

ETZOLD

OPEL ASTRA F

von 9/91 bis 3/98



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 78

**OPEL ASTRA F
Limousine und Caravan**

Benziner

1,4 l/ 44 kW (60 PS) 9/91 – 3/98

1,6 l/ 52 kW (72 PS) 2/94 – 1/96

1,6 l/ 55 kW (75 PS) 9/91 – 3/98

1,6 l/ 74 kW (100 PS) 2/93 – 3/98

1,8 l/ 66 kW (90 PS) 9/91 – 8/94

1,8 l/ 85 kW (115 PS) 9/94 – 3/98

1,8 l/ 92 kW (125 PS) 12/93 – 8/94

2,0 l/ 85 kW (115 PS) 9/91 – 8/94

2,0 l/100 kW (136 PS) 3/95 – 3/98

2,0 l/110 kW (150 PS) 9/91 – 8/96

Diesel

1,7 l/ 42 kW (57 PS) 12/91 – 8/92

1,7 l/ 44 kW (60 PS) 9/92 – 8/94

1,7 l/ 50 kW (68 PS) 9/94 – 3/98

1,7 l/ 60 kW (82 PS) 1/93 – 3/98

Delius Klasing Verlag

Redaktion: Günther Skrobanek (Text)
Christiane Etzold (Bild)

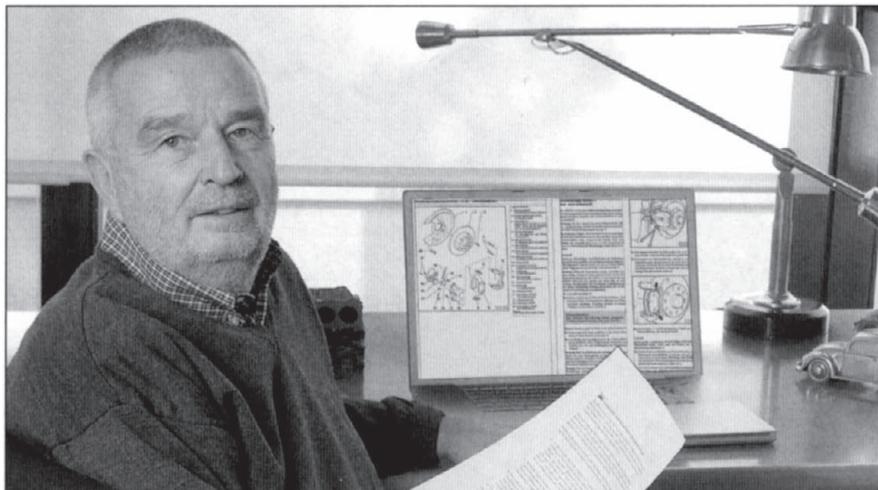
14. Auflage
ISBN 978-3-667-12702-0 (ePDF)
© Delius Klasing Verlag GmbH, Bielefeld

© Abbildungen: Redaktion Dr. Etzold; Opel AG
Alle Angaben ohne Gewähr
Umschlaggestaltung: Ekkehard Schonart
Datenkonvertierung E-Book: Bookwire - Gesellschaft zum
Vertrieb digitaler Medien mbH

Die in diesem Buch enthaltenen Angaben und Ratschläge werden nach bestem Wissen und Gewissen erteilt, jedoch unter Ausschluß jeglicher Haftung!

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 mithilfe 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.

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 natürlich 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 **f e t t** gedruckt. Nach Möglichkeit sollte man generell jede Schraubverbindung mit einem Drehmomentschlüssel anziehen. Übrigens: Für viele Schraubverbindungen sind Innen- oder Außen-Torxschlüssel erforderlich.

Auch der fachkundige Hobbymonteur, der sein Fahrzeug selbst wartet und repariert, sollte bedenken, daß der Fachmann viel Erfahrung hat und durch die Weiterbildung und den ständigen 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.

Natürlich kann das vorliegende Buch 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.

Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

Der Motor	11	Die Zündung/Zündkerzen	77
Die wichtigsten Motordaten	12	Funktion der kennfeldgesteuerten Zündanlage	77
Motor aus- und einbauen	13	Sicherheitsmaßnahmen	
Zahnriemen aus- und einbauen	16	zur elektronischen Zündanlage	78
Zahnriemen aus- und einbauen (1,8-/2,0-l-16V-Motor)	19	Zündspule prüfen	78
Zahnriemen aus- und einbauen (82-PS-Diesel)	21	Zündkabel prüfen	79
Zahnriemenspannung prüfen/einstellen	22	Zündverteiler aus- und einbauen	79
Zahnriemen-Spannvorrichtung: Grundeinstellung	24	Zündzeitpunkt prüfen/einstellen	81
Zahnriemen aus- und einbauen/ spannen (1,6-l-16V-Motor)	26	Klopfsensor aus- und einbauen	82
Zylinderkopf aus- und einbauen (1,6-l-16V-Motor)	29	Anpassung an die Kraftstoffqualität	82
Vakuumpumpe aus- und einbauen	33	Zündkerzenteknik	83
Zylinderkopf aus- und einbauen (8V-Motor)	34	Zündkerzen für die ASTRA-Motoren	84
Zylinderkopf aus- und einbauen (1,8-/2,0-l-16V-Motor)	40	Störungsdiagnose Zündanlage	84
Zylinderkopf/Motorblock auf Planheit prüfen	44	Die Kraftstoffanlage	85
Nockenwellengehäuse ersetzen/ Nockenwelle aus- und einbauen	45	Saubereitsregeln bei Arbeiten	
Nockenwellen aus- und einbauen (16V-Motoren)	46	an der Kraftstoffversorgung	85
Steuerzeiten prüfen/einstellen (Dieselmotor)	48	Kraftstoffpumpe/Kraftstoffpumpenrelais prüfen	85
Sieb im Deckel des Nockenwellengehäuses reinigen	49	Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	86
Auslaßventil verschrotten (2,0 l/150 PS-Motor)	49	Kraftstoffmeßgerät ersetzen	87
Ventile aus- und einbauen	50	Luftfilter aus- und einbauen	88
Ventilschaftabdichtungen ersetzen	52	Die Benzin-Einspritzanlage	91
Ventile nacharbeiten	52	Sicherheits- und Saubereitsregeln	
Ventilsitz einschleifen	53	zur Einspritzanlage	92
Ventilschaftspiel prüfen	54	Funktionsweise der Motronic	92
Kompression prüfen	54	Die Multec-Einspritzanlage	93
Keilriemen aus- und einbauen/spannen	55	Das Multec-Einspritzgehäuse	96
Keilrippenriemen aus- und einbauen/ prüfen/spannen	57	Fehlerspeicher abrufen	96
Störungsdiagnose Motor	59	Fehlercodes Einspritzanlage	98
Motor-Schmierung	60	Leerlauf und CO-Gehalt prüfen	99
Der Ölkreislauf	61	Gaszug aus- und einbauen/einstellen	99
Motor-Öltemperatur messen	62	Temperaturfühler prüfen/aus- und einbauen	100
Öldruck prüfen	62	Geberscheibe Nockenwellensensor aus- und einbauen	101
Ölwanne aus- und einbauen/Dichtung für Ölwanne ersetzen	63	Lambdasonde aus- und einbauen	101
Ölpumpe aus- und einbauen	64	Störungsdiagnose Einspritzanlage	102
Druckregelventil aus- und einbauen	65	Die Diesel-Einspritzanlage	104
Störungsdiagnose Ölkreislauf	66	Das Diesel-Prinzip	104
Die Motor-Kühlung	67	Der Abgasturbolader	104
Kühlmittel ablassen und auffüllen	67	Vorglühanlage überprüfen	105
Thermostat aus- und einbauen	68	Glühkerzen prüfen	105
Thermostat prüfen	71	Kraftstoffanlage entlüften	106
Kühlsystem prüfen	71	Leerlaufdrehzahl prüfen und einstellen	106
Kühler aus- und einbauen	71	Einspritzdüsen aus- und einbauen	107
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	72	Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen	109
Lüftermotor aus- und einbauen	75	Fahren im Winter	112
Kühler- Frostschutzmittel	75	Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage	113
Störungsdiagnose Motor-Kühlung	76	Die Abgasanlage	114
		Abgasanlage aus- und einbauen	115
		Dichtung für Gelenkflansch ersetzen	116
		Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	117
		Funktion des Katalysators	117
		Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen	118
		Sekundärluftpumpe aus- und einbauen	118

Die Kupplung	119	Der druckabhängige Bremskraftregler	174
Kupplung aus- und einbauen/prüfen	120	Lastabhängigen Bremskraftregler prüfen/ aus- und einbauen	174
Ausrücklager aus- und einbauen	123	Bremslichtschalter aus- und einbauen	176
Kupplungseilzug ersetzen	124	Handbremshebel aus- und einbauen	176
Kupplung prüfen/einstellen	125	Handbremsseil aus- und einbauen	178
Störungsdiagnose Kupplung	126	Bremsbacken für Handbremse aus- und einbauen	178
Das Getriebe	127	Handbremse einstellen	180
Getriebe aus- und einbauen	127	Die ABS-Anlage	181
Die Vollautomatik	130	Technische Daten Bremsanlage	182
Die Schaltung	131	Störungsdiagnose Bremse	183
Schaltung einstellen	131	Räder und Reifen	186
Die Vorderachse	133	Reifengröße/Reifenfülldruck	186
Federbein aus- und einbauen	134	Scheibenrad-Bezeichnungen	187
Stoßdämpfer/Vorderfeder aus- und einbauen	135	Reifenbezeichnungen	188
Stoßdämpfer prüfen	137	Austauschen der Räder	188
Gelenkwelle aus- und einbauen	137	Reifen einfahren	188
Gelenkwelle auswechseln/ Gelenkschutzhülle erneuern	140	Reifen lagern	189
Radlager vorn aus- und einbauen	142	Auswuchten der Rädern	189
Vorderachsträger aus- und einbauen	143	Gleitschutzketten	189
Die Hinterachse	144	Fehlerhafte Reifenabnutzung	189
Stoßdämpfer hinten aus- und einbauen	145	Vorderwagenunruhe beseitigen	190
Schraubenfeder hinten aus- und einbauen	146	Störungsdiagnose Reifen	191
Radlagereinheit hinten aus- und einbauen	147	Die Karosserie	192
Stabilisator aus- und einbauen	148	Frontverkleidung aus- und einbauen	192
Zusatzstabilisator aus- und einbauen	149	Kühlergrill aus- und einbauen	193
Die Lenkung	150	Radhaus-Innenverkleidung aus- und einbauen	193
Vorratsbehälter für Servolenkung aus- und einbauen	150	Windschutzverkleidung aus- und einbauen	194
Lenkrad aus- und einbauen	153	Motorhaube aus- und einbauen	195
Spurstange aus- und einbauen	154	Motorhaubenscharnier aus- und einbauen	196
Spurstangenkopf aus- und einbauen	154	Kotflügel vorn aus- und einbauen	196
Hydraulikpumpe aus- und einbauen	155	Schutzleiste aus- und einbauen	197
Hydraulikanlage entlüften	156	Türverkleidung aus- und einbauen	198
Die Fahrzeugvermessung	157	Türfenster aus- und einbauen	199
Einstellwerte für Spur und Sturz der Vorderachse	158	Türfenster Hintertür aus- und einbauen	200
Nachspur einstellen	158	Fensterheber aus- und einbauen	201
Die Bremsanlage	159	Türgriff aus- und einbauen	201
Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen	160	Schließzylinder Vordertür aus- und einbauen	202
Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen	162	Türschloß aus- und einbauen	203
Bremskolbenlehre herstellen	164	Schlösser und Dichtungen frostsicher machen	204
Brems Scheibendicke prüfen	164	Spiegelglas aus- und einbauen	204
Brems Scheibe vorn aus- und einbauen	165	Außenspiegel aus- und einbauen	204
Brems Scheibe hinten aus- und einbauen	166	Spiegelgehäuse/Spiegelmotor aus- und einbauen	205
Bremsattel aus- und einbauen	167	Heckverkleidung aus- und einbauen	206
Bremsstrommel hinten aus- und einbauen	168	Heckspoiler aus- und einbauen	206
Bremsbacken aus- und einbauen	169	Heckklappe aus- und einbauen	207
Bremsbeläge für Trommelbremse ersetzen	171	Schloß für Heckklappe aus- und einbauen	208
Radbremszylinder aus- und einbauen	171	Schließzylinder für Heckklappe aus- und einbauen/zerlegen	209
Die Bremsflüssigkeit	172	Außengriff für Heckklappe aus- und einbauen	210
Bremsanlage entlüften	172	Griffleiste für Heckklappe aus- und einbauen	210
Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen	173	Zierleiste für Heckklappe aus- und einbauen	211
Bremskraftverstärker prüfen	174	Der mechanische Gurtschloßstraffer	211
		Vordersitz aus- und einbauen	212
		Rücksitz aus- und einbauen	213
		Mittelkonsole aus- und einbauen	214
		Rechte Seitenverkleidung im Fußraum vorn aus- und einbauen	214
		Fußraumverkleidung aus- und einbauen	215

Schließzylinder für Handschuhkasten aus- und einbauen	215	Die Beleuchtungsanlage	253
Innenspiegel aus- und einbauen/ Halteplatte ankleben	215	Glühlampen auswechseln	253
Formhimmel aus- und einbauen	216	Scheinwerfer aus- und einbauen	257
Schiebedach (Glaskurbeldach)	218	Scheinwerfer einstellen	258
Kurbelantrieb für Schiebedach einstellen	219	Blinkleuchte aus- und einbauen	259
Seilzüge für Schiebedach grundeinstellen	219	Nebelscheinwerfer aus- und einbauen	259
Die Heizung	220	Heckleuchte aus- und einbauen	260
Reinluftfilter/Pollenfilter aus- und einbauen	221	Die Armaturen	261
Mischluftschalter (Umluft) aus- und einbauen	221	Schalttafeleinsatz aus- und einbauen	261
Gebälageschalter aus- und einbauen	222	Instrumente aus- und einbauen	262
Bediengerät für Heizung aus- und einbauen	222	Leiterplatte/Kontrolleuchten aus- und einbauen	263
Belüftungsdüsen aus- und einbauen	223	Lenkstockschalter aus- und einbauen	264
Heizungszüge aus- und einbauen	225	Schalter aus- und einbauen	264
Heizgebläse aus- und einbauen	226	Lichtschalter aus- und einbauen	265
Vorwiderstand aus- und einbauen	227	Warnblinkschalter aus- und einbauen	265
Störungsdiagnose Heizung	228	Radio aus- und einbauen	265
Die elektrische Anlage	229	Radio-Codierung eingeben	266
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen	229	Radio nachträglich einbauen	267
Fehlersuche in der elektrischen Anlage	230	Lautsprecher aus- und einbauen	268
Schalter auf Durchgang prüfen	231	Antenne nachträglich einbauen	269
Relais prüfen	231	Die Scheibenwischenanlage	270
Scheibenwischermotor prüfen	232	Scheibenwischergummi ersetzen	270
Blinkanlage prüfen	232	Pumpe für Scheibenwaschanlage prüfen/ersetzen	271
Bremslicht prüfen	233	Scheibenwischerarme aus- und einbauen	271
Heizbare Heckscheibe prüfen	233	Scheibenwischenanlage aus- und einbauen	272
Sicherungen auswechseln	233	Scheibenwischermotor vorn aus- und einbauen	272
Sicherungstabelle	234	Scheibenwischermotor hinten aus- und einbauen	273
Einbauorte für Relais und Steuergeräte	235	Störungsdiagnose Scheibenwischergummi	274
Die Zentralverriegelung	237	Die Wagenpflege	275
Stellmotor aus- und einbauen	237	Fahrzeug waschen	275
Stellmotor für Zentralverriegelung einstellen	238	Lackierung pflegen	275
Wegfahrsperr/Diebstahlwarnanlage	239	Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung	276
Motor für Leuchtweitenregulierung aus- und einbauen	239	Polsterbezüge pflegen	276
Schalter für Leuchtweitenregulierung aus- und einbauen	240	Motor-Starthilfe	277
Hupe aus- und einbauen	241	Fahrzeug abschleppen	278
Batterie aus- und einbauen	241	Fahrzeug aufbocken	279
Hinweise zur wartungsarmen Batterie	242	Das Werkzeug	281
Batterie laden	242	Wartungsplan OPEL ASTRA	283
Batterie entlädt sich selbständig	243	Die Wartungsarbeiten	285
Batterie konservieren	244	Motor und Abgasanlage	285
Batterie prüfen	244	Motorölwechsel	285
Störungsdiagnose Batterie	245	Sichtprüfung auf Ölverlust	287
Der Generator	246	Motorölstand prüfen	287
Sicherheitshinweise bei Arbeiten am Drehstromgenerator	246	Kühlmittelstand prüfen	288
Generatorspannung prüfen	246	Frostschutz prüfen	288
Generator aus- und einbauen	247	Kühlsystem-Sichtprüfung auf Dichtheit	288
Schleifkohlen für Generator/Spannungsregler ersetzen/prüfen	248	Zündkerzen ersetzen/elektrische Anschlüsse prüfen	289
Störungsdiagnose Generator	249	Luftfiltereinsatz wechseln	289
Der Anlasser	250	Kraftstofffilter entwässern/ersetzen	290
Anlasser aus- und einbauen	251	Ventilspiel prüfen/einstellen (82-PS-Diesel)	291
Störungsdiagnose Anlasser	251	Keilriemen prüfen/Zahnriemen spannen/ersetzen	292
		Sichtprüfung der Abgasanlage	292
		Abgasrückführung prüfen	292

Getriebe/Achsantrieb	292
Sichtprüfung auf Dichtheit	292
Schaltgetriebe: Ölstand prüfen	292
Gummimanschetten der Gelenkwellen prüfen	293
Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen	293
Bremsen/Reifen/Räder	294
Bremsflüssigkeitsstand/Warnleuchte prüfen	294
Bremsbelagdicke prüfen	295
Sichtprüfung der Bremsleitungen	295
Bremsflüssigkeit wechseln	296
Reifenfülldruck prüfen	296
Reifenprofil/Radbefestigung prüfen	296
Reifenventil prüfen	297
Lenkung/Vorderachse	297
Staubkappen für Spurstangen-/ Achsgelenke prüfen	297
Lenkmanschetten prüfen	297
Ölstand für Servolenkung prüfen	297
Lenkungsspiel prüfen	297
Elektrische Anlage	298
Batterie prüfen	298
Karosserie/Innenausstattung	298
Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie	298
Schlösser schmieren	298
Sichtprüfung aller Sicherheitsgurte	298
Stromlaufpläne	299
Der Umgang mit dem Stromlaufplan	299
Stromlaufpläne OPEL ASTRA	300
Abkürzungen	300
Gebrauchsanleitung für Stromlaufpläne	301
Inhaltsverzeichnis für Stromlaufplan OPEL ASTRA	302

Der Motor

Der OPEL ASTRA ist mit Motoren unterschiedlicher Bauart ausgerüstet: OHC-Motor mit einer Nockenwelle oder DOHC-Motor mit 2 Nockenwellen und 4 Ventilen pro Zylinder. Die Triebwerke sind flüssigkeitsgekühlt und im Motorraum quer zur Fahrtrichtung eingebaut.

In den aus Grauguß bestehenden Motorblock sind die Zylinderbohrungen eingelassen. Bei hohem Verschleiß oder Riefen an den Zylinderwänden können die Zylinder von einer Fachwerkstatt gehont, also ausgeschliffen werden. Anschließend müssen dann allerdings Kolben mit Übermaß eingebaut werden. Beim 1,7-l-Saug-Dieselmotor (57- und 60 PS) können trockene Laubuchsen eingebaut werden, die ein Weiterverwenden der bisherigen Kolben ermöglichen beziehungsweise Kolben mit Normalmaß erfordern. Im unteren Teil des Motorblocks befindet sich die Kurbelwelle, die von den Kurbelwellenlagern abgestützt wird. Über Gleitlager sind die Pleuel, die die Verbindung zu den Kolben herstellen, mit der Kurbelwelle verbunden. Den unteren Abschluß des Motors bildet die Ölwanne, in der sich das für die Schmierung und Kühlung erforderliche Motoröl sammelt. Oben auf den Motorblock ist der Leichtmetall-Zylinderkopf aufgeschraubt. Er besteht aus Alu-Guß mit eingepreßten Ventil Sitzringen und Ventilführungen aus Stahl. Aluminium wird verwendet, weil dieses Metall eine bessere Wärmeleitfähigkeit und ein geringeres spezifisches Gewicht gegenüber Grauguß aufweist.

Der Zylinderkopf ist nach dem sogenannten Querstromprinzip aufgebaut. Das bedeutet, daß das frische Kraftstoff-Luftgemisch auf der einen Seite des Zylinderkopfes einströmt, während die verbrannten Gase auf der gegenüberliegenden Seite ausgestoßen werden. Durch die Querstrom-Anordnung ist ein schneller Gaswechsel sichergestellt. Oben im Zylinderkopf befinden sich eine oder zwei Nockenwellen. Angetrieben werden die Nockenwellen von der Kurbelwelle über einen Zahnriemen.

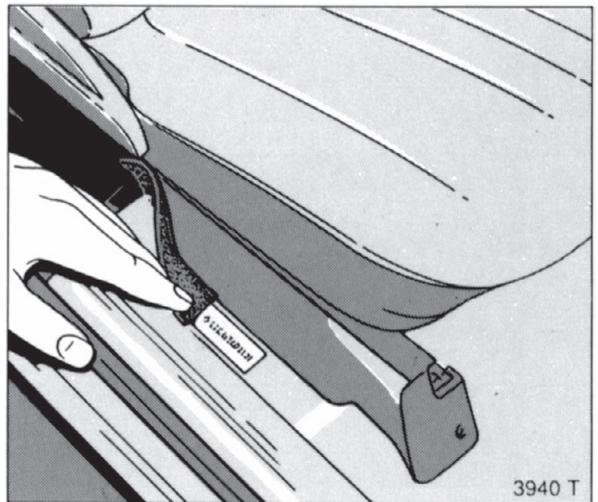
OHC-Motor (OHC = Over head camshaft): Die Nockenwelle befindet sich oben im Zylinderkopf. Sie betätigt die senkrecht hängenden Ein- und Auslaßventile über Schwinghebel. Hydraulische Ventilspielausgleicher gleichen automatisch jegliches Ventilspiel aus. Nur beim **60 kW/82 PS-Dieselmotor** werden die Ventile über Tassenstößel aufgestoßen. Im Rahmen der Wartung muß bei diesem Motor das Ventilspiel geprüft und gegebenenfalls eingestellt werden.

DOHC-Motor (Double over head camshaft): Der 16-Ventil-Motor besitzt 2 obenliegende Nockenwellen (DOHC = Double over head camshaft), von denen eine die Einlaß- und die andere die Auslaßventile steuert. Die beiden durch einen gemeinsamen Zahnriemen angetriebenen Nockenwellen betätigen die Ventile direkt über hydraulische Tassenstößel, die das Ventilspiel automatisch ausgleichen.

Für die Motorschmierung sorgt eine Ölpumpe, die vorn am Zylinderkurbelgehäuse befestigt ist und von der Kurbelwelle angetrieben wird. Das im Ölsumpf angesaugte Öl gelangt über Bohrungen und Kanäle zu den Lagern der Kurbel- und Nockenwelle sowie in die Zylinderlaufbahnen.

Die Kühlmittelpumpe befindet sich vorn im Motorblock und wird durch den Zahnriemen angetrieben.

Für die Aufbereitung und Zündung des Kraftstoff-Luftgemisches ist beim Benzinmotor ein wartungsfreies Motormanagement-System eingebaut. Das Einstellen von Zündzeitpunkt oder Leerlauf im Rahmen der Wartung ist nicht erforderlich, nur Kraftstofffilter und Zündkerzen müssen regelmäßig gewechselt werden.



Die Fahrzeug-Identifizierungsnummer ist im Boden des Fahrzeugs zwischen Beifahrertür und Beifahrersitz eingepreßt sowie auf dem Typenschild im Motorraum (am Träger oberhalb der Scheinwerfer) zu finden.

Die Motornummer und die Motorkennzeichnung sind auf der vorderen Motorseite im Motorblock eingeschlagen.

Aufschlüsselung der Motorkennzeichnung

Beispiel X 16 X E L
 ① ② ③ ④ ⑤

- ① Abgasgrenzwerte: C = geregelter Katalysator; E = Euro-norm; X = erfüllt EG '96-Grenzwert.
- ② Hubraum: 16 = 1,6 Liter.
- ③ Verdichtungsverhältnis: G ≤ 8,5; L = 8,5–9,0; N = 9,0–9,5; S = 9,5–10,0; X = 10,0–11,5; Y ≥ 11,5.
- ④ Gemischsystem: E = Mehrfacheinspritzung; Z = Zentral-einspritzung; V = Vergaser; D = Diesel.
- ⑤ Ausführung: T = Turboaufladung; R = Erhöhte Leistung; L = Gedrosselte Leistung; V = Volumenmodell; 2 = OPEL-Familie II-Motor.

Die wichtigsten Motordaten

Modellbezeichnung	1.4	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6 16V	1.6 Si	1.8	1.8 16V
Motorkennzeichnung	C14 NZ	X14 NZ	X16 SZ	X16 SZR	C16 NZ	X16 XEL	C16 SE	C18 NZ	C18 XEL
Motorbauart	OHC	OHC	OHC	OHC	OHC	DOHC	OHC	OHC	DOHC
Fertigung von–bis	9.91-8.96	9.96-3.98	2.94-1.96	2.96-3.98	9.91-8.94	9.94-3.98	2.93-8.94	9.91-8.94	9.94-1.96
Zylinderzahl	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hubraum cm ³	1388	1388	1598	1598	1598	1598	1598	1796	1799
Leistung kW bei 1/min	44/5600	44/5200	52/5000	55/5200	55/5200	74/6200	74/5800	66/5400	85/5400
PS bei 1/min	60/5600	60/5200	72/5000	75/5200	75/5200	100/6200	100/5800	90/5400	115/5400
Drehmoment Nm bei 1/min	103/2600	103/2800	128/2800	128/2600	125/3200	148/3500	135/3400	145/3000	168/4000
Bohrung mm Ø	77,6	77,6	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	84,8	81,6
Hub mm	73,4	73,4	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	79,5	86,0
Verdichtung	9,4	9,4	10,0	9,6	9,2	10,5	9,8	9,2	10,8
Einspritzung	Multec	Multec	Multec	Multec	Multec	Multec-S	Multec-M	Multec	Simtec
Kraftstoff bleifrei ROZ	95 bleifrei								
Zündfolge	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2
Katalysator	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Modellbezeichnung	1.8 16V	1.8 16V	2.0	2.0 16V	2.0 16V	1.7 D	1.7 D	1.7 TD	1.7 TDS
Motorkennzeichnung	X18 XE	C18 XE	C20 NE	X20 XEV	C20 XE	17 YD	17 DR	X 17 DTL	TC4EE1 ⁵
Motorbauart	DOHC	DOHC	OHC	DOHC	DOHC	OHC	OHC	OHC	OHC
Fertigung von–bis	2.96-3.98	12.93-8.94	9.91-8.94	3.95-3.98	9.91-8.96	12.91-8.92	9.92-8.94	9.94-3.98	1.93-3.98
Zylinderzahl	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hubraum cm ³	1799	1799	1998	1998	1998	1688	1688	1700	1688
Leistung kW bei 1/min	85/5400	92/5600	85/5200	100/5600	110/6000	42/4600	44/4600	50/4500	60/4400
PS bei 1/min	115/5400	125/5600	115/5200	136/5600	150/6000	57/4600	60/4600	68/4500	82/4400
Drehmoment Nm bei 1/min	170/3600	168/4800	170/2600	188/3200	196/4800 ¹	105/2400	105/2400	132/2400	168/2400
Bohrung mm Ø	81,6	81,6	86,0	86,0	86,0	82,5	82,5	82,5	79,0
Hub mm	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	79,5	79,5	79,5	86,0
Verdichtung	10,8	10,8	9,2	10,8	10,5	23,0	23,0	22,0	22,0
Einspritzung	Simtec	Simtec	Motr. 1.5	Simtec	Motr. 2.8 ⁴	VE 4 ²	VE 4 ²	VE 4 ²	VE 4 ²
Kraftstoff bleifrei ROZ	95 bleifrei	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel				
Zündfolge	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2
Katalysator	X	X	X	X	X	X ³	X ³	X ³	X ³

¹) Seit 9.92: 196 Nm bei 4600/min; ²) VE: Verteiler-Einspritzpumpe; ³) Mit ungeregeltem Katalysator. ⁴) Bis 8/92: M2.5.

⁵) Bezeichnung ab 9/95: X17DT.

Motor aus- und einbauen

Der Motor wird ohne Getriebe nach oben ausgebaut. Abgas- und Ansaugkrümmer mit Einspritzgehäuse sowie Generator bleiben am Motor angebaut. Zum Ausbau des Motors wird ein Kran benötigt. In **keinem Fall** darf der Motor mit einem Rangierheber nach unten abgesenkt werden, da der Heber am Motor schwere Schäden verursachen würde.

Da auch auf der Wagenunterseite einige Verbindungen gelöst werden müssen, werden vier Unterstellböcke sowie zum Aufbocken des Wagens ein Rangierheber benötigt. Vor der Montage im Motorraum sollten die Kotflügel mit Decken geschützt werden.

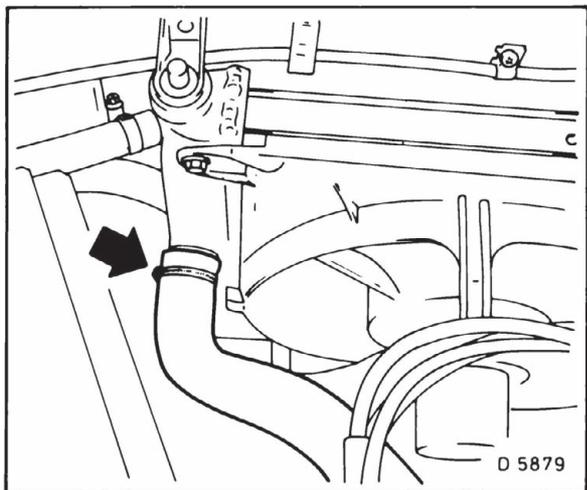
Je nach Baujahr und Ausstattung können die elektrischen Leitungen beziehungsweise Unterdruck- oder Kühlmittelschläuche unterschiedlich im Motorraum verlegt sein. Da im einzelnen nicht auf jede Variante eingegangen werden kann, empfiehlt es sich, vor dem Abziehen die jeweilige Leitung mit Tesaband zu kennzeichnen.

Ausbau

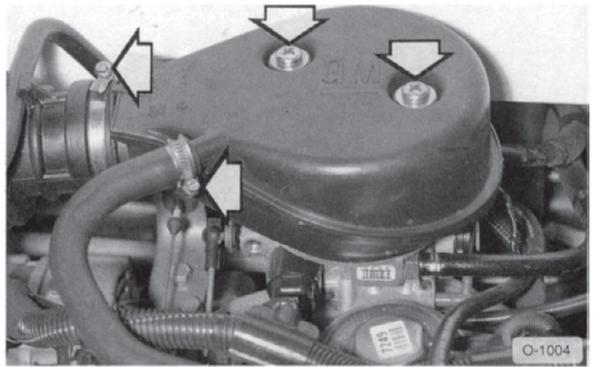
- Batterie ausbauen, siehe Seite 241.

Achtung: Beim Abklemmen der Batterie werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.

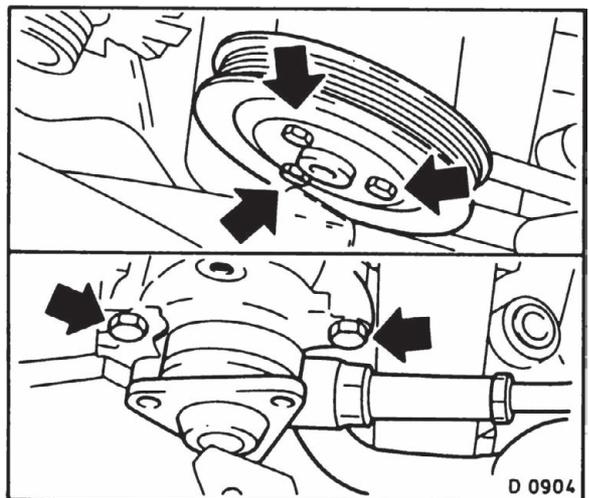
- Motorhaube ausbauen, siehe Seite 195.



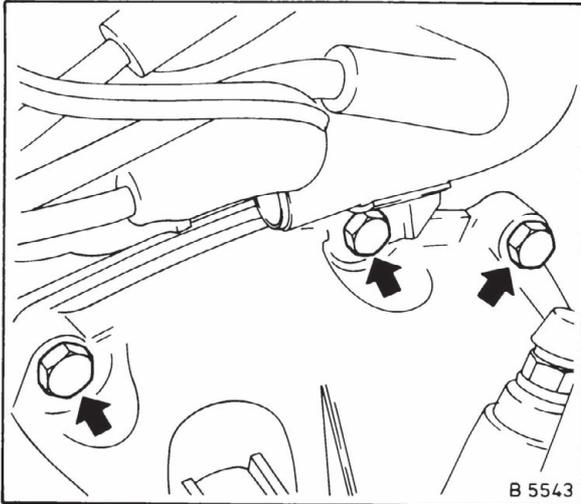
- Unteren Kühlmittelschlauch am Kühler abziehen. Vorher Schelle ganz öffnen und zurückschieben. Auslaufendes Kühlmittel in sauberem Gefäß auffangen.
- Oberen Kühlmittelschlauch am Kühler abziehen. Vorher Schelle ganz öffnen und zurückschieben.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 88.



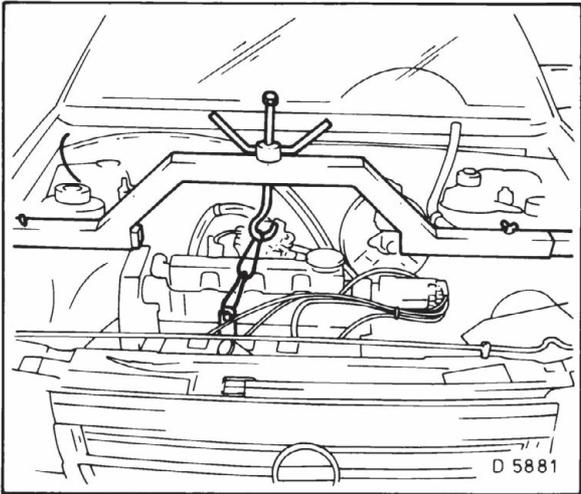
- Luftansaugschlauch und Vorvolumenkammer ausbauen, dazu Schrauben –Pfeile– lösen. Die Abbildung zeigt den 1,8-l-Motor. Ansaugöffnung mit Lappen abdecken.
- Alle Kabel, Schläuche und Bowdenzüge, die zum Motor führen, mit Tesaband kennzeichnen und ausbauen. Zum Beispiel: Elektrische Leitungen von Generator und Anlasser, Temperaturgeber, Öldruckschalter, Einspritzventile, Hochspannungskabel an der Zündspule Klemme 4.
- Kraftstoffzuleitung und -rücklaufleitungen mit Farbe kennzeichnen, damit sie beim Einbau nicht vertauscht werden. Schraubschellen lösen und Kraftstoffleitungen am Einspritzgehäuse abziehen. **Achtung:** Kraftstoff läuft aus, Lappen unterlegen.
- Gaszug ausbauen, siehe Seite 99.
- Keilriemen für Generator ausbauen, siehe Seite 55.



- 1,6-l-Motor mit Servolenkung: Bei diesem Motor ist ein Keilrippenriemen eingebaut. Riemenscheibe von der Servopumpe abschrauben. Pumpe vom Motorblock abschrauben, mit angeschlossenen Leitungen zur Seite legen.



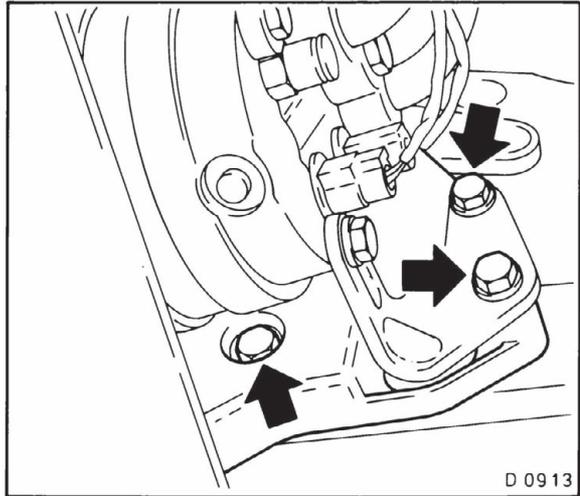
- Obere Schrauben – Getriebegehäuse an Motorblock – herausdrehen. **Achtung:** Eine Schraube als Sicherung eingeschraubt lassen, diese nur lösen.



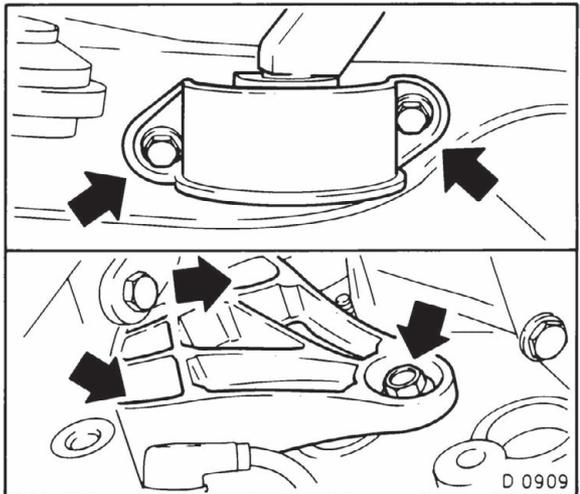
- Motor mit Motorhalter KM-263 abfangen.

Achtung: Steht die Aufhängevorrichtung nicht zur Verfügung, geeignetes Rohr über den Motorraum legen und in den Kotflügelsicken abstützen, dabei Holz unterlegen. Nicht das Rohr auf die Kotflügel legen! Geeigneten Draht oder Haken in die Halteöse des Motors einhängen und mit dem Rohr verbinden. Haken oder Draht spannen.

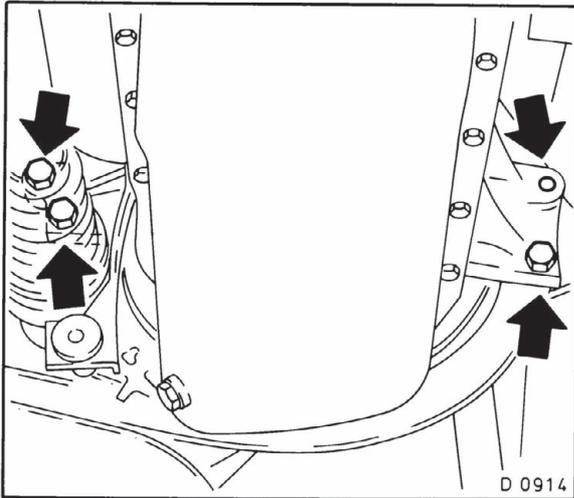
- Fahrzeug aufbocken.
- Vorderes Abgasrohr ausbauen, siehe Seite 114.
- Falls vorhanden, Keilriemen für Servolenkung beziehungsweise Kältekompressor ausbauen.



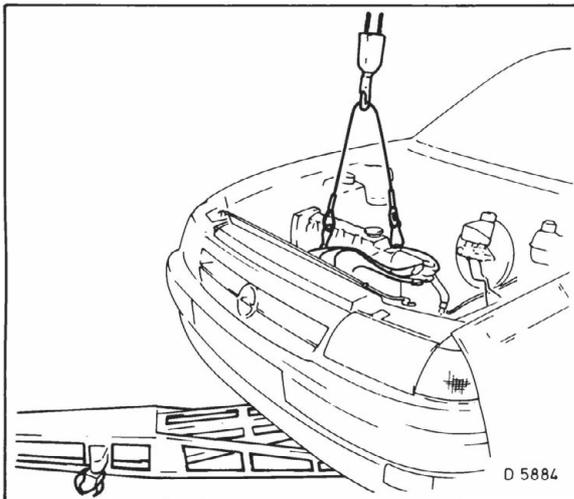
- Untere Schrauben für Pumpen- beziehungsweise Kompressorhalter abschrauben. **Achtung:** Pumpe beziehungsweise Kompressor **mit angeschlossenen Schläuchen** zur Seite legen oder mit Draht aufhängen. Wenn die Hydraulikleitungen der Servopumpe geöffnet werden, muß das System nach dem Einbau entlüftet werden. **Der Kältemittelkreislauf darf nicht geöffnet werden. Verletzungsgefahr!** Das Kältemittel enthält Frigen, das bei Hautberührung Erfrierungen hervorrufen kann.
- Verschlußdeckel für Getriebe abschrauben.
- **1,8-/2,0-l-Motor:** Kurbelwellen-Riemenscheibe ausbauen. Öl ablassen und Ölfilterpatrone ausbauen, siehe Seite 285.
- Kupplung ausbauen, siehe Seite 120.



- Rechten Motordämpfungsblock vom Längsträger abschrauben.
- Halter für Motoraufhängung vom Motorblock abschrauben.



- Untere Schrauben Getriebe/Motorblock herausdrehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 241.
- Werkstattwagenheber unter das Getriebe fahren und Getriebe mit Wagenheber und Holzzwischenlage abstützen.
- Motorhalter KM-263 abnehmen.

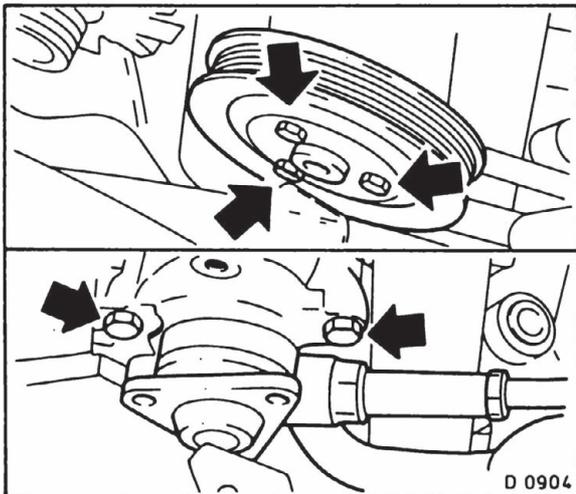


- Motor anseilen.
- Obere Befestigungsschraube Motor/Getriebe (Sicherung) herausschrauben.
- Motor mit Montierhebel vom Getriebe abdrücken bis die Antriebswelle frei ist.
- Prüfen, ob sämtliche Schläuche und Leitungen, die vom Motor zum Aufbau führen, abgezogen sind.
- Motor mit Werkstattkran aus dem Motorraum herausheben. Gleichzeitig bei Fahrzeugen mit Keilrippenriemen Servopumpe abnehmen.

Achtung: Der Motor muß beim Herausheben sorgfältig geführt werden, um Beschädigungen am Aufbau zu vermeiden.

Einbau

- Motorlager, Kühlmittel-, Öl- und Kraftstoffschläuche auf Porosität oder Risse prüfen, falls erforderlich erneuern.
- Kupplungs-Mitnehmerscheibe auf ausreichende Belagdicke sowie Belagzustand prüfen. Bei fortgeschrittenem Verschleiß beziehungsweise hoher Kilometerleistung Kupplung komplett austauschen. Falls das Kupplungsausrücklager beim Treten des Kupplungspedals Geräusche verursacht, Lager auswechseln.
- Kupplungsausrücklager und Verzahnung der Antriebswelle reinigen und dünn mit MoS₂-Fett schmieren.
- Kupplung einbauen, siehe Seite 120.
- Motor vorsichtig in den Motorraum einführen. Beim Absenken darauf achten, daß der Motor sorgfältig geführt wird, um Beschädigungen an Antriebswelle, Kupplung und Aufbau zu vermeiden.
- Führungsbuchsen des Motorblocks in die entsprechenden Bohrungen am Getriebe einführen.
- Schrauben für Kupplungsgehäuse an Motorblock mit **75 Nm** festziehen.
- Motor mit Motorhalter KM-263 abfangen. Werkstattwagenheber entfernen.
- Fahrzeug aufbocken.
- Untere Schrauben Getriebe an Motorblock festziehen. Anzugsmoment: M10-Schrauben, **45 Nm**, M12-Schrauben, **75 Nm**
- Halter Motoraufhängung am Motorblock mit **60 Nm** anschrauben.
- Rechten Motordämpfungsblock am Längsträger mit **60 Nm** festschrauben. Beide Schrauben zuvor am Gewinde mit einer Drahtbürste reinigen, mit Sicherungsmittel 15 10 177 (90 167 347) von OPEL bestreichen.
- Verschlußdeckel für Getriebe anschrauben.
- **1,8-/2,0-l-Motor:** Ölfilter einbauen.
- Vorderes Abgasrohr einbauen, siehe Seite 114.
- Falls ausgebaut, Kurbelwellen-Riemenscheibe anschrauben, siehe Seite 18.
- Falls vorhanden, Kältekompressor und Servopumpe mit 40 Nm anschrauben.
- Keilriemen auflegen und spannen, siehe Seite 55.



- Bei Fahrzeugen mit Keilrippenriemen Pumpe am Motorblock mit 30 Nm und Riemenscheibe mit 25 Nm anschrauben. Keilrippenriemen einbauen und spannen, siehe Seite 57.
- Fahrzeug ablassen.
- Alle Kabel, Schläuche (Kühlmittel- sowie Kraftstoffschläuche) und Bowdenzüge, die zum Motor führen, entsprechend der angebrachten Markierungen anschließen.
- Schläuche mit Schellen sichern. Elektrische Leitungen mit Kabelbindern fixieren.
- **1,8-/2,0-l-Motor:** Motoröl auffüllen.
- Ölstand in Motor und Getriebe prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen und auffüllen, siehe Seite 288.
- Luftfiltereinsatz und -gehäuse reinigen, gegebenenfalls Einsatz erneuern, siehe Seite 289.
- Luftfilter sowie Luftansaugschlauch mit Vorvolumenkammer einbauen, siehe Seite 88.
- Motorhaube einbauen, siehe »Karosserie«.
- Batterie einbauen und anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.
- Leerlauf/CO-Wert prüfen, siehe Seite 99.
- Motor warmfahren. Nach Erreichen der Kühlmittel-Betriebstemperatur noch etwa 5 km weiterfahren, damit auch eine ausreichende Motoröltemperatur (mindestens +70° C) sichergestellt ist.
- Kühlmittelstand überprüfen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.

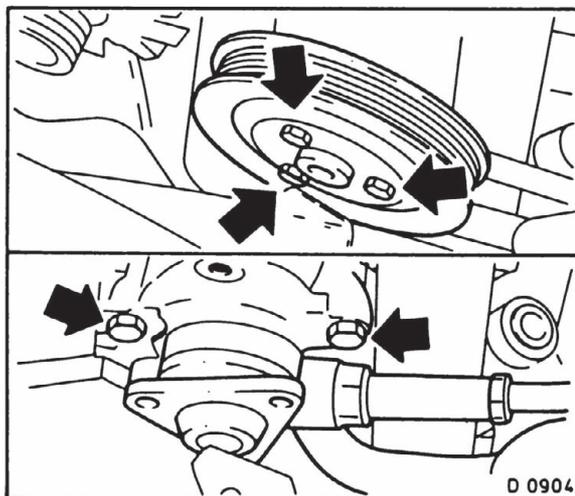
Zahnriemen aus- und einbauen

8-Ventil-Motoren (außer 82 PS-Diesel)

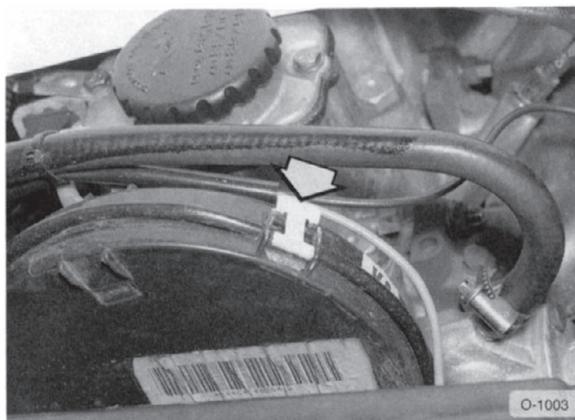
Achtung: Besondere Hinweise für den Dieselmotor stehen am Ende des Kapitels.

Ausbau

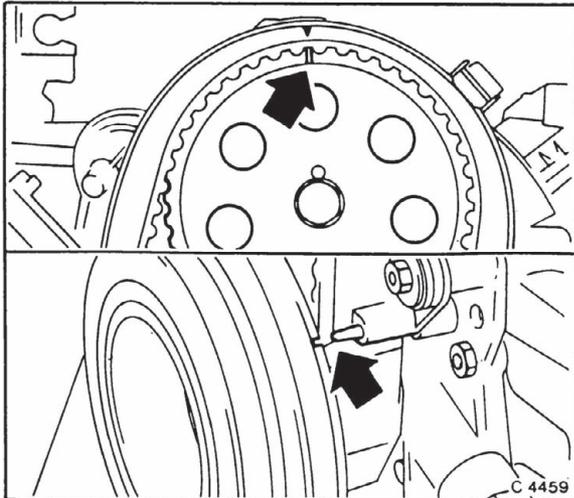
- Batterie-Massekabel (-) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Luftfilter und, falls vorhanden, Luftansaugschlauch ausbauen.
- Keilriemen für Generator, Servopumpe und/oder Kältekompressor ausbauen, siehe Seite 55.



- **1,6-l-Motor mit Servolenkung:** Riemenscheibe von der Servopumpe abschrauben. Servopumpe abschrauben, siehe unteren Teil der Abbildung. Pumpe mit angeschlossenen Leitungen zur Seite legen.



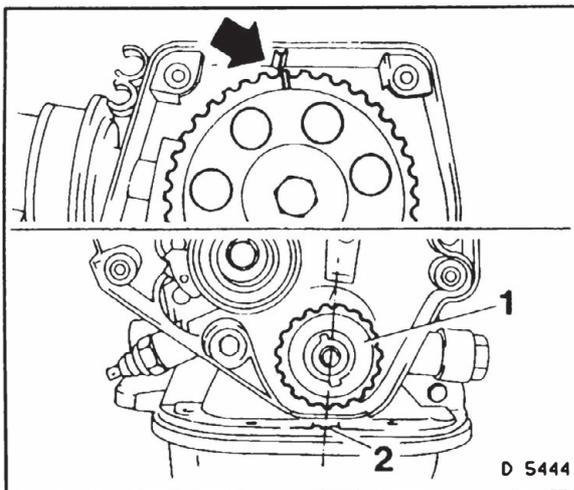
- Halteklammern der oberen Zahnriemen-Abdeckung öffnen, dazu jeweils auf das Ende -Pfeil- der Klammer drücken. Abdeckung abnehmen.



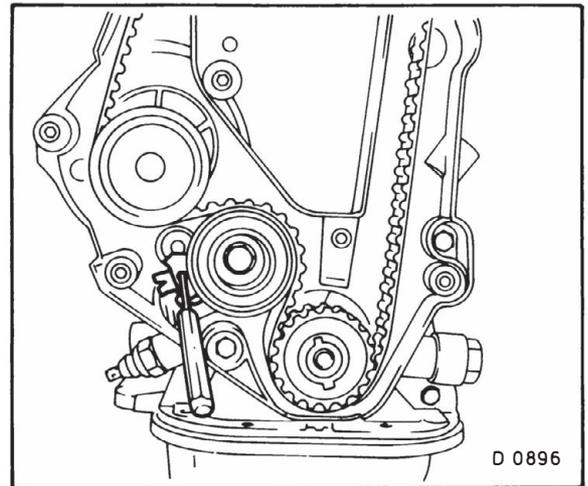
- Kolben für Zylinder 1 auf Zünd-OT stellen. Zum Verdrehen des Motors Getriebe in Leerlaufstellung bringen und Handbremse anziehen. Stecknuß mit Ratsche an der Zentralschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe ansetzen. Eine andere Möglichkeit, den Motor zu verdrehen: Fahrzeug an einer Fahrzeugseite mit dem Wagenheber anheben, 5. Gang einlegen und Vorderrad von Hand verdrehen. Motor im Uhrzeigersinn durchdrehen, bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Markierung am Gehäuse fluchtet, –Oberer Teil der Abbildung–.
- 1,8-/2,0-l-Motoren: Die Kerbe auf der Kurbelwellen-Riemenscheibe steht bei korrekter Nockenwellenrad-Stellung dem Zeiger am Gehäuse gegenüber; unterer Teil der Abbildung.

Achtung: Nicht an Befestigungsschraube für Nockenwellenrad drehen, da sonst der Zahnriemen überbelastet wird.

Motoren C14NZ, X14NZ, X16SZ, X16SZR, C16SE (Motorzuordnung, siehe Seite 12)

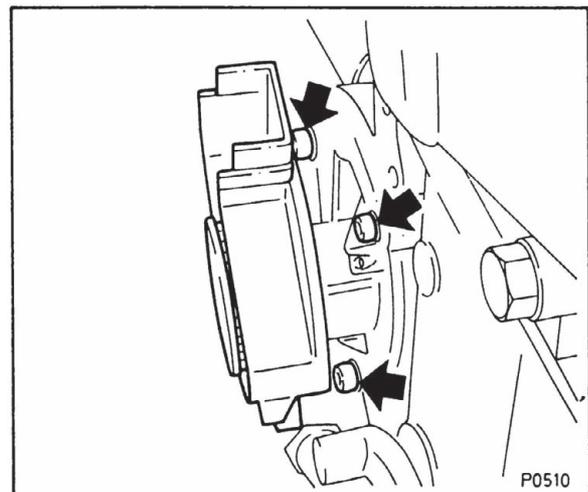


- Die Markierung auf dem Nockenwellenrad fluchtet mit der hinteren Zahnriemenabdeckung –Pfeil oben–, die Körnermarkierung auf dem Kurbelwellen-Zahnriemenrad –1– muß mit der Einfräsung –2– am Motor fluchten. Der Motor steht dann auf dem Oberen Totpunkt (OT) für Zylinder 1.



- Spannrolle im Uhrzeigersinn zur Seite drücken, bis die Bohrungen am Spanner und Zahnriemenabdeckung fluchten. In dieser Stellung einen 3 mm starken Dorn (Bohrer) einsetzen, siehe Abbildung. Der Spanner ist dann in dieser Position arretiert.

Diesel-, 1,8-/2,0-l-Motoren bis 8/92:

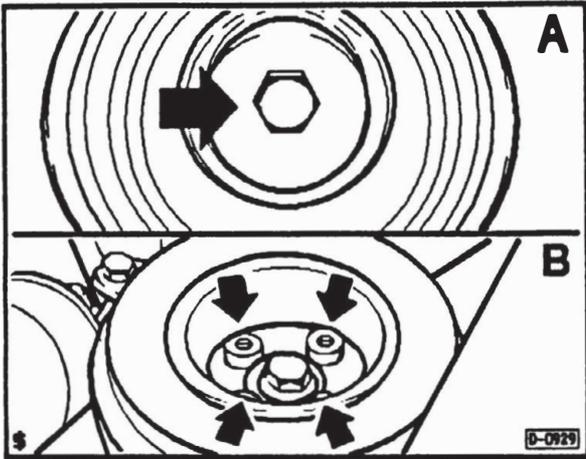


- Schrauben für Kühlmittelpumpe lösen –Pfeile–.
- Kühlmittelpumpe so schwenken, daß der Zahnriemen entspannt wird. Hierzu ist an der Kühlmittelpumpe ein Außensechskant angebracht. Wegen der beengten Platzverhältnisse wird zum Schwenken der Kühlmittelpumpe folgendes OPEL-Werkzeug benötigt: 1,4-/1,6-l-Motor: KM-421A; 1,8-/2,0-l-Motor: KM-637. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, kann auch ein Maulschlüssel verwendet werden. Allerdings muß dann vorher der Generator ausgebaut werden; KM-421A = SW 42,5, KM-637 = SW 47.

- **Diesel- und 1,8-/2,0-l-Motoren ab 9/92, Motor C16NZ:** Spannrolle zur Seite drücken und Zahnriemen abnehmen, siehe auch Seite 24.

- Zahnriemen vom Nockenwellenrad abnehmen.

Achtung: Motorstellung bei abgenommenem Zahnriemen nicht mehr verändern.



- Kurbelwellen-Riemenscheibe ausbauen. Dazu 5. Gang einlegen und von Hilfsperson die Fußbremse betätigen lassen. Dadurch wird der Motor blockiert, und die Befestigungsschraube(n) können gelöst werden. Schraube(n) herausdrehen und Riemenscheibe abnehmen. A – 1,4-/1,6-l-Motor; B – 1,8-/2,0-l-Motor.

Einbau

Achtung: Vor dem Einbau kontrollieren, ob die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Markierung auf dem Gehäuse fluchtet. Gleichzeitig muß die Kerbe auf der Kurbelwellen-Riemenscheibe gegenüber dem Zeiger am Gehäuse stehen. Zur Überprüfung Riemenscheibe kurz aufstecken und danach wieder abnehmen.

- Zahnriemen auf die Riemenscheiben auflegen, ohne sie zu verdrehen.
- **1,4-/1,6-l-Benzinmotor, 1,8-/2,0-l-Benzinmotor ab 9/92, 1,7-l-Dieselmotor (alle mit automatischer Spannvorrichtung):** Grundeinstellung der Spannrolle vornehmen, siehe Seite 24.
- **1,8-/2,0-l-Benzinmotor bis 8/92, 1,7-l-Dieselmotor:** Zahnriemen spannen, siehe Seite 22.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe aufsetzen und anschrauben. **1,8-/2,0-l-Motor:** 4 Schrauben mit **25 Nm** anziehen. **1,4-/1,6-l-Motor:** Zentralschraube (Gewindelänge 23 mm) mit **55 Nm** anziehen; bei M10 x 30-Schrauben, Schrauben grundsätzlich erneuern, mit **55 Nm** anziehen und anschließend um **45° bis 60°** weiterdrehen; M12-Schrauben mit **95 Nm** anziehen und anschließend um **45° bis 60°** weiterdrehen. Beim Festziehen 5. Gang einlegen und von Helfer Fußbremse betätigen lassen, damit sich die Kurbelwelle nicht mitdreht. Um die 45° bis 60° einzuhalten, Winkelmesser am Schlüsselarm anlegen und im Abstand von 45° bis 60° eine Markierung anbringen.
- Schrauben für Kühlmittelpumpe beiziehen.
- Kurbelwelle mit Steckschlüssel an der Riemenscheibe oder am Vorderrad eine volle Umdrehung weiterdrehen und Zahnriemenspannung nochmals prüfen.

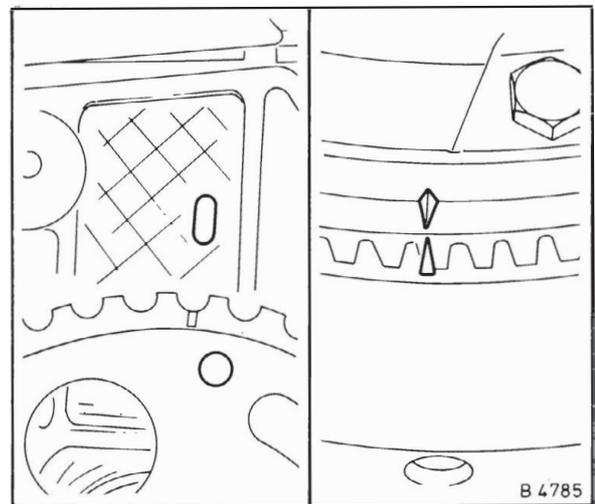
- Schrauben für Kühlmittelpumpe festziehen: 1,4-/1,6-l-Motor (außer 16LZ2): **8 Nm**; 1,8-/2,0-l-Motor (und 16LZ2): **25 Nm**.
- Vordere Zahnriemen-Abdeckung ansetzen und Halteklammern einclippen.
- Bei Fahrzeugen mit Keilrippenriemen Servopumpe am Motorblock mit 30 Nm und Riemenscheibe mit 25 Nm anschrauben. Keilrippenriemen einbauen und spannen, siehe Seite 57.
- Keilriemen auflegen und spannen, siehe Seite 55.
- Luftfilter und, falls vorhanden, Luftansaugschlauch einbauen.
- Batterie-Massekabel (-) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.
- Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls ergänzen.

Dieselmotor

Hier sind nur spezielle Hinweise für den Diesel-Motor aufgeführt, die Arbeitsschritte sind beim Benzin-Motor beschrieben.

Achtung: Bei abgenommenem Zahnriemen dürfen Kurbelwelle, Nockenwelle und Einspritzpumpe nicht mehr verdreht werden.

- Obere und untere Zahnriemenabdeckung ausbauen.



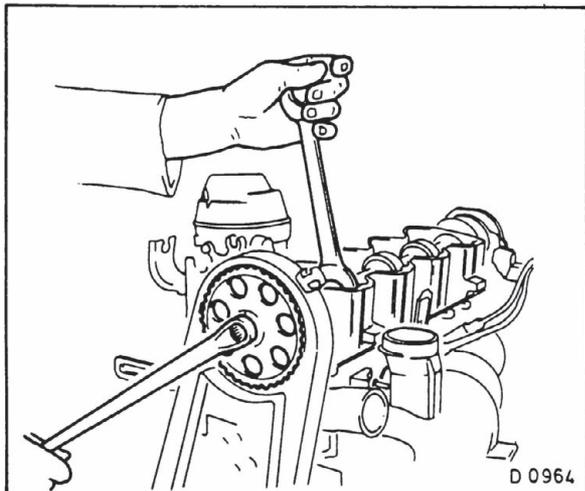
- Motor auf Zünd-OT für Zylinder 1 stellen. Dazu Kurbelwelle im Uhrzeigersinn langsam drehen, bis die OT-Markierungen mit den Bezugsmarken übereinstimmen.

Rechte Abbildung: Markierung auf dem Schwungrad muß mit dem Anguß an der Kupplungsglocke übereinstimmen.

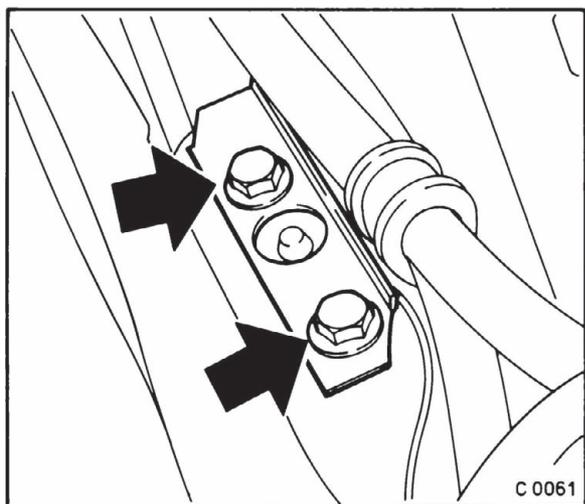
Linke Abbildung: Markierung am Zahnrad der Einspritzpumpe muß mit der Markierung am Pumpenhalter übereinstimmen.

- Deckel für Nockenwellengehäuse abschrauben.
- Vakuumpumpe ausbauen. Die Vakuumpumpe ist an der linken Seite des Nockenwellengehäuses angeflanscht.

Achtung: Es empfiehlt sich die Stellung der Nockenwelle zum Nockenwellengehäuse und des Nockenwellen-Zahnriemenrades zur hinteren Zahnriemenabdeckung mit einer Reißnadel zu kennzeichnen.



- Schraube für Nockenwellenrad herausdrehen. Dabei Nockenwelle an der abgeflachten Stelle zwischen dem Einlaßnocken des 3. Zylinders und der Lagerstelle mit einem Mautschlüssel gegenhalten. Anschließend neue Schraube einsetzen und handfest anschrauben.
- Befestigungsschrauben für Kühlmittelpumpe lösen und Pumpe mit OPEL-Werkzeug KM-509 (SW 47,7 mm) schwenken und dadurch Zahnriemen entspannen.



- Motorlager vorn rechts vom Längsträger trennen.
- Motor vom Längsträger abdrücken. Zahnriemen von den Steuerrädern abnehmen und zwischen Längsträger und Motorlager durchziehen.
- Steuerräder für Zahnriemen auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls auswechseln.
- Sicherstellen, daß die OT-Markierungen in Abbildung B 4785 sowie die angebrachten Markierungen an der Nockenwelle übereinstimmen.

- Neuen Zahnriemen auf die Riemenräder auflegen.
- Motorlager am Längsträger anschrauben und mit **40 Nm** festziehen.
- Zahnriemen spannen, siehe Seite 22.
- Schrauben für Kühlmittelpumpe mit **25 Nm** festziehen.
- Schraube für Nockenwellenrad beiziehen, nicht festziehen.
- Steuerzeiten überprüfen.
- Nockenwellenrad festziehen. Dabei Nockenwelle an den Abflachungen mit Mautschlüssel gegenhalten. Schraube mit **75 Nm** festziehen und anschließend um **60°** und dann um **5°** weiterdrehen.
- Deckel für Nockenwellengehäuse mit neuer Dichtung wechselseitig mit **8 Nm**, also nicht zu fest, anschrauben.
- Untere und obere Zahnriemenabdeckung anschrauben.

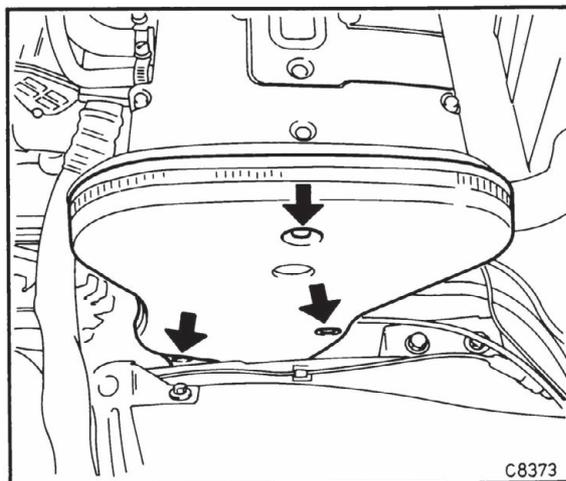
Zahnriemen aus- und einbauen

1,8-/2,0-l-Motoren mit 16-Ventilen

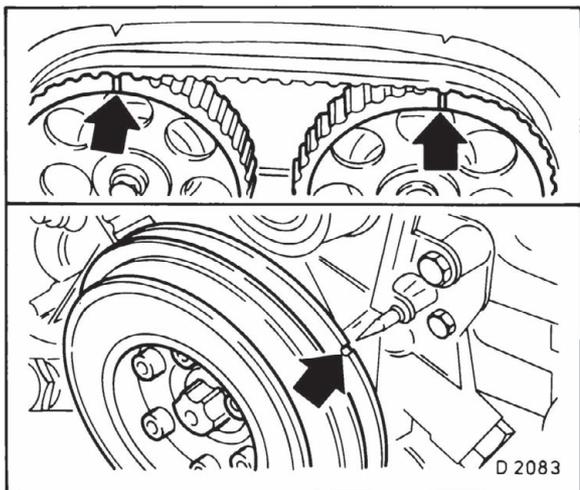
Achtung: Ein einmal entspannter oder ausgebauter Zahnriemen muß bei Fahrzeugen bis 8/92 immer ersetzt werden. Seit 9/92 wird die Zahnriemenspannung durch eine automatische Spannrolle konstant gehalten; der Zahnriemen muß daher nur im Rahmen der Wartung ersetzt werden.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (-) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Luftfilter und Luftansaugschlauch ausbauen.
- Keilriemen für Generator, Servopumpe und/oder Kältekompressor ausbauen, siehe Seite 55.



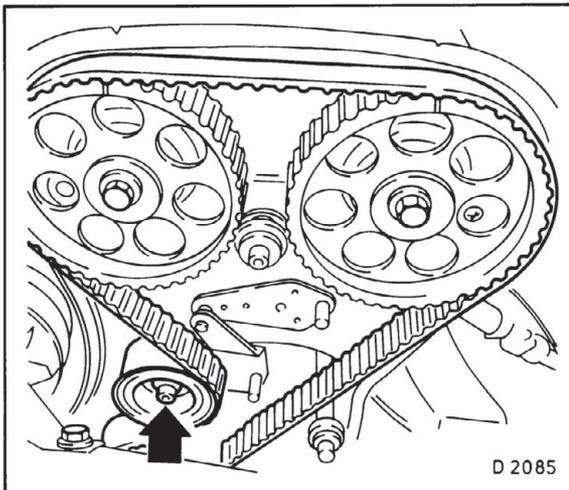
- Zahnriemenabdeckung abschrauben.



- Kolben für Zylinder 1 auf Zünd-OT stellen. Dazu Getriebe in Leerlaufstellung bringen und Handbremse anziehen. Stecknuß mit Ratsche an der Zentralschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe ansetzen, es wird eine Torx-Nuß OPEL-MKM-604-21 oder HAZET 900M-E20 benötigt. Kurbelwelle langsam und gleichmäßig im Uhrzeigersinn durchdrehen, bis die Markierungen auf den Nockenwellenrädern mit den Markierungen am Zylinderkopfdeckel übereinstimmen, –Oberer Teil der Abbildung–. Eine andere Möglichkeit, den Motor zu verdrehen: Fahrzeug an einem Vorderrad mit dem Wagenheber anheben, 5. Gang einlegen und Vorderrad von Hand verdrehen.

Achtung: Nicht an den Befestigungsschrauben für die Nockenwellenräder drehen, da sonst der Zahnriemen überbelastet wird.

- Gleichzeitig muß die Kerbe auf der Kurbelwellen-Riemenscheibe dem Zeiger am Gehäuse gegenüberstehen.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe mit Innenvielzahnschlüssel-Einsatz SW 8 abschrauben. Dabei 5. Gang einlegen und von Hilfsperson die Fußbremse betätigen lassen. Dadurch wird der Motor blockiert, und die Befestigungsschrauben können gelöst werden. **Achtung:** Bevor die Riemenscheibe abgenommen wird, Markierungen für Zünd-OT nochmals überprüfen.



- Spannrolle lösen und Zahnriemen abnehmen.

Achtung: Kurbel- oder Nockenwelle bei gelöster Spannrolle **nicht** verdrehen, dabei kann der Zahnriemen überspringen.

Einbau

Achtung: Vor dem Einbau kontrollieren, ob die Markierungen auf den Nockenwellenrädern mit den Markierungen auf dem Gehäuse fluchten. Gleichzeitig muß die Kerbe auf der Kurbelwellen-Riemenscheibe gegenüber dem Zeiger am Gehäuse stehen. Zur Überprüfung Riemenscheibe kurz aufstecken und danach wieder abnehmen.

- **Neuen** Zahnriemen auflegen.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe mit **20 Nm** anschrauben.
- Motoren bis 8/92: Zahnriemen spannen, siehe Seite 22.
- Motoren ab 9/92: Zahnriemen-Spannrolle grundeinstellen, siehe Seite 24.

Achtung: Bei gespanntem Zahnriemen nochmals Übereinstimmung der Markierungen prüfen. Gegebenenfalls Zahnriemen lösen und Markierungen entsprechend versetzen.

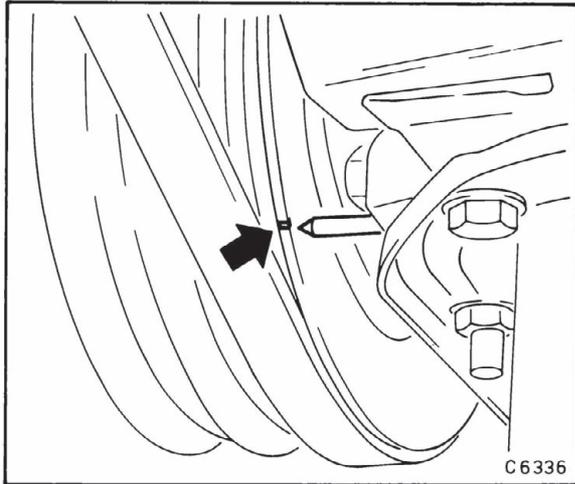
- Kurbelwelle eine volle Umdrehung weiterdrehen und Zahnriemenspannung nochmals prüfen.
- Zahnriemen-Abdeckung ansetzen und Schrauben mit **8 Nm** anschrauben. Dabei auf festen Sitz der Gummitüllen am Befestigungsbolzen achten.
- Keilriemen auflegen und spannen, siehe Seite 55.
- Luftfilter und Luftansaugschlauch einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

Zahnriemen aus- und einbauen

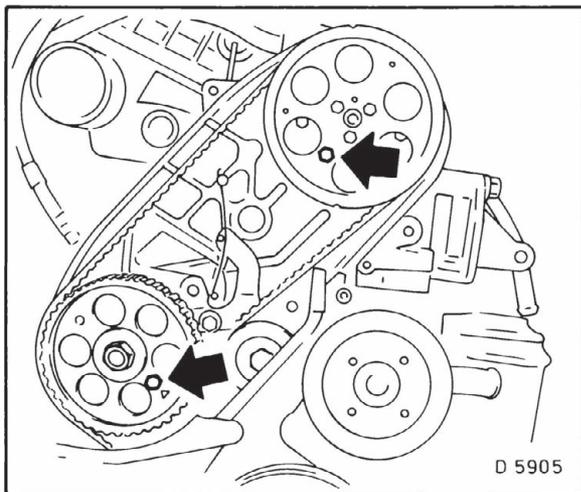
Dieselmotor mit 82 PS

Ausbau

- Batterie-Massekabel (-) abklemmen.
- Luftfilter ausbauen.
- Keilriemen für Servopumpe und Generator ausbauen, siehe Seite 55.
- Halter der Unterdruckleitung abschrauben.
- Obere Zahnriemenabdeckung abschrauben.



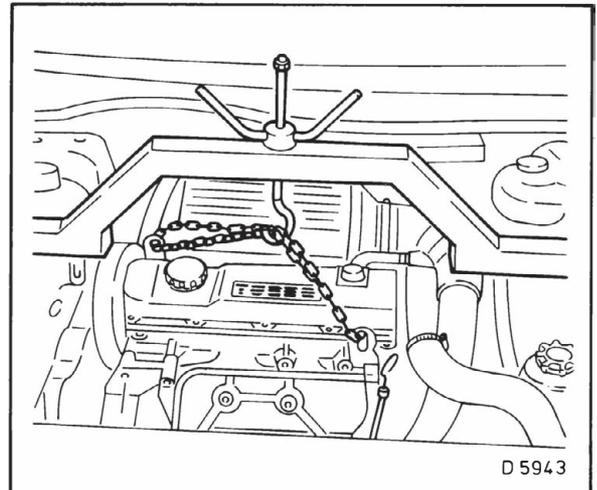
- Kolben für Zylinder 1 auf Zünd-OT stellen. Dazu Getriebe in Leerlaufstellung bringen und Handbremse anziehen. Gekröpften Ringschlüssel oder Stecknuß mit Ratsche an der Zentralschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe ansetzen. Motor von Hand im Uhrzeigersinn durchdrehen, bis die Kerbe auf der Riemenscheibe dem Zeiger am Motorblock gegenübersteht.



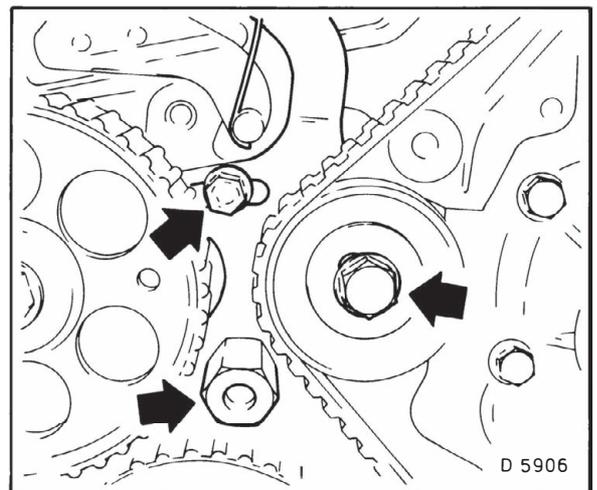
- Gleichzeitig müssen sich bei korrekter Einstellung die Fixierschrauben –Pfeile– in die Zahnriemenräder von Nockenwelle und Einspritzpumpe einsetzen lassen. Ist dies

nicht der Fall, Motor um eine ganze Umdrehung (360°) weiterdrehen. Als Fixierschrauben können normale metrische Schrauben der Dimension M 6 x 1,00 (Nockenwelle) und M 8 x 1,25 (Einspritzpumpe) verwendet werden.

Achtung: Motorstellung bei abgenommenem Zahnriemen nicht mehr verändern.



- Motor mit Motorheber KM-263-B und einer stabilen Kette etwas vorspannen.
- Steht die Abfangvorrichtung nicht zur Verfügung, geeignetes Rohr über den Motorraum legen und in den Kotflügelsicken abstützen, dabei Holz unterlegen. Nicht das Rohr auf den Kotflügel legen! Geeignete Kette in die Halteösen des Motors einhängen und mit dem Rohr verbinden. Kette spannen.
- Motoraufhängung rechts komplett abschrauben.

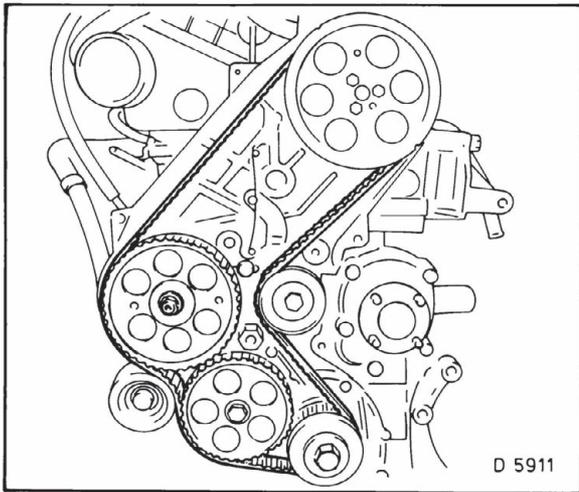


- Spannrollenbefestigung –Pfeile– lösen und Spannfeder der Spannrolle aushängen.
- Kurbelwellen-Keilriemenscheibe abschrauben. Dazu Kurbelwelle an der Zentralschraube mit einem gekröpften Ringschlüssel gegenhalten und die vier Befestigungsschrauben abschrauben. Riemenscheibe abnehmen.

- Untere Zahnriemenabdeckung abschrauben.
- Befestigungsschrauben des Nockenwellen-Zahnriemenrades abschrauben. Fixierschraube Nockenwellenrad herausdrehen.
- Zahnriemen zusammen mit Nockenwellen-Zahnriemenrad abnehmen.

Einbau

Achtung: Vor dem Einbau des Zahnriemens kontrollieren, ob die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Markierung auf dem Gehäuse fluchtet. Gleichzeitig müssen sich die Fixierschrauben im Nockenwellenrad und im Einspritzpumpenrad eindrehen lassen. Zur Überprüfung Kurbelwellen-Riemenscheibe und Nockenwellen-Zahnriemenrad kurz aufstecken und danach wieder abnehmen.



- Zahnriemen zusammen mit Nockenwellen-Zahnriemenrad ansetzen.
- Fixierschraube und Befestigungsschrauben des Nockenwellenrades ansetzen und Schrauben mit 10 Nm festziehen.
- Spannfeder des Zahnriemenspanners einhängen und Befestigungsschrauben mit 20 Nm anziehen.
- Untere Zahnriemenabdeckung anschrauben.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe ansetzen und Befestigungsschrauben mit 20 Nm festschrauben.
- Motoraufhängung rechts ansetzen und die Schrauben mit 45 Nm anschrauben.
- Motor ablassen und Motoraufhängung abnehmen.
- Fixierschraube herausdrehen.

Achtung: Bei gespanntem Zahnriemen nochmals Übereinstimmung der Markierungen prüfen. Gegebenenfalls Zahnriemen lösen und Markierung entsprechend versetzen.

- Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen, siehe Seite 109.
- Obere Zahnriemenabdeckung einbauen.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 55.
- Batterie-Massekabel (-) anklammern.

Zahnriemenspannung prüfen/einstellen

1,7-/1,8-/2,0-l-Motoren bis 8/92 (außer 82 PS Diesel)

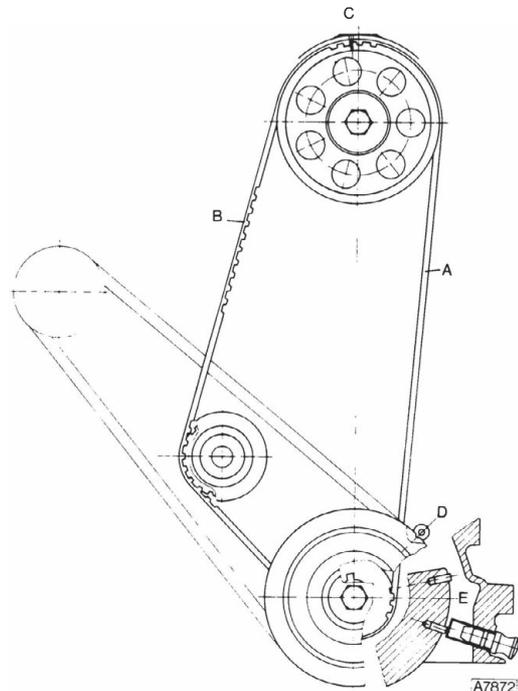
Achtung: Die 1,4- und 1,6-l-Motoren sowie alle Motoren ab 9/92 (außer 82 PS Diesel) sind mit einer **automatischen Zahnriemenspannvorrichtung** ausgerüstet. Die automatische Spannvorrichtung ist wartungsfrei, ein Nachstellen ist nicht erforderlich.

Prüfen

Zum Prüfen der Zahnriemenspannung wird das OPEL-Prüfgerät KM-510-A benötigt. Mit folgendem OPEL-Schlüssel wird das Drehen der Kühlmittelpumpe zum Spannen des Zahnriemens erleichtert: 1,8-/2,0-l-Motor: KM-637; Dieselmotor: KM-509. Es geht aber auch mit einem handelsüblichen Maulschlüssel, allerdings muß dazu der Generator ausgebaut werden.

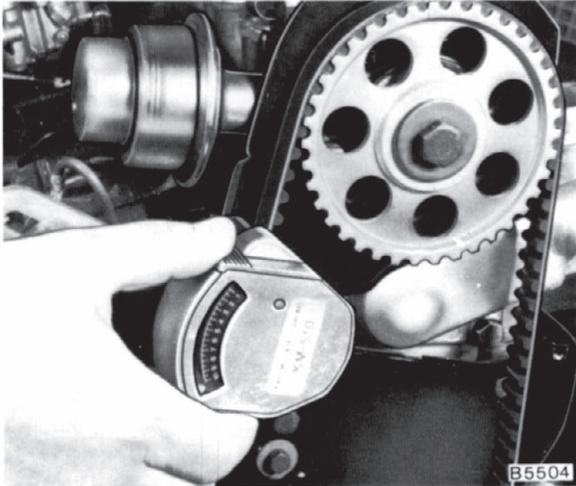
Eine sorgfältige Montage und eine korrekte Spannung haben hohen Einfluß auf die Lebensdauer eines Zahnriemens. Die Spannung eines gelaufenen Zahnriemens bei betriebswarmem Motor prüfen, also Motor warmfahren. Nach Erreichen der Kühlmittel-Betriebstemperatur noch etwa 5 km weiterfahren, damit auch eine ausreichende Motoröltemperatur (mindestens +70° C) sichergestellt ist. Ein neuer Zahnriemen sollte möglichst am kalten Motor montiert und gespannt werden, Motor-Temperatur unter +25° C.

Achtung: Zahnriemen nicht von Hand verbiegen oder verdrehen. Falsche Zahnriemenspannung verursacht Laufgeräusche des Riemens.

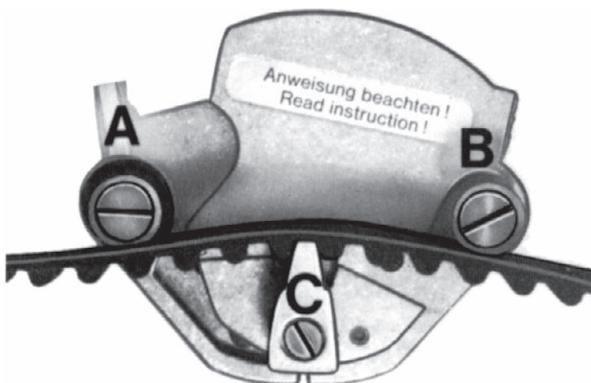


- Geprüft wird die Spannung im Leertrum –B– an der nicht belasteten Riemenseite. Prüfgerät am oberen Teil des Zahnriemens ansetzen. (A – Zahnriemen-Zugseite; C, D – OT-Markierungen; E – OT-Sensor)

- Spannlasche am Generator lösen und Keilriemen abnehmen. Generator nach unten schwenken.
- Vordere Zahnriemen-Abdeckung abclipsen.
- Zahnriemen auf Risse, Porosität und Ausfransungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Kurbelwelle in Drehrichtung des Motors um mindestens 90° (¼ Umdrehung) weiterdrehen, damit der Zahnriemen unter Spannung steht. Der 1. Zylinder soll im OT stehen, siehe Seite 16.



- Prüfgerät KM-510A in Punkt B auf Zahnriemen aufsetzen, siehe Abbildung A 7872. Arretiertes Meßgerät langsam entspannen. Durch leichtes Antippen mit den Fingerspitzen wird die Reibung im Gerät ausgeschaltet.



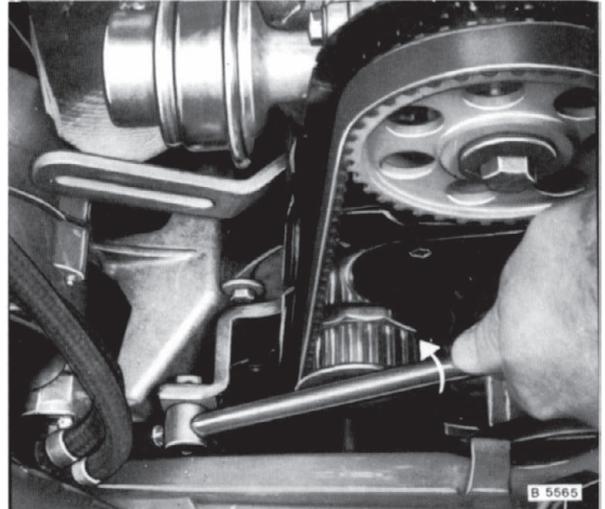
- Zahnriemen zwischen den Punkten A, B und C hindurchführen. Dabei muß der Spanner C in eine Zahnücke eingreifen.

Zahnriemeneinstellwerte

Motor		1,8 l 2,0 l
Neuer Zahnriemen	betriebswarm kalt	7,5 4,5
Gelaufener Zahnriemen	betriebswarm kalt	7,0 2,5

Einstellen

- Befestigungsschrauben der Kühlmittelpumpe lösen.



- Mit OPEL-Sonderschlüssel oder Maulschlüssel SW 47 (vorher Generator ausbauen) Kühlmittelpumpe im Zylinderblock drehen. Durch Schwenken des Hebels nach oben –Pfeilrichtung– wird die Spannung gesenkt, nach unten wird sie erhöht.
- Schrauben der Kühlmittelpumpe leicht beiziehen, nicht festziehen.
- Prüfgerät abnehmen. Motor in Drehrichtung des Motors um eine volle Umdrehung weiterdrehen. Anschließend Spannung erneut prüfen.

Achtung: Zahnriemenspannung so oft korrigieren, bis sich ein stabiler Prüfwert einstellt.

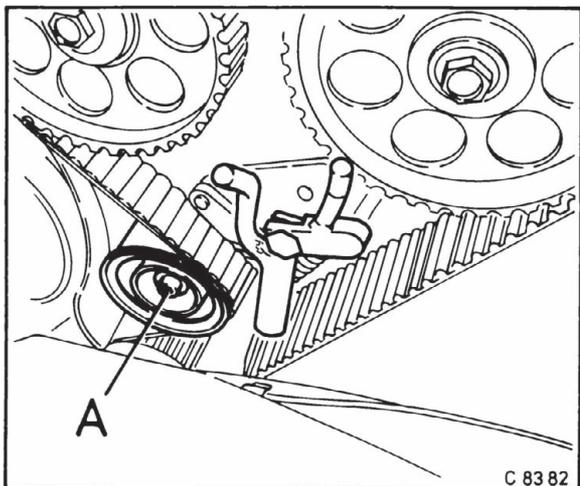
- Befestigungsschrauben der Kühlmittelpumpe mit **25 Nm** festziehen.
- Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls ergänzen.
- Vordere Zahnriemen-Abdeckung einbauen.
- Generator schwenken beziehungsweise einbauen, Keilriemen auflegen.
- Keilriemen spannen, siehe Seite 55.

Achtung: Steht das Einstell- und Prüfwerkzeug nicht zur Verfügung (Ausland, Panne), Zahnriemenspannung behelfsmäßig so einstellen, daß sich der Zahnriemen an der Stelle B (Abbildung A 7872) noch ca. 10 mm durchbiegen läßt. Die Zahnriemenspannung muß dann jedoch umgehend mit dem Prüfgerät überprüft werden. Bis dahin sind hohe Motor-Drehzahlen zu vermeiden.

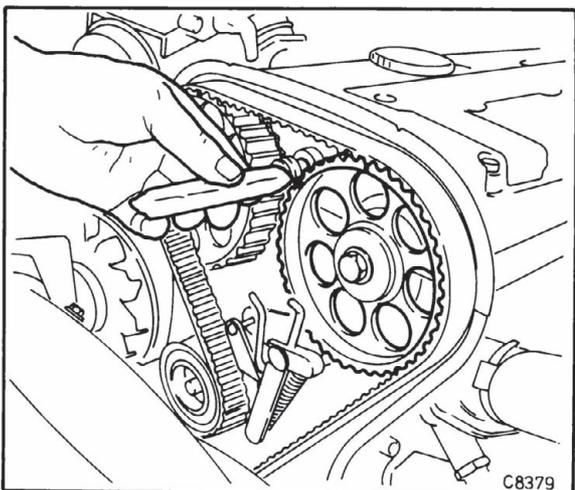
Einstellen beim 16-Ventil-Motor bis 8/92

Zum Einstellen der Zahnriemenspannung wird das OPEL-Spezialwerkzeug KM-666 benötigt. Bei der Einstellung muß der Motor kalt sein (Raumtemperatur). Beim 16-Ventil-Motor darf ein gelaufener Zahnriemen nicht eingestellt werden. Wird der Zahnriemen einmal entspannt, muß er auf jeden Fall ersetzt werden.

- **Neuen** Zahnriemen auflegen, siehe Seite 19.



- Einstellwerkzeug ansetzen, siehe Abbildung.



- Am Nockenwellenrad mit Filzstift eine Kontrollmarkierung anbringen, und zwar entgegen dem Uhrzeigersinn am 7. Zahn des Nockenwellenrades (entspricht 120° an der Kurbelwellen-Riemenscheibe).
- Motor am Vorderrad oder an der Kurbelwellen-Riemenscheibe im Uhrzeigersinn drehen, bis die Hilfsmarkierung am Nockenwellenrad mit der Markierung am Zylinderkopfdeckel übereinstimmt. **Achtung:** Kurbelwelle ruckfrei und gleichmäßig drehen, um ein Überspringen des Zahnriemens zu vermeiden.

- Befestigungsschraube für Zahnriemenspannrolle immer **erneuern**, in 3 Stufen anziehen:
 1. Stufe: **25 Nm**,
 2. Stufe: mit starrem Schlüssel **40°** weiterdrehen.
 3. Stufe: mit starrem Schlüssel **15°** weiterdrehen.

Um die Drehwinkel einzuhalten, eine Winkelscheibe verwenden, zum Beispiel HAZET 6690. Oder Winkel 40°/15° auf Pappe aufzeichnen und Schlüsselarm entsprechend verdrehen.

- Einstellwerkzeug abnehmen.
- Kurbelwelle weiterdrehen bis zur OT-Stellung von Zylinder 1. Die Kerbe in der Kurbelwellen-Riemenscheibe muß mit dem Stift an der hinteren Zahnriemenabdeckung übereinstimmen und gleichzeitig müssen die Markierungen an den Nockenwellenrädern senkrecht nach oben stehen und mit den Markierungen am Zylinderkopfdeckel fluchten.

Dieselmotor bis 8/92 (außer 82 PS)

Zahnriemeneinstellwerte

- Kühlmittelpumpe lösen, mit OPEL-Werkzeug KM-509 (SW 47,7 mm) verdrehen und dadurch Zahnriemen entspannen.

Motor		Dieselmotor
Neuer Zahnriemen	betriebswarm	9,5
	kalt	7,5
Gelaufener Zahnriemen	betriebswarm	9,0
	kalt	6,0

- Steuerzeiten prüfen, siehe Seite 48.
- Förderbeginn der Einspritzpumpe prüfen, siehe Seite 109.
- Kühlmittelstand überprüfen, gegebenenfalls Kühlmittel auffüllen.

Zahnriemen-Spannvorrichtung: Grundeinstellung

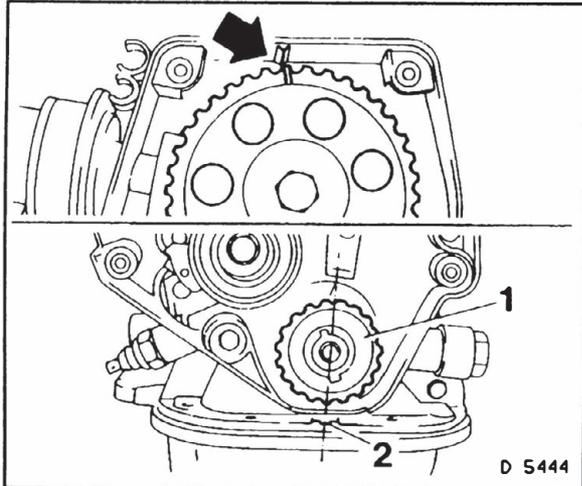
Alle 1,4- und 1,6-l-Motoren mit 8 Ventilen, folgende Motoren ab 9/92: alle 1,8- und 2,0 l, Dieselmotoren außer 82 PS

Diese Motoren sind mit einer **automatischen Zahnriemenspannvorrichtung** ausgerüstet. Die automatische Spannvorrichtung ist wartungsfrei, ein Nachstellen ist nicht erforderlich. Nur nach Arbeiten, bei denen der Zahnriemen ausgebaut wurde, ist beim Wiedereinbau eine Grundeinstellung der Spannrolle erforderlich.

Voraussetzungen

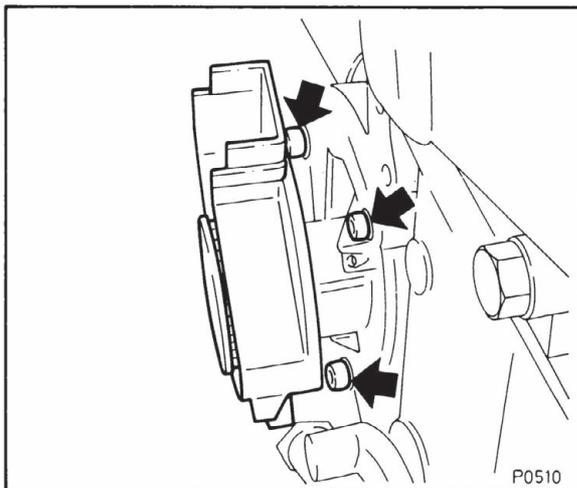
- Einstellung nur bei kaltem Motor (Umgebungstemperatur).
- Zahnriemenabdeckung (und beim 1,4-/1,6-l-Motor auch Kurbelwellen-Riemenscheibe) sind ausgebaut.

Einstellen

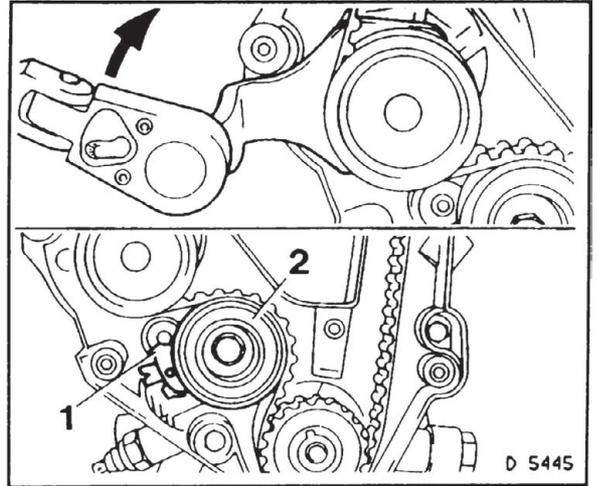


- Motor auf Oberen Totpunkt (OT) für Zylinder 1 stellen. Dazu Fahrzeug mit dem Wagenheber an einem Vorderrad anheben, 5. Gang einlegen und Vorderrad von Hand rechtsherum verdrehen, bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der hinteren Zahnriemenabdeckung fluchtet –Pfeil oben–. Beim 1.4-/1,6-l-Motor muß die Körnermarkierung auf dem Kurbelwellen-Zahnriemenrad –1– mit der Einfräsung –2– am Motor fluchten, siehe unteren Teil der Abbildung. Obere Totpunktmarkierungen beim 1,7-l-Saugdiesel-, 1,8- und 2,0-l-Motoren, siehe jeweiliges Kapitel »Zahnriemenausbau«.
- Zahnriemen auflegen, und zwar in der Reihenfolge Kurbelwellenrad, Nockenwellenrad, Kühlmittelpumpenrad (entgegen dem Uhrzeigersinn).

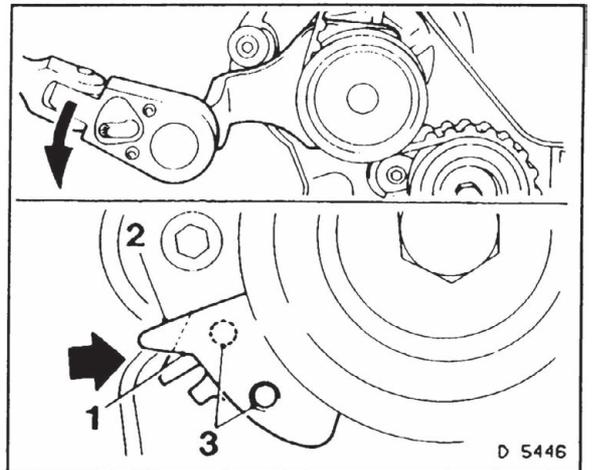
Motoren C14NZ, X14NZ, X16SZ, X16SZR, C16SE (Motorzuordnung, siehe Seite 12)



- Befestigungsschrauben der Kühlmittelpumpe lösen, nicht herausschrauben.



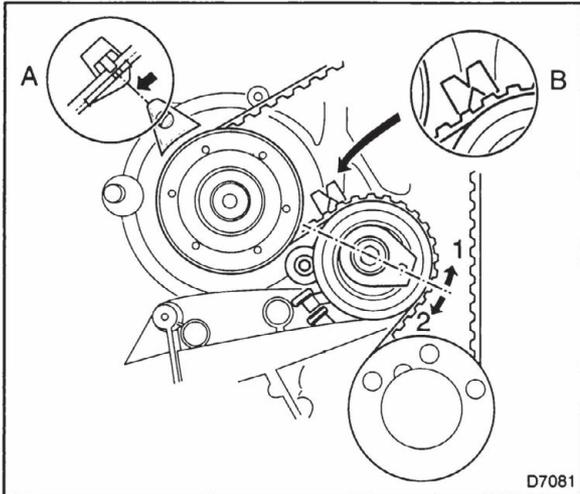
- Zahnriemen durch Verdrehen der Kühlmittelpumpe mit dem Werkzeug KM-421-A spannen, siehe auch Seite 23.
- Achtung:** Das bewegliche Teil –1– der Spannrolle –2– muß jetzt am rechten Anschlag stehen, siehe Abbildung.
- Kurbelwelle am Vorderrad 2 volle Umdrehungen weiterdrehen, bis der Motor wieder auf OT für Zylinder 1 steht.
- Achtung:** Kurbelwelle ruckfrei und gleichmäßig drehen, um ein Überspringen des Zahnriemens zu vermeiden. Die Position der Kühlmittelpumpe darf beim Drehen der Kurbelwelle nicht verändert werden.



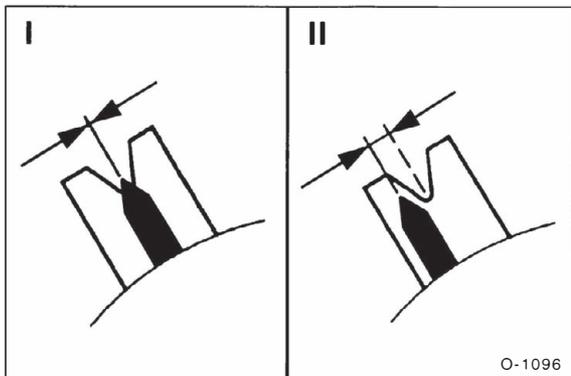
- Zahnriemen durch Verdrehen der Kühlmittelpumpe in Pfeilrichtung (oberer Teil der Abbildung) etwas entspannen, bis der Zeiger –1– und die Kerbe auf der Spannrollen-Grundplatte –2– übereinstimmen. **Achtung: Gelaufenen Zahnriemen** soweit spannen, daß der Zeiger ca. 4 mm links von der Kerbe steht. In dieser Stellung die Schrauben der Kühlmittelpumpe mit **8 Nm** festziehen. Ein Zahnriemen gilt bereits nach einigen Betriebsstunden als gelaufen, siehe auch Seite 26.
- Die korrekte Zahnriemenspannung liegt vor, wenn der Zeiger des beweglichen Teils der Spannrolle mit der Kerbe auf der Spannrollen-Grundplatte übereinstimmt. Sollte diese Position nicht erreicht werden, muß der Einstellvorgang wiederholt werden.

Achtung: Soll der Zahnriemen bei Montagearbeiten entspannt werden, Spanner mit den Fingern soweit zur Seite drücken, bis die Bohrungen –3– fluchten. In dieser Stellung passenden Dorn eindrücken, dadurch wird der Spanner fixiert und der Zahnriemen kann abgenommen werden.

Diesel-, 1,8- und 2,0-l-Motoren, Motor C16NZ (Motorzuordnung, siehe Seite 12)



- Einstellvoraussetzung ist eine korrekt eingebaute Kühlmittelpumpe, das heißt die Einstellmarkierungen –A– müssen fluchten.
- Befestigungsschraube für Zahnriemen-Spannrolle leicht anschrauben, die Spannrolle muß sich noch von Hand verdrehen lassen.
- Zahnriemen-Spannrolle entgegen Uhrzeigersinn drehen –1–, bis sich der Zeiger –B– am rechten Anschlag befindet, siehe Abbildung. Der Zahnriemen ist dann maximal vorgespannt. In dieser Stellung Schraube für Zahnriemenspanner anziehen.
- Kurbelwelle am Vorderrad 2 volle Umdrehungen weiterdrehen, bis der Motor wieder auf OT für Zylinder 1 steht.



- Zahnriemenspannung einstellen. Dazu Spannrolle mit Innensechskantschlüssel festhalten und Klemmschraube lösen. Spannrolle über den Einstellexzenter langsam im Uhrzeigersinn (rechtsherum) verdrehen, siehe Abbildung

D7081. **Neuer Zahnriemen:** Spannrolle verdrehen, bis der Zeiger der Zahnriemenspannrolle mit der Kerbmarmarkierung fluchtet, Abbildung –I–. **Gebrauchter Zahnriemen:** Wird der bisherige Zahnriemen wiederverwendet (unabhängig ob nur wenige Stunden oder länger gelaufen), Spannrollen-Zeiger ca. 4 mm links von der Kerbmitte stellen, also etwa auf die linke Ecke des Kerbeneinschnitts, Abbildung –II–. Zahnriemenspannrolle in dieser Position mit **20 Nm** festziehen.

- Dieselmotor: Anschließend Einspritzpumpen-Förderbeginn einstellen, siehe Seite 109.
- Zahnriemenabdeckung und, falls ausgebaut, Kurbelwellen-Riemenscheibe montieren, siehe Seite 16.
- Zündzeitpunkt grundeinstellen, siehe Seite 81.

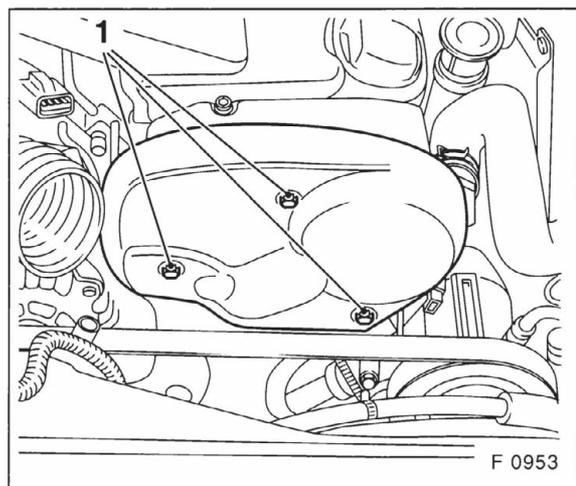
Zahnriemen aus- und einbauen/ spannen

1,6-l-Motor mit 16 Ventilen

Achtung: Zahnriemen nur bei kaltem Motor (Umgebungstemperatur) aus- und einbauen.

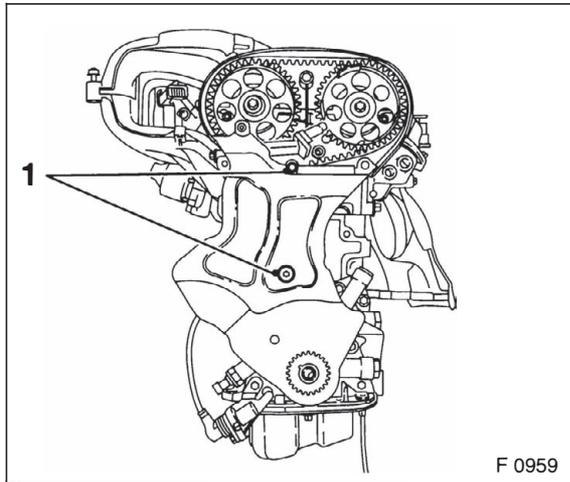
Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Luftfilterkasten ausbauen, siehe Seite 88.
- Keilrippenriemen für Generator, Servopumpe und/oder Kältekompressor ausbauen, siehe Seite 57.

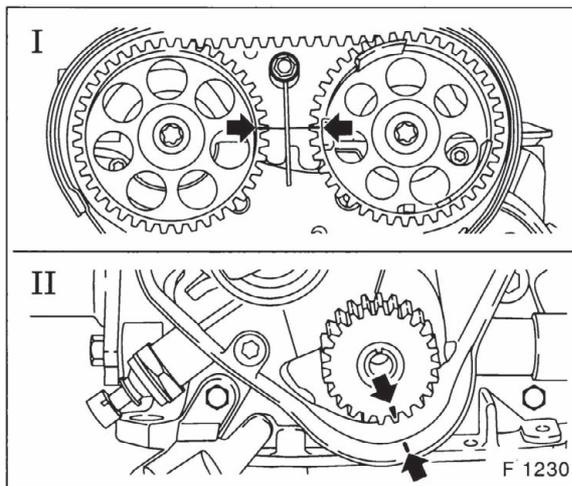


- Obere Zahnriemenabdeckung abschrauben –1– und abklipsen.
- Schrauben für rechtes Vorderrad lösen, Rad zur Radnabe markieren und Fahrzeug anheben. Rad abschrauben.
- Radkastenverkleidung vorn rechts ausbauen.

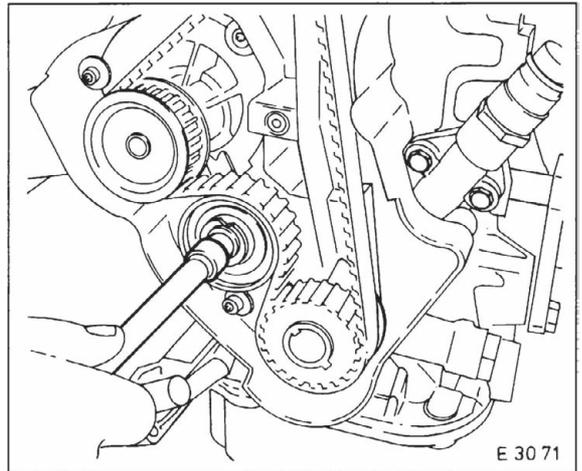
- Kurbelwellen-Riemenscheibe abschrauben. Dazu 3. Gang einlegen und von Hilfsperson die Fußbremse betätigen lassen. Dadurch wird der Motor blockiert, und die Befestigungsschraube kann gelöst werden. Schraube herausdrehen und Riemenscheibe abnehmen. Darauf achten, daß die OT-Stellung des Motors nicht verändert wird.



- Untere Zahnriemenabdeckung abschrauben –1– und abclipsen.



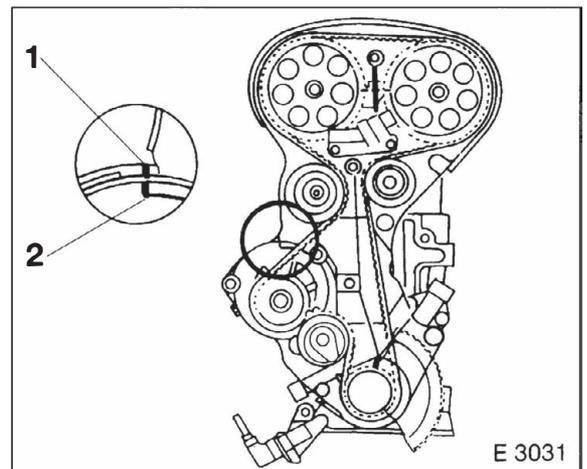
- Befestigungsschraube für Kurbelwellen-Zahnriemenrad in die Kurbelwelle eindrehen. Motor an dieser Schraube rechtsherum langsam und gleichmäßig durchdrehen, bis die Markierungen auf den Nockenwellenrädern sich gegenüberstehen und mit der Oberkante des Zylinderkopfes fluchten. Gleichzeitig muß die Markierung auf der Zahnscheibe gegenüber der Markierung auf der unteren Zahnriemenabdeckung stehen. Der Motor steht dann in Zünd-OT-Stellung für Zylinder 1.



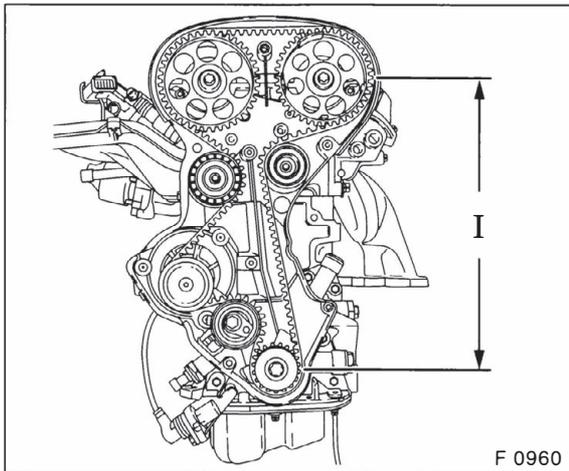
- Zahnriemen entspannen. Dazu Klemmschraube der Spannrolle lösen, bis sich der Zahnriemen ganz entspannt hat. Gegebenenfalls Spannrolle mit Innensechskantschlüssel am Exzenter nach rechts drehen, also im Uhrzeigersinn.
 - Entspannten Zahnriemen abnehmen. Soll der Zahnriemen wieder eingebaut werden, Laufrichtung mit Pfeil kennzeichnen.
- Achtung:** Motorstellung bei abgenommenem Zahnriemen nicht mehr verändern.
- Zustand des Zahnriemens prüfen, siehe Seite 22.

Einbau

Achtung: Vor dem Einbau kontrollieren, ob die Nockenwellenräder auf den Markierungen stehen und gleichzeitig die Markierung auf dem Zahnriemenantriebsrad mit der Mitte der Einfräsung im Ölpumpengehäuse fluchtet, siehe Abbildung F 1230. Wird der Zahnriemen bei falscher Stellung der Zahnräder montiert, kann das später zu Beschädigungen von Ventilen und Kolben führen.

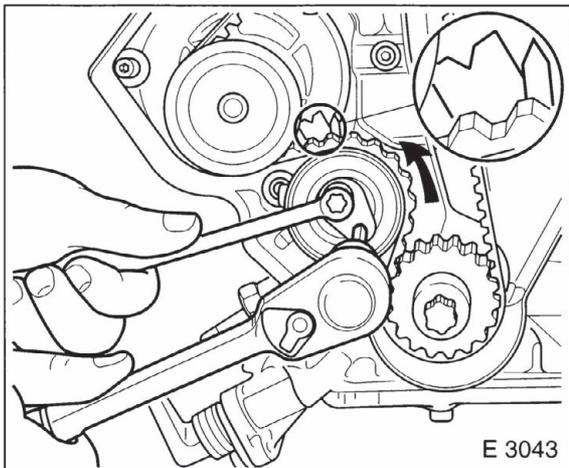


- Einbauposition der Kühlmittelpumpe prüfen. Die Markierung –2– auf der Kühlmittelpumpe muß mit der Markierung –1– auf dem Motorblock übereinstimmen.

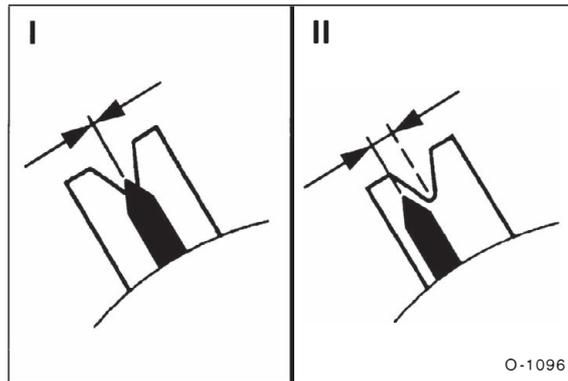


- Zahnriemen auf die Riemenräder auflegen, ohne sie zu verdrehen. Dabei darauf achten, daß die Zugseite –I– des Zahnriemens straff gespannt ist.

Achtung: Beim Auflegen des Zahnriemens ist darauf zu achten, daß die Markierungen der Riemenräder während des Auflegens noch immer mit den Bezugsmarkierungen fluchten.



- Zahnriemen spannen. Dazu Spannrolle mit einem Innensechskantschlüssel über den Einstellxenter so weit entgegen dem Uhrzeigersinn verdrehen, bis die maximale Spannung erreicht ist. Der Zeiger der Zahnriemenspannrolle steht dann rechts neben der Kerbmarkierung. Zahnriemenspannrolle in dieser Position festziehen.
- Alte Befestigungsschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe (Zahnscheibe) eindrehen. Kurbelwelle von Hand ruckfrei 2 Umdrehungen in Motorlaufrichtung (im Uhrzeigersinn) drehen. Anschließend prüfen, ob die Nockenwellenzahnräder und das Kurbelwellen-Zahnrad wieder gegenüber den Markierungen stehen. Andernfalls Zahnriemen abnehmen und Einstellung wiederholen.



- Zahnriemenspannung einstellen. Dazu Spannrolle mit Innensechskantschlüssel festhalten und Klemmschraube lösen. Spannrolle über den Einstellxenter langsam im Uhrzeigersinn verdrehen, siehe Abbildung E-3043. **Neuer Zahnriemen:** Spannrolle verdrehen, bis der Zeiger der Zahnriemenspannrolle mit der Kerbmarkierung fluchtet, Abbildung –I–. **Gebrauchter Zahnriemen:** Wird der bisherige Zahnriemen wiederverwendet (unabhängig ob nur wenige Stunden oder länger gelaufen), Spannrollen-Zeiger ca. 4 mm links von der Kerbenmitte stellen, also etwa auf die linke Ecke des Kerbeneinschnitts, Abbildung –II–. Zahnriemenspannrolle in dieser Position mit **20 Nm** festziehen.
 - Untere Zahnriemenabdeckung anschrauben.
 - Befestigungsschraube am Antriebszahnrad herausdrehen und Kurbelwellen-Riemenscheibe (Zahnscheibe) montieren. Dabei immer eine **neue** Schraube verwenden. **Anzugsmethode:** Schraube mit **95 Nm** festziehen, anschließend Schraube mit einem starren Schlüssel um **30°** weiterdrehen. Im 3. Durchgang Schraube um weitere **15°** weiterdrehen.
- Achtung:** Für den Winkelanzug wird eine Winkelscheibe, zum Beispiel HAZET 6690, benötigt. Steht dieses Werkzeug nicht zur Verfügung, Schlüssel ansetzen und Stellung des Schlüsselarms an der Zahnriemenabdeckung mit Farbe markieren. Anzugswinkel abmessen und zweite Farbmarkierung anbringen. Schlüssel in einem Zug bis zur 2. Markierung drehen.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 57.
 - Abstand zwischen Impulsgeber und Kurbelwellen-Zahnscheibe mit Fühlerblattlehre messen. **Sollwert:** $1,0 \pm 0,7$ mm. Bei nicht korrektem Spaltmaß muß der Halter für den Impulsgeber erneuert werden.
 - Radhausabdeckung und Vorderrad anschrauben, dabei auf Markierung achten.
 - Fahrzeug ablassen, Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.
 - Obere Zahnriemenabdeckung mit 3 Schrauben anschrauben.
 - Luftfilter mit Luftführungsrohr und Luftansaugschlauch einbauen. Dabei Luftfiltereinsatz und -gehäuse reinigen, gegebenenfalls Einsatz erneuern, siehe Seite 88.
 - Batterie-Massekabel (–) anklammern. Vorhandene Zeituhr einstellen und Diebstahlcode für Radio eingeben.

Zylinderkopf aus- und einbauen

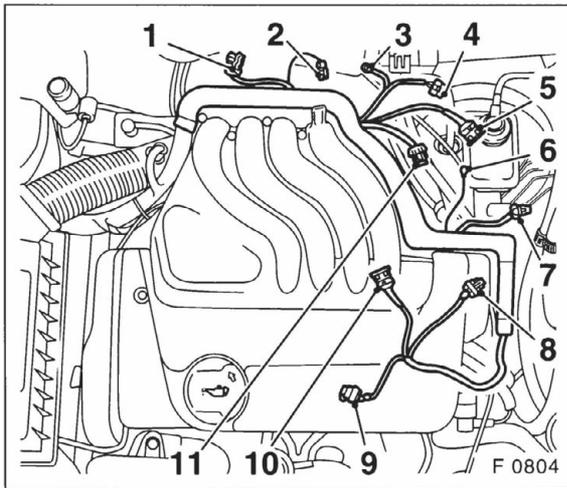
1,6-l-Motor mit 16 Ventilen

Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor ausbauen. Abgas- und Ansaugkrümmer bleiben angeschlossen.

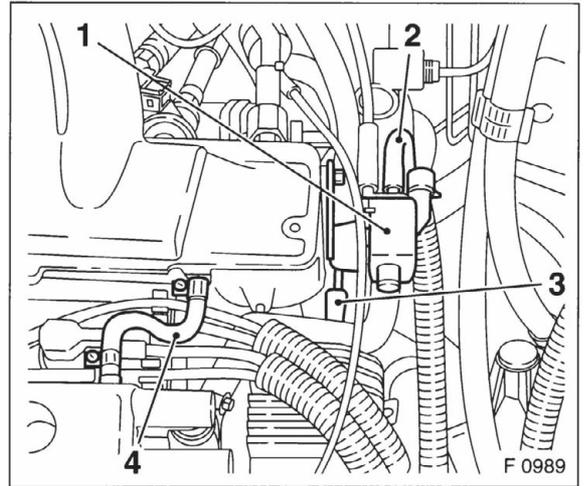
Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an verschiedenen Merkmalen erkennbar, siehe Seite 34.

Ausbau

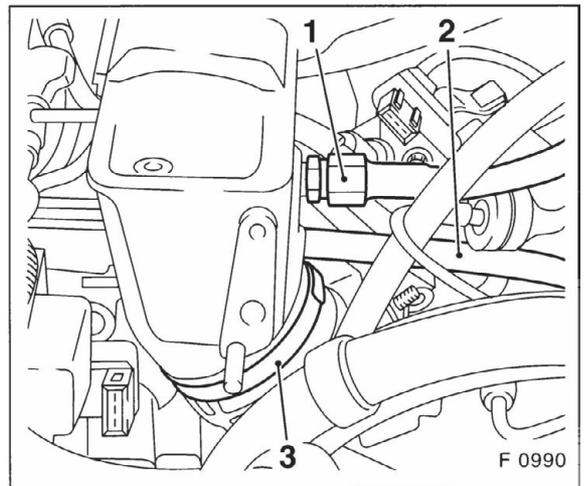
- Kraftstoffdruck abbauen, siehe Seite 92.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 57.
- Batterie-Massekabel (-) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Luftfilter mit Luftmassenmesser und Luftführungsrohr ausbauen, siehe Seite 88.
- Zündkerzen ausbauen, siehe Seite 289.



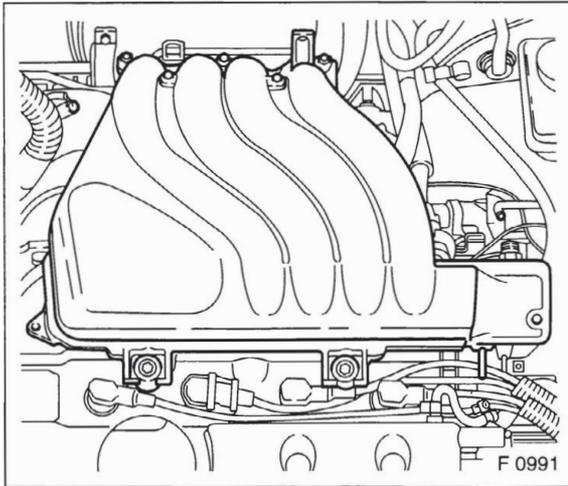
- Anschlußstecker -1- bis -11- am Motor abziehen. Es sind die Stecker für 1- Motor; 2- Klopfsensor; 3- Massekabel; 4- Abgasrückführung; 5- Impulsgeber Kurbelwelle; 6- Massekabel; 7- Verdampfungskontrollventil; 8- Kabelstecker 3polig; 9- Lambda-Sonde; 10- DIS-Zündmodul; 11- Nockenwellensensor.
- Kabelkanal ausclipsen und zur Seite legen.



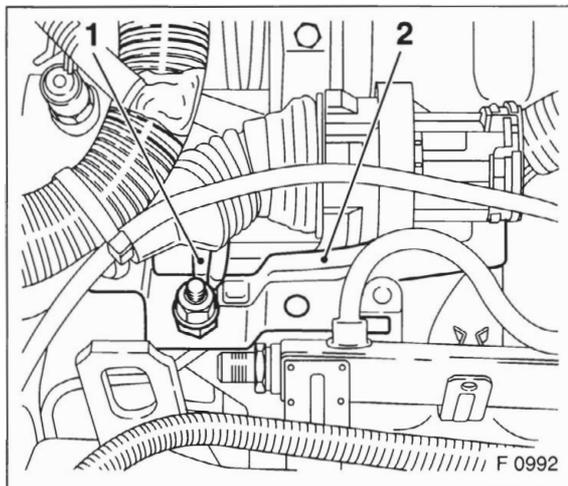
- Verdampfungskontrollventil -1- mit Halter und Unterdruckschlauch -2- ausbauen und zur Seite legen.
- Unterdruckschlauch vom Kraftstoffdruckregler -3- und Kurbelgehäuseentlüftung -4- am Ansaugkrümmer-Oberteil abziehen.



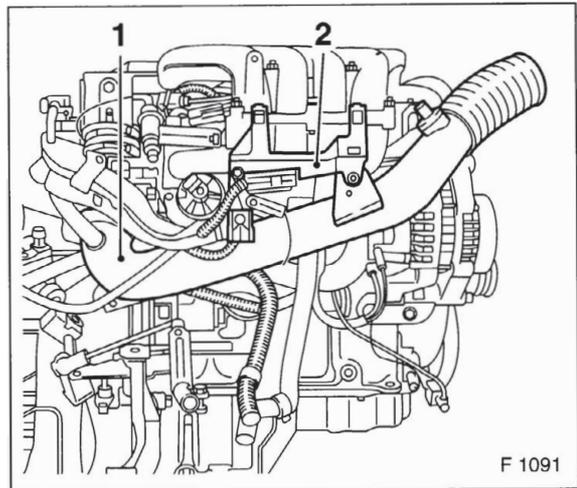
- Schlauch für Bremskraftverstärker -1- und Unterdruckschlauch für Saugrohr-Druckfühler -2- vom Ansaugkrümmer-Oberteil abziehen. Befestigungsschelle -3- lösen.



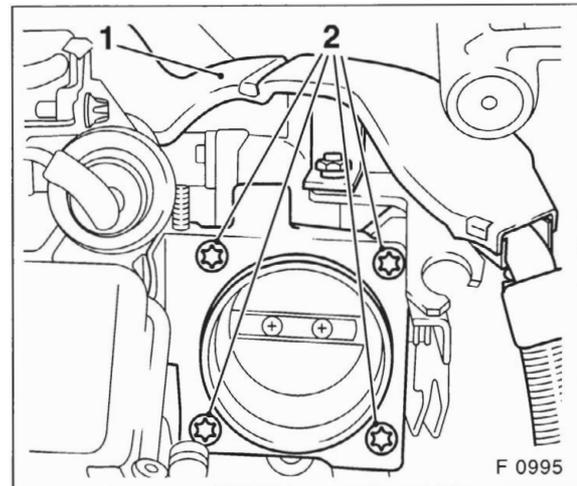
- Ansaugkrümmer-Oberteil abschrauben.



- Massekabel –1– vom Halter Motorkabelsatzstecker –2– abschrauben. Halter –2– abschrauben.
- Generatorhalter am Zylinderkopf abschrauben und Generator nach hinten schwenken.
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 67.
- Oberen Kühlmittelschlauch an Kühler und Thermostatgehäuse abbauen.



- Halter Kabelkanal –2– mit Luftansaugrohr –1– vom Einlaßkrümmer-Unterteil abbauen.
- Gaszug am Drosselklappengehäuse abbauen und zur Seite legen, siehe Seite 99.



- Befestigungsschrauben –2– für Drosselklappenstutzen herausdrehen. Drosselklappenstutzen mit Luftansaugrohr abnehmen und zur Seite legen. 1 – Kabelkanal.
- Kraftstoffhin- und -rücklaufleitung vom Verteilerrohr abschrauben. **Achtung:** Austretenden Kraftstoff mit Lappen auffangen.
- Stecker für Drosselklappenpotentiometer und Leerlaufschrittmotor am Drosselklappenstutzen abziehen.
- Kabelstecker für Impulsgeber Kurbelwelle aus der Halterung nehmen.
- Schlauch für Motorentlüftung vom Zylinderkopfdeckel abziehen.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben.