



# ES/ET4000 SERIE WARTUNGSHANDBUCH



Artikel - Nummer: 812597-001  
Revision: A • Gedruckt in Deutschland

Dieses Master-Handbuch unterliegt dem laufenden Änderungsdienst.  
Es ist ausschliesslich für Betriebe bestimmt, die von Crown autorisiert sind.  
Eine Weitergabe des Inhalts an Dritte, auch als Kopie, ist untersagt.

**Crown Gabelstapler GmbH & Co. KG**  
**- Europazentrale -**  
Moosacher Str. 52  
80809 München  
Deutschland

Telefon +49 (0)89 93 00 2 – 0  
Telefax +49 (0)89 93 00 2 – 133



***INHALTSVERZEICHNIS***

---

**Notizen:**

---

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>Wichtige Informationen</b> .....	3
Qualifikation des Service Personals .....	3
Ersatzteilbestellung .....	3
Bestellung von Dokumentationen .....	3
Aufbau des Handbuchs .....	3
Konventionen .....	3
Textauszeichnungen im Handbuch .....	3
Kurzbeschreibung der Ausstattung .....	3
<b>Fahrzeugdaten - Nummer</b> .....	5
<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>7</b>
<b>Gestaltung der Sicherheitshinweise</b> .....	9
<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	10
Organisatorische Maßnahmen .....	10
An- und Umbauten am Fahrzeug .....	10
Persönliche Schutzausrüstung .....	10
Absichern des Gefahrenbereichs .....	10
Gefahren durch gespeicherte Energie .....	10
Durchführung von Instandhaltungsarbeiten .....	11
Wiederinbetriebnahme nach Instandhaltung .....	11
Durchführung von Reinigungsarbeiten .....	11
Umgang mit Batterien .....	11
Warn- und Hinweisschilder am Fahrzeug .....	12
Hebezeuge und Anschlagmittel .....	12
Umweltschutz .....	12
<b>Sicherheits- und Schutzeinrichtungen</b> .....	13
Sicherheitseinrichtungen des Fahrzeugs .....	13
Schutzeinrichtungen des Fahrzeugs .....	13
<b>SCHMIERUNG &amp; EINSTELLUNG</b> .....	<b>15</b>
<b>Fahrzeug und Komponenten reinigen</b> .....	17
Auswirkung falscher Reinigungsmaßnahmen .....	17
Elektrische Komponenten .....	17
Wälz- und Gleitlager .....	17
Korrosionsschutz Oberflächen .....	17
Umweltschutz .....	17
Komplettes Fahrzeug reinigen .....	17
Ausgebaute Komponenten reinigen .....	18
Sonstige mechanische Komponenten reinigen .....	18
<b>Fahrzeug heben</b> .....	19
<b>Fahrzeug für den Transport auf einer Ladefläche sichern</b> .....	21
<b>Fahrzeug abschleppen</b> .....	22
<b>Fahrzeug aufbocken</b> .....	23
<b>Fahrzeug einlagern</b> .....	24
Fahrzeug außer Betrieb nehmen .....	24
Funktionsprüfung eingelagerter Fahrzeuge durchführen .....	24
Fahrzeug erneut in Betrieb nehmen .....	24
<b>Schmiermittel und Hilfsstoffe</b> .....	25
Besonderheiten bei Kühlhausfahrzeugen .....	25

Abkürzungen in der Tabelle .....	25
<b>Planmäßige Wartung</b> .....	27
Wartungsplan .....	27
Jährliche Prüfung nach FEM 4.004 .....	27
Verwendete Kennzeichnungen und Abkürzungen .....	27
<b>Wartungsplan</b> .....	28
Elektrisches System .....	28
Elektrisches System .....	30
Hubeinrichtung .....	32
Antrieb, Lenkung und Räder .....	34
Sicherheitseinrichtungen .....	36
<b>Stützrad-Baugruppe wechseln</b> .....	37
Stützrad-Baugruppe ausbauen .....	37
Stützrad-Baugruppe einbauen .....	37
Voraussetzungen .....	37
<b>Stützrad-Baugruppe instand setzen</b> .....	38
<b>Antriebsrad wechseln</b> .....	41
<b>Standard-Anzusemomente</b> .....	42
Metrische Schrauben und Muttern ohne Flansch .....	42
Metrische Sechskantschrauben und Muttern mit Flansch (Unbrako® - Type) .....	42
<b>KOMPONENTEN</b> .....	<b>43</b>
<b>Haupt-Baugruppen</b> .....	45
<b>Motorraum</b> .....	46
<b>HYDRAULIKSYSTEM</b> .....	<b>47</b>
<b>Hydrauliköl</b> .....	49
Hydraulikölstand kontrollieren .....	49
Hydrauliköl auffüllen .....	49
Voraussetzungen .....	49
<b>Hydrauliköl wechseln</b> .....	50
<b>Hydraulikfilter wechseln</b> .....	51
<b>Hydrauliksystem entlüften</b> .....	53
<b>Druckbegrenzungsventil RV1 wechseln</b> .....	54
Druckbegrenzungsventil prüfen .....	54
<b>Hydrauliksystem spülen</b> .....	55
Vorbedingungen .....	55
<b>Drift-Test durchführen</b> .....	56
Drift-Test vorbereiten .....	56
Drift-Test durchführen .....	56
<b>Hydraulik - Fehlersuche</b> .....	57
<b>ANTRIEBSEINHEIT</b> .....	<b>59</b>
<b>Komponenten</b> .....	61
Fahrzeuge mit mechanischer Lenkung .....	61
Fahrzeuge mit elektrischer Lenkung .....	61
<b>Antriebsrad wechseln</b> .....	62
Antriebsrad ausbauen .....	62
Antriebsrad einbauen .....	62
<b>Getriebeöl wechseln</b> .....	63
<b>Antriebsgetriebe aus- und einbauen</b> .....	65
Antriebsgetriebe ausbauen .....	65
Antriebsgetriebe einbauen .....	66

<b>ELEKTRIK</b> .....	<b>67</b>
<b>Eingangssignale</b> .....	69
Ausgangszustand des Fahrzeugs .....	69
SAS und BRS .....	69
Definition der Betriebsarten .....	69
Mitgehbetrieb .....	69
Komfortbetrieb .....	69
Mitfahrbetrieb .....	69
Quick Exit .....	69
Konventionen .....	69
Kurzbeschreibung der Ausstattung .....	69
<b>Eingangssignale</b> .....	71
<b>Plattform- und Seitenbügellogik</b> .....	73
Kurzbeschreibung der Ausstattung .....	73
Klappbare Plattform .....	73
Definition der Seitenbügel- und Plattformstellungen .....	73
<b>Zugang zu den Service-Ebenen herstellen</b> .....	74
<b>Software-Versionen</b> .....	75
<b>Menüstruktur</b> .....	76
<b>Bedienermenü</b> .....	77
<b>Servicemenü</b> .....	79
<b>Access 3 - Analyzer Outputs</b> .....	80
<b>Kalibrierung</b> .....	81
<b>Access 2 - Analyzer Outputs</b> .....	82
<b>Access 5 - Analyzer Outputs</b> .....	85
<b>Features - F1 bis F3</b> .....	86
<b>Features - F4</b> .....	87
<b>Features - F5 bis F12</b> .....	88
<b>Features - F13 und F18</b> .....	89
<b>Features - F7 User Codes verwalten</b> .....	90
<b>Hour - H1 bis H5</b> .....	91
<b>Events - E1 bis E3</b> .....	92
<b>Performance P1</b> .....	93
<b>Performance P2</b> .....	94
<b>Performance P3</b> .....	95
<b>Performance P4 bis P16</b> .....	96
<b>Utilities - U1</b> .....	97
<b>Test Outputs - A4</b> .....	98
<b>Software - Parametereinstellungen ES 4020-MW /-EW</b> .....	100
Kurzbeschreibung der Ausstattung .....	100
Markierungen .....	100
<b>Software - Parametereinstellungen ET 4040-MF / -EF</b> .....	102
Kurzbeschreibung der Ausstattung .....	102
Betriebsarten .....	102
Markierungen .....	102
<b>Kalibrierung</b> .....	106
Menü CALIBRATION anwählen .....	106
Elektrische Lenkung kalibrieren .....	106
Proportionale Hub- und Senkfunktion kalibrieren .....	108
<b>Ereigniscodes</b> .....	109
Funktionsstörungen mit Anzeige des Ereigniscodes .....	109
Funktionsstörungen eingrenzen .....	109
Ereigniscode-Gruppen .....	109
<b>Ereigniscode - Gruppe 100 (ES/ET -M, -E)</b> .....	110

---

Ereigniscode 100 .....	110
<b>Ereigniscode - Gruppe 200 (ES/ET -M, -E) .....</b>	<b>112</b>
Ereigniscode 202 .....	112
Ereigniscode 203 .....	114
Ereigniscode 204 .....	114
Ereigniscode 205 .....	116
Ereigniscode 208 .....	118
Ereigniscode 228 .....	119
Ereigniscode 229 .....	120
Ereigniscode 230 .....	121
Ereigniscode 231 .....	123
Ereigniscode 232 und 233 .....	124
Ereigniscode 234 .....	124
Ereigniscode 235 .....	125
Ereigniscode 236 .....	126
<b>Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E) .....</b>	<b>128</b>
Ereigniscode 300 .....	128
Ereigniscode 301 .....	129
Ereigniscode 302 .....	129
Ereigniscode 303 .....	130
Ereigniscode 304 .....	130
Ereigniscode 305 .....	132
Ereigniscode 306 .....	133
Ereigniscode 307 .....	133
Ereigniscode 308 .....	134
Ereigniscode 309 .....	135
Ereigniscode 310 .....	135
Ereigniscode 314 .....	136
Ereigniscode 315 .....	137
Ereigniscode 316 .....	137
Ereigniscode 317 .....	138
Ereigniscode 320 .....	140
Ereigniscode 334 .....	141
Ereigniscode 321 .....	141
Ereigniscode 322 .....	142
Ereigniscode 326 .....	143
Ereigniscode 328 .....	144
Ereigniscode 329 .....	144
Ereigniscode 333 .....	144
Ereigniscode 334 .....	145
Ereigniscode 335 .....	145
Ereigniscode 337 .....	146
Ereigniscode 338 .....	147
Ereigniscode 340 .....	149
Ereigniscode 341 .....	150
Ereigniscode 342 .....	150
Ereigniscode 343 .....	151
Ereigniscode 348 .....	153
Ereigniscode 351 .....	153
Ereigniscode 352 .....	154
Ereigniscode 353 .....	154
Ereigniscode 354 .....	155
Ereigniscode 355 .....	156
Ereigniscode 356 .....	156

---

Ereigniscode 357	157
Ereigniscode 358	158
Ereigniscode 359	158
Ereigniscode 361	160
Ereigniscode 362	161
Ereigniscode 364	162
Ereigniscode 365	163
Ereigniscode 368	164
<b>Ereigniscode - Gruppe 500 und 800 (ES/ET -E)</b>	<b>165</b>
Ereigniscode 500	165
Ereigniscode 501	166
Ereigniscode 502, 503, 504, 505	166
Ereigniscode 506	166
Ereigniscode 508	167
Ereigniscode 509	167
Ereigniscode 510	168
Ereigniscode 511	171
Ereigniscode 512	171
Ereigniscode 513	172
Ereigniscode 514	172
Ereigniscode 515	173
Ereigniscode 516	174
Ereigniscode 517	175
Ereigniscode 518	177
Ereigniscode 519	178
Ereigniscode 520, 521	179
Ereigniscode 522	179
Ereigniscode 523	180
Ereigniscode 524	181
Ereigniscode 525	182
Ereigniscode 526	183
Ereigniscode 527, 528	184
Ereigniscode 529	185
Ereigniscode 530	186
Ereigniscode 531	187
Ereigniscode 532	188
Ereigniscode 535	190
Ereigniscode 536	190
Ereigniscode 537	191
Ereigniscode 538	192
Ereigniscode 539	193
Ereigniscode 540	194
Ereigniscode 541	195
Ereigniscode 542, 543	195
Ereigniscode 544	197
Ereigniscode 545	198
Ereigniscode 801 bis 804	198
<b>Als Klartext angezeigte Ereignisse</b>	<b>199</b>
Plattformfehler	199
Gestoppt	201
Fahrsteuerung heiß	202
Fahrmotor heiß	203
Deichsel freigeben	204
Fahrschalter zu früh	205

Nur Mitgehbetrieb .....	205
Gabeln senken .....	205
Lenksteuerung heiß .....	206
Lenkmotor heiß .....	208
<b>PMT-Test an den Steuerungen durchführen</b> .....	210
Allgemeines .....	210
Benötigte Hilfsmittel .....	210
PMT-Test durchführen .....	210
Access 2 prüfen .....	210
Access 3 prüfen .....	211
Access 5 prüfen .....	212
<b>Steuerungen warten und wechseln</b> .....	213
Kondensatoren entladen .....	213
Steuerungen warten .....	213
Steuerungen wechseln .....	213
Steuerung ausbauen .....	213
Steuerung einbauen .....	214
Parameter nach Wechsel einer Steuerung einstellen .....	214
<b>Umbauten</b> .....	215
Fahrzeug von "Einschalten mit Eingabetaste" auf "Einschalten mit Schlüsselschalter" umbauen ....	215
Mechanischen Umbau durchführen .....	215
Software umstellen .....	215
Fahrzeug von "Einschalten mit Schlüsselschalter" auf "Einschalten mit Eingabetaste" umbauen ....	216
Mechanischen Umbau durchführen .....	216
Software umstellen .....	216
<b>Informationen zur Batterie</b> .....	217
Batterie laden .....	217
Batterie wechseln .....	217
<b>Sensor BLS einstellen</b> .....	218
<b>Batterieentladeanzeige (BDI)</b> .....	219
Lastprofil und Entladekurve .....	219
BDI-Einstellung anpassen .....	219
<b>Allgemeine Wartungshinweise für DC - Motoren</b> .....	221
Bürsten .....	221
Motor .....	221
Rotor .....	221
<b>Fahrmotor (M1)</b> .....	222
Fahrmotor ausbauen .....	222
Fahrmotor einbauen .....	223
<b>Fahrmotor instand setzen</b> .....	224
Vorbereitende Arbeiten .....	224
Läufer und Lager ausbauen .....	224
Läufer und Lager einbauen .....	224
Abschließende Arbeiten .....	224
<b>Pumpenmotor (M2)</b> .....	225
Bürsten .....	225
Rotor .....	225
<b>Lenkmotor (M3) wechseln</b> .....	226
Benötigtes Spezialwerkzeug .....	227
Lenkmotor ausbauen .....	227
Lenkmotor einbauen .....	227
<b>Schütze instand halten</b> .....	228
Verschleißprüfung durchführen .....	228
Kontakte prüfen .....	228

Spulen prüfen .....	228
Feder prüfen .....	228
<b>ELEKTRIK-KOMPONENTEN .....</b>	<b>229</b>
<b>Modell ES 4000 .....</b>	<b>231</b>
<b>Modell ET 4000 .....</b>	<b>233</b>
<b>Option PWS, FLS, ALM und Ladegerät .....</b>	<b>237</b>
<b>Option InfoLink® .....</b>	<b>238</b>
<b>BREMSSYSTEM .....</b>	<b>239</b>
<b>Komponenten und Funktion .....</b>	<b>241</b>
Betriebsbremse .....	241
Parkbremse .....	241
<b>Parkbremse warten .....</b>	<b>242</b>
Luftspalt messen .....	242
Fehlersuche .....	242
<b>Parkbremse wechseln .....</b>	<b>243</b>
Parkbremse ausbauen .....	243
Parkbremse einbauen .....	243
<b>Bremsweg prüfen .....</b>	<b>245</b>
Voraussetzungen .....	245
Test durchführen .....	245
Bremsweg-Tabellen .....	245
Max. Bremswege ES 4000 -MW oder -EW .....	245
Max. Bremswege ET 4000 -MF oder -EF .....	245
<b>LENKUNG .....</b>	<b>247</b>
<b>Deichselhandgriff instand setzen .....</b>	<b>249</b>
Schalen des Deichselhandgriffes wechseln .....	250
Schalen ausbauen .....	250
Schalen einbauen .....	251
Schaltereinheit wechseln .....	251
Schaltereinheit ausbauen .....	252
Schaltereinheit einbauen .....	252
Umschaltmodul Schnell/Langsam wechseln .....	252
Umschaltmodul ausbauen .....	252
Umschaltmodul einbauen .....	253
Platinen des Deichselhandgriffes wechseln .....	253
Hydraulikplatine ausbauen .....	253
Hydraulikplatine einbauen .....	253
Hauptplatine ausbauen .....	253
Hauptplatine einbauen .....	253
Fahrpotenziometer wechseln .....	254
Fahrpotenziometer ausbauen .....	254
Fahrpotenziometer einbauen .....	255
Bremsschalter (BRS) wechseln .....	255
Bremsschalter (BRS) ausbauen .....	255
Schalter BRS einbauen .....	256
Griffe und Hupenschalter wechseln .....	256
<b>Rückholfedern der Deichsel instand setzen .....</b>	<b>257</b>
Abdeckungen ausbauen .....	257
Vorspannung der Rückholfedern nachstellen .....	257
Rückholfedern wechseln .....	258

Rückholfedern ausbauen .....	258
Rückholfedern einbauen .....	258
<b>Mechanische Lenkung</b> .....	261
Lenk-Übertragung instand setzen .....	261
Geradeausfahrt einstellen .....	262
<b>HUBEINRICHTUNG</b> .....	<b>263</b>
<b>Kettenanker und Hubketten</b> .....	265
Allgemeines .....	265
Periodische Prüfung der Kettenanker und Hubketten .....	265
Periodischer Wechsel der Kettenanker und Hubketten .....	265
Hubketten reinigen .....	265
<b>Kettenanker und Hubketten prüfen</b> .....	266
Betriebszeiten der Hubketten und Ankerbolzen prüfen .....	266
Hubkette auf Kettenlängung prüfen .....	266
Allgemeines .....	266
Vorbereitungen .....	266
Freie Beweglichkeit .....	267
Eingerissene oder fehlende Verbindungsplättchen .....	267
Verdrehte Kettenstifte .....	268
Korrosion .....	268
Kettenanker und Ankerbolzen prüfen .....	268
Kettenumlenkrollen prüfen .....	269
Kettenspannung an der Freihubkette prüfen und einstellen .....	269
Hubkomponenten auf Fehlausrichtung prüfen .....	269
<b>Hubketten schmieren</b> .....	270
Allgemeine Informationen .....	270
Schmierintervalle und Schmierstoffe .....	270
<b>Hubketten trennen</b> .....	271
Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel .....	271
<b>Gabeln</b> .....	272
Allgemeines .....	272
Gabelprüfung .....	272
Gabel auf Risse prüfen .....	272
<b>Schutzscheibe wechseln</b> .....	273
Vorbereitende Arbeiten .....	273
Sicherheitsscheibe ausbauen .....	273
Sicherheitsscheibe einbauen .....	273
<b>Senklotprüfung durchführen und Mastneigung einstellen</b> .....	274
Voraussetzungen .....	274
Senklotprüfung vorbereiten .....	274
Senklotprüfung durchführen .....	274
Mastneigung einstellen .....	274
<b>Gabelträger ein- und ausbauen</b> .....	276
Gabelträger bei TF und TT-Mast ausbauen .....	276
Einbau .....	276
Gabelträger bei TL-Mast ausbauen .....	276
Einbau .....	276
<b>Gabelträger Spiel einstellen</b> .....	277
<b>Montierten Mast prüfen</b> .....	278
<b>Höhe der Gabeln prüfen</b> .....	279
<b>Mast aus- und einbauen</b> .....	280
Mast ausbauen .....	280
Mast einbauen .....	281

Werkzeug 833158 richtig anwenden .....	282
<b>ZYLINDER .....</b>	<b>283</b>
Sicherheitshinweise .....	285
Hinweise zur Instandsetzung von Hydrauliksystemen .....	285
<b>Werkzeuge .....</b>	<b>286</b>
<b>Kleiner Haken .....</b>	<b>286</b>
Auszieher .....	286
Auszieher anfertigen .....	286
Nut - Ausrichtdorn für kleine Stangendichtungen .....	286
Montagevorrichtungen für große Stangendichtungen .....	287
Schutzvorrichtungen .....	287
<b>Stangendichtung aus- und einbauen .....</b>	<b>288</b>
Große Stangendichtung ausbauen .....	288
Kleine Stangendichtung ausbauen .....	288
Große Stangendichtung einbauen .....	288
Kleine Stangendichtung montieren .....	289
Montage von Stangendichtungen mit der Dichtlippe voraus .....	289
<b>PLATTFORM .....</b>	<b>291</b>
<b>Schalter der klappbaren Plattform einstellen .....</b>	<b>293</b>
Federpaket vorspannen .....	293
Schalter PLS1 für den Mitfahrbetrieb prüfen und einstellen .....	293
Schalter PLS2 für den Mitgehbetrieb einstellen .....	294
<b>Feder der klappbaren Plattform wechseln .....</b>	<b>295</b>
Feder ausbauen .....	295
Feder einbauen .....	295
<b>SCHALTPLÄNE .....</b>	<b>297</b>
Farbschlüssel für Leitungen .....	299
Allgemeine Abkürzungen für Schaltsymbole .....	300
Elektrische Schaltsymbole .....	302
<b>ES 4000 mit mechanischer Lenkung, Standard-Ausstattung .....</b>	<b>305</b>
<b>ES 4000 mit mechanischer Lenkung und Optionen .....</b>	<b>306</b>
<b>ES 4000 mit elektrischer Lenkung und Standard-Ausstattung .....</b>	<b>307</b>
<b>ES 4000 mit elektrischer Lenkung und Optionen .....</b>	<b>308</b>
<b>ET 4000 mit mechanischer Lenkung, Standard-Ausstattung .....</b>	<b>309</b>
<b>ET 4000 mit mechanischer Lenkung und Optionen .....</b>	<b>310</b>
<b>ET 4000 mit elektrischer Lenkung und Standard-Ausstattung .....</b>	<b>311</b>
<b>ET 4000 mit elektrischer Lenkung und Optionen .....</b>	<b>312</b>
<b>ES/ET CAN-Bus Verbindungen, mechanische Lenkung .....</b>	<b>313</b>
<b>ES/ET CAN-Bus Verbindungen, elektrische Lenkung .....</b>	<b>314</b>
Hauptkabelbaum für ES .....	315
Hauptkabelbaum für ET .....	316
Kabelbaum elektrische Lenkung für ES .....	317
Kabelbaum elektrische Lenkung für ET .....	318
InfoLink®-Kabelbaum für ES/ET .....	319
<b>HYDRAULIKPLÄNE .....</b>	<b>321</b>
Hydrauliksymbole .....	323
<b>ES 4000 mit TT-Mast .....</b>	<b>327</b>
<b>ET 4000 mit TF-Mast .....</b>	<b>328</b>
<b>ET 4000 mit TL-Mast .....</b>	<b>329</b>

**Notizen:**



***EINLEITUNG***

---

**Notizen:**

### Wichtige Informationen

Dieses Wartungshandbuch beschreibt die Instandhaltung von Fahrzeugen der ES/ET4000 Serie in folgenden Ausführungen<sup>(1)</sup>:

- ES 4040
- ET 4040

### Qualifikation des Service Personals

**Um die Sicherheit und Funktionstüchtigkeit des Fahrzeugs zu erhalten, dürfen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nur durch Crown autorisierte Servicetechniker durchgeführt werden.**

Wenden Sie sich an Crown, wenn Sie Ihre Techniker schulen lassen möchten.

### Ersatzteilbestellung

Verwenden Sie für die Bestellung von Ersatzteilen den separat erhältlichen Ersatzteilkatalog. Bestellen Sie Ersatzteile immer unter der Angabe der nachfolgenden Nummern:

- Fahrzeugdaten - Nummer
- Seriennummer

Diese Nummern finden Sie auf dem Typenschild des Fahrzeugs. Informationen zu den technischen Daten Ihres Fahrzeugs entnehmen Sie bitte dem Kapitel *Technische Daten* Ihrer Bedienungsanleitung.

**Hinweis:** Verwenden Sie nur original Crown Ersatzteile.

### Bestellung von Dokumentationen

Ersatzteilkataloge, Bedienungsanleitungen, Technische Datenblätter etc. erhalten Sie unter folgender Adresse:

Crown Gabelstapler GmbH & Co.KG  
 Moosacher Str. 52  
 80809 München  
 Deutschland

Tel.: +49 (0)89 / 93 002 -0  
 Fax: +49 (0)89 / 93 002 -175 oder 133  
 www.crown.com

1). Siehe Fahrzeugdaten - Nummer, Seite 5.

### Aufbau des Handbuchs

Das Handbuch ist in folgende Kapitel gegliedert:

Kapitel
Inhaltsverzeichnis
Einleitung
Sicherheit
Schmierung & Einstellung
Hydrauliksystem
Antriebseinheit
Elektrik
Bremssystem
Lenkung
Hubeinrichtung
Zylinder
Schaltpläne
Hydraulikpläne

### Konventionen

#### Textauszeichnungen im Handbuch

Nachfolgende Symbole und Auszeichnungen werden im Text verwendet:

- 1., 2., 3. usw. kennzeichnet Arbeitsschritte in Handlungsanweisungen.
- ⇒ Dieser Pfeil kennzeichnet das Ergebnis einer Handlungsanweisung.
- Dieser Pfeil kennzeichnet Maßnahmen zur Gefahrenabwehr in Warnhinweisen.

(1), (2), (3) usw. kennzeichnet Textbezüge zu Positionsnummern in Abbildungen.

- Kennzeichnet die erste Ebene in einer Aufzählung.
  - Kennzeichnet die 2. Ebene in einer Aufzählung.

**Hinweis:** Das einem Text vorangestellte Wort "Hinweis" kennzeichnet wichtige Zusatzinformationen.

#### Kurzbeschreibung der Ausstattung

Mithilfe von Teilen der Fahrzeugdaten-Nummer (siehe Abb. 1) wird im Handbuch auf unterschiedliche Ausstattung Bezug genommen.

Zum Beispiel bezeichnet der Ausdruck "ES -M" das Modell ES mit mechanischer Lenkung und klappbarer

## Wichtige Informationen

---

Plattform. Der Ausdruck "ET -E" bezeichnet das Fahrzeugmodell ET mit elektrischer Lenkung

Siehe Seite 5 für eine Erläuterung der Fahrzeugdaten-Nummer.

### Fahrzeugdaten - Nummer

Die Fahrzeugdaten - Nummer befindet sich auf dem Typenschild.

Sie enthält wesentliche Informationen über die Ausstattung des Fahrzeugs zum Auslieferungszeitpunkt.

375 Ah auf. Die Gabelspreizung beträgt 560 mm oder 564 mm, die Gabellänge 1000 mm. Der TL-Mast hat eine maximale Hubhöhe von 2440 mm.

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
<b>1.6 ES 4040 -M 2 3 1 S F-TL - 2440</b>										

Abb. 1 Beispiel einer Fahrzeugdaten-Nummer

1	Maximale Tragfähigkeit (in Tonnen) <sup>(a)</sup>
2	Modellbezeichnung: ES = Mitgehgerät ET = Plattformgerät
3	Modellnummer
4	Ausführung der Lenkung: M = Mechanisch E = Elektrisch
5	Größe des Batterietrags: 1 = 200 - 240 Ah (212 x 624 x 627 mm) 2 = 315 - 375 Ah (284 x 624 x 627 mm)
6	Gabelspreizung: S = Sonderspreizung 1 = 520 mm 2 = 540 mm 3 = 560/564 mm
7	Gabellänge: S = Sonderlänge 1 = 1000 mm 2 = 1150 mm 3 = 1200 mm 4 = 1400 mm
8	Lastradausführung: S = Einzel-Lastrollen T = Tandem-Lastrollen
9	Ausführung des Führerstands: W = Ohne Plattform F = Klappbare Plattform und Seitenbügel O = Klappbare Plattform ohne Seitenbügel
10	Mast-Typ: TT TL TF
11	Hubhöhe in mm

a. Verbindlich ist das Tragfähigkeitsschild am Fahrzeug.

Bei der im Beispiel genannten Fahrzeugdaten-Nummer handelt es sich um einen ES 4040 mit 1,6 t Tragfähigkeit. Das Fahrzeug ist mit mechanischer Lenkung, Einzel-Lastrollen und klappbarer Plattform ausgestattet. Der Batterietrog nimmt Batterien von 315 bis

**Notizen:**



***SICHERHEIT***

---

**Notizen:**

## Gestaltung der Sicherheitshinweise

Folgende Symbole zeigen die Schwere der Gefahr an, die eine Missachtung der Sicherheitshinweise für Sie selbst, andere Personen und Sachwerte mit sich bringt:



### GEFAHR

**Dieses Symbol warnt Sie vor unmittelbar drohender Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.**

Schwerste Verletzungen oder Tod sind die Folge.

- Befolgen Sie alle Maßnahmen, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.



### WARNUNG

**Dieses Symbol warnt Sie vor drohender Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.**

Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Befolgen Sie alle Maßnahmen, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.



### VORSICHT

**Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglicherweise drohenden Gefahr für die Gesundheit von Personen.**

Verletzungen können die Folge sein.

- Befolgen Sie alle Maßnahmen, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, um Verletzungen zu vermeiden.

### VORSICHT

**Dieses Signalwort ohne Symbol warnt Sie vor Sachschäden.**

Schäden am Fahrzeug, an Werkzeugen und Einrichtungen können die Folge sein.

- Befolgen Sie alle Maßnahmen, die mit diesem Signalwort gekennzeichnet sind, um Schäden zu vermeiden.

## Grundlegende Sicherheitshinweise

### Organisatorische Maßnahmen

- Instandhaltungsarbeiten dürfen nur durch Crown autorisierte Servicetechniker durchgeführt werden.
- Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur durch eine Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.
- Beachten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise und die handlungsspezifischen Sicherheitshinweise in den jeweiligen Kapiteln dieses Handbuchs. Beachten Sie außerdem die Bedienungsanleitung des Fahrzeugs, insbesondere das Kapitel Sicherheit.
- Das Servicepersonal muss zusätzlich die gesetzlichen und sonstigen verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz einhalten.
- Für die Durchführung von Instandhaltungsarbeiten ist das jeweils gesetzlich zulässige Mindestalter zu beachten.
- Das Servicepersonal muss für das Bedienen von Flurförderzeugen ausgebildet und befugt sein und die Befähigung nachweisen können.

### An- und Umbauten am Fahrzeug

- An- und Umbauten am Fahrzeug sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung durch Crown erlaubt. Das Typenschild ist dann gegebenenfalls zu ändern.
- Sollte Crown zu einem zukünftigen Zeitpunkt nicht zur Verfügung stehen und kein Nachfolger vorhanden sein, sind An- und Umbauten nur zulässig, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden:
  - Entwurf, Prüfung und Einbau nur durch einen Experten für Flurförderzeuge und deren Sicherheit
  - Dauerhafte Aufbewahrung der Dokumentation von Entwurf, Prüfung und Einbau
  - Durchführung der erforderlichen Änderungen in der Fahrzeugbeschilderung und -dokumentation (Bedienungs-, Wartungs- und Ersatzteillandbuch)
  - Anbringen eines dauerhaften und am Fahrzeug gut sichtbaren Aufklebers, auf dem Umfang und Datum des An- oder Umbaus angegeben sind, zusammen mit dem Namen und der Adresse der ausführenden Firma

### Persönliche Schutzausrüstung

- Bei allen Arbeiten persönliche Schutzausrüstung wie z. B. Sicherheitsschuhe und Schutzbrille tragen. Je nach Notwendigkeit z. B. auch Schutzhandschuhe und Gehörschutz.
- Bei Arbeiten am Hydrauliksystem, wie z. B. Entlüften entsprechende Schutzbekleidung wie Schutzhandschuhe, Schutzbrille bzw. Gesichtsschutz tragen.
- Im Umgang mit Batterien Säureschutzkleidung wie Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Schürze tragen.
- Keine offenen langen Haare, lose Kleidung oder Schmuck tragen. Es besteht Verletzungsgefahr durch Hängenbleiben oder Einziehen. Besonders bei Arbeiten an elektrischen Anlagen keinen Schmuck tragen, da Verbrennungsgefahr durch Kurzschluss besteht.
- Bei Arbeiten an elektrischen Anlagen nur isoliertes Werkzeug verwenden.

### Absichern des Gefahrenbereichs

- Bei Instandhaltungsarbeiten die Gefahren für andere Personen mit sich bringen, ist der Gefahrenbereich weiträumig mit geeigneten Markierungsbändern abzusichern.
- Das Servicepersonal hat sich vor Instandhaltungsarbeiten davon zu überzeugen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
- Das Servicepersonal hat die Arbeit sofort einzustellen, falls unbefugte Personen den Gefahrenbereich betreten. Die Personen müssen umgehend aus dem Gefahrenbereich gewiesen werden.

### Gefahren durch gespeicherte Energie

- Hydrauliköl, das unter hohem Druck austritt, verursacht gefährliche Verletzungen. Machen Sie das Hydrauliksystem drucklos, bevor Sie Teile davon öffnen.
- Für die in den Kondensatoren und Spulen gespeicherte elektrische Energie ist eine Entladezeit von mindestens 15 Minuten abzuwarten. Alternativ können diese Bauteile kontrolliert über einen elektrischen Widerstand entladen werden.
- Bei Arbeiten im Bereich der Batterie die Batterieanschlüsse mit geeignetem Isoliermaterial (z. B. Sperrholzplatte) abdecken, um Kurzschlüsse zu vermeiden.

- Vor Arbeiten unter und an angehobenen Bauteilen (z. B. Gabelträger, ausgefahrene Maststufen, das Fahrzeug selbst) sind geeignete Sicherungen und Abstützungen ausreichender Festigkeit anzubringen.
- Federn und Gasdruckdämpfer sind vor dem Ausbau kontrolliert und langsam zu entspannen.

## Durchführung von Instandhaltungsarbeiten

- Instandhaltungsarbeiten nach den Prüf- und Wartungsintervallen dieser Wartungsanleitung und den eventuell zutreffenden Service - Bulletins durchführen.
- Vor Instandhaltungsarbeiten Fahrzeug folgendermaßen vorbereiten:
  - Fahrzeug auf ebener Fläche abstellen
  - Gabeln bis zum Boden absenken
  - Fahrzeug ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
  - Batterie trennen und Batteriestecker gegen unbefugtes Anschließen sichern.
- Bei Arbeiten, für die Batteriespannung notwendig ist, Fahrzeug so weit aufbocken, bis das Antriebsrad vom Boden abgehoben ist.
- Offenes Feuer im Bereich des Fahrzeugs oder zur Überprüfung von Füllständen oder Leckagen ist verboten.
- Bei allen Arbeiten geeignete Brandschutzmittel bereithalten.
- Fahrzeug sauber halten, dadurch lassen sich lose oder fehlerhafte Bauteile leichter auffinden.
- Schweißarbeiten dürfen nur nach vorheriger Rücksprache mit Crown durchgeführt werden.
- Arbeitsbereich sauber und gut beleuchtet halten. Unordnung oder schlecht beleuchtete Arbeitsbereiche können zu Unfällen führen.
- Verwenden Sie nur original Ersatzteile und Zubehör von Crown.
- Niemals beschädigte Bauteile installieren oder in Betrieb nehmen.

## Wiederinbetriebnahme nach Instandhaltung

- Nach allen Instandhaltungsarbeiten sind evtl. ausgebauten Sicherheitseinrichtungen wieder einzubauen und auf ihre korrekte Funktion zu überprüfen.

- Die Wiederinbetriebnahme nach Instandhaltungsarbeiten darf erst erfolgen, wenn die Prüfung sämtlicher Fahrzeugfunktionen erfolgreich war, insbesondere an den folgenden Fahrzeugkomponenten:
  - Bremse
  - Geschwindigkeitssteuerung
  - Fahrtrichtungsschalter
  - Lenkung
  - Hubeinrichtung
  - Warneinrichtungen (Hupe, Warnleuchte)
- Um andere Personen nicht zu gefährden, Funktionsprüfungen nur in einem offenen Bereich ohne Personenverkehr und Hindernisse durchführen.

## Durchführung von Reinigungsarbeiten

Die Reinigung des Fahrzeugs und von ausgebauten Komponenten erfordert besondere Vorsichtsmaßnahmen. Siehe Seite 10.

## Umgang mit Batterien

- Das Aufladen, Warten und Wechseln von Batterien darf nur von hierfür ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Beachten Sie dabei die Angaben in der Bedienungsanleitung sowie die Vorschriften der Batteriehersteller sowie der Hersteller der Ladegeräte.
- Das Ladegerät muss für die Batteriespannung und -kapazität geeignet sein. Schalten Sie Ladegeräte erst ein, nachdem Sie die Batterie angeschlossen haben.
- Im Umgang mit Batterien Säureschutzkleidung wie Handschuhe, Schutzbrille und Schürze tragen.
- Im Umgang mit Batterien nicht mit offenen Flammen arbeiten und nicht rauchen.
- Batterieanschlüsse nicht mit metallischen Gegenständen berühren. Batterieanschlüsse z. B. mit geeignetem Isoliermaterial (z. B. Sperrholzplatte) abdecken, wenn in diesem Bereich gearbeitet werden muss.
- Batterien nur in den dafür zugelassenen Räumen aufladen und sicherstellen, dass der Ladebereich gut durchlüftet ist.
- Durch Batteriesäure verschmutzte Kleidung sofort ausziehen.
- Bei Hautkontakt sofort mit viel sauberem Wasser spülen. Als Sofortmaßnahme bei Augenkontakt mehrere Minuten unter sauberem Wasser spülen, und umgehend einen Arzt aufsuchen.

## Grundlegende Sicherheitshinweise

---

- Verschüttete Batterieflüssigkeit sofort neutralisieren und mit viel Wasser abspülen.

### Warn- und Hinweisschilder am Fahrzeug

- Die am Fahrzeug angebrachten Warn- und Hinweisschilder nach den Prüf- und Wartungsintervallen auf Vollständigkeit und Lesbarkeit überprüfen.
- Verschmutzte Schilder reinigen und defekte oder fehlende Schilder austauschen bzw. erneuern.

**Hinweis:** Die Bezeichnung und Anordnung der Warn- und Hinweisschilder finden Sie im Ersatzteillhandbuch.

### Hebezeuge und Anschlagmittel

- Nur geeignete Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Anschlagmittel an den vorgesehenen Anschlagpunkten befestigen und gegen Verrutschen sichern. Sicherstellen, dass die Anschlagmittel beim Anheben keine anderen Bauteile berühren.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- Unter angehobenen Fahrzeugen dürfen Instandhaltungsarbeiten nur durchgeführt werden, wenn das Fahrzeug zusätzlich gegen unbeabsichtigtes Absinken gesichert ist.
- Arbeiten am Hubgerüst, Gabelträger oder Hubmast dürfen nur durchgeführt werden, wenn diese zusätzlich gegen unbeabsichtigtes Absinken gesichert sind.
- Anschlagmittel wie z. B. Lastschlingen, die um scharfe Kanten geführt werden, gegen Einschneiden schützen.

### Umweltschutz

- Arbeiten, bei denen umweltgefährdende Stoffe freigesetzt werden, nur an dafür vorgesehenen Plätzen durchführen, damit wassergefährdende Chemikalien und Öle abgeschieden werden.
- Sämtliche bei der Wartung und Instandhaltung anfallenden Stoffe sind ordnungsgemäß zu sammeln und entsprechend der Vorschriften der jeweiligen Länder zu entsorgen. Ölfilter und Trockenmitteleinsätze sind als Sondermüll zu behandeln.
- Handeln Sie bei allen Instandhaltungsarbeiten verantwortungsbewusst, um eine Gefährdung der Umwelt zu vermeiden.

## Sicherheits- und Schutzeinrichtungen

Sicherheits- und Schutzeinrichtungen dürfen für die Wartung- und Instandsetzung nur außer Betrieb genommen werden, wenn es diese Arbeiten unbedingt erfordern.

Bevor das Fahrzeug wieder in den normalen Betrieb geht, müssen vorhandene Sicherheits- und Schutzeinrichtungen funktionsfähig sein.

**Hinweis:** Als Service-Techniker sind Sie dafür verantwortlich, dass für die Wartung- und Instandsetzung außer Betrieb genommene Sicherheits- und Schutzeinrichtungen anschließend wieder funktionieren.

Die Sicherheitsscheibe bzw. das Sicherheitsgitter verhindern den Zugriff auf die beweglichen Teile des Hubgerüsts.

Das Lastschutzgitter dient zur zusätzlichen Stabilisierung hoher Lasten und als zusätzlicher Schutz für den Bediener vor herabfallenden Gegenständen.



### WARNUNG

#### **Unfallgefahr durch Schäden an Sicherheits- und Schutzeinrichtungen!**

*Wenn eine Sicherheits- oder Schutzeinrichtung nicht ordnungsgemäß funktioniert, können Unfälle mit schweren oder tödlichen Verletzungen die Folge sein.*

- *Überzeugen Sie sich nach Arbeiten am Fahrzeug von der Funktion der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.*
- *Verändern oder überbrücken Sie keine Sicherheits- oder Schutzeinrichtungen.*
- *Betreiben Sie das Fahrzeug nicht, wenn eine der Sicherheits- oder Schutzeinrichtungen defekt ist oder fehlt.*
- *Setzen Sie defekte Sicherheits- und Schutzeinrichtungen instand, bevor Sie das Fahrzeug zum Betrieb freigeben.*

## Sicherheitseinrichtungen des Fahrzeugs

Sicherheitseinrichtungen sind:

- Der Notausschalter
- Der Sicherheits-Umkehrschalter (im Mitgehbetrieb) bzw. der Bremsschalter (im Mitfahrbetrieb und Komfortbetrieb).

## Schutzeinrichtungen des Fahrzeugs

Schutzeinrichtungen sind:

- Die Sicherheitsscheibe oder das Sicherheitsgitter im Mast.
- Das Lastschutzgitter

**Notizen:**



## ***SCHMIERUNG & EINSTELLUNG***

---

**Notizen:**

### Fahrzeug und Komponenten reinigen



#### VORSICHT

#### **Gefahr für Ihre Gesundheit!**

Reinigungs-, Schmier- und Hilfsstoffe können Gesundheitsschäden verursachen.

- Beachten Sie beim Umgang mit Reinigern, Schmier- und Hilfsstoffen die Sicherheitshinweise des Herstellers!

### Auswirkung falscher Reinigungsmaßnahmen

#### Elektrische Komponenten

Elektrische Komponenten wie Stecker, Kontakte, Verteilerplatten, Steuerungen und die Verdrahtung können durch Wasser, Reinigungsmittel und Lösemittel beschädigt werden.

Mineralische und chemische Rückstände, die nach dem Reinigen zwangsweise auf oder in den Komponenten verbleiben, verursachen Korrosion. Diese Korrosion führt zu Funktionsstörungen und vorzeitigen Ausfällen.

#### Wälz- und Gleitlager

Beim Dampfstrahlen und durch Lösemittel wird der Schmierfilm auf Lagerflächen zerstört. Trockenlauf und schnelle Zerstörung der Lagerelemente ist die Folge.

#### Korrosionsschutz Oberflächen

Bremsleitungen, Schraubverbindungen und blanke metallische Oberflächen sind vor allem bei Kühlhausausführungen ab Werk mit einem Korrosionsschutzmittel (Anticorit BW 366®) gegen Korrosion geschützt. Dieser Schutz wird durch Lösemittel und Dampfstrahlen ausgewaschen. Korrosion an den genannten Komponenten ist die Folge.

#### Umweltschutz

Die Reinigung darf nur an dafür vorgesehenen Orten durchgeführt werden, damit wassergefährdende Chemikalien und Öle abgeschieden werden.

Anfallende Rückstände (z. B. verölte Putzlappen) sammeln und entsprechend den lokalen Bestimmungen entsorgen.

### Komplettes Fahrzeug reinigen

1. Fahrzeug auf einem Platz mit Ölabscheider abstellen.
2. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen und ausbauen.

#### VORSICHT

#### **Gefahr von Fahrzeugschäden durch unsachgemäße Reinigung!**

Durch unsachgemäße Reinigung können elektrische Komponenten sowie Lager und Hubketten beschädigt werden.

- Bei Nassreinigung des Fahrzeugs Wasserschlauch oder Hochdruckreiniger nicht auf elektrische Komponenten, Lager und Hubketten richten.
- Stellen Sie sicher, dass kein Wasser in elektrische Komponenten eindringt.
- Hubketten nur mit Reinigungspetroleum und Reinigungsbenzin reinigen und anschließend neues Kettenöl Typ H auftragen (siehe Seite 265).

#### Fahrzeugoberfläche reinigen

3. Fahrzeug vorzugsweise trocken mit Lappen, weichen Bürsten oder schwacher, trockener Druckluft reinigen.
4. Ist Nassreinigung unumgänglich, Wasserschlauch oder Hochdruckreiniger nicht auf elektrische Komponenten, Lager und Hubketten richten. Möglichst kein Reinigungsmittel verwenden. Muss entfettet werden, einen milden Neutralreiniger verwenden.

**Hinweis:** Hochdruckreinigen kann auf Oberflächen den Korrosionsschutz entfernen und Lack ablösen.

5. Wurde ein Neutralreiniger verwendet, die Komponenten gründlich mit klarem Wasser spülen.
6. Gereinigtes Fahrzeug vollständig trocknen lassen.

#### Elektrische Komponenten reinigen

7. Elektrische Komponenten ausschließlich mit schwacher, trockener Druckluft und trockenem Lappen reinigen.

#### Innenreinigung

8. Herausnehmbare Gummimatten mit Wasser und Neutralreiniger säubern.
9. Gummimatten vor dem Einbau vollständig trocknen lassen.
10. Kunststoffteile mit Neutralreiniger feucht abwischen.

**Hinweis:** Bei Bedarf einen handelsüblichen Kunststoffreiniger verwenden, um hartnäckige Verschmutzungen zu entfernen.

### Nach der Fahrzeugreinigung

11. Fahrzeug abschmieren.
12. Lackschäden beseitigen.
13. Wenn erforderlich, Korrosionsschutz erneuern.

### Wiederinbetriebnahme nach der Fahrzeugreinigung

Normalerweise sind keine besonderen Maßnahmen nötig.

Kann jedoch nicht sicher ausgeschlossen werden, dass Feuchtigkeit in elektrische Komponenten eingedrungen ist, dann wie folgt verfahren:

1. Fahrzeug mit schwacher, trockener Druckluft und einem Lappen trocknen.
2. Fahrzeug mindestens 30 min in trockener Umgebung stehen lassen.
3. Batterie einbauen, aber noch nicht anschließen.
4. Fahrzeug aufbocken, sodass das Antriebsrad frei ist (siehe Seite 23).
5. Batterie anschließen.
6. Fahrzeug einschalten.  
⇒ Führt eine Funktion selbsttätig an, sofort den Notausschalter betätigen.

**Hinweis:** Wenn möglich, gezielt den entsprechenden Schalter oder Stecker mit Druckluft trocknen. Schritte 1 bis 6 wiederholen.

⇒ Ist das Startverhalten normal, weiter mit Schritt 7.

7. Alle Funktionen prüfen.

## Ausgebaute Komponenten reinigen

### Sonstige mechanische Komponenten reinigen

Ausgebaute Komponenten, mit Ausnahme der Hubketten, können unter bestimmten Bedingungen mit Hochdruck und nass gereinigt werden.

*elektrischen Komponenten oder Lagerstellen beeinträchtigt werden.*

1. Ausgebaute Komponenten bevorzugt mit warmem Wasser und einem milden Neutralreiniger von Hand säubern.
2. Ist Hochdruckreinigen unumgänglich, möglichst kein Reinigungsmittel verwenden. Muss entfettet werden, einen milden Neutralreiniger verwenden.

**Hinweis:** Hochdruckreinigen kann auf Oberflächen den Korrosionsschutz entfernen und Lack ablösen.

3. Wurde ein Neutralreiniger verwendet, die Komponenten gründlich mit klarem Wasser spülen.
4. Gereinigte Komponenten vollständig trocknen lassen.

**Hinweis:** Vor dem Wiedereinbau, dem Schmieren oder Lackieren von gereinigten Komponenten müssen diese trocken und frei von Rückständen von Reinigungsmitteln sein.

5. Komponenten nach Bedarf wieder schmieren, lackieren oder mit Korrosionsschutzmittel versehen.
6. Komponenten wieder einbauen.
7. Bei Kühlhausfahrzeugen Anticorit BW 366<sup>®</sup> als Korrosionsschutz für Schraubverbindungen und blanke metallische Oberflächen auftragen.

---

## VORSICHT

### **Beschädigung von elektrischen Komponenten und Lagerstellen durch Dampfstrahlen möglich!**

- *Mechanische Komponenten dürfen nur dann mit Hochdruck und nass gereinigt werden, wenn keine*

### Fahrzeug heben



#### VORSICHT

##### **Verätzungsgefahr durch Batteriesäure!**

Wenn eine gefüllte Batterie während des Transports kippt, läuft Batteriesäure aus. Das kann zu Verletzungen von Personen und zu Schäden am Fahrzeug und an Transportmitteln führen.

- Bauen Sie die Batterie vor jedem Transport aus.



#### WARNUNG

##### **Lebensgefahr durch herabfallende Lasten!**

Umstürzende Fahrzeuge, Krane oder herabfallende Lasten können zu tödlichen Verletzungen führen.

- Achten Sie auf ausreichende Tragfähigkeit des Krans, des hebenden Fahrzeugs und der verwendeten Lastaufnahmemittel. Informationen zur erforderlichen Tragfähigkeit finden Sie auf dem Typenschild am Fahrzeug unter "Eigengewicht ohne Batterie" und "Batteriegewicht".
- Beachten Sie bei der Verwendung der Lastaufnahmemittel die Bedienungsanleitung der Hersteller. Beachten Sie dabei besonders die Tragfähigkeit sowie den statischen Koeffizienten (Sicherheitsfaktor) der verwendeten Lastaufnahmemittel.



#### WARNUNG

##### **Lebensgefahr durch herabfallendes Fahrzeug!**

Wenn Bauteile, die als Anschlagpunkte dienen, unzureichend befestigt sind, können sie sich beim Anheben lösen. Das Fahrzeug oder Teile davon können herabfallen.

- Stellen Sie vor dem Anheben sicher, dass die als Anschlagpunkte verwendeten Bauteile stabil mit dem ganzen Fahrzeug verbunden sind.

#### **Mit Seitenbügel ausgestattetes Fahrzeug heben**

1. Gabel ganz absenken.
2. Fahrzeug ausschalten und ggf. Schlüssel abziehen.
3. Notausschalter drücken.

4. Länge der Hebebänder so wählen, dass Fahrzeug beim Anheben waagrecht bleibt.

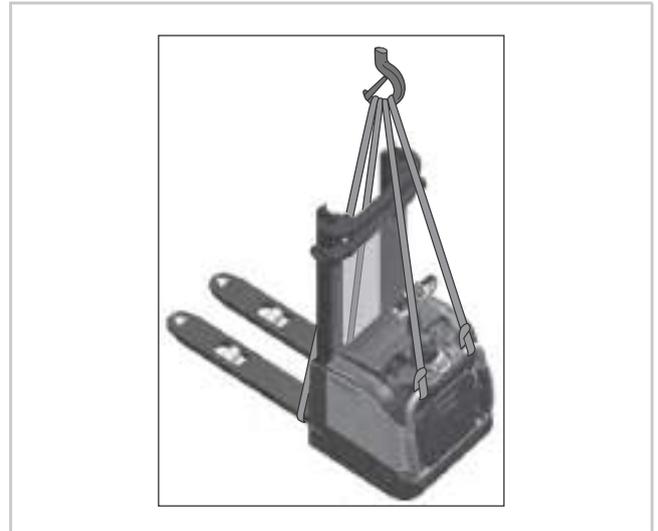


Abb. 2 Mit Seitenbügel ausgestattetes Fahrzeug

5. Vier Hebebänder wie in Abb. 2 gezeigt anbringen und in Kranhaken einhängen.
  - Je ein Hebeband um jeden Radarm schlingen.
  - Je ein Hebeband auf jeder Seite um den nach unten geklappten Seitenbügel schlingen.
6. Kranhaken so über dem Fahrzeug positionieren, dass das Fahrzeug beim Anheben nicht auspendelt.
7. Fahrzeug vorsichtig anheben.

#### **Fahrzeug ohne Seitenbügel heben**

1. Gabel ganz absenken.
2. Fahrzeug ausschalten und ggf. Schlüssel abziehen.
3. Notausschalter drücken.
4. Scheibe oder Gitter vom Mast abbauen.



Abb. 3 Fahrzeug ohne Seitenbügel

5. Hebeband wie in Abb. 3 gezeigt mittig um alle Masttraversen schlingen und in Kranhaken einhängen.
6. Kranhaken so über dem Fahrzeug positionieren, dass das Fahrzeug beim Anheben nicht auspendelt.
7. Fahrzeug vorsichtig anheben.

## Fahrzeug für den Transport auf einer Ladefläche sichern

Für den Transport auf einer Ladefläche muss das Fahrzeug ausreichend gegen Verrutschen und Umkippen gesichert werden.



### VORSICHT

#### Unfallgefahr durch unsachgemäß gesichertes Fahrzeug!

Nicht ausreichend gegen Verrutschen und Umkippen gesicherte Fahrzeuge können während des Transports Unfälle und Schäden an der Ladung verursachen.

- Sie müssen für die Verladung geschult und autorisiert sein.
- Beachten Sie, dass die Anwendung und korrekte Bemessung von Ladungssicherungsmaßnahmen in jedem Einzelfall festgelegt werden muss.
- Straffen Sie verwendete Spanngurte.
- Sichern Sie die Spanngurte gegen selbsttätiges Lockern oder Lösen.

4. Notausschalter drücken.
5. Auf beiden Seiten jeweils einen Spanngurt (1, Abb. 4) um die Traverse des Außenmasts schlingen.
6. Spanngurte an den Verzurrösen (3) einhängen und straffziehen.

#### Fahrzeug mit Keilen sichern

**Hinweis:** Das Fahrzeug muss mit mindestens sechs Keilen auf der Ladefläche gesichert werden (siehe Abb. 4).

7. Zwei Keile (4) links und rechts hinter den Lasträdern unter die Radarme schieben.
  8. Zwei Keile (5) vorne unter die Radarme schieben.
  9. Zwei Keile (2) links und rechts von vorne unter den Fahrzeugrahmen schieben.
  10. Alle Keile auf der Ladefläche befestigen (z. B. durch Festnageln).
- ⇒ Das Fahrzeug ist für den Transport auf der Ladefläche ausreichend gesichert.

#### Fahrzeug sichern

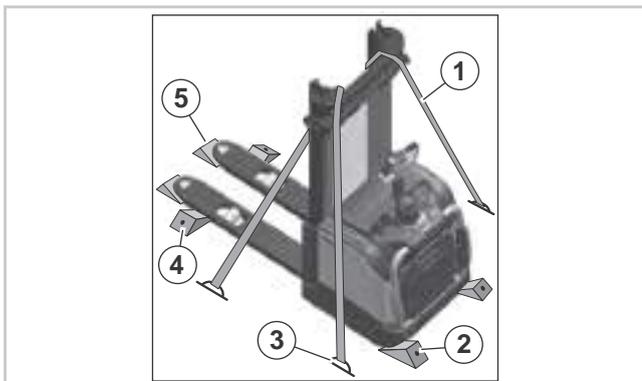


Abb. 4 Fahrzeug zum Transport gesichert

1	Spanngurt
2	Keil
3	Verzurröse
4	Keil
5	Keil

#### Fahrzeug verzurren

1. Fahrzeug auf der Ladefläche abstellen.
2. Gabel ganz absenken.
3. Fahrzeug ausschalten und ggf. Schlüssel abziehen.

## Fahrzeug abschleppen

### Fahrzeug abschleppen

Ein stromloses Fahrzeug kann mithilfe eines zweiten Fahrzeugs über kurze Distanz abgeschleppt werden. Dabei muss das stromlose Fahrzeug etwas angehoben werden, damit das gebremste Antriebsrad nicht am Boden schleift.



#### WARNUNG

##### **Lebensgefahr durch umstürzende Fahrzeuge!**

Umstürzende Fahrzeuge können zu tödlichen Verletzungen führen.

- Achten Sie auf ausreichende Tragfähigkeit des abschleppenden Fahrzeugs. Informationen zur erforderlichen Tragfähigkeit finden Sie auf dem Typenschild am Fahrzeug unter "Eigengewicht ohne Batterie" und "Batteriegewicht".
- Achten Sie darauf, dass Antriebs- und Stützrad des Pannenfahrzeugs nicht von der Gabel des abschleppenden Fahrzeugs beschädigt werden.
- Achten Sie darauf, dass das Pannenfahrzeug nicht von der Gabel des abschleppenden Fahrzeugs rutscht.

#### VORSICHT

##### **Gefahr von Schäden am Antriebsrad!**

Beim stromlosen Fahrzeug ist das Antriebsrad gebremst. Wenn es beim Abschleppen auf dem Boden schleift, wird es beschädigt.

- Achten Sie darauf, dass das Antriebsrad während des Abschleppens den Boden nicht berührt.

#### Fahrzeug abschleppen

1. Gabel absenken, falls möglich.
2. Last entfernen, falls möglich.
3. Fahrzeug ausschalten und ggf. Schlüssel abziehen.
4. Notausschalter drücken.

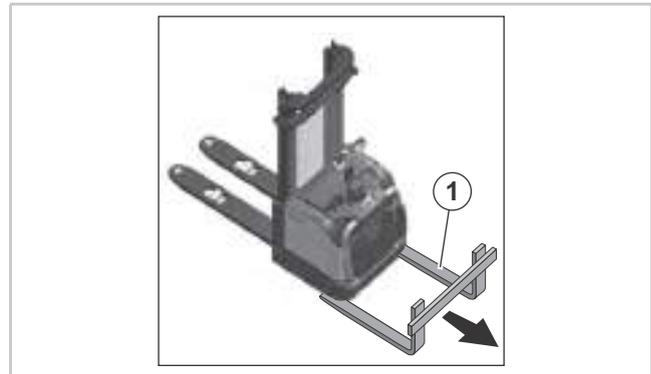


Abb. 5 Fahrzeug abschleppen

5. Gabel (1, Abb. 5) des abschleppenden Staplers unter dem Fahrzeug positionieren. Darauf achten, dass Antriebs- und Stützrad nicht beschädigt werden.
6. Fahrzeug motorraumseitig anheben, bis das Antriebsrad keinen Kontakt mehr zum Boden hat.
7. Fahrzeug langsam ziehen, nur leichte Kurven fahren.

## Fahrzeug aufbocken

**WARNUNG**

**Lebensgefahr durch umstürzende Fahrzeuge!**  
Ein umstürzendes Fahrzeug kann Sie tödlich verletzen.

- Achten Sie auf ausreichende Tragfähigkeit des Wagenhebers. Informationen zur erforderlichen Tragfähigkeit finden Sie auf dem Typenschild am Fahrzeug unter "Eigengewicht ohne Batterie" und "Batteriegewicht".

**WARNUNG**

**Lebensgefahr durch unsachgemäße Handhabung während des Aufbockens!**

Unsachgemäße Handhabung des Fahrzeugs oder der verwendeten Hilfsgeräte kann tödliche Unfälle zur Folge haben.

- Achten Sie darauf, niemals mit den Händen oder einem anderen Körperteil unter nicht abgestützte Teile des Fahrzeugs zu gelangen.
- Stützen Sie das angehobene Fahrzeug auf Hartholz oder andere geeignete Hilfsmittel ab, um den Wagenheber zu entlasten.
- Heben Sie das Fahrzeug nur so weit wie nötig an, um die Räder vom Boden abzuheben. Ein weiteres Anheben erhöht die Kippgefahr während des Aufbockens.

1	Keil
2	Ansatzpunkt
	Hartholzklötz
3	Ansatzpunkt
4	Hartholzklötz

**Fahrzeug aufbocken**

1. Gabel ganz absenken.
2. Fahrzeug ausschalten und ggf. Schlüssel abziehen.
3. Notausschalter drücken.
4. Keile (1, Abb. 6) hinter beide Lasträder legen.
5. Wagenheber mittig unter dem Fahrzeugrahmen am Ansatzpunkt (2) ansetzen.
6. Fahrzeug anheben, Fahrzeug anheben, bis Stütz- und Antriebsrad vom Boden abgehoben haben.
7. Hartholzklötze (3) am Fahrzeugrahmen unterlegen und Fahrzeug darauf absenken.
8. Wagenheber unter dem Radarm am Ansatzpunkt (4) ansetzen.
9. Fahrzeug so weit anheben, dass es waagrecht ist.
10. Hartholzklötz (5) unterlegen und Radarme darauf absenken.

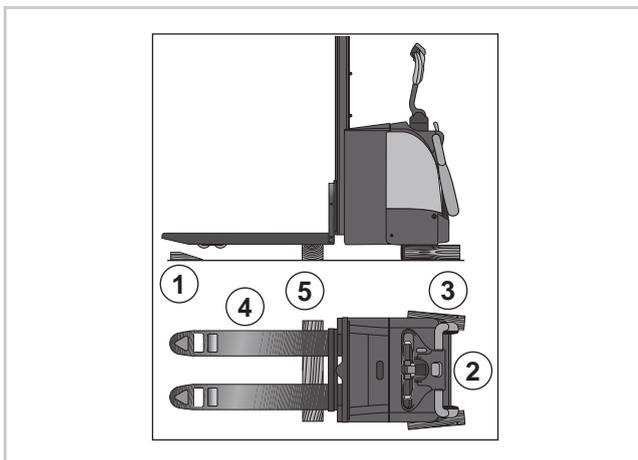


Abb. 6 Aufbockpunkte

## Fahrzeug einlagern

---

### Fahrzeug einlagern

Fahrzeuge, die länger als 3 Monate nicht benutzt werden, müssen eingelagert werden.

### Fahrzeug außer Betrieb nehmen

#### Fahrzeug außer Betrieb nehmen

1. Fahrzeug ausschalten und ggf. Schlüssel abziehen.
2. Notausschalter drücken.
3. Batteriestecker trennen.
4. Batterie nach Herstelleranweisung außer Betrieb nehmen.
5. Fahrzeug reinigen (siehe Seite 17).
6. Fahrzeug abschmieren.
7. Fahrzeug in einem trockenen Raum mit konstanter Temperatur und Luftfeuchtigkeit lagern.
8. Fahrzeug nicht im Freien oder in feuchter Umgebung abstellen.
9. An Fahrzeugen, die aggressiven Umweltbedingungen wie z. B. salzhaltiger Atmosphäre ausgesetzt sind, die Fahrzeugoberfläche mit geeigneten Mitteln konservieren, um Korrosion zu verhindern.
10. Fahrzeug zum Schutz vor Staub mit luftdurchlässigem Material abdecken. Nicht mit Plastikfolien, da sich sonst Kondensat ansammelt.
11. Fahrzeug aufbocken (siehe Seite 23), um ein Abplatten der Räder zu verhindern.

### Funktionsprüfung eingelagerter Fahrzeuge durchführen

#### Funktionsprüfung eingelagerter Fahrzeuge durchführen

---

#### VORSICHT

#### **Gefahr von Schäden am Hydrauliksystem durch zu langen Stillstand!**

*Bleibt das Hydrauliksystem zu lange unbenutzt, kann es zu Korrosionsschäden an den Hydraulikzylindern kommen.*

- *Führen Sie an eingelagerten Fahrzeugen alle 3 Monate eine Funktionsprüfung des Hydrauliksystems durch.*
- 

1. Batterie anschließen.
2. Notausschalter nach oben ziehen.
3. Fahrzeug einschalten.

4. Batterieladezustand prüfen. Batterie laden, falls erforderlich.
5. Alle Hydraulikfunktionen betätigen.

**Hinweis:** Alle Endlagen müssen dabei mindestens einmal angefahren werden, um die Zylinderoberflächen vollständig mit Öl zu benetzen.

#### Sichtkontrollen durchführen

6. Hydraulik und Getriebe auf Leckagen prüfen.
7. Korrosionsschutz kontrollieren, ggf. erneuern.
8. Nach abgeschlossener Prüfung Fahrzeug ausschalten und Batteriestecker abziehen.

### Fahrzeug erneut in Betrieb nehmen

#### Fahrzeug erneut in Betrieb nehmen

1. Korrosionsschutz entfernen, soweit erforderlich.
2. Fahrzeug anheben, Hartholzklötze entfernen, Fahrzeug absenken - in umgekehrter Reihenfolge wie unter *Fahrzeug aufbocken*, auf Seite 23 beschrieben.
3. Batterie laden oder geladene Batterie einbauen (siehe Bedienungsanleitung).
4. Batterie anschließen (siehe Bedienungsanleitung).
5. Notausschalter nach oben ziehen.
6. Fahrzeug einschalten.
7. Sicherheitsprüfung durchführen (siehe Bedienungsanleitung).

### Schmiermittel und Hilfsstoffe

In den nachfolgenden Tabellen sind Schmiermittel und Hilfsstoffe angegeben die Crown ab Werk einsetzt. Es können jedoch alle Schmiermittel verwendet werden, die gleiche technische Spezifikationen aufweisen.

### Besonderheiten bei Kühlhausfahrzeugen

Für den Tieftemperatureinsatz (Kühlhausfahrzeuge) müssen spezielle Hydrauliköle, Schmieröle und Schmierfette verwendet werden.

Alle Maschinenelemente wie z. B. Schrauben, Sicherungsringe usw. müssen regelmäßig mit Korrosionsschutzmittel (Artikel-Nr. 805236-004) versehen werden.

Elektrische Verbindungen und Komponenten sind sorgfältig gegen Korrosion zu schützen. Detaillierte Informationen dazu finden Sie im Kapitel *Elektrik*.

Die Wartungsintervalle (siehe Seite 27) sind an die kundenseitigen Einsatzbedingungen anzupassen.

### Abkürzungen in der Tabelle

Der Schmiermitteltyp wird mit Buchstaben gekennzeichnet. Einzelne Buchstaben (A, B, ...) kennzeichnen Schmiermittel für den normalen oder Mehrbereichs temperaturbereich, doppelte Buchstaben (AA, BB, ...) für den Tieftemperaturbereich.

Typ	Schmiermittelsorte	Produkt	Hersteller	Artikel-Nr.
A	Getriebeöl (Mehrtemperaturbereich)	Degol PAS 150	Aral	---
		Renolin UNISYN CLP 150	Fuchs Mineralölwerke GmbH	
		BP Enersyn EP-XF 150	BP	
		Alphasyn T150	Castrol	
		SHC XMP 150	Mobil	
B	Schmierfett (Mehrzweckfett)	Renolit MP	Fuchs Mineralölwerke GmbH	F806118
		LM-Grease	Castrol	
		Regulus A2	Century	
		Beacon EP2	Esso	
		EP-2	Maxol	
		Mobiluxe EP2	Mobil	
		Retinax LX	Shell	
		LGWM 1	SKF	
BB	Schmierfett (Mehrzweckfett, Tieftemperatur)	Aralube SKL2	Aral	053002-005
		Unirex Lotemp EP	Mobil	
D	Hydrauliköl	Vitam GF 32	Aral	---
		Hyspin AWS-32	Castrol	
		Nuto H32	Esso	
		DTE 24	Mobil	
		Tellus T 32	Shell	
		Renolin Bio 	Fuchs Mineralölwerke GmbH	

Typ	Schmiermittelsorte	Produkt	Hersteller	Artikel-Nr.
DD	Hydrauliköl (Tieftemperatur)	Mobil Aero HF	Mobil	053001-008
		Mobil Aero HF A	Mobil	
		Univis HVI 13	Mobil	
E	Hydraulikadditiv (Normal und Tieftemperatur)	Renolin Anti-Stick-Slip	Fuchs Mineralölwerke GmbH	053001-010
G	Schmieröl allgemein	Essolube HDX+40	Esso	---
		Kowal M 40	Aral	
		Delvac 1240	Mobil	
GG	Schmieröl (Tieftemperatur)	Mobil SHC 626	Mobil	---
H	Kettenöl	Rexoil	Rexnord Kette GmbH	824805
N	Spezialfett für Drehkranzlager	Renolit CX-HT2	Fuchs Mineralölwerke GmbH	053002-013

Hilfsstoffe	Produkt	Anwendung	Artikel-Nr.
Korrosionsschutzmittel	Anticorit BW 366®	Korrosionsschutzmittel für Kühlhaus - Fahrzeuge	805236-004
Gummi- und Kunststoffpflegemittel	Handelsüblich	Gummierte Teile, Kunststoffverkleidungen	-----

## Planmäßige Wartung

### Wartungsplan

Dieser Wartungsplan hat einen Einschicht-Betrieb unter normalen Einsatzbedingungen als Grundlage.

Die Wartungsintervalle sind jedoch an die tatsächlichen Betriebsverhältnisse anzupassen. **Bei extremen Einsatzbedingungen (Staub, Schmutz, Feuchtigkeit usw.) sowie im Kühlhauseinsatz, sind die angegebenen Wartungsintervalle zu verkürzen. Eine genaue Festlegung ist in Zusammenarbeit mit einem Crown-Servicetechniker zu treffen.**

Bei Wartungsarbeiten sind Verschleiß, Korrosion, Beschädigung, Funktion und Sicherheit der Teile zu prüfen. Im Zweifel sind die Teile zu erneuern.

Die planmäßige Wartung ist nach Erreichen einer bestimmten Anzahl Betriebsstunden oder nach Ablauf einer bestimmten Zeit durchzuführen. Entscheidend ist, welcher Wert zuerst erreicht wird.

**Der nächst höhere Inspektionsintervall schließt die vorhergehenden Intervalle mit ein.**

**Beispiel:** Nehmen wir an, der Wartungsplan würde Intervalle<sup>(1)</sup> von 500 h, 1000 h und 2000 h vorgeben. Dann wären die unter 500 h und 1000 h aufgeführten Punkte des Wartungsplans bei der 2000 h - Wartung mit durchzuführen.

### Jährliche Prüfung nach FEM 4.004

Die Richtlinie FEM 4.004 "Regelmäßige Prüfung von Flurförderfahrzeugen" fordert eine Prüfung des Flurförderfahrzeugs durch einen Experten.

**Diese Prüfung ist einmal jährlich, oder in Intervallen, die durch die Risikoabschätzung des Betreibers festgelegt sind, durchzuführen. Nationale Vorschriften sind zu berücksichtigen.**

Wir empfehlen, die Festlegung mit einem Crown-Servicetechniker zu treffen.

### Verwendete Kennzeichnungen und Abkürzungen

Folgende Kennzeichnungen und Abkürzungen werden in den nachfolgenden Tabellen verwendet:

M	Monate
h	Betriebsstunden
X	An Standardfahrzeugen durchführen
C	An Kühlhausfahrzeugen durchführen
I	Inspektionspunkt
L	Schmierpunkt

Der Schmiermitteltyp wird mit Buchstaben gekennzeichnet. Einzelne Buchstaben (A, B, ...) kennzeichnen Schmiermittel für den normalen Temperaturbereich, doppelte Buchstaben (AA, BB, ...) für den Tieftemperaturbereich.

1). Diese Intervalle sind nur beispielhaft verwendet. Maßgebend für die ES/ET4000 Serie sind die Intervalle im Wartungsplan (siehe Seite 28)!

### Wartungsplan

#### Elektrisches System

Baugruppe	Komponente	Das ist zu tun:	Schmiermitteltyp	Index-Nr.	12 M	1000 h	36 M	3000 h
Elektrik	Schütz (EDS)	Auf Verschleiß prüfen (siehe Seite 228).		I-1	C/X			
	LMS4	Funktion prüfen (Hubbegrenzung im Mitfahrbetrieb bei 1800 mm Hubhöhe).		I-2				
	Alle Schalter, Kabel und Verbindungen	Reinigen wenn erforderlich (siehe Seite 17). Auf Korrosionsschäden und beschädigte Isolierung prüfen. Alle Bedienelemente müssen selbstständig in die Neutralposition zurückgehen.		---				
	Pumpenmotor (M2)	Motor und seine Bürsten auf Zustand prüfen (siehe Seite 221).		I-3			C/X	
	Steuerungen (Access 2&3, Access 5)	Ereignisspeicher auslesen und auswerten.		---	C/X			
		PMT-Test durchführen (siehe Seite 210).						
	Parkbremse (BRK)	Luftspalt prüfen (siehe Seite 242).		I-4				
	Batterie (BATT)	Batteriestecker und -kabel auf Beschädigung, Kontakte auf Brandstellen prüfen.		I-5				
Batterieraum auf ausgelaufene Batterie-säure prüfen.			I-6					

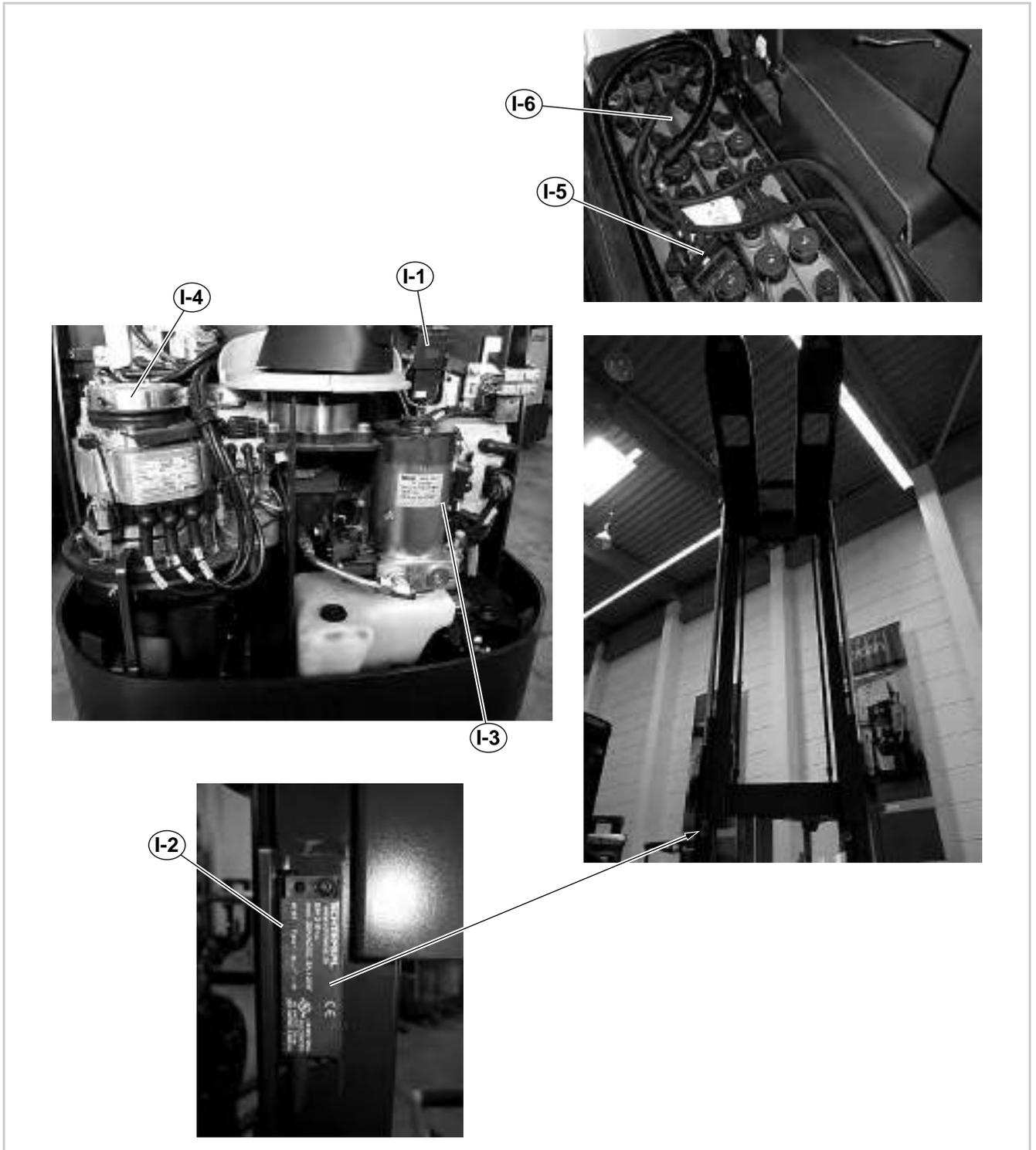


Abb. 7 Inspektionpunkte elektrisches System

### Elektrisches System

Baugruppe	Komponente	Das ist zu tun:	Schmiermitteltyp	Index-Nr.	12 M	1000 h	36 M	3000 h
					C/X			
Elektrik	Display (Access 1)	Fahrzeug einschalten und Funktion aller Anzeigen und Alarmer prüfen.		I-7	C/X			
	Hupe (HN)	Funktion prüfen.		I-8				
	Notausschalter (EDS)	Funktion prüfen.		I-9				
	Sicherheitsumkehrschalter (SAS) bzw. Bremsschalter (BRS)	Funktion prüfen.		I-10				
	Seitenbügel- und Plattformlogik	Seitenbügel- und Plattformlogik prüfen (siehe Seite 73).		I-11				



Abb. 8 Inspektionpunkte elektrisches System

## Wartungsplan

### Hubeinrichtung

Baugruppe	Komponente	Das ist zu tun:	Schmiermitteltyp	Index-Nr.	12 M	1000 h	36 M	3000 h	36 M	5000 h
Hubeinrichtung	Hubzylinder	Auf Dichtigkeit prüfen.		I-12						
	Hydrauliktank	Hydraulikölstand prüfen (siehe Seite 49).	D/ DD	I-13	C/X					
		Hydrauliköl und Hydraulikfilter wechseln (siehe Seite 50).		L-1		C/X				
	Radarme	Auf Risse und Verschleiß prüfen (siehe Seite 272).		I-14						
	Hubkette, Kettenanker und Kettenbolzen	Hubkette, Kettenanker und Kettenbolzen wie im Abschnitt <i>Kettenanker und Hubketten prüfen</i> , Seite 266, beschrieben prüfen.		I-15	C/X					
		Hubkette, Kettenanker, Kettenbolzen und Befestigungselemente auswechseln. Siehe <i>Periodischer Wechsel der Kettenanker und Hubketten</i> , Seite 265.							C/X	
		Hubkette schmieren.	H		L-2					
	Umlenkrollen	Auf Beschädigung und leichten Lauf prüfen (siehe Seite 269).		I-16						
	Laufbahnen in den Mastprofilen	Reinigen und schmieren (siehe Seite 278).	B/BB	L-4						
	Mastrollen	Auf Verschleiß, defekte Lager und übermäßiges Spiel prüfen (siehe Seite 278).		I-17	C/X					
	Gabelträger	Auf Risse und Verschleiß prüfen (siehe Seite 272).		I-18						
	Mastkabel	Auf Beschädigung prüfen.		I-19						
	Mast	Mastbefestigungsschrauben mit Drehmoment nachziehen ( <b>340 - 380 Nm</b> ).		I-20						

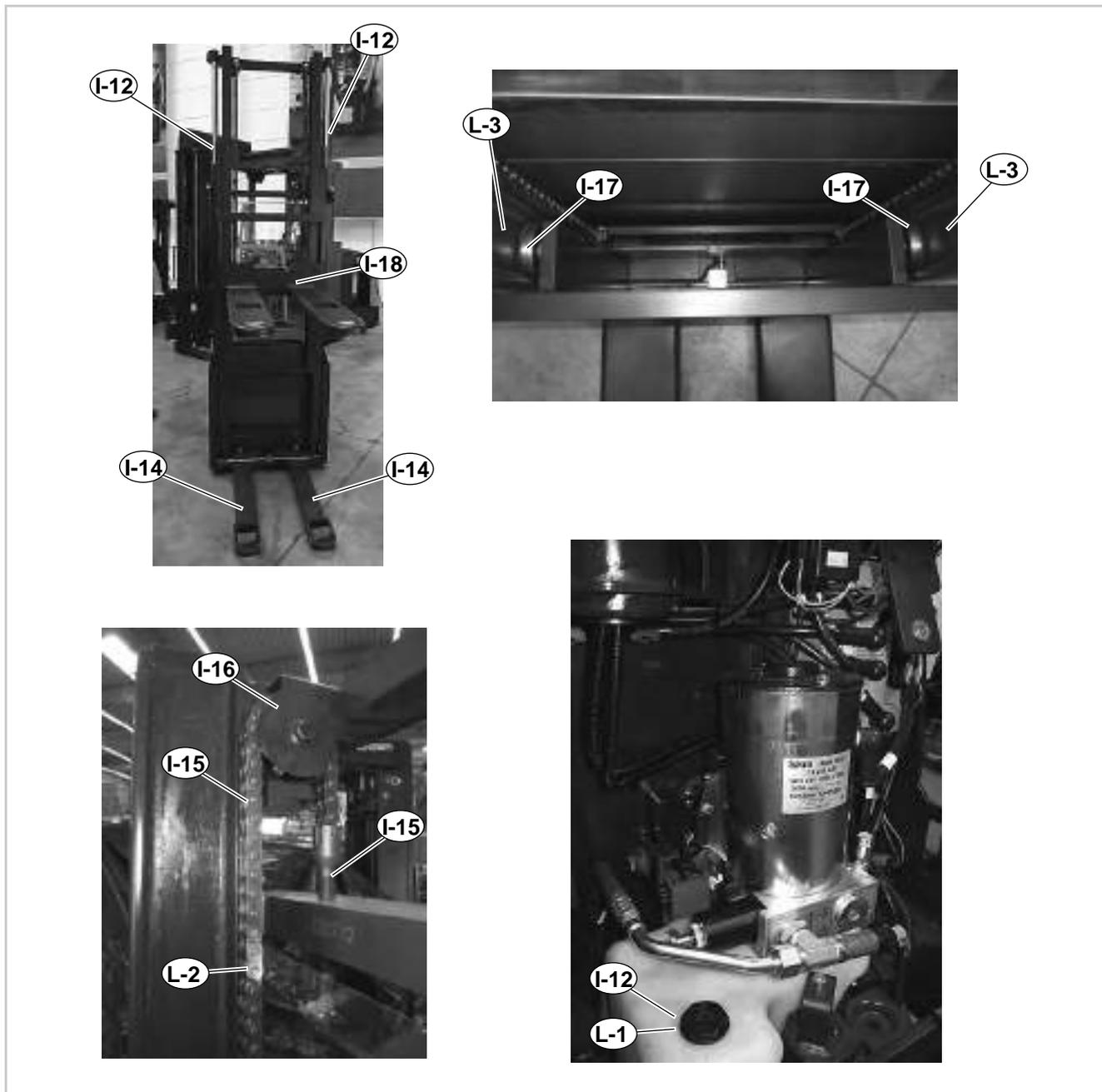


Abb. 9 Inspektions- und Schmierpunkte an der Hubeinrichtung

### Antrieb, Lenkung und Räder

Baugruppe	Komponente	Das ist zu tun:	Schmiermitteltyp	Index-Nr.	12 M	36 M
					1000 h	3000 h
Antrieb und Räder	Last- und Stützräder	Lager überprüfen. Bandagen auf Verschleiß prüfen.		I-21		
	Antriebsrad	Anzugsmoment prüfen. Bandage auf Verschleiß prüfen.		I-22	C/X	
	Antriebsgetriebe	1. Ölwechsel bei Fahrzeugen <b>mit mechanischer Lenkung</b> durchführen.	A/AA	L-4		
		2. Ölwechsel und alle weiteren Ölwechsel bei Fahrzeugen <b>mit mechanischer Lenkung</b> durchführen.	A/AA			
	Antriebsgetriebe	Ölwechsel bei Fahrzeugen <b>mit elektrischer Lenkung</b> durchführen.	E	L-5		C/X
	Klappbare Deichsel	Auf Funktion prüfen.		---	C/X	
	Elektrische Lenkung	Auf selbsttätige Rückstellung und Spielfreiheit prüfen.		---		
	Lenkantrieb	Abtriebsritzel des Lenkmotors auf Verschleiß prüfen.		I-23		
		Abtriebsritzel des Lenkmotors fetten,	B/BB	L-6		
	Drehkranzlager	Schmieren	B/BB	L-7		



Abb. 10 Inspektions- und Schmierpunkte an Antrieb und Rädern

### Sicherheitseinrichtungen

Baugruppe	Komponente	Das ist zu tun:	Schmiermitteltyp	Index-Nr.	12 M	1000 h	36 M	3000 h
Hubeinrichtung	Schutzscheiben oder Sicherheitsgitter	Auf vorhanden sein, Vollständigkeit, Beschädigung, und sichere Befestigung prüfen (siehe Seite 273).		I-25	C/X			
	Lastschutzgitter	Auf Schäden und sichere Befestigung prüfen.		I-26				
Chassis	Batterieverriegelung	Batterieverriegelung auf Schäden und einwandfreie Funktion prüfen.		I-27				
		Sensor der Batterieverriegelung (BLS) auf Funktion prüfen.		I-28				

### Stützrad-Baugruppe wechseln



#### WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigtes Anfahren des Fahrzeuges!

Durch Arbeiten bei eingeschaltetem Fahrzeug und angeschlossener Batterie kann das Fahrzeug plötzlich anfahren.

Führen Sie deshalb folgende Sicherheitsvorkehrungen vor allen Arbeiten am Fahrzeug durch:

- Senken Sie die Gabel des Fahrzeuges bis zum Boden ab.
- Schalten Sie das Fahrzeug aus.
- Trennen Sie den Batteriestecker.
- Sichern Sie das Fahrzeug gegen Wiedereinschalten.

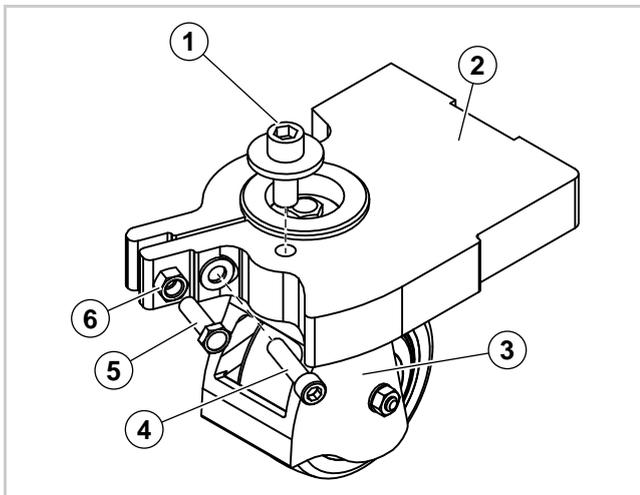


Abb. 11 Stützrad

1	Justierschraube
2	Chassis
3	Stützrad-Baugruppe
4	Schraube
5	Schraube
6	Kontermutter

### Stützrad-Baugruppe ausbauen

#### Fahrzeug vorbereiten

1. Das Fahrzeug ausschalten und von der Batterie trennen.

2. Das Fahrzeug so weit aufbocken (siehe Seite 23), dass die Stützrad-Baugruppe ausgebaut werden kann.

#### Stützrad-Baugruppe ausbauen

1. Die Schraube (4) entfernen.
2. Kontermutter (6) lösen.
3. Die Schraube (5) hineindrehen.
  - ⇒ Die Schraube (5) spreizt die Aufnahme der Stützrad-Baugruppe auf.
  - ⇒ Die Stützrad-Baugruppe kann nach unten aus dem Chassis genommen werden.

**Hinweis:** Die Justierschraube (1) nicht verdrehen. Wird die Justierschraube verstellt, muss die Mastneigung neu eingestellt werden!

### Stützrad-Baugruppe einbauen

#### Voraussetzungen

- Das Fahrzeug ist ausgeschaltet und die Batterie ist getrennt.
- Das Fahrzeug ist so weit aufgebockt (siehe Seite 23), dass die Stützrad-Baugruppe in das Chassis gesetzt werden kann.

#### Einbau vorbereiten

1. Aufnahme im Chassis reinigen und dünn einfetten.

#### Stützrad-Baugruppe einbauen

2. Loctite® 243 auf das Gewinde der Schraube (4) auftragen.
3. Schraube (4) hineindrehen, aber noch nicht festziehen.
4. Falls noch nicht geschehen: Kontermutter (6) lösen und die Schraube (5) so weit hineindrehen, bis die Stützrad-Baugruppe in die Aufnahme am Chassis geschoben werden kann.
5. Stützrad-Baugruppe bis zum Anschlag an der Justierschraube (1) in die Aufnahme schieben.
6. Schraube (5) herausdrehen.
7. Schraube (4) festziehen. Dabei darauf achten, dass die Stützrad-Baugruppe bis zum Anschlag an der Justierschraube (1) in der Aufnahme bleibt.
8. Schraube (5) mit der Kontermutter (6) sichern.

**Hinweis:** Die Schraube (5) darf nicht am gegenüberliegenden Schenkel des Chassis anliegen.

#### Einbau abschließen

9. Fahrzeug abbocken.
10. Senklotprüfung durchführen (siehe Seite 274).

## Stützrad-Baugruppe instand setzen

### Stützrad-Baugruppe ausbauen

1. Stützrad-Baugruppe ausbauen (siehe Seite 37).
2. Stützrad-Baugruppe auf eine Werkbank bringen.

### Stützrad-Baugruppe zerlegen

**Hinweis:** Für Einfach-Stützräder siehe Abbildung 12.  
Für Tandem-Stützräder siehe Abbildung 13.

1. Stützrad-Baugruppe vollständig zerlegen.
2. Alle Teile reinigen.
3. Teile auf Verschleiß und Beschädigung prüfen.
4. Beschädigte und verschlissene Teile entsorgen.

### Stützrad-Baugruppe montieren

1. Metallische Oberflächen (außer Gewinde) die miteinander Kontakt haben dünn fetten.
2. Loctite® 243 auf das Gewinde der Schrauben (4) und (8) auftragen
3. Stützrad-Baugruppe an Hand der Abbildungen 12 oder 13 montieren.

### Stützrad-Baugruppe einbauen

1. Stützrad-Baugruppe einbauen (siehe Seite 37).

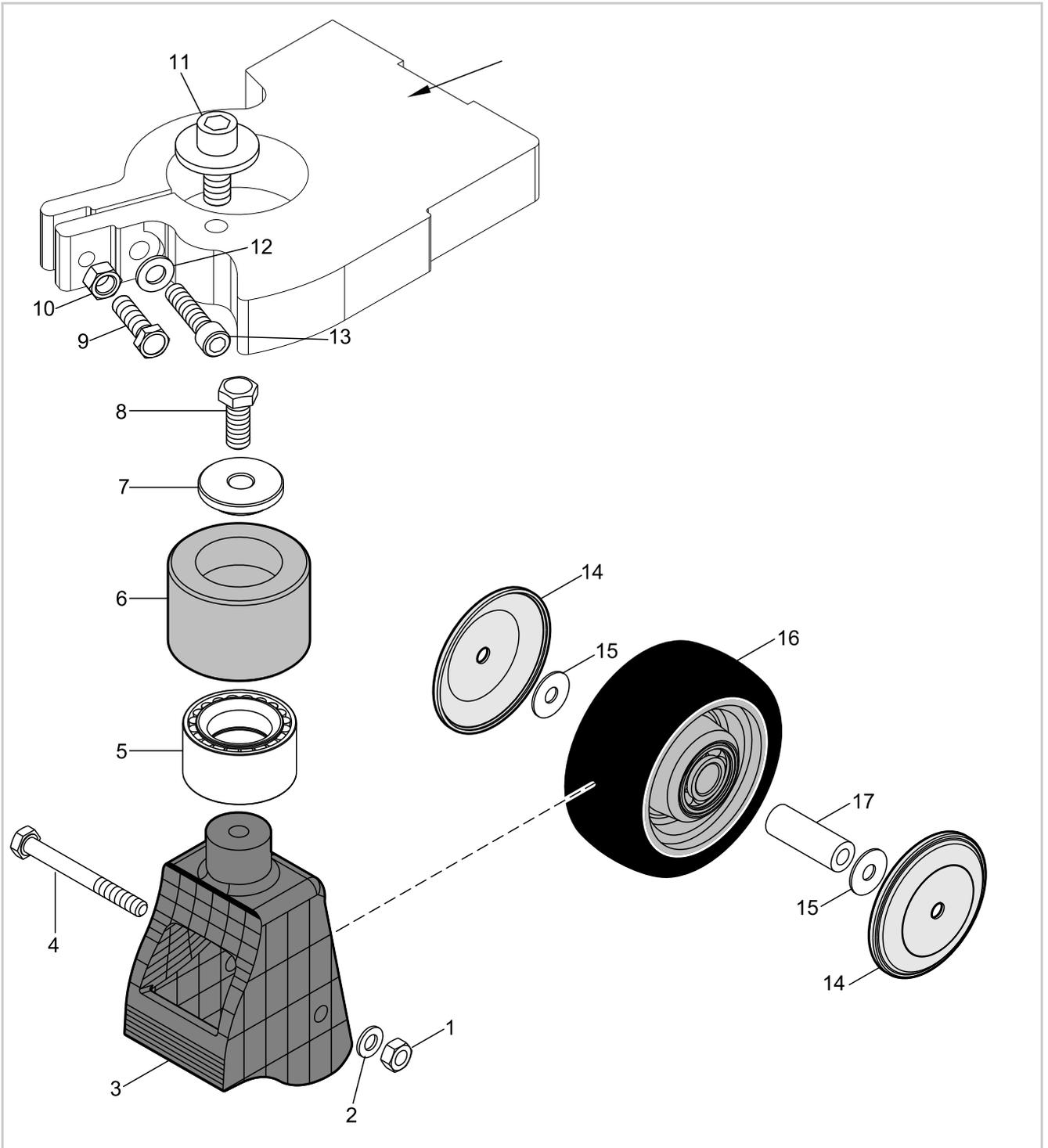


Abb. 12 Einfach-Stützrad

# SCHMIERUNG & EINSTELLUNG

## Stützrad-Baugruppe instand setzen

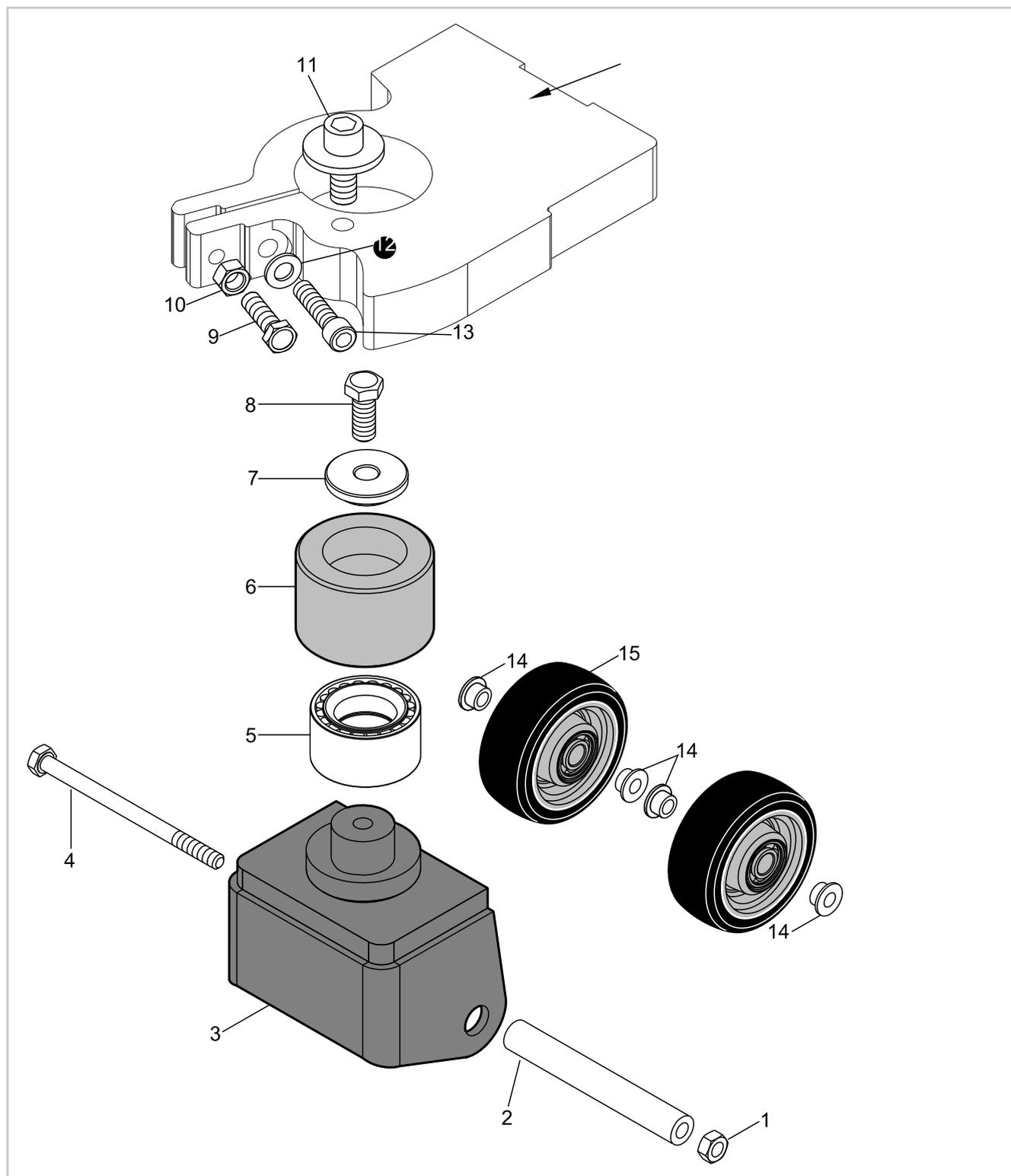


Abb. 13 Tandem-Stützrad

---

## Antriebsrad wechseln

---



### WARNUNG

#### **Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigtes Anfahren des Fahrzeuges!**

Durch Arbeiten bei eingeschaltetem Fahrzeug und angeschlossener Batterie kann das Fahrzeug plötzlich anfahren.

Führen Sie deshalb folgende Sicherheitsvorkehrungen vor allen Arbeiten am Fahrzeug durch:

- Senken Sie die Gabel des Fahrzeuges bis zum Boden ab.
  - Schalten Sie das Fahrzeug aus.
  - Trennen Sie den Batteriestecker.
  - Sichern Sie das Fahrzeug gegen Wiedereinschalten.
- 

#### **Fahrzeug vorbereiten**

1. Das Fahrzeug ausschalten und von der Batterie trennen.
2. Das Fahrzeug so weit aufbocken (siehe Seite 23), dass das Antriebsrad ausgebaut werden kann.

#### **Antriebsrad ausbauen**

1. Radmuttern entfernen.
2. Antriebsrad von den Radbolzen ziehen.

#### **Antriebsrad einbauen**

1. Antriebsrad auf die Radbolzen schieben.
  2. Loctite® 243 auf die Radbolzen auftragen.
  3. Alle Radmuttern anbringen und von Hand festziehen. Dabei das Antriebsrad auf den Radbolzen zentrieren.
  4. Radmuttern **M12 mit 100 Nm**, Radmuttern **M14 mit 130 Nm** anziehen.
- 

### VORSICHT

Gefahr von Sachschäden durch sich lösende Radmuttern!

- Ziehen Sie ca. 50 h nach dem Einbau des Antriebsrades die Radmuttern nach.
- 

5. Senklotprüfung durchführen (siehe Seite 274).
-

Standard-Anzugsmomente

**Standard-Anzugsmomente**

**Metrische Schrauben und Muttern ohne Flansch**

<b>Drehmomenttabelle - Metrische Schrauben und Muttern ohne Flansch</b>			
<b>Gewindedurchmesser und -steigung</b>	<b>Anzugsmoment (Nm)</b>		
	<b>Klassen 8 und 8.8</b>	<b>Klassen 10 und 10.9</b>	<b>Klassen 12 und 12.9</b>
M5 x 0,80	5 - 6	7 - 8	8 - 10
M6 x 1,00	8 - 10	12 - 14	14 - 16
M8 x 1,25	20 - 25	20 - 35	34 - 40
M10 x 1,50	40 - 45	60 - 65	70 - 75
M12 x 1,75	70 - 80	100 - 110	115 - 130
M16 x 2,00	170 - 190	240 - 270	280 - 320
M20 x 2,50	340 - 380	450 - 500	550 - 600
M24 x 3,00	580 - 650	800 - 900	900 - 1050
M30 x 3,50	1150 - 1300	1600 - 1800	1850 - 2100

**Hinweis:** Im Wartungshandbuch genannte Drehmomente haben Vorrang vor den Standardwerten.

**Metrische Sechskantschrauben und Muttern mit Flansch (Unbrako® - Type)**

<b>Drehmomenttabelle - Metrische Sechskantschrauben und Muttern mit Flansch (Unbrako® - Type)</b>		
<b>Gewindedurchmesser und -steigung</b>	<b>Anzugsmoment (Nm)</b>	
	<b>Klassen 10 und 10.9</b>	<b>Klassen 12 und 12.9</b>
M5 x 0,80	8	11
M6 x 1,00	14	19
M8 x 1,25	33	45
M10 x 1,50	63	86
M12 x 1,75	111	152
M16 x 2,00	270	372
M20 x 2,50	521	717

**Hinweis:** Im Wartungshandbuch genannte Drehmomente haben Vorrang vor den Standardwerten.



***KOMPONENTEN***

---

**Notizen:**

Haupt-Baugruppen

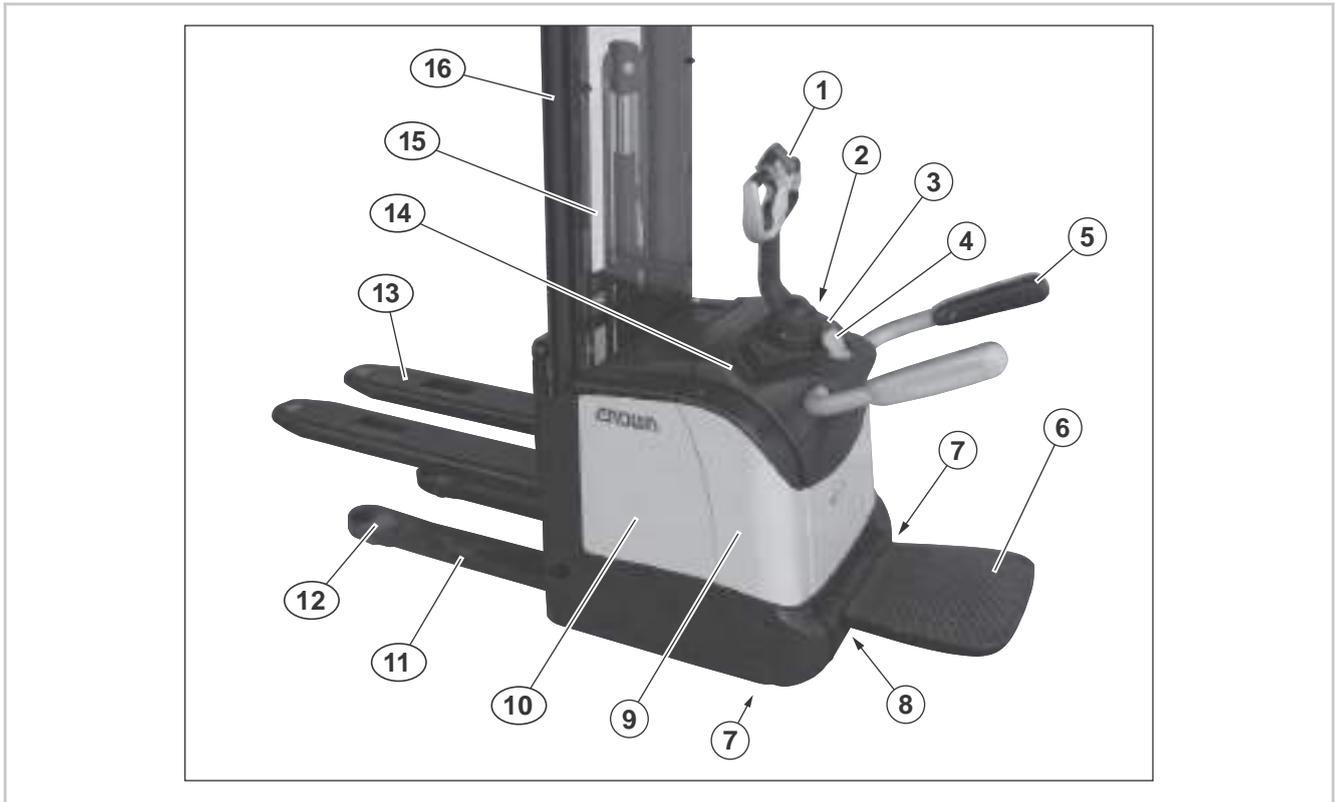


Abb. 14 Haupt-Baugruppen ET

1	Deichsel	9	Motorraum	1
2	Anzeige- und Schalttafel	10	Batterieraum	2
3	Notausschalter	11	Radarm	3
4	Entriegelung Seitenbügel	12	Lastrad	4
5	Seitenbügel	13	Gabel	5
6	Plattform	14	Schlüsselschalter*	6
7	Stützrad	15	Sicherheitscheibe oder -gitter	7
8	Antriebsrad	16	Mast	8

### Motorraum

Als Beispiel ist hier das Modell ES -E dargestellt.

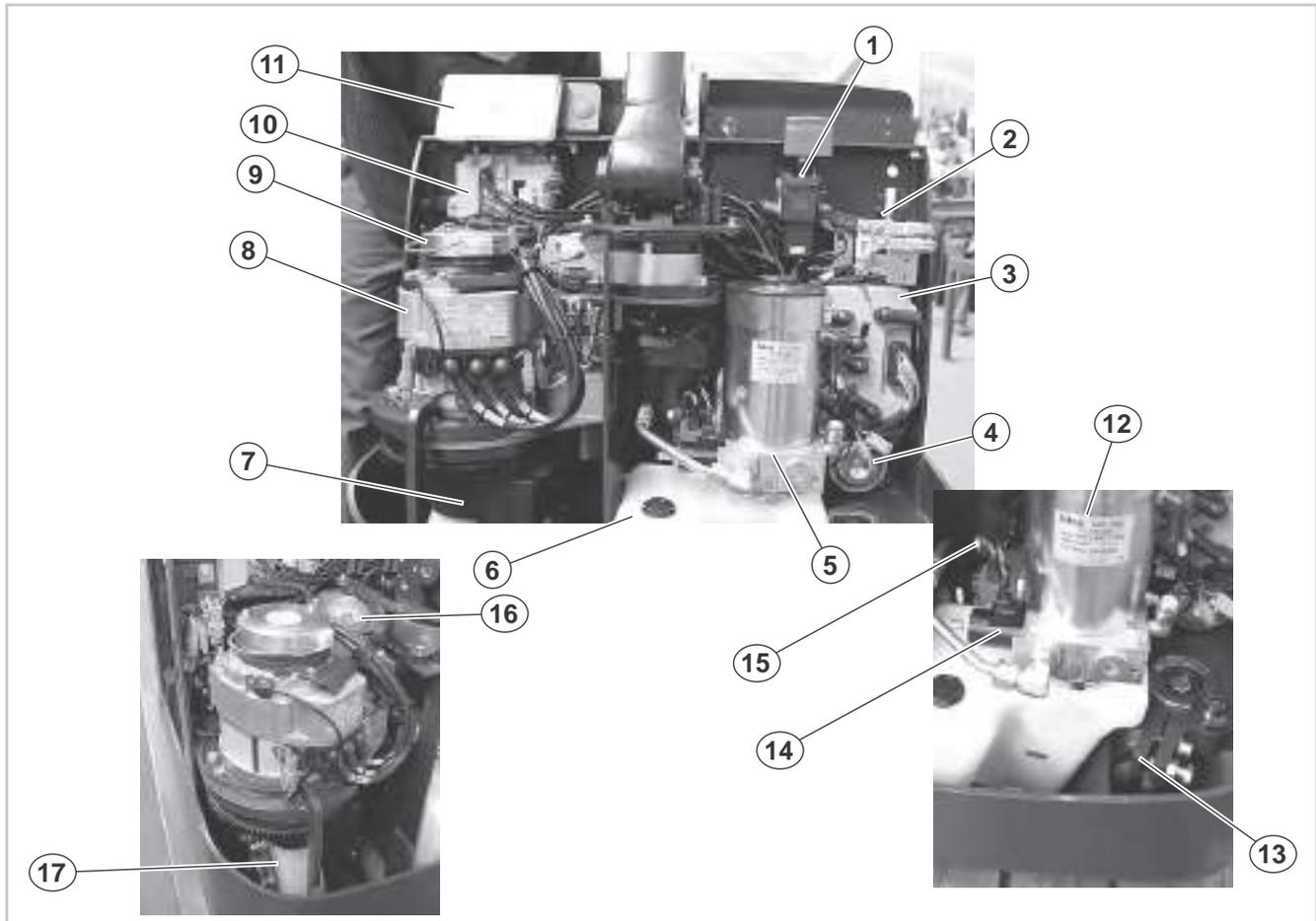


Abb. 15

1	Not-Aus Schalter (ED)	10	Accesss 5
2	Sicherungen	11	Access 1
3	Access 2/3	12	Pumpenmotor (M2)
4	Hupe	13	Stützrad
5	Hydraulikaggreagt	14	Ventil SV
6	Hydraulikbehälter	15	Ventil PV
7	Getriebe	16	Lenkmotor M3
8	Farmotor (M1)	17	Antriebsrad
9	Bremse (BRK)		



***HYDRAULIKSYSTEM***

---

**Notizen:**

## Hydrauliköl

### Hydraulikölstand kontrollieren

#### Fahrzeug vorbereiten

1. Fahrzeug auf ebener Fläche abstellen.
2. Gabeln vollständig absenken.
3. Abdeckung des Motorraums entfernen.

#### Hydraulikölstand kontrollieren

**Hinweis:** Der Hydrauliktank hat 2 unterschiedliche Minimal- und Maximal-Markierungen. Abhängig vom eingebauten Mast, ist entweder die obere, oder die untere Markierung gültig (siehe Abb. 16).

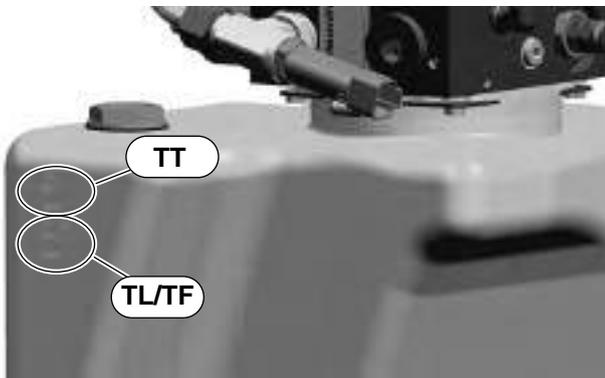


Abb. 16 Markierungen abhängig vom Mast

1. Hydraulikölstand kontrollieren.
  - ⇒ Ist der Hydraulikölstand an der entsprechenden Minimalmarkierung (MIN) oder darunter, Hydrauliköl auffüllen.
  - ⇒ Ist der Hydraulikölstand zwischen der jeweils gültigen Minimal- und Maximalmarkierung, ist der Füllstand in Ordnung.

### Hydrauliköl auffüllen



#### VORSICHT

#### **Gefahr für Ihre Gesundheit!**

Reinigungs-, Schmier- und Hilfsstoffe können Gesundheitsschäden verursachen.

- Beachten Sie beim Umgang mit Reinigern, Schmier- und Hilfsstoffen die Sicherheitshinweise des Herstellers!

- Die Gabeln sind vollständig abgesenkt
- Die Abdeckung des Motorraums ist entfernt

#### Hydrauliköl auffüllen

1. Verschlusskappe am Hydrauliktank entfernen.
2. Hydrauliköl Typ D/DD (Sorten siehe Seite 25) bis zur entsprechenden Maximalmarkierung (MAX) über einen Filter mit einer Mindestrückhalterate von 10 µm auffüllen (siehe Abb. 16).
3. Verschlusskappe am Hydrauliktank anbringen.
4. Fahrzeug einschalten und Hydraulikfunktionen mehrmals bis zu den Endanschlägen betätigen.
5. Hydraulikölstand kontrollieren, nochmals nachfüllen falls erforderlich.
6. Abdeckung des Motorraums anbringen.

#### Voraussetzungen

- Das Fahrzeug steht auf ebener Fläche

## Hydrauliköl wechseln



Abb. 17 Ölablass-Schraube

3. Abdeckung des Motorraums entfernen.
4. Fahrzeug soweit aufbocken und sichern (siehe Seite 23), dass die Ablassschraube (1) zugänglich ist.
5. Eine flache Wanne mit mindestens 7 L Fassungsvermögen unter den Hydrauliktank schieben.

### Hydrauliköl wechseln

6. Ablassschraube (1) entfernen und Hydrauliköl vollständig ablaufen lassen.
7. O-Ring an der Ablassschraube auf Schäden prüfen. Ist er beschädigt, eine neue Ablassschraube mit O-Ring verwenden.
8. Ablassschraube mit O-Ring einschrauben und mit **20 – 24 Nm** anziehen.
9. Hydrauliköl auffüllen (siehe Seite 49).



### WARNUNG

#### **Hoher Hydraulikdruck!**

Verletzungsgefahr durch austretendes Hydrauliköl.

Um Unfälle zu vermeiden:

- *Machen Sie das Hydrauliksystem drucklos, bevor Sie Teile davon öffnen.*
- *Ziehen Sie alle Verbindungen fest, bevor Sie das System mit Druck beaufschlagen.*
- *Halten Sie Hände und Körper von unter Druck austretender Flüssigkeit fern.*
- *Suchen Sie undichte Stellen nur mit einem Stück Papier oder Pappe.*

*Mit hohem Druck in Gewebe eindringende Flüssigkeit ist ein medizinischer Notfall.*

*Suchen Sie sofort einen Arzt auf, auch wenn die Haut äußerlich keine Veränderungen aufweist!*



### VORSICHT

#### **Gefahr für Ihre Gesundheit!**

*Reinigungs-, Schmier- und Hilfsstoffe können Gesundheitsschäden verursachen.*

- *Beachten Sie beim Umgang mit Reinigern, Schmier- und Hilfsstoffen die Sicherheitshinweise des Herstellers!*

#### **Wechsel vorbereiten**

1. Fahrzeug auf ebener Fläche abstellen.
2. Gabeln vollständig absenken.

## Hydraulikfilter wechseln

### Hydraulikeinheit ausbauen

1. Hydrauliköl ablassen (siehe Hydrauliköl wechseln, Seite 50) und umweltgerecht entsorgen.
2. Alle elektrischen Anschlüsse und Hydraulikverbindungen zum Fahrzeug trennen.
3. Hydraulikeinheit entnehmen und auf eine Werkbank bringen.

### Hydraulikfilter wechseln

#### Siehe Abbildung 18.

1. Behälter (23) abbauen.
2. Behälter reinigen.
3. Ansaugfilter (27) und Rücklaufilter (26) ausbauen und umweltgerecht entsorgen.
4. Neue Hydraulikfilter einbauen

### Hydraulikbehälter einbauen

1. Hydraulikbehälter im Fahrzeug montieren.
2. Druckleitung und elektrische Verbindungen anschließen.
3. Hydrauliköl auffüllen (siehe Seite 49).
4. Hydrauliksystem entlüften (siehe Seite 53).
5. Hydrauliksystem spülen (siehe Seite 55).
6. Drift - Test durchführen (siehe Seite 56).

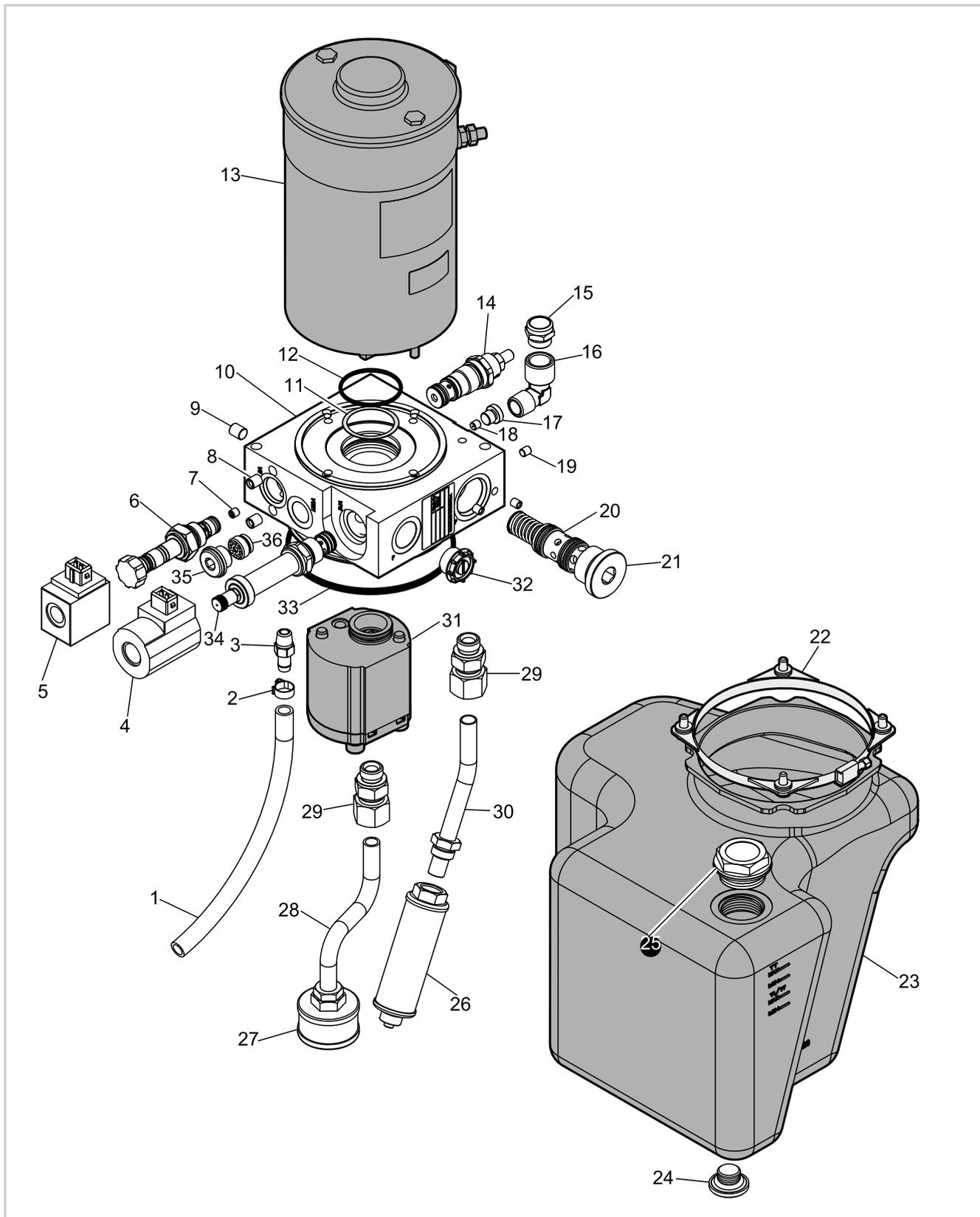


Abb. 18 Explosionszeichnung Hydraulikaggregat

## Hydrauliksystem entlüften



### WARNUNG

#### **Hoher Hydraulikdruck!**

Verletzungsgefahr durch austretendes Hydrauliköl.

#### **Um Unfälle zu vermeiden:**

- *Machen Sie das Hydrauliksystem drucklos, bevor Sie Teile davon öffnen.*
- *Ziehen Sie alle Verbindungen fest, bevor Sie das System mit Druck beaufschlagen.*
- *Halten Sie Hände und Körper von unter Druck austretender Flüssigkeit fern.*
- *Suchen Sie undichte Stellen nur mit einem Stück Papier oder Pappe.*

*Mit hohem Druck in Gewebe eindringende Flüssigkeit ist ein medizinischer Notfall.*

*Suchen Sie sofort einen Arzt auf, auch wenn die Haut äußerlich keine Veränderungen aufweist!*

**Hinweis:** Nach Ausbau des Freihub- oder eines Hubzylinders kann es nötig sein, direkt am Zylinder über die Entlüftungsschraube zu entlüften.

2. Gabeln vollständig absenken.
3. Druckanschluss und Hydraulikkomponenten auf Lecks prüfen.
4. Fahrzeug abstellen und ca. 10 Minuten stehen lassen.

**Hinweis:** In dieser Zeit trennt sich die Luft vom Öl im Behälter.

5. Ist kein Schaum mehr vorhanden, Hydrauliköl auffüllen (siehe Seite 49).



### VORSICHT

#### **Gefahr für Ihre Gesundheit!**

Reinigungs-, Schmier- und Hilfsstoffe können Gesundheitsschäden verursachen.

- *Beachten Sie beim Umgang mit Reinigern, Schmier- und Hilfsstoffen die Sicherheitshinweise des Herstellers!*



### WARNUNG

#### **Verletzungsgefahr durch absinkende Gabel!**

Beim Entlüften des Hydrauliksystems und während des Drift-Tests kann sich die Gabel selbstständig absenken.

- *Halten Sie sich niemals unter der angehobenen Gabel auf.*
- *Sichern Sie den Gefahrenbereich ab, damit Personen nicht unter die angehobene Gabel laufen.*

#### **Hydrauliksystem entlüften**

1. Hubfunktionen mehrmals betätigen, um die Anlage zu entlüften.  
⇒ Dabei schäumt das Öl im Behälter stark auf.

## Druckbegrenzungsventil RV1 wechseln

### Druckbegrenzungsventil RV1 wechseln

Das Druckbegrenzungsventil schützt die Hubmechanik vor Überlastung.

**Hinweis:** Das Druckbegrenzungsventil ist voreingestellt. Es muss nach einem Austausch **nicht** eingestellt werden.



#### WARNUNG

#### **Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigtes Anfahren des Fahrzeuges!**

*Durch Arbeiten bei eingeschaltetem Fahrzeug und angeschlossener Batterie kann das Fahrzeug plötzlich anfahren.*

*Führen Sie deshalb folgende Sicherheitsvorkehrungen vor allen Arbeiten am Fahrzeug durch:*

- *Senken Sie die Gabel des Fahrzeuges bis zum Boden ab.*
- *Schalten Sie das Fahrzeug aus.*
- *Trennen Sie den Batteriestecker.*
- *Sichern Sie das Fahrzeug gegen Wiedereinschalten.*
- *Bocken Sie das Fahrzeug so weit auf, bis das Antriebsrad vom Boden abgehoben hat (siehe Seite 23).*

#### Druckbegrenzungsventil ausbauen

Das Druckbegrenzungsventil befindet sich an der Hydraulikeinheit (14, Abb. 18).

6. Mit Schraubenschlüssel am Sechskant ansetzen und Druckbegrenzungsventil heraus schrauben.

#### Druckbegrenzungsventil einbauen

**Hinweis:** Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus. Dabei Folgendes beachten:

1. Neues Druckbegrenzungsventil mit Hydrauliköl benetzen, in den Ventilsitz einschrauben und mit **45 Nm** festziehen.
2. Funktion der Hydraulik prüfen.
3. Hydrauliksystem spülen (siehe Seite 55).
4. Drift-Test durchführen (siehe Seite 56).

### Druckbegrenzungsventil prüfen

1. Die maximal zulässige Nennlast (siehe Tragfähigkeitsschild am Fahrzeug) aufnehmen und anheben.
    - ⇒ Wird die Last nicht angehoben, RV1 wechseln.
    - ⇒ Wird die Last angehoben, weiter mit Schritt 2.
  2. Die maximal zulässige **Nennlast +10 %** Last (siehe Tragfähigkeitsschild am Fahrzeug) aufnehmen und anheben.
    - ⇒ Wird die Last angehoben, RV1 wechseln.
- ⇒ Wird die Last **nicht** angehoben, ist RV1 in Ordnung.

## Hydrauliksystem spülen

Nach Reparaturen am Hydrauliksystem muss das Hydrauliksystem gespült werden.

### Vorbedingungen

- Alle Hydraulikanschlüsse sind dicht
- Alle Filter sind eingebaut
- Der Hydraulikölstand ist an der entsprechenden Maximalmarkierung (MAX)
- Das Hydrauliksystem ist entlüftet



### WARNUNG

#### **Verletzungsgefahr durch sich senkende Gabeln!**

*Personen die unter absenkende Gabeln geraten können tödlich verletzt werden.*

- *Sichern Sie den Gefahrenbereich ab, damit Personen nicht unter die angehobenen Gabeln geraten.*
- *Achten Sie auf Personen, die sich dem Gefahrenbereich nähern.*

### Hydrauliksystem spülen

1. Radarme und Gabel vollständig anheben.
2. Gabel mindestens zehnmal mit höchster Geschwindigkeit bis zur maximalen Hubhöhe aus- und einfahren.  
⇒ Das gesamte Hydrauliksystem ist gespült.
3. Drift-Test durchführen (siehe Seite 56).

## Drift-Test durchführen

---

### Drift-Test durchführen

Interne Lecks im Hydrauliksystem lassen sich nur durch einen Drifttest erkennen.

### Drift-Test vorbereiten

#### Prüflasten bereitstellen und Fahrzeug auf Betriebstemperatur bringen

1. Prüflast bereitstellen (Gewicht entsprechend der maximalen Tragfähigkeit des Fahrzeugs).

**Hinweis:** Die Prüflast muss gleichmäßig verteilt sein. Der Lastschwerpunkt muss im Zentrum liegen, 600 mm vor dem Gabelrücken und nicht höher als auf dem Tragfähigkeitsschild angegeben.

2. Die Temperatur des Hydrauliköls im Hydrauliktank messen.
  - ⇒ Beträgt die Temperatur mindestens 50 °C, kann mit dem Drift-Test begonnen werden.
  - ⇒ Ist die Temperatur zu gering, weiter mit Schritt 3.
3. Gabeln mit maximaler Last wiederholt anheben, bis die Temperatur des Hydrauliköls mindestens 50 °C beträgt.

### Drift-Test durchführen

7. Differenz aus dem zuvor notierten Wert und der Messung bilden, um die Drift zu ermitteln.
  - ⇒ Ist die Drift  $\geq 100$  mm, ist die interne Undichtigkeit zu groß. Zunächst Hydrauliksystem nochmals spülen und Drift-Test wiederholen. Ist die Drift immer noch zu groß, undichte Komponente ermitteln und instand setzen.
  - ⇒ Ist die Drift  $< 100$  mm, ist der Drift-Test in Ordnung.



### WARNUNG

**Verletzungsgefahr durch sich absenkende Gabeln!**  
Während des Drift-Tests können sich die Gabeln selbstständig absenken.

- Halten Sie sich niemals unter den angehobenen Bauteilen auf.
- Sichern Sie den Gefahrenbereich ab, damit Personen nicht unter die angehobenen Bauteile geraten.

### Prüflast aufnehmen

1. Maximal zulässige Last mit den Gabeln aufnehmen.
2. Gabeln vollständig anheben.
3. Höhe von einer Gabelspitze bis zum Boden messen.
4. Fahrzeug ausschalten und Batteriestecker trennen.
5. 10 min warten.

### Drift messen

6. Nach 10 min die Höhe der Gabelspitze nachmessen.

## Hydraulik - Fehlersuche

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfe
Hohe Geräuschentwicklung beim Pumpenbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ölstand zu gering.</li> <li>- Falsche Ölviskosität (z. B. Standard - Öl im Kühlhaus verwendet).</li> <li>- Undichtigkeit in der Verschraubung des Ansaugrohres (Pumpe saugt Luft).</li> <li>- Filter im Ansaugrohr teilweise verstopft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ölstand prüfen.</li> <li>- Entsprechendes Hydrauliköl verwenden (siehe Seite 25).</li> <li>- Anschluss des Ansaugrohres an der Pumpe prüfen.</li> <li>- Ansaugfilter wechseln.</li> </ul>
Aufschäumendes Hydrauliköl	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luft im System</li> <li>- Wasser im Öl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ölstand prüfen.</li> <li>- Anschluss des Ansaugrohres an der Pumpe prüfen.</li> <li>- Tank reinigen und Hydrauliköl wechseln.</li> </ul>
Pumpe oder Öl überhitzt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falsche Ölviskosität (z. B. Kühlhaus - Öl bei Normaltemperatur verwendet).</li> <li>- Öl mit Wasser verunreinigt.</li> <li>- Ständig offenes Druckbegrenzungsventil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Öl vollständig ablassen und mit Öl entsprechend den Einsatzbedingungen befüllen.</li> <li>- Öl vollständig ablassen, Tank reinigen und mit sauberem Öl befüllen.</li> <li>- Ölstand prüfen.</li> <li>- Anschluss des Ansaugrohres an der Pumpe prüfen (siehe Symptom "Aufschäumendes Hydrauliköl").</li> <li>- Funktion des Druckbegrenzungsventils prüfen (siehe Seite 54).</li> </ul>
Geringer Durchfluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luft im System</li> <li>- Druckbegrenzungsventil defekt</li> <li>- Öl zu heiß</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siehe Abhilfe "Aufschäumendes Hydrauliköl".</li> <li>- Siehe Abhilfe "Pumpe oder Öl überhitzt".</li> <li>- Funktion des Druckbegrenzungsventils prüfen (siehe Seite 54).</li> </ul>
Kein Druckaufbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defektes Druckbegrenzungsventil</li> <li>- Ölstand zu niedrig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktion des Druckbegrenzungsventils überprüfen (siehe Seite 54), wechseln wenn defekt.</li> <li>- Hydrauliköl auffüllen.</li> </ul>
Verzögerung der Hubfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luft im Ventilblock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrauliksystem entlüften (siehe Seite 53).</li> </ul>

**Notizen:**



***ANTRIEBSEINHEIT***

---

**Notizen:**

## Komponenten

### Fahrzeuge mit mechanischer Lenkung

Die Komponenten der Antriebseinheit sind:

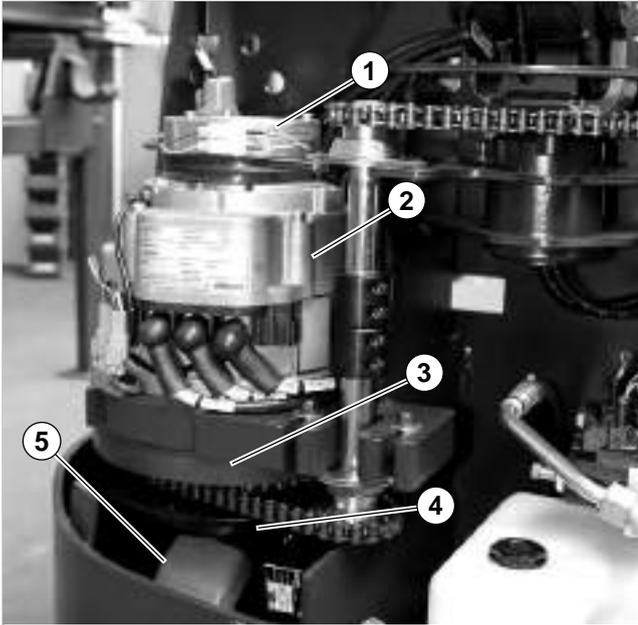


Abb. 19 Antriebseinheit - mechanische Lenkung

1	Bremse
2	Fahrmotor
3	Drehkranzlager (nicht sichtbar)
4	Antriebsgetriebe
5	Antriebsrad

### Fahrzeuge mit elektrischer Lenkung

Eine Lenkbaugruppe mit Lenkgetriebe und Lenkmotor ist über einen Zwischenflansch integriert.

Die Komponenten der Antriebseinheit sind:

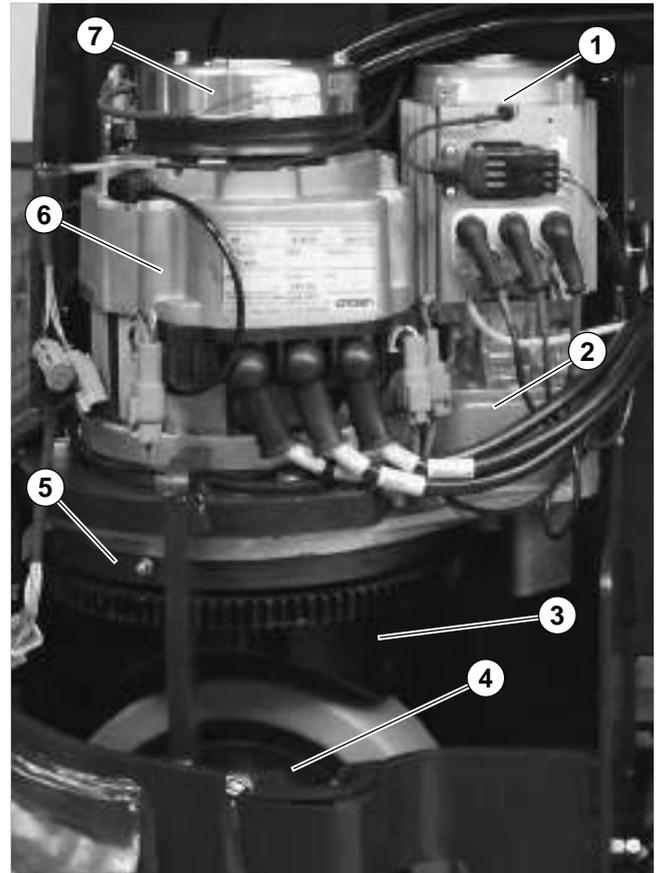


Abb. 20 Antriebseinheit - elektrische Lenkung

1	Lenkmotor
2	Lenkbaugruppe
3	Antriebsgetriebe
4	Antriebsrad
5	Drehkranzlager (nicht sichtbar)
6	Fahrmotor
7	Bremse

---

## Antriebsrad wechseln

---



### WARNUNG

#### **Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigtes Anfahren des Fahrzeuges!**

Durch Arbeiten bei eingeschaltetem Fahrzeug und angeschlossener Batterie kann das Fahrzeug plötzlich anfahren.

Führen Sie deshalb folgende Sicherheitsvorkehrungen vor allen Arbeiten am Fahrzeug durch:

- Senken Sie die Gabel des Fahrzeuges bis zum Boden ab.
  - Schalten Sie das Fahrzeug aus.
  - Trennen Sie den Batteriestecker.
  - Sichern Sie das Fahrzeug gegen Wiedereinschalten.
- 

## Antriebsrad ausbauen

### Ausbau vorbereiten

1. Verkleidungen abnehmen, sodass das Antriebsrad zugänglich wird.
2. Fahrzeug so weit aufbocken (siehe Seite 23), bis das Antriebsrad vom Boden abgehoben hat.

### Antriebsrad ausbauen

1. Radmuttern lösen.
2. Radmuttern entfernen.
3. Antriebsrad von den Bolzen ziehen.
4. Neues Antriebsrad einbauen.

## Antriebsrad einbauen

---

### VORSICHT

*Gefahr von Sachschäden durch sich lösende Radmuttern!*

- Ziehen Sie ca. 50 h nach dem Einbau des Antriebsrades die Radmuttern nach.
- 

### Antriebsrad einbauen

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus:

1. Das Antriebsrad aufsetzen.
  2. Loctite® 243 auf die Stehbolzen auftragen.
- 

3. Die Radmuttern **M14** mit einem Drehmoment von **130 Nm**, Radmuttern **M12** mit **100 Nm** festziehen.
- 



### WARNUNG

#### **Kippgefahr!**

Durch den Wechsel des Antriebs- oder Stützrades kann der Mast geneigt stehen. Wird dabei die Toleranz überschritten, kann das Fahrzeug umkippen.

- Führen Sie nach dem Wechsel des Antriebs- oder Stützrades die Senklotprüfung durch. Siehe Seite 274.
- 

4. Senklotprüfung durchführen (siehe Seite 274).

## Getriebeöl wechseln

 **VORSICHT**
**Gefahr für Ihre Gesundheit!**

Reinigungs-, Schmier- und Hilfsstoffe können Gesundheitsschäden verursachen.

- Beachten Sie beim Umgang mit Reinigern, Schmier- und Hilfsstoffen die Sicherheitshinweise des Herstellers!

**Hinweis:** Das Öl sollte vor dem Wechsel Betriebstemperatur erreicht haben. Dadurch ist sichergestellt, dass es zügig abläuft und Verschmutzungen noch in Schwebelage gehalten sind.

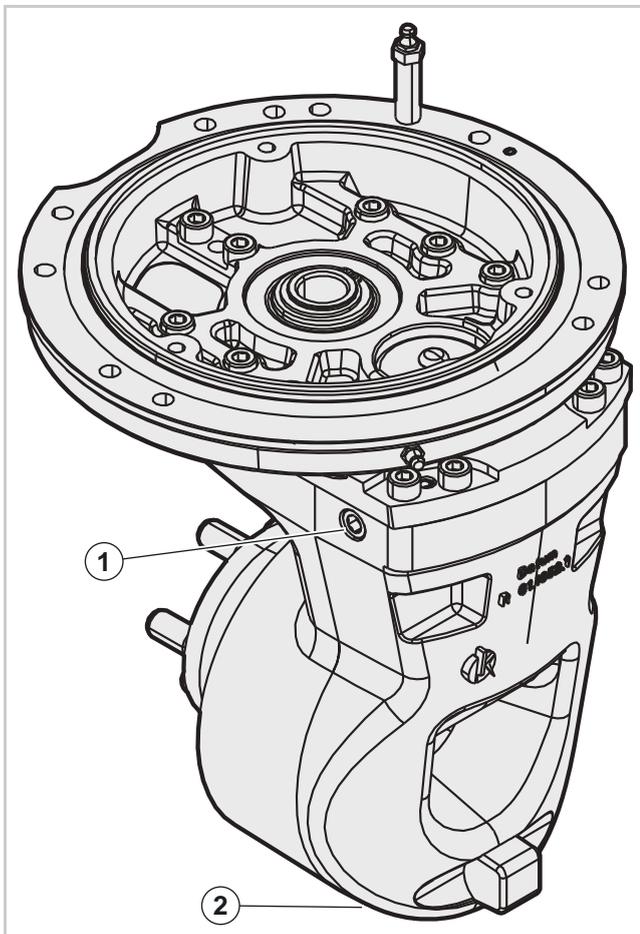


Abb. 21 Position der Öleinfüll- und Ablassschraube

**WARNUNG****Tödliche Verletzungen durch herabfallenden Stapler möglich!**

Ein herabfallender Stapler kann Sie tödlich verletzen.

- Verwenden Sie Lastmittel, Hebezeuge und Blockmaterial ausreichender Tragfähigkeit.
- Bevor Sie unter einem angehobenen Fahrzeug arbeiten:
  - Stützen Sie das mit einem Kran angehobene Fahrzeug so ab, dass es auch bei einem Riss der Hebemittel oder einem Ausfall des Krans nicht herunterfallen kann.
  - Wird das Fahrzeug mit einem Stapler angehoben, muss es auf den Gabeln des hebenden Staplers gegen Verrutschen und Herabfallen gesichert sein. Der Hubmechanismus des anhebenden Staplers muss mechanisch geblockt werden, bevor Sie unter der angehobenen Last arbeiten.

**Ölwechsel vorbereiten**

1. Fahrzeug mit einem Kran oder Stapler nur so hoch wie unbedingt nötig anheben (siehe, Seite 23). Das Antriebsrad muss jedoch vom Boden frei sein.
2. Fahrzeug gegen unbeabsichtigtes Absenken sichern.
3. Mit der Lenkung das Antriebsrad so drehen, dass die Einfüllschraube (1) und die Ablassschraube (2) am Getriebe zugänglich sind.
4. Eine flache Wanne mit mindestens 1,5 L Fassungsvermögen unterziehen, um das Altöl aufzufangen.

**Öl ablassen**

5. Einfüllschraube (1) herausdrehen.
6. Ablassschraube (2) herausdrehen und Öl auffangen.
7. Altöl umweltgerecht und entsprechend den örtlichen Bestimmungen entsorgen.

**Öl auffüllen**

8. Ablassschraube (2) reinigen, einschrauben und festziehen.

**Hinweis:** Achten Sie auf die richtige Ölsorte. Fahrzeuge im Kühlhaus benötigen ein anderes Öl als Fahrzeuge im Standardeinsatz.

9. Passendes Getriebeöl (siehe Seite 25) einfüllen (Füllmenge ca. 0,9 L).

10. Einfüllschraube (1) reinigen, einschrauben und festziehen.
11. Fahrzeug abbocken und Sicherung gegen Wiedereinschalten entfernen.
12. Funktion des Fahrzeugs prüfen.

## Antriebsgetriebe aus- und einbauen



### VORSICHT

#### Gefahr für Ihre Gesundheit!

Reinigungs-, Schmier- und Hilfsstoffe können Gesundheitsschäden verursachen.

- Beachten Sie beim Umgang mit Reinigern, Schmier- und Hilfsstoffen die Sicherheitshinweise des Herstellers!



### WARNUNG

#### Tödliche Verletzungen durch herabfallenden Stapler möglich!

Ein herabfallender Stapler kann Sie tödlich verletzen.

- Verwenden Sie Lastmittel, Hebezeuge und Blockmaterial ausreichender Tragfähigkeit.
- Bevor Sie unter einem angehobenen Fahrzeug arbeiten:
  - Stützen Sie das mit einem Kran angehobene Fahrzeug so ab, dass es auch bei einem Riss der Hebemittel oder einem Ausfall des Krans nicht herunterfallen kann.
  - Wird das Fahrzeug mit einem Stapler angehoben, muss es auf den Gabeln des hebenden Staplers gegen Verrutschen und Herabfallen gesichert sein. Der Hubmechanismus des anhebenden Staplers muss mechanisch geblockt werden, bevor Sie unter der angehobenen Last arbeiten.

## Antriebsgetriebe ausbauen

### Ausbau vorbereiten

**Hinweis:** Das Antriebsgetriebe kann nur nach unten aus dem Fahrzeug genommen werden. Um vor dem Ausbau die Bauhöhe zu reduzieren, muss der Antriebsmotor M1 und das Antriebsrad ausgebaut werden.

1. Alle elektrischen Verbindungen zum Fahrmotor und zum Sensor SAHS trennen. Wenn ein Lenkmotor vorhanden ist, dessen elektrische Verbindungen ebenfalls trennen.
2. Den Fahrmotor M1 ausbauen.

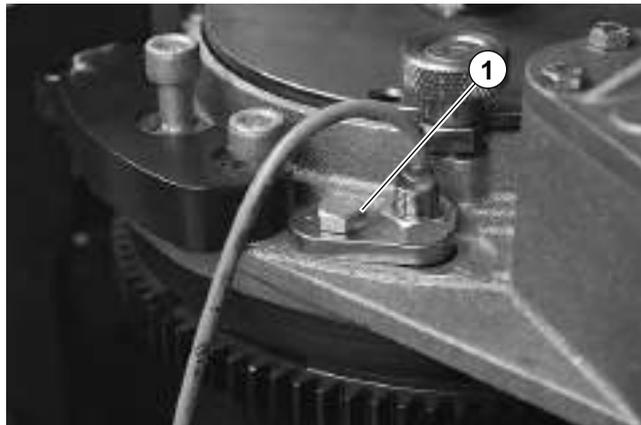


Abb. 22 Sensor SAHS

3. Nur wenn das Antriebsgetriebe gewechselt wird: Den Sensor SAHS (1) mit seiner Halterung ausbauen und für die spätere Verwendung beiseite legen.
4. Das Fahrzeug mit einem Kran oder Stapler so weit anheben, daß das Antriebsrad frei ist (siehe Seite 23).
5. Fahrzeug gegen unbeabsichtigtes Absenken sichern.
6. Das Antriebsrad ausbauen.
7. Eine Vorrichtung auf einem Gabelhubwagen so unter das Fahrzeug schieben, dass das Antriebsgetriebe umfaßt ist.

**Hinweis:** Die Vorrichtung muß verhindern, dass das Antriebsgetriebe umfällt, wenn das Fahrzeug angehoben wird.

### Antriebsgetriebe ausbauen

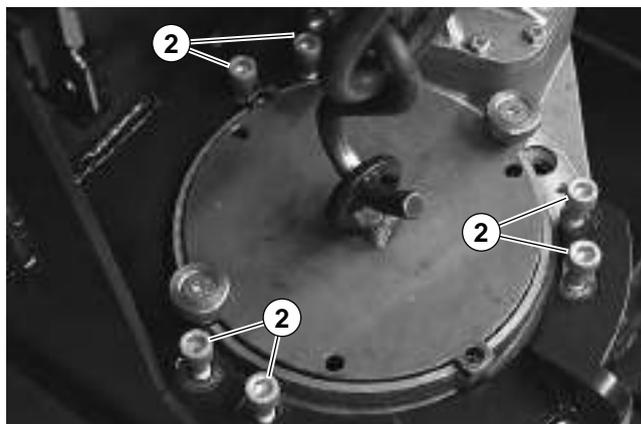


Abb. 23 Befestigung des Antriebsgetriebes am Chassis

8. Die Schrauben (2) entfernen.

## Antriebsgetriebe aus- und einbauen

---

9. Das Fahrzeug mit einem Kran oder Stapler so weit anheben, daß das Antriebsgetriebe frei ist (siehe Seite 23).
10. Das Antriebsgetriebe unter dem Fahrzeug herausziehen.
15. Anschlüsse der Leistungskabel am Lenkmotor mit **3,2 - 4,3 Nm** anziehen
16. Funktion des Fahrzeugs prüfen.

### Antriebsgetriebe einbauen

**Hinweis:** Neue Antriebsgetriebe werden ohne Öl und ohne Schmiernippel für das Drehkranzlagerausgeliefert.

#### Antriebsgetriebe einbauen

1. Das Antriebsgetriebe in der Vorrichtung fixieren.
2. Das Antriebsgetriebe unter dem Fahrzeug ausrichten und bis zur Anlage im Flansch anheben.
3. Die Ausrichtung kontrollieren.
4. Loctite® 243 auf die Schrauben (2) auftragen und das Antriebsgetriebe damit befestigen.
5. Schrauben mit **70 - 75 Nm** anziehen.

#### Anbauteile montieren

6. Den Sensor SAHS montieren. Schraube mit **30 - 35 Nm** anziehen.
7. Den Abstand des Sensors zum Kamm kontrollieren.
  - ⇒ Beträgt der Abstand 1 - 2 mm, ist die Einstellung in Ordnung.
  - ⇒ Ist der Abstand des Sensors zum Kamm größer oder kleiner, den Abstand auf 1 - 2 mm einstellen.
8. Blindstopfen für den Schmiernippel aus dem Drehkranzlager entfernen und einen Schmiernippel einschrauben. Schmiernippel mit **20 - 25 Nm** anziehen.

#### Ölstand kontrollieren

9. Ölstand im Antriebsgetriebe kontrollieren. Bei Bedarf Öl auffüllen (siehe Seite 63).

#### Antriebsmotor einbauen

10. Zahnwelle am Antriebsmotor reinigen und schmieren.
11. Antriebsmotor aufsetzen und ausrichten.
12. Loctite® 243 auf die Schrauben zur Befestigung des Motors auftragen und den Motor damit befestigen. Schrauben mit **20 - 25 Nm** anziehen.

#### Verkabelung anbringen

13. Alle elektrischen Verbindungen wieder herstellen.
14. Anschlüsse der Leistungskabel am Fahrmotor mit **7,5 Nm** anziehen.

**CROWN**



***ELEKTRIK***

---

**Notizen:**

## Eingangssignale

### Ausgangszustand des Fahrzeugs

Die folgenden Tabellen beschreiben den Zustand der wichtigsten Eingänge, die für den Betrieb des Fahrzeugs notwendig sind.

Diese Eingänge können im Analyzer Menü ausgelesen werden.

Dabei wird vorausgesetzt, dass sich das Fahrzeug im Stand-by-Modus befindet, das heißt:

- Fahrzeug ist eingeschaltet und *nicht* im Ruhezustand (Symbol 🛑 wird nicht angezeigt)
- Der Bediener steht auf der Plattform
- Der Umschalter "Schnell/Langsam" steht in Stellung "Schnell"
- Die Gabeln und die Lastarme sind vollständig abgesenkt
- Die Temperatur der Elektronik und der Motoren beträgt nicht mehr als 45 °C

### SAS und BRS

In Fahrzeugen mit starrer Deichsel und elektrischer Lenkung übernimmt der SAS elektrisch die Funktion des BRS.

### Definition der Betriebsarten

Die möglichen Betriebsarten des Fahrzeugs werden durch die Stellung der Seitenbügel und der Plattform bestimmt:

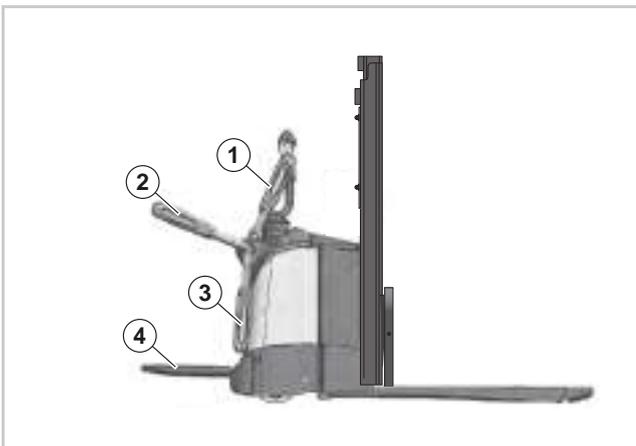


Abb. 24 Definition Seitenbügel- und Plattformstellungen

1	Seitenbügel in Stellung oben (Quick Exit)
1	Seitenbügel in Stellung geschlossen
3c	Seitenbügel in Stellung unten
4	Plattform in Stellung unten

### Mitgehbetrieb

- Plattform oben
- Seitenbügel unten

### Komfortbetrieb

- Plattform unten
- Seitenbügel unten

Im Komfortbetrieb fährt der Bediener auf der Plattform mit. Die Geschwindigkeit ist auf die Mitgehgeschwindigkeit beschränkt.

### Mitfahrbetrieb

- Plattform unten
- Seitenbügel geschlossen

Im Mitfahrbetrieb fährt der Bediener auf der Plattform mit. Die Geschwindigkeit ist durch den maximal möglichen Wert in der Software begrenzt.

### Quick Exit

- Plattform oben
- Seitenbügel oben

oder

- Plattform unten
- Seitenbügel oben

In der Betriebsart Quick Exit kann der Bediener auf der Plattform mitfahren. Die Geschwindigkeit ist allerdings auf die in der Software eingestellte maximale Kriechgeschwindigkeit begrenzt.

Quick Exit ist deshalb keine Vollwertige Betriebsart im technischen Sinn. Quick Exit wird deshalb in der folgenden Tabelle nicht berücksichtigt.

## Konventionen

### Kurzbeschreibung der Ausstattung

Drei Elemente der Fahrzeugdaten-Nummer werden verwendet, um die Zuordnung der Fahrzeugausstattung zu den Parametern zu kennzeichnen:

- Modellnummer
- Ausführung der Lenkung
- Ausführung des Führerstands

Für eine Erläuterung der Fahrzeugdaten-Nummer siehe Seite 5.

In den folgenden Tabellen beschreibt dieser Teil der Fahrzeugdaten-Nummer das Fahrzeug-Modell.

**Notizen:**

## Eingangssignale

		(Seite 1 von 2)				ET 4040 -MF		ET 4020 -EW		ET 4040 -EF	
Steuerung	Anzeigename im Menü Analyzer	Funktion & Kommentar	Einbauort	ES 4020 -MW Mitgebetrieb <sup>(a)</sup>	Komfortbetrieb (Plattform unten, Seitenbügel unten)	Mitfahrbetrieb (Plattform unten, Seitenbügel geschlossen)	Mitgebetrieb <sup>(a)</sup>	Komfortbetrieb (Plattform unten, Seitenbügel unten)	Mitfahrbetrieb (Plattform unten, Seitenbügel geschlossen)		
Access 2	RAS ENC	Hub-Encoder Gabelhub	Deichselhandgriff	0	0	0	0	0	0		
	LOS ENC	Senk-Encoder Gabelhub	Deichselhandgriff	0	0	0	0	0	0		
	PS1	Drucksensor für Radarmhub. Dient zur lastabhängigen Geschwindigkeitsreduzierung.	Im Verteilerblock an der Hydraulikeinheit.	0	0	0	0	0	0		
	LMS3	Schalter zum Übergehen der Hubbegrenzung	Mast	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		
	LMS4	Hubbegrenzung im Mitfahrbetrieb.	Mast	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		
	BLS	Überwachung der Batterieverriegelung.	Batterieraum	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		
	TEMP ACCESS 2&3	Temperaturüberwachung, löst bei einer Temperatur $\geq 85^\circ\text{C}$ die Reduktion der Leistung aus.	In der Steuerung <sup>(b)</sup>	$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$		
	TS1 SENSOR	Temperatursensor	Im Fahrmotor <sup>(b)</sup>	$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$		
	FS SWITCH (PF DIRECTION)	Fahrschalter vorwärts	Deichselhandgriff	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		
	RS SWITCH (FF DIRECTION)	Fahrschalter rückwärts	Deichselhandgriff	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		
Access 3	DRIVE POT	Schleifer des Fahrpotenziometers	Deichselhandgriff	0	0	0	0	0	0		
	HSS	Umschalter Schnell/Langsam (R/T)	Deichselhandgriff	ON	ON	ON	ON	ON	ON		
	HNS1 + 2	Hupenschalter 1 + 2	Deichselhandgriff	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		
	BRS1 + 2	Bremsschalter	Unter der Deichsellagerung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		
	ORS	Umschalter für Sonderfahrbereich	Unter der Deichsellagerung	OFF	N/A <sup>(c)</sup>	N/A <sup>(c)</sup>	OFF	N/A <sup>(c)</sup>	N/A <sup>(c)</sup>		
	PLS1 Sensor	Plattformsensor 1	Am Plattformscharnier	N/A <sup>(c)</sup>	OFF	OFF	N/A <sup>(c)</sup>	OFF	OFF		
	PLS2 Sensor	Plattformsensor 2	Am Plattformscharnier	N/A <sup>(c)</sup>	OFF	OFF	N/A <sup>(c)</sup>	OFF	OFF		
	SR1 Sensor	Seitenbügelsensor 1	Am Scharnier des Seitenbügels	N/A <sup>(c)</sup>	OFF	ON	N/A <sup>(c)</sup>	OFF	ON		
	SR2 Sensor	Seitenbügelsensor 2	Am Scharnier des Seitenbügels	N/A <sup>(c)</sup>	OFF	ON	N/A <sup>(c)</sup>	OFF	ON		
	SAS	Sicherheitsumkehrschalter	Deichselhandgriff	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		
ECR	Encoder Fahrmotor "B-Seite", 64 Impulse	"B-Seite" des Fahrmotors <sup>(b)</sup>	0	0	0	0	0	0			

		(Seite 2 von 2)				ES 4020 -MW		ET 4040 -MF		ET 4020 -EW		ET 4040 -EF	
Steuerung	Anzeigename im Menü Analyzer	Funktion & Kommentar	Einbauort	Mitgehbetrieb <sup>(a)</sup>	Komfortbetrieb (Plattform unten, Seitenbügel unten)	Mitfahrbetrieb (Plattform unten, Seitenbügel geschlossen)	Mitgehbetrieb <sup>(a)</sup>	Komfortbetrieb (Plattform unten, Seitenbügel unten)	Mitfahrbetrieb (Plattform unten, Seitenbügel geschlossen)				
Access 5	<b>TEMP ACCESS 5</b>	Temperatursensor; schaltet bei einer Temperatur $\geq 80^\circ\text{C}$ alle Fahrzeugfunktionen ab	In der Steuerung <sup>(b)</sup>				$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$				
	<b>TS3 (TEMP MOTOR)</b>	Temperatursensor; schaltet bei Übertemperatur alle Fahrzeugfunktionen ab	Im Lenkmotor <sup>(b)</sup>				$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$	$\leq 45^\circ\text{C}$				
	<b>STEER POT1</b>	Lenkpotenziometer, Schleifer 1	Im TFD-Modul <sup>(b)</sup>				2,5 V ( $\pm 0,2$ V)	2,5 V ( $\pm 0,2$ V)	2,5 V ( $\pm 0,2$ V)				
	<b>STEER POT 2</b>	Lenkpotenziometer, Schleifer 2	Im TFD-Modul <sup>(b)</sup>				2,5 V ( $\pm 0,2$ V)	2,5 V ( $\pm 0,2$ V)	2,5 V ( $\pm 0,2$ V)				
	<b>ECR2 (ENCODER 48P)</b>	Encoder Lenkmotor 32 Pulse	Lenkmotor, "A-Seite" der elektrischen Lenkung <sup>(b)</sup>				146 Pulse ( $\pm 20$ )	146 Pulse ( $\pm 20$ )	146 Pulse ( $\pm 20$ )				
	<b>ECR3 (ENCODER 32P)</b>	Encoder Lenkmotor 48 Pulse	Lenkmotor, "B-Seite" der elektrischen Lenkung <sup>(b)</sup>				107 Pulse ( $\pm 20$ )	107 Pulse ( $\pm 20$ )	107 Pulse ( $\pm 20$ )				
	<b>SAHS SENSOR</b>	Geradeaus-Sensor	Vorderseite der Antriebseinheit				ON	ON	ON				
	<b>RAS ENC</b>	Hub-Encoder Gabelhub	Deichselhandgriff	0	0	0	0	0	0				
	<b>LOS ENC</b>	Senk-Encoder Gabelhub	Deichselhandgriff	0	0	0	0	0	0				
	<b>PF Switch</b>	Fahrschalter vorwärts	Deichselhandgriff	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF				
Access 8,1	<b>FF Switch</b>	Fahrschalter rückwärts	Deichselhandgriff	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF				
	<b>DRIVE POT</b>	Schleifer des Fahrpotenziometers	Deichselhandgriff	0	0	0	0	0	0				
	<b>HNS1 + 2</b>	Hupenschalter 1 + 2	Deichselhandgriff	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF				
	<b>HSS</b>	Umschalter Schnell/Langsam (R/T)	Deichselhandgriff	ON	ON	ON	ON	ON	ON				
	<b>SAS</b>	Sicherheitsumkehrschalter	Deichselhandgriff	ON	ON	ON	ON	ON	ON				

a. Das Fahrzeug hat keine Plattform. Nur Mitgehbetrieb ist möglich.

b. Nicht zugänglich

c. Nicht vorhanden.

## Plattform- und Seitenbügellogik

### Kurzbeschreibung der Ausstattung

Drei Elemente der Fahrzeugdaten-Nummer (siehe Seite 5) kennzeichnen die Fahrzeugausstattung:

- Modellnummer
- Ausführung der Lenkung
- Ausführung des Führerstands

In der folgenden Tabelle beschreiben diese Teile der Fahrzeugdaten-Nummer das Fahrzeug-Modell.

## Klappbare Plattform

### Definition der Seitenbügel- und Plattformstellungen

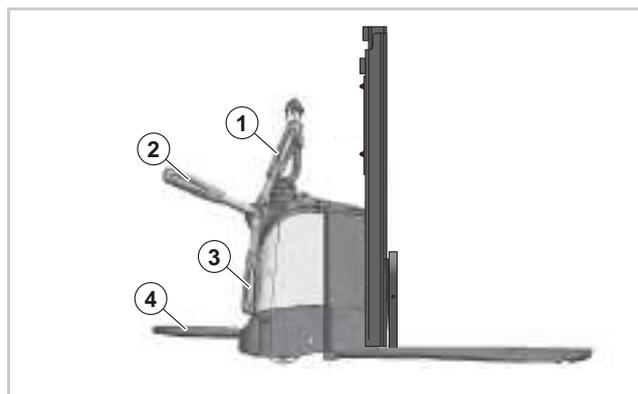


Abb. 25 Definition Seitenbügel- und Plattformstellungen

1	Seitenbügel in Stellung oben (Quick Exit)
2	Seitenbügel in Stellung geschlossen
3	Seitenbügel in Stellung unten
4	Plattform in Stellung unten

**Hinweis:** Die Plattformsensoren schalten nur, wenn die Plattform bis zum Anschlag nach unten geklappt ist. Dazu muss sich eine Person auf der Plattform befinden.

Plattform und Seitenbügel Logik				Plattform-sensoren		Seitenbügel-sensoren	
Fahrzeug-Modell	Betriebsart	Plattform & Seitenbügel Positionen	v max. (km/h)	PLS1	PLS2	SR1	SR2
ET 4040-MF und ET 4040-EF	Mitgehbetrieb	Plattform oben Seitenbügel unten	6	OFF	ON	OFF	OFF
	Komfortbetrieb	Plattform unten Seitenbügel unten	6	ON	OFF	OFF	OFF
	Mitfahrbetrieb	Plattform unten Seitenbügel geschlossen	10	ON	OFF	ON	ON
	Quick Exit	Plattform oben Seitenbügel oben	siehe Fußnote <sup>(a)</sup>	OFF	ON	OFF	ON
		Plattform unten Seitenbügel oben	siehe Fußnote <sup>(a)</sup>	ON	OFF	OFF	ON

a. Maximalgeschwindigkeit ist die eingestellte Kriechgeschwindigkeit (Walkie Turtle Speed). Fahren ist nur mit den Gabeln voraus möglich.

## Zugang zu den Service-Ebenen herstellen

### Zugang zu den Service-Ebenen herstellen

Die Navigation in den Menüstrukturen erfolgt über die Cursor-Tasten ( , , ,  ) der Anzeigetafel. Eine Übersicht der Menüstruktur befindet sich im Abschnitt *Menüstruktur*, ab Seite 76.



Abb. 26 Anzeigetafel

#### Fahrzeug einschalten

1. Taste  eine Sekunde drücken.  
⇒ Das Display der Anzeigetafel ist aktiv.

**Hinweis:** Bei Fahrzeugen mit Schlüsselschalter, Schlüsselschalter nach rechts auf Stellung "Ein" schalten.

#### Zugang zur Service-Ebene 2 herstellen

**Hinweis:** Nach der Eingabe des Passworts (PIN) für die Service-Ebene 2 springt die Anzeige automatisch zum Menü "ANALYZER".

1. Mit der Taste  das Menü "SERVICE" wählen.  
⇒ "SERVICE" wird angezeigt.
2. Taste  drücken.  
⇒ "EBENE 2" wird angezeigt.
3. Taste  drücken.  
⇒ "\*\*\*\*" wird angezeigt
4. Passwort (PIN) eingeben.
5. Eingabe mit der Taste  bestätigen.  
⇒ Das Menü "ANALYZER" wird angezeigt.

#### Zugang zur Service-Ebene 3 herstellen

**Hinweis:** Nach der Eingabe der PIN für die Service-Ebene 3 springt die Anzeige automatisch zum Menü "ANALYZER".

1. Mit der Taste  das Menü "SERVICE" wählen.  
⇒ "SERVICE" wird angezeigt.

2. Taste  drücken.  
⇒ "EBENE 2" wird angezeigt.
3. Taste  drücken.  
⇒ "EBENE 3" wird angezeigt.
4. Taste  drücken.  
⇒ "\*\*\*\*" wird angezeigt.
5. Passwort (PIN) eingeben.
6. Eingabe mit der Taste  bestätigen.  
⇒ Das Menü "ANALYZER" wird angezeigt.

## Software-Versionen

Die nachfolgende Menüstruktur und das Flussdiagramm sind für folgende Software-Versionen gültig:

<b>Access 1 (Display) Software-Versionen</b>		
Artikelnummer des Access 1	Software-Version	Verwendet in: (Fahrzeugdaten-Nummer) <sup>(a)</sup>
825777-030	730	ES, ET

a. Eine Aufschlüsselung der Fahrzeugdatennummer findet sich auf Seite 5.

<b>ACCESS 2&amp;3 (TCM/HCM) Software-Versionen</b>		
Artikelnummer des ACCESS 2&3	Software-Version	Verwendet in: (Fahrzeugdaten-Nummer) <sup>(a)</sup>
829572	31	ES,
831930	31	ET

a. Eine Aufschlüsselung der Fahrzeugdatennummer findet sich auf Seite 5.

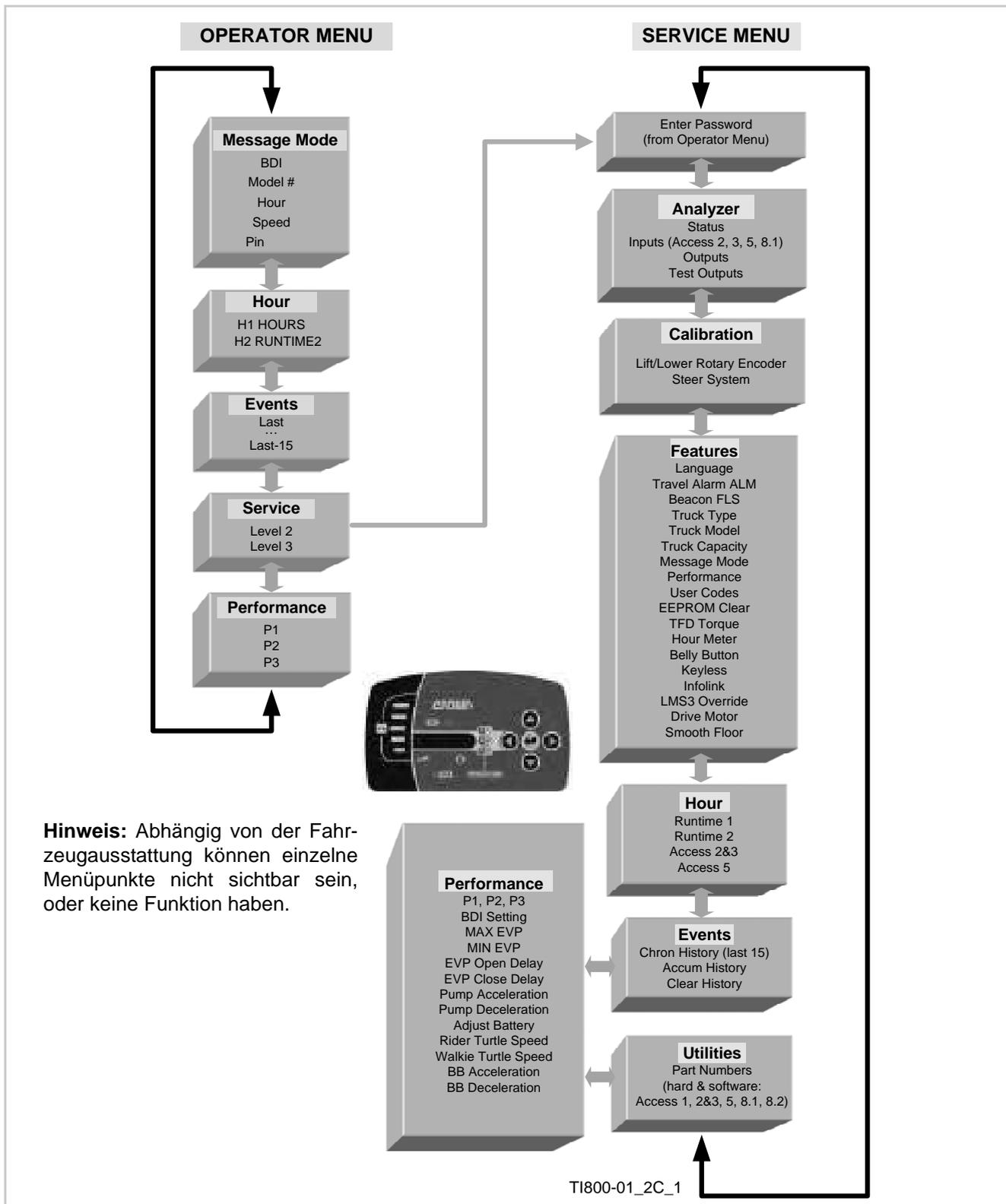
<b>Access 5 (SCM) Software-Versionen</b>			
Artikelnummer des Access 5	Software-Version Master	Software-Version Slave	Verwendet in: (Fahrzeugdaten-Nummer) <sup>(a)</sup>
816301-300	318	203	ES -E, ET -E

a. Eine Aufschlüsselung der Fahrzeugdatennummer findet sich auf Seite 5.

<b>Access 8.1 Software-Versionen</b>		
Artikelnummer des Access 8.1	Software-Version	Verwendet in: (Fahrzeugdaten-Nummer) <sup>(a)</sup>
825705, 825706	25	ES, ET

a. Eine Aufschlüsselung der Fahrzeugdatennummer findet sich auf Seite 5.

## Menüstruktur



**Hinweis:** Abhängig von der Fahrzeugausstattung können einzelne Menüpunkte nicht sichtbar sein, oder keine Funktion haben.

Abb. 27

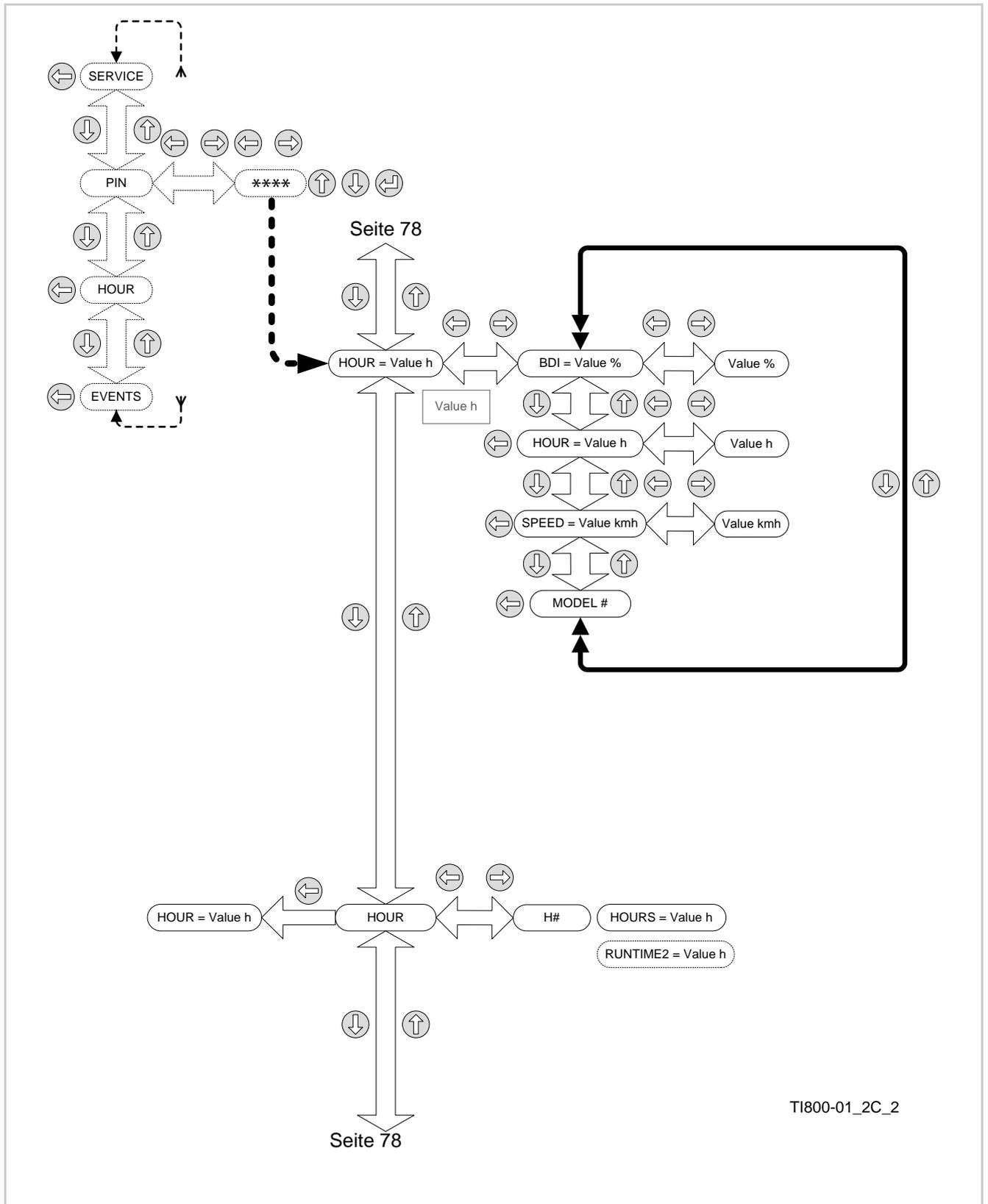


Abb. 28

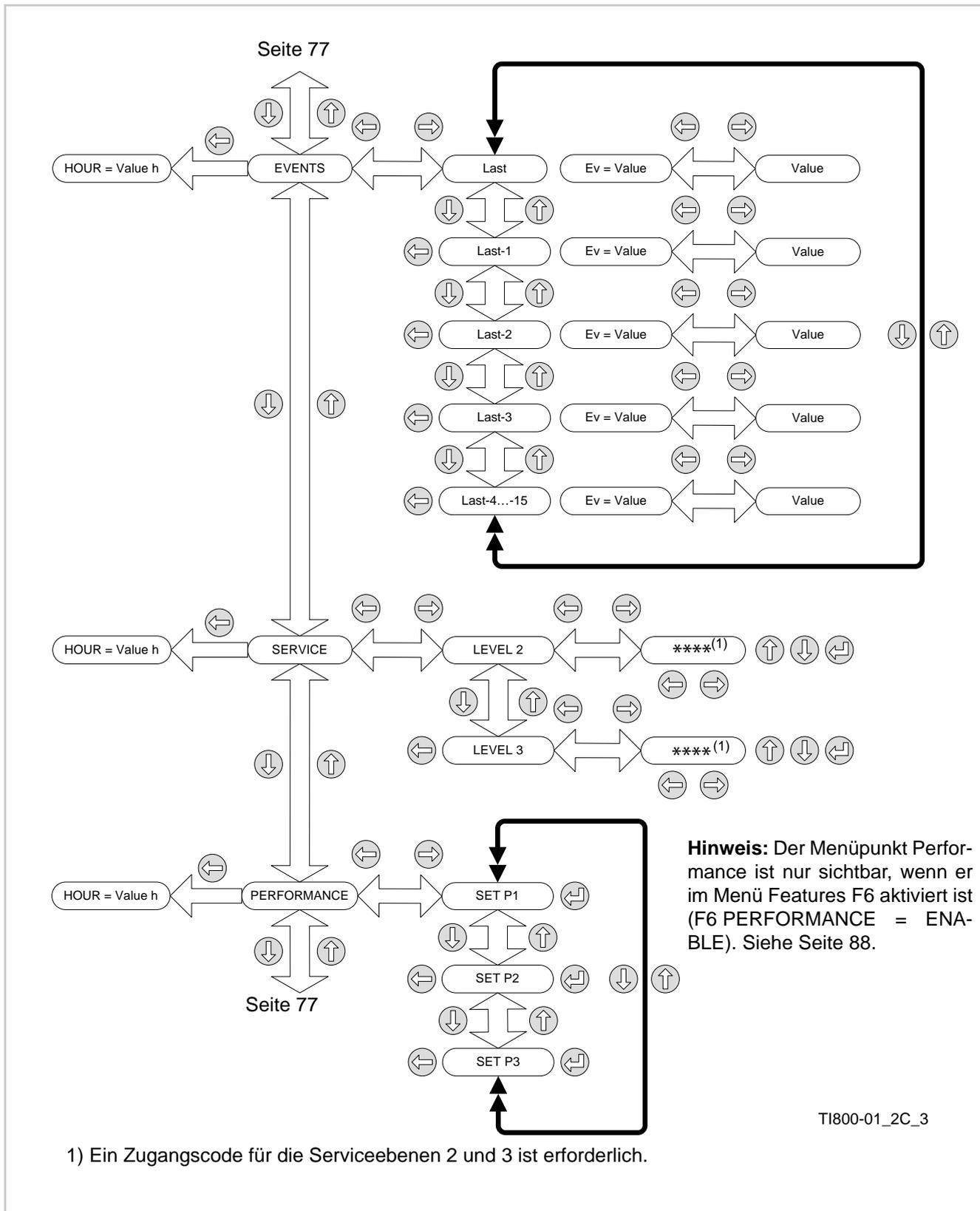


Abb. 29

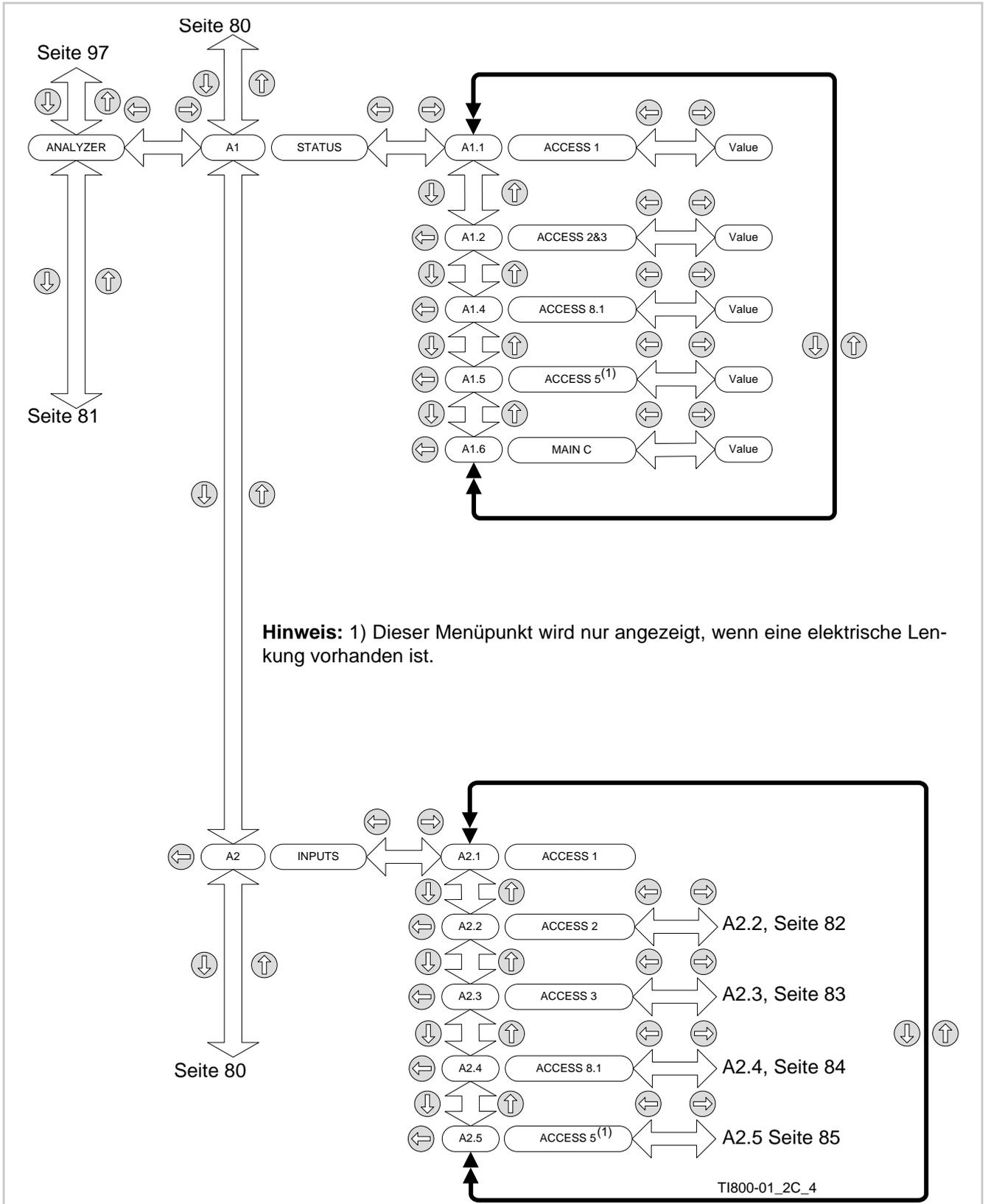


Abb. 30

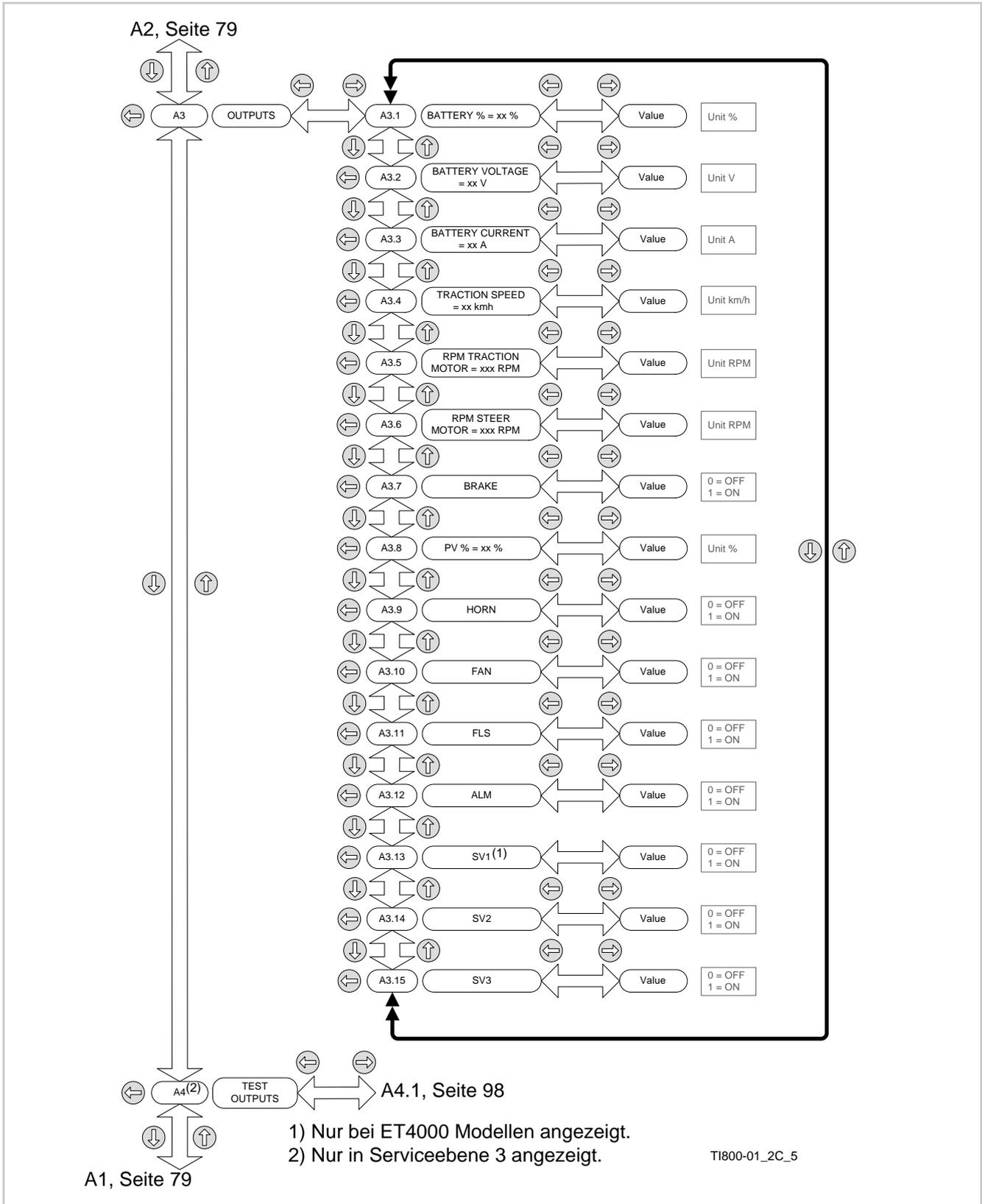
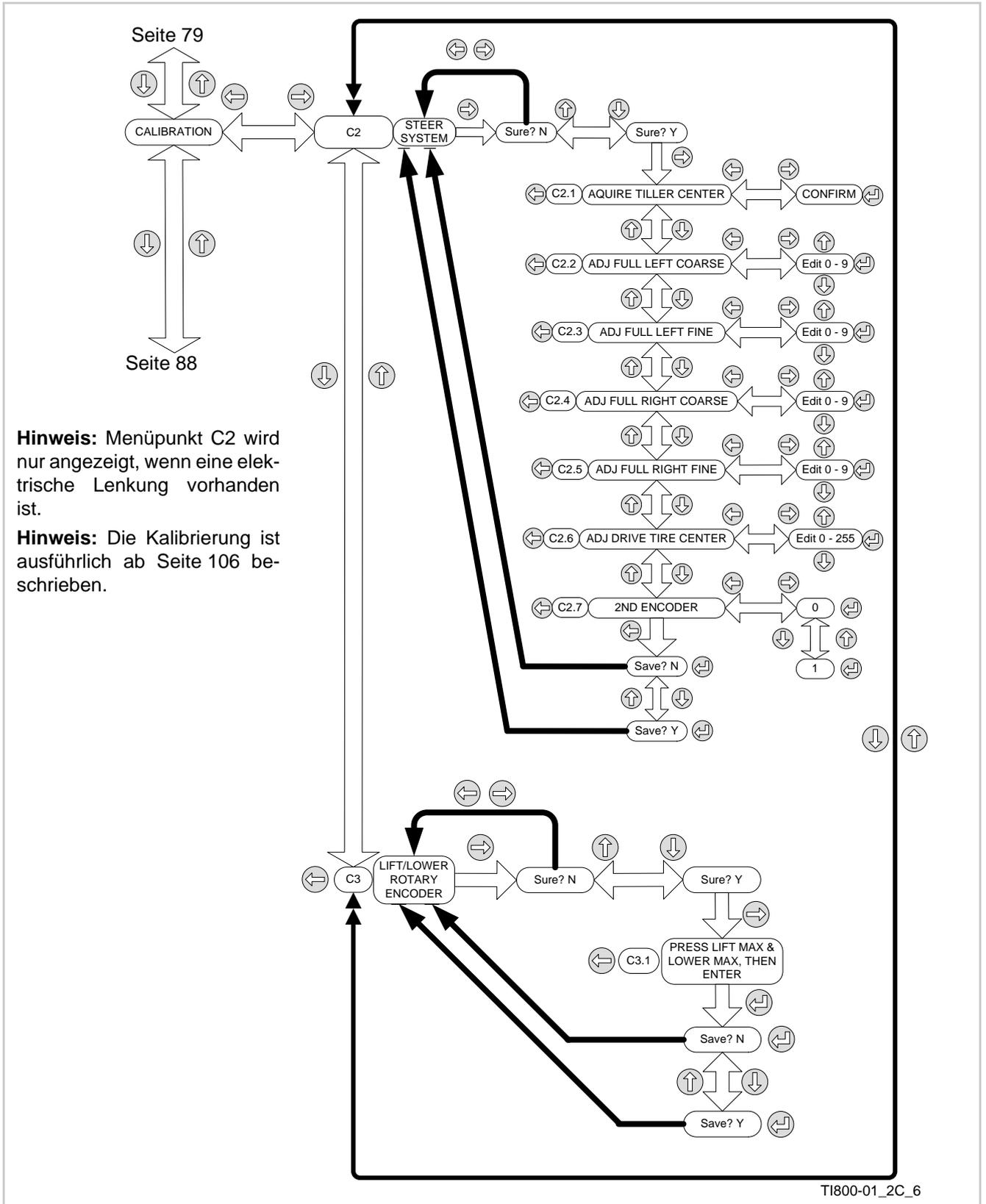


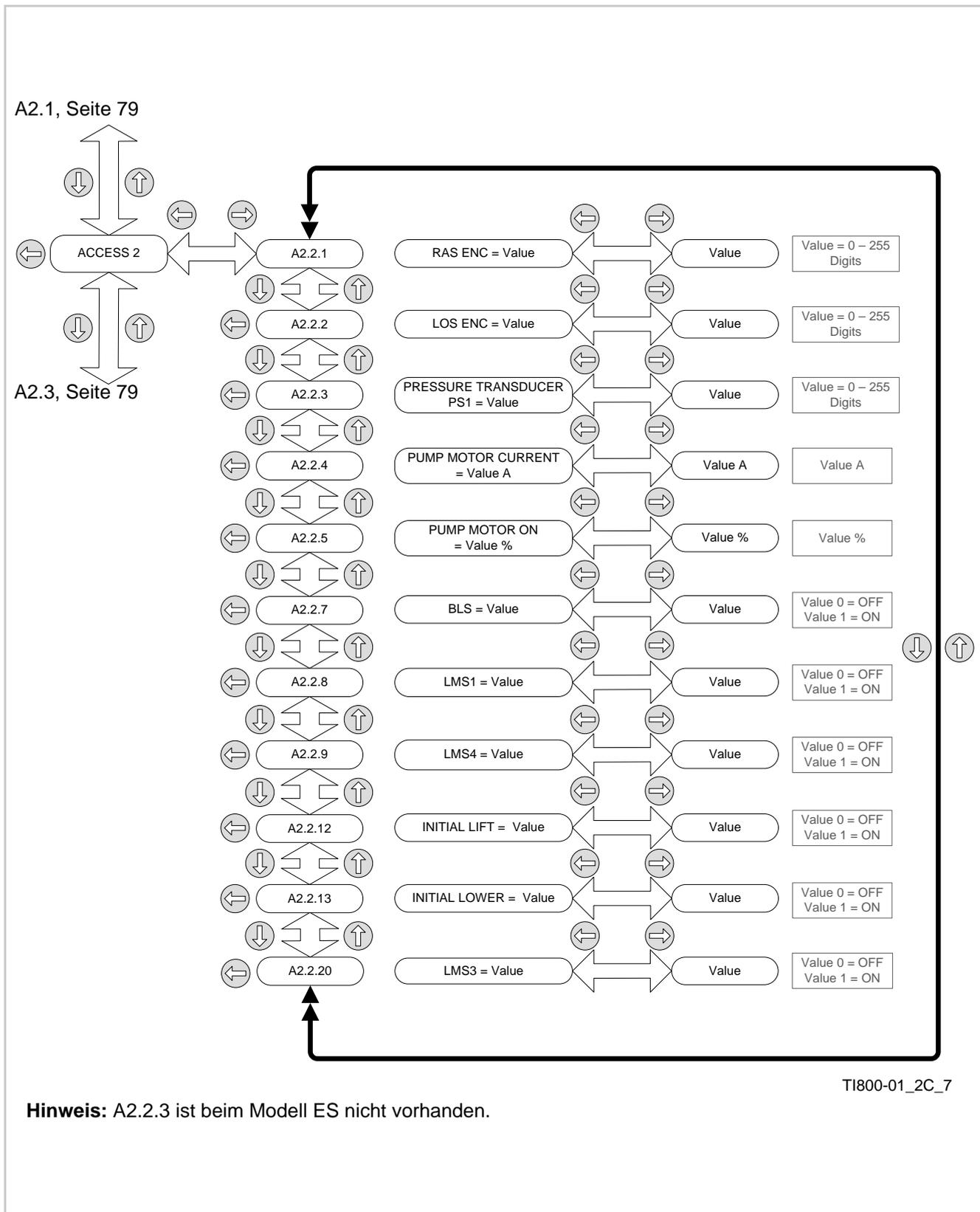
Abb. 31



**Hinweis:** Menüpunkt C2 wird nur angezeigt, wenn eine elektrische Lenkung vorhanden ist.

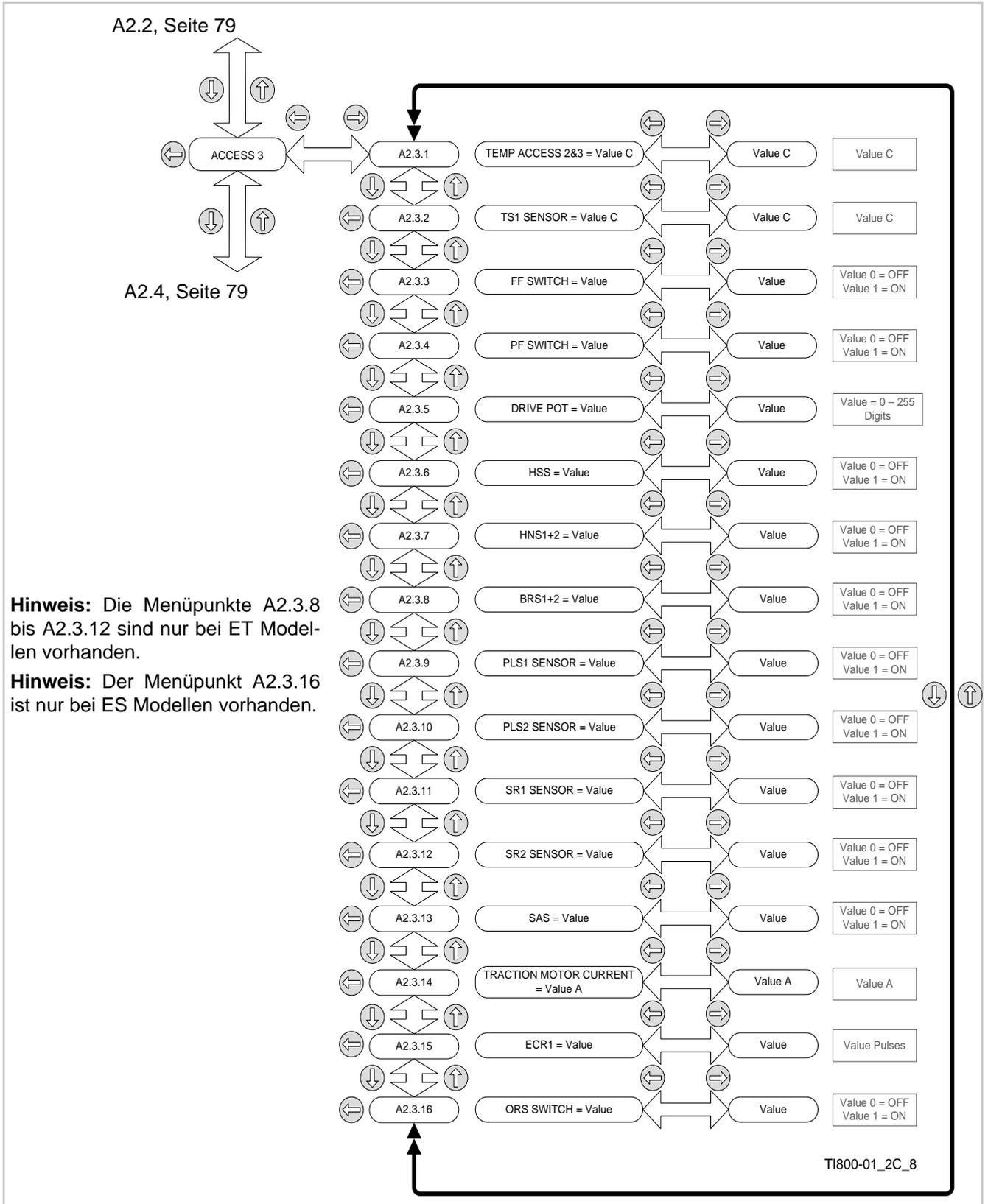
**Hinweis:** Die Kalibrierung ist ausführlich ab Seite 106 beschrieben.

Abb. 32



**Hinweis:** A2.2.3 ist beim Modell ES nicht vorhanden.

Abb. 33



**Hinweis:** Die Menüpunkte A2.3.8 bis A2.3.12 sind nur bei ET Modellen vorhanden.

**Hinweis:** Der Menüpunkt A2.3.16 ist nur bei ES Modellen vorhanden.

Abb. 34

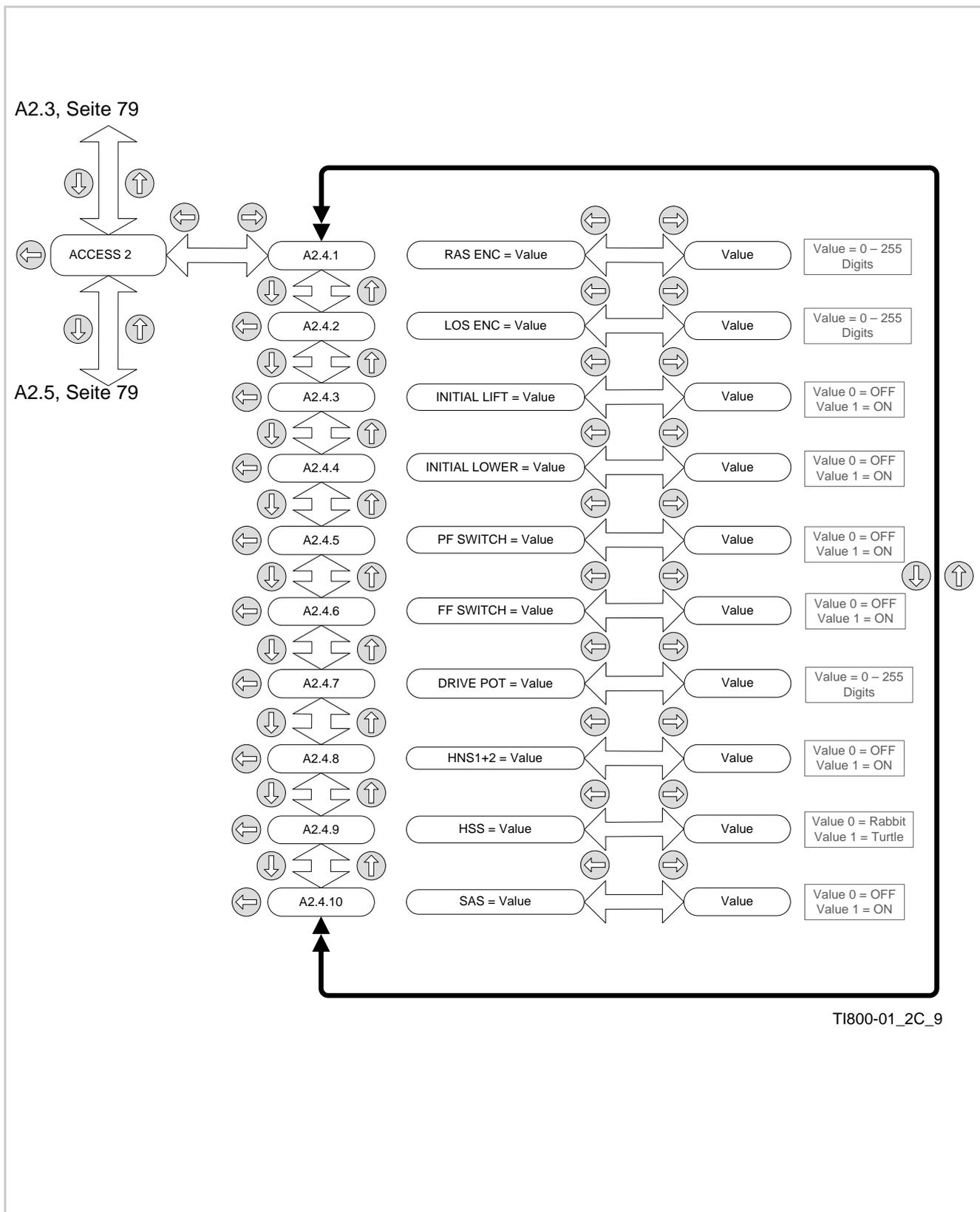
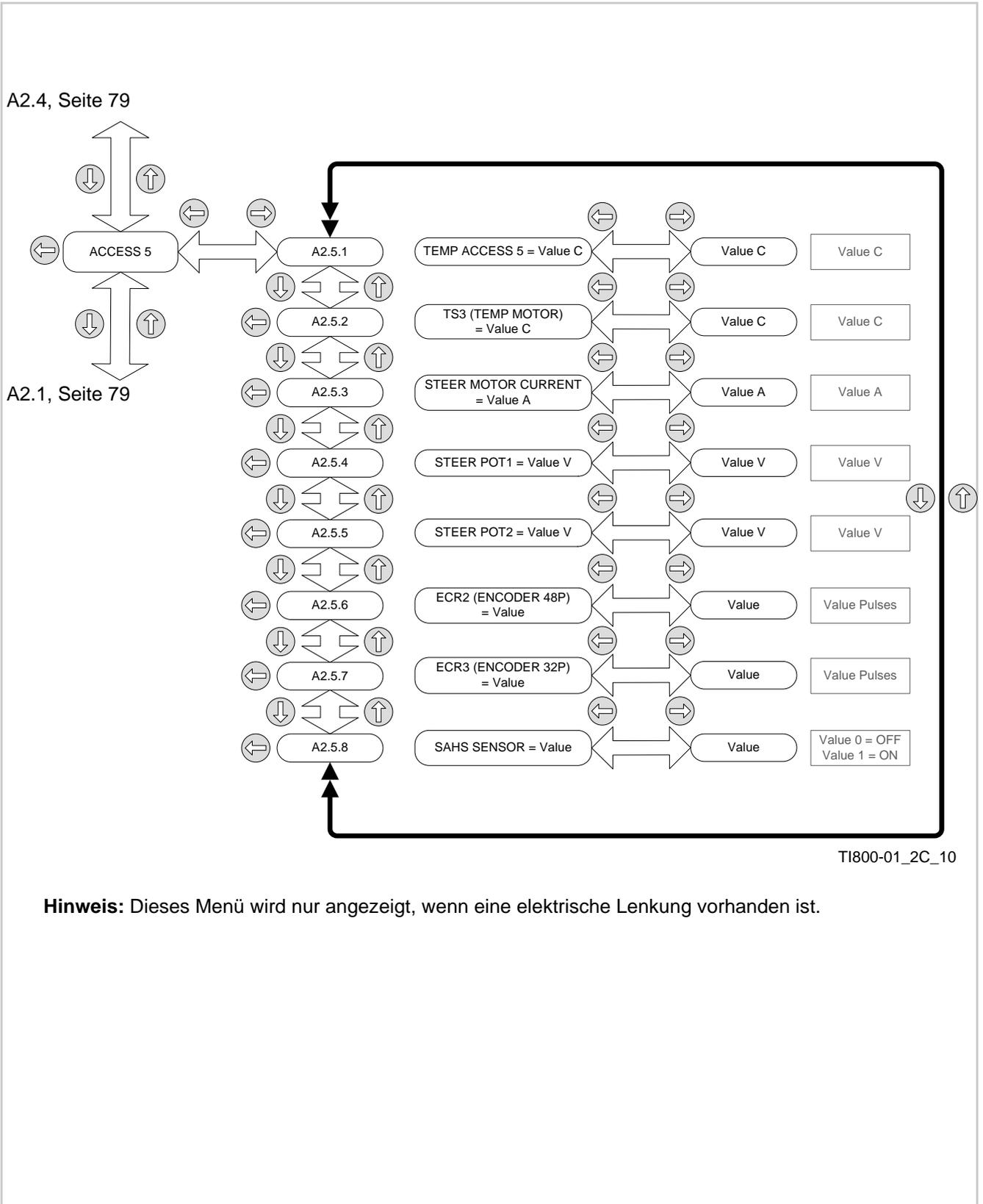


Abb. 35



**Hinweis:** Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn eine elektrische Lenkung vorhanden ist.

Abb. 36

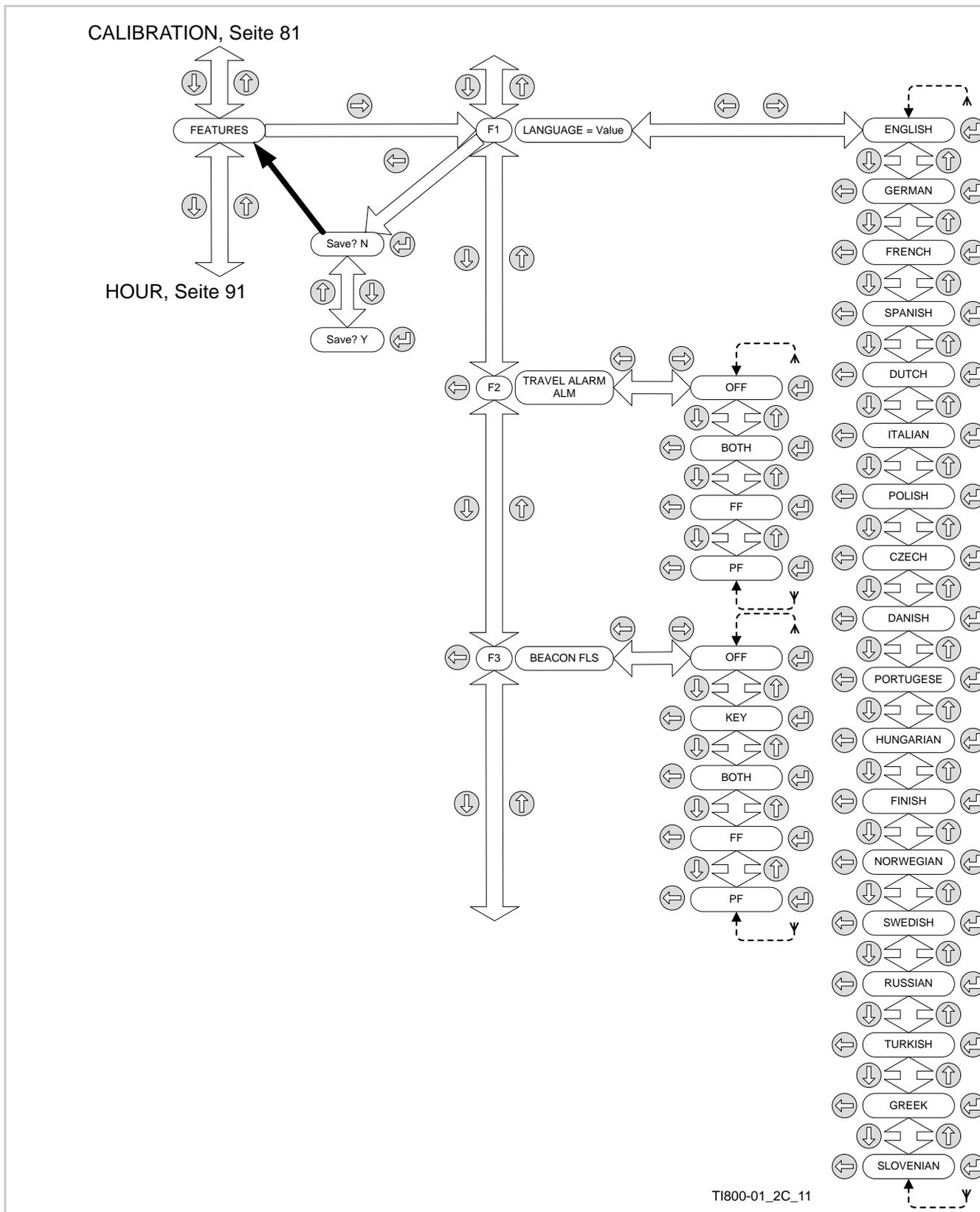


Abb. 37

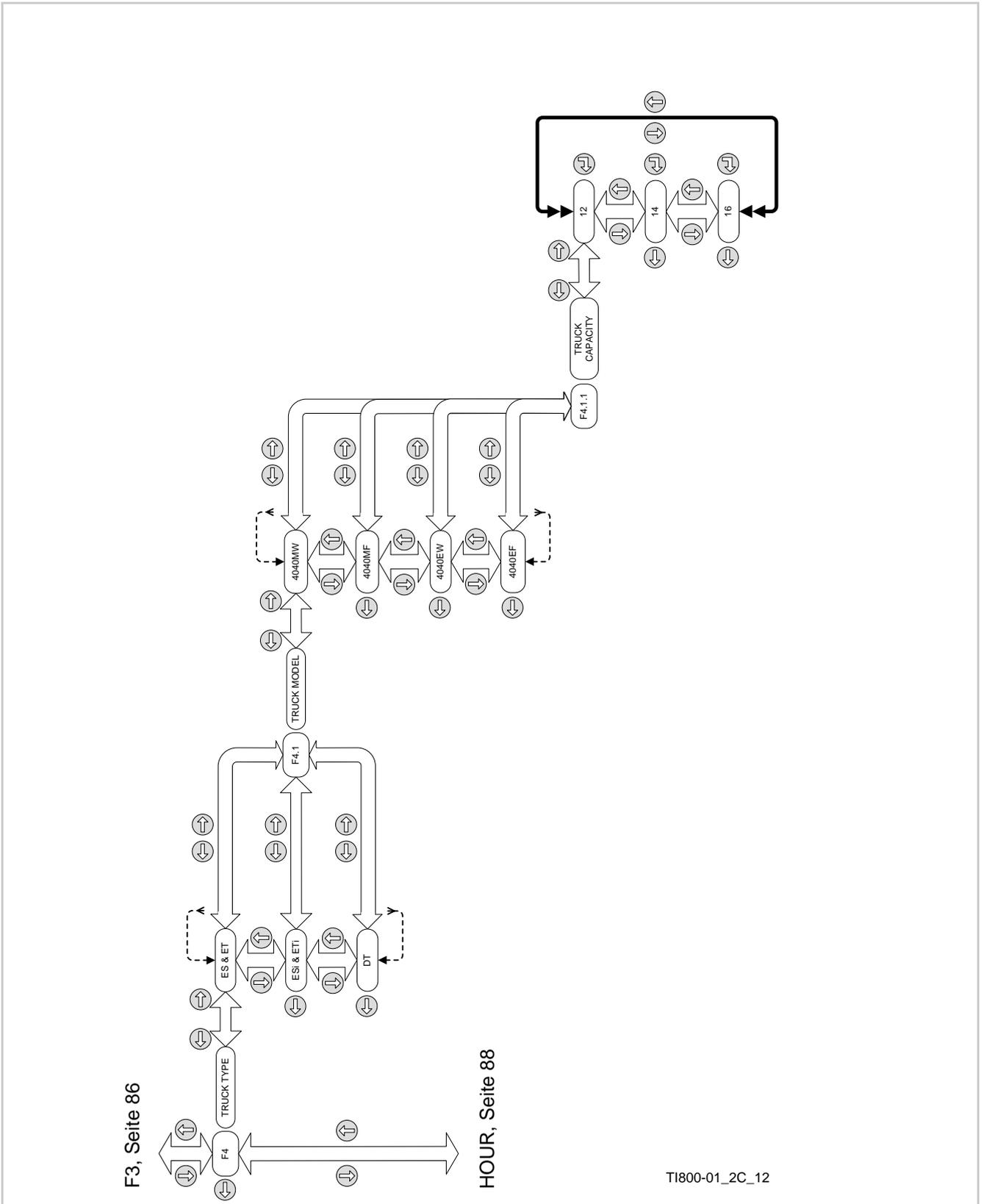


Abb. 38

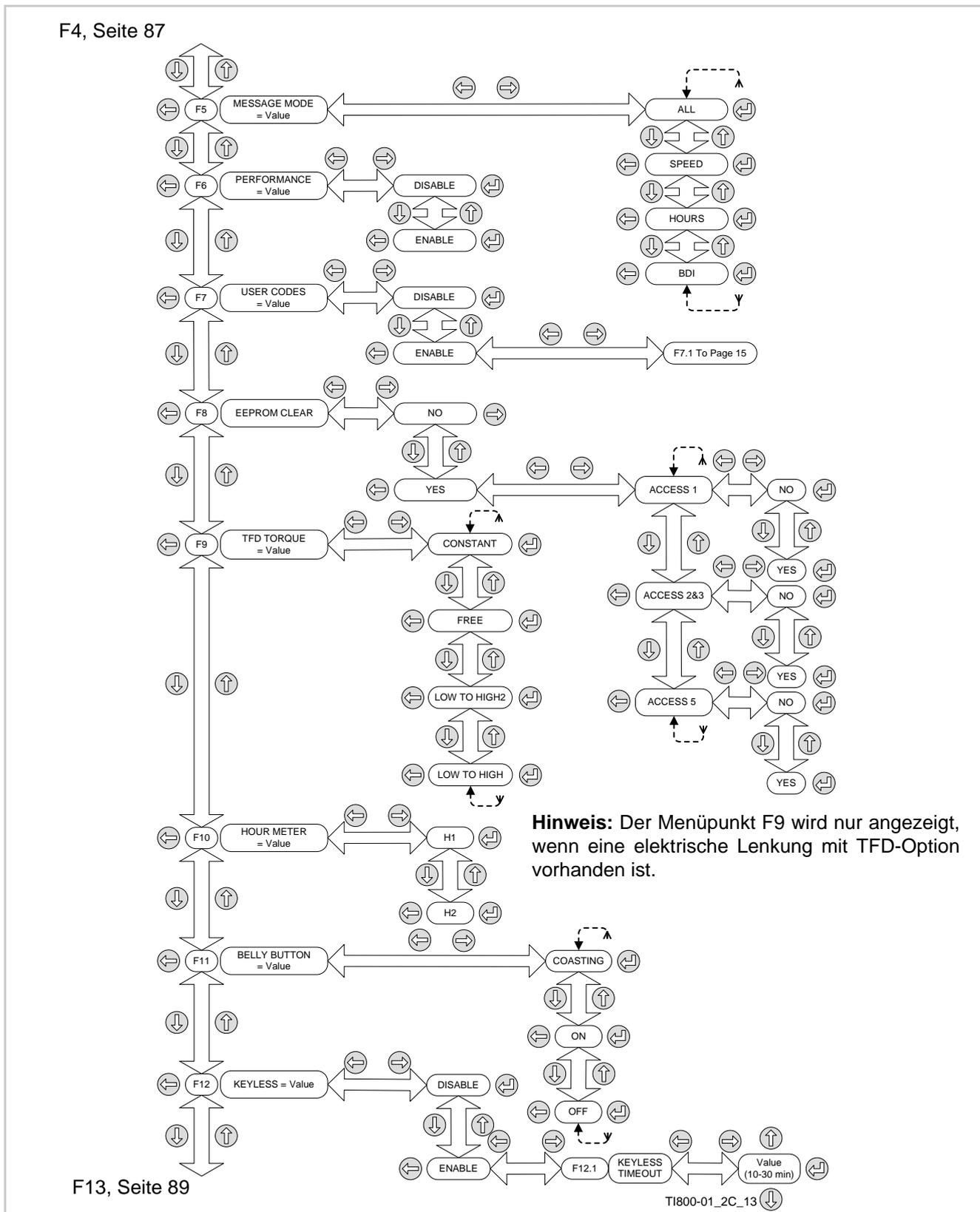
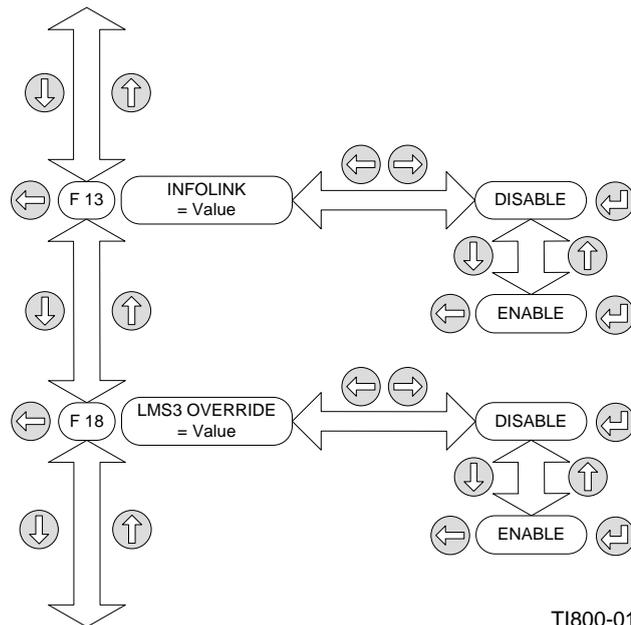


Abb. 39

F12, Seite 88



T1800-01\_2C\_14

F1, Seite 86

Abb. 40

# Features - F7 User Codes verwalten

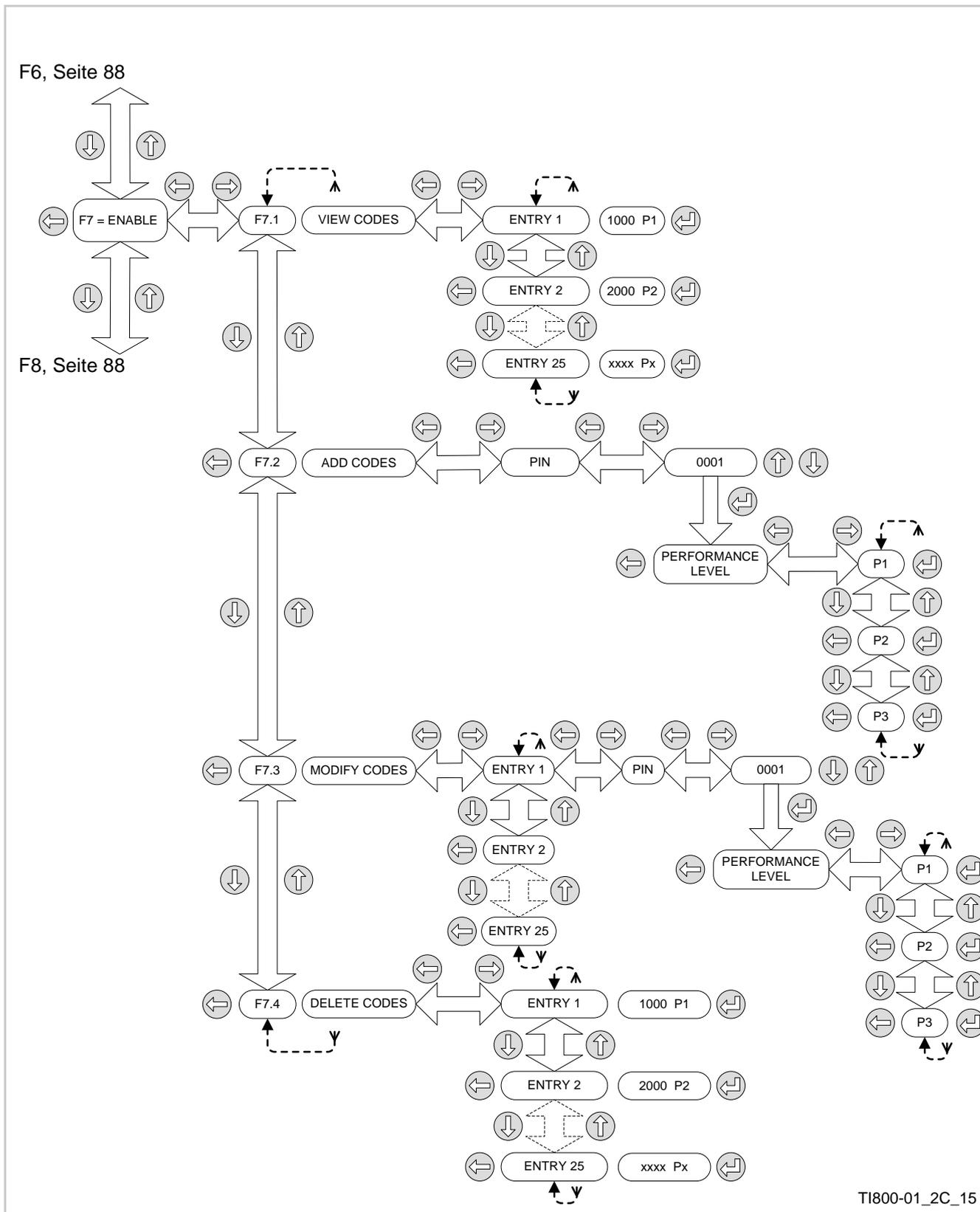


Abb. 41

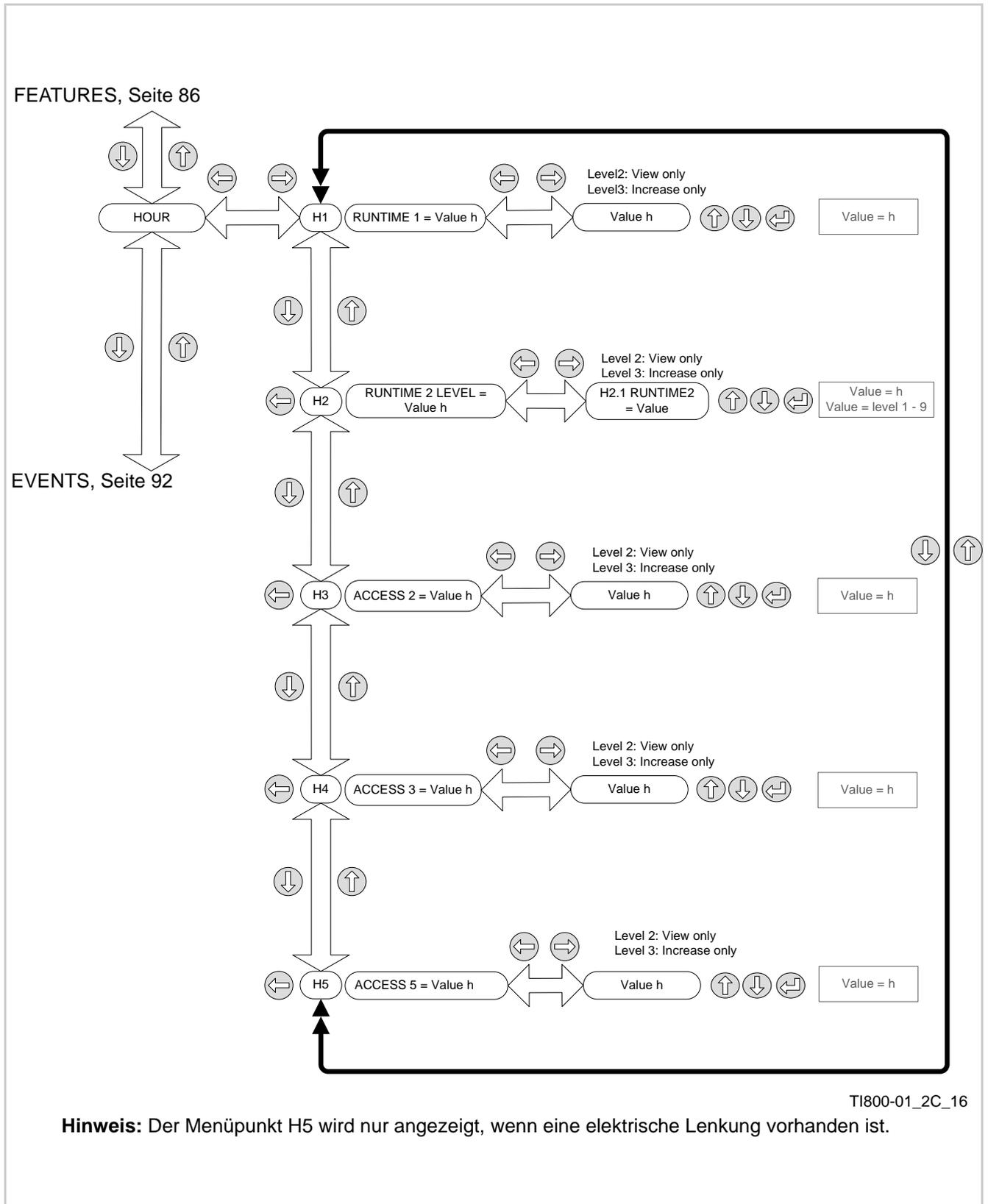


Abb. 42

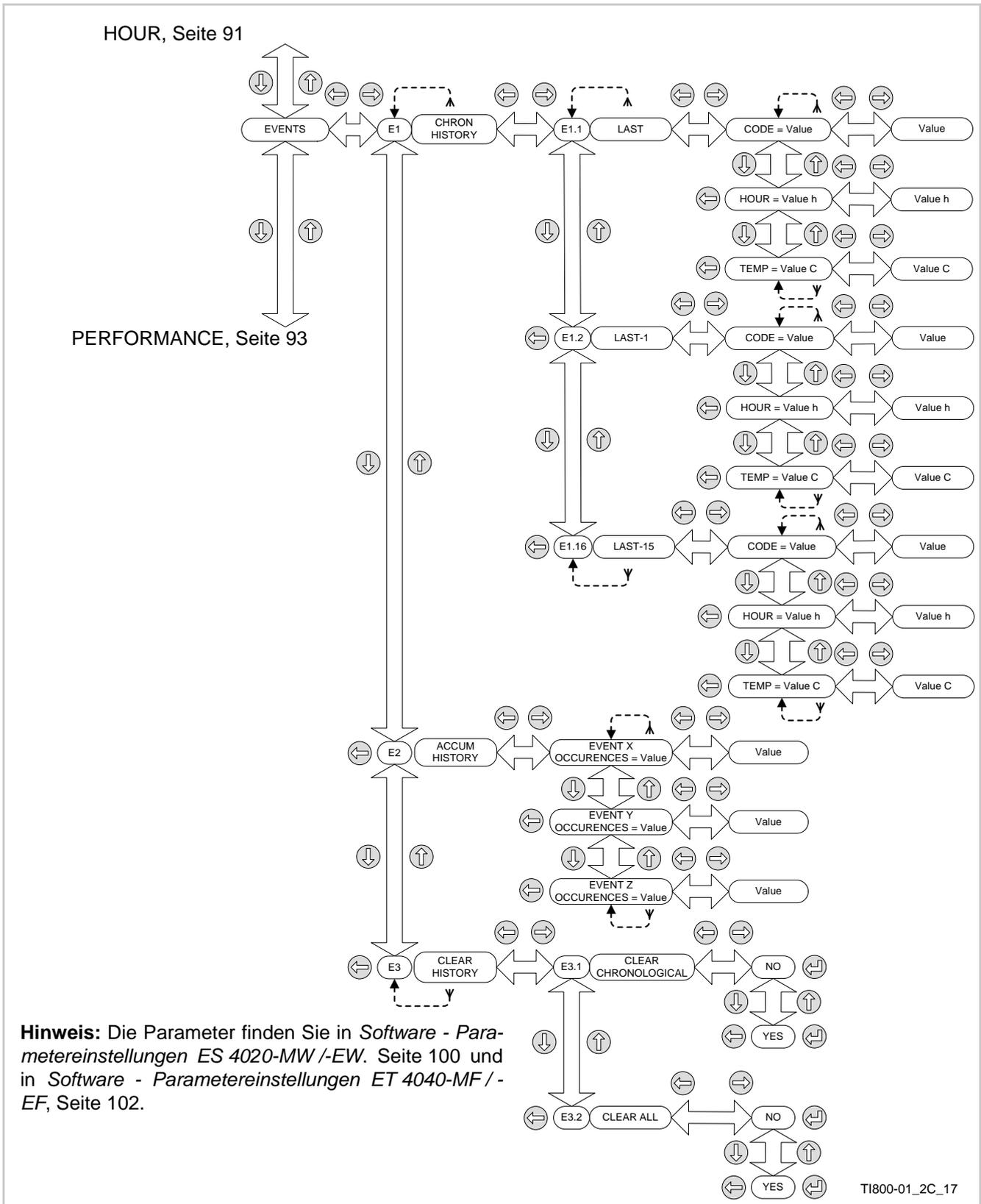
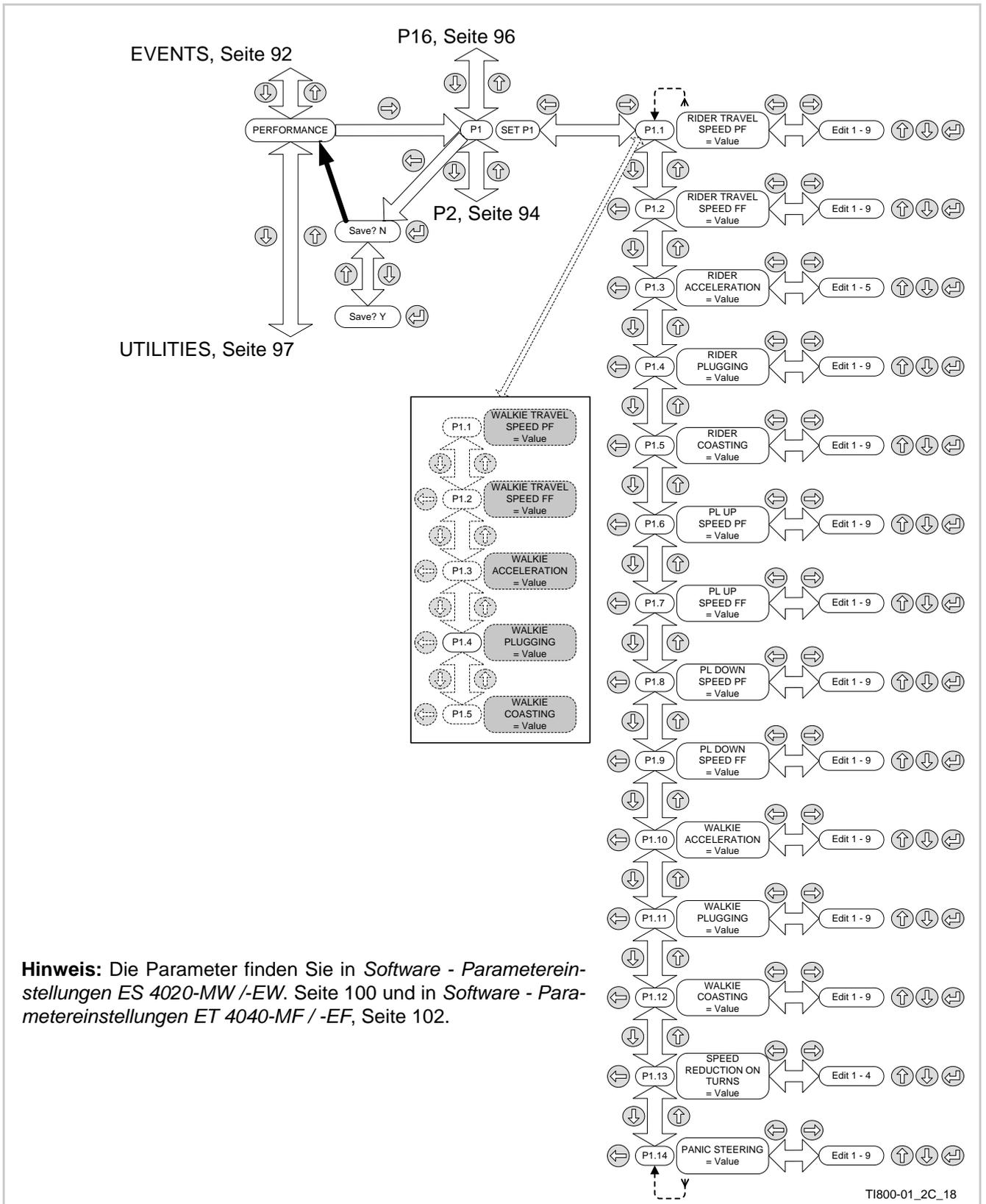


Abb. 43



**Hinweis:** Die Parameter finden Sie in *Software - Parametereinstellungen ES 4020-MW /-EW*, Seite 100 und in *Software - Parametereinstellungen ET 4040-MF / -EF*, Seite 102.

T1800-01\_2C\_18

Abb. 44

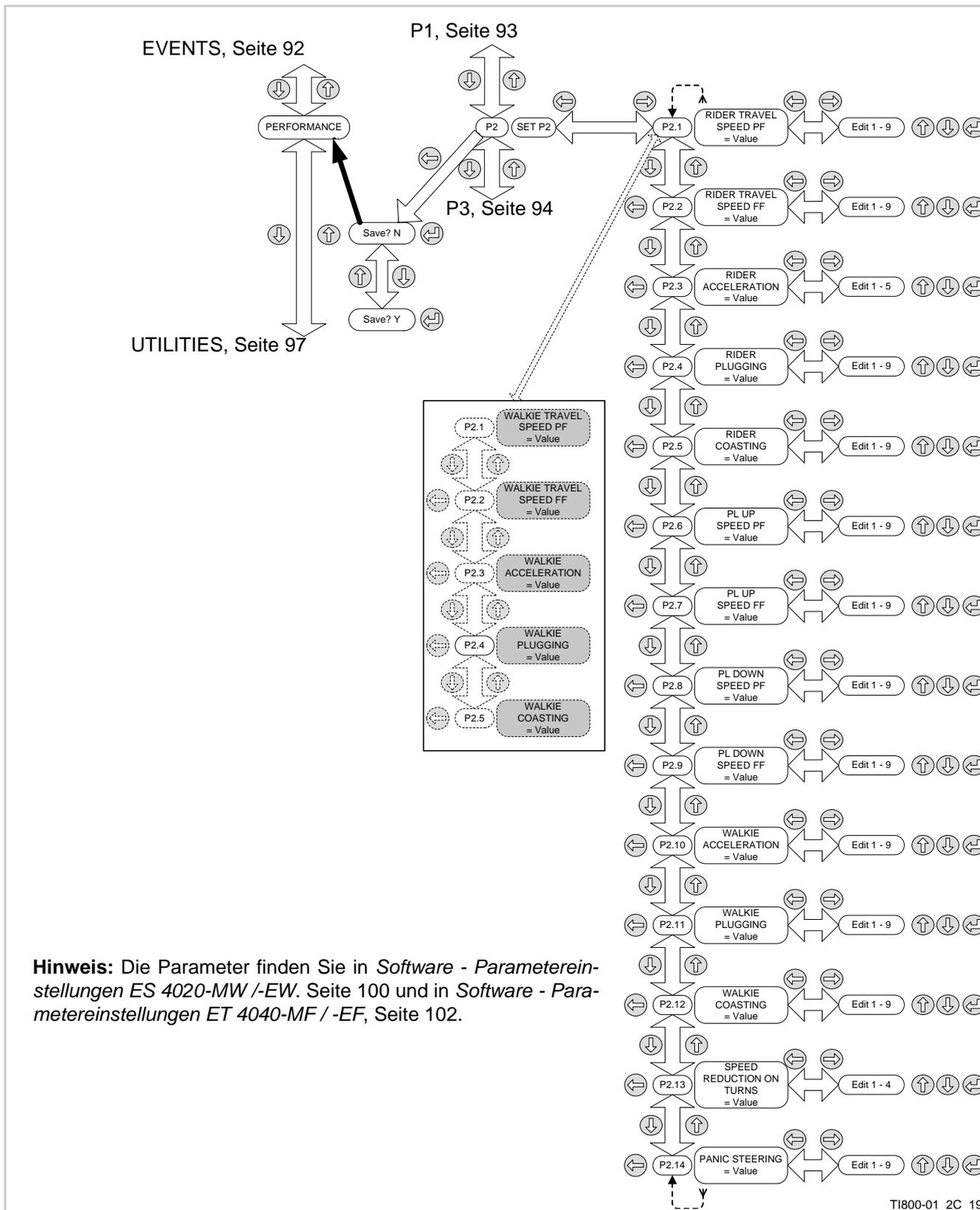
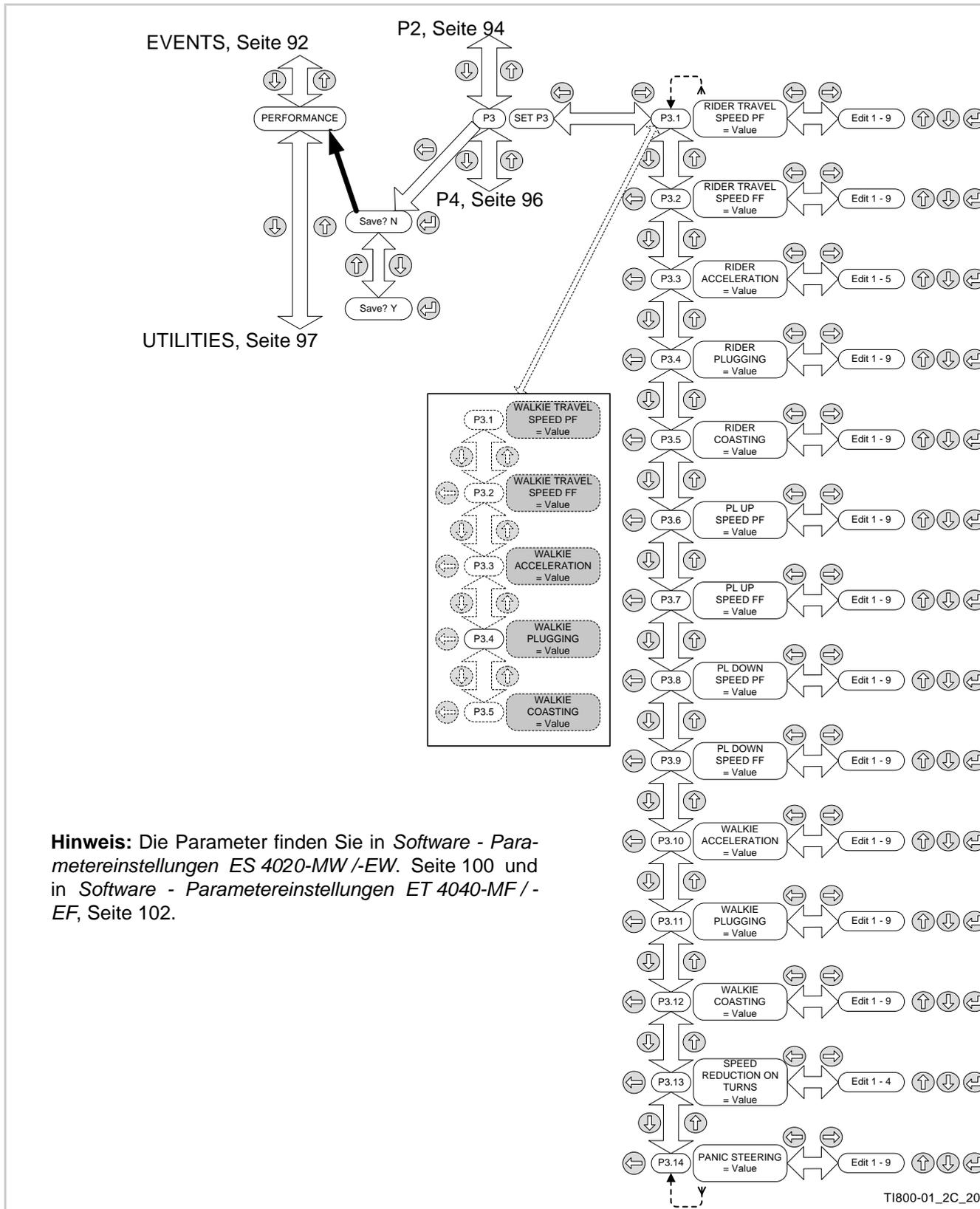


Abb. 45

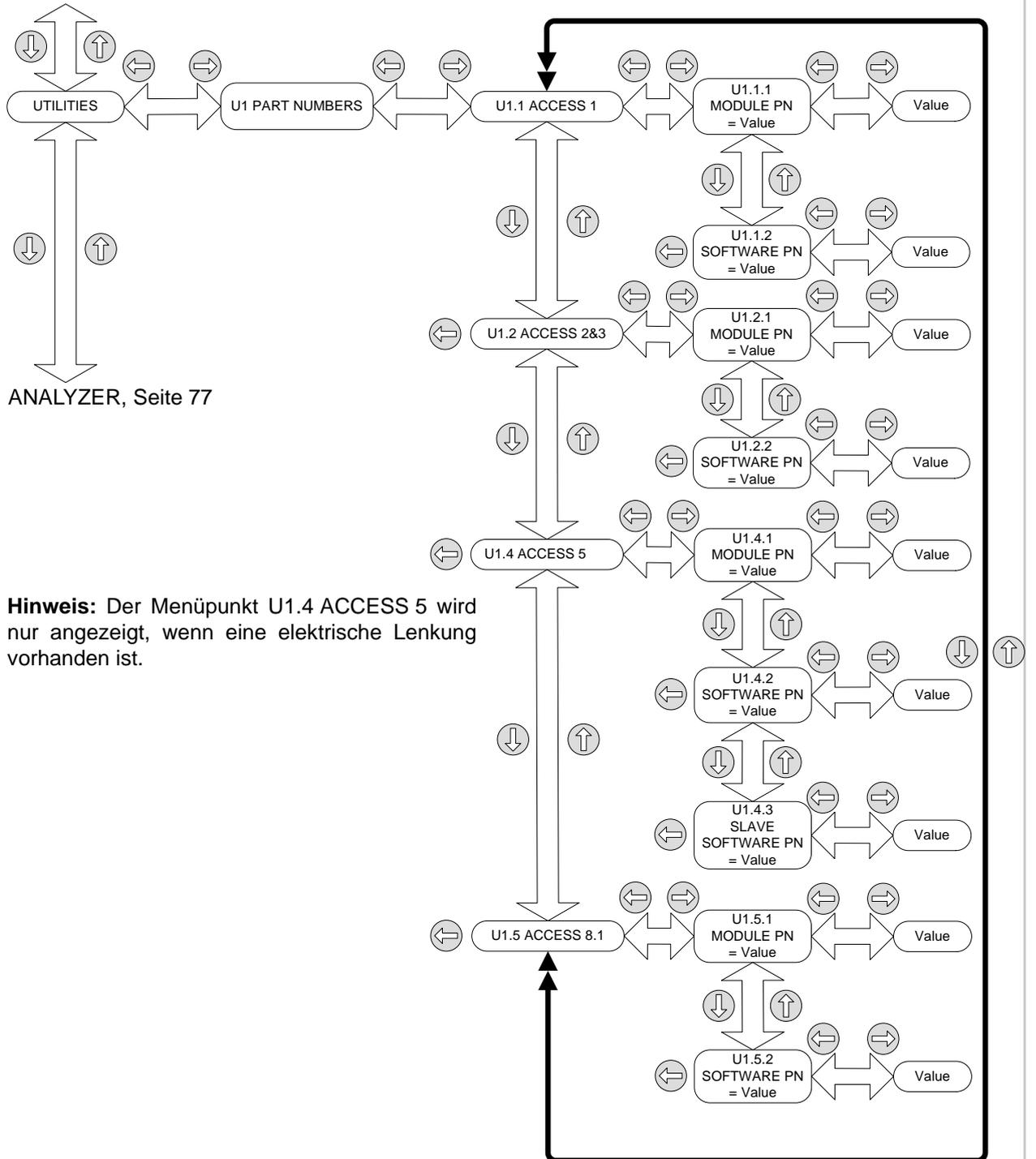


**Hinweis:** Die Parameter finden Sie in *Software - Parametereinstellungen ES 4020-MW /-EW*, Seite 100 und in *Software - Parametereinstellungen ET 4040-MF /-EF*, Seite 102.

Abb. 46



PERFORMANCE, Seite 93



**Hinweis:** Der Menüpunkt U1.4 ACCESS 5 wird nur angezeigt, wenn eine elektrische Lenkung vorhanden ist.

T1800-01\_2C\_22

Abb. 48

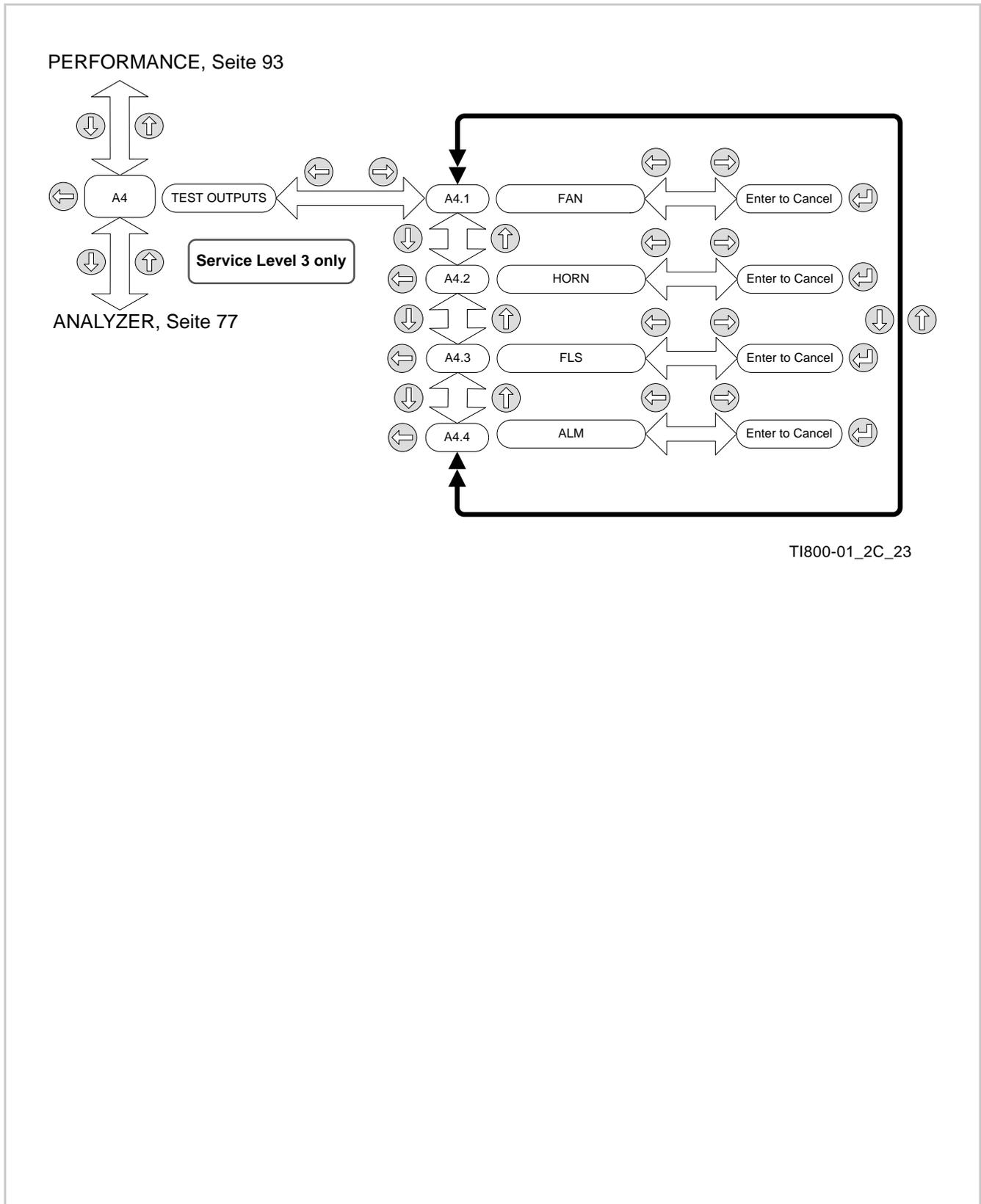


Abb. 49

**Notizen:**

## Software - Parametereinstellungen ES 4020-MW /-EW

### Kurzbeschreibung der Ausstattung

Drei Elemente der Fahrzeugdaten-Nummer werden verwendet, um die Zuordnung der Fahrzeugausstattung zu den Parametern zu kennzeichnen:

- Modellnummer
- Ausführung der Lenkung

- Ausführung der Plattform

Die Nummer ES 4020 -MW zum Beispiel bezeichnet einen ES 4040 mit mechanischer Lenkung, ohne Plattform.

Siehe Seite 5 für eine Erläuterung der Fahrzeugdaten-Nummer.

In den folgenden Tabellen beschreibt dieser Teil der Fahrzeugdaten-Nummer das Fahrzeug-Modell.

### Markierungen

X = Zutreffend

— = Nicht zutreffend

ES 4020 -MW / -EW			Werkseinstellungen		
Anzeige	Beschreibung	Bereich	Leistungsprofil P1	Leistungsprofil P2	Leistungsprofil P3
Walkie Travel Speed PF	Maximale Fahrgeschwindigkeit des unbeladenen Fahrzeugs in Richtung der Deichsel.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,5 km/h. Wert 1 = 2 km/h, Wert 3 = 3 km/h, Wert 5 = 4 km/h, Wert 7 = 5 km/h, Wert 9 = 6 km/h	9	7	5
Walkie Travel Speed FF	Maximale Fahrgeschwindigkeit des unbeladenen Fahrzeugs in Richtung der Gabeln.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,5 km/h. Wert 1 = 2 km/h, Wert 3 = 3 km/h, Wert 5 = 4 km/h, Wert 7 = 5 km/h, Wert 9 = 6 km/h	9	7	5
Walkie Acceleration	Zeitfenster <sup>(a)</sup> um den Fahrmotor im Mitgehbetrieb von 0 min <sup>-1</sup> auf eine Drehzahl zu beschleunigen, die im Leistungsprofil P1 einer Geschwindigkeit von 6 km/h des unbeladenen Fahrzeugs entspricht.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,2 s. Wert 1 entspricht maximaler Beschleunigung, Wert 9 entspricht geringster Beschleunigung. Wert 1 = 0,3 s, Wert 4 = 1,0 s, Wert 9 = 1,9 s	7	8	9
Walkie Plugging	Zeitfenster <sup>(b)</sup> um den Fahrmotor von einer Drehzahl, die einer Geschwindigkeit von 6 km/h des unbeladenen Fahrzeugs entspricht, durch Fahrtrichtungsumkehr auf 0 min <sup>-1</sup> zu verzögern.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,2 s. Wert 1 entspricht maximaler Verzögerung, Wert 9 entspricht geringster Verzögerung. Wert 1 = 0,6 s, Wert 4 = 1,2 s, Wert 9 = 2,2 s	3	4	7
Walkie Coasting	Zeitfenster <sup>(b)</sup> um den Fahrmotor von einer Drehzahl, die einer Geschwindigkeit von 6 km/h des unbeladenen Fahrzeugs entspricht, durch Auslaufbremsen auf 0 min <sup>-1</sup> zu verzögern.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,2 s. Wert 1 entspricht maximaler Verzögerung, Wert 9 entspricht geringster Verzögerung. Wert 1 = 1,0 s, Wert 4 = 1,6 s, Wert 9 = 2,6 s	6	6	6

a. Das ist die Zeit, die die Elektronik benötigt um den Motor auf dem Prüfstand von 0 min<sup>-1</sup> auf die genannte Drehzahl zu beschleunigen! In der Praxis verlängern Massenträgheit, Reibung und andere Widerstände diese Zeit.

b. Das ist die Zeit, die die Elektronik benötigt um einen Motor auf dem Prüfstand von der Ausgangsdrehzahl auf 0 min<sup>-1</sup> zu verzögern! In der Praxis verlängern Massenträgheit, Reibung und andere Widerstände diese Zeit.

Die folgenden Parameter sind in allen Leistungsprofilen identisch:

ES 4020 -MW / -EW			Parameter Menü	Werkseinstellung
BDI Setting	Einstellung der Batterieentladeanzeige auf verschiedene Einsatzprofile.	Light Duty, Standard Duty, Heavy Duty, Maintenance Free	P4	Standard Duty
Max EVP <sup>(a)</sup>	Schwelle für den maximalen Strom durch das Senkventil PV. Damit wird die maximal mögliche Senkgeschwindigkeit festgelegt. Parameter nur nach vorheriger Rücksprache mit Crown Service ändern!	Werte von 1 - 20 in Stufen von 0,4 % Wert 1 = 45,1 %, Wert 10 = 54,5 %, Wert 20 = 65,5 %	P5	10
Min EVP <sup>(a)</sup>	Schwelle für den minimalen Strom durch das Senkventil PV. Damit wird die minimal mögliche Senkgeschwindigkeit festgelegt. Parameter nur nach vorheriger Rücksprache mit Crown Service ändern!	Werte von 1 - 20 in Stufen von 0,4 % Wert 1 = 11 %, Wert 10 = 14,5 %, Wert 20 = 18,4 %	P6	18
EVP Open Delay <sup>(a)</sup>	Verzögerung beim Öffnen des Senkventils PV. Zeit bis Min EVP erreicht wird. Dieser Wert beeinflusst, wie sanft oder abrupt der Hub einsetzt. Parameter nur nach vorheriger Rücksprache mit Crown Service ändern!	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,05 s. Wert 1 = 0,0 s, Wert 5 = 0,2 s, Wert 9 = 0,4 s	P7	5
EVP Close Delay <sup>(a)</sup>	Verzögerung beim Schließen des Senkventils PV. Dieser Wert beeinflusst, wie sanft oder abrupt der Hub stoppt, wenn der Senk-Encoder Nullstellung erreicht hat.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,05 s. Wert 1 = 0,0 s, Wert 5 = 0,2 s, Wert 9 = 0,4 s	P8	3

ES 4020 -MW / -EW (Fortsetzung)			Parametermenü	Werkseinstellung
Pump Acceleration	Zeitfenster <sup>(b)</sup> um den Pumpenmotor von 0 min <sup>-1</sup> auf maximale Drehzahl zu beschleunigen.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,1 s. Wert 1 = 0,1 s, Wert 4 = 0,4 s, Wert 9 = 0,9 s	P9	4
Pump Deceleration	Zeitfenster <sup>(c)</sup> um den Pumpenmotor von maximaler Drehzahl auf 0 min <sup>-1</sup> zu verzögern.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,1 s. Wert 1 = 0,1 s, Wert 4 = 0,4 s, Wert 9 = 0,9 s	P10	1
Adjust Batt	Möglichkeit zum Abgleichen der von Steuerung gemessenen Batteriespannung mit der tatsächlich an der Batterie gemessenen Spannung. <sup>(a)</sup>	—	P11	Spannung der Batterie
Rider Turtle Speed	Wert veränderbar, hat aber keine Auswirkung. (Die Plattformschalter sind überbrückt, da das Fahrzeug keine Plattform hat.)	—	P12	5
Walkie Turtle Speed	Geschwindigkeit, wenn der Schalter HSS in Stellung "Langsam" steht.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,5 km/h Wert 1 = 1,1 km/h, Wert 3 = 2,1 km/h, Wert 9 = 5,1 km/h	P13	5
Turtle Mode Brake	Zeit <sup>(c)</sup> , die der Fahrmotor nach dem Betätigen des Schalters BRS benötigt, um von max. Drehzahl auf 0 min <sup>-1</sup> zu verzögern.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,2 s. Wert 1 = 2,2 s, Wert 4 = 2,8 s, Wert 9 = 3,8 s	P14	4
BB Acceleration	Zeit <sup>(b)</sup> , die der Fahrmotor nach dem Betätigen des Sicherheitsumkehrschalters SAS benötigt, um von 0 min <sup>-1</sup> auf max. Drehzahl zu beschleunigen.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,1 s. Wert 1 = 1,2 s, Wert 4 = 1,5 s, Wert 9 = 2,0 s	P15	6
BB Deceleration	Zeit <sup>(c)</sup> , die der Fahrmotor nach dem Loslassen des Sicherheitsumkehrschalters SAS benötigt, um von max. Drehzahl auf 0 min <sup>-1</sup> zu verzögern.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,2 s. Wert 1 = 0,9 s, Wert 4 = 1,5 s, Wert 9 = 2,5 s	P16	2

a. Parameter nur nach vorheriger Rücksprache mit Crown Service ändern!

b. Das ist die Zeit, die die Elektronik benötigt um den Motor auf dem Prüfstand von 0 min<sup>-1</sup> auf die genannte Drehzahl zu beschleunigen! In der Praxis verlängern Massenträgheit, Reibung und andere Widerstände diese Zeit.

c. Das ist die Zeit, die die Elektronik benötigt um einen Motor auf dem Prüfstand von der Ausgangsdrehzahl auf 0 min<sup>-1</sup> zu verzögern! In der Praxis verlängern Massenträgheit, Reibung und andere Widerstände diese Zeit.

## Software - Parametereinstellungen ET 4040-MF / -EF

## Kurzbeschreibung der Ausstattung

Drei Elemente der Fahrzeugdaten-Nummer werden verwendet, um die Zuordnung der Fahrzeugausstattung zu den Parametern zu kennzeichnen:

- Modellnummer
- Ausführung der Lenkung
- Ausführung der Plattform

Die Nummer ET 4040 -MF zum Beispiel bezeichnet einen ET 4040 mit mechanischer Lenkung und klappbarer Plattform.

Siehe Seite 5 für eine Erläuterung der Fahrzeugdaten-Nummer.

In den folgenden Tabellen beschreibt dieser Teil der Fahrzeugdaten-Nummer das Fahrzeug-Modell.

## Betriebsarten

Die Position von Plattform und Seitenbügel definiert die Betriebsarten Mitfahr-, Mitgeh- und Komfortbetrieb. Siehe Seite 73.

## Markierungen

X = Zutreffend

— = Nicht zutreffend

ET 4040-MF / -EF			Werkseinstellungen		
Anzeige	Beschreibung	Bereich	Leistungsprofil P1	Leistungsprofil P2	Leistungsprofil P3
Rider Travel Speed PF	Maximale Fahrgeschwindigkeit des unbeladenen Fahrzeugs in Richtung der Deichsel.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,5 km/h. Wert 1 = 6,0 km/h, Wert 3 = 7 km/h, Wert 5 = 8 km/h, Wert 7 = 9 km/h, Wert 9 = 10 km/h	7	5	3
Rider Travel Speed FF	Maximale Fahrgeschwindigkeit des unbeladenen Fahrzeugs in Richtung der Gabeln.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,5 km/h. Wert 1 = 6,0 km/h, Wert 3 = 7 km/h, Wert 5 = 8 km/h, Wert 7 = 9 km/h, Wert 9 = 10 km/h	7	5	3
Rider Acceleration	Zeitfenster <sup>(a)</sup> um den Fahrmotor im Mitfahrbetrieb von 0 min <sup>-1</sup> auf eine Drehzahl zu beschleunigen, die im Leistungsprofil P1 einer Geschwindigkeit von 8 km/h des unbeladenen Fahrzeugs entspricht.	Werte von 1 - 5. Wert 1 entspricht maximaler Beschleunigung, Wert 5 entspricht geringster Beschleunigung.	3	3	4
Rider Plugging	Zeitfenster <sup>(b)</sup> um den Fahrmotor von einer Drehzahl, die einer Geschwindigkeit von 8 km/h des unbeladenen Fahrzeugs entspricht, durch Fahrtrichtungsumkehr auf 0 min <sup>-1</sup> zu verzögern.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,2 s. Wert 1 entspricht maximaler Verzögerung, Wert 9 entspricht geringster Verzögerung. Wert 1 = 0,6 s, Wert 3 = 1 s, Wert 9 = 2,2 s	6	6	7
Rider Coasting	Zeitfenster <sup>(b)</sup> um den Fahrmotor von einer Drehzahl, die einer Geschwindigkeit von 8 km/h des unbeladenen Fahrzeugs entspricht, durch Auslaufbremsen auf 0 min <sup>-1</sup> zu verzögern.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,2 s. Wert 1 entspricht maximaler Verzögerung, Wert 9 entspricht geringster Verzögerung. Wert 1 = 0,6 s, Wert 3 = 1 s, Wert 9 = 2,2 s	7	7	7
PLT Up Speed PF	Maximale Fahrgeschwindigkeit im Mitgehbetrieb in Richtung der Deichsel.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,5 km/h. Wert 1 = 2 km/h, Wert 3 = 3 km/h, Wert 5 = 4 km/h, Wert 7 = 5 km/h, Wert 9 = 6 km/h	9	7	5
PLT Up Speed FF	Maximale Fahrgeschwindigkeit im Mitgehbetrieb in Richtung der Gabeln.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,5 km/h. Wert 1 = 2 km/h, Wert 3 = 3 km/h, Wert 5 = 4 km/h, Wert 7 = 5 km/h, Wert 9 = 6 km/h	9	7	5
PLT Down Speed PF	Maximale Fahrgeschwindigkeit im Komfortbetrieb in Richtung der Deichsel.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,5 km/h. Wert 1 = 2 km/h, Wert 3 = 3 km/h, Wert 5 = 4 km/h, Wert 7 = 5 km/h, Wert 9 = 6 km/h	9	7	5
PLT Down Speed FF	Maximale Fahrgeschwindigkeit im Komfortbetrieb in Richtung der Gabeln.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,5 km/h. Wert 1 = 2 km/h, Wert 3 = 3 km/h, Wert 5 = 4 km/h, Wert 7 = 5 km/h, Wert 9 = 6 km/h	9	7	5
Walkie Acceleration	Zeitfenster <sup>(a)</sup> um den Fahrmotor im Mitgeh- und Komfortbetrieb von 0 min <sup>-1</sup> auf eine Drehzahl zu beschleunigen, die im Leistungsprofil P1 einer Geschwindigkeit von 6 km/h des unbeladenen Fahrzeugs entspricht.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,2 s. Wert 1 entspricht maximaler Beschleunigung, Wert 9 entspricht geringster Beschleunigung. Wert 1 = 0,3 s, Wert 4 = 0,9 s, Wert 9 = 1,9 s	7	8	9
Walkie Plugging	Zeitfenster <sup>(b)</sup> um den Fahrmotor im Mitgeh- und Komfortbetrieb von einer Drehzahl, die einer Geschwindigkeit von 6 km/h des unbeladenen Fahrzeugs entspricht, durch Fahrtrichtungsumkehr auf 0 min <sup>-1</sup> zu verzögern.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,2 s. Wert 1 entspricht maximaler Verzögerung, Wert 9 entspricht geringster Verzögerung. Wert 1 = 0,6 s, Wert 4 = 1,2 s, Wert 9 = 2,2 s	3	4	7

ET 4040-MF / -EF (Fortsetzung)			Werkseinstellungen		
Anzeige	Beschreibung	Bereich	Leistungsprofil P1	Leistungsprofil P2	Leistungsprofil P3
Walkie Coasting	Zeitfenster <sup>(b)</sup> um den Fahrmotor von einer Drehzahl, die einer Geschwindigkeit von 6 km/h des unbeladenen Fahrzeugs entspricht, durch Auslaufbremsen auf 0 min <sup>-1</sup> zu verzögern.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,2 s. Wert 1 entspricht maximaler Verzögerung, Wert 9 entspricht geringster Verzögerung. Wert 1 = 0,6 s, Wert 4 = 1,2 s, Wert 9 = 2,2 s	64	6	6
Speed Reduction On Turns	Resultierende maximale Geschwindigkeit in Kurven bei 90° Einschlag der Deichsel.	Werte von 1 - 4 im <b>Mitfahrbetrieb</b> : Wert 1 = 5,5 km/h bei 90° Einschlag der Deichsel. Wert 2 = 6 km/h bei 90° Einschlag der Deichsel. Wert 3 = 5 km/h bei 90° Einschlag der Deichsel.  Werte von 1 - 4 im <b>Mitgeh- und Komfortbetrieb</b> : Wert 1 bis Wert 3 = 2,1 km/h bei 90° Einschlag der Deichsel.	2	2	3
Panic Steering	Nur bei ET 4040 EF: Reduziert bei abruptem Lenkausschlag die Fahrgeschwindigkeit auf den eingestellten Wert.	Werte von 1 - 9 Wert 1 entspricht maximaler Reduktion, bei Wert 9 schaltet die Reduktion ab. Wert 1 = 2,8 km/h, Wert 4 = 6 km/h, Wert 6 = 8 km/h, Wert 9 = 10 km/h = keine Reduktion	9	9	9

a. Das ist die Zeit, die die Elektronik benötigt um den Motor auf dem Prüfstand von 0 min<sup>-1</sup> auf die genannte Drehzahl zu beschleunigen! In der Praxis verlängern Massenträgheit, Reibung und andere Widerstände diese Zeit.

b. Das ist die Zeit, die die Elektronik benötigt um einen Motor auf dem Prüfstand von der Ausgangsdrehzahl auf 0 min<sup>-1</sup> zu verzögern! In der Praxis verlängern Massenträgheit, Reibung und andere Widerstände diese Zeit.

Die folgenden Parameter sind in allen Leistungstufen identisch:

ET 4040-MF / -EF			Parameter Menü	Werkseinstellung
BDI Setting	Einstellung der Batterieentladeanzeige auf verschiedene Einsatzprofile.	Light Duty, Standard Duty, Heavy Duty, Maintenance Free	P4	Standard Duty
Max EVP	Schwelle für den maximalen Strom durch das Senkventil PV. Damit wird die maximal mögliche Senkgeschwindigkeit festgelegt. <sup>(a)</sup>	Werte von 1 - 20 in Stufen von 1,6 % Wert 1 = 45,1 %, Wert 10 = 54,5 %, Wert 20 = 65,5 %	P5	10
Min EVP	Schwelle für den minimalen Strom durch das Senkventil PV. Damit wird die minimal mögliche Senkgeschwindigkeit festgelegt. <sup>(a)</sup>	Werte von 1 - 20 in Stufen von 0,4 % Wert 1 = 11 %, Wert 18 = 17,7 %, Wert 20 = 18,5 %	P6	18
EVP Open Delay	Verzögerung beim Öffnen des Senkventils PV. Zeit bis Min EVP erreicht wird. Dieser Wert beeinflusst, wie sanft oder abrupt der Hub einsetzt. <sup>(a)</sup>	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,05 s. Wert 1 = 0,0 s, Wert 5 = 0,2 s, Wert 9 = 0,4 s	P7	5
EVP Close Delay	Verzögerung beim Schließen des Senkventils PV. Dieser Wert beeinflusst, wie sanft oder abrupt der Hub stoppt, wenn der Senk-Encoder Nullstellung erreicht hat. <sup>(a)</sup>	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,05 s. Wert 1 = 0,0 s, Wert 4 = 0,15 s, Wert 9 = 0,4 s	P8	3
Pump Acceleration	Zeitfenster um den Pumpenmotor von 0 min <sup>-1</sup> auf maximale Drehzahl zu beschleunigen. <sup>(b)</sup>	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,1 s. Wert 1 = 0,1 s, Wert 4 = 0,4 s, Wert 9 = 0,9 s	P9	4
Pump Deceleration	Zeitfenster um den Pumpenmotor von maximaler Drehzahl auf 0 min <sup>-1</sup> zu verzögern. <sup>(c)</sup>	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,1 s. Wert 1 = 0,1 s, Wert 4 = 0,4 s, Wert 9 = 0,9 s	P10	1
Adjust Batt	Möglichkeit zum Abgleichen der von Steuerung gemessenen Batteriespannung mit der tatsächlich an der Batterie gemessenen Spannung. <sup>(a)</sup>	—	P11	Spannung der Batterie
Rider Turtle Speed	Geschwindigkeit im Mitfahrbetrieb, wenn der Schalter HSS in Stellung "Langsam" steht.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,5 km/h Wert 1 = 4 km/h, Wert 7 = 7 km/h, Wert 9 = 8 km/h	P12	5
Walkie Turtle Speed	Geschwindigkeit im Mitgeh- und Komfortbetrieb, wenn der Schalter HSS in Stellung "Langsam" steht.	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,5 km/h Wert 1 = 1,1 km/h, Wert 3 = 2,1 km/h, Wert 9 = 5,1 km/h	P13	5
Turtle Mode Brake	Zeit, die der Fahrmotor nach dem Betätigen des Schalters BRS benötigt, um von max. Drehzahl auf 0 min <sup>-1</sup> zu verzögern. <sup>(c)</sup>	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,2 s. Wert 1 = 2,2 s, Wert 4 = 2,8 s, Wert 9 = 3,8 s	P14	4

ET 4040-MF / -EF (Fortsetzung)			Parameter Menü	Werkseinstellung
BB Acceleration	Zeit, die der Fahrmotor nach dem Betätigen des Sicherheitsumkehrschalters SAS benötigt, um von 0 min <sup>-1</sup> auf max. Drehzahl zu beschleunigen. <sup>(b)</sup>	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,1 s. Wert 1 = 1,2 s, Wert 4 = 1,5 s, Wert 9 = 2,0 s	P15	6
BB Deceleration	Zeit, die der Fahrmotor nach dem Loslassen des Sicherheitsumkehrschalters SAS benötigt, um von max. Drehzahl auf 0 min <sup>-1</sup> zu verzögern. <sup>(c)</sup>	Werte von 1 - 9 in Stufen von 0,2 s. Wert 1 = 0,9 s, Wert 4 = 1,5 s, Wert 9 = 2,5 s	P16	2

a. Parameter nur nach vorheriger Rücksprache mit Crown Service ändern!

b. Das ist die Zeit, die die Elektronik benötigt um den Motor auf dem Prüfstand von 0 min<sup>-1</sup> auf die genannte Drehzahl zu beschleunigen! In der Praxis verlängern Massenträgheit, Reibung und andere Widerstände diese Zeit.

c. Das ist die Zeit, die die Elektronik benötigt um einen Motor auf dem Prüfstand von der Ausgangsdrehzahl auf 0 min<sup>-1</sup> zu verzögern! In der Praxis verlängern Massenträgheit, Reibung und andere Widerstände diese Zeit.

---

**Notizen:**

## Kalibrierung

Die Kalibrierung erfolgt im Menü "SERVICE" unter dem Menüpunkt "CALIBRATION" an der Anzeigetafel. Zur Anwahl des Menüs "CALIBRATION" folgendermaßen vorgehen:

### Menü CALIBRATION anwählen

Die Navigation in den Menüstrukturen erfolgt über die Cursortasten (←, →, ↑, ↓) der Anzeigetafel. Eine Übersicht der Menüstruktur befindet sich im Abschnitt *Menüstruktur*, ab Seite 76.



Abb. 50 Anzeigetafel

### Fahrzeug einschalten

1. Taste ⏻ eine Sekunde drücken.  
⇒ Das Display der Anzeigetafel ist aktiv.

**Hinweis:** Bei Fahrzeugen mit Schlüsselschalter, Schlüsselschalter nach rechts auf Stellung "Ein" schalten.

### Menü Calibration anwählen

2. Taste ⏻ 3-mal drücken  
⇒ Das Menü "SERVICE" wird angezeigt.
3. Taste ⏪ drücken bis "EBENE 2" erscheint.
4. Taste ⏪ drücken, bis die Eingabeaufforderung für die PIN erscheint.
5. Service-PIN mit den Tasten ⏩ und ⏪ eingeben und mit der Taste ⏻ bestätigen.  
⇒ Das Menü "ANALYZER" wird angezeigt.
6. Taste ⏻ drücken, bis das Menü "CALIBRATION" erscheint.

## Elektrische Lenkung kalibrieren

Die Kalibrierung erfolgt in den folgenden Schritten:

- Deichsel-Mittelstellung kalibrieren
- Geradeausfahrt des Antriebsrades kalibrieren
- Rechten Lenkeinschlag kalibrieren
- Linken Lenkeinschlag kalibrieren

### Vorbedingungen

- Die vordere Abdeckung zum Antriebsraum ist ausgebaut damit die Stellung des Antriebsrades sichtbar ist.
- Das Menü "CALIBRATION" ist angewählt (siehe Abschnitt "*Menü CALIBRATION anwählen*", Seite 106).

### Kalibrierung der Lenkung anwählen

1. Mit der Taste ⏪ zum Menü "C2 STEER SYS" blättern.
2. Taste ⏪ drücken.  
⇒ Die Sicherheitsabfrage "SURE? N" wird angezeigt.

**Hinweis:** Wenn Sie die Kalibrierung abbrechen wollen, drücken Sie hier die Taste ⏻.

3. Taste ⏻ drücken.  
⇒ Die Sicherheitsabfrage "SURE? Y" wird angezeigt.
4. Taste ⏪ drücken.  
⇒ Das Menü "C2.1 ACQUIRE TILLER CENTER" zur Kalibrierung der Deichsel-Mittelstellung ist angewählt.

### Deichsel-Mittelstellung kalibrieren

1. Deichsel in Mittelstellung bringen.
2. Zum Bestätigen der Mittelstellung, mit Taste ⏪ "CONFIRM" anwählen und mit Taste ⏻ bestätigen.
3. Durch mehrmaliges Drücken der Taste ⏻ Menü "C2.6 ADJ DRIVE TIRE CENTER" anwählen.

### Geradeausfahrt des Antriebsrades kalibrieren

Das Menü "C2.6 ADJ DRIVE TIRE CENTER" ist angewählt.

1. Taste ⏪ drücken.  
⇒ Der eingestellte Wert wird angezeigt (Werkseinstellung = 200).

2. Mit den Tasten  und , Antriebsrad auf Geradeausfahrt einstellen.
  - ⇒ Durch Drücken der Taste  wird das Antriebsrad im Uhrzeigersinn gedreht.
  - ⇒ Durch Drücken der Taste  wird das Antriebsrad gegen den Uhrzeigersinn gedreht.

**Hinweis:** Die Position des Antriebsrades wird erst geändert, wenn mit der Taste  bestätigt wird.

3. Position des Antriebsrades mit der Taste  bestätigen.
  - ⇒ Die Position des Antriebsrades ändert sich.

**Hinweis:** Geradeausfahrt durch eine Probefahrt überprüfen. Bei Bedarf nochmals Kalibrierung durchführen.

4. Taste  drücken.

⇒ Das Menü "C2.7 2ND ENCODER" ist angewählt.

**Hinweis:** Das Menü "C2.7 2ND ENCODER" darf nicht verändert werden. Die Einstellung des Encoders muss auf "ON" sein.

### Rechten Lenkeinschlag kalibrieren

Bei der Grob- und Feinkalibrierung können Einstellungen in einem Bereich von 1 bis 9 durchgeführt werden. Bei der Feinkalibrierung entsprechen die Werte 1 bis 9 einem Wert der Grobkalibrierung. Somit stehen 9 x 9 Einstellwerte zur Verfügung.

Der Lenkeinschlag muss so eingestellt sein, dass bei komplettem Einschlag das Antriebsrad um 90° nach rechts steht. Ist dies nicht der Fall, folgendermaßen vorgehen:

### Rechten Lenkeinschlag feinkalibrieren

1. Mit Taste  Menü "C2.5 ADJ FULL RIGHT FINE" anwählen
2. Deichsel gegen den Uhrzeigersinn bis auf Anschlag schwenken und gegen Anschlag halten.
3. Durch Drücken der Taste , den eingestellten Wert anzeigen lassen.
4. Mit den Tasten  und  angezeigten Wert nur um einen Wert verändern. Dies gewährleistet eine Orientierung wie weit sich die Stellung des Antriebsrades verändert.
  - ⇒ Durch Drücken der Taste  wird der Winkel des Antriebsrades vergrößert.
  - ⇒ Durch Drücken der Taste  wird der Winkel des Antriebsrades verkleinert.
5. Position des Antriebsrades mit Taste  bestätigen und Deichsel mittig positionieren.

6. Antriebsrad erneut überprüfen ob die 90 Grad Position bei komplettem Lenkeinschlag erreicht wird.
  - ⇒ Ist dies nicht der Fall, Feinkalibrierung nochmals durchführen.

**Hinweis:** Ist der eingestellte Wert bereits bei 9, und das Antriebsrad steht bei komplettem Lenkeinschlag immer noch nicht in 90°-Position muss der Lenkeinschlag erst grob voreingestellt werden. Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

### Rechten Lenkeinschlag grob kalibrieren

1. Mit Taste  Menü "C2.4 ADJ FULL RIGHT COARSE" anwählen.
2. Deichsel gegen den Uhrzeigersinn bis auf Anschlag schwenken und gegen Anschlag halten.
3. Durch Drücken der Taste , den eingestellten Wert (1 bis 9) anzeigen lassen (Werkseinstellung = 3).
4. Mit den Tasten  und , Antriebsrad genau auf 90°-Position einstellen.
  - ⇒ Durch Drücken der Taste  wird der Winkel des Antriebsrades vergrößert.
  - ⇒ Durch Drücken der Taste  wird der Winkel des Antriebsrades verkleinert.
5. Position des Antriebsrades mit Taste  bestätigen.
6. Position des Antriebsrades erneut prüfen.

**Hinweis:** Befindet sich das Antriebsrad nicht genau auf der 90°-Position, mit Taste  Menü "C2.5 ADJ FULL RIGHT FINE" anwählen und nochmals eine Feinkalibrierung durchführen.

### Linken Lenkeinschlag kalibrieren

**Hinweis:** Die Kalibrierung des linken Lenkeinschlages über die Menüs "C2.3 ADJ FULL LEFT FINE" und "C2.2 ADJ FULL LEFT COARSE" erfolgt nach gleicher Vorgehensweise wie beim rechten Lenkeinschlag.

### Sämtliche Einstellungen speichern und aktivieren

1. Taste  drücken.
  - ⇒ Die Sicherheitsabfrage "SAVE? N" wird angezeigt.
  - ⇒ Wenn Sie die Einstellungen nicht übernehmen möchten, mit Taste  Kalibrierung abbrechen.
2. Zum Speichern der Einstellungen, mit Taste  "SAVE? J" anwählen.
3. Zur Bestätigung der Einstellungen, Taste  drücken.
  - ⇒ Die Anzeige wechselt zum Menü "C2 STEER SYS".

4. Etwa 5 s warten bis die neuen Werte gespeichert wurden.
5. Fahrzeug aus- und wieder einschalten.  
⇒ Die neuen Einstellungen sind jetzt aktiv.
6. Probefahrt durchführen.  
⇒ Bei korrekt eingestelltem Lenkeinschlag, müssen sich bei vollem Lenkanschlag und sehr langsamer Fahrt, die Lasträder gegenläufig drehen. Überprüfen Sie dies für beide Richtungen.

## Proportionale Hub- und Senkfunktion kalibrieren

### Vorbedingungen

- Das Menü "CALIBRATION" ist angewählt (siehe Abschnitt "Menü CALIBRATION anwählen", Seite 106).

### Kalibrierung anwählen

1. Mit Taste zum Menü "C3 LIFT/LOWER ROTARY ENCODER" blättern.
2. Taste drücken.  
⇒ Die Sicherheitsabfrage "SURE? N" wird angezeigt.

### Sicherheitsabfrage bestätigen

3. Zum Fortfahren Taste drücken.  
⇒ Die Sicherheitsabfrage "SURE? Y" wird angezeigt.
4. Taste drücken.  
⇒ "C3.1 PRESS LIFT MAX & LOWER MAX THEN ENTER" wird angezeigt.

### Kalibrieren

5. Schalter "Gabel heben" betätigen und Mast vollständig ausfahren.
6. Schalter "Gabel senken" betätigen und Mast vollständig absenken.

### Kalibrierung speichern und Kalibrieremenü verlassen

7. Taste drücken.  
⇒ Die neuen Werte sind gespeichert.  
⇒ Die Anzeige springt zurück zum Menü "C3 LIFT/LOWER ROTARY ENCODER".
8. 5 s warten.  
⇒ Nach 5 s sind die neuen Werte gespeichert.

### Neue Einstellung aktivieren

9. Fahrzeug aus- und wieder einschalten.  
⇒ Die neuen Werte sind aktiv.

## Ereigniscodes

Dieses Fahrzeug ist mit einer elektronischen Überwachung der wichtigsten Funktionen ausgestattet.

### Funktionsstörungen mit Anzeige des Ereigniscodes

Ereigniscodes werden als Ergebnis von Tests erzeugt, die während der Ein- und Ausgabe von Steuersignalen durchgeführt werden. Bei den meisten Störungen erzeugt das System einen Ereigniscode und speichert ihn im Logbuch ab. Die letzten 15 Ereignisse werden im Menü Events angezeigt.

### Funktionsstörungen eingrenzen

Funktionsstörungen treten in erster Linie an externen Bauteilen wie Sicherungen, Magnetventilen, Schütze, Motoren usw. auf. Diese Teile unterliegen zwangsläufig einem gewissen Verschleiß.

An zweiter Stelle der möglichen Ursachen stehen Steckverbindungen, Verkabelungen und Steuerelemente wie Schalter, Potenziometer, Encoder. Sie unterliegen vor allem Umwelteinflüssen.

Erfahrungsgemäß sind die Steuerungen sehr selten die Fehlerursache.

Die schnellste Art einen Fehler einzugrenzen ist, mit der Fehlersuche am Verbraucher (dem externen Bauteil) zu beginnen.

In den folgenden Abschnitten sind die Nummern der Ereigniscodes aufsteigend aufgelistet. Zusätzlich zu jedem Ereigniscode sind mögliche Ursachen, die Auswirkung auf das Fahrzeug und Hinweise zur Fehlerbehebung angegeben.

### Ereigniscode-Gruppen

Die erste Ziffer eines Ereigniscodes stellt die Gruppenziffer dar. Beginnt zum Beispiel ein Ereigniscode mit der Ziffer 2, so ist dieses Ereignis im Modul Access 2 aufgetreten.

Ereigniscode - Gruppen (Fortsetzung)	
Startziffer	Betroffenes Modul
5	Access 5 (Lenksteuerung) (SCM)
6	Nicht verwendet
7	Nicht verwendet
8	Access 8.x (CAN Interfaces)
9	Access 8.2 (CAN Interfaces)

Ereigniscode - Gruppen	
Startziffer	Betroffenes Modul
1	Access 1 (Display)
2	Access 2 (Hydrauliksteuerung) (HCM)
3	Access 3 (Fahrsteuerung) (TCM)
4	Nicht verwendet

## Ereigniscode - Gruppe 100 (ES/ET -M, -E)

### Ereigniscode - Gruppe 100 (ES/ET -M, -E)

**Hinweis:** Tritt ein Ereigniscode ohne ersichtlichen Grund gehäuft auf, kann das Löschen des EEPROM der Steuerung Abhilfe schaffen. Versuchen Sie dies, bevor Sie die Steuerung austauschen. Dabei werden die Werkseinstellungen wieder hergestellt. Siehe *Soft-*

*ware - Parametereinstellungen ES 4020-MW /-EW, Seite 100 und Software - Parametereinstellungen ET 4040-MF / -EF, Seite 102. Falls erforderlich, Fahrzeug neu kalibrieren (siehe Seite 106).*

### Ereigniscode 100

Anzeige: EV 200

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Access 1 erhält innerhalb des Timeouts von 3 s keine Antwort von Access 3

Mögliche Ursachen:

- Verdrahtungsfehler
- Access 1 ist defekt
- Access 3 ist defekt

Abhilfe:

#### Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 1.

#### Status von Access 1 prüfen

1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
2. Taste  3-mal drücken.
  - ⇒ A1.1 ACCESS\_1 ON oder OFF wird angezeigt.
  - ⇒ Ist der Status ON, weiter mit Schritt 1.
  - ⇒ Ist der Status OFF, weiter mit Schritt 3.

#### Stecker CA201 auf Schäden prüfen

3. Stecker CA200 und CA201 trennen.
4. Widerstand zwischen CA200-8 und CA201-28 messen.
5. Widerstand zwischen PC200-9 und PC201-27 messen.
  - ⇒ Ist der Widerstand einer oder beider Leitungen > 2 Ω, Verkabelung instand setzen.
  - ⇒ Ist der Widerstand < 2 Ω, weiter mit Schritt 7.

#### Softwareversion des Displays prüfen

1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
2. Mit der Taste  zum Menü UTILITIES blättern.
3. Taste  4-mal drücken,
  - ⇒ Die Softwareversion (PN) des ACCESS 1 wird angezeigt.
4. Versionsnummer mit der Liste auf Seite 75 vergleichen.
5. Passt die vorhandene Software-Version zu den anderen Modulen, weiter mit Schritt 17.
6. Passt die vorhandene Software-Version nicht zu den anderen Modulen, passende Software-Version laden, oder weiter mit Schritt 17.

**Spannungsversorgung des Displays prüfen**

7. Stecker PC200 und PC201 anstecken.
8. Fahrzeug einschalten.
9. Spannung an CA201-10 gegen B- messen.
  - ⇒ Beträgt die Spannung ca. 24 V, weiter mit Schritt 10.
  - ⇒ Fehlt die Spannung oder beträgt sie weniger als 24 V, weiter mit Schritt 16.

**CAN-Bus Verkabelung und Terminierung überprüfen**

10. Fahrzeug ausschalten.
11. Widerstand zwischen CA210-1 und CA210-2 messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand 60  $\Omega$ , ist die Terminierung des CAN-Bus in Ordnung. Weiter mit Schritt 1.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand nicht 60  $\Omega$ , weiter mit Schritt 74.
12. Stecker CA220 trennen.
13. Widerstand zwischen PC220-4 und PC220-5 messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand 120  $\Omega$ , ist der Widerstand am Stecker PC220 in Ordnung. Weiter mit Schritt 14.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand nicht 120  $\Omega$ , ist der Widerstand am Stecker PC220 defekt. Widerstand ersetzen.
14. Stecker CA200 trennen.
15. Widerstand im Display an JC200-8 und JC200-9 messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand 120  $\Omega$ , ist der Widerstand im Display in Ordnung. Weiter mit Schritt 16.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand nicht 120  $\Omega$ , ist das Display defekt. Weiter mit Schritt 17.

**Verkabelung reparieren**

16. Verkabelung reparieren.

**Access 1 wechseln**

17. Access 1 wechseln.

## Ereigniscode - Gruppe 200 (ES/ET -M, -E)

## Ereigniscode - Gruppe 200 (ES/ET -M, -E)

**Hinweis:** Tritt ein Ereigniscode ohne ersichtlichen Grund gehäuft auf, kann das Löschen des EEPROM der Steuerung Abhilfe schaffen. Versuchen Sie dies, bevor Sie die Steuerung austauschen. Dabei werden die Werkseinstellungen wieder hergestellt. Siehe *Soft-*

*ware - Parametereinstellungen ES 4020-MW /-EW, Seite 100 und Software - Parametereinstellungen ET 4040-MF / -EF, Seite 102. Falls erforderlich, Fahrzeug neu kalibrieren (siehe Seite 106).*

## Ereigniscode 202

Anzeige: EV 202

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Spannung am Anschluss -P von Access 2 (HCM) zu niedrig.

Mögliche Ursachen:

**Wenn das Ereignis während des Einschaltens, aber bevor das Hauptschütz anzieht, angezeigt wird:**

- Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 haben schlechten Kontakt, sind beschädigt oder falsch angeschlossen
- Endstufe von Access 2 ist defekt

**Wenn das Ereignis während des Einschaltens, aber nachdem das Hauptschütz angezogen hat, angezeigt wird:**

- Anschlüsse der Leistungskabel am Pumpenmotor M2 prüfen
- Isolationswiderstände der Leistungskabel oder der Wicklung des Pumpenmotors M2 gegen den Fahrzeugrahmen sind zu gering

**Wenn das Ereignis während des Hubs angezeigt wird:**

- Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 haben schlechten Kontakt, sind beschädigt oder falsch angeschlossen
- Isolationswiderstände der Leistungskabel oder der Wicklung des Pumpenmotors M2 gegen den Fahrzeugrahmen ist zu gering
- Kontakte des Hauptschützes EDS sind verschlissen

Abhilfe:

**Wenn das Ereignis während des Einschaltens, aber bevor das Hauptschütz anzieht, angezeigt wird:**

**Leistungskabel und Anschlüsse prüfen**

1. Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 und seine Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.
  - ⇒ Sind Kabel lose, beschädigt oder vertauscht, Ursache beseitigen.
  - ⇒ Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

**Isolationswiderstand prüfen**

2. Isolationswiderstände der Motorwicklung und der Leistungskabel gegen den Fahrzeugrahmen messen.
  - ⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, weiter mit Schritt 3.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss zum Fahrzeugrahmen, defekte Komponente lokalisieren und austauschen.

**Endstufe von Access 2 auf internen Kurzschluss prüfen**

3. Leistungskabel vom Anschluss -P an Access 2 abklemmen.

4. Mit einem Ohmmeter den Widerstand vom Terminal –P an Access 2 gegen –Batt messen.
  - ⇒ Ist der Widerstand < 3 kΩ, ist die Endstufe defekt. Access 2/3 auswechseln.
  - ⇒ Ist der Widerstand > 100 kΩ, ist die Endstufe in Ordnung. In diesem Fall liegt der Fehler in der Verkabelung von –P zum Pumpenmotor M2 oder im Terminal an Pumpenmotor M2.

**Wenn das Ereignis während des Einschaltens, aber nachdem das Hauptschütz angezogen hat, angezeigt wird:**

#### **Leistungskabel und Anschlüsse prüfen**

5. Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 und seine Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.
  - ⇒ Sind Kabel lose oder beschädigt, Ursache beseitigen.
  - ⇒ Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 7.

#### **Isolationswiderstand prüfen**

6. Isolationswiderstände der Motorwicklung und der Leistungskabel gegen den Fahrzeugrahmen messen.
  - ⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, weiter mit Schritt 7.
  - ⇒ Besteht ein Schluss zum Fahrzeugrahmen, defekte Komponente lokalisieren und auswechseln.
7. Fahrzeug aus- und einschalten, dabei prüfen ob der Fehler jetzt beim Einschalten auftritt.
  - ⇒ Tritt der Fehler jetzt beim Einschalten auf, Schritte 3 bis 4 durchführen.

**Wenn das Ereignis während des Hubs angezeigt wird:**

8. Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 und seine Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.
  - ⇒ Sind Kabel lose oder beschädigt, Ursache beseitigen.
  - ⇒ Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 9.
9. Isolationswiderstände der Motorwicklung und der Leistungskabel gegen den Fahrzeugrahmen messen.
  - ⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, weiter mit Schritt 10.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss zum Fahrzeugrahmen, defekte Komponente lokalisieren und auswechseln.

#### **Hauptschütz EDS prüfen**

10. Kontakte des Hauptschützes auf Verschleiß prüfen (siehe Seite 228).
  - ⇒ Sind die Kontakte verschlissen, Schütz instand setzen.
- ⇒ Sind alle bisher genannten Maßnahmen durchgeführt und der Ereigniscode besteht weiterhin, dann Access 2/3 wechseln.

## Ereigniscode 203

Anzeige:	EV 203
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Spannung am Anschluss –P von Access 2 (HCM) ist höher als die Batteriespannung
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 haben schlechten Kontakt, sind beschädigt oder falsch angeschlossen</li><li>• Access 2 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	<p><b>Leistungskabel und Anschlüsse prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 und seine Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Sind Kabel lose, beschädigt oder vertauscht, Ursache beseitigen.</li><li>⇒ Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 2.</li></ul></li></ol> <p><b>Isolationswiderstand prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Isolationswiderstände der Motorwicklung und der Leistungskabel gegen den Fahrzeugrahmen messen.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Besteht ein Kurzschluss zum Fahrzeugrahmen, defekte Komponente lokalisieren und auswechseln.</li><li>⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, Access 2/3auswechseln.</li></ul></li></ol>

## Ereigniscode 204

Anzeige:	EV 204
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Während des Anlaufens des Pumpenmotors ist der von Access 2 gemessene Strom entweder Null oder außerhalb des zulässigen Bereichs.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 haben schlechten Kontakt, sind beschädigt oder falsch angeschlossen</li><li>• Access 2 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	<p><b>Leistungskabel und Anschlüsse prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 und deren Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Sind Kabel lose, beschädigt oder vertauscht, Ursache beseitigen.</li><li>⇒ Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 2.</li></ul></li></ol> <p><b>Funktion des Stromsensors in Access 2 prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).</li><li>3. Taste  drücken.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ A1 Status wird angezeigt.</li></ul></li></ol>

4. Taste  drücken.  
⇒ A2 Inputs wird angezeigt.
5. Taste  drücken.  
⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
6. Taste  drücken.  
⇒ A2.2 ACCESS 2 wird angezeigt.
7. Taste  drücken.  
⇒ A2.2.1 RAS ENC wird angezeigt.
8. Mit der Taste  zu A2.2.4 blättern.  
⇒ A2.2.4 PUMP MOTOR CURRENT wird angezeigt.
9. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Wert in Ampere wird angezeigt.
10. Hub betätigen und Wert ablesen.  
⇒ Bleibt der Wert bei 0 A, während der Motor läuft, weiter mit Schritt 11.  
⇒ Wird ein Strom > 0 A an angezeigt, während der Motor läuft, liegt kein Fehler vor. Fahrzeug neu starten und Ereignisspeicher beobachten.

#### **EEPROM in Access 2/3 löschen**

11. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
12. EEPROM des Access 2/3 löschen (siehe Menüpunkt F8, Seite 88).  
⇒ Das EEPROM in Access 2/3 ist gelöscht.
13. Fahrzeug ausschalten und wieder einschalten.
14. Fahrzeug vollständig neu kalibrieren (siehe Seite 106).  
⇒ Besteht der Ereigniscode weiterhin, weiter mit Schritt 15.

#### **Isolationswiderstand prüfen**

15. Isolationswiderstände der Motorwicklung und der Leistungskabel gegen den Fahrzeugrahmen messen.  
⇒ Besteht ein Kurzschluss zum Fahrzeugrahmen, defekte Komponente lokalisieren und auswechseln.  
⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, Access 2/3auswechseln.

**Ereigniscode 205**

Anzeige:	EV 205
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Während des Stillstands des Pumpenmotors ist der von Access 2 gemessene Strom > 0 A.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 haben schlechten Kontakt, sind beschädigt oder falsch angeschlossen</li><li>• Access 2 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	<p><b>Leistungskabel und Anschlüsse prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 und deren Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Sind Kabel lose, beschädigt oder vertauscht, Ursache beseitigen.</li><li>⇒ Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 2.</li></ul></li></ol> <p><b>Funktion des Stromsensors in Access 2 prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).</li><li>3. Taste  drücken.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ A1 Status wird angezeigt.</li></ul></li><li>4. Taste  drücken.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ A2 Inputs wird angezeigt.</li></ul></li><li>5. Taste  drücken.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.</li></ul></li><li>6. Taste  drücken.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ A2.2 ACCESS 2 wird angezeigt.</li></ul></li><li>7. Taste  drücken.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ A2.2.1 RAS ENC wird angezeigt.</li></ul></li><li>8. Mit der Taste  zu A2.2.4 blättern.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ A2.2.4 PUMP MOTOR CURRENT wird angezeigt.</li></ul></li><li>9. Taste  drücken.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Der aktuelle Wert in Ampere wird angezeigt.</li></ul></li><li>10. Hub betätigen und Wert ablesen.<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Bleibt der Wert bei 0 A, während der Motor läuft, weiter mit Schritt 11.</li><li>⇒ Wird ein Strom &gt; 0 A an angezeigt, während der Motor läuft, liegt kein Fehler vor. Fahrzeug neu starten und Ereignisspeicher beobachten.</li></ul></li></ol> <p><b>EEPROM in Access 2/3 löschen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>11. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).</li><li>12. EEPROM des Access 2/3 löschen (siehe Menüpunkt F8, Seite 88).<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Das EEPROM in Access 2/3 ist gelöscht.</li></ul></li><li>13. Fahrzeug ausschalten und wieder einschalten.</li><li>14. Fahrzeug vollständig neu kalibrieren (siehe Seite 106).<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Besteht der Ereigniscode weiterhin, weiter mit Schritt 15.</li></ul></li></ol>

**EEPROM in Access 2/3 löschen**

15. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
16. EEPROM des Access 2/3 löschen (siehe Menüpunkt F8, Seite 88).
  - ⇒ Das EEPROM in Access 2/3 ist gelöscht.
17. Fahrzeug ausschalten und wieder einschalten.
18. Fahrzeug vollständig neu kalibrieren (siehe Seite 106).
  - ⇒ Besteht der Ereigniscode weiterhin, weiter mit Schritt 19.

**Isolationswiderstand prüfen**

19. Isolationswiderstände der Motorwicklung und der Leistungskabel gegen den Fahrzeugrahmen messen.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss zum Fahrzeugrahmen, defekte Komponente lokalisieren und austauschen.
  - ⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, Access 2/3 austauschen.

**Ereigniscode 208**

Anzeige: EV 208

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Während des Einschaltens liegen nicht 0 V am Leistungsteil von Access 2 an.

Mögliche Ursachen:

- Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 haben schlechten Kontakt, sind beschädigt oder haben zueinander einen Kurzschluss
- Access 2/3 ist defekt

Abhilfe:

**Leistungskabel und Anschlüsse prüfen**

1. Leistungskabel zum Pumpenmotor M2 und deren Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.
  - ⇒ Sind Kabel lose, beschädigt oder vertauscht, Ursache beseitigen.
  - ⇒ Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

**Isolationswiderstand prüfen**

2. Isolationswiderstände der Motorwicklung und der Leistungskabel gegen den Fahrzeugrahmen messen.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss zum Fahrzeugrahmen, defekte Komponente lokalisieren und austauschen.
  - ⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, weiter mit Schritt 3.

**Leistungskabel auf Kurzschluss zueinander prüfen**

3. Beide Leistungskabel am Motor (+/-) und an Access 2 (+Batt/-P) abschrauben.
4. Widerstand der Kabel zueinander messen.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss, Leistungskabel wechseln.
  - ⇒ Ist der Widerstand unendlich ( $> 1 \text{ M}\Omega$ ), besteht kein Kurzschluss. Weiter mit Schritt 5.

**Access 2/3 wechseln**

5. Access 2/3 wechseln.

## Ereigniscode 228

Anzeige:	EV 228
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Einer oder mehrere der Treiber für FAN, SV, HN, ALM oder FLS sind beschädigt.

Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mechanischer Schaden an einer der angeschlossenen Komponenten</li><li>• Kurzschluss in einer der angeschlossenen Komponenten</li><li>• Access 2/3ist defekt</li></ul>
--------------------	---

Abhilfe: **An die Treiber angeschlossene Komponenten auf mechanische Schäden prüfen**

1. FAN, SV, HN, ALM und FLS auf mechanische Schäden prüfen.
  - ⇒ Ist eine Komponente beschädigt, defekte Komponente wechseln.
  - ⇒ Sind die Komponenten in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

### Betroffenen Treiber lokalisieren

2. Fahrzeug aus- und wieder einschalten.
3. Nacheinander und einzeln die angeschlossenen Komponenten SV, HN, ALM und FLS betätigen. Dabei beobachten, ob bei einer dieser Komponenten das Ereignis 228 angezeigt wird.
  - ⇒ Wird das Ereignis bei einer dieser Komponenten angezeigt, Komponente wechseln oder deren Verkabelung reparieren.
  - ⇒ Wird kein Kurzschluss in SV, HN, ALM oder FLS gefunden, weiter mit Schritt 9.

### Ventilator einschalten

4. Service-Ebene 3 aufrufen (siehe Seite 74).
5. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
6. Mit der Taste  zum Menü A4 TEST OUTPUTS blättern.
7. Taste  drücken.
  - ⇒ A4.1 FAN wird angezeigt.
8. Taste  drücken.
  - ⇒ ENTER TO CANCEL wird angezeigt und der Ventilator läuft für 5 s an.

**Hinweis:** Mit der Taste  kann der Test vorzeitig abgebrochen werden.

- ⇒ Wird das Ereignis 228 angezeigt, Verkabelung zum Ventilator reparieren oder Ventilator wechseln.
- ⇒ Wird kein Kurzschluss in SV, HN, ALM oder FLS gefunden, weiter mit Schritt 9.

### Access 2/3wechseln

9. Access 2/3wechseln.

## Ereigniscode 229

Anzeige:	EV 229
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Ein oder mehrere der Treiber für FAN, SV, HN, ALM oder FLS haben einen Kurzschluss.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mechanischer Schaden an einer der angeschlossenen Komponenten</li><li>• Kurzschluss in der Zuleitung zu einer der angeschlossenen Komponenten</li><li>• Access 2 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	<p><b>An die Treiber angeschlossene Komponenten auf mechanische Schäden prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. FAN, SV, HN, ALM und FLS auf mechanische Schäden prüfen. ⇒ Ist eine Komponente beschädigt, defekte Komponente wechseln. ⇒ Sind die Komponenten in Ordnung, weiter mit Schritt 2.</li></ol> <p><b>Anschlüsse auf Kurzschluss oder offene Verbindungen prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Anschlüsse und Verkabelung für FAN, SV, HN, ALM und FLS auf Kurzschlüsse oder offene Verbindungen prüfen. ⇒ Ist ein Kurzschluss oder offene Verbindung vorhanden, Verkabelung instand setzen. ⇒ Ist die Verkabelung in Ordnung, weiter mit Schritt 3.</li></ol> <p><b>Treiberausgang für Fahralarm aktivieren</b></p> <p><b>Hinweis:</b> Intern werden alle Treiber überwacht, auch wenn einige Optionen nicht installiert sind. Zum Prüfen müssen daher alle Treiber aktiviert werden.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).</li><li>4. Taste  drücken. ⇒ A1 Status wird angezeigt.</li><li>5. Mit der Taste  zum Menü FEATURES blättern.</li><li>6. Taste  drücken. ⇒ F1 LANGUAGE wird angezeigt.</li><li>7. Mit der Taste  zum Menü F2 TRAVEL ALARM ALM blättern. ⇒ Die aktuelle Einstellung OFF, BOTH, FF oder PF wird angezeigt.</li><li>8. Ist BOTH nicht eingestellt, Taste  drücken. ⇒ OFF wird angezeigt.</li><li>9. Mit der Taste  BOTH auswählen.</li><li>10. Taste  drücken. ⇒ Der Fahralarmtreiber ALM ist für beide Fahrtrichtungen aktiviert.</li></ol> <p><b>Treiberausgang für Warnleuchte aktivieren</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>11. Taste  drücken. ⇒ F2 TRAVEL ALARM ALM wird angezeigt.</li></ol>

12. Mit der Taste  zum Menü F3 BEACON FLS blättern.  
⇒ Die aktuelle Einstellung OFF, BOTH, FF oder PF wird angezeigt.
13. Ist nicht BOTH eingestellt, Taste  drücken.  
⇒ OFF wird angezeigt.
14. Mit der Taste  BOTH auswählen.
15. Taste  drücken.  
⇒ Der Warnleuchtentreiber FLS ist für beide Fahrtrichtungen aktiviert.
16. Von allen an die Treiber angeschlossenen Komponenten die + Leitungen (rot/weiß) abziehen. Leitungen zu nicht verwendeten Treiberausgängen zugänglich machen.
17. Mit einem Ohmmeter von den – Leitungen (grün/weiß) nacheinander jeden Treiberausgang gegen +Batt messen.  
⇒ Beträgt der Widerstand mindestens 10 kΩ, ist der entsprechende Treiberausgang in Ordnung.  
⇒ Werden an einem Treiberausgang weniger als 10 kΩ gemessen, weiter mit Schritt 18.

**Access 2/3wechseln**

18. Access 2/3wechseln.

**Ereigniscode 230**

Anzeige:	EV 230
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Eine oder mehrere der folgenden Komponenten haben intern einen Kurzschluss: FAN, SV1, SV2, HN, ALM oder FLS
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzschluss in einer der angeschlossenen Komponenten</li> <li>• Access 2 ist defekt</li> </ul>
Abhilfe:	<p><b>Hauptschützkreis ausschließen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fahrzeug aus- und wieder einschalten. ⇒ Tritt das Ereignis bereits beim Einschalten auf, ist der Hauptschützkreis betroffen. Weiter mit Schritt 8. ⇒ Startet das Fahrzeug normal, weiter mit Schritt 2.</li> </ol> <p><b>Fehler in den Stromkreisen der angeschlossenen Komponenten eingrenzen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Nacheinander und einzeln die angeschlossenen Komponenten BR, SV1, SV2, HN, ALM und FS betätigen. Dabei beobachten, bei welcher Komponente das Ereignis EV 230 angezeigt wird.</li> </ol> <p><b>Hinweis:</b> Sind beide Optionen ALM und FS installiert, diese vor dem Test so einstellen, dass nicht beide gleichzeitig schalten. (Im Menü FEATURES die Optionen F2 TRAVEL ALARM ALM auf FF und F3 BEACON FLS auf PF stellen.)</p>

## Ereigniscode - Gruppe 200 (ES/ET -M, -E)

---

- ⇒ Wird das Ereignis 230 bei einer dieser Komponenten angezeigt, weiter mit Schritt 9.
- ⇒ Wird kein Ereignis 230 angezeigt, Ventilator (FAN) einschalten. Weiter mit Schritt 3.

**Hinweis:** Der Ventilator (FAN) muss über das Level 3 eingeschaltet werden.

### Ventilator einschalten

3. Service-Ebene 3 aufrufen (siehe Seite 74).
4. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
5. Mit der Taste  zum Menü A4 TEST OUTPUTS blättern.
6. Taste  drücken.
  - ⇒ A4.1 FAN wird angezeigt.
7. Taste  drücken.
  - ⇒ ENTER TO CANCEL wird angezeigt und der Ventilator läuft für 5 s an.

**Hinweis:** Mit der Taste  kann der Test vorzeitig abgebrochen werden.

- ⇒ Wird das Ereignis 230 angezeigt, Verkabelung zum Ventilator reparieren oder Ventilator wechseln.
- ⇒ Wird kein Ereignis 230 angezeigt, weiter mit Schritt 10.

### Betroffene Komponente messen

8. Die + Leitung (rot/weiß) und die – Leitung (grün/weiß) von der betreffenden Komponente abziehen.

**Hinweis:** Sind ALM oder FLS betroffen, an *beiden* Komponenten die + Leitung (rot/weiß) und die – Leitung (grün/weiß) abziehen.

9. Mit einem Ohmmeter den Widerstand der auslösenden Komponente messen:
  - EDS = 18  $\Omega$
  - BR = 13  $\Omega$
  - FAN > 100 k $\Omega$
  - PV = 21  $\Omega$
  - HN > 100 k $\Omega$
  - ALM > 100 k $\Omega$
  - FLS > 100 k $\Omega$
  - ⇒ Beträgt der Widerstand an ALM und FLS mindestens 6 M $\Omega$  sind diese Komponenten in Ordnung. Weiter mit Schritt 10.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand an FLS oder ALM nur noch ca. 10  $\Omega$ , Komponente wechseln.
  - ⇒ Stimmt der Widerstand bei allen anderen Komponenten mit den zuvor genannten Werten überein, sind alle Komponenten in Ordnung. Weiter mit Schritt 10.
  - ⇒ Stimmt der Widerstand einer Komponente (außer ALM und FLS) nicht mit den zuvor genannten Werten überein, Komponente wechseln.

### Access 2/3wechseln

10. Access 2/3wechseln.

## Ereigniscode 231

Anzeige:	EV 231
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Die Steuerung stellt einen offenen Stromkreis am Senkventil (PV) fest
Mögliche Ursachen:	

- Defekte Spule des Senkventils
- Unterbrochener Stromkreis zum Senkventil
- Access 2 ist defekt

### Abhilfe:

#### **Funktion des Senkbefehls prüfen**

1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
2. Taste  drücken.  
⇒ A1 Status wird angezeigt.
3. Taste  drücken.  
⇒ A2 Inputs wird angezeigt.
4. Taste  drücken.  
⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
5. Taste  drücken.  
⇒ A2.2 ACCESS 2 wird angezeigt.
6. Taste  drücken.  
⇒ A2.2.1 RAS ENC wird angezeigt.
7. Taste  drücken.  
⇒ A2.2.1 LOS ENC wird angezeigt.
8. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Wert (0 wenn nicht betätigt) wird angezeigt.
9. Gabelhubschalter (RAS ENC) betätigen und Anzeige beobachten.  
⇒ Wird ein Wert > 0 angezeigt, liegt kein Fehler vor. Fahrzeug neu starten und Ereignisspeicher beobachten.  
⇒ Bleibt der Wert bei 0, weiter mit Schritt 10.

#### **Verkabelung und Senkventil auf mechanische Schäden prüfen**

10. Verkabelung und Senkventil (PV) auf mechanische Schäden prüfen.  
⇒ Sind keine mechanischen Schäden vorhanden, weiter mit Schritt 11.  
⇒ Sind mechanische Schäden vorhanden, beschädigte Teile instand setzen.

#### **Spule des Senkventils (PV) prüfen**

11. CA209 trennen und Widerstand der Ventilschleife messen.  
⇒ Ist der Widerstand > 100 Ω, Ventilschleife wechseln.  
⇒ Ist der Widerstand < 100 Ω, weiter mit Schritt 12.

## Ereigniscode - Gruppe 200 (ES/ET -M, -E)

---

### Spannungsversorgung des Senkventils prüfen

12. Mit einem Voltmeter von der + Leitung (rot/weiß) an PV gegen –Batt messen.

⇒ Ist die Spannung ungleich +Batt, Sicherung FU3 und Verkabelung zum Senkventil prüfen.

⇒ Ist die Spannung gleich +Batt, weiter mit Schritt 13.

### Access 2&3 wechseln

13. Access 2&3 wechseln.

## Ereigniscode 232 und 233

Anzeige: EV 232

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Die Steuerung stellt einen offenen Stromkreis zum EVP2 fest.

**Hinweis:** Der Ausgang EVP2 ist nicht benutzt! Pin CA201-23 ist daher nicht belegt.

Mögliche Ursachen:

- Irrtümliche Verkabelung des Pins CA201-23 an Access 2&3, oder ein Kurzschluss zu diesem Pin.
- Access 2 ist defekt

Abhilfe: **Pin CA201-23 auf Kurzschluss und falsche Verkabelung prüfen**

1. Pin CA201-23 auf angeschlossenen Leiter oder einen Kurzschluss mit den umliegenden Pins kontrollieren.

⇒ Ist ein Leiter angeschlossen, diesen entfernen. Vorhandenen Kurzschluss beseitigen.

⇒ Liegt kein Fehler vor, weiter mit Schritt .2.

### Access 2&3 wechseln

2. Access 2&3 wechseln.

## Ereigniscode 234

Anzeige: EV 234

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Die Steuerung stellt einen Fehler an der Spule des Senkventils (PV) fest

Mögliche Ursachen:

- Defekte Spule des Senkventils (PV)
- Unterbrochener Stromkreis zum Senkventil (PV)
- Access 2 ist defekt

Abhilfe: **Funktion des Senkbefehls prüfen**

1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).

2. Taste  drücken.

⇒ A1 Status wird angezeigt.

3. Taste  drücken.  
⇒ A2 Inputs wird angezeigt.
4. Taste  drücken.  
⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
5. Taste  drücken.  
⇒ A2.2 ACCESS 2 wird angezeigt.
6. Taste  drücken.  
⇒ A2.2.1 RAS ENC wird angezeigt.
7. Taste  drücken.  
⇒ A2.2.1 LOS ENC wird angezeigt.
8. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Wert (0 wenn nicht betätigt) wird angezeigt.
9. Gabelsenkschalter (LOS ENC) betätigen und Anzeige beobachten.  
⇒ Wird ein Wert > 0 angezeigt, weiter mit Schritt 11.  
⇒ Bleibt der Wert bei 0, weiter mit Schritt 10.

#### **Verkabelung und Senkventil auf mechanische Schäden prüfen**

10. LOS ENC, Verkabelung und Senkventil auf Schäden prüfen.  
⇒ Sind keine Schäden vorhanden, weiter mit Schritt 11.  
⇒ Sind Schäden vorhanden, beschädigte Teile instand setzen.

#### **Spulenwiderstand des Senkventils prüfen**

11. CA209 trennen und Widerstand der Ventilschule messen.  
⇒ Beträgt der Widerstand 16 - 26 Ω, ist die Spule in Ordnung. Weiter mit Schritt 12.  
⇒ Ist der Widerstand nicht im Bereich von 16 - 26 Ω, Spule wechseln.

#### **Access 2&3 wechseln**

12. Access 2&3 wechseln.

## **Ereigniscode 235**

Anzeige:	EV 235
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Signal des Heben/Senken - Encoders ausserhalb des zulässigen Bereichs.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proportionale Hub- und Senkfunktion nicht kalibriert</li> <li>• Heben/Senken -Encoder ist defekt</li> <li>• Access 2 ist defekt</li> </ul>
Abhilfe:	<p><b>Proportionale Hub- und Senkfunktion kalibrieren</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proportionale Hub- und Senkfunktion kalibrieren (siehe Seite 106). ⇒ Wird der Ereigniscode danach wieder angezeigt, weiter mit Schritt 2.</li> </ol>

## Ereigniscode - Gruppe 200 (ES/ET -M, -E)

---

### Hydraulikplatine prüfen

2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
3. Taste  drücken.  
⇒ A1 Status wird angezeigt.
4. Taste  drücken.  
⇒ A2 Inputs wird angezeigt.
5. Taste  drücken.  
⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
6. Mit der Taste  zu A2.4 Access 8.1 blättern.
7. Taste  drücken.  
⇒ A2.4.1 RAS ENC wird angezeigt.
8. Taste  drücken.  
⇒ Wird ein Ausgangswert (0 - 255 Digit) angezeigt, weiter mit Schritt 9.  
⇒ Wird nichts angezeigt, Hydraulikplatine wechseln (siehe Seite 253).
9. Taste  drücken.  
⇒ A2.4.1 RAS ENC wird angezeigt.
10. Taste  drücken.  
⇒ A2.4.2 LOS ENC wird angezeigt.
11. Taste  drücken.  
⇒ Wird ein Ausgangswert (0 - 255 Digit) angezeigt, weiter mit Schritt 12.  
⇒ Wird nichts angezeigt, Hydraulikplatine wechseln (siehe Seite 253).

### Access 2&3 wechseln

12. Access 2&3 wechseln.

## Ereigniscode 236

Anzeige:	EV 236
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Der zurückgegebene Wert des Drucksensors liegt außerhalb des normalen Bereichs.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drucksensor defekt</li> <li>• Drucksensor gewechselt, aber nicht kalibriert</li> </ul>
Abhilfe:	<p><b>Grundsätzliche Funktion des Drucksensors prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).</li> <li>2. Taste  drücken. ⇒ A1 Status wird angezeigt.</li> <li>3. Mit der Taste  zum Menü A2 INPUTS blättern.</li> <li>4. Taste  drücken. ⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.</li> </ol>

5. Taste  drücken.  
⇒ A2.2 RAS ENC wird angezeigt.
6. Taste  drücken.  
⇒ A2.2.1 TEMP ACCESS 2&3 wird angezeigt.
7. Mit der Taste  zum Menü A2.2.3 PRESSURE TRANSDUCER PS1 blättern.
8. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Wert (0 - 255) wird angezeigt.
9. Last mit dem Gabelhub aufnehmen, anheben und wieder vollständig absenken. Dabei die Anzeige beobachten.  
⇒ Ändert sich beim Anheben der Last der Wert und geht beim Absetzen der Last wieder zurück, ist die Verkabelung und der Sensor in Ordnung.  
⇒ Ändert sich die Anzeige nicht, weiter mit Schritt 10.

#### **Spannungsversorgung prüfen**

10. Spannung an CA215-2 (am Drucksensor) gegen -Batt messen. Soll  $\approx +13$  V.
11. Spannung (GND) von CA215-1 gegen -Batt messen. Soll  $\approx 0$  V.  
⇒ Sind die gemessenen Spannungen korrekt, ist die 13 V-Spannungsversorgung in Ordnung. Drucksensor wechseln.  
⇒ Fehlt die +13 V Spannung, Unterbrechung in der Verkabelung zwischen CA215-2 und CA201-25 instand setzen.  
⇒ Wird an CA215-2 ein höherer Wert als +13V gemessen, ist die Steuerung defekt. Steuerung wechseln.  
⇒ Wird an CA215-1 ein höherer Wert als 1 V gemessen, ist die Steuerung defekt. Steuerung wechseln.

## Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)

### Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)

**Hinweis:** Tritt ein Ereigniscode ohne ersichtlichen Grund gehäuft auf, kann das Löschen des EEPROM der Steuerung Abhilfe schaffen. Versuchen Sie dies, bevor Sie die Steuerung austauschen. Dabei werden die Werkseinstellungen wieder hergestellt. Siehe *Soft-*

*ware - Parametereinstellungen ES 4020-MW /-EW, Seite 100 und Software - Parametereinstellungen ET 4040-MF / -EF, Seite 102. Falls erforderlich, Fahrzeug neu kalibrieren (siehe Seite 106).*

### Ereigniscode 300

Anzeige: EV 300

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Watchdog Fehler

Auswirkung:

- Fahrstrom wird abgeschaltet, das Hauptschütz ED fällt ab.

Mögliche Ursachen:

- Kommunikationsfehler auf dem CAN-Bus
- Access 1 ist defekt
- Access 3 ist defekt

Abhilfe:

#### Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

#### Funktion von Access 1 prüfen

2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
3. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
4. Mit der Taste  zum Menü EVENTS blättern.
5. Taste  drücken.
  - ⇒ E1 CHRON HISTORY wird angezeigt.
6. Taste  drücken.
  - ⇒ E1.1 LAST wird angezeigt.
7. Uhrzeit und Temperatur des letzten aufgezeichneten Ereignisses ablesen.

**Hinweis:** Für Details zur Navigation durch das Menü EVENTS siehe Seite 92.

- ⇒ Ist ein Ereignis aufgezeichnet und Betriebsstunden sowie Temperatur passen zum aufgetretenen Ereignis, ist Access 1 in Ordnung.
- ⇒ Wurde kein Ereignis aufgezeichnet, weiter mit Schritt 8.

#### Access 2/3 wechseln

8. Access 2/3 wechseln.

## Ereigniscode 301

Anzeige: EV 301

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: EEPROM Speicherfehler in Access 3

Mögliche Ursachen:

- Kurzzeitiger interner Fehler von Access 3
- Access 3 ist defekt

Abhilfe:

### Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

### Access 2/3wechseln

2. Access 2/3wechseln.

## Ereigniscode 302

Anzeige: EV 302

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Während des Einschaltens, bevor das Hauptschütz schließt, wurde ein Strom > 0 A in der Endstufe erkannt.

Mögliche Ursachen:

- +Batt und –Batt Anschlüsse an Access 3
- Access 3 ist defekt

Abhilfe:

### Anschlüsse der Leistungskabel prüfen

1. Anschlüsse der Leistungskabel an Access 3, besonders +Batt und –Batt, prüfen.
  - ⇒ Sind Anschlüsse defekt, diese reparieren.
  - ⇒ Sind die Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

### Access 2/3wechseln

2. Access 2/3wechseln.

## Ereigniscode 303

Anzeige: EV 303

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Phasenspannung aus der Toleranz.

Mögliche Ursachen:

- +Batt und –Batt Anschlüsse an Access 3
- Access 3 ist defekt

Abhilfe:

### **Anschlüsse der Leistungskabel prüfen**

1. Anschlüsse der Leistungskabel prüfen, besonders an +Batt und –Batt an Access 3. Terminals auf Korrosion oder Überhitzung prüfen.
  - ⇒ Sind Anschlüsse defekt, diese reparieren.
  - ⇒ Sind die Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

### **Access 2/3wechseln**

2. Access 2/3wechseln.

## Ereigniscode 304

Anzeige: EV 304

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Unterspannung oder Überspannung<sup>(a)</sup> erkannt.

Das Ereignis tritt auf, wenn die Spannung an Pin PC201-10 unter 9 V fällt oder die Spannung am Anschluss +Batt von Access 2/3 über 35 V steigt.

Mögliche Ursachen:

- Batterie bricht ein
- Spannungsabfall über Sicherung FU2, Relais K oder Schlüsselschalter
- Übergangswiderstand im Anschluss eines Leistungskabels
- Access 3 ist defekt
- Batterie mit zu hoher Spannung verwendet

Abhilfe:

### **Intern gemessene Batteriespannung mit tatsächlicher Batteriespannung vergleichen**

1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
2. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
3. Mit der Taste  zum Menü A3 OUTPUTS blättern.
4. Taste  drücken.
  - ⇒ A3.1 BATTERY % wird angezeigt.
5. Taste  drücken.
  - ⇒ A3.2 BATTERY VOLTAGE wird angezeigt.

6. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Wert der Batteriespannung wird angezeigt.

7. Angezeigten Wert notieren (Sollwert  $\approx$  24 V).

**Hinweis:** Die Verwendung von 48 V Batterien ist nicht zulässig!

8. Mit einem Voltmeter die Batteriespannung am Batteriestecker messen und mit dem zuvor im Analyzer Menü abgelesenen Wert vergleichen.  
⇒ Sind beide Werte identisch, weiter mit Schritt 15.  
⇒ Sind die Werte unterschiedlich, weiter mit Schritt 9.

#### **Intern gemessene Batteriespannung mit tatsächlicher Batteriespannung abgleichen**

9. Mit der Taste  zum Menü ANALYZER zurückblättern.  
10. Mit der Taste  zum Menü PERFORMANCE blättern.  
11. Taste  drücken.  
⇒ P1 SET P1 wird angezeigt.  
12. Mit der Taste  zum Menü P11 ADJUST BATTERY blättern.  
13. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Wert wird angezeigt.  
14. Mit den Tasten  und  den zuvor an der Batterie gemessenen Wert einstellen und mit der Taste  übernehmen.

#### **Batterie auf Spannungseinbruch prüfen**

15. Mit der Taste  zum Menü PERFORMANCE zurückblättern.  
16. Mit der Taste  zum Menü ANALYZER blättern.  
17. Taste  drücken.  
⇒ A1 STATUS wird angezeigt.  
18. Mit der Taste  zum Menü A3 OUTPUTS blättern.  
19. Taste  drücken.  
⇒ A3.1 BATTERY % wird angezeigt.  
20. Taste  drücken.  
⇒ A3.2 BATTERY VOLTAGE wird angezeigt.  
21. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Wert der Batteriespannung wird angezeigt.  
22. Eine Last von ca. 1000 kg bis zur Hubendabschaltung anheben und dabei die angezeigte Batteriespannung im Display beobachten.  
⇒ Bricht die Batteriespannung auf einen Wert unter 22 V ein, Batterie reparieren oder gegen eine neue Batterie tauschen.  
⇒ Bleibt die Batteriespannung beim Hubtest über 22 V, ist die Batterie in Ordnung. Weiter mit Schritt 23.

#### **Spannungsabfall auf der Signalleitung von Access 2/3 messen**

23. Spannung an CA201-10 gegen –Batt messen.  
⇒ Ist die Spannung ungefähr so hoch wie die Batteriespannung ( $\approx$  24 V), ist die Signalleitung in Ordnung. Weiter mit Schritt 28.

## Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)

---

**Hinweis:** Die Spannung an CA201-10 ist immer etwas kleiner als die Batteriespannung. Ursache ist der Spannungsabfall über den Signalschalter im Hauptschütz, die Sicherung FU2, das Relais K bzw. den Schlüsselschalter. Das sind allerdings nur wenige zehntel Volt.

⇒ Ist die Spannung geringer als 22 V, weiter mit Schritt 24.

### Ursache für den Spannungsabfall auf der Signalleitung ermitteln

24. Spannung am Eingang und am Ausgang des Signalschalters am Hauptschütz messen.

⇒ Besteht kein wesentlicher Spannungsabfall, weiter mit Schritt 25.

⇒ Fällt die Spannung extrem ab, Hauptschütz ED wechseln.

25. Spannung am Eingang und am Ausgang der Sicherung FU2 messen.

⇒ Besteht kein wesentlicher Spannungsabfall, weiter mit Schritt 26.

⇒ Fällt die Spannung extrem ab, FU2 wechseln.

26. Spannung an Pin 30 (Eingang) und Pin 87 (Ausgang) von Relais K messen. Ist ein Schlüsselschalter installiert, am Eingang und Ausgang des Schlüsselschalters messen.

⇒ Besteht kein wesentlicher Spannungsabfall, weiter mit Schritt 27.

⇒ Fällt die Spannung extrem ab, Relais K bzw. den Schlüsselschalter wechseln.

27. Spannungsabfall über die Leitungen messen:

– Zwischen dem Signalschalter am Hauptschütz und Sicherung FU2

– Zwischen FU2 und Pin 30 am Relais K

– Pin 87 am Relais K und Pin CA201-10

⇒ Besteht kein wesentlicher Spannungsabfall, weiter mit Schritt 28.

⇒ Fällt die Spannung an einer Leitung extrem ab, Leitung bzw. Verbindungen instand setzen.

### Access 2/3 wechseln

28. Access 2/3 wechseln.

- a. Die Anzeige dieses Ereigniscodes bei Überspannung wäre theoretisch denkbar, wenn ein Umbau auf einen 48 V-Batteriestecker stattgefunden und jemand eine 48 V-Batterie installiert hätte.

## Ereigniscode 305

Anzeige: EV 305

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Spannung an einer der Phasen U,V oder W zu niedrig.

Mögliche Ursachen:

- Leistungskabel zum Fahrmotor M1 haben schlechten Kontakt oder Übergangswiderstände an den Anschlüssen.
- Access 3 ist defekt

Abhilfe: **Anschlüsse der Leistungskabel prüfen**

1. Anschlüsse Motorleistungskabel prüfen. Anschlüsse auf Korrosion oder Überhitzung prüfen.

⇒ Sind Anschlüsse defekt, diese reparieren.

⇒ Sind die Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

**Isolationswiderstand prüfen**

2. Isolationswiderstand des Motorgehäuses gegen +BV/–Batt prüfen.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss gegen +BV/–Batt, Motor wechseln.
  - ⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, weiter mit Schritt 3.

**Access 2/3wechseln**

3. Access 2/3wechseln.

**Ereigniscode 306**

Anzeige: EV 306

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Spannung an einer der Phasen U,V oder W zu hoch.

- Mögliche Ursachen:
- Leistungskabel zum Fahrmotor M1 haben Kurzschluss oder der Motor selbst hat einen Kurzschluss.
  - Access 3 ist defekt

Abhilfe:

**Anschlüsse der Leistungskabel prüfen**

1. Anschlüsse und Motorleistungskabel auf Kurzschlüsse prüfen.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss, Verkabelung reparieren.
  - ⇒ Sind die Kabel in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

**Isolationswiderstand prüfen**

2. Isolationswiderstand des Motorgehäuses gegen +BV/–Batt prüfen.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss gegen +BV/–Batt, Motor wechseln.
  - ⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, weiter mit Schritt 3.

**Access 2/3wechseln**

3. Access 2/3wechseln.

**Ereigniscode 307**

Anzeige: EV 307

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Beim Einschalten wird geprüft, ob die Hauptschützkontakte offen sind. Ist der Stromkreis, den die Hauptschützkontakte schließen bereits geschlossen, wird dieser Ereigniscode ausgegeben.

- Mögliche Ursachen:
- Leistungskontakte des Hauptschützes sind verschweißt
  - Kurzschluss in der Leistungsverkabelung am Hauptschütz
  - Access 3 ist defekt

Abhilfe:

**Anschlüsse der Leistungskabel prüfen**

1. Anschlüsse Leistungskabel am Hauptschütz auf Kurzschlüsse prüfen.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss, Verkabelung reparieren.
  - ⇒ Sind die Kabel in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

## Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)

---

### Hauptschützkontakte prüfen

2. Kontakte des Hauptschützes prüfen (siehe Seite 228).
  - ⇒ Sind die Kontakte verschweißt, Kontakte oder Hauptschütz wechseln.
  - ⇒ Ist das Hauptschütz in Ordnung, weiter mit Schritt 3.

### Access 2/3wechseln

3. Access 2/3wechseln.

## Ereigniscode 308

Anzeige: EV 308

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Hauptschützkontakte schließen nicht.

- Mögliche Ursachen:
- Kontakte des Hauptschützes klemmen
  - Sicherung FU1 ist defekt
  - Verkabelung zur Spule ist unterbrochen
  - Spule des Hauptschützes ist defekt
  - Access 3 ist defekt

Abhilfe:

### Sicherung FU1 prüfen

1. Spannung an +Batt von Access 2/3messen.
  - ⇒ Liegt keine Spannung an, Sicherung FU1 wechseln.
  - ⇒ Ist FU1 in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

### Spannungsversorgung der Schützspule (LINE) prüfen

2. Das Pluskabel eines Voltmeters an den +Anschluss der Spule klemmen (2909). Das Minuskabel des Voltmeters an –Batt klemmen und Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Liegt keine Spannung an, weiter mit Schritt 3.
  - ⇒ Liegen  $\approx 24$  V Spannung an, ist die positive Spannungsversorgung zur Spule in Ordnung. Weiter mit Schritt 4.
3. Positive Spannungsversorgung über die folgenden Komponenten und Leitungen messen:
  - Vom Eingang des Signalschalters am Hauptschütz (EDS) zur Sicherung FU2
  - Vom Ausgang der Sicherung FU2 über Pin 30 nach Pin 87 am Relais K1
  - Von Pin 87 am Relais K1 zum +Pin der Spule (LINE) des Hauptschützes.
    - ⇒ Besteht kein wesentlicher Spannungsabfall, weiter mit Schritt 4.
    - ⇒ Fällt die Spannung an einer Leitung extrem ab oder fehlt, Leitung bzw. Verbindungen instand setzen.

### Steuerleitung und Anschlüsse der Spule prüfen

4. Minuskabel (5904) zur Spule am Hauptschütz (LINE) auf Durchgang zu Pin PC201-12 prüfen.
  - ⇒ Besteht eine Unterbrechung, Verkabelung reparieren.
  - ⇒ Ist die Verkabelung in Ordnung, weiter mit Schritt 5.

**Spule des Hauptschützes prüfen**

5. Beide Steuerleitungen (2909 und 5904) an der Spule abziehen.
6. Spulenwiderstand mit einem Ohmmeter messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand wesentlich weniger oder mehr als  $\approx 18 \Omega$ , Hauptschütz oder Spule wechseln.
  - ⇒ Ist die Spule in Ordnung, weiter mit Schritt 7.

**Access 2/3wechseln**

7. Access 2/3wechseln.

**Ereigniscode 309**

Anzeige: EV 309

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Stromfluss an der Endstufe im Ruhezustand des Fahrzeugs

Mögliche Ursachen:
 

- Access 3 ist defekt

Abhilfe:

**Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes**

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

**Access 2/3wechseln**

2. Access 2/3wechseln.

**Ereigniscode 310**

Anzeige: EV 310

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Ladezeit für die interne Kondensatorbank ist überschritten

Mögliche Ursachen:
 

- Nicht genehmigte zusätzliche Verbraucher installiert
- Access 3 ist defekt

Abhilfe:

**Auf zusätzlich angebrachte Verbraucher prüfen**

1. Anhand des Schaltplans und Crown's Liste der Optionen prüfen, ob ungenehmigte Verbraucher parallel zur Kondensatorbank von +Batt an Access 3 zu -Batt angeschlossen sind.
  - ⇒ Ist ein ungenehmigter Verbraucher installiert, diesen Verbraucher abklemmen. Weiter mit Schritt 2.
  - ⇒ Ist kein ungenehmigter Verbraucher installiert, weiter mit Schritt 5.
2. Fahrzeug aus- und wieder einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 3.

**Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)**

---

3. Kontakte des Hauptschützes EDS mit einem Leistungswiderstand 10  $\Omega$ / 5 W überbrücken.
4. Fahrzeug aus- und wieder einschalten.  
⇒ Tritt der Ereigniscode jetzt **nicht** auf, ist die Steuerung defekt. Weiter mit Schritt 5.

**Access 2/3wechseln**

5. Access 2/3wechseln.

**Ereigniscode 314**

Anzeige: EV 314

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Treiber für das Hauptschütz ist kurzgeschlossen oder Verkabelung ist unterbrochen

- Mögliche Ursachen:
- Kurzschluss oder Unterbrechung in der Leitung von CA201-12 zur Spule des Hauptschütz
  - Access 3 ist defekt

Abhilfe:

**Verkabelung auf Kurzschluss prüfen**

1. Mit einem Ohmmeter bei ausgeschaltetem Fahrzeug von CA201-12 zu -Batt an Access 2/3 messen.  
⇒ Ist der Widerstand < 5 k $\Omega$ , Kurzschluss in der Verkabelung beseitigen.  
⇒ Ist der Widerstand > 5 k $\Omega$ , weiter mit Schritt 2.
2. Fahrzeug einschalten.
3. Bei geöffnetem Hauptschütz die Spannung an der Spule des Hauptschütz an den beiden Anschlüssen für die Signalleitungen messen.  
⇒ Beträgt die Spannung  $\approx$  24 V, ist die Spule in Ordnung. Weiter mit Schritt 4.  
⇒ Beträgt die Spannung nicht  $\approx$  24 V, ist die Spule defekt. Weiter mit Schritt 5.

**Access 2/3 wechseln**

4. Access 2/3 wechseln.

**Hauptschütz instand setzen**

5. Spule wechseln.

## Ereigniscode 315

Anzeige:	EV 315
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Treiber kann das Hauptschütz nicht schließen.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkabelung zur Spule des Hauptschützes ist unterbrochen</li> <li>• Spule des Hauptschützes ist defekt</li> <li>• Access 3 ist defekt</li> </ul>
Abhilfe:	<p><b>Spannungsversorgung der Schützspule prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Pluskabel eines Voltmeters an den +Anschluss (2909) der Spule (LINE) des Hauptschützes klemmen. Das Minuskabel des Voltmeters an –Batt klemmen und Fahrzeug einschalten. <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Liegt keine Spannung an, ist die Verkabelung unterbrochen. Verkabelung zur Schützspule instand setzen.</li> <li>⇒ Liegen <math>\approx 24</math> V Spannung an, ist die positive Spannungsversorgung zur Spule in Ordnung. Weiter mit Schritt 2.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Steuerleitung und Anschlüsse der Spule prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Minuskabel (5904) zur Spule am Hauptschütz auf Durchgang zu Pin PC200-17 prüfen. <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Besteht eine Unterbrechung, Verkabelung reparieren.</li> <li>⇒ Ist die Verkabelung in Ordnung, weiter mit Schritt 3.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Spule des Hauptschützes prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Beide Signalkabel an der Spule abziehen.</li> <li>4. Spulenwiderstand mit einem Ohmmeter messen. <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Beträgt der Widerstand weniger als <math>\approx 18 \Omega</math>, Hauptschütz oder Spule wechseln.</li> <li>⇒ Ist die Spule in Ordnung, weiter mit Schritt 5.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Access 2/3wechseln</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Access 2/3wechseln.</li> </ol>

## Ereigniscode 316

Anzeige:	EV 316
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Zu hoher Strom durch den Treiber für die Hauptschütz- oder Bremsspule
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzschluss im Stromkreis der Bremsspule oder in der Bremsspule selbst</li> <li>• Kurzschluss im Stromkreis der Hauptschützspule oder in der Hauptschützspule selbst</li> <li>• Access 3 ist defekt</li> </ul>

## Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)

Abhilfe:

**Verkabelung der Hauptschützspule und der Bremse auf Kurzschluss prüfen**

1. Verkabelung zur Spule (LINE) des Hauptschützes und zur Bremse (BRK) auf Kurzschluss prüfen.
2. Prüfen, ob die Anschlüsse am Hauptschütz durch einen Fremdkörper kurzgeschlossen sind.
  - ⇒ Ist ein Kurzschluss vorhanden, Kurzschluss beseitigen.
  - ⇒ Liegt kein Kurzschluss vor, weiter mit Schritt 3.

**Spulen des Hauptschützes und der Bremse auf Kurzschluss prüfen****Hinweis:** Ein Kurzschluss wird bei einem Widerstand  $< 2 \Omega$  erkannt.

3. Leitungen 2909 und 5904 an der Spule (LINE) des Hauptschützes abziehen.
4. Spulenwiderstand der Spule mit einem Ohmmeter messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand weniger als  $\approx 18 \Omega$ , Hauptschütz oder Spule wechseln.
  - ⇒ Ist die Spule in Ordnung, weiter mit Schritt 5.
5. Leitungen 2917 und 5901 an der Bremse (BRK) abziehen.
6. Widerstand der Spule der Bremse messen.

**Hinweis:** Widerstand bei kalter Bremse (ca. Raumtemperatur) messen, ansonsten ist das Ergebnis verfälscht.

- ⇒ Beträgt der Widerstand weniger als  $13 \Omega \pm 10 \%$ , Spule wechseln.
- ⇒ Ist die Spule in Ordnung, weiter mit Schritt 7.

**Access 2/3wechseln**

7. Access 2/3wechseln.

**Ereigniscode 317**

Anzeige:

EV 317

Service LED:

Ein

Bediener-LED:

Aus

Erklärung:

Der Nullpunkt des Fahrpotenziometers weicht um mehr als 1 V vom kalibrierten Wert ab und der Fahrschalter ist geöffnet.

Mögliche Ursachen:

- Fahrpotenziometer mechanisch defekt
- Fahrpotenziometer gewechselt, aber nicht kalibriert

Abhilfe:

**Fahrpotenziometer auf mechanische Schäden prüfen**

1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
2. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
3. Mit der Taste  zum Menü A2 INPUTS blättern.
4. Taste  drücken.
  - ⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
5. Taste  2-mal drücken.
  - ⇒ A2.3 ACCESS 3 wird angezeigt.

6. Taste  drücken.  
⇒ A2.3.1 TEMP Access 2/3 wird angezeigt.
7. Mit der Taste  zum Menü A2.3.5 > DRIVE POT blättern.
8. Fahrschalter in beide Richtungen betätigen und wieder zur Neutralstellung zurückkehren lassen, dabei die Anzeige beobachten.  
⇒ Kehrt die Anzeige in Neutralstellung immer wieder zum selben Wert zurück, ist das Fahrpotenziometer in Ordnung. Tritt der Fehler dennoch wieder auf, Hydraulikplatine wechseln (siehe Seite 253).  
⇒ Kehrt die Anzeige in Neutralstellung nicht wieder zum selben Wert zurück, ist das Fahrpotenziometer defekt. Fahrpotenziometer wechseln (siehe Seite 254).

**Ereigniscode 320**

Anzeige: EV 320

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Fehler in der CAN-Bus Kommunikation zwischen den Steuerungen.

Mögliche Ursachen:

- Verkabelung beschädigt
- Abschlusswiderstand defekt

Abhilfe:

**Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes**

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

**CAN-Bus Verkabelung und Terminierung überprüfen**

2. Fahrzeug ausschalten.
3. Widerstand zwischen CA210-1 und CA210-2 messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand 60  $\Omega$ , ist die Terminierung des CAN-Bus in Ordnung. Weiter mit Schritt 4.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand nicht 60  $\Omega$ , weiter mit Schritt 8.
4. Stecker PC200 an Access 1 abziehen.
5. Stecker PC2201 an Access 2/3 abziehen.
6. Widerstand zwischen CA210-4 und CA210-2 nochmals messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand 120  $\Omega$ , ist die Verkabelung des CAN-Bus in Ordnung. Weiter mit Schritt 11.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand nicht 120  $\Omega$ , weiter mit Schritt 9.

**Terminierung in Access 1 prüfen**

7. Abschlusswiderstand zwischen JC200-8 und JC200-9 (Buchse an Access 1) messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand 120  $\Omega$ , weiter mit Schritt 8.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand nicht 120  $\Omega$ , weiter mit Schritt 8.

**Terminierung in Access 2/3 prüfen**

8. Widerstand zwischen PC201-27 und PC201-28 messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand 120  $\Omega$ , ist Access 2/3 in Ordnung. Fahrzeug neu starten und Ereignis Log beobachten.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand nicht 120  $\Omega$ , weiter mit Schritt 10.

**Verkabelung reparieren**

9. Verkabelung reparieren.

**Access 2/3 wechseln**

10. Access 2/3 wechseln.

**Access 1 wechseln**

11. Access 1 wechseln.

## Ereigniscode 334

Anzeige:	EV 334
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Tritt nur in Verbindung mit EV 328 auf
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Keine</li></ul>
Abhilfe:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Keine Maßnahmen notwendig, der Alarm löscht sich selbst.</li></ol>

## Ereigniscode 321

Anzeige:	EV 321
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Falsches Fahrzeug gewählt
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Steuerung gewechselt und nicht eingestellt</li></ul>
Abhilfe:	<p><b>Fahrzeugtyp einstellen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).</li><li>2. Taste  drücken. ⇒ A1 Status wird angezeigt.</li><li>3. Mit der Taste  zum Menü FEATURES blättern.</li><li>4. Taste  drücken, ⇒ F1 LANGUAGE wird angezeigt.</li><li>5. Mit der Taste  zum Menü F4 TRUCK TYPE blättern.</li><li>6. Taste  drücken. ⇒ ES &amp; ET wird angezeigt.</li><li>7. Mit der Taste  den Fahrzeugtyp auswählen. (Siehe Typenschild am Fahrzeug).</li></ol> <p><b>Fahrzeugmodell einstellen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>8. Taste  drücken. ⇒ F4.1 TRUCK MODEL wird angezeigt.</li><li>9. Taste  drücken. ⇒ 4040MW wird angezeigt.</li><li>10. Mit der Taste  das Fahrzeugmodell auswählen.</li></ol> <p><b>Hinweis:</b> Das Fahrzeugmodell finden Sie auf dem Typenschild des Fahrzeugs.</p>

## Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)

---

### Maximale Tragfähigkeit einstellen

11. Taste  drücken.  
⇒ TRUCK CAPACITY wird angezeigt.
12. Taste  drücken.  
⇒ 12 wird angezeigt.
13. Mit der Taste  die maximale Tragfähigkeit des Fahrzeugs auswählen.

**Hinweis:** Die maximale Tragfähigkeit des Fahrzeugs finden Sie auf dem Typenschild des Fahrzeugs.

### Fahrzeugtyp, Fahrzeugmodell und Tragfähigkeit speichern

14. Taste  drücken.  
⇒ Fahrzeugtyp, Fahrzeugmodell und Tragfähigkeit sind gespeichert.
15. Fahrzeug neu starten.
16. Bei Bedarf Parameter anpassen (siehe Seite 100 für den Typ ES oder Seite 102 für den Typ ET).
17. Fahrzeug kalibrieren (siehe Seite 106).
18. Fahrzeug neu starten.

## Ereigniscode 322

Anzeige:	EV 322
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Kurzschluss in der Plusleitung der Bremse
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzschluss in der Verkabelung</li> </ul>
Abhilfe:	<b>Verkabelung überprüfen</b>

1. Spannung von CA201-2 gegen –Batt messen.  
⇒ Entspricht die Spannung  $\approx$  +BV, weiter mit Schritt 2.  
⇒ Entspricht die Spannung nicht  $\approx$  +BV, Kurzschluss zwischen dem Pluskabel (2917) an der Bremse und PC201-2 beseitigen.
2. Den Minusanschluss der Bremse (5901) an CA201-4 lösen.  
⇒ Bleibt der Ereigniscode bestehen, weiter mit Schritt 3.

### Access 2/3wechseln

3. Access 2/3wechseln.

## Ereigniscode 326

Anzeige: EV 326

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Kurzschluss in der Leistungsendstufe

Mögliche Ursachen:

- Kurzschluss in den Leistungskabeln
- Steuerung defekt

Abhilfe:

### **Leistungskabel und Anschlüsse prüfen**

1. Fahrzeug ausschalten und Batterie trennen.
2. Leistungskabel zum Fahrmotor M1 und seine Anschlüsse auf Kurzschlüsse untereinander prüfen.
3. Leistungskabelanschlüsse an der Steuerung auf Kurzschluss mit den Anschlüssen +Batt und –Batt prüfen.
  - ⇒ Sind Kabel oder Anschlüsse kurzgeschlossen, Ursache beseitigen.
  - ⇒ Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 4.

### **Isolationswiderstand prüfen**

4. Isolationswiderstände der Motorwicklung und der Leistungskabel gegen den Fahrzeugrahmen messen.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss zum Fahrzeugrahmen, defekte Komponente lokalisieren und austauschen.
  - ⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, weiter mit Schritt 5.

### **Steuerung prüfen**

5. An der Steuerung die Kabel an den Anschlüssen U, V und W abschrauben.
6. Mit einem Ohmmeter den Widerstand von Anschluss U an der Steuerung gegen +Batt und anschließend gegen –Batt messen.
7. Schritt 6 mit Phase V und Phase W wiederholen.
  - ⇒ Ist der Widerstand an einer Phase  $\leq 100 \Omega$ , ist die Endstufe defekt. Weiter mit Schritt 8.
  - ⇒ Wird kein Fehler gefunden, dann Fahrzeug neu starten. Ereignislog beobachten.

### **Access 2/3wechseln**

8. Access 2/3wechseln.

**Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)**

---

**Ereigniscode 328**

Anzeige:	EV 328
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Steuerung defekt
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Steuerung defekt</li></ul>
Abhilfe:	<b>Access 2/3wechseln</b> 1. Access 2/3wechseln.

**Ereigniscode 329**

Anzeige:	EV 329
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Steuerung defekt
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Access 3 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	<b>Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes</b> 1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten. ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben. ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2. <b>Access 2/3wechseln</b> 2. Access 2/3wechseln.

**Ereigniscode 333**

Anzeige:	EV 333
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Der Treiber kann die Bremse nicht aktivieren
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verkabelung unterbrochen</li><li>• Offene Bremsspule</li><li>• Steuerung defekt</li></ul>
Abhilfe:	<b>Verkabelung überprüfen</b> 1. Spannung an CA201-2 gegen –Batt messen. ⇒ Entspricht die Spannung $\approx$ +BV, weiter mit Schritt 2. ⇒ Entspricht die Spannung nicht $\approx$ +BV, Leitung 2917 zwischen der Bremse und PC200-30 instand setzen.

**Spule der Bremse prüfen**

2. Leitungen 2917 und 5901 an der Bremse (BRK) abziehen.
3. Widerstand der Spule der Bremse messen.

**Hinweis:** Widerstand bei kalter Bremse (ca. Raumtemperatur) messen, ansonsten ist das Ergebnis verfälscht.

- ⇒ Beträgt der Widerstand weniger als  $13 \Omega \pm 10 \%$ , Spule wechseln.
- ⇒ Ist die Spule in Ordnung, weiter mit Schritt 4.

**Access 2/3wechseln**

4. Access 2/3wechseln.

**Ereigniscode 334**

Anzeige:	EV 334
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Tritt nur in Verbindung mit EV 328 auf
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine</li> </ul>
Abhilfe:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keine Maßnahmen notwendig, der Alarm löscht sich selbst.</li> </ol>

**Ereigniscode 335**

Anzeige:	EV 335
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Fehler in der CAN-Bus Kommunikation zwischen den Steuerungen.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkabelung beschädigt</li> <li>• Abschlusswiderstand defekt</li> </ul>
Abhilfe:	<p><b>Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten. <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.</li> <li>⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>CAN-Bus Verkabelung und Terminierung überprüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Fahrzeug ausschalten.</li> <li>3. Widerstand zwischen CA210-1 und CA210-2 messen. <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Beträgt der Widerstand <math>60 \Omega</math>, ist die Terminierung des CAN-Bus in Ordnung. Weiter mit Schritt 4.</li> <li>⇒ Beträgt der Widerstand nicht <math>60 \Omega</math>, weiter mit Schritt 8.</li> </ul> </li> <li>4. Stecker PC200 an Access 1 abziehen.</li> <li>5. Stecker PC240 an Access 5 abziehen.</li> </ol>

## Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)

---

6. Widerstand zwischen CA210-4 und CA210-2 nochmals messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand 120 Ω, ist die Verkabelung des CAN-Bus in Ordnung. Weiter mit Schritt 11.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand nicht 120 Ω, weiter mit Schritt 9.

### Terminierung in Access 1 prüfen

7. Abschlusswiderstand zwischen JC200-8 und JC200-9 (Buchse an Access 1) messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand 120 Ω, weiter mit Schritt 8.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand nicht 120 Ω, weiter mit Schritt 11.

### Terminierung in Access 5 prüfen

8. Widerstand zwischen PC240-14 und PC240-6 messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand 120 Ω, ist Access 5 in Ordnung. Fahrzeug neu starten und Ereignis Log beobachten.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand nicht 120 Ω, weiter mit Schritt 10.

### Verkabelung reparieren

9. Verkabelung reparieren.

### Access 5 wechseln

10. Access 2/3 wechseln.

### Access 1 wechseln

11. Access 1 wechseln.

## Ereigniscode 337

Anzeige: EV 337

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Temperaturfühler in der Steuerung gibt Werte außerhalb des Messbereichs von -80 °C bis +120 °C zurück.

- Mögliche Ursachen:
- Display defekt
  - Access 3 defekt

Abhilfe:

### Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

### Funktion von Access 1 prüfen

1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
2. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
3. Mit der Taste  zum Menü EVENTS blättern.
4. Taste  2-mal drücken.
  - ⇒ E1.1 LAST wird angezeigt.

5. Mit den Tasten  und  zu Betriebsstunden und Temperatur des letzten aufgezeichneten Ereignisses scrollen.
  - ⇒ Ist ein Ereignis aufgezeichnet und Betriebsstunden sowie Temperatur passen zum aufgetretenen Ereignis, ist Access 1 in Ordnung. Weiter mit Schritt 6.
  - ⇒ Wurde kein Ereignis aufgezeichnet, Access 1 wechseln.

**Access 2/3wechseln**

6. Access 2/3wechseln.

**Ereigniscode 338**

Anzeige: EV 338

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Batteriespannung außerhalb des zulässigen Bereichs.

Mögliche Ursachen:
 

- Display defekt
- Access 3 defekt

Abhilfe:

**Batterie auf Zustand prüfen**

1. Batterie auf mechanische Schäden prüfen.
2. Batteriepole auf Korrosion prüfen.
3. Batteriekabel auf sichere Befestigung prüfen.
  - ⇒ Sind die Punkte in den Schritten 1 bis 3 in Ordnung, weiter mit Schritt 4.

**Zustand der Batteriezellen prüfen**

4. Einzelspannung der Batteriezellen messen.
  - ⇒ Werden defekte Zellen gefunden, diese austauschen.
  - ⇒ Sind alle Zellen in Ordnung und die Summe der Zellenspannungen beträgt  $\approx 24$  V, weiter mit Schritt 5.

**Intern gemessene Batteriespannung mit tatsächlicher Batteriespannung vergleichen**

5. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
6. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
7. Mit der Taste  zum Menü A3 OUTPUTS blättern.
8. Taste  drücken.
  - ⇒ A3.1 BATTERY % wird angezeigt.
9. Taste  drücken.
  - ⇒ A3.2 BATTERY VOLTAGE wird angezeigt.
10. Taste  drücken.
  - ⇒ Der aktuelle Wert der Batteriespannung wird angezeigt.
11. Angezeigten Wert notieren (Sollwert  $\approx 24$  V).

**Hinweis:** Die Verwendung von 48 V Batterien ist nicht zulässig!

**Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)**

---

12. Mit einem Voltmeter die Batteriespannung am Batteriestecker messen und mit dem zuvor im Analyzer Menü abgelesenen Wert vergleichen.
  - ⇒ Sind beide Werte identisch, weiter mit Schritt 15.
  - ⇒ Sind die Werte unterschiedlich, weiter mit Schritt 9.

**Intern gemessene Batteriespannung mit tatsächlicher Batteriespannung abgleichen**

13. Mit der Taste  zum Menü ANALYZER zurückblättern.
14. Mit der Taste  zum Menü PERFORMANCE blättern.
15. Taste  drücken.
  - ⇒ P1 SET P1 wird angezeigt.
16. Mit der Taste  zum Menü P11 ADJUST BATTERY blättern.
17. Taste  drücken.
  - ⇒ Der aktuelle Wert wird angezeigt.
18. Mit den Tasten  und  den zuvor an der Batterie gemessenen Wert einstellen und mit der Taste  übernehmen.

**Batterie auf Spannungseinbruch prüfen**

19. Mit der Taste  zum Menü PERFORMANCE zurückblättern.
20. Mit der Taste  zum Menü ANALYZER blättern.
21. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 STATUS wird angezeigt.
22. Mit der Taste  zum Menü A3 OUTPUTS blättern.
23. Taste  drücken.
  - ⇒ A3.1 BATTERY % wird angezeigt.
24. Taste  drücken.
  - ⇒ A3.2 BATTERY VOLTAGE wird angezeigt.
25. Taste  drücken.
  - ⇒ Der aktuelle Wert der Batteriespannung wird angezeigt.
26. Eine Last von ca. 1000 kg bis zur Hubendabschaltung anheben und dabei die angezeigte Batteriespannung im Display beobachten.
  - ⇒ Bricht die Batteriespannung auf einen Wert unter 22 V ein, Batterie reparieren oder gegen eine neue Batterie tauschen.
  - ⇒ Bleibt die Batteriespannung beim Hubtest über 22 V, ist die Batterie in Ordnung. Weiter mit Schritt 23.

**Spannungsabfall auf der Signalleitung von Access 2/3 messen**

27. Spannung an CA201-10 gegen –Batt messen.
  - ⇒ Ist die Spannung ungefähr so hoch wie die Batteriespannung ( $\approx 24$  V), ist die Signalleitung in Ordnung. Weiter mit Schritt 28.

**Hinweis:** Die Spannung an CA201-10 ist immer etwas kleiner als die Batteriespannung. Ursache ist der Spannungsabfall über den Signalschalter im Hauptschütz, die Sicherung FU2, das Relais K bzw. den Schlüsselschalter. Das sind allerdings nur wenige zehntel Volt.

- ⇒ Ist die Spannung geringer als 22 V, weiter mit Schritt 24.

**Ursache für den Spannungsabfall auf der Signalleitung ermitteln**

28. Spannung am Eingang und am Ausgang des Signalschalters am Hauptschütz messen.  
 ⇒ Besteht kein wesentlicher Spannungsabfall, weiter mit Schritt 25.  
 ⇒ Fällt die Spannung extrem ab, Hauptschütz ED wechseln.
29. Spannung am Eingang und am Ausgang der Sicherung FU2 messen.  
 ⇒ Besteht kein wesentlicher Spannungsabfall, weiter mit Schritt 26.  
 ⇒ Fällt die Spannung extrem ab, FU2 wechseln.
30. Spannung an Pin 30 (Eingang) und Pin 87 (Ausgang) von Relais K messen. Ist ein Schlüsselschalter installiert, am Eingang und Ausgang des Schlüsselschalters messen.  
 ⇒ Besteht kein wesentlicher Spannungsabfall, weiter mit Schritt 27.  
 ⇒ Fällt die Spannung extrem ab, Relais K bzw. den Schlüsselschalter wechseln.
31. Spannungsabfall über die Leitungen messen:  
 – Zwischen dem Signalschalter am Hauptschütz und Sicherung FU2  
 – Zwischen FU2 und Pin 30 am Relais K  
 – Pin 87 am Relais K und Pin CA201-10  
 ⇒ Besteht kein wesentlicher Spannungsabfall, weiter mit Schritt 28.  
 ⇒ Fällt die Spannung an einer Leitung extrem ab, Leitung bzw. Verbindungen instand setzen.

**Access 2/3 wechseln**

32. Access 2/3 wechseln.

**Ereigniscode 340**

Anzeige:	EV340
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Parameter für Fahrmotor M1 sind fehlerhaft.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EEPROM-Fehler</li> <li>• Access 3 ist defekt</li> </ul>

**Abhilfe:****EEPROM in Access 2/3 löschen**

1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
2. EEPROM des Access 2/3 löschen (siehe Menüpunkt F8, Seite 88).  
 ⇒ Das EEPROM in Access 2/3 ist gelöscht.
3. Fahrzeug ausschalten und wieder einschalten.
4. Fahrzeug vollständig neu kalibrieren (siehe Seite 106).  
 ⇒ Besteht der Ereigniscode weiterhin, weiter mit Schritt 7.

**EEPROM in Access 2/3 löschen**

5. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
6. EEPROM des Access 2/3 löschen (siehe Menüpunkt F8, Seite 88).

**Access 2/3 wechseln**

7. Access 2/3 wechseln.

## Ereigniscode 341

Anzeige:	EV 341
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Kurzschluss auf der Minusseite des Bremstreibers
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Offene Verbindung in der Plusleitung zur Bremse</li><li>• Kurzschluss zwischen der Plusleitung zur Bremse und –Batt</li><li>• Kurzschluss auf der Minusseite des Treibers in Access 3</li></ul>
Abhilfe:	<p><b>Verkabelung und Spannungsversorgung überprüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. PC201 an Access 3 und die Leitung 5901 an der Bremse abstecken.</li><li>2. Leitung (geht zu Pin PC201-4) auf Durchgang prüfen. ⇒ Ist die Leitung in Ordnung, weiter mit Schritt 3. ⇒ Ist die Leitung unterbrochen, Leitung reparieren.</li><li>3. PC201 und das Kabel 5901 an der Bremse anstecken.</li><li>4. Spannung an beiden Bremsanschlüssen gegen –Batt messen. ⇒ Beträgt die Spannung <math>\approx 24\text{ V}</math>, weiter mit Schritt 5. ⇒ Fehlen die 24 Volt, Bremse wechseln.</li><li>5. Widerstand zwischen PC201-4 und –Batt messen. ⇒ Ist der Widerstand <math>&lt; 5\text{ k}\Omega</math>, weiter mit Schritt 6. ⇒ Ist der Widerstand <math>&gt; 5\text{ k}\Omega</math>, Verkabelung instand setzen.</li></ol> <p><b>Access 2/3 wechseln</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>6. Access 2/3 wechseln.</li></ol>

## Ereigniscode 342

Anzeige:	EV 342
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Vorwärts- und Rückwärtsfahrbefehl liegen gleichzeitig an.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Offene Verbindung, Korrosion oder Kurzschluss</li><li>• Access 3 defekt</li></ul>
Abhilfe:	<p><b>Nullstellung der Fahrschalter prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).</li><li>2. Taste  drücken. ⇒ A1 Status wird angezeigt.</li><li>3. Taste  drücken. ⇒ A2 Inputs wird angezeigt.</li><li>4. Taste  drücken. ⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.</li></ol>

5. Taste  2-mal drücken.
6. A2.3 ACCESS 3 wird angezeigt.
7. Taste  drücken.  
⇒ A2.2.3 TEMP ACCESS 2&3 wird angezeigt.
8. Mit der Taste  zu A2.3.3 FF SWITCH blättern.
9. Taste  drücken.  
⇒ Wird OFF angezeigt, ist der Schalter in Ordnung. Weiter mit Schritt 10.  
⇒ Wird ON angezeigt, liegt der Fehler entweder in der Steckverbindung CA411 oder die Steuerung ist defekt. Weiter mit Schritt 13.
10. Mit der Taste  zurück zu A2.2.3 TEMP ACCESS 2&3 blättern.
11. Taste  drücken.  
⇒ A2.3.4 PF SWITCH wird angezeigt.
12. Taste  drücken.  
⇒ Wird OFF angezeigt, ist der Schalter in Ordnung. Weiter mit Schritt 15.  
⇒ Wird ON angezeigt, liegt der Fehler entweder in der Steckverbindung CA411 oder die Steuerung ist defekt. Weiter mit Schritt 13.

**Verkabelung prüfen**

13. Steckverbindung CA411 in der Deichsel auf Korrosion und Kurzschlüsse prüfen.  
⇒ Ist die Steckverbindung in Ordnung, weiter mit Schritt 15.  
⇒ Ist die Steckverbindung nicht Ordnung, weiter mit Schritt 14.

**Potenzimeter und Hauptplatine wechseln**

14. Potenziometer und Hauptplatine in der Deichsel wechseln.

**Access 2/3 wechseln**

15. Access 2/3 wechseln.

**Ereigniscode 343**

Anzeige:	EV 343
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Der Encoder ECR1 im Fahrmotor hat einen Fehler. Der Ereigniscode wird ausgelöst, wenn der Encoder eine Änderung von mehr als 40 Hz in weniger als 16 ms erfasst.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlupf im Encoderantrieb</li> <li>• Fehler in der Verkabelung</li> <li>• Access 3 defekt</li> </ul>
Abhilfe:	<b>Encoderpulse im Menü Analyzer prüfen</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).</li> <li>2. Taste  drücken. ⇒ A1 Status wird angezeigt.</li> </ol>

**Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)**

---

3. Taste  drücken.  
⇒ A2 Inputs wird angezeigt.
4. Taste  drücken.  
⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
5. Taste  2-mal drücken.  
⇒ A2.3 ACCESS 3 wird angezeigt.
6. Taste  drücken.  
⇒ A2.2.3 TEMP ACCESS 2&3 wird angezeigt.
7. Mit der Taste  zu A2.3.15 ECR1 blättern.
8. Taste  drücken.  
⇒ Die Pulse des Encoders werden angezeigt (im Stand 0 Pulse).
9. Fahrzeug beschleunigen und Anzeige beobachten.  
⇒ Werden 0 Pulse im Stillstand und  $\pm 15000$  Pulse bei voller Fahrgeschwindigkeit angezeigt, ist der Encoder in Ordnung. Fahrzeug neu starten und Ereignisspeicher beobachten.  
⇒ Werden nicht 0 Pulse im Stillstand und/oder keine  $\pm 15000$  Pulse bei voller Fahrgeschwindigkeit angezeigt, weiter mit Schritt 10.

**Verkabelung prüfen**

10. Die Verkabelung des Encoders einschließlich des Steckers CA202 prüfen auf:
  - Korrosion
  - Gelöste Verbindungen
  - Fehlerhafte Quetschverbindungen an den Pins
  - Gequetschte Leitungen⇒ Werden Schäden an der Verkabelung gefunden, Verkabelung instand setzen.  
⇒ Werden keine Schäden gefunden, weiter mit Schritt 11

**12 V-Spannungsversorgung prüfen**

11. Spannung (+13 V) an CA202-1 (an ECR1) gegen –Batt messen. Soll  $\approx +13$  V.
12. Spannung (GND) von CA202-2 gegen –Batt messen. Soll  $\approx 0$  V.
  - ⇒ Sind die in Schritt 11 und 12 gemessenen Spannungen korrekt, ist die 13 V-Spannungsversorgung in Ordnung. Weiter mit Schritt 13.
  - ⇒ Fehlt die +13 V Spannung, Unterbrechung in der Verkabelung zwischen CA202-1 und CA201-25 instand setzen.
  - ⇒ Wird an CA202-1 ein höherer Wert als +13V gemessen, ist die Steuerung defekt. Weiter mit Schritt 14.
  - ⇒ Wird an CA202-5 ein höherer Wert als 1 V gemessen, ist die Steuerung defekt. Weiter mit Schritt 14.

**Sensorkammer auf mechanische Schäden prüfen**

13. Laufgeräusch des Fahrmotors beobachten.
  - ⇒ Rappelt der Motor, ist wahrscheinlich der Encoder ECR1 (Sensorkammer) beschädigt. Motor instand setzen oder wechseln.
  - ⇒ Werden keine mechanischen Schäden gefunden, Fahrzeug neu starten und Ereignisspeicher beobachten.

**Access 2/3 wechseln**

14. Access 2/3 wechseln.

**Ereigniscode 348**

Anzeige: EV 348

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Parkbremse hält nicht.

Im Stillstand des Fahrzeugs überprüft die Steuerung, ob der Fahrmotor sich dreht. Der Ereigniscode wird angezeigt, wenn eine Drehbewegung mit mindestens 0,75 Hz über 2 s erkannt wird.

Mögliche Ursachen: 

- Bremse defekt

Abhilfe:

**Parkbremse prüfen**

1. Parkbremse auf Schäden prüfen (siehe Seite 241).

**Ereigniscode 351**

Anzeige: EV 351

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Fehler in der RAM-Kopie.

Mögliche Ursachen: 

- Statische Aufladung
- Isolationswiderstand zu gering

Abhilfe:

**Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes**

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

**Auf statische Aufladung prüfen**

2. Fahrzeug einige Zeit bewegen, dann Fahrzeug verlassen und die Verkleidung berühren.
  - ⇒ Tritt eine elektrostatische Entladung auf, weiter mit Schritt 3.
  - ⇒ Tritt keine elektrostatische Entladung auf, weiter mit Schritt 6.

**Antistatikband montieren**

3. Ein handelsübliches Antistatikband an der Unterseite des Fahrzeugs montieren.

**Hinweis:** Die Anschlussstelle am Fahrzeug muss vor der Montage metallisch blank sein!

4. Anschlussstelle am Fahrzeug gegen Korrosion schützen.

## Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)

---

5. Fahrzeug wiederum einige Zeit bewegen.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode erneut auf, weiter mit Schritt 6.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist die Ursache behoben.

### Isolationswiderstand des Fahrzeugs prüfen

6. Isolationswiderstand des Fahrzeugs prüfen.
  - ⇒ Ist der Isolationswiderstand zu gering, defekte Komponente lokalisieren und austauschen.
  - ⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, Access 2/3 austauschen.

## Ereigniscode 352

Anzeige: EV 352

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Falsche Softwareversion.

Mögliche Ursachen:
 

- Falsche Softwareversion

Abhilfe:

### Software updaten

1. Korrekte Software-Version mithilfe des Download-Tools laden.
2. Ist das nicht möglich, Access 2/3 wechseln.

## Ereigniscode 353

Anzeige: EV 353

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Temperatursensoren TS1 im Fahrmotor geben Werte außerhalb des Messbereichs von -40 °C bis +200 °C zurück.

Mögliche Ursachen:
 

- Fehler in der Verkabelung
- Temperatursensoren defekt
- Access 2/3 defekt

Abhilfe:

### Fahrpotenziometer auf mechanische Schäden prüfen

1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
2. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
3. Mit der Taste  zum Menü A2 INPUTS blättern.
4. Taste  drücken.
  - ⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
5. Taste  2-mal drücken.
  - ⇒ A2.3 ACCESS 3 wird angezeigt.
6. Taste  drücken.
  - ⇒ A2.3.1 TEMP ACCESS 2&3 wird angezeigt.

7. Angezeigte Temperatur ablesen.
8. Temperatur am Motorgehäuse messen.
  - ⇒ Ist die Temperatur am Motorgehäuse ca. 10 °C niedriger, ist der Temperatursensor TS1 in Ordnung. Weiter mit Schritt 13.
  - ⇒ Ist der Temperaturunterschied größer als ca. 10 °C, weiter mit Schritt 9.

#### Temperatursensor prüfen

**Hinweis:** Für den folgenden Test sollte die interne Motortemperatur etwa 20 °C betragen.

9. Steckverbindung CA203 trennen und den Widerstand des Temperatursensors TS1 zwischen Pin JC203-1 und JC203-2 messen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand  $\approx 600 \Omega$  (bei 20 °C *interner* Motortemperatur), weiter mit Schritt 10.
  - ⇒ Weicht der Widerstand von diesem Wert ab, ist der Temperatursensor defekt. Fahrmotor M1 wechseln.

#### Verkabelung prüfen

10. Leitungen von PC203-2 zu PC201-5 und PC203-1 zu PC201-22 mit einem Ohmmeter prüfen.
  - ⇒ Beträgt der Widerstand einer Leitung  $\approx 0 \Omega$ , ist die Verkabelung in Ordnung. Weiter mit Schritt 11.
  - ⇒ Weicht der Widerstand von diesem Wert ab, Verkabelung reparieren.

#### Spannungswerte des Temperatursensors prüfen

11. PC212 anstecken, Fahrzeug einschalten.
12. Spannung zwischen CA201-5 und von CA201-22 messen. Sollwerte:  $\approx 3 \text{ V}$  bei  $t_{M1} \approx 150 \text{ °C}$  und  $> 0,7 \text{ V}$  bei  $t_{M1} \approx -25 \text{ °C}$ 
  - ⇒ Ist die Spannung in Ordnung, weiter mit Schritt 13.
  - ⇒ Ist die Spannung nicht korrekt, Fahrmotor M1 wechseln (siehe Seite 222).

#### Access 2/3 wechseln

13. Access 2/3 wechseln.

## Ereigniscode 354

Anzeige:	EV 354
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Positive Spannungsversorgung für den SMART-Treiber innerhalb von Access 2/3 fehlt.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FU3 defekt</li> <li>• Verkabelung defekt</li> <li>• Access 2/3 defekt</li> </ul>
Abhilfe:	<b>Sicherung überprüfen</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sicherung FU3 prüfen.           <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Ist FU3 durchgebrannt, mit einer neuen Sicherung 4 A/32 V ersetzen.</li> <li>⇒ Ist die Sicherung in Ordnung, weiter mit Schritt 2.</li> </ul> </li> </ol>

## Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)

---

### Verkabelung prüfen

2. Spannung an CA201-3 gegen -Batt messen.
  - ⇒ Liegen nicht  $\approx 24$  V an, Leitung zwischen FU3 und CA201-3 reparieren.
  - ⇒ Liegen  $\approx 24$  V an, ist die Verkabelung in Ordnung. Weiter mit Schritt 3.

### Access 2/3 wechseln

3. Access 2/3 wechseln.

## Ereigniscode 355

Anzeige:	EV 355
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Über oder Unterspannung beim Einschalten des Fahrzeugs
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Ereigniscode 304</li> </ul>
Abhilfe:	Siehe Ereigniscode 304

## Ereigniscode 356

Anzeige:	EV 356
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Fehler im FLASH-Speicher des Access 2/3
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statische Aufladung</li> <li>• Access 2/3 defekt</li> </ul>

Abhilfe:

### Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

### Antistatikband montieren

2. Ein handelsübliches Antistatikband an der Unterseite des Fahrzeugs montieren.

**Hinweis:** Die Anschlussstelle am Fahrzeug muss vor der Montage metallisch blank sein!

3. Anschlussstelle am Fahrzeug gegen Korrosion schützen.
4. Fahrzeug einschalten, wieder ausschalten.
5. Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen.
6. Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 7.

**Software einspielen**

7. Wenn möglich und zutreffend, Software für Access 3 herunterladen.
8. EEPROM löschen und Fahrzeug wieder einstellen und kalibrieren.

**Hinweis:** Können Sie die Software nicht neu installieren, dann Access 2/3 wechseln.

**Access 2/3 wechseln**

9. Access 2/3 wechseln.

**Ereigniscode 357**

Anzeige: EV 357

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Bremsstreiber (SMART-Treiber) liefert kein Ausgangssignal

Mögliche Ursachen:

- Verkabelung defekt
- Bremsspule defekt
- Access 2/3 defekt

Abhilfe:

**Verkabelung überprüfen**

1. Verkabelung zwischen CA201-2, der Bremse und CA201-4 auf Unterbrechung oder Kurzschluss prüfen.
  - ⇒ Ist die Verkabelung defekt, Verkabelung reparieren.
  - ⇒ Ist die Verkabelung in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

**Parkbremse prüfen**

2. Parkbremse auf Anzeichen von Überhitzung oder mechanische Schäden prüfen.
  - ⇒ Ist die Bremse beschädigt oder überhitzt, Bremse reparieren.
  - ⇒ Ist die Bremse in Ordnung, weiter mit Schritt 3.
3. Leitungen 2917 und 5901 an der Bremse (BRK) abziehen.
4. Widerstand der Spule der Bremse messen.

**Hinweis:** Widerstand bei kalter Bremse (ca. Raumtemperatur) messen, ansonsten ist das Ergebnis verfälscht.

- ⇒ Beträgt der Widerstand weniger als  $13 \Omega \pm 10 \%$ , Spule wechseln.
  - ⇒ Ist die Spule in Ordnung, weiter mit Schritt 5.
5. Spannung an CA201-3 gegen –Batt messen.
    - ⇒ Liegen nicht  $\approx 24 \text{ V}$  an, Leitung zwischen FU3 und CA201-3 reparieren.
    - ⇒ Liegen  $\approx 24 \text{ V}$  an, ist die Verkabelung in Ordnung. Weiter mit Schritt 6.

**Access 2/3 wechseln**

6. Access 2/3 wechseln.

## Ereigniscode - Gruppe 300 (ES/ET -M, -E)

---

### Ereigniscode 358

Anzeige: EV 358

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Grenzen des Messbereichs des Stromsensors in Access 3 überschritten.

Mögliche Ursachen:

- Access 2/3 defekt

Abhilfe:

#### Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

#### Access 2/3 wechseln

2. Access 2/3 wechseln.

### Ereigniscode 359

Anzeige: EV 359

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Spannung des Fahrpotenziometers überschreitet die bei der Kalibrierung festgelegten Grenzwerte um mehr als 0,4 V.

Mögliche Ursachen:

- Drift des Potenziometers
- Drift am Fahrtrichtungsschalter
- Fehlerhafte Kalibrierung
- Schwergängige oder hakende bewegliche Teile
- Fehler in der Verkabelung
- Access 2/3 defekt

Abhilfe:

#### Mechanik überprüfen

1. Mechanik des Fahrschalters auf erhöhte Reibung und freie Beweglichkeit prüfen.
  - ⇒ Ist die Mechanik defekt, Mechanik instand setzen.
  - ⇒ Ist die Mechanik in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

#### Fahrtrichtungsschalter prüfen

1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
2. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
3. Taste  drücken.
  - ⇒ A2 Inputs wird angezeigt.
4. Taste  drücken.
  - ⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.

5. Taste  2-mal drücken.  
⇒ A2.3 ACCESS 3 wird angezeigt.
6. Taste  drücken.  
⇒ A2.2.3 TEMP ACCESS 2&3 wird angezeigt.
7. Mit der Taste  zu A2.3.3 FF SWITCH blättern.
8. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Status wird angezeigt.
9. Fahrschalter in Richtung der Gabeln (FF) betätigen und Anzeige beobachten.  
⇒ Schaltet der Fahrschalter von OFF auf ON, weiter mit Schritt 10.  
⇒ Funktioniert der Schalter nicht richtig, Fahrpotenziometer wechseln (siehe Seite 254).
10. Mit der Taste  zurück zu A2.2.3 TEMP ACCESS 2&3 blättern.
11. Taste  drücken.  
⇒ A2.3.4 PF SWITCH wird angezeigt.
12. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Status wird angezeigt.
13. Fahrschalter in Richtung entgegen der Gabeln (PF) betätigen und Anzeige beobachten.  
⇒ Schaltet der Fahrschalter von OFF auf ON, weiter mit Schritt 10.  
⇒ Funktioniert der Schalter nicht richtig, Fahrpotenziometer wechseln.

#### **Fahrpotenziometer auf Unterbrechungen prüfen**

14. Mit der Taste  zurück zu A2.2.3 TEMP ACCESS 2&3 blättern.
15. Mit der Taste  zu A2.3.5 > DRIVE POT blättern.
16. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Digitalwert wird angezeigt.
17. Fahrschalter langsam in beide Fahrrichtungen betätigen, dabei die Anzeige beobachten.  
⇒ Steigt der Wert ohne Sprünge von 0 bis 255 an und geht ebenso wieder auf 0 zurück, ist das Fahrpotenziometer in Ordnung. Fahrzeug neu starten und Ereignisspeicher beobachten.  
⇒ Sind Unterbrechungen bzw. Sprünge im Signal vorhanden, Fahrpotenziometer wechseln.

**Ereigniscode 361**

Anzeige: EV 361

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Spannungsreferenz für ACCESS 2/3 unterscheidet sich von der Spannung an +BV(AK)

Mögliche Ursachen:

- FU3 ist defekt
- Hauptschütz defekt
- Verkabelung defekt

Abhilfe:

**Sicherung FU3 prüfen**

1. Sicherung FU3 auf Zustand prüfen.
  - ⇒ Ist die Sicherung defekt, Sicherung erneuern.
  - ⇒ Ist die Sicherung in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

**Verkabelung prüfen**

2. Verkabelung zwischen FU3 und CA201-3 auf Unterbrechung oder Kurzschluss zu –Batt prüfen.
  - ⇒ Ist die Verkabelung schadhaft, Verkabelung reparieren.
  - ⇒ Ist die Verkabelung in Ordnung, weiter mit Schritt 3.

**Hauptschützkontakte prüfen**

3. Kontakte des Hauptschütz auf Zustand prüfen (siehe Seite 228).
  - ⇒ Sind die Kontakte beschädigt, Schütz instand setzen.
  - ⇒ Sind die Kontakte in Ordnung, weiter mit Schritt 4

**Leistungskabelanschlüsse am Hauptschütz prüfen**

4. Anschlüsse der Leistungskabel am Hauptschütz auf lose Kabel, Korrosion und Brandstellen prüfen.
  - ⇒ Sind Schäden vorhanden, betroffene Teile instand setzen.
  - ⇒ Sind die Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 5

**Access 2/3 wechseln**

5. Access 2/3 wechseln.

## Ereigniscode 362

Anzeige:	EV 362
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Watchdog Fehler
Auswirkung:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fahrstrom wird abgeschaltet, das Hauptschütz ED fällt ab.</li></ul>
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kommunikationsfehler auf dem CAN-Bus</li><li>• Access 1 ist defekt</li><li>• Access 3 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	<p><b>Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten. ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben. ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.</li></ol> <p><b>Funktion von Access 1 prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).</li><li>3. Taste  drücken. ⇒ A1 Status wird angezeigt.</li><li>4. Mit der Taste  zum Menü EVENTS blättern.</li><li>5. Taste  drücken. ⇒ E1 CHRON HISTORY wird angezeigt.</li><li>6. Uhrzeit und Temperatur des letzten aufgezeichneten Ereignisses ablesen. ⇒ Ist ein Ereignis aufgezeichnet und Betriebsstunden sowie Temperatur passen zum aufgetretenen Ereignis, ist Access 1 in Ordnung. ⇒ Wurde kein Ereignis aufgezeichnet, weiter mit Schritt 8.</li></ol> <p><b>Access 2/3 wechseln</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>7. Access 2/3 wechseln.</li></ol>

**Ereigniscode 364**

Anzeige:	EV 364
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Seitenbügellogeik und Fahrzeugtyp passen nicht zueinander
Mögliche Ursachen:	

- Falscher Fahrzeugtyp ist eingestellt
- Seitenbügelsensor defekt
- Fehler in der Verkabelung
- Falsche Software geladen

## Abhilfe:

**Schaltzustände der Seitenbügelsensoren SR1 und SR2 prüfen**

1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
2. Taste  drücken.  
⇒ A1 Status wird angezeigt.
3. Taste  drücken.  
⇒ A2 Inputs wird angezeigt.
4. Taste  drücken.  
⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
5. Taste  2-mal drücken.  
⇒ A2.3 ACCESS 3 wird angezeigt.
6. Taste  drücken.  
⇒ A2.2.3 TEMP ACCESS 2&3 wird angezeigt.
7. Mit der Taste  zu A2.3.11 SR1 SENSOR blättern.
8. Taste  drücken und Wert des Sensors SR1 (ON oder OFF) ablesen.
9. Taste  drücken.
10. Mit der Taste  zu A2.3.12 SR2 SENSOR blättern.
11. Taste  drücken und Wert des Sensors SR2 (ON oder OFF) ablesen.
12. Schaltzustände von SR1 und SR2 mit der Tabelle *Eingangssignale* auf Seite 71 vergleichen.
  - ⇒ Stimmen die Schaltzustände überein, weiter mit Schritt 21.
  - ⇒ Stimmen die Schaltzustände nicht überein, weiter mit Schritt 13.

**Anschluss und die Befestigung prüfen**

13. Anschluss und Befestigung der Sensoren prüfen.
  - ⇒ Sind Anschluss oder Befestigung nicht in Ordnung, Anschluss oder Befestigung instand setzen.
  - ⇒ Ist der Anschluss und die Befestigung in Ordnung, weiter mit Schritt 14.

**Sensoren auf Funktion prüfen**

14. Mit einem geeigneten Stück Metall SR1 und SR2 direkt schalten, dabei die Anzeige und die LEDs an den Sensoren beobachten.
  - ⇒ Sind die Sensoren in Ordnung, weiter mit Schritt 15.
  - ⇒ Ist ein Sensor defekt, Sensor wechseln.

**Einstellung des Fahrzeugtyps überprüfen**

15. Einstellung des Fahrzeugtyps, des Modells und der Tragfähigkeit überprüfen. Siehe *Ereigniscode 321, Seite 141*.

**Versionsnummer der Software prüfen**

16. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).

17. Taste  drücken.

⇒ A1 Status wird angezeigt.

18. Mit der Taste  zum Menü UTILITIES blättern.

19. Menüpunkt U1.2.2 SOFTWARE PN aufrufen (siehe Seite 97).

20. Versionsnummer der Software des Access 2/3 auslesen und mit der Tabelle auf Seite 75 vergleichen.

⇒ Ist die richtige Softwareversion vorhanden, weiter mit Schritt 21.

⇒ Ist die Softwareversion falsch, korrekte Version laden oder weiter mit Schritt 21.

**Access 2/3 wechseln**

21. Access 2/3 wechseln.

**Ereigniscode 365**

Anzeige: EV 365

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Kurzschluss in einer der Phasen U,V oder W

Mögliche Ursachen:

- Kurzschluss in den Leistungskabeln
- Fahrmotor M1 defekt

Abhilfe:

**Verkabelung prüfen**

1. Die Leistungskabel von Access 2/3 zum Fahrmotor M1 auf Beschädigungen prüfen.

⇒ Sind Kabel mechanisch beschädigt, beschädigte Kabel erneuern.

⇒ Sind die Kabel in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

2. Leistungskabel am Fahrmotor und an Access 2/3 abschrauben.

3. Mit einem Ohmmeter die Leistungskabel auf Kurzschlüsse zueinander prüfen.

⇒ Bei Kurzschlüssen betroffene Leistungskabel erneuern.

⇒ Ist kein Kurzschluss vorhanden, Fahrmotor M1 wechseln.

**Ereigniscode 368**

Anzeige: EV 368

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung:

Mögliche Ursachen:

- Kurzzeitiger Fehler durch hohe vertikale Beschleunigung
- Lenksensor bzw. TFD-Modul defekt

Abhilfe:

**Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes**

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

**Lenksensor bzw. TFD-Modul wechseln**

2. Lenksensor bzw. TFD-Modul wechseln.

## Ereigniscode - Gruppe 500 und 800 (ES/ET -E)

**Hinweis:** Tritt ein Ereigniscode ohne ersichtlichen Grund gehäuft auf, kann das Löschen des EEPROM der Steuerung Abhilfe schaffen. Versuchen Sie dies, bevor Sie die Steuerung austauschen. Dabei werden die Werkseinstellungen wieder hergestellt. Siehe *Software - Parametereinstellungen ES 4020-MW /-EW*,

Seite 100 und *Software - Parametereinstellungen ET 4040-MF /-EF*, Seite 102. Falls erforderlich, Fahrzeug neu kalibrieren (siehe Seite 106).

### Ereigniscode 500

Anzeige: EV500

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Serieller Kommunikationsfehler in Access 5

Mögliche Ursachen:

- CAN-Bus Kommunikation mit Access 1 defekt
- Access 5 defekt

Abhilfe:

#### Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

#### Funktion von Access 1 prüfen

2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
3. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
4. Mit der Taste  zum Menü EVENTS blättern.
5. Taste  drücken.
  - ⇒ E1 CHRON HISTORY wird angezeigt.
6. Uhrzeit und Temperatur des letzten aufgezeichneten Ereignisses ablesen.
  - ⇒ Ist ein Ereignis aufgezeichnet und Betriebsstunden sowie Temperatur passen zum aufgetretenen Ereignis, ist Access 1 in Ordnung.
  - ⇒ Wurde kein Ereignis aufgezeichnet, weiter mit Schritt 7.

#### Access 5 wechseln

7. Access 5 wechseln.

## Ereigniscode - Gruppe 500 und 800 (ES/ET -E)

---

### Ereigniscode 501

Anzeige: EV501

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: EEPROM-Fehler in Access 5.

Abhilfe:

**Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes**

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.  
⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.  
⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

**Access 5 wechseln**

2. Access 5 wechseln.

### Ereigniscode 502, 503, 504, 505

Anzeige: EV502, EV503, EV504 oder EV505

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Access 5 defekt

Mögliche Ursachen:

- Access 5 ist defekt

Abhilfe:

**Access 5 wechseln**

1. Access 5 wechseln.

### Ereigniscode 506

Anzeige: EV506

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Nach dem Einschalten des Fahrzeugs liegt eine falsche Spannung an den Ausgängen der Verstärker in Access 5.

Mögliche Ursachen:

- Leistungskabel zum Lenkmotor M3 haben schlechten Kontakt, sind beschädigt oder falsch angeschlossen
- Access 5 ist defekt

Abhilfe:

**Leistungskabel und Anschlüsse prüfen**

1. Leistungskabel zum Lenkmotor M3 und deren Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.  
⇒ Sind Kabel lose, beschädigt oder vertauscht, Ursache beseitigen.  
⇒ Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

**Isolationswiderstand prüfen**

2. Isolationswiderstandsprüfung des Motorgehäuses gegen -/+Batt durchführen.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss, defekte Komponente lokalisieren und austauschen.
  - ⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, Access 5 austauschen.

**Ereigniscode 508**

Anzeige:	EV508
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Im Stillstand der Lenkung ist der von Access 5 gemessene Strom am Lenkmotor M3 > 0 A.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler in der Endstufe von Access 5</li> <li>• Fehler im Stromsensor von Access 5</li> </ul>
Abhilfe:	<p><b>Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.           <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.</li> <li>⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Access 5 wechseln</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Access 5 wechseln.</li> </ol>

**Ereigniscode 509**

Anzeige:	EV509
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Der von Access 5 gemessene Strom am Lenkmotor M3 ist zu hoch.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungskabel zum Lenkmotor M3 haben schlechten Kontakt, sind beschädigt oder falsch angeschlossen</li> <li>• Access 5 ist defekt</li> </ul>
Abhilfe:	<p><b>Leistungskabel und Anschlüsse prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leistungskabel zum Lenkmotor M3 und deren Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.           <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Sind Kabel lose, beschädigt oder vertauscht, Ursache beseitigen.</li> <li>⇒ Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 2.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Stromsensor prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).</li> <li>3. Mit der Taste  zum Menü A2 INPUTS blättern.</li> </ol>

## Ereigniscode - Gruppe 500 und 800 (ES/ET -E)

---

4. Taste  drücken.  
⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
5. Mit der Taste  zum Menü A2 5 ACCESS 5 blättern.
6. Taste  drücken.  
⇒ A2.5.1 TEMP ACCESS 5 wird angezeigt.
7. Mit der Taste  zum Menü A2.5.3 STEER MOTOR CURRENT blättern.
8. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuell durch die Endstufe des Access 5 fließende Strom wird angezeigt.  
⇒ Beträgt der Wert 0 A, dann Fahrzeug neu starten. Ereignislog beobachten.  
⇒ Ist der Wert bei stehendem Lenkmotor > 15 A, weiter mit Schritt 9.

### EEPROM in Access 5 löschen

9. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
10. EEPROM des Access 5 löschen (siehe Menüpunkt F8, Seite 88).
11. Fahrzeug ausschalten und wieder einschalten.
12. Lenkung des Fahrzeugs neu kalibrieren.  
⇒ Besteht der Ereigniscode weiterhin, weiter mit Schritt 13.

### Isolationswiderstand prüfen

13. Isolationswiderstandsprüfung an den Motorwicklungen und den Leistungskabeln durchführen.  
⇒ Besteht ein Kurzschluss, defekte Komponente lokalisieren und austauschen.  
⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, Access 5 austauschen.

## Ereigniscode 510

Anzeige:	EV510
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Kein Strom an Phase V
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungsabfall in der Verkabelung</li> <li>• Batteriespannung bricht ein</li> <li>• Hauptschütz defekt</li> <li>• Access 5 ist defekt</li> </ul>

Abhilfe:

### Leistungssicherung FU5 prüfen

1. Leistungssicherung FU5 (30 A) an Access 5 prüfen.  
⇒ Ist die Sicherung defekt, Sicherung wechseln.  
⇒ Ist die Sicherung in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

### Intern gemessene Batteriespannung mit tatsächlicher Batteriespannung vergleichen

2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).

3. Taste  drücken.  
⇒ A1 Status wird angezeigt.
4. Mit der Taste  zum Menü A3 OUTPUTS blättern.
5. Taste  drücken.  
⇒ A3.1 BATTERY % wird angezeigt.
6. Taste  drücken.  
⇒ A3.2 BATTERY VOLTAGE wird angezeigt.
7. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Wert der Batteriespannung wird angezeigt.
8. Angezeigten Wert notieren (Sollwert ≈ 24 V).

**Hinweis:** Die Verwendung von 48 V Batterien ist nicht zulässig!

9. Mit einem Voltmeter die Batteriespannung am Batteriestecker messen und mit dem zuvor im Analyzer Menü abgelesenen Wert vergleichen.  
⇒ Sind beide Werte identisch, weiter mit Schritt 16.  
⇒ Sind die Werte unterschiedlich, weiter mit Schritt 10.

#### **Intern gemessene Batteriespannung mit tatsächlicher Batteriespannung abgleichen**

10. Mit der Taste  zum Menü ANALYZER zurückblättern.
11. Mit der Taste  zum Menü PERFORMANCE blättern.
12. Taste  drücken.  
⇒ P1 SET P1 wird angezeigt.
13. Mit der Taste  zum Menü P11 ADJUST BATTERY blättern.
14. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Wert wird angezeigt.
15. Mit den Tasten  und  den zuvor an der Batterie gemessenen Wert einstellen und mit der Taste  übernehmen.

#### **Batterie auf Spannungseinbruch prüfen**

16. Mit der Taste  zum Menü PERFORMANCE zurückblättern.
17. Mit der Taste  zum Menü ANALYZER blättern.
18. Taste  drücken.  
⇒ A1 STATUS wird angezeigt.
19. Mit der Taste  zum Menü A3 OUTPUTS blättern.
20. Taste  drücken.  
⇒ A3.1 BATTERY % wird angezeigt.
21. Taste  drücken.  
⇒ A3.2 BATTERY VOLTAGE wird angezeigt.
22. Taste  drücken.  
⇒ Der aktuelle Wert der Batteriespannung wird angezeigt.

**Ereigniscode - Gruppe 500 und 800 (ES/ET -E)**

---

23. Eine Last von ca. 1000 kg bis zur Hubendabschaltung anheben und dabei die angezeigte Batteriespannung im Display beobachten.
- ⇒ Bricht die Batteriespannung auf einen Wert unter 22 V ein, Batterie reparieren oder gegen eine neue Batterie tauschen.
  - ⇒ Bleibt die Batteriespannung beim Hubtest über 22 V, ist die Batterie in Ordnung. Weiter mit Schritt 24.

**Spannungsabfall auf der Signalleitung von Access 5 messen**

24. Spannung an CA240-A7/A5 gegen –Batt messen.
- ⇒ Ist die Spannung ungefähr so hoch wie die Batteriespannung ( $\approx 24$  V), ist die Signalleitung in Ordnung. Weiter mit Schritt 28.

**Hinweis:** Die Spannung an CA240-A7/A5 ist immer etwas kleiner als die Batteriespannung. Ursache ist der Spannungsabfall über den Signalschalter im Hauptschütz, die Sicherung FU2, das Relais K bzw. den Schlüsselschalter. Das sind allerdings nur wenige zehntel Volt.

- ⇒ Ist die Spannung geringer als 22 V, weiter mit Schritt 25.

**Ursache für den Spannungsabfall auf der Signalleitung ermitteln**

25. Spannung am Eingang und am Ausgang des Signalschalters am Hauptschütz messen.
- ⇒ Besteht kein wesentlicher Spannungsabfall, weiter mit Schritt 26.
  - ⇒ Fällt die Spannung extrem ab, Hauptschütz ED wechseln.
26. Spannung am Eingang und am Ausgang der Sicherung FU5 messen.
- ⇒ Besteht kein wesentlicher Spannungsabfall, weiter mit Schritt 27.
  - ⇒ Fällt die Spannung extrem ab, FU5 wechseln.
27. Spannung an Pin 30 (Eingang) und Pin 87 (Ausgang) von Relais K messen. Ist ein Schlüsselschalter installiert, am Eingang und Ausgang des Schlüsselschalters messen.
- ⇒ Besteht kein wesentlicher Spannungsabfall, weiter mit Schritt 28.
  - ⇒ Fällt die Spannung extrem ab, Relais K bzw. den Schlüsselschalter wechseln.

**Eingangsspannung von Access 5 auf Spannungsabfall prüfen**

28. Spannung zwischen CA201-A7 (an Access 5) und –Batt messen.
- ⇒ Ist die Spannung wesentlich geringer als +Batt, den Übergangswiderstand in der Verkabelung suchen und beseitigen.
  - ⇒ Beträgt die Spannung  $\approx 24$  V, ist die Verkabelung in Ordnung. Weiter mit Schritt 29.

**Leistungskabel und Anschlüsse prüfen**

29. Leistungskabel zum Lenkmotor M3 und die Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.
- ⇒ Sind Kabel lose, beschädigt oder vertauscht, Ursache beseitigen.
  - ⇒ Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 30.

**Spannungsabfall über Sicherung F5 prüfen**

30. Spannung am Eingang und am Ausgang von FU5 gegen –Batt messen.
- ⇒ Sind Ein- und Ausgangsspannung verschieden, FU8 austauschen und Kontakte auf Korrosion prüfen.
  - ⇒ Sind Ein- und Ausgangsspannung identisch, weiter mit Schritt 31.

**Signalschalter im Hauptschütz prüfen**

31. Spannung am Eingang und am Ausgang des Signalschalters im Hauptschütz gegen –Batt messen.

⇒ Sind Ein- und Ausgangsspannung verschieden, Hauptschütz austauschen.

⇒ Sind Ein- und Ausgangsspannung identisch, weiter mit Schritt 32.

**Leistungsteil des Hauptschützes prüfen**

32. Leistungskabel am Hauptschütz und die Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.

⇒ Sind Kabel lose, beschädigt oder vertauscht, Ursache beseitigen. Ist das Hauptschütz überhitzt (erkennbar durch blaue Verfärbung), Hauptschütz wechseln.

⇒ Sind Leistungskabel, Anschlüsse und Hauptschütz in Ordnung, weiter mit Schritt 33.

**Access 5 wechseln**

33. Access 5 wechseln.

**Ereigniscode 511**

Anzeige:	EV511
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Kein Strom an Phase U
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spannungsabfall in der Verkabelung</li><li>• Batteriespannung bricht ein</li><li>• Hauptschütz defekt</li><li>• Access 5 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	Siehe Ereigniscode 510.

**Ereigniscode 512**

Anzeige:	EV512
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Kein Strom an Phase W
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spannungsabfall in der Verkabelung</li><li>• Batteriespannung bricht ein</li><li>• Hauptschütz defekt</li><li>• Access 5 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	Siehe Ereigniscode 510.

## Ereigniscode 513

Anzeige:	EV513
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Kanäle A und B des Encoders ECR2 sind vertauscht angeschlossen.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fehler in der Verkabelung</li></ul>
Abhilfe:	<b>Verkabelung prüfen</b>

1. Verkabelung auf Schäden prüfen.
  - ⇒ Ist die Verkabelung beschädigt, Verkabelung reparieren.
  - ⇒ Ist die Verkabelung unbeschädigt, weiter mit Schritt 2.

### **Anschlussstecker des Encoders ECR2 auf korrekte Verkabelung prüfen**

2. Mithilfe des Stromlaufplans und der dort angegebenen Kabelnummern prüfen, ob die Leitungen an CA242 oder an CA243 falsch angeschlossen wurden.
  - ⇒ Ist CA243 falsch verdrahtet, PC243-2 mit PC243-3 tauschen.
  - ⇒ Ist CA242 falsch verdrahtet, PC242-2 mit PC242-3 tauschen.

## Ereigniscode 514

Anzeige:	EV514
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Ein Fehler in einer der 2 redundanten Lenkpotenziometer-Kurven ist aufgetreten.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fehler in der Verkabelung</li><li>• Zu hohe Schockbelastung des Fahrzeugs</li><li>• Lenkpotenziometer defekt</li></ul>
Abhilfe:	<b>Wurde über ein Schlagloch gefahren?</b>

1. Bediener fragen, ob der Fehler auftrat, nachdem das Fahrzeug einen heftigen Schlag erfahren hat.
  - ⇒ Wenn ja, Fahrzeug neu starten. Ereignislog beobachten.
  - ⇒ Wenn nicht, weiter mit Schritt 2.

### **Funktion der Lenkpotenziometer prüfen**

2. Lenkung in Mittelstellung bringen.
3. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
4. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
5. Mit der Taste  zum Menü A2 INPUTS blättern.
6. Taste  drücken.
  - ⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
7. Mit der Taste  zum Menü A2 5 ACCESS 5 blättern.

8. Taste  drücken.  
⇒ A2.5.1 TEMP ACCESS 5 wird angezeigt.
9. Mit der Taste  zum Menü A2.5.4 STEER POT1 blättern.
10. Taste  drücken.  
⇒ Die Ausgangsspannung des STEER POT1 wird angezeigt.
11. Die Lenkung langsam vom linken Anschlag zum rechten Anschlag bewegen und die Anzeige beobachten.  
⇒ Der Wert sollte sich ohne Unterbrechungen erhöhen, bzw. kleiner werden und ungefähr gleich groß sein (ca. 2,5 V).
12. Taste  2x drücken.
13. Taste  drücken.  
⇒ A2.5.5 STEER POT2 wird angezeigt.
14. Taste  drücken.  
⇒ Die Ausgangsspannung des STEER POT2 wird angezeigt.  
  
⇒ Arbeiten beide Potenziometer einwandfrei, Lenkung neu kalibrieren. Weiter mit Schritt 15.  
⇒ Sind bei einem der beiden Potenziometer Unterbrechungen vorhanden, weiter mit Schritt 16.
15. Fahrzeug aus- und wieder einschalten.  
⇒ Tritt das Ereignis wieder auf, weiter mit Schritt 16.

#### Verkabelung des Lenksensor-Moduls prüfen

16. Verbindungen von CA246 (Lenksensor-Modul) zu CA241 (Access 5) und CA200 (Access 2&3) überprüfen. Besteht ein Verkabelungsfehler, Verkabelung instand setzen.  
⇒ Ist die Verkabelung in Ordnung, Lenksensor-Modul bzw. TFD-Modul wechseln.

## Ereigniscode 515

Anzeige:	EV515
Service LED:	Aus
Bediener-LED:	Ein
Erklärung:	Maximaler Winkel am gelenkten Rad ist erreicht.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LIMIT DEVICE ist auf ON gesetzt</li> </ul>
Abhilfe:	Das Ereignis löscht sich von selbst, wenn die Lenkung auf neutral gestellt wird.

**Ereigniscode 516**

Anzeige:	EV516
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Eines der beiden Sicherheitsrelais in Access 5 schließt nicht.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fehler in der Verkabelung</li></ul>
Abhilfe:	<b>Verkabelung des Access 5 auf Kurzschlüsse prüfen</b>

1. Verkabelung des Access 5 auf Kurzschlüsse prüfen.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss, Verkabelung reparieren.
  - ⇒ Ist die Verkabelung in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

**Auf weitere Kurzschlüsse prüfen**

2. CA240 trennen.
3. Leitung von PC240-A4 entfernen.
4. PC240 wieder anstecken.
5. Spannung an der Leitung 2955 gegen –Batt messen.
  - ⇒ Beträgt die Spannung 0 VDC, weiter mit Schritt 6.
  - ⇒ Beträgt die Spannung  $\approx 24$  V, weiter mit Schritt 8.

**Leitung 2955 auf Kurzschluss prüfen**

6. Widerstand der Leitung 2955 gegen –Batt messen.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss gegen –Batt, weiter mit Schritt 7.
  - ⇒ Ist der Widerstand  $\infty$  ( $> M\Omega$ ), weiter mit Schritt 9.
7. Kurzschluss gegen –Batt in der Leitung 2955 von PC201-A4 bis zum Stecker CA200 an Access 2/3 beseitigen.
8. Kurzschluss gegen +Batt in der Leitung 2955 von PC201-A4 bis zum Stecker CA200 an Access 2/3 beseitigen.
9. Fahrzeug aus- und wieder einschalten.
  - ⇒ Tritt das Ereignis wieder auf, weiter mit Schritt 10.

**Access 5 wechseln**

10. Access 5 wechseln.

## Ereigniscode 517

Anzeige:	EV517
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Mit der Lenkung in Neutralstellung schaltet der Sensor SAHS hin und her.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lenklager defekt</li><li>• Fehler in der Verkabelung</li><li>• Access 5 ist defekt</li></ul>

### Abhilfe:

#### Lenklager auf Spiel prüfen

1. Fahrzeug aufbocken und Lenklager auf Spiel prüfen.

**Hinweis:** Bei Spiel im Lager kippt das Getriebe und der Kamm entfernt sich vom Sensor.

- ⇒ Besteht Spiel im Lager, Lager wechseln.
- ⇒ Besteht kein Spiel im Lager, weiter mit Schritt 2.

#### Encoder ECR2 prüfen

2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
3. Taste  drücken.  
⇒ A1 Status wird angezeigt.
4. Mit der Taste  zum Menü A2 INPUTS blättern.
5. Taste  drücken.  
⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
6. Mit der Taste  zum Menü A2 5 ACCESS 5 blättern.
7. Taste  drücken.  
⇒ A2.5.1 TEMP ACCESS 5 wird angezeigt.
8. Mit der Taste  zum Menü A2.5.6 ECR2 blättern.
9. Taste  drücken.  
⇒ Die Ausgangspulse des ECR2 werden angezeigt.
10. Lenkung in Neutral belassen und Wert notieren.
11. Lenkung langsam in Linken Anschlag bringen, Anzeige auf Sprünge beobachten und Endwert notieren.
12. Lenkung langsam in Rechten Anschlag bringen, Anzeige auf Sprünge beobachten und Endwert notieren.

**Hinweis:** Mit der Lenkung in Mittelstellung, sollen  $120 \pm 10$  Pulse angezeigt werden. In den Endanschlägen minimal  $15 \pm 10$ , maximal  $220 \pm 10$ . Dabei sind ECR2 und ECR3 gegenläufig: Erhöht sich die Anzahl der Pulse an ECR2, verringert sie sich an ECR3.

**Ereigniscode - Gruppe 500 und 800 (ES/ET -E)**

---

13. Schritte 10 bis 12 wiederholen und die Werte mit den zuvor notierten Werten vergleichen.
- ⇒ Springt die Anzeige um größere Beträge beim Lenken, oder sind große Abweichungen der gezählten Pulse in den Endanschlägen vorhanden, Lenkmotor M3 wechseln.
  - ⇒ Ist der Encoder ECR2 in Ordnung, weiter mit Schritt 14.

**Sensor SAHS prüfen**

14. LED am Sensor beobachten und dabei die Lenkung nach links und rechts bewegen.
- ⇒ Leuchtet die LED beim Lenken nach links auf und erlischt beim Lenken nach rechts, ist der Sensor SAHS in Ordnung.
  - ⇒ Leuchtet die LED ständig oder gar nicht auf, weiter mit Schritt 15.
15. Spalt zwischen SAHS und Kamm am Getriebe auf Fremdkörper und Schmutzansammlungen kontrollieren.
- ⇒ Sind Fremdkörper oder Schmutzansammlungen vorhanden, diese entfernen.
  - ⇒ Sind keine Fremdkörper oder Schmutzansammlungen vorhanden, weiter mit Schritt 16.
16. Abstand des Sensors SAHS zum Kamm prüfen.
- ⇒ Ist der Abstand > 2,5 mm, Abstand auf 2,5 mm einstellen. Schritt 14 wiederholen.
  - ⇒ Ist der Abstand = 2,5 mm, weiter mit Schritt 17.
  - ⇒ Besteht das Problem weiterhin, weiter mit Schritt 18.

**Sensor SAHS wechseln**

17. Sensor SAHS wechseln und Schaltabstand einstellen.

**Access 5 wechseln**

18. Access 5 wechseln.

## Ereigniscode 518

Anzeige:	EV518
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Die Prozessoren in Access 5 messen einen Spannungsunterschied von mehr als 0,7 V der Lenkpotenziometer.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Access 5 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	<b>Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes</b>

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.  
⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.  
⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

### Funktion von Access 1 prüfen

2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
3. Taste  drücken.  
⇒ A1 Status wird angezeigt.
4. Mit der Taste  zum Menü EVENTS blättern.
5. Taste  drücken.  
⇒ E1 CHRON HISTORY wird angezeigt.
6. Uhrzeit und Temperatur des letzten aufgezeichneten Ereignisses ablesen.  
⇒ Ist ein Ereignis aufgezeichnet und Betriebsstunden sowie Temperatur passen zum aufgetretenen Ereignis, ist Access 1 in Ordnung.  
⇒ Wurde kein Ereignis aufgezeichnet, weiter mit Schritt 7.

### Access 5 wechseln

7. Access 5 wechseln.

## Ereigniscode 519

Anzeige: EV519

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Die Prozessoren in Access 5 erkennen unterschiedliche Richtungsmeldungen der Lenkpotenziometer.

Mögliche Ursachen:

- Access 5 ist defekt
- Access 1 ist defekt

Abhilfe:

### Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.
  - ⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

### Funktion von Access 1 prüfen

2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
3. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
4. Mit der Taste  zum Menü EVENTS blättern.
5. Taste  drücken.
  - ⇒ E1 CHRON HISTORY wird angezeigt.
6. Uhrzeit und Temperatur des letzten aufgezeichneten Ereignisses ablesen.
  - ⇒ Ist ein Ereignis aufgezeichnet und Betriebsstunden sowie Temperatur passen zum aufgetretenen Ereignis, ist Access 1 in Ordnung.
  - ⇒ Wurde kein Ereignis aufgezeichnet, weiter mit Schritt 7.

### Access 5 wechseln

7. Access 5 wechseln.

## Ereigniscode 520, 521

Anzeige:	EV520 oder EV521
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Die Prozessoren in Access 5 erkennen unterschiedliche Signale des Kanals A oder B, bzw. A und B des Lenkencoders ECR3.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Access 5 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	<b>Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes</b>

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.  
⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.  
⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

### Funktion von Access 1 prüfen

2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
3. Taste  drücken.  
⇒ A1 Status wird angezeigt.
4. Mit der Taste  zum Menü EVENTS blättern.
5. Taste  drücken.  
⇒ E1 CHRON HISTORY wird angezeigt.
6. Uhrzeit und Temperatur des letzten aufgezeichneten Ereignisses ablesen.  
⇒ Ist ein Ereignis aufgezeichnet und Betriebsstunden sowie Temperatur passen zum aufgetretenen Ereignis, ist Access 1 in Ordnung.  
⇒ Wurde kein Ereignis aufgezeichnet, weiter mit Schritt 7.

### Access 5 wechseln

7. Access 5 wechseln.

## Ereigniscode 522

Anzeige:	EV522
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Interner Fehler in Access 5.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Access 5 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	<b>Access 5 wechseln</b>

1. Access 5 wechseln.

## Ereigniscode 523

Anzeige: EV523

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Der Lenkmotor zieht für mehr als 1 s den maximalen Strom.

Mögliche Ursachen:

- Leistungskabel zum Lenkmotor M3 haben schlechten Kontakt, sind beschädigt oder falsch angeschlossen
- Access 5 ist defekt

Abhilfe:

### Leistungskabel und Anschlüsse prüfen

1. Leistungskabel zum Lenkmotor M3 und deren Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.
  - ⇒ Sind Kabel lose, beschädigt oder vertauscht, Ursache beseitigen.
  - ⇒ Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

### Stromsensor prüfen

2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
3. Mit der Taste  zum Menü A2 INPUTS blättern.
4. Taste  drücken.
  - ⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
5. Mit der Taste  zum Menü A2 5 ACCESS 5 blättern.
6. Taste  drücken.
  - ⇒ A2.5.1 TEMP ACCESS 5 wird angezeigt.
7. Mit der Taste  zum Menü A2.5.3 STEER MOTOR CURRENT blättern.
8. Taste  drücken.
  - ⇒ Der aktuell durch die Endstufe des Access 5 fließende Strom wird angezeigt.
  - ⇒ Beträgt der Wert 0 A, dann Fahrzeug neu starten. Ereignislog beobachten.
  - ⇒ Ist der Wert bei stehendem Lenkmotor > 15 A, weiter mit Schritt 9.

### EEPROM in Access 5 löschen

9. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
10. EEPROM des Access 5 löschen (siehe Menüpunkt F8, Seite 88).
11. Fahrzeug ausschalten und wieder einschalten.
12. Lenkung des Fahrzeugs neu kalibrieren.
  - ⇒ Besteht der Ereigniscode weiterhin, weiter mit Schritt 13.

### Isolationswiderstand prüfen

13. Isolationswiderstandsprüfung an den Motorwicklungen und den Leistungskabeln durchführen.
  - ⇒ Besteht ein Kurzschluss, defekte Komponente lokalisieren und austauschen.
  - ⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, Access 5 austauschen.

## Ereigniscode 524

Anzeige:	EV524
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Interner Fehler in Access 5.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Access 5 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	<b>Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes</b>

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.  
⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.  
⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

### Funktion von Access 1 prüfen

2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
3. Taste  drücken.  
⇒ A1 Status wird angezeigt.
4. Mit der Taste  zum Menü EVENTS blättern.
5. Taste  drücken.  
⇒ E1 CHRON HISTORY wird angezeigt.
6. Uhrzeit und Temperatur des letzten aufgezeichneten Ereignisses ablesen.  
⇒ Ist ein Ereignis aufgezeichnet und Betriebsstunden sowie Temperatur passen zum aufgetretenen Ereignis, ist Access 1 in Ordnung.  
⇒ Wurde kein Ereignis aufgezeichnet, weiter mit Schritt 7.

### Access 5 wechseln

7. Access 5 wechseln.

## Ereigniscode 525

Anzeige: EV525

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Dieses Ereignis tritt nur auf, wenn die Lenkung sehr schnell betätigt wird: Access 5 versuchte den Lenkmotor anzutreiben, aber der Encoder ECR2 lieferte kein Ausgangssignal.

Mögliche Ursachen:

- Encoder ECR2 defekt
- Isolationswiderstand zu gering
- Access 5 ist defekt

Abhilfe:

### Encoder ECR2 prüfen

1. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
2. Taste  drücken.  
⇒ A1 Status wird angezeigt.
3. Mit der Taste  zum Menü A2 INPUTS blättern.
4. Taste  drücken.  
⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
5. Mit der Taste  zum Menü A2 5 ACCESS 5 blättern.
6. Taste  drücken.  
⇒ A2.5.1 TEMP ACCESS 5 wird angezeigt.
7. Mit der Taste  zum Menü A2.5.6 ECR2 blättern.
8. Taste  drücken.  
⇒ Die Ausgangspulse des ECR2 werden angezeigt.
9. Lenkung in Neutral belassen und Wert notieren.
10. Lenkung langsam in Linken Anschlag bringen, Anzeige auf Sprünge beobachten und Endwert notieren.
11. Lenkung langsam in Rechten Anschlag bringen, Anzeige auf Sprünge beobachten und Endwert notieren.
12. Schritte 10 bis 12 wiederholen und die Werte mit den zuvor notierten Werten vergleichen.  
⇒ Springt die Anzeige um größere Beträge beim Lenken, oder sind große Abweichungen der gezählten Pulse in den Endanschlägen vorhanden, Lenkmotor M3 wechseln.  
⇒ Ist der Encoder ECR2 in Ordnung, weiter mit Schritt 13.

**Hinweis:** Mit der Lenkung in Mittelstellung, sollen  $120 \pm 10$  Pulse angezeigt werden. In den Endanschlägen minimal  $15 \pm 10$ , maximal  $220 \pm 10$ . Dabei sind ECR2 und ECR3 gegenläufig: Erhöht sich die Anzahl der Pulse an ECR2, verringert sie sich an ECR3.

**Leistungskabel und Anschlüsse prüfen**

13. Leistungskabel zum Lenkmotor M3 und deren Anschlüsse auf lose Befestigung und beschädigte Leistungskabel überprüfen.  
⇒ Sind Kabel lose, beschädigt oder vertauscht, Ursache beseitigen.
14. Sind Leistungskabel und Anschlüsse in Ordnung, weiter mit Schritt 15.

**Isolationswiderstand prüfen**

15. Isolationswiderstandsprüfung an den Motorwicklungen und den Leistungskabeln durchführen.  
⇒ Besteht ein Kurzschluss, defekte Komponente lokalisieren und austauschen.  
⇒ Ist der Isolationswiderstand in Ordnung, weiter mit Schritt 16.

**Access 5 wechseln**

16. Access 5 wechseln.

**Ereigniscode 526**

Anzeige:	EV526
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Das Ausgangssignal des Lenkpotenziometers stieg um mehr als 0,3 VDC in weniger als 16 ms an.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenksensor-Modul defekt</li> <li>• Access 5 ist defekt</li> </ul>
Abhilfe:	<p><b>Befestigung des Lenksensor-Moduls prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Befestigung des Lenksensor-Moduls prüfen. ⇒ Ist das Lenksensor-Modul lose, Lenksensor-Modul sicher befestigen. ⇒ Ist die Befestigung in Ordnung, weiter mit Schritt 2.</li> </ol> <p><b>Funktion der Lenkpotenziometer prüfen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Lenkung in Mittelstellung bringen.</li> <li>3. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).</li> <li>4. Taste  drücken. ⇒ A1 Status wird angezeigt.</li> <li>5. Mit der Taste  zum Menü A2 INPUTS blättern.</li> <li>6. Taste  drücken. ⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.</li> <li>7. Mit der Taste  zum Menü A2.5 ACCESS 5 blättern.</li> <li>8. Taste  drücken. ⇒ A2.5.1 TEMP ACCESS 5 wird angezeigt.</li> <li>9. Mit der Taste  zum Menü A2.5.4 STEER POT1 blättern.</li> </ol>

## Ereigniscode - Gruppe 500 und 800 (ES/ET -E)

---

10. Taste  drücken.  
⇒ Die Ausgangsspannung des STEER POT1 wird angezeigt.
11. Die Lenkung langsam vom linken Anschlag zum rechten Anschlag bewegen und die Anzeige beobachten.  
⇒ Der Wert sollte sich ohne Unterbrechungen erhöhen, bzw. kleiner werden und ungefähr gleich groß sein (ca. 2,5 V).
12. Taste  2x drücken.
13. Taste  drücken.  
⇒ A2.5.5 STEER POT2 wird angezeigt.
14. Taste  drücken.  
⇒ Die Ausgangsspannung des STEER POT2 wird angezeigt.  
⇒ Arbeiten beide Potenziometer einwandfrei, Lenkung neu kalibrieren. Weiter mit Schritt 15.  
⇒ Sind bei einem der beiden Potenziometer Unterbrechungen vorhanden, weiter mit Schritt 16.
15. Fahrzeug aus- und wieder einschalten.  
⇒ Tritt das Ereignis wieder auf, weiter mit Schritt 16.

### Verkabelung des Lenksensor-Moduls prüfen

16. Verbindungen von CA246 (Lenksensor-Modul) zu CA240 (Access 5) und CA200 (Access 2&3) überprüfen.  
⇒ Besteht ein Verkabelungsfehler, Verkabelung instand setzen.  
⇒ Ist die Verkabelung in Ordnung, Lenksensor-Modul wechseln.

## Ereigniscode 527, 528

Anzeige:	EV527 oder EV528
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Interner Fehler in Access 5.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Access 5 ist defekt</li> </ul>
Abhilfe:	<p><b>Access 5 wechseln</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Access 5 wechseln.</li> </ol>

## Ereigniscode 529

Anzeige:	EV529
Service LED:	Ein
Bediener-LED:	Aus
Erklärung:	Interner Fehler in Access 5.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Access 5 ist defekt</li></ul>
Abhilfe:	<b>Beim ersten Auftreten des Ereigniscodes</b>

1. Fahrzeug ausschalten, Batterie trennen, 6 s warten, Batterie anschließen, Fahrzeug einschalten.  
⇒ Tritt der Ereigniscode nicht mehr auf, ist das Problem behoben.  
⇒ Tritt der Ereigniscode wieder auf, weiter mit Schritt 2.

### Funktion von Access 1 prüfen

2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
3. Taste  drücken.  
⇒ A1 Status wird angezeigt.
4. Mit der Taste  zum Menü EVENTS blättern.
5. Taste  drücken.  
⇒ E1 CHRON HISTORY wird angezeigt.
6. Uhrzeit und Temperatur des letzten aufgezeichneten Ereignisses ablesen.  
⇒ Ist ein Ereignis aufgezeichnet und Betriebsstunden sowie Temperatur passen zum aufgetretenen Ereignis, ist Access 1 in Ordnung.  
⇒ Wurde kein Ereignis aufgezeichnet, weiter mit Schritt 7.

### Access 5 wechseln

7. Access 5 wechseln.

## Ereigniscode 530

Anzeige: EV530

Service LED: Ein

Bediener-LED: Aus

Erklärung: Ausgangssignale der Encoder ECR2 und ECR3 stimmen nicht überein.

Mögliche Ursachen:

- Verkabelungsfehler
- ECR3 oder ECR2 im Lenkmotor M3 defekt

Abhilfe:

### Verkabelung prüfen

1. Verkabelung der beiden Encoder ECR2 und ECR3 von CA242 und CA243 nach CA240 und CA241 an Access 5 auf Kurzschlüsse und Beschädigung prüfen.
  - ⇒ Ist die Verkabelung defekt, Verkabelung instand setzen.
  - ⇒ Ist die Verkabelung in Ordnung, weiter mit Schritt 2.

### Encoder ECR2 prüfen

2. Service-Ebene 2 aufrufen (siehe Seite 74).
3. Taste  drücken.
  - ⇒ A1 Status wird angezeigt.
4. Mit der Taste  zum Menü A2 INPUTS blättern.
5. Taste  drücken.
  - ⇒ A2.1 ACCESS 1 wird angezeigt.
6. Mit der Taste  zum Menü A2.5 ACCESS 5 blättern.
7. Taste  drücken.
  - ⇒ A2.5.1 TEMP ACCESS 5 wird angezeigt.
8. Mit der Taste  zum Menü A2.5.6 ECR2 blättern.
9. Taste  drücken.
  - ⇒ Die Ausgangspulse des ECR2 werden angezeigt.
10. Lenkung in Neutralstellung belassen und Wert notieren.
11. Lenkung langsam auf linken Anschlag bringen, Anzeige auf Sprünge beobachten und Endwert notieren.
12. Lenkung langsam auf rechten Anschlag bringen, Anzeige auf Sprünge beobachten und Endwert notieren.

**Hinweis:** Mit der Lenkung in Mittelstellung, sollen  $120 \pm 10$  Pulse angezeigt werden. In den Endanschlägen minimal  $15 \pm 10$ , maximal  $220 \pm 10$ . Dabei sind ECR2 und ECR3 gegenläufig: Erhöht sich die Anzahl der Pulse an ECR2, verringert sie sich an ECR3.

### Encoder ECR3 prüfen

13. Taste  drücken.
  - ⇒ A2.5.6 ECR2 wird angezeigt.
14. Taste  drücken.
  - ⇒ A2.5.7 ECR3 wird angezeigt.