



ÓT Y Áler Šã [ˇ • ā ^ T ^] Àl Î
(FJJÌ -GĚĚĬ)



N46 Motor 2,0 Liter Benziner 110 kW

INHALTSVERZEICHNIS

11 Motor.....	11
1100 Motor allgemein.....	11
11 00 TED Motor allgemein N46 B18.....	11
11 00 TED Motor allgemein N46 B20.....	11
11 00 000 Motorkennzeichnung.....	12
11 00 001 Motor an den Montagebock anbauen (N40/42/45/46).....	20
11 00 002 BMW Motorölservice incl. Zusatzservice (N40/N42/N45/N46).....	21
11 00 003 Übersicht Verbrauchsmaterialien (Elektronischer Teilekatalog - ETK).....	23
11 00 004 Umschlüsselung Spezialwerkzeugnummer der Traverse.....	28
11 00 050 Motor aus- und einbauen (N40 / N42 / N45 / N46).....	29
11 00 100 Ölverbrauchsmessung.....	31
11 00 300 Motorölverbrauchsmessung.....	32
11 00 670 Motor in Einbaulage fixieren (N40, N42, N45, N46).....	36
11 00 700 Umgang mit Bauteilen nach einem Flutschaden.....	38
11 00 900 Akustikabdeckung ausbauen (N40 / N42 / N45 / N46).....	38
1111 Motorblock.....	39
11 11 TED Motorblock Zylinder-Kurbelgehäuse N46.....	39
11 11 AZD Motorblock.....	39
11 11 AZD Motorblock.....	40
1112 Zylinderkopf mit Deckel.....	41
11 12 TED Zylinderkopf mit Deckel Ventilsitz N46.....	41
11 12 TED Zylinderkopf mit Deckel N46.....	41
11 12 AZD Zylinderkopf mit Deckel.....	42
11 12 AZD Zylinderkopf mit Deckel.....	43
11 12 000 Zylinderkopfhäube ab- und anbauen, abdichten (N46).....	44
11 12 100 Zylinderkopf aus- und einbauen/abdichten (N42).....	50
11 12 503 Zylinderkopf zerlegen und zusammenbauen - Zylinderkopf ausgebaut.....	59
11 12 527 Einen Ventilsitz nacharbeiten - Zylinderkopf zerlegt (N40 / N42 / N45 / N46).....	62
11 12 595 Eine Ventilführung auf Verschleiß prüfen (N40 / N42 / N45 / N46).....	63
11 12 719 Zylinderkopfdichtfläche planen (N42 / N46).....	64
11 12 729 Zylinderkopf auf Wasserdichtheit prüfen (N40 / N42 / N45 / N46).....	66
1113 Ölwanne.....	68
11 13 AZD Ölwanne.....	68
11 13 000 Ölwanne ab- und anbauen, abdichten oder ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	69
1114 Gehäusedeckel.....	71
11 14 AZD Gehäusedeckel.....	71
11 14 005 Kurbelwellen-Radialdichtring vorn ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	72
11 14 151 Kurbelwellen-Radialdichtring ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	77

1115 Gehäuseentlüftung	81
11 15 510 Motor Innendruck messen (N40 / N42 / N45 / N45T / N45si / N46 / N46T / N43).....	81
11 15 511 Motor Innendruck messen (N55).....	82
1121 Kurbelwelle mit Lager	83
11 21 TED Kurbelwelle mit Lager N46	83
11 21 TED Kurbelwelle mit Lager N46	83
11 21 AZD Kurbelwelle mit Lager.....	83
11 21 500 Kurbelwelle ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	84
11 21 505 Kurbelgehäuseunterteil abdichten	87
11 21 531 Alle Kurbelwellen-Hauptlagerschalen ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	108
11 21 571 Rillenkugellager in Kurbelwelle ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	120
1122 Schwungrad.....	121
11 22 AZD Schwungrad.....	121
11 22 500 Schwungrad aus- und einbauen oder ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	122
1123 Schwingungsdämpfer.....	124
11 23 TED Schwingungsdämpfer N46	124
11 23 AZD Schwingungsdämpfer.....	124
11 23 010 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen oder ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	125
1124 Pleuel mit Lager.....	126
11 24 TED Pleuel mit Lager N46	126
11 24 AZD Pleuel mit Lager	126
11 24 571 Alle Pleuellager ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	127
1125 Kolben mit Ringen und Bolzen.....	129
11 25 TED Kolben mit Ringen und Bolzen Kolbenringe N46	129
11 25 TED Kolben mit Ringen und Bolzen N46	129
11 25 530 Alle Kolben aus- und einbauen / ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	130
11 25 671 Kolbenringe aller Kolben ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	138
1127 Ausgleichswellen.....	140
11 27 AZD Ausgleichswelle	140
11 27 AZD Ausgleichswelle	140
11 27 610 Ausgleichswellengehäuse mit Ausgleichswellen aus- und einbauen / ersetzen.....	141
1128 Keilrippenriemen m Spann-u Umlenkelement.....	142
11 28 AZD Keilrippenriemen mit Spann- und Umlenkelement.....	142
11 28 010 Antriebsriemen für Generator ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46)	143
11 28 020 Spannvorrichtung für Antriebsriemen des Generators ersetzen	145
1131 Nockenwelle.....	146
11 31 TED Nockenwelle N46	146
11 31 AZD Nockenwelle	146
11 31 AZD Nockenwelle	147
11 31 005 Steuerzeiten der Nockenwellen prüfen (N42 / N46).....	148

11 31 025 Einlassnockenwelle aus- und einbauen / ersetzen (N42 / N46).....	153
11 31 028 Auslassnockenwelle aus- und einbauen / ersetzen (N40 / N45).....	174
11 31 029 Auslassnockenwelle aus- und einbauen / ersetzen (N42 / N46).....	183
11 31 051 Steuerkette ersetzen (N42/N46).....	199
11 31 090 Kolben für Kettenspanner aus- und einbauen / ersetzen	215
11 31 505 Steuerzeiten der Nockenwellen einstellen (N42 / N46).....	216
1133 Kipphebel/Schlepphebel mit Lagerung	223
11 33 050 Alle Schlepphebel aus- und einbauen / ersetzen (N42).....	223
11 33 515 Schlepphebel der Einlassseite aus- und einbauen / ersetzen (N42 / N46)	224
1134 Ventile mit Federn	227
11 34 TED Ventile mit Federn N46	227
11 34 552 Alle Ventile aus- und einbauen oder ersetzen - Zylinderkopf ausgebaut	228
11 34 560 Alle Ventilschaftabdichtungen ersetzen - Zylinderkopf ausgebaut.....	229
11 34 715 Alle Ventildfedern ersetzen - Zylinderkopf ausgebaut (N40 / N42 / N45 / N46)	231
1136 Variable Nockenwellensteuerung	233
11 36 AZD Variable Nockenwellensteuerung.....	233
11 36 046 Einlass- und Auslass-Verstelleinheit aus- und einbauen / ersetzen (N42 / N46)	235
11 36 655 Beide Magnetventile aus- und einbauen/ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46)	248
1137 Variabler Ventiltrieb	250
11 37 TED Variabler Ventiltrieb N46.....	250
11 37 AZD Variabler Ventiltrieb.....	250
11 37 005 Exzenterwelle aus- und einbauen / ersetzen (N42 / N46).....	251
11 37 010 Zwischenhebel aus- und einbauen / ersetzen (N42 / N46)	260
11 37 020 Verstellmotor für Exzenterwelle aus- und einbauen / ersetzen (N42 / N46)	283
11 37 030 Exzenterwellensensor aus- und einbauen / ersetzen (N42 / N46)	285
11 37 700 Steuergerät (Valvetronic) ersetzen.....	287
1140 Ölversorgung.....	288
11 40 TED Ölversorgung E46 / N46 B18 B20	288
11 40 000 Motoröldruck prüfen (N40 / N42 / N45 / N 46).....	289
1141 Ölpumpe mit Sieb und Antrieb	291
11 41 TED Ölpumpe mit Sieb und Antrieb N46.....	291
11 41 AZD Ölpumpe mit Sieb und Antrieb.....	291
11 41 000 Ölpumpe aus- und einbauen / ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46)	292
11 41 005 Kettenspanner für Ölpumpenantrieb aus- und einbauen / ersetzen	301
1142 Ölfilter und Leitungen	305
11 42 AZD Ölfilter mit Leitungen.....	305
11 42 020 Hauptstrom-Ölfilter aus- und einbauen/ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	306
1143 Öleinfüllung, Meßstab.....	308
11 43 000 Führungsrohr für Ölmeßstab aus - einbauen / abdichten (N40 / N42 / N45)	308
1144 Ölkühler	310

11 44 000 Öl-Wasser-Wärmetauscher aus- und einbauen, ersetzen.....	310
1151 Wasserpumpe mit Antrieb.....	312
11 51 AZD Wasserpumpe mit Antrieb.....	312
11 51 000 Wasserpumpe aus- und einbauen/ersetzen (N40 / N42 / N45 / N46).....	313
1152 Lüfter.....	318
11 52 AZD Lüfter.....	318
1153 Thermostat und Verbindungen.....	319
11 53 000 Kühlwasser-Thermostat aus- und einbauen / ersetzen	319
1161 Ansaugkrümmer.....	321
11 61 AZD Ansaugkrümmer	321
11 61 AZD Ansaugkrümmer	321
11 61 050 Sammler für Ansaugluft ab- und anbauen (N42 / N46)	322
1162 Auspuffkrümmer.....	326
11 62 AZD Auspuffkrümmer	326
11 62 000 Abgaskrümmer ab- und anbauen, abdichten / ersetzen	327
1166 Vakuumpumpe.....	328
11 66 001 Vakuumpumpe aus- und einbauen/ersetzen (N42 / N46)	328
1178 Abgassteuerung, Lambda Sonde.....	331
11 78 AZD Abgassteuerung, Lambda-Sonde	331
11 78 AZD Abgassteuerung, Regelsonde / Monitorsonde.....	331
12 Motorelektrik	332
1200 Störungssuche	332
12 00 000 Inhalte von Motor-Elektrik Allgemeines	332
12 00 001 Hinweise für Arbeiten an der Zündanlage.....	333
12 00 002 Hinweise für Aus- und Einbau von Steuergeräten.....	334
12 00 003 Hinweise für Schweißarbeiten (Überlastschutz von Steuergeräten)	335
12 00 004 Hinweise zum Ab- und Anklemmen der Batterie	336
12 00 005 Hinweise zum An- und Abschließen von Testgeräten.....	339
12 00 006 Hinweise zur Bauteilprüfung.....	339
12 00 007 Hinweise zur Starthilfe	340
12 00 008 Hinweise zur Kompressionsprüfung	341
12 00 009 Zündspulenabdeckung ausbauen (N42, N45, N45T, N46, N46T)	342
1212 Zündgeschirr, Zündkerzen	344
12 12 TED Zündgeschirr, Zündkerzen E46	344
12 12 AZD Zündkerzen.....	344
12 12 011 Alle Zündkerzen aus- und einbauen / ersetzen	345
1213 Zündspule.....	347
12 13 TED Zündspule E46 M43TU M52TU	347
12 13 TED Zündspule E46 N42	347
12 13 000 Hinweise zur Prüfung der Zündanlage	348

12 13 009 Stabzündspulen mit DIS-Tester oder Oszilloskop prüfen	349
12 13 511 Zündspulen ersetzen (N40, N42, N45, N45T, N46, N46T)	353
1214 Elektronische Schalt- oder Steuergeräte	355
12 14 AZD Elektronische Schalter (N43,N45,N46)	355
12 14 521 Impulsgeber an Kurbelwelle ersetzen (N42, N40, N46, N45, N43)	356
12 14 523 Impulsgeber an Einlassnockenwelle ersetzen (N42, N40, N46, N45, N43)	357
12 14 524 Impulsgeber an Auslassnockenwelle ersetzen (N42, N40, N46, N45, N43)	358
12 14 550 Steuergerät (DME) ersetzen	359
12 14 600 Klopfensensoren ausbauen/ersetzen (N40, N42, N43, N45, N45T, N46, N46T)	361
12 14 700 Steuergerät (DME / DDE) codieren	362
12 14 705 Steuergerät (DME / DDE) programmieren.....	362
1231 Generator mit Antrieb und Befestigung.....	363
12 31 TED Generator mit Antrieb und Befestigung E46 (ohne N42)	363
12 31 AZD Generator (N45,N46)	363
12 31 AZD Generator mit Antrieb und Befestigung.....	364
12 31 000 Riemenscheibe des Generators ersetzen.....	365
12 31 020 Generator aus- und einbauen/ersetzen.....	366
1232 Regler	367
12 32 TED Regler E46	367
12 32 501 Regler für Generator ersetzen.....	368
12 32 502 Reglerschalter für Generator ersetzen	371
1241 Anlasser mit Befestigung.....	374
12 41 TED Anlasser mit Befestigung, Magnetschalter E46 (ohne N42)	374
12 41 AZD Anlasser mit Befestigung.....	374
12 41 AZD Starter (N45,N46).....	374
12 41 020 Starter aus- und einbauen/ersetzen (N40, N42, N45, N45T, N46, N46T)	375
12 41 041 Einrück-Magnetschalter ersetzen.....	376
1242 Anlasserkabel.....	377
12 42 AZD Anlasserkabel.....	377
12 42 AZD Starterkabel (N45,N46).....	377
12 42 500 Batterieplusleitung zwischen Fremdstartstützpunkt	378
12 42 540 Sicherheitsbatterieklammer (SBK) ersetzen	380
1251 Kabelbaum Motor.....	386
12 51 AZD Kabelbaum, Steckverbindungen (N45,N46).....	386
12 51 AZD Öldruckschalter, Ölniveausensor (N45,N46)	386
12 51 001 Kabelbaum - Teilstück für Motor ersetzen (N45, N45T, N46, N46T)	387
1261 Öldruck, Öltemperatur, Ölstandsanzeige	389
12 61 AZD Öldruck, Öltemperatur, Ölstandsanzeige.....	389
12 61 280 Öldruckschalter aus- und einbauen/ersetzen.....	390
12 61 285 Ölniveausensor für Motoröl aus- und einbauen / ersetzen.....	391

1263 Schalter und Relais.....	392
12 63 520 Hauptrelais ersetzen.....	392
13 Kraftstoffaufbereitung und -regelung.....	394
1300 Motor und Abgas prüfen/einstellen.....	394
13 00 000 Ansaughaube ausbauen (N42 / N40)	394
13 00 002 Funktionsprüfung der Digitalen Motorelektronik (DME).....	395
1331 Kraftstoffpumpe mit Antrieb und Leitung.....	396
13 31 000 Hinweise zur Kraftstoff-Druckprüfung (Referenzdruck: Umgebung)	396
13 31 029 Förderdruck der Kraftstoffpumpe prüfen (N40,N42,N45,N46).....	398
1353 Einspritzdüsen und Leitungen	400
13 53 TED Einspritzdüsen und Leitungen, Kraftstoffdruckregler	400
1354 Drosselklappe und Betätigung	401
13 54 TED Einspritzventile, Startventile N42 / N46.....	401
13 54 AZD Drosselklappe und Betätigung	401
13 54 030 Drosselklappenstutzen ab- und anbauen / abdichten	402
13 54 250 Ansaugluftschlauch ersetzen (N43,N45,N46,N46T,N45T).....	403
1362 Geber für Steuergerät.....	404
13 62 AZD Geber für Steuergerät.....	404
13 62 010 Differenzdrucksensor aus- und einbauen/ersetzen (N42, N46)	405
13 62 531 Temperatursensor für Kühlmittel ersetzen (N40, N42, N43,N46, N45).....	406
1363 Drosselklappen-Poti„Benzinpumpen-Relais.....	407
13 63 590 Kraftstoffpumpen-Relais ersetzen.....	407
1364 Einspritzventile, Startventile	409
13 64 541 Alle Einspritzventile aus- und einbauen/ersetzen	409
16 Kraftstoffversorgung.....	410
1600 Kraftstoff absaugen, Reinigung Anlage.....	410
16 00 000 Anordnung der Kraftstoffversorgungsanlage (KVA)	410
16 00 001 Funktionsbeschreibung für Kraftstoffversorgungsanlagen allgemein	412
16 00 002 Kraftstoffversorgungsanlage E46 (Diesel-Motoren).....	413
16 00 003 Kraftstoffversorgungsanlage E46 (Otto-Motoren)	418
16 00 005 Kraftstoff aus Kraftstoffbehälter absaugen und auffüllen	426
16 00 100 Kraftstoffbehälter und Tankentlüftungssystem auf Dichtheit prüfen	429
1611 Kraftstoffbehälter mit Befestigung.....	433
16 11 TED Kraftstoffbehälter mit Befestigung E46 Benziner	433
16 11 TED Kraftstoffbehälter mit Befestigung E46 Diesel	433
16 11 AZD Kraftstoffbehälter mit Befestigung.....	434
16 11 030 Kraftstoffbehälter aus- und einbauen	435
16 11 060 Kraftstoffeinfüllrohr aus- und einbauen/ersetzen	439
16 11 120 Ausgleichbehälter für Tankentlüftung aus- und einbauen/ersetzen.....	440

16 11 130 Tankdeckel-Überdruckventil prüfen.....	441
1612 Kraftstoffförderung, Geber für Anzeige	443
16 12 TED Kraftstoffförderung, Geber für Anzeige E46 Benzin / Diesel	443
16 12 AZD Kraftstoffförderung.....	444
16 12 000 Geber für Kraftstoffanzeige aus- und einbauen / ersetzen (rechts)	445
16 12 001 Geber für Kraftstoffanzeige aus- und einbauen / ersetzen (links)	447
16 12 010 Aktivkohlefilter aus- und einbauen/ersetzen	450
16 12 011 Aktivkohlefilter mit LDP (Leckdiagnosepumpe) aus- und einbauen/ersetzen.....	452
1613 Kraftstoffentlüftung.....	454
16 13 AZD Tankentlüftung	454
1614 Kraftstoffpumpe.....	455
16 14 TED Kraftstoffpumpe E46 Benzin	455
16 14 AZD Kraftstoffpumpe	455
16 14 530 Saugstrahlpumpe ersetzen	456
17 Kühlung.....	457
1700 Kühlmittel, Prüfung Kühlsystem.....	457
17 00 000 Hinweise für Instandsetzungsarbeiten am Kühlsystem.....	457
17 00 005 Kühlmittel ablassen und auffüllen (N42 / N40 / N45 / N46).....	461
17 00 009 Kühlsystem auf Wasserdichtheit prüfen	464
17 00 010 Dichtheit zwischen Kühlsystem und Verbrennungsraum prüfen.....	466
17 00 011 Kühlsystem auf Wasserdichtheit prüfen	467
17 00 039 Kühlsystem entlüften und auf Wasserdichtheit prüfen	469
1710 Kühler, Ausgleichsbehälter, Leitungen.....	471
17 10 AZD Kühler (N45,N46)	471
1711 Motorkühler mit Befestigung	472
17 11 TED Motorkühler mit Befestigung E46 / N40 / N42 / N45 / N46.....	472
17 11 AZD Kühler (N45,N46)	472
17 11 AZD Motorkühler mit Befestigung	472
17 11 000 Kühler aus- und einbauen (N42 / N40 / N45 / N46)	473
17 11 031 Lüfterzarge ersetzen (N42 / N40 / N45 / N46), (M54 Schaltgetriebe).....	476
17 11 509 Wasserkühler durchspülen	478
1721 Ölkühler	479
17 21 500 Getriebeölkühler mit Leitungen spülen (Automatikgetriebe).....	479
17 21 501 Getriebeölkühler mit Leitungen spülen (Automatikgetriebe).....	484
1722 Ölkühlerleitungen	486
17 22 AZD Getriebeölkühler (N45,N46)	486
17 22 AZD Ölkühlerleitungen.....	486
18 Abgasanlage	487
1800 Auspuffanlage komplett.....	487

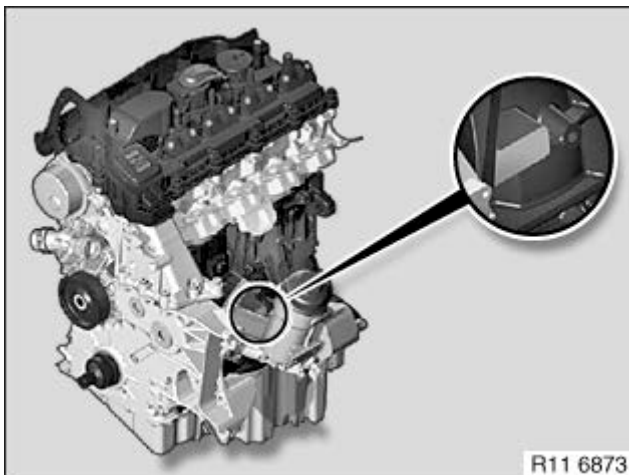
18 00 020 Abgasanlage komplett aus- und einbauen (N40,N42,N45,N46)	487
1812 Nach- und Vorschalldämpfer Benzin	490
18 12 030 Nachschalldämpfer ersetzen (N40,N42,N45,N46,M54 Compact)	490
1832 Abgas-Katalysator	492
18 32 AZD Katalysator	492
18 32 005 Abgaskatalysator aus- und einbauen / ersetzen (N40,N42,N45,N46)	493



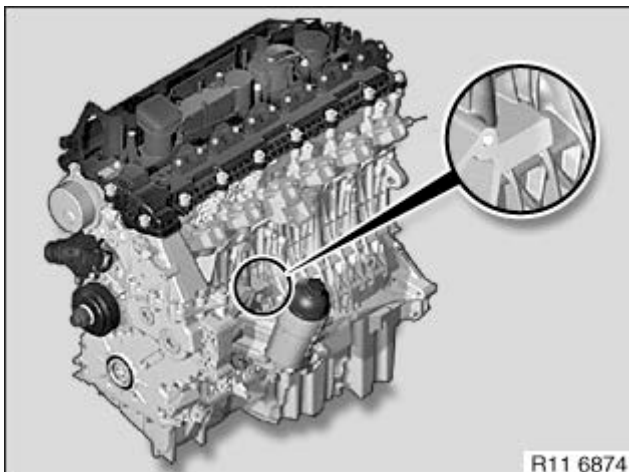
Motornummer an gekennzeichnete Fläche.
Austauschtriebwerke werden bereits mit der Kennzeichnung und der Motornummer ab Werk mit einer zugeteilten Nummer versehen.

Bei einem Austauschkrümmelgehäuse ist das Einschlagen der alten Triebwerksnummer erforderlich.

Magnesiumkrümmelgehäuse sind mit einem Aufkleber versehen, ein Einschlagen der Motornummer ist nicht zulässig.



M47 / M47TU / M47T2



M57 / M57TU / M57T2

1144 ÖLKÜHLER

11 44 000 ÖL-WASSER-WÄRMETAUSCHER AUS- UND EINBAUEN, ERSETZEN

(N40 / N42 / N45 / N46)



Warnung!

Verbrühungsgefahr!

Diese Arbeiten nur am abgekühlten Motor durchführen.



Achtung!

Bei Arbeiten am Öl- oder Kühlmittelkreislauf muss der Generator vor Verschmutzungen geschützt werden.

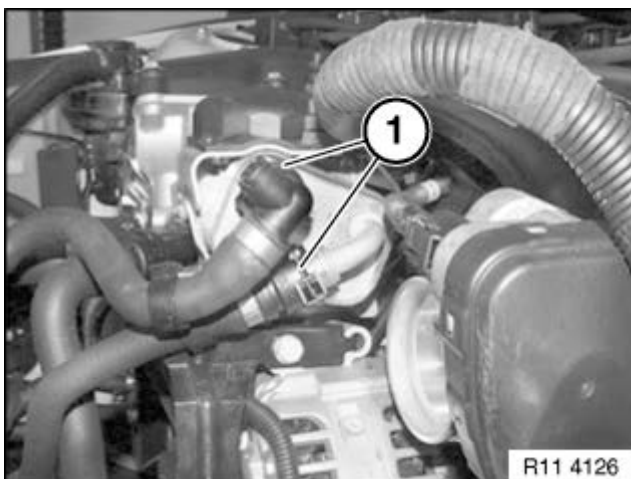
Beim Abziehen der Schläuche läuft eine Restmenge Kühlflüssigkeit aus. Beim Lösen des Öl-Wasser-Wärmetausches läuft eine Restmenge Öl aus. Putzlappen bereithalten.

Generator mit geeignetem Hilfsmittel abdecken.



Erforderliche Vorarbeiten:

- Hinweise für Arbeiten am Kühlsystem beachten.
- Motorunterschutzn vorn abbauen.
- Kühlflüssigkeit am Wasserkühler ablassen.
- Ansaugfiltergehäuse ausbauen.
- Ölfilterdeckel öffnen. Das Motoröl kann in die Ölwanne zurücklaufen.



Verriegelungen (1) lösen.

Wasserschläuche vom Öl-Wasser-Wärmetauscher abziehen.