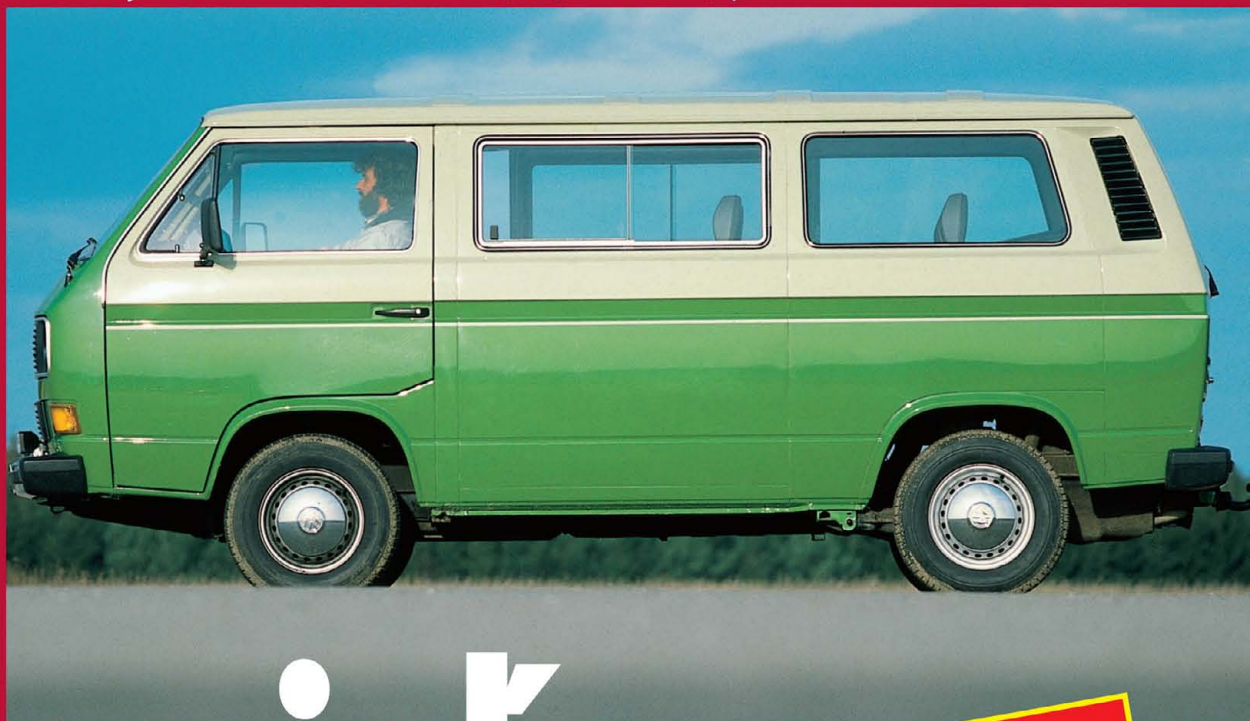


ETZOLD

VW BUS DIESEL VW TRANSPORTER

Bus und Transporter Diesel von 11/80 bis 12/90
Bus Syncro Diesel von 2/85 bis 10/92



So wird's gemacht

Mit ausgewählten
Stromlaufplänen

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN



DELIUS KLASING



DELIUS KLASING

Dr. Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 35

VW BUS und TRANSPORTER

Diesel

1,6 l/ 37 kW (50 PS) 11/80 – 12/90

1,7 l/ 42 kW (57 PS) 5/87 – 12/90

1,6 l/ 51 kW (70 PS) 1/85 – 12/90

Syncro

1,6 l/ 51 kW (70 PS) 2/85 – 10/92

Delius Klasing Verlag

Redaktion: Günter Skrobanek

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

19. Auflage

ISBN 978-3-667-12557-6 (ePDF)

© Delius, Klasing & Co. KG, Bielefeld

© Abbildungen: Redaktion Dr. Etzold

Lizenziert von Volkswagen AG

Alle Angaben ohne Gewähr

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

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.

Alle Rechte vorbehalten! Ohne ausdrückliche Erlaubnis des Verlages darf das Werk weder komplett noch teilweise reproduziert, übertragen oder kopiert werden, wie z. B. manuell oder mit Hilfe elektronischer und mechanischer Systeme einschließlich Fotokopieren, Bandaufzeichnung und Datenspeicherung.

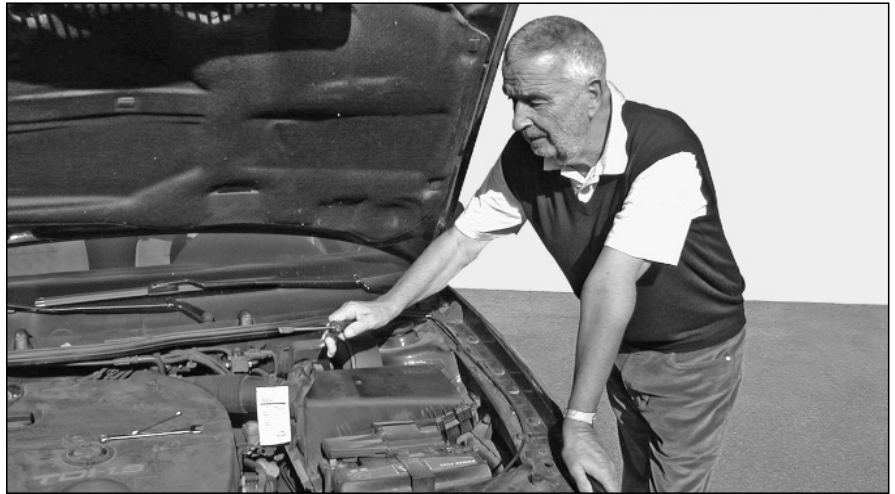
Delius Klasing Verlag, Siekerwall 21, D-33602 Bielefeld

Tel.: 0521/559-0, Fax: 0521/559-115

E-Mail: info@delius-klasing.de

www.delius-klasing.de

<http://sowirdsgemacht.com>



Lieber Leser

obwohl die Automobile von Modellgeneration zu Modellgeneration technisch wesentlich aufwendiger und komplizierter werden, greifen von Jahr zu Jahr immer mehr Heimwerker zum »So wird's gemacht«-Handbuch. Die Erklärung dafür ist einfach: Weil die Technik des Automobils komplizierter geworden ist, kommt man selbst als Fachmann bei Wartungs- und Reparaturarbeiten am Fahrzeug ohne eine spezielle Anleitung nicht mehr aus.

Auch der fachkundige Hobbymonteur, der sein Fahrzeug selbst wartet und repariert, sollte bedenken, daß der Fachmann viel Erfahrung hat und durch die Weiterbildung und seinen Erfahrungsaustausch über den neuesten Technikstand verfügt. Mithin kann es für die Überwachung und Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit des eigenen Fahrzeugs sinnvoll sein, in regelmäßigen Abständen eine Fachwerkstatt aufzusuchen.

Grundsätzlich muß sich der Heimwerker natürlich darüber im klaren sein, daß man mit Hilfe eines Handbuches nicht automatisch zum Kfz-Mechaniker wird. Auch deshalb sollte man nur solche Arbeiten durchführen, die man sich selbst zutraut. Das gilt insbesondere für jene Arbeiten, die die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigen können. Gerade in diesem Punkt sorgt das »So wird's gemacht«-Handbuch jedoch für praktizierte Verkehrssicherheit. Durch die exakte Beschreibung der erforderlichen Arbeitsschritte und den Hinweis, die Sicherheitsaspekte nicht außer acht zu lassen, wird der Heimwerker vor der Arbeit entsprechend sensibilisiert und fachlich richtig informiert. Auch wird darauf hingewiesen, im Zweifelsfall die Arbeit lieber einem Fachmann zu überlassen.

Vor jedem Arbeitsgang empfiehlt sich ein Blick in das vorliegende Buch. Dadurch werden Umfang und Schwierigkeitsgrad der Reparatur offenbar. Außerdem wird deutlich, welche Ersatz- oder Verschleißteile eingekauft werden müssen und ob unter Umständen die Arbeit nur mit Hilfe von Spezialwerkzeug durchgeführt werden kann.

Für die meisten Schraubverbindungen ist das Anzugsmoment angegeben. Bei Schraubverbindungen, die in jedem

Fall mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden müssen (Zylinderkopf, Achsverbindungen usw.), ist der Wert **fett** gedruckt. Nach Möglichkeit sollte man generell jede Schraubverbindung mit einem Drehmomentschlüssel anziehen. Übrigens: Für viele Schraubverbindungen sind Innen- oder Außen-Torxschlüssel erforderlich.

Als ich Anfang der siebziger Jahre den ersten Band der »So wird's gemacht-Buchreihe« auf den Markt brachte, wurden im Automobilbau nur ganz wenige elektronische Bauteile eingesetzt. Inzwischen ist das elektronische Management allgegenwärtig; ob bei der Steuerung der Zündung, des Fahrwerks oder der Gemischaufbereitung. Die Elektronik sorgt auch dafür, daß es in verschiedenen Bereichen keine Verschleißteile mehr gibt, wie zum Beispiel der früher für den Zündfunken unentbehrliche Unterbrecherkontakt im Zündverteiler. Das Überprüfen elektronischer Bauteile ist wiederum nur noch mit teuren und speziell auf das Fahrzeugmodell abgestimmten Prüfgeräten möglich, die dem Heimwerker in der Regel nicht zur Verfügung stehen. Wenn also verschiedene Reparaturschritte nicht mehr beschrieben werden, so liegt das ganz einfach am vermehrten Einsatz von elektronischen Bauteilen.

Das vorliegende Buch kann natürlich auch nicht auf jede aktuelle, technische Frage eingehen. Dennoch hoffe ich, daß die getroffene Auswahl an Reparatur-, Wartungs- und Pflegehinweisen in den meisten Fällen die auftretenden Probleme zufriedenstellend löst.

Hans-Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

Der Motor	11	Höchstzahl prüfen und einstellen	51
Das Diesel-Prinzip	12	Gaszug aus- und einbauen	52
Der Abgasturbolader	12	Gaszug einstellen	52
Motor aus- und einbauen	13	Kaltstartzug einstellen	53
Schwingungsdämpfer	16	Leerlaufzahl prüfen und einstellen	53
Der Zahnriemenantrieb	17	Luftfiltereinsatz reinigen/wechseln	53
Vollverkapselter Zahnriemenschutz	18	Vorglühanlage überprüfen	54
Zahnriemen aus- und einbauen	19	Vorglühkontrolle zeigt nicht an	55
Zahnriemenspannung prüfen/einstellen	20	Glühkerzen prüfen	55
Der Zylinderkopf	21	Einspritzdüsen aus- und einbauen	56
Zylinderkopf aus- und einbauen/ Zylinderkopfdichtung ersetzen	22	Störungstabelle Leerlaufstörungen	57
Der Ventiltrieb	24	Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen/einstellen	58
Nockenwelle aus- und einbauen	25	Störungstabelle Kraftstoffverbrauch zu hoch	59
Ventil aus- und einbauen	26	Motorsteuerung prüfen/einstellen	60
Ventilsitz nacharbeiten	27	Störungstabelle Motorleistung zu gering	61
Ventilführungen prüfen	28	Der Kraftstofftank	62
Ventilschaftabdichtungen ersetzen	28	Tank aus- und einbauen	63
Ventilspiel einstellen	29	Geber für Kraftstoffvorratsbehälter aus- und einbauen	64
Kompression prüfen	31		
Starthilfe	31	Die Abgasanlage	65
Störungstabelle Motor	32	Abgasanlage aus- und einbauen	66
Der Abgas-Turbolader	34	Störungstabelle: Übermäßiger schwarzer Auspuffqualm	66
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten am Abgasturbolader	35		
Abgasturbolader aus- und einbauen	35	Die Kupplung	67
Motorschmierng	37	Kupplung aus- und einbauen	68
Motoröl- und Ölfilterwechsel	38	Hydraulische Kupplungsbetätigung	70
Ölverbrauch	38	Störungstabelle Kupplung	70
Öldruck überprüfen	39		
Ölwanne aus- und einbauen	39	Das Getriebe	71
Ölpumpe aus- und einbauen	40	Getriebe aus- und einbauen	71
Die dynamische Öldruckkontrolle	40	Der Allradantrieb	73
Störungstabelle Ölkreislauf	41		
Motor-Kühlung	42	Die Schaltung	74
Anschlußplan für Kühlmittelschläuche	43	Schaltgestänge einstellen	76
Kühler-Frostschutzmittel	43		
Kühlmittel wechseln	43	Die Vorderachse	78
Der Kühler	45	Radaufhängung vorn	79
Kühler aus- und einbauen	46	Schraubenfeder/Achsschenkel/ Achsenlenker unten aus- und einbauen	80
Kühlmittelregler aus- und einbauen	46	Stoßdämpfer aus- und einbauen	82
Kühlmittelregler prüfen	46	Stoßdämpfer prüfen	82
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	47	Achsenlenker oben aus- und einbauen/Lager prüfen	82
Geber für Kühlmitteltemperaturanzeiger aus- und einbauen	47	Radlagerung vorn	83
Thermoschalter für Lüfter aus- und einbauen/prüfen	47	Bremsscheibe/Radlager aus- und einbauen	84
Keilriemen für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen/spannen	47	Radlagerspiel einstellen/prüfen	84
Pumpe für Kühlmittelumlauf	48		
Kühlmittelkreislauf 1,7-l-Motor	48	Die Hinterachse	85
Störungstabelle Kühlmitteltemperatur	48	Radaufhängung hinten	86
		Stoßdämpfer aus- und einbauen	87
Die Kraftstoff-Anlage	49		
Kraftstoffeinspritzung instandsetzen	49		
Kraftstofffilter entwässern/ersetzen	50		

Feder aus- und einbauen	87
Radlagerung hinten	88
Bremstrommel aus- und einbauen	89
Gelenkwelle aus- und einbauen	90
Gelenkwelle zerlegen/ Schutzhülle/Gelenk erneuern	91

Die Lenkung	92
Lenkrad aus- und einbauen	93
Die Servolenkung	93
Servolenkung auf Dichtheit prüfen	93
Ölstand für Servolenkung prüfen	93
Lenkung prüfen	93
Lenkgetriebe/Spurstangen	94
Spurstange aus- und einbauen	95

Die Fahrzeugvermessung	96
Die Spur	96
Sturz und Spreizung	96
Nachlauf	96
Das Einstellen	96
Spur prüfen/einstellen (Vorderachse)	97
Sturz prüfen/einstellen (Vorderachse)	98
Nachlauf prüfen/einstellen	98
Spur prüfen/einstellen (Hinterachse)	99
Sturz prüfen und einstellen (Hinterachse)	99
Einstellwerte für Spur/Sturz/Nachlauf	100

Die Bremsanlage	101
Scheibenbremsbelagdicke prüfen	101
Scheibenbremsbeläge aus- und einbauen	102
Bremsscheibendicke prüfen	104
Die Hinterradbremse	105
Trommelbremse hinten: Bremsbeläge kontrollieren	106
Hinterradbremse zurückstellen	106
Bremsbacken aus- und einbauen	106
Hinterradbremse einstellen, Grundeinstellung	107
Bremsbeläge ersetzen	108
Radbremszylinder ausbauen/überholen	109
Bremsleitungen und Bremsschläuche	110
Bremsleitungen auswechseln	110
Bremsschlauch auswechseln	110
Bremsflüssigkeitsbehälter	111
Bremsanlage entlüften	112
Die Handbremse	113
Handbremse einstellen	114
Handbremsseil aus- und einbauen	114
Die ABS-Anlage	114
Störungsdiagnose Bremse	116

Räder und Reifen	119
Auswuchten der Räder	119
Reifenverschleiß	119
Gleitschutzketten	119
Austauschen der Räder	120
Der richtige Reifenfülldruck	120
Störungstabelle Reifen	120

Die Karosserie	121
Stoßfänger vorn aus- und einbauen	121
Stoßfänger hinten aus- und einbauen	121
Türverkleidung aus- und einbauen	122
Spiegelglas außen ersetzen	123
Tür vorn, Montageübersicht	124
Türfensterscheibe aus- und einbauen	125
Fensterheber aus- und einbauen	125
Eckfensterscheibe aus- und einbauen	127
Türgriff/Schließzylinder aus- und einbauen	127
Tür vorn einstellen	128
Schiebetür-Abdeckung aus- und einbauen	129
Schiebetür aus- und einbauen	129
Einstellarbeiten an der Schiebetür	131
Einstellarbeiten an der Hochraumwagen-Schiebetür	135
Fernbetätigungsschloß aus- und einbauen	137
Zentralschloß aus- und einbauen	138
Scharnierbeschlag/Verschleißteile auswechseln	139
Fahrersitz aus- und einbauen	140
Windschutzscheibe-/Seitenscheibe erneuern	140

Die Campingausrüstung	141
Kontrollampen für Anzeigegerät prüfen	141
Wasserpumpe prüfen	142
Wasserhahn aus- und einbauen	142
Stellmotor für Zentralverriegelung aus- und einbauen	143

Die Heizung	144
Züge für Frischluft und Heizung einstellen	145
Heizluftführung	146

Die elektrische Anlage	147
Batterie aus- und einbauen	147
Batterie prüfen	148
Batterie laden	149
Batterie entlädt sich selbständig	149
Sicherungstabelle	150
Relais aus- und einbauen	150
Störungstabelle Batterie	152
Generator aus- und einbauen	153
Keilriemen spannen	153
Keilriemen ersetzen	153
Klemme W am Generator prüfen	153

Spannungsregler ersetzen	154	Schmierung und Wartung	181
Störungstabelle Generator	155	Schmierstoffe	181
Anlasser aus- und einbauen	156	Sichtprüfung auf Rauchbildung	182
Störungstabelle Anlasser	157	Ölwechsel – Schaltgetriebe und Achsantrieb	182
 		Wartungsplan I VW BUS	183
Die Beleuchtungsanlage	158	Wartungsplan II VW BUS	184
Scheinwerferlampe auswechseln	158	Wartungsarbeiten	185
Standlichtlampe auswechseln	159	Seitenwandschiene einfetten	185
Scheinwerfer einstellen	159	 	
Innenlampe aus- und einbauen	159	Stromlaufpläne	186
Blinkleuchte vorn aus- und einbauen	160	Der Umgang mit dem Stromlaufplan	186
Kennzeichenleuchten aus- und einbauen	160	Aufbau der Stromlaufpläne	187
Lampentabelle	160	Schaltzeichen für Stromlaufpläne	189
Schlußleuchte aus- und einbauen	161		
Scheinwerfer aus- und einbauen	162		
Die Armaturen	163		
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen	164		
Tachowelle aus- und einbauen	165		
Der Lenkstockschalter	167		
Blinkerschalter/Scheibenwischerschalter aus- und einbauen	168		
Antenne aus- und einbauen	168		
Die Scheiben- und Scheinwerferwaschanlage	169		
Scheibenwascherdüsen einstellen	169		
Scheibenwischergummi ersetzen	170		
Scheibenwischerarm aus- und einbauen	170		
Störungstabelle Scheibenwischergummi	171		
Scheibenwischeranlage aus- und einbauen	172		
Störungstabelle Scheibenwischeranlage	174		
Das Zubehör	175		
Die Wagenpflege	176		
Pflege der Karosserie	176		
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung	176		
Teerflecke	176		
Insektenbefall	176		
Industrierverschmutzungen	176		
Konservieren	176		
Zement-, Kalk- und andere Baumaterial-Spritzer	177		
Kunststoffteile pflegen	177		
Lackierung pflegen	177		
Chromteile pflegen	177		
Reinigen der Scheiben	177		
Gummidichtungen pflegen	177		
Polsterbezüge pflegen	178		
Fahrzeug aufbocken	179		
Das Werkzeug	180		

Die wichtigsten Motordaten

Kennbuchstabe		CS	JX	KY
Gesamthubraum	cm ³	1588	1588	1715
Leistung DIN	kW bei 1/min	37/4200	51/4500	42/4500
Drehmoment	Nm bei 1/min	103/2000	138/2500	103/2800
Bohrung	mm Ø	76,5	76,5	79,5
Hub	mm	86,4	86,4	86,4
Verdichtung		23,0	23,0	23,0
Mittlere Kolbengeschwindigkeit	m/s bei 1/min	13,3/5000	–	–
Zündfolge		1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Kühlmittelkreislauf Füllmenge	l	16	16	16
Ölkreislauf Füllmenge				
ohne Ölfilterwechsel	l	4,0	4,0	4,0
mit Ölfilterwechsel	l	4,5	4,5	4,5
Einspritzpumpe		Bosch Verteiler-Einspritzpumpe		
Förderbeginn bei OT Zylinder 1	mm	0,78–0,88	0,83–0,97	0,83–0,97
Einspritzdüsen		Bosch		
Abspritzdruck (eingelaufene Düsen)	bar	120–130	140–155	120–130
Abspritzdruck (neue Düsen)	bar	130–138	155–163	130–138

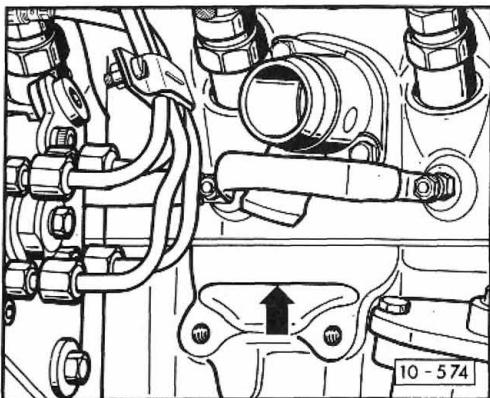
Der Motor

Der wassergekühlte Reihen-Vierzylinder-Motor ist im Heck untergebracht. Die Zylinder sind Bestandteil des Motorblocks und lassen sich nicht austauschen. Im Bedarfsfall können die Zylinder geholt werden. Zwischen den vier Zylindern fließt das von einer Kühlmittelpumpe in Bewegung gehaltene Kühlmittel.

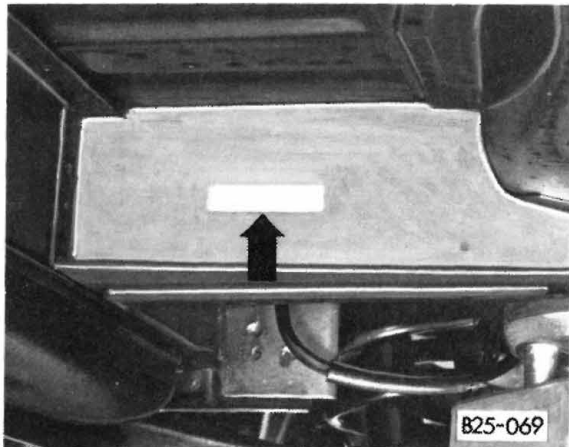
Der Ölkreislauf besteht aus der Ölpumpe, dem Ölfilter, dem Öl-druckschalter, dem Kurzschlußventil und dem Ölüberdruck-ventil. Das Kurzschlußventil öffnet bei verstopftem Ölfilter, das Ölüberdruckventil bei zu hohem Druck.

Auf dem Motorblock sitzt der Zylinderkopf, dessen obenliegen- de Nockenwelle die Ventile über Tassenstößel direkt aufstößt. Die Nockenwelle wird von einem Zahnriemen angetrieben.

Abgas- und Ansaugkrümmer sind am Zylinderkopf ange- schraubt, die Kraftstoffversorgung übernimmt eine mechani- sche Einspritzpumpe.



Die Motornummer befindet sich am Zylinderblock zwischen Vakuumpumpe und Einspritzpumpe.



Die Fahrgestellnummer ist rechts unter dem Fahrzeug am vorderen Querträger angebracht.

Aufschlüsselung der Fahrgestellnummer:

W	V	2	Z	Z	Z	2	4	Z	G	H	0	0	0	0	0	1
①			②			③		④	⑤	⑥					⑦	

- ① 1–3 = Welt-Herstellerzeichen
- ② 4–6 = Füllzeichen, außer USA
- ③ 7+8 = 2stellige Typen-Kurzbezeichnung aus den ersten beiden Stellen der offiziellen Typenbezeichnung
- ④ 9 = Weitere Füllzeichen
- ⑤ 10 = Angabe der Bau-Modelljahre E-1984, F-1985 usw.
- ⑥ 11 = Produktionsstätten innerhalb des Konzerns
- ⑦ 12–17 = Laufende Numerierung, in jedem Modelljahr mit 000001 beginnend.

Das Diesel-Prinzip

Beim Dieselmotor wird reine Luft angesaugt und sehr hoch verdichtet. Dadurch steigt die Temperatur in den Zylindern über die Zündtemperatur des Dieselöls an. Wenn der Kolben kurz vor dem oberen Totpunkt steht, wird in die hochverdichtete und etwa $+600^{\circ}\text{C}$ heiße Luft Dieselöl eingespritzt. Das Dieselöl zündet von selbst, Zündkerzen sind also nicht erforderlich. Bei sehr kaltem Motor reicht unter Umständen die Zündtemperatur nicht aus. In diesem Fall muß vorgeglüht werden. Dazu befindet sich in jeder Wirbelkammer eine Glühkerze, die den Brennraum aufheizt. Außerdem besitzt der Dieselmotor einen Kaltstartbeschleuniger, der über einen Zugknopf am Armaturenbrett vor dem Start betätigt wird. Durch das Ziehen des Kaltstartbeschleunigers verstellt sich der Kolben des Spritzverstellers in der Einspritzpumpe um circa $2,5^{\circ}$ in Richtung früh. Dadurch wird der Kraftstoff früher in die heiße Luft eingespritzt, der kalte Motor springt schneller an. Außerdem beschleunigt der Motor besser und hat kaum Blaurauch im Abgas. Sobald der Motor seine Betriebstemperatur erreicht hat, muß der Zugknopf wieder ganz zurückgeschoben werden.

Der Kraftstoffdruck wird von einer mechanischen Einspritzpumpe aufgebaut und über Einspritzdüsen in die für jeden Zylinder vorhandene Wirbelkammer eingespritzt. Durch die Form der Wirbelkammer erhält die Luft beim Verdichtungshub eine bestimmte Wirbelbewegung, so daß sich der eingespritzte Kraftstoff optimal mit Luft vermischt.

Der Kraftstoff wird direkt von der Verteilereinspritzpumpe über den Kraftstofffilter angesaugt. Allerdings wird nur dann Kraftstoff gefördert, wenn die Anlage entlüftet ist. Der Kraftstofffilter hält Verunreinigungen und Wasser zurück. Es ist deshalb von großer Wichtigkeit, daß der Kraftstofffilter entsprechend der Vorschrift ausgewechselt wird.

Die Einspritzpumpe ist wartungsfrei. Angetrieben wird sie über den Zahnriemen, der auch die Nockenwelle antreibt. Alle beweglichen Teile in der Pumpe werden vom Dieselkraftstoff geschmiert. Dies gilt auch für die Einspritzdüsen.

Da der Dieselmotor als Selbstzünder nicht durch Spannungsunterbrechung abgeschaltet werden kann, hat er ein Magnetventil, welches die Kraftstoffzufuhr unterbricht. Beim Start des Motors wird das Magnetventil über den Glühanlaßschalter mit Spannung versorgt. Durch die Kraftstoffunterbrechung über ein Relais ist sichergestellt, daß vor dem Einrasten des Lenkschlösses die Kraftstoffversorgung gesperrt ist.

Der Abgasturbolader

Der 70 PS-Dieselmotor (JX) des VW-BUS ist mit einem Turbolader ausgerüstet. Beim Turbolader sitzen auf einer Welle zwei Turbinenräder, die in zwei voneinander getrennten Gehäusen untergebracht sind. Für den Antrieb dieser Turbinenräder sorgen die ohnehin vorhandenen Abgase. Sie bringen die Laderwelle auf bis zu 150.000 Umdrehungen in der Minute. Und da Abgas- und Frischluftrotor auf gleicher Welle sitzen, wird mit gleicher Drehzahl Frischluft in die Zylinder gedrückt.

Aufgrund des guten Füllungsgrades lassen sich bei vorhandenen Motoren Leistungszuwachsraten von bis zu 100 Prozent verwirklichen. Abhängig ist der Leistungszuwachs unter anderem vom Ladedruck, der zwischen 0,4 bis 0,8 bar (Reifenfülldruck etwa 1,8 bar) liegt. Erhöht sich der Ladedruck über den vom Werk eingestellten Wert, öffnet das Abblasventil, der Druck kann entweichen.

Neben der Motorleistung steigt bei der Verwendung eines Abgasladers auch das Drehmoment an, was vor allem im Hinblick auf einen elastischen Motorlauf wünschenswert ist. Voraussetzung ist allerdings, daß die Laderwelle mit ausreichender Drehzahl rotiert und somit einen ordentlichen Füllungsgrad garantiert. In der Regel muß der Motor mit rund 3000/min drehen, damit ein spürbarer Ladedruck einsetzt.

Gegenüber einem Ottomotor ist es beim Dieselmotor nicht erforderlich, aufgrund der Aufladung die normale Verdichtung zu verringern, so daß auch im unteren Drehzahlbereich der eingespritzte Kraftstoff vollständig ausgenutzt wird.

Der Turbolader ist ein äußerst präzise hergestelltes Bauteil. Es empfiehlt sich deshalb im Falle einer Reparatur, diese nur von einem Fachmann ausführen zu lassen. In der Regel wird der Turbolader bei einem Defekt komplett ausgetauscht.

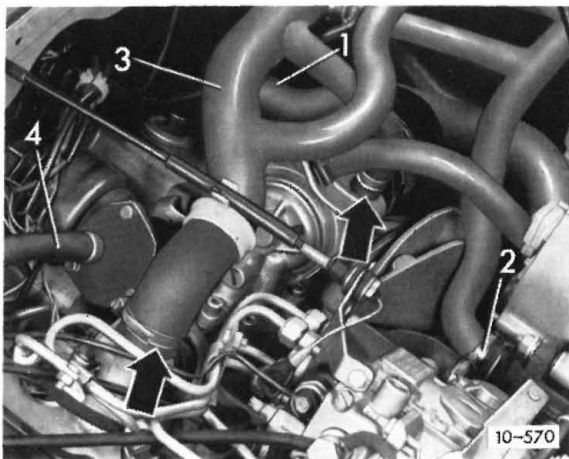
Motor aus- und einbauen

Zum Ausbau des Motors muß das Fahrzeug hinten ca. 1 m hochgehoben und aufgebockt werden. Es ist darauf zu achten, daß das Fahrzeug auf kippsicheren Unterstellböcken gelagert wird. Zum Ablassen des Motors wird ein Rangierheber benötigt. Man kann den Motor auch mit Hilfe eines ausreichend breiten, ca. 2 m langen Brettes ablassen, dann sind 2 zusätzliche Helfer erforderlich.

Achtung: Beim Austausch von Motoren, Getrieben oder Kuppelungen ist darauf zu achten, daß die Anlaufdurchmesser von Ausrücklager und Membranfeder zusammenpassen, siehe Seite 69.

Ausbau

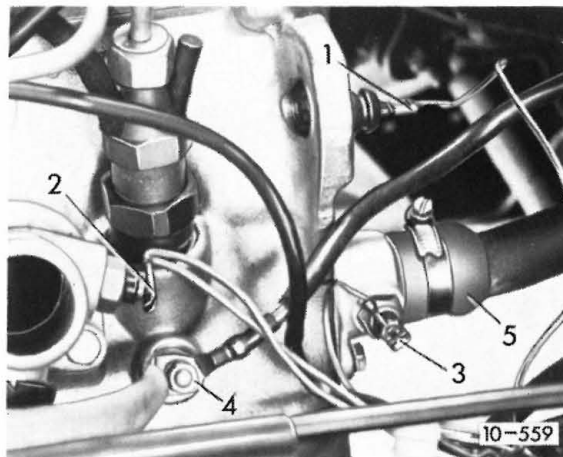
- Masseband von der Batterie abklemmen.
- Luftfilteroberteil ausbauen, dazu Schnorchel abziehen, 6 Klammern öffnen und Luftfilteroberteil herausheben.
- Abdeckblech für Motor von unten abbauen. Dazu 2 Kreuzschlitzschrauben vorn oben, 5 Schrauben hinten herausdrehen. Rechts und links je 2 Muttern abschrauben.
- Heizungshebel am Armaturenbrett auf „warm“ stellen.
- Verschuß am Ausgleichbehälter der Kühlanlage öffnen. Der Ausgleichbehälter befindet sich – in Fahrtrichtung gesehen – rechts vor der Batterie.



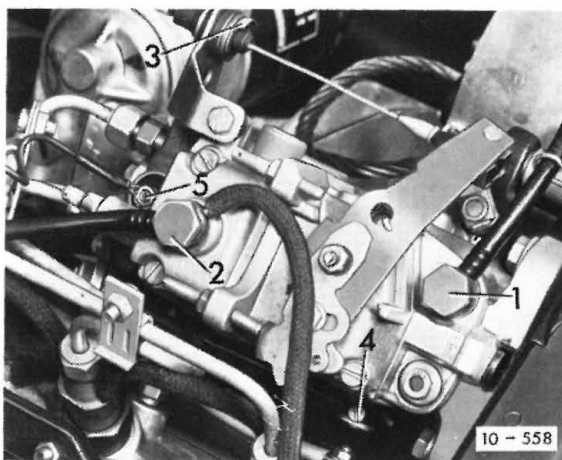
- Kühlmittel ablassen. Dazu unteren Kühlmittelschlauch der Kühlmittelpumpe am Verbindungsrohr –1– zum Kühler lösen, sowie mittleren Schlauch an der Kühlmittelpumpe –2– abziehen. Schellen jeweils ganz öffnen und zurückschieben.

Achtung: Kühlmittel zur Wiederverwendung auffangen.

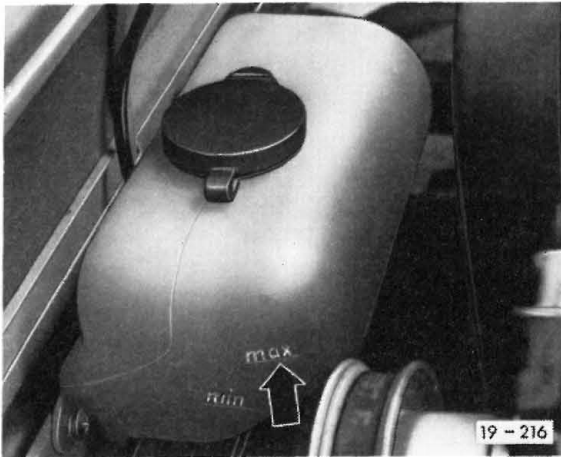
- Kühlmittelschlauch –3– von Zylinderkopf und Ölkühler lösen und zur Seite klappen.
- Unterdruckschlauch –4– von der Vakuumpumpe abziehen.



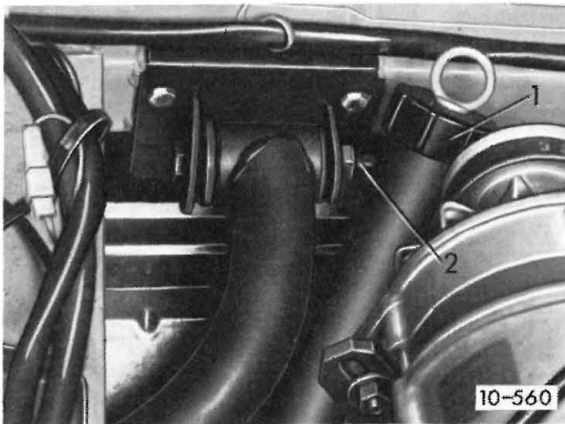
- Elektrische Leitungen von Öldruckschalter –1–, Temperaturregeber –2– und –3–, sowie von den Glühkerzen –4– mit Tesaband markieren und abklemmen.
- Kühlmittelschlauch –5– abziehen.



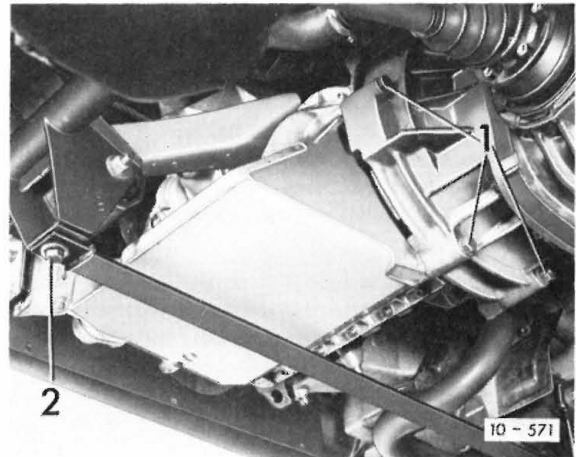
- Kraftstoffvorlauf –1– (durchsichtige Leitung) und Rücklauf –2– (Aufschrift „OUT“) an der Einspritzpumpe abschrauben.
- Gaszug am Einspritzpumpenhebel ausclippen. Sicherung am Widerlager –3– herausziehen und Gaszug aushängen.
- Kaltstartzug am Lagerbolzen –4– lösen, Sicherung am Widerlager entfernen und Kaltstartzug herausziehen.
- Elektrische Leitung –5– vom Absteller abklemmen.



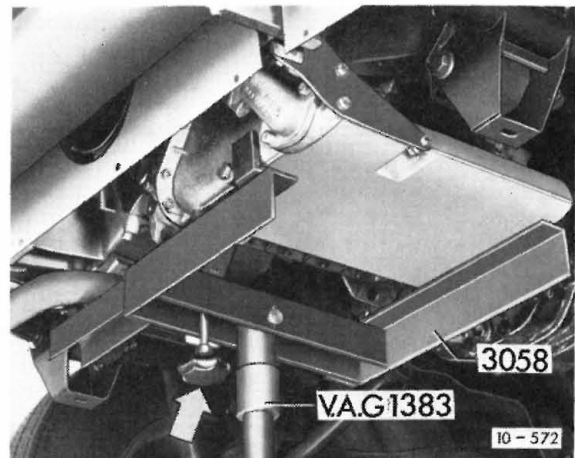
- Verbindungsschlauch am Einfüllstutzen des Ausgleichbehälters abziehen und mit geeignetem Stopfen verschließen. Schlauchbinder neben der Batterie öffnen.
- Nachfüllbehälter für Kühlmittel ausbauen.



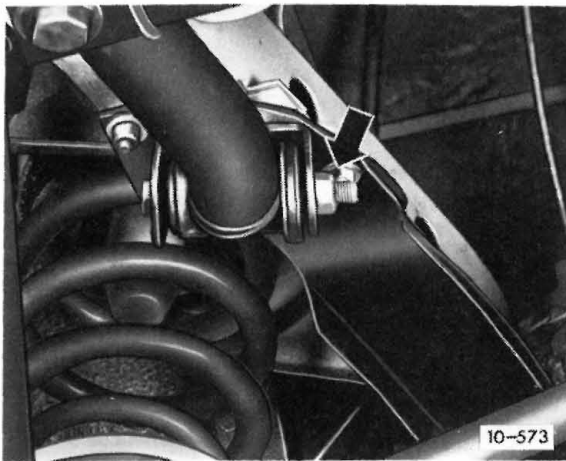
- Fahrzeuge bis 8.82: Muttern –2– für Motorträger hinten rechts und links losschrauben. **Achtung:** Schrauben stecken lassen.
- Fahrzeuge ab 8.82: Öleinfüllstutzen –1– ausbauen.



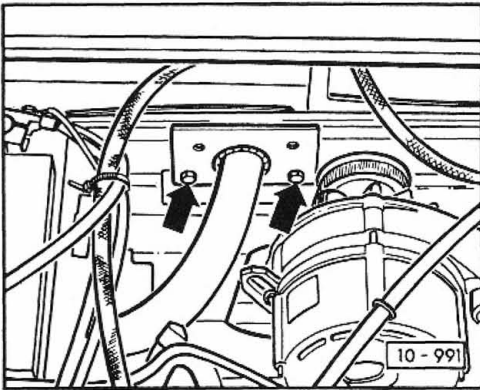
- Verbindungsschrauben –1– Motor/Getriebe (7 Stück) abschrauben.
- Fahrzeuge bis 8.82: Zugband –2– abschrauben.
- Elektrische Leitung vom Generator abziehen, dazu Drahtklammer lösen.



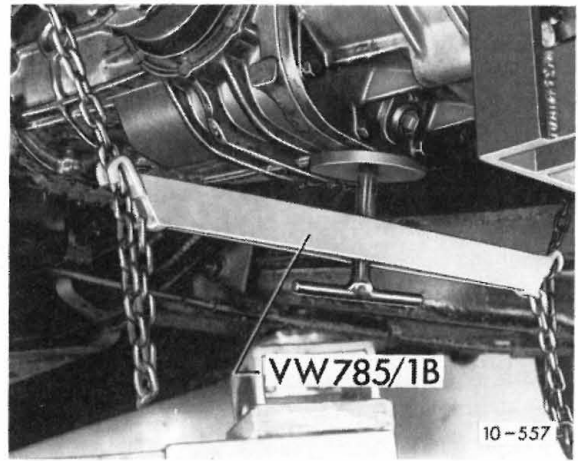
- Motor mit Heber V.A.G 1383 und Motoraufnahme 3058 abstützen. Der Neigungswinkel des Motors zum Getriebe kann mit der Einstellschraube – Pfeil – verstellt werden.
- Stehen die Spezialwerkzeuge nicht zur Verfügung, Rangierheber mit breiter Holzunterlage unter dem Motor ansetzen. Die Holzunterlage muß auf den Motorträgerstützen lagern.



- Fahrzeuge bis 8.82: Muttern –Pfeil– für Motorträger vorn rechts und links losschrauben. Schrauben vorn und hinten herausziehen.



- Fahrzeuge ab 8.82: Beide Motorträger vorn und hinten am Aufbau losschrauben –Pfeile–.
- Motor mit Getriebe absenken, bis der Motor vom Getriebe abgezogen werden kann.



- Getriebe mit Haltevorrichtung VW 785/1B abstützen. Haltevorrichtung einhängen und bis an das Getriebe herandrehen. **Achtung:** Steht die Haltevorrichtung nicht zur Verfügung, kann das Getriebe auch mit einem Wagenheber oder Stützbock abgestützt werden. Holzunterlage nicht vergessen.
- Motor vom Getriebegehäuse abziehen und nach unten herausnehmen.

Einbau

Vor dem Einbau sind folgende Arbeiten durchzuführen: Getriebegehäuse und Motorflansch gut reinigen. Kupplungsaustrücklager nur auswischen **nicht** mit Waschbenzin oder anderen Reinigungsmitteln auswaschen.

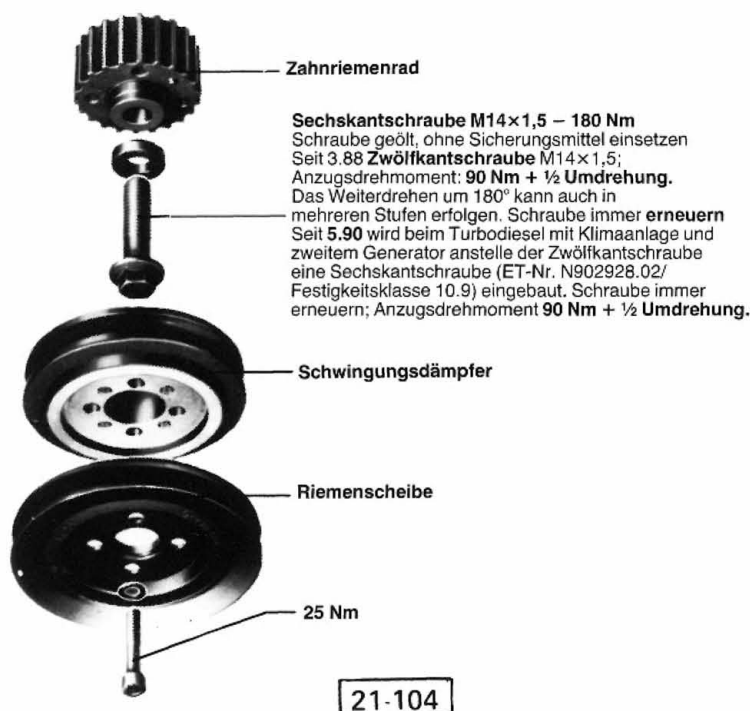
- Kupplungsaustrücklager auf Verschleiß prüfen und gegebenenfalls auswechseln. Kunststoffring mit etwas MoS₂-Paste einreiben.
- Buchse für Anlasserwelle mit etwas Mehrzweckfett schmieren.
- Kerbverzahnung der Getriebe-Antriebswelle mit MoS₂-Puder einreiben.
- Prüfen, ob die Zentrierung der Kupplungsscheibe stimmt, siehe unter „Kupplung“.
- 1. Gang einlegen, damit sich die Antriebswelle des Getriebes nicht verdrehen kann.
- Motor in Motoraufnahme 3058 einsetzen und in Motorraum einfahren.
- Neigungswinkel des Motors zum Getriebe mit Einstellschraube – Pfeil – (Abb. 10-572) einstellen.
- Motor an Getriebe anflanschen.
- Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, Motor auf Rangierheber mit Holzunterlage stellen.
- Motor von Helfer in den Motorraum hochheben lassen. Dabei von oben den Motor führen. 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.
- Motor fest gegen das Getriebe drücken. Befestigungsschrauben Motor/Getriebe einsetzen und handfest anschrauben. Schrauben M 12 mit **80 Nm**, bzw. M 10 mit **45 Nm** festziehen.
- Motor und Getriebe anheben, Schrauben für Motorträger einsetzen.
- Fahrzeuge bis 8.82: Neue selbstsichernde Muttern für Motorträgerbefestigung verwenden. Motorträger mit **85 Nm** festziehen. Anschließend Zugband anschrauben und mit **45 Nm** festziehen.
- Fahrzeuge ab 8.82: Motorträger am Aufbau anschrauben, alle Schrauben mit **25 Nm** festziehen.
- Elektrische Leitung für Generator aufstecken und mit Drahtklammer sichern.
- Nachfüllbehälter für Kühlmittel einbauen, Schlauch zum Ausgleichbehälter aufstecken.
- Kaltstartzug einbauen und einstellen, siehe Seite 53.
- Gaszug anklemmen und einstellen, siehe Seite 52.
- Elektrische Leitungen für Absteller und Glühkerzen anklemmen, sowie für Öldruckschalter und Temperaturgeber (2 Stück) aufstecken.
- Unterdruckschlauch auf Vakuumpumpe aufstecken und mit Schelle sichern.
- Kraftstoffleitungen an Einspritzpumpe anschrauben und mit 25 Nm festziehen. Kraftstoffvorlauf und Rücklauf nicht verwechseln. Rücklaufleitung hat kleinere Bohrung und ist mit „OUT“ auf dem Sechskantkopf gekennzeichnet.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche aufstecken und mit Schellen sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 43.
- Motorabdeckung einbauen.
- Luftfilteroberteil einsetzen und mit 6 Klammern befestigen, Schnorchel aufschieben.
- Masseband an Batterie anklemmen.
- Ölstand im Motor kontrollieren.
- Motor starten und Dichtigkeit der Wasser- und Kraftstoffschläuche prüfen.
- Nach Erreichen der Betriebstemperatur (Motoröltemperatur ca. 60° C) Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls ergänzen.

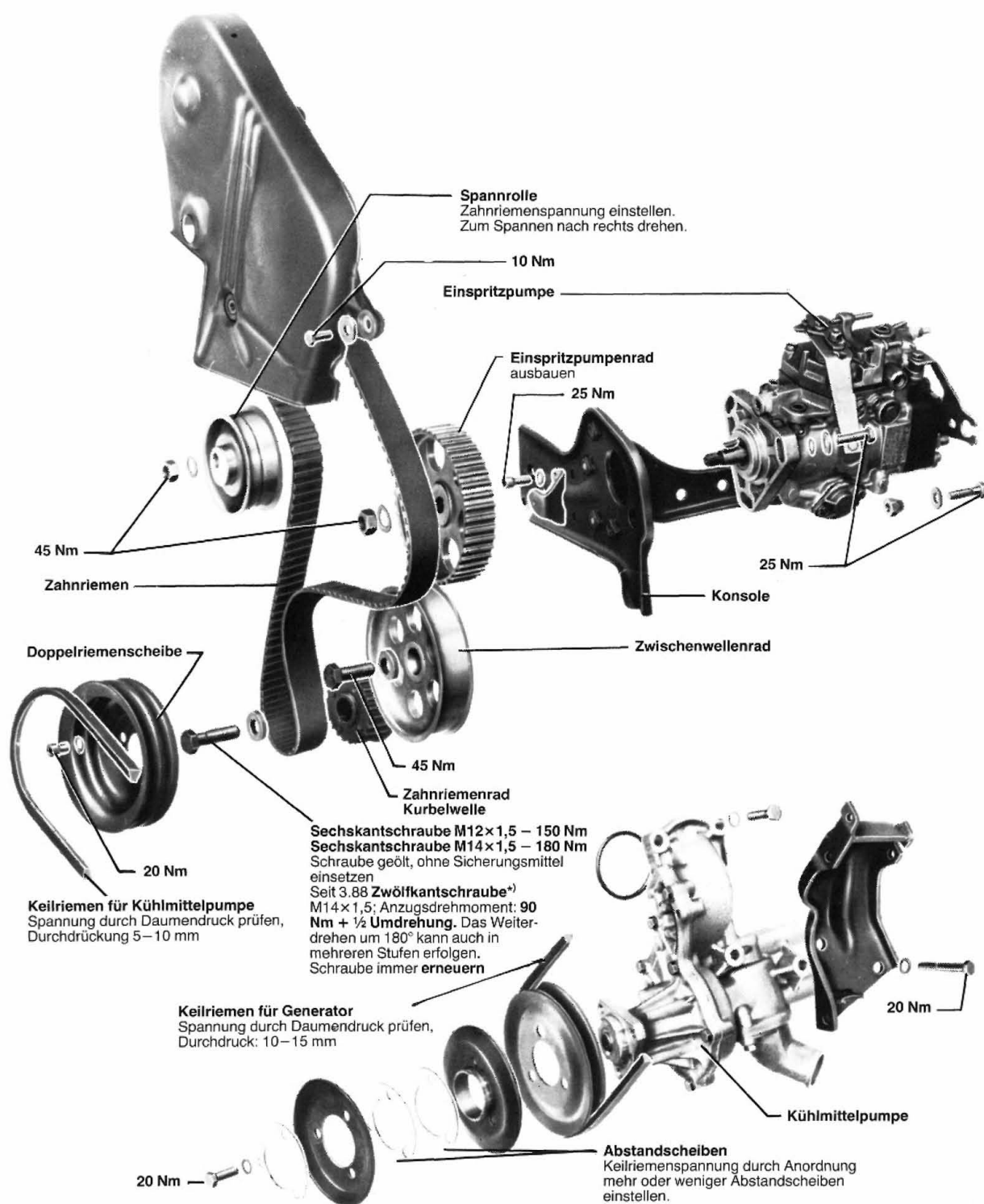
Schwingungsdämpfer

TURBO-DIESEL

Der TURBO-DIESEL hat einen zusätzlichen Schwingungsdämpfer, der hinter der Riemenscheibe an der Kurbelwelle befestigt ist.



Der Zahnriemenantrieb

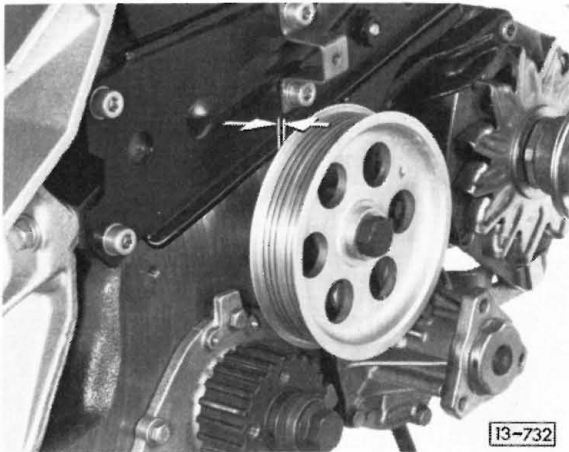
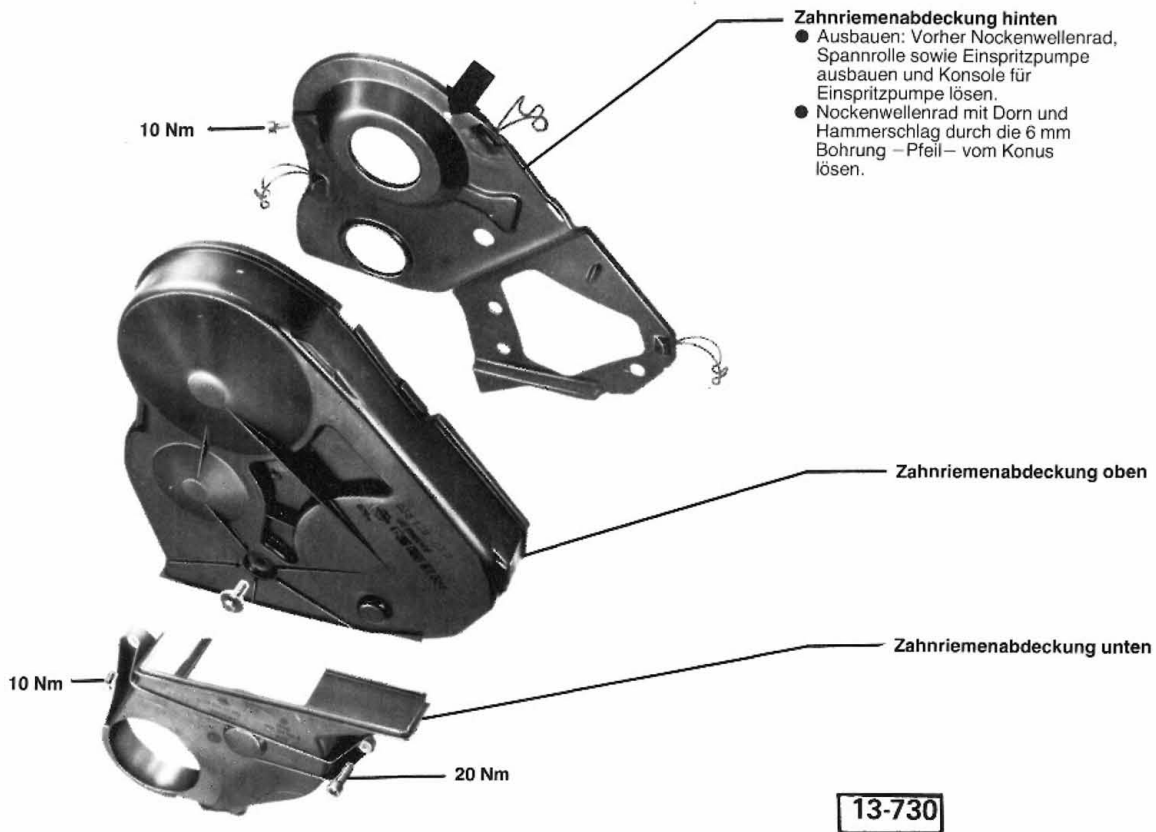


*) Seit 5.90 wird beim Turbodiesel mit Klimaanlage und zweitem Generator anstelle der Zwölfkantschraube eine Sechskantschraube (ET-Nr. N902928.02) eingebaut. Schraube immer erneuern; Anzugsdrehmoment **90 Nm + ½ Umdrehung.**

13-593

Vollverkapselter Zahnriemenschutz

Seit 2. 84 wird der Dieselmotor mit einem vollverkapselten Zahnriemenschutz ausgerüstet. Folgende Reparaturhinweise sind in diesem Zusammenhang zu beachten.



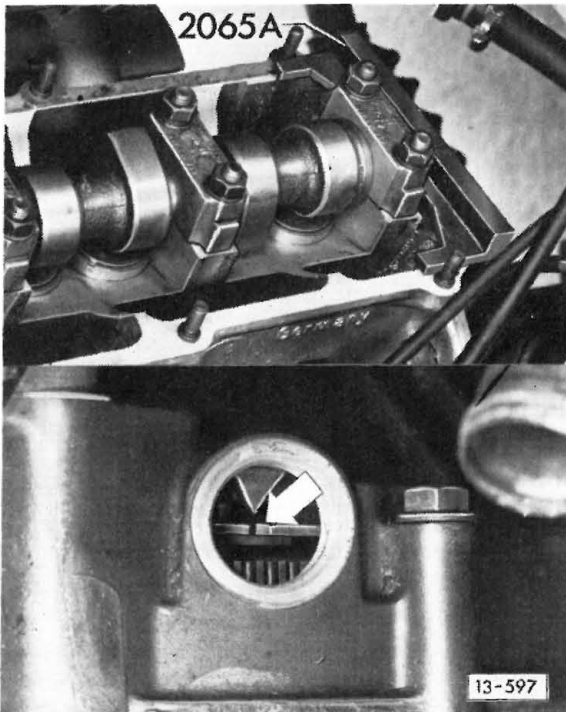
- Das Zwischenwellenrad wurde näher am Zylinderblock angeordnet und die Konsole für Einspritzpumpe im Bereich des Zwischenrades abgeflacht. Als Ersatzteil wird nur noch das neue Rad geliefert. Bei Einbau in bisher gefertigte Motoren (ohne Vollkapsel) muß darauf geachtet werden, daß mind. 0,5 mm Freigang zwischen Rad und Konsole –Pfeil– vorhanden ist. Gegebenenfalls Konsole im Bereich des Zwischenwellenrades nacharbeiten.

Zahnriemen aus- und einbauen

Achtung: Bei Taxi- oder häufigem Kurzstreckenbetrieb Zahnriemen nach 120 000 km erneuern.

Ausbau

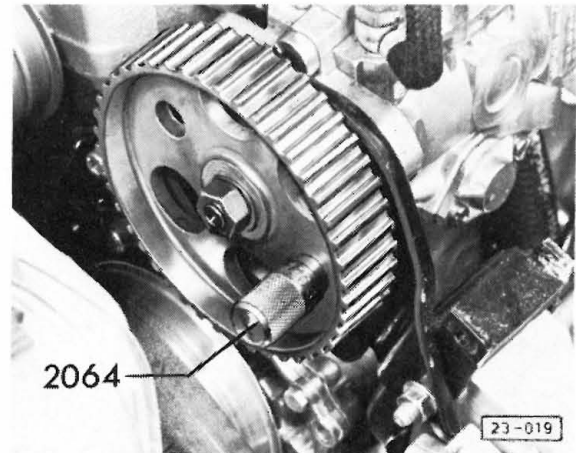
- Oberen Zahnriemenschutz und Zylinderkopfdeckel ausbauen.
- Kunststoff-Abdeckkappe am Getriebe abziehen.



- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 drehen. Dazu Kurbelwelle mit Stecknuß an der Kurbelwellen-Riemenscheibe verdrehen (Getriebe in Leerlaufstellung), bis die Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 steht – Pfeil –. In keinem Fall Kurbelwelle am Zahnriemenrad verdrehen.
- Die Kurbelwelle steht dann auf OT für Zylinder 1, wenn das Nockenpaar für den 1. Zylinder nach oben zeigt, siehe Seite 30.
- Gleichzeitig muß sich die Markierung vom Schwungrad mit dem Anguß –weißer Pfeil– decken. In dieser Stellung läßt sich das Einstellineal in den Schlitz der Nockenwelle einsetzen.
- Nockenwelle mit Einstellineal arretieren. Das Einstellineal (VW-Nr. 2065A) hat eine Ausbuchtung, die verhindert, daß sich die Nockenwelle verdrehen kann.

Einstellineal ausmitteln:

Arretierte Nockenwelle so drehen, bis ein Ende des Einstellineals am Zylinderkopf anschlägt. Am anderen Ende des Einstellineals mit Fühlerlehre das entstandene Spiel messen. Fühlerlehre mit halbiertem Spielmaß zwischen Einstellineal und Zylinderkopf einschieben. Nockenwelle nun so drehen, bis das Einstellineal auf der Fühlerlehre aufliegt. Zweite Fühlerlehre mit dem gleichen Maß am anderen Ende zwischen Einstellineal und Zylinderkopf einführen.



- Einspritzpumpenrad mit geeignetem Dorn arretieren.
- Mutter für Spannrolle lösen und Zahnriemen entspannen.

Achtung: Wenn die Nockenwelle bei abgenommenem Zahnriemen gedreht wird, darf kein Kolben auf OT stehen. Es können sonst schwerwiegende Schäden an Kolben oder Ventilen entstehen.

Soll die Nockenwelle gedreht werden, vorher alle Kolben gleichmäßig unter OT stellen.

Dazu oben an der Kurbelwellen-Riemenscheibe einen Kreidestrich anbringen (Voraussetzung: Kurbelwelle steht in OT-Stellung für Zylinder 1), dann Kurbelwellen-Riemenscheibe um $1/4$ Umdrehung (90°) nach links oder rechts drehen. Die Kreidemarkierung zeigt nun – in Fahrtrichtung gesehen – nach vorn oder nach hinten.

- Keilriemen lösen und abnehmen, siehe Seite 153.
- Keilriemenscheibe und untere Zahnriemenabdeckung ausbauen.

Einbau

- In der Getriebeöffnung prüfen, ob OT-Markierung am Schwungrad und Bezugsmarke übereinstimmen.
- Befestigungsschraube des Nockenwellenrades um $1/2$ Umdrehung lösen. Nockenwellenrad durch Schlag mit Gummihammer vom Konus der Nockenwelle lösen.

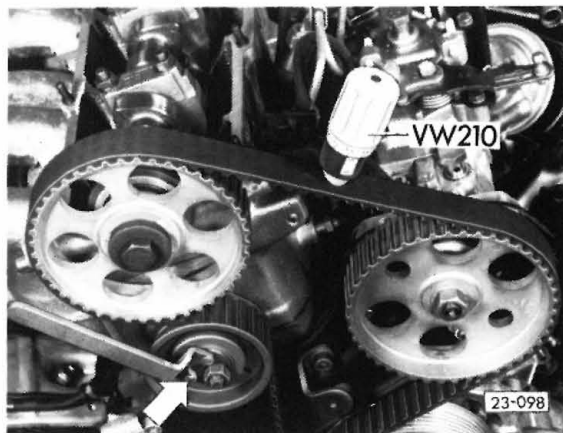
Achtung: Seit 2.84 wird ein vollverkapselter Zahnriemenschutz eingebaut. Bei diesen Fahrzeugen Nockenwellenrad durch 6 mm-Bohrung in der hinteren Abdeckung mit Dorn und Hammer vom Konus lösen.

- Zahnriemen entsprechend der Abbildung 13-693 auflegen und Absteckdorn für Einspritzpumpenrad entfernen.
- Zahnriemen spannen.

- Mutter für Spannrolle mit 45 Nm festziehen.
- Befestigungsschraube für Nockenwellenrad mit 45 Nm festziehen.
- Einstelllineal entfernen.
- Kurbelwelle 2 Umdrehungen in Motordrehrichtung weiterdrehen. Auf Zahnriemen zwischen Nockenwellenrad und Einspritzpumpenrad mit Gummihammer einen Schlag ausführen und Zahnriemenspannung nochmals auf Sollwert überprüfen, gegebenenfalls nachspannen.
- Förderbeginn der Einspritzpumpe prüfen, siehe Seite 58.
- Keilriemenscheibe und untere Abdeckung anbauen, Keilriemen spannen, siehe Seite 153.
- Abdeckung für Getriebeöffnung einsetzen.
- Zylinderkopfdeckeldichtungen ersetzen, Zylinderkopfdeckel aufschrauben, siehe Seite 21.
- Zahnriemenschutz anbauen.

Zahnriemenspannung prüfen/einstellen

- Obere Zahnriemen-Abdeckung abnehmen.
- Auf Zahnriemen zwischen Nockenwellenrad und Einspritzpumpenrad mit Gummihammer einen Schlag ausführen.
- Am Prüfgerät VW 210 durch Drehen am Griff Feder entspannen.
- Prüfgerät zwischen Nockenwellenrad und Einspritzpumpenrad so einsetzen, daß der Zahnriemen zwischen den Kufen und dem Meßfühler des Prüfgerätes anliegt.
- Prüfgerät am Griff auf den Skalenwert 12 ... 13 vorspannen. Seitlich am Meßfühler ragt eine Stahlzunge aus dem Prüfgerät, auf der ein weißer, waagerechter Strich angebracht ist. Dieser waagerechte Strich muß sich jetzt mit dem Rand des Prüfgerätes decken. Wenn nicht, Zahnriemenspannung einstellen.



Einstellen

- Prüfgerät einsetzen.
- Prüfgerät durch Rechtsdrehen am Griff des Prüfgerätes auf Sollwert 12 ... 13 vorspannen.
- Spannrolle verdrehen, bis der weiße waagerechte Strich auf der Stahlzunge mit dem Gehäuserand übereinstimmt.

Achtung: Hierzu wird ein Mutterndreher benötigt (z. B. MATRA-V 159 oder HAZET 2587).

- Mutter für Spannrolle mit 45 Nm festziehen.
- Kurbelwelle eine Umdrehung weiterdrehen und Messung wiederholen, gegebenenfalls Einstellung wiederholen.
- Obere Zahnriemenabdeckung einbauen.
- Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen – Seite 58.

Achtung: Steht das Einstell- und Prüfwerkzeug nicht zur Verfügung (Ausland, Panne), kann die Zahnriemenspannung auch behelfsmäßig eingestellt werden. Und zwar ist der Zahnriemen so zu spannen, daß er sich mit Daumen und Zeigefinger kaum noch um 90° verdrehen läßt. Die Zahnriemenspannung muß dann jedoch umgehend mit dem Prüfgerät überprüft werden. Bis dahin sind hohe Motor-Drehzahlen zu vermeiden.

Einstelllineal für Nockenwelle

