

ETZOLD

# VW KÄFER

Von 9/60 bis 12/86

30. Auflage  
Über  
150.000  
verkaufte  
Exemplare



# So wird's gemacht

Mit farbigen  
Stromlaufplänen

PFLEGEN  
WARTEN  
REPARIEREN



DELIUS KLASING



DELIUS KLASING



Dr. Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

# So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

## Band 16

### VW Käfer

1200 / 34 PS	9/60 – 12/86
1200 / 50 PS	9/75 – 12/86
1300 / 40 PS	9/65 – 12/86
1500 / 44 PS	9/66 – 12/86
1302 / 44 PS	9/70 – 12/86
1302 S / 50 PS	9/70 – 12/86
1303 / 44 PS	9/72 – 12/86
1303 S / 50 PS	9/72 – 12/86

Delius Klasing Verlag

Alle in diesem Buch enthaltenen Angaben und Daten wurden von dem Autor nach bestem Wissen erstellt und von ihm sowie vom Verlag mit der gebotenen Sorgfalt überprüft. Gleichwohl können wir keinerlei Gewähr oder Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereitgestellten Informationen übernehmen.

30. Auflage 2023

© Delius Klasing Verlag GmbH, Bielefeld

© Abbildungen: Redaktion Dr. Etzold

Lizenziert von Volkswagen AG

**Alle Angaben ohne Gewähr**

Folgende Ausgaben dieses Werkes sind verfügbar:

ISBN 978-3-7688-0237-6 (Print)

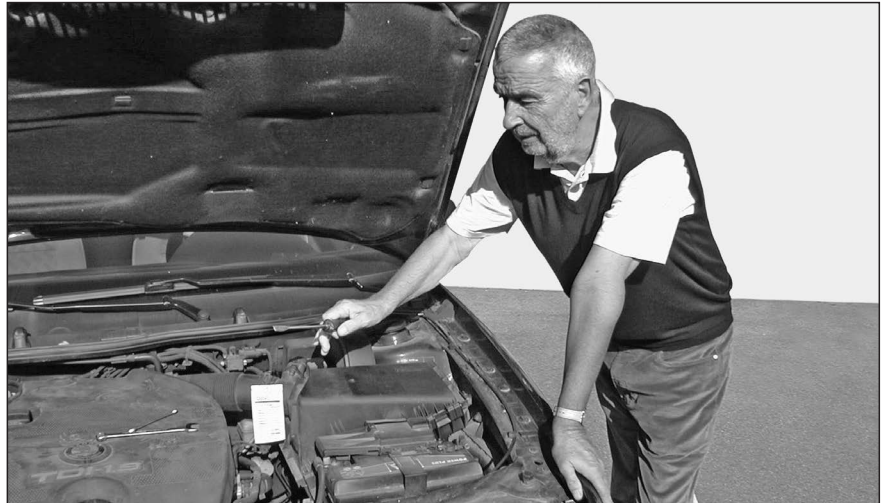
ISBN 978-3-7688-8207-1 (ePDF)

Datenkonvertierung E-Book: Bookwire - Gesellschaft zum Vertrieb digitaler Medien mbH

Alle Rechte vorbehalten! Ohne ausdrückliche Erlaubnis des Verlages darf das Werk weder komplett noch teilweise vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.

[www.delius-klasing.de](http://www.delius-klasing.de)

<http://sowirdsgemacht.com>



## **Lieber Leser,**

der VW Käfer zeichnet sich durch geringen Wartungsaufwand und hohe Lebensdauer aus. Dennoch kommt auch der Käfer nicht ohne regelmäßige Pflege und Wartung aus. Und natürlich müssen auch beim Käfer hin und wieder Verschleißteile erneuert werden.

Die meisten Autofahrer überlassen derartige Reparaturen den VW/Audi-Werkstätten. Doch nicht wenige Fahrer wollen ihr Auto selber reparieren und warten.

Verständlicherweise wird es vom Werk am liebsten gesehen, wenn jeder Wagen sein Leben lang von geschulten Kundendienst-Monteuren betreut wird.

Volkswagen laufen jedoch in allen Teilen der Welt und nicht überall kann das Netz der autorisierten Werkstätten so dicht und aufnahmefähig sein wie in der Bundesrepublik Deutschland. So bleibt es nicht aus, daß manchmal die Hilfe einer kleinen Werkstatt in Anspruch genommen werden muß, die nicht der VW/Audi-Organisation angehört. Hier kann es sehr hilfreich sein, wenn das vorliegende Buch als Arbeitsunterlage dient.

Natürlich ist das Buch auch dem handwerklich geschickten Käfer-Besitzer gewidmet, der es zu seinem Hobby gemacht hat, anfallende Wartungs- und Reparaturarbeiten selbst durchzuführen. Vor allem in diesen Fällen leistet das Buch wertvolle Hilfe.

Wer seine Fähigkeiten richtig einschätzt und die Arbeiten nach seinen Möglichkeiten auswählt, kann durchaus zur Werterhaltung seines Fahrzeugs beitragen. Doch auch der fachkundige Laie sollte niemals vergessen, daß es zur Überwachung und Erhaltung seines Fahrzeugs unbedingt erforderlich ist, in regelmäßigen Abständen den Kundendienst einer VW/Audi-Werkstatt in Anspruch zu nehmen.

Außerdem gibt es einige Dinge am Auto, die zwar technisch interessant sind, arbeitstechnisch jedoch lieber Spezialisten überlassen bleiben sollten.

Die Zeiten sind vorbei, in denen man einen Motor nach Gehör einstellen konnte. Auch die luftgekühlten Motoren des Käfers reagieren auf eine falsche Vergaser- oder Zündstellung mit Leistungseinbuße. Mitunter treten sogar aufgrund falscher Motoreinstellung ernsthafte Triebwerksschäden auf. Ohne genaue Kenntnis der Materie und ohne die erforderlichen Einstelldaten sollte man sich deshalb nicht an die Reparatur seines Fahrzeugs heranwagen.

Vom VW Käfer sind über 20 Millionen Stück produziert worden, die Grundkonstruktion des Käfers ist über 70 Jahre alt. Durch geschickte Überarbeitung konnte der Käfer jedoch jederzeit auf dem Stand der Technik gehalten werden. Es gibt am Käfer kein Teil, was im Laufe der Jahre nicht geändert wurde – mitunter sogar mehrmals. Deshalb ist es nur zu verständlich, daß in diesem Buch nicht auf jede Änderung eingegangen werden konnte.

Da der Käfer jedoch in seiner Grundkonstruktion nie geändert wurde, wird jeder – egal wie alt sein Fahrzeug ist, das vorliegende Buch als Arbeitsunterlage verwerten können. Was das Buch jedoch nicht sein will und sein kann: Ein Lehrbuch zum Erlernen des Autoschlosserberufes.

Deshalb wendet sich dieses Buch vornehmlich an den technisch versierten Heimwerker. Ihm bietet es die notwendigen Grundlagen, die meisten anfallenden Arbeiten an seinem Käfer richtig und schnell durchzuführen.

Alle Arbeitsgänge sind detailliert beschrieben, große Übersichts- und Detailfotos ermöglichen einen schnellen Überblick über den Umfang der Arbeit. Neben den einzelnen Arbeitsgängen wird zusätzlich die Funktion der Käfer-Aggregate beschrieben, so daß man sein Auto und die Arbeitsweise der einzelnen Aggregate besser kennenlernen.

**Rüdiger Etzold**



# Inhaltsverzeichnis

<b>Der Motor</b> . . . . .	11	Umluftabschaltventil prüfen . . . . .	57
Wagen aufbocken . . . . .	12	Vergaserzug einstellen . . . . .	57
Motor aus- und einbauen . . . . .	12	Vergaser zerlegen . . . . .	57
Motor zerlegen und zusammenbauen . . . . .	14	Schwimmernadelventil aus- und einbauen . . . . .	57
Die Zylinderköpfe . . . . .	15	Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen . . . . .	58
Zylinderkopf aus- und einbauen . . . . .	16	CO-Gehalt prüfen/einstellen . . . . .	58
Ventile aus- und einbauen . . . . .	17	Schließdämpfer einstellen . . . . .	58
Ventile prüfen . . . . .	18	Drosselklappe einstellen . . . . .	59
Ventile nacharbeiten . . . . .	18	Luftklappenspaltmaß prüfen/einstellen . . . . .	59
Ventile einschleifen . . . . .	19	Temperaturschalter prüfen . . . . .	59
Ventilsitz auf Dichtigkeit prüfen . . . . .	20	Einspritzmenge der Beschleunigungspumpe prüfen/einstellen . . . . .	60
Ventilführungen prüfen . . . . .	20	Die Startautomatik . . . . .	61
Ventilsitz nacharbeiten . . . . .	21	Heizspirale ausbauen/prüfen . . . . .	61
Ventilspiel einstellen . . . . .	22	Startautomatik verstellen/prüfen . . . . .	61
Kompression prüfen . . . . .	23	Vergaser-Daten . . . . .	62
Zylinder/Kolben/Kolbenringe . . . . .	24	<b>Störungstabelle Vergaser</b> . . . . .	63
Zylinder/Kolben/Kolbenringe aus- und einbauen . . . . .	25	Gaszug aus- und einbauen . . . . .	65
Kolben prüfen . . . . .	27	Kraftstoffpumpe aus- und einbauen . . . . .	66
Die Kennzeichnung der Kolben . . . . .	27	Sieb der Kraftstoffpumpe reinigen . . . . .	66
Kolbenring prüfen . . . . .	28	Kraftstofftank aus- und einbauen . . . . .	67
Zylinderbohrung prüfen . . . . .	28	Geber für Kraftstoffuhr aus- und einbauen . . . . .	68
Motor-Zylinderverblechung . . . . .	30	Luftfilter aus- und einbauen . . . . .	67
Hinteres Motorabdeckblech aus- und einbauen . . . . .	31	<b>Die Abgasanlage</b> . . . . .	69
Keilriemenscheibe aus- und einbauen . . . . .	31	Auspuff aus- und einbauen . . . . .	69
Schwungrad aus- und einbauen . . . . .	32	Heizklappenzug aus- und einbauen . . . . .	70
Motor-Schwungscheibe . . . . .	33	Auspuffendrohre erneuern . . . . .	71
Dichtring für Kurbelwelle erneuern . . . . .	34	Wärmetauscher aus- und einbauen . . . . .	71
Axialspiel der Kurbelwelle prüfen/einstellen . . . . .	34	<b>Die Kupplung</b> . . . . .	72
<b>Motor-Kurbeltrieb</b> . . . . .	35	Kupplung aus- und einbauen . . . . .	73
Saugrohr und Vorwärmleitungen aus- und einbauen . . . . .	36	Kupplung prüfen . . . . .	73
Das Motorgehäuse . . . . .	37	Kupplungsseil aus- und einbauen . . . . .	74
Motorgehäuse zerlegen und zusammenbauen . . . . .	38	Durchbiegung der Seilführung prüfen . . . . .	76
Nockenwelle aus- und einbauen . . . . .	41	Kupplungsspiel einstellen . . . . .	77
Kurbelwelle aus- und einbauen . . . . .	41	<b>Störungstabelle Kupplung</b> . . . . .	78
Pleuelstangen aus- und einbauen . . . . .	43	<b>Das Getriebe</b> . . . . .	79
<b>Störungstabelle Motor</b> . . . . .	45	Getriebe für Schräglenkerachse aus- und einbauen . . . . .	79
<b>Motor-Schmierung</b> . . . . .	47	Gummimetallager vorn ersetzen . . . . .	81
Ölüberdruckventil aus- und einbauen . . . . .	48	Getriebe mit Pendelachse aus- und einbauen . . . . .	81
Öldruckschalter prüfen/aus- und einbauen . . . . .	48	Gelenkschutzhülle für Achsrohr ersetzen . . . . .	83
Ölpumpe aus- und einbauen . . . . .	49	Dichtring für Lagerdeckel erneuern . . . . .	83
Öleinfüllstutzen aus- und einbauen . . . . .	50	<b>Die Schaltung</b> . . . . .	85
Ölkühler aus- und einbauen . . . . .	50	Schalthebel aus- und einbauen . . . . .	86
<b>Störungstabelle Ölkreislauf</b> . . . . .	51	Schaltstange aus- und einbauen . . . . .	86
<b>Motor-Kühlung</b> . . . . .	52	Schaltung einstellen . . . . .	88
Kühlgebläsegehäuse aus- und einbauen . . . . .	53	<b>Die Vorderachse</b> . . . . .	89
Thermostat aus- und einbauen . . . . .	54	Die Federbein-Vorderachse . . . . .	89
Thermostat prüfen . . . . .	54	Das Federbein . . . . .	90
<b>Die Kraftstoff-Anlage</b> . . . . .	55	Federbein aus- und einbauen . . . . .	91
Störungen in der Kraftstoffzufuhr . . . . .	55	Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen . . . . .	91
<b>Der Vergaser</b> . . . . .	56	Stoßdämpfer prüfen . . . . .	92
Vergaser aus- und einbauen . . . . .	57		



Die Längslenker-Vorderachse . . . . .	92	Bremsanlage entlüften . . . . .	134
Achsschenkel aus- und einbauen . . . . .	94	Die Handbremse . . . . .	136
Stoßdämpfer aus- und einbauen . . . . .	96	Handbremshebel aus- und einbauen . . . . .	137
Radaufhängung vom . . . . .	96	Bremseil aus- und einbauen . . . . .	137
Bremstrommel/Bremsscheibe/Radlager aus- und einbauen . . . . .	99	Handbremse einstellen . . . . .	138
Radlagerspiel einstellen/prüfen . . . . .	100	Hinterradbremse einstellen . . . . .	138
<b>Die Hinterachse . . . . .</b>	<b>101</b>	<b>Störungstabelle Bremse . . . . .</b>	<b>139</b>
Radaufhängung hinten . . . . .	101	<b>Räder und Reifen . . . . .</b>	<b>142</b>
Bremstrommel hinten aus- und einbauen . . . . .	102	Auswuchten der Räder . . . . .	142
Dichtring für Hinterradlager erneuern . . . . .	102	Reifenverschleiß . . . . .	142
Federstab und Drehstab aus- und einbauen . . . . .	103	Der richtige Reifenluftdruck. . . . .	142
Federstreben einstellen . . . . .	104	Austauschen der Räder . . . . .	143
Ausgleichfeder aus- und einbauen . . . . .	105	Schneeketten . . . . .	143
Stoßdämpfer aus- und einbauen . . . . .	106	<b>Störungstabelle Reifen . . . . .</b>	<b>143</b>
Radaufhängung hinten (Schräglänkerachse) . . . . .	107	<b>Die Karosserie . . . . .</b>	<b>144</b>
Dichtring für Radlager erneuern . . . . .	107	Kotflügel vorn aus- und einbauen . . . . .	144
Gelenkwelle aus- und einbauen/ Schutzhülle erneuern/Gelenk erneuern . . . . .	108	Kotflügel hinten aus- und einbauen . . . . .	145
<b>Die Lenkung . . . . .</b>	<b>110</b>	Vordere Haube aus- und einbauen . . . . .	146
Lenkung VW1200 . . . . .	110	Haubenschloß vorn aus- und einbauen . . . . .	147
Lenkung VW1303 . . . . .	111	Hintere Haube aus- und einbauen . . . . .	148
Lenkrad aus- und einbauen . . . . .	112	Haubenschloß hinten aus- und einbauen . . . . .	149
Lenkstockscharter aus- und einbauen . . . . .	112	Schiebedach: Wasserabläufe kontrollieren . . . . .	149
Lenkungsämpfer prüfen/aus- und einbauen . . . . .	113	Abdichtung des Schiebedachs erneuern . . . . .	149
Spurstange aus- und einbauen . . . . .	114	Tür aus- und einbauen . . . . .	150
Rollenlenkgetriebe prüfen und einstellen . . . . .	114	Schließplatte einstellen . . . . .	151
Zahnstangenlenkung nachstellen . . . . .	116	Türverkleidung aus- und einbauen . . . . .	152
<b>Störungstabelle: Rollenlenkung . . . . .</b>	<b>117</b>	Fensterheber/Fenster und Führungsschienen aus- und einbauen . . . . .	153
<b>Die Wagenvermessung . . . . .</b>	<b>118</b>	Türgriff/Schließzylinder aus- und einbauen . . . . .	155
Sturz und Spreizung . . . . .	118	Windschutz-/Seitenscheibe erneuern . . . . .	155
Nachlauf . . . . .	118	<b>Die elektrische Anlage . . . . .</b>	<b>156</b>
Das Einstellen . . . . .	118	Wartung . . . . .	156
Sturz prüfen . . . . .	119	Batterie aus- und einbauen . . . . .	156
Sturz an der Vorderachse einstellen . . . . .	119	Batterie prüfen . . . . .	157
Spur einstellen . . . . .	120	<b>Störungstabelle Batterie . . . . .</b>	<b>158</b>
Sturz der Hinterachse einstellen . . . . .	121	<b>Der Generator . . . . .</b>	<b>159</b>
Spur der Hinterachse einstellen . . . . .	121	Generator aus- und einbauen . . . . .	160
Sturz der Vorderachse einstellen . . . . .	121	Keilriemen ersetzen/spannen . . . . .	161
Spur der Federbein-Vorderachse einstellen . . . . .	122	<b>Störungstabelle Generator . . . . .</b>	<b>162</b>
Einstellwerte für Spur und Sturz . . . . .	123	Anlasser aus- und einbauen . . . . .	163
Rechnerische Ermittlung der Laufrichtung . . . . .	123	Anlasser zerlegen . . . . .	163
<b>Die Bremsanlage . . . . .</b>	<b>124</b>	Störungen am Anlasser . . . . .	163
Scheibenbremsbelagdicke prüfen . . . . .	124	<b>Störungstabelle Anlasser . . . . .</b>	<b>164</b>
Scheibenbremsbeläge aus- und einbauen . . . . .	125	<b>Die Zündanlage . . . . .</b>	<b>165</b>
Bremsbelagdicke prüfen . . . . .	126	Wartung der Zündanlage . . . . .	165
Bremsbacken einstellen . . . . .	126	Zündspule prüfen . . . . .	165
Bremsbacken vorn aus- und einbauen . . . . .	127	Kondensator prüfen . . . . .	165
Längslenkervorderachse . . . . .	128	Der Zündverteiler . . . . .	166
Federbeinvorderachse . . . . .	129	Zündverteiler aus- und einbauen. . . . .	167
Hinterradbremse . . . . .	130	Zündverteiler-Antriebswelle aus- und einbauen . . . . .	168
Bremsbacken hinten aus- und einbauen . . . . .	131	Unterbrecherkontakt ersetzen . . . . .	169
Radbremszylinder ausbauen/überholen . . . . .	132	Schließwinkel prüfen . . . . .	169
Bremsleitungen und Bremsschläuche . . . . .	133	Schließwinkel einstellen . . . . .	169
Bremsleitungen auswechseln . . . . .	133	Unterbrecherkontakt/Schließwinkel mit Fühlerblattlehre einstellen . . . . .	170
Bremsschlauch auswechseln . . . . .	133		
Bremsflüssigkeitsbehälter . . . . .	133		

Zündzeitpunkt einstellen . . . . .	170	Schlösser / Türfeststeller ölen . . . . .	196
Zündzeitpunkt mit Prüflampe einstellen . . . . .	171	Luftfilter . . . . .	196
Zündzeitpunkte ab1960 . . . . .	172	Pflegedienst . . . . .	197
		Wartung . . . . .	197
<b>Die Zündkerzen</b> . . . . .	173	<b>Stromlaufpläne</b> . . . . .	198
Wartung und Prüfung . . . . .	173	Der Umgang mit dem Stromlaufplan. . . . .	198
		Schaltzeichen für Stromlaufpläne . . . . .	199
<b>Die Beleuchtungsanlage</b> . . . . .	174		
Scheinwerfer/Scheinwerferlampe aus- und einbauen . . . . .	174		
Standlichtlampe auswechseln . . . . .	174		
Heckleuchtenlampe auswechseln . . . . .	175		
Innenleuchte aus- und einbauen . . . . .	176		
Blinkleuchte vorn und Kennzeichenlampe aus- und einbauen . . . . .	176		
Scheinwerfer einstellen . . . . .	176		
Sicherungen auswechseln . . . . .	176		
<b>Die Armaturen</b> . . . . .	177		
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen . . . . .	177		
Zeituhr aus- und einbauen . . . . .	178		
Tachometer aus- und einbauen (VW1303) . . . . .	178		
Tachometer aus- und einbauen (VW1200) . . . . .	179		
Tachometer-Antriebswelle aus- und einbauen . . . . .	179		
Bremslichtschalter prüfen . . . . .	180		
Bremslichtschalter aus- und einbauen . . . . .	180		
Scheibenwischerschalter aus- und einbauen . . . . .	180		
Lenkradschloß/Zündanlaßschalter aus- und einbauen . . . . .	181		
Scheibenwischerarm ersetzen . . . . .	183		
Scheibenwischergummi ersetzen . . . . .	183		
Scheibenwischeranlage aus- und einbauen . . . . .	184		
Scheibenwischerarm ersetzen . . . . .	185		
Scheibenwischeranlage aus- und einbauen . . . . .	186		
<b>Störungstabelle Scheibenwischergummi</b> . . . . .	187		
<b>Die Wagenpflege</b> . . . . .	188		
Pflege der Karosserie . . . . .	188		
Teerflecke . . . . .	188		
Insektenbefall . . . . .	188		
Parken unter Bäumen . . . . .	188		
Industrierverschmutzungen . . . . .	188		
Zement-, Kalk- und andere Baumaterialspritzer . . . . .	188		
Flugasche . . . . .	188		
Lackierung pflegen . . . . .	189		
Chromteile pflegen . . . . .	189		
Reinigen der Scheiben . . . . .	189		
Gummidichtungen pflegen . . . . .	189		
Polsterbezüge pflegen . . . . .	190		
<b>Das Werkzeug</b> . . . . .	191		
<b>Schmierung und Wartung</b> . . . . .	193		
Schmierstoffe . . . . .	193		
Getriebeöle . . . . .	194		
Motorölwechsel . . . . .	194		
Ölwechsel Schaltgetriebe und Achsantrieb . . . . .	195		
Vorderachse abschmieren . . . . .	195		
Scharniere schmieren . . . . .	195		



# Der Motor

Der VW Käfer wird von einem luftgekühlten Vierzylinder Boxermotor angetrieben, der im Heck des Wagens eingebaut ist.

Das Kurbelgehäuse des Motors besteht aus zwei Teilen, die in der Ebene von Kurbel- und Nockenwelle miteinander verschraubt sind.

Die vier Zylinder des Motors besitzen alle die gleiche Form und lassen sich zusammen mit dem passenden Kolben, wenn nötig, einzeln auswechseln.

Jedes Zylinderpaar trägt einen gemeinsamen Zylinderkopf aus Leichtmetall. Die vier Ventile, je eins für Einlaß und Auslaß pro Zylinder, sind hängend im Zylinderkopf angeordnet. Sie lassen sich nach Demontage des Zylinderkopfes auswechseln. Linke und rechte Köpfe sind im übrigen völlig symmetrisch aufgebaut.

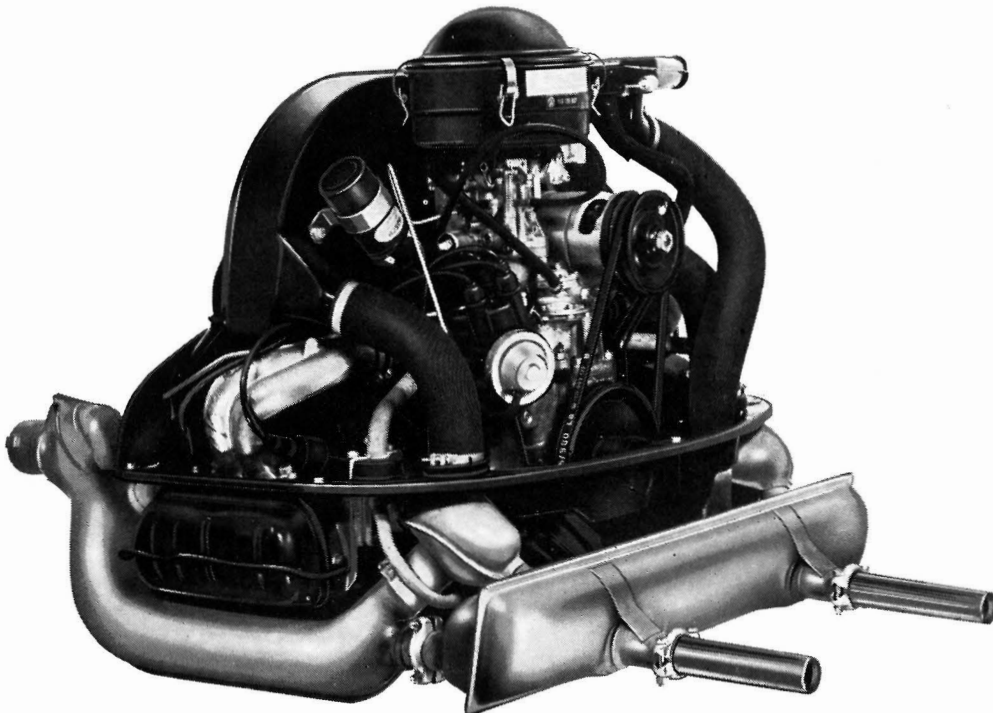
Da beim Boxermotor die Zylinder nicht alle in einer Reihe liegen, beginnt man beim Zählen mit der in Fahrtrichtung liegenden rechten Seite und zählt hier von vorn nach hinten. Im Zweifelsfall findet man die Numerierung der Zylinder auf dem Motorabdeckblech neben den Löchern für die Kerzenstecker.

Die Kurbelwelle ist aus Stahl geschmiedet und in drei Grundlagern gelagert. Ein im Durchmesser etwas kleineres viertes Lager ist am hinteren Wellenende zwischen Nockenwellen-Antriebsrad und der großen Keilriemenscheibe angeordnet.

Die Nockenwelle ist im Kurbelgehäuse unter der Kurbelwelle angeordnet und läuft in drei geteilten Stahllagern mit Weißmetall-Laufläche. Sie wird von einem schrägverzahnten Stirnradpaar mit halber Kurbelwelldrehzahl angetrieben. Zum Übertragen des Nockenhubes auf die Ventile dienen acht Stößel und Stößelstangen und je vier Kipphebel.

Der Ölkreislauf besteht aus der von der Nockenwelle angetriebenen Zahnradpumpe, dem Ölüberdruckventil, dem Ölkühler und dem Öldruckschalter.

Zur Motorkühlung dient ein auf das Kurbelgehäuse aufgesetztes Radialgebläse, dessen Laufrad vorn auf der Lichtmaschinenwelle befestigt ist. Die durch Kühlluftschlitze in den Motorraum angesaugte Luft wird in zwei Strömen rechts und links um die verkleideten Zylinder herumgeführt und tritt darunter ins Freie aus. Unterhalb der Zylinder 1 und 2 befindet sich im Luftstrom ein Thermostat. Er regelt in Abhängigkeit der Temperatur den Luftzutritt zu den Zylindern. Damit ist sichergestellt, daß sich der kalte Motor schnell erwärmt.

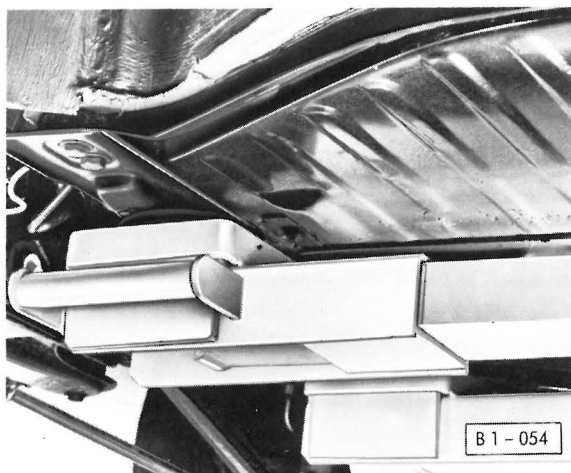


## Wagen aufbocken

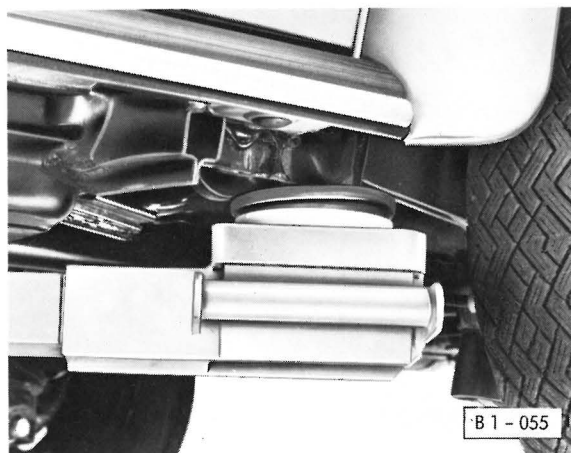
Damit der aufgebockte Wagen sicher steht, sind Unterstellböcke erforderlich. Das Fahrzeug kann mit einer Hebebühne oder einem Rangierheber hochgehoben werden.

### Anheben mit einer Hebebühne

Beim Anheben mit der Hebebühne darf der Wagen nur an den hier gezeigten Stellen abgestützt oder angehoben werden.



Vorn: Am Rahmenkopf



Hinten: Am Lager für Querrohr oder am äußeren Querrohr.

### Anheben mit einem Rangierheber

Zum Anheben des Vorder- oder Hinterwagens fahrbaren Rangierheber vorne nur am Vorderachskörper und hinten nur am Querrohr des Rahmens ansetzen.

**Achtung:** Nicht tragfähige Teile in der Umgebung der Aufnahme dürfen beim Anheben nicht mit erfaßt werden. Grundsätzlich das Fahrzeug nicht am Kurbelgehäuse oder am Getriebe anheben, da sonst schwere Schäden auftreten können.

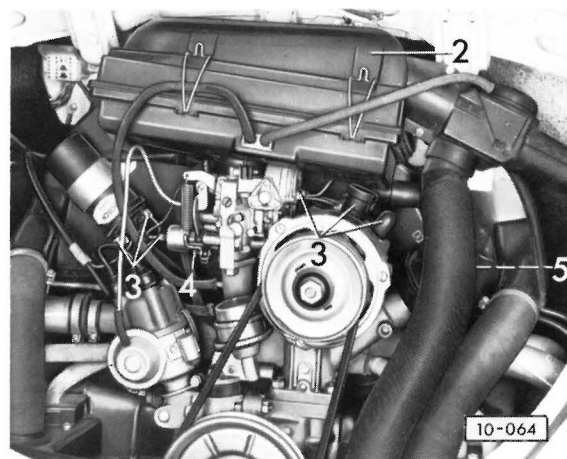
## Motor aus- und einbauen

Zum Ausbau des Motors muß das Fahrzeug hinten ca. 1 m hochgehoben und aufgebockt werden. Es ist darauf zu achten, daß das Fahrzeug auf kipp-sicheren Unterstellböcken gelagert wird.

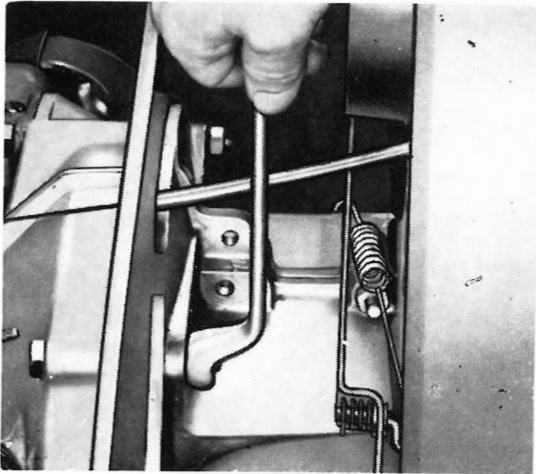
### Ausbau



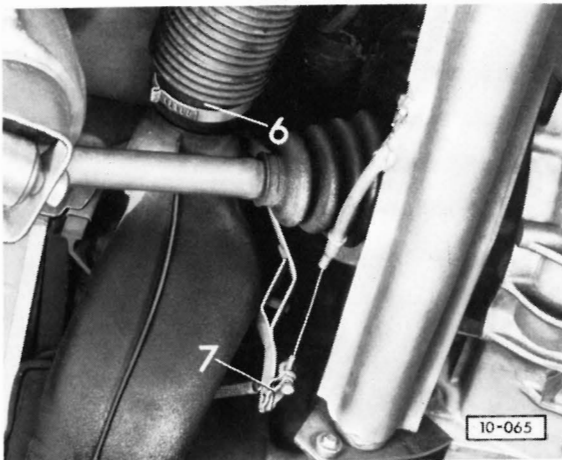
- Rücksitzbank hochheben und Masseband (1) von der Batterie abklemmen.



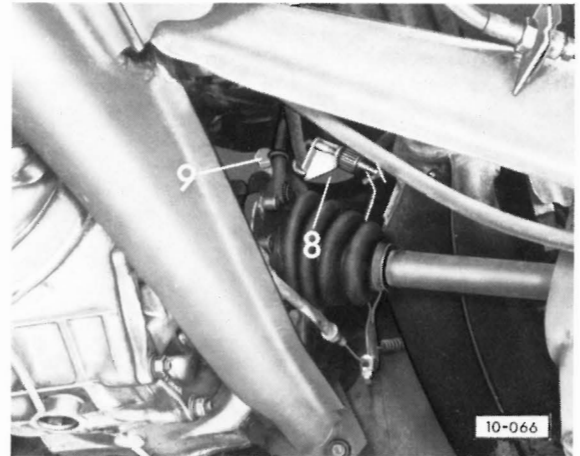
- Schläuche zum Luftfilter abziehen und Klemmschraube unten am Luftfilter (2) lösen. Luftfilter abnehmen. Vergaser mit sauberem Tuch abdecken.
- Elektrische Leitungen (3) von Lichtmaschine, Zündspule, Startautomatik, elektromagnetischem Leerlaufventil und Öldruckschalter abziehen.
- Vergaserzug (4) vom Vergaser abklemmen und Führungsrohr aus dem Gebläsegehäuse herausziehen.  
**Achtung:** Klemmhülse nicht verlieren.



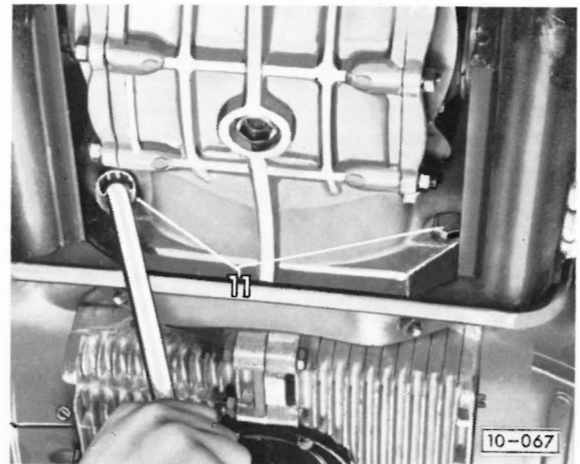
- Mutter (5) der beiden oberen Befestigungsschrauben hinter dem Gebläse abschrauben. Dabei muß ein Helfer die Schrauben festhalten.
- Wagen aufbocken.



- Klemmschellen für Heizungsschläuche lösen, Heizungsschläuche (6) abziehen. Links und rechts Heizungszüge (7) abklemmen.



- Kraftstoffschlauch (8) abziehen und mit Holzpfropfen verschließen.
- Motorbefestigungsschraube (9) oben links heraus-schrauben.
- Vergaserzug aus dem Führungsrohr ziehen.
- Rangierheber unter Motorölwanne stellen. Motor mit Rangierheber ganz leicht anheben.



- Muttern (11) der unteren Motorbefestigungsschrauben abschrauben.
- Motor vom Getriebegehäuse abziehen und nach unten ablassen. Darauf achten, daß Antriebswelle und Kuppelungs-scheibe nicht beschädigt werden.

## Einbau

Vor dem Motoreinbau sind folgende Arbeiten durchzuführen: Getriebegehäuse- und Motorflansch gut reinigen, Kupplungsausrücklager nicht mit Waschbenzin oder anderen Reinigungsmitteln auswaschen.

- Kupplungsausrücklager auf Verschleiß prüfen und gegebenenfalls auswechseln. Kunststoffring mit etwas MoS<sub>2</sub>-Paste einreiben.
- Buchse für Anlasserwelle mit etwas Mehrzweckfett schmieren.
- Kerbverzahnung der Getriebe-Antriebswelle mit MoS<sub>2</sub>-Puder einreiben.
- Prüfen, ob die Zentrierung der Kupplungsscheibe stimmt, siehe unter „Kupplung“.
- 1. Gang einlegen, damit sich die Antriebswelle des Getriebes nicht verdrehen kann.
- Motor auf Rangierheber stellen. Man kann den Motor auch mit einem etwa 50 Zentimeter breiten und ausreichend dicken Brett einbauen. Dann sind zum Hochheben allerdings zwei Helfer nötig.
- Motor von Helfer hochheben lassen und gleichzeitig von oben in den Motorraum einführen. Das Einführen des Motors ist mit größter Vorsicht durchzuführen, damit Kupplungsscheibe, -Ausrücklager und Antriebswelle nicht verbogen werden.
- Beim Aufschieben des Motors gleichzeitig die Keilriemenscheibe hin- und herdrehen, damit sich die Kurbelwelle etwas verdreht und die Verzahnung der Antriebswelle besser in die Kupplungsscheibe eingeschoben werden kann.

**Achtung:** Vor dem Anflanschen des Motors an das Getriebegehäuse muß der Vergaserzug in das Führungsrohr des Gebläsegehäuses eingeführt werden.

- Motor fest gegen das Getriebe drücken, die oberen Schrauben des Motors einführen und anziehen, dann die unteren.
- Heizschläuche aufschieben und Heizklappenzüge anklappen.
- Kraftstoffschlauch aufschieben.
- Kuplungsspiel überprüfen, siehe Seite 72.
- Fahrzeug ablassen und elektrische Leitungen anschließen, siehe unter Ausbau.
- Führungsrohr für Vergaserzug in das Gebläsegehäuse einschieben und Klemmhülse aufschieben. Vergaserzug einstellen, siehe Seite 57.
- Luftfilter anbauen.
- Motorraumdichtung einwandfrei verlegen.
- Ölstand im Motor kontrollieren.
- Zündung einstellen, siehe Seite 170.

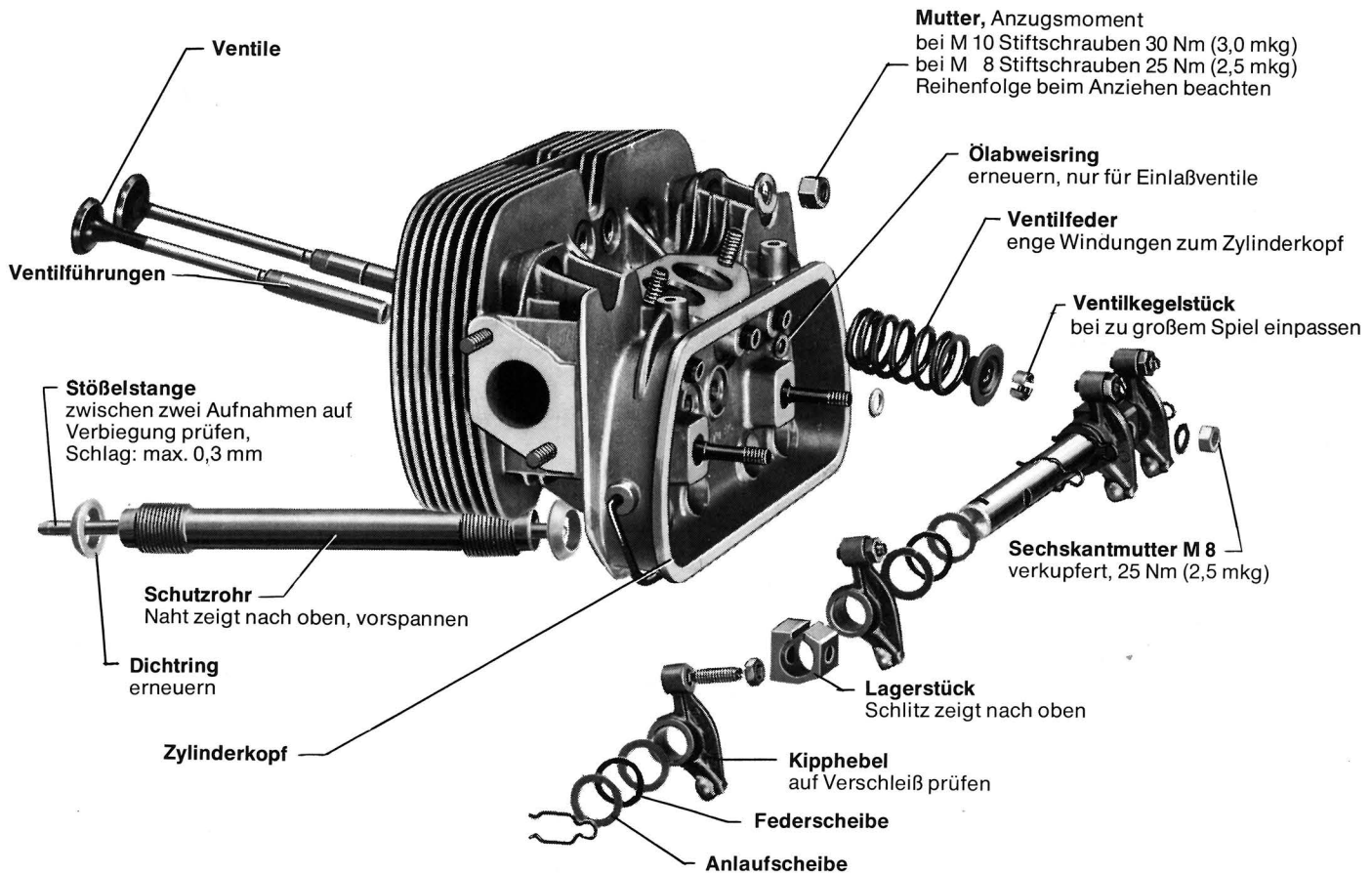
## Motor zerlegen und zusammenbauen

Der ausgebaute Motor wird zunächst äußerlich gereinigt und in der hier empfohlenen Reihenfolge zerlegt.

- Öl ablassen
- Vorderes Motorabdeckblech abnehmen
- Hinteres Motorabdeckblech abnehmen
- Schalldämpfer ausbauen
- Kühlgebläsegehäuse mit Generator ausbauen
- Vergaser abschrauben
- Saugrohr mit Vorwärmleitung ausbauen
- Wärmetauscher links und rechts abbauen
- Lichtmaschinenträger mit Öleinfüllung ausbauen
- Zylinderverblechung links und rechts abnehmen
- Keilriemenscheibe abziehen
- Zündverteiler-Antriebswelle ausbauen
- Ölkühler abschrauben
- Ventilkammerdeckel und Kipphebelachsen ausbauen
- Zylinderköpfe abnehmen
- Zylinder und Kolben ausbauen
- Kupplung ausbauen
- Schwungrad abziehen
- Ölpumpe und Ölsieb abnehmen
- Kurbelgehäuse zerlegen
- Nockenwelle und Kurbelwelle mit Pleuelstangen herausnehmen

Die zum Zerlegen des Motors erforderlichen Arbeitsgänge werden auf den folgenden Seiten näher beschrieben. Der Zusammenbau geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

# Die Zylinderköpfe



15-075



## Zylinderkopf aus- und einbauen

**Achtung:** Falls nur die Stößelschutzrohre defekt oder die Dichtringe für Stößelschutzrohre erneuert werden müssen, ist ein Ausbau der Zylinderköpfe nicht erforderlich. In den VW/Audi-Werkstätten werden geteilte Stößelschutzrohre zum nachträglichen Einbau angeboten.

### Ausbau

- Motor ausbauen, siehe Seite 12.
- Saugrohr mit Vergaser ausbauen, siehe Seite 57.
- Kühlgebläse ausbauen.
- Schalldämpfer ausbauen, siehe Seite 69.
- Motorverblechung abnehmen.
- Motor mit Benzin waschen, vor allem im Bereich der Zylinderköpfe.

**Achtung:** Brandgefahr, kein offenes Feuer.

- Deckelklemmbügel mit kräftigem Schraubenzieher nach unten abhebeln.
- Deckel abnehmen und vor dem Einbau auswaschen.
- 2 Sechskantmuttern (M 8) zur Befestigung der Kipphebelachse abschrauben.
- Achse mit Kipphebeln abnehmen. Auch die Dichtringe unter den beiden Lagerböcken müssen abgenommen und beim Einbau erneuert werden.
- Stößelstangen herausziehen.
- 8 Befestigungsmuttern, Lage siehe unter „Einbau“, abschrauben und mit Unterlegscheiben abnehmen.

**Achtung:** Soll nur der Zylinderkopf abgenommen werden, ohne daß Zylinder und Kolben demontiert werden, so sind die Zylinder mit geeigneten Drahtschlingen oder Blechbügel gegen Herausfallen zu sichern.

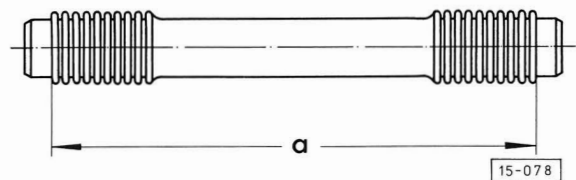
- Zum leichteren Abnehmen des Kopfes muß gegebenenfalls mit einem **Gummihammer** nachgeholfen werden.
- Zylinderkopf und Stößelschutzrohre abnehmen.

### Einbau

**Achtung:** Bei Austauschköpfen mit nachgearbeiteten Zylinderaufnahmen werden Ausgleichringe von 1 mm Stärke zwischen Zylinder und Zylinderkopf eingelegt.

- Zylinderkopf vor dem Einbau auf Risse in den Brennräumen und in den Auslaßkanälen untersuchen. Auch die Dichtflächen der Zylinderauflagen und des Ansaugrohrflansches müssen geprüft werden. Beschädigte Köpfe erneuern.
- Zündkerzengewinde und Stiftschrauben auf Beschädigungen bzw. auf festen Sitz prüfen. Beschädigte oder überdrehte Zündkerzengewinde können mit Heli-Coil-Gewindeeinsätzen wieder gebrauchsfähig gemacht werden.

- Falls die Kipphebelachsen zerlegt waren, sämtliche Teile auf Verschleiß überprüfen. Schadhafte Teile austauschen und nach Übersichtsfoto zusammenfügen.
- Stößelstangen auf Verbiegung prüfen. Der Schlag darf maximal 0,3 mm betragen. Hierzu Stößelstangen auf eine ebene Fläche legen und mit Fühlerblattlehre den Schlag überprüfen.
- Weisen die Anlaufflächen der Kipphebel und der Lagerböcke Riefen auf, so können sie mit feiner Schmirgelleinwand abgezogen werden. Hierzu Schmirgelleinen auf eine ebene Fläche legen.
- Alte Stößelschutzrohre vor dem Einbau auf richtiges Maß strecken.

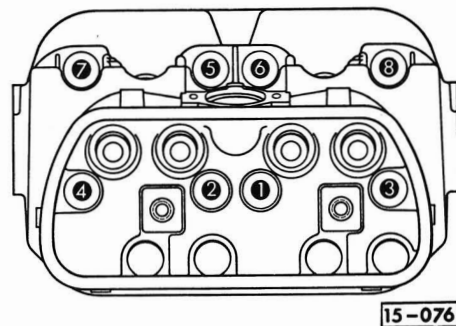


- Stößelschutzrohre vorspannen. Das Maß „a“ beträgt beim 1200er-Motor ca. 180 mm, beim 1300er- und 1600er-Motor ca. 190 mm.
- Zylinderkopf vorsichtig ansetzen. Beim Einbau der Stößelschutzrohre ist auf einwandfreien Sitz der Dichtringe zwischen Kurbelgehäuse und Schutzrohr sowie Zylinderkopf und Schutzrohr zu achten.

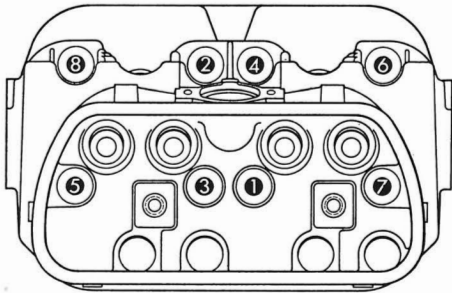
**Achtung:** Neue Dichtringe für Stößelschutzrohre verwenden.

- Stößelschutzrohre so verdrehen, daß die Naht nach oben zeigt.
- Unterlegscheiben für Zylinderkopfmuttern auflegen, Muttern für Zylinderkopf von Hand aufschrauben.

**Achtung:** Muttern im Kipphebelraum (1, 2, 3, 4) mit Sicherungsmittel D3 ansetzen.

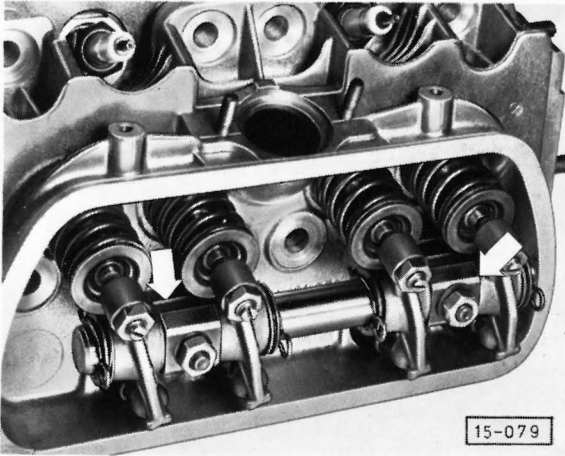


- Zylinderkopfschrauben leicht vorspannen. Hierzu ist ein exakt arbeitender Drehmomentschlüssel erforderlich. Zylinderkopfmuttern in der nummerierten Reihenfolge mit 10 Nm (1,0 mkg) leicht vorspannen.



15-077

- Zylinderkopfmuttern in der neu nummerierten Reihenfolge endgültig festziehen. Stiftschrauben mit 8 mm Durchmesser (M 8) mit 25 Nm (2,5 mkg), Stiftschrauben mit 10 mm Durchmesser (M 10) mit 30 Nm (3,0 mkg) festziehen.
- Stößelstangen einschieben, neue Dichtringe auf die beiden Stiftschrauben schieben und Kipphebelachse auf die Stiftschrauben schieben.



15-079

**Achtung:** Es ist darauf zu achten, daß die Schlitze in den Lagerböcken (Pfeile) nach oben und mit ihren abgeschrägten Kanten nach außen zeigen.

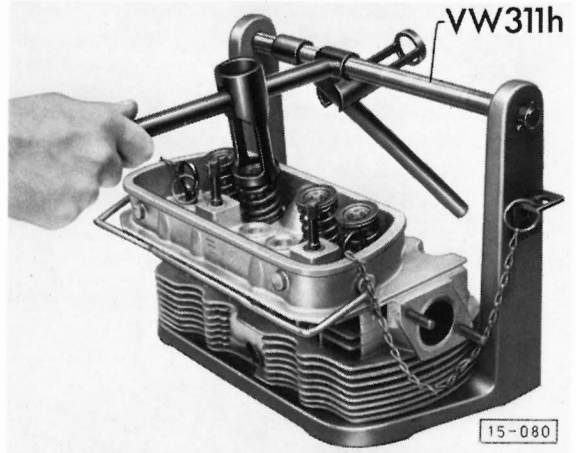
- Zum Festschrauben nur verkupferte Sechskantmuttern (M 8) verwenden. Muttern mit 25 Nm (2,5 mkg) festziehen.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 22.
- Ventildeckel mit neuer Dichtung ansetzen und mit Spannbügel sichern.
- Motorverblechung und Kühlgebläse anbringen, siehe Seite 52.
- Schalldämpfer einbauen, siehe Seite 69.
- Saugrohr mit Vergaser einbauen, siehe Seite 57.
- Motor einbauen, siehe Seite 12.
- Nach Probefahrt kontrollieren, ob die Ventildeckel dicht abschließen.

## Ventile aus- und einbauen

### Ausbau

- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 16.

**Achtung:** Die alten Ventile müssen wieder an gleicher Stelle eingebaut werden. Vor dem Ausbau Ventile entsprechend kennzeichnen. Nach längerer Laufzeit des Motors kann sich an der Anlagefläche der Kegelstücke am Ventilschaftende ein leichter Grat gebildet haben. Dieser Grat ist mit einer Schlichtfeile zu entfernen, damit der Grat beim Herausziehen des Ventils in der Ventilführung keine Riefen hinterläßt.



15-080

- Ventilderteller niederdrücken und Kegelstücke herausnehmen. Die Werkstätten benutzen dazu eine Spannvorrichtung, siehe Abbildung, oder eine Ventildertellerspannzange, wie sie in dem Kapitel „Werkzeug“ abgebildet ist. Man kann den Ventilderteller auch mit zwei stabilen Schraubenziehern niederdrücken. Dann muß allerdings der Brennraum im Zylinderkopf mit einem Lappen ausgefüllt sein, damit das Ventil beim Niederdrücken nicht herunterfällt. Von einem Helfer müssen die Kegelstücke herausgenommen werden.
- Federteller, Ventillfeder und Ölabweisring herausnehmen.

### Einbau

- Vor dem Einbau sind gegebenenfalls folgende Arbeiten durchzuführen: Ventile prüfen, Ventilführungen im Zylinderkopf überprüfen, Ventilsitz im Zylinderkopf nacharbeiten, Ventile einschleifen, Ventile nacharbeiten, Ventilsitz auf Dichtigkeit überprüfen.
- Ventilschaft mit MoS<sub>2</sub>-Paste bestreichen und das alte Ventil entsprechend der Kennzeichnung einsetzen.
- Neuen Ölabweisring auf den Ventilschaft aufchieben.
- Ventillfeder und Ventilteller einlegen.

**Achtung:** Ventillfeder so einbauen, daß die enge Windung zum Zylinderkopf zeigt.

- Feder mit geeigneter Vorrichtung niederdrücken und Kegelstücke einsetzen.

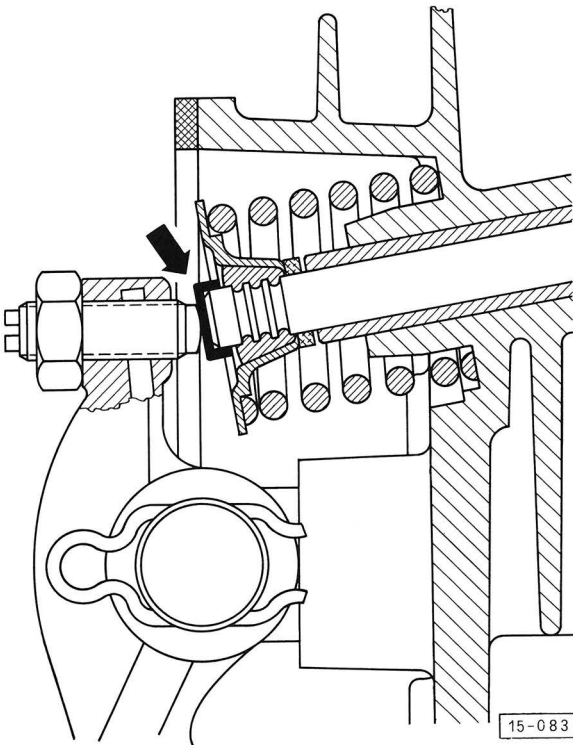
**Hinweis:** Eingearbeitete Kegelstücke können an den Trennflächen so weit abgeschliffen werden, daß sich der Ventilschaft bei angelegten und zusammengedrückten Kegelstücken noch drehen läßt.

## Ventile prüfen

- Ausgebaute Ventile mit einer Drahtbürste reinigen.
- Ventile auf Abbrand am Ventilsitz, Schlag und Verschleißspuren des Ventilschaftes oder beschädigte Einpaßnuten für Kegelstücke prüfen.

**Achtung:** Der Ventilschaft darf weder nachgearbeitet noch nachgerichtet werden. Derart beschädigte Ventile in jedem Fall ersetzen.

- Falls nur die Stirnfläche des Schaftendes eingeschlagen ist, kann eine Ventilkappe aufgesetzt werden. Die Kappen werden unter der Ersatzteilnummer 113 109 621 von VW/Audi-Werkstätten angeboten.



- Die Kappe wird vor dem Einbau der Kipphebel auf das Schaftende des Ventils aufgesetzt und braucht nicht weiter gesichert zu werden.

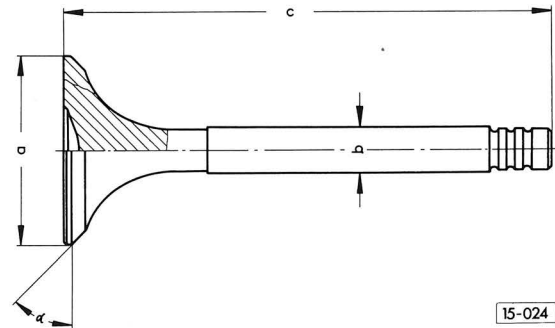
## Ventile nacharbeiten

Einlaßventile, die wieder verwendet werden sollen, deren Sitzflächen aber leichte Verschleiß- oder Verbrennungsspuren aufweisen, können auf einer Ventilkegel-Drehbank oder einer Ventilkegel-Schleifmaschine nachgearbeitet werden.

**Achtung:** Auslaßventile dürfen nicht nachgedreht werden, nur das Einschleifen ist zulässig.

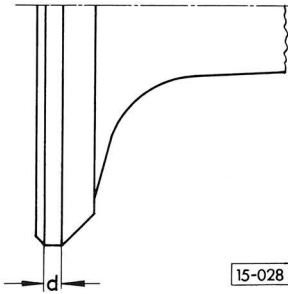
### Einlaßventil

Maß	VW 1200	VW 1300 / 1600
a	31,5 mm	35,6 mm
b	7,94 – 7,95 mm	7,94 – 7,95 mm
c	112 mm	112 mm
$\alpha$	44°	44°



### Auslaßventil

a	30,0 mm	30,1 mm
b	7,91 – 7,92 mm	8,91 – 8,92 mm
c	112 mm	112 mm
$\alpha$	45°	45°

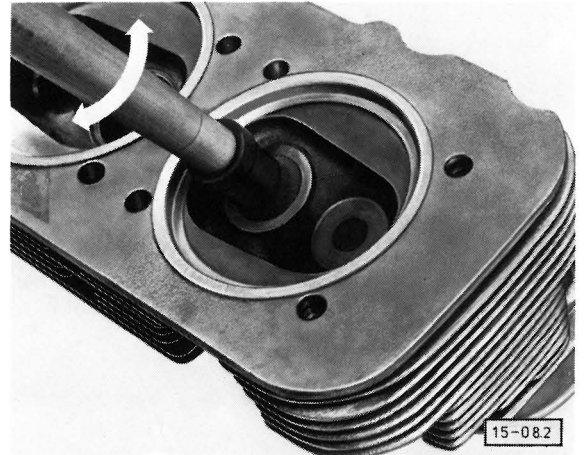


- Bei Nacharbeiten der Einlaßventile darf das Maß  $d = 0,5 \text{ mm}$  nicht unterschritten werden.

## Ventile einschleifen

Einwandfrei bearbeitete Ventilsitzringe und neue Ventile müssen gewöhnlich nicht eingeschleift werden, wenn die Dichtigkeitsprobe positiv ausfiel.

- Ventilsitz im Zylinderkopf mit Ventil-Einschleifpaste bestreichen und das Ventil in die Führung stecken.
- Gummisauger anfeuchten und auf den Ventilteller drücken.



- Ventil durch Drehen des Ventilschleifers einschleifen.

**Achtung:** Damit keine Riefen auf der Sitzfläche entstehen, muß das Ventil häufig angehoben und gleichmäßig weitergedreht werden.

- Nach dem Schleifvorgang Schleifpaste sorgfältig entfernen.