



## Reparaturleitfaden

California 2010 ➤

Caravelle 2010 ➤

Multivan 2010 ➤

Transporter 2010 ➤

### 4-Zyl. Dieselmotor (2,0 l-Motor, Common Rail)

Motorkenn- buchstaben	CAA A	CAA B	CAA C	CAA E	CCH A	CCH B	CFC A	CAA D	
--------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	--

Ausgabe 12.2013



## Reparaturgruppenübersicht zum Reparaturleitfaden

### Reparaturgruppe

- 00 - Technische Daten
- 10 - Motor aus- und einbauen
- 13 - Kurbeltrieb
- 15 - Zylinderkopf, Ventiltrieb
- 17 - Schmierung
- 19 - Kühlung
- 20 - Kraftstoffversorgung
- 21 - Aufladung
- 23 - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung
- 26 - Abgasanlage
- 28 - Vorglühanlage

Technische Informationen gehören unbedingt in die Hand der Meister und Mechaniker, denn ihre sorgfältige und ständige Beachtung ist Voraussetzung für die Erhaltung der Verkehrs- und Betriebssicherheit der Fahrzeuge. Unabhängig davon gelten selbstverständlich auch die bei der Instandsetzung von Kraftfahrzeugen allgemein üblichen Grundregeln der Sicherheit.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Urhebers unzulässig.



## 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>3</b>
2.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung .....	3
2.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Ladeluftsystem .....	4
2.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Einspritzanlage .....	4
2.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem .....	5
2.5 Um Verletzungen von Personen und/oder eine Zerstörung der Einspritz- und Vorglühanlage zu vermeiden, ist Folgendes zu beachten .....	5
2.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten .....	6
<b>3 Reparaturhinweise</b> .....	<b>7</b>
3.1 Allgemeine Hinweise zum Schmiersystem .....	7
3.2 Allgemeine Hinweise zum Kühlsystem .....	7
3.3 Allgemeine Hinweise zum Kraftstoffsystem .....	9
3.4 Anweisungen für Arbeiten am Kraftstoffsystem .....	9
3.5 Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung .....	11
3.6 Sauberkeitsregeln bei Arbeiten am Ladeluftsystem .....	11
3.7 Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Einspritzanlage .....	12
<b>10 - Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>13</b>
<b>1 Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>13</b>
1.1 Motor ausbauen .....	13
1.2 Motor am Motor- und Getriebehalter VAS 6095 befestigen .....	27
1.3 Motor einbauen .....	30
1.4 Motorhalter T10229 ändern .....	32
1.5 Adapter 10 - 222 A /23 mit Adapter 10 - 222 A /23-1 umrüsten .....	33
<b>2 Aggregatlagerung</b> .....	<b>35</b>
2.1 Montageübersicht - Aggregatlagerung .....	35
2.2 Motorhalter aus- und einbauen .....	39
<b>13 - Kurbeltrieb</b> .....	<b>43</b>
<b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite</b> .....	<b>43</b>
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock .....	43
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite .....	45
1.3 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb .....	46
1.4 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb für Fahrzeuge ohne Klimaanlage .....	49
1.5 Keilrippenriemen aus- und einbauen .....	50
1.6 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus und einbauen .....	52
1.7 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen .....	53
1.8 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen .....	56
1.9 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen .....	57
1.10 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen .....	58
<b>2 Zylinderblock Getriebeseite</b> .....	<b>62</b>
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite .....	62
2.2 Zweimassenschwungrad aus- und einbauen .....	63
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen .....	64
<b>3 Kurbelwelle</b> .....	<b>74</b>
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle .....	74
3.2 Kurbelwellenmaße .....	75
3.3 Axialspiel der Kurbelwelle messen .....	75
3.4 Radialspiel der Kurbelwelle messen .....	76



3.5	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	76
3.6	Stirnrad Kurbelwelle ersetzen	78
<b>4</b>	<b>Kolben und Pleuel</b>	<b>82</b>
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	82
4.2	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	84
4.3	Neuen Pleuel trennen	85
4.4	Lagerschalen - Einbaulage	86
4.5	Kolben- und Zylindermaße	86
4.6	Radialspiel der Pleuel messen	86
4.7	Kolbenüberstand im oberen Totpunkt prüfen	87
<b>15</b>	<b>Zylinderkopf, Ventiltrieb</b>	<b>89</b>
<b>1</b>	<b>Zylinderkopf</b>	<b>89</b>
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	89
1.2	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	92
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	95
1.4	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	107
1.5	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen	112
1.6	Unterdruckpumpe aus- und einbauen	116
1.7	Kompressionsdruck prüfen	118
<b>2</b>	<b>Zahnriementrieb</b>	<b>121</b>
2.1	Montageübersicht - Zahnriemen	121
2.2	Zahnriemen aus- und einbauen	123
<b>3</b>	<b>Ventiltrieb</b>	<b>135</b>
3.1	Ventiltrieb - Montageübersicht	135
3.2	Axialspiel der Nockenwellen messen	137
3.3	Radialspiel der Nockenwellen messen	138
3.4	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	139
3.5	Nockenwellen aus- und einbauen	141
3.6	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	148
3.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	148
<b>4</b>	<b>Ein- und Auslassventile</b>	<b>153</b>
4.1	Ventilsitze nacharbeiten	153
4.2	Ventilführungen prüfen	153
4.3	Ventilmaße	154
<b>17</b>	<b>Schmierung</b>	<b>155</b>
<b>1</b>	<b>Ölwanne/Ölpumpe</b>	<b>155</b>
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	155
1.2	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe, Fahrzeuge mit Ausgleichswellenmodul	158
1.3	Ölwanne aus- und einbauen	160
1.4	Ölpumpe aus- und einbauen	164
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen, Fahrzeuge mit Ausgleichswellenmodul	165
1.6	Motoröl	166
1.7	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	167
<b>2</b>	<b>Motorölkühler</b>	<b>168</b>
2.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse mit Motorölkühler „Monoturbo-Motor“	168
2.2	Montageübersicht - Ölfilter mit Motorölkühler „Biturbo-Motor“	169
2.3	Ölfiltergehäuse mit Motorölkühler „Monoturbo-Motor“ aus- und einbauen	170
2.4	Motorölkühler aus- und einbauen	172
2.5	Motorölkühler auf Dichtigkeit prüfen	174
<b>3</b>	<b>Ölfilter/Öldruckschalter</b>	<b>177</b>
3.1	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	177
3.2	Öldruck und Öldruckschalter F1 prüfen	178
3.3	Ölverbrauchsmessung durchführen	180



<b>4</b>	<b>Ausgleichswellenmodul</b> .....	<b>181</b>
4.1	Ausgleichswellenmodul aus- und einbauen .....	181
<b>19</b>	<b>- Kühlung</b> .....	<b>189</b>
<b>1</b>	<b>Kühlsystem/Kühlmittel</b> .....	<b>189</b>
1.1	Kühlmittel ablassen und auffüllen .....	189
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen .....	193
1.3	Kühlmittelschläuche - Montageübersicht .....	195
1.4	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Grundausstattung .....	197
1.5	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Zusatzwärmetauscher .....	199
1.6	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Zusatzheizung .....	203
1.7	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Zusatzwärmetauscher und Zusatzheizung .....	207
1.8	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Grundausstattung ab KW 45/10 .....	211
1.9	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Zusatzwärmetauscher ab KW 45/10 .....	213
1.10	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Zusatzheizung ab KW 45/10 .....	217
1.11	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Zusatzwärmetauscher und Zusatzheizung ab KW 45/10 .....	221
<b>2</b>	<b>Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung</b> .....	<b>225</b>
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe und Kugelthermostat (4/2-Wegeventil) .....	225
2.2	Montageübersicht - Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51 .....	227
2.3	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....	228
2.4	Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51 aus- und einbauen .....	229
2.5	Kugelthermostat (4/2-Wegeventil) aus- und einbauen .....	231
2.6	Y-Thermostat aus- und einbauen .....	234
2.7	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen .....	235
2.8	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen „Monoturbo-Motor“ .....	237
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen „Biturbo-Motor“ .....	238
<b>3</b>	<b>Kühler/Kühlerlüfter</b> .....	<b>240</b>
3.1	Montageübersicht - Kühler/ Kühlerlüfter V7 .....	240
3.2	Montageübersicht - Luftführungshutze mit Kühlerlüfter V7 .....	241
3.3	Kühler aus- und einbauen .....	242
3.4	Luftführungshutze mit Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen .....	248
<b>20</b>	<b>- Kraftstoffversorgung</b> .....	<b>250</b>
<b>1</b>	<b>Verhalten bei Falschbetankung</b> .....	<b>250</b>
1.1	Verhalten bei Falschbetankung .....	250
<b>2</b>	<b>Kraftstoffbehälter</b> .....	<b>254</b>
2.1	Montageübersicht - Kraftstoffbehälter .....	254
2.2	Kraftstoffbehälter aus- und einbauen .....	255
<b>3</b>	<b>Kraftstofffördereinheit/Kraftstoffvorratsgeber</b> .....	<b>260</b>
3.1	Kraftstofffördereinheit aus- und einbauen .....	260
3.2	Geber für Kraftstoffvorratsanzeige G aus- und einbauen .....	261
<b>4</b>	<b>Kraftstoffpumpe</b> .....	<b>262</b>
4.1	Montageübersicht - Zusatzkraftstoffpumpe V393 .....	262
4.2	Zusatzkraftstoffpumpe V393 aus- und einbauen .....	263
4.3	Zusatzkraftstoffpumpe V393 prüfen .....	265
4.4	Förderdruck der Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6 prüfen .....	267
4.5	Kraftstofffördermenge der Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6 prüfen .....	268
4.6	Spannungsversorgung der Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6 prüfen .....	269
4.7	Stromaufnahme der Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6 prüfen .....	271
<b>5</b>	<b>Gasbetätigung</b> .....	<b>274</b>
5.1	Funktion .....	274



5.2	Montageübersicht - Gasbetätigung	274
<b>21</b>	<b>- Aufladung</b>	<b>276</b>
<b>1</b>	<b>Ladeluftsystem</b>	<b>276</b>
1.1	Montageübersicht - Ladeluftkühlung „Biturbo-Motor“	276
1.2	Montageübersicht - Ladeluftkühlung „Monoturbo-Motor“	278
1.3	Montageübersicht - Ladeluft-Schlauchverbindungen	279
1.4	Ladeluftkühler „Biturbo-Motor“ aus- und einbauen	282
1.5	Ladeluftkühler „Monoturbo-Motor“ aus- und einbauen	283
1.6	Ansauglufttemperaturgeber G42 mit Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	285
1.7	Ventil für Abgasklappe N220 aus- und einbauen	286
1.8	Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75 aus- und einbauen, „Biturbo-Motor“	287
1.9	Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75 aus- und einbauen, „Monoturbo-Motor“	288
1.10	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	289
1.11	Ladedruckgeber 2 G447 aus- und einbauen	292
<b>2</b>	<b>Abgasturbolader</b>	<b>294</b>
2.1	Montageübersicht - Abgasturbolader „Monoturbo-Motor“	294
2.2	Montageübersicht - Abgasturbolader „Biturbo-Motor“	299
2.3	Montageübersicht - Verbindungsrohre „Biturbo-Motor“	303
2.4	Abgasturbolader „Monoturbo-Motor“ aus- und einbauen	305
2.5	Abgasturbolader „Biturbo-Motor“ aus- und einbauen	310
2.6	Abgasturbolader „Monoturbo-Motor“ aus- und einbauen, Fahrzeuge mit Allradantrieb	318
2.7	Abgasturbolader „Biturbo-Motor“ aus- und einbauen, Fahrzeuge mit Allradantrieb	326
2.8	Abgaskrümmerdichtung aus- und einbauen	335
2.9	Druckdose für Abgasturbolader aus- und einbauen	343
2.10	Potenzimeter für Regelklappe G584 aus- und einbauen	349
2.11	Verbindungsrohre aus- und einbauen	354
<b>23</b>	<b>- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung</b>	<b>362</b>
<b>1</b>	<b>Einspritzanlage</b>	<b>362</b>
1.1	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	362
1.2	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	369
1.3	Montageübersicht - Kraftstoffsystem	371
1.4	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	377
<b>2</b>	<b>Unterdrucksystem</b>	<b>378</b>
2.1	Anschlussplan - Unterdruckschläuche „Biturbo-Motor“	378
2.2	Anschlussplan - Unterdruckschläuche „Monoturbo-Motor“	381
2.3	Unterdrucksystem auf Dichtigkeit prüfen, „Biturbo-Motor“	382
2.4	Unterdrucksystem auf Dichtigkeit prüfen, „Monoturbo-Motor“	389
2.5	Unterdrucksystem „Allradantrieb“ auf Dichtigkeit prüfen	396
<b>3</b>	<b>Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)</b>	<b>402</b>
3.1	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	402
3.2	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	405
3.3	Einspritzeinheit (Piezo-Injektor) aus- und einbauen	411
3.4	Einspritzeinheiten (Piezo-Injektoren) prüfen	416
3.5	Offenstehende Einspritzeinheiten (Injektoren) prüfen	422
3.6	Druckhalteventil in der Kraftstoffrücklaufleitung prüfen	424
3.7	Kraftstoffniederdruck-System prüfen	427
3.8	Kraftstofffördermenge der Kraftstoffpumpen prüfen	428
<b>4</b>	<b>Hochdruckpumpe</b>	<b>431</b>
4.1	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	431
<b>5</b>	<b>Geber und Sensoren</b>	<b>436</b>
5.1	Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	436
5.2	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	437
5.3	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	440



5.4	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	442
5.5	Drucksensor 1 für Abgas G450 und einbauen	443
5.6	Drucksensor 1 für Abgas G450 und einbauen, Fahrzeuge mit Allradantrieb	445
<b>6</b>	<b>Luftfilter</b>	<b>446</b>
6.1	Montageübersicht - Luftfilter	446
6.2	Luftfilter aus- und einbauen	448
<b>7</b>	<b>Saugrohr</b>	<b>450</b>
7.1	Montageübersicht - Saugrohr	450
7.2	Saugrohr aus- und einbauen	450
7.3	Drosselklappensteuereinheit J338 mit Drosselklappenpotenziometer G69 und Motor für Saugrohrklappe V157 aus- und einbauen	455
<b>8</b>	<b>Motorsteuergerät</b>	<b>456</b>
8.1	Motorsteuergerät aus- und einbauen	456
<b>26</b>	<b>- Abgasanlage</b>	<b>458</b>
<b>1</b>	<b>Abgasrohre/Schalldämpfer</b>	<b>458</b>
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer, Fahrzeuge mit EU-4-Norm	458
1.2	Montageübersicht - Schalldämpfer, Fahrzeuge mit EU-5-Norm	460
1.3	Vor- und Nachschalldämpfer trennen	461
1.4	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	462
1.5	Abgasanlage spannungsfrei ausrichten	462
1.6	Einbaulage Klemmhülsen	463
<b>2</b>	<b>Abgasreinigung</b>	<b>464</b>
2.1	Montageübersicht - Partikelfilter	464
2.2	Montageübersicht - Partikelfilter, Fahrzeuge mit Allradantrieb	467
2.3	Montageübersicht - Katalysator, Fahrzeuge mit Allradantrieb	469
2.4	Partikelfilter aus- und einbauen	471
2.5	Partikelfilter aus- und einbauen, Fahrzeuge mit Allradantrieb	474
2.6	Katalysator aus- und einbauen, Fahrzeuge mit Allradantrieb	476
2.7	Abgasvorrrohr mit Katalysator aus- und einbauen	478
<b>3</b>	<b>Abgasrückführung</b>	<b>481</b>
3.1	Montageübersicht - Kühler für Abgasrückführung „Biturbo-Motor“	481
3.2	Montageübersicht - Kühler für Abgasrückführung „Monoturbo-Motor“	483
3.3	Kühler für Abgasrückführung „Biturbo-Motor“ aus- und einbauen	484
3.4	Kühler für Abgasrückführung „Monoturbo-Motor“ aus- und einbauen	491
3.5	Abgasrückführungsventil N18 mit Potenziometer für Abgasrückführung G212 aus- und einbauen	495
3.6	Druckverlustprüfung Kühler für Abgasrückführung	496
<b>28</b>	<b>- Vorglühanlage</b>	<b>500</b>
<b>1</b>	<b>Vorglühanlage</b>	<b>500</b>
1.1	Vorglühanlage prüfen	500
1.2	Glühstiftkerze aus- und einbauen	500
1.3	Glühstiftkerze prüfen	503
1.4	Optische Merkmale der Glühstiftkerzen	504
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	504
1.6	Hallgeber G40 aus- und einbauen	505



