



## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>00 - Technische Daten</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>1 Kennzeichnung</b> .....   | <b>1</b>  |
| 1.1 Motornummer/Motormerkmale .....  | 1         |
| <b>2 Sicherheitshinweise</b> .....   | <b>2</b>  |
| 2.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung .....          | 2         |
| 2.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Start-Stopp-System ..... | 2         |
| 2.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten .....          | 3         |
| 2.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem .....                        | 3         |
| 2.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage .....                   | 3         |
| 2.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am SCR-System .....                        | 4         |
| 2.7 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Aggregateträger .....                   | 5         |
| <b>3 Reparaturhinweise</b> .....   | <b>6</b>  |
| 3.1 Sauberkeitsregeln .....  | 6         |
| 3.2 Allgemeine Hinweise .....  | 6         |
| 3.3 Allgemeine Reparaturhinweise .....   | 7         |
| 3.4 Fremdkörper im Motor .....   | 8         |
| 3.5 Kontaktkorrosion .....   | 9         |
| 3.6 Leitungsverlegung und -befestigung .....                                     | 9         |
| 3.7 Montage von Kühlern und Kondensatoren .....                                  | 9         |
| 3.8 Anpassungen nach Bauteiltausch durchführen .....                             | 9         |
| <b>10 - Motor aus- und einbauen</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>1 Motor aus- und einbauen</b> .....   | <b>11</b> |
| 1.1 Motor ausbauen .....   | 11        |
| 1.2 Motor vom Scherenhubtisch nehmen .....                                       | 11        |
| 1.3 Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen .....                          | 13        |
| 1.4 Motor einbauen .....   | 14        |
| <b>2 Aggregatelagerung</b> .....   | <b>15</b> |
| <b>3 Motorabdeckung</b> .....  | <b>16</b> |
| 3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen .....                                       | 16        |
| <b>13 - Kurbeltrieb</b> .....  | <b>17</b> |
| <b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite</b> .....                                 | <b>17</b> |
| 1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite .....                   | 17        |
| 1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite .....                    | 19        |
| 1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen .....                                     | 20        |
| 1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen .....                | 21        |
| 1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen .....                                   | 22        |
| 1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen .....                            | 23        |
| 1.7 Motorstütze aus- und einbauen .....  | 23        |
| 1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen .....                     | 23        |
| <b>2 Zylinderblock Getriebeseite</b> .....                                       | <b>26</b> |
| 2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite .....                         | 26        |
| 2.2 Mitnehmerscheibe aus- und einbauen .....                                     | 27        |
| 2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen .....                           | 28        |
| <b>3 Kurbelwelle</b> .....   | <b>36</b> |
| 3.1 Kurbelwellenmaße .....   | 36        |
| 3.2 Axialspiel der Kurbelwelle messen .....                                      | 36        |
| <b>4 Kolben und Pleuel</b> .....   | <b>37</b> |
| 4.1 Montageübersicht - Kolben und Pleuel .....                                   | 37        |
| 4.2 Kolben aus- und einbauen .....   | 39        |
| 4.3 Kolbenüberstand im OT messen .....   | 41        |



|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 4.4       | Kolben und Zylinderbohrung prüfen                       | 42         |
| 4.5       | Neuen Pleuel trennen                                    | 43         |
| 4.6       | Radialspiel der Pleuel prüfen                           | 44         |
| <b>15</b> | <b>- Zylinderkopf, Ventiltrieb</b>                      | <b>45</b>  |
| <b>1</b>  | <b>Zahnriementrieb</b>                                  | <b>45</b>  |
| 1.1       | Montageübersicht - Zahnriemenschutz                     | 45         |
| 1.2       | Montageübersicht - Zahnriemen                           | 46         |
| 1.3       | Zahnriemenschutz aus- und einbauen                      | 47         |
| 1.4       | Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen                 | 49         |
| 1.5       | Zahnriemen aus- und einbauen                            | 55         |
| <b>2</b>  | <b>Zylinderkopf</b>                                     | <b>64</b>  |
| 2.1       | Montageübersicht - Zylinderkopfhaube                    | 64         |
| 2.2       | Montageübersicht - Zylinderkopf                         | 66         |
| 2.3       | Zylinderkopfhaube aus- und einbauen                     | 67         |
| 2.4       | Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen     | 68         |
| 2.5       | Zylinderkopf aus- und einbauen                          | 69         |
| 2.6       | Nockenwellengehäuse aus- und einbauen                   | 86         |
| 2.7       | Kompressionsdruck prüfen                                | 90         |
| <b>3</b>  | <b>Ventiltrieb</b>                                      | <b>93</b>  |
| 3.1       | Montageübersicht - Ventiltrieb                          | 93         |
| 3.2       | Nockenwellendichtring aus- und einbauen                 | 94         |
| 3.3       | Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen              | 96         |
| <b>4</b>  | <b>Ein- und Auslassventile</b>                          | <b>103</b> |
| 4.1       | Ventilführungen prüfen                                  | 103        |
| 4.2       | Ventile prüfen  | 104        |
| 4.3       | Ventilmaße  | 104        |
| <b>17</b> | <b>- Schmierung</b>                                     | <b>105</b> |
| <b>1</b>  | <b>Ölwanne/Ölpumpe</b>                                  | <b>105</b> |
| 1.1       | Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe                      | 105        |
| 1.2       | Motoröl   | 107        |
| 1.3       | Ölwannenunterteil aus- und einbauen                     | 108        |
| 1.4       | Ölwannenoberteil aus- und einbauen                      | 109        |
| 1.5       | Ölpumpe aus- und einbauen                               | 111        |
| 1.6       | Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen  | 112        |
| <b>2</b>  | <b>Motorölkühler</b>                                    | <b>113</b> |
| <b>3</b>  | <b>Ölfilter/Öldruckschalter</b>                         | <b>114</b> |
| 3.1       | Montageübersicht - Ölfilter                             | 114        |
| 3.2       | Montageübersicht - Öldruckschalter/Öldruckregelung      | 115        |
| 3.3       | Ölfiltergehäuse aus- und einbauen                       | 115        |
| 3.4       | Öldruckgeber G10 aus- und einbauen                      | 117        |
| 3.5       | Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen       | 118        |
| 3.6       | Öldruck prüfen  | 119        |
| 3.7       | Steuerventil für Kolbenkühldüsen N522 aus- und einbauen | 120        |
| <b>19</b> | <b>- Kühlung</b>  | <b>121</b> |
| <b>1</b>  | <b>Kühlsystem/Kühlmittel</b>                            | <b>121</b> |
| 1.1       | Anschlussplan - Kühlmittelschläuche                     | 121        |
| 1.2       | Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen                       | 121        |
| 1.3       | Kühlmittel ablassen und auffüllen                       | 124        |
| <b>2</b>  | <b>Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung</b>               | <b>125</b> |
| 2.1       | Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler     | 125        |
| 2.2       | Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe          | 126        |
| 2.3       | Montageübersicht - Kühlmittelventile                    | 127        |



|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 2.4       | Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber .....                     | 127        |
| 2.5       | Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....                    | 127        |
| 2.6       | Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....                                | 128        |
| 2.7       | Mischventil für Ladeluftkühler aus- und einbauen .....                 | 128        |
| 2.8       | Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489 aus- und einbauen .....         | 129        |
| 2.9       | Kühlmittelverteilermodul aus- und einbauen .....                       | 129        |
| 2.10      | Temperaturfühler G18 aus- und einbauen .....                           | 130        |
| 2.11      | Motortemperaturgeber G27 aus- und einbauen .....                       | 131        |
| 2.12      | Motortemperaturgeber 2 G652 aus- und einbauen .....                    | 131        |
| <b>3</b>  | <b>Kühlmittelrohre</b> .....   | <b>134</b> |
| <b>4</b>  | <b>Kühler/Kühlerlüfter</b> .....                                       | <b>135</b> |
| <b>21</b> | <b>- Aufladung</b> .....   | <b>136</b> |
| <b>1</b>  | <b>Abgasturbolader</b> .....   | <b>136</b> |
| 1.1       | Montageübersicht - Abgasturbolader .....                               | 136        |
| 1.2       | Abgasturbolader aus- und einbauen .....                                | 139        |
| <b>2</b>  | <b>Ladeluftsystem</b> .....  | <b>147</b> |
| 2.1       | Montageübersicht - Ladeluftsystem .....                                | 147        |
| 2.2       | Montageübersicht - Ladeluft-Schlauchverbindungen .....                 | 148        |
| 2.3       | Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen .....                             | 149        |
| 2.4       | Ladelufttemperaturgeber aus- und einbauen .....                        | 150        |
| 2.5       | Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen .....                            | 150        |
| <b>23</b> | <b>- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung</b> .....                    | <b>156</b> |
| <b>1</b>  | <b>Einspritzanlage</b> .....   | <b>156</b> |
| 1.1       | Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem .....                        | 156        |
| 1.2       | Einbauorteübersicht - Einspritzanlage .....                            | 156        |
| 1.3       | Kraftstoffsystem befüllen/entlüften .....                              | 156        |
| 1.4       | Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems .....                        | 157        |
| <b>2</b>  | <b>Luftfilter</b> .....  | <b>158</b> |
| <b>3</b>  | <b>Saugrohr</b> .....  | <b>159</b> |
| 3.1       | Montageübersicht - Saugrohr .....                                      | 159        |
| 3.2       | Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen .....               | 160        |
| 3.3       | Saugrohr aus- und einbauen .....                                       | 161        |
| <b>4</b>  | <b>Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)</b> .....               | <b>166</b> |
| 4.1       | Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren) .....               | 166        |
| 4.2       | Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail) .....                      | 168        |
| 4.3       | Einspritzeinheiten prüfen .....  | 170        |
| 4.4       | Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen .....  | 170        |
| 4.5       | Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen .....                          | 171        |
| 4.6       | Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf .....        | 173        |
| 4.7       | Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl ..... | 176        |
| 4.8       | Einspritzeinheiten aus- und einbauen .....                             | 177        |
| 4.9       | Hochdruckleitungen aus- und einbauen .....                             | 181        |
| 4.10      | Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen .....                       | 184        |
| <b>5</b>  | <b>Hochdruckpumpe</b> .....  | <b>186</b> |
| 5.1       | Montageübersicht - Hochdruckpumpe .....                                | 186        |
| 5.2       | Hochdruckpumpe aus- und einbauen .....                                 | 187        |
| <b>6</b>  | <b>Geber und Sensoren</b> .....  | <b>190</b> |
| 6.1       | Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen .....                           | 190        |
| 6.2       | Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen .....                      | 190        |
| 6.3       | Kraftstoffdruckgeber für Niederdruck G410 aus- und einbauen .....      | 193        |
| 6.4       | Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen .....                   | 193        |
| 6.5       | Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen .....                      | 194        |



|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 6.6       | Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen               | 196        |
| <b>7</b>  | <b>Lambdasonde</b>   | <b>199</b> |
| 7.1       | Montageübersicht - Lambdasonde                                       | 199        |
| 7.2       | Lambdasonde aus- und einbauen  | 201        |
| 7.3       | NOx-Geber aus- und einbauen  | 202        |
| <b>8</b>  | <b>Motorsteuergerät</b>  | <b>204</b> |
| <b>26</b> | <b>- Abgasanlage</b>   | <b>205</b> |
| <b>1</b>  | <b>Abgasrohre/Schalldämpfer</b>                                      | <b>205</b> |
| 1.1       | Montageübersicht - Schalldämpfer                                     | 205        |
| 1.2       | Abgasvorrohr aus- und einbauen                                       | 205        |
| 1.3       | Schalldämpfer aus- und einbauen                                      | 205        |
| 1.4       | Abgasanlage spannungsfrei einrichten                                 | 205        |
| 1.5       | Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen                                   | 205        |
| <b>2</b>  | <b>Abgasreinigung</b>  | <b>206</b> |
| 2.1       | Montageübersicht - Abgasreinigung                                    | 206        |
| 2.2       | Katalysator aus- und einbauen  | 209        |
| 2.3       | Partikelfilter aus- und einbauen                                     | 214        |
| 2.4       | Sperrkatalysator aus- und einbauen                                   | 218        |
| 2.5       | Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen                     | 220        |
| <b>3</b>  | <b>SCR-System (Selective Catalytic Reduction)</b>                    | <b>222</b> |
| 3.1       | Montageübersicht - Reduktionsmitteltank                              | 222        |
| 3.2       | Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel                | 222        |
| 3.3       | Montageübersicht - Fördermodul                                       | 223        |
| 3.4       | Druck im SCR-System abbauen  | 224        |
| 3.5       | Reduktionsmitteltank entleeren                                       | 224        |
| 3.6       | Reduktionsmitteltank aus- und einbauen                               | 224        |
| 3.7       | Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen          | 224        |
| 3.8       | Steuergerät für Reduktionsmittel-Dosiersystem J880 aus- und einbauen | 226        |
| 3.9       | Pumpe für Reduktionsmittel V437 aus- und einbauen                    | 226        |
| 3.10      | Druckgeber für Reduktionsmittel-Dosiersystem G686 aus- und einbauen  | 227        |
| 3.11      | Anschlussstutzen für SCR- Förderleitung aus- und einbauen            | 227        |
| <b>4</b>  | <b>Abgastemperaturregelung</b>                                       | <b>228</b> |
| 4.1       | Montageübersicht - Abgastemperaturregelung                           | 228        |
| 4.2       | Teile der Abgastemperaturregelung aus- und einbauen                  | 229        |
| <b>5</b>  | <b>Abgasrückführung</b>  | <b>233</b> |
| 5.1       | Montageübersicht - Abgasrückführung                                  | 233        |
| 5.2       | Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen                      | 235        |
| 5.3       | Abgasrückführungsventil 2 GX6 aus- und einbauen                      | 236        |
| 5.4       | Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen                        | 237        |
| 5.5       | Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen                   | 239        |
| <b>28</b> | <b>- Vorglühanlage</b>   | <b>243</b> |
| <b>1</b>  | <b>Vorglühanlage</b>   | <b>243</b> |
| 1.1       | Montageübersicht - Vorglühanlage                                     | 243        |
| 1.2       | Glühkerze aus- und einbauen  | 244        |
| 1.3       | Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen             | 246        |
| 1.4       | Hallgeber G40 aus- und einbauen                                      | 246        |
| 1.5       | Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen                             | 247        |