

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

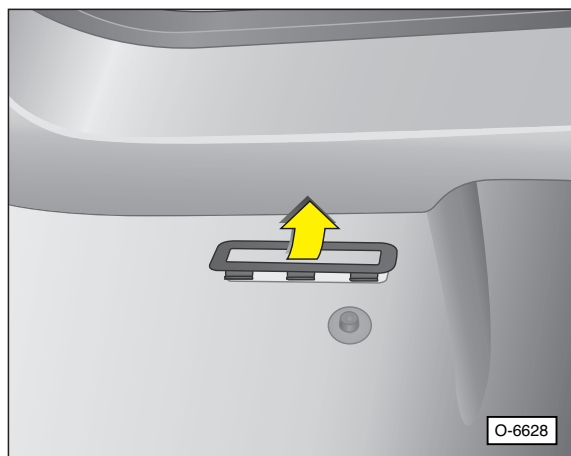


ZAFIRA TOURER

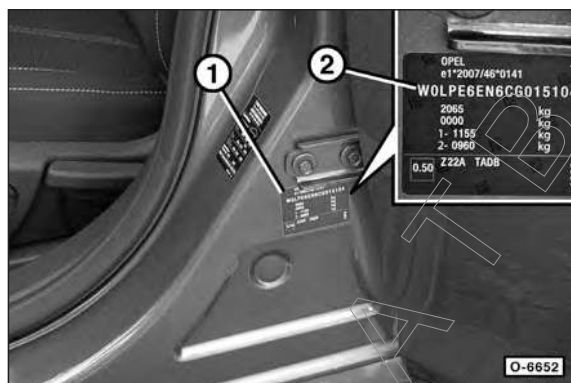


Fahrzeug- und Motoridentifizierung

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.

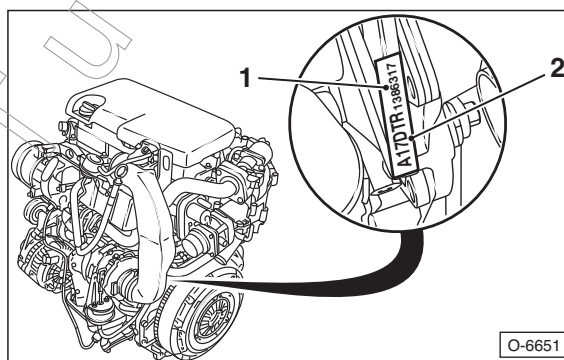
Aufschlüsselung der Fahrzeug-Identifizierungsnummer

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 Prüzfiffer.
- 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 Benzin – **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 Benzin – **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

■ Wartungsarbeiten

■ Serviceanzeige nach der
Wartung zurückstellen

■ Werkzeugausrüstung

■ 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 82«** 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.

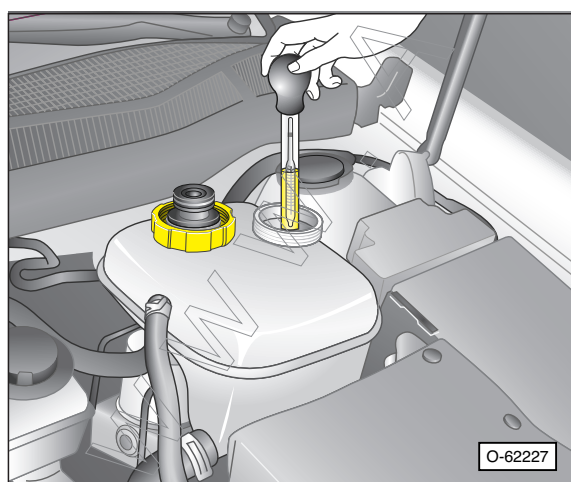
Hinweis: Eventuell ist es erforderlich, die Prüfspindel zu eichen. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen: 50 ml Kühlkonzentrat mit 50 ml Trinkwasser mischen. Diese Mischung hat einen Frostschutz von -40°C . Frostschutz mit der Prüfspindel messen und eventuelle Abweichung zum Sollwert von -40°C notieren. 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 grünblau-es**, 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 Kühlfüssigkeit 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 Kühlfüssigkeit 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 °C		0	-5	-10	-15	-20	-30	Füll- menge
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 Kühlfüssigkeitstemperatur 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 %.