

## Inhaltsverzeichnis

|           |                                                                                                        |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>00</b> | <b>Technische Daten</b>                                                                                | <b>1</b>  |
| 1         | <b>Motornummer</b>                                                                                     | 1         |
| 2         | <b>Motormerkmale</b>                                                                                   | 2         |
| 3         | <b>Sicherheitsmaßnahmen</b>                                                                            | 3         |
| 3.1       | Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kraftstoffsystem                                                  | 3         |
| 3.2       | Bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Start-Stopp-System                                                      | 4         |
| 3.3       | Bei Probefahrt mit Einsatz von Prüf- und Messgeräten                                                   | 5         |
| 3.4       | Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem                                                        | 5         |
| 3.5       | Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am SCR-System                                                        | 6         |
| 3.6       | SCR-Lernwerte zurücksetzen                                                                             | 7         |
| 3.7       | Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage                                                   | 7         |
| 4         | <b>Allgemeine Reparaturhinweise</b>                                                                    | 8         |
| 4.1       | Sauberkeitsregeln für Arbeiten an der Kraftstoffversorgung, an der Einspritzung und am Abgasturbolader | 8         |
| 4.2       | Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems durchführen                                                  | 8         |
| 4.3       | Fremdkörper im Motor                                                                                   | 9         |
| 4.4       | Kontaktkorrosion!                                                                                      | 9         |
| 4.5       | Leitungsverlegung und -befestigung                                                                     | 9         |
| 4.6       | Montage von Kühlern, Kondensatoren und Ladeluftkühlern                                                 | 9         |
| 4.7       | Unterdrucksystem prüfen                                                                                | 10        |
| <b>10</b> | <b>Motor aus- und einbauen</b>                                                                         | <b>11</b> |
| 1         | <b>Motor ausbauen</b>                                                                                  | 11        |
| 2         | <b>Motor und Getriebe trennen</b>                                                                      | 28        |
| 3         | <b>Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen</b>                                                   | 37        |
| 4         | <b>Motor einbauen</b>                                                                                  | 41        |
| 5         | <b>Aggregatelager</b>                                                                                  | 46        |
| 5.1       | Aggregatelager - Montageübersicht                                                                      | 46        |
| 5.2       | Motorlager und Motorträger aus- und einbauen                                                           | 47        |
| <b>13</b> | <b>Kurbeltrieb</b>                                                                                     | <b>53</b> |
| 1         | <b>Zylinderblock Riemenscheibenseite</b>                                                               | <b>53</b> |
| 1.1       | Keilrippenriementrieb - Montageübersicht                                                               | 53        |
| 1.2       | Keilrippenriemen aus- und einbauen                                                                     | 56        |
| 1.3       | Spannelement für Keilrippenriemen aus- und einbauen                                                    | 58        |
| 1.4       | Schwingungsdämpfer aus- und einbauen                                                                   | 59        |
| 1.5       | Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen                                                            | 59        |
| 1.6       | Wellendichtring und Dichtflansch Riemenscheibenseite - Montageübersicht                                | 59        |
| 1.7       | Wellendichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen                                           | 62        |
| 1.8       | Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen                                                     | 64        |
| 1.9       | Deckel für Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen                                          | 68        |
| 2         | <b>Zylinderblock Getriebeseite</b>                                                                     | <b>69</b> |
| 2.1       | Mitnehmerscheibe - Montageübersicht                                                                    | 69        |
| 2.2       | Mitnehmerscheibe aus- und einbauen                                                                     | 70        |
| 2.3       | Geberrad aus- und einbauen                                                                             | 71        |
| 2.4       | Geberrad prüfen                                                                                        | 72        |
| 2.5       | Dichtring für Kurbelwelle Getriebeseite ersetzen                                                       | 73        |
| 3         | <b>Kurbelwelle</b>                                                                                     | <b>75</b> |
| 3.1       | Kurbelwelle - Montageübersicht                                                                         | 75        |
| 3.2       | Kurbelwellenmaße                                                                                       | 77        |
| 3.3       | Axialspiel der Kurbelwelle messen                                                                      | 77        |
| 3.4       | Radialspiel der Kurbelwelle messen                                                                     | 78        |

|           |                                                                                               |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4</b>  | <b>Kolben und Pleuel</b> .....                                                                | <b>79</b>  |
| 4.1       | Kolben und Pleuel - Montageübersicht .....                                                    | 79         |
| 4.2       | Radialspiel der Pleuel messen .....                                                           | 81         |
| 4.3       | Kolben aus- und einbauen .....                                                                | 82         |
| 4.4       | Kolbenüberstand im „OT“ messen .....                                                          | 83         |
| 4.5       | Kolben und Zylinderbohrung prüfen .....                                                       | 85         |
| <b>15</b> | <b>- Zylinderkopf, Ventiltrieb</b> .....                                                      | <b>87</b>  |
| <b>1</b>  | <b>Kettentrieb</b> .....                                                                      | <b>87</b>  |
| 1.1       | Abdeckungen für Steuerkette - Montageübersicht .....                                          | 87         |
| 1.2       | Abdeckungen oben für Steuerkette aus- und einbauen .....                                      | 90         |
| 1.3       | Abdeckung unten für Steuerkette aus- und einbauen .....                                       | 93         |
| 1.4       | Nockenwellensteuerkette - Montageübersicht .....                                              | 95         |
| 1.5       | Nockenwellensteuerkette von den Nockenwellen abnehmen .....                                   | 97         |
| 1.6       | Nockenwellensteuerkette aus- und einbauen .....                                               | 105        |
| 1.7       | Antriebskette für Ölpumpe und Hochdruckpumpe - Montageübersicht .....                         | 115        |
| 1.8       | Antriebskette für Ölpumpe und Hochdruckpumpe aus- und einbauen .....                          | 115        |
| 1.9       | Ausgleichswelle - Montageübersicht .....                                                      | 117        |
| 1.10      | Ausgleichswelle aus- und einbauen .....                                                       | 118        |
| 1.11      | Rollenlager für Ausgleichswelle ersetzen .....                                                | 120        |
| <b>2</b>  | <b>Zylinderkopf</b> .....                                                                     | <b>122</b> |
| 2.1       | Zylinderkopfhaube - Montageübersicht .....                                                    | 122        |
| 2.2       | Zylinderkopfhaube links aus- und einbauen .....                                               | 124        |
| 2.3       | Zylinderkopfhaube rechts aus- und einbauen .....                                              | 127        |
| 2.4       | Dichtringe für Einspritzeinheiten ersetzen .....                                              | 130        |
| 2.5       | Zylinderkopf - Montageübersicht .....                                                         | 131        |
| 2.6       | Zylinderkopf aus- und einbauen .....                                                          | 134        |
| 2.7       | Kompressionsdruck prüfen .....                                                                | 140        |
| <b>3</b>  | <b>Ventiltrieb</b> .....                                                                      | <b>142</b> |
| 3.1       | Ventiltrieb - Montageübersicht .....                                                          | 142        |
| 3.2       | Axialspiel der Nockenwellen messen .....                                                      | 144        |
| 3.3       | Radialspiel der Nockenwellen messen .....                                                     | 146        |
| 3.4       | Nockenwellen ausbauen, gelaufene Nockenwellen wieder einbauen - Zylinderbank 1 (rechts) ..... | 146        |
| 3.5       | Nockenwellen oder Nockenwellenlager ausbauen und ersetzen - Zylinderbank 1 (rechts) .....     | 153        |
| 3.6       | Nockenwellen ausbauen, gelaufene Nockenwellen wieder einbauen - Zylinderbank 2 (links) .....  | 159        |
| 3.7       | Nockenwellen oder Nockenwellenlager ausbauen und ersetzen - Zylinderbank 2 (links) ..         | 165        |
| 3.8       | Hydraulische Ausgleichselemente prüfen .....                                                  | 170        |
| 3.9       | Ventilschaftabdichtungen bei eingebautem Zylinderkopf ersetzen .....                          | 172        |
| 3.10      | Ventilschaftabdichtungen bei ausgebautem Zylinderkopf ersetzen .....                          | 176        |
| 3.11      | Ventilmaße .....                                                                              | 179        |
| 3.12      | Ventilsitze nacharbeiten .....                                                                | 179        |
| 3.13      | Ventilführungen prüfen .....                                                                  | 179        |
| 3.14      | Ventile prüfen .....                                                                          | 180        |
| <b>17</b> | <b>- Schmierung</b> .....                                                                     | <b>181</b> |
| <b>1</b>  | <b>Ölwannenunterteil, Ölpumpe</b> .....                                                       | <b>181</b> |
| 1.1       | Ölwannenunterteil und Ölpumpe - Montageübersicht .....                                        | 181        |
| 1.2       | Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen .....                                  | 184        |
| 1.3       | Ölwannenunterteil aus- und einbauen .....                                                     | 184        |
| 1.4       | Ölpumpe mit Vakuumpumpe aus- und einbauen .....                                               | 190        |
| <b>2</b>  | <b>Ölwannenoberteil</b> .....                                                                 | <b>192</b> |
| 2.1       | Ölwannenoberteil - Montageübersicht .....                                                     | 192        |
| 2.2       | Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen .....                                       | 193        |

|           |                                                                                         |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.3       | Ölwannenoberteil aus- und einbauen .....                                                | 194        |
| <b>3</b>  | <b>Ölfiltergehäuse, Öldruckschalter, Motorölkühler .....</b>                            | <b>197</b> |
| 3.1       | Ölfiltergehäuse, Öldruckschalter - Montageübersicht .....                               | 197        |
| 3.2       | Öldruckschalter F22 / Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 prüfen .....         | 198        |
| 3.3       | Öldruckschalter F22 / Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen .. | 199        |
| 3.4       | Öltemperaturgeber 2 G664 aus- und einbauen .....                                        | 199        |
| 3.5       | Ölfiltergehäuse aus- und einbauen .....                                                 | 200        |
| 3.6       | Motorölkühler - Montageübersicht .....                                                  | 201        |
| 3.7       | Motorölkühler aus- und einbauen .....                                                   | 203        |
| 3.8       | Aufnahmeplatte für Motorölkühler und Absperrventil für Kühlmittel aus- und einbauen ..  | 204        |
| 3.9       | Temperaturregler für Motorölkühler aus- und einbauen .....                              | 204        |
| 3.10      | Öldruck prüfen .....                                                                    | 206        |
| 3.11      | Motoröl .....                                                                           | 207        |
| 3.12      | Ölstand prüfen .....                                                                    | 207        |
| <b>19</b> | <b>- Kühlung .....</b>                                                                  | <b>208</b> |
| <b>1</b>  | <b>Kühlsystem .....</b>                                                                 | <b>208</b> |
| 1.1       | Anschlussplan für Kühlmittelschläuche .....                                             | 208        |
| 1.2       | Kühlmittel ablassen und auffüllen .....                                                 | 210        |
| 1.3       | Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen .....                                                 | 216        |
| <b>2</b>  | <b>Kühlmittelpumpe, Kühlmittelregler .....</b>                                          | <b>219</b> |
| 2.1       | Kühlmittelpumpe - Montageübersicht .....                                                | 219        |
| 2.2       | Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....                                                 | 219        |
| 2.3       | Thermostat für kennfeldgesteuerte Motorkühlung F265 aus- und einbauen .....             | 220        |
| <b>3</b>  | <b>Kühlmittelrohre, Absperrventil für Kühlmittel, Kühlmitteltemperaturgeber .....</b>   | <b>221</b> |
| 3.1       | Kühlmittelrohre am Motor - Montageübersicht .....                                       | 221        |
| 3.2       | Rückschlagventil Zylinderbank 1 (rechts) aus- und einbauen .....                        | 223        |
| 3.3       | Rückschlagventil Zylinderbank 2 (links) aus- und einbauen .....                         | 225        |
| 3.4       | Kühlmittelrohr oben am Motor aus- und einbauen .....                                    | 227        |
| 3.5       | Kühlmittelrohr vorn am Motor aus- und einbauen .....                                    | 228        |
| 3.6       | Kühlmittelrohr links am Motor aus- und einbauen .....                                   | 229        |
| 3.7       | Kühlmittelrohr links unten am Motor aus- und einbauen .....                             | 230        |
| 3.8       | Kühlmittelrohre am Getriebe - Montageübersicht .....                                    | 232        |
| 3.9       | Kühlmittelrohr links am Getriebe aus- und einbauen .....                                | 234        |
| 3.10      | Kühlmittelrohre links oben am Getriebe aus- und einbauen .....                          | 235        |
| 3.11      | Absperrventil für Kühlmittel - Montageübersicht .....                                   | 237        |
| 3.12      | Absperrventil für Kühlmittel aus- und einbauen .....                                    | 238        |
| 3.13      | Kühlmitteltemperaturgeber - Montageübersicht .....                                      | 239        |
| 3.14      | Temperaturgeber für Motortemperaturregelung G694 aus- und einbauen .....                | 240        |
| 3.15      | Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen .....                  | 242        |
| 3.16      | Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen .....                                   | 243        |
| <b>4</b>  | <b>Kühler, Lüfterzarge, Kühlerlüfter .....</b>                                          | <b>244</b> |
| 4.1       | Kühler - Montageübersicht .....                                                         | 244        |
| 4.2       | Kühler für Kühlmittel aus- und einbauen .....                                           | 246        |
| 4.3       | Lüfterzarge und Kühlerlüfter - Montageübersicht .....                                   | 248        |
| 4.4       | Lüfterzarge aus- und einbauen .....                                                     | 249        |
| 4.5       | Kühlerlüfter V7 und V177 aus- und einbauen .....                                        | 252        |
| <b>21</b> | <b>- Aufladung .....</b>                                                                | <b>253</b> |
| <b>1</b>  | <b>Abgasturbolader .....</b>                                                            | <b>253</b> |
| 1.1       | Abgasturbolader - Montageübersicht .....                                                | 253        |
| 1.2       | Abgasturbolader aus- und einbauen .....                                                 | 255        |
| 1.3       | Steuereinheit für Abgasturbolader 1 J724 aus- und einbauen .....                        | 258        |
| <b>2</b>  | <b>Ladeluftkühlung .....</b>                                                            | <b>270</b> |
| 2.1       | Luftführungsrohre, Luftführungsschläuche - Montageübersicht .....                       | 270        |

|           |                                                                       |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.2       | Ladeluftkühler - Montageübersicht                                     | 272        |
| 2.3       | Ladedruckgeber G31 / Ansauglufttemperaturgeber G42 aus- und einbauen  | 273        |
| 2.4       | Ladeluftkühler aus- und einbauen                                      | 273        |
| 2.5       | Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen                                 | 275        |
| <b>26</b> | <b>- Abgasanlage</b>                                                  | <b>279</b> |
| <b>1</b>  | <b>Schalldämpfer für Fahrzeuge ohne SCR-Katalysator</b>               | <b>279</b> |
| 1.1       | Schalldämpfer - Montageübersicht                                      | 279        |
| 1.2       | Vorkatalysator aus- und einbauen                                      | 281        |
| 1.3       | Partikelfilter aus- und einbauen                                      | 282        |
| <b>2</b>  | <b>Schalldämpfer für Fahrzeuge mit SCR-Katalysator</b>                | <b>286</b> |
| 2.1       | Schalldämpfer - Montageübersicht                                      | 286        |
| 2.2       | Vorkatalysator aus- und einbauen                                      | 289        |
| 2.3       | SCR-Katalysator aus- und einbauen                                     | 291        |
| 2.4       | Partikelfilter aus- und einbauen                                      | 292        |
| <b>3</b>  | <b>Abgasanlage</b>                                                    | <b>294</b> |
| 3.1       | Abgasendrohre ersetzen                                                | 294        |
| 3.2       | Abgasanlage spannungsfrei einrichten                                  | 294        |
| 3.3       | Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen                                    | 295        |
| <b>4</b>  | <b>Abgaskrümmer</b>                                                   | <b>296</b> |
| 4.1       | Abgaskrümmer - Montageübersicht                                       | 296        |
| 4.2       | Abgaskrümmer links aus- und einbauen                                  | 297        |
| 4.3       | Abgaskrümmer rechts aus- und einbauen                                 | 299        |
| <b>5</b>  | <b>Abgastemperaturregelung</b>                                        | <b>302</b> |
| 5.1       | Abgastemperaturgeber - Montageübersicht                               | 302        |
| 5.2       | Abgastemperaturgeber 1 G235 aus- und einbauen                         | 305        |
| 5.3       | Abgastemperaturgeber 2 G448 aus- und einbauen                         | 307        |
| 5.4       | Abgastemperaturgeber 3 G495 aus- und einbauen                         | 308        |
| 5.5       | Abgastemperaturgeber 4 G648 aus- und einbauen                         | 310        |
| 5.6       | Partikelsensor G784 aus- und einbauen                                 | 312        |
| <b>6</b>  | <b>Abgasrückführung</b>                                               | <b>313</b> |
| 6.1       | Abgasrückführungsanlage - Montageübersicht                            | 313        |
| 6.2       | Stellmotor für Abgasrückführung V338 aus- und einbauen                | 316        |
| 6.3       | Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen                         | 317        |
| 6.4       | Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen           | 318        |
| <b>7</b>  | <b>Reduktionsmittel-Dosiersystem</b>                                  | <b>320</b> |
| 7.1       | Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 - Montageübersicht          | 320        |
| 7.2       | Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen           | 321        |
| 7.3       | Aktivtank für Reduktionsmittel mit Anbauteilen - Montageübersicht     | 322        |
| 7.4       | Aktivtank für Reduktionsmittel entleeren                              | 325        |
| 7.5       | Pumpe für Reduktionsmittel V437 aus- und einbauen                     | 326        |
| 7.6       | Druckgeber für Reduktionsmittel-Dosiersystem G686 aus- und einbauen   | 328        |
| 7.7       | Aktivtank für Reduktionsmittel aus- und einbauen                      | 328        |
| 7.8       | Stautopf für Reduktionsmittel aus- und einbauen                       | 330        |
| 7.9       | Schalter für Reduktionsmitteltankverschluss F502 aus- und einbauen    | 333        |
| 7.10      | Passivtank für Reduktionsmittel mit Anbauteilen - Montageübersicht    | 333        |
| 7.11      | Passivtank für Reduktionsmittel aus- und einbauen                     | 335        |
| 7.12      | Passivtank für Reduktionsmittel entleeren                             | 337        |
| 7.13      | Transferpumpe für Reduktionsmittel V436 aus- und einbauen             | 338        |
| 7.14      | Montageübersicht - Steuergerät für Reduktionsmittel-Dosiersystem J880 | 340        |
| 7.15      | Steuergerät für Reduktionsmittel-Dosiersystem J880 prüfen             | 341        |
| 7.16      | Steuergerät für Reduktionsmittel-Dosiersystem J880 aus- und einbauen  | 341        |