



ÓT Y ÁGer Ôæ!ã ÁV ] ÁOGHÁ  
(20FÍ -20GF)



N20 Motor 2,0 Liter Benziner 135 / 180 kW

Reparaturarbeiten sollten nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.  
Bitte nutzen Sie bei allen Reparaturen die aufgeführten Spezialwerkzeuge.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Jede über die oben beschriebene Speicherung für eigene Zwecke hinausgehende Vervielfältigung, jegliche Verbreitung und/oder öffentliche Zugänglichmachung – auch auszugsweise – stellt eine Urheberrechtsverletzung dar und wird vom Inhaber der ausschließlichen Nutzungsrechte sowohl zivil als ggf. auch strafrechtlich verfolgt.

**© Copyright by BMW. Urheberrechtlich geschützt.**

**Lizenziert durch BMW AG**



Weder BMW noch die TEC-VERLAG GmbH haften für Schäden oder geben eine Gewährleistung hinsichtlich der Richtigkeit der Angaben in diesem Dokument.

**TEC-VERLAG**  
TECHNISCHE SERVICELITERATUR

## INHALTSVERZEICHNIS

11 Motor.....	11
1100 Motor allgemein.....	11
11 00 TED Motor allgemein N20 / N26 B20.....	11
11 00 AZD Standardverschraubung.....	12
11 00 000 Motorkennzeichnung.....	13
11 00 001 Motor auf Montagebock aufbauen (N20/N26).....	21
11 00 002 Service Motoröl (N20, N26).....	22
11 00 003 Übersicht Verbrauchsmaterialien (Elektronischer Teilekatalog - ETK).....	25
11 00 004 Umschlüsselung Spezialwerkzeugnummer der Traverse.....	30
11 00 039 Kompression aller Zylinder prüfen (N20, N26).....	31
11 00 050 Motor aus- und einbauen (N20, N26).....	35
11 00 100 Ölverbrauchsmessung.....	39
11 00 300 Motorölverbrauchsmessung.....	40
11 00 670 Motor in Einbaulage fixieren.....	44
11 00 700 Umgang mit Bauteilen nach einem Flutschaden.....	48
1111 Motorblock.....	49
11 11 TED Motorblock Zylinder-Kurbelgehäuse N20 / N26 B20.....	49
11 11 AZD Motorblock.....	49
1112 Zylinderkopf mit Deckel.....	50
11 12 TED Zylinderkopf mit Deckel Ventilsitz N20 / N26 B20.....	50
11 12 TED Zylinderkopf mit Deckel N20 / N26 B20.....	50
11 12 AZD Zylinderkopf mit Zylinderkopfhaube.....	51
11 12 000 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen/abdichten (N20, N26).....	52
11 12 040 Alle Zündspulen- und Injektorschächte aus- und einbauen (N20,N26).....	56
11 12 090 Akustikabdeckung aus- und einbauen/ersetzen (N20).....	57
11 12 100 Zylinderkopf aus- und einbauen (N20, 26).....	59
11 12 101 Zylinderkopfdichtung ersetzen (N20, N26).....	67
11 12 719 Zylinderkopf-Dichtfläche planen (N20, N26).....	69
11 12 729 Zylinderkopf auf Wasserdichtheit prüfen (N20, N26).....	70
1113 Ölwanne.....	72
11 13 AZD Ölwanne.....	72
11 13 000 Ölwanne ab- und anbauen, abdichten oder ersetzen (N20 Allrad).....	73
11 13 001 Ölwanne ab- und anbauen, abdichten oder ersetzen (N20, N26).....	74
1114 Gehäusedeckel.....	75
11 14 005 Kurbelwellendichtring vorn ersetzen (N20, N26).....	75
11 14 151 Kurbelwellen-Radialdichtring ersetzen (N20, N26) Getriebeseite.....	78
1115 Gehäuseentlüftung.....	83
11 15 001 Motor-Entlüftungsleitung mit und ohne Heizelement aus- und einbauen/ersetzen.....	83

11 15 005 Entlüftungsleitung ausbauen (N20, N26) .....	84
1121 Kurbelwelle mit Lager .....	85
11 21 TED Kurbelwelle mit Lager N20 / N26 B20.....	85
11 21 TED Kurbelwelle mit Lager N20 / N26 B20.....	85
11 21 TED Kurbelwelle mit Lager N20 / N26 B20.....	85
11 21 TED Kurbelwelle mit Lager N20 / N26 B20.....	86
11 21 AZD Kurbelwelle mit Lager.....	86
11 21 AZD Kurbelwelle mit Lager.....	86
11 21 500 Kurbelwelle ersetzen (N20, N26) .....	87
11 21 505 Kurbelgehäuseunterteil abdichten (N20, N26).....	95
11 21 531 Alle Kurbelwellen-Hauptlagerschalen ersetzen (N20, N26).....	109
1122 Schwungrad.....	114
11 22 AZD Schwungrad.....	114
11 22 500 Schwungrad aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	115
11 22 513 Rollenlager für Zweimassenschwungrad ersetzen (N20,N26).....	117
1123 Schwingungsdämpfer.....	118
11 23 TED Schwingungsdämpfer N20 / N26 B20.....	118
11 23 AZD Schwingungsdämpfer.....	118
11 23 010 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	119
1124 Pleuel mit Lager .....	121
11 24 TED Pleuel mit Lager N20 / N26 B20.....	121
11 24 AZD Pleuel mit Lager .....	121
11 24 571 Alle Pleuellagerschalen ersetzen (N20, N26).....	122
1125 Kolben mit Ringen und Bolzen.....	125
11 25 TED Kolben mit Ringen und Bolzen Kolbenringe N20 / N26 B20.....	125
11 25 TED Kolben mit Ringen und Bolzen N20 / N26 B20 .....	125
11 25 530 Alle Kolben aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	126
11 25 671 Kolbenringe aller Kolben ersetzen (N20, N26) .....	134
1127 Ausgleichswellen.....	137
11 27 AZD Zweimassenausgleich.....	137
11 27 110 Ausgleichswellen aus- und einbauen/ersetzen (N20) .....	138
1128 Keilrippenriemen m Spann-u Umlenkelement.....	141
11 28 AZD Keilrippenriemen mit Spann- und Umlenkelement.....	141
11 28 010 Antriebsriemen für Generator ersetzen (N20, N26).....	142
11 28 020 Spannvorrichtung für Antriebsriemen des Generators ersetzen (N20, N26) .....	143
11 28 050 Antriebsriemen für Klimakompressor ersetzen (N20).....	144
1131 Nockenwelle.....	145
11 31 TED Nockenwelle N20 / N26 B20.....	145
11 31 AZD Nockenwelle .....	145
11 31 000 Einlassnockenwelle prüfen/nacharbeiten (N20, N26) .....	146

11 31 001 Servicelösung Einlassnockenwelle ersetzen (N20, N26).....	150
11 31 002 Variante Einlassnockenwelle ermitteln (N20, N26).....	160
11 31 005 Steuerzeiten der Nockenwellen prüfen (N20, N26).....	161
11 31 025 Einlassnockenwelle aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	165
11 31 028 Auslassnockenwelle aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	167
11 31 051 Steuerkette ersetzen (N20, N26).....	171
11 31 090 Kolben für Kettenspanner aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	178
11 31 505 Steuerzeiten der Nockenwelle(n) einstellen (N20, N26).....	179
1133 Kipphebel/Schlepphebel mit Lagerung.....	184
11 33 050 Alle Schlepphebel aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	184
1134 Ventile mit Federn.....	186
11 34 TED Ventile mit Federn N20 / N26 B20.....	186
11 34 552 Alle Ventile aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	187
11 34 560 Alle Ventilschaftabdichtungen ersetzen (N20,N26).....	188
11 34 715 Alle Ventilfeuern ersetzen (N20, N26).....	190
1136 Variable Nockenwellensteuerung.....	193
11 36 AZD Variable Nockenwellensteuerung.....	193
11 36 046 Einlass- und Auslass-Verstelleinheit aus- / einbauen/ersetzen (N20, N26).....	194
11 36 655 Beide Aktuatoren aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	200
1137 Variabler Ventiltrieb.....	201
11 37 AZD Variabler Ventiltrieb.....	201
11 37 000 Fehlerbilder Ventiltrieb (N20/26 / N55).....	202
11 37 005 Exzenterwelle aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	204
11 37 010 Zwischenhebel aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	206
11 37 020 Verstellmotor für Exzenterwelle aus- und einbauen / ersetzen (N20, N26).....	217
1140 Ölversorgung.....	224
11 40 TED Ölversorgung N20 / N26 / B20.....	224
11 40 TED Ölversorgung N20 / N26 B20.....	224
11 40 000 Motoröldruck prüfen (N20, N26).....	225
1141 Ölpumpe mit Sieb und Antrieb.....	229
11 41 TED Ölpumpe mit Sieb und Antrieb N20 / N26 B20.....	229
11 41 AZD Ölpumpe mit Sieb und Antrieb.....	229
11 41 000 Ölpumpe aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	230
11 41 001 Ölpumpe aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	236
11 41 010 Kettenmodul für Ölpumpe aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	242
11 41 115 Hydraulikventil aus- und einbauen / ersetzen (N20, N26).....	249
1142 Ölfilter und Leitungen.....	250
11 42 AZD Ölfilter mit Leitungen.....	250
11 42 020 Hauptstromölfilter aus- und einbauen / ersetzen (N20, N26).....	251
11 42 198 Öl-Vorlaufleitung für Abgasturbolader aus und einbauen (N20, N26).....	255

11 42 210 Öl-Rücklaufleitung für Abgasturbolader aus und einbauen (N20, N26) .....	256
1151 Wasserpumpe mit Antrieb .....	257
11 51 AZD Kühlmittelpumpe mit Antrieb .....	257
11 51 000 Kühlmittelpumpe aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26) .....	258
1152 Lüfter .....	261
11 52 AZD Lüfter .....	261
1153 Thermostat und Verbindungen .....	262
11 53 AZD Thermostat mit Verbindungen .....	262
11 53 000 Kühlmittelthermostat aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26) .....	263
11 53 082 Kühlwasser-Vorlaufleitung aus und einbauen (N20, N26) .....	264
11 53 086 Kühlwasser-Rücklaufleitung aus und einbauen (N20, N26) .....	265
1161 Ansaugkrümmer .....	266
11 61 AZD Ansaugkrümmer .....	266
11 61 AZD Ansaugkrümmer .....	266
11 61 050 Sammler für Ansaugluft aus- und einbauen (N20, N26) .....	267
11 61 362 Ladeluftführung rechts aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26) .....	270
11 61 365 Ladeluftführung links aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26) .....	271
11 61 730 BMW Dichtheitsprüfung für Ansaugsystem (N20/N26) .....	273
1162 Auspuffkrümmer .....	278
11 62 AZD Auspuffkrümmer .....	278
1165 Aufladevorrichtung mit Regelung .....	279
11 65 AZD Aufladevorrichtung mit Regelung .....	279
11 65 020 Abgasturbolader aus- und einbauen / ersetzen (N20) .....	280
11 65 300 Elektrischer Stellantrieb (Wastegate-Ventil) aus- und einbauen / ersetzen (N20) .....	288
11 65 310 Schubumluftventil aus- und einbauen / ersetzen (N20) .....	290
1166 Vakuumpumpe .....	292
11 66 AZD Vakuumpumpe .....	292
11 66 001 Vakuumpumpe aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26) .....	293
11 66 521 Unterdrucksystem auf Funktion prüfen (N20) .....	295
1174 Elektroventil für Abgasrückführung .....	299
11 74 507 Druckwandler für Abgasturbolader ersetzen (N20) .....	299
1178 Abgassteuerung, Lambda Sonde .....	300
11 78 AZD Abgassteuerung, Lambda-Sonde .....	300
11 78 AZD Abgassteuerung, Regelsonde / Monitorsonde .....	300
11 78 AZD Abgassteuerung, Regelsonde / Monitorsonde .....	300
11 78 510 Lambda-Regelsonden ersetzen (N20, N26) .....	301
11 78 610 Lambda-Monitorsonden ersetzen (N20, N26) .....	303
<b>12 Motorelektrik .....</b>	<b>305</b>
1200 Störungssuche .....	305
12 00 000 Inhalte von Motor-Elektrik Allgemeines .....	305

12 00 001 Hinweise für Arbeiten an der Zündanlage .....	306
12 00 002 Hinweise für Aus- und Einbau von Steuergeräten .....	307
12 00 003 Hinweise für Schweißarbeiten (Überlastschutz von Steuergeräten) .....	308
12 00 004 Hinweise zum An- und Abschließen von Testgeräten .....	308
12 00 005 Hinweise zur Bauteilprüfung.....	309
12 00 006 Hinweise zur Starthilfe.....	310
1212 Zündgeschirr, Zündkerzen .....	311
12 12 AZD Zündkerzen .....	311
12 12 011 Alle Zündkerzen aus- und einbauen / ersetzen (N20, N26).....	312
1213 Zündspule .....	315
12 13 011 Zündspulen ersetzen (N20, N26).....	315
1214 Elektronische Schalt- oder Steuergeräte .....	317
12 14 AZD Elektronische Schalt- oder Steuergeräte .....	317
12 14 521 Impulsgeber an Kurbelwelle ersetzen (N20, N26).....	318
12 14 523 Impulsgeber an Einlassnockenwelle ersetzen (N20, N26) .....	319
12 14 524 Impulsgeber an Auslassnockenwelle ersetzen (N20, N26) .....	320
12 14 550 Steuergerät (DME) ersetzen (N20, N26) .....	321
12 14 600 Klopfsensor (3. und 4. Zylinder) ausbauen/ersetzen (N20, N26) .....	323
12 14 602 Klopfsensor (1. und 2. Zylinder) ausbauen/ersetzen (N20, N26) .....	324
12 14 650 Saugdruckfühler am Druckrohr ersetzen (N20, N26).....	325
12 14 651 Saugdruckfühler am Sammler für Ansaugluft ersetzen (N20, N26) .....	326
12 14 700 Steuergerät (DME / DDE) codieren .....	327
12 14 705 Steuergerät (DME / DDE) programmieren.....	327
1231 Generator mit Antrieb und Befestigung.....	328
12 31 AZD Generator mit Befestigung.....	328
12 31 020 Generator aus- und einbauen oder ersetzen (N20, N26).....	329
1232 Regler .....	330
12 32 501 Reglerschalter für Generator ersetzen .....	330
1241 Anlasser mit Befestigung.....	333
12 41 AZD Starter mit Befestigung .....	333
12 41 020 Starter aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26) .....	334
12 41 041 Einrück-Magnetschalter ersetzen.....	335
1242 Anlasserkabel.....	336
12 42 AZD Generatorleitung.....	336
12 42 500 Batterieplusleitung zwischen Starter,.....	337
12 42 540 Sicherheitsbatterieklemme (SBK) ersetzen .....	339
1251 Kabelbaum Motor.....	345
12 51 210 Kabelbaum-Teilstück für Zündung und Injektoren ersetzen (N20, N26).....	345
12 51 215 Kabelbaum-Teilstück für Valvetronic-Stellmotor ersetzen (N20, N26) .....	348
12 51 235 Kabelbaum Motor Sensorik Modul 1 aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	349

12 51 240 Kabelbaum Motor Sensorik Modul 2 aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26) .....	351
12 51 245 Kabelbaum-Teilstück Motor Getriebemodul ersetzen (N20, N26) .....	353
1252 Steckverbindungen, Klemmen, lose Teile .....	355
12 52 AZD Steckverbindungen, Klemmen, lose Bauteile .....	355
1261 Öldruck, Öltemperatur, Ölstandsanzeige .....	356
12 61 AZD Öldruck, Ölzustandsanzeige .....	356
12 61 285 Ölniveausensor für Motoröl aus- und einbauen / ersetzen (N20, N26) .....	357
12 61 588 Motoröl-Druck-Temperatursensor aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26) .....	358
1263 Schalter und Relais .....	359
12 63 586 Power Distribution Modul ersetzen (N20, N26, N55) .....	359
<b>13 Kraftstoffaufbereitung und -regelung.....</b>	<b>360</b>
1331 Kraftstoffpumpe mit Antrieb und Leitung .....	360
13 31 000 Hinweise zur Kraftstoff-Druckprüfung (Referenzdruck: Umgebung) .....	360
13 31 029 Kraftstoffvorlaufdruck prüfen (N20, N26, N55) .....	362
1351 Einspritzpumpe,Regelungst.,Gemischregler .....	364
13 51 AZD Hochdruckpumpe .....	364
13 51 017 Hochdruckpumpe aus- und einbauen / ersetzen (N20, N26) .....	365
1353 Einspritzdüsen und Leitungen .....	368
13 53 AZD Einspritzdüsen und Leitungen .....	368
13 53 158 Rail aus- und einbauen / ersetzen (N20, N26) .....	369
13 53 310 Ein Injektor aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26) .....	372
13 53 332 Vorlaufleitung aus- und einbauen / ersetzen (N20, N26) .....	385
13 53 334 Druckleitung zwischen Rail und Hochdruckpumpe aus- und einbauen / ersetzen.....	388
13 53 596 Kraftstoffhochdrucksensor ersetzen (N20, N26) .....	391
1354 Drosselklappe und Betätigung .....	393
13 54 AZD Drosselklappe und Betätigung .....	393
13 54 030 Drosselklappenstutzen ab- und anbauen / abdichten (N20, N26) .....	394
1362 Geber für Steuergerät.....	395
13 62 AZD Sensoren für Steuergerät .....	395
13 62 531 Kühlmitteltemperatursensor ersetzen (N20, N26) .....	396
13 62 560 Heißfilm-Luftmassenmesser aus- und einbauen / ersetzen (N20, N26) .....	397
1371 Ansauggeräuschkämpfer .....	398
13 71 AZD Ansauggeräuschkämpfer .....	398
13 71 000 Ansaugfiltergehäuse aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26) .....	399
13 71 155 Reinluftrohr oben ausbauen (N20, N26) .....	400
13 71 165 Reinluftrohr unten ausbauen (N20, N26) .....	401
1372 Luftfilter .....	402
13 72 001 Luftfiltereinsatz ersetzen (N20, N26) .....	402
1390 Aktivkohlefilter-Entlüftung .....	403
13 90 500 Tankentlüftungsventil ersetzen (N20, N26) .....	403

<b>16 Kraftstoffversorgung</b> .....	<b>404</b>
1600 Kraftstoff absaugen, Reinigung Anlage.....	404
16 00 005 Kraftstoff aus Kraftstoffbehälter absaugen und auffüllen.....	404
1611 Kraftstoffbehälter mit Befestigung .....	406
16 11 AZD Kraftstoffbehälter mit Befestigung.....	406
16 11 030 Kraftstoffbehälter aus- und einbauen/ersetzen (Benzin).....	407
16 11 060 Kraftstoffeinfüllrohr aus- und einbauen oder ersetzen .....	412
1612 Kraftstoffförderung, Geber für Anzeige.....	414
16 12 AZD Kraftstoffförderung.....	414
16 12 000 Geber für Kraftstoffanzeige aus- und einbauen/ersetzen (rechts) .....	415
16 12 001 Geber für Kraftstoffanzeige aus- und einbauen/ersetzen (links) .....	415
16 12 010 Aktivkohlefilter aus- und einbauen/ersetzen .....	415
16 12 440 Befüllentlüftungsleitung ersetzen (Benzin) .....	416
1613 Kraftstoffentlüftung.....	417
16 13 AZD Tankentlüftung.....	417
1614 Kraftstoffpumpe.....	418
16 14 AZD Kraftstoffpumpe.....	418
16 14 010 Kraftstoffpumpe aus- und einbauen / ersetzen (Benzin).....	419
16 14 090 Fördereinheit aus- und einbauen/ersetzen (Benzin) .....	420
16 14 500 Steuergerät für EKP aus- und einbauen/ersetzen.....	424
<b>17 Kühlung</b> .....	<b>425</b>
1700 Kühlmittel, Prüfung Kühlsystem.....	425
17 00 TED Kühlmittel, Prüfung Kühlsystem F30 / F31 / F34 / F35 / N20.....	425
17 00 000 Hinweise für Instandsetzungsarbeiten am Kühlsystem.....	426
17 00 005 Kühlmittel ablassen und auffüllen (N20, N26) .....	430
17 00 009 Kühlsystem auf Wasserdichtheit prüfen (N13, N20, N26).....	433
17 00 039 Kühlsystem entlüften und auf Wasserdichtheit prüfen (N20, N26) .....	435
17 00 040 Kühlsystem mit Vakuumbefüllgerät entlüften und befüllen .....	438
1710 Kühler, Ausgleichsbehälter, Leitungen.....	447
17 10 AZD Kühler, Ausgleichsbehälter (N20, N26, N55).....	447
1711 Motorkühler mit Befestigung .....	448
17 11 TED Kühler mit Befestigung F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36 / N20 / N26.....	448
17 11 000 Kühler aus- und einbauen (N20, N26).....	449
17 11 001 Kühlerlamellen reinigen.....	451
17 11 035 Lüfterzarge mit Elektrolüfter aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26).....	453
17 11 100 Ausgleichsbehälter für Kühlmittel aus- und einbauen / ersetzen (N13, N20, N26) ....	454
1721 Ölkühler.....	455
17 21 500 Getriebeölkühler mit Leitungen spülen (Automatikgetriebe).....	455
17 21 501 Getriebeölkühler mit Leitungen spülen (Automatikgetriebe).....	460

17 21 502 Getriebeölkühler mit Leitungen spülen (Automatikgetriebe) .....	463
1722 Ölkühlerleitungen .....	466
17 22 AZD Motorölkühlerleitungen und Getriebeölkühlerleitungen .....	466
17 22 010 Getriebeölkühler für Automatikgetriebe aus- und einbauen / ersetzen .....	467
1751 Ladeluftkühler mit Befestigung .....	469
17 51 000 Ladeluftkühler aus- und einbauen / ersetzen (N20, N26, N55) .....	469
<b>18 Abgasanlage .....</b>	<b>471</b>
1800 Auspuffanlage komplett .....	471
18 00 020 Abgasanlage komplett aus- und einbauen (N20, N26) .....	471
1810 Nach- und Vorschalldämpfer Diesel .....	475
18 10 120 Vorrohr ersetzen (N20, N26) .....	475
1812 Nach- und Vorschalldämpfer Benzin .....	477
18 12 031 Nachschalldämpfer ersetzen (N20, N26) .....	477
18 12 046 Vorschalldämpfer ersetzen (N20, N26) .....	479
18 12 081 Stellantrieb für Abgasklappe aus- und einbauen/ersetzen (N20, N26, N55) .....	481
1820 Aufhängung Abgasanlage .....	483
18 20 AZD Aufhängung Abgasanlage .....	483
1831 Abgasrohr mit Aufhängung .....	484
18 31 AZD Abgasrohr mit Katalysator / Komplettanlage .....	484
1832 Abgas-Katalysator .....	485
18 32 050 Katalysator aus- und einbauen/ersetzen (N20) .....	485

# 11 MOTOR

## 1100 MOTOR ALLGEMEIN

### 11 00 TED MOTOR ALLGEMEIN N20 / N26 B20

Zylinder		4
Bohrung	mm	84
Hub	mm	89,6
Hubraum effektiv	cm <sup>3</sup>	1986
Verdichtungsverhältnis	:1	10,0
Zulässige Höchstdrehzahl	1/min	7000
Zulässige Dauerdrehzahl	1/min	6500
Kompressionsdruck: Minimal- und Maximalwert Valvetronic auf Volllast.		7...10
Kompressionsdruck: Maximale Abweichung aller Zylinder zueinander.	bar	2

## 11 00 AZD STANDARDVERSCHRAUBUNG

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Schrauben und Muttern	N20 / N26	M5		5 Nm $\pm$ 0,5
2AZ Schrauben und Muttern	N20 / N26	M6		8 Nm $\pm$ 1
3AZ Schrauben und Muttern	N20 / N26	M7		13 Nm $\pm$ 2
4AZ Schrauben und Muttern	N20 / N26	M8		19 Nm $\pm$ 3
5AZ Schrauben und Muttern	N20 / N26	M10		38 Nm $\pm$ 5
6AZ Schrauben und Muttern	N20 / N26	M12		66 Nm $\pm$ 5
7AZ Schlauchschelle Schlüsselweite 5	N20 / N26			1,0 bis 1,5 Nm
8AZ Schlauchschelle Schlüsselweite 6	N20 / N26			2,5 bis 3,5 Nm

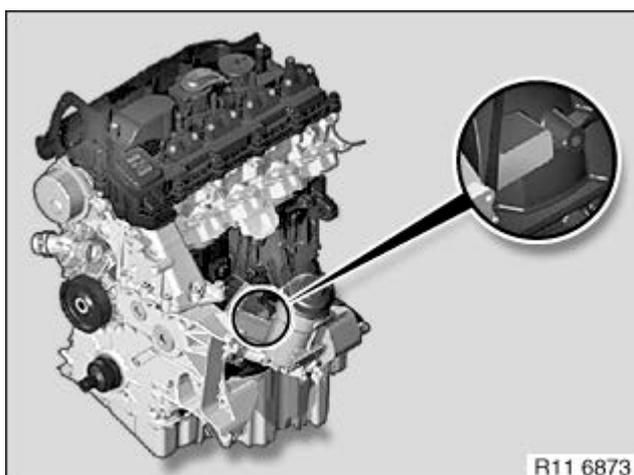
## 11 00 000 MOTORKENNZEICHNUNG



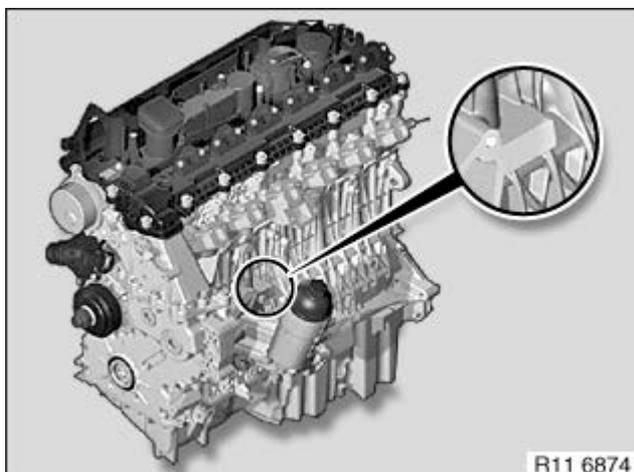
Motornummer an gekennzeichnete Fläche.  
Austauschtriebwerke werden bereits mit der Kennzeichnung und der Motornummer ab Werk mit einer zugeteilten Nummer versehen.

Bei einem Austauschkrümmelgehäuse ist das Einschlagen der alten Triebwerksnummer erforderlich.

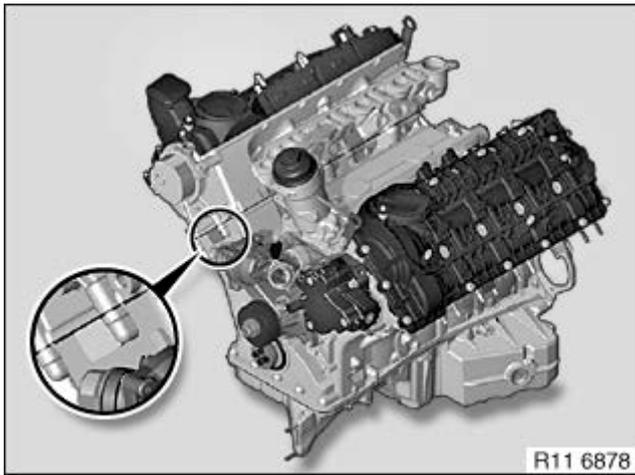
Magnesiumkrümmelgehäuse sind mit einem Aufkleber versehen, ein Einschlagen der Motornummer ist nicht zulässig.



M47 / M47TU / M47T2

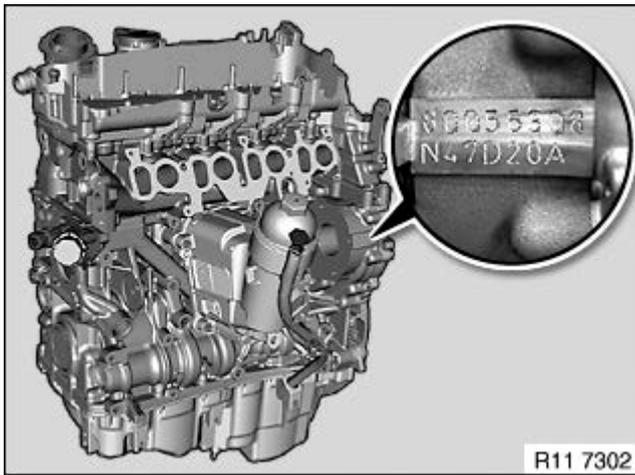


M57 / M57TU / M57T2



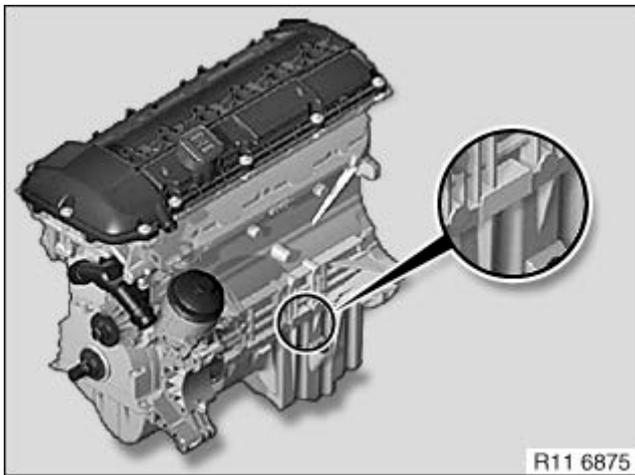
M67 / M67TU

R11 6878



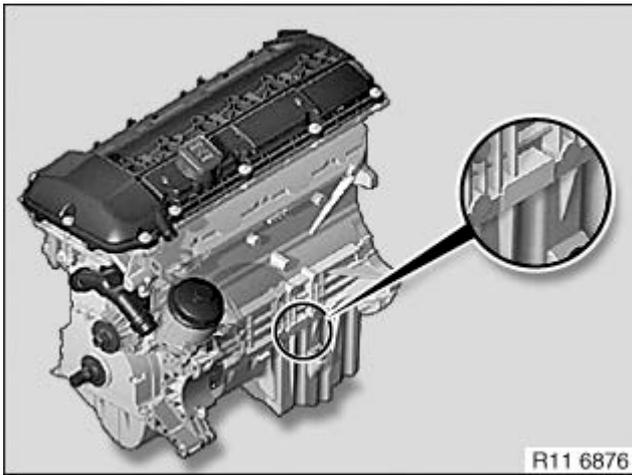
N47 / N47S / N47C / N47T / N57 / N57S / N57T

R11 7302

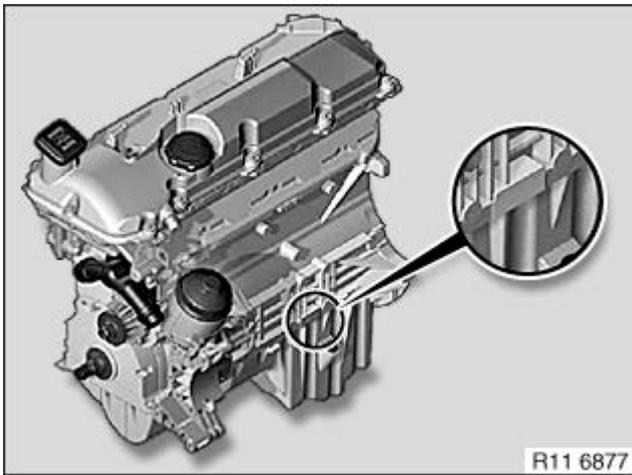


M52 / M52TU

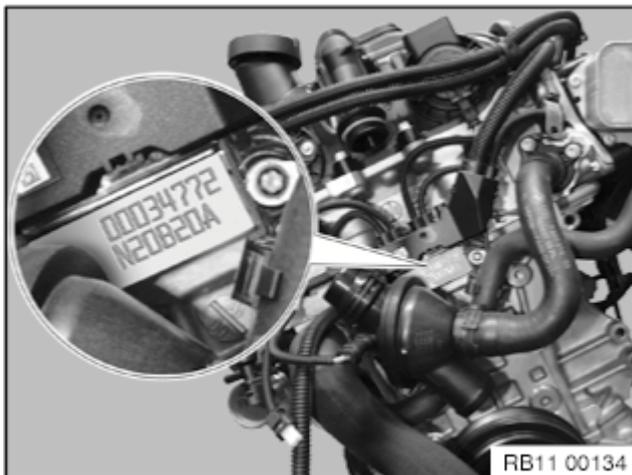
R11 6875



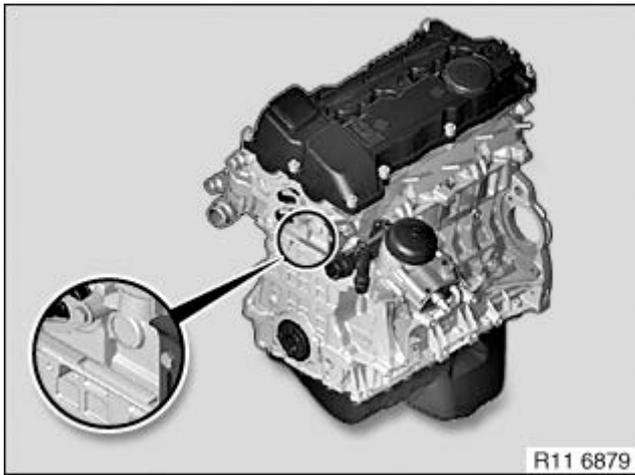
M54



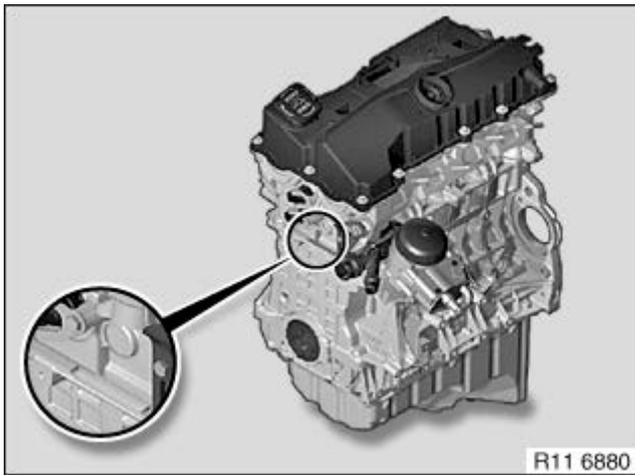
M56



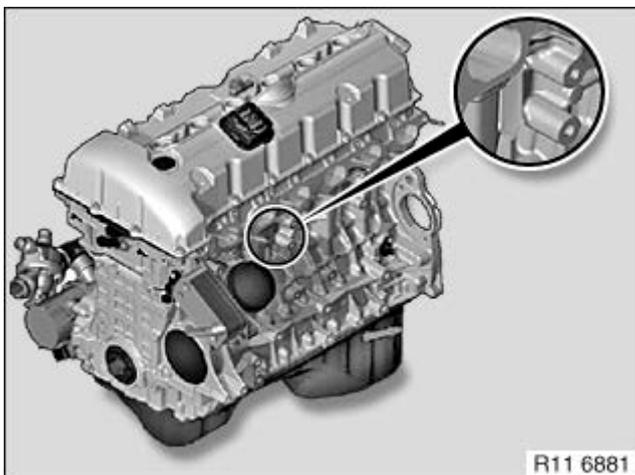
N20 / N26



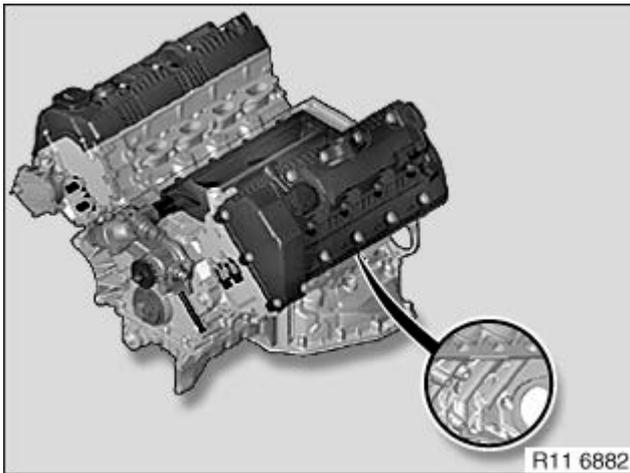
N40 / N45 / N45T / N43



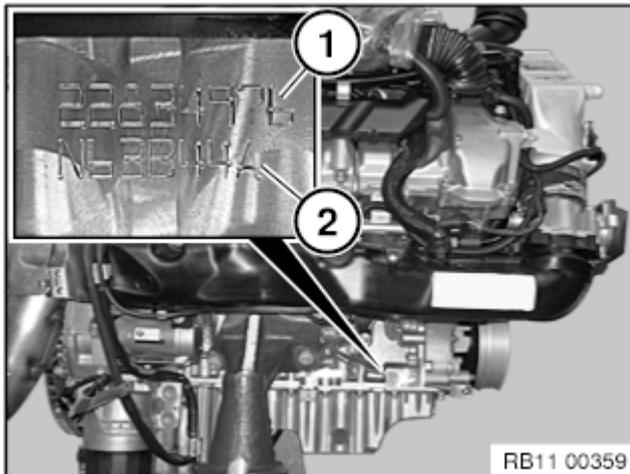
N42 / N46 / N46T



N51 / N52 / N52K / N52T / N53 / N54 / N55



N62 / N62TU



Position (1) Motornummer.

Position (2) Motor Kennbuchstaben.

N63, N63TU.

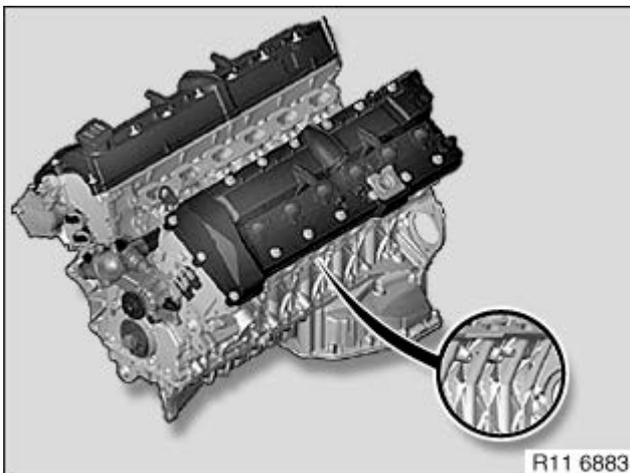
S63

N74

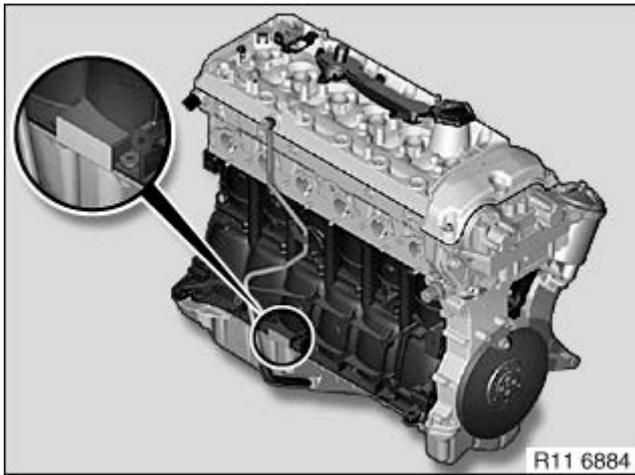
S63T0 bis Motornummer 2001 0052 auf der  
Rechtenseite Zyl. 1-4.

S63T0 ab Motornummer 2001 0053 auf der  
Linkenseite Zyl. I 5-8.

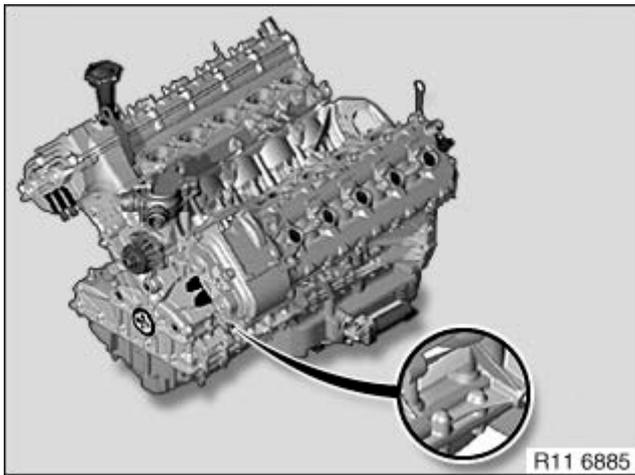
E72 Fahrzeuge müssen auf der Linkenseite Zyl. 5-  
8 eingeschlagen werden.



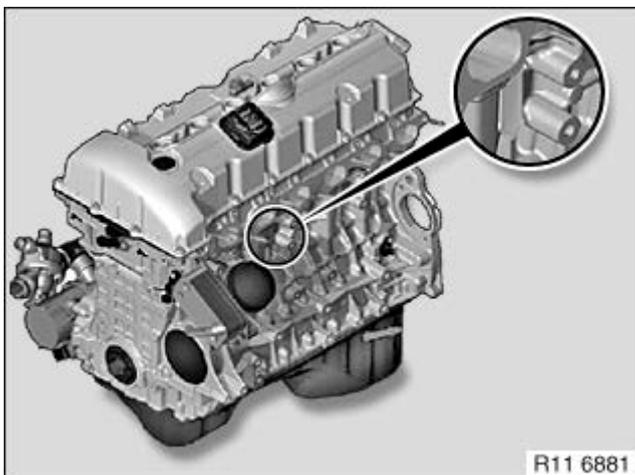
N73



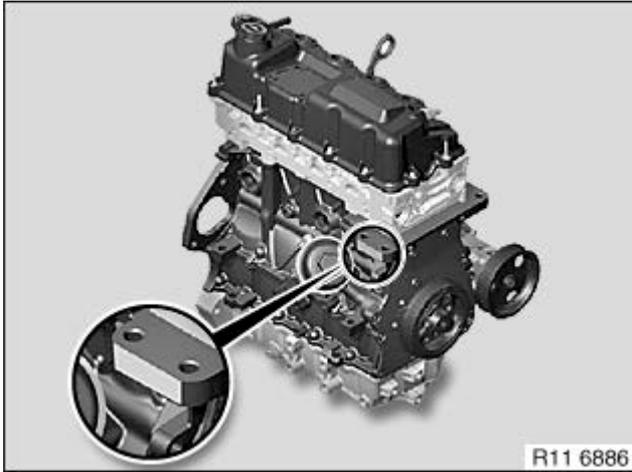
S54



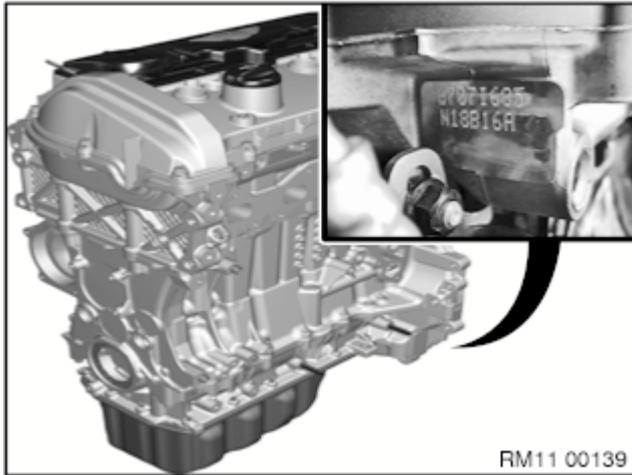
S85 / S65



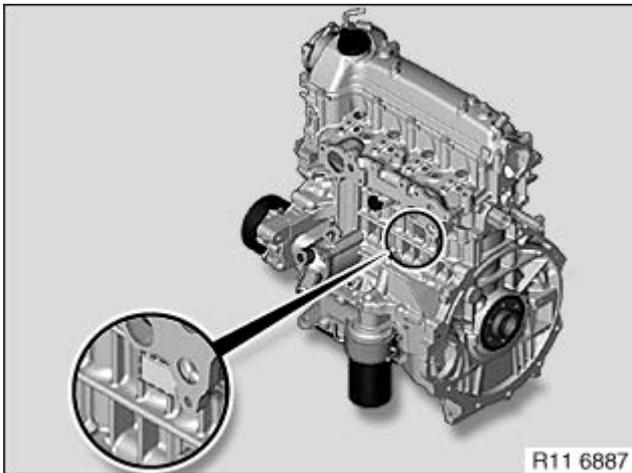
S55



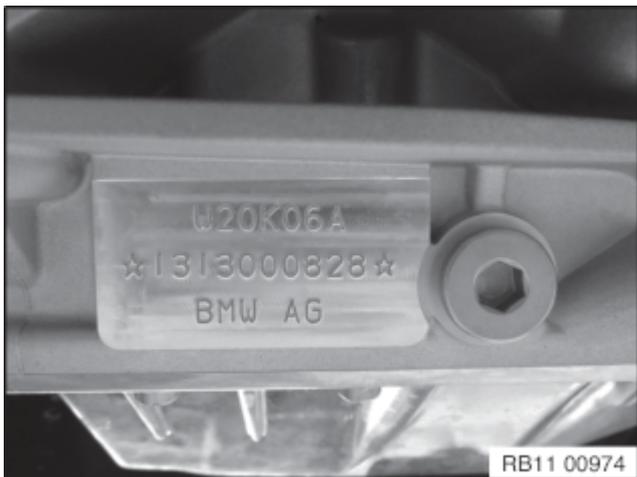
W10 / W11



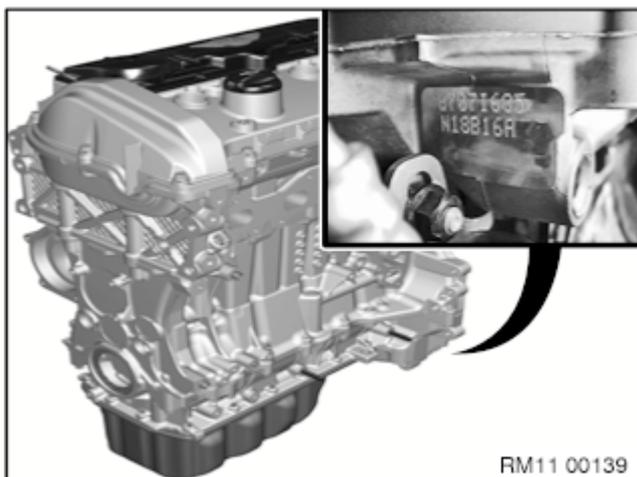
W16



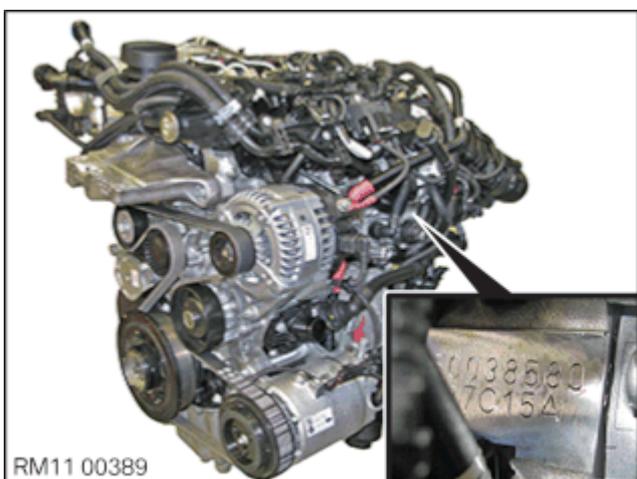
W17



W20



N12 / N13 / N14 / N16 / N18



B37 / B38 / B47 / B48 / B57 / B58



Motor komplettieren.

## 11 00 001 MOTOR AUF MONTAGEBOCK AUFBAUEN (N20/N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 00 2 300
- 11 8 541
- 11 8 542
- 83 30 0 495 187
- 83 30 2 212 832



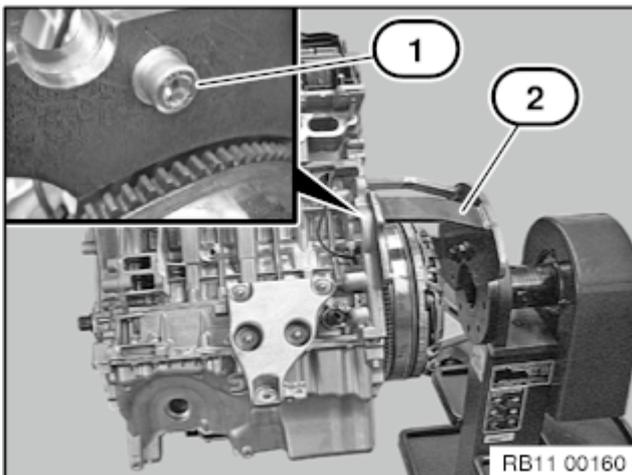
### **Achtung!**

Fügemoment und Drehwinkel müssen zwingend eingehalten werden (Beschädigungsgefahr).



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Motor ausbauen



Motor oder Motorblock mit Schrauben (1) an der Aufnahme (2) anbauen.

Motor mit Spezialwerkzeug (2) an Spezialwerkzeug 00 2 300 anbauen.

Bestellnummer Montagebock: 83 30 0 495 187

Bestellnummer Aufnahme: 83 30 2 212 832

## 11 00 002 SERVICE MOTORÖL (N20, N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 9 240
- 83 30 0 493 936

### **Warnung!**

Verbrühungsgefahr!

Arbeiten am Fahrzeug nur mit öl- und temperaturbeständigen Schutzhandschuhen inkl. Unterarmschutz, Gesichtsschutz und Schutzschürze durchführen.

### **Achtung!**

Service Motoröl nur im betriebswarmen Zustand durchführen.

Auf exakte Füllmenge des Motoröls achten.

Bei Überfüllung mit Motoröl kommt es zum Motorschaden.

Prüfdauer und Abtropfzeiten (mindestens 10 Minuten) müssen eingehalten werden.

### **Achtung!**

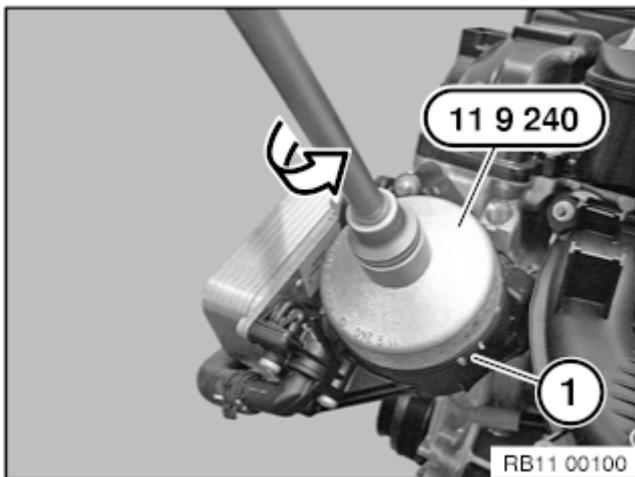
Beschädigungsgefahr!

Riementrieb vor Verschmutzung schützen.

Mit geeigneten Mitteln abdecken!

### **Recycling:**

Abgelassenes Motoröl mit geeignetem Auffangbehälter auffangen und entsorgen. Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



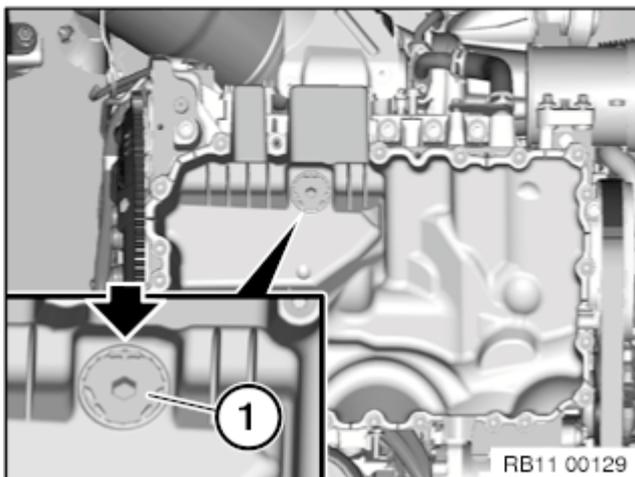
Ölfilterdeckel mit Spezialwerkzeug 11 9 240 lösen.

Anziehdrehmoment 11 42 1AZ .

**Hinweis:**

Das Motoröl fließt aus dem Ölfiltergehäuse in die Ölwanne zurück.

Bestellnummer: 83 30 0 493 936



Heckantrieb (Kunststoffölwanne):

Ölablassschraube (1) an der Ölwanne lösen.

Motoröl ablassen.

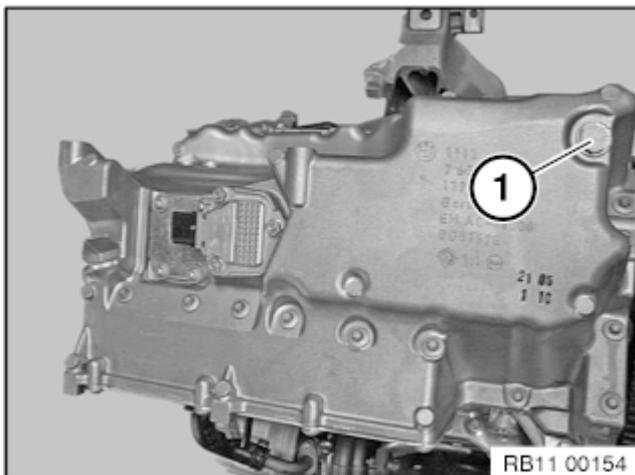
**Einbauhinweis:**

Ölablassschraube erneuern.

Anziehdrehmoment 11 13 2AZ .

Ist das vorgeschriebene Drehmoment erreicht und die Ölablassschraube (1) auf keiner Verrastung, so muss die Ölablassschraube (1) positioniert werden, bis eine Verrastung fluchtet (siehe Pfeil).

Ggf. muss die Ölablassschraube (1) wieder zurückgedreht (gelöst) werden.



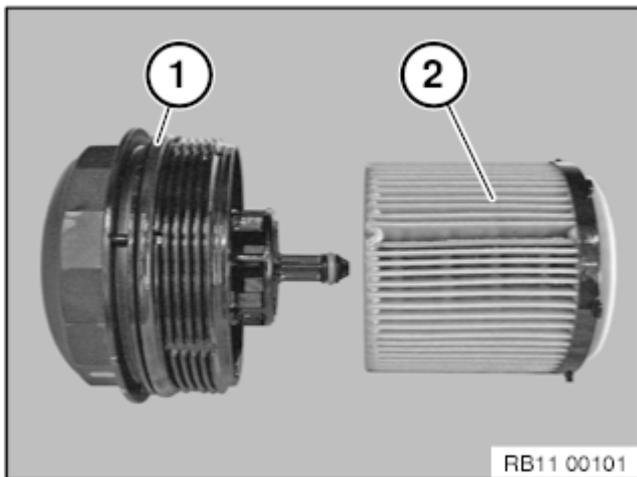
Allradantrieb (Aluminiumguss-Ölwanne):

Ölablassschraube (1) der Ölwanne lösen und Motoröl ablassen.

**Einbauhinweis:**

Dichtring erneuern.

Anziehdrehmoment 11 13 1AZ .



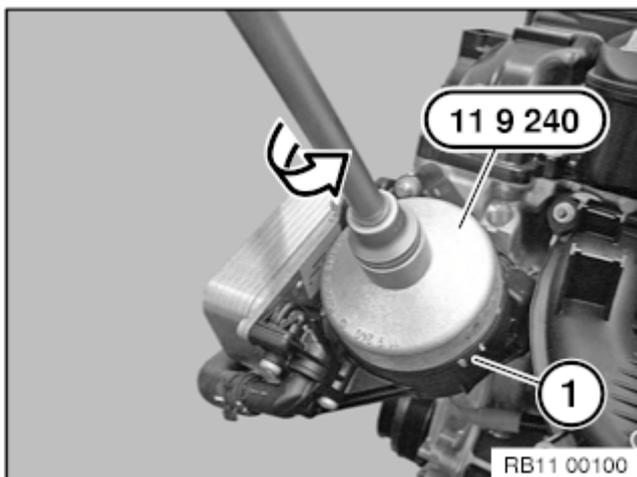
Ölfiltereinsatz (1) in Pfeilrichtung aus- und einstecken.

**Einbauhinweis:**

Ölfiltereinsatz (2) und Dichtringe (1) erneuern.

**Hinweis:**

Dichtringe (1) mit Motoröl benetzen.



Ölfilterdeckel mit Spezialwerkzeug 11 9 240 befestigen.

Anziehdrehmoment 11 42 1AZ.

**Hinweis:**

Motoröl einfüllen.

Motor starten und im Leerlauf laufen lassen.

Check-Control-Meldungen in der KOMBI oder Check-Control prüfen.

**Achtung!**

Die Check-Control-Meldung (rote Ölkanne) wird erst angezeigt, wenn der Öldruck für länger als zirka 8 Sekunden den minimal zulässigen Öldruck unterschreitet.

Motor ausschalten.

Ölfilterdeckel und Ölablassschraube der Ölwanne auf Dichtigkeit prüfen.

Motor komplettieren.



Empfehlung: Ölniveau prüfen:

- Fahrzeug auf eine waagerechte Fläche stellen
- Betriebswarmen Motor für drei Minuten mit erhöhter Motordrehzahl (ca. 1100 1/min) laufen lassen
- Ölniveau in der KOMBI bzw. am Control Display ablesen
- Ggf. Motoröl nachfüllen

## 11 00 003 ÜBERSICHT VERBRAUCHSMATERIALIEN (ELEKTRONISCHER TEILEKATALOG - ETK)

### 1.0 Dichtmittel zum **Einspritzen**.

	<b>Reparaturanleitung (Motor)</b>	<b>Benennung ETK</b>	<b>Teilenummer ETK</b>	<b>Anwendungsbeispiele</b>
1.1	N40, N42, N45, N46, N43, N45N, N46N	Primer Loctite 171000	83 19 7 515 683	Zum Aushärten des Dichtmittel Loctite 128357
1.2	N40, N42, N45, N46, N43, N45N, N46N, N55	Flüssigdichtmittel Loctite 128357	83 19 7 536 051	Abdichtung zwischen Kurbelgehäuse Oberteil zu Unterteil
1.3	N51, N52, N53, N54, N52N, N55	Primer Loctite 171000	83 19 7 515 683	Zum Aushärten des Dichtmittel Loctite 193140
1.4	N51, N52, N53, N54, N52N, N55, S55	Flüssigdichtmittel Loctite 193140	83 19 0 439 030	Abdichtung zwischen Kurbelgehäuse Oberteil zu Unterteil
1.5	S65, S85	Primer Loctite 171000	83 19 7 515 683	Zum Aushärten des Dichtmittel Loctite 193140
1.6	S65, S85	Flüssigdichtmittel Loctite 193140	83 19 0 439 030	Abdichtung zwischen Kurbelgehäuse Oberteil zu Unterteil
1.7	W20	Flüssigdichtmittel Dow Corning	07 58 0 397 777	Abdichtung zwischen Kurbelgehäuse Oberteil zu Unterteil  Abdichtung der Ölwanne

## 2.0 Dichtmittel zum **Auftragen**.

	<b>Benennung in Reparaturanleitung</b>	<b>Benennung ETK</b>	<b>Teilenummer ETK</b>	<b>Anwendungsbeispiele</b>
2.1	M41, M47, M47TU, M47T2, M50, M51, M52, M52TU, M54, M57, M57TU, M57T2, M60, M62 N12, N14, N16, N18 N20, N26 N40, N42, N45, N45N, N46, N46N, N43, N47, N47top, N47C N47D1 N51, N52, N52N, N53, N54, N55, N57, N57T, N62, N62TU, N63, N63O1 N73, N73H, N74 S14, S38, S50, S52, S54, S62, S65, S85	Flüssigdichtmittel Drei Bond 1209	07 58 9 062 376	Zum Abdichten der Trennstellen am Kurbelgehäuse
2.2	N12, N13, N14, N16, N18, N20, N26 W10, W11, W16,	Flüssigdichtmittel Loctite 5970	83 19 0 404 517	Abdichtung zwischen Kurbelgehäuse Oberteil zu Unterteil.
2.2	N47top, N47D1, N47C1 N57D1 N57S1, B37, B38, B47, B48,	Flüssigdichtmittel Loctite 5970	83 19 0 404 517	Abdichtung Steuergehäusedeckel, Ölwanne, Kühlmittelpumpe, Aggregateträger.
2.3	N12, N14, N16, N18 W16	Flüssigdichtmittel Loctite 648	07 58 9 067 732	Abdichtung zwischen Verschlussstopfen und Kurbelgehäuse
2.4	N12, N13, N14, N16, N18 W16	Flüssigdichtmittel Loctite 121078	83 19 2 223 765	Abdichtung zwischen Abdeckhülse und Kurbelgehäuse

### 3.0 Reinigungsmittel.

	<b>Benennung in Reparaturanleitung</b>	<b>Benennung ETK</b>	<b>Teilenummer ETK</b>	<b>Anwendungsbeispiele</b>
3.1	N12, N13, N14, N18, N20, N26,  N45, N46, N45T, N46T, N43,  N51, N52, N52Kp, N52TU, N53, N55,  N63, N63S, N63Hybrid, N63O1, N63O2  N73, N74  B37, B38 B47, B48,	Kaltreiniger (Chlor frei)	83 19 0 026 956	Aggregate reinigen, Motorwäsche
3.2	M47, M47T1 M47T2,  M57 M57T1, M57T2  N47 K/U/O/T 0/1  N47C	Universalreiniger	83 19 0 413 478	Saugrohr reinigen.

#### 4.0 Schmiermittel zum **Auftragen**.

	<b>Benennung in Reparaturanleitung</b>	<b>Benennung ETK</b>	<b>Teilenummer ETK</b>	<b>Anwendungsbeispiele</b>
4.1	N12, N13, N18, N20, N26, N42, N46, N46TU, N51, N52, N52KP, N52TU, N55, N62, N62TU, N63O0, N63O1, N63O2, N73 S55, S63T0 B37, B38, B47, B48,	Schmierfett Longtime PD1	83 19 2 160 340	Zum Fetten der Zahnwelle am Stellantrieb / Verzahnung der Zwischenwelle.
4.2	M47, M47TU, M47T2, M57, M57TU, M57T2,	Hochtemperatur- paste	83 19 2 152 323	Zum Fetten der Schraubengewinde am Abgasturbolader.
4.3	N12, N13, N14, N16, N18 N20, N26, N40, N42, N45, N45TU N46, N46TU, N43. N51, N52, N52Kp, N52TU, N53, N54, N55. N62, N62TU, N63O0, N63O1, N63O2 N73, N73H, N74. S63T1, S65, S85.	Hochtemperaturpas te (Never Seez Compound)	83 19 2 158 851	Zum Fetten der Schraubengewinde an den Lambdasonden.
4.4	N47, N47O1 N47C1, N47T N47D1 N57 N57D1 N63O0, N63O1, N63O2 S63, S63T0	Kupferpaste	81 22 9 400 794	Zum Fetten der Zwölfkantschraube am Abgasturbolader. Zum Fetten der Zentralschraube am VANOS-Getriebe.
4.5	M47, M47TU, M47T2 M57, M57TU, M57T2 N47, N47O1 N47C1, N47T N47D1 N57 N57D1	Hochtemperaturfet t (Urethyn E2).	83 23 0 441 070	Zum Fetten der Injektoren oder Injektorschächte. Magnetventil- und Piezo-Injektor.
4.6	N47T0, N47T1 N57T0, N57T1, N57S1 B47T0,	Montagepaste fett ATE	83 19 9 407 854	Zum Fetten der O- Ringe Druckrohre. Mehrstufige Aufladegruppe.
4.7	W20	Montagepaste Fett	Wird nicht mehr eingefettet.	Zum Fetten der Torsionszahnwelle.
4.8	N63O1, N63O2	Montagepaste Fett	83 23 9 407 778	Zum Fetten der Zentralschraube Kurbelwelle.

## 5.0 Schmiermittel zum Lösen festsitzender **Schraubverbindungen**.

	<b>Benennung in Reparaturanleitung</b>	<b>Benennung ETK</b>	<b>Teilenummer ETK</b>	<b>Anwendungsbeispiele</b>
5.1	M47, M47TU, M47TU2, M57, M57TU, M57TU2.  N47, N47C, N47D1, N57, N57D1, N57S1  W16, W17,	Schmierfett Brunox	83 23 0 445 529	Zum Lösen der Glühstifte.
5.2	E89  F10, F11.	Schmierfett Brunox	83 23 0 445 529	Zum Lösen und Befestigen der Schraubverbindung der Gummilager.

## 6.0 Lecksuchspray und Kontaktspray

	<b>Benennung in Reparaturanleitung</b>	<b>Benennung ETK</b>	<b>Teilenummer ETK</b>	<b>Anwendungsbeispiele</b>
6.1	Ottokraftstoff:  N13, N20, N26,  N54, N55  B38, B48  Dieselkraftstoff:  M47, M47TU, M47TU2, M57, M57TU, M57TU2.  N47, N47C, N47D1, N57, N57D1,  B37, B47	Lecksuchspray	83 19 9 407 861	Aufladestrecke auf Dichtigkeit prüfen.  Beispiel: Leckage an Ladeluftschläuche oder Ladeluftkühler.
6.2	S55	Kontaktspray	81 22 9 400 208	Zum Reinigen und Konservieren elektrischer Steckverbindungen.

## 11 00 004 UMSCHLÜSSELUNG SPEZIALWERKZEUGNUMMER DER TRAVERSE

(zum Fixieren des Motors in Einbaulage)

Umschlüsselung des Umfangs 00 0 200 zu 00 6 0 000

<b>Bezeichnung</b>	<b>Spezialwerkzeug neu</b>	<b>Spezialwerkzeug bisher</b>
Traverse bisher	---	00 0 200
Traverse neu	00 6 000	---
Aufnahmebrücke	00 6 001	00 0 201
Spindel mit Haken	00 6 002	00 0 202
Verlängerung	00 6 003	00 0 203
Adapterstütze	00 6 004	00 0 204
Verlängerung	00 6 005	00 0 205
Kette mit Haken	00 6 006	00 0 209
Auflagen Satz	00 6 010	00 0 206
Auflagen Satz	00 6 020	00 0 207
Auflagen Satz	00 6 030	00 0 208
Anschluss	00 6 031	---
Profilleiste (2 Stück)	00 6 032	---
Auflagen (4 Stück)	00 6 033	---
Auflagen Satz	00 6 040	---
Profilleiste	00 6 041	00 0 451
Auflagen (2 Stück)	00 6 042	00 0 452
Auflagen kurz (2 Stück)	00 6 043	---
Auflagen Satz	00 6 050	---
Profilleiste (2 Stück)	00 6 051	---
Auflagen kurz (2 Stück)	00 6 052	---
Auflagen lang (2 Stück)	00 6 053	---
Auflage lang	00 6 060	---
Auflagen (2 Stück)	00 6 070	---

## 11 00 039 KOMPRESSION ALLER ZYLINDER PRÜFEN (N20, N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 0 222
- 11 8 732
- 11 8 731
- 0 490 615
- 0 496 107
- 13 6 052
- 11 4 310



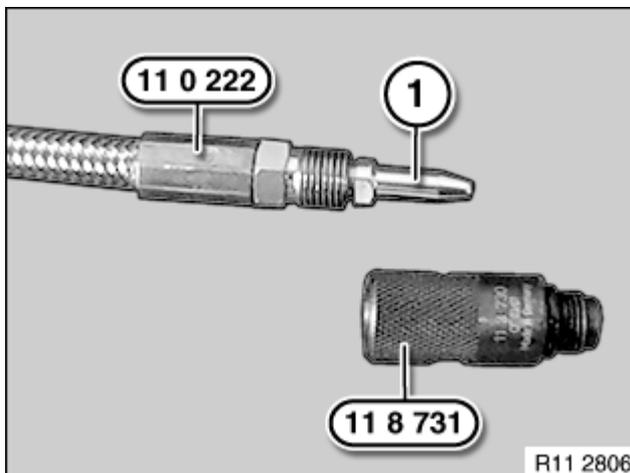
### **Achtung!**

Hochspannung - Lebensgefahr!  
Stromversorgung der Zündspulen unterbrechen!  
Hinweise zur Kompressionsdruckprüfung beachten!



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

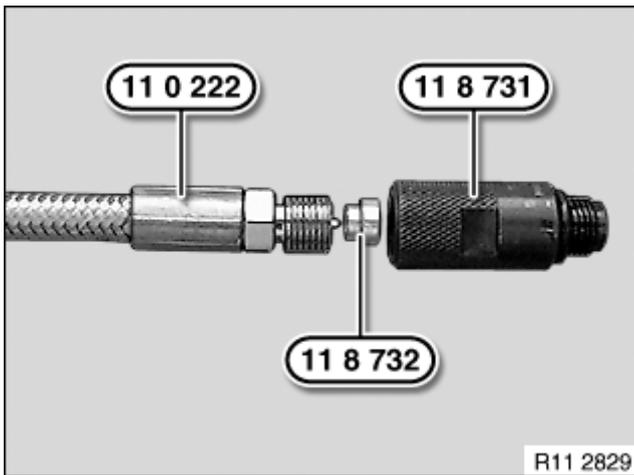
- Zündkerzen ausbauen



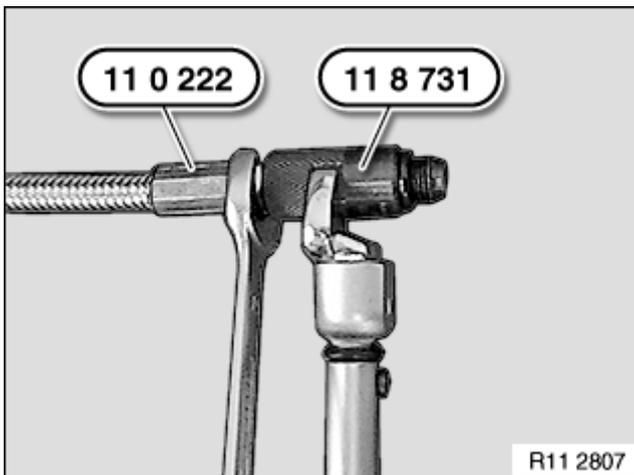
Spitze (1) vom Spezialwerkzeug 11 0 222 abschrauben.

### **Achtung!**

Das danach sichtbare Schraderventil muss auf festen Sitz kontrolliert werden!  
Spezialwerkzeug 11 0 222 in Verbindung mit 11 8 732 und 11 8 731 vorbereiten.  
Bestellnummer: 0 490 615 / 0 496 107.



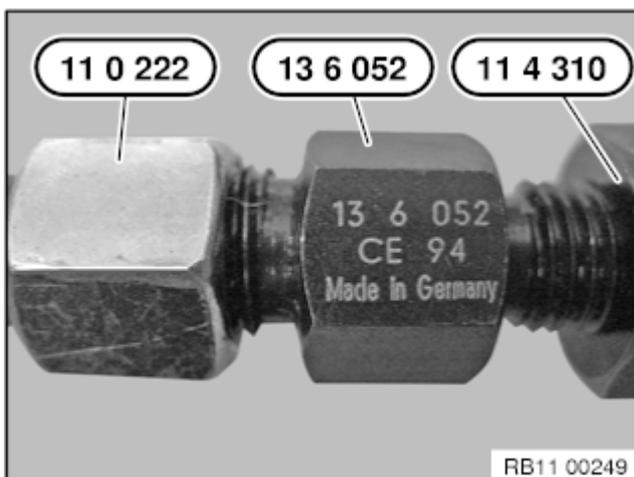
Spezialwerkzeug 11 0 222 in Verbindung mit 11 8 732 und 11 8 731 vorbereiten.



Spezialwerkzeug 11 0 222 an das Spezialwerkzeug 11 8 731 mit 10 Nm einschrauben.

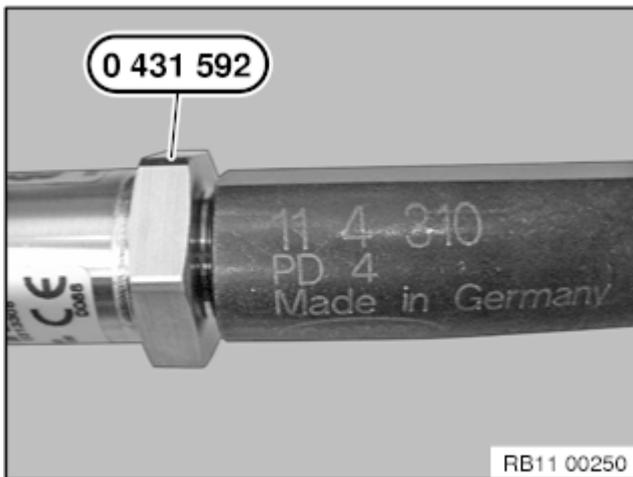
**Achtung!**

Schraubengewinde am Spezialwerkzeug 11 8 731 beölen!

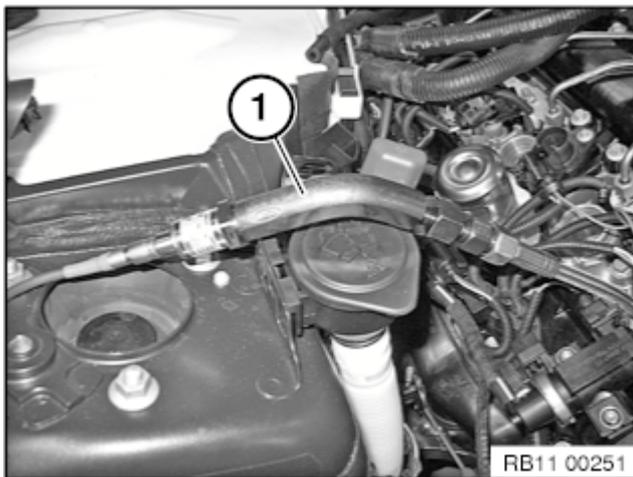


Spezialwerkzeug 11 0 222 mit 13 6 052 und 11 4 310 verbinden.

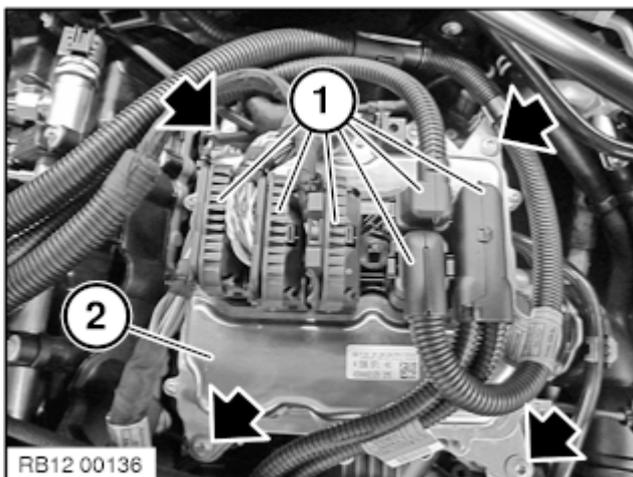
Anziehdrehmoment. 10 Nm.



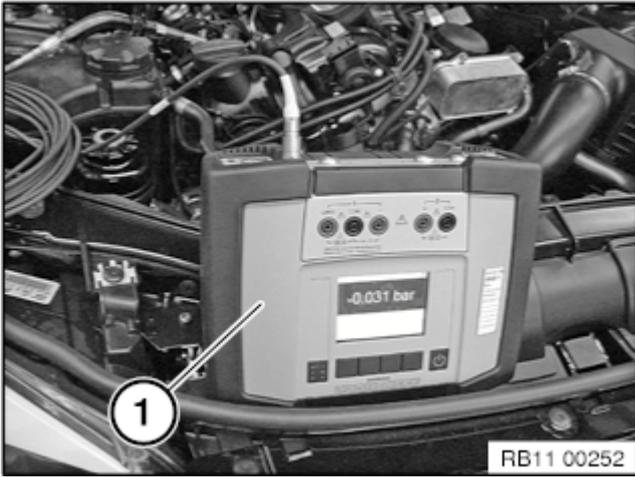
Drucksensor 81 38 0 431 592 mit Spezialwerkzeug 11 4 310 handfest einschrauben.



Vorbereitete Spezialwerkzeuge (1) nach Diagnoseangaben in die Zylinder einschrauben.



Zündspulen und Injektorkabelbaum vom DME Steuergerät (2) trennen.



Kompressionsmessung elektronisch.  
ISID und IMIB (Integrated Measurement Interface Box) (1) verbinden.  
Diagnoseanweisung beachten.



Motor komplettieren.  
Fehlerspeicher prüfen.

## 11 00 050 MOTOR AUS- UND EINBAUEN (N20, N26)



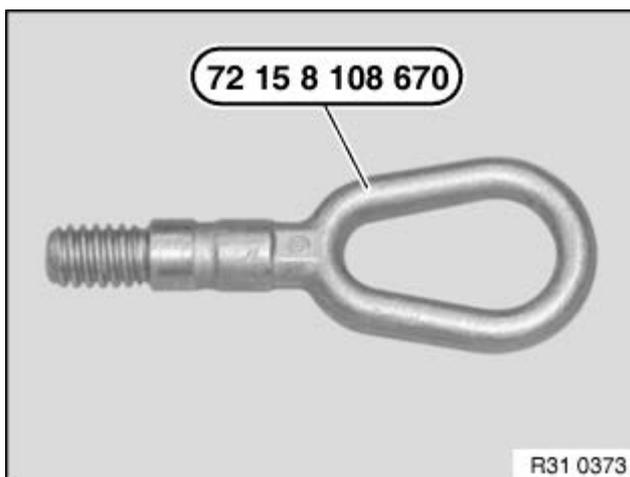
### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 0 000
- 009 0 030
- 72 15 8 108 670
- 13 5 160

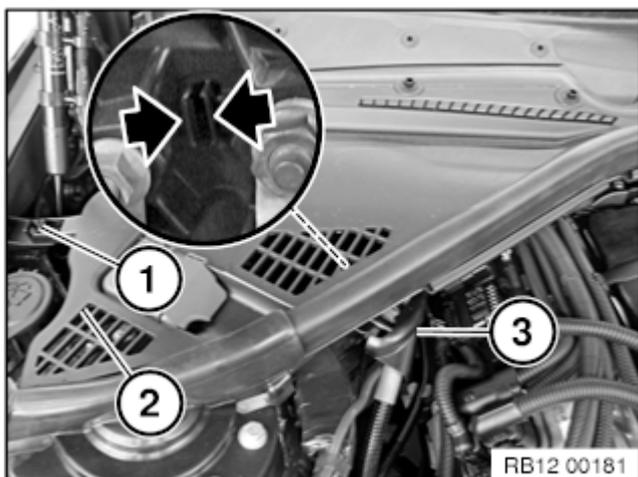


### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Batterieleitung Minuspol abklemmen.
- Akustikabdeckung ausbauen.
- Frontklappe in Servicestellung bringen.
- Getriebe ausbauen.
- Katalysator ausbauen.
- Motoröl ablassen.
- Schallisierungen Stirnwand Oberteil ausbauen.
- Ansaugfiltergehäuse ausbauen.
- Reinluftrohr unten ausbauen.
- Ladeluftführung links ausbauen.
- Ladeluftführung rechts ausbauen.
- Alle Kühlmittelschläuche am Motor lösen.
- Kühlmittelthermostat ausbauen.
- Klimakompressor ausbauen und zur Seite legen (nicht absaugen).
- Vorderachsgetriebe ausbauen (nur Allradfahrzeug).

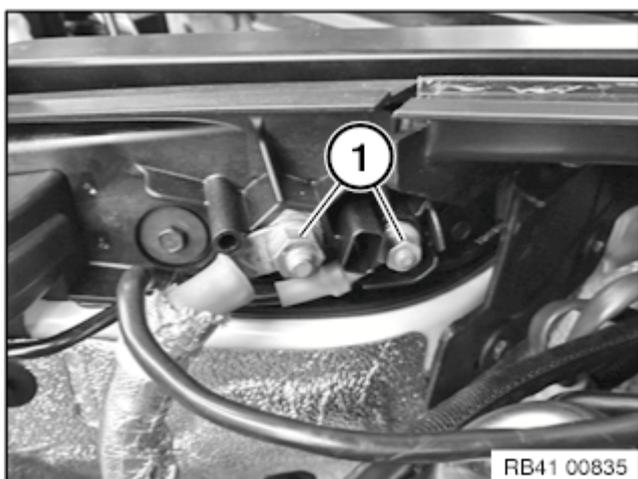


Für die Demontage und Montage des Motors ist der Abschlepphaken 72 15 8 108 670 erforderlich.



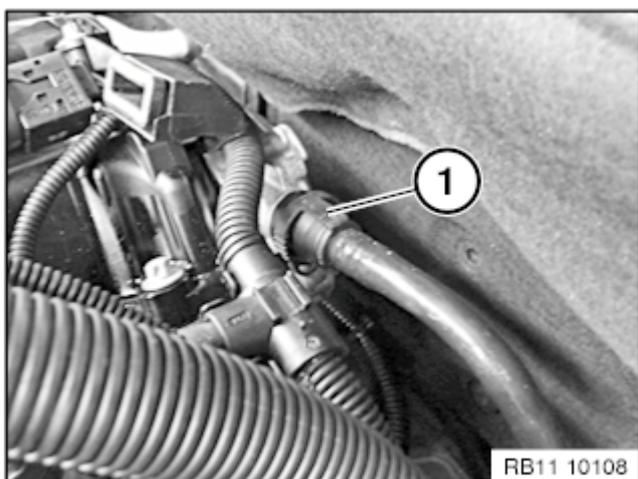
Serviceabdeckung (2) von Gummilagerung (1) etwas anheben, bis die Verriegelung der Abdeckung (3) zugänglich ist.

Verriegelung zusammendrücken und Abdeckung (3) ausbauen.

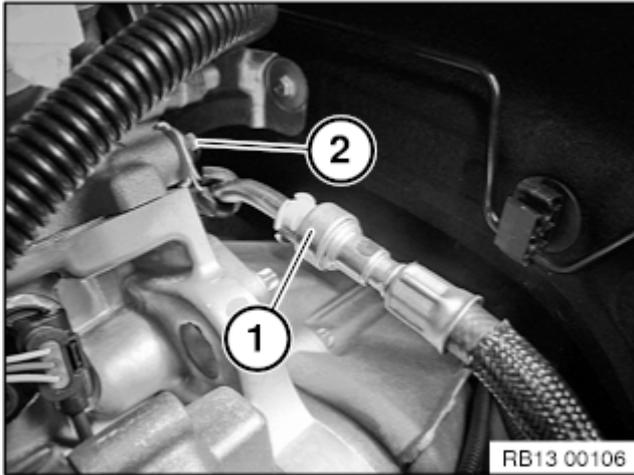


Muttern (1) lösen und Batterieplusleitungen vom Batterieplus-Stützpunkt abnehmen.

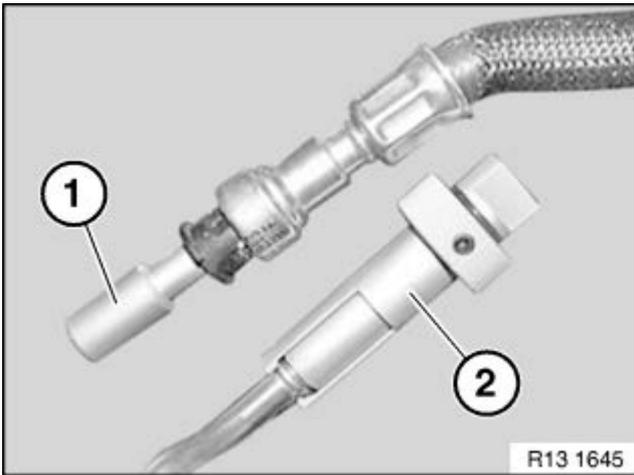
Anziehdrehmoment [12 42 3AZ/4AZ](#).



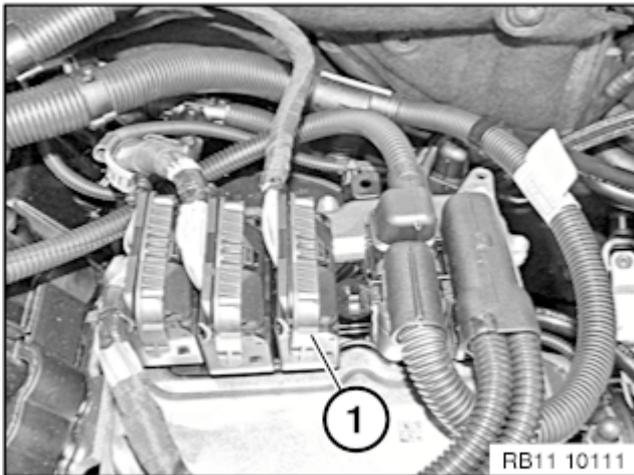
Unterdruckleitung (1) an Unterdruckpumpe lösen.



Kraftstoffleitung am Schnellverschluss (1) trennen.

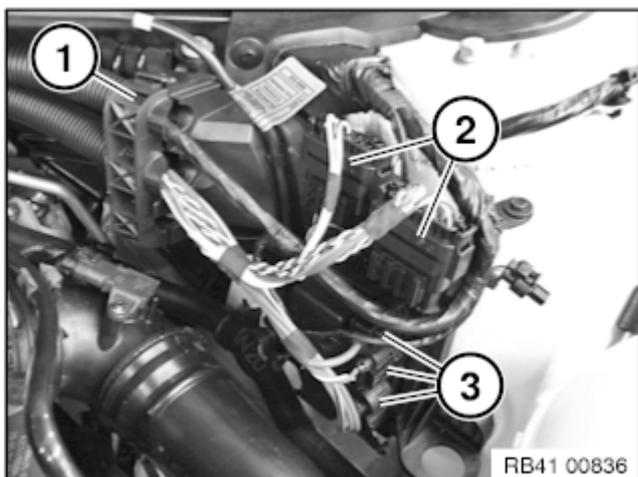


Kraftstoffleitungen mit Verschlüssen (1) und (2) aus Spezialwerkzeugsatz 13 5 160 verschließen.

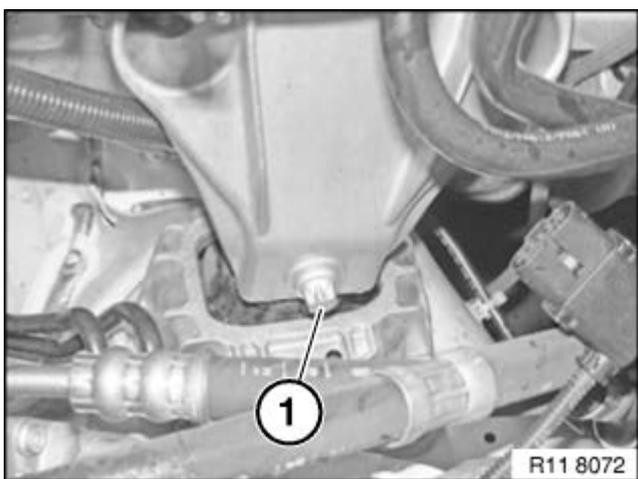


Stecker (1) vom DME Steuergerät entriegeln und abziehen.

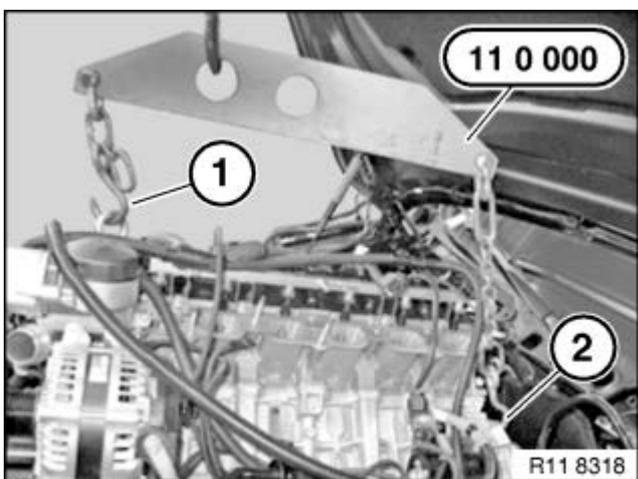
Motorkabelbaum zur Seite legen.



Haltebügel (1) für Motorkabelbaum öffnen.  
Stecker (2) und (3) an Power Distribution Modul entriegeln und abziehen.  
Motorkabelbaum am Motor festbinden.



Schrauben (1) am Motorlager links und rechts lösen.  
Anziehdrehmoment: [22 11 2AZ](#).



Schematische Darstellung:  
Abschleppöse (1) am Zylinderkopf einschrauben.  
Anziehdrehmoment [11 12 5AZ](#).  
Spezialwerkzeug 11 0 000 am Motorkran einhängen.  
Spezialwerkzeug 11 0 000 nur an der dafür vorgesehenen Montageöse (2) aufhängen.  
Die Montageöse befindet sich in unmittelbarer Nähe des Anlassers.  
**Achtung!**  
Engstellen an Lenkspindel und an der Stirnwand beachten.

Motor mit Motorkran ausheben.  
Motor komplettieren.  
DME auf Funktion prüfen.



## 11 00 100 ÖLVERBRAUCHSMESSUNG



Vorgehensweise zur Ölverbrauchsmessung siehe folgende Dokumente:

- Ölverbrauchsmessung
- Ölverbrauchsmessung (nur S85 mit einer Ölablassschraube)
- Ölverbrauchsmessung (nur S85 mit zwei Ölablassschrauben)
- Messprotokoll Ölverbrauch
- Motoröl- und Ölfilterwechsel

## 11 00 300 MOTORÖLVERBRAUCHSMESSUNG

### **Achtung!**

Diese Vorgehensweise zur Ölverbrauchsmessung darf aufgrund der Ölwannekonstruktion beim S 85 nicht angewandt werden.

Eine Vielzahl von Ölverbrauchsbeanstandungen ist auf falsche Messverfahren zurückzuführen.

Eine Ölverbrauchsmessung sollte frühestens nach einer Laufstrecke von 7.500 km durchgeführt werden, da hier erst der Einlaufprozess des Motors weitgehend abgeschlossen ist und sich der Motorölverbrauch stabilisiert hat.

Der evtl. an einem Motor auftretende Motorölverbrauch kann vom Kunden nur durch die nachgefüllte Motorölmenge festgestellt werden. Sobald der Motorölstand die MAX-Markierung am Ölmesstab unterschritten hat, wird ohne Beachtung einiger Grundregeln, wie waagrecht Stand des Fahrzeuges, Ablaufzeit usw. Motoröl nachgefüllt. Dabei kann leicht aufgrund der gerade verfügbaren Gebindegröße (z. B. 1-l-Dose) die MAX-Markierung überschritten werden. Zu viel eingefülltes Motoröl ist für den Motor schädlich und wird durch die Panschwirkung schneller verbraucht.

Deshalb wird empfohlen, den Motorölstand bis zur MIN-Markierung absinken zu lassen und dann erst die fehlende Motorölmenge aufzufüllen. Der Abstand zwischen den Markierungen entspricht etwa 1,0 bis 1,5 Liter.

Die vorgeschriebene Vorgehensweise beim Prüfen des Motorölstands ist der jeweiligen Betriebsanleitung zu entnehmen.

Die Kundendienstbeauftragten werden etwaige Gewährleistungsfälle nur anhand von exakten Messungen durch Auswiegen (siehe unten) bearbeiten.

### Ölverbrauchsmessung durch Auswiegen

Zur Beurteilung von etwaigen Gewährleistungs- und Kulanzfällen gilt nur die folgende, durch einen BMW Vertragspartner ausgeführte Ölverbrauchsmessung durch Auswiegen:

#### **Hinweis:**

Der Motor muss öldicht sein.

Motoröl darf nur im betriebswarmen Zustand abgelassen werden. Die Motoröltemperatur muss dabei mindestens 95 °C betragen; mit BMW Diagnosesystem auslesen.

## **Vorbereitung:**

1. Evtl. Undichtigkeiten und Ölspuren vor der Ermittlung des Motorölverbrauchs beseitigen.
2. Motor 5 Minuten im Leerlauf laufen lassen, wobei die Motoröltemperatur nicht unter 90 °C absinken darf.
3. Hauptstrom Ölfilterdeckel lösen (das Motoröl läuft aus dem Ölfiltergehäuse in die Ölwanne zurück).

Anziehvorschrift: O-Ring leicht geölt, 1. Erstanzug 30 Nm, 2. Ölfilterdeckel 180° lösen, 3. Endanzug 40 Nm.

4. Ölablassschraube öffnen.

Anziehvorschrift: Dichtring erneuern, Anzug 40 Nm.

5. Motoröl 15 Minuten abtropfen lassen.

Ggf. Lüfter / Lüfterzarge ausbauen.

6. Motor am Schwingungsdämpfer einmal um 360 Grad drehen.
7. Motoröl 15 Minuten abtropfen lassen.
8. Hauptstrom Ölfilterdeckel anziehen.
9. Vorgeschriebene Motorölmenge für den jeweiligen Motortyp (mit Filterwechsel) einfüllen.
10. Fahrzeug eine Strecke von mindestens 1.000 km / 500 miles fahren lassen; eine Erhöhung der Laufstrecke bringt eine deutliche Verbesserung des Messergebnisses.

## **Messvorgang:**

11. Motor auf Undichtigkeiten prüfen, wenn undicht, Prüfung nicht zielführend.
12. Messbehälter vorbereiten um die Ölmenge auffangen zu können.
13. Motor 5 Minuten im Leerlauf laufen lassen, wobei die Motoröltemperatur nicht unter 90 °C absinken darf.
14. Hauptstrom Ölfilterdeckel lösen (das Motoröl läuft aus dem Ölfiltergehäuse in die Ölwanne zurück).

Anziehvorschrift: O-Ring leicht geölt, 1. Erstanzug 30 Nm, 2. Ölfilterdeckel 180° lösen, 3. Endanzug 40 Nm.

15. Ölablassschraube öffnen.

Anziehvorschrift: Dichtring erneuern, Anzug 40 Nm.

16. Motoröl 15 Minuten abtropfen lassen.

Ggf. Lüfter / Lüfterzarge ausbauen.

17. Motor am Schwingungsdämpfer einmal um 360 Grad drehen.
18. Motoröl 15 Minuten abtropfen lassen.

19. **Abgelassene Motorölmenge** abwiegen. (Die Dichte des Motoröls beträgt bei Raumtemperatur ca. 0,86 g/cm<sup>3</sup>)

$$\text{Motorölverbrauch} = \frac{\text{Eingefüllte Ölmenge (cm}^3\text{)} - \text{Abgelassene Ölmenge (g)} : 0,86 \text{ g/cm}^3}{\text{km-Stand beim Ablassen} - \text{km-Stand beim Einfüllen des Motoröls}}$$

*Beispiel:*

Volumen der eingefüllten Ölmenge bei km-Stand 44.800: 4.000 cm<sup>3</sup>

Gewicht der abgelassenen Ölmenge bei km-Stand 45.900: 2.700 g

$$\text{Motorölverbrauch} = \frac{4.000 \text{ cm}^3 - 2.700 \text{ g} : 0,86 \text{ g/cm}^3}{45.900 \text{ km} - 44.800 \text{ km}} = 0,78 \text{ cm}^3/\text{km}$$

$$0,78 \text{ cm}^3/\text{km} = 0,78 \text{ l}/1.000 \text{ km}$$

**Messprotokoll Motorölverbrauch:**

Fahrzeugdaten: \_\_\_\_\_

BMW (Typ): \_\_\_\_\_

Fahrgestell-Nr.: \_\_\_\_\_

Eingefüllte Ölmenge (in \_\_\_\_\_ ccm bei km Stand: \_\_\_\_\_

ccm):

minus abgelassene \_\_\_\_\_ ccm bei km Stand: \_\_\_\_\_

Ölmenge (in g) : 0,86

(g/ccm)

=> Ölverbrauch: \_\_\_\_\_ ccm => Laufstrecke: \_\_\_\_\_ km

Ölverbrauch [l/1.000 km] =

\_\_\_\_\_ [ccm] Ölverbrauch \_\_\_\_\_ [km] Laufstrecke

Ölverbrauch nach Auswiegen: \_\_\_\_\_ l/1000 km

Ölmarke: \_\_\_\_\_

Ölsorte: \_\_\_\_\_

Viskosität: \_\_\_\_\_

Schadensursache: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Händleranschrift

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## 11 00 670 MOTOR IN EINBAULAGE FIXIEREN



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 00 6 100
- 00 6 130
- 2 318 635
- 00 6 050



### **Warnung!**

Verletzungsgefahr!

Hinweise zum Spezialwerkzeug beachten:

1. Vor jeder Benutzung müssen Spezialwerkzeuge auf Mängel, Veränderungen und Funktionstüchtigkeit geprüft werden!
2. Beschädigte/veränderte Spezialwerkzeuge dürfen nicht verwendet werden!
3. Es dürfen keine Änderungen an den Spezialwerkzeugen vorgenommen werden!
4. Spezialwerkzeuge trocken, sauber und fettfrei halten!



### **Hinweis:**

- Nummernsystem für Spezialwerkzeuge wurde umgeschlüsselt.

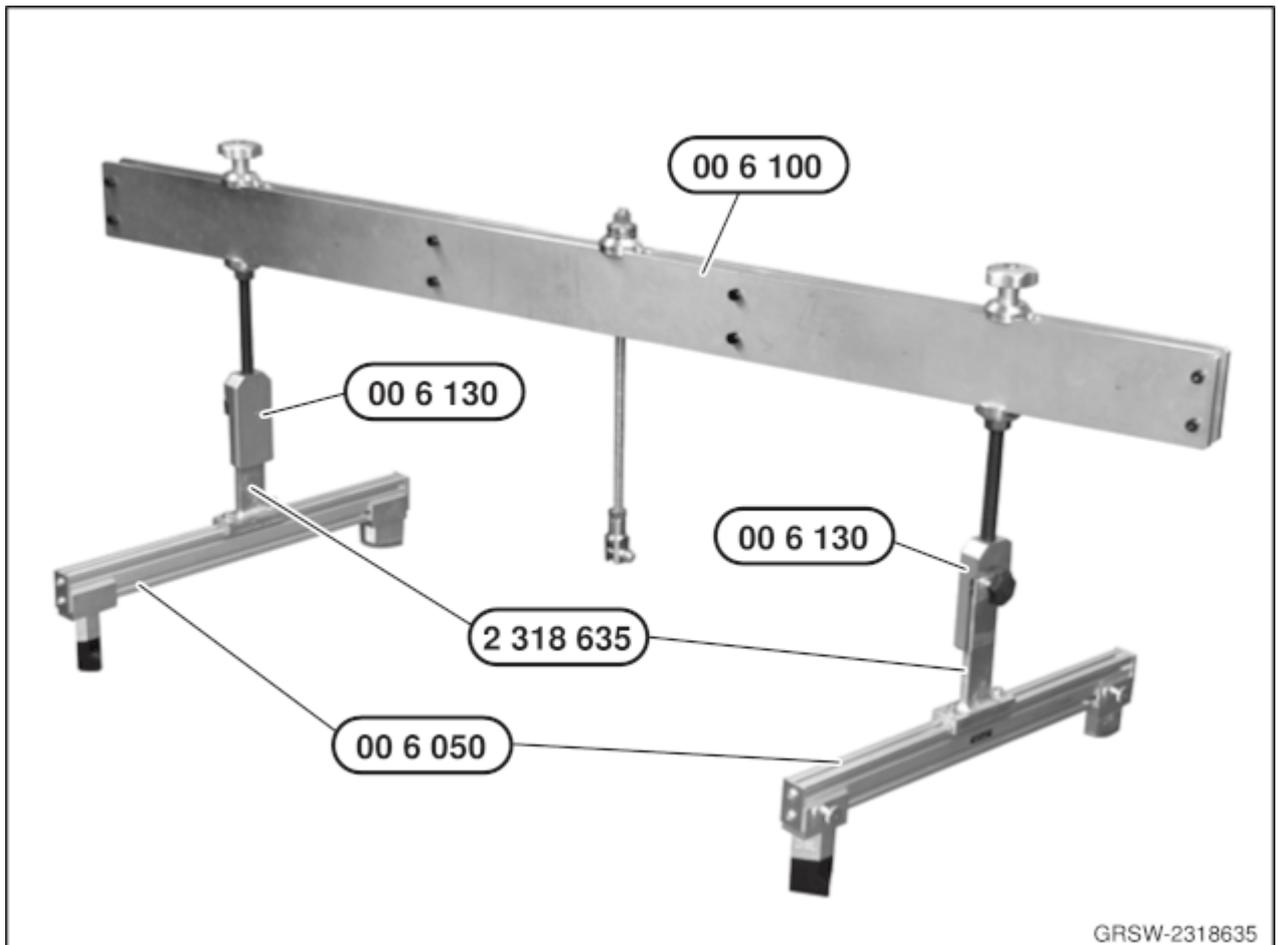


### **Erforderliche Vorarbeiten:**

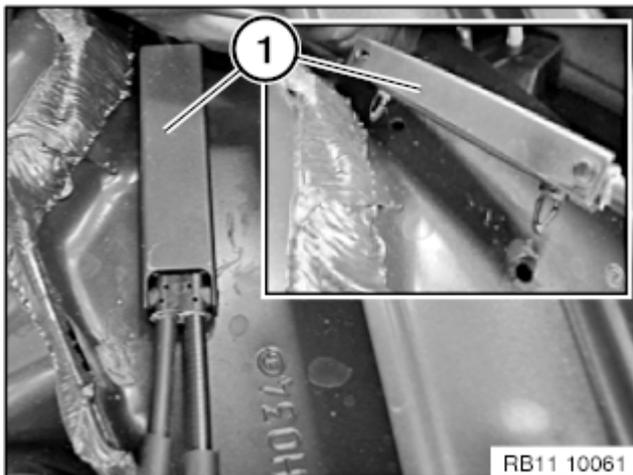
- Frontklappe in [Servicestellung](#) fixieren.
- [Akustikabdeckung](#) ausbauen.

Nur bei F23 und F33:

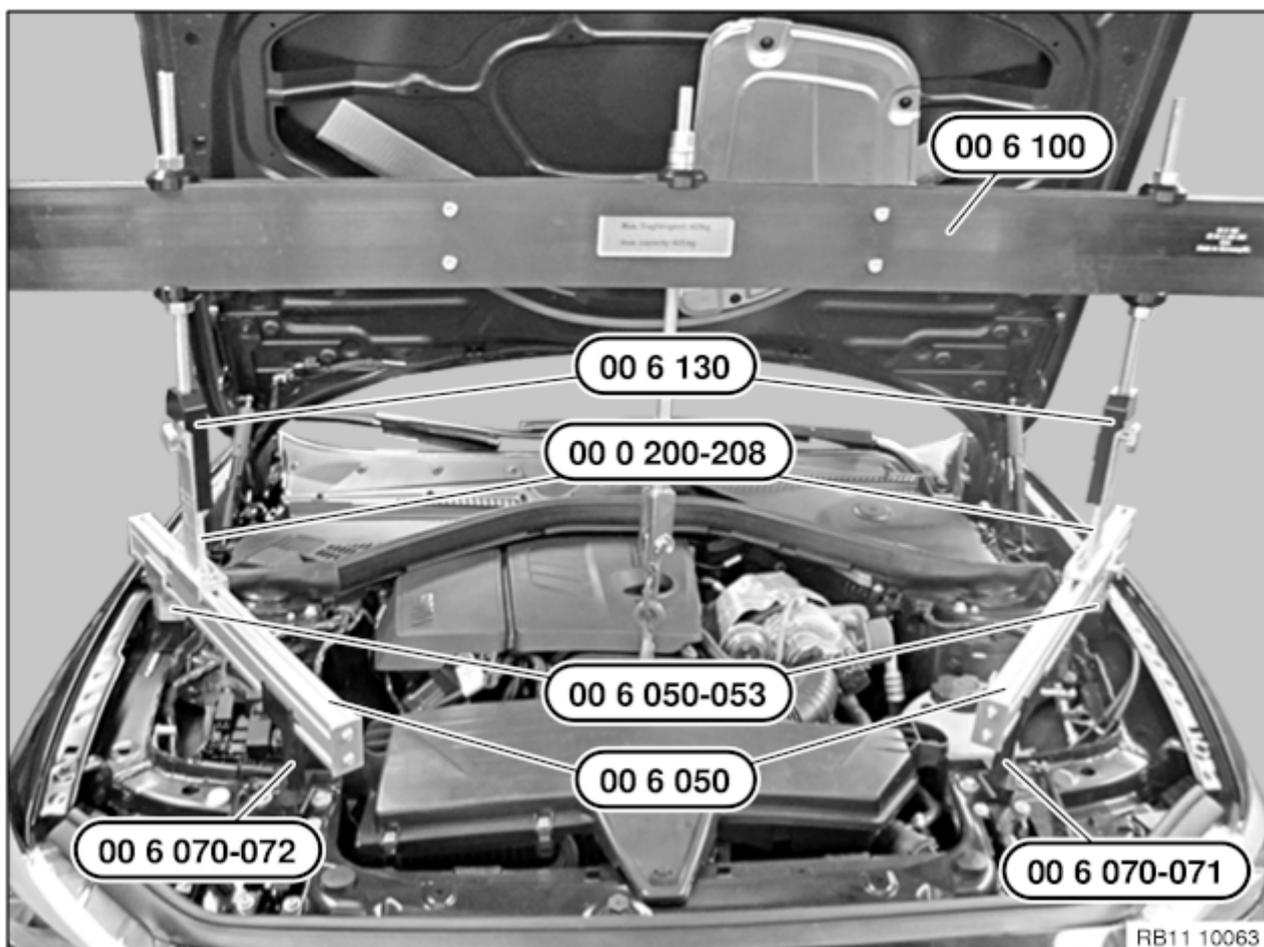
- Frontendstreben ausbauen.



Komplettierung der Traverse 00 6 100 mit den Adaptern 00 6 130, den T-Stücken 2 318 635 und den Auflagen 00 6 050, 00 6 070-072, 00 6 070-071, 00 6 050-053 komplettieren.



Bowdenzug (1) für Haubenöffnung ausclippen.



**Achtung!**

Beschädigungsgefahr!

Traverse 00 6 100 mit Helfer auf die Auflagepunkte aufsetzen.

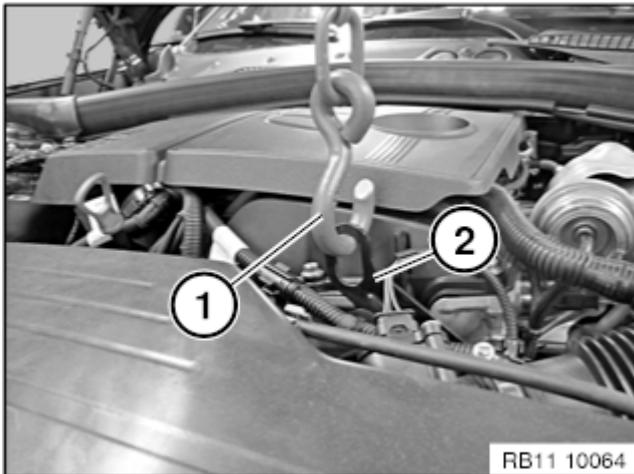


**Warnung!**

Verletzungsgefahr!

Alle Streben und FüÙe ausrichten.

Alle Schrauben und Muttern der Traverse 00 6 100 festziehen.



Kette mit Haken (1) in Heißöse oder Abschlepphaken (2) je nach Motor einhängen.



### Warnung!

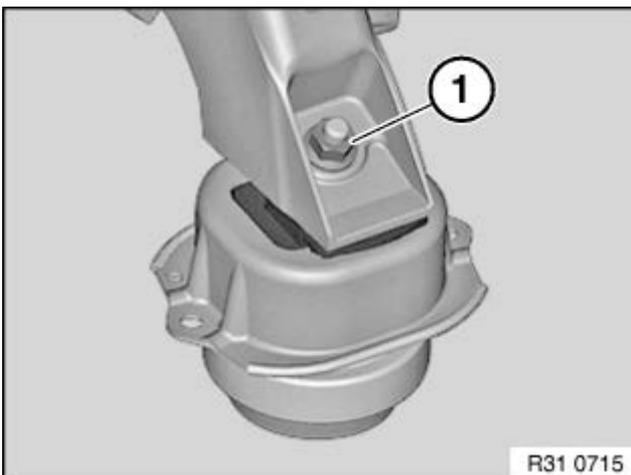
Verletzungsgefahr!

Alle Schrauben und Muttern der Traverse 00 6 100 festziehen.

### Achtung!

Vor Anheben des Motors sind die Heißösen auf Beschädigung (Risse) und festen Sitz zu prüfen. Eine Lageänderung des Motors in Quer- oder Längsrichtung ist zu vermeiden!

Generell muss auf genügend Freiraum zwischen Motor (bzw. dessen Anbauteile) und der Karosserie geachtet werden!



Schrauben (1) am Motorlager lösen.

Motor mit Traverse ca. 10 mm anheben.

### Achtung!

Einbauhinweis beachten!

Um Spielfreiheit zwischen Motorlager und Motortragarm zu gewährleisten, muss vor dem Anzug der Verschraubung (Motorlager/Motortragarm) der Motor komplett abgesenkt werden.

Anziehdrehmoment [22 11 2AZ](#).

## 11 00 700 UMGANG MIT BAUTEILEN NACH EINEM FLUTSCHADEN

Flutschäden können auftreten, wenn die zulässige Wassertiefe eines Fahrzeugs überschritten wird. Eindringendes Wasser kann zu Schäden am Motor (Wasserschlag) oder Komponenten führen.

Da mit dem Wasser in der Regel Schmutzpartikel in die Komponente (z. B. Anlasser, Kabelbaum) eindringen, ist eine gründliche Begutachtung der Komponenten notwendig.

Restfeuchtigkeit in den Komponenten führt zu Korrosion (Erhöhung der Übergangswiderstände im Bauteil), welche zu einem Ausfall der Komponente zu einem späteren Zeitpunkt führen kann.

Kann ein Eintritt von Wasser in elektrische Komponenten nicht ausgeschlossen werden, wird empfohlen die Komponente zu ersetzen, um die korrekte Funktion über Laufzeit des Fahrzeugs zu gewährleisten.

## 1111 MOTORBLOCK

### 11 11 TED MOTORBLOCK ZYLINDER-KURBELGEHÄUSE N20 / N26 B20

Bohrung Ø Stufe 0 <sup>a)</sup>	mm	84,000 <sup>+0,02</sup>
Bohrung Ø Stufe 00)	mm	keine Bearbeitung möglich
Bohrung Ø Stufe 1)	mm	keine Bearbeitung möglich
Zulässige Unrundheit der Zylinderbohrung a)	mm	0,01
Zulässige Konizität der Zylinderbohrung a)	mm	0,01
Zulässiges Gesamtverschleißspiel zwischen Kolben und Zylinder (gelaufener Motor)	mm	0,15

Schleifstufen der Hauptlager		Hauptlager
Original (Kennzeichnung A)	mm	55,00... 55,01
Original (Kennzeichnung B)	mm	55,00... 55,01
Original (Kennzeichnung C)	mm	55,01... 55,02

<sup>a)</sup> Neuzustand oder Nacharbeit

### 11 11 AZD MOTORBLOCK

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Hauptlagerschrauben (Stahlschrauben 10.9)	N20 / N26	M10x100	Schrauben erneuern.	
			Fügemoment	20 Nm
			Drehwinkel	90 °
2AZ Schrauben am Kurbelgehäuse- Unterteil an Oberteil.	N20 / N26	M8x40		22 Nm
3AZ Ölspritzdüsen an Motorblock.	N20 / N26		Hohlschraube	12 Nm
4AZ Verschlusschraube Räderkasten Oberteil	N20 / N26	M22x1,5	Schraube mit Dichtring erneuern.	50 Nm

## 1112 ZYLINDERKOPF MIT DECKEL

### 11 12 TED ZYLINDERKOPF MIT DECKEL VENTILSITZ N20 / N26 B20

Ventilsitzwinkel	°	45
Korrekturwinkel: Außen	°	35
Korrekturwinkel: Innen Auslassventil	°	60
Korrekturwinkel: Innen Einlassventil	°	65
Ventilsitzbreite: Einlass	mm	1,25 <sup>+0,2</sup>
Ventilsitzbreite: Auslass	mm	1,65 <sup>+0,2</sup>
∅ theoretischer Ventilsitz		
Ventilsitzfläche: Außendurchmesser Einlass	mm	30,4 <sup>+0,1</sup>
Ventilsitzfläche: Außendurchmesser Auslass	mm	26,6 <sup>+0,1</sup>

### 11 12 TED ZYLINDERKOPF MIT DECKEL N20 / N26 B20

Zylinderkopfhöhe: Originalmaß	mm	112,5 ± 0,05
Bearbeitungsgrenze	mm	112,2 ± 0,05
Ventilführung nicht als Ersatzteil erhältlich		
Innendurchmesser der eingebauten Ventilführung		
Original Einlassventil	mm	5,00 ... 5,01
Original Auslassventil	mm	6,00 ... 6,01
Kippspiel maximal (Zwischen Ventil und Ventilführung)	mm	nicht Messbar
Lagerung der Nockenwelle		
Führungslager Einlassnockenwelle (Breite)	mm	18,90... 18,93
Führungslager Exzenterwelle (Breite)	mm	33,51... 33,55

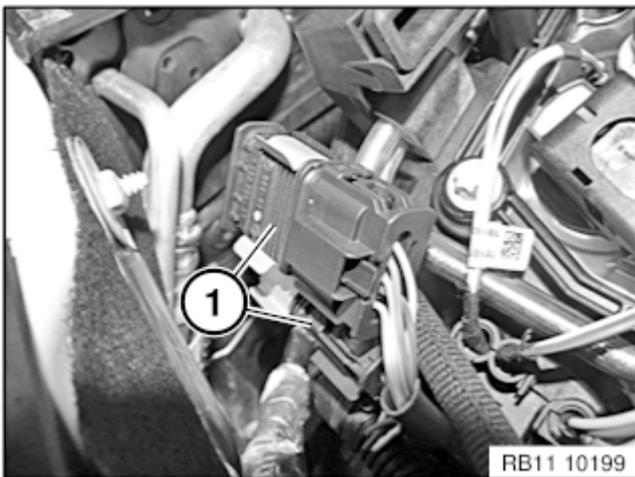
## 11 12 AZD ZYLINDERKOPF MIT ZYLINDERKOPFHAUBE

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Zylinderkopfschraube	N20 / N26	M11 x 173	Schrauben erneuern.	
			Fügemoment	30 Nm
			1. Drehwinkel	90 °
			2. Drehwinkel	180 °
2AZ Zylinderkopfschraube	N20 / N26	M9 x 173	Schrauben erneuern.	
			Fügemoment	30 Nm
			1. Drehwinkel	90 °
			2. Drehwinkel	180 °
3AZ Zylinderkopfschraube	N20 / N26	M9 x 30 M9 x 70		22 Nm
4AZ Zylinderkopfhaube an Zylinderkopf.	N20 / N26	M6		9 Nm
5AZ Abschleppöse an Zylinderkopf.	N20 / N26			30 Nm
Zündspulen und 6AZ Injektorschacht an Zylinderkopf	N20 / N26	M6 x 35		10 Nm
7AZ Masseanschluss Zylinderkopf	N20 / N26	M5	Masseanschluss	6 Nm
8AZ Verschlusschraube	N20 / N26	M16 x 1,5	Schraube mit Dichtring erneuern.	27 Nm

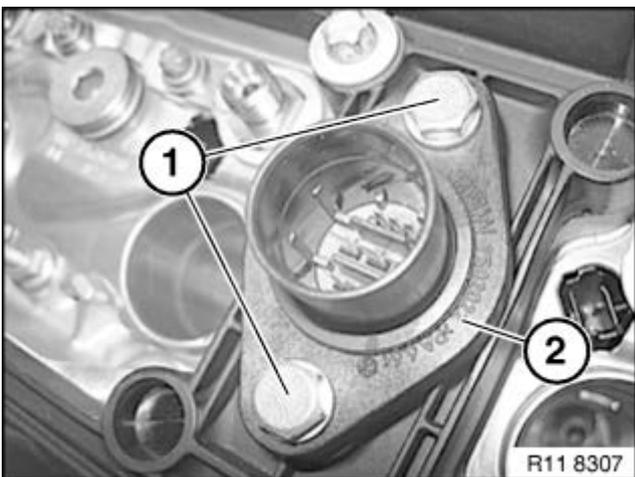


**Erforderliche Vorarbeiten:**

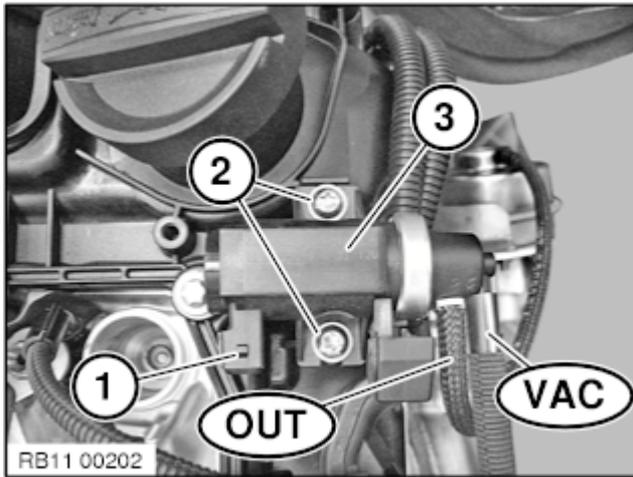
- Schallisolierung Stirnwand ausbauen.
- Motorkabelbaum im Bereich Zylinderkopfhaube lösen.
- Motor- Entlüftungsleitung ausbauen.
- Beide Aktuatoren ausbauen.
- Rail aus und einbauen.
- Kraftstoff- Hochdruckpumpe ausbauen.
- Druckleitung zwischen Rail und Hochdruckpumpe ausbauen.
- Vorlaufleitung ausbauen.
- Vakuumpumpe ausbauen.



Lambdasondenstecker (1) aus Halter ausclipsen und Steckverbindung trennen.



Schrauben (1) lösen.  
Flansch (2) ausbauen.

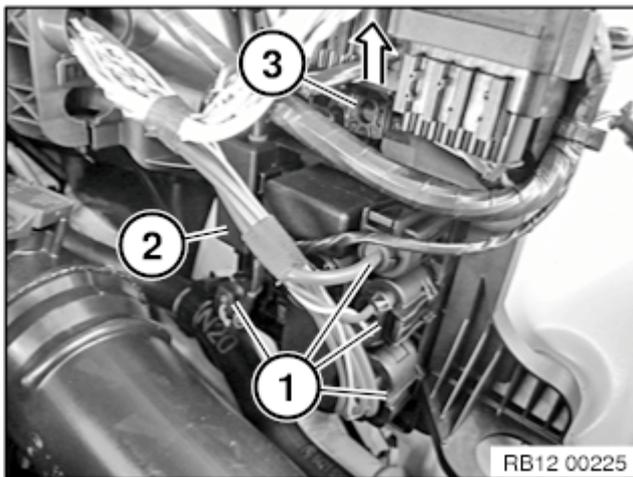


Nur N20 Motor

Steckverbindung (1) am Elektropneumatischen Druckwandler (3) trennen.

Unterdruckleitung (OUT) abziehen.

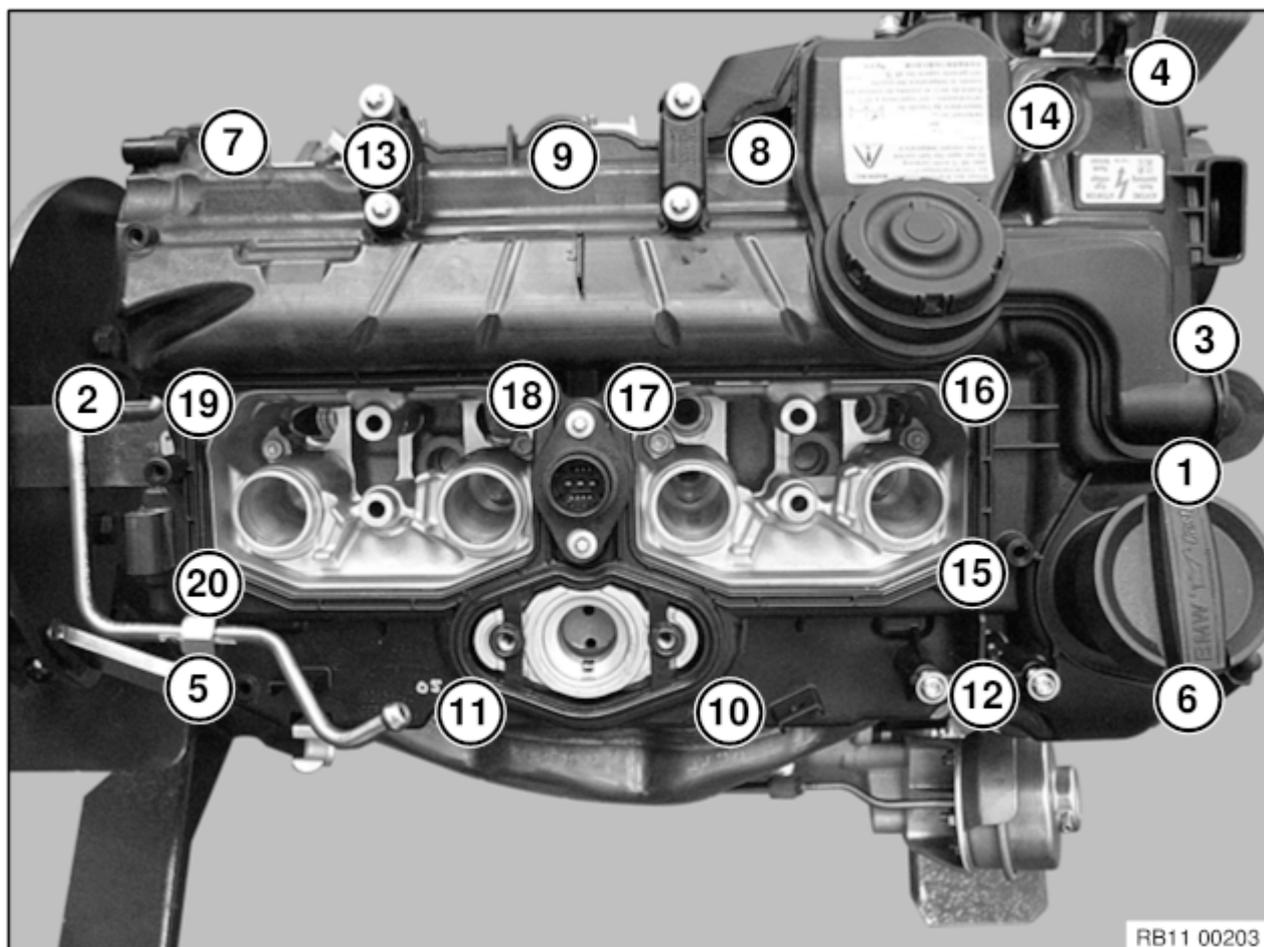
Schrauben (2) lösen und Elektropneumatischen Druckwandler (3) zur Seite legen.



Abdeckung (2) abnehmen.

Darunter liegende Mutter lösen und Batterieplusleitung auf die Seite legen.

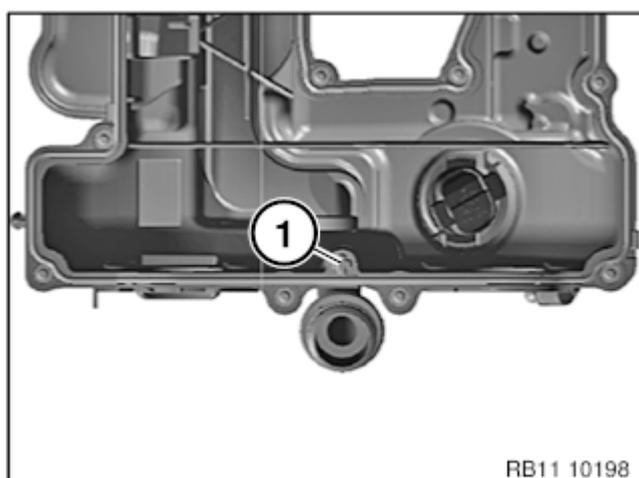
Anziehdrehmoment 12 42 7AZ.



Schrauben der Zylinderkopfhaube von außen nach innen 1/2 Umdrehungen lösen.  
Zylinderkopfhaube abnehmen.

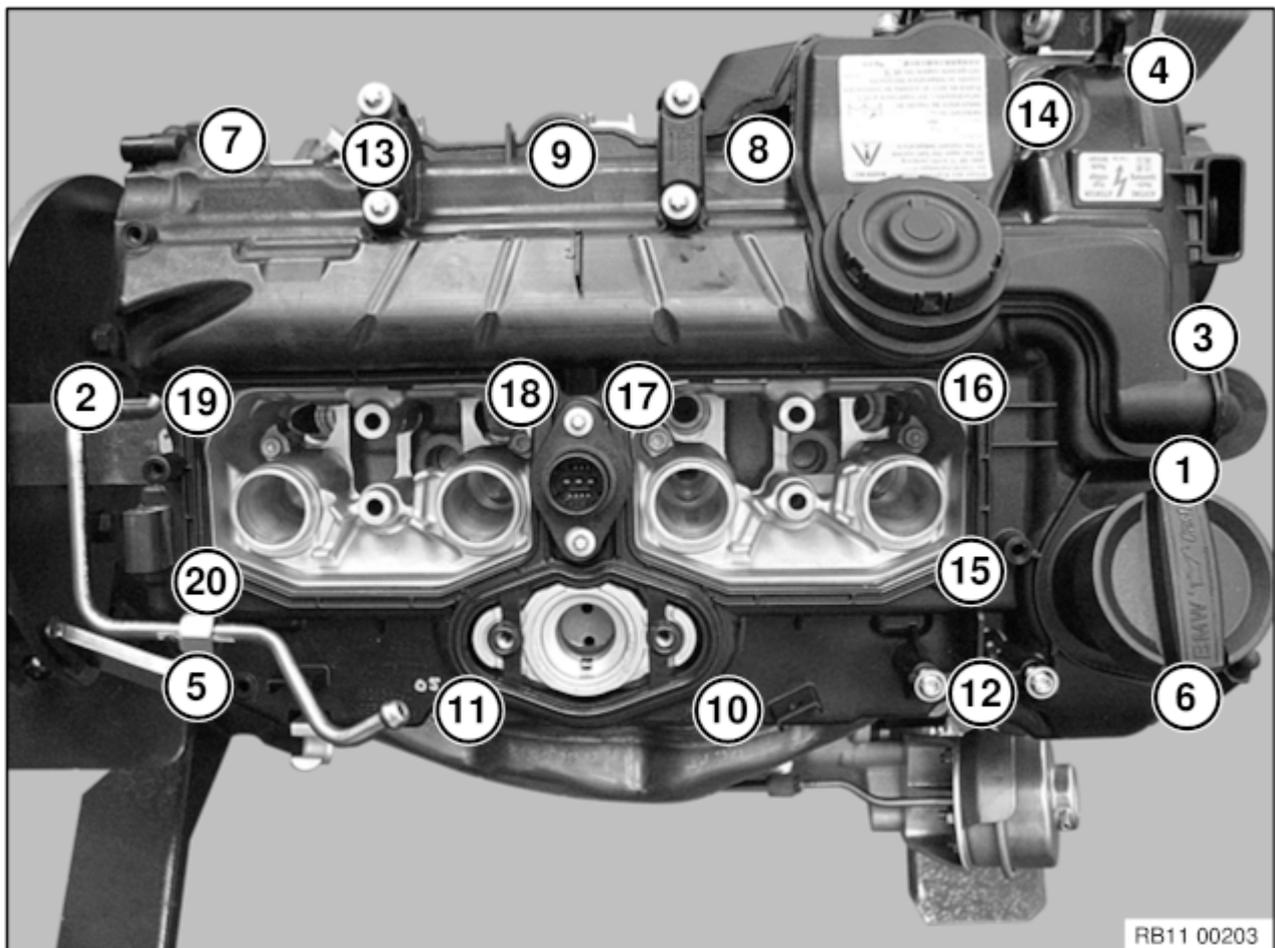


Alle Dichtungen erneuern.  
Dichtflächen an den Auflageflächen des  
Zylinderkopfs und der Zündkerzenschächte  
säubern.



**Einbauhinweis:**

Beim Aufsetzen der Zylinderkopfhaube auf  
Zentrierstift (1) achten



Zylinderkopfhaube aufsetzen.

Alle Schrauben der Zylinderkopfhaube eine 1/2 Umdrehungen fügen.

Schrauben der Zylinderkopfhaube in der Reihenfolge (1 bis 20) befestigen.

Anziehdrehmoment: 11 12 4AZ.



**Hinweis:**

Motor Komplettieren.

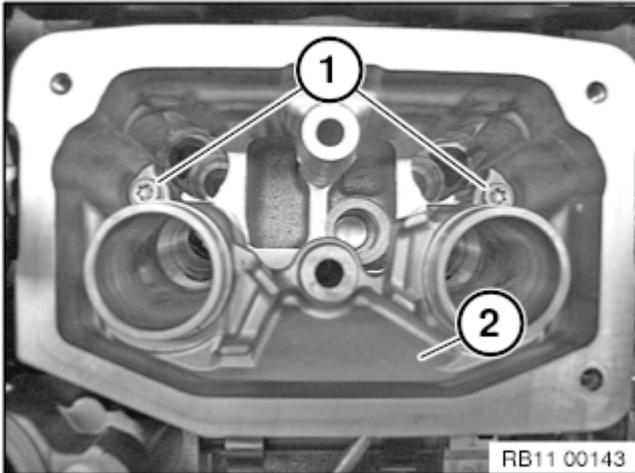
Motor auf Dichtheit prüfen.

## 11 12 040 ALLE ZÜNDSPULEN- UND INJEKTORSCHÄCHTE AUS- UND EINBAUEN (N20,N26)



### Erforderliche Vorarbeiten:

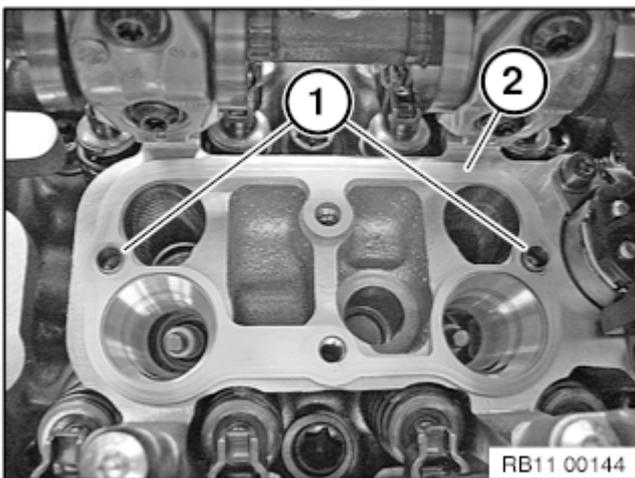
- Zylinderkopfhaube ausbauen.
- Alle Injektoren ausbauen.



Schrauben (1) lösen.

Anziehdrehmoment: 11 12 6AZ.

Injektorschacht (2) abnehmen.



Passbuchsen (1) auf Beschädigung prüfen.

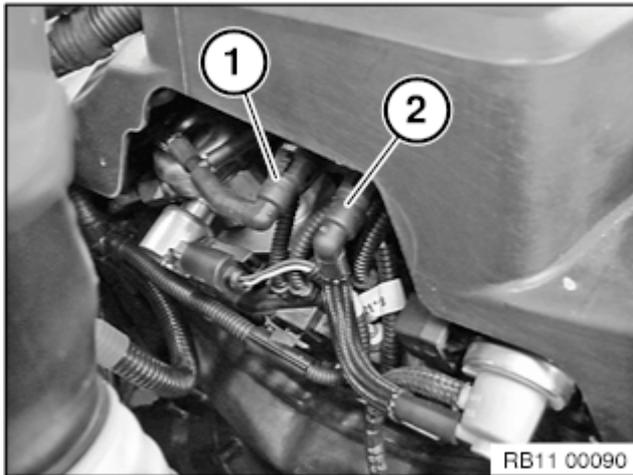
### Einbauhinweis:

Dichtung (2) erneuern.

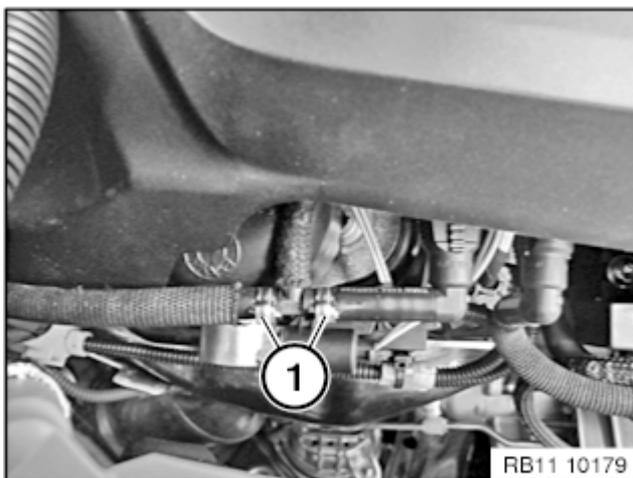


Motor komplettieren.

## 11 12 090 AKUSTIKABDECKUNG AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20)

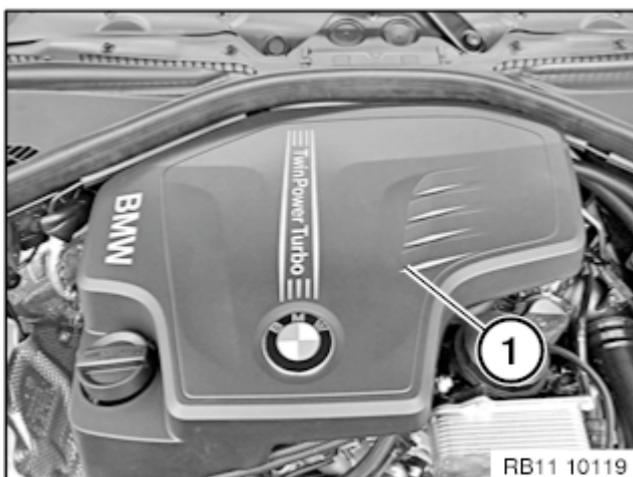


Unterdruckanschlüsse (1) und (2) am Vakuumspeicher entriegeln und abziehen.



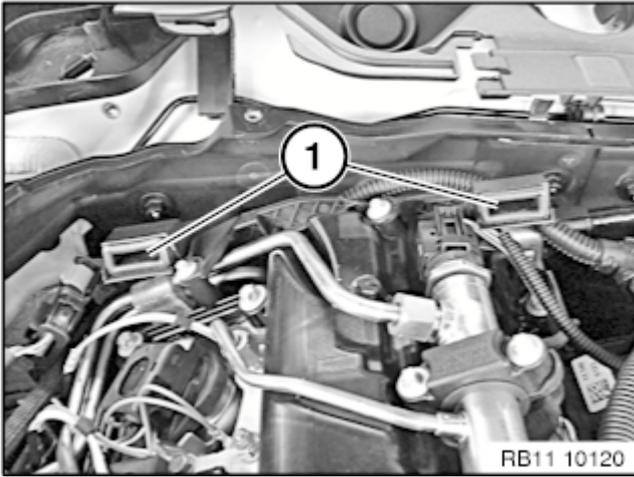
Falls die Schlauchklemmen (1) nicht verbaut sind, müssen sie nachgerüstet werden.

Teilenummer 66 13 1 379 229



Akustikabdeckung (1) in folgenden Schritten ausbauen:

- Im vorderen Bereich nach oben Anheben
- In Fahrtrichtung aus hinterer Gummiführung herausziehen



**Einbauhinweis:**

Akustikabdeckung in die vorhandenen Gummilagerungen einsetzen.  
Bildarstellung zur besseren Übersicht bei ausgebauter Schallschirmung Stirnwand.

## 11 12 100 ZYLINDERKOPF AUS- UND EINBAUEN (N20, 26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 0 320
- 11 4 420
- 11 4 430
- 11 4 471
- 11 4 472
- 11 8 580
- 11 7 170
- 2 318 428



### **Achtung!**

Zylinderkopfschrauben erneuern.

Schraubenbeschichtung nicht abwaschen.

Unterlegscheibe an den Auflageflächen (beide Seiten) leicht ölen.

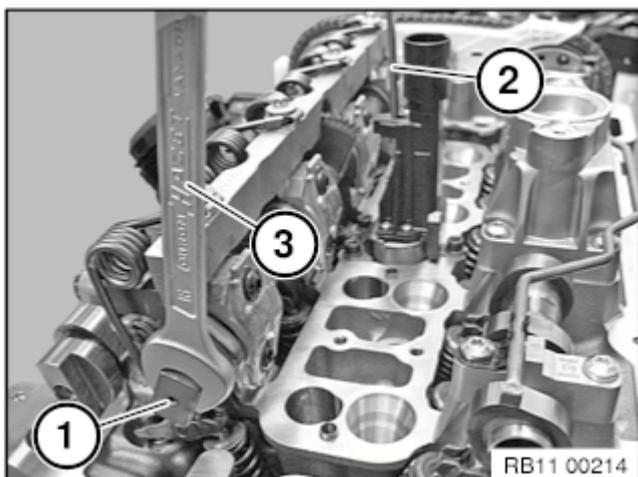
In den Sacklöchern darf sich kein Kühlmittel, Wasser oder Motoröl befinden.

Korrosions- und Rissgefahr!



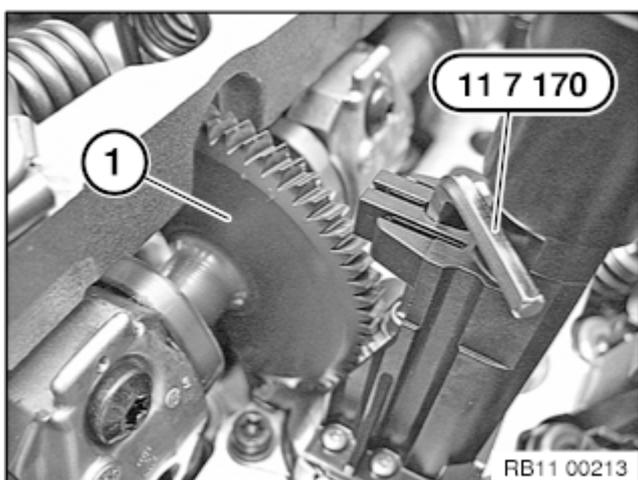
### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Abgasanlage ausbauen.
- Katalysator ausbauen.
- Abgasturbolader mit integriertem Abgaskrümmner ausbauen.
- Kühlmittel ablassen.
- Motoröl ablassen.
- Sammler für Ansaugluft ausbauen.
- Kühlmittelschläuche am Zylinderkopf lösen.
- Zylinderkopfhaube ausbauen.
- Einlass- und Auslass-Verstelleinheit ausbauen.
- Injektorschächte ausbauen.

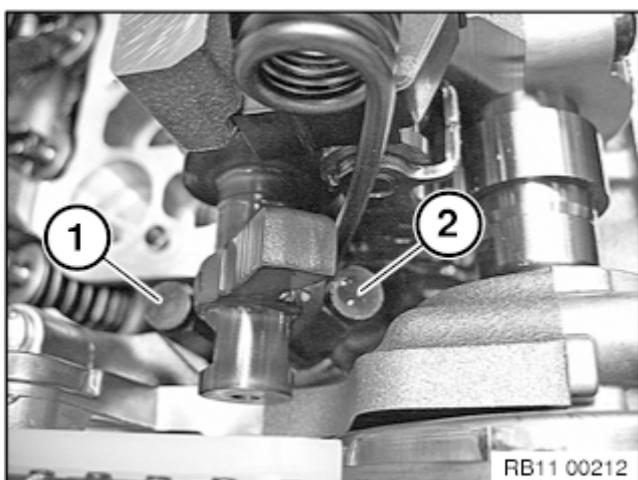


**Achtung!**

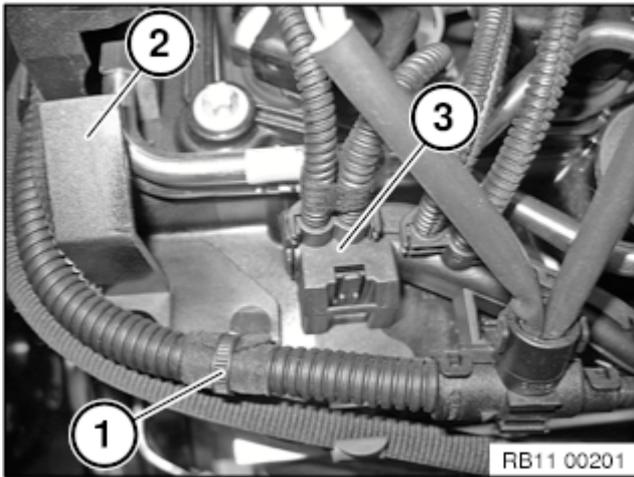
Exzenterwelle (1) mit einem Gabelschlüssel (3) sichern (Rückschlaggefahr).  
 Exzenterwelle (1) über den Stellmotor mit einem 4-mm-Inbusschlüssel (2) und einen Gabelschlüssel (3) langsam auf Minimalhub verstellen.



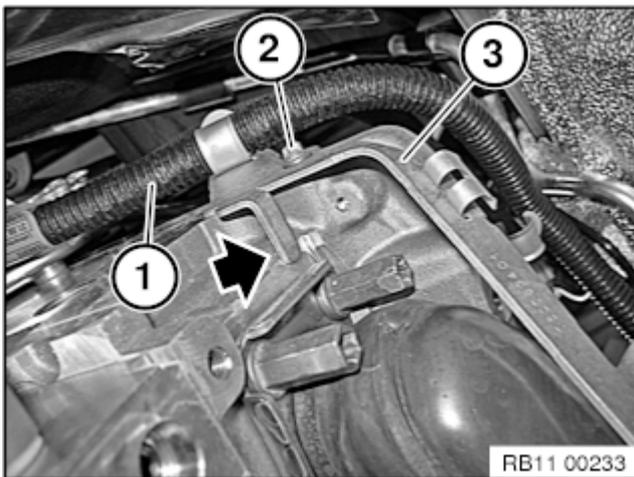
Exzenterwelle mittig zwischen Maximalhub und Minimalhub stellen.  
 Exzenterwelle (1) mit Spezialwerkzeug 11 7 170 sichern.  
 Der Gabelschlüssel kann jetzt entfernt werden.



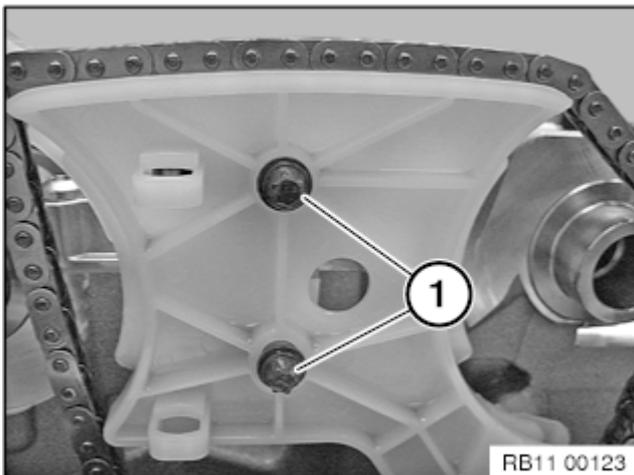
Anschlag (2) Maximalhub ausbauen.  
 Anziehdrehmoment: [11 37 5AZ](#).



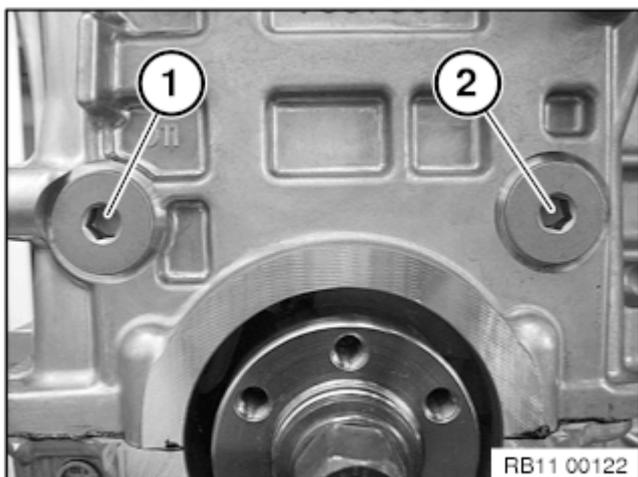
Motorkabelbaum (1) an der Zylinderkopfhaube lösen.  
 Kabelschacht (2) an der Zylinderkopfhaube abschrauben.  
 Kabelschacht (3) an der Zylinderkopfhaube ausclipsen.



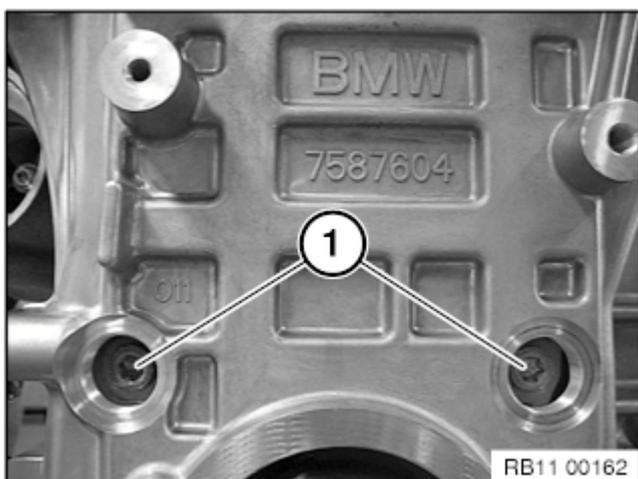
Motorkabelbaum (1) ausclipsen.  
 Schraube (2) lösen.  
 Halter (3) ausbauen.



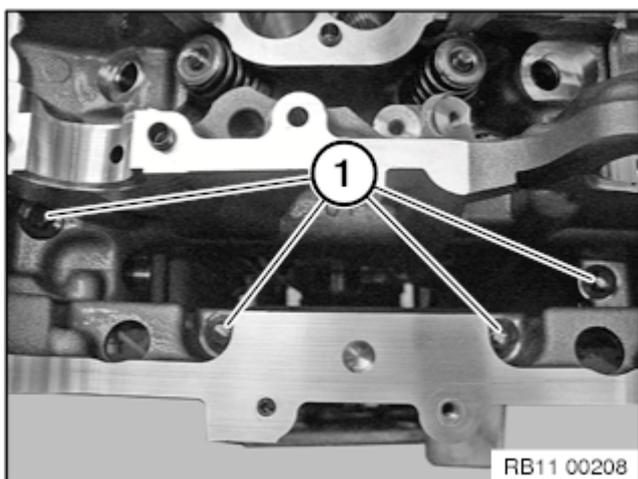
Schrauben (1) von Kettenmodul für Steuerkette am Zylinderkopf lösen.  
 Anziehdrehmoment [11 31 4AZ](#) .  
 Oberes Kettenmodul nach oben ausbauen.



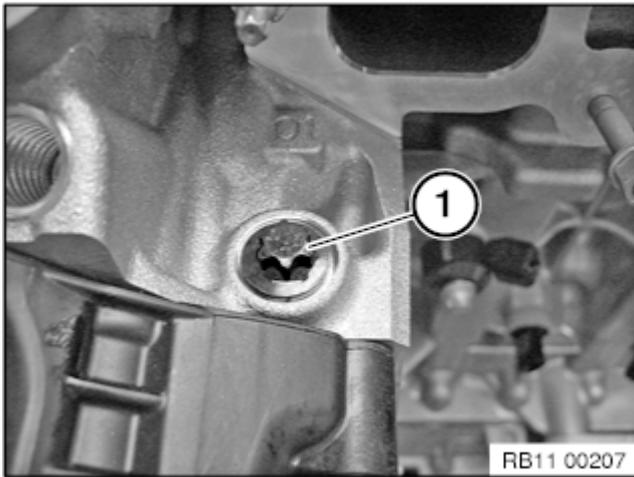
[Schwingungsdämpfer](#) ausbauen.  
Verschlusschraube (2) lösen.  
Anziehdrehmoment [11 11 7AZ](#) .



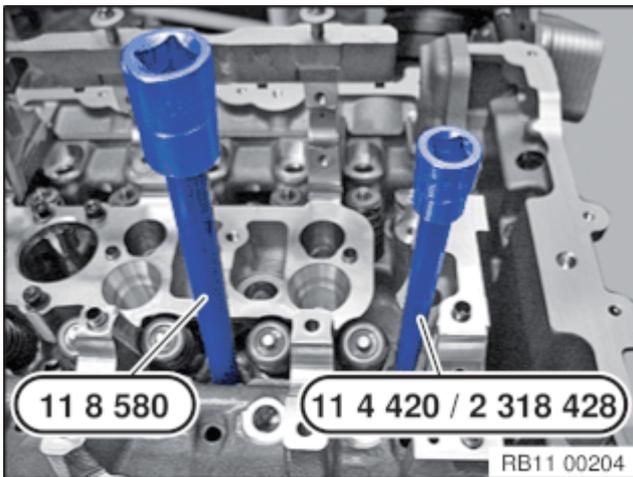
Lagerbolzen (1) rechts von Kettenmodul für Steuerkette am Kurbelgehäuse lösen.  
Anziehdrehmoment [11 31 5AZ](#) .



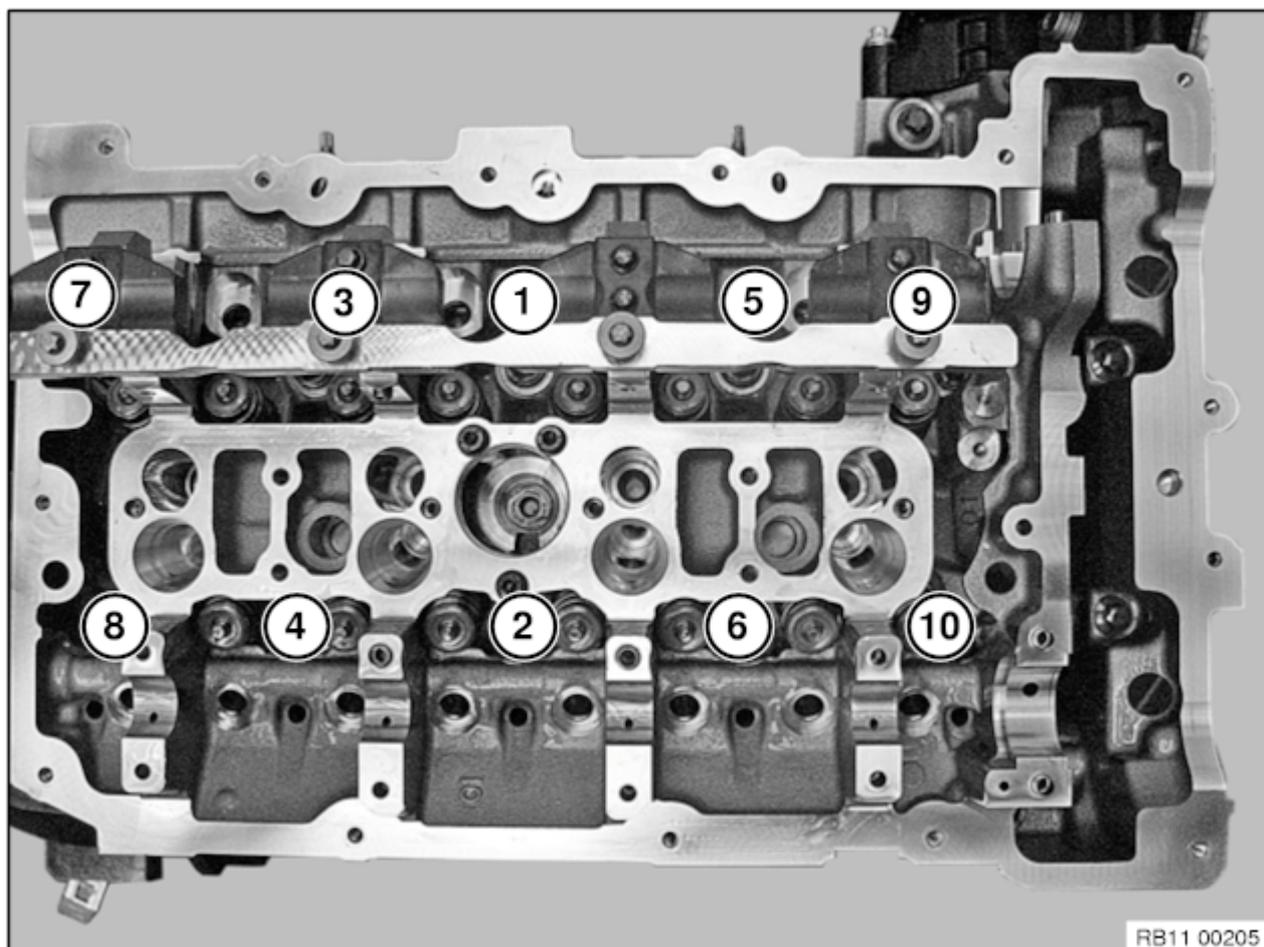
Kettenmodul leicht zur Seite drücken.  
Schrauben (1) lösen.  
Anziehdrehmoment [11 12 3AZ](#) .



Schraube (1) lösen.  
Anziehdrehmoment [11 12 3AZ](#).



Für die Zylinderkopfverschraubung werden unterschiedliche Spezialwerkzeuge benötigt.  
Schraube M11 mit Spezialwerkzeug 11 8 580  
Schraube M9 mit Spezialwerkzeug 11 4 420 (alt)  
Schraube M9 mit Spezialwerkzeug 2 318 428 (neu)



Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge 10 bis 7 mit Spezialwerkzeug 11 4 420 lösen.

Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge 6 bis 1 mit Spezialwerkzeug 11 8 580 lösen.

**Hinweis:**

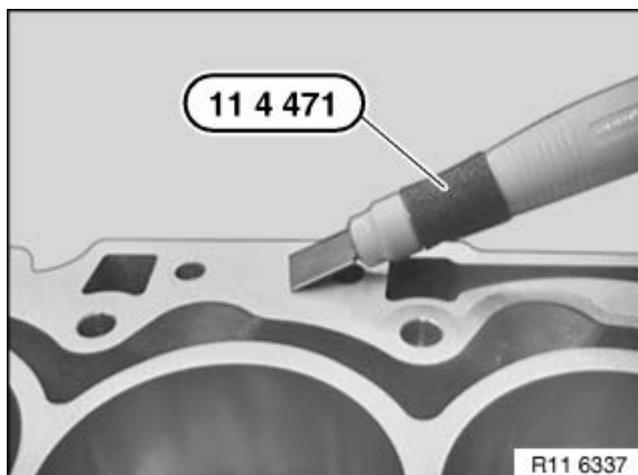
Grafik ohne Zwischenhebel, Ein- und Auslassnockenwelle.

**Achtung!**

Zylinderkopf mit zweiter Person aus- und einbauen.

Gewicht des Zylinderkopfes mit Anbauteilen ca. 40 kg.

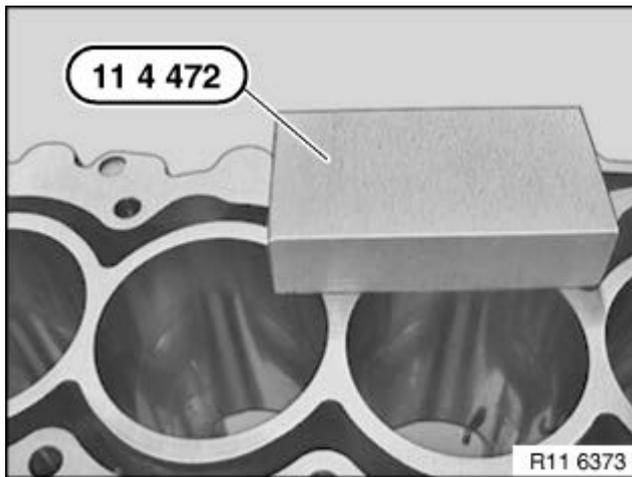
Zylinderkopf nicht auf der Dichtfläche ablegen. Beschädigungsgefahr der Ventile!



Grobe Rückstände an den Dichtflächen mit Spezialwerkzeug 11 4 471 von Zylinderkopf und Kurbelgehäuse entfernen.

**Achtung!**

Keine spanabhebenden Werkzeuge verwenden.



Feine Rückstände an den Dichtflächen mit Spezialwerkzeug 11 4 472 von Zylinderkopf und Kurbelgehäuse entfernen.

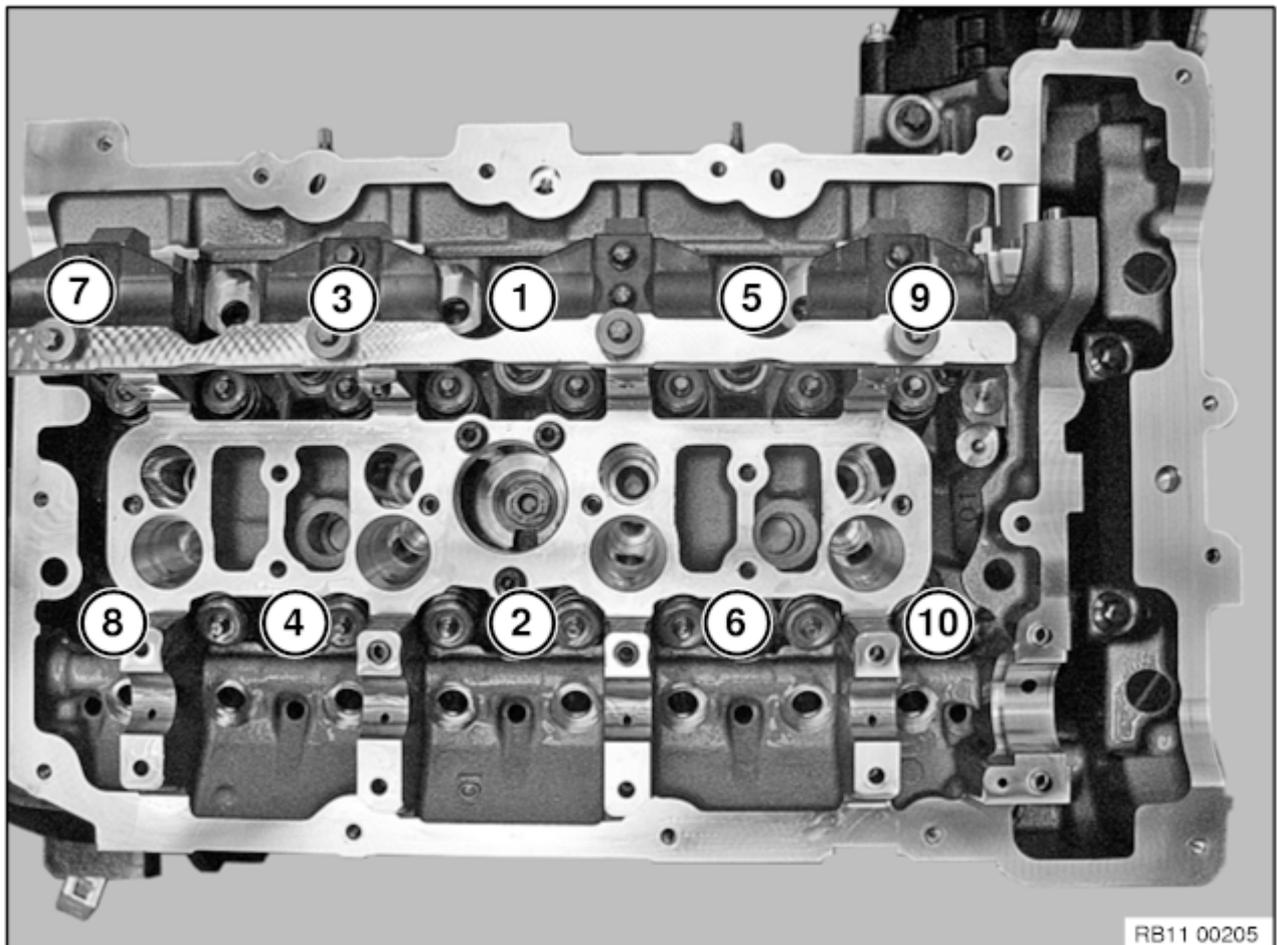
**Achtung!**

Keine spanabhebenden Werkzeuge verwenden. In den Sacklöchern darf sich kein Kühlmittel, Wasser und Motoröl befinden.

Korrosions- und Rissgefahr!

Alle Sacklöcher reinigen.

[Zylinderkopfdichtung](#) ersetzen.



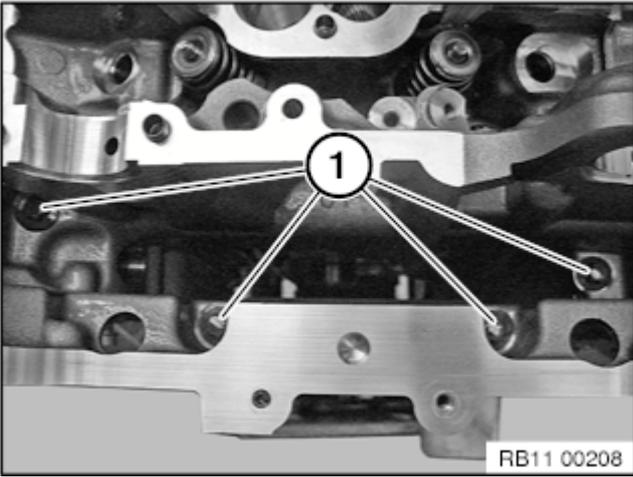
Zylinderkopfschrauben erneuern.

Zylinderkopfschrauben (1 bis 6) mit Spezialwerkzeug 11 8 580 einsetzen.

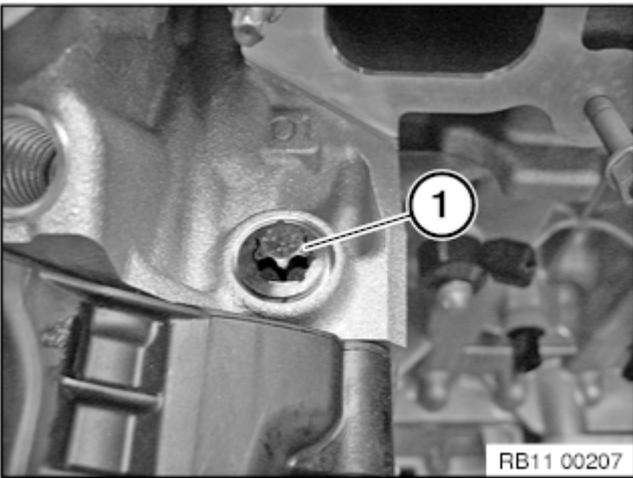
Anziehdrehmoment [11 12 1AZ](#) .

Zylinderkopfschrauben (7 bis 10) mit Spezialwerkzeug 11 4 420 einsetzen.

Anziehdrehmoment [11 12 2AZ](#) .



Schrauben (1) einsetzen.  
Anziehdrehmoment [11 12 3AZ](#) .



Schraube (1) einsetzen.  
Anziehdrehmoment [11 12 3AZ](#) .



Motor komplettieren.

## 11 12 101 ZYLINDERKOPFDICHTUNG ERSETZEN (N20, N26)

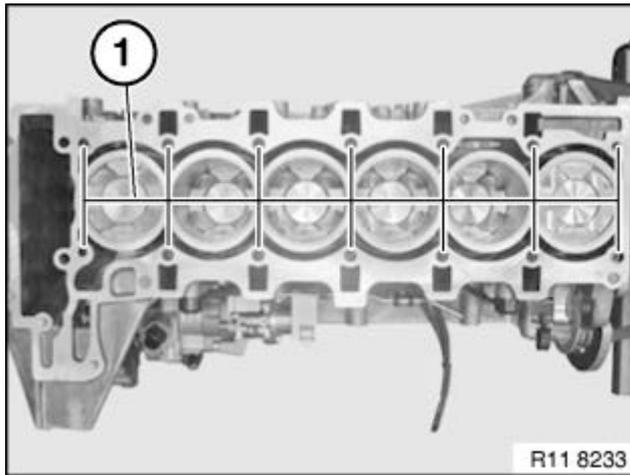


### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 4 470

### Erforderliche Vorarbeiten:

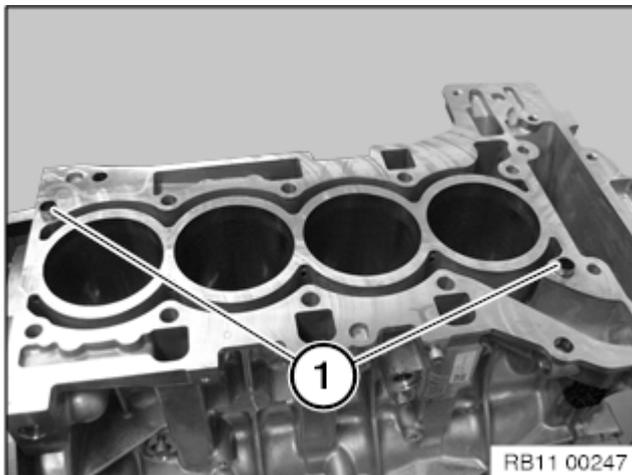
- Zylinderkopf ausbauen
- Zylinderkopf auf Planabweichung prüfen.
- Zylinderkopf auf Wasserdichtheit prüfen.



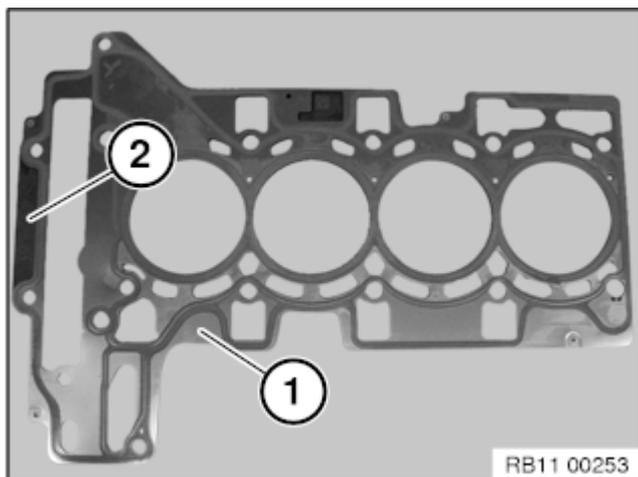
Öl- und Schmutzreste aus den Sacklöchern (1) entfernen.

### Achtung!

Dichtfläche am Motorblock und am Zylinderkopf nur mit Spezialwerkzeug 11 4 470 bearbeiten. Keine spannabhebenden Werkzeuge verwenden. Grafik N55.



Passhülsen (1) auf festen Sitz und Beschädigung prüfen.



Zylinderkopfdichtung (1) kann nur mit der Teilenummer überprüft werden.

**Einbauhinweis:**

Wird eine Übermaßdichtung benötigt, muss die geeignete Teilenummer lt. Produktmanagement Teile ermittelt.



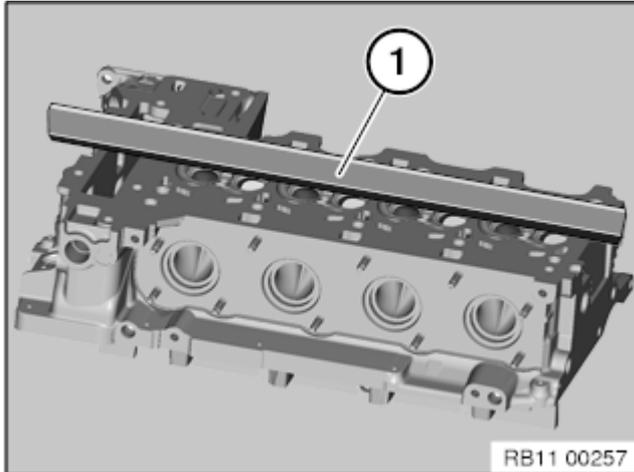
Motor komplettieren.

## 11 12 719 ZYLINDERKOPF-DICHTFLÄCHE PLANEN (N20, N26)



### Erforderliche Vorarbeiten:

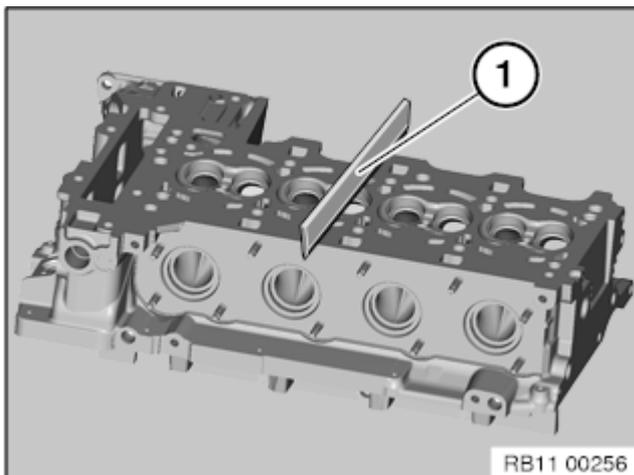
- Zylinderkopf abbauen
- Auslassnockenwelle ausbauen
- Zwischenhebel der Einlassseite ausbauen



Zylinderkopf-Dichtflächen mit einem handelsüblichen Haarlineal (1) auf Planheit prüfen.

#### Hinweis:

Maximale Planabweichung längs 0,10 mm.



Zylinderkopf-Dichtflächen mit einem handelsüblichen Haarlineal (1) auf Planheit prüfen.

#### Hinweis:

Maximale Planabweichung quer 0,05 mm.



Zylinderkopf auf Wasserdichtheit prüfen.  
Motor komplettieren.

## 11 12 729 ZYLINDERKOPF AUF WASSERDICHTHEIT PRÜFEN (N20, N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 4 340
- 2 212 824
- 83 30 2 212 824



### **Achtung!**

Zylinderkopf mit maximal 3 bar abpressen.  
Zylinderkopf auf 60° erwärmen.  
In einem Wasserbad auf Blasenbildung überprüfen.

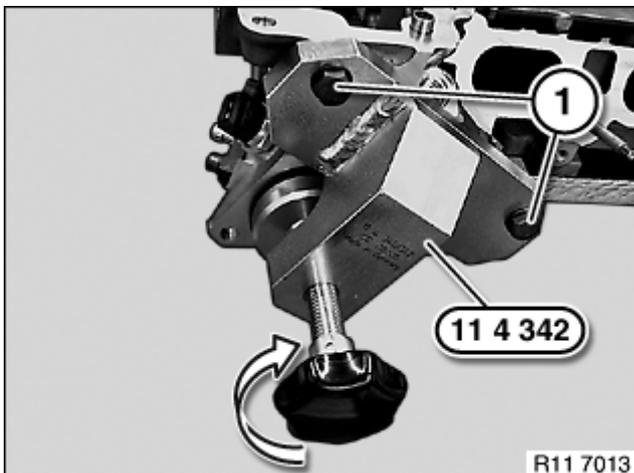


### **Hinweis:**

Die Spezialwerkzeuge 11 4 342 und 11 4 344 sind im Spezialwerkzeugsatz 11 4 340 enthalten.

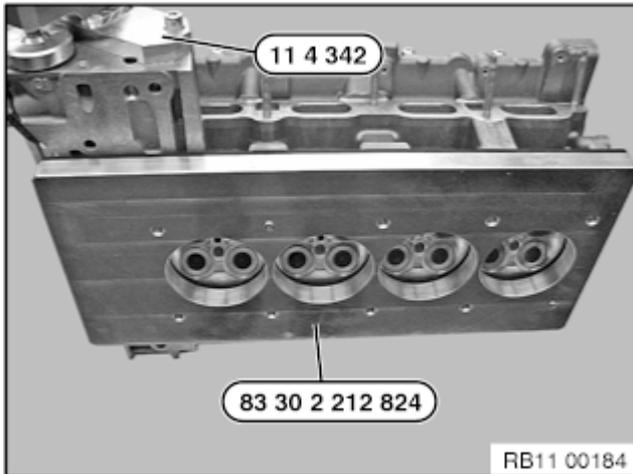
### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Zylinderkopf ausbauen
- Zylinderkopf zerlegen



Spezialwerkzeug 11 4 342 mit Schrauben (1) anbauen. Rändelschraube in Pfeilrichtung eindrehen.

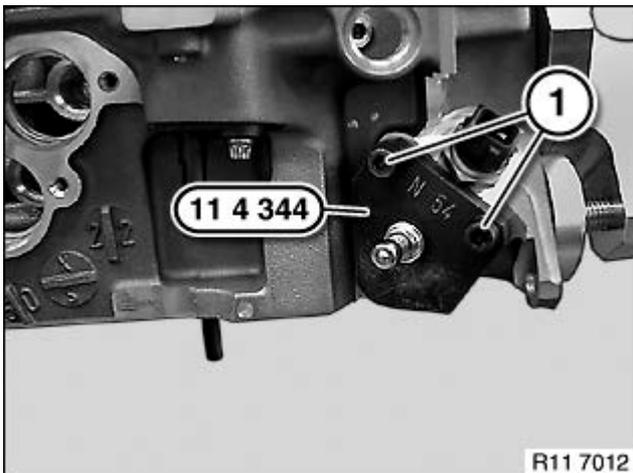
Dichtungsflansch muss plan aufliegen.



Spezialwerkzeug 2 212 824 aufbauen.

**Einbauhinweis:**

Spezialwerkzeug mit maximal 20 Nm befestigen.  
Bestellnummer: 83 30 2 212 824



Spezialwerkzeug 11 4 344 mit Schrauben (1) befestigen.

**Hinweis:**

Druckluft am Ventil maximal 3 bar.  
Zylinderkopf auf 60° erwärmen.  
In einem Wasserbad auf Blasenbildung überprüfen.



Motor komplettieren.

## 1113 ÖLWANNE

### 11 13 AZD ÖLWANNE

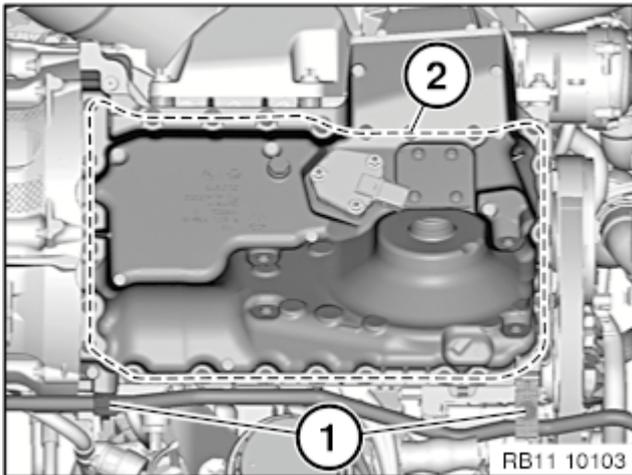
	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Ölwanne Allradfahrzeug. Ölablassschraube an	N20 / N26	M12 x 1,5	Dichtring erneuern.	25 Nm
2AZ Ölwanne ohne Allradfahrzeug. Ölablassschraube an	N20 / N26	M12 x 1,5	Kunststoffschraube erneuern.	8 Nm
3AZ Ölwanne (Kunststoff) an Kurbelgehäuse-Unterteil.	N20 / N26	M6 x 25	Schrauben erneuern	10 Nm
4AZ Ölwanne (Aluminium) an Kurbelgehäuse-Unterteil (Allradfahrzeug).	N20 / N26	M6 x 25 M6 x 80 M6 x 120		10 Nm
6AZ Getriebe an Ölwanne.	N20 / N26	M8 x 50 8.8		22 Nm
7AZ Ölniveausensor an Ölwanne.	N20 / N26	M6		8 Nm
8AZ Ölwanne (Kunststoff) an Kurbelgehäuse-Unterteil.	N20 / N26	M6x119	Schrauben erneuern	12 Nm

## 11 13 000 ÖLWANNE AB- UND ANBAUEN, ABDICHTEN ODER ERSETZEN (N20 ALLRAD)



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Motoröl ablassen und auffüllen.
- Vorderachsgetriebe ausbauen.
- Lagerbock ausbauen.



Steckverbindung am Ölniveausensor trennen.  
Schrauben (1) lösen und Halter für Ölleitungen abnehmen.

Schrauben entlang der Linie (2) lösen.

Anziehdrehmoment: 11 13 4AZ

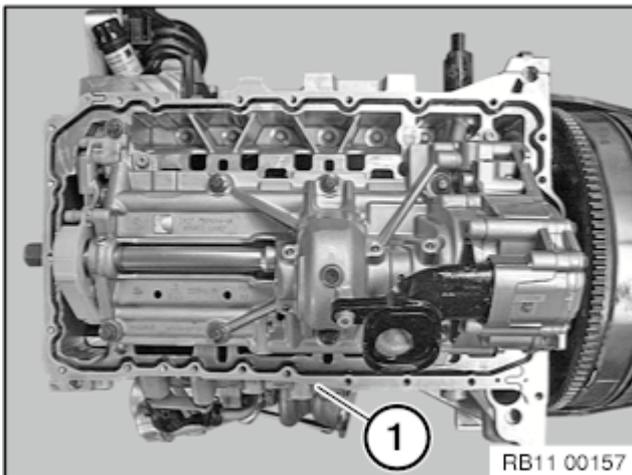
Ggf. Ölniveausensor ausbauen oder umbauen.

Anziehdrehmoment 11 13 7AZ

Ggf. Lagerbock ausbauen oder umbauen.

### Einbauhinweis:

O-Ring erneuern.



### Achtung!

In den Befestigungsgewinden des Kurbelgehäuse-Unterteils dürfen sich keine Kleberückstände befinden.

Befestigungsgewinde und Dichtflächen reinigen!

### Einbauhinweis:

Dichtung (1) erneuern.



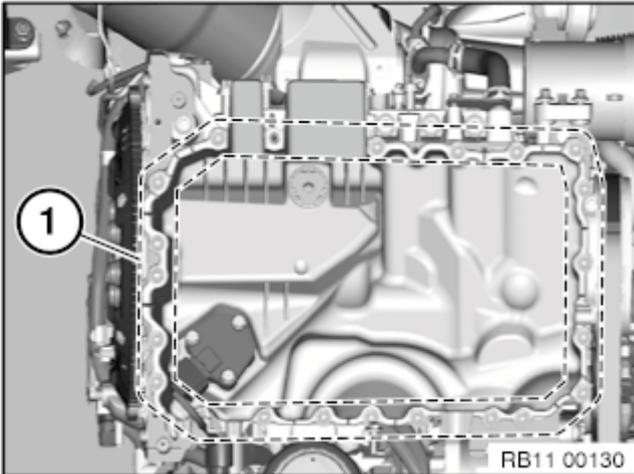
Motor komplettieren.

## 11 13 001 ÖLWANNE AB- UND ANBAUEN, ABDICHTEN ODER ERSETZEN (N20, N26)



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Motoröl ablassen und auffüllen
- Vorderachse absenken



Steckverbindung am Ölniveausensor trennen.  
Schrauben entlang der Linie (1) lösen.  
Anziehdrehmoment: 11 13 3AZ.  
Anziehdrehmoment: 11 13 8AZ.  
Kunststoffölwanne nach unten ausbauen.



Motor komplettieren.

## 1114 GEHÄUSEDECKEL

### 11 14 005 KURBELWELLENDICHTRING VORN ERSETZEN (N20, N26)



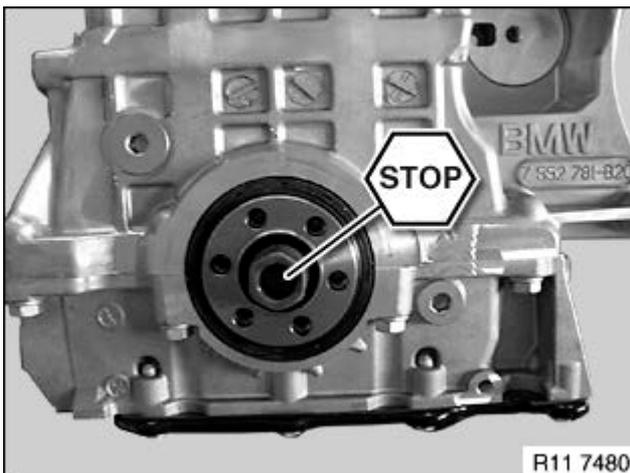
#### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 0 371
- 11 0 372
- 83 30 0 496 275
- 2 212 822
- 11 9 231
- 11 9 233



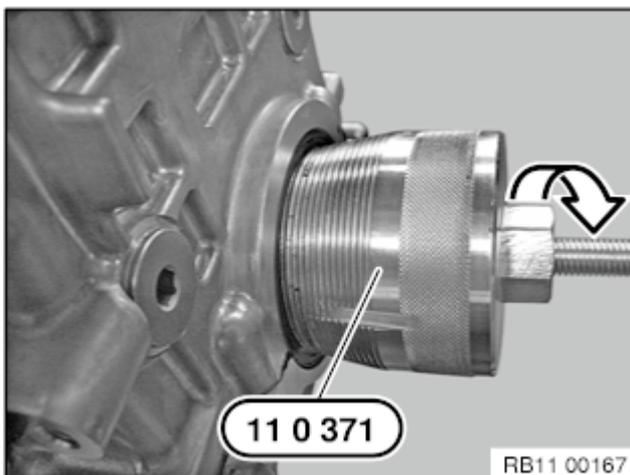
#### Erforderliche Vorarbeiten:

- Schwingungsdämpfer ausbauen

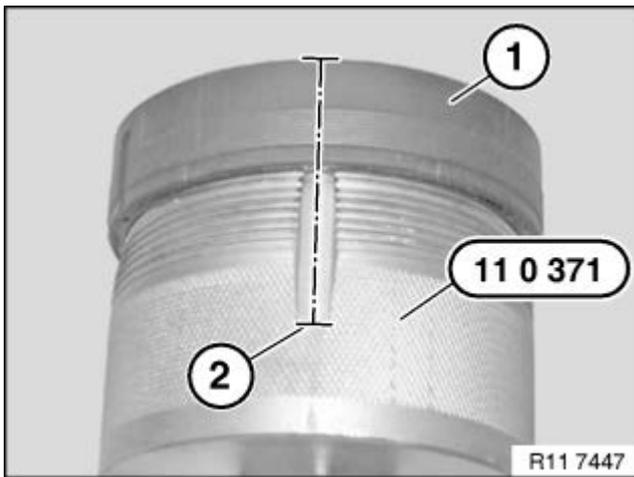


#### Achtung!

Zentralschraube nicht lösen.  
Wenn die Zentralschraube gelöst wird, sind die Kettenräder der Steuerkette und der Ölpumpe nicht mehr kraftschlüssig mit der Kurbelwelle verbunden. Einlass- und Auslassnockenwelle können sich zur Kurbelwelle verdrehen.  
Beschädigungsgefahr!



.Spezialwerkzeug 11 0 371 mit 50 Nm in den Radialwellendichtring eindrehen.  
Spindel 11 0 372 eindrehen.  
Kurbellendichtring aus dem Gehäuse lösen.  
Ggf. muss der Arbeitsschritt mehrmals wiederholt werden.  
Bestellnummer: 83 30 0 496 275



Kurbelwellendichtring (1) an der Schnittstelle (2) vorsichtig aufsägen.

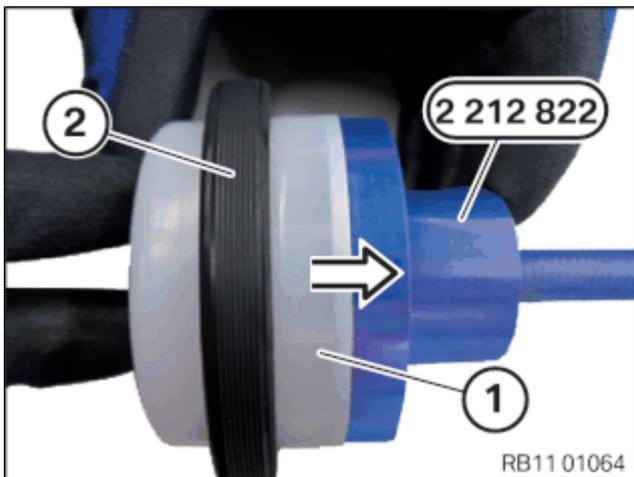
Kurbelwellendichtring (1) vom Spezialwerkzeug 11 0 371 abnehmen.



### Achtung!

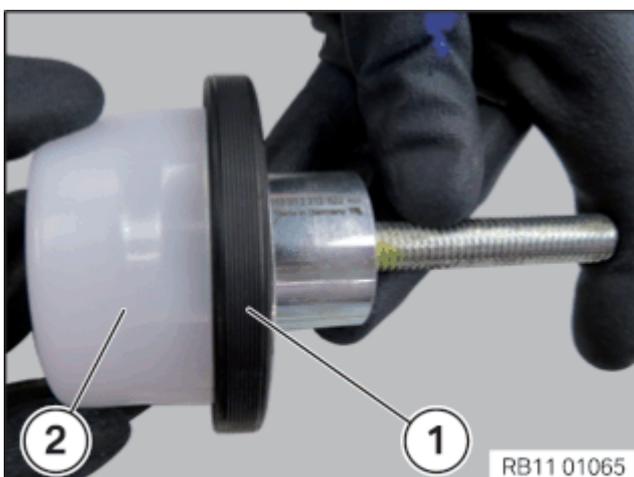
Nachfolgend wird die Montage und Abdichtung zwischen Motorblock und Kurbelwellendichtring beschrieben.

Wenn die einzelnen Arbeitsschritte und die Arbeitsfolge nicht eingehalten werden, wird der Motorblock am Kurbelwellendichtring außen undicht.



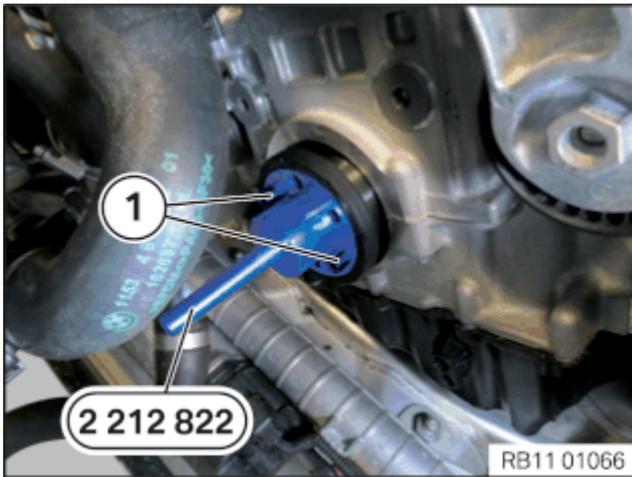
Stützhülse (1) am Spezialwerkzeug 2 212 822 aufstecken.

Radialwellendichtring (2) vorsichtig in Pfeilrichtung auf dem Spezialwerkzeug 2 212 822 positionieren.

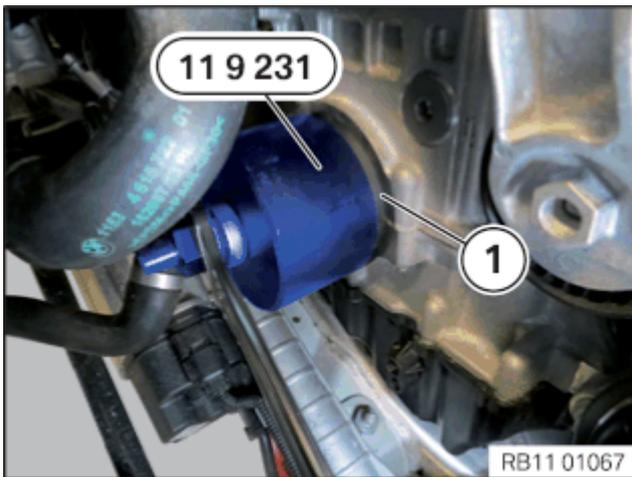


Radialwellendichtring (1) bis zum Ende aufschieben.

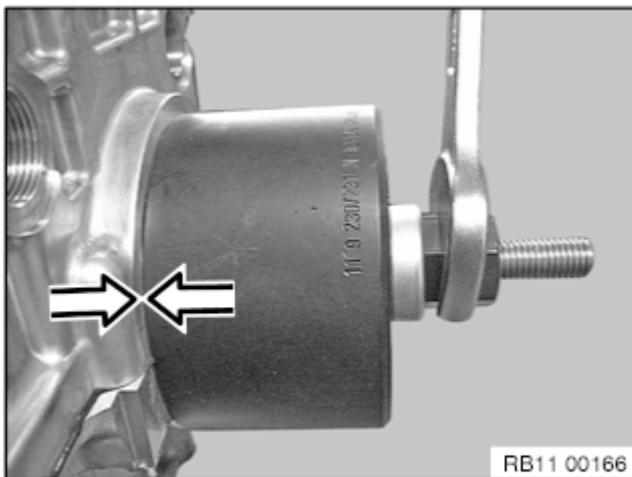
Stützhülse (2) abnehmen.



Spezialwerkzeug 2 212 822 an der Kurbelwelle mit 2 Schrauben befestigen.



Radialwellendichtring (1) parallel mit dem Spezialwerkzeug 11 9 231 zur Gehäusetrennung ausrichten.



Radialwellendichtring mit Spezialwerkzeug 11 9 231 in Verbindung mit Spezialwerkzeug 11 9 233 bündig einziehen.



Motor komplettieren.

## 11 14 151 KURBELWELLEN-RADIALDICHTRING ERSETZEN (N20, N26) GETRIEBESEITE



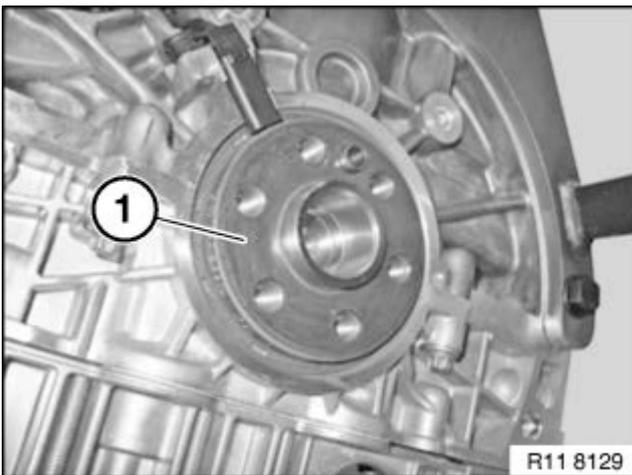
### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 8 220
- 11 9 181
- 11 9 183
- 11 9 184
- 23 0 490
- 11 9 182
- 2 212 827



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Schwungrad ausbauen.



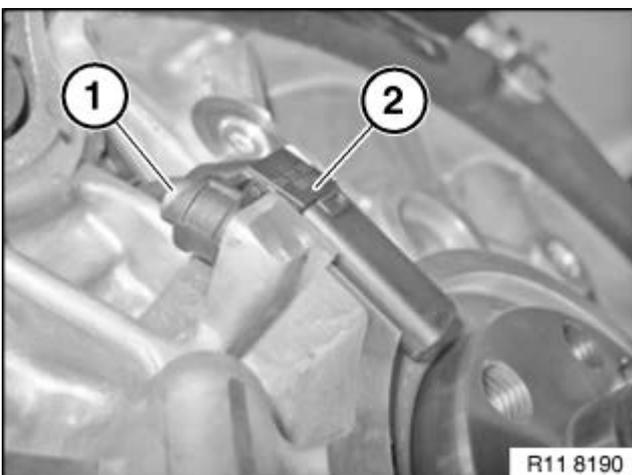
### Achtung!

Polrad (1) ist magnetisch.  
Polrad (1) gegen Späne in einer Plastiktüte verstauen.

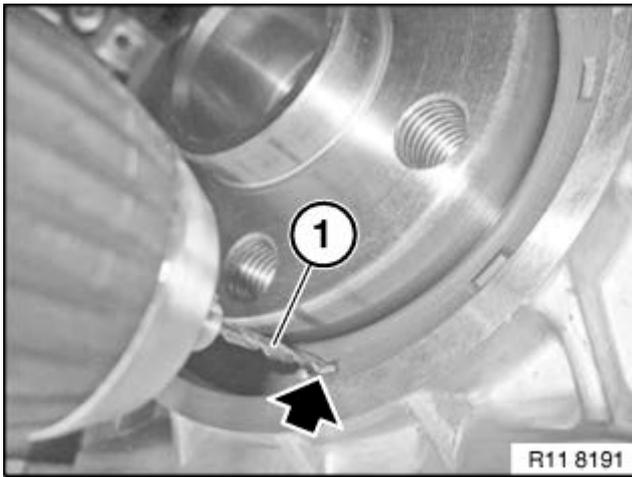
Polrad (1) von der Kurbelwelle abnehmen.

### Einbauhinweis:

Passhülse auf Beschädigung prüfen.  
Einbaulage des Polrades beachten.



Schraube (1) am Impulsgeber lösen.  
[Impulsgeber](#) (2) nach oben schieben.

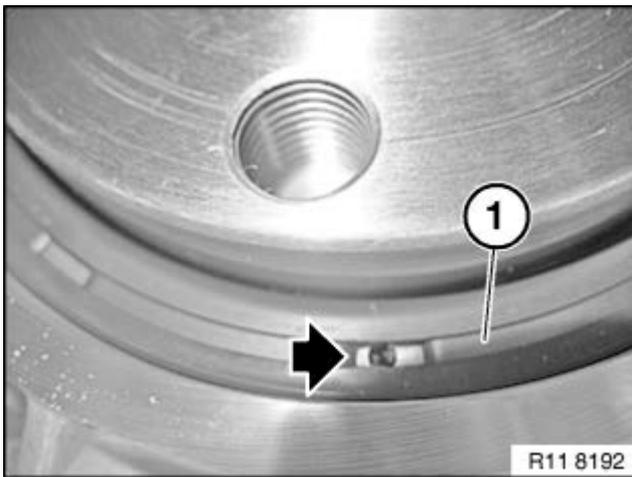


**Achtung!**

Bohrergröße maximal 2,5 mm.

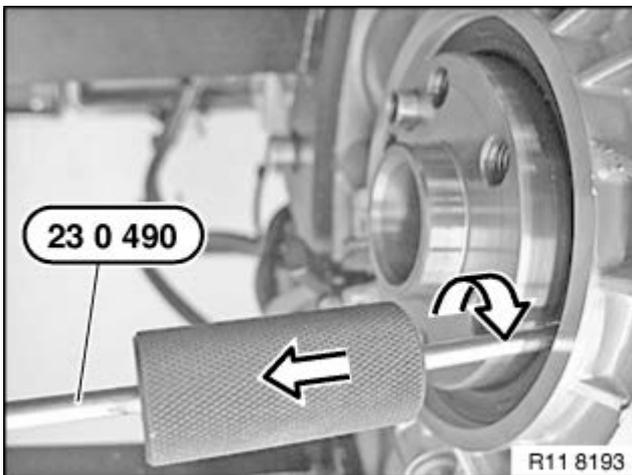
Späne sofort entfernen.

Mit einem Bohrer (1) am Radialwellendichtring ein Loch Bohren (siehe Pfeil).



**Achtung!**

Späne am Radialwellendichtring (1) entfernen.



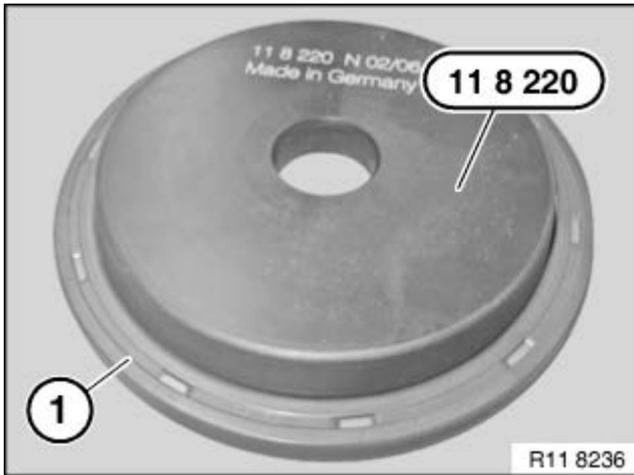
**Achtung!**

Beschädigungsgefahr am Kurbelgehäuse und an der Lauffläche der Kurbelwelle.

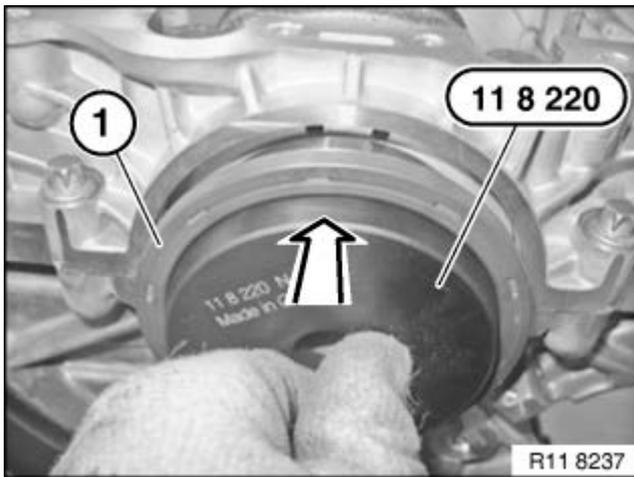
Restliche Späne sofort und sorgfältig entfernen.

Spezialwerkzeug 23 0 490 in Pfeilrichtung eindrehen.

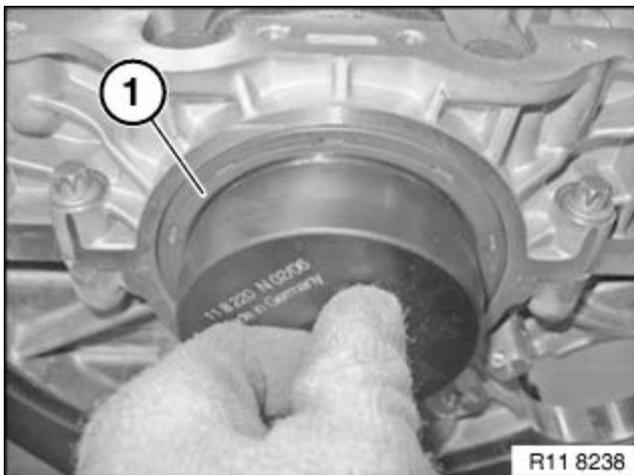
Radialwellendichtring mit Schlaggewicht in Pfeilrichtung austreiben.



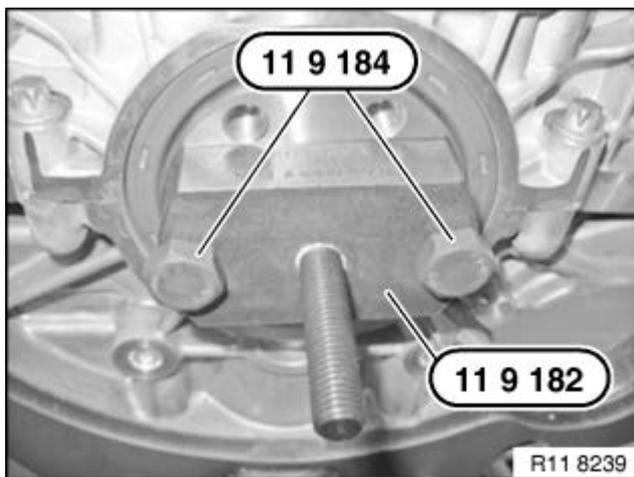
Radialwellendichtring (1) am Spezialwerkzeug 11 8 220 vorbereiten.



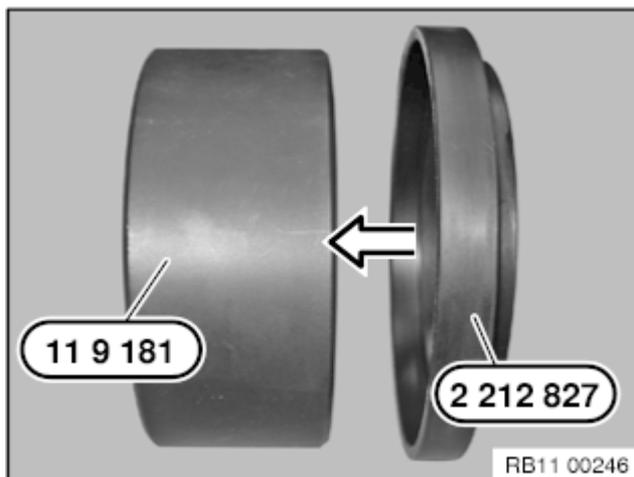
Radialwellendichtring (1) mit Spezialwerkzeug 11 8 220 an der Kurbelwelle positionieren.



Radialwellendichtring (1) über das Spezialwerkzeug 11 8 220 abstreifen.  
Radialwellendichtring (1) parallel am Kurbelgehäuse zur Anlage bringen.



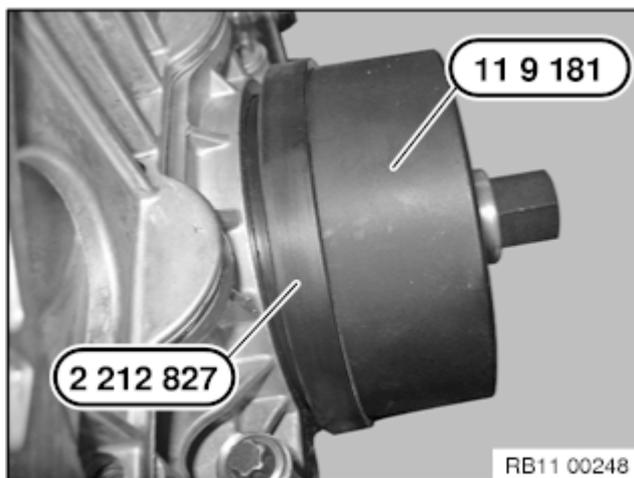
Spezialwerkzeug 11 9 182 mit Spezialwerkzeug 11 9 184 an der Kurbelwelle befestigen.



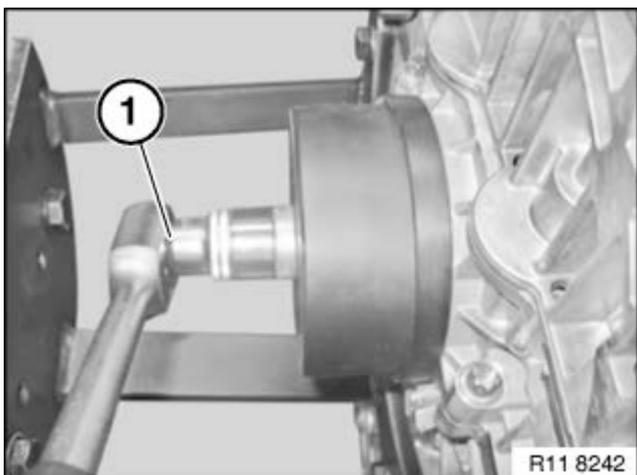
**Einbauhinweis:**

Spezialwerkzeug 11 9 181 zur Montage vorbereiten.

Spezialwerkzeug 2 212 827 am Spezialwerkzeug 11 9 181 aufstecken.



Radialwellendichtring mit Spezialwerkzeug 11 9 181 und 2 212 827 in Verbindung mit Spezialwerkzeug 11 9 183 einziehen.



Radialwellendichtring mit Spezialwerkzeug 11 9 183 bis auf Anschlag eindrehen.



Alle Spezialwerkzeuge ausbauen.  
Motor komplettieren.

## 1115 GEHÄUSEENTLÜFTUNG

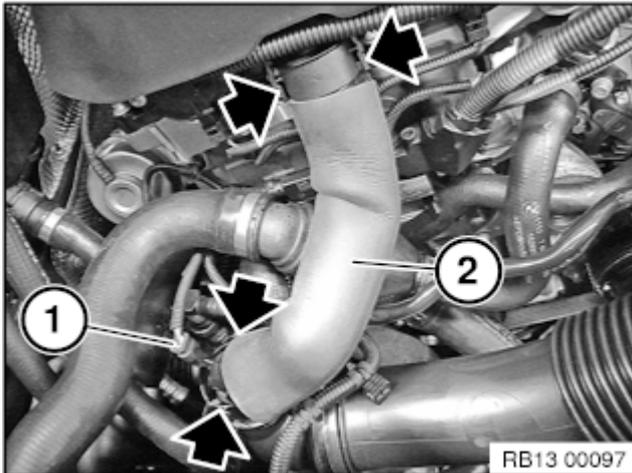
### 11 15 001 MOTOR-ENTLÜFTUNGSLEITUNG MIT UND OHNE HEIZELEMENT AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN

(N20, N26)



#### Erforderliche Vorarbeiten:

- Ansaugfiltergehäuse ausbauen.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.  
Klammern entriegeln. Motor-  
Entlüftungsleitung (2) von der Zylinderkopfhaube  
und Reinluftrohr unten abziehen.  
Motor-Entlüftungsleitung ausfädeln und  
ausbauen.  
Dichtungen prüfen, beschädigte Dichtungen  
erneuern.



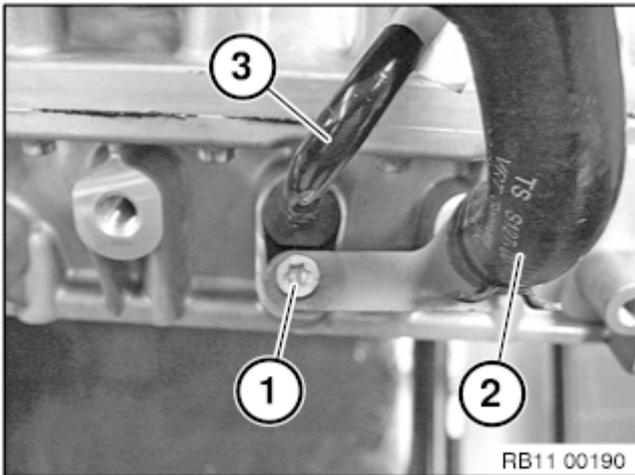
Motor komplettieren.

## 11 15 005 ENTLÜFTUNGSLEITUNG AUSBAUEN (N20, N26)



### Erforderliche Vorarbeiten:

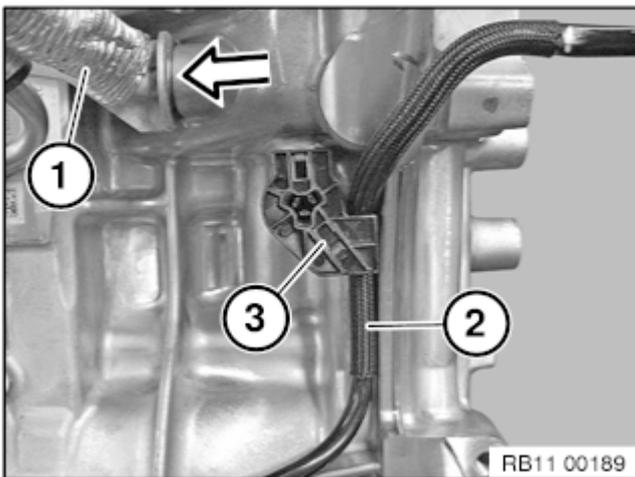
- Abgasturbolader ausbauen.



Schraube (1) lösen.  
Anziehdrehmoment 11 42 6AZ  
Ölrücklaufleitung (2) abziehen.

### Einbauhinweis:

O-Ring erneuern.  
Entlüftungsleitung (3) abziehen.



Halteklammer (3) lösen.  
Entlüftungsleitung (2) ausbauen.

### Einbauhinweis:

Auf richtige Einbaulage der Entlüftungsleitung (2)  
achten.



Motor komplettieren.

## 1121 KURBELWELLE MIT LAGER

### 11 21 TED KURBELWELLE MIT LAGER N20 / N26 B20

Schleifstufen der Hauptlagerzapfen		Hauptlagerzapfen Nr.1
Original (Kennzeichnung S/1)	mm	49,984 ... 49,978
Original (Kennzeichnung S/2)	mm	49,977 ... 49,972
Original (Kennzeichnung S/3)	mm	49,971 ... 49,980
Kurbelwellen-Lagerspiel radial	mm	0,020 ... 0,046
Maximal zulässiger Schlag am mittleren Hauptlagerzapfen	mm	0,15

### 11 21 TED KURBELWELLE MIT LAGER N20 / N26 B20

Schleifstufen Kurbelwellen-Führungslager		
Original	mm	24,020 ... 24,053
Stufe 1	mm	keine Bearbeitung möglich
Stufe 2	mm	keine Bearbeitung möglich
Kurbelwellen-Axialspiel	mm	0,060 ... 0,250
Reibwert der Kurbelwelle	Nm	2 bis 2,5

### 11 21 TED KURBELWELLE MIT LAGER N20 / N26 B20

Schleifstufen der Hauptlagerzapfen		Hauptlagerzapfen Nr.2,3,4,5
Original (Kennzeichnung S/1)	mm	49,999 ... 49,993
Original (Kennzeichnung S/2)	mm	49,992 ... 49,987
Original (Kennzeichnung S/3)	mm	49,986 ... 49,980
Kurbelwellen-Lagerspiel radial	mm	0,020 ... 0,046
Maximal zulässiger Schlag am mittleren Hauptlagerzapfen	mm	0,15

**11 21 TED KURBELWELLE MIT LAGER N20 / N26 B20**

Schleifstufen der Pleuellagerzapfen		
Kennzeichnung (b)	mm	49,9730...49,9834
Kennzeichnung (r)	mm	49,9835...49,9930
Stufe 1	mm	keine Bearbeitung möglich
Stufe 2	mm	keine Bearbeitung möglich
Pleuellagerspiel radial	mm	0,025 ... 0,071

**11 21 AZD KURBELWELLE MIT LAGER**

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Torsions-Dämpfer (Nabe) an Kurbelwelle  (Zentralschraube 12.9)	N20 / N26	M18x108	Schraube erneuern  Schraube und Gewinde leicht ölen	
			Fügemoment	100 Nm
			Drehwinkel	270 °

**11 21 AZD KURBELWELLE MIT LAGER**

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Inkrementenrad an Kurbelwelle	S54	M5 10.9	Schrauben erneuern	
			Fügemoment	5,0 Nm
			Drehwinkel	45 °
Inkrementenrad an Kurbelwelle		M5 10.9	Schrauben erneuern	13 Nm
Inkrementenrad an Kurbelwelle		M5 8.8	Schrauben erneuern	5,5 Nm

## 11 21 500 KURBELWELLE ERSETZEN (N20, N26)



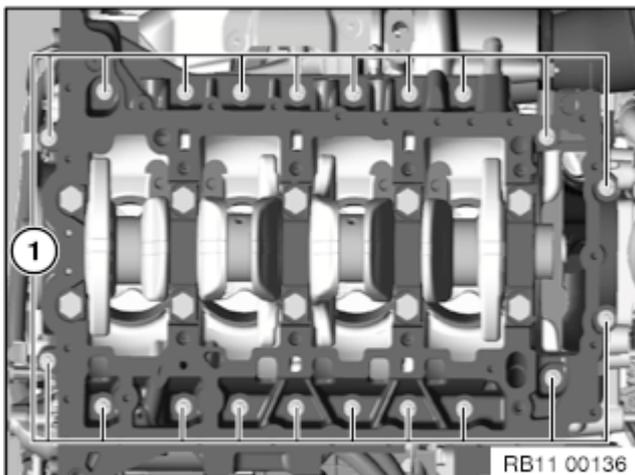
### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 4 470
- 00 9 120
- 11 6 252
- 11 4 440
- 11 6 251
- 00 2 010

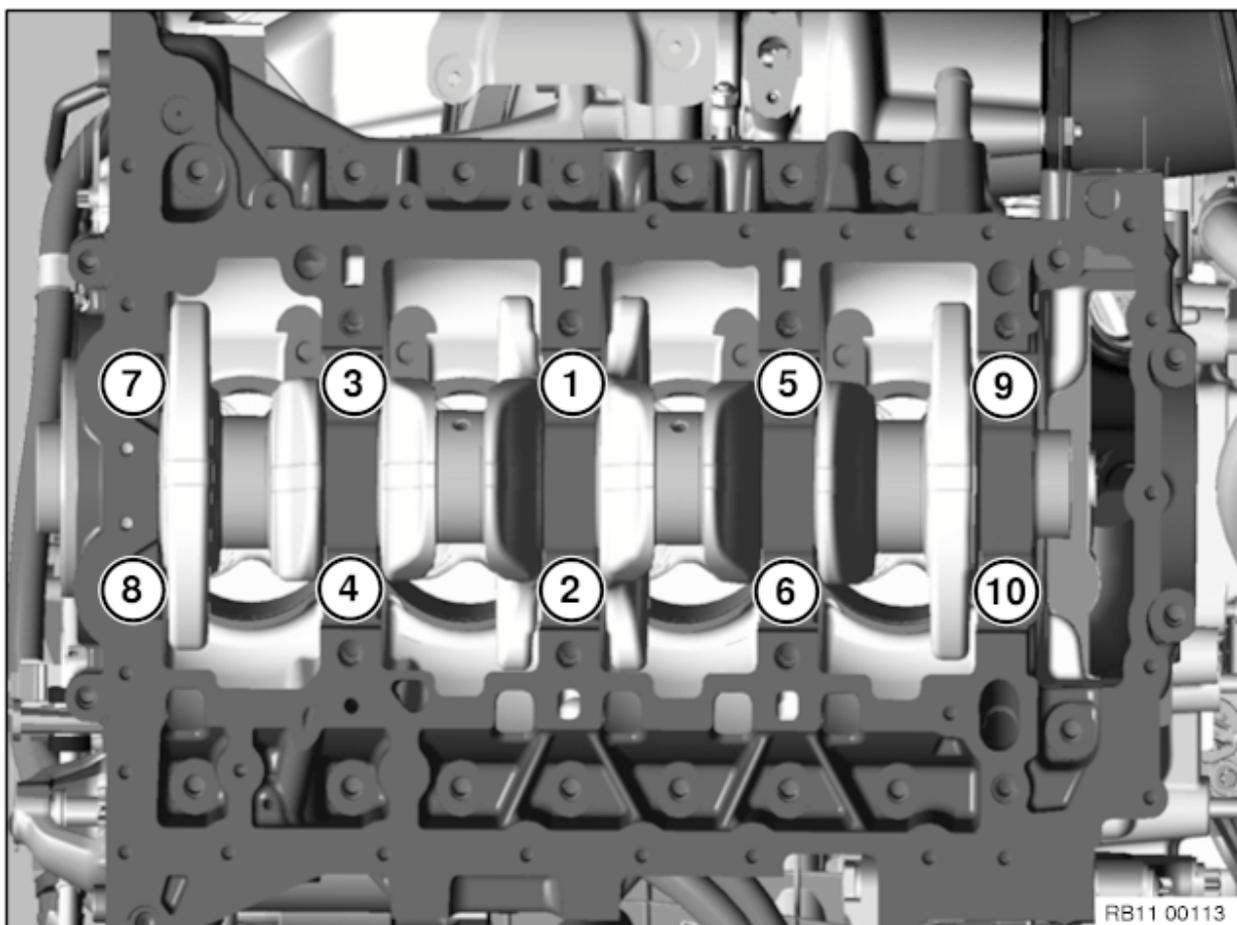


### **Erforderliche Vorarbeiten:**

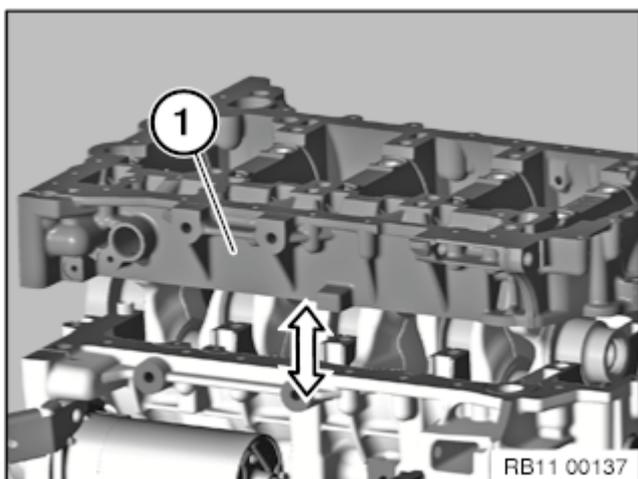
- Motor ausbauen.
- Motor auf Montagebock aufbauen.
- Schwingungsdämpfer ausbauen.
- Ölwanne ausbauen.
- Ölpumpe ausbauen.
- Kettenmodul für Steuerkette ausbauen.
- Kettenmodul für Ölpumpe ausbauen.
- Zylinderkopf ausbauen.
- Schwungrad ausbauen.
- Alle Kolben ausbauen.



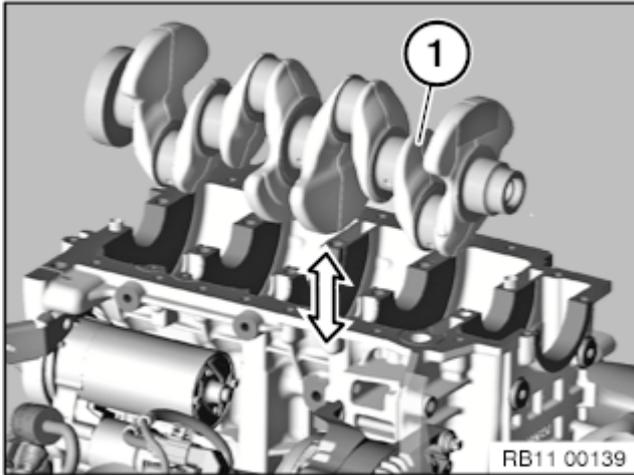
Alle Schrauben (1) lösen.



Schrauben (10 bis 1) von außen nach innen lösen.



Kurbelgehäuseunterteil (1) nach in Pfeilrichtung nach oben abnehmen.

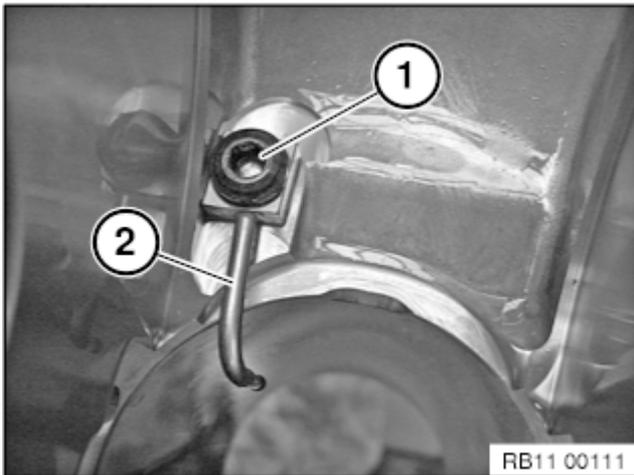


**Achtung!**

Kurbelwelle mit zweiter Person ausbauen.  
Gewicht der Kurbelwelle ca. 21 kg.

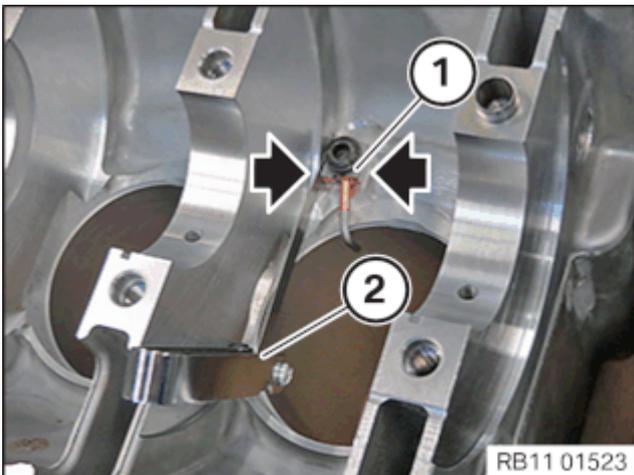
Kurbelwelle (1) in Pfeilrichtung nach oben ausbauen.

[Lagerschalen](#) und Führungslagerschale ausbauen ggf. erneuern.



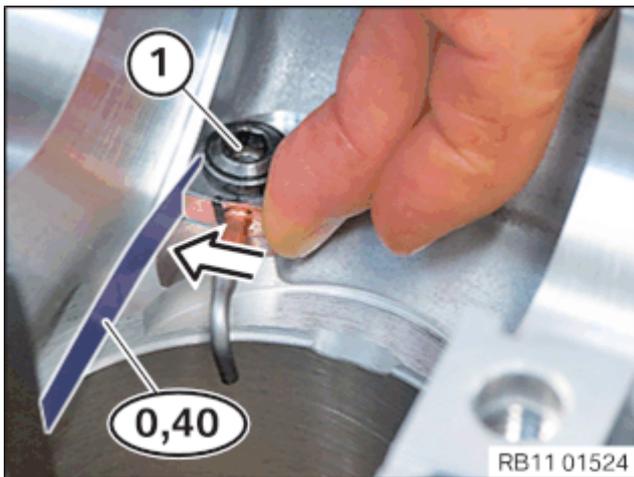
**Achtung!**

Wird die Schraube (1) gelöst, muss die Ölspritzdüse (2) neu eingestellt werden.

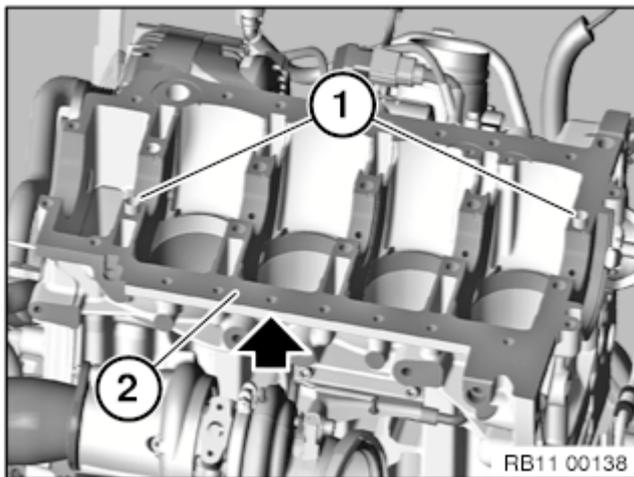


**Einbauhinweis:**

Einstellung der Öldüse zum Kurbelgehäuse.  
Blattlehre (2) zwischen Öldüse (1) und Kurbelgehäuse einlegen.



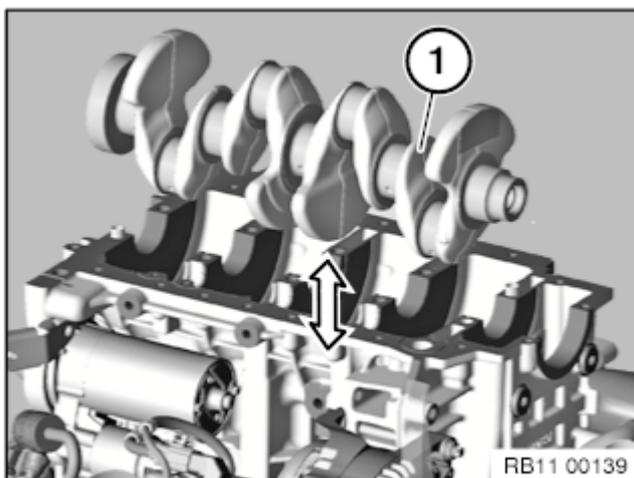
Blattlehre 0,40 mm einstellen.  
 Öldüse mit einem leichten Fingerdruck an die Blattlehre zur Anlage bringen.  
 Schraube (1) befestigen.  
 Anziehdrehmoment. [11 11 3AZ](#).



Alle Dichtflächen (1) mit Spezialwerkzeug 11 4 470 reinigen.  
 Alle [Kurbelwellen-Hauptlager](#) einlegen.

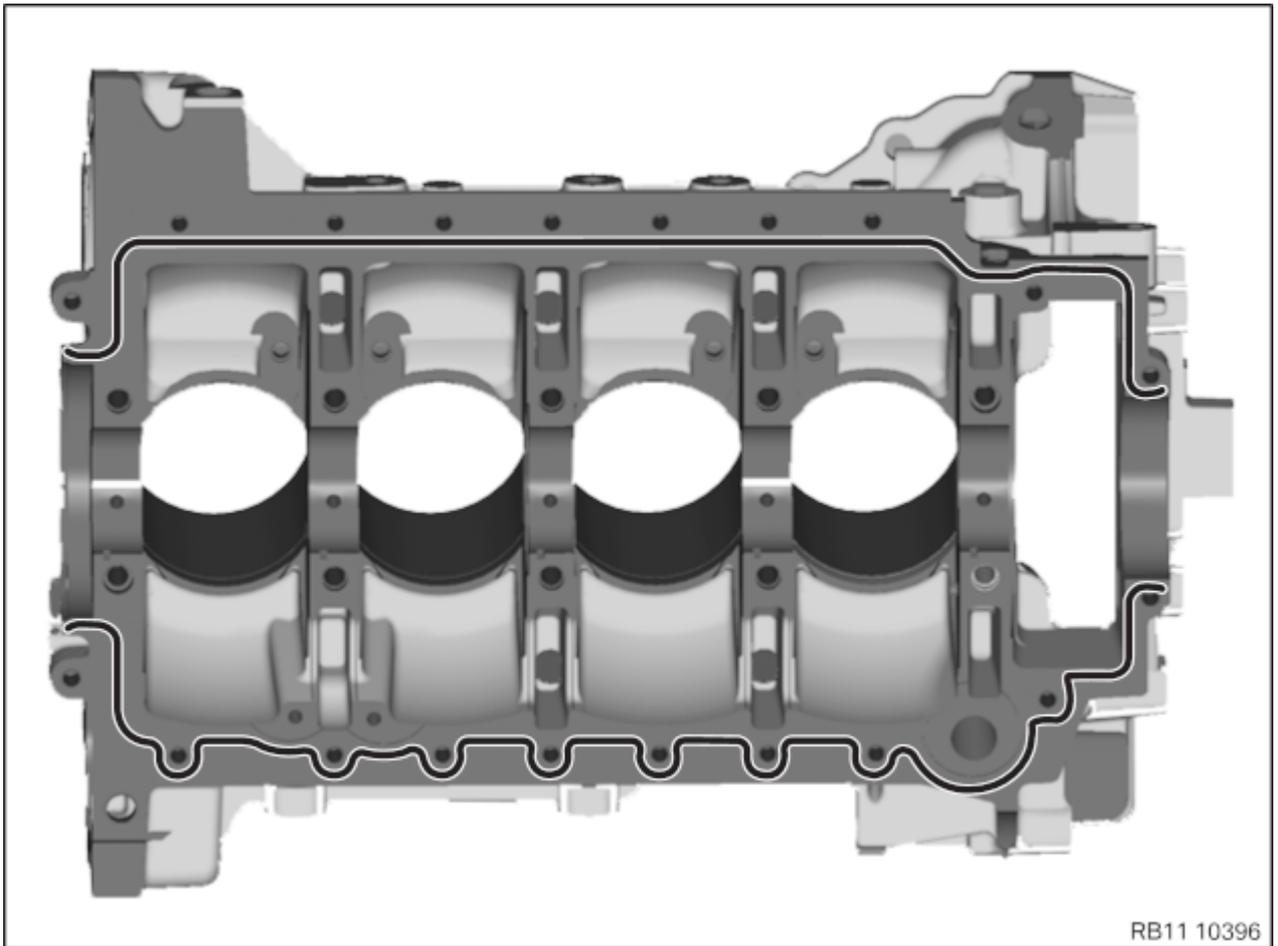
**Einbauhinweis:**

Kurbelgehäuse (2) von Dichtungsresten reinigen.  
 Passbuchsen (1) auf Beschädigung prüfen ggf. erneuern.  
 Alle Lagerstellen mit Motoröl ausreichend ölen.



**Achtung!**

Kurbelwelle mit zweiter Person einlegen.  
 Gewicht der Kurbelwelle ca. 21 kg.  
 Kurbelwelle (1) einlegen.

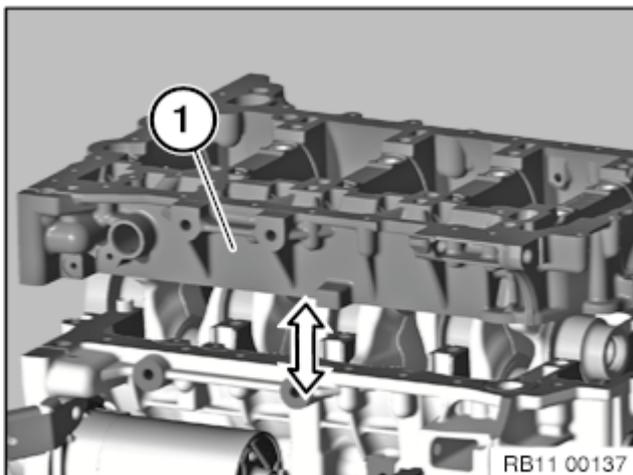


**Einbauhinweis:**

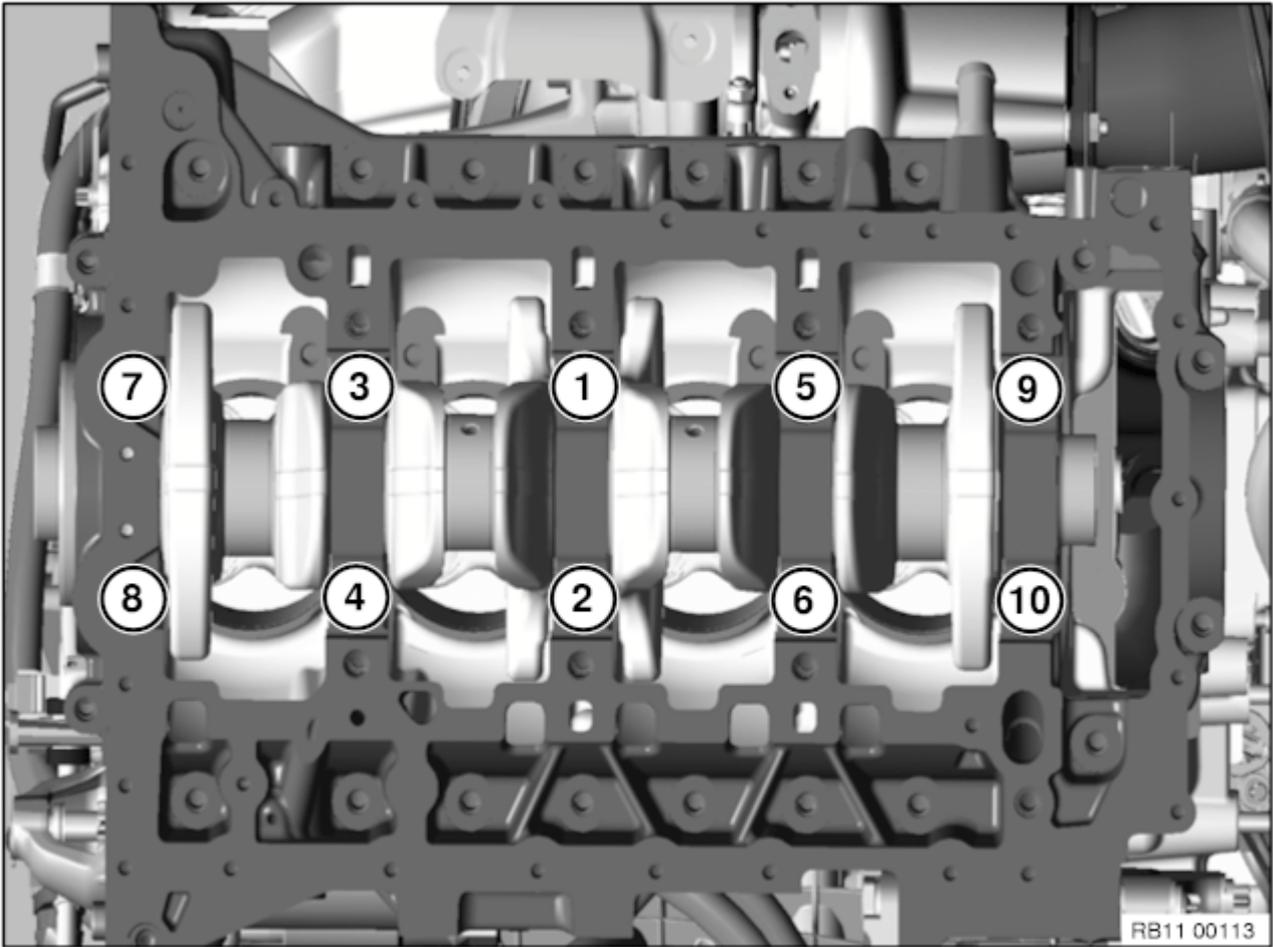
Haltbarkeit des Dichtmittels prüfen, unter keinen Umständen ein abgelaufenes Dichtmittel verwenden.

Maximale Verarbeitungszeit des [Dichtmittels 2.2](#) 10 Minuten.

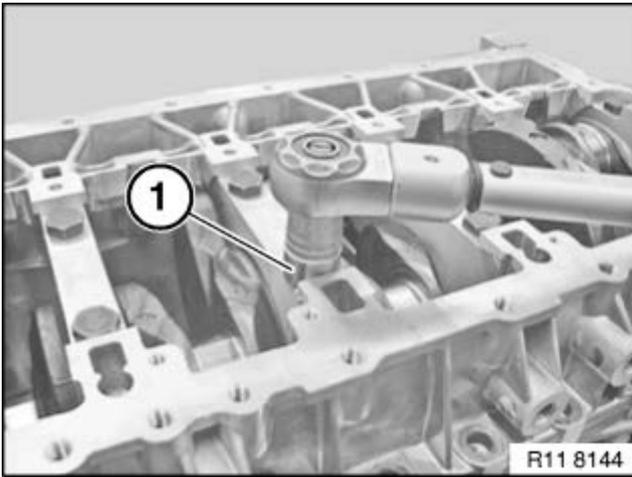
Dichtmittel an den angegebenen Stellen mit einer Breite von 2,0 bis 2,6 mm auftragen.



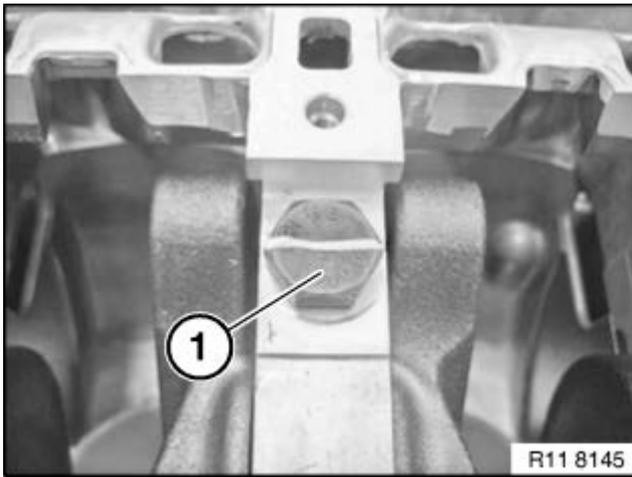
Kurbelgehäuseunterteil auflegen (Passbuchsen beachten).



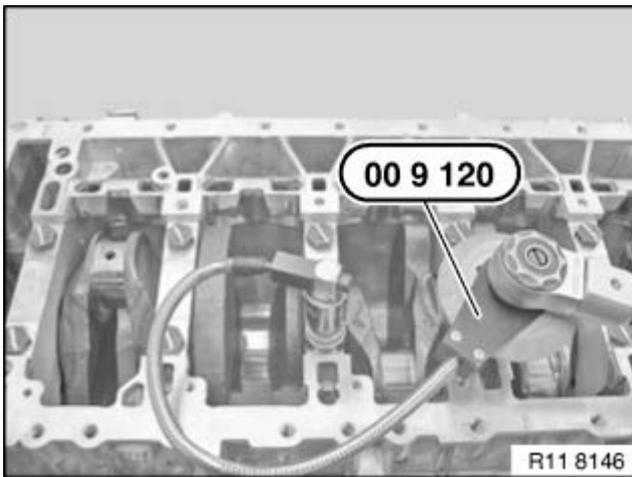
Verschraubungsreihenfolge der Schrauben (1 bis 10) beachten.



Schrauben (1) [fügen](#).



Alle Schrauben (1) mit einem Farbstrich quer kennzeichnen.

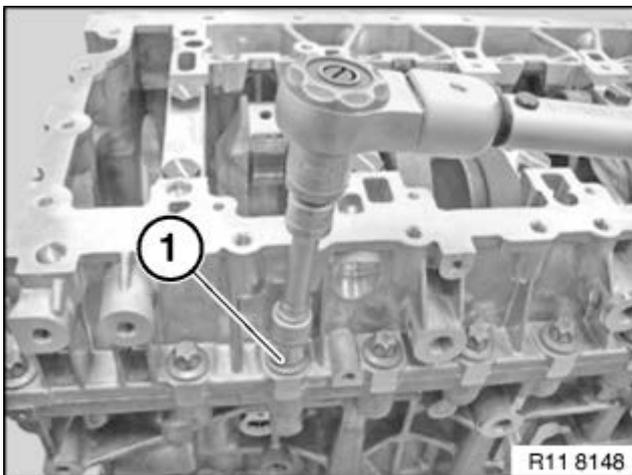


Alle Schrauben mit Spezialwerkzeug 00 9 120 nachziehen.

Anziehdrehmoment [11 11 1AZ](#) .

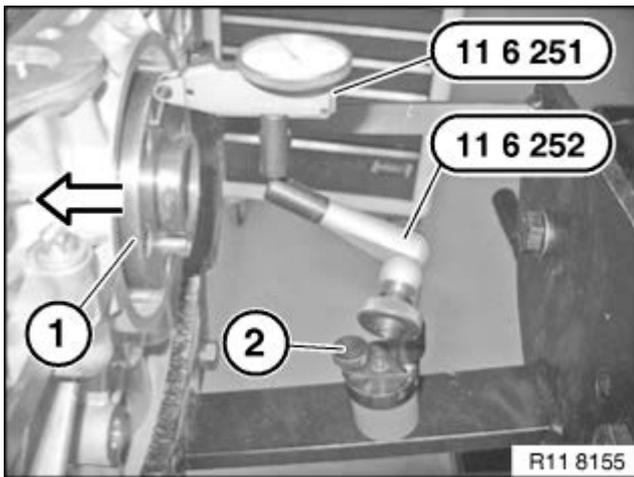
**Einbauhinweis:**

Alle Schrauben müssen nach dem Befestigen mit dem Farbstrich gleich positioniert sein.

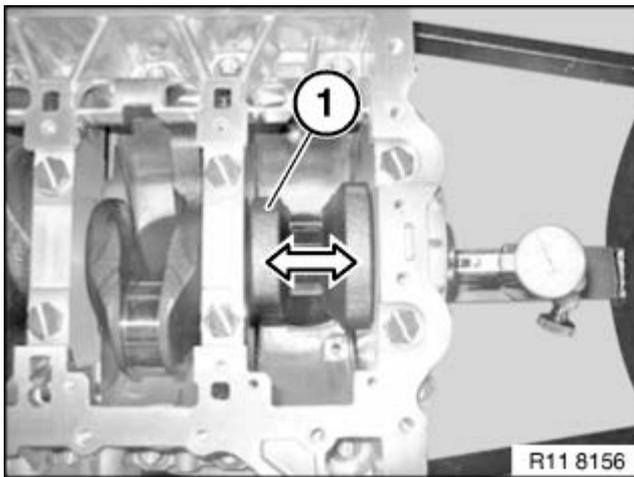


Alle Schrauben (1) von innen nach außen.

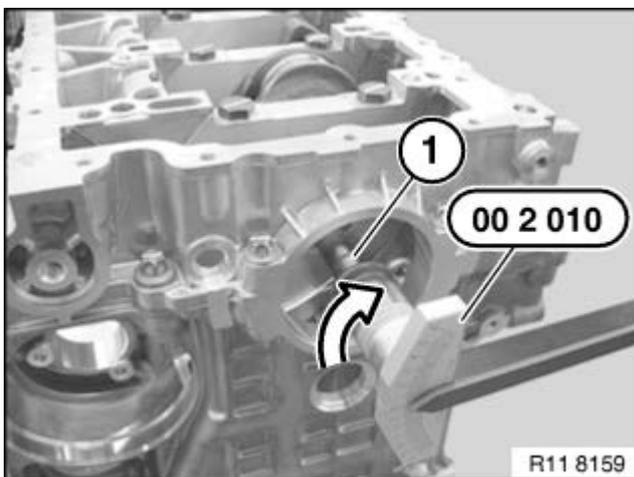
Anziehdrehmoment [11 11 2AZ](#) .



Spezialwerkzeug 11 6 252 mit Magnetfuß am Spezialwerkzeug 11 4 440 aufbauen.  
 Spezialwerkzeug 11 6 251 am Spezialwerkzeug 11 6 252 festklemmen.  
 Spezialwerkzeug 11 6 251 mit Taster an der flachen Seite der Kurbelwelle positionieren.  
 Kurbelwelle (1) in Pfeilrichtung bis auf Anschlag drücken.  
 Messuhr mit Rändelschraube (2) auf null stellen.



Kurbelwelle (1) in Pfeilrichtung von rechts auf links bis auf Anschlag drücken.  
 Kurbelwellen-Axialspiel ermitteln.



Kurbelwelle (1) über die Zentralschraube mit Spezialwerkzeug 00 2 010 den [Reibwert](#) ermitteln.  
 Grafik N55.



Kurbelwellendichtring vorn erneuern.  
 Kurbelwellendichtring (Getriebeseite) erneuern.  
 Motor komplettieren.

## 11 21 505 KURBELGEHÄUSEUNTERTEIL ABDICHTEN (N20, N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 0 300
- 11 9 260
- 11 4 180
- 11 4 470
- 00 9 120
- 2 212 822
- 11 9 231
- 11 9 233
- 11 8 220
- 11 9 182
- 11 9 184
- 11 9 181
- 2 212 827
- 11 9 183



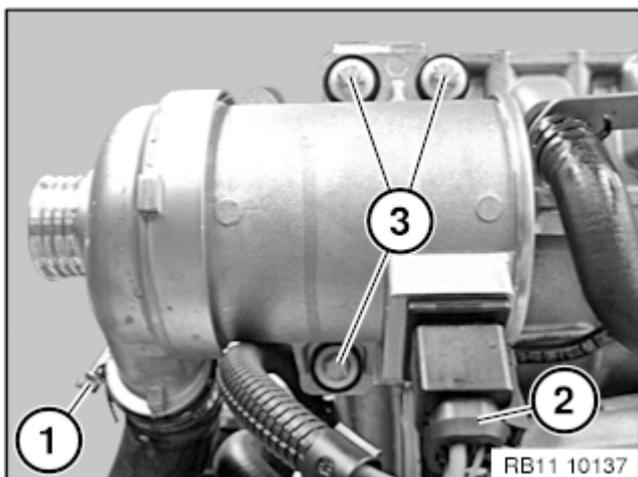
### **Achtung!**

Geänderte Vorgehensweise.  
Eine Demontage des Zylinderkopfes und der Kurbelwelle ist nicht erforderlich.



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Motor ausbauen.
- Motor an den Montagebock anbauen.
- Kupplung ausbauen (wenn verbaut).
- Motor-Tragarm links und rechts ausbauen.
- Ölwanne abbauen.
- Schwingungsdämpfer ausbauen.
- Ausgleichswellen ausbauen.



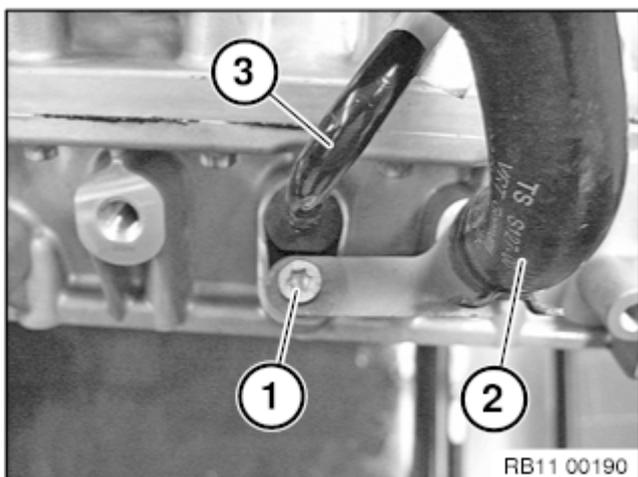
Schlauchselle (1) lösen und Kühlmittelschlauch abziehen.

Anziehdrehmoment: [11 51 3AZ](#)

Steckverbindung (2) entriegeln und trennen.

Schrauben (3) lösen und Kühlmittelpumpe abnehmen.

Anziehdrehmoment: [11 51 2AZ](#)



Schraube (1) lösen.

Anziehdrehmoment [11 42 6AZ](#)

Ölrücklaufleitung (2) abziehen.

**Einbauhinweis:**

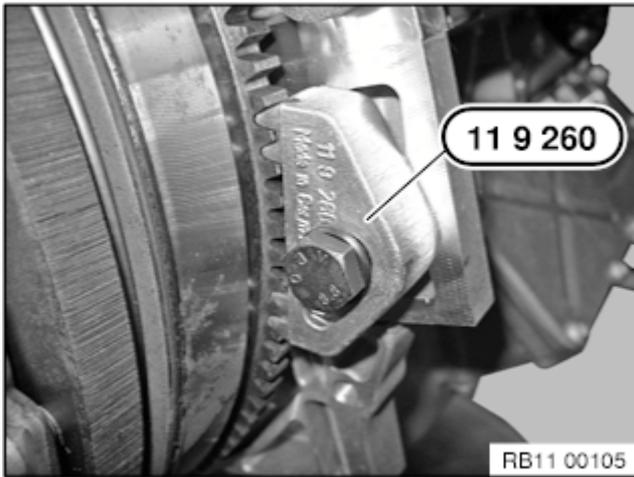
O-Ring erneuern.

Entlüftungsleitung (3) abziehen.



**Hinweis:**

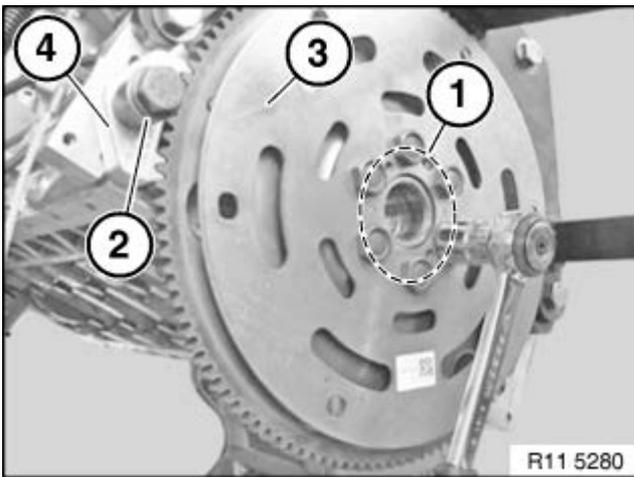
Die Absteckbohrung für die OT-Stellung ist auf der Auslassseite unterhalb des Abgaskrümmers. Den Motor an der Zentralschraube drehen und das Schwungrad mit dem Spezialwerkzeug 11 0 300 fixieren.



Schwungrad mit Spezialwerkzeug (1) 11 9 260 fixieren.

**Hinweis:**

Darauf achten das Spezialwerkzeug 11 9 260 vollständig in die Schwungradverzahnung eingreift.

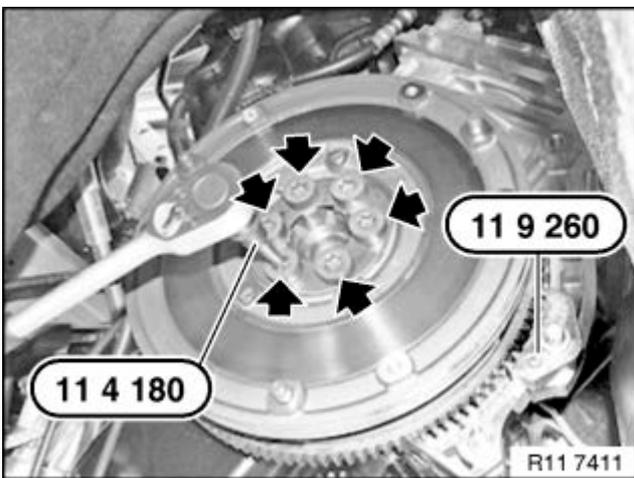


Automatikgetriebe:

Schwungradschrauben (1) lösen.

Spezialwerkzeug (2) lösen.

Schwungrad (3) abnehmen.



Handschaltgetriebe:

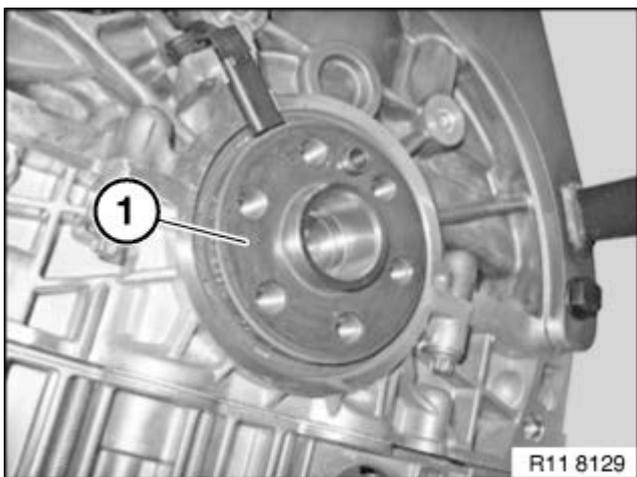
**Achtung!**

Kurbelwelle in OT positionieren.

Zweimassenschwungrad abbauen.

Schwungrad mit Spezialwerkzeug 11 9 260 fixieren.

Schwungradschrauben mit Spezialwerkzeug 11 4 180 lösen.



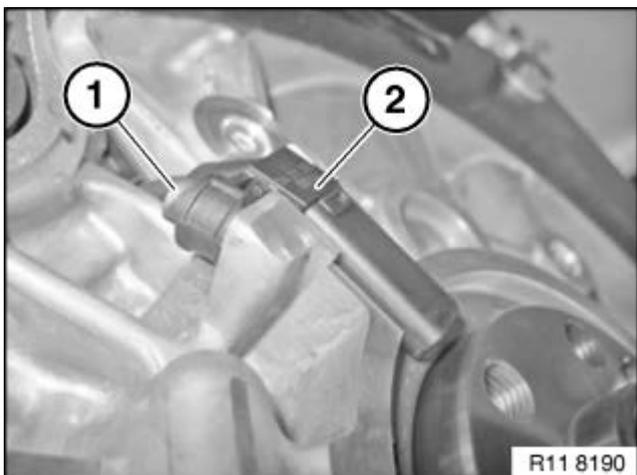
### **Achtung!**

Polrad (1) ist magnetisch.  
Polrad (1) gegen Späne in einer Plastiktüte verstauen.

Polrad (1) von der Kurbelwelle abnehmen.

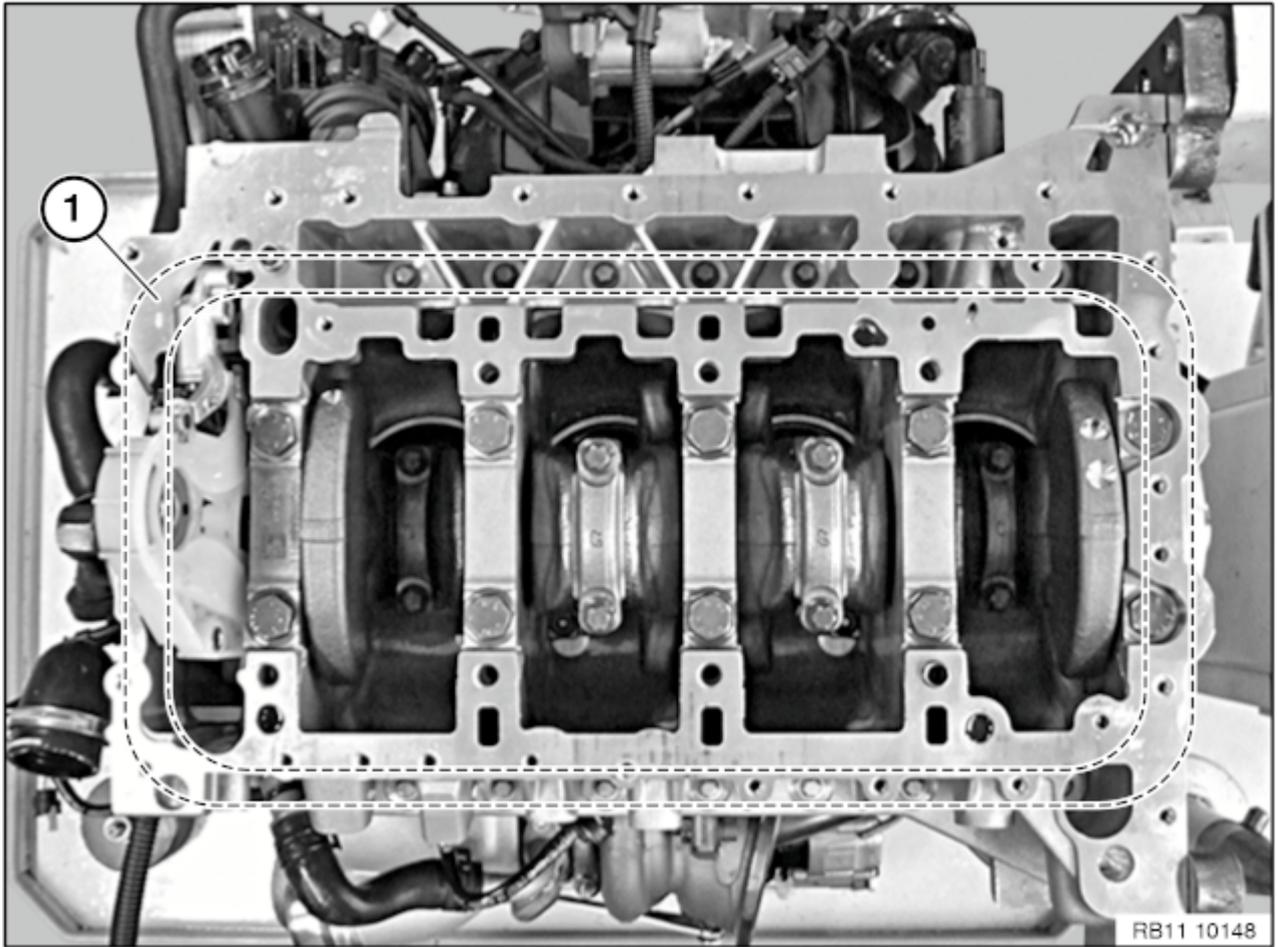
### **Einbauhinweis:**

Passhülse auf Beschädigung prüfen.  
Einbaulage des Polrades beachten.

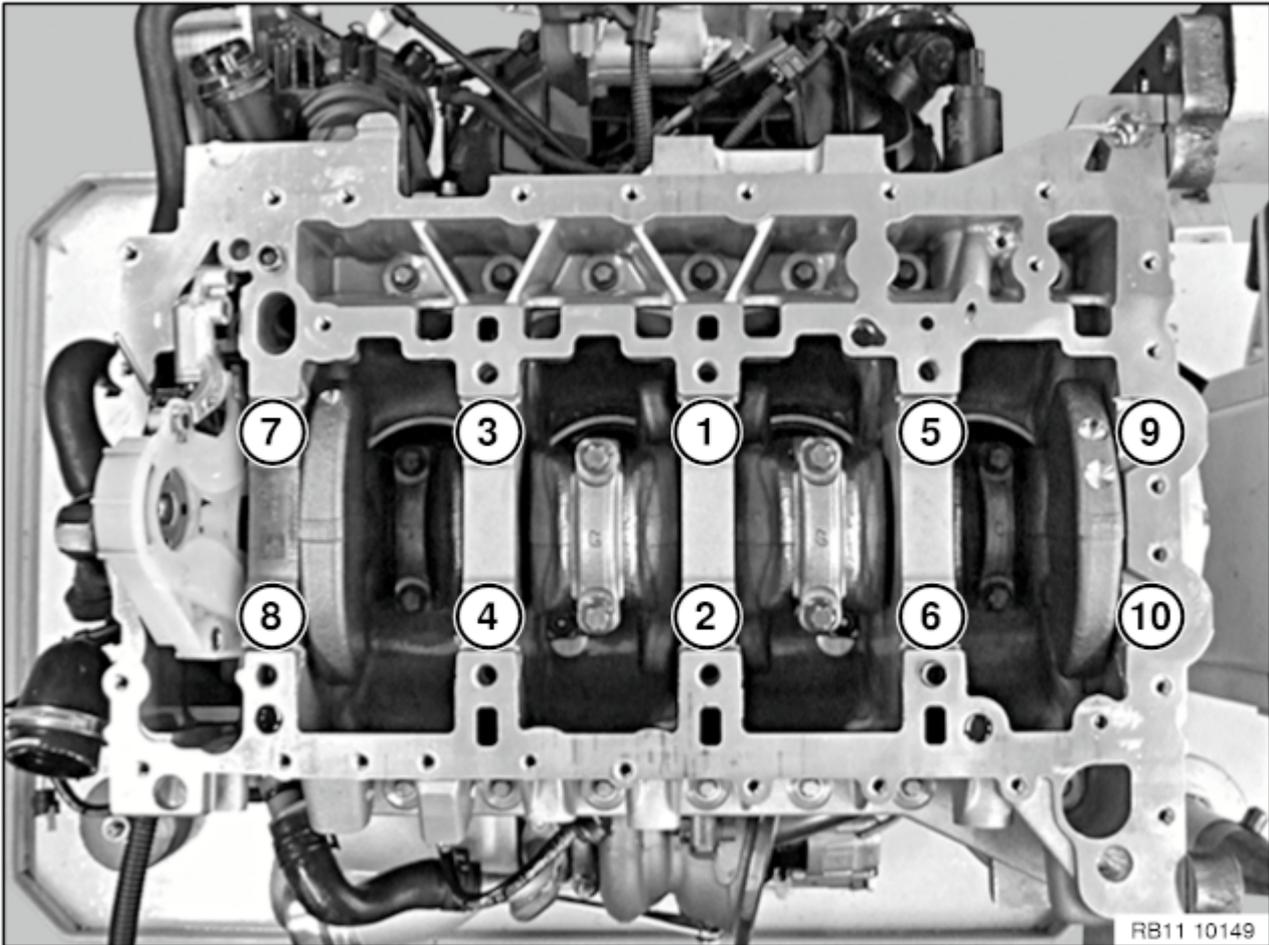


Schraube (1) am Impulsgeber lösen.

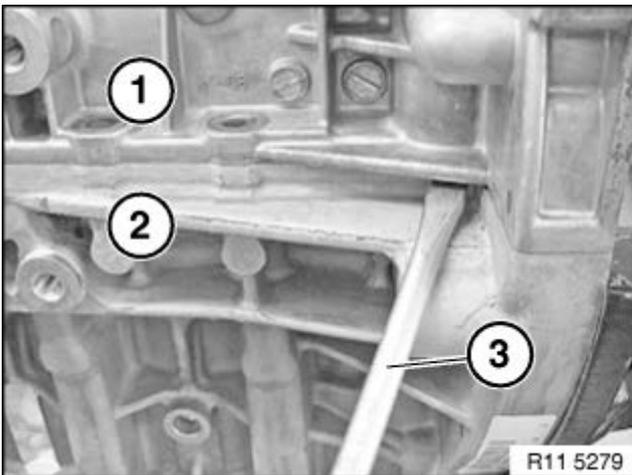
[Impulsgeber](#) (2) nach oben schieben.



Alle Kurbelgehäuseschrauben (1) entlang der Linie (2) lösen.



Kurbelgehäuseschrauben M10 in der Reihenfolge 10 bis 1 lösen.

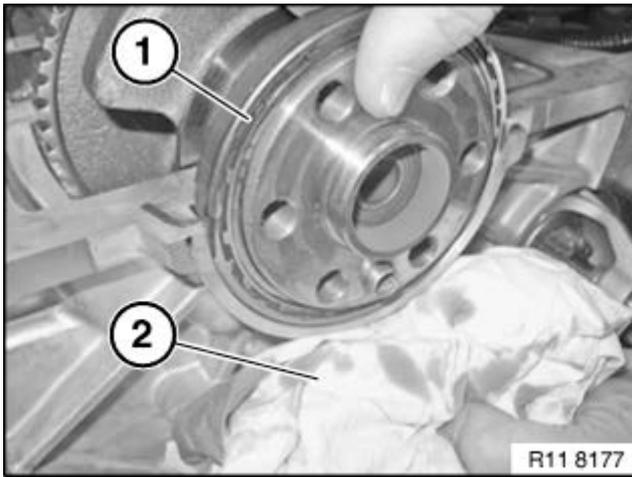


Kurbelgehäuseunterteil (1) von Kurbelgehäuseoberteil (2) mit geeignetem Werkzeug (3) lösen.

Kurbelgehäuseunterteil (1) nach oben abnehmen.

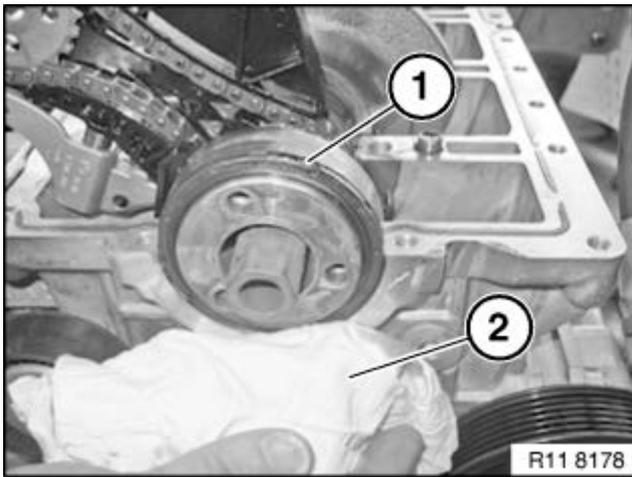
**Achtung!**

Kurbelwelle ohne Kurbelgehäuseunterteil (1) nicht mehr drehen oder verdrehen (Beschädigungsgefahr).

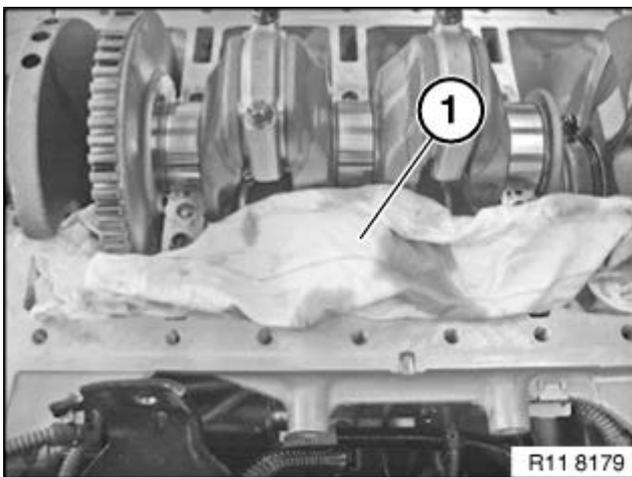


**Achtung!**

Steuerkette ist unter Vorspannung.  
Kurbelwelle nicht anheben.  
Wellendichtring (1) vorsichtig ausbauen.  
Austretendes Motoröl mit einem Lappen (2) auffangen.

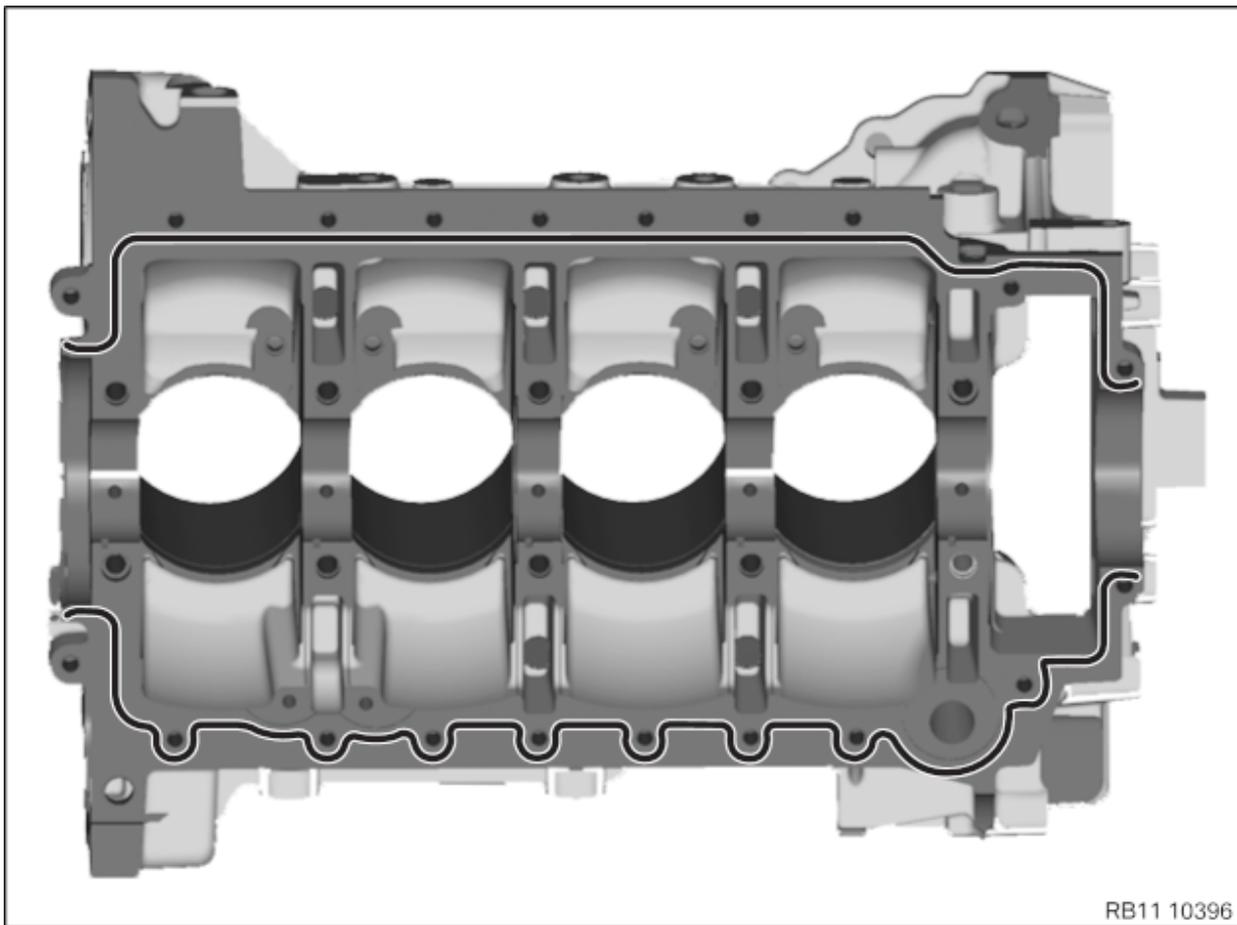


Wellendichtring (1) vorsichtig nach vorn ausbauen.  
Austretendes Motoröl mit einem Lappen (2) auffangen.



**Achtung!**

Kurbelgehäuse vor Dichtmittelresten mit einem Lappen (1) schützen.  
Dichtmittelreste (1) mit Spezialwerkzeug 11 4 470 entfernen.

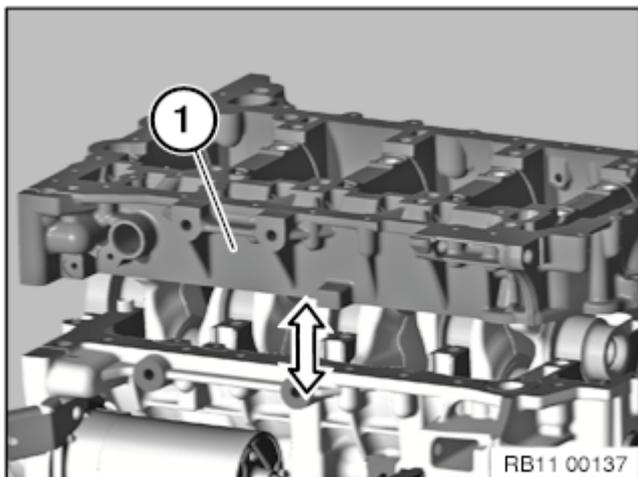


**Einbauhinweis:**

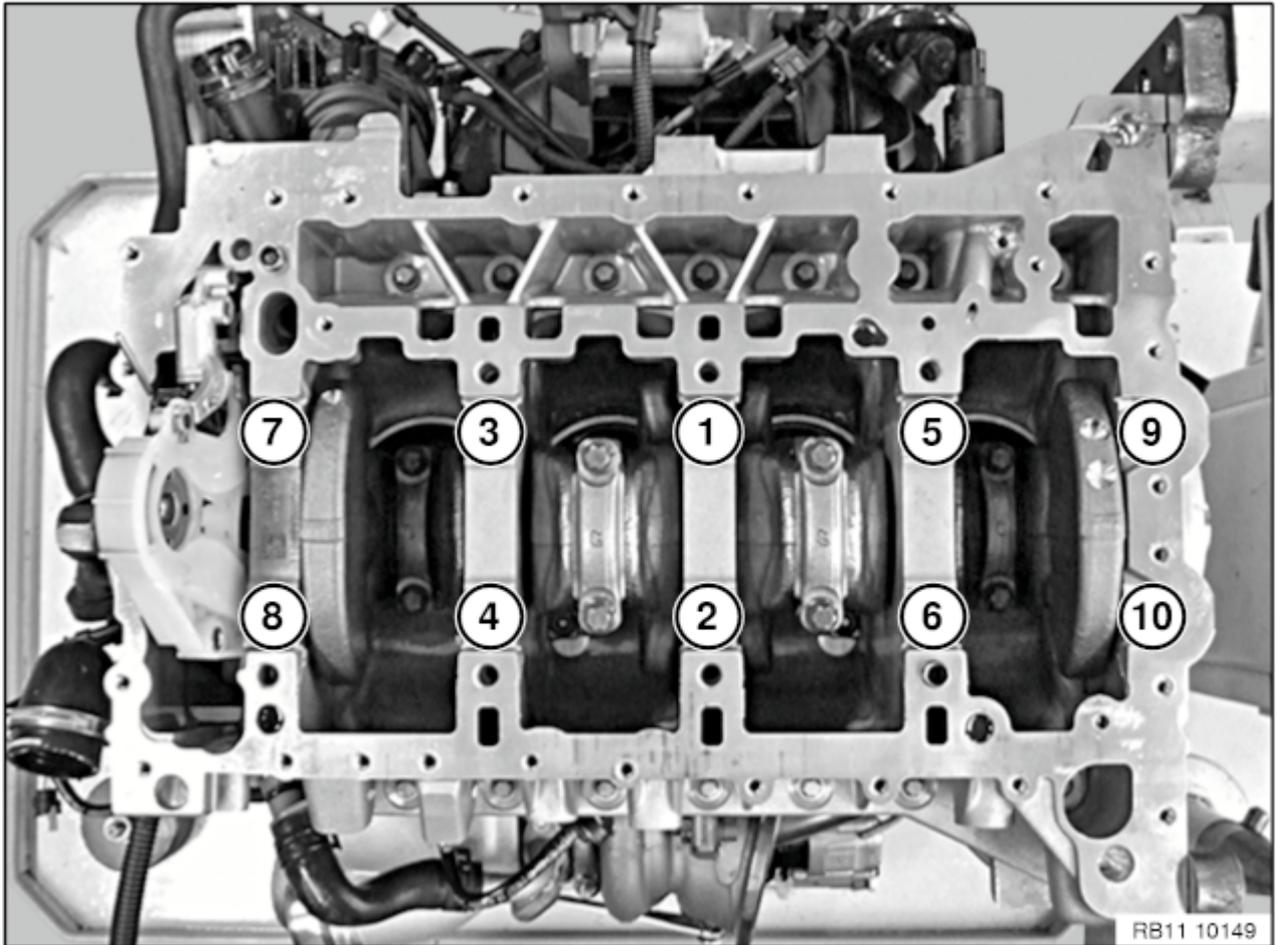
Haltbarkeit des Dichtmittels prüfen, unter keinen Umständen ein abgelaufenes Dichtmittel verwenden.

Maximale Verarbeitungszeit des [Dichtmittels 2.2](#) 10 Minuten.

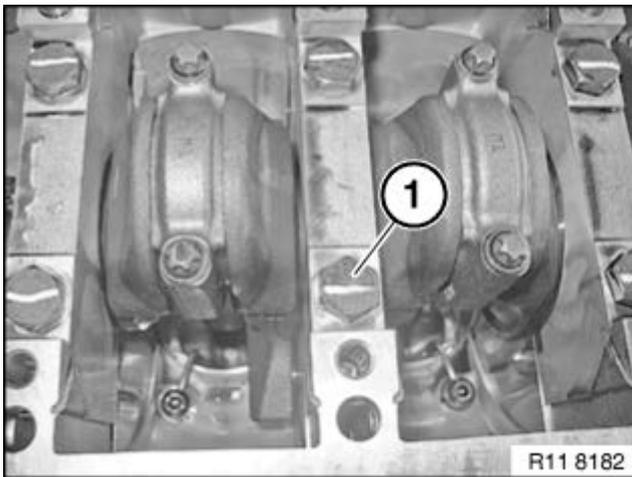
Dichtmittel an den angegebenen Stellen mit einer Breite von 2,0 bis 2,6 mm auftragen.



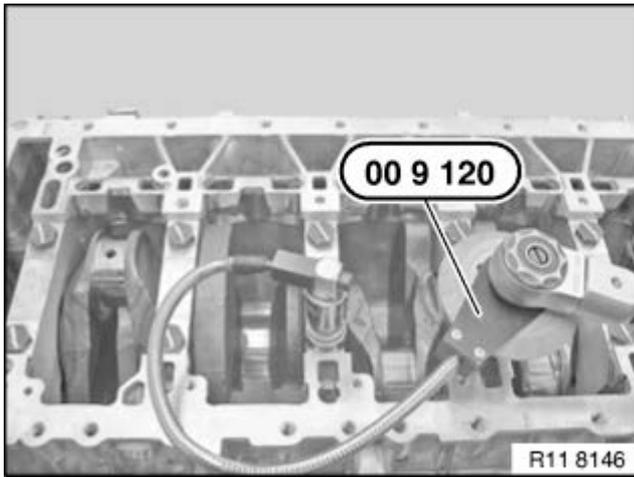
Kurbelgehäuseunterteil auflegen (Passbuchsen beachten).



Alle M10 Kurbelgehäuseschrauben eindrehen in der Reihenfolge 1 bis 10 mit [Fügemoment](#) anziehen.



Alle M10 Kurbelgehäuseschrauben zur Kontrolle mit einem Farbstrich (1) kennzeichnen.

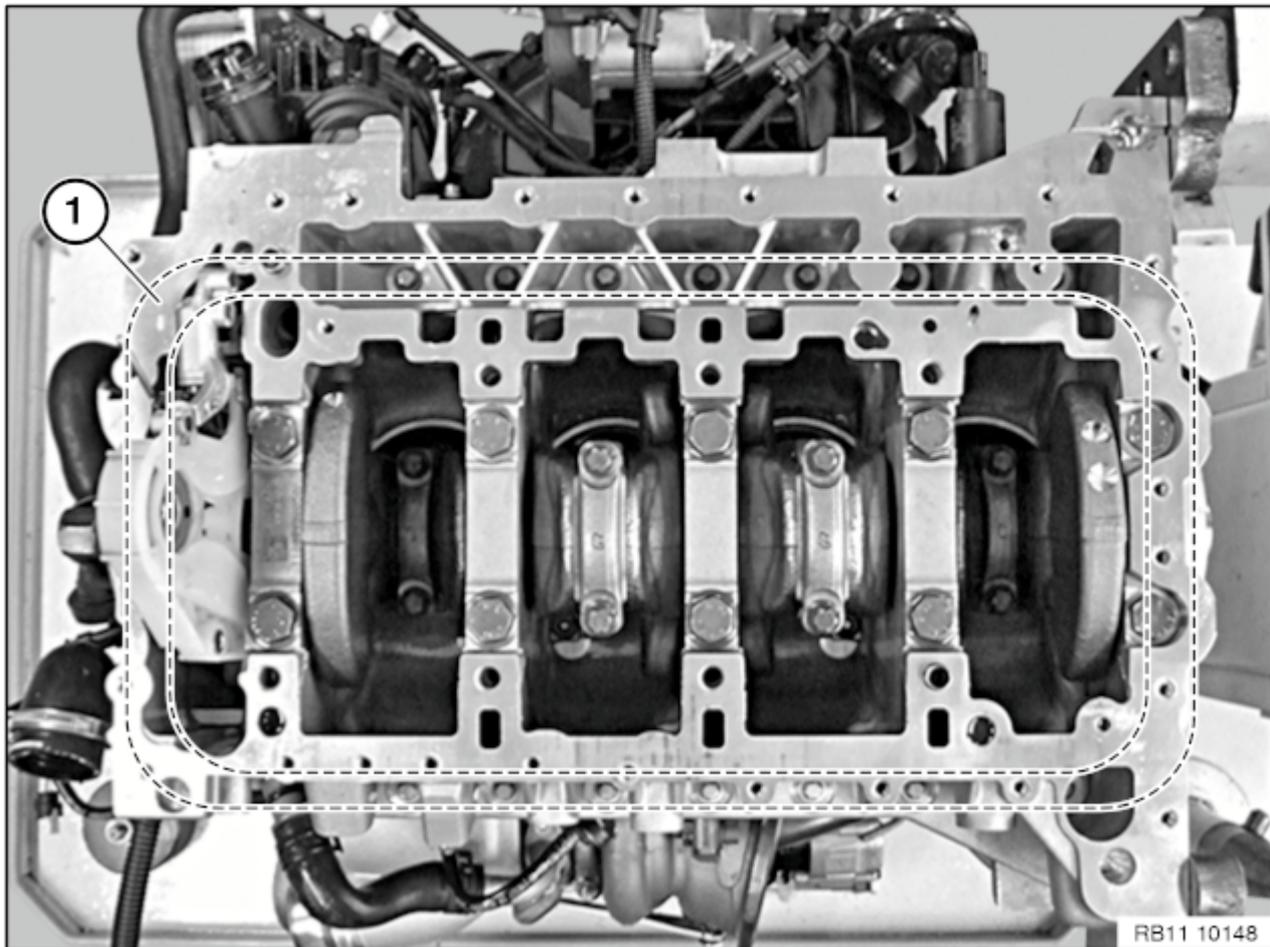


Alle Schrauben mit Spezialwerkzeug 00 9 120 unter Beachtung der Reihenfolge nachziehen.

Anziehdrehmoment [11 11 1AZ](#)

**Einbauhinweis:**

Alle Schrauben müssen nach dem Befestigen mit dem Farbstrich gleich positioniert sein.



Alle Kurbelgehäuseschrauben (1) einsetzen und von innen nach außen festziehen.

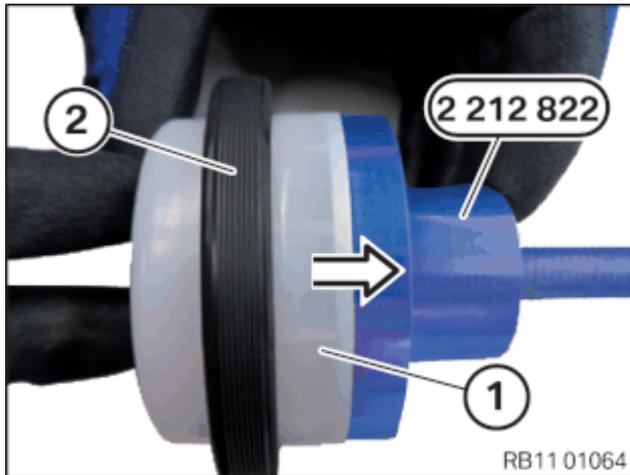
Anziehdrehmoment: [11 11 2AZ](#).



### Achtung!

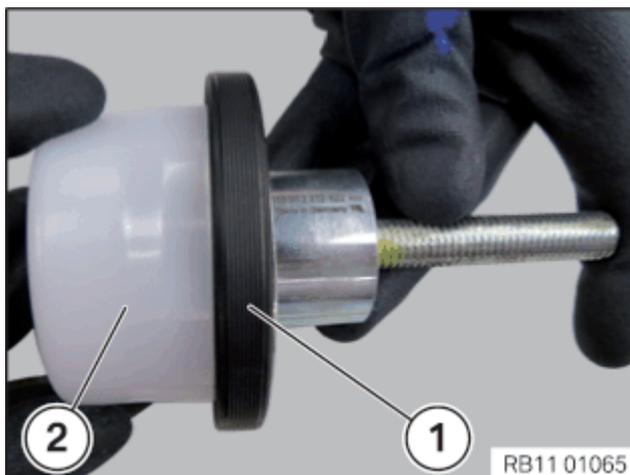
Nachfolgend wird die Montage und Abdichtung zwischen Motorblock und Kurbelwellendichtring vorn beschrieben.

Wenn die einzelnen Arbeitsschritte und die Arbeitsfolge nicht eingehalten werden, wird der Motorblock am Kurbelwellendichtring außen undicht.



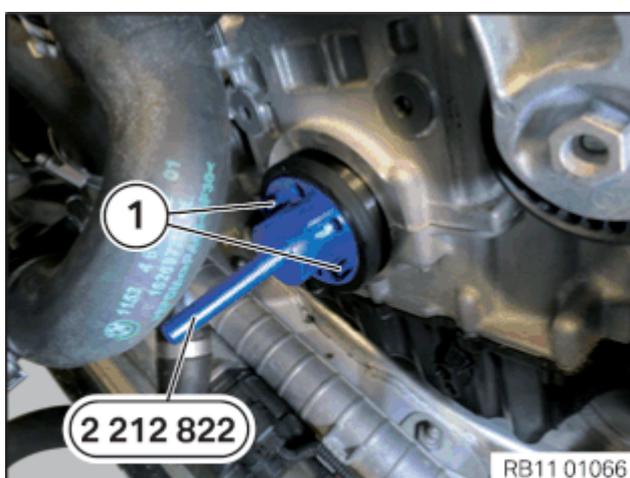
Stützhülse (1) am Spezialwerkzeug 2 212 822 aufstecken.

Radialwellendichtring (2) vorsichtig in Pfeilrichtung auf dem Spezialwerkzeug 2 212 822 positionieren.

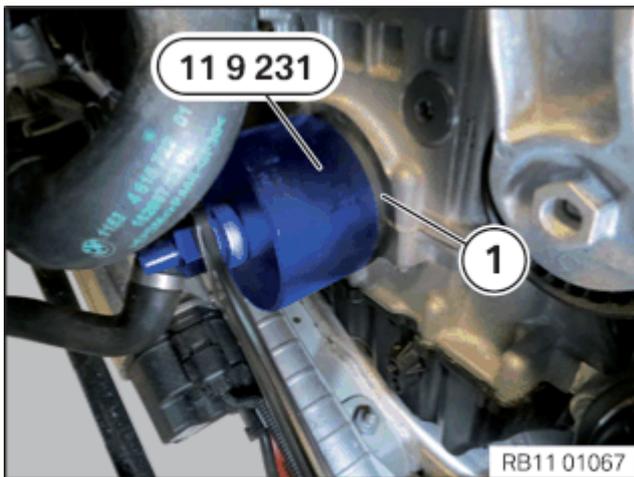


Radialwellendichtring (1) bis zum Ende aufschieben.

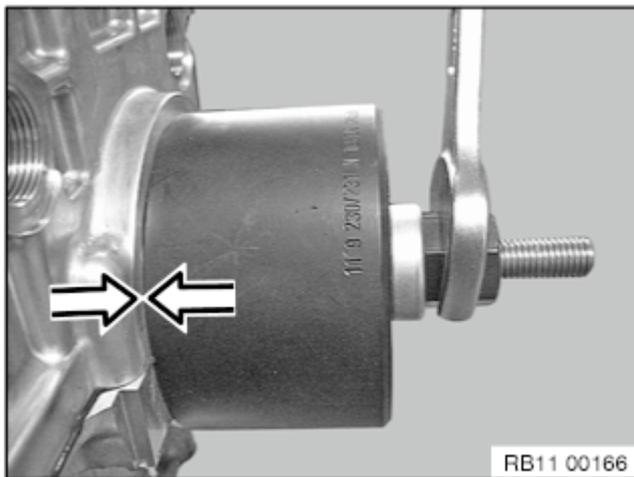
Stützhülse (2) abnehmen.



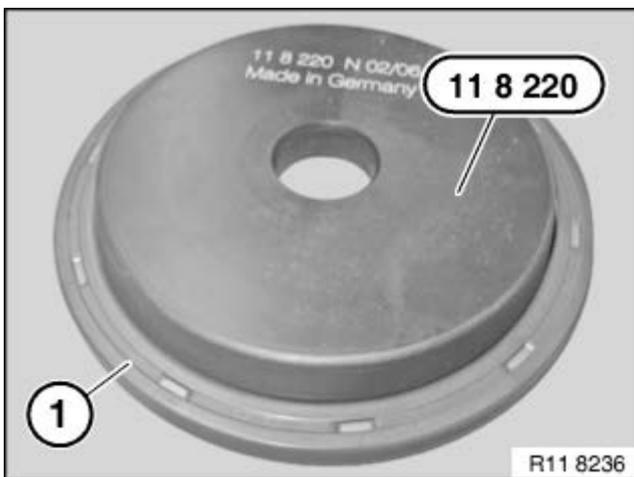
Spezialwerkzeug 2 212 822 an der Kurbelwelle mit 2 Schrauben befestigen.



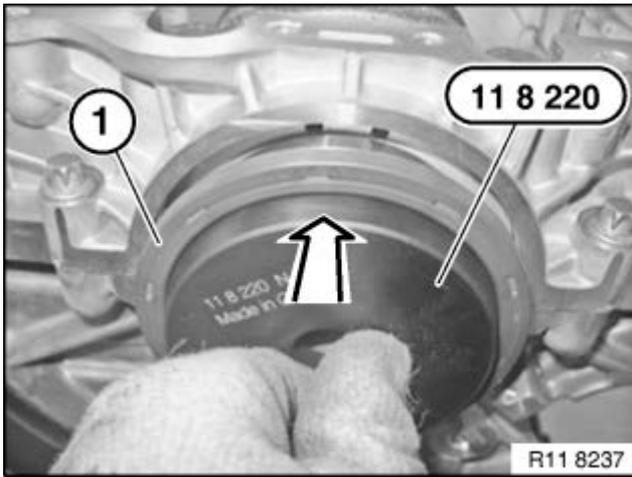
Radialwellendichtring (1) parallel mit dem Spezialwerkzeug 11 9 231 zur Gehäusetrennung ausrichten.



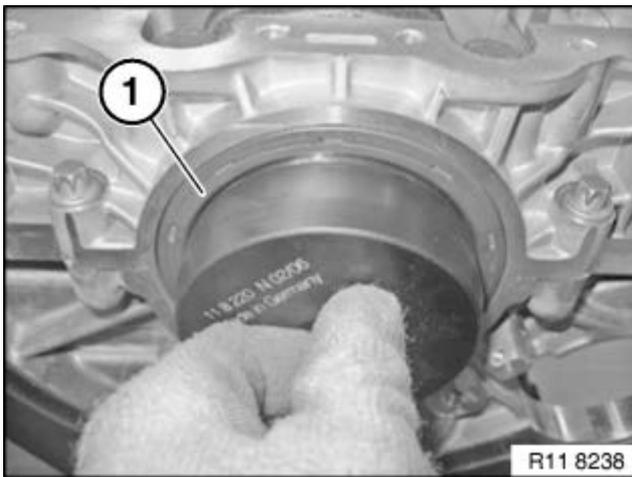
Radialwellendichtring mit Spezialwerkzeug 11 9 231 in Verbindung mit Spezialwerkzeug 11 9 233 bündig einziehen.



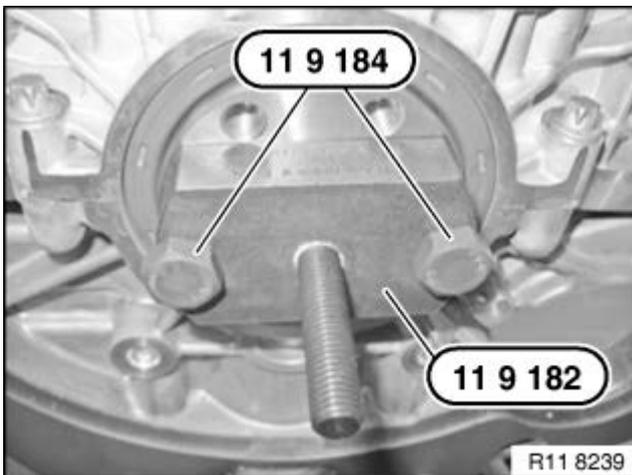
Kurbelwellen-Radialdichtring (Getriebeseite) einbauen:  
Wellendichtring (1) am Spezialwerkzeug 11 8 220 vorbereiten.



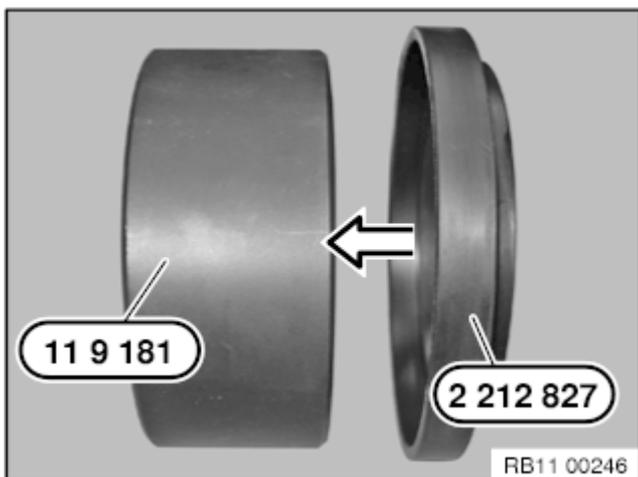
Radialwellendichtring (1) mit Spezialwerkzeug 11 8 220 an Kurbelwelle positionieren.



Radialwellendichtring (1) über das Spezialwerkzeug 11 8 220 abstreifen.  
Wellendichtring (1) parallel am Kurbelgehäuse zur Anlage bringen.

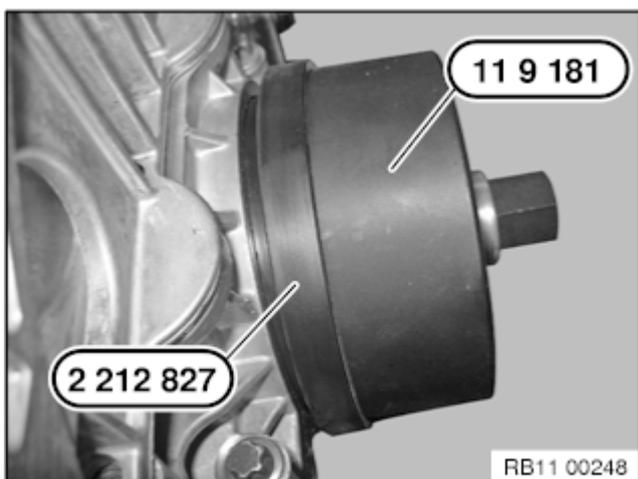


Spezialwerkzeug 11 9 182 mit Spezialwerkzeug 11 9 184 an der Kurbelwelle befestigen.

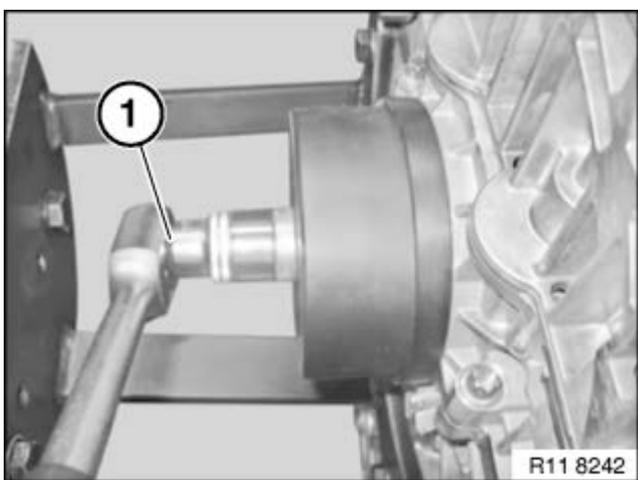


**Einbauhinweis:**

Spezialwerkzeug 11 9 181 zur Montage vorbereiten.  
 Spezialwerkzeug 2 212 827 am Spezialwerkzeug 11 9 181 aufstecken.



Radialwellendichtring mit Spezialwerkzeug 11 9 181 und 2 212 827 in Verbindung mit Spezialwerkzeug 11 9 183 einziehen.



Wellendichtring mit Spezialwerkzeug 11 9 183 bis auf Anschlag eindrehen.



Motor komplettieren.

## 11 21 531 ALLE KURBELWELLEN-HAUPTLAGERSCHALEN ERSETZEN (N20, N26)



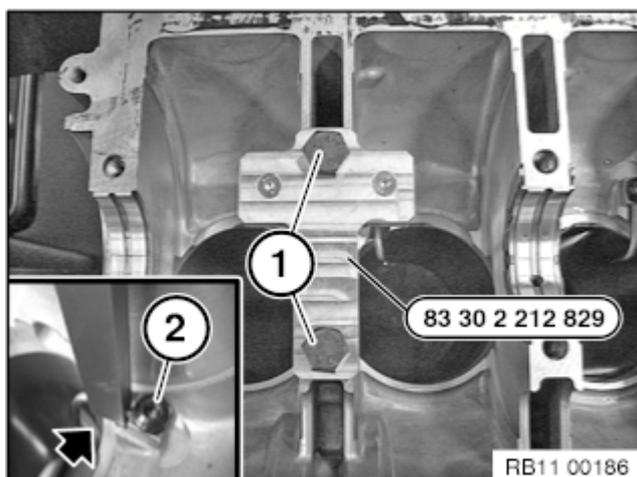
### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 00 2 590
- 11 4 470
- 2 212 829



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Kurbelwelle ausbauen.

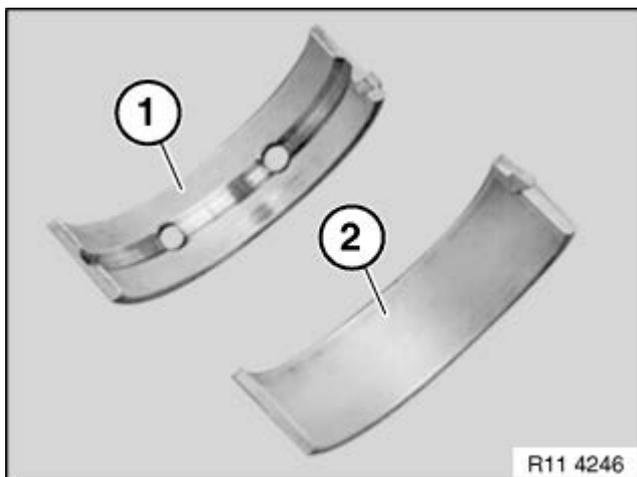


Stellung der Ölspritzdüsen überprüfen:  
Stellung der Ölspritzdüse entsprechend der Position am Spezialwerkzeug 2 212 829 überprüfen.

Spezialwerkzeug 2 212 829 in die Schraubverbindung der Hauptlager einsetzen mit Schraube (1) gegen Verdrehen sichern.

Ölspritzdüse mit Schraube (2) befestigen.

Anziehdrehmoment: [11 11 3AZ](#).

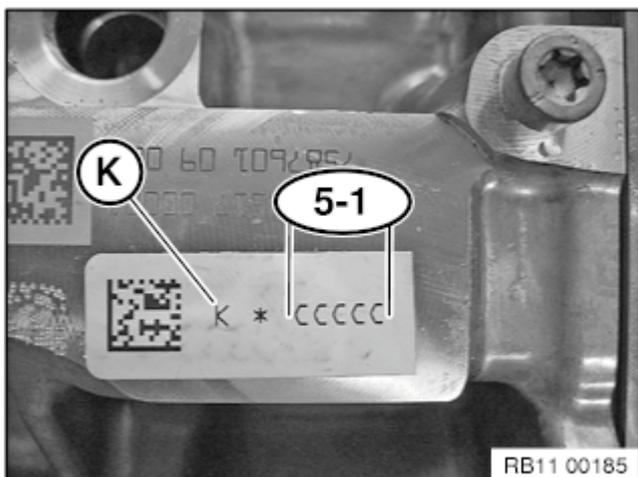


### Einbauhinweis:

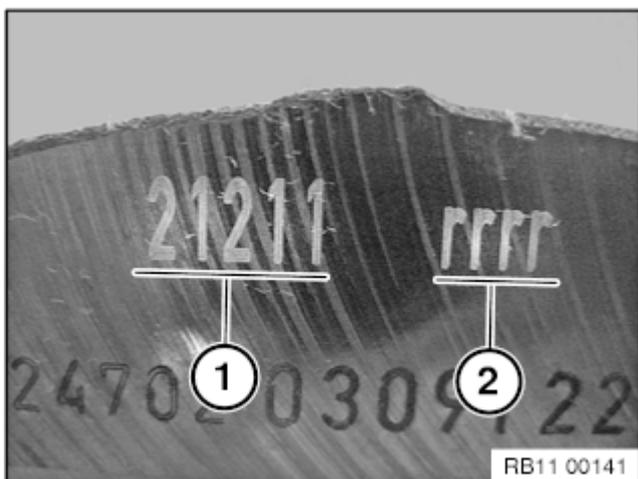
Lagerschale (1) mit Schmiernut muss im Kurbelgehäuseoberteil verbaut werden.  
Lagerschale (2) ohne Schmiernut muss im Kurbelgehäuseunterteil verbaut werden.

### Achtung!

Lagerstellen Zuordnung:  
Lagerstelle 1 ist in Fahrtrichtung vorn am Steuerkettentrieb.



**Hauptlagerklassifizierung:**  
 Für das Kurbelgehäuseoberteil werden die Kennbuchstaben A / B oder C) verwendet.  
 Der Kennbuchstabe (K) steht für Kupplungsseite.  
 Gleiche Vorgehensweise, bei fehlendem Kennbuchstaben (K).  
 Die Lagerstuhl Zuordnung von 5 bis 1, die erste Lagerstelle befindet sich am Steuertrieb.



**Hauptlagerklassifizierung:**  
 Für das Kurbelgehäuseunterteil werden die Kennzahlen 1 / 2 oder 3) verwendet.  
 Lagerstuhl Zuordnung (1) von 1 bis 5, die erste Lagerstelle befindet sich am Steuertrieb.  
**Hinweis:**  
 Kennbuchstaben (2) sind ausschließlich für die Klassifizierung der [Pleuellager](#) erforderlich.  
[Lagerklassifizierung](#) beachten.

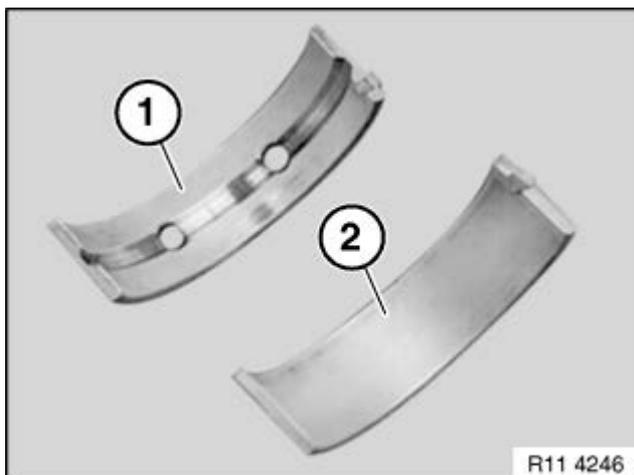


**Einbauhinweis:**

Die Kombination Buchstabe / Zahl ergibt eine Lagerschalen Paarung.  
 Kennzeichnung durch unterschiedliche Farben.

**Achtung!**

Erste Lagerstelle ist am Steuertrieb.  
 Wird ein zu kleines Lagerspiel ermittelt, führt dies zum Motorschaden.  
 Wird ein zu großes Lagerspiel ermittelt, kann dies zu Geräuschen im Kurbeltrieb führen.



Kennbuchstaben am Kurbelgehäuse:

Kennbuchstabe A = Lagerschale (1) Farbe Gelb mit Schmiernut.

Kennbuchstabe B = Lagerschale (1) Farbe Blau mit Schmiernut.

Kennbuchstabe C = Lagerschale (1) Farbe Rot mit Schmiernut.

Kennzahlen an der Kurbelwelle:

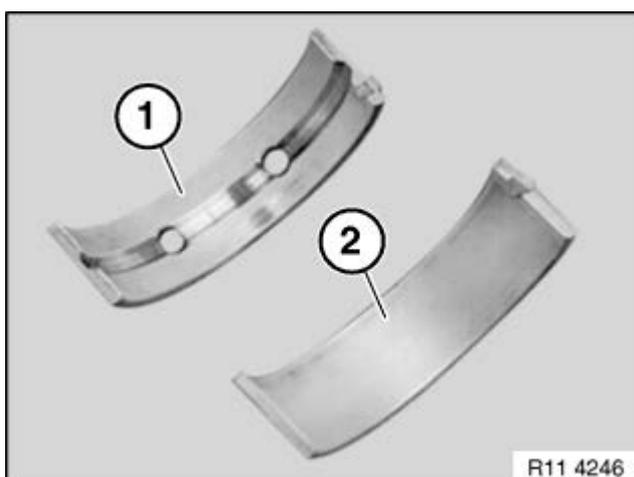
Kennzahl 1 = Lagerschale (2) Gelb ohne Schmiernut.

Kennzahl 2 = Lagerschale (2) Blau ohne Schmiernut.

Kennzahl 3 = Lagerschale (2) Rot ohne Schmiernut.

**Achtung!**

Die Farbkombination Gelb und Rot dürfen nicht verbaut werden, bei dieser Farbkombination müssen die Lagerfarben Blau / Blau gewählt werden.



**Einbauhinweis:**

Mögliche Farben Kombinationen zur Lagerung der Kurbelwelle im Kurbelgehäuse.

Montage Beispiel:

Für das Lager 1 mit dem Kennbuchstaben C am Kurbelgehäuse und der Kennzahl 2 auf der Kurbelwelle wird die Lagerschale (1) mit der Farbe Rot für das Kurbelgehäuseoberteil und die Lagerschale (2) mit der Farbe Blau für das Kurbelgehäuseunterteil (Bedplate) benötigt.

Lager 2: A und 2 die Farben Gelb und Blau.

Lager 3: C und 2 die Farben Rot und Blau.

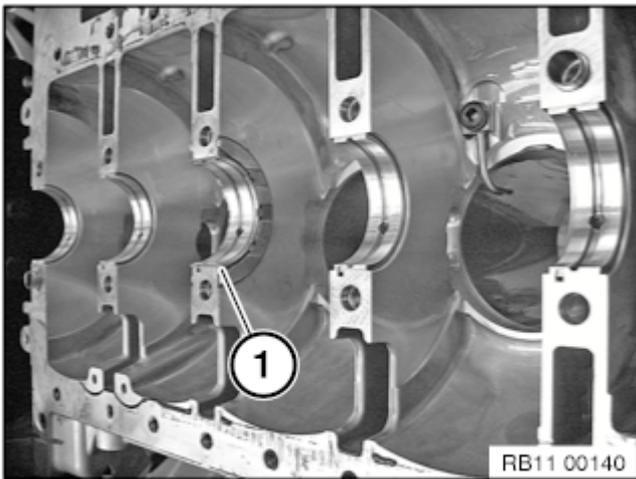
Lager 4: A und 1 die Farben Gelb und Gelb.

Lager 5: C und 1 die Farben Blau und Blau.

**Achtung!**

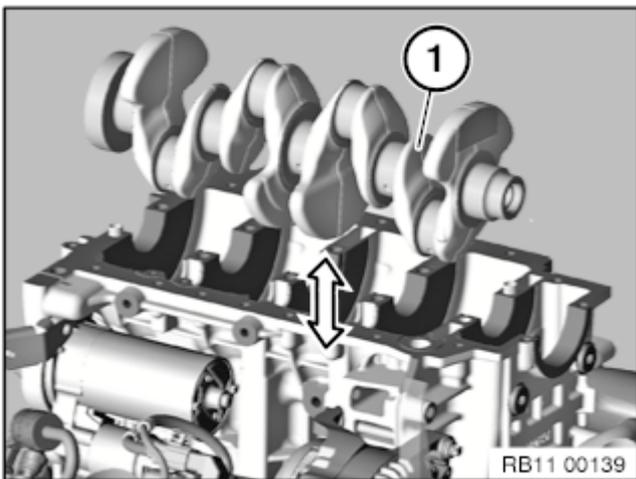
Die Farbkombination Gelb und Rot dürfen nicht verbaut werden, bei dieser Farbkombination müssen die Lagerfarben Blau / Blau gewählt werden.

(A 1) Kurbelgehäuse / Gelb	(B 1) Kurbelgehäuse / Blau	(C 1) Kurbelgehäuse / Blau
(A 1) Kurbelgehäuseunterteil / Gelb	(B 1) Kurbelgehäuseunterteil / Gelb	(C 1) Kurbelgehäuseunterteil / Blau
(A 2) Kurbelgehäuse / Gelb	(B 2) Kurbelgehäuse / Blau	(C 2) Kurbelgehäuse / Rot
(A 2) Kurbelgehäuseunterteil / Blau	(B 2) Kurbelgehäuseunterteil / Blau	(C 2) Kurbelgehäuseunterteil / Blau
(A 3) Kurbelgehäuse / Blau	(B 3) Kurbelgehäuse / Blau	(C 3) Kurbelgehäuse / Rot
(A 3) Kurbelgehäuseunterteile / Blau	(B 3) Kurbelgehäuseunterteil / Rot	(C 3) Kurbelgehäuseunterteil / Rot



**Hinweis:**

Führungslagerschale (1) am Lagerstuhl 3 ist ein Spurlager.



**Achtung!**

Keine spanabhebenden Werkzeuge verwenden.  
Dichtflächen nur mit Spezialwerkzeug 11 4 470 reinigen.

**Einbauhinweis:**

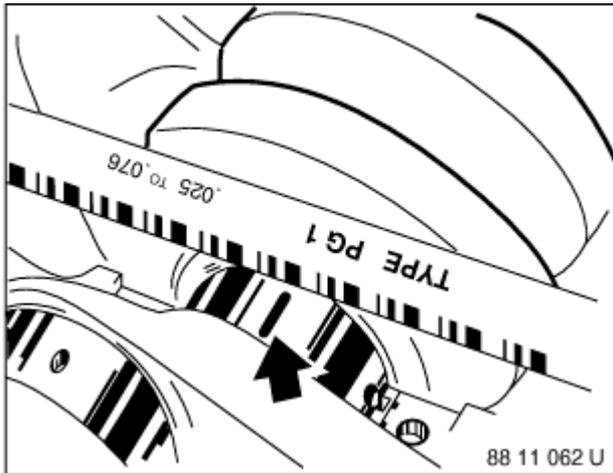
Alle Dichtflächen reinigen.  
Lagerschalen (2) und Führungslagerschale (3) einlegen.

**Einbauhinweis:**

Muss ein Lagerspiel neu ermittelt werden, dazu Spezialwerkzeuges 00 2 590 verwenden.

**Einbauhinweis:**

Alle Messpunkte müssen sauber und frei von Öl und Fett sein. Ggf. alle Messpunkte reinigen. Zur Ermittlung des Lagerspiels können die alten Lagerstuhlschrauben verwendet werden. [Kurbelgehäuseunterteil](#) mit Lagerschalen aufbauen.



Kurbelgehäuseunterteil abbauen.

[Lagerspiel](#) an der Breite der gequetschten Plastigage und der Messkala ablesen.

**Einbauhinweis:**

Plastigage entfernen.

Lagerschalen und Kurbelwelle leicht einölen.



[Kurbelgehäuseunterteil](#) montieren.

Motor komplettieren.

## 1122 SCHWUNGRAD

### 11 22 AZD SCHWUNGRAD

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
Schwungrad an 1AZ Kurbelwelle (Automatikgetriebe)	N20 / N26	M12x 19	Schrauben erneuern.	
			1.Fügemoment	60 Nm
			2.Endanzug	45 °
<sup>2</sup> AZ Zweimassenschwungrad an Kurbelwelle (Schaltgetriebe)	N20 / N26	M12x 25	Schraube erneuern.	
			1.Fügemoment	60 Nm
			2.Endanzug	45 °

## 11 22 500 SCHWUNGRAD AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)

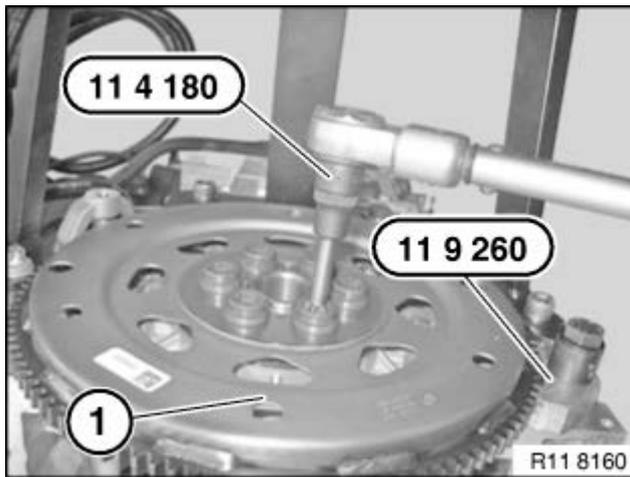


### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 9 260
- 11 4 180

### Erforderliche Vorarbeiten:

- Getriebe ausbauen.
- Kupplung ausbauen.



#### Automatikgetriebe:

Schwungrad (1) mit Spezialwerkzeug 11 9 260 fixieren.

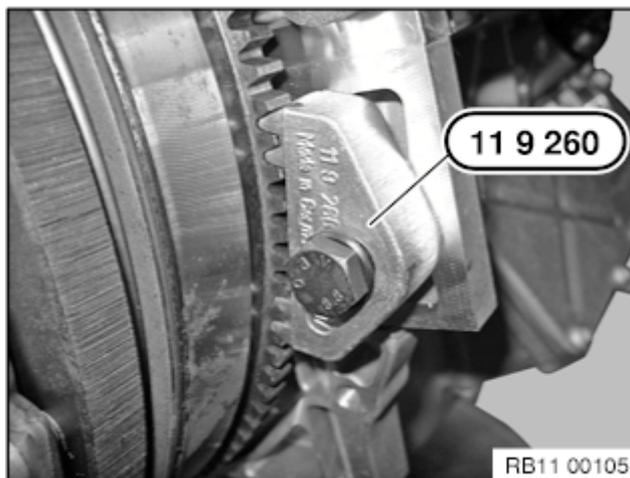
Schwungradschrauben lösen.

Anziehdrehmoment [11 22 1AZ](#) .

#### Einbauhinweis:

Schwungrad (1) ist mit einem Passtift fixiert.  
Alle Gewinde für Schwungradschrauben an der Kurbelwelle reinigen.

Schwungradschrauben erneuern.



#### Schaltgetriebe:

Zweimassenschwungrad mit Spezialwerkzeug 11 9 260 fixieren.

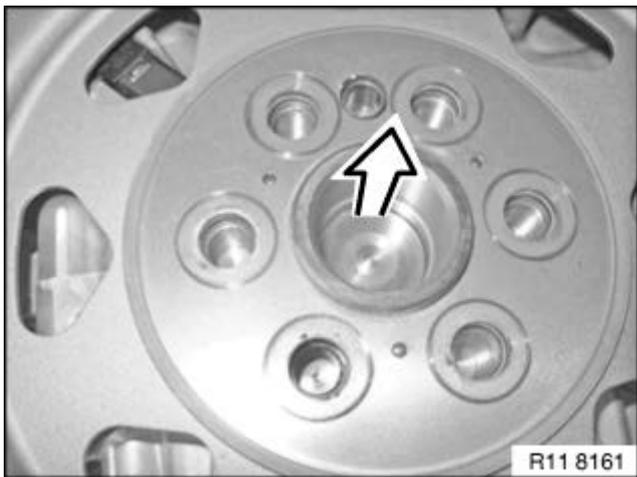
Schwungradschrauben mit Spezialwerkzeug 11 4 180 lösen.

Anziehdrehmoment [11 22 2AZ](#) .

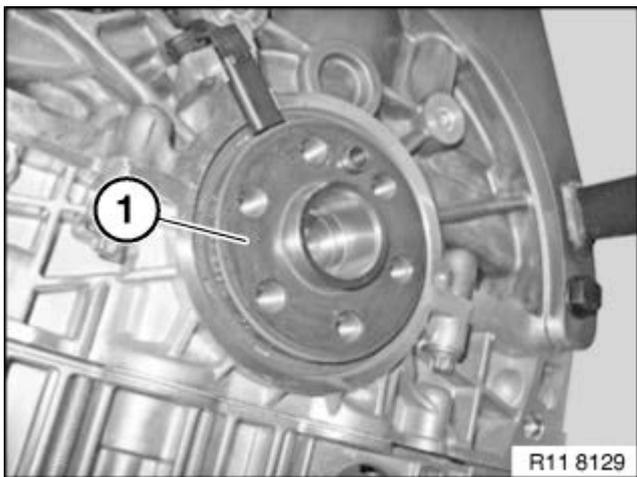
#### Einbauhinweis:

Schwungrad ist mit einem Passtift fixiert.  
Schwungradschrauben erneuern.

Alle Gewinde für Schwungradschrauben an der Kurbelwelle reinigen.



Schwungrad abnehmen.



**Einbauhinweis:**

Passtift beachten.  
Polrad auf richtige Einbaulage achten.



Motor komplettieren.

## 11 22 513 ROLLENLAGER FÜR ZWEIMASSENSCHWUNGRAD ERSETZEN (N20,N26)



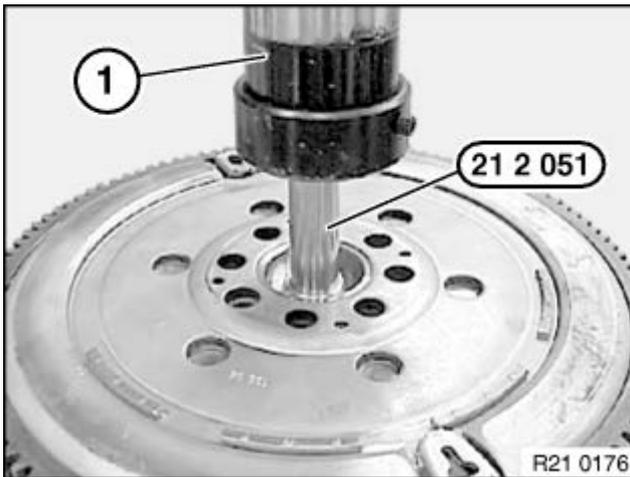
### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 21 2 051
- 21 2 052



### Hinweis:

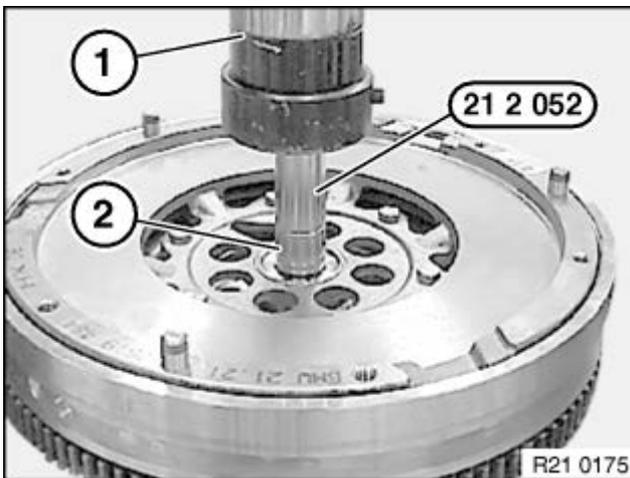
Schwungrad ausgebaut!



Rollenlager mit Hydraulikpresse (1) und Spezialwerkzeug 21 2 051 von Zweimassenschwungrad motorseitig nach unten ausdrücken.

### Achtung!

Beschädigungsgefahr:  
Rollenlager darf nicht ausgeschlagen werden.



Rollenlager (2) auf Spezialwerkzeug 21 2 052 aufschieben.

Rollenlager mit Hydraulikpresse (1) in Zweimassenschwungrad kupplungsseitig auf Anschlag einpressen.

### Achtung!

Beschädigungsgefahr:  
Einpressvorschrift beachten:

- Rollenlager darf nicht eingeschlagen werden.

Rollenlagermontage Kraft-Weg überwacht:

- Min. 2000 N 1 mm vor Einpressende.

- Max. 15000 N während des gesamten Einpressvorgangs.



### Hinweis:

Motor komplettieren.

## 1123 SCHWINGUNGSDÄMPFER

### 11 23 TED SCHWINGUNGSDÄMPFER N20 / N26 B20

Maximal zulässiger Radialschlag	mm	0,10
Maximal zulässiger Axialschlag	mm	0,10

### 11 23 AZD SCHWINGUNGSDÄMPFER

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
Schwingungsdämpfer 1AZ an Nabe von Kurbelwelle.	N20 / N26	M8 x 16 Schraube 10.9		35 Nm

## 11 23 010 SCHWINGUNGSDÄMPFER AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



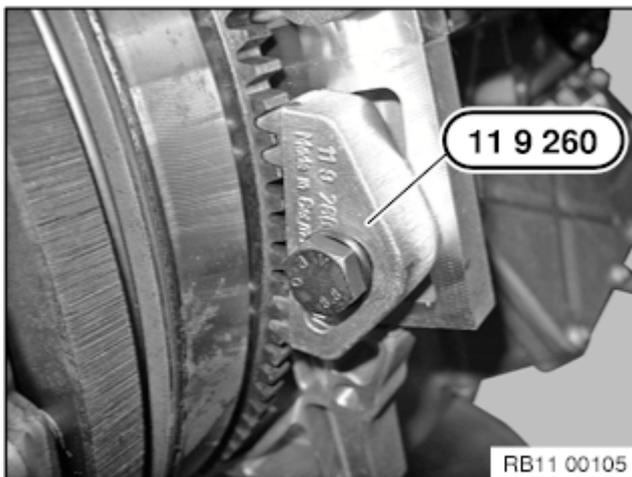
### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 9 260
- 11 8 180
- 22 2 742



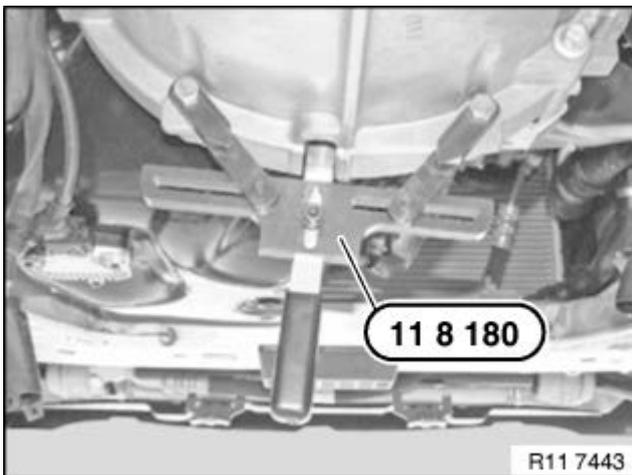
### Erforderliche Vorarbeiten:

- Antriebsriemen ausbauen.
- Aggregateunterschutzhaut vorn und hinten ausbauen.



### Hinweis:

Motor ausgebaut:  
Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 11 9 260 blockieren.



### Hinweis:

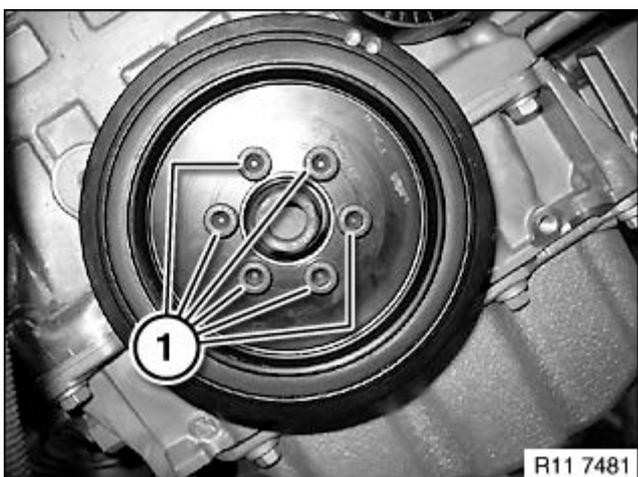
Motor eingebaut mit Schaltgetriebe:  
Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 11 8 180 blockieren.



**Hinweis:**

Motor eingebaut mit Automatikgetriebe:  
Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 22 2 742  
blockieren.

Spezialwerkzeug einfädeln, Schraube nach vorn  
schieben und festziehen.



Schrauben (1) lösen.

Schwingungsdämpfer ausbauen.

Anziehdrehmoment [11 23 1AZ](#).



Motor komplettieren.

## 1124 PLEUEL MIT LAGER

### 11 24 TED PLEUEL MIT LAGER N20 / N26 B20

Ø großes Pleuelauge (ohne Lager)	mm	53,600 ... 53,616
Pleuelbuchse: Innendurchmesser	mm	22,004 ... 22,013
Zulässige Gewichtsabweichung der Pleuel innerhalb eines Motors (ohne Lagerschalen)	g	± 5

### 11 24 AZD PLEUEL MIT LAGER

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Pleuelschrauben	N20 / N26	M9	Schrauben erneuern, waschen und ölen	
			Fügemoment	20 Nm
			Drehwinkel	70 °
			Drehwinkel	70 °

## 11 24 571 ALLE PLEUELLAGERSCHALEN ERSETZEN (N20, N26)



### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 00 2 590
- 00 9 120
- 83 30 0490 190
- 83 30 0 490 504



### Achtung!

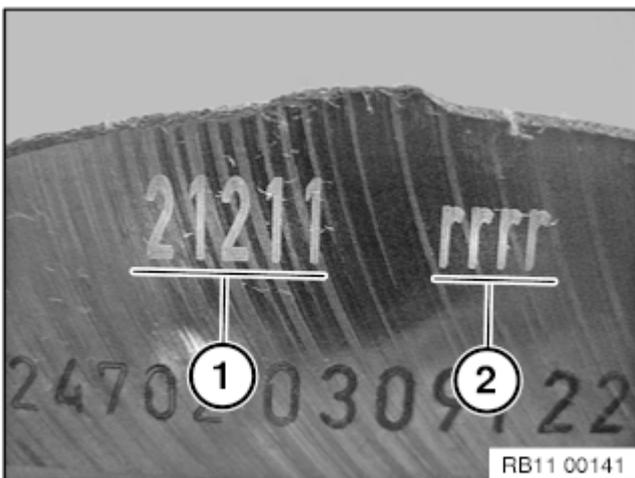
Geänderte Vorgehensweise:  
Alle Hubzapfen sind klassifiziert.

Die Farben der Pleuellagerschalen blau / rot werden nicht mehr in Kombination verbaut.



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Ölwanne ausbauen.



### Achtung!

Alle Hubzapfen der Kurbelwelle sind klassifiziert.  
Die Kennzeichnung (2) befindet sich an der ersten Kurbelwange.

Der erste Kennbuchstabe (2) von links ist der erste Zylinder zur Steuerkettenseite

Mögliche Klassifizierungen (2) pro Pleuel.

An der Pleuelstange und Pleuellagerdeckel:

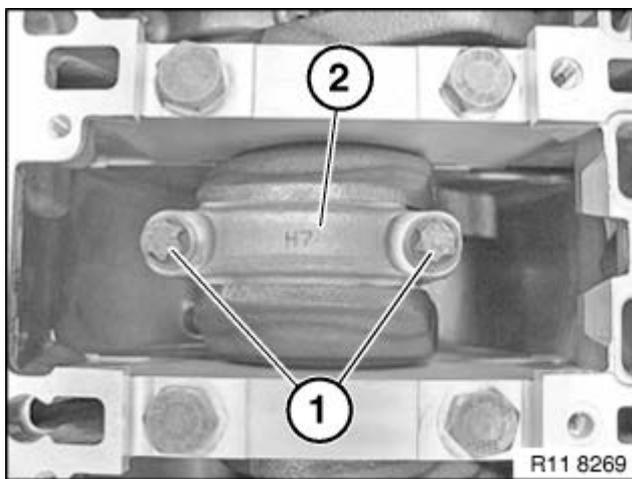
- r. Pleuelstange= Gelb.
- Pleuellagerdeckel= Rot.
- b. Pleuelstange= Violett.
- Pleuellagerdeckel= Blau



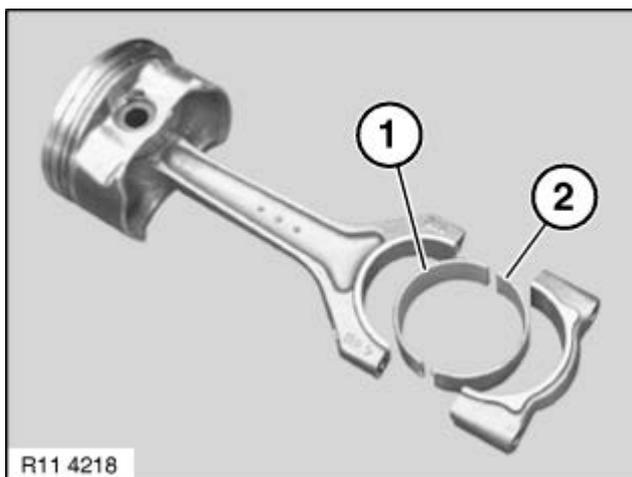
Beispiel:

Mögliche Klassifizierung: b r r r

Zylinder1:	Klassifizierung b Violett (Pleuelstange) / Blau (Pleuellagerdeckel)
Zylinder2:	Klassifizierung r Gelb (Pleuelstange) / Rot (Pleuellagerdeckel)
Zylinder3:	Klassifizierung r Gelb (Pleuelstange) / Rot (Pleuellagerdeckel)
Zylinder4:	Klassifizierung r Gelb (Pleuelstange) / Rot (Pleuellagerdeckel)



Pleuelschrauben (1) lösen.  
Pleuellagerdeckel (2) abnehmen.



#### **Achtung!**

Beschädigungsgefahr an der Zylinderwand und an der Kurbelwelle.

Pleuelstange leicht von der Kurbelwelle lösen.

Pleuellagerschalen (1 und 2) ausbauen.

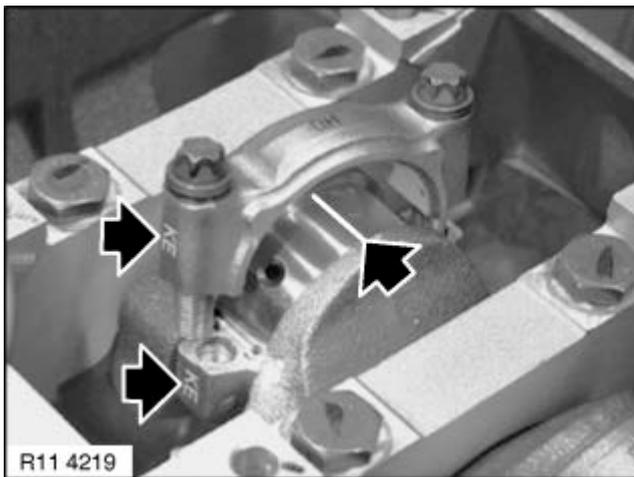
Neue Pleuellagerschalen nach Kennbuchstaben einsetzen.

#### **Einbauhinweis:**

Führungsnasen bei der Montage beachten.

#### **Achtung!**

Alle Hubzapfen der Kurbelwelle sind klassifiziert.



Muss das Pleuellagerspiel überprüft werden:

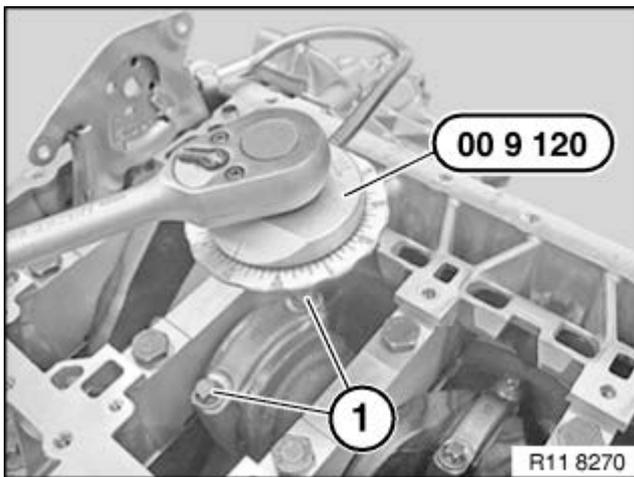
Kolben in UT-Stellung.

Für die Ermittlung des Pleuellagerspiels müssen die Lagerstellen sauber und frei von Öl und Fett sein.

Spezialwerkzeug 00 2 590 (Plastigage Typ PG 1) auf die ölfreie Kurbelwelle legen.

Pleuellagerdeckel so aufsetzen, dass die Paarungsbuchstaben übereinstimmen.

Bestellnummer: 83 30 0490 190



### Achtung!

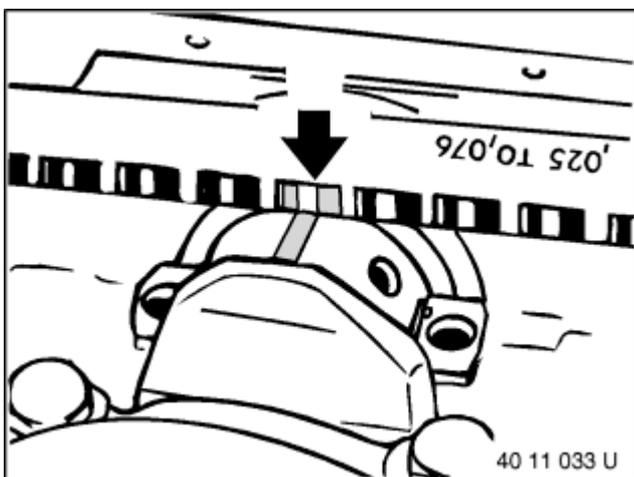
Pleuel und Kurbelwelle nicht verdrehen.

Muss dass Pleuellagerspiel ermittelt werden können die alten Pleuelschrauben verwendet werden.

Pleuelschrauben mit Spezialwerkzeug 00 9 120 festziehen.

Anziehdrehmoment [11 24 1AZ](#) .

Bestellnummer: 83 30 0 490 504



Pleuellagerdeckel abbauen. Pleuellagerspiel an der Breite der gequetschten Plastigage mithilfe der Messskala ablesen.

[Pleuellagerspiel](#) .

- Plastigage entfernen
- Kurbelwelle und Pleuellagerschalen einölen
- Neue Pleuelschrauben einsetzen und mit Spezialwerkzeug 00 9 120 festziehen

Anziehdrehmoment [11 24 1AZ](#) .



Motor komplettieren.

## 1125 KOLBEN MIT RINGEN UND BOLZEN

### 11 25 TED KOLBEN MIT RINGEN UND BOLZEN KOLBENRINGE N20 / N26 B20

1. Nut		
Stoßspiel	mm	0,15...0,30
Axialspiel	mm	0,03...0,08
2. Nut		
Stoßspiel	mm	0,30...0,50
Axialspiel	mm	0,02...0,06
3. Nut		
Stoßspiel	mm	0,20...0,90
Axialspiel	mm	nicht messbar

### 11 25 TED KOLBEN MIT RINGEN UND BOLZEN N20 / N26 B20

Kolben und Bolzen sind zueinander gepaart - nur gemeinsam ersetzen.		
Messpunkt "A" (Lage)	mm	12
Kolbendurchmesser am Messpunkt "A"		
Original (Neumaß)	mm	83,95... 83,96
Reparaturstufe (Neumaß)	mm	%
Übermaß (Neumaß)	mm	%
Kolbeneinbauspiel (Kolben neu)	mm	0,01...0,03
Kolbeneinbauspiel (Kolben gelaufen)	mm	0,02...0,05
Zulässiges Gesamtverschleißspiel zwischen Kolben und Zylinder (gelaufener Motor)	mm	0,15

## 11 25 530 ALLE KOLBEN AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 8 590
- 11 4 492
- 11 5 341
- 11 5 342
- 11 8 562
- 11 8 564
- 11 8 141
- 00 9 120



### **Warnung!**

Bei Arbeiten am Kolbenbolzensicherungsring ist eine Schutzbrille erforderlich.



### **Achtung!**

Bei Wiederverwendung der Kolben, Pleuel und Lagerschalen, müssen diese an gleicher Stelle verbaut werden.

Kolben und Kolbenbolzen sind zueinander gepaart und dürfen nicht vertauscht werden.

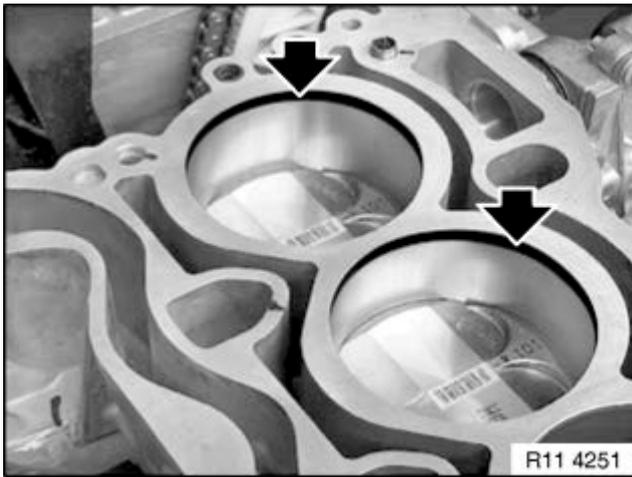
Ein einzelner Pleueltausch ist nicht zulässig, diese sind nach Gewichtsklassen klassifiziert.

Pleuel und Pleuellagerdeckel sind mit gleichen Paarungsbuchstaben markiert, ein Vertauschen führt zum Motorschaden.



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Motor ausbauen.
- Motor auf Montagebock aufbauen.
- Sammler für Ansaugluft abbauen.
- Zylinderkopf abbauen.
- Ölwanne ausbauen.
- Ölpumpe ausbauen.

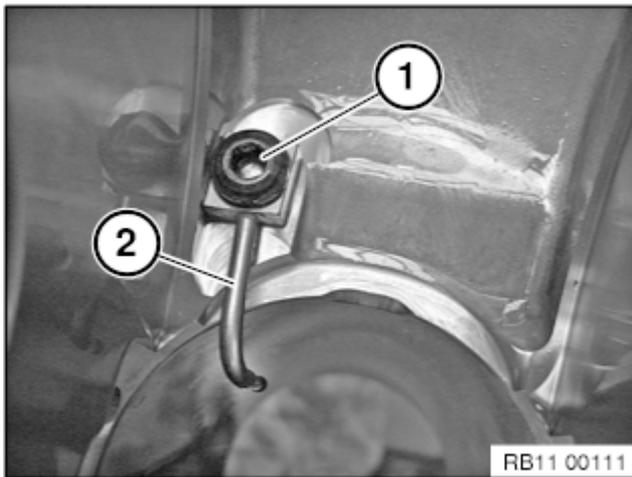


**Hinweis:**

Bei starkem Ölkohleinsatz:  
Ölkohle vorsichtig von der Zylinderwand  
entfernen.

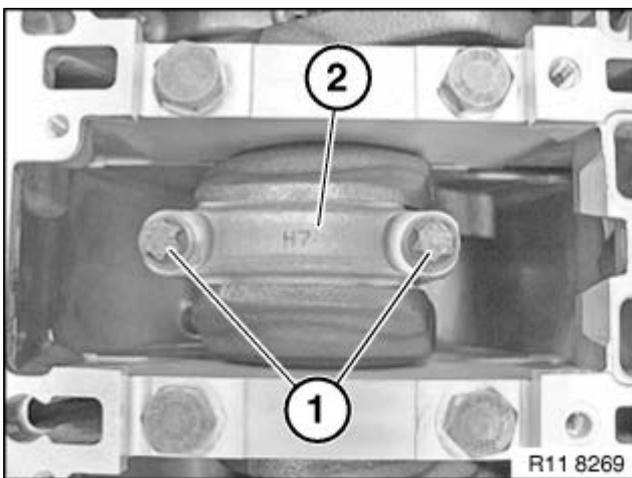
**Hinweis:**

Grafik N46.



**Achtung!**

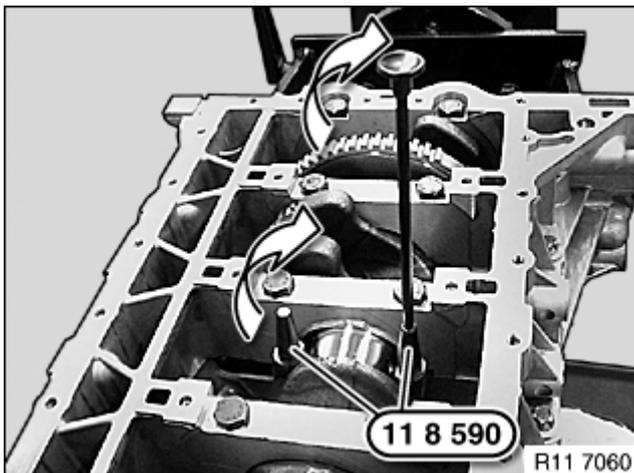
Schraube (1) nicht lösen.  
Ölspritzdüse (2) darf nicht verstellt bzw.  
verbogen werden.  
Ggf. neu einstellen (Beschädigungsgefahr).



Pleuelschrauben (1) lösen.  
Anziehdrehmoment [11 24 1AZ](#) .  
Pleuellagerdeckel (2) ausbauen.

**Achtung!**

Pleuel und Pleuellagerdeckel sind mit gleichen  
Paarungsbuchstaben markiert, ein Vertauschen  
führt zum Motorschaden.



Spezialwerkzeug 11 8 590 in den Pleuelfuß eindrehen.

Pleuel und Kolben zur Zylinderkopfseite ausdrücken.

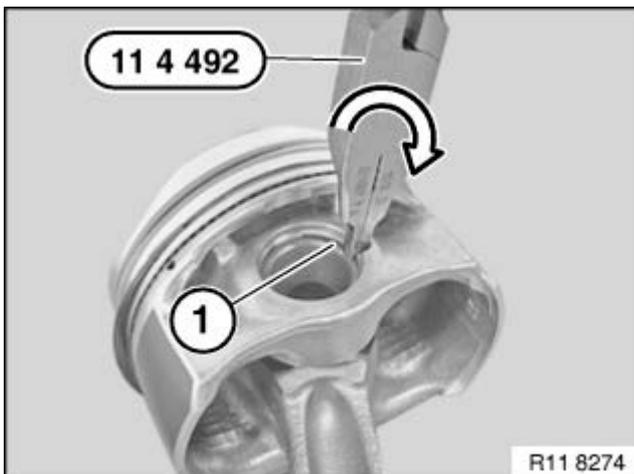
**Achtung!**

Beschädigungsgefahr an der Ölspritzdüse.



**Warnung!**

Im nächsten Arbeitsschritt ist eine Schutzbrille erforderlich.

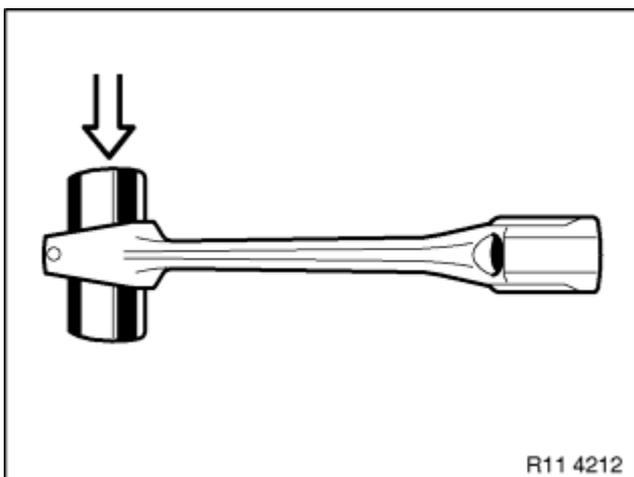


**Warnung!**

Schutzbrille erforderlich.

Zum Ausheben des Kolbensicherungsring (1) mit dem Spezialwerkzeug 11 4 492 am Kolben (2) abstützen.

Kolbensicherungsring (1) mit Spezialwerkzeug 11 4 492 in Pfeilrichtung aushebeln.



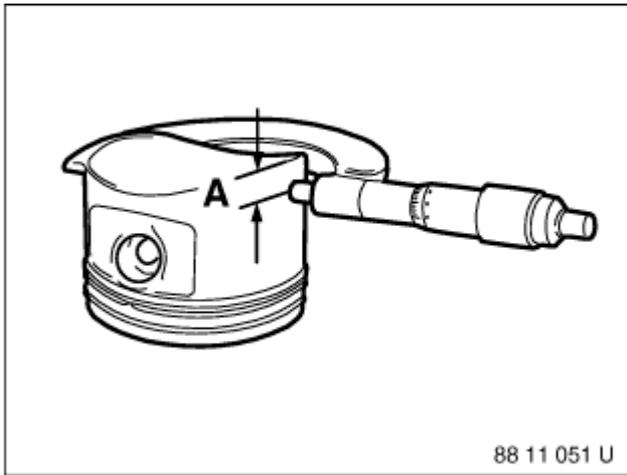
**Achtung!**

Pleuel sind in Gewichtsklassen eingeteilt und sind nur im Satz erhältlich.

Alte und neue Pleuel dürfen nicht gemischt verbaut werden.

**Einbauhinweis:**

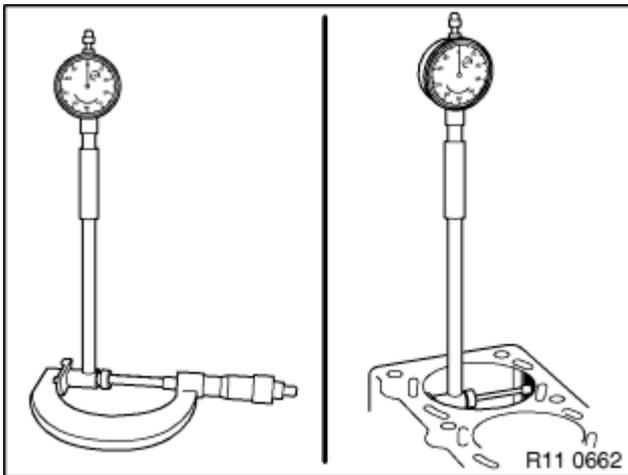
Der Kolbenbolzen muss sich mit geringer Kraft von Hand durch die Buchse drücken lassen und darf kein merkliches Spiel aufweisen.



Kolben Einbauspil messen:

Kolbendurchmesser mit Mikrometer im Messpunkt A von der Kolbenunterkante und um 90° zur Kolbenbolzenachse versetzt messen.

Kolbendurchmesser am Messpunkt A.



Mikrometer auf die Zylinderbohrung des Motorblocks einstellen. Innenmessgerät am Mikrometer auf null stellen. Zylinderbohrung unten, in der Mitte und oben in Fahrt- und Drehrichtung messen.

Durchmesser der Zylinderbohrung.

Kolbeneinbauspil.

Zulässiges Gesamtverschleißspiel .

**Einbauhinweis:**

Ggf. Kolben erneuern.

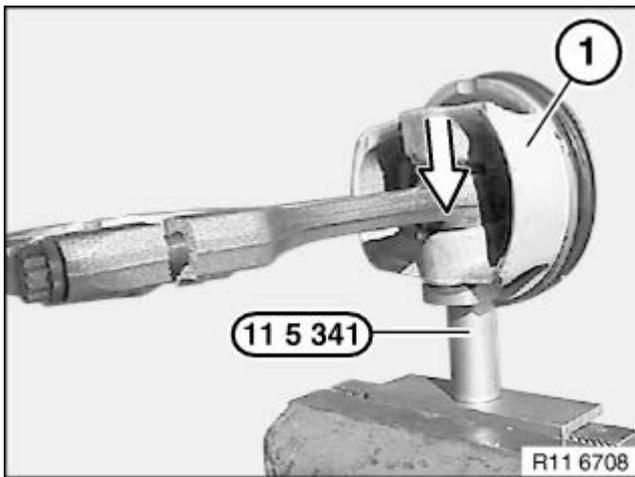


Spezialwerkzeug 11 5 341 in einem Schraubstock einspannen.

**Hinweis:**

Kolben und Kolbenbolzen sind zueinander optimiert.

Passendes Spezialwerkzeug 11 5 342  $\varnothing$  10,7 in Spezialwerkzeug 11 5 341 eindrehen.

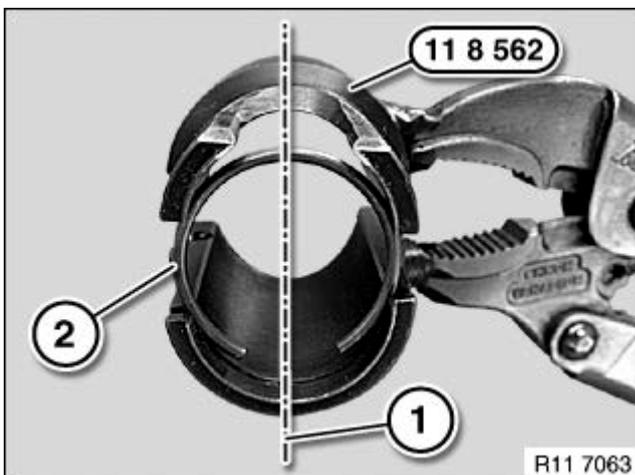


Kolben (1) mit Pleuel am Spezialwerkzeug 11 5 341 fixieren.



**Achtung!**

Schutzbrille erforderlich.  
Sicherungsring ausheben und Kolbenbolzen herausdrücken.



**Warnung!**

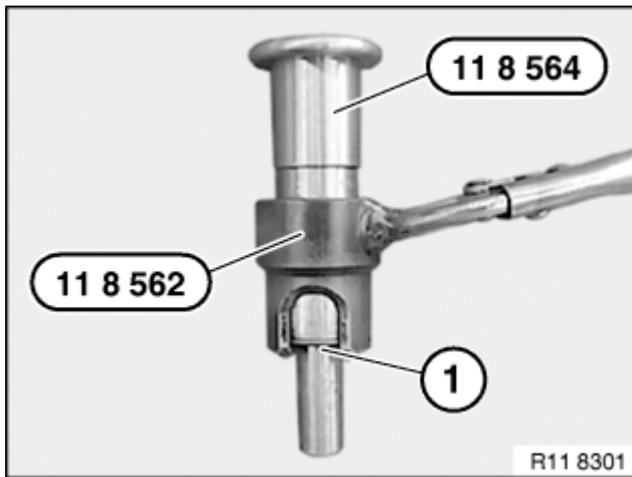
Schutzbrille erforderlich.

**Achtung!**

Die Öffnung des Kolbenbolzensicherungsringes muss in der 6 Uhr Position am Kolben montiert werden.

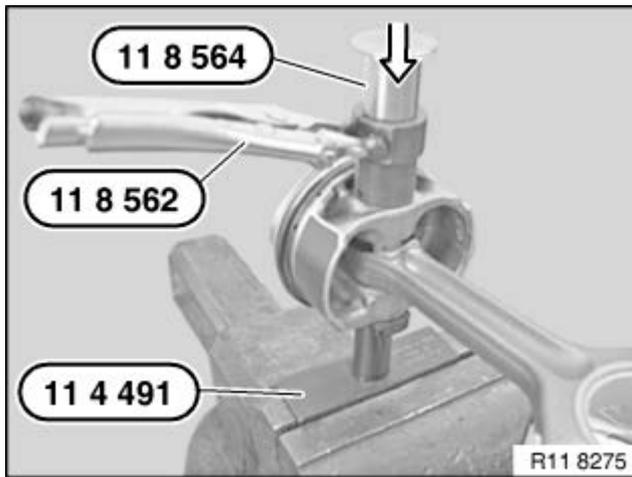
Beschädigungsgefahr!

Kolbensicherungsring (2) in die Nut des Spezialwerkzeuges 11 8 562 einlegen.  
Kolbensicherungsring (2) in Montageposition (1) bringen.



### Warnung!

Schutzbrille erforderlich.  
 Spezialwerkzeug 11 8 564 bis zum  
 Kolbenbolzensicherungsring (1)  
 einschieben  
 Spezialwerkzeug 11 8 562 und 11 8 564 ist  
 vorbereitet.

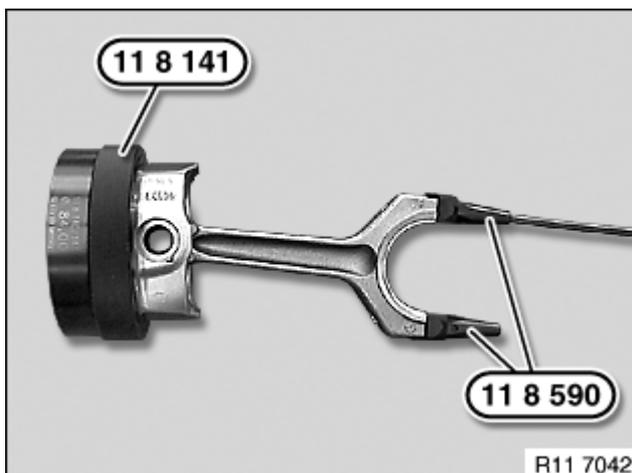


### Warnung!

Schutzbrille erforderlich.  
 Der Ausschnitt am Spezialwerkzeug 11 8 562  
 muss zum Kolbenboden zeigen, erst dann kann  
 das Spezialwerkzeug 11 8 564 richtig montiert  
 werden.  
 Sind die Spezialwerkzeuge 11 8 562 und 11 8 564  
 richtig positioniert, muss der  
 Kolbenbolzensicherungsring in Pfeilrichtung mit  
 einem Kunststoffhammer eingetrieben werden.

### Hinweis:

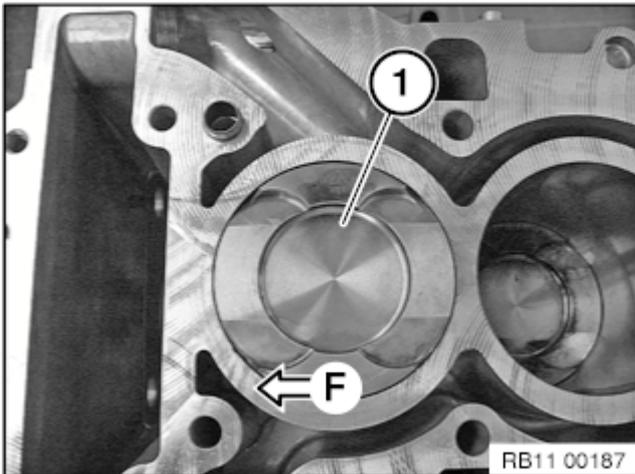
Siehe Bilddarstellung.  
 Grafik mit Spezialwerkzeug 11 4 491



Alle [Kolbenringe](#) montieren.  
 Alle [Lagerschalen](#) montieren.  
 Kolben und Kolbenringe einölen.  
 Kolben (2) in Spezialwerkzeug 11 8 141  
 vormontieren.  
 Spezialwerkzeug 11 8 590 in Pleuel (2)  
 aufschrauben.

### Einbauhinweis:

Schutznasen (1) am Spezialwerkzeug 11 8 590 auf  
 richtige Lage und Beschädigung prüfen.



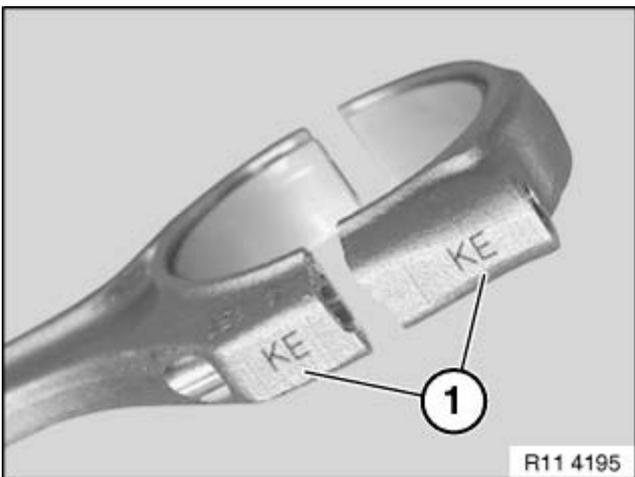
Kolben mit Pleuel in den Zylinder einführen.

**Achtung!**

Beschädigungsgefahr an der Ölspritzdüse.  
Bruchgefahr der Kolbenringe.

Kolben nur mit Fingerdruck eindrücken, nicht einschlagen.

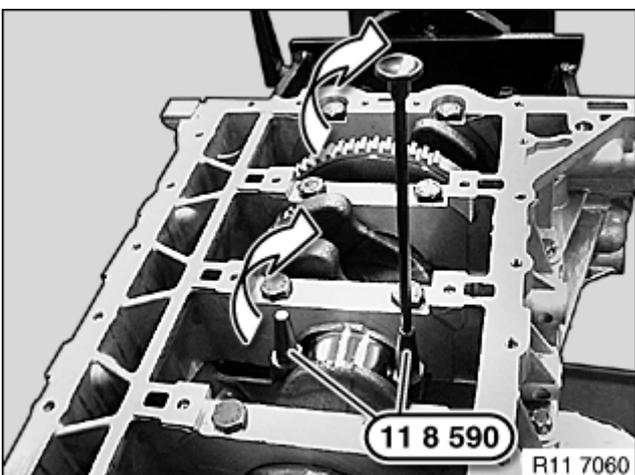
Kolben so einsetzen, dass der Pfeil auf dem Kolbenboden zum Nockenwellenantrieb zeigt.  
Kolben (1) mittels Spezialwerkzeug 11 8 141 eindrücken.



**Achtung!**

Pleuel und Pleuellagerdeckel sind mit Paarungsbuchstaben (1) markiert und dürfen nicht vertauscht werden.

Ein Vertauschen bzw. eine Falschmontage des Pleuellagerdeckels auf dem Pleuelfuß führt zum Motorschaden.



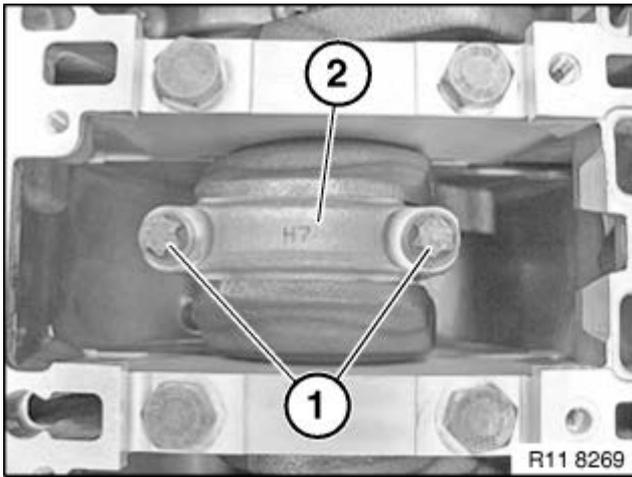
Kurbelwellenzapfen leicht Ölen.

Pleuel und Kurbelwellenzapfen zusammenführen.

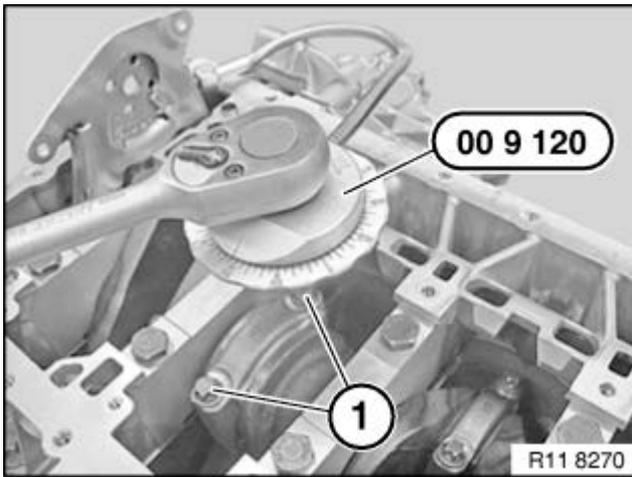
Spezialwerkzeug 11 8 590 gegen den Uhrzeigersinn abschrauben.

**Hinweis:**

Grafik N54.



Lagerdeckel (2) so aufsetzen, dass die Paarungsbuchstaben übereinstimmen.  
Neue Pleuelschrauben (1) einsetzen.  
Pleuelschrauben (1) fügen.  
Anziehdrehmoment [11 24 1AZ](#) .



Pleuelschrauben (1) mit Spezialwerkzeug 00 9 120 befestigen.  
Anziehdrehmoment [11 24 1AZ](#) .



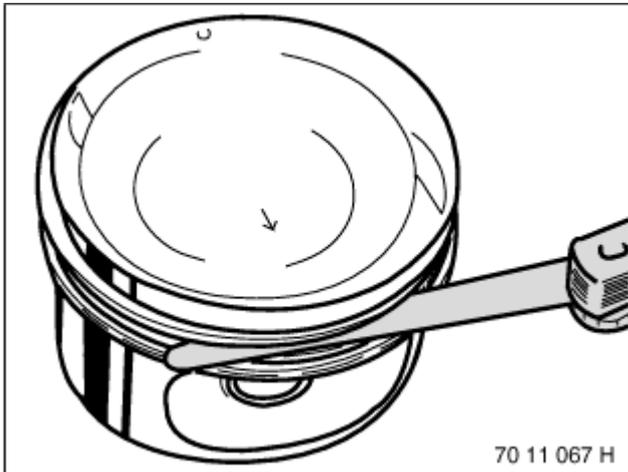
Motor komplettieren.

## 11 25 671 KOLBENRINGE ALLER KOLBEN ERSETZEN (N20, N26)



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Alle Kolben ausbauen.

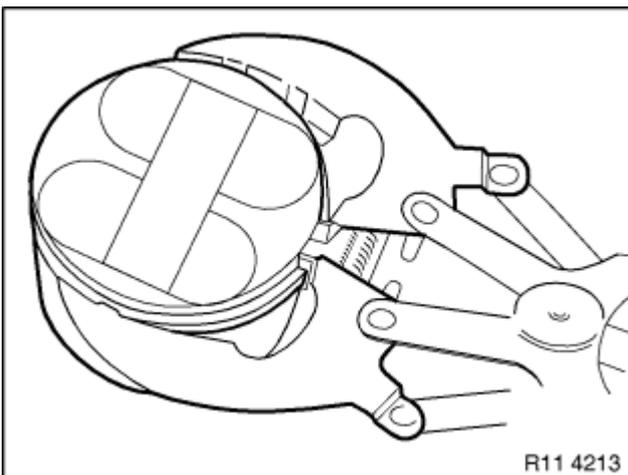


Axialspiel der Kolbenringe in der Kolbenringnut messen.

Technische Daten .

#### Hinweis:

Eine Axialspielmessung der M-Flexringe ist nicht möglich.



Rechteckring und Nasenring mit einer Kolbenringzange nach oben ausbauen.

Der M-Flexring besteht aus zwei Stahlbandringen und einer Tragfeder.

#### Hinweis:

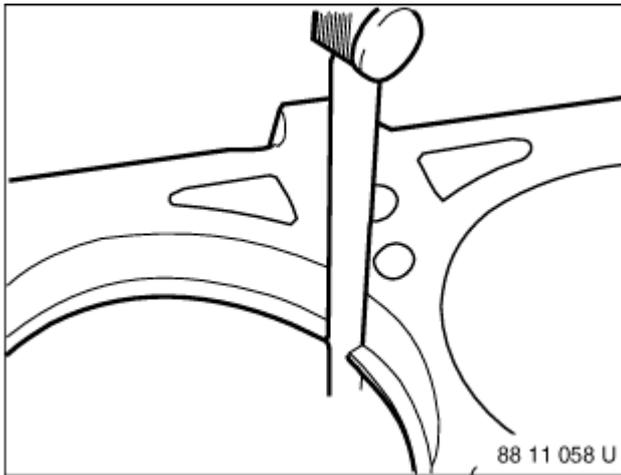
Der M-Flexring kann mit der Kolbenringzange nicht ausgebaut werden.

Alle Kolbenringe in der richtigen Reihenfolge und Einbaulage ablegen.

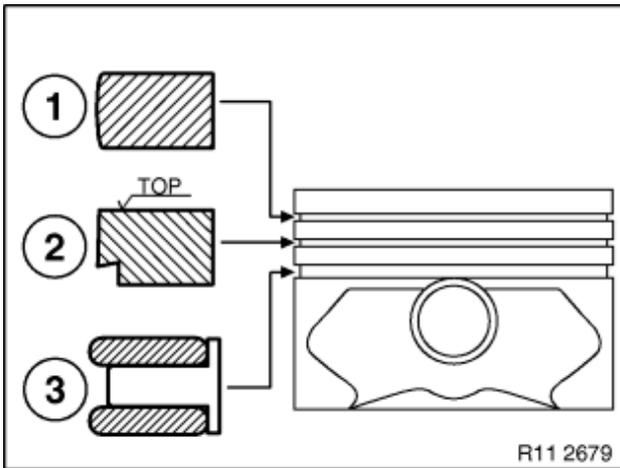
Bei gelaufenen Kolbenringen kann unter Umständen die Kennzeichnung nicht mehr sichtbar sein.

#### Einbauhinweis:

Neue Kolben dürfen nur in Verbindung mit neuen Kolbenringen verbaut werden.



Ausgebauter Kolbenring in die Zylinderbohrung einlegen.  
 Mit Zuhilfenahme eines Kolben (Kolbenboden) den Kolbenring in seiner Messlage positionieren.  
 Stoßspiel mithilfe einer Fühlerlehre ermitteln.



**Hinweis:**

Schematische Darstellung der Kolbenringe.

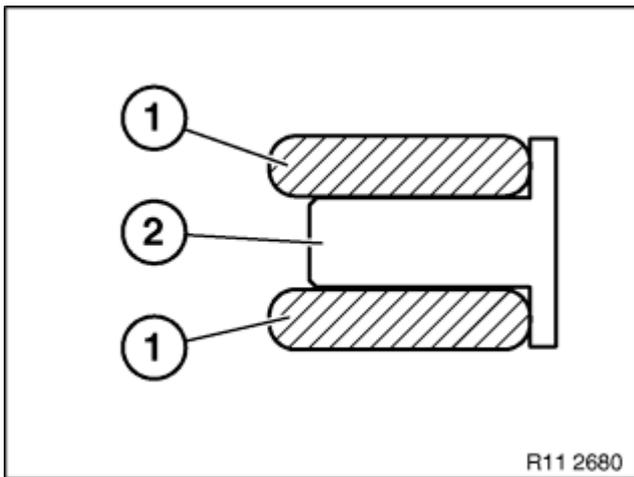
**Einbauhinweis:**

1. Rechteckring "TOP"
2. Nasen-Minutenring "TOP"
3. Stahlband mit M-Flexring



**Einbauhinweis:**

Kolbenringe mit der Kennzeichnung (1) "TOP" müssen zum Kolbenboden zeigen.

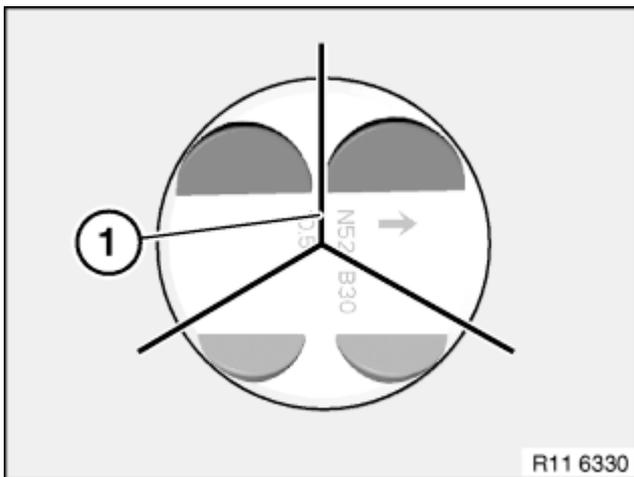


**Hinweis:**

Der M-Flexring besteht aus zwei Stahlbandringen (1) und einer Tragfeder (2).

**Einbauhinweis:**

Tragfeder (2) in die Kolbenringnut einsetzen und anschließend die Stahlbandringe (1) so montieren, dass die Stöße um ca. 120° versetzt sind.



Die Stoßstellen (1) der Kolbenringe sind, um ca. 120° versetzt anzuordnen. Die Stoßstellen (1) dürfen jedoch nicht über dem Kolbenbolzenauge angeordnet werden.

**Hinweis:**

Grafik vom N52.



Motor komplettieren.

## 1127 AUSGLEICHSWELLEN

### 11 27 AZD ZWEIMASSENAUSGLEICH

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
Kettenrad an 1AZ Ausgleichswelle und Kurbelgehäuse	N20 / N26	M10x1,5	Schraube 12.9	95 Nm
2AZ Gehäuse Ausgleichswelle an Kurbelgehäuse	N20 / N26	M18 x 75 M8 x 40		15 Nm
3AZ Gehäuse Ausgleichswelle an Kurbelgehäuse	N20 / N26	M6 x 25		10 Nm

## 11 27 110 AUSGLEICHSWELLEN AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 2 219 548
- 2 212 825
- 2 318 117
- 11 4 120
- 11 4 420
- 11 8 580



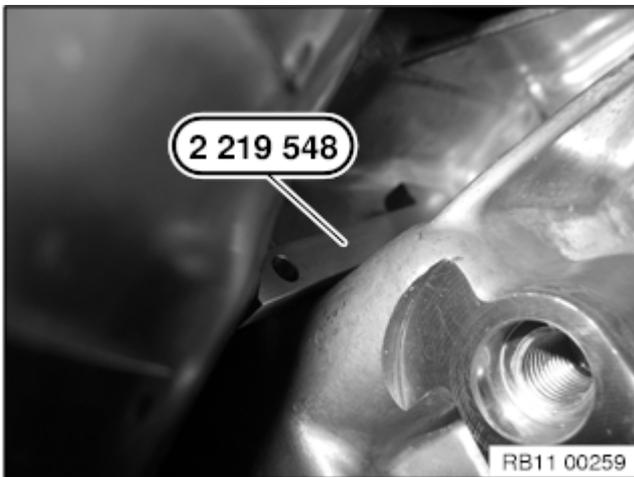
### **Achtung!**

Ausgleichswelle muss zum Motor eingestellt werden.



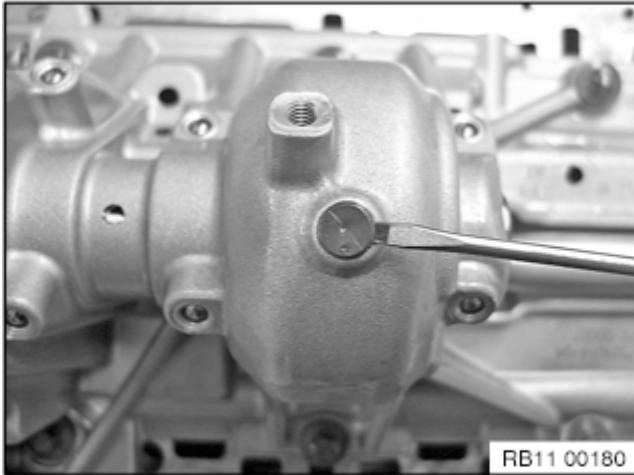
### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Ölwanne ausbauen.

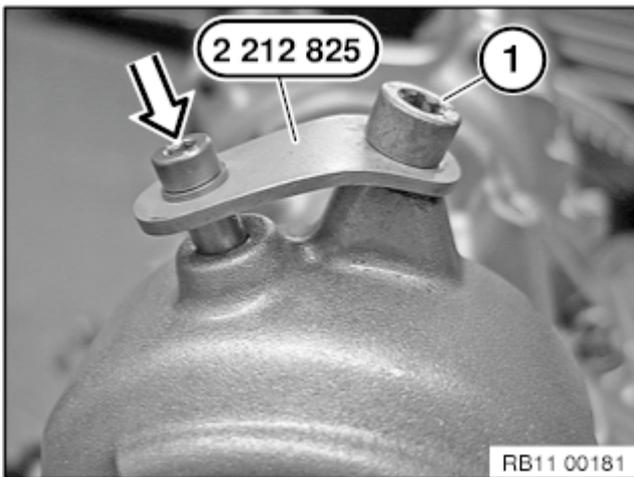


### **Einbauhinweis:**

Spezialwerkzeug 2 219 548 für die leichtere De- und Montage mit Öl benetzen.  
Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 2 219 548 über die Absteckbohrung fixieren.

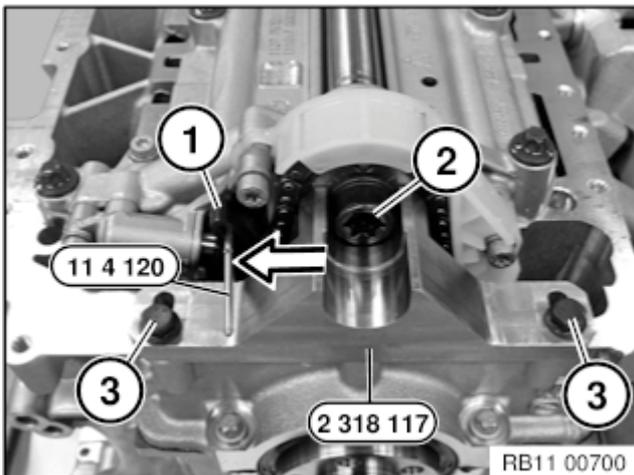


Verschlusskappe mit einem Schraubendreher lösen.



**Einbauhinweis:**

Ausgleichswelle mit Spezialwerkzeug 2 212 825 positionieren.  
 Spezialwerkzeug 2 212 825 am Ölpumpengehäuse mit Schraube (1) befestigen.  
 Kann das Spezialwerkzeug 2 212 825 nicht positioniert werden, müssen die [Steuerzeiten](#) neu eingestellt werden.



**Achtung!**

Zum Lösen der Zentralschraube (2) muss das Kettenrad mit Spezialwerkzeug 2 318 117 blockiert werden.  
 Spezialwerkzeug 2 318 117 mit Schrauben (3) am Kurbelgehäuse anbauen.  
 Kettenspanner zurück Drücken und mit Spezialwerkzeug 11 4 120 fixieren.

**Einbauhinweis:**

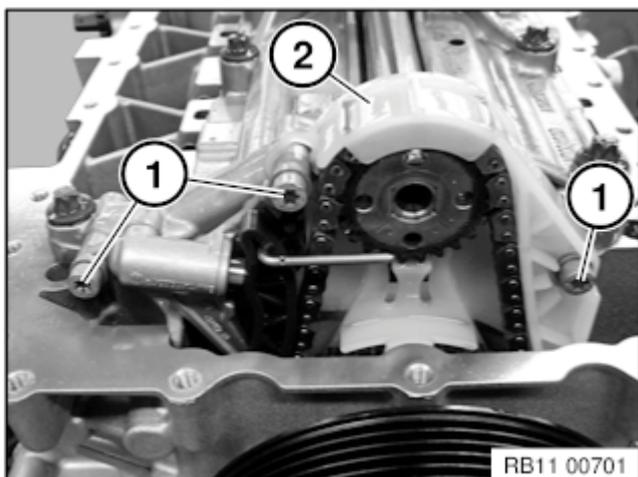
Es gibt verschiedene Zentralschrauben der Ölpumpe / Kettenrad.

- 1 Innen-Torx mit T50 kann mit Spezialwerkzeug 11 4 420 gelöst werden.
- 2 Innen-Torx mit T60 kann mit Spezialwerkzeug 11 8 580 gelöst werden.

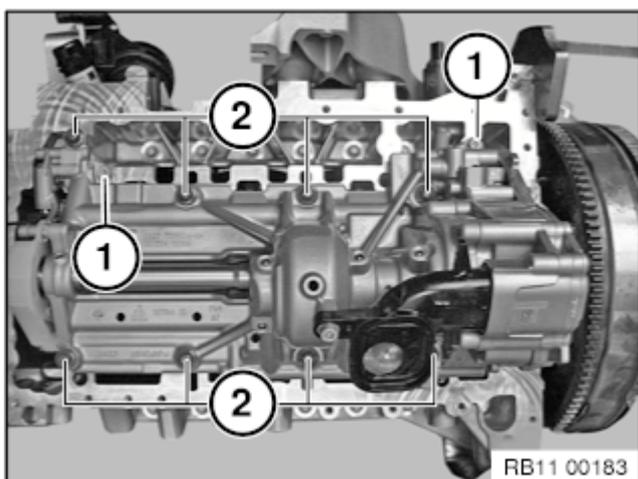
Zentralschraube (2) der Ölpumpe lösen.

Anziehdrehmoment [11 41 5AZ](#).

Schrauben (2) lösen.



Schrauben (1) lösen.  
 Anziehdrehmoment: [11 41 3AZ](#).  
 Zahnrad und Kettenmodul (2) abnehmen.



**Achtung!**  
 Unterschiedliche Schraubenlängen beachten.  
 Schrauben (1) lösen.  
 Anziehdrehmoment [11 41 6AZ / 2AZ](#) .  
 Schrauben (2) lösen Ölpumpe mit  
 Ausgleichswellen ausbauen.  
 Anziehdrehmoment [11 41 2AZ](#) .  
**Einbauhinweis:**  
 Distanzbuchsen auf festen Sitz und Beschädigung  
 prüfen ggf. erneuern.



Motor komplettieren.

## 1128 KEILRIPPENRIEMEN M SPANN-U UMLENKELEMENT

### 11 28 AZD KEILRIPPENRIEMEN MIT SPANN- UND UMLENKELEMENT

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
Standard Riementrieb				
Riemenspanner mit 1AZ Umlenkrolle an Motorblock.	N20 / N26	M8 x 35		19 Nm

## 11 28 010 ANTRIEBSRIEMEN FÜR GENERATOR ERSETZEN (N20, N26)



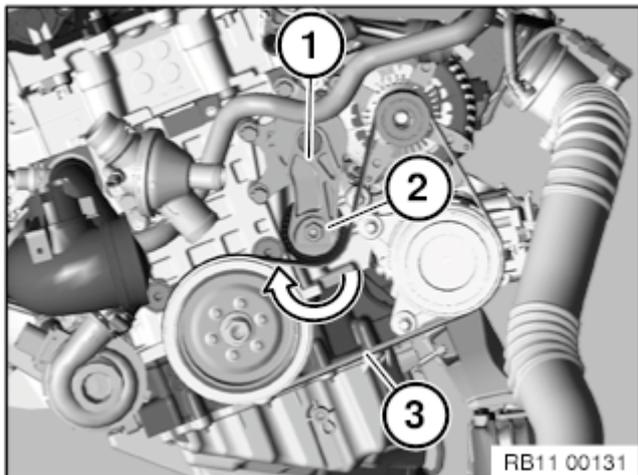
### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 0 390



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Reinluftrohr zum Abgasturbolader ausbauen.



### Hinweis:

Bei Wiederverwendung des Antriebsriemens muss die Laufrichtung markiert werden. Riemenspanner (1) am Sechskant (2) in Pfeilrichtung verdrehen, bis die Bohrung am Riemenspanner mit der Absteckbohrung fluchtet. Riemenspanner (1) auf Spannung halten ggf. mit einem Absteckstift oder mit Spezialwerkzeug 11 0 390 positionieren. Antriebsriemen (3) abnehmen.



Motor komplettieren.

### Einbauhinweis:

Antriebsriemen auf richtige Einbaulage überprüfen und bei Wiederverwendung, die Laufrichtung beachten. Beschädigungsgefahr.

## 11 28 020 SPANNVORRICHTUNG FÜR ANTRIEBSRIEMEN DES GENERATORS ERSETZEN (N20, N26)



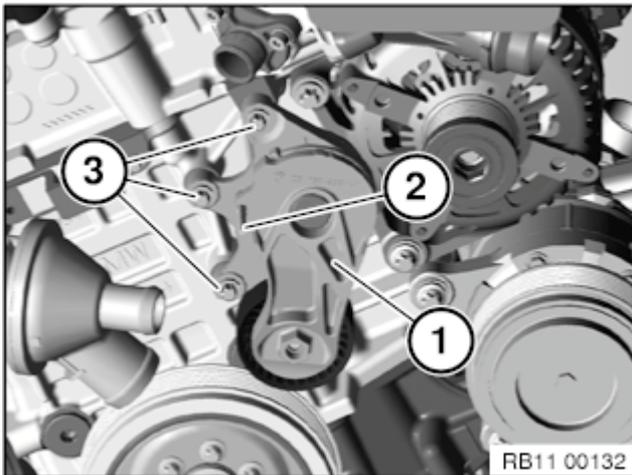
### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 0 390



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Antriebsriemen ausbauen.



Spezialwerkzeug 11 0 390 am Riemenspanner (1) ggf. einen Absteckstift (2) ausbauen.

Schrauben (3) am Riemenspanner lösen.

Anziehdrehmoment [11 28 1AZ](#).



Motor komplettieren.

## 11 28 050 ANTRIEBSRIEMEN FÜR KLIMAKOMPRESSOR ERSETZEN (N20)



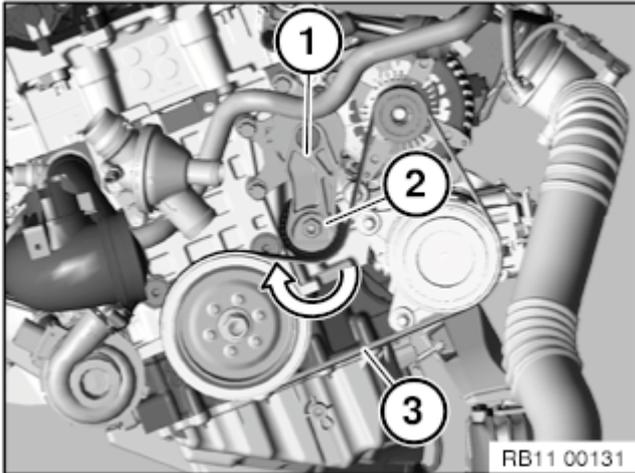
### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 0 390



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Reinluftrohr zum Abgasturbolader ausbauen.



### **Hinweis:**

Bei Wiederverwendung des Antriebsriemens muss die Laufrichtung markiert werden. Riemenspanner (1) am Sechskant (2) in Pfeilrichtung verdrehen, bis die Bohrung am Riemenspanner mit der Absteckbohrung fluchtet. Riemenspanner (1) auf Spannung halten ggf. mit einem Absteckstift oder mit Spezialwerkzeug 11 0 390 positionieren. Antriebsriemen (3) abnehmen.



Motor komplettieren.

### **Einbauhinweis:**

Antriebsriemen auf richtige Einbaulage überprüfen und bei Wiederverwendung, die Laufrichtung beachten. Beschädigungsgefahr.

## 1131 NOCKENWELLE

### 11 31 TED NOCKENWELLE N20 / N26 B20

Einlassnockenwelle Führungslager (Breite)	mm	19,000... 19,043
Laufspiel radial	mm	0,038 ... 0,083
Axialspiel	mm	0,07... 0,143
Auslassnockenwelle Führungslager (Breite)	mm	19,000... 19,043
Laufspiel radial	mm	0,038 ... 0,083
Axialspiel	mm	0,07... 0,143

### 11 31 AZD NOCKENWELLE

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Auslassnockenwellen-Lagerdeckel an Zylinderkopf	N20 / N26	M6x50	Schrauben trocken einsetzen.	12 Nm
2AZ Exzenterwellen-Lagerdeckel an Zylinderkopf	N20 / N26	M6x27		10 Nm
3AZ Einlassnockenwellen-Lagerdeckel an Zylinderkopf	N20 / N26	M6x30,5		10 Nm
4AZ Kettentriebmodul an Zylinderkopf	N20 / N26	M6x35		10 Nm
5AZ Führungsschiene an Kurbelgehäuse	N20 / N26	M8		20 Nm
6AZ Führungsschiene an Zylinderkopf	N20 / N26	M7		14 Nm
7AZ Kettenspanner an Zylinderkopf	N20 / N26	M22 x 1,5	Ein Nachziehen des Kettenspanners ist nicht zulässig.  Dichtring erneuern Schraubengewinde leicht beölt.	80 Nm
8AZ Verschlusschraube in Zylinderkopf	N20 / N26	M18x1,5		25 Nm
9AZ Hohlschraube Ölleitung an Zylinderkopf	N20 / N26	M7x16	Dichtring erneuern.	10 Nm

11 31 000 EINLASSNOCKENWELLE PRÜFEN/NACHARBEITEN (N20, N26)



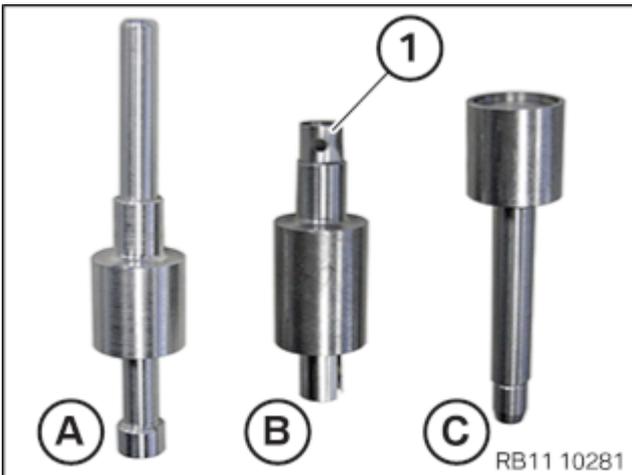
**Erforderliche Vorarbeiten:**

Vakuumpumpe ausbauen



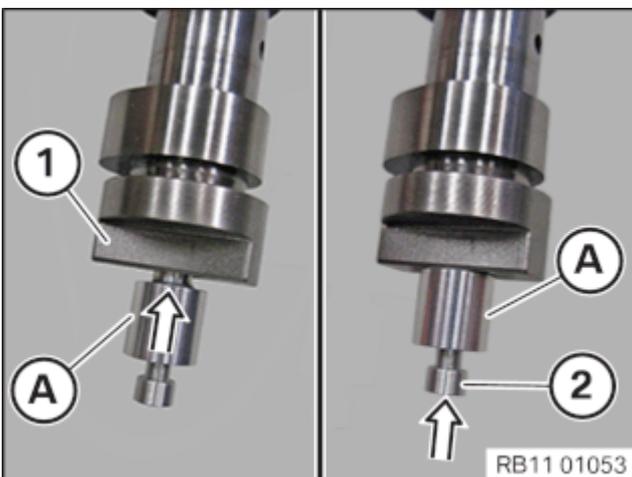
**Achtung!**

Arbeit darf nur bei entsprechender Variante der Einlassnockenwelle durchgeführt werden. Variante der Einlassnockenwelle ermitteln.



Umfang Reparatursatz:

- A Prüfhülse mit Prüfstift
- B Vorspannhülse mit Federblechrohr (1)
- C Einpresstempel



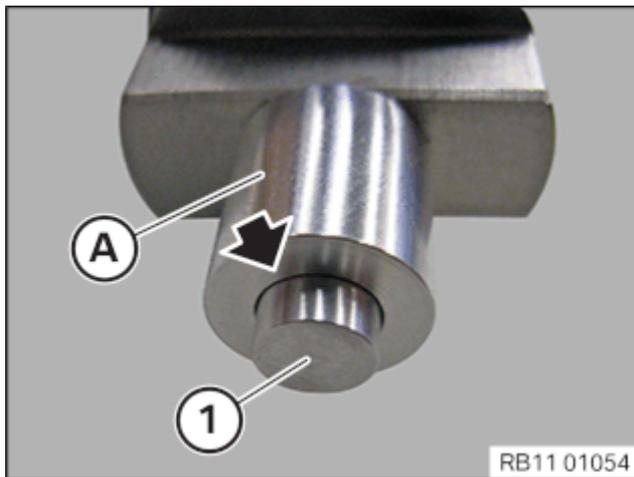
Position Abschlussdeckel in Einlassnockenwelle prüfen:

**Hinweis:**

Folgende Arbeitsschritte zur besseren Darstellung bei ausgebaute Einlassnockenwelle.

Prüfhülse (A) in Mitnehmerflansch Vakuumpumpe der Einlassnockenwelle (1) einsetzen und zur Anlage bringen. Prüfstift (2) in Pfeilrichtung bis auf Anschlag einschieben.

Position Prüfstift (2) ermitteln.



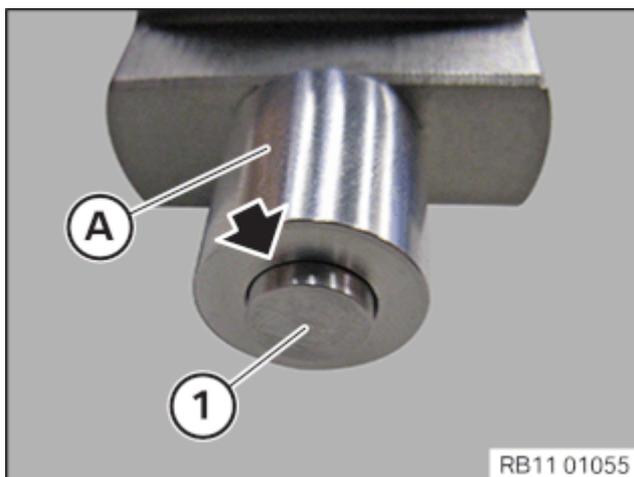
Bei deutlichem Überstand des Prüfstifts (1) zur Prüfhülse (A):  
 (Abschlussdeckel bereits gewandert. Einbautiefe nicht ausreichend.)

Prüfhülse mit Prüfstift entfernen.

Einlassnockenwelle ersetzen.

**Achtung!**

Einlassnockenwelle nach geänderter Vorgehensweise ersetzen.



Bei geringem Überstand des Prüfstifts (1) zur Prüfhülse (A):  
 (Abschlussdeckel bereits gewandert. Einbautiefe nicht ausreichend.)

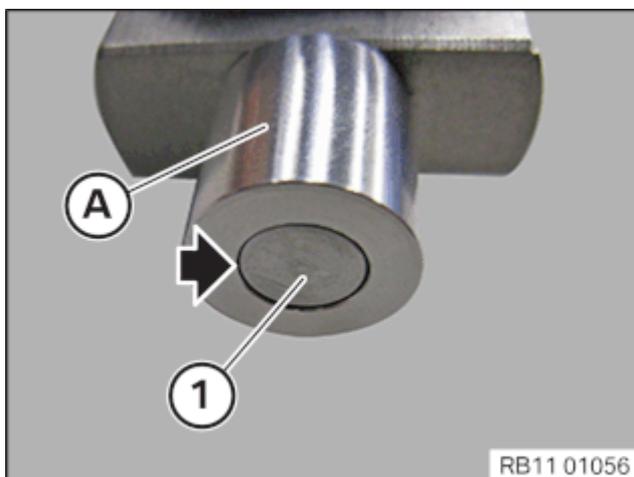
(Abschlussdeckel bereits gewandert. Einbautiefe nicht ausreichend.)

Prüfhülse mit Prüfstift entfernen.

Einlassnockenwelle ersetzen.

**Achtung!**

Einlassnockenwelle nach geänderter Vorgehensweise ersetzen.

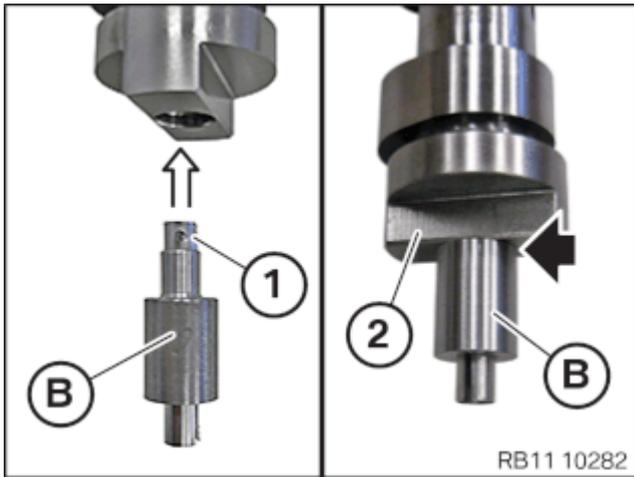


Bei keinem Überstand oder geringem Unterstand des Prüfstifts (1) zur Prüfhülse (A):  
 (Abschlussdeckel nicht gewandert. Einbautiefe ausreichend.)

(Abschlussdeckel nicht gewandert. Einbautiefe ausreichend.)

Prüfhülse mit Prüfstift entfernen.

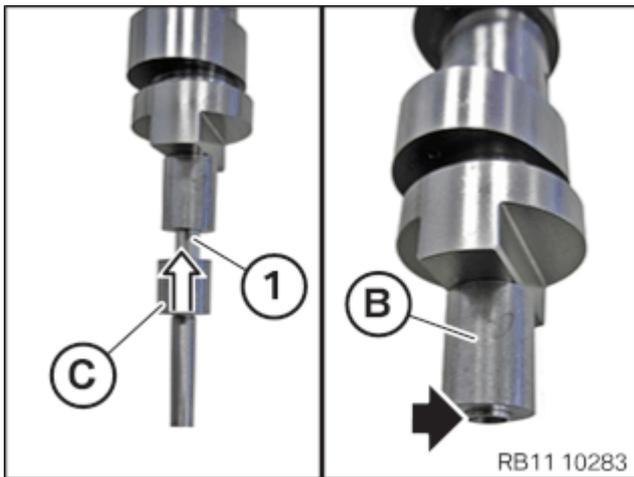
Federblechrohr nachrüsten.



Federblechrohr nachrüsten:

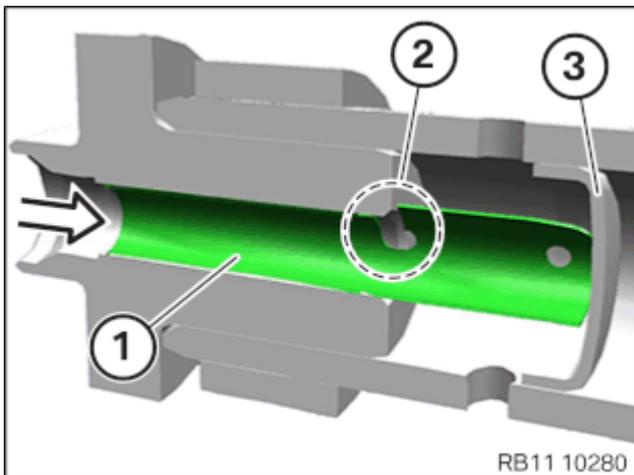
**Achtung!**

Die Bohrungen im Federblechrohr (1) müssen in Einschubrichtung vorn liegen.  
Vorspannhülse (B) mit Federblechrohr (1) wie abgebildet in Einlassnockenwelle (2) einsetzen und zur Anlage bringen.



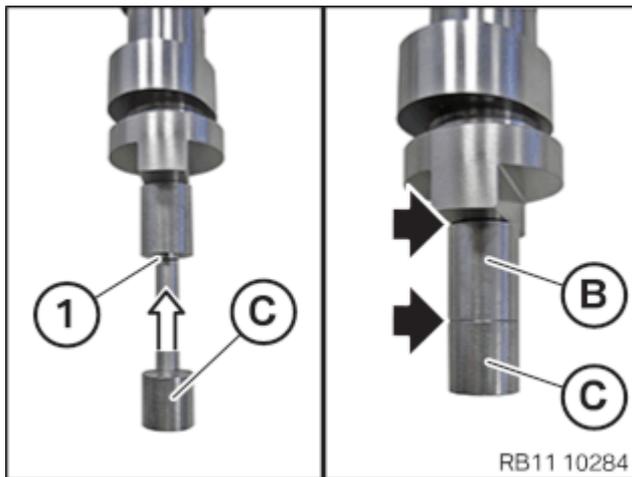
**Achtung!**

Einpresstempel (C) zur Anlage bringen.  
Federblechrohr (1) in Pfeilrichtung mit Einpresstempel (C) in Vorspannhülse (B) drücken bis Federblechrohr nahezu bündig abschließt.



**Achtung!**

Im nächsten Schritt muss Federblechrohr (1) in Einlassnockenwelle verrasten (2).  
Ein Wandern des Abschlussdeckels (3) wird somit verhindert.



### Achtung!

Vorspannhülse (B) und Einpresstempel (C) müssen zur Anlage gebracht werden, damit Federblechrohr in Einlassnockenwelle verrastet. Einpresstempel (C) umdrehen. Spitze des Einpresstempels in das Federblechrohr (1) einsetzen.

Federblechrohr (1) in Pfeilrichtung komplett in Nockenwelle eindrücken, bis Einpresstempel (C) und Vorspannhülse (B) anliegen.

Vorspannhülse (B) und Einpresstempel (C) gemeinsam entfernen.



Erforderliche Nacharbeiten:  
Vakuumpumpe einbauen

## 11 31 001 SERVICELÖSUNG EINLASSNOCKENWELLE ERSETZEN (N20, N26)



### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 7 110
- 11 4 481



### Warnung!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Anwendung.

### Achtung!

Unsachgemäße Handhabung.  
Beschädigungsgefahr!

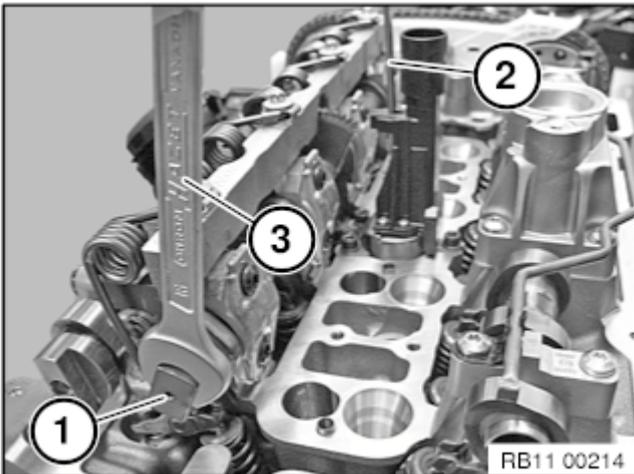


### Erforderliche Vorarbeiten:

- DME-Steuergerät ausbauen
- Zylinderkopfhaube abbauen
- Steuerzeiten prüfen
- Einlass-Verstelleinheit ausbauen



Ausbau:

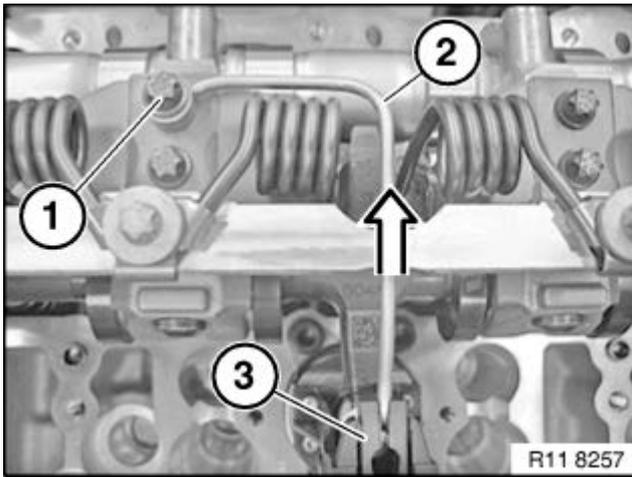


### Hinweis:

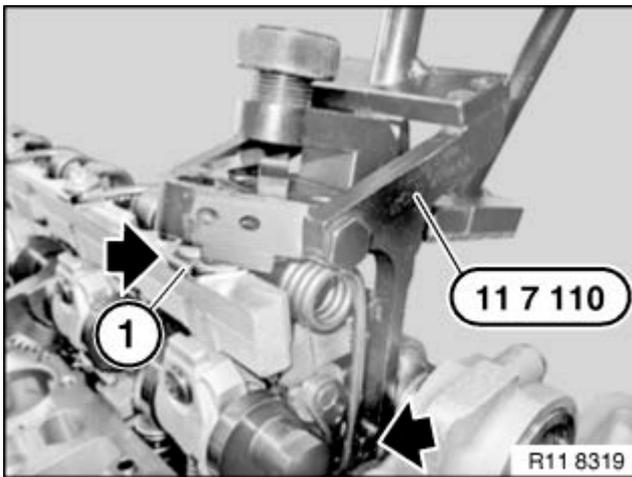
Zur besseren Darstellung Injektorschächte abgebaut.

### Achtung!

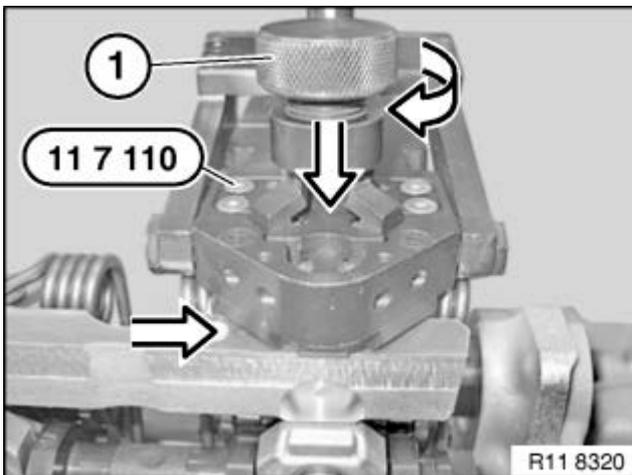
Exzenterwelle (1) mit einem Gabelschlüssel (3) sichern (Rückschlaggefahr).  
Exzenterwelle (1) über den Stellmotor mit einem 4-mm-Inbusschlüssel (2) und einen Gabelschlüssel (3) langsam auf Minimalhub verstellen.



Schraube (1) an der Ölspritzdüse lösen.  
Anziehdrehmoment 11 37 4AZ.  
Ölspritzdüse (2) in Pfeilrichtung aus der Halterung  
am Stellantrieb (3) ausclipsen.



Spezialwerkzeug 11 7 110 an der  
Rückstellfeder (1) positionieren (siehe Pfeile).



**Warnung!**

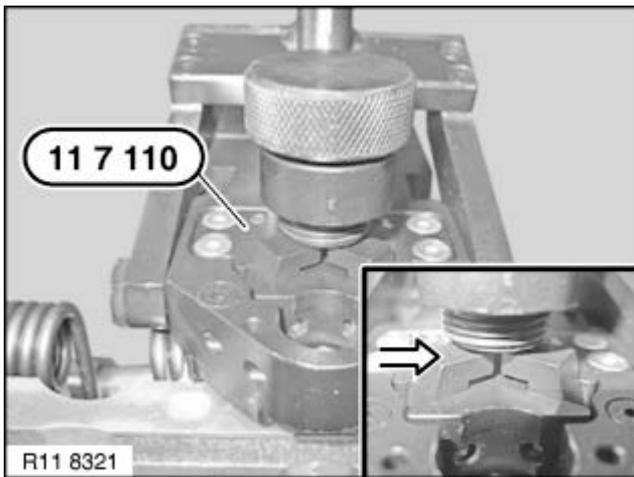
Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer  
Anwendung.

**Achtung!**

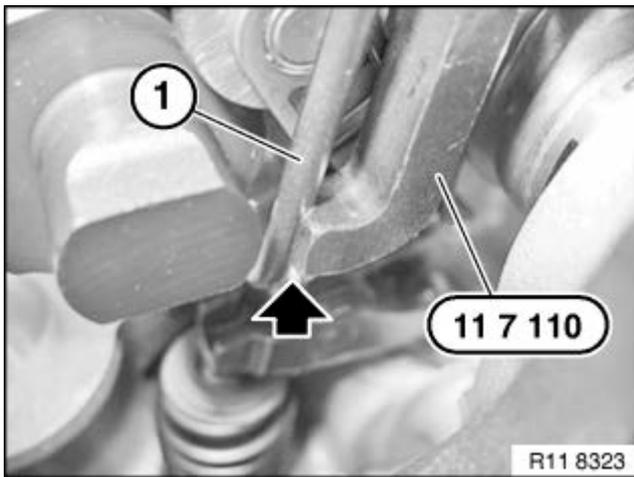
Unsachgemäße Handhabung.  
Beschädigungsgefahr!

Spezialwerkzeug 11 7 110 am Zylinderkopf plan  
auflegen.

Rändelschraube (1) in Pfeilrichtung eindrehen, bis  
beide Klemmhebel die Rückstellfeder in der  
Kulisse fixiert haben.

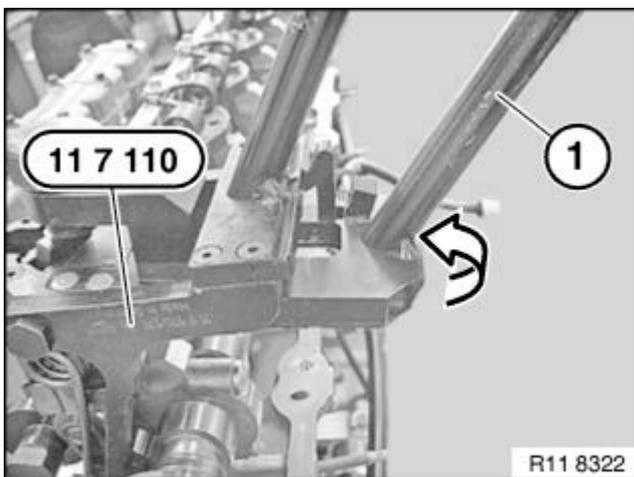


Die Rückstellfeder ist richtig vorgespannt, wenn beide Klemmhebel parallel zur Kulisse stehen.

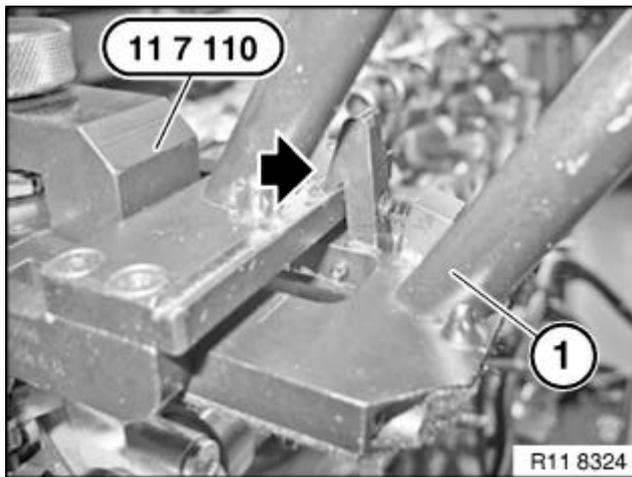


**Achtung!**

Beschädigungsgefahr!  
Beide Rückstellfedern (1) links und rechts müssen in der Seitenführung des Spezialwerkzeugs 11 7 110 positioniert werden.



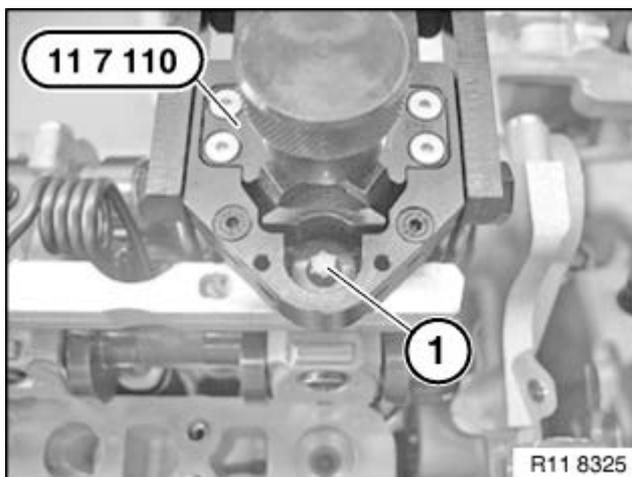
Rückstellfeder mit Hebel (1) am Spezialwerkzeug 11 7 110 in Pfeilrichtung vorspannen.



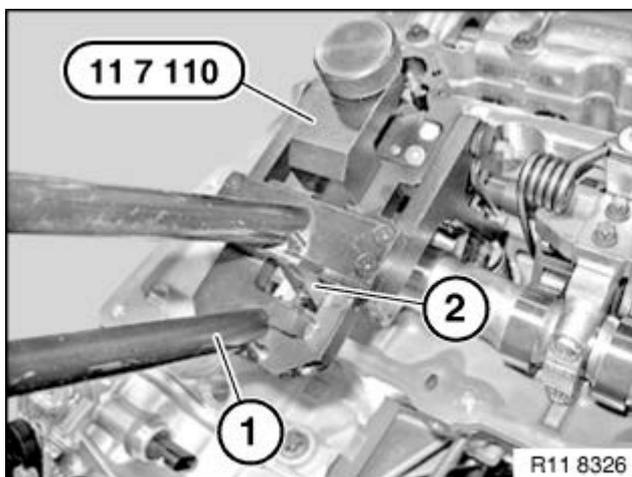
Spezialwerkzeug 11 7 110 mit Verrasthaken am Hebel (1) verriegeln.

**Achtung!**

Erst mit gesichertem Spezialwerkzeug 11 7 110 kann die Schraubverbindung an der Rückstellfeder gelöst werden.



Schraube (1) lösen.



**Warnung!**

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Anwendung.

Hebel (1) steht unter Vorspannung.

**Achtung!**

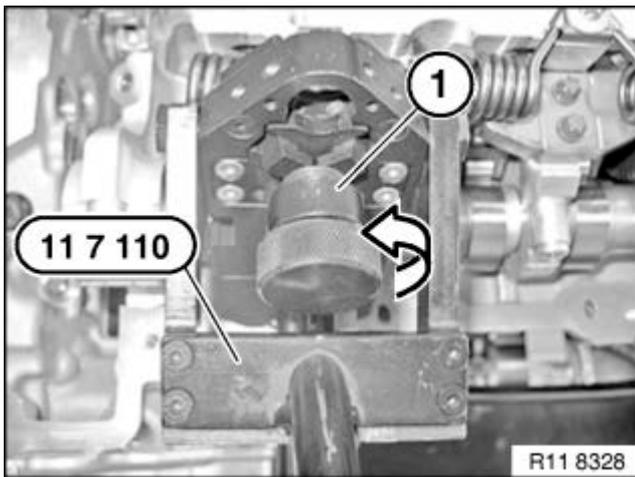
Unsachgemäße Handhabung.

Beschädigungsgefahr!

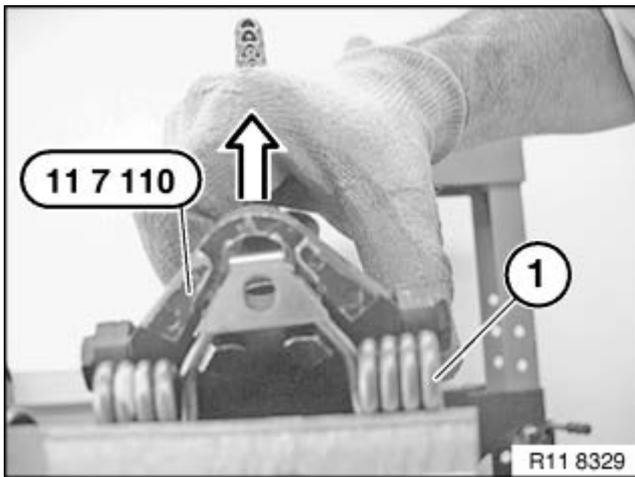
Hebel (1) sichern.

Verrasthaken (2) zurückdrücken.

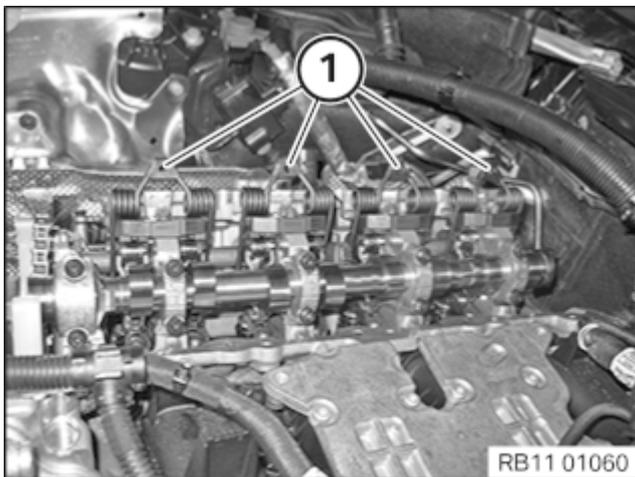
Die Rückstellfeder kann jetzt entspannt werden.



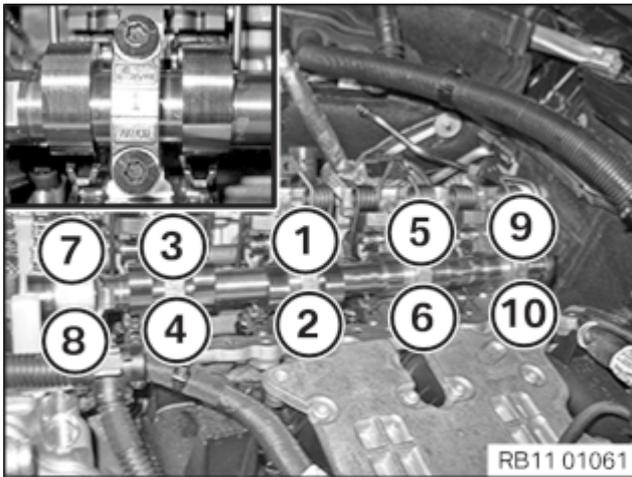
Rändelschraube (1) am Spezialwerkzeug 11 7 110 in Pfeilrichtung lösen.



Spezialwerkzeug 11 7 110 in Pfeilrichtung von der Rückstellfeder (1) lösen.

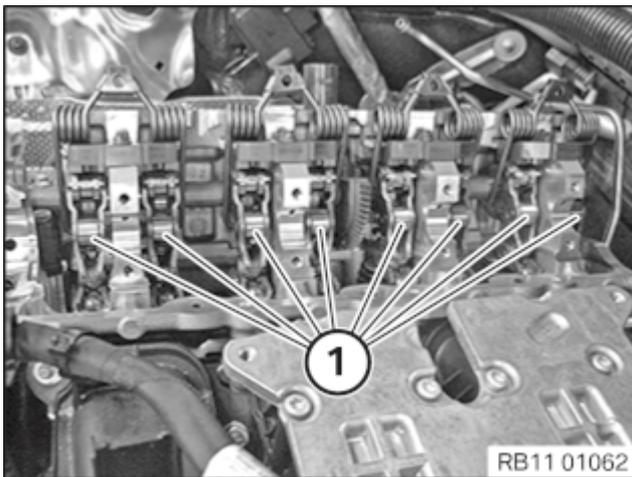


Rückstellfedern (1) verbleiben am Motor.



**Hinweis:**

Alle Lagerdeckel sind mit Nummern von 1 bis 4 markiert.  
 Der vorderste Lagerdeckel ist ein Spurlager und hat keine Kennzeichnung.  
 Schrauben an allen Lagerdeckel (1 bis 10) lösen.  
 Alle Lagerdeckel geordnet am Spezialwerkzeug 11 4 481 ablegen.

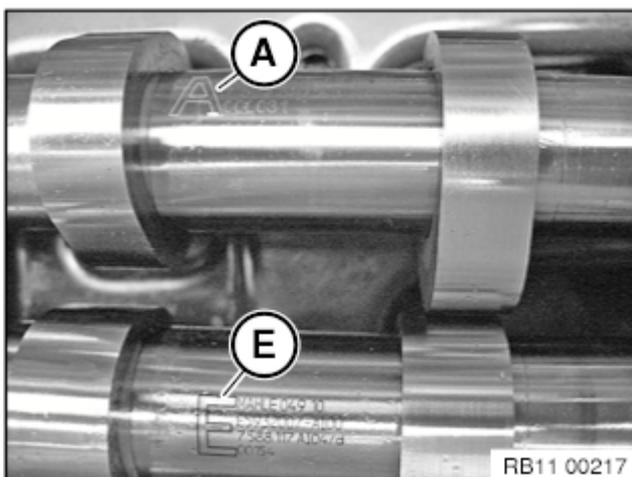


**Achtung!**

Zwischenhebel (2) nicht ausbauen. Ein Vertauschen der Zwischenhebel (2) kann Leerlaufschwankungen des Motors zur Folge haben.  
 Einlassnockenwelle ausbauen.



Einbau:

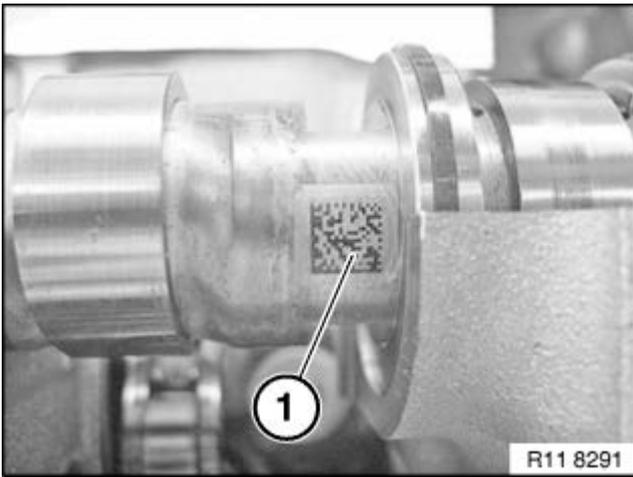


**Achtung!**

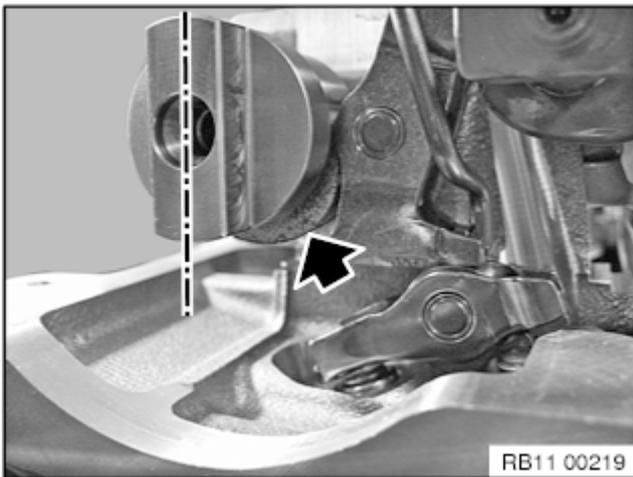
Die Markierung der Einlass- und Auslassnockenwelle ist unterschiedlich.  
 Ein Vertauschen der Einlass- und Auslassnockenwelle führt zum Motorschaden.

A Auslassnockenwelle.

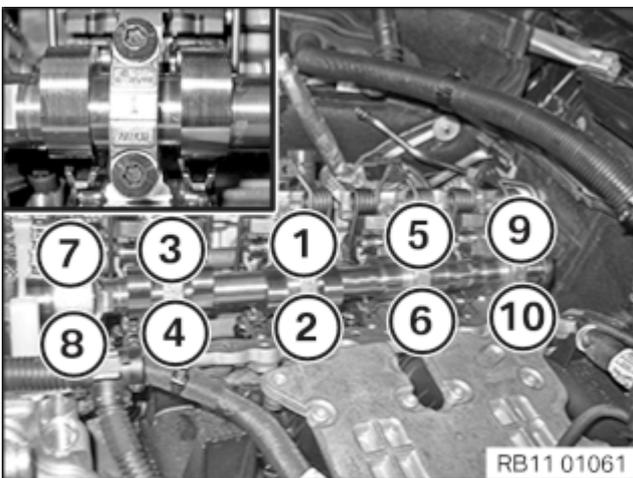
E Einlassnockenwelle.



Einlassnockenwelle so einlegen, dass der Daten Code (1) am Zweiflach nach oben zeigt.



Einlassnockenwelle so positionieren, dass die Nocken schräg nach unten links zeigen.



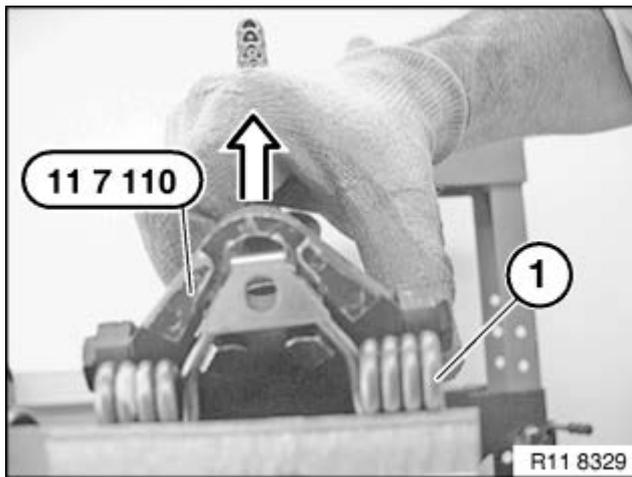
**Hinweis:**

Alle Lagerdeckel sind mit Nummern von 1 bis 4 markiert.

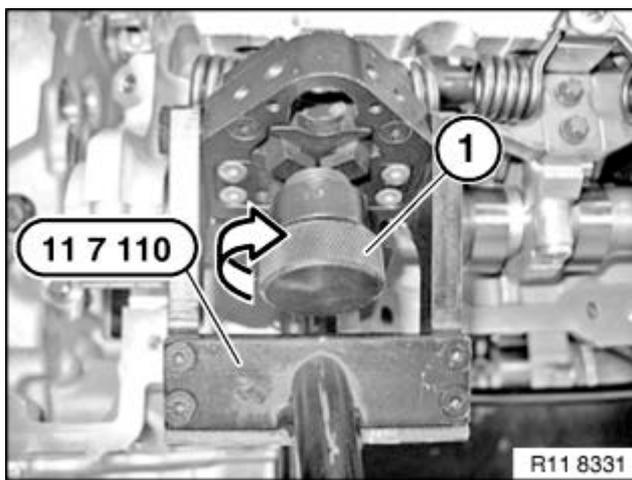
Der vorderste Lagerdeckel ist ein Spurlager und hat keine Kennzeichnung.

Schrauben an allen Lagerdeckeln von (10) bis (1) einsetzen.

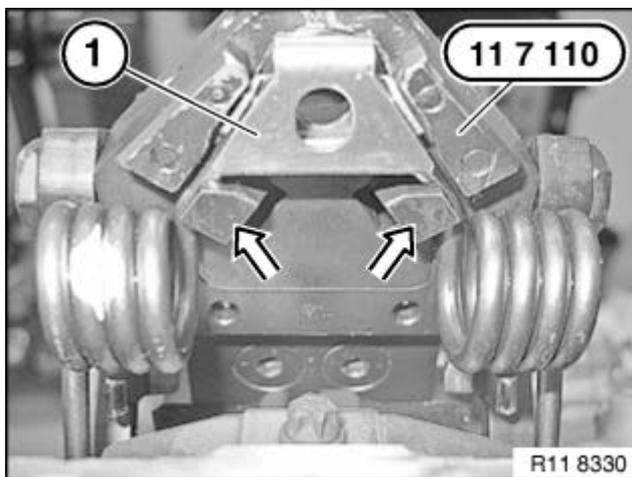
Anziehdrehmoment 11 31 3AZ.



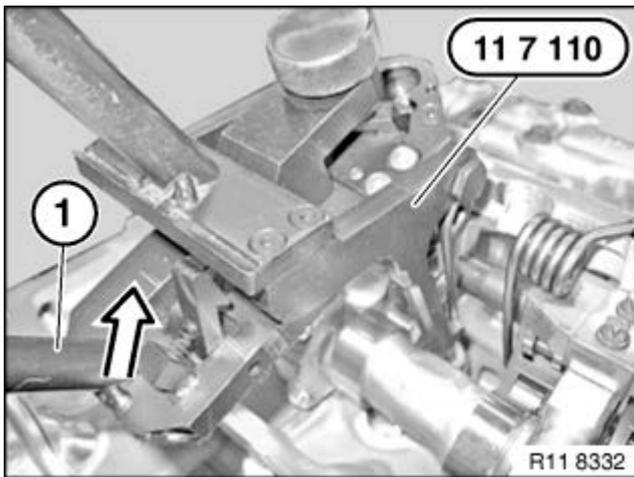
Spezialwerkzeug 11 7 110 an der Rückstellfeder positionieren.



Rückstellfeder mit Rändelschraube (1) in Pfeilrichtung klemmen.



Die Rückstellfeder (1) ist richtig positioniert, wenn die Verrasthaken die Pfeile die Rückstellfeder (1) umschließen.



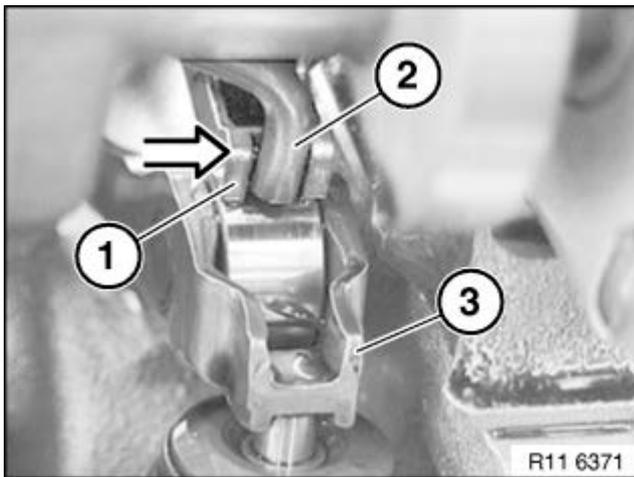
**Warnung!**

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Anwendung.

**Achtung!**

Unsachgemäße Handhabung.  
Beschädigungsgefahr!  
Rückstellfeder am Zwischenhebel auf richtige Einbaulage prüfen.

Spezialwerkzeug 11 7 110 bis Anschlag in Pfeilrichtung drücken.

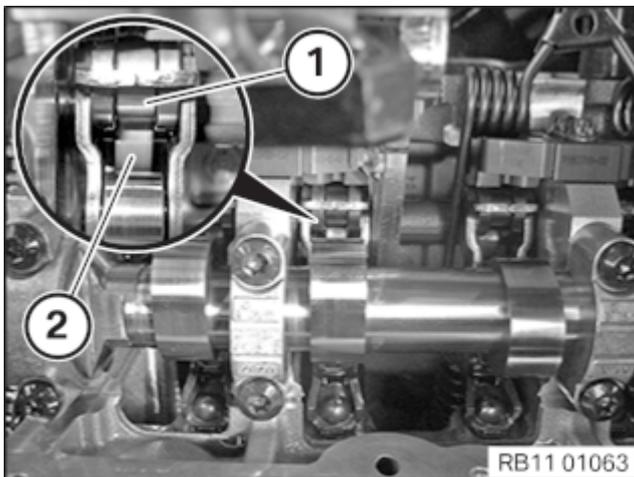


Rückstellfeder (2) an die Kulisser montieren.

**Achtung!**

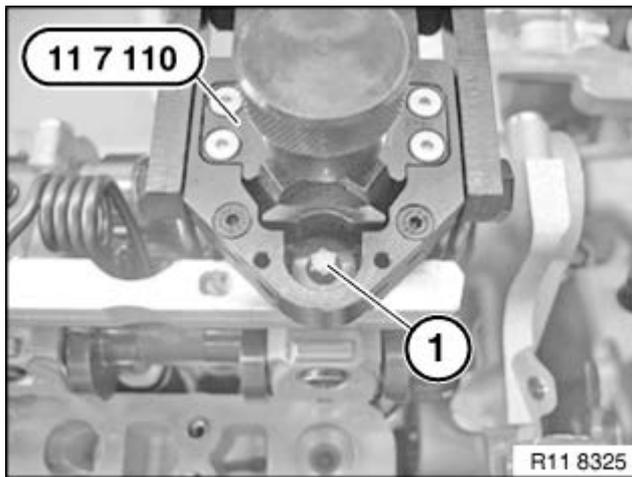
Rückstellfeder (2) in Zwischenhebel (1) einlegen (siehe Pfeil).

Schlepphebel (3) auf richtige Einbaulage prüfen.



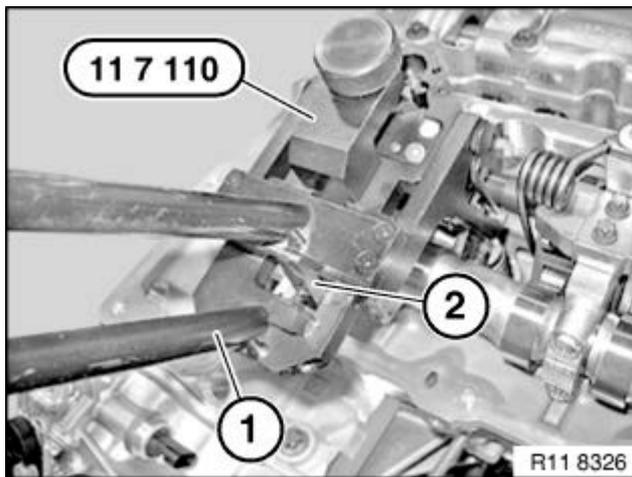
**Achtung!**

Richtige Einbaulage des Zwischenhebels (1) auf Exzenterwelle (2) prüfen.



### Achtung!

Schraubengewinde am Zylinderkopf beachten.  
Beschädigungsgefahr!  
Schraube (1) befestigen.  
Anziehdrehmoment 11 37 2AZ.

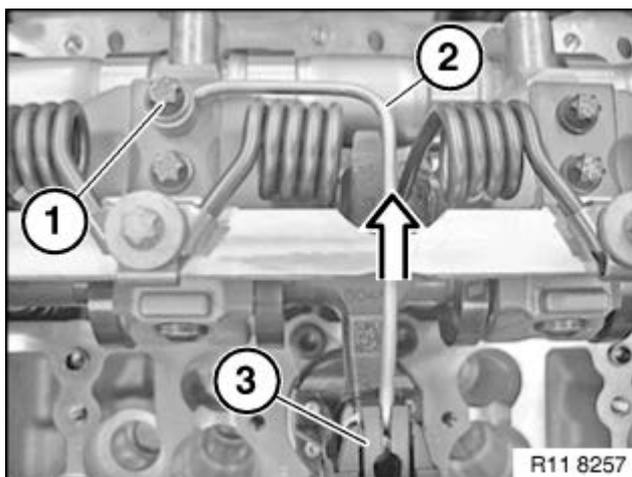


### Warnung!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer  
Anwendung.  
Hebel (1) steht unter Vorspannung.

### Achtung!

Unsachgemäße Handhabung.  
Beschädigungsgefahr!  
Hebel (1) sichern.  
Verrasthaken (2) zurückdrücken.  
Die Rückstellfeder kann jetzt entspannt werden.  
Einbaulage Zwischenhebel und Rückstellfeder  
nochmals kontrollieren, Spezialwerkzeug 11 7 110  
abbauen.



Ölspritzdüse (2) am Stellantrieb (3) einführen.  
Schraube (1) fügen und um 90° wieder lösen.  
Zur exakten Positionierung der Ölspritzdüse (2)  
hörbar nach oben einclipsen.  
Anziehdrehmoment 11 37 4AZ.



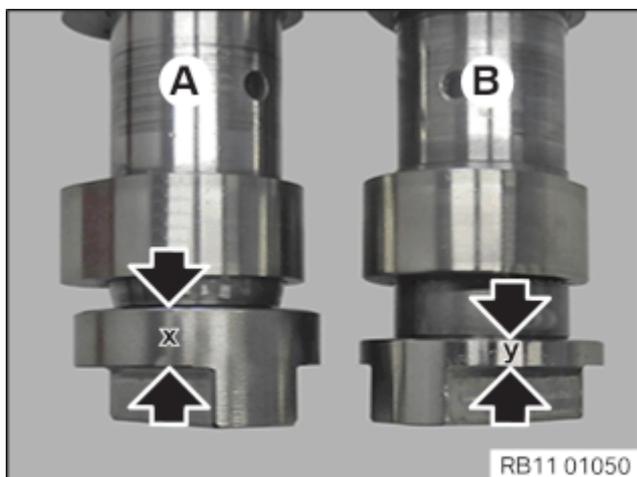
Erforderliche Nacharbeiten:  
Einlass-Verstelleinheit einbauen.  
Steuerzeiten einstellen.  
Zylinderkopfhaube anbauen.  
DME-Steuergerät einbauen.

## 11 31 002 VARIANTE EINLASSNOCKENWELLE ERMITTELN (N20, N26)



### Erforderliche Vorarbeiten:

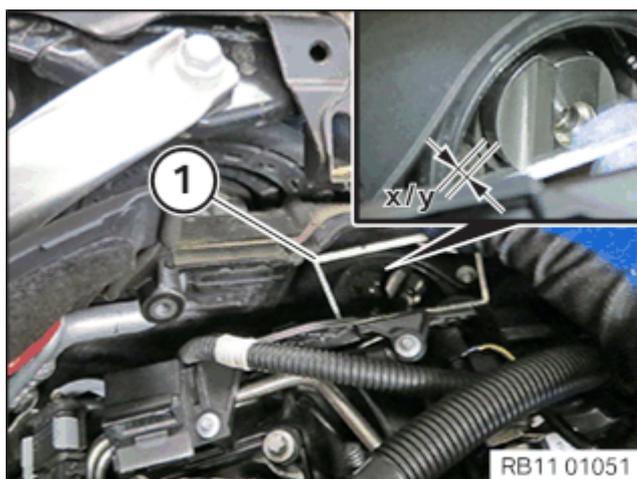
- Vakuumpumpe ausbauen



### Hinweis:

Variante A: X = ca. 8 mm

Variante B: Y = ca. 4 mm



Variante der Einlassnockenwelle mittels Spiegel (1) am Mitnehmerflansch Vakuumpumpe identifizieren.

### Achtung!

Bei Verbau der Variante A weiter mit Einlassnockenwelle prüfen.

Bei Verbau der Variante B keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Vakuumpumpe einbauen.

## 11 31 005 STEUERZEITEN DER NOCKENWELLEN PRÜFEN (N20, N26)



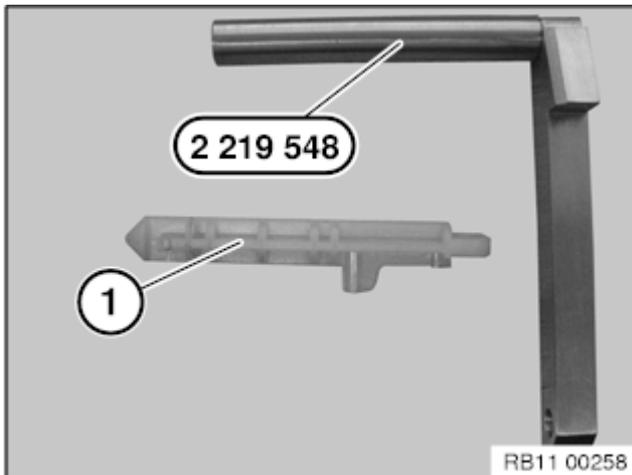
### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 2 219 548
- 2 212 831
- 2 212 830



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Reinluftrohr oben ausbauen.
- Zündkerzen ausbauen.
- Zylinderkopfhaube abbauen.
- Aggregateunterschutzhaut vorn und hinten ausbauen.



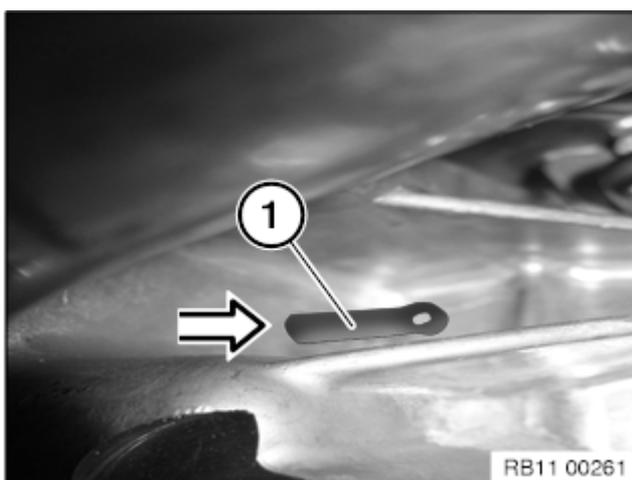
Verschlussstopfen (1) ausbauen.

Kurbelwelle an der Zentralschraube in OT-Stellung drehen.

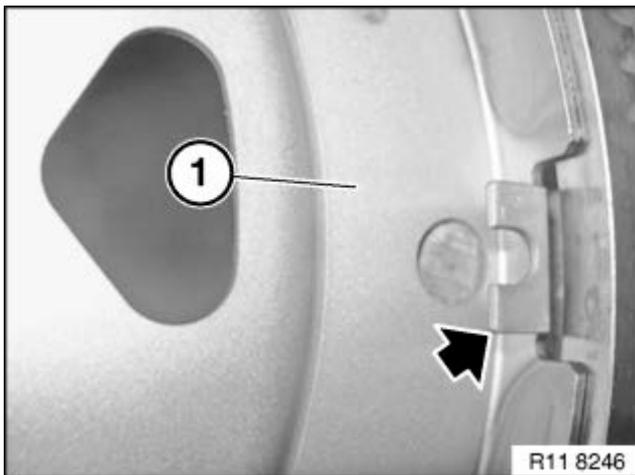
Spezialwerkzeug 2 219 548 in die Absteckbohrung einschieben und die Kurbelwelle fixieren.

#### **Achtung!**

Wenn das Schwungrad an der richtigen Absteckbohrung mit dem Spezialwerkzeug 2 219 548 fixiert ist, lässt sich der Motor nicht mehr an der Zentralschraube bewegen.

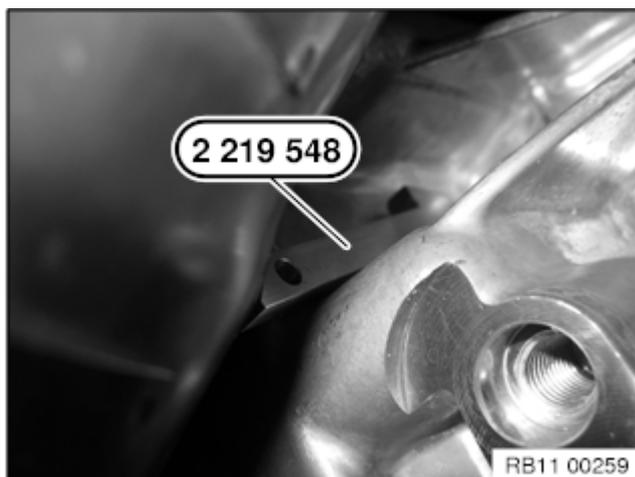


Verschlussstopfen (1) in Pfeilrichtung mit einem Schraubendreher ausbauen.



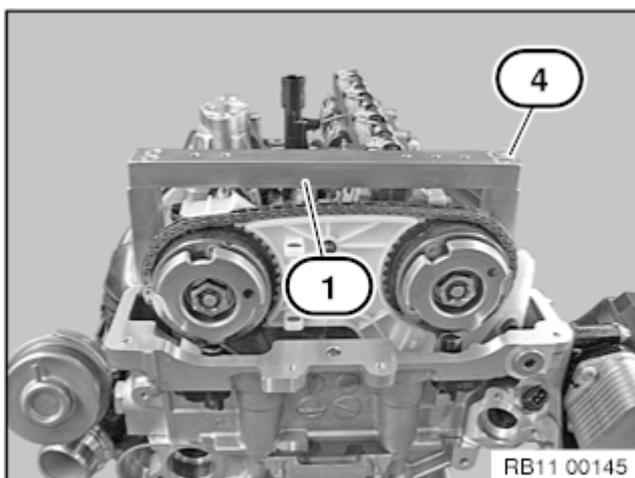
**Hinweis:**

Nur an der vorgegebenen Position des Schwungrads (1) kann das Spezialwerkzeug 2 219 548 fixiert werden (siehe Pfeil).



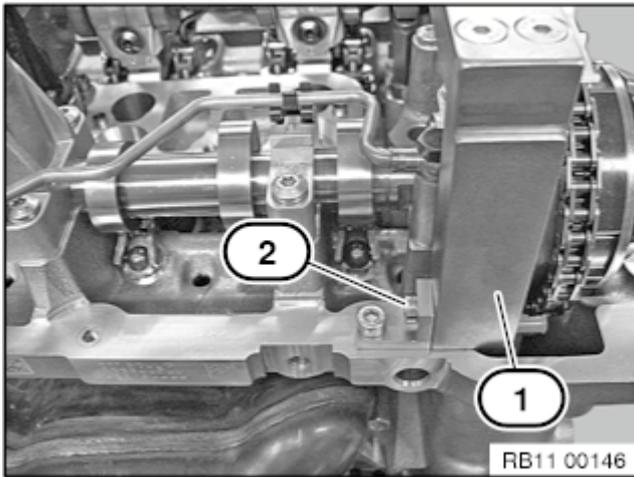
**Einbauhinweis:**

Spezialwerkzeug 2 219 548 für die leichtere Demontage und Montage mit Öl benetzen. Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 2 219 548 über die Absteckbohrung fixieren.

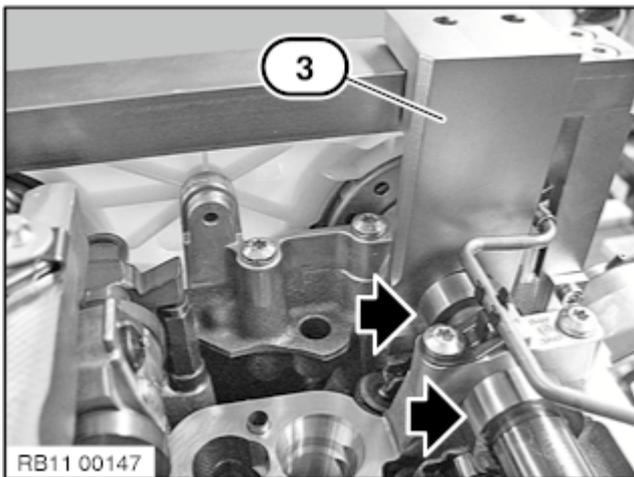


**Hinweis:**

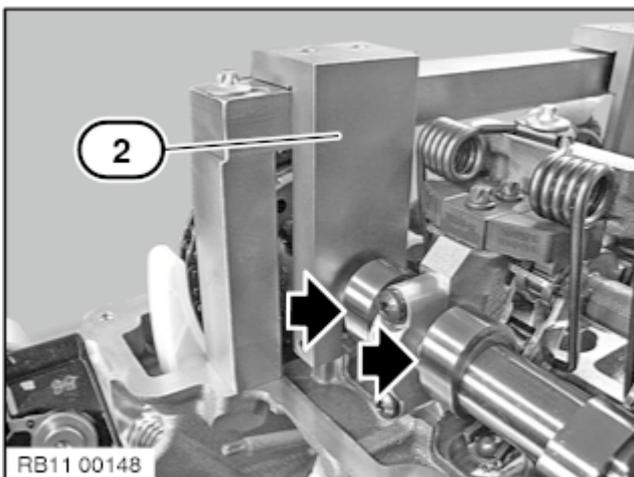
Spezialwerkzeug: 2 212 831  
Spezialwerkzeug (1) mit Spezialwerkzeug (4) am Zylinderkopf befestigen.



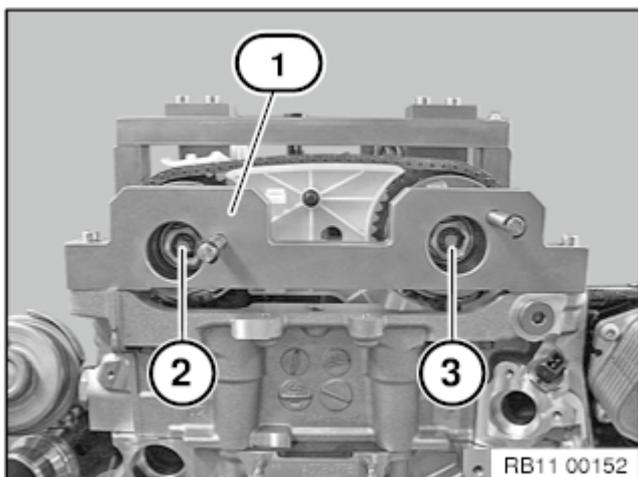
Spezialwerkzeug (1) mit Schraube (2) am Zylinderkopf befestigen.



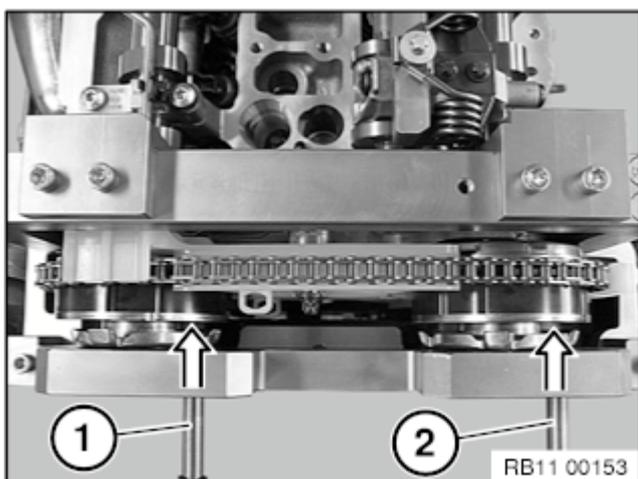
Spezialwerkzeug (3) ohne Aussparung am Zweiflach der Auslassnockenwelle positionieren. In der Zünd-OT-Stellung am Zylinder 1 zeigen die Nocken der Auslassnockenwelle schräg nach oben.



Spezialwerkzeug (2) mit Aussparung am Zweiflach der Einlassnockenwelle positionieren. In der Zünd-OT-Stellung am Zylinder 1 zeigen die Nocken der Einlassnockenwelle (1) schräg nach oben.

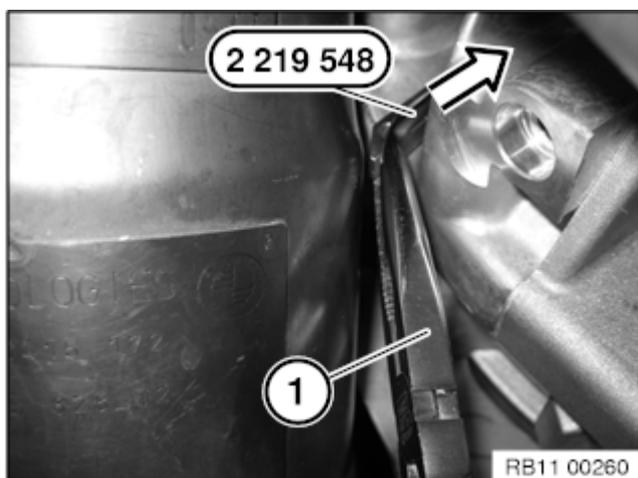


Lehre Nockenwellensensorrad (1) am Zylinderkopf anbauen.  
Einstellung der Nockenwellensensorräder prüfen.  
Spezialwerkzeug 2 212 830



Nockenwellensensorrad der Auslassnockenwelle mit dem Stift (1) in Pfeilrichtung positionieren.  
Nockenwellensensorrad der Einlassnockenwelle mit dem Stift (2) in Pfeilrichtung positionieren.  
**Einbauhinweis:**

Sind die Nockenwellensensorräder verstellt, müssen die [Zentralschrauben](#) gelöst werden.



**Hinweis:**

Kann das Spezialwerkzeug 2 219 548 auf Grund Schwergängigkeit nicht entfernt werden, so kann dies unter Zuhilfenahme einer Flachrundzange (abgewinkelt) (1) mit einer Dreh- und Ziehbewegung entfernt werden.



Ggf. [Steuerzeiten](#) einstellen.  
Motor komplettieren.

## 11 31 025 EINLASSNOCKENWELLE AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)

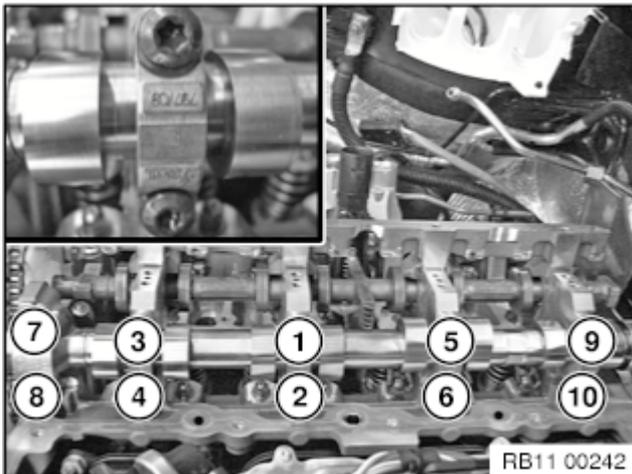


### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 4 481

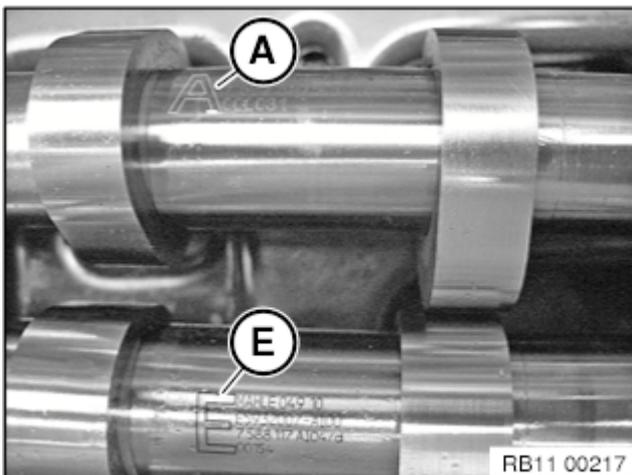
### Erforderliche Vorarbeiten:

- Zylinderkopfhaube abbauen
- Steuerzeiten einstellen
- Einlass-Verstelleinheit ausbauen
- Zwischenhebel ausbauen
- DME-Steuergerät ausbauen



### Hinweis:

Alle Lagerdeckel sind mit Nummern von 1 bis 4 markiert.  
Der vorderste Lagerdeckel ist ein Spurlager und hat keine Kennzeichnung.  
Schrauben an allen Lagerdeckel (1 bis 10) lösen.  
Alle Lagerdeckel geordnet am Spezialwerkzeug 11 4 481 ablegen.  
Bestellnummer: 83 30 0 495 106

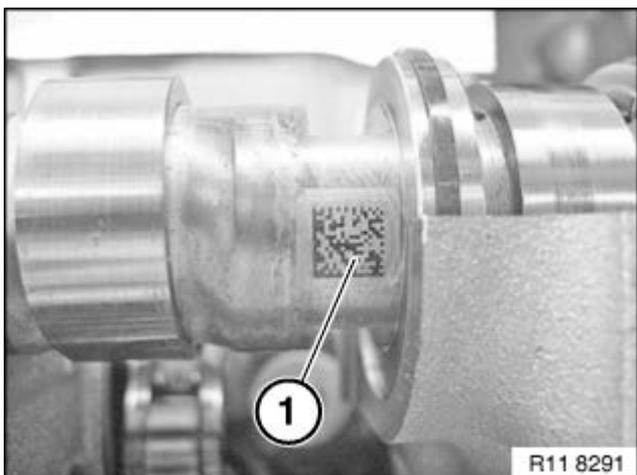


### Achtung!

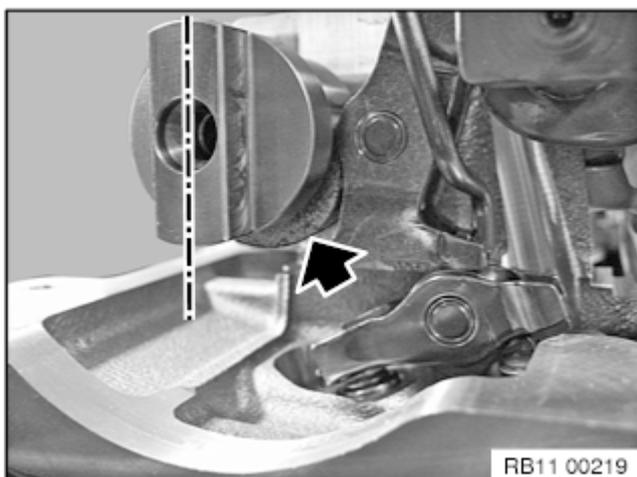
Die Markierung der Einlass- und Auslassnockenwelle ist unterschiedlich.  
Ein Vertauschen der Einlass- und Auslassnockenwelle führt zum Motorschaden.

A Auslassnockenwelle.

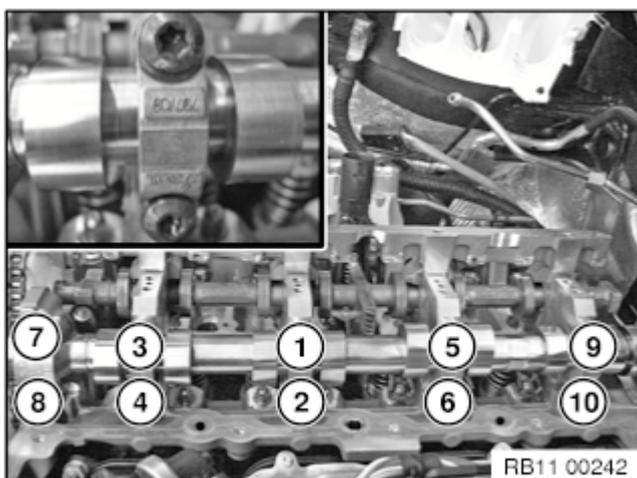
E Einlassnockenwelle.



Einlassnockenwelle so einlegen, dass der Daten Code (1) am Zweiflach nach oben zeigt.



Einlassnockenwelle so positionieren, dass die Nocken schräg nach unten links zeigen.



**Hinweis:**

Alle Lagerdeckel sind mit Nummern von 1 bis 4 markiert.  
 Der vorderste Lagerdeckel ist ein Spurlager und hat keine Kennzeichnung.  
 Schrauben an allen Lagerdeckeln von (10) bis (1) einsetzen.  
 Anziehdrehmoment [11 31 3AZ](#) .



Motor komplettieren.

## 11 31 028 AUSLASSNOCKENWELLE AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



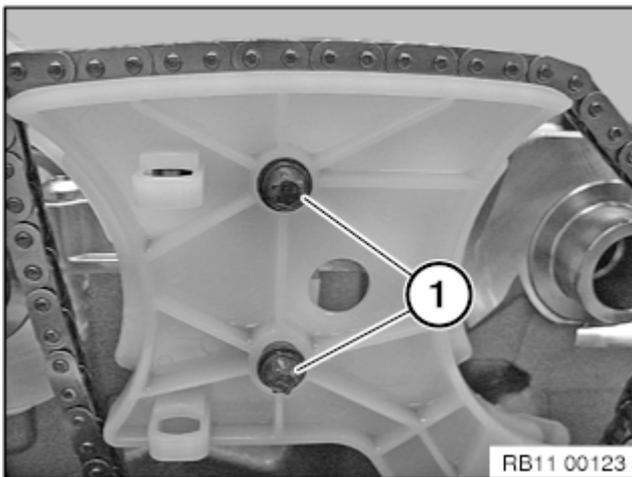
### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 9 000
- 83 30 0494 362



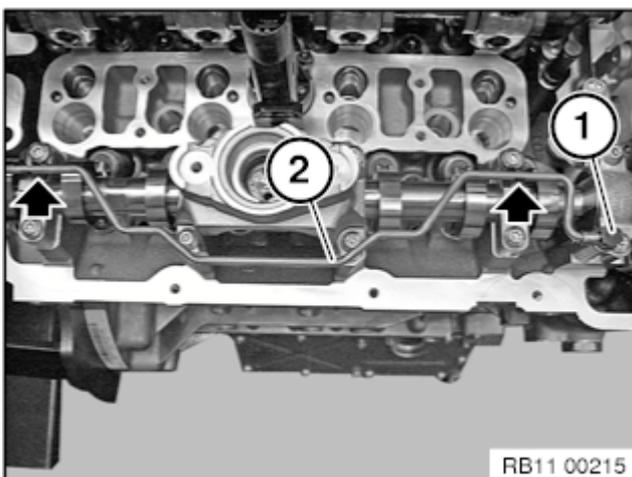
### Erforderliche Vorarbeiten:

- Zylinderkopfhaube abbauen.
- Steuerzeiten einstellen.
- Auslass-Verstelleinheit ausbauen.



Schrauben (1) lösen.

Anziehdrehmoment: [11 31 4AZ](#).



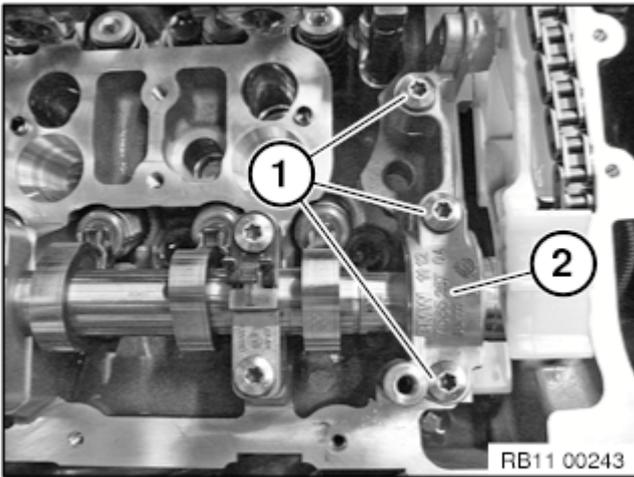
Hohlschraube (1) lösen.

Anziehdrehmoment: [11 31 9AZ](#).

### Einbauhinweis:

Dichtringe erneuern.

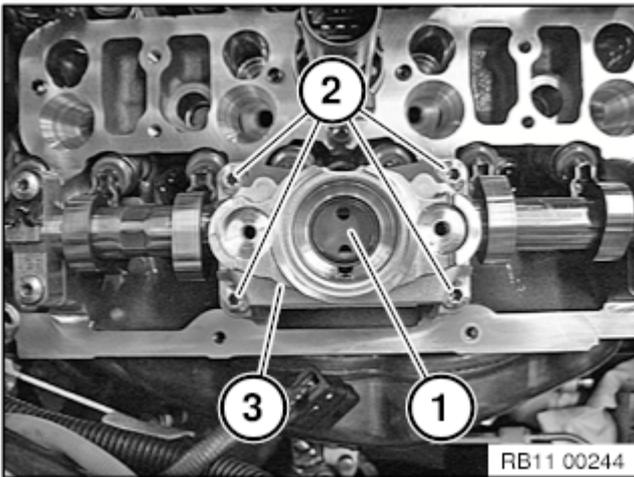
Motorölleitung (2) aus den Halterungen (siehe Pfeile) ausclipsen.



Schrauben (1) lösen.

Anziehdrehmoment: [11 31 1AZ.](#)

Lagerdeckel (2) ausbauen.

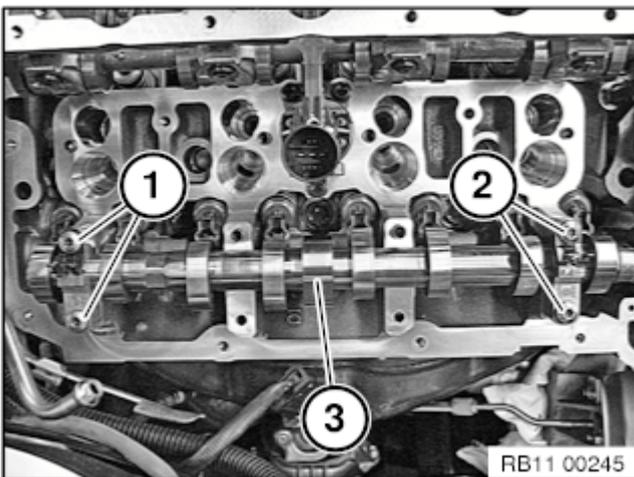


Rollenstößel (1) ausbauen.

Schrauben (2) lösen.

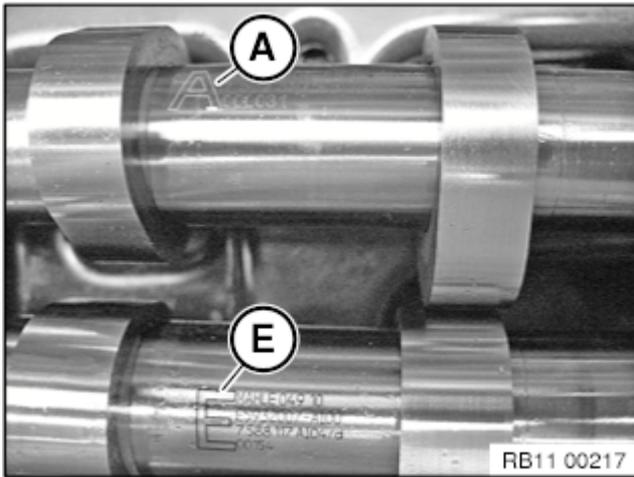
Anziehdrehmoment: [11 31 1AZ.](#)

Hochdruckpumpenträger (3) ausbauen.



Schrauben (1 und 2) in halb Umdrehungen lösen.

Anziehdrehmoment: [11 31 1AZ.](#)



**Achtung!**

Die Markierung der Einlass- und Auslassnockenwelle ist unterschiedlich. Ein Vertauschen der Einlass- und Auslassnockenwelle führt zum Motorschaden.

A = Auslassnockenwelle.

E = Einlassnockenwelle.



**Achtung!**

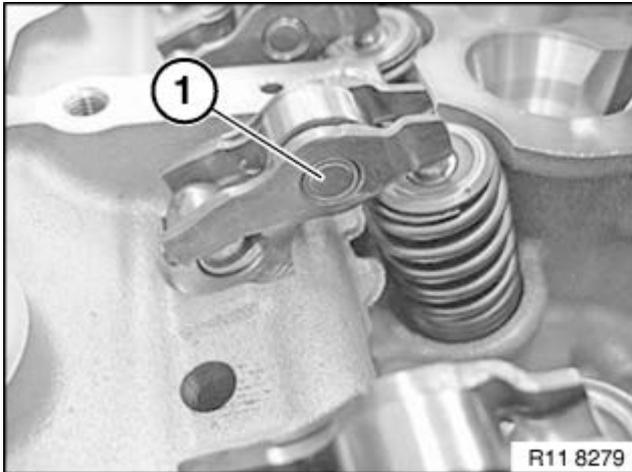
Demontage am Motor:

Motor am 1. Zylinder auf Zünd-OT stellen.

Ausgebauter Zylinderkopf:

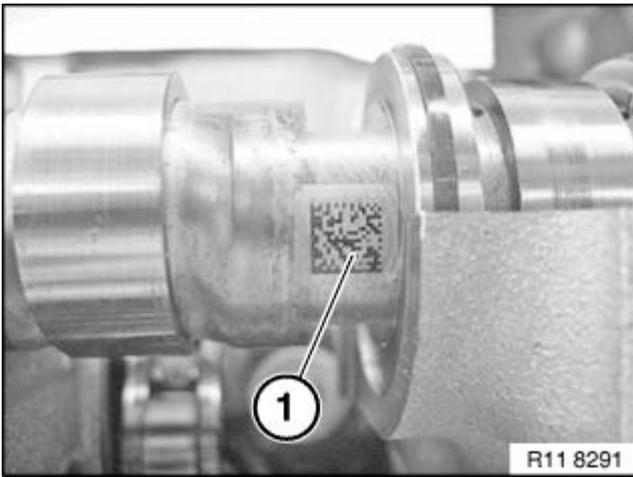
Bei Verwendung des Spezialwerkzeugs 11 9 000 muss die Aluminiumprofileinlage ausgebaut werden.

Bestellnummer: 83 30 0494 362



**Einbauhinweis:**

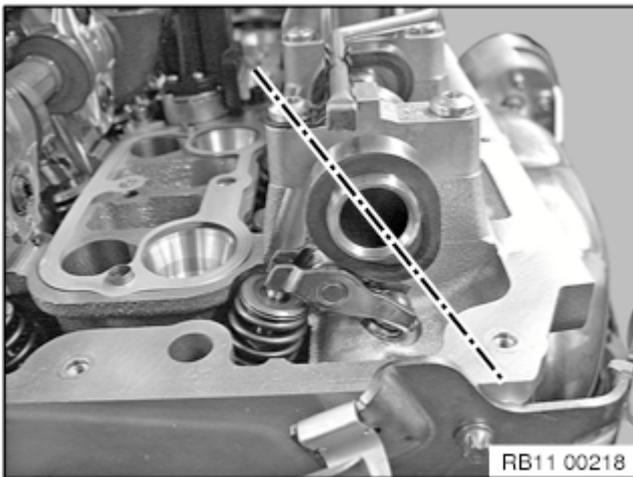
Vor der Montage der Auslassnockenwelle auf richtigen Sitz des Schleppebels (1) achten.



Auslassnockenwelle so einlegen, dass der Daten Code (1) am Zweiflach nach oben zeigt.

**Hinweis:**

Grafik Einlassnockenwelle N43.



Der Nocken (1) am 4. Zylinder zeigt schräg nach unten.



Motor komplettieren.

## 11 31 051 STEUERKETTE ERSETZEN (N20, N26)



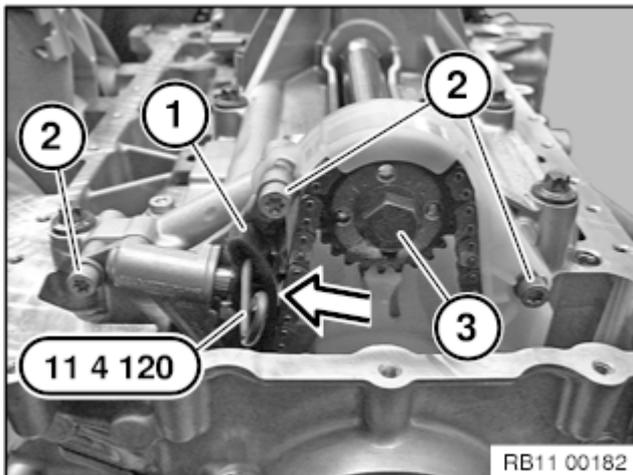
### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 4 120
- 11 9 260
- 11 0 300
- 11 8 180
- 2 222 742
- 83 30 2 212 831
- 2 212 825



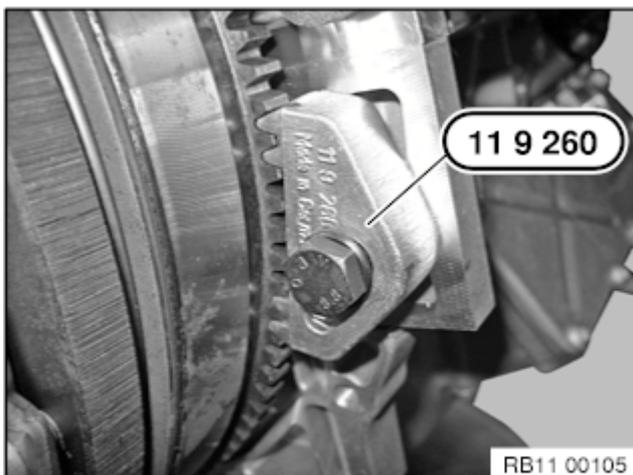
### Erforderliche Vorarbeiten:

- Zylinderkopfhaube abbauen.
- Alle Zündkerzen ausbauen.
- Schwingungsdämpfer ausbauen.
- Kurbelwellendichtring vorn ausbauen.
- Steuerzeiten prüfen.
- Ölwanne ausbauen.



Kettenspanner mit der Spannschiene (1) zurückdrücken.

Kettenspanner mit Spezialwerkzeug 11 4 120 fixieren.

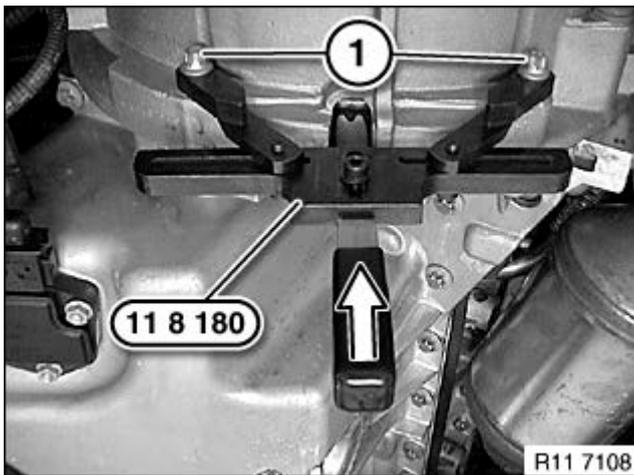


Motor ausgebaut:

Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 11 9 260 am Schwungrad blockieren.

### Achtung!

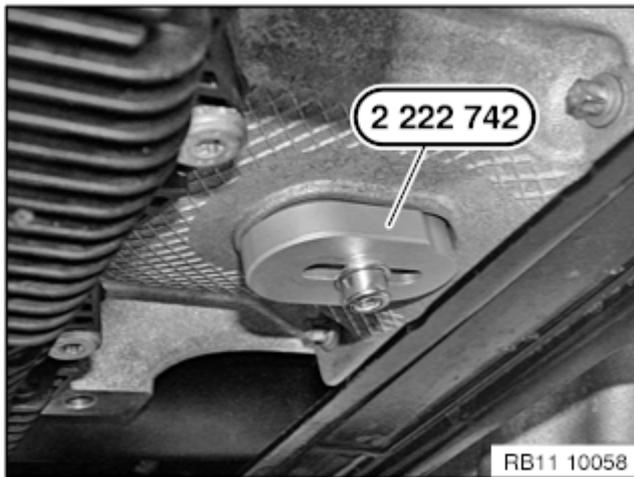
Zum Lösen der Zentralschraube (1) Spezialwerkzeug 11 0 300 ausbauen.



Fahrzeuge mit Schaltgetriebe:

Spezialwerkzeug 11 8 180 am Schaltgetriebe mit den bestehenden Getriebeschrauben (1) anbauen.

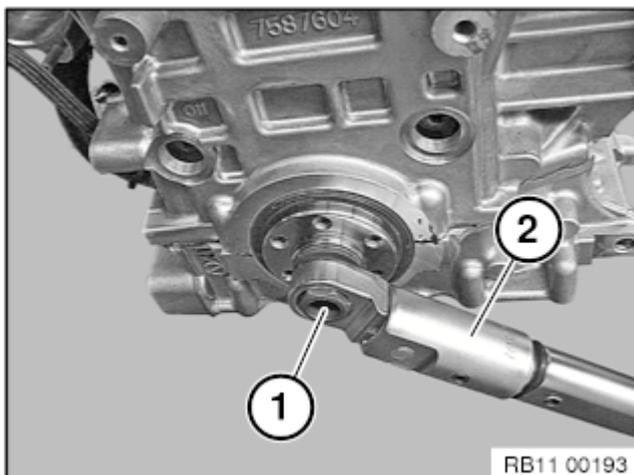
Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug in Pfeilrichtung blockieren.



Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:

Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 2 222 742 blockieren.

Spezialwerkzeug einfädeln, Schraube nach vorn schieben und festziehen.

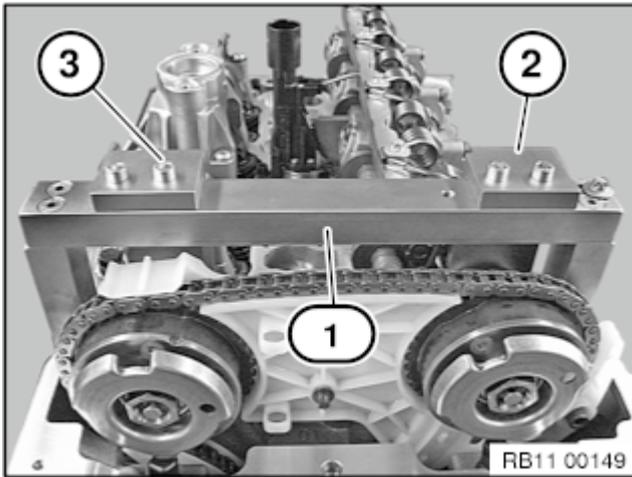


**Achtung!**

Losbrechmoment der Zentralschraube > 600 Nm. Zum Lösen der Zentralschraube ist ein 3/4-Zoll-Werkzeug erforderlich.

Zentralschraube (1) lösen.

Anziehdrehmoment [11 21 1AZ](#).

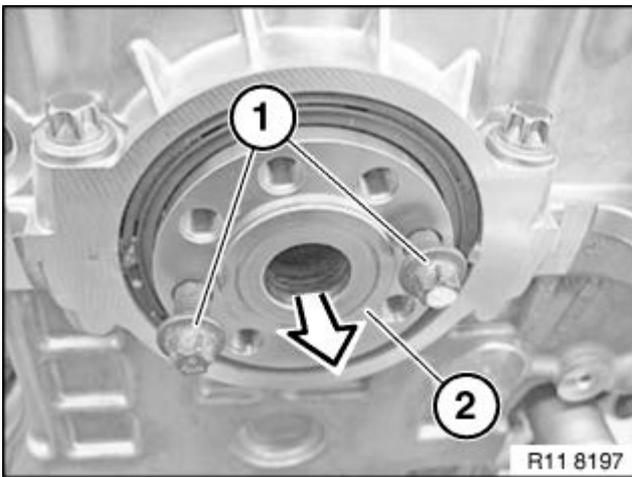


**Achtung!**

Zum Lösen der Zentralschrauben von Einlass- und Auslass-Verstelleinheit muss das Spezialwerkzeug (1) angebaut werden.

[Einlass- und Auslass-Verstelleinheit](#) ausbauen.

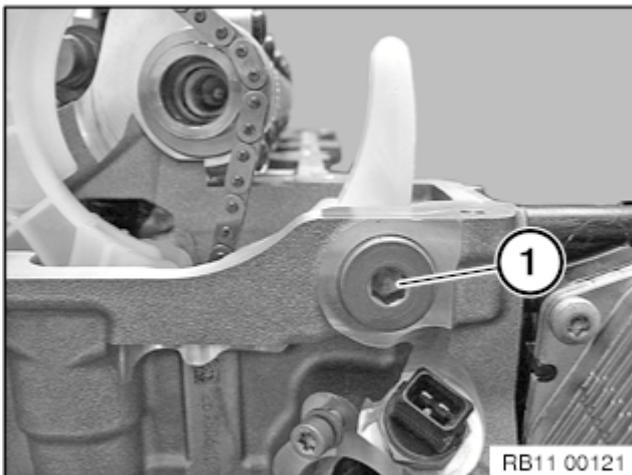
Bestellnummer: 83 30 2 212 831



[Kettenspanner](#) ausbauen.

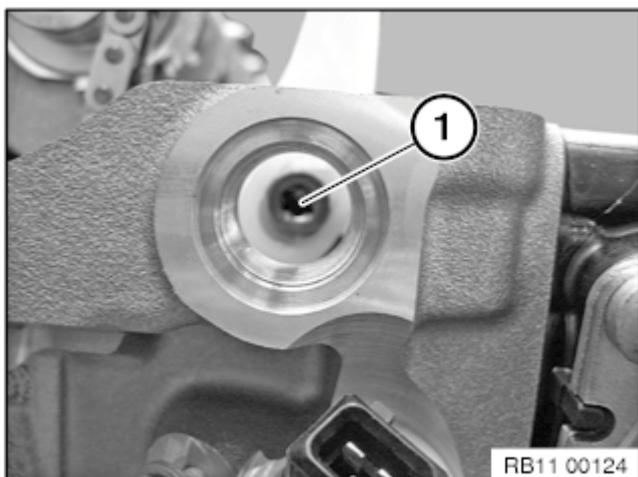
Schrauben (1) vom Schwingungstilger eindrehen.

Nabe (2) an Kurbelwelle nach vorn in Pfeilrichtung ausziehen.

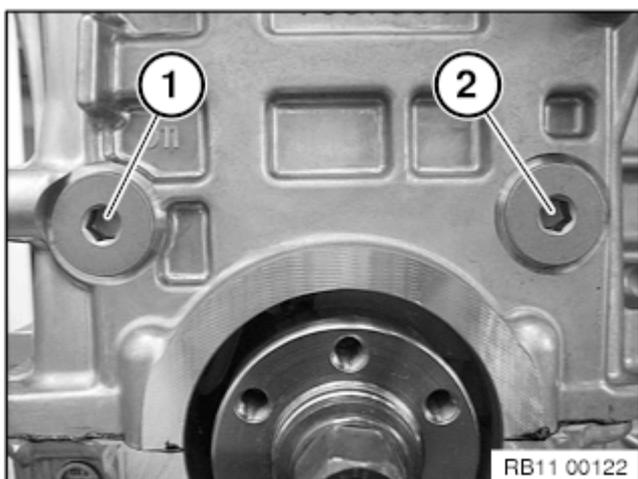


Verschlusschraube (1) lösen.

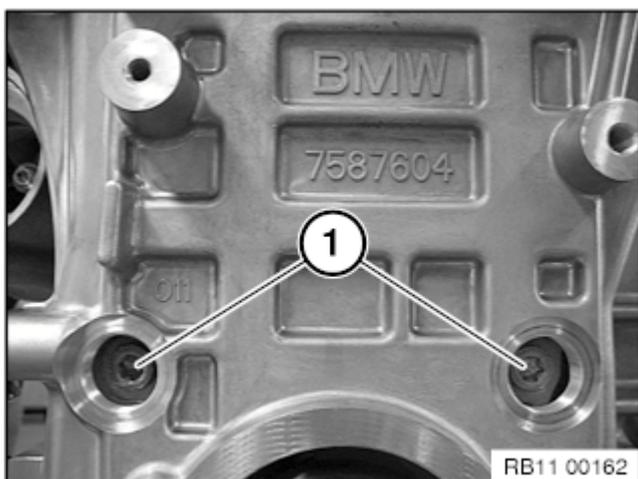
Anziehdrehmoment [11 31 8AZ](#).



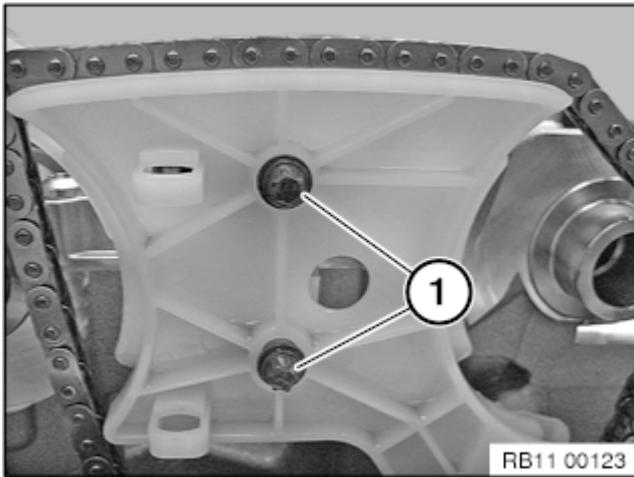
Lagerbolzen (1) von Kettenmodul für Steuerkette am Zylinderkopf lösen.  
Anziehdrehmoment [11 31 6AZ](#) .



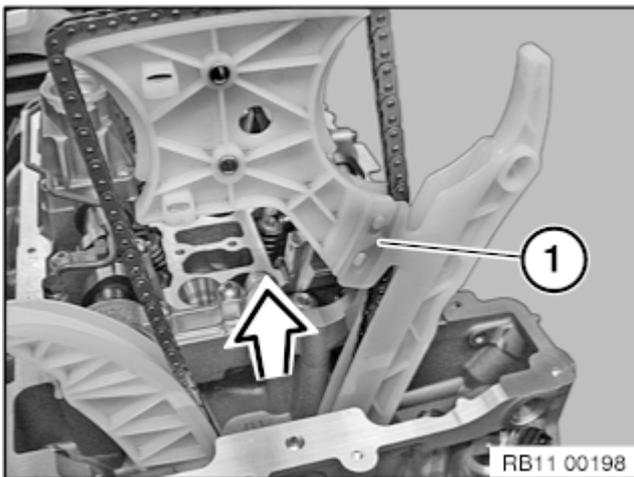
Verschlusschraube (1 und 2) lösen.  
Anziehdrehmoment [11 11 7AZ](#) .



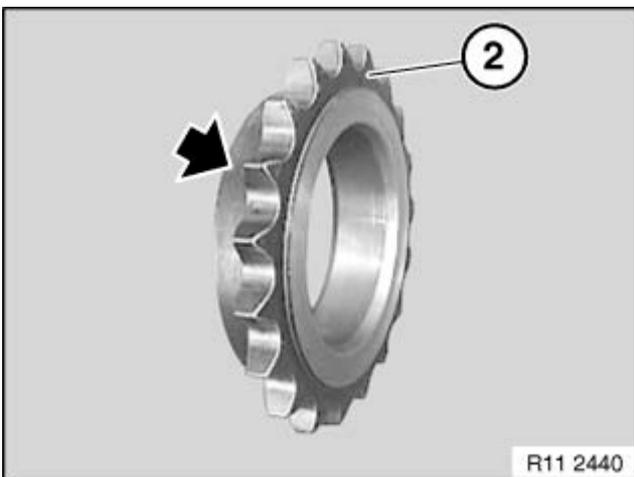
Lagerbolzen (1) links und rechts von Kettenmodul für Steuerkette am Kurbelgehäuse lösen.  
Anziehdrehmoment [11 31 5AZ](#) .



Schrauben (1) von Kettenmodul für Steuerkette am Zylinderkopf lösen.  
 Anziehdrehmoment [11 31 4AZ](#) .  
 Kettenmodul mit Steuerkette und Kettenrad nach oben ausbauen.

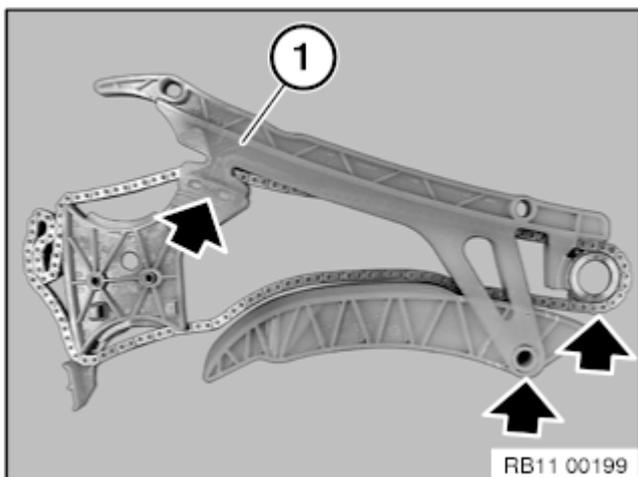


Steuerkettenmodul (1) nach oben ausbauen.



**Achtung!**

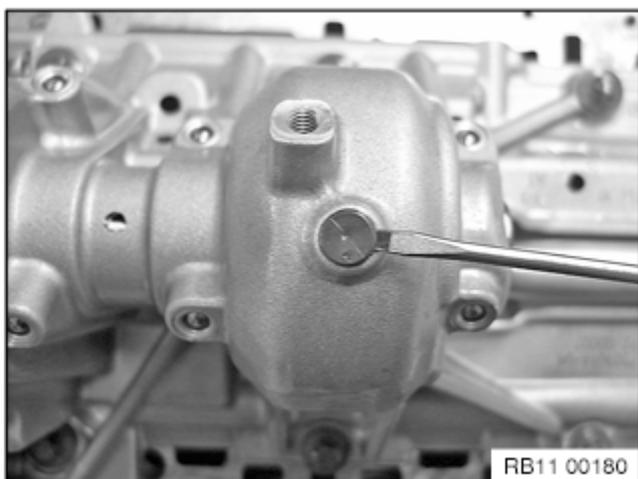
Einbaurichtung des Kettenrads (2) beachten.  
 Der Bund (siehe Pfeil) am Kettenrad (2) zeigt zum Motor.  
 Eine falsche Montage führt zum Motorschaden.



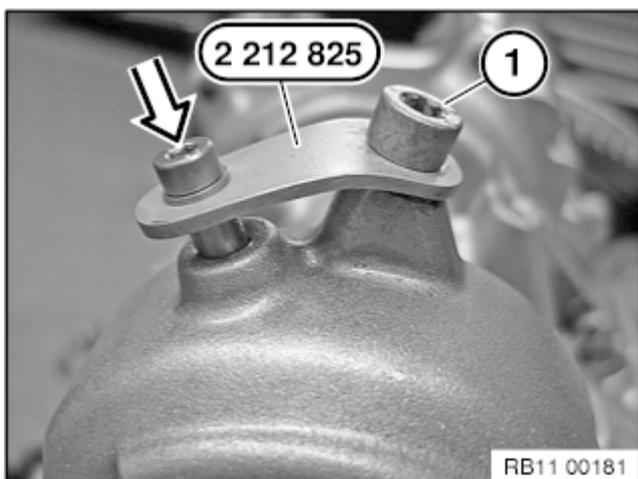
Steuerkette nach oben ziehen, bis das Kettenrad in die Kettenführung (1) einrastet.  
Steuerkette und Kettenrad in dieser Position einbauen.

**Einbauhinweis:**

Steuerkette permanent auf Spannung halten. Ein Verklemmen der Steuerkette an der Kettenführung (1) ist möglich.

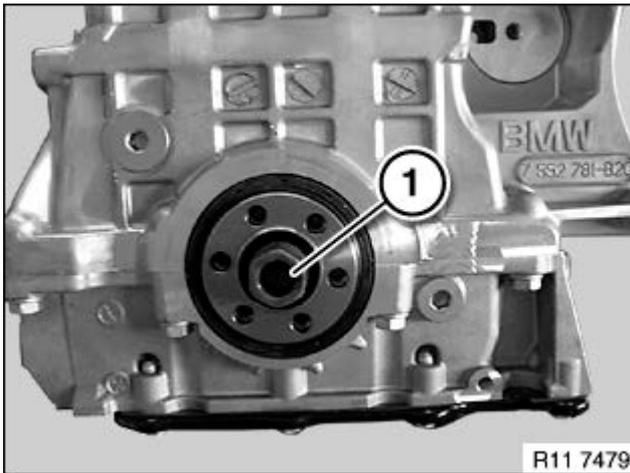


Verschlusskappe mit einem Schraubendreher lösen.

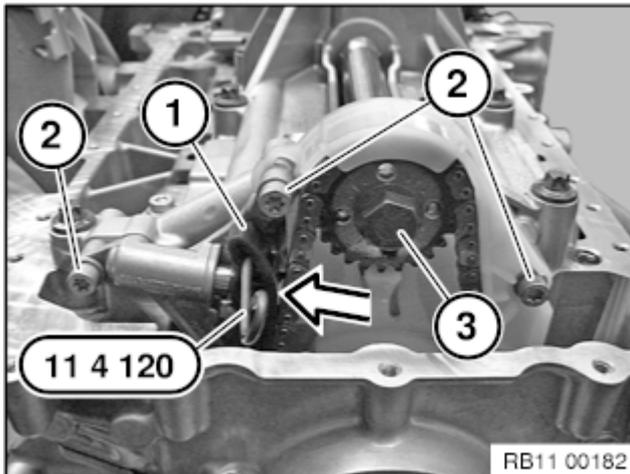


**Einbauhinweis:**

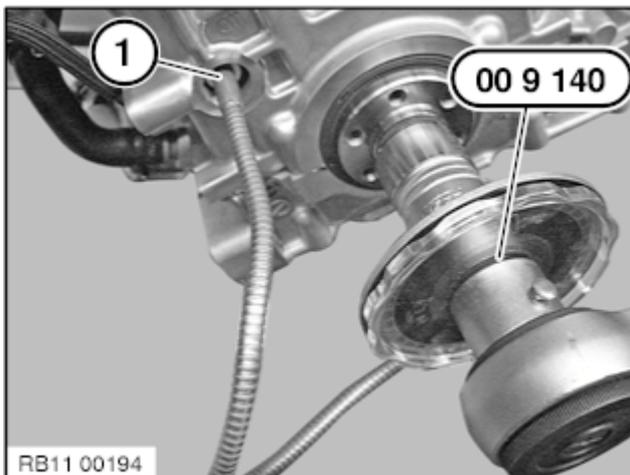
Motor an der Zentralschraube drehen, bis das Spezialwerkzeug 2 212 825 in der Ausgleichswelle positioniert werden kann.  
Spezialwerkzeug 2 212 825 am Ölpumpengehäuse mit Schraube (1) befestigen.



Nabe und Zentralschraube (1) einsetzen.



Spezialwerkzeug 11 4 120 ausbauen.



Zentralschraube (1) mit Nabe für Kurbelwelle einsetzen.

Zentralschraube (1) festziehen.

Anziehdrehmoment [11 21 1AZ](#).

[Einlass- und Auslass-Verstelleinheit](#) einbauen.



Alle Spezialwerkzeuge ausbauen.

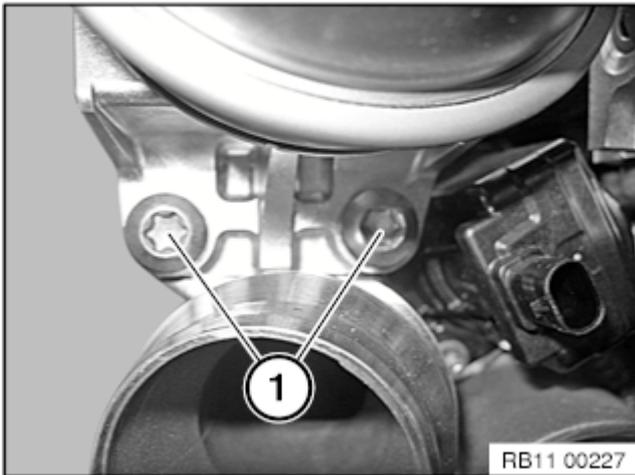
Motor zweimal durchdrehen.

[Steuerzeiten](#) prüfen.

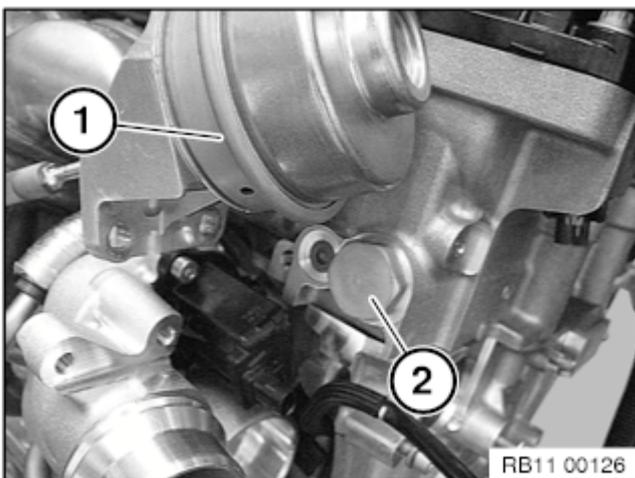
[Kurbelwellendichtring](#) vorn erneuern.

Motor komplettieren.

## 11 31 090 KOLBEN FÜR KETTENSPIANNER AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



Schrauben (1) lösen.  
Anziehdrehmoment: 11 65 4AZ.



Unterdruckdose (1) leicht anheben.  
Kettenspianner (2) lösen.  
Anziehdrehmoment 11 31 7AZ .

### **Achtung!**

Putzlappen bereithalten. Nach dem Lösen der Schraubverbindung tritt eine geringe Menge Motoröl aus.

Sicherstellen, dass kein Motoröl auf den Riementrieb läuft.

### **Einbauhinweis:**

Dichtring erneuern.



Wenn der Kettenspianner wieder verwendet wird, muss der Ölraum im Kettenspianner entleert werden.

Kettenspianner auf eine ebene Unterlage stellen und langsam zusammendrücken.

Vorgang zwei Mal wiederholen.



Motor komplettieren.

## 11 31 505 STEUERZEITEN DER NOCKENWELLE(N) EINSTELLEN (N20, N26)



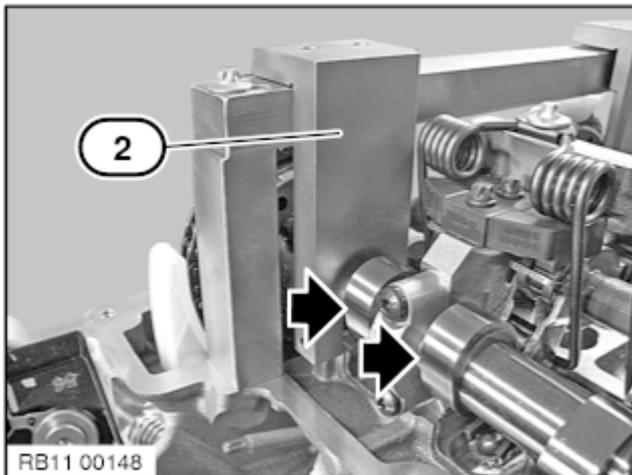
### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 2 212 831
- 11 9 340
- 00 9 460



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

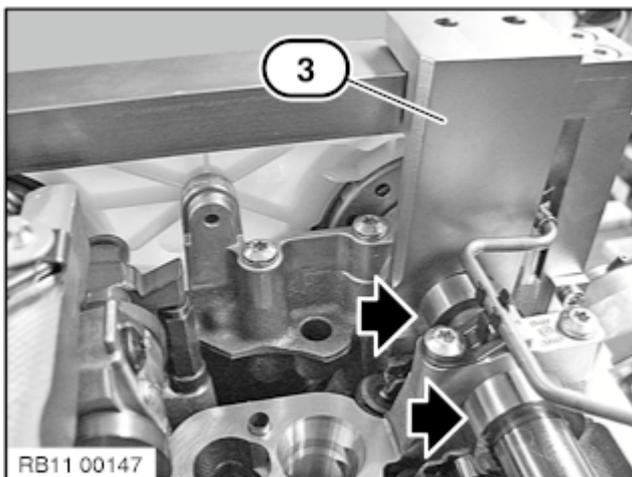
- Zylinderkopfhaube abbauen.
- Steuerzeiten prüfen.



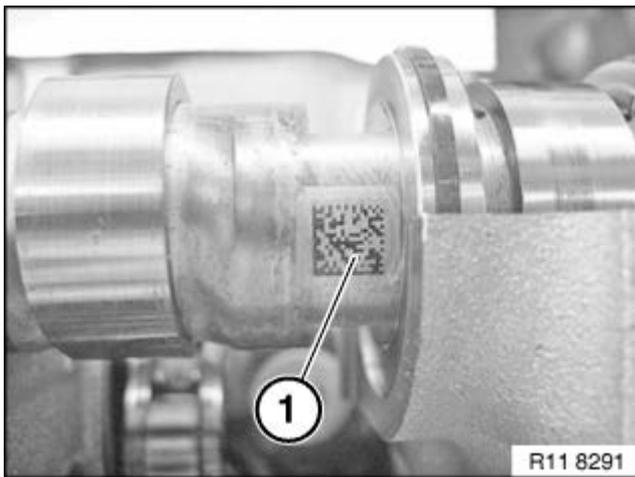
In der Zünd-OT-Stellung Zylinder 1 zeigen die Nocken der Einlassnockenwelle schräg nach oben.

Abstecklehre (2) am Zweiflach der Einlassnockenwelle positionieren.

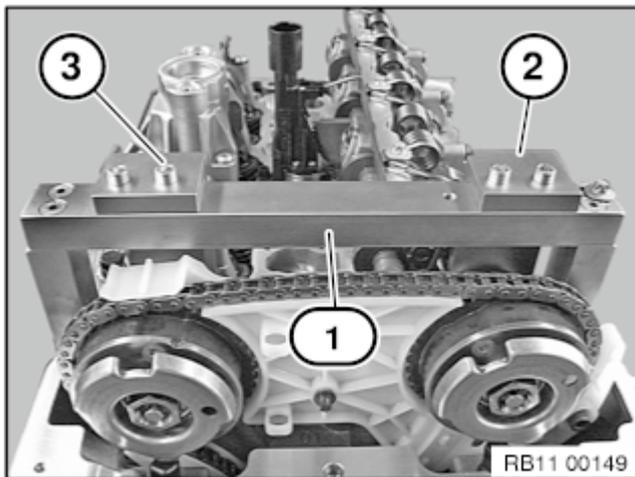
Bestellnummer: 2 212 831



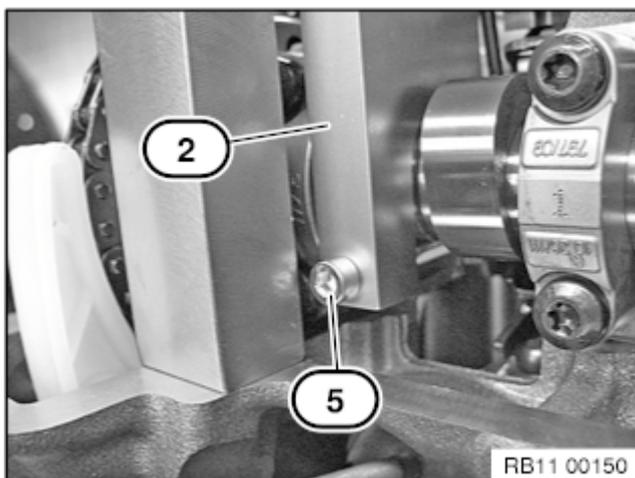
In der Zünd-OT-Stellung Zylinder 1 zeigen die Nocken der Auslassnockenwelle schräg nach oben.



Die Kennzeichnung E und A auf der Einlass- und Auslassnockenwelle (1) so wie die Sachnummern können von oben abgelesen werden.

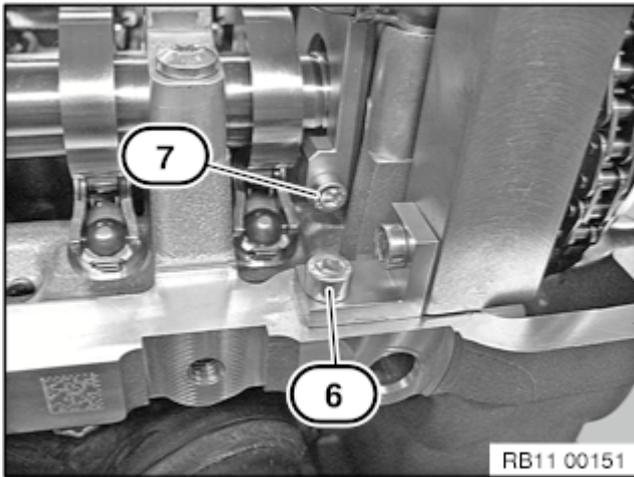


Aufnahmebrücke (1) am Zylinderkopf befestigen.  
Abstecklehren (2 und 3) an der Aufnahmebrücke (1) befestigen.



**Achtung!**

Zum Lösen und Befestigen der Zentralschraube ist die Schraubverbindung (5) zwingend erforderlich.  
Abstecklehre (2) mit Schraube (5) sichern.

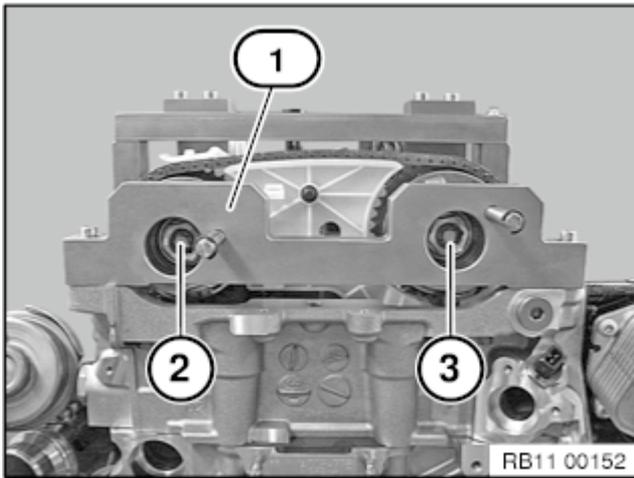


**Achtung!**

Zum Lösen und Befestigen der Zentralschraube ist die Schraubverbindung (7) zwingend erforderlich.

Schraube (6) muss zur Befestigung der Schraube (7) ausgebaut werden.

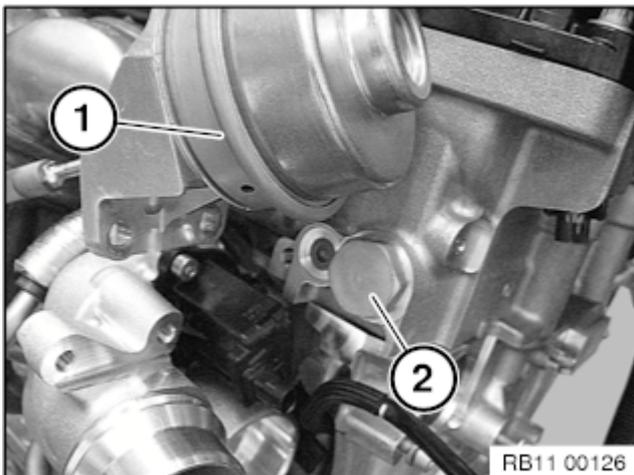
Abstecklehre mit Schraube (7) sichern.



**Achtung!**

Zentralschrauben (2 und 3) der VANOS-Verstelleinheiten nur mit Spezialwerkzeug lösen. Kann das Spezialwerkzeug nicht montiert werden, muss am Zweiflach der jeweiligen Nockenwelle gegengehalten werden (Beschädigungsgefahr!).

Zentralschrauben (2 und 3) lösen.



Unterdruckdose (1) lösen und zur Seite legen.

[Kettenspanner](#) (2) lösen.

Anziehdrehmoment [11 31 7AZ](#).

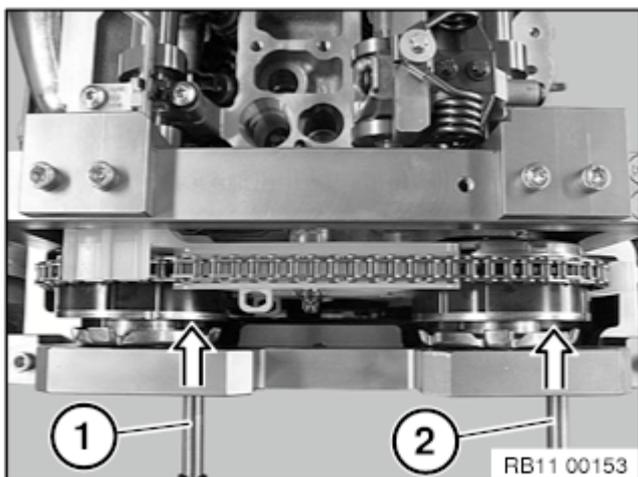
**Achtung!**

Putzlappen bereithalten. Nach dem Lösen der Verschraubung tritt eine geringe Menge Motoröl aus.

Sicherstellen, dass kein Motoröl auf den Riementrieb läuft.

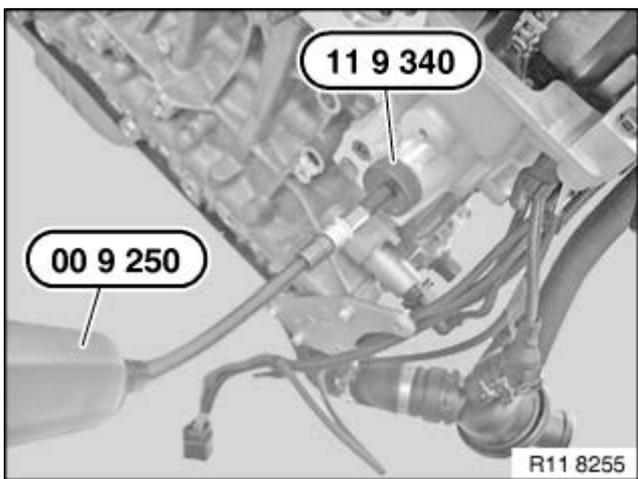
**Einbauhinweis:**

Dichtring erneuern.

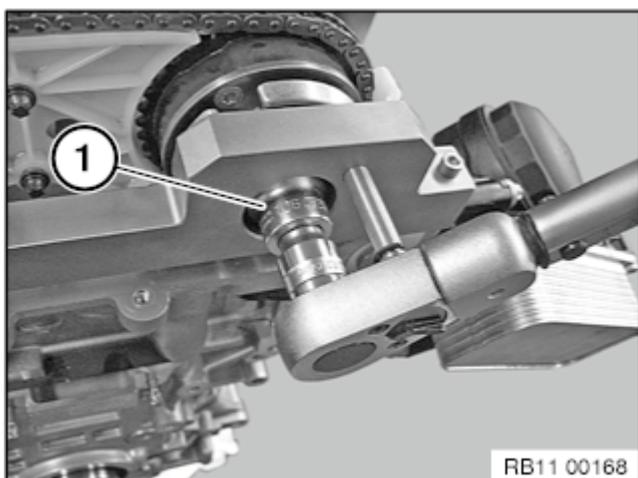


Nockenwellensensorrad verdrehen, bis die Fixierstifte (1 und 2) der Einstelllehre übereinstimmt.

Nockenwellensensorrad fixieren.

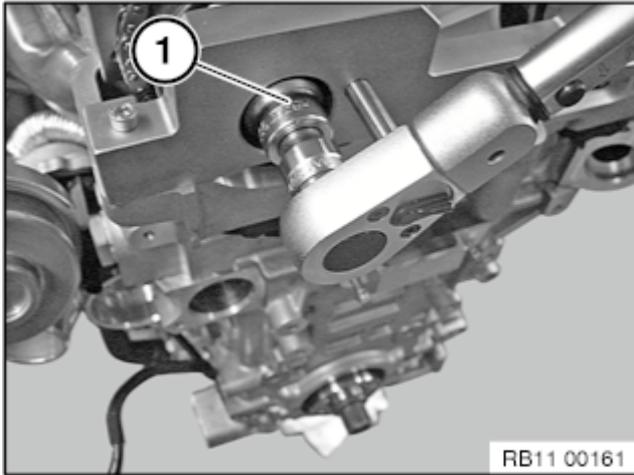


Steuerkette mit Spezialwerkzeug 11 9 340 und 00 9 460 auf 0,6 Nm vorspannen.



Zentralschraube (1) der Einlass-Verstellereinheit nur mit Spezialwerkzeug befestigen.

Anziehdrehmoment [11 36 1AZ](#).



Zentralschraube (1) der Auslass-Verstelleinheit  
nur mit Spezialwerkzeug befestigen.  
Anziehdrehmoment [11 36 1AZ](#) .



Alle Spezialwerkzeuge ausbauen.  
Motor an der Zentralschraube zweimal in  
Motordrehrichtung durchdrehen und [Steuerzeiten](#)  
überprüfen.  
Motor komplettieren.

# 1133 KIPPHEBEL/SCHLEPPHEBEL MIT LAGERUNG

## 11 33 050 ALLE SCHLEPPHEBEL AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



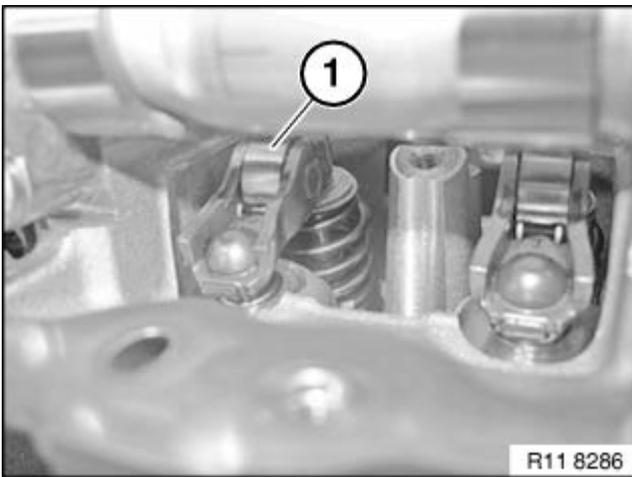
### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 4 481
- 11 4 482



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Zylinderkopfhaube ausbauen.
- Zwischenhebel ausbauen.
- Auslassnockenwelle ausbauen.



### Achtung!

Rollenschlepphebel (1) der Einlassseite sind in Lagerklassen eingeteilt. Die Toleranzklassen sind gemäß Grafik in Zahlen von 1 bis 5 markiert.

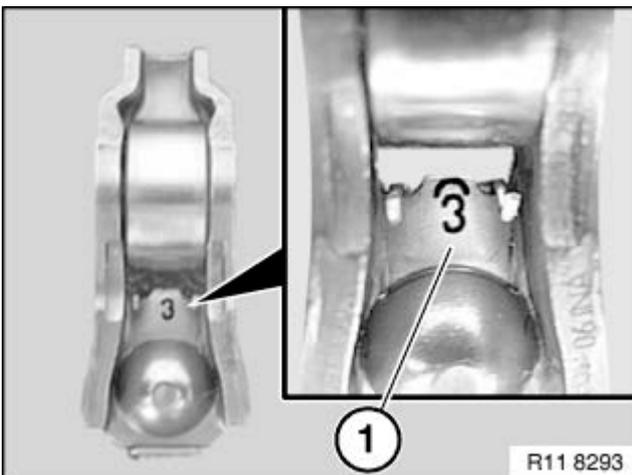
Bereits gelaufene Rollenschlepphebel (1) dürfen nur an derselben Stelle wieder verwendet werden.

Rollenschlepphebel (1) vom HVA-Element lösen und abbauen.

Alle Rollenschlepphebel (1) geordnet im Spezialwerkzeug 11 4 481 ablegen.

### Einbauhinweis:

Vor der Montage der Zwischenhebel auf richtige Einbaulage der Rollenschlepphebel (1) achten.

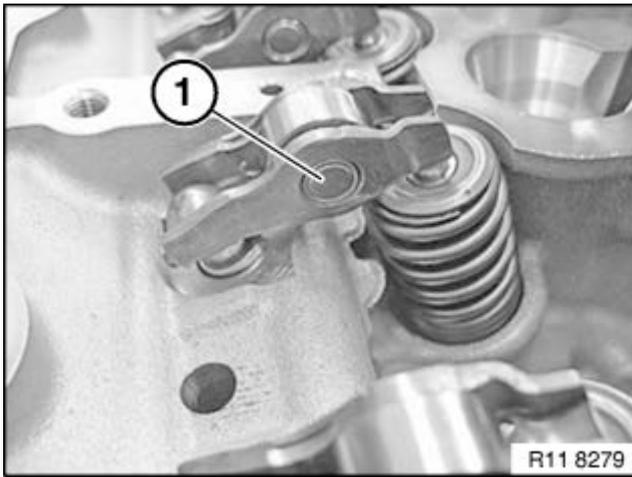


Klassifizierung der Einlass Rollenschlepphebel.

Serie:	Nummer 3. Standard. Nummer 2. langsamer Leerlauf. Nummer 4. schneller Leerlauf.
--------	---

Im Reparaturfall: unrunder Leerlauf.

Reparatur:	1 Nummer 1. langsamere Motordrehzahl im Leerlauf. Nummer 5. hohe Motordrehzahl im Leerlauf.
------------	---

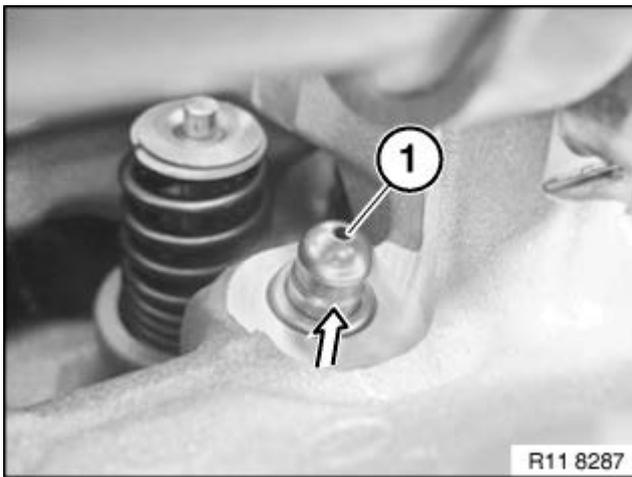


Rollenschlepphebel (1) der Auslassseite vom HVA-Element lösen und abbauen.

Alle Rollenschlepphebel (1) geordnet im Spezialwerkzeug 11 4 482 ablegen.

**Einbauhinweis:**

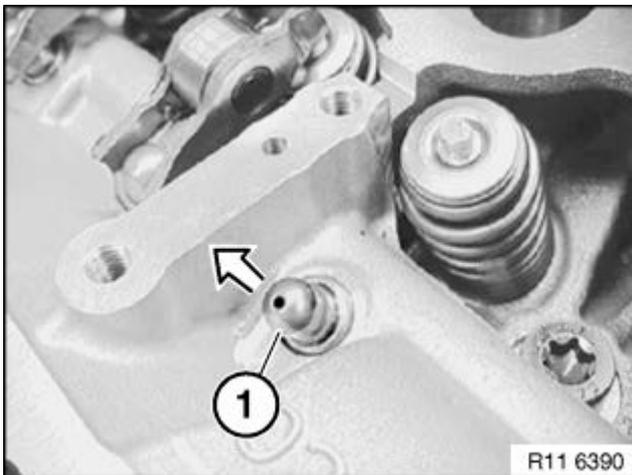
Vor der Montage der Auslassnockenwelle auf richtige Einbaulage der Rollenschlepphebel (1) achten.



HVA-Element (1) der Einlassseite in Pfeilrichtung ausbauen.

**Einbauhinweis:**

Wenn die HVA-Elemente (1) wieder verwendet werden, müssen diese zusammen mit den Schlepphebeln geordnet im Spezialwerkzeug 11 4 481 abgelegt werden.



HVA-Element (1) der Auslassseite in Pfeilrichtung ausbauen.

**Einbauhinweis:**

Wenn die HVA-Elemente (1) wieder verwendet werden, müssen diese zusammen mit den Schlepphebeln geordnet im Spezialwerkzeug 11 4 482 abgelegt werden.



Motor komplettieren.

DME auf Funktion prüfen ggf. die Gleichverteilung neu einstellen.

## 1134 VENTILE MIT FEDERN

### 11 34 TED VENTILE MIT FEDERN N20 / N26 B20

Teller $\emptyset$		
Einlass	mm	32,0 $\pm 0,05$
Auslass		28,0 $\pm$ 0,1
Schaft $\emptyset$		
Einlass	mm	4,968 $\pm 0,0075$
Auslass	mm	5,950 $\pm 0,0075$

## 11 34 552 ALLE VENTILE AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)

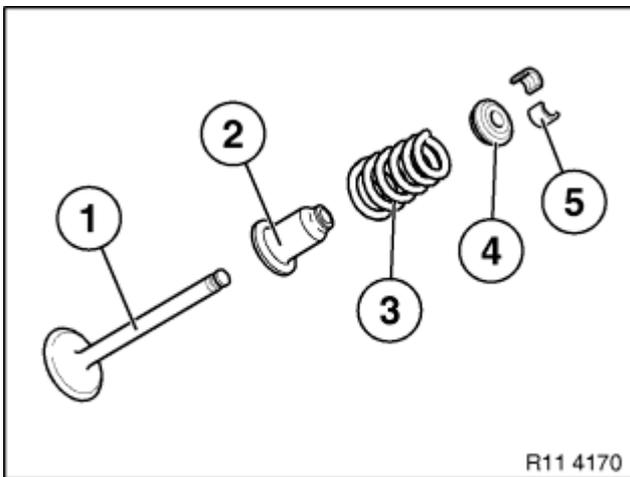


### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 4 481
- 11 4 482

### Erforderliche Vorarbeiten:

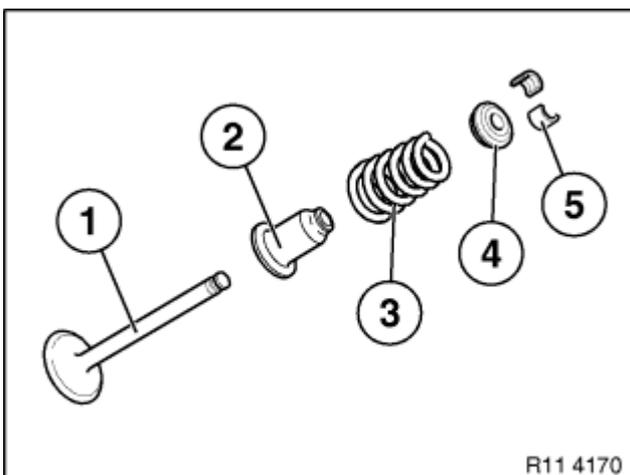
- Zylinderkopf ausbauen.
- Zwischenhebel ausbauen.
- Exzenterwelle ausbauen.
- Einlassnockenwelle ausbauen.
- Auslassnockenwelle ausbauen.
- Schlepphebel ausbauen.
- Ventildfedern ausbauen.
- Ventilschaftabdichtungen ausbauen.



Anordnung:

- 1) Einlassventil  $\varnothing$  5 mm.
- 2) Ventilschaftabdichtung mit unterem Federteller
- 3) Ventildfeder
- 4) Oberer Federteller
- 5) Ventilkeile

Wenn die Ventile wieder verwendet werden, müssen diese geordnet im Spezialwerkzeug 11 4 481 abgelegt werden.



Anordnung:

- 1) Auslassventil  $\varnothing$  6 mm.
- 2) Ventilschaftabdichtung mit unterem Federteller
- 3) Ventildfeder
- 4) Oberer Federteller
- 5) Ventilkeile

Wenn die Ventile wieder verwendet werden, müssen diese geordnet im Spezialwerkzeug 11 4 482 abgelegt werden.



Motor komplettieren.

DME auf Funktion prüfen ggf. die Gleichverteilung neu einstellen.

## 11 34 560 ALLE VENTILSCHAFTABDICHTUNGEN ERSETZEN (N20,N26)

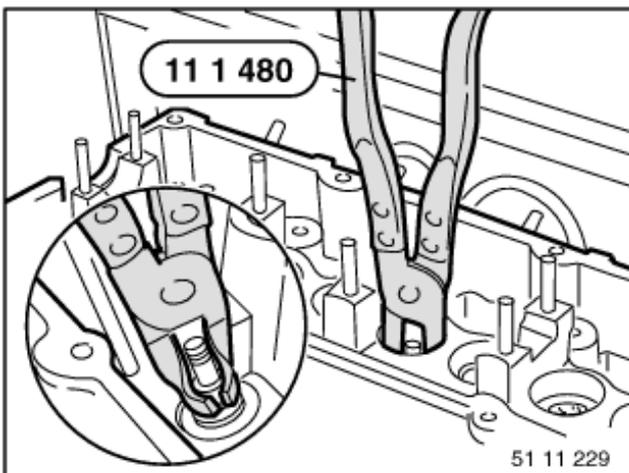


### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 1 480
- 11 6 380

### Erforderliche Vorarbeiten:

- Zylinderkopf ausbauen
- Zwischenhebel ausbauen
- Exzenterwelle ausbauen
- Einlassnockenwelle ausbauen
- Auslassnockenwelle ausbauen
- Schleppebel ausbauen
- Alle Ventildfedern ausbauen



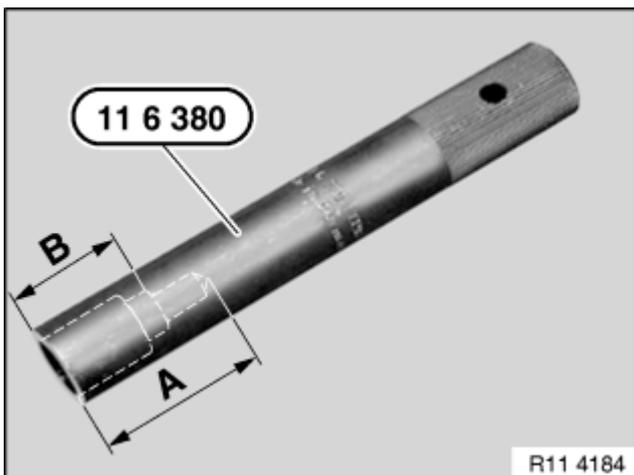
Spezialwerkzeug 11 1 480 kräftig auf die Ventilschaftabdichtungen aufdrücken.

Durch Drehen und gleichzeitiges Ziehen des Spezialwerkzeuges 11 1 480 wird die Ventilschaftabdichtung vom Ventilschaft abgezogen.

### Einbauhinweis:

Alle [Ventile](#) einsetzen.

Bestellnummer: 83 30 0 490 796

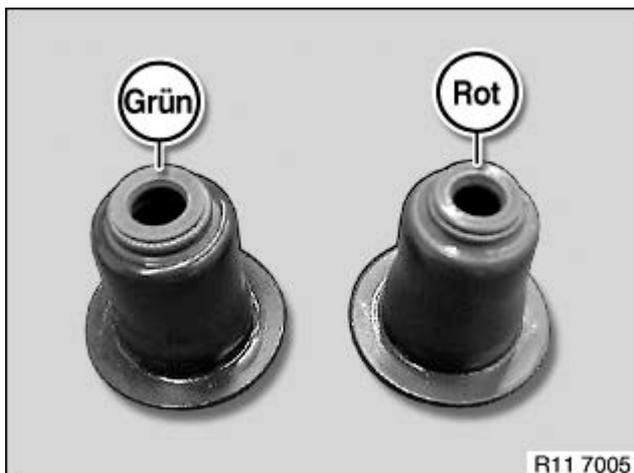


### Hinweis:

Für die Verwendung am N20 Motor ist das Spezialwerkzeug 11 6 380 gemäß Grafik mit einem Bohrer  $\varnothing$  10 mm auf eine Tiefe von  $B = \text{ca. } 23 \text{ mm}$  nachzuarbeiten.

Bei einer Neubestellung ist diese Änderung bereits berücksichtigt.

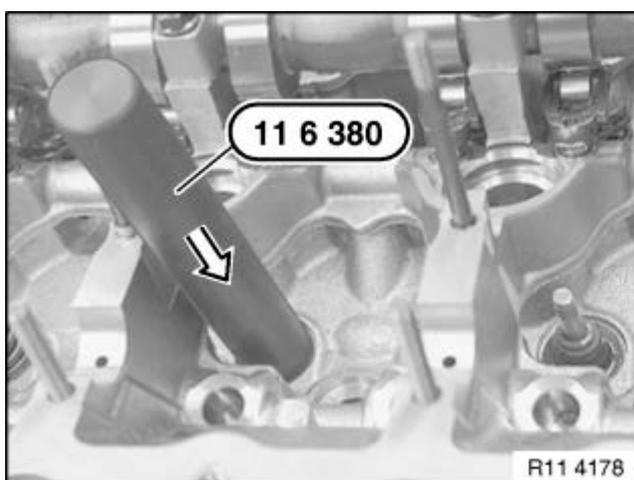
Bestellnummer: 83 30 0 493 249



**Achtung!**

Unterschiedliche Durchmesser am Ventilschaft.  
Alle Ventilschaftabdichtungen sind farblich markiert.

Bei Ventilen mit  $\varnothing$  5 mm ist die Ventilschaftabdichtung rot oder braun markiert.  
Bei Ventilen mit  $\varnothing$  6 mm ist die Ventilschaftabdichtung grün markiert.



**Einbauhinweis:**

Die im Lieferumfang enthaltenen Montagehülsen (Kunststoffhülsen) am Ventilschaftende aufsetzen.

Montagehülse einölen.

Ventilschaftabdichtung mit Spezialwerkzeug 11 6 380 von Hand bis Anschlag aufdrücken.

**Hinweis:**

Bestellnummer: 83 30 0 493 249.



Motor komplettieren.

## 11 34 715 ALLE VENTILFEDERN ERSETZEN (N20, N26)



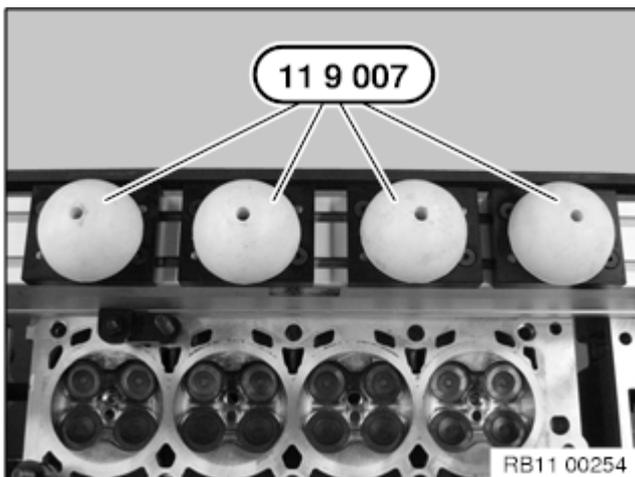
### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 4 481
- 11 4 482
- 11 8 840
- 11 9 000
- 11 9 007



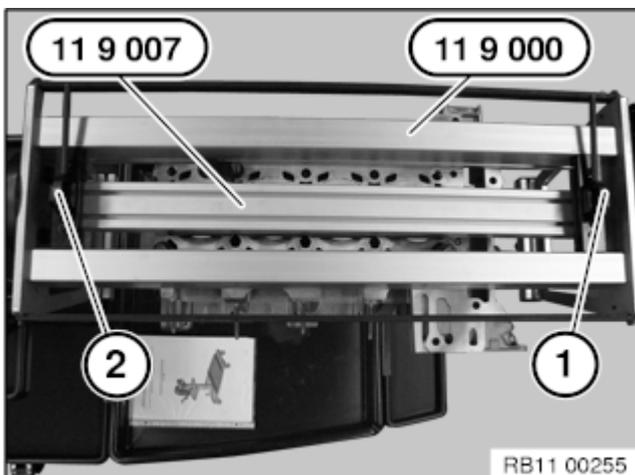
### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Zylinderkopf ausbauen.
- Auslassnockenwelle ausbauen.
- Zwischenhebel ausbauen.
- Einlassnockenwelle ausbauen.
- Schleppebel ausbauen.



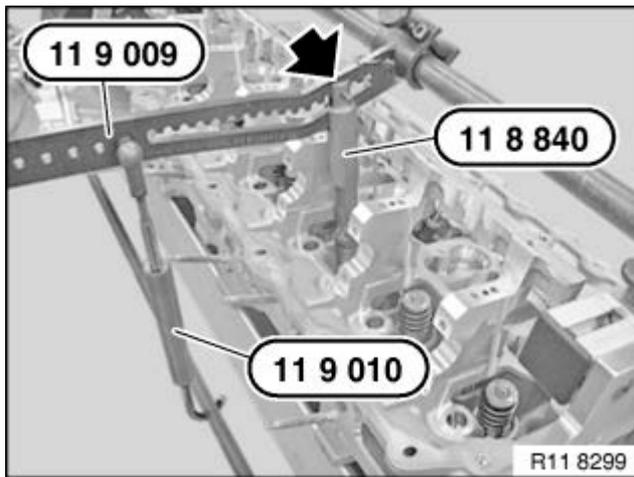
Zylinderkopf auf Spezialwerkzeug 11 9 000 aufbauen.

Spezialwerkzeug 11 9 007 auf den jeweiligen Brennraum ausrichten.

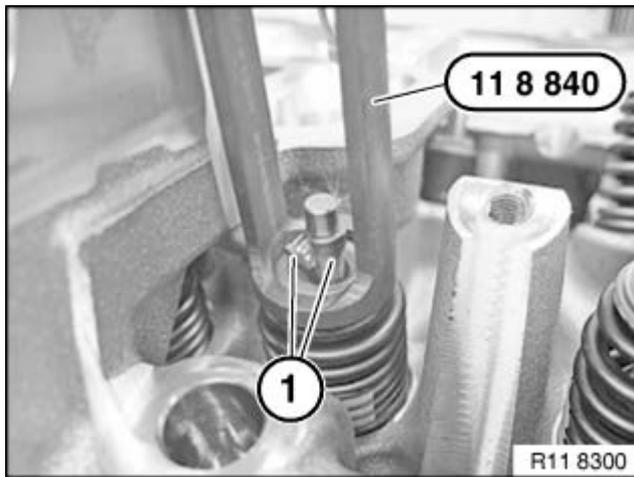


Spezialwerkzeug 11 9 007 am Zylinderkopf positionieren.

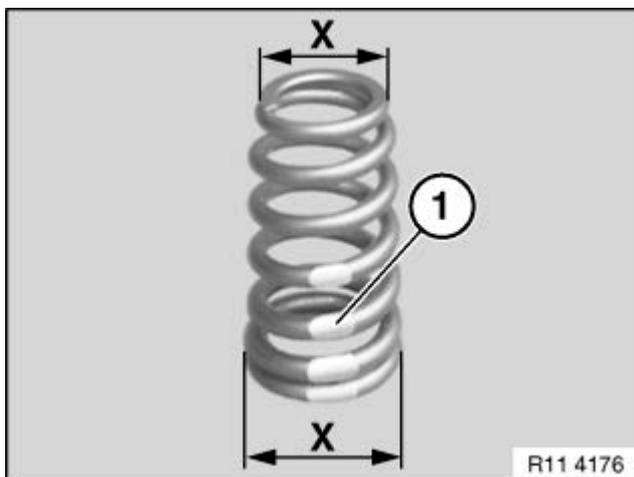
Verriegelung (1) und (2) nach innen schieben und über die Exzenterwelle vorspannen.



Ventilfedern mit Spezialwerkzeug 11 8 840 niederdrücken.



Ventilkeile (1) mithilfe eines Magneten ausbauen.  
Ventilfeder mit Federtellern ausbauen.  
Wenn die einzelnen Bauteile wieder verwendet werden, müssen diese geordnet im Spezialwerkzeug 11 4 481 abgelegt werden.



### Achtung!

Fehlmontage möglich.  
Ein falscher Einbau führt zum Bruch der Ventilfeder.

Verwechslungsgefahr der Ventilfedern für Einlass- und Auslassventil.

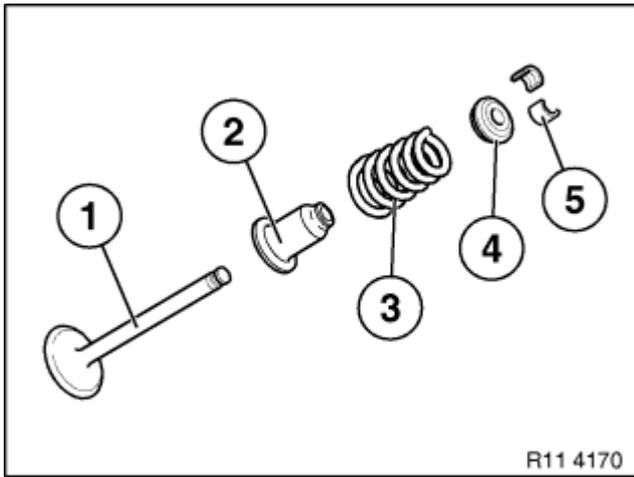
Die Ventilfedern sind farblich (1) markiert.  
Farben für die Einlassventile:

- Grün / Blau
- Gelb / Blau

Farben für die Auslassventile:

- Grün / Weiß
- Gelb / Weiß

Die Ventilfeder muss so eingebaut werden, dass der größere Durchmesser (X) zum unteren Federteller zeigt.



Anordnung:

- 1) Ventil
- 2) Ventilschaftabdichtung mit unterem Federteller
- 3) Ventilsfeder
- 4) Oberer Federteller
- 5) Ventilkeile



Motor komplettieren.

DME auf Funktion prüfen ggf. die Gleichverteilung neu einstellen.

## 1136 VARIABLE NOCKENWELLENSTEUERUNG

### 11 36 AZD VARIABLE NOCKENWELLENSTEUERUNG

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ variable Nockenwellensteuerung (VANOS) mit Geberrad an E-u. A-Nockenwellen	N20 / N26	M14x1,25		
			Fügemoment	55 Nm
			Drehwinkel	55 °
2AZ Magnetventilhalter an Zylinderkopfhaube	N20 / N26	P 3,5		5,5 Nm



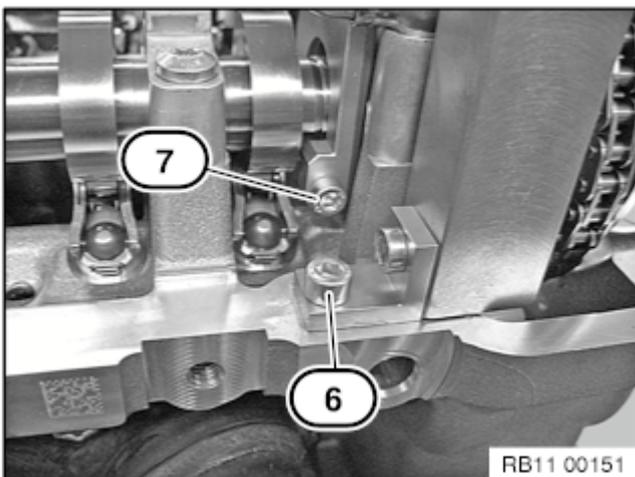
**Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 83 30 2 212 831
- 11 4 480
- 83 30 0 495 105
- 83 30 2 212 830
- 11 9 340
- 00 9 250
- 00 9 460



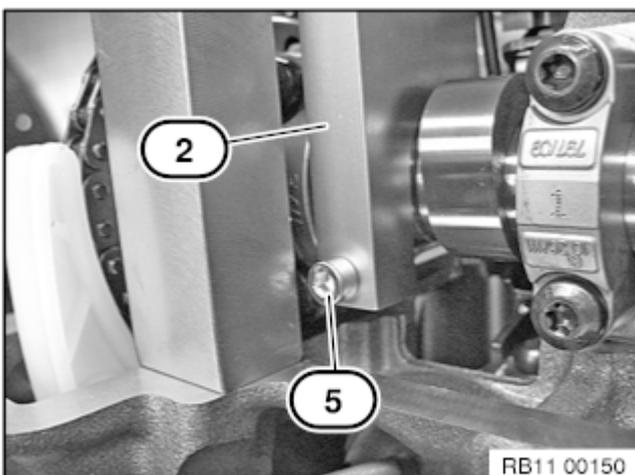
**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Zylinderkopfhaube abbauen.
- Steuerzeiten prüfen.
- Beide Impulsgeber für Nockenwellen ausbauen.



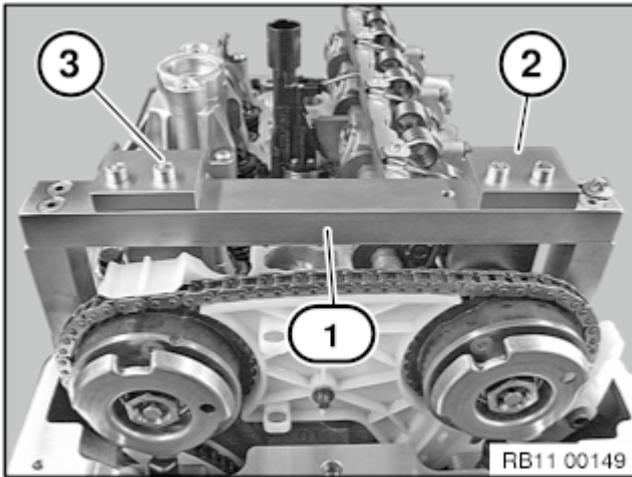
**Achtung!**

Zum Lösen der Zentralschraube ist die Schraubverbindung (7) an der Auslassnockenwelle erforderlich.



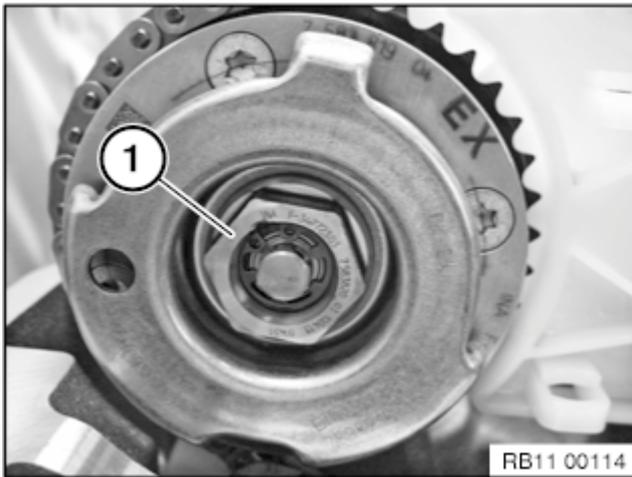
**Achtung!**

Zum Lösen der Zentralschraube ist die Schraubverbindung (5) an der Einlassnockenwelle erforderlich.

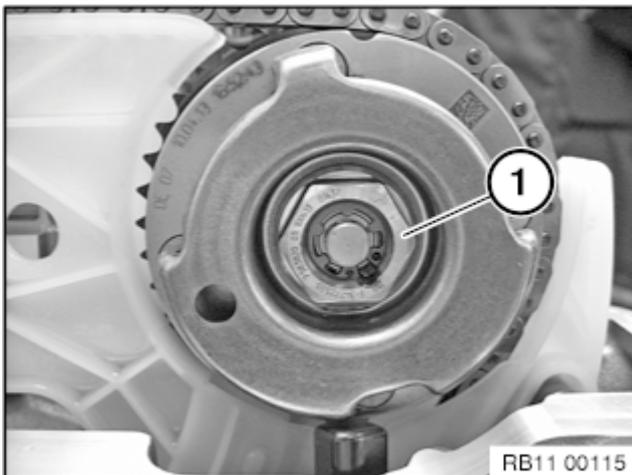


**Achtung!**

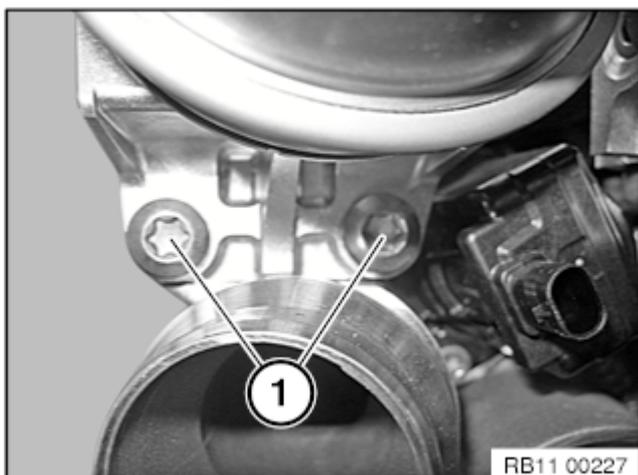
Zentralschrauben der VANOS-Verstellereinheiten nur mit Spezialwerkzeug (1) lösen.  
Bestellnummer: 83 30 2 212 831



Zentralschraube (1) der Auslass-Verstellereinheit lösen.

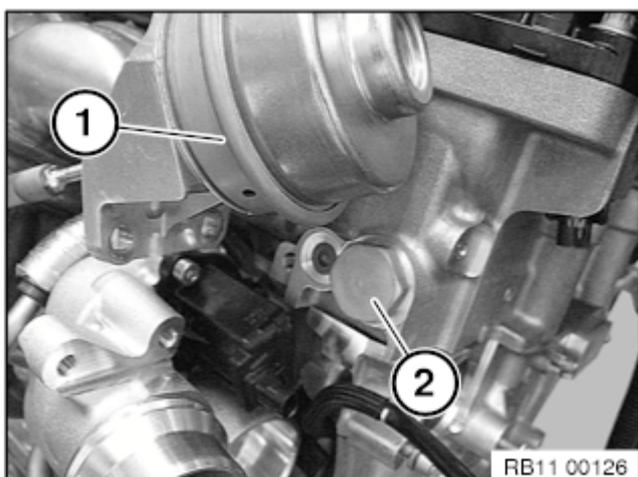


Zentralschraube (1) der Einlass-Verstellereinheit lösen.



Schrauben (1) lösen.

Anziehdrehmoment: [11 65 4AZ](#).



Kettenspanner (2) lösen.

Anziehdrehmoment [11 31 7AZ](#).

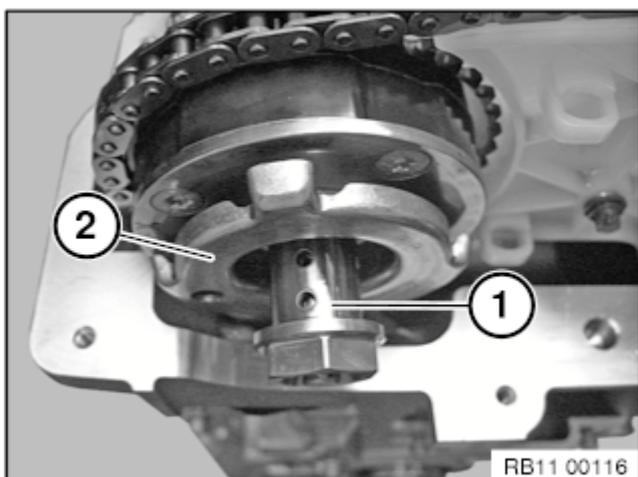
**Achtung!**

Putzlappen bereithalten. Nach dem Lösen der Schraubverbindung tritt eine geringe Menge Motoröl aus.

Sicherstellen, dass kein Motoröl auf den Riementrieb läuft.

**Einbauhinweis:**

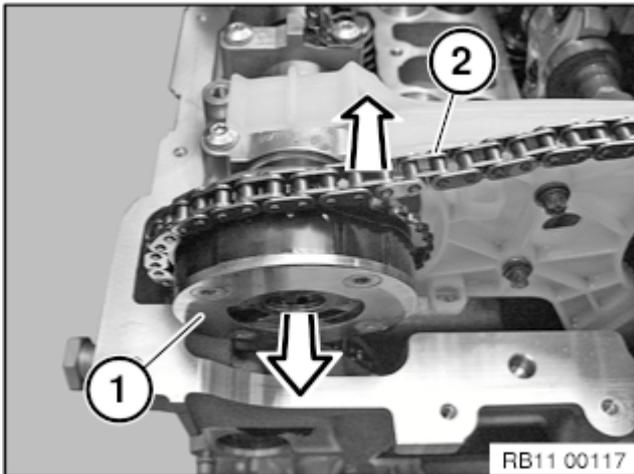
Dichtring erneuern.



VANOS-Magnetventil (1) der Auslasseite abnehmen.

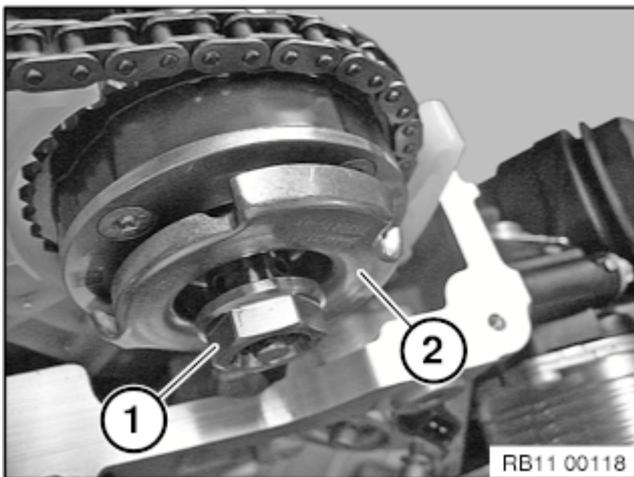
Impulsgeberrad (2) der Auslasseite abnehmen und geordnet am Spezialwerkzeug 11 4 480 ablegen.

Bestellnummer: 83 30 0 495 105



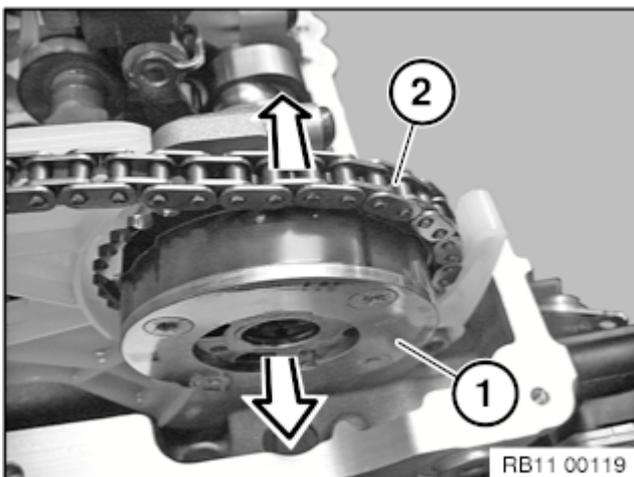
Steuerkette (2) leicht anheben und Auslass-Verstelleinheit (1) von der Auslassnockenwelle abnehmen.

Auslass-Verstelleinheit (1) schräg nach oben ausfädeln.



VANOS-Magnetventil (1) der Einlassseite abnehmen.

Impulsgeberrad (2) der Einlassseite abnehmen und geordnet am Spezialwerkzeug 11 4 480 ablegen.



Steuerkette (2) leicht anheben und Einlass-Verstelleinheit (1) von der Einlassnockenwelle abnehmen.

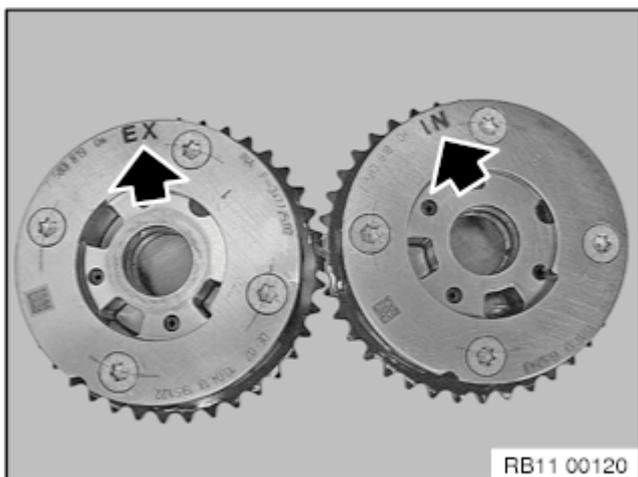
Einlass-Verstelleinheit (1) schräg nach oben ausfädeln.



### Achtung!

Verwechslungsgefahr der Einlass- und Auslass-Verstelleinheit.

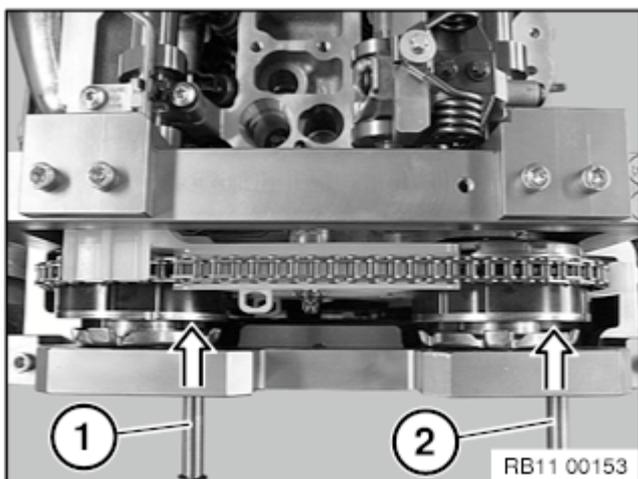
Gefahr von Motorschaden!



Einlass- und Auslass-Verstellereinheit sind unterschiedlich.

Für die Auslassnockenwelle ist die VANOS mit EX gekennzeichnet.

Für die Einlassnockenwelle ist die VANOS mit IN gekennzeichnet.



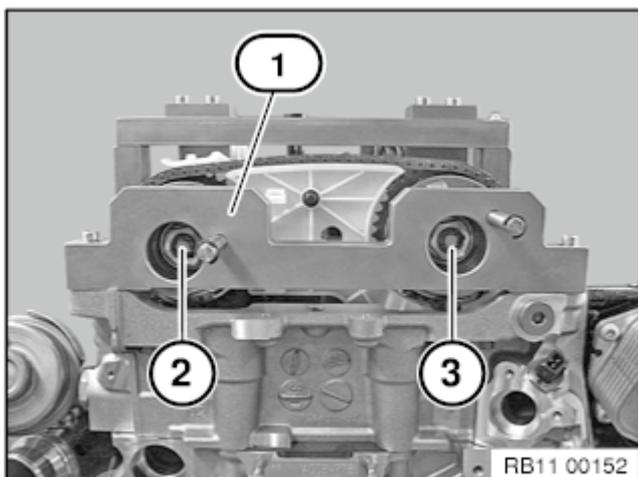
**Einbauhinweis:**

Das Nockenwellensensorrads kann wahlweise verbaut werden.

Nockenwellensensorrads verdrehen, bis die Fixierstifte (1 und 2) am Spezialwerkzeug übereinstimmen.

Fixierstifte (1 und 2) in Pfeilrichtung verschieben.

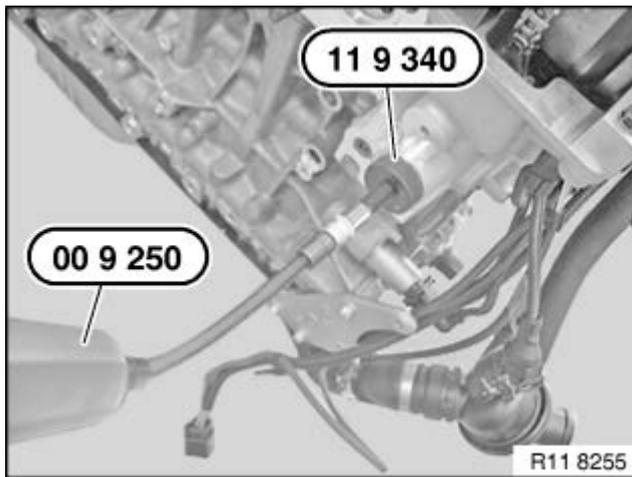
Bestellnummer: 83 30 2 212 830



Spezialwerkzeug (1) mit Schrauben befestigen.

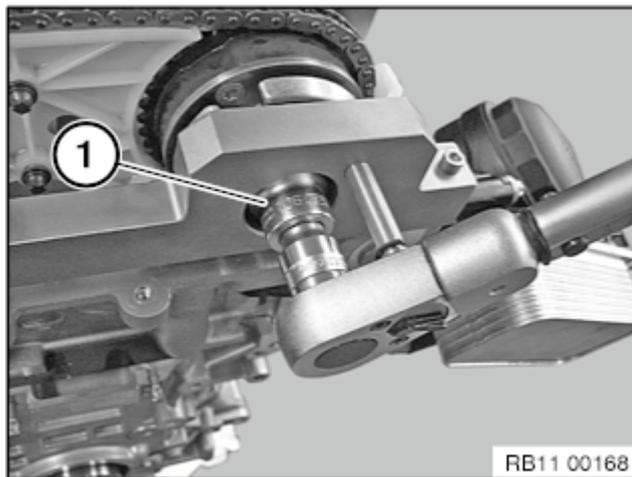
Zentralschrauben (2 und 3) an den Verstellereinheiten zur Anlage bringen.

Bestellnummer: 83 30 2 212 830



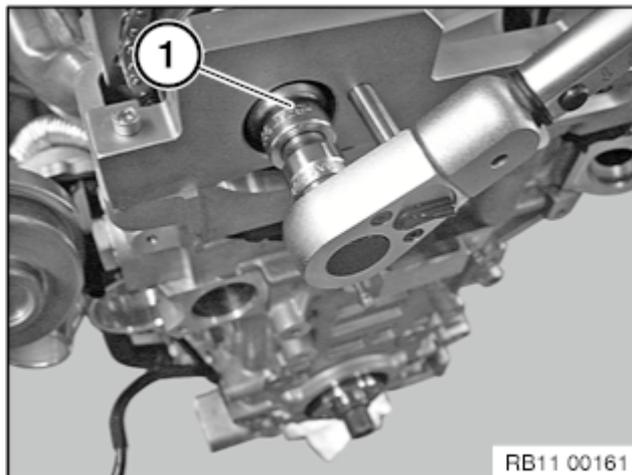
Spezialwerkzeug 11 9 340 in den Zylinderkopf eindrehen.

Steuerkette mit Spezialwerkzeug 11 9 340 und 00 9 250 oder 00 9 460 auf 0,6 Nm vorspannen.



Zentralschraube (1) der Einlass-Verstelleinheit mit Spezialwerkzeug befestigen.

Anziehdrehmoment [11 36 1AZ](#) .



Zentralschraube (1) der Auslass-Verstelleinheit mit Spezialwerkzeug befestigen.

Anziehdrehmoment [11 36 1AZ](#) .



Alle Spezialwerkzeuge ausbauen.

[Kettenspanner](#) einbauen.

Motor an der Zentralschraube zweimal in Motordrehrichtung durchdrehen und [Steuerzeiten](#) überprüfen.

Motor komplettieren.

## 11 36 655 BEIDE AKTUATOREN AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### Achtung!

Bei Demontage und Montage der Einlass- und Auslass-Aktuatoren muss unbedingt auf Sauberkeit geachtet werden.

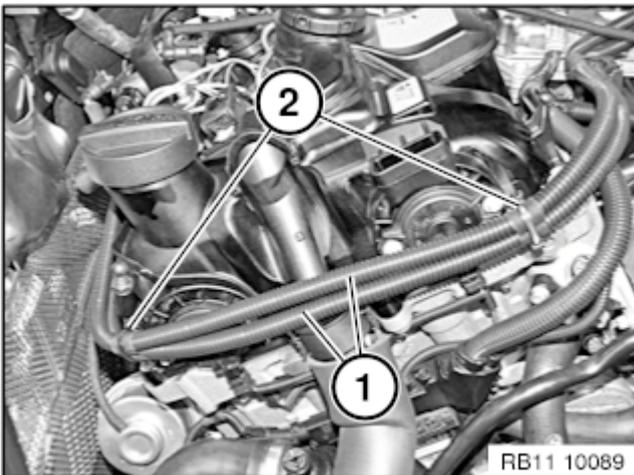
Mögliche Funktionsstörung bei Verschmutzung:

- Laufunruhe
- OBD-Fehlereintrag
- Abgasverhalten
- Geringe Motorleistung

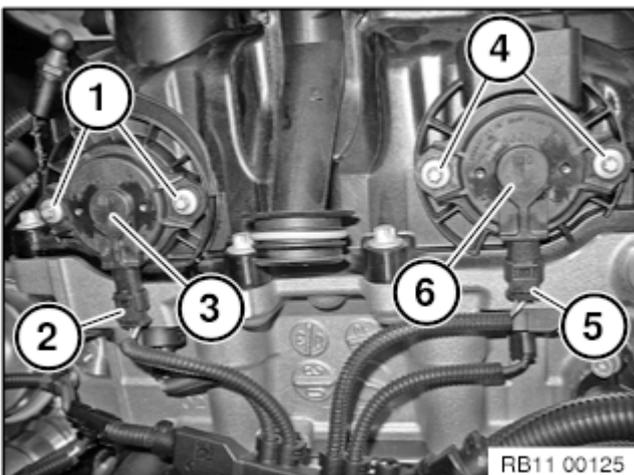


### Erforderliche Vorarbeiten:

- Akustikabdeckung abbauen
- Ansaugfiltergehäuse ausbauen



Leitungen (1) von Haltelaschen (2) abziehen.



Steckverbindung (5) am Aktuator Einlass (6) trennen.

Schrauben (4) lösen.

Anziehdrehmoment 11 36 2AZ .

Aktuator Einlass (1) nach vorn abnehmen.

Steckverbindung (2) am Aktuator Auslass (3) trennen.

Schrauben (1) lösen.

Anziehdrehmoment 11 36 2AZ .

Aktuator Auslass (3) nach vorn abnehmen.



Motor komplettieren.

DME auf Funktion prüfen.

## 1137 VARIABLER VENTILTRIEB

### 11 37 AZD VARIABLER VENTILTRIEB

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Kulissenstein an Zylinderkopf.	N20 / N26	M6x23		10 Nm
2AZ Drehfeder (Rückstellfeder) an Zylinderkopf.	N20 / N26	M6x20		10 Nm
3AZ Elektrischer Stellmotor an Zylinderkopf.	N20 / N26	M6x16		10 Nm
4AZ Ölspritzdüse an Kulissee.	N20 / N26	M6x30		10 Nm
5AZ Anschlagschraube der Exzenterwelle an Zylinderkopf.	N20 / N26	M6		10 Nm



**Warnung!**

Die Vorspannung an den Rückstellfedern wird mit zunehmender Umdrehung am Schneckengetriebe größer. Verletzungsgefahr!

Die Exzenterwelle darf nur zur Absicherung am Zweiflach verdreht werden.

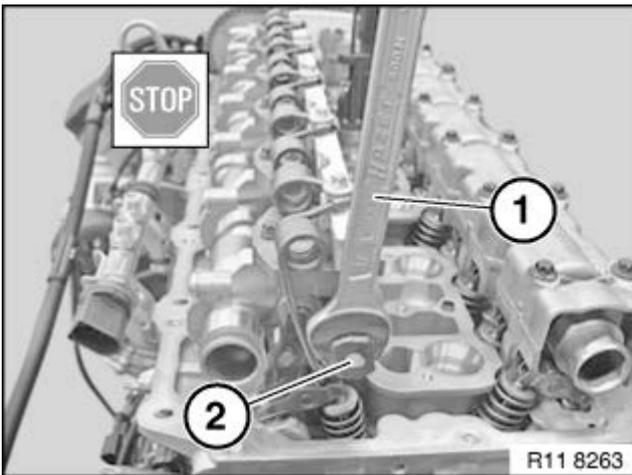
Beschädigungsgefahr an der Verzahnung Exzenterwelle und am Schneckenantrieb Stellmotor.

Die Exzenterwelle darf nicht auf den Anschlag Minimalhub zurückspringen. Beschädigungsgefahr!



**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Zylinderkopfhaube ausbauen.
- Zündspulen- und Injektorschächte ausbauen.



**Warnung!**

Stop Montageanweisung beachten.

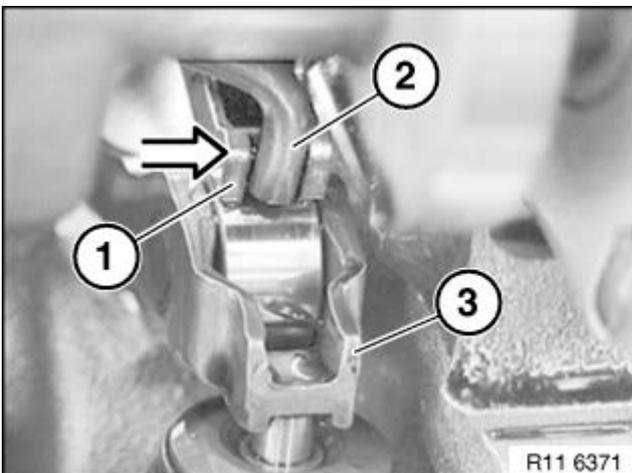
Die Exzenterwelle am Zweiflach (2) darf nur mit einem Gabelschlüssel (1) zur Unterstützung verdreht werden.

Die Exzenterwelle hat an beiden Seiten einen Zweiflach, bei eingebautem Motor muss der vordere Zweiflach verwendet werden.

Nachfolgende Arbeitsanweisung beachten.

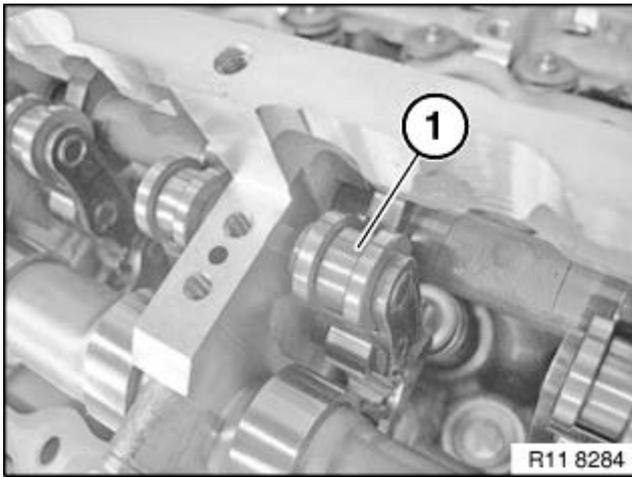
Nach Motorstop ist die Exzenterwelle in der Position Maximalhub.

Bei einem defekten Stellantrieb befindet sich die Exzenterwelle in einer unbestimmten Position.



Rückstellfeder (2) auf Bruch und richtige Einbaulage am Zwischenhebel (1) prüfen.

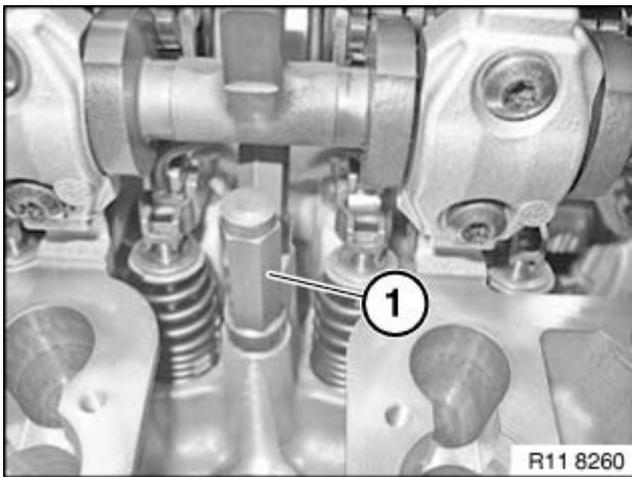
Rollenschlepphebel (3) auf richtige Einbaulage prüfen.



Zwischenhebel (1) auf richtigen Sitz achten.

**Hinweis:**

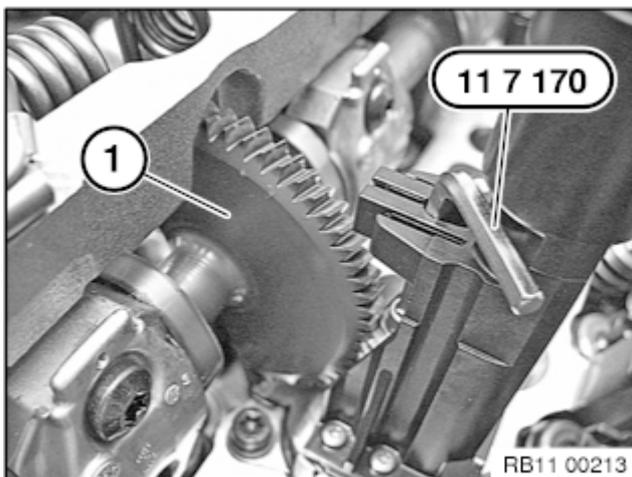
Grafik ohne Kulissenstein.



Verschleiß am Anschlag (1) Minimalhub und Maximalhub prüfen.

Anschläge auf festen Sitz prüfen.

Anziehdrehmoment: 11 37 5AZ.



Schwergängigkeit in der Lagerung der Exzenterwelle ist ausgeschlossen.

Schwergängigkeit kann im Schneckengetriebe auftreten.



Motor komplettieren.

## 11 37 005 EXZENTERWELLE AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)

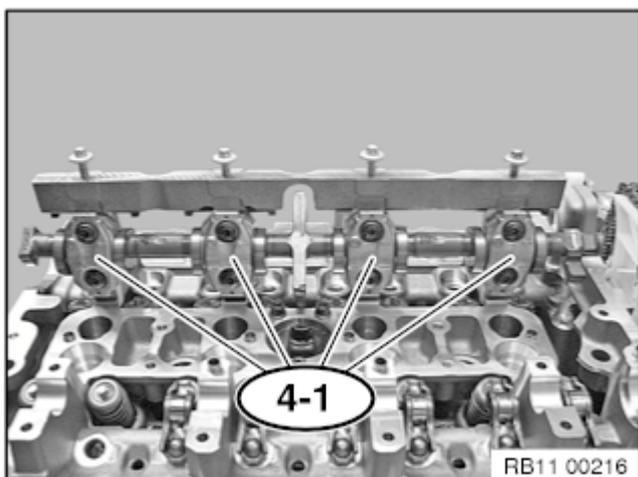


### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 4 481

### Erforderliche Vorarbeiten:

- Zylinderkopfhaube abbauen.
- Verstellmotor für Exzenterwellenantrieb ausbauen.
- Zwischenhebel ausbauen

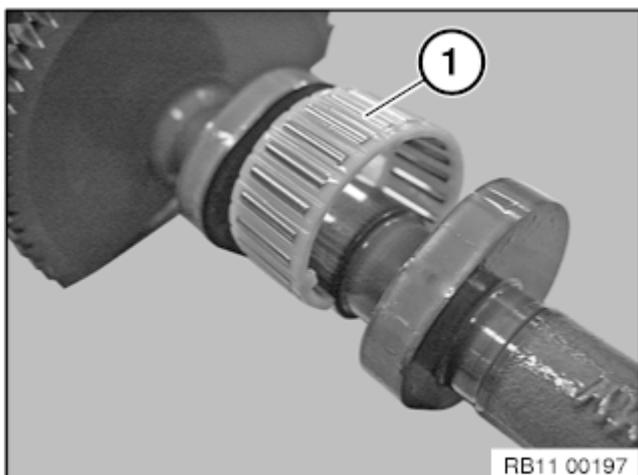


### Hinweis:

Alle Lagerdeckel der Exzenterwelle sind mit Nummern von 1 bis 4 markiert. Schrauben an Lagerdeckel 1 bis 4 lösen. Alle Lagerdeckel geordnet im Spezialwerkzeug 11 4 481 ablegen.

Exzenterwelle mit leichten Kipp- und Drehbewegungen ausbauen.

Exzenterwelle am Spezialwerkzeug 11 4 481 ablegen.



### Achtung!

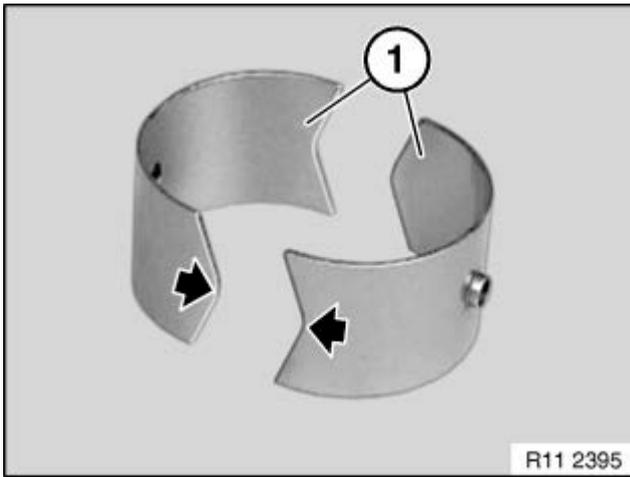
Nadellager (1) können sehr leicht brechen.

### Einbauhinweis:

Exzenterwelle erneuern.

Nadellager (1) an der geteilten Stelle vorsichtig auseinanderziehen.

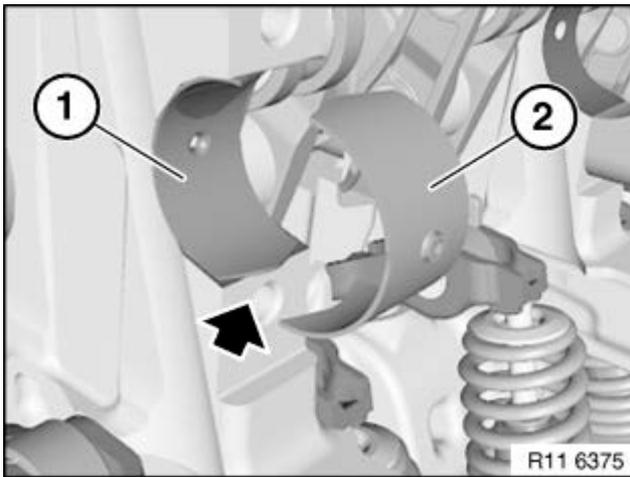
Alle Nadellager (1) von der Exzenterwelle aufschieben.



Lagerschalen (1) wie in der Grafik dargestellt montieren.

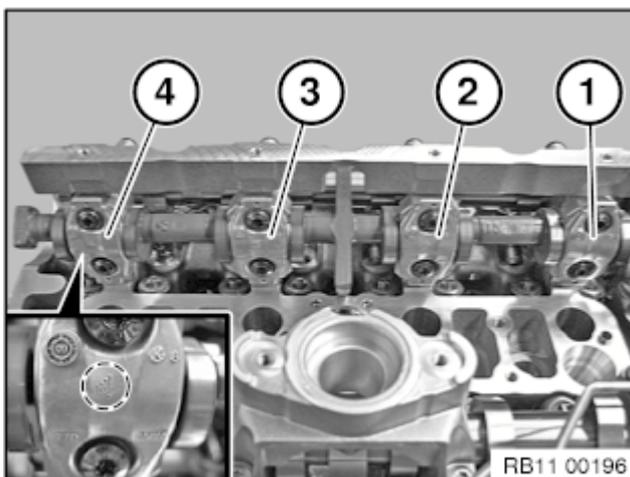
**Hinweis:**

Müssen die Lagerschalen durch einen Defekt erneuert werden, immer Lagerschalen (1) und Nadellager gemeinsam erneuern.



**Einbauhinweis:**

Die Einbaulage der Lagerschalen (1) und (2) kann frei gewählt werden.  
 Wenn die Lagerschale (1) im Zylinderkopf mit der Spitze nach unten eingesetzt wird, muss die Lagerschale (2) entgegengesetzt in den Lagerdeckel eingesetzt werden (siehe Grafik).



**Einbauhinweis:**

Die Verzahnung und das Führungslager seitlich der Exzenterwelle müssen mit [Longtime PD 1 \(4.1\)](#) be fettet werden.  
 Alle Lagerdeckel der Exzenterwelle sind mit Nummern von 1 bis 4 gekennzeichnet.  
 Alle Lagerstellen mit Motoröl benetzen.  
 Exzenterwelle einsetzen.  
 Alle Lagerdeckel nach Zuordnung aufsetzen.  
 Alle Schrauben einschrauben.  
 Anziehdrehmoment [11 31 2AZ](#) .



Zwischenwelle auf Leichtgängigkeit prüfen.  
 Motor komplettieren.

## 11 37 010 ZWISCHENHEBEL AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 4 450
- 11 4 481
- 11 7 110



### Warnung!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Anwendung.

### Achtung!

Unsachgemäße Handhabung.  
Beschädigungsgefahr!

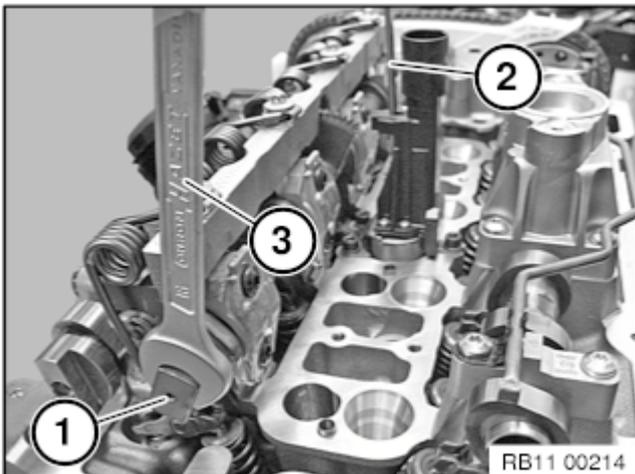


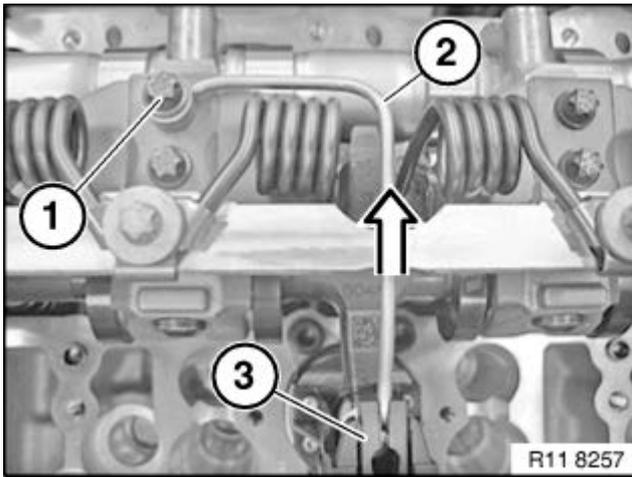
### Erforderliche Vorarbeiten:

- Alle Zündspulen- und Injektorschächte ausbauen
- Anschlagsschrauben für Exzenterwelle ausbauen

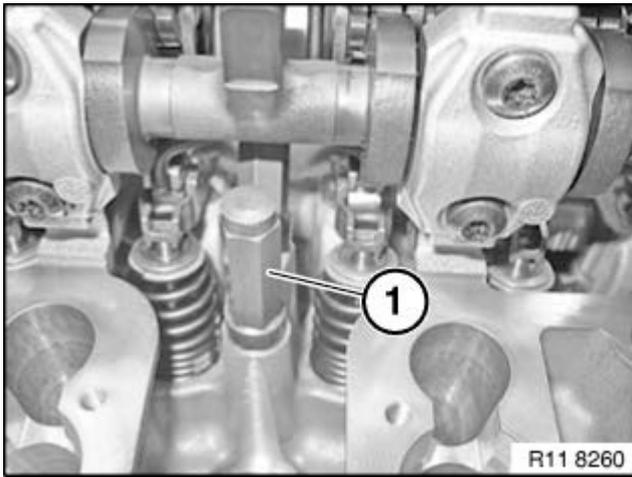
### Achtung!

Exzenterwelle (1) mit einem Gabelschlüssel (3) sichern (Rückschlaggefahr).  
Exzenterwelle (1) über den Stellmotor mit einem 4-mm-Inbusschlüssel (2) und einen Gabelschlüssel (3) langsam auf Minimalhub verstellen.

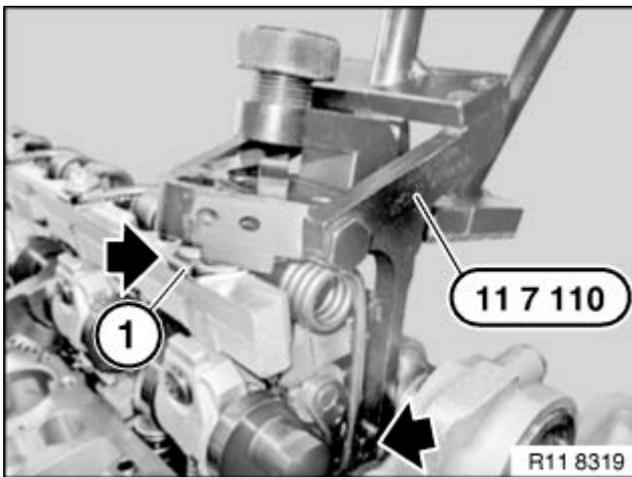




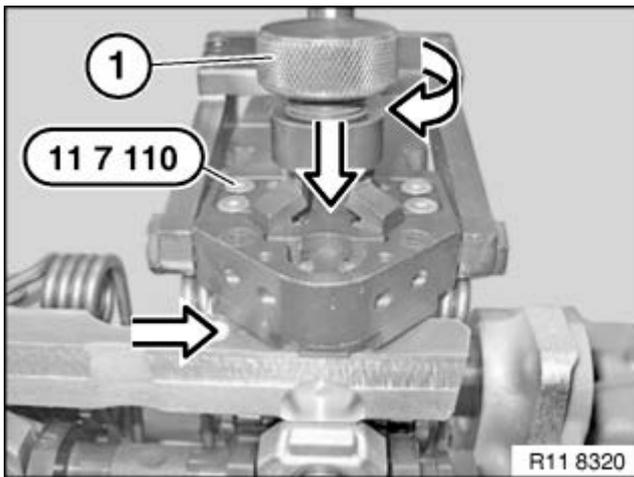
Schraube (1) an der Ölspritzdüse lösen.  
 Anziehdrehmoment: [11 37 4AZ](#).  
 Ölspritzdüse (2) in Pfeilrichtung aus der Halterung  
 am Stellantrieb (3) ausclipsen.



Anschlag (1) Minimalhub ausbauen.  
 Anziehdrehmoment: [11 37 5AZ](#).



Spezialwerkzeug 11 7 110 an der  
 Rückstellfeder (1) positionieren (siehe Pfeile).



**Warnung!**

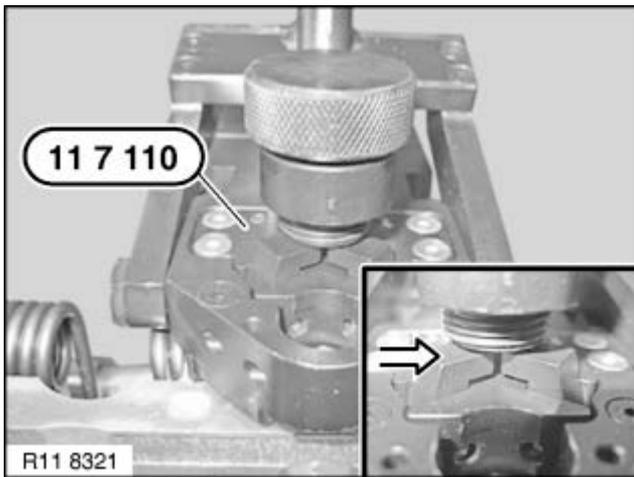
Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Anwendung.

**Achtung!**

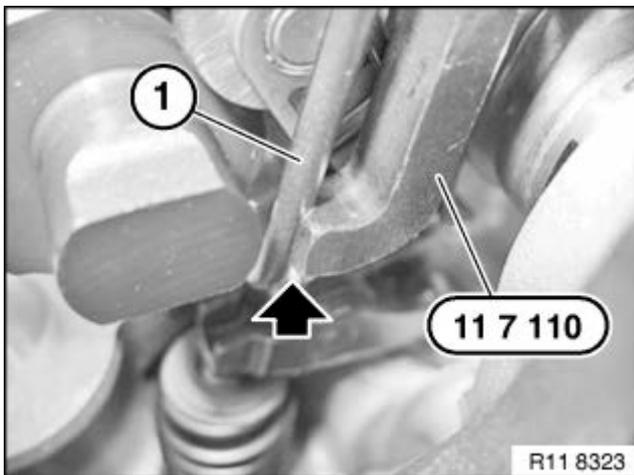
Unsachgemäße Handhabung.  
Beschädigungsgefahr!

Spezialwerkzeug 11 7 110 am Zylinderkopf plan auflegen.

Rändelschraube (1) in Pfeilrichtung eindrehen, bis beide Klemmhebel die Rückstellfeder in der Kulissee fixiert haben.



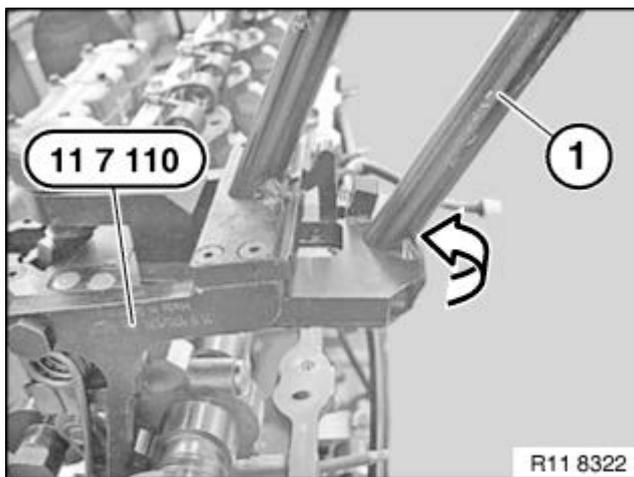
Die Rückstellfeder ist richtig vorgespannt, wenn beide Klemmhebel parallel zur Kulissee stehen.



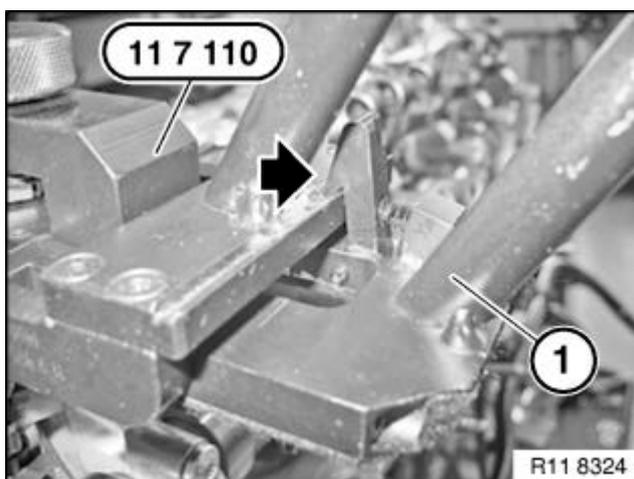
**Achtung!**

Beschädigungsgefahr!

Beide Rückstellfedern (1) links und rechts müssen in der Seitenführung des Spezialwerkzeugs 11 7 110 positioniert werden.



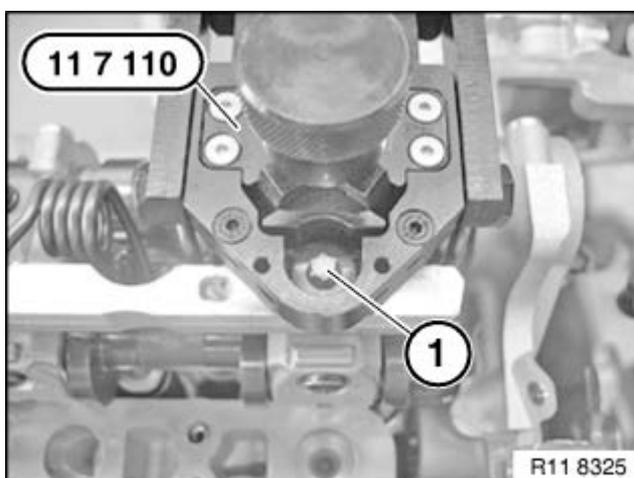
Rückstellfeder mit Hebel (1) am Spezialwerkzeug 11 7 110 in Pfeilrichtung vorspannen.



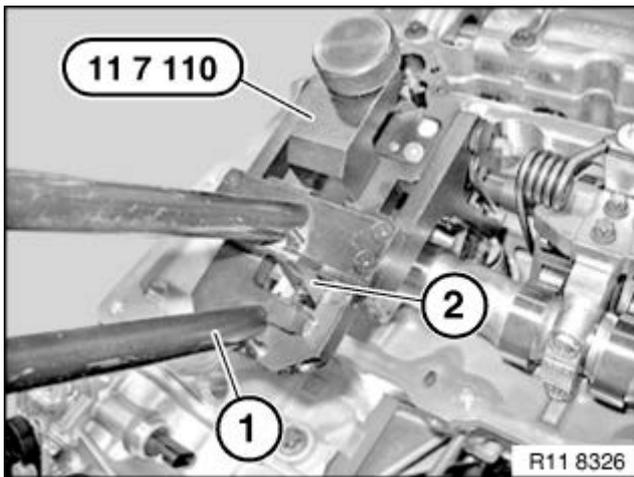
Spezialwerkzeug 11 7 110 mit Verrasthaken am Hebel (1) verriegeln.

**Achtung!**

Erst mit gesichertem Spezialwerkzeug 11 7 110 kann die Schraubverbindung an der Rückstellfeder gelöst werden.



Schraube (1) lösen.

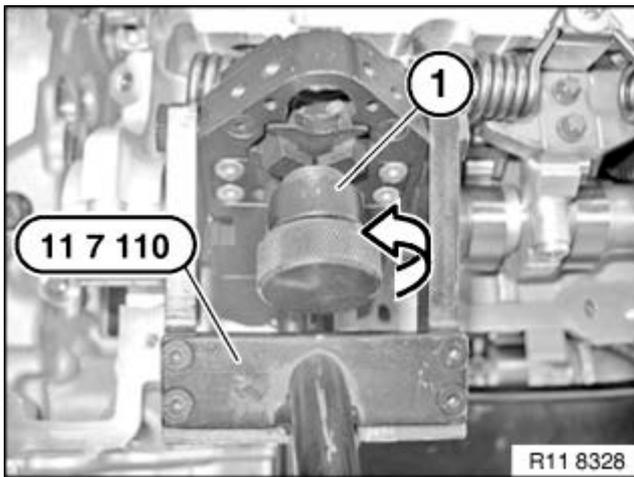


**Warnung!**

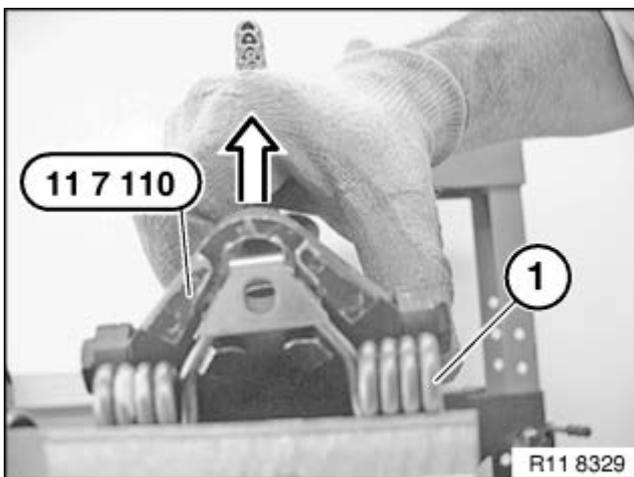
Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Anwendung.  
 Hebel (1) steht unter Vorspannung.

**Achtung!**

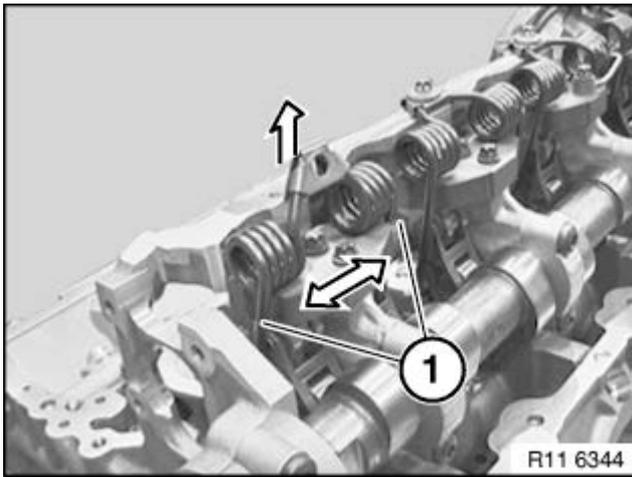
Unsachgemäße Handhabung.  
 Beschädigungsgefahr!  
 Hebel (1) sichern.  
 Verrasthaken (2) zurückdrücken.  
 Die Rückstellfeder kann jetzt entspannt werden.



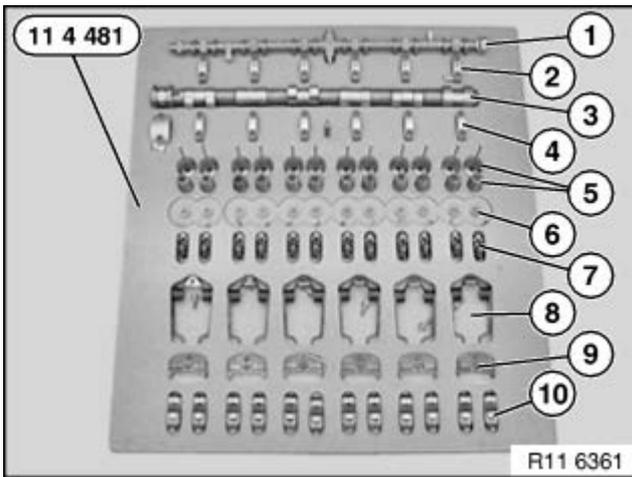
Rändelschraube (1) am Spezialwerkzeug 11 7 110 in Pfeilrichtung lösen.



Spezialwerkzeug 11 7 110 in Pfeilrichtung von der Rückstellfeder (1) lösen.



Rückstellfeder (1) auseinander drücken.  
Rückstellfeder (1) nach oben ausbauen.

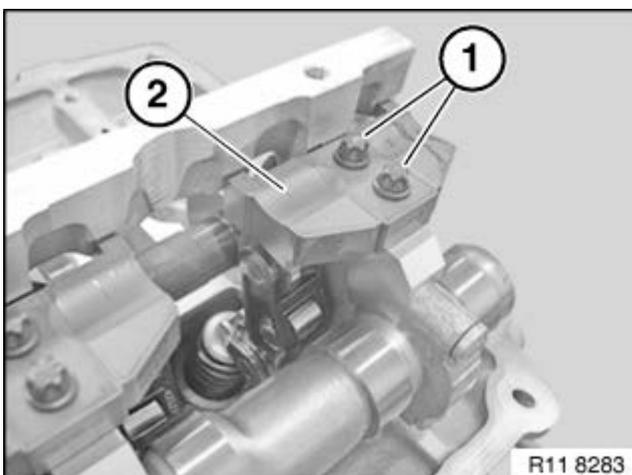


### Achtung!

Die Gleichverteilung darf nicht verändert werden.  
Alle Bauteile sauber und geordnet am Spezialwerkzeug 11 4 481 ablegen.

Bei gelaufenem Motormüssen alle Bauteile wieder an der gleichen Stelle verbaut werden.

- 1 Exzenterwelle mit Lager.
- 2 Lagerdeckel der Exzenterwelle (geordnet).
- 3 Einlassnockenwelle.
- 4 Lagerdeckel Einlassnockenwelle (geordnet).
- 5 Einlassventile mit Ventilfeuern.
- 6 Ventilteller und Ventilkeile
- 7 Schlepphebel mit hydraulisches Ventilspiel-Ausgleichselement (geordnet).
- 8 Rückstellfeder.
- 9 Kulissen (geordnet).
- 10 Zwischenhebel (geordnet).



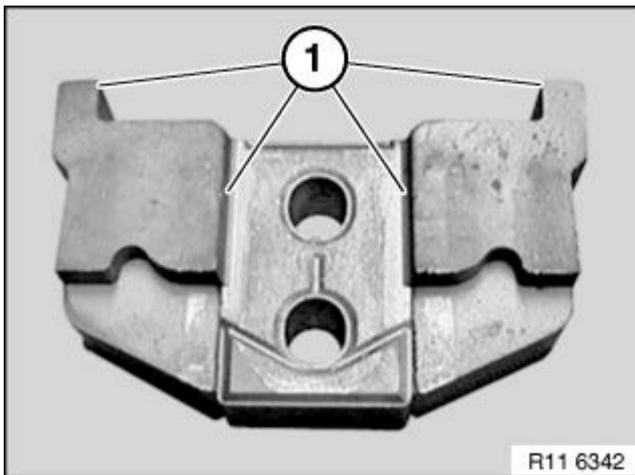
Schrauben (1) der Kulisse (2) lösen.

Anziehdrehmoment [11 37 1AZ](#) .

Alle Kulissen (2) geordnet im Spezialwerkzeug 11 4 481 ablegen.

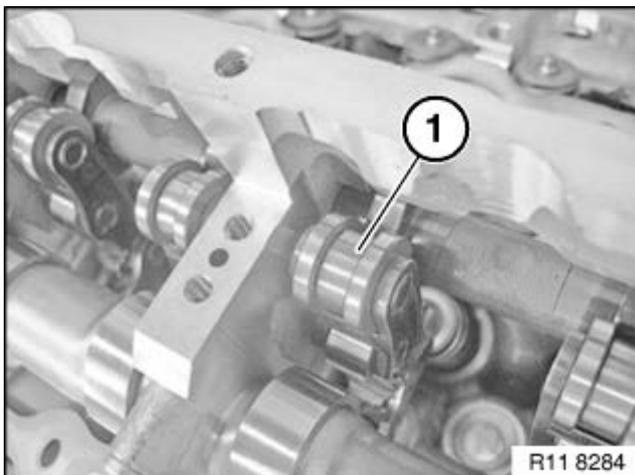
### Einbauhinweis:

Ein Vertauschen der Kulissen (2) kann Leerlaufschwankungen des Motors zur Folge haben.



**Einbauhinweis:**

Alle Anlageflächen (1) der Kulissee müssen sauber und frei von Öl und Fett sein. Ggf. Anlageflächen (1) reinigen.



Zwischenhebel (1) nach oben ausbauen.

Alle Zwischenhebel (1) geordnet im Spezialwerkzeug 11 4 481 ablegen.

**Einbauhinweis:**

Ein Vertauschen der Zwischenhebel (1) kann Leerlaufschwankungen des Motors zur Folge haben.

**Einbauhinweis:**

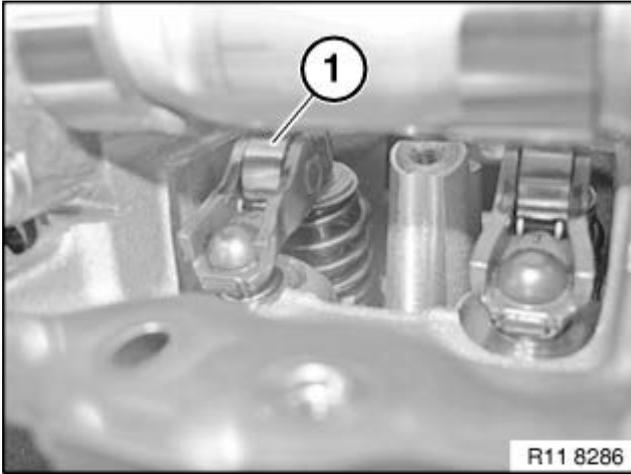
Alle Anlageflächen müssen sauber und frei von Öl und Fett sein. Ggf. Anlageflächen reinigen.



Alle Zwischenhebel sind klassifiziert.

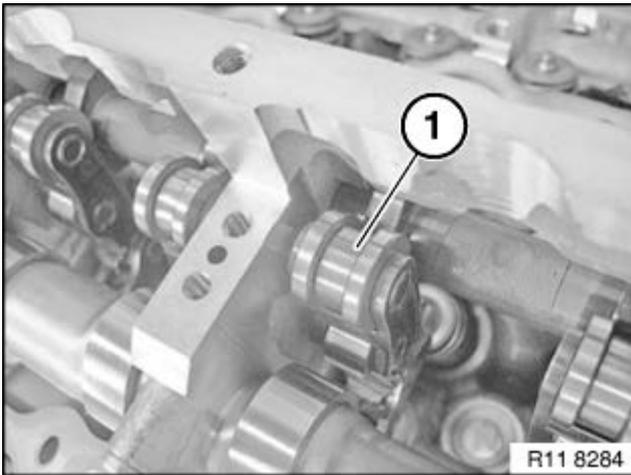
Bei gelaufenem Motor müssen alle Zwischenhebel wieder an der gleichen Stelle verbaut werden.

Zwischenhebel sind von 1 bis 5 klassifiziert.

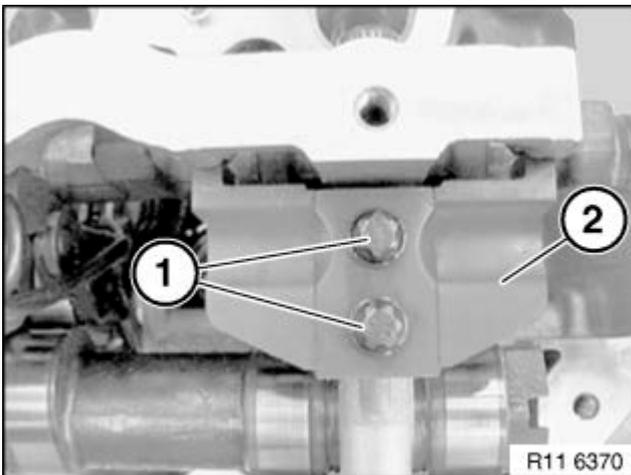


**Achtung!**

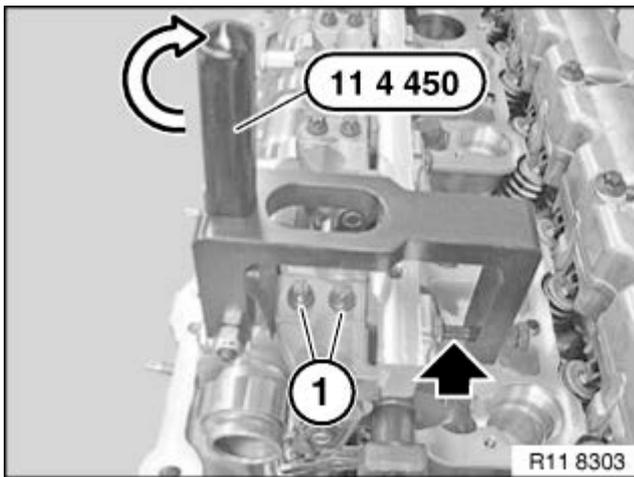
Vor der Montage der Zwischenhebel (1) muss sichergestellt werden, dass die Schleppebel richtig positioniert sind.  
Beschädigungsgefahr!



Zwischenhebel (1) einsetzen.



Kulisse (2) sauber in Aussparung auflegen.  
Schrauben (1) handfest anziehen.  
Zwischenhebel auf richtige Einbaulage prüfen.  
Schrauben (1) um 1/4 Umdrehung lösen.



Spezialwerkzeug 11 4 450 an der Schraubverbindung der Exzenterwelle fixieren ggf. die Einstellschraube am Spezialwerkzeug 11 4 450 einstellen.

Exzenterhebel am Spezialwerkzeug 11 4 450 in Pfeilrichtung umlegen.

Kulisse ist jetzt vorgespannt.

Schrauben (1) der Kulissen befestigen.

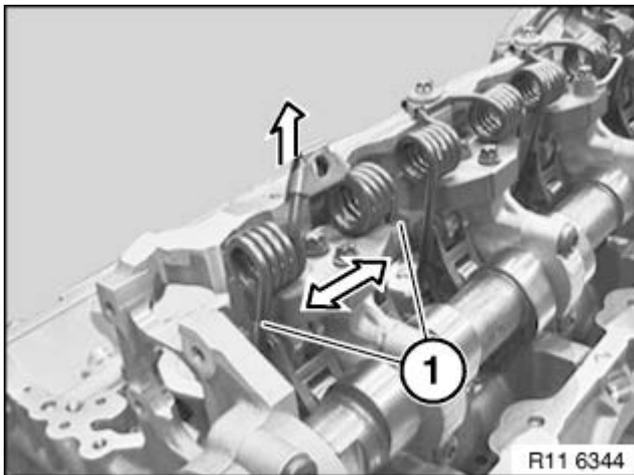
Anziehdrehmoment [11 37 1AZ](#) .

**Einbauhinweis:**

Am 3. Zylinder kann die Kulisse nur mit einer Schraube (innen) vormontiert werden.

Ölspritzdüse wird erst nach Montage der Rückstellfeder montiert.

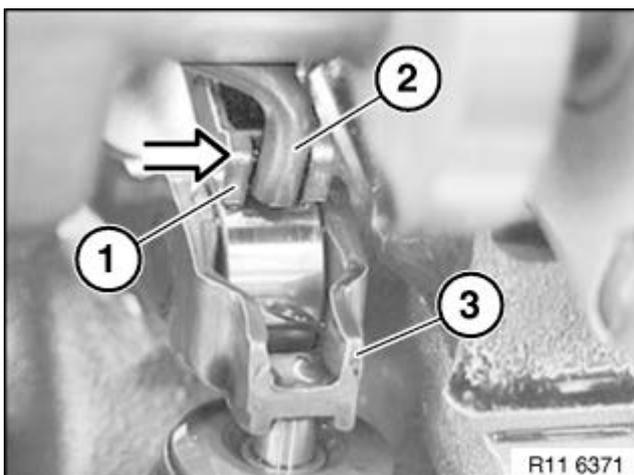
Grafik N55.



Rückstellfeder (1) auseinander drücken.

Rückstellfeder (1) einbauen.

Grafik N55.

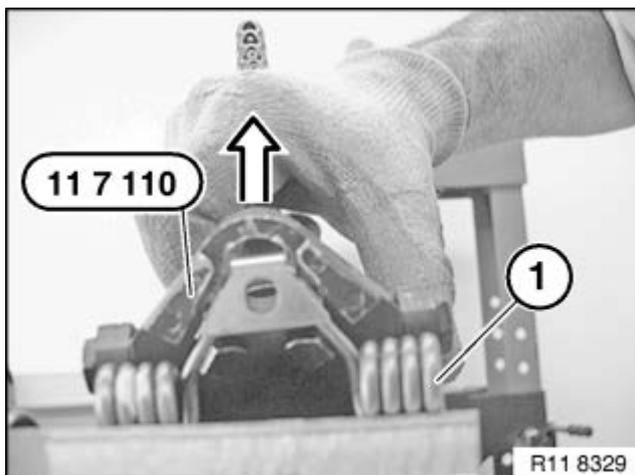


Rückstellfeder (2) an die Kulisse montieren.

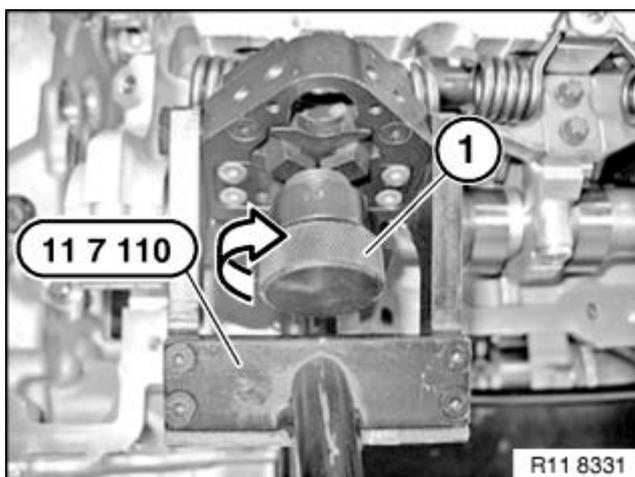
**Einbauhinweis:**

Rückstellfeder (2) in Zwischenhebel (1) einlegen (siehe Pfeil).

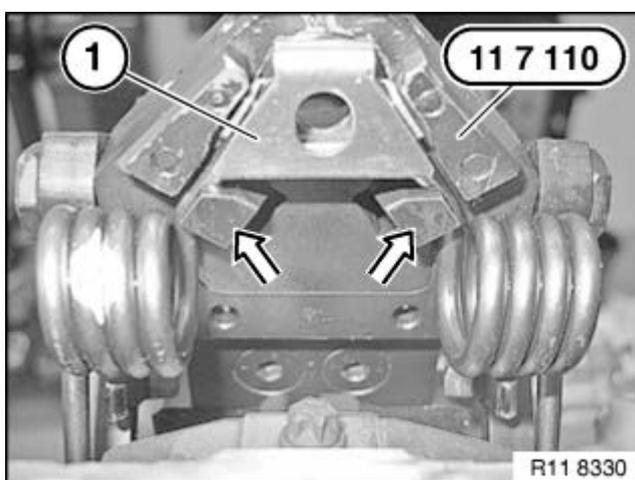
Schlepphebel (3) auf richtige Einbaulage prüfen.



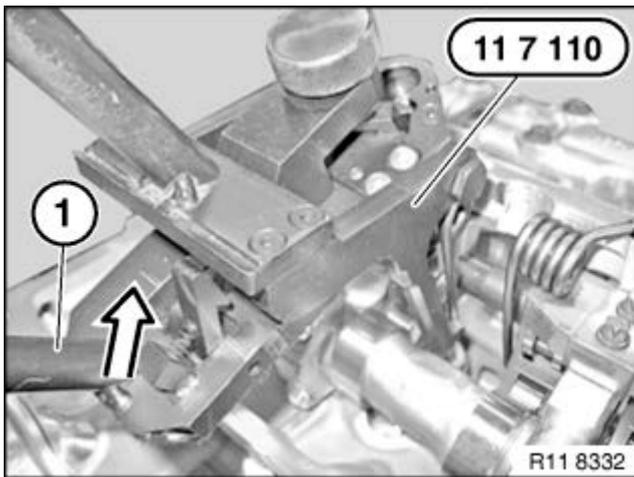
Spezialwerkzeug 11 7 110 an der Rückstellfeder positionieren.



Rückstellfeder mit Rändelschraube (1) in Pfeilrichtung klemmen.



Die Rückstellfeder (1) ist richtig positioniert, wenn die Verrasthaken die Pfeile die Rückstellfeder (1) umschließen.



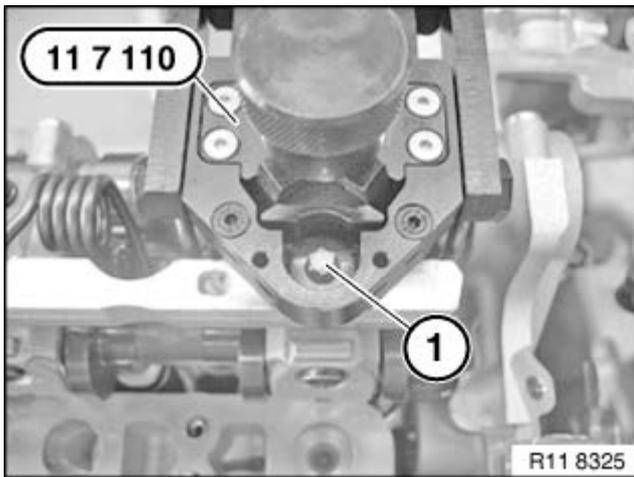
**Warnung!**

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Anwendung.

**Achtung!**

Unsachgemäße Handhabung.  
Beschädigungsgefahr!  
Rückstellfeder am Zwischenhebel auf richtige Einbaulage prüfen.

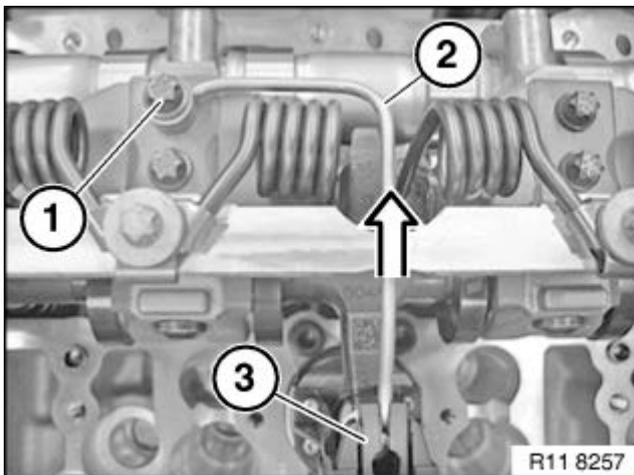
Spezialwerkzeug 11 7 110 bis Anschlag in Pfeilrichtung drücken.



**Achtung!**

Schraubengewinde am Zylinderkopf beachten.  
Beschädigungsgefahr!

Schraube (1) befestigen.  
Anziehdrehmoment [11 37 2AZ](#).



Ölspritzdüse (2) am Stellantrieb (3) einführen.  
Schraube (1) fügen und um 90° wieder lösen.  
Zur exakten Positionierung der Ölspritzdüse (2) hörbar nach oben einclipsen.

Anziehdrehmoment [11 37 4AZ](#).



Motor komplettieren.



**Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 7 170

**Warnung!**

Die Vorspannung an den Rückstellfedern wird mit zunehmender Umdrehung am Schneckengetriebe größer. Verletzungsgefahr!

Die Exzenterwelle darf nur zur Absicherung am Zweiflach verdreht werden.

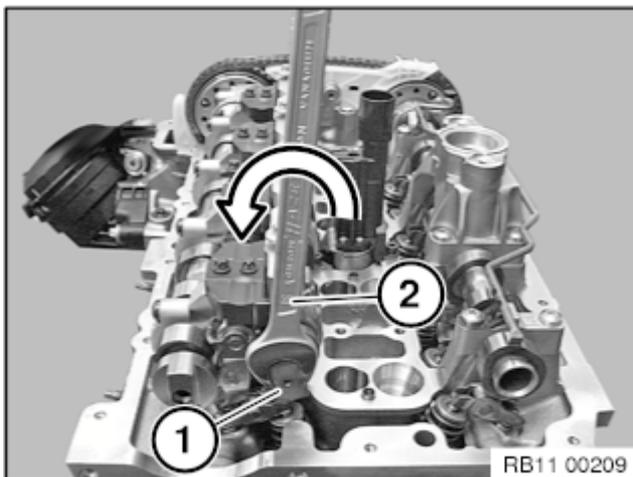
Beschädigungsgefahr an der Verzahnung Exzenterwelle und am Schneckenantrieb Stellmotor.

Die Exzenterwelle darf nicht auf den Anschlag Minimalhub zurückspringen. Beschädigungsgefahr!



**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Zylinderkopfhabe ausbauen.
- Zündspulen- und Injektorschächte ausbauen.



**Warnung!**

Stop Montageanweisung beachten.

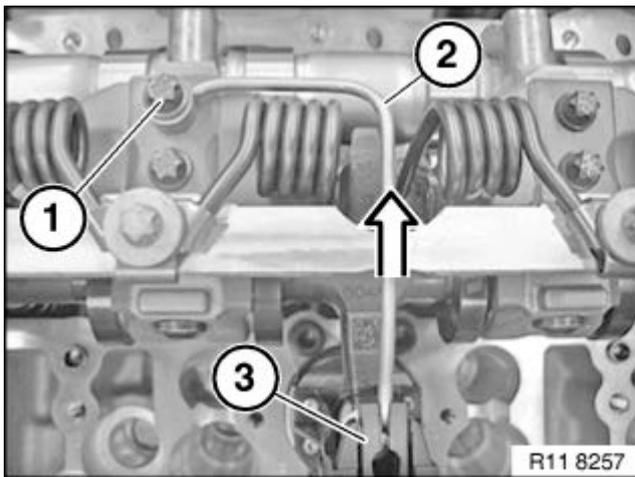
Die Exzenterwelle am Zweiflach (1) darf nur mit einem Gabelschlüssel (2) zur Unterstützung verdreht werden.

Die Exzenterwelle hat an beiden Seiten einen Zweiflach, bei eingebautem Motor muss der vordere Zweiflach verwendet werden.

Nachfolgende Arbeitsanweisung beachten.

Nach Motorstopp ist die Exzenterwelle in der Position Maximalhub.

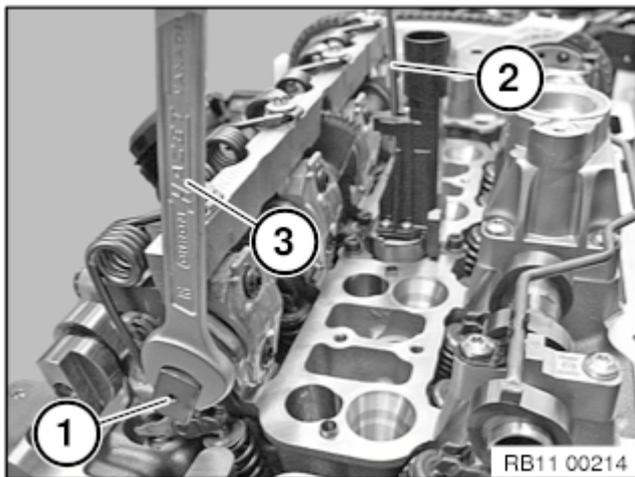
Bei einem defekten Stellantrieb befindet sich die Exzenterwelle in einer unbestimmten Position.



Schraube (1) an der Ölspritzdüse (2) lösen.

Anziehdrehmoment: [11 37 4AZ](#).

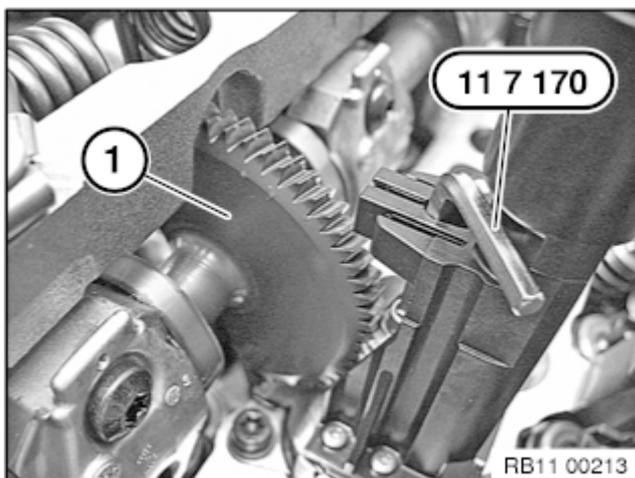
Ölspritzdüse (2) in Pfeilrichtung aus der Halterung am Stellantrieb (3) ausclippen.



4-mm-Inbusschlüssel (2) nach rechts drehen (Maximalhub).

Exzenterwelle (1) mit einem Gabelschlüssel (3) zur Unterstützung sichern.

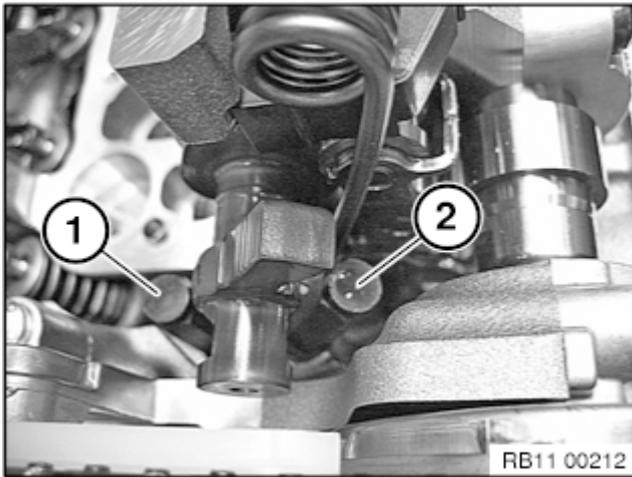
Exzenterwelle mit einem Gabelschlüssel (3) fixieren (Rückschlaggefahr).



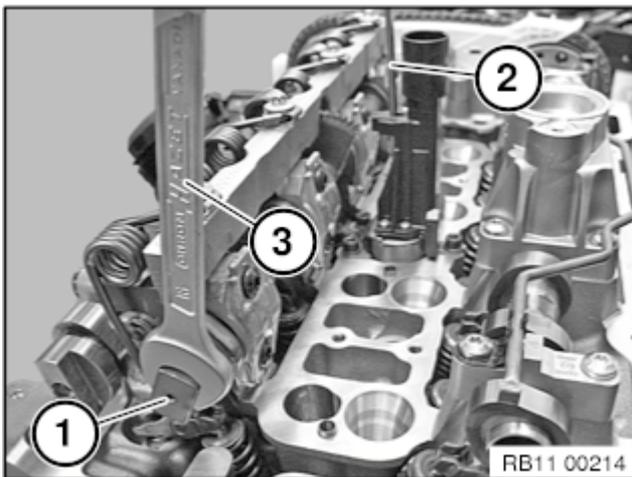
Exzenterwelle mittig zwischen Maximalhub und Minimalhub stellen.

Exzenterwelle (1) mit Spezialwerkzeug 11 7 170 sichern.

Der Gabelschlüssel kann jetzt entfernt werden.



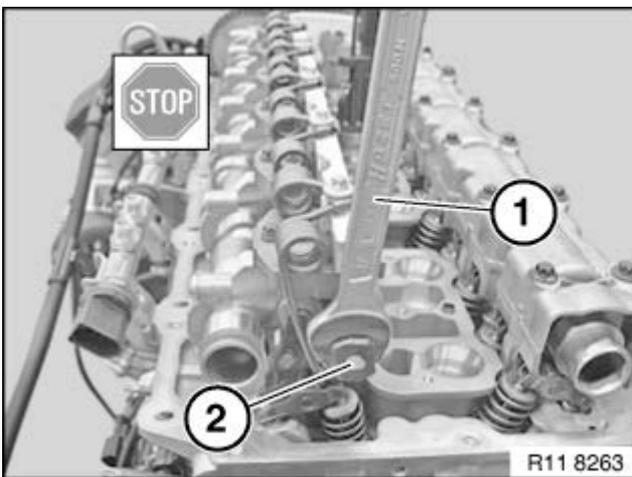
Anschlag (1) Minimalhub ausbauen.  
 Anschlag (2) Maximalhub, muss zur Abstützung der Zwischenwelle verbaut bleiben.  
 Anziehdrehmoment: [11 37 5AZ](#).



Exzenterwelle über den Stellmotor mit einem 4-mm-Inbusschlüssel (2) und einen Gabelschlüssel (3) langsam auf Minimalhub verstellen.

**Achtung!**

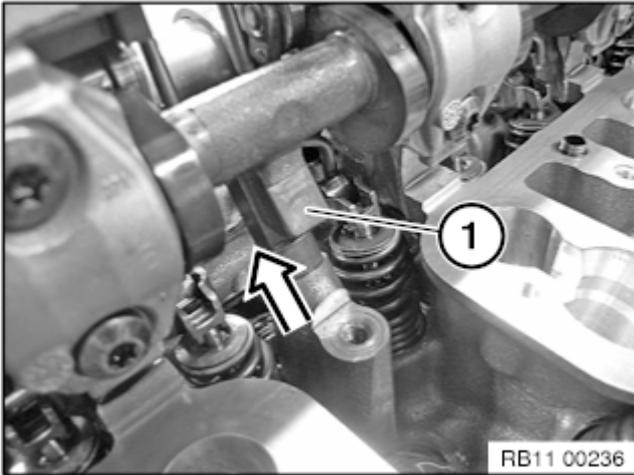
Exzenterwelle mit einem Gabelschlüssel (1) sichern (Rückschlaggefahr)  
 Verzahnung der Exzenterwelle vom Schneckenantrieb lösen.



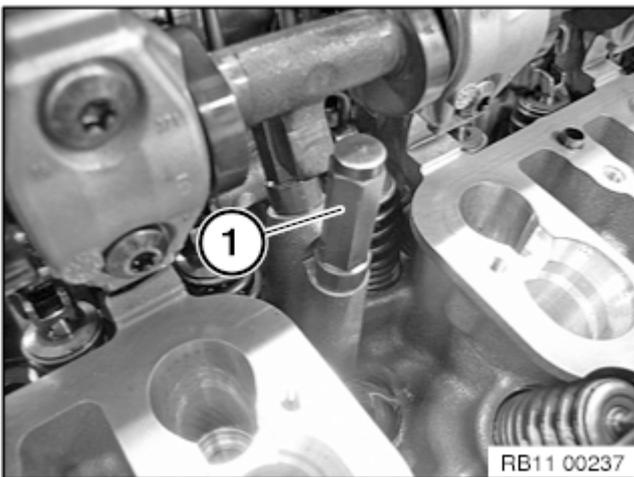
**Achtung!**

Exzenterwelle (2) ist in dieser Arbeitsposition nicht mehr mit dem Schneckenantrieb des Stellmotors verbunden.  
 Exzenterwelle (2) mit einem Gabelschlüssel (1) um zirka 90° weiter verdrehen.  
 Exzenterwelle (2) mit einer zweiten Person gegen ein zurück springen sichern.

Grafik N55.



Anschlag (1) der Exzenterwelle am Anschlag Maximalhub positionieren.

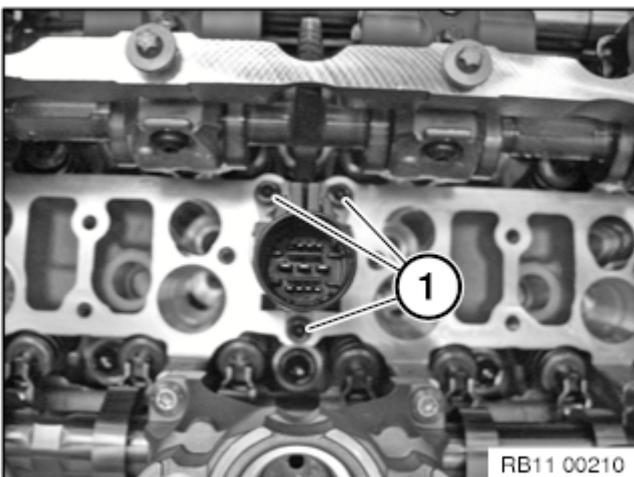


Anschlag (1) Minimalhub einschrauben.

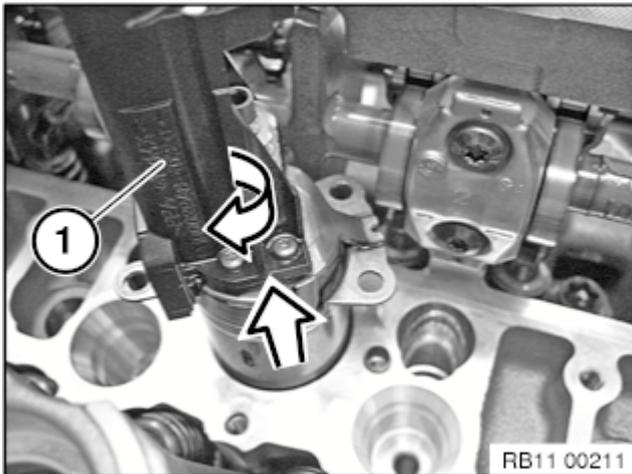
Anziehdrehmoment: [11 37 5AZ](#).

**Einbauhinweis:**

Die Exzenterwelle ist jetzt fixiert und kann nicht mehr zurückspringen.



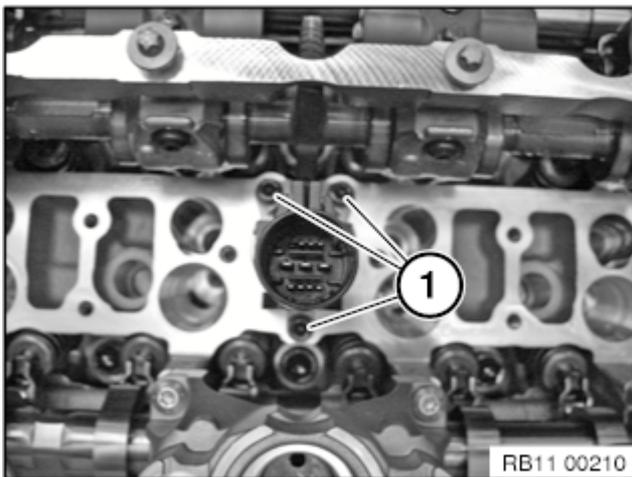
Schrauben (1) lösen.



Stellmotor (1) in Pfeilrichtung drehen und nach oben ausbauen.

**Einbauhinweis:**

Sacklöcher mit Druckluft reinigen.  
Die Verzahnung am Schneckenantrieb und der Exzenterwelle muss mit [Longtime PD 1 \(4.1\)](#) eingefettet werden.

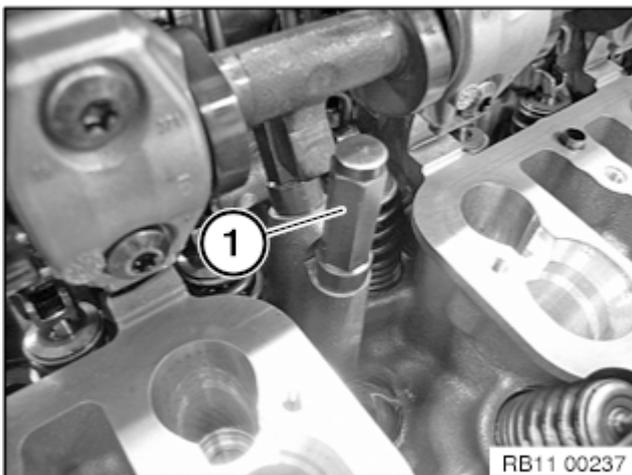


Schrauben (1) einsetzen.

Anziehdrehmoment: [11 37 3AZ](#).

**Einbauhinweis:**

Exzenterwelle und Schneckenantrieb müssen jetzt gefügt werden.

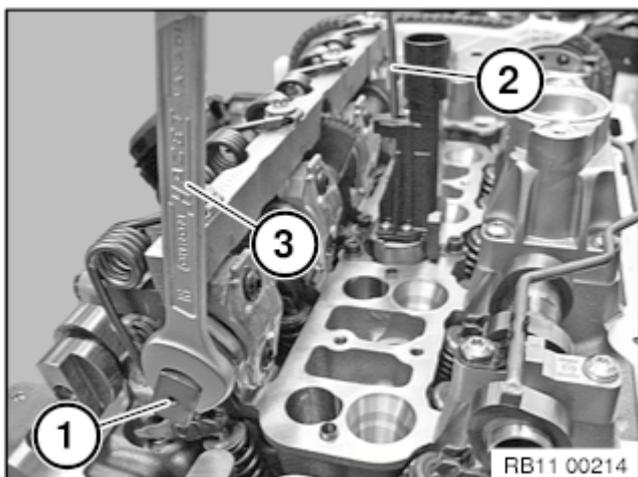


Anschlag (1) Minimalhub der Exzenterwelle lösen.

Anziehdrehmoment: [11 37 5AZ](#).

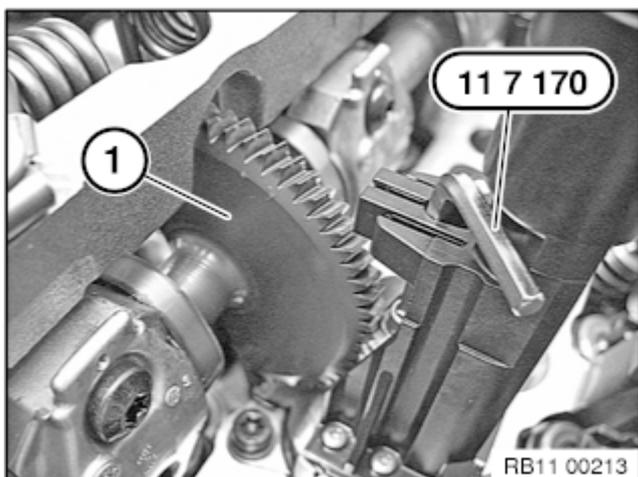
**Achtung!**

Exzenterwelle mit einem Gabelschlüssel sichern (Rückschlaggefahr).

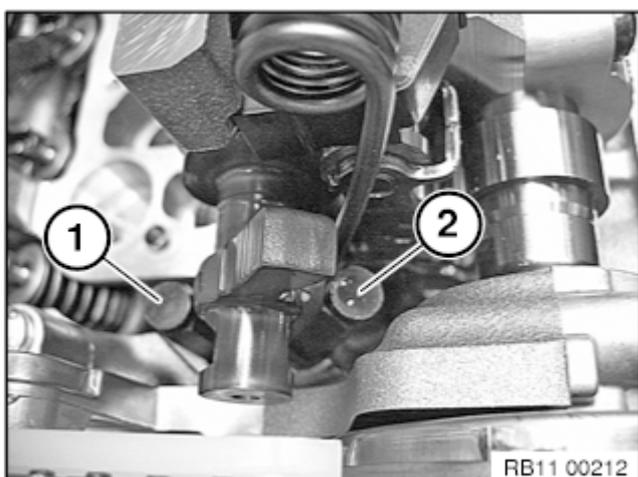


**Einbauhinweis:**

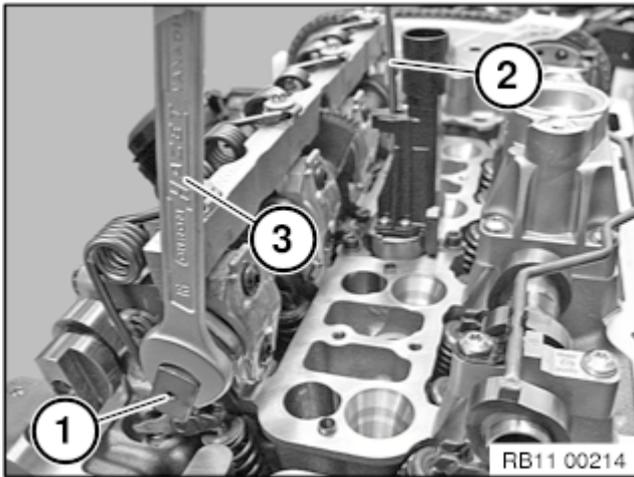
Exzenterwellenzahnrad vorsichtig in die Schneckenwelle des Stellmotors durch Drehen am Stellantrieb einspielen.  
 Exzenterwelle mit einem Gabelschlüssel (3) zur Unterstützung fixieren und sichern (Rückschlaggefahr).  
 Exzenterwelle mit einem 4-mm-Inbusschlüssel (2) am Stellmotor mittig vorspannen.



Exzenterwelle (1) mit Spezialwerkzeug 11 7 170 sichern.



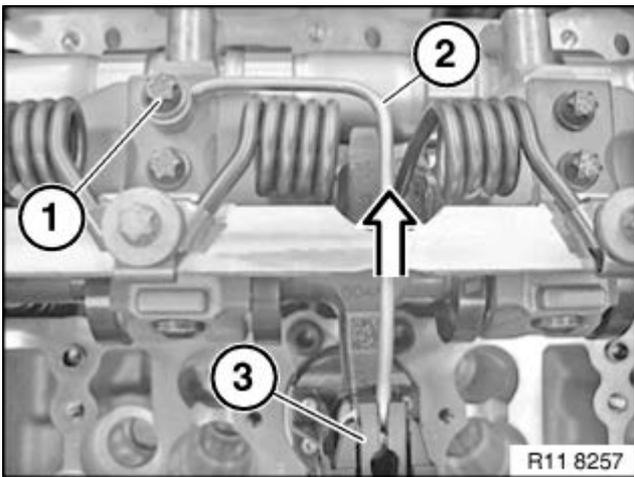
Anschlag (1) für Minimalhub einschrauben.  
 Anziehdrehmoment: [11 37 5AZ](#).



Exzenterwelle (1) über den Stellmotor mit einem 4-mm-Inbusschlüssel (2) und einen Gabelschlüssel (3) langsam auf Maximalhub verstellen.

**Achtung!**

Exzenterwelle mit einem Gabelschlüssel (1) nur sichern.



Ölspritzdüse (2) am Stellantrieb (3) einführen. Schraube (1) fügen und um 90° wieder lösen. Zur exakten Positionierung der Ölspritzdüse (2) hörbar nach oben einclipsen.

Ölspritzdüse (2) mit Schraube (1) befestigen.

Anziehdrehmoment: [11 37 4AZ](#).



Alle Spezialwerkzeuge ausbauen.

Motor komplettieren.

DME auf Funktion prüfen.

- Servicefunktion.
- Antrieb.
- Digitale Motor Elektronik
- Valvetronic Einlaufprozedur.

## 1140 ÖLVERSORGUNG

### 11 40 TED ÖLVERSORGUNG N20 / N26 / B20

Ölarten und Ölverbrauch: Siehe vorgeschriebene Motoröle für BMW Group Motoren		
Füllmenge Motorölwechsel mit Ölfiltereinsatz Allrad	Liter	4,8

### 11 40 TED ÖLVERSORGUNG N20 / N26 B20

Ölarten und Ölverbrauch: Siehe vorgeschriebene Motoröle für BMW Group Motoren		
Füllmenge Motorölwechsel mit Ölfiltereinsatz 2WD	Liter	5,0

## 11 40 000 MOTORÖLDRUCK PRÜFEN (N20, N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 9 240
- 0 493 936
- 2 212 823
- 11 4 310
- 11 9 250
- 11 6 410



### **Achtung!**

Die geregelte Ölpumpe kann nur mit dem Diagnosesystem geprüft und gemessen werden. Fahrzeuge mit geregelter Ölpumpe haben ein Hydraulikventil verbaut.

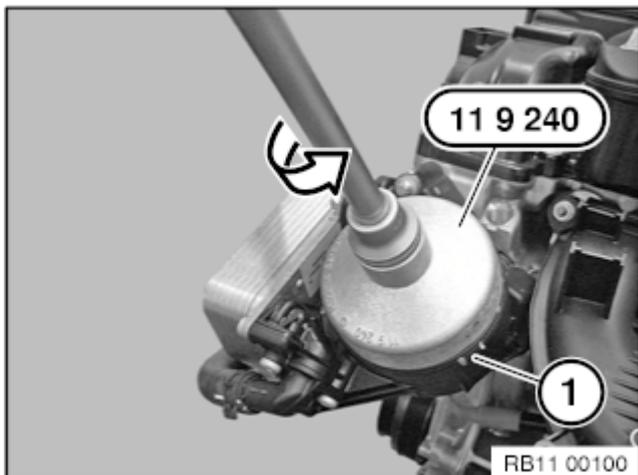
Diagnosepfad:

- DME Motorelektronik
- Gesamtfahrzeug
- Antrieb
- Motorelektronik
- Motoröl
- Öldruckregelung



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

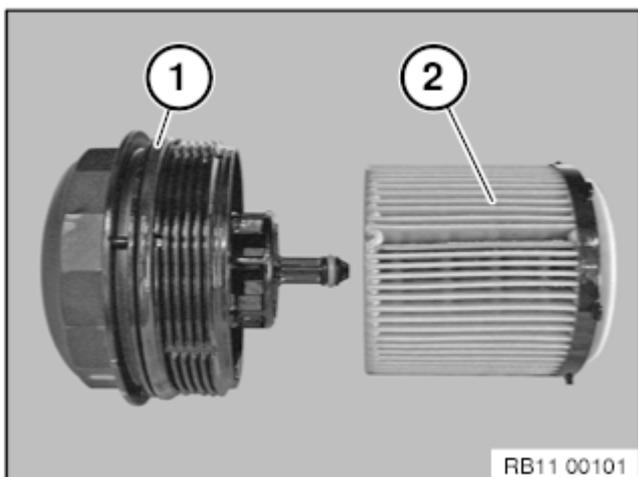
- BMW Diagnosesystem am Fahrzeug anschließen.
- Diagnoseanweisungen beachten.
- Antriebsriemen vor Verschmutzung schützen
- Putzlappen bereithalten und austretendes Öl auffangen



Ölfilterdeckel mit Spezialwerkzeug 11 9 240 lösen.

Anziehdrehmoment: 11 42 1 AZ.

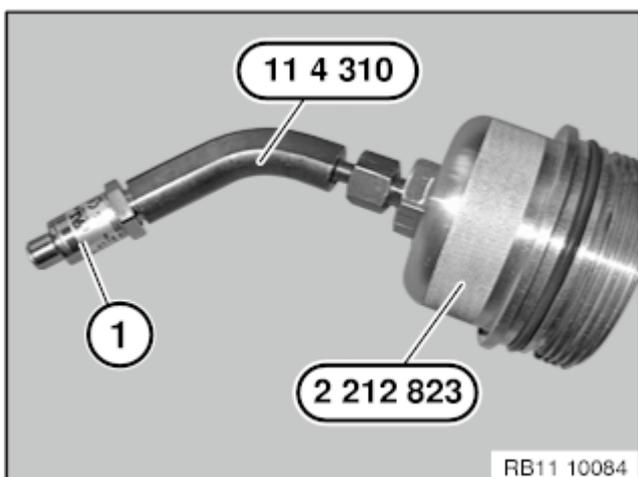
Bestellnummer: 0 493 936



Filterelement (2) vorsichtig abziehen.

**Einbauhinweis:**

Alle O-Ringe auf Beschädigung prüfen ggf. erneuern.

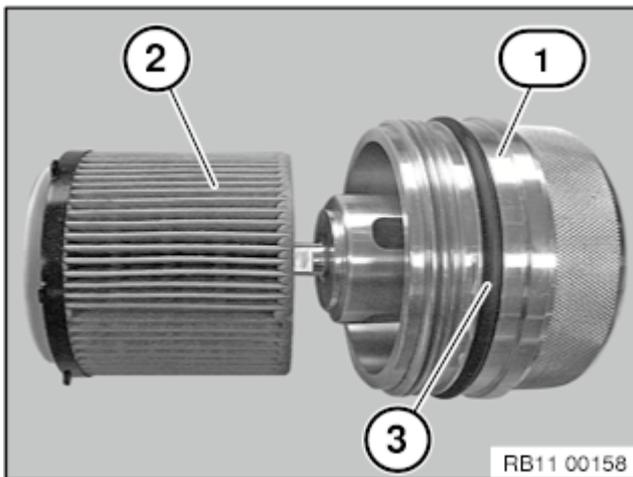


Spezialwerkzeug Bestellnummer: 2 212 823 mit 11 4 310

verschrauben.

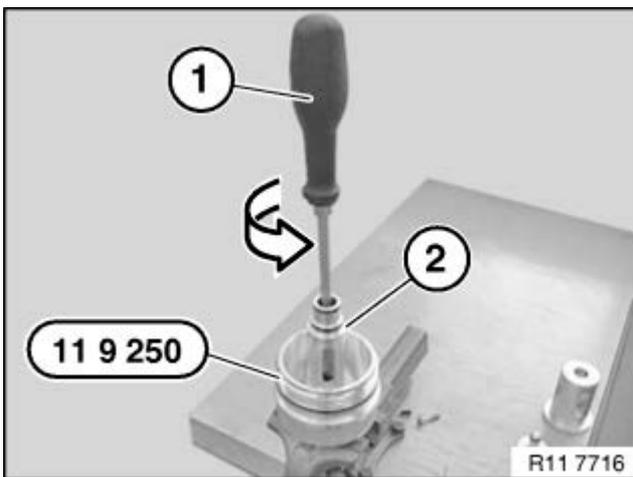
Drucksensor (1) handfest verschrauben.

Dichtring am Drucksensor (1) 100 bar leicht einölen.

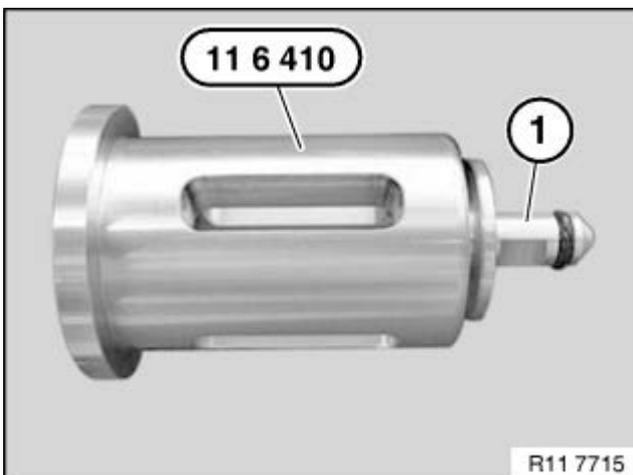


**Achtung!**

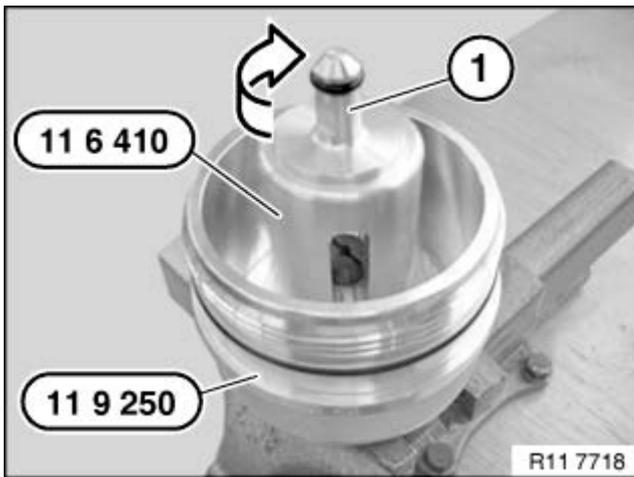
Motoröldruckmessung nur mit dem Diagnosesystem möglich.  
Filterelement (2) in das Spezialwerkzeug (1) einbauen.



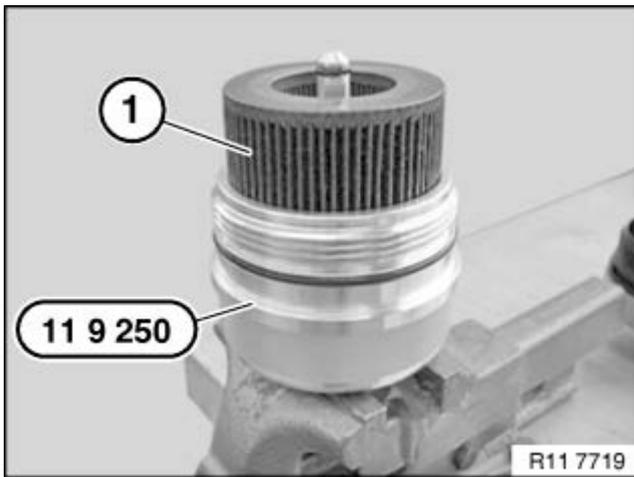
Spezialwerkzeug passend für Aluminiumgehäuse ab 11/2011  
Spezialwerkzeug 11 9 250 am Sechskant in einem Schraubstock fixieren.  
Einsatz (2) mittels einem Schlitzschraubendreher (1) in Pfeilrichtung lösen.



Schraubstück (1) am Spezialwerkzeug 11 6 410 lösen.



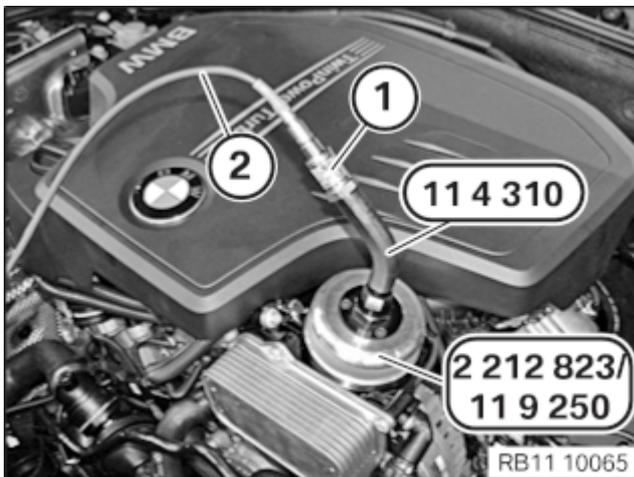
Schraubstück (1) handfest in Pfeilrichtung am Spezialwerkzeug 11 6 410 einschrauben.



Filterelement (1) in das Spezialwerkzeug 11 9 250 einbauen.

**Einbauhinweis:**

O-Ring mit Motoröl benetzen.



Motoröldruck mit Diagnosesystem messen.

Spezialwerkzeug Bestellnummer: 2 212 823 am Ölfiltergehäuse verschrauben.

Spezialwerkzeug 11 4 310 am Spezialwerkzeug Bestellnummer: 2 212 823 verschrauben.

Drucksensor (1) 100 bar am Spezialwerkzeug 11 4 310 handfest eindrehen.

Leitung (2) der IMIB (Integrated Measurement Interface Box) am Drucksensor (1) 100 bar anschließen.



Motor starten Diagnoseanweisungen beachten.

## 1141 ÖLPUMPE MIT SIEB UND ANTRIEB

### 11 41 TED ÖLPUMPE MIT SIEB UND ANTRIEB N20 / N26 B20

Öldruck im Leerlauf bei betriebswarmem Motor	min bar	1,0
Regeldruck bei betriebswarmem Motor (Diagnoseanweisung beachten)	bar	2,5... 6,5

### 11 41 AZD ÖLPUMPE MIT SIEB UND ANTRIEB

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Saugrohr an Ölpumpengehäuse	N20 / N26	M6		10 Nm
2AZ Ausgleichswellen-Modul an Bedplate	N20 / N26	M8x75 / M8x40	Fügemoment	19 Nm
			Drehwinkel	90 °
3AZ Kettenmodul an Kurbelgehäuse und Ölpumpe	N20 / N26	M6x30		10 Nm
4AZ Hydraulikventil Ölpumpe an Kurbelgehäuse	N20 / N26	M6x14		10 Nm
5AZ Kettenrad an Ausgleichswelle	N20 / N26	M10x30	Schraube erneuern	
			Fügemoment	20 Nm
			Drehmoment	95 Nm
6AZ Ausgleichswellen-Modul an Bedplate	N20 / N26	M6x25		10 Nm
7AZ Ölpumpe an Ausgleichswellengehäuse	N20 / N26	M6x70		10 Nm

## 11 41 000 ÖLPUMPE AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 6 254
- 11 6 252
- 11 6 251
- 11 4 480
- 2 354 194



### **Achtung!**

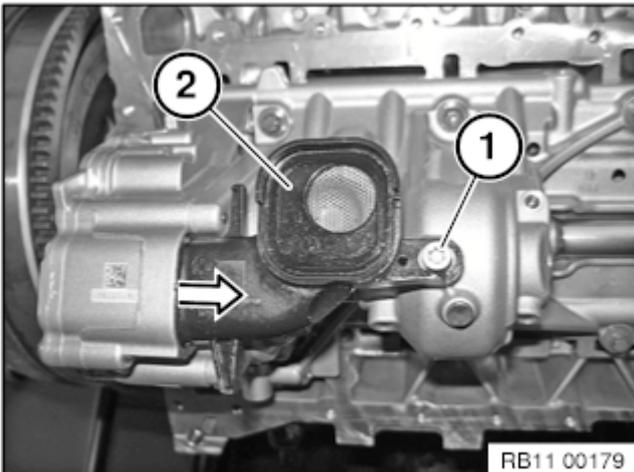
Ausgleichswelle muss zum Motor eingestellt werden.

Zahnflankenspiel der Ausgleichswelle und Ölpumpe muss eingestellt werden.



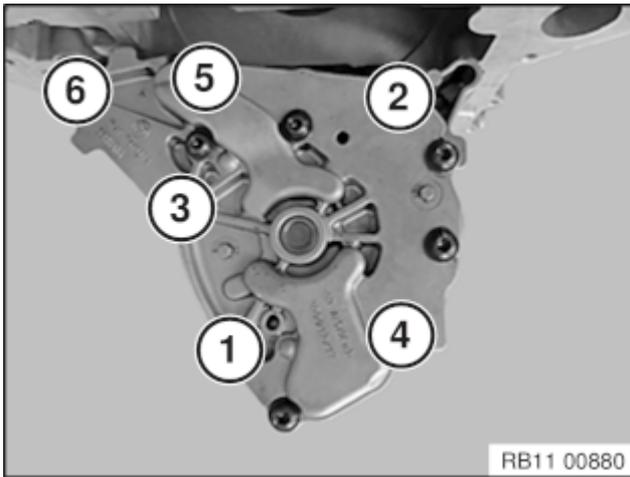
### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Ölwanne ausbauen.
- Funktionsbeschreibung Ölpumpe

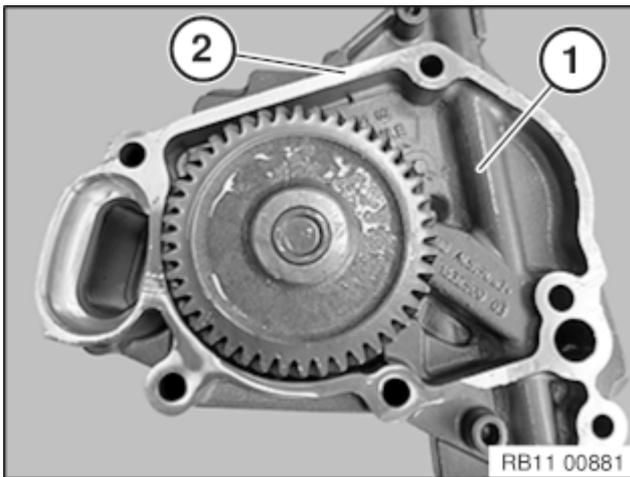


Schraube (1) lösen.

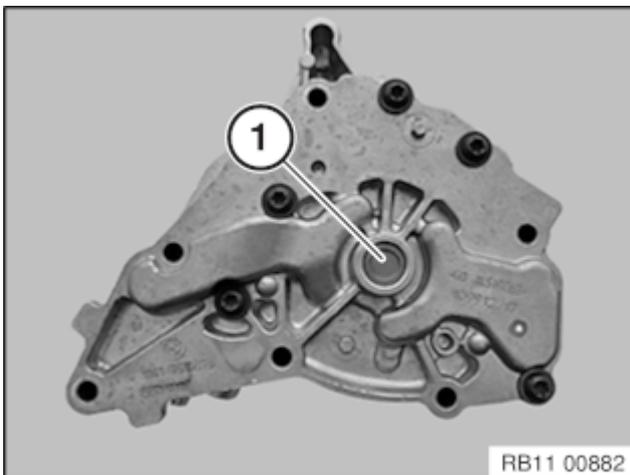
Ansaugsnorchel (2) in Pfeilrichtung abziehen.



Schrauben (1 bis 6) lösen.  
Ölpumpe von Ausgleichswellengehäuse  
abnehmen.

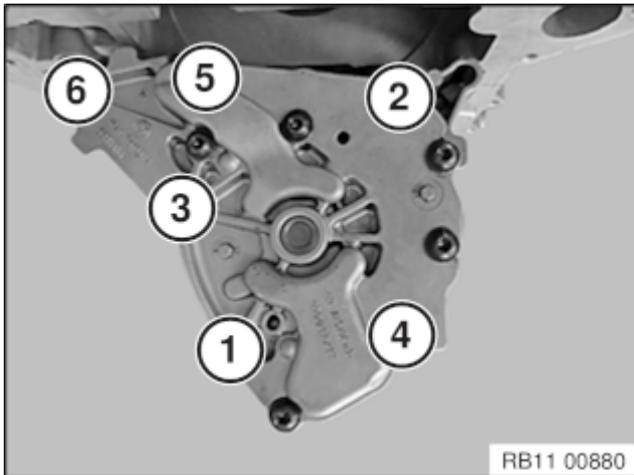


Auflagefläche (2) der Ölpumpe (1) auf  
Beschädigung prüfen und reinigen.

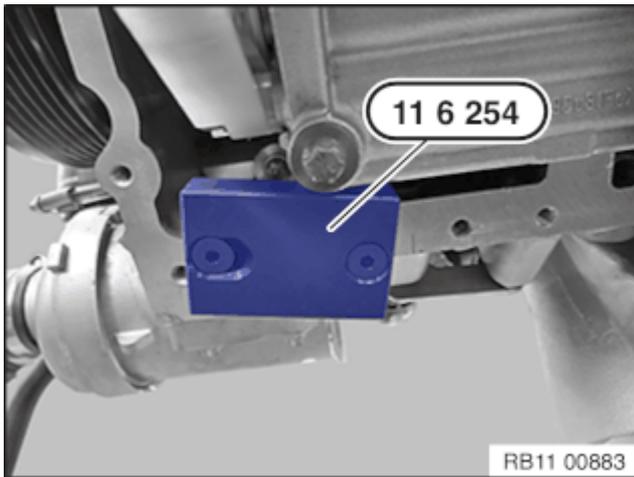


**Einbauhinweis:**

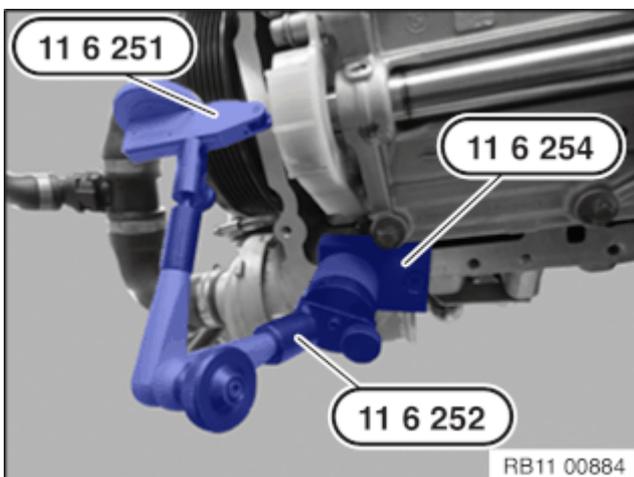
Zur Einstellung des Zahnflankenspieles muss die  
Antriebswelle (1) blockiert werden.



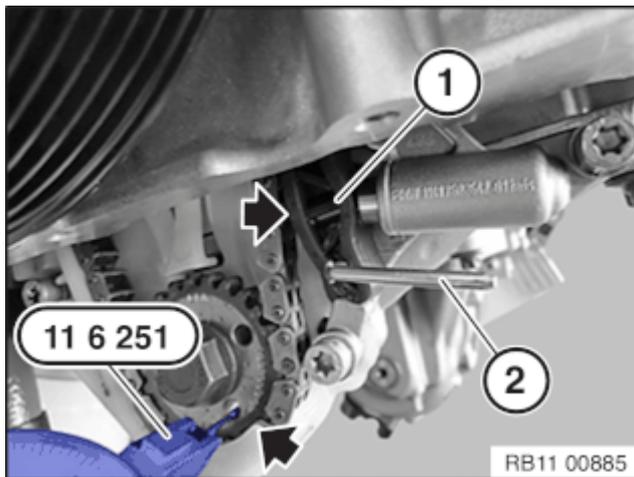
Schrauben (1 bis 6) fügen.  
 Alle Schrauben von (1 bis 6) um 90° lösen.



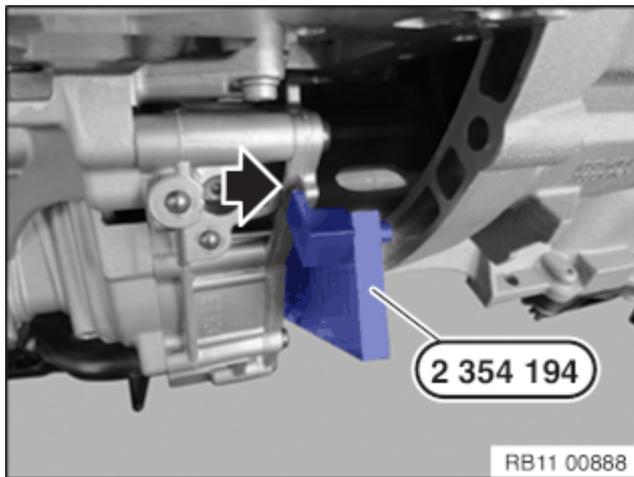
Spezialwerkzeug 11 6 254 mit einer Schraube am Kurbelgehäuse befestigen.



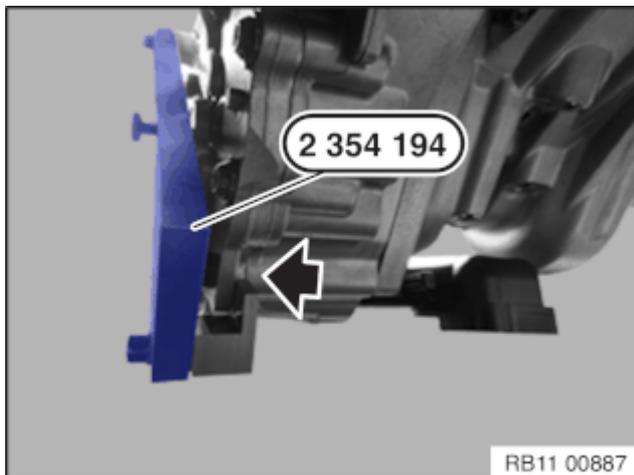
Spezialwerkzeug 11 6 252 mit Magnetfuß am Spezialwerkzeug 11 6 254 befestigen.  
 Messuhr 11 6 251 am Spezialwerkzeug 11 6 252 anbauen.



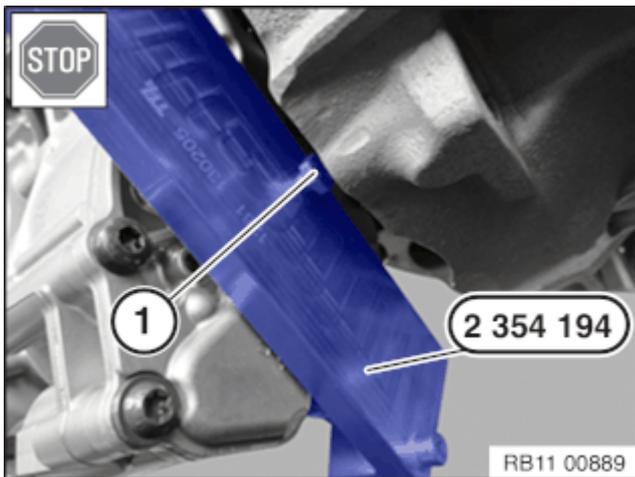
Kettenspanner mit Spannschiene (1) zurück drücken und mit Spezialwerkzeug 11 4 480 sichern.



Spezialwerkzeug 2 354 194 am Ölpumpengehäuse fixieren (siehe Pfeile).



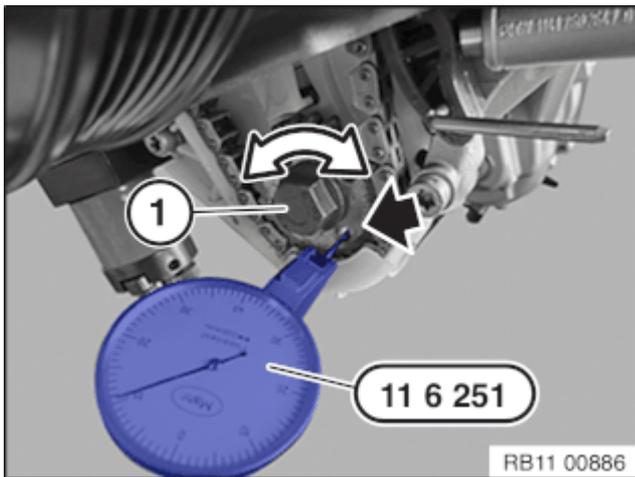
Spezialwerkzeug 2 354 194 am Ölpumpengehäuse fixieren (siehe Pfeile).



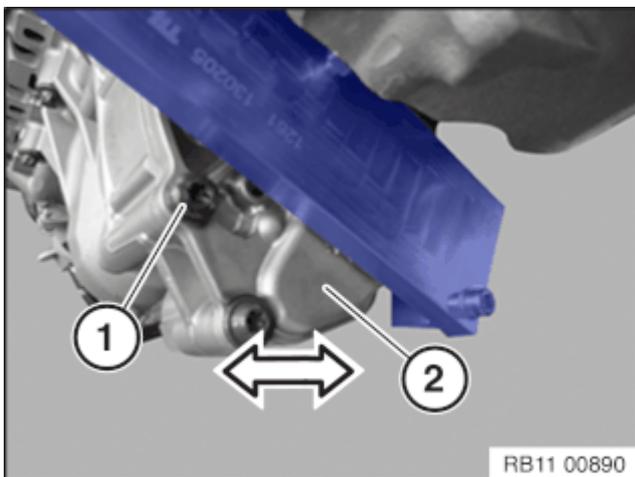
Antriebswelle der Ölpumpe muss zum Zahnflankenspiel Einstellung blockiert werden.

**Achtung!**

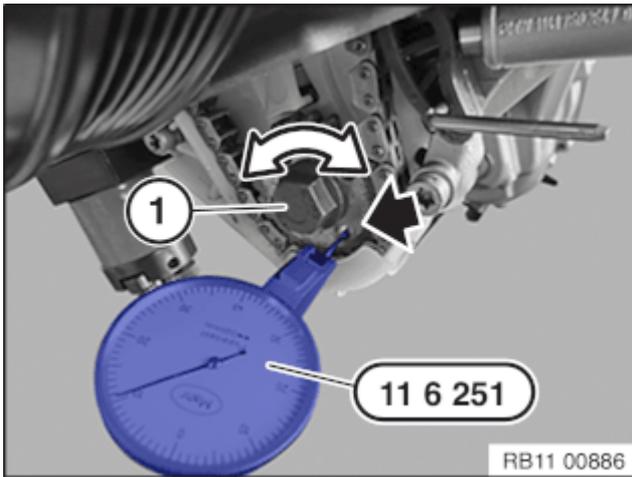
Schraube (1) am Spezialwerkzeug 2 354 194 mit maximal 3 Nm befestigen (Beschädigungsgefahr!).



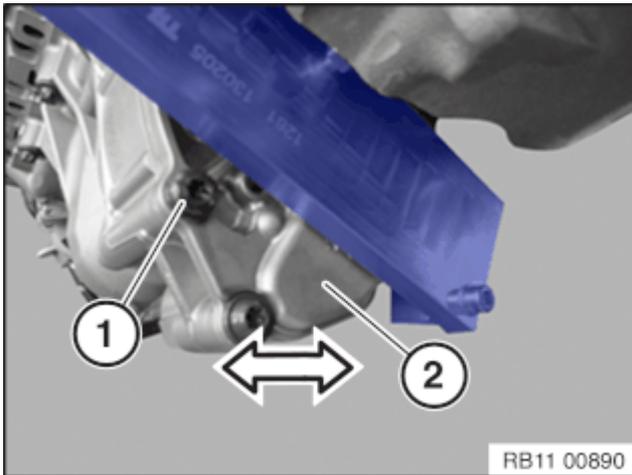
Kettenrad (1) nach links auf Anschlag verdrehen. Messuhr 11 6 251 auf Null stellen.



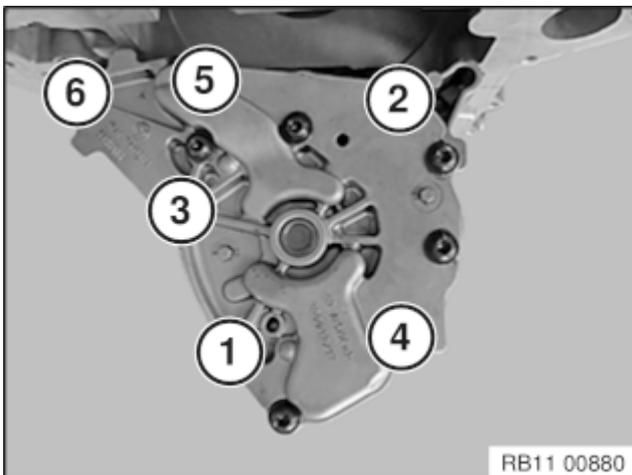
Ölpumpengehäuse (2) in Pfeilrichtung verdrehen.



Kettenrad (1) nach rechts auf Anschlag verdrehen.  
Zahnflankenspiel auf 0,06 mm bis 0,1 mm einstellen.



Schraube (1) befestigen.  
Einstellwert des Zahnflankenspieles überprüfen.  
Anziehdrehmoment: [11 41 7AZ](#).



Schrauben (2 bis 6) befestigen.  
Anziehdrehmoment: [11 41 7AZ](#).



Motor komplettieren.

## 11 41 001 ÖLPUMPE AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 11 6 254
- 11 6 252
- 11 6 251
- 11 4 480
- 2 354 194



### **Achtung!**

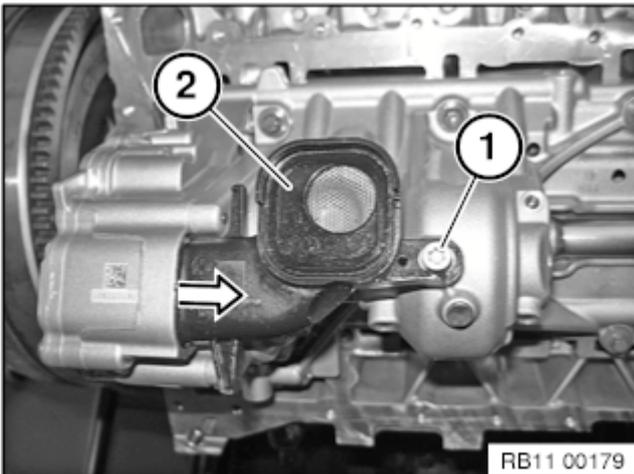
Ausgleichswelle muss zum Motor eingestellt werden.

Zahnflankenspiel der Ausgleichswelle und Ölpumpe muss eingestellt werden.



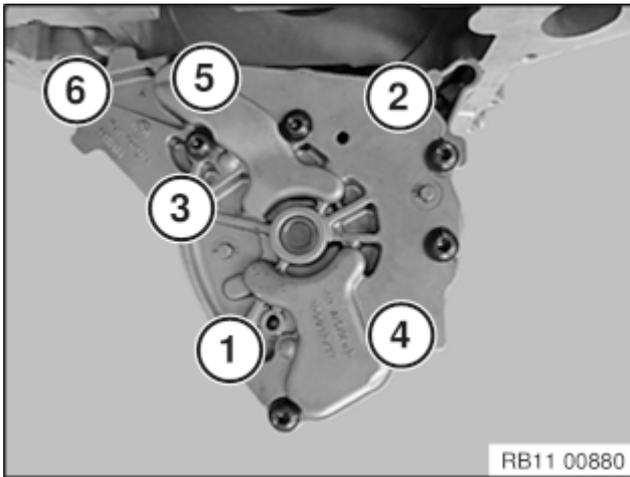
### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Ölwanne ausbauen.
- Funktionsbeschreibung Ölpumpe

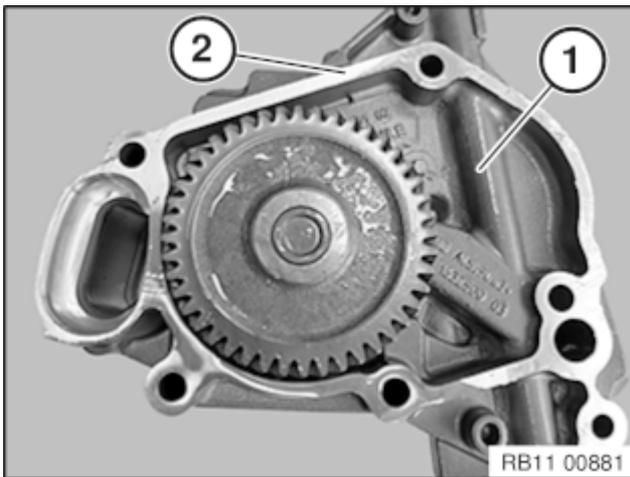


Schraube (1) lösen.

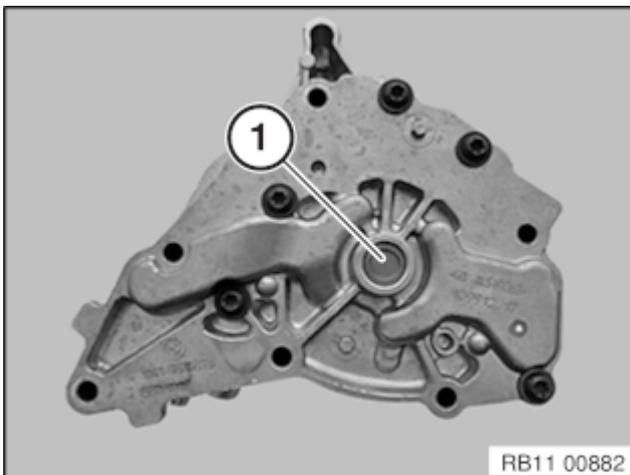
Ansaugsnorchel (2) in Pfeilrichtung abziehen.



Schrauben (1 bis 6) lösen.  
Ölpumpe von Ausgleichswellengehäuse  
abnehmen.

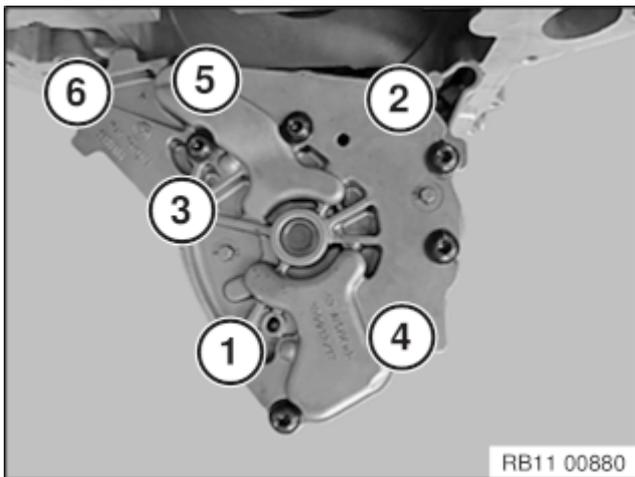


Auflagefläche (2) der Ölpumpe (1) auf  
Beschädigung prüfen und reinigen.

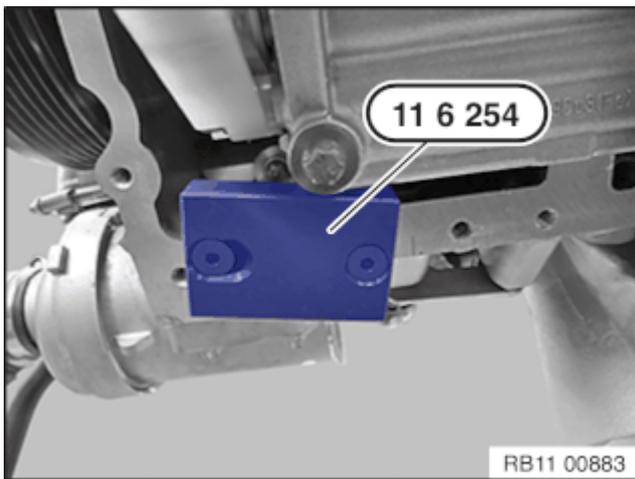


**Einbauhinweis:**

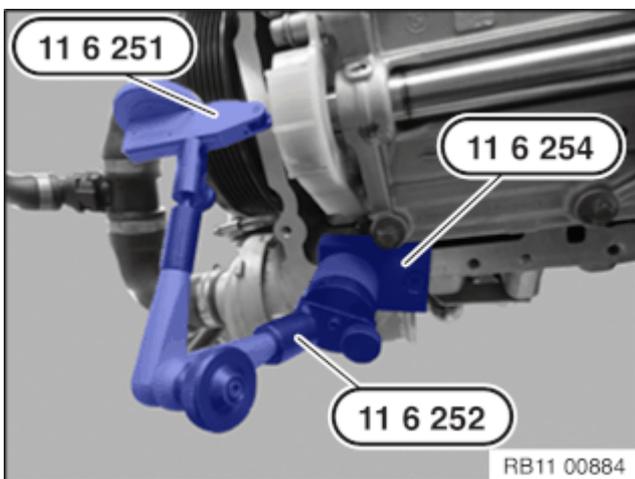
Zur Einstellung des Zahnflankenspieles muss die  
Antriebswelle (1) blockiert werden.



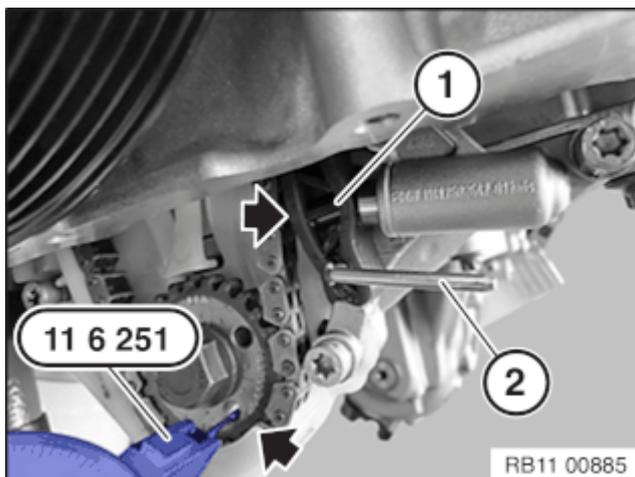
Schrauben (1 bis 6) fügen.  
 Alle Schrauben von (1 bis 6) um 90° lösen.



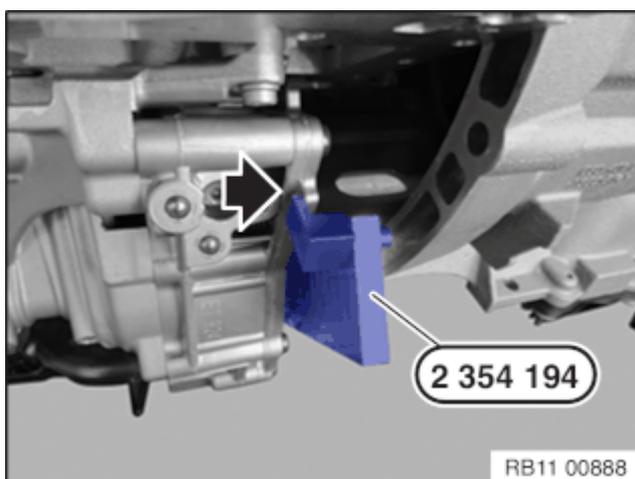
Spezialwerkzeug 11 6 254 mit einer Schraube am Kurbelgehäuse befestigen.



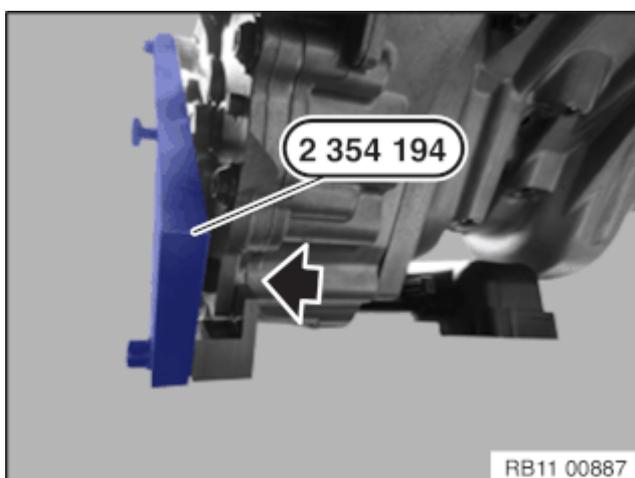
Spezialwerkzeug 11 6 252 mit Magnetfuß am Spezialwerkzeug 11 6 254 befestigen.  
 Messuhr 11 6 251 am Spezialwerkzeug 11 6 252 anbauen.



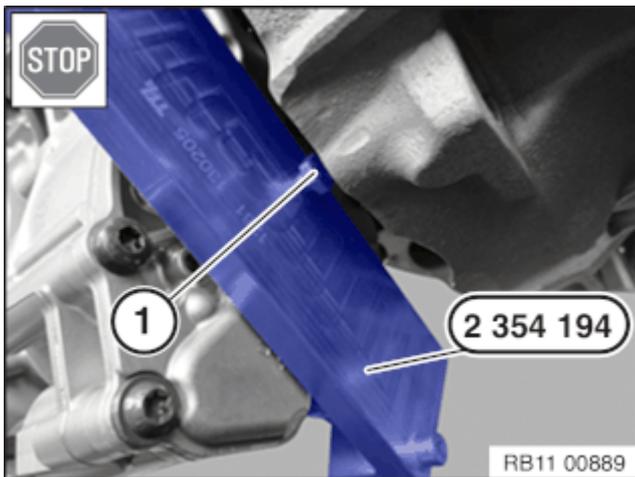
Kettenspanner mit Spannschiene (1) zurück drücken und mit Spezialwerkzeug 11 4 480 sichern.



Spezialwerkzeug 2 354 194 am Ölpumpengehäuse fixieren (siehe Pfeile).



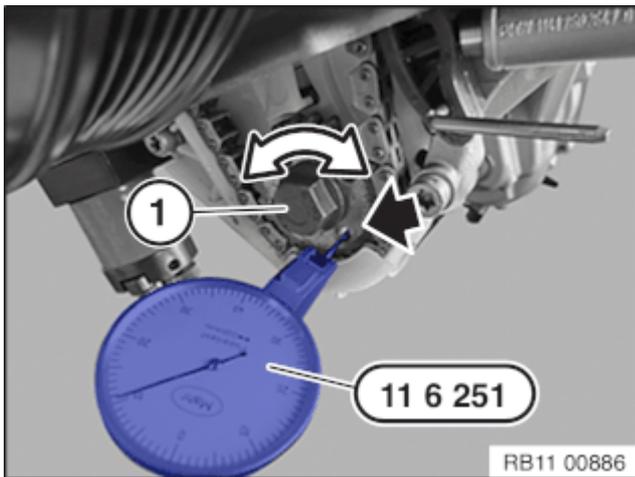
Spezialwerkzeug 2 354 194 am Ölpumpengehäuse fixieren (siehe Pfeile).



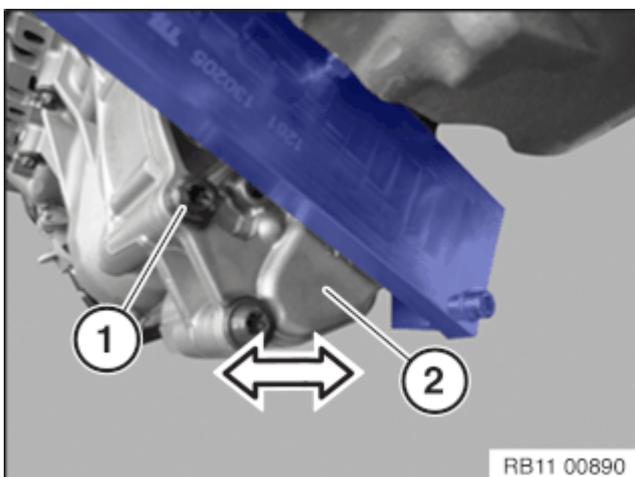
Antriebswelle der Ölpumpe muss zum Zahnflankenspiel Einstellung blockiert werden.

**Achtung!**

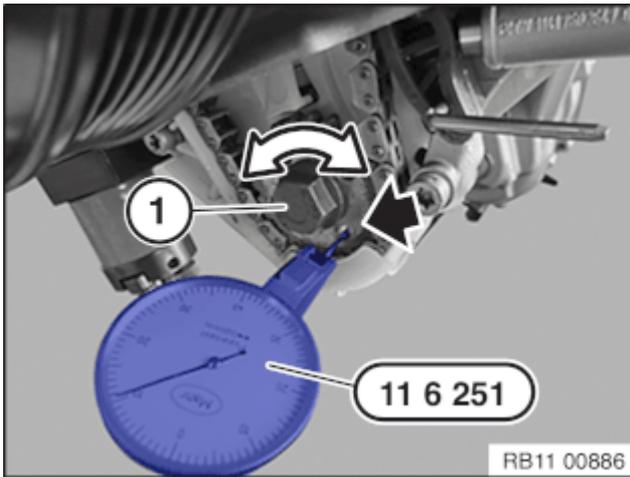
Schraube (1) am Spezialwerkzeug 2 354 194 mit maximal 3 Nm befestigen (Beschädigungsgefahr!)



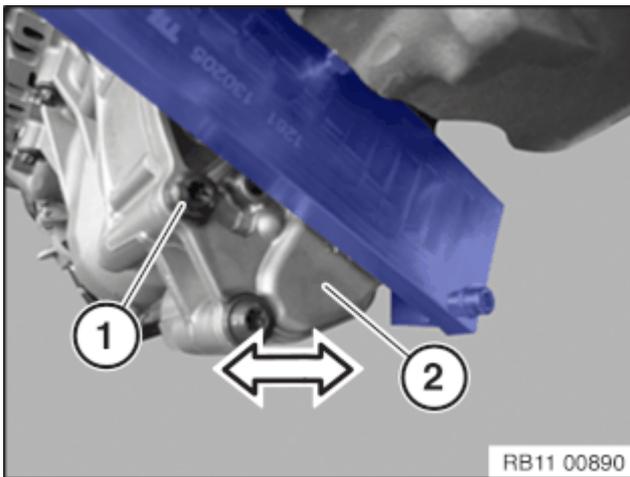
Kettenrad (1) nach links auf Anschlag verdrehen.  
Messuhr 11 6 251 auf Null stellen.



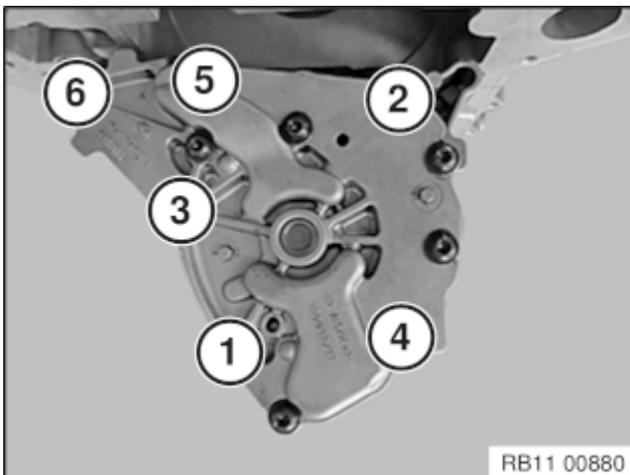
Ölpumpengehäuse (2) in Pfeilrichtung verdrehen.



Kettenrad (1) nach rechts auf Anschlag verdrehen.  
Zahnflankenspiel auf 0,06 mm bis 0,1 mm einstellen.



Schraube (1) befestigen.  
Einstellwert des Zahnflankenspieles überprüfen.  
Anziehdrehmoment: [11 41 7AZ](#).



Schrauben (2 bis 6) befestigen.  
Anziehdrehmoment: [11 41 7AZ](#).



Motor komplettieren.

## 11 41 010 KETTENMODUL FÜR ÖLPUMPE AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 2 219 548
- 83 30 2 212 831
- 2 212 825
- 11 4 120
- 2 318 117
- 11 9 260
- 11 8 180
- 11 8 660
- 2 212 831
- 00 9 140



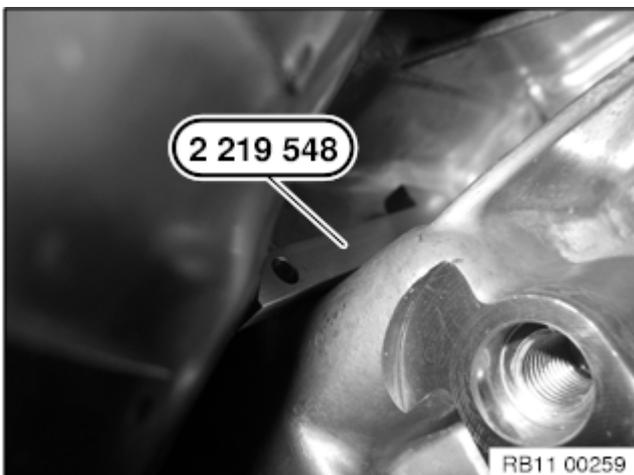
### **Achtung!**

Ausgleichswelle muss zum Motor eingestellt werden.



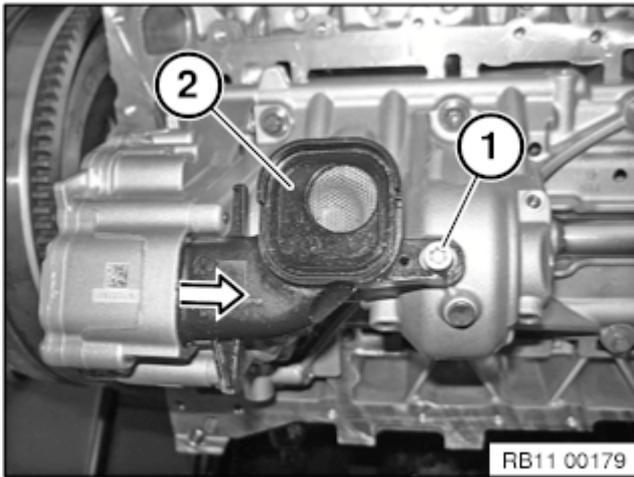
### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Zylinderkopfhaube abbauen.
- Alle Zündkerzen ausbauen.
- Ölwanne ausbauen.
- Antriebsriemen für Generator ausbauen.
- Schwingungsdämpfer ausbauen.
- Nockenwellen mit Spezialwerkzeug fixieren.
- Kolben für Kettenspanner ausbauen.

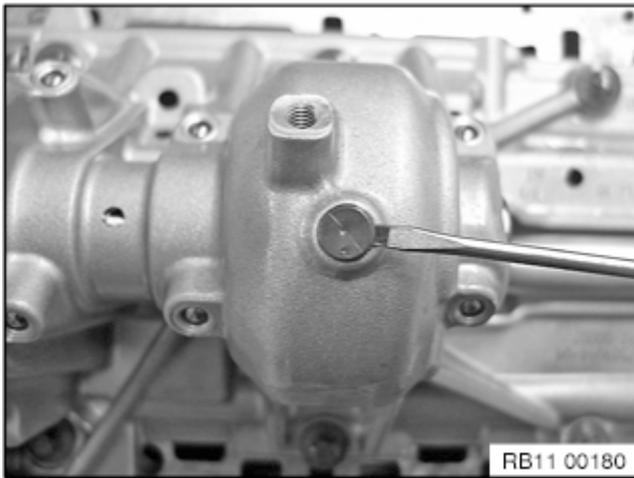


### **Einbauhinweis:**

Spezialwerkzeug 2 219 548 für die leichtere De- und Montage mit Öl benetzen.  
Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 2 219 548 über die Absteckbohrung fixieren.  
Nockenwellen mit Spezialwerkzeug 83 30 2 212 831 fixieren (Vorgehensweise: siehe Steuerzeiten prüfen).



Schraube (1) lösen.  
 Ansaugschnorchel (2) in Pfeilrichtung abziehen.

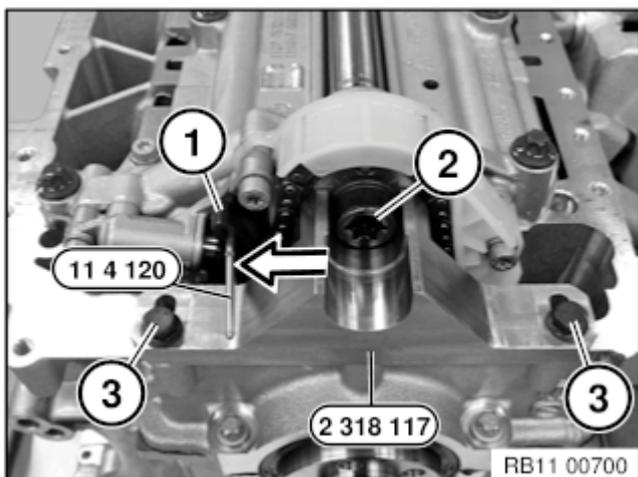


Verschlusskappe mit einem Schraubendreher entfernen.



**Achtung!**

Zentralschraube der Ölpumpe nur mit  
 Spezialwerkzeug öffnen.  
 Spezialwerkzeug 2 212 825 an der Ölpumpe mit  
 Schraube (1) befestigen.  
 Die Ausgleichswelle ist jetzt fixiert.



Kettenspanner mit der Spannschiene (1) zurückdrücken und mit Spezialwerkzeug 11 4 120 fixieren.

**Hinweis:**

Zum Lösen der Zentralschraube (2) muss das Kettenrad mit Spezialwerkzeug 2 318 117 blockiert werden.

Spezialwerkzeug 2 318 117 montieren und mit Schrauben (3) fixieren.

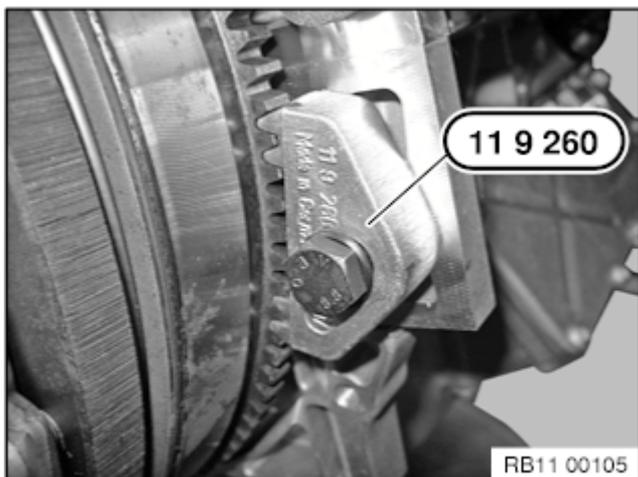
Zentralschraube (2) für Ölpumpenantriebswelle lösen.

Spezialwerkzeug 2 318 117 abmontieren.

**Einbauhinweis:**

Zentralschraube (2) erneuern.

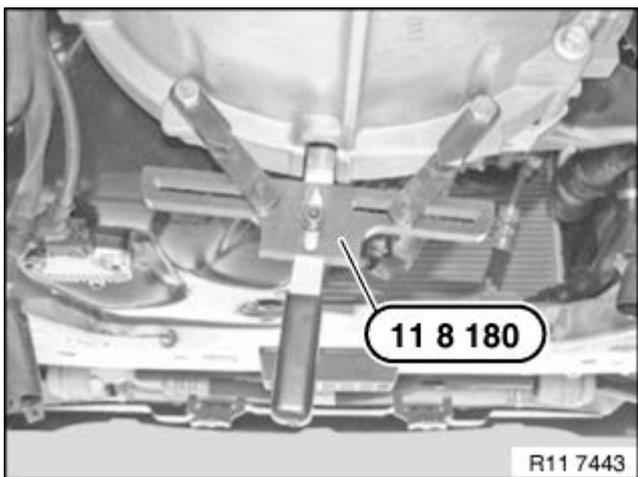
Anziehdrehmoment [11 41 5AZ](#).



**Hinweis:**

Motor ausgebaut.

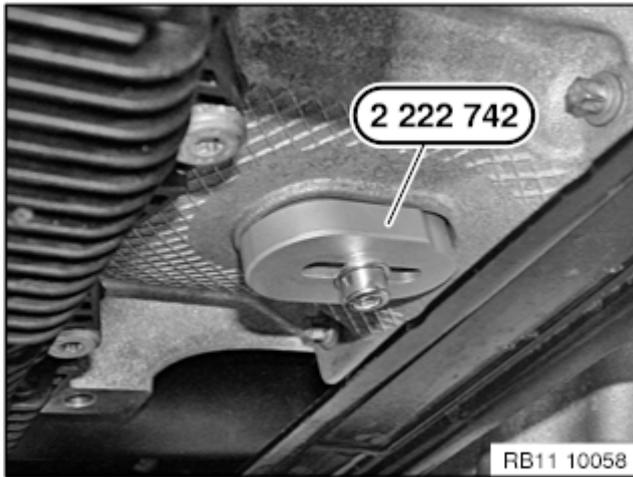
Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 11 9 260 blockieren.



**Hinweis:**

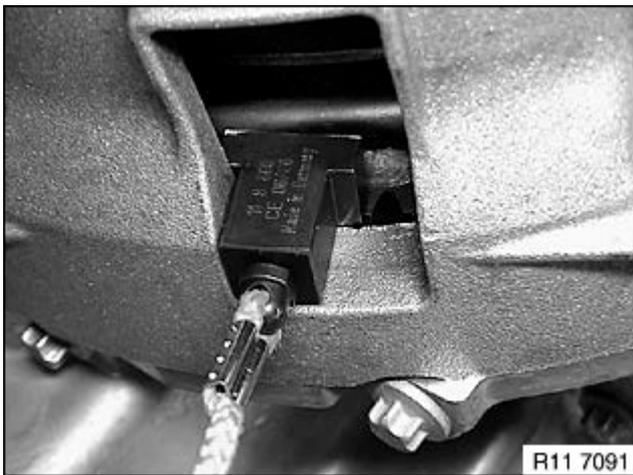
Motor eingebaut mit Schaltgetriebe:

Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 11 8 180 blockieren.



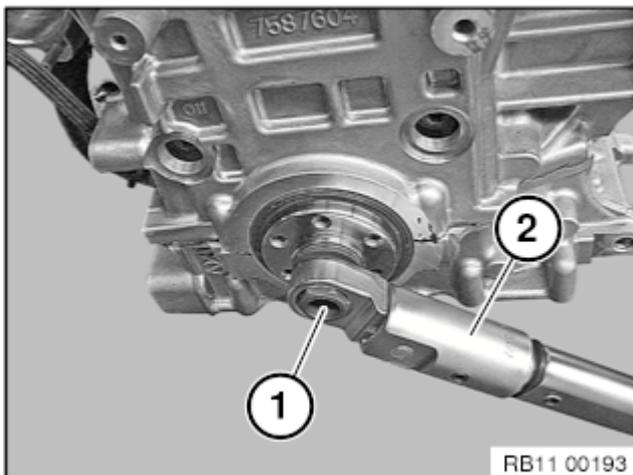
**Hinweis:**

Motor eingebaut mit Automatikgetriebe:  
Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 11 8 660  
blockieren.  
Spezialwerkzeug einfädeln, Schraube nach vorn  
schieben und festziehen.



Oder

Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 11 8 660  
blockieren.

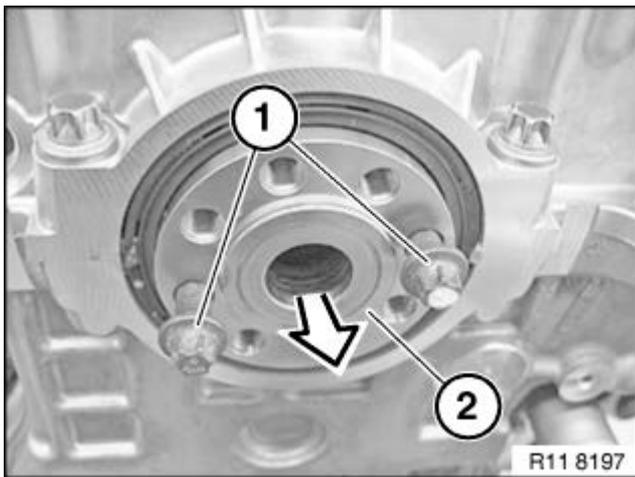


**Achtung!**

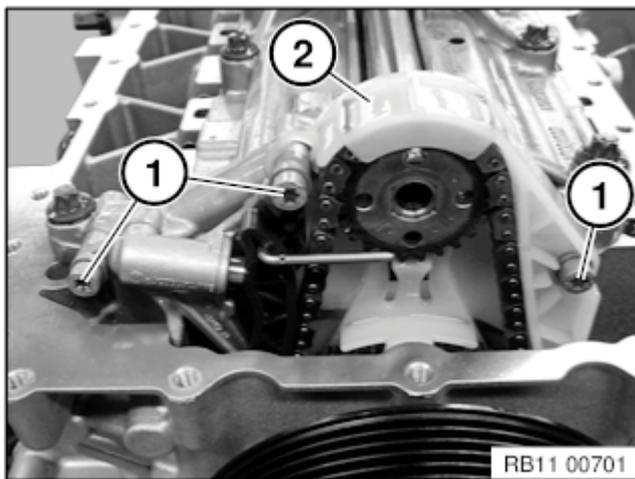
Zum Lösen der Zentralschraube (1)  
Spezialwerkzeug 2 219 548 und 2 212 831 nicht  
ausbauen.  
Zentralschraube (1) lösen.  
Losbrechmoment größer 500 Nm.

**Einbauhinweis:**

Zentralschraube (1) mit 3/4 Zoll Werkzeug (2)  
lösen.

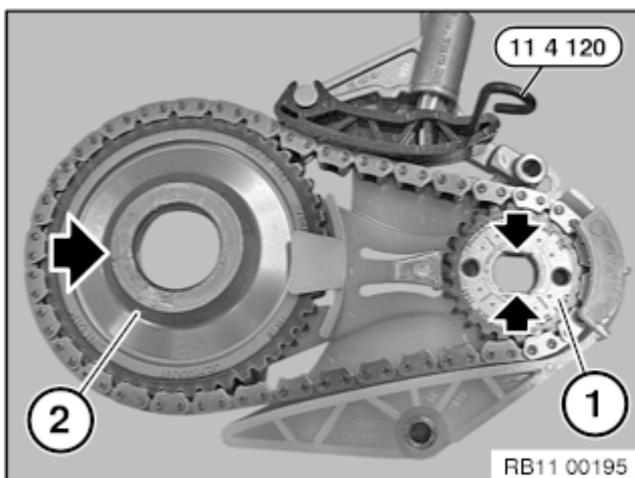


Zwei Schrauben (1) eindrehen und Nabe (2) in Pfeilrichtung abziehen.



Schrauben (1) lösen und Kettenmodul (2) von Ölpumpenantriebswelle abziehen.

Anziehdrehmoment [11 41 3AZ](#).

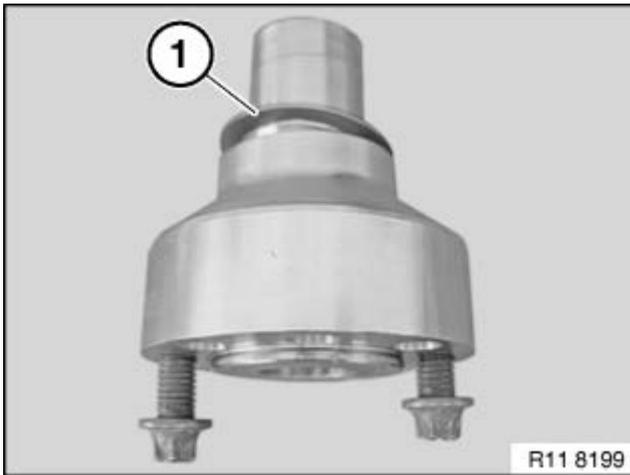


#### Einbauhinweis:

Zweifach am Kettenrad (1) beachten. Beide Gripscheiben (2) müssen am Antriebsrad für die Ölpumpe mit Schweißpunkten angeheftet sein.

Gripscheiben sind nicht einzeln erhältlich. Sind die Gripscheiben beschädigt, muss das Antriebsrad für die Ölpumpe mit Gripscheiben erneuert werden.

Vor Einbau: Kettenspanner mit Spannschiene zurückdrücken und mit Spezialwerkzeug 11 4 120 sichern.



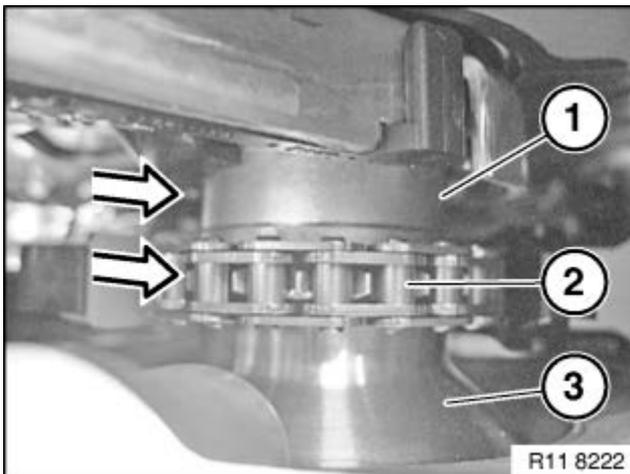
### Achtung!

Gripscheibe (1) ist nur bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe verbaut.

### Einbauhinweis:

Gripscheibe (1) muss zwingend verbaut werden (nur Schaltgetriebe)

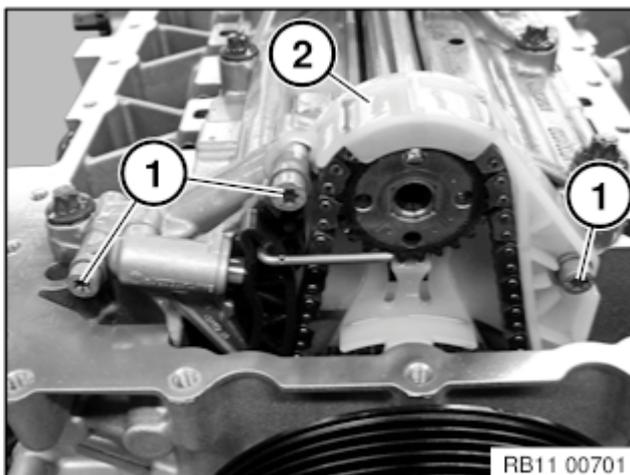
Wenn die Gripscheibe (1) nicht verbaut ist, kann sich die Zentralschraube lösen (Motorschaden).



Modul (1) für Ölpumpenantrieb positionieren.

Modul (2) für Nockenwellenantrieb positionieren.

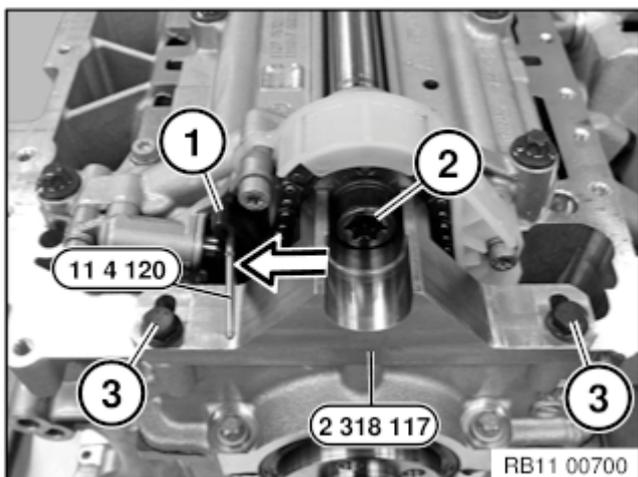
Nabe (3) für Schwingungstilger mit Gripscheibe einsetzen.



Kettenmodul (2) für Ölpumpenantriebswelle am Zweiflach positionieren.

Schrauben (1) einsetzen.

Anziehdrehmoment: [11 41 3AZ](#).



**Hinweis:**

Zum Anziehen der Zentralschraube (2) muss das Kettenrad mit Spezialwerkzeug 2 318 117 blockiert werden.

Spezialwerkzeug 2 318 117 montieren und mit Schrauben (3) fixieren.

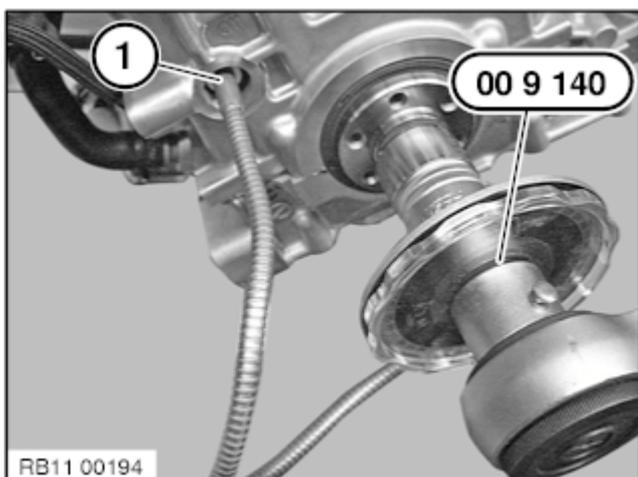
Zentralschraube (2) für Ölpumpenantriebswelle einsetzen und anziehen.

**Einbauhinweis:**

Schraube erneuern.

Anziehdrehmoment [11 41 5AZ](#).

Spezialwerkzeuge 11 4 120 und 2 318 117 demontieren.



Zentralschraube einsetzen.

Zentralschraube mit Spezialwerkzeug 00 9 140 befestigen.

Anziehdrehmoment [11 21 1AZ](#).

Magnetfuß (1) an geeigneter Stelle positionieren.

**Einbauhinweis:**

[Kurbelwellendichtring](#) vorn erneuern.



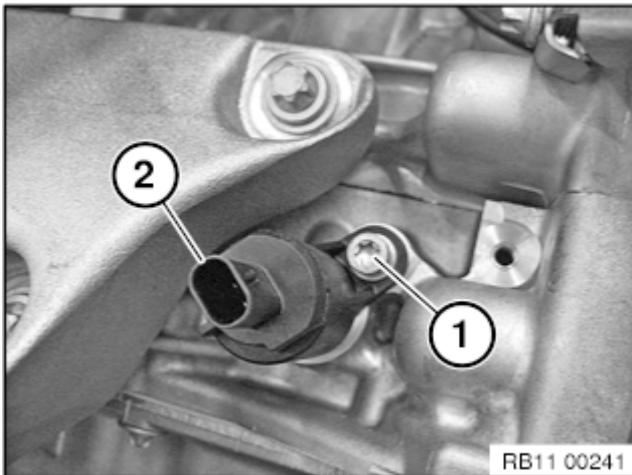
Motor komplettieren.



**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Ladeluftführung links ausbauen.

Einbauort: neben Motortragarm links.

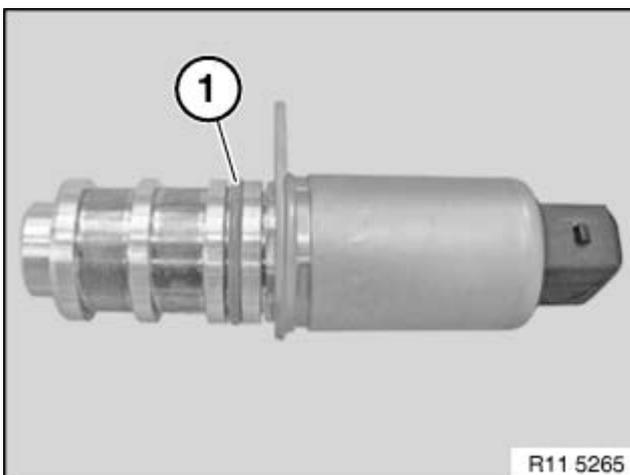


Stecker von Hydraulikventil (2) abziehen.

Schraube (1) lösen.

Anziehdrehmoment: 11 41 4AZ.

Hydraulikventil (2) ausbauen.



O-Ring (1) erneuern.



Motor komplettieren.

Digitale Motorelektronik auf Funktion prüfen.

Motoröldruck prüfen.

Diagnosepfad:

- DME Motorelektronik
- Gesamtfahrzeug
- Antrieb
- Motor Elektronik
- Motoröl
- Öldruckregelung

## 1142 ÖLFILTER UND LEITUNGEN

### 11 42 AZD ÖLFILTER MIT LEITUNGEN

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Ölfilterdeckel an Ölfiltergehäuse.	N20 / N26			25 Nm
2AZ Ölfiltergehäuse an Zylinderkopf.	N20 / N26	M8 x 55 M8 x 43 M8 x 28		22 Nm
3AZ Ölvorlaufleitung (Abgasturbolader) an Kurbelgehäuse-Oberteil.	N20 / N26	M6x 16		10 Nm
4AZ Ölvorlaufleitung an Abgasturbolader.	N20 / N26	M6 x 12		10 Nm
5AZ Ölrücklaufleitung an Abgasturbolader.	N20 / N26	M6 x 16		10 Nm
6AZ Ölrücklaufleitung an Kurbelgehäuse-Unterteil.	N20 / N26	M6 x 16		10 Nm
7AZ Verschlusschraube an Ölfiltergehäuse	N20 / N26	M12 x 1,5		25 Nm

## 11 42 020 HAUPTSTROMÖLFILTER AUS- UND EINBAUEN / ERSETZEN (N20, N26)



### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 9 240
- 17 2 053



### Warnung!

Verbrühungsgefahr!  
Diese Arbeiten nur am abgekühlten Motor durchführen.



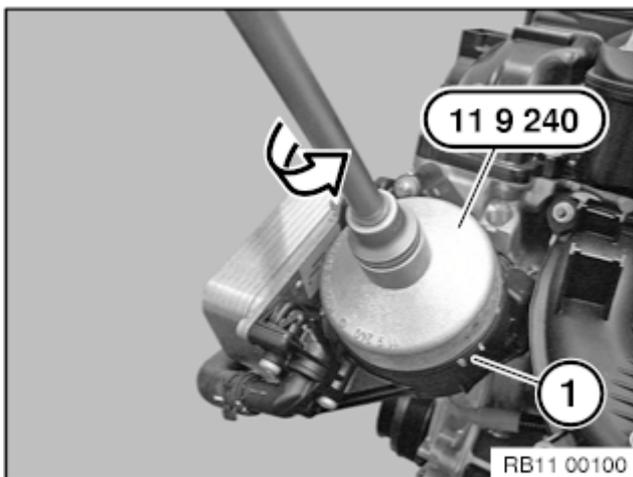
### Recycling:

Abgelassenes Kühlmittel auffangen und entsorgen.  
Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.

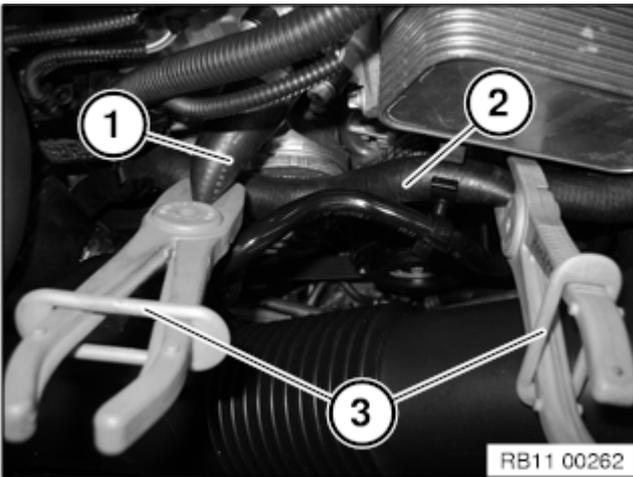


### Erforderliche Vorarbeiten:

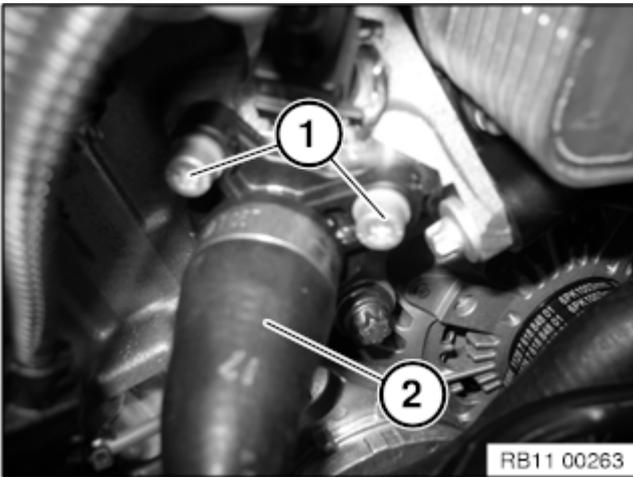
- Sammler für Ansaugluft ausbauen.
- Antriebsriemen und Generator mit geeignetem Hilfsmittel vor Verschmutzung schützen.



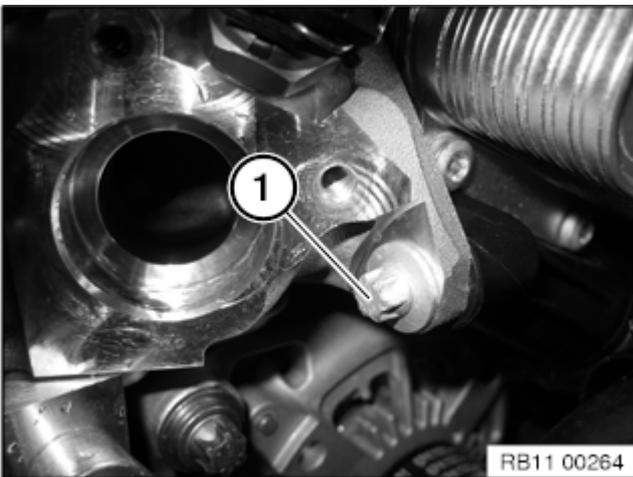
Ölfilterdeckel mit Spezialwerkzeug 11 9 240 lösen.



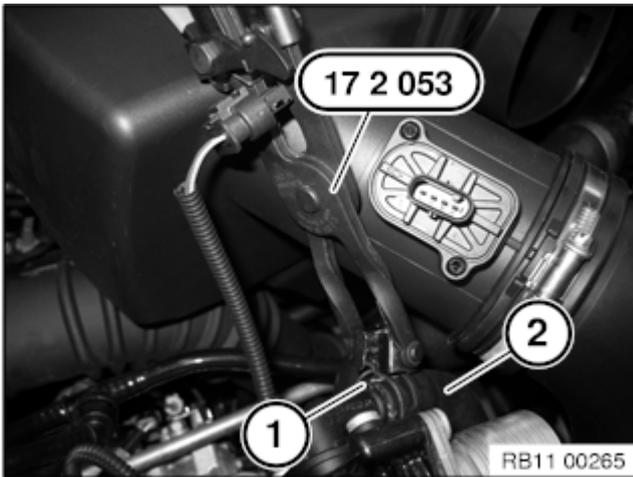
Kühlmittelschläuche (1 und 2) mit Klemmzangen (3) verschließen.



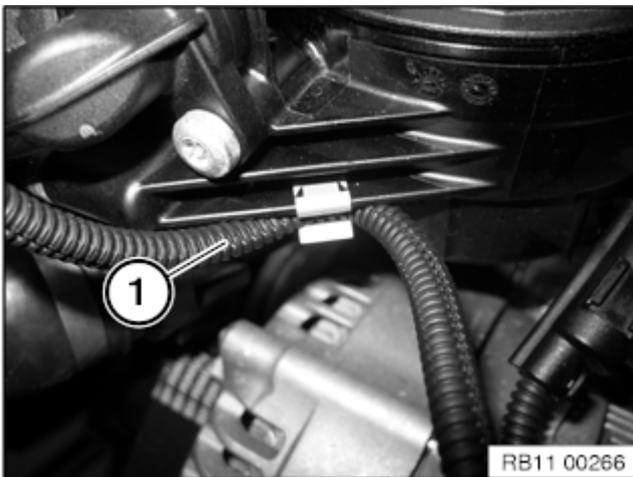
Schrauben (1) lösen.  
Kühlmittelschlauch (2) abziehen.



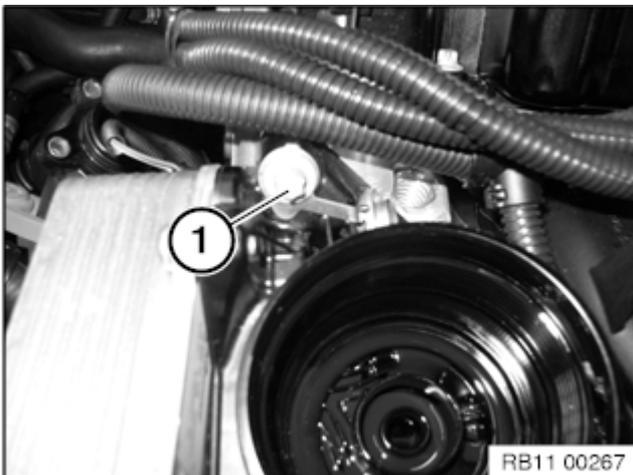
Schraube (1) lösen.  
Anziehdrehmoment: [11 42 2AZ](#).



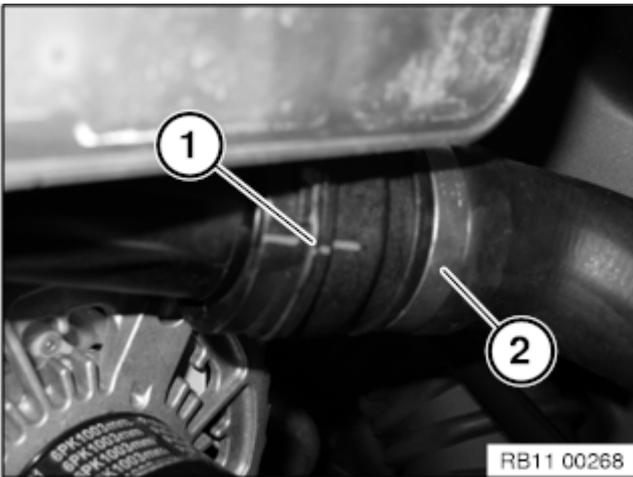
Klemmschelle (1) mit Spezialwerkzeug 17 2 053 lösen.  
Kühlmittelschlauch (2) abziehen.



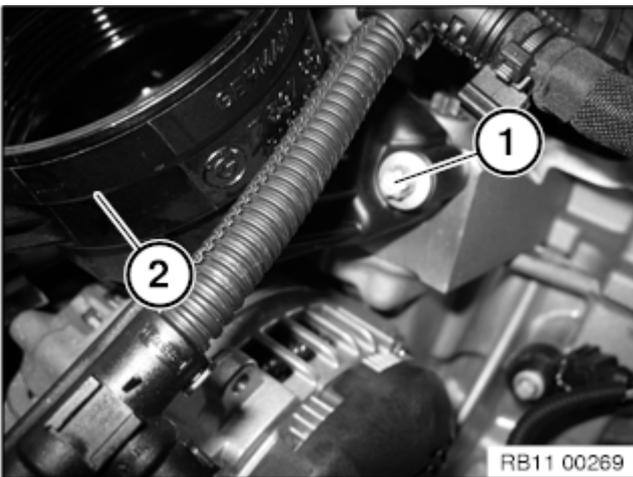
Motorkabelbaum (1) ausclipsen.



Schraube (1) lösen.  
Anziehdrehmoment: [11 42 2AZ](#).



Sicherung (1) entriegeln.  
Kühlmittelschlauch (2) trennen.



Schraube (1) lösen.  
Anziehdrehmoment: [11 42 2AZ](#).  
Ölfiltergehäuse (2) ausbauen.  
**Einbauhinweis:**  
Alle Dichtungen erneuern.

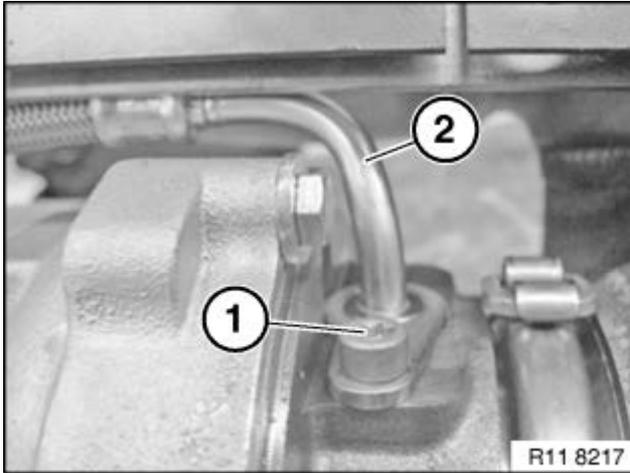


Motor komplettieren.  
**Einbauhinweis:**

[Entlüftungsvorschrift](#) muss zwingend eingehalten werden.



- Abgasturbolader ausbauen.



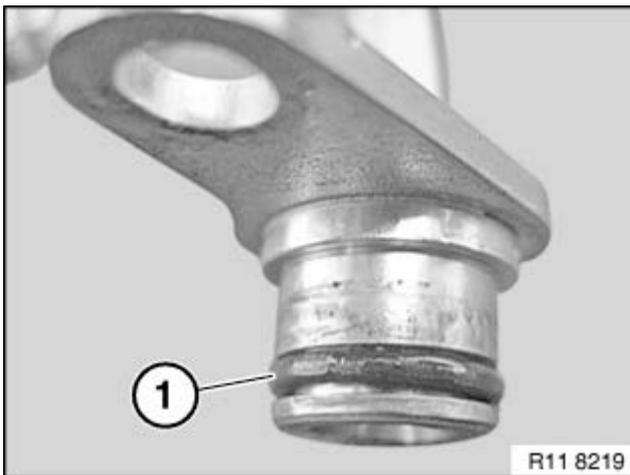
**Hinweis:**

Die Öl-Vorlaufleitung (2) kann nur nach Ausbau des Abgasturboladers erneuert werden.

Schraube (1) lösen.

Anziehdrehmoment: 11 42 4AZ.

Öl-Vorlaufleitung (2) mit geeignetem Werkzeug am Anschluss lösen.



**Einbauhinweis:**

Alle Dichtringe (1) erneuern.

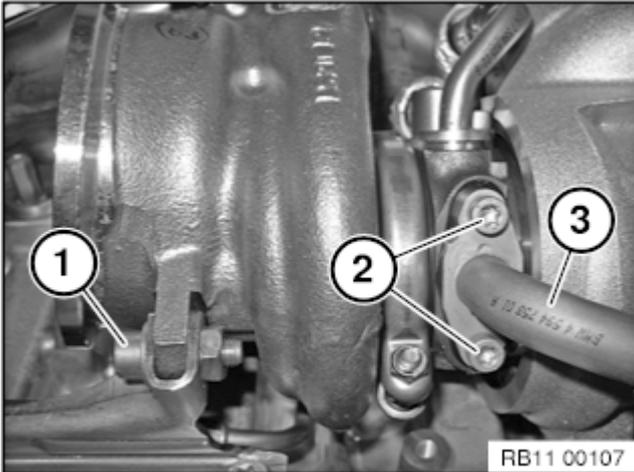


Motor komplettieren.

## 11 42 210 ÖL-RÜCKLAUFLEITUNG FÜR ABGASTURBOLADER AUS UND EINBAUEN (N20, N26)



- Aggregate-Unterschutz ausbauen.



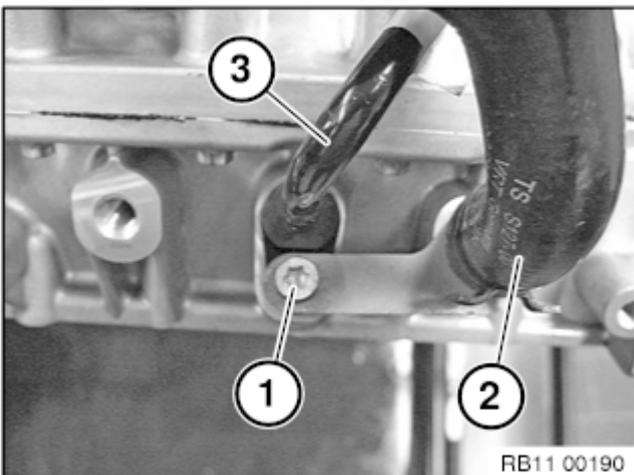
Schrauben (2) lösen.

Anziehdrehmoment. 11 42 5AZ.

Öl-Rücklaufleitung (3) zur Seite drücken.

**Einbauhinweis:**

Dichtung erneuern.



Schraube (1) lösen.

Anziehdrehmoment: 11 42 6AZ.

Öl-Rücklaufleitung (2) abziehen.

**Einbauhinweis:**

O-Ring erneuern.



Motor komplettieren.

Motorölstand kontrollieren ggf. ergänzen.

## 1151 WASSERPUMPE MIT ANTRIEB

### 11 51 AZD KÜHLMITTELPUMPE MIT ANTRIEB

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ	Kühlmittelpumpe an Vorderachsträger	N20 / N26	M8	19 Nm
2AZ	Kühlmittelpumpe an Kurbelgehäuse	N20 / N26	M8	22 Nm
3AZ	Kühlmittelschlauch zwischen Kühlmittelpumpe und Kühlmittelthermostat.	N20 / N26	L42-48	3 Nm
4AZ	Kühlmittelschlauch zwischen Kühlmittelpumpe und Vorlaufleitung.	N20 / N26	L42-48	3 Nm

## 11 51 000 KÜHLMITTELPUMPE AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### **Warnung!**

Verbrühungsgefahr!  
Arbeiten nur bei abgekühltem Motor durchführen.



### **Achtung!**

Wenn eine bereits gelaufene Kühlmittelpumpe wieder verwendet wird, muss diese nach dem Ausbau mit Kühlmittel befüllt werden.  
Mischungsverhältnis Wasser: Kühlmittel = 1 : 1  
Steckverbindungen vor Kühlmittel und Verschmutzung schützen.



### **Recycling:**

Abgelassenes Kühlmittel mit geeignetem Auffangbehälter auffangen und entsorgen.  
Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



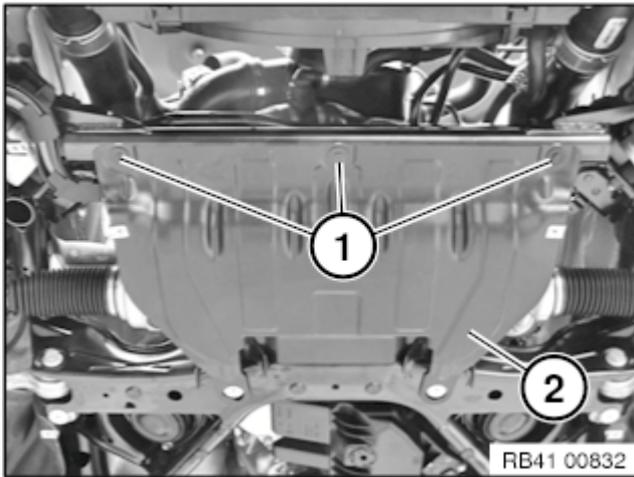
### **Einbauhinweis:**

1. Alle bei der Reparatur ausgebauten Schrauben, Muttern und Schlauchschellen müssen zwingend ersetzt werden.
2. Befestigungselemente an Fahrwerk-, und Lenkungsteilen müssen zwingend ersetzt werden.



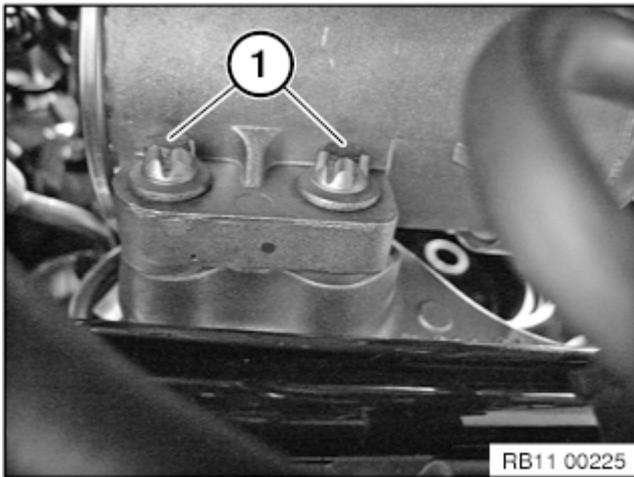
### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Diagnoseanweisung beachten.
- Kühlmittel ablassen.
- Hinweise Kühlmittelsystem .
- Motor in Einbaulage fixieren.



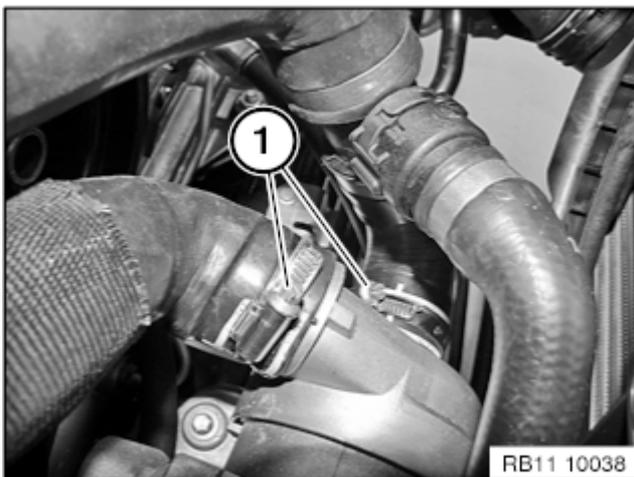
Schrauben (1) lösen und Abdeckung (2) ausbauen (wenn verbaut).

Motor leicht anheben, um bessere Zugänglichkeit der Schrauben für Kühlmittelpumpe zu erreichen.



Schrauben (1) an Unterseite der Kühlmittelpumpe lösen.

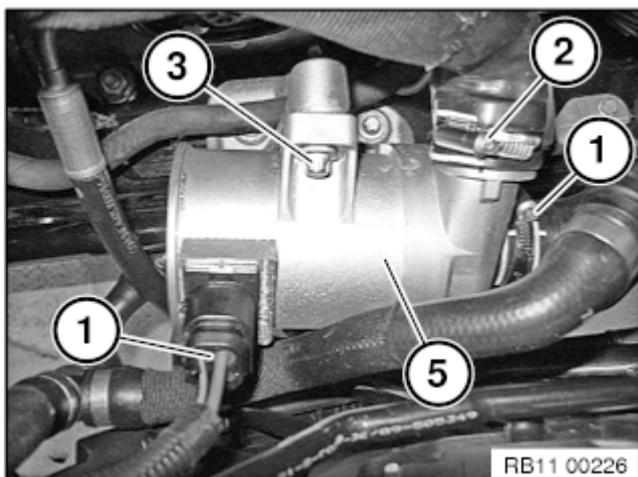
Anziehdrehmoment 11 51 2AZ.



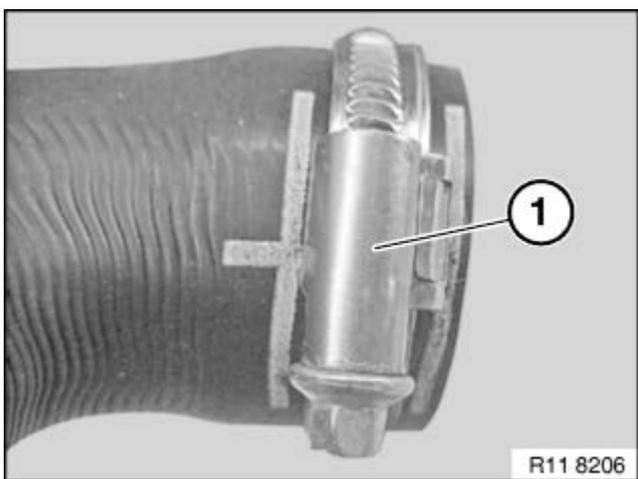
Schlauchschellen (1) lösen.

**Einbauhinweis:**

Einbaulage der Schlauchschellen beachten.  
Anziehdrehmoment 11 51 3AZ .



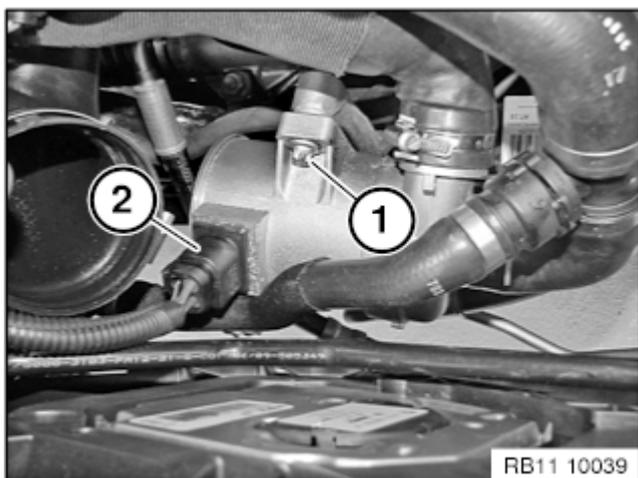
Kühlmittelschläuche (1) und (2) lösen.  
 Stecker (4) entriegeln und abziehen.  
 Schraube (3) lösen.  
 Anziehdrehmoment 11 51 2AZ.  
 Kühlmittelpumpe (5) ausbauen.



Montageanweisung beachten:

**Einbauhinweis:**

Schlauchschellen (1) müssen mittig im gekennzeichneten Bereich montiert werden.



**Einbauhinweis:**

Kühlmittelpumpe mit Schraube (1) fügen.  
 Stecker (2) muss hörbar einrasten.



**Einbauhinweis:**

Wenn die elektrische Kühlmittelpumpe wieder verwendet wird, muss diese wegen des Losbrechmoments am Pumpenrad mit einer Umdrehung gedreht werden.  
 Motor komplettieren.  
 Entlüftungsvorschrift muss zwingend eingehalten werden.

## 1152 LÜFTER

### 11 52 AZD LÜFTER

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
Lüfterkupplung an Wasserpumpe 1AZ Überwurfmutter Linksgewinde	alle			40 Nm
	M54			45 Nm
2AZ Lüfter an Lüfterkupplung	alle			10 Nm

## 1153 THERMOSTAT UND VERBINDUNGEN

### 11 53 AZD THERMOSTAT MIT VERBINDUNGEN

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ	Thermostatgehäuse an Kurbelgehäuse.	N20 / N26	M6 x 25	10 Nm
2AZ	Halter an Kühler	N20 / N26	Selbstschneidende Schraube	3 Nm
3AZ	Vorlaufleitung an Kurbelgehäuse.	N20 / N26	M6x16	10 Nm
4AZ	Vorlaufleitung an Kühlmittelpumpe.	N20 / N26	L42-48	3 Nm
5AZ	Kühlmittleitung an Zylinderkopf (Kurzschlussleitung).	N20 / N26	M6 x 23	10 Nm
6AZ	Kühlmittelschlauch von Thermostat zur Kühlmittelpumpe	N20 / N26	L42-48	3 Nm
7AZ	Kühlmittel Zu- und Ablaufleitung an Abgasturbolader	N20 / N26	M6 x 16	10 Nm
8AZ	Kühlmittelrücklaufleitung an Kurbelgehäuse.	N20 / N26	M6 x 16	10 Nm

## 11 53 000 KÜHLMITTELTHERMOSTAT AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### Warnung!

Verbrühungsgefahr!  
Arbeiten nur bei abgekühltem Motor durchführen.



### Recycling!

Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.  
Abgelassenes Kühlmittel mit geeignetem Behälter auffangen und entsorgen.



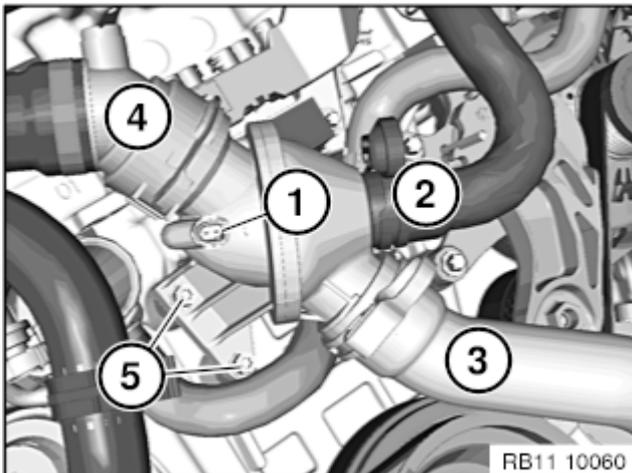
### Achtung!

Steckverbindungen vor Kühlmittel und Verschmutzung schützen.  
Steckverbindungen mit geeigneten Mitteln abdecken.



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Reinluftrohr oben ausbauen
- Motorentlüftungsleitung ausbauen



Steckverbindung (1) lösen.  
Kühlmittelschläuche (2-4) am Thermostat mit Klemmzangen abklemmen.  
Kühlmittelschläuche (2-4) vom Thermostat trennen.  
Schrauben (5) lösen und Thermostat ausbauen.  
Anziehdrehmoment 11 53 1AZ.

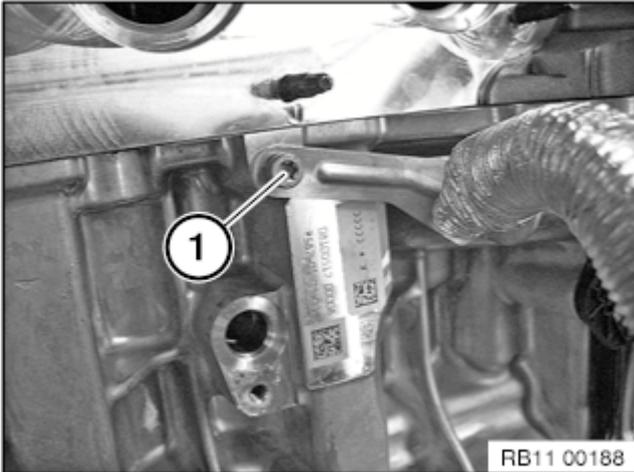


Motor komplettieren.  
Kühlmittel auffüllen.  
Kühlsystem entlüften.

## 11 53 082 KÜHLWASSER-VORLAUFLEITUNG AUS UND EINBAUEN (N20, N26)

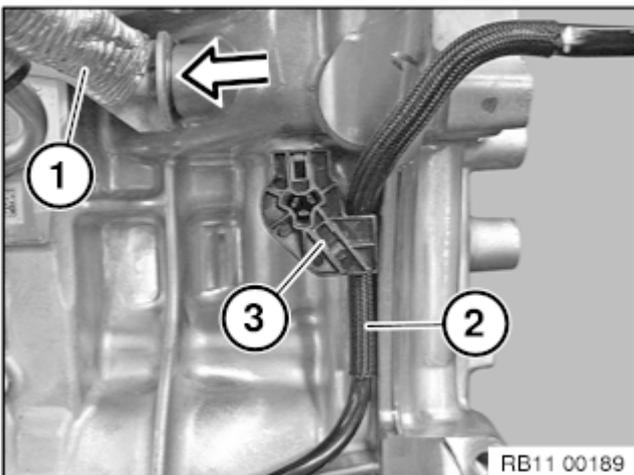


- Abgasturbolader ausbauen.



Schraube (1) lösen.

Anziehdrehmoment: 11 53 3AZ.



Kühlmittleitung (1) in Pfeilrichtung ausbauen.

**Einbauhinweis:**

O-Ring erneuern.

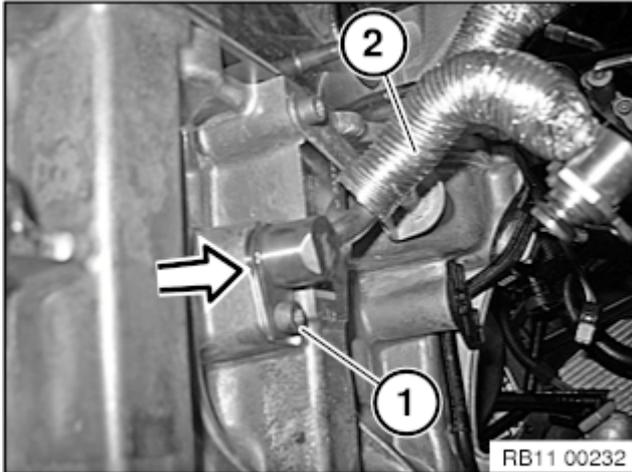


Motor komplettieren.

## 11 53 086 KÜHLWASSER-RÜCKLAUFLEITUNG AUS UND EINBAUEN (N20, N26)



- Abgasturbolader ausbauen.



Schraube (1) lösen.

Anziehdrehmoment: 11 53 7AZ.

**Einbauhinweis:**

O-Ring erneuern.



Motor komplettieren.

## 1161 ANSAUGKRÜMMER

### 11 61 AZD ANSAUGKRÜMMER

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Ansaugkrümmer an Zylinderkopf	alle	M8		22 Nm
	alle	M7		15 Nm
	alle	M6		10 Nm
2AZ Schallabsorbtionshaube an Halter	M60/1 / M60/2 / M62	M6		8 Nm
3AZ Drosselklappe an Ansaugkrümmer	N73	M6x60/ M6x80		8 Nm

### 11 61 AZD ANSAUGKRÜMMER

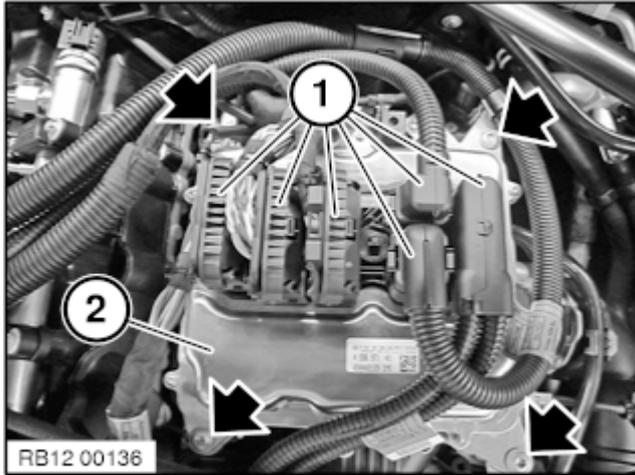
	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
Sammler für 1AZ Ansaugluft an Zylinderkopf.	N20 / N26	M7	Sechskantmutter	15 Nm

## 11 61 050 SAMMLER FÜR ANSAUGLUFT AUS- UND EINBAUEN (N20, N26)



### Erforderliche Vorarbeiten:

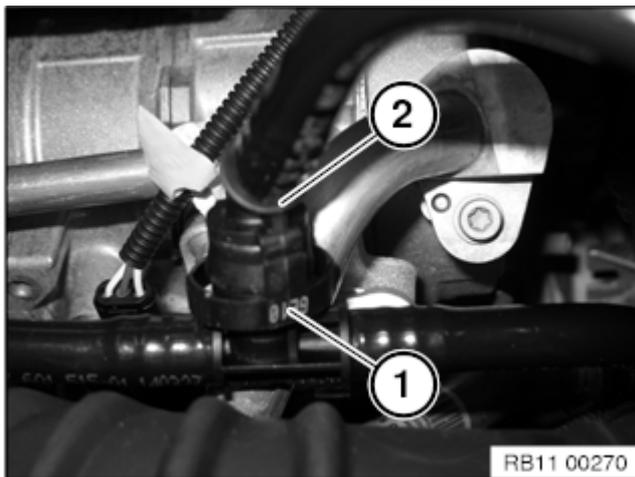
- Batterieminusleitung trennen.
- Akustikabdeckung ausbauen.



Alle Stecker (1) vom DME Steuergerät (2) entriegeln und abziehen.

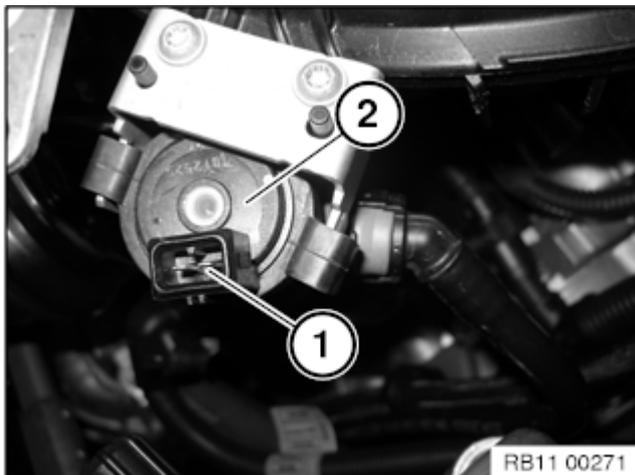
Alle am Sammler befestigten Kabelstränge lösen. Schrauben lösen und DME-Steuergerät ausbauen.

Anziehdrehmoment 12 14 1AZ.



Verriegelung (1) der Tankentlüftungsleitung (2) drücken und halten.

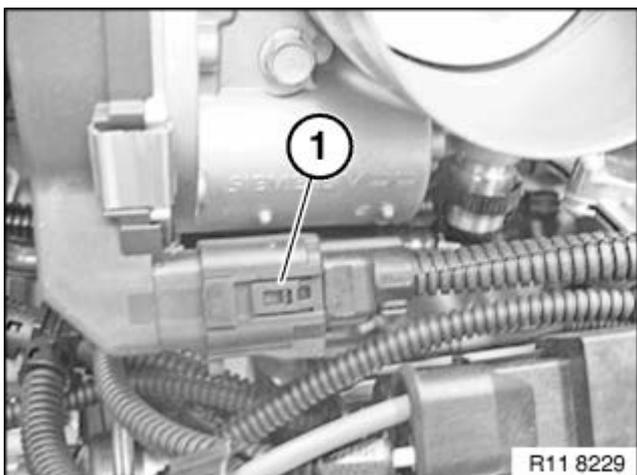
Tankentlüftungsleitung (2) abziehen.



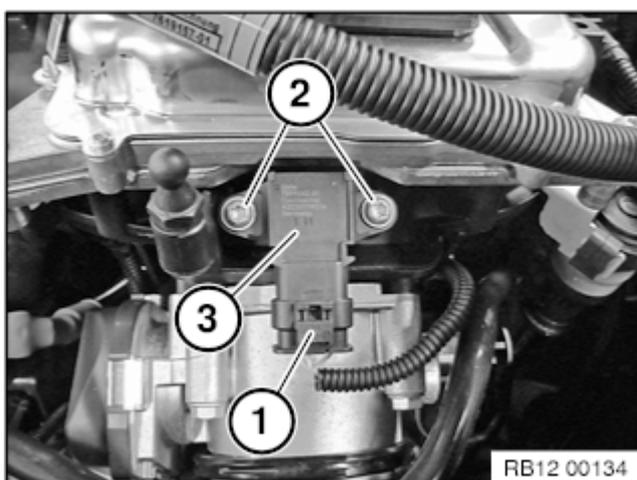
Steckverbindung (1) an Tankentlüftungsventil (2) trennen.

Tankentlüftungsleitungen an Tankentlüftungsventil und an Drosselklappenstutzen lösen.

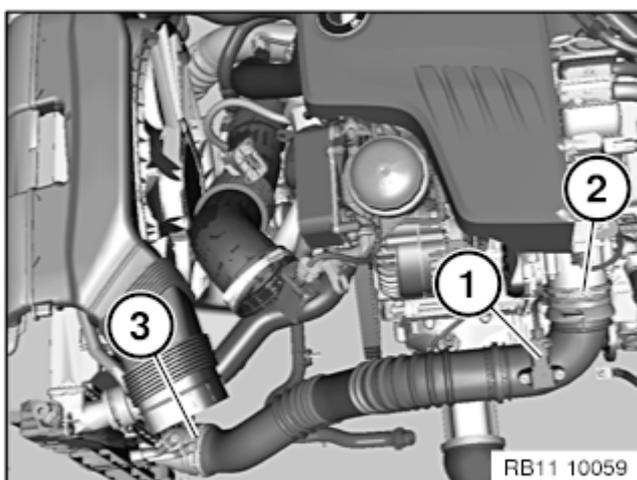
Tankentlüftungsventil (2) aus der Halterung abziehen.



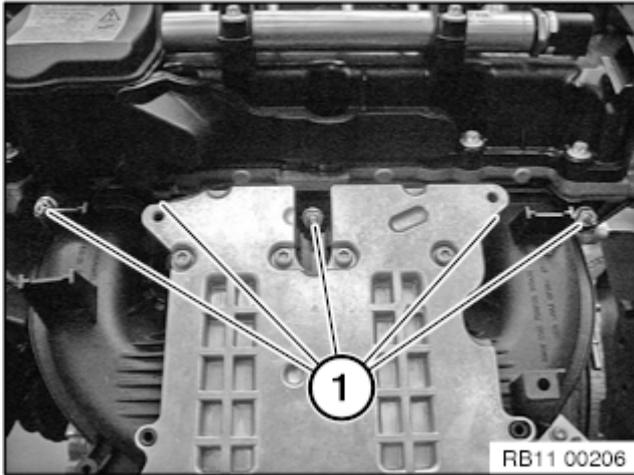
Steckverbindung (1) am Drosselklappenantrieb trennen.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.



Steckverbindung (1) trennen.  
Schnellverschluss (2) entriegeln.  
Ladeluftführung von Drosselklappenstutzen abziehen.



Muttern (1) lösen.

Anziehdrehmoment: 11 61 1AZ.

Kabelbinder unter dem Ansaugluftsammler mit einem geeigneten Werkzeug lösen.

**Einbauhinweis:**

Alle Profildichtungen prüfen ggf. erneuern.



**Einbauhinweis:**

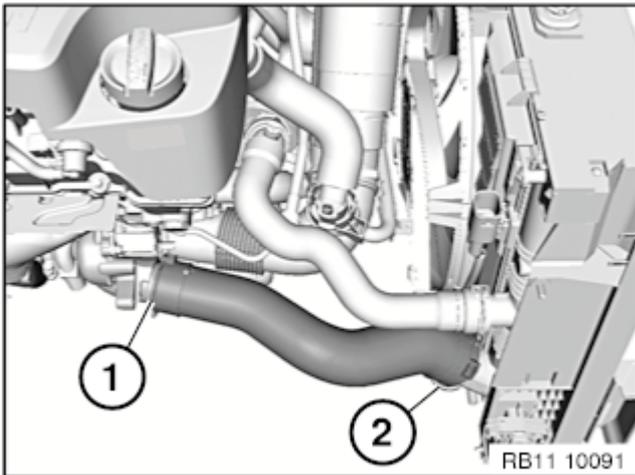
Alle Dichtungen erneuern.

Motor komplettieren.



**Erforderliche Vorarbeiten:**

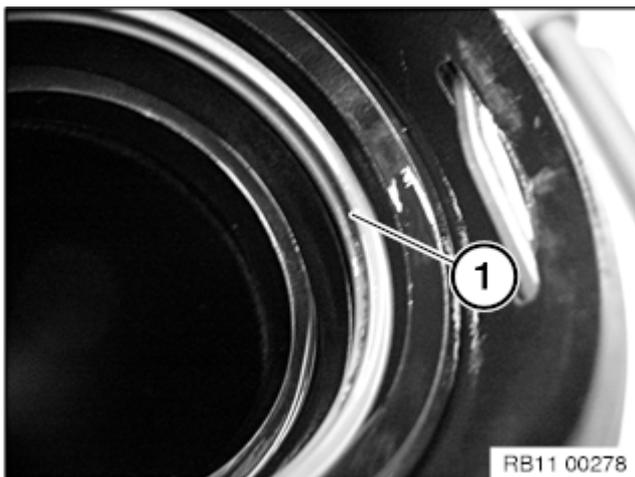
- Ansaugfiltergehäuse ausbauen.



Schnellverschluss (1) und (2) entriegeln und Ladeluftführung ausbauen.

**Hinweis:**

Darstellung zur besseren Übersicht an ausgebautem Motor/ Kühlpaket.



**Einbauhinweis:**

Sichtkontrolle des Formdichtrings (1) auf richtigen Sitz und Beschädigung.

Die VDA-Kupplungen sind richtig montiert, wenn sie mit einem hörbaren Klick einrasten.

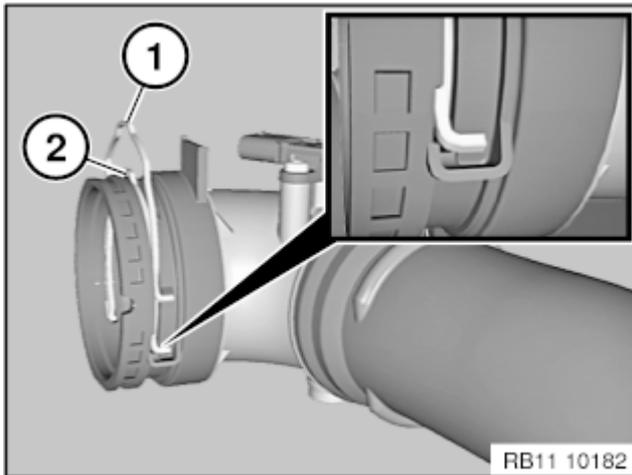


Motor komplettieren.



**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Ansaugfiltergehäuse ausbauen.



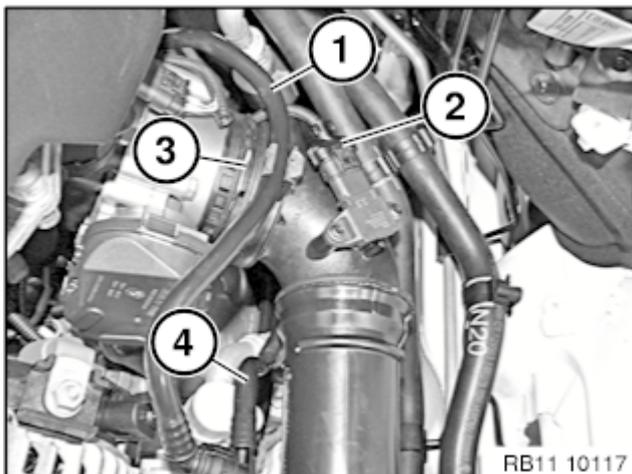
(1) Entriegelt

(2) Verriegelt

**Einbauhinweis:**

Auf richtigen Sitz der Verriegelungsklammer achten.

Verriegelung muss einrasten.

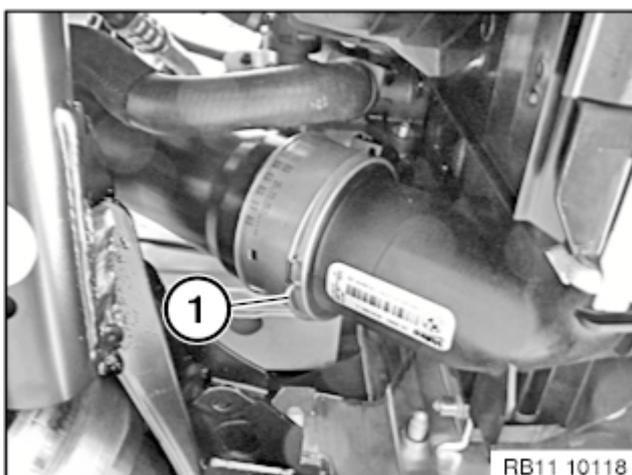


Leitung (1) ausklippen.

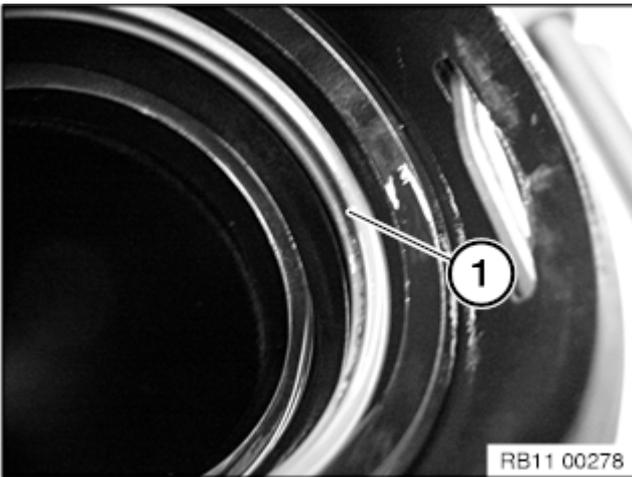
Steckverbindung (2) entriegeln und trennen.

Schnellverschluss (3) entriegeln und Ladeluftführung von Drosselklappenstutzen abziehen.

Tankentlüftungsleitung (4) an Unterseite entriegeln und abziehen.



Schnellverschluss (1) entriegeln und Ladeluftführung ausbauen.



**Einbauhinweis:**

Sichtkontrolle des Formdichtrings (1) auf richtigen Sitz und Beschädigung.  
Die VDA-Kupplungen sind richtig montiert, wenn sie mit einem hörbaren Klick einrasten.



Motor komplettieren.

## 11 61 730 BMW DICHTHEITSPRÜFUNG FÜR ANSAUGSYSTEM (N20/N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 2 201 924
- 0 426 464
- 2 285 501
- 2 353 954



### **Achtung!**

Überdruck- und Unterdruckleitungen sind in der Größe der Verschlüsse und farblich Rot und Blau gekennzeichnet und dürfen nicht miteinander vertauscht werden.

Druckaufbau mit Farbe Blau.

Unterdruck (Vakuum) erzeugen mit Farbe Rot.

Ein Verwechseln der Funktionen führt zum Motorschaden.



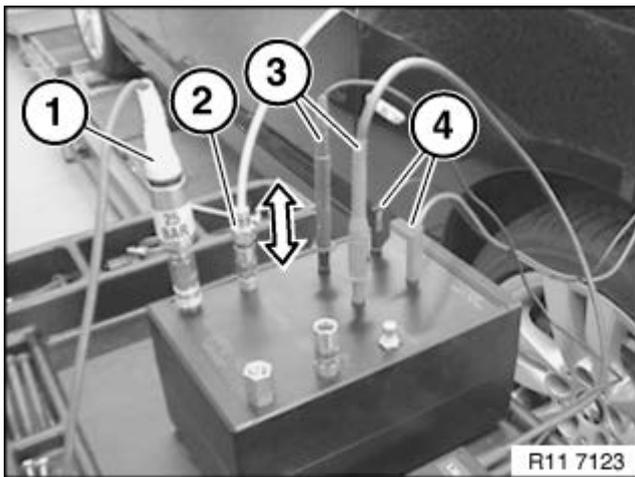
### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- BMW Diagnosesystem vorbereiten.
- Diagnoseprogramm starten.

1. Antrieb
2. Motorelektronik
3. Luftversorgung
4. Ladedruckregelung  
oder Wahrnehmung  
oder Leistungsmangel

Diagnoseanweisung Sauganlage auf Dichtheit prüfen.



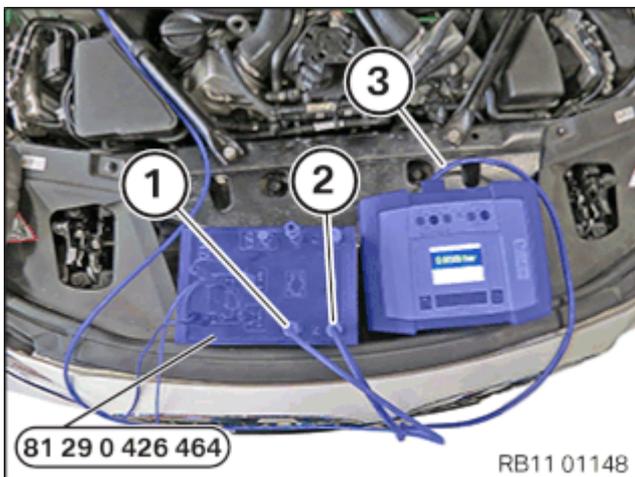


Druckmessung:

BMW Diagnosesystem am Diagnosegerät Überdruck vorbereiten.

Anschlussstück (81 29 2 158 850) am Diagnosehilfsgerät (81 29 0 426 464) anbauen.

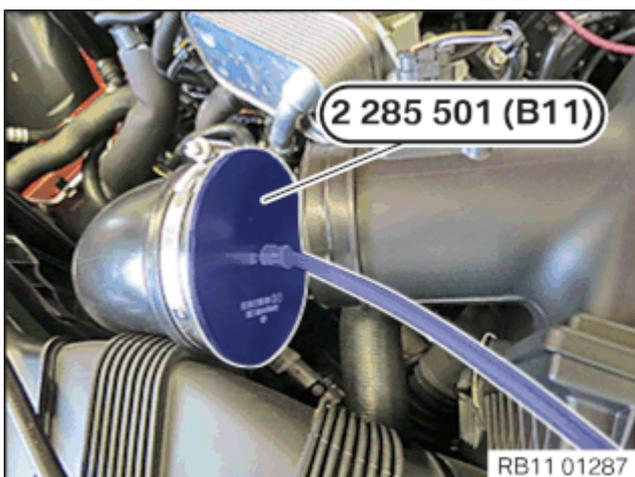
1. Druckschlauch 2 201 924 am Diagnosehilfsgerät (81 29 0 426 464) anschließen.
2. Überdruckanschluss (Blau).
3. 12-Volt-Kabel (3) Batteriepluspol und Minuspol anschließen.
4. 12-Volt-Kabel (4) Batteriepluspol und Minuspol anschließen.



Überdruckleitung blau am Diagnosehilfsgerät 0 426 464 am Anschlussstück (1) einstecken.

IMIB (3) mittels Druckschlauch 2 201 924 mit dem Anschlussstück (2) des Diagnosehilfsgerätes verbinden.

Grafik N63.



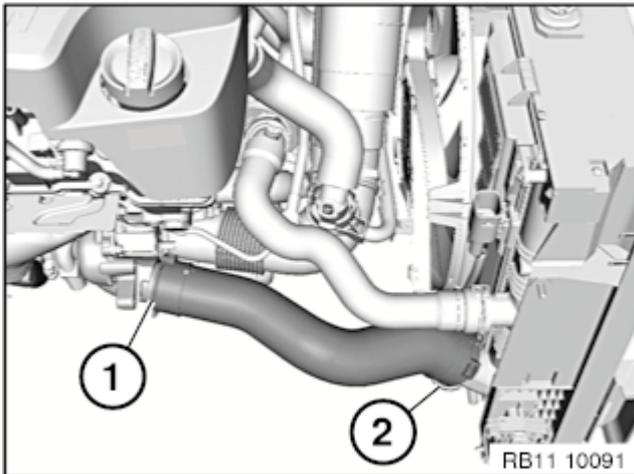
Reinluftrohr am Ansaugfiltergehäuse trennen.

Verschlussstopfen 2 285 501 (B11) am Reinluftrohr luftdicht verschrauben.

Diagnosehilfsgerät mittels der blauen Druckleitung, mit dem Verschlussstopfen verbinden.



Diagnoseanweisung Aufladestrecke mit Ladeluftkühler auf Dichtheit prüfen.



Schnellverschluss (1) am Abgasturbolader entriegeln.

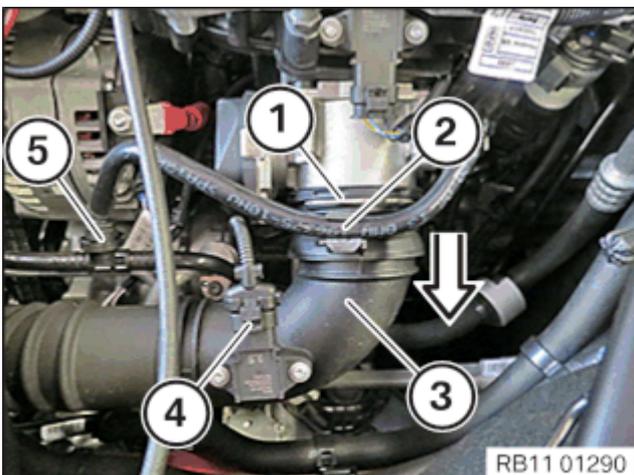
Druckschlauch am Abgasturbolader trennen.

**Hinweis:**

Darstellung zur besseren Übersicht an ausgebautem Motor/Kühlpaket.



Druckschlauch mit dem Verschlussstopfen 2 285 501 (A11) zum Ladeluftkühler luftdicht verschließen.



Sicherungsklammer (1) am Druckschlauch Drosselklappe entriegeln.

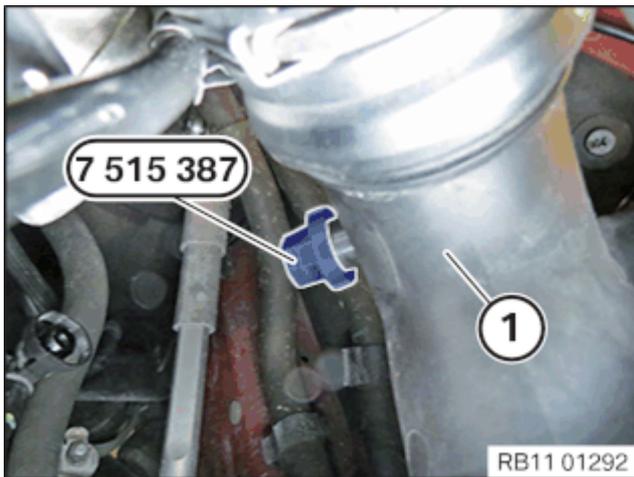
Tankentlüftungsleitung (2) aus Halterung ausclipsen.

Steckverbindung (4) am Ladedrucksensor entriegeln und trennen.

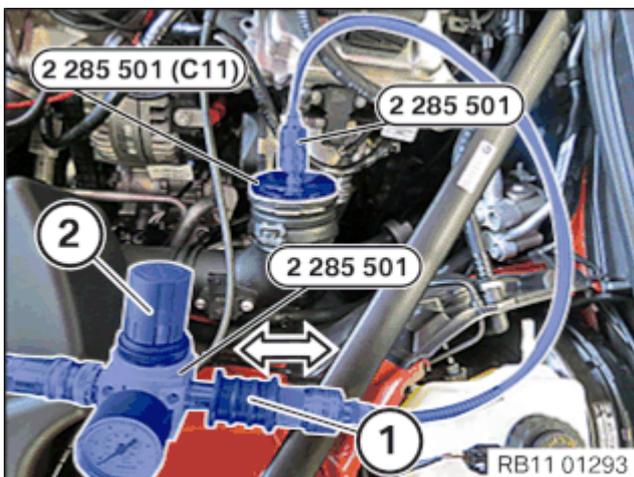
Verbindungskupplung (5) der Tankentlüftungsleitung lösen.



Benötigter Verschlussstopfen.  
 Teilenummer 13 90 7 515 387



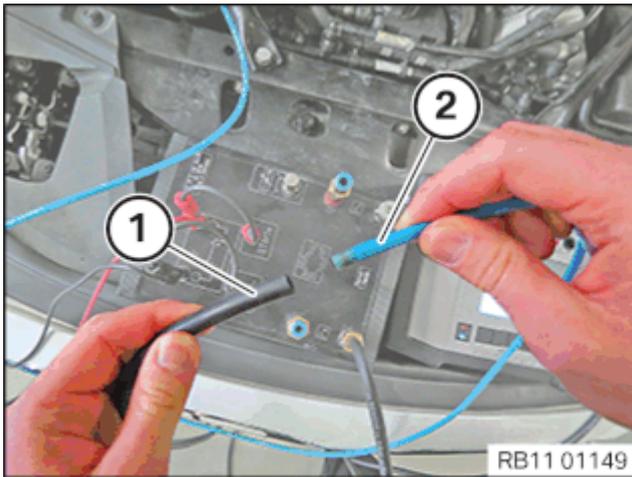
Tankentlüftungsleitung am Druckrohr entriegeln  
 und mit Verschlussstopfen 7 515 387  
 verschlissen.



Druckmanometer aus dem Werkzeugsatz  
 2 285 501 mit Druckschlauch vorbereiten.  
 Druckrohr mit Verschlussstopfen 2 285 501 (C11)  
 verschlissen.  
 Druckmanometer mit Einstellschraube (2) auf  
 1bar einstellen.  
 Schiebestück (1) am Druckmanometer in  
 Pfeilrichtung verschlissen.

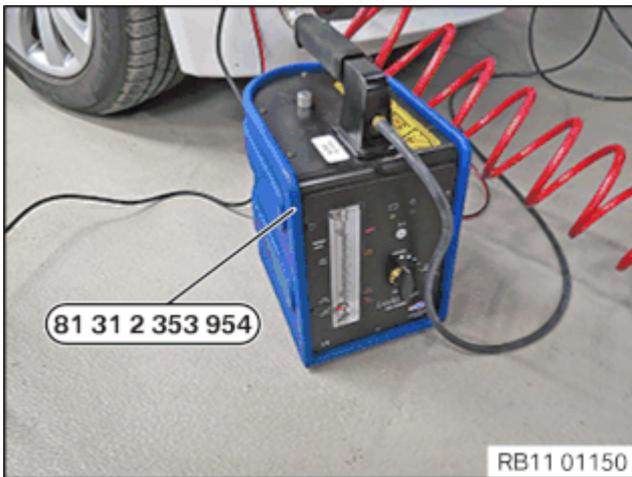


Diagnoseanweisung Lecksuche mit BMW smoke  
 Tester.



Überdruckleitung (2) am Diagnosehilfsgerät trennen.

Druckleitung (1) vom BMW smoke Tester 2 353 954 mit der Überdruckleitung (2) verbinden.



BMW smoke Tester 2 353 954 gemäß Bedienungsanleitung in Betrieb nehmen.



Diagnoseanweisung beachten.

## 1162 AUSPUFFKRÜMMER

### 11 62 AZD AUSPUFFKRÜMMER

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
Auspuffkrümmer an Zylinderkopf 1AZ Schraubverbindungen mit Kupferpaste CRC bestreichen	alle	M6	Muttern erneuern	10 Nm
	M50 / M52 / M52TU / M54 / M56 / S52 / S50US	M7	Muttern erneuern	20 Nm
	alle / Anderen	M7	Muttern erneuern	15 Nm
	M10	M8	Obere Stehbolzenreihe mit Schraubensicherung einsetzen	
				23 Nm
	M21	M8		12 Nm
			Muttern erneuern  Nach 2000 km nachziehen  Muttern um 1/4 Umdrehung lockern	
				12 Nm
	M41 / M47 / M47TU / M51 / M57 / M57TU	M8	Muttern erneuern	20 Nm
	alle / Anderen	M8	Muttern erneuern	23 Nm

## 1165 AUFLADEVORRICHTUNG MIT REGELUNG

### 11 65 AZD AUFLADEVORRICHTUNG MIT REGELUNG

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Abgasturbolader am Zylinderkopf.	N20 / N26	M7	Flanschmutter erneuern.	13 Nm
2AZ Wärmeschutzblech/Halteblech am Kurbelgehäuse-Oberteil.	N20 / N26	M6 x 16		10 Nm
3AZ Halter elektropneumatischer Druckwandler (EPDW) am Zylinderkopf.	N20 / N26	M6 x 16		10 Nm
4AZ Unterdruckdose (Wastegate-Ventil) an Abgasturbolader (N20). Elektrischer Wastegate Steller an Abgasturbolader (N20/N26).	N20 / N26	M8		20 Nm
5AZ Wärmeschutzblech am Zylinderkopf	N20 / N26	M8x16		19 Nm
6AZ Schubumluftventil an Abgasturbolader	N20 / N26	M6x14		10 Nm

## 11 65 020 ABGASTURBOLADER AUS- UND EINBAUEN / ERSETZEN (N20)



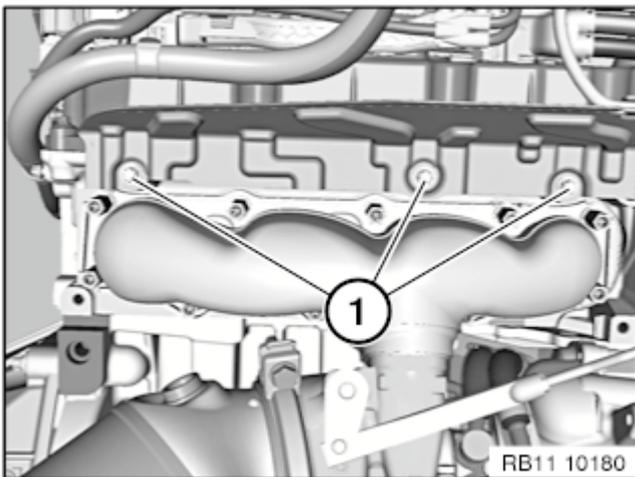
### Warnung!

Das Modul besteht aus Abgasturbolader und Abgaskrümmmer.

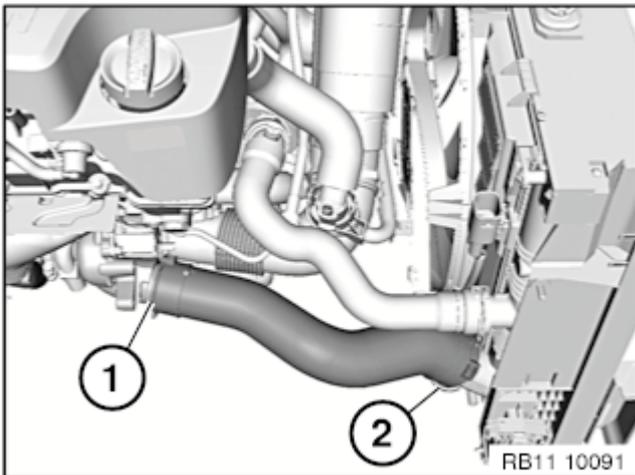


### Erforderliche Vorarbeiten:

- Katalysator ausbauen.
- Akustikabdeckung ausbauen.
- Kühlmittel ablassen.
- Reinluftrohr unten ausbauen.
- Motoröl ablassen.



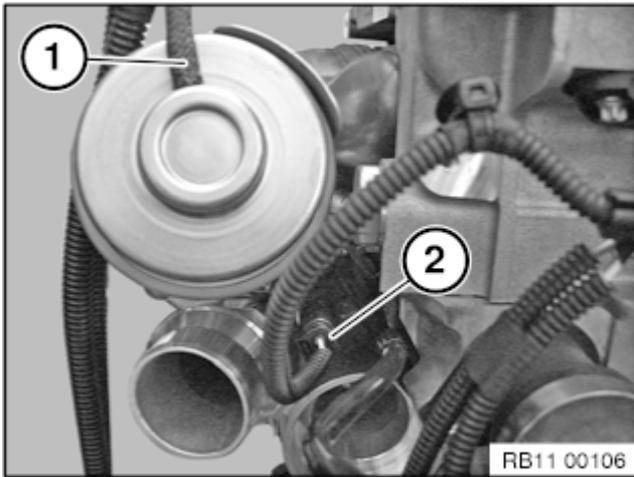
Schrauben (1) von Hitzeschutzblech lösen.  
Hitzeschutzblech ausbauen.  
Anziehdrehmoment 11 65 5AZ.



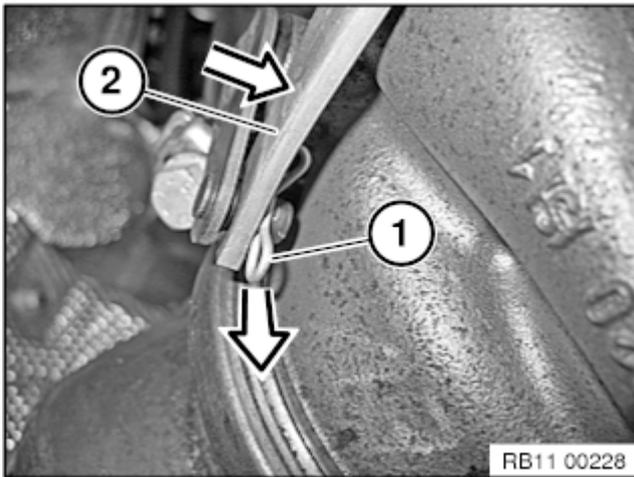
Schnellverschluss (1) entriegeln und  
Ladeluftführung zur Seite binden.

### Hinweis:

Darstellung zur besseren Übersicht an  
ausgebautem Motor/Kühlpaket.



Unterdruckleitung (1) von der Unterdruckdose abziehen.  
Steckverbindung (2) am Schubumluftventil trennen.



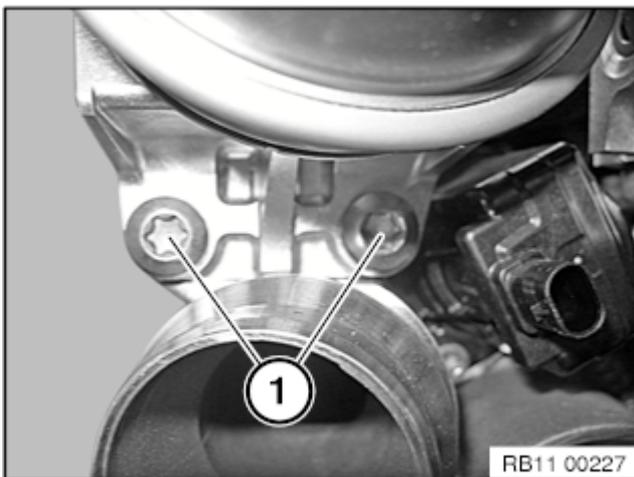
Sicherungsklammer (1) mit einem Schraubendreher in Pfeilrichtung entriegeln und halten.

Sicherungsklammer (1) mit einer geeigneten Zange in Pfeilrichtung abziehen.

**Achtung!**

Wastegate-Gestänge darf nicht verbogen werden.

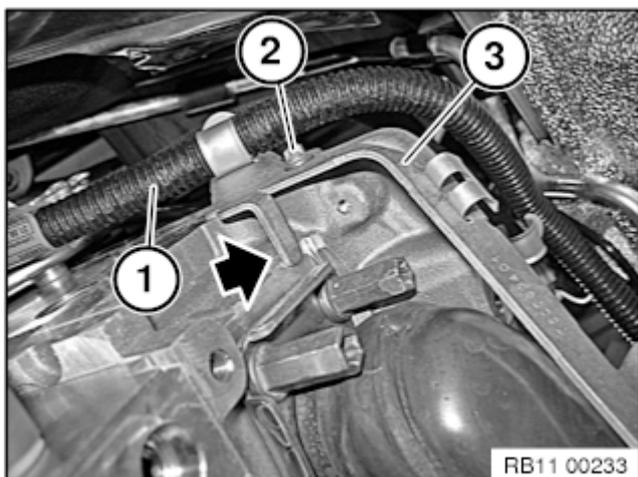
Wastegate-Gestänge (2) von der Wastegate-Klappe abziehen.



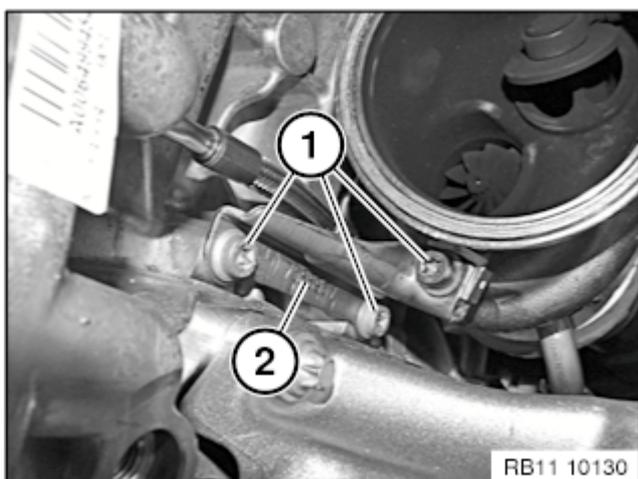
Schrauben (1) lösen.

Anziehdrehmoment: 11 65 4AZ.

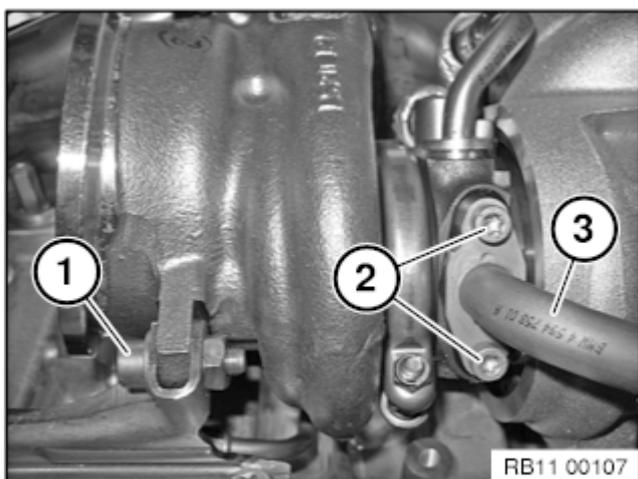
Unterdruckdose ausbauen.



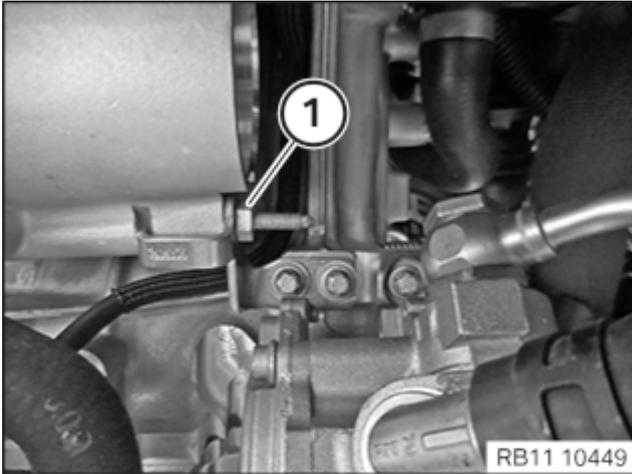
Motorkabelbaum (1) aus der Halterung ausclipsen.  
 Schraube (2) lösen und Halter (3) ausbauen.  
 Anziehdrehmoment: 11 00 2AZ.



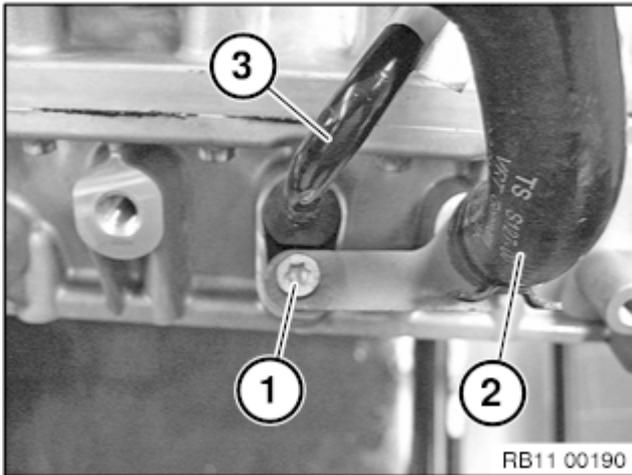
Schrauben (1) lösen und Halter (2) ausbauen.



Schrauben (2) lösen.  
 Ölrücklaufrohr (3) lösen und zur Seite legen.  
 Anziehdrehmoment 11 42 6AZ .  
**Hinweis:**  
 Dichtung erneuern.



Schraube (1) lösen.



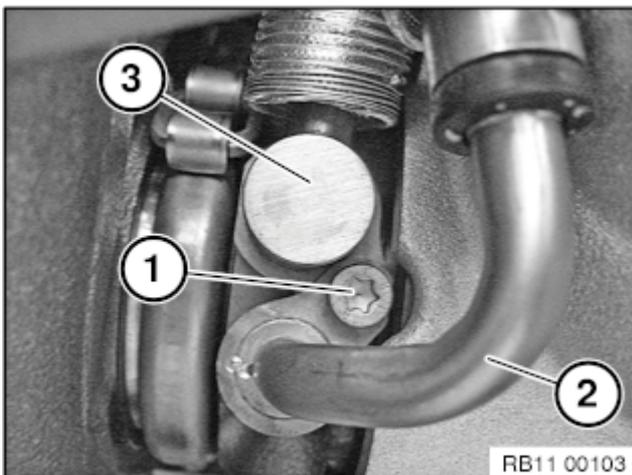
Schraube (1) lösen.

Anziehdrehmoment 11 42 6AZ

Ölrücklaufleitung (2) abziehen.

**Einbauhinweis:**

O-Ring erneuern.



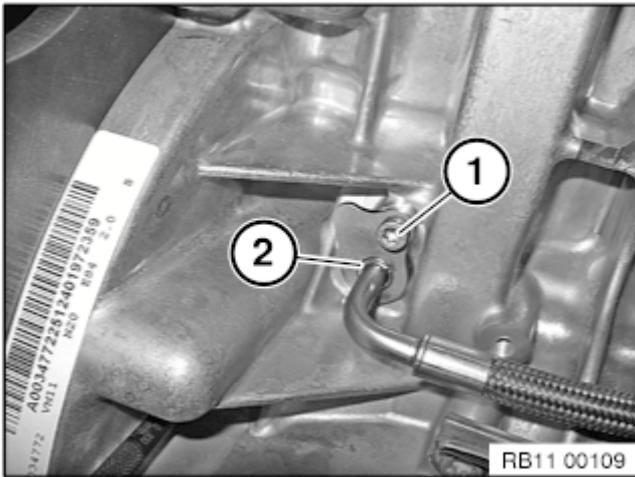
Schraube (1) lösen.

Anziehdrehmoment 11 53 10AZ.

Kühlmittelrücklaufleitung (3) und Kühlmittelvorlaufleitung (2) ggf. mit geeignetem Werkzeug am Anschluss lösen.

**Einbauhinweis:**

Dichtringe erneuern.



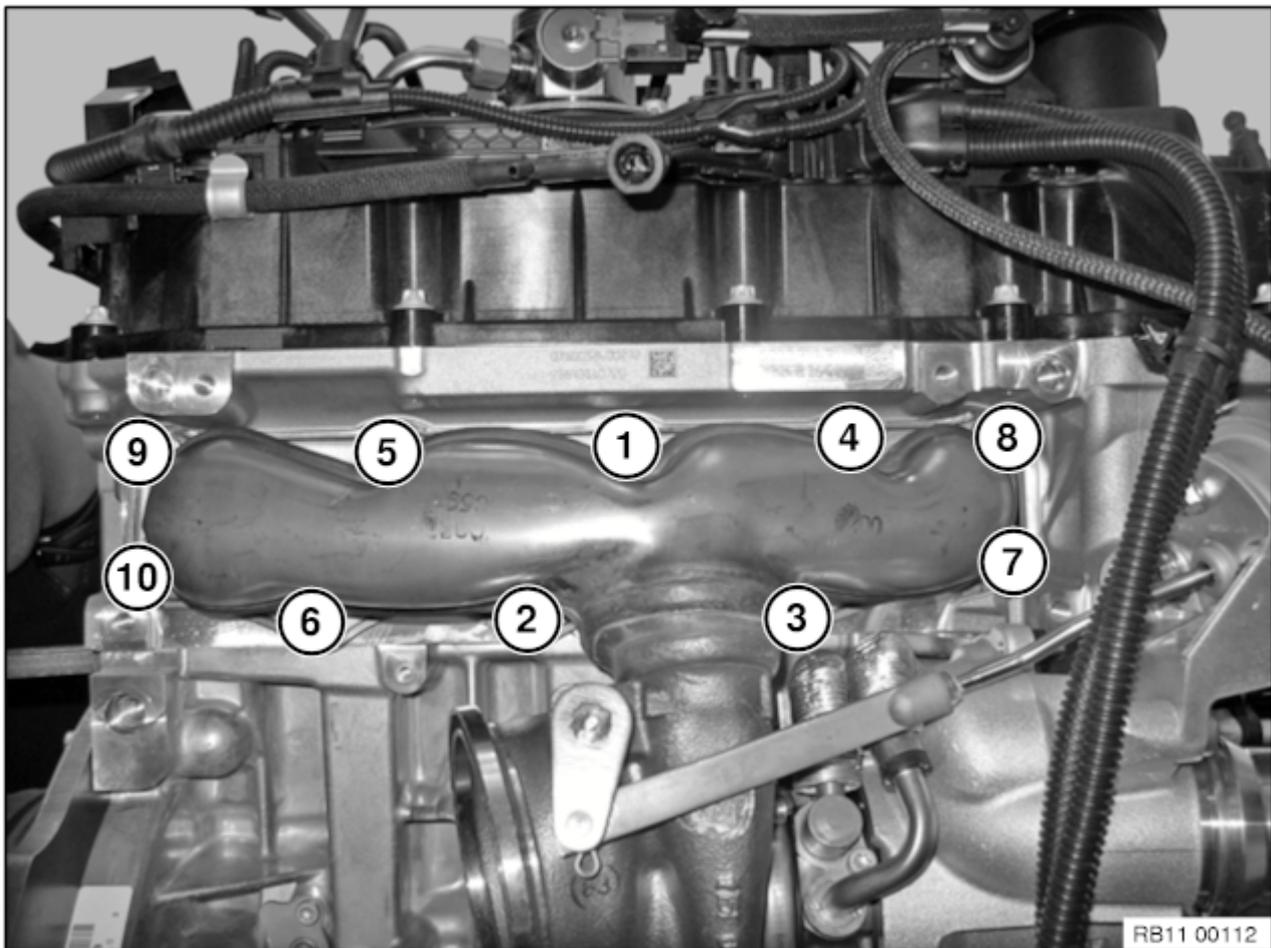
Schraube (1) lösen.

Anziehdrehmoment: 11 42 4AZ.

Ölvorlaufleitung (2) ggf. mit geeignetem Werkzeug am Anschluss lösen.

**Einbauhinweis:**

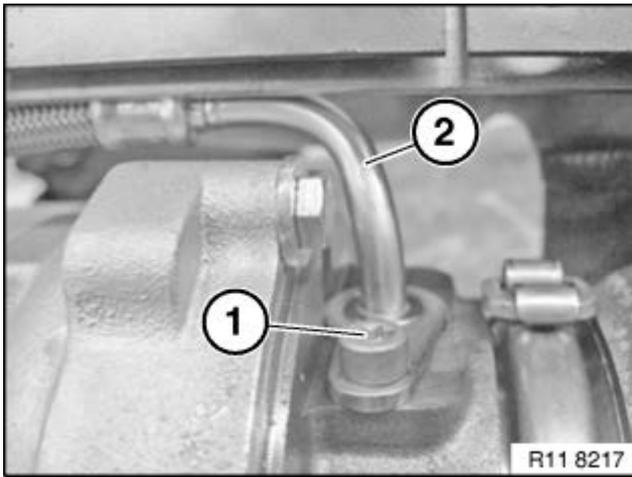
Dichtring erneuern.



Motorträger vorn rechts mit geeigneten Hilfsmitteln abkleben (Beschädigungsgefahr!).

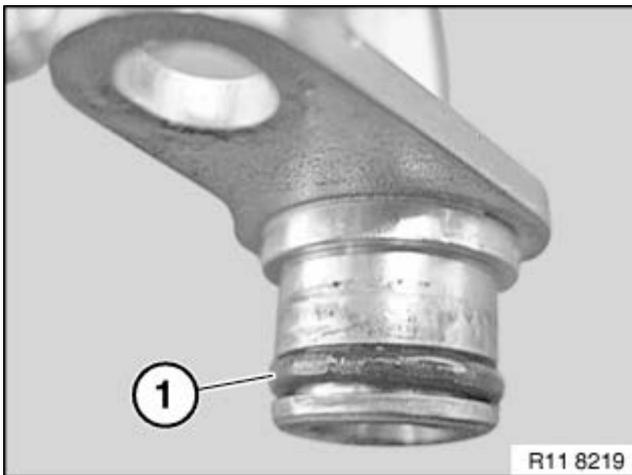
Muttern (1) bis (10) lösen, Abgasturbolader nach oben ausfädeln (auf Kühlmittleitung achten).

Abgasturbolader nach unten ausbauen.



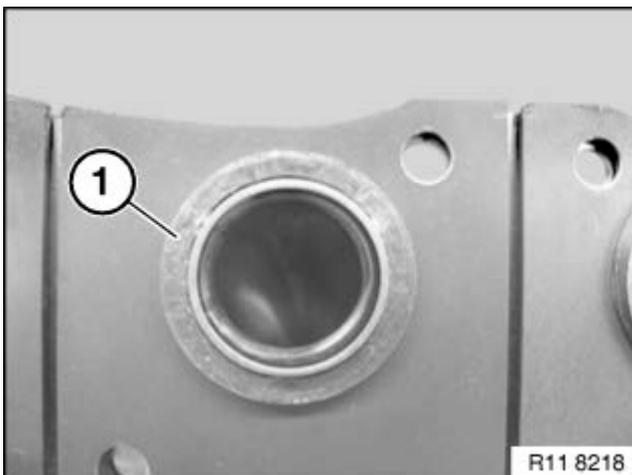
**Hinweis:**

Die Ölzulaufleitung (2) kann nur nach Ausbau des Abgasturboladers erneuert werden.  
Schraube (1) lösen.  
Ölzulaufleitung (2) mit geeignetem Werkzeug am Anschluss lösen.



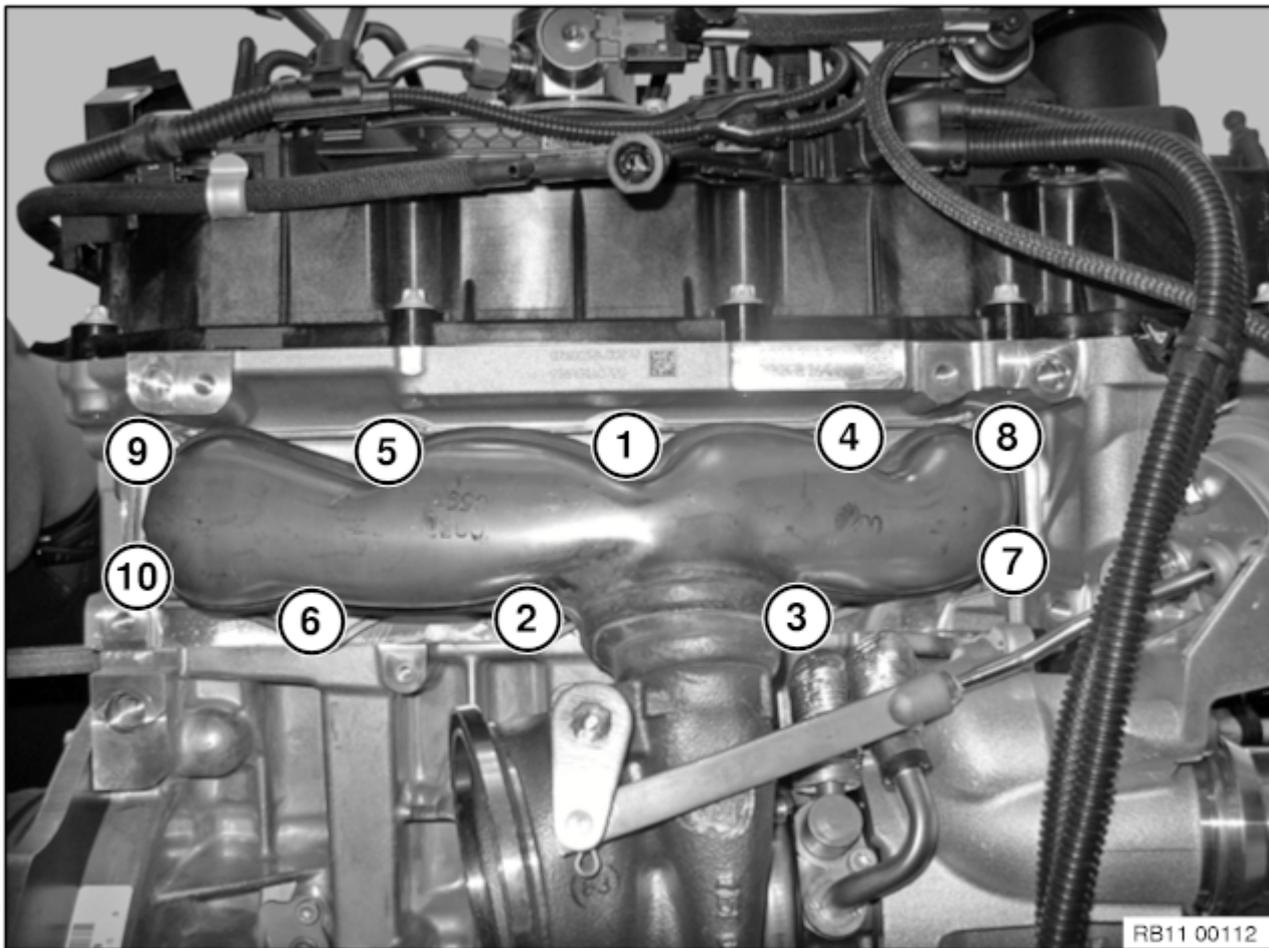
**Einbauhinweis:**

Alle Dichtringe (1) erneuern.  
Dichtringe der Kühlmittel Rück - und Vorlaufleitung erneuern.



**Einbauhinweis:**

Alle Grafitdichtringe (1) erneuern.  
Abgasturbolader am Zylinderkopf positionieren und mit zwei Schrauben anheften.



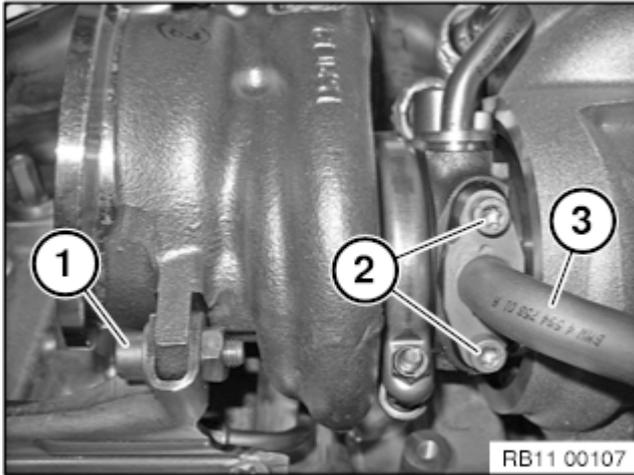
### **Achtung!**

Das Modul, das aus Abgasturbolader und Abgaskrümmmer besteht, muss spannungsfrei montiert werden.

Drehmoment und Anziehreihenfolge müssen zwingend eingehalten werden.

Anziehdrehmoment: 11 65 1AZ

1. Flanschmuttern in der Reihenfolge (1) bis (10) mit 8 Nm fügen.
2. Flanschmuttern in der Reihenfolge (1) bis (10) mit 13 Nm befestigen.



**Einbauhinweis:**

Kann die Schraube (1) nicht befestigt werden, so muss der Halter gelöst werden.  
Schrauben (1) befestigen.  
Anziehdrehmoment: 11 65 6AZ.

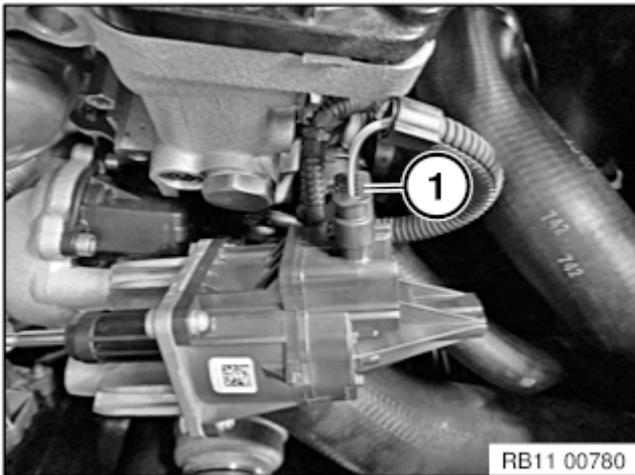


Motor komplettieren.  
BMW Diagnosesystem Anweisungen beachten.  
BMW Dichtheitsprüfung für Ansaugsystem durchführen.



**Erforderliche Vorarbeiten:**

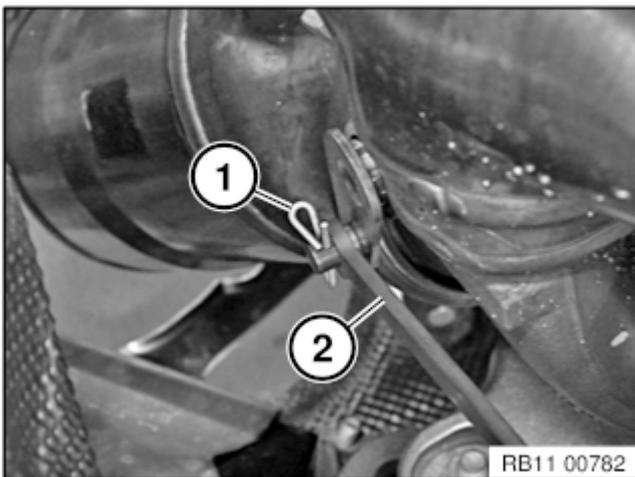
- Ansaugfiltergehäuse ausbauen.



Steckverbindung (1) am Elektrischen Wastegatesteller entriegeln.

**Einbauhinweis:**

Auf richtigen Sitz der Sicherungsklammer achten. Verriegelung muss einrasten.



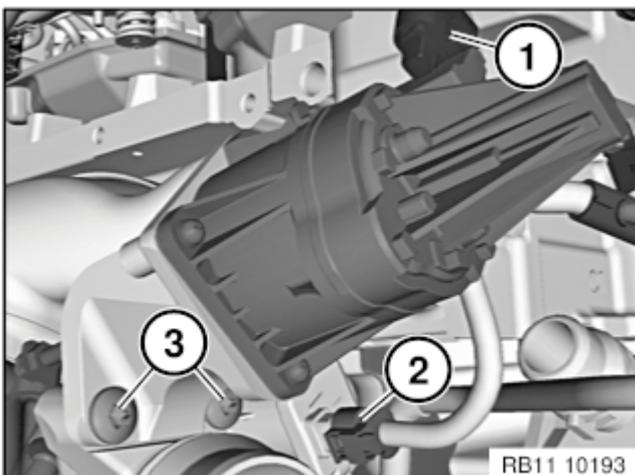
**Achtung!**

Verstellhebel (2) nicht vom Wastegate-Klappenhebel abziehen, wenn der Stellmotor noch verschraubt ist. Beschädigungsgefahr am Antriebsgestänge.

Sicherungsklammer (1) lösen.

**Einbauhinweis:**

Sicherungsklammer (1) nach dem Lösen immer erneuern.



Schrauben (3) lösen.

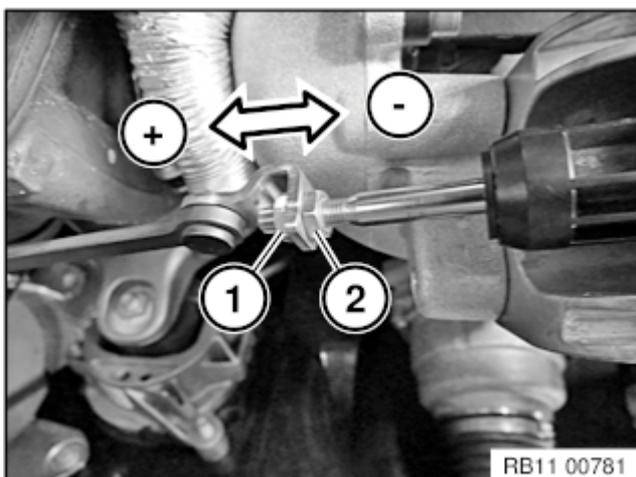
Anziehdrehmoment: 11 65 4AZ.

Wastegate-Steller ausbauen.



### Einbauhinweis:

Überprüfen und justieren der Grundeinstellung des Wastegate-Gestänges nur mit Diagnose möglich.



### Achtung!

Kontern der Einstellmutter (1 und 2) nur unter Verwendung von zwei Gabelschlüsseln zulässig. Bei Verwendung von nur einem Gabelschlüssel besteht Beschädigungsgefahr des Elektrischen Stellantriebs.

### Einbauhinweis:

Verstellweg verkürzen (-).  
Verstellweg verlängern (+).

Zur sicheren Einstellung des Verstellweges müssen die beiden Einstellmutter mit einem Farbstrich markiert werden.

Eine volle Umdrehung der Einstellmutter entspricht 0,75 mm Verstellweg.

Beispiel 1:

Über die Diagnosefunktion ermittelter Istwert: +0,75 mm.

Erforderliche Korrektur:  $+0,75 \text{ mm} : 0,75 \text{ mm} = +1,0$  Umdrehungen.

Korrektur der Gestängeeinstellung die Mutter (1) in + Richtung um 1,0 Umdrehungen verstellen und anschließend Mutter (2) nachsetzen und mit 6 Nm kontern.

Beispiel 2:

Über die Diagnosefunktion ermittelter Istwert: -1,5 mm.

Erforderliche Korrektur:  $-1,5 \text{ mm} : 0,75 \text{ mm} = -2$  Umdrehungen.

Korrektur der Gestängeeinstellung die Mutter (2) in -Richtung um 2 Umdrehungen verstellen und anschließend Mutter (1) nachsetzen und mit 6 Nm kontern.

Grundeinstellung erneut mit Diagnose überprüfen.

Motor komplettieren.



## 11 65 310 SCHUBUMLUFTVENTIL AUS- UND EINBAUEN / ERSETZEN (N20)



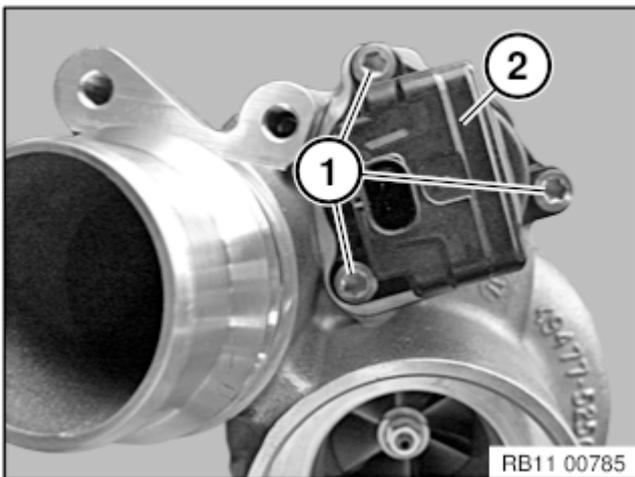
### Warnung!

Das Modul besteht aus Abgasturbolader und Abgaskrümmmer.



### Erforderliche Vorarbeiten:

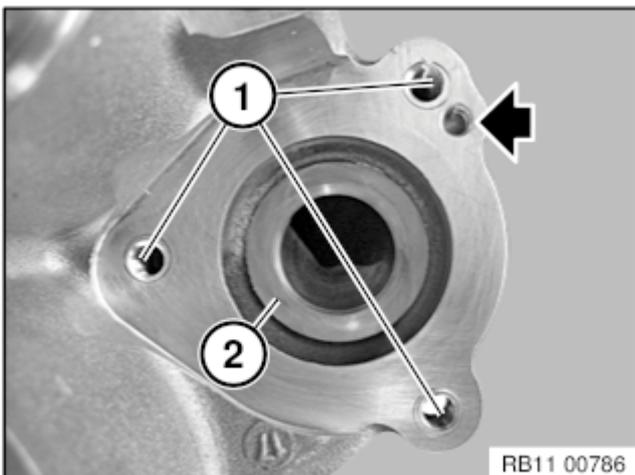
- Rad vorn rechts ausbauen (nur Allradfahrzeug)
- Reinluftrohre ausbauen.
- Kühlmittel ablassen.
- Ausgleichsbehälter ausbauen.
- Fußgängerschutz unten ausbauen (ohne USA).
- Ladeluftkühler ausbauen.
- Katalysator ausbauen.
- Motoröl ablassen.
  
- Abgasturbolader ausbauen.



Schrauben (1) lösen.

Anziehdrehmoment: 11 65 6AZ

Schubumluftventil (2) ausbauen.



### Einbauhinweis:

Gewinde und Dichtflächen (2) reinigen.



Motor komplettieren.

BMW Diagnosesystem Anweisungen beachten.

BMW Dichtheitsprüfung für Ansaugsystem durchführen.

## 1166 VAKUUMPUMPE

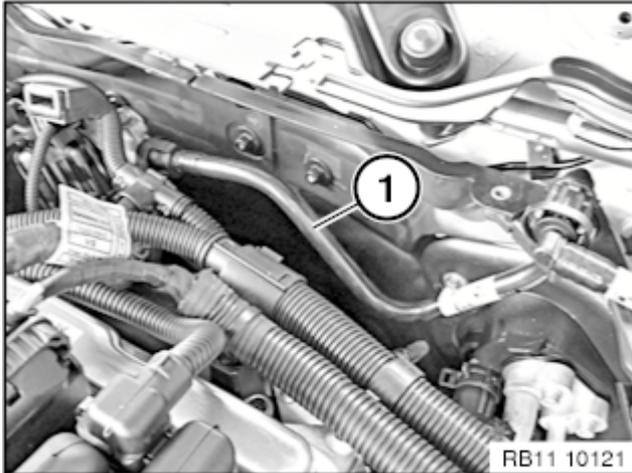
### 11 66 AZD VAKUUMPUMPE

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Vakuumpumpe an Zylinderkopfhaube	N20 / N26	M6x40		10 Nm

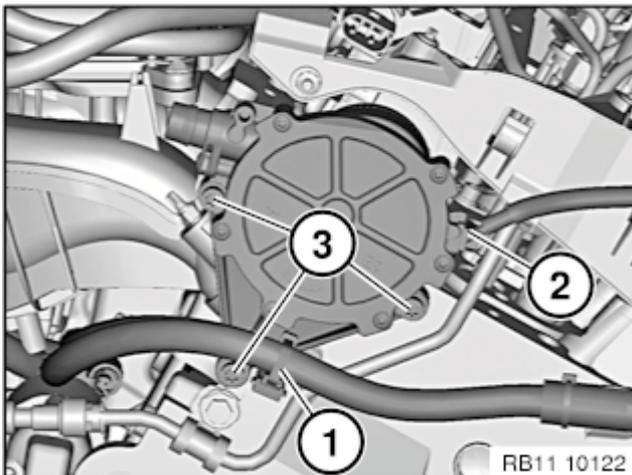


**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Bremspedal mehrmals drücken, um den Unterdruck im Bremskraftverstärker abzubauen.
- Akustikabdeckung ausbauen.
- Schallisolierungen ausbauen.

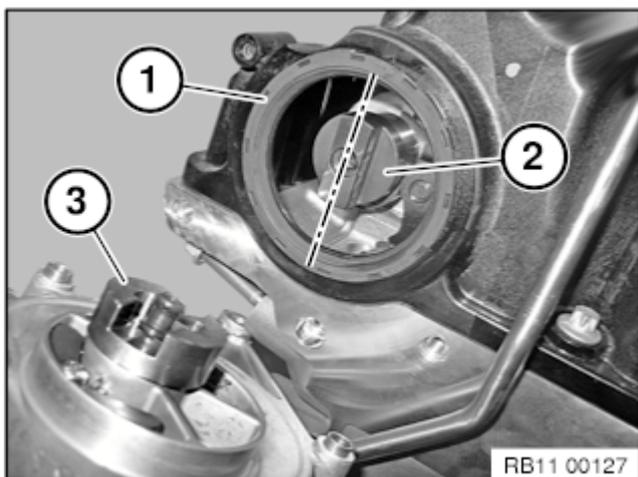


Unterdruckleitung (1) an beiden Steckverbindungen lösen und ausbauen.



**Hinweis:**

Wegen der besseren Übersicht ist dieser Arbeitsschritt am ausgebauten Motor dargestellt. Batterie-Plusleitung (1) von Vakuumpumpe lösen. Schraube lösen und Unterdruckleitung (2) der Turboladersteuerung abziehen. Schrauben (3) lösen und Vakuumpumpe nach hinten ausbauen.



**Einbauhinweis:**

Dichtring (1) auf Beschädigung prüfen ggf. erneuern.

Dichtring (1) leicht einölen

Den Antrieb (3) der Vakuumpumpe zur Nut (2) der Auslassnockenwelle ausrichten.

Der Einbau der Vakuumpumpe wird erleichtert durch Drehen und Drücken gleichzeitig.



Motor komplettieren.

DME auf Funktion prüfen.

## 11 66 521 UNTERDRUCKSYSTEM AUF FUNKTION PRÜFEN (N20)



### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

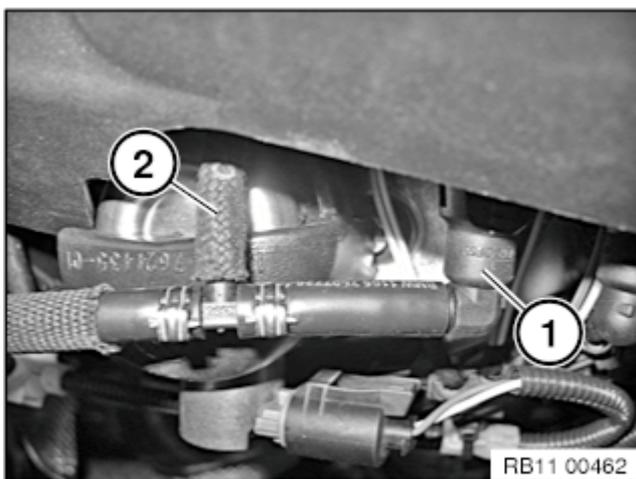
- 2 201 924

### Achtung!

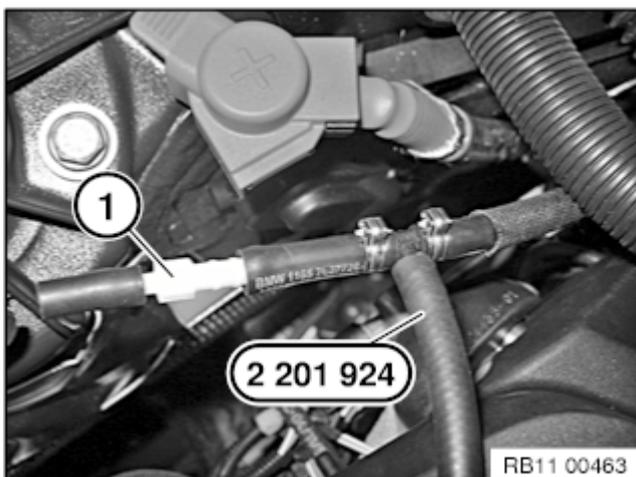
Reihenfolge der Diagnoseanweisungen in der ISID beachten:

Die Abfolge der Arbeitsschritte in der Reparaturanleitung kann sich, abhängig vom Fehlerbild, von der Abfolge der Arbeitsschritte in der ISID unterscheiden.

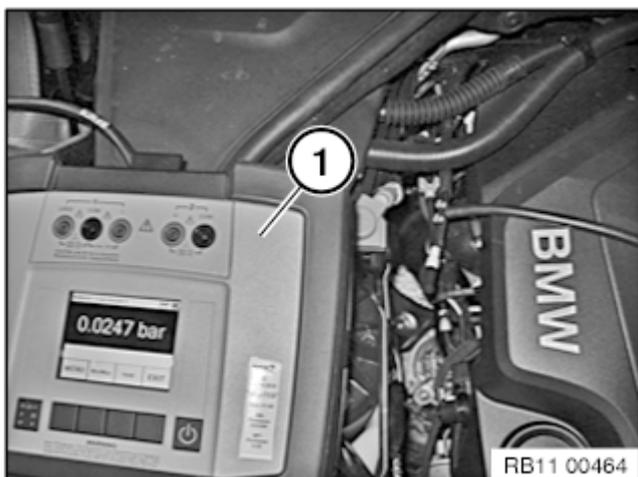
Testmodul zur Prüfung des Unterdrucksystems ausführen.



Saugwirkung der Unterdruckpumpe prüfen.  
Unterdruckleitung (1) vom Unterdruckspeicher abziehen.  
Unterdruckleitung (2) Abgasklappe abziehen.



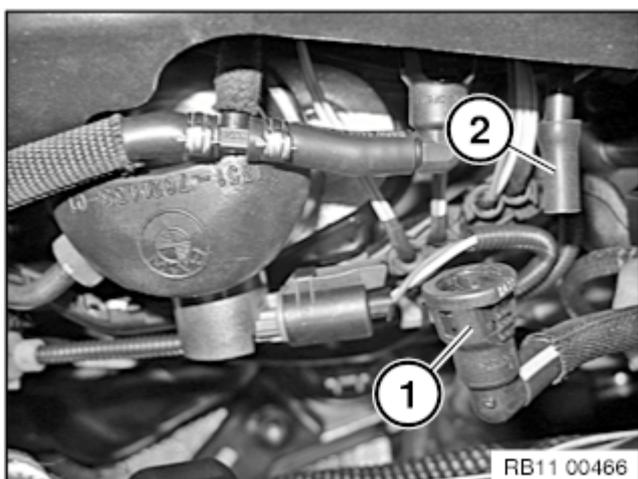
Saugwirkung der Unterdruckpumpe prüfen.  
Spezialwerkzeug 2 201 924 anbauen.  
Unterdruckleitung von der Unterdruckpumpe zum Unterdruckspeicher mit geeignetem Stopfen (1) verschließen.  
Diagnoseanweisung beachten.



Unterdruckspeicher prüfen.  
 Unterdruckleitung von der Unterdruckpumpe  
 wieder an den Unterdruckspeicher anschließen.

**Hinweis:**

Bei Verwendung mit der IMIB wird der  
 Absolutdruck angezeigt.  
 Diagnoseanweisung beachten.



Unterdruckspeicher prüfen.  
 Unterdruckleitung (1) vom Unterdruckspeicher  
 lösen.

Anschluss am Unterdruckspeicher mit  
 Verschlusskappe (2) verschließen.

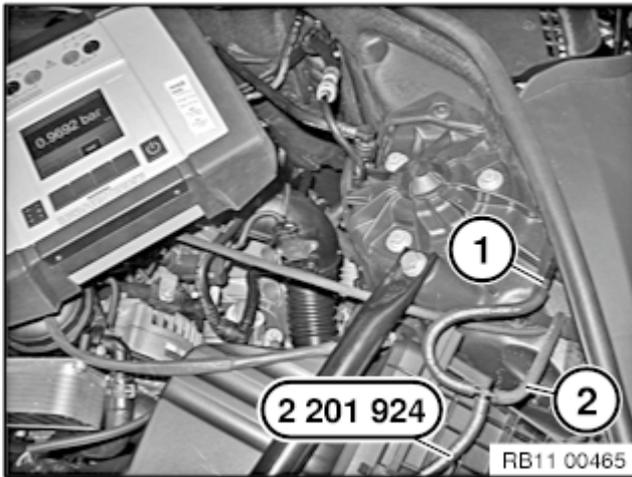
Diagnoseanweisung beachten.



Funktionstest der Abgasklappen.

Abgasklappe (1) auf beiden  
 Nachschalldämpfer (2) auf Funktion prüfen.

Diagnoseanweisung beachten.

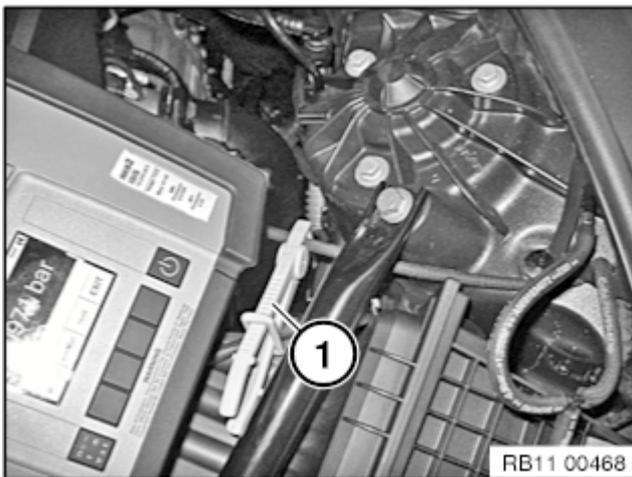


Saugwirkung an der Abgasklappe prüfen.  
 Unterdruckleitung (1) zur Abgasklappe am linken Federbeindom trennen und mittels T-Stück wieder verbinden.

Spezialwerkzeug 2 201 924 mit T-Stück verbinden.

**Hinweis:**

Bei Verwendung mit der IMIB wird der Absolutdruck angezeigt.  
 Diagnoseanweisung beachten.

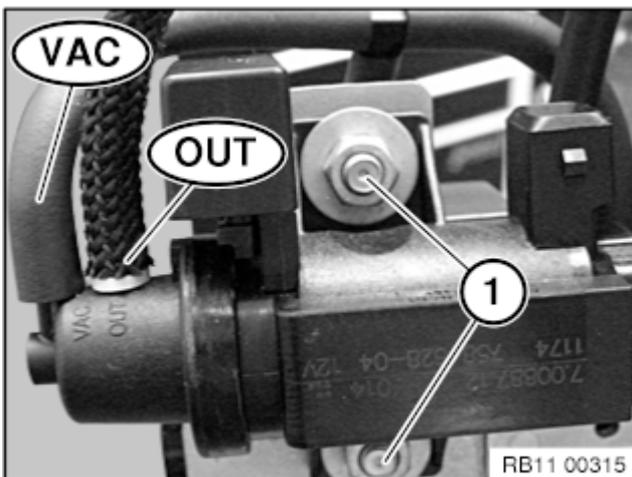


Dichtheitsprüfung der Verschlauchung zu den Abgasklappen.

Dichtheitsprüfung der Verschlauchung zu den Abgasklappen prüfen.

Unterdruckleitung (1) mit Zange (2) wie in der Grafik gezeigt abklemmen.

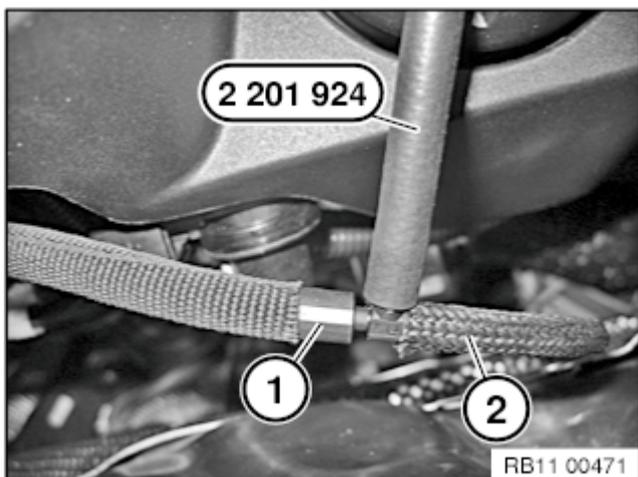
Diagnoseanweisung beachten.



Anschlüsse Druckwandler

Unterdruckschlauch am Anschluss (VAC = Unterdruckspeicher) trennen.

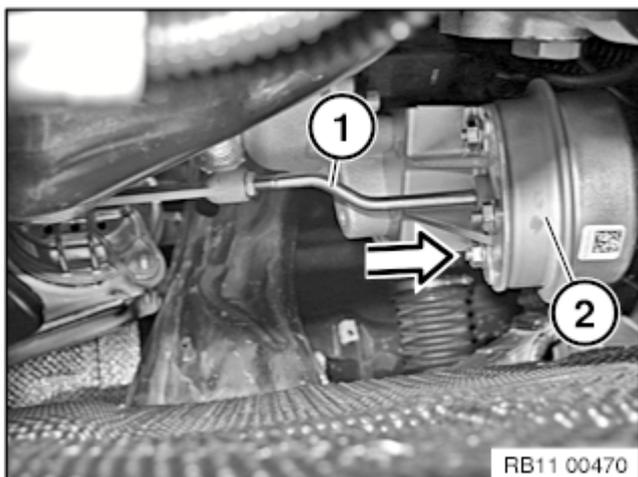
Unterdruckschlauch am Anschluss (OUT = Unterdruckdose Abgasturbolader) trennen.



Dichtheitsprüfung der Verschlauchung zum Wastegate-Ventil.

Unterdruckleitung (1) mit Unterdruckleitung (2) vom Unterdruckspeicher mit einem T-Stück und Spezialwerkzeug 2 201 924 verbinden.

Diagnoseanweisung beachten.



Wastegate-Dose auf Funktion prüfen.

Gestänge auf Funktion prüfen.

Diagnoseanweisung beachten.



**Hinweis:**

Alle Spezialwerkzeuge ausbauen.  
Fahrzeug komplettieren.

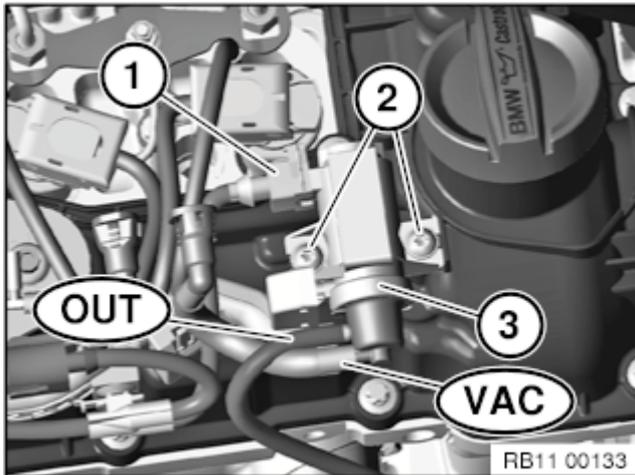
## 1174 ELEKTROVENTIL FÜR ABGASRÜCKFÜHRUNG

### 11 74 507 DRUCKWANDLER FÜR ABGASTURBOLADER ERSETZEN (N20)



#### Erforderliche Vorarbeiten:

- Akustikabdeckung ausbauen.



Steckverbindung (1) trennen.

Unterdruckleitung (OUT) abziehen.

Schrauben (2) lösen.

Elektropneumatischer Druckwandler (3) ausbauen.

#### Einbauhinweis:

Wird der elektropneumatische Druckwandler erneuert, muss die (VAC) Leitung umgebaut werden.



Fahrzeug komplettieren.

DME auf Funktion prüfen.

## 1178 ABGASSTEUERUNG, LAMBDA SONDE

### 11 78 AZD ABGASSTEUERUNG, LAMBDA-SONDE

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
Lambda-Regelsonde; 1AZ Lambda- Monitorsonde	alle	M18 x 1,5		50 Nm

### 11 78 AZD ABGASSTEUERUNG, REGELSONDE / MONITORSONDE

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Regelsonde	N20 / N26	M18 x 1,5	LSU ADV	50 Nm
2AZ Monitorsonde	N20 / N26	M18 x 1,5	LSF 4.2	50 Nm
3AZ Halter Lambdasonde an Zylinderkopf	N20 / N26	M6 x 16		10 Nm

### 11 78 AZD ABGASSTEUERUNG, REGELSONDE / MONITORSONDE

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Regelsonde / Monitorsonde	N74	M18 x 1,5		50 Nm
2AZ Halter Lambdasonde an Zylinderkopfhaube	N74	M6		10 Nm

## 11 78 510 LAMBDA-REGELSONDEN ERSETZEN (N20, N26)



### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 7 030
- 11 4 260



### Warnung!

Verbrennungsgefahr!  
Arbeiten nur bei abgekühlter Abgasanlage durchführen.



### Einbauhinweis:

Neue Lambda-Regelsonden sind am Schraubengewinde bereits mit Never Seez Compound 4.3 (siehe BMW Teiledienst) bestrichen.

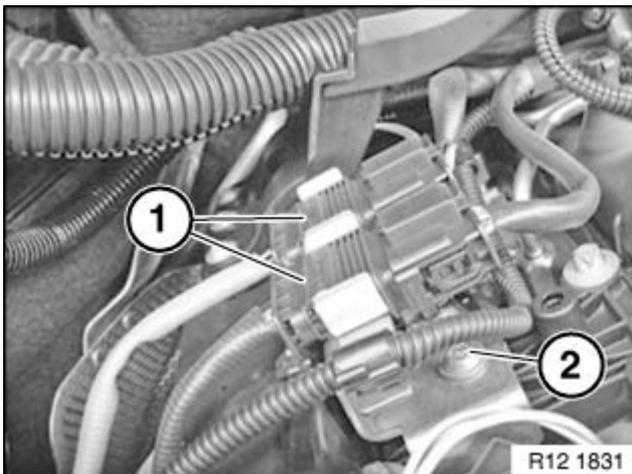
Wenn eine Lambda-Regelsonde wieder verwendet wird, darf nur das Schraubengewinde dünn und gleichmäßig mit Never Seez Compound bestrichen werden.

Sondenkeramik nicht gereinigt und nicht mit Schmiermittel bestrichen.



### Erforderliche Vorarbeiten:

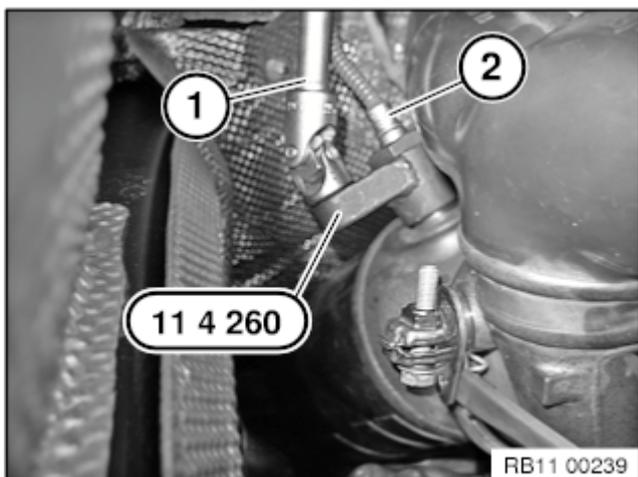
- Akustikabdeckung ausbauen.



Steckverbindung der Lambda-Regelsonde (1) trennen.

### Einbauhinweis:

Kabelfarbe der Lambda-Regelsonde = schwarz.  
Kabelfarbe der Lambda-Monitorsonde = grau.



**Achtung!**

Bei Verwendung des Spezialwerkzeugs 11 4 260 muss das vorgeschriebene Anziehdrehmoment um 3 Nm verringert werden.

Lambda-Regelsonde (2) mit Spezialwerkzeug 11 4 260 lösen.

Anziehdrehmoment 11 78 1AZ .



Fahrzeug komplettieren.

DME auf Funktion prüfen.

## 11 78 610 LAMBDA-MONITORSONDEN ERSETZEN (N20, N26)



### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 11 7 030

### Warnung!

Verbrennungsgefahr!  
Arbeiten nur bei abgekühlter Abgasanlage durchführen.

### Erforderliche Vorarbeiten:

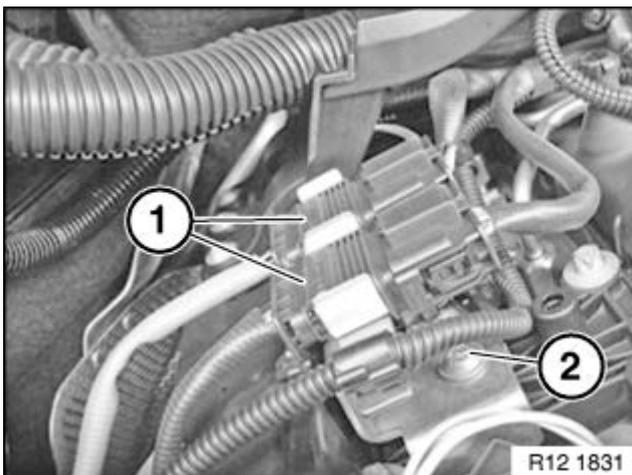
- Abgaskatalysator ausbauen.

### Einbauhinweis:

Neue Lambda-Monitorsonden sind am Gewinde bereits mit Never Seez Compound 4.3 (siehe BMW Teiledienst) bestrichen.

Wenn eine Lambda-Monitorsonde wieder verwendet wird, darf nur das Gewinde dünn und gleichmäßig mit Never Seez Compound bestrichen werden.

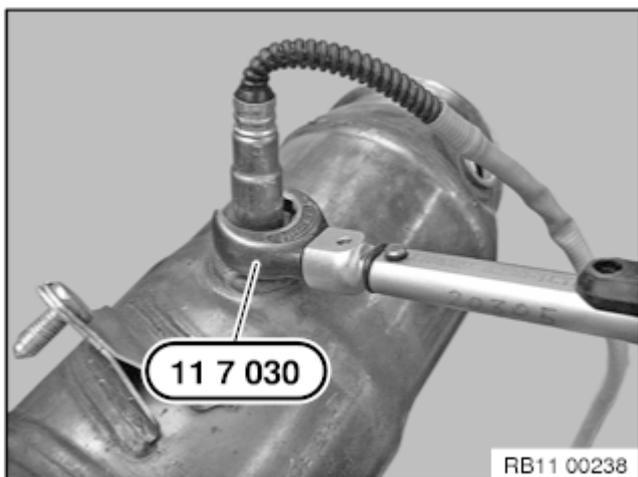
Sondenkeramik darf nicht gereinigt und nicht mit Schmiermittel bestrichen werden.



Steckverbindung der Lambda-Monitorsonde (1) trennen.

### Einbauhinweis:

Kabelfarbe der Lambda-Regelsonde = schwarz.  
Kabelfarbe der Lambda-Monitorsonde = grau.



Lambda-Monitorsonde mit Spezialwerkzeug  
11 7 030 lösen.

Anziehdrehmoment 11 78 2AZ .



Fahrzeug komplettieren.

DME auf Funktion prüfen.

## 12 MOTORELEKTRIK

### 1200 STÖRUNGSSUCHE

#### 12 00 000 INHALTE VON MOTOR-ELEKTRIK ALLGEMEINES

- Allgemeine Hinweise
- > 12 00 001 Arbeiten an der Zündanlage
  - > 12 00 002 Aus- und Einbau elektronischer Steuergeräte
  - > 12 00 003 Schweißarbeiten (Überlastschutz von Steuergeräten)
  - > 12 00 004 Ab- und Anschließen von Testgeräten
  - > 12 00 005 Bauteilprüfung
  - > 12 00 006 Fremdstarthilfe

## 12 00 001 HINWEISE FÜR ARBEITEN AN DER ZÜNDANLAGE

### **Sicherheitshinweise:**

Grundsätzlich bei Eingriffen in die Zündanlage die Zündung ausschalten.

Nur Freigegebene und zu diesem Prüfmittel (z.B. DIS-Tester) gehörende Messkabel benutzen.

Bedienungsanleitung des jeweils benutzten Prüfmittels beachten.

Die länderspezifischen Sicherheitsvorschriften beachten.

Bei laufendem Motor keine spannungsführenden Bauteile berühren.

Anweisungen des DIS-Testers beachten!

An die Klemme 1 der Zündspule dürfen keine Entstörkondensatoren und keine Prüflampen angeschlossen werden.

Die Klemme 1 der Zündspule darf nicht mit Masse oder Batterie-Plusleitung verbunden werden.

Beim nachträglichen Einbau einer Alarmanlage darf die Leitung der Klemme 1 nicht zur Startblockierung verwendet werden.

Grundsätzlich bei Arbeiten an der Zündanlage die Zuleitungen der Zündspulen abstecken.

### **Hochspannung! - Lebensgefahr!**

#### **Achtung!**

Gefährliche Spannungen treten auf an:

- Zündkabel
- Zündkerzenstecker
- Zündkerze
- Zündspule (an der Klemme 4 beträgt die Hochspannung ca. 40 kV)
- Leitung der Klemme 1 von der Zündspule zum DME-Steuergerät (Hochspannung ca. 350 V)

## 12 00 002 HINWEISE FÜR AUS- UND EINBAU VON STEUERGERÄTEN

### **Achtung!**

- Durch Abklemmen der Fahrzeugbatterie werden die Fehlerspeicher der Steuergeräte gelöscht. Deshalb vor Abklemmen der Fahrzeugbatterie unbedingt eine Fehlerabfrage durchführen. Gespeicherte Fehlermeldungen untersuchen, nach Fehlerbehebung Fehlerspeicher löschen.
- Das Ab- und Anstecken der Steuergerätestecker muss grundsätzlich bei ausgeschalteter Zündung erfolgen.
- Durch den Aus- und Einbau von Bauteilen, Relais, Sicherungen, etc. können im Fehlerspeicher eigendiagnosefähiger Steuergeräte Fehler gespeichert werden. Nach Arbeiten an der elektrischen Anlage deshalb immer eine Fehlerabfrage durchführen.
- Gespeicherte Fehlermeldungen untersuchen, nach Fehlerbehebung Fehlerspeicher löschen.
- Ggf. Fensterheber initialisieren Fensterheber initialisieren

Bei Austausch des DME/DDE-Steuergerätes beachten:

- In jedem Fall mit dem Diagnosesystem den Hardware-/Softwarestand des entsprechenden Steuergerätes auslesen.

Die Hinweise des Diagnosesystemes zu den Arbeitsschritten Codieren und Programmieren beachten.

Bei Fahrzeugen mit EWS die Hinweise des Diagnosesystemes beachten.

- In jedem Steuergerät sind bestimmte Mittelwerte gespeichert, die die Grundwerte darstellen. Das Steuergerät erhält je nach Motorzustand unterschiedliche Eingangswerte. Das lernfähige System vergleicht die Eingangswerte mit den abgespeicherten Grundwerten und bildet dazugehörige Stellbefehle. Die Stellbefehle werden an die entsprechenden Stellglieder weitergeleitet.
- Wird das DME-Steuergerät für einen längeren Zeitraum (über 1 Stunde) stromlos, dann verliert das lernfähige System die gespeicherten Werte. Bei Wiederinbetriebnahme eines Gelöschten oder bei Einbau eines neuen Steuergerätes muss sich das lernfähige System die Eingangswerte des zugehörigen Motors als neue Grundwerte selbst einlesen und abspeichern.
- Dieser Vorgang kann nach dem Starten zu unrundem Leerlauf und Störungen im Schubtrieb führen. Je nach Motorbeschaffenheit kann es einige Zeit dauern, bis alle Werte mit dem Motorzustand abgeglichen sind.
- Deshalb folgende Vorgehensweise beachten, bevor der Austausch bzw. Wiedereinbau eines DME/ DDE-Steuergerätes vorgenommen wird:
  1. Den Motor, wenn möglich, vor Austausch des Steuergerätes auf Betriebstemperatur bringen.
  2. Steuergeräte wechseln und das Fahrzeug mit wechselnden Drehzahlen fahren.

## 12 00 003 HINWEISE FÜR SCHWEIßARBEITEN (ÜBERLASTSCHUTZ VON STEUERGERÄTEN)

### **Achtung!**

Hinweise zur Karosserie-Reparatur beachten.

Bei Schweißarbeiten mit eingebauten Steuergeräten müssen, um eventuelle Defekte an den elektronischen Steuergeräten zu vermeiden, folgende Arbeitsschritte beachtet werden:

- Hinweise zum Ab- und Anklemmen der Batterie beachten.
- Die Klemme der Batterie-Minusleitung von der Fahrzeugbatterie und der eventuell vorhandenen Zusatzbatterie trennen. Die Minuspole abdecken.
- Wird in der Nähe der Batterie(n) geschweißt, Batterie aus dem Fahrzeug ausbauen (Funkenflug, Knallgasverpuffung).
- Die Rückstromzange des Schweißapparates so nah wie möglich an der Schweißstelle anbringen (maximaler Abstand ca. 1 m).
- Rückstromzange niemals an einem Massebolzen der Karosserie mit angeschraubten Masseleitungen anschließen!

## 12 00 004 HINWEISE ZUM AN- UND ABSCHLIEßEN VON TESTGERÄTEN

Beim An- und Abschließen von:

- Servicetester
- Testgeräten
- Testleitungen sowie
- beim Austausch von Steuergeräten

unbedingt die **Zündung ausschalten!**

Hinweise zum Aus- und Einbau von elektronischen Steuergeräten beachten.

Die Bedienungsanleitungen der Testgeräte beachten.

Darauf achten, dass die angeschlossenen Testleitungen, nicht in rotierende Teile (z. B.: Lüfter, Keilrippenriemen, usw.) gelangen können.

## 12 00 005 HINWEISE ZUR BAUTEILPRÜFUNG

### **Hinweise:**

- Bei allen Prüfungen und Arbeiten an der Motorelektrik und -elektronik sind die Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
- Leitungsprüfungen nur bei abgezogenen Steuergeräte- bzw. Bauteilesteckern durchführen.

### **Prüfmittel:**

- Schaltpläne, siehe Diagnose Informations System (DIS).
- Nur fachgerecht angefertigte Prüfleitungen, Adapter, Klemmen und Prüfspitzen verwenden, siehe Diagnose Informations System, Reparaturanleitung.
- Die Prüfwerte zur Bauteilprüfung sind in dem Diagnose Informations System (DIS) zu finden.
- Weitere technische Werte, siehe Technische Daten.

## 12 00 006 HINWEISE ZUR STARHILFE

Zum Starten des Motors keine Starthilfesprays verwenden.

### **Vorbereitung:**

Beim Starten mit einem Starthilfekabel ist Folgendes zu beachten:

- Auf ausreichenden Leitungsquerschnitt der Starthilfekabel achten.
- Nur abgesicherte Starthilfekabel verwenden.
- Prüfen, ob die Strom spendende Batterie 12 V Spannung hat.
- Sollte die Starthilfe durch ein anderes Fahrzeug erfolgen, darauf achten, dass kein Karosseriekontakt zwischen den Fahrzeugen besteht.

### **Achtung!**

Keine spannungsführenden Teile der Zündanlage berühren, Hochspannung - Lebensgefahr!

Bei schwacher Batterie des Strom spendenden Fahrzeugs, Motor starten und im Leerlauf laufen lassen.

### **Durchführung:**

Die Vorgehensweise ist unbedingt zu befolgen, damit keine Sach- und Personenschäden auftreten.

- Bei Automatikgetriebe Fahrstufe "P" einlegen, Feststellbremse anziehen.
- Bei Schaltgetriebe Schalthebel in Leerlaufstellung, Feststellbremse anziehen.
- Darauf achten, dass die Starthilfekabel nicht in rotierende Teile z.B. Lüfter kommen können.
- Zuerst mit einem Starthilfekabel (rot) die beiden Pluspole der Batterien verbinden.
- Bei Fahrzeugen mit Batterie im Gepäckraum, den Batterieplus-Stützpunkt im Motorraum verwenden.
- Dann mit dem zweiten Starthilfekabel (schwarz) den Minuspol der Strom spendenden Batterie und den Massepunkt (nicht den Minuspol oder die Karosserie) des zu startenden Fahrzeugs verbinden.

### **Achtung!**

Nicht das zweite Starthilfekabel (schwarz) mit dem Minuspol der Batterie des zu startenden Fahrzeugs verbinden. Entstehendes Knallgas könnte sich durch Funkenbildung entzünden.

### **Explosionsgefahr!**

Wenn der Motor des zu startenden Fahrzeugs angesprungen ist, zuerst Starthilfekabel zwischen Minuspol und Massepunkt trennen. Danach Starthilfekabel von den Pluspolen trennen.

## 1212 ZÜNDGESCHIRR, ZÜNDKERZEN

### 12 12 AZD ZÜNDKERZEN

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Zündkerzen (ungefettet)	alle	M12 x 1,25		23 ± 3 Nm
	alle	M14 x 1,25		30 ± 3 Nm



**Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 12 1 220
- 12 1 230



**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Zündung ausschalten.
- Zündspulen ausbauen.
- Nur F20, F21, F22, F23, F30, F31, F32, F33, F34, F35, F36:

Zugstreben ausbauen.

**Achtung!**

Schutzbrille tragen!

Öl und Schmutzpartikel können in die Augen gelangen!

Zündkerzenschacht mit Druckluft reinigen.

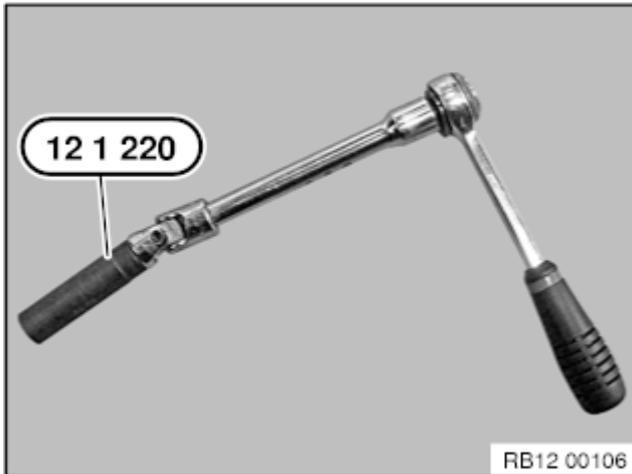
1. Verschmutzungen aus dem Zündkerzenschacht entfernen, nach dem Zündspulenausbau aber noch vor der Zündkerzdemontage ist der Kerzenschacht mit Druckluft zu reinigen. Nach dem Zündkerzenausbau Dichtfläche nochmals auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. mit feuchtem Tuch bzw. noch einmal mit Druckluft reinigen.

**Hinweis:** Nicht vorschriftsmäßig entfernte Ablagerungen können in den Brennraum geraten und zu unkontrollierten Verbrennungen führen. Verbleibende Ablagerungen im Dichtsitz der Zündkerze können zu Undichtigkeiten und einem Lösen der Zündkerze im Motorbetrieb führen.

2. Gewinde nicht einfetten / ölen, d. h. auch kein Grafit- oder Kupferfett. Drehmomentwerte laut Verpackungshinweis bzw. Vorschrift beachten.

**Hinweis:** Bei nicht vorschriftsgemäßer Beachtung, insbesondere bei Fettung, kann es zu mechanischen Schädigungen des Zündkerzengehäuses/-gewindes kommen. Unzureichend angezogene Zündkerzen führen zu Undichtigkeiten und einem Lösen der Zündkerze im Motorbetrieb.

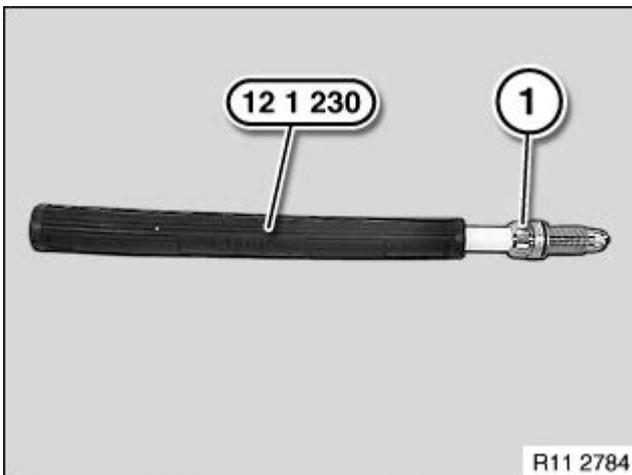




Zündkerzen mit Spezialwerkzeug 12 1 220 und Verlängerung mit mindestens 8° Knick, herausrauben.

Es sind immer flexible Knarrenverlängerungen zu verwenden. Bei starren Montagewerkzeugen besteht das Risiko von Isolatorbrüchen.

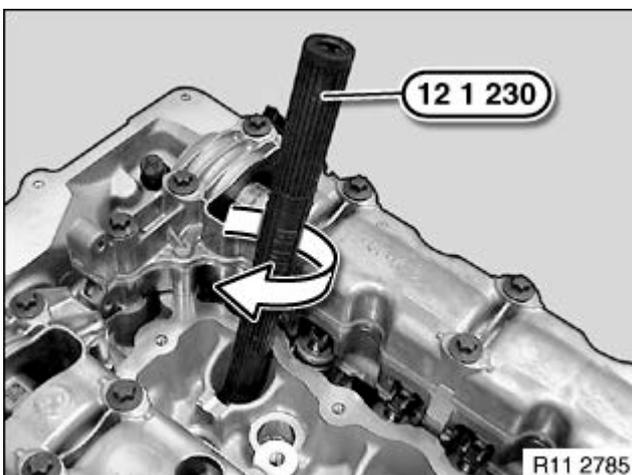
**Hinweis:** Variable Steckverbindung mit Feststellmöglichkeit ebenfalls nicht verwenden, es besteht hier ebenso die Gefahr von Isolatorbrüchen.



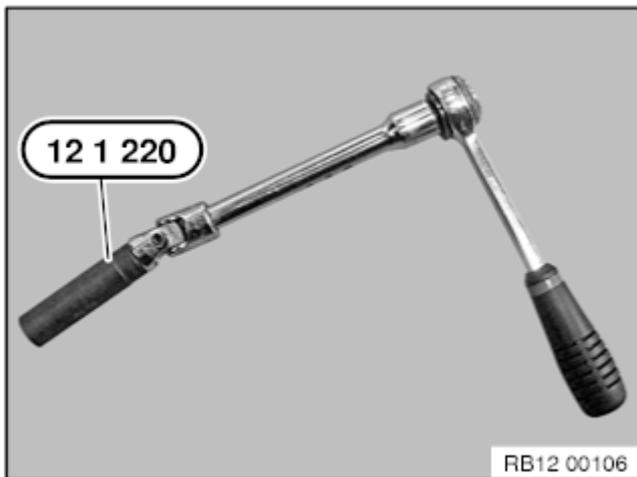
Neue Zündkerze (1) auf Spezialwerkzeug 12 1 230 aufstecken.

**Achtung!**

Zündkerze nicht in den Zündkerzenschacht fallen lassen. Kann zur Verminderung des Elektrodenabstands führen und damit den Rundlauf des Motors, insbesondere im Leerlauf verschlechtern.



Zündkerze mit Spezialwerkzeug 12 1 230 in das Kerzengewinde, bis zum Anschlag, handfest eindrehen.



**Einbauhinweis:**

Zündkerzen mit Drehmomentschlüssel, Spezialwerkzeug 12 1 220 und mit einer Verlängerung mit mindestens 8° Knick festziehen.

Es sind immer flexible Knarrenverlängerungen zu verwenden. Bei starren Montagewerkzeugen besteht das Risiko von Isolatorbrüchen.

**Hinweis:** Variable Steckverbindung mit Feststellmöglichkeit ebenfalls nicht verwenden, es besteht hier ebenso die Gefahr von Isolatorbrüchen.

Anziehdrehmoment beachten!

Anziehdrehmoment 12 12 1AZ.

## 1213 ZÜNDSPULE

### 12 13 011 ZÜNDSPULEN ERSETZEN (N20, N26)



#### Erforderliche Vorarbeiten:

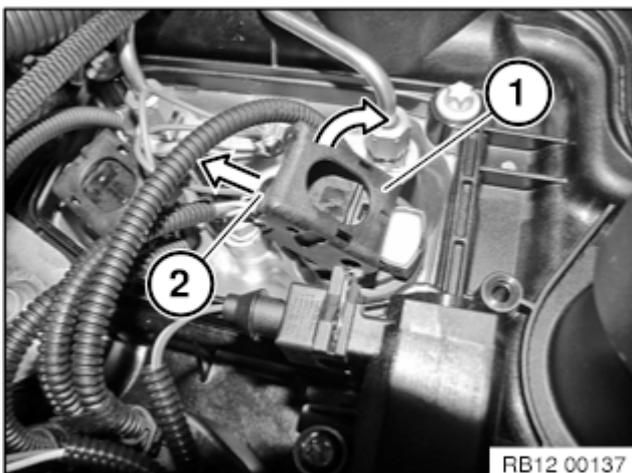
- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Gespeicherte Fehlermeldungen prüfen und Testmodule abarbeiten.
- Zündung ausschalten.
- Akustikabdeckung ausbauen.

#### Achtung!

Zündspulen dürfen nicht mit Kraftstoff verunreinigt werden.

Die Beständigkeit des Silikonwerkstoffs wird durch den Kraftstoffkontakt wesentlich vermindert, was zum Ausfall der Zündspule führen kann!

Der Silikonschlauch des Zündkerzensteckers ist zur Verringerung der Abzugskräfte mit Talkum beschichtet. Der Silikonschlauch darf NICHT geölt oder eingefettet werden. Hiermit wird die Beständigkeit des Silikonwerkstoffs wesentlich verringert, was zum Ausfall der Zündspule führen kann.



Steckerverrastung (1) der Zündspule (2) entriegeln und Stecker abziehen.

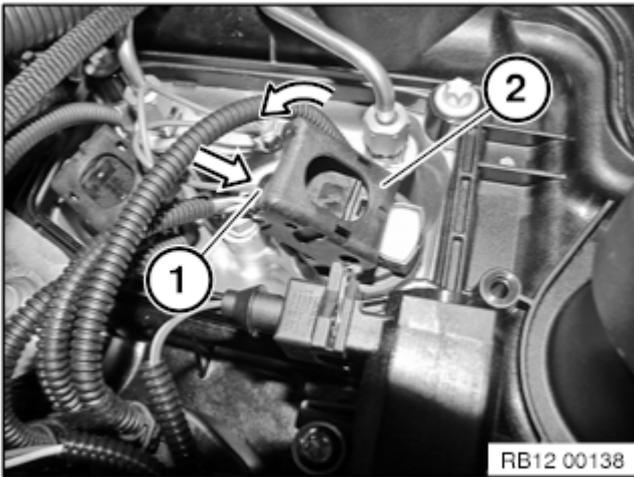
Darauf achten, dass keine Kabel gequetscht oder beschädigt werden.

Beschädigte Kabel instand setzen.

Zündspule (2) nach oben herausziehen.

**Hinweis:** Es besteht die Möglichkeit, dass der Silikonschlauch abreißt und dadurch zerstört wird.

Diese Vorgehensweise gilt für alle Zündspulen.



### Einbauhinweis:

Zündspule ansetzen und mit geringem Kraftaufwand, ggf. mit leichtem Hin- und Herdrehen bis zum Anschlag drücken. Anschließend Verdrehsicherung prüfen. Die Gummikappe muss den Dichtkragen der Zylinderkopfhaube vollständig umschließen.

**Hinweis:** Bei verquetschtem Gummitteil kann die Zündspule im Motorbetrieb wieder herauswandern.

Stecker (1) bei aufgeklappter Steckerverrastung (2) auf die Zündspule schieben.

Steckerverrastung (2) vorsichtig in Pfeilrichtung zuklappen.

Darauf achten, dass keine Kabel gequetscht oder beschädigt werden.

Beschädigte Kabel instand setzen.

Stecker muss beim Schließen des Verriegelungshebels nahezu spaltfrei am Gegenstück anliegen. Die Wangen des Hebels liegen dabei innen am Gegenstück an.

**Hinweis:** Im falsch verbauten Zustand kann der Verriegelungshebel verformt werden. Die Sicherheitsarretierung der Steckverbindung ist dadurch nicht mehr gegeben. Als Folge kann im Motorbetrieb der Stecker herauswandern (Wackelkontakt, Aussetzer).

Die Steckerverrastung muss ohne großen Kraftaufwand einrasten.



### Hinweis:

Fehlerspeicher löschen.  
Motor komplettieren.

## 1214 ELEKTRONISCHE SCHALT- ODER STEUERGERÄTE

### 12 14 AZD ELEKTRONISCHE SCHALT- ODER STEUERGERÄTE

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
Steuergerät (DME) an 1AZ Sammler für Ansaugluft	N20 / N26	M6		12 Nm

## 12 14 521 IMPULSGEBER AN KURBELWELLE ERSETZEN (N20, N26)



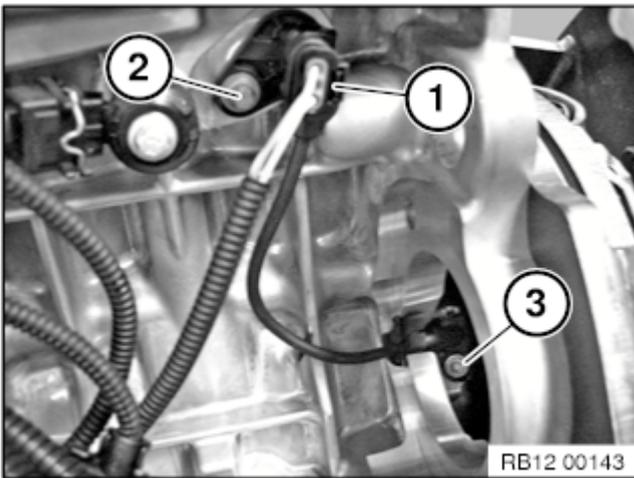
### Achtung!

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten!



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Starter ausbauen.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.

Schraube (2) lösen.

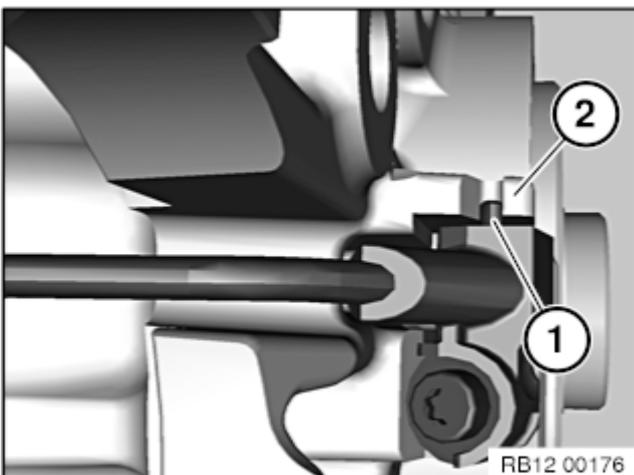
Anziehdrehmoment 13 62 2AZ.

Steckergehäuse aus dem Kurbelgehäuse herausziehen.

Schraube (3) lösen.

Anziehdrehmoment 13 62 3AZ.

Impulsgeber aus dem Kurbelgehäuse herausziehen ausfädeln und ausbauen.



### Einbauhinweis:

Beim Einbau des Impulsgebers darauf achten, dass der Führungsstift (1) des Impulsgebers in die Führungsnut (2) des Kurbelgehäuses eingeführt wird.



### Hinweis:

Motor komplettieren.

Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.

Fehlerspeicher löschen.

## 12 14 523 IMPULSGEBER AN EINLASSNOCKENWELLE ERSETZEN (N20, N26)



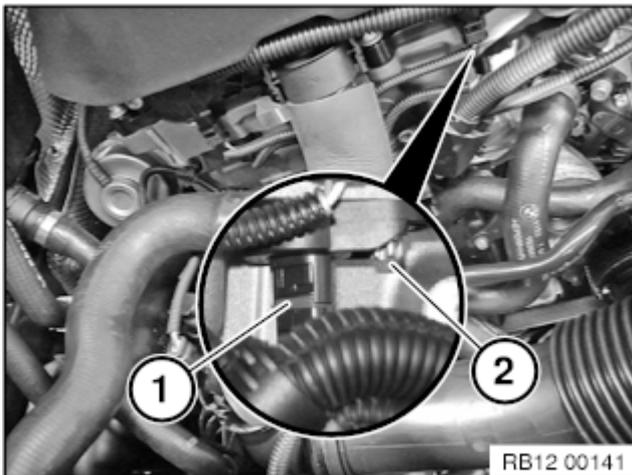
### **Achtung!**

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten!



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Ansaugfiltergehäuse ausbauen.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.

Schraube lösen.

Anziehdrehmoment 13 62 1AZ.

Impulsgeber (2) ausbauen.

Dichtung prüfen, beschädigte Dichtung erneuern.



### **Hinweis:**

Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.  
Fehlerspeicher löschen.

## 12 14 524 IMPULSGEBER AN AUSLASSNOCKENWELLE ERSETZEN (N20, N26)



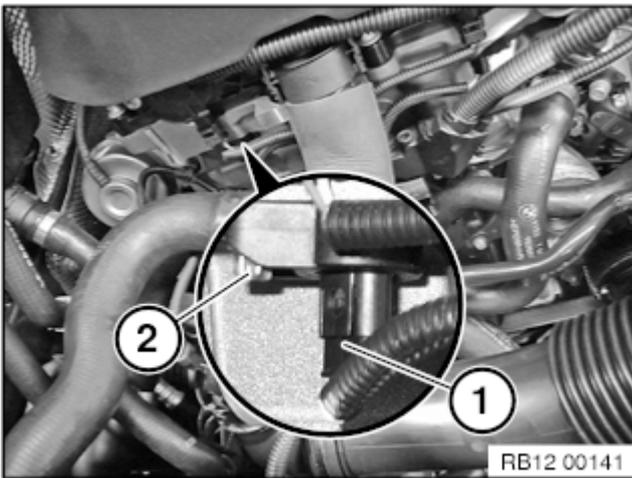
### **Achtung!**

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten!



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Ansaugfiltergehäuse ausbauen.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.

Schraube (2) lösen.

Anziehdrehmoment 13 62 1AZ.

Impulsgeber ausbauen.

Dichtung prüfen, beschädigte Dichtung erneuern.



### **Hinweis:**

Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.  
Fehlerspeicher löschen.

## 12 14 550 STEUERGERÄT (DME) ERSETZEN (N20, N26)



### **Achtung!**

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Zündung ausschalten.
- Batterieminusleitung abklemmen.
- Akustikabdeckung ausbauen.

### **Achtung!**

Hinweise für den Aus- und Einbau von Steuergeräten beachten



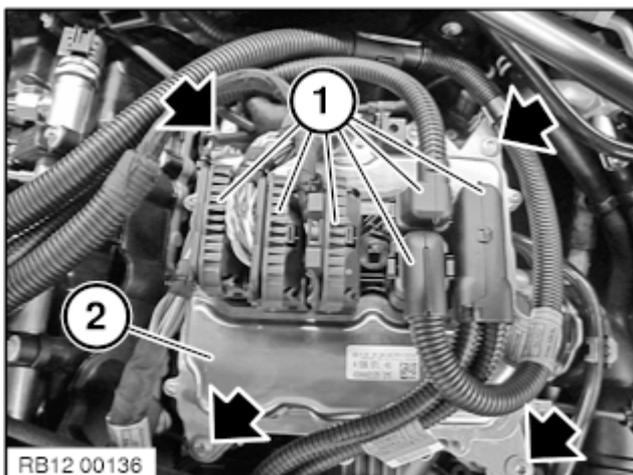
Bei Ersatz:

- Programmierung/Codierung durchführen
- Falls aus dem bisherigen Steuergerät keine Daten ausgelesen werden können, Injektormengenabgleich durchführen (Beschreibung am Ende der Anleitung).



### **Achtung!**

Fehlerspeicher unbedingt mit dem BMW Diagnosesystem auslesen und einen Fehlerspeicherausdruck erstellen.  
Zündung ausschalten.



Alle Stecker (1) vom DME-Steuergerät (2) entriegeln und abziehen.

Schrauben lösen.

Anziehdrehmoment 12 14 1AZ.

DME Steuergerät ausbauen.



### Injektormengenabgleich:

Wenn das DME-Steuergerät erneuert wurde, muss der Abgleich der Injektoren durchgeführt werden!

Der Injektormengenabgleich wird mithilfe so genannter Abgleichwerte durchgeführt.

Der Abgleichwert ist mit drei Ziffern auf jedem Injektor aufgedruckt.

Die Abgleichwerte müssen im neuen Steuergerät gespeichert werden!



Wenn kein Injektormengenabgleich durchgeführt wird, ist es möglich, dass der Motor unrund läuft oder nicht startet.

Die Abgleichwerte ablesen und entsprechend des Einbauorts (Zylinder) der Injektoren eingeben:

- BMW Diagnosesystem anschließen
- Fahrzeug identifizieren
- "Funktionsauswahl" anwählen
- "Servicefunktionen" anwählen
- "Motorelektronik" anwählen
- "Abgleichprogramme" anwählen
- "Injektoren abgleichen" anwählen
- "Prüfplan" anwählen

- Für jeden Zylinder muss der Abgleichwert eingegeben werden.



### Hinweis:

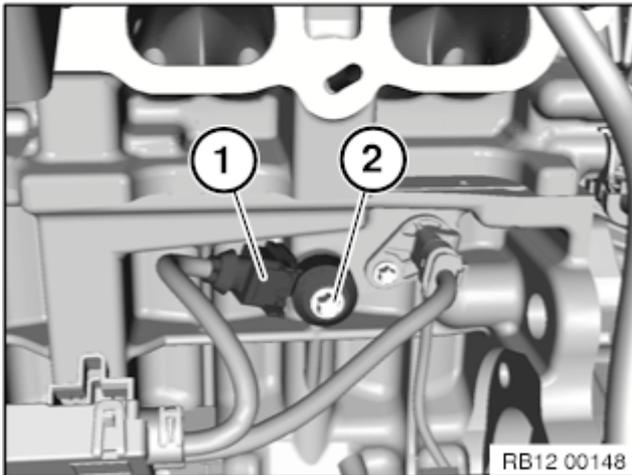
Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.  
Fehlerspeicher löschen.

## 12 14 600 KLOPFSENSOR (3. UND 4. ZYLINDER) AUSBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)

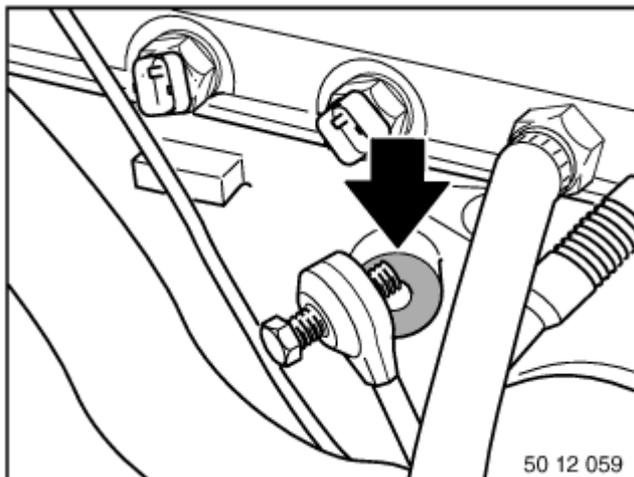


### Erforderliche Vorarbeiten:

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Starter ausbauen.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.  
Schraube (2) am Klopfsensor lösen.  
Anziehdrehmoment 13 62 4AZ.  
Klopfsensor für 3. und 4. Zylinder ausbauen.



### Einbauhinweis:

Die Anlagefläche des Klopfensors am Motorblock säubern.



### Hinweis:

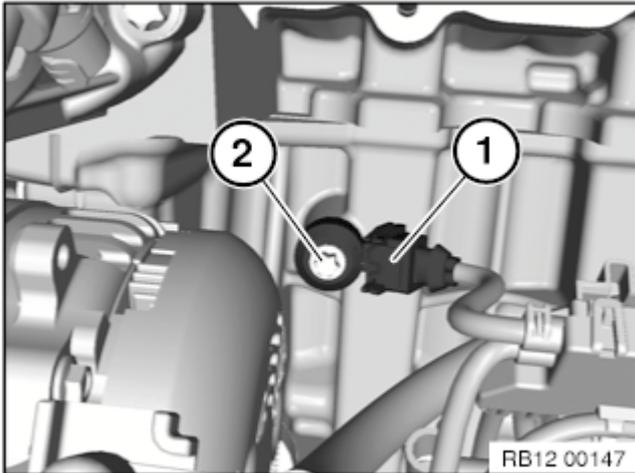
Fahrzeug komplettieren.  
Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.  
Fehlerspeicher löschen.

## 12 14 602 KLOPFSENSOR (1. UND 2. ZYLINDER) AUSBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)

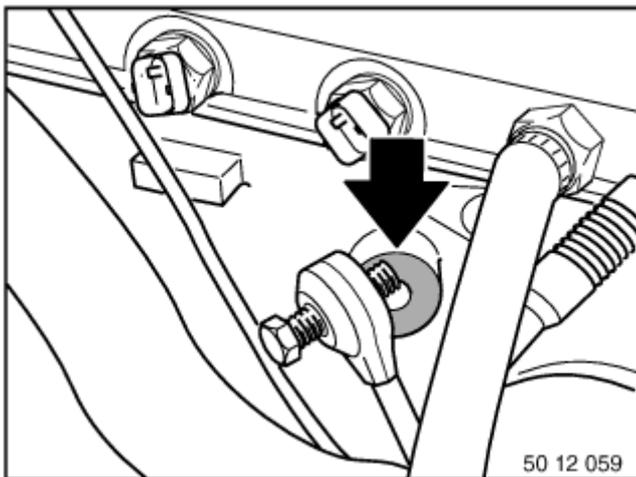


### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Drosselklappenstutzen ausbauen.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.  
Schraube (2) am Klopfsensor lösen.  
Anziehdrehmoment 13 62 4AZ.  
Klopfsensor für 1. und 2. Zylinder ausbauen.



### **Einbauhinweis:**

Die Anlagefläche der Klopfsensoren am Motorblock säubern.



### **Hinweis:**

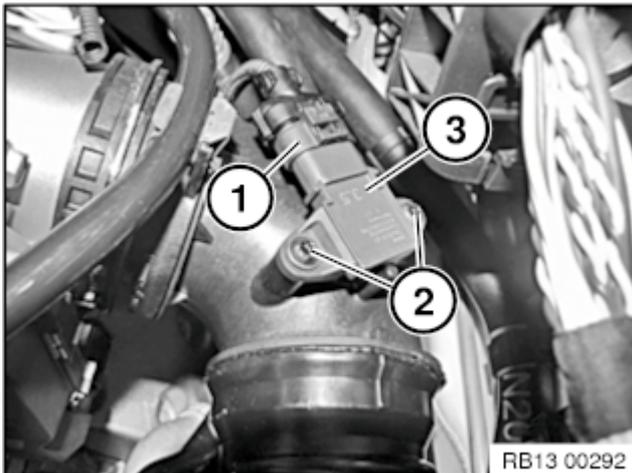
Fahrzeug komplettieren.  
Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.  
Fehlerspeicher löschen.

## 12 14 650 SAUGDRUCKFÜHLER AM DRUCKROHR ERSETZEN (N20, N26)



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.

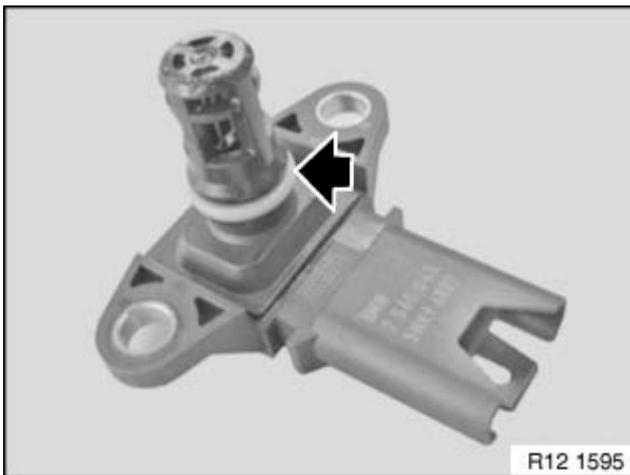


Stecker (1) entriegeln und abziehen.

Schrauben (2) lösen.

Anziehdrehmoment 13 62 5AZ.

Saugdruckfühler (3) aus dem Druckrohr herausziehen.



### Einbauhinweis:

Dichtring auf Beschädigung prüfen. Beschädigten Dichtring erneuern.

Beim Einbau Dichtring mit geeignetem Gleitmittel bestreichen.



### Hinweis:

Fahrzeug komplettieren.

Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.

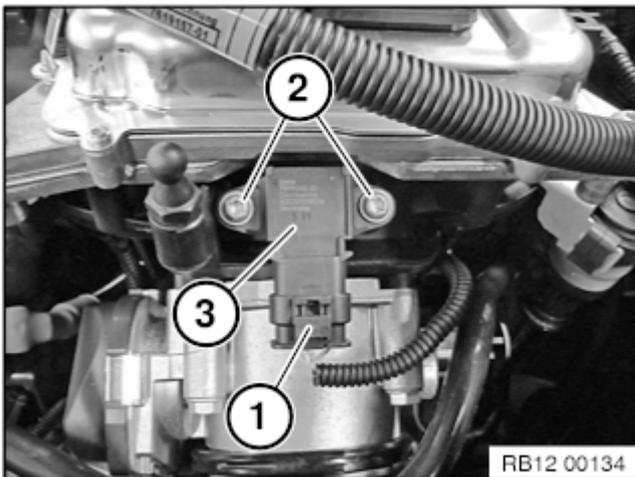
Fehlerspeicher löschen.

## 12 14 651 SAUGDRUCKFÜHLER AM SAMMLER FÜR ANSAUGLUFT ERSETZEN (N20, N26)



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Akustikabdeckung teilweise lösen.

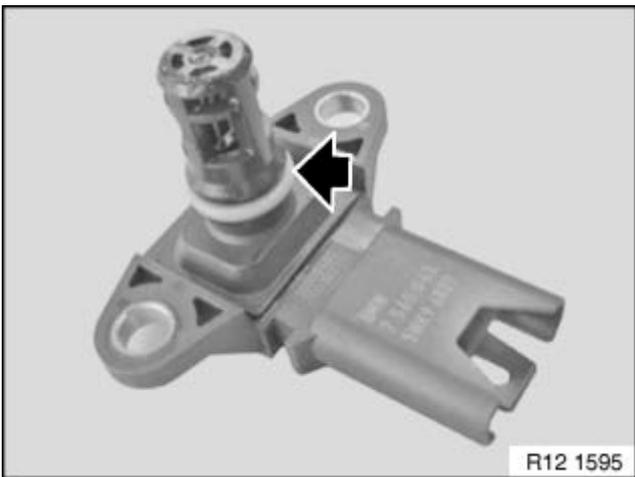


Stecker (1) entriegeln und abziehen.

Schrauben (2) lösen.

Anziehdrehmoment 13 62 5AZ.

Saugdruckfühler (3) aus Sammler für Ansaugluft herausziehen.



### Einbauhinweis:

Dichtring auf Beschädigung prüfen. Beschädigten Dichtring erneuern.

Beim Einbau Dichtring mit geeignetem Gleitmittel bestreichen.



### Hinweis:

Fahrzeug komplettieren.

Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.

Fehlerspeicher löschen.

## 12 14 700 STEUERGERÄT (DME / DDE) CODIEREN

Zündung ausschalten.



MoDiC, DIS- oder GT1-Tester anschließen.

Zündung einschalten.

Programm "Codierung" anwählen.

Weitere Vorgehensweise nach MoDiC-, DIS- oder GT1-Tester Anweisungen.

Ableich von folgenden Steuergeräten durchführen:

- EWS (Elektronische Wegfahrsicherung)
- DME (Digitale Motor Elektronik) oder
- DDE (Digitale Diesel Elektronik)

Service Informationen "Diagnose und Codierung" zum Thema Codierung beachten.

## 12 14 705 STEUERGERÄT (DME / DDE) PROGRAMMIEREN

Zündung ausschalten.



MoDiC, DIS- oder GT1-Tester anschließen.

Zündung einschalten.

"Programmierung" anwählen.

Weitere Vorgehensweise nach MoDiC-, DIS- oder GT1-Tester Anweisung.

Ableich von folgenden Steuergeräten durchführen:

- EWS (Elektronische Wegfahrsicherung)
- DME (Digitale Motor Elektronik) oder
- DDE (Digitale Diesel Elektronik)

Service Informationen "Diagnose und Codierung" zum Thema Programmierung beachten.

## 1231 GENERATOR MIT ANTRIEB UND BEFESTIGUNG

### 12 31 AZD GENERATOR MIT BEFESTIGUNG

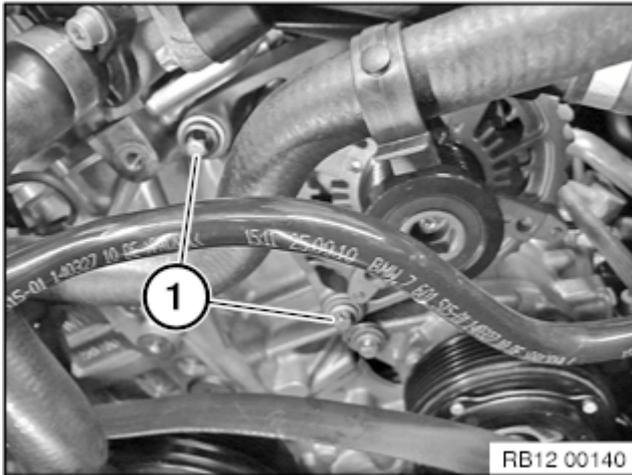
	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Generator an Kurbelgehäuse	N20 / N26	M10x125		38 Nm
		M10x75		38 Nm

## 12 31 020 GENERATOR AUS- UND EINBAUEN ODER ERSETZEN (N20, N26)



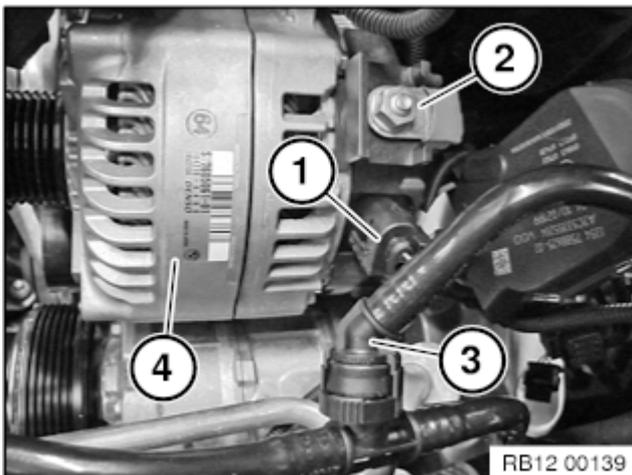
### Erforderliche Vorarbeiten:

- Zündung ausschalten
- Batterieminusleitung abklemmen und abdecken.
- Ansaugfiltergehäuse ausbauen.
- Reinluftrohr oben ausbauen.
- Spannvorrichtung für Antriebsriemen ausbauen.



Schrauben (1) lösen.

Anziehdrehmoment 12 31 1AZ.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.

Mutter (2) lösen und Batterieplusleitung abnehmen.

Anziehdrehmoment 12 42 1AZ.

Tankentlüftungsleitung (3) trennen und auf die Seite legen.

Generator (4) nach links ausfädeln und ausbauen.



Motor komplettieren.

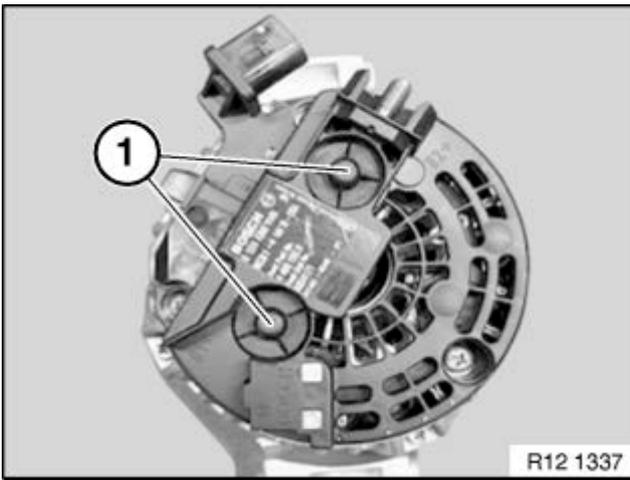
## 1232 REGLER

### 12 32 501 REGLERSCHALTER FÜR GENERATOR ERSETZEN

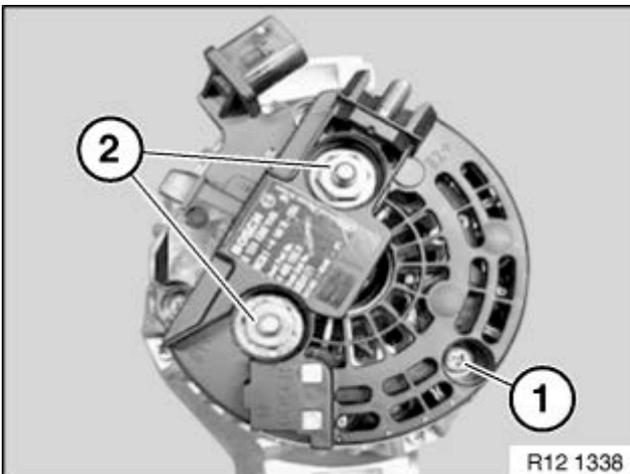


#### Erforderliche Vorarbeiten:

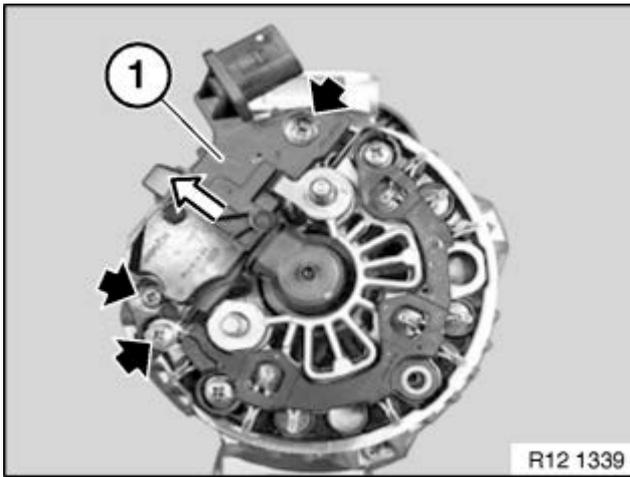
- Zündung ausschalten
- Batterieminusleitung abklemmen
- Hinweise zum Aus- und Einbau elektronischer Steuergeräte
- Generator ausbauen



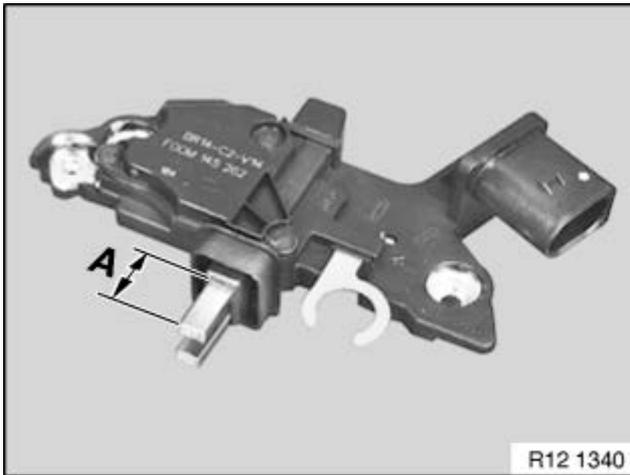
Bosch:  
Schutzkappen (1) lösen.



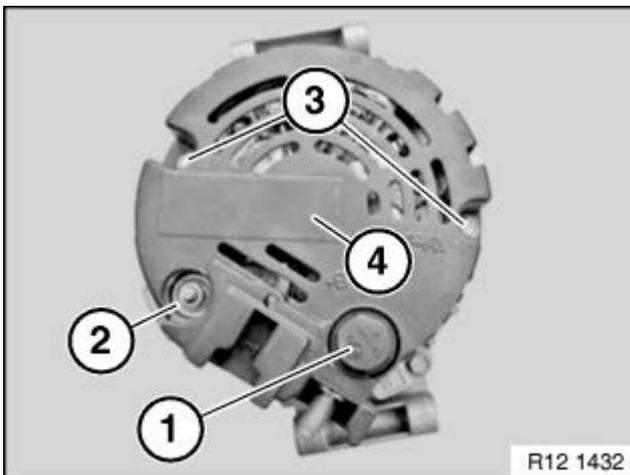
Bosch:  
Schraube (1) und Muttern (2) lösen, Abdeckung abbauen.



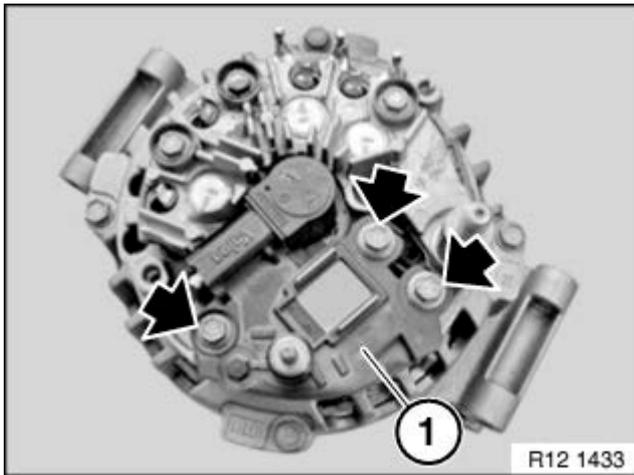
Bosch:  
Schrauben lösen und Reglerschalter (1) in Pfeilrichtung ausbauen.



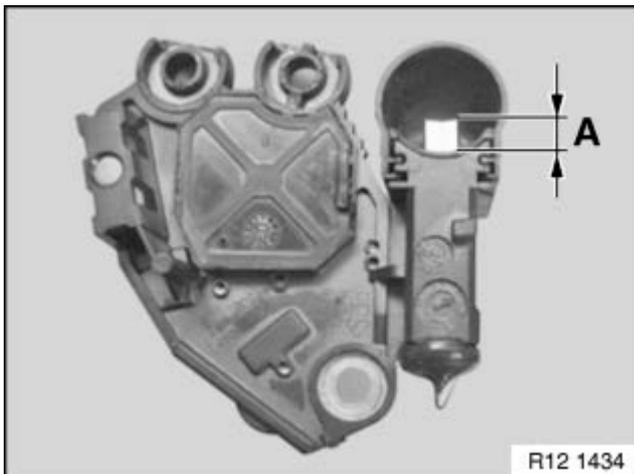
Bosch:  
**Einbauhinweis:**  
Kontaktflächen reinigen und Vorspannung der Kontaktfeder prüfen, ggf. Reglerschalter erneuern.  
Maß A = mindestens 5 mm.  
Schleifring auf Verschleiß prüfen, ggf. nacharbeiten.



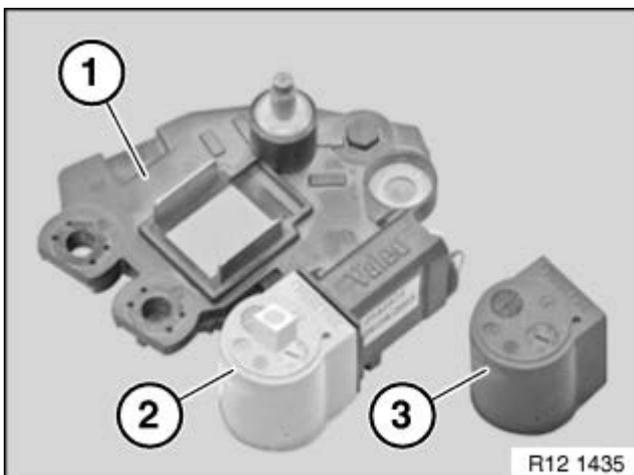
Valeo:  
Mutter (1) lösen.  
Mutter (2) lösen.  
Schrauben (3) lösen.  
Abdeckung (4) lösen



Valeo:  
 Schrauben lösen.  
 Reglerschalter (1) nach oben ausbauen.



Valeo:  
**Einbauhinweis:**  
 Kontaktflächen reinigen und Vorspannung der Kontaktfeder prüfen, ggf. Reglerschalter erneuern.  
 Maß A = mindestens 5 mm.  
 Schleifring auf Verschleiß prüfen, ggf. nacharbeiten.



**Einbauhinweis:**  
 Den neuen Regler (1) mit aufgesteckter Montagehülse (2) oder arretierten Kohlebürsten montieren.  
 Montagehülse (2) abziehen und durch die Abdeckung (3) ersetzen.

## 1241 ANLASSER MIT BEFESTIGUNG

### 12 41 AZD STARTER MIT BEFESTIGUNG

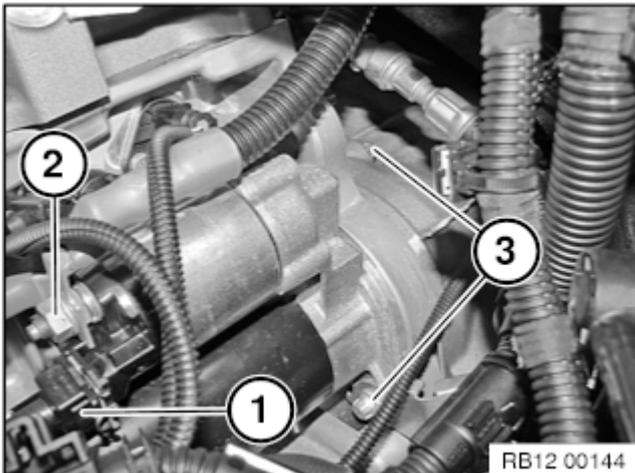
	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Starter an Kurbelgehäuse	N20 / N26	M10x30		38 Nm
		M10x85		38 Nm

## 12 41 020 STARTER AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Zündung ausschalten.
- Batterieminusleitung abklemmen.
- Sammler für Ansaugluft ausbauen.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.

Mutter (2) lösen und Batterieplusleitungen abziehen.

Anziehdrehmoment 12 42 2AZ.

Schrauben (3) lösen.

Anziehdrehmoment 12 41 1AZ.

Starter ausfädeln und ausbauen.



### **Einbauhinweis:**

Starterritzel und Zahnkranz auf Beschädigungen überprüfen. Ggf. Starter ersetzen.



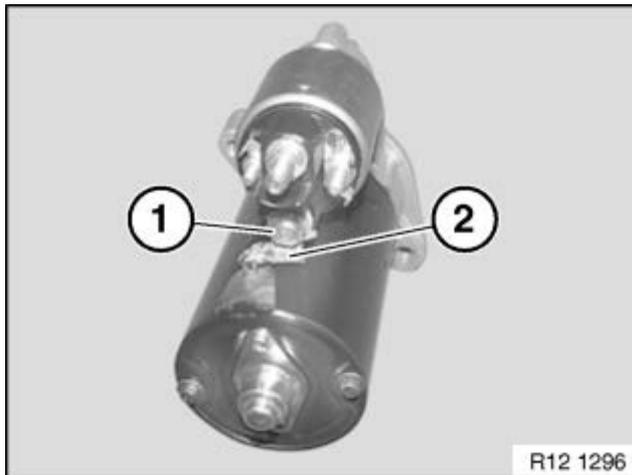
Nur bei Ersatz des Starters und bei Fahrzeugen mit MSA (Motor-Start-Stopp-Automatik):

- Starterzähler mit BMW Diagnosesystem zurücksetzen.

## 12 41 041 EINRÜCK-MAGNETSCHALTER ERSETZEN

Die Zündung ausschalten.

Den Anlasser ausbauen.



Die Mutter (1) lösen.

Den Kabelschuh (2) abnehmen.

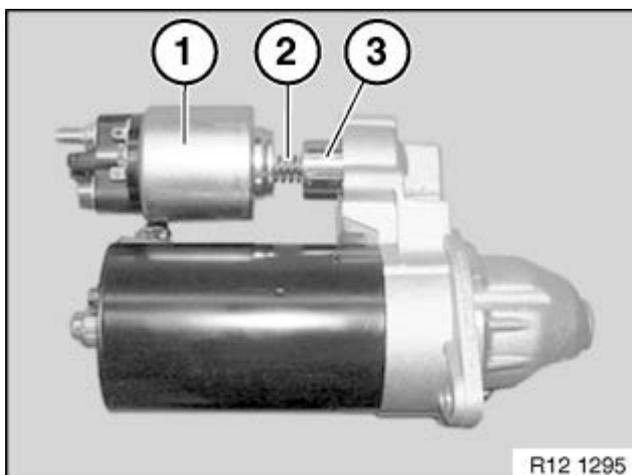
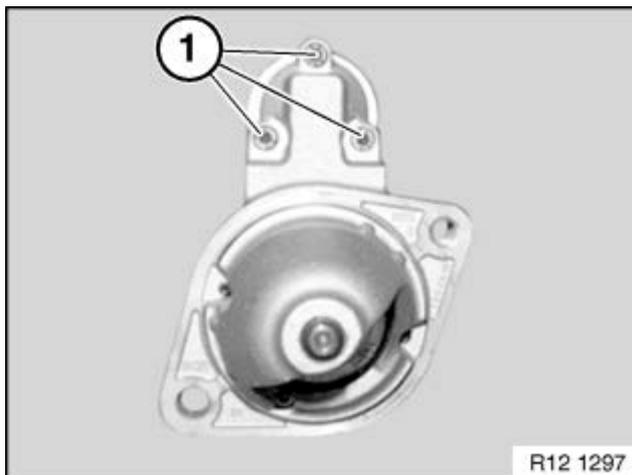


### **Achtung!**

Den Kabelschuh (2) beim Festziehen nicht verdrehen, Kurzschlussgefahr zum Anlassergehäuse.

Anziehdrehmoment 12 41 4AZ

Die Schrauben (1) lösen.



Den Magnetschalter (1) und die Feder (2) abnehmen.

Den Bolzen (3) aushängen.

### **Einbauhinweis:**

Den Bolzen (3) auf Verschleiß prüfen und fetten.

## 1242 ANLASSERKABEL

### 12 42 AZD GENERATORLEITUNG

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Batterieplusleitung an Generator	N20 / N26	M8		19 Nm
2AZ Batterieplusleitung an Starter	N20 / N26	M8		13 Nm
3AZ Batterieplusleitung an Batterieplus-Stützpunkt	N20 / N26	M8	Flanschmutter	15 Nm
		M6	Flanschmutter	8 Nm
4AZ Batterieplusleitung an Batterieplus-Stützpunkt	N20 / N26	M6	Flanschmutter	10 Nm

## 12 42 500 BATTERIEPLUSLEITUNG ZWISCHEN STARTER,

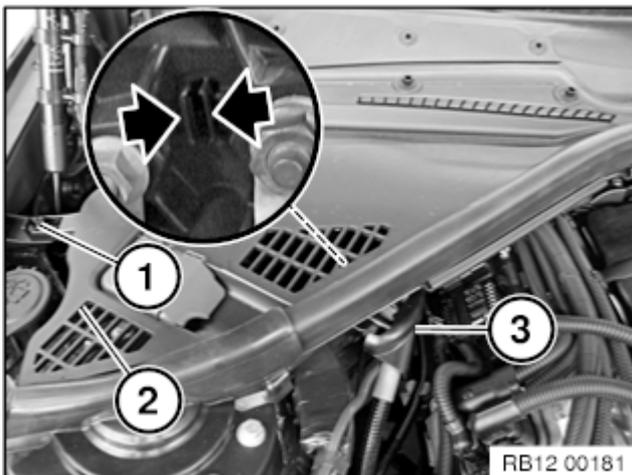
(Generator und Batterieplus-Stützpunkt ersetzen (N20, N26))



### Erforderliche Vorarbeiten:

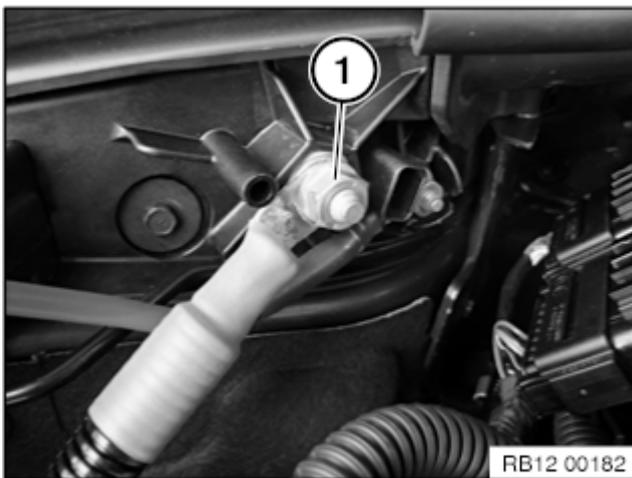
- Zündung ausschalten.
- Batterieminusleitung abklemmen.
- Sammler für Ansaugluft ausbauen.
- Schallisolierung Stirnwand Mitte ausbauen.
- Fahrzeuge ab 07/2014:

Zugstrebe ausbauen.



Fahrzeuge bis 07/2014:

Gummilager (1) abziehen und Serviceabdeckung (2) etwas anheben, bis die Verriegelung der Abdeckung (3) zugänglich ist. Verriegelung entriegeln und Abdeckung (3) ausbauen.

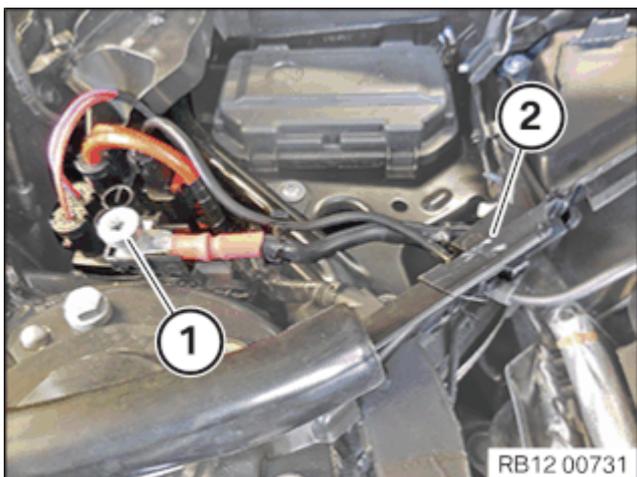


Fahrzeuge bis 07/2014:

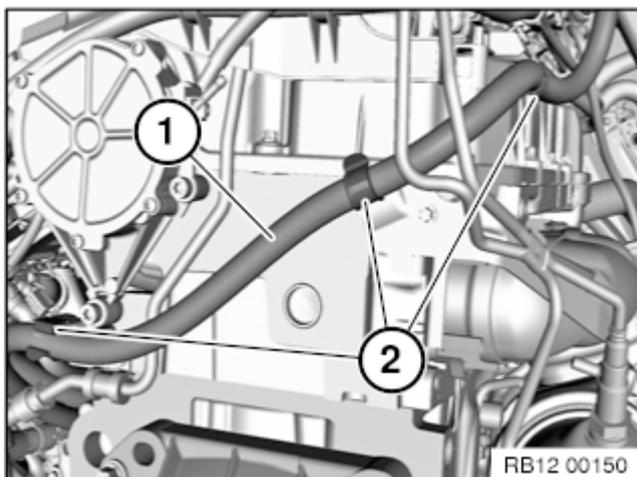
Mutter (1) lösen.

Anziehdrehmoment 12 42 3AZ.

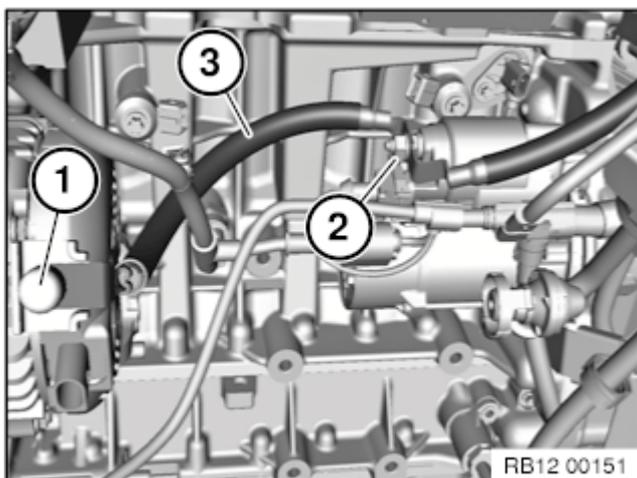
Batterieplusleitung vom Batterieplus-Stützpunkt abnehmen.



Fahrzeuge ab 07/2014:  
 Batterieplusleitung (1) lösen.  
 Anziehdrehmoment 12 42 3AZ.  
 Klammer (2) lösen.  
 Batterieplusleitung ausfädeln.



Batterieplusleitung (1) aus Haltern (2) hinten am Motorblock ausclipsen.



Schutzkappe (1) abnehmen und darunter liegende Mutter lösen.  
 Anziehdrehmoment 12 42 1AZ  
 Mutter (2) am Starter lösen.  
 Anziehdrehmoment 12 42 2AZ  
 Batterieplusleitung (3) vom Generator und Starter abnehmen. Batterieplusleitung (3) ausfädeln und ausbauen.



**Hinweis:**

Fahrzeug komplettieren.  
 Gespeicherte Fehlermeldungen überprüfen.  
 Fehlerspeicher löschen.

## 12 42 540 SICHERHEITSBATTERIEKLEMME (SBK) ERSETZEN



### **Achtung!**

Die Sicherheitsvorschriften beachten.

Die Ursache für das Auslösen der Sicherheitsbatterieklammer untersuchen!

Dazu den Fehlerspeicher des Airbagsteuergerätes auslesen. Gespeicherte Fehlermeldungen notieren. Die Fehler beheben. Den Fehlerspeicher löschen.



Einsatz der Sicherheitsbatterieklammer:

- Ab dem Modelljahr 1998 in den Baureihen E38, E39, E46

- Ab 4/99 in E36/Z3

- in jeder neuen folgenden Baureihe

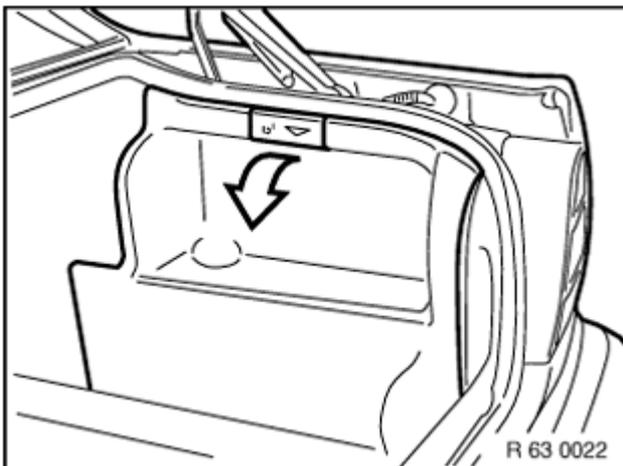
Für die verschiedenen Modelle gibt es unterschiedliche Einbauorte:



Batterie im Motorraum

Die Sicherheitsbatterieklammer wird mit dem Kabel bis zum Batterie-Plusstützpunkt ersetzt.

Die Sicherheitsbatterieklammer entfällt ab 03/2002 bei allen E-46 LL-Modellen mit 4-Zylindermotoren.

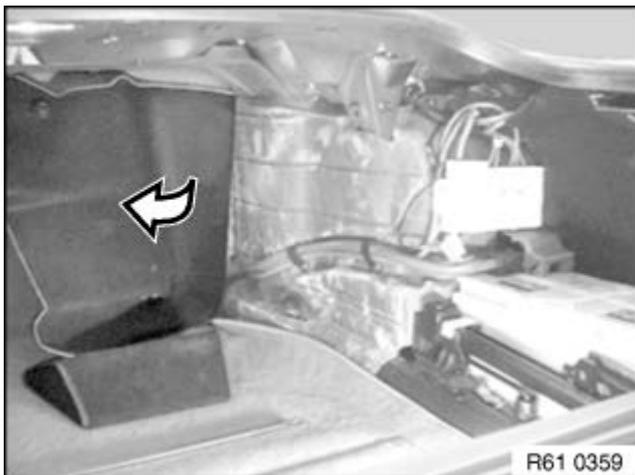


Batterie im Kofferraum hinter der Seitenverkleidung

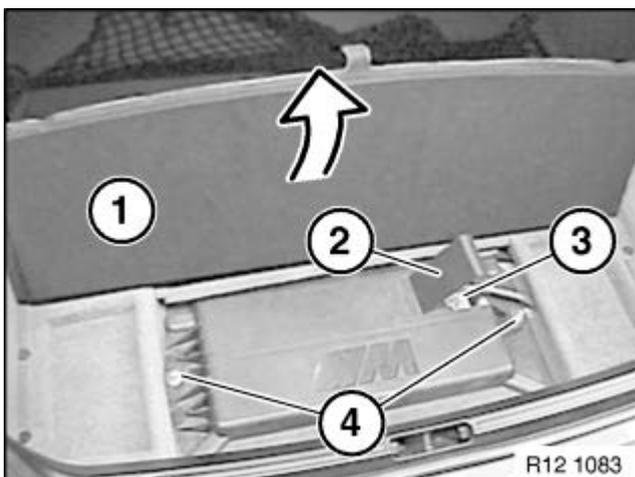
Die Seitenverkleidung ausbauen.

Hinweise zum Ab- und Anklemmen der Batterie beachten.

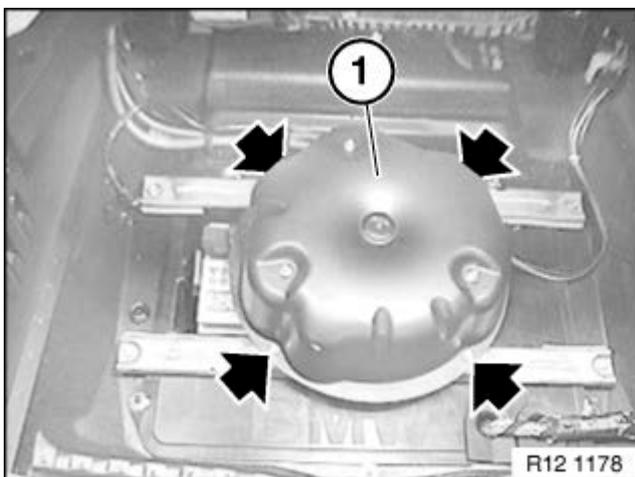
Batterie-Minusleitung abklemmen und abdecken.



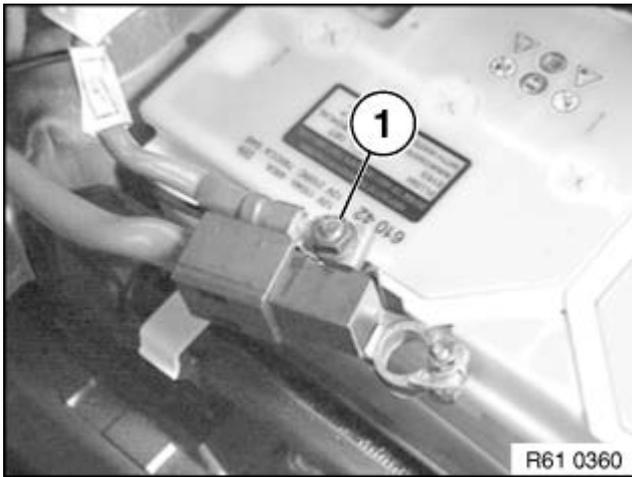
Die vordere Seitenverkleidung teilweise lösen und vorklappen.



Batterie im Kofferraum unter der Bodenverkleidung  
Hinweise zum Ab- und Anklemmen der Batterie beachten.  
Bodenverkleidung (1) umklappen.  
Abdeckung (2) der Batterie-Minusleitung anheben.  
Batterie-Minusleitung (3) abklemmen und abdecken.  
Muttern (4) lösen.  
Batterie-Abdeckung ausbauen.



Batterie im Kofferraum unter dem Reserverad  
Das Reserverad ausbauen.  
Die Schrauben lösen.  
**Achtung!**  
Die Luftrohre nicht knicken!  
Die Luftversorgungsanlage (1) zur Seite legen.  
Hinweise zum Ab- und Anklemmen der Batterie beachten.  
Die Batterie-Minusleitung abklemmen.



Das Bordnetz-Versorgungskabel (1) lösen.

**Einbauhinweis:**

Die defekten Sicherungen ausbauen und eine Fehlersuche durchführen.



**Achtung!**

Schnittstelle beachten!

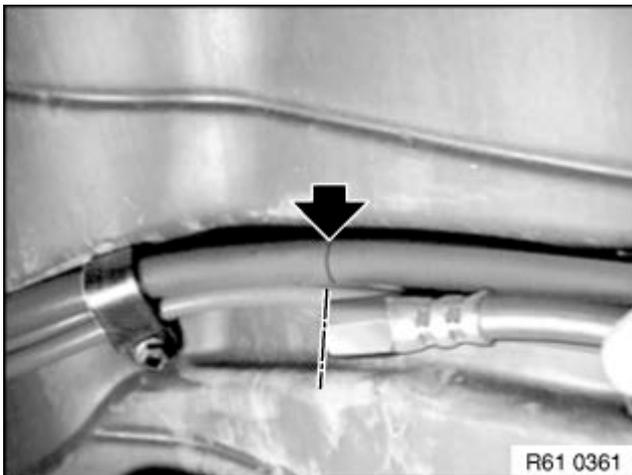
Das Reparaturkabel hat immer eine Einheitslänge.

Der Hochstromverbinder des Reparaturkabels hat größeren Durchmesser als das Batterie-Pluskabel.

Bei einigen Baureihen (z. B. E46 touring) kann der Hochstromverbinder des Reparaturkabels zu Einbauproblemen führen.

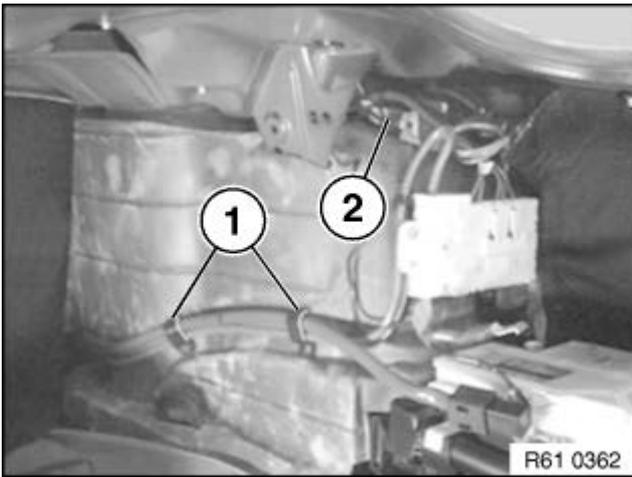
Dies ist der Fall, wenn die Schnittstelle im Bereich der eng anliegenden Verkleidungsteile liegt.

Passende Schnittstelle finden (z. B. beim E46 touring ca. 10 cm hinter der Fondrückenlehne).

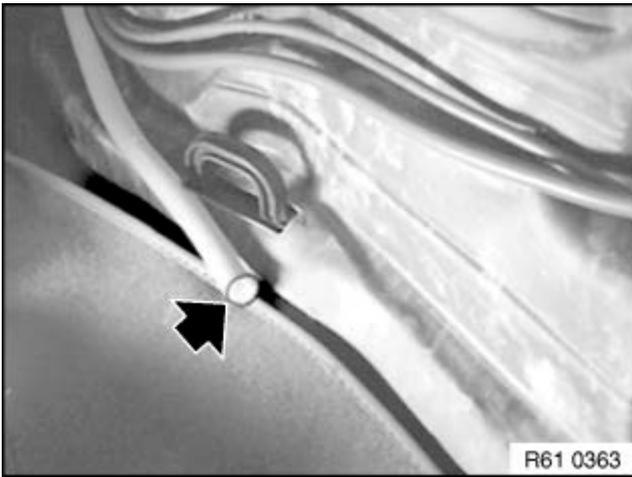


Das Reparaturkabel parallel zum Batterie-Pluskabel legen.

Am Ende des Reparaturkabels die Schnittstelle des Batterie-Pluskabels markieren.



Die Kabelbinder (1) lösen.  
Die Steckverbindung (2) trennen.

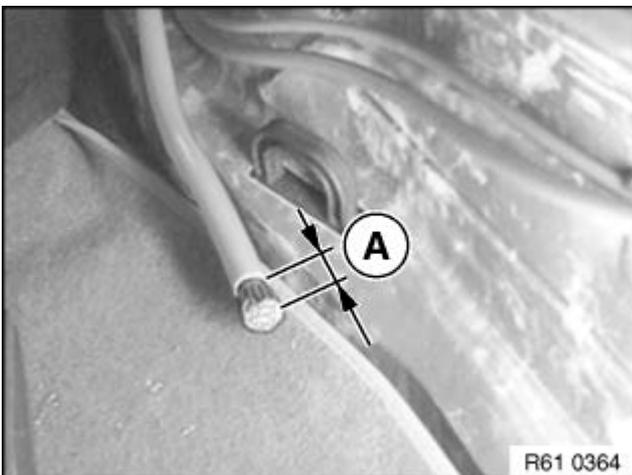


**Achtung!**

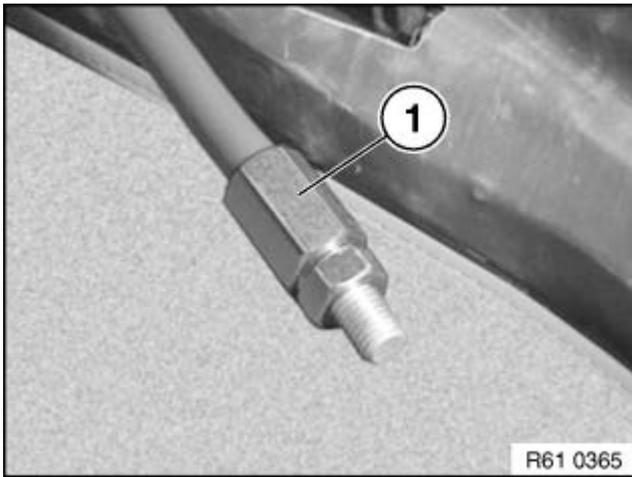
Keinen Bolzenschneider oder ähnliche Werkzeuge zum Durchtrennen des Kabels verwenden.

Ein flach gequetschtes Kabelende passt nicht mehr in die Klemmhülse.

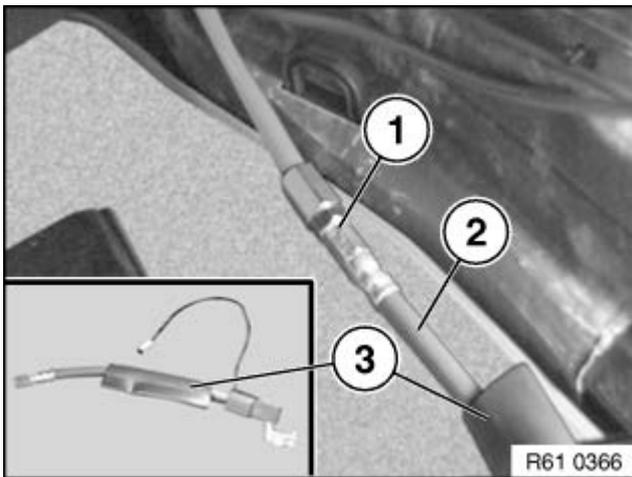
Das Batterie-Pluskabel an der markierten Stelle mit einer Eisensäge durchsägen.



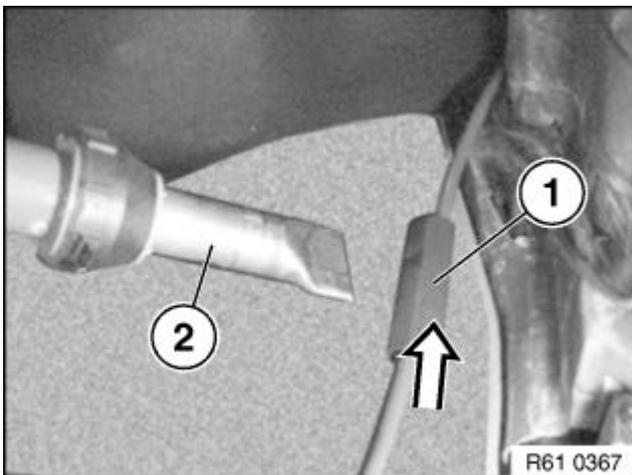
Das Kabelende um das Maß (A) abisolieren.  
Maß A = 15 mm.



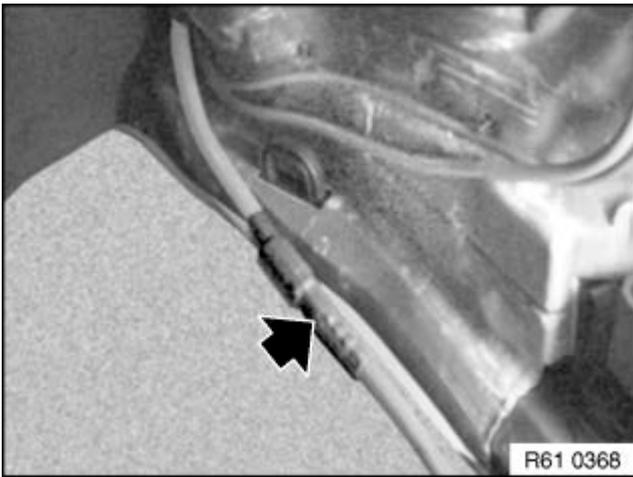
Den Hochstromverbinder (1) über das abisolierte Kabelende schieben und verschrauben.



Den Schrumpfschlauch (3) über das Reparaturkabel schieben.  
Die Gewindehülse (1) des Reparaturkabels (2) mit dem Hochstromverbinder verschrauben.



Den Schrumpfschlauch (1) über die Verbindungsstelle schieben und mit einem Heißluftgebläse (2) verschrumpfen.



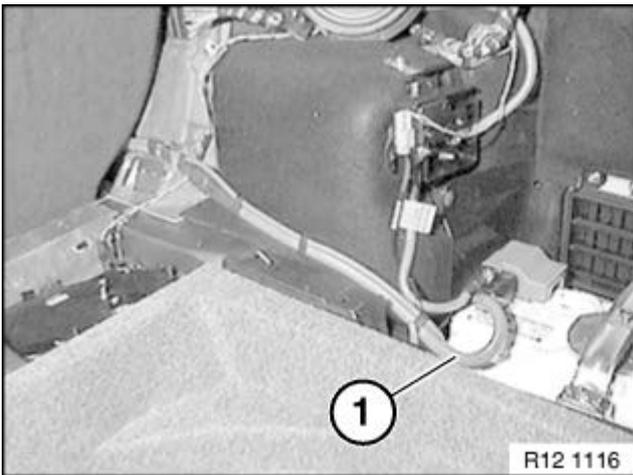
**Hinweis:**

Den Schrumpfschlauch so lange erwärmen, bis er sich ganz um die Verbindungsstelle gelegt hat.



Bei der Verlegung des reparierten Batterie-Pluskabels beachten:

- Der Schrumpfschlauch darf bei einer Bewegung nicht aufgescheuert werden.
- Im Fahrzeugbetrieb dürfen keine störende Geräusche durch das Reparaturkabel hervorgerufen werden.



**Hinweis:**

Durch den Versatz der Schnittstelle beim um ca. 10 cm ergibt sich die Überlänge des Batterie-Pluskabels (1).

Batterie-Pluskabel (1) knick- und scheuerfrei verlegen.

(Dargestellt am E46 touring.)

## 1251 KABELBAUM MOTOR

### 12 51 210 KABELBAUM-TEILSTÜCK FÜR ZÜNDUNG UND INJEKTOREN ERSETZEN (N20, N26)



#### **Achtung!**

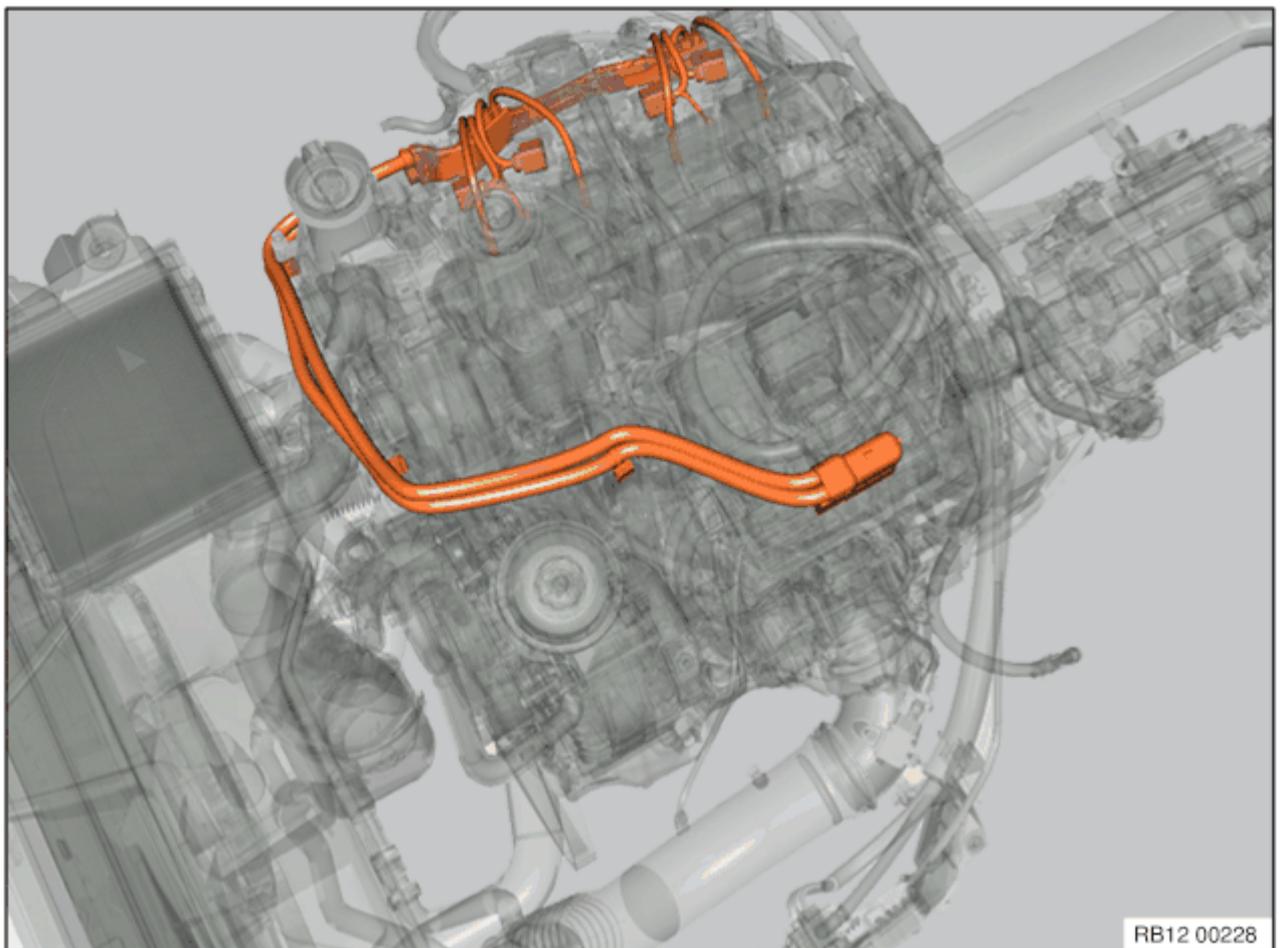
Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten!



#### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Akustikabdeckung ausbauen.
- Nur N20:

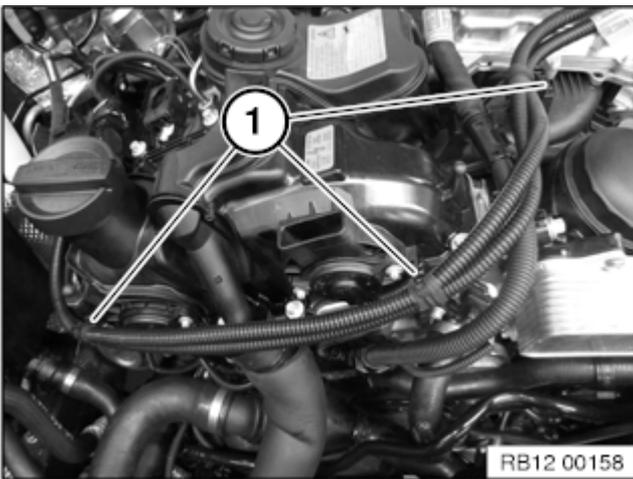
Druckwandler für Abgasturbolader ausbauen.



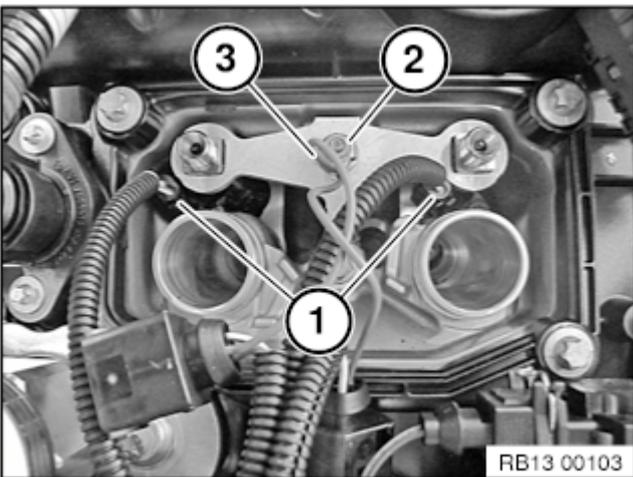
Übersicht Kabelbaum-Teilstück für Zündung und Injektoren.



Stecker (1) vom Steuergerät entriegeln und abstecken.



Kabelbaum von den Klammern (1) lösen.

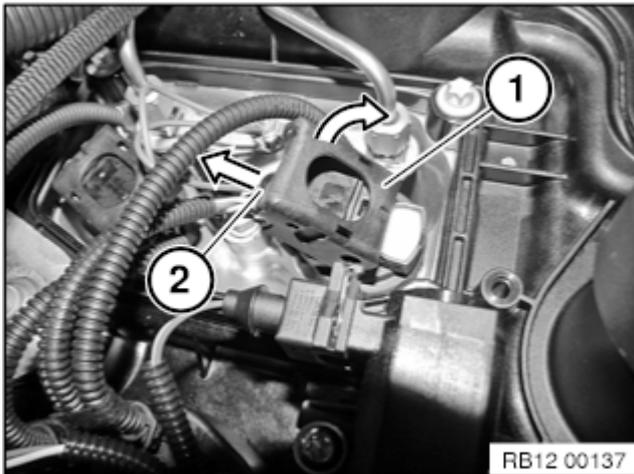


**Hinweis:**

Diese Vorgehensweise gilt für alle Zylinder.  
Stecker (1) an den Injektoren entriegeln und abziehen.

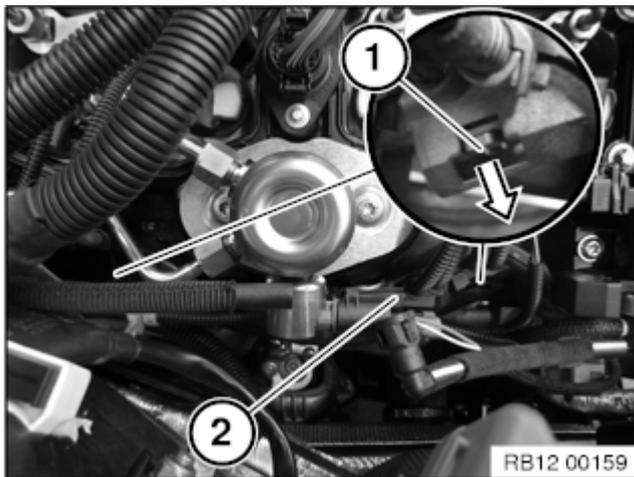
Mutter (1) lösen und Massekabel (3) abnehmen.

Anziehdrehmoment 12 52 2AZ.



**Hinweis:**

Diese Vorgehensweise gilt für alle Zylinder. Steckverrastung (1) an der Zündspule (2) entriegeln und Stecker abziehen.



Rastnasen (1) in Pfeilrichtung entriegeln. Kabelschacht (2) von der Zylinderkopfhaube abziehen.

Kabelbaum-Teilstück für Injektoren und Zündspulen ausfädeln und ausbauen.



**Hinweis:**

Gespeicherte Fehlermeldungen überprüfen. Fehlerspeicher löschen.

## 12 51 215 KABELBAUM-TEILSTÜCK FÜR VALVETRONIC-STELLMOTOR ERSETZEN (N20, N26)



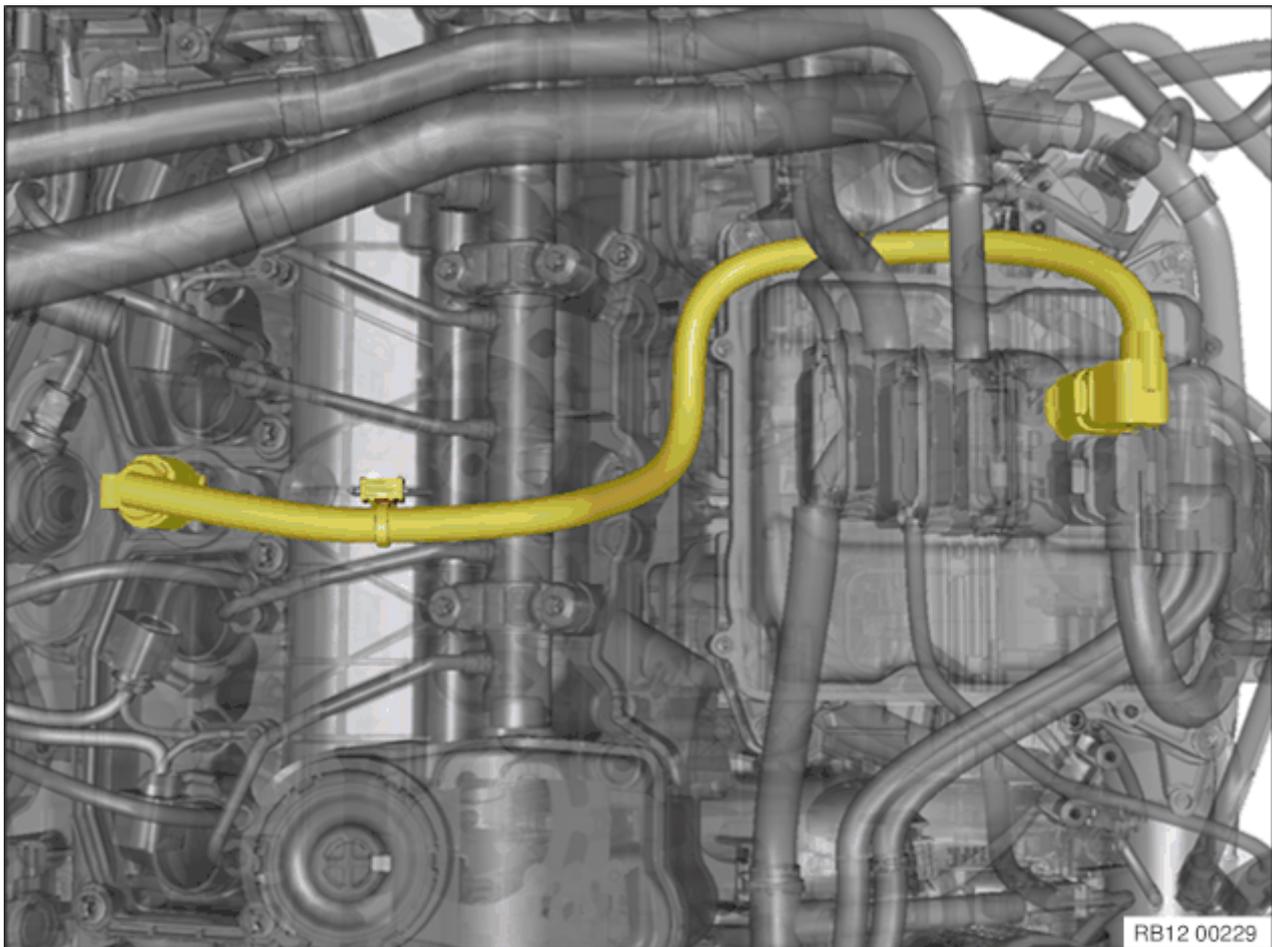
### **Achtung!**

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten!



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Akustikabdeckung ausbauen.



Kabelbaum-Teilstück für Valvetronic-Stellmotor am DME-Steuergerät und am Valvetronic-Stellmotor entriegeln und abziehen.

Kabelbaum-Teilstück von Klammern lösen, ausfädeln und ausbauen.



### **Einbauhinweis:**

Kabelbaumverlegung überprüfen.  
Steckverbindungen auf richtigen Sitz überprüfen.  
Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.  
Fehlerspeicher löschen.

## 12 51 235 KABELBAUM MOTOR SENSORIK MODUL 1 AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



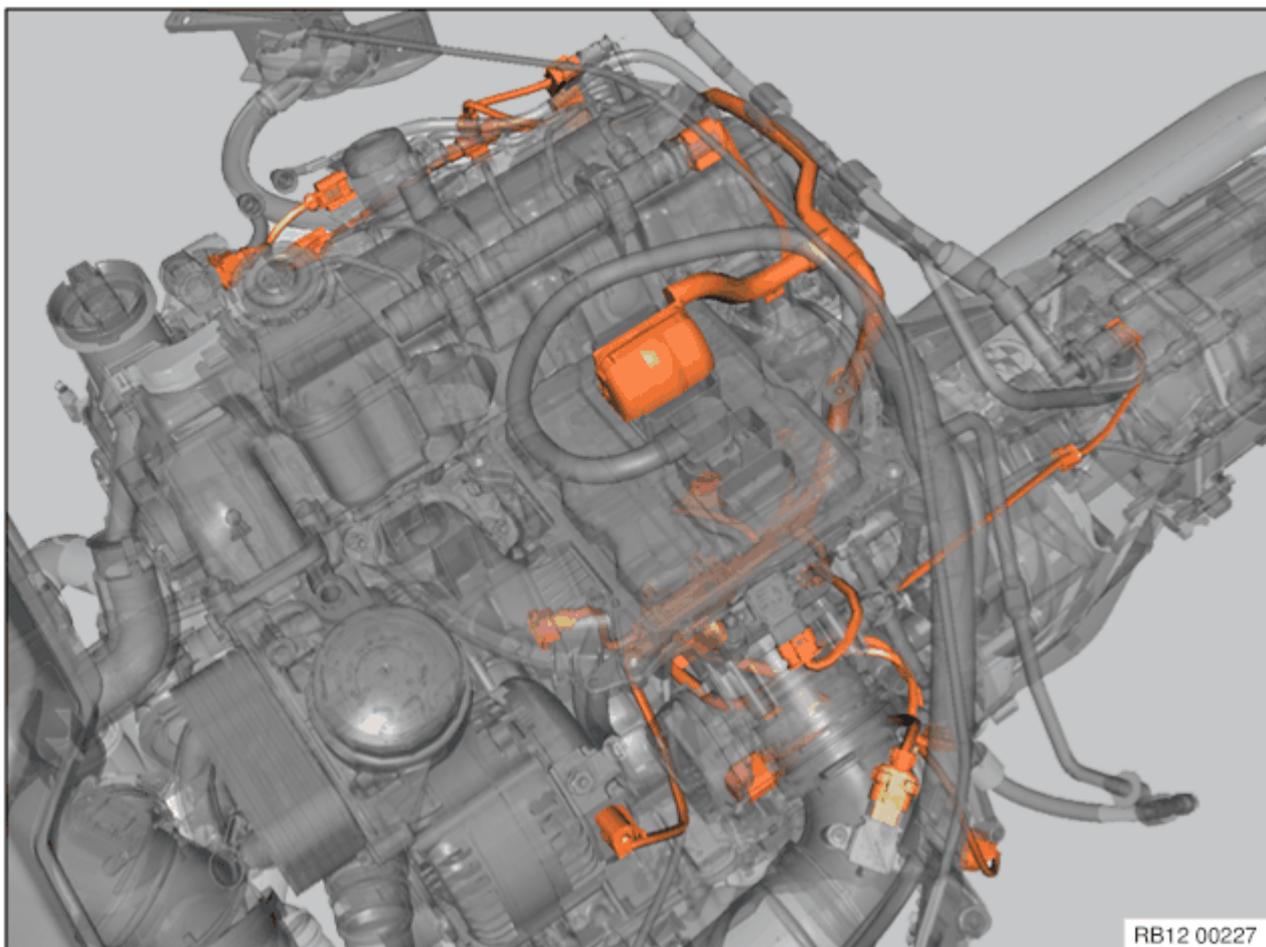
### **Achtung!**

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten!



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Sammler für Ansaugluft ausbauen.



Übersicht Kabelbaum Motor Sensorik Modul 1.

Folgende Stecker und Leitungen entriegeln und abziehen	
Stecker vom Saugdruckfühler am Sammler für Ansaugluft entriegeln und abziehen	
Stecker von den Klopfensoren entriegeln und abziehen	
Stecker vom Saugdruckfühler am Druckrohr entriegeln und abziehen	
Stecker vom Drosselklappenstutzen entriegeln und abziehen	
Stecker vom Ölniveausensor entriegeln und abziehen	
Stecker vom Nullgangsensor entriegeln und abziehen	
Stecker vom Hydraulikventil entriegeln und abziehen	
Stecker vom Kurbelwellensensor entriegeln und abziehen	
Stecker vom Kraftstoffhochdrucksensor entriegeln und abziehen	
Stecker von der Lambdasonde entriegeln und abziehen	
Stecker von beiden Klopfensoren entriegeln und abziehen	
Stecker von der Monitorsonde entriegeln und abziehen	
Stecker von der Hochdruckpumpe entriegeln und abziehen	
Stecker vom Druckwandler entriegeln und abziehen	Nur N20



Kabelbaum ggf., von vorhanden Clips und Klammern lösen.

Kabelbaum ausfädeln und ausbauen.

**Einbauhinweis:**

Kabelbaumverlegung prüfen.

Steckverbindungen auf richtigen Sitz prüfen.

Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.

Fehlerspeicher löschen.



**Achtung!**

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten!

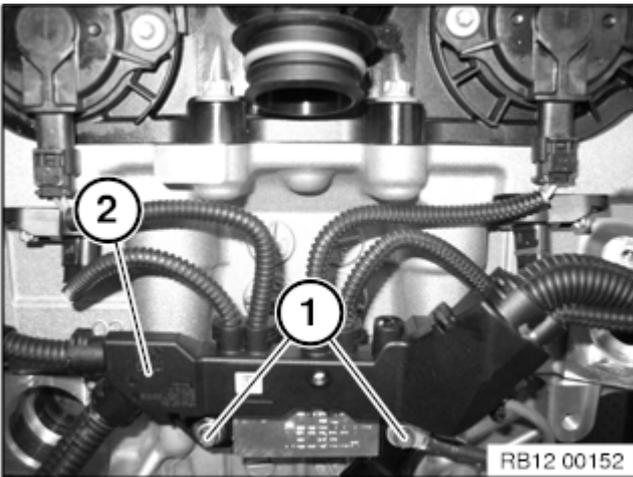


**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Sammler für Ansaugluft ausbauen.
- Kühlmittelthermostat lösen und auf die Seite legen. Kühlmittel nicht ablassen und Kühlmittelschläuche nicht lösen.
- Reinluftrohr oben ausbauen.
- Motorentlüftungsleitung ausbauen.



Übersicht Kabelbaum Motor Sensorik Modul 2.



Schrauben (1) lösen.

Anziehdrehmoment 12 52 5AZ.

Kabelschacht (2) lösen.

**Einbauhinweis:**

Masseanschluss wieder anschließen.

Folgende Stecker und Leitungen entriegeln und abziehen
Stecker vom Motoröl Druck-Temperatursensor entriegeln und abziehen
Stecker vom Heißfilm-Luftmassenmesser entriegeln und abziehen
Stecker vom Tankentlüftungsventil entriegeln und abziehen
Stecker zum Kabelbaum Getriebemodul entriegeln und abziehen
Stecker von beidem Magnetventilen für Nockenwellenverstellung entriegeln und abziehen
Stecker vom Kühlmitteltemperatursensor entriegeln und abziehen
Stecker vom Impulsgeber für Einlassnockenwelle entriegeln und abziehen
Stecker vom Impulsgeber für Auslassnockenwelle entriegeln und abziehen
Stecker vom Kühlmittelthermostat entriegeln und abziehen
Stecker vom Abgasturbolader entriegeln und abziehen
Stecker von der Kühlmittelpumpe entriegeln und abziehen
Stecker vom Heizelement für Luftführung entriegeln und abziehen



Kabelbaum ggf., von vorhanden Clips und Klammern lösen.

Kabelbaum ausfädeln und ausbauen.

**Einbauhinweis:**

Kabelbaumverlegung überprüfen.

Steckverbindungen auf richtigen Sitz überprüfen.

Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.

Fehlerspeicher löschen.

## 12 51 245 KABELBAUM-TEILSTÜCK MOTOR GETRIEBEMODUL ERSETZEN (N20, N26)



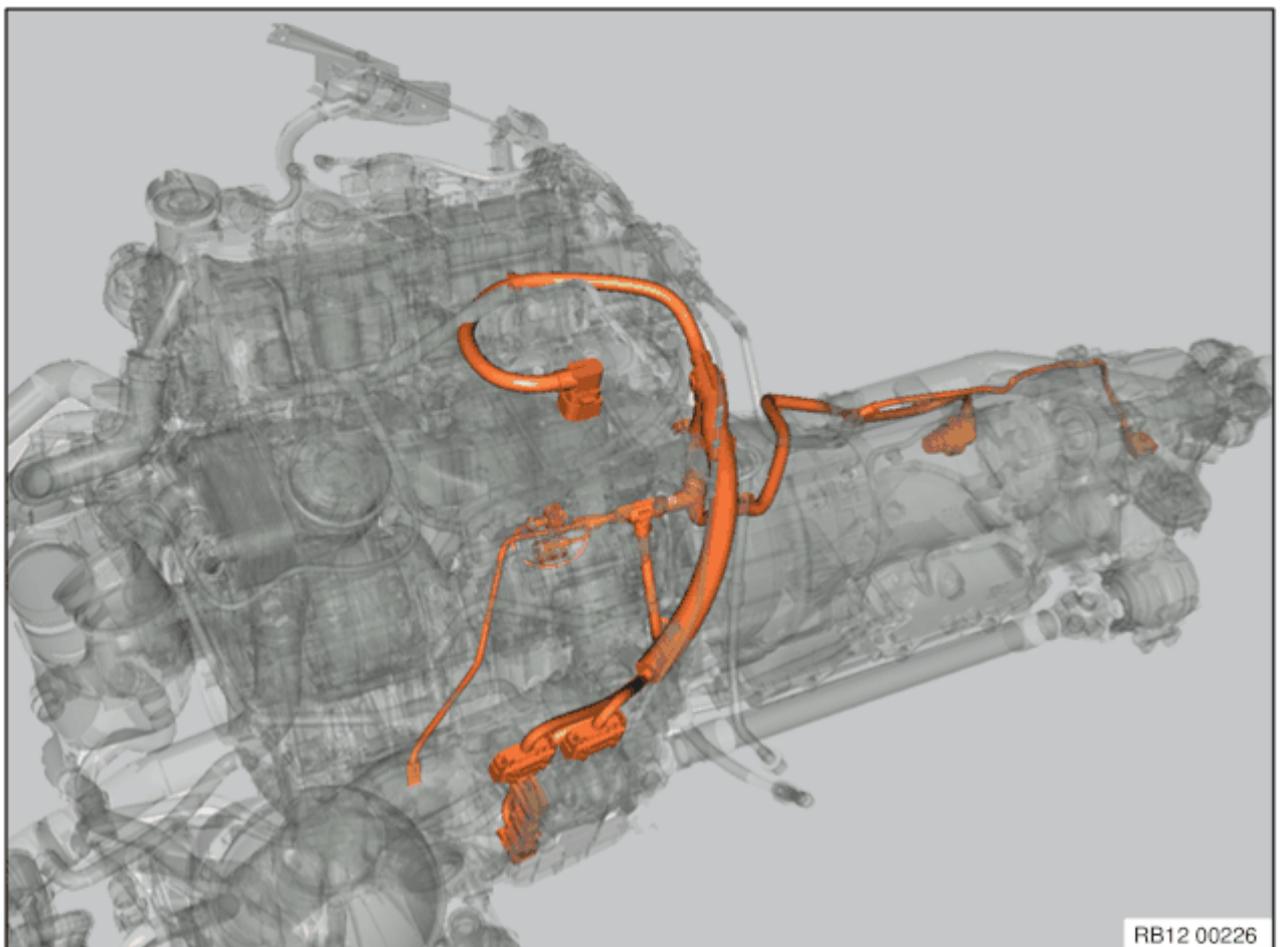
### **Achtung!**

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten!

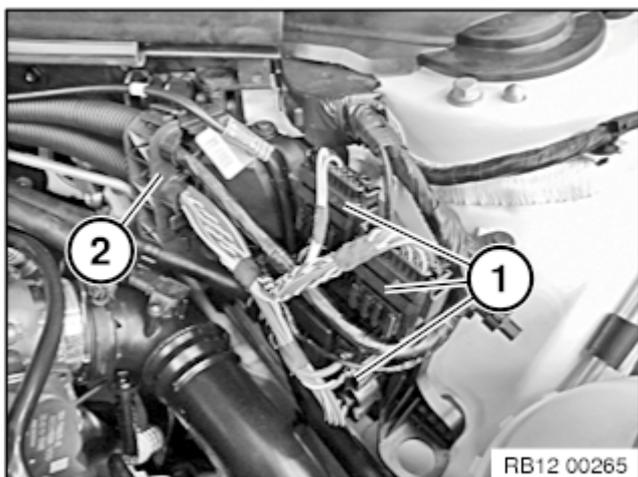


### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Sammler für Ansaugluft ausbauen.
- Aggregateunterschutz hinten ausbauen.



Übersicht Kabelbaum-Teilstück Motor Getriebemodul (Grafik zeigt Kabelbaum für Fahrzeuge mit Automatikgetriebe und Allradantrieb).



Stecker (1) vom Power Distribution Modul und Kabelhaltern entriegeln und abziehen.  
Klammer (2) lösen und Kabelbäume frei legen.

Folgende Stecker und Leitungen entriegeln und abziehen	
Stecker DME Steuergerät entriegeln und abziehen	
Stecker vom Klimakompressor entriegeln und abziehen	
Stecker vom Starter entriegeln und abziehen	
Massekabel vom Kurbelgehäuse lösen	
Stecker zum Kabelbaum-Teilstück Motor Sensorik Modul 1 entriegeln und abziehen	
Stecker vom Druckwandler entriegeln und abziehen	
Stecker vom Rückfahrlichtschalter entriegeln und abziehen	Nur Schaltgetriebe
Stecker vom Steuergerät am Verteilergetriebe entriegeln und abziehen	Nur Allradfahrzeuge
Stecker vom Getriebe entriegeln und abziehen	Nur Automatikgetriebe



Kabelbaum ggf., von vorhanden Clips und Klammern lösen.

Kabelbaum ausfädeln und ausbauen.

**Einbauhinweis:**

Kabelbaumverlegung überprüfen.

Steckverbindungen auf richtigen Sitz überprüfen.

Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.

Fehlerspeicher löschen.

## 1252 STECKVERBINDUNGEN, KLEMMEN, LOSE TEILE

### 12 52 AZD STECKVERBINDUNGEN, KLEMMEN, LOSE BAUTEILE

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Halter an Zylinderkopfhaube	N20 / N26			5,5 Nm
2AZ Massekabel für Zündspulen	N20 / N26	M5		4,5 Nm
3AZ Massekabel an Kurbelgehäuse (elektr. Kühlmittelpumpe)	N20 / N26	M6		8 Nm
4AZ Massekabel an Massepunkt	N20 / N26	M6		8 Nm
5AZ Kabelschacht an Motorblock	N20 / N26	M6		8 Nm
6AZ VTC Massekabel an Fremdstartstützpunkt	N20 / N26	M6		8 Nm
7AZ Batterieplusleitung an Power Distribution Modul	N20 / N26 / N55 / N55 Hybrid	M6		8 Nm

## 1261 ÖLDRUCK, ÖLTEMPERATUR, ÖLSTANDSANZEIGE

### 12 61 AZD ÖLDRUCK, ÖLZUSTANDSANZEIGE

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Motoröl-Druck- Temperatursensor	N20 / N26	M12x1,5		15 Nm
2AZ Ölniveausensor an Ölwanne	N20 / N26	M6		8,5 Nm

## 12 61 285 ÖLNIVEAUSENSOR FÜR MOTORÖL AUS- UND EINBAUEN / ERSETZEN (N20, N26)



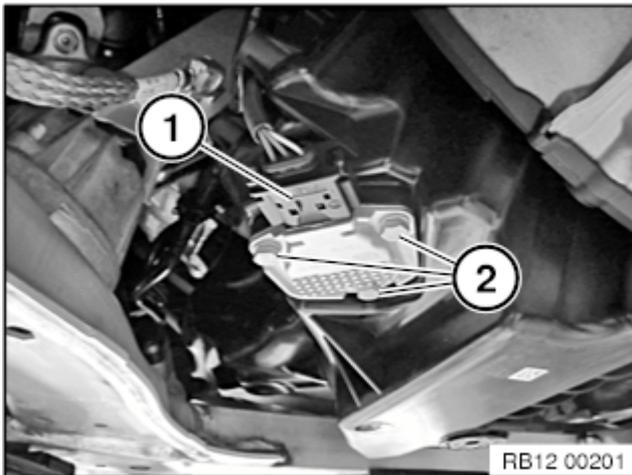
### **Achtung!**

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten!



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Zündung ausschalten.
- Motoröl ablassen.
- Aggregateunterschutzhülse vorn ausbauen.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.

Schrauben (2) lösen.

Anziehdrehmoment 12 61 2AZ.

Ölniveausensor (3) ausbauen.

### **Einbauhinweis:**

Dichtfläche an der Ölwanne reinigen.

Dichtung des Ölniveausensors erneuern.

Ein zu niedriger Drehmomentwert führt zu Ölundichtigkeit.

Ein zu hoher Drehmomentwert führt zur Beschädigung des Ölniveausensors.

Motoröl auffüllen.



### **Hinweis:**

Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.  
Fehlerspeicher löschen.

## 12 61 588 MOTORÖL-DRUCK-TEMPERATURSENSOR AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 34 5 160



### Erforderliche Vorarbeiten:

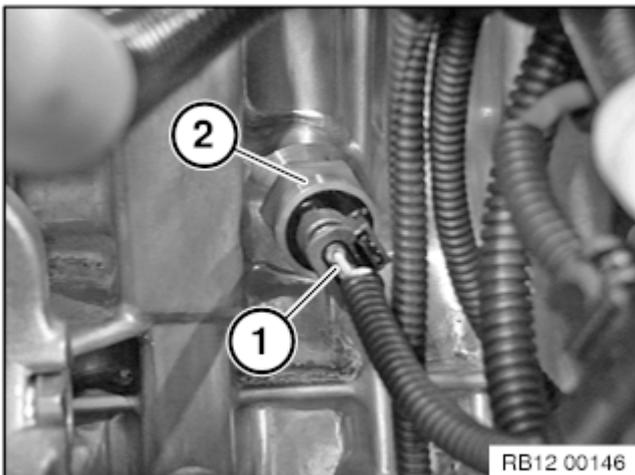
- Zündung ausschalten.
- Drosselklappenstutzen ausbauen.



### Warnung!

Verbrennungsgefahr!

Diese Instandsetzungsarbeit nur am abgekühlten Motor durchführen.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.

Motoröl-Druck-Temperatursensor (2) mit Spezialwerkzeug 34 5 160 lösen.

Anziehdrehmoment [12 61 1AZ](#).



### Hinweis:

Fahrzeug komplettieren

Motorölstand prüfen. Ggf. Motoröl nachfüllen.

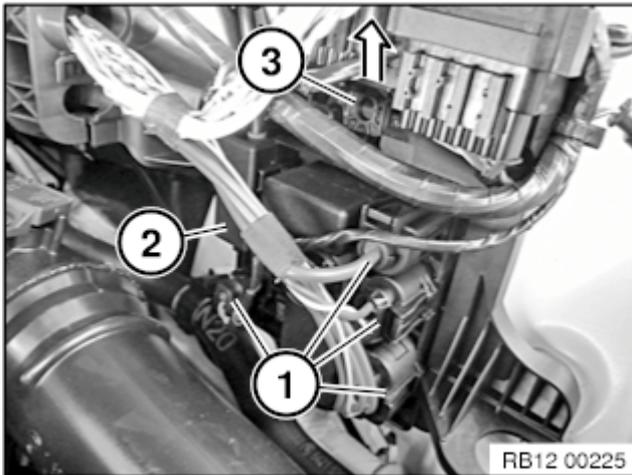
## 1263 SCHALTER UND RELAIS

### 12 63 586 POWER DISTRIBUTION MODUL ERSETZEN (N20, N26, N55)



#### Erforderliche Vorarbeiten:

- Zündung ausschalten.
- Batterieminusleitung abklemmen.



Alle Stecker (1) vom Power Distribution Modul entriegeln und abziehen.

Abdeckung (2) abnehmen.

Darunter liegende Mutter lösen und Batterieplusleitung auf die Seite legen.

Anziehdrehmoment 12 52 7AZ.

Verriegelung (3) in Pfeilrichtung entriegeln.

Power Distribution Modul ausfädeln und ausbauen.



Fahrzeug komplettieren.

## 13 KRAFTSTOFFAUFBEREITUNG UND -REGELUNG

### 1331 KRAFTSTOFFPUMPE MIT ANTRIEB UND LEITUNG

#### 13 31 000 HINWEISE ZUR KRAFTSTOFF-DRUCKPRÜFUNG (REFERENZDRUCK: UMGEBUNG)

Merkmal dieser Variante mit Umgebungsdruck:

Der Anschluss für den Unterdruckschlauch des Kraftstoff-Druckreglers befindet sich zwischen der Drosselklappe und dem Luftfilter bzw. am Luftfilter.

Prüfvoraussetzung:

Der richtige Kraftstoff-Druckregler ist verbaut.

- Mit Hilfe des ETK überprüfen, ob der zum Fahrzeug passende Kraftstoff-Druckregler verbaut ist:

Prüfadapter anschließen.

Die Regelfunktion des Kraftstoff-Druckreglers muss unter allen Betriebszuständen sichergestellt sein. Die Kraftstoffpumpe muss immer einen höheren Kraftstoffdruck erzeugen können, als der Druck, der durch den Druckregler eingeregelt wird.

Die Anpassung der Einspritzmenge erfolgt über die Einspritzdauer; die Einspritzdauer wird von der DME gesteuert.

Bei Motorstillstand und Zündschlüsselstellung 0 ist der Kraftstoffrücklauf nach dem Druckregler drucklos.

Bei Motorstillstand und Zündschlüsselstellung 0 schließt der Druckregler. Der Kraftstoffdruck im Vorlauf wird über längere Zeit gehalten. In der Kraftstoffpumpe schließt ein Rückschlagventil. Durch diese Maßnahmen bleibt der Kraftstoffdruck im Kraftstoffsystem erhalten. Somit werden verlängerte Startzeiten verhindert.

- Motor im Leerlauf laufen lassen und Kraftstoffdruck messen.

Wenn der Messwert kleiner ist als der Nennwert - 0,2 bar:

- Die Leitungsquerschnitte im Kraftstoffvorlauf sind verengt oder der Kraftstofffilter ist verstopft,  
oder
- Die Spannungsversorgung der Kraftstoffpumpe ist nicht in Ordnung: zum Beispiel infolge von hohem Übergangswiderstand (Korrosion) in der Steckverbindung zwischen Kabelbaum und Kraftstoffpumpe.

Wenn der Messwert größer ist als der Nennwert + 0,2 bar:

- Motor abstellen und anschließend den Messwert beobachten.
- Wenn der Messwert auf den Nennwert fällt, sind die Leitungsquerschnitte im Kraftstoffrücklauf verengt oder verstopft.
- Die Kraftstoffleitungen auf Knicke überprüfen.

Falls keine Knicke sichtbar sind:

- Rücklaufleitungen erneuern.

Wenn der Messwert zu hoch bleibt, ist höchstwahrscheinlich der Druckregler defekt.

**Achtung:**

Mit geringer Wahrscheinlichkeit kann der Rücklauf durch Verstopfung absolut verschlossen sein. Beim Ausbau des Druckreglers würde dann Kraftstoff unter Druck austreten!

- Putzlappen bereithalten und austretenden Kraftstoff auffangen und entsorgen.
- Den Druckregler nicht tauschen, sondern die Rücklaufleitung erneuern.
- Motor im Leerlauf kurz laufen lassen und abstellen.
- Messwert bei Motorstillstand notieren.
- Messwert erneut nach ca. 20 bis 30 Minuten bei Motorstillstand ablesen.

Für die folgende Prüfung wird das Spezialwerkzeug 13 3 010 (Schlauchklemme) benötigt.

Wenn der Messwert mehr als 0,5 bar abgefallen ist:

- Motor starten und kurz stabilen Druckaufbau abwarten
- Motor abstellen und sofort die Vorlaufleitung kurz vor dem Manometer mit dem Spezialwerkzeug 13 3 010 abklemmen
- Messwert notieren
- Messwert erneut nach ca. 20 bis 30 Minuten bei Motorstillstand ablesen

Wenn der Messwert jetzt weniger als 0,5 bar abgefallen ist, können folgende Fehler vorliegen:

- Fehler in den Vorlaufleitungen
- Fehler im Intank-Vorlaufschlauch
- Defektes Druckhalte-Rückschlag-Ventil in der Kraftstoffpumpe

Bauteile prüfen. Defekte Bauteile ersetzen.

Wenn der Messwert erneut mehr als 0,5 bar abgefallen ist:

- Druckregler ersetzen
- Alle Kraftstoffschläuche und deren Schlauchschellen, die im Rahmen der Prüfungen gelöst wurden, müssen erneuert werden.
- Fehlerspeicher des DME-Steuergerätes auslesen. Gespeicherte Fehlermeldungen überprüfen. Fehler beheben. Fehlerspeicher löschen.

## 13 31 029 KRAFTSTOFFVORLAUFDRUCK PRÜFEN (N20, N26, N55)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 13 5 270
- 11 4 310
- 11 5 364
- 13 3 060



### **Achtung!**

Leitungen stehen unter Druck!

Schutzbrille und Schutzhandschuhe verwenden!  
Beim Lösen der Kraftstoffleitung kann es zu spontanem Kraftstoffaustritt mit hoher Geschwindigkeit kommen!



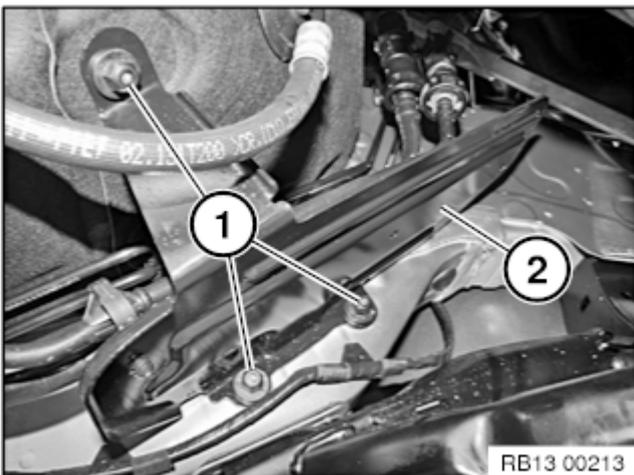
### **Recycling:**

Austretender Kraftstoff mit geeignetem Hilfsmittel auffangen und entsorgen.  
Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- BMW Diagnosesystem anschließen
- Aggregateunterschutzhintenausbauen.



Muttern (1) lösen.

Schutzblech (2) ausbauen.

Kraftstoffleitungen vom Schutzblech lösen.

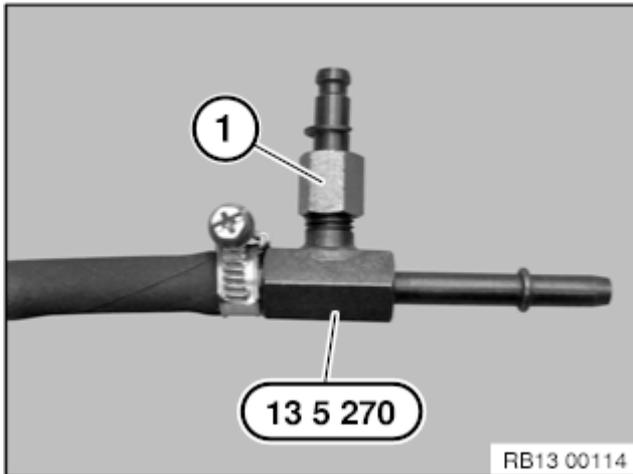
Kraftstoff-Vorlaufleitung trennen.

Austretenden Kraftstoff mit geeignetem Hilfsmittel auffangen und entsorgen.

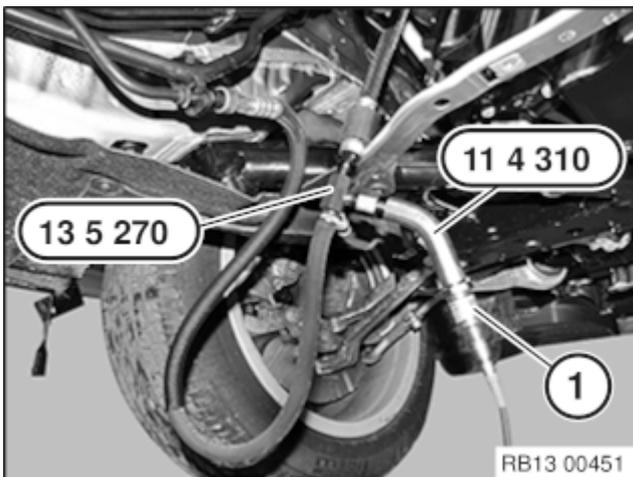
### **Einbauhinweis:**

Auf scheinerefreie Verlegung der Kraftstoff-Vorlaufleitung achten.

Auf korrekte Verrastung der Haltetaschen achten.



Vom Spezialwerkzeug 13 5 270 Adapter (1) abschrauben.



In die getrennte Kraftstoffleitung Spezialwerkzeug 13 5 270 einsetzen.  
 Auf das Spezialwerkzeug 13 5 270 das Spezialwerkzeug 11 4 310 aufschrauben.  
 Auf das Spezialwerkzeug 11 4 310 den IMIB 100 bar Drucksensor (1) aufschrauben.

**Hinweis:**

Alternativ zum 100 bar IMIB Drucksensor (1) kann auch der 25 bar Drucksensor verwendet werden. Dazu Spezialwerkzeug 11 5 364 statt Spezialwerkzeug 11 4 310 auf das Spezialwerkzeug 13 5 270 aufschrauben. Oder das Druckmanometer aus dem Spezialwerkzeugsatz 13 3 060 direkt auf das Spezialwerkzeug 13 5 270 aufschrauben. Kraftstoffvorlaufdruck aufbauen. Kraftstoffvorlaufdruck am IMIB ablesen und mit den Werten im BMW Diagnosesystem vergleichen.



Motor komplettieren.  
 Kraftstoffsystem auf Dichtigkeit prüfen.

## 1351 EINSPRITZPUMPE,REGELUNGST.,GEMISCHREGLER

### 13 51 AZD HOCHDRUCKPUMPE

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Hochdruckpumpe an Zylinderkopfhaube	N20 / N26	M6	Schrauben in 90° Schritten wechselseitig festziehen bis Endanzug. Reparaturanleitung beachten!	12 Nm



**Warnung!**

Warnhinweis auf Zylinderkopfhaube beachten!  
Batterieminuspol abklemmen (Brandgefahr durch Kurzschluss bei Demontage).

Elektrische Kraftstoffpumpe läuft beim Öffnen der Tür automatisch an!

Montagearbeiten am Kraftstoffsystem nur bei Kühlmitteltemperatur unter 40 °C!



**Achtung!**

Vollgesichtsschutz und Schutzhandschuhe verwenden!

Beim Lösen der Hochdruckleitung kann es zu spontanem Kraftstoffaustritt mit hoher Geschwindigkeit kommen!



**Achtung!**

Bei Instandsetzungsarbeiten am Hochdruckkraftstoffsystem muss auf äußerste Sauberkeit geachtet werden!

Eingebrachte Verschmutzungen können zu Fehlfunktionen im System führen!

- Es dürfen keine Schmutzpartikel bzw. Fremdkörper ins System gelangen.
- Verschmutzungen vor Demontage von Leitungen oder Einzelteilen entfernen.
- Nur fusselfreie Lappen verwenden.
- Alle Öffnungen des Kraftstoffsystems mit Schutzkappen bzw. Stopfen verschließen.



**Achtung!**

Zündspulen dürfen nicht mit Kraftstoff verunreinigt werden.

Die Beständigkeit des Silikonwerkstoffs wird durch den Kraftstoffkontakt wesentlich vermindert, was zum Ausfall der Zündspule führen kann!



**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Akustikabdeckung ausbauen.
- Zündspulen ausbauen.
- Druckleitung an Hochdruckpumpe ausbauen und erneuern.
- Vorlaufleitung an der Hochdruckpumpe lösen, nicht ausbauen.

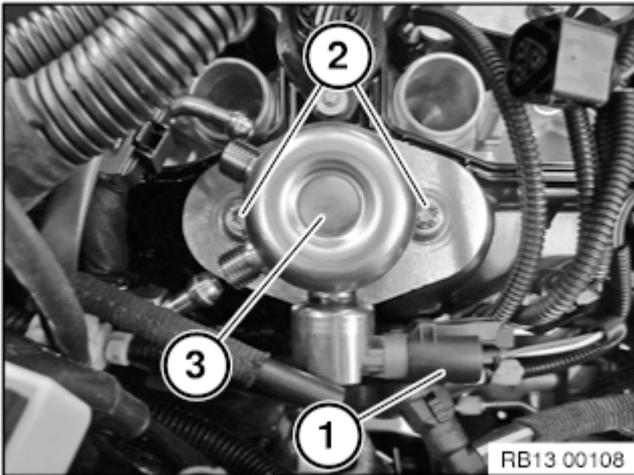


### Recycling:

Beim Lösen der Kraftstoffleitungen tritt Kraftstoff aus.

Austretenden Kraftstoff auffangen und entsorgen.

Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.

Schrauben (2) lösen.

#### Achtung!

Beim Herausziehen der Hochdruckpumpe (3) kann der Stößel rausfallen!

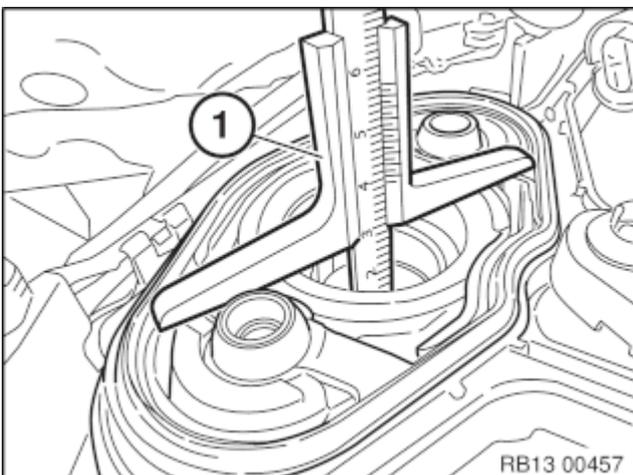
Hochdruckpumpe (3) nach oben ausbauen.

Beim Abziehen der Pumpe kann Motoröl austreten, Putzlappen bereithalten.

#### Einbauhinweis:

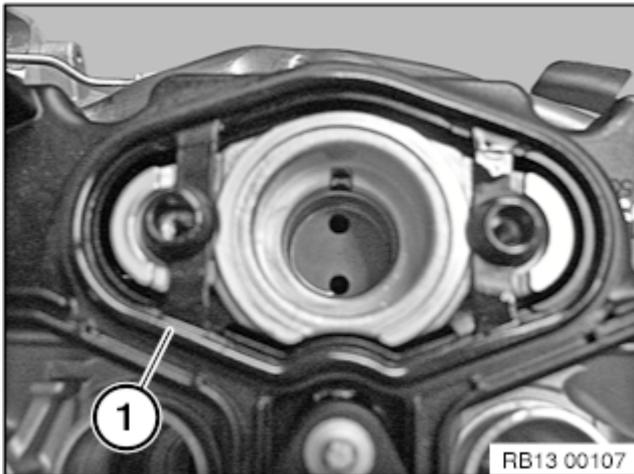
Vor dem Einbau der Hochdruckpumpe muss der Nocken des Hochdruckpumpenantriebs auf UT gedreht werden. Dazu Motor ggf. in Motordrehrichtung an der Zentralschraube der Kurbelwelle verdrehen.

Verschraubungsreihenfolge einhalten.



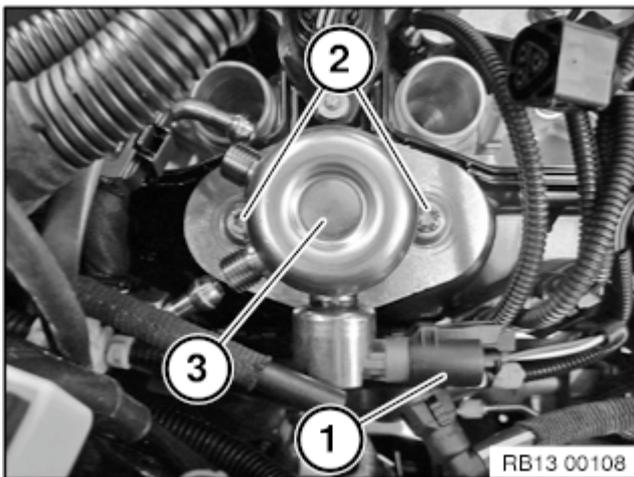
Tiefenmessschieber (1) am Kraftstoffpumpenflansch plan aufsetzen.

Motor an Zentralschraube in Motordrehrichtung verdrehen, bis am Tiefenmessschieber die UT-Position der Nockenwelle erreicht ist.



**Einbauhinweis:**

Dichtung (1) erneuern.  
Anlageflächen an der Hochdruckpumpe reinigen.



Hochdruckpumpe (3) einsetzen.

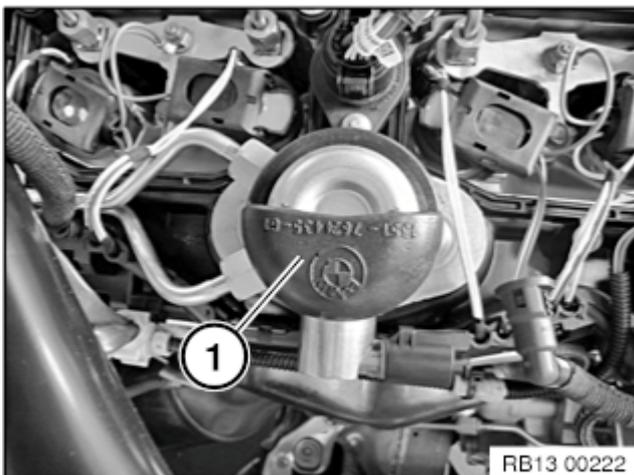
Schrauben (2) erneuern. Schrauben (2) sind mit Dichtmittel beschichtet.

**Einbauhinweis:**

Schrauben (2) der Hochdruckpumpe (3) anheften und wechselseitig in 90° Schritten festziehen bis Endanzug, ansonsten kann durch Verkanten der Kolben brechen!

Anziehdrehmoment 13 51 1AZ.

Stecker (1) aufstecken.



**Einbauhinweis:**

Schallisolierung (1) an der Hochdruckpumpe wieder einbauen.

Nur F20, F21, F30, F31:

Schutzblech montieren.



Motor komplettieren.

Kraftstoffsystem auf Dichtigkeit überprüfen.

DME auf Funktion prüfen.

## 1353 EINSPRITZDÜSEN UND LEITUNGEN

### 13 53 AZD EINSPRITZDÜSEN UND LEITUNGEN

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Kraftstoffhochdrucksensor	N20 / N26		Gewinde und Kegel Ölen	30 -5 Nm
2AZ Vorlaufleitung an Hochdruckpumpe	N20 / N26	M14	Außengewinde schmieren.	30±3 Nm
3AZ Vorlaufleitung an Zylinderkopf	N20 / N26	M7 x 18		13±3 Nm
4AZ Rail an Zylinderkopf	N20 / N26	K7 x 30		7±1 Nm
5AZ Niederhalter an Zylinderkopf	N20 / N26	M7 x 90	Sechskantschraube	13±2 Nm
		M7 x 90	Sechskantschraube mit Masseanschluss	13±2 Nm
6AZ Hochdruckleitungen an Injektoren	N20 / N26	M12	Außengewinde schmieren.	23±3 Nm
7AZ Hochdruckleitung an Rail und Hochdruckpumpe	N20 / N26	M14	Außengewinde schmieren.	30±3 Nm
8AZ Spezialwerkzeug 13 0 320 an Injektorschacht	N20 / N26	M6		8 Nm



**Warnung!**

Warnhinweis auf Zylinderkopfhaube beachten!  
Batterieminuspol abklemmen (Brandgefahr durch Kurzschluss bei Demontage).  
Elektrische Kraftstoffpumpe läuft beim Öffnen der Tür automatisch an!  
Montagearbeiten am Kraftstoffsystem nur bei Kühlmitteltemperatur unter 40 °C!



**Achtung!**

Vollgesichtsschutz und Schutzhandschuhe verwenden!  
Beim Lösen der Hochdruckleitung kann es zu spontanem Kraftstoffaustritt mit hoher Geschwindigkeit kommen!



**Achtung!**

Bei Instandsetzungsarbeiten am Hochdruckkraftstoffsystem muss auf äußerste Sauberkeit geachtet werden!  
Eingebrachte Verschmutzungen können zu Fehlfunktionen im System führen!

- Es dürfen keine Schmutzpartikel bzw. Fremdkörper ins System gelangen.
- Verschmutzungen vor Demontage von Leitungen oder Einzelteilen entfernen.
- Nur fusselfreie Lappen verwenden.
- Alle Öffnungen des Kraftstoffsystems mit Schutzkappen bzw. Stopfen verschließen.



**Achtung!**

Wenn am Öl-, Kühlmittel- oder Kraftstoffkreislauf gearbeitet wird, muss der Generator vor Verschmutzung geschützt werden.  
Generator mit geeigneten Mitteln abdecken.  
Wenn diese Vorgehensweise nicht eingehalten wird, kann dies zum Ausfall des Generators führen.



**Achtung!**

Zündspulen dürfen nicht mit Kraftstoff verunreinigt werden.  
Die Beständigkeit des Silikonwerkstoffs wird durch den Kraftstoffkontakt wesentlich vermindert, was zum Ausfall der Zündspule führen kann!



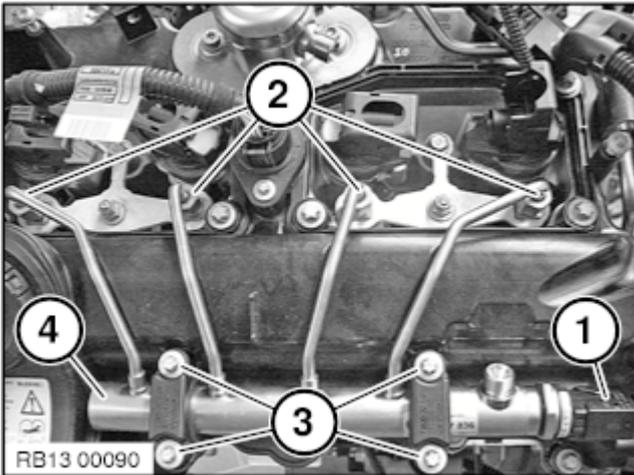
**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Zündspulen ausbauen.
- Druckleitung zwischen Hochdruckpumpe und Rail ausbauen und erneuern.



### Recycling:

Beim Lösen der Kraftstoffleitungen tritt Kraftstoff aus.  
Austretenden Kraftstoff auffangen und entsorgen.  
Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.  
Muttern (2) lösen.  
Schrauben (3) lösen.  
Rail (4) ausbauen.  
Der Einbau vom Rail wird getrennt vom Ausbau beschrieben.

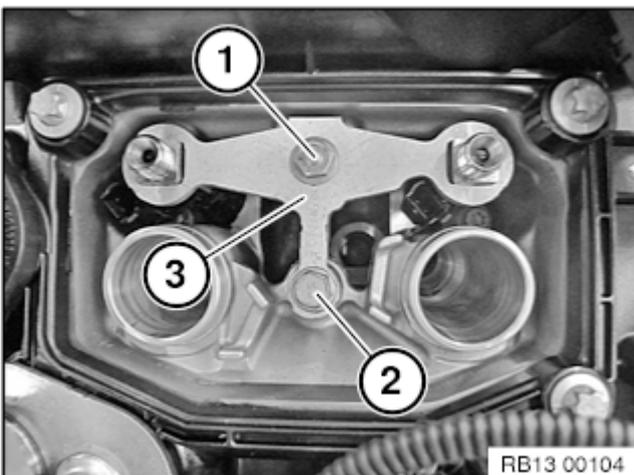


Rail einbauen:

### Hinweis:

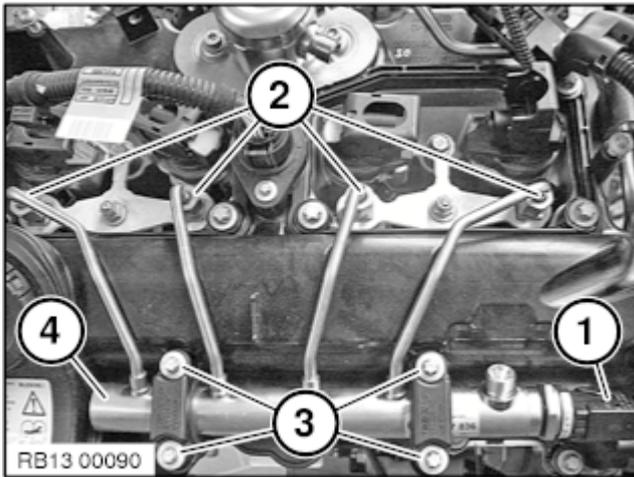
Widerverschraubung:

Bei Wiederverschraubung der Kraftstoffleitungen das Außengewinde schmieren. Das Eindringen von Schmiermittel in den Kraftstoff führenden Bereich ist zu vermeiden.



### Hinweis:

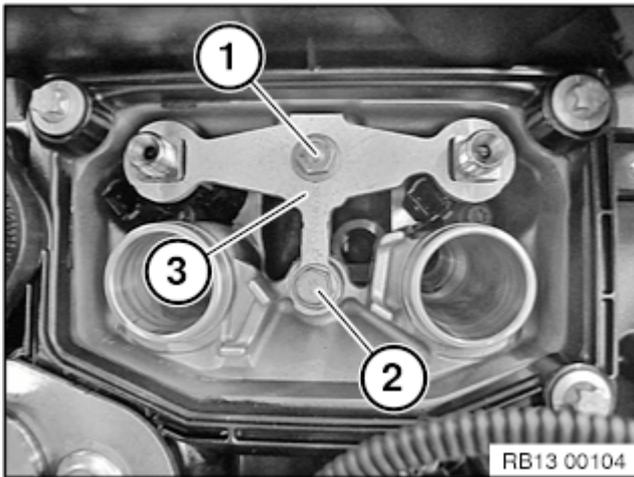
Zum Entspannen des Kraftstoffsystems müssen vor dem Einbau vom Rail die Niederhalter an den Injektoren gelockert werden.  
Schrauben (1) und (2) lösen und Niederhalter (3) lockern.



Rail (4) montieren, dabei Schrauben (3) und Muttern (2) nur handfest anziehen.

**Hinweis:**

- Rail muss sich am Zylinderkopf noch verschieben lassen.
- Muttern (2) müssen sich leicht von Hand aufschrauben lassen!
- Stecker (1) für Kraftstoffhochdrucksensor aufstecken.



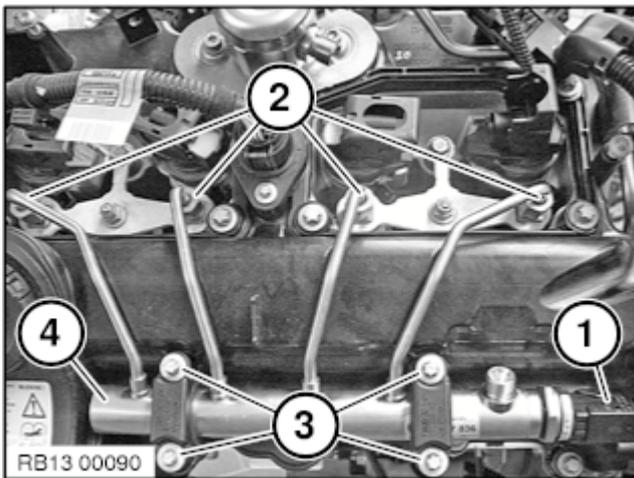
Verschraubungsreihenfolge beachten!

1. Zuerst Schraube (1) festziehen.

Anziehdrehmoment 13 53 5AZ.

2. Danach Schraube (2) festziehen.

Anziehdrehmoment 13 53 5AZ.



Verschraubungsreihenfolge beachten!

3. Zuerst Schrauben (3) festziehen.

Anziehdrehmoment 13 53 4AZ.

4. Danach Muttern (2) an den Injektoren festziehen.

Anziehdrehmoment 13 53 6AZ.



Motor komplettieren.

Kraftstoffsystem auf Dichtigkeit überprüfen.

DME auf Funktion prüfen.

## 13 53 310 EIN INJEKTOR AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 00 9 170
- 13 0 320
- 13 0 190
- 13 0 280



### **Warnung!**

Warnhinweis auf Zylinderkopfhaube beachten!  
Batterieminuspol abklemmen (Brandgefahr durch Kurzschluss bei Demontage).

Elektrische Kraftstoffpumpe läuft beim Öffnen der Tür automatisch an!

Montagearbeiten am Kraftstoffsystem nur bei Kühlmitteltemperatur unter 40 °C!



### **Warnung!**

Vollgesichtsschutz und Schutzhandschuhe verwenden!

Injektoren können jederzeit spontan Kraftstoff mit hoher Geschwindigkeit auswerfen!

Um den Kraftstoffdruck abzubauen, Lappen über Injektor legen und mit Schraubenschlüssel vorsichtig gegen Injektor klopfen.

Solange der Kraftstoffdruck nicht abgebaut wurde, besteht Verletzungsgefahr!



### **Achtung!**

Schutzbrille tragen!

Öl und Schmutzpartikel können in die Augen gelangen!

Vor dem Ausbau der Injektoren, Injektorschächte reinigen oder absaugen.



### **Achtung!**

Injektoren dürfen maximal mit einer Zugkraft von 2000 N herausgezogen werden und nur mit 6 Nm verdreht (Torsionsbewegung) werden. Werden diese Werte überschritten, müssen die Injektoren erneuert werden!



### **Achtung!**

Beim Zusammenbau müssen Verschraubungsreihenfolgen und Anziehdrehmomente zwingend eingehalten werden!

Nichteinhaltung der Vorschrift kann zu Undichtigkeiten führen!



### **Achtung!**

Bei Instandsetzungsarbeiten am Hochdruckkraftstoffsystem muss auf äußerste Sauberkeit geachtet werden!

Eingebrachte Verschmutzungen können zu Fehlfunktionen im System führen!

- Es dürfen keine Schmutzpartikel bzw. Fremdkörper ins System gelangen.
- Verschmutzungen vor Demontage von Leitungen oder Einzelteilen entfernen.
- Nur fusselfreie Lappen verwenden.
- Alle Öffnungen des Kraftstoffsystems mit Schutzkappen bzw. Stopfen verschließen.



### **Achtung!**

Motorwäsche nur mit montierter Zündspulenabdeckung durchführen.

Es darf kein Wasser in die Injektorschächte gelangen, Korrosion zwischen Injektoren und Zylinderkopf muss vermieden werden.



### **Hinweis:**

- Zündspulen dürfen nicht mit Kraftstoff benetzt werden!

Die Beständigkeit des Silikonwerkstoffs wird durch den Kraftstoffkontakt wesentlich vermindert, was zum Ausfall der Zündspule führen kann! Daher müssen Zündkerzenschächte mittels Lappen vor Kraftstoffeintrag geschützt werden!

- Vor dem Einbau der Zündspulen, Zündkerzenschächte mit Druckluft reinigen.
- Es muss für größtmögliche Sauberkeit im Zündkerzenschacht gesorgt werden.



#### Erforderliche Vorarbeiten:

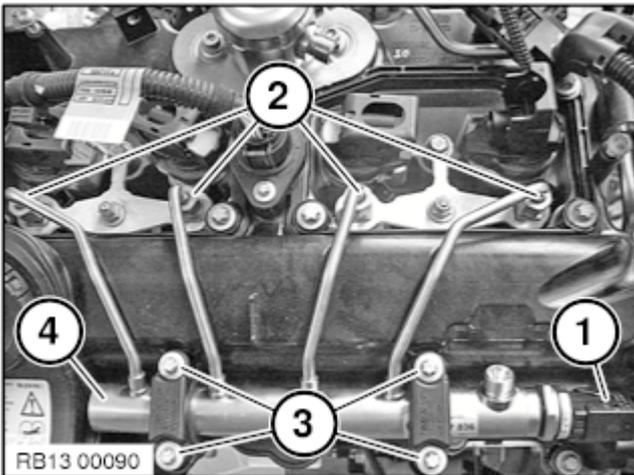
- Zündspulen ausbauen.
- Druckleitung zwischen Hochdruckpumpe und Rail ausbauen und erneuern.



#### Hinweis:

Aus- und Einbau der Injektoren werden getrennt voneinander beschrieben.

Verschraubungsreihenfolge unbedingt einhalten!

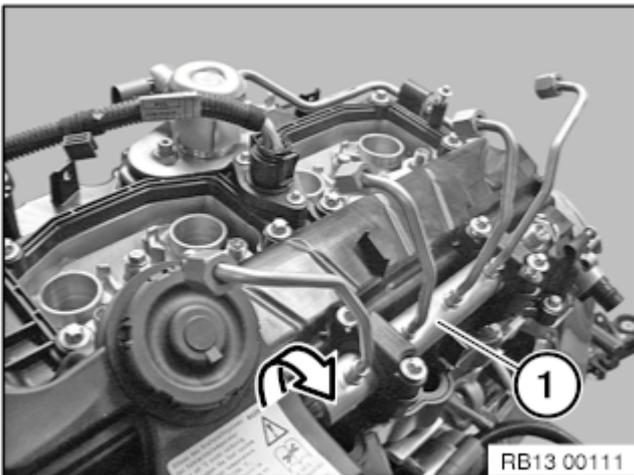


#### Ausbau des Injektors:

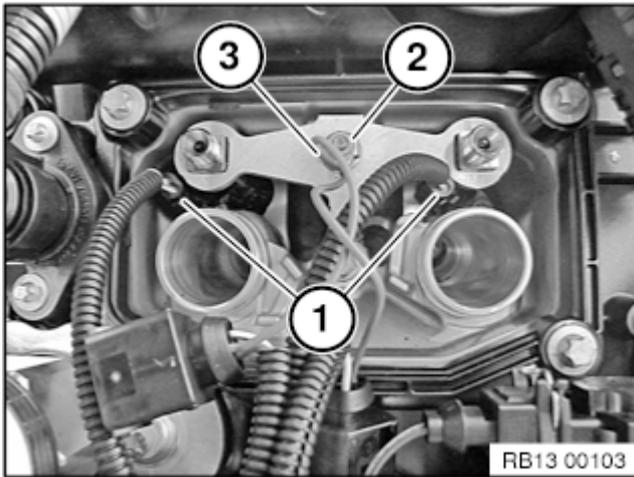
Stecker (1) entriegeln und abziehen.

Muttern (2) lösen.

Schrauben (3) einige Gewindegänge lösen, bis das Rail (4) locker ist.



Rail (1) nach links wegdrehen, bis die Injektoren ausgebaut werden können.



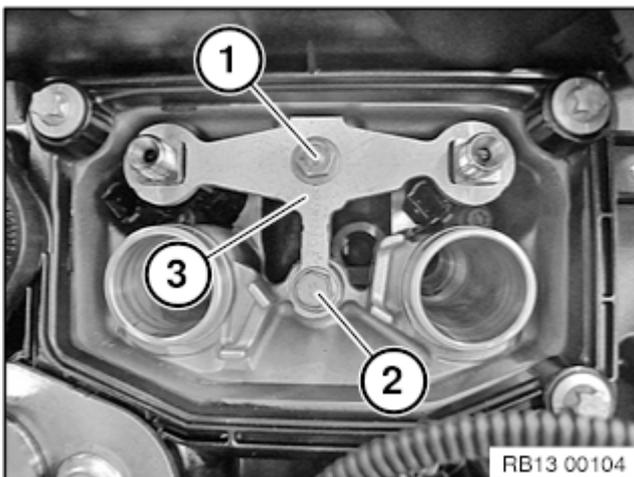
**Hinweis:**

Die folgende Beschreibung gilt für alle Injektoren. Stecker (1) von den Injektoren entriegeln und abziehen.

Mutter (2) lösen.

Anziehdrehmoment 12 52 2AZ.

Massekabel (3) abnehmen.



**Achtung!**

Zuerst Schraube (2) lösen. Danach Schraube (1) lösen.

Ansonsten kann sich der Niederhalter verkanten!

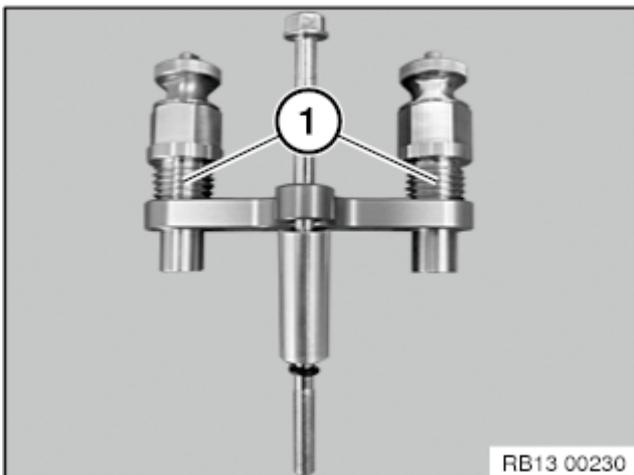
Niederhalter (3) ausbauen.

Injektoren nach oben aus dem Zylinderkopf herausziehen und ausbauen.

**Hinweis:**

Wenn mehrere Injektoren ausgebaut werden, muss sichergestellt werden, dass jeder Injektor wieder an seinen ursprünglichen Einbauort (Zylinder) verbaut wird.

Injektoren kennzeichnen.



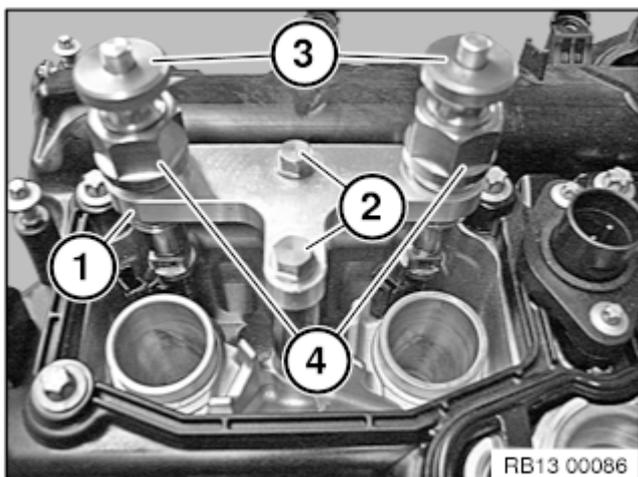
Vorgehensweise bei feststehendem Injektor:

Für den Ausbau von feststehenden Injektoren Spezialwerkzeug 13 0 320 verwenden.

Vor dem Gebrauch vom Spezialwerkzeug Ausziehgewinde (1) leicht einölen und ganz rausschrauben (siehe Grafik).

**Achtung!**

Ausziehgewinde (1) ist Linksgewinde.

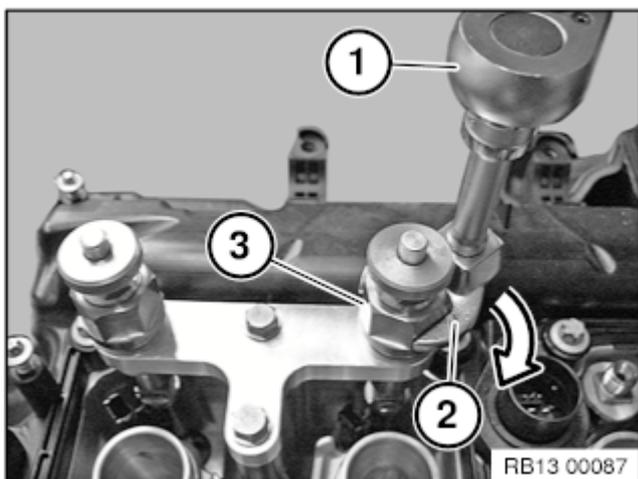


Spezialwerkzeug (1) 13 0 320 an Injektorschacht ansetzen. Schrauben (2) einige Gewindegänge am Injektorschacht fügen. Ausziehwende (4) reinschrauben, bis sich die Gewindehülsen (3) auf die Injektoren aufschrauben lassen.

Gewindehülsen (3) an die Injektoren aufschrauben und festziehen.

Schrauben (2) festziehen.

Anziehdrehmoment 13 53 8AZ.

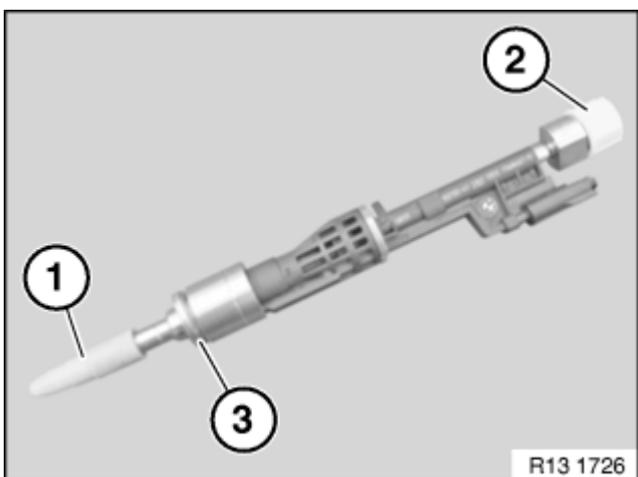


**Achtung!**

Drehmomentschlüssel (1) auf 5 Nm rechtsdrehend einstellen. Zusammen mit dem Spezialwerkzeug 13 0 320 entspricht das einer Zugkraft von maximal 2000 N. Wenn der Drehmomentschlüssel beim Herausziehen des Injektors knackt, muss der Injektor erneuert werden!

Drehmomentschlüssel (1) und Spezialwerkzeug (2) 00 9 170 am Sechskant (3) des Spezialwerkzeugs 13 0 320 ansetzen.

Drehmomentschlüssel (1) im Uhrzeigersinn drehen, bis der Injektor herausgezogen ist.

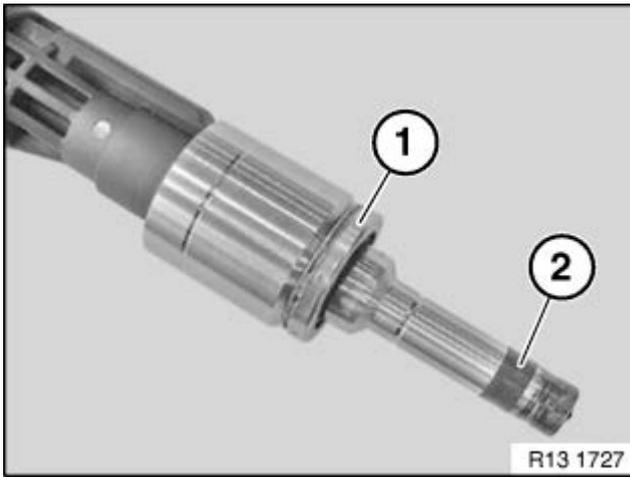


Nach dem Ausbau Injektorspitze und Kraftstoffleitungsanschluss mit Schutzkappen (1 und 2) verschließen.

**Einbauhinweis:**

Bei Einbau eines neuen Injektors:

- Entkopplungselement (3) erneuern.

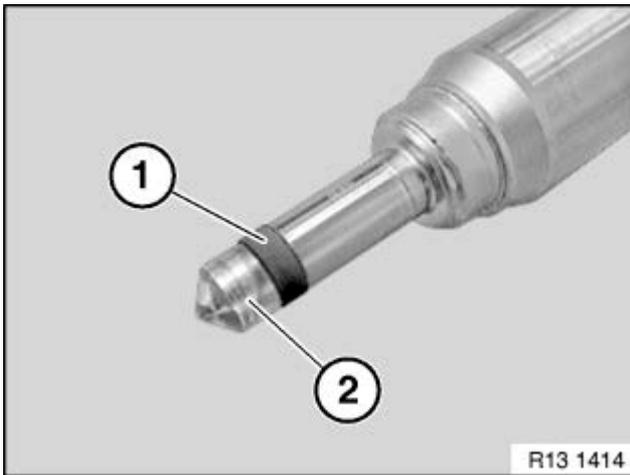


### Einbauhinweis:

Bei Wiederverwendung des Injektors:

- Entkopplungselement (1) erneuern.
- Teflonring (2) erneuern.

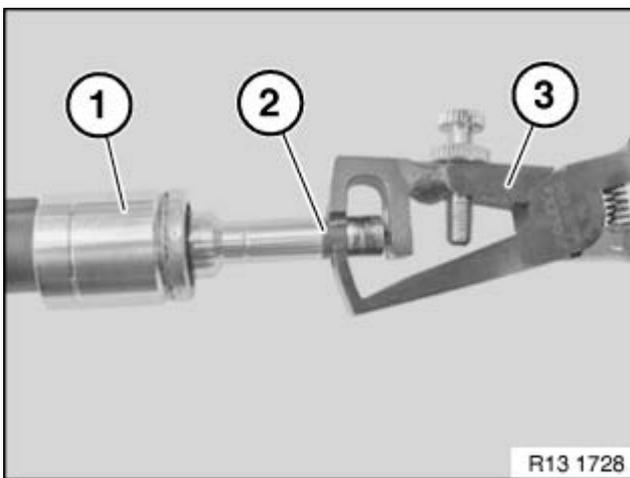
Ein einmal eingebauter Teflonring in den Zylinderkopf muss vor dem Wiedereinbau des Injektors erneuert werden.



### Teflonring erneuern:

Beim Tausch des Teflonrings (1) müssen Hände und Arbeitsunterlage sauber und ölfrei sein.

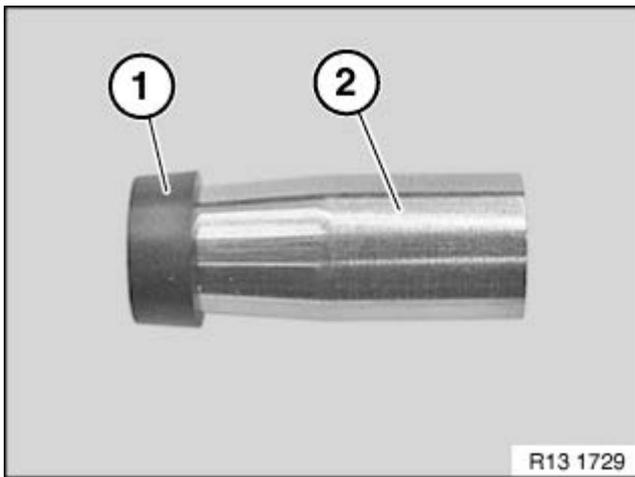
Mechanischen Kontakt mit der Injektorspitze (2) vermeiden.



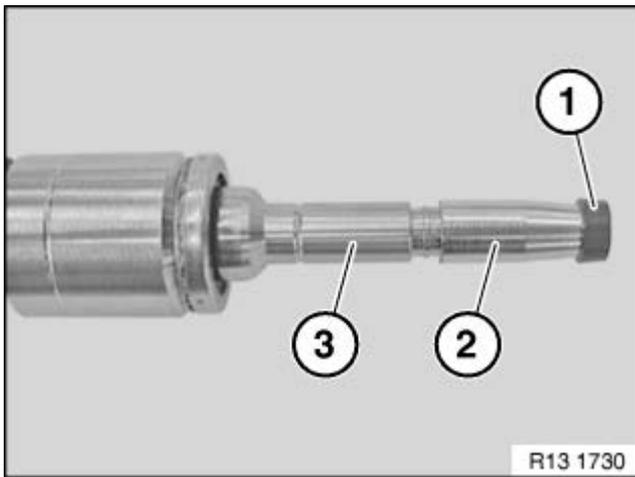
Teflonring (2) mit Spezialwerkzeug (3) 13 0 191 aus dem Spezialwerkzeugsatz 13 0 190 von Injektor (1) abmontieren.

Zylindrischen Teil der Injektorspitze nur mit fusselfreiem Lappen von Verbrennungsrückständen reinigen. (Kein Ultraschall oder andere Hilfsmittel)

Injektorspitze nicht reinigen!



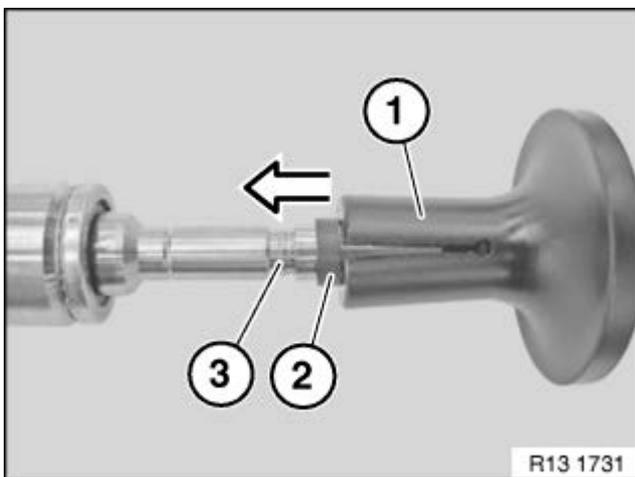
Neuen Teflonring (1) auf Montagekegel (2) 13 0 283 aus dem Spezialwerkzeugsatz 13 0 280 aufschieben.



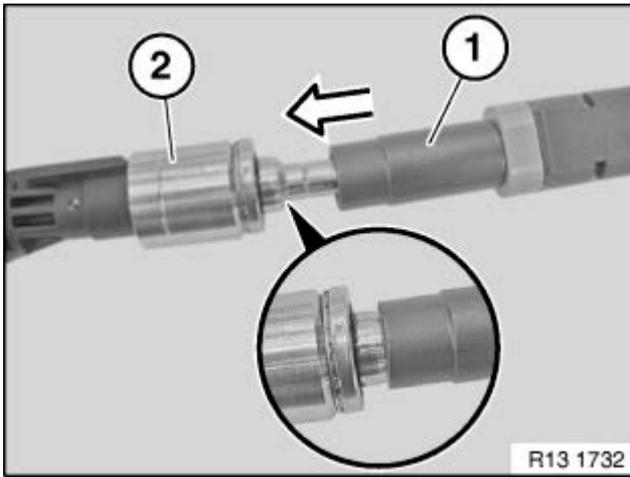
Teflonring (1) mit Montagekegel (2) 13 0 283 aus dem Spezialwerkzeugsatz 13 0 280 auf Injektorspitze (3) montieren.

**Hinweis:**

- Teflonring nicht mithilfe der Fingernägel aufschieben.
- Keine schmierenden Hilfsmittel verwenden.
- Beim Aufschieben wird der Dichtring aufgeweitet.

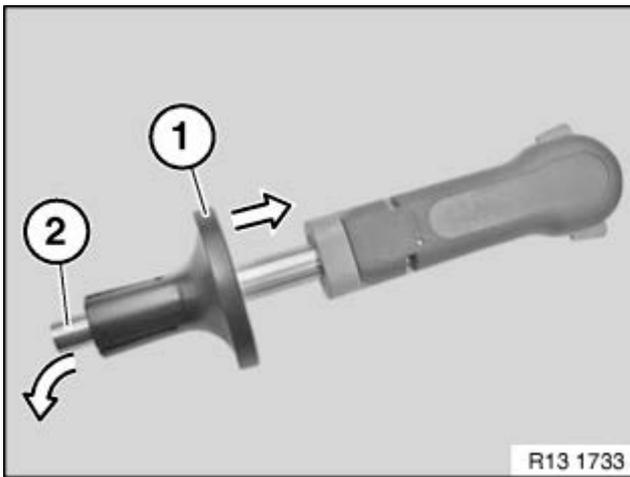


Mit Spezialwerkzeug (1) 13 0 281 aus dem Spezialwerkzeugsatz 13 0 280 den Teflonring (2) in die Nut (3) am Injektor aufschieben.



Um den erweiterten Teflonring auf Einbaumaß zu bringen, muss das Spezialwerkzeug (1) 13 0 282 aus dem Spezialwerkzeugsatz 13 0 280 bis Anschlag an den Injektor (2) aufgeschoben werden.

Keine schmierenden Hilfsmittel verwenden.

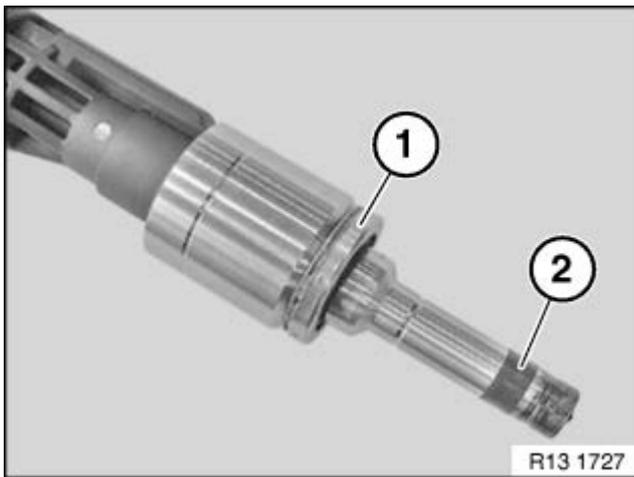


**Hinweis:**

Montagespitze (1) vom Spezialwerkzeug 13 0 282 nach hinten ziehen, um Montagekegel (2) 13 0 281 zu lösen.



Einbau des Injektors:



Vor dem Einbau des Injektors in gelaufene Motoren:

**Achtung!**

Injektoren dürfen nur mit 6 Nm verdreht werden! Wenn dieser Wert überschritten wird, muss der Injektor erneuert werden!

- Injektorbohrung auf Verschmutzung prüfen.  
Nur verschmutzte Injektorbohrungen reinigen.  
Achtung Injektor nicht beschädigen!
- Injektorbohrung reinigen: Hierzu vorzugsweise vorhandenen Injektor ohne Entkopplungselement (1) mit neuem Teflonring (2) mehrfach in die Injektorbohrung einschieben und wieder herausziehen.  
Der Teflonring muss danach erneuert werden.
- Auflageflächen der Entkopplungselemente (1) im Zylinderkopf reinigen.
- Entkopplungselement (1) erneuern.



**Achtung!**

Injektormengenabgleich!

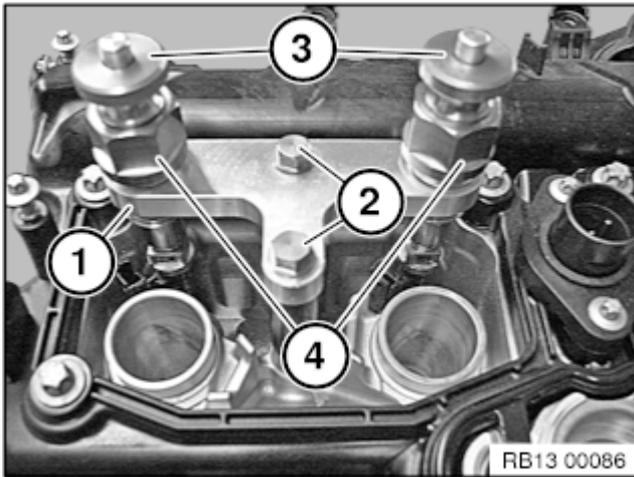
Wenn ein Injektor erneuert- oder zylinderseitig getauscht wurde, muss ein Injektormengenabgleich durchgeführt werden. Der Injektormengenabgleich wird mithilfe eines so genannten Abgleichwerts durchgeführt.

Der Abgleichwert ist mit drei Ziffern am Injektorkörper aufgedruckt.

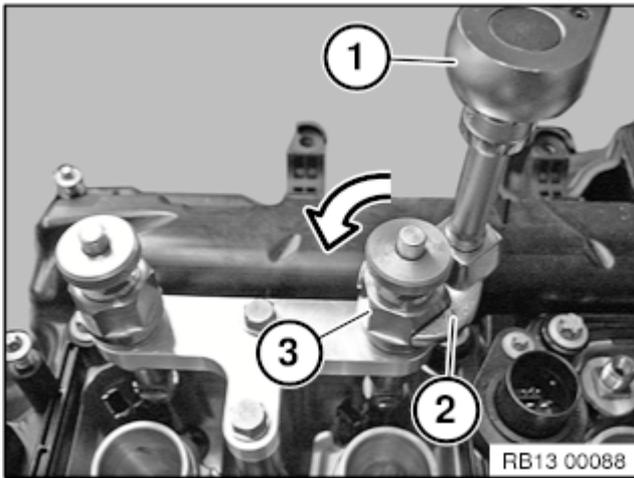
Der Abgleichwert muss vor dem Einbau abgelesen werden!



Den Abgleichwert entsprechend des Einbauorts (Zylinder) des Injektors eingeben.  
Wenn kein Injektormengenabgleich durchgeführt wird, ist es möglich, dass der Motor unruhig läuft oder nicht startet.  
Beschreibung Injektormengenabgleich am Ende der Anleitung

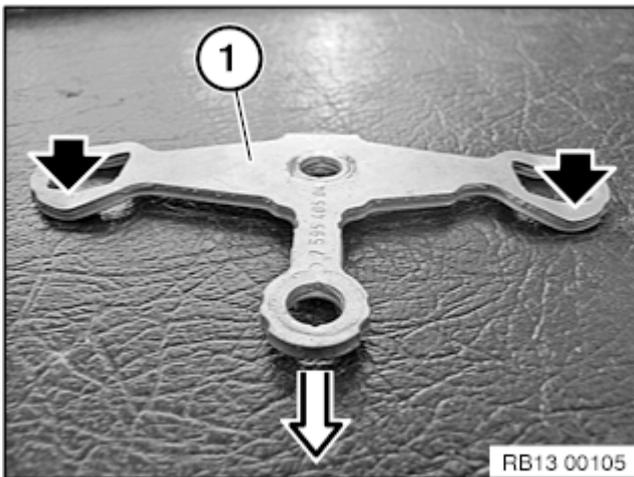


Injektoren in die Injektorbohrungen einsetzen.  
 Spezialwerkzeug (1) 13 0 320 an Injektorschacht ansetzen. Schrauben (2) einige Gewindegänge am Injektorschacht fügen. Ausziehgewinde (4) reinschrauben, bis sich die Gewindehülsen (3) auf die Injektoren aufschrauben lassen.  
 Gewindehülsen (3) an die Injektoren aufschrauben und festziehen.  
 Schrauben (2) festziehen.  
 Anziehdrehmoment 13 53 8AZ.



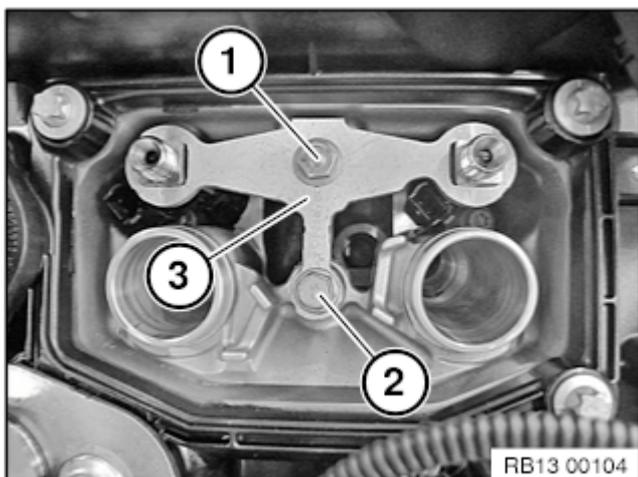
**Achtung!**

Drehmomentschlüssel (1) auf 2 Nm linksdrehend einstellen.  
 Drehmomentschlüssel (1) und Spezialwerkzeug (2) 00 9 170 am Sechskant (3) des Spezialwerkzeugs 13 0 320 ansetzen.  
 Drehmomentschlüssel (1) bis zum Erreichen der 2 Nm gegen den Uhrzeigersinn drehen.



**Einbauhinweis:**

Niederhalter (1) mit den Wölbungen (schwarze Pfeile) nach unten einbauen.



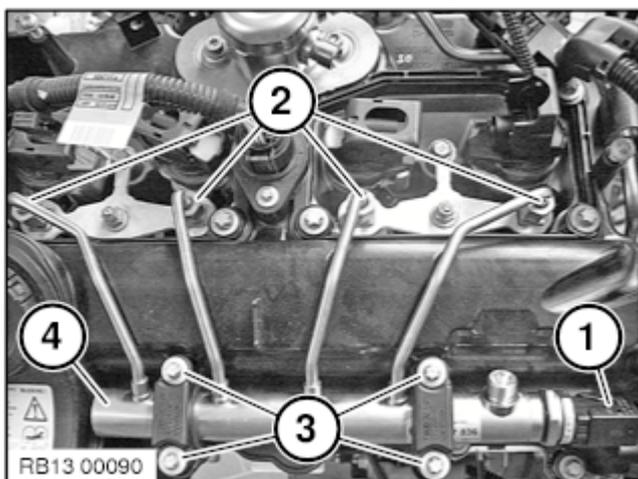
Auf die Injektoren Niederhalter (3) montieren.

**Achtung!**

Schraube (1) nur handfest anziehen.

Schraube (2) nur einige Gewindegänge reindrehen.

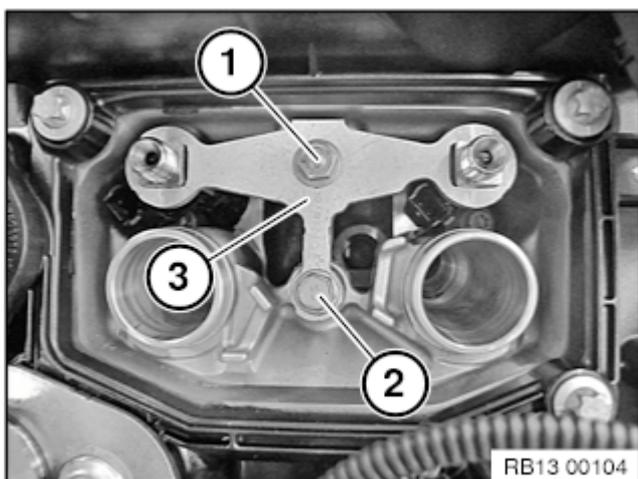
Ansonsten kann sich der Niederhalter verkanten!



Rail (4) montieren, dabei Schrauben (3) und Muttern (2) nur handfest anziehen.

**Hinweis:**

- Rail muss sich am Zylinderkopf noch verschieben lassen.
- Muttern (2) müssen sich leicht von Hand aufschrauben lassen!

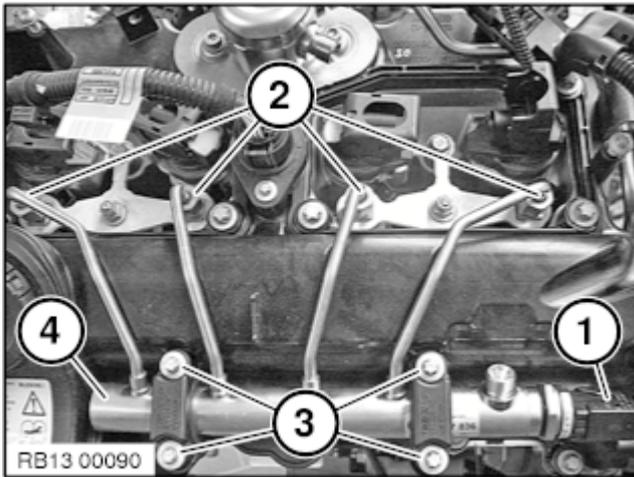


Zuerst Schraube (1) festziehen.

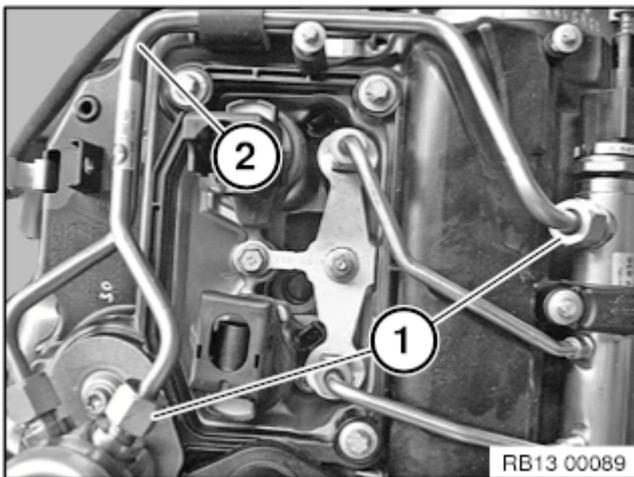
Anziehdrehmoment 13 53 5AZ.

Danach Schraube (2) festziehen.

Anziehdrehmoment 13 53 5AZ.



Zuerst Schrauben (3) festziehen.  
 Anziehdrehmoment 13 53 4AZ.  
 Danach Muttern (2) an den Injektoren festziehen.  
 Anziehdrehmoment 13 53 6AZ.  
 Stecker (1) für Kraftstoffhochdrucksensor aufstecken.



Druckleitung (2) montieren.  
 Dabei Muttern (1) nur handfest anziehen.  
**Achtung!**

Druckleitung (2) nur verspannungsfrei verbauen!  
 Um einen verspannungsfreien Verbau der Druckleitung sicherzustellen und Beschädigung des Gewindes zu vermeiden, müssen sich beide Muttern (1) leicht von Hand aufschrauben lassen!

Verschraubungsreihenfolge beachten!

1. Zuerst Mutter an der Hochdruckpumpe festziehen.

Anziehdrehmoment 13 53 7AZ.

2. Danach Mutter am Rail festziehen.

Anziehdrehmoment 13 53 7AZ.



Motor komplettieren.  
 Kraftstoffsystem auf Dichtigkeit überprüfen.  
 DME auf Funktion prüfen.



Injektormengenabgleich durchführen:  
Der Abgleichwert mit drei Ziffern am  
Injektorkörper aufgedruckt.



- BMW Diagnosesystem anschließen
- Fahrzeug identifizieren
- "Funktionsauswahl" anwählen
- "Servicefunktionen" anwählen
- "Motorelektronik" anwählen
- "Abgleichprogramme" anwählen
- "Injektoren abgleichen" anwählen
- "Prüfplan" anwählen

Für jeden getauschten Injektor muss der  
- Abgleichwert entsprechend des Einbauorts  
(Zylinder) eingegeben werden.



Zündkerzenschacht reinigen.

Motor komplettieren.

Kraftstoffsystem auf Dichtigkeit überprüfen.

DME auf Funktion prüfen.



**Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 13 5 160

**Warnung!**

Batterieminuspol abklemmen (Brandgefahr durch Kurzschluss bei Demontage).

Elektrische Kraftstoffpumpe läuft beim Öffnen der Tür automatisch an!

Montagearbeiten am Kraftstoffsystem nur bei Kühlmitteltemperatur unter 40 °C!

Schutzbrille verwenden!

**Achtung!**

Bei Instandsetzungsarbeiten am Hochdruckkraftstoffsystem muss auf äußerste Sauberkeit geachtet werden!

Eingebrachte Verschmutzungen können zu Fehlfunktionen im System führen!

- Es dürfen keine Schmutzpartikel bzw. Fremdkörper ins System gelangen.
- Verschmutzungen vor Demontage von Leitungen oder Einzelteilen entfernen.
- Nur fusselfreie Lappen verwenden.
- Alle Öffnungen des Kraftstoffsystems mit Schutzkappen bzw. Stopfen verschließen.

**Achtung!**

Zündspulen dürfen nicht mit Kraftstoff verunreinigt werden.

Die Beständigkeit des Silikonwerkstoffs wird durch den Kraftstoffkontakt wesentlich vermindert, was zum Ausfall der Zündspule führen kann!

Zündspulen mit geeignetem Mitteln abdecken.

**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Akustikabdeckung ausbauen.
- Schallisolierung Stirnwand Mitte ausbauen.

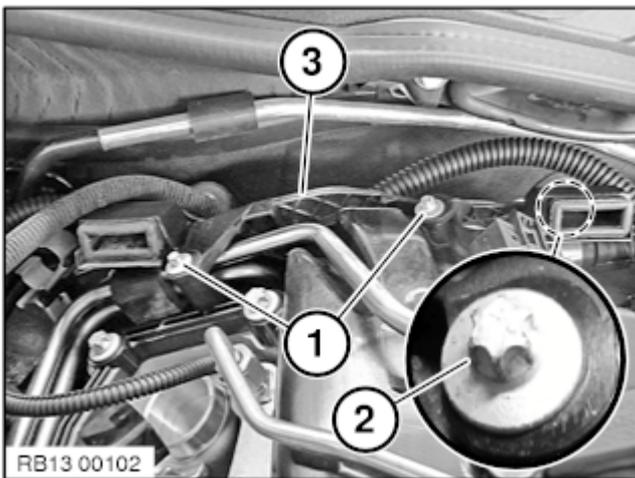


### Recycling:

Beim Lösen der Kraftstoffleitungen tritt Kraftstoff aus.

Austretenden Kraftstoff mit einem geeigneten Behältnis auffangen und entsorgen.

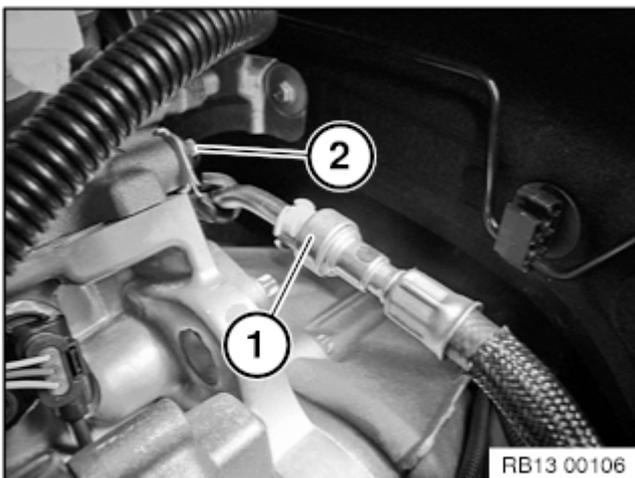
Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



Schrauben (1) lösen.

Schraube (2) am Kabelhalter (3) hinten lösen.

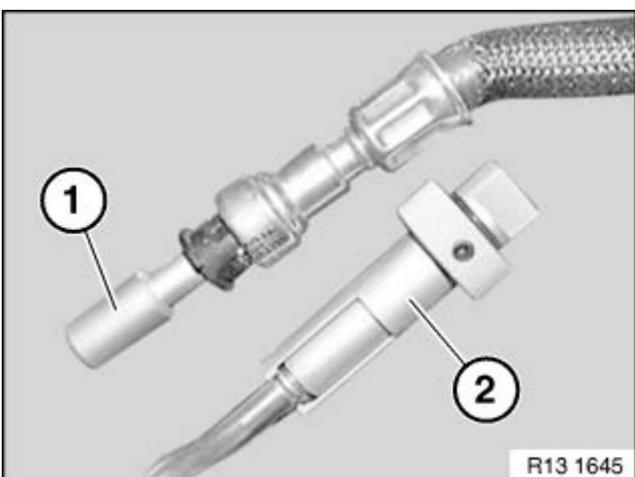
Kabelhalter (3) nach oben ausbauen.



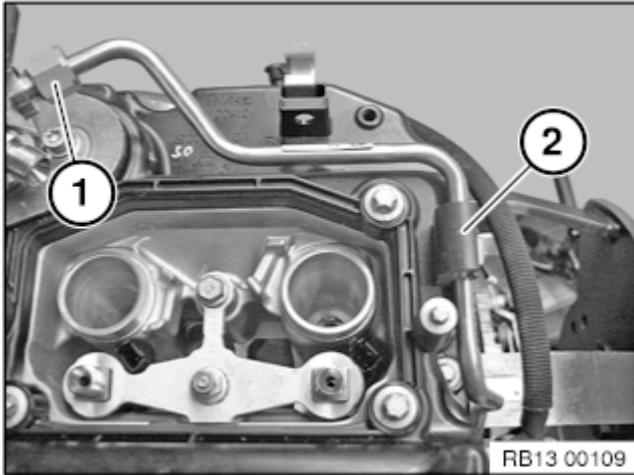
Kraftstoffleitung am Schnellverschluss (1) trennen.

Schraube (2) hinten am Zylinderkopf lösen.

Anziehdrehmoment 13 53 3AZ.



Kraftstoffleitungen mit Spezialwerkzeug (1) 13 5 161 und (2) 13 5 162 aus dem Spezialwerkzeugsatz 13 5 160 verschließen.



Mutter (1) lösen.

Anziehdrehmoment 13 53 2AZ.

Vorlaufleitung von der Klammer (2) lösen, nach oben ausfädeln und ausbauen.



Motor komplettieren.

Kraftstoffsystem auf Dichtigkeit überprüfen.

DME auf Funktion prüfen.

(N20, N26)



**Warnung!**

Warnhinweis auf Zylinderkopfhaube beachten!  
Batterieminuspol abklemmen (Brandgefahr durch Kurzschluss bei Demontage).

Elektrische Kraftstoffpumpe läuft beim Öffnen der Tür automatisch an!

Montagearbeiten am Kraftstoffsystem nur bei Kühlmitteltemperatur unter 40 °C!



**Achtung!**

Vollgesichtsschutz und Schutzhandschuhe verwenden!

Beim Lösen der Hochdruckleitung kann es zu spontanem Kraftstoffaustritt mit hoher Geschwindigkeit kommen!



**Achtung!**

Bei Instandsetzungsarbeiten am Hochdruckkraftstoffsystem muss auf äußerste Sauberkeit geachtet werden!

Eingebrachte Verschmutzungen können zu Fehlfunktionen im System führen!

- Es dürfen keine Schmutzpartikel bzw. Fremdkörper ins System gelangen.
- Verschmutzungen vor Demontage von Leitungen oder Einzelteilen entfernen.
- Nur fusselfreie Lappen verwenden.
- Alle Öffnungen des Kraftstoffsystems mit Schutzkappen bzw. Stopfen verschließen.



**Achtung!**

Zündspulen dürfen nicht mit Kraftstoff verunreinigt werden.

Die Beständigkeit des Silikonwerkstoffs wird durch den Kraftstoffkontakt wesentlich vermindert, was zum Ausfall der Zündspule führen kann!

Zündspulen mit geeignetem Mitteln abdecken.



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Akustikabdeckung ausbauen.
- Schallisolierung Stirnwand Mitte ausbauen.

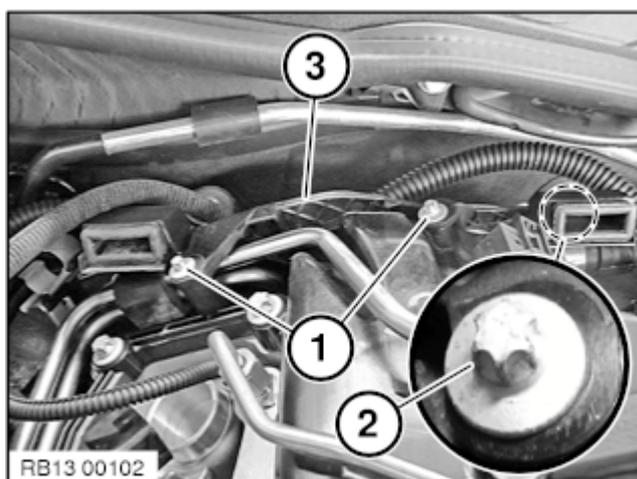


### Recycling:

Beim Lösen der Kraftstoffleitungen tritt Kraftstoff aus.

Austretenden Kraftstoff mit einem geeigneten Behältnis auffangen und entsorgen.

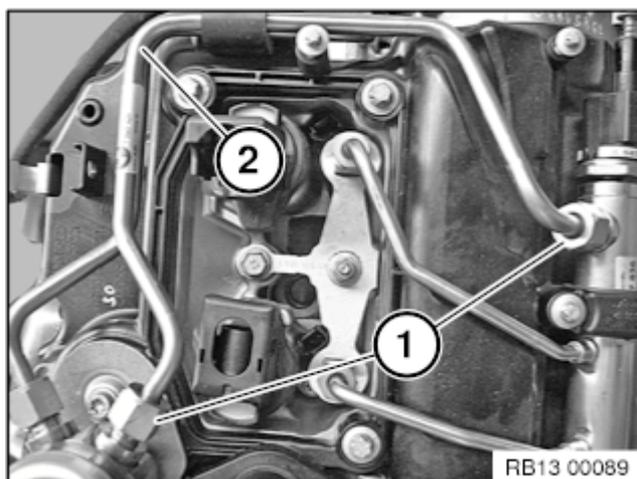
Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



Schrauben (1) lösen.

Schraube (2) am Kabelhalter (3) hinten lösen.

Kabelhalter (3) nach oben ausbauen.



Muttern (1) lösen.

Druckleitung (2) aus der Halterung ausclipsen und ausbauen.

Der Einbau der Druckleitung wird getrennt vom Ausbau beschrieben.

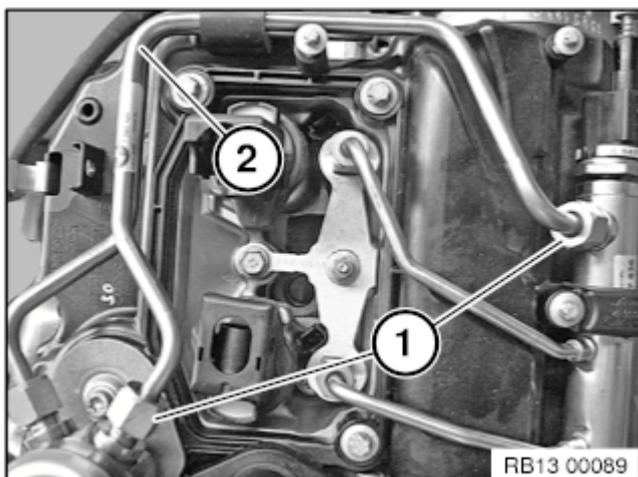
Druckleitung (2) erneuern.



Einbau der Druckleitung:

### Hinweis:

Druckleitung muss bei jedem Demontieren erneuert werden! Einmal gelöste Druckleitung darf nicht wiederverwendet werden!



Neue Druckleitung (2) montieren.  
Dabei Muttern (1) nur handfest anziehen.

**Achtung!**

Druckleitung (2) nur verspannungsfrei verbauen!  
Um einen verspannungsfreien Verbau der Druckleitung sicherzustellen und Beschädigung des Gewindes zu vermeiden, müssen sich beide Muttern (1) leicht von Hand aufschrauben lassen!

Verschraubungsreihenfolge beachten!

1. Zuerst Mutter an der Hochdruckpumpe festziehen.

Anziehdrehmoment 13 53 7AZ.

2. Danach Mutter am Rail festziehen.

Anziehdrehmoment 13 53 7AZ.



Motor komplettieren.  
Kraftstoffsystem auf Dichtigkeit überprüfen.  
DME auf Funktion prüfen.

## 13 53 596 KRAFTSTOFFHOCHDRUCKSENSOR ERSETZEN (N20, N26)



### Warnung!

Warnhinweis auf Zylinderkopfhaube beachten!  
Batterieminuspol abklemmen (Brandgefahr durch Kurzschluss bei Demontage).

Elektrische Kraftstoffpumpe läuft beim Öffnen der Tür automatisch an!

Montagearbeiten am Kraftstoffsystem nur bei Kühlmitteltemperatur unter 40 °C!



### Achtung!

Vollgesichtsschutz und Schutzhandschuhe verwenden!

Beim Lösen der Hochdruckleitung kann es zu spontanem Kraftstoffaustritt mit hoher Geschwindigkeit kommen!



### Achtung!

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten!



### Achtung!

Bei Instandsetzungsarbeiten am Hochdruckkraftstoffsystem muss auf äußerste Sauberkeit geachtet werden!

Eingebrachte Verschmutzungen können zu Fehlfunktionen im System führen!

- Es dürfen keine Schmutzpartikel bzw. Fremdkörper ins System gelangen.
- Verschmutzungen vor Demontage von Leitungen oder Einzelteilen entfernen.
- Nur fusselfreie Lappen verwenden.
- Alle Öffnungen des Kraftstoffsystems mit Schutzkappen bzw. Stopfen verschließen.



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Akustikdeckung ausbauen.

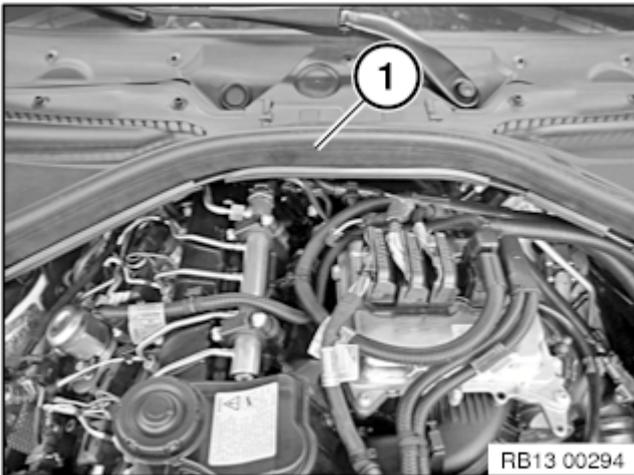


### Recycling:

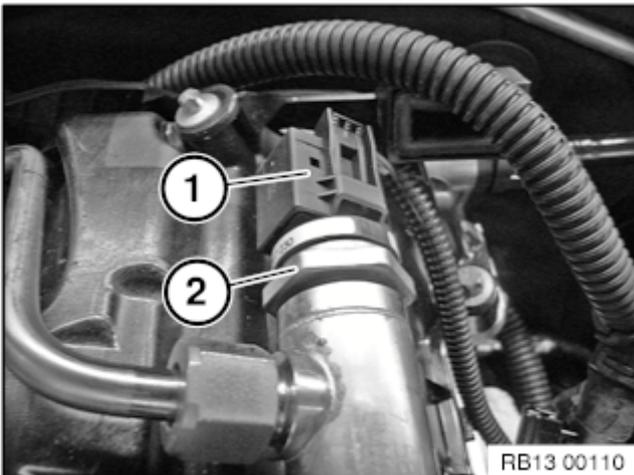
Beim Lösen der Kraftstoffleitungen tritt Kraftstoff aus.

Austretenden Kraftstoff mit einem geeigneten Behältnis auffangen und entsorgen.

Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



Abdichtung (1) teilweise lösen.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.

Hochdrucksensor (2) lösen und ausbauen.

Anziehdrehmoment 13 53 1AZ.

Rail ggf. mit passendem Stopfen verschließen.

#### Einbauhinweis:

Gewinde und Kegel am Hochdrucksensor einölen.



Motor komplettieren.

Kraftstoffsystem auf Dichtigkeit überprüfen.

DME auf Funktion prüfen.

## 1354 DROSSELKLAPPE UND BETÄTIGUNG

### 13 54 AZD DROSSELKLAPPE UND BETÄTIGUNG

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
Drosselklappenstutzen 1AZ an Sammler für Ansaugluft	N20 / N26	M6 x 50		7 Nm

## 13 54 030 DROSSELKLAPPENSTUTZEN AB- UND ANBAUEN / ABDICHTEN (N20, N26)



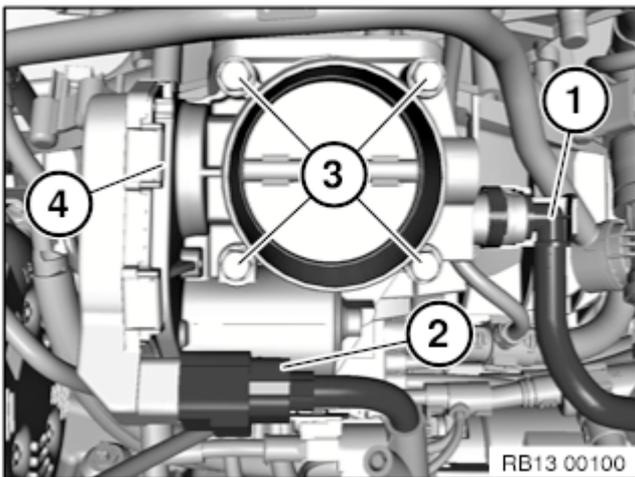
### Achtung!

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten!



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Zündung ausschalten.
- Ladeluftführung am Drosselklappenstutzen lösen und auf die Seite legen.



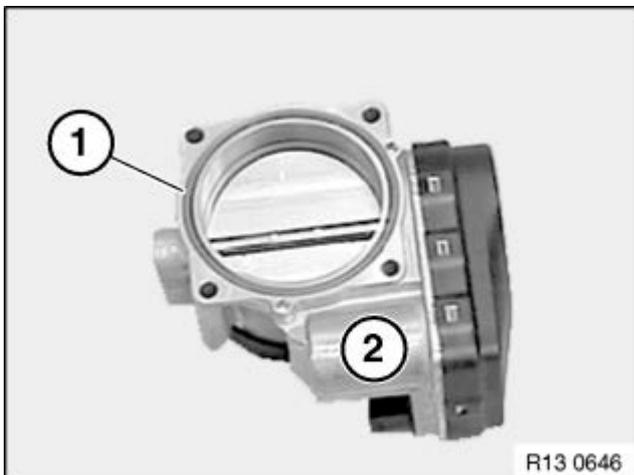
Tankentlüftungsleitung (1) entriegeln und abziehen.

Stecker (2) entriegeln und abziehen.

Schrauben (3) lösen.

Anziehdrehmoment 13 54 1AZ.

Drosselklappenstutzen (4) ausbauen.



### Einbauhinweis:

Dichtring (1) des Drosselklappenstutzens (2) erneuern.



### Einbauhinweis:

Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.  
Fehlerspeicher löschen.

## 1362 GEBER FÜR STEUERGERÄT

### 13 62 AZD SENSOREN FÜR STEUERGERÄT

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ	Nockenwellensensor an Zylinderkopf	N20 / N26	M6x16	8 Nm
2AZ	Stecker für Kurbelwellensensor an Kurbelgehäuse	N20 / N26	M6x16	8 Nm
3AZ	Kurbelwellensensor an Kurbelgehäuse	N20 / N26	M6	8 Nm
4AZ	Klopfsensor an Kurbelgehäuse	N20 / N26	M8x30	21,5 Nm
5AZ	Saugdrucksensor	N20 / N26	K50x16	3,75 Nm
6AZ	Kühlmitteltemperatursensor Kühlmittel	N20 / N26	M12x1,5	13,5 Nm

## 13 62 531 KÜHLMITTELTEMPERATURSENSOR ERSETZEN (N20, N26)



### Warnung!

Verbrühungsgefahr!  
Diese Instandsetzungsarbeiten nur am abgekühlten Motor durchführen.



### Recycling!

Austretendes Kühlmittel auffangen und entsorgen.  
Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.

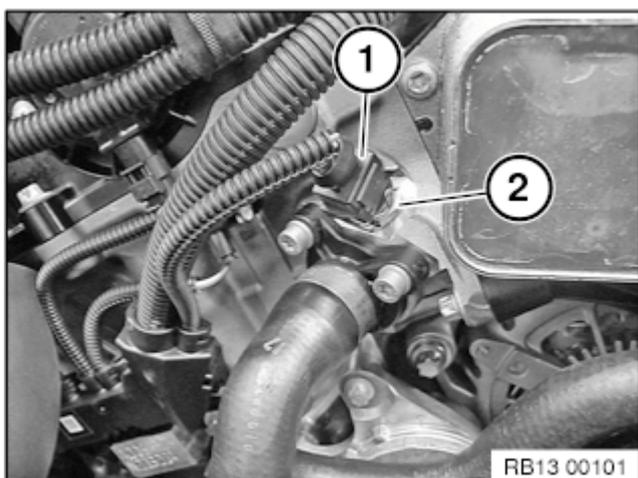


### Erforderliche Vorarbeiten:

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.

### Hinweis:

Der Kühlmitteltemperatursensor ist am Zylinderkopf vorn verbaut.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.  
Kühlmitteltemperatursensor (2) lösen.  
Anziehdrehmoment 13 62 6AZ.

### Einbauhinweis:

Ggf. Kühlmittel nachfüllen.  
Kühlsystem auf Wasserdichtheit prüfen.



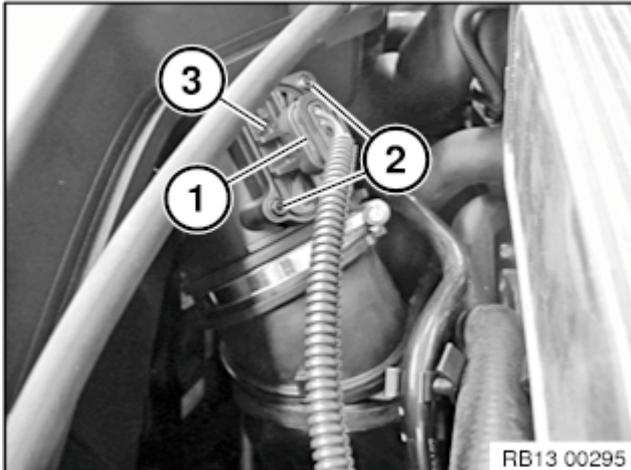
### Hinweis:

Gespeicherte Fehlermeldungen überprüfen.  
Fehlerspeicher löschen.



**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.
- Zündung ausschalten.



Stecker (1) vom Heißfilm-Luftmassenmesser entriegeln und abziehen.

Schrauben (2) lösen.

Anziehdrehmoment 13 71 4AZ.

Heißfilm-Luftmassenmesser (3) ausbauen.



**Hinweis:**

Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.  
Fehlerspeicher löschen.

## 1371 ANSAUGGERÄUSCHDÄMPFER

### 13 71 AZD ANSAUGGERÄUSCHDÄMPFER

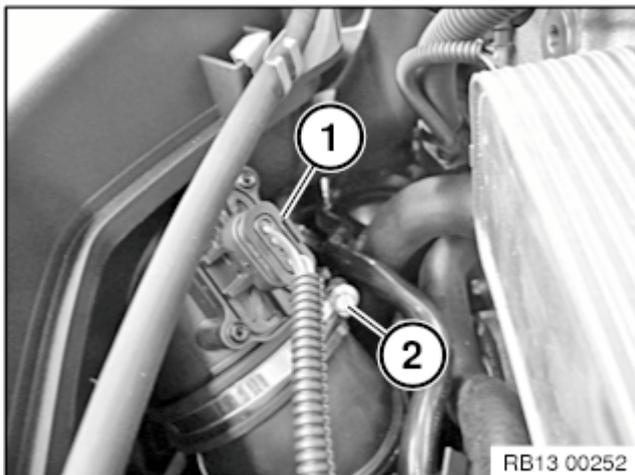
	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>	
1AZ	Reinluftrohr an Ansauggeräuschkämpfer	N20 / N26		Schelle 3 Nm	
2AZ	Reinluftrohr oben an Reinluftrohr unten	N20 / N26		Schelle 3 Nm	
3AZ	Ansauggeräuschkämpfer an Karosserie	N20 / N26	M6		8 Nm
4AZ	Heißfilm-Luftmassenmesser an Ansauggeräuschkämpfer	N20 / N26			2 Nm
5AZ	Reinluftrohr an Abgasturbolader	N20 / N26			8,0 Nm

## 13 71 000 ANSAUGFILTERGEHÄUSE AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### Erforderliche Vorarbeiten:

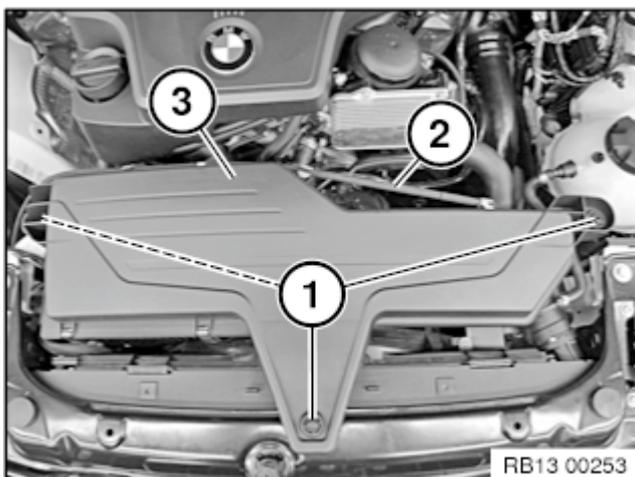
Zündung ausschalten.



Stecker (1) vom Heißfilm-Luftmassenmesser entriegeln und abziehen.

Schelle (2) lösen.

Anziehdrehmoment 13 71 1AZ.



Bowdenzug (2) vom Ansaugfiltergehäuse ausclippen.

Ansaugfiltergehäuse (3) nach oben, aus den Gummilagern (1) abziehen und ausbauen.



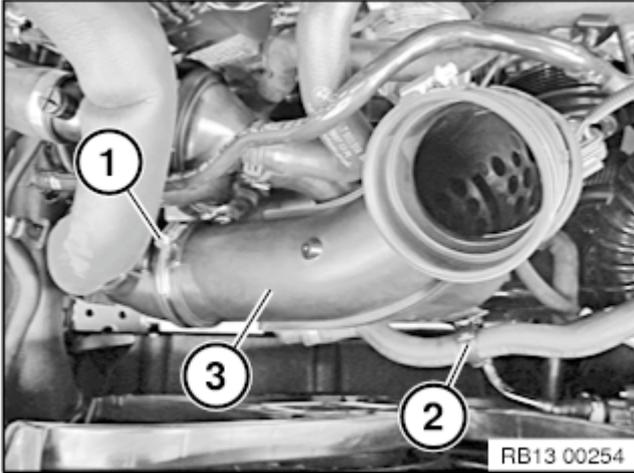
Fahrzeug komplettieren.

## 13 71 155 REINLUFTROHR OBEN AUSBAUEN (N20, N26)



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

Ansaugfiltergehäuse aus- und einbauen.



Schelle (1) lösen.

Anziehdrehmoment 13 71 2AZ

Kühlmittelschlauch (2) vom Reinluftrohr lösen.

Reinluftrohr (3) nach oben herausziehen.



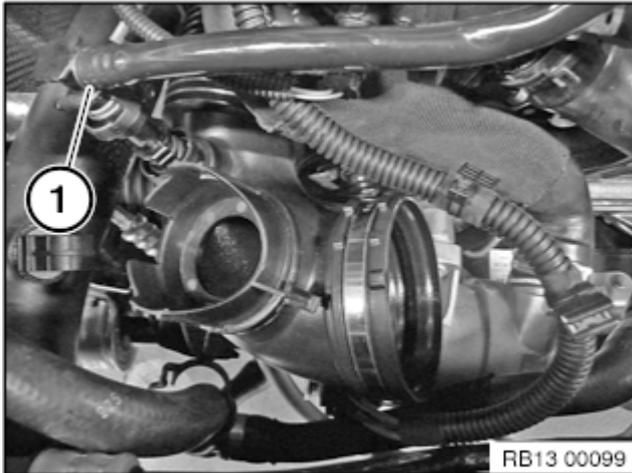
Motor komplettieren.

## 13 71 165 REINLUFTTROHR UNTEN AUSBAUEN (N20, N26)

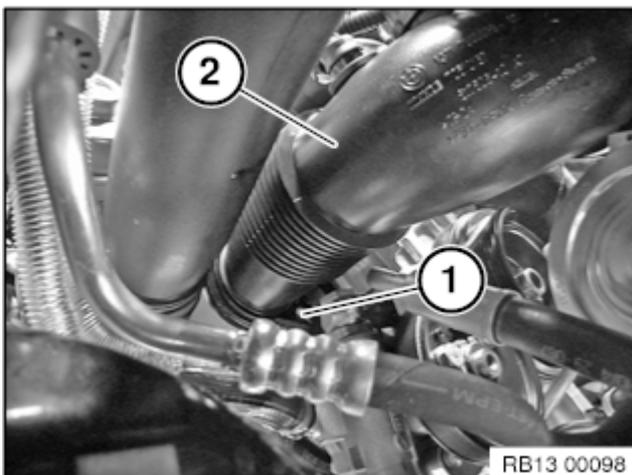


### Erforderliche Vorarbeiten:

- Reinluftrohr oben ausbauen.
- Motorentlüftungsleitung ausbauen.



Tankentlüftungsleitung (1) entriegeln und abziehen.



Mutter (1) unterhalb vom Reinluftrohr unten (2) lösen.

Anziehdrehmoment 13 71 5AZ.

Reinluftrohr (2) unten vom Abgasturbolader abziehen, ausfädeln und ausbauen.

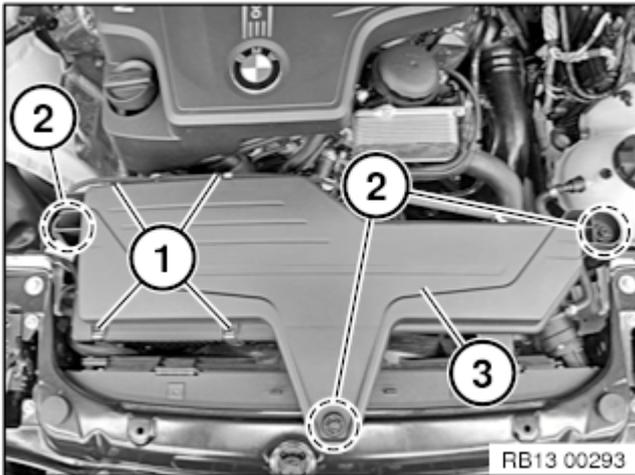
Dichtung prüfen, beschädigte Dichtung erneuern.



Motor komplettieren.

## 1372 LUFTFILTER

### 13 72 001 LUFTFILTEREINSATZ ERSETZEN (N20, N26)

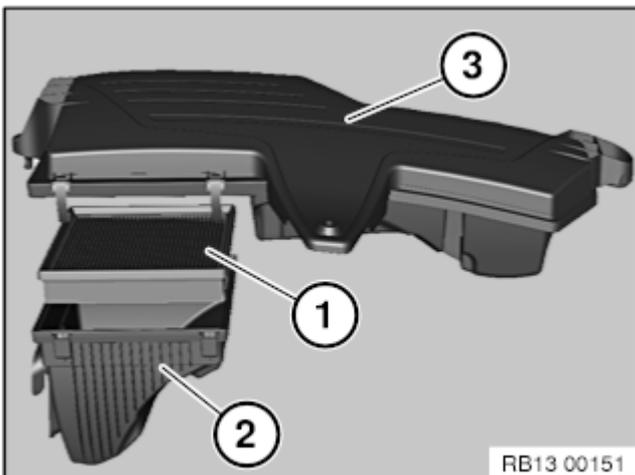


Klammern (1) lösen.

Ansaugfiltergehäuse-Oberteil (3) nach oben aus den Gummilagern (2) abziehen.

Ansaugfiltergehäuse-Oberteil (3) etwas nach oben ziehen, bis der Luftfiltereinsatz zugänglich ist.

Luftfiltereinsatz ausbauen.



Luftfiltereinsatz (1) erneuern.

Ansaugfiltergehäuse-Unterteil (2) und Oberteil (3) von innen reinigen.



Fahrzeug komplettieren.

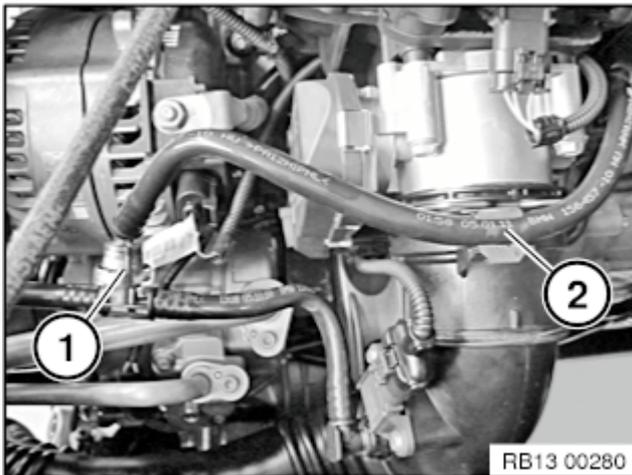
## 1390 AKTIVKOHLEFILTER-ENTLÜFTUNG

### 13 90 500 TANKENTLÜFTUNGSVENTIL ERSETZEN (N20, N26)

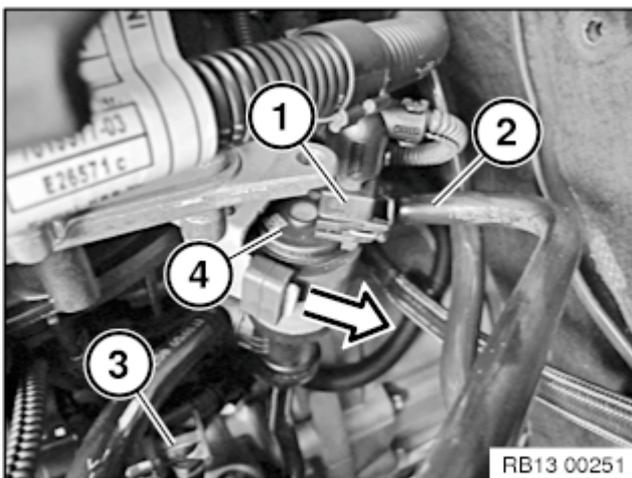


#### Erforderliche Vorarbeiten:

- Gespeicherte Fehlermeldung überprüfen.
- Zündung ausschalten.
- Akustikabdeckung ausbauen.



Tankentlüftungsleitung (1) am T-Stück entriegeln und abziehen und von der Klammer (2) ausclipsen.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.  
Tankentlüftungsleitung (2) entriegeln und abziehen.  
Tankentlüftungsleitung (3) am Drosselklappenstutzen entriegeln und abziehen.  
Tankentlüftungsventil (4) vom Halter abziehen und ausbauen.



#### Hinweis:

Fehlerspeicher des DME-Steuergeräts auslesen.  
Fehlerspeicher löschen.

## 16 KRAFTSTOFFVERSORGUNG

### 1600 KRAFTSTOFF ABSAUGEN, REINIGUNG ANLAGE

#### 16 00 005 KRAFTSTOFF AUS KRAFTSTOFFBEHÄLTER ABSAUGEN UND AUFFÜLLEN



#### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 16 1 080

#### **Achtung!**

Länderspezifische Sicherheitsvorschriften beachten!

Für ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen!

Abgas-Absauganlage am Abgasanlagenendrohr anschließen.

Die elektrische Kraftstoffpumpe darf nicht ohne Kraftstoff laufen! Nach der Reparatur vor dem ersten Motorstart den Kraftstoffbehälter über das Kraftstoffeinfüllrohr mit min. 5 Liter Kraftstoff befüllen.

Beim Herausziehen des Absaugschlauchs Rückschlagklappe nicht beschädigen.



#### Dieselfahrzeuge:

Vor dem ersten Motorstart, bei leer gefahrenem bzw. abgasaugtem Kraftstoffbehälter, Dieselkraftstoff einfüllen und Zündung ca 1 Minute einschalten. Dadurch wird der Kraftstoffkreislauf befüllt und entlüftet, was ein schnelleres Anspringen des Motors zur Folge hat.



#### Kraftstoff absaugen:

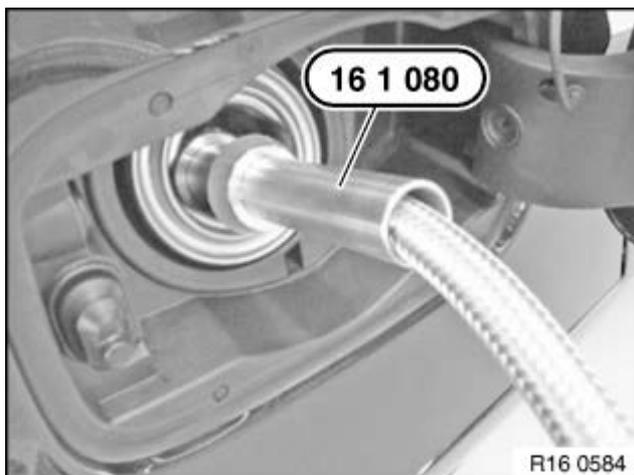
Motor starten und laufen lassen.

Die elektrische Kraftstoffpumpe läuft.

Dadurch wird der Kraftstoff über die Saugstrahlpumpe von der linken zur rechten Kraftstoffbehälter-Seite umgepumpt.

#### **Hinweis:**

Kraftstoff kann bis auf eine geringe Restmenge aus der linken und rechten Tankhälfte durch das Kraftstoffeinfüllrohr abgesaugt werden. Die Restmenge wird über die Serviceöffnung abgesaugt.



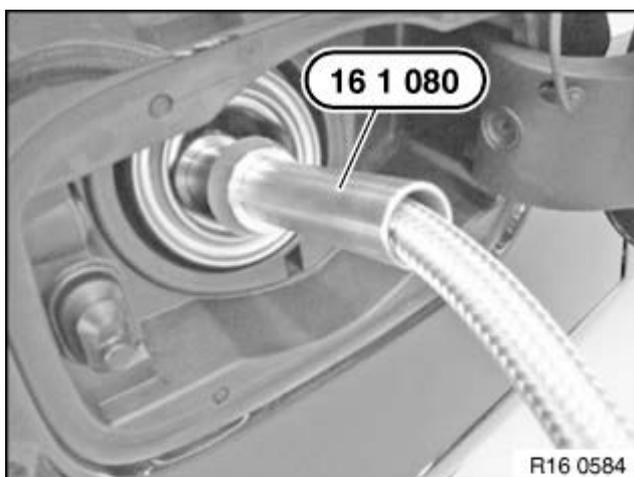
Spezialwerkzeug 16 1 080 in den Kraftstoff-Einfüllstutzen einführen.  
 Spezialwerkzeug 16 1 080 hat zwei verschiedene Durchmesser für Benzin- und Dieselfahrzeuge!  
 Absaug Schlauch des Absauggeräts, siehe BMW Service Werkstatteinrichtung durch das Spezialwerkzeug 16 1 080 in das Kraftstoffeinfüllrohr schieben, ggf. dabei etwas drehen.  
 Einfühlänge ca. 125 cm.  
 Kraftstoff mit dem Absauggerät, siehe BMW Service Werkstatteinrichtung, so weit wie möglich absaugen.  
 Absaugen des Kraftstoffs an der Tankanzeige im KOMBI verfolgen.



Kraftstoff-Restmenge absaugen:  
 Kraftstoff-Restmenge absaugen ist im Zeitwert dieser Arbeitsposition nicht enthalten.

**Achtung!**

Für ausreichende Belüftung des Fahrzeuginnenraums sorgen.  
 Abtropfenden Kraftstoff mit einem Auffangbehälter auffangen.  
 Flanschdeckel ausbauen.  
 Kraftstoff-Restmenge durch die Serviceöffnungen absaugen.



Kraftstoff einfüllen:  
 Spezialwerkzeug 16 1 080 in den Kraftstoff-Einfüllstutzen einführen.  
 Spezialwerkzeug 16 1 080 hat zwei verschiedene Durchmesser für Benzin- und Dieselfahrzeuge!  
 Absaug Schlauch des Absauggeräts, siehe BMW Service Werkstatteinrichtung Planungsunterlagen, ca. 40 cm in das Kraftstoffeinfüllrohr schieben.  
 Kraftstoff aus dem Absauggerät einfüllen.



Absaugen nach Defekt der Saugstrahlpumpe oder Kraftstoffpumpe:  
 Rechte Tankhälfte über das Kraftstoffeinfüllrohr komplett absaugen.  
 Flanschdeckel ausbauen.  
 Absaug Schlauch durch Serviceöffnung im Tank einführen, Kraftstoff (auch Restmenge) kann abgesaugt werden.

## 1611 KRAFTSTOFFBEHÄLTER MIT BEFESTIGUNG

### 16 11 AZD KRAFTSTOFFBEHÄLTER MIT BEFESTIGUNG

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Kraftstoffbehälter an Karosserie (Sechskantmutter)	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M8	Selbstsichernde Muttern erneuern.	19 Nm
2AZ Spannband an Karosserie (Sechskantschraube)	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M8		19 Nm
3AZ Schlauchschelle an Spannring (Einfüllrohr)	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36		Schlauchschelle erneuern.	3,5 Nm

## 16 11 030 KRAFTSTOFFBEHÄLTER AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (BENZIN)



### **Recycling!**

Beim Lösen der Kraftstoffleitungen tritt Kraftstoff aus. Auffangbehälter bereithalten.  
Austretenden Kraftstoff auffangen und entsorgen.  
Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



### **Achtung!**

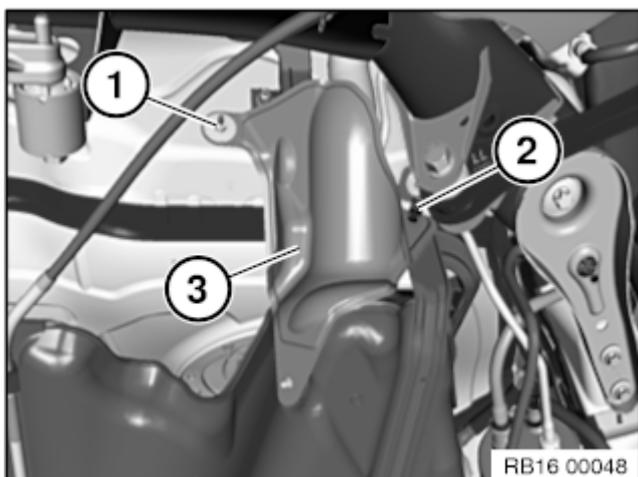
Für ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen!  
Hautkontakt vermeiden (Handschuhe)!  
Nach Einbau des Kraftstoffbehälters / vor dem ersten Motorstart:

- Kraftstoffbehälter mit mindestens 5 l Kraftstoff auffüllen.
- Masseanschluss am Kraftstoff-Einfüllstutzen zur Karosserie auf Durchgängigkeit prüfen. Ggf. Kontaktfläche zwischen Karosserie und Schraubverbindung Kraftstoffeinfüllrohr reinigen.
- Umpumpfunktion der Saugstrahlpumpe prüfen.

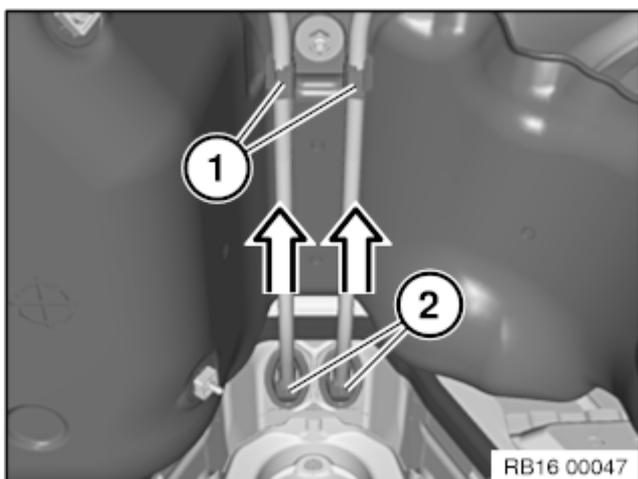


### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Kraftstoff aus Kraftstoffbehälter absaugen.
- Abdeckung Tank links ausbauen.
- Abdeckung Tank rechts ausbauen.
- Gelenkwelle ausbauen.
- Aktivkohlefilter ausbauen.
- Feststellbrems-Bowdenzüge aus Spreizschloss links und rechts aushängen.



Blechmutter (1) lösen.  
Halteclip (2) vom Spannband abbauen und  
Wärmeschutzblech (3) ausbauen.



Führungsrohre aus Halteclip (1) aushängen.

**Einbauhinweis:**

Beschädigte Halteclips (1) müssen zwingend  
erneuert werden.  
Beide Führungsrohre ein Stück in Pfeilrichtung  
nach hinten ziehen, bis sich die Führungsrohre  
frei bewegen lassen.

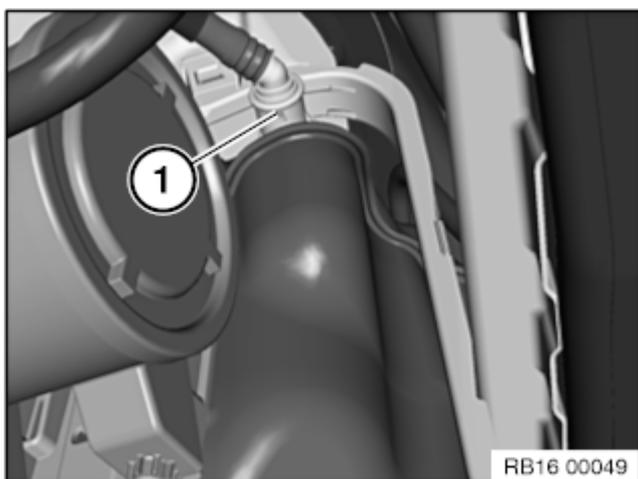
**Achtung!**

Feststellbrems-Bowdenzüge bleiben am  
Feststellbremshebel eingehängt!

**Einbauhinweis:**

Die beiden Führungsrohre müssen fühlbar in die  
Halterung unter der Mittelkonsole eingeführt  
werden!

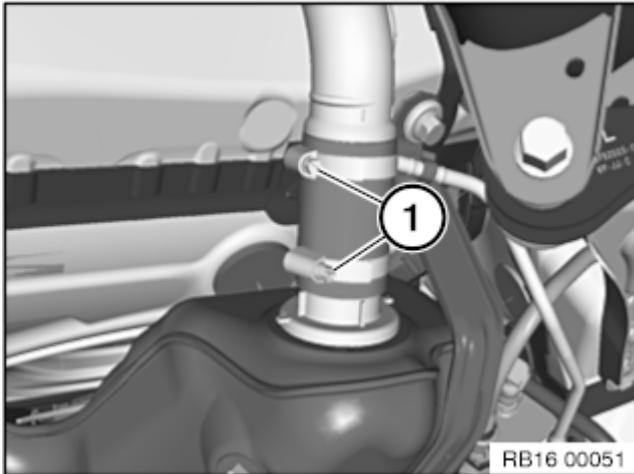
Beide Gummitüllen (3) müssen nach dem  
Befestigen der Führungsrohre in den  
Halteclips (1) korrekt in die Karosserie  
eingedrückt werden.



Schnellverschluss (1) entriegeln und  
Tankentlüftungsleitung abziehen.

**Einbauhinweis:**

Auf korrekte Verrastung der Schnellverschlüsse  
muss geachtet werden.



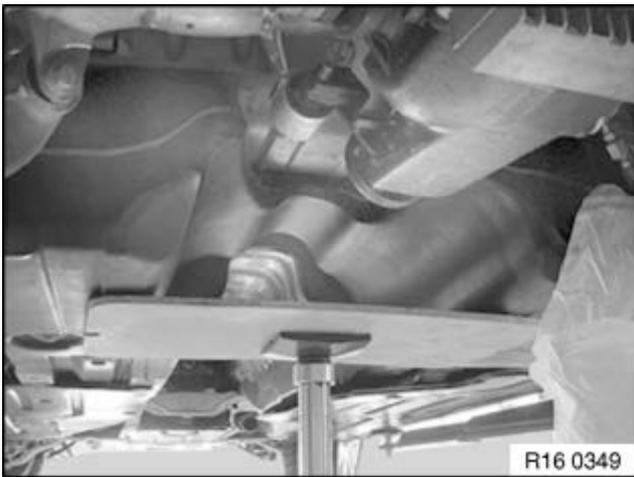
**Achtung!**

Es können sich noch Restmengen Kraftstoff im Kraftstoffbehälter befinden.  
 Austretenden Kraftstoff auffangen und entsorgen.

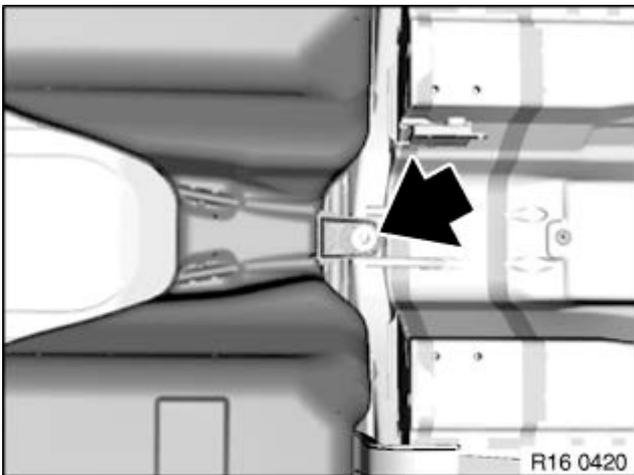
Schlauchschellen (1) lösen und Kraftstoff-Befüllschlauch vom Kraftstoffeinfüllrohr lockern.  
 Abziehen des Kraftstoff- Befüllschlauchs ist erst nach Absenken des Kraftstoffbehälters möglich.

**Einbauhinweis:**

Anziehdrehmoment 16 12 1AZ.



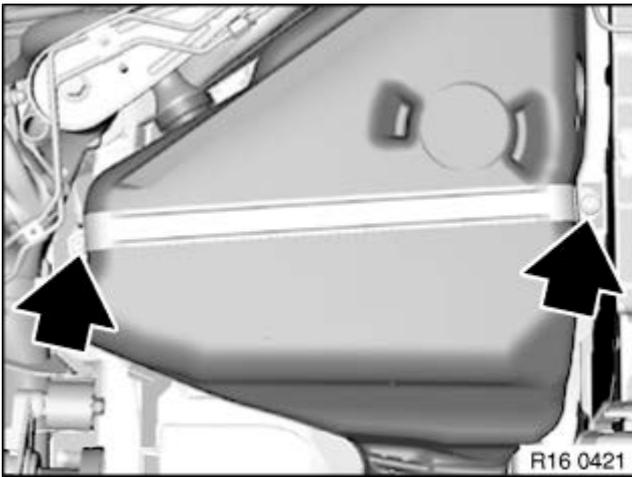
Kraftstoffbehälter großflächig abstützen.



Mutter lösen.

**Einbauhinweis:**

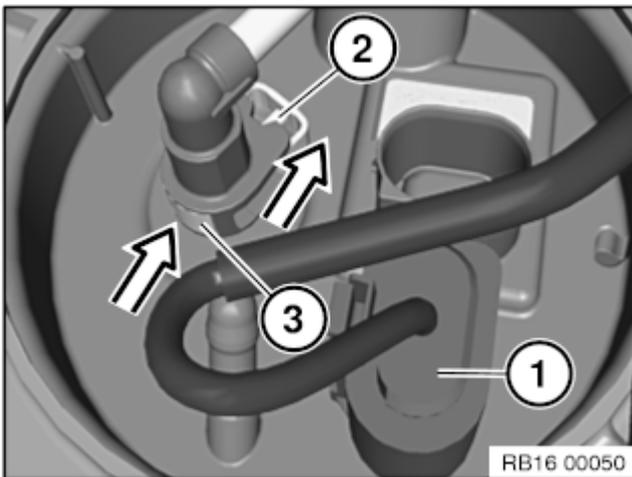
Selbstsichernde Mutter erneuern.  
 Anziehdrehmoment 16 11 1AZ.



Schrauben für Spannbänder links und rechts lösen und Spannbänder abbauen.  
Kraftstoffbehälter vorsichtig so weit absenken, dass Steckverbindung und Kraftstoff-Vorlaufleitung am Flanschdeckel zugänglich sind.

**Einbauhinweis:**

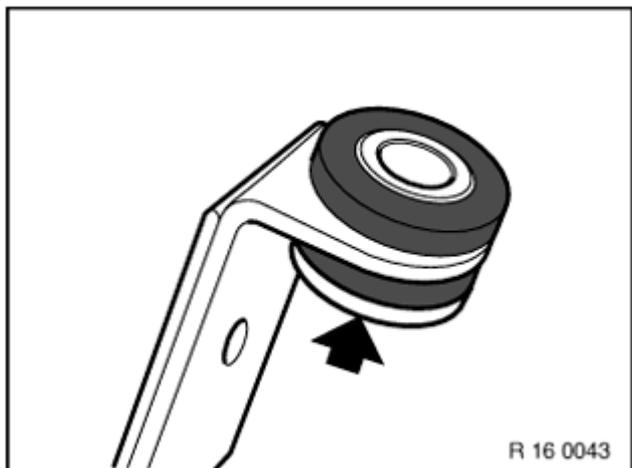
Anziehdrehmoment 16 11 2AZ.



Steckverbindung (1) trennen.  
Verriegelung (2) in Pfeilrichtung öffnen (Grafik bereits geöffnet).  
Entriegelungstaste (3) drücken und Kraftstoff-Vorlaufleitung abziehen. Ggf. Anschluss leicht nach unten drücken, um ein leichteres Abziehen zu ermöglichen.

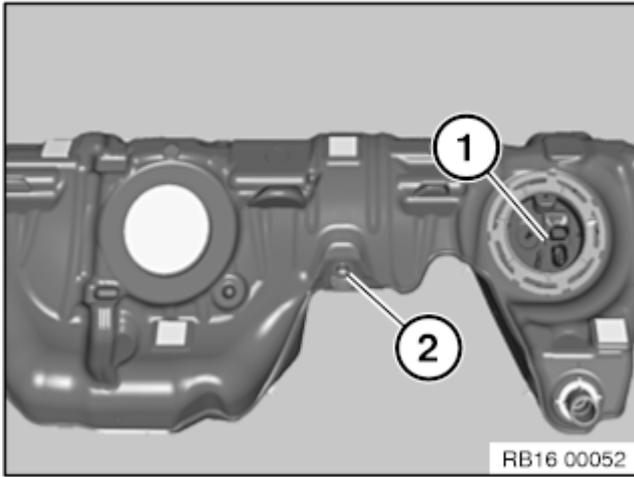
**Achtung!**

Kraftstoff-Vorlaufleitung muss fühl- und hörbar einrasten.  
Beschädigte Verriegelungsteile müssen zwingend erneuert werden!  
Kraftstoffbehälter komplett absenken.



**Einbauhinweis:**

Gummilager mit Distanzbuchse beachten.  
Der breite Bund an der Distanzbuchse zeigt zum Schraubenkopf.



Bei Ersetzen des Kraftstoffbehälters müssen folgende Bauteile umgebaut werden:

- Fördereinheit
- Halter für Führungsrohre Feststellbrems-
- Bowdenzüge

## 16 11 060 KRAFTSTOFFEINFÜLLROHR AUS- UND EINBAUEN ODER ERSETZEN



### **Recycling!**

Beim Lösen der Kraftstoffleitungen tritt Kraftstoff aus. Auffangbehälter bereithalten.  
Austretenden Kraftstoff auffangen und entsorgen.  
Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



### **Achtung!**

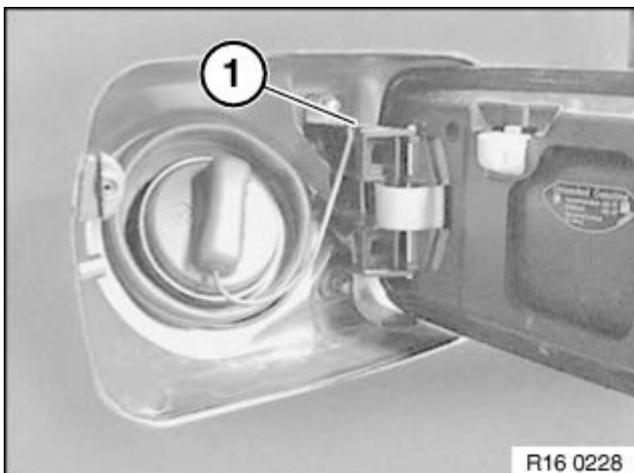
Für ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen!  
Hautkontakt vermeiden (Handschuhe)!  
Nach Einbau des Kraftstoffbehälters / vor dem ersten Motorstart:

- Kraftstoffbehälter mit mindestens 5 Liter Kraftstoff auffüllen.
- Masseanschluss am Kraftstoff-Einfüllstutzen zur Karosserie auf Durchgängigkeit prüfen. Ggf. Kontaktfläche zwischen Karosserie und Schraubverbindung Kraftstoffeinfüllrohr reinigen.

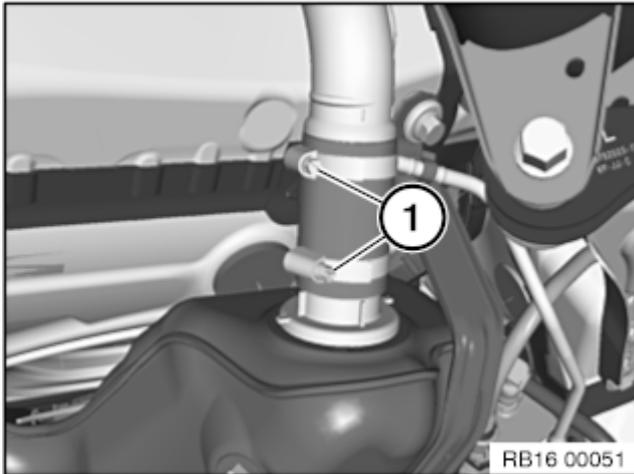


### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Kraftstoff aus Kraftstoffbehälter absaugen.
- Radhausabdeckung hinten rechts abbauen.
- Hinterachse absenken.



Halteband (1) aus Tankklappe aushaken.  
Verschluss öffnen und ablegen.



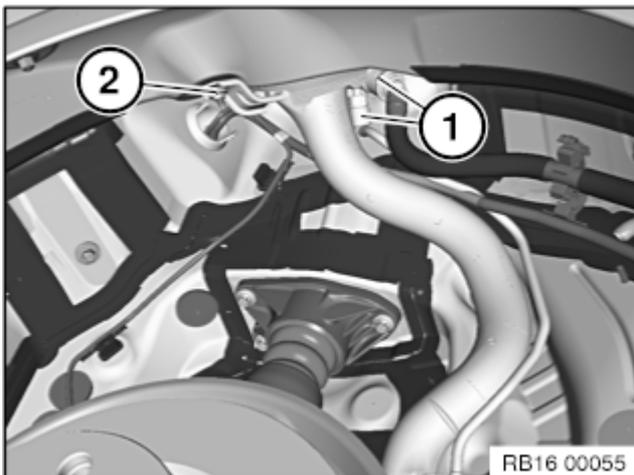
**Achtung!**

Es können sich noch Restmengen Kraftstoff im Kraftstoffbehälter befinden.  
Austretenden Kraftstoff auffangen und entsorgen.

Schlauchschellen (1) lösen.  
Kraftstoff-Befüllschlauch vom Kraftstoffeinfüllrohr abziehen.

**Einbauhinweis:**

Schlauchschellen erneuern.  
Anziehdrehmoment 16 12 1AZ.

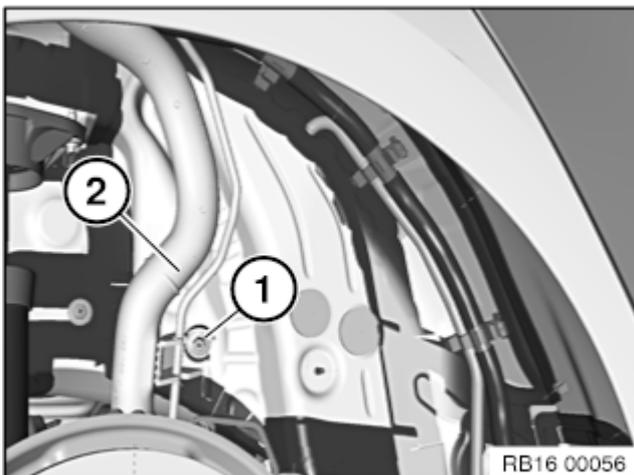


Schnellverschlüsse (1) entriegeln und Entlüftungsschläuche abziehen.

Mutter (2) lösen.

**Einbauhinweis:**

Anziehdrehmoment: 16 12 2AZ.



Tankentlüftungsleitung aus Halter aushängen.  
Mutter (1) lösen.

**Einbauhinweis:**

Kunststoffmutter erneuern.  
Anziehdrehmoment 16 12 2AZ.

Kraftstoffeinfüllrohr (2) komplett aus Gummimanschette an Radhaus herausziehen und ausfädeln.

**Einbauhinweis:**

Auf richtigen Sitz der Gummimanschette achten.



**Einbauhinweis:**

Kontaktfläche an Karosserie und Erdungskabel am Kraftstoffeinfüllrohr reinigen.  
Masseverbindung muss gewährleistet sein.

## 1612 KRAFTSTOFFFÖRDERUNG, GEBER FÜR ANZEIGE

### 16 12 AZD KRAFTSTOFFFÖRDERUNG

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Schlauchschellen 42 - 48 mm Ø	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36			4 Nm
2AZ Kraftstoffeinfüllrohr an Karosserie	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M5	Kunststoffmutter	4 Nm
	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6	Sechskantmutter	8 Nm

## 16 12 000 GEBER FÜR KRAFTSTOFFANZEIGE AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (RECHTS)



### **Hinweis:**

Tankfüllstandssensor rechts kann nicht einzeln getauscht werden.

Es muss die gesamte Fördereinheit erneuert werden.

Diese Vorgehensweise ist beschrieben unter: Fördereinheit aus- und einbauen.

## 16 12 001 GEBER FÜR KRAFTSTOFFANZEIGE AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (LINKS)



### **Hinweis:**

Tankfüllstandssensor links kann nicht einzeln getauscht werden.

Es muss der gesamte Kraftstoffbehälter erneuert werden.

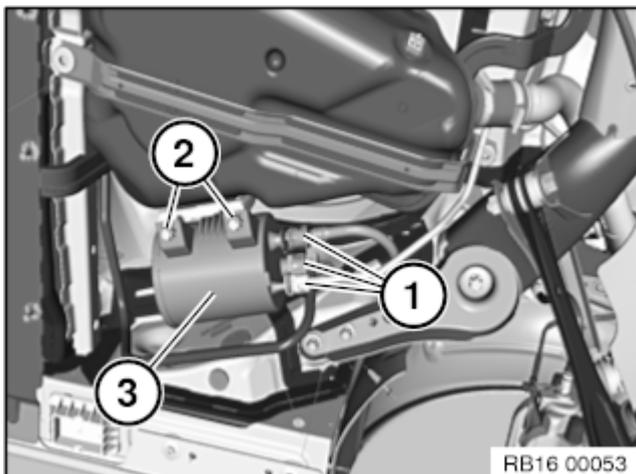
Diese Vorgehensweise ist beschrieben unter: Kraftstoffbehälter aus- und einbauen.

## 16 12 010 AKTIVKOHLEFILTER AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN



### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Tankabdeckung rechts ausbauen.



Schnellverschlüsse (1) entriegeln und Entlüftungsleitungen abziehen.

Schrauben (2) lösen und Aktivkohlefilter (3) ausbauen.

### **Einbauhinweis:**

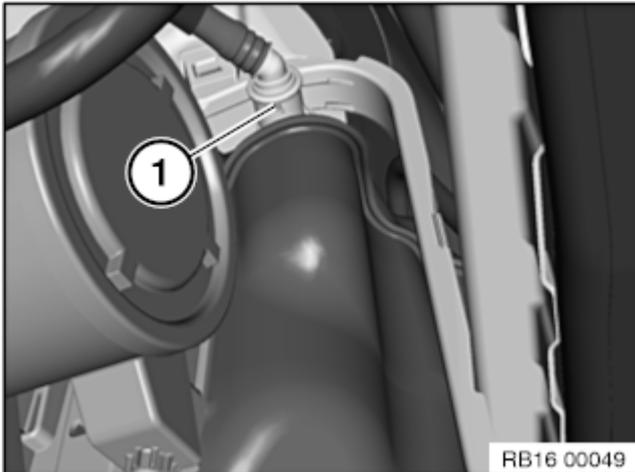
Anziehdrehmoment 16 13 1AZ.

## 16 12 440 BEFÜLLENTLÜFTUNGSLEITUNG ERSETZEN (BENZIN)



### Erforderliche Vorarbeiten:

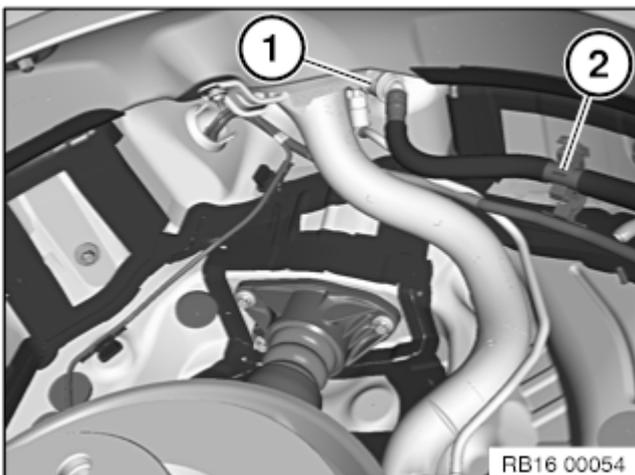
- Tankabdeckung rechts ausbauen.
- Radhausverkleidung rechts ausbauen.



Schnellverschluss (1) entriegeln und abziehen.

#### Einbauhinweis:

Auf korrektes Verrasten des Schnellverschlusses muss geachtet werden.

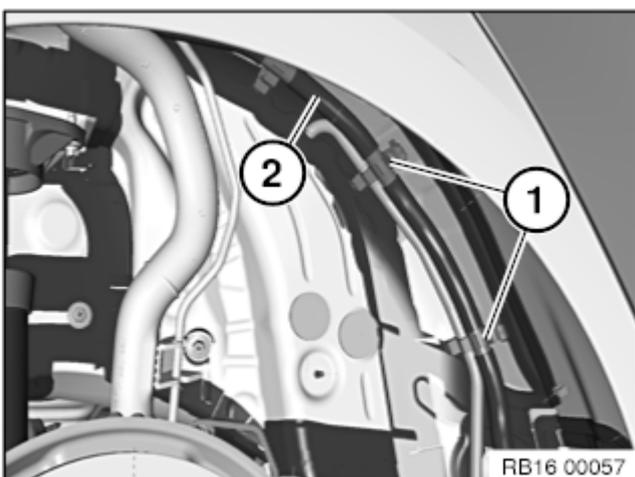


Schnellverschluss (1) entriegeln und abziehen.

Befüllentlüftungsleitung aus Halter (2) aushängen.

#### Einbauhinweis:

Auf korrektes Verrasten des Schnellverschlusses muss geachtet werden.



Befüllentlüftungsleitung (2) aus Halterungen (1) aushängen und durch die Karosserie ausfädeln.

## 1613 KRAFTSTOFFENTLÜFTUNG

### 16 13 AZD TANKENTLÜFTUNG

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Aktivkohlefilter an Halter Tank	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6x25		4 Nm
2AZ Diagnosemodul- Tankleckage an Aktivkohlefilter	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36			2 Nm
3AZ Staubfilter an Karosserie	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36			4 Nm

## 1614 KRAFTSTOFFPUMPE

### 16 14 AZD KRAFTSTOFFPUMPE

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ EKP-Steuergerät an Karosserie	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6		4 Nm

## 16 14 010 KRAFTSTOFFPUMPE AUS- UND EINBAUEN / ERSETZEN (BENZIN)



### **Hinweis:**

Kraftstoffpumpe kann nicht einzeln getauscht werden.

Es muss die gesamte Fördereinheit erneuert werden.

Diese Vorgehensweise ist beschrieben unter: Fördereinheit aus- und einbauen.

## 16 14 090 FÖRDEREINHEIT AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (BENZIN)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 16 1 190
- 33 5 070



### **Recycling!**

Beim Lösen der Kraftstoffleitungen tritt Kraftstoff aus. Auffangbehälter bereithalten.  
Austretenden Kraftstoff auffangen und entsorgen.  
Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



### **Achtung!**

Für ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen!

Hautkontakt vermeiden (Handschuhe)!

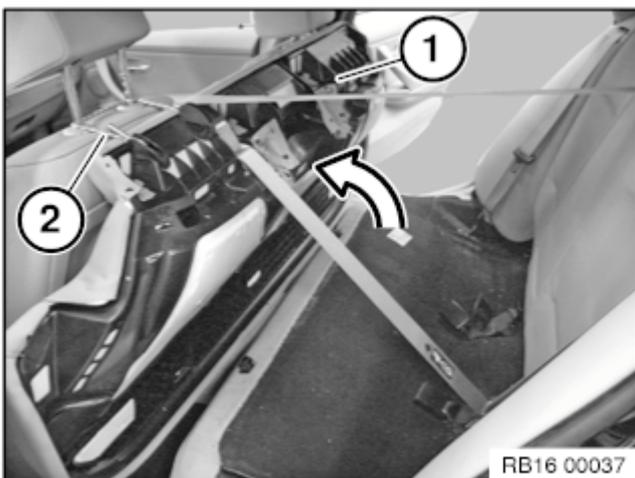
Bei Instandsetzungsarbeit am offenen Kraftstoffsystem auf Sauberkeit achten.

Verschmutzungen im Kraftstoffbehälter können zu Beeinträchtigungen im Fahrbetrieb oder zum Ausfall des Fahrzeugs führen.



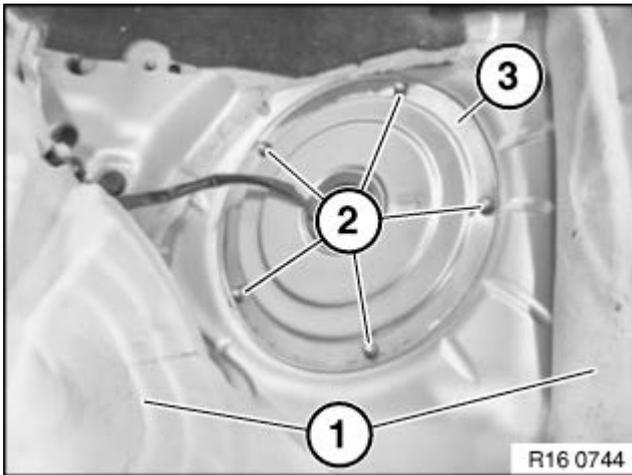
### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Kraftstoff absaugen

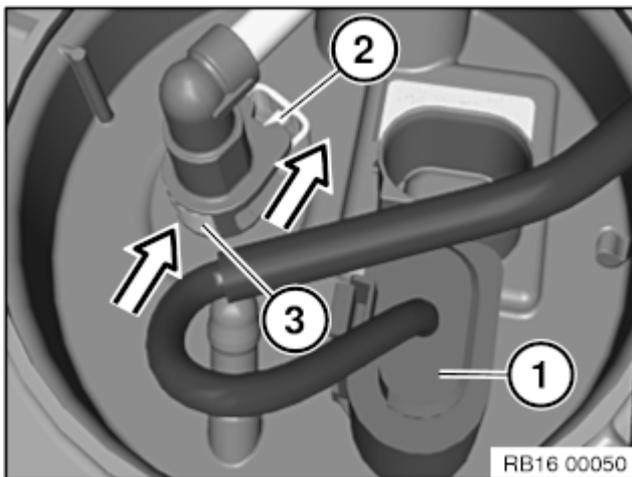


Sitzbank (1) nur wie dargestellt links und rechts ausclipsen und in Pfeilrichtung hochklappen.

Sitzbank am Vordersitz (2) fixieren.



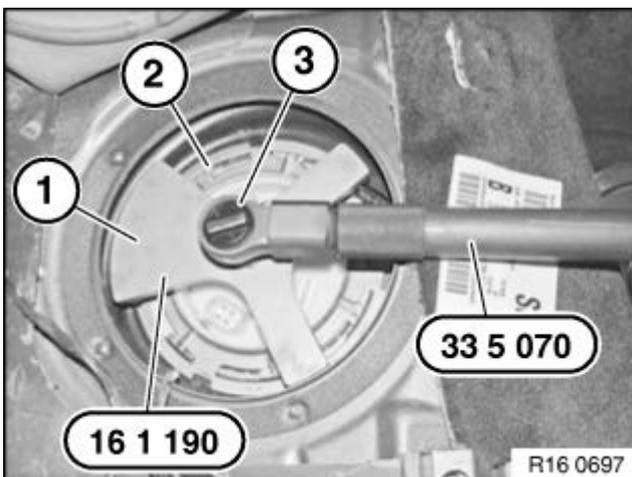
Beide Bodenverkleidung (1) zur Seite klappen.  
Muttern (2) lösen.  
Abdeckung für Serviceöffnung (3) abnehmen.



Steckverbindung (1) trennen.  
Verriegelung (2) in Pfeilrichtung öffnen (Grafik bereits geöffnet).  
Entriegelungstaste (3) drücken und Kraftstoff-Vorlaufleitung abziehen. Ggf. Anschluss leicht nach unten drücken, um ein leichteres Abziehen zu ermöglichen.

**Achtung!**

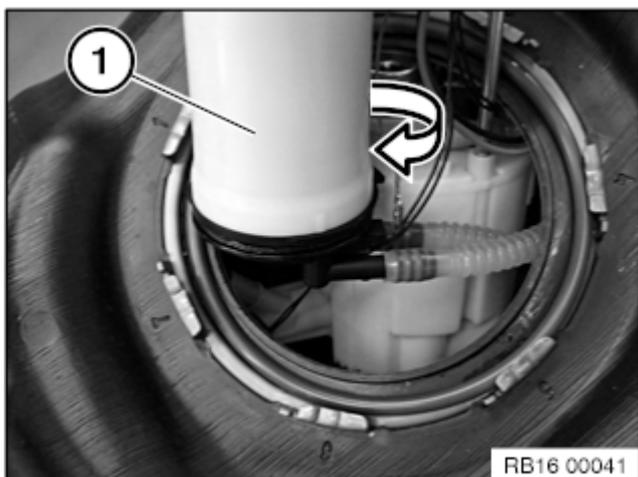
Kraftstoff-Vorlaufleitung muss fühl- und hörbar einrasten.  
Beschädigte Verriegelungsteile müssen zwingend erneuert werden!



Spezialwerkzeug 16 1 190 mit der breiten Wange (1) nach hinten auf den Verriegelungsring (2) aufsetzen.  
Spezialwerkzeug 33 5 070 mit Umschaltknarrenkopf 1/2 " (3) verbinden und auf Spezialwerkzeug 16 1 190 ansetzen.  
Verriegelungsring (2) gegen den Uhrzeigersinn lösen.

**Einbauhinweis:**

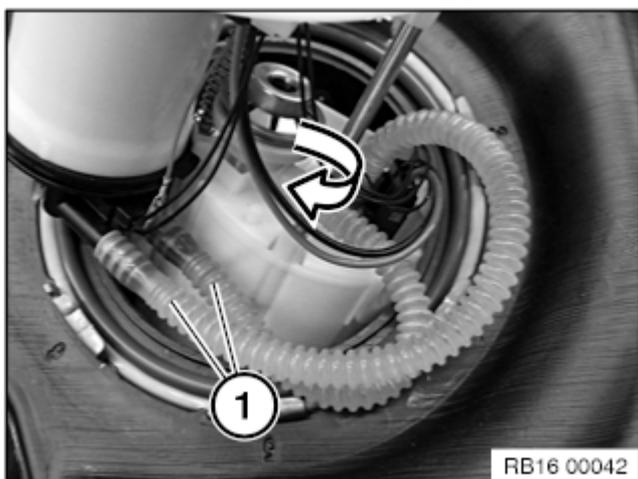
Dichtring zwischen Flanschdeckel und Kraftstoffbehälter erneuern.



Flanschdeckel mit Behälter (1) als Erstes aus dem Kraftstoffbehälter herausdrehen.

**Hinweis:**

Grafik am ausgebauten Kraftstoffbehälter.

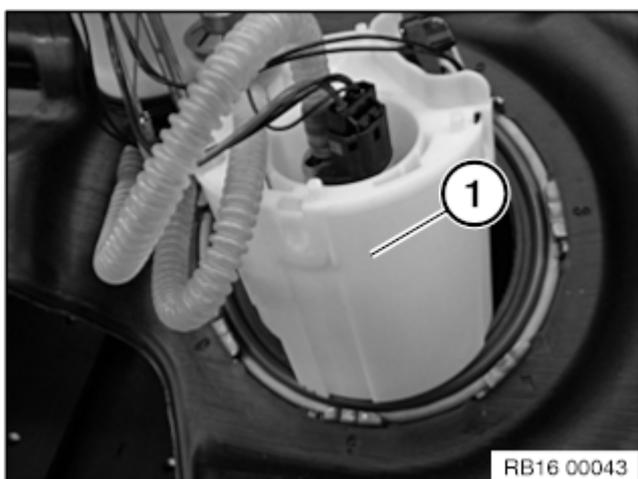


Beide Schläuche (1) aus Kraftstoffbehälter ausfädeln.

Durch Weiterdrehen der Fördereinheit Kraftstoffpumpe anheben.

**Hinweis:**

Grafik am ausgebauten Kraftstoffbehälter.

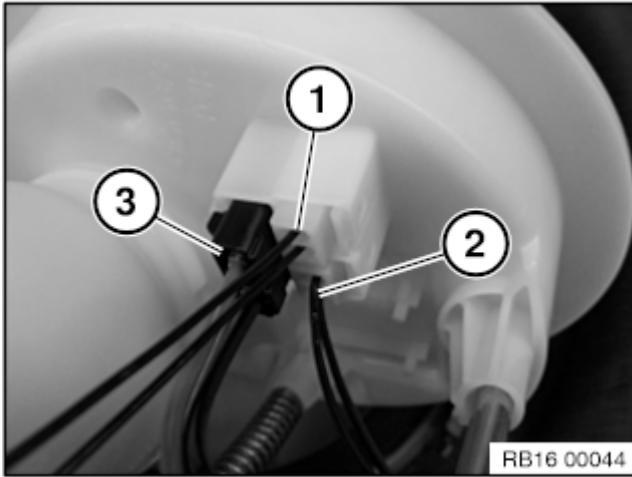


Fördereinheit (1) vorsichtig aus Kraftstoffbehälter ausbauen.

Beim Ausbau muss darauf geachtet werden, dass der Tankfüllstandssensor nicht beschädigt oder verbogen wird.

**Hinweis:**

Grafik am ausgebauten Kraftstoffbehälter.

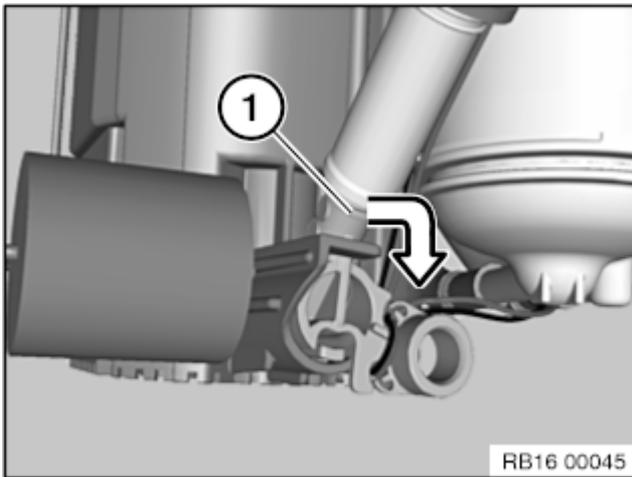


Steckverbindung (1) zum linken Tankfüllstandssensor trennen.  
Steckverbindung (2 und 3) bleiben angeschlossen.

**Achtung!**

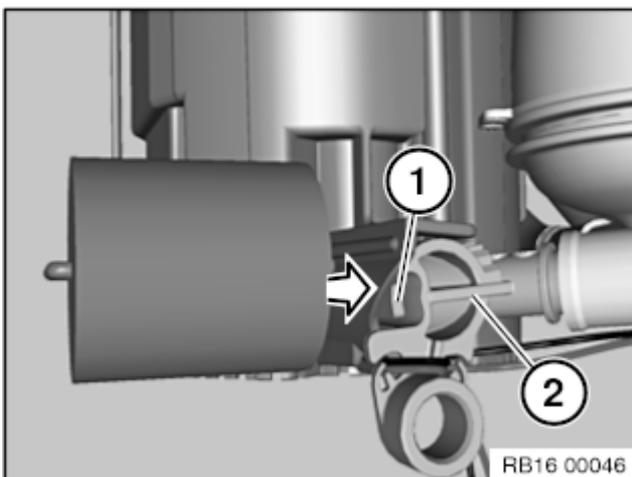
Steckergehäuse (1 und 2) sind nicht codiert und können vertauscht werden!  
Steckplatzbelegung:

- (1) Tankfüllstandssensor links (kann nicht getauscht werden).
- (2) Tankfüllstandssensor rechts
- (3) Kraftstoffpumpe



Schlauchverbindung zur linken Tankhälfte trennen.

Kraftstoffschlauch (1) in Pfeilrichtung um 90° Grad drehen.



Entriegelungslasche (1) drücken, und Anschlussstück in Pfeilrichtung aus der Fördereinheit ziehen.

**Einbauhinweis:**

Dichtring am Anschlussstück (2) erneuern.  
Auf korrekte Verrastung des Anschlussstückes muss geachtet werden.

## 16 14 500 STEUERGERÄT FÜR EKP AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN



### **Achtung!**

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten!

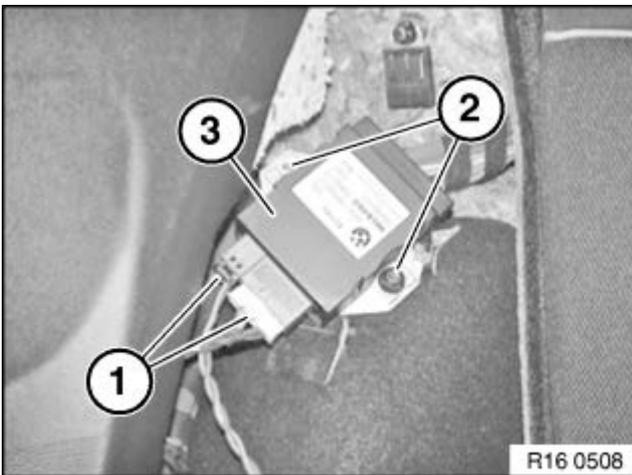


### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Lehnenseitenteil Rücksitz rechts ausbauen.

### **Hinweis:**

Bei Fahrzeugen mit N13 Motor ist das EKP-Steuergerät im DME Steuergerät integriert.



Steckverbindungen (1) trennen.

Muttern (2) lösen und Steuergerät (3) ausbauen.

### **Einbauhinweis:**

Anziehdrehmoment 16 14 1AZ.



Bei Ersatz:

- Programmierung/Codierung durchführen.

## 17 KÜHLUNG

### 1700 KÜHLMITTEL, PRÜFUNG KÜHLSYSTEM

#### 17 00 TED KÜHLMITTEL, PRÜFUNG KÜHLSYSTEM F30 / F31 / F34 / F35 / N20

Baureihe	F30	F30	F31	F31	F31	F34	F34	F34	F35	F35
Modellbezeichnung	328i, 328i xDrive	320i, 320i xDrive	320i	320i xDrive	328i, 328i xDrive	320i, 320i xDrive	328i	328i xDrive	328Li	320Li
Kühlmittelmenge bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe (in Liter)	7 l	6,7 l	8,2 l	6,9 l	6,9 l	7,1 l	7,2 l			9,3 l
Kühlmittelmenge bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe (in Liter)	7,6 l	7,6 l	9,1 l	7,6 l	7,6 l	7,7 l	7,5 l	7,6 l	8,9 l	9,3 l
Nachfüllmenge Kühlmittel im Reparaturfall mit abgeklemmten Kühlmittelschläuchen. Mischungsverhältnis und Füllstand beachten!	2,0 l	2,0 l	2,0 l	2,0 l	2,0 l	2,0 l	2,0 l	2,0 l	2,0 l	2,0 l
Prüfdruck für Kühlsystem Überdruck (in bar)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5



**Warnung!**

Verbrühungsgefahr, Instandsetzungsarbeiten am Kühlsystem nur bei abgekühltem Motor durchführen.



**Achtung!**

Schutzhandschuhe und Schutzbrille verwenden.



**Achtung!**

Lifetimebefüllung Kühlmittel:  
Gebrauchtes Kühlmittel grundsätzlich nicht wiederverwenden.

Bei Tausch und bei Ausbau von Bauteilen, die auf die Korrosionsschutzwirkung des Kühlmittels angewiesen sind, muss dieses ersetzt werden. Das Kühlsystem muss daher entleert und neu befüllt werden.

Bei sonstigen Demontearbeiten, bei denen Teilmengen des Kühlmittels abgelassen werden, wird dieses durch neues Kühlmittel ergänzt.



**Achtung!**

Kühlsystem nur in abgekühltem Zustand öffnen!  
Ein Öffnen in heißem Zustand kann zu Luftzufuhr im Kühlsystem führen.

Die Folge hiervon können Überhitzungen mit bleibenden Schäden am Motor sein.



**Achtung!**

Bei Instandsetzungsarbeiten am Kühlmittelkreislauf muss der Generator vor Verschmutzung geschützt werden.  
Generator mit geeigneten Mitteln abdecken.  
Wenn diese Vorgehensweise nicht eingehalten wird, kann dies zum Ausfall des Generators führen.



**Achtung!**

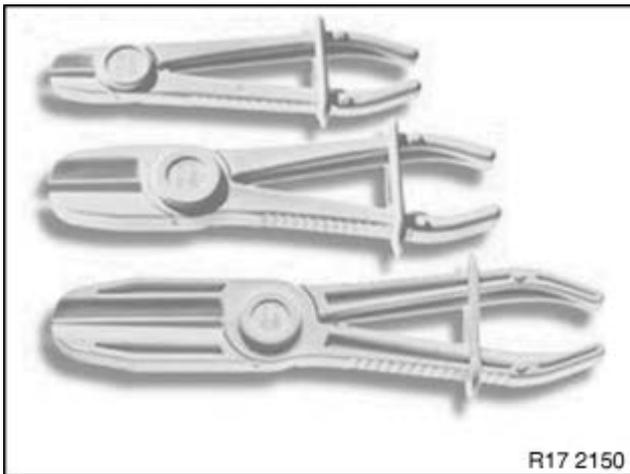
Kühlmittelausgleichsbehälter nicht über maximal befüllen, da eine Überfüllung zum Austritt des Kühlmittels führt. Dadurch können

Kühlmittelspuren von Kühlmittelresten auf dem Ausgleichsbehälter bzw. im Motorraum entstehen und falsche Rückschlüsse auf mögliche Undichtigkeiten zulassen.



## Recycling

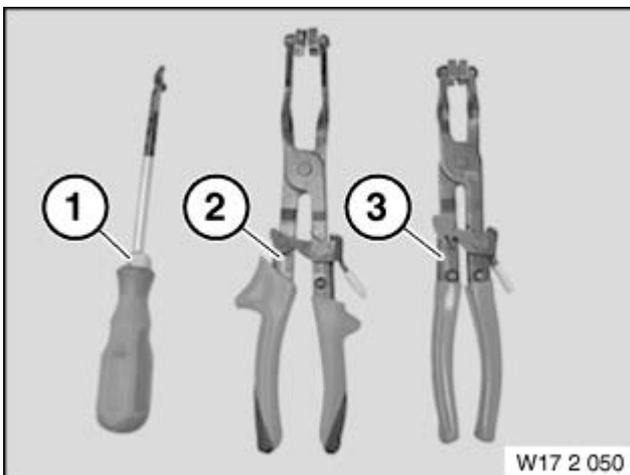
Abgelassenes Kühlmittel auffangen und entsorgen. Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



### Hinweis:

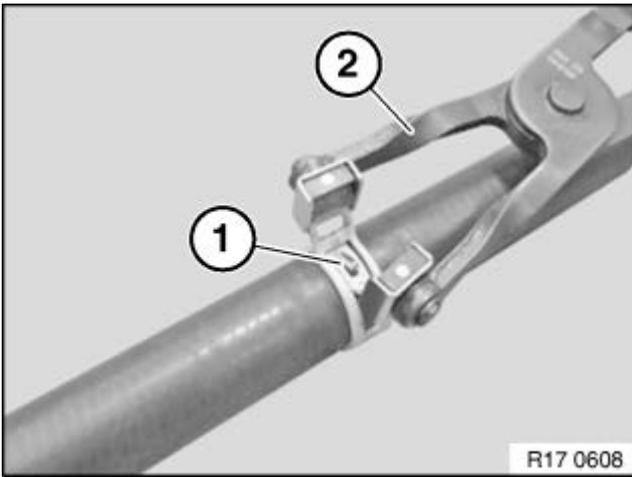
Zum Abklemmen der Kühlmittelschläuche, handelsübliche Abklemm-Werkzeuge verwenden z. B. von HAZET (siehe Tabelle).

HAZET Nummer:	Bezeichnung
4590-1	Abklemm-Zange Länge (mm): 150
4590-2	Abklemm-Zange Länge (mm): 180
4590-3	Abklemm-Zange Länge (mm): 253
4590 / 2	Abklemm-Zangensatz
4590 / 3	Abklemm-Zangensatz

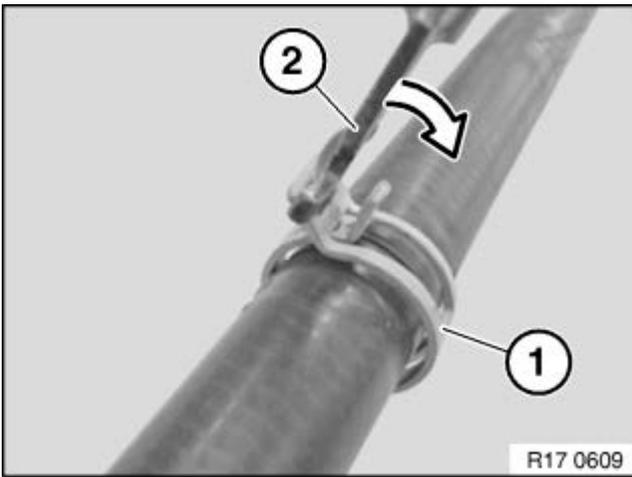


Spezialwerkzeugsatz 17 2 050 zur Demontage und Montage der Federbandschellen für Kühlmittelschläuche.

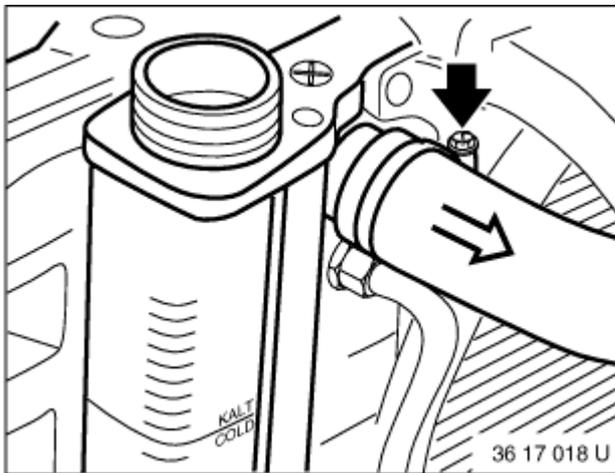
- (1) Entriegelungswerkzeug.
- (2) Zange (gebogene Variante).
- (3) Zange (gerade Variante).



Federbandschelle (1) mit Zange (2) lösen.



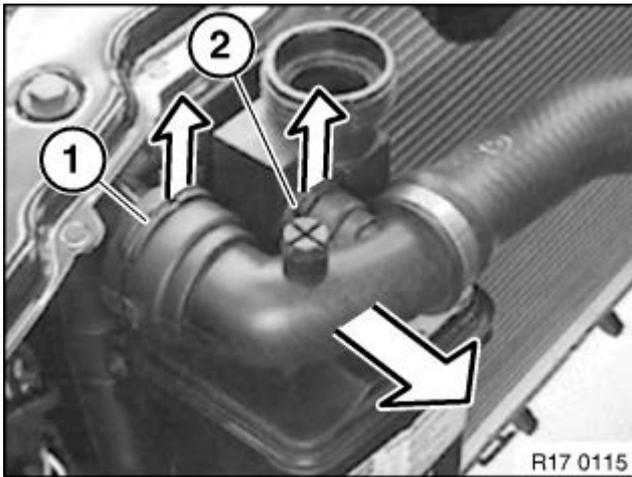
Federbandschelle (1) mit Entriegelungswerkzeug (2) entriegeln.



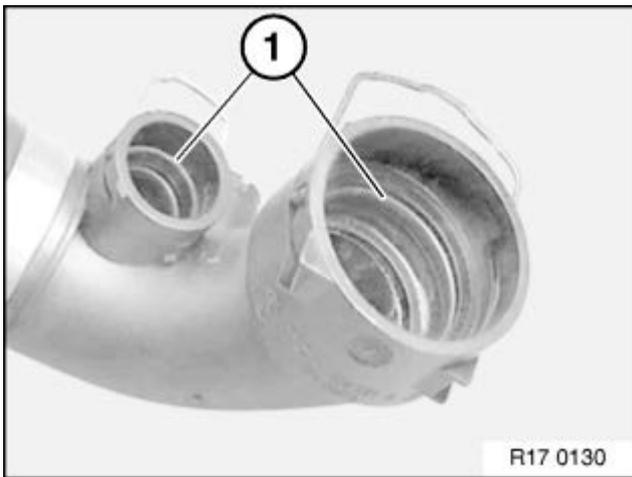
**Hinweis:**

- Anziehdrehmoment Schlauchschellen
- Schlüsselweite 5 1,0 - 1,5 Nm
- Schlüsselweite 6 2,5 - 3,5 Nm

Hinweise zur Demontage / Montage der Kühlwasserschlauch-Schnellkupplungen.

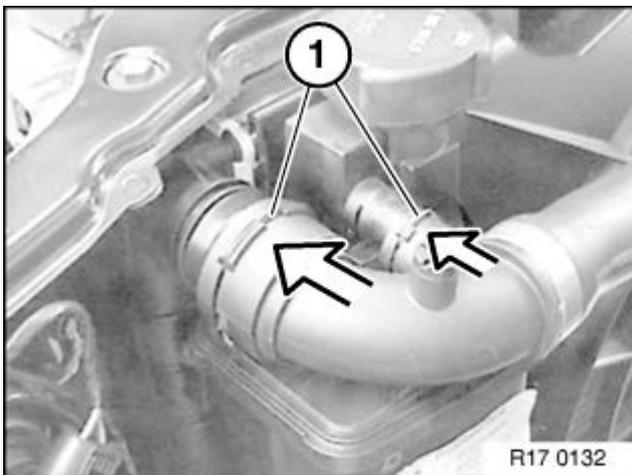


**Demontage der Schnellkupplung**  
 Verriegelung (1) und (2) herausziehen. Schlauch abziehen.



**Einbauhinweis:**

O-Ringe (1) prüfen.  
 O-Ringe (1) dürfen nicht mit Gleitmittel bestrichen werden.



**Montage der Schnellkupplung**  
 Verriegelung (1) vor Montage der Schnellkupplung eindrücken.  
 Schlauch aufschieben.  
 Schnellkupplung muss deutlich hörbar einrasten.

## 17 00 005 KÜHLMITTEL ABLASSEN UND AUFFÜLLEN (N20, N26)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 00 2 030



### **Warnung!**

Verbrühungsgefahr!

Die Instandsetzungsarbeiten am Kühlsystem nur bei abgekühltem Motor durchführen!



### **Achtung!**

Lifetimebefüllung Kühlmittel:

Gebrauchtes Kühlmittel grundsätzlich nicht wiederverwenden!

Bei Tausch und bei Ausbau von Bauteilen, die auf die Korrosionsschutzwirkung des Kühlmittels angewiesen sind, muss dieses ersetzt werden. Das Kühlsystem muss daher entleert und neu befüllt werden.

Bei sonstigen Demontearbeiten, bei denen Teilmengen des Kühlmittels abgelassen werden, wird dieses durch neues Kühlmittel ergänzt.

### **Einbauhinweis:**

Nur vorgeschriebenes Kühlmittel verwenden!  
Mischungsverhältnis beachten!



Schutzmaßnahmen/Verhaltensregeln:

- Schutzbrille tragen
- Schutzhandschuhe tragen
- Länderspezifische Vorschriften beachten



### **Achtung!**

Bei Verschmutzungen des Kühlsystems (z. B. durch Motoröl) muss das Kühlsystem mit Wasser gespült werden, bis alle Verschmutzungen entfernt sind!



### Achtung!

Rutschgefahr durch Kühlmittel auf dem Fußboden beachten.  
Verletzungsgefahr!

Abgelassenes Kühlmittel mit Auffangwanne (1) und ggf. Spezialwerkzeug 00 2 030 (universeller Hydraulikheber) auffangen und entsorgen.

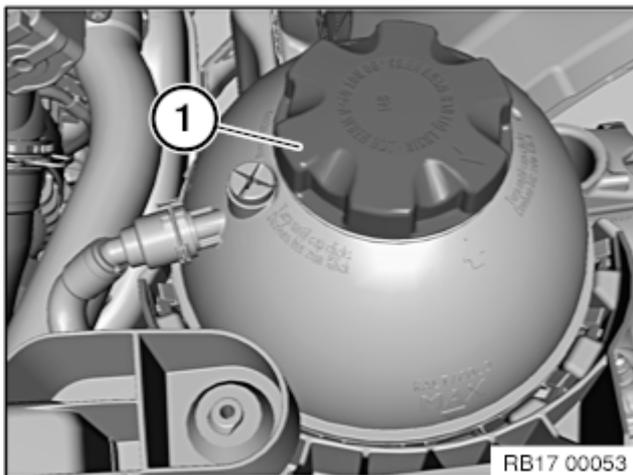
### Recycling:

Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



### Erforderliche Vorarbeiten:

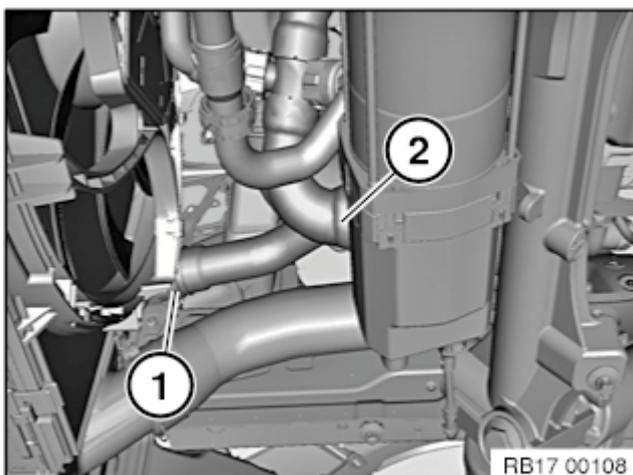
- Hinweise für Instandsetzungsarbeiten am Kühlsystem beachten.
- Ansaugfiltergehäuse ausbauen.
- Aggregateunterschutzn vorn ausbauen.



Kühlmittel ablassen:  
Verschlussdeckel (1) am Kühlmittelausgleichsbehälter lösen.

### Einbauhinweis:

Verschlussdeckel (1) soweit schließen bis, die Pfeilmarkierungen fluchten.



Kühlmittelschlauch (1) am Kühler entriegeln und abziehen.

Kühlmittelschlauch (2) an der Kühlmittelpumpe entriegeln und abziehen.

Kühlmittel ablassen, auffangen und entsorgen.



**Hinweis:**

Kühlmittel auffüllen:

Nur vorgeschriebenes Kühlmittel verwenden!

Mischungsverhältnis beachten!

Füllmengen beachten!

Entlüftungsvorschriften unbedingt beachten!

Kühlsystem auffüllen und entlüften.

Sichtprüfung des Kühlsystems auf Dichtigkeit.

## 17 00 009 KÜHLSYSTEM AUF WASSERDICHTHEIT PRÜFEN (N13, N20, N26)



### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 00 2 030
- 17 0 100



### Warnung!

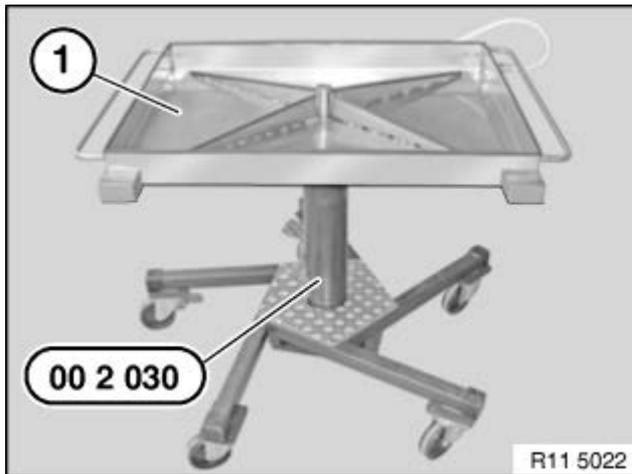
Verbrühungsgefahr!

Diese Instandsetzungsarbeit nur bei abgekühltem Motor durchführen.



### Schutzmaßnahmen/Verhaltensregeln:

- Schutzbrille tragen
- Schutzhandschuhe tragen
- Länderspezifische Vorschriften beachten



### Achtung!

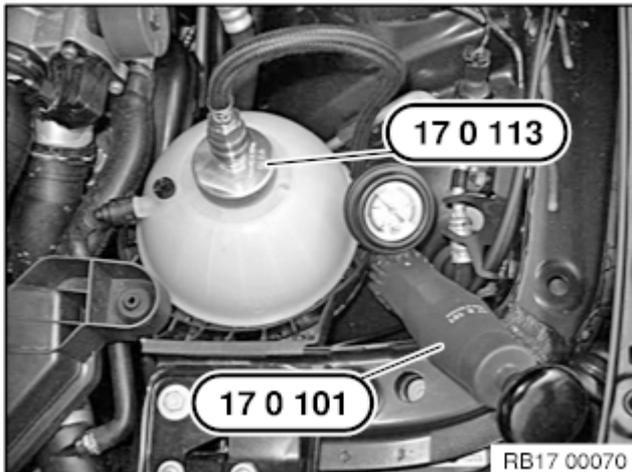
Rutschgefahr durch Kühlmittel auf dem Fußboden beachten.

Verletzungsgefahr!

Abgelassenes Kühlmittel mit Auffangwanne (1) und ggf. Spezialwerkzeug 00 2 030 (universeller Hydraulikheber) auffangen und entsorgen.

### Recycling:

Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



### Druckabfall im Kühlsystem prüfen:

Verschlussdeckel am Ausgleichsbehälter lösen. Spezialwerkzeug 17 0 101 / 17 0 113 aus dem Spezialwerkzeugsatz 17 0 100 aufsetzen.

Überdruck erzeugen, ca. 2 min warten.

Das Kühlsystem ist dicht, wenn der Druckabfall max. 0,1 bar beträgt.

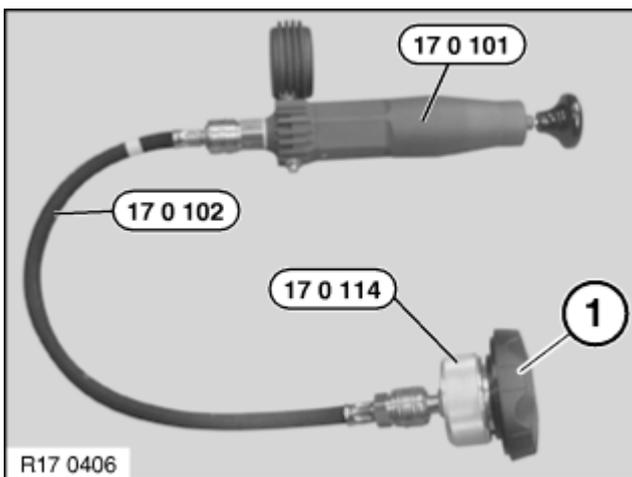


Überdruckventil im Verschlussdeckel prüfen:

**Hinweis:**

Im Fahrbetrieb bei hoher Außentemperatur kann sich konstruktiv bedingt das Überdruckventil im Verschlussdeckel leicht öffnen und Luft in Verbindung mit gelöstem Kühlmittel entweichen. Dieser Kühlmitteldampf kondensiert an der Ausgleichbehälter-Oberfläche und hinterlässt nach dem Abkühlen des Fahrzeugs Spuren. Diese Spuren lassen keine Rückschlüsse auf defekten Verschlussdeckel zu. Durch die entweichenden Kühlmittelreste kann zusätzlich bei längerem Fahrzeugstillstand das Überdruckventil im Verschlussdeckel verkleben, darum den Prüfungsvorgang am Verschlussdeckel 2-3-mal wiederholen.

Erst nach dreimaliger Prüfung und falschem Öffnungsdruck Verschlussdeckel tauschen!



Überdruckventil im Verschlussdeckel prüfen:

Verschlussdeckel (1) auf

Spezialwerkzeug 17 0 114 aus dem Spezialwerkzeugsatz 17 0 100 aufschrauben.

Mit Spezialwerkzeug (Handpumpe) 17 0 101 Druck aufbauen, Manometer beobachten, wann Öffnungsdruck erreicht wird.

Öffnungsdruck des Überdruckventils vergleichen.

## 17 00 039 KÜHLSYSTEM ENTLÜFTEN UND AUF WASSERDICHTHEIT PRÜFEN (N20, N26)



**Warnung!** Verbrühungsgefahr!

Verschlussdeckel nur bei abgekühltem Motor öffnen.

**Achtung!**

Elektrische Kühlmittelpumpe!

Hinweise für Instandsetzungsarbeiten am Kühlsystem beachten!

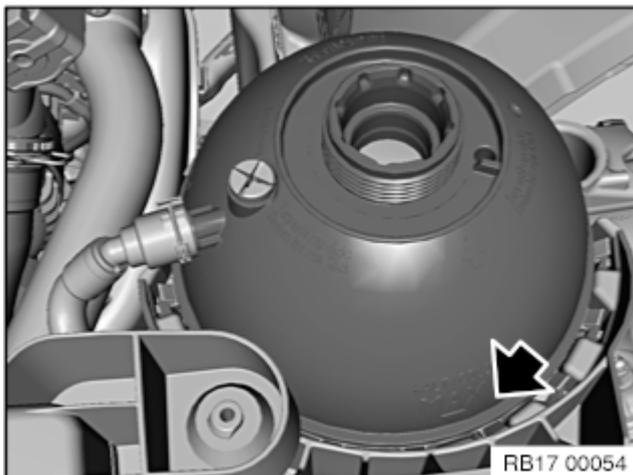
**Achtung!**

Lifetimebefüllung Kühlmittel:

Gebrauchtes Kühlmittel grundsätzlich nicht wiederverwenden!

Bei Tausch und bei Ausbau von Bauteilen, die auf die Korrosionsschutzwirkung des Kühlmittels angewiesen sind, muss dieses ersetzt werden. Das Kühlsystem muss daher entleert und neu befüllt werden.

Bei sonstigen Demontearbeiten, bei denen Teilmengen des Kühlmittels abgelassen werden, wird dieses durch neues Kühlmittel ergänzt.



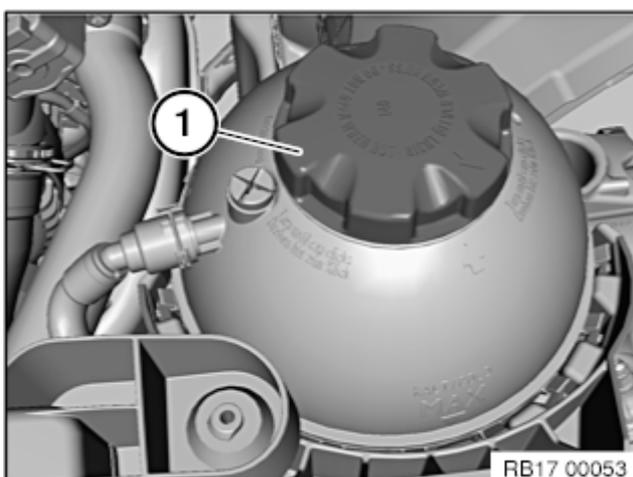
Nur beim Nachfüllen!

Nur vorgeschriebenes Kühlmittel verwenden!

Mischungsverhältnis beachten!

Befüllung langsam durchführen.

Kühlmittelstand auf Maximum abgleichen.



Kühlmittelausgleichsbehälter schließen.

**Einbauhinweis:**

Verschlussdeckel (1) so weit schließen, bis die Pfeilmarkierungen fluchten.



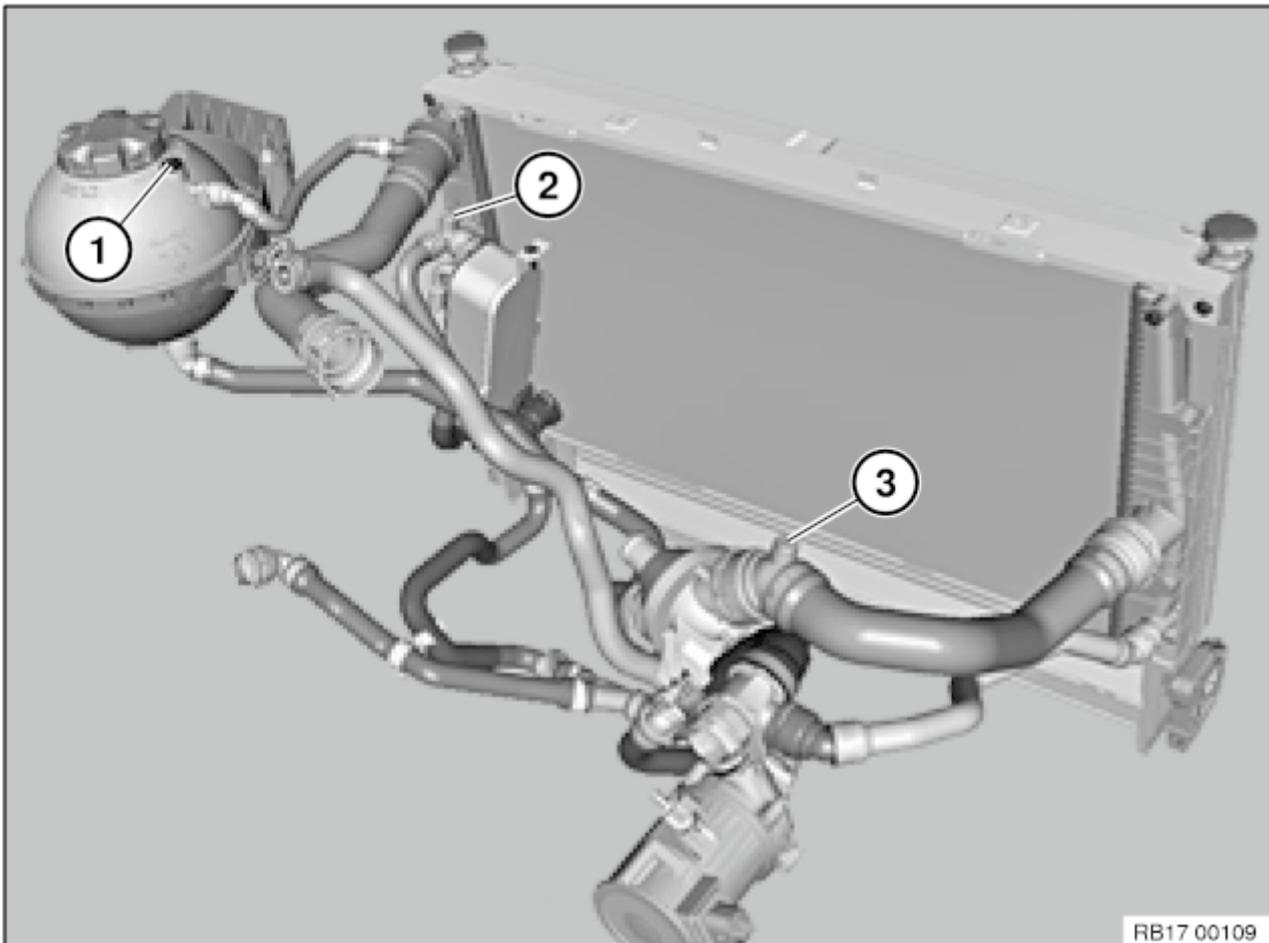
### Achtung!

Der folgende Entlüftungsvorgang ist z. B. nach Teiletausch im Kühlsystem bzw. bei Wiederbefüllung des Kühlsystems notwendig.



Kühlmittel auffüllen:

Kühlsystem mit Vakuumbefüllgerät befüllen.



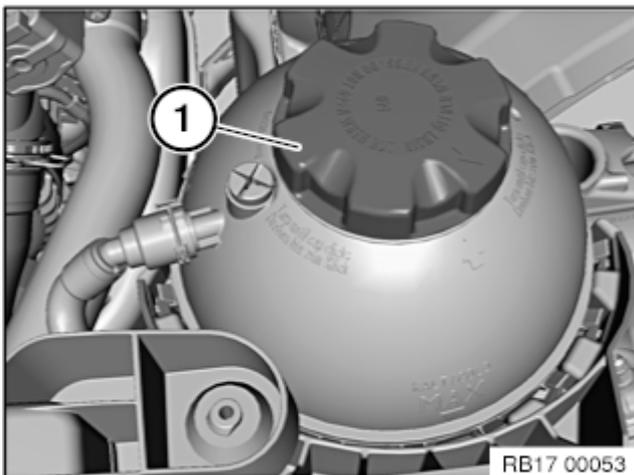
Übersicht der Entlüfterschrauben bei Fahrzeugen ohne Hochgeschwindigkeitspaket.

1. Entlüfterschraube am Kühlmittelausgleichsbehälter.
2. Entlüfterschraube am Getriebeölkühler (nur für Fahrzeuge mit Automatikgetriebe).
3. Entlüfterschraube am Kühlerrücklaufschlauch.



#### Kühlsystem entlüften:

1. Kühlsystem mit Vakuumbefüllgerät befüllen, nach Beendigung des Befüllvorgangs das Vakuumbefüllgerät entfernen.
2. Ausgleichsbehälter überfüllen (bis unterhalb der Kühlmittel-Entlüftungsleitung).
3. Bei geöffnetem Ausgleichsbehälter die Entlüfterschraube (1) öffnen.
4. Entlüfterschraube am Getriebeölkühler (2) öffnen, bis Kühlmittel blasenfrei austritt und anschließend wieder verschließen. Anziehdrehmoment 17 10 8AZ.
5. Entlüfterschraube am Kühlerücklaufschlauch (3) öffnen, bis Kühlmittel blasenfrei austritt und anschließend wieder verschließen. Anziehdrehmoment 17 10 8AZ.
6. Entlüfterschraube am Ausgleichsbehälter schließen. Anziehdrehmoment 17 10 8AZ.
7. Kühlmittelschläuche (Vor- und Rücklauf Kühler) massieren.
8. Batterieladegerät anschließen.
9. Zündung einschalten und Abblendlicht einschalten. Für den Entlüftungsvorgang muss das Abblendlicht eingeschaltet werden. Wird das Abblendlicht nicht eingeschaltet, schaltet sich die Zündung (Klemme 15) nach einiger Zeit automatisch aus und unterbricht den Entlüftungsvorgang.
10. FES (Fahrerlebnisschalter) darf nicht in ECO PRO stehen!
11. Heizung auf maximale Temperatur stellen, Gebläse auf kleinste Stufe zurücknehmen.
12. Fahrpedal für 10 s bis Anschlag drücken. Motor darf nicht gestartet werden.
13. Der Entlüftungsvorgang wurde durch Drücken des Fahrpedals gestartet und dauert ca. 12 Min. (die elektrische Kühlmittelpumpe wurde aktiviert und schaltet sich nach ca. 12 min automatisch ab).
14. Danach Füllstand im Kühlmittelausgleichsbehälter Maximum abgleichen.
15. Kühlsystem auf Wasserdichtheit prüfen.
16. Kühlmittelausgleichsbehälter schließen.
17. Nach dem Entlüftungsvorgang Motor warm laufen lassen, bis der Elektrolüfter anläuft.
18. Falls die Kühlsystementlüftung nochmal durchgeführt werden muss, (z. B. bei undichtem Kühlsystem) DME komplett abfallen lassen (ca. 3 min Zündschlüssel abgezogen lassen), dann ab Punkt 3 wiederholen.



#### Einbauhinweis:

Verschlussdeckel (1) so weit schließen, bis die Pfeilmarkierungen fluchten.

## 17 00 040 KÜHLSYSTEM MIT VAKUUMBEFÜLLGERÄT ENTLÜFTEN UND BEFÜLLEN



### Erforderliche Spezialwerkzeuge:

- 00 2 030
- 17 0 100

Typ	Motor	Adapter Y aus 17 0 100
E60 / E61 / E63 / E64	alle	17 0 113
E65 / E66	M54 / N52 / N62 / N62T / N73	17 0 105
E65 / E66	M57S / M57T / M67 / M67T	17 0 113
E70 / E71 / E72	alle	17 0 113
E81 / E82 / E84 / E87 / E88 / E89	alle	17 0 113
E83	M54 / N46 / N52K	17 0 105
E83	M47S / M57S / M57T / M57Y / N47	17 0 113
E85 / E86	alle	17 0 105
E90 / E91 / E92 / E93	alle	17 0 113
R50 / R52	W10	17 0 107 und 17 0 102
R50	W17	17 0 109
R52 / R53	W11	17 0 109
R55 / R56 / R57 / R58 / R60 / R61	alle	17 0 109
F25/F26	alle	17 0 113
F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	alle	17 0 113
F80 / F82 / F83	S55	17 0 113
F15, F16	alle	17 0 113
F54, F55, F56	alle	17 0 109
F45, F46, F48	alle	17 0 109
F85, F86	alle	17 0 113



### Achtung!

Lebensdauerbefüllung Kühlmittel:  
Gebrauchtes Kühlmittel grundsätzlich nicht wiederverwenden!

Bei Tausch und bei Ausbau von Bauteilen, die auf die Korrosionsschutzwirkung des Kühlmittels angewiesen sind, muss dieses ersetzt werden. Das Kühlsystem muss daher entleert und neu befüllt werden.

Bei sonstigen Demontearbeiten, bei denen Teilmengen des Kühlmittels abgelassen werden, wird dieses durch neues Kühlmittel ergänzt.



### **Achtung!**

Bei Instandsetzungsarbeiten am Kühlmittelkreislauf muss der Generator vor Verschmutzungen durch Kühlmittel geschützt werden.

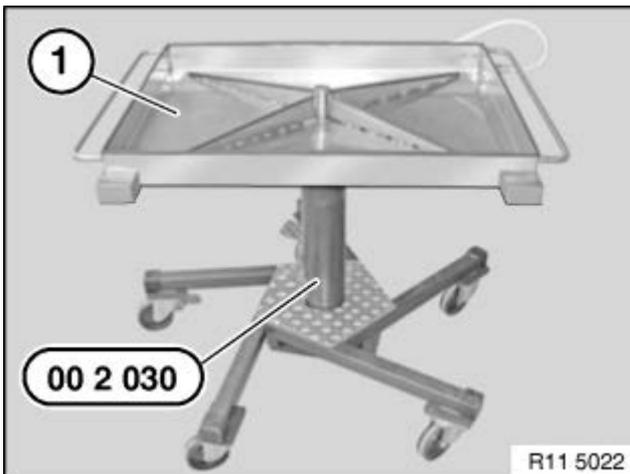
Generator mit geeigneten Mitteln abdecken.

Wenn diese Vorgehensweise nicht eingehalten wird, kann dies zum Ausfall des Generators führen.



### **BestellHinweis:**

- Werkstatteinrichtung
- Katalog Werkstatteinrichtung
- Vakuumbefüllgerät Bestell-Nr. 81 39 2 152 473
- Auffangwanne Bestell-Nr. 81 49 2 152 347
- Adapter: 17 0 100



### **Achtung!**

Rutschgefahr durch Kühlmittel auf dem Fußboden.

Verletzungsgefahr!

Austretendes Kühlmittel mit Auffangwanne (1) und ggf. Spezialwerkzeug 00 2 030 (universeller Hydraulikheber) auffangen und entsorgen.

### **Recycling:**

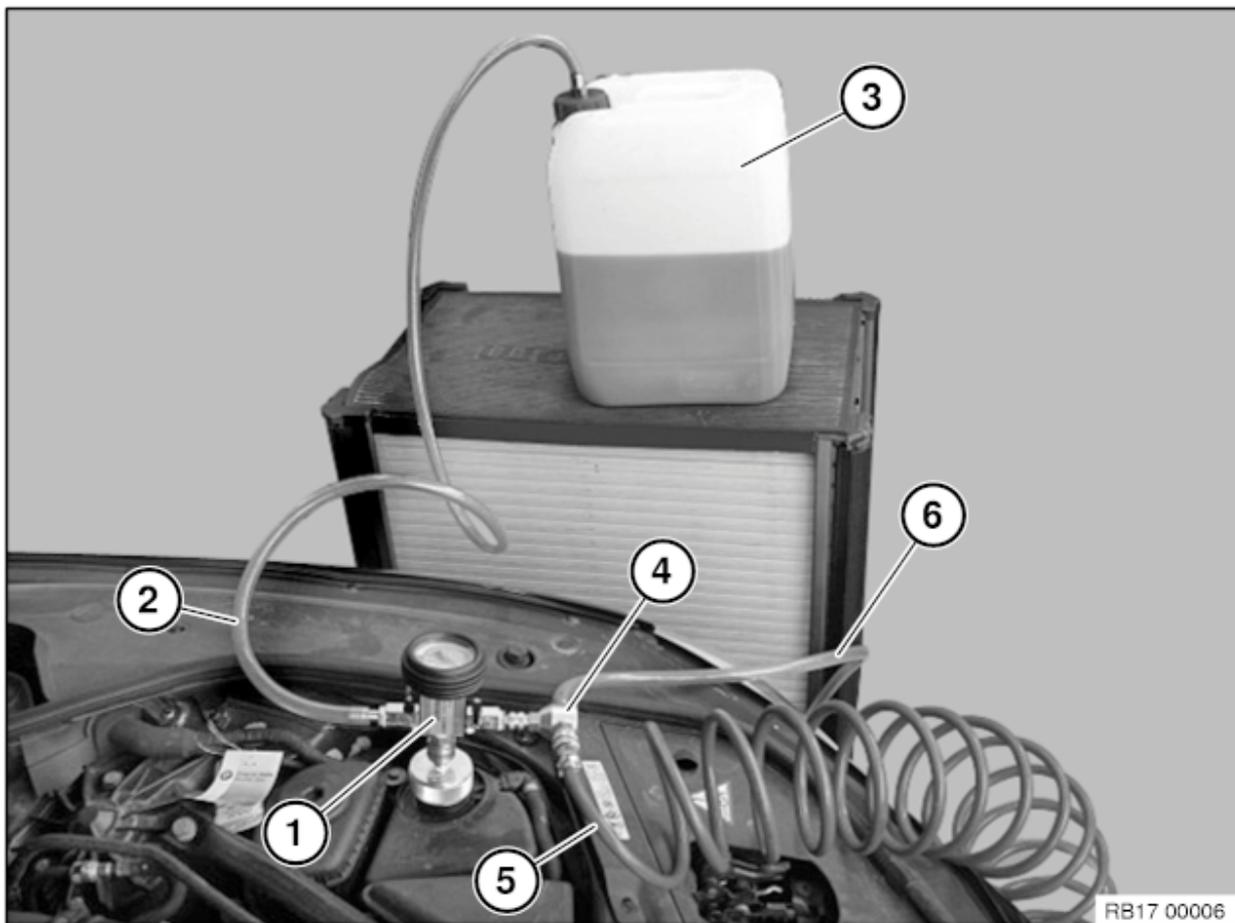
Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



### **Achtung!**

Vor dem Befüllen des Kühlsystems mit dem Vakuumbefüllgerät müssen alle Kühlmittelschläuche geprüft werden.

Beschädigte und poröse Kühlmittelschläuche ggf. erneuern.

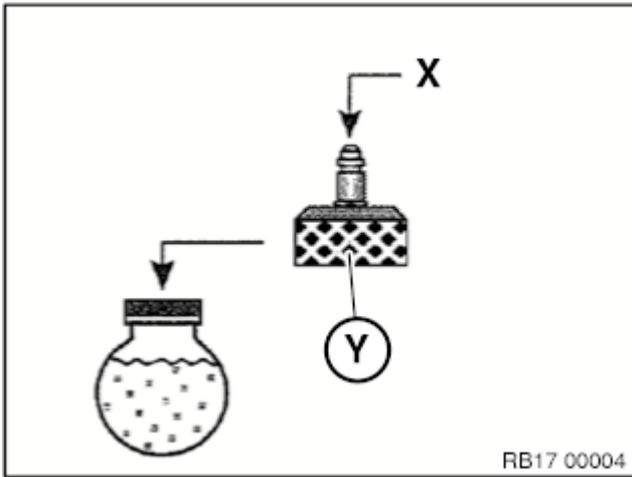


- 1) Vakuumbefüllgerät mit Manometer und Absperrventilen
- 2) Befüllschlauch
- 3) Behälter mit Kühlmittel
- 4) Venturi-Düse
- 5) Druckluftanschluss (maximal 6 bar)
- 6) Abluftschlauch (Abluftschlauch in einen Auffangbehälter leiten)



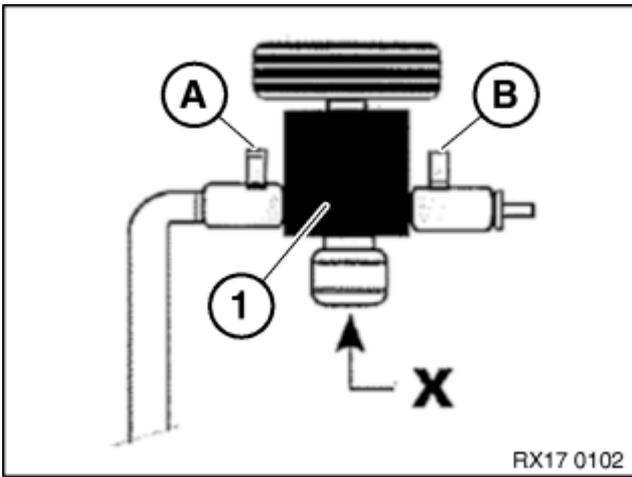
#### Voraussetzungen

- Ausgleichsbehälter des Kühlsystems muss leer sein.
- Im Behälter des Vakuumbefüllgeräts muss ausreichend vorgemischtes Kühlmittel vorhanden sein, 1 - 2 Liter mehr als die für das Fahrzeug vorgeschriebene Füllmenge.
  - Nur vorgeschriebenes Kühlmittel verwenden!
  - Mischungsverhältnis beachten!
  - Füllmengen beachten!
- Behälter des Vakuumbefüllgeräts auf die gleiche Höhe zum Ausgleichsbehälter des Kühlmittels positionieren.
- Druckluftanschluss mit 6 bar Druck vorhanden.
- Heizung auf maximale Temperatur stellen.



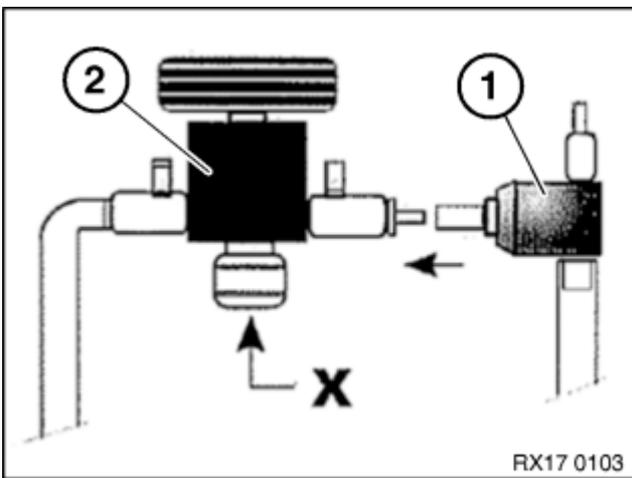
Adapter (Y) nach Tabelle auswählen und an Kühlmittelausgleichsbehälter anschließen.  
 Vakuumbefüllgerät an Anschluss (X) des Adapters anschließen.

RB17 00004



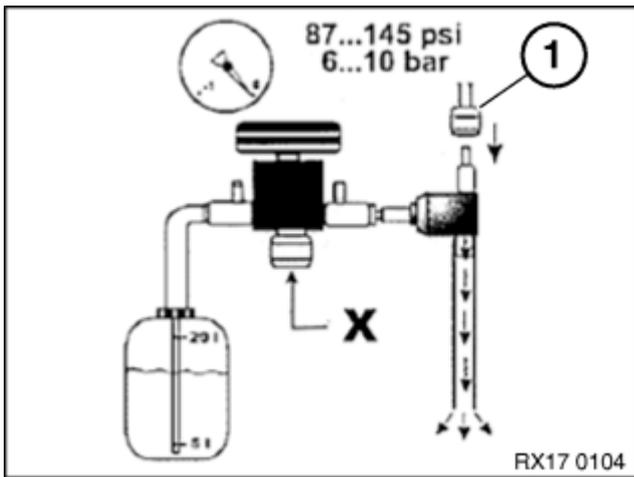
Absperrventile (A) und (B) des Vakuumbefüllgeräts (1) müssen geschlossen sein.  
 (X) Anschluss Ausgleichsbehälter

RX17 0102

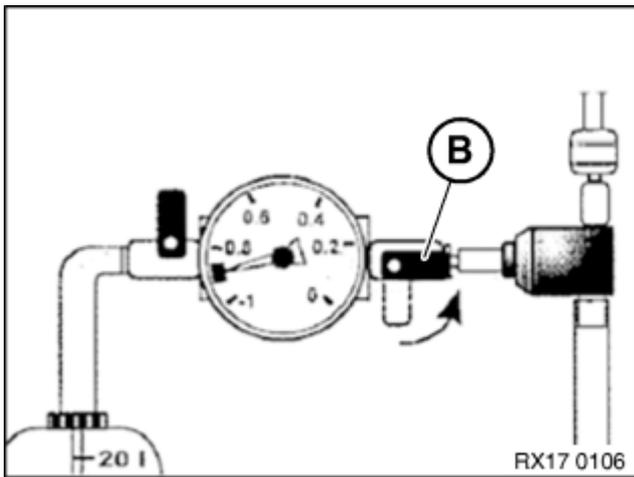


Venturi-Düse (1) an das Vakuumbefüllgerät (2) anschließen.  
 (X) Anschluss Ausgleichsbehälter

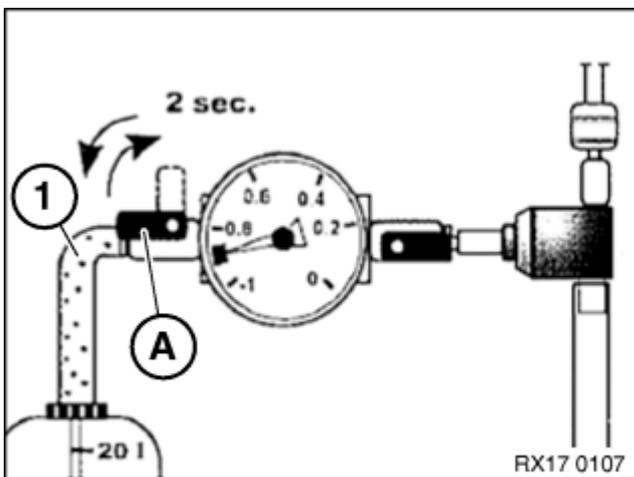
RX17 0103



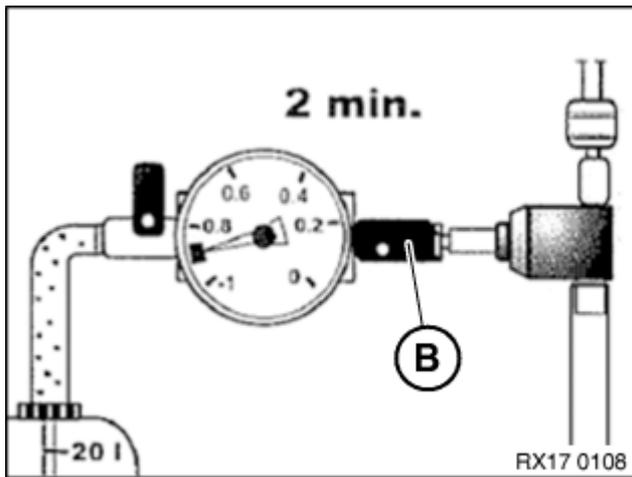
Druckluft (1) anschließen.  
 (X) Anschluss Ausgleichsbehälter



Absperrventil (B) öffnen.  
 Die Venturi-Düse produziert ein Strömungsgeräusch.



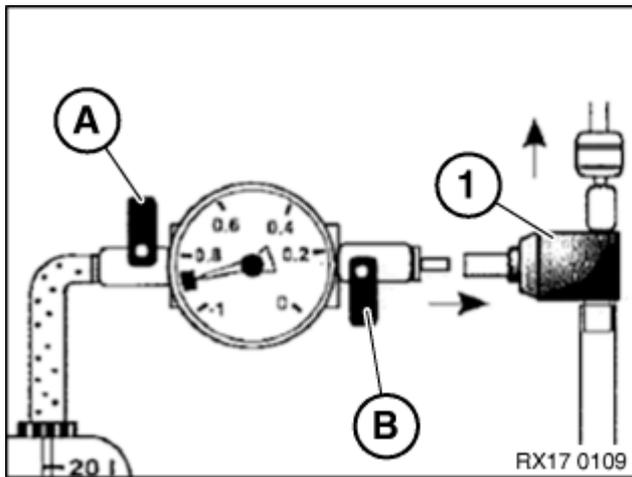
Danach Absperrventil (A) öffnen, bis der Befüllschlauch (1) blasenfrei gefüllt ist.  
 Absperrventil (A) wieder schließen. Damit ist der Befüllschlauch (1) entlüftet.



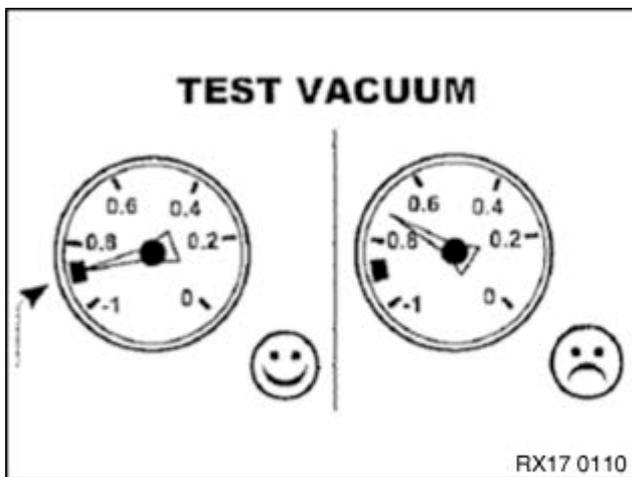
Absperrventil (B) bleibt weiter offen. Ca. 2 Minuten Vakuum im Kühlmittelkreislauf erzeugen. Bei einem Vakuum von -0,7 bis -0,95 bar ist das Endvakuum erreicht. Grüne Skala im Manometer.

**Hinweis:**

Beim Vakuumaufbau ziehen sich die Kühlmittelschläuche zusammen. Danach Absperrventil (B) wieder schließen.



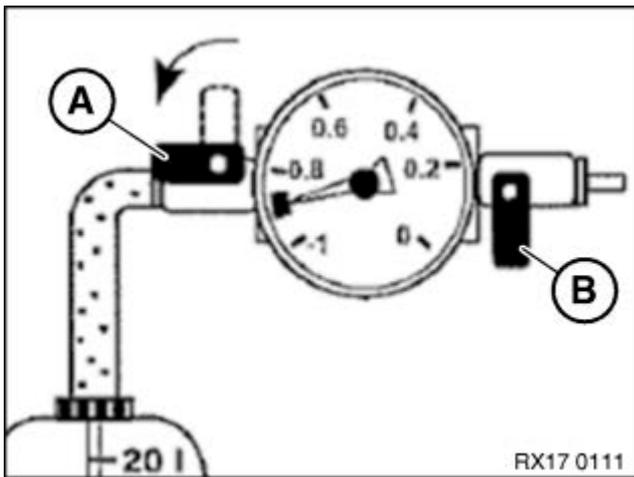
Beide Absperrventile (A) und (B) müssen geschlossen sein. Danach Venturi-Düse (1) abschließen.



Das Kühlsystem muss für 30 s das Vakuum halten. Wenn der Zeiger im Manometer fällt, weist das auf ein Leck im Kühlsystem.

Wenn das Vakuum konstant bleibt, kann mit der Befüllung fortgefahren werden.

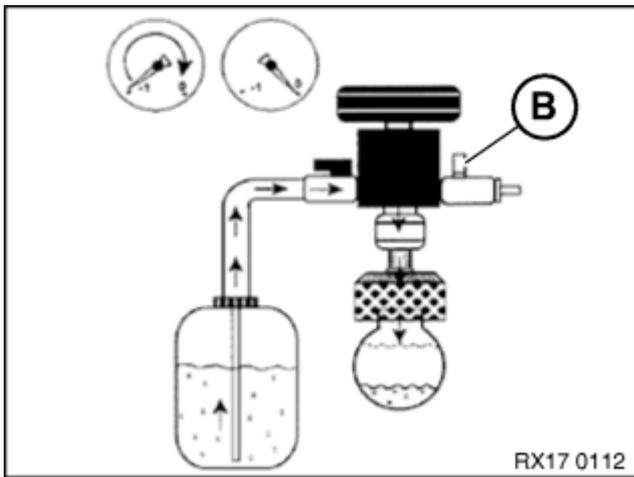
Bei Undichtigkeit auf Dichtigkeit prüfen.



**Achtung!**

Im Behälter des Vakuumbefüllgeräts muss ausreichend vorgemischtes Kühlmittel vorhanden sein, 1-2 Liter mehr als die Fahrzeugfüllmenge. Behälter des Vakuumbefüllgeräts auf die gleiche Höhe zum Ausgleichsbehälter des Kühlmittels positionieren.

Absperrventil (B) bleibt während des Befüllvorgangs geschlossen. Zum Befüllen des Kühlsystems Absperrventil (A) zum Behälter des Vakuumbefüllgeräts öffnen.



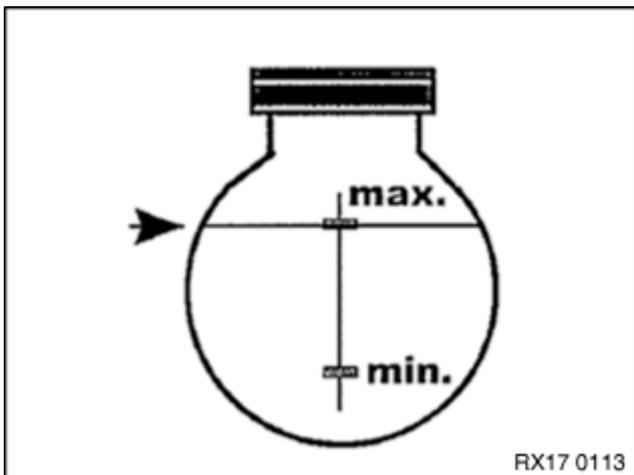
Kühlmittel wird jetzt befüllt.

Der Befüllvorgang ist beendet, wenn der Zeiger im Manometer auf 0 bar ist oder nicht mehr fällt.

Ggf. restliches Vakuum ablassen. Dazu Absperrventil (B) öffnen.



Vakuumbefüllgerät mit Adapter vom Ausgleichsbehälter abbauen.



Kühlmittelstand auf maximal abgleichen. Kühlmittelausgleichsbehälter schließen.



Nach dem Befüllen des Kühlsystems mit dem Vakuumbefüllgerät muss bei folgenden Fahrzeugen noch ein zusätzlicher Entlüftungsvorgang durchgeführt werden:

- E84 N20
- F25, F26 N52T, N55,
- F25, F26 N20
- E70, E71 N63, S63
- E70, E71 N57 D30 S 1
- E72 N63
- F20, F21, F30, F31 F35, N13
- F20, F21, F22, F23, F30, F31, F32, F33, F34, F35 F36 N20, N26
- F20, F21, F22, F23, F30, F31, F32, F33, F34, F35 F36 N55
- F30 N55 Hybrid-Fahrzeug
- F15 N55
- F15 N63 B44 O1
- F15 N57 D30 S 1
- ,F55,F56 B38, B48, B46
- F80, F82, F83, S55
- F45, F46,F48, B38, B48
- F25, F26, B47
- F45, F46, B47, B37
- F54,F55, F56, B37, B47
- F16 N63 B44 O1
- F16 N55
- F16 N57 D30 S 1
- F20, F21, F22, F23, F30, F31, F32, F36, B47
- F21, F20, B37
  
- F85, F86 S63 T 2



Nach dem Befüllen des Kühlsystems mit dem Vakuumbefüllgerät muss bei Fahrzeugen mit elektrischer Kühlmittelpumpe noch ein zusätzlicher Entlüftungsvorgang durchgeführt werden:

**Hinweis:**

Während des Entlüftungsvorgangs den Verschlussdeckel des Kühlmittelausgleichsbehälters nicht öffnen. Für den Entlüftungsvorgang muss das Abblendlicht eingeschaltet werden. Wird das Abblendlicht nicht eingeschaltet, schaltet sich die Zündung (Klemme 15) nach einiger Zeit automatisch aus und unterbricht den Entlüftungsvorgang.

1. Batterieladegerät anschließen.
2. Zündung einschalten.
3. Abblendlicht einschalten.
4. Heizung auf maximale Temperatur stellen. Gebläse auf kleinste Stufe zurücknehmen.
5. Fahrerlebnisschalter darf nicht in ECO PRO stehen!
6. Fahrpedal für 10 Sekunden bis Anschlag drücken. Motor darf nicht gestartet werden.
7. Der Entlüftungsvorgang wurde durch Drücken des Fahrpedals gestartet und dauert ca. 12 Minuten. (Die elektrische Kühlmittelpumpe wurde aktiviert und schaltet sich nach ca. 12 Minuten automatisch ab).
8. Danach Füllstand im Kühlmittelausgleichsbehälter auf maximal abgleichen.
9. Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen.
10. Falls die Kühlsystementlüftung nochmal durchgeführt werden muss, DME komplett abfallen lassen (ca. 3 Minuten Zündschlüssel abgezogen lassen). Dann ab Punkt 3 wiederholen.

Kühlsystem auf Funktion prüfen.

Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen.



## 1710 KÜHLER, AUSGLEICHSBEHÄLTER, LEITUNGEN

### 17 10 AZD KÜHLER, AUSGLEICHSBEHÄLTER (N20, N26, N55)

	Typ	Gewinde	Anziehvorschrift	Maß
1AZ Lüfterzarge an Kühler	N20 / N26 / N55 / N55 Hybrid			4,5 Nm
2AZ Kühler an Modulträger	N20 / N26 / N55 / N55 Hybrid			4,5 Nm
3AZ Ladeluftkühler an Modulträger	N20 / N26 / N55 / N55 Hybrid			4,5 Nm
4AZ Getriebeölkühler an Lüfterzarge	N20 / N26 / N55 / N55 Hybrid			4,5 Nm
5AZ Kühlmittelausgleichsbehälter an Karosserie	N20 / N26 / N55 / N55 Hybrid			2,5 Nm
Ausgleichsbehälter für E- 6AZ Maschinenelektronik (EME) an Karosserie	N55 Hybrid	Schraube		2,5 Nm
		M6 Mutter		3,5 Nm
Kühlmittleitungen an 7AZ Kühler für E- Maschinenelektronik (EME)	N55 Hybrid	M6		8 Nm
8AZ Entlüfterschraube	N20			3 Nm

## 1711 MOTORKÜHLER MIT BEFESTIGUNG

### 17 11 TED KÜHLER MIT BEFESTIGUNG F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36 / N20 / N26

Verschluss für Kühlsystem		
Überdruckventil öffnet bei Überdruck gegenüber Umgebungsdruck.	bar	1,4 <sup>+0,1</sup> <sub>-0,2</sub>
Unterdruckventil muss spätestens bei Unterdruck gegenüber Umgebungsdruck öffnen.	bar	0.1
Prüfdruck Kühler (Überdruck)	bar	1,5

## 17 11 000 KÜHLER AUS- UND EINBAUEN (N20, N26)



### Warnung!

Verbrühungsgefahr!  
Diese Instandsetzungsarbeiten nur bei abgekühltem Motor durchführen.



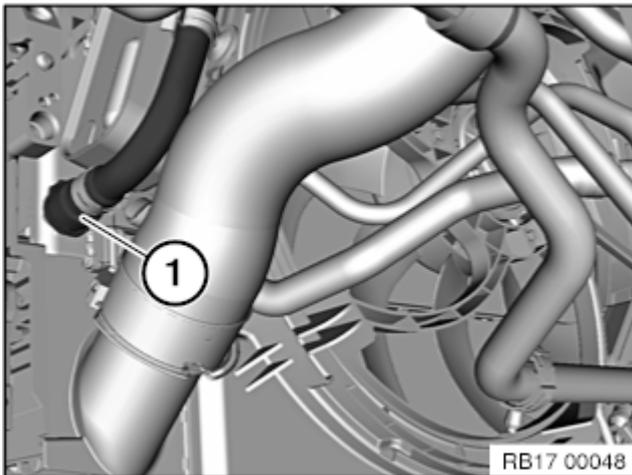
### Achtung!

Schutzbrille und Schutzhandschuhe verwenden.

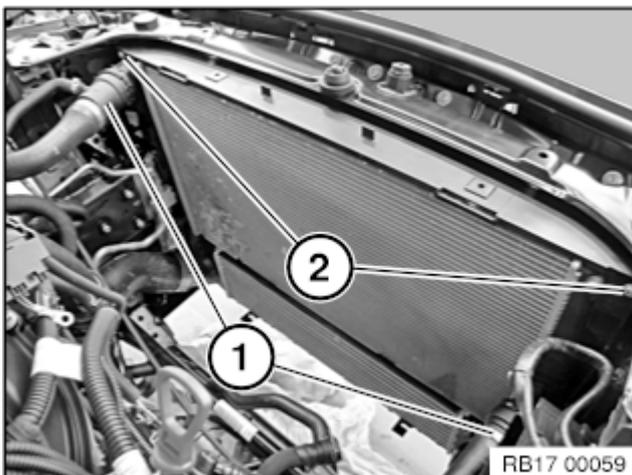


### Erforderliche Vorarbeiten:

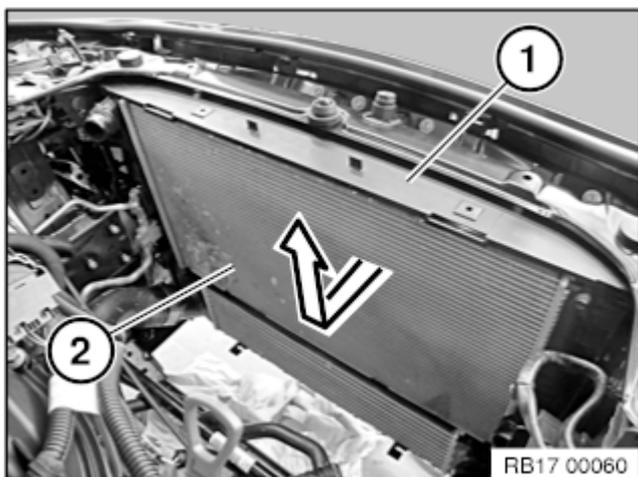
- Hinweise für Instandsetzungsarbeiten am Kühlsystem beachten.
- Lüfterzarge ausbauen.
- Kühlmittel ablassen.



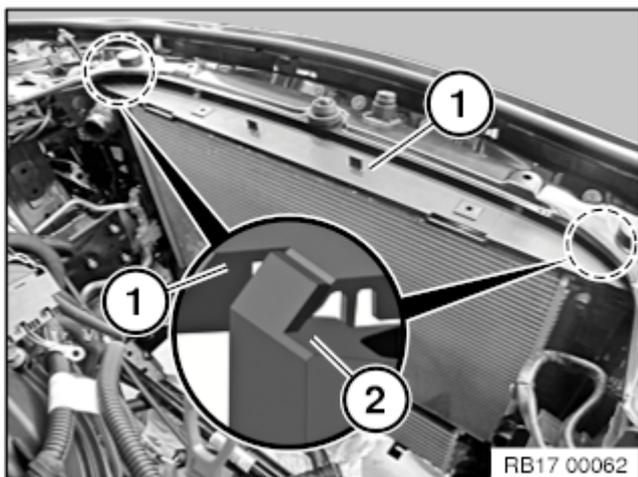
Nur Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:  
Kühlmittelschlauch (1) zum Getriebeölkühler am Kühler entriegeln und abziehen.



Kühlmittelschläuche (1) entriegeln und abziehen.  
Schrauben (2) lösen.  
Anziehdrehmoment 17 10 2AZ.



Abdeckung (1) am Kühler ausbauen.  
Kühler (2) vorsichtig nach oben ausfädeln und ausbauen.



**Einbauhinweis:**  
Auf die Einbaulage der Abdeckung (1) an die Modulträger (2) links und rechts achten!



Fahrzeug komplettieren.  
Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen.

## 17 11 001 KÜHLERLAMELLEN REINIGEN



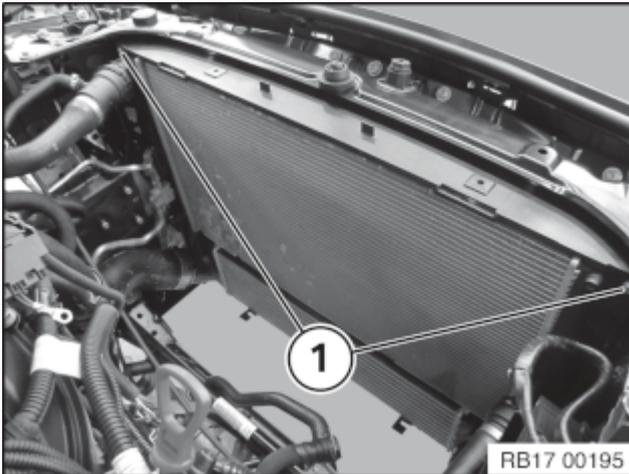
### Warnung!

Verbrühungsgefahr!  
Diese Instandsetzungsarbeiten nur bei abgekühltem Motor durchführen.

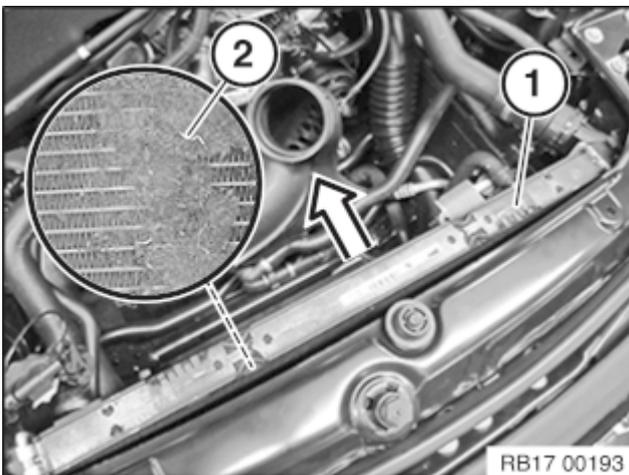


### Erforderliche Vorarbeiten:

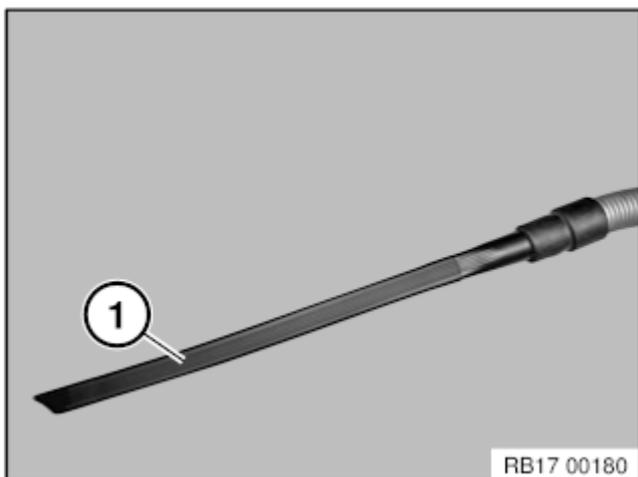
- Lüfterzarge ausbauen.



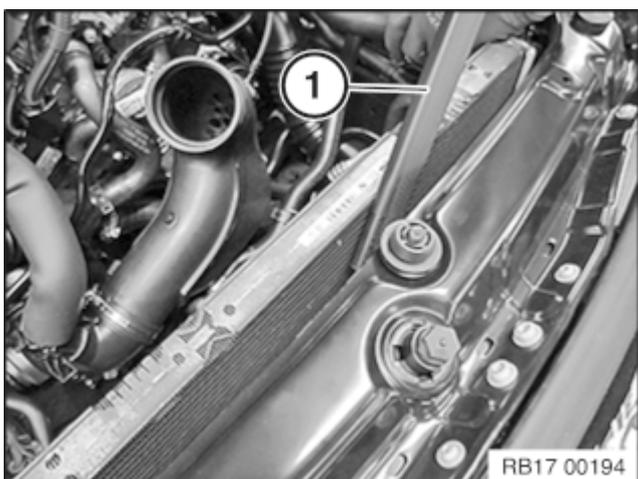
Schrauben (1) lösen.  
Anziehdrehmoment 17 10 2AZ.



Kühler (1) etwas nach hinten drücken.  
Kühler (1) auf Verschmutzung prüfen.



Zur Kühlerreinigung einen handelsüblichen schmalen Staubsaugeraufsatz (1) mit einer Länge von ca. 600 mm verwenden.



**Achtung!**

Beschädigungsgefahr am Kühler.  
Darauf achten, dass die Kühlerlamellen nicht beschädigt werden.  
Verschmutzungen am Kühler mit einem Staubsauger und einem schmalen Staubsaugeraufsatz (1) absaugen.



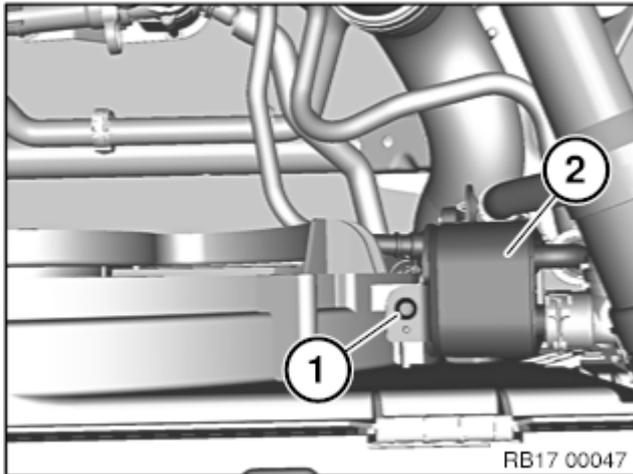
Fahrzeug komplettieren.

## 17 11 035 LÜFTERZARGE MIT ELEKTROLÜFTER AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26)



### Erforderliche Vorarbeiten:

- Zündung ausschalten.
- Ansaugfiltergehäuse ausbauen.

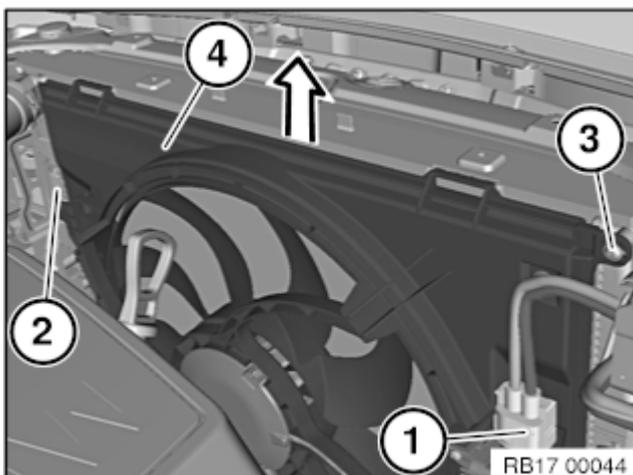


Nur Automatik:

Schraube (1) lösen.

Anziehdrehmoment 17 10 4AZ.

Getriebeölkühler (2) für Automatikgetriebe nach oben von der Lüfterzarge abziehen.



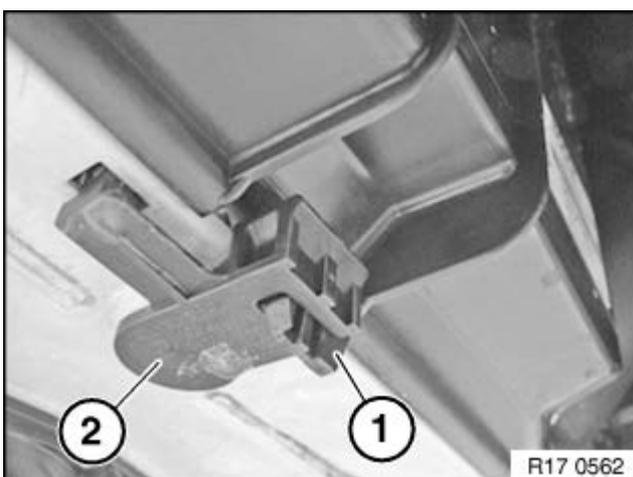
Stecker (1) entriegeln und abziehen und Kabel von der Lüfterzarge ausclippen.

Verrastung (2) entriegeln.

Schraube (3) lösen.

Anziehdrehmoment 17 10 1AZ.

Lüfterzarge nach oben ausfädeln und ausbauen.



### Einbauhinweis:

Auf richtige Einbaulage von Lüfterzarge (1) und Halter (2) achten.



### Hinweis:

Gespeicherte Fehlermeldungen überprüfen.  
Fehlerspeicher löschen.



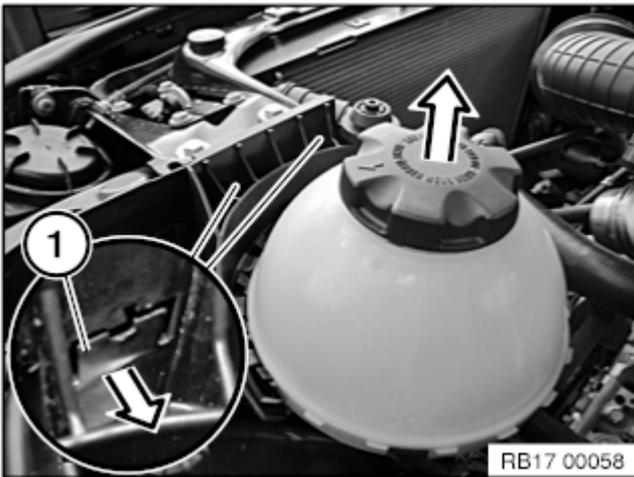
**Hinweis:**

Hinweise für Instandsetzungsarbeiten am Kühlsystem beachten.



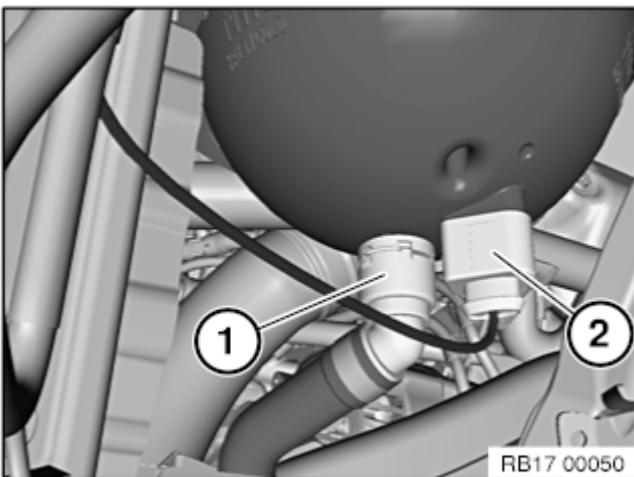
**Erforderliche Vorarbeiten:**

- Ansaugfiltergehäuse ausbauen.
- Kühlmittelschläuche am Ausgleichsbehälter für Kühlmittel abklemmen.



Kühlmittelschlauch oben am Ausgleichsbehälter entriegeln und abziehen.

Verriegelungen (1) in Pfeilrichtung entriegeln. Ausgleichsbehälter zusammen mit der Halterung nach oben vom Stützträger abziehen, bis der Kühlmittelschlauch unterhalb vom Ausgleichsbehälter zugänglich ist.



Kühlmittelschlauch (1) entriegeln und abziehen. Stecker am Kühlmittelniveauschalter (2) entriegeln und abziehen.

Ausgleichsbehälter nach oben ausbauen.

**Einbauhinweis:**

Kühlmittelschlauch (1) wieder auf den Ausgleichsbehälter aufschieben. Die Schnellkupplung des Kühlmittelschlauchs muss hörbar am Ausgleichsbehälter einrasten. Kühlmittelschlauch (1) auf richtigen Sitz prüfen, Rückzugsprüfung durchführen.



Kühlmittel auffüllen.

Ausgleichsbehälter auf Dichtigkeit prüfen.

## 1721 ÖLKÜHLER

### 17 21 500 GETRIEBEÖLKÜHLER MIT LEITUNGEN SPÜLEN (AUTOMATIKGETRIEBE)



#### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 17 2 018
- 17 2 019



#### **Hinweis:**

Die aufgeführten Arbeitsschritte durchführen bei:  
Verbau eines Neu- oder Austauschgetriebe.

Spülvorgang kann nur bei ausgebautem  
Automatikgetriebe durchgeführt werden.



#### **Vorgehensweise:**

Automatikgetriebe ausgebaut.

An die vom Automatikgetriebe abgehenden  
Ölleitungen die entsprechenden Adapter (siehe  
nachfolgende Beschreibung) anschließen.

Anschlussleitung 17 2 019 vom Ölabgabegerät  
mittels Schnellkupplung anschließen.

Ablaufleitung 17 2 018 mittels Schnellkupplung  
anschließen.

Offenes Ende der Ablaufleitung in einen  
geeigneten Auffangbehälter halten.

Mittels Ölabgabegerät ca 1 Liter Getriebeöl (siehe  
BMW Service Betriebsstoffe) durch die Ölleitungen  
und den Getriebeölkühler spülen.

Schnellkupplungen umstecken.

Ölleitungen / Getriebeölkühler in der  
Gegenrichtung mit ca. 1 Liter Getriebeöl (siehe  
BMW Service Betriebsstoffe) spülen.

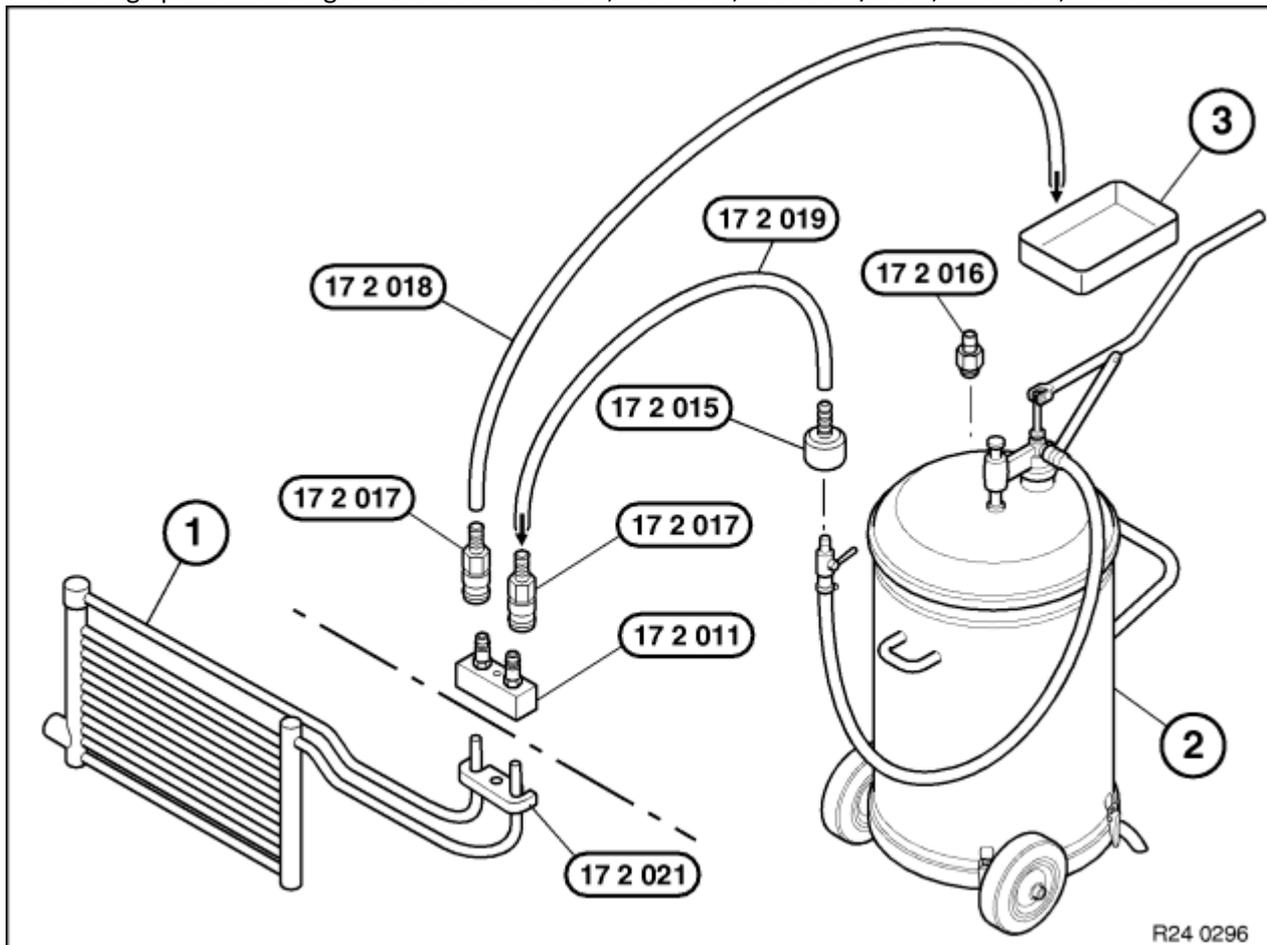
Schnellkupplungen abstecken.

Adapter entfernen.

#### **Hinweis:**

Spülöl ordnungsgemäß entsorgen.  
Keinesfalls wiederverwenden.

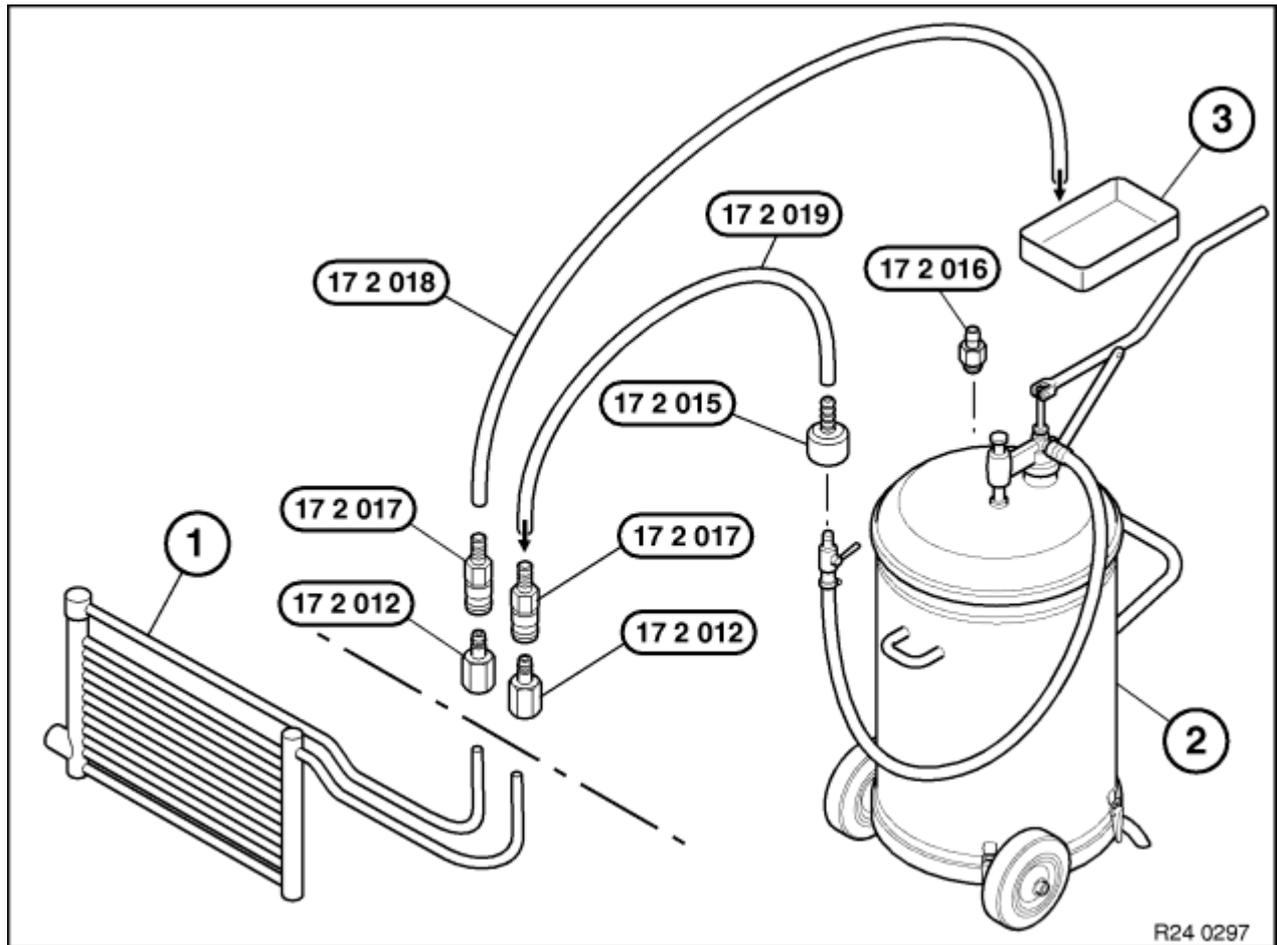
Anordnung Spülvorrichtung für Getriebe A5S 310Z, A5S 560Z, A5S 360R/390R, A4S 200R, A5S 325Z



R24 0296

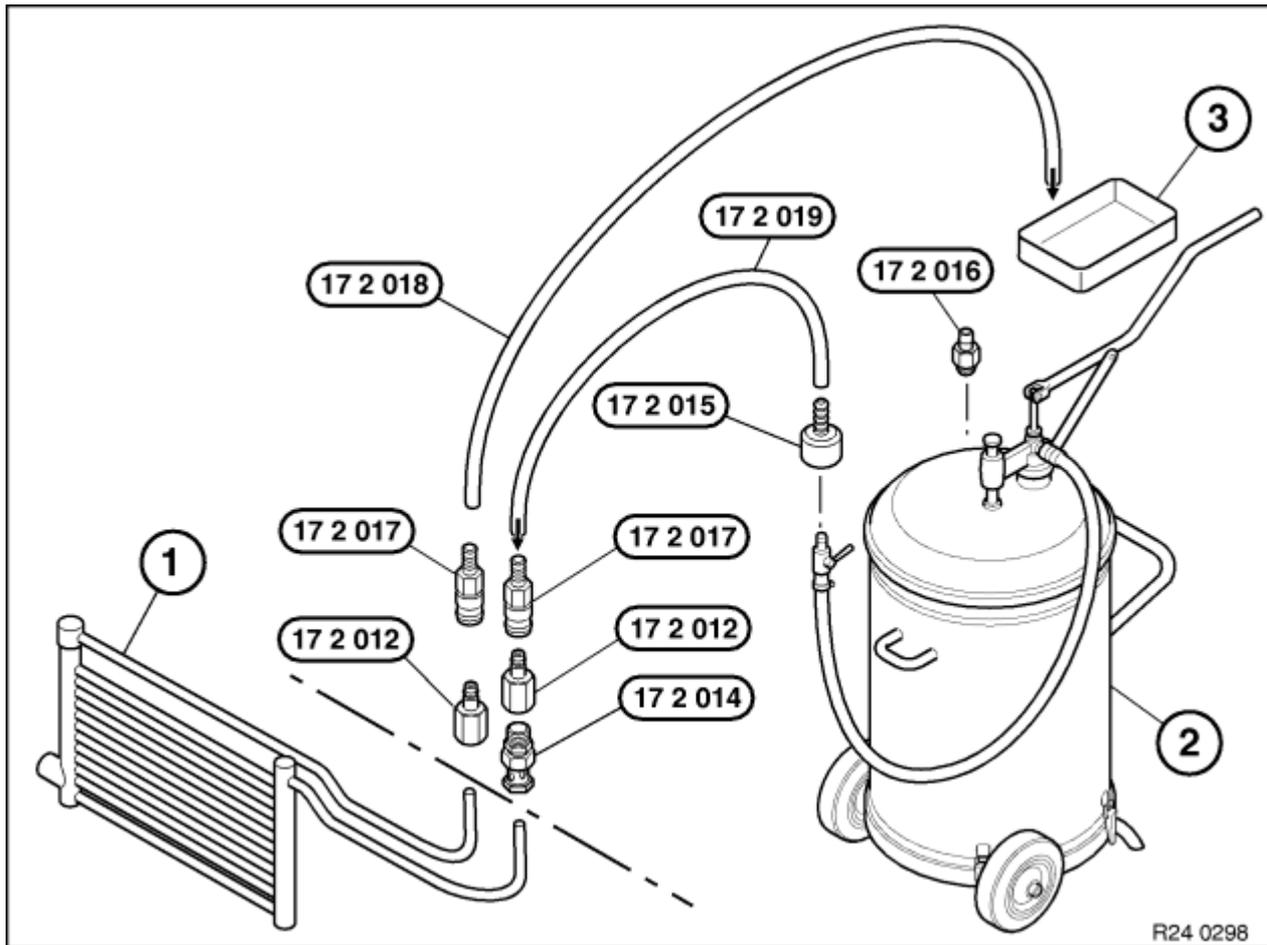
1)	Getriebeölkühler mit Leitungen
2)	Ölabgabegerät
3)	Ölauffangbehälter
17 2 011	Adapter zum Anschluss der getriebeseitigen Ölkühlerleitungen (1)
17 2 015	Anschluss für Ölabgabegerät (2) Fa. Deutsche Tecalemit oder
17 2 016	Anschluss für Ölabgabegerät (2) Fa. Horn
17 2 017	Schnellkupplung (2 Stück)
17 2 018	Schlauch zum Ölauffangbehälter (3)
17 2 019	Schlauch zum Ölabgabegerät (2)
17 2 021	Befestigungsplatte für Adapter 17 2 011 beim Getriebe A5S 325Z, GA6HP26Z

Anordnung Spülvorrichtung für Getriebe A4S 310R



1)	Getriebeölkühler mit Leitungen
2)	Ölabgaberät
3)	Ölauffangbehälter
17 2 012	Adapter (2 Stück) zum Anschluss der getriebeseitigen Ölkühlerleitungen (1)
17 2 015	Anschluss für Ölabgaberät (2) Fa. Deutsche Tecalemit oder
17 2 016	Anschluss für Ölabgaberät (2) Fa. Horn
17 2 017	Schnellkupplung (2 Stück)
17 2 018	Schlauch zum Ölauffangbehälter (3)
17 2 019	Schlauch zum Ölabgaberät (2)

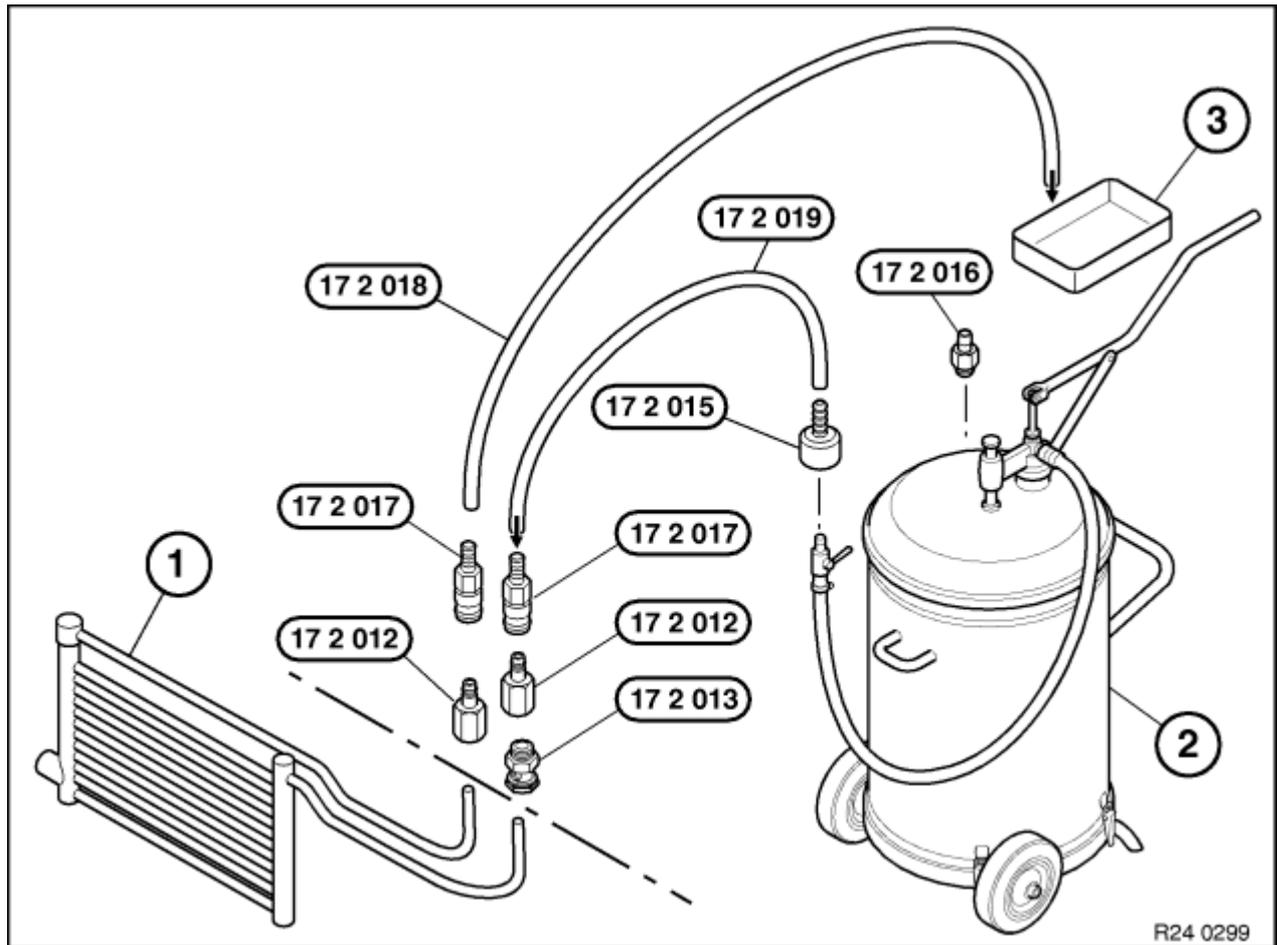
Anordnung Spülvorrichtung für Getriebe A4S 300J



R24 0298

1)	Getriebeölkühler mit Leitungen
2)	Ölabgaberät
3)	Ölauffangbehälter
17 2 012	Adapter (2 Stück) zum Anschluss der getriebeseitigen Ölkühlerleitungen (1)
17 2 014	Hohlschraube zum Anschluss der getriebeseitigen Ölkühlerleitungen (1)
17 2 015	Anschluss für Ölabgaberät (2) Fa. Deutsche Tecalemit oder
17 2 016	Anschluss für Ölabgaberät (2) Fa. Horn
17 2 017	Schnellkupplung (2 Stück)
17 2 018	Schlauch zum Ölauffangbehälter (3)
17 2 019	Schlauch zum Ölabgaberät (2)

Anordnung Spülvorrichtung für Getriebe A5S 440Z



1)	Getriebeölkühler mit Leitungen
2)	Ölabgabegerät
3)	Ölauffangbehälter
17 2 012	Adapter (2 Stück) zum Anschluss der getriebeseitigen Ölkühlerleitungen (1)
17 2 013	Hohlschraube zum Anschluss der getriebeseitigen Ölkühlerleitungen (1)
17 2 015	Anschluss für Ölabgabegerät (2) Fa. Deutsche Tecalemit oder
17 2 016	Anschluss für Ölabgabegerät (2) Fa. Horn
17 2 017	Schnellkupplung (2 Stück)
17 2 018	Schlauch zum Ölauffangbehälter (3)
17 2 019	Schlauch zum Ölabgabegerät (2)

## 17 21 501 GETRIEBEÖLKÜHLER MIT LEITUNGEN SPÜLEN (AUTOMATIKGETRIEBE)

(GA6HP19Z, GAHP26Z, GA6HP32Z)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 17 2 018
- 17 2 019



### **Hinweis:**

Die aufgeführten Arbeitsschritte durchführen bei:  
Verbau eines Neu- oder Austauschgetriebe.



### **Vorgehensweise:**

Automatikgetriebe ausgebaut.

An die vom Automatikgetriebe abgehenden  
Ölleitungen die entsprechenden Adapter (siehe  
nachfolgende Beschreibung) anschließen.

Anschlussleitung 17 2 019 vom Ölabgabegerät  
mittels Schnellkupplung anschließen.

Ablaufleitung 17 2 018 mittels Schnellkupplung  
anschließen.

Das offene Ende der Ablaufleitung in einen  
geeigneten Auffangbehälter halten.

Mittels Ölabgabegerät ca 1 Liter Getriebeöl (siehe  
BMW Service Betriebsstoffe) durch die Ölleitungen  
und den Getriebeölkühler spülen.

Schnellkupplungen umstecken.

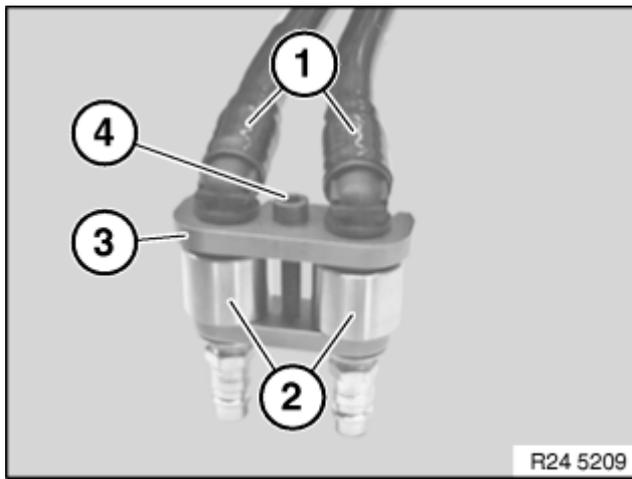
Ölleitungen / Getriebeölkühler in der  
Gegenrichtung mit ca. 1 Liter Getriebeöl (siehe  
BMW Service Betriebsstoffe) spülen.

Schnellkupplungen abstecken.

Adapter entfernen.

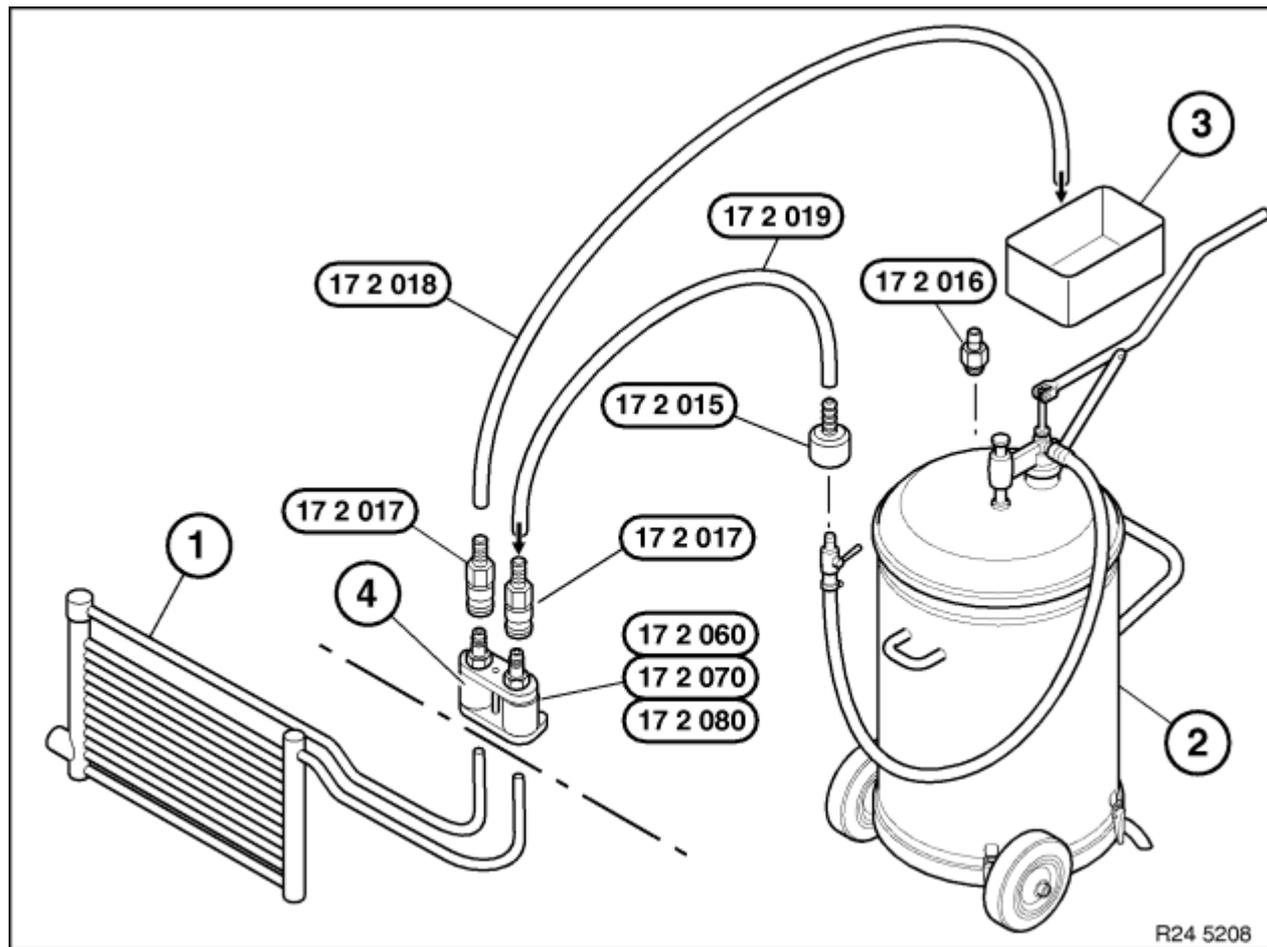
### **Hinweis:**

Spülöl ordnungsgemäß entsorgen.  
Keinesfalls wiederverwenden.



Hydraulikleitungen (1) in Adapter (2) eindrücken.  
Klemmbügel (3) in Führungen einschieben und  
mit Schraube (4) befestigen.

Anordnung Spülvorrichtung für Getriebe GA6HP19Z, GA6HP26Z, GA6HP32Z



1)	Getriebeölkühler mit Leitungen
2)	Ölabgaberät
17 2 015	Anschluss für Ölabgaberät (2) Fa. Deutsche Tecaemit oder
17 2 016	Anschluss für Ölabgaberät (2) Fa. Horn
17 2 017	Schnellkupplung (2 Stück)
17 2 019	Schlauch zum Ölabgaberät (2)
3)	Ölauffangbehälter
17 2 018	Schlauch zum Ölauffangbehälter (3)
4)	Adapter mit Klemmbügel
17 2 060	Adapter mit Klemmbügel für Alu-Leitungen und Stahlleitungen mit Alu-Anschluss (Leitungsdurchmesser 12 mm) GA6HP19Z
17 2 070	Adapter mit Klemmbügel (Leitungsdurchmesser 15 mm) GA6HP26Z, GA6HP32Z, DKG bei N54 Motor
17 2 080	Adapter mit Klemmbügel für Kunststoffleitungen GA6HP26Z

## 17 21 502 GETRIEBEÖLKÜHLER MIT LEITUNGEN SPÜLEN (AUTOMATIKGETRIEBE)

(GA8HP45Z, GA8HP50Z, GA8HP70Z, GA8HP75Z, GA8HP90Z)



### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 17 2 018
- 17 2 019



### **Hinweis:**

Die aufgeführten Arbeitsschritte durchführen bei:  
Verbau eines Neu- oder Austauschgetriebes.



### **Vorgehensweise:**

Automatikgetriebe ausgebaut.

An die vom Automatikgetriebe abgehenden Ölleitungen die entsprechenden Adapter (siehe nachfolgende Beschreibung) anschließen.

Anschlussleitung 17 2 019 vom Ölabgabegerät mittels Schnellkupplung anschließen.

Ablaufleitung 17 2 018 mittels Schnellkupplung anschließen.

Das offene Ende der Ablaufleitung in einen geeigneten Auffangbehälter halten.

Mittels Ölabgabegerät ca. 1 Liter Getriebeöl (siehe BMW Service Betriebsstoffe) durch die Ölleitungen und den Getriebeölkühler spülen.

Schnellkupplungen umstecken.

Ölleitungen / Getriebeölkühler in der Gegenrichtung mit ca. 1 Liter Getriebeöl (siehe BMW Service Betriebsstoffe) spülen.

Schnellkupplungen abstecken.

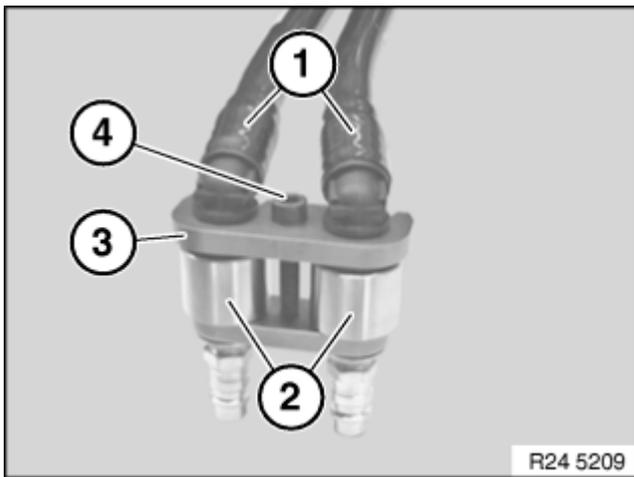
Adapter entfernen.



### **Recycling:**

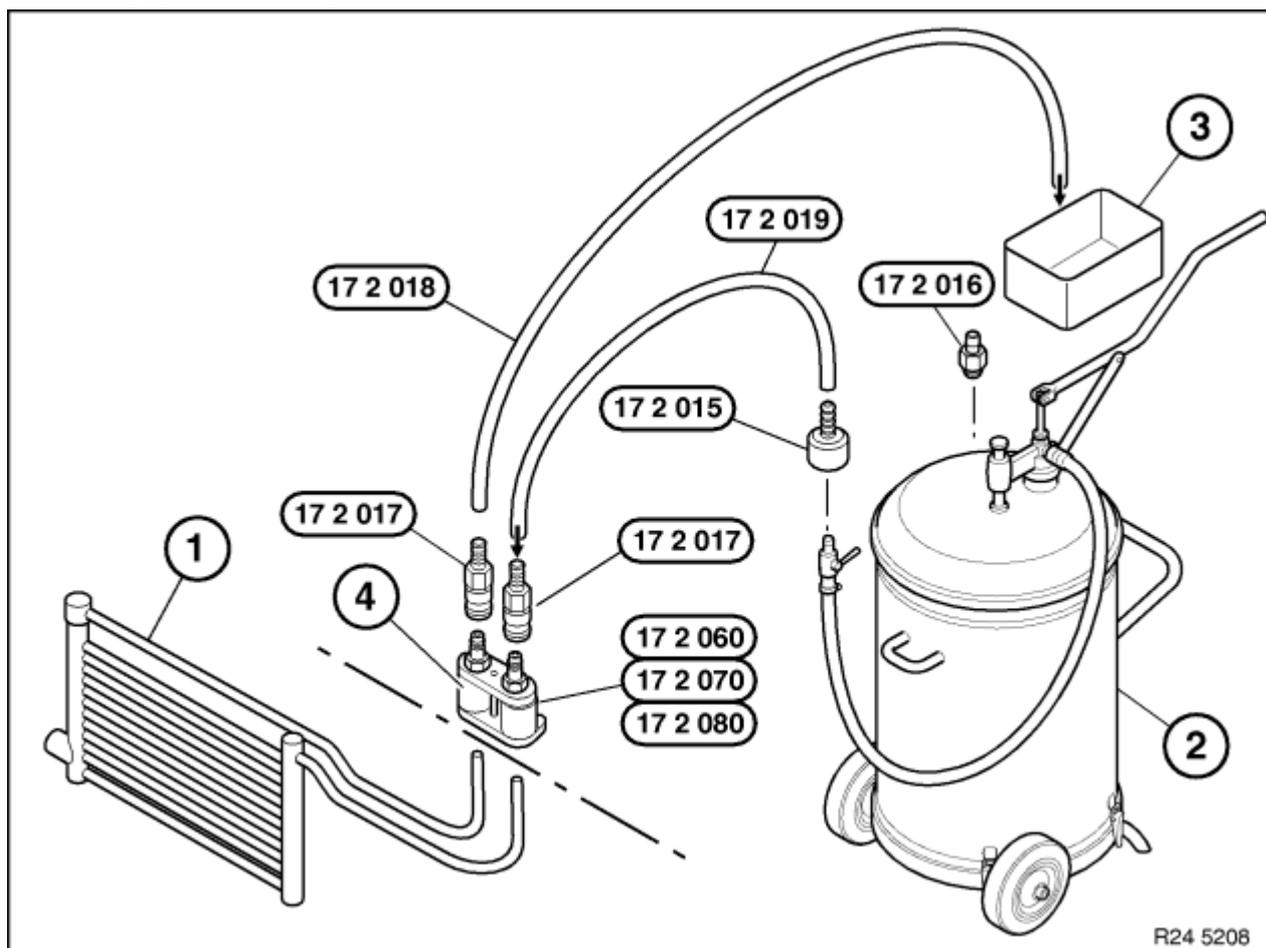
Spülöl keinesfalls wiederverwenden.

Spülöl nach länderspezifischen Entsorgungsvorschriften entsorgen.



Hydraulikleitungen (1) in Adapter (2) eindrücken.  
Klemmbügel (3) in Führungen einschieben und  
mit Schraube (4) befestigen.

Anordnung Spülvorrichtung für Getriebe GA8HP45Z, GA8HP50, GA8HP70Z, GA8HP75Z, GA8HP90Z



1)	Getriebeölkühler mit Leitungen
2)	Ölabgaberät
17 2 015	Anschluss für Ölabgaberät (2) Fa. Deutsche Tecaletmit oder
17 2 016	Anschluss für Ölabgaberät (2) Fa. Horn
17 2 017	Schnellkupplung (2 Stück)
17 2 019	Schlauch zum Ölabgaberät (2)
3)	Ölauffangbehälter
17 2 018	Schlauch zum Ölauffangbehälter (3)
4)	Adapter mit Klemmbügel
17 2 080	Adapter mit Klemmbügel GA8HP45Z/GA8HP70Z/GA8HP90Z

## 1722 ÖLKÜHLERLEITUNGEN

### 17 22 AZD MOTORÖLKÜHLERLEITUNGEN UND GETRIEBEÖLKÜHLERLEITUNGEN

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ	Getriebeölkühlerleitung an Getriebe	N20 / N26	M8	19 Nm
2AZ	Halter Getriebeölleitungen an Ölwanne	N20 / N26	M6	10 Nm
3AZ	Halter Getriebeölkühlerleitung und Motorölleitung	N20 / N26	M6	10 Nm
4AZ	Halter Getriebeölkühlerleitung an Motortragbock	N20 / N26	M6	8 Nm

(N20, N26, N55)



**Achtung!**

Verbrühungsgefahr!  
Diese Instandsetzungsarbeit nur bei abgekühltem Motor durchführen.



**Erforderliche Vorarbeiten:**

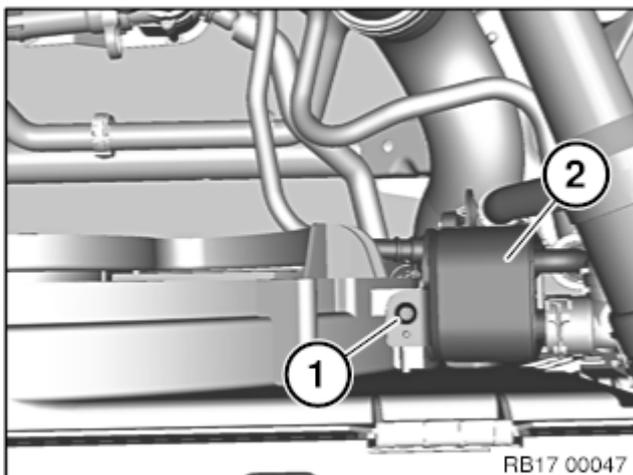
- Kühlmittel ablassen.
- Nur N55:

Ansaugfiltergehäuse ausbauen.



**Recycling!**

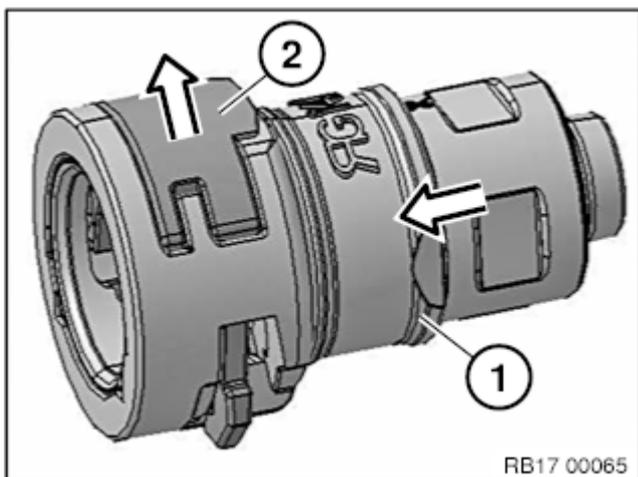
Abgelassenes Kühlmittel mit einem geeigneten Behältnis auffangen und entsorgen.  
Beim Lösen der Getriebeölleitungen vom Getriebeölkühler tritt Getriebeöl aus.  
Austretendes Getriebeöl mit einem geeigneten Behältnis auffangen und entsorgen.  
Länderspezifische Entsorgungsvorschriften beachten.



Schraube (1) lösen.

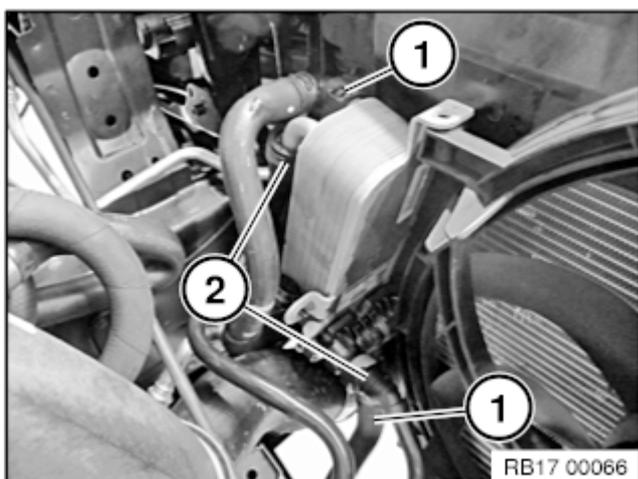
Anziehdrehmoment 17 10 4AZ.

Getriebeölkühler (2) für Automatikgetriebe nach oben von der Lüfterzarge abziehen.



**Hinweis:**

Zum Entriegeln der Getriebeölleitungen den Getriebeölleitungsanschluss bis zum Anschlag des Getriebeölkühleranschlusses drücken und die Verriegelung (2) in Pfeilrichtung entriegeln.



Kühlmittelschläuche (1) entriegeln und abziehen.  
 Getriebeölleitungen (2) entriegeln und abziehen.  
 Getriebeölkühler ausfädeln und ausbauen.



**Hinweis:**

Motor komplettieren.  
 Ölstand im Automatikgetriebe prüfen. Ggf.  
 Automatikgetriebeöl nachfüllen.

## 1751 LADELUFTKÜHLER MIT BEFESTIGUNG

### 17 51 000 LADELUFTKÜHLER AUS- UND EINBAUEN / ERSETZEN (N20, N26, N55)



#### Erforderliche Vorarbeiten:

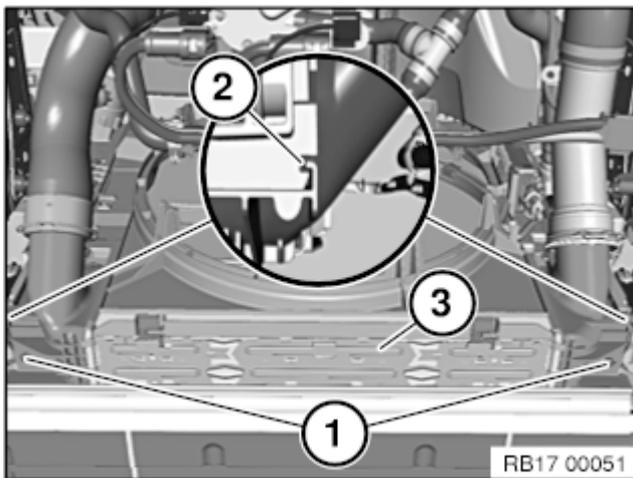
- Lüfterzarge ausbauen.
- Aggregateunterschutz ausbauen.



#### Achtung!

Dichtringe der Schnellverschlüsse mit Gleitmittel bestreichen.

Ohne Gleitmittel sind die Druckrohre nicht montierbar.



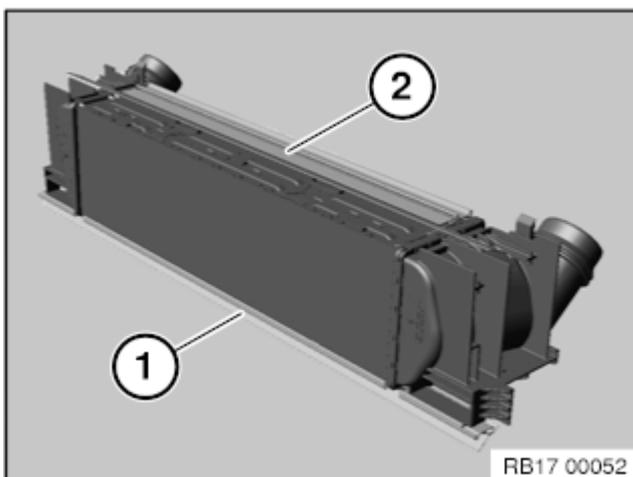
Druckrohre links und rechts am Ladeluftkühler entriegeln, abziehen und auf die Seite legen.

Schrauben (1) lösen.

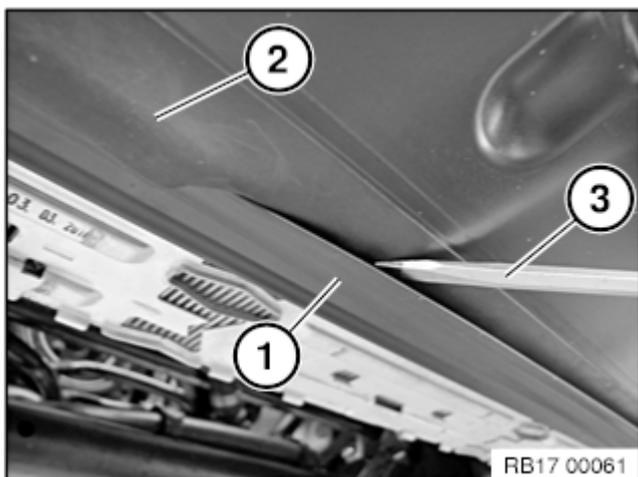
Anziehdrehmoment 17 10 3AZ.

Ladeluftkühler links und rechts am Modulträger (2) aushängen.

Ladeluftkühler (3) nach unten ausbauen.



Dichtungen (1) und (2) am Ladeluftkühler überprüfen, beschädigte Dichtungen erneuern.



**Einbauhinweis:**

Beim Einbau des Ladeluftkühlers darauf achten, dass die Dichtlippe (1) des Ladeluftkühlers über die Dichtlippe (2) der Stoßfängerverkleidung verbaut wird.

Ggf. mit einem Schraubendreher (3) die Dichtlippen montieren.



Fahrzeug komplettieren.

## 18 ABGASANLAGE

### 1800 AUSPUFFANLAGE KOMPLETT

#### 18 00 020 ABGASANLAGE KOMPLETT AUS- UND EINBAUEN (N20, N26)



#### **Erforderliche Spezialwerkzeuge:**

- 31 2 220

#### **Warnung!**

Verbrennungsgefahr!  
Diese Instandsetzungsarbeiten nur bei abgekühlter Abgasanlage durchführen.

#### **Achtung!**

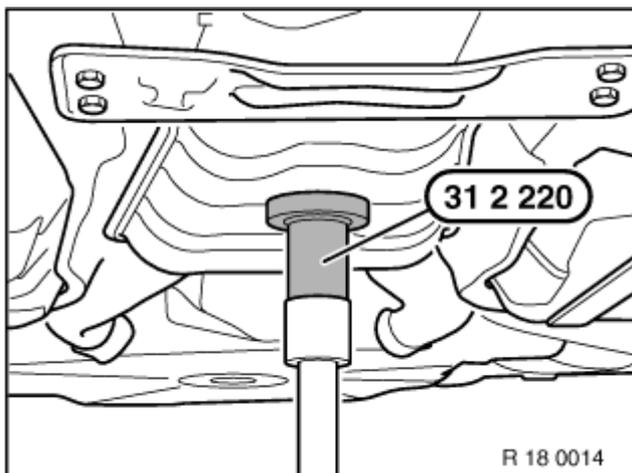
Den Ausbau der Abgasanlage mit einer zweiten Person durchführen.



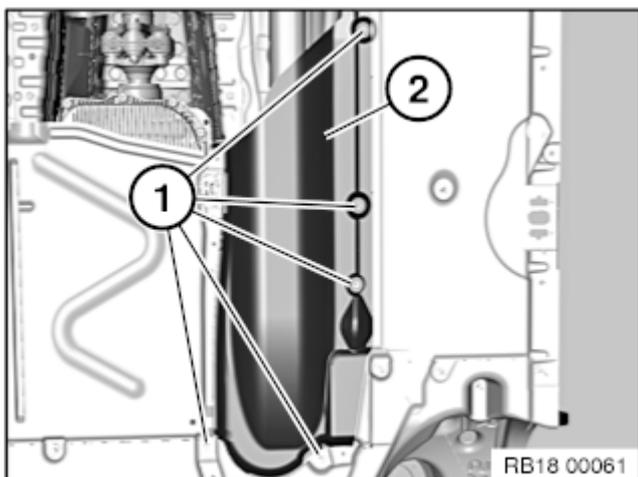
#### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Nur F23, F31, F33, F34, F36:

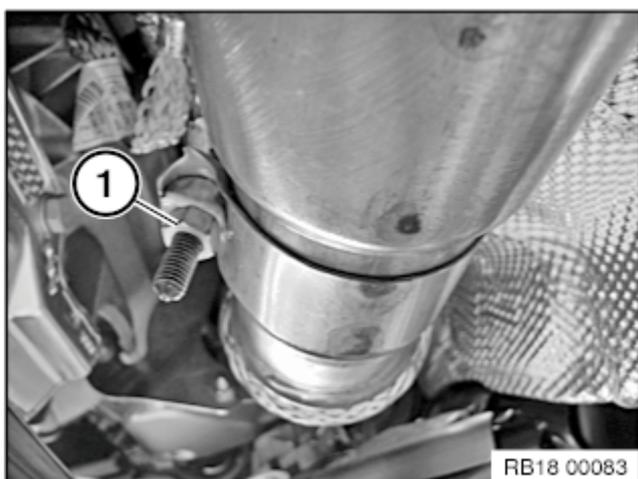
Zugstrebe (Hinterachse) links oder rechts ausbauen.



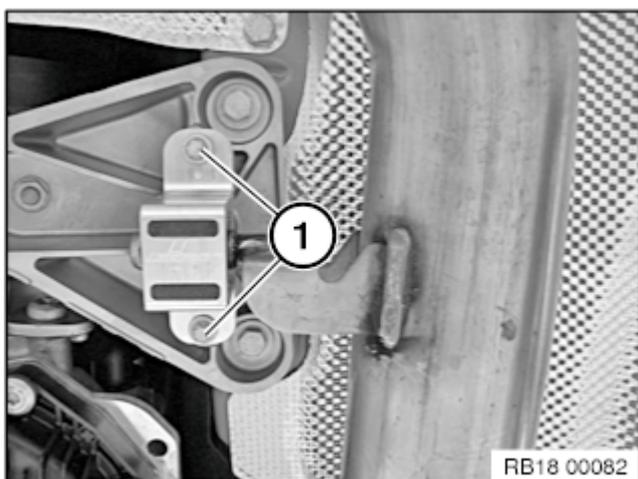
Abgasanlage mit Heber und Spezialwerkzeug 31 2 220 oder einem anderen geeignetem Spezialwerkzeug abstützen und gegen Herabfallen sichern.



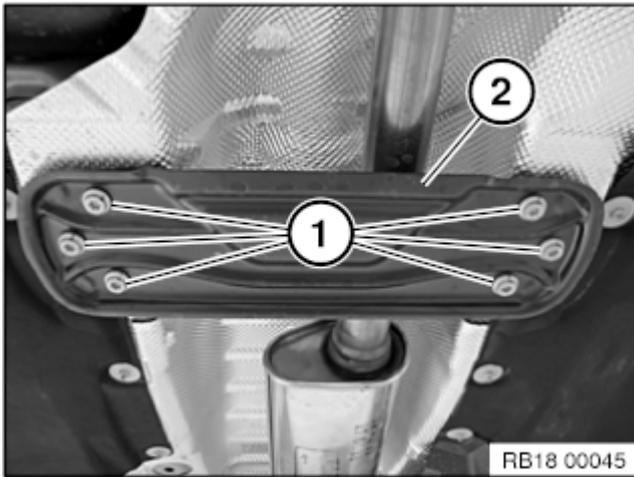
Schrauben (1) lösen.  
Unterbodenverkleidung (2) ausbauen.



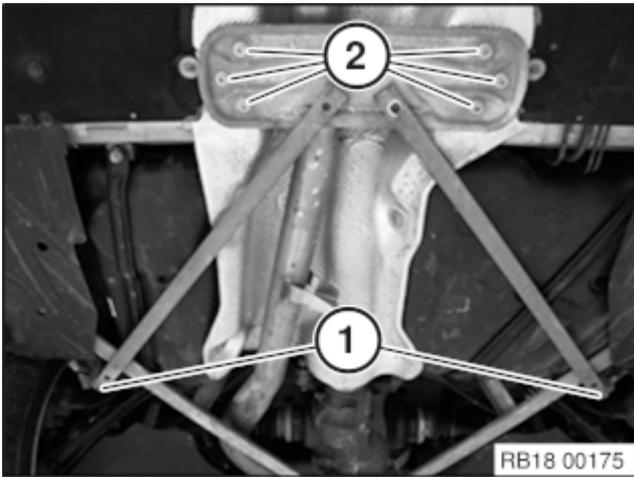
Schelle (1) lösen.  
Anziehdrehmoment 18 31 1AZ.  
**Hinweis:**  
Grafik zeigt N20.



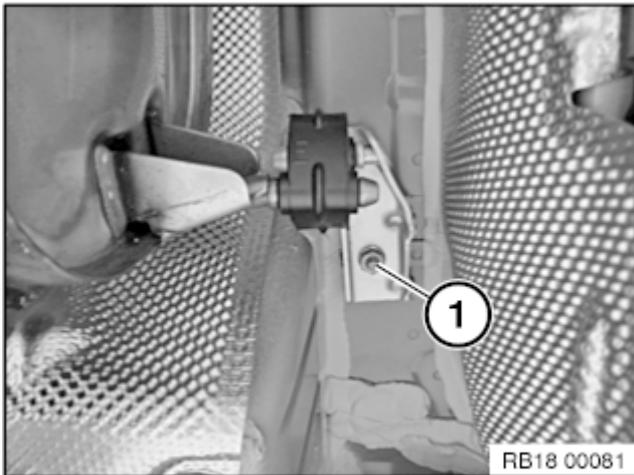
Schrauben (1) lösen.  
Anziehdrehmoment 18 31 6AZ.



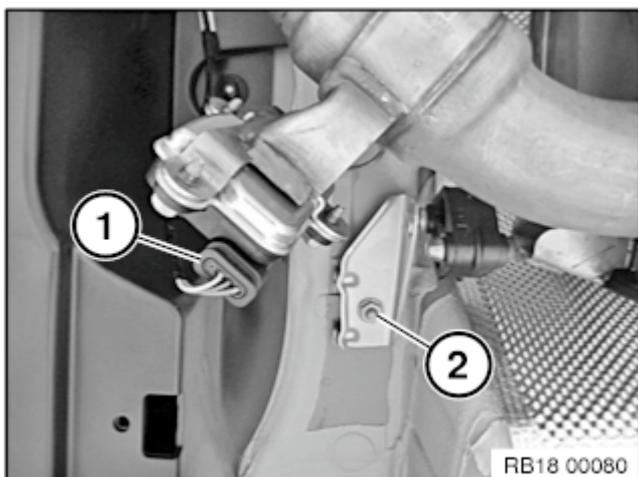
Falls verbaut:  
 Schrauben (1) lösen.  
 Anziehdrehmoment 18 20 4AZ.  
 Verstärkungsblech (2) ausbauen.



Falls verbaut:  
 Schrauben (1) lösen.  
 Schrauben (1) erneuern.  
 Anziehdrehmoment 18 20 5AZ.  
 Schrauben (2) lösen.  
 Anziehdrehmoment 18 20 4AZ.  
 Verstärkungsblech mit Zugstreben ausbauen.



Mutter lösen.  
 Anziehdrehmoment 18 31 5AZ.



Stecker von der Abgasklappe entriegeln und abziehen.

Mutter (2) lösen.

Anziehdrehmoment 18 31 5AZ.

Abgasanlage mit einer zweiten Person absenken und ausbauen.



**Einbauhinweis:**

Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen.

## 1810 NACH- UND VORSCHALLDÄMPFER DIESEL

### 18 10 120 VORROHR ERSETZEN (N20, N26)



#### Warnung!

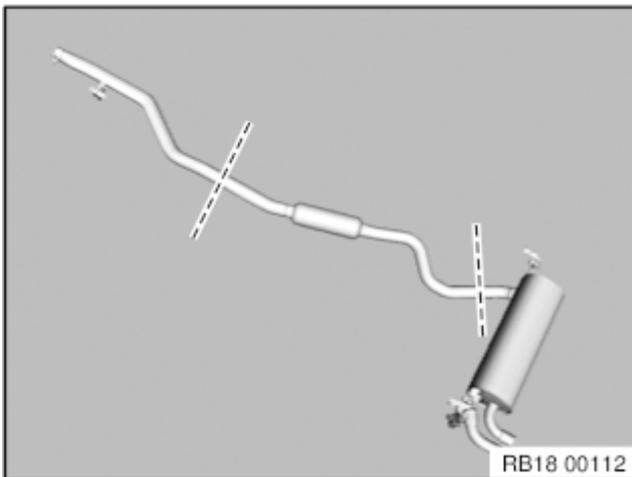
Verbrennungsgefahr!  
Diese Instandsetzungsarbeit nur bei abgekühltem Motor durchführen.

Verletzungsgefahr!

Den Ausbau der Abgasanlage mit einer zweiten Person durchführen.



Vorrohr mit geeignetem Heber abstützen und gegen Herabfallen sichern.



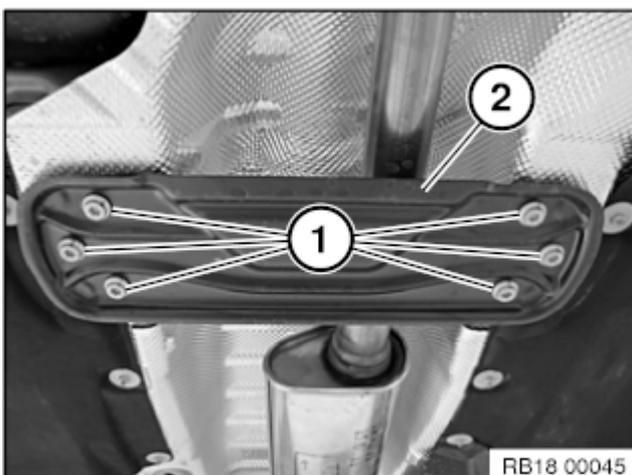
#### Hinweis:

Falls die Trennstelle nicht durch eine Einkörmung im Rohr gekennzeichnet ist, muss die Trennstelle durch die Rohrlänge am neuen Vorrohr ermittelt werden.

Trennstelle auf das defekte Vorrohr übertragen und markieren.

Vorrohr gegen Herabfallen sichern.

Abgasrohre an der markierten Stelle mit geeignetem Werkzeug durchtrennen und entgraten.

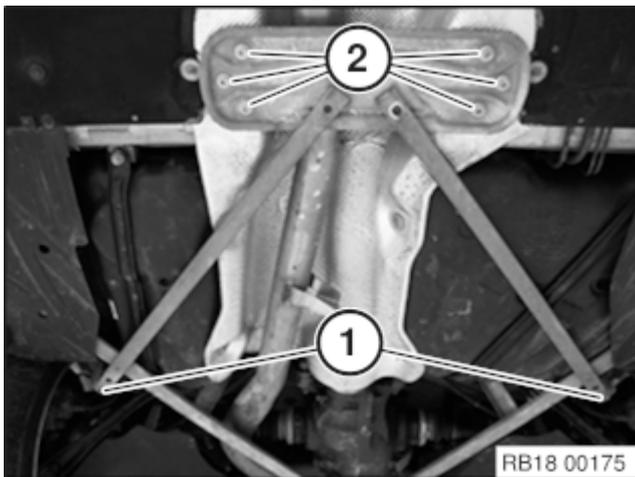


Falls verbaut:

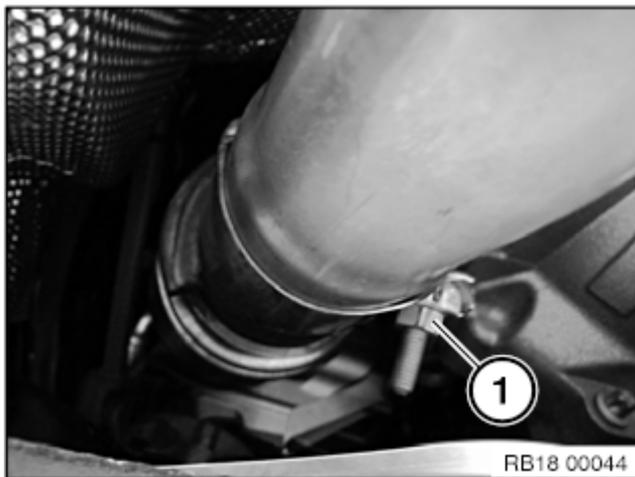
Schrauben (1) lösen.

Anziehdrehmoment 18 20 4AZ.

Verstärkungsblech (2) ausbauen.



Falls verbaut:  
 Schrauben (1) lösen.  
 Anziehdrehmoment 18 20 4AZ.  
 Schrauben (2) lösen.  
 Anziehdrehmoment 18 20 5AZ.



Schelle (1) lösen.  
 Anziehdrehmoment 18 20 1AZ.  
 Vorrohr absenken und ausbauen.



**Einbauhinweis:**

Neues Vorrohr einpassen und mit Klemmschellen verbinden.  
 Spannhülsen so ausrichten, dass:

- Muttern nach unten zeigen.
- Die Trennstelle in der Mitte der Spannhülse liegt.
- Genügend Abstand zu angrenzenden Bauteilen achten.

Klemmschelle ausmitteln und festziehen.  
 Anziehdrehmoment 18 31 4AZ.



**Einbauhinweis:**

Gummilager auf Beschädigung prüfen, ggf. ersetzen.  
 Abgasanlage auf Dichtigkeit überprüfen.

## 1812 NACH- UND VORSCHALLDÄMPFER BENZIN

### 18 12 031 NACHSCHALLDÄMPFER ERSETZEN (N20, N26)



#### Warnung!

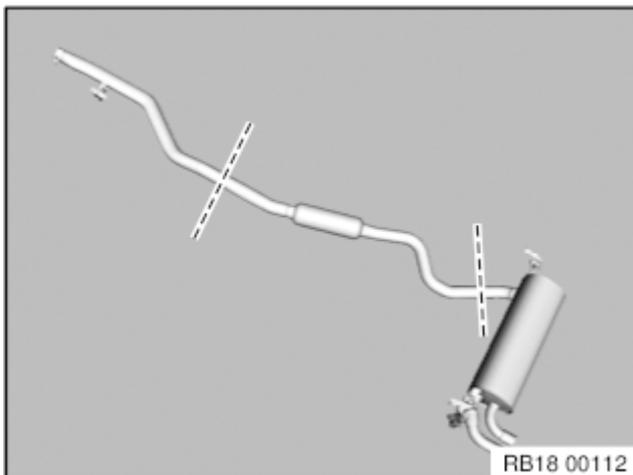
Verbrennungsgefahr!  
Diese Instandsetzungsarbeiten nur an abgekühlter Abgasanlage durchführen.



#### Erforderliche Vorarbeiten:

- Nachschalldämpfer mit geeignetem Heberabstützen und gegen Herabfallen sichern.
- Nur F23, F31, F33, F34, F36:

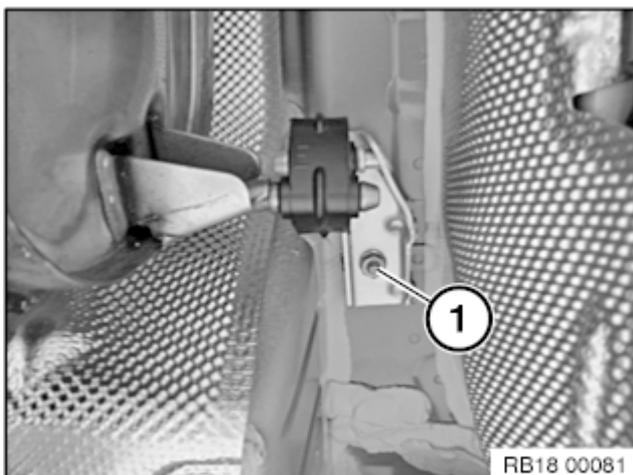
Zugstrebe rechts ausbauen.



#### Hinweis:

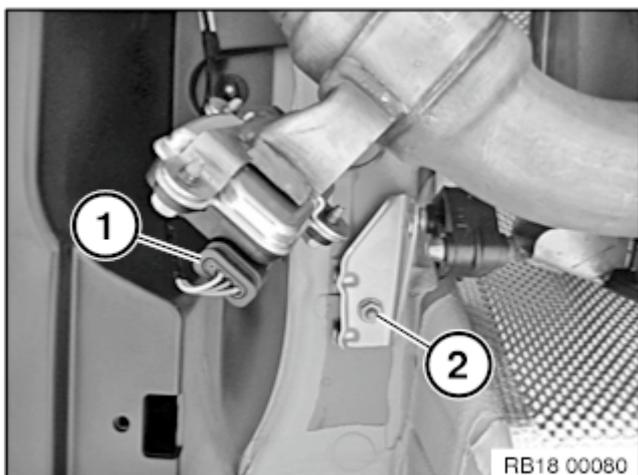
Falls die Trennstelle nicht durch eine Einkörnung im Rohr gekennzeichnet ist, muss die Trennstelle durch die Rohrlänge am neuen Nachschalldämpfer ermittelt werden. Trennstelle auf den defekten Nachschalldämpfer übertragen und markieren.

Nachschalldämpfer gegen Herabfallen sichern. Abgasrohre an der markierten Stelle mit geeignetem Werkzeug durchtrennen.



Mutter lösen.

Anziehdrehmoment 18 31 5AZ.



Stecker (1) entriegeln und abziehen.  
 Mutter (2) lösen.  
 Anziehdrehmoment 18 31 5AZ.  
 Nachschalldämpfer absenken und ausbauen.  
 Stellantrieb für Abgasklappe auf den neuen  
 Nachschalldämpfer ummontieren.



**Einbauhinweis:**

Neuen Nachschalldämpfer einpassen und mit  
 Klemmschelle verbinden.  
 Spannhülsen so ausrichten, dass:

- Muttern nach unten zeigen.
- Die Trennstelle in der Mitte der  
 Spannhülse liegt.
- Genügend Abstand zu angrenzenden  
 Bauteilen achten.

Klemmschelle ausmitteln und festziehen.  
 Anziehdrehmoment 18 31 4AZ.



**Hinweis:**

Gummilager auf Beschädigung prüfen.  
 Beschädigte Gummilager ersetzen.  
 Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen.

## 18 12 046 VORSCHALLDÄMPFER ERSETZEN (N20, N26)

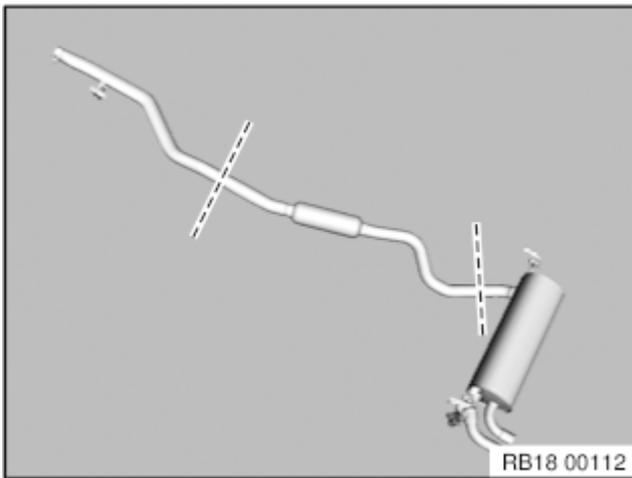


### Warnung!

Verbrennungsgefahr!  
Diese Instandsetzungsarbeiten nur an abgekühlter Abgasanlage durchführen.

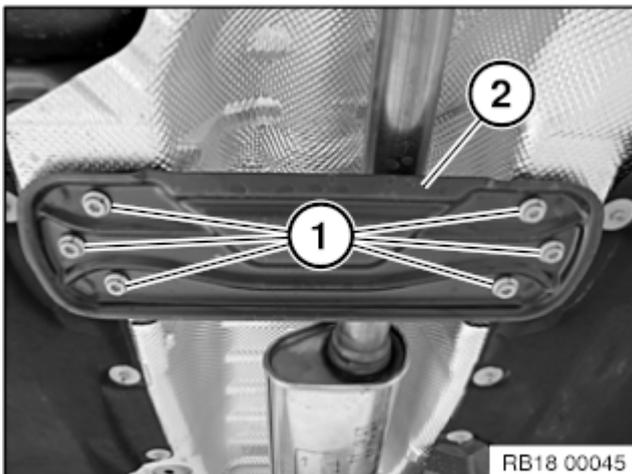


Vorschalldämpfer mit geeignetem Heber abstützen und gegen Herabfallen sichern.



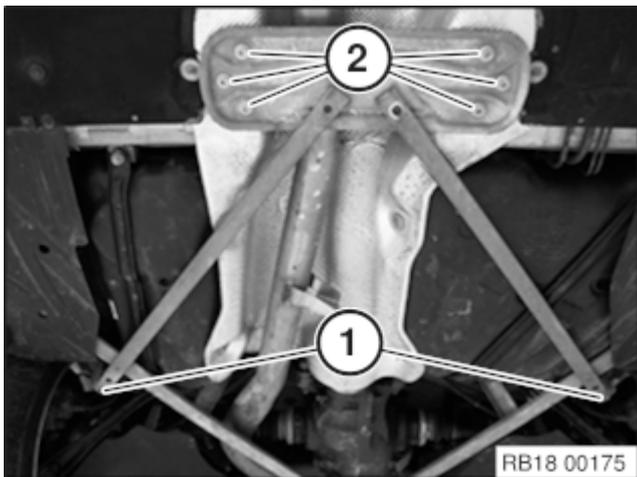
### Hinweis:

Falls die Trennstelle nicht durch eine Einkörnung im Rohr gekennzeichnet ist, muss die Trennstelle durch die Rohrlänge am neuen Vorschalldämpfer ermittelt werden.  
Trennstelle auf das defekte Vorrohr übertragen und markieren.  
Vorschalldämpfer gegen Herabfallen sichern.  
Abgasrohre an der markierten Stelle mit geeignetem Werkzeug durchtrennen und entgraten.



### Falls verbaut:

Schrauben (1) lösen.  
Anziehdrehmoment 18 20 4AZ.  
Verstärkungsblech (2) ausbauen.  
Vorschalldämpfer absenken und ausbauen.



Falls verbaut:  
 Schrauben (1) lösen.  
 Anziehdrehmoment 18 20 4AZ.  
 Schrauben (2) lösen.  
 Anziehdrehmoment 18 20 5AZ.



**Einbauhinweis:**

Neuen Vorschalldämpfer einpassen und mit Klemmschelle verbinden.  
 Spannhülsen so ausrichten, dass:

- Muttern nach unten zeigen.
- Die Trennstelle in der Mitte der Spannhülse liegt.
- Genügend Abstand zu angrenzenden Bauteilen achten.

Klemmschelle ausmitteln und festziehen.  
 Anziehdrehmoment 18 31 4AZ.



**Hinweis:**

Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen.  
 Gummilager prüfen, beschädigte Gummilager erneuern.

## 18 12 081 STELLANTRIEB FÜR ABGASKLAPPE AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N20, N26, N55)



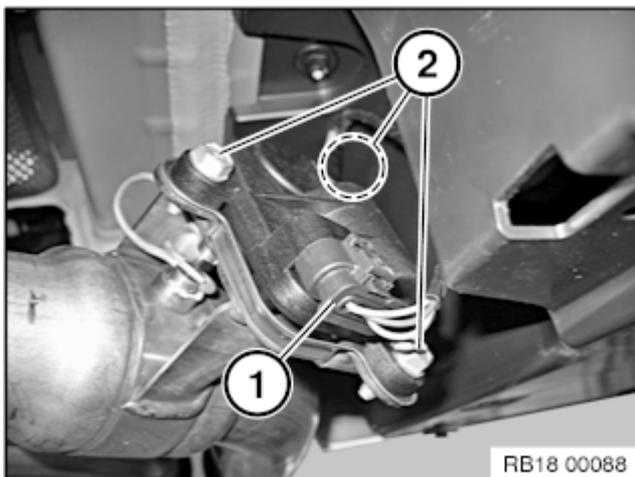
### Warnung!

Verbrennungsgefahr!  
Diese Instandsetzungsarbeiten nur an abgekühlter Abgasanlage durchführen.

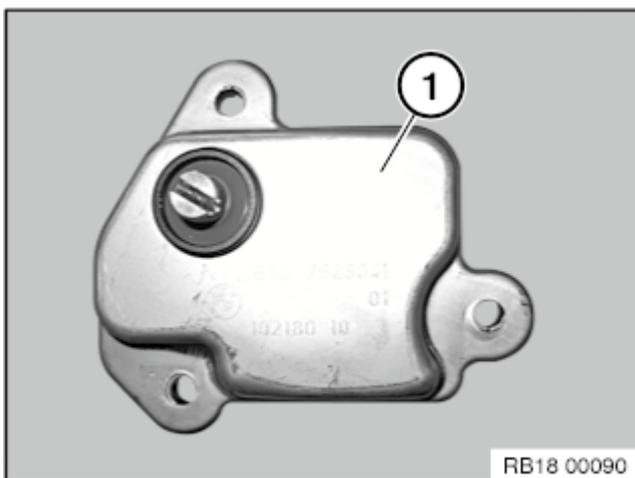


### Achtung!

Hinweise zum Schutz vor elektrostatischer Beschädigung (ESD-Schutz) beachten

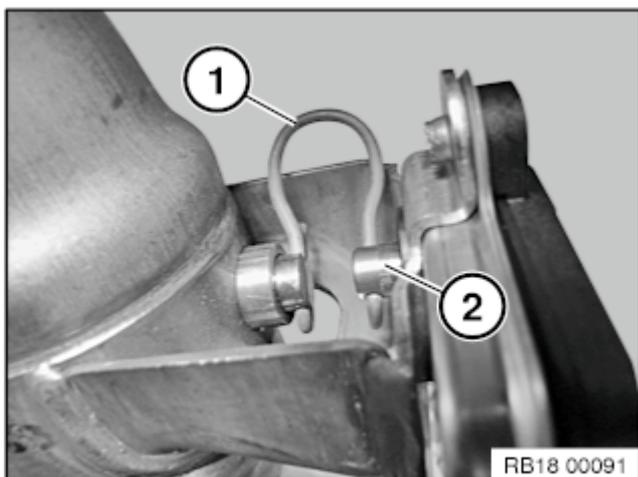


Stecker (1) entriegeln und abziehen.  
Schrauben (2) lösen.  
Stellantrieb für Abgasklappe ausbauen.



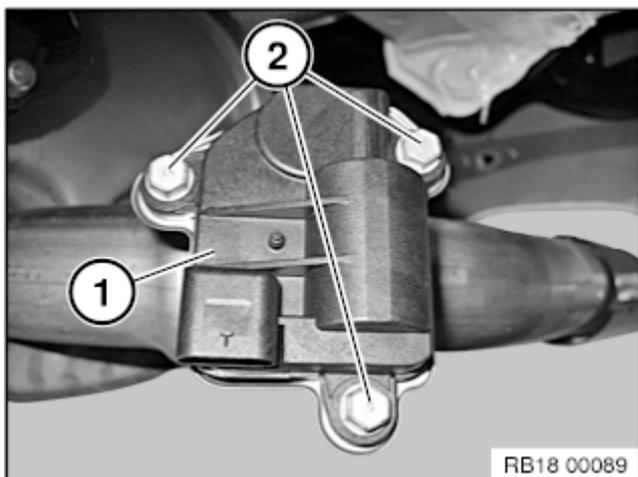
### Einbauhinweis:

Hitzeschutzblech (1) für Stellantrieb unbedingt wieder einbauen.



**Einbauhinweis:**

Stecker für Stellantrieb nicht anstecken.  
 Stellantrieb ist am Endanschlag.  
 Abgasklappe auf Freigängigkeit prüfen.  
 Stellantrieb für Abgasklappe anbauen und darauf achten, dass der Stellantrieb (2) mit dem C-Bügel der Abgasklappe richtig verbunden ist.



Stellantrieb für Abgasklappe (1) einbauen.  
 Schrauben (2) festziehen.  
 Anziehdrehmoment 18 31 7AZ.  
 Stecker für Stellantrieb anstecken.



**Einbauhinweis:**

Ist der Stellantrieb über Endanschlag und lässt sich nicht mit dem C-Bügel der Abgasklappe verbinden, muss der Stellantrieb über das BMW Diagnosesystem in Montageposition gebracht werden. Dazu Stecker für Stellantrieb vor dem Einbau anstecken.

Fahrzeug mit dem BMW Diagnosesystem verbinden:

- Abgasklappensteuerung anwählen.
- Schaltfläche Montageposition anwählen.

## 1820 AUFHÄNGUNG ABGASANLAGE

### 18 20 AZD AUFHÄNGUNG ABGASANLAGE

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Katalysator an Halter	N20 / N26	M8		28 Nm
2AZ Halter Katalysator an Getriebe	N20 / N26	M10		56 Nm
3AZ Klemmschelle an Abgasanlage	N20 / N26	M10		45 Nm
4AZ Verstärkungsblech an Karosserie	N20 / N26	M8		28 Nm
5AZ Zugstrebe an Schubstrebe	N20 / N26		Schrauben erneuern.	
			Fügemoment	100 Nm
			Drehwinkel	90 °

## 1831 ABGASROHR MIT AUFHÄNGUNG

### 18 31 AZD ABGASROHR MIT KATALYSATOR / KOMPLETTANLAGE

	<b>Typ</b>	<b>Gewinde</b>	<b>Anziehvorschrift</b>	<b>Maß</b>
1AZ Abgasanlage an Katalysator	N20	M8		26±2 Nm
	N26	M8		25 Nm
2AZ Katalysator an Abgasturbolader	N20 / N26	M8	Schelle erneuern	13 Nm
3AZ Abgasanlage an Hinterachsgetriebe	N20 / N26	M12		35 Nm
4AZ Klemmschelle	N20 / N26			45 Nm
5AZ Abgasanlage an Karosserie	N20 / N26	M8		21 Nm
6AZ Abgasanlage an Getriebequerträger	N20 / N26	M8		21 Nm
7AZ Stellantrieb für Abgasanlage an Abgasanlage	N20 / N26	M6		9 Nm

## 1832 ABGAS-KATALYSATOR

### 18 32 050 KATALYSATOR AUS- UND EINBAUEN/ERSETZEN (N2O)



#### **Warnung!**

Verbrennungsgefahr!  
Diese Instandsetzungsarbeiten nur an abgekühlter Abgasanlage durchführen.



#### **Erforderliche Vorarbeiten:**

- Aggregateunterschutzn vorn ausbauen.
- Aggregateunterschutzn hinten ausbauen.
- Abgasanlage ausbauen.
- Nur Allradfahrzeuge:

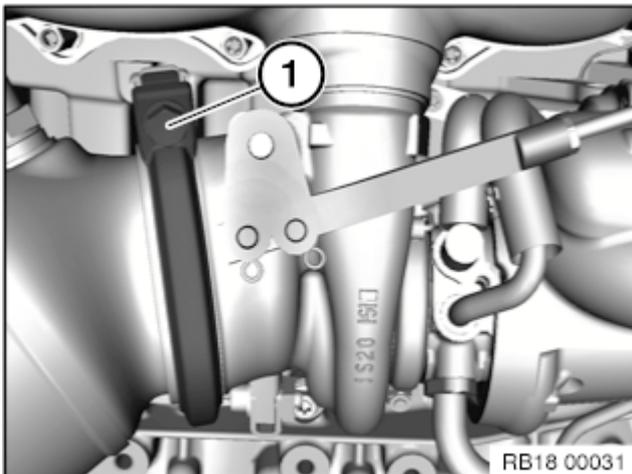
Versteifungsplatte ausbauen.



#### **Hinweis:**

Beim Aus- und Einbau des Katalysators besteht die Gefahr einer Beschädigung der Regelsonde.  
Regelsonde ausbauen.

Monitorsonde ausbauen.

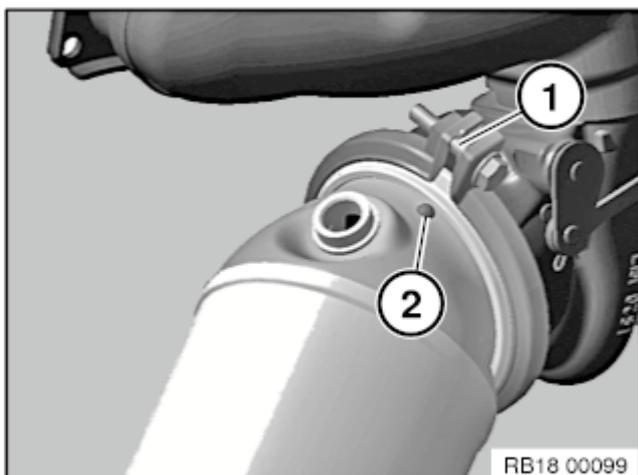


Schelle (1) lösen. Schelle muss nach jedem Lösen erneuert werden.

Anziehdrehmoment 18 31 2AZ.

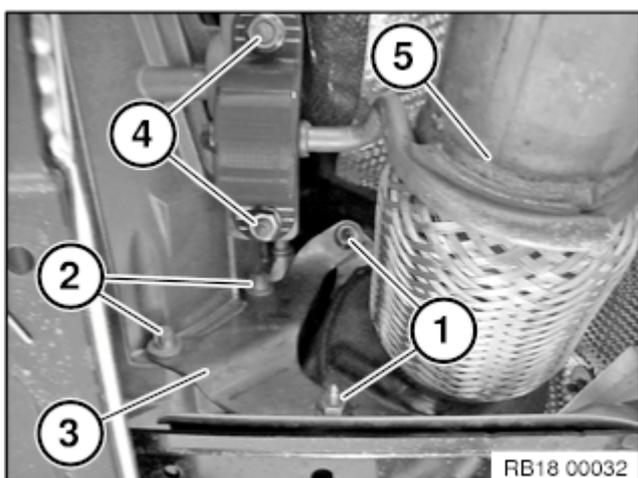
#### **Einbauhinweis:**

Dichtfläche reinigen. Dichtung und Schelle erneuern.



#### Einbauhinweis:

Beim Einbau des Katalysators darauf achten, dass die Trennstelle (1) der V-Bandschelle mittig zum Schweißpunkt (2) am Katalysator ausgerichtet ist. Somit ist gewährleistet, dass der Wastegate-Ventil-Hebel nicht mit der V-Bandschelle kollidiert.



Muttern (1) und lösen.  
 Anziehdrehmoment 18 20 1AZ.  
 Schrauben (2) lösen.  
 Anziehdrehmoment 18 20 2AZ.  
 Halter (3) für Katalysator ausbauen.  
 Muttern (4) lösen.  
 Anziehdrehmoment 18 20 1AZ.  
 Gummilager vom Katalysator.  
 Katalysator (5) ausfädeln und ausbauen.



Fahrzeug komplettieren.  
 Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen.