

Einspritzanlage für M-Motoren

Motor-Typ	Förderbeginn v.O.T.				Fördermenge mm <sup>3</sup> /Hub u. Zyl.			Einspritzdruck atü	1 <sup>o</sup> KW auf Schwungscheibe mm
	bei Vollast		beim Anlassen		bei Vollast mm <sup>3</sup>	bei U/min.	beim Anlassen mm <sup>3</sup>		
	° v. O.T.	bei Regelstangenweg mm	° v. O.T.	bei Regelstangenweg mm					
2 DN	36-37 <sup>1)</sup>	—	24-27	—	38	—	75	160	3,49
7502 M 177	38	—	—	—	26,3-27,3	—	51-58	175	3,38
M 178	40	—	—	—	27,3-28,3	—	52-58	175	3,38
8515 M 170	36	—	—	—	44-45,5	—	80	175	3,69
M 172	36	—	—	—	44-45,5	—	80	175	3,69
9532 M 175	43	—	3)	—	60,6-62,6	—	96-110	175	4,17
M 180	43	—		—		96-110	175	4,17	
9614 M 1	41-42	9	—	21	41,5-43,5	730	80	200	3,75
M 2	41-42	9	—	21	41,5-43,5	880	80	200	3,75
M 3	41-42	9	—	21	43,5-45,5	980	80	200	3,75
9622 M-131	48	9-11	—	21	52 <sup>2)</sup>	980	80	175	3,75
9624 M 110	46	9-11	—	21	38,5-40,5	730	85	175	3,75
M 111	46	9-11	—	21	39,5-41,5	880	85	175	3,75
M 113	46	9-11	—	21	41,5-42,5	880	85	175	3,75
M 114	48	9-11	—	21	43-45	980	85	175	3,75
M 118	46	9-11	—	21	51-53	930	85	175	3,75
0022 M 161	46-48	9-11	—	21	56,5-58,5	980	95	175	3,75
0024 M 220	42	9-11	—	21	41,5-43,5	880	85	175	3,75
221	42	9-11	—	21	50-52	930	85	175	3,75
8613 M	} 40	12	40	18	} 39-41 <sup>4)</sup> (2,72 NH <sup>5)</sup> 50 2,98 NH	2400	72-86	175	3,52
8614 M						2200	72-86	175	3,52
9422 M						2000	72-86	175	3,52

(Startfüllungsknopf eingedrückt)  
 (Regelstange auf 21 mm durchgedrückt)

1) Die Einstellung des Motors 2 DN erfolgt nach Förderende (3-5° v. O. T.)  
 2) 52 mm<sup>3</sup> bei Düse DLLA 25 S 109. Bei Düse DLLA 25 S 86 = 43-47 mm<sup>3</sup>  
 3) bei Pumpenelementen mit Anlaßnut: Förderbeginn bei Startfüllung 3-4° später  
 4) Bosch  
 5) Kugelfischer, Bauart Deckel, Nutzhub in mm

Einspritzanlage

Motor Typ	Antrieb der Einspritzpumpe	Verstellung des Förderbeginnes durch	Markierung des Förderbeginnes	Kraftstoffförderpumpe	Fabrikat der Kraftstoffförderpumpe
2 DN	Nockenwelle	Scheiben zwischen <sup>2)</sup> Pumpe u. Motor	an der vorderen Keilriemenscheibe	ohne	
8814 G	Stirnräder u. Klauenkuppl.	} verstellen der Kuppelungshälften	} an der Schwungscheibe	FP/K 16 A 112 -PF 3-42-1	Bosch o. Deckel
9214 Gf Gz	Stirnräder u.			FP/K 22 A 112/3 PF 5/1	Bosch o. Deckel
G 2	Klauenkuppl.			FP/KE 22 A 112/3 <i>0 440 003 176</i>	Bosch
7502 M 177	Nockenwelle	Scheiben <sup>3)</sup> zwischen <sup>2)</sup> Pumpe u. Motor	an der Schwungscheibe <sup>1)</sup>	ohne	—
M 178	Nockenwelle			ohne	—
8515 M 170	Nockenwelle	Scheiben zwischen <sup>2)</sup> Pumpe u. Motor	an der vorderen Keilriemenscheibe	ohne	—
M 172	Nockenwelle			ohne	—
9532 M 175	Nockenwelle	Scheiben zwischen <sup>2)</sup> Pumpe u. Motor	an der vorderen Keilriemenscheibe	ohne	—
M 180	Nockenwelle			ohne	—

- 1) Lüfterhaube muß dazu abgenommen werden.  
 2) Feineinstellung durch Scheiben, (nicht mehr als 0,5 mm beilegen).  
 3) Grobeinstellung durch Verdrehen der Einspritz-Nockenwelle bzw. der Zahnscheibe (Stirnradseite 25 Zähne, 1 Zahn = 28,8° KW, Nockenseite 24 Zähne, 1 Zahn = 30° KW).  
 Verdrehen des Brennstoffnockens mit Ring um 1 Zahn nach links oder rechts ergibt einen früheren oder späteren FB um 28,8° kW.  
 Verdrehen der Brennstoffnocken allein um 1 Zahn nach links oder rechts ergibt einen früheren oder späteren FB um 30° kW. Verdrehen des Ringes mit Nocken um 1 Zahn nach links oder rechts und anschließendes Verdrehen des Nockens allein um 1 Zahn zurück ergibt einen späteren oder früheren FB um 1,2° KW.

Ausgabe: Jull 1961

Einspritzanlage

Motor-Typ	Antrieb der Einspritzpumpe	Verstellung des Förderbeginnes durch	Markierung des Förderbeginnes	Kraftstoffförderpumpe	Fabrikat der Kraftstoffförderpumpe
9614 M1 M2 M3	} Stirnräder u. Klauen-Kupplung	} Verstellen der Kupplungshälften (1 Teilstrich = 3° NW.	} an der Schwungscheibe	} FP/KE } 22 AC 112/3	Bosch
9622 M131				FP/KE 22 AC 6/3	Bosch
9624 M110 M111 M113 M114 M118				} FP/KE } 22 AC 112/3	Bosch
0022 M161				} FP/KE } 22 AC 6/3	Bosch
0024 M220 M221				} FP/KE } 22 AC 112/3 0 440 003 176	Bosch
8613 M				} durch Nocken auf der Steuerwelle	} verdrehen der Lochscheibe auf der Nockenwelle oder Scheiben zwischen Pumpe und Motor
8614 M					
9422 M					

**Grobeinstellung:** Verdrehen der Lochscheibe auf dem Antriebsnocken um 1 Bohrung ergibt eine Veränderung des Förderbeginnes auf der Schwungscheibe von einem Grad. Nach rechts später (+), nach links früher (-).  
Verstellmöglichkeit in beiden Richtungen um je 3 Loch

**Feineinstellung:** Scheiben zwischen Pumpe und Motor nicht mehr als 0,5 mm bellegen

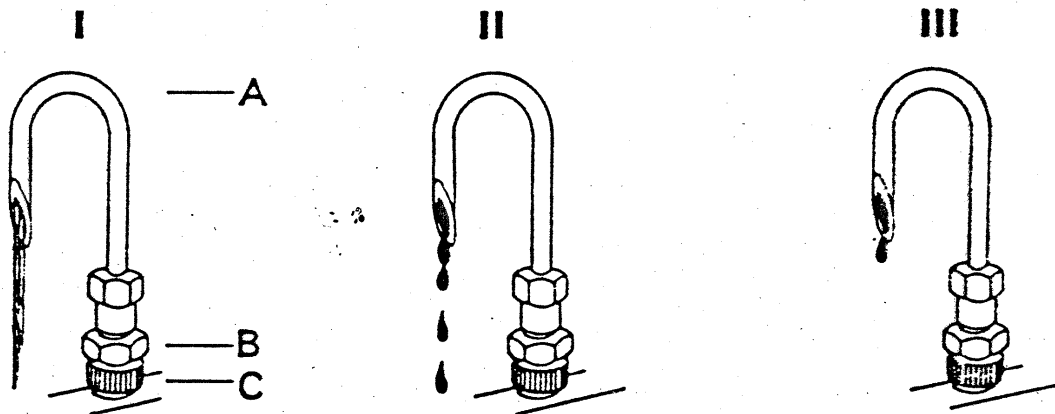
Pos.	Bosch Einspritzpumpe mit Spritzversteller Bauart: PE	Bosch Einspritzpumpe ohne Spritzversteller Bauart: PE	Bosch Einsteck-Einspritzpumpe Bauart: PF
1	Kraftstoffhahn schließen		
2	Druckleitung von Zyl. 4 abschrauben (Kühlerseite)	Druckleitung von Zyl. 2 <sup>1)</sup> bzw. Zyl. 4 <sup>2)</sup> abschrauben (Kühlerseite)	Druckleitung von Zyl. 1 abschrauben (Schwungradseite)
3	Klemmbacken zwischen den Rohranschlüssen entfernen, Rohranschluß der abgebauten Druckleitung herausdrehen, Druckventil herausnehmen und Rohranschluß wieder einschrauben		
4	U-förmig gebogenes Prüfrohr auf dem Rohranschluß befestigen		
5	Verbindungsschrauben der verstellbaren Antriebskupplung lösen, Schaulochdeckel links am Kupplungsgehäuse abnehmen <sup>3)</sup>		Motor in Laufrichtung durchdrehen bis FB Kennzeichnung ca. 20 mm vor FB steht und beide Ventile des zu prüfenden Zylinders geschlossen sind. Bei <b>Motor 7502</b> auf Schwungscheibe (dazu Luftführung abnehmen), <b>Motor 8515 u. 9532</b> auf der vorderen Riemenscheibe
6	Motor in Laufrichtung durchdrehen bis die zugehörige Gradzahl (lt. Tabelle M-43 und M 46) auf der Schwungscheibe mit Kerbe oder Stift in der Schaulochöffnung übereinstimmt. Beide Ventile des zu prüfenden Zylinders müssen geschlossen sein.		
7	Kraftstoffhahn öffnen und E-Pumpe entlüften		
8	Drehzahlverstellhebel auf Vollast stellen. (Voller Regelstangenweg) Einspritzzeitverstellhebel in Normalstellung (herausgezogen)	Einspritzpumpendeckel abnehmen. Drehzahlhebel soweit verstellen bis Regelstange in Mittelstellung ist (halber Regelstangenweg v. 9-11 mm)	Drehzahlverstellhebel auf Vollast stellen.  Knopf für Startfüllung nicht eindrücken

1) bei Zwei-Zylinder-Motoren    2) bei Vier-Zylinder-Motoren  
 3) bei **Überprüfung** des FB ist ein Lösen der Klemmschrauben nicht erforderlich

Ausgabe: Juli 1961

Pos.	Bosch Einspritzpumpe mit Spritzversteller Bauart: PE	Bosch Einspritzpumpe ohne Spritzversteller Bauart: PE	Bosch Einsteck-Einspritzpumpe Bauart: PF
9	Pumpenmitnehmerklaue entgegen der Drehrichtung bis zur Begrenzung zurückdrehen		Motor langsam in Laufrichtung drehen bis der aus dem Überlaufrohr fließende Kraftstoff aufhört abzutropfen
10	Kraftstoffförderpumpe von Hand betätigen, gleichzeitig Pumpen-Mitnehmerklaue in Laufrichtung drehen bis der aus dem Überlaufrohr fließende Kraftstoff aufhört abzutropfen (1 Teilstrich = 6° Kurbelwelle)		

**Ausfließen des Kraftstoffes aus dem Prüfrohr**



ca. 30° KW vor FB-Stellung, Kraftstoff fließt in einem Strahl aus dem Prüfrohr

Knapp vor FB-Stellung Kraftstoff tropft noch in kurzen Abständen

FB-Stellung, Kraftstoff hört auf abzutropfen, es bilden sich keine neuen Tropfen mehr

11	Vorne liegende Kupplungs-Klemmschraube festziehen, Motor etwas zurückdrehen und Überlaufprobe nochmals wiederholen. Bei Übereinstimmen des FB mit dem Tabellenwert zweite Klemmschraube festziehen	evtl. Änderung des FB durch Beilegen von Scheiben zwischen E-Pumpe und Motorgehäuse (nicht mehr als 0,5 mm beilegen)
12	Überlaufrohr und Rohranschluß abschrauben, Druckventil einsetzen, Rohranschluß einschrauben, Klemmbacken montieren. Einspritzleitung anbauen und entlüften	

A = U-förmig gebogenes Prüfrohr    B = Rohranschluß  
C = Einspritzpumpengehäuse

Düsenhalter und Einspritzdüsen

Motor-Typ	Fabrikat	Düsenhalter Typ	Düsen Typ	Düsenmutter bezeichn.	Anzugsmoment der Düsenbefestigungsmutter	Verstellmögl. des Einspritzdruckes durch
2 DN	Natter	Gk 32 B 2	DN 8 S 109 <sup>1)</sup>			Scheiben
8814 G	Bosch oder Deckel	<sup>2)</sup> KB 50 SDA 313 <sup>3)</sup> KB 50 SA 361	DLPO S 5 e			Schrauben
			DN 0 SD 126			Schrauben
9214 Gf GZ			DF019-C od. DF019-F1 od. DF019-G1	DN 8/8 DN 16/ 16, DN 24/24	DN 10-312 DN10-317 DN 10-317	
G2	Bosch	<sup>2)</sup> KB 50 SDA 313 <sup>3)</sup> KB 50 SA 361	DLP 0 S 5 e DN 0 SD 126			Schrauben
7502 M 177 M 178	Bosch	KBL 45 S 39 <sup>7)</sup> KBAL 55 S 1	DLA 25 S 116			Schrauben
8515 M 170 M 172			Bosch	KDL 80 S 7	DLA 25 S 64	
9532 M 175 M 180	Bosch	KDL 80 S 7			DLA 20 S 110	
9614 M 1 M 2 M 3			Bosch	KDL 80 S 7	DLA 30 S 69	
9622 M 131	Bosch	KDL 80 S 8			DLA 25 S 86 <sup>6)</sup>	
9624 M			DLA 25 S 86		Schrauben	
0022 M			DLA 20		Schrauben	
0024 M			S 102		Schrauben	
8613 M 8614 M 9422 M	Bosch oder Kugel- fischer	KDL 80 S 8/4 DEO 26 A-4	DLA 25 S 169 DK 12	EPMU 10 W 3 X DN 10-326	6—8	Schrauben

Ausgabe: Juli 1961

<sup>1)</sup> Bosch  
<sup>2)</sup> Plansitzdüsen  
<sup>3)</sup> Zapfendüsen  
<sup>4)</sup> Düsenplatte Deckel DN 0—160/51  
<sup>5)</sup> Düseneinsatz DN 8/8 od. DN 16/16 od. DN 24/24  
<sup>6)</sup> oder Düse DLLA 25 S 109  
<sup>7)</sup> ab Motor Nr. 793763/64

Kupferkonus zur Einspritzdüse

Motor-Typ	Kupferkonus		Reinigungsgerät für Kupferkonussitz komplett	Fräser-einsatz allein	Abziehvorrichtung für Kupferkonus	Kupferkonus-überstand
	Form	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	max. mm
8515 M	breit	} 51.10105.0001	3.09157.7001	3.09157.0001	} 83.09143.6001	0,5
9532 M	breit					
9614 M	breit					
9622/24 M	schmal	} 51.1015.0002	83.09157.6002	83.09157.0003		
0022/24 M	schmal					

**Beschreibung:**

Der Kupferkonus ist auf dem herausragenden Teil des Düsen-Körpers aufgeschoben und gewährleistet einen dichten Einbau des Düsenhalters. Er leitet außerdem die bei der Verbrennung auftretende Wärme an den Zylinderkopf und damit an das Kühlwasser ab.

**Ausbau:**

Es empfiehlt sich den Düsenhalter bei kalter Maschine auszubauen, da hier in den meisten Fällen der Kupferkonus zusammen mit dem Düsenhalter herausgenommen werden kann. Sollte ein Kupferkonus festgebrannt sein und im Zylinderkopf sitzen bleiben, so ist die einzige Möglichkeit, diesen **unbeschädigt** auszubauen, den Zylinderkopf abzunehmen und den Konus vorsichtig von unten durchzudrücken. Ein abgebauter Zylinderkopf darf nicht auf die Dichtfläche gelegt werden, da hierdurch die um ein geringes Maß vorstehenden Kupferkonusen beschädigt werden. Für den Fall, daß beim Ausbau eines Düsenhalters der Konus auf dem Düsenschaft festsetzt, vermeide man es, diesen mit scharfen Gegenständen abzudrücken, da so abgezogene Konen in allen Fällen unbrauchbar sind, Das Abziehen darf vielmehr nur mit dem Werkzeug 83.09143.6001 vorgenommen werden.

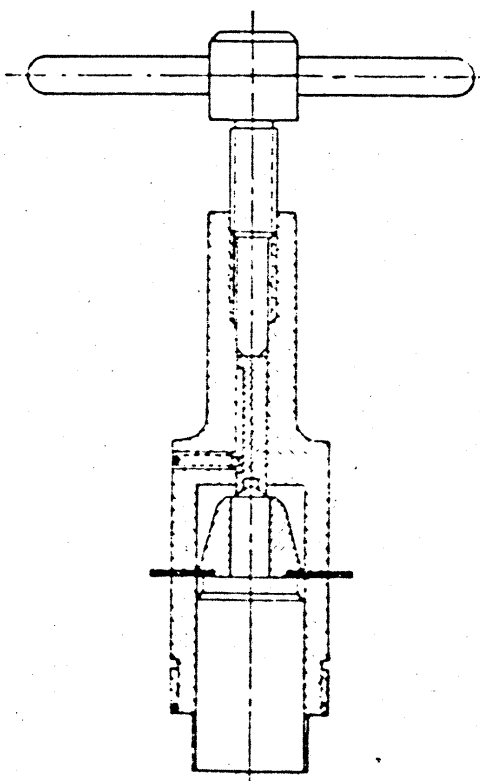
**Reinigen:**

Vor dem Einbau der kompl. Düsenhalter ist es unbedingt erforderlich, die Sitze im Zylinderkopf gründlichst zu reinigen, so daß diese absolut frei von Ruß oder verkohlten Ölrückständen sind. (Reinigungsgerät benutzen). Kupferkonus kontrollieren ob seine Oberfläche am Kegelmantel und an der ringförmigen Auflagefläche zur Überwurfmutter nicht beschädigt ist. Diese Oberflächen müssen frei von Kratzern und Beschädigungen sein, damit ein guter Wärmeübergang gewährleistet ist.

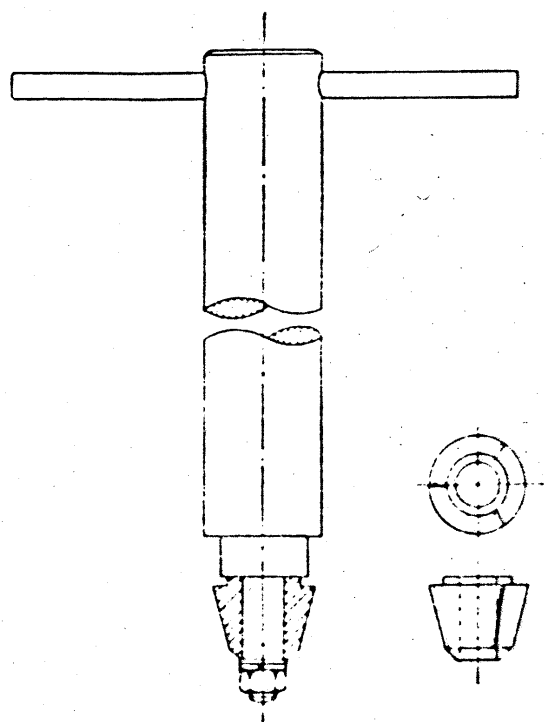
**Einbau:**

Man vermeide es, einen Konus mit Fett oder ähnlichen Mitteln einzusetzen. Diese Mittel verbrennen in kürzester Zeit und hinterlassen Rückstände, die eine schlechte Wärmeableitung und damit Störung und Ausfall der E-Düse zur Folge haben. Ist der Sitz des Düsenhalters nicht dicht zu bekommen, ist es zweckmäßig den Kupferkonus auszuglühen, damit das Material weicher wird und sich so besser in den Gegenkonus des Zylinderkopfes anschmiegt. Es kann gegebenenfalls der Konus noch mit Läppmasse (keine Ventilschleifpaste) leicht eingeläppt werden.

**Abziehvorrichtung  
für Kupferkonus  
Best. Nr. 83.09143.6001**



**Reinigungsgerät  
für Kupferkonussitz kompl.  
(für breiten Konus)**





M.A.N. Werk München KDb		Motordaten Schrauben-Anzugsmomente				Gruppe M-54	
Motor- Typ	Haupt- lager- schrau- ben mkg	Pleuel- lager- schrau- ben mkg	Schwung- rad bef. mkg	Gegen- gewicht bef. mkg	Zyl.-Kopf- schrau- ben mkg	Druck- ventil- halter (E-Pumpe) mkg	
2 DN	—	5,5	1)	12	17,5		
8814 G	} 18	12	15	—	12		
9214 Gf Gz G2							
7502 M 177 M 178	—	3,7	12	12	3,8—4		
8515 M 170 M 172	—	5,5	1) 15	12	17,5		
9532 M 175 M 180	—	9,5	12	16,5	26	4	
9614 M 1 M 2 M 3	20	12—14	15	—	16—18		
9622 M 131	} 22	18	15	12	16—18		
9624 M 110							
M 111							
M 113							
M 114 M 118							
0022 M 161	} 22	18	15	12	16—18		
0024 M 220 M 221							
8613 M	} 18-19 <sup>2)</sup>	11-12	} 14	—	} 14	4	
8614 M		11-12		—			
9422 M		18		—			

Ausgabe: Juli 1961

Um gleiche Reibwerte zu erhalten, Schrauben bzw. Mutternauf-  
fläche leicht einölen.

1) Zentrale Befestigung mittels Konushülse und Mutter.

2) Gilt auch als Anzugsmoment der Tonnenlagerbefestigung.



Werk München  
KDb

# Motordaten

Gruppe  
M-55

## Schmierung

Motor Typ	Art des Schmier- systems	Öldruck (atü)				Ölver- brauch g/PSh	Ölwechsel- zeiten <sup>2)</sup>		Ölfilter anord- nung  1)	
		Leerlauf		Vollast			1. Ölw.	regelm. Öl- wechsel		
		gut	schlecht	gut	schlecht					
2 DN 8814 G	}	0,8	0,4	3	1,2	2—4	50	150	H	
9214 Gf Gz G 2		0,8	0,4	3,5	1,5	2	30	100	H H+N	
7502 M 177 M 178	Druck- umlauf- Schmie- rung durch Zahn- rad- pumpe	}	0,8	0,4	3	1,2	1—2	30	100	H
8515 M 170 M 172										
9532 M 175 M 180										
9614 M 1 M 2 M 3	}	}	0,8	0,4	3	1,2	1—2	30	100	H+N
9622 M 131										
9624 M 110 M 111 M 113 M 114 M 118										
0022 M 161										
0024 M 220 M 221	}	}	0,8	0,4	3,5	1,5	1—2	30	100	N
8613 M										
8614 M 9422 M	}	}	1,0	0,5	3,5	1,5	1—2	30	100	H

Ausgabe: Juli 1961

1) H = Hauptstrom, die gesamte geförderte Ölmenge durchfließt den Filter  
 N = Nebenstromfilter, nur ca. 5—10% der geförderten Ölmenge durchfließen den Filter  
 2) nach Betriebsstunden

Motor-Typ	Kühlwasserthermostat		Starthilfe
	Bauart bzw. Anordnung	Öffnungs-Temper. (°)	
2 DN	Schlauchthermostat	80°	Je 1 Glühkerze im Verbrennungsraum
8814 G	Schlauchthermostat	80°	ohne
9214 Gf			ohne
Gz G2			ohne
7502 M 177 M 178	Luftkühlung	80°	1 Glühflansch mit je 1 Drallzerstörer pro Zylinder
8515 M 170 M 172	Schlauchthermostat		Starthilfe mit Handpumpe und Summerzündspule <sup>1)</sup>
9532 M 175 M 180			Starthilfe mit Glühkerze
9614 M 1 M 2 M 3	Schlauchthermostat	80°	Starthilfe mit Glühkerze
9622 M 131			Starthilfe mit Handpumpe und Summerzündspule
9624 M 110 M 111 M 113 M 114 M 118	Thermostatgehäuse am vorderen Zylinderkopf angeflanscht	80°	Starthilfe mit Glühkerze und Drosselklappe
0022 M 161			
0024 M 220 M 221			
8613 M	Schlauchthermostat	71—3	1 Drallzerstörer pro Zylinder
8614 M			Starthilfe mit Glühkerze
9422 M			und Drosselklappe

<sup>1)</sup> ab Fahrgestell Nr. 5-500 188 neue Starthilfe mit 1 Glühkerze und Drosselklappe