

ETZOLD

OPEL ASTRA J OPEL ZAFIRA C

ASTRA ab 12/09

ZAFIRA ab 1/12



So wird's gemacht

Mit
Stromlaufplänen

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN



DELIUS KLASING

Dr. Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 153

Astra J Zafira C (Zafira Tourer)

Benziner

1,4 l/ 64 kW (87 PS) ab 12/09
1,4 l/ 74 kW (101 PS) ab 12/09
1,4 l/ 88 kW (120 PS) ab 6/10
1,4 l/103 kW (140 PS) ab 12/09
1,6 l/ 85 kW (115 PS) ab 12/09
1,6 l/110 kW (150 PS) ab 1/12
1,6 l/132 kW (180 PS) ab 12/09
1,8 l/ 85 kW (115 PS) ab 4/12
1,8 l/103 kW (140 PS) ab 4/12

Diesel

1,3 l/ 70 kW (95 PS) ab 12/09
1,7 l/ 81 kW (110 PS) ab 12/09
1,7 l/ 92 kW (125 PS) ab 12/09
1,7 l/ 96 kW (130 PS) ab 6/11
2,0 l/ 81 kW (125 PS) ab 1/12
2,0 l/ 96 kW (130 PS) ab 1/12
2,0 l/118 kW (160 PS) 12/09 – 5/11
2,0 l/121 kW (165 PS) ab 6/11

Delius Klasing Verlag

Inhaltsverzeichnis

OPEL ASTRA J/ZAFIRA C	11	Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung	47
Fahrzeug- und Motoridentifizierung	12	Polsterbezüge pflegen/reinigen	47
Motordaten	13	Steinschlagschäden ausbessern	48
Wartung	15	Werkzeugausrüstung	49
Service-Intervall-Anzeige zurücksetzen	15	 	
Wartungsplan	16	Motorstarthilfe	50
Wartungsarbeiten	18	Fahrzeug aufbocken	51
Motor und Abgasanlage	18	 	
Motor/Motorraum: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten	18	Elektrische Anlage	52
Motorölstand prüfen	19	Steckverbinder trennen	52
Motoröl wechseln/Ölfilter ersetzen	20	Hupe aus- und einbauen	52
Kühlmittelstand prüfen/auffüllen	23	Sicherungen auswechseln	53
Frostschutz prüfen/korrigieren	24	Batterie/Batterieträger aus- und einbauen	55
Kraftstofffilter für Dieselmotor entwässern/ersetzen	25	Batterie prüfen	59
Keilrippenriemen prüfen	26	Batterie laden	60
Motor-Luftfilter: Filtereinsatz erneuern	27	Batterie lagern	60
Sichtprüfung der Abgasanlage	28	Batteriepole reinigen	60
Zündkerzen wechseln	28	Störungsdiagnose Batterie	61
Getriebe/Achsantrieb	30	Generator aus- und einbauen/ Generator-Ladespannung prüfen	62
Getriebe-Sichtprüfung auf Dichtheit	30	Störungsdiagnose Generator	66
Getriebeölstand prüfen	30	Anlasser aus- und einbauen	67
Vorderachse/Lenkung	33	Störungsdiagnose Anlasser	71
Gummimanschetten der Gelenkwellen prüfen	33	 	
Lenkmanschetten prüfen	33	Scheibenwischanlage	72
Spurstangen- und Achsgelenke: Auf Undichtigkeit und Spiel prüfen	34	Scheibenwischerblatt aus- und einbauen	72
Bremsen/Reifen/Räder	35	Wischerarm aus- und einbauen	73
Bremsflüssigkeitsstand prüfen	35	Wischermotor/Wischergestänge an der Frontscheibe aus- und einbauen	75
Bremsbelagdicke prüfen	35	Wischermotor an der Heckscheibe aus- und einbauen	76
Handbremse prüfen	36	Scheibenwaschdüse aus- und einbauen	76
Bremsleitungen sichtprüfen	36	Scheibenwaschpumpe/Scheibenwaschbehälter aus- und einbauen	77
Bremsflüssigkeit wechseln	37	Schalter für Waschwasserstandanzeige aus- und einbauen	78
Reifenprofil/Radbefestigung prüfen	38	 	
Reifenfülldruck prüfen	38	Beleuchtungsanlage	79
Reifenventil prüfen	39	Wichtige Hinweise zu den Glühlampen	79
Reifenreparatur-Set prüfen/ersetzen	39	Glühlampen am Scheinwerfer auswechseln	79
Airbageinheiten sichtprüfen	40	Seitliche Blinkleuchte aus- und einbauen	85
Wasserkastenabflusskanäle prüfen/reinigen	40	Scheinwerfer aus- und einbauen	86
Karosserie/Innenausstattung/Heizung	40	Nebelscheinwerfer aus- und einbauen	87
Pollenfilter ersetzen	41	Heckleuchte aus- und einbauen/Glühlampen ersetzen	87
Motorhaubenschloss schmieren	41	Nebelschlussleuchte aus- und einbauen/ Lampe wechseln	91
Flex-Fix-System: Verriegelungssystem auf Gangbarkeit prüfen und einölen	42	Rückfahrcheinwerfer aus- und einbauen/ Lampe wechseln	92
Elektrische Anlage	43	Zusatzbremsleuchte aus- und einbauen	93
Stromverbraucher prüfen	43	Kennzeichenleuchte aus- und einbauen	94
Funk-Fernbedienung: Batterie wechseln	44	Glühlampen für Innenleuchten auswechseln	94
Wischergummis prüfen	44		
Fahrzeugbatterie prüfen	45		
Wagenpflege	46		
Fahrzeug waschen	46		
Lackierung pflegen	46		

Armaturen/Schalter/Radioanlage 97

Kombiinstrument aus- und einbauen 97

Infodisplay aus- und einbauen 97

Lichtschalter aus- und einbauen. 98

Warnblinkschalter aus- und einbauen. 98

Blinkerschalter aus- und einbauen 99

Scheibenwischerschalter aus- und einbauen. 99

Rückfahrlichtschalter aus- und einbauen 100

Radio aus- und einbauen 101

Radio-Bedienschalter am Lenkrad
aus- und einbauen 101

Verstärker für Radiolautsprecher aus- und einbauen. 102

Lautsprecher aus- und einbauen. 102

Radioantennenfuß aus- und einbauen 104

Heizung/Klimatisierung 105

Klimaanlage 106

Heizungs-/Klimabedieneinheit aus- und einbauen 107

Gebbläsemotor aus- und einbauen 107

Steuergerät für Gebläsemotor aus- und einbauen 108

Luftauslassdüsen aus- und einbauen 108

Zusatzheizelement aus- und einbauen 108

Innentemperatursensor links unten aus- und einbauen 109

Außentemperatursensor aus- und einbauen 109

Fahrwerk 110

Vorderachse 111

Federbein – Detailansicht. 112

Federbein vorn aus- und einbauen. 113

Federbein zerlegen 114

Stoßdämpfer prüfen 116

Stoßdämpfer verschrotten 117

Vorderradlager/Radnabe aus und einbauen 118

Antriebswelle aus- und einbauen. 119

Manschette für Antriebswelle aus- und einbauen. 122

Hinterachse 124

Stoßdämpfer an der Hinterachse
aus- und einbauen 125

Schraubenfeder an der Hinterachse
aus- und einbauen 126

Lenkung 127

Airbag-Sicherheitshinweise. 127

Airbag-Einheit aus- und einbauen 129

Lenkrad aus- und einbauen 131

Spurstangenkopf aus- und einbauen 131

Manschette am Lenkgetriebe aus- und einbauen 132

Räder und Reifen 134

Reifenfülldruck. 134

Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen/
Herstellungsdatum 135

Profiltiefe messen 135

Auswuchten von Rädern 136

Schneeketten 136

Rad aus- und einbauen. 136

Austauschen der Räder/Laufriechung beachten 137

Bremsanlage 138

Technische Daten Bremsanlage 139

Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen 140

Bremsbeläge hinten aus- und einbauen. 142

Bremssattel aus- und einbauen 145

Bremsscheibendicke prüfen 147

Bremsscheibe/Bremsträger aus- und einbauen 147

Handbremse (Feststellbremse) – Detailübersicht 150

Handbremshebel/Schalter für
Handbremskontrollleuchte aus- und einbauen 151

Handbremsseilzug aus- und einbauen 152

Handbremse einstellen 154

Bremsschlauch aus- und einbauen 154

Bremsanlage entlüften 156

Bremskraftverstärker prüfen 158

Störungsdiagnose Bremse 159

Motor-Mechanik 162

Hinweis zum Aus- und Einbau von Zahnriemen,
Zylinderkopf, Steuerkette. 162

Motorabdeckung oben aus- und einbauen 162

Keilrippenriementrieb 163

Keilrippenriemen aus- und einbauen 163

Motor-Kühlung 170

Kühlmittelkreislauf. 170

Kühler-Frostschutzmittel 170

Kühlmittel ablassen und auffüllen 171

Kühlmittelregler (Thermostat)aus- und einbauen 173

Kühlmittelregler (Thermostat) prüfen 177

Kühler aus- und einbauen 178

Kühlerlüfter aus- und einbauen 180

Motor-Management 181

Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am
Benzin-Einspritzsystem. 181

Benzin-Einspritzanlage 182

Leerlaufdrehzahl/Zündzeitpunkt/
CO-Gehalt prüfen/einstellen 182

Allgemeine Prüfung der Benzin-Einspritzanlage 182

Einlasskrümmer 183

Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage 184

Diesel-Einspritzanlage 185

Diesel-Einspritzverfahren. 185

Glühkerzen aus- und einbauen 185

Common-Rail-Einspritzsystem 186

Einspritzventile, Rail, Hochdruckpumpe 187

Kraftstoffanlage 188

Kraftstoff sparen beim Fahren 188

Sicherheits- und Sauberkeitsregeln bei Arbeiten
an der Kraftstoffversorgung 188

Kraftstoffdruck abbauen 189

Motor-Steuergerät aus- und einbauen. 190

Unterdruckbehälter des Abgasrückführungsventils
aus- und einbauen 191

Luftfilter aus- und einbauen 193

Abgasanlage	194
Katalysatorschäden vermeiden	194
Funktion des Katalysators	194
Der Abgasturbolader	195
Abgasanlage – Detailübersicht	196
Abgaskrümmern/Turbolader/Katalysator	197
Vorderes Abgasrohr	198
Wichtige Hinweise beachten bei Arbeiten an der Abgasanlage	199
Abgasanlage aus- und einbauen	199
Nachschalldämpfer aus- und einbauen	202
Zusatz-Nachschalldämpfer aus- und einbauen	204
Abgasanlage auf Dichtheit prüfen	205
Innenausstattung	206
Wichtige Arbeits- und Sicherheitshinweise	206
Halteclips/Federklammern aus- und einbauen	206
Sonnenblende aus- und einbauen	207
Haltegriff aus- und einbauen	207
Innenspiegel aus- und einbauen	208
Lenksäulenverkleidung aus- und einbauen	208
Seitliche Fußraumverkleidung links aus- und einbauen	209
Untere Armaturentafelverkleidung links aus- und einbauen	209
Äußere Abdeckung der Armaturentafel aus- und einbauen	210
Blende für Lichtschalter aus- und einbauen	210
Seitliches Ablagefach aus- und einbauen	211
Abdeckung für Kombiinstrument aus- und einbauen	211
Mittlere obere Abdeckung der Armaturentafel aus- und einbauen	212
Vordere Mittelkonsole aus- und einbauen	213
Handschuhkasten aus- und einbauen	214
Handschuhkastendeckel aus- und einbauen	214
Fußraumverkleidung rechts aus- und einbauen	214
Hintere Mittelkonsole aus- und einbauen	215
Armlehne der Mittelkonsole aus- und einbauen	215
Hintere Abdeckung der Mittelkonsole aus- und einbauen	216
Schalthebelknopf aus- und einbauen	216
Einstiegleiste aus- und einbauen	218
A-Säulenverkleidung oben aus- und einbauen	218
B-Säulenverkleidung aus- und einbauen	219
Untere C-Säulenverkleidung aus- und einbauen	219
Obere C-Säulenverkleidung aus- und einbauen	220
Obere D-Säulenverkleidung aus- und einbauen	220
Seitliche Kofferraumverkleidung oben aus- und einbauen	221
Heckabschlussverkleidung aus- und einbauen	221
Kofferraum-Seitenverkleidung aus- und einbauen	222
Vordersitz aus- und einbauen	223
Rücksitzbank aus- und einbauen	223
Rücksitz aus- und einbauen	224
Sitz der dritten Sitzreihe aus- und einbauen	226
Karosserie außen	227
Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten	227
Steinschlagschäden an der Frontscheibe	228
Spreiznieten aus- und einbauen	228
Blindnieten aus- und einbauen	228

Motorraumabdeckung unten aus- und einbauen	229
Windlaufgrill aus- und einbauen	229
Stirnwandverkleidung aus- und einbauen	231
Stoßfängerabdeckung/Stoßfängerträger vorn aus- und einbauen	232
Stoßfängerabdeckung/Stoßfängerträger hinten aus- und einbauen	233
Kühlergrill aus- und einbauen	235
Stoßfängerabdeckung ZAFIRA – Detailübersicht	236
Kotflügel vorn aus- und einbauen	237
Innenkotflügel aus- und einbauen	238
Motorhaube aus- und einbauen	240
Motorhaubenschloss aus- und einbauen	241
Heckklappe aus- und einbauen	241
Heckklappe einstellen	242
Spaltmaße – ZAFIRA	244
Heckklappenschloss aus- und einbauen	245
Heckklappenverkleidung aus- und einbauen	245
Gasdruckfeder für Heckklappe aus- und einbauen	246
Vordertür aus- und einbauen	247
Tür einstellen	247
Türverkleidung aus- und einbauen	248
Blende am Fensterrahmen der Tür aus- und einbauen	250
Türfensterscheibe aus- und einbauen	250
Fensterheber/Fensterhebermotor aus- und einbauen	252
Türäußengriff aus- und einbauen	253
Türschloss aus- und einbauen	253
Spiegelglas aus- und einbauen	254
Spiegelmotor aus- und einbauen	255
Außenspiegel aus- und einbauen	255
Stromlaufpläne	257
Der Umgang mit dem Stromlaufplan	257
Zuordnung der Stromlaufpläne	257
Gebrauchsanleitung für Schaltpläne	258
Abkürzungen	259
Warn-Symbole im Schaltplan	259
Einzelne Stromlaufpläne	ab 260

OPEL ASTRA J/ZAFIRA C

Aus dem Inhalt:

- **Modellvarianten**
- **Fahrzeugidentifizierung**
- **Motordaten**

Die Markteinführung des neuen OPEL ASTRA J erfolgte im Dezember 2009. Zunächst wurde die fünftürige Limousine angeboten. Im November 2010 folgte die Kombiversion »SPORTS TOURER« und im Januar 2012 der sportliche Dreitürer »GTC«.

Zur serienmäßigen Ausstattung des ASTRA J zählen die elektronische Stabilitätskontrolle ESP-Plus, Kopfairbags, aktive Kopfstützen und eine höhen- und längsverstellbare Lenksäule.

Zu den Assistenzsystemen zählen unter anderem Abstandswarner, Kollisionswarner, intelligentes Sicherheitslichtsystem, Toter-Winkel-Assistent, Spurhaltungsassistent sowie ein Einparkassistent.

Für den ASTRA stehen in Leistung, Hubraum und Bauart recht unterschiedliche Benzin- und Dieselmotoren zur Verfügung, sodass je nach persönlicher Anforderung zwischen sehr wirtschaftlicher und sportlicher Motorisierung ausgewählt werden kann.

Im Januar 2012 war die Markteinführung des OPEL ZAFIRA C mit der Modellbezeichnung »ZAFIRA TOURER«. Der Mini-Van ZAFIRA unterscheidet sich vom ASTRA hauptsächlich durch die längere und dadurch geräumigere Karosserie. Bei der Motorisierung wie auch den Fahrwerkskomponenten einschließlich der Bremsanlage wurde auf den ASTRA zurückgegriffen.

Der bisherige ZAFIRA B wird parallel weitergebaut.

ASTRA J Limousine



ASTRA J Limousine, Heckansicht



ASTRA J Kombi: SPORTS TOURER

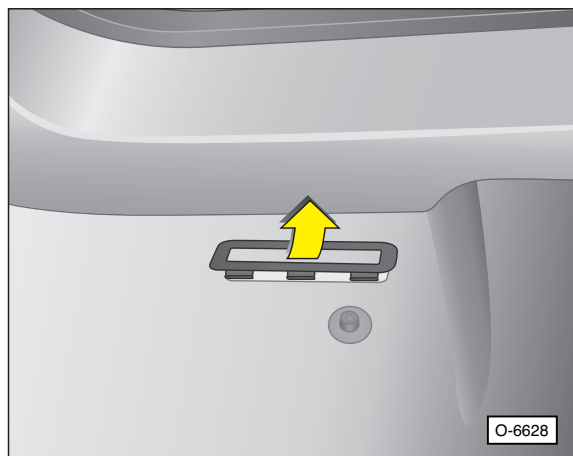


ZAFIRA TOURER

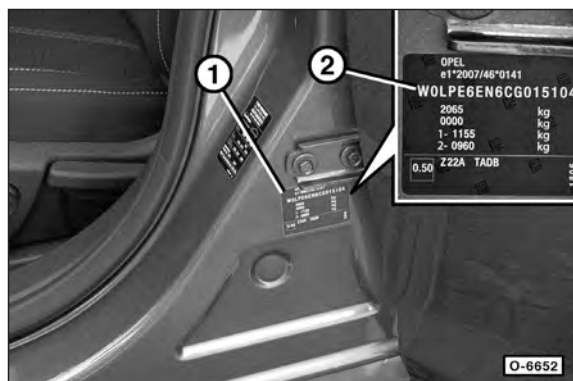


Fahrzeug- und Motoridentifizierung

Anhand der Fahrzeug-Identifizierungsnummer (Fahrgestellnummer) kann das Fahrzeugmodell identifiziert werden. In der Fahrgestellnummer sind Modellreihe und Karosserievariante verschlüsselt aufgeführt.



Die Fahrzeug-Identifizierungsnummer ist neben oder vor dem rechten Vordersitz in das Karosserie-Bodenblech eingepreßt und durch eine Abdeckklappe verdeckt. Außerdem ist die Fahrzeug-Identifizierungsnummer auf dem Armaturenbrett angebracht, so dass sie von außen lesbar ist.



Das Typschild –1– befindet sich unten am linken Vordertürrahmen. Außer der Fahrzeug-Identifizierungsnummer –2– enthält es verschiedene Daten, wie beispielsweise die Farbnummer.

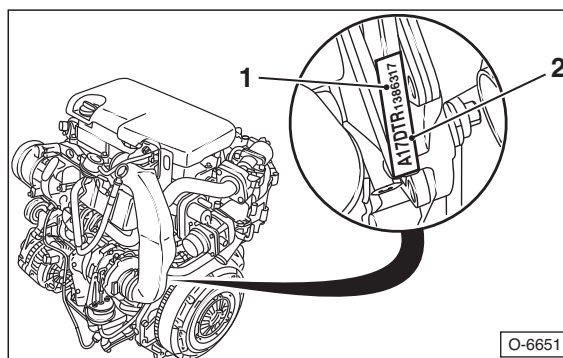
Aufschlüsselung der Fahrzeug-Identifizierungsnummer

WOL	P	C	6	C	B	Z	B	2	123456
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

- ① Weltherstellercode: WOL = Opel AG.
- ② P = ASTRA-J/ZAFIRA-C
- ③ Ausstattung: C = Essentia; D = Enjoy; E = Cosmo; F = Sport.
- ④ Karosserieform: 6 = 5-Türer Fließheck, Code 68; 8 = 5-Türer Kombi, Code 35.

- ⑤ Rückhaltesystem: C = Aktive manuelle Sicherheitsgurte, Airbags für Fahrer und Beifahrer; D = »C« und Seitenairbags; E = »D« und Kopfairbags.
- ⑥ Motortyp: A = 1,3-l-Turbodiesel, LSF (70 kW)
 B = 1,4-l-Benzin LDD-PL5 (74 kW)
 C = 1,4-l-Benzin LUJ-PL5 (103 kW)
 D = 1,6-l-Benzin LDE/LED/LFJ (85 kW)
 F = 1,7-l-Turbodiesel LPL (92 kW)
 G = 1,7-l-Turbodiesel LPV (81 kW)
 H = 1,7-l-Turbodiesel LUD (96 kW)
 J = 1,6-l-Benzin LLU (132 kW)
 N = 2,0-l-Turbodiesel LBS (118 kW)
 P = 2,0-l-Turbodiesel LBX (96 kW)
 T = 1,4-l-Benzin LDD (64 kW)
 U = 1,4-l-Benzin LUJ-PL5 (88 kW)
- ⑦ Prüfziffer.
- ⑧ Modelljahr: A = 2010, B = 2011, C = 2012, D = 2013 usw.
- ⑨ Herstellerwerk: 2 = Bochum (Deutschland); 8 = Ellesmere Port (Großbritannien); G = Gliwice (Polen).
- ⑩ Fortlaufende Seriennummer.

Aufschlüsselung der Motornummer



Die Motornummer (Motorkennzeichnung –2– und laufende Seriennummer –1–) ist in den Motorblock eingeschlagen. Die Abbildung zeigt beispielhaft die Motornummer beim Z17DTR.

Beispiel:

A	16	X	E	R
A	20	D	T	H
①	②	③	④	⑤


- ① **Abgasnorm:** A = EURO-5.
- ② **Hubraum:** 16 = 1,6 l; 20 = 2,0 l usw.
- ③ Benziner – **Verdichtungsverhältnis:** L = 8,5 – 9,0; N = 9,0 – 9,5; S = 9,5 – 10,0; X = 10,0 – 11,5; Y > 11,5.
 Diesel – **Gemischsystem:** D = Diesel
- ④ Benziner – **Gemischsystem:** E = Benzin-Einspritzung; Diesel – **Motor-Aufladung:** T = Turbolader.
- ⑤ **Ausführung:** J/L = Niedrigere Leistung; R/S/H = Höhere Leistung. **Hinweis:** Die Buchstaben »R«, »H«, »J« und »L« beziehen sich auf Basismotoren, deren Leistung erhöht (R/H) beziehungsweise vermindert (J/L) wurde.
- ③ – ⑤ **YNG, XNT, CNG** = Gasmotor mit komprimiertem Erdgas; **LPG** = Gasmotor mit Flüssiggas (Autogas).

Wartung

Aus dem Inhalt:

- **Wartungsplan**
- **Serviceanzeige nach der
Wartung zurückstellen**
- **Werkzeugausrüstung**
- **Wartungsarbeiten**
- **Motorstarthilfe**

Die Wartung des ASTRA erfolgt nach flexiblen Intervallen. Dabei werden vom Steuergerät die Wartungsintervalle je nach Fahrweise aufgrund folgender Faktoren berechnet: Zurückgelegte Fahrstrecke, Motordrehzahl, Motordrehmoment, Fahrzyklen, Kühlmitteltemperatur und Öltemperatur.

Sobald nach Einschalten der Zündung in der Serviceanzeige im Display des Kombiinstrumentes die Meldung »**Motoröl muss demnächst gewechselt werden**« erscheint, sind der Motorölwechsel und gleichzeitig auch die Wartung innerhalb der nächsten 500 km durchzuführen. Bei der Basis-Fahrzeugausstattung leuchtet anstelle dieser Meldung die Öl-Kontrollleuchte  im Drehzahlmesser auf und gleichzeitig wird »**CODE B2**« angezeigt.



Um die Zeit bis zur nächsten Wartung ungefähr abschätzen zu können, besteht die Möglichkeit, sich im Display des Kombiinstrumentes die bisher errechnete »**Restliche Lebensdauer des Motoröls**« über das Fahrzeug-Informations-Menü anzeigen zu lassen, siehe dazu auch das Kapitel »Service-Intervall-Anzeige zurücksetzen«.

Nachdem die Wartung durchgeführt wurde, muss die Service-Intervall-Anzeige zurückgesetzt werden.

Service-Intervall-Anzeige zurücksetzen

Die Service-Intervallanzeige muss nach jeder Wartung zurückgesetzt werden.

Service-Intervall-Anzeige anzeigen

- Zündung einschalten.



- Menütaste am Blinklichtschalter betätigen und das »Fahrzeug Informationsmenü« aufrufen.



- Mit dem Stellrad das Menü »Restliche Lebensdauer Öl« auswählen.

Service-Intervall-Anzeige zurücksetzen



- Gleichzeitig die Taste SET/CLR –Pfeil– am Blinklichtschalter drücken und das Bremspedal betätigen. Damit ist die Service-Intervall-Anzeige zurückgestellt.

Frostschutz prüfen/korrigieren

Regelmäßig vor Winterbeginn sollte sicherheitshalber die Konzentration des Frostschutzmittels geprüft werden, insbesondere wenn zwischendurch reines Wasser nachgefüllt wurde.

Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Prüfspindel zum Messen des Frostschutzanteils beziehungsweise HAZET-Prüfgerät 4810-B (Refraktometer) für Säuredichte und Frostschutzanteil. Eine Frostschutz-Prüfspindel liegt auch oft an Tankstellen zur Benutzung aus.

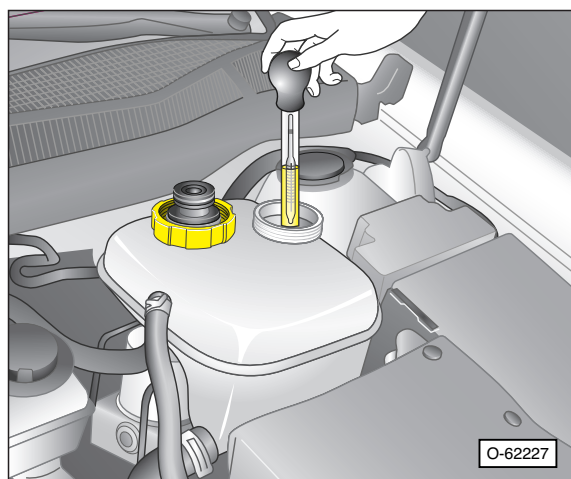
Hinweis: Eventuell ist es erforderlich, die Prüfspindel zu eichen. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen: 50 ml Kühlkonzentrat mit 50 ml Trinkwasser mischen. Diese Mischung hat einen Frostschutz von -40°C . Frostschutz mit der Prüfspindel messen und eventuelle Abweichung zum Sollwert von -40°C notieren. Beispiel: Die Prüfspindel zeigt -36°C an. Die Abweichung beträgt also -4°C . Wird dann am Fahrzeug ein Wert von -16°C gemessen, dann beträgt der korrekte Frostschutz $(-16^{\circ}) + (-4^{\circ}) = -20^{\circ}\text{C}$.

Erforderliche Betriebsmittel zum Nachfüllen:

- Von OPEL freigegebenes Kühlerfrostschutzmittel. **Hinweis:** Grundsätzlich nur helloranges, silikatreies Kühlerfrostschutzmittel verwenden. **Auf keinen Fall grünblaues**, silikathaltiges Frostschutzmittel zum Nachfüllen verwenden.
- Sauberes, kalkarmes Wasser in Trinkwasserqualität.

Prüfen

- Motor warm fahren, bis der obere Kühlmittelschlauch zum Kühler etwa handwarm ist.
- Verschlussdeckel am Ausgleichbehälter vorsichtig öffnen. **Achtung:** Nicht bei heißem Motor öffnen, siehe unter »Kühlmittelstand prüfen«.



- Mit Prüfspindel Kühflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer die Kühlmitteldichte ablesen. Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis -30°C reichen.

OPEL-Kühlkonzentrat ergänzen

Achtung: Da Kühler und Wärmetauscher aus Aluminium gefertigt sind, darf nur ein dafür geeignetes und von OPEL freigegebenes Frost- und Korrosionsschutzmittel verwendet werden. Die Freigabe steht dann auf dem Behälter des Kühlkonzentrats.

Beispiel: Die Frostschutz-Messung mit der Spindel ergibt beim 1,4-l-Motor einen Frostschutz bis -10°C . In diesem Fall aus dem Kühlsystem 1,8 l Kühflüssigkeit ablassen und dafür 1,8 l reines Frostschutzkonzentrat auffüllen. Dadurch wird ein Frostschutz bis -30°C erreicht. Für einen Frostschutz von -40°C ist der Austausch von 2,3 l Flüssigkeit erforderlich.

Gemess. Wert in $^{\circ}\text{C}$		0	-5	-10	-15	-20	-30	Füllmenge
Motor	Sollwert	Differenzmenge in Liter						
1,4-/1,6-l-Benziner	-30°	2,5	2,1	1,8	1,5	1,1	-	5,6-6,2
	-40°	3,1	2,7	2,3	1,8	1,4	0,6	
1,3-/1,7-l-Diesel	-30°	2,8	2,4	2,1	1,7	1,3	-	6,8-7,1
	-40°	3,6	3,1	2,6	2,1	1,6	0,7	
2,0-l-Diesel	-30°	3,6	3,1	2,6	2,1	1,7	-	9,0
	-40°	4,5	3,9	3,3	2,7	2,1	0,9	

Achtung: Die in der Tabelle angegebenen Werte gelten bei einer Kühflüssigkeitstemperatur von ca. $+20^{\circ}\text{C}$.

- Verschlussdeckel am Kühler verschließen und nach Probefahrt Frostschutz erneut überprüfen.

Achtung: Eine zu hohe Konzentration des Frostschutzmittels führt zu einer Verschlechterung von Kühleigenschaften und Frostschutz. Dies ist der Fall ab einem Frostschutzanteil von ca. 55 %.