

ETZOLD

OPEL VECTRA B

Von 10/95 bis 2/02



So wird's gemacht

Mit
Stromlaufplänen

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN

EK

DELTA KLASSIK

Dr. Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 101

**OPEL VECTRA B
Limousine und Caravan**

Benziner

1,6 l/ 55 kW (75 PS) 10/95 – 8/98
1,6 l/ 74 kW (100 PS) 10/95 – 2/02
1,8 l/ 85 kW (115 PS) 10/95 – 9/00
1,8 l/ 92 kW (125 PS) 10/00 – 2/02
2,0 l/100 kW (136 PS) 10/95 – 9/00
2,2 l/108 kW (147 PS) 10/00 – 2/02
2,5 l/125 kW (170 PS) 10/95 – 9/00
2,6 l/125 kW (170 PS) 10/00 – 2/02

Diesel

1,7 l/ 60 kW (82 PS) 10/95 – 8/96
2,0 l/ 60 kW (82 PS) 9/96 – 9/00
2,0 l/ 74 kW (100 PS) 9/97 – 2/02
2,2 l/ 92 kW (125 PS) 10/00 – 2/02

Delius Klasing Verlag



Lieber Leser,

die Automobile werden von Modellgeneration zu Modellgeneration technisch immer aufwendiger und komplizierter. Ohne eine Anleitung kann man mitunter nicht einmal mehr die Glühlampe eines Scheinwerfers auswechseln. Und so wird verständlich, daß von Jahr zu Jahr immer mehr Heimwerker zum »So wird's gemacht«-Handbuch greifen.

Doch auch der kundige Hobbymonteur 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 sollten Sie nur solche Arbeiten durchführen, die Sie sich zutrauen. 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 Beschreibung der Arbeitsschritte und den Hinweis, die Sicherheitsaspekte nicht außer acht zu lassen, wird der Heimwerker vor der Arbeit entsprechend sensibilisiert und informiert. Auch wird darauf hingewiesen, im Zweifelsfall die Arbeit lieber von einem Fachmann ausführen zu lassen.

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. Besonders empfehlenswert: Wenn Sie eine elektronische Kamera zur Hand haben, dann sollten Sie komplizierte Arbeitsschritte für den Wiedereinbau fotografisch dokumentieren.

Für die meisten Schraubverbindungen ist das Anzugsdrehmoment 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.

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. 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 Reparatschritte nicht mehr beschrieben werden, so liegt das ganz einfach am vermehrten Einsatz von elektronischen Bauteilen.

Das vorliegende Buch kann nicht auf jedes technische Fahrzeug-Problem eingehen. Dennoch hoffe ich, daß Sie mit Hilfe der Beschreibungen viele Arbeiten am Fahrzeug durchführen können. Eines sollten Sie jedoch bei Ihren Arbeiten am eigenen Auto beachten: Ständig werden am aktuellen Modell Änderungen in der Produktion durchgeführt, so daß sich die im Buch veröffentlichten Arbeitsanweisungen und Einstelldaten für Ihr spezielles Modell geändert haben könnten. Sollten Zweifel auftreten, erfragen Sie bitte den aktuellen Stand beim Kundendienst des Automobilherstellers.

Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

Motor	11	Zündung/Zündkerzen	77
Die wichtigsten Motordaten	13	Sicherheitsmaßnahmen zur	
Motoraufhängung	14	Zünd- und Einspritzanlage	78
Motor aus- und einbauen	15	Zündkabel prüfen	78
Motor auf OT für Zylinder 1 stellen/ Steuerzeiten prüfen	20	DIS-Zündmodul aus- und einbauen	79
Zahnriemen aus- und einbauen	22	Klopfsensor aus- und einbauen	80
Zylinderkopf aus- und einbauen	25	Zündkerzentechnik	81
Nockenwelle aus- und einbauen	28	Zündkerzenwerte für den OPEL VECTRA	81
Zahnriemen aus- und einbauen	29	Zündkerzen aus- und einbauen	82
Zylinderkopf aus- und einbauen	32		
Nockenwellen aus- und einbauen	37	Kraftstoffanlage	86
Zahnriementrieb 6-Zylinder-Motor	39	Sauberkeitsregeln bei Arbeiten	
Zahnriemen aus- und einbauen	40	an der Kraftstoffversorgung	86
Vakuumpumpe aus- und einbauen	41	Technische Daten Kraftstoffanlage	86
Ventile aus und einbauen	42	Kraftstoffdruck abbauen	86
Ventilschaftspiel prüfen	43	Relais für Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	87
Ventilschaftabdichtungen ersetzen	43	Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	87
Ventile nacharbeiten	44	Kraftstoffmeßgerät aus- und einbauen	90
Zylinderkopf/Motorblock auf Planheit prüfen	45	Gaszug aus- und einbauen/einstellen	90
Ventilspiel prüfen/einstellen	45	Luftfilter aus- und einbauen	92
Kompression prüfen	47	Einlaßkrümmer-Oberteil aus- und einbauen	93
Keilrippenriemen aus- und einbauen/ prüfen/spannen	48	Einlaßkrümmer-Unterteil aus- und einbauen	94
Keilriemen aus- und einbauen/spannen	50	Sammelsaugrohr aus- und einbauen	96
2,0-I-Turbodiesel-Direkteinspritzmotor	52	Ansaugbrücke aus- und einbauen	97
Steuerzeiten/OT-Markierungen	52		
Automatische Spannvorrichtung für Keilrippenriemen prüfen	52	Benzin-Einspritzanlage	98
Keilrippenriemen aus- und einbauen/ prüfen/spannen	52	Sicherheits- und Sauberkeitsregeln	
Störungsdiagnose Motor	53	zur Einspritzanlage	99
		Funktionsweise der Einspritzanlage	99
Motor-Schmierung	54	Zünd- und Einspritzanlage prüfen	102
Der Ölkreislauf	55	Ansaugluftvorwärmung prüfen	102
Motor-Öltemperatur messen	55	Einspritzgehäuse aus- und einbauen	102
Öldruck prüfen	56	Steuergerät aus- und einbauen	103
Ölwanne aus- und einbauen/ Dichtung für Ölwanne ersetzen	56	Einspritzventile prüfen	104
Druckregelventil aus- und einbauen	59	Einspritzventile aus- und einbauen	104
Störungsdiagnose Ölkreislauf	60	Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage	107
Motor-Kühlung	61	Diesel-Einspritzanlage	108
Kühlmittel ablassen und auffüllen	62	Das Diesel-Prinzip	108
Kühler-Frostschutzmittel	63	Der Abgasturbolader	108
Kühlmittelregler (Thermostat) aus- und einbauen	63	Kraftstofffilter-Vorwärmanlage	109
Kühlmittelregler (Thermostat) prüfen	67	Elektronisches Kraftstoffabschaltventil	109
Kühlsystem prüfen	68	Vorglühanlage prüfen	109
Kühler aus- und einbauen	68	Glühkerzen aus- und einbauen/prüfen	110
Lüftermotor aus- und einbauen	70	Kraftstoffanlage entlüften	111
Zusatzlüfter aus- und einbauen	72	Leerlaufdrehzahl/Höchstdrehzahl prüfen/einstellen	111
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	72	Kaltstartbeschleunigung prüfen/einstellen	112
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	74	Einlaßkrümmer aus- und einbauen	113
Thermoschalter prüfen	75	Einspritzdüsen aus- und einbauen	113
Störungsdiagnose Motor-Kühlung	76	Förderbeginn der Einspritzpumpe prüfen/einstellen	115
		Technische Daten Diesel-Einspritzanlage	116
		Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage	117

Abgasanlage	118	Bremssattel aus- und einbauen	171
Abgasanlage aus- und einbauen	120	Bremsscheibendicke messen	172
Funktion des Katalysators	121	Bremsscheibe vorn aus- und einbauen	173
Der Umgang mit Katalysator- Fahrzeugen	122	Bremsscheibe hinten aus- und einbauen	174
Lambdasonde aus- und einbauen	122	Bremstrommel hinten aus- und einbauen	175
Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	123	Bremssbacken aus- und einbauen	176
Adapter für Abgasrückführventil aus- und einbauen	123	Bremssbeläge für Trommelbremse ersetzen	178
Abgasrückführventil aus- und einbauen	124	Radbremszylinder hinten aus- und einbauen	178
Sekundärluftpumpe aus- und einbauen	124	Die Bremsflüssigkeit	179
Kupplung	125	Bremsanlage entlüften	179
Kupplung aus- und einbauen/prüfen	126	Bremssleitung ersetzen	180
Kupplungsbetätigung entlüften	128	Bremsschlauch ersetzen	181
Störungsdiagnose Kupplung	129	Bremskraftverstärker prüfen	182
Getriebe/Schaltung/Automatikgetriebe	130	Bremssichtscharter prüfen/aus- und einbauen	183
Getriebe aus- und einbauen	130	Schalter für Handbremskontrolleuchte	
Ölstand im Schaltgetriebe prüfen/ Getriebeöl auffüllen	132	aus- und einbauen	183
Schaltung einstellen	133	Handbremsseil aus- und einbauen	184
Abdeckung für Schalthebel aus- und einbauen	134	Handbremse einstellen	185
Schalthebel aus- und einbauen	134	Bremssbacken für Handbremse aus- und einbauen	186
Die Vollautomatik	135	Störungsdiagnose Bremse	188
Vorderachse	136	Räder und Reifen	191
Federbein aus- und einbauen	137	Eine Auswahl von Reifen-/Felgenkombinationen	
Das Federbein	138	für den OPEL VECTRA B	191
Stoßdämpfer/Vorderfeder aus- und einbauen	138	Reifen- und Scheibenrad- Bezeichnungen	192
Stoßdämpfer prüfen/verschrotten	140	Austauschen und Auswuchten der Räder	193
Gelenkwelle aus- und einbauen	141	Reifenpfeletips	193
Gelenk auswechseln/Gelenkschutzhülle erneuern	143	Gleitschutzketten (Schneeketten)	194
Zwischenwelle aus- und einbauen	145	Fehlerhafte Reifenabnutzung	194
Radlager vorn aus- und einbauen	145	Vorderwagenunruhe beseitigen	195
Vorderachsträger aus- und einbauen	147	Störungsdiagnose Reifen	196
Querlenker aus- und einbauen/ Führungsgelenk ersetzen	149	Karosserie	197
Hinterachse	151	Frontverkleidung aus- und einbauen	197
Federbein hinten aus- und einbauen	152	Spoilerlippe für Frontverkleidung	
Radlager hinten aus- und einbauen	152	aus- und einbauen	198
Stoßdämpfer/Hinterfeder aus- und einbauen	153	Kühlergrill aus- und einbauen	198
Lenkung	154	Innenkotflügel aus- und einbauen	198
Sicherheitsmaßnahmen zum Airbag	155	Heckverkleidung aus- und einbauen	199
Lenkrad aus- und einbauen	155	Windlauf-Abdeckung aus- und einbauen	200
Spurstangenkopf aus- und einbauen	157	Kotflügel aus- und einbauen	200
Vorratsbehälter für Servolenkung		Motorhaube aus- und einbauen	201
aus- und einbauen	158	Fronträger aus- und einbauen	202
Hydraulikanlage befüllen/entlüften	158	Schriftzüge ersetzen	202
Hydraulikpumpe aus- und einbauen	159	Heckklappe aus- und einbauen	202
Fahrwerkvermessung	160	Heckklappen-Innenverkleidung aus- und einbauen	204
Achseinstellwerte	161	Kofferraumdeckel aus- und einbauen	204
Vorspur der Vorderachse einstellen	161	Seitenverkleidung hinten aus- und einbauen	205
Radsturz vorn einstellen	161	Steinschlagschutz aus- und einbauen	205
Bremsanlage	163	Schutzleiste aus- und einbauen	206
Technische Daten Bremsanlage	164	Tür aus- und einbauen/einstellen	206
Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen	165	Türverkleidung/Innenbetätigung	
Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen	168	aus- und einbauen	207
Bremskolbenlehre herstellen	170	Fensterheber aus- und einbauen	209
		Türfenster aus- und einbauen	210
		Türgriff aus- und einbauen	211
		Schließzylinder an Vordertür aus- und einbauen	211
		Türschloß aus- und einbauen	212
		Schlösser und Dichtungen frostsicher machen	212
		Außengriff/Schließzylinder/ Schloß für Heckklappe aus- und einbauen	213

Spiegelglas aus- und einbauen	213
Spiegelmotor aus- und einbauen	214
Außenspiegel aus- und einbauen	215
Handschuhkasten aus- und einbauen	215
Mittelkonsole aus- und einbauen	216
Gurtschloßstraffer	217
Sicherheitsmaßnahmen zum Gurtschloßstraffer	217
Vordersitz aus- und einbauen	218
Rücksitz aus- und einbauen	219
Innenverkleidung an der A-Säule oben aus- und einbauen	219
Innenverkleidung am Einstieg aus- und einbauen	219
Seitenverkleidung im Fußraum vorn aus- und einbauen	220
Laderaumabdeckung aus- und einbauen	220
Das Schiebedach (Glaskurbeldach)	221
Schiebedach-Glasdeckel aus- und einbauen	222
Kurbelantrieb für Schiebedach aus- und einbauen/einstellen	222
Schiebedach-Antriebsmotor aus- und einbauen	223
Seilzüge für Schiebedach einstellen	224
Heizung	225
Schalter für Umluft/Sitzheizung/ Klimaanlage aus- und einbauen	226
Blende/Bediengerät Heizung/ Glühlampe aus- und einbauen	227
Reinluftfiltergehäuse aus- und einbauen	228
Einsatz für Mischluftdüse aus- und einbauen	228
Bowdenzüge aus- und einbauen	229
Luftkanal Fußraum aus- und einbauen	229
Gebäsemotor aus- und einbauen/ Vorwiderstand ersetzen	230
Funktion der Klimaanlage	231
Störungsdiagnose Heizung	232
Elektrische Anlage	233
Meßgeräte	233
Meßtechnik	234
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen	235
Fehlersuche in der elektrischen Anlage	236
Schalter auf Durchgang prüfen	237
Relais prüfen	237
Multitimer aus- und einbauen	238
Blinkanlage prüfen	238
Schalter Warnblinklicht aus- und einbauen	239
Scheibenwischermotor prüfen	239
Heizbare Heckscheibe prüfen	239
Zentralverriegelung	240
Stellmotor Zentralverriegelung aus- und einbauen	240
Motor für Zentralverriegelung einstellen	241
Diebstahlwarnanlage	242
Wegfahrsperrung	242
Funk-Fernbedienung synchronisieren	243
Leuchtweitenregulierung	243
Motor für Leuchtweitenregulierung aus- und einbauen	243
Hupe aus- und einbauen	243
Bremslicht prüfen	244
Sicherungen auswechseln	244
Sicherungsbelegung	245
Relaisbelegung	245
Batterieträger aus- und einbauen	247
Batterie aus- und einbauen	248
Hinweise zur wartungsfreien Batterie	249
Batterie prüfen	249
Batterie entlädt sich selbständig	250
Batterie laden	251
Batterie lagern	251
Störungsdiagnose Batterie	252
Generator	253
Sicherheitshinweise bei Arbeiten am Drehstromgenerator	253
Generatorspannung prüfen	254
Generator aus- und einbauen	254
Schleifkohlen für Generator/Spannungsregler ersetzen/prüfen	257
Störungsdiagnose Generator	258
Anlasser	259
Anlasser aus- und einbauen	260
Störungsdiagnose Anlasser	261
Beleuchtungsanlage	262
Lampentabelle	262
Scheinwerfer-Glühlampe auswechseln	262
Glühlampen für Außen- und Innenleuchten auswechseln	263
Scheinwerfer aus- und einbauen	266
Scheinwerfer einstellen	267
Heckleuchte aus- und einbauen	268
Nebelscheinwerfer aus- und einbauen	268
Mittlere Bremsleuchte/Glühlampen wechseln	269
Armaturen	270
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen	270
Instrumentenleuchten/Kontrollleuchten ersetzen	271
Instrumente aus- und einbauen	272
Lichtschaltereinheit aus- und einbauen/ Glühlampe ersetzen	272
Zigarettenanzünder aus- und einbauen/ Glühlampe ersetzen	273
Fensterheberschalter vorn aus- und einbauen	273
Lenkstockschalter aus- und einbauen	273
Radio aus- und einbauen	274
Radio-Codierung eingeben	275
Türlautsprecher vorn/hinten aus- und einbauen	276
Hinweise zum Telefoneinbau	277
Telefon-Dachantenne aus- und einbauen	277
Scheibenwischanlage	278
Scheibenwischergummi ersetzen	278
Scheibenwischerarm aus- und einbauen	279
Scheibenwischermotor vorn aus- und einbauen	280
Scheibenwischermotor hinten aus- und einbauen	281
Scheibenwaschdüsen aus- und einbauen/einstellen	281
Behälter für Scheibenwaschanlage aus- und einbauen	282
Scheiben-/Scheinwerferwaschpumpe aus- und einbauen	283
Störungsdiagnose Scheibenwischergummi	283

Wagenpflege/Werkzeug	284	Stromlaufpläne OPEL VECTRA B	309
Fahrzeug waschen	284	Der Umgang mit dem Stromlaufplan	309
Lackierung pflegen	284	Stromlaufpläne	309
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung	285	Abkürzungen	311
Polsterbezüge pflegen	285		
Werkzeug	286		
Motorstarthilfe/Fahrzeug abschleppen	287		
Starthilfe	287		
Fahrzeug abschleppen	288		
Fahrzeug aufbocken	289		
Wartungsplan OPEL VECTRA B	291		
Wartung	291		
Wartungsarbeiten	293		
Motor und Abgasanlage	293		
Motorölwechsel	293		
Sichtprüfung auf Ölverlust	295		
Motorölstand prüfen	296		
Kraftstofffilter für Dieselmotor entwässern/ersetzen	296		
Kraftstofffilter für Benzinmotor ersetzen	297		
Kühlmittelstand prüfen	297		
Frostschutz prüfen	298		
Kühlsystem-Sichtprüfung auf Dichtheit	298		
Luftfiltereinsatz wechseln	298		
Zündkerzen ersetzen/ elektrische Anschlüsse prüfen	299		
Keilrippenriemen prüfen	299		
Keilriemen und Keilrippenriemen prüfen/spannen	300		
Sichtprüfung der Abgasanlage	300		
Getriebe/Achsantrieb	301		
Sichtprüfung auf Dichtheit	301		
Gummimanschetten der Achswellen prüfen	301		
Automatikgetriebe: Ölstand prüfen	301		
Vorderachse/Lenkung	302		
Lenkmanschetten prüfen	302		
Staubkappen für Spurstangen-/Achsgelenke prüfen	302		
Ölstand für Servolenkung prüfen	303		
Bremsen/Reifen/Räder	303		
Bremsbelagdicke prüfen	303		
Bremsleitungen sichtprüfen	304		
Bremsflüssigkeitsstand/Warnleuchte prüfen	304		
Bremsflüssigkeit wechseln	305		
Reifenfülldruck prüfen	305		
Reifenventil prüfen	306		
Reifenprofil/Radbefestigung prüfen	306		
Elektrische Anlage	306		
Batteriesäurebehälter wechseln	306		
Funkfernbedienung: Batterie wechseln	306		
Karosserie/Innenausstattung	307		
Schließeinrichtungen schmieren	307		
Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie	307		
Sicherheitsgurte sichtprüfen	307		
Reinluftfilter ersetzen	308		

Motor

Der OPEL VECTRA wird mit Motoren unterschiedlicher Bauart ausgerüstet: OHC-Motor mit einer Nockenwelle und 2 beziehungsweise 4 Ventilen pro Zylinder, DOHC-Motor mit 2 Nockenwellen und 4 Ventilen pro Zylinder, V6-Motor mit 6 Zylindern und 4 Nockenwellen.

Alle Triebwerke sind flüssigkeitsgekühlt und im Motorraum quer zur Fahrtrichtung eingebaut. Der Motor ist an das Getriebe angeflanscht und das komplette Aggregat ist über 3 Gummilager (Hydrolager) mit dem Vorderachsträger und der Karosserie verbunden. In den aus Grauguß gefertigten 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.

Im unteren Teil des Motorblocks befindet sich die Pleuelwelle, die von den Pleuellagern abgestützt wird. Über Gleitlager sind die Pleuel, die die Verbindung zu den Pleueln herstellen, mit der Pleuelwelle 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 Ventilsitzringen 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 Pleuelwelle über einen Zahnriemen beziehungsweise über eine Steuerkette.

1,6-l/75-PS-Benzinmotor, 1,7-l-, 2,0-l- und 2,2-l-Dieselmotor: Die Nockenwelle befindet sich beim OHC-Motor oben im Zylinderkopf (OHC = Over head camshaft). Sie betätigt beim **Benzinmotor** die senkrecht hängenden Ein- und Auslaßventile über Schwinghebel. Hydraulische Stößel gleichen automatisch jegliches Ventilspiel aus. Beim **Dieselmotor** werden die Ventile über Tassenstößel angestoßen. Im Rahmen der

Wartung muß das Ventilspiel geprüft und gegebenenfalls eingestellt werden.

1,6-l/100-PS-, 1,8-l-, 2,0-l- und 2,2-l-Benzinmotor: Der 16-Ventil-DOHC-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 schräg hängenden Ventile direkt über hydraulische Tassenstößel, die eventuell entstehendes Ventilspiel automatisch ausgleichen.

Alle 4-Zylinder-Motoren sind als Reihenmotoren ausgelegt.

2,5-l/170 PS, 2,6-l/170 PS: Der 6-Zylinder-Motor ist als V-Motor ausgelegt. Das bedeutet, daß je 3 Zylinder V-förmig zueinander in 2 Zylinderbänken angeordnet sind. Jede Zylinderbank besitzt einen eigenen Zylinderkopf, der jeweils 2 Nockenwellen besitzt. Es handelt sich also ebenfalls um einen DOHC-Motor mit insgesamt 4 Nockenwellen.

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

Die Kühlmittelpumpe befindet sich vorn im Motorblock und wird durch den Zahnriemen angetrieben. Beim V6-Motor/Dieselmotor wird die Kühlmittelpumpe durch den Keilrippenriemen/Keilriemen angetrieben, der auch den Generator und beim V6 andere Zusatzaggregate antreibt.

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.

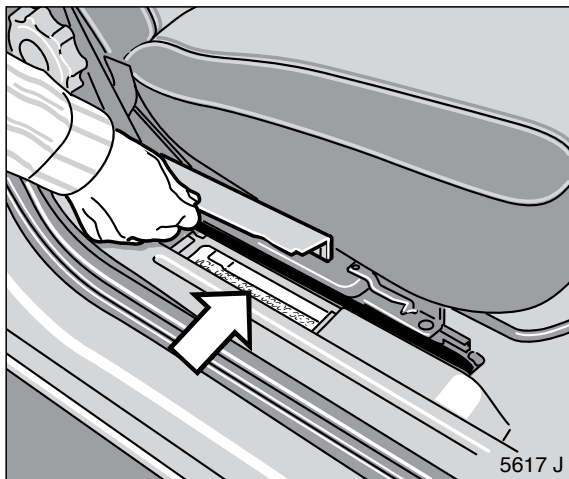
Für die Dieseleinspritzung sorgt eine am Motorblock angeflanschte Verteilereinspritzpumpe. Die Einspritzpumpe und die Nockenwelle werden von der Pleuelwelle über einen Zahnriemen beziehungsweise über Steuerketten angetrieben.

Warnhinweis: Der Kühler-Lüfter kann auch bei abgeschaltetem Motor und eingeschalteter Zündung (Zündschlüssel in Stellung »II«) selbsttätig anlaufen. Hervorgerufen durch Stauwärme im Motorraum kann dies auch mehrmals hintereinander geschehen. Bei Arbeiten im

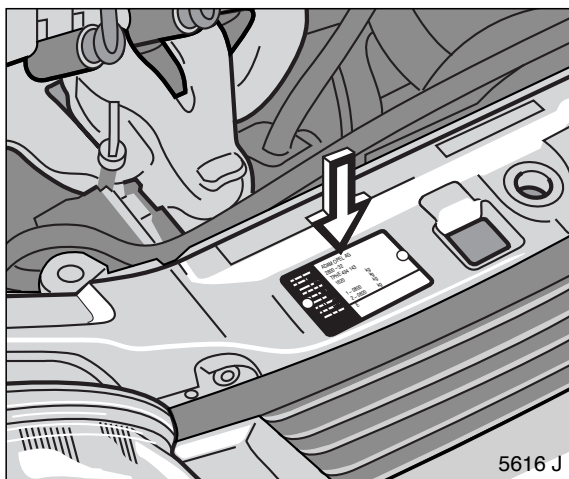
Motorraum und warmem Motor muß deshalb immer mit einem plötzlichen Einschalten des Lüfters gerechnet werden. Darum sollte nach Möglichkeit bei Arbeiten im Motorraum die Zündung immer ausgeschaltet sein.

Motor- und Fahrzeug-Identifizierung

Anhand der Fahrgestellnummer kann das Fahrzeugmodell identifiziert werden. In der Fahrgestellnummer sind Modellreihe und Karosserievariante verschlüsselt aufgeführt.

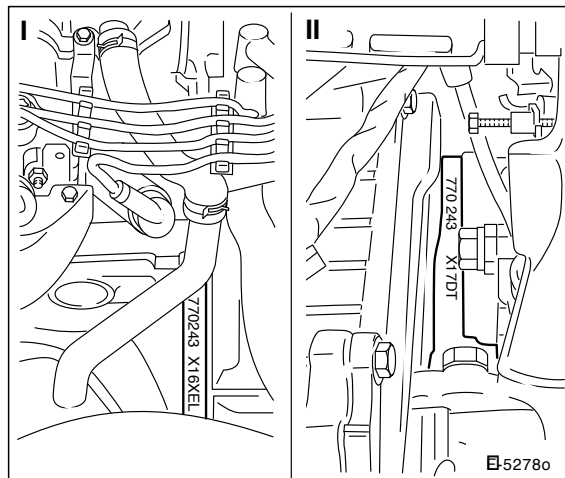


Die Fahrgestellnummer (Fahrzeug-Identifizierungsnummer) ist neben dem rechten Vordersitz in das Karosserie-Bodenblech eingepreßt.



Das Typschild im Motorraum ist oben am vorderen Querträger angeklebt und enthält ebenfalls die Fahrgestellnummer sowie weitere technische Daten, wie beispielsweise die Farbnummer.

Aufschlüsselung der Motorkennzeichnung



Die Motorkennzeichnung und die Motornummer sind beim Benzinmotor –I– auf der linken Motorseite im Motorblock eingeschlagen. Beim Dieselmotor –II– befindet sich die Motorkennzeichnung auf der rechten Motorseite unterhalb der Diesel-Einspritzpumpe.

Beispiel X 20 X E V
 ① ② ③ ④ ⑤

- ① **Abgasgrenzwerte:** X = Erfüllt Abgas-Grenzwerte ab '96 (EG 96); Y = Abgasnorm D4, Z = Abgasnorm EURO-4.
- ② **Hubraum:** 20 = 2,0 l.
- 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. **Hinweis:** Beim Dieselmotor wird der Buchstabe »Y« in der aktuellen Bezeichnung weggelassen.
- ④ **Gemischsystem:** E = Mehrfacheinspritzung; Z = Zentraleinspritzung; D = Diesel.
- ⑤ **Ausführung:** R = Erhöhte Leistung; H = Hohe Leistung; L = Niedrigere Leistung; T = Turboaufladung; V = Volumenmodell.

Achtung: Die Buchstaben »R« und »L« beziehen sich auf Basismotoren, deren Leistung erhöht beziehungsweise vermindert wurde. Beispielsweise wurde der VECTRA-Motor X16XEL mit 100 PS vom CORSA-Motor C16XE mit 109 PS abgeleitet.

Motor aus- und einbauen

Ein separater Ausbau des Motors ist nicht möglich, da in diesem Fall einige Schraubverbindungen nicht zugänglich sind. Zum Ausbau des Motors werden in der Fachwerkstatt Motor und Getriebe zusammen mit der kompletten Achseinheit nach unten ausgebaut. Für die Aufnahme des Vorderachsträgers sind OPEL-Spezialwerkzeuge und ein Hydraulikheber mit einer Hubhöhe von mindestens 100 cm und einer Tragkraft von 500 kg erforderlich.

Stehen die OPEL-Spezialwerkzeuge zum Ausbau der Motor/Getriebe-Einheit nicht zur Verfügung, kann man sich auch mit einer Hebebühne und einem Kran behelfen.

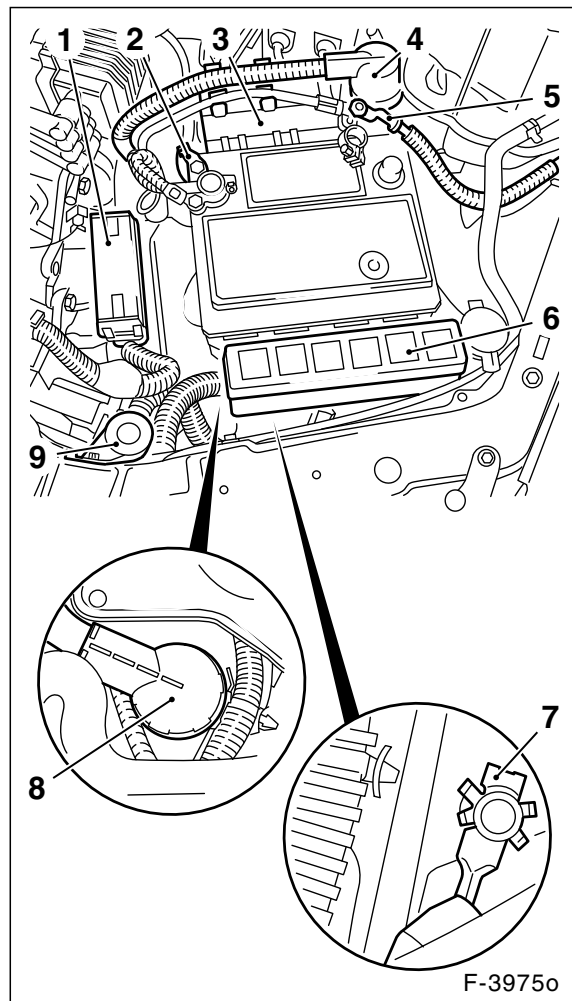
Beschrieben wird der Ausbau des 1,6-I-OHC-Motors mit OPEL-Spezialwerkzeugen. Spezielle Hinweise für die anderen Motoren befinden sich am Kapitelende.

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

Ausbau

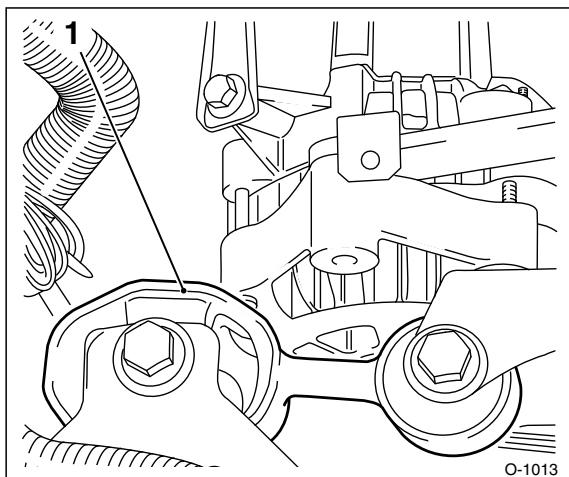
Achtung: Bei Fahrzeugen mit Klimaanlage muß zum Ausbau des Motors die Klimaanlage entleert werden. **Diese Arbeit sollte nur von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.** Das Kältemittel kann bei Hautberührung Erfrierungen hervorrufen.

- Kraftstoffdruck abbauen, siehe Seite 86.
- Frontverkleidung ausbauen, siehe Seite 197.
- Luftfilter zusammen mit Luftansaugschlauch und Luftansaughaube ausbauen, siehe Seite 92.

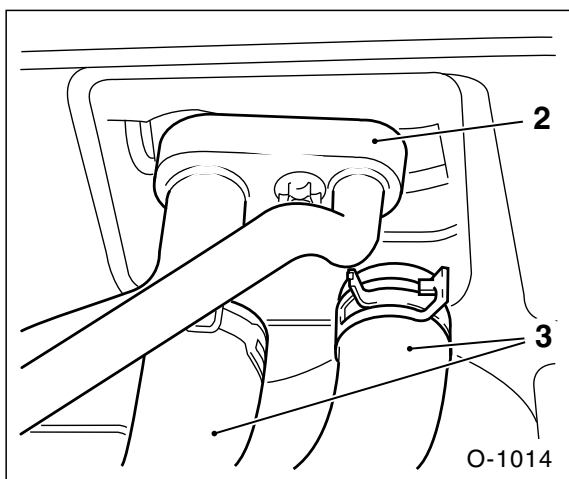


- Batterie-Massekabel (-) –5– abklemmen. **Achtung:** Dadurch können elektronische Speicher gelöscht werden, wie zum Beispiel der Radiocode. Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Plusklemme (+) –2– von der Batterie abziehen, vorher Klemmschraube lösen.
- Sämtliche Stecker der elektrischen Leitungen zur Multec-Einspritzeinheit abziehen.
- Kabelkanal vom Nockenwellengehäusedeckel abbauen und zur Seite legen.
- Mehrfachstecker –4– abziehen, dazu Drehverschluß lösen.
- Relaisträger –1–, –3– und –6– von den Haltern abziehen und zur Seite legen.
- Batterie ausbauen, siehe Seite 248.
- Massekabel –7– abschrauben.
- Mehrfachstecker –8– abziehen, dazu Drehverschluß lösen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 62.
- Unteren und oberen Kühlmittelschlauch komplett ausbauen. Dazu Schellen öffnen und ganz zurückschieben.
- Verbindungsschläuche zum Ausgleichbehälter ausbauen.

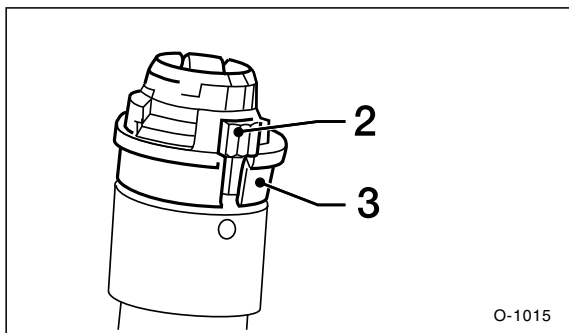
- Haltebügel –9– links und rechts vom Luftleitblech abschrauben.



- Drehmomentstütze –1– von beiden Haltern abschrauben und herausnehmen.

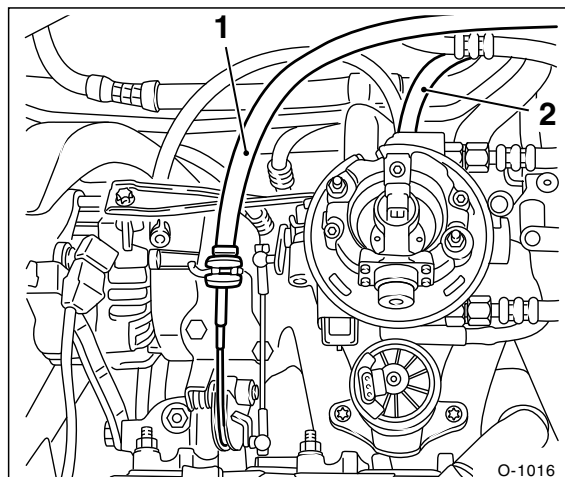


- Heizungsschläuche –3– abziehen. Vorher Schläuche mit Tesaband markieren, damit sie beim Einbau nicht verwechselt werden. 2 – Kältemittelleitung. **Achtung: Kältemittelkreislauf nicht öffnen. Kältemittel kann auf der Haut Erfrierungen verursachen.**

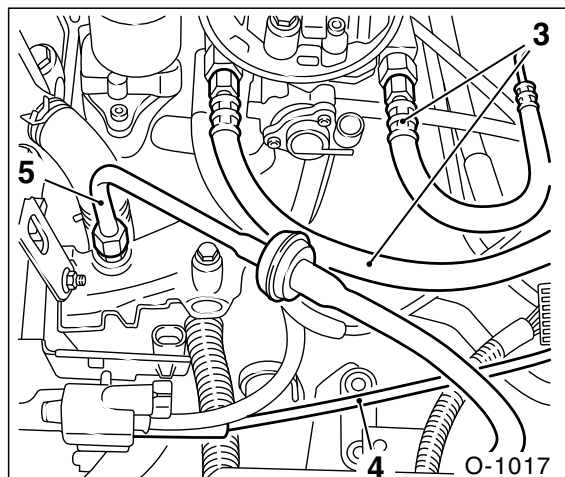


Hinweis: Je nach Motorausführung können die Heizungsschläuche mit Schnellverschlüssen verbunden sein. In die-

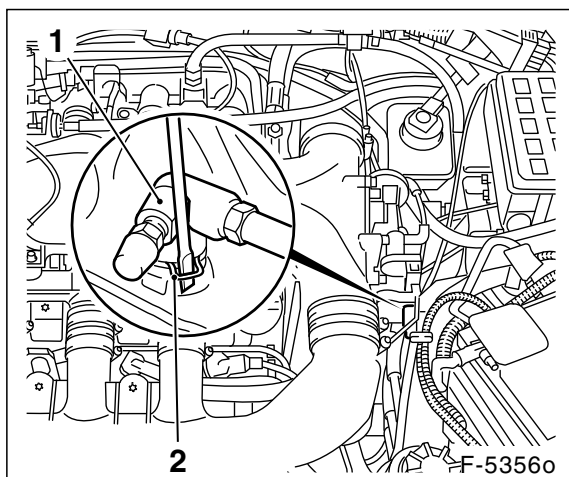
sem Fall Sicherungsriegel –2– eindrücken und Sicherungsring –3– zurückschieben.



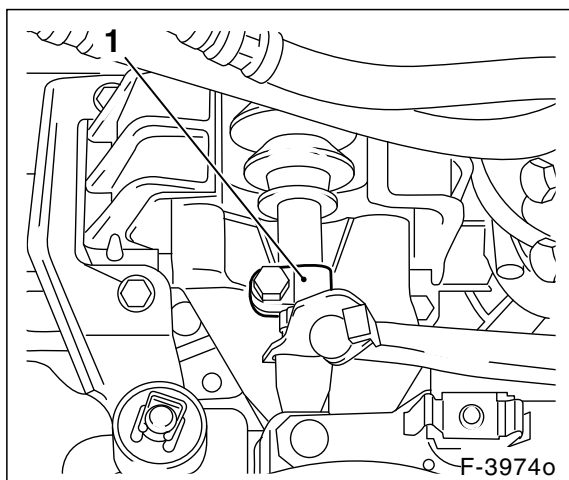
- Gaszug –1– aushängen, siehe auch Seite 90.
- Unterdruckleitung –2– zum Saugrohr-Druckfühler vom Einspritzgehäuse abziehen.



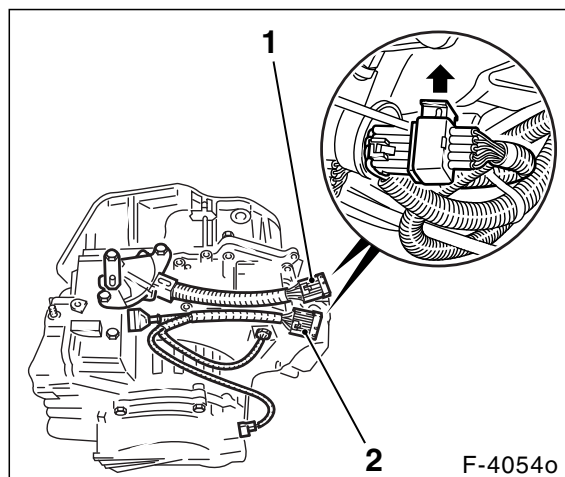
- Kraftstoffleitungen –3– vom Drosselklappenstutzen abschrauben. Dabei Kraftstoffzuleitung und Kraftstoffrücklaufleitung mit Tesaband kennzeichnen, damit sie beim Einbau nicht vertauscht werden. Schläuche mit handelsüblichen Schlauchklemmen abklemmen. **Achtung: Kraftstoff läuft aus, Lappen unterlegen.**
- Unterdruckschlauch –4– zum Aktivkohlebehälter vom Tankentlüftungsventil abziehen und verschließen.
- Unterdruckleitung –5– für Bremskraftverstärker am Ansaugkrümmer abschrauben.



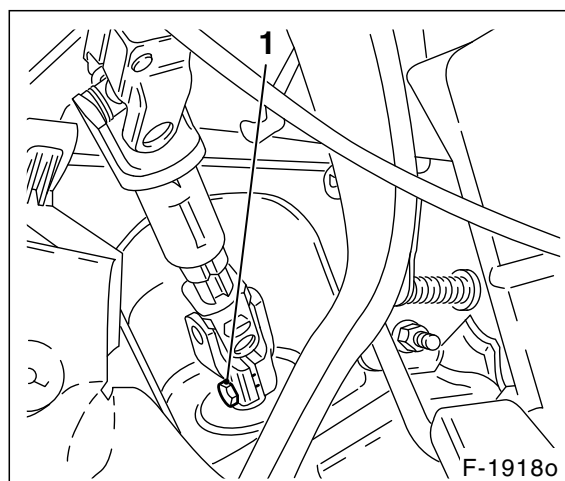
- Hydraulikleitung für Kupplung am Kupplungsgehäuse abtrennen. Dazu Klammer –2– mit Schraubendreher heraushebeln. Druckleitung mit Anschlußstück –1– nach oben abziehen. **Achtung:** Austretende Bremsflüssigkeit auffangen. Regeln im Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 179.
- Klammer –2– etwas zusammenbiegen und sofort wieder in das Anschlußstück –1– einsetzen.



- Schaltgetriebe: Klemmschelle –1– von den Schaltstangen lösen. Schaltumlenkung von der Schaltstange abziehen.



- Automatikgetriebe: Mehrfachstecker –1– vom Wählhebelpositionsschalter und Stecker –2– vom Kabelsatz für das Getriebe trennen.
- Automatikgetriebe: Seilzug für Wählhebelbetätigung vom Betätigungshebel für Wählhebelwelle abdrücken.
- Lenkrad in Geradeausstellung drehen, Zündschlüssel abziehen und Lenkradschloß einrasten lassen.



- Klemmschraube –1– an der Zwischenspindel der Lenksäule vom Innenraum her abschrauben.
- Fahrzeug aufbocken.
- Vorderes Abgasrohr ausbauen, siehe Seite 118.

Zylinderkopf aus- und einbauen

1,6-l-OHC-Motor X16SZR

Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor ausbauen. Abgas- und Ansaugkrümmer bleiben angeschlossen. Da alle Verbindungen zum Zylinderkopf gelöst werden müssen, empfiehlt es sich, auch das Kapitel »Motorausbau« durchzulesen, wo zusätzliche Abbildungen vorhanden sind.

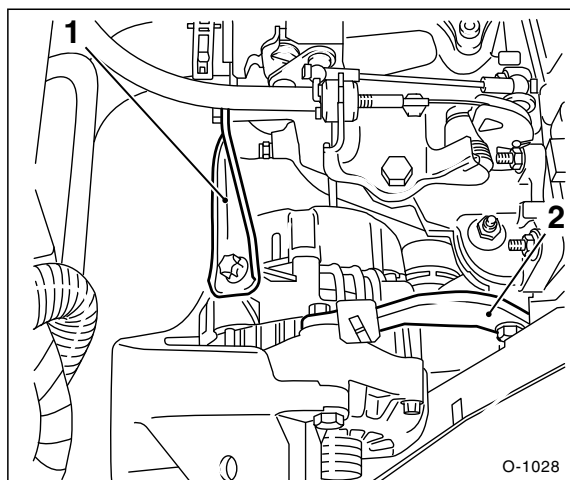
Achtung: Anzugsdrehmomente für den 1,7-l-Diesel stehen am Ende des Kapitels, für den 2,0-l-Diesel, siehe Seite 52.

Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an einem oder mehreren der folgenden Merkmale erkennbar:

- Leistungsverlust.
- Kühlflossigkeitsverlust. Weiße Abgaswolken bei warmem Motor.
- Ölverlust.
- Kühlflossigkeit im Motoröl, Ölstand nimmt nicht ab, sondern zu. Graue Farbe des Motoröls, Schaumbäschen am Peilstab, Öl dünnflüssig.
- Motoröl in der Kühlflossigkeit.
- Kühlflossigkeit sprudelt stark.
- Keine Kompression auf 2 benachbarten Zylindern.

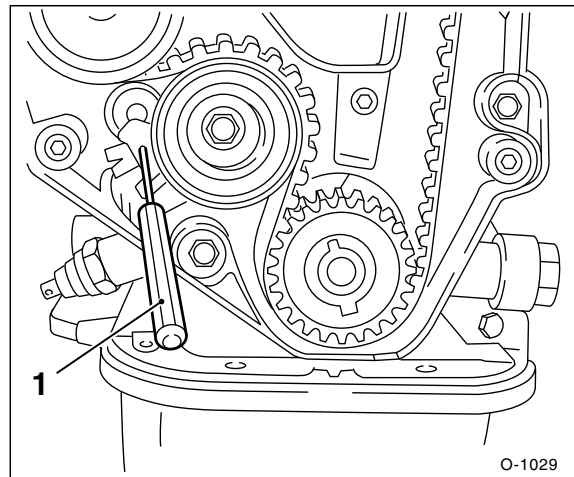
Ausbau

- Batterie-Massekabel (-) abklemmen. **Achtung:** Dadurch können elektronische Speicher gelöscht werden, wie zum Beispiel der Radiocode. Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Kraftstoffdruck abbauen, siehe Seite 86.
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 62.
- Unteren und oberen Kühlerschlauch ausbauen. Dazu Schellen öffnen und ganz zurückschieben.
- Luftfilter mit Luftansaughäube und Schläuchen für Kurbelgehäuseentlüftung ausbauen, siehe Seite 92.
- Alle Stecker und Schläuche vom Einlaßkrümmer markieren und abbauen, siehe Seite 15.
- Gaszug aushängen, siehe Seite 90.

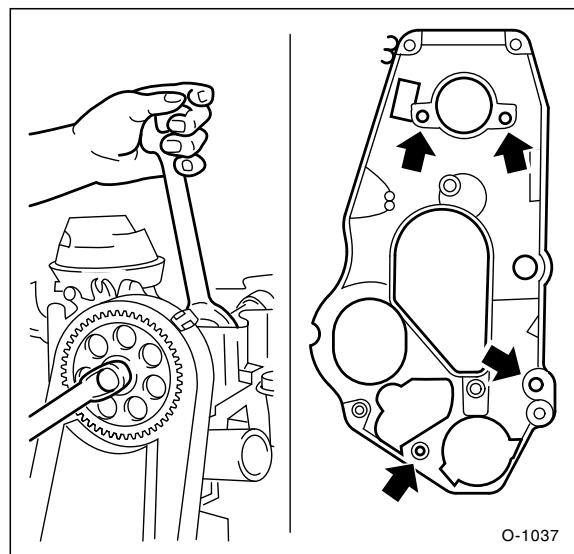


- Stütze -1- und Lasche -2- abschrauben.

- Alle Zündkerzenstecker abziehen, siehe Seite 82.
- Deckel für Nockenwellengehäuse abschrauben.
- Vorderes Abgasrohr am Krümmer abschrauben und mit Draht aufhängen.
- Vordere Zahnriemenabdeckung ausbauen, siehe Seite 22.

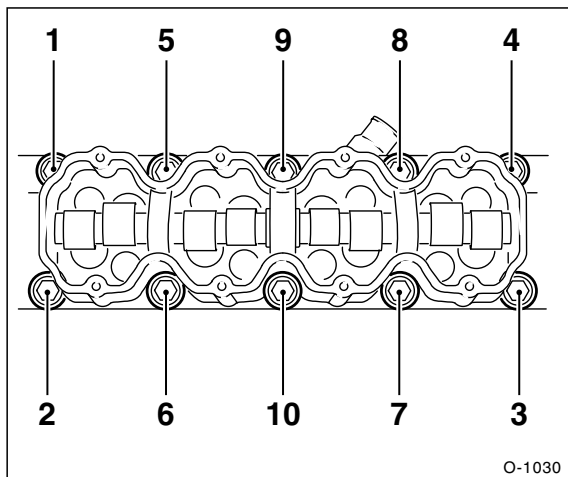


- Motor mit Steckschlüssel an der Zentralschraube vom Kurbelwellen-Zahnrad durchdrehen, bis die Markierung auf dem Zahnrad 90° -|- vor der OT-Markierung am Ölpumpengehäuse steht. In dieser Stellung stehen alle Pleuben auf gleicher Höhe. Motor durchdrehen, siehe Seite 20.
- Spannrolle mit Dorn -1- fixieren.
- Laufriichtung des Zahnriemens -im Uhrzeigersinn- markieren, dazu auf dem Zahnriemen mit Kreide einen Pfeil anbringen.
- Zahnriemen vom Nockenwellenrad abnehmen.



- Nockenwellen-Zahnrad von der Nockenwelle abschrauben. Dabei mit Maulschlüssel am Sechskant der Nockenwelle gegenhalten -linke Abbildung-.

- Hintere Zahnriemenabdeckung vom Nockenwellengehäuse abschrauben –Pfeile oben in der Abbildung O-1037–.



- Alle Zylinderkopfschrauben spiralförmig **von außen nach innen** zuerst $\frac{1}{4}$, dann $\frac{1}{2}$ Umdrehung lösen. Anschließend Schrauben ganz herausdrehen. Zum Lösen der Zylinderkopfschrauben ist ein Torxschlüssel, Größe T55, erforderlich.

Achtung: Das Lösen der Zylinderkopfschrauben darf nur bei kaltem Motor (Raumtemperatur ca. $+20^{\circ}\text{C}$) erfolgen.

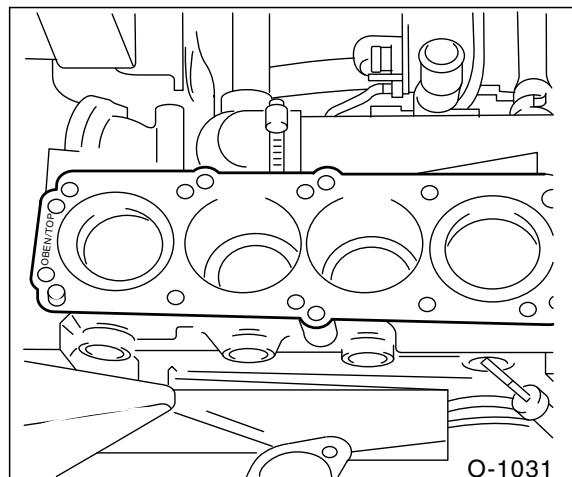
- Schwinghebel, Druckstücke und hydraulische Ventilspielausgleicher abnehmen und so ablegen, daß sie beim Einbau wieder an der gleichen Stelle eingesetzt werden können und Verwechslungen ausgeschlossen sind.
- Nockenwellengehäuse abnehmen.
- Zylinderkopf mit Ansaug- und Abgaskrümmern abheben.

Einbau

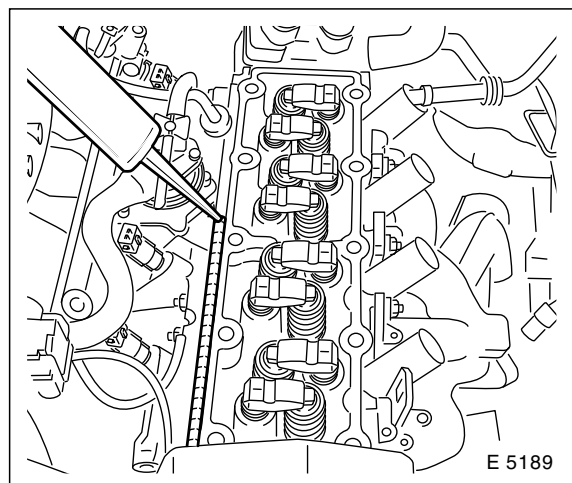
- Motorblock-Dichtfläche mit einem geeigneten Schaber von Dichtungsresten reinigen. Darauf achten, daß kein Schmutz in die Motorblock-Öffnungen fällt. Bohrungen mit einem Lappen verschließen.

Achtung: Die Bohrungen für die Zylinderkopfschrauben müssen frei von Öl- und Kühlmittelresten sein. Bohrungen mit Preßluft ausblasen, oder Schraubendreher mit Lappen umwickeln und Flüssigkeit aufsaugen. Sonst baut sich Druck beim Einschrauben der neuen Schrauben auf, was zum Reißen des Motorblocks oder zu einem falschen Anzugsdrehmoment führen kann.

- Motorblock auf Planheit prüfen, siehe Seite 45.
- Prüfen ob die Paßhülsen in den Bohrungen der Zylinderkopfschrauben 9 und 7 vorhanden sind, siehe Abbildungen O-1031 und E-5319. Gegebenenfalls Paßhülsen einsetzen und festen Sitz prüfen.



- Neue Zylinderkopfdichtung ohne Dichtungsmittel auf fettfreie Dichtfläche legen. Die Zylinderkopfdichtung muß so aufgelegt werden, daß keine Bohrungen verdeckt werden. Die Aufschrift »OBENTOP« muß nach oben und zur Zahnriemensseite des Motors zeigen.
- Zylinderkopf-Dichtflächen reinigen. Zylinderkopf auf Planheit prüfen, siehe Seite 45.
- Zylinderkopf mit Helfer aufsetzen. Dabei Kopf nicht verkanten, sonst wird die Dichtung beschädigt.
- Ventilspielausgleicher, Druckstücke und Schwinghebel an den Auflageflächen leicht mit MoS₂-Gleitpaste bestreichen und an gleicher Stelle wie ausgebaut einsetzen.



- Dichtfläche des Zylinderkopfes zum Nockenwellengehäuse gleichmäßig mit OPEL-Dichtmittel ET.-Nr. 15 03 166 bestreichen.
- Nockenwellengehäuse aufsetzen und **neue** Zylinderkopfschrauben spiralförmig **von innen nach außen** gleichmäßig bis zur Anlage beiziehen.

Achtung: Grundsätzlich **neue** Zylinderkopfschrauben verwenden. Die Zylinderkopfschrauben müssen in vier Stufen angezogen werden. Zum Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist unbedingt ein exakt arbeitender Drehmomentschlüssel

Störungsdiagnose Motor

Wenn der Motor nicht anspringt, Fehler systematisch einkreisen. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, müssen beim Benzinmotor immer zwei Grundvoraussetzungen erfüllt sein: Das Kraftstoff-Luftgemisch muß bis in die Zylinder gelangen und der Zündfunke muß an den Zündkerzenelektroden überschlagen. Als erstes ist deshalb immer zu prüfen, ob überhaupt Kraftstoff gefördert wird. Wie man dabei vorgeht, steht in den Kapiteln »Kraftstoffanlage« und »Einspritzanlage«.

Um festzustellen, ob ein Zündfunke vorhanden ist, Zündkerzen heraus-schrauben, in Zündkerzenstecker stecken und einzeln gegen Masse halten. Dabei Kerzenstecker oder Zündkabel **nicht** mit der Hand festhalten, sondern eine gut isolierte Zange nehmen. Von Hilfsperson Motor starten lassen. **Achtung:** Um Schäden am Katalysator zu vermeiden, darf dabei kein Benzin eingespritzt werden. Daher Stecker vom Kraftstoffpumpenrelais abziehen. Wenn kein Zündfunke überspringt, Fehler entsprechend dem Kapitel »Zündanlage« aufspüren. **Achtung: Sicherheitshinweise für elektronische Zündanlage beachten.**

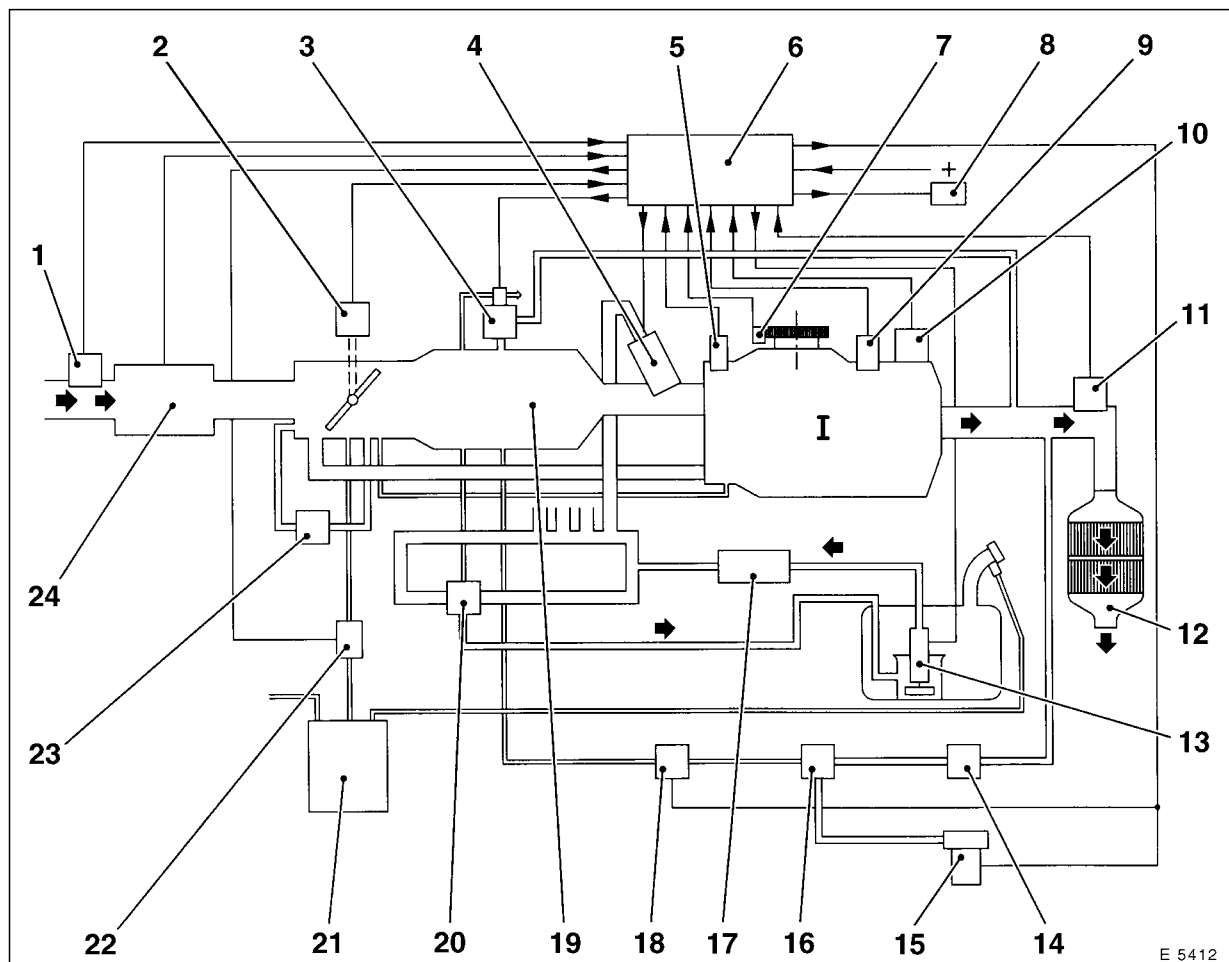
Beim Dieselmotor Vorglüh- und Kraftstoffanlage prüfen.

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an.

Ursache	Abhilfe
Bedienungsfehler beim Starten.	<p>Benzinmotor: ■ Kupplung treten, Automatikgetriebe in »P« oder »N« stellen. Zündschlüssel drehen und Anlasser betätigen, dabei kein Gas geben. Sobald der Motor läuft, Schlüssel loslassen. Grundsätzlich sofort losfahren, nur bei strengem Frost Motor ca. 30 Sekunden warmlaufen lassen. Achtung: Häufige vergebliche Startversuche hintereinander können den Katalysator schädigen, da unverbranntes Benzin in den Katalysator gelangt und bei Erwärmung explosionsartig verbrennt.</p> <p>Dieselmotor: ■ Bei kaltem Motor: Glühzündung einschalten, bis die Vorglüh-Kontrollampe erlischt. Kupplung durchtreten, Automatikgetriebe in »P« oder »N« stellen. Sofort nach Verlöschen der Kontrollampe Motor anlassen, dabei kein Gas geben. Sobald der Motor läuft, Zündschlüssel loslassen.</p> <p>■ Bei warmem Motor: Es braucht nicht vorgeglüht zu werden, der Motor kann sofort angelassen werden.</p>
Benzinmotor: Zündanlage defekt.	■ Zündanlage entsprechend Kapitel »Zündanlage« überprüfen.
Dieselmotor: Vorglühanlage defekt.	■ Vorglühanlage prüfen.
Kraftstoffanlage defekt, verschmutzt.	■ Kraftstoffpumpe und -leitungen überprüfen.
Anlasser dreht zu langsam.	■ Batterie laden. Anlasserstromkreis überprüfen.
Kompressionsdruck zu niedrig.	■ Zylinderkopfdichtung ersetzen, beziehungsweise Motor überholen.
Falsche Steuerzeiten.	■ Steuerzeiten überprüfen, Zahnriemen erneuern.

Benzin-Einspritzanlage

Schemazeichnung SIMTEC-Zünd- und Einspritzanlage



- 1 – Sensor Ansauglufttemperatur
- 2 – Drosselklappenpotentiometer
- 3 – Abgasrückführventil
- 4 – Einspritzventil (4 Stück)
- 5 – Klopfsensor
- 6 – Steuergerät
- 7 – Impulsgeber Kurbelwelle
- 8 – DIS-Zündmodul

- 9 – Sensor Kühlmitteltemperatur
- 10 – Nockenwellensensor
- 11 – Lambdasonde
- 12 – Katalysator
- 13 – Kraftstoffpumpe
- 14 – Sekundärluft-Rückschlagventil
- 15 – Sekundärluftpumpe
- 16 – Sekundärluft-Absperrventil

- 17 – Kraftstofffilter
- 18 – Sekundärluft-Umschaltventil
- 19 – Einlaßkrümmer
- 20 – Kraftstoffdruckregler
- 21 – Aktivkohlebehälter
- 22 – Verdampfungskontrollventil
- 23 – Leerlauf-Schrittmotor
- 24 – Heißfilm-Luftmassenmesser

Die OPEL VECTRA-Benzinmotoren sind in Abhängigkeit von Motortyp und -leistung mit unterschiedlichen elektronischen Einspritzanlagen ausgerüstet. Dabei handelt es sich um kombinierte Zünd- und Einspritzsysteme mit nur einem Steuergerät. Alle Einspritzsysteme basieren auf demselben Grundsystem einer elektrisch geregelten intermittierenden, also stoßweisen Einspritzung. In diesem Kapitel wird hauptsächlich auf den Einspritzteil des Systems eingegangen.

Die Elektronik im Steuergerät erkennt Fehler im Einspritz- und Zündsystem, wie zum Beispiel defekte Sensoren, abgefallene Kabelstecker oder Wackelkontakte. Diese Fehler werden sofort nach dem erstmaligen Auftreten in einem Fehlerspeicher gespeichert. Gleichzeitig leuchtet im Schalttafeleinsatz die Motorkontrolleuchte auf und zeigt an, daß ein Fehler gespeichert wurde. Tritt ein Fehler nur einmal auf, zum Beispiel bei einem Wackelkontakt, erlischt die Kontrolleuchte wieder, der Fehler bleibt jedoch im Steuergerät gespeichert.

Sollte der Motor beziehungsweise die Einspritzanlage nicht einwandfrei arbeiten, empfiehlt es sich, zuerst den Fehlerspeicher abrufen zu lassen. Gegen Kostenerstattung drückt die OPEL-Werkstatt eine Fehlerliste aus, dazu wird ein elektronisches Auslesegerät an das Fahrzeug angeschlossen.

Alle Einspritzsysteme sind langzeitstabil und wartungsarm, Reparaturen sind also äußerst selten.

Hinweis: Die Leerlaufdrehzahl läßt sich durch Umprogrammieren des Steuergerätes mit dem Diagnose-Tester in bestimmten Grenzen verändern.

Sicherheits- und Sauberkeitsregeln zur Einspritzanlage

- Sicherheitsmaßnahmen zur Zünd- und Einspritzanlage beachten, siehe Seite 78.
- Bevor eine Prüfung der Einspritzanlage erfolgt, muß gewährleistet sein, daß die Zündung in Ordnung ist, das heißt Zündung und Zündkerzen müssen den Vorschriften entsprechen.
- Mehrfachstecker des Steuergerätes für die Einspritzanlage nur bei ausgeschalteter Zündung abziehen oder aufstecken. Auf einwandfreien Sitz aller Stecker achten.
- Bei einer Kompressionsdruckprüfung Stromversorgung der Kraftstoffpumpe unterbrechen, dazu Kraftstoffpumpenrelais abziehen.

Achtung: Bei Arbeiten an der Einspritzanlage ist auf peinliche Sauberkeit zu achten. Vor der Demontage sind die entsprechenden Teile mit Kaltreiniger zu säubern. Die Anlage steht unter Druck. Deshalb ist vor dem Auswechseln von Teilen der Druck im System abzubauen, siehe Seite 86.

Der Überdruck baut sich von selbst ab (ohne Lösen der Leitung), wenn der Motor einige Stunden abgestellt ist.

Funktionsweise der Einspritzanlage

MULTEC-S im 1,6-I-DOHC-Motor X16XEL und Y16XE

Der Kraftstoff wird aus dem Kraftstoffbehälter von der elektrischen Kraftstoffpumpe angesaugt und über den Kraftstoffilter zum Verteilerrohr und dann zu den Einspritzventilen gefördert. Ein Druckregler am Verteilerrohr sorgt dafür, daß der Druck im Kraftstoffsystem gleichbleibend 3,0 bar beträgt. Die Einspritzventile werden elektrisch angesteuert und spritzen den Kraftstoff intermittierend, also stoßweise, in das Ansaugrohr vor die Einlaßventile.

Die Luft wird vom Motor über den Luftfilter angesaugt und strömt durch den Drosselklappenstutzen. Die dort befindliche Drosselklappe wird vom Fahrer über den Gaszug betätigt und regelt die erforderliche Luftmenge. **Hinweis:** Der Motor Y16XE verfügt über ein elektronisches Gaspedal. Es ist kein Gaszug vorhanden. Der Unterdruck im Ansaugkrümmer wird über einen Fühler erfaßt und dient dem Steuergerät zusammen mit der Temperatur der angesaugten Luft als Maß für die angesaugte Luftmasse. Der Fühler für Saugrohrdruck sitzt an der Spritzwand und ist über eine Unterdruckleitung mit dem Saugrohr verbunden.

Das Steuergerät regelt entsprechend der aktuellen Luftmasse und der jeweiligen Motordrehzahl die Einspritzzeit und dadurch die Einspritzmenge. Bei längerer Öffnung der Einspritzventile wird mehr Kraftstoff eingespritzt. Zusätzliche Fühler und Geber sorgen auch in extremen Fahrsituationen für die richtig bemessene Kraftstoffmenge.

- Die Kraftstoffeinspritzung erfolgt sequentiell. Das heißt, die Einspritzventile werden einzeln angesteuert und spritzen den Kraftstoff entsprechend der Zündfolge vor die Einlaßventile des Motors. Durch die Wahl des Einspritzzeitpunktes im Verhältnis zu den Öffnungszeiten der Einlaßventile können Abgas- und Leistungsverhalten besser abgestimmt werden. Außerdem spricht der Motor beim Beschleunigen schneller an.
- Das Drosselklappenpotentiometer sitzt direkt an der Drosselklappenwelle. Es übermittelt dem Steuergerät die aktuelle Stellung der Drosselklappe. Dadurch wird insbesondere die Schubabschaltung gesteuert, denn solange der Leerlaufkontakt des Schalters geschlossen ist und gleichzeitig die Drehzahl über einem bestimmten Wert liegt, wird vom Steuergerät die Kraftstoffzufuhr für den Motor gesperrt.
- Der Leerlaufschrittmotor reguliert die Leerlaufdrehzahl auf einen gleichbleibenden Wert, unabhängig davon, ob gerade Zusatzaggregate, wie etwa Servolenkung oder Kältekompressor, in Betrieb sind. Angesteuert wird der Leerlaufschrittmotor vom elektronischen Steuergerät der Einspritzanlage.
- Das Kraftstoffpumpenrelais und das Einspritzrelais befinden sich im Motorraum in einem Relaiskasten neben dem Bremsflüssigkeitsvorratsbehälter. Eine Sicherheitsschaltung im Kraftstoffpumpenrelais unterbricht die Stromzufuhr, sobald keine Zündimpulse mehr erfolgen, zum Beispiel wenn der Motor abgewürgt wurde.
- Der Kurbelwellen-Impulsgeber sitzt seitlich im Motorblock. Er übermittelt die Drehzahlinformation an das Steuergerät der Einspritzanlage.

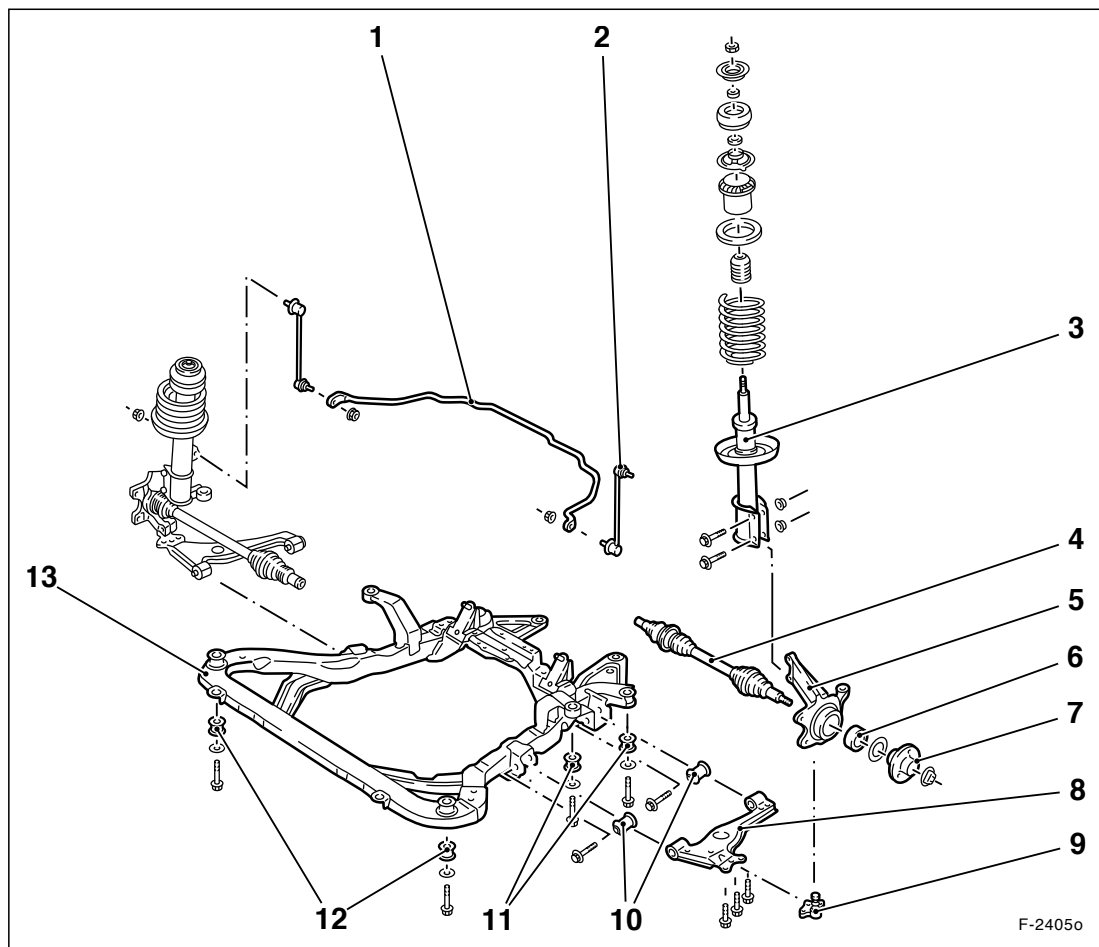
Vorderachse

Die Federung und Führung der Vorderräder übernehmen beim OPEL VECTRA zwei Federbeine, die mit der Karosserie und den Achsschenkeln verschraubt sind.

Für die Aufnahme des Motors steht ein Vorderachsträger zur Verfügung, an dem auch die beiden Querlenker für die Führung der Federbeine befestigt sind. Der Vorderachsträger ist über Gummilager mit der Karosserie verschraubt. Ein

an den Federbeinen angebrachter Stabilisator wirkt bei Kurvenfahrt der Karosserieneigung entgegen und sorgt für bessere Bodenhaftung der Vorderräder, die über zwei Gelenkwellen vom Motor angetrieben werden.

Die Vorderachse einschließlich der Radlager ist wartungsfrei. **Achtung:** Schweiß- und Richtarbeiten an Teilen der Vorderachse sind nicht zulässig.



- 1 – Stabilisator
- 2 – Gelenkstange
- 3 – Federbein
- 4 – Achswelle

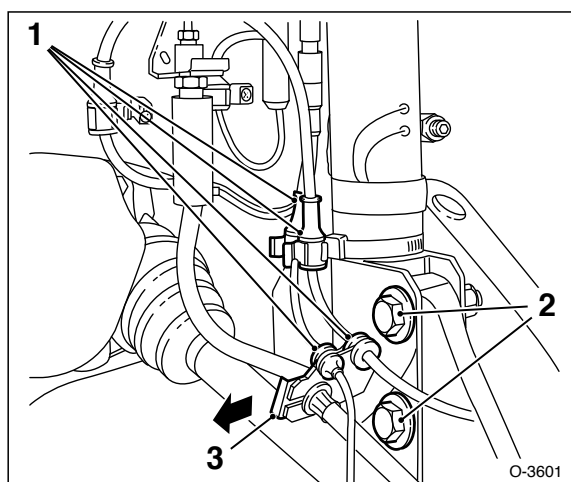
- 5 – Achsschenkel
- 6 – Radlager
- 7 – Radnabe
- 8 – Querlenker

- 9 – Führungsgelenk
- 10 – Dämpfungsbuchsen
- 11 – Dämpfungsbuchsen (und –12–)
- 13 – Vorderachsträger

Federbein aus- und einbauen

Ausbau

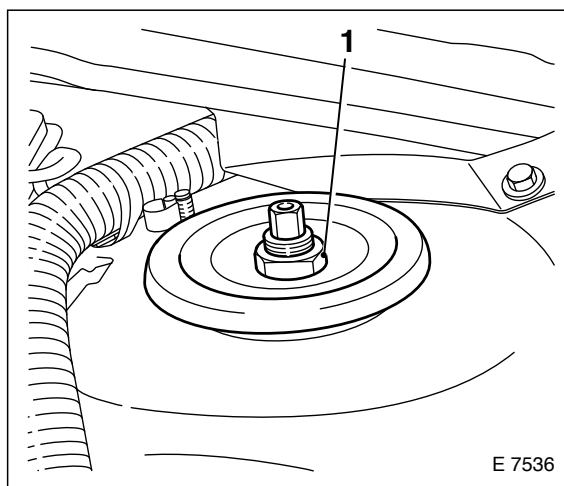
- Stellung des Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderrad abnehmen.



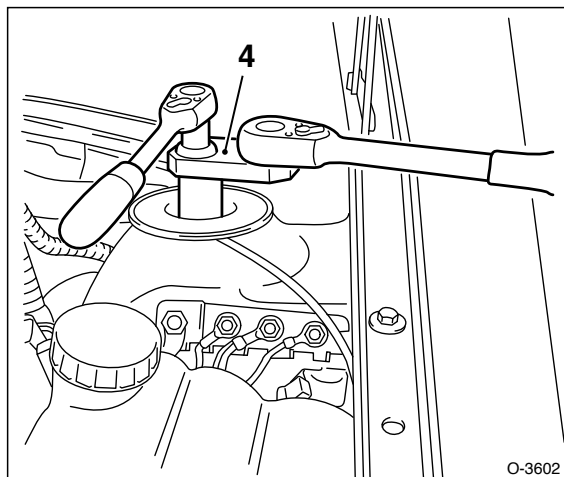
- Klammer –3– abziehen und Bremsdruckschlauch aus dem Halter am Federbein herausziehen.

Achtung: Der Bremserschlauch bleibt angeschlossen, sonst muß nach dem Anschluß des Bremserschlauches das Bremssystem entlüftet werden.

- Kabel –1– für Bremsbelagverschleißanzeige und Rad-drehzahlsensor am Federbein ausclippen.
- Federbein am Achsschenkel abschrauben –2–. Schrauben abnehmen und Achsschenkel nach außen klappen.
- Stabilisator-Gelenkstange abschrauben. Der Gelenk-Kugelbolzen hat 2 abgeflachte Stellen, an denen der Gabelschlüssel zum Gegenhalten beim Lösen der Gelenkmutter angesetzt wird.
- Federbein unten mit Werkstattwagenheber abstützen, damit es nach Lösen der oberen Befestigung nicht herunterfallen kann.



- Befestigungsmutter –1– am Federbeindom mit Ring-schlüssel abschrauben, dabei Kolbenstange des Stoßdämpfers mit kleinem Ring-schlüssel gegenhalten.



- Die OPEL-Werkstatt verwendet zum Abschrauben der Federbeinmutter das Werkzeug KM-808 (–4–), das aber nicht unbedingt benötigt wird.
- Federbein nach unten herausnehmen.