

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 Reparaturschritte 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

|                                                                       |    |                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Motor</b> . . . . .                                                | 11 | <b>Zündung/Zündkerzen</b> . . . . .                         | 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/<br>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 | <b>Kraftstoffanlage</b> . . . . .                           | 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/<br>prüfen/spannen . . . . .       | 48 | Einlaßkrümmer-Unterteil aus- und einbauen . . . . .         | 94  |
| Keilriemen aus- und einbauen/spannen . . . . .                        | 50 | Sammelaugrohr aus- und einbauen . . . . .                   | 96  |
| <b>2,0-I-Turbodiesel-Direkteinspritzmotor</b> . . . . .               | 52 | Ansaugbrücke aus- und einbauen . . . . .                    | 97  |
| Steuerzeiten/OT-Markierungen . . . . .                                | 52 |                                                             |     |
| Automatische Spannvorrichtung                                         |    | <b>Benzin-Einspritzanlage</b> . . . . .                     | 98  |
| für Keilrippenriemen prüfen . . . . .                                 | 52 | Sicherheits- und Sauberkeitsregeln                          |     |
| Keilrippenriemen aus- und einbauen/<br>prüfen/spannen . . . . .       | 52 | zur Einspritzanlage . . . . .                               | 99  |
| <b>Störungsdiagnose Motor</b> . . . . .                               | 53 | Funktionsweise der Einspritzanlage . . . . .                | 99  |
|                                                                       |    | Zünd- und Einspritzanlage prüfen . . . . .                  | 102 |
| <b>Motor-Schmierung</b> . . . . .                                     | 54 | Ansaugluftvorwärmung prüfen . . . . .                       | 102 |
| Der Ölkreislauf . . . . .                                             | 55 | Einspritzgehäuse aus- und einbauen . . . . .                | 102 |
| Motor-Öltemperatur messen . . . . .                                   | 55 | Steuergerät aus- und einbauen . . . . .                     | 103 |
| Öldruck prüfen . . . . .                                              | 56 | Einspritzventile prüfen . . . . .                           | 104 |
| Ölwanne aus- und einbauen/<br>Dichtung für Ölwanne ersetzen . . . . . | 56 | Einspritzventile aus- und einbauen . . . . .                | 104 |
| Druckregelventil aus- und einbauen . . . . .                          | 59 | <b>Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage</b> . . . . .    | 107 |
| <b>Störungsdiagnose Ölkreislauf</b> . . . . .                         | 60 |                                                             |     |
|                                                                       |    | <b>Diesel-Einspritzanlage</b> . . . . .                     | 108 |
| <b>Motor-Kühlung</b> . . . . .                                        | 61 | Das Diesel-Prinzip . . . . .                                | 108 |
| Kühlmittel ablassen und auffüllen . . . . .                           | 62 | Der Abgasturbolader . . . . .                               | 108 |
| Kühler-Frostschutzmittel . . . . .                                    | 63 | Kraftstofffilter-Vorwärmanlage . . . . .                    | 109 |
| Kühlmittelregler (Thermostat) aus- und einbauen . . . . .             | 63 | Elektronisches Kraftstoffabschaltventil . . . . .           | 109 |
| Kühlmittelregler (Thermostat) prüfen . . . . .                        | 67 | Vorglühanlage prüfen . . . . .                              | 109 |
| Kühlsystem prüfen . . . . .                                           | 68 | Glühkerzen aus- und einbauen/prüfen . . . . .               | 110 |
| Kühler aus- und einbauen . . . . .                                    | 68 | Kraftstoffanlage entlüften . . . . .                        | 111 |
| Lüftermotor aus- und einbauen . . . . .                               | 70 | Leerlaufdrehzahl/Höchstzahl prüfen/einstellen . . . . .     | 111 |
| Zusatzlüfter aus- und einbauen . . . . .                              | 72 | Kaltstartbeschleunigung prüfen/einstellen . . . . .         | 112 |
| Kühlmittelpumpe aus- und einbauen . . . . .                           | 72 | Einlaßkrümmer aus- und einbauen . . . . .                   | 113 |
| Kühlmittelpumpe aus- und einbauen . . . . .                           | 74 | Einspritzdüsen aus- und einbauen . . . . .                  | 113 |
| Thermoschalter prüfen . . . . .                                       | 75 | Förderbeginn der Einspritzpumpe prüfen/einstellen . . . . . | 115 |
| <b>Störungsdiagnose Motor-Kühlung</b> . . . . .                       | 76 | Technische Daten Diesel-Einspritzanlage . . . . .           | 116 |
|                                                                       |    | <b>Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage</b> . . . . .    | 117 |

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

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

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| <b>Wagenpflege/Werkzeug</b> . . . . .            | 284 |
| Fahrzeug waschen . . . . .                       | 284 |
| Lackierung pflegen . . . . .                     | 284 |
| Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung . . . . . | 285 |
| Polsterbezüge pflegen . . . . .                  | 285 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| <b>Werkzeug</b> . . . . . | 286 |
|---------------------------|-----|

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| <b>Motorstarthilfe/Fahrzeug abschleppen</b> . . . . . | 287 |
| Starthilfe . . . . .                                  | 287 |
| Fahrzeug abschleppen . . . . .                        | 288 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| <b>Fahrzeug aufbocken</b> . . . . . | 289 |
|-------------------------------------|-----|

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| <b>Wartungsplan OPEL VECTRA B</b> . . . . . | 291 |
|---------------------------------------------|-----|

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| <b>Wartung</b> . . . . . | 291 |
|--------------------------|-----|

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| <b>Wartungsarbeiten</b> . . . . . | 293 |
|-----------------------------------|-----|

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Motor und Abgasanlage</b> . . . . .                          | 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/<br>elektrische Anschlüsse prüfen . . . . . | 299 |
| Keilrippenriemen prüfen . . . . .                               | 299 |
| Keilriemen und Keilrippenriemen prüfen/spannen . . . . .        | 300 |
| Sichtprüfung der Abgasanlage . . . . .                          | 300 |
| <b>Getriebe/Achsantrieb</b> . . . . .                           | 301 |
| Sichtprüfung auf Dichtheit . . . . .                            | 301 |
| Gummimanschetten der Achswellen prüfen . . . . .                | 301 |
| Automatikgetriebe: Ölstand prüfen . . . . .                     | 301 |
| <b>Vorderachse/Lenkung</b> . . . . .                            | 302 |
| Lenkmanschetten prüfen . . . . .                                | 302 |
| Staubkappen für Spurstangen-/Achsgelenke prüfen . . . . .       | 302 |
| Ölstand für Servolenkung prüfen . . . . .                       | 303 |
| <b>Bremsen/Reifen/Räder</b> . . . . .                           | 303 |
| Bremsbelagdicke prüfen . . . . .                                | 303 |
| Bremsleitungen sichtprüfen . . . . .                            | 304 |
| Bremsflüssigkeitsstand/Warnleuchte prüfen . . . . .             | 304 |
| Bremsflüssigkeit wechseln . . . . .                             | 305 |
| Reifenfülldruck prüfen . . . . .                                | 305 |
| Reifenventil prüfen . . . . .                                   | 306 |
| Reifenprofil/Radbefestigung prüfen . . . . .                    | 306 |
| <b>Elektrische Anlage</b> . . . . .                             | 306 |
| Batteriesäurebehälter wechseln . . . . .                        | 306 |
| Funkfernbedienung: Batterie wechseln . . . . .                  | 306 |
| <b>Karosserie/Innenausstattung</b> . . . . .                    | 307 |
| Schließeinrichtungen schmieren . . . . .                        | 307 |
| Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie . . . . .                  | 307 |
| Sicherheitsgurte sichtprüfen . . . . .                          | 307 |
| Reinluftfilter ersetzen . . . . .                               | 308 |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| <b>Stromlaufpläne OPEL VECTRA B</b> . . . . . | 309 |
| Der Umgang mit dem Stromlaufplan . . . . .    | 309 |
| Stromlaufpläne . . . . .                      | 309 |
| Abkürzungen . . . . .                         | 311 |

# 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 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 Ventilsitzringen und Ventileführungen 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 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 aufgestoßen. 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 überliegende 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 Kurbelwelle angetrieben wird. Das im Ölsumpf angesaugte Öl gelangt über Bohrungen und Kanäle zu den Lagern der Kurbel- 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.

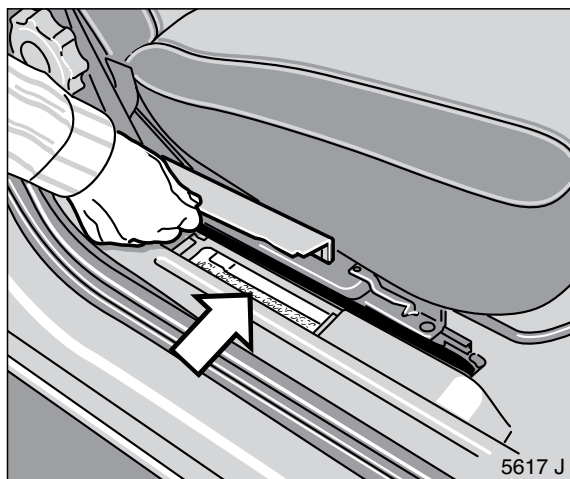
Für die Dieseleinspritzung sorgt eine am Motorblock angeflanschte Verteilereinspritzpumpe. Die Einspritzpumpe und die Nockenwelle werden von der Kurbelwelle über einen Zahnriemen beziehungsweise über Steuerketten angetrieben.

**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

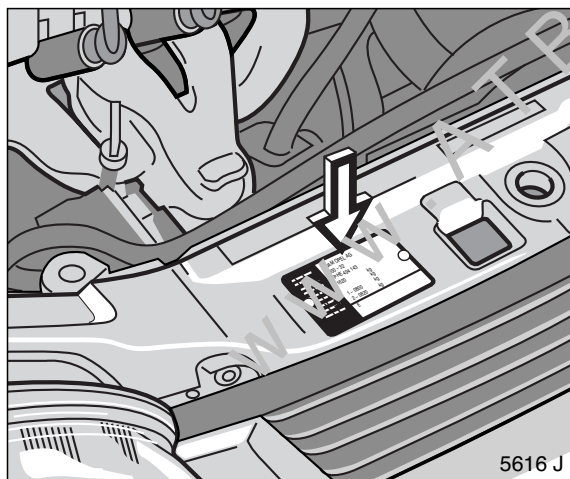
Motorraum und warmem Motor muß deshalb immer mit einem plötzlichen Einschalten des Lüfters gerechnet werden. Darum sollte nach Möglichkeit bei Arbeiten im Motorraum die Zündung immer ausgeschaltet sein.

#### Motor- und Fahrzeug-Identifizierung

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

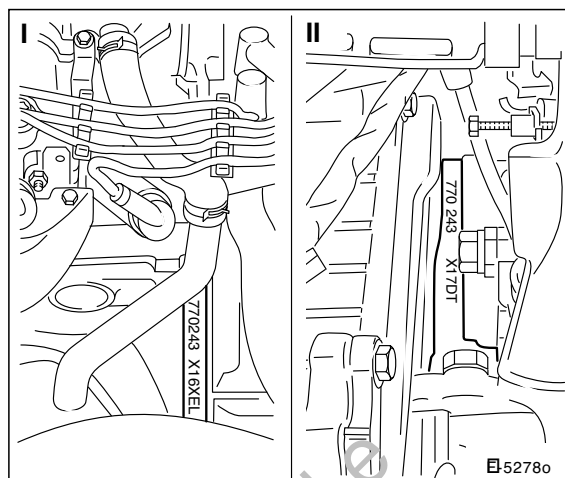


Die Fahrgestellnummer (Fahrzeug-Identifizierungsnummer) ist neben dem rechten Vordersitz in das Karosserie-Bodenblech eingepreßt.



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 = Zentral-einspritzung; 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.

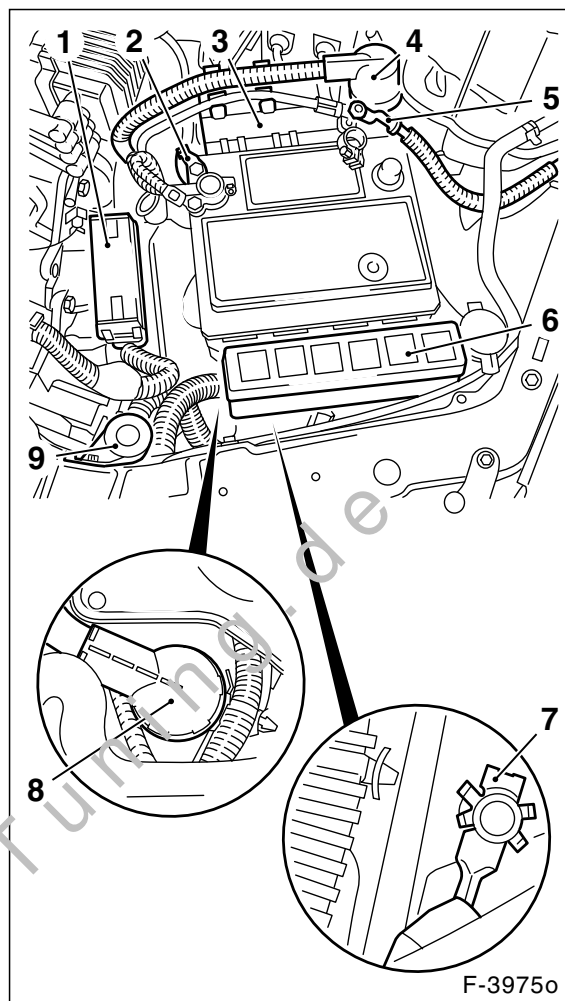
Beschrieben wird der Ausbau des 1,6-I-OHC-Motors mit OPEL-Spezialwerkzeugen. Spezielle Hinweise für die anderen Motoren befinden sich am Kapitelende.

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

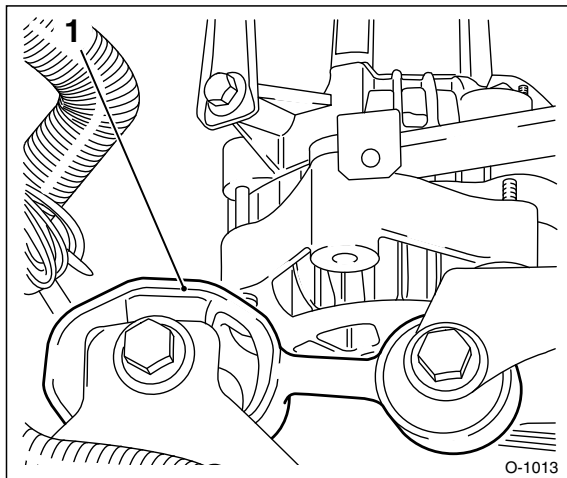
**Achtung:** Bei Fahrzeugen mit Klimaanlage muß zum Ausbau des Motors die Klimaanlage entleert werden. **Diese Arbeit sollte nur von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.** Das Kältemittel kann bei Hautberührung Erfrierungen hervorrufen.

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

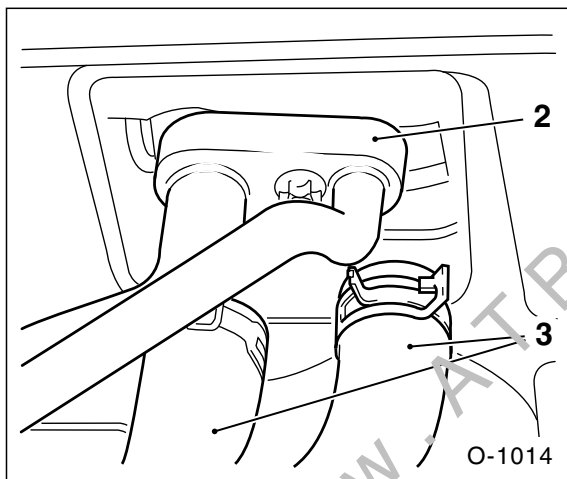


- Batterie-Massekabel (-) –5– abklemmen. **Achtung:** Dadurch können elektronische Speicher gelöscht werden, wie zum Beispiel der Radiocode. Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Plusklemme (+) –2– von der Batterie abziehen, vorher Klemmschraube lösen.
- Sämtliche Stecker der elektrischen Leitungen zur Multec-Einspritzeinheit abziehen.
- Kabelkanal vom Nockenwellengehäusedeckel abbauen und zur Seite legen.
- Mehrfachstecker –4– abziehen, dazu Drehverschluß lösen.
- Relaisräger –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.

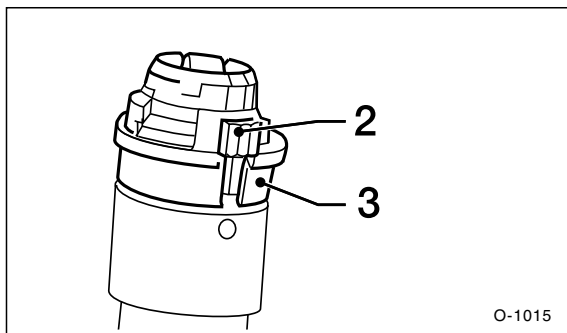
- Haltebügel –9– links und rechts vom Luftleitblech abschrauben.



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

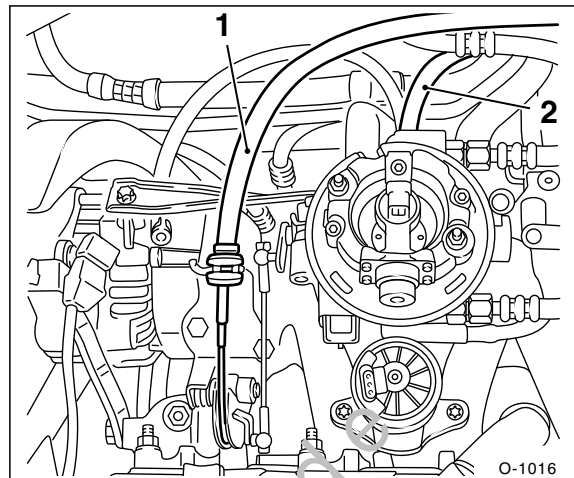


- Heizungsschläuche –3– abziehen. Vorher Schläuche mit Tesaband markieren, damit sie beim Einbau nicht verwechselt werden. 2 – Kältemittelleitung. **Achtung: Kältemittelkreislauf nicht öffnen. Kältemittel kann auf der Haut Erfrierungen verursachen.**

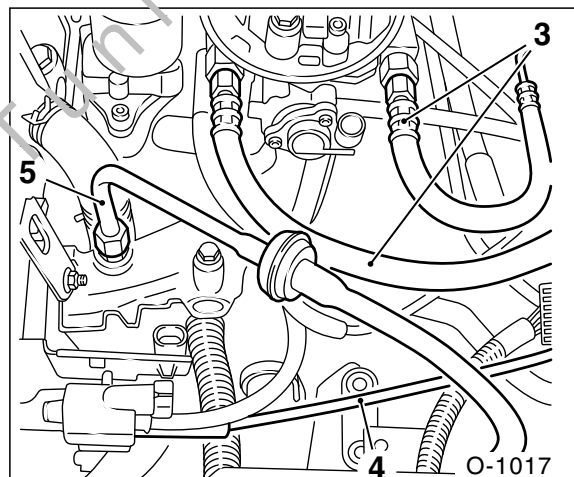


**Hinweis:** Je nach Motorausführung können die Heizungsschläuche mit Schnellverschlüssen verbunden sein. In die-

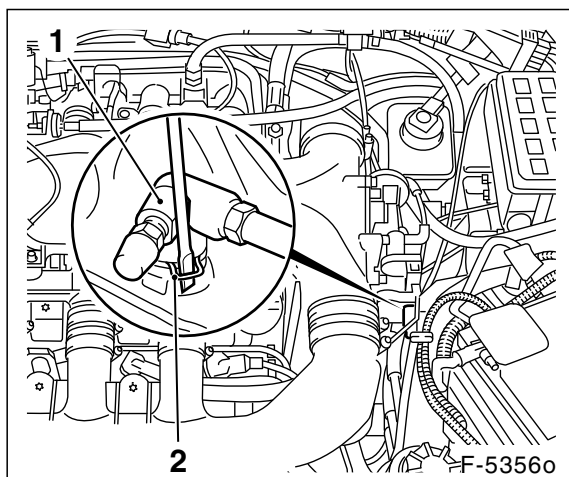
sem Fall Sicherungsriegel –2– eindrücken und Sicherungsring –3– zurückschieben.



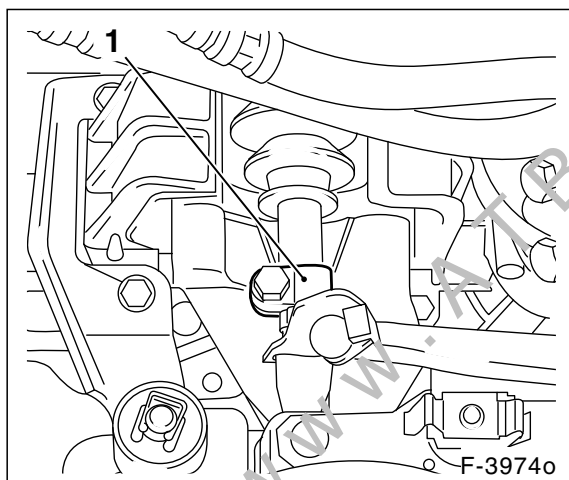
- Gaszug –1– aushängen, siehe auch Seite 90.
- Unterdruckleitung –2– zum Saugrohr-Druckfühler vom Einspritzgehäuse abziehen.



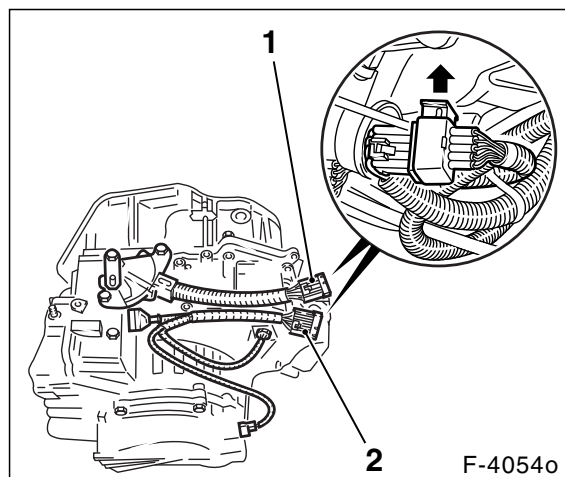
- Kraftstoffleitungen –3– vom Drosselklappenstutzen abschrauben. Dabei Kraftstoffzuleitung und Kraftstoffrücklaufleitung mit Tesaband kennzeichnen, damit sie beim Einbau nicht vertauscht werden. Schläuche mit handelsüblichen Schlauchklemmen abklemmen. **Achtung: Kraftstoff läuft aus, Lappen unterlegen.**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



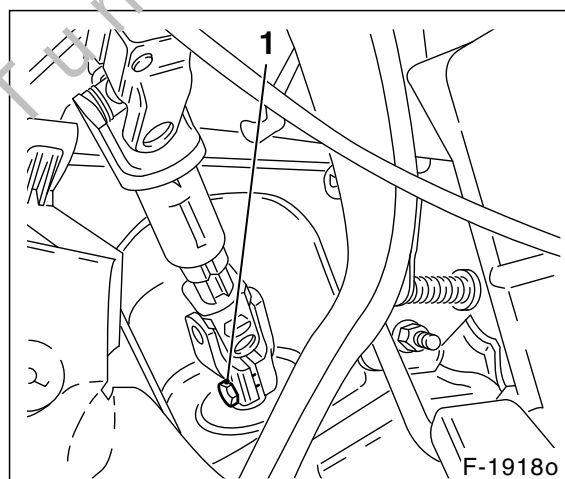
- Hydraulikleitung für Kupplung am Kupplungsgehäuse abtrennen. Dazu Klammer –2– mit Schraubendreher heraushebeln. Druckleitung mit Anschlußstück –1– nach oben abziehen. **Achtung:** Austretende Bremsflüssigkeit auffangen. Regeln im Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 179.
- Klammer –2–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

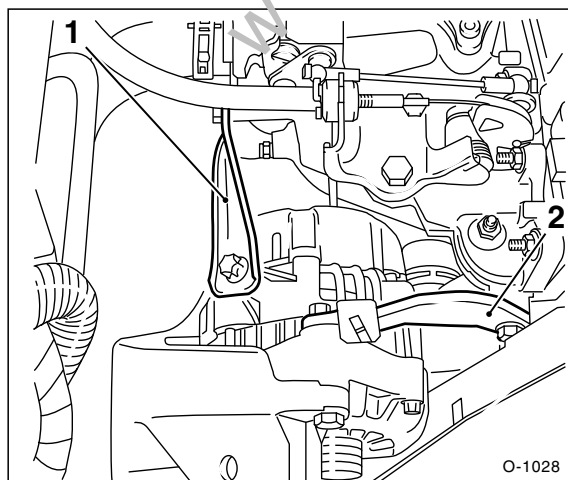
**Achtung:** Anzugsdrehmomente für den 1,7-l-Diesel stehen am Ende des Kapitels, für den 2,0-l-Diesel, siehe Seite 52.

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, Schaumbläschen am Peilstab, Öl dünnflüssig.
- Motoröl in der Kühlflossigkeit.
- Kühlflossigkeit sprudelt stark.
- Keine Kompression auf 2 benachbarten Zylindern.

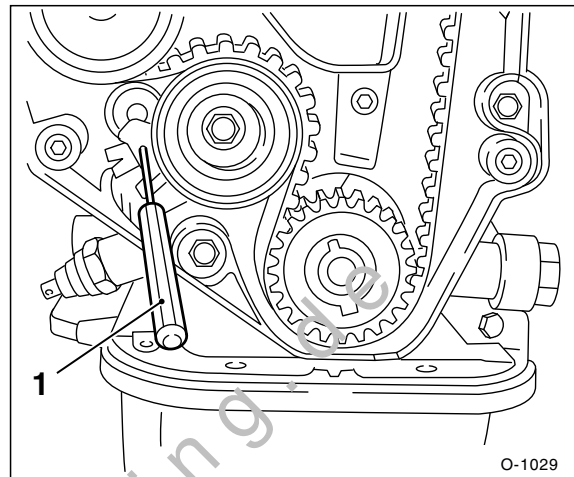
#### Ausbau

- 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 Frischluftkrümmer markieren und abbauen, siehe Seite 15.
- Gaszug aushängen, siehe Seite 90.

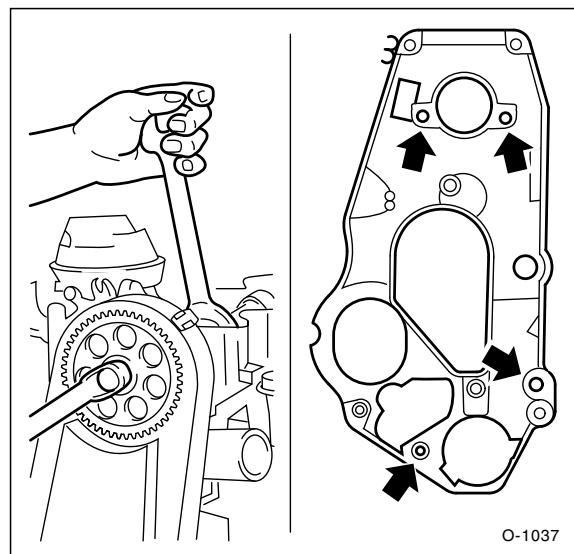


- Stütze –1– und Lasche –2– abschrauben.

- 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.

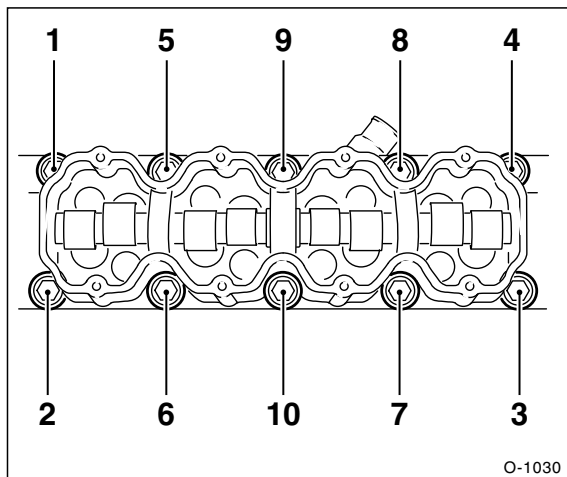


- Motor mit Steckschlüssel an der Zentralschraube vom Kurbelwellen-Zahnrad durchdrehen, bis die Markierung auf dem Zahnrad 90° –I– vor der OT-Markierung am Ölpumpengehäuse steht. In dieser Stellung stehen alle Pleueln auf gleicher Höhe. Motor durchdrehen, siehe Seite 20.
- Spannrolle mit Dorn –1– fixieren.
- Lauftrichtung 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.

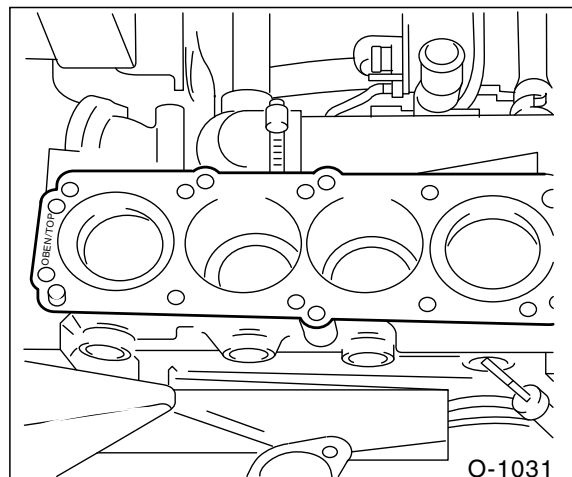
- Schwinghebel, Druckstücke und hydraulische Ventilspielausgleicher abnehmen und so ablegen, daß sie beim Einbau wieder an der gleichen Stelle eingesetzt werden können und Verwechslungen ausgeschlossen sind.
- Nockenwellengehäuse abnehmen.
- Zylinderkopf mit Ansaug- und Abgaskrümmer abheben.

#### Einbau

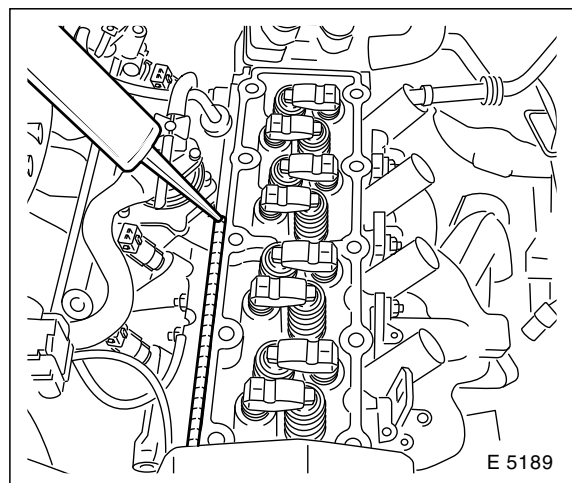
- Motorblock-Dichtfläche mit einem geeigneten Schaber von Dichtungsresten reinigen. Darauf achten, daß kein Schmutz in die Motorblock-Öffnungen fällt. Bohrungen mit einem Lappen verschließen.

**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 „OBEN/TOP“ 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 verkannten, sonst wird die Dichtung beschädigt.
- Ventilspielausgleicher, Druckstücke und Schwinghebel an den Auflageflächen leicht mit MoS<sub>2</sub>-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 herausrauben, 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.**

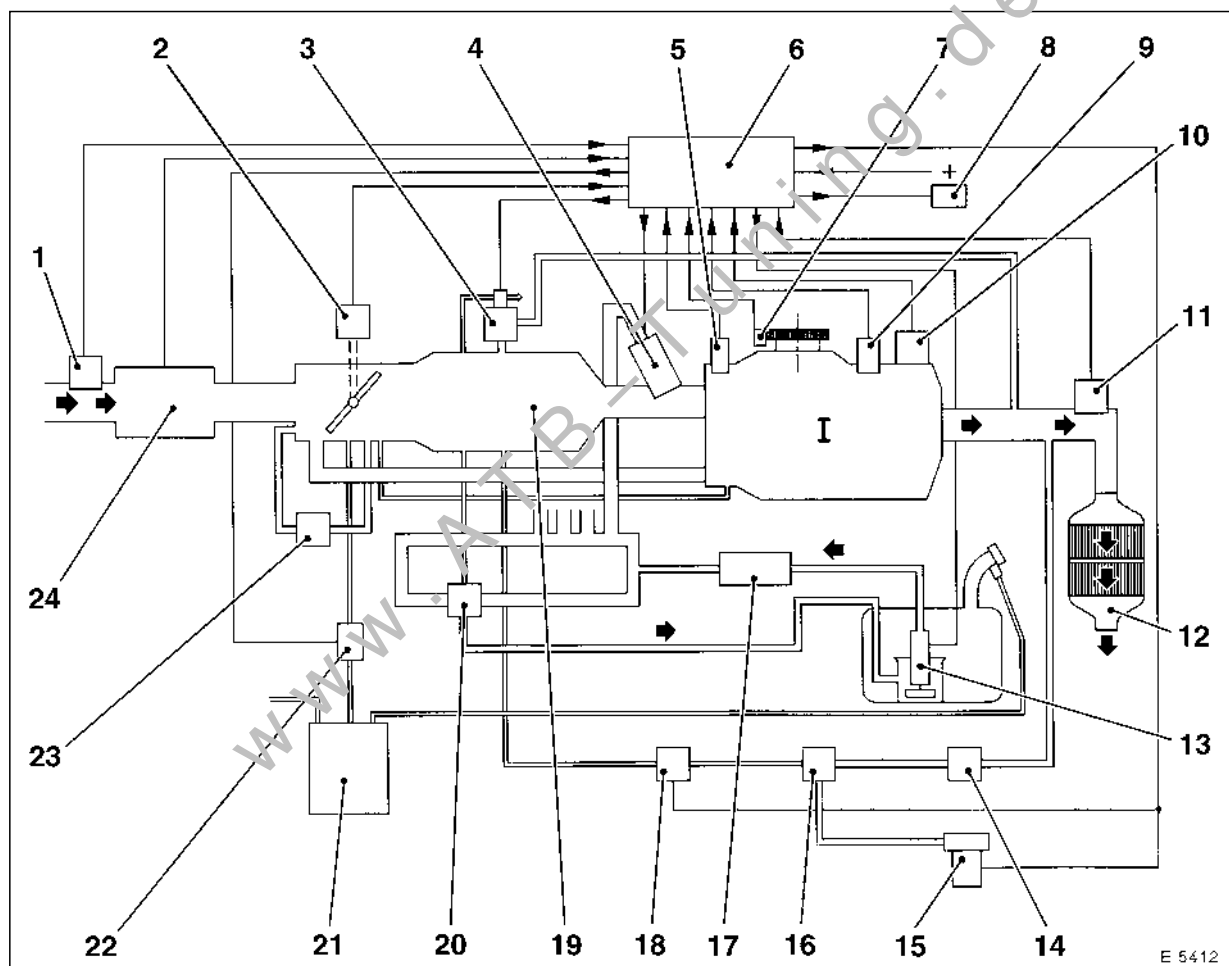
**Beim Dieselmotor Vorglüh- und Kraftstoffanlage prüfen.**

**Störung:** Der Motor springt schlecht oder gar nicht an.

| Ursache                               | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bedienungsfehler beim Starten.</b> | <p><b>Benzinmotor:</b> ■ Kupplung treten, Automatikgetriebe in »P« oder »N« stellen. Zündschlüssel drehen und Anlasser betätigen, dabei <b>kein Gas geben</b>. Sobald der Motor läuft, Schlüssel loslassen. Grundsätzlich sofort losfahren, nur bei strengem Frost Motor ca. 30 Sekunden warmlaufen lassen. <b>Achtung:</b> Häufige vergebliche Startversuche hintereinander können den Katalysator schädigen, da unverbranntes Benzin in den Katalysator gelangt und bei Erwärmung explosionsartig verbrennt.</p> <p><b>Dieselmotor:</b> ■ <b>Bei kaltem Motor:</b> 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>■ <b>Bei warmem Motor:</b> 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 druckt 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-l-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 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

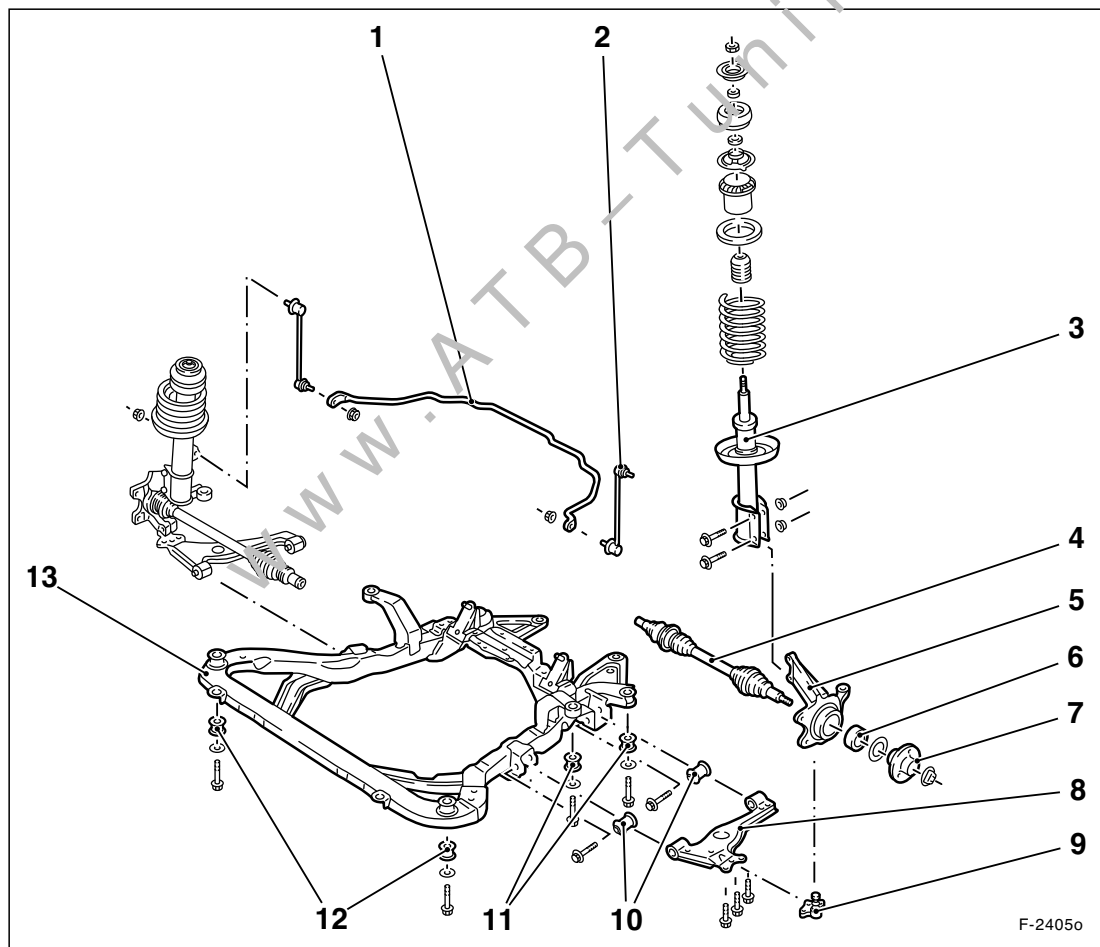
Die Federung und Führung der Vorderräder übernehmen beim OPEL VECTRA zwei Federbeine, die mit der Karosserie und den Achsschenkeln verschraubt sind.

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

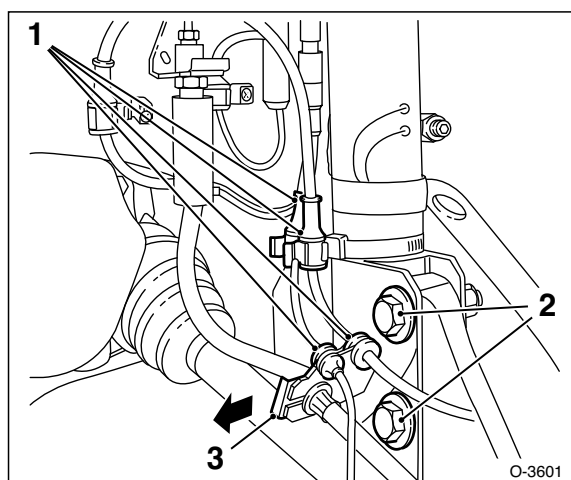
- 5 – Achsschenkel
- 6 – Radlager
- 7 – Radnabe
- 8 – Querlenker

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

## Federbein aus- und einbauen

### Ausbau

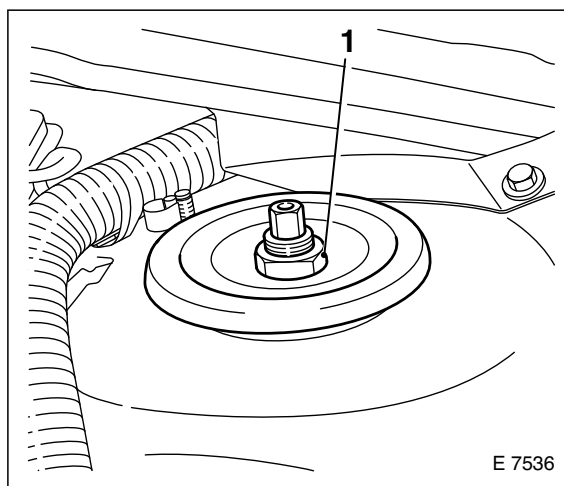
- Stellung des Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderrad abnehmen.



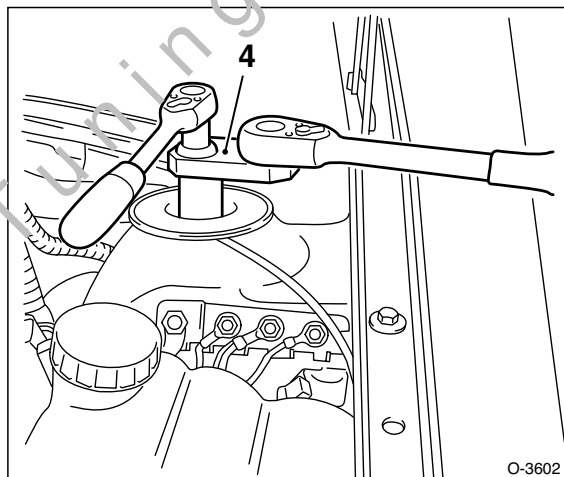
- Klammer –3– abziehen und Bremsdruckschlauch aus dem Halter am Federbein herausziehen.

**Achtung:** Der Bremsschlauch bleibt angeschlossen, sonst muß nach dem Anschluß des Bremsschlauches 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 Ringschlüssel abschrauben, dabei Kolbenstange des Stoßdämpfers mit kleinem Ringschlüssel gegenhalten.



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