





# Inhaltsverzeichnis

| 00 -             | Techr           | nische Daten   | 1          |
|------------------|-----------------|--|------------|
|                  | 1               | Kennzeichnung  | 1          |
|                  | 1.1             | Motornummer/Motormerkmale  | 1          |
|                  | 2               | Sicherheitshinweise  | 2          |
|                  | 2.1             | Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Hochvoltsystem                    | 2          |
|                  | 2.2             | Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten in der Nähe von Hochvoltkomponenten  | 3          |
|                  | 2.3             | Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung          | 4          |
|                  | 2.4             | Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Start-Stopp-System |            |
|                  | 2.5             | Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten          | 4          |
|                  | 2.6<br>2.7      | Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem                        | 5          |
|                  | 2.7             | Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage                    | 6          |
|                  |                 |  |            |
|                  | <b>3</b><br>3.1 | Reparaturhinweise  | 7<br>7     |
|                  | 3.1             | Sauberkeitsregeln  | 7          |
|                  | 3.3             | Allgemeine Reparaturhinweise   | 8          |
|                  | 3.4             | Fremdkörper im Motor   | 8          |
|                  | 3.5             | Motorwäsche  | 8          |
|                  | 3.6             | Kontaktkorrosion   | ç          |
|                  | 3.7             | Leitungsverlegung und -befestigung                                     | ç          |
|                  | 3.8             | Montage von Kühlern und Kondensatoren                                  | ç          |
|                  | 3.9             | Schrauben, Muttern   | ç          |
|                  | 3.10            | Kennschilder   | 10         |
|                  | 3.11            | Verwendung von Kraftschraubern   | 10         |
|                  | 3.12            | Unterdrucksystem prüfen  | 11         |
|                  | 3.13            | Arbeiten an Hochvoltkomponenten oder Potentialausgleichsleitungen      | 11         |
|                  | 3.14            | Lackierarbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltsystem                       | 12         |
|                  | 4               | Gefährdungseinstufung des Hochvoltsystems                              | 13         |
|                  | 4.1             | Notwendige Qualifikationen   | 13         |
|                  | 4.2             | Arbeiten, bei denen Spannungsfreiheit hergestellt werden muss          | 13         |
| 10 -             | Motor           | aus- und einbauen  | 16         |
|                  | 1               | Sicherheitshinweise  | 16         |
|                  | 2               | Motor aus- und einbauen  | 17         |
|                  | 2.1             | Motor ausbauen   | 17         |
|                  | 2.2             | Motor und Getriebe trennen   | 66         |
|                  | 2.3             | Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen                          | 77         |
|                  | 2.4             | Motor einbauen   | 79         |
|                  | 3               | Aggregatelagerung  | 89         |
|                  | 3.1             | Montageübersicht - Aggregatelagerung                                   | 89         |
|                  | 3.2             | Motor in Einbaulage abfangen   | 96         |
|                  | 3.3             | Motorlager aus- und einbauen   | 102        |
|                  | 3.4             |  | 106        |
|                  | 3.5             |  | 111        |
|                  | 3.6             |  | 112        |
|                  | 3.7             |  | 113        |
|                  | 4               |  | 117        |
|                  | 4.1             | Motorabdeckung aus- und einbauen                                       | 117        |
| 13 - Kurbeltrieb |                 |  |            |
| 13 -             | . [/[]]         |  |            |
| 13 -             |                 |  | 119        |
| 13 -             | 1 2             | Sicherheitshinweise  | 118<br>119 |

|      | 2.1  | Montageübersicht - Keilrippenriementrieb   | 119   |
|------|--|--|---|
|      | 2.2  | Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite  | 122   |
|      | 2.3  | Verschlussschraube für "OT"-Bohrung im Zylinderblock - Anzugsdrehmoment  | 123   |
|      | 2.4  | Keilrippenriemen aus- und einbauen   | 123   |
|      | 2.5  | Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen  | 126   |
|      | 2.6  | Motorstütze aus- und einbauen  | 127   |
|      | 2.7  | Schwingungsdämpfer aus- und einbauen   |   |
|      | 2.8  | Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen   |   |
|      | 2.9  | Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen   |   |
|      | 3  | Zylinderblock Getriebeseite  | 137   |
|      | 3.1  | Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite   | 137   |
|      | 3.1  | Montageübersicht - Mitnehmerscheibe  |   |
|      | 3.2  | Schwungrad aus- und einbauen   |   |
|      | 3.4  | Mitnehmerscheibe aus- und einbauen   |   |
|      |  |  | 143   |
|      | 3.5  | Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen   |   |
|      | 4  | Kurbelwelle  |   |
|      | 4.1  | Kurbelwellenmaße   |   |
|      | 4.2  | Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen   |   |
|      | 5  | Kolben und Pleuel  |   |
|      | 5.1  | Montageübersicht - Kolben und Pleuel   | 157   |
|      | 5.2  | Kolben aus- und einbauen   |   |
|      | 5.3  | Ölspritzdüsen aus- und einbauen  | 161   |
|      | 5.4  | Kolben und Zylinderbohrung prüfen  | 163   |
|      | 5.5  | Neuen Pleuel trennen   |   |
|      | 5.6  | Radialspiel der Pleuel prüfen  |   |
|      | 5.7  | Kolben auf OT stellen  | 165   |
| 15   | Zylina   | derkopf, Ventiltrieb   | 170   |
| 13 - | · Zym k  |  | 170   |
|      |  |  | 4-0   |
|      | 1  | Sicherheitshinweise  | 170   |
|      | 2  | Zahnriementrieb  | 171   |
|      | <b>2</b><br>2.1  | Zahnriementrieb  | <b>17</b> 1   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2  | Zahnriementrieb  | <b>17</b> 1<br>171<br>172   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3   | Zahnriementrieb          Montageübersicht - Zahnriemenschutz          Montageübersicht - Zahnriemen          Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen   | 171<br>171<br>172<br>174  |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4  | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen   | 171<br>171<br>172<br>174<br>207   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3   | Zahnriementrieb          Montageübersicht - Zahnriemenschutz          Montageübersicht - Zahnriemen          Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen   | 171<br>172<br>172<br>174<br>207   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4  | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen   | 171<br>172<br>172<br>174<br>207   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5   | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf   | 171<br>172<br>174<br>207<br>247   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3  | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  | 171<br>172<br>174<br>207<br>247   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1   | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf   | 171<br>171<br>172<br>174<br>207<br>247<br>249<br>249  |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1<br>3.2  | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  | 171<br>171<br>172<br>174<br>207<br>247<br>249<br>249  |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1<br>3.2<br>3.3   | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  | 171<br>172<br>172<br>207<br>247<br>249<br>252<br>255<br>260   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5   | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen   | 171 172 174 207 247 247 249 252 256 267   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>4  | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen  Ventiltrieb  | 171 172 174 207 247 249 252 256 267   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>4<br>4.1   | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen  Ventiltrieb  Montageübersicht - Ventiltrieb  | 171 172 172 174 207 247 249 252 256 267 271   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>4<br>4.1<br>4.2  | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen  Ventiltrieb  Montageübersicht - Ventiltrieb  Axialspiel der Nockenwelle messen   | 171<br>171<br>172<br>172<br>207<br>247<br>249<br>252<br>255<br>260<br>267<br>271<br>273               |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>4<br>4.1<br>4.2<br>4.3   | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen  Ventiltrieb  Montageübersicht - Ventiltrieb  Axialspiel der Nockenwelle messen  Nockenwellendichtring aus- und einbauen  | 171 172 174 207 247 249 252 266 267 271 273   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>4<br>4.1<br>4.2<br>4.3<br>4.4                                      | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen  Ventiltrieb  Montageübersicht - Ventiltrieb  Axialspiel der Nockenwelle messen  Nockenwellendichtring aus- und einbauen  Nockenwellendichtring aus- und einbauen  Nockenwellenversteller aus- und einbauen   | 171 172 174 207 247 249 252 255 260 267 271 273 274 281   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>4<br>4.1<br>4.2<br>4.3   | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen  Ventiltrieb  Montageübersicht - Ventiltrieb  Axialspiel der Nockenwelle messen  Nockenwellendichtring aus- und einbauen  Nockenwellenversteller aus- und einbauen  Nockensteller aus- und einbauen   | 171 172 174 207 247 249 252 255 260 267 271 273 281   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>4<br>4.1<br>4.2<br>4.3<br>4.4<br>4.5                               | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen  Ventiltrieb  Montageübersicht - Ventiltrieb  Axialspiel der Nockenwelle messen  Nockenwellendichtring aus- und einbauen  Nockenwellenversteller aus- und einbauen  Nockensteller aus- und einbauen  Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen  | 171<br>171<br>172<br>172<br>247<br>249<br>252<br>255<br>260<br>267<br>271<br>273<br>284<br>288<br>288 |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>4<br>4.1<br>4.2<br>4.3<br>4.4<br>4.5<br>4.6<br>4.7                 | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen  Ventiltrieb  Montageübersicht - Ventiltrieb  Axialspiel der Nockenwelle messen  Nockenwellendichtring aus- und einbauen  Nockenwellenversteller aus- und einbauen  Nockensteller aus- und einbauen  Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen  Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen  | 171 172 174 207 247 249 252 255 260 267 271 273 274 288 288 290                                       |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>4<br>4.1<br>4.2<br>4.3<br>4.4<br>4.5<br>4.6<br>4.7<br>5            | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen  Ventiltrieb  Montageübersicht - Ventiltrieb  Axialspiel der Nockenwelle messen  Nockenwellendichtring aus- und einbauen  Nockenwellenversteller aus- und einbauen  Nockensteller aus- und einbauen  Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen  Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen  Ein- und Auslassventile   | 171 172 174 207 247 249 252 255 260 267 271 273 274 288 288 290 298                                   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>4.1<br>4.2<br>4.3<br>4.4<br>4.5<br>4.6<br>4.7<br>5<br>5.1               | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen  Ventiltrieb  Montageübersicht - Ventiltrieb  Axialspiel der Nockenwelle messen  Nockenwellendichtring aus- und einbauen  Nockenwellenversteller aus- und einbauen  Nockensteller aus- und einbauen  Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen  Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen  Ein- und Auslassventile  Ventilführungen prüfen                 | 171 172 174 207 247 249 252 255 260 267 271 273 274 281 288 290 298                                   |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>4<br>4.1<br>4.2<br>4.3<br>4.4<br>4.5<br>4.6<br>4.7<br>5.1<br>5.2        | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen  Ventiltrieb  Montageübersicht - Ventiltrieb  Axialspiel der Nockenwelle messen  Nockenwellendichtring aus- und einbauen  Nockenwellenversteller aus- und einbauen  Nockensteller aus- und einbauen  Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen  Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen  Ein- und Auslassventile  Ventilführungen prüfen  Ventile prüfen | 171 172 172 172 207 247 249 252 255 260 267 271 273 272 281 288 298 298 298                           |
|      | 2<br>2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>4<br>4.1<br>4.2<br>4.3<br>4.4<br>4.5<br>4.6<br>4.7<br>5.1<br>5.2<br>5.3 | Zahnriementrieb  Montageübersicht - Zahnriemenschutz  Montageübersicht - Zahnriemen  Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen  Zahnriemen aus- und einbauen  Zahnriemenschutz aus- und einbauen  Zylinderkopf  Montageübersicht - Zylinderkopf  Montageübersicht - Nockenwellengehäuse  Zylinderkopf aus- und einbauen  Nockenwellengehäuse aus- und einbauen  Kompressionsdruck prüfen  Ventiltrieb  Montageübersicht - Ventiltrieb  Axialspiel der Nockenwelle messen  Nockenwellendichtring aus- und einbauen  Nockenwellenversteller aus- und einbauen  Nockensteller aus- und einbauen  Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen  Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen  Ein- und Auslassventile  Ventilführungen prüfen                 | 171 172 172 172 207 247 249 252 255 260 267 271 273 272 281 288 298 298 298                           |

|      | 1               | Sicherheitshinweise  | 300 |
|------|-----------------|--|-----|
|      | 2               | Ölwanne/Ölpumpe  | 301 |
|      | 2.1             | Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe                               | 301 |
|      | 2.2             | Motoröl  | 304 |
|      | 2.3             | Ölwannenunterteil aus- und einbauen                              | 304 |
|      | 2.4             | Ölwannenoberteil aus- und einbauen                               | 308 |
|      | 2.5             | Ölpumpe aus- und einbauen  |     |
|      | 2.6             | Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen           |     |
|      | 3               | Motorölkühler  |     |
|      | <b>3</b><br>3.1 | Montageübersicht - Motorölkühler                                 |     |
|      |                 | · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·                            |     |
|      | 3.2             | Motorölkühler aus- und einbauen                                  | 313 |
|      | 4               | Kurbelgehäuseentlüftung  | 315 |
|      | 4.1             | Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung                       | 315 |
|      | 4.2             | Ölabscheider aus- und einbauen                                   | 316 |
|      | 5               | Ölfilter/Öldruckschalter   | 320 |
|      | 5.1             | Montageübersicht - Ölfilter/Öldruckschalter                      | 320 |
|      | 5.2             | Öldruckschalter F22 aus- und einbauen                            | 322 |
|      | 5.3             | Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen   | 323 |
|      | 5.4             | Öldruck prüfen   | 324 |
|      | 5.5             | Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen                |     |
|      |                 | • •  |     |
| 19 - | - Kühlı         | ung  | 327 |
|      | 1               | Sicherheitshinweise  | 327 |
|      | 2               | Kühlsystem/Kühlmittel  | 328 |
|      | 2.1             | Anschlussplan - Kühlmittelschläuche                              |     |
|      | 2.1             | ·  |     |
|      |                 | Montageübersicht - Kühlmittelausgleichsbehälter                  |     |
|      | 2.3             | Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen                                | 334 |
|      | 2.4             | Kühlmittel ablassen und auffüllen                                | 338 |
|      | 2.5             | Kühlmittelausgleichsbehälter aus- und einbauen                   | 356 |
|      | 3               | Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung                               | 360 |
|      | 3.1             | Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler              | 360 |
|      | 3.2             | Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe                   | 363 |
|      | 3.3             | Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber                     |     |
|      | 3.4             | Montageübersicht - Kühlmittelventile                             |     |
|      | 3.5             | Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen                    | 369 |
|      | 3.6             | Kühlmittelpumpe aus- und einbauen                                | 376 |
|      | 3.7             | Kühlmittelregler aus- und einbauen                               | 384 |
|      | 3.8             | Zahnriemenrad für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen              | 390 |
|      | 3.9             | Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen                  | 394 |
|      | 3.10            | Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen | 398 |
|      | 3.11            | Kühlmitteltemperaturgeber für Heizung G241 aus- und einbauen     | 399 |
|      | 3.12            | Motortemperaturgeber 2 G652 aus- und einbauen                    | 400 |
|      | 3.13            | Kühlmittelventile aus- und einbauen                              | 401 |
|      | 4               | Kühlmittelrohre  | 407 |
|      | 4.1             | Montageübersicht - Kühlmittelrohre                               | 407 |
|      | 4.2             | Kühlmittelrohre aus- und einbauen                                | 410 |
|      |                 |  |     |
|      | 5               | Kühler/Kühlerlüfter  | 419 |
|      | 5.1             | Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter                           | 419 |
|      | 5.2             | Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter                  | 422 |
|      | 5.3             | Kühler aus- und einbauen   | 423 |
|      | 5.4             | Lüfterzarge aus- und einbauen                                    | 431 |
|      | 5.5             | Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen                                | 432 |
|      | 5.6             | Kühler für Hochvoltkühlkreislauf aus- und einbauen               | 432 |

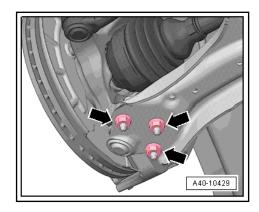
| 21 - Aufladung |                      |  | 436        |  |
|----------------|----------------------|--|------------|--|
|                | 1                    | Sicherheitshinweise  | 436        |  |
|                | 2                    | Abgasturbolader  | 437        |  |
|                | 2.1                  | Montageübersicht - Abgasturbolader                           | 437        |  |
|                | 2.2                  | Abgasturbolader aus- und einbauen                            | 446        |  |
|                | 2.3                  | Ladedrucksteller V465 aus- und einbauen                      |            |  |
|                | 2.4                  | Druckdose für Abgasturbolader ersetzen                       | 458        |  |
|                | 2.5                  | Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen       | 459        |  |
|                | 3                    | Ladeluftsystem   | 467        |  |
|                | 3.1<br>3.2           | Montageübersicht - Ladeluftsystem                            | 467<br>469 |  |
|                | 3.3                  | Ladeluftkühler aus- und einbauen                             | 469        |  |
|                | 3.4                  | Ladedruckgeber GX26 aus- und einbauen                        | 472        |  |
|                | 3.5                  | Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen                        | 472        |  |
| 24             | Vro#c                | stoffourfhoroitung. Einopritzung                             | 175        |  |
| <b>24</b> -    | _                    | stoffaufbereitung, Einspritzung                              |            |  |
|                | 1                    | Sicherheitshinweise  | 475        |  |
|                | 2                    | Einspritzanlage  | 476        |  |
|                | 2.1                  | Einbauorteübersicht - Einspritzanlage                        | 476        |  |
|                | 3                    | Luftfilter   | 493        |  |
|                | 3.1<br>3.2           | Montageübersicht - Luftfiltergehäuse                         | 493<br>495 |  |
|                |                      | ·  |            |  |
|                | <b>4</b><br>4.1      | Saugrohr   |            |  |
|                | 4.2                  | Saugrohr aus- und einbauen                                   | 498        |  |
|                | 4.3                  | Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen            | 506        |  |
|                | 4.4                  | Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen                     | 508        |  |
|                | 4.5                  | Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter N80 aus- und einbauen  | 509        |  |
|                | 5                    | Einspritzventile   | 510        |  |
|                | 5.1                  | Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen | 510        |  |
|                | 5.2                  | Kraftstoffverteiler aus- und einbauen                        | 514        |  |
|                | 5.3                  | Einspritzventile aus- und einbauen                           | 515        |  |
|                | 5.4                  | Einspritzventile reinigen                                    | 525        |  |
|                | 6                    | Geber und Sensoren   |            |  |
|                | 6.1                  | Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen                  | 527        |  |
|                | 6.2<br>6.3           | Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen                             | 528<br>530 |  |
|                | 6.4                  | Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen                          | 531        |  |
|                | 7                    |  | 534        |  |
|                | 7.1                  | Hochdruckpumpe          Montageübersicht - Hochdruckpumpe    | 534        |  |
|                | 7.2                  | Hochdruckpumpe aus- und einbauen                             | 542        |  |
|                | 7.3                  | Hochdruckrohr aus- und einbauen                              | 544        |  |
|                | 8                    | Lambdasonde  | 546        |  |
|                | 8.1                  | Montageübersicht - Lambdasonde                               |            |  |
|                | 8.2                  | Lambdasonde aus- und einbauen                                | 549        |  |
|                | 9                    | Motorsteuergerät   | 552        |  |
|                | 9.1                  | Montageübersicht - Motorsteuergerät                          | 552        |  |
|                | 9.2                  | Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen                      | 553        |  |
| 26 -           | 26 - Abgasanlage 561 |  |            |  |
| -              | 1                    | Sicherheitshinweise  | 561        |  |
|                | 2                    | Abgasrohre/Schalldämpfer                                     |            |  |
|                | 2.1                  | Montageübersicht - Schalldämpfer                             |            |  |

|      | 2.2      | Abgasrohre/Schalldämpfer trennen   | 572 |
|------|----------|--|-----|
|      | 2.3      | Schalldämpfer aus- und einbauen  | 577 |
|      | 2.4      | Abgasanlage spannungsfrei einrichten   | 583 |
|      | 2.5      | Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen   | 584 |
|      | 2.6      | Einbaulage Klemmhülse  | 584 |
|      | 3        | Abgasreinigung   | 586 |
|      | 3.1      | Montageübersicht - Abgasreinigung  | 586 |
|      | 3.2      | Montageübersicht - Halter und Rohre für Differenzdruckgeber für Partikelfilter G1037 | 592 |
|      | 3.3      | Katalysator aus- und einbauen  | 595 |
|      | 3.4      | Partikelfilter aus- und einbauen   | 600 |
|      | 4        | Abgastemperaturregelung  | 606 |
|      | 4.1      | Montageübersicht - Abgastemperaturregelung   | 606 |
|      | 4.2      | Teile der Abgastemperaturregelung aus- und einbauen                                  | 609 |
|      |          |  |     |
| 28 - | - Zünd   | anlage   | 614 |
|      | 1        | Sicherheitshinweise  | 614 |
|      | 2        | Zündanlage   | 615 |
|      | 2.1      | Montageübersicht - Zündanlage  | 615 |
|      | 2.2      | Zündspulen aus- und einbauen   |     |
|      | 2.3      | Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen  | 619 |
|      | 2.4      | Hallgeber aus- und einbauen  | 620 |
|      | 2.5      | Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen   |     |
|      |          |  |     |
| 93 - | - Elekti |  | 626 |
|      | 1        | Sicherheitshinweise  | 626 |
|      | 2        | Hochvoltkomponenten  | 627 |
|      | 2.1      | Einbauorteübersicht - Hochvoltkomponenten  | 627 |
|      | 2.2      | Hochvoltkomponenten und Hochvoltleitungen prüfen                                     | 629 |
|      | 3        | Warnaufkleber  | 630 |
|      | 3.1      | Warnaufkleber prüfen   |     |
|      | 4        | Hochvoltbatterie-Einheit   |     |
|      | 4.1      | Montageübersicht - Hochvoltbatterie  |     |
|      | 4.2      | Sichtprüfung und Klassifizierung der Hybrid-Batterie-Einheit AX1                     | 637 |
|      | 4.3      | Hybrid-Batterie-Einheit AX1 aus- und einbauen  |     |
|      | 4.4      | Dichtigkeitsprüfung Hochvoltbatterie   |     |
|      | 4.5      | Lecksuche Hochvoltbatterie   | 652 |
|      | 4.6      | Hochvoltbatterie anheben   | 652 |
|      | 4.7      | Lagerung und Transport von Hochvoltbatterien   | 654 |
|      | 4.8      | Steuergerät für Batterieregelung J840 aus- und einbauen                              | 654 |
|      | 4.9      | Wärmeschutzblech für Hybrid-Batterie-Einheit aus- und einbauen                       | 654 |
|      | 5        | Hochvoltbatterie-Komponenten   | 656 |
|      | 5.1      | Einbauorteübersicht - Hochvoltbatterie   | 656 |
|      | 5.2      | Einbauorteübersicht - Batteriemodule   | 657 |
|      | 5.3      | Einbauorteübersicht - Batterieverbinder  | 658 |
|      | 5.4      | Montageübersicht - Batteriegehäuse   | 660 |
|      | 5.5      | Montageübersicht - Schaltkasten der Hochvoltbatterie SX6                             | 662 |
|      | 5.6      | Montageübersicht - Batteriemodulgruppe   | 663 |
|      | 5.7      | Montageübersicht - Batteriemodule  | 665 |
|      | 5.8      | Montageübersicht - Steckeraufnahme für Traktionsnetzstecker                          | 665 |
|      | 5.9      | Montageübersicht - Leitungsstränge   | 666 |
|      | 5.10     | Diagnose der Hybrid-Batterie-Einheit AX1   | 668 |
|      | 5.11     | Dichtigkeitsprüfung Kühlmittelsystem Hybrid-Batterie-Einheit AX1                     | 668 |
|      | 5.12     | Mittlere Zellspannung ermitteln  | 670 |
|      | 5.13     | Batteriemodule laden und entladen  | 672 |
|      | 5.14     | Batteriegehäuse-Oberteil aus- und einbauen   | 673 |

| 5.15 | Spannungs- und Isolationsmessung   | 675 |
|------|--|-----|
| 5.16 | Schaltkasten der Hochvoltbatterie SX6 aus- und einbauen                                    | 680 |
| 5.17 | Leitungsstrang Hybrid-Batterie-Einheit AX1 aus- und einbauen                               | 683 |
| 5.18 | Kühlmittelrohr aus- und einbauen   | 684 |
| 5.19 | Batteriemodulgruppe aus- und einbauen  | 686 |
| 5.20 | Leitungsstrang Batteriemodulgruppe aus- und einbauen                                       | 691 |
| 5.21 | Steckeraufnahme für Traktionsnetzstecker aus- und einbauen                                 | 692 |
| 5.22 | Batteriemodul 1 J991 / Batteriemodul 2 J992 aus- und einbauen                              | 694 |
| 5.23 | Batteriemodul 3 J993 / Batteriemodul 4 J994 aus- und einbauen                              | 698 |
| 5.24 | Batteriemodul 5 J995 / Batteriemodul 6 J996 aus- und einbauen                              | 702 |
| 5.25 | Batteriemodul 7 J997 / Batteriemodul 8 J998 aus- und einbauen                              | 706 |
| 5.26 | Sichtprüfung und Klassifizierung Batteriemodul   |     |
| 6    | Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb   | 712 |
| 6.1  | Montageübersicht - Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb                      | 712 |
| 6.2  | Montageübersicht - Halter für Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb           |     |
| 6.3  | Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb aus- und einbauen                       | 716 |
| 6.4  | Halter für Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 aus- und einbauen        | 722 |
| 6.5  | Sicherung 3 für Hochvoltsystem S353 aus- und einbauen                                      | 723 |
| 7    | Ladegerät für Hochvoltbatterie   | 727 |
| 7.1  | Montageübersicht - Ladegerät für Hochvoltbatterie  | 727 |
| 7.2  | Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 aus- und einbauen                                     | 731 |
| 7.3  | Konsole für Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 aus- und einbauen                         | 735 |
| 8    | Fahrmotor für Elektroantrieb   | 736 |
| 8.1  | Drehstromantrieb VX54 aus- und einbauen  | 736 |
| 8.2  | Geber für Temperatur des Fahrmotors G712 aus- und einbauen                                 | 736 |
| 8.3  | Geber 1 für Rotorposition des Fahrmotors G713 aus- und einbauen                            | 736 |
| 9    | Hochvoltleitungen  | 737 |
| 9.1  | Einbauorteübersicht - Hochvoltleitungen  | 737 |
| 9.2  | Hochvoltleitungssatz für Hochvoltbatterie aus- und einbauen                                | 741 |
| 9.3  | Hochvoltleitungssatz für Fahrmotor aus- und einbauen                                       | 745 |
| 9.4  | Hochvoltleitung für Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb aus- und einbauen . | 749 |
| 9.5  | Hochvoltleitung für Hochvoltheizung (PTC) aus- und einbauen                                |     |
| 9.6  |  | 752 |
| 10   | Ladesteckdose  | 755 |
| 10.1 | Montageübersicht - Ladesteckdose   | 755 |
| 10.2 | Ladesystem   | 757 |
| 10.3 | Diagnose des Ladesystems   | 757 |
| 10.4 | Ladesteckdose 1 für Hochvoltbatterieladung UX4 aus- und einbauen                           | 759 |
| 10.5 | Stellelement für Hochvolt-Ladesteckerverriegelung 1 F498 aus- und einbauen                 | 764 |
| 11   | Spannungsfreiheit des Hochvoltsystems herstellen   | 767 |
|      | •  |     |
| 12   | Wiederinbetriebnahme des Hochvoltsystems   | 769 |
| 13   | Potenzialausgleichsleitungen   | 771 |
| 13.1 | Allgemeine Hinweise - Potenzialausgleichsleitungen   | 771 |
| 13.2 | Einbauorteübersicht - Potenzialausgleichsleitungen   | 771 |
| 13.3 | Potenzialausgleichsmessung   | 773 |
| 13.4 | Potenzialausgleichsleitung für Hybrid-Batterie-Einheit AX1 aus- und einbauen               | 774 |
| 14   | Fahrgeräusch/Motorgeräusch   | 775 |
| 14.1 | Einbauorteübersicht - Fahrgeräusch/Motorgeräusch   | 775 |
| 14.2 | Steuergerät für Motorgeräuscherzeugung J943 aus- und einbauen                              | 777 |
| 14.3 | Aktuator 1 für Motorgeräuscherzeugung R257 aus- und einbauen                               | 779 |



Links und rechts Muttern -Pfeile- für Achsgelenk herausdrehen.



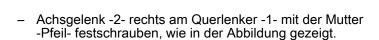
- Wenn eingebaut: Mutter -1- und Schraube -3- herausdrehen. Geber für Fahrzeugniveau vorn links - G78- zur Seite legen.
- Links und rechts Achsgelenk aus dem Querlenker aushängen.
- Links und rechts Gelenkwelle vom Getriebe abschrauben und hochbinden ⇒ Fahrwerk, Achsen, Lenkung; Rep.-Gr. 40; Gelenkwelle; Gelenkwelle aus- und einbauen.
- Darauf achten, dass der Oberflächenschutz der Gelenkwelle nicht beschädigt wird.

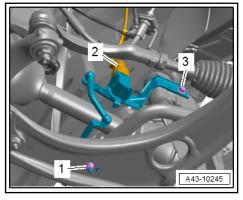
## Fahrzeuge mit Sportfahrwerk:

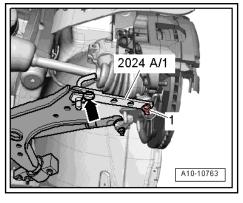
Federbein rechts und links absenken ⇒ Fahrwerk, Achsen, Lenkung; Rep.-Gr. 40; Federbein, Achslenker oben .

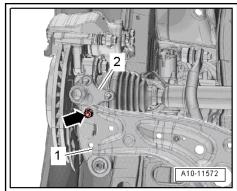
## Fortsetzung für alle Fahrzeuge:

- Federbein links nach außen schwenken und mit Verlängerung - 2024B/1- abstützen, wie in der Abbildung gezeigt.
- Absteckstift und Achsgelenk mit Stecksicherung -Pfeil- und Mutter -1- sichern.









## 1 - Schrauben

- nach Demontage ersetzen
- zur Radialspielmessung die alten Schrauben verwenden
- Gewinde und Anlagefläche ölen
- □ 30 Nm +90°

### 2 - Pleuellagerdeckel

- durch die im Brechverfahren (Cracken) getrennten Pleuel passt der Pleuellagerdeckel nur in einer Stellung und nur an den zugehörigen Pleuel
- Zugehörigkeit zum Zylinder und zum Pleuel mit Farbe kennzeichnen -B-
- Einbaulage: Nase -Aam Pleuellagerdeckel zeigt zur Riemenscheibenseite

### 3 - Lagerschalen

- □ Einbaulage ⇒ Abb. "Einbaulage Lagerschale"", Seite 160
- gelaufene Lagerschalen ersetzen
- auf festen Sitz achten

#### 4 - Pleuel

- mit gecracktem Pleuellagerdeckel
- □ nur satzweise ersetzen
- ☐ Zugehörigkeit zum Zylinder und zum Pleuellagerdeckel mit Farbe kennzeichnen -B-
- ☐ Radialspiel messen ⇒ "5.6 Radialspiel der Pleuel prüfen", Seite 164
- □ neuen Pleuel trennen ⇒ "5.5 Neuen Pleuel trennen", Seite 164
- ☐ Einbaulage: Nase -A- am Pleuellagerdeckel zeigt zur Riemenscheibenseite

## 5 - Überdruckventil

□ 27 Nm

## 6 - Ölspritzdüse

- zur Kolbenkühlung
- □ aus- und einbauen ⇒ "5.3 Ölspritzdüsen aus- und einbauen", Seite 161

#### 7 - Sicherungsring

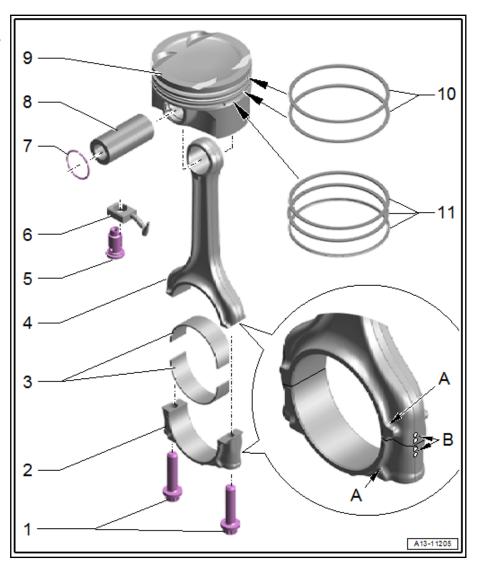
- ☐ 2 Stück
- □ nach Demontage ersetzen

## 8 - Kolbenbolzen

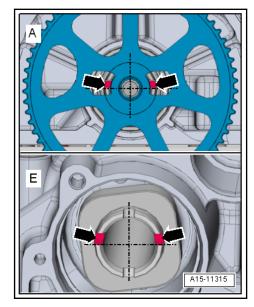
aus- und einbauen ⇒ "5.2 Kolben aus- und einbauen", Seite 160

#### 9 - Kolben

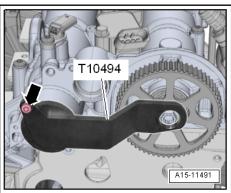
- □ Einbaulage und Zugehörigkeit zum Zylinder kennzeichnen ⇒ Abb. "Kolbeneinbaulage und Zuordnung Kolben zum Zylinder"", Seite 159
- aus- und einbauen ⇒ "5.2 Kolben aus- und einbauen", Seite 160



- Bei beiden Nockenwellen müssen jetzt die asymmetrisch angeordneten Nuten an der Getriebeseite nach oben stehen -Pfeile oben und unten-, wie in den Abbildungen gezeigt.
- Bei der Auslassnockenwelle -A- sind die Nuten -Pfeile obendurch die Aussparungen im Antriebsrad für Kühlmittelpumpe zugänglich.
- Bei der Einlassnockenwelle -E- sind die Nuten -Pfeile untendirekt zugänglich.
- Die Nockenwellen besitzen ein symmetrisch und ein asymmetrisch angeordnetes Nutenpaar. In "OT"-Stellung muss das asymmetrisch angeordnete Nutenpaar oberhalb der gedachten waagrechten Mittellinie stehen.



- Wenn die Nockenwellen nicht wie beschrieben stehen, Fixierschraube - T10340- herausdrehen und Kurbelwelle um eine Umdrehung weiter- und wieder auf "OT" drehen.
- Die Nockenwellenfixierung T10494- muss sich leicht einlegen lassen.
- Die Nockenwellenfixierung darf nicht mit einem Schlagwerkzeug eingesetzt werden.
- Wenn die Nockenwellen wie beschrieben stehen, Nockenwellenfixierung - T10494- bis zum Anschlag in die Nockenwellen einstecken und Schraube -Pfeil- handfest anziehen.



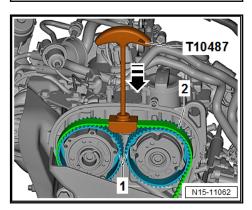
## TIPP:

Wenn sich die Nockenwellenfixierung - T10494- nicht leicht einlegen lässt, mit dem Montagewerkzeug - T10487- auf den Zahnriemen drücken -Pfeil- und dabei die Nockenwellenfixierung - T10494- bis zum Anschlag in die Nockenwellen einstecken und Schraube handfest anziehen.



Beschädigungsgefahr der Nockenwelle durch falsche Handhabung.

Niemals Nockenwellenfixierung als Gegenhalter verwenden.



### Auslassnockenwelle:

- Gegenhalter T10554/1- zwischen dem Nockenwellenversteller und der Motorstütze einfädeln.
- Dazu den Gegenhalter T10554/1- zuerst zwischen den Zapfen -2- am Nockenwellenversteller vorbeiführen.

