung des Pumpenkolbens mit dem Vorpumphebel jetzt nicht möglich sein. Langsames Nachgeben des Pumpenkolbens beweist, daß der Pumpenkolben nicht genügend gegen die Büchsenwand abdichtet und Pumpenkolben nebst Büchse ausgewechselt werden müssen.

Ohne Anwendung des Blindkegels läßt sich die Dichtheit so nachprüfen, daß der Pumpenkolben mit dem Vorpumphebel bei Betriebsstellung des Abstellhebels (28/23) und bei angeschlossenem Einspritzventil durchgedrückt wird. Läßt sich die Hubbewegung leicht, d. h. in weniger als 5 sec. durchführen, ohne daß das Einspritzventil abspritzt, so liegt eine Undichtigkeit vor. Sofern die Druckleitung keine Leckverluste erkennen läßt, ist die Undichtigkeit an Pumpenkolben und Kolbenbüchse zu suchen und zu beheben. (Vergleiche hierzu „Reparaturen an der Einspritzpumpe“, Seite 48).

Beim Vorpumpen mit dem Vorpumphebel muß die Stellung der Nockenwelle so sein, daß der Nocken zur Einspritzpumpe den Kolben noch nicht anhebt. Dies ist der Fall, wenn der Ventilhebel (6/14) das Einlaßventil (Schwungradseite) gerade aufzudrücken beginnt.

Druckmesserprobe

Die Druckmesserprobe dient zur Prüfung der Dichtigkeit des Druck- und Entlastungsventils und läßt gleichzeitig Rückschlüsse auf eine richtige Kraftstoffförderung zu.

Anstelle der Druckleitung wird ein Druckmesser von ca. 500 atü Meßbereich mit einer Rohrleitung von vorgeschriebener Länge (Meßwerkzeug M 2) an die

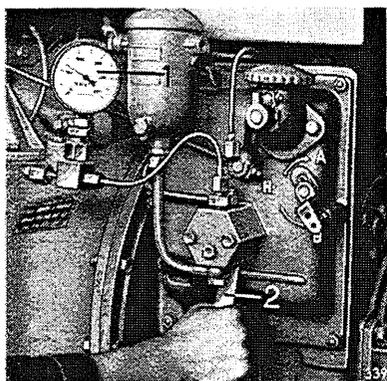


Bild Nr. 48

Druckmesserprobe an der Einspritzpumpe

1. Druckmesser
2. Vorpumphebel

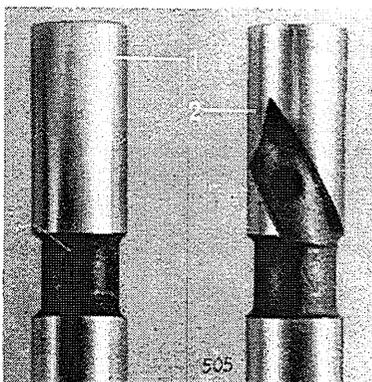


Bild Nr. 49

Verschlissene Pumpenkolben

1. Verschleiß des Pumpenkolbens gegenüber der Steuerkante
2. Verschleiß des Pumpenkolbens an der Steuerkante

Einspritzpumpe angeschlossen und die Kurbelwelle solange mit der Handkurbel gedreht, daß der Pumpenkolben noch nicht vom Nocken angehoben wird. Dies ist der Fall, wenn der Ventilhebel (6/14) auf dem Zylinderkopf das Einlaßventil (Schwungradseite) aufzudrücken beginnt. Wird nun der Pumpenkolben mit dem Vorpumphebel weiter bewegt, so steigt der Druck solange an, bis die schräge Steuerkante des Pumpenkolbens die Überströmbohrung freigibt. In diesem Augenblick fällt der Druck auf den Entlastungsdruck von 20 bis 30 atü zurück. Jetzt wird der Motor mit der Handkurbel durchgedreht, wobei der Glimmpapierhalter herausgenommen sein muß. Der sich bei einem vollen Pumpenhub ergebende kurzzeitige größte Ausschlag ist ein Maßstab für die Füllung.

Der Druck muß sein:

bei Betriebsfüllung 175 bis 185 atü
bei Anlaßfüllung 230 bis 250 atü

Bleibt beim Vorpumpen von Hand der Druck auf 20 bis 30 atü stehen, so liegt eine Undichtigkeit am Druck- und Entlastungsventil vor, die evtl. durch Einschleifen oder am besten durch Austausch des Druckventilsitzes mit Druckventil und Entlastungsventil zu beheben ist.

Grobe Undichtigkeiten am Druckventil lassen sich bis zu einem gewissen Grade auch ohne Zuhilfenahme eines Manometers dadurch feststellen, daß die Druckleitung an der Pumpe gelöst und der Pumpenkolben in die Stellung gebracht wird, daß er noch nicht vom Nocken angehoben wird (siehe oben). Bei undichtem Druckventil wird nun der Kraftstoff im Gefälle vom Kraftstoffbehälter kommend aus dem Druckstutzen an der Pumpe austreten.

Reparaturen an der Einspritzpumpe

Schäden an der Einspritzpumpe beschränken sich im wesentlichen auf den Pumpenkolben und die Kolbenbüchse oder das Druck- und Entlastungsventil. Pumpenkolben mit ungenügender Kompressionsdichtigkeit oder mit Verschleiß an der Steuerkante (siehe Bild Nr. 49) müssen in der Regel ausgewechselt werden.

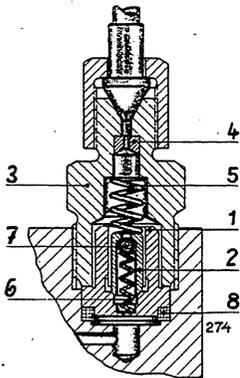


Bild Nr. 50

Druck- und Entlastungsventil

1. Druckventilsitz
2. Druckventil
3. Druckschraube
4. Drosselplatte
5. Schraubenfeder zum Druckventil
6. Schraubenfeder zur Kugel
7. Kugel (Entlastungsventil)
8. Dichtungsring zum Druckventilsitz



Bild Nr. 51

Einschleifen des Druckventils

Die Erneuerung hat stets zusammen mit der Kolbenbüchse zu erfolgen, da diese Teile aufeinander eingeläpft sind.

Undichtigkeiten am Druckventil

lassen sich meistens durch Einschleifen beheben, was am besten mit Hilfe eines Drillwerkzeuges oder von Hand unter leichtem Andrücken des mit Schleifpaste bestrichenen Ventilkegels gegen den Ventilsitz geschieht. Die Schraubfeder ist hierbei im Entlastungsventil zu lassen, damit sie den Ventilkegel nach jeder Drehbewegung abhebt.

Undichtigkeiten am Entlastungsventil

werden am einfachsten durch leichtes Anschlagen der Kugel gegen die Sitzfläche behoben.

Reparaturen an Einspritzpumpen und Einspritzventilen, die eine neue Einregulierung erfordern, sollten nur von Werkstätten, die über entsprechende Prüfwerkzeuge verfügen, ausgeführt werden. In allen übrigen Fällen ist bei der Auswechslung wesentlicher Bestandteile, wie Pumpenkolben und Kolbenbüchse, der Austausch der kompletten Einspritzpumpe der Beschaffung und der Auswechslung der Einzelteile vorzuziehen.

Einstellung des Reglers

Zur Kontrolle wird die Regelstange (27/21) durch entsprechende Einstellung des Abstellhebels (28/23) in **Anlaßstellung** gebracht. Hierbei muß zwischen der Druckschraube (28/37) am Hebel (27/36) und der Reglernadel (27/39) ein Spiel von 0,1 — 0,2 mm verbleiben. Ist das Spiel größer, so stellt der Regler die Einspritzfüllung unter Umständen nicht ab. Es besteht damit die Gefahr, daß der Motor durchgeht.

Ist kein Spiel vorhanden, so entfällt die Gewähr für das Erreichen der Endlage der Regelstange, d. h. für die volle Anlaßfüllung der Einspritzpumpe. Zu beachten ist, daß die **Einstellung des Spiels zwischen Druckschraube und Reglernadel erst nach Prüfung der Füllmenge und Festlegung der Anlaßstellung der Einspritzpumpe** erfolgen darf.

Einregulierung der Drehzahl

Niedrigste Drehzahl ohne Belastung = 500 Upm.

Höchste Drehzahl ohne Belastung = 1580 Upm.

Die **Einstellung der niedrigsten Motordrehzahl ohne Belastung („Standdrehzahl“)** geschieht mit der Rändelmutter (28/38), die der höchsten mit dem Gewindestift (28/31).

Bei dem in dem Schlepper eingebauten Motor wird die Drehzahl an der Riemenscheibe mit einem Tachometer gemessen. Entsprechend der Unter-
setzung im Getriebe beträgt die

niedrigste Drehzahl ohne Belastung („Standdrehzahl“)

an der Riemenscheibe = 361 Upm.,

höchste Drehzahl ohne Belastung

an der Riemenscheibe = 1142 Upm.

Die Rändelmutter (28/38) begrenzt den Hub des Druckkolbens (27/35) nach der einen Seite und der Gewindestift (28/31) über den Hebel (28/28) die Welle (28/29) und den Druckhebel (28/30) nach der anderen Seite.

Zur Einstellung der Rändelmutter ist der Oleinfüllstutzen (28/32) mit der Drehzahlverstellung auszubauen und die Drahtsicherung zur Rändelmutter zu lösen. Rechtsdrehung der Rändelmutter bewirkt eine Erhöhung, Linksdrehung eine Herabsetzung der unteren Drehzahlgrenze. Nach der Einstellung der Motordrehzahl auf 500 Upm. ist die Drahtsicherung wieder anzubringen.

Durch Rechtsdrehung des Gewindestiftes (38/31) wird die Höchstdrehzahl herab-, durch Linksdrehung heraufgesetzt. Nach Einstellung der Drehzahl des Motors auf 1580 Upm. im Leerlauf wird der Gewindestift (28/31) mit der Gegenmutter wieder gesichert und seine Stellung plombiert, um unzulässige Veränderungen auszuschließen. Der auf 1580 Upm. im Leerlauf eingestellte Motor stellt sich durch den Regler bei Belastung auf 1550 Upm. ein.

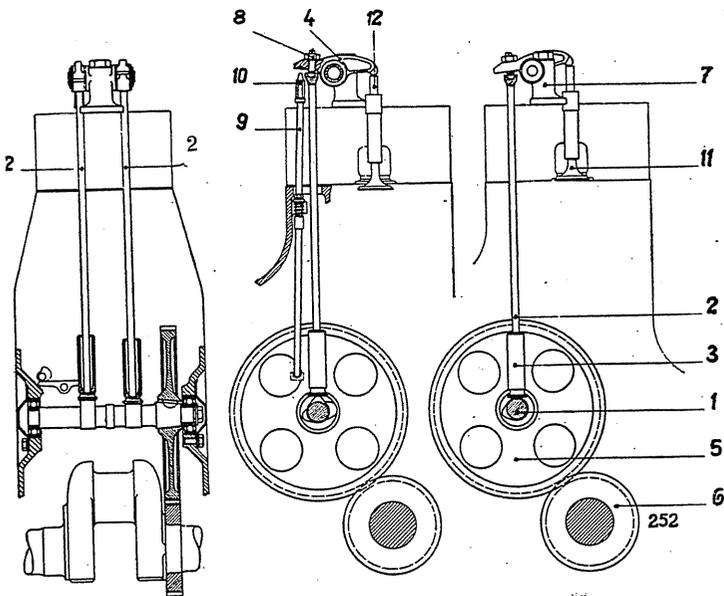


Bild Nr. 52
Steuerung

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Nockenwelle | 8. Druckschraube |
| 2. Stoßstange | 9. Dekompressionsstange |
| 3. Stößel | 10. Stangenkopf zur Dekompressionsstange |
| 4. Ventilhebel | 11. Einlaßventil |
| 5. Zahnrad auf der Nockenwelle | 12. Auslaßventil |
| 6. Zahnrad auf der Kurbelwelle | |
| 7. Ventilhebelstütze | |

Reparaturen am Regler

Schäden am Regler treten im allgemeinen unter Erscheinungen der Störungstafel lfd. Nr. 43, 44, 100, 101, 102 und 103 zutage. Zur Untersuchung des Zustandes ist der Einspritzpumpendeckel abzuschrauben und die Gängigkeit des Reglers, sowie das Spiel der Reglernadel zu prüfen. Erforderlichenfalls ist der Regler gemäß Seite 38 zu zerlegen und gründlich zu säubern; evtl. verschlissene Teile sind auszuwechseln. Verschleißerscheinungen sind mitunter an den Schneiden der Nabe (35/9) und an den Drückwulsten der Reglergewichte (35/8) oder am Antriebszahnrad zu suchen. Nach dem Zusammenbau des Reglers ist auf **richtige Einstellung des Spiels zwischen Reglernadel und Schlitzschraube**, das bei Anlaßfüllung 0,1 bis 0,2 mm betragen soll, zu achten. Ferner ist die Drehzahleinstellung, wie vor beschrieben, zu prüfen und zu berichtigen.

d) Steuerung

Beschreibung der Steuerung

Zweck der Steuerung ist es, die zeitliche Aufeinanderfolge des Lufteintrittes, der Kraftstoffeinspritzung und des Gasaustrittes in Abhängigkeit von der Kolbenstellung genau zu regeln.

Sie besteht im wesentlichen aus der Nockenwelle (52/1), den Stößeln (52/3), den Stoßstangen (52/2) und dem Ein- und Auslaßventil. Die Nockenwelle wird von der Kurbelwelle über ein Zahnradpaar (52/5—6) angetrieben. Da ein Arbeitsspiel zwei Kurbelwellenumdrehungen entspricht, bei denen die Einspritzpumpe, sowie das Ein- und Auslaßventil je einmal zu betätigen sind, läuft die Nockenwelle mit der halben Drehzahl des Motors um. Der mittlere Nocken treibt die Einspritzpumpe an, die beiden äußeren bewirken über die Stößel (52/3), Stoßstangen (52/2) und Ventilhebel (52/4) das Öffnen der Ein- und Auslaßventile (52/11—12), die sich unter Federdruck wieder schließen.

Ausbau der Nockenwelle

bei zusammengeflanschem Motor und Getriebe

Bei Motoren bis Motor-Nr. 1 206 050 müssen zum Ausbau der Nockenwelle der Zylinderkopf abgenommen und die Zylinderlaufbüchse um ca. 70 mm angehoben werden.

Ab Motor-Nr. 1 206 051 erfordert der Nockenwellenausbau statt dieser Arbeiten nur noch den Abbau der Ventilhebelstütze (52/7) vom Zylinderkopf.

Der Ausbau der Nockenwelle ist in folgender Weise zu vollziehen:

1. Motorhaube und Zylinderkopfhabe abnehmen.
2. Werkzeugkasten abbauen.
3. Kraftstoff- und Leckölleitungen lösen.
4. Drehzahlgestänge am Motor abhängen.
5. Einspritzpumpe abbauen.
6. Zylinderkopf abbauen (ab Motor-Nr. 1 206 051) nur Ventilhebelstütze (52/7) und Stoßstangen (52/2) herausheben. Stößel bis zum unteren Rand der Stößelbohrungen hochdrücken.
7. Vorderen Deckel zur Nockenwelle lösen (3 Schrauben).
8. Nockenwelle durch Ansetzen eines Hebels hinter dem Zahnrad nach vorn drücken.

9. Zylinderlaufbüchse um ca. 70 mm durch Aufsetzen eines Hartholzstückes auf die vordere Kurbelwange und Drehen an der Handkurbel anheben. Auf Stößel achten, (fällt ab Motor-Nr. 1 206 051 fort).
10. Vorderes Nockenwellenlager mit einem Dorn nach vorn herauschlagen.
11. Nockenwelle soweit nach vorn bringen, daß die Sechskantschraube am hinteren Kugellager frei wird.

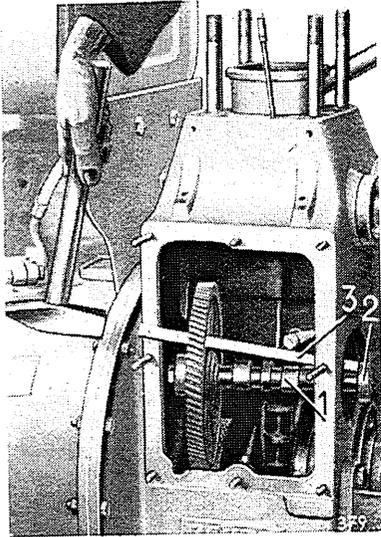


Bild Nr. 53
Abtreiben des vorderen Kugellagers
von der Nockenwelle

1. Nockenwelle
2. Kugellager
3. Schlagdorn

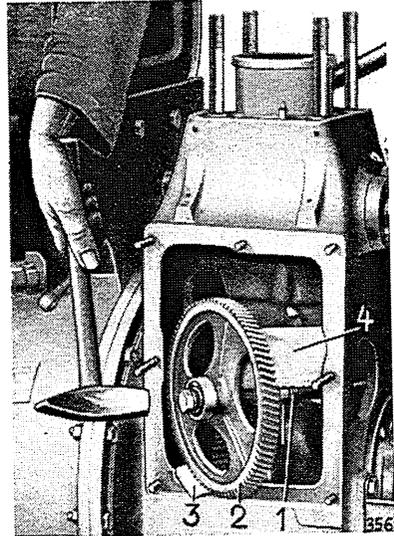


Bild Nr. 54
Abschlagen der Nockenwelle
vom Zahnrad

1. Nockenwelle
2. Zahnrad
3. Holzunterlage
4. Holzunterlage

12. Sechskantschraube (Linksgewinde) abschrauben.
13. Hinteres Kugellager und Zahnrad abschlagen.
14. Nockenwelle herausnehmen (geschieht ab Motor-Nr. 1 206 051 vor Punkt 12).

Arbeitszeit: Monteur = 25 Minuten.

Einbau der Nockenwelle bei zusammengelanschem Motor und Getriebe

1. Nockenwelle durch die Gestellöffnung für die Einspritzpumpe einbringen und Zahnrad aufsetzen.
2. Hinteres Kugellager durch Anziehen der Sechskantschraube zusammen mit dem Zahnrad befestigen (geschieht ab Motor-Nr. 1 206 051 außerhalb des Motors).

3. Vorderes Kugellager aufschieben.
4. Komplettierte Nockenwelle in die Gestellbohrungen einführen. Auf richtige Stellung der Zahnradmarkierung zur Kurbelwelle achten (siehe Bild Nr. 56).
5. Deckel zur Nockenwelle anschrauben.
6. Einspritzpumpe anbauen.

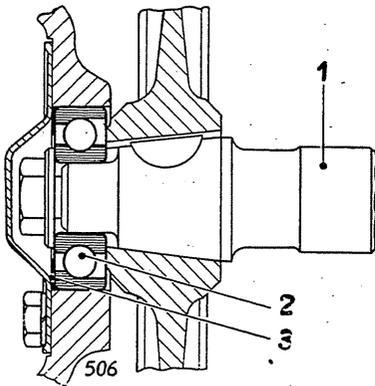


Bild Nr. 55.

Nockenwelle mit Schulterkugellagern

1. Nockenwelle
2. Schulterkugellager
3. Beilagen

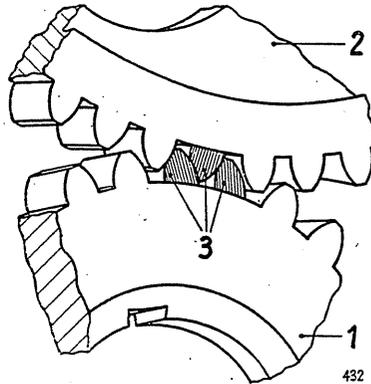


Bild Nr. 56

Einstellung des Nockenwellenantriebs nach der Zahnradmarkierung

1. Zahnrad auf der Kurbelwelle
2. Zahnrad auf der Nockenwelle
3. Abgeschrägte Zähne

7. Drehzahlgestänge anhängen.
8. Zylinderlaufbüchse (evtl. mit neuem Rundgummiring) einsetzen (Arbeitsgang fällt ab Motor-Nr. 1 206 051 fort).
9. Stoßstangen einsetzen (ab Motor-Nr. 1 206 051 nur Ventilhebelbock) aufschrauben.
10. Kraftstoff- und Lecköleitungen anschließen.
11. Zylinderkopfhaube und Motorhaube aufsetzen.

Arbeitszeit: Monteur = 20 Minuten.

Statt der normalen Kugellager (53/2) wurden ab Motor-Nr. 1 206 060 vorübergehend Schulterkugellager (55/2) eingebaut. Beim Einbau dieser Lager ist auf spielfreien Sitz des Außenringes in achsialer Richtung zu achten. Evtl. Beilagen einfügen.

Ausbau der Nockenwelle bei abgeflanschem Getriebe

1. Schlepper zwischen Motor und Getriebe auseinanderfahren und Schwungrad ausbauen. (Vergleiche Ausbau des Schwungrades Punkt 1—13, Seite 70).
2. Zylinderkopfhabe abnehmen, Ventilhebelbock abschrauben und Stoßstangen herausnehmen.

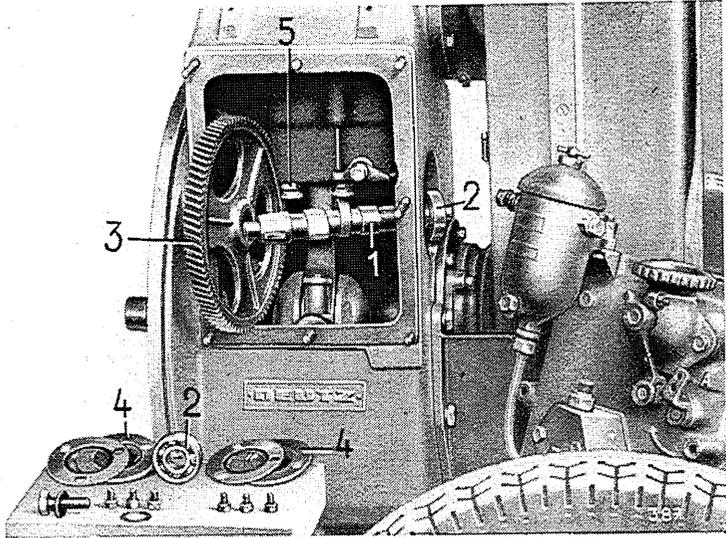


Bild Nr. 57
Ausbau der Nockenwelle

- | | |
|----------------|------------|
| 1. Nockenwelle | 3. Zahnrad |
| 2. Kugellager | 4. Deckel |
| 5. Stößel | |

3. Kraftstoff-Überströmleitung und Druckleitung lösen.
4. Drehzahlgestänge am Motor abhängen.
5. Einspritzpumpendeckel abschrauben.
6. Deckel an beiden Stirnseiten der Nockenwelle abschrauben.
7. Sechskantschraube (Linksgewinde) am hinteren Ende der Nockenwelle lösen.
8. Nockenwelle unter gleichzeitigem Loshämmern des Zahnrades von seinem konischen Sitz nach vorn drücken und durch die Gestellöffnung herausnehmen.

Arbeitszeit: Monteur = 65 Minuten,
Helfer = 20 Minuten.

Einbau der Nockenwelle bei abgeflanschem Getriebe

1. Hinteres Kugellager in die Gestellbohrung einsetzen.
2. Nockenwelle mit vorderem Kugellager von vorn einschieben und Zahnrad aufsetzen, auf richtige Stellung der Zahnradmarkierung zur Kurbelwelle achten (siehe Bild Nr. 56).
3. Sechskantschraube in Nockenwelle einschrauben und festziehen.
4. Deckel an beiden Stirnseiten der Nockenwelle anbringen.
5. Einspritzpumpe anbauen.
6. Drehzahlgestänge anbringen.
7. Kraftstoffleitungen anschließen.
8. Stoßstangen einsetzen, Ventilhebelbock aufschrauben, Zylinderkopf und Motorhaube aufsetzen.

Arbeitszeit: Monteur = 75 Minuten,
Helfer = 20 Minuten.

Reparaturen an der Nockenwelle

Nockenwellenschäden kommen meist nur als Folgeerscheinungen sonstiger Motorschäden vor. Die Nockenwellen sind auf Schlag und Nockenverschleiß zu prüfen und erforderlichenfalls auszuwechseln. Ebenso ist der Zustand der Kugellager, der Lagersitze, und des Zahnrades auf der Nockenwelle zu beachten. Schadhafte Teile sind zu ersetzen. (Vergleiche hierzu. Störungstafel lfd. Nr. 43).

Aus- und Einbau der Stößel

Zur Auswechslung der Stößel muß die Nockenwelle ausgebaut werden. Die Stößel lassen sich dann ohne weiteres herausnehmen (siehe Bild Nr. 57).

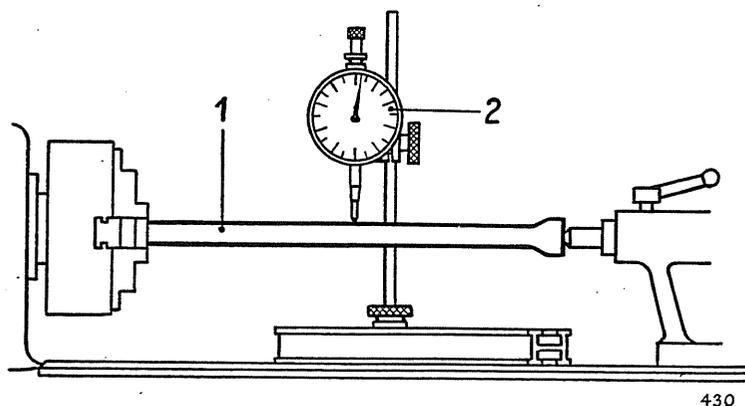


Bild Nr. 58
Prüfung des Stoßstangenschlages
1. Stoßstange 2. Meßuhr

Ausbau der Stoßstangen

1. Ventilhebelbock abschrauben.
2. Stoßstangen herausnehmen.

Einbau der Stoßstangen

1. Stoßstangen in entsprechende Zylinderkopföffnungen einführen.
2. Ventilhebelbock aufschrauben.
3. Ventilspiel auf 0,4 mm einstellen (siehe Bild Nr. 59).

Reparaturen an Stößeln und Stoßstangen

sind nicht auszuführen. Bei Verschleiß der Druckflächen oder bei Durchbiegung des Stangenschaftes ist stets Auswechslung vorzunehmen.

Aus- und Einbau der Ventile und Ventillführungen

Siehe unter Absatz IIIa, Zylinderkopf, Seite 21.

Einstellung des Ventilspiels

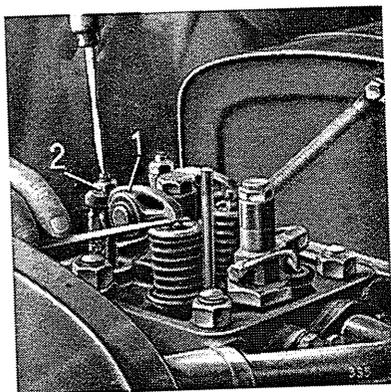


Bild Nr. 59
Ermittlung des Ventilspiels

1. Ventilhebel
2. Druckschraube mit Gegenmutter

Nach jeder Montage des Zylinderkopfes, der Ventile, des Ventilhebelbockes oder der Nockenwelle, sowie nach jedem Nachziehen der Zylinderkopfschrauben muß das Ventilspiel auf 0,4 mm bei betriebswarmem Motor neu eingestellt bzw. nachgestellt werden. Die Prüfung erfolgt durch Einschieben einer Fühlerlehre von 0,4 mm Stärke zwischen Ventilhebel und Ventilschaft bei geschlossenem Ventil.

Die Einstellung eines Ventils wird zweckmäßig bei der Kurbelstellung vorgenommen, bei der das andere Ventil seine tiefste Stellung erreicht hat.

Das Ventilspiel wird durch Verstellen der Druckschraube (59/2) am Ventilhebel (59/1) nach vorherigem Lösen der zugehörigen Gegenmutter berichtigt. Die Gegenmutter ist an schließend wieder festzuziehen.

Ventilzeiten

Die Öffnungs- und Schließzeiten der Ventile ergeben sich zwangsläufig aus dem Nockenwellenantrieb und die durch Markierung festgelegte Stellung der Antriebszahnräder zueinander. Sie liegen beim Motor des Bauernschleppers wie folgt:

Einlaßventil	öffnet	15° v. o. T. entsprechend	2,8 mm Kolbenweg ¹⁾
"	schließt	55° n. u. T. "	35,4 mm "
Auslaßventil	öffnet	55° v. u. T. entsprechend	35,4 mm Kolbenweg ²⁾
"	schließt	15° n. o. T. "	2,8 mm "

1) vom oberen Totpunkt aus gemessen

2) vom unteren Totpunkt aus gemessen

Reparaturen an den Ventilen

Um den Zustand der Ventile und Ventilführungen beurteilen zu können, müssen sie zunächst von Schmutz und Ölkrusten befreit werden. Das normale Spiel des Ventilschaftes in der Führung beträgt 0,08 — 0,12 mm. Infolge der einseitigen Beanspruchung ist die Abnutzung der Ventilfehrung in Richtung des Ventilhebels oval und an ihrem oberen Ende am größten. Als Verschleißgrenze gilt hier ein Spiel des Ventilschaftes von 0,5 mm, am unteren Ende ein Spiel von 0,2 mm. Sobald diese Grenzen erreicht sind, müssen die Ventilfehrungen ausgewechselt werden. Eine gleichzeitige Auswechslung des Ventils ist nur dann erforderlich, wenn auch dieses stärker abgenutzt oder schadhaft geworden ist. Bei Anfressungen am Ventilschaft müssen sowohl das Ventil als auch die Ventilfehrung ausgewechselt werden.

Wird die Ventilfehrung allein ausgewechselt, muß das betreffende Ventil auf alle Fälle neu eingeschliffen werden.

Aufschleifen des Ventilkegels auf den Sitz im Zylinderkopf

Siehe unter Abschnitt IIIa, Zylinderkopf, Seite 23.

Nachschleifen der Ventilkegel

Stark eingeschlagnene Ventilkegel werden durch Nachschleifen auf einer Spezialschleifmaschine wieder verwendungsfähig hergerichtet. Nacharbeit ist bis zu

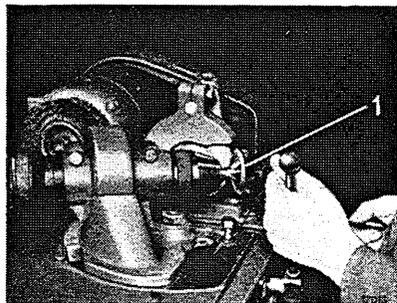


Bild Nr. 60

Nachschleifen der Ventilkegel

1. Ventilkegel

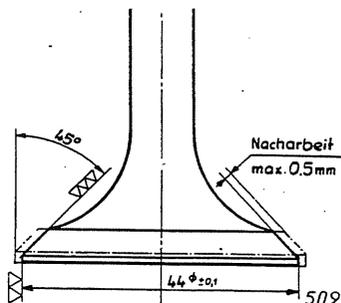


Bild Nr. 61

Nacharbeit am Ventilkegel

0,5 mm Materialstärke zulässig (siehe Bild Nr. 61). Eine Nachhärtung erübrigt sich, da die Ventilkegel aus naturhartem Stahl hergestellt sind. Bei Anfressungen am Ventilschaft, wie sie infolge ungenügender Schmierung vorkommen, ist eine Nacharbeit nicht zulässig. Die Ventile müssen in diesem Falle erneuert werden.

Dekompressionsvorrichtung

Die Betätigung erfolgt von Abstellhebel der Einspritzpumpe (28/23) über einen am Motorgestell angebrachten Hebel auf eine Stange (52/9), an deren oberem Ende sich der nachstellbare Stangenkopf (52/10) befindet.

Ausbau der Dekompressionsvorrichtung

1. Motor- und Zylinderkopfhaube abnehmen.
2. Zylinderkopf abschrauben und abheben.
3. Einspritzpumpendeckel abschrauben.
4. Unterhalb der Gestelloberkante sitzenden Halter lösen.
5. Stangenkopf (52/10) und Mutter dazu abschrauben und Stange (52/9) nach unten herausziehen.

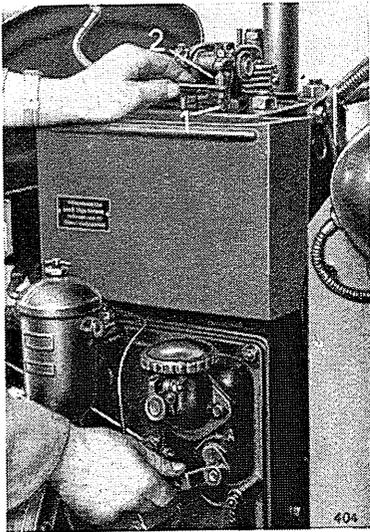
Arbeitszeit: Monteur = 25 Minuten.

Einbau der Dekompressionsvorrichtung

erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Arbeitszeit: Monteur = 30 Minuten.

Einstellung der Dekompressionsvorrichtung



Das Dekompressionsgestänge muß so eingestellt sein, daß das Auslaßventil in der Anlaßstellung des Abstellhebels (28/23) der Einspritzpumpe um 0,5—1 mm aufgedrückt wird.

Zur Einstellung, die nach jeder Montage des Zylinderkopfes oder der Steuerungsteile vorzunehmen ist, wird bei geschlossenem Anlaßventil (Ventilspiel beachten!) die Mutter am Stangenkopf gelöst und der Schraubenkopf soweit gedreht, daß sich beim Umlegen des Abstellhebels in die Anlaßstellung „A“ die vorgeschriebene Öffnung des Ventils von 0,5—1 mm ergibt.

Bild Nr. 62

Einstellung des

Dekompressionsgestänges

1. Dekompressionsgestänge
2. Stangenkopf

e) Kolben und Pleuelstange

Ausbau und Zerlegung des Kolbens und der Pleuelstange

1. Seitlichen Gestelldeckel entfernen.
2. Pleuelstangenschrauben und Sicherungsblech dazu lösen.
3. Lagerdeckel herausnehmen.
4. Kolben mit Pleuelstange herausziehen.
5. Seegersicherung am Kolbenbolzen entfernen (Werkzeug A 20).
6. Kolben auf 100° im Ölbad anwärmen und Kolbenbolzen herausschlagen (Werkzeug S 22).
7. Kolben und Ölblestreifringe aufbiegen und abstreifen.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

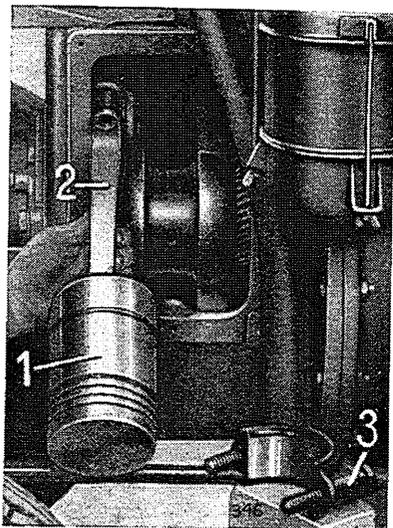


Bild Nr. 63
Herausnehmen des Kolbens
und der Pleuelstange

1. Kolben
2. Pleuelstange
3. Deckel zur Pleuelstange

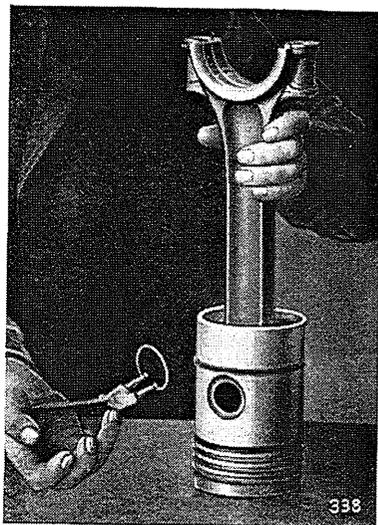


Bild Nr. 64
Herausnehmen der Seegersicherung
aus dem Kolben

Zusammenbau und Einbau des Kolbens und der Pleuelstange

1. Seegersicherung auf einer Seite einsetzen. (Vergl. Bild 64.)
2. Kolben im Ölbad auf etwa 100° erwärmen, Kolbenbolzen einschieben, nach dem Erkalten Kolben auf Rundheit prüfen, evtl. mit dem Holzhammer richten.
3. Zweite Seegersicherung einsetzen.
4. Kolben- und Ölabbstreifringe einsetzen. Die Stoßfugen der Kolbenringe müssen von rechts nach links gesehen, um je 120°, die der Abstreifringe um 180° gegeneinander versetzt sein.
5. Kolben und Pleuelstange einbauen. Kolbenbodenvertiefung muß zur Auspuffseite zeigen. Die Kolbenringe sind beim Einführen in die Zylinderbohrung entweder einzeln von Hand oder gemeinsam mit einer Kolbenringspannhülse (Werkzeug-Nr. S 14, Bild Nr. 68) zusammenzudrücken.

Reinigung des Kolbens

Um Verschleißerscheinungen oder dergleichen feststellen und Nachmessungen vornehmen zu können, werden der ausgebaute Kolben mit Gasöl oder Petroleum abgewaschen und die Kolbenringe von anhaftender Ölkohle gesäubert, damit sie sich wieder frei in den Ringnuten des Kolbens bewegen können. Es ist hierbei nicht nötig, sie vom Kolben herunterzunehmen. Nach der Reinigung wird der Kolben wieder gut eingölt.

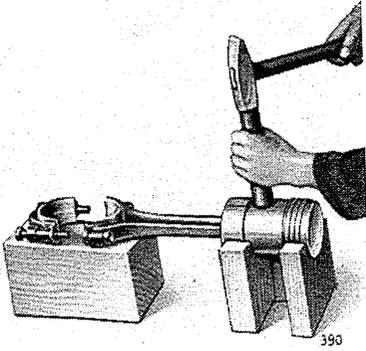


Bild Nr. 65
Austreiben des Kolbenbolzens

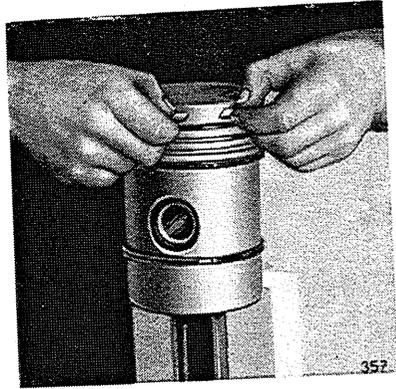


Bild Nr. 66
Aufbiegen und Abstreifen
der Kolbenringe

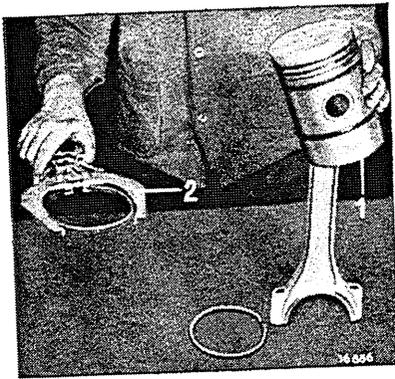


Bild Nr. 67
Einsetzen der Kolben- und
Ölabstreifringe mit dem Kolben-
ringaufleger

1. Kolben
2. Kolbenringaufleger

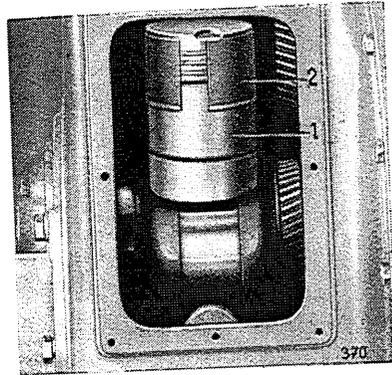


Bild Nr. 68
Aufsetzen der Kolbenring-
spannhülse

1. Kolben
2. Kolbenringspannhülse

Ermittlung des Kolbenabstandes

Der Abstand des Kolbens vom Zylinderkopf muß im oberen Totpunkt 1,2 bis 1,7 mm betragen. Zur Nachprüfung ist der Zylinderkopf abzunehmen, die Vorkammer auszubauen und der Zylinderkopf anschließend wieder auf dem Motorgestell festzuschrauben. Sodann wird ein Bleidraht von etwa 4 mm Durchmesser in die Vorkammerbohrung eingeführt. Das untere Ende des Drahtes muß um etwa 40 mm d. h. soweit umgebogen sein, daß es über die Kolbenbodenvertiefung hinausragt, also bei hochgehendem Kolben zwischen diesen und den Zylinderkopf gepreßt wird und dabei die Stärke des Kolbenabstandes im oberen Totpunkt annimmt.

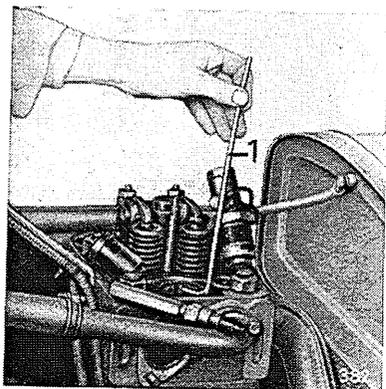


Bild Nr. 69
Ermittlung des Kolbenabstandes
1. Bleidraht

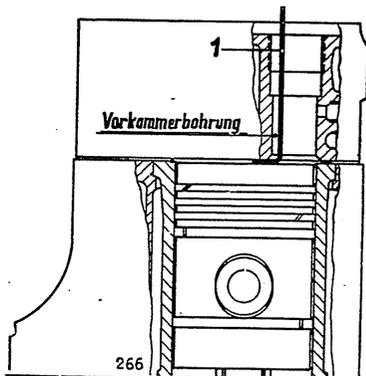


Bild Nr. 70
Ermittlung des Kolbenabstandes
1. Bleidraht

Nachprüfung des Kolbens

Um ein klares Bild über den Zustand des Kolbens zu erhalten, muß dieser neben der Oberflächenbeschaffenheit auf den Verschleiß des zylindrischen Schaftes und der Kolbenring- und Olabstreifringnuten unter Beachtung der folgenden Grenzmaße geprüft werden:

	Maße bei neuen Teilen:	Verschleiß- grenze:
Durchmesser des Kolbens im zylindrischen Schaft	99,870—99,880	bis ca. 99,84 mm
Kolbenunrundheit	—	0,02 mm
Kolbenringnuthöhe 1. u. 2. Nut	4,040— 4,055	bis ca. 4,20 mm
Kolbenringnuthöhe 3. Nut	4,010— 4,025	bis ca. 4,20 mm
Olabstreifringnuthöhe 4. u. 5. Nut	5,010— 5,025	bis ca. 5,20 mm

Das Ergebnis der Nachmessung wird zweckmäßigerweise an den im Bild Nr. 72 angegebenen Stellen a—h vorgenommen und in einer Tabelle unter Angabe

der Laufzeit festgehalten, um die jeweiligen Veränderungen in Abhängigkeit von der Zeit verfolgen zu können.

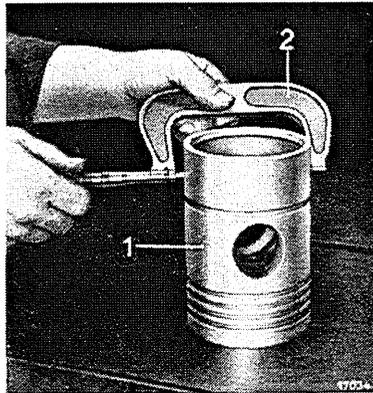
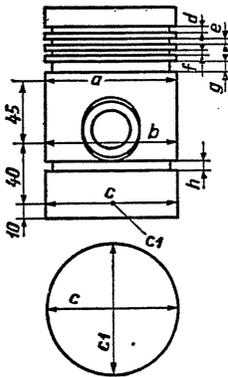


Bild Nr. 71
Ausmessen des Kolbens
1. Kolben
2. Außen-Mikrometerbügel

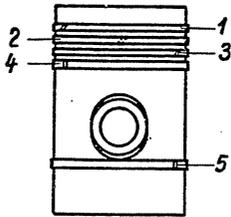


Meßstellen	Ursprüngl. Abmessungen mm	Abnutzung in $\frac{1}{100}$ mm nach		
	Std.Std.Std.
a				
b				
c				
c ₁				
d				
e				
f				
g				
h				

271

Bild Nr. 72
Abnutzung des Kolbens

In entsprechender Weise sind auch die Kolbenringe und die Ölabbstreifringe nachzumessen, da Überschreitungen der Verschleißgrenzen die Kompression unzulässig stark beeinträchtigen.



Ring	Ursprüngl. Gewicht g	Abnutzung nach		
		Std. g	Std. g	Std. g
1				
2				
4				
5				
6				

267

Bild Nr. 73

Abnutzung der Kolben- und Ölbleistreifringe

Bei der Kolbenring- und Ölbleistreifringprüfung sind folgende Grenzmaße zu beachten:

	Maße bei neuen Teilen:	Verschleiß- grenze:
Höhenspiel der Kolbenringe 1. und 2. Nut	0,052—0,072 mm	0,2 mm
3. Nut	0,022—0,042 mm	0,2 mm
Höhenspiel der Ölbleistreifringe 4. u. 5. Nut	0,022—0,042 mm	0,2 mm

Nacharbeiten am Kolben

Der Verschleiß der Kolbenauflfläche ist normalerweise und bei guter Wartung verhältnismäßig gering. Hingegen unterliegen die Kolbenringnuten einer größeren Abnutzung, die zu Kompressionsverlusten führt. Um dieserhalb den Kolben nicht auswechseln zu müssen, werden verschlissene Kolbenringnuten auf $5 \pm \begin{smallmatrix} 0,055 \\ 0,4 \end{smallmatrix}$ mm Breite ausgestochen und mit Kolbenringen entsprechender Abmessung ausgelegt.

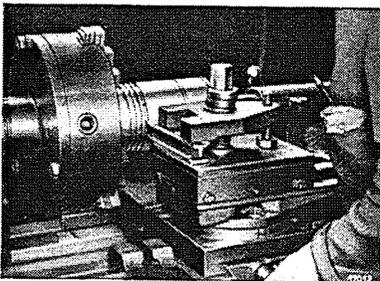


Bild Nr. 74

Nachstechen der Kolbenringnuten

Den Hauptverschleiß haben die Kolben- und Ölbleistreifringe durch ihre ständige Reibung an der Zylinderwand zu tragen, wobei sich die obere Außenkante am meisten abnutzt. Mitunter ist es daher möglich, eintretende Kompressionsverluste durch Umkehren der Kolbenringe (Unterseite nach oben) abzustellen. Im allgemeinen müssen die Kolbenringe zur Herstellung der Kompressionsabdichtung erneuert werden. Hierbei ist der Verschleißzustand der Ringnuten im Kolben und der Zylinderlaufbüchse im Rahmen der zulässigen Verschleißgrenzen zu prüfen.

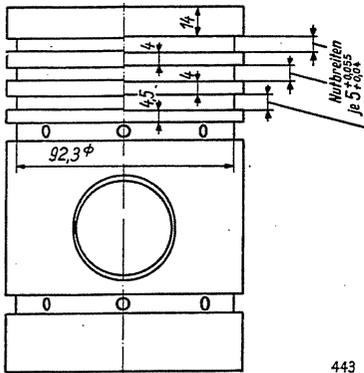


Bild Nr. 75
Nacharbeit der Kolbenringnuten

Die Ölabbstreifringe sind stets gemeinsam mit den Kolbenringen auszuwechseln, da sonst mit einer Steigerung des Schmierölverbrauchs zu rechnen ist.

Bei Zylinderlaufbüchsen, die gemäß Abschnitt „Nacharbeit und Erneuerung von Zylinderlaufbüchse“, Seite 69 auf 101 mm \varnothing aufgebohrt worden sind, dürfen Kolben, Kolbenringe und Ölabbstreifringe von 100 mm Nenndurchmesser nicht verwendet werden. An ihrer Stelle sind solche von 101 mm Nennmaß einzubauen. Bezüglich der Toleranzen und Verschleißgrenzen gelten sinngemäß die oben für Kolben, Kolbenringe und Ölabbstreifringe mit Normaldurchmesser angegebenen Maße.

Kolbenbolzen und Kolbenbolzenbüchse

Der Verschleiß dieser Teile ist verhältnismäßig gering und erstreckt sich im wesentlichen auf den Hauptdruckbereich in Richtung der Pleuelstange. Hat das normal 0,051 bis 0,08 mm betragende Spiel des Kolbenbolzens in der Büchse die bei 0,1 mm liegende Verschleißgrenze überschritten, so sind beide Teile auf ihren Zustand zu prüfen und nach Bedarf auszuwechseln.

Die Erneuerung des Kolbenbolzens läßt sich einmalig durch Versetzen um 90° gegenüber der bisherigen Lage im Kolben vermeiden (siehe Bild Nr. 76).

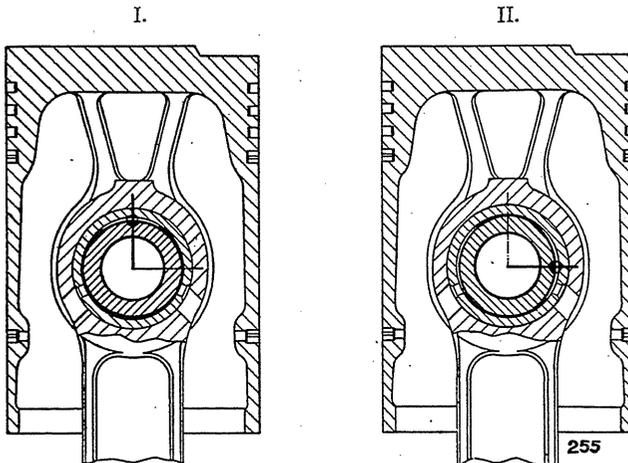


Bild Nr. 76
Versetzen des Kolbenbolzens bei Verschleiß
I. Kolbenbolzen vor dem Versetzen
II. Kolbenbolzen nach dem Versetzen

Die Kolbenbolzenbüchse ist nach dem Einpressen oder Eintreiben mit Werkzeug Nr. S 18 durch Kerben oder Körnern am äußeren Umfang gegen Drehung und seitliche Abwanderung zu sichern und anschließend auf den vorgesehenen Paßdurchmesser von $40,05 \pm 0,02$ mm aufzureiben. Zur Erzielung einer genaueren Parallelität mit der Pleuellagerbohrung wird diese Arbeit am besten im Pleuellaufreibeapparat vorgenommen. (Siehe Bild 79.)

Pleuellager

Durchmesser des Pleuellagers für normalen Kurbelzapfen $75 \begin{matrix} + 0,110 \\ + 0,090 \end{matrix}$ mm

für nachgeschliffene Kurbelzapfen folgende Abstufungen

74,75	}	$+ 0,110$	mm
74,50			
74,25			
74,00			

Verschleißgrenze: Nennmaß $+ 0,15$ mm
zulässige Unrundheit $0,15$ mm

Das Pleuellager unterliegt infolge seiner hohen Beanspruchung einem natürlichen Verschleiß, dessen obere Grenze mit Rücksicht auf die Sicherheit des Betriebes bei $+ 0,15$ mm über dem Nenn- bzw. Ausgangsdurchmesser der Stufenreihe liegt. Von Zeit zu Zeit, insbesondere aber bei stärkerem Klopfgeräusch des Motors muß dieserhalb das Pleuellagerspiel nachgeprüft werden.

Prüfen des Pleuellagerspiels (max. 0,25 mm zulässig)

Die Pleuelstange wird mit Hilfe einer Knippstange bis zum fühlbaren Anschlag am Kurbelzapfen angehoben. Die Knippstange ist hierzu unter der Pleuelstange anzusetzen und gegen das Motorgestell, entsprechend Bild Nr. 77. abzustützen. Der beim Anheben zurückgelegte Weg wird unter Anlegen der linken Hand an die Pleuelstange gefühlsmäßig abgeschätzt. Damit die Pleuelstange nach dem jeweiligen Anheben und Nachlassen der Knippstange sofort wieder in die Ausgangslage zurückfällt, muß die Prüfung bei betriebswarmem Motor, d. h. bei Dünflüssigkeit des Motorenöles vorgenommen werden.

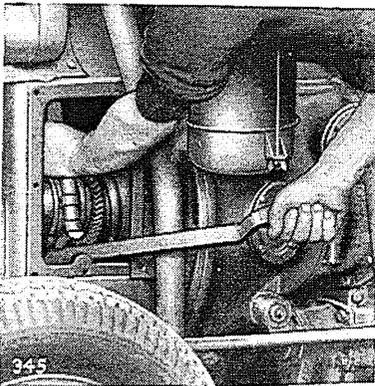


Bild Nr. 77
Prüfen des Pleuellagerspiels

Das Seitenspiel des Pleuellagers ist mit der Fühlerlehre zu ermitteln. Es beträgt normal $0,15 - 0,3$ mm, die Verschleißgrenze $0,4$ mm.

Ausmessen des Pleuellagers

Zum Ausmessen mit einem Innenmeßgerät oder mit einer Mikrometerschraube muß die Pleuelstange ausgebaut, das Lager hingegen ordnungsmäßig in die Pleuelstange eingebaut sein. Alte, stark riefige Lager liefern ungenaue Meßergebnisse. Sie müssen vorher im Pleuelaufreibeapparat (Bild Nr. 79) sauber aufgerieben werden. Unrundheiten sind durch Ausmessen in horizontaler und vertikaler Richtung festzustellen und zur fortlaufenden Kontrolle zweckmäßig in Tabellen gemäß Bild Nr. 78 einzutragen.

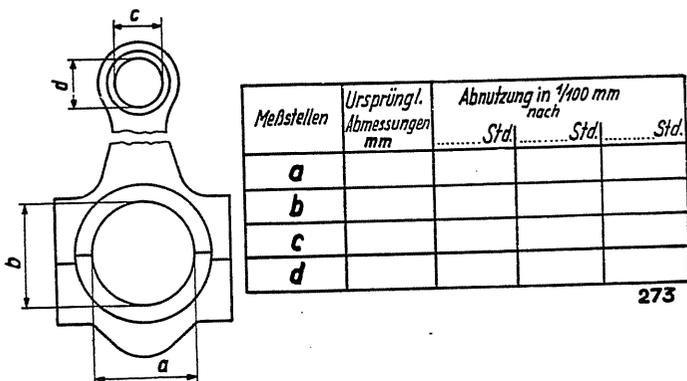


Bild Nr. 78

Abnutzung des Pleuellagers und der Pleuelbolzenbüchse

Nacharbeiten des Pleuellagers

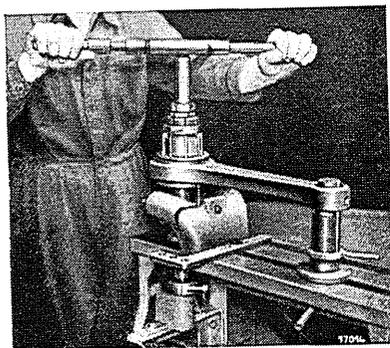


Bild Nr. 79

Aufreiben der Pleuellager

Neue Pleuellager müssen nach dem Einspannen in die Pleuelstange stets nachgearbeitet werden. Nach Möglichkeit soll dies nur im Pleuelaufreibeapparat durch entsprechend eingerichtete Reparaturwerke geschehen, da es größte Genauigkeit erfordert. Hierbei sind Pleuellager mit Untermaß zu verwenden.

Steht ein Pleuelaufreibeapparat nicht zur Verfügung, so können in Ausnahmefällen fertig bearbeitete Pleuellager bezogen werden. Hierfür ist der Außendurchmesser des Pleuelzapfens auf 0,01 mm Genauigkeit zu messen. Der Innendurchmesser des Pleuellagers ist um 0,1 mm größer

f) Zylinderlaufbüchse

Ausbau der Zylinderlaufbüchse

1. Zylinderkopf abbauen, wie auf Seite 19 angegeben.
2. Kolben und Pleuelstange ausbauen, wie auf Seite 58 (Punkt 1—4) angegeben.
3. Holzstück von etwa 120 mm \varnothing und 130 mm Höhe zwischen Kurbelwelle und Zylinderlaufbüchse setzen.
4. Zylinderlaufbüchse durch ruckweise Bewegung der Kurbelwelle mit der Handkurbel von Hand herausdrücken.

Arbeitszeit: Monteur = 25 Minuten.

Einbau der Zylinderlaufbüchse

Der Bund an der Laufbüchse, seine Auflagefläche am Gestell und die Anlageflächen für den Rundgummiring müssen sorgfältig gesäubert und von evtl. Korrosionsansätzen befreit sein. Der alte Rundgummiring ist in der Regel nicht mehr zu gebrauchen und durch einen neuen zu ersetzen.

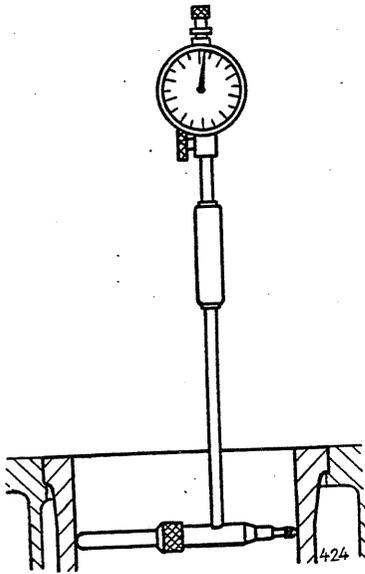


Bild Nr. 83
Nachmessen der Zylinderlaufbüchse

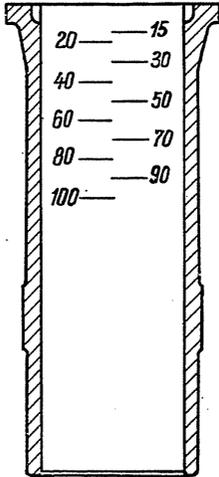
Beim Einsetzen der Zylinderlaufbüchse muß darauf geachtet werden, daß der Zylinderstift am Bund der Büchse über der hierfür vorgesehenen Ausnehmung des Motorgestells liegt. Kurz vor dem Erreichen der Endlage macht sich beim Einschieben ein federnder Widerstand, verursacht durch den Rundgummiring spürbar, der durch kräftiges Eindringen zu überwinden ist. Durch Bestreichen des Rundgummiringes mit Fett oder Schmieröl läßt sich der Einbau erleichtern.

Die fest eingedrückte Zylinderlaufbüchse muß 0,05 — 0,1 mm über das Gestell herausragen. Zu großer Überstand ist durch Einschieben des Zylinderrohrbundes auf der Auflagefläche, zu kleiner durch Einlegen eines Blechringes auszugleichen. (Vergleiche hierzu auch „Reparaturen am Motorgestell“ Seite 95 und Bild Nr. 82).

Ausmessen der Zylinderlaufbüchse

Durchmesser der neuen Zylinderlaufbüchse, normal	100	+ 0,022 — 0	mm
Durchmesser der neuen Zylinderlaufbüchse, verchromt	100	+ 0,07 — 0,035	mm
Verschleißgrenze des Durchmessers	100,35		mm
Bundstärke	10,1	+ 0,02 — 0	mm

Die Zylinderlaufbüchse verschleißt in ihrem oberen Teil am stärksten. Die Nachmessung ist demgemäß nach Abnahme des Zylinderkopfes unterhalb des Ansatzes, der durch das Schaben der Kolbenringe entstanden ist, vorzunehmen. Als Meßinstrument dient ein Innenmeßgerät mit Meßuhr oder eine Mikrometerschraube (Werkzeug-Nr. M 4, M 10). Um das Fortschreiten des Verschleißens der Zylinderlaufbüchse verfolgen zu können, wird zweckmäßigerweise die Messung auf die ganze Länge der Zylinderlaufbüchse ausgedehnt und in einer Tabelle nach Bild Nr. 84 festgehalten. Die Messungen sind in Richtung der Kurbelwelle (\Rightarrow) und senkrecht (\perp) dazu auszuführen.



Abstand von Oberkante mm	Ursprüngl. Abmessungen mm \perp	Abnutzung in $\frac{1}{100}$ mm nach					
		Std.		Std.		Std.	
		=	\perp	=	\perp	=	\perp
15							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
100							

272

Bild Nr. 84
Abnutzung der Zylinderlaufbüchse

Nacharbeit und Erneuerung der Zylinderlaufbüchse

Zylinderlaufbüchsen, deren Laufflächen Freßstellen aufweisen oder über die zulässigen Verschleißgrenzen hinaus abgenutzt, im übrigen aber noch einwandfrei sind, können durch Aufbohren und Honen auf einen größeren Durchmesser in Verbindung mit Kolben, Kolbenringen und Ölabstreifringen entsprechenden Übermaßes weiter verwendet werden. Mit Rücksicht auf die Zweckmäßigkeit und die Einheitlichkeit des Übermaßes ist dieses auf $101 + 0,022 - 0,0$ mm Durchmesser festgelegt. Vergrößerungen des Durchmessers über 101 mm hinaus sind mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit unzulässig. Der Hub der Honahle ist so auszurichten, daß sie oben und unten um 20 — 25 mm aus der Zylinderlaufbüchse austritt.

Nach dem Einbau neuer oder nachgearbeiteter Zylinderlaufbüchsen, Kolben oder Kolbenringe ist eine gewisse Einlaufzeit notwendig, während der der Motor nicht überlastet werden darf. Auch sind die Vorschriften bezüglich erstmaligen Schmierölwechsels zu beachten. Beim Einbau neuer Zylinderlaufbüchsen müssen auch die Kolben- und Ölabstreifringe erneuert werden. Die Dichtungsstellen im Gestell für den Gummiring und an der oberen Zentrierung sind bei jedem Einbau einer Zylinderlaufbüchse sorgfältig zu reinigen.

g) Schwungrad

Ausbau des Schwungrades

1. Motorhaube abnehmen.
2. Luftfilter mit Standrohr abschrauben.
3. Zugstange zur Drehzahlverstellung an der Einspritzpumpe lösen.
4. Absperrventil am Kraftstoffbehälter schließen.
5. Kraftstoffleitung zum Filter und Leckölleitung zum Kraftstoffbehälter lösen.
6. Auspuffleitung abschrauben.
7. Lenkschubstange am Lenkhebel abnehmen.
8. Elektrische Leitungen an den Scheinwerfern, an der Kühlermaske, am Motor und an der Lichtmaschine lösen.
9. Achsabstützung an der Vorderachse losschrauben.
10. Vordere Abstützung des Kraftstoffbehälters am Getriebe lösen.
11. Vorderachslagerbock kipp sicher gegen die Vorderachse abstützen.
12. Motor unterklotzen und vom Getriebe abschrauben.
13. Hinteres Schlepperteil abfahren.
14. Kupplung ausbauen. Hierzu sind die Befestigungsschrauben der Abschlußplatte wechselweise mit je einer halben Umdrehung zu lösen, bis die Federwirkung aufhört.
15. Schwungradmutter um einige Gänge lösen und Schwungrad mit einer Abziehvorrückung (Werkzeug-Nr. S 8) abnehmen, evtl. Lockerung durch kräftigen Schlag gegen den Kopf der fest angezogenen Abdrückschraube herbeiführen; Schwungrad an zwei seitlich eingesteckten Rundisen festhalten, Schwungradmutter abschrauben und Schwungrad abheben.

Arbeitszeit: Monteur = 50 Minuten,
Helfer = 20 Minuten.

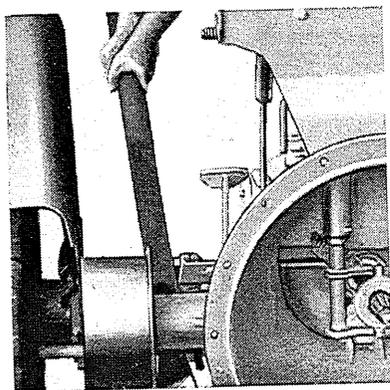


Bild Nr. 85
Ansetzen einer Stange zum Abfahren
des hinteren Schlepperteils

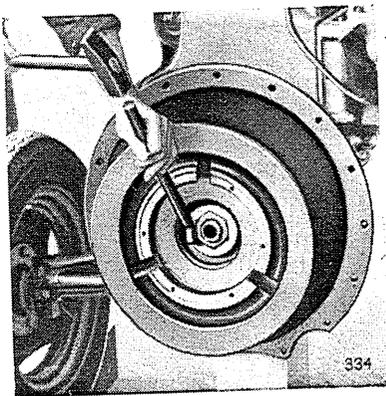
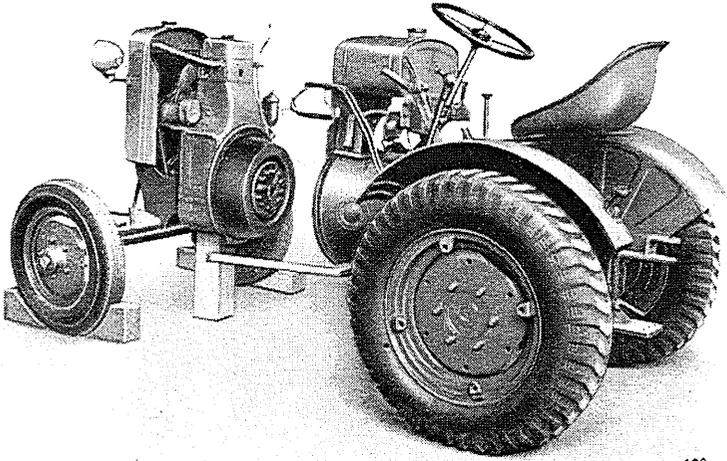


Bild Nr. 86
Lösen der Schwungradmutter



428

Bild Nr. 87
Abfahren des hinteren Schlepperteils

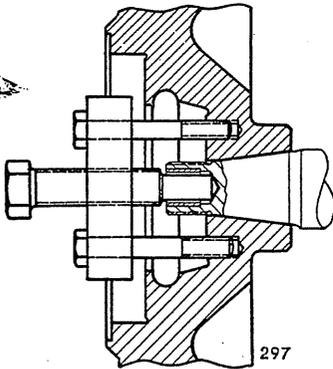


Bild Nr. 88
Einsetzen der Abzugsvorrichtung
zum Abziehen des Schwungrades

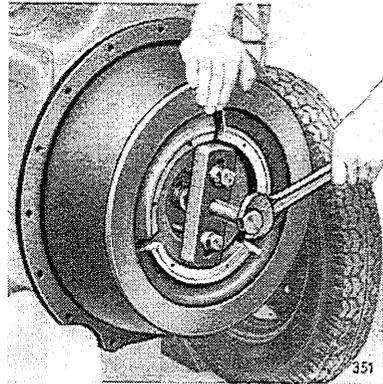


Bild Nr. 89
Abziehen des Schwungrades

Einbau des Schwungrades

Der Einbau des Schwungrades geht in umgekehrter Folge der vorstehenden Punkte vor sich.

Beim Heranfahen des hinteren Schlepperteils muß auf sorgfältige Einführung der Antriebswelle des Getriebes in das Keilnutenprofil der Mitnehmerscheibe der Kupplung und in die Kurbelwellenbohrung geachtet werden. Vorher sind Mitnehmerscheibe und Kurbelwellenbohrung zentrisch aufeinander abzustimmen und die Preßstoffbüchse in der Kurbelwellenbohrung mit einer Mischung von Fett und Graphit einzufetten. (Vergleiche hierzu „Einbau der Kupplung“ Seite 97) Werkzeug Nr. S 16.

Die Schwungradmutter muß stramm angezogen werden, damit das Schwungrad fest sitzt. (Werkzeug Nr. A 10).

Arbeitszeit: Monteur = 60 Minuten,
 Helfer = 20 Minuten.

h) Kurbelwelle

Ausbau der Kurbelwelle

1. Motorhaube und Zylinderkopfhaube abnehmen.
2. Kühlwasser ablassen.
3. Kraftstoffabsperrenteil schließen.
4. Vorderachslagerbock kippicher gegen die Vorderachse abstützen, Vorderräder verkeilen und Motor standfest aufbocken.
5. Kühlerstrebe am Motor und am Kühler lösen.
6. Lichtleitungen von der Batterie, Lichtmaschine und den Scheinwerfern abklemmen.
7. Keilriemen abstreifen.
8. Kraftstoffleitung und Leckölleitung zum Kraftstoffbehälter lösen.
9. Drehzahlgestänge aushängen.
10. Einspritzpumpendeckel mit Pumpe und Regler abbauen.
11. Lenkschubstange am Lenkhebel abnehmen.
12. Luftfilter mit Standrohr abschrauben.
13. Auspuffleitung abnehmen.
14. Kühlwasserleitung am Zylinderkopf und an der Wasserpumpe lösen.
15. Seitlichen Gestelldeckel öffnen.
16. Gegengewichte abschrauben.
17. Pleuelstangenschrauben lösen.
18. Kolben und Pleuelstange ausbauen.
19. Schmierpumpe ausbauen (siehe Seite 83).
20. Achsabstützung an der Vorderachse lösen.
21. Hinteres Schlepperteil vom Motor abschrauben.
22. Kupplung ausbauen. Hierzu sind die Befestigungsschrauben der Abschlußplatte wechselweise mit je einer halben Umdrehung zu lösen, bis die Federwirkung aufhört.
23. Schwungradmutter (Rechtsgewinde) lösen und Schwungrad abziehen.
24. Vorderachslagerbock vom Motor abschrauben und wegfahren.
25. Hinteren Ölfänger abschrauben (siehe Bild Nr. 100).
26. Nutmutter und Spritzring auf der Schwungradseite entfernen.

27. Andrehklauenmutter lösen und Keilriemenscheibe abziehen.
 28. Befestigungsschrauben des Lagerschildes lösen, Abdrückschrauben in das Lagerschild einsetzen und Kurbelwelle nach vorn herausziehen.

Arbeitszeit ohne Ausbaizeit des Motors: Monteur = 50 Minuten,
 Helfer = 15 Minuten.

Arbeitszeit mit Ausbaizeit des Motors: Monteur = 100 Minuten,
 Helfer = 30 Minuten.

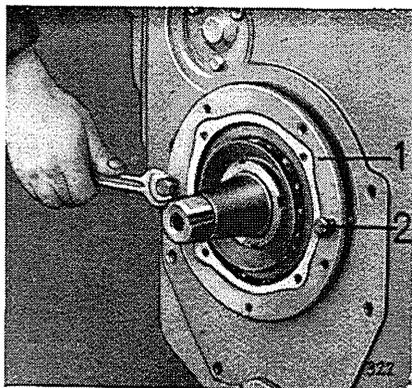


Bild Nr. 90
 Abdrücken des Lagerschildes zum
 Herausziehen der Kurbelwelle

1. Lagerschild
 2. Abdrückschraube

Einbau der Kurbelwelle

1. Dichtung zum Lagerschild auflegen und Kurbelwelle in den Motor einführen. Hierbei ist darauf zu achten, daß die Markierung am Zahnrad zwischen den entsprechend gekennzeichneten Zähnen des Nockenwellenrades liegt. (Siehe Bild Nr. 56).
2. Lagerschild festschrauben.
3. Spritzring und Nutmutter schwungradseitig einsetzen und stramm anziehen.
4. Hinteren Ölfänger anbringen.
5. Keilriemenscheibe aufsetzen und mit Andrehklauenmutter befestigen.
 Die Mitnehmerflächen der Klauenmutter (92/3) sind durch Unterlegen von Scheiben (92/12) etwa senkrecht zur Mittelachse der Kurbelwange einzustellen.
6. Vorderachslagerbock mit Vorderachse heranfahen und an das Motorgestell anflanschen.
7. Schwungrad aufsetzen und mit Schwungradmutter festziehen.
8. Kupplung einbauen (siehe Seite 97). Auf zentrischen Sitz der Mitnehmerscheibe achten.
9. Keilriemen auflegen.
10. Achsabstützung an der Vorderachse anschrauben.

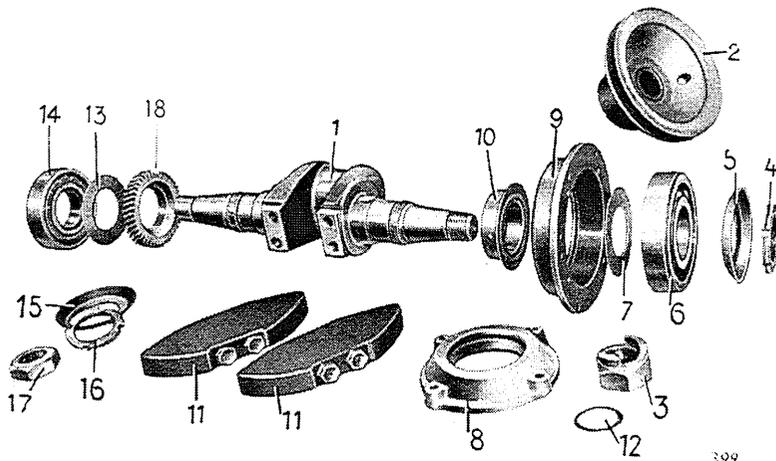


Bild Nr. 92
Kurbelwelle, zerlegt

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Kurbelwelle | 11. Gegengewichte mit Sechskantschrauben und Sicherungsblechen |
| 2. Keilriemenscheibe | 12. Scheibe |
| 3. Klauenmutter | 13. Abschirmblech |
| 4. Nutmutter, Linksgewinde | 14. Rollenlager |
| 5. Spritzring | 15. Spritzring |
| 6. Kugellager | 16. Nutmutter |
| 7. Abschirmblech | 17. Sechskantmutter |
| 8. Ölfänger | 18. Zahnrad |
| 9. Lagerschild | |
| 10. Exzenter | |

Bei Anwendung besonderer Abziehvorrichtungen lassen sich einerseits das Exzenter mit dem Kugellager, andererseits das Zahnrad mit dem Rollenlager zusammen ohne vorherige Anwärmung von der Kurbelwelle abziehen.

Werkzeug-Nr. S 1, S 2, S 5, S 9 und S 10.

Zusammenbau der Kurbelwelle

1. Zahnrad (92/18) und Exzenter (92/10) auf ca. 100° im Ölbad anwärmen und auf die Welle aufschieben.
2. Abschirmbleche auflegen (kleines Blech auf Schwungradseite, großes Blech auf Windflügelseite), (92/13 und 7).
3. Lagerschild (92/9) auf Kugellager (92/6) aufschieben.
4. Rollenlager und Kugellager anwärmen und auf die Welle aufschieben.
5. Spritzring (92/5) auf der Windflügelseite aufsetzen, Nutmutter (92/4) stramm gegenziehen.

Alle übrigen Teile: schwungradseitiger Spritzring mit Nutmutter, Schwungrad, Schwungradmutter und Gegengewichte werden nach dem Einbau der Kurbelwelle in den Motor montiert.

Arbeitszeit: Monteur = 20 Minuten.

Ausmessen des Kurbelzapfens

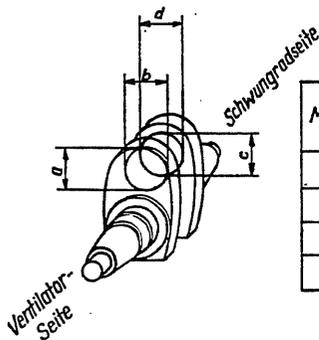
Durchmesser des neuen Kurbelzapfens 75 $\begin{matrix} - 0,01 \\ - 0,03 \end{matrix}$ mm

Durchmesserabstufungen für das Nachschleifen des Kurbelzapfens $\begin{matrix} 74,75 \\ 74,50 \\ 74,25 \\ 74,00 \end{matrix}$ $\begin{matrix} \left. \begin{matrix} - 0,01 \\ - 0,03 \end{matrix} \right\} \text{ mm}$

Verschleißgrenze des Kurbelzapfendurchmessers: Nennmaß — 0,1 mm

höchstzulässige Unrundheit des Kurbelzapfens: 0,08 mm

Durch die ständige Reibung des Pleuellagers erfährt der Kurbelzapfen einen natürlichen und infolge der Druckveränderung während des Umlaufes mitunter stark unterschiedlichen Verschleiß, der mit Rücksicht auf die Größe des zulässigen Pleuellagerspiels nach oben stehenden Angaben zu begrenzen ist



Meßstellen	Ursprüngl. Abmessungen mm	Abnutzung in 1/100 mm nach		
		Std.	Std.	Std.
a				
b				
c				
d				

270

Bild Nr. 93
Abnutzung des Kurbelzapfens

Durchmesser, Rundheit und zylindrische Form werden an den im Bild Nr. 93 angegebenen Stellen mit einem Außenmikrometer geprüft und für spätere Verschleißkontrollen in Tabellen nach Bild Nr. 93 eingetragen. Besondere Beachtung erfordert die Beschaffenheit der Oberfläche, da Riefenbildungen sich sehr nachteilig auf die Lebensdauer des Pleuellagers auswirken. Meßwerkzeug „M 9“.

Prüfung der Oberflächenhärte des Kurbelzapfens

Der Kurbelzapfen ist mit Rücksicht auf die Verschleißbeanspruchung gehärtet. Seine Oberflächenhärte soll mindestens 75 Shore Härtegrade betragen. Bei eingetretener Verschleiß der Oberfläche ist eine Härteprüfung mit einem Handhärtegerät (Sklerograf) (Meßwerkzeug Nr. M 13) vorzunehmen. Die Pleuelstange braucht dazu nicht ausgebaut zu werden. Es ist nur die Pleuelstange mit dem Kolben herauszunehmen und das Handhärtegerät in der auf Bild Nr. 94 dargestellten Weise anzusetzen.

Behebung von Kurbelwellenschäden

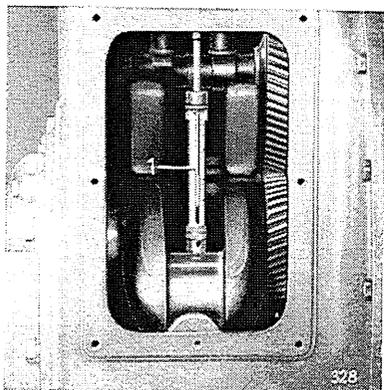


Bild Nr. 94
Prüfung der Oberflächenhärte
des Kurbelzapfens
1. Sklerograf

Hat der Kurbelwellenzapfen als mechanisch höchstbeanspruchter Teil der Kurbelwelle im Laufe der Zeit einen natürlichen Verschleiß erfahren oder seine Oberfläche infolge ungenügender Schmierung oder dergleichen gelitten, so kann er in bestimmten Grenzen durch Nacharbeit wieder gebrauchsfähig hergerichtet werden. Im Rahmen der oben angegebenen Verschleißgrenzen wird das Ausglätten, soweit es in Auswärtsmontagen erfolgt, behelfsweise mit Hilfe von Schmirgelstreifen von Hand vorgenommen. Besser wird aber in jedem Falle die Kurbelwelle auf einer Schleifbank nachgearbeitet, um volle Gewähr für die Rundheit und die zylindrische Form des Kurbelzapfens, sowie für die Oberflächenglätte zu haben.

Bei stärkerem Verschleiß ist der Kurbelzapfen auf das nächstliegende Maß der Stufenreihe 74,75 — 74,50 — 74,25 — 74,00 \varnothing mit den Toleranzen $\begin{matrix} -0,01 \\ -0,03 \end{matrix}$ abzuschleifen und nach dem Einbau mit einem neuen Pleuellager gleicher Stufengröße zu versehen. Beim Nachschleifen muß strengstens darauf geachtet werden, daß der Übergangsradius von $7 \begin{matrix} +0,2 \\ -0 \end{matrix}$ mm eingehalten und riefenfrei ausgeführt wird (siehe Bild Nr. 95).

Kantige Übergänge und Riefen verursachen Kerbwirkungen und führen zu Kurbelwellenbrüchen.

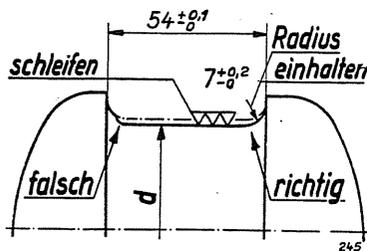
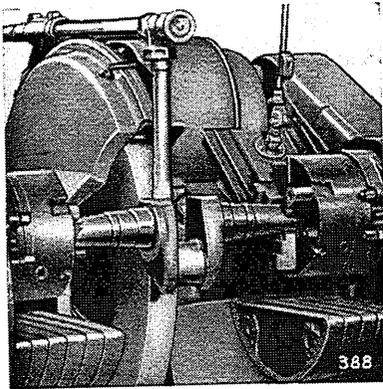


Bild Nr. 95
Nacharbeit des Kurbelzapfens

Zulässige Nachschleifmasse des		
Durchmessers:		mm
74,75	$\begin{matrix} -0,03 \\ -0,01 \end{matrix}$	mm
74,50	$\begin{matrix} -0,03 \\ -0,01 \end{matrix}$	mm
74,25	$\begin{matrix} -0,03 \\ -0,01 \end{matrix}$	mm
74,00	$\begin{matrix} -0,03 \\ -0,01 \end{matrix}$	mm

Eine weitere Möglichkeit zur Wiederherstellung der harten Oberfläche besteht in der galvanischen Auftragung einer Hart-Chromschicht von der jeweils erforderlichen Stärke mit anschließendem Abschleifen und Polieren der Oberfläche. Dieses Verfahren ist schon wegen der Kosten nur dort anzuwenden, wo mit der oben beschriebenen Nacharbeit aus irgendwelchen Gründen, z. B. wegen

ungenügender Härte, infolge Heißlaufens bei mangelhafter Schmierung usw., nicht auszukommen ist. Die zu verchromende Fläche muß absolut sauber und vor



allem vollkommen rostfrei sein, um ein sicheres Anhaften der Chromschicht erzielen zu können. Evtl. vorhandene Rostnarben sind durch Abschleifen zu entfernen. Risse, die in der Härteschicht als Folge von heißgelaufenem Lager entstehen, dürfen nicht vorhanden sein. Der Chromüberzug, der durch eine mechanische Verklammerung der Chromkristalle untereinander auf einer durch Ätzung aufgerauten Oberfläche dargestellt wird, zeichnet sich durch große Oberflächenhärte und Verschleißfestigkeit gegen mechanische Abnutzung, Rostsicherheit und Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse aus. Die Verchromung darf nur erfahrenen Galvanisieranstalten überlassen werden, um eine sichere Gewähr für gute Haftung der Schicht auf der Laufläche zu haben.

Bild Nr. 96
Nachschleifen der Kurbelwelle
auf der Schleifmaschine

Abblätterungen, die bei unsachgemäßer Ausführung besonders in den Randzonen (in Übergangsradien) entstehen können, ziehen Pleuellagerschäden nach sich.

Unter Umständen können die Wälzlagersitze auf der Kurbelwelle ausgeschlagen sein. Da in Verbindung mit solchen Erscheinungen auch oft Wälzlagerdefekte zu beobachten sind, müssen die betreffenden Lager auf ihren Zustand geprüft und erforderlichenfalls ausgewechselt werden. Die Sitzflächen auf der Kurbelwelle können durch Aufchromen mit anschließendem Abschleifen auf den Paßdurchmesser von $60 \begin{matrix} + 0,024 \\ + 0,011 \end{matrix}$ mm wieder hergestellt werden.

Schäden am Schwungradkonus der Kurbelwelle, die infolge voraufgegangener Schwungradlockerungen entstehen, sind durch Nacharbeit zu beheben, sofern diese ohne Änderung des Durchmessers und dadurch bedingte Längsverschiebung des Schwungrades möglich ist. Andernfalls ist die Aufchromung anzuwenden.

Jede Schweißarbeit an der Kurbelwelle ist zu unterlassen, da sie zu Gefügeveränderungen und Spannungen führt und damit ernsthafte Motorschäden zur Folge haben kann.

Sollte in Ausnahmefällen die Paßfedernut im Zahnrad ausgeschlagen sein, so ist sie auf 12 mm zu verbreitern und mit einer abgesetzten Paßfeder zu versehen. Verschleißerscheinungen am Zahnrad oder am Exzenter auf der Kurbelwelle sind durch Auswechslung dieser Teile zu bereinigen. Hierzu ist das Zylinderrollenlager bzw. das Radiallager mit Hilfe einer Abziehvorrichtung S1, S2, S5, S9 und S10 herunterzunehmen oder nach kurzer Anwärmung abzustößen. Um das Aufziehen der neuen Teile und der Wälzlager zu erleichtern, werden sie zweckmäßig im Ölbad auf etwa 100 °C angewärmt.

Auswechslung der vorderen Kurbelwellenabdichtung (Filzring)

Hierzu ist die Abtrennung des Vorderachslagerbockes erforderlich, wobei folgende Arbeiten zu verrichten sind:

1. Motorhaube abnehmen.
2. Kühlwasser ablassen.
3. Kühlwasserleitungen durch Zurückschieben der Schlauchmuffen an der Wasserpumpe und Lösen des Flansches am Zylinderkopf abtrennen.
4. Kühlerstrebe lösen, Kühler abschrauben und sorgfältig auf den Schlepper legen.
5. Lenkstoßstange am Lenkhebel abnehmen.
6. Achsabstützung an der Vorderachse abschrauben.
7. Vorderachslagerbock kippstabil gegen die Vorderachse abstützen.
8. Motor aufbocken.
9. Vorderachslagerbock vom Motor abschrauben und mit der Vorderachse vom Motor wegfahren.
10. Keilriemen abnehmen.
11. Klauenmutter von der Kurbelwelle abschrauben und Keilriemenscheibe unter leichten Hammerschlägen gegen die Nabe abziehen.
12. Vorderen Ölfänger abschrauben.
13. Neuen Filzring einlegen.

Arbeitszeit für den Ausbau: Monteur = 25 Minuten,
Helfer = 20 Minuten.

Arbeitszeit für den Einbau: Monteur = 65 Minuten,
Helfer = 20 Minuten.

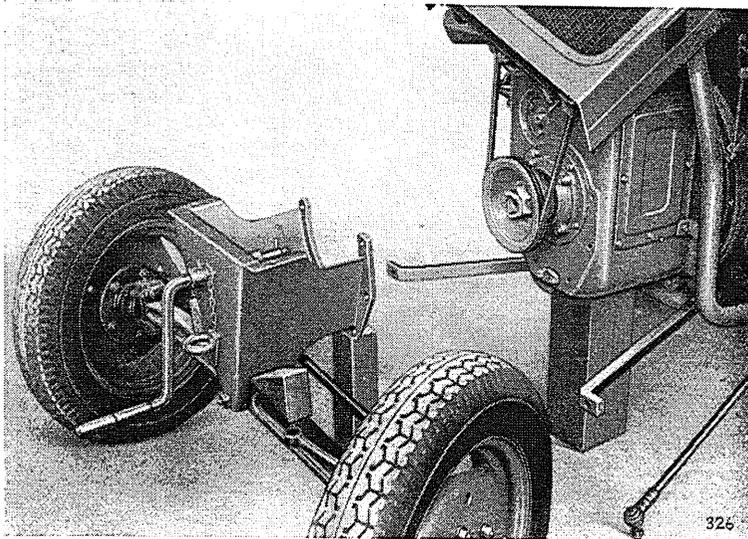


Bild Nr. 97
Abziehen des Vorderachslagerbockes

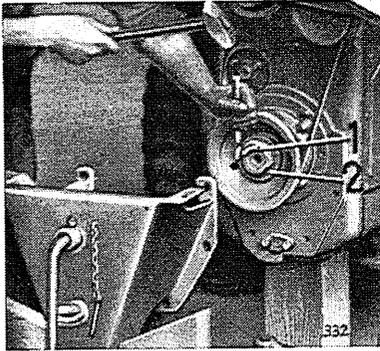


Bild Nr. 98
Lösen der Klauenmutter vor der Keilriemenscheibe

1. Klauenmutter
2. Ringschlüssel

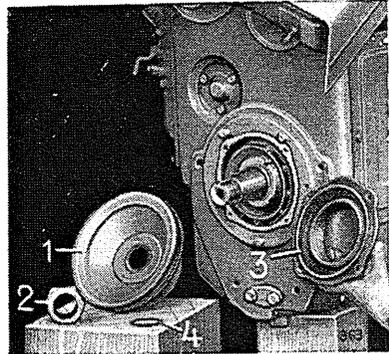
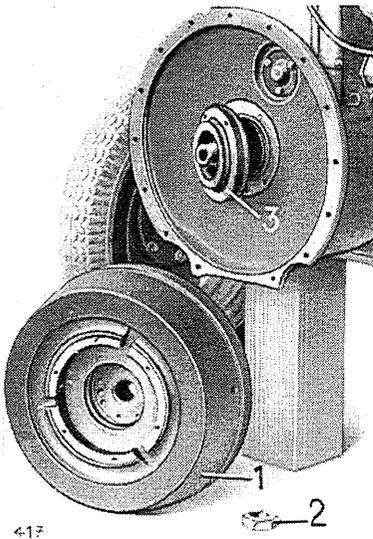


Bild Nr. 99
Abnehmen der Keilriemenscheibe und des vorderen Ölfängers

1. Keilriemenscheibe
2. Klauenmutter
3. Ölfänger
4. Scheibe

Auswechslung der hinteren Kurbelwellenabdichtung (Filzring)



Der im hinteren Ölfänger liegende Filzring zur Kurbelwellenabdichtung kann nach dem Ausbau des Schwungrades (siehe Seite 70) und des Ölfängers herausgenommen und durch einen neuen ersetzt werden.

Arbeitszeit für den Ausbau:

Monteur = 55 Minuten,
Helfer = 20 Minuten

Arbeitszeit für den Einbau:

Monteur = 65 Minuten,
Helfer = 20 Minuten

Bild Nr. 100
Lösen des hinteren Ölfängers

1. Schwungrad
2. Schwungradmutter
3. Ölfänger

ij Schmiersystem und Schmierpumpe

Die Schmierung des Motortriebwerks erfolgt nach dem Druckumlaufsystem.

Das in der Kurbelwanne angesammelte Öl gelangt durch ein Sieb (101/1) zum Saugrohr (101/2) der Schmierpumpe, durch das es beim Hochgehen des Pumpenkolbens (101/3) in das Pumpengehäuse (101/4) angesaugt wird.

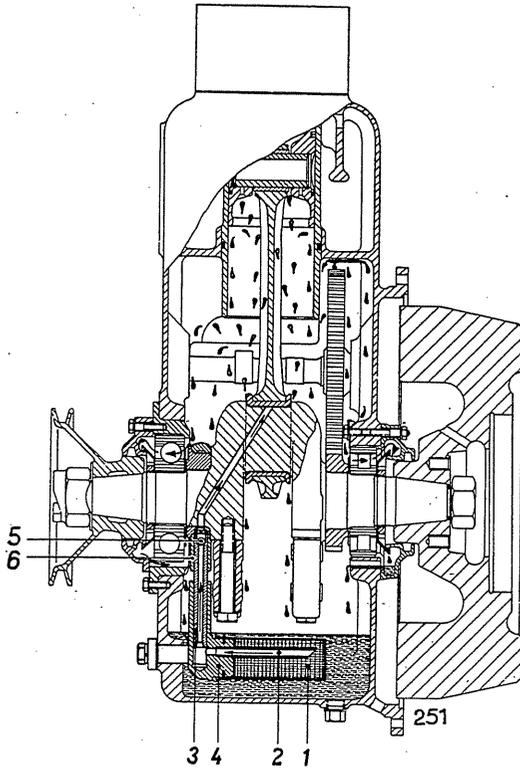


Bild Nr. 101
Schmieröllumlauf

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1. Sieb | 4. Pumpengehäuse |
| 2. Saugrohr | 5. Kugelventil |
| 3. Pumpenkolben | 6. Exzenterbügel |

Beim Niedergehen des Kolbens öffnet sich ein Kugelventil (101/5) und läßt das Öl durch eine Ringnut des Exzenterbügels (101/6) in die Ölbohrung der Kurbelwelle eintreten, die es dem Hubzapfen und damit dem Pleuellager zuführt.

Das seitlich am Pleuellager austretende Öl wird zum Teil an die Zylinderwandung angespritzt und dient zur Schmierung der Gleitflächen des Kolbens

und der Zylinderlaufbüchse. Zum Teil wird es in den Kurbelraum geschleudert und gelangt so zu den Wälzlagern der Kurbel- und der Nockenwelle, sowie zu den Antriebszahnradern.

Schmierölfüllung des Motors bis zur oberen Marke am Peilstift = 4,5 Liter.
Peilstiftlänge von Unterkante Handgriff bis zur oberen Marke: 320 mm,
bis zur unteren Marke: 332 mm.

Der Ölstand bis zur oberen Marke entspricht einem Abstand von etwa 8 mm von Unterkante Gegengewicht bis zum Ölspiegel.

Bei Mängeln in der Motorschmierung muß vor jeder Inangriffnahme einer Reparatur festgestellt werden, welcher Art sie sind, um danach auf die Fehlerquelle zu schließen.

1. Ölverbrauch

Bei Verwendung des vorschriftsmäßigen Schmieröles beträgt der Ölverbrauch des Motors etwa 0,5 kg in 10 Stunden.

Erhöhter Ölverbrauch, vielfach verbunden mit blauem Qualmen des Motors und starker Rückstandbildung im Verbrennungsraum und am Auslaßventil kann verursacht werden durch:

- a) zu hohen Ölstand im Kurbelgehäuse,
- b) Verwendung zu dünnflüssigen Schmieröles, da dieses an den Ölabbstreifringen vorbei zum Verbrennungsraum durchdringen kann,
- c) Verwendung zu steifen Öles, da dieses die Wirkung der Ölabbstreifringe beeinträchtigt,
- d) verschlissene Kolben und Ölabbstreifringe,
- e) Verschleiß der Zylinderlaufbüchse oder des Kolbens,
- f) ungenügende Kolbenringspannung,
- g) äußere Undichtigkeiten des Motors.

2. Ölverschlechterung

Diese kann bedingt sein durch:

- a) die Wärmebeanspruchung im Betrieb,
Normalfall, für den Vorschriften über den Ölwechsel bestehen (siehe Bedienungsanleitung).
- b) mechanische Verunreinigungen,
Normalfall, soweit sie aus dem üblichen Abrieb von Verschleißteilen des Motors, besonders während der Einlaufzeit herrühren.
Hierfür ist öfterer Schmierölwechsel vorgeschrieben.
- c) Verdünnung durch Kraftstoff, der bei unvollkommener Verbrennung infolge ungenügender Kompressionsdichtigkeit, Kraftstoffniederschlag beim Anlassen der kalten Maschine, Fahrens mit überkühltem Motor oder langen Leerlaufs aus dem Verbrennungsraum an der Zylinderwandung vorbei in das Kurbelgehäuse gelangt.
Starke Herabsetzung der Viskosität des Öles!
- d) Eindringen von Wasser,
bei schlechter Abdichtung zwischen Zylinderlaufbüchse und Motorgestell oder zwischen Zylinderkopf und Motorgestell, bei Rissen im Zylinderrohr oder bei innerem Gestellschaden. In geringem Maße kann es sich auch um Wasserniederschläge aus der Verbrennung bei feuchter Ansaugluft handeln.

Geringe Spuren von Wasser sind ohne Nachteil, größere Wassermengen führen zur Bildung einer steifen, den Schmiervorgang behindernden Emulsion, sowie zu starker Rostbildung.

3. Ungenügende Schmierölförderung

Diese kann verursacht sein durch:

- a) Verschmutzung des Siebfilters an der Schmierpumpe oder der Ölkanäle in der Pumpe, im Exzenterbügel oder in der Kurbelwelle.
- b) Verschleiß des Pumpenkolbens.
- c) Verschleiß des Exzenterbügels bzw. des Exzenters.
- d) Störungen am Kugelventil der Schmierpumpe.

Die unter Punkt 3 aufgeführten Mängel beziehen sich auf das eigentliche Schmiersystem. Zur Prüfung und Mängelbehebung müssen die betreffenden Teile ausgebaut werden.

Ausbau der Schmierpumpe

1. Seitlichen Gestelldeckel (103/2) abschrauben.
2. Kurbelwelle soweit drehen, daß die Gegengewichte das spätere Abziehen der Schmierpumpe vom Flanschbolzen nicht stören (Stellung nach Bild Nr. 102).
3. Ölfilter (102/3) durch leichte, achsiale Bewegung nach links und anschließende Linksdrehung aus Kerbstiftsicherung lösen, dann achsial nach rechts abziehen.
4. Schrauben am Exzenterbügel (102/2) lösen.
5. Exzenterbügel von der Kurbelwelle abheben.
6. Komplette Schmierpumpe nach rechts vom Flanschbolzen abziehen.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

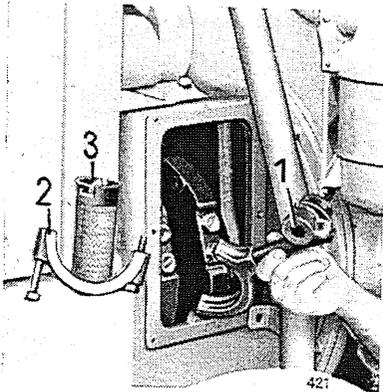


Bild Nr. 102
Ausbau der Schmierpumpe

1. Schmierpumpe
2. Exzenterbügel
3. Ölfilter

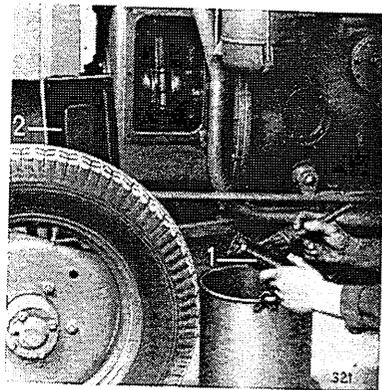


Bild Nr. 103
Schmierölfilter reinigen

1. Ölfilter
2. Gestelldeckel

Einbau der Schmierpumpe

Der Einbau geht in umgekehrter Reihenfolge vor sich. Auf festes Anziehen der Schrauben am Exzenterbügel und ihre Sicherung ist unbedingt zu achten. Der Exzenterbügel muß sich spielfrei um das Exzenter auf der Kurbelwelle legen und darf nach dem Verschrauben nicht klemmen, was zweckmäßig vor der Endmontage zu prüfen ist.

Beim Einbau der Schmierpumpe ist unbedingt darauf zu achten, daß alle Teile peinlich sauber gehalten werden. Die Ölkanäle sowie das Siebfilter sind erforderlichenfalls von anhaftendem Ölschlamm zu befreien.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

Ausmessen des Exzenterantriebes

Exzenterdurchmesser, normal	95	$\begin{matrix} + 0,07 \\ + 0,024 \end{matrix}$	mm
Verschleißgrenzen des Exzenterdurchmessers		94,90	mm
Exzenterbügeldurchmesser, normal	95	$\begin{matrix} - 0,011 \\ - 0,035 \end{matrix}$	mm
Verschleißgrenze des Bügeldurchmessers		95,15	mm
höchstzulässiges radiales Spiel des Exzenterbügels		0,25	mm
seitliches Spiel des Exzenterbügels, normal		0,19—0,25	mm
höchstzulässiges Seitenspiel des Exzenterbügels		0,3	mm

Die Prüfung des Exzenterbügels erfolgt wie bei dem Pleuellager in zusammengebautem Zustand und erstreckt sich auf den Durchmesser, die Rundheit und das Seitenspiel. Der Durchmesser wird mit einem Innenmikrometer über Kreuz nachgemessen, das Seitenspiel mit der Fühlerlehre geprüft.

Das Exzenter kann bei eingebauter Kurbelwelle mit dem Außenmikrometer nachgemessen werden.

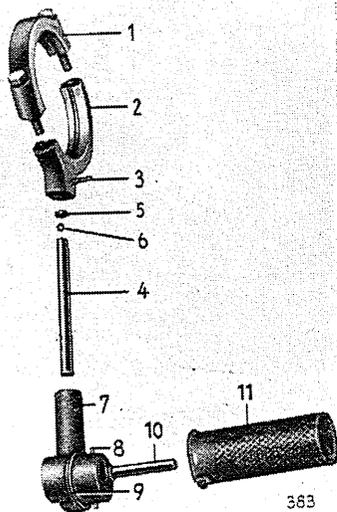


Bild Nr. 104

Zerlegung der Schmierpumpe

1. Exzenterbügel, obere Hälfte
2. Exzenterbügel, untere Hälfte
3. Kerbstift
4. Pumpenstempel
5. Zwischenstück
6. Kugel
7. Gehäuse
8. Kerbstift
9. Federring
10. Saugrohr
11. Ölfilter

Reparaturen an der Schmierpumpe

Pumpenstempel und zugehörige Bohrung im Pumpengehäuse unterliegen einem geringfügigen Verschleiß. Das Führungsspiel der neuen Teile beträgt 0,017 bis 0,046 mm und darf bis zu 0,1 mm anwachsen, ohne daß die Schmierölförderung nennenswert beeinträchtigt wird. Nach dem Überschreiten dieser Verschleißgrenze müssen Pumpenstempel und Pumpengehäuse gleichzeitig erneuert werden. Die Einzelauswechslung des einen oder anderen Teiles ist aus herstellungstechnischen Gründen nicht möglich.

Um die Ursache von Undichtigkeiten im Kugeldruckventil beheben zu können, muß der Kerbstift (104/3) herausgeschlagen und der Pumpenstempel (104/4) vom Exzenterbügel (104/2) abgezogen werden. Das Zwischenstück (104/5) im oberen Kolbenende ist sodann mit Hilfe eines kräftigen Drahtes, der von unten in die Kolbenbohrung eingeführt wird, herausgestoßen. Zeigt sich, daß Kugel oder Zwischenstück Einschlagstellen aufweisen, so müssen sie erneuert werden. Ist die Kugelsitzfläche im Pumpenstempel verschlissen, so muß dieser ausgewechselt werden.

Bei Verschleiß des Exzenterdurchmessers unter 94,9 mm kann dieser auf $94,5 \pm \begin{matrix} 0,011 \\ 0,035 \end{matrix}$ mm nachgeschliffen und ein Exzenterbügel mit $94,5 \pm \begin{matrix} 0,07 \\ 0,024 \end{matrix}$ mm \varnothing aufgelegt werden. Andernfalls ist Auswechslung vorzunehmen. Hierzu ist die Kurbelwelle gemäß Seite 72 auszubauen und das Exzenter gemäß „Zerlegung der Kurbelwelle“ Punkt 1, 2 und 4 abzuziehen.

k) Kraftstofffilter

Zur Kraftstoffreinigung dient ein Bosch-Filzplattenfilter. Beim Durchtritt durch den im Filtergehäuse befindlichen Filtereinsatz werden die im Kraftstoff mitgeführten kleinen Schmutzteilchen ausgeschieden und setzen im Laufe der Zeit das Filter zu. Zum Teil setzen sie sich auch nach der Ausscheidung am Boden des Filtergehäuses ab.

Zur Reinigung des Filtereinsatzes muß das Filter zerlegt werden, was in folgender Weise geschieht:

Zerlegung des Bosch-Filzplatten-Kraftstofffilters

1. Absperrventil am Kraftstoffbehälter schließen.
2. Ablassschraube (105/3) am Unterteil des Filtertopfes lösen, Schlamm und Wasser ablassen.
3. Spannmutter (106/4) in der Mitte des Deckels lösen.
4. Filtereinsatz herausnehmen und in die einzelnen Filzplatten zerlegen. Mutter mit Filzeinlage auf dem Filterpaket hierzu lösen.

Reinigung des Filters

Die einzelnen Filzplatten werden in Gasöl einige Minuten lang eingeweicht und solange schwammartig geknetet, bis sie vollständig aufgelockert sind. Das Gasöl ist hierbei mehrmals zu erneuern.

Der Filtertopf wird mit Gasöl ausgewaschen.

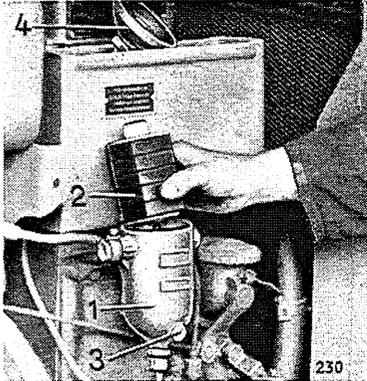


Bild Nr. 105

Herausnehmen des Kraftstofffiltereinsatzes

1. Filtergehäuse
2. Filtereinsatz
3. Ablaßschraube
4. Deckel

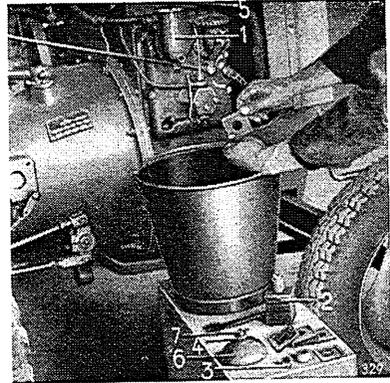


Bild Nr. 106

Kraftstofffilter zerlegen und reinigen

1. Filtergehäuse
2. Filtereinsatz
3. Ablaßschraube
4. Spannmutter
5. Spannbolzen
6. Deckel
7. Knebelschraube

Zusammenbau des Filters

1. Filzplatten, abwechselnd je eine dicke und eine dünne Platte, zusammenbauen und Filterpaket in den Filtertopf einsetzen.
2. Filterpaket nochmals mit 1—2 Liter Gasöl innerhalb des Filtertopfes durchspülen. Hierbei ist die Kraftstoffleitung vom Filter zur Einspritzpumpe zu lösen und das Filterpaket bei gefülltem Filtergehäuse nach unten zu drücken, um die Bohrung am Abflußrohr des Filters freizulegen.
3. Verbindungsleitung vom Filter zur Einspritzpumpe anschrauben, sobald der Kraftstoff rein aus dem Filtergehäuse austritt.
4. Mutter mit Filzeinlage und Deckel (106/6) aufschrauben. Auf richtigen Sitz der Gummiringdichtung im Deckel achten.

1) Kühlwasserpumpe

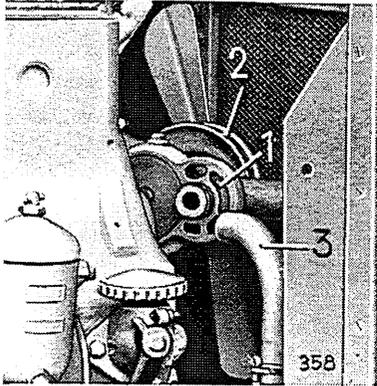


Bild Nr. 107

Ausbau der Kühlwasserpumpe

1. Kühlwasserpumpe
2. Keilriemenscheibe
3. Kühlwasserleitung

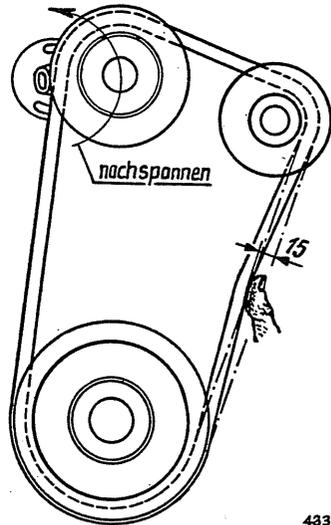


Bild Nr. 108

Prüfen der Keilriemenspannung

433

Ausbau der Kühlwasserpumpe

1. Motorhaube abnehmen.
2. Kühlwasser ablassen.
3. Kühlwasserleitungen durch Lösen des Schlauchbandes und Zurückschieben der Schlauchmuffen abtrennen.
4. Keilriemen abnehmen.
5. Wasserpumpe abschrauben und nach vorn herausziehen.

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

Einbau der Kühlwasserpumpe

1. Wasserpumpe lose an das Motorgestell anschrauben.
2. Keilriemen auflegen.
3. Keilriemen durch Anheben der Wasserpumpe auf richtige Spannung bringen (siehe Bild Nr. 108) und Befestigungsschrauben der Wasserpumpe festziehen. Reicht bei neu aufgelegtem Keilriemen der Spielraum in den Langlöchern nicht aus, so sind die Langlöcher im Gehäuse (109/1) nachzuarbeiten.
4. Kühlwasserleitung anschließen.
5. Motorhaube auflegen.

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

Zerlegung der Kühlwasserpumpe

1. Anschlagbech (109/17), Windflügel (109/3) und Keilriemenscheibe (109/2) abschrauben.
2. Stift (109/6) zur Pumpenwelle heraus schlagen.
3. Scheibe (109/18) und Schraubenfeder (109/16) nach vorn herausnehmen.
4. Verschlußdeckel (109/4) und Schaufelrad mit Welle (109/5) und Pumpenabdichtung (109/7) nach hinten herausstoßen.
5. Schlitzschrauben durch große Bohrungen im Flansch der Führungsbüchse (109/15) herausschrauben und Schlußring (109/14) lösen.

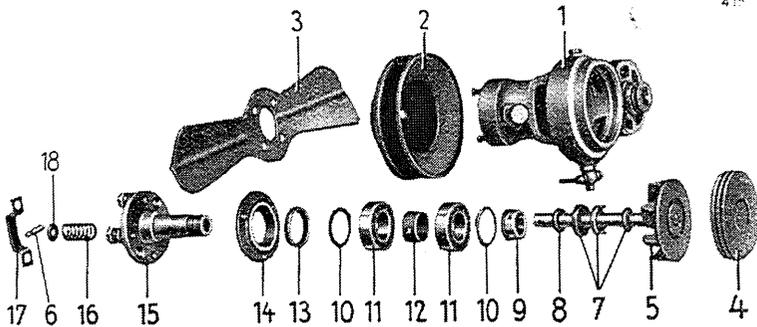


Bild Nr. 109

Zerlegung der Kühlwasserpumpe

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Gehäuse | 9. Ringmutter |
| 2. Keilriemenscheibe | 10. Ring ¹⁾ |
| 3. Windflügel | 11. Kugellager |
| 4. Verschlußdeckel mit Dichtungsring | 12. Büchse ²⁾ |
| 5. Schaufelrad mit Welle | 13. Filzring |
| 6. Stift zur Welle | 14. Schlußring |
| 7. Abdichtung (Dichtungsring, Anlaufscheibe, Rundgummiring) | 15. Führungsbüchse |
| 8. Rundgummiring | 16. Schraubenfeder |
| | 17. Anschlagblech |
| | 18. Scheibe |

6. Führungsbüchse (109/15) nebst Schlußring (109/14) und Kugellager (109/11) nach vorn herausziehen.
7. Ringmutter (109/9) von der Führungsbüchse abschrauben.
8. Kugellager (109/11) und Schlußring (109/14) abziehen³⁾.
9. Büchsen aus der Führungsbüchse (109/15) heraus schlagen.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

¹⁾ Zur Auswechslung des Filzringes (109/13) soll der Ring (109/10) nicht ausgebaut werden.

²⁾ Bei neuen Pumpen nicht mehr vorhanden.

³⁾ Statt Kugellagern (109/11) sind vorübergehend Zweiring-Kurzgleitlager eingebaut worden. Die Büchse (109/12) ist bei diesen Pumpen durch eine Zwischenscheibe ersetzt.

Zusammenbau der Kühlwasserpumpe

1. Büchsen in die Führungsbüchse (109/15) einziehen.
2. Schlußring (109/14) mit Filzdichtung aufchieben.
3. Kugellager leicht angewärmt aufziehen. Ringe (109/10) und Abstandsbüchse (109/12) an den entsprechenden Stellen auflegen und Ringmutter (109/9) festziehen.
4. Komplettierte Führungsbüchse in das Pumpengehäuse einschieben und durch Schlitzschrauben befestigen.
5. Pumpenwelle mit Schaufelrad (109/5) und Dichtung (109/7-8) einerseits, Schraubenfeder (109/16) und Scheibe (109/18) andererseits einbauen und Stift (109/6) in die Pumpenwelle einschlagen.
6. Keilriemenscheibe (109/2), Windflügel (109/3) und Anschlagblech (109/17) anschrauben.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

Reparaturen an der Kühlwasserpumpe

Von besonderer Wichtigkeit ist die zwischen dem Schaufelrad und dem Pumpengehäuse liegende Kühlwasserpumpendichtung, die den Austritt von Kühlwasser an dieser Stelle verhindern soll. Sie muß daher stets in Ordnung gehalten werden. Infolge der ständigen Abnutzung muß sie von Zeit zu Zeit erneuert werden.

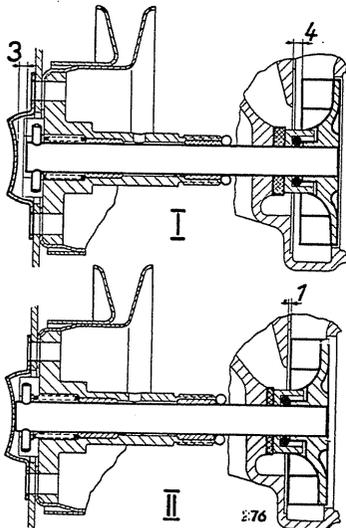


Bild Nr. 110

Ausrichtung des Anschlagbleches zur Wasserpumpenwelle

- I. bei neuer Pumpendichtung
- II. bei abgenutzter Pumpendichtung

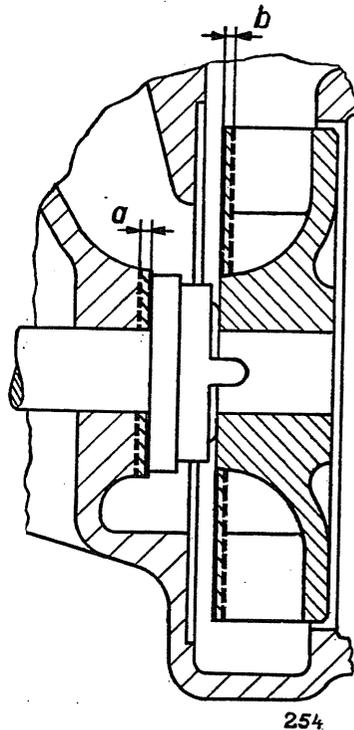


Bild Nr. 111

Abdichtung und Nacharbeit der Kühlwasserpumpe

Sie besteht aus einer Anlaufscheibe, die mit zwei Mitnehmerlappen in Bohrungen des Schaufelrades eingreift, einem Dichtungsring aus Spezial-Kunststoff, der abdichtend zwischen Mitnehmerscheibe und Gehäuse lose auf der Pumpenwelle sitzt und einem Rundgummiring zwischen Anlaufscheibe und Schaufelrad. Den Hauptverschleiß hat der Dichtungsring zu tragen, doch ist es zweckmäßig, stets die komplette Dichtung auszuwechseln.

Zuweilen ruft der Dichtungsring Schleifriefen an der Anlauffläche des Gehäuses hervor, die durch sorgfältiges Abdrehen ausgeglättet werden können. Da die Tiefe für das Nachdrehen durch die geringe Breite des Ringspaltes zwischen Gehäuse und Schaufelrad (bei neuer Abdichtung 4 mm, bei abgenutzter 1 mm) begrenzt ist, muß auch die vordere Schaufelkante nachgedreht werden. Machen Verschleiß und Nacharbeit am Gehäuse mehr als $a = 0,5$ mm aus, so muß gleichzeitig das Schaufelrad um dasselbe Maß ($b = a$) nachgedreht werden (siehe Bild Nr. 111). Bei zusammengebauter Pumpe ist der Abstand zwischen Welle (109/5) und Anschlagblech (109/17) auf etwa 3 mm einzustellen. Dies geschieht durch entsprechende Verformung des Anschlagbleches.

Beim Zusammenbau der Pumpe ist darauf zu achten, daß sich die Pumpenwelle axial leicht in der Führungsbüchse (109/15) bewegen läßt und die Dichtung von der Schraubfeder (109/16) kraftschlüssig gegen das Pumpengehäuse gezogen wird.

Gelegentlich der Dichtungserneuerung ist zu prüfen, ob die Kugellager der Wasserpumpe noch in Ordnung sind.

m) Luftreinigung

Unsaubere Ansaugluft wirkt sich sehr nachteilig auf die Lebensdauer von Zylinderlaufbüchse, Kolben, Pleuellager und Ventilen aus. Die Luftfilteranlage muß daher stets in bestem Zustand sein.

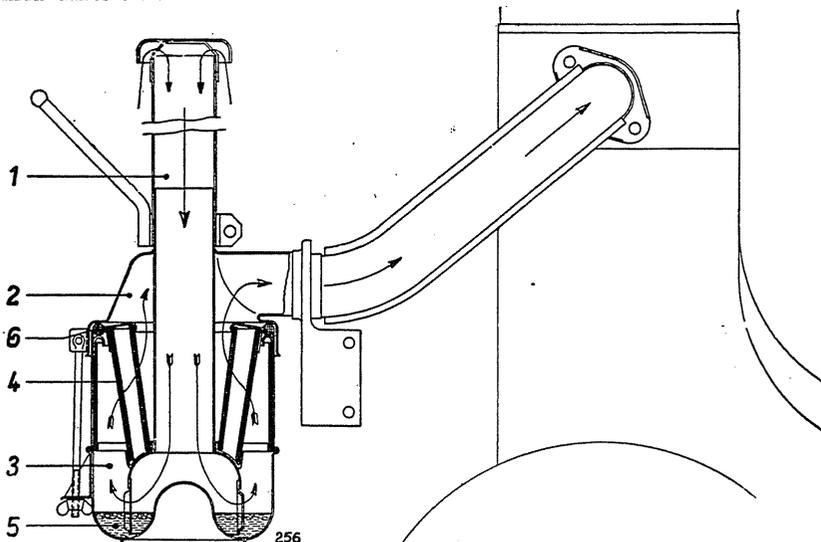


Bild Nr. 112

Luftreinigung

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|------------------|
| 1. Ansaugekamin | 3. Ölbadluftfilterunterteil | 5. Ölfüllung |
| 2. Ölbadluftfilteroberteil | 4. Filtereinsatz | 6. Dichtungsring |

Ihre Wirkungsweise ist aus Bild Nr. 112 ersichtlich. Die Luft wird oberhalb der eigentlichen Staubzone durch einen Kamin angesogen und dem Ölbad im Luftfilter zugeführt, wo die Ausscheidung der Staubteilchen stattfindet. Anschließend tritt sie durch den ölbenetzten Filtereinsatz, an dem die noch verbleibenden feinen Unreinheiten haften bleiben, hindurch.

Abbau des Luftfilters

Zum Abbau des kompletten Luftfilters werden die Befestigungsschrauben des Flansches am Zylinderkopf und des Halters an der Kraftstoffbehälterstützwand gelöst, worauf sich das Luftfilter abnehmen läßt.

Zur Prüfung und Reinigung genügt es, das Luftfiltergehäuseunterteil (112/3) durch Lösen der Spannmuttern abzunehmen. Der Filtereinsatz (112/4) wird damit gleichzeitig frei.

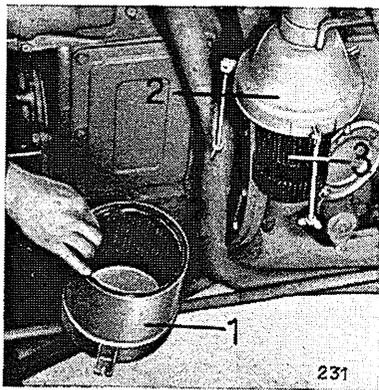


Bild Nr. 113

Abnehmen des Luftfiltergehäuseunterteils und des Filtereinsatzes

1. Luftfiltergehäuseunterteil
2. Luftfiltergehäuseoberteil
3. Luftfiltereinsatz

Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, daß das Luftfilter die vorgeschriebene Ölmenge bis zur Markierung im Gehäuseunterteil enthält. Zur Füllung wird Motorenöl, auch gebrauchtes, jedoch nicht schlammartiges verwendet. Das Unterteil des Gehäuses muß sich beim Anschrauben luftdicht gegen die Rundgummidichtung (112/6) im Oberteil legen.

Reinigung des Luftfilters

Nach dem Entleeren des Ölschlammes aus dem Gehäuseunterteil ist dieses, sowie der Filtereinsatz in einem Behälter mit Gasöl gründlich auszuwaschen und anschließend gut abtropfen und austrocknen zu lassen.

n) Motorgestell

Ausbau des Motorgestells

Zum Ausbau des Motorgestells muß der Motor vom Schlepper getrennt werden, doch empfiehlt es sich, die Zerlegungsarbeiten soweit wie möglich vor dem Lostrennen des Motors vorzunehmen, da die höhere Standsicherheit der eingebauten Maschine ein besseres Arbeiten ermöglicht. Damit ergibt sich für den Ausbau des Motorgestells nachstehende Arbeitsfolge:

1. Motorhaube und Zylinderkopfhabe abnehmen, Werkzeugkasten abschrauben.
2. Schmieröl und Kühlwasser ablassen.
3. Kraftstoffabsperrventil schließen.

4. Vorderachslagerbock kippicher gegen die Vorderachse abstützen, Vorderäder verkeilen und Motor standfest aufbocken.
5. Kühlerstrebe am Motor und am Kühler lösen.
6. Lichtleitungen von der Batterie, der Lichtmaschine und den Scheinwerfern abklemmen.
7. Keilriemen abstreifen.
8. Lichtmaschine nebst Konsole abschrauben.
9. Kraftstoffzufußleitung (30/8) am Filter lösen.
10. Drehzahlgestänge aushängen.
11. Kraftstoffdruck- und -leckölleitung (30/9—12) lösen.
12. Ventilhebelstütze (6/19) abschrauben.
13. Stoßstangen (6/13) herausheben.
14. Einspritzpumpendeckel (6/22) mit Pumpe und Regler abbauen; hierbei muß der Abstellhebel (28/23) in Anlaßstellung stehen.
15. Lenkstockhebel (126/3) an der Schneckenradwelle lösen.
16. Luftfilter mit Standrohr abschrauben (siehe Seite 91).
17. Auspuffleitung abnehmen (siehe Seite 157).

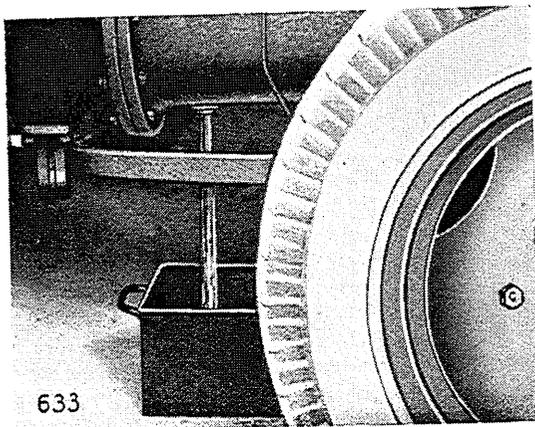


Bild Nr. 114
Ablassen des Motorschmieröles

18. Kühlwasserleitung am Zylinderkopf und an der Wasserpumpe lösen.
19. Zylinderkopfschrauben lösen, Zylinderkopf abheben (siehe Bild Nr. 12).
20. Zylinderkopfschrauben (12/4) aus dem Gestell ausschrauben.
21. Seitlichen Gestelldeckel öffnen (siehe Bild Nr. 10).
22. Gegengewichte (92/11) abschrauben.
23. Pleuelstangenschrauben lösen (siehe Seite 58).
24. Kolben und Pleuelstange ausbauen (siehe Seite 58).
25. Schmierölpumpe ausbauen (siehe Seite 83).
26. Zylinderlaufbüchse durch ruckweise Bewegung der Kurbelwelle mit der Handkurbel von Hand herausdrücken (siehe Seite 68).

27. Kühlwasserpumpe abschrauben (siehe Seite 87).
28. Achsabstützung an der Vorderachse lösen.
29. Hinteres Schlepperteil vom Motor abschrauben.
30. Kupplung ausbauen (vergleiche hierzu: Ausbau des Schwungrades, siehe Seite 70).
31. Schwungradmutter lösen und Schwungrad abziehen (siehe Seite 70).
32. Dekompressionsgestänge und Hebel ausbauen (siehe Seite 58).
33. Sicherungsbleche zum Rollenlager (92/14) vom Gestell abschrauben.
34. Wasserablaßhahn heraus schrauben.
35. Vorderachslagerbock vom Motor abschrauben und vom Motor wegfahren (siehe Bild Nr. 97).
36. Hinteren Ölfänger abschrauben (siehe Bild Nr. 100).
37. Nutmutter (92/16) und Spritzring (92/15) auf der Schwungradseite entfernen.
38. Andrehklauenmutter lösen und Keilriemenscheibe abziehen (siehe Bild Nr. 98 und 99).
39. Abdrückschrauben in das Lagerschild einsetzen und Kurbelwelle nach vorn herausziehen (siehe Bild Nr. 90).
40. Rollenlageraußenring herausnehmen.
41. Flanschbolzen zur Schmierpumpe losschrauben und herausnehmen.
42. Nockenwelle ausbauen (siehe Seite 54).

Arbeitszeit: Monteur = 2½ Stunden,
 Helfer = 45 Minuten.

Einbau des Motorgestells

Vor dem Einbau muß das Motorgestell gut mit Rohöl und Wasser ausgespült werden. Der Einbau ist dann in folgender Reihenfolge vorzunehmen:

1. Zylinderkopfschrauben und Stiftschrauben zur Einspritzpumpenbefestigung einziehen.
2. Flanschbolzen zur Schmierpumpe einsetzen.
3. Rollenlageraußenring (92/14) einsetzen und Sicherungsbleche anbringen.
4. Kurbelwelle einbauen und Lagerschild (92/9) festschrauben.
5. Nutmutter (92/16), Spritzring (92/15) und hinteren Ölfänger anbringen.
6. Keilriemenscheibe (92/2) aufsetzen und mit Andrehklauenmutter (92/3) befestigen, Sicherungsblech umschlagen.
7. Vorderachslagerbock mit Vorderachse heranzufahren und an das Motorgestell anflanschen.
8. Wasserablaßhahn einschrauben.
9. Dekompressionsgestänge und Hebel (52/9) einbauen.
10. Nockenwelle einbauen (siehe Seite 55).
11. Schwungrad aufsetzen und Schwungradmutter (92/17) festziehen.
12. Kupplung einbauen. Auf zentrischen Sitz der Mitnehmerscheibe achten (siehe Seite 97).
13. Kühlwasserpumpe anbauen und Kühlwasserleitung anschließen.
14. Lichtmaschine anbauen.
15. Keilriemen auflegen und mit der Kühlwasserpumpe spannen.
16. Hinteres Schlepperteil heranzufahren und mit dem Motor verflanschen.
17. Achsabstützung (163/6) an der Vorderachse anschrauben.

18. Lenkstockhebel (126/3) an der Schneckenradwelle anbringen.
19. Schmierpumpe mit Ölfilter einbauen.
20. Zylinderrohr mit neuem Rundgummiring einsetzen.
21. Zylinderkopf aufsetzen und festschrauben.
22. Kolben und Pleuelstange einbauen.
23. Gegengewichte an der Kurbelwelle anbringen.
24. Seitlichen Gestelldeckel schließen.
25. Kühlwasserleitung am Zylinderkopf anschließen.
26. Luftfilter mit Standrohr anschrauben.
27. Auspuffleitung anbringen.
28. Kühlerstrebe anschrauben und Kabelanschlüsse an Lichtmaschine, Batterie und Scheinwerfer ankleben.
29. Einspritzpumpendeckel mit Pumpe und Regler anbauen.
30. Kraftstoffdruck- und -leckölleitungen anschließen.
31. Stoßstangen (52/2) einsetzen.
32. Ventilhebelstütze (52/7) aufschrauben.
33. Drehzahlgestänge (200/3) anbringen.
34. Kraftstoffzufuhrleitung (30/8) am Filter anschließen.
35. Werkzeugkasten anbringen.
36. Kraftstoffabsperrventil öffnen (siehe Bild 36).
37. Zylinderkopfhabe und Motorhabe aufsetzen.

Arbeitszeit: Monteur = 3½ Stunden.
 Helfer = 1 Stunde.

Reparaturen am Motorgestell

Am Sitz des Rollenlagers der Kurbelwelle können sich nach längerer Betriebszeit unter Umständen Abnutzungserscheinungen einstellen. Durch Aufbohren

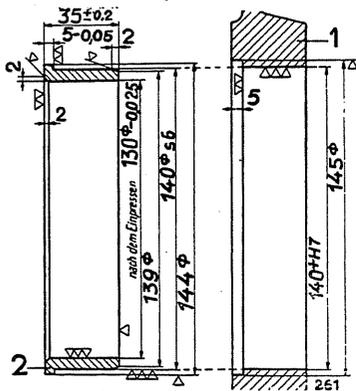


Bild Nr. 115

Nacharbeiten am Gestell für Paßbüchse zum Rollenlagersitz der Kurbelwelle

1. Motorgestell
2. Büchse

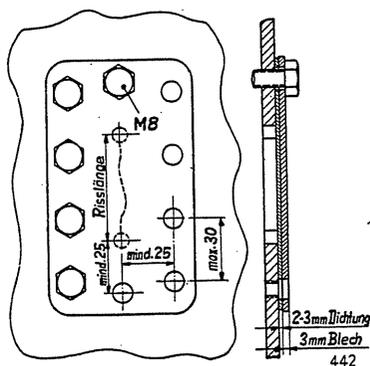


Bild Nr. 116

Abdeckung eines Risses in der Gestellwand

und Ausbüchsen der Lagerstelle läßt sich in solchen Fällen das Gestell erhalten. Die genauen Abmessungen der einzusetzenden Büchse gehen aus Bild Nr. 115 hervor. Das Aufbohren erfordert große Genauigkeit und ist auf einem Horizontalbohrwerk vorzunehmen.

Das in das Gestell eingesetzte Zylinderrohr muß zur Erzielung einer zuverlässigen Zylinderkopfabdichtung 0,05 bis 0,1 mm über die Gestelloberkante gleichmäßig überstehen. Kleine Differenzen lassen sich durch Aufschleifen des Bundes der Zylinderlaufbüchse auf den Gestellrand, bzw. durch Einlegen eines Blechringes ausgleichen. Sollte die Auflagefläche am Gestell durch Kühlwasserzersetzung oder dergleichen beschädigt sein, so ist sie entsprechend Bild Nr. 82 um 2 mm tiefer auf 12 H 7 ($\begin{matrix} +0,018 \\ -0 \end{matrix}$ mm) Abstand von Gestelloberkante zu fräsen und ein Blechring von 2 mm Stärke zwischen Bund und Gestellansatz einzulegen. Der Einlegering ist stets so zu bemessen, daß der vorgeschriebene Überstand der Zylinderlaufbüchse von 0,05 bis 0,1 mm gleichmäßig am ganzen Umfang eingehalten wird. Die Abmessungen des Ringes sind aus Bild Nr. 82 zu ersehen.

Risse im Motorgestell, wie sie hauptsächlich durch Einfrieren des Kühlwassers infolge Nichtbeachtung der Vorschriften über das „Ablassen des Wassers bei Frostgefahr“ entstehen, lassen sich nur unter günstigen Voraussetzungen beseitigen. Lage und Größe der Rißbildung sind für die Beurteilung der Reparaturfrage von ausschlaggebender Bedeutung.

Behelfsweise kann ein Riß an zugänglicher Stelle z. B. an der Außenwand des Kühlwasserraumes mit einem Blechflansch mit zwischengelegter starker Gummidichtungsplatte so abgedeckt werden, daß der Durchtritt von Kühlwasser unterbunden wird. Damit sich der Riß nicht weiter vergrößern kann, ist es notwendig, seine Enden abzubohren (siehe Bild 116).

Auch die elektrische Schweißung kann zum Schließen von Rissen am Motorgestell angewendet werden, doch muß dies mit größter Vorsicht geschehen. Vor allem dürfen nur solche Stellen elektrisch geschweißt werden, die außerhalb der Hauptbeanspruchung liegen und einen guten und möglichst gleichmäßigen Wärmeabfluß nach beiden Seiten des Risses zulassen. Zum Einlegen der Schweißraupe ist der Riß auf einer ganzen Länge V-förmig auszuarbeiten.

o) Kupplung

Die in das Motorschwungrad eingebaute Einscheiben-Trockenkupplung besteht im wesentlichen aus einer Mitnehmerscheibe (117/1) mit den Reibbelägen (117/2), einer mit Federdruck gegen die Abschlußplatte (117/3) abgestützten Anpreßplatte (117/4) und einem Ausrückring (117/6). Die Anpreßplatte ist kraftschlüssig mit dem Motorschwungrad verbunden, während der Belagring, zwischen Schwungrad und Anpreßplatte gedrückt, das Drehmoment des Motors über ein Keilnutenprofil an die Antriebswelle des Getriebes abgibt.

Die Betätigung der Kupplung erfolgt mit einem Fußhebel (117/13) vom Fahrersitz aus.

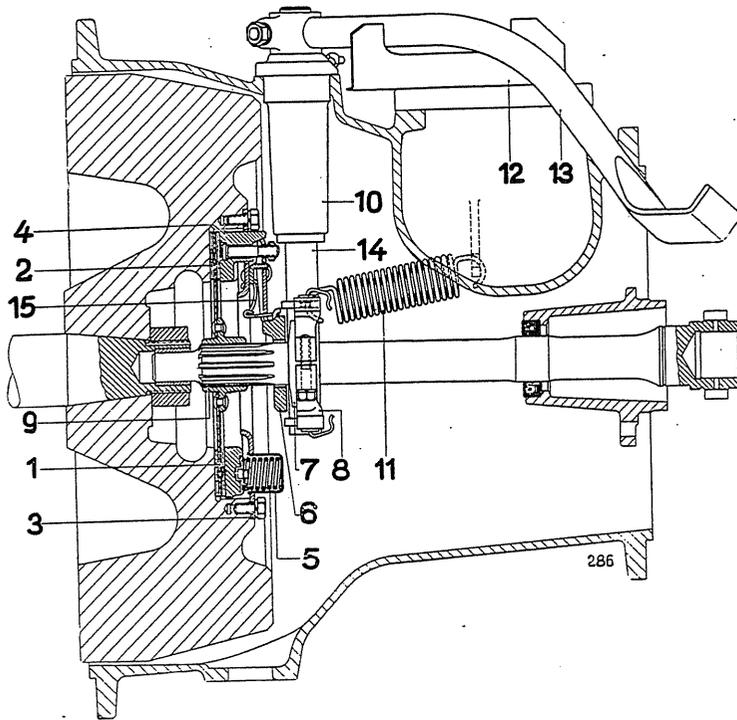


Bild Nr. 117

Kupplung mit Kupplungsbetätigung

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. Mitnehmerscheibe | 8. Fassung |
| 2. Belagring | 9. Nabe |
| 3. Abschlußplatte | 10. Flanschlager |
| 4. Anpreßplatte | 11. Zugfeder |
| 5. Hauptfeder | 12. Anschlagwinkel |
| 6. Ausrückring | 13. Fußhebel |
| 7. Graphitring | 14. Hebelwelle |
| 15. Schenkelfeder | |

Ausbau der Kupplung

Um die Kupplung ausbauen zu können, muß der Schlepperrumpf zwischen Motor und Getriebe getrennt werden. Die im einzelnen vorzunehmenden Arbeiten sind unter Ausbau des Schwungrades, lfd. Nr. 1 — 14 Seite 70) beschrieben.

Arbeitszeit: Monteur = 45 Minuten,
 Helfer = 15 Minuten.

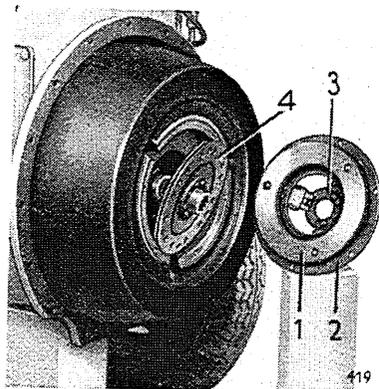


Bild Nr. 118
Ausbau der Kupplung
 1. Anpreßplatte
 2. Abschlußplatte
 3. Ausrückring
 4. Mitnehmerscheibe

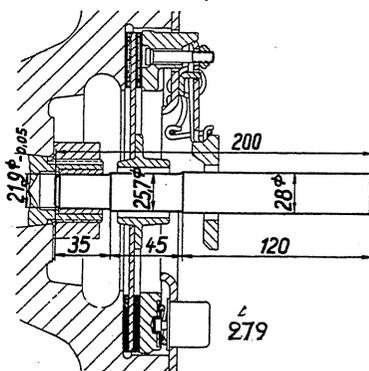


Bild Nr. 119
**Hilfswelle für den Einbau
 der Kupplung**

Einbau der Kupplung

Vor dem Zusammenbau der Kupplung, insbesondere bei jeder Belagerneuerung, ist der Zustand der Gegenreibflächen zu untersuchen. Wenn Schleifriefen oder sonstige Oberflächenfehler vorliegen, müssen die Reibflächen nachgeschliffen und poliert werden. Ferner ist zu prüfen, ob sich die Mitnehmerscheibe auf der Antriebswelle verschieben läßt.

Um beim Anfahren des hinteren Schlepperteils die Antriebswelle (134/1) in die Kurbelwellenbohrung einführen zu können, muß die Mitnehmerscheibe (117/1) beim Anschrauben der Kupplung auf die Kurbelwellenmitte zentriert werden. Dies geschieht am besten durch Einführen einer Hilfswelle gemäß Bild Nr. 119. (Werkzeug-Nr. S 16).

Das Anziehen der Befestigungsschrauben zur Abschlußplatte muß von Anfang an über Kreuz mit je 1 bis 2 Drehungen vorgenommen werden, damit sich die Abschlußplatte nicht verbiegt.

Nach dem Anschieben und Anschrauben des hinteren Schlepperteils ist der vorgeschriebene Abstand zwischen Graphitring und Ausrückfläche zu prüfen (26 mm bei neuem Belag, 37 mm bei altem Belag) (siehe Bild 122).

Im übrigen sind die unter „Ausbau der Kupplung“ vorgenommenen Arbeiten in umgekehrter Reihenfolge abzuwickeln.

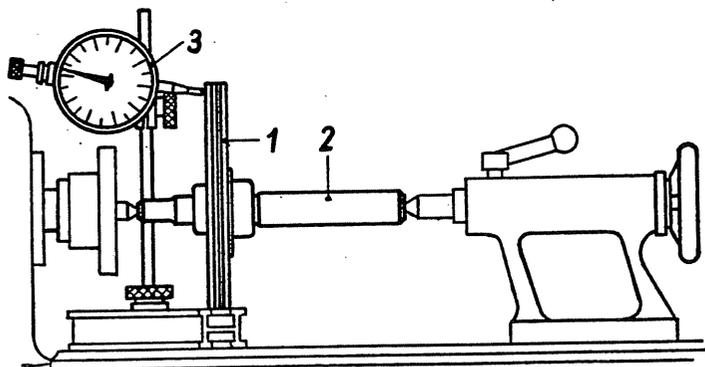
Arbeitszeit einschließlich Fertigmontage des Schleppers:

Monteur = 55 Minuten,

Helfer = 15 Minuten.

Reparaturen an der Kupplung

Die Kupplungsbetätigung des Schleppers läßt sich nicht nachstellen, jedoch sind die Ausrückwege so groß gewählt, daß sie die mit fortschreitendem Verschleiß des Kupplungsbelages eintretende Verkürzung bis zum Aufbrauch des Belages in sich aufnehmen können. Mit zunehmendem Verschleiß der Belagringe auf der Mitnehmerscheibe verringert sich der Weg des Fußhebels (121/1) zum Lösen der Kupplung von ursprünglich 40 mm (siehe Bild Nr. 121/I) auf etwa 12 mm (siehe Bild Nr. 121/III), gemessen am Anschlagblech des Fußhebels. Andererseits bedingt der gleichzeitige Verschleiß des Graphitringes eine Vergrößerung des Fußhebelweges, wie aus Bild Nr. 112/II ersichtlich ist. Es können also Rückschlüsse von der Länge des Fußhebelweges auf den Abnutzungszustand der Belagringe nur dann getroffen werden, wenn auch der Verschleiß des Graphitringes berücksichtigt wird.



429

Bild Nr. 120

Prüfung der Mitnehmerscheibe auf Schlag

1. Mitnehmerscheibe
2. Hilfswelle

Aufgebrauchte Belagringe (117/2) sind von der Mitnehmerscheibe (117/1) abzunieten und durch neue zu ersetzen oder es ist die komplette Mitnehmerscheibe zu erneuern. Vor dem Einbau einer neuen Mitnehmerscheibe muß geprüft werden, ob sich deren Nabe leicht auf dem Nutenprofil der Antriebswelle (134/1) hin und her schieben läßt.

Die Seitenflächen der Beläge müssen sich im Rahmen ihrer Abfederung parallel zur Mitnehmerscheibe einstellen und vor allem in Bezug auf die Nabenbohrung schlagfrei sein, da sonst die Wirksamkeit der Kupplung ungleichmäßig wird. Der Schlag der Mitnehmerscheibe wird mit der Meßuhr geprüft, wozu die Mitnehmerscheibe auf die Hilfswelle (Werkzeug-Nr. S 16) aufzusetzen und auf die Drehbank zu nehmen ist. Am Außendurchmesser der Beläge ist ein Gesamtschlag von 0,75 mm zulässig (siehe Bild 120).

Bei erneuertem Kupplungsbelag soll der Abstand eines gleichzeitig neuen d. h. um 5 mm aus seiner Fassung herausragenden Graphitringes von der Ausrück-
scheibe 11 mm betragen, was einem Weg des Fußpedals am Anschlag von
40 mm entspricht. Vergleiche Bild Nr. 121/I. Bei verschlissenenem, also weniger
als 5 mm aus der Fassung überstehendem Graphitring, fällt der Fußhebelweg
entsprechend größer aus. Vergleiche Bild Nr. 121/II. Der Verschleiß des Graphit-
ringes ist also daran zu erkennen, daß fast der ganze Ausschnitt an der Rast
zum Ausrücken benötigt wird. Die vorerwähnte Entfernung des Graphitringes
von der Anlaufscheibe von 11 mm ist bei jeder Erneuerung des Kupplungs-
belages nachzuprüfen. Abweichungen bis zu 2 mm sind zulässig. Bei größeren
Differenzen muß der Fußhebel in der Nähe seines Drehpunktes zum Ausgleich
nachgebogen werden.

Die Stellschrauben (122/6) dürfen normalerweise nicht, auch nicht zum Aus-
gleich des Belagverschleißes verdreht werden, da sonst die werksseitig genau
ermittelte Parallelstellung verloren geht. Sollten sie in Ausnahmefällen, wie
z. B. bei der Erneuerung einer Hauptfeder, gelöst werden müssen, so ist die
Parallelität von Anpreßfläche (122/3) und Ausrückfläche (122/5) unter Einhaltung
der Einstelllänge, d. h. eines Abstandes von 26 mm bei neuen Belägen wieder.

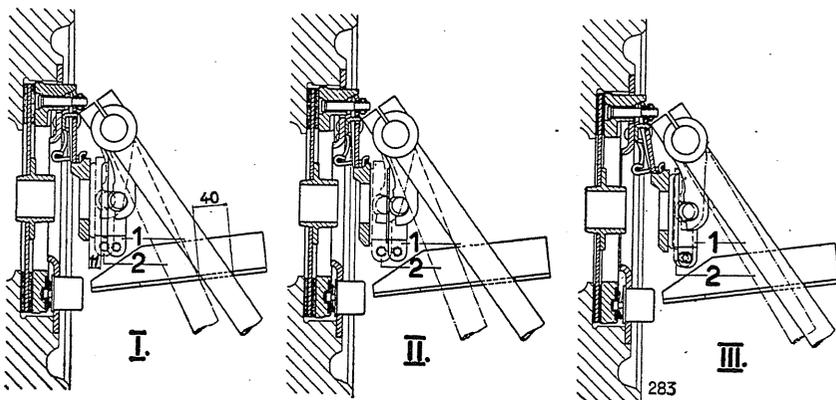


Bild Nr. 121
Stellungen der Kupplungsbetätigung

- I. bei neuen Kupplungsbelägen und neuem Graphitring
- II. bei neuen Kupplungsbelägen und abgenutztem Graphitring
- III. bei abgenutzten Kupplungsbelägen und neuem Graphitring

1. Fußhebel und Graphitring in Ruhestellung
2. Fußhebel und Graphitring in Ausrückstellung

genau auszurichten. Hierzu muß, wenn keine Einstellvorrichtungen vorhanden
sind, die Kupplung in das Schwungrad eingebaut und der Abstand von Anschluß-
platte bis Ausrückfläche mit dem Stahllineal auf Maßhaltigkeit und Gleichheit

geprüft werden. Ein Ausmessen auf der Tuschierplatte führt zu falschen Ergebnissen, da sich Anpreß- und Ausrückfläche erst bei angebauter Kupplung parallel stellen.

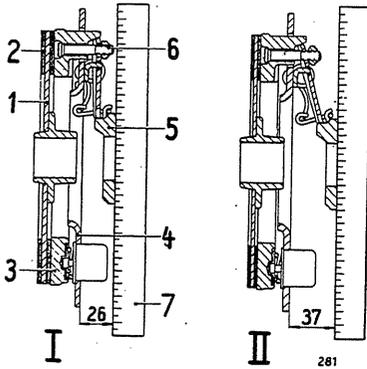


Bild Nr. 122

Nachprüfen der Einstelllänge der
Kupplung mit dem Stahllineal

1. Mitnehmerscheibe
2. Kupplungsbelag
3. Anpreßplatte
4. Abschlußplatte
5. Ausrückscheibe
6. Stellschraube
7. Stahllineal

Die Einstelllänge von 26 mm (122/I) gilt für Kupplungen mit neuen Reibbelägen, sie vergrößert sich mit der Abnutzung der Beläge bis zu einem Größtmaß von 37 mm, welches gleichzeitig die Verschleißgrenze der Reibbeläge anzeigt. Nach der Einstellung sind die drei Verstellerschrauben (122/6) gegen Verdrehen zu sichern.

IV. Reparaturen, Aus- und Einbauten am Getriebe und Fahrgestell

Generalüberholung des Schleppergetriebes und Fahrgestells

Bei einer vollständigen Überholung von Getriebe und Fahrgestell müssen folgende Arbeiten vorgenommen werden:

1. Gründliche Reinigung aller Einzelteile und Prüfung auf ihren äußeren Zustand.
2. Ermittlung und Abstellung von Ölundichtigkeiten.
3. Entschlammern und Auswaschen des Getriebegehäuses mit dünnflüssigem Öl (Spülöl). Erneuern des Getriebeöls.
4. Beobachtung von Getriebegeräuschen und Ermittlung ihres Ursprungs. Gegebenenfalls Abstimmung des Zahnflankenspiels bei Kegelrädern und Prüfung des Tragbildes der Kegelradzähne (siehe Seite 125).
5. Prüfung des Zustandes der Wälzlager und ihrer Sitze im Getriebe.
6. Prüfung der Schaltung auf Zustand und Arbeitsweise.
7. Untersuchung der Kupplung und Kupplungsbetätigung auf Wirkungsweise, des Kupplungsbelages und des Graphitringes auf Verschleißzustand, evtl. Erneuerung. Beachtung der vorgeschriebenen Fußhebelwege und des Abstandes von Graphitring und Ausrückring (siehe Seite 95).
8. Prüfung der Lenkung, insbesondere der Schneckenradübertragung und der Gelenke auf Verschleiß, Berichtigung des Totganges der Lenkung (siehe Seite 104).
9. Prüfung der Kugellager und Lagersitze in den Vorderradnaben und auf den Achsschenkeln (siehe Seite 137—139), Festspannen der Vorderradlager (siehe Seite 137), und Nachziehen der Kugelbundmutter (165/13).
10. Prüfung des Spieles zwischen Achsschenkelbolzen und -büchsen.
11. Prüfung des Spieles zwischen Vorderachsbolzen und -büchsen.
12. Nachmessen und Berichtigen der Vorspur (siehe Seite 139, 140).
13. Prüfung der Hinterachslagerung und Lagerabdichtung (siehe Seite 143).
14. Prüfung der Hinterradbremse auf Wirksamkeit, beiderseitigen Ausgleich und Zustand der Bremsbeläge und Bremsstrommeln. Evtl. Abwaschen oder Auswechseln der Beläge (siehe Seite 145).
15. Prüfung der Getriebebremse auf Wirksamkeit, sowie Zustand der Bremsbeläge und der Bremsscheibe. Evtl. Abwaschen oder Auswechseln der Beläge (siehe Seite 150).
16. Reinigung des Kühlsystems, Prüfung des Kühlwasserumlaufs und der Kühlwassertemperatur (siehe Seite 155).
17. Reinigung des Kraftstoffbehälters und der Kraftstoffleitungen, Prüfung auf Dichtigkeit (siehe Seite 155, 156).
18. Reinigung der Auspuffleitung und des Auspufftopfes.
19. Prüfung und Berichtigung der Drehzahlverstellung (siehe Seite 156, 157).
20. Prüfung der elektrischen Licht- und Signalanlage (siehe Seite 162 bis 164).

a) Kupplungsbetätigung

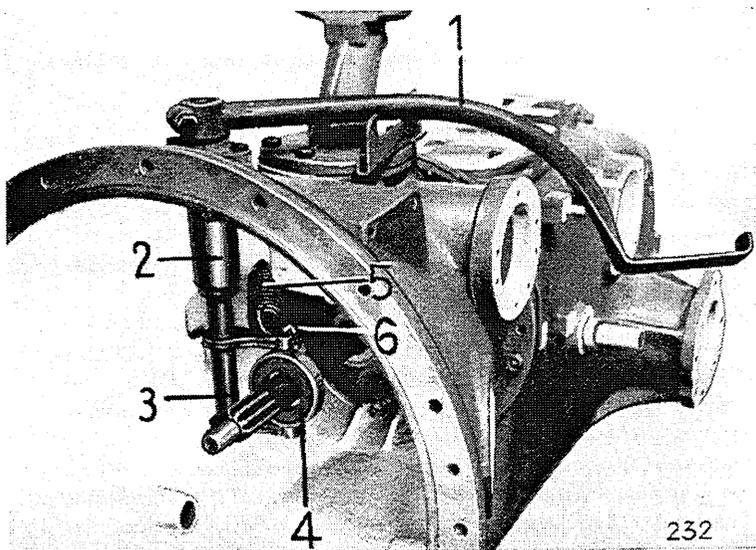


Bild Nr. 123

Kupplungsbetätigung

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. Fußhebel | 4. Graphitring |
| 2. Flanschlager | 5. Rückholfeder |
| 3. Hebelwelle | 6. Formfeder |

Ausbau der Kupplungsbetätigung

1. Motorhaube abnehmen.
2. Luftfilter mit Standrohr abschrauben.
3. Zugstange zur Drehzahlverstellung an der Einspritzpumpe lösen.
4. Absperrventil schließen.
5. Kraftstoffleitung zum Filter (30/8) und Rückleitung (30/11) zum Kraftstoffbehälter lösen.
6. Auspuffleitung abschrauben.
7. Lenkstoßstange am Lenkstockhebel (126/3) abnehmen.
8. Elektrische Leitungen an den Scheinwerfern, an der Kühlermaske, am Motor und an der Lichtmaschine lösen.
9. Achsabstützung an der Vorderachse losschrauben.
10. Vordere Abstützung des Kraftstoffbehälters am Getriebe lösen.
11. Vorderachslagerbock kippsicher gegen die Vorderachse abstützen.
12. Motor unterklotzen und vom Getriebe abschrauben.
13. Hinteres Schlepperteil abfahren und am Getriebevorderkasten unterklotzen.
14. Rückholfeder (123/5) aushängen.

15. Formfeder (123/6) abziehen und Graphitring mit Fassung (123/4) herausnehmen.
16. Kupplungsfußhebel (123/1) losschrauben und abziehen. Kerbstift herausnehmen.
17. Hebelwelle (123/3) nach unten herausziehen.

Arbeitszeit: Monteur = 45 Minuten,
Helfer = 15 Minuten.

Einbau der Kupplungsbetätigung

1. Hebelwelle (123/3) von unten in das Flanschlager (123/2) im Getriebevorderkasten einführen.
2. Kupplungsfußhebel (123/1) auf die Hebelwelle aufschieben und Kerbstift einschlagen. Fußhebelnabe mit Sechskantschraube festklemmen.
3. Graphitring mit Fassung (123/4) einhängen und mit Formfeder (123/6) befestigen.
4. Schaulochdeckel (132/5) am Getriebevorderkasten öffnen.
5. Schleppervorder- und -hinterteil zusammenschließen und verschrauben.
6. Abstand des Graphitringes von der Ausrückscheibe entsprechend Bild Nr. 121 prüfen.
7. Schaulochdeckel (132/5) schließen.
8. Achsabstützung an der Vorderachse befestigen.
9. Lenkstößstange am Lenkhebel (123/6) anbringen.
10. Kraftstoffbehälter am Getriebe anschrauben.
11. Elektrische Leitungen anschließen.
12. Auspuffleitung anbauen.
13. Kraftstoffleitungen anschließen und Absperrventil öffnen, Kraftstofffilter entlüften.
14. Drehzahlgestänge einhängen.
15. Luftfilter anbauen.
16. Motorhaube auflegen und Stützklötze unter dem Motor und dem Vorderachslagerbock entfernen.

Arbeitszeit: Monteur = 55 Minuten,
Helfer = 15 Minuten.

Reparaturen an der Kupplungsbetätigung

Normalerweise ist nur der Graphitring, der einem natürlichen Verschleiß unterliegt, mit zugehöriger Fassung, von Zeit zu Zeit zu erneuern. Hierzu sind die unter „Ausbau der Kupplungsbetätigung (lfd. Nr. 1—15)“ und „Einbau (lfd. Nr. 3—16)“ aufgeführten Arbeiten vorzunehmen.

Die Fassung muß stets mit dem Graphitring erneuert werden, da das Einsetzen des Graphitringes in den Halter nur werksseitig ausgeführt werden kann.

Arbeitszeit für den Ein- und Ausbau einschließlich Trennen und Zusammenschließen des Schleppers:

Monteur = 100 Minuten,
Helfer = 30 Minuten.

b) Lenkung

Ausbau der Lenkung

Beim Ausbau wird mit der Lenksäule begonnen.

1. Befestigungsschrauben an der Stützwand lösen.
2. Befestigungsschrauben am Getriebekasten lösen.
3. Anschlagwinkel des Kupplungs-Fußhebels (123/1) abnehmen und Kupplungs-Fußhebel nach vorn drücken.
4. Spindel (124/2) mit dem Handrad (124/1) herausdrehen.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

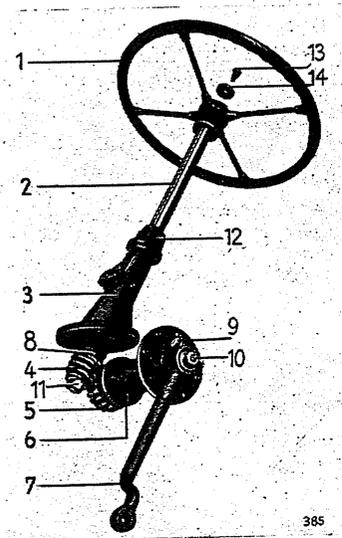


Bild Nr. 124
Lenkstock und Lenkgetriebe

1. Handrad
2. Spindel
3. Lenksäulenfuß
4. Lenkschnecke
5. Lenkwelle
6. Exzentrische Büchse
7. Lenkstockhebel
8. Scheibe
9. Klemmschraube
10. Sechskantschraube
11. Sechskantmutter
12. Anschlagring
13. Sechskantschraube
14. Scheibe

Sodann erfolgt der Ausbau der Schneckenradwelle und des Lenkgestänges.

1. Lenkstoßstange abschrauben.
2. Befestigungsschrauben (127/2) der exzentrischen Büchse (124/6) lösen.
3. Büchse mit Schneckenrad-Lenkswelle herausziehen.
4. Sechskantschraube (124/10) und Klemmschraube (124/9) an der Lenkstockhebelnabe (124/7) lösen.
5. Lenkstockhebel abziehen und Lenkwelle aus der Büchse herausziehen.

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

Einbau der Lenkung

Der Einbau ist sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vorzunehmen.

Hierbei ist die exzentrische Büchse bei gelockerten Befestigungsschrauben soweit zu drehen, daß sich am Handrad ein toter Gang von etwa 30° (= Handbreite) einstellt. (Vergleiche hierzu „Einstellung der Lenkung“, Seite 105). Sodann sind die Befestigungsschrauben festzuziehen.

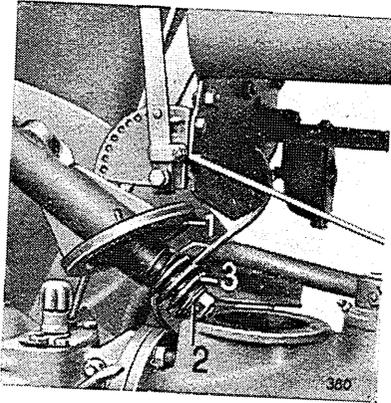


Bild Nr. 125
 Ausbau des Lenkstockes
 1. Lenksäulenfuß
 2. Lenkspindel
 3. Schnecke.

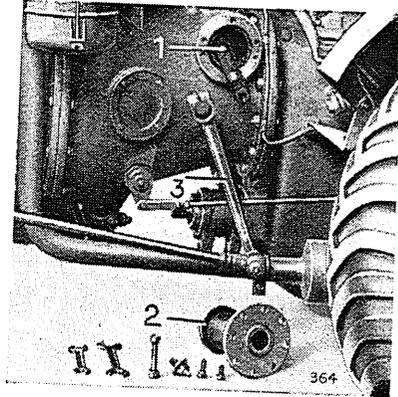


Bild Nr. 126
 Ausbau der Schneckenrad-Lenkwellen
 1. Schneckenrad-Lenkwellen
 2. Exzentrische Büchse
 3. Lenkstockhebel

Zerlegung der Lenksäule

1. Sechskantmutter (124/11) nach Entfernen der Splintsicherung lösen.
2. Lenkschnecke (124/4) und Scheibe (124/8) abziehen.
3. Spindel (124/2) aus dem Lenksäulenfuß herausziehen.
4. Zwei Kerbstifte aus dem Anschlagring (124/12) herausschlagen, Anschlagring abziehen.
5. Sechskantschraube (124/13) lösen und Kerbstift am Handrad (124/1) herausschlagen.
6. Handrad abziehen.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

Zusammenbau der Lenksäule

Der Zusammenbau geht in umgekehrter Reihenfolge wie die Zerlegung vor sich.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

Einstellung und Reparaturen an der Lenkung

Der normale Totgang des Lenkrades von etwa 30° vergrößert sich im Laufe der Zeit infolge Verschleißes des Schneckenradgetriebes. Beim Überschreiten der bei 90° liegenden zulässigen oberen Grenze ist eine Nachstellung erforderlich.

Hierzu wird die exzentrische Büchse (127/1) nach vorherigem Entfernen der Schrauben (127/2) am Flansch soweit gedreht, bis der Totgang in den zulässigen Grenzen liegt.

Die Befestigungsschrauben sind darauf in die dieser Stellung entsprechenden Löcher am Flansch der exzentrischen Büchse einzuführen und festzuziehen.

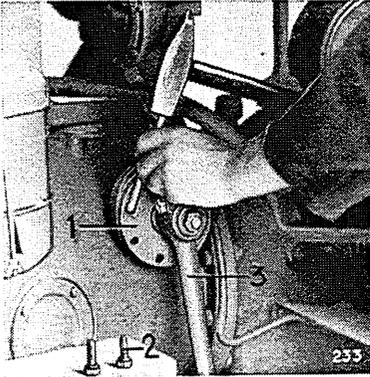


Bild Nr. 127

Nachstellen der Lenkung

1. Exzentrische Büchse
2. Befestigungsschrauben
3. Lenkstockhebel

Bei einseitiger Abnutzung des Schneckenrades wird der Lenkstockhebel (127/3) gelöst und das Lenkrad soweit gedreht, bis die Schnecke mit noch nicht abgenutzten Zähnen des Schneckenrades im Eingriff steht. Der Lenkstockhebel wird dann wieder auf die Lenkwelle aufgeschoben und festgeklemmt und der vorherbeschriebene Totgang der Lenkung durch Drehen der exzentrischen Büchse eingestellt. Nach einem Ausbau des Lenkstockes sind die Führung am Lenksäulenfuß, der Lenkschneckenraum im Getriebekasten und die Büchse (127/1) mit Fett zu füllen.

Eine Vergrößerung des Totganges am Lenkrad kann auch durch Verschleiß der den Achsialschub der Lenkspindel aufnehmenden Flächen am Lenksäulenfuß entstehen. Dieser Verschleiß ist daran zu erkennen, daß sich die Lenk-

spindel in achsialer Richtung hin und her bewegen läßt. Zur Behebung ist die über der Lenkschnecke liegende Scheibe, die normal $10 \pm 0,1$ mm stark ist, auszubauen und durch eine dem Verschleiß entsprechend stärkere Scheibe (Werkstoff St. Az) zu ersetzen.

Beim Einbau eines neuen Lenksäulenfußes ist ebenfalls die Stärke der Scheibe (124/8) den Einbauverhältnissen so anzupassen, daß sich die Lenkspindel leicht drehen, in achsialer Richtung aber nicht verschieben läßt.

c) Getriebebeschaltung

Das Ein- und Ausschalten der vier Vorwärtsgänge und des Rückwärtsganges erfolgt durch eine Kugelschaltung, die mit Hilfe des Handhebels (128/1) bedient wird. Die einzelnen Schaltstellungen sind aus Bild Nr. 129 ersichtlich. Die Zahnräder auf der oben im Getriebe liegenden Kegelradwelle werden durch zwei Schaltgabeln (128/2) verschoben. Die Schaltgabeln liegen entweder unmittelbar oder mit angenieteten Gleitplatten (128/3) an einer Kulissenplatte (128/4) an und sind in deren Längsschlitzen mit Hilfe von aufgenieteten Führungsstützen geführt.

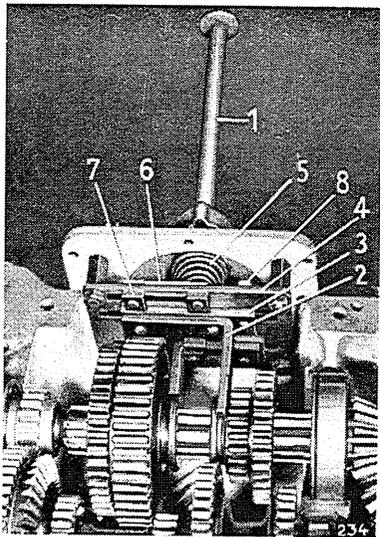


Bild Nr. 128
Getriebschaltung
mit Kegelfeder

1. Handhebel
2. Schaltgabel
3. Gleitplatte
4. Kulissenplatte
5. Kegelfeder
6. Riegelplatte
7. Führungsstück
8. Schaltarretierung

Das tiefer im Getriebegehäuse liegende Rücklaufrad wird durch einen doppelarmigen Hebel (134/12), an dessen unterem Ende eine in das Rücklaufrad eingreifende Schaltklaue drehbar gelagert ist, ein- und ausgerückt. Der obere Arm des Hebels (134/12) ragt durch diesen Schlitz der Kulissenplatte (im Bild Nr. 128 vorn liegend) in eine Aussparung der Riegelplatte (128/6), die mit Hilfe von aufgenieteten Führungsstücken (128/7) in der Kulissenplatte geführt ist.

Die Anordnung ist so getroffen, daß der Handhebel jeweils nur eine Schaltgabel oder nur die Riegelplatte bewegen kann und die betreffende Schaltgabel oder Riegelplatte erst in die Nullstellung zurückgeführt werden muß, bevor sich eines der beiden anderen Schaltorgane betätigen läßt.

Zum Betätigen des Rückwärtsganges muß der Handhebel (128/1) gegen den Druck der Kegelfeder (128/5) in der Nullstellung angehoben werden. Jede einzelne Schaltstellung ist durch eine unter Federdruck stehende Kugelarretierung so fixiert, daß ein selbsttätiges Herausspringen des Ganges während der Fahrt verhindert wird.

Das zusammengenietete Schaltschloß besteht im wesentlichen aus:

der Kulissenplatte	(128/4)
den Gleitplatten mit Führungsstücken	(128/3)
den Schaltgabeln	(128/2)
der Riegelplatte	(128/6)
mit Führungsstücken	(128/7)
den Schaltarretierungen	(128/8)

Es soll möglichst nicht zerlegt werden. Bei Beschädigung von Einzelteilen ist zweckmäßig das komplette Schaltschloß auszuwechseln.

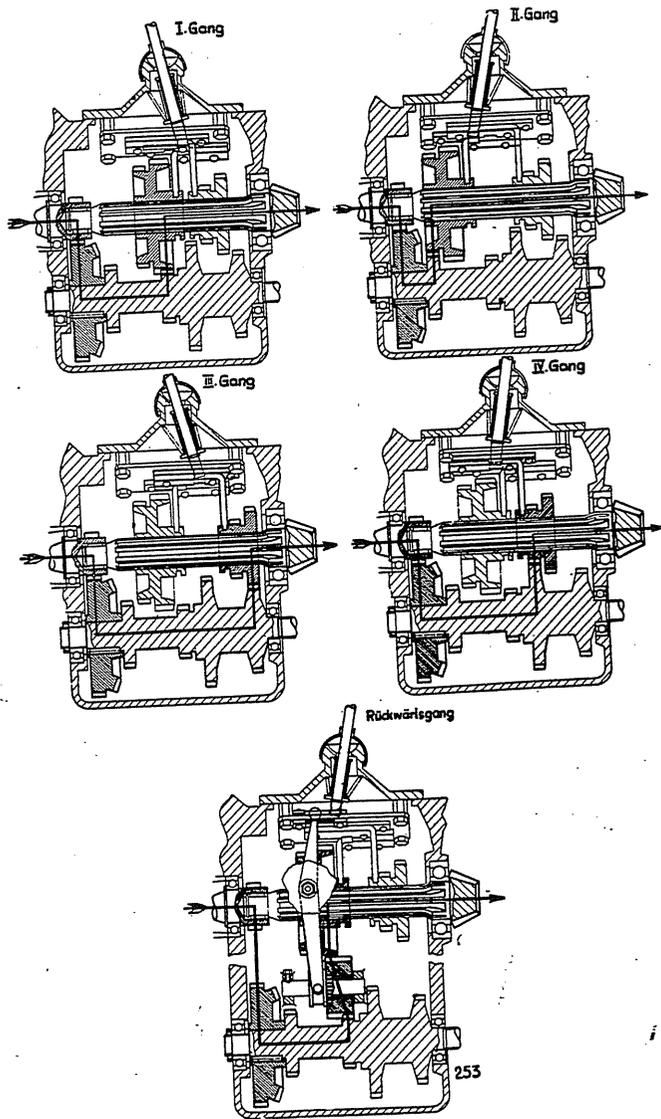


Bild Nr. 129
 Kraftfluß im Getriebe bei den verschiedenen Schaltstellungen

Ausbau der Getriebeschaltung

1. Führersitz abschrauben.
2. Befestigungsschrauben des Schaltbockes auf dem Getriebekasten lösen.
3. Schaltbock herausheben.

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

Einbau der Getriebeschaltung

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

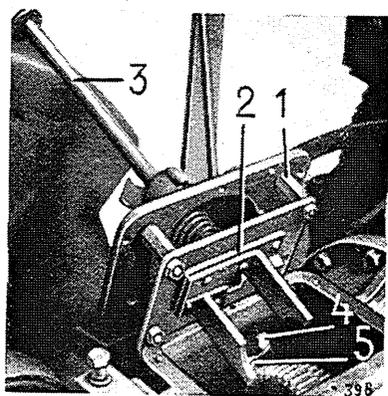


Bild Nr. 130

Ausbau der Getriebeschaltung

1. Schaltbock
2. Schaltbock
3. Handhebel
4. Schalthebel
5. Schraubenbolzen

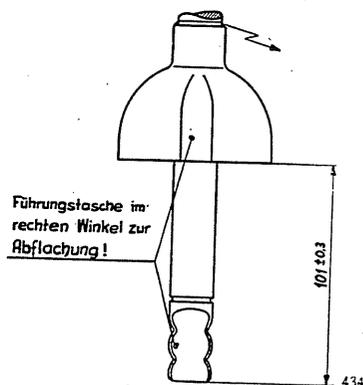


Bild Nr. 131

Ausrichtung der Kugelpfanne zum Handhebel

Zerlegung der Getriebeschaltung

1. Kulissenplatte (128/4) mit den Schaltgabeln (128/2) vom Schaltbock abschrauben.
2. Federteller unter der Kegelfeder (128/5) gegen deren Druck anheben und anliegenden Springring lösen.
3. Handhebel (128/1) nach oben herausziehen.
4. Schalthebel der Rückwärtsschaltung (130/4) kann nach Lösen des Schraubenbolzens (130/5) herausgenommen werden.

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

Zusammenbau der Getriebeschaltung

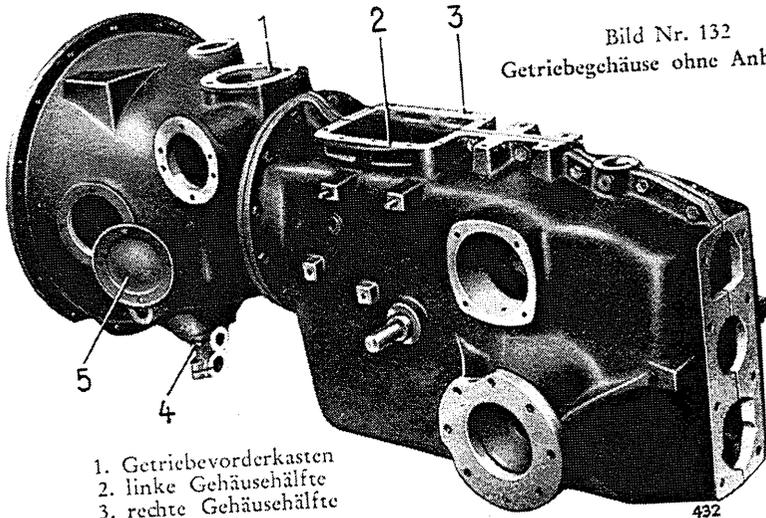
Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

Reparaturen an der Getriebeschaltung

Sollte sich infolge äußerer Einwirkung die Kugelpfanne vom Handhebel gelöst haben, so ist sie wieder anzuschweißen oder zu ersetzen. Beim Anbringen der Kugelpfanne ist aber darauf zu achten, daß

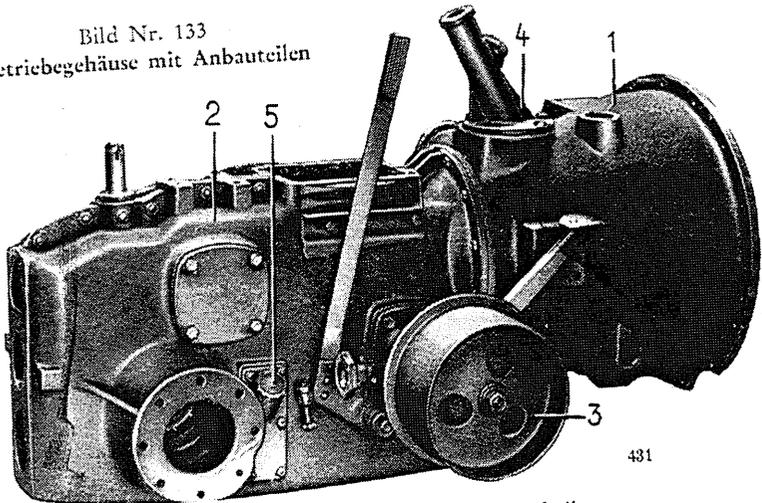
1. der Abstand von Unterkante Kugelpfanne bis zum unteren Handhebelende = 101 mm genau eingehalten wird;
2. die Führungstaschen der Kugelpfanne senkrecht zur Richtung der Abflachung des unteren Handhebelendes liegen (siehe Bild 131);
3. die Kugelpfanne konzentrisch zum Handhebel liegt.

Bild Nr. 132
Getriebegehäuse ohne Anbauteile

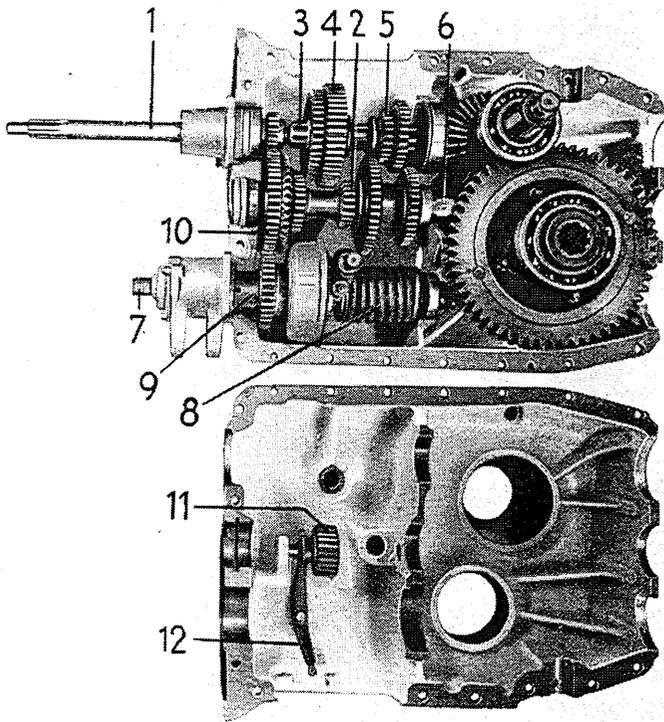


1. Getriebevorderkasten
2. linke Gehäusehälfte
3. rechte Gehäusehälfte
4. Abstützlager
5. Schaulochdeckel

Bild Nr. 133
Getriebegehäuse mit Anbauteilen



1. Getriebevorderkasten
2. Getriebegehäuse
3. Riemenscheibe
4. Lenksäulenfuß
5. Verschlusschraube mit Peilstift

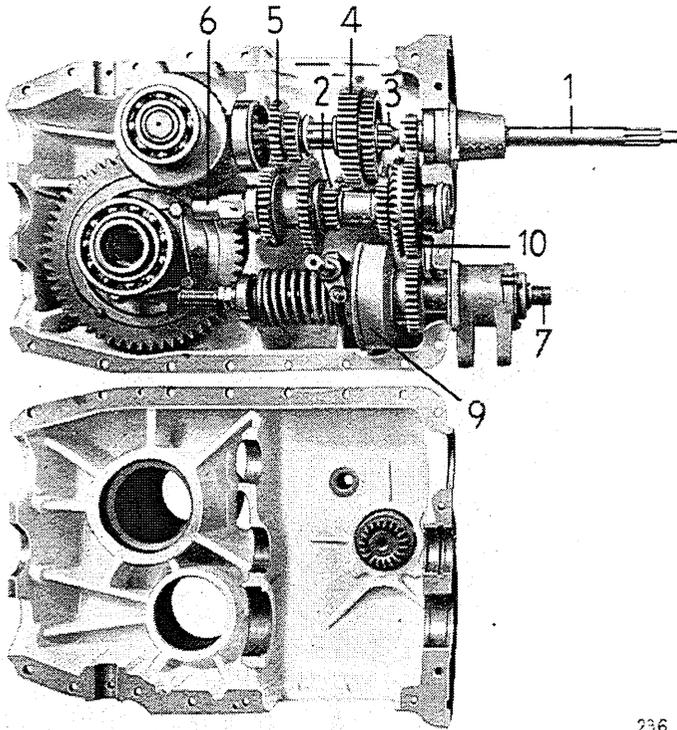


235

Bild Nr. 134

Wechsel- und Ausgleichgetriebe mit Mähbalkenantrieb
in rechte Gehäusenhälfte eingebaut

1. Antriebswelle
2. Vorgelegewelle
3. Schieberadwelle
4. Doppelzahnrad 1. und 2. Gang
5. Doppelzahnrad 3. und 4. Gang
6. Keilwellenmuffe
7. Mähbalkenantriebswelle
8. Schraubenfeder
9. Kupplungshülse mit Zahnrad
10. Kegelrad mit Stirnrad
11. Rücklaufgrad
12. Schalthebel zum Rückwärtsgang



236

Bild Nr. 135
Wechsel- und Ausgleichgetriebe mit Mähbalkenantrieb
in linke Gehäusehälfte eingebaut

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. Antriebswelle | 5. Doppelzahnrad 3. und 4. Gang |
| 2. Vorgelegewelle | 6. Keilwellenmuffe |
| 3. Schieberadwelle | 7. Mähbalkenantriebswelle |
| 4. Doppelzahnrad 1. und 2. Gang | 9. Kupplungshülse mit Zahnrad |
| | 10. Kegelrad mit Stirnrad |

d) Wechsel- und Ausgleichgetriebe, Zapfwellenantrieb

Wechselgetriebe, Ausgleichgetriebe, Hinterachsantrieb, Mähbalkenantrieb, Riemen-scheibenantrieb und Zapfwellenantrieb sind im hinteren Getriebegehäuse untergebracht, das in der senkrechten Mittelebene geteilt ist und nach Lösen der Schraubenverbindungen den Zugang zu allen Triebwerksteilen und deren Ausbau gestattet. Das Zusammenwirken aller Getriebeteile ist aus dem Schema der Kraftübertragung Bild Nr. 136 zu ersehen.

Das Drehmoment des Motors geht von der Antriebswelle auf die Vorgelegewelle und von dieser über ein Schaltzahnrad auf die Kegelradwelle über. Durch Kegelradübertragung wird die senkrecht zu dieser Welle stehende Zwischenwelle angetrieben, mit deren Verzahnung der Zahnkranz des Ausgleichgetriebes im Eingriff steht.

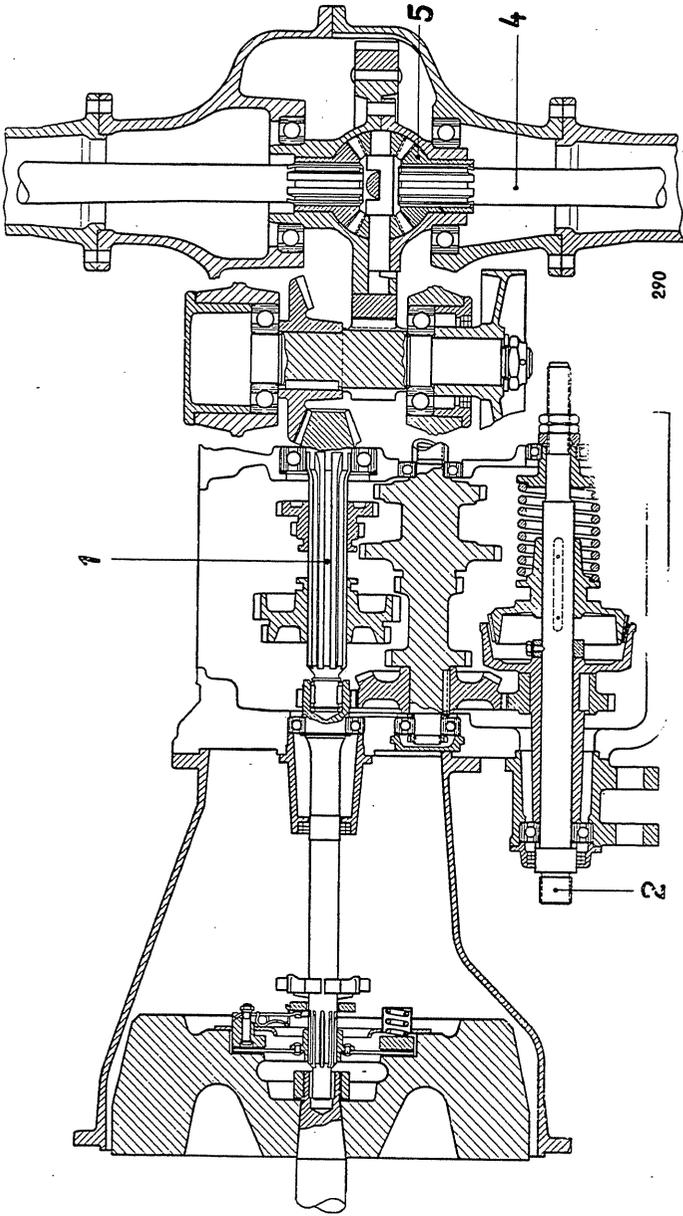


Bild Nr. 136

Kraftübertragung I

- 1. Wechselgetriebe
- 2. Mähbalkenantrieb
- 4. Hinterachshälfte
- 5. Ausgleichgetriebe

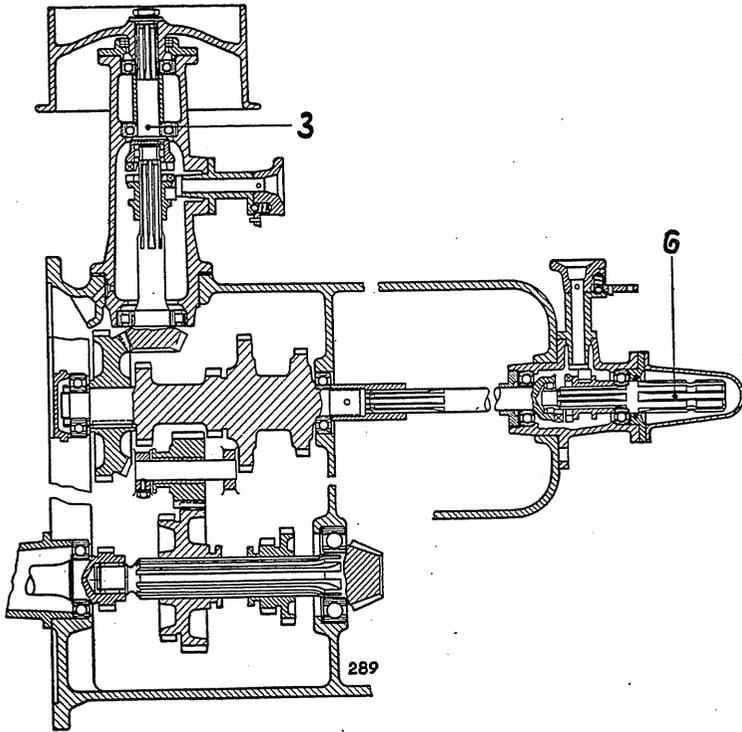


Bild Nr. 137
 Kraftübertragung II
 3. Riemenscheibenantrieb
 6. Zapfwellenantrieb

Ausbau des gesamten Getriebes

Zum Ausbau des Wechselgetriebes muß das hintere Getriebeteil vom Schlepper abgetrennt und so auf die rechte Seite gekippt werden, daß es auf dem rechten Hinterrad aufliegt.

Im einzelnen sind zum Ausbau des Wechselgetriebes folgende Arbeiten vorzunehmen:

1. Schmieröl aus dem Getriebe ablassen.
2. Lichtleitung am Rücklicht und am Kotflügel lösen.
3. Führersitz abschrauben.
4. Anhängervorrichtung abschrauben.
5. Kerbstift aus dem Aufsattelbolzen herausschlagen (Werkzeug Nr. S 17).
6. Auspuffleitung am Motor und am Tragrohr abschrauben.
7. Bremsgestänge vorn lösen.

8. Schaltbock abschrauben und herausnehmen.
9. Mutter an der Bremsscheibe zur Getriebebremse abschrauben, Bremsband lösen und Bremsscheibe abziehen.
10. Vorderachslagerbock kippsicher abstützen, Vorderräder blockieren und Getriebevorderkasten unterklotzen.
11. Getriebegehäuse vom Getriebevorderkasten abschrauben.
12. Hinteres Schlepperteil abfahren.
13. Hinteres Schlepperteil auf die rechte Seite kippen. (Diese Arbeit ist von drei Mann oder mit Hilfe eines Flaschenzuges auszuführen).
14. Linkes Tragrohr vom Getriebegehäuse abschrauben.
15. Linkes Trittbloch vom Getriebegehäuse abschrauben.
16. Klemmschraube am Bremshebel lösen und Bremshebel abziehen.

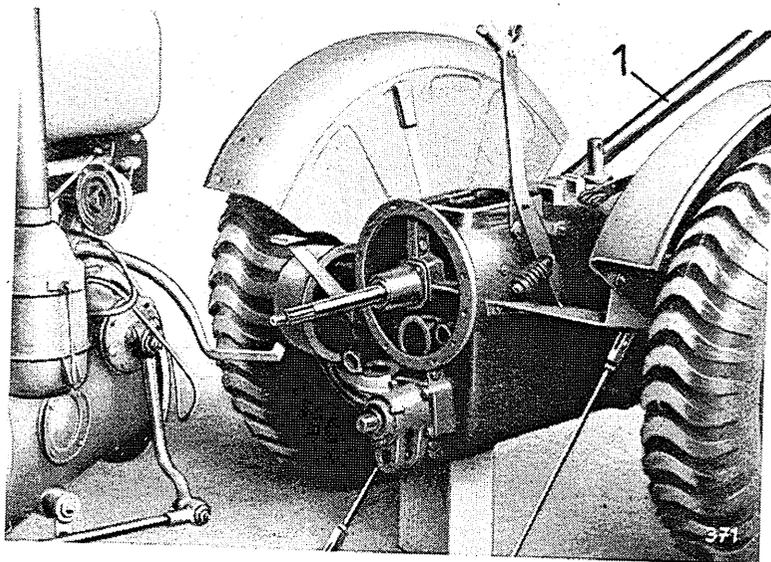


Bild Nr. 138

Abtrennung des Wechselgetriebes vom Getriebevorderkasten

1. Stange zum Anheben und Abfahren

17. Linkes Hinterrad mit Tragrohr und Hinterachshälfte nach oben herausheben. (Diese Arbeit ist von drei Mann oder mit Hilfe eines Flaschenzuges zu erledigen.)
18. Verbindungsschrauben der Getriebegehäusehälften lösen.
19. Deckel an der Mähbalkentriebswelle und Deckel an der Antriebswelle abschrauben, beide Deckel abnehmen.
20. Linke Getriebegehäusehälfte ablösen und nach oben herausheben.

Arbeitszeit: Monteur = 110 Minuten,
 Helfer = 30 Minuten.

Ausbau der Antriebswelle

Zum Ausbau der Antriebswelle braucht das hintere Getriebegehäuse nicht auseinandergeschraubt zu werden. Der Schlepper ist zwischen vorderem und hinterem Getriebegehäuse zu trennen und auseinander zu fahren. Im einzelnen sind folgende Arbeiten zu verrichten:

1. Lichtleitung am Rücklicht und am Kotflügel lösen.
2. Auspuffleitung am Motor und am Tragrohr abschrauben.
3. Bremsgestänge vorn lösen.
4. Führersitz abschrauben

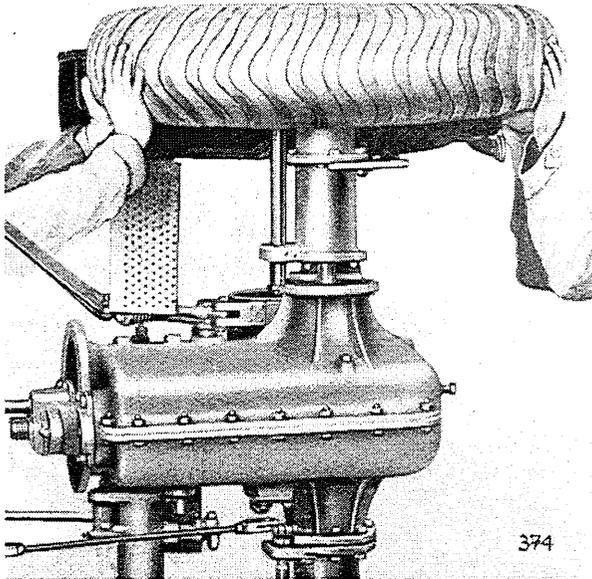


Bild Nr. 139
Abheben der linken Hinterachshälfte

5. Schaltbock ausbauen.
6. Vorderachslagerbock kippsicher abstützen, Vorderräder blockieren und Getriebevorderkasten unterklotzen.
7. Wechselgetriebe vom Getriebevorderkasten abschrauben.
8. Hinteres Schlepperteil abfahren.
9. Deckel zur Antriebswelle abschrauben.
10. Verschieberadwelle festhalten und Antriebswelle nach vorn herausziehen.

Arbeitszeit: Monteur = 70 Minuten,
Helfer = 15 Minuten.

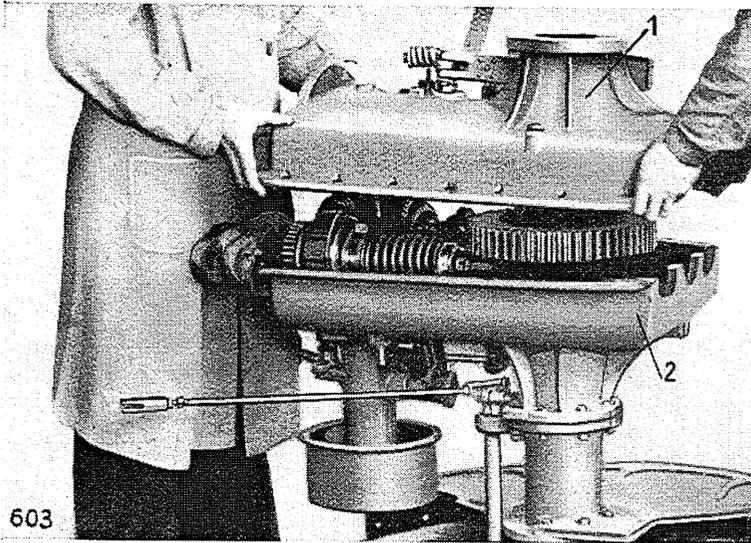


Bild Nr. 140
 Abheben der linken Getriebegehäusehälfte
 1. linke Getriebegehäusehälfte
 2. rechte Getriebegehäusehälfte

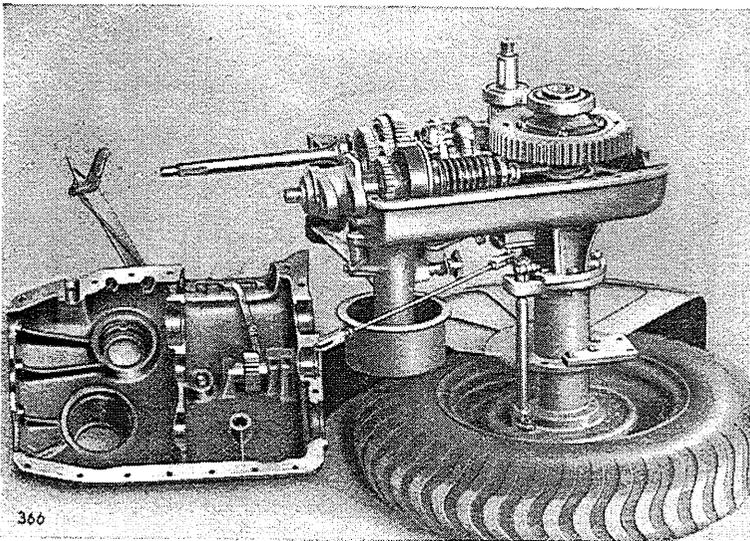


Bild Nr. 141
 Freilegen des Wechsel- und Ausgleichgetriebes

Einbau der Antriebswelle

1. Antriebswelle unter Anheben der Verschieberadwelle einführen.
2. Deckel (142/2) zur Antriebswelle anschrauben.
3. Hinteres Schlepperteil mit dem Vorderteil verbinden.
4. Schaltbock einbauen und festschrauben.
5. Führersitz befestigen.
6. Bremsgestänge einhängen.
7. Auspuffleitung anbauen.
8. Hintere Lichtleitung anbringen.
9. Schlepperabstützung entfernen.

Arbeitszeit: Monteur = 80 Minuten,
Helfer = 25 Minuten.

Zerlegung der Antriebswelle

Das auf der Antriebswelle befindliche Kugellager (142/3) läßt sich im allgemeinen durch Aufstoßen der Antriebswelle auf eine Hartholzunterlage herunterbringen. Notfalls Innenringe vorher kurz anwärmen. Vorher ist die Außen-Sicherung (142/4) vor dem Lager abzunehmen.

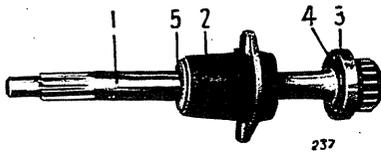


Bild Nr. 142
Antriebswelle

1. Antriebswelle
2. Deckel
3. Kugellager
4. Außen-Sicherung
5. Abdichtung

Reparaturen an der Antriebswelle

Schäden an der Antriebswelle können durch Verschleiß der Verzahnung oder der Lauffläche für das Innenrollenlager der Schieberadwelle vorkommen. In beiden Fällen ist die Antriebswelle auszuwechseln.

Ausbau der Schieberadwelle und der Vorgelegewelle

Zum Ausbau dieser Getriebeteile muß die linke Getriebegehäusehälfte wie unter „Ausbau des Wechselgetriebes“ beschrieben, abgeschraubt und abgehoben werden. Antriebswelle, Kegelradwelle und Vorgelegewelle lassen sich sodann mit einem Griff aus dem Getriebegehäuse herausheben.

Einbau der Schieberadwelle

Beim Einbau der Schieberadwelle muß darauf geachtet werden, daß die Kegelradverzahnung richtig zum Eingriff kommt. Näheres hierüber siehe unter „Einbau der Zwischenwelle“ Seite 124.

Zerlegung der Schieberadwelle

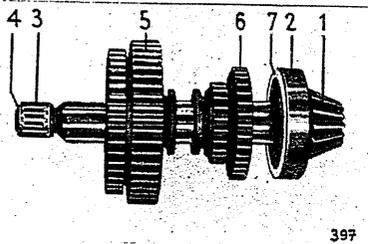
1. Außen-Sicherung (143/4) entfernen.
2. Langrollenlager (143/3) abziehen.
3. Doppelzahnräder (143/5—6) herunternehmen.
4. Kugellager (143/2) abziehen oder herunterstoßen.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

Zusammenbau der Schieberadwelle

1. Kugellager (143/2) auf etwa 100° anwärmen und aufschieben.
2. Doppelzahnrad des 3. und 4. Ganges (143/6) und Doppelzahnrad des 1. und 2. Ganges (143/5) aufschieben.
3. Langrollenlager (143/3) aufschieben.
4. Außen-Sicherung (143/4) einlegen.

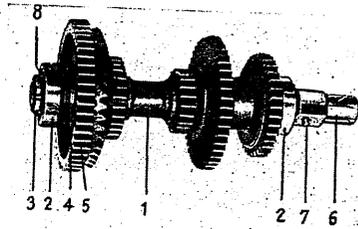
Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.



397

Bild Nr. 143
Schieberadwelle

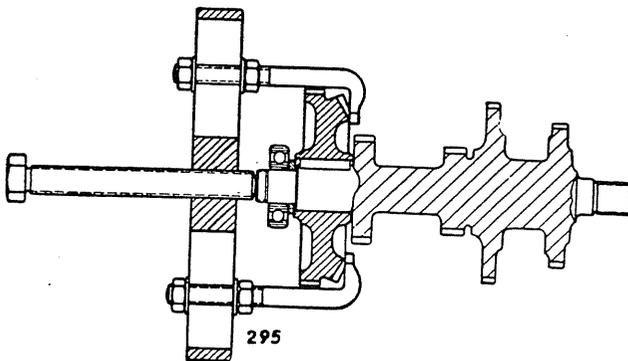
1. Schieberadwelle
2. Kugellager
3. Langrollenlager
4. Außensicherung
5. Doppelzahnrad I. und II. Gang
6. Doppelzahnrad III. und IV. Gang
7. Scheibe



376

Bild Nr. 144
Vorgelegewelle

1. Vorgelegewelle
2. Kugellager
3. Nutmutter
4. Zwischenring
5. Doppelzahnrad
6. Keilwellenmuffe
7. Zylinderstift
8. Sicherungsblech



295

Bild Nr. 145
Abziehen des Doppelzahnrades und Kugellagers
von der Vorgelegewelle

Zerlegung der Vorgelegewelle

1. Zylinderstift (144/7) aus der Keilwellenmuffe heraus schlagen.
2. Nutmutter (144/3) und Keilwellenmuffe (144/6) abschrauben.
3. Kugellager (144/2) durch Aufstoßen der Welle auf eine Hartholzunterlage abnehmen oder zusammen mit
4. Doppelzahnrad (144/5) mit Hilfe einer Abzugsvorrichtung abziehen. (Siehe Bild Nr. 145, Werkzeug-Nr. S 1, S 3).

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

Zusammenbau der Vorgelegewelle

1. Paßfeder einlegen.
2. Doppelzahnrad (144/5) aufziehen.
3. Beide Kugellager (144/2) auf etwa 100° anwärmen und aufschieben.
4. Nutmutter (144/3) und Keilwellenmuffe (144/6) aufschrauben.
5. Zylinderstift (144/7) in Keilwellenmuffe (144/6) einschlagen.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

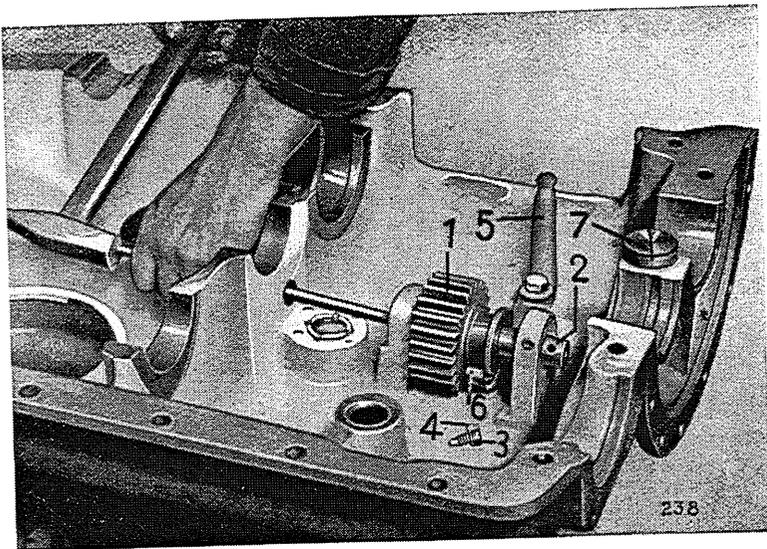


Bild Nr. 146

Ausbau des Rücklaufrades

1. Rücklaufrad mit Verbundbüchse
2. Bolzen
3. Zapfenschraube
4. Federring
5. Schalthebel zum Rückwärtsgang
6. Gleitstein
7. Gewindestopfen

Ausbau des Rücklaufrades

Nach dem Abheben der linken Getriebegehäusehälfte läßt sich das Rücklaufrad wie folgt ausbauen:

1. Gewindestopfen (146/7) vor dem Bolzen (146/2) aus dem Getriebegehäuse ausschrauben.
2. Zapfenschraube (146/3) lösen.
3. Bolzen (146/2) mit Dorn heraus schlagen (Werkzeug-Nr. S. 20).
4. Rücklaufrad herausnehmen.

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

Einbau des Rücklaufrades

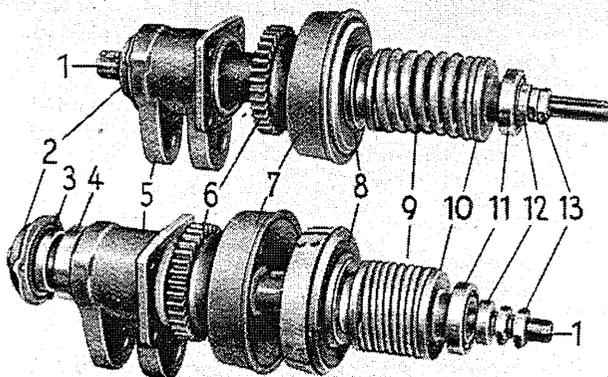
1. Bolzen (146/2) eintreiben und Rücklaufrad (146/1) aufstecken.
2. Zapfenschraube mit Federring (146/3—4) fest anziehen.
3. Gewindestopfen (146/7) in das Getriebegehäuse einschrauben und durch Körner- oder Kreuzschlag sichern.

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

Ausbau der Mähbalkenantriebswelle

Die Mähbalkenantriebswelle läßt sich aus dem geteilten hinteren Getriebegehäuse herausnehmen, nachdem die Zwischenwelle und das Ausgleichgetriebe vorher ausgebaut worden sind. Im einzelnen ist beim Ausbau folgendermaßen vorzugehen:

1. Antriebswelle, Kegelradwelle und Vorgelegewelle herausnehmen.
2. Deckel unter der Zwischenwelle abschrauben.



406

Bild Nr. 147

Mähbalkenantriebswelle

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. Mähbalkenantriebswelle | 7. Kuppelungshülse |
| 2. Deckel | 8. Kupplungskonus mit Belag |
| 3. Abdichtung | 9. Schraubenfeder |
| 4. Kugellager | 10. Federteller |
| 5. Deckel | 11. Kugellager |
| 6. Zahnrad | 12. Scheibe |
| | 13. Sechskantmutter |

3. Lagersitz der Zwischenwelle durch Hammerschläge auf einen Dorn aus weichem Material von unten lösen.
4. Ausgleichgetriebe durch Ansetzen von 2 Hebeln anheben.
5. Zwischenwelle und Ausgleichgetriebe herausheben.
6. Schraube (151/6) aus der Hebelwelle ausschrauben.
7. Rast zum Kupplungshebel (151/3) lösen.
8. Kupplungshebel nach unten abziehen.
9. Paßfeder aus der Hebelwelle herausnehmen.
10. Mähbalkenantriebswelle komplett einschließlich Hebelwelle nach oben herausheben.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

Einbau der Mähbalkenantriebswelle

Der Einbau der Mähbalkenantriebswelle ist in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau vorzunehmen.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

Zerlegung der Mähbalkenantriebswelle

1. Splint herausnehmen und Sechskantmutter (147/13) abschrauben.
2. Scheibe (147/12), Kugellager (147/11), Federteller (147/10) und Schraubfeder (147/9) herunternehmen.
3. Kupplungskonus (147/8) abstreifen.
4. Paßfeder herausnehmen.
5. Vorderen Deckel (147/2) mit Abdichtring abschrauben, Sechskantschraube in Stellung lösen.
6. Stelling, Kupplungshülse (147/7) mit Zahnrad (147/6) und Deckel (147/5) herunternehmen.
7. Kugellager (147/4) herunterstoßen.
8. Zahnrad von Kupplungshülse abziehen (Werkzeug-Nr. S1, S2, S4).

Arbeitszeit: Monteur = 20 Minuten.

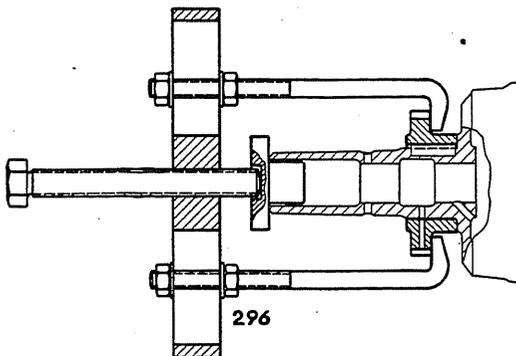


Bild Nr. 148

Abziehen des Zahnrades von der Kupplungshülse

Zusammenbau der Mähbalkenantriebswelle

1. Paßfeder in Kupplungshülse einlegen und Zahnrad (147/6) aufschieben.
2. Kugellager (147/4) auf die Antriebswelle aufschieben.
3. Großen Deckel (147/5), Kupplungshülse (147/7) und Stelling aufschieben.

4. Stelling durch Schraube festklemmen.
5. Vorderen Deckel (147/2) mit Abdichtring anschrauben.
6. Paßfeder in Antriebswelle einlegen und mit Kerbstiften befestigen.
7. Kupplungskonus (147/8), Schraubenfeder (147/9), Federteller (147/10) mit Kugellager (147/11) und Scheibe (147/12) aufschieben.
8. Sechskantmuttern (147/13) aufschrauben und Feder spannen, Einspannlänge 110 mm (siehe Bild 149).

Arbeitszeit: Monteur = 20 Minuten.

Nachspannen der Mähbalkenkupplung

Die Kraftübertragung der Mähbalkenkupplung läßt sich durch Veränderung der Schraubenfederspannung (147/9) am Schlepper regulieren. Zu diesem Zweck ist die Zugstange zur Hinterradbremse (150/2) abzunehmen und der Verschußdeckel

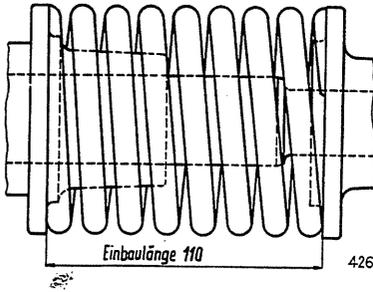


Bild Nr. 149

Einspannlänge der Schraubenfeder zur Mähbalkenkupplung

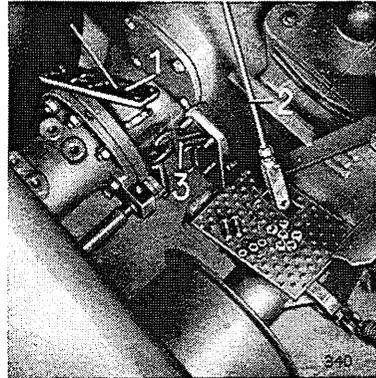


Bild Nr. 150

Nachspannen der Mähbalkenkupplung

1. Verschußdeckel mit Peilstift
2. Zugstange zur Hinterradbremse
3. Schraubenschlüssel zur Nachstellung, aufgesteckt

mit Peilstift (150/1) loszuschrauben. Durch die seitliche Öffnung des Getriebekastens läßt sich dann ein Schraubenschlüssel mit Maulweite 36 auf die Sechskantmutter 147/13) aufstecken. Sodann sind folgende Arbeiten vorzunehmen:

1. Hintere Sechskantmutter durch Aufwärtsbewegung des Schraubenschlüssels lockern.
2. Vordere Sechskantmutter nachstellen, Abwärtsbewegung ergibt Anspannen der Schraubenfeder.
3. Hintere Sechskantmutter gegenziehen.
4. Verschußdeckel anschrauben, Öldichtigkeit beachten.
5. Bremsgestänge einhängen und Peilstift einstecken.

Aus- und Einbau der Kupplungsbetätigung zum Mähbalkenantrieb

Die Kupplungsbetätigung zum Mähbalkenantrieb wird zusammen mit der Mähbalkenantriebswelle ausgebaut. Über den Vorgang des Ein- und Ausbaus und die erforderliche Arbeitszeit vergleiche „Ausbau der Mähbalkenantriebswelle“ Seite 121.

Ausbau der Zwischenwelle und des Ausgleichgetriebes

Nach dem Freilegen des Wechselgetriebes gemäß Seite 115 sind folgende Arbeiten zum Ausbau der Zwischenwelle und des Ausgleichgetriebes vorzunehmen:

1. Antriebswelle, Kegelradwelle und Vorgelegewelle herausnehmen.
2. Deckel unter der Zwischenwelle abschrauben.
3. Lagersitz der Zwischenwelle durch Hammerschläge auf einen Dorn aus weichem Material von unten lösen.
4. Ausgleichgetriebe durch Ansetzen von zwei Hebeln anheben (siehe Bild 152).
5. Zwischenwelle und Ausgleichgetriebe herausheben.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten,
Helfer = 10 Minuten.

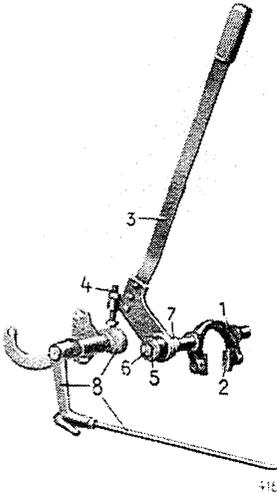


Bild Nr. 151

Kupplungsbetätigung zum Mähbalkenantrieb

1. Hebelwelle
2. Klaue
3. Kupplungshebel
4. Anschlagbolzen
5. Schlußscheibe
6. Sechskantschraube
7. Filzring
8. Übertragungsgestänge
zum Mähbalken

Einbau der Zwischenwelle und des Ausgleichgetriebes

1. Zwischenwelle und Ausgleichgetriebe in das Getriebegehäuse einsetzen und unter leichten Hammerschlägen auf eine Holzunterlage in die Endlage treiben.
2. Antriebswelle, Kegelradwelle und Vorgelegewelle einlegen.
3. Deckel unter der Zwischenwelle unter Einfügung der erforderlichen Beilagen zur Ausrichtung des Zahnspiels der Kegelräder anschrauben.

Die Kegelräder sind hierbei so gegeneinander auszurichten, daß ihre Außenkanten genau miteinander abschneiden und in den Zahnflanken ein Spiel von 0,15—0,2 mm bleibt. Dieser Grundstellung entsprechend ist die Stärke der Scheibe (143/7) am Kugellager der Schieberadwelle und der Beilagen unter dem seitlichen Getriebedeckel an der Zwischenwelle zu wählen.

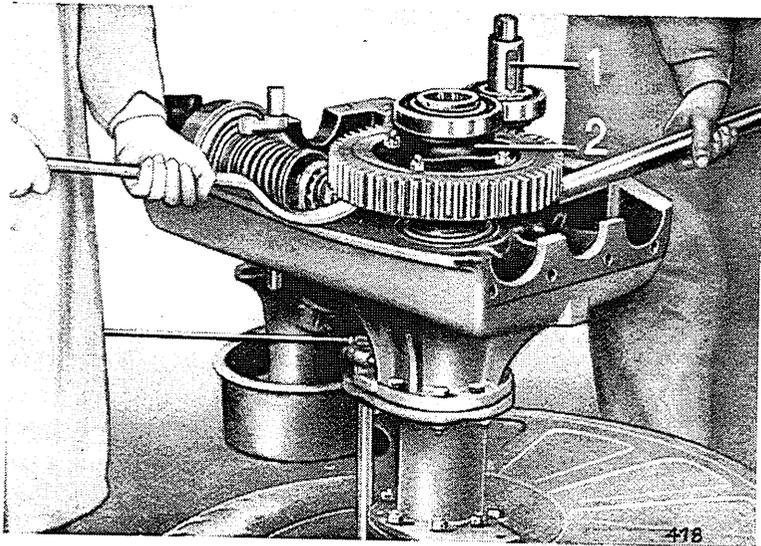


Bild Nr. 152
 Ausbau der Zwischenwelle und des Ausgleichgetriebes
 1. Zwischenradwelle
 2. Ausgleichgetriebe

Prüfung und Abstimmung von Laufgeräuschen der Kegelräder

Sodann sind unter schnellem Drehen der Zwischenwelle nach beiden Richtungen hin die Laufgeräusche der Kegelräder abzuhören und nötigenfalls durch Nachregulierung der Kegelradeinstellung unter Veränderung der Beilagestärken (143/7) am Kugellager der Schieberadwelle und am Deckel der Zwischenwelle herabzumindern. Nach dem Auflegen der linken Getriebegehäusehälfte wird die Zwischenwelle zur nochmaligen Prüfung der Laufgeräusche nach beiden Richtungen hin in schnelle Umdrehung versetzt.

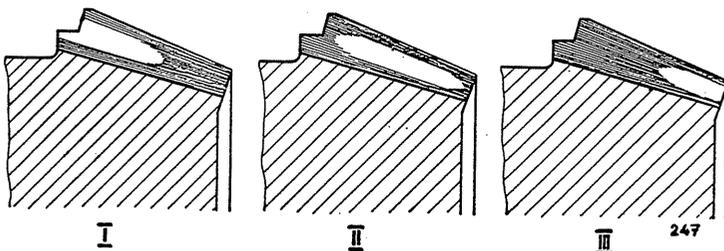


Bild Nr. 153
 Tragbild der Kegelradzähne
 I. ausreichendes Tragbild
 II. richtiges Tragbild
 III. ungünstiges Tragbild

Bei zusammengebautem Schlepper lassen sich Kegelradgeräusche unter Umständen durch Veränderung der Beilagestärke unter dem seitlichen Deckel an der Zwischenwelle ohne Ausbau des Getriebes von außen her beheben oder verringern.

Tritt trotz sorgfältiger Kegelradeinstellung ein mahlendes Zahngeräusch auf, so ist das Tragbild an den Zahnflanken zu prüfen. Das Tragbild, d. h. der Eingriff der Kegelradzähne soll möglichst gleichmäßig auf der ganzen Zahnbreite erfolgen, jedoch ist eine Abschwächung oder ein Verlaufen des Tragbildes auf etwa $\frac{2}{3}$ der Zahnbreite, von außen gerechnet, zulässig.

Kleinere, einseitig liegende Tragbilder deuten auf ungünstige Zahnbelastungen hin, die in Grenzfällen zu Überbeanspruchungen und Brüchen der Zähne führen. In solchen Fällen ist eine Auswechslung des betreffenden Kegelrades vorzunehmen. Nach längerer Betriebszeit zeichnet sich das Tragbild auf den harten Zahnflanken ab. Zur Prüfung eines neu eingebauten Kegelrades ist zweckmäßigerweise ein Kreideanstrich anzuwenden, der nach mehrmaligem Durchdrehen das Zahntragbild erkennen läßt.

Zerlegung der Zwischenwelle

Die Getriebebremsscheibe (154/2) auf der Zwischenwelle (154/1) wird vor dem Freilegen des Wechselgetriebes abgezogen. Vergleiche hierzu „Ausbau des gesamten Getriebes“ Seite 115, Punkt 9.

Nach dem Ausbau der Zwischenwelle können die auf der Welle sitzenden Teile, und zwar:

1. Kugellager (154/4)
2. Kegelrad (154/3)

mit Hilfe von Abziehvorrichtungen abgenommen werden. Werkzeug Nr. S1, S2, S3.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

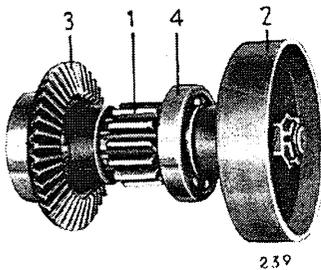


Bild Nr. 154
Zwischenwelle mit Getriebe
bremsscheibe

1. Zwischenwelle
2. Getriebebremsscheibe
3. Kegelrad
4. Kugellager

239

Zusammenbau der Zwischenwelle

1. Paßfeder einlegen.
2. Kegelrad (154/3) auf 80—100° anwärmen und aufschieben.
3. Rechtes und linkes Kugellager (154/4) anwärmen und aufschieben.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

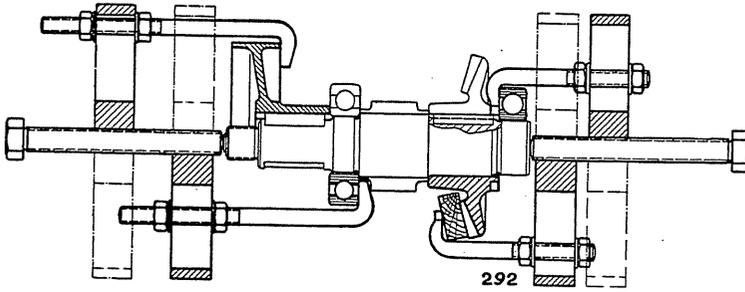


Bild Nr. 155

Abziehen der Getriebebremsscheibe, der Kugellager und des Kegelrades von der Zwischenwelle

Zerlegung des Ausgleichgetriebes

1. Kugellager (156/7) mit Abziehvorrichtung abnehmen oder nach Anwärmung des Innenringes auf zirka 100° herunterstoßen.
2. Drahtsicherung entfernen und Muttern abschrauben.
3. Linke Gehäusehälfte (156/2) abheben.
4. Kegelräder (156/5—6) und Kreuzzapfen (156/4) herausnehmen,

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

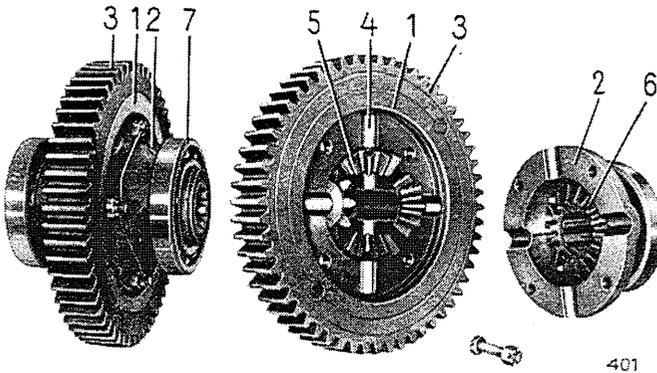


Bild Nr. 156

Ausgleichgetriebe

1. Ausgleichgetriebegehäuse, rechte Hälfte
2. Ausgleichgetriebegehäuse, linke Hälfte
3. Zahnkranz
4. Kreuzzapfen.
5. Kegelrad
6. Kegelrad
7. Kugellager

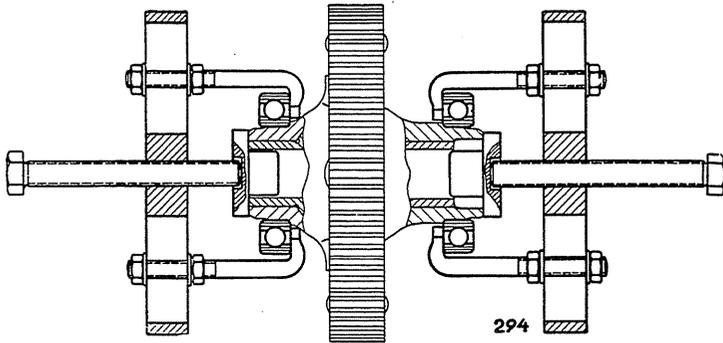


Bild Nr. 157
Abziehen der Kugellager
vom Ausgleichgetriebegehäuse

Zusammenbau des Ausgleichgetriebes

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Kugellager sind vor dem Aufbringen leicht anzuwärmen und lassen sich dann ohne weiteres aufschieben.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

Reparaturen am Ausgleichgetriebe

Bei Schäden an einer Gehäusehälfte oder am Zahnkranz müssen stets beide Gehäusehälften einschließlich Zahnkranz ausgewechselt werden. Das Aufziehen eines neuen Zahnkranzes auf ein vorhandenes Differentialgehäuse muß aus fabrikationstechnischen Gründen unterbleiben.

Zusammenbau und Einbau des gesamten Getriebes

Nach dem Einsetzen und Ausrichten der verschiedenen Getriebewellen sind folgende Arbeiten vorzunehmen:

1. Papierdichtung auf die Trennfläche der rechten Getriebegehäusehälfte, die mit Dichtmasse zu bestreichen ist, auflegen.
2. Trennfläche der linken Gehäusehälfte mit Dichtmasse bestreichen.
3. Linke Gehäusehälfte aufsetzen (2 Mann) und durch Holzhammerschläge zum Anliegen bringen.
4. Verbindungsschrauben der Gehäusehälften einziehen.
5. Deckel (147/5) zur Mähbalkenantriebswelle anschrauben.
6. Aufsattelbolzen einstecken und mit Kerbstift befestigen.
7. Getriebebremsscheibe (154/2) auf Zwischenwelle schieben und mit Mutter befestigen.
8. Bremsband auflegen und befestigen.
9. Linke Hinterachshälfte nebst Hinterrad von oben in das Getriebegehäuse einführen (Flaschenzug oder 3 Mann).
10. Tragrohr und Trittblech am Getriebegehäuse festschrauben.
11. Hinteres Schlepperteil auf die Räder stellen (Flaschenzug oder 3 Mann).
12. Hinteres Schlepperteil an Vorderteil heranfahren und verschrauben.
13. Zugvorrichtung anbauen.
14. Bremsgestänge anschließen.
15. Schaltbock aufsetzen und befestigen.
16. Lichtleitung anschließen.

Der Antrieb der rechts am Schlepper angeordneten Riemenscheibe wird über ein Kegelradpaar von der Vorgelegewelle des Wechselgetriebes abgeleitet.

Zum Riemenscheibenantrieb gehören:

1. die Kegelradwelle (158/3), die von der Vorgelegewelle angetrieben wird und ständig im Getriebe mitläuft,
2. die über eine Schaltklaue (158/5) ein- und ausrückbare Kupplungswelle (158/4), auf der die Riemenscheibe sitzt,
3. das Tragrohr mit Deckel (158/1—2), das zur Aufnahme der Antriebswelle dient,
4. die Riemenscheibenschaltung (158/11—13).

Ausbau des kompletten Riemenscheibenantriebs

1. Bremsgestänge lösen.
2. Trittblech abschrauben.
3. Verbindungsschrauben am Gehäuseflansch lösen.
4. Tragrohr mit Antriebsteilen herausnehmen.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

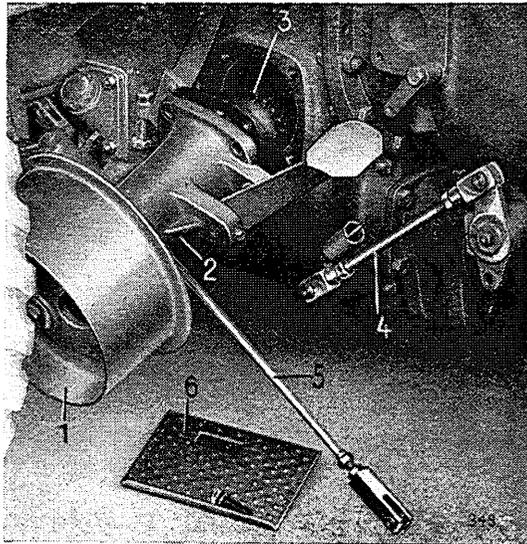


Bild Nr. 159
Ausbau der Riemenscheibe
und des Antriebes

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| 1. Riemenscheibe | 4. Zugstange zur Hinterradbremse |
| 2. Tragrohr | 5. Zugstange zur Hinterradbremse |
| 3. Kegelradwelle | 6. Trittblech |

Einbau des kompletten Riemenscheibenantriebs

1. Tragrohr mit Antriebsteilen an das Getriebegehäuse anschrauben.
2. Bei eingerückter Schaltklaue durch leichtes Drehen der Riemenscheibe prüfen, ob Zahnflankenspiel von 0,2 mm vorhanden ist. Erforderlichenfalls durch Einlegen oder Wegnehmen von Beilagen unter dem Tragrohrflansch berichtigen. Beim Lauf etwa eintretende Zahngeräusche beachten, evtl. Tragbild der Zähne prüfen. (Bild Nr. 153.)
3. Trittblech anschrauben.
4. Bremsgestänge einhängen und befestigen.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

Zerlegung des Riemenscheibenantriebs

1. Sechskantmutter (158/14) von der Riemenscheibe lösen.
2. Riemenscheibe abziehen.
3. Büchse (151/10) abschrauben.
4. Deckel (158/2) mit Abdichtung abschrauben.
5. Kupplungswelle (158/4) und Kegelradwelle (158/3) nach beiden Seiten herausziehen.
6. Kugellager durch Aufstoßen auf eine Hartholzunterlage oder mittels Abziehvorrichtung abstreifen (Bild Nr. 160, Werkzeug-Nr. S 7).

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

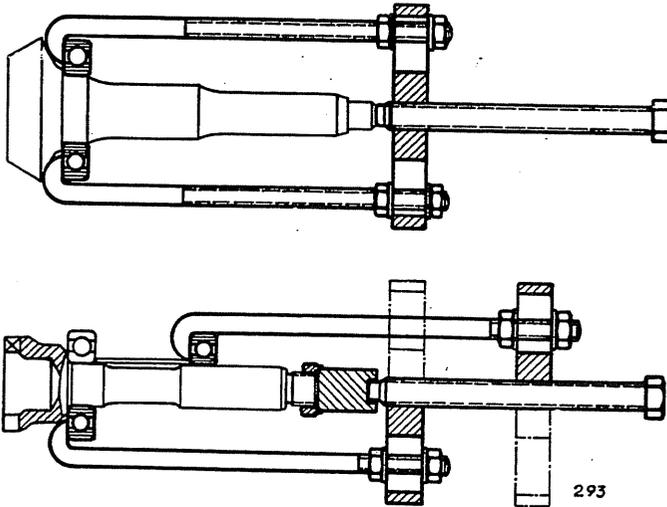


Bild Nr. 160

Abziehen der Kugellager von der Kupplungs- und Kegelradwelle

Zusammenbau des Riemenscheibenantriebs

1. Kugellager (158/8) auf die Kupplungswelle (158/4) aufschieben.
2. Kupplungswelle in das Gehäuse einbauen.
3. Deckel (158/2) mit eingelegter Dichtung aufschrauben.
4. Kugellager (158/6), Schaltklaue (158/5), Zylinderrollenlager (158/7) auf die Kegelradwelle (158/3) aufschieben. Darauf achten, daß der Kugellager-

außenring in der Tragrohrbohrung axial beweglich ist. Dies gilt insbesondere, wenn statt des Kugellagers ersatzweise ein Zylinderrollenlager verwendet wird. Sonst tritt Verkleben der Lagerung und Getriebegeräusch ein.

5. Kegelradwelle (158/3) in das Tragrohr (158/1) einführen.
6. Büchse (158/10) aufschrauben.
7. Riemenscheibe (158/9) aufschieben und mit Sechskantmutter (158/14) befestigen und sichern.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

f) Zapfwelle mit Antrieb

Keilnutenprofil der Zapfwelle	35 × 29 × 8,6 mm
Nutzlänge	75 mm
Höhe über dem Boden	505 mm
Drehzahl der Zapfwelle	540 mm

Zum Zapfwellenantrieb gehören:

1. die Klauenwelle, die den Antrieb von der Keilwellenmuffe auf der Vorgelegewelle übernimmt und ständig im Getriebe umläuft (161/5),
2. die über eine Schaltklaue ein- und ausrückbare Zapfwelle (161/1),
3. das Zapfwellengehäuse mit Deckel und Verschlusskappe (161/10–12),
4. die Zapfwellenschaltung (161/14).

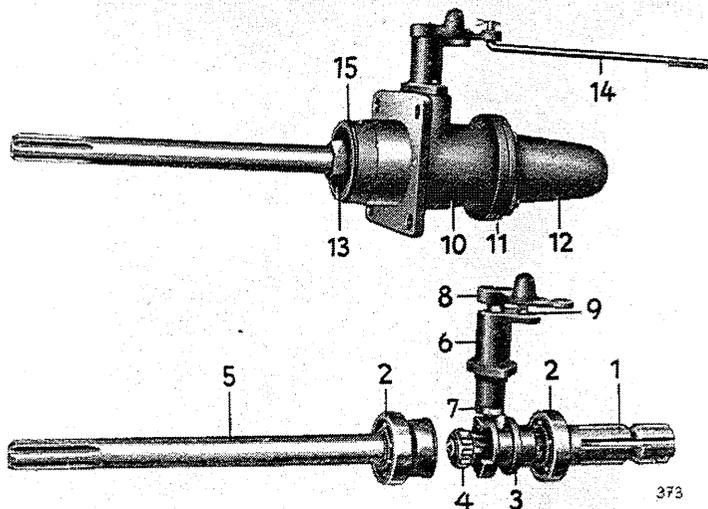


Bild Nr. 161
Zapfwelle mit Antrieb

- | | | |
|----------------|---------------------|----------------------|
| 1. Zapfwelle | 6. Büchse | 11. Deckel |
| 2. Kugellager | 7. Bolzen mit Rolle | 12. Kappe |
| 3. Schaltklaue | 8. Hebel | 13. Verschlussdeckel |
| 4. Rollenlager | 9. Kugelsicherung | 14. Schaltstange |
| 5. Klauenwelle | 10. Gehäuse | 15. Hakenspringring |

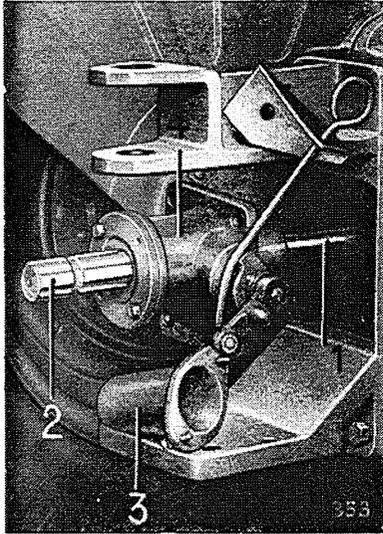


Bild Nr. 162

Ausbau der Zapfwelle

1. Klauenwelle
2. Zapfwelle
3. Kappe
4. Gehäuse

Ausbau der Zapfwelle

1. Befestigungsschrauben des Gehäuses (162/4) lösen.
2. Führungsblech zur Schaltstange abschrauben.
3. Zapfwelle (162/2) aus dem Getriebegehäuse herausziehen.
4. Öffnung im Getriebegehäuse durch Blechdeckel verschließen.

Arbeitszeit:

Monteur = 5 Minuten.

Einbau der Zapfwelle

1. Blechdeckel vom Getriebegehäuse abschrauben.
2. Kappe 162/3) vom Zapfwellengehäuse abschrauben.
3. Klauenwelle (162/1) unter Drehen der Zapfwelle (162/2) in das Getriebegehäuse und in die Keilwellenmuffe auf der Vorgelegewelle einführen.
4. Führungsblech mit rechter, oberer Schraube der Zugvorrichtung befestigen.
5. Kappe (162/3) am Zapfwellengehäuse anschrauben.

Arbeitszeit:

Monteur = 10 Minuten.

Zerlegung der Zapfwelle

1. Vorderen Verschlussdeckel (161/13) nach Lösen des Hakenspringringes (161/15) abschrauben.
2. Klauenwelle (161/5) nach vorn herausziehen.
3. Kugellager (161/2) von der Klauenwelle (161/5) herunterstoßen.
4. Ausrückvorrichtung vom Zapfwellengehäuse abschrauben.
5. Kappe (161/12) am hinteren Deckel abschrauben.
6. Zapfwelle, Kugellager, Schaltklaue und Zylinderrollenlager nach hinten herausziehen (161/1—4).
7. Rollenlager und Schaltklaue (161/3—4) abstreifen.
8. Außen-Sicherung am Kugellager entfernen und Kugellager (161/2) abziehen.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

Zusammenbau der Zapfwelle

1. Kugellager (161/2) auf die Zapfwelle (161/1) aufziehen und durch Außen-Sicherung befestigen.
2. Schaltklaue (161/3) aufschieben und Rollenlager 161/4) aufziehen.

3. Zapfwelle (161/1) in Gehäuse (161/10) einbauen, Kappe und Deckel (161/11, 161/12) hinten aufschrauben.
4. Ausrückvorrichtung anbringen und festschrauben.
5. Kugellager (161/2) auf Klauenwelle (161/5) aufbringen.
6. Klauenwelle in das Gehäuse einführen und durch Verschußdeckel (161/13) befestigen.
7. Verschußdeckel durch Hakenspringring (161/15) sichern.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

g) Vorderachse und Vorderräder

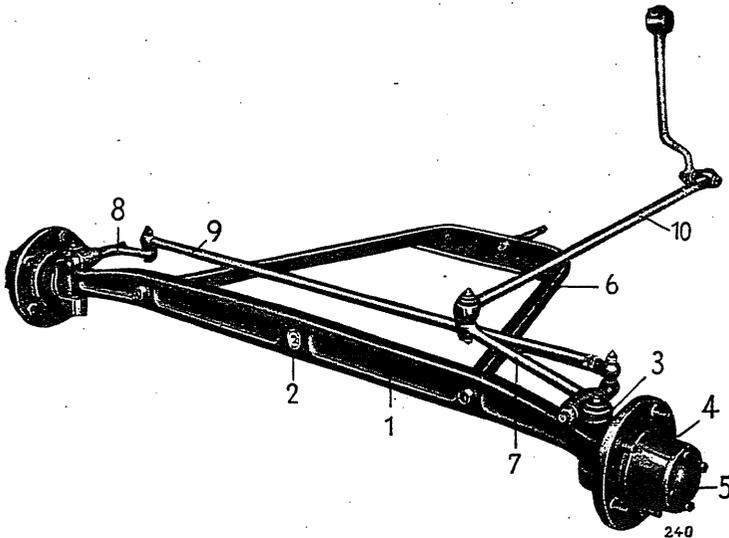


Bild Nr. 163

Vorderachse mit Achsabstützung

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. Vorderachse | 6. Achsabstützung |
| 2. Büchse | 7. Lenkhebel |
| 3. Achsschenkel | 8. Spurhebel |
| 4. Vorderradnabe | 9. Spurstange |
| 5. Radkappe | 10. Lenkstoßstange |

Ausbau der kompletten Vorderachse

1. Lenkstoßstange (163/10) am Lenkhebel (163/7) lösen.
2. Hinterräder feststellen, Schlepper vorn so hoch winden und aufbocken, daß die Vorderachse unter dem Vorderachsbock herausgefahren werden kann. Vorderräder unterklotzen.
3. Achsabstützung (163/6) an der Vorderachse lösen.

4. Sechskantschraube (164/2) unter dem Vorderachsbock lösen und Druckschmierkopf aus dem Vorderachsbolzen (164/3) ausschrauben.
5. Vorderachsbolzen mit Schlagdorn nach hinten austreiben (Werkzeug S 21).
6. Vorderradabstützung entfernen und Vorderachse nach vorn abrollen.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

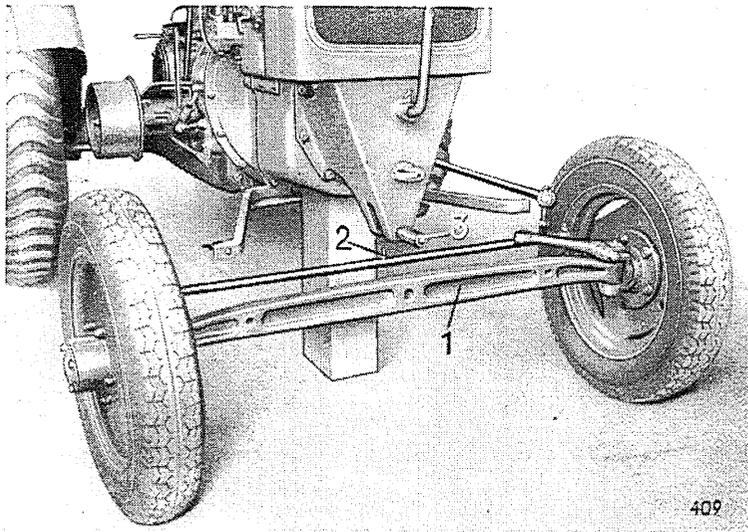


Bild Nr. 164

Ausbau der Vorderachse

1. Vorderachse
2. Sechskantschraube mit Zapfen
3. Vorderachsbolzen.

Einbau der kompletten Vorderachse

1. Vorderachse unter den hochgewundenen Vorderachsbock rollen, bis zur Höhe der Achsbolzenmitte anheben und Vorderräder entsprechend unterklotzen.
2. Vorderachsbolzen (164/3) von vorn eintreiben und mit Sechskantschraube (164/2) feststellen.
3. Druckschmierkopf einschrauben.
4. Achsabstützung (163/6) anschrauben und Lenkhebel (163/7) mit Lenkstoßstange (163/10) verbinden.
5. Schlepper auf die Vorderräder stellen.

Arbeitszeit: Monteur = 15 Minuten.

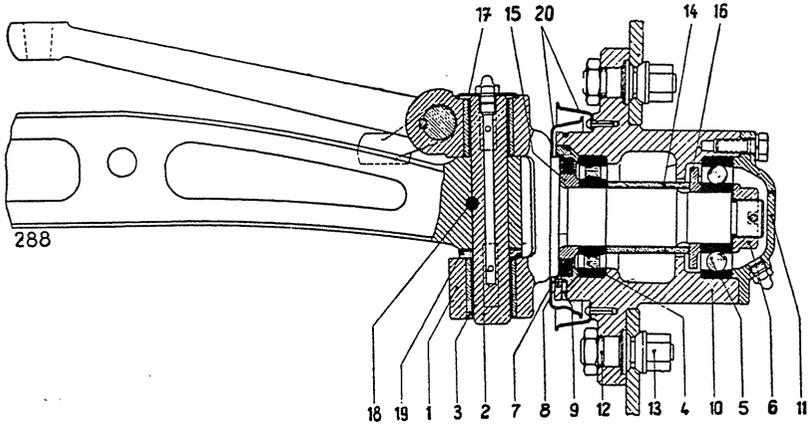


Bild Nr. 165
Vorderachsager

- | | | |
|------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. Achsschenkel | 8. Filzringhalter | 15. Ring |
| 2. Achsschenkelbolzen | 9. Hakenspringring | 16. Sicherungsscheibe |
| 3. Büchse | 10. Vorderradnabe | 17. Bördelring |
| 4. Zylinderrollenlager | 11. Radkappe | 18. Kerbstift |
| 5. Kugellager | 12. Senkbundschraube | 19. Scheibe |
| 6. Kronenmutter | 13. Kugelbundmutter | 20. Abdeckung |
| 7. Filzring | 14. Abstandrohr | |

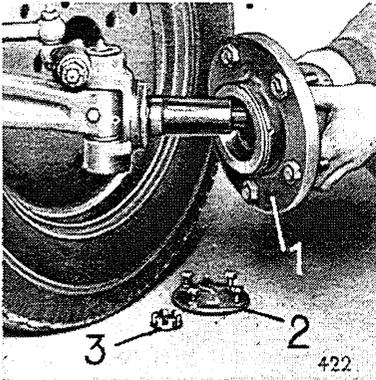


Bild Nr. 166
Abnehmen der Radnabe

1. Vorderradnabe
2. Radkappe
3. Kronenmutter

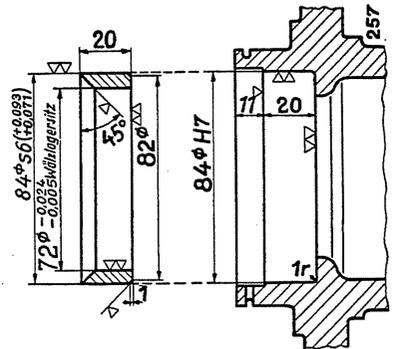


Bild Nr. 167
Ausbüchsen des Rollenlagersitzes
in der Vorderradnabe

Ausbau der Vorderradnabe

1. Vorderachse bis zum Freischweben des betreffenden Vorderrades anheben und unterklotzen.
2. Kugelbundmutter (165/13) lösen und Vorderrad abnehmen.
3. Radkappe (165/11) entfernen.
4. Kronenmutter (166/3) vom Achsschenkel abschrauben.
5. Vorderradnabe vom Achsschenkel herunterziehen (siehe Bild 166).

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

Einbau der Vorderradnabe

in umgekehrter Reihenfolge der Arbeiten. Die Vorderradnabe ist vor dem Einbau mit Fett zu füllen.

Zerlegung der Vorderradnabe

1. Springring (165/9) abnehmen.
2. Rollenlager (165/4) und Filzringhalter (165/8) herausziehen.
3. Kugellager (165/5) und Sicherungsscheibe (165/16) herausdrücken.
4. Senkbundschrauben (165/12) lösen.

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

Zusammenbau der Vorderradnabe

in umgekehrter Arbeitsfolge.

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

Reparaturen an der Vorderradnabe

Wenn die Wälzlagersitze ausgeschlagen sind, so muß die Vorderradnabe ausgewechselt werden. Sofern es sich nur um den Rollenlagersitz handelt, kann die Vorderradnabe durch Ausbüchsen (siehe Bild Nr. 167) erhalten werden.

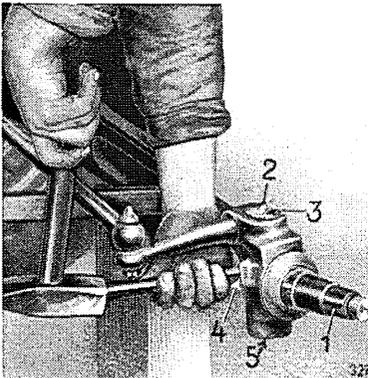


Bild Nr. 168

Ausbau des Achsschenkels

1. Achsschenkel
2. Druckschmierkopf
3. Bördelring
4. Kerbstift
5. Achsschenkelbolzen

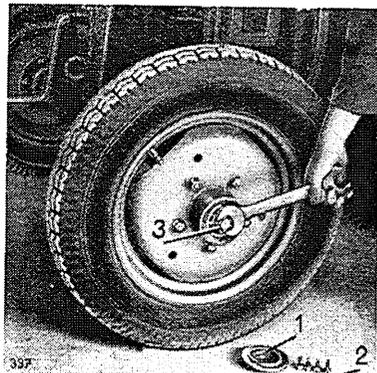


Bild Nr. 169

Festspannen der Vorderradlager

1. Radkappe
2. Splint
3. Kronenmutter

Ausbau des Achsschenkels

1. Vorderachse bis zum Freischweben des betreffenden Vorderrades anheben.
2. Radkappe (165/11) abnehmen.
3. Kronenmutter (165/6) vom Achsschenkel abschrauben.
4. Vorderrad mit Nabe vom Achsschenkel abziehen.
5. Druckschmierkopf (168/2) aus dem Achsschenkelbolzen ausschrauben und Bördelring (165/17) abnehmen.
6. Spurstange, beim linken Achsschenkel auch Lenkstoßstange, lösen.
7. Kerbstift (168/4) aus dem Vorderachskopf heraus schlagen (Werkzeug-Nr. S 17).
8. Achsschenkelbolzen (168/5) nach unten austreiben und Achsschenkel abnehmen.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

Einbau des Achsschenkels

1. Achsschenkelgabelung über den Vorderachskopf schieben und Scheibe (165/19) unter dem Vorderachskopf einlegen.
2. Achsschenkelbolzen (165/2) mit Aussparung über dem Kerbstiftloch der Vorderachse von oben eintreiben.
3. Kerbstift (165/18) einschlagen, Bördelring (168/3) auflegen und Druckschmierkopf (168/2) einschrauben.
4. Spurstange (163/9) und beim linken Achsschenkel Lenkstoßstange (163/10) einhängen und befestigen.
5. Vorderradnabe mit Fett gefüllt auf Achsschenkel aufschieben und Kronenmutter (165/6) (rechte Seite = Rechtsgewinde, linke Seite = Linksgewinde) fest aufschrauben und sichern. (Ungenügendes Verspannen der Wälzlagerinnenringe kann zum Ausschlagen der Sitzflächen auf dem Achsschenkel führen).
6. Radkappe (166/2) anschrauben.
7. Schlepper mit dem Vorderrad auf den Boden setzen.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

Zerlegung des Achsschenkels

1. Mutter am Spurhebel (163/8) lösen, Spurhebel heraustreiben.
2. Büchsen (165/3) aus der Achsschenkelgabelung heraus schlagen (Werkzeug Nr. S 19).
3. Abstandrohr (165/14) abstreifen.
4. Rollenlagerinnenring von dahinterliegendem Ring (165/15) abdrücken und abziehen.
5. Ring (165/15) abstreifen.

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

Zusammenbau des Achsschenkels

1. Büchsen (165/3) in die Gabelung eintreiben.
2. Spurhebel (163/8), beim linken Achsschenkel auch Lenkhebel (163/7) anbringen.
3. Ring (165/15), Rollenlagerinnenring (auf etwa 100 angewärmt) und Abstandrohr (165/14) aufschieben.

Arbeitszeit: Monteur = 5 Minuten.

Reparaturen am Achsschenkel

Das radiale Spiel der Achsschenkelbolzen in den Büchsen beträgt 0,04—0,075 mm bei neuen Teilen. Durch den ständigen Verschleiß tritt eine Vergrößerung des Spiels ein. Bei Erreichen der Verschleißgrenze bei 0,5 mm Radialspiel müssen Achsschenkelbolzen bzw. Büchsen ausgewechselt werden.

Ausgeschlagene Wälzlagersitze können durch Aufchromung auf die Paßdurchmesser $35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,011 \end{smallmatrix}$ bzw. $30 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,009 \end{smallmatrix}$ wieder hergerichtet werden. Vor dem Aufchromen müssen die Lagersitze zentrisch rund geschliffen werden.

Reparaturen an der Vorderachse

Beim Richten einer verbogenen Vorderachse muß die Parallellage der Bohrungen in den Achsköpfen unbedingt wieder hergestellt werden. Außerdem müssen sie im Raume senkrecht zur Bohrung für den Vorderachsbolzen stehen. Nachmessungen sind nach den in Bild Nr. 170 gezeigten Richtungen vorzunehmen.

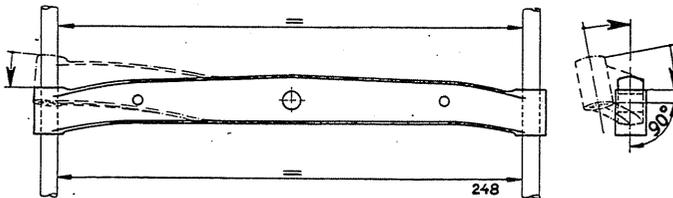


Bild Nr. 170

Ausmessen der Vorderachse beim Richten

Das Spiel des Vorderachsbolzens in der Büchse von 0,085 — 0,12 mm vergrößert sich im Laufe der Zeit durch Verschleiß. Bei 0,5 mm Spiel müssen Büchse bzw. Bolzen ausgewechselt werden.

Vorspur der Vorderräder

Die Vorspur ist die Verringerung des Abstandes der Vorderräder vorn gegenüber hinten in Höhe der Radmitte. Sie dient dazu, dem Auseinanderstreben der Vorderräder und damit dem Flattern und Radieren beim Fahren mit hohen

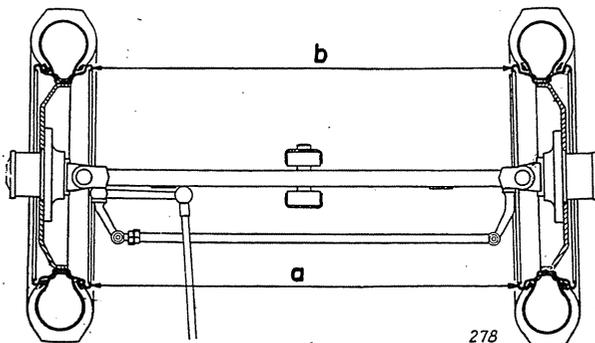


Bild Nr. 171

Darstellung der Vorspur

a — b = Vorspur

Geschwindigkeiten entgegenzuwirken. Im Bereich der Geschwindigkeiten des Bauernschleppers ist sie zwar von geringer Bedeutung, doch darf ihre Einstellung auf 0 bis 5 mm nicht vernachlässigt werden.

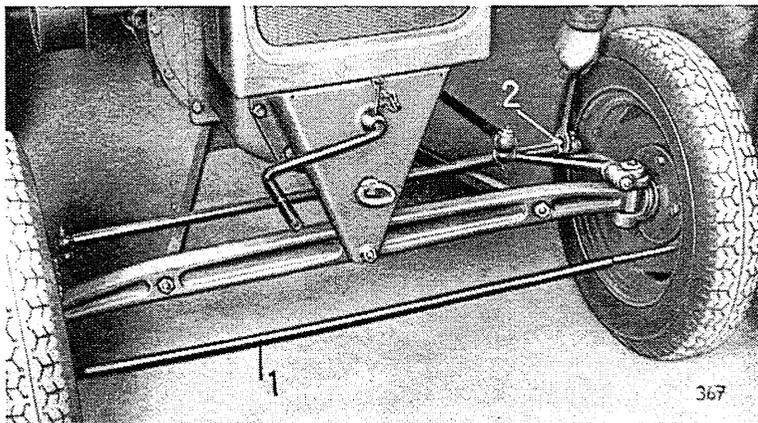


Bild Nr. 172

Einstellung und Prüfung der Vorspur

1. Meßstange
2. Gegenmutter

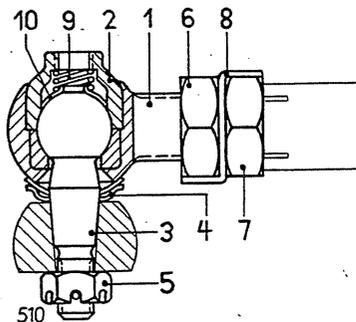


Bild Nr. 173

Gelenkkopf zur Spurstange

1. Stangenkopf
2. Lager
3. Kugelbolzen
4. Federscheibe
5. Kronenmutter mit Splint
6. Gegenmutter
7. Konusmutter
8. Sicherungsblech
9. Schraubenfeder
10. Federteller

Die Einstellung der Vorspur geschieht folgendermaßen:

1. Felgenabstände in Höhe der Radmitte vor und hinter der Vorderachse ermitteln und die Hälfte ihrer Summe vermindert um 0 bis 5 mm an einer Meßstange einstellen (Meßwerkzeug-Nr. M 6).

2. Sicherungsblech (173/8) und Gegenmutter (173/6) am Gelenkkopf der Spurstange (linke Fahrzeugseite) lösen (siehe Bild Nr. 172).
3. Gelenkkopf (173/1) nach Lösen der Kronenmutter mit Splint (173/5) vom Spurhebel abnehmen.
4. Vorderen Felgenabstand auf Meßstangenlänge bringen (siehe Bild Nr. 172/1).
5. Spurstangenlänge durch Rechts- oder Linksdrehung des Gelenkkopfes hierauf abstimmen.
6. Gelenkkopf (173/1) in den Spurhebel wieder einsetzen und mit Kronenmutter und Splint (173/5) befestigen.
7. Gegenmutter (173/6) festziehen und Sicherungsblech (173/8) umschlagen.

Radsturz der Vorderräder

Unter Radsturz ist die Abweichung der Radebene von der Senkrechten zur Fahrbahn zu verstehen. Er dient dazu, eine Entlastung der Achsschenkelgelenke und damit eine Verringerung des Verschleißes sowie eine Erleichterung der Lenkung herbeizuführen.

Beim Bauernschlepper ist der Radsturz mit 2,5% in der Ausführung der Achsschenkel festgelegt. Hierbei ergibt sich eine Abweichung des unteren äußeren Felgenrandes von einem am oberen Felgenrand angelegten Lot um 14 mm. Zur Nachprüfung wird das Lot zweckmäßig in der im Bild Nr. 175 gezeigten Weise angelegt.

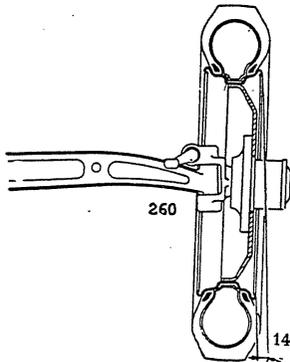


Bild Nr. 174
Darstellung des Radsturzes

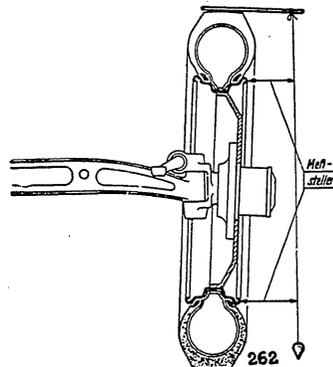


Bild Nr. 175
Prüfung des Radsturzes

Abweichungen des Radsturzes von dem genannten Maß lassen im allgemeinen auf Verschleiß der Vorderradlagerung oder der Achsschenkelagerung schließen. Bei Maßdifferenzen von mehr als ± 5 mm ist die Verschleißstelle zu suchen und durch Nacharbeit bzw. Auswechslung des betreffenden Teiles für Abhilfe zu sorgen.

h) Hinterachse und Hinterräder

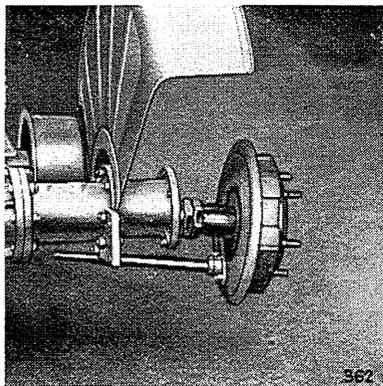


Bild Nr. 176
Ausbau der Hinterachse

Ausbau einer Hinterachshälfte

1. Vorderräder feststellen und Schlepper hinten bis zum Freischweben des betreffenden Hinterrades hochwinden und am Getriebekasten unterklotzen.
2. Kugelbundmuttern lösen und Hinterrad mit Bremsstrommel abnehmen.
3. Befestigungsschrauben für Bremse und Lagergehäuse (177/3) am äußeren Tragrohrflansch lösen.
4. Bremsgestänge und -hebel an der Welle zur Bremse lösen und abnehmen.
5. Hinterachse unter leichten Hammerschlägen gegen die Bremsdeckplatte herausziehen.

Arbeitszeit:

Monteur = 15 Minuten.

Einbau einer Hinterachshälfte

1. Hinterachse in das Tragrohr einführen und in das Nutenprofil des Ausgleichtriebegehäuses einschieben.
2. Lagergehäuse (177/3) mit aufzentrierter Bremsdeckplatte auf den Tragrohransatz aufschieben und am Tragrohr anschrauben. Ödichtigkeit beachten, vergleiche hierzu „Reparaturen an der Hinterachse“.
3. Bremshebel und -gestänge an der Welle zur Bremse anbringen.
4. Bremsstrommel und Hinterrad bei aufgebocktem Schlepperhinterteil auf den Zentrieransatz der Hinterachse aufschieben und mit den Kugelbundmuttern fest anschrauben.
5. Schlepper mit dem Hinterrad auf den Boden setzen.

Arbeitszeit: Monteur = 20 Minuten.

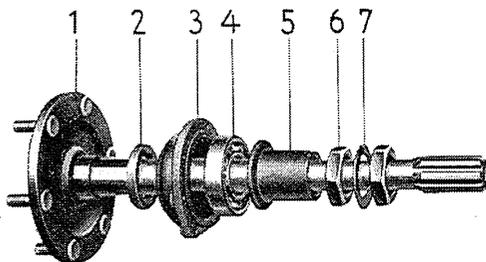


Bild Nr. 177
Hinterachse, zerlegt

1. Hinterachshälfte
2. Simmerring
3. Lagergehäuse
4. Kugellager
5. Zwischenbüchse
6. Sechskantmutter
7. Sicherungsblech

Zerlegung der Hinterachse

1. Sicherungsblech (177/7) lösen.
2. Flache Sechskantmutter (177/6) abschrauben.
3. Zwischenbüchse (177/5) abnehmen.
4. Kugellager (177/4) und Lagergehäuse (177/3) abziehen (Werkzeug-Nr. S 11).

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

Zusammenbau der Hinterachse

in umgekehrter Reihenfolge. Das Kugellager ist vor dem Aufsetzen auf etwa 100° anzuwärmen. Die Sechskantmutter sind fest anzuziehen und mit dem Sicherungsblech zu sichern.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

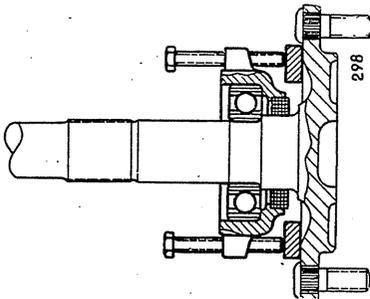


Bild Nr. 178

Abziehen des Kugellagers und des Deckels mit Simmerring von der Hinterachse

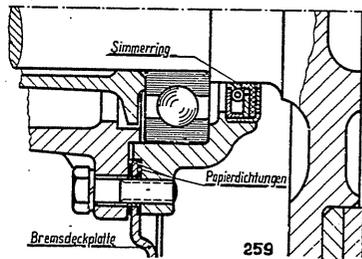


Bild Nr. 179

Abdichtung der Hinterachse

Reparaturen an der Hinterachse

Schäden an der Hinterachse sind nur bei abnormalen Beanspruchungen zu erwarten. Geringe Verbiegungen lassen sich im allgemeinen durch Kaltrichten beseitigen. Bei Verdrehungen und bei Achsbrüchen ist in jedem Falle zur Auswechslung zu schreiten.

Bei jeder Reparatur und jedem Einbau der Hinterachse muß auf Öldichtigkeit am Simmerring im Lagerdeckel und an den Einpaßflächen der Bremsdeckplatte am Tragrohr geachtet werden. Schadhafte Simmerringe sind zu erneuern.

Die Anlagefläche der Bremsdeckplatte am Tragrohr bzw. am Lagergehäuse müssen vollkommen eben und glatt und mit 0,3 mm starken Papierdichtungen, die mit Dichtmasse leicht bestrichen werden, versehen sein. Beim Anziehen der Verbindungsschrauben muß zwischen Tragrohr, Bremsdeckplatte und Lagergehäuse eine dichtschießende Verspannung eintreten.

Spurweitenverstellung

Die Spurweite des Schleppers kann von 1270 mm normal auf 1450 mm geändert werden. Die Umstellung erfolgt durch Seitenaustausch der Räder (rechtes Rad auf linke Seite, linkes Rad auf rechte Seite) unter Beibehaltung der Laufrichtung.

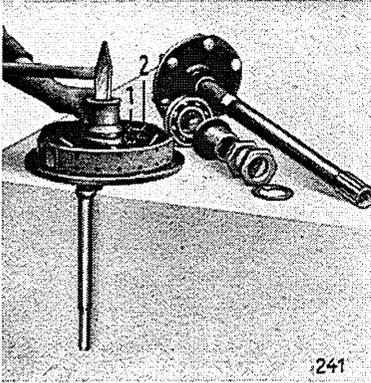


Bild Nr. 180
Erneuerung der Hinterachs-
abdichtung
1. Abdichtung
2. Lagergehäuse

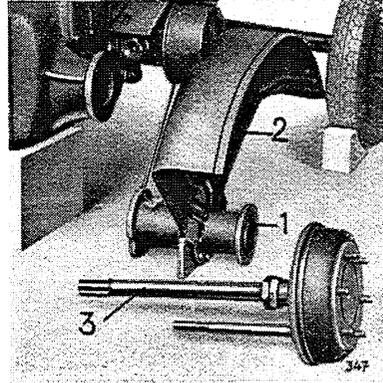


Bild Nr. 181
Ausbau des Hinterachstragrohres
1. Tragrohr
2. Kotflügel
3. Hinterachshälfte

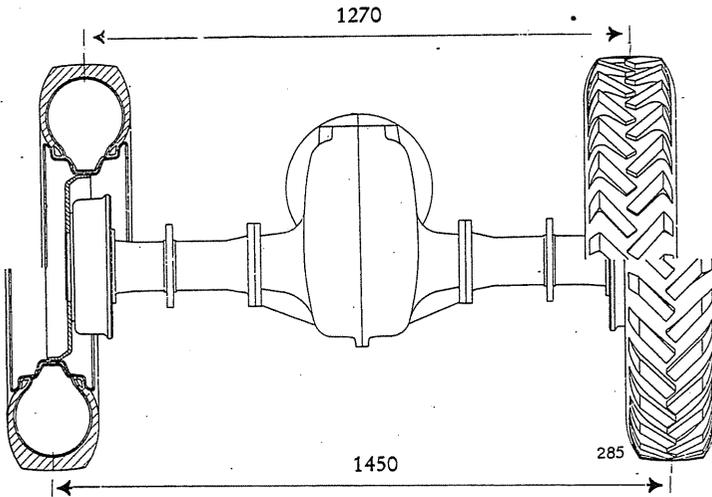


Bild Nr. 182
Spurweitenverstellung der Räder

Ausbau des Hinterachstragrohres

1. Vorderräder feststellen und Schlepper hinten bis zum Freischweben des betreffenden Hinterrades hochwinden und am Getriebekasten unterklotzen.
2. Kugelbundmuttern lösen und Hinterrad mit Bremsstrommel abnehmen.

3. Befestigungsschrauben für Bremse und Lagerdeckel am äußeren Tragrohrflansch lösen.
4. Bremsgestänge und Hebel an der Welle zur Bremse lösen und abnehmen.
5. Hinterachse unter leichten Hammerschlägen gegen die Bremsdeckplatte herausziehen.
6. Verbindungsschrauben zum Getriebekasten lösen.
7. Tragrohr abnehmen.

Arbeitszeit: Monteur = 20 Minuten.

Einbau des Hinterachstragrohres

1. Tragrohr am Getriebekasten anschrauben.
2. Lagerdeckel mit aufzentrierter Bremsdeckplatte auf Tragrohransatz aufschieben und am Tragrohr anschrauben. Öldichtigkeit beachten. (Vergleiche hierzu „Reparaturen an der Hinterachse“ Seite 143.)
3. Bremshebel und -gestänge an der Welle zur Bremse anbringen.
4. Bremsstrommel und Hinterrad bei aufgebocktem Schlepperhinterteil auf den Zentrieransatz der Hinterachse aufschieben und mit den Kugelbundmuttern fest anschrauben.
5. Schlepper mit dem Hinterrad auf den Boden setzen.

Arbeitszeit: Monteur = 25 Minuten.

Reparaturen am Hinterachstragrohr

Bei Bruchschäden, die infolge abnormaler Betriebsumstände eintreten können, sollte im allgemeinen das betreffende Tragrohr ausgewechselt werden. In Ausnahmefällen ist es auch möglich, Tragrohrschäden durch Schweißen zuverlässig zu beheben. Zur Vermeidung zusätzlicher Wärmespannungen muß hierbei auf sorgfältige Wärmebehandlung geachtet werden. Bei Flanschbrüchen sind Verstärkungsrippen zwischen Rohr- und Flansch anzuschweißen.

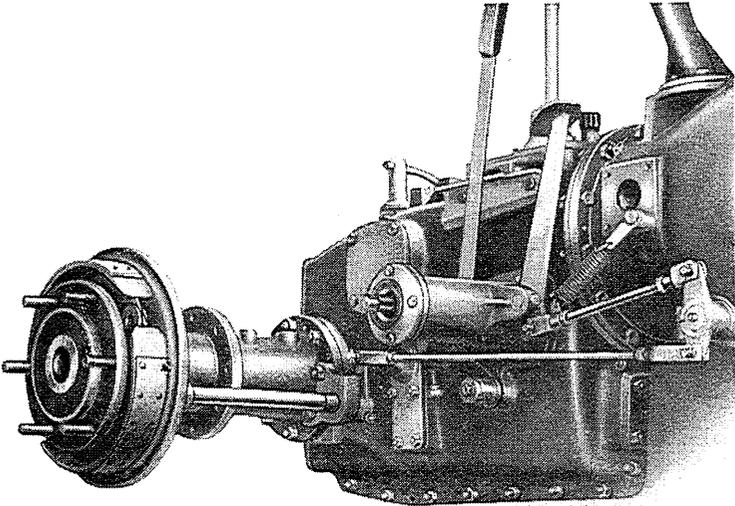
ij Hinterradbremse

Beschreibung der Hinterradbremse

Die Hinterradbremse ist eine Servo-Innenbackenbremse.

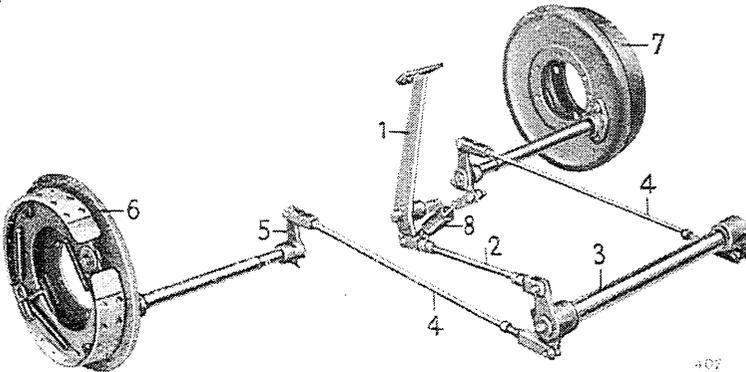
Sie dient zum Abbremsen des Schleppers auf der Fahrt (Betriebsbremse) und wird von einem rechts vom Fahrersitz angeordneten Fußhebel aus über ein nachstellbar gehaltenes Gestänge betätigt (siehe Bild Nr. 183 und 184).

Ab Schlepper-Nr. 7503/1 ist die Hinterradbremse als Lenkbremse ausgebildet, mit der sich die Hinterräder von zwei nebeneinander liegenden Fußhebeln (185/1 und 185/2) aus einzeln abbremsen lassen. Mit dem Fußhebel (185/1) wird die rechte, mit dem Fußhebel (185/2) die linke Hinterradbremse angezogen. Die einseitige Bremsung bewirkt eine Schubentlastung der Vorderräder beim kurzen Wenden im Gelände und besonders beim Herauswenden des Schleppers aus der Ackerfurche beim Pflügen. Das Abbremsen des Fahrzeuges aus der Fahrt geschieht durch gleichzeitige Betätigung beider Pedale mit dem rechten Fuß. Durch einen Sperrhebel (185/4) lassen sich diese miteinander kuppeln, damit im Straßenverkehr keine Fehlbedienung stattfinden kann und beide Hinterräder gleichmäßig abgebremst werden.



426

Bild Nr. 183
Hinterradbremse, eingebaut



407

Bild Nr. 184
Gestänge zur Hinterradbremse

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1. Fußhebel | 5. Hebel |
| 2. Zugstange | 6. Innenbackenbremse |
| 3. Bremswelle | 7. Bremstrommel |
| 4. Zugstange | 8. Rückholfeder |

Aus- und Einbau der Hinterradbremse

Zum Aus- und Einbau der Hinterradbremse sind die unter Aus- bzw. Einbau einer Hinterachshälfte genannten Arbeiten vorzunehmen.

Arbeitszeit für eine Bremsseite:

Ausbau: Monteur = 15 Minuten,

Einbau: Monteur = 20 Minuten.

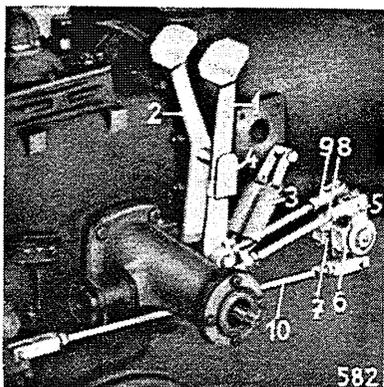
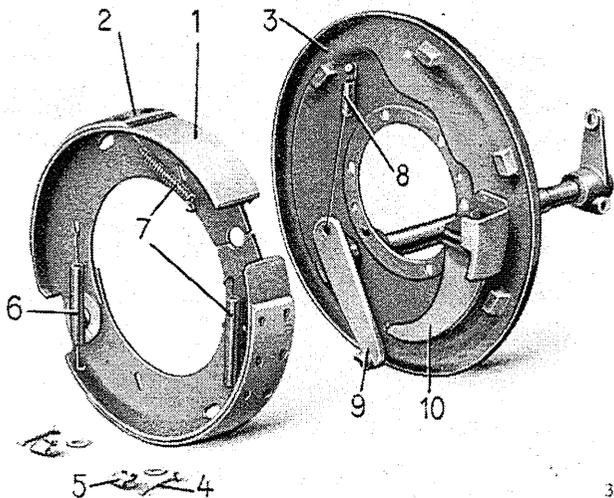


Bild Nr. 185

Lenkbremse

1. Rechter Fußhebel
2. Linker Fußhebel
3. Rückholfeder
4. Sperrhebel
5. Gabelkopf
6. Rechter Doppelhebel
7. Linker Doppelhebel
8. Zugstange zum rechten Fußhebel
9. Zugstange zum linken Fußhebel
10. Untere Zugstange



372

Bild Nr. 186

Zerlegung der Hinterradbremse

- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| 1. Bremsbacke | 6. Zugfeder (quer) |
| 2. Bremsbelag | 7. Zugfeder an der Bremsbacke |
| 3. Bremsdeckplatte | 8. Zugfeder am Betätigungshebel |
| 4. Distanzstift | 9. Betätigungshebel |
| 5. Distanzfeder | 10. Nockenhebel |

Zerlegung der Hinterradbremse

1. Distanzstift (186/4) aus Federsicherung (186/5) lösen.
2. Zugfedern (186/6) ausheben.
3. Zugfedern (186/7) ausheben.
4. Bremsbacken (186/1) abnehmen.

Reparaturen an der Hinterradbremse

Eine Erneuerung des Bremsbelages muß vorgenommen werden, sobald er bis auf die Nietköpfe abgenutzt ist, was bei 2,5 mm Stärke der Fall ist. (Stärke des neuen Belages 5,5 mm). Es besteht sonst die Gefahr, daß die Bremse durch Abspringen der Beläge wirkungslos wird oder daß sie blockiert.

Zur Auswechslung des Bremsbelages ist die Bremse zu zerlegen und die Nietverbindung durch Herausschlagen der Hohlните zu lösen.

Beim Aufnieten des neuen Belages wird mit dem mittleren Nietenpaar begonnen. Sodann werden die jeweils nächsten Nieten links und rechts auf die beiden Enden des Belages zu fortschreitend eingezogen.

Hat die Bremswirkung durch Verölen des Bremsbelages nachgelassen, so muß die Hinterradbremse ausgebaut werden. Bremsbeläge und Bremsstrommeln sind von Öl und Schmutz zu befreien und sauber mit Benzin abzuwaschen. Ferner sind die Abdichtungen an der Hinterachse nachzuprüfen und zu erneuern. (Näheres siehe unter „Reparaturen an der Hinterachse“, Seite 143.)

Wirksamkeit der Hinterradbremse

Die Sicherheit des Fahrbetriebes ist von einer zuverlässigen und guten Wirkung der Bremsen abhängig. Es ist daher zweckmäßig, diese von Zeit zu Zeit, insbesondere aber nach jeder Reparatur, auch nach der Erneuerung des Bremsbelages nachzuprüfen.

Nach den Bestimmungen der Straßenverkehrsordnung muß bei Kraftfahrzeugen bis zu 20 km/h mit der Betriebsbremse eine mittlere Verzögerung von mindestens 1,5 m/sek² erreicht werden. Für den Bauernschlepper mit 15 km/h Höchstgeschwindigkeit bedeutet dies einen äußersten Bremsweg von 5,8 m auf ebener, trockener Straße vom Ansprechen der Hinterradbremse bis zum Stillstand gerechnet. Aus Sicherheitsgründen wird die Hinterradbremse besser etwas schärfer eingestellt, sodaß der unbelastete Schlepper etwa nach 4 m Bremsweg aus 15 km/h Geschwindigkeit zum Halten kommt.

Einstellung der Hinterradbremse

Ist der Bremsbelag soweit abgenutzt, daß beim Betätigen des Fußhebels keine ausreichende Bremswirkung mehr zu erzielen ist, so muß das Gestänge nachgestellt werden. Um hierbei eine Kontrolle ausüben zu können, muß der Schlepper hinten aufgebockt werden, wobei die Vorderachse gegen den Vorderachslagerbock zur Sicherung gegen seitliches Abkippen abgestützt wird. Sodann ist der obere Bolzen am Doppelhebel zu lösen und der Gabelkopf (187/1) nach Lockerung der Gegenmutter (187/2) soweit nach rechts zu drehen, bis die dem Verschleiß entsprechende Verkürzung des Gestänges erzielt ist. Die Gegenmutter (187/2) ist dann wieder fest anzuziehen, der Bolzen einzustecken und durch Splint zu sichern.

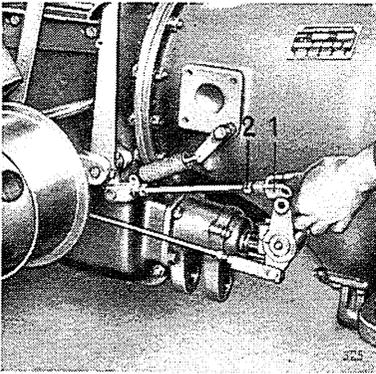


Bild Nr. 187
 Nachstellen der Hinterradbremse
 1. Gabelkopf
 2. Gegenmutter

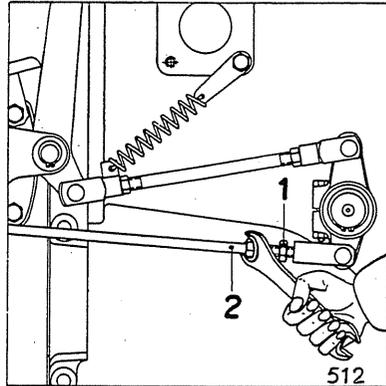


Bild Nr. 188
 Ausgleichung des Bremsgestänges
 1. Sechskantmutter
 2. Zugstange

Um Ungleichmäßigkeiten in der beiderseitigen Bremswirkung auszugleichen, müssen die Muttern (188/1) gelöst und die Zugstangen (188/2) nach Bedarf nach rechts oder links gedreht werden. Die Muttern (188/1) sind nach der Ausgleichung des Bremsgestänges wieder fest anzuziehen. Ferner ist bei leicht angezogener Bremse eine Kontrolle durchzuführen, ob sich beide Räder gleich schwer drehen lassen. Sollte eine Seite schwerer gehen, so muß die betreffende Bremse gelockert, keinesfalls die andere strammer eingestellt werden.

k) Getriebeklemme

Beschreibung der Getriebeklemme

Die Getriebeklemme ist eine Bandbremse, die von einem links neben dem Fahrersitz angeordneten Handhebel bedient wird. Sie dient zum Festhalten des Schleppers in der Bremsstellung (Standbremse). Eine Nachstellbarkeit besteht nicht.

Ausbau und Einbau der Getriebeklemme

1. Beide Bolzen am Bremsband (189/6) nach Entfernen der inneren Splinte herausnehmen.
2. Bremsband (189/6) entfernen.
3. Mutter an der Bremscheibe (189/1) lösen.
4. Bremscheibe abziehen (Werkzeug Nr. S 1, S 2), (siehe Bild Nr. 155).
5. Splint aus dem Schlußring an der Hebelnabe (189/5) entfernen, Bügel am Handhebel lösen.

6. Handhebel (189/2) vom Bolzen abstreifen.

Arbeitszeit: für den Ausbau:

Monteur = 10 Minuten,

für den Einbau:

Monteur = 10 Minuten.

Die Getriebepbremsscheibe läßt sich nach dem Abnehmen des Bremsbandes und dem Abschrauben der Kronenmutter (190/4) von der Zwischenwelle abziehen.

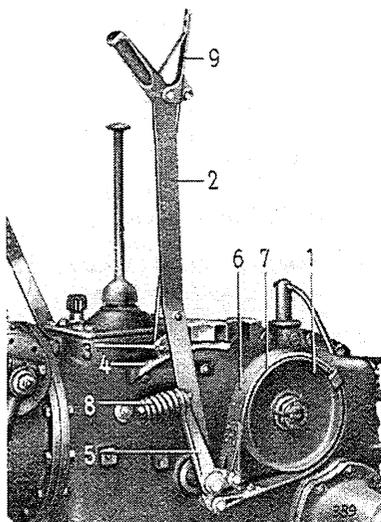


Bild Nr. 189
Getriebepbremse

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1. Bremsscheibe | 5. Hebelnabe |
| 2. Handhebel | 6. Bremsband |
| 3. Sperrklinke | 7. Bremsbelag |
| 4. Zahnrast | 8. Feder |
| 9. Hebelklinke | |

Reparaturen an der Getriebepbremse

Der ursprünglich 5 mm starke Bremsbelag darf bis auf die Nietköpfe d. h. bis auf 2,5 mm Stärke verschlissen werden. Nach dem Erreichen der Verschleißgrenze ist er vom Bremsband (190/1) abzunieten und durch einen neuen zu ersetzen. Das Aufnieten des neuen Bremsbelages beginnt mit dem Einziehen der beiden mittleren Niete und wird von hier aus paarweise nach rechts und links auf die Enden zu fortgesetzt. Bei Schäden am Bremsband muß auch dieses ausgewechselt werden. Für die Schraubenfeder (190/10) ist eine Einspannlänge von 56 mm vorgeschrieben, die beim Einsetzen des Ersatzteiles eingehalten werden muß.

Wenn der Bremsbelag verölt ist, läßt sich die volle Bremswirkung nicht mehr erzielen. Er muß dann ebenso wie die Bremsscheibe gesäubert und mit Benzin gut abgewaschen werden. Die Dichtung an der Zwischenwelle muß gleichzeitig nachgesehen und evtl. erneuert werden.

Wirksamkeit der Getriebepbremse

Für die Wirkung der Handbremse des Bauernschleppers ist in der Straßenverkehrsordnung eine mittlere Verzögerung von 1 m/sek^2 vorgeschrieben, was aus 15 km Stundengeschwindigkeit einem Bremsweg von 8,7 m entspricht. Bei Neueinstellung der Bremse ist diese sicherheitshalber so einzustellen, daß der Bremsweg nur etwa 6 m beträgt.

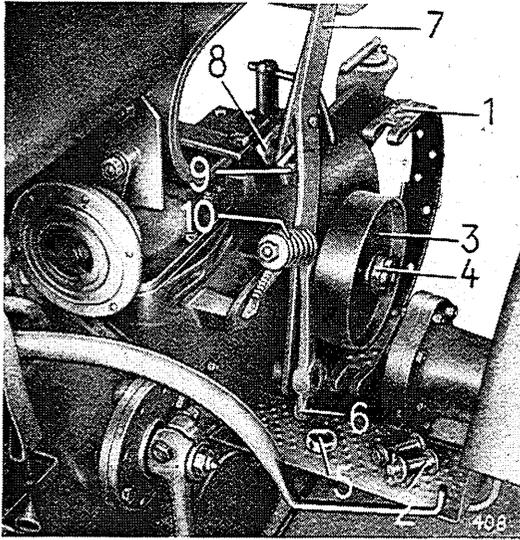
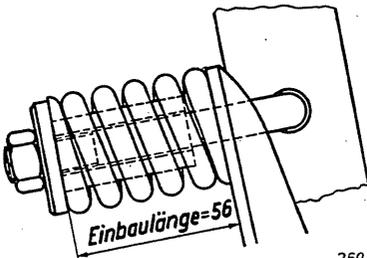


Bild Nr. 190

Ausbau der Getriebebremse

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1. Bremsband | 6. Hebelnabe |
| 2. Bolzen | 7. Handhebel |
| 3. Bremsscheibe | 8. Bügel |
| 4. Kronenmutter | 9. Sperrklinke |
| 5. Schlußring | 10. Schraubenfeder |



269

Bild Nr. 191

Einspannlänge der Schraubenfeder
zur Getriebebremse

I) Vorderachslagerbock, Andrehvorrichtung und Achsabstützung

Ausbau des Vorderachslagerbockes

1. Motorhaube abnehmen.
2. Kühlwasser ablassen.
3. Kühlwasserleitungen an der Wasserpumpe und am Zylinderkopf lösen.

4. Kühlerstrebe am Kühler lösen.
5. Lichtleitungen am Kühler und an den Scheinwerfern lösen
6. Kühler abschrauben und abheben.
7. Lenkstoßstange (163/10) am Lenkhebel (163/7) abnehmen.
8. Achsabstützung (163/6) an der Vorderachse (163/1) abschrauben.
9. Vorderachslagerbock (192/1) kippsicher gegen die Vorderachse abstützen, Motor standfest unterbauen, Hinterräder feststellen.
10. Vorderachslagerbock vom Motor abfahren.
11. Sechskantschraube unter dem Vorderachslagerbock lösen und Druckschmierkopf (192/3) aus dem Vorderachsbolzen (192/2) ausschrauben.
12. Vorderachsbolzen (192/2) mit Schlagdorn nach hinten austreiben und Vorderachslagerbock (192/1) von der Vorderachse abheben. (Werkzeug S 17).

Arbeitszeit: Monteur = 20 Minuten.

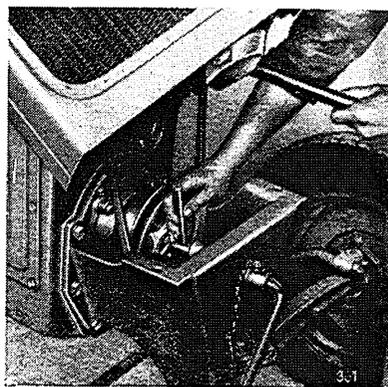
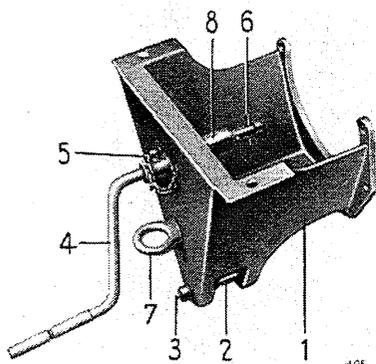


Bild Nr. 192

Vorderachslagerbock mit Andrehvorrichtung und Ringschraube

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1. Vorderachslagerbock | 5. Splint |
| 2. Vorderachsbolzen | 6. Kerbstift |
| 3. Druckschmierkopf | 7. Ringschraube |
| 4. Andrehkurbel | 8. Lagerbüchse |

Bild Nr. 193

Ausbau der Andrehvorrichtung

Einbau des Vorderachslagerbockes

1. Vorderachslagerbock (192/1) an den Motor anschrauben.
2. Andrehkurbel (192/4), falls ausgebaut, einsetzen und Kerbstift (192/6) einschlagen.
3. Vorderachse (164/1) von unten einschieben, Vorderachsbolzen (192/2) ein-treiben und durch Sechskantschraube befestigen.
4. Achsabstützung anschrauben und Lenkstoßstange anbringen.
5. Kühler aufsetzen und festschrauben.
6. Kühlerstrebe anschrauben, befestigen und verbinden.
7. Kühlwasserleitungen anschließen.
8. Motorhaube auflegen.

Arbeitszeit: Monteur = 20 Minuten.

Ausbau der Drehvorrichtung

1. Motorhaube abnehmen.
2. Kühlwasser ablassen.
3. Kühlwasserleitungen an der Wasserpumpe und am Kühler lösen.
4. Kühlerstrebe abschrauben.
5. Kühler abschrauben und hochlegen.
6. Kerbstift (192/6) aus der Drehkurbel (192/4) herausschlagen und Drehkurbel herausziehen (Werkzeug-Nr. S 20).

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

Einbau der Drehvorrichtung

in umgekehrter Reihenfolge. Die Kerbstifte sind nach dem Einschlagen durch Körnerschläge gegen herausfallen zu sichern.

Arbeitszeit: Monteur = 10 Minuten.

Ausbau der Achsabstützung

1. Kronenmutter am Führungslager abschrauben.
2. Sechskantschrauben an der Vorderachse lösen und Achsabstützung nach vorn herausziehen.

Einbau der Achsabstützung

in umgekehrter Reihenfolge.

m) Kühlsystem

Die Kühlung des Motors geschieht durch umlaufendes Kühlwasser, das von der Kühlwasserpumpe in die Kühlwasserräume im Motorgestell und Zylinderkopf gefördert wird und von dort in den Kühler überströmt, wo es durch den vom Windflügel erzeugten Luftstrom zurückgekühlt wird.

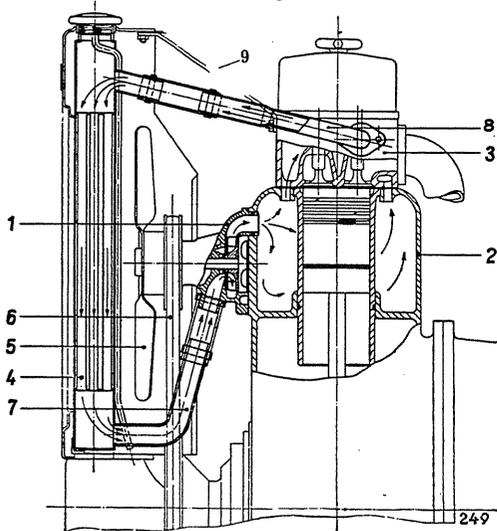


Bild Nr. 194

Kühlwassenumlauf

1. Kühlwasserpumpe
2. Motorgestell
3. Zylinderkopf
4. Kühler
5. Windflügel
6. Keilriemen
7. Kühlwasserleitung
8. Kühlwasserleitung
9. Kühlerstrebe

Wasserinhalt des Kühlsystems: 9 Liter
Normale Kühlwassertemperatur: 70—85 °C

Die Regulierung des Kühlluftstromes wird in Anpassung an die Temperatur der Außenluft mit einer Kühlerabdeckung vorgenommen, die so am Kühler angebracht wird, daß sie sich von oben nach unten öffnen läßt.

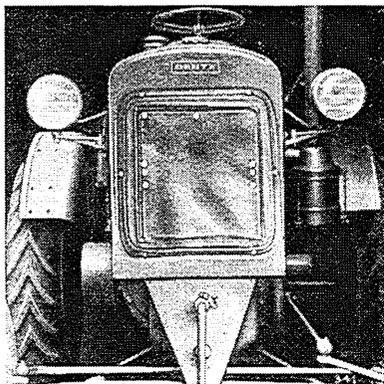


Bild Nr. 195
Kühlerabdeckung
ganz geschlossen

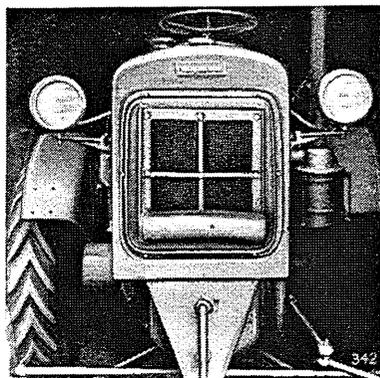


Bild Nr. 196
Kühlerabdeckung
ganz geöffnet

Ausbau des Kühlerblocks

1. Motorhaube abnehmen.
2. Kühlwasser ablassen.
3. Kühlwasserleitungen an den Schlauchmuffen lösen.
4. Kühlerstrebe lösen.

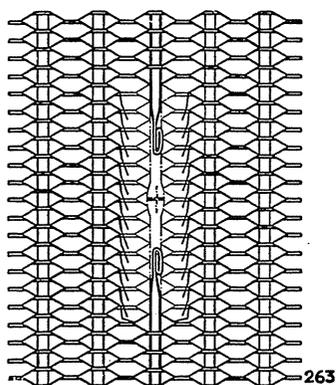


Bild Nr. 197
Stillegen eines Kühlerrohres

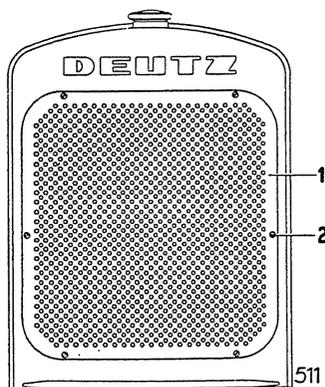


Bild Nr. 198
Filtervorsatz zum Kühler

5. Elektrische Leitungen an den Scheinwerfern und am Kühler lösen.
6. Kühler abschrauben.
7. Kühlermaske und Scheinwerferkonsolen abschrauben.
8. Spannband lösen.
9. Kühlerblock freilegen.

Arbeitszeit für den Ausbau: Monteur = 15 Minuten.

Reparaturen am Kühlerblock

Bei Undichtigkeiten am Kühlerblock ist die Reparatur einem Kühlerwerk zu überlassen. In Notfällen lassen sich leichte Kühlerschäden an zugängigen Stellen auch ohne Inanspruchnahme des Kühlerwerkes vornehmen. Frostrisse oder dergleichen an einzelnen Rohren eines Röhrenkühlers werden durch Stilllegen des betreffenden Rohres behoben, sofern die Schadensstelle von außen leicht zugänglich ist. Das schadhafte Rohr ist zu diesem Zwecke freizulegen, durchzuschneiden und wasserdicht umzubiegen. Undichtigkeiten an den Lötstellen der Rohrenden erfordern stets grundlegende Reparaturen, die dem Kühlerwerk zu überlassen sind.

Reinigung des Kühlsystems

Kalkablagerungen beeinträchtigen die Kühlwirkung erheblich und stören den Kühlwasserdurchfluß. Zu ihrer Auflösung ist eine 10prozentige, heiße Soda-lösung anzuwenden, die nach 2—3 stündiger Einwirkung aus dem Kühlsystem wieder abgelassen wird. Nach gründlicher Durchspülung des Kühlers mit Wasser kann dieser wieder in Betrieb genommen und mit frischem Kühlwasser gefüllt werden.

Verdünnte Salzsäure darf keinesfalls zur Kesselsteinauflösung verwendet werden, da sie die dünnen Wandungen des Kühlers angreift.

Als Kesselsteinverhütungsmittel sind zu empfehlen: Tricom I und II, Auto-Pyx neutral, Oreidol, Utadol, Henkel P 3.

Rost und Schlamm lassen sich mit einer Lösung von Henkel P 3 in Wasser, die 2—3 Stunden im Kühlsystem zu lassen ist, entfernen.

Staub und Spreu zwischen den Lamellen des Kühlers behindern den Durchtritt des Luftstroms und setzen die Kühlwirkung beträchtlich herab. Ablagerungen dieser Art lassen sich am besten durch Ausblasen mit Preßluft von der Motor-seite her entfernen.

Zur Verhütung übermäßiger Ablagerungen ist nach Bedarf ein Filtervorsatz am Kühler vorzusehen, der durch Ausschlagen und Abbürsten gereinigt wird.

n) Kraftstoffbehälter

Aus- und Einbau des Kraftstoffbehälters

1. Kraftstoffleitung am Filter lösen und Kraftstoff ablassen.
2. Kraftstoffzufluß- und Überströmleitung entfernen.
3. Befestigungsschrauben an den Stützwänden lösen.

Arbeitszeit für den Ausbau: Monteur = 10 Minuten,
Einbau: Monteur = 10 Minuten.

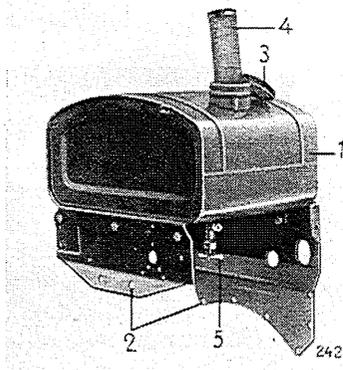


Bild Nr. 199

**Kraftstoffbehälter mit Stützwänden
ausgebaut**

1. Kraftstoffbehälter
2. Stützwände
3. Verschlussdeckel
4. Einfüllsieb
5. Absperrventil

Reinigen des Kraftstoffbehälters

Nach dem Ablassen der Schlammablagerungen am Boden wird der Kraftstoffbehälter mit Gasöl oder Benzin wiederholt gründlich ausgespült. Das Siebfilter wird durch Schwenken und Ausspülen in einem Behälter mit Gasöl oder Benzin gereinigt.

Reparaturen am Kraftstoffbehälter

Undichtigkeiten, Risse und dergleichen können durch Schweißen oder Hartlöten verschlossen werden. Vor der Vornahme dieser Arbeiten muß der Behälter mit heißer Sodalösung gründlich ausgespült werden, damit keine verdampfbaren Ölrückstände mehr zurückbleiben und vorhandene Öldämpfe aus dem Innern verdrängt werden.

o) Drehzahlverstellung

Aus- und Einbau der Drehzahlverstellung

1. Zugstange am Hebel zum Regler (200/4) und am Rasthebel (200/1) lösen.
2. Rast (200/2) mit Rasthebel (200/1) abschrauben.

Arbeitszeit für den Ausbau: Monteur = 5 Minuten,
Einbau: Monteur = 5 Minuten.

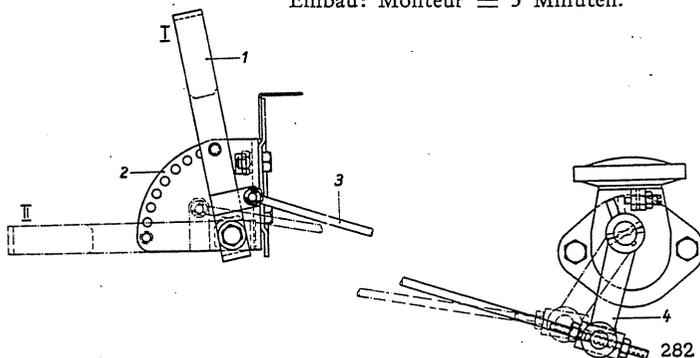


Bild Nr. 200

Drehzahlverstellung

- I. Stellung für niedrige Leerlaufdrehzahl
- II. Stellung für normale Drehzahl

1. Rasthebel
2. Rast
3. Zugstange
4. Hebel zum Regler

Beim Einbau sind die Muttern soweit auf die Zugstange aufzuschrauben, daß sich beim Einspringen des Rasthebels in die oberste Rastbohrung die niedrige Leerlaufdrehzahl des Motors ($n = 500$ Upm.) ergibt. Der Rasthebel dient nicht zum Abstellen des Motors.

p) Kotflügel

Ausbau der Kotflügel

Befestigungsschrauben am Hinterachstragrohr lösen und Kotflügel abnehmen.

Monteur = 5 Minuten.

q) Auspuffleitung

Ausbau der Auspuffleitung

Die Auspuffleitung kann entweder geschlossen d. h. mit dem Auspufftopf oder ohne diesen ausgebaut werden.

Bei geschlossenem Ausbau sind folgende Arbeiten vorzunehmen:

1. Flansch am Zylinderkopf lösen.
2. Schraube am seitlichen Getriebedeckel und Schraube am Hinterachstragrohr lösen.
3. Auspuffleitung mit Auspufftopf abnehmen.

Arbeitszeit für den Ausbau: Monteur = 5 Minuten,

Einbau: Monteur = 5 Minuten.

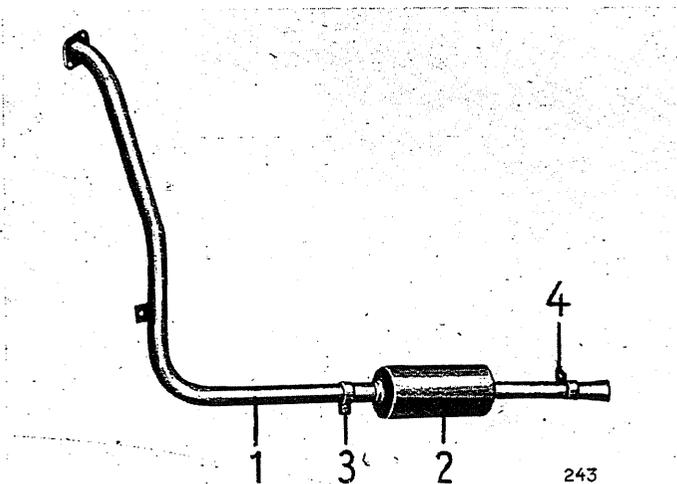
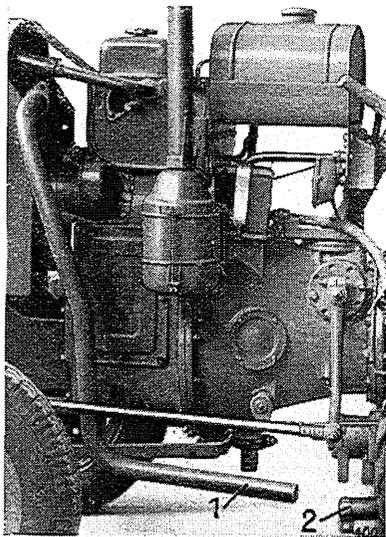


Bild Nr. 201

Auspuffleitung mit Auspufftopf

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. Auspuffleitung | 3. Rohrschelle |
| 2. Auspufftopf | 4. Rohrschelle |



Soll nur die Leitung zwischen Zylinderkopf und Auspufftopf ausgebaut werden, so sind:

1. der Flansch am Zylinderkopf loszuschrauben,
2. die Schelle am Auspufftopf zu lösen,
3. die Auspuffleitung aus der Schellenverbindung des Auspufftopfes herauszuziehen.

Arbeitszeit für den

Ausbau: Monteur = 5 Minuten

Einbau: Monteur = 5 Minuten.

Bild Nr. 202

Abbau der Auspuffleitung

1. Auspuffleitung
2. Anschluß zum Auspufftopf

r) Elektrische Anlage

Beschreibung der elektrischen Anlage

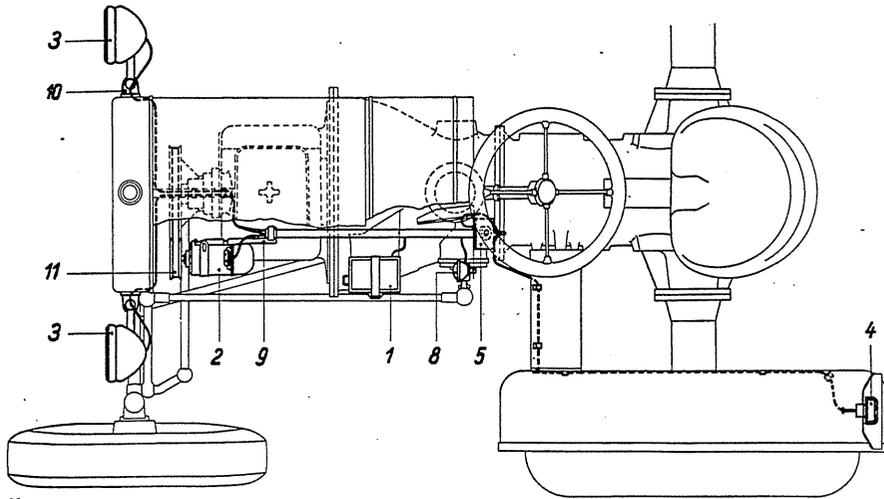
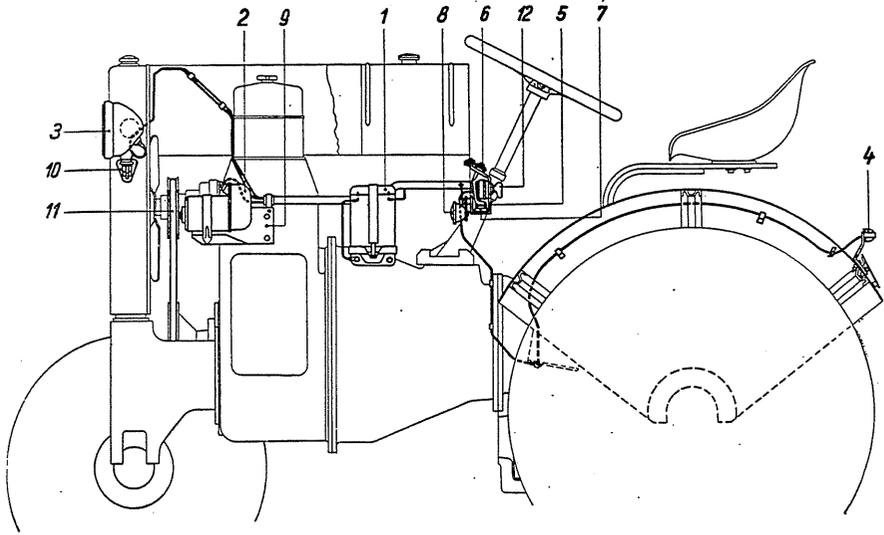
Die von der Kurbelwelle aus über einen Keilriemen gemeinsam mit der Kühlwasserpumpe angetriebene Lichtmaschine liefert einen Strom von 6 Volt Spannung. Um die volle Lichtmaschinenleistung zu erreichen, muß der Keilriemen so vorgespannt sein, daß er möglichst schlupffrei antreibt. Durch Schwenken der Kühlwasserpumpe nach Lockerung der Befestigungsschrauben am Motorgestell läßt sich die Keilriemenspannung auf das richtige Maß bringen, das dann vorliegt, wenn sich der Riemen zwischen Lichtmaschine und Kurbelwelle mit den Daumen um zirka 15 mm leicht eindrücken läßt (siehe Bild Nr. 108).

Ein an der Lichtmaschine angeordneter Reglerschalter reguliert die Stromspannung unabhängig von Drehzahl und Belastung und schaltet bei Stillstand der Lichtmaschine die Verbindung zur Batterie ab, damit diese sich nicht in den Betriebspausen über die Lichtmaschine entladen kann.

Die in einem Kunststoffgehäuse untergebrachte Batterie von 14 Ah-Kapazität besteht aus drei Elementen, deren positive und negative Bleiplatten in einem Säurebad stehen.

Die Lichtmaschine ist einpolig verlegt, d. h. die Stromzuleitung (+) zu den Verbraucherstellen erfolgt durch Kabelleitungen, die Stromabführung (—) an Masse.

Von der Batterie wird der Strom zum Schaltkasten geleitet und von dort über 4 Sicherungen auf die Verbraucherstellen: Scheinwerfer, Schlußleuchten und Signalhörn verteilt.



284

Bild Nr. 203
Anordnung der elektrischen Lichtenlage

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| 1. Batterie | 7. Sicherungen |
| 2. Lichtmaschine | 8. Signalhorn |
| 3. Scheinwerfer | 9. Träger zur Lichtmaschine |
| 4. Schlußleuchte | 10. Scheinwerferkonsole |
| 5. Schaltkasten | 11. Keilriemen |
| 6. Druckknopf | 12. Schaltschlüssel |

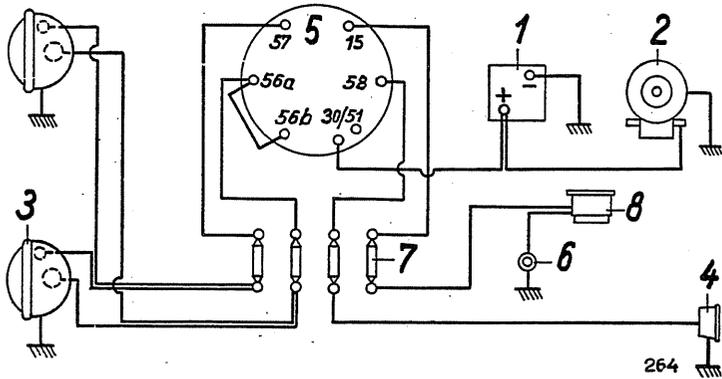


Bild Nr. 204

Schaltschema der elektrischen Anlage

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. Batterie | 5. Schaltkasten |
| 2. Lichtmaschine | 6. Druckknopf |
| 3. Scheinwerfer | 7. Sicherungen |
| 4. Schlußleuchte | 8. Signalhorn |

Die Scheinwerfer sind für 2 Beleuchtungsstufen: Fernlicht und Standlicht eingerichtet. Auf Schaltstellung „1“ brennen Standlicht und Rücklicht, auf Schaltstellung „2“ Fernlicht und Rücklicht.

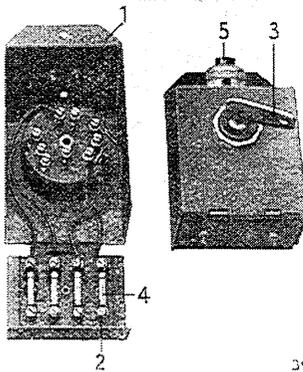


Bild Nr. 205

Schaltkasten

- | |
|------------------------------|
| 1. Schaltkasten |
| 2. Anschlußklemme |
| 3. Schaltschlüssel |
| 4. Sicherung |
| 5. Druckknopf zum Signalhorn |

Der Schaltschlüssel kann in jeder Stellung abgezogen werden, wobei in den Schaltstellungen „1“ und „2“ nur das Signalhorn außer Tätigkeit gesetzt wird.

Technische Daten der elektrischen Anlage

Lichtmaschine:

Fabrikat-Typ	Bosch REE 75/6 — 2000 R 1
oder	Bosch RED 75/6 — 1600 R 10
oder	Noris DL 6/75e
Spannung	6 V
höchste Ladestromstärke	19 A

Batterie:

Größe	6 × 14 DIN 2320
Spannung	6 V
Kapazität	14 Ah
Höhe des Säurespiegels über Plattenoberkante	10—13 mm

Signalhorn:

Größe	M 10 DIN 72201/6 V
-----------------	--------------------

Glühlampen:

für Fernlicht	F 6 V 15 W DIN 72601
für Standlicht	H 6 V 1,5 W DIN 72601
für Rücklicht	L 6 V 5 W DIN 72601

Kabelquerschnitte:

Lichtmaschine-Batterie	2,5 mm ²
Batterie-Masse	2,5 „
Batterie-Schaltkasten	2,5 „
Schaltkasten-Fernlicht	1,5 „
„ -Standlicht	1 „
„ -Rücklicht	1 „
„ -Signalhorn	0,75 „
Signalhorn-Druckknopf	0,75 „

Sicherungen:

für Standlicht	8 A
für Fernlicht	8 A
für Signalhorn	8 A
für Rücklicht	8 A

Ausbau der Lichtmaschine

1. Kabelanschlüsse zur Batterie und zur Masse lösen.
2. Keilriemen nach Lockerung der Riemen Spannung durch Schwenken der Kühlwasserpumpe abnehmen.
3. Spannbügel zur Lichtmaschine abschrauben und Lichtmaschine abnehmen.

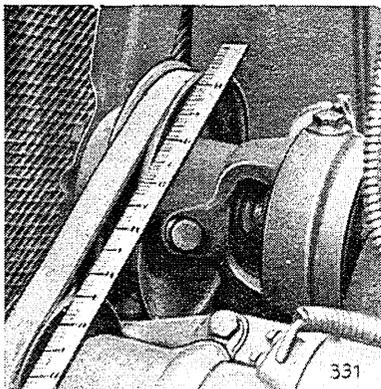


Bild Nr. 206
Ausrichten der Lichtmaschine.

Einbau der Lichtmaschine

1. Lichtmaschine auf den Spannbock am Motor auflegen und zur Kühlwasserpumpe ausrichten (siehe Bild Nr. 206).
2. Lichtmaschine mit Bügel befestigen.
3. Keilriemen auflegen, durch Schwenken der Kühlwasserpumpe so spannen, daß er zwischen Lichtmaschine und Kurbelwelle mit dem Daumen um zirka 15 mm leicht eingedrückt werden kann (siehe Bild Nr. 108).

Reparaturen an der elektrischen Anlage

Bei Störungen an der Lichtanlage muß zunächst die Fehlerquelle ermittelt werden, wobei mit folgenden Möglichkeiten zu rechnen ist:

1. Lockerung oder Oxydation der Kabelanschlüsse.
2. Beschädigung der Kabelleitungen evtl. in Verbindung mit Kurzschluß, Sicherungsdurchschlag, mitunter auch Betriebsschaden.
3. Schaden an einem Stromverbraucher.
4. Ungenügende Stromerzeugung durch Mängel im Antrieb der Lichtmaschine (Keilriemenspannung).
5. Nachlassen oder Ausfall der Stromerzeugung durch inneren Lichtmaschinenschaden.
6. Versagen der Batterie.

Zur Ermittlung der Störungsstelle sind: ein Voltmeter, ein Ampèremeter und eine 6-Volt-Prüflampe erforderlich. Der Batteriestrom darf zur Prüfung nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden, um eine Entladung der Batterie zu vermeiden.

Behebung von Störungen an der Lichtmaschine

Während die unter Punkt 1—4 angeführten Mängel verhältnismäßig leicht abzustellen sind, muß die Behebung von Schäden an der Lichtmaschine dem Herstellerwerk oder dessen Dienststellen vorbehalten bleiben. Um festzustellen, ob ein Versagen der Lichtmaschine vorliegt, wird die Ladestromstärke mit Hilfe eines Ampèremeters nachgeprüft. Zu diesem Zwecke sind

1. das Batterie Kabel an der Lichtmaschine abzuklemmen und das Ampèremeter gemäß Bild Nr. 207 anzuschließen,
2. alle Stromverbraucher abzuschalten.

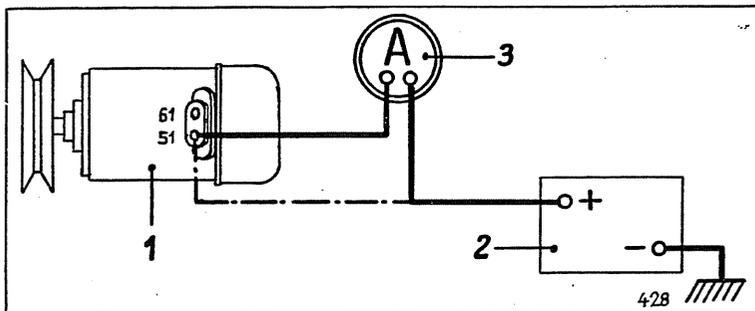


Bild Nr. 207

Schalt-schema zur Prüfung der Ladestromstärke

1. Lichtmaschine
2. Batterie
3. Ampèremeter

Die Ladestromstärke ändert sich mit dem Ladungszustand der Batterie. Bei geladener Batterie (Säuredichte 1,285) erreicht sie ihren Höchstwert von 19 A und beträgt bei entladener Batterie etwa 5 A.

Ergeben sich bei der Messung abweichende Werte, so muß die Lichtmaschine untersucht bzw. nachreguliert werden, was dem Herstellerwerk oder seinen Dienststellen zu überlassen ist.

Behebung von Batteriestörungen

Das Versagen der Batterie kann verschiedene Ursachen haben. Bei der Prüfung und zur Behebung der Störungen sind folgende Punkte zu beachten:

1. Füllung der Batterie

Die Füllung der Batterie soll 10—13 mm über Plattenoberkante stehen. Erforderlichenfalls ist sie durch Nachfüllen von destilliertem Wasser bis zu der genannten Höhe zu ergänzen. Schwefelsäure darf nur nachgefüllt werden, wenn die ursprüngliche Füllung verschüttet wurde oder ausgelaufen ist. Hierbei ist darauf zu achten, daß das spez. Gewicht der zugeführten Säure dem des Inhalts der Batteriezellen entspricht. Bei der Mischung frischer Säure ist stets konzentrierte Schwefelsäure in destilliertes Wasser, nicht umgekehrt, unter Umrühren mit Glas- oder Hartholzstab zu gießen.

2. Ladung der Batterie

Die Ladung der Batterie wird an der Dichte der Säurefüllung mit Hilfe eines Säureprüfers gemessen, mit dem aus jeder Batteriezelle soviel Säure auszusaugen ist, daß der Schwimmer im Glasrohr schwebt. An der Skala des Schwimmers

wird dann die Dichte der Säure abgelesen. Sie beträgt bei vollgeladener Batterie $1,285 \text{ g/cm}^3$, je nach dem Grad der Entladung entsprechend weniger, bis zu $1,14 \text{ g/cm}^3$ als zulässiger unterer Grenze. Die entladene Batterie muß zur Ladestation gebracht und wieder aufgeladen werden.

Das Aufladen erfolgt mit einer Stromstärke von $1,4 \text{ Amp.}$ entsprechend $\frac{1}{10}$ der Sollkapazität der Batterie und wird solange fortgesetzt, bis eine Klemmenspannung von $2,6$ bis $2,7 \text{ Volt}$ erreicht ist und die Zellen $\frac{1}{2}$ Stunde lang gegast haben. Höchstzulässige Säuretemperatur beim Aufladen $= 40^\circ\text{C}$. Nicht benutzte Batterien, deren Platten einen weißen Niederschlag von Bleisulfat zeigen, sind 40 Stunden lang mit $\frac{1}{4}$ der vorgeschriebenen und anschließend mit voller Stromstärke aufzuladen.

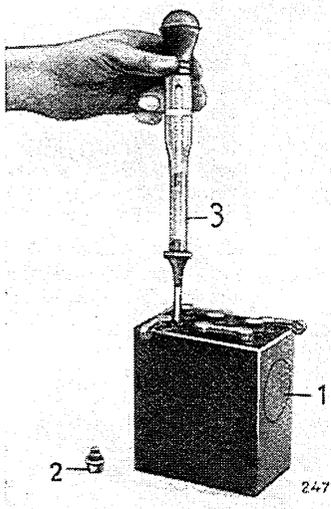


Bild Nr. 208
 Prüfung der Säuredichte
 1. Batterie
 2. Verschlusschraube
 3. Säureprüfer

Da mit dem Absinken der Entladung unter die zulässige Grenze die Zersetzung des Plattenmaterials wieder fortschreitet und bei völliger Entladung (Säuredichte $= 1$, Spannung $= 0$) zur Unbrauchbarkeit der Batterie führt, müssen nicht benutzte Batterien monatlich ent- und aufgeladen werden.

3. Einfrieren der Batterie

Batterien können bei geringer Säuredichte d. h. im entladenen Zustande einfrieren. Durch die damit verbundene Zerstörung der Zellengehäuse werden sie unbrauchbar und müssen ersetzt werden.

4. Kurzschluß an der Batterie

Wasser oder Schmutz auf den Batterieelementen können zu kleinen Kurzschlüssen führen und sind daher vor jeder Batterieuntersuchung sowie nach dem Auffüllen zu entfernen.

Die Behebung von Kurzschluß in einer Batteriezelle ist Aufgabe des Herstellerwerkes.

5. Oxydation der Anschlußpole

Oxydbildungen an den Polköpfen und Anschlußklemmen behindern die Stromabnahme von der Batterie sehr stark und müssen entfernt werden. Durch Bestreichen mit Polfett sind die Anschlußpole gegen weitere Oxydation zu schützen.

s) Bereifung

Zum Abnehmen der Bereifung muß das betreffende Rad nach Lösen der Kugelmuttern abgebaut werden. Der Schlepper ist vorher an der betreffenden Stelle bis zum Freischweben des Rades hochzuwinden und zu unterklotzen.

Abziehen des Reifens von der Tiefbettfelge

1. Reifen — Ventil nach oben — flach auf den Boden legen, Ventileinsatz herausnehmen und Reifenwulst vom Felgenhorn abdrücken.
2. Montiereisen rechts und links neben dem Ventil ansetzen und Wulst auf der gegenüberliegenden Seite mit den Knien nach unten drücken. Mit Rücksicht auf den Schlauch dürfen die Montiereisen nicht zu tief eingesteckt werden.



Bild Nr. 209

Abdrücken des Reifens
(am Ventil beginnen und Wulst
über das Felgenhorn ziehen)

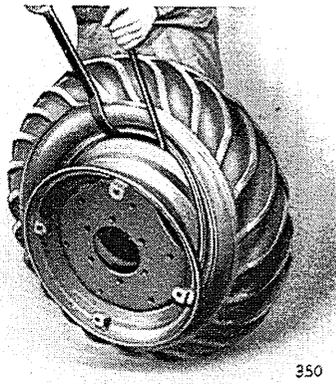


Bild Nr. 210

Herausdrücken der Felge

3. Montiereisen nach unten drücken und Wulst über das Felgenhorn heben.
4. Ein Montiereisen stecken lassen, mit dem anderen den Reifenwulst Zug um Zug über das Felgenhorn holen. Keine Gewalt anwenden.
5. Ventil aus der Felge ziehen und Schlauch aus der Reifendecke herausnehmen.
6. Zweiten Wulst einseitig ins Tiefbett der Felge drücken.
7. Reifen aufrichten, beide Montiereisen oben ansetzen und Reifenwulst Stück um Stück über das Felgenhorn herüberziehen.

Aufziehen des Reifens auf die Tiefbettfelge

1. Decke und Schlauch sorgfältig reinigen und behandeln, eingedrungene Fremdkörper entfernen. Reifinneres und Schlauch von Nässe gut abtrocknen und mit Talkpuder gleichmäßig einreiben.
2. Felge mit Stahlbürste von Rost reinigen, evtl. frisch streichen.
3. Scheibenrand flach auflegen, einen Wulst des Reifens einseitig ins Tiefbett legen und unter Ansetzen von 2 Montiereisen den übrigen Teil des Wulstes nach und nach über das Felgenhorn ziehen.

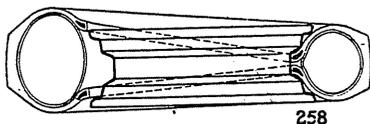


Bild Nr. 211
Einlegen des Wulstes ins Tiefbett

Bei der Ackerluftbereifung der Hinterräder darauf achten, daß das Profil in der richtigen Laufrichtung aufgelegt wird (siehe Bild Nr. 2—4).

- Schlauch faltenlos in die Reifendecke einlegen. (Auf richtige Ventil lage achten!) Ventil durch Ventilloch stecken und verschrauben.



Bild Nr. 212
Einlegen des Schlauches

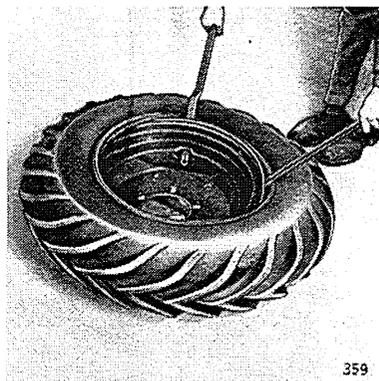


Bild Nr. 213
Herüberziehen des zweiten Wulstes über das Felgenhorn

- Reifen gegenüber dem Ventil mit dem zweiten Wulst ins Tiefbett drücken.
- Zwei Montiereisen ansetzen und den Wulst Stück um Stück über das Felgenhorn ziehen. Die Montiereisen dürfen mit Rücksicht auf den Schlauch nicht zu tief eingesteckt werden.
- Reifen leicht aufpumpen und zur selbsttätigen Korrektur seiner Lage und der des Schlauches auf dem Boden springen lassen.
- Reifen auf den vorgeschriebenen Druck aufpumpen und Rad an den Schlepper anbauen.

Reifendrucktabelle:

	für Ackerbetrieb	für Straßenbetrieb
Vorderräder	1,5 atü	1,5 atü
Hinterräder	0,8 — 0,9 atü	2 — 2,5 atü
Hinterräder bei Aufsattelung	1,1 — 1,2 atü	2,5 atü

f) Mähwerk

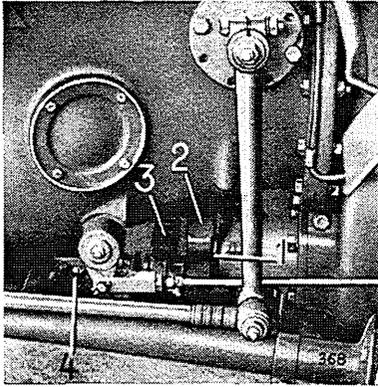


Bild Nr. 214

Antrieb des Mähwerkes

1. Mähbalkentriebswelle
2. Kurbelscheibe
3. Treibstange
4. Abstützlager

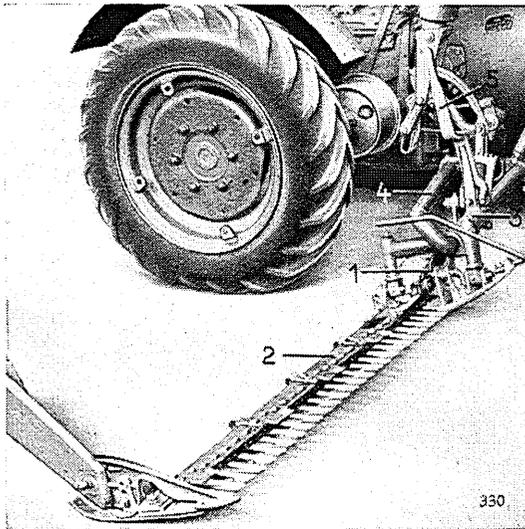


Bild Nr. 215

Mähwerk in Mähstellung (hochgestellt)

- | | |
|----------------|--|
| 1. Treibstange | 4. Lagerbock |
| 2. Mähbalken | 5. Hebel zur
Schnittwinkelverstellung |
| 3. Scharnier | |

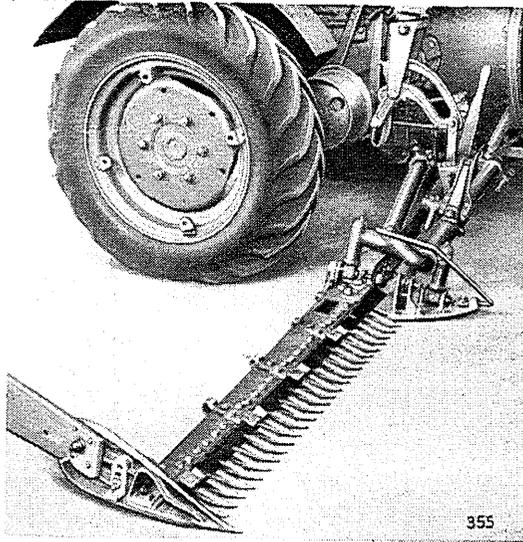


Bild Nr. 216
Mähwerk in Mähstellung (tiefgestellt)

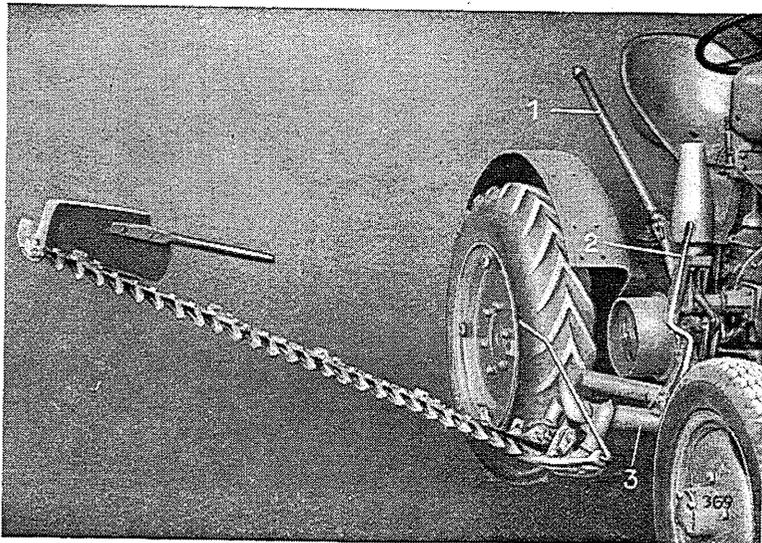
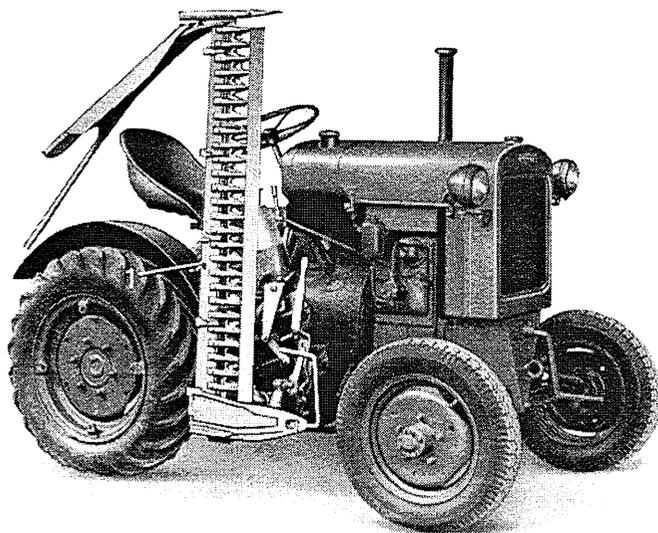


Bild Nr. 217
Mähwerk in Schwadstellung
1. Handhebel zum Anheben und Senken
2. Handhebel zur Schnittwinkelverstellung
3. Scharnier

Beschreibung des Mähwerks

Auf der rechten Schlepperseite läßt sich ein Mähwerk anbauen, das von der unten im Getriebe angeordneten Mähbalkenantriebswelle (214/1) über die Kurbelscheibe (214/2) und Treibstange (214/3) angetrieben wird. Der Mähbalken (215/2) ist mit einem Scharnier (215/3) drehbar am Lagerbock (215/4) befestigt, der einerseits am Abstützlager (214/4) unter dem vorderen Getriebekasten, andererseits am Deckel zur Antriebswelle angeschraubt ist. Mit Hilfe des Handhebels (215/5) kann das Scharnier um den Lagerbock gedreht werden, womit sich für den Mähbalken die jeweils gewünschten Schnittwinkelstellungen ergeben.



427

Bild Nr. 218

Mähwerk eingezogen

1. Haltestange mit Flügelmutter

An- und Abbau des Mähwerkes

Über den An- und Abbau des Mähwerkes gibt eine besondere Anweisung des Herstellerwerkes Aufschluß.

V. Störungstafel.

Anlaufschwierigkeiten:

bedingt durch	Lfd. Nr.	Störungsursache	Nachw. d. Ursache	Abhilfe
Schlechte Gängigkeit des kalten Motors	1	Zähflüssiges Öl im Motor oder Getriebe	Motor läßt sich von Hand nur schwer durchdrehen (Seite 17, Prüfung auf Gängigkeit)	dünnflüssiges Winteröl (5—6 °E) einfüllen (s. Seite 6)
	2	Dekompression falsch eingestellt	Spiel prüfen	Spiel richtig stellen (s. Seite 58)
	3	Passung der Pleuellager zu eng	Lager prüfen (Seite 66)	Lager etwas aufreiben (s. Seite 66)
Mangelhafte Verdichtung	4	Einlaß- oder Auslaßventil schließt nicht	Ventilspiel prüfen (s. Seite 56) Gängigkeit in der Führung prüfen	Ventilspiel einstellen, Ventilschäfte mit Petroleum gängig machen, evtl. Zylinderkopf abbauen und Ventil nebst Führung auswechseln, siehe Abschnitt „Aussetzer“ lfd. Nr. 47—49 (s. Seite 57, 174)
	5	Dekompression falsch eingestellt	Spiel im Dekompressionsgestänge	Spiel richtig stellen (s. Seite 58)
	6	Zylinderkopfdichtung durchgeschlagen	Gase drücken nach außen oder in das Kühlwasser oder es sammelt sich Kühlwasser nach längerem Stillstand im Verbrennungsraum. Glimmpapierhalter herausnehmen, evtl. Zylinderkopf abbauen	Zylinderkopfdichtung auswechseln (s. Seite 19)
	7	Kolbenringe sind verschlissen oder hängen fest	Verdichtungsdruckprobe, Gase blasen hörbar in das Kurbelgehäuse durch, seitl. Gestelldeckel öffnen (s. Seite 17)	Ringe gängig machen, Ringnuten reinigen, Abmessungen nachprüfen bzw. Kolben evtl. auswechseln, Förderbeginn prüfen (s. Seite 59, 61, 41)
	8	Zylinderlaufbüchse verschlissen	Zylinderkopf abnehmen und Zylinderbohrung nachmessen (s. Seite 19, 68)	Zylinderlaufbüchse auflappen oder auswechseln (s. Seite 60, 68, 69)
	9	Kolben gefressen	Motorgehäusedeckel entfernen, Kolben in unteren Totpunkt stellen und ausbauen (s. Seite 58)	Kolben nacharbeiten oder Kolben und Zylinderlaufbüchse auswechseln (s. Seite 58, 68)

Störungstafel

Anlaufschwierigkeiten:

bedingt durch	Lfd.-Nr.	Störungsursache	Nachw. d. Ursache	Abhilfe
Keine oder ungenügende Kraftstoffeinspritzmenge	10	Kein Kraftstoff im Behälter	Zuflußleitung an der Einspritzpumpe lösen	Kraftstoff nachfüllen, Filter und Leitung entlüften (s. Seite 41)
	11	Absperrventil geschlossen	Zuflußleitung an der Einspritzpumpe lösen	Absperrventil öffnen und entlüften (s. Seite 41)
	12	Kraftstofffilter undurchlässig	Zuflußleitung an der Einspritzpumpe lösen	Kraftstofffilter reinigen oder Filterpaket austauschen, anschließend entlüften (s. Seite 86, 41)
	13	Luft in der Einspritzpumpe oder den Kraftstoffleitungen	Luft tritt am gelösten Druckstutzen aus	Entlüften (s. Seite 41)
	14	Einspritzpumpe fördert nicht oder zu wenig, da Druckluftventil undicht, Regelstange hängt, Fördermenge zu knapp eingestellt	Blindkegelprobe, Druckmesserprobe, Meßglasprobe (s. Seite 46, 47, 43)	Druckventil einschleifen oder austauschen bzw. Pumpenkolben und Büchse austauschen bzw. Regelstange gängig machen bzw. Fördermenge vergrößern (s. Seite 48, 37, 45)
	15	Abspritzdruck der Einspritzdüse höher als 100 atü eingestellt	Druckmesserprobe Meßglasprobe (s. Seite 47, 43)	Abspritzdruck richtig stellen (s. Seite 27)
Schlechte Kraftstoffzerstäubung	16	Düsenadel hängt	Verschlußschraube zum Einspritzventil lösen, Nadel mit Pinzette fassen	Düsenadel gängig machen, evtl. Nadel und Führung austauschen (s. Seite 27) (Fachmann anfordern)
	17	Düsenadel sitzt undicht	Einspritzventil außerhalb des Motors anschließen und Strahl ansehen	Düsenadel und Führung austauschen (s. Seite 27) (Fachmann anfordern)
	18	Einspritzdüse verschmutzt	Einspritzventil außerhalb des Motors anschließen und Strahl ansehen (s. Seite 27)	Einspritzdüse säubern (s. Seite 27)
	19	Einspritzdruck niedriger als 100 atü	Druckmesserprobe (s. Seite 47)	Einspritzdruck richtig stellen (s. Seite 27)

Störungstafel

Anlaufschwierigkeiten:

bedingt durch	Lfd.-Nr.	Störungsursache	Nachw. d. Ursache	Abhilfe
Einspritzzeitpunkt falsch	20	Vornehmlich Frühzündung	Förderbeginn nachprüfen (s. Seite 41)	Förderbeginn richtig stellen (s. Seite 41)
	21	Übertriebene Spätzündung	Förderbeginn nachprüfen (s. Seite 41)	Förderbeginn richtig stellen (s. Seite 41)
Ungeeignetes Glimmpapier	22	Papier feucht	Zündung bleibt beim Anlassen aus	Trockenes, selbstzündendes Glimmpapier verwenden
	23	Papier nicht selbstzündend	Zündung bleibt beim Anlassen aus	Trockenes, selbstzündendes Glimmpapier verwenden
	24	Selbstzündendes Papier mit Zündkopf in den Halter gesteckt	Zündung bleibt beim Anlassen aus	Glimmpapier richtig behandeln

Mangelhafte Leistung:

Schlechte Verdichtung	25	siehe Anlaufschwierigkeiten lfd. Nr. 4—9		
Ungenügende Kraftstoffeinspritzmengen	26	Kraftstofffilter nicht genügend durchlässig	Zulaufleitung an der Einspritzpumpe lösen, Kraftstoff muß schnell nachfließen	Filterpaket reinigen bzw. auswechseln, anschließend entlüften (s. Seite 86, 41)
	27	Ungeeigneter Kraftstoff	Kraftstoff prüfen	Geeigneten Kraftstoff verwenden (s. Seite 181 „Kraftstoffversorgung“)
	28	Undichte Kraftstoffleitung oder undichtes Kraftstofffilter	Bei stehendem Motor näht Filter oder Leitung	Undichtigkeiten beheben
	29	Einspritzpumpe fördert zu wenig, da Druckventil undicht, Pumpenkolben undicht, Regelstange hängt, Fördermenge zu knapp eingestellt	Druckmesserprobe für Druckventil und Fördermenge, Blindkegelprobe für Pumpenkolben, Meßglasprobe für Einspritzmenge (s. Seite 47, 46, 43)	Druckventil einschleifen oder auswechseln, Pumpenkolben und Büchse auswechseln bzw. Regelstange gängig machen, Fördermenge vergrößern (s. Seite 49, 46, 45)
	30	Abspritzdruck der Einspritzdüse höher als 100 atü	Druckmesserprobe (s. Seite 47)	Einspritzdruck richtig stellen (s. Seite 27)

Störungstafel

Mangelhafte Leistung:

bedingt durch	Lfd.-Nr.	Störungsursache	Nachw. d. Ursache	Abhilfe
Schlechte Kraftstoffzerstäubung	31	siehe Anlaßschwierigkeiten lfd. Nr. 16—19		
Falscher Einspritzzeitpunkt	32	Spätzündung	Förderbeginn nachmessen (s. Seite 41)	Förderbeginn richtig stellen (s. Seite 41)
	33	Frühzündung	Förderbeginn nachmessen (s. Seite 41)	Förderbeginn richtig stellen (s. Seite 41)
Stark gedrosselte Ansaugluft	34	Luftfilter stark verschmutzt	Luftfiltereinsatz herausnehmen (s. Seite 91)	Luftfilter in Diesekraftstoff reinigen, Ölfüllung erneuern (s. Seite 91)
Kupplung rutscht	35	Belag abgenutzt	Bremsen anziehen und bei laufendem Motor und eingeschaltetem Gang einkuppeln	Kupplungsscheiben neu belegen (s. Seite 98)
	36	Belag verölt	Durch Schauloch nach Abnahme des Schaulochdeckels beobachten	Kupplungsscheiben mit Benzin reinigen, evtl. Belag erneuern, Ölundichtigkeit beheben (s. Seite 98)

Aussetzer:

Ungenügender Kraftstoffzufluß zur Einspritzpumpe	37	Kraftstofffilter verschmutzt	Kraftstoffzufluß unmittelbar vor der Pumpe prüfen	Kraftstofffilter reinigen und anschließend entlüften (s. Seite 86, 41)
Einspritzpumpe oder Düse versagt	38	Druckventil undicht	Druckmesserprobe (s. Seite 47)	Druckventil einschleifen, evtl. austauschen (s. Seite 48) (Fachmann anfordern)
	39	Pumpenkolben undicht	Blindkegelprobe (s. Seite 46)	Pumpenkolben mit Kolbenbüchse austauschen (s. Seite 36) (Fachmann anfordern)
	40	Düsennadel bleibt hängen	Einspritzventil ausbauen, Kraftstoffstrahl ansehen, Düsennadel auf leichten Gang prüfen (s. Seite 25, 27)	Düsennadel gängig machen, evtl. Einspritzventil austauschen (s. Seite 27) (Fachmann anfordern)

Störungstafel

Aussetzer:

bedingt durch	Lfd.-Nr.	Störungsursache	Nachw. d. Ursache	Abhilfe
Einspritzpumpe oder Düse versagt	41	Kraftstofffilter oder Zulaufleitung undicht	Bei stehendem Motor näht Filter bzw. Leitung	Undichtigkeit beheben
	42	Luft in der Einspritz- pumpe	Druckstutzen lösen	Gründlich entlüften (s. Seite 41)
Regelstange schwingt	43	Antriebszahnäder zum Regler haben zu großes Flankenspiel	Reglerantrieb prüfen (s. Seite 51)	Zahnäder auswech- seln (s. S. 38, 52, 54)
	44	Reglergewichte an den Schneidenauf- lagen stark verschlissen	Regler prüfen (s. Seite 51)	Reglergewichte evtl. auch Nabe u. Scheibe auswechseln (s. Seite 38)
	45	Schwungrad lose	Schaulochdeckel am vorderen Getriebe- kasten öffnen und Schwungradsitz prüfen	Schwungrad neu befestigen (s. Seite 72)
	46	Einlaß- oder Auslaß- ventil bleibt hängen	Verdichtung des Zylinders prüfen, Ventilspiel und Gän- gigkeit in der Führung prüfen (s. Seite 17, 56, 57)	Ventilschäfte mit Petroleum gängig machen, Ventilspiel einstellen, evtl. Zylinderkopf abbauen und Ventil nebst Führung auswechseln (s. Seite 56, 19, 21)
Einlaß- oder Auslaßventil bleibt hängen	47	Ventile nicht ge- schmiert	Ventilhebelbock und Ventilfeder abnehmen und leichten Gang der Ventilschäfte prüfen	Meist Auswechslung von Ventil und Füh- rung erforderlich (s. Seite 57)
	48	Ventile nur mit Motorenöl geschmiert	Ventilhebelbock und Ventilfeder abnehmen und leichten Gang der Ventilschäfte prüfen	Ventile mit Petroleum oder Dieselmotorenöl gängig machen, evtl. Ventile und Ventil- führungen aus- wechseln (s. Seite 57)
	49	Überhitzung des Motors	Ventilhebelbock und Ventilfeder abnehmen und leichten Gang der Ventilschäfte prüfen	siehe Abschnitt „Überhitzung des Motors“, lfd. Nr. 67—75
Zu später Ein- spritzbeginn	50	Die Einspritzpumpe ist zu spät eingestellt	Förderbeginn nach- messen (s. Seite 41)	Förderbeginn richtig stellen (s. Seite 41)

Störungstafel

Durchbrennen der Vorkammer:

bedingt durch	Lfd.-Nr.	Störungsursache	Nachw. d. Ursache	Abhilfe
Falscher Einspritzbeginn	51	Einspritzbeginn zu früh	Förderbeginn nachmessen (s. Seite 41)	Förderbeginn richtig stellen (s. Seite 41)
	52	Einspritzbeginn zu spät	Förderbeginn nachmessen (s. Seite 41)	Förderbeginn richtig stellen (s. Seite 41)
Einspritzventil nicht in Ordnung	53	Düsennadel bleibt hängen	Einspritzventil ausbauen und überprüfen (s. Seite 27)	Einspritzventil auswechseln (s. Seite 27)
	54	Einspritzdüse undicht	Einspritzventil ausbauen und überprüfen (s. Seite 27)	Einspritzventil reinigen oder auswechseln (s. Seite 27)
Ölkohlebildung am Vorkammerboden	55	Zu viel Öl im Luftfilter	Ölstand prüfen	Ölstand richtig stellen (siehe Bedienungsanleitung)
	56	Zu viel Öl im Motor	Ölstand prüfen	Ölstand richtig stellen (siehe Bedienungsanleitung)
	57	Kolbenundichtigkeit	Zylinderkopf abbauen und Zylinder- bzw. Kolbenverschleiß feststellen. Evtl. Kolben und Pleuelstange ausbauen und Spiel der Kolbenringe prüfen (s. Seite 19, 68, 61, 58, 63)	Gegebenenfalls Zylinderlaufbüchse bzw. Kolbenringe usw. auswechseln (s. Seite 69, 60)

Qualmen des Motors

Der Motor qualmt schwarz rußig (unvollkommene Verbrennung)	58	Schlechte Kraftstoffzerstäubung	siehe Anlaßschwierigkeiten lfd. Nr. 16—19	siehe Anlaßschwierigkeiten lfd. Nr. 16—19
	59	Zu große Einspritzmenge und gleichzeitige Überlastung	Druckmesserprobe oder Meßglasprobe (s. Seite 47, 43).	Einspritzmenge an der Einspritzpumpe richtig stellen (s. Seite 45)
	60	Mangelhafte Verdichtung	siehe Anlaßschwierigkeiten, lfd. Nr. 4—9	siehe Anlaßschwierigkeiten lfd. Nr. 4—9
	61	Vorkammerboden brennt durch	Einspritzventil ausbauen, Vorkammer nachsehen (s. Seite 28)	Vorkammer auswechseln, Fehlerquellen abstellen (s. Seite 28)

Störungstafel

Qualmen des Motors

bedingt durch	Lfd.-Nr.	Störungsursache	Nachw. d. Ursache	Abhilfe
Der Motor qualmt blau (Schmieröl- verbrennung)	62	Zu hoher Schmierölstand im Motor	Ölstand im Luftfilter prüfen	Ölstand im Luftfilter richtig stellen (siehe Bedienungsanleitung)
	63	Zu hoher Schmierölstand im Motor	Schmierölstand mit Peilstab prüfen	Ölstand im Motor richtig stellen (siehe Bedienungsanleitung)
	64	Zu großes Pleuellagerspiel	Lager und Kurbelzapfen prüfen (s. Seite 65, 76)	Pleuellager austauschen, Kurbelwellenzapfen evtl. nacharbeiten (s. Seite 58, 77)
	65	Verschlossene Zylinderlaufbüchse	Zylinderkopf abnehmen und Zylinderbohrung nachmessen (s. Seite 19, 68)	Zylinderlaufbüchse austauschen (s. Seite 68)
	66	Festhängende oder verschlossene Kolben- oder Ölbleistreifringe	Verdichtungsdruckprobe, Gase blasen hörbar in das Kurbelgehäuse durch (s. Seite 17)	Ringe gängig machen, Ringnuten reinigen, Abmessungen nachprüfen, Ringe bzw. Kolben evtl. austauschen (Förderbeginn prüfen) (s. S. 59, 63, 58, 41)

Überhitzung des Motors:

Mangelhafte Kühlung	67	Ungenügender Wasservorrat	Kühlwasserstand prüfen	Kühlwasser (kalkarmes, weiches Wasser) nachfüllen evtl. Undichtigkeit beheben
	68	Kühlerlamellen von außen verschmutzt bzw. Luftdurchtritt verstopft	Kühler überprüfen	Kühler von außen reinigen, Luftkanäle ausspritzen oder mit Druckluft ausblasen (s. Seite 155)
	69	Kühler innen mit Kesselstein überzogen	Kühler prüfen	Kühler mit 10%iger Sodälösung reinigen (s. Seite 155)
	70	Schlechter Kühlwasserumlauf durch ungenügende Keilriemenspannung	Riemenspannung prüfen	Keilriemen nachspannen (s. Seite 87)
	71	Frostschaden an Kühler, Pumpe oder Leitung	Leckverluste	Schaden beheben (s. Seite 89, 155)

Störungstafel

Überhitzung des Motors:

bedingt durch	Lfd.-Nr.	Störungsursache	Nachw. d. Ursache	Abhilfe
Fehler in der Kraftstoff-einspritzung	72	Förderbeginn zu früh oder zu spät	Förderbeginn nachprüfen (s. Seite 41)	Förderbeginn richtig stellen (s. Seite 41)
	73	Schlechte Kraftstoff-zerstäubung	Einspritzventil ausbauen und überprüfen (s. Seite 25, 27)	Einspritzventil auswechseln (s. Seite 27)
Ständige Überlastung des Motors	74	Anhängelast bzw. Riemenscheibenbelastung zu groß	Betriebsverhältnisse prüfen	Belastung der Maschine auf normale, zulässige Höhe bringen, richtige Auslese der Arbeitsmaschinen
	75	Eingestellte Motordrehzahl ist zu niedrig	Drehzahl an der Riemenscheibe nachmessen (normal 1120 Upm)	Vorgeschriebene Motordrehzahl einstellen (s. Seite 49)

Klopfen des Motors

Fehler in der Einspritzung	76	Zu früher Einspritzbeginn	Förderbeginn nachprüfen (s. Seite 41)	Förderbeginn richtig stellen (s. Seite 41)
	77	Düsenadel bleibt hängen	Einspritzventil ausbauen, Kraftstoffstrahl ansehen, Düsenadel auf leichten Gang prüfen (s. Seite 25, 27)	Düsenadel gängig machen, evtl. Einspritzdüse mit Nadel auswechseln (s. Seite 27)
Teile des Kurbeltriebs haben zu großes Spiel bzw. haben sich gelockert	78	Zu großes Pleuellagerspiel bzw. Lockerung der Pleuelschrauben	Pleuellagerspiel prüfen (s. Seite 65)	Pleuellagerschalen auswechseln evtl. Pleuelschrauben nachziehen (s. Seite 58)
	79	Zu großes Spiel oder Lockerung der Kurbelwellengrundlager	Wälzlagerspiel und Sitz der inneren Lagerringe prüfen	Lager auswechseln, evtl. Lagersitze auf der Kurbelwelle durch Aufchromung auf Maß bringen (s. Seite 74, 77)
	80	Zu großes Kolbenbolzenspiel	Pleuelstange und Kolben ausbauen (s. Seite 58)	Kolbenbolzen nebst Büchse auswechseln (s. Seite 58, 64)

Störungstafel

Klopfen des Motors

bedingt durch	Lfd.-Nr.	Störungsursache	Nachw. d. Ursache	Abhilfe
Teile des Kurbeltriebs haben zu großes Spiel bzw. haben sich gelockert	81	Schwungrad hat sich gelockert	Schaalochdeckel im vorderen Getriebekasten entfernen und Sitz des Schwungrades prüfen	Schwungrad abbauen, Sitzfläche prüfen evtl. nacharbeiten, Schwungrad neu befestigen (s. Seite 70—72)
Kolben stößt an den Zylinderkopf oder an die Auslaßventile	82	Zu großes Pleuellagerspiel	Pleuellagerspiel prüfen (s. Seite 65)	Pleuellagerschalen auswechseln (s. Seite 58)
	83	Zu dünne Zylinderkopfdichtung	Kolbenabstand bis zum Zylinderkopf messen, darf keinesfalls kleiner als 1,2 mm sein (s. Seite 61)	Vorschriftsmäßige Zylinderkopfdichtung einbauen
	84	Falsche Steuerdaten	Steuerdaten überprüfen (s. Seite 56)	Ventilsteuerzeiten durch Veränderung der Stellung der Antriebszahnräder auf der Kurbel- und Nockenwelle zueinander verbessern (Markierung beachten) (s. Seite 53)

Hoher Schmierölverbrauch:

Schmierölverbrauch	85	Undichtigkeiten	Ölspuren	Undichtigkeiten beheben
Schmierölverbrennung	86	Zu hoher Schmierölstand im Motor	Schmierölstand mit Peilstab prüfen	Schmierölstand des Motors richtig stellen (siehe Bedienungsanleitung).
	87	Verschlossene Zylinderlaufbüchse	Zylinderkopf abnehmen und Zylinderbohrung nachmessen (s. Seite 19, 68)	Zylinderlaufbüchse auflappen oder auswechseln (s. Seite 68, 69)
	88	Verschlossene oder festhängende Kolben- oder Ölabbstreifringe	Verdichtungsdruckprobe, Gase blasen hörbar in das Kurbelgehäuse durch, seifl. Gestelldeckel abnehmen (s. Seite 17)	Ringe gängig machen, Ringnuten reinigen, Abmessungen nachprüfen, Ringe bzw. Kolben evtl. auswechseln (Förderbeginn prüfen) (s. S. 59, 63, 58, 41)
	89	Zu großes Pleuellagerspiel	Lager- und Kurbelwellenzapfen nachprüfen (s. Seite 65, 76)	Pleuellager auswechseln, Kurbelwellenzapfen evtl. nacharbeiten (s. Seite 58, 77)

Störungstafel

Hoher Schmierölverbrauch:

bedingt durch	Lfd. Nr.	Störungsursache	Nachw. d. Ursache	Abhilfe
Schmierölverdünnung (Zufluß von Kraftstoff)	90	Kompressionsundichtigkeit	Schmieröl prüfen (s. Seite 6)	Ölwechsel vornehmen, Kraftstoffzufluß zum Schmieröl abstellen

Mangelhafte Schmierölförderung:

Zu wenig Schmieröl im Motor	91		Ölstand prüfen	Schmieröl nachfüllen (s. Bedienungsanleitung)
Undichtigkeit des Druckventils im Schmierpumpenkolben	92	Verunreinigung des Druckventils	Schmierpumpenexzenterbügel mit Pumpenkolben ausbauen, Ventil ansehen (s. Seite 83—85)	Ventil reinigen (s. Seite 85)
Schmierölverlust an der Zuführung	93	Zu großes Spiel am Schmierpumpenexzenter	Motorgestelldeckel abnehmen, Kurbelwelle bei betriebswarmem Öl drehen, Ölverlust am Schleifring beobachten	Exzenterbügel austauschen (s. Seite 85)
Schmierölverlust an der Zuführung	94	Zu großes Pleuellagerspiel	Motorgestelldeckel abnehmen, Kurbelwelle bei betriebswarmem Öl drehen, Ölverlust am Pleuellager beobachten	Pleuellagerschalen austauschen (s. Seite 58)
Schmieröl zu dünn	95	Ungeeignetes Schmieröl	Schmierölqualität (Viskosität) feststellen	Ölwechsel vornehmen und vorschriftsmäßiges Öl einfüllen (s. Seite 6)
	96	Schmierölverdünnung durch Kraftstoff	Schmierölzusammensetzung prüfen	Ölwechsel vornehmen und Kraftstoffzufluß ins Öl abstellen
	97	Überhitzung des Motors (s. Abschnitt „Überhitzung des Motors“)	Schmieröltemperatur während des Betriebes messen, darf 90° nicht überschreiten	siehe Abschnitt „Überhitzung des Motors“ lfd. Nr. 67—75
Schmieröl verschlammte	98		Filter verstopft (s. Seite 82)	Ölwechsel vornehmen

Störungstafel

Mangelhafte Schmierölförderung:

bedingt durch	Lfd.-Nr.	Störungsursache	Nachw. d. Ursache	Abhilfe
Undichtigkeit in der Schmierölpumpe	99	Pumpengehäuse oder Kolben verschlissen	Ölpumpe ausbauen und prüfen (s. Seite 83—85)	Schadhafes Teil evtl. komplette Ölpumpe auswechseln (s. Seite 85)

Durchgehen des Motors:

Regler versagt	100	Zu großes Spiel an der Reglernadel	Regler und Einstellung prüfen (s. Seite 51, 49)	Reglerspiel einstellen (s. Seite 49)
	101	Großer Verschleiß an den Reglergewichten	Regler prüfen (s. Seite 51)	Reglergewichte auswechseln (s. Seite 38)
	102	Reglergewichte klemmen	Regler prüfen (s. Seite 51)	Betreffende Teile nacharbeiten oder auswechseln (s. Seite 38)
	103	Reglerstange hängt	Verschiebbarkeit der Reglerstange prüfen	Reglerstange gängig machen
Motor saugt Öldunst an	104	Zu hoher Ölstand im Luffilter	Ölstand prüfen	Ölstand richtig stellen (s. Bedienungsanleitung)
	105	Zu hoher Ölstand im Motor	Ölstand prüfen	Ölstand richtig stellen (s. Bedienungsanleitung)

VI. Kraftstoffversorgung

Inhalt des Kraftstoffbehälters 28 Liter

Zum Betrieb des Schlepper-Motors eignet sich in erster Linie mineralisches Gasöl, wie es z. Z. vom Zentralverband für Mineralöl über die öffentlichen Tankstellen vertrieben wird. Dieses Gasöl genügt etwa den folgenden Bedingungen:

Spezifisches Gewicht bei 15 °C	0,83 — 0,89
Flammpunkt nicht unter	55 °C
Viscosität bei 20 °C nicht über	3 °E
Stockpunkt unter	— 10 °C
Unterer Heizwert	10 000 kal/kg
Sieverhalten: bis 350 °C sollen überdestilliert sein	70 %
Cetanzahl nicht unter	45
Verkokungsrückstand nach Conradson unter	1 %
Asphaltgehalt unter	0,5 %
Aschegehalt unter	0,03 %
Wassergehalt unter	0,5 %
Schwefelgehalt unter	1 %

Die Verwendung von Benzin ist nicht zulässig. Benzin darf höchstens bis zu 20 % dem mineralischen Gasöl beigemischt werden. Bei höherem Benzingehalt treten Störungen in der Kraftstoffförderung infolge der Verdampfung des Benzins ein.

Mit Petroleum ist ein einwandfreier Betrieb des Motors möglich, doch muß ihm etwa 3—5 % normales Motorenschmieröl beigemischt werden, da sonst die Einspritzpumpe Schaden nimmt.

Braunkohlentreiböl, wie es von den großen Schwelereien vertrieben wird, ist im allgemeinen in gleicher Weise verwendbar wie mineralisches Gasöl, sofern auf die folgenden Punkte geachtet wird:

Das Kraftstofffilter ist häufig, am besten täglich, zu reinigen.

Gewisse Braunkohlentreiböle bilden bei Temperaturen unter 5—10 °C Ausscheidungen.

Mischungen von Braunkohlentreiböl mit mineralischem Gasöl sind zu vermeiden, da sich hierbei gleichfalls Ausscheidungen bilden.

Die Füllung des Kraftstoffbehälters ist vor jeder Inbetriebsetzung nachzuprüfen und erforderlichenfalls zu ergänzen. Sie darf nie ganz aufgebraucht werden, da sonst Luft in die Kraftstoffleitungen bzw. in die Kraftstoffpumpe angesaugt wird. Die dadurch hervorgerufene Betriebsstörung führt zu unnötiger Arbeitsunterbrechung und zwingt zur Entlüftung des ganzen Leitungssystems. Aus demselben Grunde ist auch das Absperrventil unterhalb des Kraftstoffbehälters stets offen zu halten.

Für einen störungsfreien Betrieb des Motors müssen alle festen Bestandteile aus dem Kraftstoff ausgeschieden werden. Eine ausreichende Lagerung des Kraftstoffes zum Absetzen der Unreinheiten ist daher dringend ratsam. Um den Bodensatz nicht wieder aufzuwirbeln, darf der Kraftstoff vor der Entnahme nicht bewegt werden. Der Kraftstoff ist mit Hilfe einer Pumpe in mindestens 10 cm Abstand von der tiefsten Stelle abzusaugen.

Beim Füllen des Kraftstoffbehälters am Schlepper darf das Sieb im Einfüllstutzen nicht entfernt werden. Nach jeder Reinigung ist es sofort wieder in den Behälter einzusetzen. Der letzte Rest des Fasses darf nicht im Motor verwendet werden. Alle Überfüllgefäße wie Eimer, Kannen, Trichter und Flügelumpen stets sauber halten und nicht auf staubigen Untergrund stellen oder im Freien stehen lassen. Sauberkeit beim Tanken ist maßgebend für die Lebensdauer des Dieselmotors.

VII. Werkzeuge

a) Allgemeine Werkzeuge

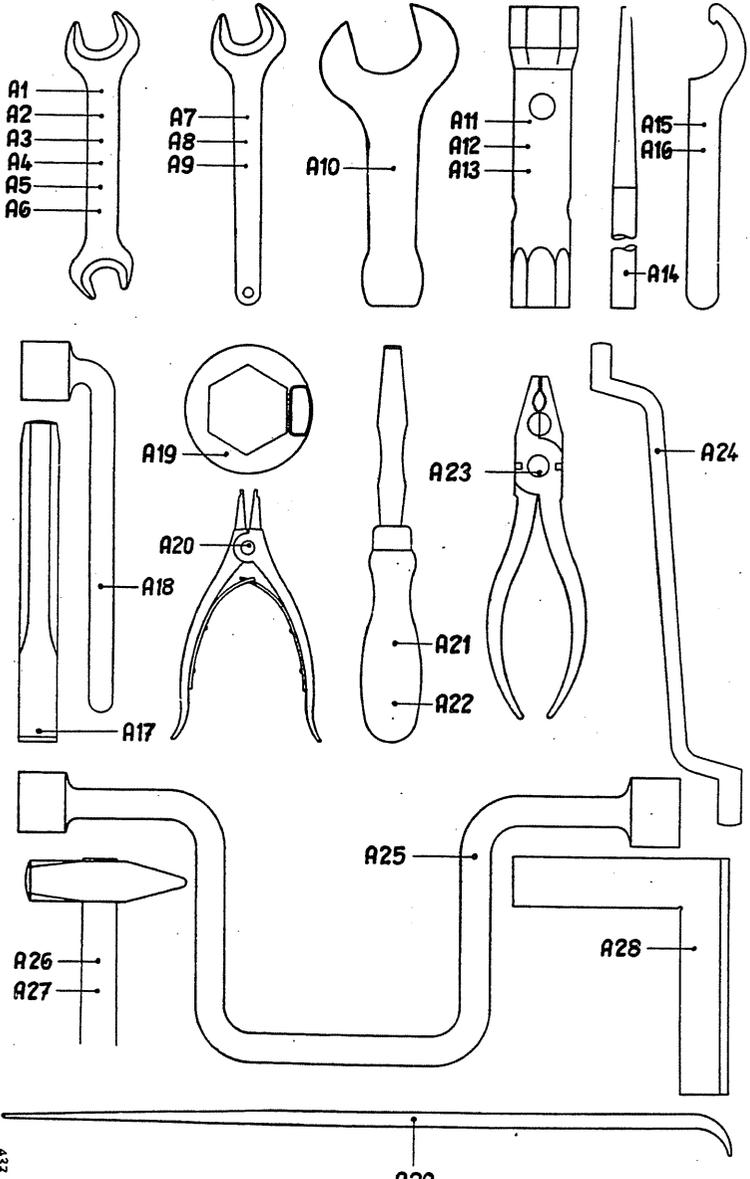
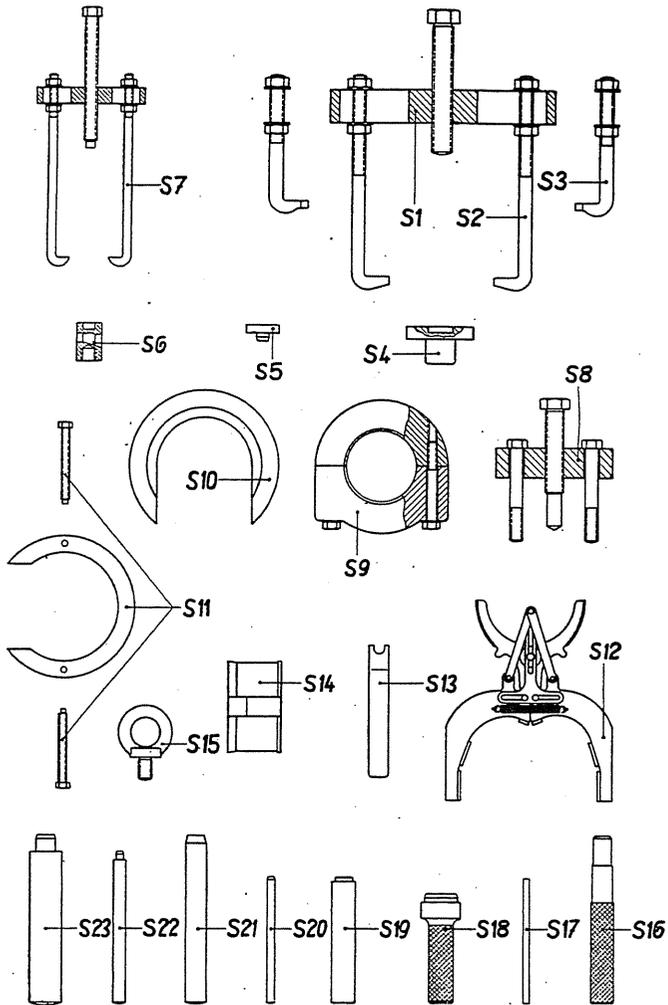


Bild Nr. 219
Allgemeine Werkzeuge

Allgemeine Werkzeuge

A 1	Doppelschraubenschlüssel	8/9	DIN 895
A 2	Doppelschraubenschlüssel	10/12	DIN 881
A 3	Doppelschraubenschlüssel	14/17	DIN 895
A 4	Doppelschraubenschlüssel	19/22	DIN 895
A 5	Doppelschraubenschlüssel	24/27	DIN 895
A 6	Doppelschraubenschlüssel	32/36	DIN 895
A 7	Einfachschraubenschlüssel	SW 46	DIN 894
A 8	Einfachschraubenschlüssel	SW 50	DIN 894
A 9	Einfachschraubenschlüssel	SW 75	DIN 894
A 10	Schlagschlüssel	SW 50	DIN 894
A 11	Steckschlüssel	SW 14 × 17	DIN 715
A 12	Steckschlüssel	SW 24 × 27	DIN 715
A 13	Steckschlüssel	SW 19 × 22	DIN 715
A 14	Stecker	12 × 250	
A 15	Hakenschlüssel	45/50	DIN 1810
A 16	Hakenschlüssel	80/90	DIN 1810
A 17	Meißel		
A 18	Winkelsteckschlüssel	SW 19	
A 19	Ringschlüssel	SW 60	
A 20	Seegerzange		
A 21	Schraubenzieher	6 mm	
A 22	Schraubenzieher	12 mm	
A 23	Kombinationszange		
A 24	Doppelringschlüssel	24/27	DIN 838
A 25	Drehschlüssel	SW 19 und SW 24	
A 26	kleiner Hammer		
A 27	großer Hammer		
A 28	Winkel		
A 29	Montiereisen für Reifen		

b) Sonderwerkzeuge



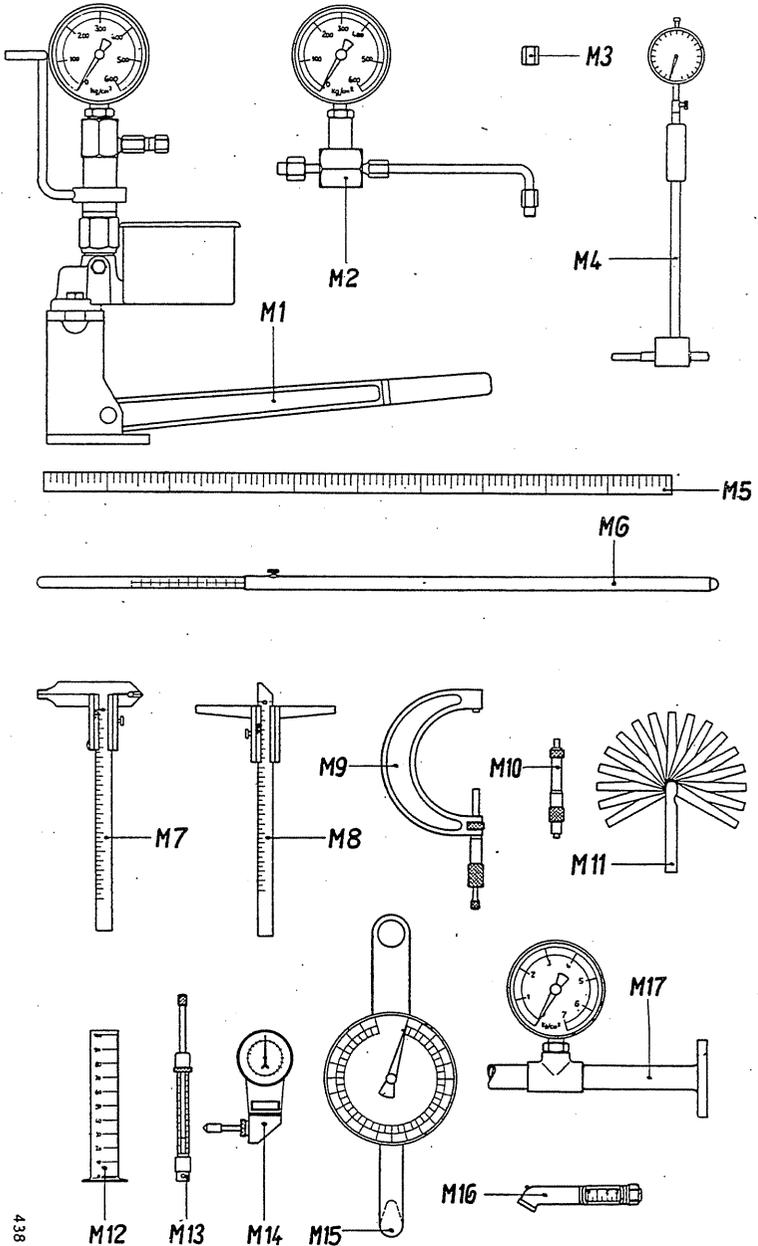
439

Bild Nr. 220
Sonderwerkzeuge

Sonderwerkzeuge

- S 1 Abziehvorrichtung für Bild Nr. 91, 155, 157, 145, 148
- S 2 Abziehvorrichtung für Bild Nr. 91, 155, 148.
- S 3 Abziehvorrichtung für Bild Nr. 155, 157, 145
- S 4 Zentrierstück für Bild Nr. 157, 148.
- S 5 Zentrierstück für Kurbelwellenabziehvorrichtung (s. Bild 91)
- S 6 Zentrierstück für Abziehvorrichtung zum Riemenscheibenantrieb
(s. Bild 160)
- S 7 Abziehvorrichtung für Riemenscheibenantrieb (s. Bild 160)
- S 8 Abziehvorrichtung für Schwungrad (s. Bild 88/89)
- S 9 Abziehvorrichtung für Ölpumpenexzenter (s. Bild 91)
- S 10 Abziehvorrichtung für Kurbelwellenlager (s. Bild 91)
- S 11 Abziehvorrichtung für Hinterachslager (s. Bild 178)
- S 12 Kolbenringaufleger (s. Bild 67)
- S 13 Vorpumphebel (s. Bild 40)
- S 14 Kolbenringspannhülse (s. Bild 68)
- S 15 Aufhängeöse zum Motor
- S 16 Hilfswelle für Kupplungsmontage (s. Bild 119)
- S 17 Schlagdorn für Kerbstift in Vorderachse und Aufsattelbolzen (s. Bild 168)
- S 18 Schlagdorn für Kolbenbolzenbüchse
- S 19 Schlagdorn für Achsschenkelbüchsen
- S 20 Schlagdorn für Kerbstift in Drehkurbel und Rücklaufschwinge
(s. Bild 193, 146)
- S 21 Schlagdorn für Vorderachsbolzen und Vorkammer (s. Bild 164)
- S 22 Schlagdorn für Ventildichtung (s. Bild 19)
- S 23 Schlagdorn für Kolbenbolzen (s. Bild 65)

c) Meßwerkzeuge



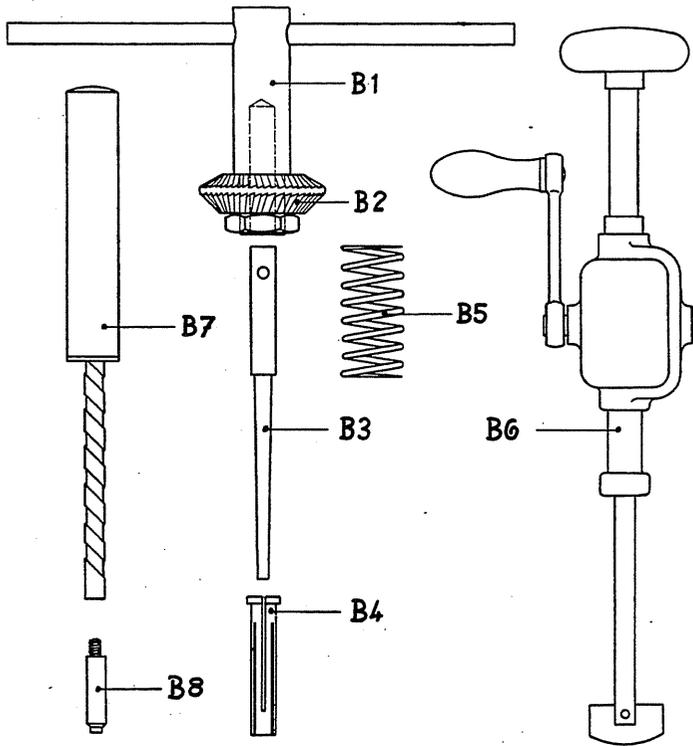
438

Bild Nr. 221 Meßwerkzeuge

Meßwerkzeuge

- M 1 Abspritzvorrichtung zur Kontrolle der Einspritzdüsen (s. Bild 24)
- M 2 Prüfdruckmesser mit Leitung zur Einspritzpumpenkontrolle (s. Bild 48)
- M 3 Blindkegelverschraubung (s. Bild 47)
- M 4 Innenmeßgerät zum Ausmessen der Zylinderlaufbüchse (s. Bild 83)
- M 5 Stahllineal, 800—1000 mm lang
- M 6 Meßstange für die Vorspur 1000/1400 lang (s. Bild 172)
- M 7 Präzisions-Schieblehre, etwa 200 mm lang
- M 8 Tiefenlehre, etwa 200 mm lang
- M 9 Außenmikrometer, 70—100 mm \varnothing
- M 10 Innenmikrometer, 70—100 mm \varnothing
- M 11 Fühlerlehre, 0,05—1,00 mm
- M 12 Meßglas ca. 100 cm³
- M 13 Werkstoffhärteprüfer (s. Bild 94)
- M 14 Handtachometer mit umschaltbarem Drehzahl-Meßbereich und Winkel-antrieb
- M 15 Zugkraftmesser
- M 16 Luftdruckmesser
- M 17 Manometeranschluß für Zylinderkopf-Abdrückvorrichtung (s. Bild 17)

d) Bearbeitungswerkzeuge



496

Bild Nr. 222
Bearbeitungswerkzeuge

- | | | |
|---|---|--------------|
| B 1 Halter zum doppelseitigen Ventilfräser | } | (s. Bild 16) |
| B 2 Doppelseitiger Ventilfräser 45° und 30° | | |
| B 3 Führungsstift | } | (s. Bild 51) |
| B 4 Steckbüchse (für Ventilfehrung) | | |
| B 5 Schraubenfeder (s. Bild 21) | | |
| B 6 Ventileinschleifmaschine | | |
| B 7 Drillwerkzeug zum Einschleifen der Druckventile | } | (s. Bild 51) |
| B 8 Einsatzstück zum Drillwerkzeug | | |

VIII. Vorschriften für Ersatzlieferungen

Zur Erhaltung eines geordneten Ersatzteildienstes sind Verteilungslager bei den verschiedenen Verkaufsstellen der KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG. eingerichtet, die den Ersatzteilbedarf ihrer Verkaufsgebiete in Sammelbestellungen vom Herstellerwerk beziehen. Alle Reparaturwerkstätten und Einzelkunden müssen daher ihre Ersatzanforderungen grundsätzlich an die für sie zuständige Verkaufsstelle des Werkes richten, wobei zur Vermeidung von Rückfragen oder Falschlieferungen unbedingt die Schlepper-Nr., die Motor-Nr. und die Typenbezeichnung, die aus dem Firmenschild des Fahrzeuges hervorgehen, anzugeben sind. Nach einer Auswechslung des Motors muß immer die neue Motor-Nr. genannt und das Firmenschild richtiggestellt werden. Das gewünschte Ersatzteil ist genau nach der Bild-Nr. und Benennung der jedem Schlepper vom Werk aus beigegebenen Ersatzteilliste zu bezeichnen. Abweichende oder unvollständige Angaben führen zu Mißverständnissen und Falschlieferungen.

Bei der Bestellung von Pleuellagern muß außerdem der dem Verschleißzustand des Kurbelwellenzapfens entsprechende Durchmesser 75.00 — 74.75 — 74.50 — 74.25 oder 74.00 mm vermerkt und ferner der Bearbeitungszustand „fertig bearbeitet“ oder „mit Untermaß“ angegeben werden. Vergleiche hierzu Seite 66 „Nacharbeit des Pleuellagers“.

Kolben, Kolbenringe und Ölabbstreifringe für aufgebohrte Zylinderlaufbüchsen (siehe Seite 64) sind „mit Übermaß 101 Ø“ zu bestellen. Ebenso ist bei verbreiterten Kolbenringnuten (vergleiche Seite 63) die „Kolbenringbreite 5 mm“ anzugeben.

Folgende Teile, die nur satzweise hergestellt werden, sind nur zusammen zu beziehen und einzubauen:

Einspritzpumpenkolben und -büchsen,
Druck- und Entlastungsventil zur Einspritzpumpe,
rechte und linke Gehäusehälfte des Ausgleichgetriebes, einschließlich Zahnkranz,
rechte und linke Gehäusehälfte des Wechselgetriebes.

Bei einer Auswechslung der Zylinderlaufbüchse sind stets der Rundgummiring, die Kolben- und die Ölabbstreifringe, bei einer Auswechslung des Kolbens der Kolbenbolzen, die Kolben- und die Ölabbstreifringe, bei Auswechslung der Kurbelwelle die Pleuellager zu erneuern, was bei der Ersatzteilbeschaffung berücksichtigt werden muß.

Da Reparaturen an Einspritzpumpen und Einspritzventilen, die eine neue Einregulierung erfordern, nur von Werkstätten mit entsprechenden Prüfeinrichtungen zuverlässig ausgeführt werden können, wird in allen übrigen Fällen bei der Auswechslung wesentlicher Bestandteile wie Pumpenkolben, Pumpenbüchsen und Zapfendüsen der Austausch der vollständigen Gruppe einer Beschaffung und Auswechslung von Einzelteilen vorzuziehen sein.

Reparaturen und Ersatzlieferungen von Teilen der elektrischen Lichtanlage, wie Lichtmaschine, Batterie, Signalhorn und dergleichen werden von der Klöckner-Humboldt-Deutz AG. nicht ausgeführt. Sie sind dem Herstellerwerk des betreffenden Teiles oder dessen Dienststellen unmittelbar aufzugeben.

IX. Bilderverzeichnis

Bild-Nr.	Bezeichnung	Seite
1	Längsschnitt des Schleppers	II
2	Rechte Schlepperseite	2
3	Linke Schlepperseite	3
4	Ansicht des Schleppers von hinten	4
5	Ansicht des Motors	11
6	Querschnitt des Motors	14
7	Längsschnitt des Motors	15
8	Totpunktermittlung	16
9	Messung der herausragenden Länge des Ventilschaftes	16
10	Prüfung des Verdichtungsdruckes durch Hochdrücken des Kolbens mit der Handkurbel und Abhorden des Durchblasens bei geöffnetem Gestelldeckel	17
11	Motor F1M 414 auf dem Prüfstand	18
12	Abbau des Zylinderkopfes	19
13	Anziehen der Zylinderkopfschrauben	19
14	Nachbearbeitung der Zylinderkopfauflagefläche	20
15	Nacharbeit am Zylinderkopf für Ventilsitzring	20
16	Nacharbeit der Ventilsitze am Zylinderkopf	20
17	Abpressen des Zylinderkopfes	21
18	Ausbau der Ventile	22
19	Herausschlagen der Ventilführungen	22
20	Niederdrücken der Ventilfeeder zum Einsetzen des Klemmkegels	22
21	Einschleifen der Ventilkegel	22
22	Einspritzventil	24
23	Einspritzventil, zerlegt	25
24	Prüfen des Einspritzventils mit der Abspritzvorrichtung	27
25	Siebfilterboden bei Verschmutzung gewölbt	28
26	Ausbau der Vorkammer	28
27	Innenansicht der Einspritzpumpe mit Regler	30
28	Längsschnitt durch die Einspritzpumpe mit Regler	31
29	Arbeitsweise des Pumpenkolbens	32
30	Kraftstoffförderung	33
31	Beeinflussung der Füllung durch den Abstellhebel I—IV	34/35
32	Abbau der Einspritzpumpe mit Regler	36
33	Zerlegen des Gehäuses mit Regelstange	37
34	Zerlegen des Pumpenblockes	37
35	Zerlegen des Reglers	39
36	Absperrventil öffnen	40
37	Entlüften der Kraftstoffleitung durch Öffnen der Knebel-schraube am Filter	40
38	Abstellhebel in Anlaßstellung legen	40
39	Lösen der Überwurfmütter an der Einspritzleitung	40
40	Kraftstoff vorpumpen bis kräftiger Widerstand eintritt	41
41	Ermittlung des Förderbeginns	42
42	Meßglasprobe	42
43	Mengenmessung am Pumpenprüfstand	43
44	Einstellung der Betriebsfüllung am Pumpenprüfstand	45
45	Druckmesserprobe am Pumpenprüfstand	45

46	Nachregulierung der blockierten Einspritzmenge am laufenden Motor	46
47	Blindkegelprobe	46
48	Druckmesserprobe an der Einspritzpumpe	47
49	Verschlossene Pumpenkolben	47
50	Druck- und Entlastungsventil	48
51	Einschleifen des Druckventils	48
52	Steuerung	50
53	Abtreiben des vorderen Kugellagers von der Nockenwelle	52
54	Abschlagen der Nockenwelle vom Zahnrad	52
55	Nockenwelle mit Schulterkugellagern	53
56	Einstellung des Nockenwellenantriebs nach der Zahnradmarkierung	53
57	Ausbau der Nockenwelle	54
58	Prüfung des Stoßstangenschlages	55
59	Ermittlung des Ventilspiels	56
60	Nachschleifen der Ventilkegel	57
61	Nacharbeit am Ventilkegel	57
62	Einstellung des Dekompressionsgestänges	58
63	Herausnehmen des Kolbens und der Pleuelstange	59
64	Herausnehmen der Seegersicherung aus dem Kolben	59
65	Austreiben des Kolbenbolzens	60
66	Aufbiegen und Abstreifen der Kolbenringe	60
67	Einsetzen der Kolben- und Ölabbstreifringe mit dem Kolbenringaufleger	60
68	Aufsetzen der Kolbenringspannhülse	60
69	Ermittlung des Kolbenabstandes	61
70	Ermittlung des Kolbenabstandes	61
71	Ausmessen des Kolbens	62
72	Abnutzung des Kolbens	62
73	Abnutzung der Kolben- und Ölabbstreifringe	63
74	Nachstechen der Kolbenringnuten	63
75	Nacharbeit der Kolbenringnuten	64
76	Versetzen des Kolbenbolzens bei Verschleiß	64
77	Prüfen des Pleuellagerspiels	65
78	Abnutzung des Pleuellagers und der Kolbenbolzenbüchse	66
79	Aufreiben der Pleuellager	66
80	Prüfung der Winkellage von Pleuellager und Kolben	67
81	Ausbau der Zylinderlaufbüchse	67
82	Nacharbeit am Gestell für Einlegering	67
83	Nachmessen der Zylinderlaufbüchse	68
84	Abnutzung der Zylinderlaufbüchse	69
85	Ansetzen einer Stange zum Abfahren des hinteren Schlepperteils	70
86	Lösen der Schwungradmutter	70
87	Abfahren des hinteren Schlepperteils	71
88	Einsetzen der Abzugvorrichtung zum Abziehen des Schwungrades	71
89	Abziehen des Schwungrades	71
90	Abdrücken des Lagerschildes zum Herausziehen der Kurbelwelle	73
91	Abziehen der Wälzlager, des Zahnrades und des Exzenters von der Kurbelwelle	74
92	Kurbelwelle zerlegt	75

93	Abnutzung des Kurbelzapfens	76
94	Prüfung der Oberflächenhärte des Kurbelzapfens	77
95	Nacharbeit des Kurbelzapfens	77
96	Nachschleifen der Kurbelwelle auf der Schleifmaschine	78
97	Abziehen des Vorderachslagerbockes	79
98	Lösen der Klauenmutter vor der Keilriemenscheibe	80
99	Abnehmen der Keilriemenscheibe und des vorderen Ölfängers	80
100	Lösen des hinteren Ölfängers	80
101	Schmierölumlauf	81
102	Ausbau der Schmierpumpe	83
103	Schmierölfilter reinigen	83
104	Zerlegung der Schmierpumpe	84
105	Herausnehmen des Kraftstofffiltereinsatzes	86
106	Kraftstofffilter zerlegen und reinigen	86
107	Ausbau der Kühlwasserpumpe	87
108	Prüfen der Keilriemenspannung	87
109	Zerlegung der Kühlwasserpumpe	88
110	Ausrichtung des Anschlagbleches zur Wasserpumpenwelle	89
111	Abdichtung und Nacharbeit der Kühlwasserpumpe	89
112	Luftreinigung	90
113	Abnehmen des Luftfiltergehäuseunterteils und des Filtereinsatzes	91
114	Ablassen des Motorschmieröles	92
115	Nacharbeiten am Gestell für Paßbüchse zum Rollenlager- sitz der Kurbelwelle	94
116	Abdeckung eines Risses in der Gestellwand	94
117	Kupplung mit Kupplungsbetätigung	96
118	Ausbau der Kupplung	97
119	Hilfswelle für den Einbau der Kupplung	97
120	Prüfung der Mitnehmerscheibe auf Schlag	98
121	Stellungen der Kupplungsbetätigung	99
122	Nachprüfen der Einstellänge der Kupplung mit dem Stahl- lineal	100
123	Kupplungsbetätigung	102
124	Lenkstock und Lenkgetriebe	104
125	Ausbau des Lenkstockes	105
126	Ausbau der Schneckenradwelle	105
127	Nachstellen der Lenkung	106
128	Getriebebeschaltung mit Kegelradwelle	107
129	Kraftfluß im Getriebe bei den verschiedenen Schaltstellungen	108
130	Ausbau der Getriebebeschaltung	109
131	Ausrichtung der Kugelpfanne zum Handhebel	109
132	Getriebegehäuse ohne Anbauteile	110
133	Getriebegehäuse mit Anbauteilen	110
134	Wechsel- und Ausgleichgetriebe mit Mähbalkenantrieb in rechte Gehäusehälfte eingebaut	111
135	Wechsel- und Ausgleichgetriebe mit Mähbalkenantrieb in linke Gehäusehälfte eingebaut	112
136	Kraftübertragung I	113
137	Kraftübertragung II	114
138	Abtrennung des Wechselgetriebes vom Getriebevorder- kasten	115
139	Abheben der linken Hinterachshälfte	116

140	Abheben der linken Getriebegehäusehälfte	117
141	Freilegen des Wechsel- und Ausgleichgetriebes	117
142	Antriebswelle	118
143	Schieberadwelle	119
144	Vorgelegewelle	119
145	Abziehen des Doppelzahnrades und Kugellagers von der Vorgelegewelle	119
146	Ausbau des Rücklaufrades	120
147	Mähbalkenantriebswelle	121
148	Abziehen des Zahnrades von der Kupplungshülse	122
149	Einspannlänge der Schraubenfeder zur Mähbalkenkupplung	123
150	Nachspannen der Mähbalkenkupplung	123
151	Kupplungsbetätigung zum Mähbalkenantrieb	124
152	Ausbau der Zwischenwelle und des Ausgleichgetriebes	125
153	Tragbild der Kegelradzähne	125
154	Zwischenwelle mit Getriebebremsscheibe	126
155	Abziehen der Getriebebremsscheibe, der Kugellager und des Kegelrades von der Zwischenwelle	127
156	Ausgleichgetriebe	127
157	Abziehen der Kugellager vom Ausgleichgetriebegehäuse	128
158	Riemenscheibenantrieb	129
159	Ausbau der Riemenscheibe und des Antriebes	130
160	Abziehen der Kugellager von der Kupplungs- und Kegel- radwelle	131
161	Zapfwelle mit Antrieb	132
162	Ausbau der Zapfwelle	133
163	Vorderachse mit Achsabstützung	134
164	Ausbau der Vorderachse	135
165	Vorderachslager	136
166	Abnehmen der Radnabe	136
167	Ausbüchsen des Rollenlagersitzes in der Vorderradnabe	136
168	Ausbau des Achsschenkels	137
169	Festspannen der Vorderradlager	137
170	Ausmessen der Vorderachse beim Richten	139
171	Darstellung der Vorspur	139
172	Einstellung und Prüfung der Vorspur	140
173	Gelenkkopf zur Spurstange	140
174	Darstellung des Radsturzes	141
175	Prüfung des Radsturzes	141
176	Ausbau der Hinterachse	142
177	Hinterachse, zerlegt	142
178	Abziehen des Kugellagers und des Deckels mit-Simmerring von der Hinterachse	143
179	Abdichtung der Hinterachse	143
180	Erneuerung der Hinterachsabdichtung	144
181	Ausbau des Hinterachstragrohres	144
182	Spurweitenverstellung der Räder	144
183	Hinterradbremse, eingebaut	146
184	Gestänge zur Hinterradbremse	146
185	Lenkbremse	147
186	Zerlegung der Hinterradbremse	147
187	Nachstellen der Hinterradbremse	149
188	Ausgleichung des Bremsgestänges	149
189	Getriebebremse	150

190	Ausbau der Getriebebremse	151
191	Einspannlänge der Schraubenfeder zur Getriebebremse	151
192	Vorderachsagerbock mit Andrehvorrichtung und Ring- schraube	152
193	Ausbau der Andrehvorrichtung	152
194	Kühlwasserumlauf	153
195	Kühlerabdeckung ganz geschlossen	154
196	Kühlerabdeckung ganz geöffnet	154
197	Stillegen eines Kühlerrohres	154
198	Filtervorsatz zum Kühler	154
199	Kraftstoffbehälter mit Stützwänden, ausgebaut	156
200	Drehzahlverstellung	156
201	Auspuffleitung mit Auspufftopf	157
202	Abbau der Auspuffleitung	158
203	Anordnung der elektrischen Lichtanlage	159
204	Schaltschema der elektrischen Anlage	160
205	Schaltkasten	160
206	Ausrichten der Lichtmaschine	162
207	Schaltschema zur Prüfung der Ladestromstärke	163
208	Prüfung der Säuredichte	164
209	Abdrücken des Reifens (am Ventil beginnen und Wulst über das Felgenhorn ziehen)	165
210	Herausdrücken der Felge	165
211	Einlegen des Wulstes ins Tiefbett	166
212	Einlegen des Schlauches	166
213	Herüberziehen des zweiten Wulstes über das Felgenhorn	166
214	Antrieb des Mähwerkes	167
215	Mähwerk in Mähstellung (hochgestellt)	167
216	Mähwerk in Mähstellung (tiefgestellt)	168
217	Mähwerk in Schwadstellung	168
218	Mähwerk eingezogen	169
219	Allgemeine Werkzeuge	182—183
220	Sonderwerkzeuge	184—185
221	Meßwerkzeuge	186—187
222	Bearbeitungswerkzeuge	188