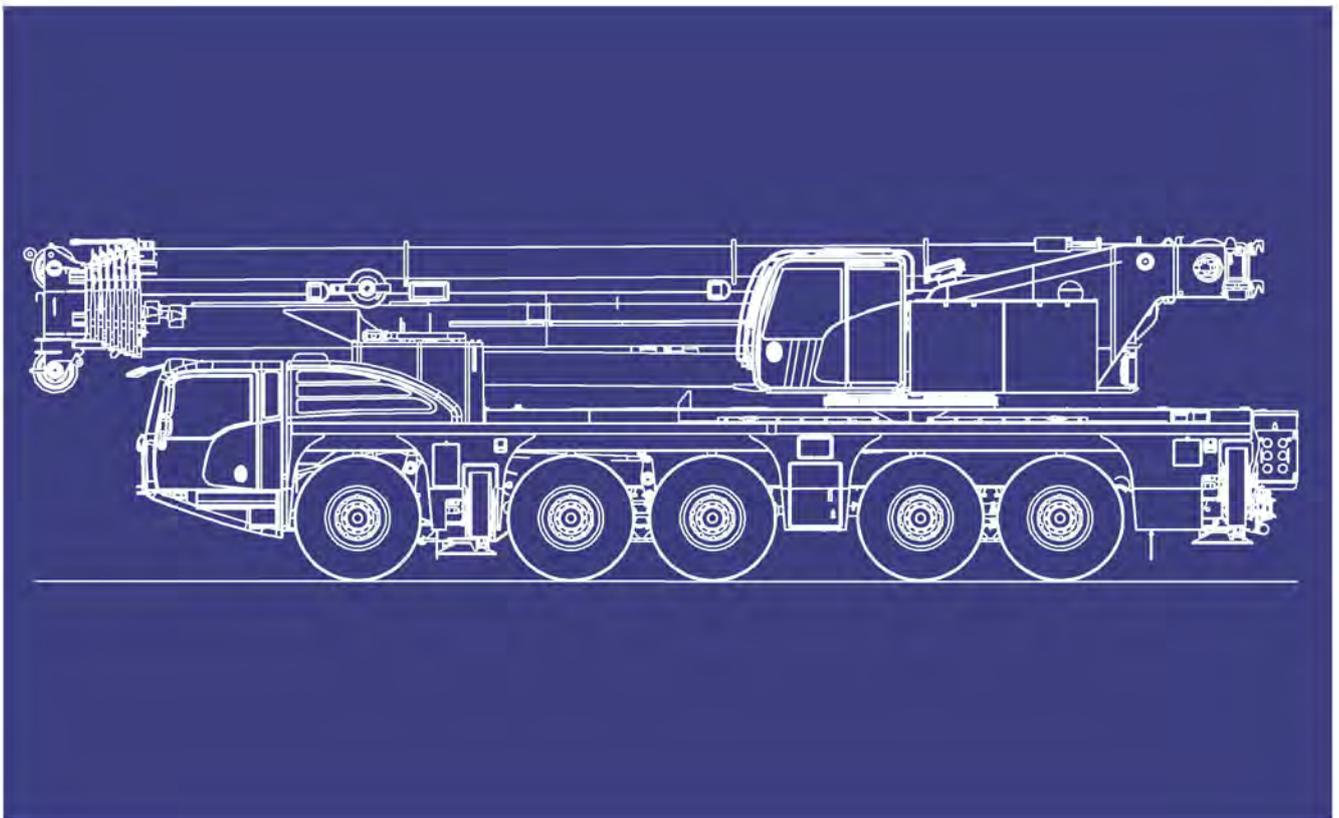


# Schmier- und Wartungsanleitung Gesamtkran

## AC 220-5 / AC250-5





**Disclaimer**

Für unsere Produkte wird ausschließlich die entsprechende, schriftlich niedergelegte Standardgarantie gewährt. Tadano leistet keinerlei darüber hinaus gehende Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend. Die genannten Produkte und Dienstleistungen sind in den USA und anderen Ländern ggf. Marken, Dienstleistungsmarken oder Handelsnamen der Tadano Ltd. und/oder ihrer Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten.



**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>15</b>
1.1	Allgemeines .....	15
1.2	Warnhinweise .....	15
1.2.1	Allgemeines .....	15
1.2.2	Aufbau .....	16
1.2.3	Typen .....	17
1.2.4	Warnsymbole .....	17
1.3	Personalauswahl und -qualifikation .....	20
1.4	Feuerverhütung .....	20
1.5	Reinigung des Kranes .....	21
1.5.1	Nach der Reinigung des Kranes .....	23
1.6	Grundlegende Sicherheitshinweise .....	23
1.7	Vor Beginn von Schmier- und Wartungsarbeiten .....	23
1.8	Durchführung der Schmier- und Wartungsarbeiten .....	24
1.9	Reparaturarbeiten .....	25
<b>2</b>	<b>Betriebsstoffe und Füllmengen .....</b>	<b>27</b>
2.1	Erstbefüllung .....	27
2.2	Allgemeines .....	28
2.2.1	Zugelassene Betriebsstoffe .....	28
2.2.2	Wechsel von Betriebsstoffen .....	29
2.2.3	Maßnahmen für Tieftemperaturen .....	29
2.2.4	Umgebungstemperatur / Betriebstemperatur .....	30
2.2.5	Füllmengenangaben .....	30
2.3	Motoröl .....	31
2.4	Motoröl .....	31
2.5	Kühlflüssigkeit .....	32
2.6	Dieselmotorkraftstoff .....	33
2.7	Dieselmotorkraftstoff .....	35
2.8	AdBlue® / DEF .....	35
2.9	Hydrauliköl .....	36
2.10	Getriebeöl .....	37
2.11	Getriebeöl .....	38
2.12	Getriebeöl .....	39
2.13	Schmierfett .....	39
2.14	Haftschmierfett .....	40
2.15	Haftschmierfett .....	41
2.16	Haftschmierfett (Spezialfett) .....	41
2.17	Haftschmierfett (Spezialfett) .....	41
2.18	Korrosions-Schutzspray .....	42
2.19	Scheibenwischwasser .....	42
2.20	Kältemittel .....	42
2.21	Kältemaschinenöl .....	43
2.22	Kontaktspray .....	43
2.23	Montagepaste .....	43
<b>3</b>	<b>Schmier- und Wartungsplan .....</b>	<b>45</b>
3.1	Erstmalige Schmier- und Wartungsarbeiten .....	45
3.2	Regelmäßige Schmier- und Wartungsarbeiten .....	45
3.3	Ziele der Instandhaltung des Kranes .....	45
3.4	Maßnahmen zur Instandhaltung des Kranes .....	46
3.4.1	Zustandsinspektionen .....	46
3.4.2	Vorbeugende Instandhaltung .....	46
3.5	Wartungsliste nach gefahrenen Kilometern .....	48
3.6	Wartungsliste nach Betriebsstunden .....	53

3.7	Wartungsliste - Tägliche Kontrollen .....	64
3.8	Wartungsliste - Wöchentliche Kontrollen .....	66
3.9	Wartungsliste - Monatliche Kontrollen .....	67
<b>4</b>	<b>Sichtkontrollen .....</b>	<b>69</b>
4.1	Sichtkontrollen Fahrgestell .....	69
4.2	Sichtkontrollen Oberwagen .....	70
<b>5</b>	<b>Motor .....</b>	<b>71</b>
5.1	Motorkomponenten .....	71
5.2	Motor warten .....	74
5.2.1	Motor reinigen – Hochdruckreinigung .....	74
5.2.2	Motorölstand prüfen .....	74
5.2.2.1	Motorölstand in der Kabine mit elektronischer Ölstandsermittlung prüfen .....	74
5.2.2.2	Motorölstand mit dem Ölmesstab prüfen .....	75
5.2.3	Motoröl wechseln .....	77
5.2.3.1	Motoröl wechseln – Ausführung mit Ölablasshahn .....	77
5.2.3.2	Motoröl wechseln – Ausführung mit Ölablassventil .....	79
5.2.4	Ölfilter wechseln .....	81
5.2.5	Ölzentrifuge reinigen .....	81
5.3	Motoren mit Abgasnachbehandlung (SCR-System) regelmäßig starten .....	83
5.4	Schnell-Stopp-Taster – Funktion prüfen .....	83
<b>6</b>	<b>Getriebe .....</b>	<b>87</b>
6.1	Fahr- und Verteilergetriebe auf Undichtigkeiten prüfen .....	87
6.2	Fahrgetriebe ZF TraXon mit Intarder .....	87
6.2.1	Typenschilder .....	87
6.2.2	Fahrgetriebe – Sichtkontrolle durchführen .....	89
6.2.3	Fahrgetriebe – Ölstand prüfen .....	90
6.2.4	Fahrgetriebe – Öl wechseln .....	91
6.2.4.1	Getriebeöl ablassen .....	91
6.2.4.2	Filterelement des Ölfilters wechseln .....	92
6.2.4.3	Getriebeöl einfüllen .....	95
6.2.4.4	Probefahrt durchführen .....	96
6.2.5	Fahrgetriebe – Öl nach Reparatur einfüllen .....	97
6.3	Verteilergetriebe .....	98
6.3.1	Verteilergetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen .....	98
6.3.2	Verteilergetriebe – Öl wechseln .....	100
6.3.3	Verteilergetriebe – Sichtkontrolle durchführen .....	102
6.3.4	Verteilergetriebebeschaltung überprüfen .....	104
<b>7</b>	<b>Gelenkwellen .....</b>	<b>107</b>
7.1	Sicherheitshinweise (Gelenkwellen) .....	107
7.2	Flanschverbindungen auf festen Sitz prüfen .....	107
7.2.1	Ausführung mit zinklamellenbeschichteten Schrauben .....	108
7.2.2	Ausführung mit schwarzen oder A3C-beschichteten Schrauben .....	109
<b>8</b>	<b>Achsen und Federung .....</b>	<b>111</b>
8.1	Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten .....	111
8.2	Achsen .....	112
8.2.1	Achsbefestigungsschrauben prüfen .....	112
8.2.2	Achsbefestigungsschrauben auswechseln .....	113
8.2.3	Achsen lenkbar – schmieren .....	113
8.2.4	Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren .....	114
8.2.4.1	Achsen ohne Durchtriebsdifferential .....	115

8.2.4.2	Achsen mit Durchtriebsdifferential .....	116
8.2.4.2.1	Achse 3 .....	116
8.2.4.2.2	Achse 4 .....	117
8.2.5	Achsen angetrieben - Öl wechseln .....	117
8.2.5.1	Achsen ohne Durchtriebsdifferential .....	118
8.2.5.2	Achsen mit Durchtriebsdifferential .....	119
8.2.5.2.1	Achse 3 .....	120
8.2.5.2.2	Achse 4 .....	121
8.2.6	Radnabenantrieb – Ölstand kontrollieren .....	122
8.2.7	Radnabenantrieb – Öl wechseln .....	123
8.2.8	Radnabenlagerung – Fett wechseln .....	124
8.2.9	Radlagerung kontrollieren .....	125
8.2.9.1	Axialspiel der Radlagerung kontrollieren .....	125
8.2.9.2	Sicherung der Radsicherungsmutter prüfen .....	126
8.3	Federung .....	127
8.3.1	Federungszyylinder – Gelenklager schmieren .....	127
8.3.2	Schlauchleitungen der Federung prüfen .....	128
8.3.3	Schlauchleitungen der Federung austauschen .....	129
<b>9</b>	<b>Lenkung .....</b>	<b>131</b>
9.1	Sicherheitshinweise (Lenkung) .....	131
9.2	Übersicht: Lenkungsteile .....	132
9.3	Sichtkontrolle der Lenkungsteile durchführen .....	133
9.4	Lenkübertragungsteile auf festen Sitz prüfen .....	133
9.4.1	Lenkhebellagerung – Axialspiel kontrollieren, evtl. nachstellen ...	134
9.5	Lenkübertragungsteile schmieren .....	135
9.5.1	Lenkhebel schmieren .....	135
9.5.2	Lenkzylinder schmieren .....	135
9.6	Lenkzylinder auf Dichtheit überprüfen .....	136
9.7	Lenkwinkelsensor kontrollieren .....	136
9.8	Schlauchleitungen prüfen .....	137
9.9	Schlauchleitungen der Lenkung austauschen .....	137
9.10	Fehlersuchpfad (Lenkung) .....	137
<b>10</b>	<b>Brems- und Druckluftanlage .....</b>	<b>139</b>
10.1	Sicherheitshinweise (Brems- und Druckluftanlage) .....	139
10.2	Scheibenbremsen .....	140
10.2.1	Scheibenbremsen prüfen .....	140
10.2.2	Bremsscheibe prüfen .....	142
10.2.2.1	Belagdicke der Bremsbeläge prüfen .....	143
10.2.2.2	Verschleißgrenze der Bremsscheibe prüfen .....	143
10.2.2.3	Zustand der Bremsscheiben kontrollieren .....	144
10.2.2.4	Bremsscheibenschlag prüfen .....	145
10.3	Dichtheit der Druckluftanlage prüfen .....	145
10.4	Druckluftbehälter entwässern .....	146
10.5	Lufttrockner – Granulatkartusche austauschen .....	148
10.6	Druckluftleitungen .....	150
10.6.1	Druckluftleitungen prüfen .....	150
10.6.2	Kennzeichnung von Druckluftleitungen .....	151
<b>11</b>	<b>Räder und Reifen .....</b>	<b>153</b>
11.1	Radmuttern kontrollieren .....	153
11.2	Radmuttern nachziehen (Standardfelgen) .....	154
11.3	Radmuttern nachziehen (Alufelgen) .....	154
11.4	Reifen kontrollieren .....	155
11.4.1	Reifendruck prüfen .....	155
11.4.2	Profiltiefe kontrollieren .....	157
11.4.3	Sichtbare Schäden prüfen .....	157

11.4.4	Alter kontrollieren .....	157
11.5	Scheibenräder (Felgen) prüfen .....	157
11.6	Reifen reinigen .....	158
<b>12</b>	<b>Hydrauliksystem .....</b>	<b>159</b>
12.1	Sicherheitshinweise .....	159
12.2	Hydraulikölstand kontrollieren .....	160
12.3	Hydrauliköl prüfen .....	160
12.3.1	Analyse und Laborbericht .....	163
12.4	Hydrauliköl wechseln .....	163
12.4.1	Hydrauliköl ablassen .....	164
12.4.2	Hydrauliköl einfüllen .....	165
12.5	Hydraulikfilter austauschen .....	166
12.5.1	Übersicht: Hydrauliktank .....	166
12.5.2	Rücklaufilter 1 austauschen .....	167
12.5.3	Rücklaufilter 2 austauschen .....	168
12.5.4	Belüftungsfilter austauschen .....	169
12.5.5	Hochdruckfilterelement austauschen .....	170
12.5.6	Hochdruckleitungsfilter – Filterelement reinigen bzw. ersetzen ...	172
12.5.7	Hochdruck-Rücklaufilter austauschen .....	176
12.6	Fehlermeldung Hydraulikfilter .....	177
12.7	Hydrauliksystem überprüfen .....	178
12.8	Hydrauliksystem entlüften .....	178
12.9	Gasvorspannung der Druckspeicher prüfen .....	179
12.10	Schlauchleitungen an Mobilkränen .....	180
12.10.1	Allgemeines .....	180
12.10.2	Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen .....	181
12.10.3	Schlauchleitungen austauschen .....	181
12.11	Hydraulisches Notaggregat (Option) warten .....	182
12.11.1	Ansaugbereich der Verbrennungsluft kontrollieren .....	182
12.11.2	Kühlluftbereich kontrollieren .....	182
12.11.3	Kraftstofftank füllen .....	183
12.11.4	Motorölstand kontrollieren .....	185
12.11.5	Motoröl wechseln .....	187
12.11.6	Wasserabscheider kontrollieren .....	190
12.11.7	Poly-V-Riemen prüfen .....	192
12.11.8	Kühlgebläse, Kühlrippen und Ölkühler reinigen .....	194
12.11.9	Schraubverbindungen überprüfen .....	196
12.11.10	Kraftstoffvorfilter auf Verschmutzung kontrollieren .....	197
12.11.11	Kraftstoffvorfilter wechseln .....	197
12.11.12	Trockenluftfilter warten .....	200
12.11.12.1	Luftfilterpatrone ausbauen .....	200
12.11.12.2	Luftfilterpatrone prüfen und reinigen .....	202
12.11.12.3	Luftfilterpatrone wechseln .....	203
12.11.13	Ventilspiel prüfen und einstellen .....	204
12.11.14	Ölfilter wechseln .....	207
12.11.15	Kraftstoffverdampfer prüfen .....	209
12.11.16	Abgasgegendrucksensor prüfen .....	213
12.11.17	Kraftstoff-Hauptfilter wechseln .....	214
12.11.18	Dichtringe im Riemenspanner bzw. kompletten Riemenspanner erneuern .....	217
12.11.19	Poly-V-Riemen erneuern und Abstellvorrichtung auf Funktion prüfen .....	218
12.11.20	AGR Ventil, AGR Gehäuse und Ansaugbereich reinigen .....	221
12.11.21	Dieselpartikelfilter regenerieren .....	221
12.11.22	Dieselpartikelfilter wechseln .....	223
12.11.23	Wartungs-Intervall-Anzeige zurücksetzen .....	224

12.12	Fehlerdiagnose hydraulisches Notaggregat (Option) .....	225
<b>13</b>	<b>Abstützung .....</b>	<b>231</b>
13.1	Schmierung der Stützträger prüfen, ggf. schmieren .....	231
13.2	Tragrollen der Stützträger schmieren .....	232
13.3	Stützteller auf Zustand, Abnutzung und Ebenheit kontrollieren ....	232
13.4	Schlauchleitungen prüfen .....	233
13.5	Längengeber der Abstützung – Sichtkontrolle durchführen .....	233
<b>14</b>	<b>Elektrische Anlage .....</b>	<b>235</b>
14.1	Beleuchtungsanlage kontrollieren .....	235
14.2	Beleuchtung: Leuchtmittel auswechseln .....	235
14.3	Batterien .....	236
14.3.1	Batterie warten .....	236
14.3.2	Batterie laden .....	236
14.3.3	Batterie ausbauen / einbauen .....	236
14.4	Sicherungen prüfen .....	237
14.4.1	Sicherungsübersicht (Hauptsicherungen) .....	240
14.4.2	Sicherungsübersicht Stufe V .....	240
14.4.2.1	Sicherungsübersicht (Oberwagen) .....	240
14.4.2.2	Sicherungsübersicht (Fahrgestell) .....	243
14.4.3	Sicherungsübersicht EM3a / EM4 / Tier4f .....	249
14.4.3.1	Sicherungsübersicht (Oberwagen) .....	249
14.4.3.2	Sicherungsübersicht (Fahrgestell) .....	252
14.5	Schleifringkörper warten .....	258
14.5.1	Schleifringkörper warten: Gehäuse .....	258
14.5.2	Schleifringkörper warten: Schleifringkörper .....	258
14.5.3	Schleifringkörper warten: Bürstenhalter .....	258
14.5.4	Schleifringkörper warten: Kontaktkohlen .....	259
14.6	Elektrische Anlage überprüfen .....	259
<b>15</b>	<b>Kraftstoffsystem .....</b>	<b>263</b>
15.1	Schema der Kraftstoffanlage, Abgasemissionsklasse EM4 / Tier4f, Stufe V .....	263
15.2	Schema der Kraftstoffanlage, Abgasnorm EM3a .....	264
15.3	Tanken .....	265
15.3.1	Sicherheitshinweise zum Tanken .....	265
15.3.2	Kraftstofftank .....	267
15.3.3	Zusatztank betanken .....	268
15.4	Kraftstofftank – Wasser und Bodensatz ablassen .....	269
15.5	Kraftstofftank – EntlüftungsfILTER überprüfen .....	270
15.6	Kraftstoffanlage überprüfen .....	270
15.7	Kraftstoffvorfilter (EM3a) .....	271
15.7.1	Kraftstoffvorfilter - Wassersammelraum entleeren .....	271
15.7.2	Kraftstoffvorfilter – Filterelement wechseln .....	273
15.8	Kraftstofffilter am Dieselmotor .....	275
<b>16</b>	<b>Kühlanlage .....</b>	<b>277</b>
16.1	Kühlanlage – Übersicht .....	277
16.2	Kühlanlage - Sichtkontrolle durchführen .....	280
16.3	Kühlsystem reinigen .....	280
16.4	Kühlfülligkeitsstand prüfen, eventuell ergänzen .....	281
16.5	Kühlfülligkeit wechseln .....	283
16.6	Kühlanlage entlüften .....	287
<b>17</b>	<b>Ansauganlage .....</b>	<b>289</b>
17.1	Ansauganlage – Sichtkontrolle durchführen .....	289
17.2	Hauptelement des Luftfilters ersetzen .....	290

17.3	Hauptelement des Luftfilters reinigen .....	292
17.4	Luftfilter – Vorabscheider (Option) prüfen .....	293
<b>18</b>	<b>Abgasanlage .....</b>	<b>295</b>
18.1	Abgasanlage – Sichtkontrolle durchführen .....	295
18.2	SCR-System (Stufe V) .....	298
18.2.1	SCR-System – Sichtkontrolle durchführen .....	299
18.2.2	AdBlue® / DEF tanken .....	299
18.2.2.1	Sicherheitshinweise für den Umgang mit AdBlue® / DEF .....	299
18.2.2.2	AdBlue® / DEF tanken .....	301
18.2.3	Pumpenmodul – Filterelement erneuern .....	302
18.2.4	Dieselpartikelfilter erneuern .....	305
18.2.5	SCR-Katalysator warten .....	309
18.3	SCR-System (EM4 / Tier4f) .....	310
18.3.1	SCR-System – Sichtkontrolle durchführen .....	311
18.3.2	AdBlue® / DEF tanken .....	311
18.3.2.1	Sicherheitshinweise für den Umgang mit AdBlue® / DEF .....	311
18.3.2.2	AdBlue® / DEF tanken .....	313
18.3.3	Pumpenmodul – Filterelement erneuern .....	314
18.3.4	SCR-Katalysator warten .....	317
<b>19</b>	<b>Kolbenstangen .....</b>	<b>321</b>
19.1	Freiliegende Chromflächen - Schutzfett auftragen .....	321
<b>20</b>	<b>Sonderausstattung .....</b>	<b>323</b>
20.1	Anhängekupplung .....	323
20.1.1	Anhängekupplung schmieren .....	323
20.1.1.1	Anhängekupplung schmieren: Rockinger .....	323
20.1.1.2	Anhängekupplung schmieren: Ringfeder .....	323
20.1.1.3	Anhängekupplung schmieren: VBG .....	323
20.1.2	Anhängekupplung warten .....	324
20.1.2.1	Anhängekupplung warten: Rockinger .....	325
20.1.2.2	Anhängekupplung warten: Ringfeder .....	326
20.1.2.3	Anhängekupplung warten: VBG .....	326
20.2	Zentralschmieranlage .....	326
20.2.1	Zentralschmieranlage – Füllstand kontrollieren .....	327
20.2.2	Zentralschmieranlage – Schmierstoffbehälter füllen .....	327
20.2.3	Zentralschmieranlage reinigen .....	328
20.2.4	Zentralschmieranlage überprüfen .....	328
20.3	Absturzsicherung durch Sicherungsmast .....	329
<b>21</b>	<b>Drehverbindung .....</b>	<b>331</b>
21.1	Sicherheitshinweise .....	331
21.2	Lagerung schmieren .....	332
21.3	Zahnkranz schmieren .....	333
21.4	Schraubenverbindung auf festen Sitz prüfen .....	333
<b>22</b>	<b>Drehwerk .....</b>	<b>335</b>
22.1	Übersicht: Drehwerk .....	335
22.2	Sicht- und Geräuschkontrolle durchführen .....	335
22.3	Drehwerksritzel abschmieren .....	336
22.4	Zahnwellenverbindungen prüfen .....	337
22.5	Drehwerksgetriebe – Ölstand prüfen, evtl. ergänzen .....	337
22.6	Drehwerksgetriebe – Öl wechseln .....	338
22.7	Untersuchung des abgelassenen Öles .....	341
22.8	Bremsen prüfen .....	342
22.9	Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen .....	343

<b>23</b>	<b>Hubwerke</b> .....	<b>345</b>
23.1	Hubwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen .....	345
23.2	Hubwerksgetriebe – Öl wechseln .....	346
23.2.1	Untersuchung des abgelassenen Öles .....	348
23.3	Außen liegende Schraubenverbindungen - prüfen, evtl. nachziehen .....	348
23.4	Seiltrommellager abschmieren .....	351
23.5	Senkendschalter überprüfen .....	351
23.6	Hubendschalter überprüfen .....	352
23.7	Hubwerke – Bremsen prüfen .....	352
23.8	Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer .....	354
23.9	Generalüberholung der Hubwerkswinden .....	354
<b>24</b>	<b>Wippwerk</b> .....	<b>357</b>
24.1	Wippzylinder - Fuß- und Kolbenstangenlager schmieren .....	357
24.2	Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen .....	358
<b>25</b>	<b>Hauptausleger, Beseilung, Einrichtungen</b> .....	<b>359</b>
25.1	Hauptausleger .....	359
25.1.1	Hauptausleger – Gleitflächen schmieren .....	359
25.1.1.1	Beispielhafter Aufbau der Maske "Auswahl Längencode (LK) zum Schmieren des Hauptauslegers" .....	360
25.1.1.2	Schmiervorgang vorbereiten .....	361
25.1.1.3	Schmierlänge zum Schmieren austeleskopieren (Beispielhafte Beschreibung) .....	362
25.1.2	Hauptausleger – Seil des Längengebers prüfen .....	364
25.1.3	Hauptausleger – Fußlager schmieren .....	364
25.1.4	Hauptausleger – Kopfachsen schmieren .....	366
25.1.5	Hauptausleger auf Schweißnahttrisse kontrollieren .....	366
25.1.6	Hauptausleger – Seillaufrollen kontrollieren .....	367
25.2	Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) warten .....	367
25.2.1	Sicherungs- und Verbolzungseinheit abschmieren .....	368
25.2.2	Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Sichtkontrolle durchführen .....	372
25.2.3	Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Initiatoren und Schleifkontakte prüfen .....	372
25.2.4	Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Gasvorspannung der Druckspeicher prüfen .....	373
25.3	HAV - Ausführung mit festen Arbeitswinkeln .....	373
25.3.1	Bolzen auf Risse überprüfen .....	373
25.3.2	Bolzen - Bewegte Teile schmieren .....	373
25.3.3	Zuglaschen prüfen .....	374
25.3.4	Zuglaschen schmieren .....	376
25.4	HAV - Ausführung mit hydraulisch stufenloser Winkelverstellung .....	377
25.4.1	Bolzen auf Risse überprüfen .....	377
25.4.2	Bolzen - Bewegte Teile schmieren .....	377
25.4.3	Schlauchleitungen austauschen .....	377
25.5	Montagespitze – Zugstangen prüfen .....	378
25.6	Windmessenrichtung auf verstellbarem Halter warten .....	379
25.7	Seilrollen am Auslegersystem .....	379
25.7.1	Seilrollen – Sichtprüfung durchführen .....	380
25.7.2	Kunststoffseilrollen – Verschleißprüfung durchführen .....	381
25.7.3	Stahlseilrollen – Verschleißprüfung durchführen .....	382
25.7.4	Seilrollenlager prüfen .....	382
25.7.5	Seilrollenlager der Stahlseilrolle schmieren .....	383

25.7.6	Kunststoffseilrollen austauschen .....	383
25.8	Seile .....	383
25.8.1	Allgemeines zu Handhabung und Montage .....	384
25.8.1.1	Transport .....	384
25.8.1.2	Lagerung .....	385
25.8.1.3	Montage .....	385
25.8.1.3.1	Montagevorgang .....	387
25.8.1.3.2	Umspulen .....	387
25.8.1.3.3	Einziehen mittels Hilfsseil .....	388
25.8.1.3.4	Aufspulen unter Last .....	389
25.8.1.3.5	Einfahren .....	391
25.8.1.3.6	Ablängen und Kürzen .....	391
25.8.1.3.7	Rücken von Drahtseilen .....	393
25.8.2	Seile reinigen .....	394
25.8.3	Seile schmieren .....	394
25.8.4	Sichtprüfung der Seile, Seilendverbindungen etc. ....	396
25.8.5	Gesamte Seile prüfen, evtl. erneuern .....	396
25.9	Unterflasche abschmieren .....	396
<b>26</b>	<b>Heizung .....</b>	<b>399</b>
26.1	Kranfahrgestell .....	399
26.1.1	Motorunabhängige Zusatzheizung "Hydronic M-II D 10 W" (Op- tion) .....	399
26.1.1.1	Funktionsfähigkeit prüfen .....	399
26.1.1.2	Zusatzheizung – Fehlerdiagnose .....	400
26.1.1.3	Kraftstofffilter austauschen .....	401
26.2	Oberwagen .....	401
26.2.1	Motorunabhängige Heizung (Hydronic) .....	401
26.2.1.1	Funktionsfähigkeit prüfen .....	401
26.2.1.2	Heizung – Fehlerdiagnose .....	402
26.2.1.3	Wasserstand prüfen .....	403
26.2.1.4	Kraftstofftank der Oberwagenheizung füllen .....	405
26.2.1.5	Kraftstofffilter austauschen .....	406
26.2.1.6	Wärmetauscher ersetzen .....	407
26.2.2	Flammlose Zusatzheizung (motorabhängig), Option .....	408
26.2.2.1	Hydrauliksystem überprüfen .....	408
26.2.2.2	Hydrauliktank (Zusatzheizung) – Ölstand kontrollieren, ggf. nachfüllen .....	408
26.2.2.3	Hydrauliktank (Zusatzheizung) – Öl wechseln .....	410
26.2.2.4	Hydraulikfilter – Filter kontrollieren .....	412
26.2.2.5	Hydraulikfilter austauschen .....	412
26.2.2.5.1	Rücklaufilter austauschen .....	413
26.2.2.5.2	Belüftungsfilter austauschen .....	414
26.3	Flüssiggasheizung (Option) .....	414
26.3.1	Flüssiggasheizung - Übersicht .....	414
26.3.2	Flüssiggasheizung – Funktionsfähigkeit prüfen .....	416
26.3.3	Flüssiggasheizung - Sichtprüfung durchführen .....	416
26.3.4	Flüssiggasheizung – Wärmetauscher ersetzen .....	417
26.3.5	Flüssiggasheizung - Anlage überprüfen lassen .....	418
26.3.6	Flüssiggasheizung - Sicherung erneuern .....	419
26.3.7	Flüssiggasheizung – Gasflasche wechseln .....	421
<b>27</b>	<b>Klimaanlage .....</b>	<b>425</b>
27.1	Komponenten der Klimaanlage am Kranfahrgestell .....	425
27.1.1	Standard-Klimaanlage am Kranfahrgestell .....	425
27.1.2	Zusatz-Klimaanlage am Kranfahrgestell (Option) .....	427
27.2	Komponenten der Klimaanlage des Oberwagens .....	429

27.2.1	Standard-Klimaanlage des Oberwagens .....	429
27.2.2	Zusatz-Klimaanlage des Oberwagens (Option) .....	431
27.3	Klimaanlage einschalten (Schadensverhütung) .....	432
27.4	Klimaanlage warten – Betreiber .....	433
27.4.1	Standard-Klimaanlage warten .....	433
27.4.2	Zusatz-Klimaanlage warten (Option) .....	437
27.5	Klimaanlage warten – Fachwerkstatt .....	442
27.5.1	Komponenten der Standard-Klimaanlagen .....	442
27.5.2	Komponenten der Zusatz-Klimaanlagen (Option) .....	444
27.5.3	Klimaanlage komplett prüfen .....	446
27.5.4	Kältemittelkreislauf kontrollieren .....	446
27.5.5	Sammlertrockner austauschen .....	447
27.5.6	Kältemaschinenöl wechseln .....	447
27.5.6.1	Kältemaschinenöl der Standard-Klimaanlagen wechseln .....	447
27.5.6.2	Kältemaschinenöl der Zusatz-Klimaanlagen wechseln (Opti- on) .....	448
27.5.7	Kältemittel nachfüllen .....	449
27.5.7.1	Kältemittel der Standard-Klimaanlagen nachfüllen .....	449
27.5.7.1.1	Kältemittel nachfüllen (Kranfahrgestell) .....	449
27.5.7.1.2	Kältemittel nachfüllen (Oberwagen) .....	450
27.5.7.2	Kältemittel der Zusatz-Klimaanlagen nachfüllen (Option) .....	450
27.6	Fehlerdiagnose Heiz-Klimagerät .....	451
27.7	Fehlerdiagnose Kühlleistung .....	453
27.8	Fehlerdiagnose Geräuschentwicklung .....	454
<b>28</b>	<b>Kabinen .....</b>	<b>455</b>
28.1	Fahrerkabine .....	455
28.1.1	Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen .....	455
28.1.2	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen .....	455
28.1.3	Notrufeinrichtung (Glonass – FORT 112 EG, Option) – Funkti- on prüfen .....	455
28.1.3.1	Testmodus .....	456
28.1.3.1.1	Testmodus anwählen .....	456
28.1.3.1.2	Tests durchführen .....	457
28.1.3.2	Störungsbehebung .....	458
28.2	Krankkabine .....	460
28.2.1	Kippzylinder (Option) schmieren .....	460
28.2.2	Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen .....	460
28.2.3	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen .....	460
<b>29</b>	<b>Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen .....</b>	<b>463</b>
29.1	Allgemeines .....	463
29.2	Wiederkehrende Kranprüfung .....	463
29.2.1	Allgemeines .....	463
29.2.2	Prüfung von Verzurrpunkten mit Verschleißmarkierungen .....	465
29.2.3	Prüfung der Bauteile .....	466
29.2.4	Prüfung tragender Stahlkonstruktionen .....	470
29.2.4.1	Allgemeines .....	470
29.2.4.2	Prinzipdarstellungen Mobilkrane .....	470
29.2.4.3	Prinzipdarstellungen Gittermastkrane .....	482
29.2.5	Prüfung der Verstellzylinder .....	493
29.2.6	Prüfung der Winden .....	494
29.2.6.1	Allgemeines .....	494
29.2.6.2	Theoretische Nutzungsdauer .....	495
29.2.6.3	Tatsächliche Betriebsbedingungen .....	496
29.2.6.4	Ermittlung der Betriebsbedingungen (Lastkollektiv) .....	496

29.2.6.5	Betriebsstunden der Hubwerke pro Inspektionsintervall .....	497
29.2.6.6	Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer der Winden .....	498
29.2.6.7	Dokumentierung .....	499
29.2.6.7.1	Dokumentierung - Beispiel (Entstehung der Mustertabelle) .....	500
29.2.7	Lasthaken .....	501
29.2.8	Prüfung der Seilrollen .....	503
29.2.8.1	Sichtprüfung durchführen .....	503
29.2.8.2	Kunststoffseilrollen auf Verschleiß prüfen .....	504
29.2.8.3	Stahlseilrollen auf Verschleiß prüfen .....	505
29.2.9	Prüfung der Seile .....	506
29.2.9.1	Allgemeines .....	506
29.2.9.2	Ablegekriterien .....	507
29.2.10	Prüfung der Schlauchleitungen .....	514
29.2.10.1	Prüfung dokumentieren .....	514
29.2.10.2	Schlauchleitungen prüfen .....	514
29.2.10.3	Prüfungskriterien .....	515
29.2.10.4	Mögliche Ursachen für Schäden .....	515
29.2.10.5	Hinweise zum Austausch von Schlauchleitungen .....	516
29.2.11	Prüfhinweise für wiederkehrende Kranprüfung .....	517
29.3	Prüfung von Kranen durch Lasttest .....	525
29.3.1	Allgemeines .....	525
29.3.2	Last- und Überlasttest .....	526
29.3.3	Empfehlungen des Kranherstellers hinsichtlich Lasttests .....	527
29.3.3.1	Überprüfung des Zusammenbaus .....	527
29.3.3.2	Lasttest Faktoren .....	528
29.3.3.3	Lasttest Konfigurationen .....	528
	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>529</b>
	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>537</b>

## 1 Sicherheitshinweise

### 1.1 Allgemeines

Dieses Kapitel gibt einen konzentrierten und allgemeinen Überblick über Gefährdungen, die im Zusammenhang mit der Durchführung von Schmier- und Wartungsarbeiten am Kran auftreten können.

### 1.2 Warnhinweise

#### 1.2.1 Allgemeines

Bei einigen Schmier- und Wartungsarbeiten muss an Stellen gearbeitet werden, bei denen Gefährdungen während des Betriebes durch Sicherheitsabstände oder Abdeckungen vermieden werden. Damit diese Gefährdungen erkannt und vermieden werden können, sind Warnhinweise bei der Beschreibung der betreffenden Arbeiten in der Schmier- und Wartungsanleitung platziert.

Besondere Gefahrenarten (z. B. Quetschen, Einziehen usw.) sind durch ein entsprechendes Warnsymbol gekennzeichnet (Übersicht Warnsymbole siehe [1.2.4 Warnsymbole](#), Seite 17).

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.2.2 Aufbau

Der Aufbau wird am Beispiel des dargestellten Warnhinweises erläutert.

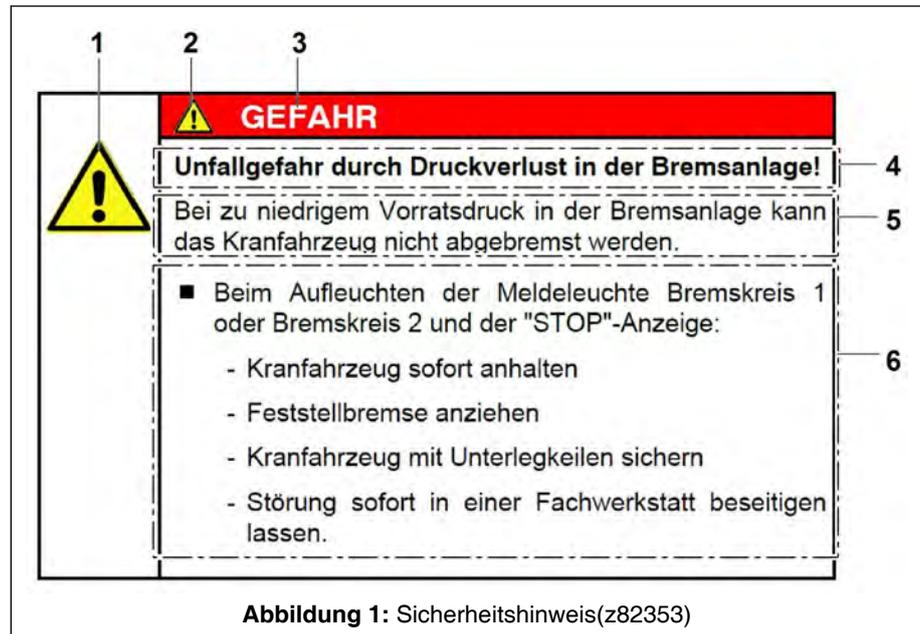


Abbildung 1: Sicherheitshinweis(z82353)

1 Piktogramm	2 Gefahrenzeichen
3 Signalwort	4 Art und Quelle der Gefahr
5 Mögliche Folgen	6 Maßnahmen zur Vermeidung / Verbote

Pos.	Funktion
1	Piktogramm, optional: symbolisiert Folgen, Maßnahmen oder Verbote bzgl. einer konkreten Gefährdungsart; alternativ erscheint das allgemeine Gefahrenzeichen (wie Pos. "2") in großer Darstellung
2	Gefahrenzeichen, allgemein: weist auf die Gefahr von Personenschäden hin
3	Signalwort: kennzeichnet die Höhe des Risikos und die Schwere der möglichen Personengefährdung
4	Art und Quelle der Gefahr
5	Mögliche Folgen
6	Maßnahmen zur Vermeidung / Verbote



Die Punkte "4" und "5" können auch kombiniert werden.

### 1.2.3 Typen

In dieser Anleitung werden folgende Typen von Warnhinweisen verwendet:

	<b>! GEFAHR</b>
	<p>Bei Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.</p> <p>■</p>

	<b>! WARNUNG</b>
	<p>Bei Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.</p> <p>■</p>

	<b>! VORSICHT</b>
	<p>Bei Gefährdung mit niedrigem Risiko, die mittlere oder leichte Verletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.</p> <p>■</p>

<b>HINWEIS</b>	
<p>Bei Gefährdung, die Sachschäden zur Folge haben könnte.</p> <p>■</p>	

Besonders wichtige oder weiterführende Informationen werden ohne Signalwort in folgender Form ausgegeben:



<p>Dies ist ein Beispiel für die Darstellung besonders wichtiger oder weiterführender Informationen.</p>
--

### 1.2.4 Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen

## 1 Sicherheitshinweise

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung
	Warnung vor Laserstrahl
	Warnung vor nicht ionisierender Strahlung
	Warnung vor magnetischem Feld
	Warnung vor Hindernissen am Boden
	Warnung vor Absturzgefahr
	Warnung vor Biogefährdung
	Warnung vor niedriger Temperatur/Frost
	Warnung vor Rutschgefahr
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor Flurförderzeugen
	Warnung vor schwebender Last

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor giftigen Stoffen
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor automatischem Anlauf
	Warnung vor Quetschgefahr
	Warnung vor Hindernissen im Kopfbereich
	Warnung vor feuergefährlichen Stoffen
	Warnung vor spitzem Gegenstand
	Warnung vor ätzenden Stoffen
	Warnung vor Handverletzungen
	Warnung vor gegenläufigen Rollen
	Warnung vor Gefahren durch das Aufladen von Batterien
	Warnung vor optischer Strahlung

# 1 Sicherheitshinweise

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor brandfördernden Stoffen
	Warnung vor Gasflaschen

Tabelle 1: Warnsymbole

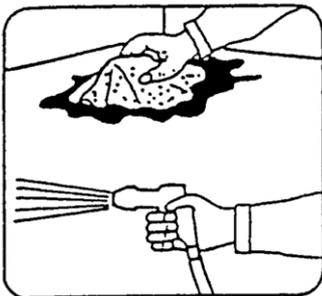
## 1.3 Personalauswahl und -qualifikation

Wartungs- und Einstellarbeiten nur von Fachpersonal durchführen lassen. Dies gilt insbesondere für Arbeiten an Elektrik, Hydraulik, Fahrwerk sowie Brems- und Lenkanlage.

Nur erfahrene Personen mit dem Anschlagen von Lasten und Einweisen von Kranfahrern beauftragen. Der Einweiser muss sich in Sichtweite des Bedieners aufhalten oder mit ihm in Sprechkontakt stehen (siehe Bedienungsanleitung in Kapitel „Sicherheitshinweise“).

## 1.4 Feuerverhütung

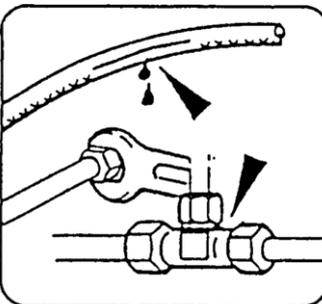
Kran sauber halten, insbesondere von brennbarem Material (Kapitel "Reinigung des Kranes" beachten).



Nach Wartungsarbeiten an Hydraulikanlage, Motor und Kraftstoffanlage den Kran gründlich reinigen.

Jegliche Rückstände von Öl, Kraftstoff oder Reinigungsmitteln entfernen.

Ölige Lappen und leicht brennbares Material feuersicher aufbewahren bzw. entfernen.

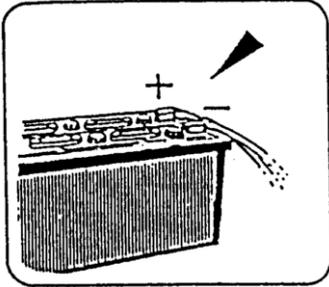


Nach der Reinigung des Motorraumes alle

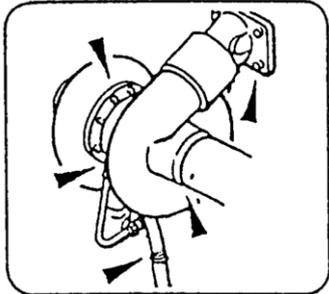
- Kraftstoffleitungen
- Motorölleitungen
- Hydraulikölleitungen

auf Undichtigkeiten, gelockerte Verbindungen, Scheuerstellen und Beschädigungen untersuchen.

Festgestellte Mängel umgehend beheben.



Alle elektrischen Leitungen, Steckverbindungen und Anschlussklemmen auf gelockerte Befestigungen und Beschädigungen untersuchen.  
Festgestellte Mängel umgehend beheben.



Turboladerbefestigung prüfen.  
Abgas- und Frischluftleitungen sowie Schmierölaufuhr- und Rücklaufleitung auf Undichtigkeiten untersuchen.  
Festgestellte Mängel umgehend beheben.



Handfeuerlöscher müssen gefüllt und betriebsbereit sein.

### 1.5 Reinigung des Kranes

Darauf achten, dass der Kran immer sauber, d. h. frei von brennbaren Materialien ist. Dazu den Kran mit reichlich Wasser abwaschen und Schmutz oder Auftausalzreste entfernen.

### HINWEIS

#### **Beschädigung von empfindlichen Teilen durch Wasserstrahl!**

- Vor dem Reinigen des Kranes mit Wasser oder Dampfstrahl (Hochdruckreiniger) oder anderen Reinigungsmitteln alle Öffnungen abdecken / zukleben, in die aus Sicherheits- und / oder Funktionsgründen kein Wasser / Dampf / Reinigungsmittel eindringen darf (z. B. Schaltschränke).
- Um Beschädigungen zu vermeiden, Wasserstrahl nicht direkt auf Türspalte, Schläuche, elektrische Bauteile (Steuergeräte, Starter, Generator, Scheinwerfer) und elektrische Leitungen (Steckverbindungen, Kabeldurchführungen oder Dichtungen) richten.
- Während der Reinigung den Wasserstrahl immer bewegen.
- Den Dampf- bzw. Wasserstrahl großflächig aufbringen.
- Betriebsanleitung des Dampfstrahlgerätes (bzw. Hochdruckreinigers) beachten.

Den Kran, insbesondere Anschlüsse und Verschraubungen, **zu Beginn der Wartung** von Öl, Kraftstoff oder Pflegemitteln befreien. **Nach Wartungsarbeiten** an der Hydraulik, dem Motor und dem Kraftstoffsystem, den Kran gründlich, am zweckmäßigsten mit einem Dampfstrahlgerät, reinigen.

- Elektrische Anschlüsse besonders vorsichtig reinigen.
- Keine aggressiven Reinigungsmittel (z. B. Scheuermittel) verwenden.
- Faserfreie Putztücher benutzen.

Mindestabstand zwischen Hochdruckdüse und Reinigungsgegenstand bei allen Reinigungsarbeiten:

- Rundstrahldüsen: ca. 700 mm (27.6 inch)
- 25°-Flachstrahldüsen und Dreckfräsen: ca. 300 mm (11.8 inch)
- Dampfstrahler: 800 mm (31.5 inch)
- Temperatur höchstens 60 °C (140 °F)

### HINWEIS

#### **Beschädigung von Gummiteilen durch ungeeignete Reinigung!**

- Gummiteile, wie Reifen etc. besonders vorsichtig reinigen (siehe  11.6 *Reifen reinigen*, Seite 158).

Sind am Kran **luftgekühlte Komponenten** (z. B. Retarder) angebaut, diese im Winter bzw. bei staubigen Einsatzbedingungen regelmäßig reinigen. Die Reinigung erfolgt dann im kalten Zustand ohne Zusatz von Lösungsmitteln.

**Schallabsorptionsmatten** nicht mit Hochdruckreinigern reinigen. Mit Kraftstoff oder Öl verunreinigte Schallabsorptionsmatten unbedingt austauschen, da diese entflamm- und brennbar sind.

Das **Innere der Kabinen** nur mit warmem Wasser, dem Geschirrspülmittel zugemischt wurde, reinigen. Die gesamten Flächen, insbesondere die mit eingebauten Armaturen bzw. Schaltern, nur feucht abreiben.

### 1.5.1 Nach der Reinigung des Kranes



Besonders nach der Reinigung mit Dampfstrahlern, den Kran, besonders die Drehverbindung und Gelenkwellen, abschmieren.

Abdeckungen / Verklebungen vollständig entfernen und durch Sichtkontrolle prüfen, dass kein Wasser eingedrungen ist.

Alle Kraftstoff-, Motoröl-, und Hydraulikölleitungen auf Undichtigkeiten, gelockerte Verbindungen, Scheuerstellen und Beschädigungen untersuchen. Festgestellte Mängel sofort beheben.

Alle Schmierstellen abschmieren.

### 1.6 Grundlegende Sicherheitshinweise

**Sicherheitskleidung** (Sicherheitshandschuhe, Sicherheitsschuhe, Sicherheitshelm), Schutzbrille, Atemmaske und andere Sicherheitsausrüstung tragen, wenn es die Arbeitsverhältnisse verlangen.

Alle Griffe, Tritte, Geländer, Podeste, **Bühnen und Leitern** frei von Verschmutzung, Schnee und Eis halten.

Ausschließlich die beschriebenen **Begehungen und Aufstiege** benutzen. Diese haben ausreichende Haltemöglichkeiten und sind rutschhemmend ausgeführt (z. B. Besandung, Riffelblech o. Ä.).

Bei Schmier- und Wartungsarbeiten keinen **Unbefugten** an den Kran lassen.

**Ersatzteile** müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Daher nur unsere Original-Ersatzteile verwenden. Gegebenenfalls kann eine erneute Abnahme erforderlich werden.



Die aufgeführten Sicherheitshinweise für Schmier-, Wartungs- und Einstellarbeiten auch bei allen Instandsetzungen und Reparaturen beachten.

### 1.7 Vor Beginn von Schmier- und Wartungsarbeiten

Das Bedienungspersonal informieren und einen Aufsichtsführenden benennen.

Niemals Schmier- und Wartungsarbeiten mit **angehängter Last** durchführen.

Den **Motor stillsetzen**. Die Baugruppe, an der die Wartungsarbeiten durchgeführt werden sollen, muss im Stillstand und belastungsfrei sein.



Von dieser Forderung nur bei Schmier- und Wartungsarbeiten abweichen, die ohne Antrieb nicht durchgeführt werden können.

Maßnahmen gegen **ungewollte Kranbewegungen** treffen.

- Kraneinrichtung auf den Boden absetzen
- Kran abstützen (Tragfähigkeit des Untergrundes beachten)

Vor Schmier- und Wartungsarbeiten an der **elektrischen Anlage** den Zündschlüssel abziehen und mit dem Batterietrennschalter (Option) die Batterie von der Kranelektrik trennen.

Dafür sorgen, dass kein **Unbefugter** den Kran in Betrieb setzen kann (z. B. Kabinentüren abschließen, Batterietrennschalter betätigen bzw. Zündschlüssel abziehen) und entsprechende Warnschilder anbringen. Den benötigten Bereich, falls erforderlich, weiträumig absichern.

Da bei Wartungs- und Montagearbeiten Öl austreten kann, geeignete **Auffangbehälter und Bindemittel** bereithalten.

### 1.8 Durchführung der Schmier- und Wartungsarbeiten

		<b>GEFAHR</b>
	<b>Lebensgefahr durch herabfallende oder weggeschleuderte Werkzeuge bzw. Teile!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Darauf achten, dass nach Durchführung der Schmier- und Wartungsarbeiten sowie nach Reparaturen keine Werkzeuge am Kran vergessen werden.</li><li>■ Alle Teile (Verkleidungen, usw.) wieder ordnungsgemäß anbringen.</li><li>■ Bei Wartungsarbeiten gelöste Schraubenverbindungen stets festziehen.</li></ul>	

#### Allgemeines

Sämtliche Vorschriften und Hinweise einhalten.

Sämtliche Fristen des Schmier- und Wartungsplans einhalten.

Alle Nippel, Kappen und Stopfen vor dem Schmieren gründlich reinigen.

Die Dichtungen von Ablass, Einfüll- und Kontrollschrauben sowie Filter durch neue Dichtungen ersetzen, bevor die Schrauben bzw. Filter wieder eingeschraubt werden.

Ist die Demontage von Sicherheitseinrichtungen bei der Wartung erforderlich, diese unmittelbar nach Abschluss der Wartungsarbeiten remontieren und die Funktion prüfen.

### Betriebsstoffe

Für eine sichere und umweltschonende Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Austauschteilen sorgen.

Beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen, die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten.

### Hebezeuge

Einzelteile und größere Baugruppen beim Austausch sorgfältig an Hebezeugen befestigen und sichern, so dass hiervon keine Gefahr ausgehen kann.

Nur geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge sowie Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.

Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten oder arbeiten.

### Arbeiten in Höhe

Bei Wartungsarbeiten über Körperhöhe die dafür vorgesehenen oder sonstige sicherheitsgerechte Aufstiegshilfen und Arbeitsbühnen verwenden.

Maschinenteile nicht als Aufstiegshilfen benutzen.

Bei Wartungsarbeiten in größerer Höhe Absturzsicherungen tragen.

## 1.9 Reparaturarbeiten

### HINWEIS

#### Unfallgefahr durch nicht geprüfte Änderungen am Kran!

- Nach wesentlichen Änderungen am Kran bzw. nach Reparaturarbeiten an tragenden Teilen muss der Betreiber vor Wiedereinbetriebnahme eine Prüfung durch einen Sachkundigen veranlassen.

Die Beschreibung der Durchführung von Reparaturarbeiten ist nicht Umfang dieser Schmier- und Wartungsanleitung. Bei Bedarf an unseren Kundendienst wenden.

Dennoch geben wir im folgenden diesbezüglich einige **allgemeine** Sicherheitshinweise:

- Schweiß-, Brennschneid- und Schleifarbeiten am Kran nur durchführen, wenn dies ausdrücklich genehmigt ist (es kann z. B. Brand- und Explosionsgefahr bestehen).
- Nie Reparaturschweißungen ausführen, wenn nicht zuvor mit unserem Kundendienst gesprochen wurde. Unsachgemäße Reparaturschweißungen können zu schweren Folgeschäden führen, die dann aufwendige Reparaturen mit hohen Kosten verursachen.
- Vor dem Schweißen, Brennschneiden und Schleifen den Kran und dessen Umgebung von Staub und brennbaren Stoffen reinigen und für ausreichende Lüftung sorgen (Explosionsgefahr).

## 1 Sicherheitshinweise

---

- Bei Arbeiten an der Hydraulik Systemabschnitte, die geöffnet werden müssen, vor Beginn der Arbeiten drucklos machen.
- Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, An- und Umbauten am Kran vornehmen, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten. Dies gilt auch für den Einbau und die Einstellung von Sicherheitseinrichtungen und -ventilen sowie für das Schweißen an tragenden Teilen.

### 2 Betriebsstoffe und Füllmengen

#### 2.1 Erstbefüllung

Die Erstbefüllung erfolgt in der Regel für den Normaltemperaturbereich (von 0°C bis +45°C / +32°F bis +113°F). Soll das Kranfahrzeug bei tieferen Temperaturen eingesetzt werden, die Betriebsstoffe entsprechend der Betriebsstofflisten austauschen und die Hinweise in [2.2.3 Maßnahmen für Tieftemperaturen](#), Seite 29 beachten.

Zum Nachfüllen genau die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Betriebsstoffe verwenden. Beim Nachfüllen mit anderen zugelassenen Betriebsstoffen muss generell auf die **Verträglichkeit** der unterschiedlichen Betriebsstoffe geachtet werden und auf möglicherweise **veränderte Eigenschaften** des nicht mehr "reinen" Betriebsstoffes.

HINWEIS
<p><b>Folgeschäden durch Mischung von Getriebe- oder Hydraulikölen!</b></p> <p>Öltypen mit unterschiedlicher chemischen Basis vertragen sich nicht miteinander.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Weder Getriebeöle noch Hydrauliköle verschiedener Typen mischen, auch wenn sie der gleichen Marke angehören.</li> <li>■ Das Öl komplett tauschen, wenn eine andere zugelassene Ölsorte als die bereits enthaltene verwendet wird.</li> </ul>

Befüllstelle	Betriebsstoff	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C	°C	°F	°F
Motor (EM5)	Shell RIMULA ULTRA	SAE 5W-30	-40	+30	-40	+86
Motor (EM3a, EM4 / Tier4f)	Mobil Delvac XHP EXTRA	SAE 10W-40	-20	+45	-4	+113
Kühlanlage	50 % destilliertes Wasser + 50 % Frostschutzmittel Glysantin G48 (grün)	SCANIA DC 13	-40	+45	-40	+113
Kraftstofftank	Diesel, schwefelarm < 15 ppm, Temperatureignung entsprechend der Jahreszeit	DIN EN 590	-	-	-	-
AdBlue® / DEF-Tank	AdBlue® / DEF 67,5 % Wasser 32,5 % Harnstoff	ISO 22241 DIN 70070	-10	+45	+14	+113

## 2 Betriebsstoffe und Füllmengen

Befüllstelle	Betriebsstoff	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Hydrauliktank	<b>Standard</b> (bis -20°C / -4°F) Fuchs Renolin Xtrem Temp 46 plus	HVLPD	-16	+35	+3	+95
	<b>ATF</b> (bis -25°C / -13°F) Shell Spirax S4 ATF HDX	ATF Dexron III G-3407 7	-28	+35	-18	+95
	<b>Tiefemperatur</b> (bis -30°C / -22°F) Shell Tellus S4 VX32		-36	+10	-33	+50
	<b>Hohe Temperaturen</b> (von 0°C +32°F bis +50°C / +122°F) Shell Tellus S3 V68	HVLPD	-11	+45	+12	+113
Fahrgetriebe	ZF-ECO Fluid M	ZF TE-ML02E	-30	+45	-22	+113
Verteilergetriebe angetriebene Achsen Radnabenantrieb	Mobil Mobilube HD-A	SAE 85W-90	-19	+50	-2	+122
Drehwerk Hubwerke	Mobilgear 600	XP 220	-20	+45	-4	+113
Klimaanlage	R134a	DIN 8960	-	-	-	-
Klimaanlage	Reniso PAG 46	DIN 51 503-1	-	-	-	-

## 2.2 Allgemeines

### 2.2.1 Zugelassene Betriebsstoffe

In den Betriebsstofftabellen befinden sich alle zugelassenen Betriebsstoffe. Zum Nachfüllen empfehlen wir die Betriebsstoffe der Erstbefüllung (siehe Kapitel "Erstbefüllung").

Es dürfen ausschließlich Betriebsstoffe verwendet werden, die den Spalten "Zugelassene Betriebsstoffe" oder "Vorschrift" entsprechen. Durch das Zusetzen von Zusatzstoffen kann sich der Betriebsstoff in nicht kalkulierbarer und unvorhersehbarer Weise verändern. Für Folgeschäden durch Betriebsstoffe, die nicht den Vorschriften entsprechen oder die nachträglich mit Zusatzmitteln – ganz gleich welcher Art – zugesetzt wurden, leisten wir auch innerhalb der Garantiezeit keine Gewähr.

Werden nicht namentlich aufgeführte, aber in den Vorschriften enthaltene Betriebsstoffe verwendet, ändern sich ggf. die Wartungsintervalle, wodurch die Angaben im Schmier- und Wartungsplan ihre Gültigkeit verlieren. In diesem Fall bitte an unseren Kundendienst wenden.

Für biologisch abbaubare Betriebsstoffe gelten gesonderte Vorschriften und Vorsichtsmaßnahmen. Für die Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen bitte an unseren Kundendienst wenden.

### 2.2.2 Wechsel von Betriebsstoffen

Wird im Schmier- und Wartungsplan ein Wechsel des Betriebsstoffes vorgeschrieben, den Betriebsstoff entsprechend der jeweiligen Betriebsstofftabelle austauschen. Gleiches gilt, wenn sich die Umgebungstemperaturen ändern und die eingefüllten Betriebsstoffe für die vorherrschenden Einsatztemperaturen nicht mehr geeignet sind.

Wird der Wechsel von Betriebsstoffen nicht innerhalb des in den Tabellen angegebenen Umgebungstemperaturbereichs durchgeführt oder ist der Kran nicht entsprechend durchtemperiert, können sicherheitsrelevante Komponenten in ihrer Funktion beeinträchtigt oder beschädigt werden.

Beim Wechsel von flüssigen Betriebsstoffen, nicht durchströmte Anlagenteile (z. B. Zylinder) spülen. Dies ist insbesondere von Bedeutung, wenn ein anderer Betriebsstoff als der bereits eingefüllte, verwendet wird.

Ein **Mischbetrieb** (z. B. zulässige untere Umgebungstemperatur des Hydrauliköls von  $-36^{\circ}\text{C}$  ( $-33^{\circ}\text{F}$ ) und die der restlichen Betriebsstoffe von  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ) ist **nicht erlaubt**. Dabei würde die technisch mögliche Betriebstemperatur des Kranfahrzeuges nach oben von dem eingesetzten Hydrauliköl für Kältetemperaturbereich begrenzt und nach unten von den eingesetzten Betriebsstoffen für warme Temperaturen.

### 2.2.3 Maßnahmen für Tieftemperaturen

#### Motor / Kraftstoffanlage

Der Motor ist ohne zusätzliche Starteinrichtung bis  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ) startbar, mit entsprechenden motorseitigen Maßnahmen auch für niedrigere Temperaturen ( $-40^{\circ}\text{C}$  /  $-40^{\circ}\text{F}$ ). Bei niedrigeren Temperaturen muss der Motorblock mit geeigneten Vorwärmmaßnahmen auf eine Temperatur höher als  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ) aufgewärmt werden. Nach dem Motorstart muss eine Warmlaufphase eingehalten werden. Das Kühlwasser muss auf mindestens  $+70^{\circ}\text{C}$  ( $+158^{\circ}\text{F}$ ) aufgewärmt sein, wenn der Motor voll belastet wird.

#### SCR-System / AdBlue®

Die Start- und Betriebstemperaturen des Motors werden durch das AdBlue® / DEF nicht beeinträchtigt. Die Steuerung des AdBlue® / DEF erfolgt durch das Motormanagement.

Bei Temperaturen unter  $-11^{\circ}\text{C}$  ( $+12^{\circ}\text{F}$ ) beginnt das AdBlue® / DEF zu gefrieren. Bei niedrigen Temperaturen wird das AdBlue® / DEF bei ausreichender Kühlwassertemperatur mittels Kühlwasser erwärmt (Grenztemperatur ca.  $+8^{\circ}\text{C}$  /  $+46^{\circ}\text{F}$ ).

### Hydraulikanlage

Bei Inbetriebnahme bei Temperaturen unter 0 °C (+32 °F) gilt:

- Die Hydraulik muss mindestens 10 min bei 1200 min<sup>-1</sup> (1200 rpm) warmlaufen. Dabei die Motordrehzahl langsam vom Leerlauf aus steigern.
- Die Hydraulikpumpen dürfen erst belastet werden, wenn die Ölviskosität unter 1000 cSt liegt.
- Bei ungewöhnlichen Geräuschen den Kran sofort stilllegen.

### Fahrgetriebe

Bei Inbetriebnahme bei -25 °C bis -30 °C (-13 °F bis -22 °F) muss das Getriebe mindestens 10 min bei 1500 min<sup>-1</sup> (1500 rpm) warmlaufen.

Bei Inbetriebnahme bei -30 °C bis -40 °C (-22 °F bis -40 °F) muss das Getriebe mit Warmluft vorgewärmt werden.

### Achsen und Verteilergetriebe

Bei Inbetriebnahme unter -25 °C (-13 °F) müssen Achsen und Verteilergetriebe im abgestützten Zustand mindestens 10 min bei 10 km/h (6 mph) warmlaufen.

## 2.2.4 Umgebungstemperatur / Betriebstemperatur

Die Temperaturangaben in den folgenden Tabellen sind unterteilt in Umgebungstemperatur und Betriebstemperatur.

- **Untere Umgebungstemperatur:**  
Tiefste Umgebungstemperatur bei der das Kranfahrzeug (der Motor) unter bestimmten Bedingungen gestartet werden darf. Der Betriebsstoff kann bis zu dieser Temperatur abgekühlt sein.
- **Obere Umgebungstemperatur:**  
Obere Umgebungstemperatur bei der das Kranfahrzeug (Motor, Pumpen) unter Einhaltung der oberen Betriebstemperatur genutzt werden kann. Die obere Umgebungstemperatur darf über den angegebenen Höchstwert steigen, wenn dabei die obere Betriebstemperatur nicht überschritten wird.
- **Temperaturbereich (Betriebstemperatur):**  
Untere und obere Temperatur des Betriebsstoffes, in der das Fahrzeug (Motor, Pumpe) belastet werden darf.
- **Keine Angabe:**  
Der Wert ist nicht relevant oder nicht messbar.

## 2.2.5 Füllmengenangaben

Die angegebenen Füllmengen sind Zirkawerte.

**HINWEIS**

**Beschädigung durch unzureichenden Füllstand!**

- Nach dem Einfüllen von flüssigen Betriebsstoffen, an den dafür vorgesehenen Kontrollschrauben, Messstäben und Sichtfenstern kontrollieren, ob der im entsprechenden Kapitel angegebene Füllstand erreicht ist.

**2.3 Motoröl**

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)				Temperaturbereich (Betriebstemperatur)			
			°C		°F		°C		°F	
Shell RIMULA ULTRA (EM 5)	Scania LDF-4 ACEA E6 ACEA E9 API CJ4	SAE 5W-30	-40	+30	-40	+86	-	+120	-	+248
Mobil Delvac XHP Extra (EM 3a, EM3b / Tier4i, EM 4 / Tier 4f)	Scania LDF-3 ACEA-E7	SAE 10W-40	-20	+45	-4	+113	-	+120	-	+248
Shell Rimula R6 M (EM 3a, EM3b / Tier4i, EM 4 / Tier 4f)	Scania LDF-3 ACEA-E7	SAE 10W-40	-20	+45	-4	+113	-	+120	-	+248
Mobil Delvac 1 (EM 3a, EM3b / Tier4i, EM 4 / Tier 4f)	Scania LDF-3 ACEA-E5	SAE 5W-40	-25	+45	-13	+113	-	+120	-	+248

**Befüllungs-/Verwendungsstellen**

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
5.2.3	Motoröl wechseln	40 Liter	10.6 US gal

**2.4 Motoröl**

**HINWEIS**

**Motorschaden durch ungeeignetes Motoröl!**

Ungeeignetes Motoröl führt zu erheblicher Verkürzung der Motor-Lebensdauer.

- Nur Motoröl verwenden, welches die unten genannten Spezifikationen erfüllt.

### HINWEIS

#### Schäden am Partikelfilter durch ungeeignetes Motoröl!

Ungeeignetes Motoröl beeinträchtigt Funktionsweise und Lebensdauer des Partikelfilters.

- Nur Motoröl verwenden, welches die unten genannten Spezifikationen erfüllt und zusätzlich die Bezeichnung **Low SAPS** aufweist.

#### Öl-Qualität

Zur Reduzierung der Rußpartikel im Abgas kommt ein Diesel-Partikelfilter zum Einsatz. Um die Funktion des Partikelfilters zu gewährleisten, ist die Verwendung spezieller Motorenöle vorgeschrieben. Geeignet sind Motorenöle, mit der Bezeichnung **Low SAPS**, die mindestens eine der folgenden Spezifikationen erfüllen:

- ACEA E6 (bevorzugt, da „Low SAPS“)
- ACEA E9
- ACEA C3 / C4 (HTHS  $\geq$  3,5 mPas)
- API CJ-4

#### Öl-Viskosität

Die empfohlene Viskosität in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur, bei welcher der Motor betrieben wird, wählen.

Befüllungs-/Verwendungsstellen				
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen		
12.11.4	Motorölstand kontrollieren	-	-	
12.11.5	Motoröl wechseln	13 Liter	3.4 US gal	

## 2.5 Kühlflüssigkeit

### HINWEIS

#### Gefahr von Motorschäden!

Frostschutzmittel Glysantin G48 (grün) ist nicht mit Glysantin G40 (rot) verträglich. Es darf nicht zu Vermischungen kommen.

- Nur Glysantin G48 (grün) verwenden.

Bei Temperaturen über +40 °C (+104 °F), die Kühlanlage auf Eignung prüfen.

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)				Temperaturbereich (Betriebstemperatur)			
			°C		°F		°C		°F	
50 % destilliertes Wasser + 50 % Frostschutzmittel Glysantin G48 (grün)	Scania DC 13		-40	+45	-40	+113	-40	+100	-40	+212

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
16.4	Kühlflüssigkeitsstand prüfen, eventuell ergänzen	-	-
16.5	Kühlflüssigkeit wechseln	80 Liter	21.1 US gal
26.2.1.3	Wasserstand prüfen	6 Liter	1.6 US gal

### 2.6 Dieselkraftstoff

#### HINWEIS

#### **Motorschäden bei Verwendung von nicht zugelassenem Dieselkraftstoff!**

Bei Motoren mit SCR-Systemen, die gemäß Stufe EM 3b / EPA Tier 4i oder später zertifiziert sind, ist die Verwendung von schwefelfreiem oder besonders schwefelarmem Dieselkraftstoff äußerst wichtig, damit die Motoren korrekt funktionieren. Die Verwendung von Dieselkraftstoff mit übermäßig hohem Schwefelanteil kann zu Beschädigungen an Motor und SCR-System führen.

- Korrekten Dieselkraftstoff entsprechend der Vorschriften verwenden.

Bei Dieselkraftstoff für Motoren mit der Abgasemissionsklasse **Stufe V** und **EM 4 / Tier4f** muss der Anteil von **Schwefel < 15 ppm** sein (Dieselkraftstoff nach DIN EN 590 bzw. ASTM D975).

Bei Dieselkraftstoff für Motoren nach **EM 3a / Tier 3** kann der **Schwefelanteil bis zu 2.000 ppm** betragen. Bei 2000 bis 4000 ppm Schwefel müssen die Ölwechselintervalle halbiert werden.

Wird Dieselkraftstoff verwendet oder beigemischt, der den Anforderung nicht entspricht, leisten wir auch innerhalb der Garantiezeit keine Gewähr. Es kann zu Schäden in der Antriebseinheit und der Abgasanlage führen. Zusätzlich folgendes beachten:

- Kein Benzin, Petroleum oder Sonderzusätze (z. B. Fließverbesserer, Reiniger, Frostschutz usw.) beimischen.
- Kein Biodiesel (FAME), kein Heizöl, kein Marine-Diesel, kein Flugturbinendiesel verwenden.

## 2 Betriebsstoffe und Füllmengen



Winterdiesel muss die Vorschrift CFPP nach DIN EN 116 erfüllen. Der Cold Filter Plugging Point muss tiefer als die Einsatztemperatur sein.

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Hinweis	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Motoren nach Abgasemissionsklasse Stufe V: Sommerdiesel, schwefelarm, < 15 ppm	DIN EN 590		0	+45	+32	+113
Motoren nach EM4 / EPA Tier 4f: Sommerdiesel, schwefelarm, < 15 ppm	DIN EN 590 ASTM D975		0	+45	+32	+113
Motoren nach EM3a / EPA Tier 3: Sommerdiesel bis zu 2.000 ppm	DIN EN 590 ASTM D975	Ab einem Schwefelgehalt von <b>2000 ppm</b> gelten halbierte Ölwechselintervalle.	0	+45	+32	+113
Motoren nach Abgasemissionsklasse Stufe V: Winterdiesel, schwefelarm, < 15 ppm	DIN EN 590 CFPP nach DIN EN 116		-22	+15	-8	+59
Motoren nach EM4 / EPA Tier 4f: Winterdiesel, schwefelarm, < 15 ppm	DIN EN 590 CFPP nach DIN EN 116 ASTM D975		-22	+15	-8	+59
Motoren nach EM3a / EPA Tier 3: Winterdiesel bis zu 2.000 ppm	DIN EN 590 CFPP nach DIN EN 116 ASTM D975	Ab einem Schwefelgehalt von <b>2000 ppm</b> gelten halbierte Ölwechselintervalle.	-22	+15	-8	+59

### Befüllungs-/Verwendungsstellen

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
15.3.2	Kraftstofftank	500 Liter	132.1 US gal
15.3.3	Zusatztank betanken	196 Liter	51.8 US gal
26.2.1.4	Kraftstofftank der Oberwagenheizung füllen	22 Liter	5.8 US gal

2.7 Dieselkraftstoff

HINWEIS
<p><b>Motorschäden bei Verwendung von nicht zugelassenem Dieselkraftstoff!</b></p> <p>Bei Motoren mit SCR-Systemen, die gemäß Stufe EM 3b / EPA Tier 4i oder später zertifiziert sind, ist die Verwendung von schwefelfreiem oder besonders schwefelarmem Dieselkraftstoff äußerst wichtig, damit die Motoren korrekt funktionieren. Die Verwendung von Dieselkraftstoff mit übermäßig hohem Schwefelanteil kann zu Beschädigungen an Motor und SCR-System führen.</p> <p>■ Korrekten Dieselkraftstoff entsprechend der Vorschriften verwenden.</p>

Wird Dieselkraftstoff verwendet oder beigemischt, der den Anforderung aus DIN EN 590 nicht entspricht, wird auch innerhalb der Garantiezeit keine Gewähr geleistet. Es kann zu Schäden in der Antriebs-einheit und der Abgasanlage führen.

- Bei Motoren nach Abgasklasse **EM 3b** muss der Anteil von **Schwefel < 50 ppm** sein.
- Bei Motoren nach Abgasklasse **EM 4** muss der Anteil von **Schwefel < 15 ppm** sein.
- Kein Benzin, Petroleum oder Sonderzusätze beimischen.
- Kein Biodiesel (FAME), kein Heizöl, kein Marine-Diesel, kein Flug-turbinendiesel verwenden.

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Sommerdiesel, schwefelarm, < 50ppm bzw. < 15ppm	DIN EN 590 ASTM D975		0	+45	+32	+113
Winterdiesel, schwefelarm, < 50ppm bzw. < 15ppm	DIN EN 590 ASTM D975 CFPP nach DIN EN 116		-22	+15	-8	+59

Befüllungs-/Verwendungsstellen					
Kap.	Auszuführende Arbeiten			Füllmengen	
12.11.3	Kraftstofftank füllen			21 Liter	5.5 US gal

2.8 AdBlue® / DEF

Bei Temperaturen über +80 °C (+176 °F) zersetzt sich das AdBlue® / DEF derart schnell, dass Gefahr durch Überdruck im Behälter entstehen kann.

## 2 Betriebsstoffe und Füllmengen

Lagerung des AdBlue® / DEF bei -5 °C (+23 °F) bis max. +30 °C (+86 °F) für maximal 12 Monate zulässig.

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)				Temperaturbereich (Betriebstemperatur)			
			°C		°F		°C		°F	
AdBlue® / DEF 67,5 % Wasser 32,5 % Harnstoff	ISO 22241 DIN 70070 AUS32 (CEFIC)		-10	+45	+14	+113	-10	+45	+14	+113

### Befüllungs-/Verwendungsstellen

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
18.2.2	AdBlue® / DEF tanken	60 Liter	15.9 US gal
18.3.2	AdBlue® / DEF tanken	60 Liter	15.9 US gal

## 2.9 Hydrauliköl

### HINWEIS

#### Folgeschäden durch Mischung von Hydraulikölen!

Öltypen mit unterschiedlicher chemischen Basis vertragen sich nicht miteinander.

- Hydrauliköle verschiedener Typen nicht mischen, auch wenn sie der gleichen Marke angehören.
- Das Öl komplett tauschen, wenn eine andere zugelassene Ölart als die bereits enthaltene verwendet wird.

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Fuchs Renolin Xtreme Temp 46 Plus		HVLDPD	-16	+35	+3	+95
Fuchs Renolin Xtreme Temp 32 Plus		HVLDPD	-23	+30	-9	+86
Shell Tellus S3 V 46		HVLDPD	-18	+30	0	+86
Shell Tellus S3 V 32		HVLDPD	-24	+20	-11	+68
Shell Tellus S3 V 68		HVLDPD	-11	+45	+12	+113
Shell Spirax S1 ATF TASA	ZF 09 TE-ML	ATF Type A Suffix A	-20	+35	-4	+95

Zugelassene Betriebsstoffe	Be-	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
				°C		°F	
Shell Spirax ATF AX	S2	ZF 09 TE-ML	ATF Dexron II D-2166 6	-25	+35	-13	+95
Shell Spirax ATF HDX	S4	ZF 09 TE-ML	ATF Dexron III G-3407 7	-28	+35	-18	+95
Shell Tellus S4 32	VX			-36	+10	-33	+50
max. Öltemperatur, kleiner 70°C (+158° F)							
Aeroshell Fluid 41				-60	-10	-76	+14
max. Öltemperatur, kleiner 50°C (+122° F)							

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
12.2	Hydraulikölstand kontrollieren	-	-
12.4	Hydrauliköl wechseln	1115 Liter	294.6 US gal
26.2.2.2	Hydrauliktank (Zusatzheizung) – Ölstand kontrollieren, ggf. nachfüllen	-	-
26.2.2.3	Hydrauliktank (Zusatzheizung) – Öl wechseln	10 Liter	2.6 US gal

### 2.10 Getriebeöl

Bei Inbetriebnahme bei  $-25\text{ °C}$  bis  $-30\text{ °C}$  ( $-13\text{ °F}$  bis  $-22\text{ °F}$ ) muss das Getriebe mindestens 10 min bei  $1500\text{ min}^{-1}$  (1500 rpm) warmlaufen.

Bei Inbetriebnahme bei  $-30\text{ °C}$  bis  $-40\text{ °C}$  ( $-22\text{ °F}$  bis  $-40\text{ °F}$ ) muss das Getriebe mit Warmluft vorgewärmt werden.

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)				Temperaturbereich (Betriebstemperatur)			
			°C		°F		°C		°F	
ZF-ECO Fluid M	ZF 02E TE-ML	SAE 75W-80	-30	+45	-22	+113	-20	+110	-4	+230
Castrol Syntrans Z Long Life	ZF 02E TE-ML	SAE 75W-80	-30	+45	-22	+113	-20	+110	-4	+230

## 2 Betriebsstoffe und Füllmengen

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
6.2.4	Fahrgetriebe – Öl wechseln	19 Liter	5 US gal
6.2.5	Fahrgetriebe – Öl nach Reparatur einfüllen	22.5 Liter	5.9 US gal

### 2.11 Getriebeöl

HINWEIS
<p><b>Folgeschäden durch Mischung von Getriebeölen!</b></p> <p>Öltypen mit unterschiedlicher chemischen Basis vertragen sich nicht miteinander.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Getriebeöle verschiedener Typen nicht mischen, auch wenn sie der gleichen Marke angehören.</li> <li>■ Das Öl komplett tauschen, wenn eine andere zugelassene Ölsorte als die bereits enthaltene verwendet wird.</li> </ul>

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)				Temperaturbereich (Betriebstemperatur)			
			°C		°F		°C		°F	
Mobil Mobilube HD-A	API-GL-5	SAE 85W-90	-19	+50	-2	+122	-19	+110	-2	+230
Mobil Mobilube HD-A	API-GL-5	SAE 75W-85	-35	+30	-31	+86	-35	+110	-31	+230
Mobil Mobilube HD-A	API-GL-5	SAE 75W-90	-35	+45	-31	+113	-35	+110	-31	+230

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
6.3.1	Verteilergetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen	-	-
6.3.2	Verteilergetriebe – Öl wechseln	17 Liter	4.5 US gal
8.2.4	Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren	-	-
8.2.5	Achsen angetrieben - Öl wechseln	19 Liter	5 US gal
8.2.6	Radnabenantrieb – Ölstand kontrollieren	-	-
8.2.7	Radnabenantrieb – Öl wechseln	1.5 Liter	0.4 US gal

### 2.12 Getriebeöl

Zugelassene Betriebsstoffe	Be-	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
				°C		°F	
Mobilgear 600		DIN 51517.3	XP 220	-15	+45	+5	+113

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
22.5	Drehwerksgetriebe – Ölstand prüfen, evtl. ergänzen	-	-
22.6	Drehwerksgetriebe – Öl wechseln	5.5 Liter	1.5 US gal
23.1	Hubwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen	-	-
23.2	Hubwerksgetriebe – Öl wechseln	5 Liter	1.3 US gal

### 2.13 Schmierfett

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Shell Gadus S2 V 220	KP2K-20 NLGI Klasse 2 Lithium-Komplex		-15	+45	+5	+113
Shell Gadus S5 V 220	KP2N-40 NLGI Klasse 2 Lithium-Komplex		-30	+45	-22	+113
Klüber Isoflex Topas L 152	NLGI Klasse 2 synthetisch		-40	+45	-40	+113
Fuchs Renolit JP 1619	NLGI Klasse 1 Lithium-Komplex		-40	+25	-40	+77

## 2 Betriebsstoffe und Füllmengen

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
7.2.2	Ausführung mit schwarzen oder A3C-beschichteten Schrauben	-	-
8.2.3	Achsen lenkbar – schmieren	-	-
8.2.8	Radnabenlagerung – Fett wechseln	-	-
8.3.1	Federungszyylinder – Gelenklager schmieren	-	-
9.5	Lenkübertragungsteile schmieren	-	-
13.1	Schmierung der Stützträger prüfen, ggf. schmieren	-	-
13.2	Tragrollen der Stützträger schmieren	-	-
20.1.1	Anhängekupplung schmieren	-	-
20.1.2	Anhängekupplung warten	-	-
20.2.2	Zentralschmieranlage – Schmierstoffbehälter füllen	-	-
21.2	Lagerung schmieren	-	-
23.4	Seiltrommellager abschmieren	-	-
24.1	Wippzylinder - Fuß- und Kolbenstangenlager schmieren	-	-
25.1.3	Hauptausleger – Fußlager schmieren	-	-
25.1.4	Hauptausleger – Kopfachsen schmieren	-	-
25.3.2	Bolzen - Bewegte Teile schmieren	-	-
25.4.2	Bolzen - Bewegte Teile schmieren	-	-
25.6	Windmesseinrichtung auf verstellbarem Halter warten	-	-
25.7.5	Seilrollenlager der Stahlseilrolle schmieren	-	-
25.9	Unterflasche abschmieren	-	-
28.2.1	Kippzylinder (Option) schmieren	-	-

### 2.14 Haftschrnierfett

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Bechem: Berulub PAL 1	DIN 51 502, MLE 2N -40	NLGI- Klasse 2	-20	+45	-4	+113

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
25.1.1	Hauptausleger – Gleitflächen schmieren	-	-

### 2.15 Haftschnierfett

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Fuchs Lubritech: Gleitmo 805-1	NLGI- Klasse 2		-20	+45	-4	+113

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
25.2.1	Sicherungs- und Verbolzungseinheit abschmieren	-	-
25.3.4	Zuglaschen schmieren	-	-

### 2.16 Haftschnierfett (Spezialfett)

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Fuchs:CEPLATTYN ECO S			-20	+80	-4	+176
Interflon: Fin Grease OG			-10	+50	+14	+122
Interflon: Grease LS1/2			-20	+50	-4	+122

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
21.3	Zahnkranz schmieren	-	-
22.3	Drehwerksritzel abschmieren	-	-

### 2.17 Haftschnierfett (Spezialfett)

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
ELASKON 30			-20	+45	-4	+113

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
25.8.3	Seile schmieren	-	-

## 2 Betriebsstoffe und Füllmengen

### 2.18 Korrosions-Schutzspray

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Fuchs: Decordyn 350			-	-	-	-

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
19.1	Freiliegende Chromflächen - Schutzfett auftragen	-	-

### 2.19 Scheibenwischwasser

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
mit Frostschutzmittel für -xx°			-xx	+45	-xx	+113

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
28.1.2	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen	12 Liter	3.2 US gal
28.2.3	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen	3 Liter	0.8 US gal

### 2.20 Kältemittel

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
R134a	DIN 8960		-	-	-	-

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
27.5.7.1 .1	Kältemittel nachfüllen (Kranfahrgestell)	1200 g	2.6 lbs
27.5.7.1 .2	Kältemittel nachfüllen (Oberwagen)	1100 g	2.4 lbs
27.5.7.2	Kältemittel der Zusatz-Klimaanlagen nachfüllen (Option)	-	-

### 2.21 Kältemaschinenöl

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C	°C	°F	°F
Reniso PAG 46	DIN 51 503-1		-	-	-	-

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
27.5.6.1	Kältemaschinenöl der Standard-Klimaanlagen wechseln	50 g	0.1 lbs
27.5.6.2	Kältemaschinenöl der Zusatz-Klimaanlagen wechseln (Option)	-	-

### 2.22 Kontaktspray

Zugelassene Betriebsstoffe	Befüllungs-/Verwendungsstelle
Kontaktspray K 61	Schleifringkontakte, Seiltrommel

### 2.23 Montagepaste

Zugelassene Betriebsstoffe	Befüllungs-/ Verwendungsstelle
Manke: VOLER-AC	freiliegende Schrauben, bewegliche Teile



### 3 Schmier- und Wartungsplan

#### 3.1 Erstmalige Schmier- und Wartungsarbeiten

Schmier- und Wartungsarbeiten, die zeitlich vor den regelmäßig wiederkehrenden Arbeiten anfallen, sind auf der Wartungsliste mit "1." gekennzeichnet.

Sie müssen zum angegebenen Zeitpunkt **einmalig** durchgeführt werden.

#### 3.2 Regelmäßige Schmier- und Wartungsarbeiten

Je nach Krantyp werden die Wartungslisten nach Betriebsstunden oder nach gefahrenen Kilometern angegeben.

Regelmäßig wiederkehrende Schmier- und Wartungsarbeiten sind auf der Wartungsliste mit "X" gekennzeichnet. Sie müssen zum angegebenen Zeitpunkt erstmalig durchgeführt und dann in diesem Intervall **regelmäßig wiederholt** werden. So bedeutet ein "X" in der Spalte 250 Betriebsstunden, dass die entsprechende Arbeit **alle** 250 Betriebsstunden durchgeführt werden muss, das heißt nach 250, 500, 750 usw. Betriebsstunden.

Ist der entsprechende Eintrag in der Wartungsliste mit weiteren Hinweisen versehen (z. B. "mindestens 1 x jährlich"), muss die entsprechende Schmier- und Wartungsarbeit bei obigem Beispiel bei 250 Betriebsstunden, aber mindestens 1 x jährlich durchgeführt werden. Je nachdem, welches Ereignis zuerst eintritt.

Bei größeren Wartungsarbeiten, wie z. B. "Alle 1000 Betriebsstunden" sind auch diejenigen Wartungsarbeiten mit durchzuführen, die in kürzeren Intervallen notwendig sind und mit diesem Zeitpunkt zusammenfallen.

Einträge in der Wartungsliste nach gefahrenen Kilometern gelten sinngemäß.



Die nachfolgenden Angaben über Wartungszeiträume gelten für Geräte, die normalen Betriebs- und Umwelteinflüssen ausgesetzt sind. Bei besonderen Einsatzbedingungen sind die Wartungszeiträume anzupassen (siehe Bedienungsanleitung in Kapitel "Sicherheitshinweise" unter "Einzuhaltende Umgebungsbedingungen"). Die Wartungsintervalle für Winden- und Drehwerksgetriebe gelten unter der Voraussetzung, dass die Einschaltdauer dieser Getriebe maximal 40 % der Einschaltdauer des Kranmotors beträgt. Übersteigt die Einschaltdauer der Getriebe diesen Wert, verkürzen sich die angegebenen Wartungsintervalle entsprechend.

#### 3.3 Ziele der Instandhaltung des Kranes

- Sichern der Betriebsbereitschaft
- Erhaltung der Leistungsfähigkeit
- Vermeidung von Ausfallzeiten
- Werterhaltung des Gerätes

- Reduzierung von Reparaturkosten

### 3.4 Maßnahmen zur Instandhaltung des Kranes

Über die folgenden Zustandsinspektionen wird ein Protokoll erstellt. Dieses Inspektionsprotokoll ist dann die Grundlage für eventuell anstehende Instandsetzungsmaßnahmen.

**Wichtig** für den **Erfolg** solcher Maßnahmen ist die **fachliche Durchführung**, die **regelmäßige Wiederholung** und die **Dokumentation** der Inspektionen.

Für Informationen diesbezüglich steht Ihnen unser Kundendienst in Zweibrücken zur Verfügung.

#### 3.4.1 Zustandsinspektionen

Zustandsinspektionen sind Sichtkontrollen in **regelmäßigen** Zeitabständen, laut **Schmier- und Wartungsplan**, durch den Kranfahrer.

Zum Beispiel:

- Kontrolle der Ölstände und Ölqualität
- Kontrolle der Anzeige- und Überwachungsinstrumente
- Kontrolle der Tank- und Filtersysteme auf Funktion sowie Verschmutzung
- Kontrolle der Leitungssysteme auf Leckage und Beschädigungen
- Lagerstellen auf ausreichende Schmierung und abnormales Lagerpiel
- Kontrolle der Antriebsbefestigungen (Getriebe, Motor, Ventile)
- Kontrolle der Seile auf Schmierung, Verschmutzung und Verschleiß

Durch diese **regelmäßigen** Sichtkontrollen können Schäden oft **frühzeitig** erkannt und behoben werden. Das bedeutet **Vermeidung** von **Ausfallzeiten** beim Kranbetrieb.

#### 3.4.2 Vorbeugende Instandhaltung

Vorbeugende Instandhaltung sind Maßnahmen, die im Rahmen einer "**Zustandsinspektion des Kranes**" durchgeführt werden können. Die Zustandsinspektion dient dazu Verschleiß, Schäden oder Defekte **frühzeitig** zu **erkennen** und zu **beheben**. Dadurch können Betriebsausfälle und Reparaturen beim Kraneinsatz vermieden werden.

Die Tätigkeiten der Zustandsinspektion umfassen Sicht- und Funktionskontrollen der Baugruppen des Ober- und Unterwagens sowie ein Soll- / Istwert-Vergleich von messbaren Größen. Diese Tätigkeiten müssen von einer entsprechend geschulten Fachkraft durchgeführt werden.

Dazu sind verschiedene Maßnahmen erforderlich.

Zum Beispiel:

- Kontrolle der Sicherheitseinrichtungen

- Soll- / Istwert-Vergleich in der Hydraulik- und Elektroanlage
- Funktionskontrolle der Hydraulik- und Elektroanlage
- Kontrolle des Stickstoffladedruckes der eingebauten Druckspeicher
- Qualitätsanalyse des Hydraulik- und Getriebeöls
- Kontrolle der einzelnen Antriebe auf Geräusche und Vibrationen
- Kontrolle der Lagerstellen auf Schäden und Verschleiß
- Kontrolle der Kraneinrichtung auf Schäden und Verschleiß
- Kontrolle der Seile auf Schäden und Verschleiß

Die genauen Sicht- und Funktionskontrollen mit dem entsprechenden Ergebnis sind in dem "**Kraninspektionsprotokoll**" aufgeführt.

3.5 Wartungsliste nach gefahrenen Kilometern

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (gefahrte Kilometer)									Mindest- wartung (Maximal- Intervall)		
			täg- lich	wö- chent- lich	mo- nat- lich	50	500	1	5	10	20	30	40	wenn erfor- derlich			
<b>5</b>	<b>Motor</b>																
5.2	Motor warten																
5.2.1	Motor reinigen – Hochdruckreinigung																x
<b>6</b>	<b>Getriebe</b>																
6.1	Fahr- und Verteilergetriebe auf Undichtigkeiten prüfen				x												
6.2	Fahrgetriebe ZF TraXon mit Intarder																
6.2.2	Fahrgetriebe – Sichtkontrolle durchführen			x													
6.2.3	Fahrgetriebe – Ölstand prüfen			x													
6.2.4	Fahrgetriebe – Öl wechseln	2.10															3 Jahre
6.2.4.2	Filterelement des Ölfilters wechseln																3 Jahre
6.2.5	Fahrgetriebe – Öl nach Reparatur einfüllen	2.10															
6.3	Verteilergetriebe																
6.3.1	Verteilergetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen	2.11		x													
6.3.2	Verteilergetriebe – Öl wechseln	2.11						1.									1 Jahr
6.3.3	Verteilergetriebe – Sichtkontrolle durchführen				x												
6.3.4	Verteilergetriebebeschaltung überprüfen																1 Jahr
<b>7</b>	<b>Gelenkwellen</b>																
7.2	Flanschverbindungen auf festen Sitz prüfen																1 Jahr

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (gefährte Kilometer)							Mindest- wartung (Maximal- Intervall)			
			täg- lich	wö- chent lich	mo- nat- lich	50	500	1	5	10	20	30		40	wenn erfor- derlich	
<b>8</b>	<b>Achsen und Federung</b>															
8.2	Achsen															
8.2.1	Achsbefestigungsschrauben prüfen									x						
8.2.3	Achsen lenkbar – schmieren	2.13	x					1.	x							1 Jahr
8.2.4	Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren	2.11			x											
8.2.5	Achsen angetrieben - Öl wechseln	2.11									x					1 Jahr
8.2.6	Radnabenantrieb – Ölstand kontrollieren	2.11			x											
8.2.7	Radnabenantrieb – Öl wechseln	2.11						1.	x							1 Jahr
8.2.8	Radnabenlagerung – Fett wechseln	2.13									x					1 Jahr
8.2.9	Radlagerung kontrollieren										x					1 Jahr
8.3	Federung															
8.3.1	Federungszyylinder – Gelenklager schmieren	2.13								x						
8.3.2	Schlauchleitungen der Federung prüfen		x							x						1 Jahr
8.3.3	Schlauchleitungen der Federung austauschen															2 Jahre
<b>9</b>	<b>Lenkung</b>															
9.3	Sichtkontrolle der Lenkungsteile durchführen							1.		1.	x					1 Jahr
9.4	Lenkübertragungsteile auf festen Sitz prüfen										x					1 Jahr
9.5	Lenkübertragungsteile schmieren	2.13									x					1 Jahr
9.6	Lenkzylinder auf Dichtheit überprüfen		x													
9.7	Lenkwinkelsensor kontrollieren		x													
9.9	Schlauchleitungen der Lenkung austauschen															2 Jahre

### 3 Schmier- und Wartungsplan

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (gefahrte Kilometer)							Mindest- wartung (Maximal- Intervall)			
			täg- lich	wö- chent- lich	mo- nat- lich	50	500	1	5	10	20	30		40	wenn erfor- derlich	
<b>10</b>	<b>Brems- und Druckluftanlage</b>															
10.2	Scheibenbremsen															
10.2.1	Scheibenbremsen prüfen														x	
10.2.2	Bremsscheibe prüfen															1 Jahr
10.2.2.1	Belagdicke der Bremsbeläge prüfen															1 Jahr
10.3	Dichtheit der Druckluftanlage prüfen															1 Jahr
10.4	Druckluftbehälter entwässern															
10.5	Luftrockner – Granulatkartusche austauschen															
10.6	Druckluftleitungen															
10.6.1	Druckluftleitungen prüfen															1 Jahr
<b>11</b>	<b>Räder und Reifen</b>															
11.1	Radmuttern kontrollieren		x													
11.2	Radmuttern nachziehen (Standardfelgen)															
11.3	Radmuttern nachziehen (Alufelgen)															
11.4	Reifen kontrollieren		x													
11.5	Scheibenräder (Felgen) prüfen		x													
11.6	Reifen reinigen															x

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (gefährte Kilometer)								Mindest- wartung (Maximal- Intervall)			
			täg- lich	wö- chent lich	mo- nat- lich	500	50	1	5	10	20	30	40		wenn erfor- derlich		
<b>15</b>	<b>Kraftstoffsystem</b>																
15.3	Tanken																
15.3.2	Kraftstofftank	2.6															x
15.3.3	Zusatztank betanken	2.6															x
15.4	Kraftstofftank – Wasser und Bodensatz ablassen																6 Monate
15.5	Kraftstofftank – Entlüftungsfiter überprüfen																2 Jahre
15.6	Kraftstoffanlage überprüfen																1 Jahr
15.7	Kraftstoffvorfilter (EM3a)																
15.7.1	Kraftstoffvorfilter - Wassersammelraum entleeren																
15.7.2	Kraftstoffvorfilter – Filterelement wechseln																1 Jahr
15.8	Kraftstofffilter am Dieselmotor																5 Jahre
<b>16</b>	<b>Kühlanlage</b>																
16.2	Kühlanlage - Sichtkontrolle durchführen																1 Jahr
16.3	Kühlsystem reinigen																1 Jahr
16.4	Kühlfüssigkeitsstand prüfen, eventuell ergänzen	2.5															
16.5	Kühlfüssigkeit wechseln	2.5															5 Jahre
16.6	Kühlanlage entlüften																x
<b>17</b>	<b>Ansauganlage</b>																
17.1	Ansauganlage – Sichtkontrolle durchführen																1 Jahr
17.2	Hauptelement des Luftfilters ersetzen																5 Jahre
17.4	Luftfilter – Vorabscheider (Option) prüfen																1 Jahr

### 3 Schmier- und Wartungsplan

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (gefahrte Kilometer)							Mindest- wartung (Maximal- Intervall)					
			täg- lich	wö- chent lich	mo- nat- lich	50	500	1	5	10	20	30		40	wenn erfor- derlich			
<b>18</b>	<b>Abgasanlage</b>																	
18.1	Abgasanlage – Sichtkontrolle durchführen										x							1 Jahr
18.2	SCR-System (Stufe V)																	
18.2.1	SCR-System – Sichtkontrolle durchführen		x															
18.2.2	AdBlue® / DEF tanken	2.8															x	
18.2.2.2	AdBlue® / DEF tanken																x	
18.2.3	Pumpenmodul – Filterelement erneuern											x						1 Jahr
18.2.4	Dieselpartikelfilter erneuern																	5 Jahre
18.2.5	SCR-Katalysator warten																	1 Jahr
18.3	SCR-System (EM4 / Tier4f)																	
18.3.1	SCR-System – Sichtkontrolle durchführen		x															
18.3.2	AdBlue® / DEF tanken	2.8																x
18.3.2.2	AdBlue® / DEF tanken																	x
18.3.3	Pumpenmodul – Filterelement erneuern											x						1 Jahr
18.3.4	SCR-Katalysator warten																	1 Jahr
<b>20</b>	<b>Sonderausstattung</b>																	
20.1	Anhängekupplung																	
20.1.1	Anhängekupplung schmieren	2.13									x							1 Jahr
20.1.2	Anhängekupplung warten	2.13									x							1 Jahr
20.2	Zentralschmieranlage																	
20.2.1	Zentralschmieranlage – Füllstand kontrollieren																x	
20.2.2	Zentralschmieranlage – Schmierstoffbehälter füllen	2.13																
20.2.3	Zentralschmieranlage reinigen																x	
20.2.4	Zentralschmieranlage überprüfen																x	

3.6 Wartungsliste nach Betriebsstunden

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (Betriebsstunden)										Mindest- wartung (Maximal- Intervall)						
			täg- lich	wö- chent lich	mo- nat- lich	50	100	150	250	500	1	1.5	3	5	10		wenn erfor- derlich					
<b>4</b>	<b>Sichtkontrollen</b>																					
4.1	Sichtkontrollen Fahrgestell		x																			
4.2	Sichtkontrollen Oberwagen		x																			
<b>5</b>	<b>Motor</b>																					
5.2	Motor warten					siehe Herstelleranleitung des Motors																
5.2.2	Motorölstand prüfen																					
5.2.2.1	Motorölstand in der Kabine mit elektronischer Ölstandsermittlung prüfen		x																			
5.2.2.2	Motorölstand mit dem Ölmesstab prüfen																				x	
5.2.3	Motoröl wechseln	2.3												x								1 Jahr
5.2.4	Ölfilter wechseln													x								1 Jahr
5.2.5	Ölzentrifuge reinigen													x								1 Jahr
5.3	Motoren mit Abgasnachbehandlung (SCR-System) regelmäßig starten																					
5.4	Schnell-Stopp-Taster – Funktion prüfen																					1 Jahr
<b>9</b>	<b>Lenkung</b>																					
9.8	Schlauchleitungen prüfen		x																			1 Jahr
<b>11</b>	<b>Räder und Reifen</b>																					
11.4	Reifen kontrollieren		x																			
11.4.4	Alter kontrollieren																					10 Jahre
<b>12</b>	<b>Hydrauliksystem</b>																					
12.2	Hydraulikölstand kontrollieren	2.9	x																			
12.3	Hydrauliköl prüfen																				x	1 Jahr

### 3 Schmier- und Wartungsplan

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (Betriebsstunden)										Mindest- wartung (Maximal- Intervall)		
			täg- lich	wö- chent lich	mo- nat- lich	50	100	150	250	500	1	1.5	3	5	10		wenn erfor- derlich	
12.4	Hydrauliköl wechseln	2.9																1,5 Jahre
12.5	Hydraulikfilter austauschen																	
12.5.2	Rücklauffilter 1 austauschen																	
12.5.3	Rücklauffilter 2 austauschen																	
12.5.4	Belüftungsfilter austauschen																	
12.5.5	Hochdruckfilterelement austauschen																	
12.5.6	Hochdruckleitungsfilter – Filterelement reini- gen bzw. ersetzen																	
12.5.7	Hochdruck-Rücklauffilter austauschen																	
12.7	Hydrauliksystem überprüfen																	1 Jahr
12.8	Hydrauliksystem entlüften																	
12.9	Gasvorspannung der Druckspeicher prüfen																	1 Jahr
12.10	Schlauchtungen an Mobilkranen																	
12.10.3	Schlauchtungen austauschen																	6 Jahre
12.11	Hydraulisches Notaggregat (Option) warten																	
12.11.1	Ansaugbereich der Verbrennungsluft kontrol- lieren		x															
12.11.2	Kühlluftbereich kontrollieren		x															
12.11.3	Kraftstofftank füllen	2.7																
12.11.4	Motorölstand kontrollieren	2.4																
12.11.5	Motoröl wechseln	2.4																1 Jahr
12.11.6	Wasserabscheider kontrollieren			x														
12.11.7	Poly-V-Riemen prüfen																	
12.11.8	Kühlgebläse, Kühlrippen und Ölkühler reinigen																	

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (Betriebsstunden)										Mindest- wartung (Maximal- Intervall)			
			täg- lich	wö- chent lich	mo- nat- lich	50	100	150	250	500	1	1.5	3	5	10		wenn erfor- derlich		
12.11.9	Schraubverbindungen überprüfen																		
12.11.10	Kraftstoffvorfilter auf Verschmutzung kontrollieren							x											
12.11.11	Kraftstoffvorfilter wechseln									x									
12.11.12	Trockenluftfilter warten																		
12.11.12. 2	Luftfilterpatrone prüfen und reinigen																		
12.11.12. 3	Luftfilterpatrone wechseln																		
12.11.13	Ventilspiel prüfen und einstellen								1.										
12.11.14	Ölfilter wechseln																		
12.11.15	Kraftstoffverdampfer prüfen																		
12.11.16	Abgasgegendrucksensor prüfen																		
12.11.17	Kraftstoff-Hauptfilter wechseln																		
12.11.18	Dichtringe im Riemenspanner bzw. kompletten Riemenspanner erneuern																		
12.11.19	Poly-V-Riemen erneuern und Abstellvorrichtung auf Funktion prüfen																		
12.11.20	AGR Ventil, AGR Gehäuse und Ansaugbereich reinigen																		
12.11.21	Dieselpartikelfilter regenerieren																		
12.11.22	Dieselpartikelfilter wechseln																		
12.11.23	Wartungs-Intervall-Anzeige zurücksetzen																		

### 3 Schmier- und Wartungsplan

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (Betriebsstunden)										Mindest- wartung (Maximal- Intervall)		
			täg- lich	wö- chent- lich	mo- nat- lich	50	100	150	250	500	1	1.5	3	5	10		wenn erfor- derlich	
<b>13</b>	<b>Abstützung</b>																	
13.1	Schmierung der Stützträger prüfen, ggf. schmieren	2.13	x															x
13.2	Tragrollen der Stützträger schmieren	2.13																6 Monate
13.3	Stützteller auf Zustand, Abnutzung und Ebenheit kontrollieren																	1 Jahr
13.4	Schlauchtungen prüfen		x					x										1 Jahr
13.5	Längengeber der Abstützung – Sichtkontrolle durchführen		x															
<b>14</b>	<b>Elektrische Anlage</b>																	
14.1	Beleuchtungsanlage kontrollieren		x															
14.2	Beleuchtung: Leuchtmittel auswechseln		x															
14.3	Batterien																	
14.3.1	Batterie warten																	1 Jahr
14.3.2	Batterie laden																	
14.4	Sicherungen prüfen																	
14.5	Schleifringkörper warten																	
14.6	Elektrische Anlage überprüfen																	1 Jahr
<b>19</b>	<b>Kolbenstangen</b>																	
19.1	Freiliegende Chromflächen - Schutzfett auftragen	2.18																1 Jahr
<b>20</b>	<b>Sonderausstattung</b>																	
20.3	Absturzsicherung durch Sicherungsmast																	siehe Herstellerunterlagen

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (Betriebsstunden)										Mindest- wartung (Maximal- Intervall)		
			täg- lich	wö- chent lich	mo- nat- lich	50	100	150	250	500	1	1.5 x 1000	3	5	10		wenn erfor- derlich	
<b>21</b>	<b>Drehverbindung</b>																	
21.2	Lagerung schmieren	2.13			x													
21.3	Zahnkranz schmieren	2.16				x												1 Jahr
21.4	Schraubenverbindung auf festen Sitz prüfen										x							1 Jahr
<b>22</b>	<b>Drehwerk</b>																	
22.2	Sicht- und Geräuschkontrolle durchführen			x														
22.3	Drehwerksritzel abschmieren	2.16				x												1 Jahr
22.4	Zahnwellenverbindungen prüfen																	1 Jahr
22.5	Drehwerksgetriebe – Ölstand prüfen, evtl. ergänzen	2.12		x														
22.6	Drehwerksgetriebe – Öl wechseln	2.12																2 Jahre
22.8	Bremsen prüfen																	1 Jahr
22.9	Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen																	1 Jahr

### 3 Schmier- und Wartungsplan

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (Betriebsstunden)										Mindest- wartung (Maximal- Intervall)					
			täg- lich	wö- chent- lich	mo- nat- lich	50	100	150	250	500	1	1.5	3	5	10		wenn erfor- derlich				
<b>23</b>	<b>Hubwerke</b>																				
23.1	Hubwerkgetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen	2.12		x																	
23.2	Hubwerkgetriebe – Öl wechseln	2.12							1.											1 Jahr	
23.3	Außen liegende Schraubenverbindungen - prüfen, evtl. nachziehen								x											1 Jahr	
23.4	Seitrommellager abschmieren	2.13						x												6 Monate	
23.5	Senkenschalter überprüfen																				
23.6	Hubenschalter überprüfen																			1 Jahr	
23.7	Hubwerke – Bremsen prüfen																			1 Jahr	
23.8	Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer																			1 Jahr	
23.9	Generalüberholung der Hubwerkswinden																			10 Jahre	
<b>24</b>	<b>Wippwerk</b>																				
24.1	Wippzylinder - Fuß- und Kolbenstangenlager schmieren	2.13																			6 Monate
<b>25</b>	<b>Hauptausleger, Beseilung, Einrichtungen</b>																				
25.1	Hauptausleger																				
25.1.1	Hauptausleger – Gleitflächen schmieren	2.14																			
25.1.2	Hauptausleger – Seil des Längengebers prüfen																				1 Jahr
25.1.3	Hauptausleger – Fußlager schmieren	2.13																			1 Jahr
25.1.4	Hauptausleger – Kopfasen schmieren	2.13																			1 Jahr
25.1.5	Hauptausleger auf Schweißnahtstelle kontrollieren																				1 Jahr
25.1.6	Hauptausleger – Seillaufrollen kontrollieren																				1 Jahr

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (Betriebsstunden)										Mindest- wartung (Maximal- Intervall)					
			täg- lich	wö- chent lich	mo- nat- lich	50	100	150	250	500	1	1.5	3	5	10		wenn erfor- derlich				
25.2	Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) warten																				
25.2.1	Sicherungs- und Verbolzungseinheit abschmieren	2.15																			6 Monate
25.2.2	Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Sichtkontrolle durchführen																				6 Monate
25.2.3	Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Initiatoren und Schleifkontakte prüfen																				6 Monate
25.2.4	Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Gasvorspannung der Druckspeicher prüfen																				1 Jahr
25.3	HAV - Ausführung mit festen Arbeitswinkeln																				
25.3.1	Bolzen auf Risse überprüfen																				1 Jahr
25.3.2	Bolzen - Bewegte Teile schmieren	2.13																			1 Jahr
25.3.3	Zuglaschen prüfen																				1 Jahr
25.3.4	Zuglaschen schmieren	2.15																			1 Jahr
25.4	HAV - Ausführung mit hydraulisch stufenloser Winkelverstellung																				
25.4.1	Bolzen auf Risse überprüfen																				1 Jahr
25.4.2	Bolzen - Bewegte Teile schmieren	2.13																			1 Jahr
25.4.3	Schlauchleitungen austauschen																				6 Jahre
25.5	Montagespitze – Zugstangen prüfen																				1 Jahr
25.6	Windmeseinrichtung auf verstellbarem Halter warten	2.13																			1 Jahr
25.7	Seilrollen am Auslegersystem																				
25.7.1	Seilrollen – Sichtprüfung durchführen																				

### 3 Schmier- und Wartungsplan

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (Betriebsstunden)										Mindest- wartung (Maximal- Intervall)		
			täg- lich	wö- chent lich	mo- nat- lich	50	100	150	250	500	1	1.5	3	5	10		wenn erfor- derlich	
25.7.2	Kunststoffseilrollen – Verschleißprüfung durchführen																	6 Monate
25.7.3	Stahlseilrollen – Verschleißprüfung durchführen																	1 Jahr
25.7.4	Seilrollenlager prüfen																	6 Monate
25.7.5	Seilrollenlager der Stahlseilrolle schmieren	2.13																1 Jahr
25.7.6	Kunststoffseilrollen austauschen																	5 Jahre
25.8	Seile																	
25.8.2	Seile reinigen																	1 Jahr
25.8.3	Seile schmieren	2.17																1 Jahr
25.8.4	Sichtprüfung der Seile, Seilendverbindungen etc.		x															
25.8.5	Gesamte Seile prüfen, evtl. erneuern																	1 Jahr
25.9	Unterflasche abschmieren	2.13																1 Monat
<b>26</b>	<b>Heizung</b>																	
26.1	Kranfahrgestell																	
26.1.1	Motorunabhängige Zusatzheizung "Hydronic M-II D 10 W" (Option)																	
26.1.1.1	Funktionsfähigkeit prüfen																	
26.1.1.2	Zusatzheizung – Fehlerdiagnose			x														x
26.1.1.3	Kraftstofffilter austauschen																	1 Jahr
26.2	Oberwagen																	
26.2.1	Motorunabhängige Heizung (Hydronic)																	
26.2.1.1	Funktionsfähigkeit prüfen																	x
26.2.1.2	Heizung – Fehlerdiagnose																	

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (Betriebsstunden)										Mindest- wartung (Maximal- Intervall)	
			täg- lich	wö- chent- lich	mo- nat- lich	50	100	150	250	500	1	1.5	3	5	10		wenn erfor- derlich
26.2.1.3	Wasserstand prüfen	2.5				täglich während der Heizperiode											
26.2.1.4	Kraftstofftank der Oberwagenheizung füllen	2.6				täglich während der Heizperiode										x	
26.2.1.5	Kraftstofffilter austauschen																1 Jahr
26.2.1.6	Wärmetauscher ersetzen																10 Jahre
26.2.2	Flammlose Zusatzheizung (motorabhängig), Option																
26.2.2.1	Hydrauliksystem überprüfen					nach jedem Einsatz										1 Monat	
26.2.2.2	Hydrauliktank (Zusatzheizung) – Ölstand kon- trollieren, ggf. nachfüllen	2.9	x														
26.2.2.3	Hydrauliktank (Zusatzheizung) – Öl wechseln	2.9				in der ersten Woche täglich										1,5 Jahre	
26.2.2.4	Hydraulikfilter – Filter kontrollieren					bei jedem Ölwechsel										x	
26.2.2.5	Hydraulikfilter austauschen																
26.3	Flüssiggasheizung (Option)																
26.3.2	Flüssiggasheizung – Funktionsfähigkeit prüfen			x													
26.3.3	Flüssiggasheizung - Sichtprüfung durchführen			x													
26.3.4	Flüssiggasheizung – Wärmetauscher ersetzen																10 Jahre
26.3.5	Flüssiggasheizung - Anlage überprüfen lassen																2 Jahre
26.3.6	Flüssiggasheizung - Sicherung erneuern																x
26.3.7	Flüssiggasheizung – Gasflasche wechseln																x

### 3 Schmier- und Wartungsplan

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (Betriebsstunden)										Mindest- wartung (Maximal- Intervall)		
			täg- lich	wö- chent- lich	mo- nat- lich	50	100	150	250	500	1	1.5	3	5	10		wenn erfor- derlich	
<b>27</b>	<b>Klimaanlage</b>																	
27.3	Klimaanlage einschalten (Schadensverhütung)			x														
27.4	Klimaanlage warten – Betreiber			x														1 Monat
27.5	Klimaanlage warten – Fachwerkstatt																	6 Monate
27.5.4	Kältemittelkreislauf kontrollieren																	6 Monate
27.5.5	Sammlertrockner austauschen																	2 Jahre
27.5.6	Kältemaschinenöl wechseln																	
27.5.6.1	Kältemaschinenöl der Standard-Klimaanlagen wechseln	2.21																2 Jahre
27.5.6.2	Kältemaschinenöl der Zusatz-Klimaanlagen wechseln (Option)	2.21																2 Jahre
<b>28</b>	<b>Kabinen</b>																	
28.1	Fahrerkabine																	
28.1.1	Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen		x															2 Jahre
28.1.2	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen	2.19	x															2 Jahre
28.1.3	Notrufeinrichtung (Glonass – FORT 112 EG, Option) – Funktion prüfen																	2 Jahre
28.2	Krankkabine																	
28.2.1	Kippzylinder (Option) schmieren	2.13																1 Jahr
28.2.2	Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen		x															
28.2.3	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen	2.19	x															

Kap.	Ausführende Arbeiten	Be- triebs- stoff nach Kap.	Kontrollen			Intervall (Betriebsstunden)										Mindest- wartung (Maximal- Intervall)			
			täg- lich	wö- chent lich	mo- nat- lich	50	100	150	250	500	1	1.5	3	5	10		wenn erfor- derlich		
29	Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen																		
29.2	Wiederkehrende Kranprüfung																		1 Jahr

### 3 Schmier- und Wartungsplan

#### 3.7 Wartungsliste - Tägliche Kontrollen

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Betriebsstoff nach Kap.	Bemerkungen
<b>4</b>	<b>Sichtkontrollen</b>		
4.1	Sichtkontrollen Fahrgestell		
4.2	Sichtkontrollen Oberwagen		
<b>5</b>	<b>Motor</b>		
5.2	Motor warten		
5.2.2	Motorölstand prüfen		
5.2.2.1	Motorölstand in der Kabine mit elektronischer Ölstandsermittlung prüfen		
<b>8</b>	<b>Achsen und Federung</b>		
8.2	Achsen		
8.2.3	Achsen lenkbar – schmieren	2.13	
8.3	Federung		
8.3.2	Schlauchleitungen der Federung prüfen		
<b>9</b>	<b>Lenkung</b>		
9.6	Lenkzylinder auf Dichtheit überprüfen		
9.7	Lenkwinkelsensor kontrollieren		
9.8	Schlauchleitungen prüfen		
<b>11</b>	<b>Räder und Reifen</b>		
11.1	Radmuttern kontrollieren		
11.4	Reifen kontrollieren		
11.5	Scheibenräder (Felgen) prüfen		
<b>12</b>	<b>Hydrauliksystem</b>		
12.2	Hydraulikölstand kontrollieren	2.9	
12.11	Hydraulisches Notaggregat (Option) warten		
12.11.1	Ansaugbereich der Verbrennungsluft kontrollieren		
12.11.2	Kühlluftbereich kontrollieren		
12.11.4	Motorölstand kontrollieren	2.4	
<b>13</b>	<b>Abstützung</b>		
13.1	Schmierung der Stützträger prüfen, ggf. schmieren	2.13	
13.4	Schlauchleitungen prüfen		
13.5	Längengeber der Abstützung – Sichtkontrolle durchführen		

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Betriebs- stoff nach Kap.	Bemerkungen
<b>14</b>	<b>Elektrische Anlage</b>		
14.1	Beleuchtungsanlage kontrollieren		
14.2	Beleuchtung: Leuchtmittel auswechseln		
<b>15</b>	<b>Kraftstoffsystem</b>		
15.7	Kraftstoffvorfilter (EM3a)		
15.7.1	Kraftstoffvorfilter - Wassersammelraum entleeren		
<b>16</b>	<b>Kühlanlage</b>		
16.4	Kühlflüssigkeitsstand prüfen, eventuell ergänzen	2.5	
<b>18</b>	<b>Abgasanlage</b>		
18.2	SCR-System (Stufe V)		
18.2.1	SCR-System – Sichtkontrolle durchführen		
18.3	SCR-System (EM4 / Tier4f)		
18.3.1	SCR-System – Sichtkontrolle durchführen		
<b>23</b>	<b>Hubwerke</b>		
23.6	Hubendschalter überprüfen		
<b>25</b>	<b>Hauptausleger, Beseilung, Einrichtungen</b>		
25.7	Seilrollen am Auslegersystem		
25.7.1	Seilrollen – Sichtprüfung durchführen		
25.8	Seile		
25.8.4	Sichtprüfung der Seile, Seilendverbindungen etc.		
<b>26</b>	<b>Heizung</b>		
26.2	Oberwagen		
26.2.1	Motorunabhängige Heizung (Hydronic)		
26.2.1.3	Wasserstand prüfen	2.5	

### 3 Schmier- und Wartungsplan

#### 3.8 Wartungsliste - Wöchentliche Kontrollen

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Betriebsstoff nach Kap.	Bemerkungen
<b>6</b>	<b>Getriebe</b>		
6.2	Fahrgetriebe ZF TraXon mit Intarder		
6.2.2	Fahrgetriebe – Sichtkontrolle durchführen		
6.2.3	Fahrgetriebe – Ölstand prüfen		
6.3	Verteilergetriebe		
6.3.1	Verteilergetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen	2.11	
<b>10</b>	<b>Brems- und Druckluftanlage</b>		
10.4	Druckluftbehälter entwässern		
<b>12</b>	<b>Hydrauliksystem</b>		
12.11	Hydraulisches Notaggregat (Option) warten		
12.11.6	Wasserabscheider kontrollieren		
<b>22</b>	<b>Drehwerk</b>		
22.2	Sicht- und Geräuschkontrolle durchführen		
22.5	Drehwerksgetriebe – Ölstand prüfen, evtl. ergänzen	2.12	
<b>23</b>	<b>Hubwerke</b>		
23.1	Hubwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen	2.12	
<b>26</b>	<b>Heizung</b>		
26.2	Oberwagen		
26.2.2	Flammlose Zusatzheizung (motorabhängig), Option		
26.2.2.2	Hydrauliktank (Zusatzheizung) – Ölstand kontrollieren, ggf. nachfüllen	2.9	
<b>28</b>	<b>Kabinen</b>		
28.1	Fahrerkabine		
28.1.1	Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen		
28.1.2	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen	2.19	
28.2	Krankkabine		
28.2.2	Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen		
28.2.3	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen	2.19	

3.9 Wartungsliste - Monatliche Kontrollen

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Betriebsstoff nach Kap.	Bemerkungen
<b>5</b>	<b>Motor</b>		
5.3	Motoren mit Abgasnachbehandlung (SCR-System) regelmäßig starten		
<b>6</b>	<b>Getriebe</b>		
6.1	Fahr- und Verteilergetriebe auf Undichtigkeiten prüfen		
6.3	Verteilergetriebe		
6.3.3	Verteilergetriebe – Sichtkontrolle durchführen		
<b>8</b>	<b>Achsen und Federung</b>		
8.2	Achsen		
8.2.4	Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren	2.11	
8.2.6	Radnabenantrieb – Ölstand kontrollieren	2.11	
<b>20</b>	<b>Sonderausstattung</b>		
20.2	Zentralschmieranlage		
20.2.1	Zentralschmieranlage – Füllstand kontrollieren		
20.2.3	Zentralschmieranlage reinigen		
20.2.4	Zentralschmieranlage überprüfen		
<b>21</b>	<b>Drehverbindung</b>		
21.2	Lagerung schmieren	2.13	
<b>23</b>	<b>Hubwerke</b>		
23.5	Senkendschalter überprüfen		
<b>26</b>	<b>Heizung</b>		
26.1	Kranfahrgestell		
26.1.1	Motorunabhängige Zusatzheizung "Hydronic M-II D 10 W" (Option)		
26.1.1.1	Funktionsfähigkeit prüfen		
26.2	Oberwagen		
26.2.1	Motorunabhängige Heizung (Hydronic)		
26.2.1.1	Funktionsfähigkeit prüfen		
26.3	Flüssiggasheizung (Option)		
26.3.2	Flüssiggasheizung – Funktionsfähigkeit prüfen		
26.3.3	Flüssiggasheizung - Sichtprüfung durchführen		

### 3 Schmier- und Wartungsplan

---

<b>Kap.</b>	<b>Auszuführende Arbeiten</b>	<b>Betriebs- stoff nach Kap.</b>	<b>Bemerkungen</b>
<b>27</b>	<b>Klimaanlage</b>		
27.3	Klimaanlage einschalten (Schadensverhütung)		
27.4	Klimaanlage warten – Betreiber		

## 4 Sichtkontrollen

### 4.1 Sichtkontrollen Fahrgestell

↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Alle Deckel und Verkleidungen auf Beschädigung, lose oder fehlende Schrauben prüfen.

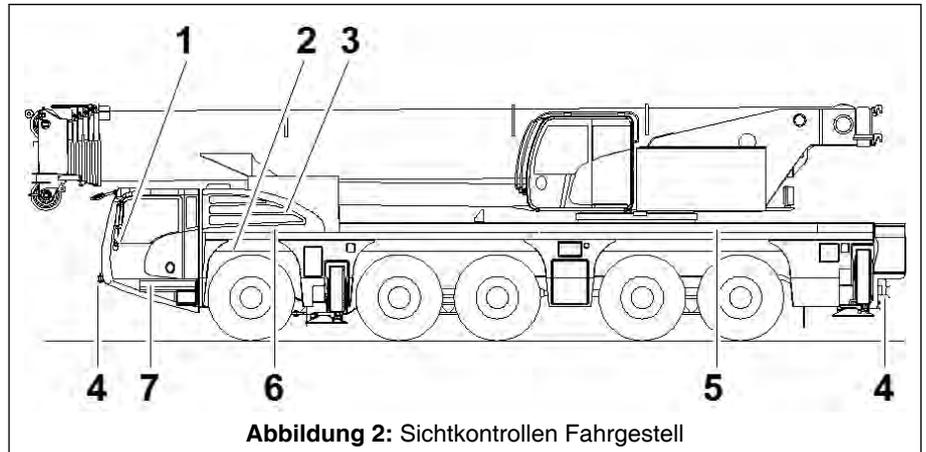


Abbildung 2: Sichtkontrollen Fahrgestell

1 Instrumente und Anzeigen	2 Batterien
3 Hydrauliksystem AC 250-5, AC 220-5 (Explorer 5800)	4 Beleuchtungsanlage
5 Hydrauliksystem AC 130-5 (Explorer 5500), AC 160-5 (Explorer 5600)	6 Motor, Kühler
7 Scheibenwaschanlage	

2. Hydrauliksystem (3; 5) auf Lecks und Beschädigungen sowie Ölstand prüfen.
3. Motor (6) auf Öl- und Kraftstofflecks und Verschmutzung prüfen, Kühler auf Verschmutzung prüfen.
4. Instrumente und Anzeigen (1) auf Beschädigung prüfen.
5. Batterien (2) auf sauberen und trockenen Zustand und festsitzende Klemmen prüfen.
6. Beleuchtungsanlage (4) auf Beschädigungen prüfen
7. Scheibenwaschanlage (7) mindestens einmal wöchentlich auf Funktion prüfen. Der Vorratsbehälter muss immer mit Wasser und ggf. mit etwas Reinigungsmittel gefüllt sein.

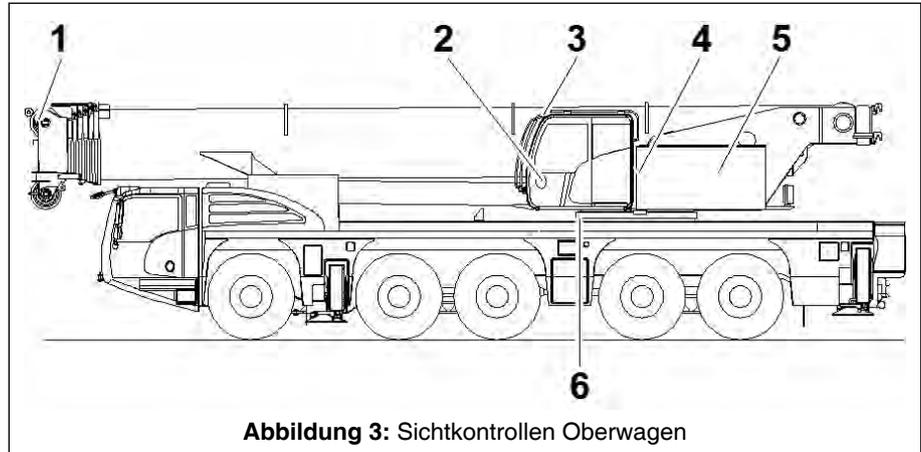


Vor Beginn der kalten Jahreszeit muss dem Wasser eine der Temperatur entsprechende Menge Frostschutzmittel beigegeben werden.

### 4.2 Sichtkontrollen Oberwagen

↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Alle Deckel und Verkleidungen auf Beschädigung, lose oder fehlende Schrauben prüfen.



1 Seile, Seilendverbindungen, Seilrollen	2 Instrumente und Anzeigen
3 Beleuchtungsanlage	4 Scheibenwaschanlage
5 Hydrauliksystem	6 Drehkranz-Außenverzahnung

2. Drehkranz – Außenverzahnung (6) auf intakten Schmierfilm prüfen.
3. Instrumente und Anzeigen (2) auf Beschädigung prüfen
4. Hydrauliksystem (5) auf Lecks und Beschädigungen prüfen.
5. Seile (1) auf intakten Schmierfilm prüfen; Seile, Seilendverbindungen, Seilrollen sowie Winden auf Beschädigungen prüfen.
6. Beleuchtungsanlage (3) auf Beschädigungen prüfen
7. Scheibenwaschanlage (4) mindestens einmal wöchentlich auf Funktion prüfen. Der Vorratsbehälter muss immer mit Wasser und ggf. mit etwas Reinigungsmittel gefüllt sein.



Vor Beginn der kalten Jahreszeit muss dem Wasser eine der Temperatur entsprechende Menge Frostschutzmittel beigegeben werden.

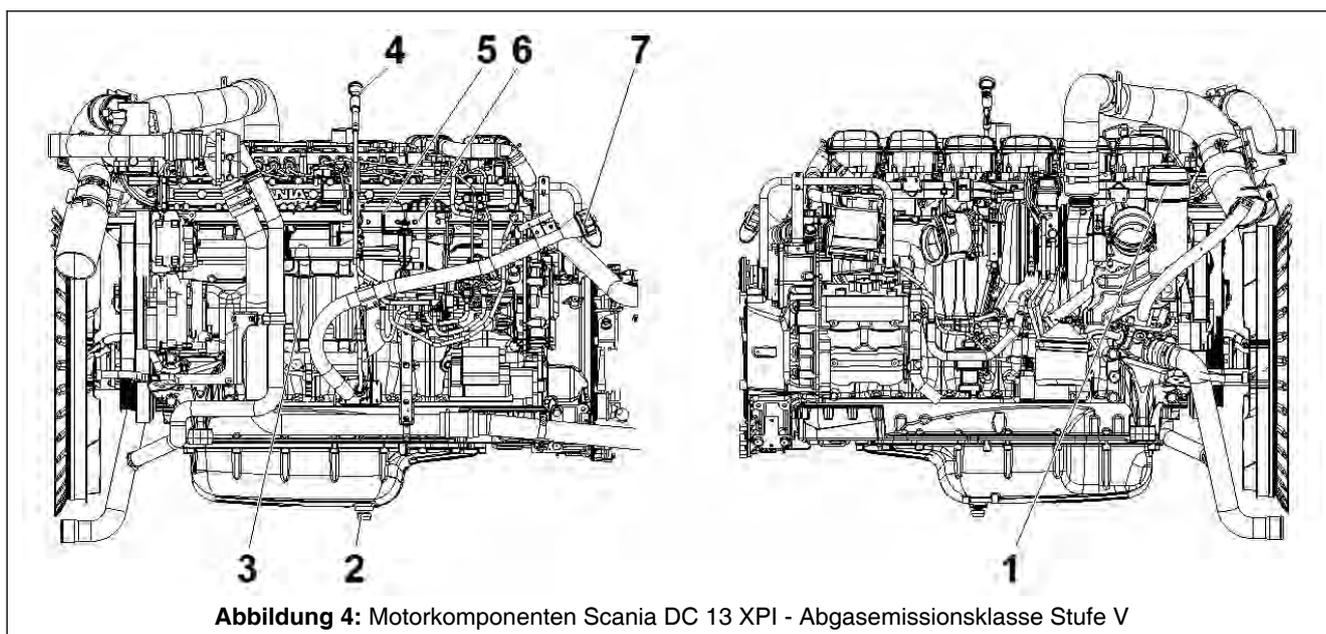
## 5 Motor

### 5.1 Motorkomponenten



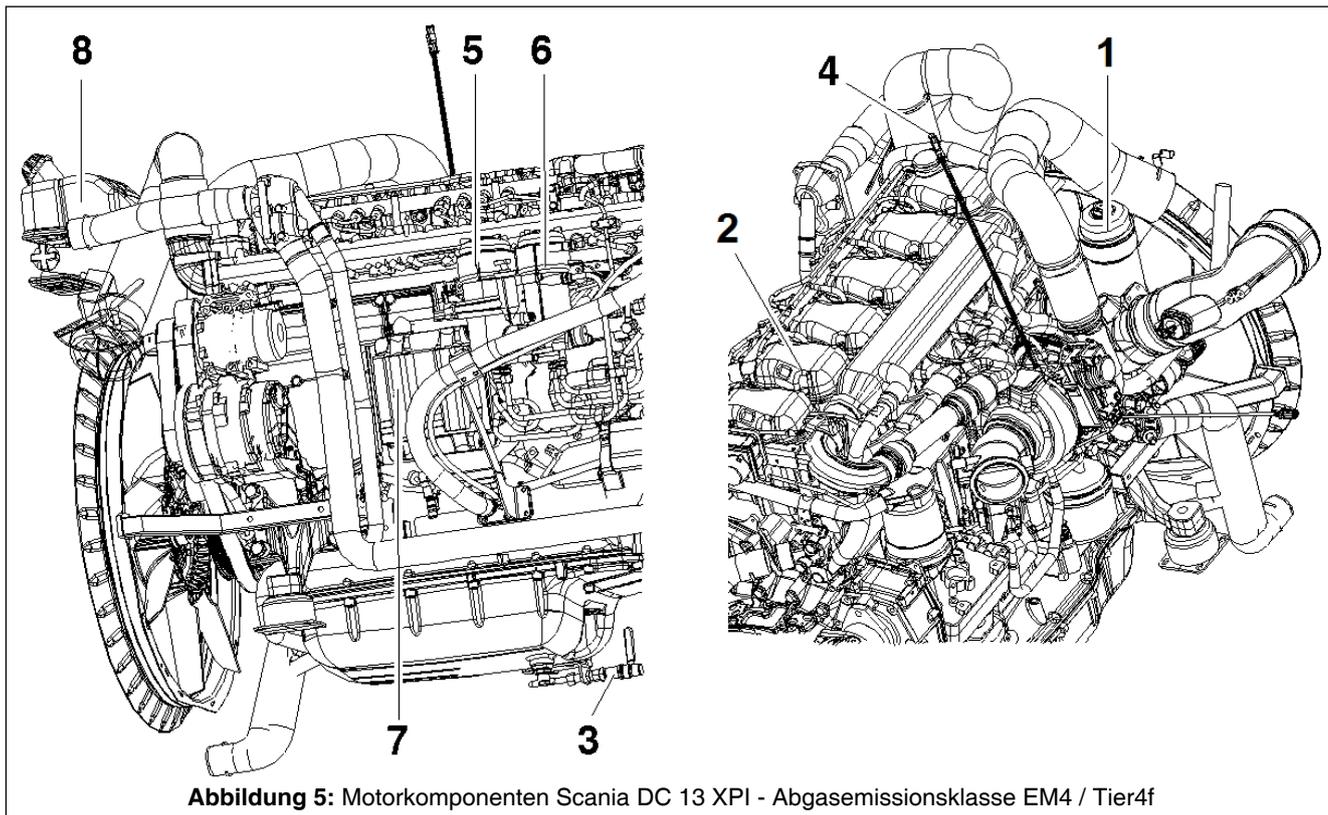
Die Bezeichnung des Motors und die Motornummer befinden sich auf dem Motortypenschild. Die Anordnung des Motortypenschildes bitte der Herstelleranleitung entnehmen. Diese befindet sich im Teil "Verschiedenes".

Der Motor des Kranes ist je nach Ausführung entweder mit einem Ölablasshahn oder einem Ölablassventil ausgestattet.

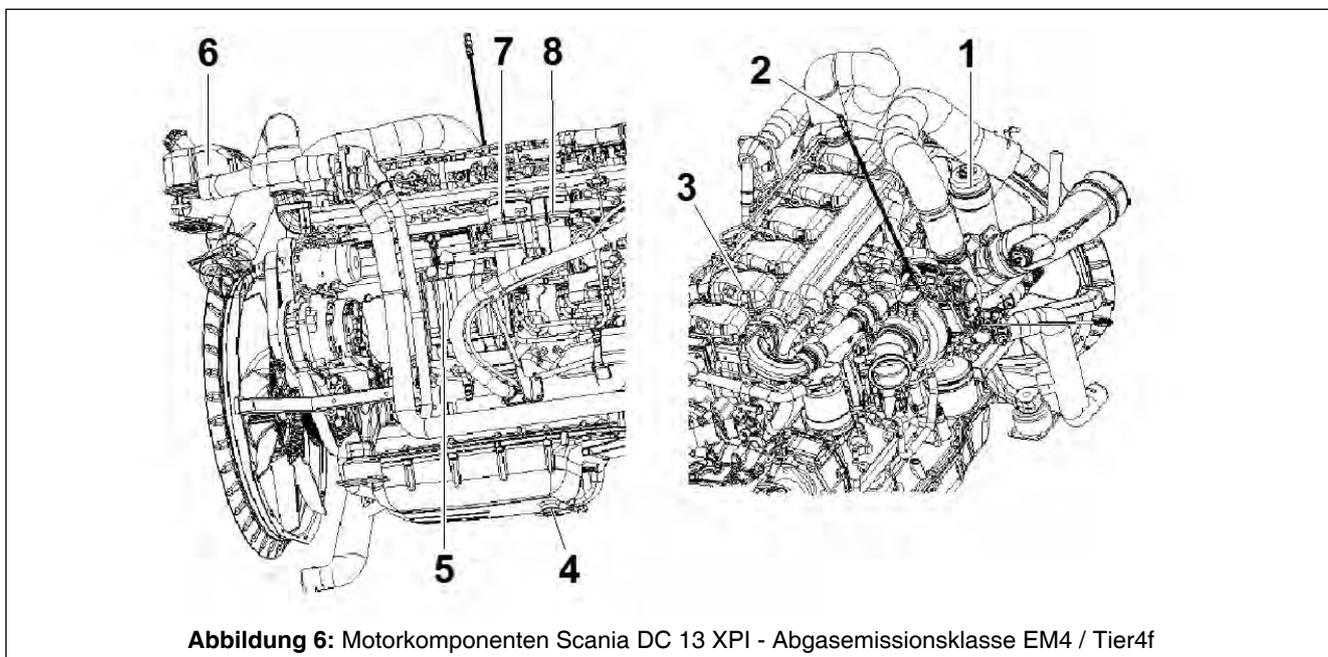


1 Ölfilter	2 Ölablassventil
3 Motorsteuergerät	4 Ölmesstab
5 Kraftstoffvorfilter	6 Kraftstofffilter
7 Öleinfüllöffnung	

## 5 Motor



1 Ölfilter	2 Öleinfüllöffnung
3 Ölablasshahn	4 Ölmesstab
5 Kraftstoffvorfilter	6 Kraftstofffilter
7 Motorsteuergerät	8 Ausgleichsbehälter



1 Ölfilter	2 Ölmesstab
3 Öleinfüllöffnung	4 Ölablassventil
5 Motorsteuergerät	6 Ausgleichsbehälter
7 Kraftstoffvorfilter	8 Kraftstofffilter

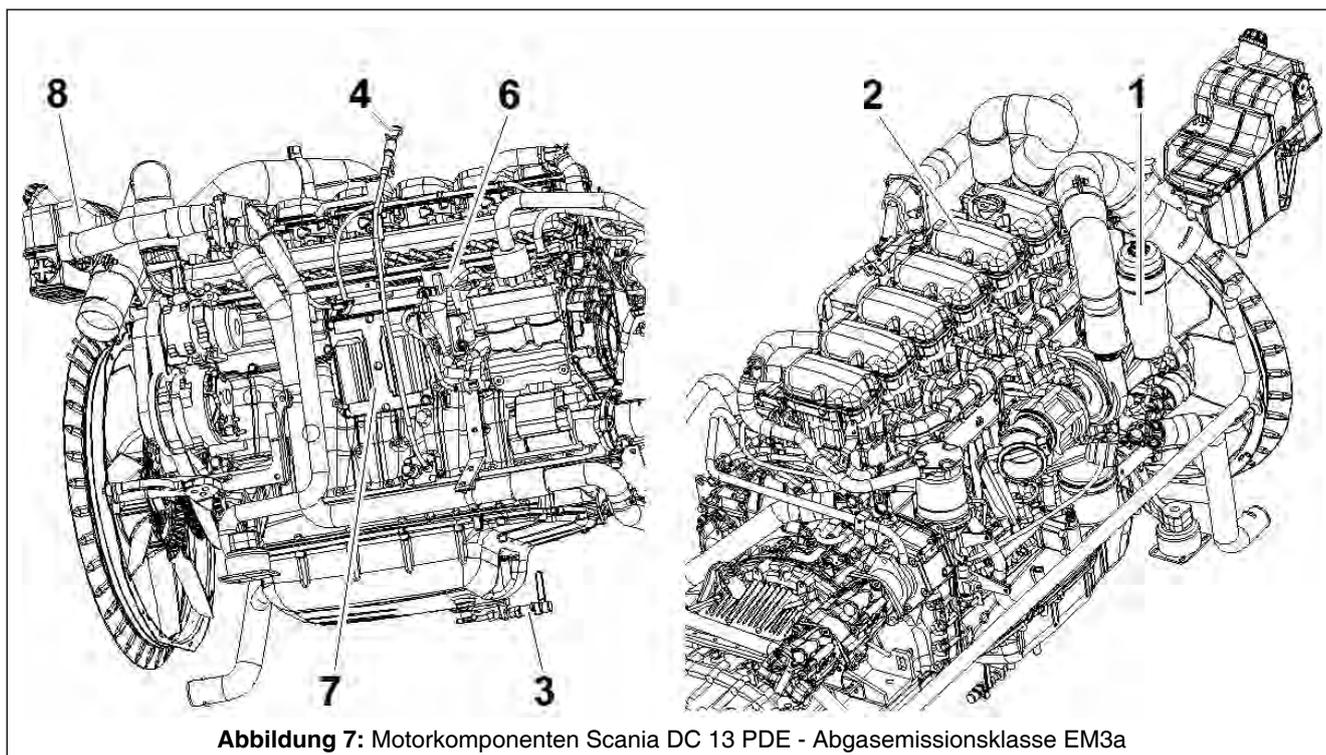


Abbildung 7: Motorkomponenten Scania DC 13 PDE - Abgasemissionsklasse EM3a

1 Ölfilter	2 Öleinfüllöffnung
3 Ölablasshahn	4 Ölmesstab
6 Kraftstofffilter	7 Motorsteuergerät
8 Ausgleichsbehälter	

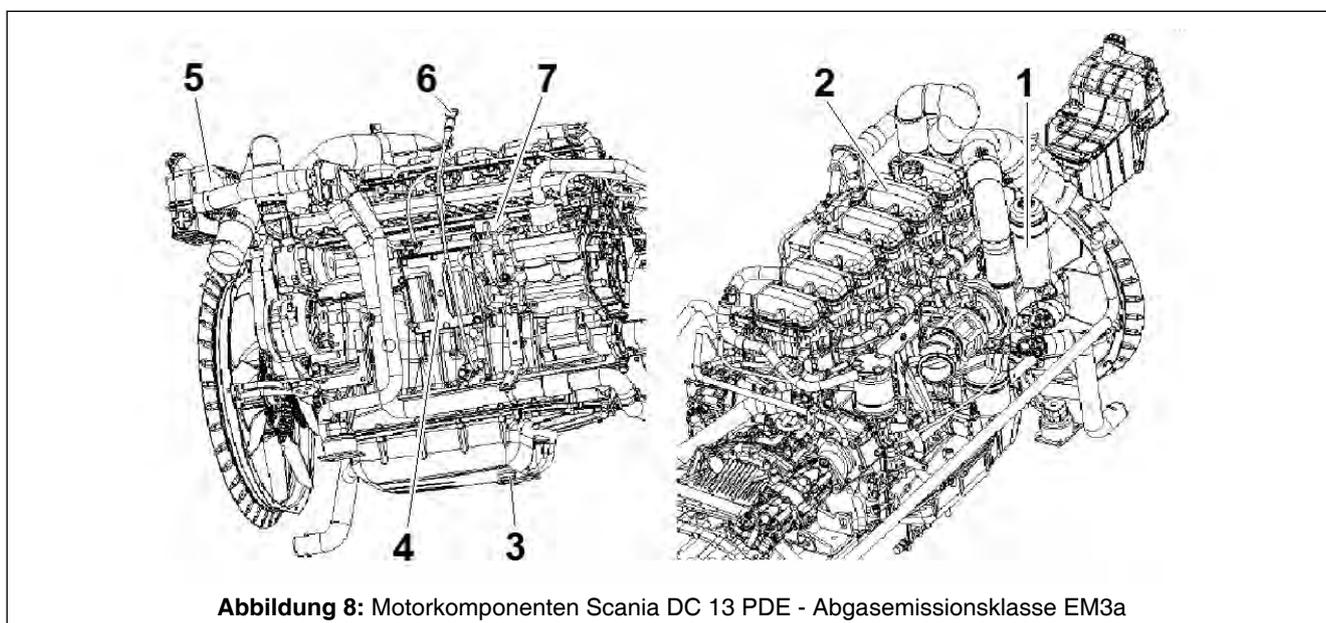


Abbildung 8: Motorkomponenten Scania DC 13 PDE - Abgasemissionsklasse EM3a

1 Ölfilter	2 Öleinfüllöffnung
3 Ölablassventil	4 Motorsteuergerät
5 Ausgleichsbehälter	6 Ölmesstab
7 Kraftstofffilter	

### 5.2 Motor warten

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### 5.2.1 Motor reinigen – Hochdruckreinigung

↪ Wartungsliste, Seite 48

	<b>! VORSICHT</b>
	<b>Verletzungsgefahr durch heißen Wasserstrahl!</b> ■ Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.

Bei Reinigungsarbeiten darauf achten, dass der Wasserstrahl nicht auf folgende Bauteile gerichtet wird:

- elektrische Bauteile (wie z. B. Motorsteuergerät)
- Steckverbindungen
- Dichtungen
- Schläuche

#### 5.2.2 Motorölstand prüfen

##### 5.2.2.1 Motorölstand in der Kabine mit elektronischer Ölstandsermittlung prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53



1. Motorölmenge am Fahrer-Informationssystem in der Fahrerkabine des Kranfahrgestells bzw. im Zusatzdisplay der Krankabine des Oberwagens prüfen.

⇒ Der Ölstand ist ausreichend, wenn die Anzeige im grünen Bereich ist.



Die Messung ist nur gültig, wenn die Kühlmitteltemperatur 20 °C (+68 °F) beträgt und der Motor 40 Minuten außer Betrieb war.

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Unfallgefahr bei Nichtbeachtung!</b></p> <p>Treten Warnungen oder Alarme auf, ist die Betriebssicherheit des Kranes gefährdet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Warnungen / Alarme beachten.</li> <li>■ Störung möglichst schnell beheben.</li> </ul>



2. Der Füllstand des Motoröls ist zu niedrig oder zu hoch, wenn die Anzeige im roten Bereich ist. Das links dargestellte Bild zeigt einen zu niedrigen Füllstand.

⇒ Bei zu geringem oder zu hohem Motorölstand, den Motorölstand mit dem Ölmesstab prüfen (siehe ↗ 5.2.2.2 *Motorölstand mit dem Ölmesstab prüfen*, Seite 75).

### 5.2.2.2 Motorölstand mit dem Ölmesstab prüfen

↗ Wartungsliste, Seite 53



Zusätzliche Hinweise und Anweisungen zur Motorölstandskontrolle der Herstelleranleitung entnehmen. Diese befindet sich im Teil "Verschiedenes".

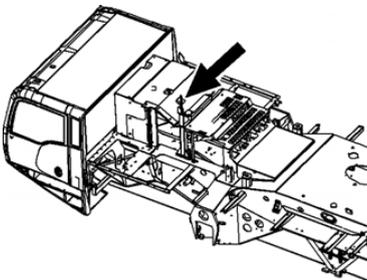
#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Hauptausleger ist leicht aufgewippt
- Motor ist abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert

	<b>! GEFAHR</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li> </ul>

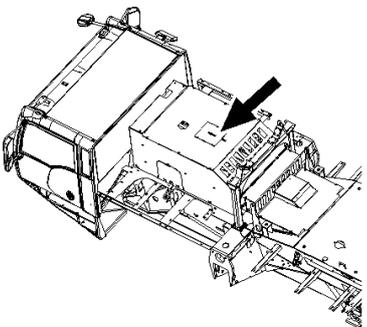
	<b>! WARNUNG</b>
	<b>Verletzungsgefahr an Kranfahrzeug-Bauteilen!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Sicherheitsabstand zu heißen, rotierenden sowie sich bewegenden Teilen einhalten.</li></ul>

	<b>! VORSICHT</b>
	<b>Gefahr von Verbrennungen und Verbrühen!</b> <p>Bei heißem Motor heizen sich die Griffe und die Motorabdeckung auf.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausreichende Abkühlzeit einhalten.</li><li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li></ul>



1. Durch das Griffloch in der markierten Abdeckung greifen und den Ölmesstab herausziehen,

oder



die Wartungsklappe öffnen und den Ölmesstab herausziehen (je nach Ausführung).

2. Ölstand am Ölmesstab kontrollieren.
3. Bei geringem Ölstand, Öl auffüllen.

<b>HINWEIS</b>
<b>Motorschäden durch kontinuierlichen Ölverlust!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Wird ein kontinuierlicher Ölverlust festgestellt, den Betrieb einstellen, die Ursache der Leckage beheben und nach Anweisung des Motorherstellers verfahren (siehe Herstelleranleitung im Teil "Verschiedenes").</li></ul>

## 5.2.3 Motoröl wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.3 Motoröl, Seite 31



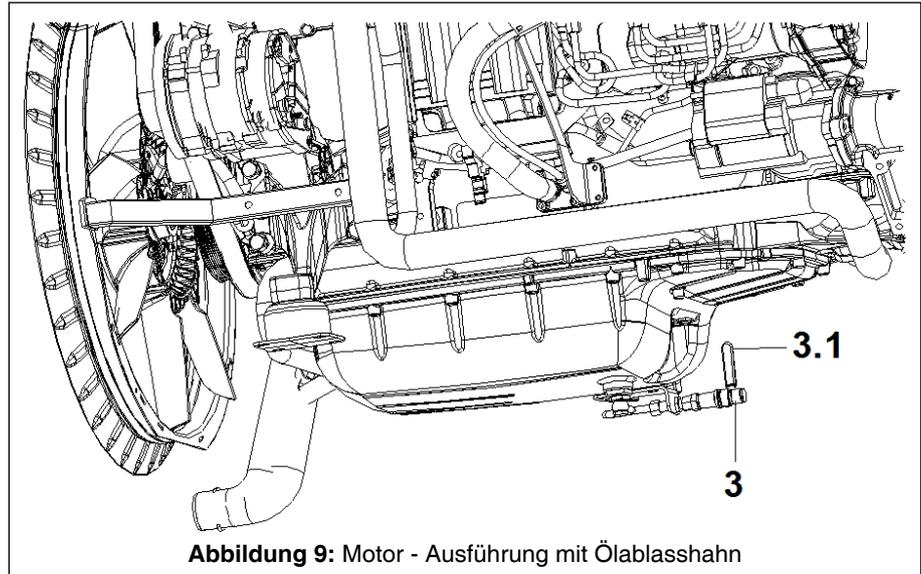
Bei einem Schwefelgehalt von **2000 bis 4000 ppm** im Dieselmotorkraftstoff (**Em3a / Tier 3 Motore**) wird das Ölwechselintervall halbiert und beträgt maximal **250 Stunden** bzw. alle 6 Monate.

### 5.2.3.1 Motoröl wechseln – Ausführung mit Ölablasshahn

#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Hauptausleger ist leicht aufgewippt
- Motor ist abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li> </ul>
	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr an Kranfahrzeug-Bauteilen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sicherheitsabstand zu heißen, rotierenden sowie sich bewegenden Teilen einhalten.</li> </ul>



3 Ölablasshahn

3.1 Hebel



### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch heißes Motoröl!**

Herausspritzendes heißes Motoröl kann Haut und Augen verbrühen.

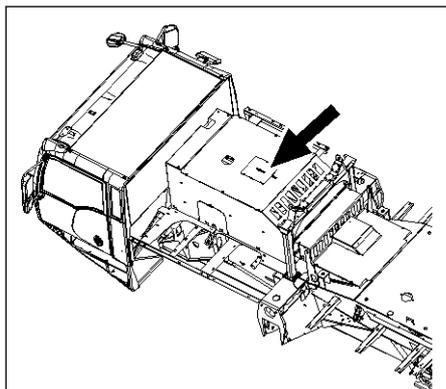
- Vor Durchführung der Arbeiten sicherstellen, dass der Druck abgebaut wurde.
- Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.

1. Hebel (3.1) aufdrehen.
2. Öl in Auffangbehälter abfließen lassen.

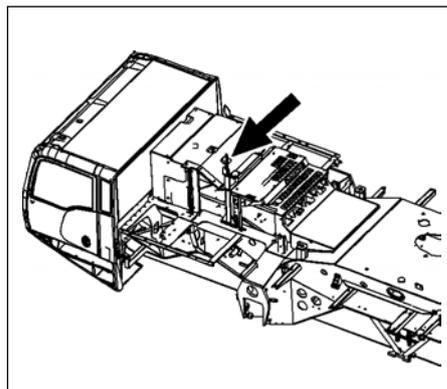


Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

3. Nach dem Ablassen des Öles Hebel (3.1) wieder schließen.



**Abbildung 10:** Zugang zu Ölmessstab - Prinzipdarstellung bei AC 130-5 (Explorer 5500), AC 160-5 (Explorer 5600)



**Abbildung 11:** Zugang zu Ölmessstab - Prinzipdarstellung bei AC 250-5, AC 220-5 (Explorer 5800)

4. Je nach Ausführung durch das Griffloch in der markierten Abdeckung greifen oder Wartungsklappe öffnen.
5. Deckel der Öleinfüllung öffnen und neues Öl einfüllen.
6. Ölstand am Ölmessstab kontrollieren.

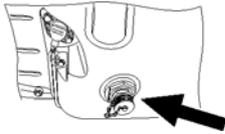
### 5.2.3.2 Motoröl wechseln – Ausführung mit Ölablassventil

#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Hauptausleger ist leicht aufgewippt
- Motor ist abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

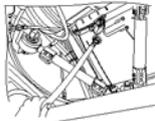
	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li> </ul>

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr an Kranfahrzeug-Bauteilen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sicherheitsabstand zu heißen, rotierenden sowie sich bewegenden Teilen einhalten.</li> </ul>



1. Schutzkappe abschrauben.

 <b>WARNUNG</b>	
	<b>Verletzungsgefahr durch heißes Motoröl!</b>
	Herausspritzendes heißes Motoröl kann Haut und Augen verbrühen. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.</li></ul>



2. Schlauch auf das Ölablassventil aufschrauben (aus Werkzeugkiste am Kranfahrzeug).

⇒ Das Ölablassventil öffnet sich.

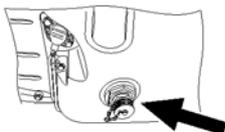
3. Öl in Auffangbehälter abfließen lassen.



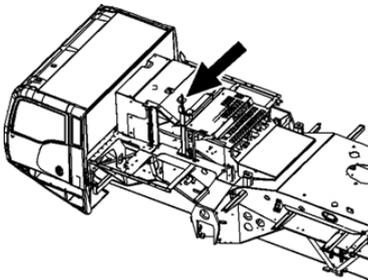
Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

4. Nach dem Ablassen des Öles Schlauch wieder abschrauben.

⇒ Das Ölablassventil schließt wieder.

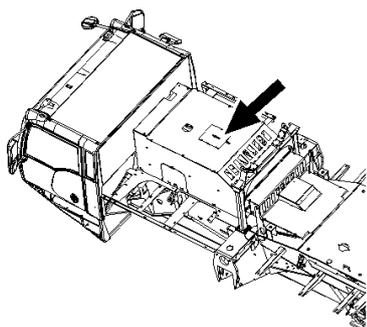


5. Schutzkappe wieder aufschrauben.



6. Durch das Griffloch in der markierten Abdeckung greifen,

oder



die Wartungsklappe öffnen (je nach Ausführung).

7. Deckel der Öleinfüllung öffnen und neues Öl einfüllen.
8. Ölstand am Ölmesstab kontrollieren.

### 5.2.4 Ölfilter wechseln

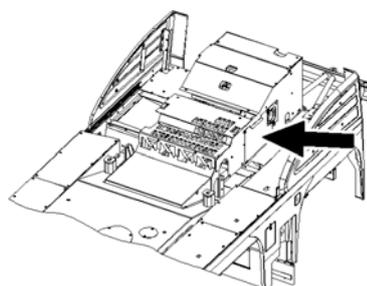
↪ Wartungsliste, Seite 53

Hinweise und Anweisungen zum Wechsel des Ölfilters bitte der Herstelleranleitung des Motors entnehmen. Diese befindet sich im Teil "Verschiedenes".

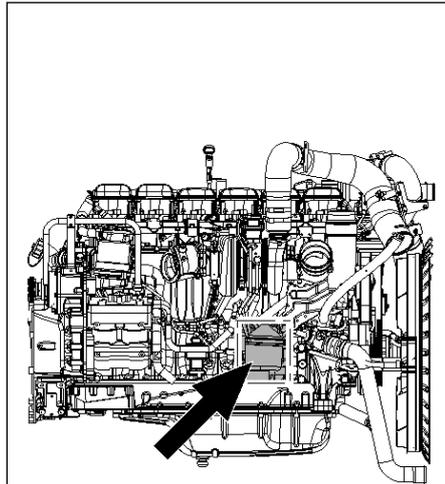
### 5.2.5 Ölzentrifuge reinigen

↪ Wartungsliste, Seite 53

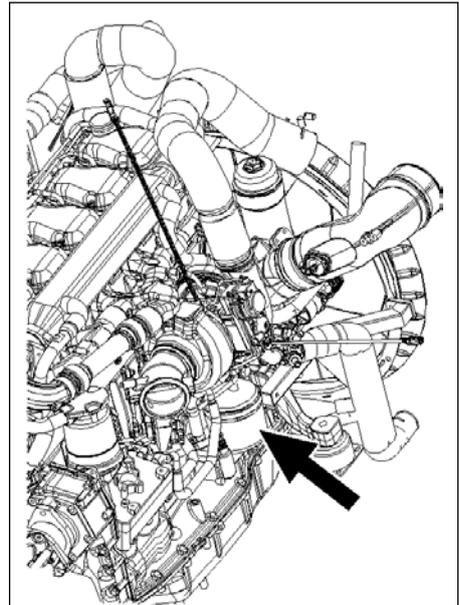
	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Verbrennungen!</b></p> <p>Der Motor und die Abgasanlage können noch sehr heiß sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausreichende Abkühlzeit einhalten.</li> <li>■ Entsprechende Schutzbekleidung tragen.</li> </ul>



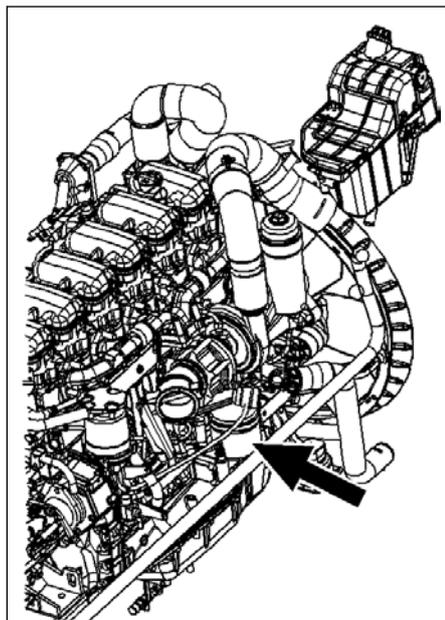
1. Wartungsklappe öffnen; alternativ die Motorabdeckung komplett abbauen.



**Abbildung 12:** Lage der Ölzentrifuge,  
Scania DC 13 EM5



**Abbildung 13:** Lage der Ölzentrifuge,  
Scania DC 13 EM4 / Tier4f



**Abbildung 14:** Lage der Ölzentrifuge,  
Scania DC 13 EM3a



Zusätzliche Hinweise und Anweisungen zur Reinigung der Ölzentrifuge der Betriebsanleitung des Motorherstellers entnehmen. Diese befindet sich im Teil "Verschiedenes".

### 5.3 Motoren mit Abgasnachbehandlung (SCR-System) regelmäßig starten

↪ Wartungsliste, Seite 53

Soll der Motor zeitweise stillgelegt werden (bis zu 6 Monate) und befindet sich vor der Stilllegung Dieselkraftstoff mit Biodieselanteil im Tank, der nicht durch biodieselfreien Kraftstoff ersetzt wurde, den Motor zusätzlich zu den in der Betriebsanleitung beschriebenen Maßnahmen regelmäßig starten.

1. Vor dem Motorstart prüfen:
  - Motorölstand
  - Kühlmittelstand
2. Bei Motoren mit Wasserabscheider im Kraftstoffsystem diesen entwässern.
3. Motor starten. Beim Starten bzw. während dem Laufenlassen des Motors auf Motoröldruck, Kühlmittel- und Motoröltemperatur achten.

#### HINWEIS

**Beim Betrieb des Motors mit zu geringem Motoröldruck bzw. zu hoher Kühlmittel- und Motoröltemperatur besteht Beschädigungsgefahr!**

- Motor sofort abstellen.
- Fehler unmittelbar identifizieren und beheben lassen.

4. Motor ca. 10 Minuten mit max.  $900 \text{ min}^{-1}$  (900 rpm) mit eingeschalteter Klimaanlage, eingeschalteter Heizung und, falls vorhanden, mit eingeschalteter Zusatzheizung laufen lassen.

Wenn sich vor der Stilllegung Dieselkraftstoff mit Biodieselanteil (z. B. Diesel nach DIN EN 590) im Tank befindet, reicht es aus den restlichen Kraftstoff im Tank abzupumpen und den Tank mit mindestens 50 l (13.2 gal) biodieselfreiem Dieselkraftstoff zu füllen. Den Motor vor der Stilllegung mindestens 30 Minuten betreiben, damit die kraftstoffführenden Teile durchgespült sind.

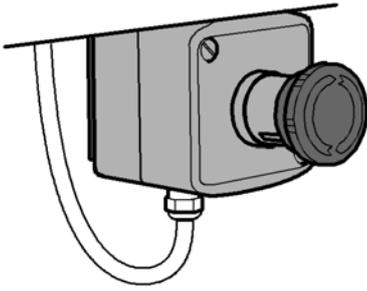
### 5.4 Schnell-Stopp-Taster – Funktion prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53



Im Notfall kann der Motor abgestellt werden, indem in der Krankabine der Schnell-Stopp-Taster gedrückt wird.

oder



indem am Kranfahrgestell im Bereich der Abstützbetätigung an der linken und rechten Fahrzeugseite der Schnell-Stopp-Taster (Option) gedrückt wird.

Diese Taster rasten in der betätigten Stellung ein. Hinweise siehe Kapitel "Motor" in der Bedienungsanleitung des Krans.

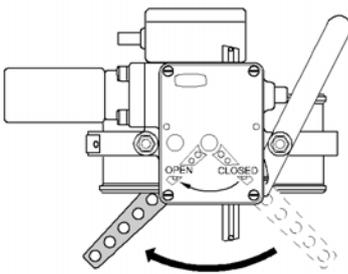
1. Prüfen, ob sich an allen Schnell-Stopp-Tastern der Motor abstellen lässt.
2. Ist der Motor mit einem optionalen Luftabsperrenteil ausgestattet, testen, ob sich dieses geschlossen hat.

### HINWEIS

#### **Motorschäden durch geschlossenes Absperrventil!**

Bei geschlossenem Luftabsperrenteil kann der Motor nicht gestartet werden. Wiederholte Startversuche führen zu Motorschäden.

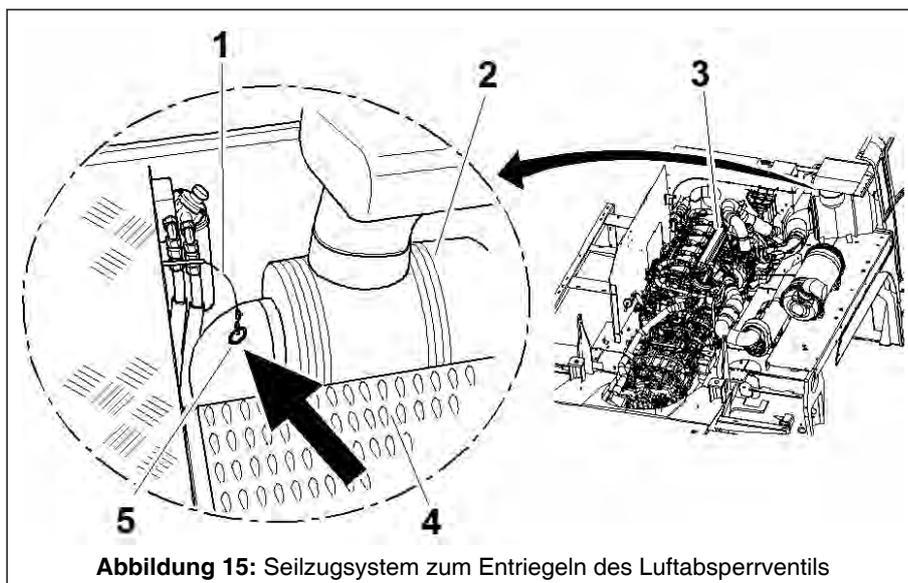
- Um den Motor wieder starten zu können, das Luftabsperrenteil manuell entriegeln
- Vor dem Neustart alle luftführenden Schläuche inklusive der Ladeluftschläuche zwischen Motor und Ladeluftkühler auf festen Sitz und volle Durchgängigkeit überprüfen.



3. Den gelochten Hebel am Luftabsperrenteil in Stellung "Offen" zurücksetzen.

⇒ Der Luftansaugkanal ist wieder geöffnet.

Optional kann das Luftabsperrenteil mit einem Seilzugsystem entriegelt werden:



1 Seilzugsystem zum Entriegeln des Luftabsperrentils	2 Luftfilter
3 Motor	4 Trittlech der Abgasanlage (je nach Ausführung)
5 Betätigungsring	

4. Am Betätigungsring (5) bis zum Anschlag ziehen.
- ⇒ Der gelochte Hebel am Luftabsperrentil wird aus Stellung "Geschlossen" in Stellung "Offen" zurückgesetzt.
  - ⇒ Der Luftansaugkanal ist wieder geöffnet.



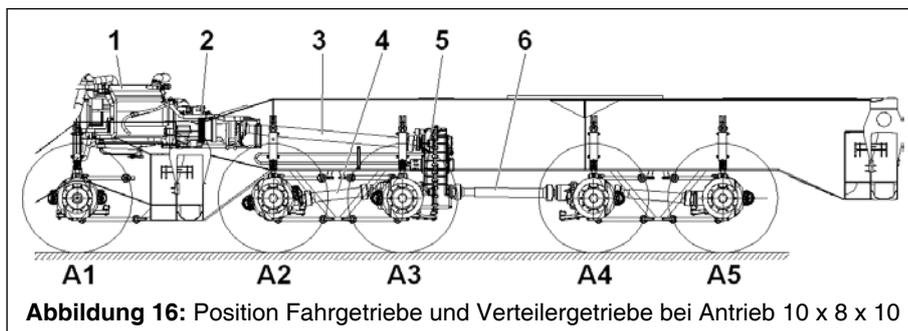
## 6 Getriebe

### 6.1 Fahr- und Verteilergetriebe auf Undichtigkeiten prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Motor abgestellt
- Fahrgetriebe in Neutralstellung
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert



**Abbildung 16:** Position Fahrgetriebe und Verteilergetriebe bei Antrieb 10 x 8 x 10

1 Motor	2 Fahrgetriebe
3 Gelenkwelle	4 Gelenkwelle
5 Verteilergetriebe	6 Gelenkwelle

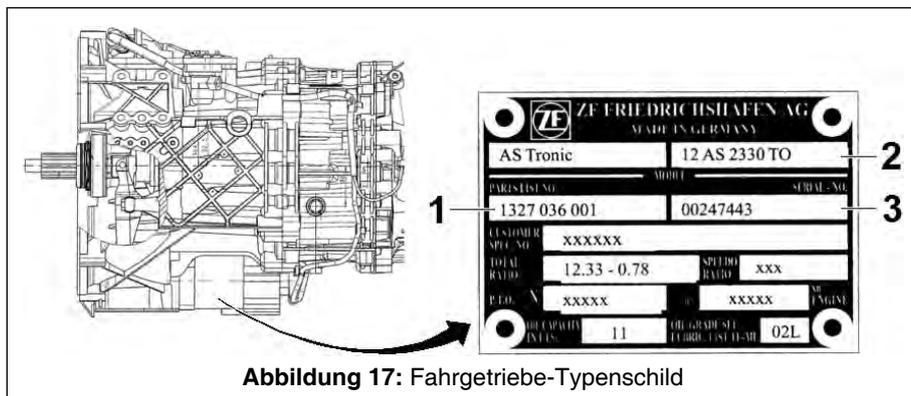
1. Das Fahrgetriebe (2) und das Verteilergetriebe (5) auf Undichtigkeiten (sogenannte Schwitz- oder Leckölstellen) kontrollieren.

## 6.2 Fahrgetriebe ZF TraXon mit Intarder

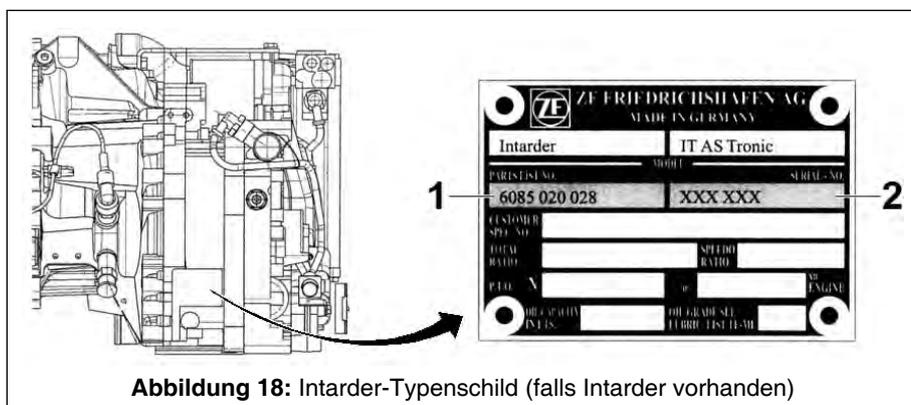
### 6.2.1 Typenschilder

Die Typenschilder enthalten die wichtigsten Daten. Sie befinden sich seitlich in Fahrtrichtung links des eingebauten Fahrgetriebes und Intarders (falls vorhanden).

Folgende Positionen sind bei Rückfragen, Bestellungen oder Reparaturen anzugeben:



1 Stücklisten-Nr. des Getriebes	2 Typ des Getriebes
3 Serien-Nr. des Getriebes	



1 Stücklisten-Nr. des Intarders	2 Serien-Nr. des Intarders
---------------------------------	----------------------------

## 6.2.2 Fahrgetriebe – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 48

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li> </ul>

	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Verbrennungen!</b></p> <p>Das Getriebe und dazugehörige Bauteile können noch sehr heiß sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausreichend Abkühlzeit einhalten.</li> <li>■ Geeignete Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.</li> </ul>

### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N").
- Feststellbremse ist angezogen
- Motor ist abgestellt
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert

Folgende Bauteile auf eventuelle Undichtheiten prüfen:

- Fahrgetriebe
- Intarder
- Öl/Wasser-Wärmetauscher
- dazugehörige Kühlwasserrohre

### 6.2.3 Fahrgetriebe – Ölstand prüfen

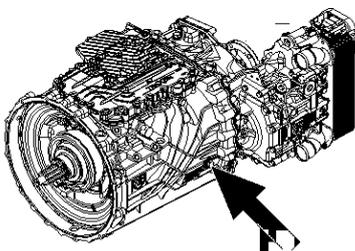
↪ Wartungsliste, Seite 48

	<b>GEFAHR</b>
	<b>Unfallgefahr durch Anlassen des Motors!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li></ul>

<b>HINWEIS</b>
<b>Getriebeschäden durch zu wenig Öl!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Sicherstellen, dass stets ausreichend Öl im Getriebe ist.</li><li>■ Intarder unmittelbar vor dem Abstellen des Kranfahrzeugs <b>nicht</b> mehr betätigen. Dadurch wird gewährleistet, dass sich im Getriebe die korrekte Ölmenge einstellt.</li><li>■ Ölstandskontrolle <b>nicht</b> unmittelbar nach einer Fahrt durchführen. Kontrolle erst durchführen, wenn das Getriebeöl abgekühlt ist (&lt; 40 °C / +104 °F).</li></ul>

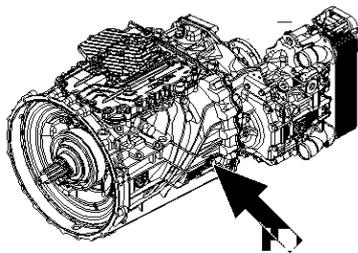
#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug abgestellt **ohne** Intarder zu betätigen
- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N").
- Feststellbremse ist angezogen
- Motor ist abgestellt
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Getriebeöl ist abgekühlt (< 40 °C / +104 °F)



	<b>VORSICHT</b>
	<b>Gefahr von Verbrennungen!</b> <p>Das Getriebe inklusive der Öleinfüllschraube kann noch sehr heiß sein.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Geeignete Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.</li></ul>

1. Öleinfüll- und Kontrollschraube entfernen.
2. Ölstand prüfen.  
⇒ Der Ölspiegel muss bis zur Öleinfüllöffnung stehen.
3. Ist der Ölstand unter die Öleinfüllöffnung abgesunken, Getriebeöl nachfüllen (siehe ↪ 6.2.4.3 *Getriebeöl einfüllen*, Seite 95).



4. Öleinfüll- und Kontrollschraube mit neuem Dichtring einschrauben und anziehen.  
- Anziehdrehmoment: 60 Nm (44.25 lbf-ft)

## 6.2.4 Fahrgetriebe – Öl wechseln

↗ Wartungsliste, Seite 48

↗ Betriebsstoffe: 2.10 Getriebeöl, Seite 37

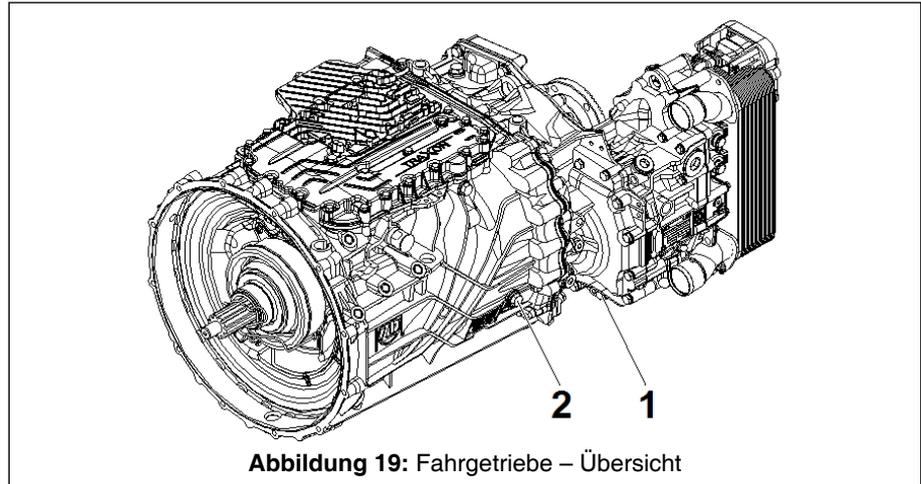
### 6.2.4.1 Getriebeöl ablassen

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Getriebeschäden durch unkorrekte Ölwechsellmenge!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intarder unmittelbar vor dem Abstellen des Kranfahrzeugs <b>nicht</b> mehr betätigen. Dadurch wird gewährleistet, dass sich im Getriebe die korrekte Ölmenge einstellt.</li> </ul>

#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug abgestellt **ohne** Intarder zu betätigen
- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N").
- Feststellbremse ist angezogen
- Motor ist abgestellt
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Getriebeöl ist betriebswarm und dünnflüssig
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



1 Ölablassschraube

2 Öleinfüll- und Kontrollschraube

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch heißes Getriebeöl!</b>          Heißes Getriebeöl kann Haut und Augen verbrühen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.</li> </ul>

1. Ölablassschraube (1) und Öleinfüll- und Kontrollschraube (2) am Getriebe entfernen.
2. Öl in einen geeigneten Auffangbehälter abfließen lassen.



Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

3. An der Ölablassschraube (1) Magnet reinigen und Dichtring erneuern.
4. Ölablassschraube (1) und Öleinfüll- und Kontrollschraube (2) mit einem Anziehdrehmoment von 60 Nm (45 lbf ft) einschrauben.
5. Filterelement des Ölfilters wechseln (siehe ↗ 6.2.4.2 *Filterelement des Ölfilters wechseln*, Seite 92).

### 6.2.4.2 Filterelement des Ölfilters wechseln

↗ Wartungsliste, Seite 48

#### Voraussetzungen:

- Getriebeöl ist abgelassen

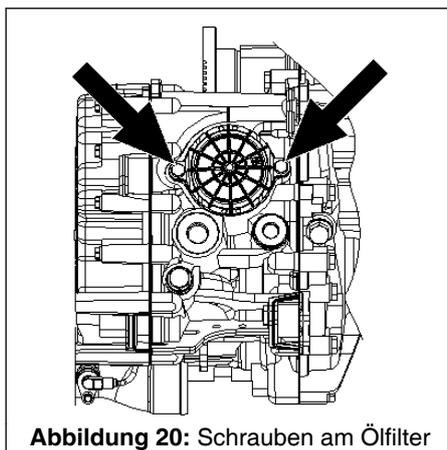
Bei jedem Ölwechsel einen **neuen** Ölfilter verwenden.


**! VORSICHT**

**Verletzungsgefahr durch heißes Getriebeöl und heiße Oberflächen!**

Heißes Getriebeöl kann Haut und Augen verbrühen.

- Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.

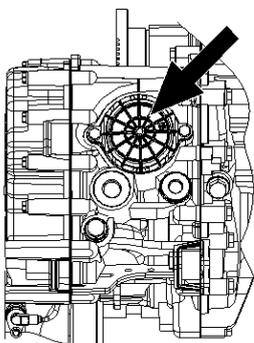


**Abbildung 20:** Schrauben am Ölfilter

1. Schrauben (2 Stück) am Ölfiltergehäusedeckel herausschrauben.



Im Intardergehäuse befindet sich eine Restölmenge.

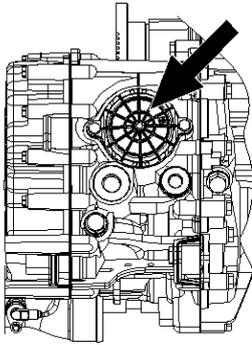


2. Filter aus dem Intardergehäuse herausziehen.

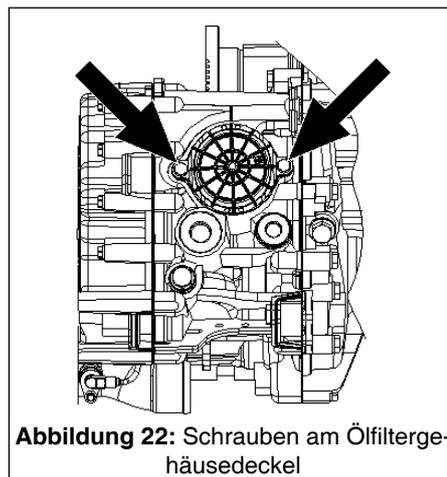


1 Filter
2 O-Ringe

3. O-Ringe am neuen Filter auf Beschädigung kontrollieren und einfetten.



4. Neuen Filter in das Intardergehäuse einsetzen.



5. Filter mit Schrauben (2 Stück) mit Anziehdrehmoment 23 Nm (17 lbf ft) befestigen.

## 6.2.4.3 Getriebeöl einfüllen



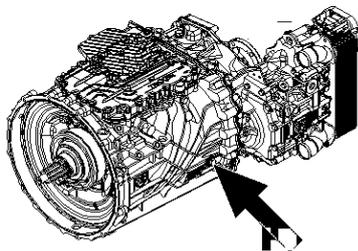
Bei TraXon-Getrieben mit INTARDER werden zwei verschiedene Öleinfüllstellen genutzt. Eine ist für den Ölwechsel und die andere für das Einfüllen von Getriebeöl nach einer Getriebe-Reparatur. Im Folgenden ist der Öleinfüllprozess für den Ölwechsel beschrieben. Für Informationen zum Einfüllen nach einer Reparatur siehe [6.2.5 Fahrgetriebe – Öl nach Reparatur einfüllen](#), Seite 97.

**Voraussetzungen:**

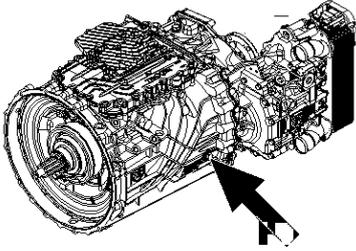
- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N").
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Motor ist abgestellt

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li> </ul>

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!</b></p> <p>Teile des Getriebes können heiß sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.</li> </ul>



1. Öleinfüll- und Kontrollschraube entfernen.
2. Getriebeöl durch die Öleinfüllstelle einfüllen, bis Öl die Unterkante der Öleinfüllstelle erreicht hat, bzw. wenn bereits Öl aus der Öleinfüllstelle austritt.



3. Öleinfüll- und Kontrollschraube mit einem Anziehdrehmoment von 60 Nm (45 lbf ft) einschrauben.
4. Probefahrt durchführen (siehe ↪ 6.2.4.4 *Probefahrt durchführen*, Seite 96).

### 6.2.4.4 Probefahrt durchführen

1. Motor des Kranfahrgestelles starten und ca. 2 bis 3 Minuten mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen.
2. Motor abstellen und Ölstand prüfen (siehe ↪ 6.2.3 *Fahrgetriebe – Ölstand prüfen*, Seite 90).
3. Getriebe auf Undichtigkeiten prüfen (siehe ↪ 6.2.2 *Fahrgetriebe – Sichtkontrolle durchführen*, Seite 89).
4. Probefahrt durchführen:
  - Strecke 2 – 5 km (1 – 3 mi).
  - Mindestdauer 1 Minute mit Mindestgeschwindigkeit 10 km/h (6 mph).
  - Die Aktivierung des Intarders durch die Fußbremse während der Probefahrt abschalten. Während der Probefahrt den Intarder **nicht** betätigen.
5. Am Ende der Probefahrt das Kranfahrzeug **ohne** Zuhilfenahme des Intarders zum Stillstand bringen.
6. Motor abstellen.

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>

7. Nach einer Pause, Ölstand nochmals prüfen (siehe ↪ 6.2.3 *Fahrgetriebe – Ölstand prüfen*, Seite 90) und falls erforderlich, Öl bis zum Überlauf nachfüllen.

## 6.2.5 Fahrgetriebe – Öl nach Reparatur einfüllen

↪ Wartungsliste, Seite 48

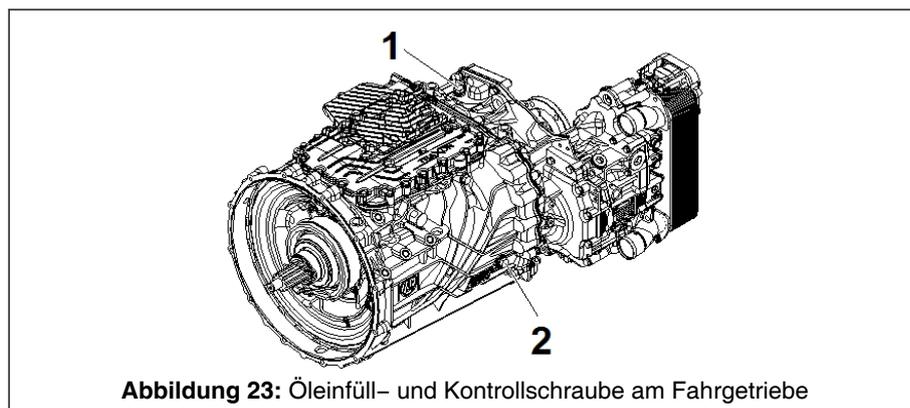
↪ Betriebsstoffe: 2.10 Getriebeöl, Seite 37

### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N").
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Motor ist abgestellt

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li> </ul>

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!</b></p> <p>Teile des Getriebes können heiß sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.</li> </ul>



1. Verschlusschrauben an der Öleinfüllstelle (1) und Ölüberlaufstelle (2) entfernen.
2. Getriebe durch die Öleinfüllöffnung (1) befüllen, bis Öl die Unterkante der Ölüberlaufstelle (2) erreicht hat, bzw. wenn bereits Öl aus der Ölüberlaufstelle (2) austritt.
3. Verschlusschrauben an der Öleinfüllstelle (1) und Ölüberlaufstelle (2) mit neuem Dichtring und einem Anziehdrehmoment von 60 Nm (45 lbf ft) einschrauben.

4. Motor des Kranfahrgestelles starten und ca. 2 bis 3 Minuten mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen.
5. Motor abstellen und Ölstand prüfen (siehe ↗ 6.2.3 *Fahrgetriebe – Ölstand prüfen*, Seite 90).
6. Getriebe auf Undichtigkeiten prüfen (siehe ↗ 6.2.2 *Fahrgetriebe – Sichtkontrolle durchführen*, Seite 89).
7. Probefahrt durchführen: Strecke 2 – 5 km (1 – 3 mi), Mindestdauer 1 Minute mit Mindestgeschwindigkeit 10 km/h (6 mph).
  - 7.1. Die Aktivierung des Intarders durch die Fußbremse während der Probefahrt abschalten.
  - 7.2. Zu Beginn der Fahrt **einmal kurz** den Intarder (Stufe 6) betätigen und wieder ausschalten. Dadurch verteilt sich das Öl gleichmäßig.
  - 7.3. Am Ende der Probefahrt das Kranfahrzeug **ohne** Zuhilfenahme des Intarders zum Stillstand bringen.
  - 7.4. Motor abstellen.

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>

8. Nach einer Pause, Ölstand nochmals prüfen (siehe ↗ 6.2.3 *Fahrgetriebe – Ölstand prüfen*, Seite 90) und falls erforderlich, Öl bis zum Überlauf nachfüllen.

### 6.3 Verteilergetriebe

#### 6.3.1 Verteilergetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen

↗ Wartungsliste, Seite 48

↗ Betriebsstoffe: 2.11 Getriebeöl, Seite 38

##### **Voraussetzungen:**

- Kranfahrzeug auf waagrechttem Platz abgestellt
- Motor abgestellt
- Fahrgetriebe in Neutralstellung
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert

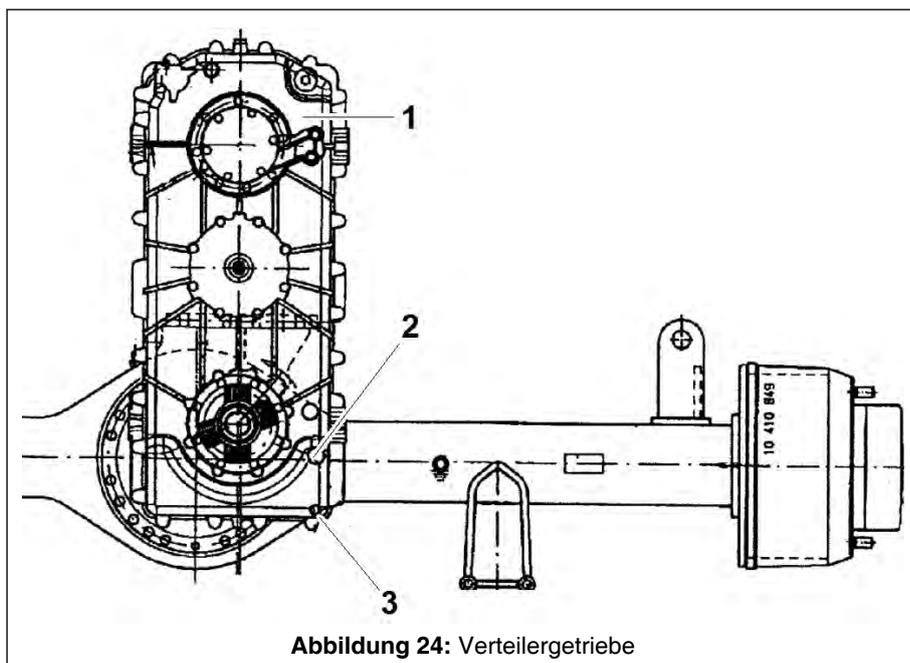


Abbildung 24: Verteilergetriebe

1 Verteilergetriebe	2 Verschlusschraube der Einfüll- und Kontrollöffnung
---------------------	--

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li> </ul>

1. Verschlusschraube aus der Einfüll- und Kontrollöffnung (2) herausschrauben.
2. Erreicht der Ölstand nicht die Unterkante der Einfüll- und Kontrollöffnung (2), muss Öl aufgefüllt oder, wenn es höher steht, Öl abgelassen werden.
3. Verschlusschraube mit neuer Dichtung an Einfüll- und Kontrollöffnung (2) einschrauben.

### 6.3.2 Verteilergetriebe – Öl wechseln

↗ Wartungsliste, Seite 48

↗ Betriebsstoffe: 2.11 Getriebeöl, Seite 38

#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Motor abgestellt
- Fahrgetriebe in Neutralstellung
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Getriebeöl betriebswarm
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

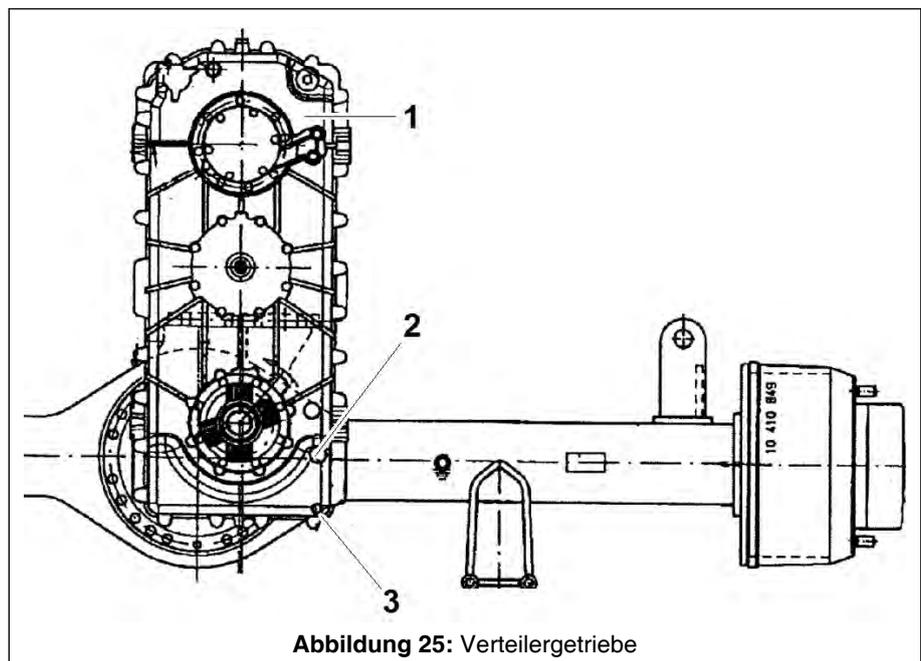


Abbildung 25: Verteilergetriebe

1 Verteilergetriebe	2 Verschlusschraube der Einfüll- und Kontrollöffnung
3 Ölablassöffnung	

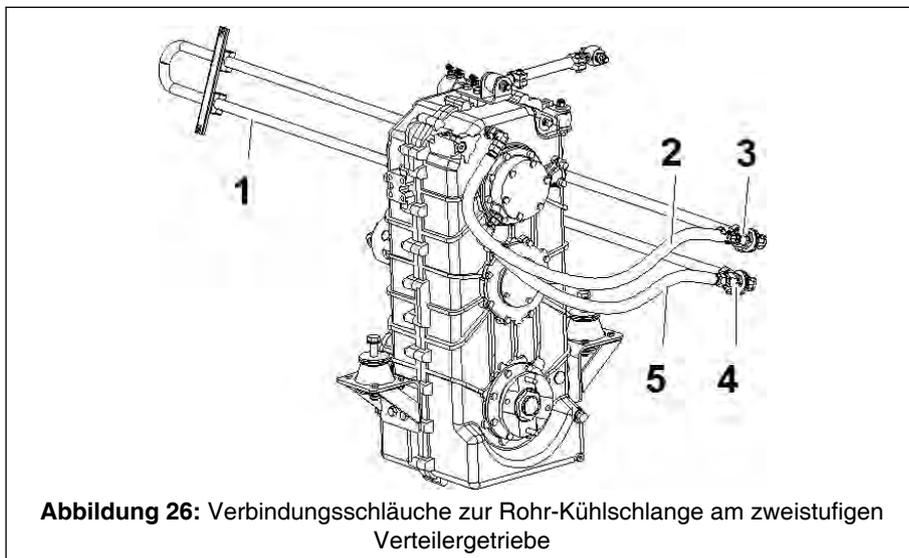
	<b>! WARNUNG</b>
	<b>Verletzungsgefahr durch heißes Getriebeöl!</b> Heißes Getriebeöl kann Haut und Augen verbrühen. ■ Tragen Sie geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille.

1. Verschlusschraube der Ölablassöffnung (3) und Verschlusschraube der Öleinfüllöffnung (2) herausschrauben.
2. Öl in einen geeigneten Auffangbehälter abfließen lassen.

3. Magnet an der Verschlusschraube der Ölablassöffnungen (3) von anhaftendem Abrieb reinigen.



Das Getriebeöl des Verteilergetriebes wird durch eine Rohr-Kühlschlange (1) gekühlt.



**Abbildung 26:** Verbindungsschläuche zur Rohr-Kühlschlange am zweistufigen Verteilergetriebe

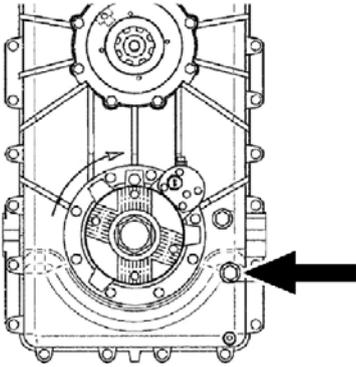
1 Rohr-Kühlschlange	2 Verbindungsschlauch zur Rohr-Kühlschlange, Rücklauf
3 Verschraubung an der Außenseite, Rücklauf	4 Verschraubung an der Außenseite, Vorlauf
5 Verbindungsschlauch zur Rohr-Kühlschlange, Vorlauf	

4. Öl aus der Rohr-Kühlschlange ablassen:
  - 4.1. Verbindungsschläuche (2) und (5) zur Rohr-Kühlschlange (1) am Verteilergetriebe lösen und das Ölvolumen (ca. 4 l / 1 US gal) in Auffangbehälter auslaufen lassen. Alternativ die Verschraubungen (3), (4) öffnen.
  - 4.2. Nach Ablauf des Öles: Verbindungsschläuche (2) und (5) wieder am Verteilergetriebe anschrauben bzw. die Verschraubungen (3), (4) schließen.



Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

5. Verschlusschraube an der Ölablassöffnung (3) mit neuer Dichtung montieren.



6. Neues Öl einfüllen:
  - 6.1. Getriebeöl über die Einfüll- und Kontrollöffnung auffüllen, bis es überzulaufen beginnt.
  - 6.2. Verschlusschraube der Einfüll- und Kontrollöffnung mit neuer Dichtung einschrauben.

7. Probefahrt von ca. 5 km (3 mi) durchführen.



Während der Fahrt wird das Öl vom Verteilergetriebe in die Rohr-Kühlschlange gepumpt.

8. Ölstand an der Einfüll- und Kontrollöffnung (2) erneut prüfen, siehe ↪ 6.3.1 Verteilergetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen, Seite 98.

### 6.3.3 Verteilergetriebe – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 48

	<b>! VORSICHT</b>
	<b>Gefahr durch nicht beseitigte Mängel!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Festgestellte Mängel umgehend beseitigen.</li><li>■ Mängel, die die Betriebssicherheit des Fahrzeuges beeinträchtigen, vor einem erneuten Einsatz beseitigen.</li></ul>

#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechttem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N")
- Feststellbremse ist angezogen
- Motor ist abgestellt
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert

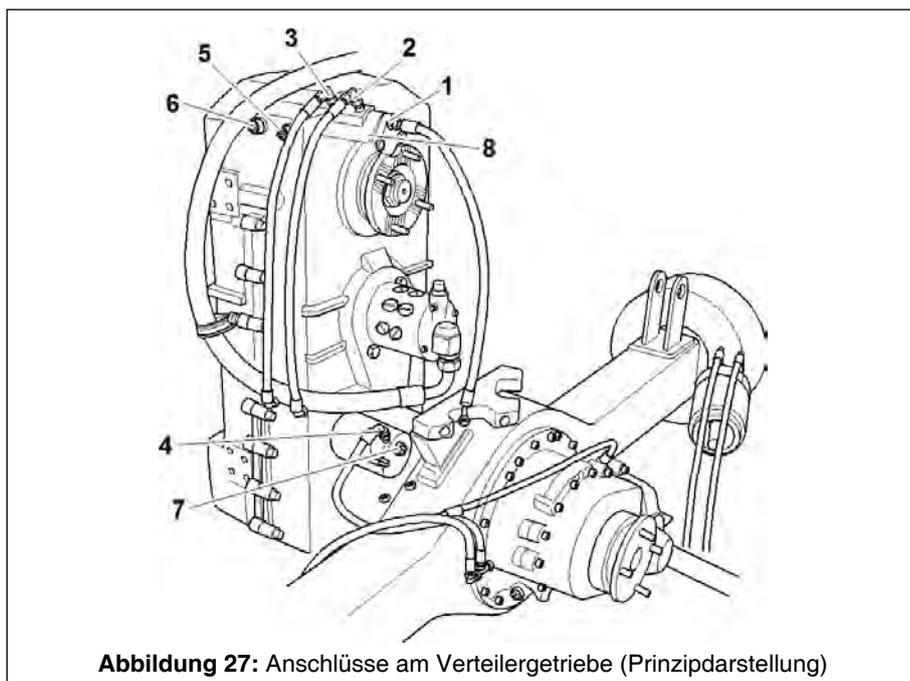


Abbildung 27: Anschlüsse am Verteilergetriebe (Prinzipdarstellung)

1 pneumatische Anschlüsse – Verteilergetriebe-Schaltung	2 pneumatische Anschlüsse – Verteilergetriebe-Schaltung
3 pneumatische Anschlüsse – Verteilergetriebe-Schaltung	4 Druckluftanschluss – Differentialsperre
5 elektrischer Anschluss – Straßengang (2. Gang)	6 elektrischer Anschluss – Geländegang (1. Gang)
7 elektrischer Anschluss – Differentialsperre	8 Schaltzylinder (Straße, Gelände, Neutral)

 <b>GEFAHR</b>	
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li> </ul>

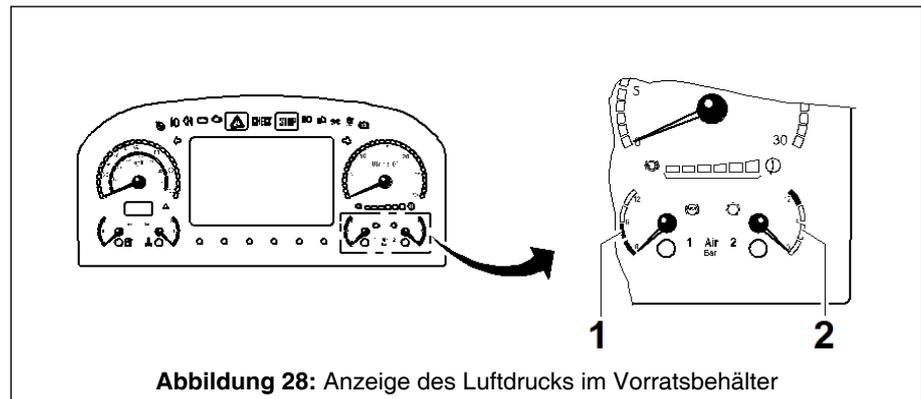
1. Schraubenverbindungen auf festen Sitz prüfen.
2. Dichtheit von Gehäuseschrauben und Wellen prüfen.
3. Festigkeit von Aufhängungselementen prüfen.
4. Getriebeentlüftung auf Verschmutzung prüfen.
5. Zustand der Hydraulikleitungen zur Rohr-Kühlschlange, der Luftleitungen und elektrische Kabel sowie deren Anschlüsse prüfen.
6. Funktion der Schalter und Kontrollleuchten prüfen

### 6.3.4 Verteilergetriebsbeschaltung überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

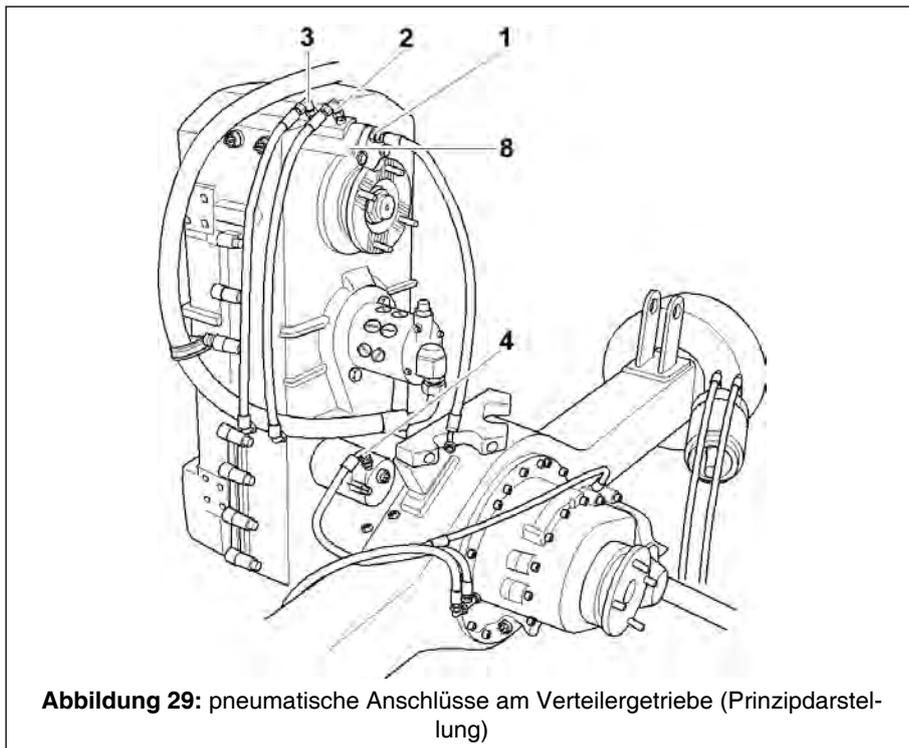
#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Motor abgestellt
- Fahrgetriebe in Neutralstellung
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert



1 Luftdruck Bremskreis 1	2 Luftdruck Bremskreis 2
--------------------------	--------------------------

1. Auf genügend Luftdruck im Vorratsbehälter achten.



**Abbildung 29:** pneumatische Anschlüsse am Verteilergetriebe (Prinzipdarstellung)

1 pneumatische Anschlüsse – Verteilergetriebe-Schaltung	2 pneumatische Anschlüsse – Verteilergetriebe-Schaltung
3 pneumatische Anschlüsse – Verteilergetriebe-Schaltung	4 Druckluftanschluss – Differentialsperr
8 Schaltzylinder (Straße, Gelände, Neutral)	

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr durch nicht beseitigte Mängel!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Festgestellte Mängel umgehend beseitigen.</li> <li>■ Mängel, die die Betriebssicherheit des Fahrzeuges beeinträchtigen, vor einem erneuten Einsatz beseitigen.</li> </ul>

2. Straßen- und Geländegangschaltungen auf Dichtheit des Schaltzylinders (8) und der Druckleitungen (1), (2), (3), (4) prüfen.
3. Druckleitungen allgemein auf Scheuerstellen prüfen.
4. Magnetventil auf rasche Entlüftung prüfen, falls nötig reinigen.



## 7 Gelenkwellen

### 7.1 Sicherheitshinweise (Gelenkwellen)

	<b>! GEFAHR</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li> </ul>

	<b>! GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch rotierende Gelenkwellen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Kranführer und / oder Kranbetreiber muss überall dort, wo eine Gefährdung von Menschen und Material durch rotierende Gelenkwellen möglich ist, entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen.</li> <li>■ Sicherheitsabstand zu rotierenden sowie sich bewegendenden Teilen einhalten.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>	
<p><b>Vermeidung von Schäden durch fachgerechte Wartungs- und Reparaturarbeiten!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Den Einbau von Gelenkwellen nur von fachkundigem Personal durchführen lassen.</li> </ul>	

### 7.2 Flanschverbindungen auf festen Sitz prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

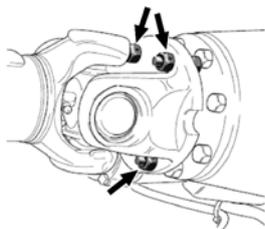
	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch fehlende oder lose Schrauben!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehlende oder defekte Schrauben ersetzen.</li> <li>■ Nur Schrauben in den Größen und Festigkeiten benutzen, die in den unten stehenden Tabellen aufgeführt sind.</li> </ul>

### 7.2.1 Ausführung mit zinklamellenbeschichteten Schrauben

#### HINWEIS

##### Gefahr durch Überlastung von Schrauben!

- Kein Schmierfett verwenden.
- Schrauben nur trocken einschrauben.
- Einschraubgewinde und Kopfauflagefläche müssen trocken und gereinigt sein.
- Einschraubgewinde muss frei von Korrosion und Schutzwachs sein.



1. Schrauben bzw. Muttern der Flanschverbindungen auf Beschädigungen und festen Sitz prüfen und evtl. nachziehen.

⇒ Für das Anziehdrehmoment der zinklamellenbeschichteten Schrauben der Flanschverbindungen an den Gelenkwellen und Zwischenwellen gelten folgende Werte:

Größe	Qualität	Anzugsdrehmoment	
		(Nm)	(lbf ft)
M 12 x 1,5	10.9	102 ± 8	75.2 ± 5.9
M 14 x 1,5	10.9	166 ± 12	122.4 ± 8.85

**Tabelle 2:** Anzugsdrehmoment der Flanschverbindungen - Zinklamellenbeschichtete Schrauben

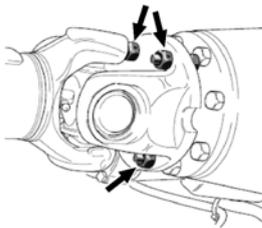
## 7.2.2 Ausführung mit schwarzen oder A3C-beschichteten Schrauben

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

### HINWEIS

#### Gefahr durch Überlastung von Schrauben!

- Einschraubgewinde muss gereinigt und frei von Korrosion und Schutzwachs sein.
- Gewinde und Kopfauflagefläche müssen mit Schmierfett geschmiert werden.



1. Schrauben bzw. Muttern der Flanschverbindungen auf Beschädigungen und festen Sitz prüfen und evtl. nachziehen.

⇒ Für das Anziehdrehmoment der schwarzen oder A3C-beschichteten Schrauben der Flanschverbindungen an den Gelenkwellen und Zwischenwellen gelten folgende Werte:

Größe	Qualität	Anzugsdrehmoment	
		(Nm)	(lbf ft)
M 12 x 1,5	10.9	119	88
M 14 x 1,5	10.9	187	138

**Tabelle 3:** Anzugsdrehmoment der Flanschverbindungen - schwarze oder A3C-beschichtete Schrauben



### 8 Achsen und Federung

#### 8.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten

Bei allen Arbeiten, die in diesem Kapitel beschrieben sind, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Motor ist abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert

### 8.2 Achsen

#### 8.2.1 Achsbefestigungsschrauben prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

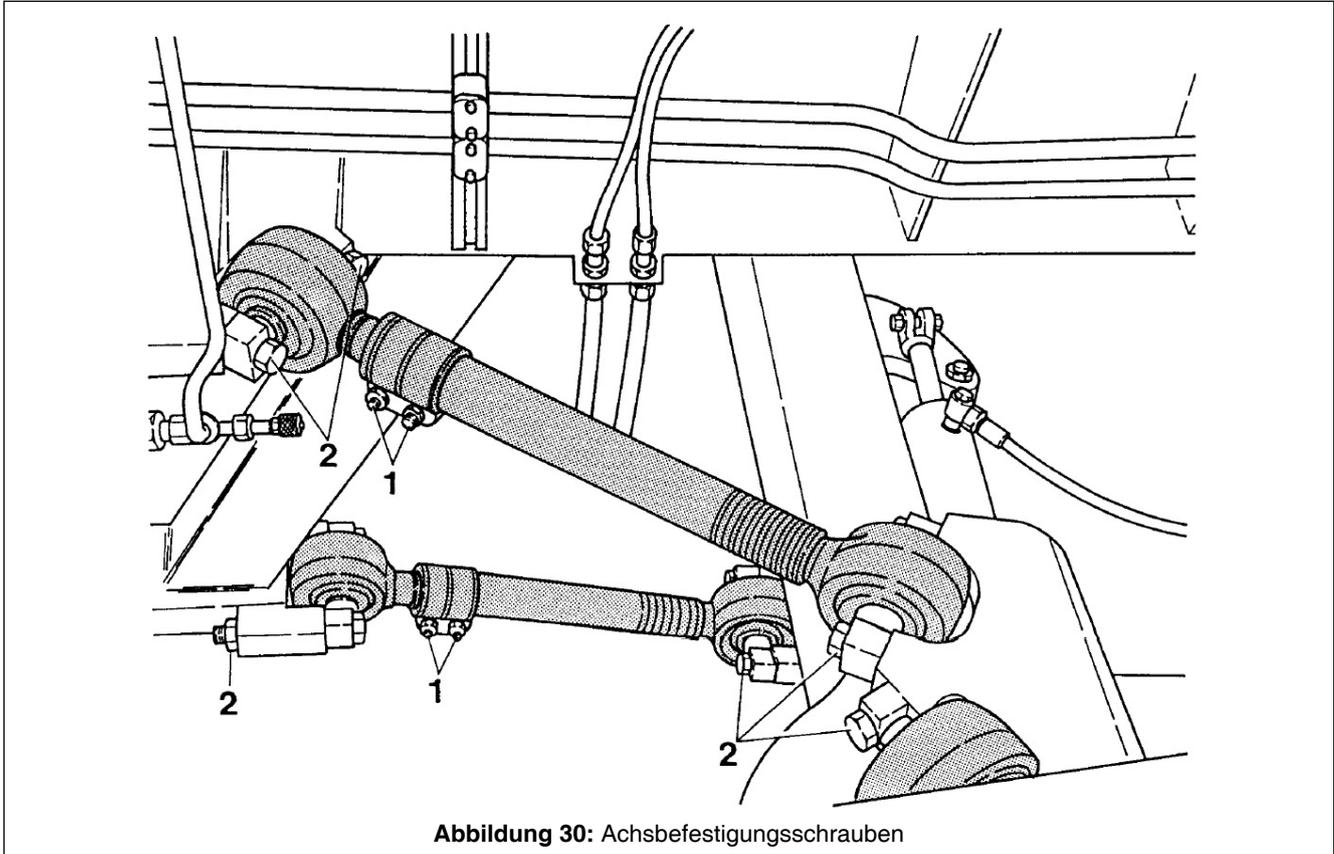


Abbildung 30: Achsbefestigungsschrauben

1 Schrauben der Klemmschelle

2 Befestigungsschrauben

#### Voraussetzungen:

- Voraussetzungen in ↪ 8.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 111 beachten.

	<b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>

1. Schrauben (1) an den Manschetten der Achsstreben auf festen Sitz prüfen und evtl. mit vorgegebenem Drehmoment nachziehen. Anzugsmoment 70 – 80 Nm (52 – 59 lbf ft)
2. Befestigungsschrauben (2) der Achsstreben mit Drehmomentschlüssel nachziehen. Das Anzugsmoment beträgt:
  - Schrauben M 18: 390 Nm (288 lbf ft)
  - Schrauben M 20: 560 Nm (413 lbf ft)

### 8.2.2 Achsbefestigungsschrauben auswechseln

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Gefahr durch Überlastung von Schrauben!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Keine Schlagwerkzeuge verwenden.</li><li>■ Schrauben trocken ohne Fett und Öl einsetzen.</li></ul>

### 8.2.3 Achsen lenkbar – schmieren

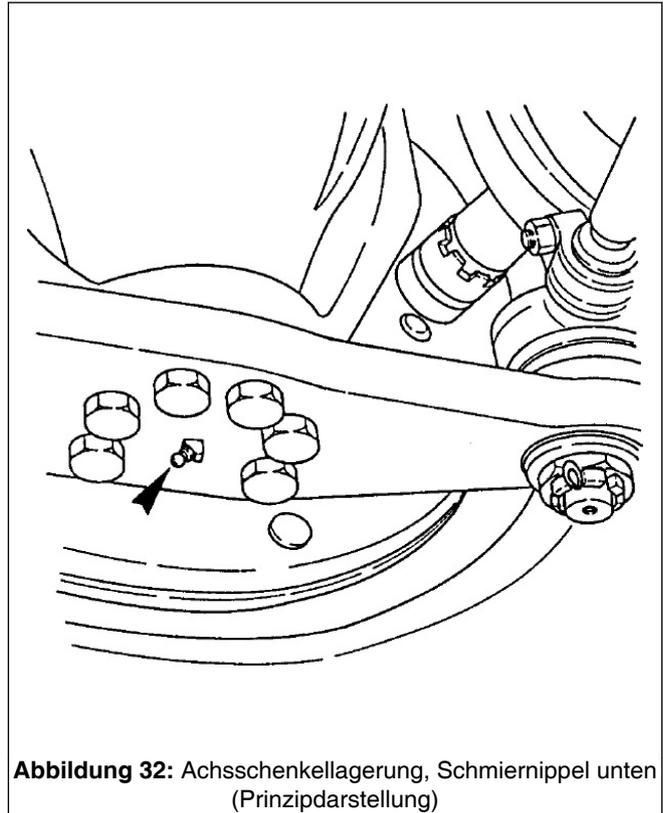
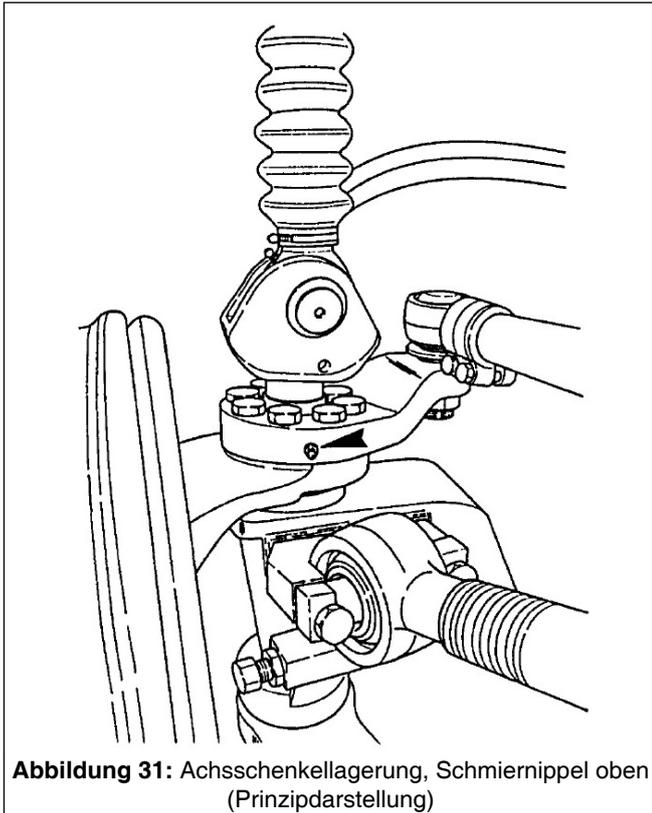
↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

#### Voraussetzungen:

- Voraussetzungen in ↪ 8.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 111 beachten.

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>



1. Wenn Schmiernippel vorhanden, Achsschenkel­lagerung oben und unten abschmieren.



Bei vorhandener Zentralschmieranlage (Option) werden die Schmierstellen der Achsschenkel­lagerung von der Zentralschmierpumpe mit Fett versorgt.

### 8.2.4 Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.11 Getriebeöl, Seite 38

- Bei Antriebsvariante 10 x 6 x 10: Achse 3, 4 und 5
- Bei Antriebsvariante 10 x 8 x 10: Achse 2, 3, 4 und 5

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch heißes Getriebeöl.</b></p> <p>Heißes Getriebeöl kann Haut und Augen verbrühen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tragen Sie geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille.</li> </ul>

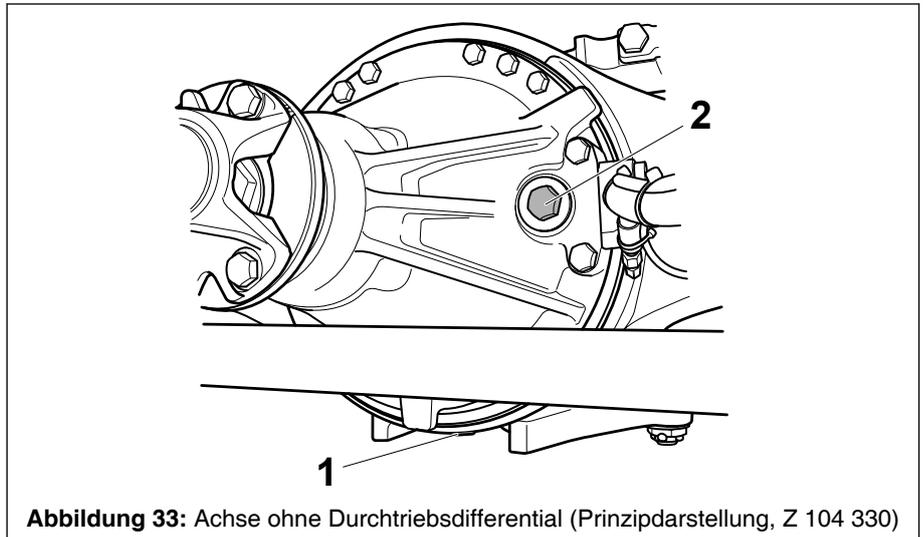
<b>HINWEIS</b>
<p><b>Wartungsintervall einhalten.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ölstandskontrolle nach einer Woche durchzuführen, auch wenn die Fahrleistung von 500 km (300 mi) innerhalb einer Woche unterschritten ist.</li> </ul>

### 8.2.4.1 Achsen ohne Durchtriebsdifferential

- Bei Antriebsvariante 10 x 6 x 10: Achse 5
- Bei Antriebsvariante 10 x 8 x 10: Achse 2 und 5

**Voraussetzungen:**

- Voraussetzungen im Kapitel ↗ 8.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 111 beachten.
- Sicherheitshinweise im Kapitel ↗ 8.2.4 Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren, Seite 114 beachten.



**Abbildung 33:** Achse ohne Durchtriebsdifferential (Prinzipdarstellung, Z 104 330)

1 Ölablassschraube	2 Verschlusschraube der Einfüll- und Kontrollöffnung
--------------------	--

1. Verschlusschraube (2) aus der Einfüll- und Kontrollöffnung herausdrehen.
2. Der Ölspiegel muss bis zur Unterkante der Einfüll- und Kontrollöffnung stehen. Ist dies nicht der Fall, muss Öl nachgefüllt werden (siehe Kapitel ↗ 8.2.5.1 Achsen ohne Durchtriebsdifferential, Seite 118).

3. Verschlusschraube (2) einschrauben.

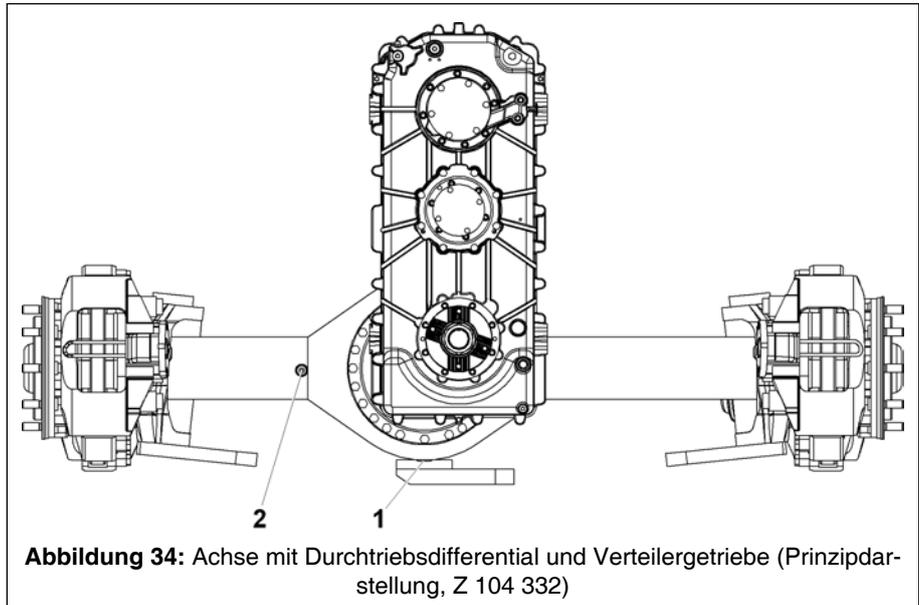
### 8.2.4.2 Achsen mit Durchtriebsdifferential

- Achse 3 und 4

#### 8.2.4.2.1 Achse 3

##### Voraussetzungen:

- Voraussetzungen im Kapitel ↗ 8.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 111 beachten.
- Sicherheitshinweise im Kapitel ↗ 8.2.4 Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren, Seite 114 beachten.



**Abbildung 34:** Achse mit Durchtriebsdifferential und Verteilergetriebe (Prinzipdarstellung, Z 104 332)

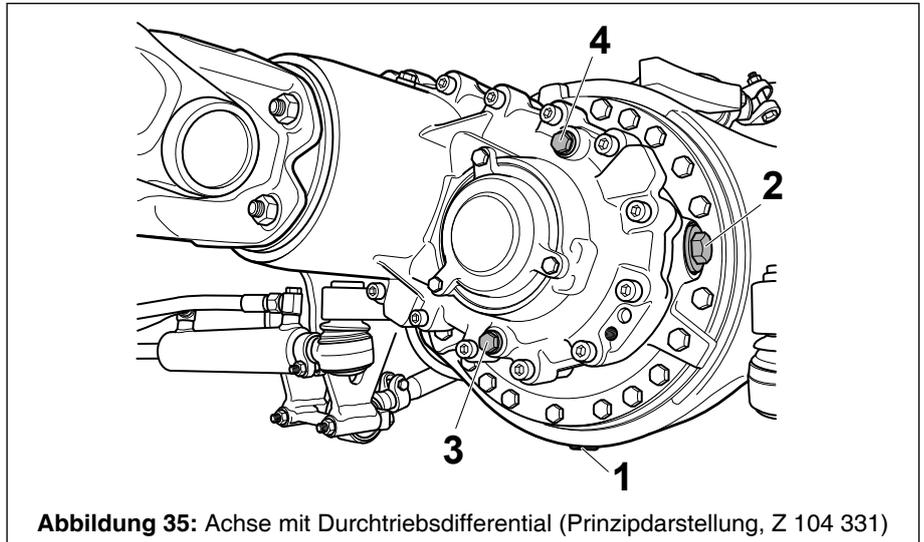
1 Ölablassschraube	2 Verschlusschraube der Einfüll- und Kontrollöffnung
--------------------	--

1. Schraube (2) aus der Einfüll- und Kontrollöffnung herausdrehen.
2. Der Ölspiegel muss bis zur Unterkante der Einfüll- und Kontrollöffnung stehen. Ist dies nicht der Fall, muss Öl nachgefüllt werden (siehe Kapitel ↗ 8.2.5.2 Achsen mit Durchtriebsdifferential, Seite 119).
3. Verschlusschraube (2) einschrauben.

### 8.2.4.2.2 Achse 4

#### Voraussetzungen:

- Voraussetzungen im Kapitel ↗ 8.1 *Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten*, Seite 111 beachten.
- Sicherheitshinweise im Kapitel ↗ 8.2.4 *Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren*, Seite 114 beachten.



1 Ölablassschraube	2 Verschlusschraube der Einfüll- und Kontrollöffnung
3 Ölablassschraube	4 Verschlusschraube der Einfüllöffnung

1. Schraube (2) aus der Einfüll- und Kontrollöffnung herausdrehen.
2. Der Ölspiegel muss bis zur Unterkante der Einfüll- und Kontrollöffnung stehen. Ist dies nicht der Fall, muss Öl nachgefüllt werden (siehe Kapitel ↗ 8.2.5.2 *Achsen mit Durchtriebsdifferential*, Seite 119).
3. Verschlusschraube (2) einschrauben.



Bei Achsen mit Durchtriebsdifferential ist es beim Nachfüllen zweckmäßig, zuerst Öl im Durchtriebsdifferential (Vorgelege) nachzufüllen. Das dort evtl. zuviel nachgefüllte Öl läuft ins Achsghäuse.

### 8.2.5 Achsen angetrieben - Öl wechseln

- ↗ Wartungsliste, Seite 48
- ↗ Betriebsstoffe: 2.11 Getriebeöl, Seite 38
- Bei Antriebsvariante 10 x 6 x 10: Achse 3, 4 und 5

- Bei Antriebsvariante 10 x 8 x 10: Achse 2, 3, 4 und 5

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch Anlassen des Motors.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Verletzungsgefahr durch heißes Getriebeöl.</b> <p>Heißes Getriebeöl kann Haut und Augen verbrühen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.</li></ul>

<b>HINWEIS</b>	
<b>Umweltschäden durch auslaufendes Öl.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Eventuell entstandene Öllachen sofort mit Ölbindemittel beseitigen.</li></ul>	

<b>HINWEIS</b>	
<b>Wartungsintervall einhalten.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Ölstandskontrolle nach einer Woche durchzuführen, auch wenn die Fahrleistung von 500 km (300 mi) innerhalb einer Woche unterschritten ist.</li></ul>	



Ölwechsel stets im Anschluss an eine längere Fahrt durchführen, solange das Getriebeöl noch betriebswarm und dünnflüssig ist.

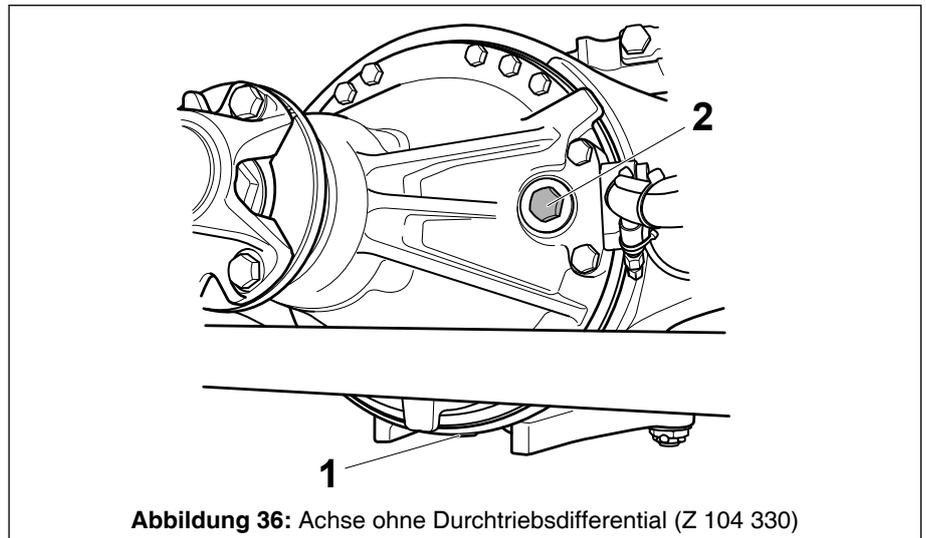
### 8.2.5.1 Achsen ohne Durchtriebsdifferential

- Bei Antriebsvariante 10 x 6 x 10: Achse 5

- Bei Antriebsvariante 10 x 8 x 10: Achse 2 und 5

### Voraussetzungen:

- Voraussetzungen im Kapitel ↗ 8.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 111 beachten.
- Sicherheitshinweise im Kapitel ↗ 8.2.5 Achsen angetrieben - Öl wechseln, Seite 117 beachten.
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit.



1 Ölablassschraube	2 Verschluss-/Einfüll-/Kontrollschraube
--------------------	---

1. Ölablassschraube (1) und Einfüll- und Kontrollschraube (2) herausschrauben.
2. Öl in Auffangbehälter abfließen lassen und nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.
3. Ölablassschraube (1) reinigen, mit neuer Dichtung versehen und einschrauben.
4. Neues Öl in das Achsgehäuse einfüllen, bis es aus der Einfüll- und Kontrollöffnung (2) herausläuft.
5. Einfüll- und Kontrollschraube (2) reinigen und mit neuer Dichtung wieder einschrauben.

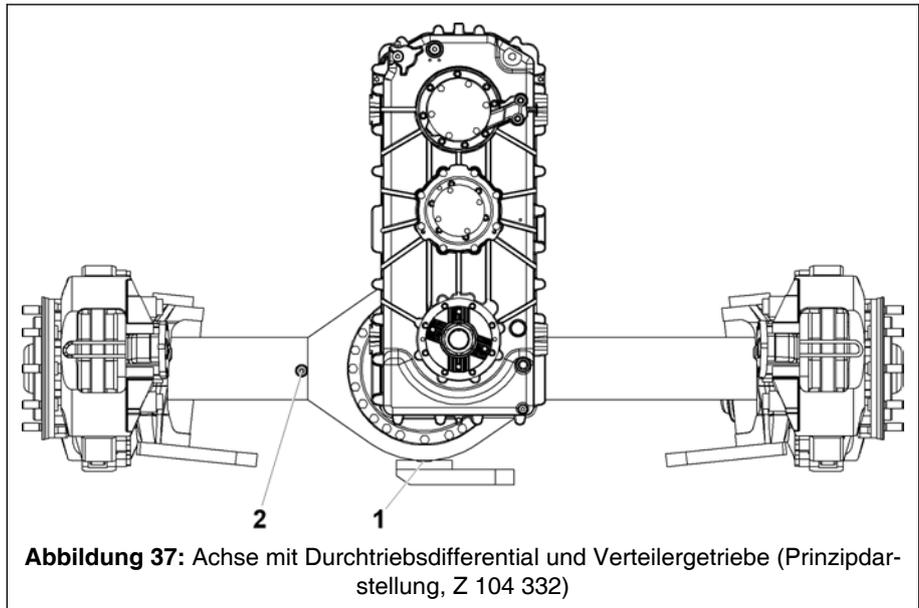
### 8.2.5.2 Achsen mit Durchtriebsdifferential

- Achse 3 und 4

### 8.2.5.2.1 Achse 3

#### Voraussetzungen:

- Voraussetzungen im Kapitel [8.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten](#), Seite 111 beachten.
- Sicherheitshinweise im Kapitel [8.2.5 Achsen angetrieben - Öl wechseln](#), Seite 117 beachten.
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit.



1 Ölablassschraube

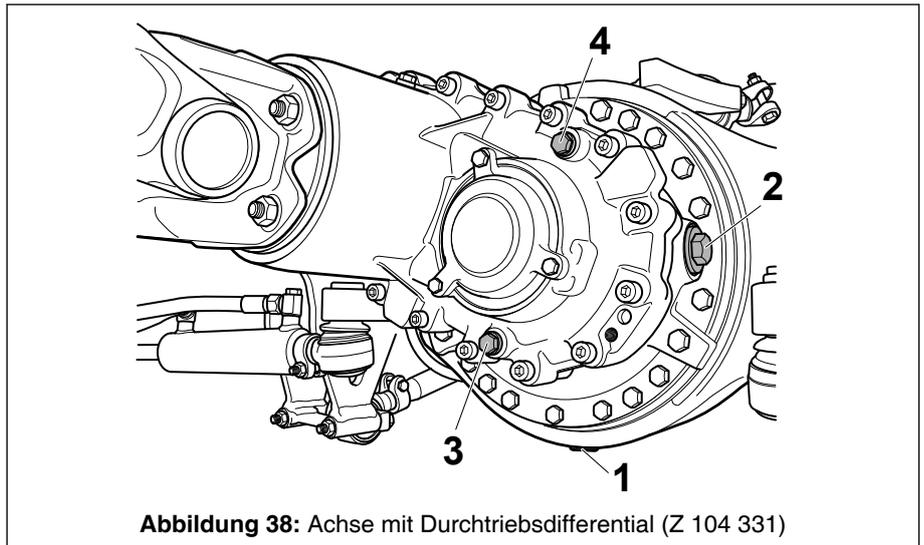
2 Verschluss- und Kontrollschraube der Einfüll- und Kontrollöffnung

1. Schraube (2) aus der Einfüll- und Kontrollöffnung herausdrehen.
2. Öl in Auffangbehälter abfließen lassen und nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.
3. Ölablassschraube (1) reinigen, mit neuer Dichtung versehen und einschrauben.
4. Neues Öl in das Achsgehäuse einfüllen, bis es aus der Einfüll- und Kontrollöffnung (2) herausläuft.
5. Einfüll- und Kontrollschraube (2) reinigen und mit neuer Dichtung wieder einschrauben.

### 8.2.5.2.2 Achse 4

#### Voraussetzungen:

- Voraussetzungen im Kapitel ↗ 8.1 *Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten*, Seite 111 beachten.
- Sicherheitshinweise im Kapitel ↗ 8.2.5 *Achsen angetrieben - Öl wechseln*, Seite 117 beachten.
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit.



1 Ölablassschraube	2 Einfüll- und Kontrollschraube
3 Ölablassschraube	4 Einfüll- und Kontrollschraube

1. Ölablassschrauben (1) und (3) sowie Einfüll- und Kontrollschrauben (2) und (4) herausschrauben.
2. Öl in Auffangbehälter abfließen lassen und nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.
3. Ölablassschrauben (1) und (3) reinigen, mit neuer Dichtung versehen und einschrauben.
4. Beim Einfüllen des neuen Getriebeöles zuerst ca. 1,5 l (0,4 gal) Getriebeöl in die Einfüllöffnung (4) des Vorgeleges einfüllen. Danach restliches Getriebeöl in die Einfüll- und Kontrollöffnung (2) einfüllen, bis der Ölspiegel an der Unterkante dieser Öffnung steht.
5. Einfüll- und Kontrollschrauben (2) und (4) reinigen und mit neuer Dichtung wieder einschrauben.

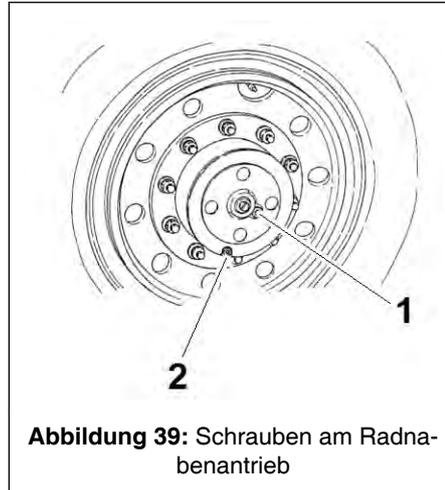
### 8.2.6 Radnabenantrieb – Ölstand kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.11 Getriebeöl, Seite 38

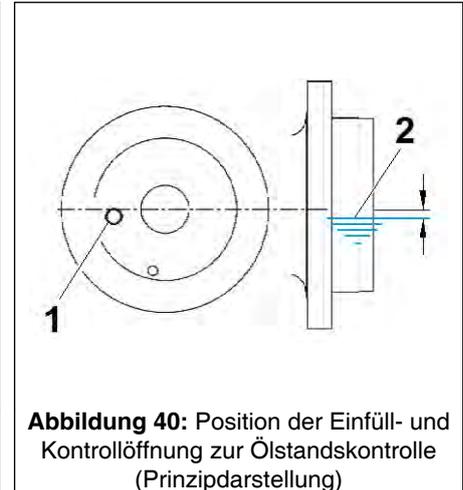
#### Voraussetzungen:

- Voraussetzungen in ↪ 8.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 111 beachten.



**Abbildung 39:** Schrauben am Radnabenantrieb

- |                                 |
|---------------------------------|
| 1 Einfüll- und Kontrollschraube |
| 2 Ölablassschraube              |



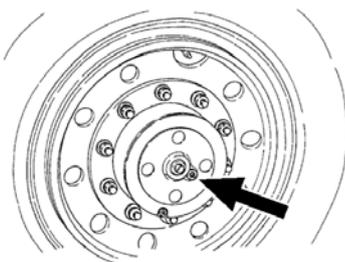
**Abbildung 40:** Position der Einfüll- und Kontrollöffnung zur Ölstandskontrolle (Prinzipdarstellung)

- |  |
|--|
| 1 Einfüll- und Kontrollschraube                                |
| 2 Unterkante der Einfüll- und Kontrollöffnung (Ölstandsniveau) |

1. Kran auf waagrechtem Platz vor- oder zurückfahren, bis die Ölablassschraube (2) auf dem tiefsten Punkt steht und die Unterkante der Einfüll- und Kontrollöffnung (1) 20 mm (0.79 in) unter der Achsenmitte ist.

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li> </ul>

2. Motor abstellen.



3. Schraube aus der Einfüll- und Kontrollöffnung herausdrehen.

4. Ölstand kontrollieren. Der Ölspiegel muss bis zur Unterkante der Einfüll- und Kontrollöffnung stehen.
5. Ist der Ölspiegel nicht korrekt, Öl nachfüllen (siehe ↪ 8.2.7 Radnabenantrieb – Öl wechseln, Seite 123).
6. Schraube der Einfüll- und Kontrollöffnung reinigen und einschrauben.

### 8.2.7 Radnabenantrieb – Öl wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 48

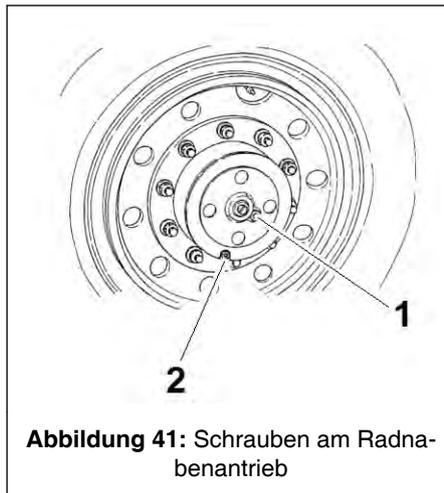
↪ Betriebsstoffe: 2.11 Getriebeöl, Seite 38

#### Voraussetzungen:

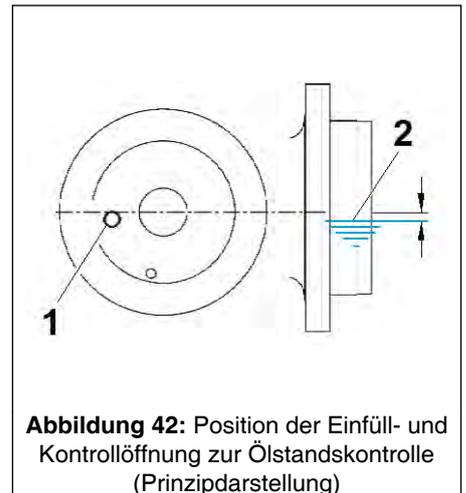
- Voraussetzungen in ↪ 8.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 111 beachten.
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit.



Ölwechsel durchführen, wenn das Öl warm und damit dünnflüssig ist.



1 Einfüll- und Kontrollschraube
2 Ölablassschraube

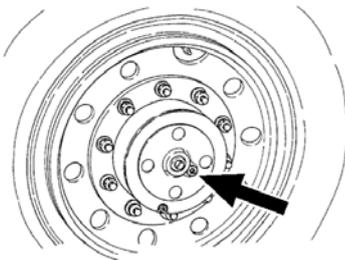


1 Einfüll- und Kontrollschraube
2 Unterkante der Einfüll- und Kontrollöffnung (Ölstandsniveau)

1. Kran auf waagrechttem Platz vor- oder zurückfahren, bis die Ölablassschraube (2) auf dem tiefsten Punkt steht und die Unterkante der Einfüll- und Kontrollöffnung (1) 20 mm (0.79 in) unter der Achsenmitte ist.

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>

2. Motor abstellen.
3. Radseite reinigen.
4. Öl in Auffangbehälter abfließen lassen. Dazu:
  - 4.1. Ölablassschraube (2) öffnen.
  - 4.2. Einfüll- und Kontrollschraube (1) öffnen.
5. Ölablassschraube (2) reinigen, mit neuer Dichtung versehen und einschrauben.
6. Radlagerung kontrollieren (siehe ↪ 8.2.9 Radlagerung kontrollieren, Seite 125).



7. Radseite mit neuem Öl füllen. Dazu:
  - 7.1. Neues Öl einfüllen bis es aus der Einfüll- und Kontrollöffnung heraus läuft.
  - 7.2. Nach einigen Minuten Ölstand an Einfüll- und Kontrollöffnung nachkontrollieren.
  - 7.3. Radseite so lange mit Öl befüllen bis der Ölstand konstant bleibt.
  - 7.4. Bohrung und Einfüll- und Kontrollschraube reinigen und mit neuer Dichtung wieder einschrauben.

### 8.2.8 Radnabenlagerung – Fett wechseln

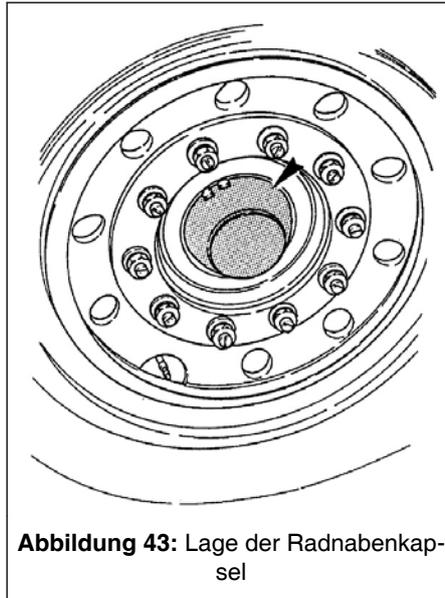
↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

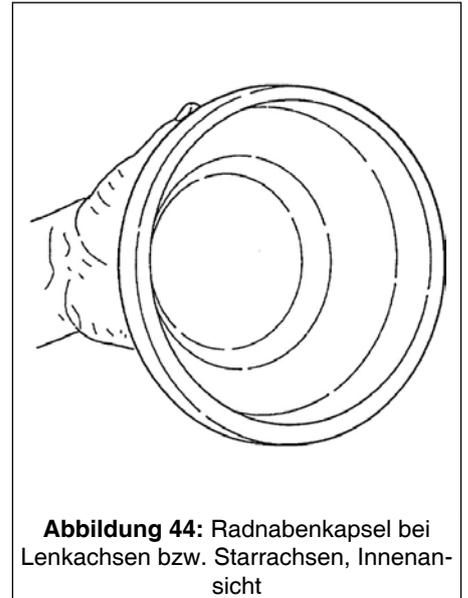
#### Voraussetzungen:

- Voraussetzungen in ↪ 8.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 111 beachten.

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>



**Abbildung 43:** Lage der Radnabenkapsel



**Abbildung 44:** Radnabenkapsel bei Lenkachsen bzw. Starrachsen, Innenansicht

1. Radnabenkapsel demontieren.
2. Radnabe innen und außen gründlich reinigen. Altes Fett restlos entfernen, in einen geeigneten Behälter füllen und nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften entsorgen.
3. Rollenlager reinigen und auf Wiederverwendbarkeit prüfen.
4. Radlagerung kontrollieren (siehe ↪ 8.2.9 Radlagerung kontrollieren, Seite 125).
5. Radnabenkapsel zu  $\frac{3}{4}$  mit Fett füllen und montieren.

### 8.2.9 Radlagerung kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 48

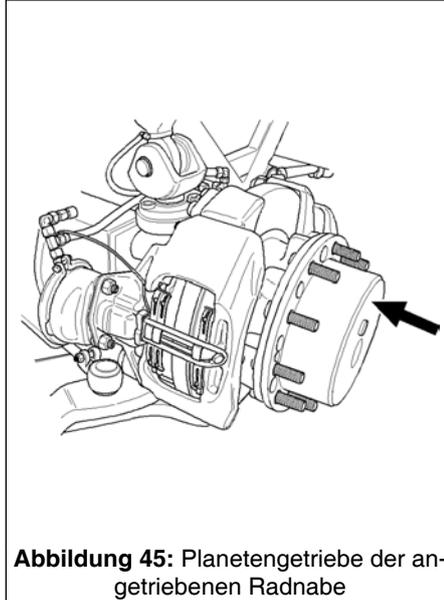
Beim Ölwechsel im Radnabenantrieb beziehungsweise Fettwechsel in der Radnabenlagerung das Axialspiel der Radlagerung kontrollieren und die Sicherung der Radsicherungsmutter prüfen.

#### 8.2.9.1 Axialspiel der Radlagerung kontrollieren

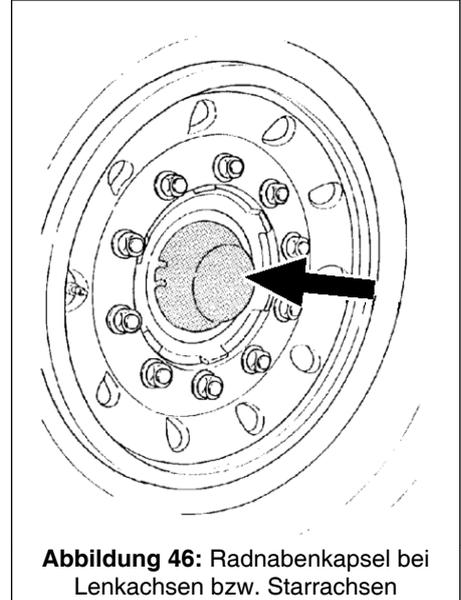
Bei spürbarem Axialspiel der Radlagerung muss eine Nachstellung vorgenommen werden. Hierfür bitte an unseren Kundendienst wenden.

### 8.2.9.2 Sicherung der Radsicherungsmutter prüfen

#### Voraussetzungen:



**Abbildung 45:** Planetengetriebe der angetriebenen Radnabe



**Abbildung 46:** Radnabenkapsel bei Lenkachsen bzw. Starrachsen

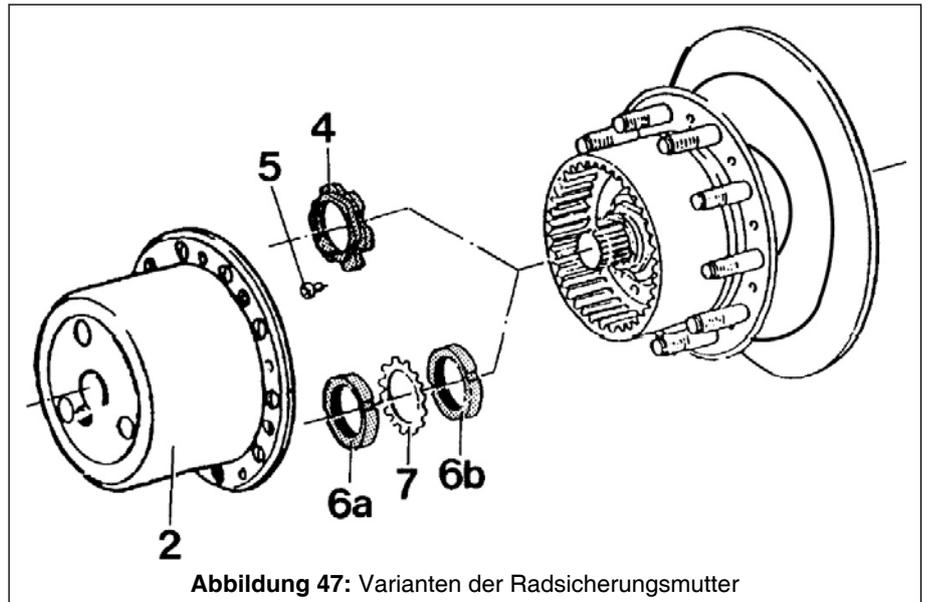
- Bei Antriebsachsen:
  - Öl abgelassen (siehe Kapitel "Radnabenantrieb – Öl wechseln"),
  - Planetengehäuse abgeschraubt.
- Bei Lenk- bzw. Starrachsen:
  - Radnabenkapsel abgeschraubt.

#### **HINWEIS**

##### **Beschädigung durch Kontrolle mit Schraubenschlüssel!**

Die Zylinderschraube ist mit Loctite 270 gesichert.

- Zur Kontrolle keinen Schraubenschlüssel verwenden.



2 Planetengehäuse	4 Radsicherungsmutter als Wellenmutter
5 Zylinderschraube	6a Kontermutter
6b Radsicherungsmutter als Nutmutter	7 Sicherungsblech

1. Die Sicherung der Radsicherungsmutter auf festen Sitz bzw. Beschädigung prüfen.
  - ⇒ Ist die Radsicherungsmutter als Wellenmutter (4) ausgeführt, die Zylinderschraube (5) auf festen Sitz prüfen.
  - ⇒ Ist die Radsicherungsmutter als Nutmutter (6b) ausgeführt:
    - das Sicherungsblech (7) auf Beschädigung prüfen,
    - bei abgescherter Sicherungsnase das Sicherungsblech ersetzen,
    - die Kontermutter (6a) anschließend mit Loctite 242 sichern.

### 8.3 Federung

#### 8.3.1 Federungszyylinder – Gelenklager schmieren

↗ Wartungsliste, Seite 48

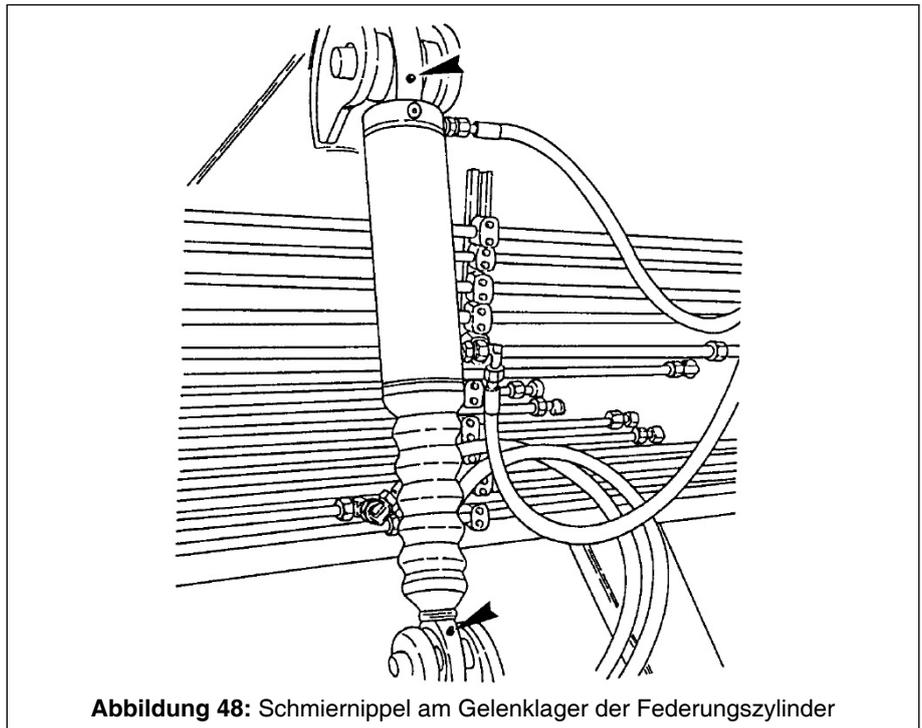
↗ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

#### Voraussetzungen:

- Voraussetzungen in ↗ 8.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 111 beachten

	<b>! GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>

1. Gelenklager der Federungszyylinder über Schmiernippel abschmieren.



Bei vorhandener Zentralschmieranlage (Option) werden die Schmierstellen der Federungszyylinder von der Zentralschmierpumpe mit Fett versorgt.

### 8.3.2 Schlauchleitungen der Federung prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Leitungen und Schläuche, die durch mechanische, thermische oder sonstige Einwirkungen beschädigt sind, sofort austauschen.</li><li>■ Leitungen und Schläuche müssen ausreichenden Abstand zu heißen Motorteilen (z. B. Turbolader) aufweisen und scheuerfrei verlegt sein.</li></ul>

1. Alle Schlauchleitungen täglich auf Beschädigungen überprüfen (siehe Hinweise in ↗ 12.10 Schlauchleitungen an Mobilkränen, Seite 180).

### 8.3.3 Schlauchleitungen der Federung austauschen

↗ Wartungsliste, Seite 48

Auch wenn keinerlei Beschädigungen festzustellen sind, müssen die Schlauchleitungen spätestens nach 2 Jahren Betriebszeit ausgetauscht werden.

Zur Ermittlung der Betriebs- bzw. Lagerzeit ist das aufgedruckte Herstellungsdatum maßgebend.

Die Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen ist in folgendem Abschnitt beschrieben: ↗ 12.10.2 Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen, Seite 181.



## 9 Lenkung

### 9.1 Sicherheitshinweise (Lenkung)

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch unsachgemäßes Arbeiten!</b></p> <p>Die Lenkung ist ein Sicherheitsteil erster Ordnung; unsachgemäßes Arbeiten daran kann zum Ausfall der Lenkung führen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Service- und Reparaturarbeiten erfordern besondere Fachkenntnisse und dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden.</li><li>■ Wir empfehlen, eine hierzu autorisierte Fachwerkstatt aufzusuchen.</li></ul>



In einigen Ländern ist eine Sicherheitsprüfung gesetzlich vorgeschrieben.

## 9 Lenkung

### 9.2 Übersicht: Lenkungsteile

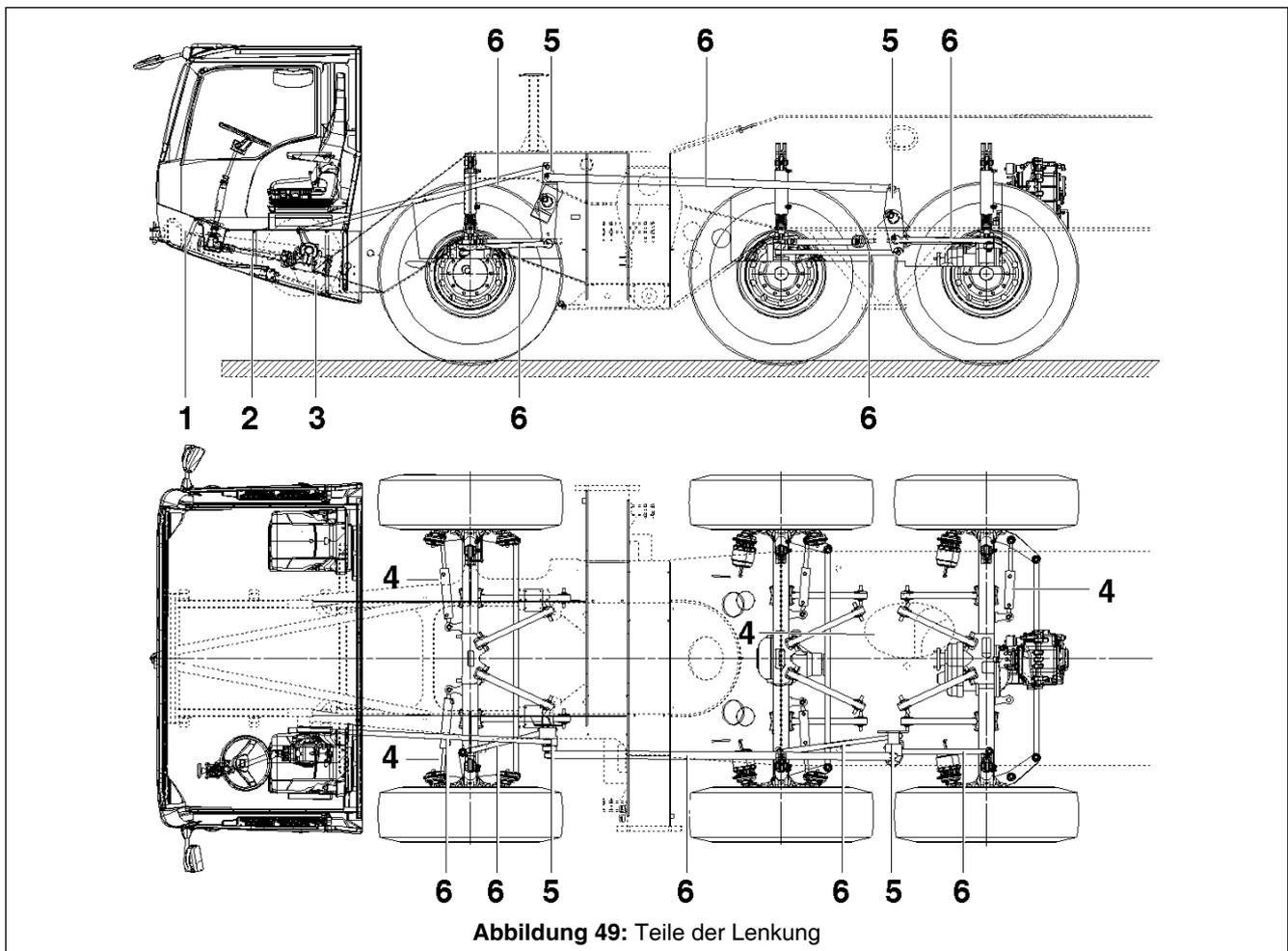


Abbildung 49: Teile der Lenkung

1 Winkelgetriebe	2 Telewelle
3 Lenkgetriebe (SERVOCOM)	4 Lenkzylinder mit Befestigungselementen
5 Lenkhebel	6 Lenkstange

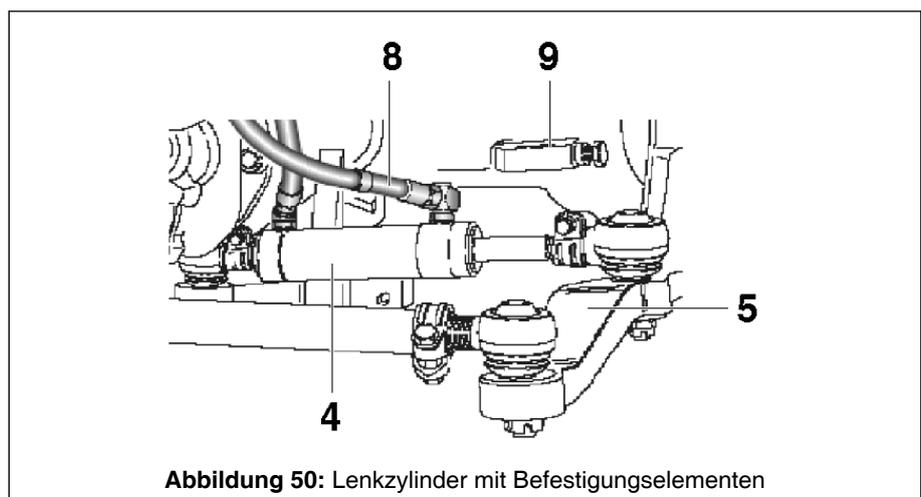


Abbildung 50: Lenkzylinder mit Befestigungselementen

4 Lenkzylinder	5 Lenkhebel
8 Schläuche der Lenkhydraulik	9 Achsansschlag

### 9.3 Sichtkontrolle der Lenkungsteile durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 48

1. Schrauben der gesamten Lenkung (Lenksäulenstrang, Winkelgetriebe, Lenkgetriebe, Schubstangen und Arbeitszylinder) und deren Befestigung prüfen.
2. Blech- und Splintsicherungen prüfen
3. Durch wechselseitiges Einlenken bzw. Belasten des Lenkrades prüfen, ob der Lenkstockhebel noch fest auf der Segmentwelle sitzt.
4. Achsanschläge, Schub-, Spurstangen auf Beschädigungen, Risse prüfen.
5. Bei laufendem Motor äußere Dichtheit des gesamten Lenksystemes (Lenkgetriebe und Schutzkappen, Pumpen, Ventile und Arbeitszylinder) prüfen.

### 9.4 Lenkübertragungsteile auf festen Sitz prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

1. Alle Schrauben der Lenkübertragungsteile auf festen Sitz und ganz speziell auf Korrosion prüfen.

⇒ Eventuell gelockerte Schraubenverbindungen nachziehen.

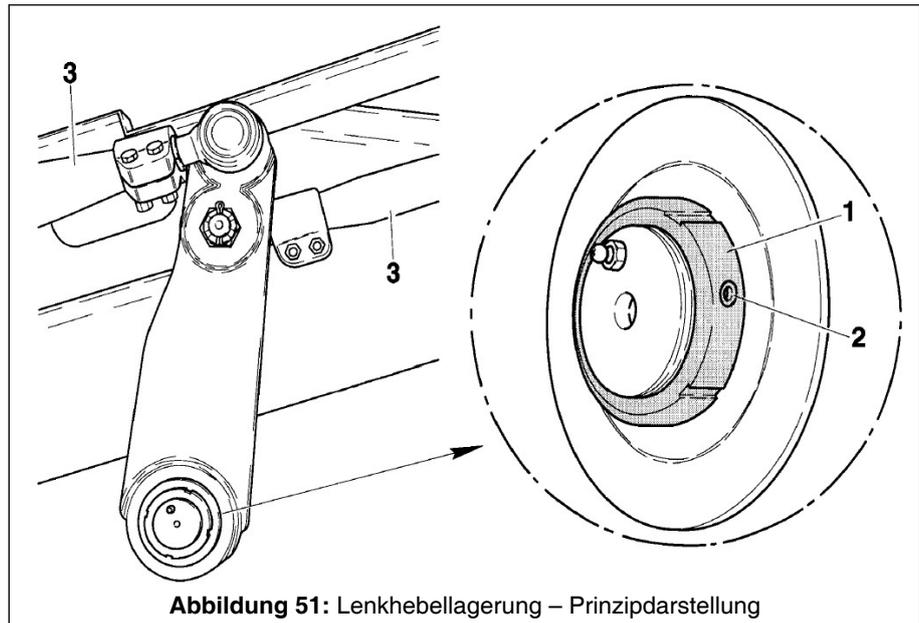
#### Anziehdrehmomente

Befestigungselement	Anziehdrehmoment	
	Nm	lbf ft
Schraube M10	45–55	33.2–40.6
Schraube M12	60	44.3
Kronenmutter M24 x 1,5	270	199
Kronenmutter M30 x 1,5	330	243

**Tabelle 4:** Anziehdrehmomente der Lenkzylinder-Befestigungsteile

### 9.4.1 Lenkhebellagerung – Axialspiel kontrollieren, evtl. nachstellen

Bei spürbarem Axialspiel der Lenkhebel, Nachstellung vornehmen.



1 Nutmutter	2 Gewindestifte
3 Lenkstangen	

#### Einstellvorgang:

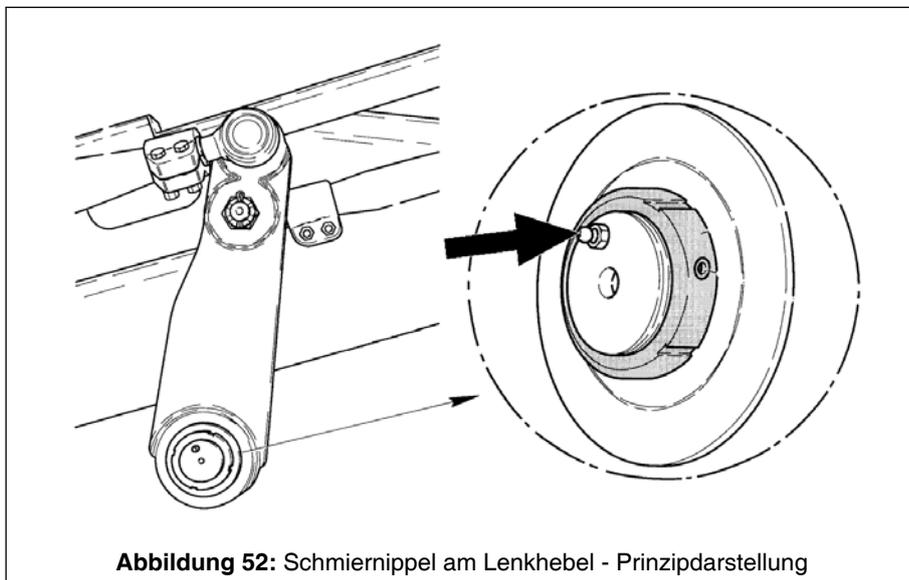
1. Lenkstangen (3) entfernen.
2. Gewindestifte (2) lösen (2 Stück pro Lagerung).
3. Nutmutter (1) festziehen bis der Lenkhebel nicht mehr von Hand zu bewegen ist.
4. Nutmutter (1) wieder soweit lösen bis sich der Lenkhebel gerade bewegen lässt ( $M_a = 960 \text{ Nm} / 708 \text{ lbf ft}$ ).
5. Nutmutter mit Gewindestiften (2) sichern ( $M_a = 4 \text{ Nm} / 3 \text{ lbf ft}$ ).
6. Lenkstangen (3) wieder befestigen.

## 9.5 Lenkübertragungsteile schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

### 9.5.1 Lenkhebel schmieren

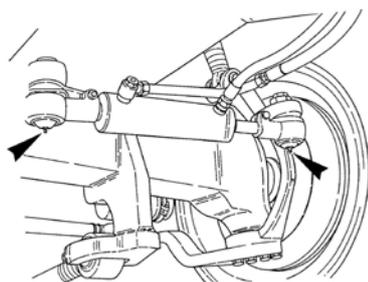


1. Schmiernippel reinigen.
2. Neues Schmierfett so lange in den Schmiernippel pressen, bis das alte Fett durch neues ersetzt ist.



Bei vorhandener Zentralschmieranlage (Option), werden die Schmierstellen der Lenkhebel von der Zentralschmierpumpe mit Fett versorgt.

### 9.5.2 Lenkzylinder schmieren

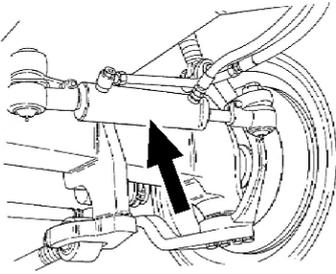


Wenn Schmiernippel vorhanden, Gelenklager abschmieren.

## 9 Lenkung

### 9.6 Lenkzylinder auf Dichtheit überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48



1. Die Lenkzylinder auf Dichtheit kontrollieren.

Die Kolbenstange der Zylinder kann mit einem dünnen Ölfilm überzogen sein, es darf sich jedoch keine Tropfenbildung zeigen.

### 9.7 Lenkwinkelsensor kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 48

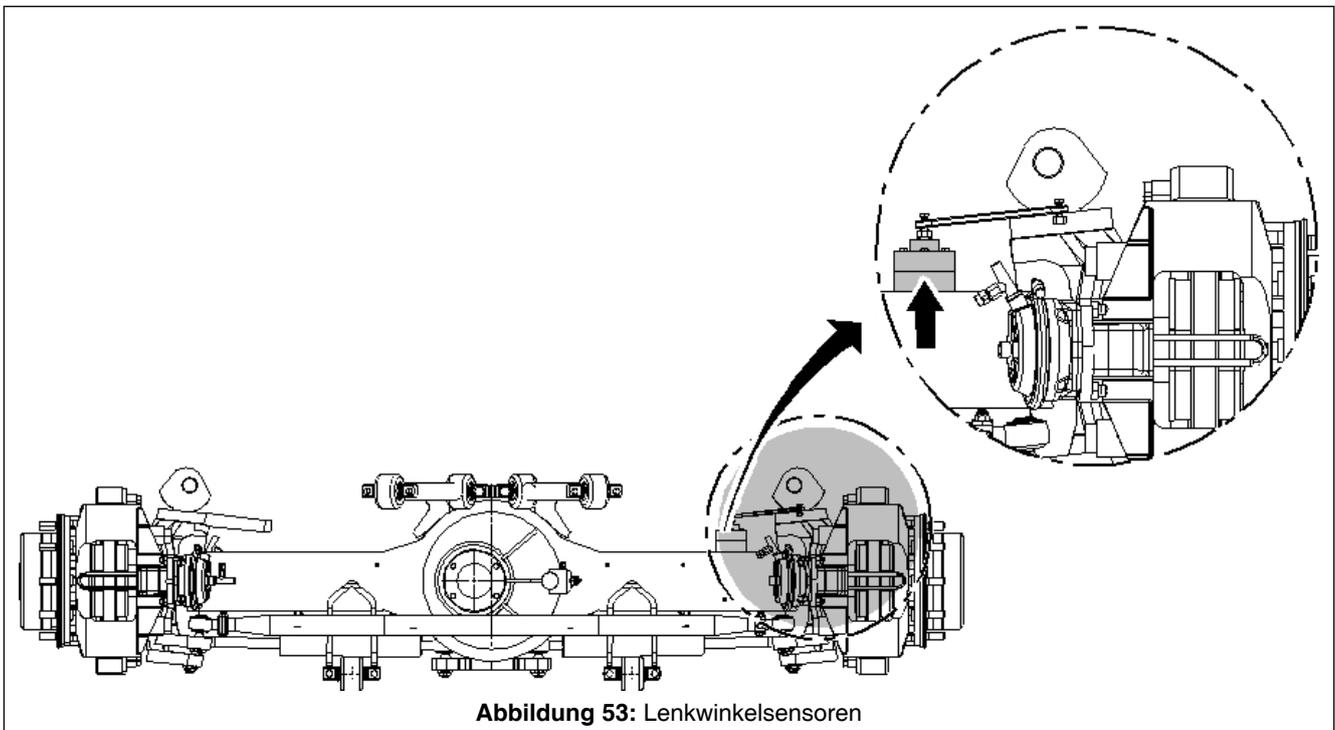


Abbildung 53: Lenkwinkelsensoren

1. Die Lenkwinkelsensoren der Achsen 1, 4 und 5 auf richtige Befestigung, mechanische Beschädigung, Korrosion und Verschleiß bzw. Spiel kontrollieren.

## 9.8 Schlauchleitungen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leitungen und Schläuche, die durch mechanische, thermische oder sonstige Einwirkungen beschädigt sind, sofort austauschen.</li> <li>■ Leitungen und Schläuche müssen ausreichendem Abstand zu heißen Motorteilen (z. B. Turbolader) aufweisen und scheuerfrei verlegt sein.</li> </ul>

Alle Schlauchleitungen regelmäßig auf Beschädigungen überprüfen (siehe Hinweise in ↪ 12.10 Schlauchleitungen an Mobilkränen, Seite 180).

## 9.9 Schlauchleitungen der Lenkung austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 48

Auch wenn keinerlei Beschädigungen festzustellen sind, müssen die Schlauchleitungen spätestens nach 2 Jahren Betriebszeit ausgetauscht werden.

Zur Ermittlung der Betriebs- bzw. Lagerzeit ist das aufgedruckte Herstellungsdatum maßgebend.

Die Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen ist in folgendem Abschnitt beschrieben: ↪ 12.10.2 Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen, Seite 181.

## 9.10 Fehlersuchpfad (Lenkung)

Fehler	Ursache	Abhilfe
Geräusche	Pumpe defekt	reparieren / erneuern durch Kundendienst
beidseitig schwergängig	Druckbegrenzungsventil defekt / verschmutzt	reparieren / erneuern durch Kundendienst
	Lenksystem zieht Luft (Saugbereich)	Undichtigkeit beheben
	Kreuzgelenke / Lenksäule schwergängig	prüfen evtl. erneuern durch Kundendienst
	Lenkung defekt	reparieren durch Kundendienst
	Pumpe defekt	reparieren durch Kundendienst
einseitig schwergängig	Lenkbegrenzung falsch eingestellt	einstellen durch Kundendienst
	Lenkung defekt	reparieren / erneuern durch Kundendienst

## 9 Lenkung

Fehler	Ursache	Abhilfe
schwergängig bei schnellem Lenken	Lenksystem zieht Luft (Saugbereich)	Undichtigkeit beheben
	Pumpe defekt bzw. falsche Ausführung	Pumpe ersetzen durch Kundendienst
hemmender Rücklauf	Achse / Achsführungsteile schwergängig	instand setzen durch fachkundiges Personal
	Lenkungs- / Lenksäuleneinbau verspannt	Verspannung durch fachkundiges Personal beseitigen
	Lenksäule schwergängig	Schwergängigkeit durch fachkundiges Personal beseitigen
	Lenkung defekt	reparieren / erneuern durch Kundendienst
keine exakte Geradeausfahrt möglich	Achse / Achsführungsteile / Lenksäule nicht spielfrei	überprüfen durch fachkundiges Personal, evtl. Teile austauschen
	Lenkung nicht spielfrei	überprüfen durch fachkundiges Personal, evtl. Teile austauschen

## 10 Brems- und Druckluftanlage

### 10.1 Sicherheitshinweise (Brems- und Druckluftanlage)

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch unsachgemäßes Arbeiten!</b></p> <p>Die Bremse ist ein Sicherheitsteil erster Ordnung. Unsachgemäßes Arbeiten daran kann zum Ausfall der Bremse führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Service- und Reparaturarbeiten erfordern besondere Fachkenntnisse und dürfen nur von auf diesem Bremsentyp geschultem Personal ausgeführt werden.</li> <li>■ Wir empfehlen, eine hierzu autorisierte Fachwerkstatt (z. B. Bremsendienst) aufzusuchen.</li> </ul>

#### Zulassungspflichtige Fahrzeuge

Bei zum Verkehr auf öffentlichen Straßen zugelassenen Fahrzeugen die Straßenverkehrsvorschriften des jeweiligen Landes beachten. Bei der Bremsensonderuntersuchung eine Untersuchung der einzelnen Bauteile durchführen.

#### Nichtzulassungspflichtige Fahrzeuge

Nichtzulassungspflichtige Fahrzeuge nach den entsprechenden Unfallverhütungs-Vorschriften mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen überprüfen lassen.

#### Reparaturen

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Keine Bauteile verwenden, die nicht den technischen Anforderungen entsprechen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nur Originalersatzteile des Kranherstellers verwenden (siehe Ersatzteilkatalog).</li> </ul>

#### Bremsbeläge einfahren

Damit eine optimale Bremswirkung erreicht wird, jeden neue Bremsbelag einfahren. Dies geschieht am Besten durch Intervall-Bremsungen im unteren bis mittleren Geschwindigkeitsbereich.

Beim Einfahren neuer Beläge Dauerbremsungen über längere Zeiträume oder Gewaltbremsungen aus der Höchstgeschwindigkeit vermeiden.

### 10.2 Scheibenbremsen

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Quetschgefahr zwischen Bremssattel und Bremsenträger!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Bei Arbeiten an der Bremse bzw. beim Verschieben des Bremssattels nur außen mit den Händen anfassen.</li></ul>

<b>HINWEIS</b>
<b>Beschädigung der Bremsen!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Keine angetriebenen Drehschlüssel verwenden.</li></ul>

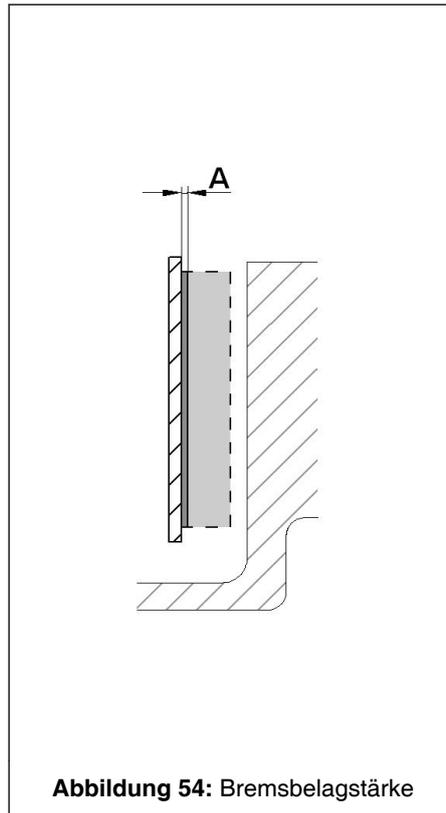
#### 10.2.1 Scheibenbremsen prüfen

↗ Wartungsliste, Seite 48

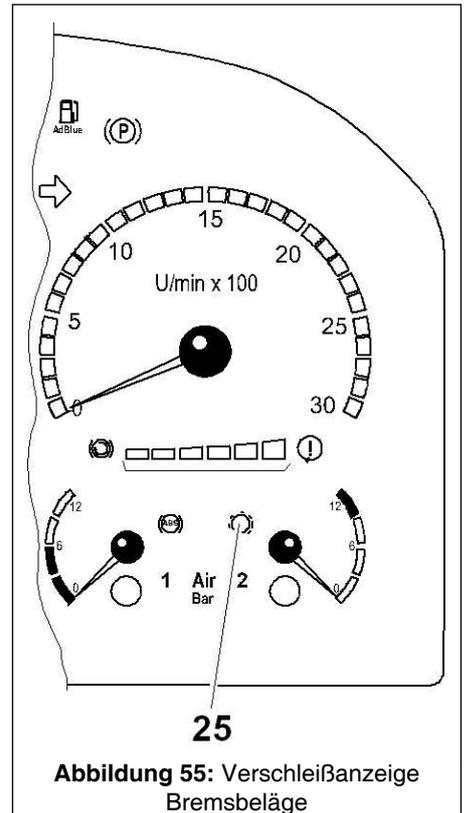
	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Unfallgefahr durch unsachgemäßes Arbeiten!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Service- und Reparaturarbeiten an Bremsen erfordern besondere Fachkenntnisse und dürfen nur von auf diesem Bremsentyp geschultem Personal ausgeführt werden. Hierzu eine autorisierte Fachwerkstatt (z. B. Bremsendienst) aufsuchen.</li><li>■ Die Wabco-Reparatur- und Wartungsanleitung beachten.</li></ul>



Bremsbeläge immer achsweise erneuern.



A Restbelagstärke

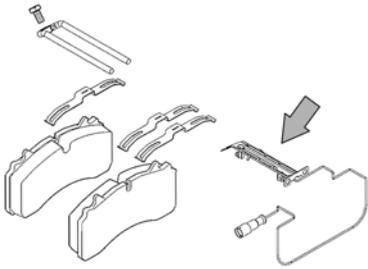


25

25 Meldeleuchte

## 1. Bremsbeläge erneuern bei:

- Verbrannten, verglasten oder verölten Bremsbelägen
- Erreichen der Verschleißgrenze der Bremsbeläge
  - Meldeleuchte (25) leuchtet auf der Instrumententafel
  - Restbelagstärke (A) von 2 mm (0.08 in) ist unterschritten (siehe Kapitel ↗ 10.2.2.1 *Belagdicke der Bremsbeläge prüfen*, Seite 143)



2. Verschleißkontakte (Pfeil) auf Beschädigungen prüfen.

⇒ Verschleißkontakte bei Beschädigungen ersetzen.

		<b>VORSICHT</b>
		<b>Unterbrochene Überwachung der Verschleißgrenze!</b> Die Bremse kann blockieren. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Nur mit unbeschädigten Verschleißkontakten fahren.</li></ul>

### 10.2.2 Bremsscheibe prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

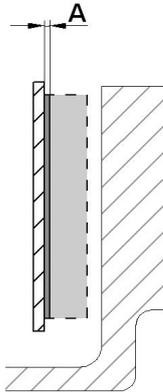
		<b>GEFAHR</b>
		<b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>

#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N")
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Motor ist abgestellt

### 10.2.2.1 Belagdicke der Bremsbeläge prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48



1. Bremsbelagstärke (A) in regelmäßigen Abständen und in Abhängigkeit vom Fahrzeugeinsatz prüfen.

#### HINWEIS

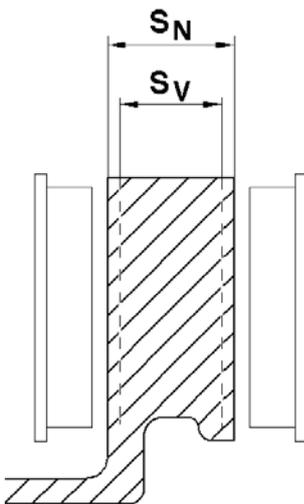
##### Beschädigung der Bremsscheibe!

- Bremsbeläge spätestens dann erneuern, wenn an der schwächsten Stelle eine Restbelagstärke (A) von 2 mm (0.08 in) über dem Bremsbelagträgerblech gemessen wird.

### 10.2.2.2 Verschleißgrenze der Bremsscheibe prüfen



Die Bremsbeläge immer achsweise erneuern.

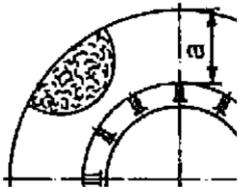


1. Beim Erreichen der Verschleißgrenze ( $S_V$ ) von 33 mm (1.3 in), die Bremsscheibe erneuern. Die Gesamtstärke ( $S_N$ ) einer neuen Bremsscheibe beträgt 41 mm (1.6 in).

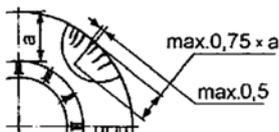
### 10.2.2.3 Zustand der Brems scheiben kontrollieren

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Unfallgefahr durch beschädigte Brems scheiben!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Bei mit "nicht zulässig" gekennzeichneten Fehlern die Brems scheibe sofort austauschen.</li><li>■ Das Kranfahrzeug dann nicht mehr bewegen.</li></ul>

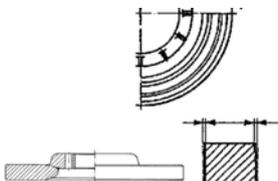
Brems scheibe auf Risse und Oberflächenbeschaffenheit sowie auf maximales Verschleißmaß prüfen.



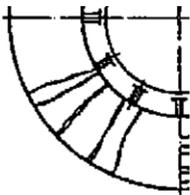
1. Netzwerkartige Rissbildung ist zulässig.



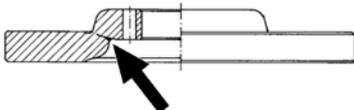
2. Zur Nabenmitte verlaufende Risse von einer Breite von maximal 0,5 mm (0.02 in) sind zulässig, solange sie nicht länger sind als 0,75 x a mm (in). Die Länge wird vom Rand der Brems scheibe nach innen gemessen. Beispiel: Hat eine Scheibe ein Maß a = 100 mm (a = 3.9 in), dann ist ein Riss zulässig, der maximal 0,5 mm (0.02 in) breit, aber nicht länger ist als 0,75 x 100 mm = 75 mm (0,75 x 3.9 in = 2.9 in), gemessen vom Rand der Brems scheibe aus.



3. Unebenheiten der Scheibenoberfläche unter 1,5 mm (0.06 in) sind zulässig.



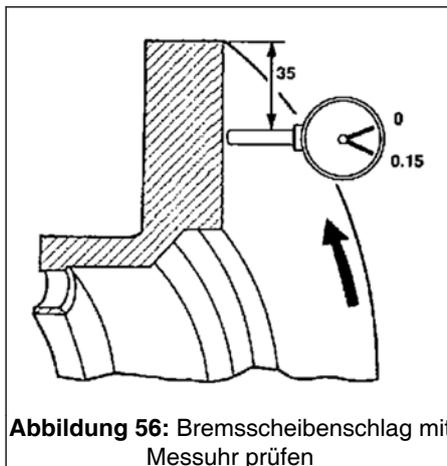
4. Durchgehende Risse sind **nicht** zulässig.



5. Radial verlaufende Risse sind **nicht** zulässig.

## 10.2.2.4 Bremsscheibenschlag prüfen

1. Messuhr an Bremsenträger befestigen.

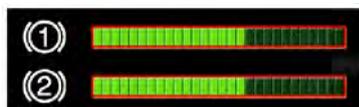


2. Bei montierter Bremsscheibe Bremsscheibenschlag durch Drehen der Radnabe prüfen. Grenzwert: 0,15 mm (0.006 in)

## 10.3 Dichtheit der Druckluftanlage prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

1. Motor des Kranfahrzeugs starten.
2. Menüpunkt "Bremsystem" im Display "Fahrerinformationen" aufrufen (siehe Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells, Kapitel "Fahrerkabine").



3. Motor laufen lassen, bis im Display "Fahrerinformationen" ein Vorratsdruck von max. 8,5 bar (123 psi) angezeigt wird.

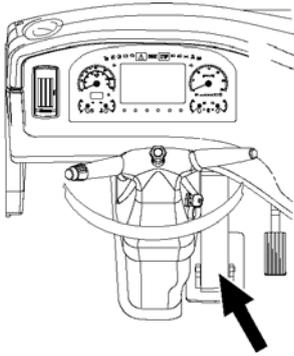
4. Motor abstellen.

⇒ Die Anlage kann als dicht angesehen werden, wenn der Druckabfall innerhalb 3 Minuten nicht mehr als 0,4 bar (6 psi) beträgt.

	⚠ GEFAHR
	<p><b>Unfallgefahr durch undichte Druckluftanlage!</b></p> <p>Eine undichte Druckluftanlage gefährdet die Betriebs- und Verkehrssicherheit des Fahrzeugs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druckluftanlage in einer Fachwerkstatt überprüfen lassen.</li> </ul>

5. Bei Druckluftabfall die Ursache suchen und beseitigen lassen.

## 10 Brems- und Druckluftanlage



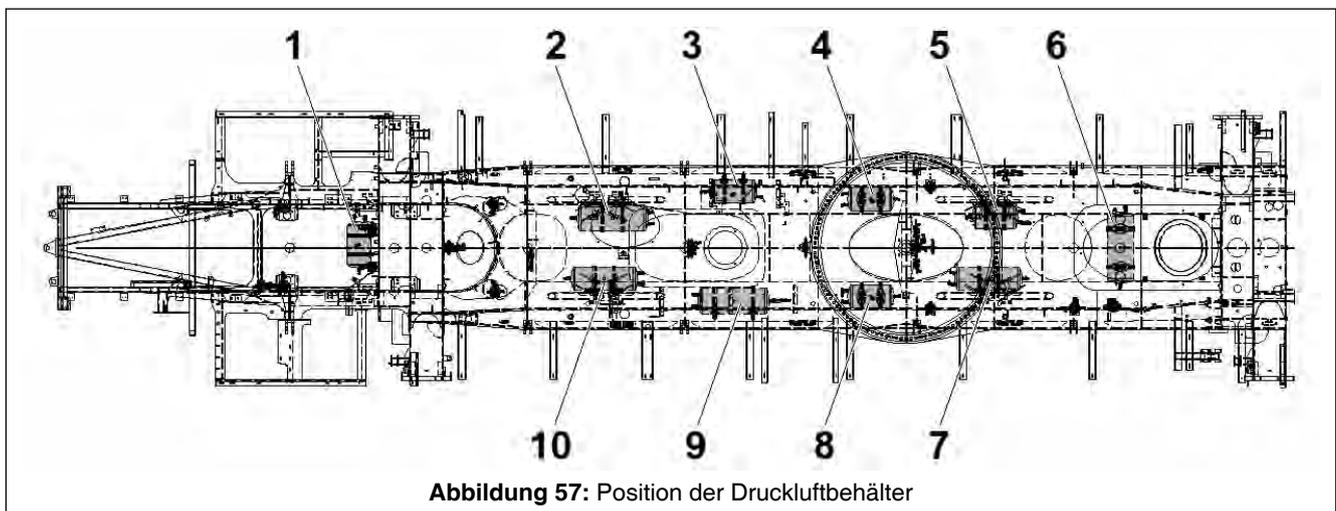
6. Zur Prüfung der Dichtheit von Vorratsbehälter, Ventilen und Bremszylindern Bremspedal zu einer Teilbremsung (3 bar / 43.5 psi) niedertreten.

⇒ Bei gleichbleibender Stellung des Bremspedals dürfen die Balkenanzeigen innerhalb von 3 Minuten nicht sichtbar zurückgehen.

### 10.4 Druckluftbehälter entwässern

↪ Wartungsliste, Seite 48

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Funktionsstörung durch Eisbildung!</b></p> <p>Das Bremssystem kann ausfallen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Frostgefahr die Druckluftbehälter täglich entwässern.</li> </ul>



1 Druckluftbehälter	2 Druckluftbehälter
3 Druckluftbehälter	4 Druckluftbehälter
5 Druckluftbehälter	6 Druckluftbehälter
7 Druckluftbehälter	8 Druckluftbehälter
9 Druckluftbehälter	10 Druckluftbehälter

Die Entwässerungsventile befinden sich an der Unterseite der Druckluftbehälter.

Pos.	Behältervolumen		Brems- kreis	Position
	l	US gal		
1	20	5.3	2	hinter Achse 1, im Rahmen mittig
2	40	10.6	2	an Achskonsole 2/3, rechts
3	20	5.3	4	am Untergurt bei Achse 3, rechts
4	20	5.3	3	am Untergurt vor Achse 4, rechts
5	20	5.3	1	an Achskonsole 4/5, rechts
6	40	10.6	1	hinter Achse 5, im Rahmen mittig
7	30	7.9	1	an Achskonsole 4/5, links
8	20	5.3	3	am Untergurt vor Achse 4, links
9	40	10.6	4	am Untergurt hinter Achse 3, links
10	30	7.9	2	an Achskonsole 2/3, links

**Tabelle 5:** Übersicht der Druckluftbehälter

**Voraussetzungen:**

- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Motor abgestellt
- Fahrgetriebe in Neutralstellung
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert

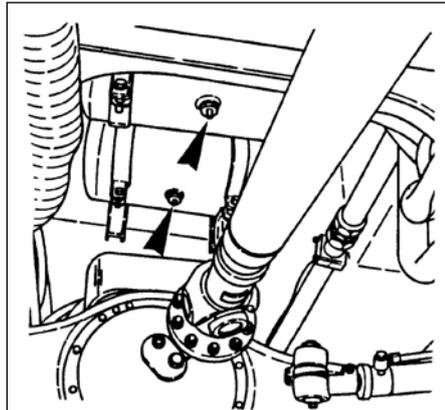


Abbildung 58: Stifte zum Öffnen der Entwässerungsventile am Druckluftbehälter, Prinzipdarstellung

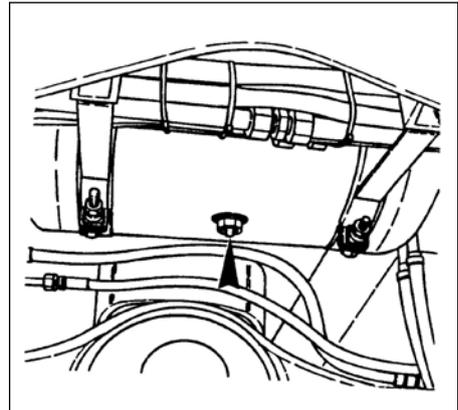


Abbildung 59: Stifte zum Öffnen der Entwässerungsventile am Druckluftbehälter, Prinzipdarstellung

1. Stift des Entwässerungsventils (Pfeil) in seitlicher Richtung ziehen oder drücken.

⇒ Kippventil öffnet sich und das Kondenswasser kann aus dem Behälter entweichen.

### 10.5 Lufttrockner – Granulatkartusche austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 48

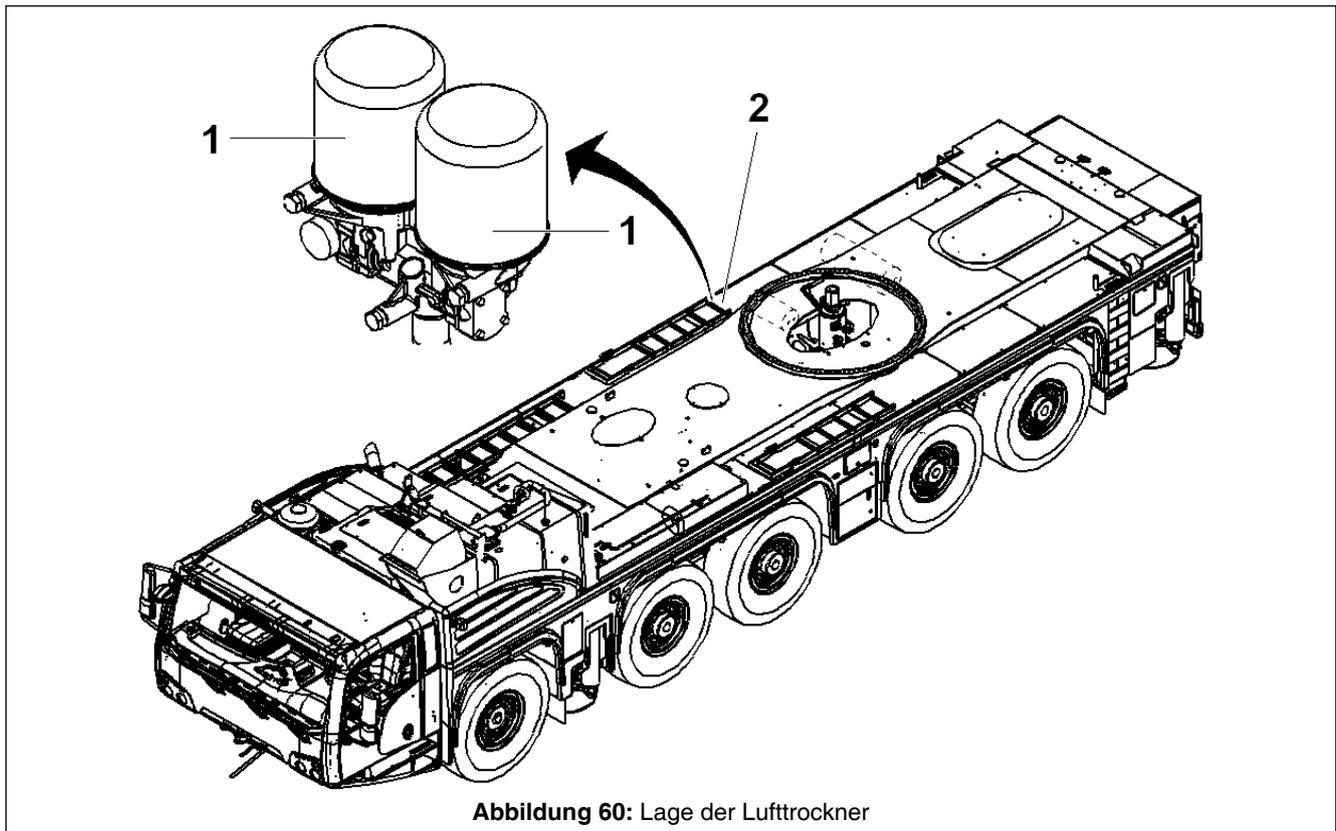


Abbildung 60: Lage der Lufttrockner

1 Lufttrockner	2 Abdeckblech
----------------	---------------

Die Lufttrockner sind in Fahrtrichtung rechts zwischen Achse 3 und 4 am Kranfahrgestell angebracht.

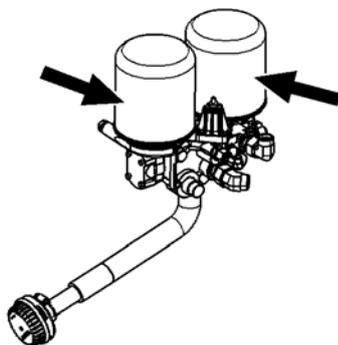
### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Motor abgestellt
- Fahrgetriebe in Neutralstellung (Drehschalter in Stellung "N" gedreht).
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert

	<b>! GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li> </ul>

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch unter Druck stehende Trockenmittelkartuschen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vor Beginn der Wartungsarbeiten muss der Lufttrockner drucklos gemacht werden.</li> </ul>

1. Abdeckblech (2) entfernen (siehe  Abb. 60, Seite 148).



2. Durch Linksdrehung Kartusche abschrauben (eventuell Bandschlüssel  $\varnothing 160$  mm / 6.3 in verwenden).

3. Ringdichtung leicht einfetten.  
 Beschädigte Dichtung auswechseln.

4. Neue Kartusche mit vorgegebenem Drehmoment anziehen.
  - Anziehdrehmoment: 15 Nm (11 lbf ft)



Zusätzlich die Hinweise, die auf der Kartusche selbst angebracht sind, beachten.

### 10.6 Druckluftleitungen

#### 10.6.1 Druckluftleitungen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

#### HINWEIS

##### Beschädigung der Druckluftleitungen!

- Druckluftleitungen sind teilweise aus Kunststoff. Sie werden durch Schweißen, Löten, Schmirgeln oder andere Bearbeitungen beschädigt.



#### VORSICHT



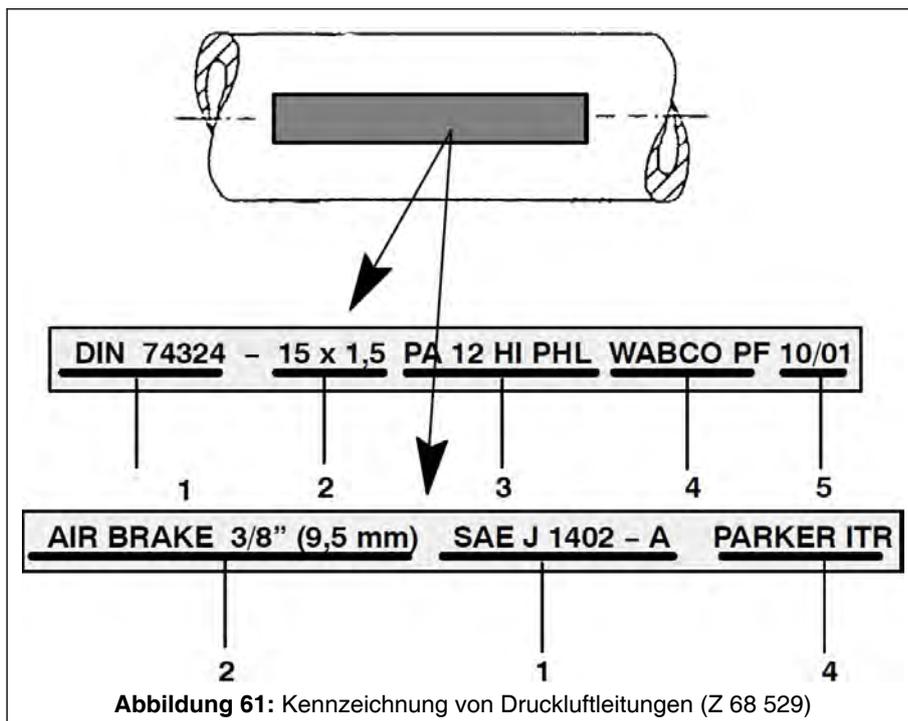
##### Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!

- Leitungen und Schläuche, die durch mechanische, thermische oder sonstige Einwirkungen beschädigt sind, sofort austauschen.
- Leitungen und Schläuche müssen ausreichenden Abstand zu heißen Motorteilen (z. B. Turbolader) aufweisen und scheuerfrei verlegt sein.

1. Alle Druckluftleitungen auf Beschädigungen überprüfen (siehe ↪ *12.10 Schlauchleitungen an Mobilkränen*, Seite 180).

10.6.2 Kennzeichnung von Druckluftleitungen

Die Druckluftleitungen sind mit folgenden Angaben gekennzeichnet:



1 Normenkennzeichnung	2 Nenngröße
3 Werkstoff	4 Hersteller
5 Herstellungsdatum (Jahr/Monat)	

Die Anschlussarmaturen sind mit der Identnummer der Druckluftleitung gekennzeichnet, z. B. 511 797 12.



## 11 Räder und Reifen

### 11.1 Radmuttern kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 48

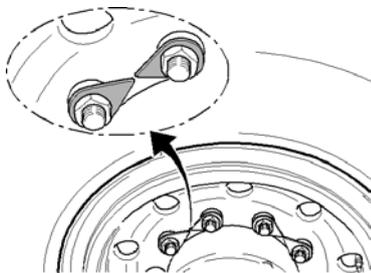
	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch gelöste Radmuttern!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn der Verdacht besteht, dass sich Radmuttern gelöst haben, <b>alle</b> Radmuttern neu anziehen.</li> <li>■ Nicht mit losen Radmuttern fahren.</li> </ul>

Vor Antritt einer Fahrt die Radmuttern auf festen Sitz kontrollieren.

#### Radmutterindikatoren (Option)

Auf die Radmuttern werden sog. Radmutterindikatoren aufgesteckt. Die Spitzen der Radmutterindikatoren weisen paarig aufeinander.

Weisen bei einem Radmutternpaar die Spitzen der Radmutterindikatoren nicht mehr aufeinander, haben sich eine oder mehrere Muttern gelöst.



1. Bei gelösten Radmuttern die Radmutterindikatoren entfernen.
2. Jede Radmutter vor dem Anziehen zunächst vollständig lockern.
3. Alle Radmuttern anziehen. Dabei das Anziehdrehmoment beachten (siehe ↪ 11.2 *Radmuttern nachziehen (Standardfelgen)*, Seite 154).
4. Abgebaute Radmutterindikatoren wieder ausgerichtet aufstecken.



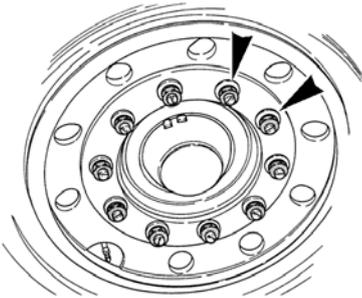
Die Tragfähigkeit der Felgenverschraubung hängt von der Schraubenvorspannung ab. Ein Verlust der Vorspannkraft kann nicht mit den Radmutterindikatoren erkannt werden. Mit Radmutterindikatoren sind nur vollständig lose Muttern erkennbar.

## 11.2 Radmutter nachziehen (Standardfelgen)

↪ Wartungsliste, Seite 48

	<b>! WARNUNG</b>
	<b>Unfallgefahr durch fehlerhaft eingesetzte Radmuttern!</b> Ölen oder Fetten des Gewindes und der Auflagefläche (Mutter / Druckteller) führt bei Anziehdrehmoment zum Überziehen der Radmuttern. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Gewinde und Auflagefläche der Radmuttern sauber, trocken und frei von Ölen und Fetten einsetzen.</li></ul>

	<b>! WARNUNG</b>
	<b>Unfallgefahr durch gelöste Radmuttern!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Nach einem Radwechsel Radmuttern nach Vorschrift nachziehen.</li></ul>



1. Radmutter nachziehen. Das Anziehdrehmoment der Radmuttern mit Druckteller (M 22x1,5) beträgt 550 Nm (406 lbf ft) bis 600 Nm (422.5 lbf ft).

## 11.3 Radmutter nachziehen (Alufelgen)

↪ Wartungsliste, Seite 48

	<b>! WARNUNG</b>
	<b>Unfallgefahr durch fehlerhaft eingesetzte Radmuttern!</b> Ölen oder Fetten des Gewindes und der Auflagefläche (Mutter / Druckteller) führt bei Anziehdrehmoment zum Überziehen der Radmuttern. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Gewinde und Auflagefläche der Radmuttern sauber, trocken und frei von Ölen und Fetten einsetzen.</li></ul>

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch gelöste Radmuttern!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nach einem Radwechsel Radmuttern nach Vorschrift nachziehen.</li> </ul>



Zur Montage der Alufelgen werden Radmuttern L22 mit langem Schaft und Druckteller (DIN 74361-L22-10) benötigt. Alufelgen dürfen nicht mit Radmutter ohne Schaft montiert werden. Der Schaft ist notwendig zur Überbrückung der fehlenden Radbolzenlänge.

1. Radmutter kreuzweise nachziehen. Das Anziehdrehmoment der Radmuttern mit langem Schaft und Druckteller (M 22x1,5) beträgt 600 Nm (422.5 lbf ft) bis 650 Nm (479.4 lbf ft).

## 11.4 Reifen kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 48

### 11.4.1 Reifendruck prüfen



Sind die Reifen mit Stickstoff befüllt, Reifen mit Hilfe eine Stickstofffüllanlage mit Stickstoff füllen.

1. Den Reifendruck regelmäßig kontrollieren (erforderlicher Reifendruck siehe Tabelle).

#### Ausführung mit Reifendrucküberwachung (Option)



2. Reifendruck korrigieren, sobald die Kontrollleuchte im Fahrerinformationssystem in der Fahrerkabine aufleuchtet.

#### Ausführung mit Reifendruckmesser (Option)

Die Reifendruckmesser werden statt der üblichen Ventilkappe auf dem Reifenventil montiert.



3. Reifendruck korrigieren, sobald der angezeigte Reifendruck unter den erforderlichen Reifendruck fällt (siehe Tabelle).

	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr durch Verlust des Reifendrucks!</b></p> <p>Eine Beschädigung des Reifendruckmessers kann zu schleichendem oder schlagartigem Verlust des Reifendrucks führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Den Zustand der Reifendruckmesser regelmäßig kontrollieren.</li> </ul>

Michelin Reifen			
Reifengröße	385/95 R 25 (14.00 R 25)	445/95 R 25 (16.00 R 25)	525/80 R 25 (20.50 R 25)
Kennung	170F	174F	176F
Profil	X – Crane AT X – Crane +	X – Crane AT X – Crane +	X – Crane +
Reifendruck	9,0 bar (131 psi)	9,0 bar (131 psi)	7,0 bar (102 psi)

Bridgestone Reifen			
Reifengröße	385/95 R 25 (14.00 R 25)	445/95 R 25 (16.00 R 25)	525/80 R 25 (20.50 R 25)
Kennung	170F	174F	176F
Profil	VHS	VHS VHS2	VHS
Reifendruck	9,0 bar (131 psi)		7,0 bar (102 psi)

Magna Reifen		
Reifengröße	385/95 R 25 (14.00 R 25)	445/95 R 25 (16.00 R 25)
Kennung	170F	174F
Profil	MA03	MA03
Reifendruck	10,0 bar (145 psi)	9,0 bar (131 psi)

TechKing Reifen			
Reifengröße	385/95 R 25 (14.00 R 25)	445/95 R 25 (16.00 R 25)	525/80 R 25 (20.50 R 25)
Kennung	170F	174F	177F
Profil	ETGC ETCrane	ETGC ETCrane	ETGC
Reifendruck	9,0 bar (131 psi)	9,0 bar (131 psi)	7,0 bar (102psi)

**Tabelle 6:** Reifendruck in Abhängigkeit von der Reifengröße

## 11.4.2 Profiltiefe kontrollieren

Die Mindestprofiltiefe ist gesetzlich vorgeschrieben. In Deutschland müssen die Hauptrillen der Reifen eine Profiltiefe von mindestens 1,6 mm (0.06 in) aufweisen.

1. Tiefe des Profils in den Rillen oder Einschnitten messen.



Bei Reifen mit Abnutzungsindikatoren (TWI=Tread Wear Indikator) in jenen Rillen messen, in denen sich diese Abnutzungsindikatoren befinden.

## 11.4.3 Sichtbare Schäden prüfen

1. Im Zuge der Fülldruckkontrolle die Reifen auf Beschädigungen (z. B. eingefahrene Nägel) überprüfen.
  - ⇒ Beschädigte Reifen erneuern.
  - ⇒ Fehlende Ventilkappen und undichte Ventile sofort ersetzen.

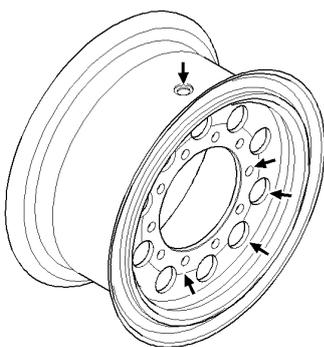
## 11.4.4 Alter kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Reifen spätestens 10 Jahre nach Herstellung austauschen.

## 11.5 Scheibenräder (Felgen) prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48



1. Die Felgen auf Beschädigungen und Anrisse im Grundmaterial und in den mit Pfeilen markierten Zonen untersuchen.



Werden Beschädigungen festgestellt, muss eine Rissprüfung durchgeführt werden.

2. Felge auf Risse kontrollieren.

### 11.6 Reifen reinigen

↪ Wartungsliste, Seite 48

1. Verschmutzte Reifen mit einer Bürste bzw. mit Wasserstrahl reinigen.

#### HINWEIS

##### **Beschädigung der Reifen durch Hochdruckreiniger!**

Das Reinigen der Räder mit einem Hochdruckreiniger kann zu Beschädigungen am Reifen führen. Die Wassertemperatur spielt dabei keine Rolle.

Die Beschädigungen treten speziell im Bereich der Reifenflanken auf.

Durch den pulsierenden Wasserstrahl wird der Reifen an der beaufschlagten Stelle in Schwingung versetzt. Die dadurch entstehende Reibungswärme kann nicht schnell genug abgeführt werden und verursacht örtliche Überhitzungen und Schmelzschäden.

- Keine Rundstrahldüsen verwenden, da sie bereits bei einer Einwirkzeit von weniger als 1 Sekunde und einem Spritzabstand von weniger als 700 mm (27 in) Reifenbeschädigungen verursachen können.
- Bei Verwendung von 25°-Flachstrahldüsen und Dreckfräsen einen Mindestabstand von 300 mm (12 in) einhalten. Den Wasserstrahl nicht längere Zeit auf einen Punkt oder direkt auf die Reifenoberfläche richten, sondern ständig in Bewegung halten.
- Beschädigte Reifen erneuern.

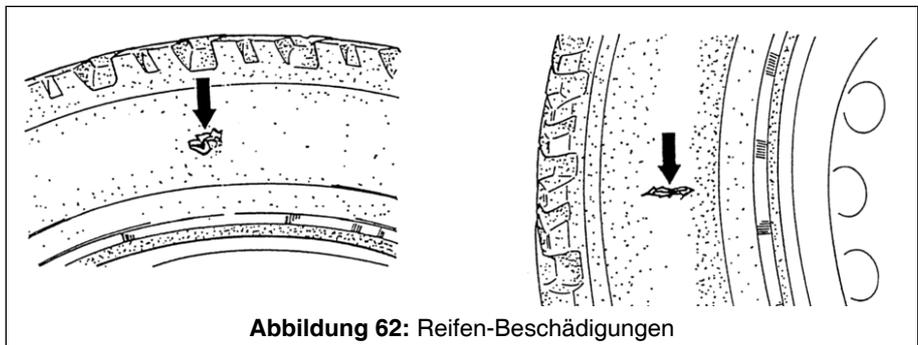


Abbildung 62: Reifen-Beschädigungen

## 12 Hydrauliksystem

## 12.1 Sicherheitshinweise

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li> </ul>

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch heißes Hydrauliköl und höhere Temperaturen an Teilen der Hydraulikanlage!</b></p> <p>Heißes Hydrauliköl kann Haut und Augen verbrühen und verursacht an Teilen der Hydraulikanlage höhere Temperaturen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausreichende Abkühlzeit einhalten.</li> <li>■ Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.</li> </ul>

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch hohen Druck des Hydrauliköls!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vor Beginn der Wartungsarbeiten muss sichergestellt sein, dass das Hydrauliksystem drucklos ist.</li> <li>■ Motor ausschalten.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>	
<p><b>Mögliche Fehlfunktion durch Bauteile, die nicht den technischen Anforderungen entsprechen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nur Originalersatzteile des Kranherstellers verwenden.</li> </ul>	

### 12.2 Hydraulikölstand kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.9 Hydrauliköl, Seite 36

#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Kranfahrzeug in Transportstellung
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert



1. Füllstand der Hydraulikanlage im Fahrer-Informationssystem in der Fahrerkabine kontrollieren.

⇒ Der Füllstand für AC 250-5 und AC 220-5 (Explorer 5800) muss über 96 % sein.

Der Füllstand für AC 160-5 (Explorer 5600) und AC 130-5 (Explorer 5500) muss über 93 % sein.

2. Ist der Füllstand zu niedrig, ist kein Kranbetrieb möglich. Ursache des Ölverlustes suchen und sofort beheben.

#### HINWEIS

##### Folgeschäden durch Mischung von Hydraulikölen!

- Verschiedene Sorten von Hydraulikölen nicht mischen.
- Das gleiche Öl einfüllen, das sich bereits im Hydrauliköltank befindet.

3. Hydrauliköl nachfüllen, siehe Kapitel ↪ 12.4.2 *Hydrauliköl einfüllen*, Seite 165.

### 12.3 Hydrauliköl prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

Um mögliche Verunreinigungen des Hydrauliköls bzw. ungewöhnlichen Verschleiß sicher zu erkennen, müssen Ölproben entnommen und zur Analyse eingeschickt werden. Dies kann auch als Vorsorgemaßnahme gegen Ausfälle im Hydrauliksystem durchgeführt werden.

Zur Entnahme der Ölprobe ausschließlich ein Analyseset und eine Probepumpe eines kompetenten Analyseinstituts verwenden.



Wir empfehlen für die Entnahme der Ölproben das vom Kranhersteller angebotene Analyseset und die Probepumpe aus unserem Werkzeugkatalog.



Abbildung 63: Analyseset

1 Probengefäß	2 Deckel für Probengefäß
3 Probenbegleitschein mit abziehbarer Labornummer	4 Voradressierter Versandumschlag

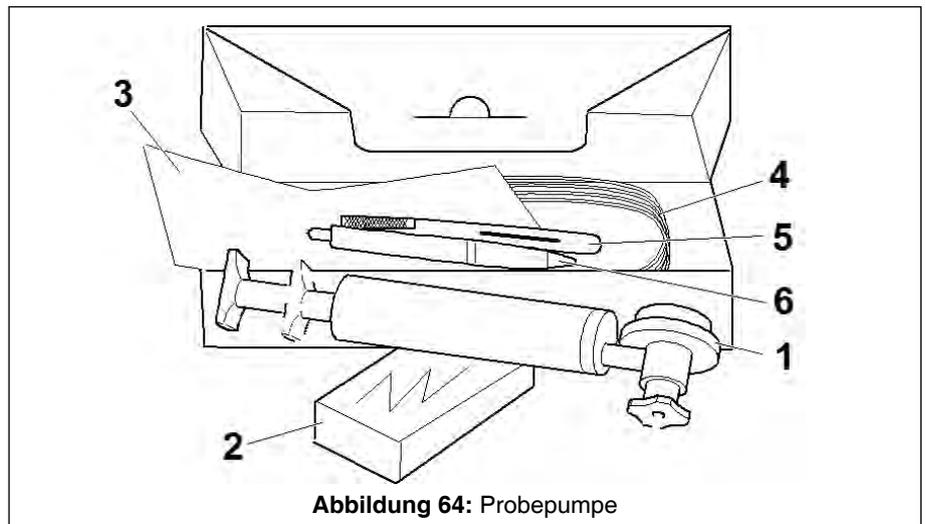


Abbildung 64: Probepumpe

1 Probenpumpe	2 Tücher
3 Gebrauchsanleitung	4 Schlauch 3 m
5 Messer	6 Kugelschreiber

1. Vor der Entnahme der Ölprobe, Hydrauliköl erwärmen und durchmischen.
  - 1.1. Für eine Zeitdauer von ca. 10 min mehrere Funktionen mit großem Öldurchlauf fahren (z. B. bei Teleskopkränen Wippwerk und Teleskopiersystem und bei Gittermastkränen Einziehwerk und Raupenfahrwerk).
  - 1.2. Eventuell ausgefahrene Zylinder wieder einfahren.



Bei der Entnahme der Ölprobe die allgemeinen Sicherheitshinweise zum Hydrauliksystem in der Schmier- und Wartungsanleitung beachten.

### HINWEIS

#### Herstellerinformationen beachten!

- Die beiliegende Gebrauchsanleitung (3) und sonstigen Hinweise der Firma OELCHECK GmbH beachten.

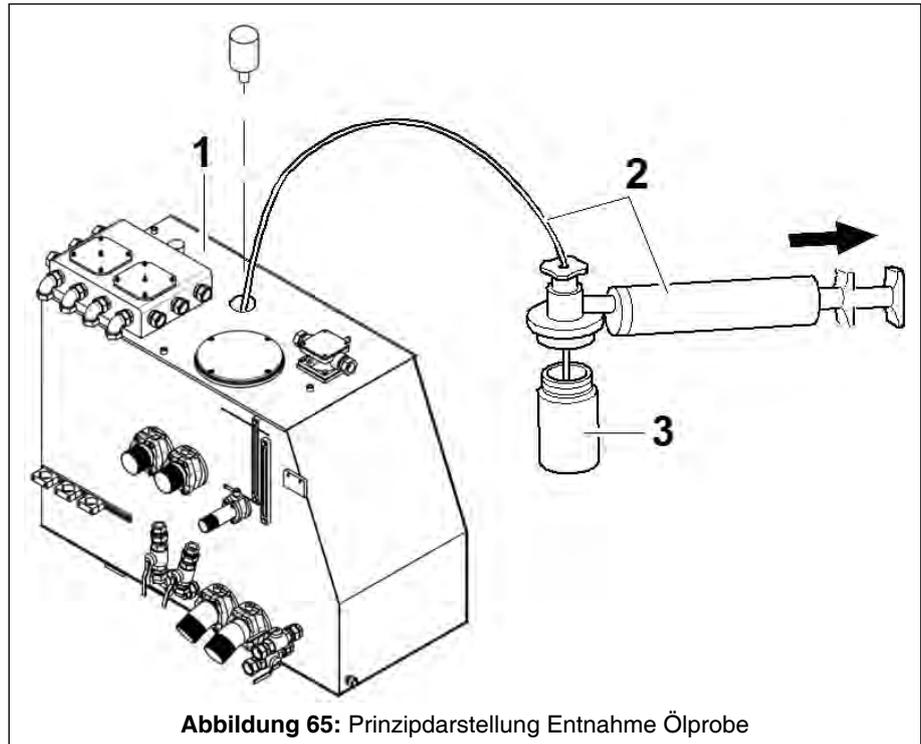


Abbildung 65: Prinzipdarstellung Entnahme Ölprobe

1 Hydrauliktank (am Beispiel CC3800-1)	2 Probepumpe
3 Probengefäß	

2. Umgebung der Probenentnahmestelle reinigen.
3. Belüftungsfilter (oder andere Zugangsmöglichkeit) aus dem Hydrauliktank (1) schrauben.
4. Abgeschrägtes Schlauchende der Probepumpe (2) durch diese Öffnung in den Hydrauliktank einführen.



Darauf achten, dass der Schlauch der Probepumpe nicht bis auf den Boden des Tanks absinkt, sondern Hydrauliköl in Höhe der Tankmitte entnehmen.

5. Hydrauliköl durch gleichmäßiges Pumpen in das Probengefäß (3) saugen.



Probengefäß (3) immer senkrecht halten.

6. Probenbegleitschein komplett ausfüllen.
  - Insbesondere genaue Angaben zum bislang verwandten Hydrauliköl machen:
    - Hydraulikölhersteller
    - Herstellerbezeichnung
    - Ölmenge des Hydrauliksystems
    - Eventuell Mengenangabe bei nachgefülltem Hydrauliköl
    - Betriebsstunden Hydrauliköl
    - Betriebsstunden Kran.
7. Die Ölprobe und den Probenbegleitschein in den dazugehörigen Versandumschlag legen und an die angegebene Anschrift (Fa. OELCHECK GmbH in 83098 Brannenburg, Deutschland) senden.

### 12.3.1 Analyse und Laborbericht

Nach der Analyse erhalten Sie den Laborbericht direkt von der Firma OELCHECK GmbH.

#### **Folgendes beachten:**

- Der Laborbericht ist als Empfehlung für die weitere Verwendbarkeit zu betrachten und liefert eine Aussage zur Verschmutzung und Hinweise zur Alterung des Hydrauliköles.
- Aus dem Laborbericht und der Befolgung der angegebenen Maßnahmen können keine Garantieansprüche, Garantieverlängerungen oder die Übernahme von Haftungen abgeleitet werden.
- Ein positiver Laborbericht bedeutet nicht, dass die in der Schmier- und Wartungsanleitung vorgegeben Service- und Wartungsintervalle und Einsatzbereiche (z. B. hinsichtlich Umgebungstemperatur) verändert werden können. Die Wechselintervalle für Hydrauliköl und Hydraulikölfilter müssen weiterhin eingehalten werden.

### 12.4 Hydrauliköl wechseln

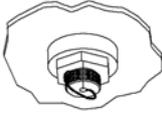
↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.9 Hydrauliköl, Seite 36

#### **Voraussetzungen:**

- Kranfahrzeug auf waagrechttem Platz abgestellt
- Kranfahrzeug in Transportstellung
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Hydrauliköl betriebswarm
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

### 12.4.1 Hydrauliköl ablassen



1. Schutzkappen von jeder Schlauchkupplung an der Unterseite der Hydrauliktanks abschrauben.
2. Ablassschlauch auf jede Schlauchkupplung aufschrauben.  
⇒ Hierdurch wird der Durchflussquerschnitt freigegeben, Hydrauliköl wird abgelassen.
3. Altes Hydrauliköl in den Auffangbehälter ablassen.



Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

4. Hydrauliktank auf Verschmutzungen prüfen.
  - 4.1. Behälter bei sichtbaren Ablagerungen mit geeigneten Mitteln (z. B. Spülöl) reinigen.
  - 4.2. Dabei darauf achten, dass kein Schmutz in das Hydrauliksystem gelangt. Diese können das Hydrauliksystem beschädigen
  - 4.3. Bei starker Verschmutzung eine Fachwerkstatt mit der Reinigung beauftragen.

	<b>! WARNUNG</b>
	<b>Unfallgefahr durch falsche Hydraulikflüssigkeit!</b> Wasser führt im Hydrauliksystem zu schweren Schäden bis hin zu Totalausfall. ■ Niemals den Hydraulikölbehälter mit Wasser reinigen. Wasser darf nicht in die Hydraulikanlage gelangen.

5. Alle Schlauchkupplungen lösen und Ablassschläuche entfernen.  
⇒ Der Hydrauliktank ist hierdurch wieder dicht verschlossen.
6. Alle Schutzkappen wieder aufschrauben.  
⇒ Die Schlauchkupplungen sind vor Verschmutzung geschützt.



Bei einem Ölwechsel nicht nur den Tankinhalt tauschen, sondern zusätzlich den Anlagen- und Zylinderinhalt tauschen. Ansonsten bleibt eine erhebliche Menge Altöl im Gerät.

12.4.2 Hydrauliköl einfüllen

**HINWEIS**

**Folgeschäden durch Mischung von Hydraulikölen!**

- Verschiedene Sorten von Hydraulikölen nicht mischen.
- Bei einem Ölwechsel nicht nur den Tankinhalt tauschen, sondern zusätzlich den Anlagen- und Zylinderinhalt tauschen.

**HINWEIS**

**Beschädigung durch ungefiltertes Hydrauliköl!**

Hydrauliköl darf im Lieferzustand größere Partikel enthalten, als dies für das Hydrauliksystem des Kranes zugelassen ist.

- Das neue Hydrauliköl darf nur im gefilterten Zustand eingefüllt werden.

1. Neues Hydrauliköl einfüllen. Dazu vorgefiltertes Hydrauliköl (Filterfeinheit der Vorfilteranlage mindestens 15 µm) direkt durch eine der Filteröffnungen einfüllen, z. B. bei entferntem BelüftungsfILTER

oder

ungefiltertes Hydrauliköl durch den Rücklauffilter mit geöffnetem Deckel aber mit eingesetztem Filterelement mit hohem Zeitaufwand einfüllen.

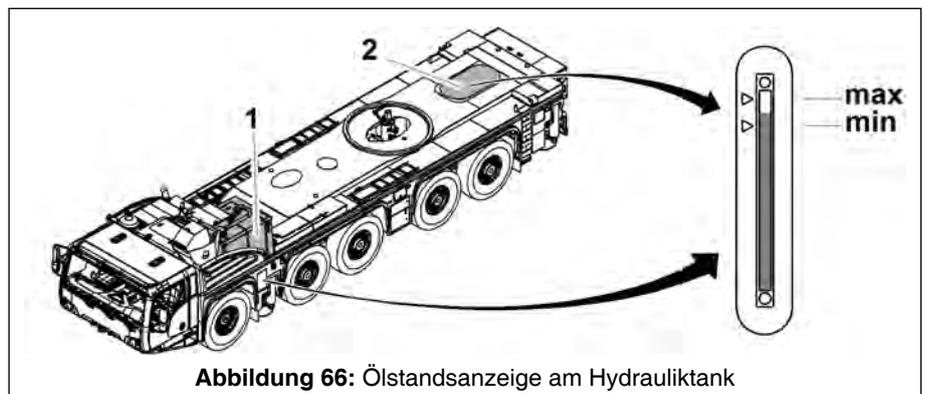


Abbildung 66: Ölstandsanzeige am Hydrauliktank

1 Hydrauliktank – AC 250-5 und AC 220-5 (Explorer 5800)

2 Hydrauliktank – AC 160-5 (Explorer 5600) und AC 130-5 (Explorer 5500)

2. Füllstand der Hydraulikanlage an der Ölstandsanzeige des Hydrauliktanks (1; 2) prüfen.

⇒ Der Füllstand muss in der Ölstandsanzeige zwischen der Markierung "min" und der Markierung "max" sein.

Nach jedem Auffüllen von Hydrauliköl bzw. nach jedem Hydraulikölwechsel prüfen, dass die Hydraulikfilter sich nicht bereits innerhalb kürzester Zeit zusetzen (z. B. durch verschmutztes Öl).

3. Rücklauffilter auf Verschmutzung und mechanische Beschädigungen untersuchen, die Dichtflächen und Gewinde überprüfen.
4. Alle Filterdeckel schließen.
5. Probelauf durchführen.
6. Ölstand kontrollieren.

### 12.5 Hydraulikfilter austauschen

#### 12.5.1 Übersicht: Hydrauliktank

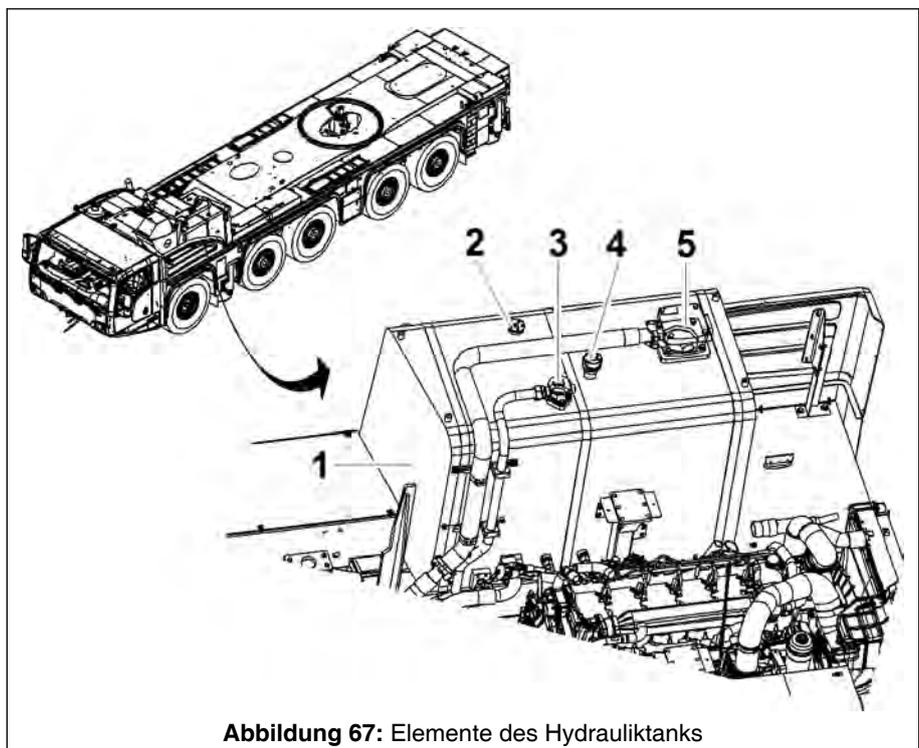


Abbildung 67: Elemente des Hydrauliktanks

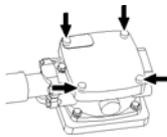
1 Hydrauliktank	2 Tankgeber Tauchrohr
3 Rücklauffilter 2 (R 2)	4 Belüftungsfiler
5 Rücklauffilter 1 (R 1)	

## 12.5.2 Rücklauffilter 1 austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 53

### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Anhängende Last auf den Boden abgesetzt
- Teleskope eingefahren
- Motor abgestellt
- Hydrauliksystem drucklos
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



1. Filterdeckel abschrauben. Dabei auf O-Ring achten.



2. Filterelement langsam am Bügel herausziehen und Öl in den Tank laufen lassen.

3. Rücklauffilter untersuchen, ggf. reinigen.

- 3.1. Oberfläche des Filterelements auf Schmutzreste und größere Partikel untersuchen. Dies könnte auf Schäden an den eingebauten Hydraulikkomponenten hinweisen.
- 3.2. O-Ring überprüfen. Falls erforderlich austauschen.
- 3.3. Dichtflächen am Filtergehäuse und Deckel sowie O-Ringe falls erforderlich mit sauberer Betriebsflüssigkeit benetzen.

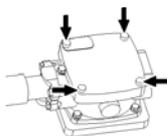


Verbrauchtes Filterelement umweltgerecht entsorgen.

4. Neues Filterelement vorsichtig auf den Elementaufnahmezapfen im Filtergehäuse einsetzen.

5. Filterdeckel anschrauben.

- 5.1. Dabei auf einwandfreie Lage des O-Rings in der Nut des Filterdeckels achten.
- 5.2. Befestigungsschrauben mit Anziehdrehmoment 30 Nm (22 lb ft) anziehen.



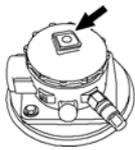
6. Bei einem Probelauf der Anlage die Filter auf Dichtheit überprüfen.

### 12.5.3 Rücklauffilter 2 austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### Voraussetzungen:

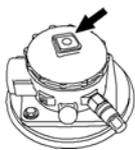
- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Anhängende Last auf den Boden abgesetzt
- Teleskope eingefahren
- Motor abgestellt
- Hydrauliksystem drucklos
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



1. Filterdeckel abschrauben. Dabei auf O-Ring achten.
2. Filterelement langsam am Bügel herausziehen und Öl in den Tank laufen lassen.
3. Rücklauffilter untersuchen, ggf. reinigen.
  - 3.1. Oberfläche des Filterelements auf Schmutzreste und größere Partikel untersuchen. Dies könnte auf Schäden an den eingebauten Hydraulikkomponenten hinweisen.
  - 3.2. O-Ring überprüfen. Falls erforderlich austauschen.
  - 3.3. Dichtflächen am Filtergehäuse und Deckel sowie O-Ringe falls erforderlich mit sauberer Betriebsflüssigkeit benetzen.



Verbrauchtes Filterelement umweltgerecht entsorgen.



4. Neues Filterelement vorsichtig auf den Elementaufnahmezapfen im Filtergehäuse einsetzen.
5. Verschlussdeckel von Hand anschrauben. Dabei auf einwandfreie Lage des O-Rings in der Nut des Filterdeckels achten.
6. Bei einem Probelauf der Anlage die Filter auf Dichtheit überprüfen.

## 12.5.4 Belüftungsfilter austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 53

### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Anhängende Last ist auf den Boden abgesetzt
- Teleskope sind eingefahren
- Motor ist abgestellt
- Hydrauliksystem ist drucklos
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

	<b>! GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in der Kabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li> </ul>

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch hohen Druck des Hydrauliköles!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vor Beginn der Wartungsarbeiten sicherstellen, dass das System und damit auch der entsprechende Druckraum (z. B. Filtergehäuse) drucklos ist.</li> </ul>

1. Belüftungsfilter abschrauben.



Verbrauchtes Belüftungsfilter umweltgerecht entsorgen.

2. Neues Belüftungsfilter mit neuem O-Ring aufschrauben.

### 12.5.5 Hochdruckfilterelement austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### Voraussetzungen:

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Kippgefahr beim Drehen mit nicht ordnungsgemäß abgestütztem Kran!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Kran vor dem Drehen abstützen.</li><li>■ Sicherheitshinweise im Kapitel "Drehen des Oberwagens" in der Bedienungsanleitung des Oberwagens beachten.</li></ul>

- Kranfahrzeug abgestützt
- Anhängende Last auf den Boden abgesetzt
- Teleskope eingefahren

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Verletzungsgefahr durch hohen Druck des Hydrauliköles!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Vor Beginn der Wartungsarbeiten sicherstellen, dass das System und damit auch der entsprechende Druckraum (z. B. Filtergehäuse) drucklos ist.</li></ul>

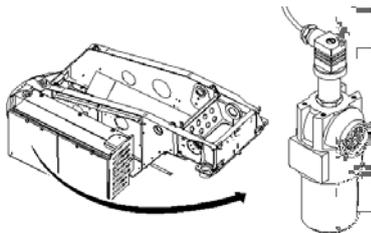
- Hydrauliksystem drucklos

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li></ul>

- Oberwagenmotor abgestellt
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

1. Oberwagen um 90° drehen.

⇒ Zugang zum Hydraulikträger ist vom Kranfahrgestell aus möglich.



2. Hydraulikträger öffnen.



3. Filtergehäuse des Hochdruckfilters abschrauben.

4. Restölmenge aus Filtergehäuse auffangen und reinigen bzw. umweltgerecht entsorgen.

5. Filterelement vom Elementaufnahmezapfen abziehen.



Verbrauchtes Filterelement umweltgerecht entsorgen.

### HINWEIS

#### **Schäden am Gewinde durch Verunreinigungen!**

Schmutz oder unvollständige Druckentlastung bei der Demontage kann zum Fressen des Einschraubgewindes des Filtergehäuses führen.

- Filtergehäuse inkl. Gewinde reinigen.

6. Hochdruckfilter untersuchen, ggf. reinigen.

6.1. Filterelement auf Schmutzreste und größere Partikel untersuchen. Dies könnte auf Schäden an den eingebauten Hydraulikkomponenten hinweisen.

6.2. Filter auf mechanische Beschädigungen untersuchen, besonders die Dichtflächen und Gewinde überprüfen. Bei Beschädigung den Hochdruckfilter komplett austauschen.

6.3. O-Ringe und Stützringe überprüfen. Falls erforderlich, Teile austauschen.

6.4. Gewinde und Dichtflächen am Filtergehäuse und -kopf sowie O-Ring am Filtergehäuse und Element gegebenenfalls mit sauberer Betriebsflüssigkeit benetzen.

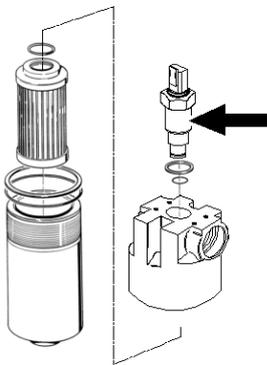
### HINWEIS

#### Schäden durch Verwendung falscher Ersatzteile!

- Überprüfen, ob die Bezeichnung des neuen Filterelementes mit dem des ausgebauten übereinstimmt.
- Nur Originalersatzteile des Kranherstellers verwenden (siehe Ersatzteilkatalog).

#### 7. Hochdruckfilter montieren.

- 7.1. Filterelement vorsichtig auf den Elementaufnahmezapfen montieren.
- 7.2. Filtergehäuse bis zum Anschlag einschrauben, dann eine viertel Umdrehung zurückdrehen.



Am Kopf des Filtergehäuses ist ein Sensor zur Erfassung des Verschmutzungszustandes des Filters eingeschraubt. Das Anzugsmoment dieser Verschmutzungsanzeige beträgt 33 Nm (24.3 lbf-ft) (Schraubenschlüssel SW 30).

8. Bei einem Probelauf der Anlage den Filter auf Dichtheit überprüfen.

### 12.5.6 Hochdruckleitungsfilter – Filterelement reinigen bzw. ersetzen

↪ Wartungsliste, Seite 53



Dieser Hochdruckleitungsfilter ist nur bei vorhandener Zusatzklimaanlage (Option) verbaut.

### Voraussetzungen:

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Kippgefahr beim Drehen mit nicht ordnungsgemäß abgestütztem Kran!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kran vor dem Drehen abstützen.</li> <li>■ Sicherheitshinweise im Kapitel "Drehen des Oberwagens" in der Bedienungsanleitung des Oberwagens beachten.</li> </ul>

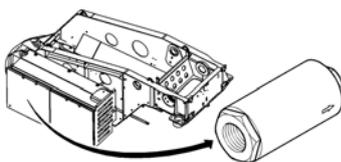
- Kranfahrzeug abgestützt
- Anhängende Last auf den Boden abgesetzt
- Teleskope eingefahren

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch hohen Druck des Hydrauliköles!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vor Beginn der Wartungsarbeiten sicherstellen, dass das System und damit auch der entsprechende Druckraum (z. B. Filtergehäuse) drucklos ist.</li> </ul>

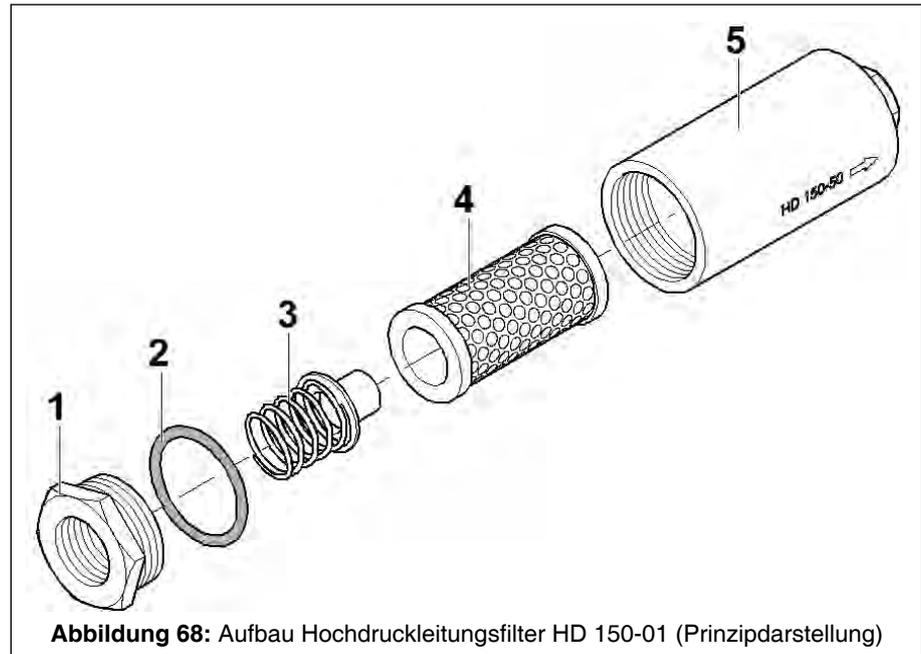
- Hydrauliksystem drucklos

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li> </ul>

- Oberwagenmotor abgestellt
  - Geeigneter Auffangbehälter ist bereit
1. Oberwagen um 90° drehen.
    - ⇒ Zugang zum Hydraulikträger ist vom Kranfahrzeug aus möglich.



2. Hydraulikträger öffnen.



**Abbildung 68:** Aufbau HochdruckleitungsfILTER HD 150-01 (Prinzipdarstellung)

1 Einschraubstutzen	2 O-Ring
3 Niederhalter	4 Filterelement
5 Filtergehäuse	

3. Einschraubstutzen (1) mit Schraubenschlüssel SW 55 von Filtergehäuse (5) abschrauben. Filterelement (4) mit Schraubenschlüssel SW 36 abschrauben.
4. Zum Auffangen des abfließenden Öles Auffangbehälter unterstellen. Altöl umweltgerecht entsorgen.
5. Filterelement (4) ausbauen und anschließend reinigen bzw. durch neues ersetzen.



Werden bei der Demontage des Filterelementes grobe Verunreinigungen wie z. B. Metallspäne entdeckt, so kann dies auf Verschleißerscheinungen an den Pumpen hindeuten.

6. Restölmenge aus Filtergehäuse (5) auffangen und mit Dieselöl oder Waschbenzin reinigen bzw. umweltgerecht entsorgen.



Verbrauchtes Filterelement umweltgerecht entsorgen.

7. O-Ring (2) an Einschraubstutzen (1) mit Filterelement (3) auf einwandfreien Zustand überprüfen. Schadhaften O-Ring ersetzen.

### HINWEIS

#### Schäden durch Verwendung falscher Ersatzteile!

- Überprüfen, ob die Bezeichnung des neues Filterelementes mit dem ausgebauten übereinstimmt.
- Nur Originalersatzteile des Kranherstellers verwenden (siehe Ersatzteilkatalog).

8. Gereinigtes bzw. neues Filterelement (4) vorsichtig in Filtergehäuse (5) schieben.
9. Einschraubstutzen (1) mit Niederhalter (3) vorsichtig in Filtergehäuse (5) schieben, bis zum Anschlag einschrauben und festziehen (Schraubenschlüssel SW 36 / SW 55, Anzugsmoment  $180\pm 20$  Nm ( $132.8\pm 14.8$  lbf-ft)).
10. Oberwagenmotor starten und bei einem Probelauf der Anlage Filter auf Dichtheit überprüfen.

### 12.5.7 Hochdruck-Rücklauffilter austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### Voraussetzungen:

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Kippgefahr beim Drehen mit nicht ordnungsgemäß abgestütztem Kran!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Kran vor dem Drehen abstützen.</li><li>■ Sicherheitshinweise im Kapitel "Drehen des Oberwagens" in der Bedienungsanleitung des Oberwagens beachten.</li></ul>

- Kranfahrzeug abgestützt
- Anhängende Last auf den Boden abgesetzt
- Teleskope eingefahren

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Verletzungsgefahr durch hohen Druck des Hydrauliköles!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Vor Beginn der Wartungsarbeiten sicherstellen, dass das System und damit auch der entsprechende Druckraum (z. B. Filtergehäuse) drucklos ist.</li></ul>

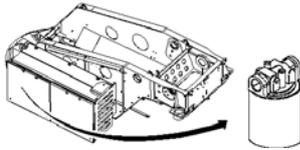
- Hydrauliksystem drucklos

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.</li></ul>

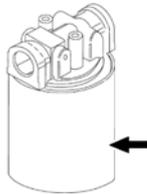
- Oberwagenmotor abgestellt
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

#### 1. Oberwagen um 90° drehen.

⇒ Zugang zum Hydraulikträger ist vom Kranfahrgestell aus möglich.



2. Hydraulikträger öffnen.



3. Filterpatrone mit Hilfe eines Bandschlüssels abschrauben.

4. Restöl in einen geeigneten Auffangbehälter abfließen lassen.



Filterpatrone und Restöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften entsorgen.

5. Dichtung einölen und in neue Filterpatrone einlegen.

**HINWEIS**

**Beschädigungsgefahr durch Überdrehen des Gewindes!**

- Filterpatrone nicht übermäßig anziehen!

6. Filterpatrone von Hand auf den Filterkopf aufschrauben, bis Kontakt mit der Dichtungsfläche erfolgt. Danach mit dem Bandschlüssel noch eine zusätzliche halbe bis volle Umdrehung festziehen.

7. Bei einem Probelauf der Anlage die Filter auf Dichtheit überprüfen.

**12.6 Fehlermeldung Hydraulikfilter**

Fehler	Ursache	Abhilfe
	erscheint die Meldung bei betriebswarmem Hydrauliköl im Display des Fahrerinformationssystems, ist das Filterelement des Rücklauffilters 1 verschmutzt	Filterelement des Rücklauffilters 1 austauschen
	erscheint die Meldung bei betriebswarmem Hydrauliköl im Display des Fahrerinformationssystems, ist das Filterelement des Rücklauffilters 2 verschmutzt	Filterelement des Rücklauffilters 2 austauschen

### 12.7 Hydrauliksystem überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Sichtprüfung der Ausrüstung durchführen:
  - 1.1. Hydraulikschläuche gründlich auf Spuren von Hydrauliköl überprüfen.
  - 1.2. Prüfen, ob die Anschlussverschraubungen dicht und genügend befestigt sind.
2. Den gesamten Mobilkran und den Boden unter dem abgestellten Mobilkran auf Spuren von Hydrauliköl untersuchen.

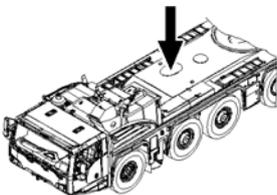
	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Leitungen und Schläuche, die durch mechanische, thermische oder sonstige Einwirkungen beschädigt sind, sofort austauschen.</li><li>■ Leitungen und Schläuche müssen ausreichenden Abstand zu heißen Motorteilen (z. B. Turbolader) aufweisen und scheuerfrei verlegt sein.</li></ul>

3. Bei erkannten Unregelmäßigkeiten und/oder Undichtigkeiten im hydraulischen System sofort weitere Untersuchungen einleiten.

### 12.8 Hydrauliksystem entlüften

↪ Wartungsliste, Seite 53

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Eingeschlossene Luft kann die Hydraulikpumpen beschädigen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Hydrauliksystem sorgfältig entlüften.</li></ul>



1. Abdeckung über der Hydraulikpumpe öffnen.

⇒ Minimes-Verschraubung wird sichtbar.

### 2. Hydrauliksystem entlüften.



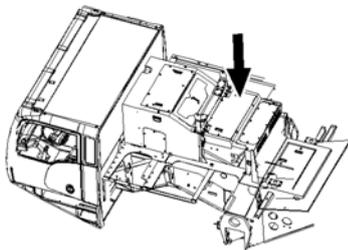
2.1. Minimes-Verschraubung entfernen.

2.2. Verschraubung solange offen halten, bis die eingeschlossene Luft vollständig entwichen ist.

2.3. Bei AC 160-5 (Explorer 5600) und AC 130-5 (Explorer 5500) mindestens 5 min mit Hilfe einer Saugpumpe entlüften. Jeweils eine weitere Minute pumpen, bis keine Luftblasen mehr im Entlüftungsschlauch zu sehen sind.

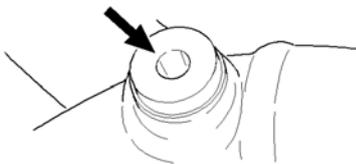
### 3. Verschraubung einsetzen, Abdeckung befestigen.

Bei AC 160-5 (Explorer 5600) und AC 130-5 (Explorer 5500) zusätzlich an den Lenkpumpen entlüften. Dazu:



### 4. Abdeckung über den Lenkpumpen öffnen.

⇒ Verschraubungen werden sichtbar.



5. Saugpumpe nacheinander an jeder Verschraubung anschließen und mindestens 5 min pumpen. Jeweils eine weitere Minute pumpen, bis keine Luftblasen mehr im Entlüftungsschlauch zu sehen sind.

### 6. Alle Verschraubungen und Abdeckung befestigen.

## 12.9 Gasvorspannung der Druckspeicher prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

### HINWEIS

#### Beschädigungen durch mangelhafte Prüfung!

- Zum Prüfen der Gasvorspannung ist eine Füll- und Prüfvorrichtung für Membran- und Blasenspeicher erforderlich.
- Diese Prüfung darf nur von einer an dieser Füll- und Prüfvorrichtung unterwiesenen Fachkraft durchgeführt werden.
- Bitte an unseren Kundendienst wenden, wenn keine Fachkraft und / oder keine Füll- und Prüfvorrichtung vorhanden ist.

Bei den in der Hydraulik des Kranes eingesetzten Druckspeichern handelt es sich um Membran- oder Blasenspeicher mit Stickstofffüllung. Eine störungsfreie Funktion der entsprechenden Bauteile ist nur möglich, wenn die eingebauten Druckspeicher mit der vorgeschriebenen Gasvorspannung geladen sind.

1. Die Gasvorspannung in regelmäßigen Zeitabständen prüfen.

### 12.10 Schlauchleitungen an Mobilkranen

#### 12.10.1 Allgemeines

Schlauchleitungen werden aus Gummischlauchmaterial hergestellt, dessen physische Beschaffenheit sich von Natur aus im Laufe der Jahre verändert und das somit eine begrenzte Lebensdauer besitzt. Der Hersteller des Materials gewährleistet eine Lagerfähigkeit von mindestens 10 Jahren ab Herstellungszeitpunkt. Die Angabe der Lebensdauer basiert auf der Voraussetzung, dass die Schläuche sachgemäß gelagert, eingebaut und verwendet werden.



Der Herstellungszeitpunkt des Materials wird üblicherweise durch eine Kennzeichnung auf dem Gummischlauch angegeben. Siehe Beispiel im Kapitel [12.10.2 Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen](#), Seite 181. Der Herstellungszeitpunkt der Schlauchleitung ist in der Regel durch eine Kennzeichnung auf der Armatur vermerkt.

Die Nutzungsdauer eines in einem Mobilkran eingesetzten Schlauches kann sich wesentlich von der auf dem Schlauch angegebenen Lebensdauer unterscheiden. Die Nutzungsdauer hängt von mehreren Faktoren ab, etwa von Umwelteinflüssen (Temperatur, Feuchtigkeit, korrosive Luft usw.), von der Nutzung, von Arbeitszyklen, vom Biegewechsel, vom Abrieb und von den entsprechenden Flüssigkeiten. Äußere ungünstige Faktoren wie Wärme oder häufiges Biegen unter Druck usw. können die Lebensdauer beträchtlich verkürzen, während andere Umstände eine tatsächliche Nutzungsdauer ermöglichen können, die die geschätzte sogar übersteigt.

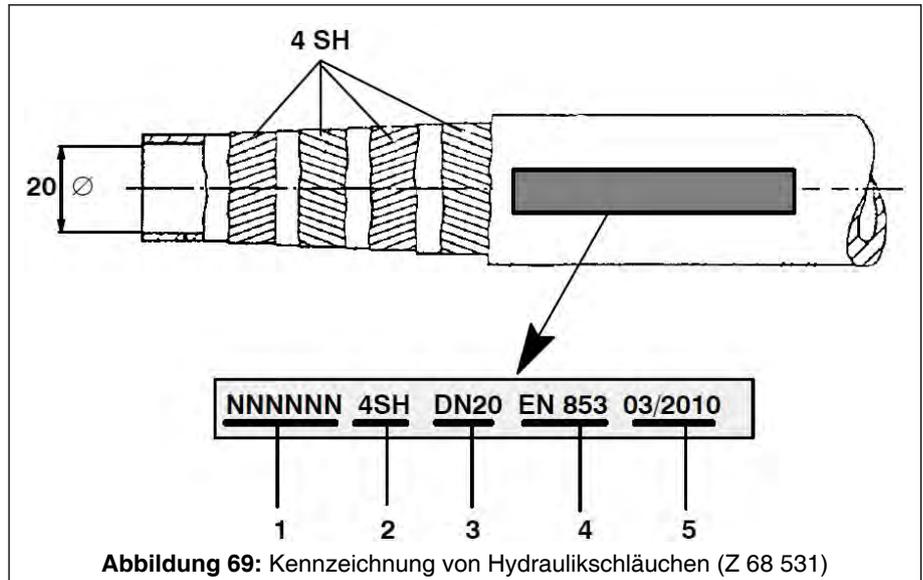
#### HINWEIS

##### **Gefahr durch Überschreiten der Lebensdauer von Hydraulikschläuchen.**

- Die vom Hersteller vorgesehene Schlauchführung beibehalten.
- Abrieb und / oder übermäßiges Biegen / Drehen der Hydraulikschläuche vermeiden.
- Hydraulikschläuche regelmäßig prüfen.

### 12.10.2 Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen

Die Hydraulikschläuche sind mit folgenden Angaben gekennzeichnet:



1 Hersteller des Materials	2 Schlauchtyp (Klassifizierung)
3 Nennweite	4 Norm
5 Herstellungszeitpunkt des Materials (Quartal und Jahr)	

### 12.10.3 Schlauchleitungen austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 53

**HINWEIS**

**Keine Bauteile verwenden, die nicht den technischen Anforderungen entsprechen!**

- Nur Originalersatzteile des Kranherstellers oder Schlauchleitungen gemäß den Spezifikationen des Kranherstellers verwenden.



Auch für Armaturen, Schlauchmaterial und Herstellungsverfahren Originalersatzteile verwenden.

Auch wenn keinerlei Beschädigungen festzustellen sind, Schlauchleitungen nach einer begrenzten Betriebszeit, einschließlich einer Lagerzeit von höchstens 2 Jahren, austauschen.

Zur Ermittlung der Betriebs- bzw. Lagerzeit ist das auf dem Hydraulikschlauch aufgedruckte Herstellungsdatum maßgebend, siehe hierzu Kapitel ↪ 12.10.2 Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen, Seite 181.

Beim Austausch der Schlauchleitungen ↪ 29.2.10.5 Hinweise zum Austausch von Schlauchleitungen, Seite 516 beachten.

### 12.11 Hydraulisches Notaggregat (Option) warten

Abhängig von den Betriebsstunden des Notaggregats müssen Wartungstätigkeiten ausgeführt werden.

	<b>GEFAHR</b>
	<b>Unfallgefahr durch Anlassen des Motors!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Startschlüssel bzw. Andrehkurbel vor unbefugtem Zugriff schützen.</li><li>■ Minuspol der Batterie abklemmen.</li></ul>

#### 12.11.1 Ansaugbereich der Verbrennungsluft kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

	<b>VORSICHT</b>
	<b>Verbrennungsgefahr!</b> <p>Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Motor abkühlen lassen.</li><li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li></ul>



Ansaugöffnung auf grobe Verschmutzung wie Blätter, starke Staubansammlung usw. kontrollieren und ggf. reinigen.

#### 12.11.2 Kühlluftbereich kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

	<b>VORSICHT</b>
	<b>Verbrennungsgefahr!</b> <p>Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.</li><li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li></ul>

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr!</b></p> <p>Bei Arbeiten mit Druckluft können Fremdkörper das Auge treffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzbrille tragen.</li> <li>■ Den Druckluftstrahl nie auf Menschen oder sich selbst richten.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Gefahr von Motorschäden durch Überhitzung!</b></p> <p>Die Motortemperaturanzeige (Option) leuchtet auf, sobald der Motor unzulässig heiß wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Motor sofort abstellen und Ursache beseitigen.</li> </ul>

1. Zuluft- und Abluftbereich auf grobe Verschmutzung wie Blätter, starke Staubansammlung usw. kontrollieren.
2. Zuluft- und Abluftbereich ggf. reinigen (siehe ↪ 12.11.8 Kühlgebläse, Kühlrippen und Ölkühler reinigen, Seite 194).

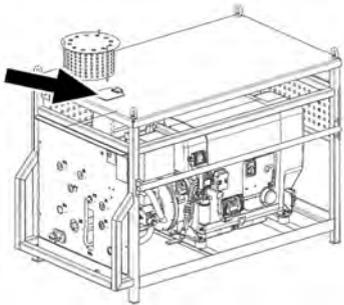
### 12.11.3 Kraftstofftank füllen

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.7 Dieseldieselkraftstoff, Seite 35

	<b>! GEFAHR</b>
	<p><b>Feuergefahr durch Kraftstoff!</b></p> <p>Auslaufender oder verschütteter Kraftstoff kann sich an heißen Motorteilen entzünden und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nur bei abgestelltem Motor auftanken.</li> <li>■ Nie in der Nähe offener Flammen oder zündfähiger Funken auftanken.</li> <li>■ Nicht rauchen.</li> <li>■ Kraftstoff nicht verschütten.</li> </ul>

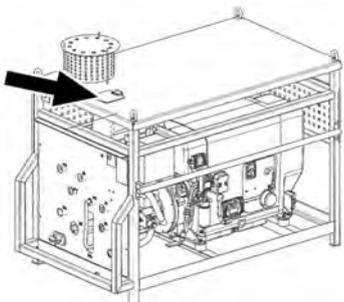
	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr!</b></p> <p>Wiederholter Kontakt mit Dieseldieselkraftstoff kann zu spröder und rissiger Haut führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li> </ul>



1. Abdeckung öffnen.
2. Deckel vom Einfüllstutzen abschrauben.

 <b>VORSICHT</b>	
	<b>Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschütteten Kraftstoff!</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Kraftstoffbehälter nicht überfüllen und keinen Kraftstoff verschütten.</li><li>■ Entweichenden Kraftstoff auffangen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.</li></ul>

3. Kraftstoff über den Einfüllstutzen in den Kraftstofftank füllen.
4. Deckel vom Einfüllstutzen wieder aufschrauben.



5. Abdeckung schließen.

### 12.11.4 Motorölstand kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.4 Motoröl, Seite 31

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr!</b></p> <p>Längerer Kontakt mit Motoröl kann zu Hautreizungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li> <li>■ Bei Hautkontakt die betroffenen Hautpartien gründlich mit Wasser und Seife waschen.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Gefahr von Motorschäden!</b></p> <p>Wird der Motor trotz aufleuchtender Öldruckanzeige weiter betrieben, kann es zu Motorschäden kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leuchtet die Öldruckanzeige, Motor sofort abstellen.</li> </ul>



Leuchtet beim Bedienpanel ttCAN die Öldruckanzeige auf, Motor sofort abstellen und Ölstand prüfen.



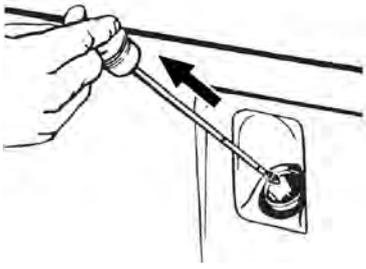
Leuchtet beim Bedienpanel MC714 die Öldruckanzeige auf, Motor sofort abstellen und Ölstand prüfen.

#### Voraussetzungen:

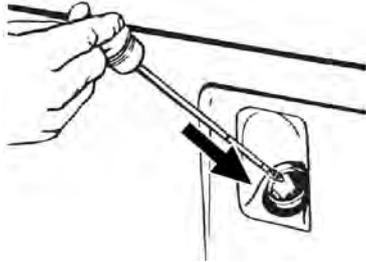
- Hydraulikaagregat ist auf einem waagerechten Platz abgestellt
  - Motor ist abgestellt
  - Motoröl ist abgekühlt
1. Nach dem Abstellen des Motors einige Minuten warten, damit sich das Motoröl im Kurbelgehäuse sammeln kann.

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Verbrennungsgefahr!</b></p> <p>Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li> </ul>

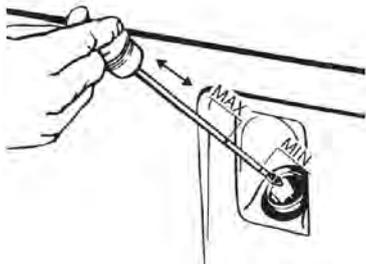
2. Verunreinigungen am Motor im Bereich des Ölmesstabs entfernen.



3. Ölmesstab herausziehen und säubern.



4. Ölmesstab wieder einführen.



5. Ölmesstab herausziehen und Ölstand ablesen.

⇒ Der Ölstand ist korrekt, wenn er sich zwischen der min.-Markierung und der max.-Markierung befindet.

### HINWEIS

#### Gefahr von Motorschäden!

Motorbetrieb mit einem Ölstand unterhalb der min.-Markierung oder oberhalb der max.-Markierung kann zu Motorschäden führen.

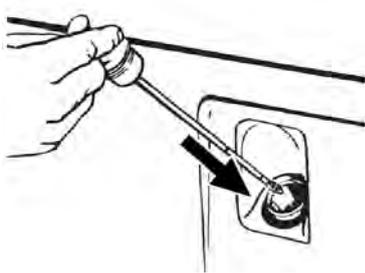
- Stets darauf achten, dass die korrekte Ölmenge eingefüllt ist.



6. Ist der Ölstand in der Nähe der min.-Markierung, Motoröl bis zur max.-Markierung nachfüllen.



Bei korrektem Ölstand und weiterhin leuchtender Meldeleuchte, die HATZ-Servicestation kontaktieren.



7. Ölmesstab wieder einführen.

### 12.11.5 Motoröl wechseln

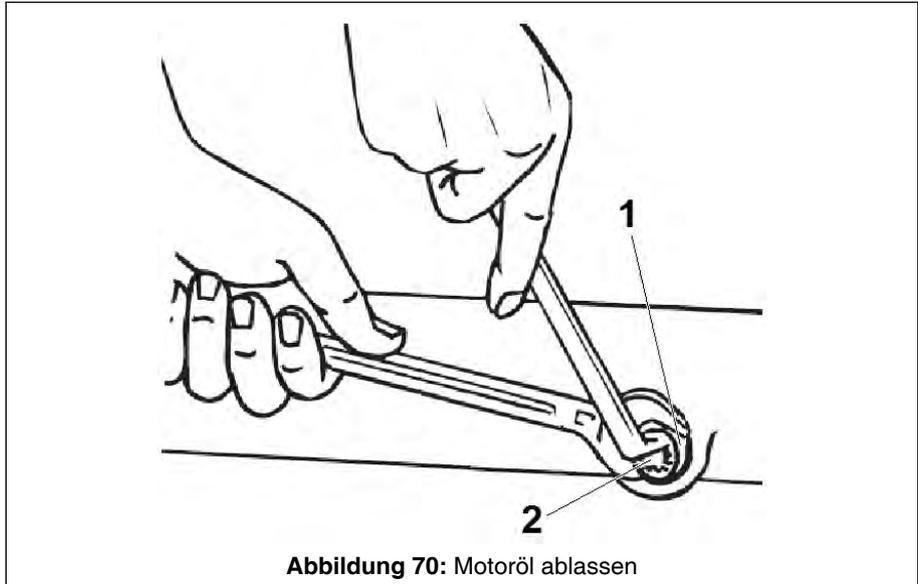
↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.4 Motoröl, Seite 31

#### Voraussetzungen:

- Hydraulikaagregat ist auf einem waagerechten Platz abgestellt
- Motor ist abgestellt
- Motoröl ist noch warm
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

	<b>VORSICHT</b>
	<b>Verbrennungsgefahr!</b> Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr durch heißes Öl. ■ Schutzhandschuhe tragen.



1 Ablassrohr	2 Ölablassschraube
--------------	--------------------

### 1. Motoröl ablassen:

#### 1.1. Ölablassschraube (2) herausdrehen.

1.1.1. Darauf achten, dass beim Herausdrehen der Ölablassschraube (2) das Ablassrohr (1) nicht gelockert wird.

1.1.2. Mit Gabelschlüssel gegenhalten.

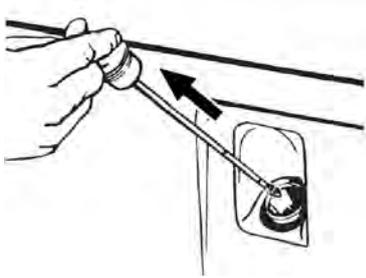
1.2. Motoröl restlos in Auffangbehälter ablaufen lassen.

1.3. Gereinigte Ölablassschraube (2) mit neuem Dichtring eindrehen und festziehen.



Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

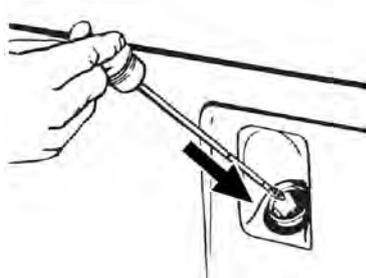
	<p><b>! VORSICHT</b></p>
	<p><b>Verletzungsgefahr!</b>  Längerer Kontakt mit Motoröl kann zu Hautreizungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li> <li>■ Bei Hautkontakt die betroffenen Hautpartien gründlich mit Wasser und Seife waschen.</li> </ul>



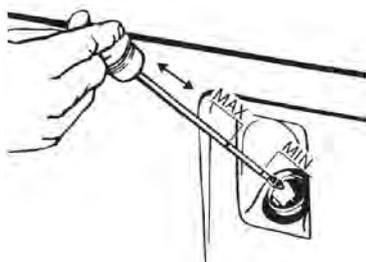
2. Ölmesstab herausziehen.



3. Motoröl über Öleinfüllöffnung auffüllen.



4. Ölmesstab wieder einführen.



5. Ölmesstab wieder herausziehen und kontrollieren, ob das Motoröl bis zur max.-Markierung des Ölmesstabes steht, ggf. zusätzliches Motoröl auffüllen.



6. Ölmesstab wieder einführen.

7. Nach kurzem Probelauf Motorölstand erneut kontrollieren und ggf. korrigieren (siehe ↗ 12.11.4 *Motorölstand kontrollieren*, Seite 185).

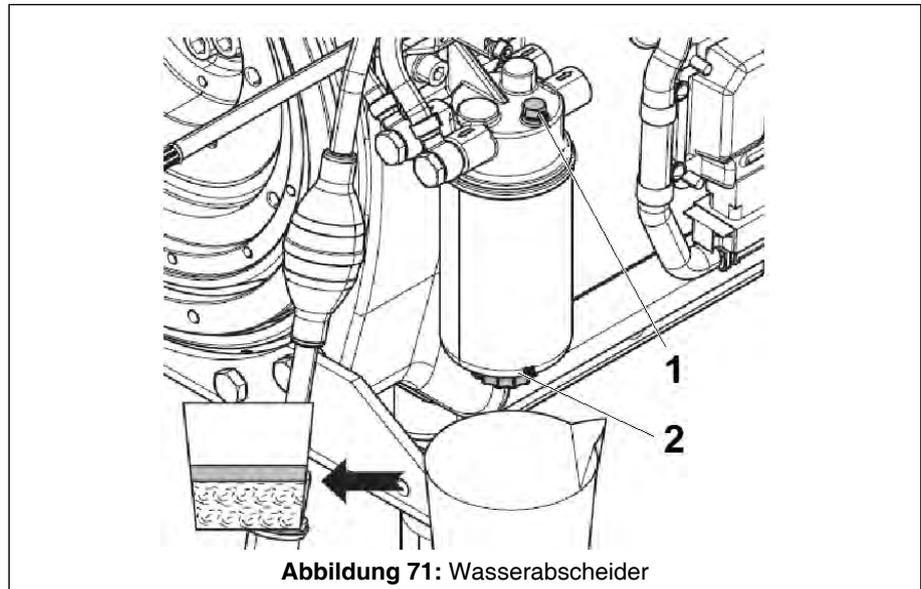
### 12.11.6 Wasserabscheider kontrollieren

↗ Wartungsliste, Seite 53

#### Voraussetzungen:

- Hydraulikaagregat ist auf einem waagerechten Platz abgestellt
- Motor ist abgestellt
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

Wasser im Kraftstoff sammelt sich an der tiefsten Stelle des Kraftstofffilters im Wasserabscheider.



1 Entlüftungsschraube

2 Ablassschraube

1. Auffangbehälter unter Ablassschraube (2) stellen.



Bei ungünstiger Zugänglichkeit kann ein Verlängerungsschlauch auf die Ablassschraube (2) aufgesteckt werden.

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschütteten Kraftstoff!</b></p> <p>Wenn das Wasser aus dem Wasserabscheider abgelassen wird, wird auch eine geringe Menge Kraftstoff mit abgelassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Austretendes Wasser-Kraftstoffgemisch auffangen und umweltgerecht entsorgen.</li> </ul>

2. Ablassschraube (2) öffnen und das Wasser in den Auffangbehälter ablassen.
3. Falls nicht genügend Flüssigkeit austritt, zusätzlich Entlüftungsschraube (1) lösen.
4. Sobald Kraftstoff austritt, Ablassschraube (2) und Entlüftungsschraube (1) schließen.

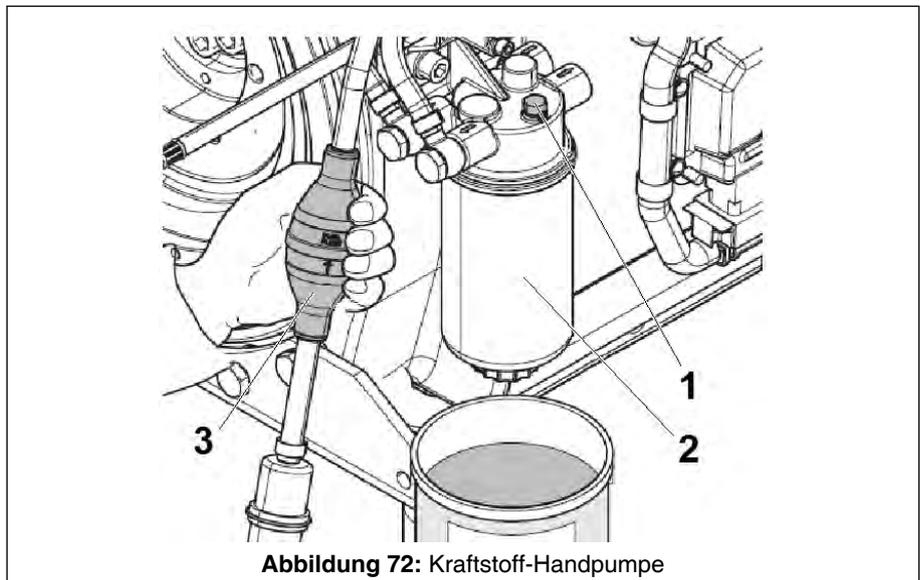


Abbildung 72: Kraftstoff-Handpumpe

1 Entlüftungsschraube	2 Filter
3 Gummiball	

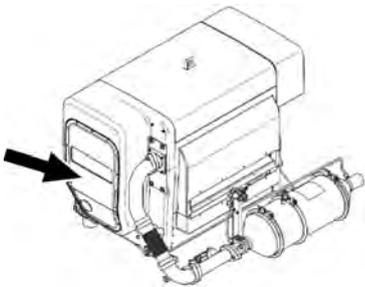
5. Falls Startschwierigkeiten auftreten, die Einspritzanlage mit Hilfe der Kraftstoff-Handpumpe entlüften:
  - 5.1. Geeignetes Gefäß unter den Filter (2) stellen, um austretenden Kraftstoff aufzufangen.
  - 5.2. Entlüftungsschraube (1) ca. eine Umdrehung öffnen.
  - 5.3. Gummiball (3) solange zusammendrücken und loslassen, bis Kraftstoff aus der Entlüftungsschraube (1) austritt
  - 5.4. Entlüftungsschraube (1) schließen und dann den Gummiball noch zweimal betätigen.

### 12.11.7 Poly-V-Riemen prüfen

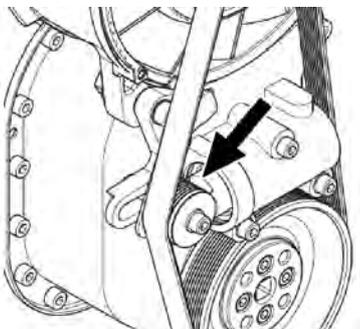
↪ Wartungsliste, Seite 53

	<b>! VORSICHT</b>
	<b>Verbrennungsgefahr!</b> Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr. ■ Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.

<b>HINWEIS</b>
<b>Gefahr von Motorschäden durch unzureichende Motorkühlung!</b> ■ Motor nur betreiben, wenn alle Abdeckungen montiert sind.

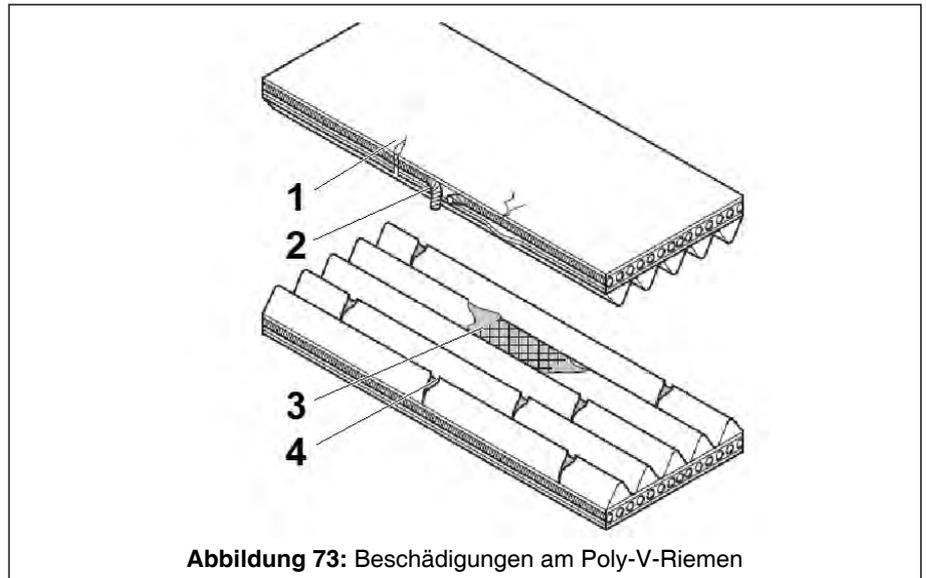


1. Den Deckel zum Luftführungsgehäuse abschrauben.

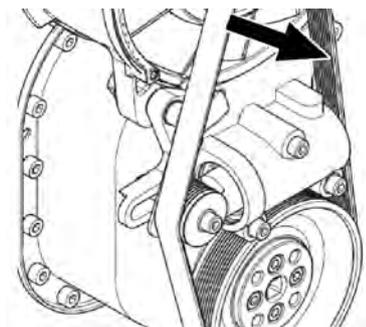


2. Riemenspanner auf Dichtheit prüfen.

⇒ Bei veröltem Riemenspanner HATZ-Servicestation kontaktieren.



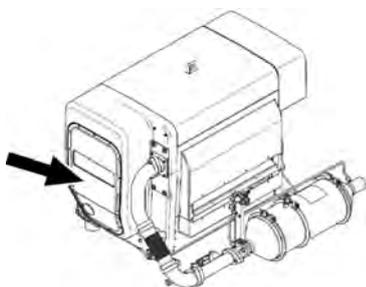
1 Querrisse auf der Rückseite	2 Ausfransungen an den Flanke
3 Ausgebrochene Rippen	4 Querrisse in mehreren Rippen



### 3. Poly-V-Riemen auf folgende Beschädigungen überprüfen:

- Querrisse auf der Rückseite des Riemens (1)
- Seitliche Ausfransungen (2)
- Einlagerung von Schmutz zwischen den Rippen
- Ölige Verschmutzung
- Querrisse in mehreren Rippen (4)
- Ausgebrochene Rippen (3)

⇒ Wenn eine oder mehrere dieser Beschädigungen vorhanden sind, Poly-V-Riemen erneuern (siehe ↪ 12.11.19 *Poly-V-Riemen erneuern und Abstellvorrichtung auf Funktion prüfen*, Seite 218).



### 4. Deckel zum Luftführungsgehäuse wieder montieren.

### 12.11.8 Kühlgebläse, Kühlrippen und Ölkühler reinigen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### HINWEIS

##### Gefahr von Motorschäden durch Überhitzung!

Die Motortemperaturanzeige (Option) leuchtet auf, sobald der Motor unzulässig heiß wird.

- Motor sofort abstellen und Ursache beseitigen.

#### HINWEIS

##### Gefahr von Motorschäden durch unzureichende Motorkühlung!

- Motor nur betreiben, wenn alle Abdeckungen montiert sind.



#### VORSICHT



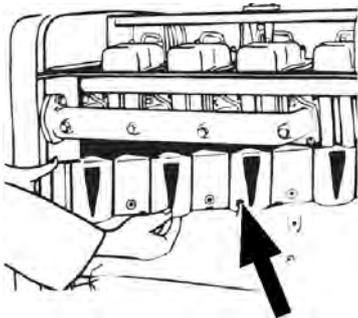
##### Verbrennungsgefahr!

Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.

- Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.
- Schutzhandschuhe tragen.

1. Am Motor folgendes abschrauben:

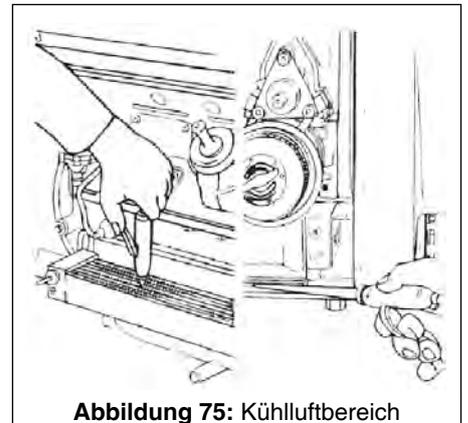
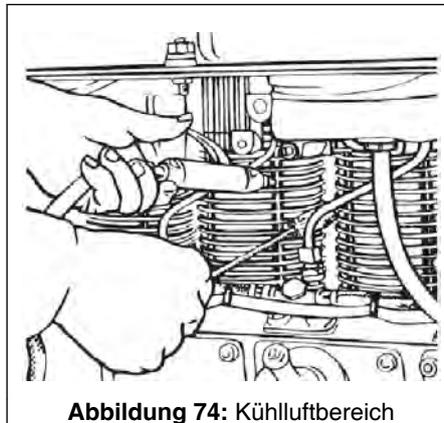
- Haube
- Seitenwand
- Deckblech Bedienungsseite
- Abluftschacht für Kühlluft
- Deckblech Abluftseite



2. Staublech abschrauben.

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Explosionsgefahr durch entzündliche Reinigungsmittel!</b></p> <p>Es besteht Explosionsgefahr, wenn Waschbenzin für die Reinigung verwendet wird. Es ist hochentzündlich, elektrostatisch aufladbar und kann ein explosionsfähiges Gas-Luft-Gemisch erzeugen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zur Reinigung halogenfreien Kaltreiniger mit einem hohen Flammpunkt verwenden.</li> <li>■ Herstellervorschriften beachten.</li> </ul>

	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr!</b></p> <p>Bei Arbeiten mit Druckluft können Fremdkörper das Auge treffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzbrille tragen.</li> <li>■ Den Druckluftstrahl nie auf Menschen oder sich selbst richten.</li> </ul>



3. Trockene Verschmutzungen entfernen:
  - 3.1. Kühlgebläse, Zylinderkopf und Zylinder mit geeigneter Bürste reinigen.
  - 3.2. Den ganzen Kühlluftbereich mit Pressluft ausblasen.
  - 3.3. Ölkühler nur mit Pressluft ausblasen. Druckluftpistole nicht auf die empfindlichen Kühlerlamellen aufsetzen.
  - 3.4. Den Bereich zwischen Bodenplatte und Kurbelgehäuse säubern.

### HINWEIS

#### **Gefahr von Schäden am Gerät durch unsachgemäße Motorreinigung!**

- Motor vor Reinigung vollständig abkühlen lassen.
- Bauteile der elektrischen Anlage bei der Motorreinigung nicht mit Wasserstrahl oder Hochdruckstrahl abspritzen.
- Kein Benzin oder säurehaltige Reinigungsmittel verwenden.

4. Feuchte bzw. ölige Verschmutzungen entfernen:
  - 4.1. Minuspol der Batterie abklemmen.
  - 4.2. Generator und Regler von Hand reinigen.
  - 4.3. Den Generator mit eingebautem Regler abdecken und nicht direkt abspritzen.
  - 4.4. Gesamten Bereich mit geeigneter Reinigungslösung nach Vorschrift des Herstellers einsprühen und anschließend mit Wasserstrahl abspritzen.
  - 4.5. Motor mit Pressluft trockenblasen.
  - 4.6. Ursache der Verölung feststellen und Undichtheit durch HATZ-Servicestation beseitigen lassen.
5. Kapsel- bzw. Luftführungsteile wieder montieren.
6. Motor warmlaufen lassen, um Rostbildung zu vermeiden.

### 12.11.9 Schraubverbindungen überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

### HINWEIS

#### **Beschädigungsgefahr!**

- Zylinderkopfbefestigung nicht nachziehen.
- Die Einstellschrauben am Drehzahlregler und am Einspritzsystem sind mit Sicherungslack versehen und dürfen nicht nachgezogen oder verstellt werden.
- Nur lose Schraubverbindungen nachziehen. Schraubverbindungen können mit Sicherungskleber gesichert oder mit einem definierten Drehmoment angezogen sein. Das Nachziehen fester Schraubverbindungen kann zu Beschädigungen führen.

1. Sämtliche Schraubverbindungen auf Zustand und festen Sitz überprüfen (Ausnahmen, siehe Hinweis).
2. Lose Schraubverbindungen wieder festziehen.

### 12.11.10 Kraftstoffvorfilter auf Verschmutzung kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

Kraftstoffvorfilter auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. wechseln (siehe ↪ 12.11.11 Kraftstoffvorfilter wechseln, Seite 197).



### 12.11.11 Kraftstoffvorfilter wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 53

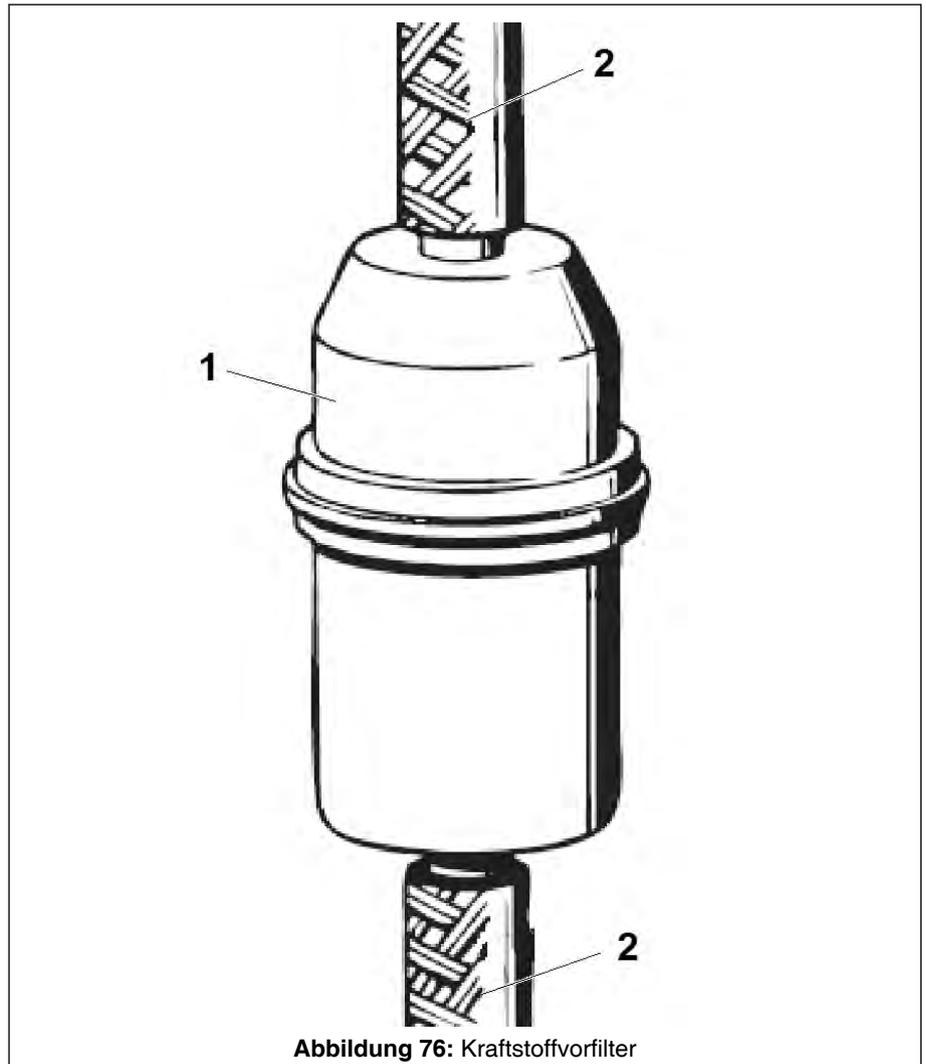
	<p><b>! GEFAHR</b></p>
	<p><b>Feuergefahr durch Kraftstoff!</b></p> <p>Auslaufender oder verschütteter Kraftstoff kann sich an heißen Motorteilen entzünden und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nie in der Nähe offener Flammen oder zündfähiger Funken auftanken.</li> <li>■ Nicht rauchen.</li> <li>■ Kraftstoff nicht verschütten.</li> </ul>
	<p><b>! VORSICHT</b></p>
	<p><b>Verletzungsgefahr!</b></p> <p>Wiederholter Kontakt mit Dieselmotorkraftstoff kann zu spröder und rissiger Haut führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li> </ul>

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschütteten Kraftstoff!</b></p> <p>Wenn der Filter ausgebaut wird, wird auch eine geringe Menge Kraftstoff mit abgelassen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Austretenden Kraftstoff auffangen und umweltgerecht entsorgen.</li></ul>

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Gefahr von Schäden an der Einspritzanlage!</b></p> <p>Schmutzpartikel können die Einspritzanlage beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Auf Sauberkeit achten, damit kein Schmutz in die Kraftstoffleitung gelangt.</li></ul>

**Voraussetzungen:**

- Hydraulikaagregat ist auf einem waagerechten Platz abgestellt
  - Motor ist abgestellt
  - Geeigneter Auffangbehälter ist bereit
1. Auffangbehälter unter den Filter stellen, um austretenden Kraftstoff aufzufangen.
  2. Kraftstoffzulaufleitung absperren.



1 Kraftstoffvorfilter

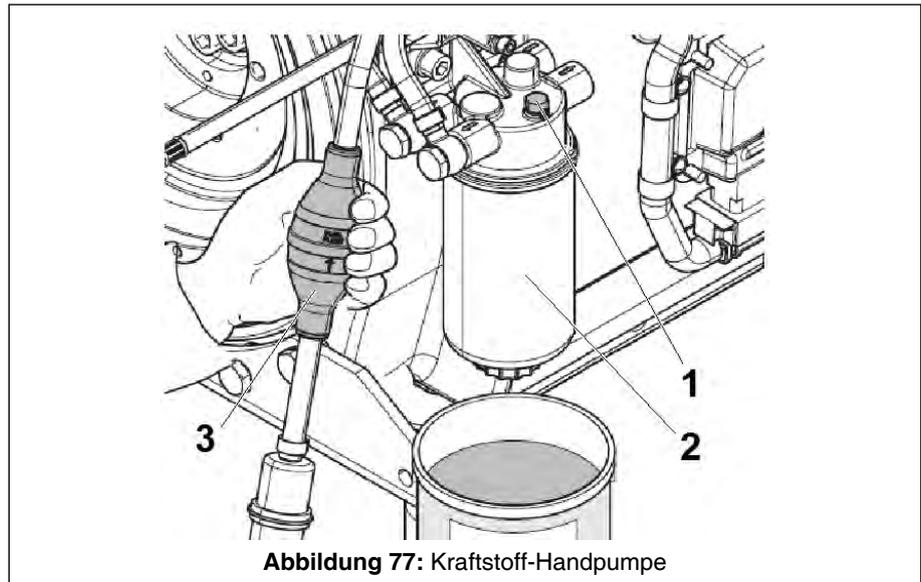
2 Kraftstoffleitungen

3. Kraftstoffleitungen (2) beidseitig vom Kraftstoffvorfilter (1) abziehen.



Alten Filter nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

4. Neuen Kraftstoffvorfilter einsetzen. Dabei folgendes beachten:
  - Pfeil für Durchflussrichtung je nach Anordnung des Kraftstofftanks: HOCH oder TIEF
  - Einbaulage/Durchflussrichtung möglichst senkrecht
5. Kraftstoffzulauf freigeben.
6. Probelauf durchführen. Dabei Filter und Leitungen auf Dichtheit prüfen.

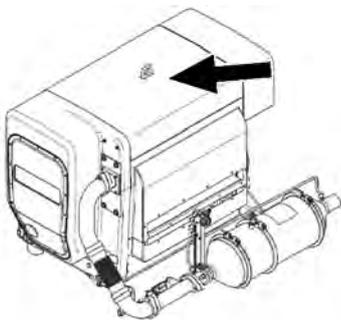


1 Entlüftungsschraube	2 Filter
3 Gummiball	

7. Falls Startschwierigkeiten auftreten, die Einspritzanlage mit Hilfe der Kraftstoff-Handpumpe entlüften:
  - 7.1. Geeignetes Gefäß unter den Filter (2) stellen, um austretenden Kraftstoff aufzufangen.
  - 7.2. Entlüftungsschraube (1) ca. eine Umdrehung öffnen.
  - 7.3. Gummiball (3) solange zusammendrücken und loslassen, bis Kraftstoff aus der Entlüftungsschraube (1) austritt
  - 7.4. Entlüftungsschraube (1) schließen und dann den Gummiball noch zweimal betätigen.

### 12.11.12 Trockenluftfilter warten

#### 12.11.12.1 Luftfilterpatrone ausbauen



1. Haube zur Kapsel abnehmen.

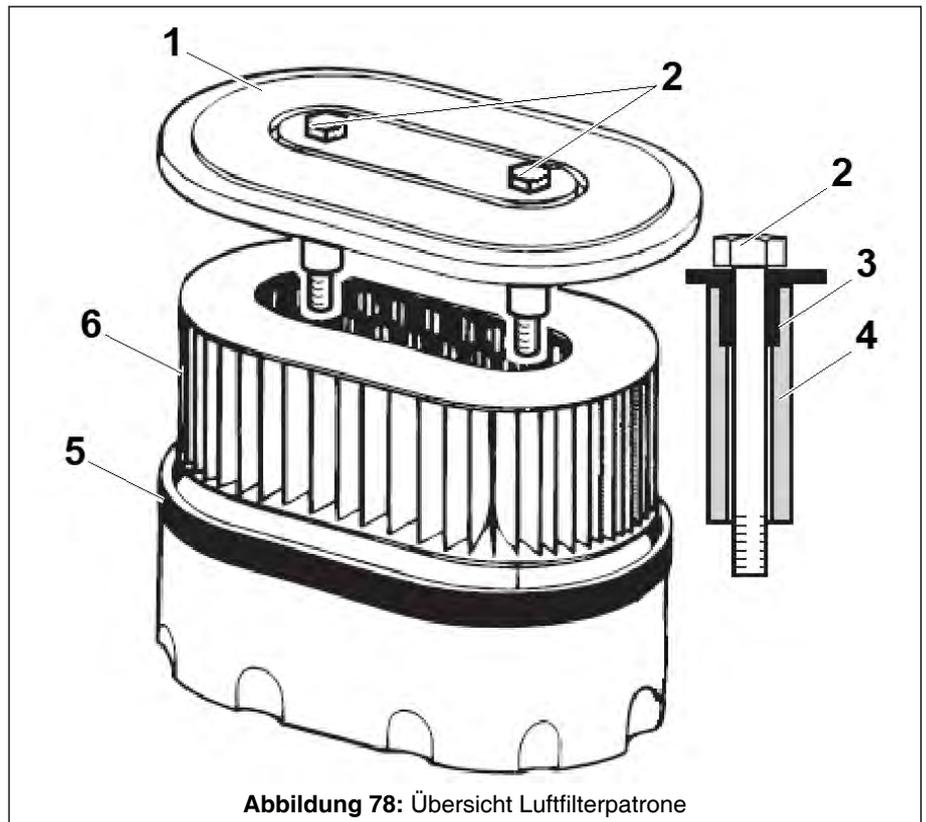
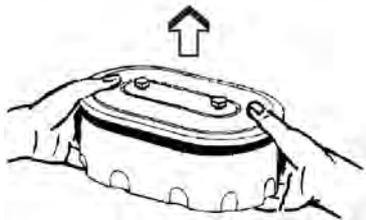


Abbildung 78: Übersicht Luftfilterpatrone

1 Deckel	2 Schrauben
3 Buchse	4 Abstandhalter
5 Luftfiltergehäuse	6 Filterpatrone

- Anhaftenden Schmutz im Bereich des Luftfiltergehäuses (5) entfernen.



- Schrauben (2) nur so weit lösen, bis sich das komplette Luftfiltergehäuse (5) abheben lässt.
- Öffnung im Ansaugrohr abdecken um evtl. Eindringen von Schmutz und sonstigen Fremdkörpern zu vermeiden.
- Luftfiltergehäuse (5) öffnen.
- Filterpatrone (6) herausnehmen.
- Luftfiltergehäuse (5) und Deckel (1) reinigen.
- Bei losem Abstandhalter (4) die Buchse (3) erneuern.



Der Abstandhalter (4) ist durch die elastische Buchse (3) mit der Schraube (2) verbunden, damit er bei Demontage- und Montagearbeiten nicht in das Ansaugrohr fallen kann.

### 12.11.12.2 Luftfilterpatrone prüfen und reinigen

↪ Wartungsliste, Seite 53



Der Motor hat zwei Filterpatronen.



Wenn diese Anzeige leuchtet, die Filterpatronen reinigen bzw. erneuern.

Wenn bei Höchstdrehzahl die Kombianzeige am Armaturenkasten 14 mal blinkt, die Filterpatronen reinigen bzw. erneuern.

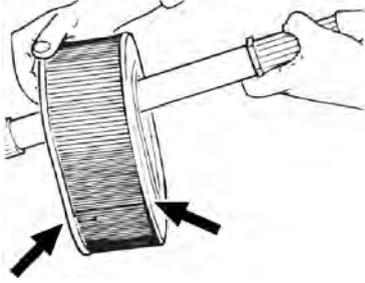
1. Luftfilterpatrone ausbauen (siehe ↪ 12.11.12.1 Luftfilterpatrone ausbauen, Seite 200).

<b>! VORSICHT</b>	
	<b>Verletzungsgefahr!</b>
	Bei Arbeiten mit Druckluft können Fremdkörper das Auge treffen. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Schutzbrille tragen.</li><li>■ Den Druckluftstrahl nie auf Menschen oder sich selbst richten.</li></ul>

<b>HINWEIS</b>	
<b>Gefahr von Schäden an der Filterpatrone durch unsachgemäße Druckluftreinigung!</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Der Druck darf 5 bar (72.5 psi) nicht überschreiten.</li><li>■ Einen Abstand von ca. 150 mm (6 in) zwischen Filterpatrone und Druckluftpistole einhalten.</li><li>■ Die Filterpatrone nicht auswaschen oder ausklopfen.</li><li>■ Die geringste Beschädigung in den Bereichen Dichtfläche, Filterpapier und Filterpatrone schließt eine Wiederverwendung der Filterpatrone aus.</li></ul>	



2. Filterpatrone mit trockener Druckluft so lange von innen nach außen ausblasen, bis kein Staub mehr austritt.



3. Dichtflächen der Filterpatrone auf Beschädigung prüfen.
4. Filterpatrone durch Schräghalten gegen das Licht oder Durchleuchten mit der Lampe auf Risse oder sonstige Beschädigung des Filterpapiers überprüfen.
  - ⇒ Bei feuchten bzw. öligen Verschmutzungen oder bei geringsten Beschädigung in den Bereichen Dichtfläche, Filterpapier und Filterpatrone, Filterpatrone erneuern (siehe ↗ 12.11.12.3 *Luftfilterpatrone wechseln*, Seite 203).
5. Unbeschädigte und saubere Filterpatrone in entgegengesetzter Reihenfolge zum Ausbau wieder montieren.
  - Alle Teile nacheinander einzeln montieren, um einen guten Sitz und eine sichere Abdichtung zu gewährleisten.

### 12.11.12.3 Luftfilterpatrone wechseln

↗ Wartungsliste, Seite 53



Der Motor hat zwei Filterpatronen.

1. Luftfilterpatrone ausbauen (siehe ↗ 12.11.12.1 *Luftfilterpatrone ausbauen*, Seite 200).



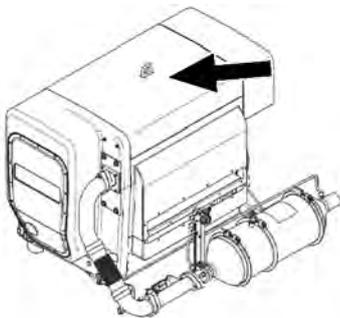
Alte Filterpatrone nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

2. Neue Filterpatrone in entgegengesetzter Reihenfolge zum Ausbau montieren.
  - Alle Teile nacheinander einzeln montieren, um einen guten Sitz und eine sichere Abdichtung zu gewährleisten.

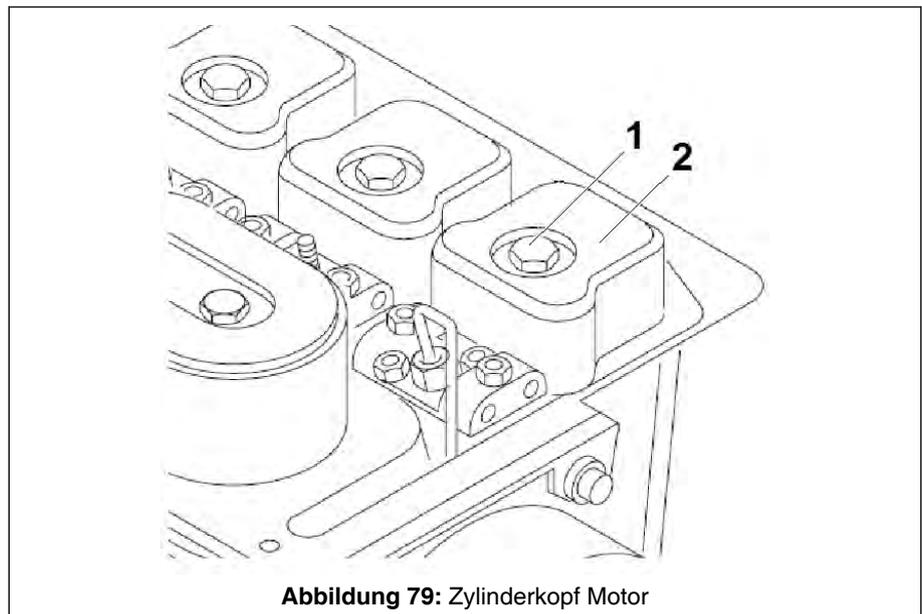
### 12.11.13 Ventilspiel prüfen und einstellen

↪ Wartungsliste, Seite 53

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<b>Verbrennungsgefahr!</b> Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.</li><li>■ Einstellungen nur bei kaltem Motor durchführen (10°C bis 30°C / +50°F bis +86°F).</li></ul>



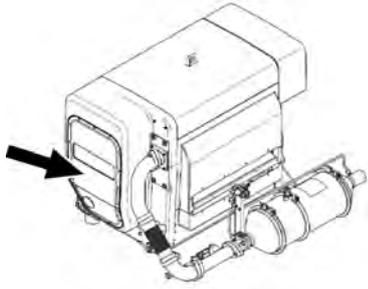
1. Haube zur Kapsel abheben.



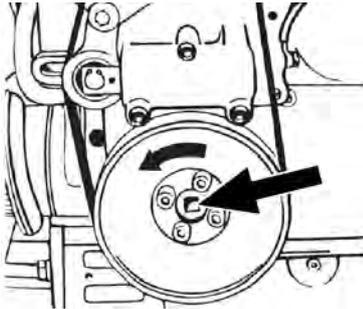
1 Sechskantmutter

2 Deckel zum Zylinderkopf

2. Sechskantmutter (1) entfernen und Deckel zum Zylinderkopf (2) abheben.



3. Deckel zum Luftführungsgehäuse abnehmen.



4. Knarre oder T-Stück 1/2" mit erforderlicher Verlängerung in Vierkantöffnung einstecken.

5. Motor in Drehrichtung drehen.



In beiden Fällen - Schwungradseite oder Steuerseite - entgegen dem Uhrzeigersinn.

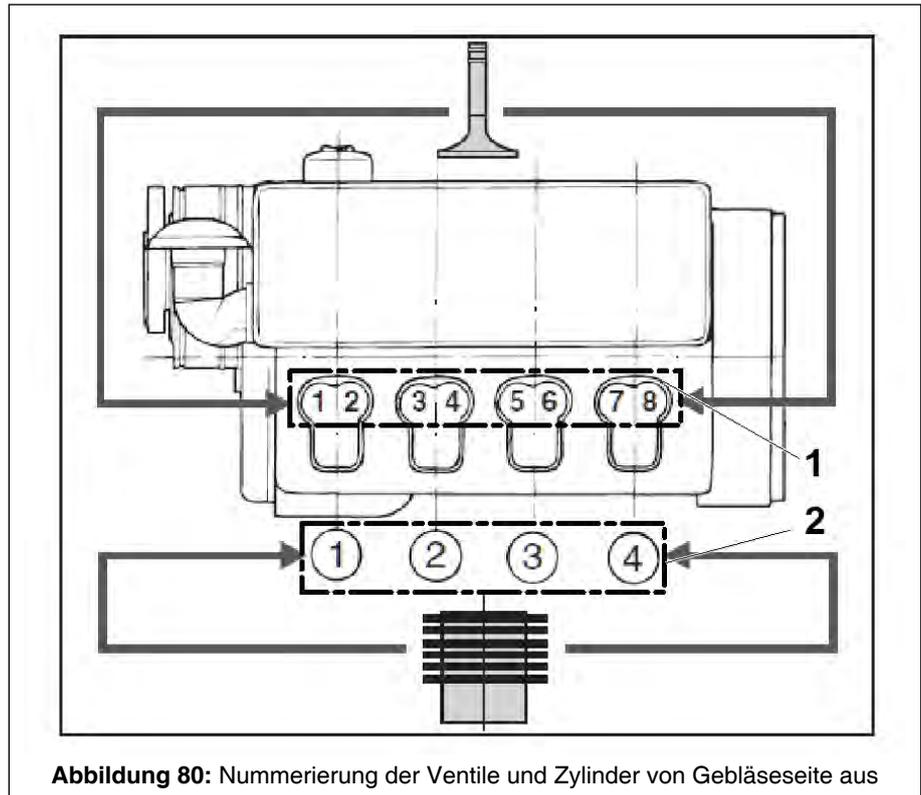
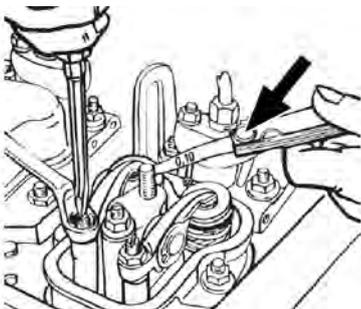


Abbildung 80: Nummerierung der Ventile und Zylinder von Gebläsesseite aus

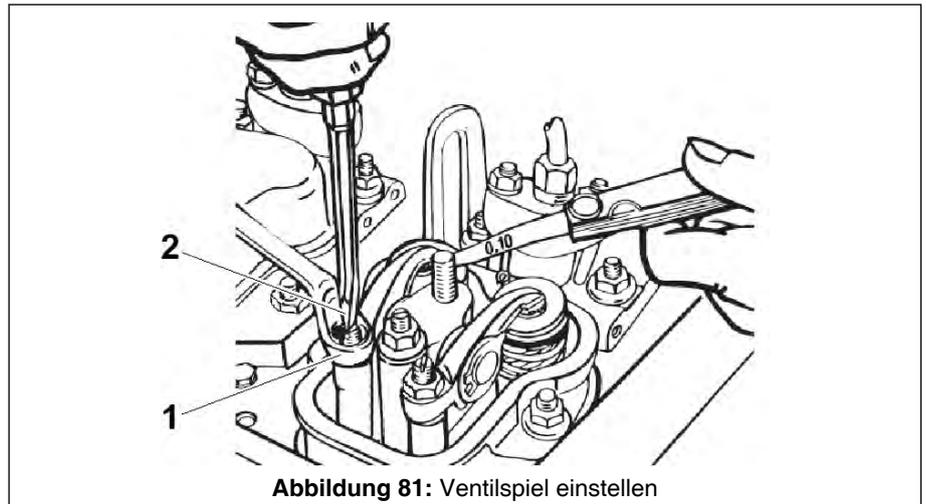
1 Ventile der Zylinder	2 Zylinder
------------------------	------------

Ventil Nr. ... voll geöffnet	Ventile des ... Zylinders prüfen
1	3. Zylinder
5	4. Zylinder
7	2. Zylinder
3	1. Zylinder

Tabelle 7: Einstellmethode für Vierzylindermotoren



6. Ventilspiel mit Fühlerlehre prüfen. Einstellwert Ventilspiel bei (10°C bis 30°C / +50°F bis +86°F) Einlass/Auslass : 0,10 mm (0.004 in)



1 Sechskantmutter

2 Einstellschraube

7. Bei erforderlicher Ventilspielkorrektur:
  - 7.1. Sechskantmutter (1) lösen.
  - 7.2. Einstellschraube (2) so verdrehen, dass nach dem Wiederausziehen der Sechskantmutter (1) die Fühlerlehre (3) mit gerade spürbarem Widerstand durchgezogen werden kann.
8. Obigen Vorgang über den ganzen Ventilbereich unter besonderer Berücksichtigung der vorher erwähnten Einstellmethode wiederholen.
9. Deckel zum Zylinderkopf wieder aufsetzen:
  - Grundsätzlich Dichtringe erneuern.
  - Befestigungsmuttern für Deckel zum Zylinderkopf max. zweimal verwenden, dann erneuern.
  - Anzugsmoment: 10 Nm (7.37 lbf-ft).

### HINWEIS

#### Gefahr von Motorschäden durch unzureichende Motorkühlung!

- Motor nur betreiben, wenn alle Abdeckungen montiert sind.

10. Alle Abdeckungen montieren.
11. Nach kurzem Probelauf Deckel zum Zylinderkopf auf Dichtheit prüfen.

## 12.11.14 Ölfilter wechseln

↗ Wartungsliste, Seite 53

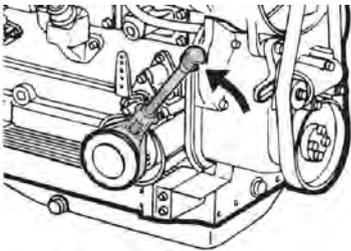


Den Ölfilter zusammen mit dem Wechsel des Motoröls durchführen.

	<b>VORSICHT</b>
	 <b>Verbrennungsgefahr!</b> Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr durch heißes Öl. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li><li>■ Altöl auffangen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.</li></ul>

### Voraussetzungen:

- Hydraulikaagregat ist auf einem waagerechten Platz abgestellt
- Motor ist abgestellt
- Motoröl ist noch warm
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



1. Ölfilter mit Bandschlüssel lösen und schnell abschrauben bzw. herausziehen.



Alten Filter nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

2. Ausgelaufenes Motoröl aus dem Öfangblech herauswischen.



3. Dichtlippe des neuen Ölfilters leicht einölen.

4. Ölfilter eindrehen und von Hand festziehen.

	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr!</b></p> <p>Längerer Kontakt mit Motoröl kann zu Hautreizungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li> <li>■ Bei Hautkontakt die betroffenen Hautpartien gründlich mit Wasser und Seife waschen.</li> </ul>

5. Motoröl auffüllen (siehe ↗ 12.11.5 *Motoröl wechseln*, Seite 187).
6. Nach kurzem Probelauf Motorölstand erneut kontrollieren und ggf. korrigieren (siehe ↗ 12.11.4 *Motorölstand kontrollieren*, Seite 185)
7. Ölfilter auf Dichtheit prüfen, evtl. von Hand nachziehen.

### 12.11.15 Kraftstoffverdampfer prüfen

↗ Wartungsliste, Seite 53

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Explosionsgefahr durch Kraftstoffnebel!</b></p> <p>Es besteht Explosionsgefahr durch Kraftstoff-Luftgemisch.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kraftstoffverdampfer nicht in der Nähe von offenen Flammen und heißen Oberflächen reinigen.</li> <li>■ Beim Reinigen des Kraftstoffverdampfers nicht rauchen.</li> </ul>

	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Verbrennungsgefahr!</b></p> <p>Während des Regenerationsprozesses wird der Dieselpartikelfilter und das Auspuffsystem sehr heiß. Bei Arbeiten am heißen Auspuffsystem besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dieselpartikelfilter und Auspuffsystem abkühlen lassen.</li> <li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li> </ul>

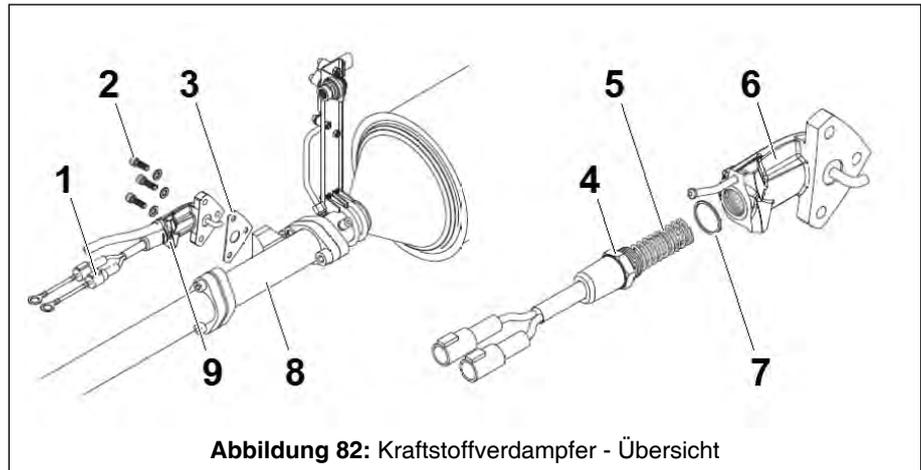


Abbildung 82: Kraftstoffverdampfer - Übersicht

1 Elektrische Anschlusskabel	2 Befestigungsschrauben Verdampfereinheit
3 Dichtung	4 Sechskant
5 Glühwendel	6 Verdampfergehäuse
7 Kupferring	8 Abgasrohr
9 Kraftstoffschlauch	

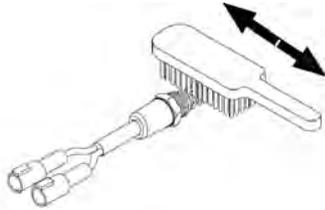
### 1. Kraftstoffverdampfer ausbauen:

- 1.1. Elektrische Anschlusskabel (1) abstecken, dazu Stecker-Verriegelungen lösen.
- 1.2. Schelle des Kraftstoffschlauchs (9) lösen und Kraftstoffschlauch abziehen.
- 1.3. Befestigungsschrauben (2) der Verdampfereinheit lösen.
- 1.4. Verdampfereinheit vorsichtig lockern, die Dichtung (3) sollte nicht beschädigt werden. Sofern die Dichtung unbeschädigt bleibt, kann sie weiterverwendet werden.
- 1.5. Komplette Verdampfereinheit vom Abgasrohr (8) abnehmen.
- 1.6. Glühwendel (5) mit Hilfe des Sechskants (4) aus dem Verdampfergehäuse (6) schrauben, Kupferring (7) abnehmen.

### HINWEIS

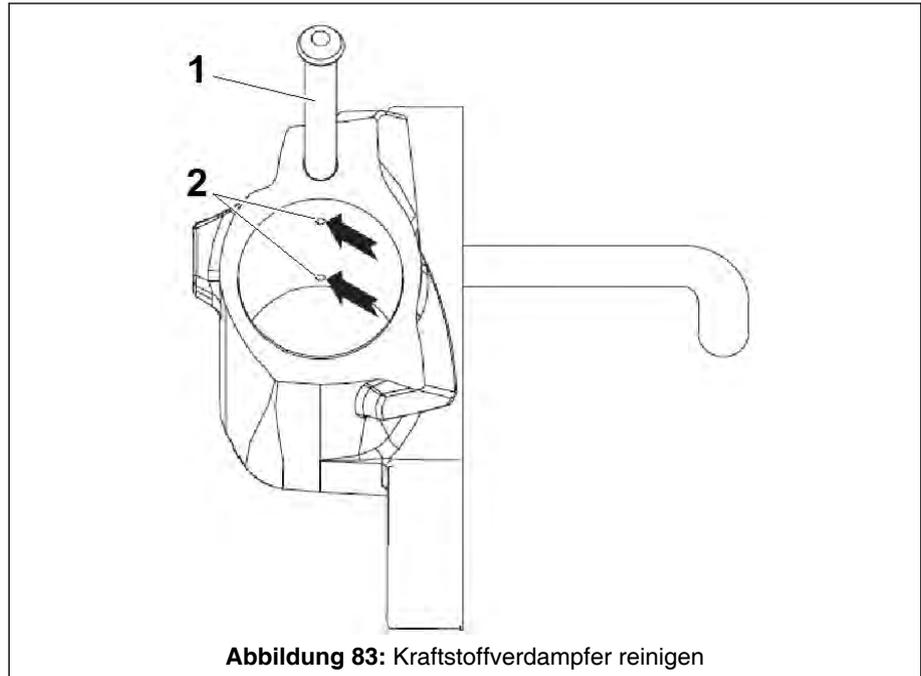
#### Gefahr von Schäden an der Glühwendel durch Drahtbürste!

- Glühwendel nur mit weicher Kupfer- oder Messing-Drahtbürste reinigen.
- Keine harte Stahl-Drahtbürste verwenden.



2. Rußablagerungen von der Glühwendel (5) mit einer Kupfer- oder Messing-Drahtbürste abbürsten.
3. Glühwendel (5) optisch auf Beschädigung kontrollieren.  
⇒ Bei sichtbaren Beschädigungen Glühwendel (5) austauschen.

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr!</b></p> <p>Bei Arbeiten mit Druckluft können Fremdkörper das Auge treffen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Schutzbrille tragen.</li><li>■ Den Druckluftstrahl nie auf Menschen oder sich selbst richten.</li></ul>



1 Kraftstoffanschluss	2 Kraftstoffbohrungen
-----------------------	-----------------------

4. Kraftstoffanschluss (1) mit Druckluft durchblasen. Kraftstoffbohrungen (2) im Verdampfergehäuse dabei mit einem Tuch abdecken um Ablagerungen und Kraftstoffspritzer aufzufangen.



Bei verstopften Kraftstoffbohrungen (2) das Verdampfergehäuse reinigen.

5. Harte Ruß- bzw. Kohleablagerungen an den Kraftstoffbohrungen (2) mit einem Draht vorsichtig entfernen. Anschließend Kraftstoffanschluss nochmals ausblasen.

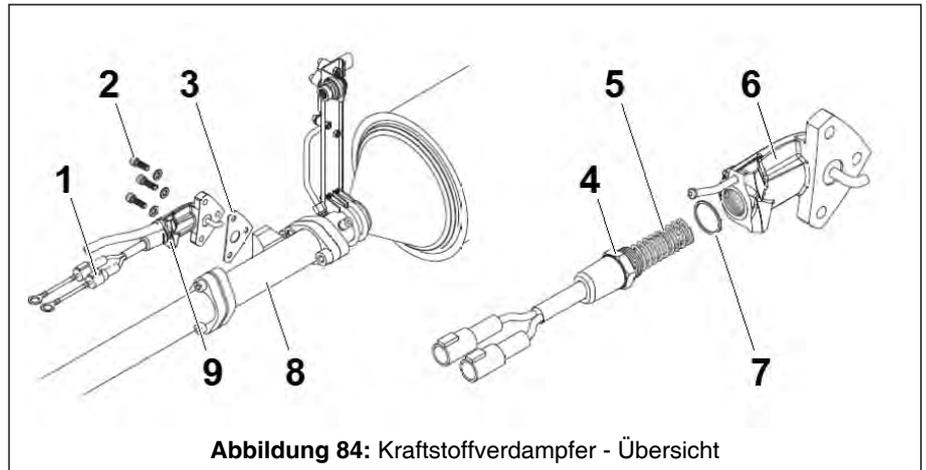


Abbildung 84: Kraftstoffverdampfer - Übersicht

1 Elektrische Anschlusskabel	2 Befestigungsschrauben Verdampfereinheit
3 Dichtung	4 Sechskant
5 Glühwendel	6 Verdampfergehäuse
7 Kupferring	8 Abgasrohr
9 Kraftstoffschlauch	

6. Kraftstoffverdampfer wieder einbauen:

- 6.1. Kupferring (7) erneuern, Glühwendel (5) wieder in das Verdampfergehäuse (6) schrauben, Anzugsdrehmoment 55 Nm (40.5 lbf-ft).
- 6.2. Verdampfereinheit am Abgasrohr (8) festschrauben. Unbeschädigte Dichtungen können weiterverwendet werden, bei sichtbaren Schäden ist die Dichtung (3) zu erneuern.
- 6.3. Kraftstoffschlauch (9) anschließen und mit Schelle sichern.
- 6.4. Elektrische Anschlusskabel (1) wieder anstecken.

12.11.16 Abgasgegendrucksensor prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

	<p><b>! VORSICHT</b></p>
	<p><b>Verbrennungsgefahr!</b></p> <p>Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.</li> <li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li> </ul>

**HINWEIS**

**Gefahr von Schäden am Abgasgegendrucksensor durch Reinigung!**

Der Abgasgegendrucksensor wird durch Reinigen in den meisten Fällen zerstört. Die ordnungsgemäße Funktion des Sensors kann nicht ohne weiteres geprüft werden.

- Verrußten Abgasgegendrucksensor immer austauschen.

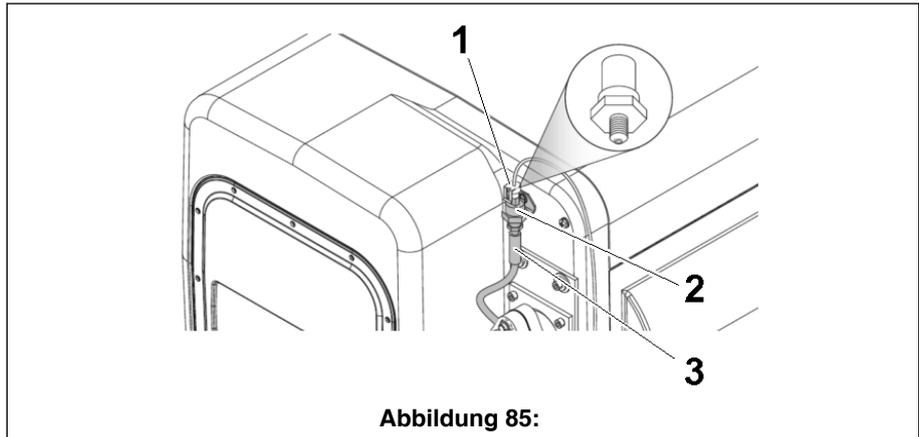


Abbildung 85:

1 Signalleitung mit Stecker	2 Abgasdrucksensor
3 Leitungsanschluss	

1. Signalleitung (1) am Abgasgegendrucksensor (2) abstecken, dazu Steckerverriegelung lösen.
2. Leitungsanschluss (3) abschrauben und Abgasgegendrucksensor abnehmen.
3. Bohrung des Abgasgegendrucksensors kontrollieren. Wenn die Bohrung mit Ruß verstopft ist, muss der Abgasgegendrucksensor ausgetauscht werden.
4. Abgasgegendrucksensor wieder montieren und Signalleitung wieder anstecken.

**12.11.17 Kraftstoff-Hauptfilter wechseln**

↪ Wartungsliste, Seite 53

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Feuergefahr durch Kraftstoff!</b></p> <p>Auslaufender oder verschütteter Kraftstoff kann sich an heißen Motorteilen entzünden und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Arbeiten am Kraftstoffsystem kein offenes Feuer.</li> <li>■ Nicht rauchen.</li> <li>■ Kraftstoff nicht verschütten.</li> </ul>

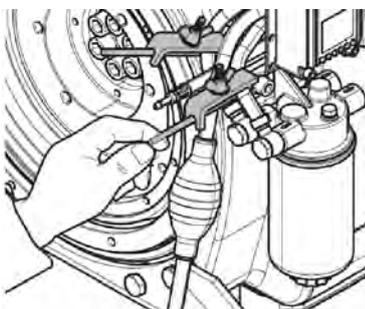
	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr!</b></p> <p>Wiederholter Kontakt mit Dieselmotorkraftstoff kann zu spröder und rissiger Haut führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li> </ul>

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschütteten Kraftstoff!</b></p> <p>Wenn der Filter ausgebaut wird, wird auch eine geringe Menge Kraftstoff mit abgelassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Austretenden Kraftstoff auffangen und umweltgerecht entsorgen.</li> </ul>

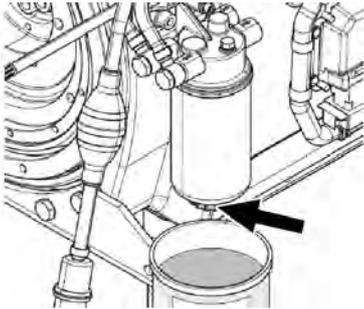
<b>HINWEIS</b>
<p><b>Gefahr von Schäden an der Einspritzanlage durch Schmutzpartikel!</b></p> <p>Schmutzpartikel können die Einspritzanlage beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auf Sauberkeit achten, damit kein Schmutz in die Kraftstoffleitung gelangt.</li> <li>■ Kraftstofffilter nur trocken verbauen und nicht vorbegefüllen, um Schmutzeintrag zu vermeiden.</li> </ul>

### Voraussetzungen:

- Hydraulikaagregat ist auf einem waagerechten Platz abgestellt
- Motor ist abgestellt
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



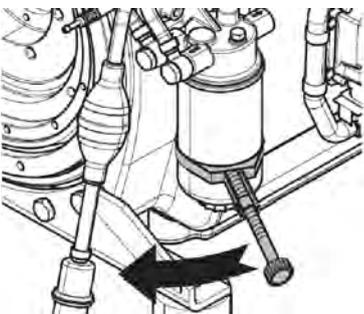
1. Kraftstoffleitungen am Filtergehäuse absperren.
  
2. Auffangbehälter unter den Filter stellen, um austretenden Kraftstoff aufzufangen



3. Ablassschraube lösen und Kraftstoff ablassen.



Abgelassenen Kraftstoff nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.



4. Bandschlüssel aufschieben und Kraftstofffilter linksdrehend abschrauben.

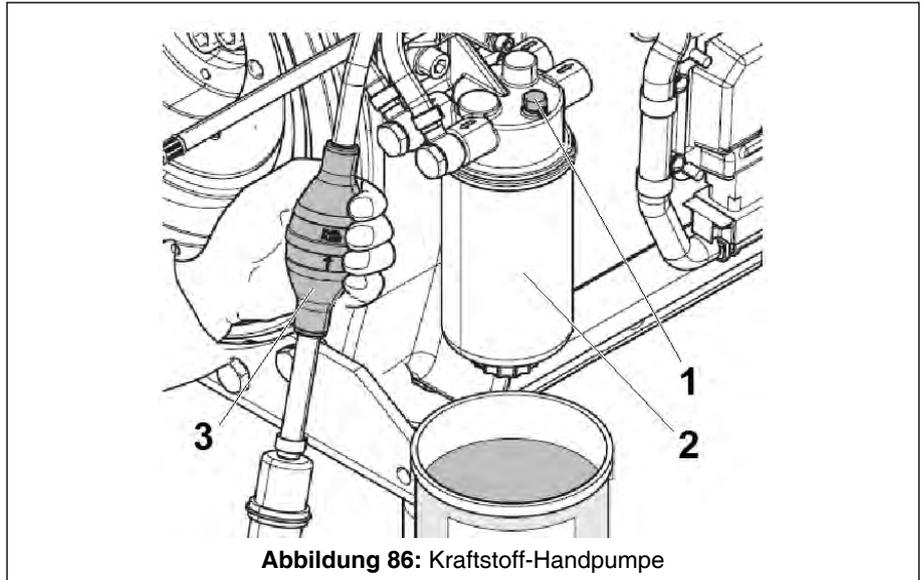


Alten Filter nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.



5. Dichtung des neuen Kraftstofffilters leicht einölen.

6. Kraftstofffilter montieren und **von Hand** festziehen.
7. Kraftstoffzulauf freigeben.



1 Entlüftungsschraube	2 Filter
3 Gummiball	

8. Einspritzanlage mit Hilfe der Kraftstoff-Handpumpe entlüften:
  - 8.1. Geeignetes Gefäß unter den Filter (2) stellen, um austretenden Kraftstoff aufzufangen.
  - 8.2. Entlüftungsschraube (1) ca. eine Umdrehung öffnen.
  - 8.3. Gummiball (3) solange zusammendrücken und loslassen, bis Kraftstoff aus der Entlüftungsschraube (1) austritt
  - 8.4. Entlüftungsschraube (1) schließen und dann den Gummiball noch zweimal betätigen.
9. Probelauf durchführen. Dabei Kraftstofffilter und Leitungen auf Dichtheit prüfen, ggf. von Hand nachziehen..

### 12.11.18 Dichtringe im Riemenspanner bzw. kompletten Riemenspanner erneuern

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### HINWEIS

**Beschädigungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartung!**

- Nur geschultes Fachpersonal darf die Dichtringe im Riemenspanner bzw. den kompletten Riemenspanner erneuern.

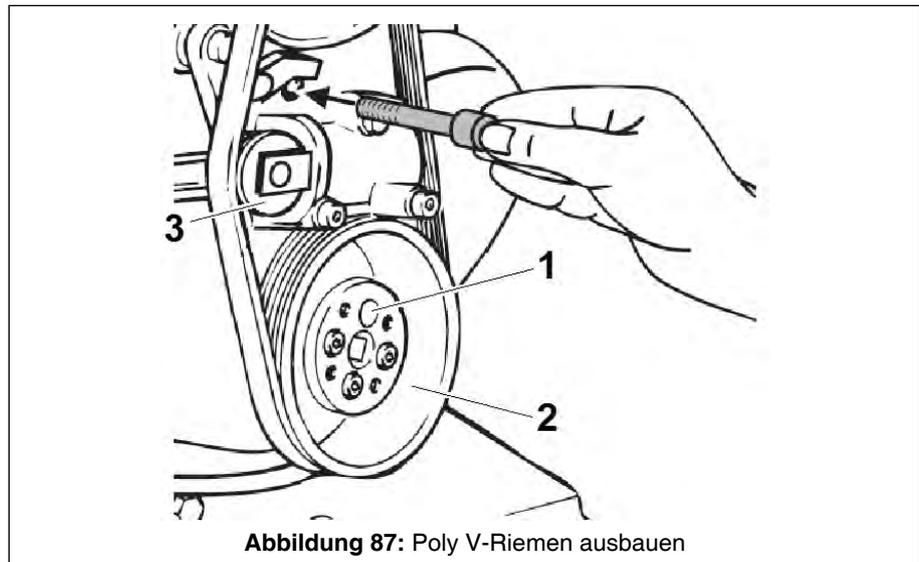
### 12.11.19 Poly-V-Riemen erneuern und Abstellvorrichtung auf Funktion prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### HINWEIS

##### Beschädigungsgefahr!

- Grundsätzlich Abstellvorrichtung auf Funktion prüfen. Der Abstellbolzen muss durch Federkraft heraustreten, andernfalls ist die automatische Abstellung bei Riemenriss außer Funktion.
- Bei ausgebrochenen oder verbogenen Laufrillen die beschädigte Riemenscheibe in jedem Fall erneuern.



1 Zylinderschraube	2 Riemenscheibe
3 Spannrolle	

1. Poly V-Riemen ausbauen:
  - 1.1. Eine Zylinderschraube (1) an der Riemenscheibe (3) abschrauben.
  - 1.2. Spannrolle (2) zurückdrücken und unter Verwendung der Zylinderschraube (1) arretieren.
  - 1.3. Riemenscheibe (3) abschrauben.
  - 1.4. Riemenscheibe (3) auf ausgebrochene oder verbogene Laufrillen prüfen.
  - 1.5. Poly V-Riemen abnehmen.

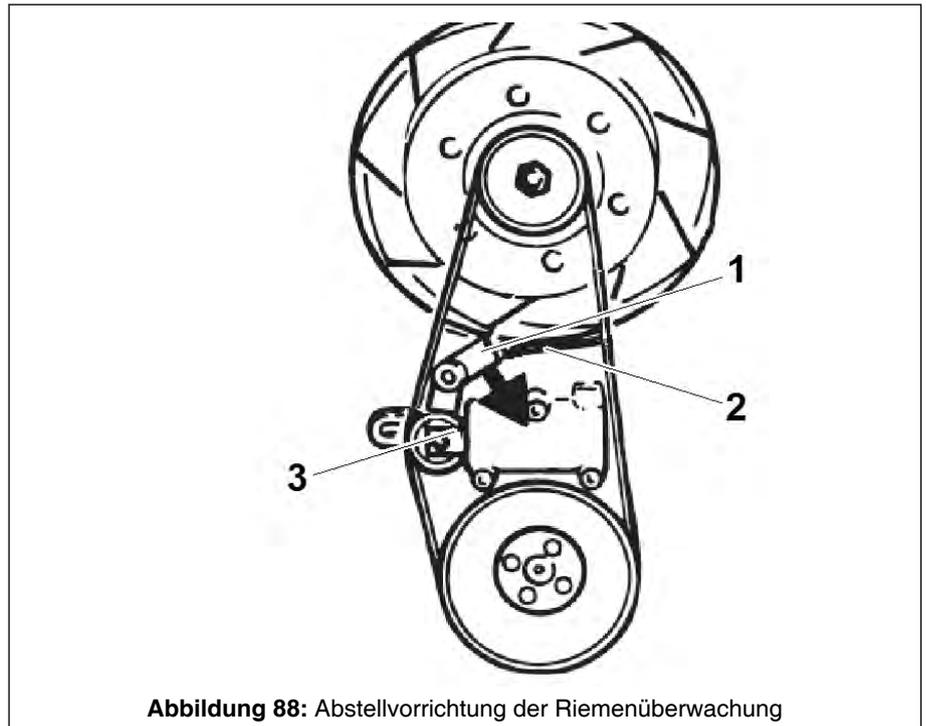


Abbildung 88: Abstellvorrichtung der Riemenüberwachung

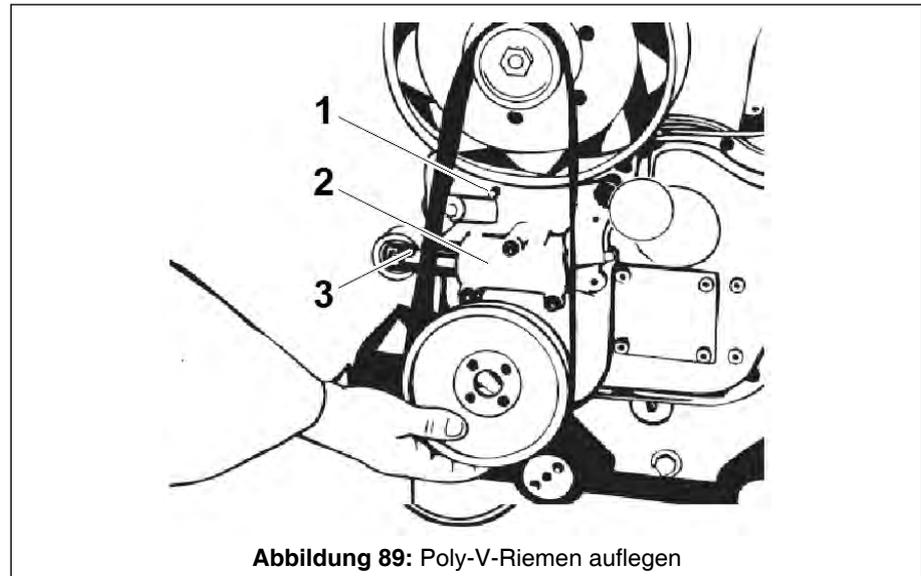
1 Winkelheber	2 Abstellbolzen
3 Spannrolle	

2. Abstellvorrichtung der Riemenüberwachung auf Funktion prüfen. Dazu Kolben mit Spannrolle (3) durch Abnehmen der Zylinderschraube freigeben.

⇒ Der Kolben mit Spannrolle (3) wird durch Federdruck aus dem Gehäuse herausgedrückt. Der Winkelheber (1) dreht nach unten und gibt den Abstellbolzen (2) frei. Der Abstellbolzen (2) muss durch Federkraft heraustreten, andernfalls ist die automatische Abstellung bei Riemenriss außer Funktion.

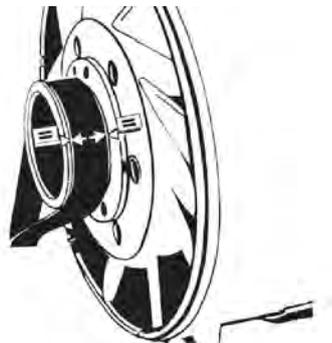


Sollte sich keine Reaktion zeigen, bitte mit der nächsten HATZ-Servicestation in Verbindung setzen.

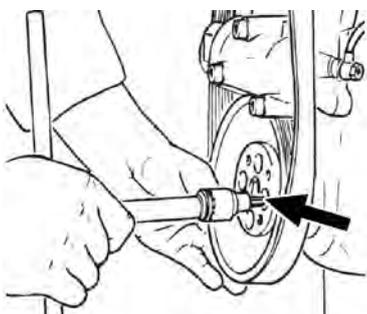


1 Abstellbolzen	2 Gehäuse
3 Spannrolle	

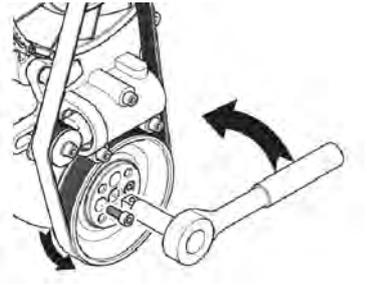
3. Abstellbolzen (1) einschieben.
4. Kolben mit Spannrolle (3) in Gehäuse (2) einschieben und mittels Zylinderschraube arretieren.



5. Poly-V-Riemen mittig auf die Riemenscheibe des Lüfterrades auflegen, die Spannrolle (3) und die Riemenscheibe unten auflegen.

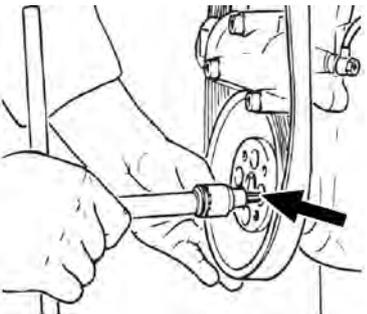


6. Riemenscheibe zentrieren. Dazu Riemenscheibe mit einer Zylinderschraube leicht befestigen, ohne die Scheibe voll auf die Zentrierung aufzusetzen.



7. Knarre oder T-Stück 1/2" mit erforderlicher Verlängerung in Vierkantöffnung einstecken.

8. Riemenscheibe soweit verdrehen, bis eine weitere Zylinderschraube montiert werden kann.



9. Restliche Zylinderschrauben einsetzen und festziehen.

### 12.11.20 AGR Ventil, AGR Gehäuse und Ansaugbereich reinigen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### HINWEIS

##### **Beschädigungsgefahr durch unsachgemäÙe Reinigung!**

- Nur geschultes Fachpersonal darf das AGR Ventil, das AGR Gehäuse und den Ansaugbereich reinigen.

### 12.11.21 Dieselpartikelfilter regenerieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

Der Motor verfügt über einen automatischen Regenerationsprozess zur Reinigung des Dieselpartikelfilters (DPF). Der Dieselpartikelfilter filtert RuÙpartikel aus dem Abgas. Während der regelmäßigen Regeneration werden die angesammelten RuÙpartikel unter hohen Temperaturen verbrannt.

Der Regenerationsprozess startet automatisch und dauert ca. 15 Minuten. Er kann in besonderen Situationen über einen Schalter am Armaturenkasten unterdrückt werden (siehe Bedienungsanleitung des Oberwagens in Kapitel "Notbetrieb (Option)" unter "Regeneration des Dieselpartikelfilters unterdrücken").

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Feuergefahr durch heiße Abgasanlage!</b></p> <p>Die Abgasanlage und insbesondere der Dieselpartikelfilter können sehr heiß werden. Brennbar Materialien können sich an der Abgasanlage entzünden, selbst wenn der Motor bereits abgeschaltet wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Brennbar Materialien von der Abgasanlage fern halten.</li><li>■ Motor nicht in der direkten Nähe von brennbaren Materialien betreiben und abstellen.</li></ul>

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Gefahr einer Beschädigung des Dieselpartikelfilters!</b></p> <p>Wird die Regeneration des Dieselpartikelfilters über einen längeren Zeitraum unterdrückt, sammeln sich eine große Menge an Partikeln im Filter an. Dadurch kann der Dieselpartikelfilter beschädigt oder zerstört werden.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Regeneration nur im Bedarfsfall unterdrücken und möglichst bald wieder aktivieren.</li></ul>



Der volle Regenerationsprozess des Dieselpartikelfilters dauert ca. 15 Minuten.  
Wird der Regenerationsprozess unterbrochen (z. B. durch Betätigen der Drucktaste oder durch Abstellen des Motors), dann wird er nach dem nächsten Motorstart automatisch fortgesetzt, bis die Regeneration vollständig abgeschlossen ist.



1. Der Regenerationsprozess startet automatisch und läuft während des Motorbetriebes unbemerkt ab. Die Anzeige „DPF Regeneration aktiv“ leuchtet.



2. Wenn die Anzeige "Regeneration des Dieselpartikelfilters nicht möglich" leuchtet, ist die Abgastemperatur zu niedrig. Der Regenerationsprozess kann nicht gestartet werden. In diesem Fall die Motorlast erhöhen.



Wie die Motorlast zu erhöhen ist, hängt vom jeweiligen Einsatz des Motors ab. Motorlast während des Regenerationsprozesses nicht senken.

## 12.11.22 Dieselpartikelfilter wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 53

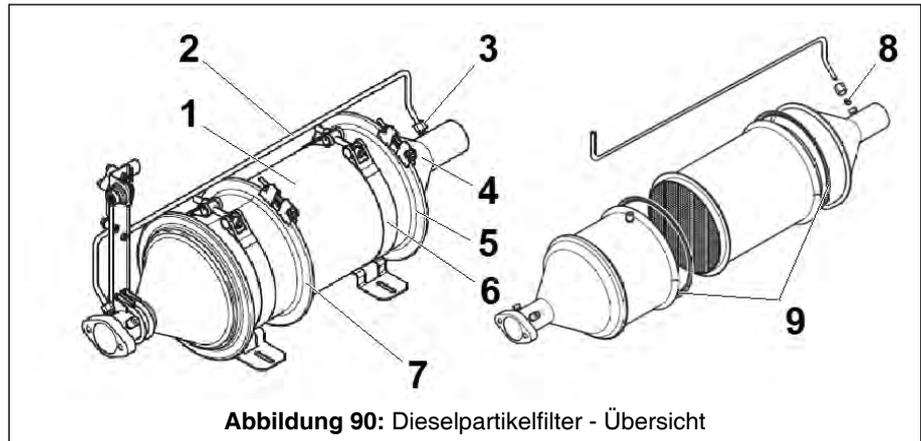
	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Verbrennungsgefahr!</b></p> <p>Während des Regenerationsprozesses wird der Dieselpartikelfilter und das Auspuffsystem sehr heiß. Bei Arbeiten am heißen Auspuffsystem besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dieselpartikelfilter und Auspuffsystem abkühlen lassen.</li> <li>■ Schutzhandschuhe tragen.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Gefahr von Schäden am Dieselpartikelfilter durch unsachgemäße Reinigung!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Filtergewebe des Dieselpartikelfilters nicht mit Wasserstrahl oder Hochdruckstrahl abspritzen.</li> <li>■ Kein Benzin oder chemische Reinigungsmittel verwenden.</li> <li>■ Filtergewebe des Dieselpartikelfilters nicht freibrennen.</li> </ul>

Der Dieselpartikelfilter muss aufbereitet / ausgetauscht werden, wenn die Anzeigeleuchte für „Störung im Bereich der Abgasnachbehandlung“ zwei mal lange blinkt. Nähere Informationen hierzu, siehe Bedienungsanleitung des Oberwagens in Kapitel "Notbetrieb (Option)" unter "Störungen der Abgasnachbehandlung".



Die Aufbereitung des Dieselpartikelfilters muss von einem spezialisierten Unternehmen durchgeführt werden. Um möglichst kurze Stillstandzeiten zu gewährleisten, wird das Austauschprogramm „Hatz EasyClean“ empfohlen.



1 Dieselpartikelfilter	2 Differenzdruckleitung
3 Überwurfmutter	4 Auslasstrichter
5 V-Band-Schelle (Auslasstrichter)	6 Haltefußschelle
7 V-Band-Schelle (Dieselpartikelfilter)	8 Dichtkalotte
9 Schnurdichtung	

1. Überwurfmutter (3) der Differenzdruckleitung lösen. Differenzdruckleitung (2) vorsichtig abziehen, auf Dichtkalotte (8) achten.
2. V-Band-Schelle (5) des Auslasstrichters lösen, Auslasstrichter (4) vom Dieselpartikelfilter abnehmen.
3. V-Band-Schelle (7) des Dieselpartikelfilters lösen.
4. Haltefußschelle (6) lösen und Dieselpartikelfilter (1) abnehmen.
5. Schnurdichtungen (9) vom Dieselpartikelfilter entfernen.
6. Neue Schnurdichtungen an neuem / aufbereitetem Dieselpartikelfilter montieren.
7. Dieselpartikelfilter (1), Auslasstrichter (4) und Differenzdruckleitung (2) in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.



Einbaurichtung des Dieselpartikelfilters ist durch Bauform vorgegeben. Haltefußschelle (6) erst zum Schluss ganz festziehen.

### 12.11.23 Wartungs-Intervall-Anzeige zurücksetzen

↪ Wartungsliste, Seite 53



Nach Erreichen eines Wartungsintervalls blinkt die Wartungs-Intervall-Anzeige am Armaturenkasten. Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Blinksignale und deren Bedeutung.

Blinksignal	Blinken - Pause	Wartungsintervall / Betriebsstunden (h)		
		250	500	1000
1 -1		x		
2 -1			x	
3 -1		x	x	

Blinksignal Pause	Wartungsintervall / Betriebsstunden (h)		
	250	500	1000
4 -1			x
5 -1	x		x
6 -1		x	x
7 -1	x	x	x

**Tabelle 8:** Blinkcodetabelle für Wartungsintervalle

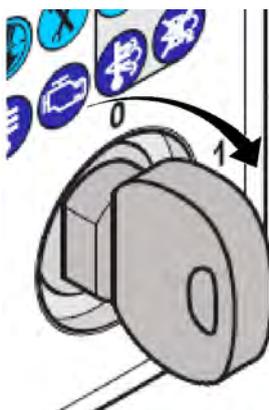
### Voraussetzungen:

- Der Startschlüssel befindet sich in Stellung „0“

Nach Abschluss der Wartungsarbeiten die Wartungs-Intervall-Anzeige zurücksetzen. Der Zähler beginnt wieder bei Null und meldet, wenn die nächste Wartung fällig ist.



1. Drucktaste drücken und gedrückt halten.



2. Startschlüssel von Stellung „0“ auf Stellung „1“ drehen.



3. Drucktaste nach einer Wartezeit von mindestens 5 Sekunden jedoch höchstens 10 Sekunden loslassen.

⇒ Die Wartungs-Intervall-Anzeige wird jetzt zurückgesetzt.

## 12.12 Fehlerdiagnose hydraulisches Notaggregat (Option)



Falls unten aufgelistete Störungsfälle abgearbeitet wurden, die Störung jedoch weiterhin besteht, bitte an die nächste HATZ-Service-station wenden.

## 12 Hydrauliksystem

Fehler	Ursache	Abhilfe
Motor startet nicht oder nicht sofort, lässt sich aber mit dem Anlasser durchdrehen	Kein Kraftstoff an der Einspritzpumpe	Kraftstoff auftanken (siehe ↗ 12.11.3 Kraftstofftank füllen, Seite 183).
	Kein Kraftstoff an der Einspritzpumpe	Kraftstoff-Handpumpe betätigen.
	Kein Kraftstoff an der Einspritzpumpe	Gesamte Kraftstoffversorgung systematisch überprüfen: Falls ergebnislos: Zulaufleitung zum Motor kontrollieren, KraftstoffvorfILTER kontrollieren (siehe ↗ 12.11.10 KraftstoffvorfILTER auf Verschmutzung kontrollieren, Seite 197), Kraftstoff-Hauptfilter kontrollieren (siehe ↗ 12.11.17 Kraftstoff-Hauptfilter wechseln, Seite 214), Funktion der Förderpumpe kontrollieren
	Ungenügende Kompression: Ventilspiel falsch.	Ventilspiel prüfen, ggf. einstellen (siehe ↗ 12.11.13 Ventilspiel prüfen und einstellen, Seite 204).
	Ungenügende Kompression: Zylinder- und/ oder Kolbenringverschleiß	HATZ-Servicestation kontaktieren.
	Einspritzdüse nicht funktions-tüchtig	HATZ-Servicestation kontaktieren.
	Poly-V-Riemen gerissen	Poly-V-Riemen erneuern (siehe ↗ 12.11.19 Poly-V-Riemen erneuern und Abstellvorrichtung auf Funktion prüfen, Seite 218).

Fehler	Ursache	Abhilfe
Motor startet bei tiefe Temperaturen nicht	Vorglühanlage defekt	HATZ-Servicestation kontaktieren.
	Kraftstoff aufgrund unzureichender Kältebeständigkeit versulzt	Kontrollieren, ob an der abgezogenen Kraftstoffzuflussleitung direkt an der Einspritzpumpe klarer, also nicht getrübtter Kraftstoff austritt. Bei versulztem Kraftstoff Motor entweder aufwärmen oder gesamtes Kraftstoffversorgungssystem entleeren. Temperaturbeständige Kraftstoffmischung auffüllen.
	Zu dickflüssiges Öl und dadurch zu geringe Anlassdrehzahl	Motoröl wechseln und Öl richtiger Viskositätsklasse einfüllen (siehe  12.11.5 Motoröl wechseln, Seite 187).
	Unzureichend geladene Batterie	Batterie überprüfen, falls erforderlich Fachwerkstätte kontaktieren.
	Gerät nicht ausgekuppelt	Motor – wenn möglich – durch Auskuppeln vom Gerät trennen.
Anlasser schaltet nicht ein bzw. Motor wird nicht durchgedreht	Unstimmigkeit in der elektrischen Anlage: Batterie- und/oder andere Kabelverbindungen falsch angeschlossen, Kabelverbindungen lose und/oder oxidiert, Batterie defekt und/oder nicht geladen, Anlasser defekt, defekte Relais oder Überwachungselemente usw.	Elektrische Anlage und deren Komponenten überprüfen. HATZ-Servicestation kontaktieren.

## 12 Hydrauliksystem

Fehler	Ursache	Abhilfe
Motor zündet, läuft aber nicht weiter, sobald der Anlasser abgeschaltet wird	Gerät nicht ausgekuppelt	Motor – wenn möglich – durch Auskuppeln vom Gerät trennen.
	Kraftstoffvorfilter verstopft	Kraftstoffvorfilter wechseln (siehe ↪ 12.11.11 Kraftstoffvorfilter wechseln, Seite 197).
	Kraftstoff-Hauptfilter verstopft	Kraftstoff-Hauptfilter wechseln (siehe ↪ 12.11.17 Kraftstoff-Hauptfilter wechseln, Seite 214).
	Kraftstoffversorgung unterbrochen	Gesamte Kraftstoffversorgung systematisch überprüfen.
	Stoppsignal von Überwachungselementen, welche in Verbindung mit der Abschaltautomatik (Zusatzausrüstung) stehen: Kein Öldruck	Motorölstand kontrollieren (siehe ↪ 12.11.4 Motorölstand kontrollieren, Seite 185).
	Stoppsignal von Überwachungselementen, welche in Verbindung mit der Abschaltautomatik (Zusatzausrüstung) stehen: Verschmutzte Luftfilteranlage	Verschmutzungsgrad des Luftfilters prüfen, gegebenenfalls reinigen bzw. erneuern (siehe ↪ 12.11.12 Trockenluftfilter warten, Seite 200).
	Stoppsignal von Überwachungselementen, welche in Verbindung mit der Abschaltautomatik (Zusatzausrüstung) stehen: Defekter Drehstromgenerator	HATZ-Servicestation kontaktieren.
Motor stellt während des Betriebes selbsttätig ab	Tank leer gefahren	Kraftstoff auftanken (siehe ↪ 12.11.3 Kraftstofftank füllen, Seite 183).
	Kraftstoffvorfilter verstopft	Kraftstoffvorfilter wechseln (siehe ↪ 12.11.11 Kraftstoffvorfilter wechseln, Seite 197).
	Kraftstoff-Hauptfilter verstopft	Kraftstoff-Hauptfilter wechseln (siehe ↪ 12.11.17 Kraftstoff-Hauptfilter wechseln, Seite 214).
	Poly-V-Riemen gerissen	Poly-V-Riemen erneuern (siehe ↪ 12.11.19 Poly-V-Riemen erneuern und Abstellvorrichtung auf Funktion prüfen, Seite 218).
	Mechanische Defekte	HATZ-Servicestation kontaktieren.

Fehler	Ursache	Abhilfe
Bei elektrischer Abschaltautomatik (Zusatzausrüstung)	Stoppsignal von Überwachungselementen für: Zu niedrigen Öldruck	Motorölstand kontrollieren (siehe ↪ 12.11.4 Motorölstand kontrollieren, Seite 185).
	Stoppsignal von Überwachungselementen für: Zu hohe Motorentemperatur	Motor auf Verschmutzung der Kühlluftwege oder sonstige Beeinträchtigung der Kühlung überprüfen (siehe ↪ 12.11.8 Kühlgebläse, Kühlrippen und Ölkühler reinigen, Seite 194).
	Unstimmigkeit in der elektrischen Anlage, wie Wackelkontakte an Kabelverbindungen, defekter Drehstromgenerator, defektes Relais	Elektrische Anlage und deren Komponenten überprüfen, falls erforderlich Fachwerkstätte kontaktieren.
Motor verliert an Leistung und Drehzahl	Tank leer gefahren	Kraftstoff auftanken (siehe ↪ 12.11.3 Kraftstofftank füllen, Seite 183).
	Kraftstoffvorfilter verstopft	Kraftstoffvorfilter wechseln (siehe ↪ 12.11.11 Kraftstoffvorfilter wechseln, Seite 197).
	Kraftstoff-Hauptfilter verstopft	Kraftstoff-Hauptfilter wechseln (siehe ↪ 12.11.17 Kraftstoff-Hauptfilter wechseln, Seite 214).
	Tankbelüftung unzureichend	Ausreichende Belüftung des Tanks sicherstellen.
	Leitungsanschlüsse undicht	Leitungsverschraubungen auf Dichtheit prüfen.
	Verschmutzte Luftfilteranlage	Verschmutzungsgrad des Luftfilters prüfen, gegebenenfalls reinigen bzw. erneuern (siehe ↪ 12.11.12 Trockenluftfilter warten, Seite 200).
	Ventilspiel nicht in Ordnung	Ventilspiel prüfen, ggf. einstellen (siehe ↪ 12.11.13 Ventilspiel prüfen und einstellen, Seite 204).
	Einspritzdüse nicht funktionsfähig	HATZ-Servicestation kontaktieren.
Störung im Bereich der Abgasnachbehandlung	Blinksignal beachten und Störung gemäß Blinkcodetabelle beheben (siehe Bedienungsanleitung des Oberwagens in Kapitel "Notbetrieb (Option)" unter "Fehler und Störungssuche").	

## 12 Hydrauliksystem

---

Fehler	Ursache	Abhilfe
Motor wird sehr heiß; Anzeigeleuchte für Zylinderkopftemperatur (Zusatzausrüstung) leuchtet auf	Zu viel Motoröl im Motor	Motoröl bis zur oberen Markierung am Ölmesstab ablassen.
	Unzureichende Kühlung: Verschmutzung im gesamten Bereich der Kühlluftführung	Kühlluftbereich reinigen (siehe ↘ <i>12.11.8 Kühlgebläse, Kühlrippen und Ölkühler reinigen</i> , Seite 194).
	Unzureichende Kühlung: Unvollständig verschlossene Luftführungsteile oder Kapselteile	Luftführungsteile bzw. Schächte auf Vollständigkeit und gute Abdichtung kontrollieren.

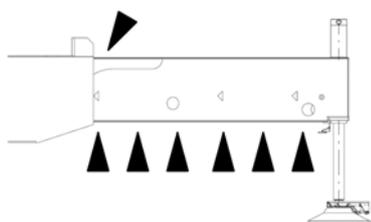
## 13 Abstützung

### 13.1 Schmierung der Stützträger prüfen, ggf. schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

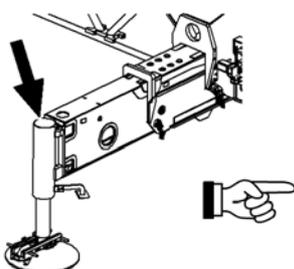
↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

	<b>! GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr von Quetschen und Scheren!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beim Ein- und Ausfahren der Stützträger die Vorgehensweise beachten, die in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells, Kapitel "Abstützung" beschrieben ist.</li> <li>■ Darauf achten, dass sich niemand im Gefahrenbereich befindet.</li> </ul>



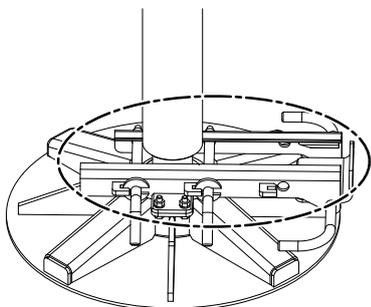
1. Schmierung der Gleitflächen der Stützträger prüfen.

2. Wenn erforderlich, obere Führungslaschen und Unterseite der Stützträger schmieren.



3. Schmierung der Oberseite der Stützzylinder prüfen und ggf. schmieren.

Bei kleiner Stützbasis ist die Oberseite eine Funktionsfläche, die ohne Schmierung korrodiert.



4. Schmierung der Gleitschienen der Stützplatten prüfen.

## 13 Abstützung

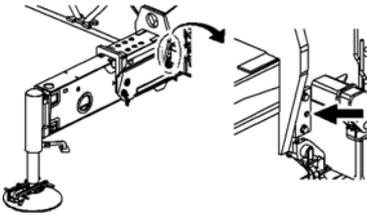
5. Wenn erforderlich, Gleitschienen der Stützplatten an den Stützplattenhaltern mit Fett einschmieren.

⇒ Dadurch wird das Schieben der Stützplatten in Arbeits- bzw. Transportstellung erleichtert.

### 13.2 Tragrollen der Stützträger schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39



1. Mit einer Fettpresse das Lager der Tragrollen beidseits der Stützträger schmieren.

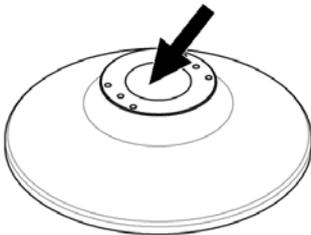
### 13.3 Stützteller auf Zustand, Abnutzung und Ebenheit kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<b>Kippgefahr durch beschädigte Stützteller!</b> Wird mit beschädigten Stütztellern gearbeitet, kann ein schlagartiges Zerbrechen des Stütztellers zum Kippen des Kranfahrzeuges führen. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Stützteller regelmäßig kontrollieren und, falls erforderlich, ersetzen.</li></ul>

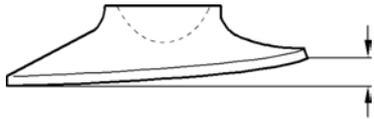


Im Zweifelsfall den Kundendienst des Kranherstellers hinzuziehen.



1. Die Stützteller regelmäßig auf Risse, Beschädigungen (z. B. Abplatzungen und Abnutzung) überprüfen. Die Überprüfung auf Abnutzung ist in markierter Zone von besonderer Bedeutung.

⇒ Werden Risse, Beschädigungen usw. festgestellt, den Polyamidteil des Stütztellers unverzüglich austauschen.



2. Die Ebenheit der Auflagefläche vor jedem Einsatz überprüfen.

⇒ Die maximal zulässige Ebenheitsabweichung der Auflagefläche beträgt 18 mm (0.71 in) bei einem Stützteller aus Polyamid.

⇒ Die maximal zulässige Ebenheitsabweichung der Auflagefläche beträgt 6 mm (0.24 in) bei einem Stützteller aus Stahl.

3. Ist die Ebenheitsabweichung der Auflagefläche größer als zulässig, den Stützteller unverzüglich austauschen.

### 13.4 Schlauchleitungen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leitungen und Schläuchen, die durch mechanische, thermische oder sonstige Einwirkungen beschädigt sind, sofort austauschen.</li> <li>■ Leitungen und Schläuche müssen ausreichendem Abstand zu heißen Motorteilen (z. B. Turbolader) aufweisen und scheuerfrei verlegt sein.</li> </ul>

Alle Schlauchleitungen regelmäßig auf Beschädigungen überprüfen (siehe Hinweise in ↪ 12.10 Schlauchleitungen an Mobilkränen, Seite 180).

### 13.5 Längengeber der Abstützung – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Längengeber auf Verschmutzung bzw. Vereisung kontrollieren.



## 14 Elektrische Anlage

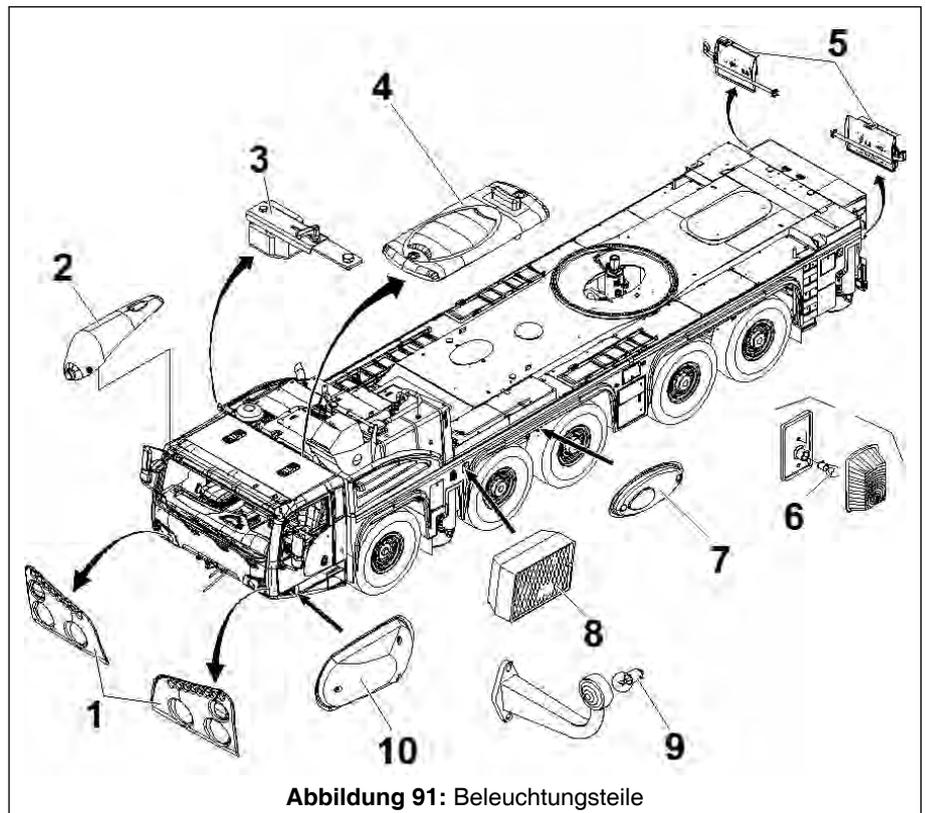
### 14.1 Beleuchtungsanlage kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Funktionsfähigkeit feststellen (Beispiel: Hindernisfeuer, Rundumleuchte, Positionsleuchte).
2. Schäden sofort beheben.

### 14.2 Beleuchtung: Leuchtmittel auswechseln

↪ Wartungsliste, Seite 53



1 Scheinwerfer	2 Rundumleuchte
3 Arbeitsscheinwerfer	4 Innenleuchte Fahrerkabine mit LED
5 Rückleuchten	6 Blinkleuchten
7 Seitenmarkierungsleuchten mit LED	8 Arbeitsscheinwerfer
9 Umrissleuchte	10 Blinkleuchte vorn seitlich

1. Entsprechende Lichtscheibe bzw. Streuscheibe entfernen.
2. Defektes Leuchtmittel durch Drehung bzw. durch Abziehen vom Lampenhalter entfernen.
3. Neues Leuchtmittel einbauen und Scheibe aufsetzen.



Vermeiden Sie es, das Glas des Leuchtmittels mit den Fingern anzufassen.

### 14.3 Batterien

#### 14.3.1 Batterie warten

↪ Wartungsliste, Seite 53

Der Kran wird mit wartungsfreien Batterien ausgeliefert. Wartungsfreie Batterien benötigen keine Wartung in Form von Wasser nachfüllen, deshalb bitte die Verschlussstopfen nicht gewaltsam öffnen.

Wir empfehlen, ausschließlich wartungsfreie Batterien zu verwenden.

1. Oberfläche der Batterien sauber halten.
2. Kontakte säubern und mit Polfett einfetten.
3. Batteriekabel auf Scheuerstellen kontrollieren.
4. Festen Sitz der Anschlussklemmen kontrollieren.
5. nur bei "nicht-wartungsfreien" Batterien: Flüssigkeitsstand regelmäßig kontrollieren, ggf. destilliertes Wasser nachfüllen.

Lockere Anschlussklemmen können zu Kriechströmen führen, die zu einer Entladung der Batterien, Startproblemen, Ausfällen von Teilen der elektrischen Anlage und Bränden führen können.

#### 14.3.2 Batterie laden

↪ Wartungsliste, Seite 53

##### **Voraussetzungen:**

- Zündung abgestellt
- Alle Stromverbraucher abgeschaltet
- Batterie unbeschädigt
- Batterie nicht eingefroren

Entladene Batterien nachladen (siehe Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells in Kapitel "Motor" unter "Batterieladegerät").

Alternativ mit einem geeigneten Ladegerät nachladen.



Vor dem Ladevorgang die Bedienungsanleitung des verwendeten Ladegerätes lesen!

#### 14.3.3 Batterie ausbauen / einbauen



Beim Tausch der Batterien das Anschluss-Schema beachten, das als Beschilderung im Batteriekasten ausgewiesen ist.

1. Beim Abklemmen zuerst Minus-Pol, dann Plus-Pol von der Batterie wegnehmen.

2. Beim Anklemmen zuerst Plus-Pol, dann Minus-Pol an der Batterie anklemmen.

### HINWEIS

#### **Beschädigung durch falsches Anklemmen der Batterien!**

Ein falsches Anklemmen der Batterien kann zu Leistungsverlust bzw. zur Zerstörung der Batterien oder Komponenten der Elektroanlage führen.

- Bei Ausbau und Austausch der Batterien die einzelnen Batteriepole korrekt anklemmen.

## 14.4 Sicherungen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

### HINWEIS

#### **Beschädigungsgefahr durch falsche Ampèrezahl von Sicherungen!**

- Defekte Sicherung (entsprechend der Aufschrift auf dieser Sicherung) immer durch eine Sicherung mit der gleichen Ampèrezahl ersetzen.

#### **Voraussetzungen:**

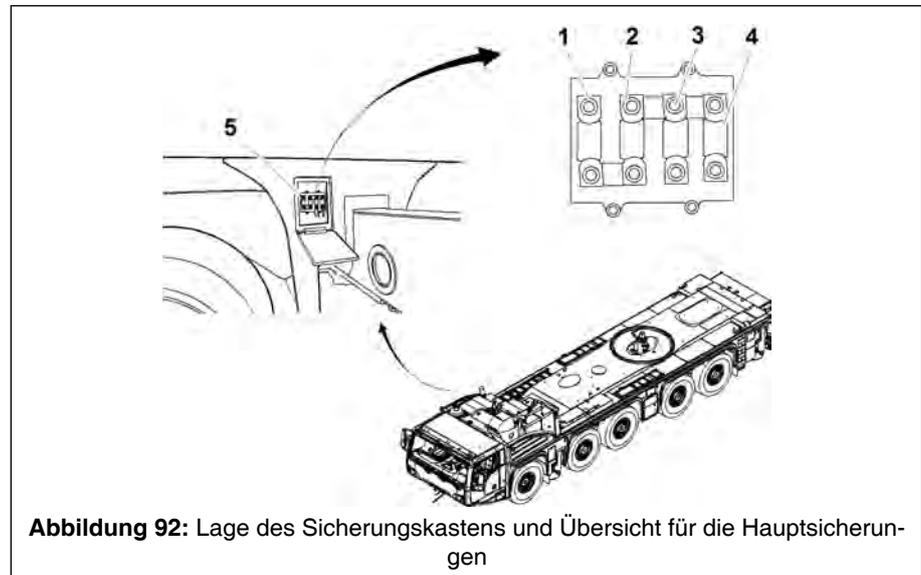
- Vor dem Austausch einer Sicherung zunächst die Störungsursache ermitteln und beheben.



Die Nummern der Sicherungen sind auf den Sicherungskästen angegeben.

Die Hauptsicherungen befinden sich:

- im Sicherungskasten hinter Achse 1.

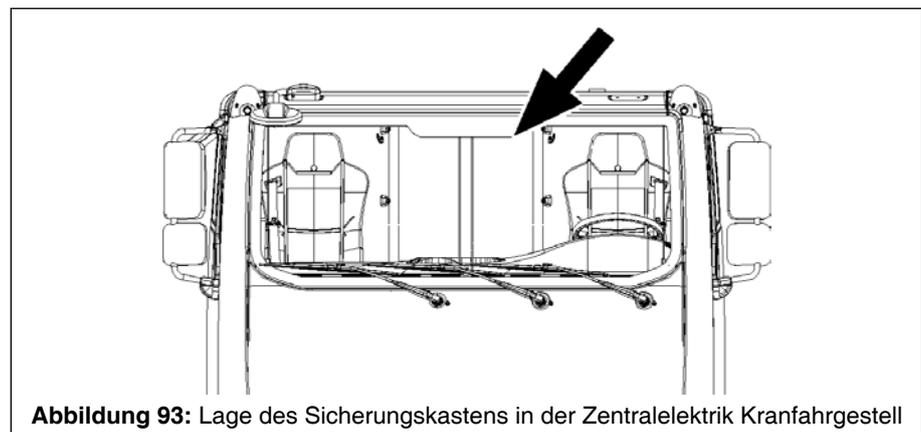


1 F1001A	2 F1001B
3 F1001C	4 F1001D

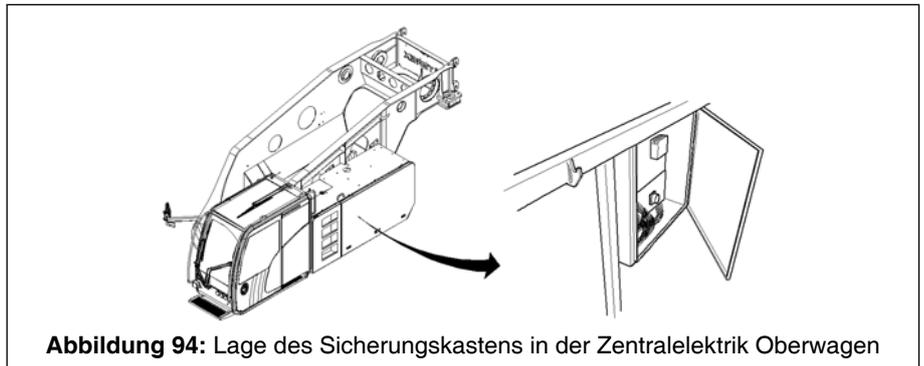
- auf dem Bodenblech zwischen Fahrer- und Beifahrersitz, unterhalb der Zentralelektrik Fahrgestell.

Die Sicherungskästen befinden sich:

- In der Zentralelektrik Fahrgestell in der Fahrerkabine an der Rückwand zwischen Fahrer- und Beifahrersitz.



- In der Zentralelektrik Oberwagen hinter der Krankabine.



	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Kippgefahr beim Drehen mit nicht ordnungsgemäß abgestütztem Kran!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Kran vor dem Drehen abstützen.</li><li>■ Sicherheitshinweise im Kapitel "Drehen des Oberwagens" in der Bedienungsanleitung des Oberwagens beachten.</li></ul>

1. Oberwagen um 90° drehen.  
⇒ Zugang zum Sicherungskasten ist vom Kranfahrgestell aus möglich.
2. Klappe des Hydraulikträgers öffnen.
3. Sicherungskasten öffnen.



Alternativ ist der Zugang vom Boden aus möglich. Dazu eine Leiter im Rahmen des Hydraulikträgers einhängen und die Sicherungösen für die persönliche Schutzausrüstung benutzen.

## 14 Elektrische Anlage

### 14.4.1 Sicherungsübersicht (Hauptsicherungen)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
Sicherungskasten hinter Achse 1	F1001A	80	Kabinenelektrik Hauptkreis 130
	F1001B	150	Batteriekasten Generator Kreis zu Batterie
	F1001C	100	Batteriekasten Hauptsicherungen Oberwagen
	F1001D	80	Kabinenelektrik Hauptkreis 230
unterhalb Zentralelektrik Fahrgestell	F1002A	60	Kabinenelektrik Hauptkreis 130
	F1002B	60	Kabinenelektrik Hauptkreis 230

**Tabelle 9:** Sicherungsübersicht der Hauptsicherungen für Kranfahrgestell (UW) und Oberwagen (OW)

### 14.4.2 Sicherungsübersicht Stufe V

#### 14.4.2.1 Sicherungsübersicht (Oberwagen)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF1	F101	2	Zündung
	F102	25	Standheizung
	F103	10	Kabinenpodest Ein- / Ausfahren
	F104	5	Zentralverriegelung
	F105	5	24 V CAN Cockpit
	F106	10	Rundumleuchten Gegengewicht
	F107	10	Option Trumatic Gas-Zusatzheizung Kabine
	F108	10	Hindernisfeuer
	F109	5	Scheibenwischer Front
	F110	10	Pendelleuchte
	F111	15	Gebläse, Klimaanlage
	F112	15	Versorgung Japan (Option)

**Tabelle 10:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF1)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF2	F201	25	Öl-Luftkühler
	F202	25	Option Zusatzölkühler
	F203		Reserve
	F204		Reserve
	F205	15	Versorgung A0701
	F206	15	Versorgung A0701
	F207	15	Versorgung A0701
	F208	15	Versorgung A0701
	F209	5	Versorgung A0701
	F210	5	Versorgung A0701
	F211	5	Versorgung A0701
	F212	5	Kabine Instrumentenbeleuchtung

**Tabelle 11:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF2)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF3	F301	5	Versorgung DLOG MPC
	F302	15	Zigarettenanzünder, Steckdose, Hupe
	F303	10	1. Arbeitsscheinwerfer verstellbar
	F304	10	2. Arbeitsscheinwerfer verstellbar (Option)
	F305	5	Bedienkonsole, Ölversorgung Hauptauslegerverlängerung (Option)
	F306	10	Kameraanlage (Option)
	F307	10	Scheibenwischer Front, Waschpumpe
	F308	15	Arbeitsscheinwerfer
	F309	5	Schalter
	F310	10	Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE), Notsteuerung
	F311	2	Gegengewichtssensorik
	F312	10	Kabine kippen, Sitzheizung, Funkfernsteuerung

**Tabelle 12:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF3)

## 14 Elektrische Anlage

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF4	F401	2	Versorgung Bus-Sensorik CAN 1
	F402	2	Versorgung Bus-Sensorik CAN 1
	F403	2	Versorgung Bus-Sensorik CAN 2 + 3
	F404	5	Abstützungsbeleuchtung
	F405	15	Gebälse Standheizung
	F406	5	Klimaanlage, Defrost
	F407	25	Kondensatorgebläse Klimaanlage
	F408	10	Versorgung A0701
	F409	10	Versorgung A0702
	F410	5	Klimaanlage, Defrost
	F411	10	Versorgung A0702
	F412	2	Versorgung A0702

**Tabelle 13:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF4)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF5	F501	10	Versorgung Hauptausleger
	F502	15	Versorgung VBA TD2 A0701
	F503	5	flammlöse Heizung
	F504	5	Versorgung Senkendschalter, Druckgeber, Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE), Telezylinder
	F505	15	Reserve
	F506	5	Versorgung A0701
	F507	5	Versorgung A0702
	F508	2	Hubendschalter
	F509	15	Versorgung A0702
	F510	15	Versorgung A0702
	F511	15	Versorgung A0702
	F512		Reserve

**Tabelle 14:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF5)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF6	F601	5	Versorgung A0702
	F602	5	Versorgung A0702
	F603	5	Versorgung A0702
	F604	15	Versorgung Funktionen Sitz
	F605	2	Steuergerät Klimaanlage, Steuergerät Standheizung
	F606	15	Reserve
	F607	5	Reserve
	F608	5	Reserve
	F609	5	Reserve
	F610		Reserve

Tabelle 15: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF6)

#### 14.4.2.2 Sicherungsübersicht (Fahrgestell)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF1	F101		
	F102	10	Leistungsheizung R4007A
	F103	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer Master Hilfslenkkreis
	F104	10	Spannungsversorgung Retarder, Diagnose Schnittstelle Retarder
	F105	10	Rundumkennleuchte Oberwagen
	F106	15	ABS Anhängersteckdose
	F107	10	Rundumleuchte
	F108	20	Spannungsversorgung ABS Controller
	F109	10	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATP
	F110	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD1
	F111	30	Spannungsversorgung Steuerung ZF Traxon Getriebe Steuergerät (ECU)
	F112		Reserve

Tabelle 16: Sicherungsübersicht der Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF1)

## 14 Elektrische Anlage

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF2	F201	15	Bedieneinheit, Steuergerät, Heizung und Klimaanlage
	F202	10	Spannungswandler 24 V / 12 V, Radio, Steckdosen
	F203	10	Steckdosen
	F204	10	Leistungsheizung R4007B
	F205	10	Spannungsversorgung ZF E-Modul, Getriebe ECU, Fahrschalter Getriebe Diagnose, Schnittstelle Getriebe
	F206	15	Spannungsversorgung Standheizung
	F207	10	Lenkcomputer Slave Hauptlenkkreis
	F208	10	Spannungsversorgung Steuerung Multic II
	F209	10	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATP
	F210	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD1
	F211		Reserve
	F212		Reserve

**Tabelle 17:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF2)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF3	F301	5	Diagnosestecker, Batterietrennschalter, Reifendrucküberwachung, Wegfahrsperrung, Zündstartscharter
	F302	20	Spannungsversorgung Steuergerät elektrische Motorsteuerung (EMS)
	F303	20	Spannungsversorgung Steuergerät elektrische Motorsteuerung (EMS)
	F304	10	Kabinenbeleuchtung, Ambientelicht, Türöffner außen Verriegelung / Freigabe
	F305	5	Beleuchtungsanlage
	F306	5	Bremslicht Anhänger
	F307		Reserve
	F308		Reserve
	F309	10	Tacho, Datalogger, Zentralverriegelung, Standheizung Funkempfänger, Batterietrennschalter
	F310	10	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATP
	F311	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VABTD1
	F312		Reserve

**Tabelle 18:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF3)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF4	F401	10	Fensterheber rechts
	F402	10	Fensterheber links
	F403	5	Abstützkasten, ACTIA Programmierstecker, Stützdruckerfassung, Diagnosestecker CAN-Open, Längengeber Abstützung
	F404	5	Druckgeber Feststellbremse, Druckgeber Bremsanlage, Diagnosestecker ABS, OBD (On Board Diagnose) Diagnosestecker, Beleuchtung Ausladebegrenzung , Rücklauffilter Lenkkreis, Geber Wasser im Kraftstoff, Längengeber Niveau
	F405	15	Waschpumpe, Scheibenwischer, Hupe
	F406	5	Heizung Gebläse, Bedieneinheit, Steuergerät, Heizung und Kima Sitzheizung, Zusatzbeleuchtung, Rundumleuchte, Nebelleuchte, Blinker, Beleuchtung, Hupe
	F407	5	Datalogger, Tacho
	F408	5	Ansteuerung unabhängige Hinterachslenkung (UHL), Spiegelverstellung, Spiegelheizung
	F409		Reserve
	F410	5	Schalter Notbetrieb, Hydraulikaggregat, Taster Anfahrhilfe, Vorbereitung Längsdifferentialsperre, Querdifferentialsperre, Straßengang, Geländegang, Niveaueverstellung, Federspeicher sperren
	F411		Reserve
	F412		Reserve

**Tabelle 19:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF4)

## 14 Elektrische Anlage

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF5	F501	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer Master Hilfslenkkreis
	F502	20	Steuergerät (ECU) Kran ABS, ABS-Anhänger, ABS-Warnleuchte
	F503	10	Steuergerät (ECU) Retarder
	F504	10	ZF E-Modul, Steuergerät (ECU) Getriebe, Fahrschalter Getriebe, Diagnosedisplay
	F505	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer Slave Hauptlenkkreis
	F506	10	Zündung Motor Steuergerät (ECU) ACM2 + MCM2
	F507	20	Spannungsversorgung Steuergerät (ECU) Motor SCR
	F508	10	Zündung Motor Steuergerät (ECU) CPC4, Motor / Retarder Bremse
	F509	10	ABS-Anhängersteckdose
	F510		Reserve
	F511		Reserve
	F512		Reserve

**Tabelle 20:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF5)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF6	F601	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD2
	F602	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD3
	F603	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD4
	F604	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD5
	F605	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD6
	F606	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD7
	F607	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATF1
	F608	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATF2
	F609	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATF3
	F610	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATF4
	F611	15	Spannungsversorgung Steuerung A0624 + VBAT
	F612	15	Spannungsversorgung Steuerung A0624 +VAMS

**Tabelle 21:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF6)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF7	F701	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD2
	F702	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD3
	F703	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD4
	F704	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD5
	F705	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD6
	F706	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD7
	F707	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATF1
	F708	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATF2
	F709	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATF3
	F710	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATF4
	F711	15	Spannungsversorgung Steuerung A0625 + VBAT
	F712	15	Spannungsversorgung Steuerung A0625 +VAMS

**Tabelle 22:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF7)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF8	F801	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD2
	F802	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD3
	F803	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD4
	F804	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD5
	F805	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD6
	F806	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD7
	F807	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATF1
	F808	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATF2
	F809	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATF3
	F810	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATF4
	F811	10	Spannungsversorgung Steuerung Multic II
	F812		Reserve

**Tabelle 23:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF8)

## 14 Elektrische Anlage

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF9	F901	5	Spannungsversorgung Lenkcomputer Master Hilfslenkkreis
	F902	2	Bedieneinheit, Steuergerät, Heizung und Klima
	F903	2	Klimaanlage, Option Zusatzlüfter Scania Motor
	F904		Reserve
	F905	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer Slave Hauptlenkkreis
	F906	10	Luftrockner
	F907	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer Master Hilfslenkkreis
	F908		Reserve
	F909		Reserve
	F910		Reserve
	F911		Reserve
	F912		Reserve

**Tabelle 24:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF9)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF10	F1001	20	Spannungsversorgung Steuergerät (ECU) Motor Scania VGT_SCR
	F1002	20	Spannungsversorgung Steuergerät (ECU) Motor Scania SCR
	F1003		Reserve
	F1004		Reserve
	F1005		Reserve
	F1006		Reserve
	F1007		Reserve
	F1008		Reserve
	F1009		Reserve
	F1010		Reserve
	F1011		Reserve
	F1012		Reserve

**Tabelle 25:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF10)

### 14.4.3 Sicherungsübersicht EM3a / EM4 / Tier4f

#### 14.4.3.1 Sicherungsübersicht (Oberwagen)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF1	F101	2	Zündung
	F102	25	Standheizung
	F103	10	Kabinenpodest Ein- / Ausfahren
	F104	5	Zentralverriegelung
	F105	5	24 V CAN Cockpit
	F106	10	Rundumleuchten Gegengewicht
	F107	10	Option Trumatic Gas-Zusatzheizung Kabine
	F108	10	Hindernisfeuer
	F109	5	Scheibenwischer Front
	F110	10	Pendelleuchte
	F111	15	Gebläse, Klimaanlage
	F112	15	Versorgung Japan (Option)

**Tabelle 26:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF1)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF2	F201	25	Öl-Luftkühler
	F202	25	Option Zusatzölkühler
	F203	15	Verdampfergebläse Zusatz-Klimaanlage (Option)
	F204	25	Kondensatorgebläse Zusatz-Klimaanlage (Option)
	F205	15	Versorgung A0701
	F206	15	Versorgung A0701
	F207	15	Versorgung A0701
	F208	15	Versorgung A0701
	F209	5	Versorgung A0701
	F210	5	Versorgung A0701
	F211	5	Versorgung A0701
	F212	5	Kabine Instrumentenbeleuchtung

**Tabelle 27:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF2)

## 14 Elektrische Anlage

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF3	F301	5	Versorgung DLOG
	F302	15	Zigarettenanzünder, Steckdose, Hupe
	F303	10	1. Arbeitsscheinwerfer (Hauptausleger) verstellbar
	F304	10	2. Arbeitsscheinwerfer (Hauptausleger) verstellbar (Option)
	F305	5	Bedienkonsole, Ölversorgung Hauptauslegerverlängerung (Option)
	F306	10	Kameraanlage Hubwerke (Option)
	F307	10	Scheibenwischer Front, Waschpumpe
	F308	15	Arbeitsscheinwerfer
	F309	5	Schalter
	F310	10	Notbedienung, Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)
	F311	2	Gegengewichtssensorik
	F312	10	Kabine kippen, Sitzheizung, Funkfernsteuerung

**Tabelle 28:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF3)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF4	F401	2	Versorgung Bus-Sensorik CAN 1
	F402	2	Versorgung Bus-Sensorik CAN 1
	F403	2	Versorgung Bus-Sensorik CAN 2 + 3
	F404	5	Abstützbeleuchtung
	F405	15	Gebälse Standheizung
	F406	5	Klimaanlage, Defrost Klappe
	F407	25	Kondensatorgebläse Klimaanlage
	F408	10	Versorgung A0701
	F409	10	Versorgung A0702
	F410	5	Klimaanlage, Defrost Klappe
	F411	10	Versorgung A0702
	F412	2	Versorgung A0702

**Tabelle 29:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF4)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF5	F501	10	Versorgung Hauptausleger
	F502	15	Versorgung VBA TD2 A0701
	F503	5	flammlöse Heizung
	F504	5	Versorgung Senkendschalter, Druckgeber, Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE), Telezylinder
	F505	15	Reserve
	F506	5	Versorgung A0701
	F507	5	Versorgung A0702
	F508	2	Hubendschalter
	F509	15	Versorgung A0702
	F510	15	Versorgung A0702
	F511	15	Versorgung A0702
	F512		Reserve

**Tabelle 30:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF5)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF6	F601	5	Versorgung A0702
	F602	5	Versorgung A0702
	F603	5	Versorgung A0702
	F604	15	Versorgung Funktionen Sitz
	F605	2	Steuergerät Klimaanlage, Steuergerät Standheizung
	F606	15	Reserve
	F607	5	Reserve
	F608	5	Reserve
	F609	5	Reserve
	F610	-	Reserve
	F611	-	Reserve

**Tabelle 31:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF6)

## 14 Elektrische Anlage

### 14.4.3.2 Sicherungsübersicht (Fahrgestell)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF1	F101	-	-
	F102	10	Leitungsheizung R4007A
	F103	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer Master Hilfslenkkreis
	F104	10	Spannungsversorgung Retarder, Diagnose Schnittstelle Retarder
	F105	10	Rundumkennleuchte Oberwagen
	F106	15	ABS Anhängersteckdose
	F107	10	Rundumleuchte
	F108	20	Spannungsversorgung ABS Controller
	F109	10	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATP
	F110	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD1
	F111	30	Spannungsversorgung Steuerung ZF Traxon Getriebe ECU
	F112	25	Kondensatorgebläse Zusatz-Klimaanlage (Option)

**Tabelle 32:** Sicherungsübersicht der Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF1)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF2	F201	15	Bedieneinheit, Steuergerät, Heizung und Klima
	F202	10	Spannungswandler 24 V / 12 V, Radio, Steckdosen
	F203	10	Steckdosen
	F204	10	Leitungsheizung R4007B
	F205	10	Spannungsversorgung ZF E-Modul, Getriebe ECU, Fahrschalter Getriebe Diagnose, Schnittstelle Getriebe
	F206	15	Spannungsversorgung Standheizung
	F207	10	Lenkcomputer Slave Hauptlenkkreis
	F208	10	Spannungsversorgung Steuerung Multic II
	F209	10	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATP
	F210	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD1

**Tabelle 33:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF2)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF3	F301	5	Diagnosestecker, Batterietrennschalter, Reifendrucküberwachung, Wegfahrsperrung, Zündstartschalter
	F302	20	Spannungsversorgung Steuergerät elektrische Motorsteuerung (EMS) Scania
	F303	20	Spannungsversorgung Steuergerät elektrische Motorsteuerung (EMS) Scania
	F304	10	Kabinenbeleuchtung, Ambientelicht, Türöffner außen Verriegelung / Freigabe
	F305	5	Beleuchtungsanlage
	F306	5	Bremslicht Anhänger
	F307	20	Heizung für Kraftstoffvorfilter
	F308	-	Reserve
	F309	10	Tacho, Datalogger, Zentralverriegelung, Standheizung Funkempfänger, Batterietrennschalter
	F310	10	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATP
	F311	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VABTD1

**Tabelle 34:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF3)

## 14 Elektrische Anlage

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF4	F401	10	Fensterheber rechts
	F402	10	Fensterheber links
	F403	5	Abstützkasten, ACTIA Programmierstecker, Stützdruckerfassung, Diagnosestecker CAN-Open, Längengeber Abstützung
	F404	5	Druckgeber Feststellbremse, Druckgeber Bremsanlage, Diagnosestecker ABS, OBD (On Board Diagnose) Diagnosestecker, Beleuchtung Ausladebegrenzung , Rücklauffilter Lenkkreis, Geber Wasser im Kraftstoff, Längengeber Niveau
	F405	15	Waschpumpe, Scheibenwischer, Hupe
	F406	5	Heizung Gebläse, Bedieneinheit, Steuergerät, Heizung und Kima Sitzheizung, Zusatzbeleuchtung, Rundumleuchte, Nebelleuchte, Blinker, Beleuchtung, Hupe
	F407	5	Datalogger, Tacho
	F408	5	Ansteuerung unabhängige Hinterachslenkung (UHL), Spiegelverstellung, Spiegelheizung
	F409	-	Reserve
	F410	5	Schalter Notbetrieb, Hydraulikaggregat, Taster Anfahrhilfe, Vorbereitung Längsdifferentialsperre, Querdifferentialsperre, Straßengang, Geländegang, Niveauverstellung, Federspeicher sperren

**Tabelle 35:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF4)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF5	F501	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer Master Hilfslenkkreis
	F502	20	Steuergerät (ECU) Kran ABS, ABS-Anhänger, ABS-Warnleuchte
	F503	10	Steuergerät (ECU) Retarder
	F504	10	ZF E-Modul, Steuergerät (ECU) Getriebe, Fahrschalter Getriebe, Diagnosedisplay
	F505	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer Slave Hauptlenkkreis
	F506	10	Zündung Motor Steuergerät (ECU) ACM2 + MCM2
	F507	20	Spannungsversorgung Steuergerät (ECU) Scania Motor SCR
	F508	10	Zündung Motor Steuergerät (ECU) CPC4, Motor / Retarder Bremse
	F509	10	ABS-Anhängersteckdose

**Tabelle 36:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF5)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF6	F601	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD2
	F602	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD3
	F603	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD4
	F604	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD5
	F605	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD6
	F606	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD7
	F607	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATF1
	F608	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATF2
	F609	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATF3
	F610	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATF4
	F611	15	Spannungsversorgung Steuerung A0624 + VBAT
	F612	15	Spannungsversorgung Steuerung A0624 +VAMS

**Tabelle 37:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF6)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF7	F701	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD2
	F702	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD3
	F703	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD4
	F704	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD5
	F705	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD6
	F706	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD7
	F707	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATF1
	F708	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATF2
	F709	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATF3
	F710	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATF4
	F711	15	Spannungsversorgung Steuerung A0625 + VBAT
	F712	15	Spannungsversorgung Steuerung A0625 +VAMS

**Tabelle 38:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF7)

## 14 Elektrische Anlage

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF8	F801	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD2
	F802	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD3
	F803	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD4
	F804	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD5
	F805	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD6
	F806	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATD7
	F807	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATF1
	F808	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATF2
	F809	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATF3
	F810	15	Spannungsversorgung Steuerung A0623 VBATF4
	F811	10	Spannungsversorgung Steuerung Multic II

**Tabelle 39:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF8)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF9	F901	5	Spannungsversorgung Lenkcomputer Master Hilfslenkkreis
	F902	2	Bedieneinheit, Steuergerät, Heizung und Klima
	F903	2	Klimaanlage, Option Zusatzlüfter Scania Motor
	F904	-	Reserve
	F905	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer Slave Hauptlenkkreis
	F906	10	Luftrockner
	F907	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer Master Hilfslenkkreis
	F908	-	-
	F909	15	Verdampfergebläse Zusatz-Klimaanlage (Option)

**Tabelle 40:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF9)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF10	F1001	20	Spannungsversorgung Steuergerät (ECU) Motor Scania VGT_SCR
	F1002	20	Spannungsversorgung Steuergerät (ECU) Motor Scania SCR
	F1003	-	-
	F1004	-	-
	F1005	2	Reserve
	F1006	5	Reserve
	F1007	10	Reserve
	F1008	15	Reserve
	F1009	20	Reserve
	F1010	25	Reserve
	F1011	10	Reserve
	F1012	15	Reserve

**Tabelle 41:** Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF10)

### 14.5 Schleifringkörper warten

↳ Wartungsliste, Seite 53

An den vorhandenen Schleifringkörpern (z. B. an Feder-Kabeltrommel Hauptausleger, Hubwerk(en), Drehdurchführung) sind die im folgenden aufgeführten Arbeiten durchzuführen.

#### 14.5.1 Schleifringkörper warten: Gehäuse

**Voraussetzungen:**

- Gehäusedeckel ist abgeschraubt
- 1. Alle Schrauben und Muttern auf festen Sitz prüfen.
- 2. Alle Gummidichtungen und PG-Verschraubungen auf Dichtigkeit und unbeschädigten Zustand prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

#### 14.5.2 Schleifringkörper warten: Schleifringkörper

**Voraussetzungen:**

- Gehäusedeckel ist abgeschraubt
- 1. Der gesamte Schleifringkörper einschließlich Bürstenhalter und Isolationsmaterial muss trocken, staub- und fettfrei sein.
- 2. Abrieb von den Kontaktkohlen sorgfältig entfernen.
- 3. Oxydierte Stellen der Laufflächen mit feinem Schmirgelleinen bearbeiten.
- 4. Anschlusskabel am Ring und an den Bürstenhaltern auf festen Sitz prüfen, gegebenenfalls Schrauben nachziehen.

#### 14.5.3 Schleifringkörper warten: Bürstenhalter

**HINWEIS**

**Gefahr durch Einfetten oder Einölen!**

- Die Gelenke der Bürstenhalter bzw. die Ringoberfläche auf keinen Fall fetten oder ölen.

**Voraussetzungen:**

- Gehäusedeckel ist abgeschraubt
- 1. Die Gelenkarme der Bürstenhalter durch Abheben auf Anpresskraft überprüfen.
  - ⇒ Schwergängige Gelenkarme sowie solche mit zu geringer Anpresskraft durch neue ersetzen.
- 2. Prüfen, ob alle Bürstenhalter mittig zu den Schleifringkörpern ausgerichtet sind.

#### 14.5.4 Schleifringkörper warten: Kontaktkohlen

##### HINWEIS

##### Erneuerung der Kontaktkohlen!

- Sind neue Kontaktkohlen erforderlich, grundsätzlich beide Kohlen des Bürstenhalters austauschen.
- Kontaktkohlen des gleichen Fabrikats verwenden.

##### Voraussetzungen:

- Gehäusedeckel ist abgeschraubt
- 1. Kontaktkohlen überprüfen.
  - ⇒ Die Kontaktkohlen dürfen maximal bis auf 1/3 der Ursprungslänge abgenutzt werden.
  - ⇒ Stark abgelaufene Kontaktkohlen sowie Kohlen mit Brandstellen rechtzeitig durch neue Kohlen ersetzen.

#### 14.6 Elektrische Anlage überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Unfallgefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung den Kran sofort abschalten.</li> </ul>

##### Vorsorgemaßnahmen gegen Kabelbrände

Kabelbrände in elektrischen Bauteilen und Anlagen entstehen nicht durch technische Mängel, sondern durch Unachtsamkeit oder Manipulation an den Bauteilen bzw. am Stromkreis.



Den elektrischen Strom **erkennt** man nur an **seinen Wirkungen**.  
**Eine davon ist die Wärmewirkung.**

Jeder stromdurchflossene Leiter erwärmt sich im Normalfall geringfügig. Durch nicht zulässige große Ströme können hohe Temperaturen und somit Brände entstehen. Um dieses zu verhindern sind in den einzelnen Stromkreisen Sicherungen eingebaut. Diese Sicherungen unterbrechen den elektrischen Stromfluss, wenn er über den maximal zulässigen Wert ansteigt.

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch zu große Sicherungen!</b></p> <p>Sicherungen schützen die Verkabelung der Elektroanlage bei Kurzschluss.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Sicherungen <b>niemals</b> überbrücken, auch nicht kurzzeitig.</li><li>■ <b>Niemals</b> größere Sicherungen (mit höherem Ampèrewert) benutzen.</li></ul>

Mangelhafte Sicherungen sind eine der Hauptursachen für Kabelbrände. Weitere Ursachen dafür können sein:

- unzulässige bzw. defekte Kabel oder Kabelverbinder (nicht ausreichende Kabelquerschnitte),
- unzulässige bzw. defekte Verbraucher oder Bedienelemente (Relais, Motore, Schalter, Leuchten usw.),
- Anschließen von zusätzlichen Verbrauchern an einer Sicherung (Überlastung von Kabel und Sicherung),
- Einbau einer an Baugröße größeren Batterie oder einer anderen Bauart (Einbaumaße des Batteriekastens werden überschritten, Kurzschlussgefahr durch Massekontakt am Pluspol),
- Eindringen von Feuchtigkeit in Bauteile der Elektroanlage nach der Reinigung mit Wasser oder einem Dampfstrahlgerät,
- schlechter Zustand der Elektroanlage durch mangelnde Wartung und Kontrolle.

Alle diese genannten Punkte können einzeln oder im Zusammenwirken von mehreren Punkten zu einem Schmor- oder offenem Kabelbrand führen. Ein wirksamer Schutz davor wird erreicht, indem die nachfolgend aufgeführten Vorsorgemaßnahmen eingehalten werden.

### Vorsorgemaßnahmen:

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Arbeiten an elektrischen Anlagen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend vornehmen lassen.</li></ul>

1. Die elektrische Ausrüstung des Kranes regelmäßig inspizieren / prüfen.
  - ⇒ Mängel wie lose Verbindungen bzw. angeschmorte Kabel sofort beseitigen.
  - ⇒ Ursachen der Mängel suchen und beheben.

2. Die Prüfungsintervalle der Elektroanlage entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen anpassen. Mindestwartungsintervall einhalten.
3. Alle elektrischen Leitungen, Steckverbindungen und Anschlussklemmen auf gelockerte Befestigungen und Beschädigungen untersuchen.

⇒ Festgestellte Mängel umgehend beheben.



Solche Beschädigungen sind an der Oxydbildung an den Klemmen oder an den Batteriepolen zu erkennen.

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch Einbau von Nicht-Originalteilen!</b></p> <p>Die Verwendung von Nicht-Originalteilen ist mit ihren Auswirkungen auf die Elektroanlage nur sehr schwer zu überschauen. Dies kann zu Störungen in den einzelnen Stromkreisen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beim Austausch im Reparaturfall nur Originalersatzteile verwenden.</li> </ul>

4. Nur Originalersatzteile und Originalsicherungen mit vorgeschriebener Stromstärke verwenden (siehe "Ersatzteilkatalog" oder "Elektroschaltplan").
5. Veränderungen bzw. An- und Umbauten an der Elektroanlage vorher vom Hersteller genehmigen lassen.

Bauteile	zu prüfen auf:
Lichtmaschine, Generator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befestigung, Zustand</li> <li>- Funktion, Isolation</li> <li>- Schutz gegen direktes Berühren aktiver Teile</li> <li>- Schutz bei indirektem Berühren aktiver Teile</li> </ul>
Anlasser, Starthilfe, Dieselmotor	
Beleuchtung, Leitungen, Stromabnehmer, Schleifringe	
Heizung, Schalter, Relais, Sicherungen	
Batterien	



15 Kraftstoffsystem

15.1 Schema der Kraftstoffanlage, Abgasemissionsklasse EM4 / Tier4f, Stufe V

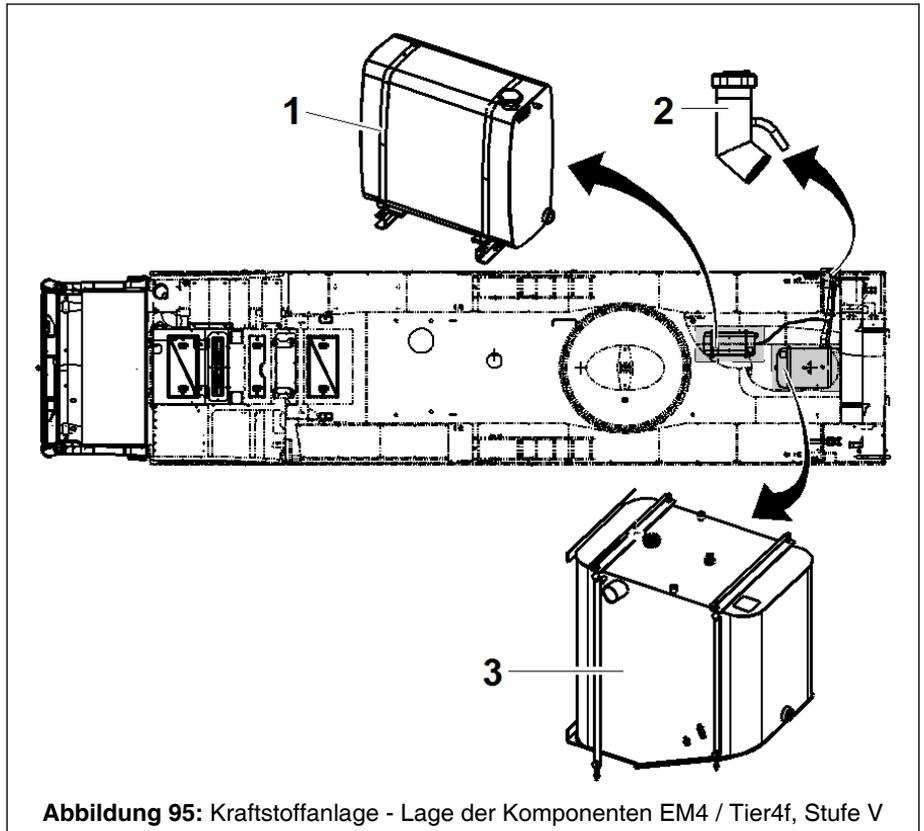


Abbildung 95: Kraftstoffanlage - Lage der Komponenten EM4 / Tier4f, Stufe V

1 Zusatztank (Option)	2 Einfüllstutzen für Dieselkraftstoff
3 Kraftstofftank	

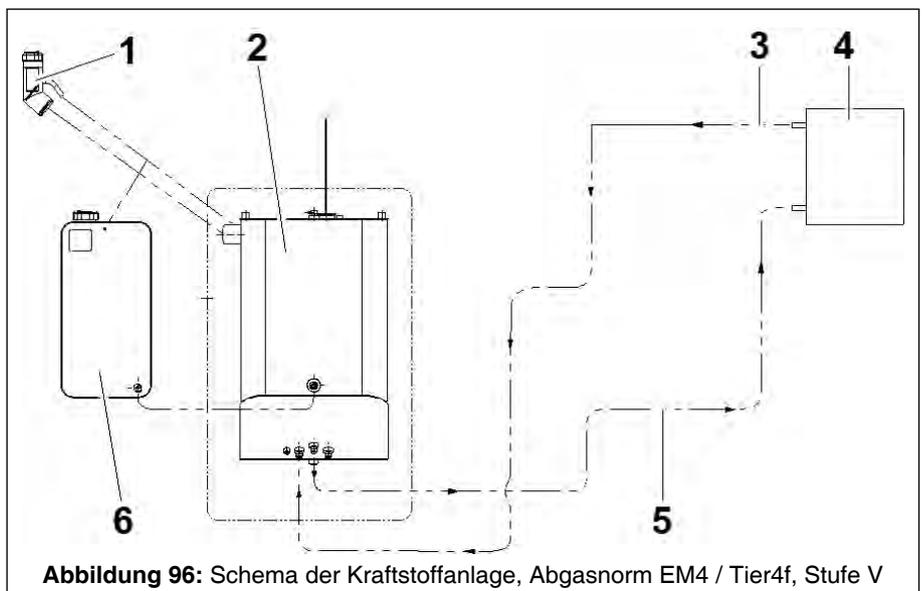
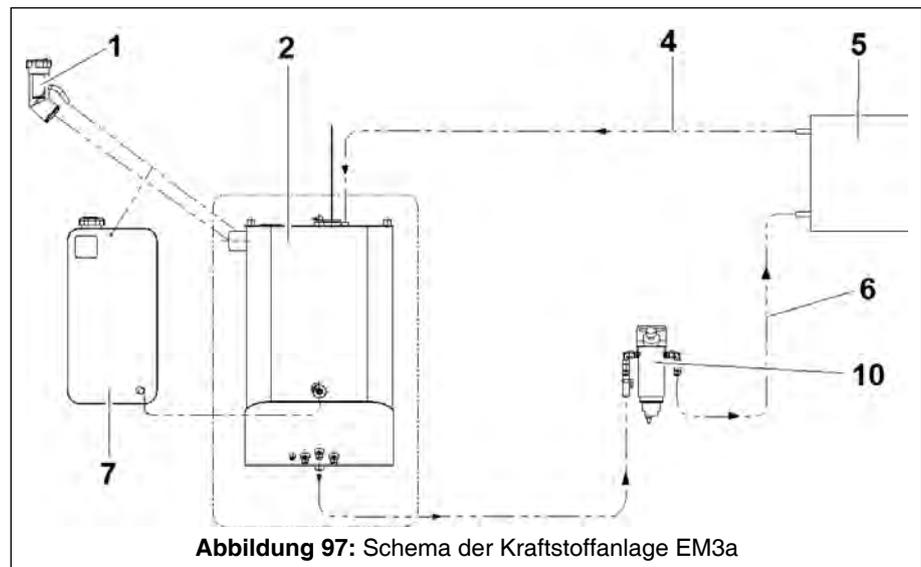


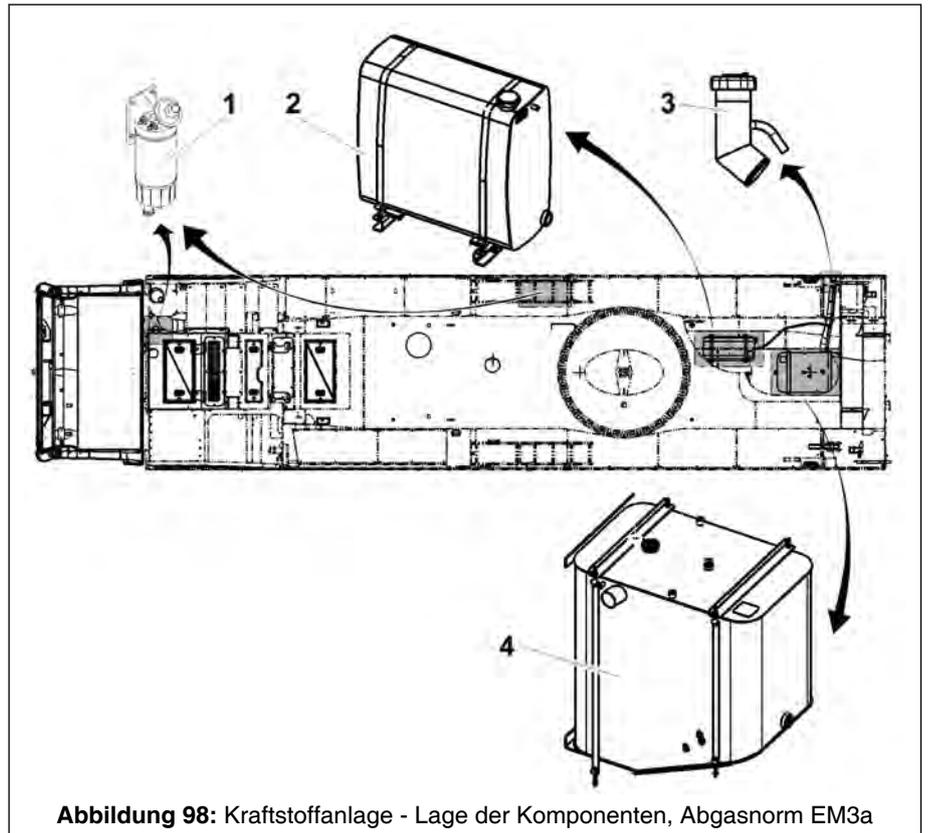
Abbildung 96: Schema der Kraftstoffanlage, Abgasnorm EM4 / Tier4f, Stufe V

1 Einfüllstutzen für Dieselkraftstoff	2 Kraftstofftank
3 Vorlauf Motor	4 Scania Motor, inkl. Kraftstofffilter
5 Rücklauf Motor	6 Zusatztank (Option)

## 15.2 Schema der Kraftstoffanlage, Abgasnorm EM3a



1 Einfüllstutzen für Dieseldieselkraftstoff	2 Kraftstofftank
4 Rücklauf Motor	5 Scania Motor, inkl. Kraftstofffilter
6 Vorlauf Motor	7 Zusatztank (Option)
10 Kraftstoffvorfilter mit Handförderpumpe und Wasserabscheider	



**Abbildung 98:** Kraftstoffanlage - Lage der Komponenten, Abgasnorm EM3a

1 Kraftstoffvorfilter mit Handförderpumpe und Wasserabscheider	2 Kraftstofftank
3 Einfüllstutzen für Dieseldieselkraftstoff	4 Zusatztank (Option)



Der Kraftstoffvorfilter ist je nach Ausführung in der Nähe des Motors oder zwischen Achse 3 und 4 eingebaut.

## 15.3 Tanken

### 15.3.1 Sicherheitshinweise zum Tanken

 <b>WARNUNG</b>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"></div> <div> <p><b>Explosionsgefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dieselmotor ausschalten.</li> <li>■ Krankabine unbesetzt lassen.</li> <li>■ Standheizung ausschalten.</li> <li>■ Offenes Licht, leicht brennbare Materialien, Feuer oder Funken erzeugende Arbeiten während des Tankvorganges in sicherem Abstand halten.</li> <li>■ Nicht Rauchen!</li> </ul> </div> </div>

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<b>Schädliche Stoffe!</b> Durch Kontakt oder Einatmen besteht Gefahr für die Gesundheit. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Schutzausrüstung tragen.</li><li>■ Nur an gut belüfteten Plätzen tanken.</li><li>■ Dämpfe nicht einatmen.</li></ul>

<b>HINWEIS</b>
<b>Beschädigung des Katalysators durch Dieseldieselkraftstoff mit zu hohem Schwefelgehalt!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Nur für die jeweilige Abgasemissionsklasse zugelassenen Dieseldieselkraftstoff tanken (siehe Kapitel "Betriebsstoffe und Füllmengen" unter "Dieseldieselkraftstoff").</li></ul>

<b>HINWEIS</b>
<b>Schwere Motorschäden durch Betankung mit unzulässigen Betriebsstoffen!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Nur zugelassenen Dieseldieselkraftstoff tanken (siehe Kapitel "Betriebsstoffe und Füllmengen" unter "Dieseldieselkraftstoff").</li><li>■ Auf keinen Fall verwenden:<ul style="list-style-type: none"><li>- kein Biodiesel (FAME)</li><li>- kein Heizöl</li><li>- kein Marine-Diesel</li><li>- kein Flugturbinendiesel</li><li>- keine Beimischungen von Benzin oder Petroleum</li><li>- keine sonstigen Zusätze</li></ul></li></ul>

<b>HINWEIS</b>
<b>Schwere Motorschäden durch Betankung mit AdBlue® / DEF.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Auf keinen Fall AdBlue® / DEF in den Kraftstofftank füllen.</li></ul>

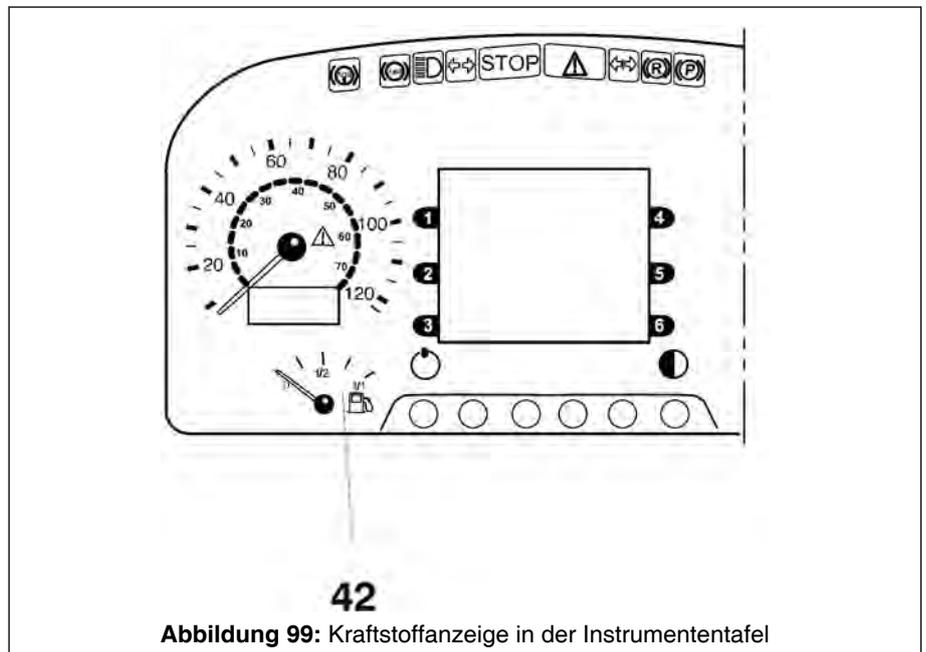


Verschütteten Dieseldieselkraftstoff aufwischen!

## 15.3.2 Kraftstofftank

↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.6 Dieselkraftstoff, Seite 33



1. Tankinhalt an der Kraftstoffvorratsanzeige (42) in der Instrumententafel kontrollieren.

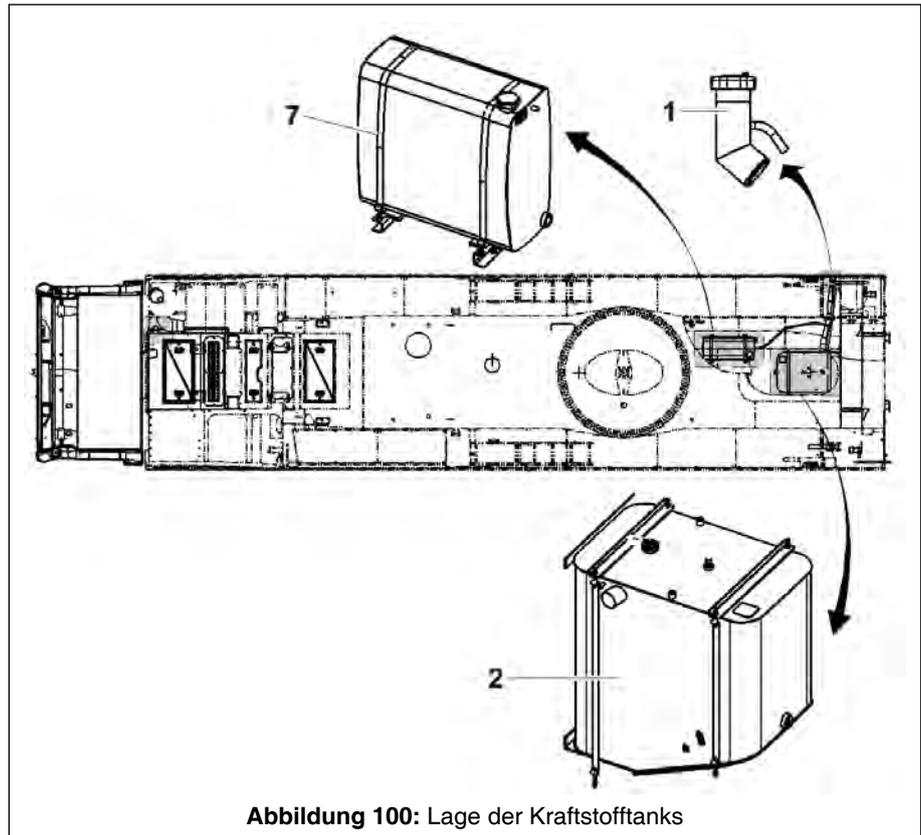


Abbildung 100: Lage der Kraftstofftanks

1 Einfüllstutzen für Dieseldieselkraftstoff	2 Kraftstofftank
7 Zusatztank (Option)	

2. Wenn erforderlich, Kraftstofftank (2) nach Entfernen des Tankverschlusses von Einfüllstutzen (1) befüllen.



Die Betankung des Tanks von AdBlue® / DEF finden Sie in dieser Betriebsanleitung in folgendem Kapitel: ↪ 18.2.2 18.3.2 AdBlue® / DEF tanken AdBlue® / DEF tanken, Seite 299.

### 15.3.3 Zusatztank betanken

↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.6 Dieseldieselkraftstoff, Seite 33

1. Der Zusatztank (7, ↪ Abb. 100, Seite 268) wird über den gleichen Einfüllstutzen (1, ↪ Abb. 100, Seite 268) betankt wie der Haupttank.



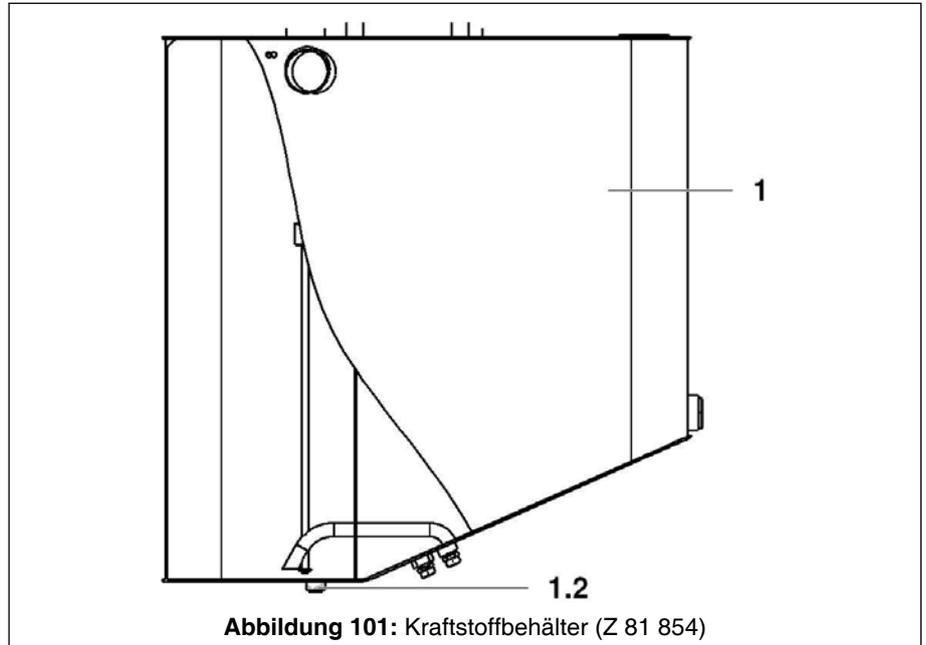
Die Entleerung des Inhalts des Zusatztanks in den Haupttank ist automatisch geregelt.

## 15.4 Kraftstofftank – Wasser und Bodensatz ablassen

↪ Wartungsliste, Seite 48

### Voraussetzungen:

Diese Arbeit ist nur durchzuführen, wenn der Kraftstofftank fast leer ist.



1 Kraftstoffbehälter	1.2 Ablassschraube
----------------------	--------------------

1. Ablassschraube (1.2) lösen.
2. Wasser sowie Bodensatz und restlichen Kraftstoff ablassen (mindestens 1 l / 0.26 gal Kraftstoff).
3. Dichtung reinigen und Ablassschraube (1.2) wieder einschrauben.
4. Tanken (siehe Kapitel "Tanken").

### 15.5 Kraftstofftank – Entlüftungsfiter überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

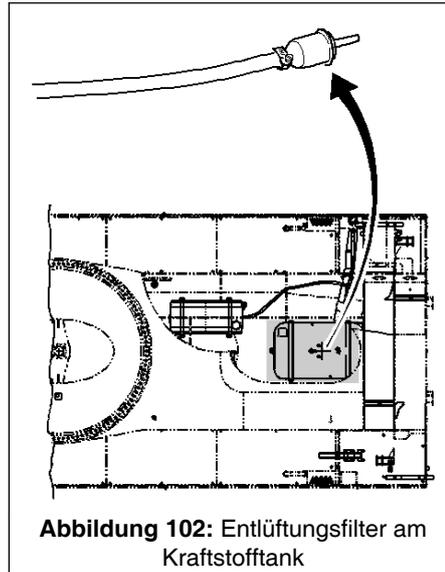


Abbildung 102: Entlüftungsfiter am Kraftstofftank

1. Entlüftungsfiter auf Verschmutzung prüfen; bei Bedarf tauschen, mindestens aber alle zwei Jahre.

### 15.6 Kraftstoffanlage überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<b>Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Leitungen und Schläuche, die durch mechanische, thermische oder sonstige Einwirkungen beschädigt sind, sofort austauschen.</li><li>■ Leitungen und Schläuche müssen ausreichenden Abstand zu heißen Motorteilen (z. B. Turbolader) aufweisen und scheuerfrei verlegt sein.</li></ul>

1. Zusätzlich zu Sichtkontrollen (z. B. bei der Messung des Ölstandes) muss die Kraftstoffanlage im Motorraum regelmäßig überprüft werden.
  - Die Anschlussverschraubungen müssen dicht und genügend befestigt sein.
  - Bei wiederverwendbaren Armaturen ist der Schlauch an der Verbindung zum Schlauchnippel auf festen Sitz zu überprüfen. Im Zweifelsfall den Schlauch zusätzlich mit einer Schlauchschelle sichern oder ganz austauschen.

## 15.7 Kraftstoffvorfilter (EM3a)



Der Kraftstoffvorfilter ist im Kraftstoffvorlauf des Motors EM3a eingebaut.



### WARNUNG

#### Brandgefahr durch leicht entzündliche Kraftstoffe.

- Feuer, offenes Licht, Rauchen und Funkenbildung im Umgang mit Kraftstoffen vermeiden!

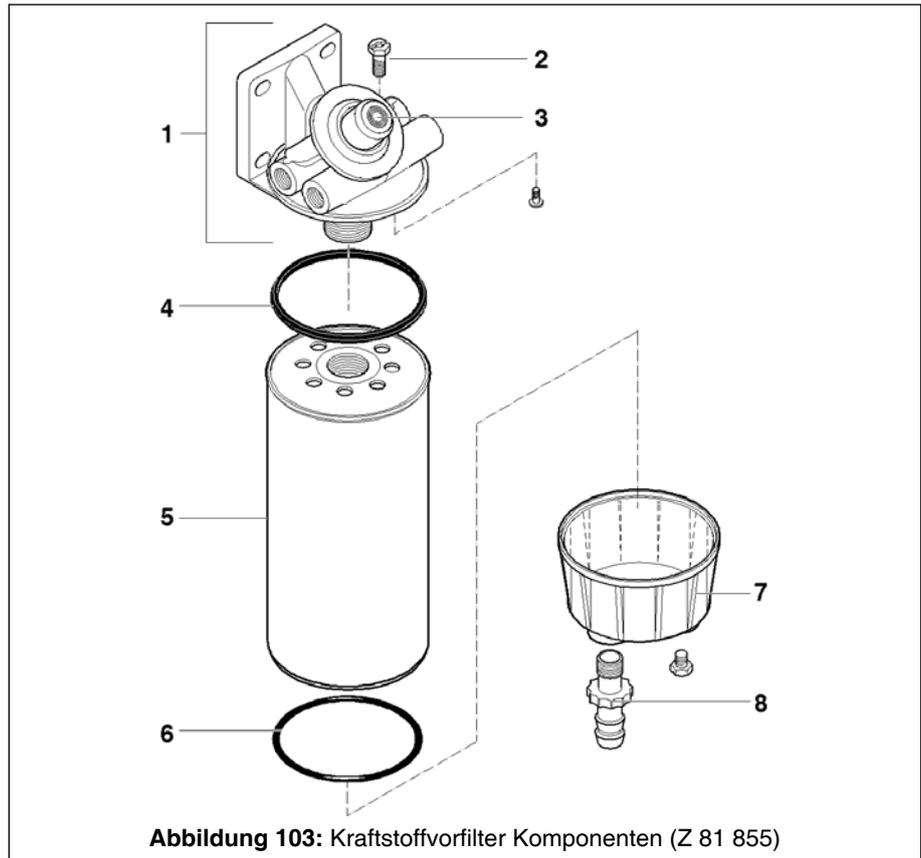


Verbrauchte Filterelemente, Dichtungen und Kraftstoffreste entsprechend den am Einsatzort geltenden Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

### 15.7.1 Kraftstoffvorfilter - Wassersammelraum entleeren

↪ Wartungsliste, Seite 48

Wasser ist schwerer als Dieselmotorkraftstoff, es sondert sich als farblich unterschiedlich erkennbare Flüssigkeit am Boden des Wassersammelraums (7) ab. Der Wassersammelraum muss entleert werden, bevor die Verschmutzungen an die Unterseite des Filterelementes (5) heranreichen. Das im Wassersammelraum angesammelte Wasser täglich ablassen.



1 Filterkopf	2 Entlüftungsschraube
3 Handförderpumpe	4 Filterdichtring
5 Filterelement	6 O-Ring
7 Wassersammelraum	8 Ablassventil

**Voraussetzungen:**

- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Motor abgestellt
- Fahrgetriebe in Neutralstellung
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li> </ul>

1. Ablassventil (8) und Entlüftungsschraube (2) öffnen.
2. Wasser-Kraftstoffgemisch aus dem Filterelement mit dem Auffangbehälter auffangen.

3. Ablassventil (8) mit dem vorgegebenem Drehmoment wieder schließen. Anziehdrehmoment  $1,6 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$  ( $1.18 \text{ lbf ft} \pm 0.2 \text{ lbf ft}$ ).
4. Vorfilter mit Hilfe der Handförderpumpe (3) füllen.
5. Entlüftungsschraube (2) schließen.

### 15.7.2 Kraftstoffvorfilter – Filterelement wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 48

#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Motor ist abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N")
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



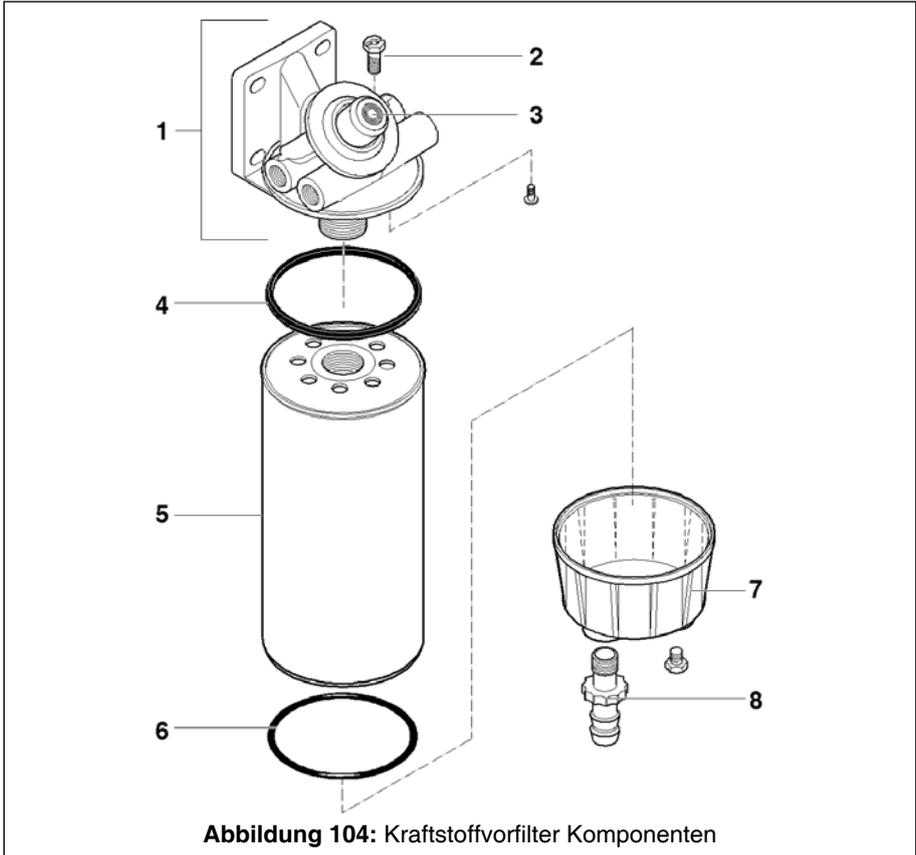
Das Filterelement des Kraftstoffvorfilters nur bei geleertem bzw. teilweise geleertem Kraftstofftank wechseln.

Die Wechselintervalle für das Filterelement hängen von der Verschmutzung des Kraftstoffes ab. Verstopfungen des Kraftstoffvorfilters führen zu einer verminderten Kraftstoffzufuhr und in Folge zu Leistungsverlust und Startschwierigkeiten. Das Filterelement bei einem merklichen Leistungsabfall ersetzen.



Es empfiehlt sich, immer ein Ersatzfilterelement mitzuführen, da bereits eine Tankfüllung stark verschmutzten Kraftstoffes den Kraftstoffvorfilter dichtsetzen kann.

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li> </ul>



**Abbildung 104:** Kraftstoffvorfilter Komponenten

1 Filterkopf	2 Entlüftungsschraube
3 Handförderpumpe	4 Filterdichtring
5 Filterelement	6 O-Ring
7 Wassersammelraum	8 Ablassventil

1. Ablassventil (8) am Kraftstoffvorfilter öffnen und etwas Kraftstoff in den Auffangbehälter ablassen.
2. Filterelement (5) mit dem Wassersammelraum (7) vom Filterkopf (1) abdrehen.
3. Wassersammelraum (7) vom Filtergehäuse abschrauben und reinigen, bei Bedarf austauschen.
4. Filterelement (5) entfernen und Dichtungsflächen des O-Ringes (6) säubern, bei Bedarf ersetzen.
5. O-Ring (6) und Filterdichtring (4) mit frischem Kraftstoff oder etwas Fett bestreichen.

6. Wassersammelraum (7) an das neue Filterelement (5) schrauben und dann beide handfest an den Filterkopf (1) schrauben.

### HINWEIS

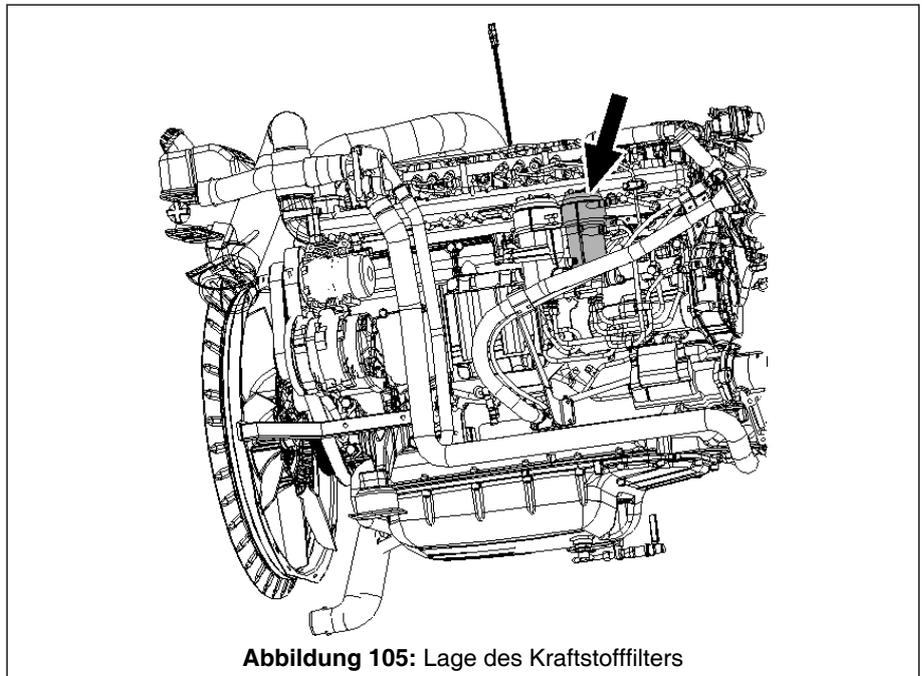
#### Beschädigung durch Festschrauben mit Werkzeugen!

- Zum Festschrauben keine Werkzeuge benutzen.

7. Handförderpumpe (3) bei geöffneter Entlüftungsschraube (2) betätigen, bis Kraftstoff aus der Entlüftungsschraube fließt.
8. Entlüftungsschraube (2) schließen, Motor starten und auf Leckagen achten.
9. Korrekturen gegebenenfalls bei abgestelltem Motor vornehmen.

## 15.8 Kraftstofffilter am Dieselmotor

↪ Wartungsliste, Seite 48



#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Motor abgestellt
- Fahrgetriebe in Neutralstellung
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>



Anweisungen und Hinweise zur Wartung des Kraftstofffilters bitte der Betriebsanleitung des Motorherstellers entnehmen. Die Betriebsanleitung des Motorherstellers ist im Teil "Verschiedenes" dieser Betriebsanleitung beigefügt.

1. Kraftstoff in einen geeigneten Auffangbehälter abfließen lassen.



Kraftstoff nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

16 Kühlanlage

16.1 Kühlanlage – Übersicht

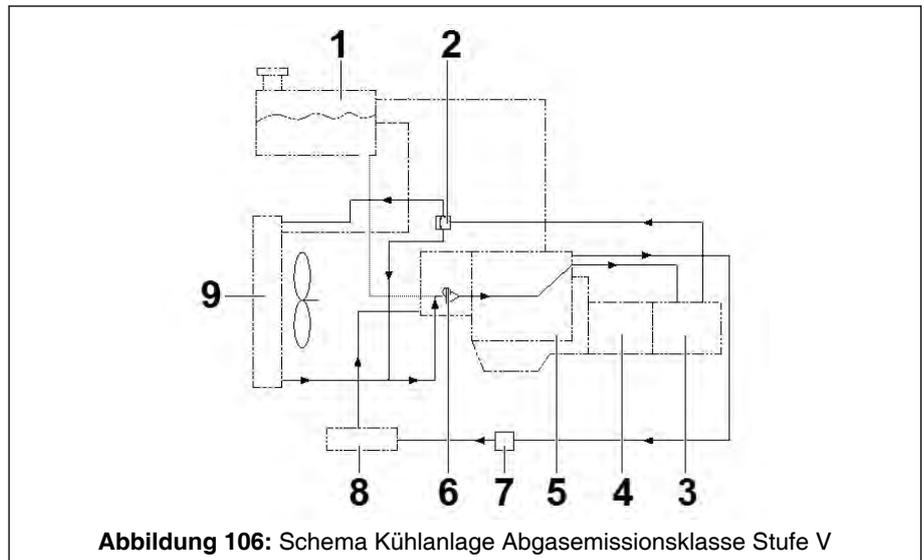


Abbildung 106: Schema Kühlanlage Abgasemissionsklasse Stufe V

1 Ausgleichsbehälter	2 Externes Thermostat
3 Retarder	4 Fahrgetriebe
5 Dieselmotor	6 Wasserpumpe mit Thermostat
7 Heizregelventil	8 Fahrzeugheizung
9 Wasserkühler	

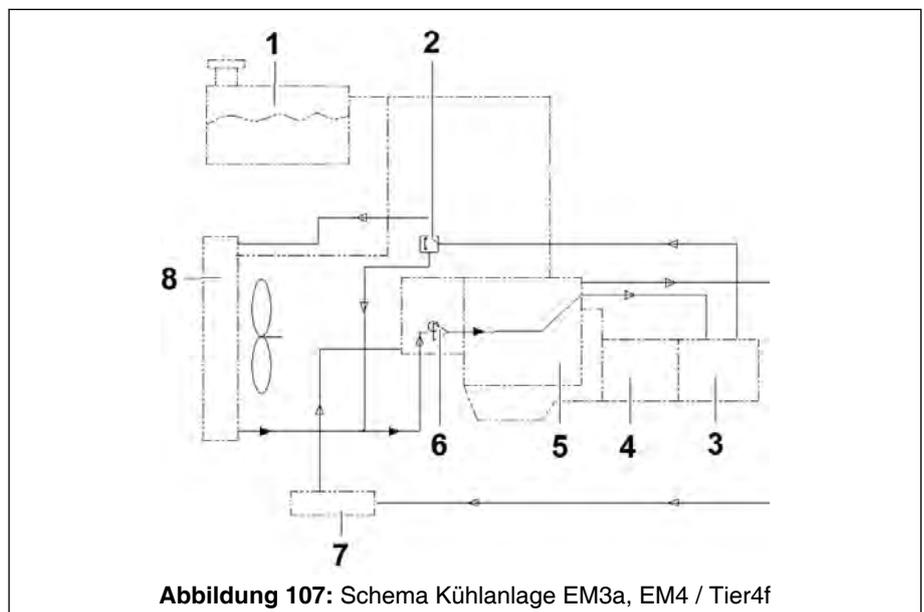
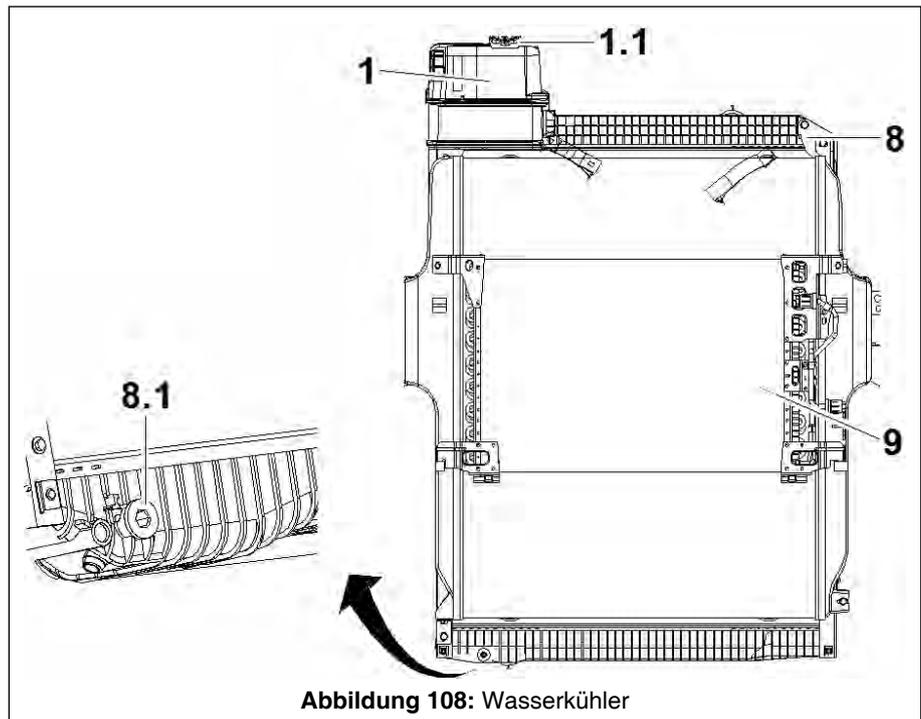


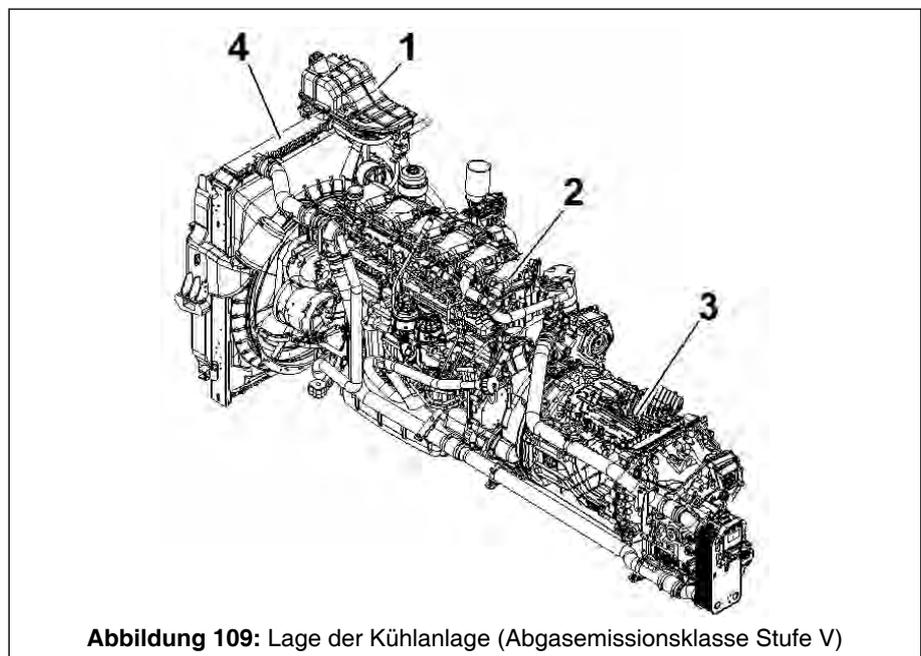
Abbildung 107: Schema Kühlanlage EM3a, EM4 / Tier4f

1 Ausgleichsbehälter	2 Externes Thermostat
3 Retarder	4 Fahrgetriebe
5 Dieselmotor	6 Wasserpumpe mit Thermostat
7 Fahrzeugheizung	8 Wasserkühler



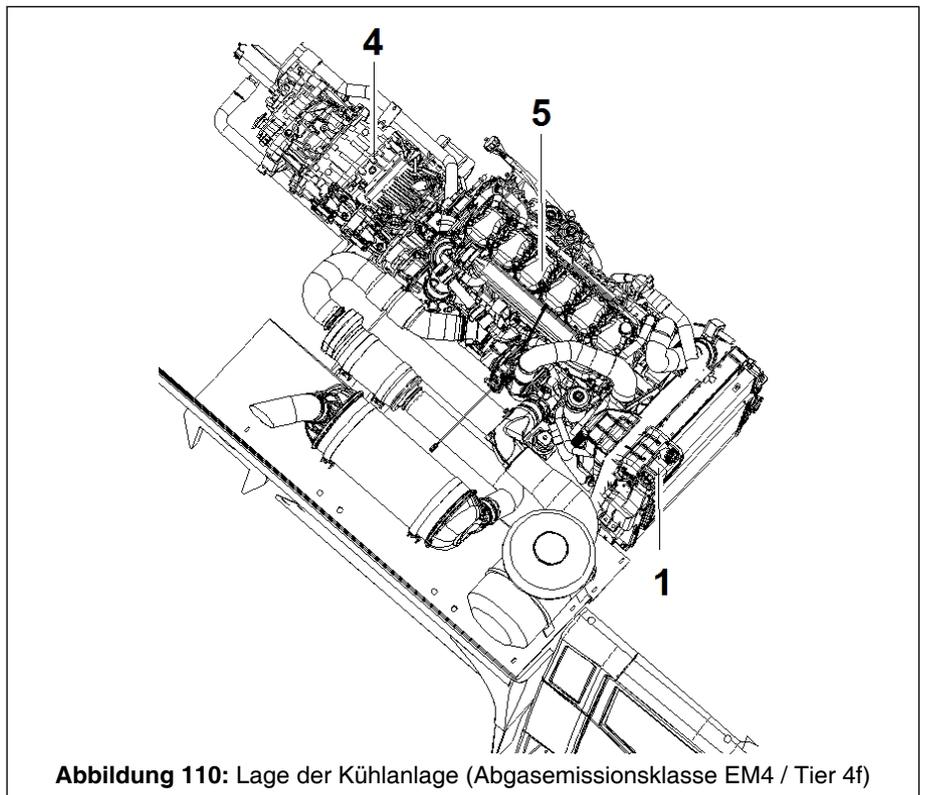
1 Ausgleichsbehälter	1.1 Verschlussdeckel des Ausgleichsbehälters
8 Wasserkühler	8.1 Ablassschraube Kühlflüssigkeit
9 Ladeluftkühler	

## Kühlanlage für Motoren nach Abgasemissionsklasse Stufe V



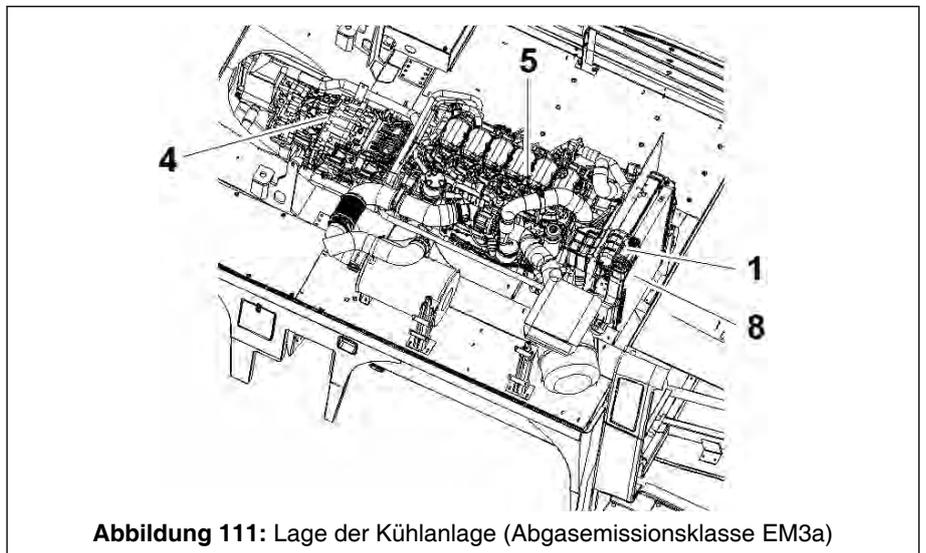
1 Ausgleichsbehälter	2 Fahrgetriebe
3 Dieselmotor	4 Wasserkühler

**Kühlanlage für Motore nach Abgasemissionsklasse EM4 / Tier 4f**



1 Ausgleichsbehälter	4 Schaltgetriebe
5 Dieselmotor	

**Kühlanlage für Motoren nach Abgasemissionsklasse EM3a**



1 Ausgleichsbehälter	4 Schaltgetriebe
5 Dieselmotor	8 Wasserkühler

### 16.2 Kühlanlage - Sichtkontrolle durchführen

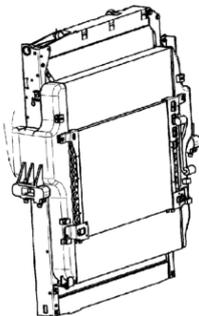
↪ Wartungsliste, Seite 48

1. Die folgenden Bauteile sind auf festen Sitz, unbeschädigten Zustand und eventuelle Undichtigkeiten zu überprüfen:
  - Wasserkühler, Ausgleichsbehälter
  - Schläuche
  - Befestigungsschellen
  - Stecker
  - Sensoren und Kabel

### 16.3 Kühlsystem reinigen

↪ Wartungsliste, Seite 48

	<b>! WARNUNG</b>
	<b>Gefahr von Verbrennen und Verbrühen!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Vor der Durchführung der beschriebenen Arbeiten am Kühlsystem eine Abkühlzeit von 60 Minuten einhalten.</li></ul>



1. Mit mäßigem Druck, damit die Kühlerlamellen nicht beschädigt werden, Kühler entgegen dem Luftstrom mit Pressluft ausblasen oder mit Wasser ausspritzen, bis die Kühlerlamellen gründlich von Fremdkörpern (Staub, Insekten usw.) frei sind.

Erhöht sich die Kühlwassertemperatur bei normalen Außentemperaturen ungewöhnlich, obwohl der Kühler äußerlich gereinigt wurde und andere Störungen nicht vorliegen, kann die Kühlanlage innen verschmutzt sein.

In diesem Falle:

2. Kühlsystem gründlich reinigen, dabei den gesamten Kühlkreislauf entfetten, entkalken und entrostet.



Einzelheiten hierzu siehe Herstelleranleitung im Teil "Verschiedenes".

## 16.4 Kühflüssigkeitsstand prüfen, eventuell ergänzen

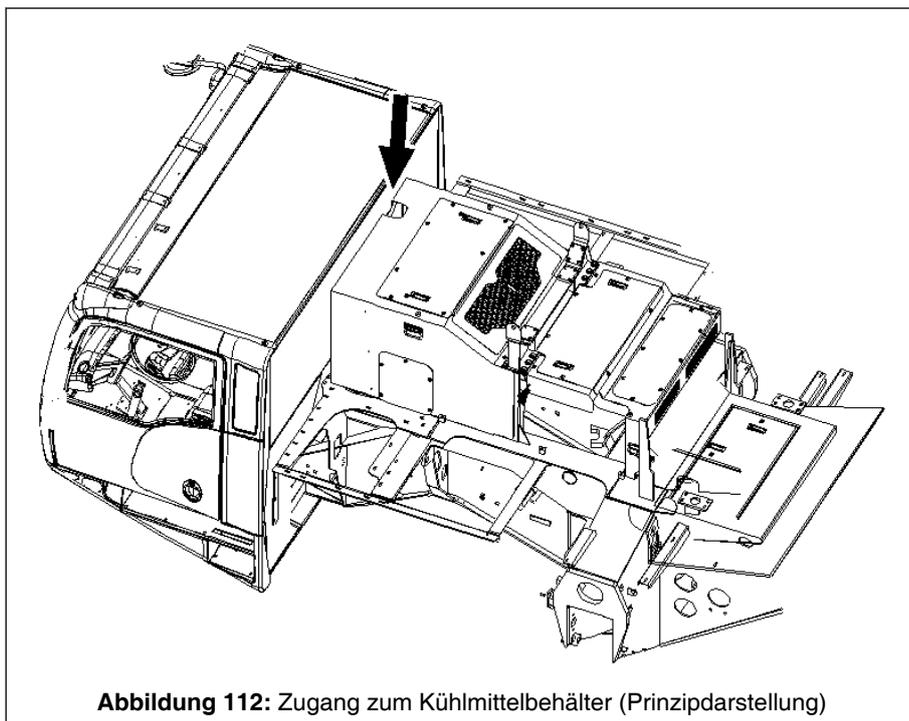
↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.5 Kühflüssigkeit, Seite 32

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li> </ul>

### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Hauptausleger aufgerichtet
- Motor abgestellt
- Fahrgetriebe in Neutralstellung
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Motor abgekühlt (< 40 °C / +104 °F)



In der Abdeckung (Pfeil) ist ein Griffloch, durch das der Kühlmittelbehälter erreicht werden kann.

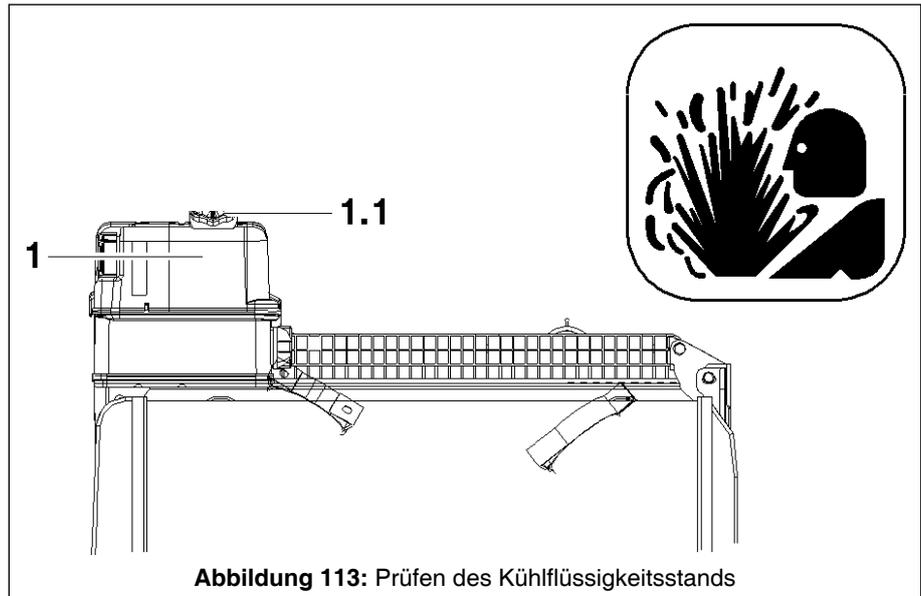


Abbildung 113: Prüfen des Kühlflüssigkeitsstands

1 Ausgleichsbehälter	1.1 Verschlussdeckel
----------------------	----------------------

1. Verschlussdeckel (1.1) am Ausgleichsbehälter (1) sicherheitshalber bis zur 1. Raste drehen und eventuellen Überdruck ablassen.

	<p><b>! WARNUNG</b></p>
<p><b>Verbrennungsgefahr durch herausspritzendes heißes Kühlwasser!</b></p> <p>Das Kühlsystem steht unter Überdruck.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verschlussdeckel des Motorkühlsystems nur im abgekühlten Zustand öffnen.</li> <li>■ Schutzkleidung und Schutzbrille tragen.</li> </ul>	

2. Verschlussdeckel (1.1) bis zur 2. Raste weiterdrehen, Verschlussdeckel abnehmen.
  - ⇒ Das Kühlsystem ist richtig gefüllt, wenn das Kühlmittel, je nach Ausführung, bis zum Rand des Einfüllstutzens bzw. bis zur Markierung im Einfüllstutzen reicht.
3. Falls erforderlich, Kühlflüssigkeit auffüllen (siehe Betriebsanleitung des Motorherstellers im Teil "Verschiedenes" dieser Betriebsanleitung).



Vor Beginn der kalten Jahreszeit Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen. Siehe Betriebsanleitung des Motorherstellers im Teil "Verschiedenes".

## 16.5 Kühflüssigkeit wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.5 Kühflüssigkeit, Seite 32



Die Kühflüssigkeit muss gewechselt werden, sobald dies erforderlich ist, z. B. im Fall einer Reparatur, jedoch mindestens in dem im Schmier- und Wartungsplan angegebenen Zeitabstand.

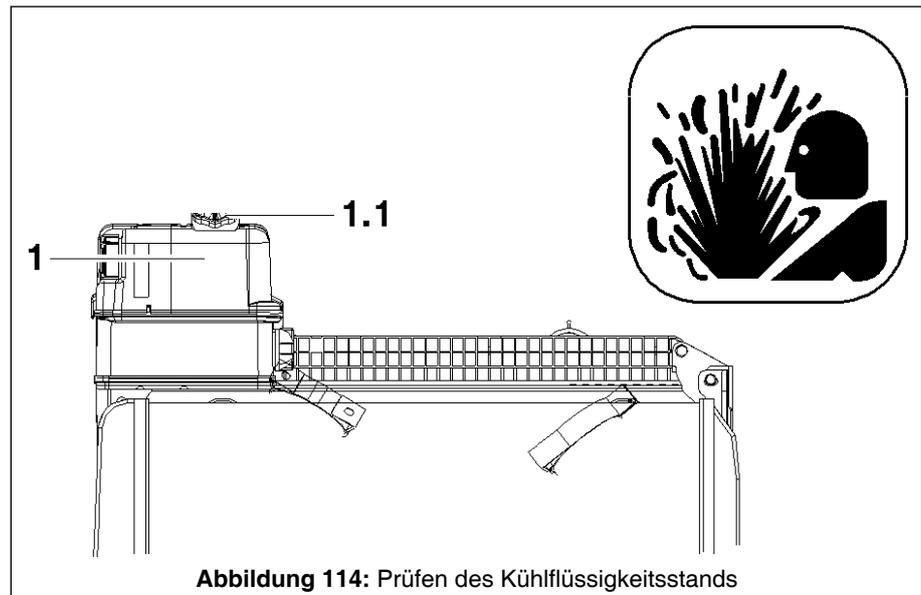
	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li> </ul>

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Verbrennungsgefahr durch herausspritzendes heißes Kühlwasser!</b></p> <p>Das Kühlsystem steht unter Überdruck.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verschlussdeckel des Motorkühlsystems nur im abgekühlten Zustand öffnen.</li> <li>■ Schutzkleidung und Schutzbrille tragen.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Kurzschlussgefahr an elektrischen Bauteilen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leitungen und andere elektrische Bauteile vor dem Ablassen der Kühflüssigkeit abdecken.</li> </ul>

### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Motor abgestellt
- Fahrgetriebe in Neutralstellung
- Feststellbremse angezogen
- Kranfahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Motor abgekühlt (< 40 °C / +104 °F)
- geeigneter Auffangbehälter ist bereit



1 Ausgleichsbehälter

1.1 Verschlussdeckel

1. Verschlussdeckel (1.1) am Ausgleichsbehälter (1) sicherheitshalber bis zur 1. Raste drehen und eventuellen Überdruck ablassen.
2. Verschlussdeckel (1.1) bis zur 2. Raste weiterdrehen und abnehmen.
3. Motor entleeren. Dazu die Ablassschraube am Kurbelgehäuse öffnen.



Die Lage der Ablassschrauben am Motor ist in der mitgelieferten Betriebsanleitung des Motorherstellers dargestellt.

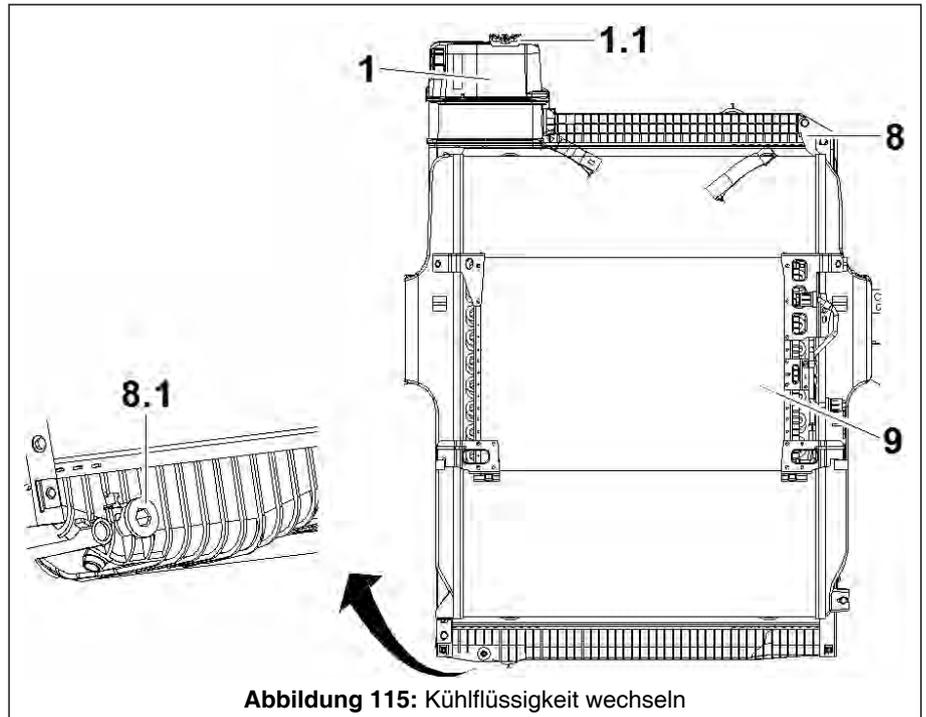


Abbildung 115: Kühlfüssigkeit wechseln

1 Ausgleichsbehälter	1.1 Verschlussdeckel des Ausgleichsbehälters
8 Wasserkühler	8.1 Ablassschraube Kühlfüssigkeit
9 Ladeluftkühler	

4. Kühler (8) entleeren.
  - 4.1. Ablassschraube (8.1) öffnen.
  - 4.2. Kühlfüssigkeit in Auffangbehälter ablassen.



Alte Kühlfüssigkeit nach den am Einsatzort geltenden Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

5. Wenn das Kühlsystem entleert ist, alle Ablassschrauben wieder einschrauben.

### HINWEIS

#### Motorschäden durch eingeschlossene Luft!

- Beim Füllen des Kühlsystems darauf achten, dass sich keine Lufttaschen bilden.

6. Kühlsystem mit neuem Kühlmittel füllen.



- Wasser verwenden, das keine kesselsteinbildenden Mineralien enthält.
- Kein enthärtetes Wasser verwenden.
- Kühlflüssigkeit ganzjährig mit einem Korrosions-Frostschutzmittel mischen (siehe Betriebsanleitung des Motorherstellers im Teil "Verschiedenes" dieser Betriebsanleitung). Das Frostschutzmittel hat auf die veredelte Kühlflüssigkeit keinen nachteiligen Einfluss.
- Das Einfüllen mehrere Male unterbrechen, damit sich der Kühlmittelstand senken und stabilisieren kann.
- Ferner soll eingeschlossene Luft entweichen können.
- Kühlmittel so lange zugeben, bis der Ausgleichsbehälter (1) vollständig gefüllt ist.

7. Kühlanlage entlüften, siehe ↗ 16.6 Kühlanlage entlüften, Seite 287.

## 16.6 Kühlanlage entlüften

↪ Wartungsliste, Seite 48

Nach jedem Eingriff in das Kühlsystem (Reparaturen, Kühlwasserwechsel), muss das gesamte Kühlsystem einschließlich Heizgerät blasenfrei entlüftet werden.

Alle Wasseranschlüsse (Schellen) müssen einwandfrei dicht angezogen und nach ca. 100 km (60 mi) Fahrstrecke nachgezogen werden.

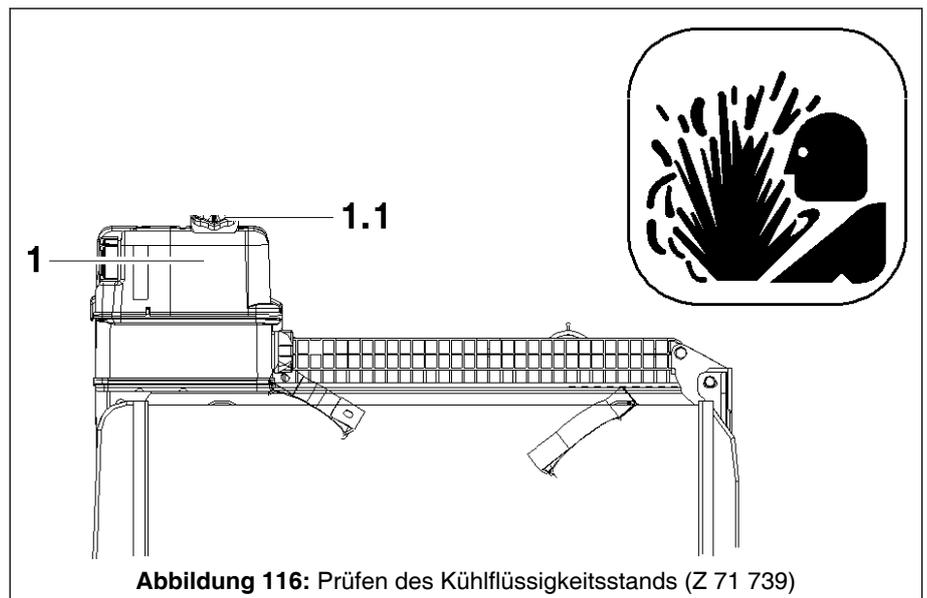


Abbildung 116: Prüfen des Kühlflüssigkeitsstands (Z 71 739)

1 Ausgleichsbehälter

1.1 Verschlussdeckel

1. Motor starten und eine Minute mit offenem Ausgleichsbehälter (1) im Leerlauf laufen lassen.
2. Kühlmittelstand kontrollieren und, falls nötig, Motor abstellen und Kühlmittel bis zur max. Position im Ausgleichsbehälter (1) nachfüllen.
3. Motor erneut starten und eine Minute mit offenem Ausgleichsbehälter (1) im Leerlauf laufen lassen.
4. Kühlmittelstand kontrollieren.
  - ⇒ Das Kühlsystem ist richtig gefüllt, wenn das Kühlmittel, je nach Ausführung, bis zum Rand des Einfüllstutzens bzw. bis zur Markierung im Einfüllstutzen reicht.
5. Falls erforderlich, Motor abstellen und Kühlflüssigkeit nachfüllen.
6. Verschlussdeckel (1.1) am Ausgleichsbehälter (1) aufsetzen.



Motortemperatur während der Warmlaufphase beobachten. Ist die Betriebstemperatur erreicht, Kühlmittelstand kontrollieren und, falls nötig, nachfüllen.

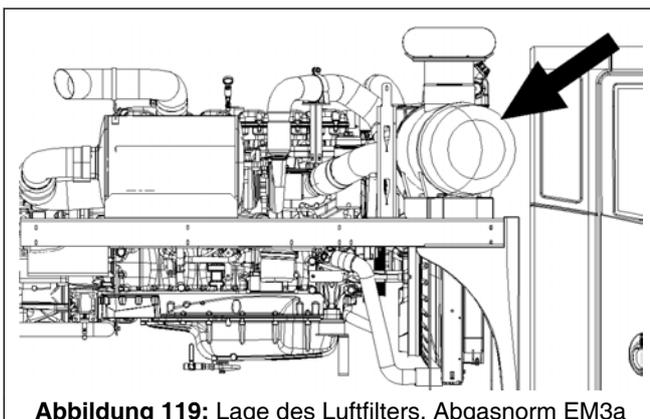
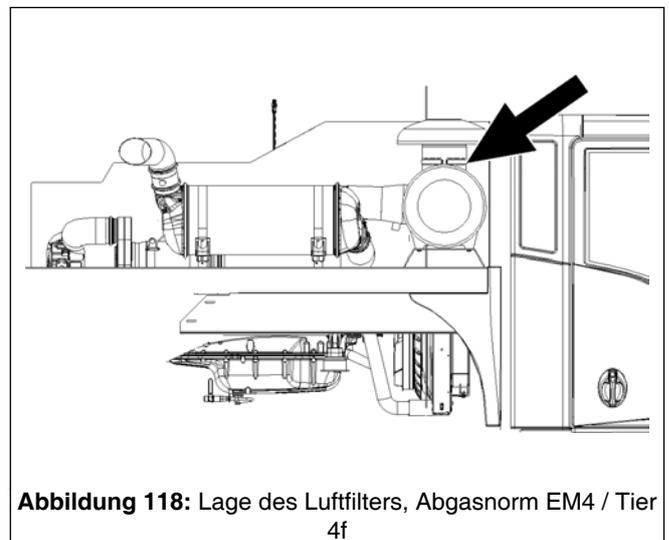
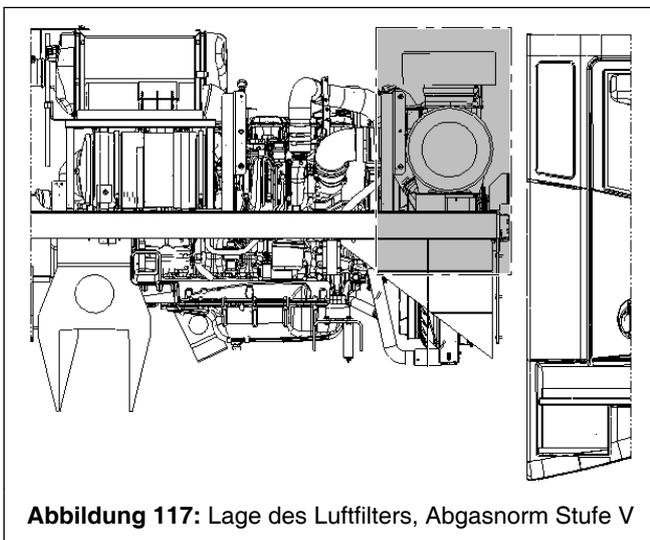


## 17 Ansauganlage

## 17.1 Ansauganlage – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 48

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li> </ul>



1. Folgende Bauteile auf festen Sitz, unbeschädigten Zustand und eventuelle Undichtigkeiten überprüfen:
  - Luftfilter
  - Schläuche
  - Befestigungsschellen
  - Stecker
  - Sensoren und Kabel
  - bei Option Schnell-Stopp-Taster mit Absperrklappe: Absperrklappe

### 17.2 Hauptelement des Luftfilters ersetzen

↪ Wartungsliste, Seite 48

#### HINWEIS

**Beschädigung durch Motorstart bei ausgebautem Filterelement!**

- Motor nicht bei ausgebautem Filterelement starten.

#### HINWEIS

**Sicherheitsgefährdung durch Bauteile, die nicht den technischen Anforderungen entsprechen!**

- Nur Originalersatzteile des Kranherstellers verwenden. Siehe dazu den jeweiligen Ersatzteilkatalog.
- Auf keinen Fall Elemente mit Metallaußenmantel einbauen.



Da kleine Beschädigungen oft sehr schwer oder gar nicht erkennbar sind, zum Schutz des Motors stets neue Elemente verwenden. Für gereinigte Elemente besteht keine Gewährleistung. In Ausnahmefällen kann das Hauptelement gereinigt werden wie in ↪ 17.3 *Hauptelement des Luftfilters reinigen*, Seite 292 beschrieben.

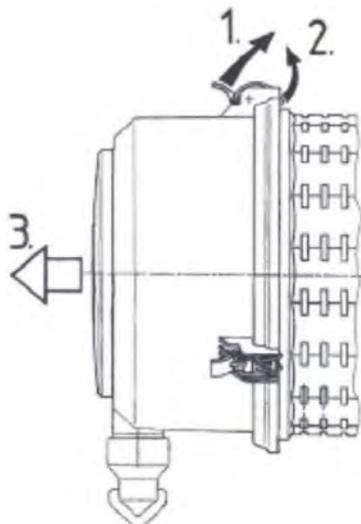
Filterelement wechseln, sobald:

- die Filterkontrollleuchte im Fahrerinformationssystem in der Fahrerkabine aufleuchtet oder
- eine Fehlermeldung an der Kransteuerung angezeigt wird.

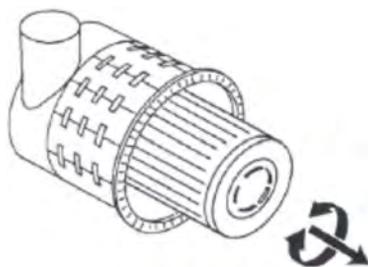
**Voraussetzungen:**

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N").
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Motor ist abgestellt

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li> </ul>



1. Hauptelement ausbauen. Dazu Spannverschlüsse entriegeln und Gehäuseunterteil abnehmen.



2. Hauptelement unter leichten Drehbewegungen vollständig vom inneren Stützrohr herunterziehen.

3. Gehäuseinnenseite mit einem feuchten Tuch sorgfältig abwischen. Dabei darauf achten, dass kein Staub oder Schmutz auf die Reinluftseite des Filters gelangt.

4. Neues Hauptelement einbauen. Dazu sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie in Punkten 1. und 2. beschrieben vorgehen.



Darauf achten, dass das Staubaustragventil nach unten zeigt. Eine Abweichung von +/- 15° ist zulässig.

5. Kunststoffgehäuse und Halterung auf Beschädigung und Risse prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

### 17.3 Hauptelement des Luftfilters reinigen

#### HINWEIS

##### Beschädigung der Filterelemente!

- Filterelemente dürfen nicht ausgewaschen werden.
- Filterelemente nicht durch Klopfen oder Schlagen reinigen.

1. Ein Rohr, dessen Ende um ca. 90° gebogen ist, auf eine Druckluftpistole aufsetzen. Das Rohr muss so lang sein, dass es bis zum Boden des Hauptelementes reicht.



#### VORSICHT



##### Verletzungsgefahr durch aufgewirbelte Partikel!

- Bei Verwendung von Druckluft zur Reinigung des Filterelementes Schutzbrille und Sicherheitskleidung tragen.

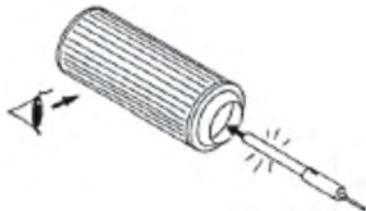


2. Hauptelement mit trockener Druckluft (maximal 5 bar / 72.5 psi) vorsichtig durch Auf- und Abbewegen des Rohres im Hauptelement so lange von innen nach außen ausblasen, bis keine Staubentwicklung mehr auftritt.



Beim Ausblasen darf kein Staub auf die Innenseite des Hauptelementes gelangen.

3. Vor dem Wiedereinbau das gereinigte Hauptelement sorgfältig auf Beschädigungen am Papierbalg und an den Gummidichtungen prüfen:

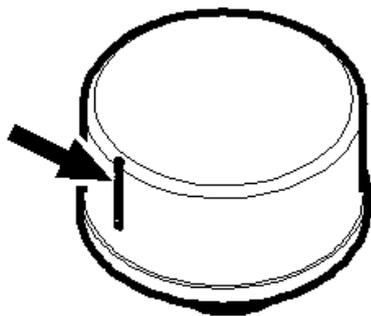


- 3.1. Jede Falte des Papierbalgs mit Hilfe einer geeigneten Stablampe auf Risse und Löcher untersuchen.
- 3.2. Damit auch kleinere Beschädigungen erkennbar sind, sollte die Untersuchung nicht bei direkter Sonneneinstrahlung, sondern z. B. in einem abgedunkelten Raum durchgeführt werden.
- 3.3. Filterelemente mit beschädigten Falten oder Dichtungen dürfen nicht wiederverwendet werden.

### 17.4 Luftfilter – Vorabscheider (Option) prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

Der Luftfilter–Vorabscheider verhindert, dass Schmutzpartikel über die Ansaugluft in den Luftfilter und Motor gelangen. Die Verunreinigung wird durch die seitliche Auswurföffnung ausgeworfen.



1. Bei Bedarf die Auswurföffnung reinigen.



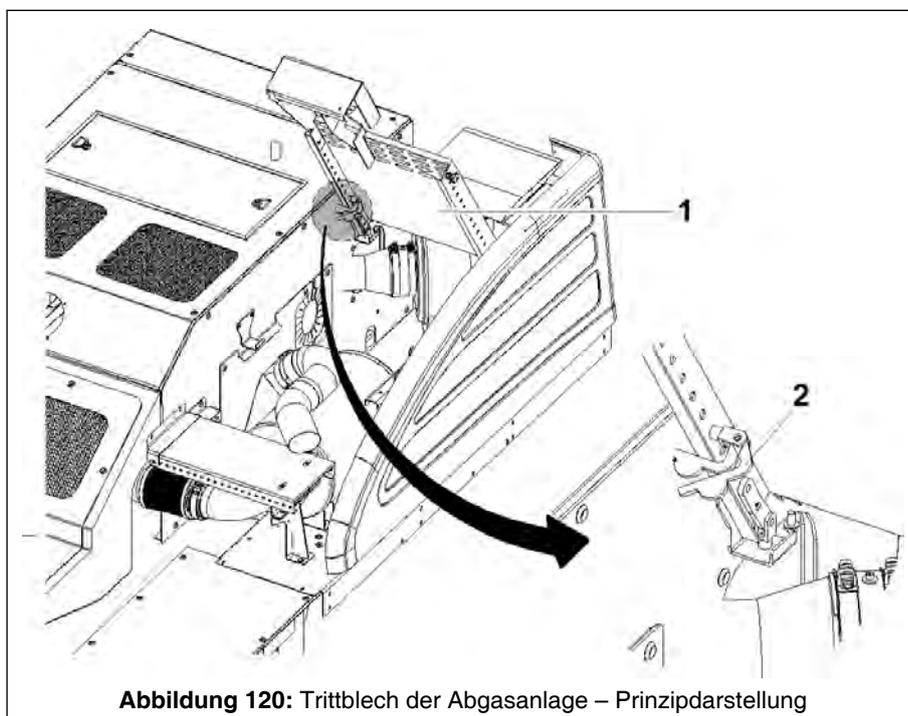
## 18 Abgasanlage

## 18.1 Abgasanlage – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 48

	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leitungen und Schläuche, die durch mechanische, thermische oder sonstige Einwirkungen beschädigt sind, sofort austauschen.</li> <li>■ Leitungen und Schläuche müssen ausreichenden Abstand zu heißen Motorteilen (z. B. Turbolader) aufweisen und scheuerfrei verlegt sein.</li> </ul>

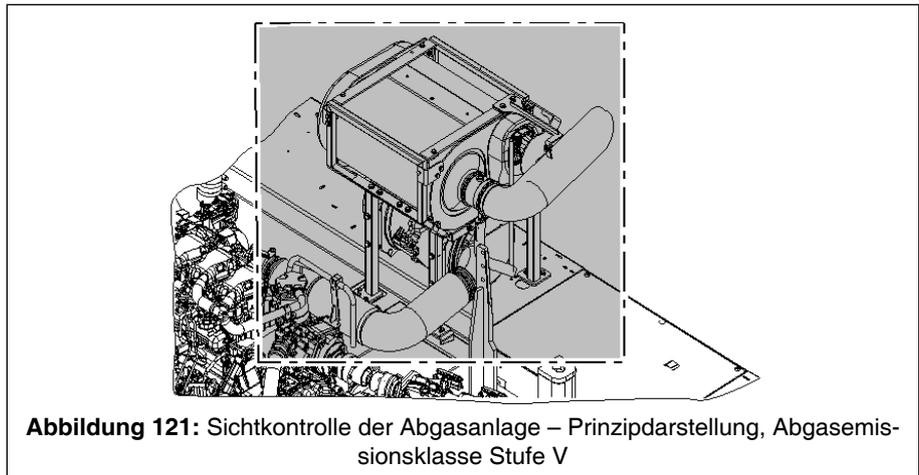
	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Verbrennungen!</b></p> <p>Die Abgasanlage kann noch sehr heiß sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausreichende Abkühlzeit einhalten.</li> <li>■ Entsprechende Schutzbekleidung tragen.</li> </ul>



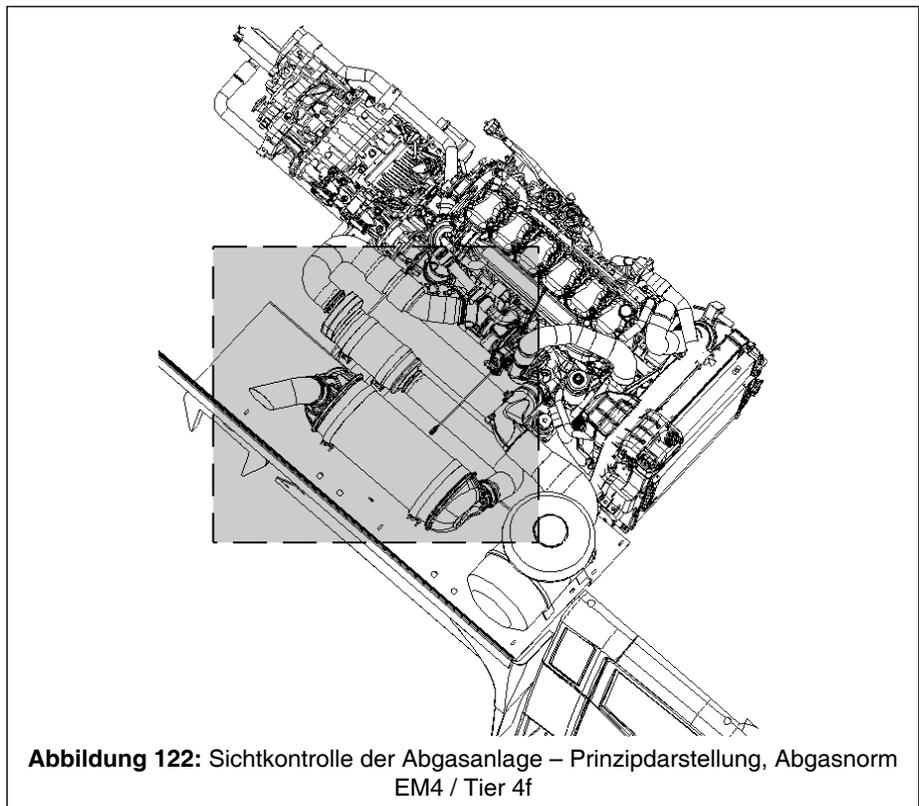
1 Trittblech	2 Arretierung
--------------	---------------

1. Je nach Ausführung ist ein Trittblech über der Abgasanlage. Dieses hochklappen und mit der Arretierung sichern.

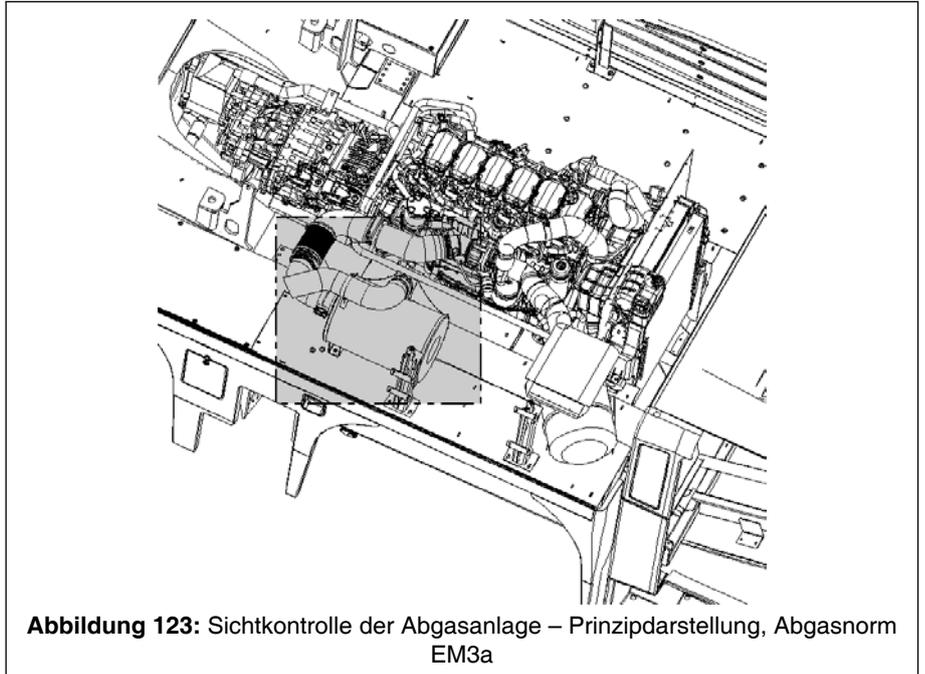
**Abgasanlage für Motore nach Abgasemissionsklasse Stufe V**



**Abgasanlage für Motore nach Abgasemissionsklasse EM4 / Tier 4f**

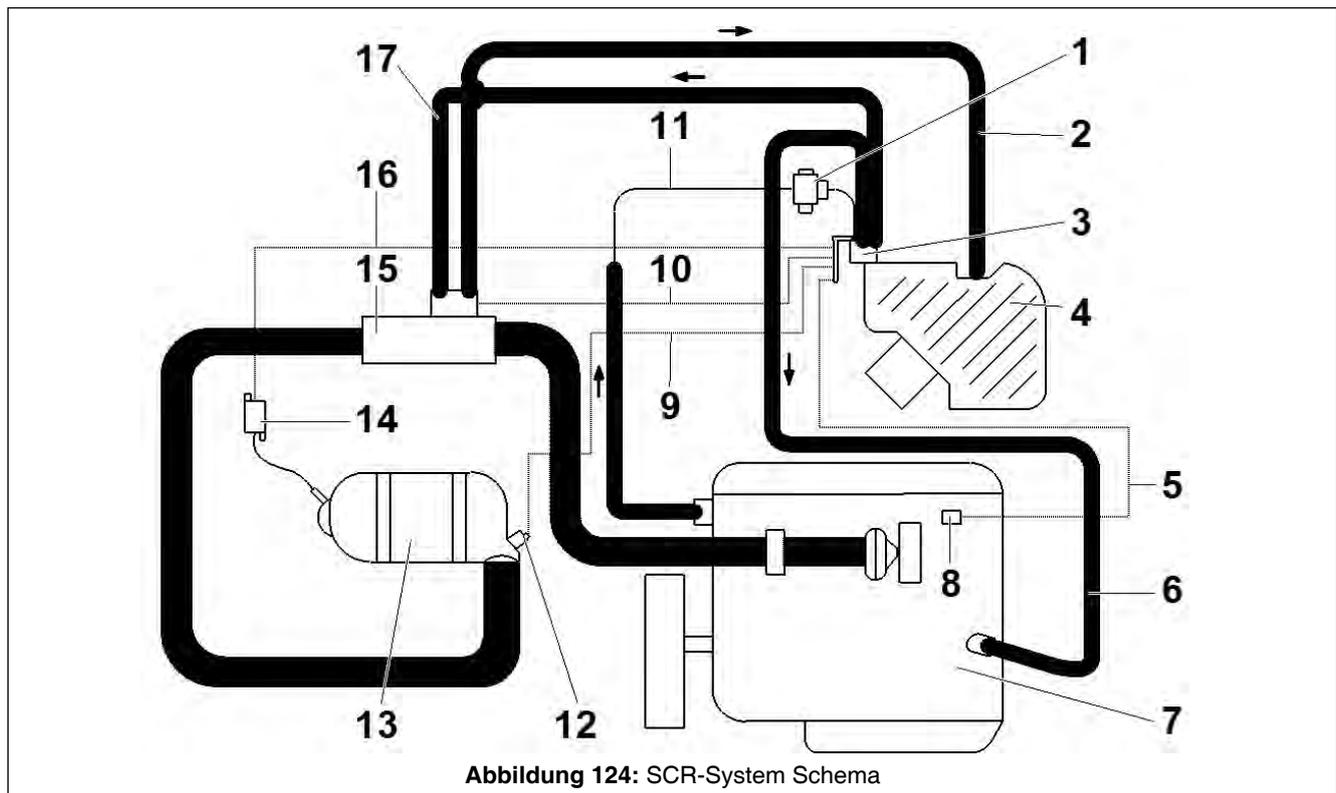


**Abgasanlage für Motore nach Abgasemissionsklasse EM3a**



2. Abgasanlage auf undichte Stellen kontrollieren.
  - Es dürfen keine Leitungen oder Kabel im Gefahrenbereich der Hitzestrahlung der Abgasanlage verlegt werden.

## 18.2 SCR-System (Stufe V)



1 Kühlwasserventil	2 Rückleitung AdBlue® / DEF
3 Elektrische Schnittstelle SCR-System	4 Tank von AdBlue® / DEF
5 Verkabelung zwischen Motor und SCR-Kontrolleinheit	6 Rückleitung Kühlwasser von Tank und Pumpenheizung
7 Motor	8 Kundenschnittstelle des SCR-Systems
9 Temperatursensorkabel	10 Elektrokabel Dosiereinheit
11 Kühlwasserschlauch für Tank und Pumpenheizung	12 Temperatursensor
13 SCR-Katalysator	14 NO <sub>x</sub> -Sensor mit Steuereinheit
15 Evaporator mit Dosiereinheit	16 NO <sub>x</sub> -Sensorkabel
17 Zuleitung AdBlue® / DEF	

## 18.2.1 SCR-System – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 48

1. Folgende Bauteile auf festen Sitz, unbeschädigten Zustand und eventuelle Undichtigkeiten überprüfen:

- alle Bauteile:
  - SCR-Katalysator
  - Dieselpartikelfilter
  - Pumpenmodul
  - Tank von AdBlue® / DEF
  - Dosiergerät
  - Einspritzdüse von AdBlue® / DEF
  - Magnetventil Tankheizung SCR am Motor
- Schläuche
- Befestigungsschellen
- Stecker
- Sensoren und Kabel

## 18.2.2 AdBlue® / DEF tanken

↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.8 AdBlue® / DEF, Seite 35

### 18.2.2.1 Sicherheitshinweise für den Umgang mit AdBlue® / DEF

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Gesundheitsgefährdung durch Verschlucken von AdBlue® / DEF!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AdBlue® / DEF nicht verschlucken.</li> <li>■ Wenn AdBlue® / DEF verschluckt wurde, sofort viel Wasser trinken und einen Arzt hinzuziehen.</li> </ul>

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr an Haut und Augen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beim Umgang mit AdBlue® / DEF Schutzbrille und Handschuhe tragen.</li> <li>■ Bei Augenkontakt sofort mit viel Wasser ausspülen.</li> <li>■ Bei Reizung Arzt aufsuchen.</li> <li>■ Bei Kontakt mit der Haut sofort mit Seife und viel Wasser abwaschen.</li> <li>■ Wenn Schmerzen auftreten oder bei Unwohlsein den Arzt aufsuchen.</li> </ul>

### HINWEIS

#### **Beschädigungen durch Verschütten von AdBlue® / DEF!**

AdBlue® / DEF kann Beton und Mauerwerk angreifen.

AdBlue® / DEF führt zur Korrosion an elektrischen und elektronischen Bauteilen.

- AdBlue® / DEF nicht verschütten.
- Bei Verschütten die betroffenen Gegenstände, Oberflächen und den betroffenen Boden mit Wasser reinigen.

AdBlue® / DEF nicht in die Kanalisation spülen. AdBlue® / DEF und Behältnisse von AdBlue® / DEF müssen als Abfall ordnungsgemäß entsorgt werden. Dabei die entsprechenden lokalen und nationalen Regelungen beachten und einhalten!

Unbedingt darauf achten, dass AdBlue® / DEF strikt von anderen Betriebs-, Kraft- und Schmierstoffen getrennt wird und nicht dieselben Behälter und Auffangwannen verwendet werden. Schon geringste Mengen AdBlue® / DEF im Kühlkreislauf reichen aus, um Thermostate und Temperatursensoren zu beschädigen. Betriebsstoffe, die AdBlue® / DEF enthalten, nicht weiter verwenden.

Beim Umgang mit AdBlue® / DEF nur saubere und speziell für diesen Zweck vorgesehene Behältnisse verwenden. AdBlue® / DEF, das Verunreinigungen enthält, nicht weiter verwenden.

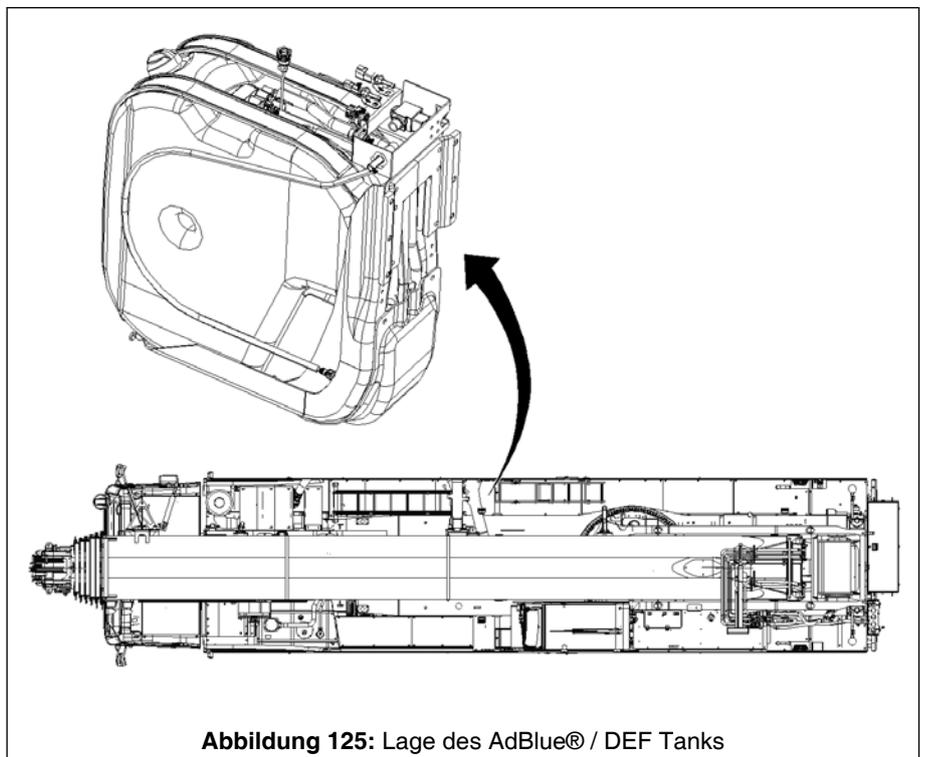
Alle Werkzeuge, die mit AdBlue® / DEF in Kontakt gekommen sind, sofort gründlich mit Wasser reinigen.

## 18.2.2.2 AdBlue® / DEF tanken

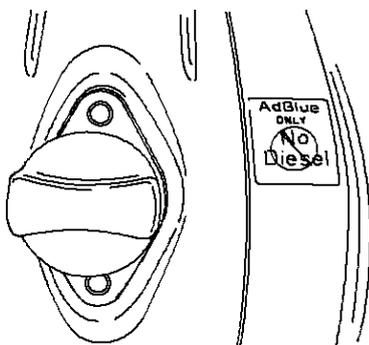
↪ Wartungsliste, Seite 48

**HINWEIS****Beschädigung durch Falschbetankung!**

- Auf keinen Fall Diesel in den Tank von AdBlue® / DEF füllen.
- Nur reines AdBlue® / DEF verwenden. AdBlue® / DEF nicht verwenden, wenn es mit Wasser oder Diesel vermischt wurde. Die Pumpenmodule und Schlauchleitungen von AdBlue® / DEF sind nicht resistent gegen Diesel-, Benzin- bzw. Mineralölrückstände.



Der Tank von AdBlue® / DEF befindet sich auf der rechten Seite des Fahrgestells zwischen der Achse 3 und der Achse 4.



1. Wenn erforderlich, AdBlue® / DEF Tank nach Entfernen des Tankdeckels befüllen. Beim Füllen auf höchste Sauberkeit achten, damit kein Staub und keine Schmutzteilchen in den Tank gelangen.

2. Die Zapfpistole nach dem Tanken reinigen. Diese dazu in ein Gefäß mit sauberem Leitungswasser tauchen, um die eventuell vorhandene weiße Kruste von getrocknetem AdBlue® / DEF zu entfernen.
3. Wenn Tropfen von AdBlue® / DEF auf den Tank von AdBlue® / DEF gelangen, die entstandenen Harnstoffkristalle mit Wasser und einem sauberen Reinigungstuch entfernen.



Es darf sich kein Reinigungszusatz im Spülwasser befinden. Ein Reinigungszusatz könnte zu einer Beschädigung der Abgasreinigungsanlage führen.

### HINWEIS

#### **Beschädigung von Pumpenmodul und Dosiergerät!**

Rückstände von Reinigungsmitteln können Pumpenmodul und Dosiergerät beschädigen.

- Bauteile keinesfalls reinigen.

#### **Falschbetankung**

Wurde der Tank von AdBlue® / DEF falsch befüllt, so müssen folgende Teile erneuert werden, um einen wiederholten Ausfall des Pumpenmoduls zu vermeiden:

- alle Schlauchleitungen von AdBlue® / DEF
- Pumpenmodul
- Tank von AdBlue® / DEF

### 18.2.3 Pumpenmodul – Filterelement erneuern

↪ Wartungsliste, Seite 48

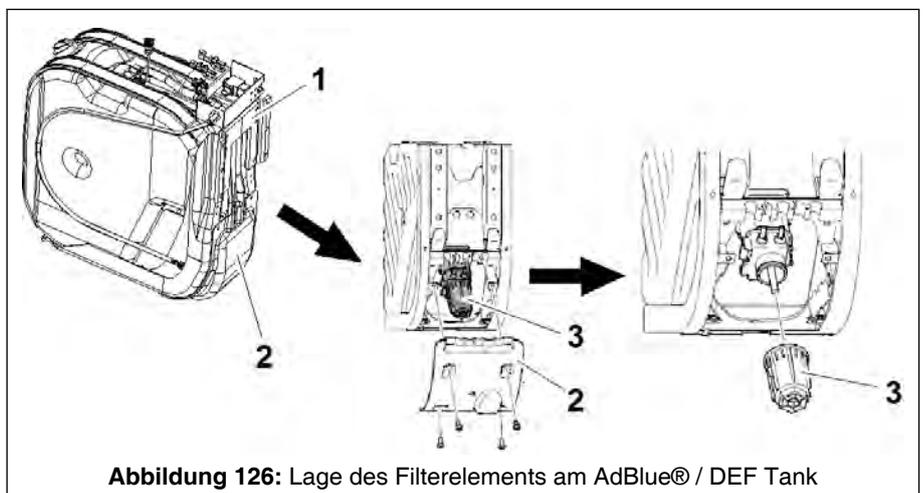
#### **Voraussetzungen:**

- Kran ist auf waagerechtem Platz abgestellt
- Motor ist abgestellt
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- AdBlue® / DEF-System ist drucklos
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vor der Durchführung der beschriebenen Arbeiten eine Abkühlzeit von 60 Minuten einhalten.</li> <li>■ Beim Umgang mit AdBlue® / DEF Schutzbrille, Schutzkleidung und Handschuhe tragen.</li> <li>■ Leitungsanschlüsse und Verschlüsse an Systemkomponenten langsam öffnen. Die Trennstelle beim Öffnen mit Lappen abdecken.</li> </ul>



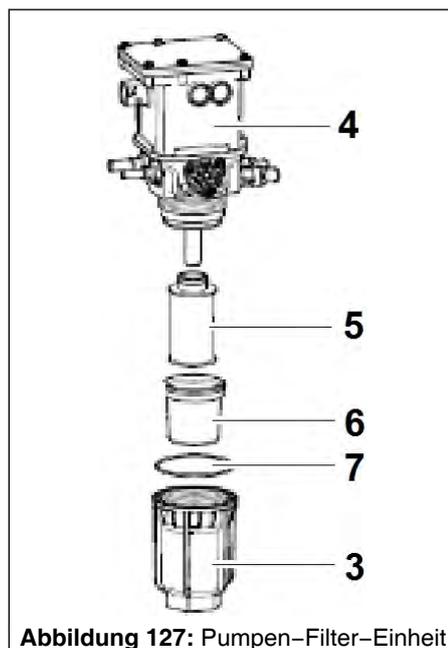
Zusätzlich zu den hier aufgeführten Beschreibungen weitere Anweisungen und Hinweise der Herstelleranleitung des Motors im Teil "Verschiedenes" entnehmen.



**Abbildung 126:** Lage des Filterelements am AdBlue® / DEF Tank

1 AdBlue® / DEF Tank	2 Abdeckung
3 Filterdeckel	

1. Abdeckung (2) auf der Rückseite des AdBlue® / DEF Tanks (1) abbauen.
2. Geeigneten Auffangbehälter für austretendes AdBlue® / DEF unter die Pumpen-Filter-Einheit stellen.



3	Filterdeckel
4	Pumpe
5	Filterelement
6	Frostschutzvorrichtung
7	O-Ring

3. Filtereinsatz ausbauen.
  - 3.1. Filterdeckel (3) abschrauben und mit O-Ring (7) ausbauen.
  - 3.2. Pumpe (4) sauber wischen.
  - 3.3. Sicherstellen, dass Frostschutzvorrichtung und Ventilring korrekt in der neuen Abdeckung eingebaut sind.
4. Neues Filterelement (5) einbauen.
5. Neue Frostschutzvorrichtung (6) einbauen.
6. Gewinde mit Fettspray schmieren.
7. Neuen O-Ring (7) in das neue Filterelement (5) einsetzen.
8. Filterdeckel (3) einbauen und mit 80 Nm (59 lb ft) festziehen.
9. Abdeckung (2) auf der Rückseite des AdBlue® / DEF Tanks (1) befestigen.

## 18.2.4 Dieselpartikelfilter erneuern

↪ Wartungsliste, Seite 48

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch Feinstaubpartikel!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei allen Arbeiten, bei denen das Risiko besteht, Staub vom Partikelfilter ausgesetzt zu sein, P3-Atemgerät/Filtermaske, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen. Die Schutzausrüstung muss vom Freilegen der Filtereinheit bis zum Abschluss der Reinigung getragen werden. Für ungeschützte Personen beträgt der Sicherheitsabstand 3 m (9.84 ft).</li> <li>■ Während der Durchführung der Arbeiten nicht essen, trinken oder rauchen.</li> <li>■ Staub vom Partikelfilter mithilfe eines Staubsaugers mit HEPA-Filter entfernen, der Partikel bis zu einer Größe von 0,3 µm herausfiltert, um die Belastung zu minimieren.</li> <li>■ Nach Durchführung von Arbeiten am Partikelfilter Hände sorgfältig waschen.</li> </ul>

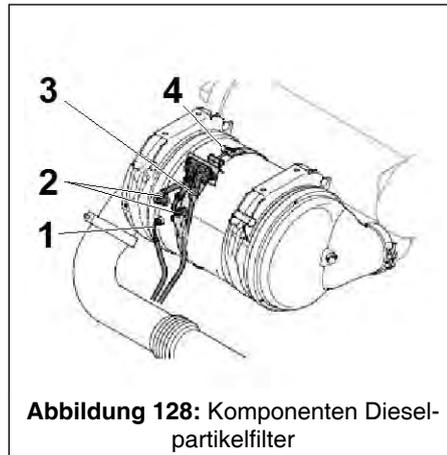
	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vor der Durchführung der beschriebenen Arbeiten ausreichend Abkühlzeit einhalten.</li> </ul>



Zusätzlich zu den hier aufgeführten Beschreibungen weitere Anweisungen und Hinweise der Herstelleranleitung des Motors im Teil "Verschiedenes" entnehmen.

**Voraussetzungen:**

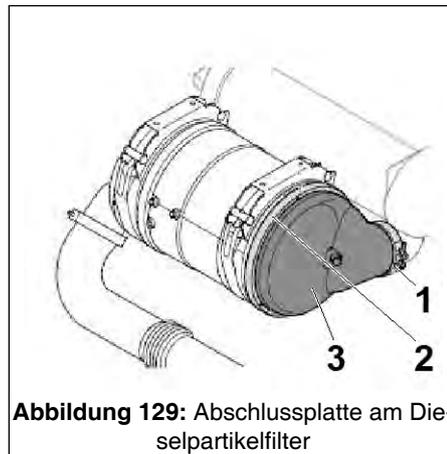
- Kran ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Motor ist abgestellt
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- AdBlue® / DEF-System ist drucklos
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



**Abbildung 128:** Komponenten Dieselpartikelfilter

1	Temperatursensor
2	Partikelfilter
3	Differenzdrucksensor
4	Halter

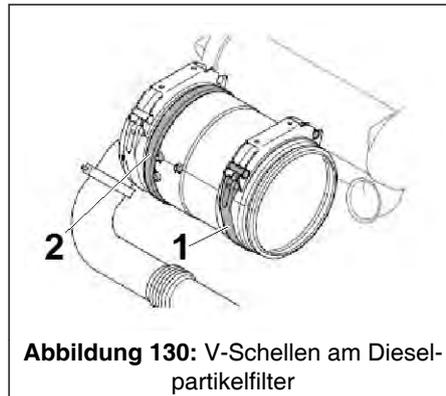
1. Temperatursensor (1) ausbauen und Stecker (Kabelstrang an Bauteil) des Differenzdrucksensors (3) abziehen.
  - 1.1. Anschlüsse des Differenzdrucksensors an den Partikelfilter (2) abbauen.
  - 1.2. Halter (4) mit Differenzdrucksensor ausbauen.



**Abbildung 129:** Abschlussplatte am Dieselpartikelfilter

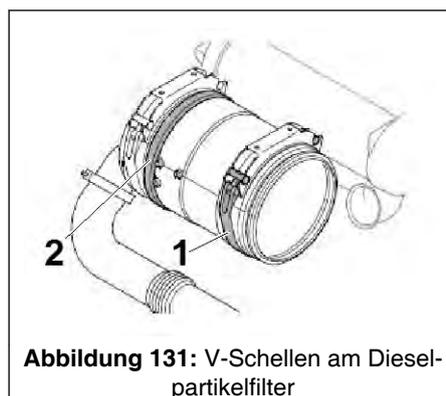
1	V-Schelle Auslass am Partikelfilter
2	V-Schelle Abschlussplatte
3	Abschlussplatte

2. V-Schellen abbauen.
  - 2.1. V-Schelle am Auslass des Partikelfilters (1) abbauen.
  - 2.2. V-Schelle abbauen, mit der die Abschlussplatte (2) befestigt ist und Abschlussplatte (3) ausbauen.



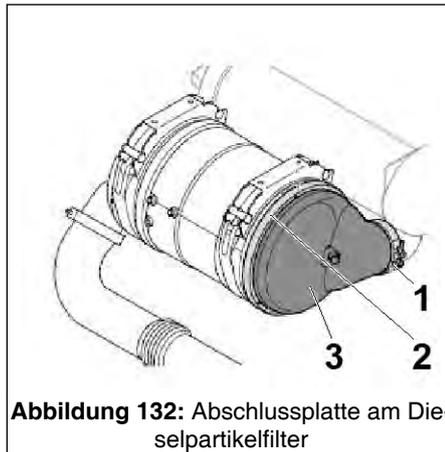
1 V-Schelle
2 Spannband

3. Partikelfilter mit einem Wagenheber abstützen und V-Schelle (2) und Spannband um den Partikelfilter (1) abbauen.
4. Partikelfilter erneuern:
  - 4.1. Alten Partikelfilter vorsichtig abheben.
  - 4.2. Neuen Partikelfilter einbauen. Partikelfilter mit einem Wagenheber abstützen.



1 V-Schelle
2 Spannband

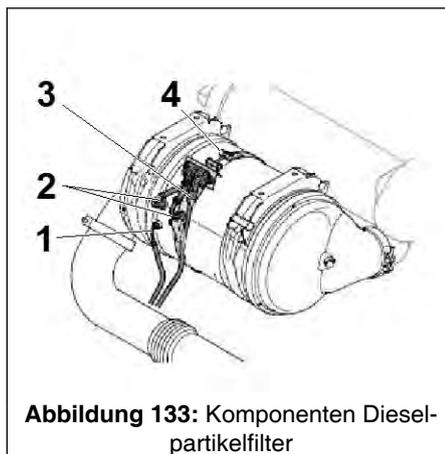
5. V-Schelle (2) und Spannband um den Partikelfilter (1) anbauen.



**Abbildung 132:** Abschlussplatte am Dieselpartikelfilter

1 V-Schelle Auslass am Partikelfilter
2 V-Schelle Abschlussplatte
3 Abschlussplatte

6. Abschlussplatte (3) einbauen.
  - 6.1. V-Schelle an der Abschlussplatte (2) anbauen.
  - 6.2. V-Schelle am Auslass des Partikelfilters (1) anbauen.



**Abbildung 133:** Komponenten Dieselpartikelfilter

1 Temperatursensor
2 Partikelfilter
3 Differenzdrucksensor
4 Halter

7. Halter (4) mit Differenzdrucksensor einbauen.
  - 7.1. Anschlüsse des Differenzdrucksensors an den Partikelfilter (2) anbauen.
  - 7.2. Temperatursensor (1) einbauen und Stecker (Kabelstrang an Bauteil) des Differenzdrucksensors (3) anschließen.

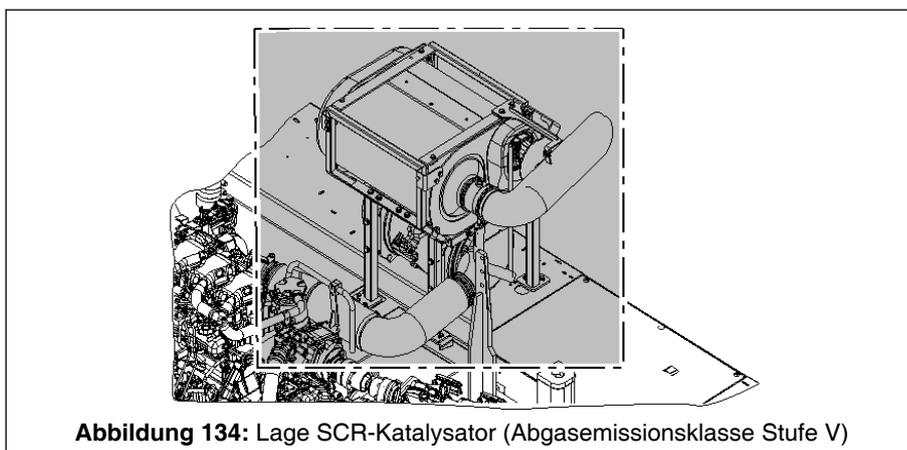
## 18.2.5 SCR-Katalysator warten

↪ Wartungsliste, Seite 48

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr bei Arbeiten am Katalysator und damit verbundenen Bauteilen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erst nach Abkühlen des Katalysators mit Arbeiten am Abgasnachbehandlungssystem beginnen.</li> </ul>



Bitte zusätzlich zu den hier aufgeführten Beschreibungen die Anweisungen und Hinweise zur Wartung des Katalysators der Betriebsanleitung des Motorherstellers entnehmen. Die Betriebsanleitung des Motors ist in Teil "Verschiedenes" dieser Betriebsanleitung beigelegt.



Der SCR-Katalysator befindet sich auf der rechten Seite des Kranfahrgestelles.

1. Abgasrohr einmal im Jahr auf Ablagerungen von AdBlue® / DEF kontrollieren. Dazu Abgasrohr des Katalysators an Trennstelle ausbauen:
  - 1.1. Verbindungsschellen lösen.
  - 1.2. Abgasrohre abbauen.
  - 1.3. Kontrollieren, ob sich im Abgasrohr Ablagerungen von AdBlue® / DEF abgesetzt haben. Gegebenenfalls Abgasrohr gründlich mit heißem Wasser ausspülen.



Vor dem Auftragen der Montagepaste sicherstellen, dass sich das Abgasrohr ohne Widerstand in den Katalysatorstutzen einschieben lässt. Das Abgasrohr muss nach dem Auftragen der Montagepaste zügig eingebaut werden.

2. Montagepaste "FIRE GUM" ca. 5 cm (2 in) breit auf die Innenseite des Katalysatorstutzens auftragen.

3. Abgasrohre einbauen. An den Verbindungsstellen neue Schellen verwenden.

### 18.3 SCR-System (EM4 / Tier4f)

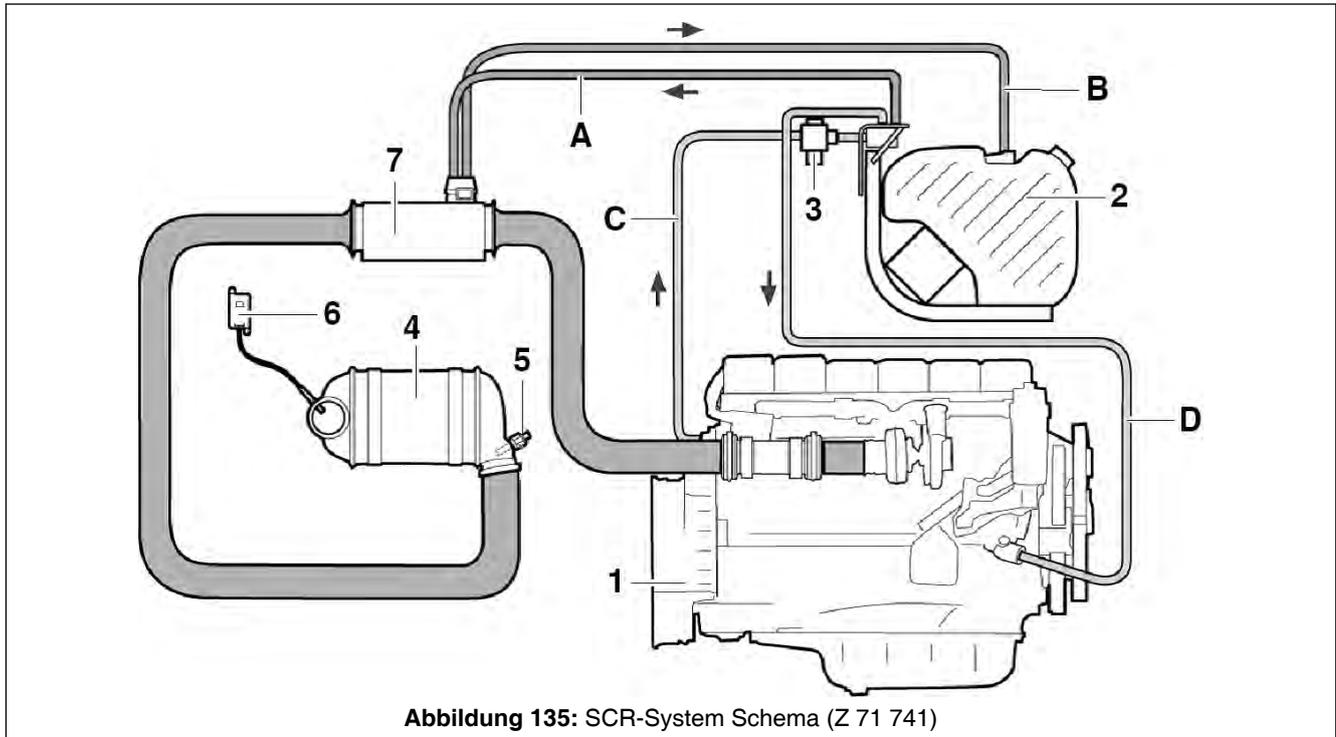


Abbildung 135: SCR-System Schema (Z 71 741)

1 Motor	2 Tank von AdBlue® / DEF und Pumpenmodul
3 Kühlwasserventil	4 SCR-Katalysator
5 Temperatursensor	6 NO <sub>x</sub> -Sensor mit Steuereinheit
7 Evaporator mit Dosiereinheit	A Zuleitung AdBlue® / DEF
B Rückleitung AdBlue® / DEF	C Zuleitung Kühlwasser für Tank und Pumpenheizung
D Rückleitung Kühlwasser von Tank und Pumpenheizung	

### 18.3.1 SCR-System – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 48

1. Folgende Bauteile auf festen Sitz, unbeschädigten Zustand und eventuelle Undichtigkeiten überprüfen:

- alle Bauteile:
  - SCR-Katalysator
  - Pumpenmodul
  - Tank von AdBlue® / DEF
  - Dosiergerät
  - Einspritzdüse von AdBlue® / DEF
  - Magnetventil Tankheizung SCR am Motor
- Schläuche
- Befestigungsschellen
- Stecker
- Sensoren und Kabel

### 18.3.2 AdBlue® / DEF tanken

↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.8 AdBlue® / DEF, Seite 35

#### 18.3.2.1 Sicherheitshinweise für den Umgang mit AdBlue® / DEF

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Gesundheitsgefährdung durch Verschlucken von AdBlue® / DEF!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AdBlue® / DEF nicht verschlucken.</li> <li>■ Wenn AdBlue® / DEF verschluckt wurde, sofort viel Wasser trinken und einen Arzt hinzuziehen.</li> </ul>
	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr an Haut und Augen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beim Umgang mit AdBlue® / DEF Schutzbrille und Handschuhe tragen.</li> <li>■ Bei Augenkontakt sofort mit viel Wasser ausspülen.</li> <li>■ Bei Reizung Arzt aufsuchen.</li> <li>■ Bei Kontakt mit der Haut sofort mit Seife und viel Wasser abwaschen.</li> <li>■ Wenn Schmerzen auftreten oder bei Unwohlsein den Arzt aufsuchen.</li> </ul>

### HINWEIS

#### **Beschädigungen durch Verschütten von AdBlue® / DEF!**

AdBlue® / DEF kann Beton und Mauerwerk angreifen.

AdBlue® / DEF führt zur Korrosion an elektrischen und elektronischen Bauteilen.

- AdBlue® / DEF nicht verschütten.
- Bei Verschütten die betroffenen Gegenstände, Oberflächen und den betroffenen Boden mit Wasser reinigen.

AdBlue® / DEF nicht in die Kanalisation spülen. AdBlue® / DEF und Behältnisse von AdBlue® / DEF müssen als Abfall ordnungsgemäß entsorgt werden. Dabei die entsprechenden lokalen und nationalen Regelungen beachten und einhalten!

Unbedingt darauf achten, dass AdBlue® / DEF strikt von anderen Betriebs-, Kraft- und Schmierstoffen getrennt wird und nicht dieselben Behälter und Auffangwannen verwendet werden. Schon geringste Mengen AdBlue® / DEF im Kühlkreislauf reichen aus, um Thermostate und Temperatursensoren zu beschädigen. Betriebsstoffe, die AdBlue® / DEF enthalten, nicht weiter verwenden.

Beim Umgang mit AdBlue® / DEF nur saubere und speziell für diesen Zweck vorgesehene Behältnisse verwenden. AdBlue® / DEF, das Verunreinigungen enthält, nicht weiter verwenden.

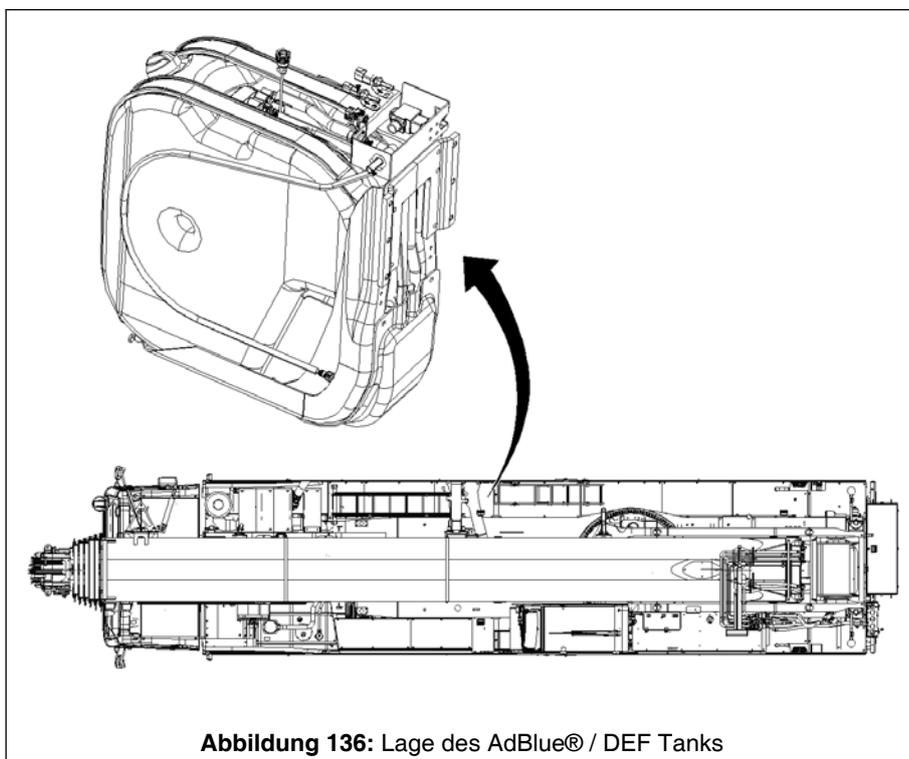
Alle Werkzeuge, die mit AdBlue® / DEF in Kontakt gekommen sind, sofort gründlich mit Wasser reinigen.

## 18.3.2.2 AdBlue® / DEF tanken

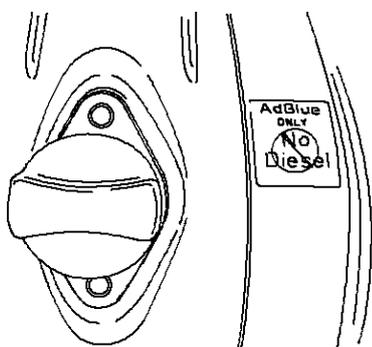
↪ Wartungsliste, Seite 48

**HINWEIS****Beschädigung durch Falschbetankung!**

- Auf keinen Fall Diesel in den Tank von AdBlue® / DEF füllen.
- Nur reines AdBlue® / DEF verwenden. AdBlue® / DEF nicht verwenden, wenn es mit Wasser oder Diesel vermischt wurde. Die Pumpenmodule und Schlauchleitungen von AdBlue® / DEF sind nicht resistent gegen Diesel-, Benzin- bzw. Mineralölrückstände.



Der Tank von AdBlue® / DEF befindet sich auf der rechten Seite des Fahrgestells zwischen der Achse 3 und der Achse 4.



1. Wenn erforderlich, AdBlue® / DEF Tank nach Entfernen des Tankdeckels befüllen. Beim Füllen auf höchste Sauberkeit achten, damit kein Staub und keine Schmutzteilchen in den Tank gelangen.

2. Die Zapfpistole nach dem Tanken reinigen. Diese dazu in ein Gefäß mit sauberem Leitungswasser tauchen, um die eventuell vorhandene weiße Kruste von getrocknetem AdBlue® / DEF zu entfernen.
3. Wenn Tropfen von AdBlue® / DEF auf den Tank von AdBlue® / DEF gelangen, die entstandenen Harnstoffkristalle mit Wasser und einem sauberen Reinigungstuch entfernen.



Es darf sich kein Reinigungszusatz im Spülwasser befinden. Ein Reinigungszusatz könnte zu einer Beschädigung der Abgasreinigungsanlage führen.

### HINWEIS

#### **Beschädigung von Pumpenmodul und Dosiergerät!**

Rückstände von Reinigungsmitteln können Pumpenmodul und Dosiergerät beschädigen.

- Bauteile keinesfalls reinigen.

#### **Falschbetankung**

Wurde der Tank von AdBlue® / DEF falsch befüllt, so müssen folgende Teile erneuert werden, um einen wiederholten Ausfall des Pumpenmoduls zu vermeiden:

- alle Schlauchleitungen von AdBlue® / DEF
- Pumpenmodul
- Tank von AdBlue® / DEF

### 18.3.3 Pumpenmodul – Filterelement erneuern

↪ Wartungsliste, Seite 48

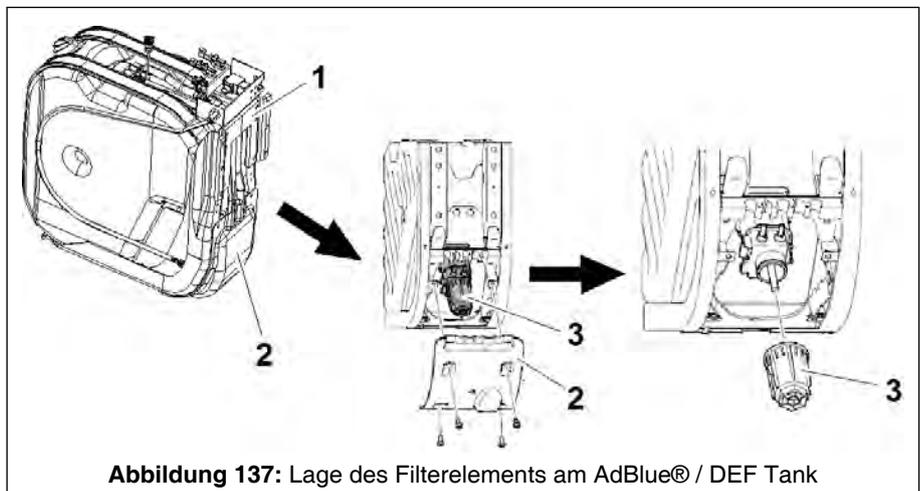
#### **Voraussetzungen:**

- Kran ist auf waagerechtem Platz abgestellt
- Motor ist abgestellt
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- AdBlue® / DEF-System ist drucklos
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vor der Durchführung der beschriebenen Arbeiten eine Abkühlzeit von 60 Minuten einhalten.</li> <li>■ Beim Umgang mit AdBlue® / DEF Schutzbrille, Schutzkleidung und Handschuhe tragen.</li> <li>■ Leitungsanschlüsse und Verschlüsse an Systemkomponenten langsam öffnen. Die Trennstelle beim Öffnen mit Lappen abdecken.</li> </ul>

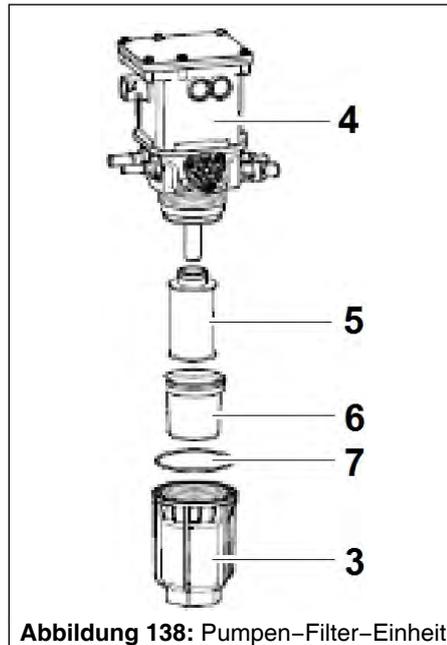


Zusätzlich zu den hier aufgeführten Beschreibungen weitere Anweisungen und Hinweise der Herstelleranleitung des Motors im Teil "Verschiedenes" entnehmen.



1 AdBlue® / DEF Tank	2 Abdeckung
3 Filterdeckel	

1. Abdeckung (2) auf der Rückseite des AdBlue® / DEF Tanks (1) abbauen.
2. Geeigneten Auffangbehälter für austretendes AdBlue® / DEF unter die Pumpen-Filter-Einheit stellen.



3	Filterdeckel
4	Pumpe
5	Filterelement
6	Frostschutzvorrichtung
7	O-Ring

3. Filtereinsatz ausbauen.
  - 3.1. Filterdeckel (3) abschrauben und mit O-Ring (7) ausbauen.
  - 3.2. Pumpe (4) sauber wischen.
  - 3.3. Sicherstellen, dass Frostschutzvorrichtung und Ventilring korrekt in der neuen Abdeckung eingebaut sind.
4. Neues Filterelement (5) einbauen.
5. Neue Frostschutzvorrichtung (6) einbauen.
6. Gewinde mit Fettspray schmieren.
7. Neuen O-Ring (7) in das neue Filterelement (5) einsetzen.
8. Filterdeckel (3) einbauen und mit 80 Nm (59 lb ft) festziehen.
9. Abdeckung (2) auf der Rückseite des AdBlue® / DEF Tanks (1) befestigen.

### 18.3.4 SCR-Katalysator warten

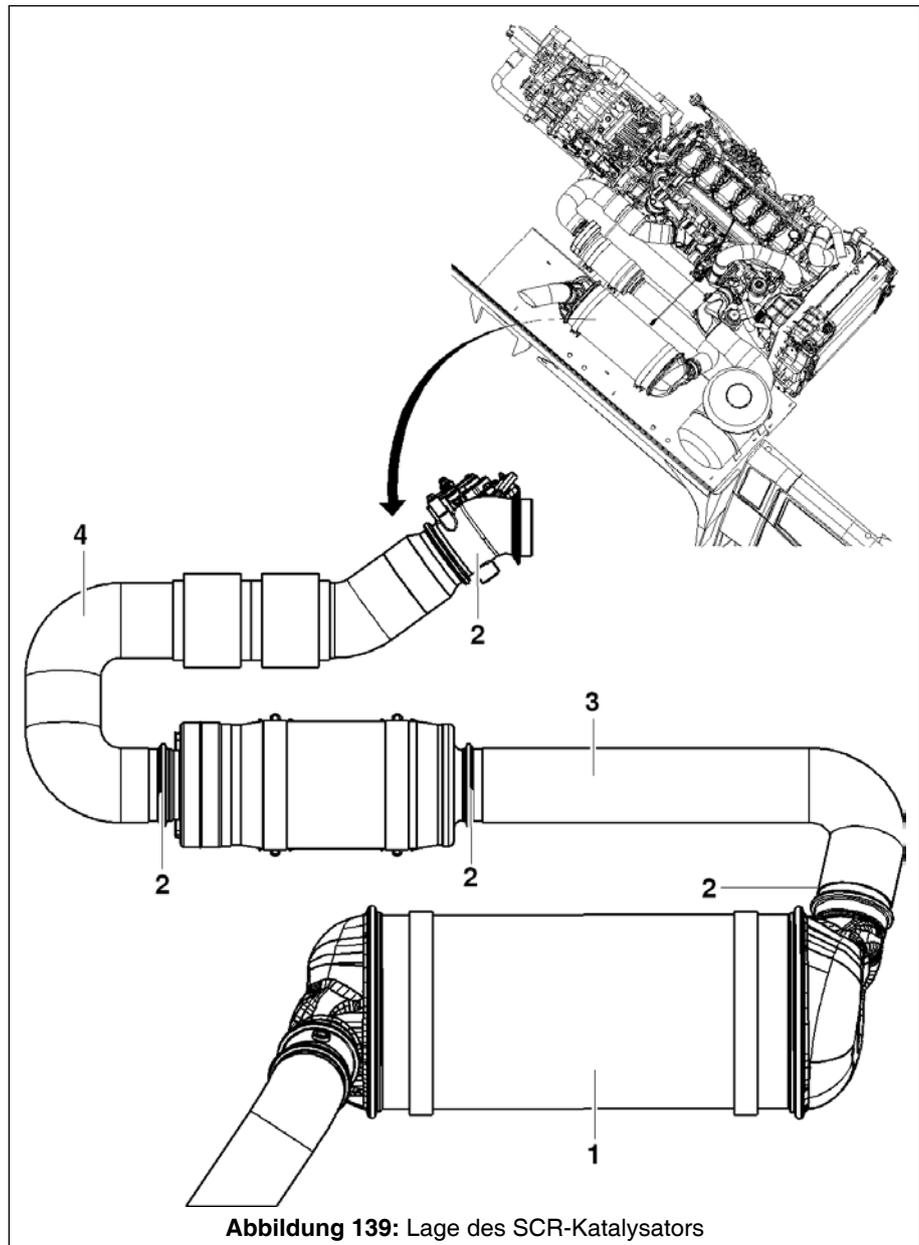
↪ Wartungsliste, Seite 48

	<b>VORSICHT</b>
	 <b>Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr bei Arbeiten am Katalysator und damit verbundenen Bauteilen.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Erst nach Abkühlen des Katalysators mit Arbeiten am Abgasnachbehandlungssystem beginnen.</li></ul>



Bitte zusätzlich zu den hier aufgeführten Beschreibungen die Anweisungen und Hinweise zur Wartung des Katalysators der Betriebsanleitung des Motorherstellers entnehmen. Die Betriebsanleitung des Motors ist in Teil "Verschiedenes" dieser Betriebsanleitung beigelegt.

Der SCR-Katalysator (1) befindet sich auf der rechten Seite des Kranfahrgestelles.



1 SCR-Katalysator	2 Verbindungsschellen
3 Abgasrohr	4 Abgasrohr

1. Abgasrohr (4) einmal im Jahr auf Ablagerungen von AdBlue® / DEF kontrollieren. Dazu Abgasrohr des Katalysators an Trennstelle ausbauen:
  - 1.1. Verbindungsschellen (2) lösen.
  - 1.2. Abgasrohre (3) und (4) abbauen.
  - 1.3. Kontrollieren, ob sich im Abgasrohr Ablagerungen von AdBlue® / DEF abgesetzt haben. Gegebenenfalls Abgasrohr gründlich mit heißem Wasser ausspülen.



Vor dem Auftragen der Montagepaste sicherstellen, dass sich das Abgasrohr ohne Widerstand in den Katalysatorstutzen einschieben lässt. Das Abgasrohr muss nach dem Auftragen der Montagepaste zügig eingebaut werden.

2. Montagepaste "FIRE GUM" ca. 5 cm (2 in) breit auf die Innenseite des Katalysatorstutzens auftragen.
3. Abgasrohre (3) und (4) einbauen. An den Verbindungsstellen neue Schellen 2) verwenden.



### 19 Kolbenstangen

#### 19.1 Freiliegende Chromflächen - Schutzfett auftragen

↵ Wartungsliste, Seite 53

↵ Betriebsstoffe: 2.18 Korrosions-Schutzspray, Seite 42

Trotz höchster Qualität ist das Auftreten von Korrosion in aggressiven Umgebungen nicht auszuschließen.

1. Ist der Kran länger als einen Tag nicht in Betrieb, so müssen freiliegende Oberflächen durch das Auftragen säurefreier Schutzfette gegen Korrosionsangriff geschützt werden.



## 20 Sonderausstattung

### 20.1 Anhängerkupplung

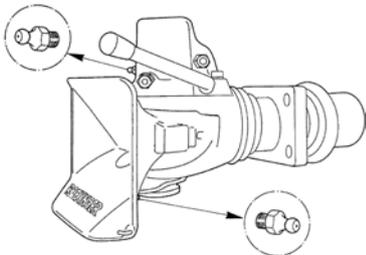
#### 20.1.1 Anhängerkupplung schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

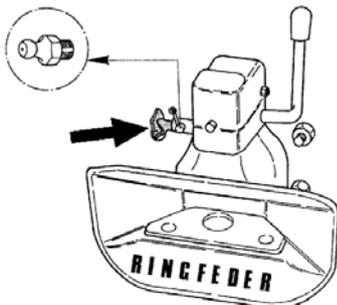
	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Quetschgefahr durch unbeabsichtigtes Schließen des Kupplungsbolzens!</b></p> <p>■ Nicht in das Fangmaul greifen.</p>

##### 20.1.1.1 Anhängerkupplung schmieren: Rockinger



1. Die Schmiernippel im ausgekuppelten Zustand (Kupplungsbolzen nach oben) abschmieren, um ein Überschmieren zu vermeiden.

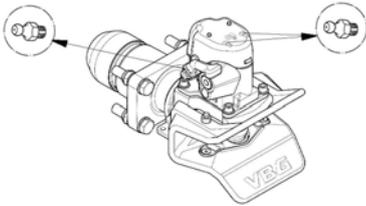
##### 20.1.1.2 Anhängerkupplung schmieren: Ringfeder



1. Den Schmiernippel an der Sicherung im ausgekuppelten Zustand abschmieren.

##### 20.1.1.3 Anhängerkupplung schmieren: VBG

1. Wenn die Kupplung mit einem Luftservo ausgestattet ist, die Luftzufuhr für den Ventilkasten unterbrechen.



2. Die Schmiernippel im ausgekuppelten Zustand abschmieren.

### 20.1.2 Anhängerkupplung warten

↗ Wartungsliste, Seite 48

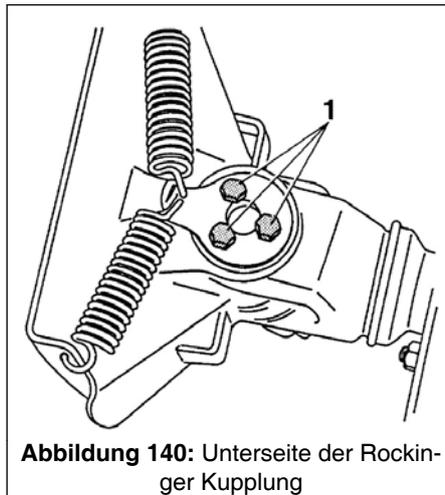
↗ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

	 <b>VORSICHT</b>
	<b>Quetschgefahr durch unbeabsichtigtes Schließen des Kupplungsbolzens!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Nicht in das Fangmaul greifen.</li></ul>

<b>HINWEIS</b>
<b>Vermeidung von Schäden durch fachgerechte Reparatur!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Service- und Reparaturarbeiten erfordern besondere Fachkenntnisse. Es wird empfohlen, dazu eine autorisierte Fachwerkstatt aufzusuchen.</li></ul>

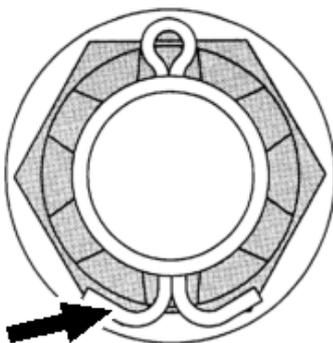
1. Kupplung auf sichtbare Schäden oder Mängel prüfen wie:
  - Verschleiß
  - Rost
  - Risse
  - Verformung
2. Kupplung reinigen.
3. Kupplung manuell öffnen / schließen.
  - ⇒ Der Kontrollstift darf im geschlossenen Zustand nicht herausstehen.

## 20.1.2.1 Anhängerkupplung warten: Rockinger



1 Befestigungsschrauben

1. Sollte der Lösehebel beim Auskuppeln in die zweite Raststellung nicht von selbst in das Fangmaul eingreifen können, das Fangmauls auf seine Mittelstellung einstellen:
  - 1.1. Drei Schrauben (1) am Unterteil lösen.
  - 1.2. Mit dem Lösehebel in die Rast des Fangmauls eingreifen und die drei Schrauben (1) wieder anziehen.
2. Prüfen, ob die Vorspannung der Gummifedern ausreicht, einen strammen Sitz der Kupplung zu gewährleisten. Dazu den ganzen Kupplungskopf anfassen (nicht Fangmaul allein) und kräftig rütteln. Falls erforderlich, lässt sich der stramme Sitz der Kupplung durch Erneuerung der zwei Gummifedern und der zwei Konusbüchsen wieder herstellen.
3. Kronenmutter gegen Rost gut einfetten.



4. Splint der Kronenmutter kontrollieren. Die Enden müssen vollständig anliegen.

### 20.1.2.2 Anhängerkupplung warten: Ringfeder

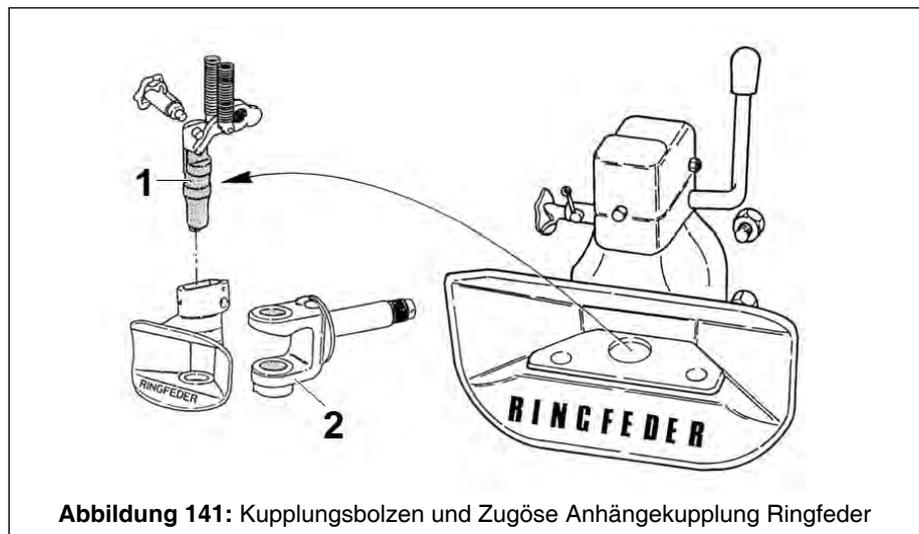


Abbildung 141: Kupplungsbolzen und Zugöse Anhängerkupplung Ringfeder

1 Kupplungsbolzen

2 Zugöse

1. Kupplungsbolzen (1) und Zugöse (2) stets sauber halten und gut fetten.



Die Zugstangenlagerung ist wartungsfrei.

### 20.1.2.3 Anhängerkupplung warten: VBG

1. Kupplungsbolzen stets sauber halten und gut fetten, um den Verschleiß gering zu halten.

## 20.2 Zentralschmieranlage

### HINWEIS

#### Systemstörungen durch Verschmutzung!

- Bei allen Arbeiten an der Zentralschmieranlage auf penible Sauberkeit achten.
- Zum Reinigen der Anlage Waschbenzin oder Petroleum verwenden.
- Keine Lösungsmittel verwenden.

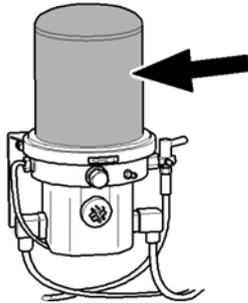
Es kann sowohl am Fahrgestell als auch am Oberwagen eine Zentralschmieranlage vorhanden sein.



Der Einbauort der jeweiligen Schmiermittelpumpe ist in der Bedienungsanleitung des Oberwagens bzw. des Kranfahrgestells im entsprechenden Kapitel "Zentralschmieranlage" unter "Aufbau der Anlage / versorgte Schmierstellen" beschrieben.

### 20.2.1 Zentralschmieranlage – Füllstand kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 48



1. Den Füllstand des Schmierstoffbehälters kontrollieren.
  
2. Falls erforderlich, Schmierstoffbehälter füllen (siehe ↪ 20.2.2 Zentralschmieranlage – Schmierstoffbehälter füllen, Seite 327).

### 20.2.2 Zentralschmieranlage – Schmierstoffbehälter füllen

↪ Wartungsliste, Seite 48

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

#### HINWEIS

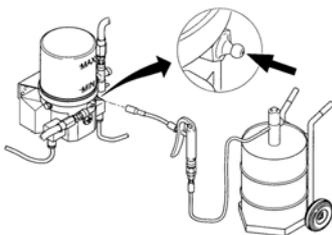
##### Systemstörungen durch Verunreinigungen!

- Das Fett muss frei von Verunreinigungen sein und darf seine Konsistenz im Laufe der Zeit nicht verändern.

#### HINWEIS

##### Berstgefahr bei Überfüllung!

- Den maximalen Füllstand niemals überschreiten.



1. Den Schmierstoffbehälter der entsprechenden Pumpe mit einer handelsüblichen Fettpumpe oder Handhebelpresse grundsätzlich über den Befüllnippel (direkt am Gehäuse) befüllen.



Die Pumpe kann nach völliger Entleerung bis zu 10 Minuten Laufzeit benötigen, um die volle Förderleistung zu erbringen.

### 20.2.3 Zentralschmieranlage reinigen

↪ Wartungsliste, Seite 48

#### HINWEIS

##### **Beschädigung des Schmierstoffbehälters durch Reinigung mit aggressiven Substanzen!**

Das Kunststoffmaterial des Schmierstoffbehälters kann beschädigt werden, wenn es mit Trichlorethylen, Azeton oder anderen ähnlichen Reinigungs- und Verdünnungsmitteln in Berührung kommt.

- Den Schmierstoffbehälter nicht mit aggressiven Substanzen reinigen.

1. Schmiermittelpumpe der Zentralschmieranlage mit Waschbenzin oder Petroleum reinigen.

### 20.2.4 Zentralschmieranlage überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 48

Der Aufbau der Anlage und die versorgten Schmierstellen sind in der Bedienungsanleitung des Oberwagens bzw. des Kranfahrgestells im entsprechenden Kapitel "Zentralschmieranlage" unter "Aufbau der Anlage / versorgte Schmierstellen" beschrieben.

1. Einen oder mehrere Zusatzschmierimpulse auslösen (siehe Bedienungsanleitung des Oberwagens bzw. des Kranfahrgestells im entsprechenden Kapitel "Zentralschmieranlage" unter "Zusatzschmierimpuls").
  2. Anschließend folgendes prüfen:
    - Leitungen auf Dichtheit
    - Schmierstoffaustritt an allen Schmierstellen
    - Zeiteinstellung der Steuerung (siehe Bedienungsanleitung des Oberwagens bzw. des Kranfahrgestells im entsprechenden Kapitel "Zentralschmieranlage" unter "Einstellen der Pausen- und Arbeitszeit").
    - Schläuche und Rohre auf Beschädigungen
- ⇒ Beschädigte Schläuche und Rohre umgehend erneuern (siehe ↪ 29.2.10.5 Hinweise zum Austausch von Schlauchleitungen, Seite 516).

### 20.3 Absturzsicherung durch Sicherungsmast

↳ Wartungsliste, Seite 53

Die entsprechenden Herstellerunterlagen im Teil "Verschiedenes" zu folgenden Themen beachten:

- Sicherheitsbestimmungen
- Wartung und Pflege
- Reparatur
- Inspektionen



## 21 Drehverbindung

## 21.1 Sicherheitshinweise

	<b>! GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr von Quetschen / Scheren!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Bei der Durchführung der im folgenden beschriebenen Tätigkeiten darauf achten, dass sich außer dem Kranführer (in der Kabine) kein Wartungspersonal im Gefährdungsbereich zwischen Hauptausleger, Oberwagen und Kranfahrgestell bzw. Oberwagen und Unterwagen befindet, sobald der Motor angelassen wird, um notwendige Dreh- oder Wippbewegungen durchzuführen.</li></ul>

	<b>! GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Einziehen am Drehwerksritzel!</b></p> <p>Bei der Durchführung von Wartungsarbeiten kann es am Drehwerksritzel – trotz Schutzabdeckung – zum Einziehen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Darauf achten, dass sich keine Gliedmaße und Körperteile und keine Kleidung im gefährdeten Bereich befinden.</li></ul>

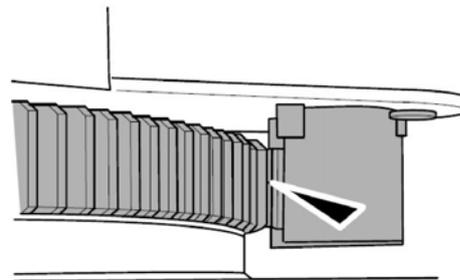


Abbildung 142: Einzugsstelle am Drehwerksritzel

### 21.2 Lagerung schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

#### HINWEIS

##### Schäden durch unzureichende Schmierung!

Diesen Abschmiervorgang durchführen:

- in Wartungsintervallen gemäß Wartungsliste (siehe ↪ 3 Schmier- und Wartungsplan, Seite 45)
- nach jedem Dampfstrahlen
- vor und nach einer längeren Betriebspause / Stillstandszeit

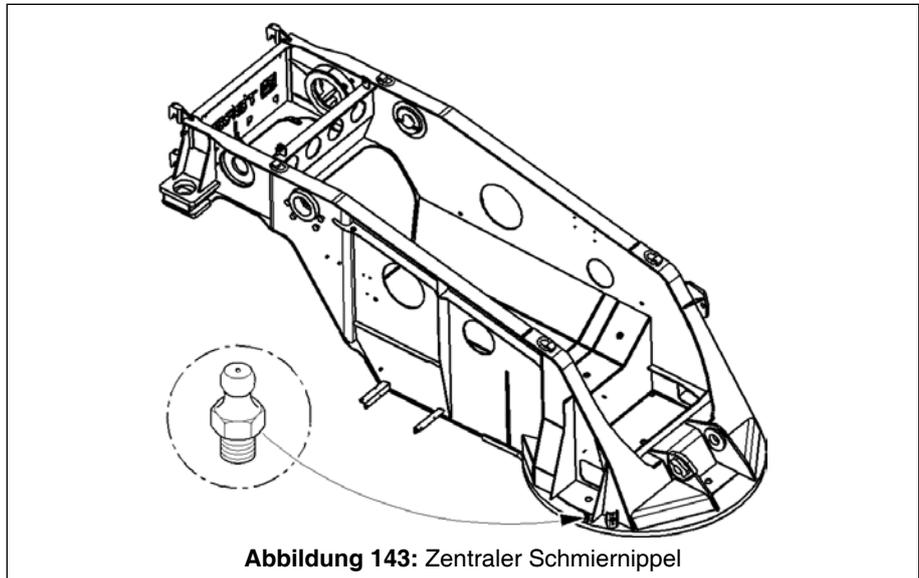


Abbildung 143: Zentraler Schmiernippel

1. Hauptausleger aus der Transportstellung leicht aufwippen.
2. Den zentralen Schmiernippel abschmieren.
3. Schmiernippel der Drehverbindung abschmieren.

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Kippgefahr beim Drehen mit nicht ordnungsgemäß abgestütztem Kran!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Kran vor dem Drehen abstützen.</li><li>■ Sicherheitshinweise im Kapitel "Drehen des Oberwagens" in der Bedienungsanleitung des Oberwagens beachten.</li></ul>

4. Oberwagen zweimal um 360° drehen.

5. Schmiernippel nochmals abschmieren.

- ⇒ Nach dem zweiten Schmiervorgang muss das Schmierfett am ganzen Umfang der Drehverbindung hervortreten und einen Fettkragen bilden.

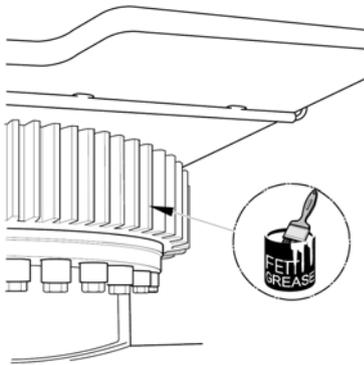


Optional kann diese Schmierstelle auch an der Zentralschmieranlage angeschlossen sein (siehe ↗ 20.2 Zentralschmieranlage, Seite 326).

### 21.3 Zahnkranz schmieren

↗ Wartungsliste, Seite 53

↗ Betriebsstoffe: 2.16 Haftschrnierfett (Spezialfett), Seite 41

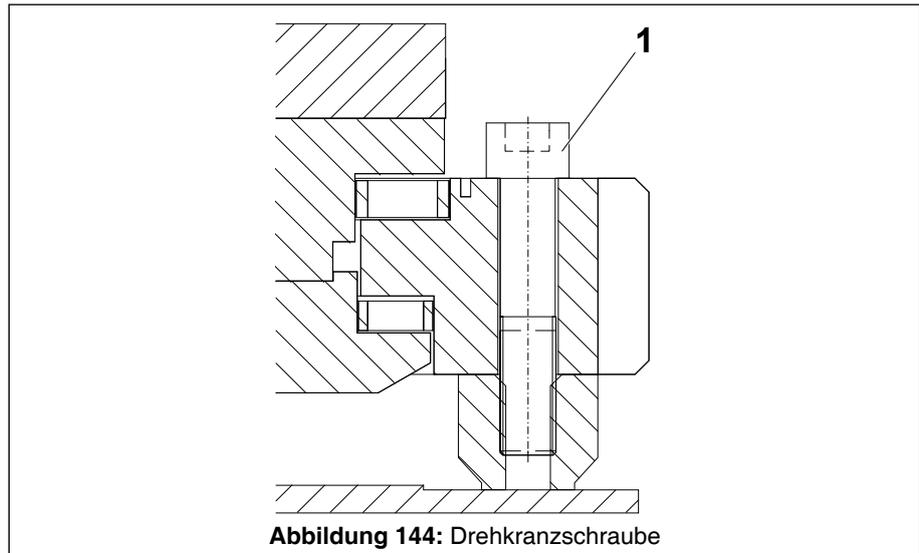


1. Zahnkranz regelmäßig **und** nach dem Reinigen mit dem Hochdruckreiniger **sowie spätestens**, wenn sich blanke Stellen an den Zahnflanken zeigen, mit Spezial-Haftschrnierfett schmieren.

### 21.4 Schraubenverbindung auf festen Sitz prüfen

↗ Wartungsliste, Seite 53

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch lose Schrauben!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Drehen sich Schrauben, muss der Kundendienst des Kranherstellers informiert werden. Die nötigen Maßnahmen um die Betriebssicherheit wieder zu erreichen, müssen mit diesem abgestimmt werden.</li> <li>■ Auf keinen Fall reicht es aus, die gelösten Schrauben einfach wieder mit dem Nenndrehmoment nachzuziehen.</li> </ul>



1. Die Schraubenverbindung auf festen Sitz prüfen. Dazu auf mehrere Drehkranzschrauben (1), am Umfang verteilt, das vorgeschriebene Drehmoment aufbringen.

### HINWEIS

#### Bruchgefahr durch zu hohes Drehmoment.

- Das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment einhalten.

⇒ Die Schraubenverbindung ist fest, wenn sich die Schrauben beim Aufbringen des Drehmoments **nicht** drehen.

Pos.	Anzahl	Größe	Qualität	Anzugsdrehmoment	
				(Nm)	(lbf ft)
1	86	M 27 x 145	10.9	min. 1300 max. 2000	min. 958.8 max. 1475

**Tabelle 42:** Anzugsdrehmoment der Schrauben am Drehkranz

## 22 Drehwerk

### 22.1 Übersicht: Drehwerk

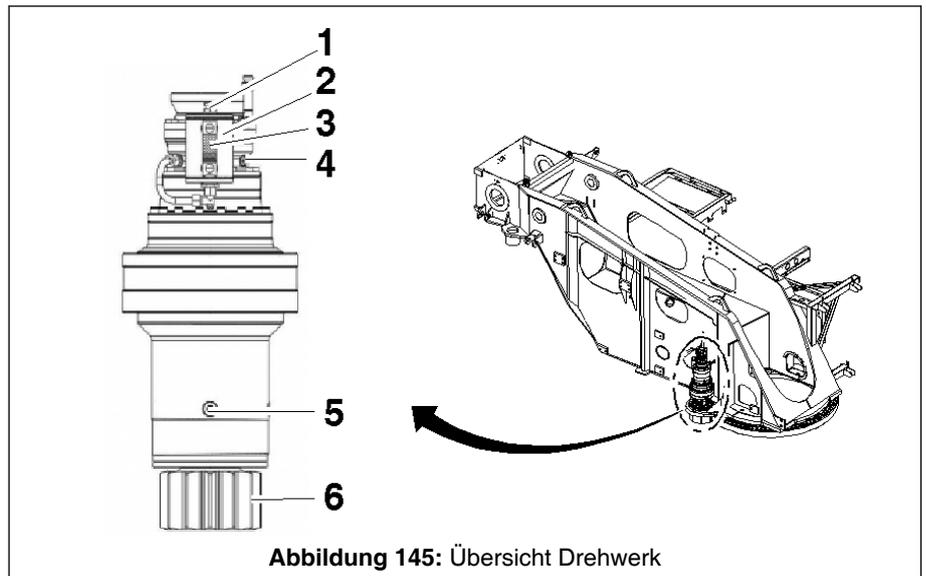


Abbildung 145: Übersicht Drehwerk

1 Entlüftungsschraube	2 Ausgleichsbehälter
3 Ölstandsindikator	4 Schraube an Drehwerksbremse
5 Verschlusschraube (4 Stück)	6 Drehwerksritzel

### 22.2 Sicht- und Geräuschkontrolle durchführen

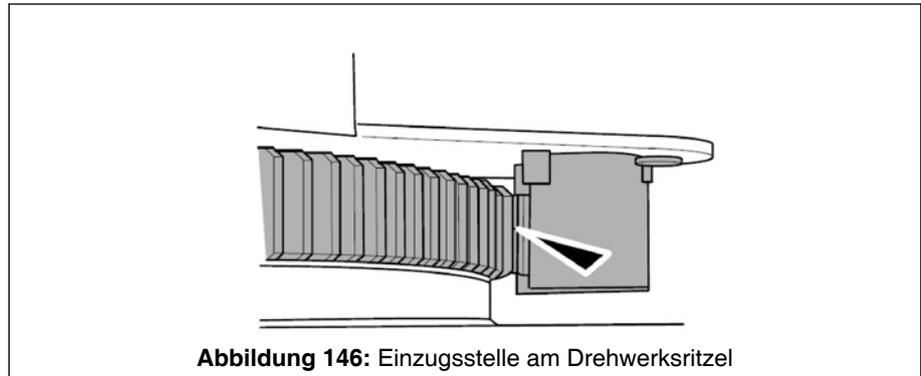
↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Dichtigkeit der folgenden Teile überprüfen:
  - des Getriebes
  - des Motors
  - der Hydraulikanschlüsse
2. Auf abnormale Geräusche achten.

### 22.3 Drehwerksritzel abschmieren

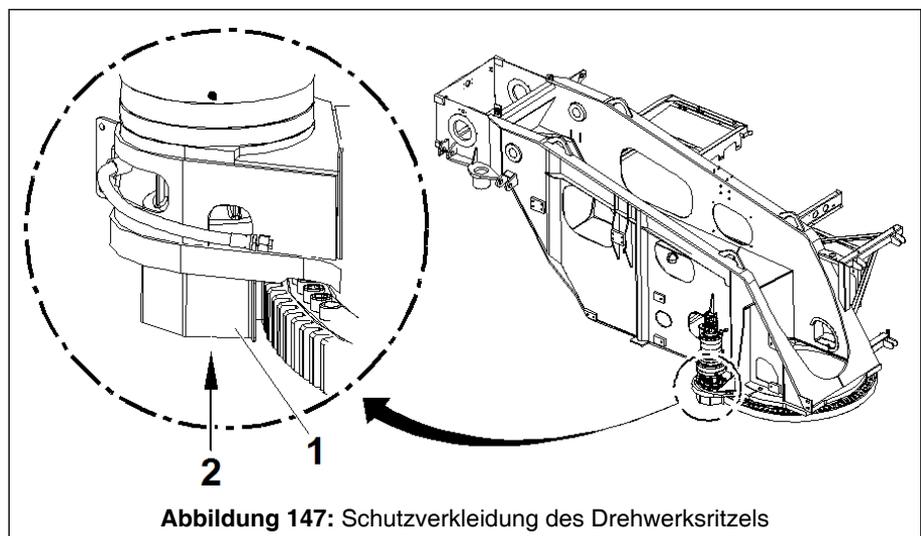
↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.16 Haftschmierfett (Spezialfett), Seite 41



	<b>! GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch Einziehen am Drehwerksritzel!</b> Bei der Durchführung von Wartungsarbeiten kann es am Drehwerksritzel – trotz Schutzabdeckung – zum Einziehen kommen. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Darauf achten, dass sich keine Körperteile und keine Kleidung im gefährdeten Bereich befinden.</li></ul>

1. Hauptausleger aus der Transportstellung leicht aufwippen.



1 Schutzverkleidung	2 Drehwerksritzel
---------------------	-------------------

2. Schutzverkleidung (1) abbauen.
3. Drehwerksritzel (2) abschmieren.
4. Schutzverkleidung (1) wieder anbauen.

## 22.4 Zahnwellenverbindungen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr durch mangelhafte Prüfung!</b></p> <p>Die nötigen Arbeiten müssen sicher durchgeführt und das Ergebnis richtig interpretiert werden, damit die zukünftige Betriebssicherheit des Kranes gewährleistet ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diese Arbeit darf nur durch besonders befähigtes Personal durchgeführt werden.</li> <li>■ Im Zweifelsfall sollte die Arbeit durch den Kundendienst des Kranherstellers durchgeführt werden.</li> </ul>

1. Antriebsseitige Zahnwellenverbindung zwischen Hydraulikmotor, Drehwerksbremse und Getriebe prüfen:
  - Die Zahnflanken haben nach der Einlaufperiode bei normalem Verschleiß eine glatte, helle, glänzende Oberfläche.
  - Die Zahnwellenverbindungen dürfen keine plastischen Verformungen oder abrasiven Verschleiß zeigen, z. B. sind Zahnflanken nicht, auch nicht teilweise abgearbeitet, an den Zahnflanken sind im Zahnfußbereich keine Stufen feststellbar.
  - Die Zahnflanken dürfen keine Merkmale wie Schleifverschleiß, Riefen, Fressen, Grübchen, Ablätterungen, Abplatzer, Risse aufweisen.

	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr durch abgenutzte Zahnwellenverbindungen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falls Beschädigungen an den Zahnwellenverbindungen erkennbar sind, die betroffenen Teile sofort austauschen.</li> </ul>

## 22.5 Drehwerksgetriebe – Ölstand prüfen, evtl. ergänzen

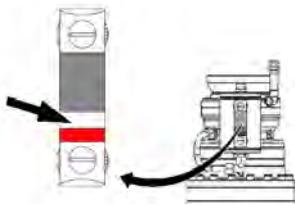
↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Getriebeöl, Seite 39

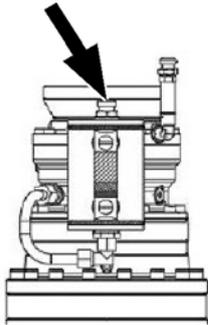
### Voraussetzungen:

- Getriebe steht still
- Öl ist abgekühlt

1. Wartungsklappe an der Drehwerksverkleidung öffnen.



2. Ölstand am Ölstandsindikator ablesen. Das Öl muss bei richtigem Ölstand in der Mitte des weißen Bereichs stehen.



### HINWEIS

#### Folgeschäden durch Mischung von Getriebeölen!

- Nur Öl nachfüllen, das bereits enthalten ist.

3. Wenn Ölstand zu niedrig, Getriebeöl von oben über Ausgleichsbehälter einfüllen. Dabei den Ölstand im Ölstandsindikator beachten.

### HINWEIS

#### Getriebeschäden durch kontinuierlichen Ölverlust!

- Wird ein kontinuierlicher Ölverlust festgestellt, muss der Betrieb eingestellt werden und die Ursache der Leckage behoben werden.

## 22.6 Drehwerksgetriebe – Öl wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Getriebeöl, Seite 39

### Voraussetzungen:

- Getriebe ist noch warm
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

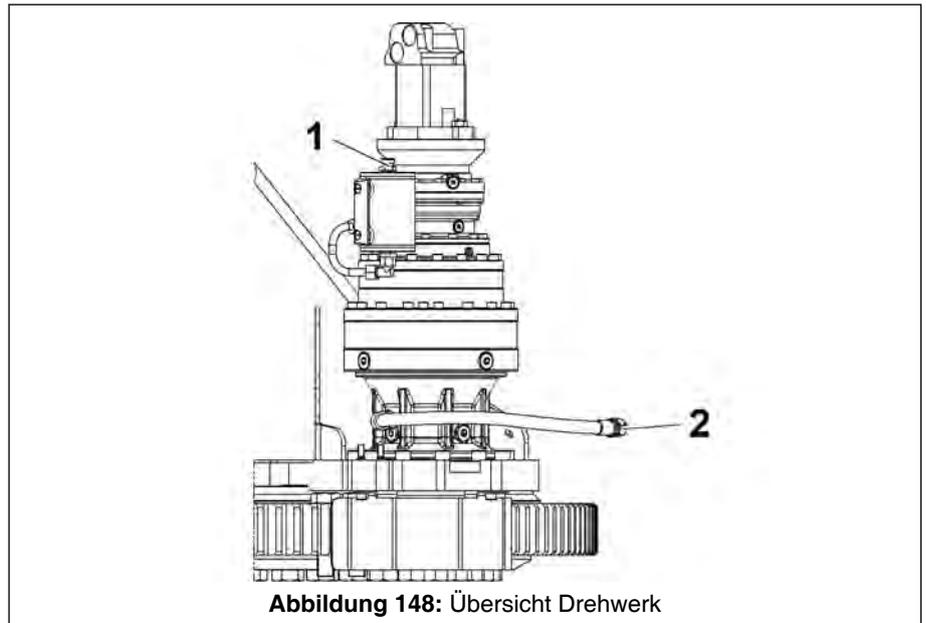


### WARNUNG

#### Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!

Sowohl die Oberflächen des Getriebes als auch das auslaufende Getriebeöl können hohe Temperaturen aufweisen.

- Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Schutzbekleidung tragen.



1 Entlüftungsschraube

2 Ölablassschlauch

## 1. Getriebeöl ablassen:

- 1.1. Auffangbehälter unter Ölablassschlauch (2) stellen.
- 1.2. Entlüftungsschraube (1) am Ausgleichsbehälter heraus-schrauben.
- 1.3. Ventil am Ölablassschlauch (2) öffnen und Getriebeöl ab-lassen und Öl in den Auffangbehälter ablassen.



Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

2. Entlüftungsschraube (1) reinigen und anschließend fest ein-schrauben.

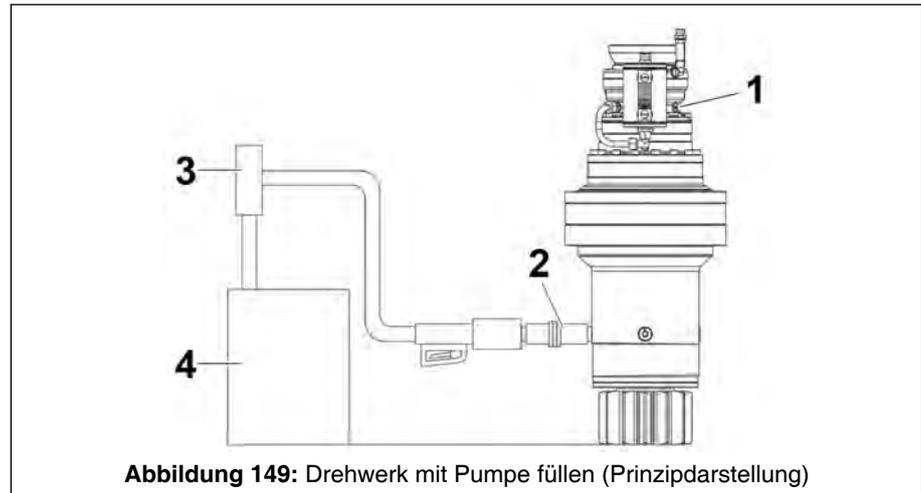


Abbildung 149: Drehwerk mit Pumpe füllen (Prinzipdarstellung)

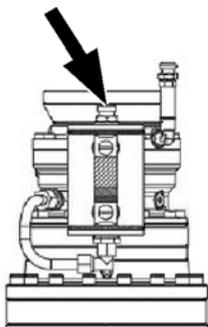
1 Schraube an Drehwerksbremse	2 Ölablassschlauch
3 Pumpe	4 Öltank

### 3. Neues Getriebeöl einfüllen:

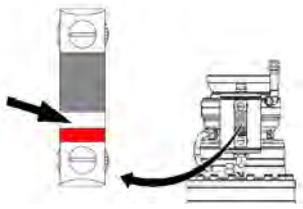
- 3.1. Eine der vier Schrauben (1) an der Drehwerksbremse entfernen.
- 3.2. Pumpe (3) an Ölablassschlauch (2) anschließen und von unten her füllen, bis aus dem Schraubenloch der Drehwerksbremse (1) Öl austritt.
- 3.3. Schraube (1) an der Drehwerksbremse schnell aufschrauben.
- 3.4. Pumpe (3) von Ölablassschlauch (2) entfernen.



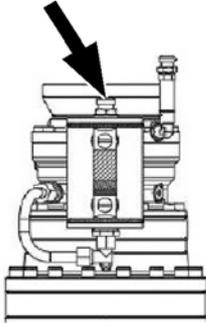
Die magnetischen Verschlusschrauben besonders sorgfältig handhaben, da sie sehr empfindlich sind. Metallische Späne, die sich möglicherweise daran gesammelt haben, vor Montage entfernen. Diese Späne sind kein Zeichen für einen Getriebeschaden.



4. Entlüftungsschraube am Ausgleichsbehälter herausschrauben.



5. Restliches Getriebeöl von oben über Ausgleichsbehälter einfüllen, bis das Getriebeöl bis zur Mitte des weißen Bereichs im Ölstandsindikator steht.



6. Entlüftungsschraube reinigen und anschließend fest einschrauben.

### HINWEIS

#### Fehlerhafte Ölstandsanzeige nach Ölwechsel!

Während des Betriebes verteilt sich eine beträchtliche Menge Öl im Inneren des Getriebegehäuses.

- Unmittelbar nach Inbetriebnahme der Anlage, Ölstand bei stillstehendem Getriebe nochmals prüfen und gegebenenfalls korrigieren.

## 22.7 Untersuchung des abgelassenen Öles

Systematische Öluntersuchungen in regelmäßigen Intervallen sind eine Maßnahme der "vorbeugenden Instandhaltung". Sie ermöglichen eine trendmäßig verlässliche Diagnose über die Verschleißentwicklung und beginnende Schäden.

Frühzeitige Schadenserkennung bedeutet geringere Reparatur- und Stillstandskosten und kann aufwendige Teil- und Komplettdemontage ersparen.

Eine verlässliche Diagnose ist nur durch ein kompetentes Labor möglich.

Um einen repräsentativen Querschnitt des Öles für das gesamte Getriebe zu erhalten, sollte es in betriebswarmem Zustand abgelassen werden.

### 22.8 Bremsen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### Voraussetzungen:

- Kran auf waagrechtem Platz abgestellt
- Kranfahrzeug abgestützt
- Keine Last am Kran
- kein Wind (windstill)
- Hauptausleger ganz eingefahren und soweit angehoben, dass dieser nicht an anderen Teilen des Kranes hängen bleiben kann
- Hauptauslegerverlängerung (falls vorhanden) am Kran vollständig entfernt

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch unsachgemäßes Arbeiten!</b></p> <p>Die Bremse ist ein Sicherheitsteil erster Ordnung; unsachgemäßes Arbeiten daran kann zum Ausfall der Bremse führen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Service- und Reparaturarbeiten erfordern besondere Fachkenntnisse und dürfen nur von auf diesem Bremsentyp geschultem Personal ausgeführt werden.</li><li>■ Wir empfehlen, bei ungenügender Bremsleistung den Kundenservice oder eine autorisierte Fachwerkstatt aufzusuchen.</li></ul>

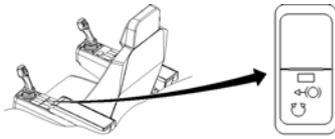
	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr beim Öffnen der Lamellenbremse!</b></p> <p>Das Öffnen der Lamellenbremse ohne Spannvorrichtung kann zu schweren Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Lamellenbremse nicht öffnen.</li><li>■ Diese Arbeiten dürfen nur von einer ausgebildeten Fachkraft ausgeführt werden.</li></ul>



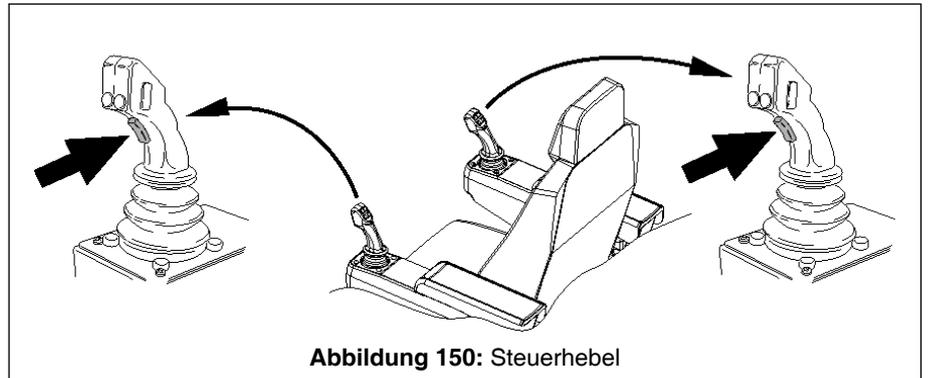
Nach einem Nothalt muss die Bremse möglicherweise gewartet werden.

1. Lamellenbremse am Drehwerk auf Leckagen prüfen. Defekte Teile sofort erneuern lassen.
2. Lamellenbremsen am Drehwerk auf einwandfreie Funktion prüfen, dazu wie folgt vorgehen:
3. Motor starten und auf ca.  $1200 \text{ min}^{-1}$  (1200 rpm) einstellen.

4. Sofern der Kran unterschiedliche Druckstufen hat, die höchste Druckstufe wählen (siehe Bedienungsanleitung in "Drehen des Oberwagens").



5. Den dargestellten Schalter zum Öffnen der Lamellenbremse nicht betätigen. Die Kontrollleuchte im Schalter darf nicht aufleuchten.



6. Drehbewegung durch Betätigen eines der Taster der "Freigabeschaltung" langsam (nicht ruckartig) in Drehrichtung rechts oder links betätigen..
7. Steuerhebel ca. 10 s in voll ausgesteuerter Position halten und danach Steuerhebel loslassen. Dabei darf sich der Kran nicht in die eingeschlagene Richtung drehen.

⇒ Kran bleibt in Ausgangsposition = Lamellenbremse in Ordnung

oder

⇒ Kran bleibt nicht in Ausgangsposition = Lamellenbremse defekt, Lamellenbremse Instand setzen lassen

## 22.9 Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen

↗ Wartungsliste, Seite 53

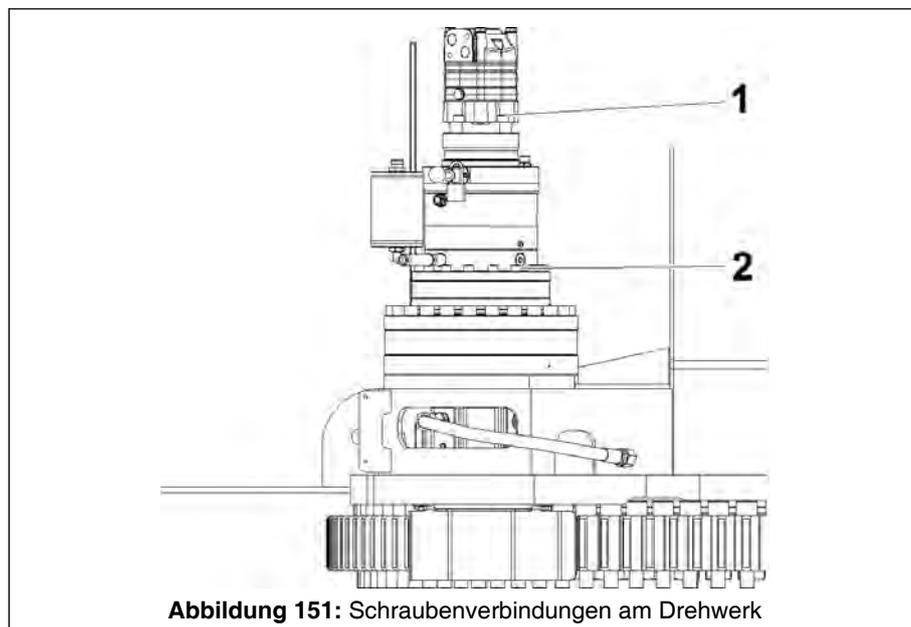
### HINWEIS

#### Gefahr durch Überlastung von Schrauben!

- Kein Schmierfett verwenden.
- Schrauben nur trocken einschrauben.
- Einschraubgewinde und Kopfauflagefläche müssen trocken und gereinigt sein.
- Einschraubgewinde muss frei von Korrosion und Schutzwachs sein.

### Voraussetzungen:

- Getriebe steht still
- Drehwerksverkleidung (falls vorhanden) ist abgebaut



1 Befestigungsschraube Motor	2 Befestigungsschraube
------------------------------	------------------------

1. Regelmäßig das Anzugsdrehmoment der Schraubenverbindungen kontrollieren.



Dies sollte aus Sicherheitsgründen auch vor bzw. nach jedem längeren Dauerbetrieb und bei häufiger Maximallast erfolgen.

2. Wenn erforderlich Schrauben nach nachfolgender Tabelle nachziehen.

Pos.	Anzahl	Größe	Qualität	Anzugsdrehmoment	
				Nm	lbf ft
1	4	M 10 x 30	10.9	$57 \pm 7$	$42 \pm 5$
2	24	M 16 x 140	10.9	$240 \pm 18$	$177 \pm 13.6$

**Tabelle 43:** Anzugsdrehmoment der Schraubenverbindungen am Drehwerk

## 23 Hubwerke

## 23.1 Hubwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen

↪ Wartungsliste, Seite 53

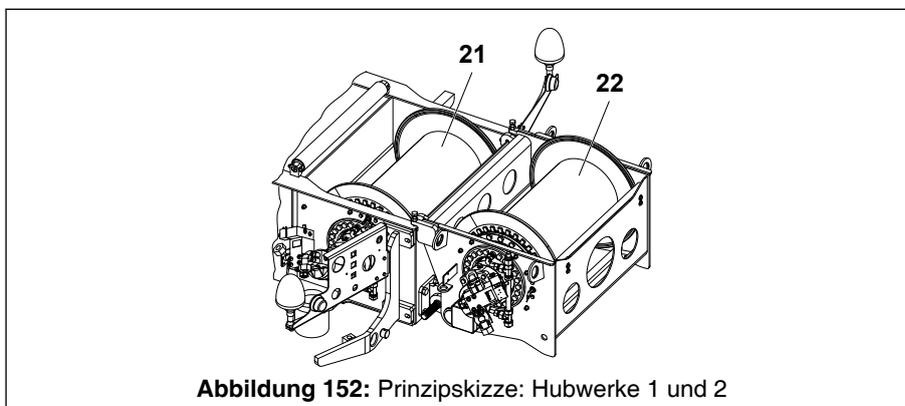
↪ Betriebsstoffe: 2.12 Getriebeöl, Seite 39

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch Wickeln!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei der Durchführung von Wartungs-, Kontroll- und Montagearbeiten ist in diesem Bereich besondere Vorsicht geboten, da es zwischen Winden und Hubseilen zu Wickeln und Einziehen kommen kann.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Beschädigung durch kontinuierlichen Ölverlust!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wird bei regelmäßigen Kontrollen des Ölstandes ein kontinuierlicher Ölverlust festgestellt, den Betrieb einstellen und die Winde demontieren.</li> </ul>



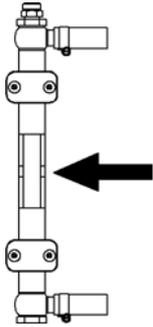
Das Öl ist zähflüssig. Der Ölstand kann deshalb frühestens zwei Stunden nach dem letztmaligem Bewegen zuverlässig kontrolliert werden.



21 Hubwerk 1	22 Hubwerk 2
--------------	--------------

**Voraussetzungen:**

- Kran ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Getriebe steht still
- Öl ist abgekühlt



1. Den Ölstand am Schauglas des Ölstandanzeigers prüfen. Der Ölstand muss im Schauglas des Ölstandanzeigers zwischen der Markierung "min" und der Markierung "max" sein.

### HINWEIS

#### Folgeschäden durch Mischung von Getriebeölen!

- Nur Öl nachfüllen, das bereits enthalten ist.

2. Wenn die Markierung "min." unterschritten ist, Öl nachfüllen, bis die Markierung "max." erreicht ist (siehe Kapitel "Hubwerksgetriebe – Öl wechseln").

## 23.2 Hubwerksgetriebe – Öl wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Getriebeöl, Seite 39

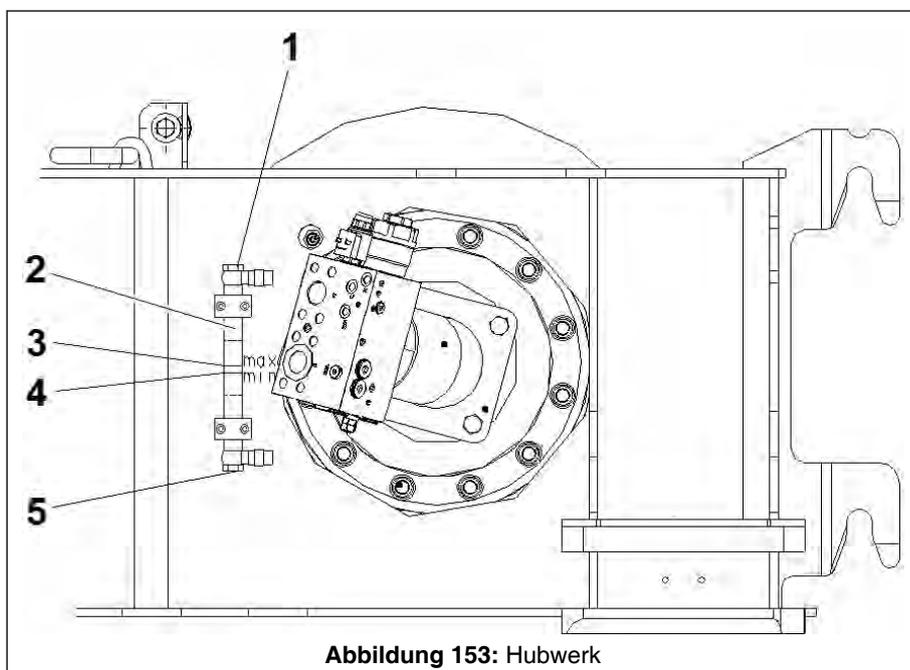
	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch Wickeln!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei der Durchführung von Wartungs-, Kontroll- und Montagearbeiten ist in diesem Bereich besondere Vorsicht geboten, da es zwischen Winden und Hubseilen zu Wickeln und Einziehen kommen kann.</li> </ul>

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Verbrennungs- bzw. Verbrühungsgefahr!</b></p> <p>Sowohl die Oberfläche des Getriebes als auch das auslaufende Öl können hohe Temperaturen aufweisen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontakt mit heißen Getriebeteilen und dem auslaufenden Getriebeöl vermeiden.</li> <li>■ Geeignete Schutzkleidung tragen.</li> </ul>

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Hautschäden und Augenreizungen durch Kontakt mit Öl!</b></p> <p>Längerer Kontakt mit Öl kann die Haut und Augen reizen oder schädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Schutzbekleidung tragen.</li> </ul>

**Voraussetzungen:**

- Kran ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Getriebe ist noch warm
- Getriebe steht still
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



1 Öleinfüllschraube	2 Ölstandanzeiger
3 Ölstand "max"	4 Ölstand "min"
5 Ölablassschraube	

1. Öleinfüllschraube (1) am oberen Ende vom Ölstandanzeiger (2) abschrauben.
2. Ölablassschraube (5) am unteren Ende vom Ölstandanzeiger (2) entfernen und Öl in den Auffangbehälter ablassen.



Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

3. Getriebe mit Spülöl reinigen, bevor neues Öl aufgefüllt wird, damit möglicher Abrieb bzw. Verunreinigungen abfließen können.



Bei niedriger Umgebungstemperatur sollte mit einer erwärmten Teilmenge Neuöl gespült werden.

4. Ölablassschraube (5) mit maximal 30 Nm wieder einschrauben.
5. Mit Trichter oder Schlauch Öl nachfüllen, bis die Markierung "max." (3) im Schauglas des Ölstandanzeigers erreicht ist.

### HINWEIS

#### **Fehlerhafte Ölstandsanzeige nach Ölwechsel!**

Während des Betriebes verteilt sich eine beträchtliche Menge Öl im Inneren des Getriebegehäuses. Je nach Stellung des Getriebes kann mehr oder weniger Restöl im Getriebe verbleiben. Deshalb ist es möglich, dass nicht die Gesamtmenge einfüllbar ist. Maßgebend ist die Anzeige im Schauglas des Ölstandanzeigers (2).

- Unmittelbar nach Inbetriebnahme der Anlage, Ölstand bei stillstehendem Getriebe nochmals prüfen und gegebenenfalls korrigieren.

6. Öleinfüllschraube (1) mit maximal 30 Nm wieder einschrauben.

### 23.2.1 Untersuchung des abgelassenen Öles

Systematische Öluntersuchungen in regelmäßigen Intervallen sind eine Maßnahme der "vorbeugenden Instandhaltung". Sie ermöglichen eine trendmäßig verlässliche Diagnose über die Verschleißentwicklung und beginnende Schäden.

Frühzeitige Schadenserkennung bedeutet geringere Reparatur- und Stillstandskosten und kann aufwendige Teil- und Komplettdemontage ersparen.

Eine verlässliche Diagnose ist nur durch ein kompetentes Labor möglich.

Um einen repräsentativen Querschnitt des Öles für das gesamte Getriebe zu erhalten, sollte es in betriebswarmem Zustand abgelassen werden.

### 23.3 Außen liegende Schraubenverbindungen - prüfen, evtl. nachziehen

↪ Wartungsliste, Seite 53

Die nachfolgende Beschreibung gilt für alle sich am Kran befindlichen Hubwerke.

**HINWEIS****Gefahr der Überlastung von Schrauben!**

- Kein Schmierfett verwenden.
- Schrauben nur trocken einschrauben.
- Einschraubgewinde und Kopfauflagefläche müssen trocken und gereinigt sein.
- Einschraubgewinde muss frei von Korrosion und Schutzwachs sein.

1. Regelmäßig mit einem Drehmomentschlüssel das Anziehdrehmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen der Hubwerke kontrollieren.

2. Lose Schrauben nachziehen, abgebrochene oder defekte Schrauben entfernen und durch neue ersetzen.

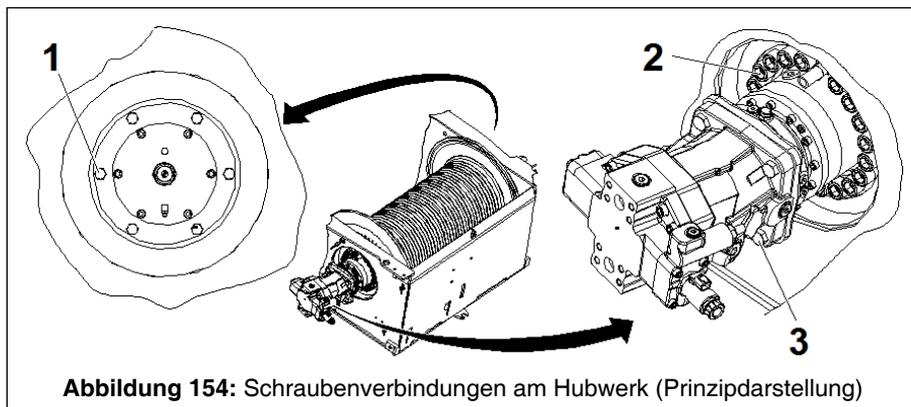


Abbildung 154: Schraubverbindungen am Hubwerk (Prinzipdarstellung)

1 Schraube M10	2 Schraube M20
3 Schraube M16	

Pos.	Anzahl	Größe	Qualität	Anziehdrehmoment	
				Nm	lbf ft
1	6	M 10 x 35	10.9	57 ± 4	42 ± 3
2	18	M 20 x 50	10.9	470 ± 35	347 ± 26
3	4	M 16 x 50	10.9	240 ± 18	177 ± 13

Tabelle 44: Anziehdrehmoment der außen liegenden Schraubverbindungen - Hubwerk (Siebhaar)

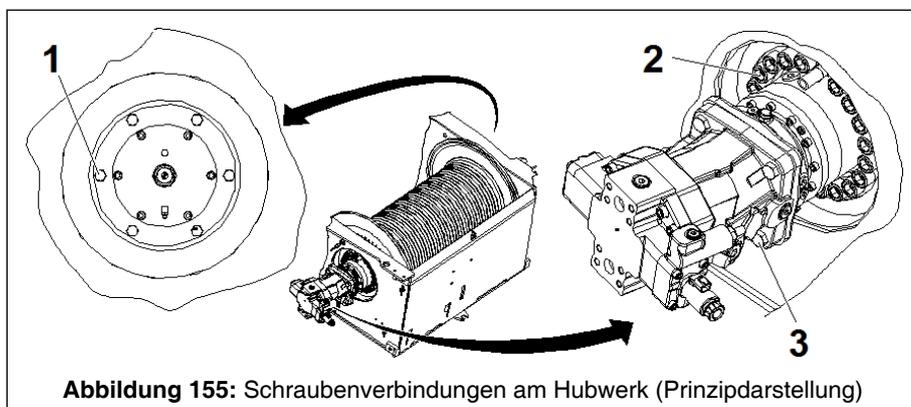


Abbildung 155: Schraubverbindungen am Hubwerk (Prinzipdarstellung)

1 Schraube M12	2 Schraube M16
3 Schraube M16	

Pos.	Anzahl	Größe	Qualität	Anziehdrehmoment	
				Nm	lbf ft
1	6	M 12 x 35	10.9	98 ± 7	72 ± 5
2	22	M 16 x 45	10.9	240 ± 18	177 ± 13
3	4	M 16 x 50	10.9	240 ± 18	177 ± 13

Tabelle 45: Anziehdrehmoment der außen liegenden Schraubverbindungen - Hubwerk (Zollern)

## 23.4 Seiltrommellager abschmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

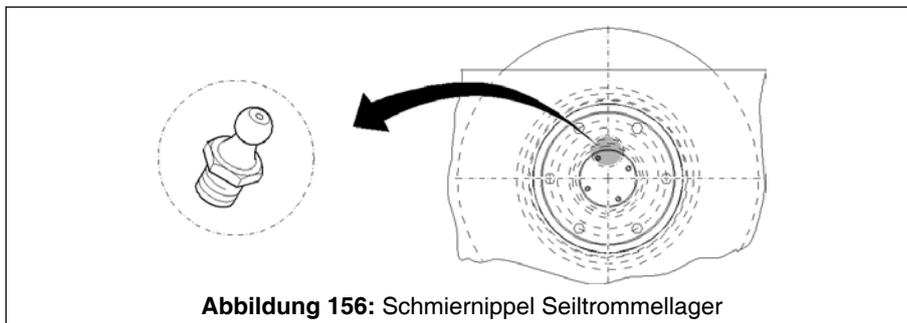


Abbildung 156: Schmiernippel Seiltrommellager

1. Seiltrommellager von Hubwerk 1 (H1) über Schmiernippel an der Stirnseite abschmieren.
2. Hilfsmittel (z. B. Leiter) für den Zugang vom Boden bereitstellen.
3. Seiltrommellager von Hubwerk 2 (H2) über Schmiernippel an der Stirnseite abschmieren.



Optional kann diese Schmierstelle auch an der Zentralschmieranlage angeschlossen sein (siehe Kapitel "Zentralschmieranlage").

## 23.5 Senkendschalter überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Unfallgefahr bei Funktionsprüfung der Senkendschalter unter Last!</b></p> <p>Bei Nichtfunktion des Senkendschalters kann das Seil aus der Seilklemmung der Seiltrommel herausreißen und eine anhängende Last abstürzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Endschalter immer nur ohne angehängte Last überprüfen.</li> </ul>

### Voraussetzungen:

- Große Strangzahl ist eingesichert
- Hauptausleger steht in Steilstellung



Diese Prüfung immer dann durchführen, wenn sich der Kran in dem dazu benötigten Rüstzustand befindet.

1. Hauptausleger austeleskopieren und Unterflasche über Hubwerk ablassen, bis der Senkendschalter diese Bewegung für das jeweilige Hubwerk abschaltet.

2. Dann überprüfen, ob sich noch mindestens 3 Seilwicklungen auf der Seiltrommel befinden.

### 23.6 Hubendschalter überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Unfallgefahr!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Endschalter immer nur ohne angehängte Last überprüfen.</li></ul>

1. Hubendschalter täglich anfahren und auf Funktionsfähigkeit prüfen.
  - 1.1. Unterflasche über entsprechendes Hubwerk anheben, bis Schaltgewicht entlastet ist.

⇒ Die Bewegung "Hubwerk heben" muss dann abgeschaltet werden.

### 23.7 Hubwerke – Bremsen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### **Voraussetzungen:**

Bei Fahrzeugkranen:

- Kran ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Kranfahrzeug ist abgestützt

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch unsachgemäßes Arbeiten!</b></p> <p>Die Bremse ist ein Sicherheitsteil erster Ordnung; unsachgemäßes Arbeiten daran kann zum Ausfall der Bremse führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Service- und Reparaturarbeiten erfordern besondere Fachkenntnisse und dürfen nur von auf diesem Bremsentyp geschultem Personal ausgeführt werden.</li> <li>■ Wir empfehlen, bei ungenügender Bremsleistung den Kundenservice oder eine autorisierte Fachwerkstatt aufzusuchen.</li> </ul>

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr beim Öffnen der Lamellenbremse!</b></p> <p>Das Öffnen der Lamellenbremse ohne Spannvorrichtung kann zu schweren Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lamellenbremse nicht öffnen.</li> <li>■ Diese Arbeiten dürfen nur von einer ausgebildeten Fachkraft ausgeführt werden.</li> </ul>



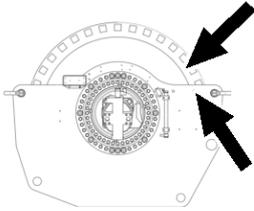
Nach einem Nothalt muss die Bremse möglicherweise gewartet werden.

1. Lamellenbremsen am entsprechenden Hubwerk auf Leckagen prüfen. Defekte Teile sofort erneuern lassen.
2. Lamellenbremsen am entsprechenden Hubwerk auf einwandfreie Funktion prüfen, dazu wie folgt vorgehen:
3. Motor starten und mit leicht erhöhter Leerlaufdrehzahl laufen lassen.
4. Entsprechendes Hubwerk mit der maximal zulässigen Stranglast auf einer möglichst oberen Lage belasten.



Dabei auf unter Vorspannung aufgewickelten Seilverband achten, damit das Seil nicht beschädigt wird.

5. Steuerhebel des entsprechenden Hubwerkes in Richtung "Hubwerk heben" ansteuern und Last vom Boden freiheben.
6. Wenn die Last frei am Haken hängt, Steuerhebel des entsprechenden Hubwerkes in Mittelstellung loslassen.



7. Markierungen an der Seiltrommel und am Rahmen des Hubwerkes anbringen.

Last bei laufendem Motor ca. 2 bis 3 Minuten frei hängen lassen. Während dieser Zeit darf sich die Seiltrommel des Hubwerkes nicht bewegen.

8. Markierungen an der Seiltrommel und am Rahmen des entsprechenden Hubwerkes prüfen:
  - Markierungen haben sich nicht verändert = Bremse in Ordnung  
oder
  - Markierungen haben sich verändert (Winde kriecht) = Bremse defekt, Bremse Instand setzen lassen

### 23.8 Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer

↪ Wartungsliste, Seite 53

 <b>GEFAHR</b>	
	<p><b>Gefahr durch Ablauf der Lebensdauer der Winde!</b></p> <p>Nichtbeachten der Vorgaben zur Ermittlung der Restlebensdauer der Winde kann dazu führen, dass der Ablauf der Lebensdauer der Winde nicht bemerkt wird und diese plötzlich und unerwartet versagt. Dies kann zu schweren Unfällen mit hohem Sachschaden und Todesfällen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Unbedingt</b> die Vorgaben zur Ermittlung der Restlebensdauer der Winde beachten (siehe ↪ 29.2.6 Prüfung der Winden, Seite 494).</li></ul>

### 23.9 Generalüberholung der Hubwerkswinden

↪ Wartungsliste, Seite 53

 <b>GEFAHR</b>	
	<p><b>Unfallgefahr durch versäumte Generalüberholung!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ In jedem Fall ist eine Generalüberholung spätestens 10 Jahre nach der Inbetriebnahme des Kranes vorzunehmen.</li><li>■ Der maximale Zeitraum zwischen zwei Generalüberholungen darf 10 Jahre nicht überschreiten.</li></ul>

1. In Abhängigkeit von der verbleibenden Nutzungsdauer bzw. wenn die Nutzungsdauer  $D$  erreicht ist (siehe Erläuterung in [↗ 29.2.6 Prüfung der Winden](#), Seite 494) eine Generalüberholung der Winden durchführen.



## 24 Wippwerk

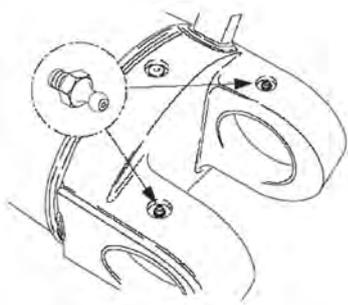
### 24.1 Wippzylinder - Fuß- und Kolbenstangenlager schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

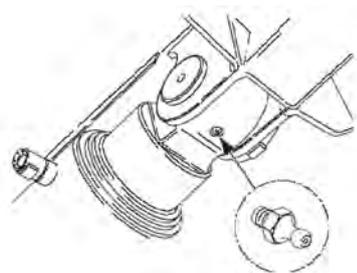
↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr von Quetschen / Scheren!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei der Durchführung der im Folgenden beschriebenen Tätigkeiten darauf achten, dass sich außer dem Kranführer (in der Kabine) kein Wartungspersonal im Gefährdungsbereich zwischen Hauptausleger, Oberwagen und Kranfahrgestell bzw. Oberwagen und Kranfahrgestell befindet, sobald der Motor angelassen wird, um notwendige Dreh- und Wippbewegungen durchzuführen.</li> </ul>

1. Hauptausleger aus der Transportstellung leicht aufwippen.



2. Schmiernippel am Fußlager abschmieren.



3. Schmiernippel am Kolbenstangenlager abschmieren.



Optional können diese Schmierstellen auch an der Zentralschmieranlage angeschlossen sein (siehe ↪ 20.2 Zentralschmieranlage, Seite 326).

24.2 Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen

**HINWEIS**

**Achtung!**

- Kein Schmierfett verwenden!
- Schrauben nur trocken einschrauben!
- Einschraubgewinde und Kopfauflagefläche müssen trocken und gereinigt sein!
- Einschraubgewinde muss frei von Korrosion und Schutzwachs sein.

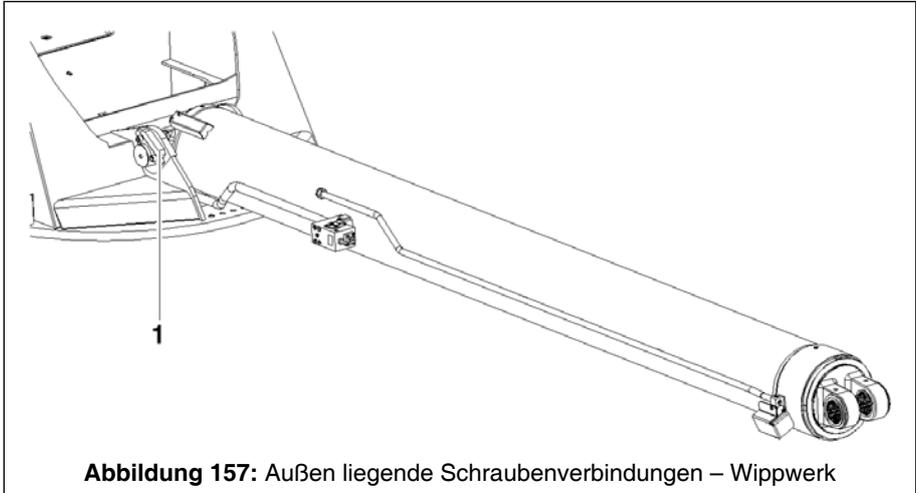


Abbildung 157: Außen liegende Schraubenverbindungen – Wippwerk

1 Zylinderschraube M 20 x 45	
------------------------------	--

1. Das Anzugsmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen muss regelmäßig mit einem Drehmomentschlüssel kontrolliert werden.



Dies sollte aus Sicherheitsgründen auch vor bzw. nach jedem längeren Dauerbetrieb und bei häufiger Maximallast erfolgen.

2. Wenn erforderlich Schrauben (1) nach nachfolgender Tabelle nachziehen.

Pos.	Anzahl	Größe	Qualität	Anzugsmoment	
				(Nm)	(lbf ft)
1	2	M 20 x 45	10.9	470 ± 35	39 ± 4

**Tabelle 46:** Anzugsmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen - Wippwerk

### 25 Hauptausleger, Beseilung, Einrichtungen

#### 25.1 Hauptausleger

##### 25.1.1 Hauptausleger – Gleitflächen schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.14 Haftschmierfett, Seite 40

Bei Geräten mit in Transportstellung angebaute Hauptauslegerverlängerung (HAV) wird der Schmierpunkt zum Schmieren der inneren Gleitflächen des Grundkastens an der rechten Seite durch die HAV verdeckt. Daher zum Schmieren der inneren Gleitflächen des Grundkastens die Hauptauslegerverlängerung (HAV) vollständig entfernen.

Um die Hauptauslegerverlängerung vollständig am Kran zu entfernen, muss diese vor den Kran geklappt und mit einem Hilfskran entfernt werden. Siehe hierzu die Bedienungsanleitung des Oberwagens im Kapitel "Hauptauslegerverlängerung".

An den inneren Gleitflächen des Grundkastens und der Teleskope und den äußeren Gleitflächen der Teleskope mit einem Pinsel Schmierfett auftragen. Dazu die Teleskope des Hauptauslegers in der Horizontalen auf festgelegte Ausfahrfolgen ausfahren. Alle erforderlichen Angaben zu Stützbasis, Gegengewicht und Platzbedarf der Maske "Auswahl Längencode (LK) zum Schmieren des Hauptauslegers" entnehmen.

Die grundsätzliche Vorgehensweise wird im folgenden am Beispiel eines Auslegers mit sechs Teleskopen erläutert. Entscheidend sind immer die Werte, die an der Kransteuerung angezeigt werden.

### 25.1.1.1 Beispielhafter Aufbau der Maske "Auswahl Längencode (LK) zum Schmieren des Hauptauslegers"

LK	Länge [m]	Teleskope [%]	GGW [t]	STB [m]
100	22.3	0 15 100	18.7	8.4
101	27.0	0 15 100	18.7	8.4
102	26.6	0 15 100	18.7	8.4
103	26.6	0 15 100	18.7	8.4
104	26.4	0 15 100	18.7	8.4
105	26.2	0 15 100	18.7	8.4

**Abbildung 158:** Beispiel einer Maske "Auswahl Längencode (LK) zum Schmieren des Hauptauslegers"

1 Nummer des Längencodes	2 Länge des Hauptauslegers
3 Ausfahrzustand der Teleskope	4 Mindestgegengewichtskonfiguration
5 Mindeststützbasis	

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		angewählter Längencode und Nummer des Längencodes (LK-Nr.), hier: 100 bis 105 Durch Drücken auf den gewünschten Längencode (gesamte Zeile ist berührungssensitiv) wird dieser angewählt und farbig hinterlegt.
2		Länge des Hauptauslegers
3		Ausfahrzustand der Teleskope (von links nach rechts)
		0 % ausgefahren
		45 % ausgefahren
		90 % ausgefahren
		100 % ausgefahren
		Die Anzahl der Balken symbolisiert die Anzahl der Teleskope. Im Beispiel wird die Maske für eine Hauptauslegerausführung mit 6 Teleskopen dargestellt.
4		Mindestgegengewichtskonfiguration, hier: 18,7 t (41.2 kip)
5		Mindeststützbasis, hier: 8,4 m (27.6 ft)

### 25.1.1.2 Schmiervorgang vorbereiten

#### Voraussetzungen:

- Kran in Transportzustand
  - Hauptauslegerverlängerung (falls vorhanden) am Kran vollständig entfernt
  - Hauptausleger waagrecht gestellt
1. Krankonfiguration "Hauptauslegerbetrieb (HA)" an der Kransteuerung anwählen.



Zum Navigieren in der Kransteuerung das Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" und zum anschließenden Teleskopieren das Kapitel "Teleskopieren" und hier insbesondere die Kapitel "Teleskopiervorgang" und "Längengcode" in der Bedienungsanleitung des Oberwagens beachten.

LK	Länge		Tare [t]	Drill	Tragfähigkeit		Rack
	End	Start			F [t]	K [t]	
1	14.8			279.0	0.0	07.0	00.0
2	00.0			279.0	0.0	0.0	00.0
7	00.0			000.0	4.0	0.0	00.0
10	00.0			144.0	0.0	0.0	00.0
100	00.0			000.0	4.0	0.0	00.0
101	00.0			000.0	0.0	0.0	00.0
102	00.0			000.0	0.0	0.0	00.0
103	00.0			000.0	0.0	0.0	00.0
104	00.0			000.0	0.0	0.0	00.0
105	00.0			000.0	0.0	0.0	00.0
106	00.0			000.0	0.0	0.0	00.0
107	00.0			000.0	0.0	0.0	00.0
108	00.0			000.0	0.0	0.0	00.0
109	00.0			000.0	0.0	0.0	00.0
110	00.0			000.0	0.0	0.0	00.0

2. Maske "Auswahl Längengcode (LK)" aufrufen.



3. Taste "Schmieren" betätigen.

⇒ Es erscheint Maske "Auswahl Längengcode (LK) zum Schmieren des Hauptauslegers" mit der Auswahlliste der Längengcodes zum Schmieren des Hauptauslegers.

**GEFAHR**

**Kippgefahr!**

Wenn der aktuell in der Steuerung hinterlegte Rüstzustand des Kranes die angegebenen Mindestanforderungen für Gegengewicht und Stützbasis nicht erfüllt, wird der betreffende Wert in roter Schrift dargestellt. Die Maske kann dann nicht mit "Speichern" verlassen werden.

- Den Teleskopiervorgang **nicht** durchführen.
- Die geforderte Krankonfiguration bezüglich Gegengewichtskombination und Stützbasis erfüllen.

4. Kran auf vorgegebene Stützbasis abstützen und ausrichten.
5. Motor starten und vorgegebenes Gegengewicht anbauen.

### 25.1.1.3 Schmierlänge zum Schmieren austeleskopieren (Beispielhafte Beschreibung)

LK	Länge [m]	Teile [%]	GOW [1]	STB [m]
100	22.3	100	58.7	8.4
101	27.0		58.7	8.4



1. Schmierlänge (im Beispiel LK 100) durch Drücken auf den Längencode auswählen. Die angewählte Zeile wird farbig hinterlegt.
2. Die Maske "Auswahl Längencodes (LK) zum Schmieren des Hauptauslegers" durch Betätigen der Taste "Speichern" verlassen.

⇒ Es erscheint die Maske "Teleskopieranzeige", im Beispiel "LK 100".

3. Mit angewähltem Längencode Hauptausleger auf Ausfahrzustand austeleskopieren.

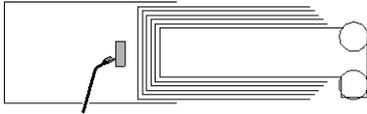
 <b>GEFAHR</b>	
	<p><b>Gefahr durch Anlassen des Motors!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>

4. Nach abgeschlossenem Teleskopiervorgang Antriebsmotor abstellen.

 <b>WARNUNG</b>	
	<p><b>Quetschgefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Bei den folgenden Schmiervorgängen am Hauptausleger muss gewährleistet sein, dass der Hauptausleger nicht teleskopiert werden kann.</li></ul>

5. Krankabine verlassen und verschließen.

	<p><b>! WARNUNG</b></p>
	<p><b>Quetschgefahr!</b></p> <p>Da der Grundkasten immer von außen zugänglich ist, sind alle Öffnungen mit Abdeckungen verschlossen, um Quetschgefährdungen zu vermeiden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unmittelbar nach Beendigung des Schmiervorganges den Deckel über dem Verbolzungsloch anbringen.</li> </ul>

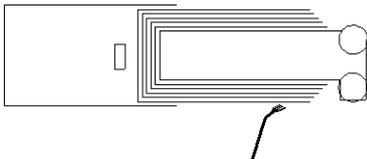


6. Innere obere und untere Gleitflächen durch die seitlichen Wartungsöffnungen im vorderen Bereich schmieren. Hinter den Gleitelementen dick Schmierfett auftragen:
  - 6.1. Beidseitig Deckel über dem 90 % Verbolzungsloch entfernen.
  - 6.2. Innere Gleitflächen schmieren. Dazu geeigneten Pinsel durch das 90 % Verbolzungsloch stecken und die dann erreichbaren gegenüberliegenden Gleitflächen dick bestreichen. Diesen Vorgang nacheinander von beiden Seiten durchführen.
  - 6.3. Beidseitig Deckel über dem 90 % Verbolzungsloch montieren.

Das aufgetragene Schmierfett wird später beim Teleskopieren durch die Gleitelemente selbsttätig verteilt.



Bei den inneren Gleitflächen sind die oberen Gleitflächen am höchsten belastet.



7. Äußere obere und untere Gleitflächen des ausgefahrenen Teleskops mit Schmierfett bestreichen.

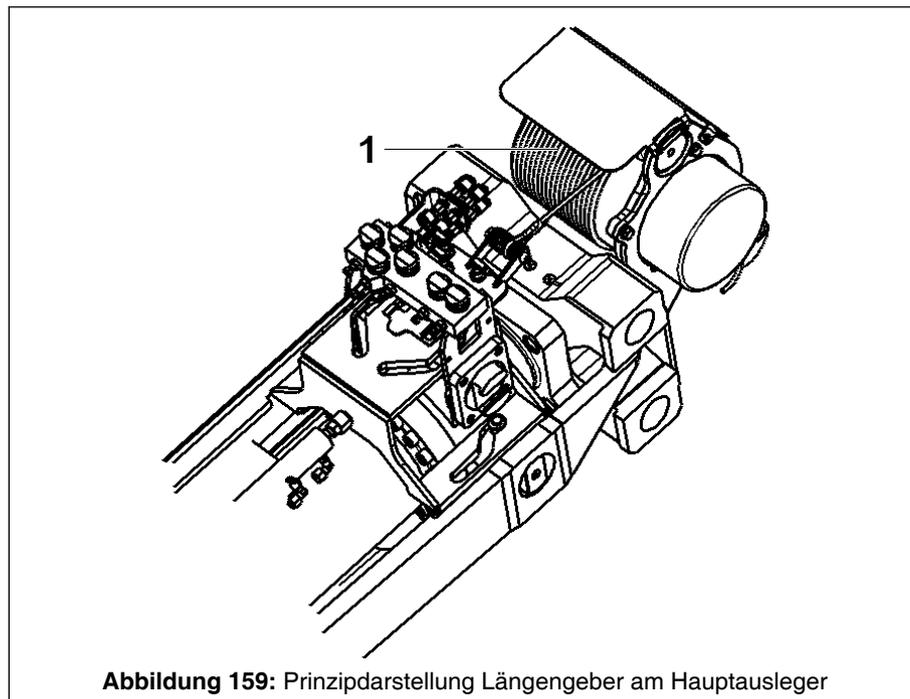


Bei den äußeren Gleitflächen sind die unteren Gleitflächen am höchsten belastet.

8. Nacheinander die übrigen Schmier-Längencodes anfahren und die verbleibenden Teleskope / Gleitflächen innen und außen schmieren. Dazu analog wie vorhergehend für den Längencode "LK 100" beschrieben vorgehen.

### 25.1.2 Hauptausleger – Seil des Längengebers prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53



1 Seil des Längengebers	
-------------------------	--

1. Prüfen, ob Seil (1) unbeschädigt ist.

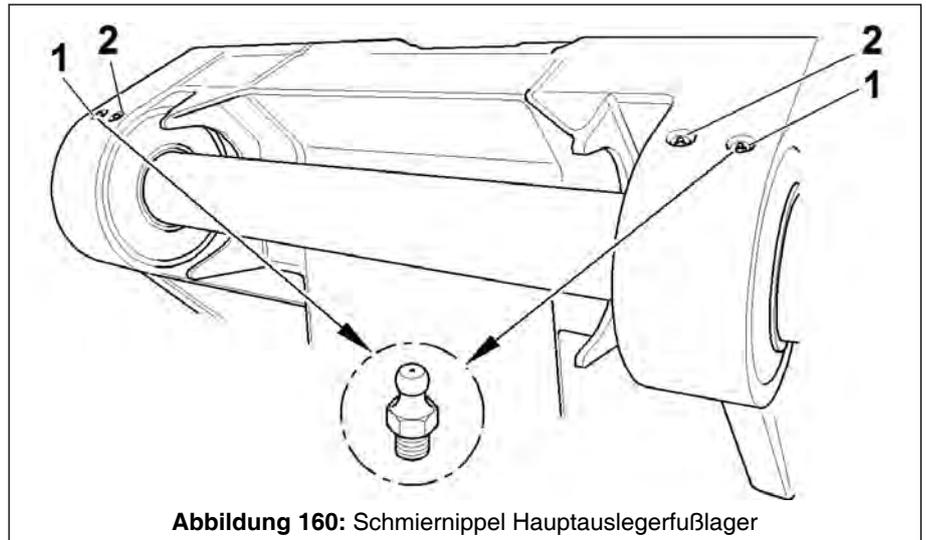
### 25.1.3 Hauptausleger – Fußlager schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

#### **Voraussetzungen:**

- Hauptausleger aus der Transportstellung leicht aufgewippt



1 Schmiernippel	2 Ventil
-----------------	----------



Das Ventil (2) ist nicht bei allen Krantypen vorhanden.

1. Auf der rechten Seite des Hauptauslegerfußlagers Nippel (1) abschmieren.  
⇒ Das Lager ist ausreichend gefettet, wenn aus dem Ventil (2) Fett austritt.
2. Hilfsmittel (z. B. Hebebühne) für den Zugang vom Boden bereitstellen.
3. Auf der linken Seite des Hauptauslegerfußlagers Nippel (1) abschmieren.  
⇒ Das Lager ist ausreichend gefettet, wenn aus dem Ventil (2) Fett austritt.

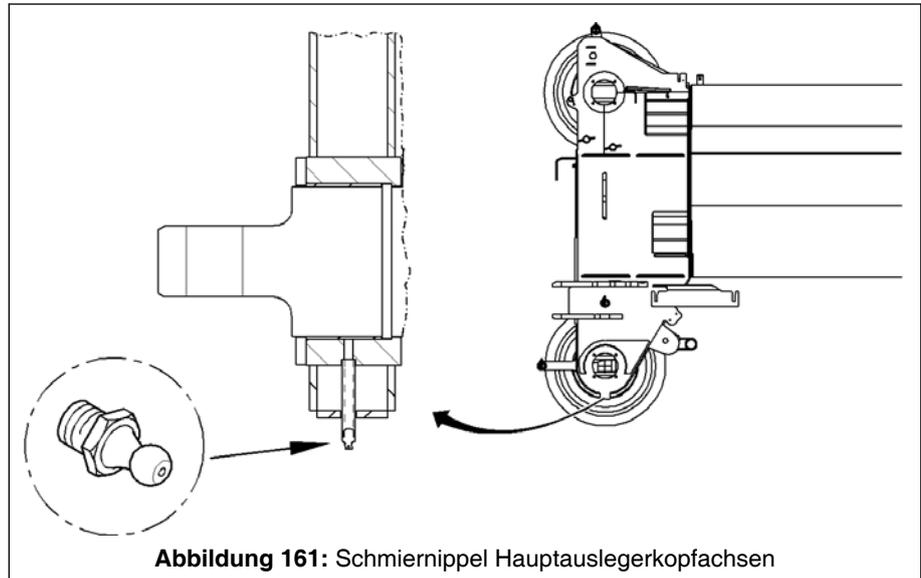


Optional können diese Schmierstellen auch an der Zentralschmieranlage angeschlossen sein (siehe Kapitel Zentralschmieranlage).

### 25.1.4 Hauptausleger – Kopffachsen schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39



1. Hilfsmittel (z. B. Hebebühne) für den Zugang vom Boden bereitstellen.
2. Die Schmiernippel an den beiden Seiten der unteren Hauptauslegerkopffachsen abschmieren.

### 25.1.5 Hauptausleger auf Schweißnahttrisse kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

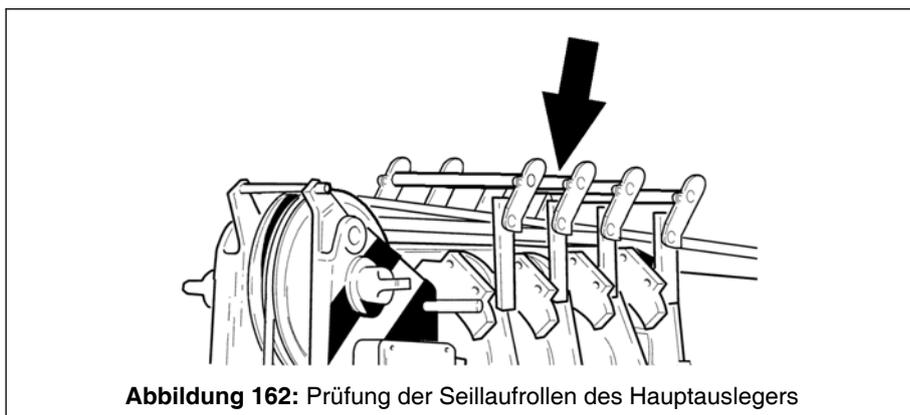
	<b>! WARNUNG</b>
	<b>Bruchgefahr durch unsachgemäße Wartungs- und Reparaturarbeiten!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Reparaturschweißungen nur von einem für derartige Arbeiten zugelassenen Schweißfachmann durchführen lassen.</li></ul>

1. Die Schweißnähte am Hauptausleger in jährlichem Abstand bei Kranprüfungen auf Schweißnahttrisse kontrollieren, um Bruchschäden zu vermeiden.
  - ⇒ Werden Rissbildungen festgestellt, Reparaturanleitungen beim Kundendienst des Kranherstellers für Reparaturschweißungen anfordern. Dabei ist eine genaue Beschreibung der Rissverläufe erforderlich (Kennzeichnung im Ersatzteilkatalogblatt, Fotos, Skizzen etc.).

### 25.1.6 Hauptausleger – Seillaufrollen kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

	<b>! WARNUNG</b>
	<b>Gefahr durch verschlissene Seillaufrollen!</b> Bei durchtrennten Seillaufrollen durch die Hubseile besteht Absturzgefahr von Kranteilen aus großer Höhe. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Sind deutliche Einlaufrillen durch die Hubseile auf den Rollen erkennbar, die Seillaufrollen erneuern.</li></ul>



1. Regelmäßig alle Seillaufrollen des Hauptauslegers und der Hauptauslegerverlängerung (HAV) auf Verschleiß und Leichtigkeit beim Drehen prüfen.

### 25.2 Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) warten

	<b>! WARNUNG</b>
	<b>Quetschgefahr im Innenraum des Hauptauslegers!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Nicht</b> während der Bewegung des Teleskopierzylinders beziehungsweise der Sicherungs- und Verbolzungseinheit in die geöffnete Montageöffnung greifen.</li><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li><li>■ Warnschild an der Klinke der Krankabine anbringen.</li></ul>

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<b>Absturzgefahr!</b> Zum Ausführen dieser Arbeit muss die Oberseite des abgelegten Hauptauslegers bestiegen werden. ■ Zusätzliche Sicherungsmaßnahmen gegen Absturz ergreifen (z. B. Benutzung einer Arbeitsbühne).

### 25.2.1 Sicherungs- und Verbolzungseinheit abschmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

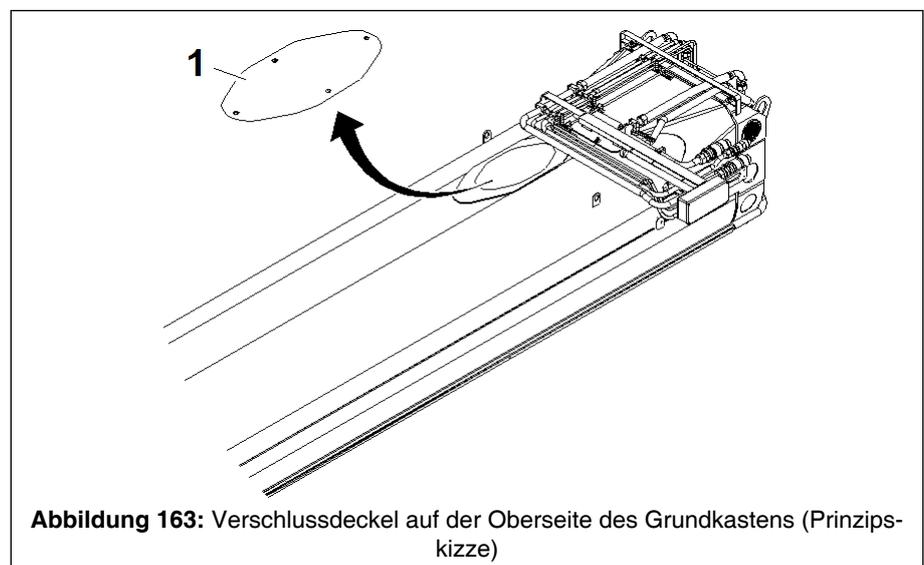
↪ Betriebsstoffe: 2.15 Haftschrnierfett, Seite 41

#### Voraussetzungen:

- Kran ist abgestützt
- Hauptausleger ist waagrecht gestellt
- Gegengewicht ist angebaut, so dass im folgenden mit LK 2 (Teleskop 1: 45 % ausgefahren) austeleskopiert werden kann



Für die benötigte Ausfahrfolge die entsprechenden Vorgaben wie z. B. Stützbasis, Gegengewicht usw. aus einer gültigen Tragfähigkeitstabelle entnehmen.



1 Verschlussdeckel	
--------------------	--

1. Verschlussdeckel (1) über der Montageöffnung auf der Oberseite des Grundkastens entfernen.
2. Gefährdungsbereich (Montageöffnung beziehungsweise das Innere des Grundkastens) verlassen.

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Quetschgefahr im Innenraum des Hauptauslegers!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Nicht</b> während der Bewegung der Sicherungs- und Verbolzungseinheit in die geöffnete Montageöffnung greifen.</li> </ul>

3. Hauptausleger mit angewähltem LK 2 austeleskopieren.

⇒	Hauptausleger mit 6 Teleskopen	LK 2	(45/0/0/0/0/0)
---	--------------------------------	------	----------------

4. Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) so weit zurückziehen, bis sie kurz vor der Montageöffnung steht.

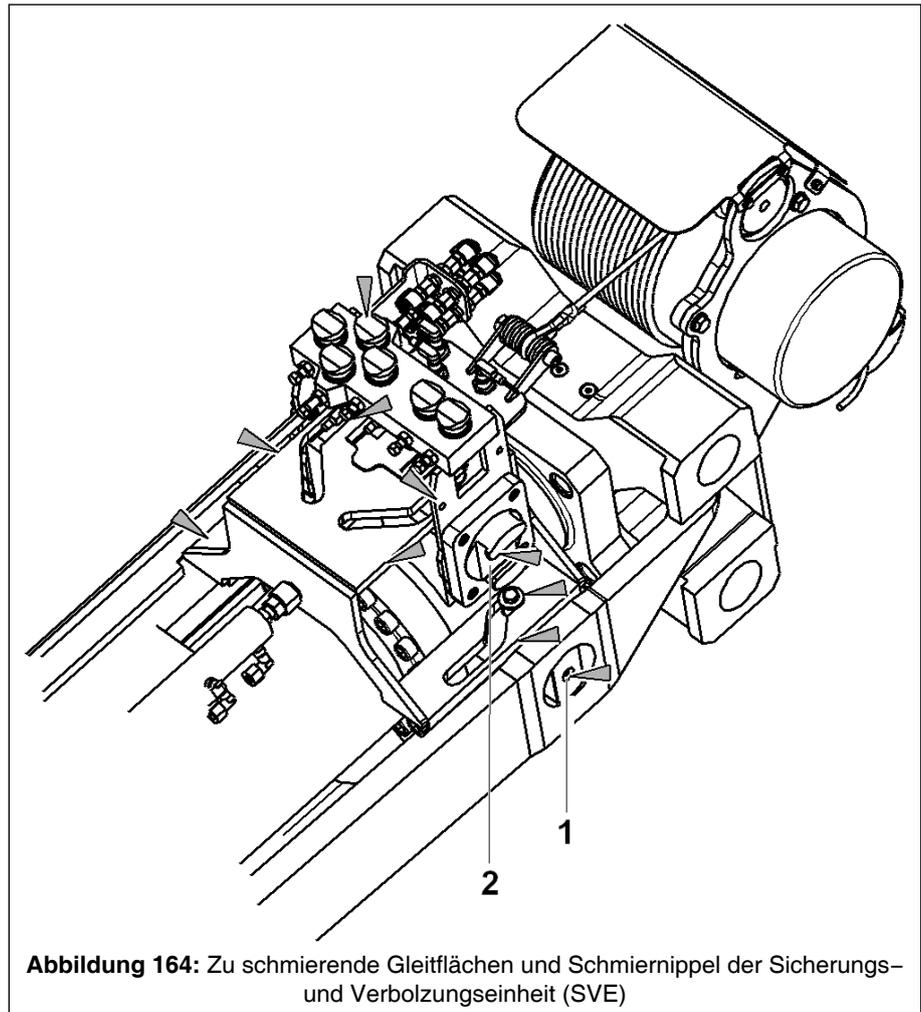
- Dazu auf "Manuelles Teleskopieren" umschalten.



Wichtig! Das entsprechende Kapitel "Manuelles Teleskopieren" und das anschließende Kapitel "Teachen..." in Kapitel "Teleskopieren" der Bedienungsanleitung des Oberwagens beachten.

5. Antriebsmotor abstellen.

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Quetschgefahr im Innenraum des Hauptauslegers!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li> <li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li> <li>■ Sicherstellen, dass die SVE auf keinen Fall betätigt werden kann, während Schmierarbeiten im Inneren des Grundkastens an der SVE durchgeführt werden.</li> </ul>



1 Sicherungsbolzen

2 Greifer

6. Sämtliche beweglichen Teile mit Haftschmierfett schmieren. Hierbei besonders die mit Pfeilen markierten Gleitflächen und Schmiernippel beachten.



Die SVE befindet sich im Zustand "Entsichert / Verbolzt". Das bedeutet, dass die Sicherungsbolzen (1) eingefahren und die Greifer (2) ausgefahren sind.

7. Gefährdungsbereich (Montageöffnung beziehungsweise das Innere des Grundkastens) verlassen.



### **WARNUNG**

#### **Quetschgefahr im Innern des Grundkastens!**

- Stellen Sie sicher, dass sich vor dem folgenden Betätigen der SVE weder Personen noch deren Körperteile im Bereich der SVE beziehungsweise im Innern des Grundkastens befinden.

8. Krankkabine wieder betreten und SVE in den Zustand "Gesichert / Entbolzt" bringen.

⇒ Dann sind die Sicherungsbolzen (1) ausgefahren und die Greifer (2) eingefahren.

9. Antriebsmotor abstellen.

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Quetschgefahr im Innenraum des Hauptauslegers!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li><li>■ Sicherstellen, dass die SVE auf keinen Fall betätigt werden kann, während Schmierarbeiten im Inneren des Grundkastens an der SVE durchgeführt werden.</li></ul>

10. SVE im Bereich der jetzt ausgefahrenen Sicherungsbolzen (1) schmieren.

11. Gefährdungsbereich verlassen.

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Quetschgefahr im Innern des Grundkastens!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Stellen Sie sicher, dass sich vor dem folgenden Betätigen der SVE weder Personen noch deren Körperteile im Bereich der SVE beziehungsweise im Inneren des Grundkastens befinden.</li></ul>

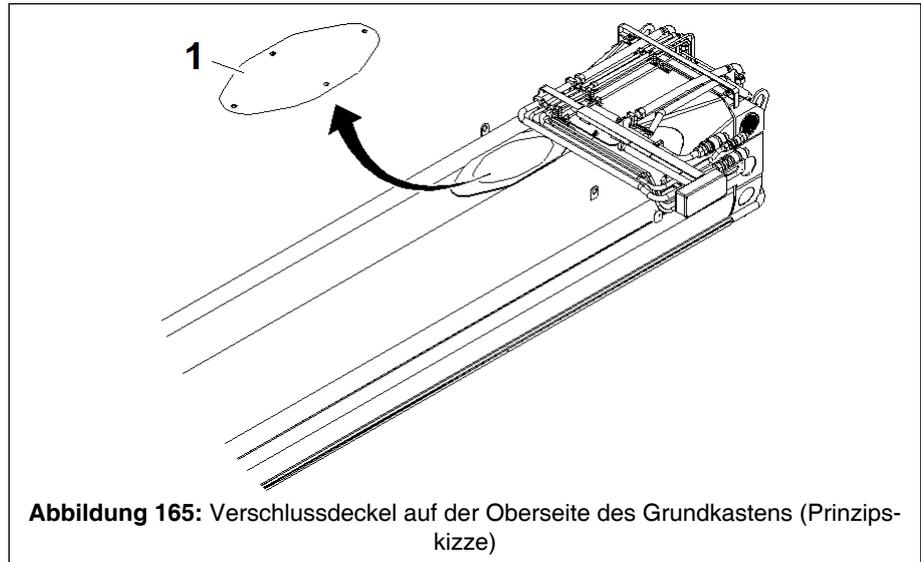
12. Krankkabine wieder betreten und SVE mehrmals in den Zustand Sichern / Entsichern beziehungsweise Ver- / Entbolzen bringen.

⇒ Das Schmierfett wird gleichmäßig verteilt.

13. Antriebsmotor abstellen.

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Quetschgefahr im Innenraum des Hauptauslegers!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li><li>■ Sicherstellen, dass die SVE auf keinen Fall betätigt werden kann, während Schmierarbeiten im Inneren des Grundkastens an der SVE durchgeführt werden.</li></ul>

14. SVE auf ausreichende Schmierung prüfen. Bei Bedarf Schmiervorgang wiederholen.



**Abbildung 165:** Verschlussdeckel auf der Oberseite des Grundkastens (Prinzipkizze)

1 Verschlussdeckel

15. Montageöffnung mit dem Verschlussdeckel verschließen.
16. Mit Schrauben und Unterlegscheiben Verschlussdeckel befestigen.

### 25.2.2 Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Folgenden Bauteile auf festen Sitz, unbeschädigter Zustand und evtl. Undichtigkeiten überprüfen:
  - Stecker (insbesondere die an den Magnetventilen)
  - Magnetventile
  - Schläuche und Kabel

### 25.2.3 Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Initiatoren und Schleifkontakte prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Initiatoren und Schleifkontakte überprüfen auf:
  - festen Sitz
    - sie dürfen auf keinen Fall lose sein
    - sie dürfen nicht im Gehäuse wackeln
  - unbeschädigten Zustand
  - gute Beweglichkeit, das heißt funktionierende Federrückstellung

### 25.2.4 Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Gasvorspannung der Druckspeicher prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

Die Druckspeicher befinden sich vor der Sicherungs- und Verbolzungseinheit am Teleskopierantrieb im Inneren des Hauptauslegers.



Nähere Angaben zur Prüfung der Gasvorspannung siehe Kapitel "Hydrauliksystem" unter "Gasvorspannung der Druckspeicher prüfen".

### 25.3 HAV - Ausführung mit festen Arbeitswinkeln

#### 25.3.1 Bolzen auf Risse überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

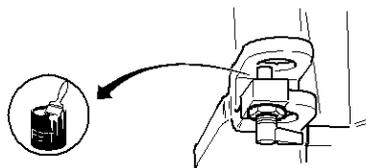


1. Alle Bolzen regelmäßig, z. B. bei Montage- oder Demontearbeiten, auf Risse prüfen.

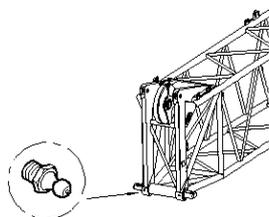
#### 25.3.2 Bolzen - Bewegte Teile schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39



1. Alle Bolzen, wie z. B. Befestigungsbolzen, Rastbolzen (Bild links) etc. und sonstigen bewegten Teile der Hilfsausleger auf Leichtigkeit prüfen und gegebenenfalls schmieren.



2. Schmiernippel an beiden Seiten des Zwischenstücks abschmieren.

### 25.3.3 Zuglaschen prüfen

↳ Wartungsliste, Seite 53

Zuglaschen mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen prüfen lassen – gemäß den Unfallverhütungsvorschriften "Krane" (BGV D6).

Darüberhinaus entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf durch einen Sachkundigen prüfen lassen. Da sich die Prüfintervalle im allgemeinen nach den Einsatzbedingungen richten, sollten sie bei steigender Einsatzhäufigkeit entsprechend verkürzt werden. Die Durchführung dieser Prüfung dokumentieren (z. B. im Kranprüfbuch).

Zur sicheren Beurteilung der Zuglaschen kann eine Demontage erforderlich sein.

Bei der Prüfung müssen die Zuglaschen in ihrer gesamten Länge geprüft werden, d.h. auch versteckt liegende Anlageflächen und Bohrungen.

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Gefahr durch fehlende Stabilität!</b> ■ Beschädigte Zuglaschen sofort austauschen.

#### Folgende Prüfungen durchführen:

1. Auf Risse prüfen:
    - Zuglaschen regelmäßig auf Risse untersuchen.
    - Bei sichtbaren Rissen eine Oberflächenrissprüfung (z. B. Magnetpulverprüfung) durchführen.
- ⇒ Falls bei der Überprüfung einer Zuglasche Risse festgestellt werden, diese austauschen.

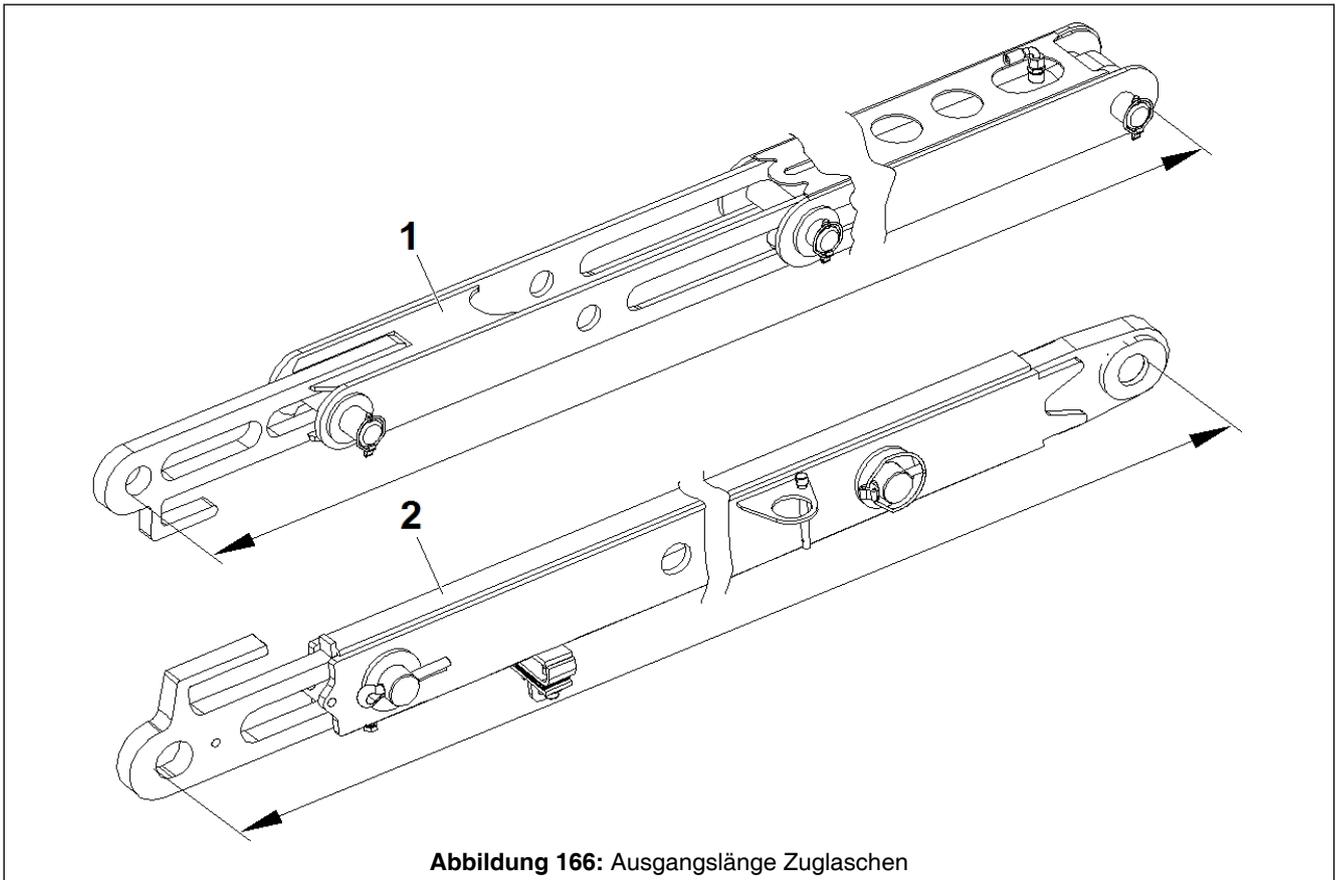


Abbildung 166: Ausgangslänge Zuglaschen

1 Ausführung mit innen liegendem Zylinder	2 Ausführung mit dazwischen liegendem Zylinder
---	--

Pos.	Länge		Zulässige Längenänderung	
	mm	in	mm	in
1	2615	103 in	1,3	0.51
2	2614	102.9 in	1,3	0.51

**Tabelle 47:** Zulässige Längenänderung der Zuglaschen der Hauptauslegerverlängerung

2. Je nach Ausführung innen bzw. dazwischen liegenden Zylinder entbolzen und die Zuglaschen auf maximale Länge ziehen.
  3. Länge prüfen:
    - Die Zuglaschen sind so dimensioniert, dass auch bei Prüflast keine bleibende Dehnung auftreten kann.
    - Um zu kontrollieren, dass keine Überlastung und Schädigung der Zuglaschen aufgetreten ist, deren Länge nachmessen.
    - Der Grenzwert der Gebrauchstauglichkeit ist eine Längenänderung von 0,05 %.
- ⇒ Wird eine Längenänderung >0,05 % gemessen, die Zuglaschen erneuern.

4. Abnutzung prüfen:
  - Bolzensicherungen, Bolzen und Bohrungen bezüglich Abnutzung prüfen.

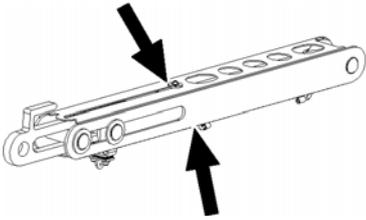
⇒ Die Funktion der Bolzensicherung muss gewährleistet sein.
5. Auf plastische Verformung prüfen:
  - ⇒ Nach einer plastischen Verformung (z. B. Verbiegen) die Zuglaschen nicht mehr verwenden.
6. Lackierung prüfen:
  - Die Lackierung regelmäßig auf Korrosion überprüfen.
  - Beschädigte Stellen ausbessern.
  - Zuglaschen nicht in aggressiven Medien (z. B. Seewasser) lagern.

### 25.3.4 Zuglaschen schmieren

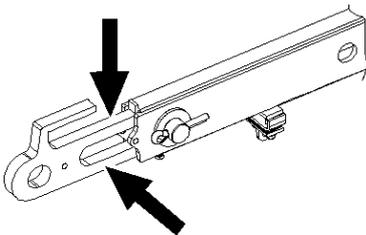
☞ Wartungsliste, Seite 53

☞ Betriebsstoffe: 2.15 Haftschrnierfett, Seite 41

1. Zuglaschen auf Leichtgängigkeit prüfen.



2. Bei Ausführung mit innen liegendem Zylinder obere und untere Führung des Zylinders schmieren.



3. Bei Ausführung mit dazwischen liegendem Zylinder die Zuglasche auf maximale Länge ziehen und innen liegende Laufflächen schmieren.

### 25.4 HAV - Ausführung mit hydraulisch stufenloser Winkelverstellung

#### 25.4.1 Bolzen auf Risse überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

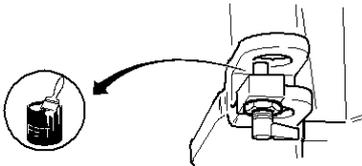


1. Alle Bolzen regelmäßig, z. B. bei Montage- oder Demontearbeiten, auf Risse prüfen.

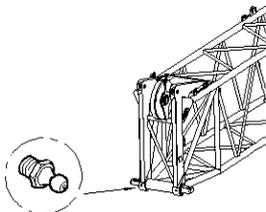
#### 25.4.2 Bolzen - Bewegte Teile schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39



1. Alle Bolzen, wie z. B. Befestigungsbolzen, Rastbolzen (Bild links) etc. und sonstigen bewegten Teile der Hilfsausleger auf Leichtgängigkeit prüfen und gegebenenfalls schmieren.



2. Schmiernippel an beiden Seiten des Zwischenstücks abschmieren.

#### 25.4.3 Schlauchleitungen austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### HINWEIS

**Keine Bauteile verwenden, die nicht den technischen Anforderungen entsprechen!**

- Nur Originalersatzteile des Kranherstellers oder Schlauchleitungen gemäß den Spezifikationen des Kranherstellers verwenden.



Auch für Armaturen, Schlauchmaterial und Herstellungsverfahren Originalersatzteile verwenden.

Auch wenn keinerlei Beschädigungen festzustellen sind, Schlauchleitungen nach einer begrenzten Betriebszeit, einschließlich einer Lagerzeit von höchstens 2 Jahren, austauschen.

Zur Ermittlung der Betriebs- bzw. Lagerzeit ist das auf dem Hydraulikschlauch aufgedruckte Herstellungsdatum maßgebend, siehe hierzu Kapitel ↪ 12.10.2 *Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen*, Seite 181.

Beim Austausch der Schlauchleitungen ↪ 29.2.10.5 *Hinweise zum Austausch von Schlauchleitungen*, Seite 516 beachten.

### 25.5 Montagespitze – Zugstangen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

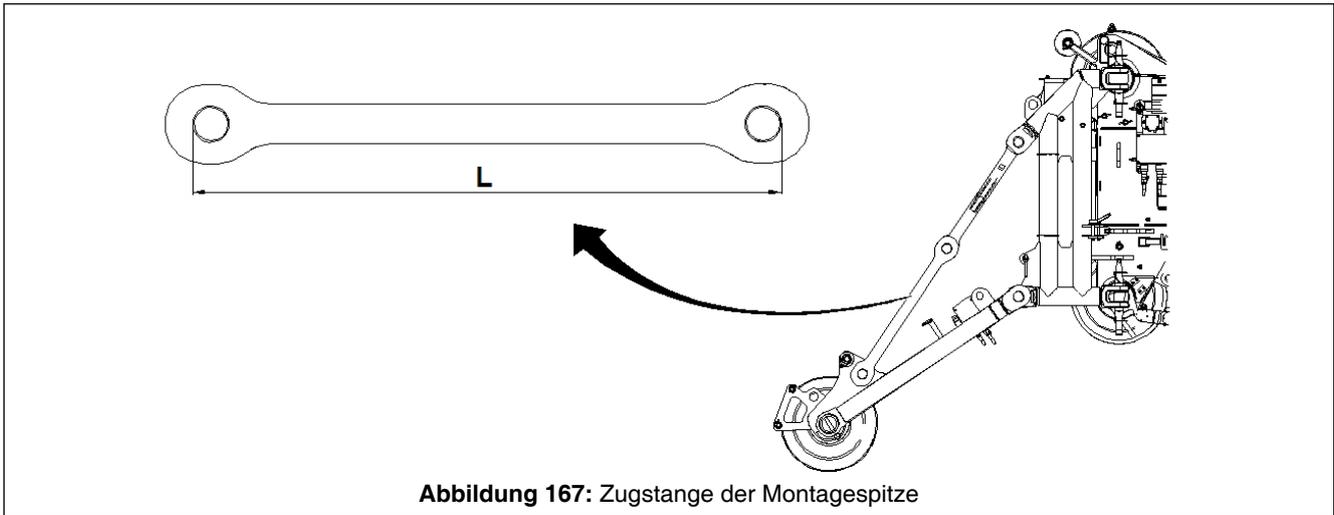


Abbildung 167: Zugstange der Montagespitze

1. Zugstangen prüfen. Dabei analog der Beschreibung ↪ 25.3.3 *Zuglaschen prüfen*, Seite 374 vorgehen.

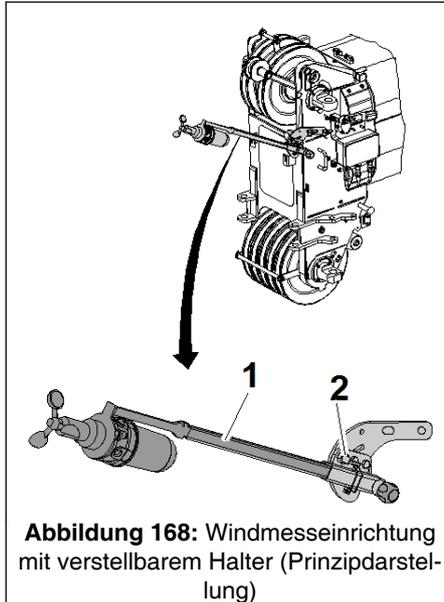


Die maximale Ausgangslänge (L) der Zugstangen der Montagespitze ist 874,8 mm (34.4 in).

25.6 Windmesseinrichtung auf verstellbarem Halter warten

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39



**Abbildung 168:** Windmesseinrichtung mit verstellbarem Halter (Prinzipdarstellung)

1 Haltestange
2 Rastbolzen

1. Rastbolzen (2) auf Leichtgängigkeit prüfen und gegebenenfalls einfetten.
2. Haltestange (1) einfetten. Hierzu mit einem Pinsel dünn Schmierfett auftragen.
3. Windmesseinrichtung auf Beschädigungen untersuchen, gegebenenfalls reparieren lassen.

25.7 Seilrollen am Auslegersystem

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Wickeln!</b></p> <p>Zwischen Seilrollen und Seilen kann es zu Wickeln und Einziehen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei der Durchführung von Wartungs-, Kontroll- und Montagearbeiten ist in diesem Bereich besondere Vorsicht geboten.</li> </ul>

Seilrollen des Hauptauslegers, der Hilfsausleger und der Unterflachen kontrollieren.

### 25.7.1 Seilrollen – Sichtprüfung durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 53

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch beschädigte Seilrollen!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Seilrollen mit Beschädigungen wie z. B. Rissen oder Kerben umgehend austauschen.</li></ul>

	 <b>VORSICHT</b>
	<b>Gefahr durch Korrosion der Kunststoffseilrollen!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Kunststoffseilrollen sind nicht uneingeschränkt beständig gegenüber Chemikalien und Farben. Dies ist insbesondere wichtig für Arbeiten in aggressiven Umgebungen oder für Reinigungszwecke.</li></ul>

1. Seilrollen auf Beschädigungen wie z. B. Risse, Kerben oder ähnliche Schäden und den ordnungsgemäßen Sitz der Lager (Leichtgängigkeit) prüfen.
2. Lauffläche prüfen:
  - Die Lauffläche soll glatt sein.
  - Die Lauffläche unten soll konzentrisch zur Welle bzw. der Bohrung der Seilrolle sein.
  - Die Mittellinie der Nut soll in einer Ebene senkrecht zur Achse der Welle bzw. der Bohrung der Seilrolle sein.

25.7.2 Kunststoffseilrollen – Verschleißprüfung durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 53

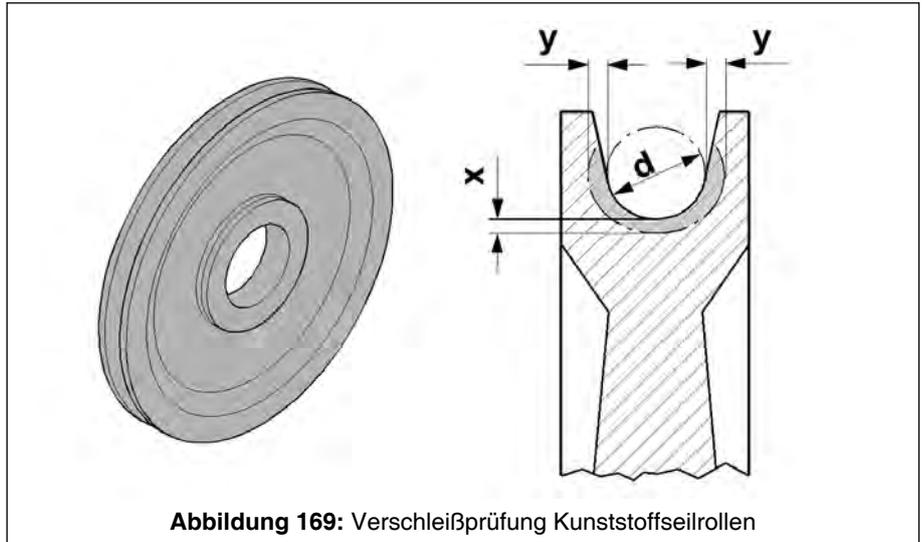


Abbildung 169: Verschleißprüfung Kunststoffseilrollen

d Durchmesser des Seils	X Verschleißmaß der unteren Lauffläche
Y Verschleißmaß zur seitlichen Lauffläche	

1. Alle Seilrollen auf Verschleiß prüfen:
  - Lauffläche unten "X" max. 3 mm (0.12 inch).  
Beim Maß "X" handelt es sich um die halbe Durchmesserdifferenz vom Durchmesser der unteren Lauffläche einer neuen Seilrolle ( $D_{neu}$ ) zum Durchmesser der unteren Lauffläche der zu überprüfenden Seilrolle ( $D_{ist}$ ):  
$$X = (D_{ist} - D_{neu})/2$$
  - Lauffläche seitlich "Y" max. 5 mm (0.2 inch).  
Maß "Y" gemessen zwischen Seil und Lauffläche der Seilrolle.
2. Seilrolle austauschen, wenn sie bis zur Verschleißgrenze eingelaufen ist.

### 25.7.3 Stahlseilrollen – Verschleißprüfung durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 53

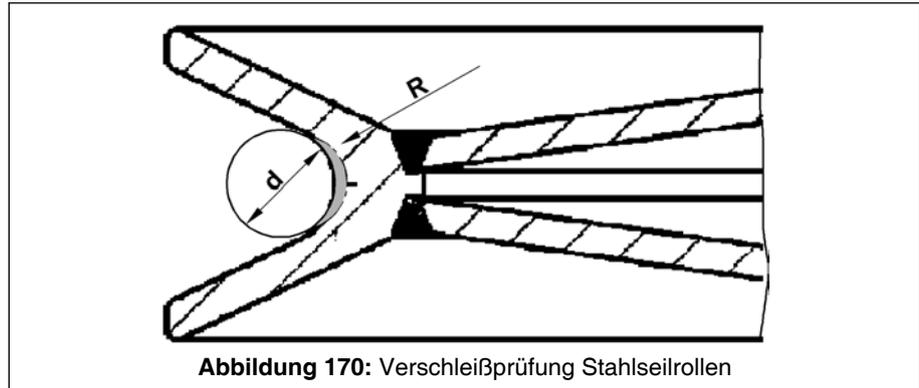


Abbildung 170: Verschleißprüfung Stahlseilrollen

d Nenndurchmesser des Seils	R Radius der Lauffläche, Ist-Zustand
-----------------------------	--------------------------------------

1. Seilrollen auf Verschleiß prüfen:
  - Minimalwerte siehe ↪ 29.2.8.3 *Stahlseilrollen auf Verschleiß prüfen*, Seite 505.
2. Seilrolle austauschen, wenn sie bis zur Verschleißgrenze eingelaufen ist.

### 25.7.4 Seilrollenlager prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Alle Seilrollenlager kontrollieren auf:
  - Fettaustritt
  - Sitz der Lagerdichtungen
  - Sitz der Sicherungsringe
  - Laufgeräusche, Rollwiderstand
  - Lagerspiel
  - Abnutzungserscheinungen

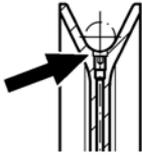
	<b>! VORSICHT</b>
	<b>Gefahr durch mangelhafte Montage der Seilrollen!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Zur Montage der Einzelkomponenten von Seilrollen sind spezielle Kenntnisse und Fertigungseinrichtungen erforderlich.</li><li>■ Aus Sicherheitsgründen Seilrollen nur als Komplettteil austauschen.</li></ul>

2. Bei festgestellten Mängeln an Seilrollen diese komplett austauschen. In diesem Fall unseren Kundendienst benachrichtigen.

### 25.7.5 Seilrollenlager der Stahlseilrolle schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39



1. Jedes Seilrollenlager nachfetten. Dazu wie folgt vorgehen:
  - 1.1. Gewindestift aus der Gewindebohrung entfernen.
  - 1.2. Den Schmieradapter, an dem ein Schmiernippel angebracht ist, in die Gewindebohrung einschrauben.



Der Schmieradapter befindet sich im Werkzeugkasten.

### 25.7.6 Kunststoffseilrollen austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 53

Nach Angabe des Schmier- und Wartungsplans empfehlen wir den Austausch sämtlicher Kunststoffseilrollen.

Hierfür unseren Kundendienst benachrichtigen.

## 25.8 Seile

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Wickeln!</b></p> <p>Bei der Durchführung von Wartungs-, Kontroll- und Montagearbeiten kann es an folgenden Stellen zu Wickeln und Einziehen kommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Seil zu Seilwinden</li> <li>– Seil zu Seilrollen von Hauptausleger oder zusätzlichen Auslegerteilen</li> <li>– Seil zu Seilrollen der Unterflasche</li> <li>– Seil zu Seilrollen an Wippseiltraverse / Wippstützentraverse</li> </ul> <p>■ In diesen Bereichen mit besonderer Vorsicht vorgehen.</p>

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<p><b>Gefährdung durch Stechen!</b></p> <p>Bei der Handhabung von Seilen besteht Verletzungsgefahr durch evtl. hervorstehende Drähte.</p> <p>■ Zum Schutz grundsätzlich Handschuhe tragen.</p>



Abbildung 171: Gefährdung durch Stechen

	 <b>VORSICHT</b>
	<b>Gefahr durch Reiben und Schaben!</b> Bei der Handhabung von Seilen besteht Verletzungsgefahr durch Reiben und Schaben. ■ Zum Schutz grundsätzlich Handschuhe tragen.

### 25.8.1 Allgemeines zu Handhabung und Montage

#### 25.8.1.1 Transport

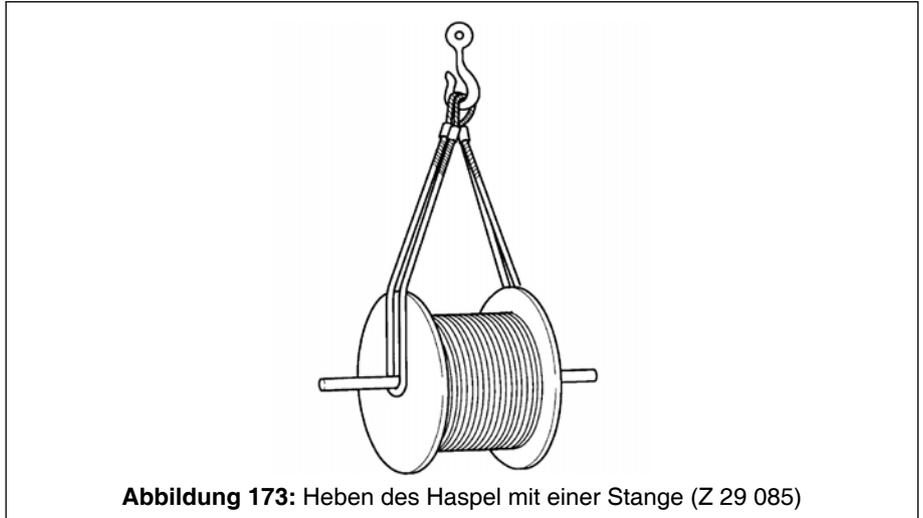
Die ersten Probleme im Umgang mit Drahtseilen treten häufig bereits bei der Anlieferung auf: die Gabel des Staplers fährt unter den Haspel oder in den Seilring hinein und beschädigt die Drahtseiloberfläche.

Das auf Ringen oder Haspeln angelieferte Drahtseil sollte nach Möglichkeit überhaupt nicht direkt mit einem Lasthaken oder der Gabel eines Staplers in Berührung kommen, sondern beispielsweise mit Hilfe von breiten, textilen Hebebändern angehoben werden.



Abbildung 172: Heben des Drahtseils mit Hebebändern (Z 29 084)

Ein Haspel wird zweckmäßigerweise an einer durch seine Achsbohrung gesteckten Stange angehoben.



**Abbildung 173:** Heben des Haspel mit einer Stange (Z 29 085)

### 25.8.1.2 Lagerung

Drahtseile sollten sauber, kühl und trocken überdacht gelagert werden. Bodenkontakt ist zu vermeiden, beispielsweise durch Lagerung auf Paletten.

Wenn eine Lagerung im Freien unumgänglich ist, müssen die Seile so abgedeckt werden, dass sie nicht mit Feuchtigkeit in Berührung kommen.

Eine Kunststoffolie schützt zwar gegen Regen, aber unter ihr kann sich Kondenswasser bilden, welches nicht entweichen kann und das Drahtseil eventuell nachhaltig schädigt. Abhilfe schafft hier beispielsweise eine Zwischenlage aus Sackleinen.

Bei der Lagerung einer größeren Zahl von Ersatzteilen sollte der Grundsatz gelten: first in– first out. Dies bedeutet, dass die Drahtseile in der Reihenfolge ihrer Anlieferung aufgelegt werden sollten. Auf diese Weise wird vermieden, dass einzelne Drahtseile erst nach vielen Jahren Lagerzeit zum Einsatz kommen.

### 25.8.1.3 Montage

Bei der Montage von Drahtseilen ist generell darauf zu achten, dass die Seile ohne Verdrehung und ohne äußere Beschädigung vom Ring oder Haspel abgewickelt und auf die Anlage aufgelegt werden.

Ein auf einem Ring angeliefertes Drahtseil wird entweder von einem Drehteller abgewickelt oder am Boden ausgerollt. In letzterem Fall sollte der Boden möglichst sauber sein, da beispielsweise Sand, der am Schmiermittel des Drahtseiles haften bliebe, auf der Anlage zwischen Seilrolle und Drahtseil zu Drahtbeschädigungen führen könnte.

Ein auf einem Haspel aufgewickeltes Drahtseil wird ebenfalls vorzugsweise von einem Drehteller oder aber von einem Bock abgewickelt. Ein Ausrollen am Boden, welches in der einschlägigen Literatur immer wieder empfohlen wird, funktioniert in der Praxis nicht sehr gut, da hierbei der Haspel immer weniger Drahtseil abwickelt als die Wegstrecke, die er zurücklegt, so dass man bei diesem Vorgehen das Drahtseil hinter sich herziehen muss.

In keinem Fall aber darf das Drahtseil seitlich vom Ring oder Haspel abgezogen werden, da auf diese Weise für jede abgezogene Windung eine Torsion in das Drahtseil eingebracht wird. Jede Seilverdrehung aber verändert die Schlaglängen von Litzen und Drahtseil, damit auch die Längenverhältnisse der Seilelemente zueinander und somit letztendlich die Lastverteilungen im Seil.

Ein seitlich vom Ring oder Haspel abgezogenes Drahtseil sperrt sich gegen die aufgezwungene Verdrehung und legt sich in Schlaufen. Bei Belastung eines solchen Seiles ziehen sich die Schlaufen zusammen und erzeugen eine Klanke, eine irreparable Verformung. Drahtseile mit Klankenbildung sind nicht mehr betriebssicher und müssen abgelegt werden.

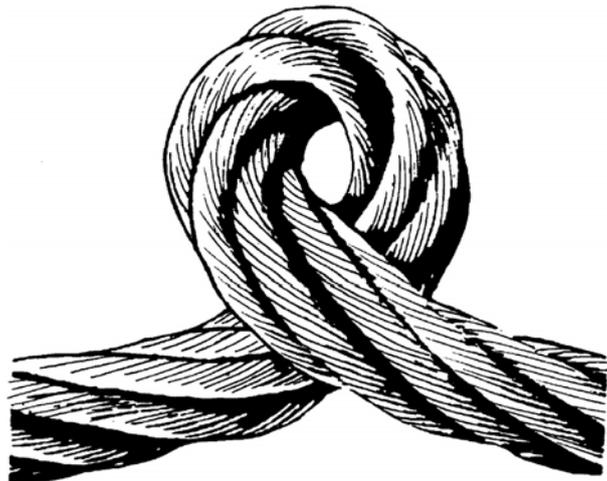


Abbildung 174: Schlaufe (Z 29 086)

### 25.8.1.3.1 Montagevorgang

Die vorteilhafteste Art der Drahtseilmontage ist von Anlage zu Anlage verschieden. In jedem Fall ist die Art zu wählen, die bei vertretbarem Aufwand die geringste Gefahr der Seilverdrehung und der Beschädigung des Drahtseiles durch Kontakt mit Konstruktionsteilen gewährleistet.

Bei einigen Geräten kann es empfehlenswert sein, zuerst das alte Drahtseil abzulegen und dann das neue Seil zu montieren. Bei anderen, insbesondere größeren Geräten, empfiehlt es sich, das neue Seil mit dem alten Seil einzuziehen.

Eine weitere Möglichkeit, insbesondere bei der Erstbeseilung, ist die Verwendung eines dünneren Vorseiles, mit dessen Hilfe dann das eigentliche Drahtseil eingezogen wird.

In allen Fällen ist abzuwägen, ob das Drahtseil durch die gesamte Seileinscherung eingezogen werden soll oder zunächst direkt vom Ring oder Haspel auf die Seiltrommel umgespult und anschließend von Hand oder mittels Hilfsseil eingeschert werden soll.

Wenn ein Seilende mit einer nicht lösbaren Seilendverbindung versehen ist, bleibt immer nur die Möglichkeit, das freie Seilende durch die gesamte Einscherung zu ziehen.

### 25.8.1.3.2 Umspulen

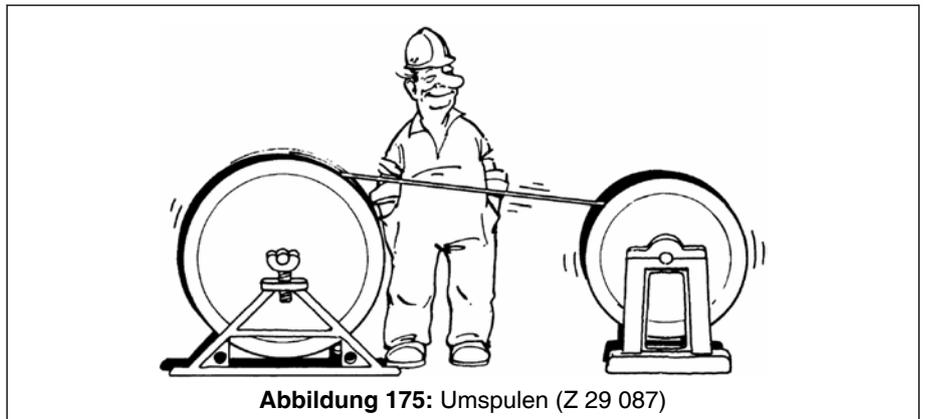


Abbildung 175: Umspulen (Z 29 087)

Jedes Drahtseil erhält schon bei der Fertigung, wo es mittels Abzugsscheiben aus dem Verseilkorb gezogen wird, eine bevorzugte Biegerichtung. In dieser Richtung gebogen wird es beim Kunden angeliefert. Beim Umspulen von Haspel auf die Seiltrommel ist darauf zu achten, dass das Seil diese bevorzugte Biegerichtung beibehält.

Wenn der Seilstrang unterhalb der Seiltrommel aufläuft, sollte der Montagehaspel so aufgestellt werden, dass der von ihm ablaufende Seilstrang ebenfalls unterhalb des Haspels abläuft, und umgekehrt.

Beim Umspulen entgegengesetzt zur bevorzugten Biegerichtung des Drahtseiles wird dieses entweder versuchen, sich auf der Strecke zwischen Haspel und Seiltrommel zu verdrehen oder später im Einsatz durch Verdrehen die bevorzugte Lage einzunehmen.

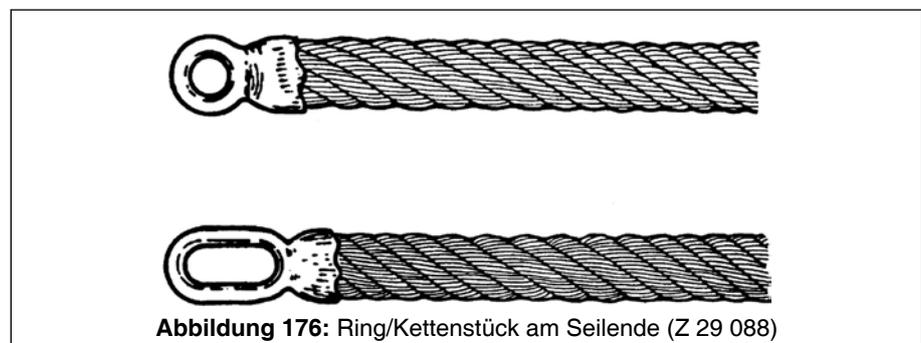
In beiden Fällen können **Strukturveränderungen** des Drahtseiles auftreten.

### 25.8.1.3.3 Einziehen mittels Hilfsseil

Wenn das neue Drahtseil durch das abzulegende Seil oder ein Vorseil eingezogen wird, ist auf eine sichere Verbindung dieser Seile zu achten. Weiterhin muss gewährleistet sein, dass das Vorseil sich nicht verdrehen kann. Als Vorseil empfehlen sich zum Beispiel drehungsfreie Drahtseilmacharten oder dreilitzige Faserseile. Bei Verwendung konventioneller Drahtseile ist darauf zu achten, dass sie zumindest die gleiche Schlagrichtung wie das einzuziehende Drahtseil haben.

Wenn das neue Drahtseil mit Hilfe des alten Seiles eingezogen wird, werden die beiden Seilenden oft stumpf gegeneinander geschweißt. Eine derartige Verbindung kann den im Seilbetrieb aufgebauten Drall vom alten auf das neue Seil übertragen und dieses schon bei der Montage extrem vorschädigen. Dieses Verfahren ist aber auch aus anderen Gründen sehr problematisch: die Schweißverbindung erzielt zwar bei Verwendung spezieller Elektroden im Zerreißversuch im geraden Strang zufriedenstellende Werte, kann aber dennoch wegen der großen Länge der starren Verbindungszone infolge der Biegebeanspruchung beim Lauf der Rollen brechen. Wenn diese Verbindung Anwendung findet, sollte sie zusätzlich durch einen Seilstrumpf gesichert werden.

Unproblematischer ist die Verbindung der Drahtseile durch zwei an den Enden angeschweißte Ringe oder Kettenstücke, die mittels Litzen oder dünnen Seilen verbunden werden. Diese Verbindung besitzt eine zufriedenstellende Tragkraft, ist biegsam und verhindert die Übertragung von Drall vom alten zum neuen Seil. Bei Verwendung von zwei Litzen kann anhand der Zahl der Verdrehungen nach der Montage festgestellt werden, ob das alte Seil auf der Anlage stark verdreht worden ist.



Eine weitere Möglichkeit stellt die Verbindung mittels Seilstrümpfen dar. Seilstrümpfe sind Geflechte aus Litzen, die über die Seilenden geschoben und an den Enden mit Klebeband gesichert werden. Bei Belastung ziehen sich die Seilstrümpfe zusammen und halten die Seilenden mittels Reibung.

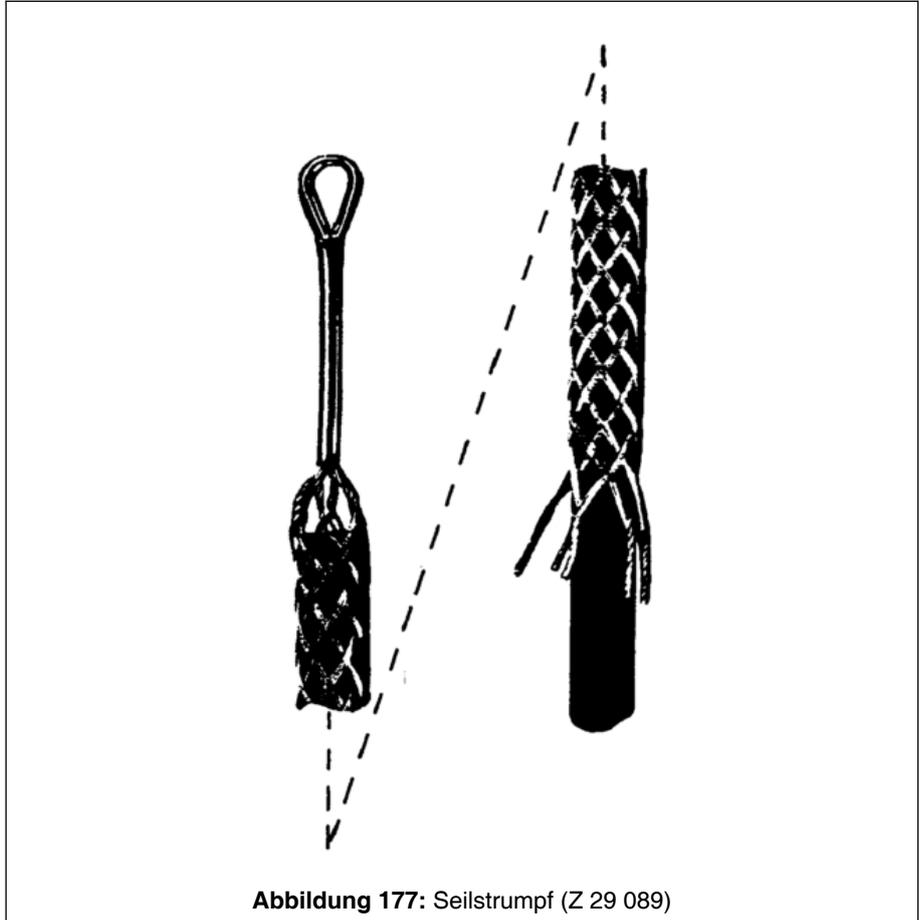


Abbildung 177: Seilstrumpf (Z 29 089)

Beim Einziehen eines Gleichschlagseils ist zu beachten, dass die Seilstrümpfe sich trotz der Schnürspannungen wie eine Mutter auf einer Schraube auf dem Seil abdrehen können. Hier schafft ein vorheriges Umwickeln der Seilstrecken, die von den Seilstrümpfen gehalten werden sollen, mit einem starken Klebeband Abhilfe.

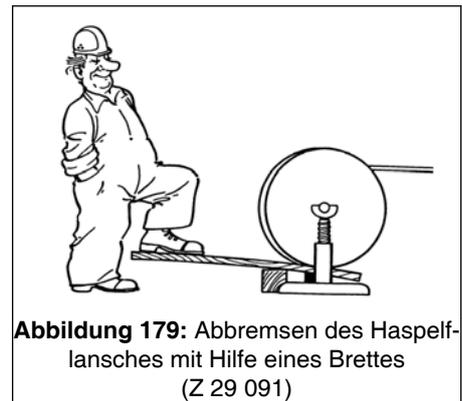
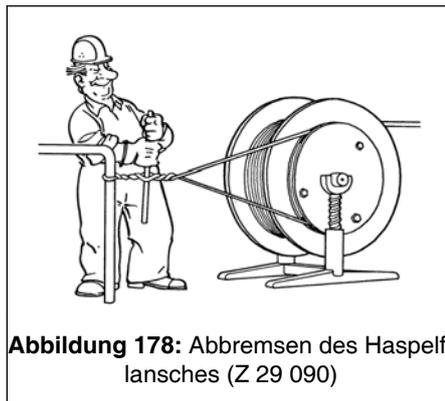
### 25.8.1.3.4 Aufspulen unter Last

Für ein einwandfreies Spulen des Drahtseiles auf der Trommel ist es im Falle von Mehrlagenspulung, und hier besonders bei Verwendung der sogenannten Lebuspulung, von großer Wichtigkeit, dass die Drahtseile unter Vorspannung auf die Trommel gebracht werden.

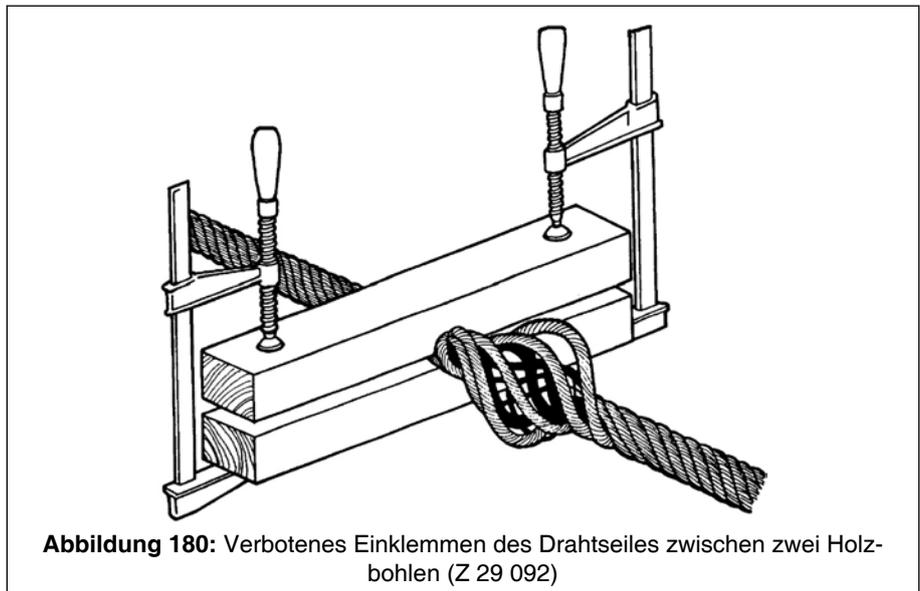
Wenn die unteren Lagen zu locker sind, können sich die höheren Lagen unter Last zwischen tieferliegende Seilstränge einziehen. Dies kann zu gravierenden Seilschäden führen. Da der ablaufende Seilstrang an dieser Stelle vielleicht sogar festgeklemmt wird, kann dies beim Abtrommeln des Seiles plötzlich zu einer Spulrichtungsumkehr und somit zu einem schlagartigen Anheben der abwärts bewegten Last führen.

Die Vorspannung sollte in der Größenordnung von etwa 1 bis 2 % der Mindestbruchkraft der Drahtseile liegen. Während es in vielen Fällen ausreicht das Drahtseil normal aufzulegen, um es dann abzutrommeln und mit Hilfe einer äußeren Last wieder aufzutrommeln, ist dies in anderen Fällen, zum Beispiel im Falle eines Turmdrehkranes, der seine höchste Kletterhöhe noch nicht erreicht hat, nicht möglich. In diesen Fällen muss die Vorspannung bereits bei der Montage aufgebracht werden.

Dies kann beispielsweise durch ein Abbremsen des Haspelflansches mit Hilfe eines Brettes erfolgen oder durch eine am Haspel angebrachte Bremsscheibe. Die Bremsschnüre (Hanfseile mit Stahlkern) liefert der Drahtseilhersteller.



In keinem Fall sollte man versuchen, die Vorspannung durch Klemmkraft, zum Beispiel durch Einklemmen des Drahtseiles zwischen zwei Holzbohlen, zu erzeugen. Das Seil würde durch Strukturveränderungen irreparabel verformt.



### 25.8.1.3.5 Einfahren

Bevor ein Drahtseil nach seiner Montage die eigentliche Arbeit übernimmt, sollte es eine gewisse Zahl von Lastspielen mit geringen Teillasten durchführen. Es sollte "eingefahren" werden, damit sich die Seilelemente setzen und der neuen Umgebung anpassen können.

Leider wird in der Praxis genau das Gegenteil dieser Empfehlung getan: nach der Seilmontage erfolgt oft zunächst einmal die Überlastprüfung mit Lasten oberhalb der zulässigen Tragkraft der Anlage.

### 25.8.1.3.6 Ablängen und Kürzen

#### HINWEIS

**Synchronsteuerung der Hubwerke 1 (H1) und 2 (H2) von CC-Kranen bei ungleich gekürzten Hubseilen nicht möglich!**

- Wird eines der beiden Hubseile H1 oder H2 gekürzt, muss auch das andere Seil um dieselbe Länge gekürzt werden.



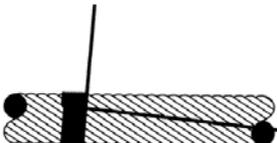
Muss ein Seil an dem Ende gekürzt werden, an dem sich das Fitting zum Einhängen der Seiltasche befindet, besteht die Möglichkeit, ein Vergussfitting zu verwenden. Fragen hierzu bitte an unseren Kundendienst richten.

Oft müssen Drahtseile vom Anwender selbst abgelängt oder gekürzt werden. Das Durchtrennen der Seile kann auf verschiedene Arten erfolgen. Bis zu einem Durchmesser von etwa 8 mm (0.31 in) kann eine Drahtseilschere benutzt werden, mechanische oder hydraulische Cutter werden auch für größere Seildurchmesser angeboten. Wenn allerdings eine entsprechende Energiequelle in der Nähe ist, empfiehlt sich immer die Benutzung eines druckluftbetriebenen oder elektrischen Winkelschleifers.

In allen Fällen müssen die Drahtseile neben der Trennstelle sorgfältig abgebunden werden, um ein Aufspringen der Seilenden oder eine Veränderung der Seil- und Litzenschlaglängen zu verhindern. Dies gilt ganz besonders beim Ablängen von drehungsarmen oder drehungsfreien Drahtseilen, deren Litzen oft bewusst vom Seilhersteller nicht vorgeformt worden sind.

Das Abbinden muss mit Eisendraht erfolgen, Isolierbänder können Strukturveränderungen der Drahtseile nicht verhindern.

Zunächst wird die Trennstelle mit Kreide oder Isolierband markiert. Dann legt man das eine Ende des Bindendrahtes auf einer Länge von etwas 4 mal dem Seildurchmesser längs auf das Seil und beginnt, das Drahtseil und dieses Drahtstück von der Trennstelle wegführend zu umwickeln.

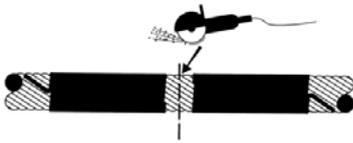




Das Seil wird nun auf einer Länge von etwa 3 mal dem Seildurchmesser stramm umwickelt.



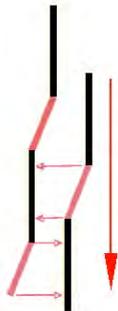
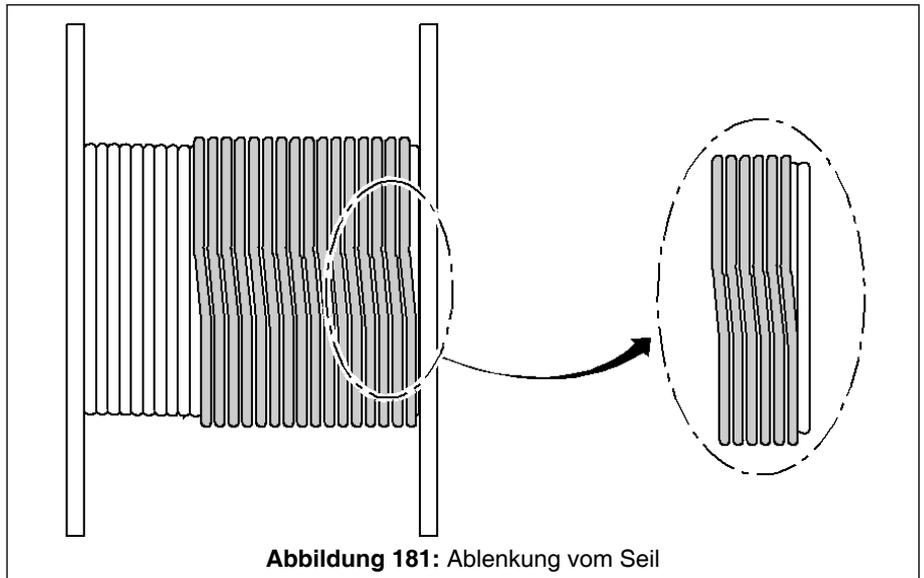
Dann wird das überwickelte Drahtstück mit Hilfe einer Zange strammgezogen und gemeinsam mit dem zweiten Drahtende verdreht.



Die Länge der umeinander verdrehten Drahtenden wird mit der Zange auf etwa einen Seildurchmesser gekürzt. Die Drahtenden werden dann mit leichten Schlägen in ein Tal zwischen zwei Außenlitzen des Drahtseiles geschlagen, um der Gefahr einer Verletzung vorzubeugen. Nach entsprechender Vorbereitung der anderen Seite der Trennstelle kann das Drahtseil nun durchgetrennt werden.

Anstelle eines langen Abbundes können auch auf jeder Seite der Trennstelle drei Abbunde von etwa einem Seildurchmesser Breite angebracht werden.

25.8.1.3.7 Rücken von Drahtseilen



Beim Spulen von Seilen in mehreren Lagen müssen sehr häufig Drahtseile abgelegt werden, weil kurze Seilzonen schon stark beschädigt (Abplattungen, Drahtverschiebungen, erste Drahtbrüche) sind, während die restliche Seillänge noch in einwandfreiem Zustand ist. Sofern diese Beschädigungen durch die hohen Beanspruchungen beim Kreuzen oder Steigen der Windungen auf der Trommel verursacht sind, kann man die Aufliegezeit von Drahtseilen zum Teil dadurch erhöhen, dass die Seile am Festpunkt um eine Strecke verschoben (gerückt) und gekürzt werden, die das am stärksten beanspruchte Seilstück aus der Hauptbeanspruchungszone herausführt. Nach diesem Vorgang wird nun eine benachbarte Zone den stärkeren Beanspruchungen ausgesetzt sein.

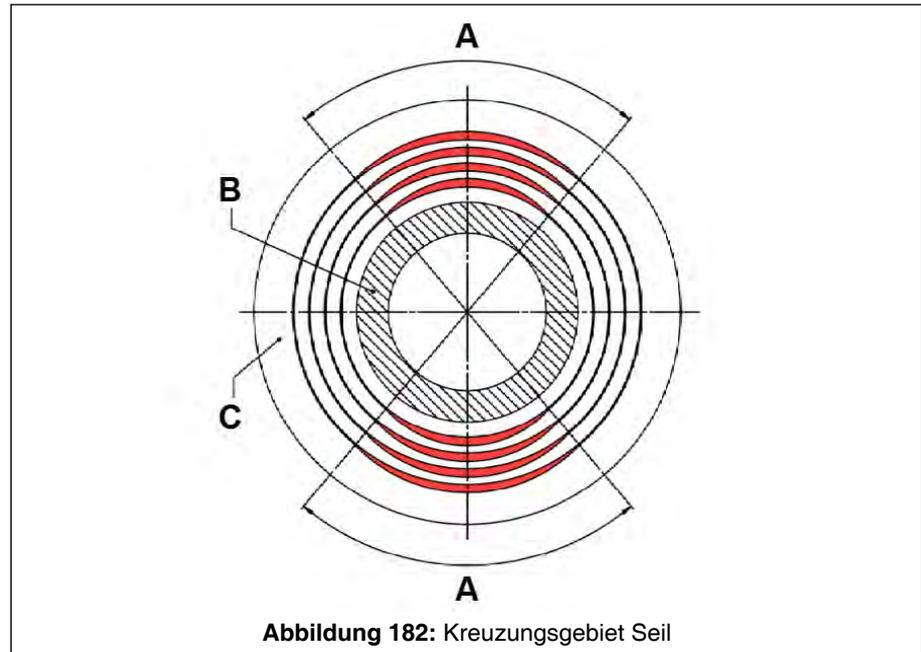


Abbildung 182: Kreuzungsgebiet Seil

A Kreuzungsgebiet	B Trommelkern
C Trommelflansch	

Zur Verschiebung wird die Länge der am höchsten geschädigten Kreuzungszone (A) gemessen. Dazu wird am Anfang und am Ende jeweils 10% der Kreuzungslänge hinzuaddiert. Diese Verschiebung wird am Trommelfestpunkt durch Herausziehen und Kürzen erzeugt. Kürzen der Seile siehe in diesem Kapitel unter "Ablängen und Kürzen".

### 25.8.2 Seile reinigen

☞ Wartungsliste, Seite 53

1. Stark verschmutzte Drahtseile sollten von Zeit zu Zeit äußerlich gereinigt werden.
  - Dies gilt besonders für Drahtseile, die in stark abrasiver Umgebung arbeiten oder aber im Betrieb chemisch wirksame Stoffe anlagern.

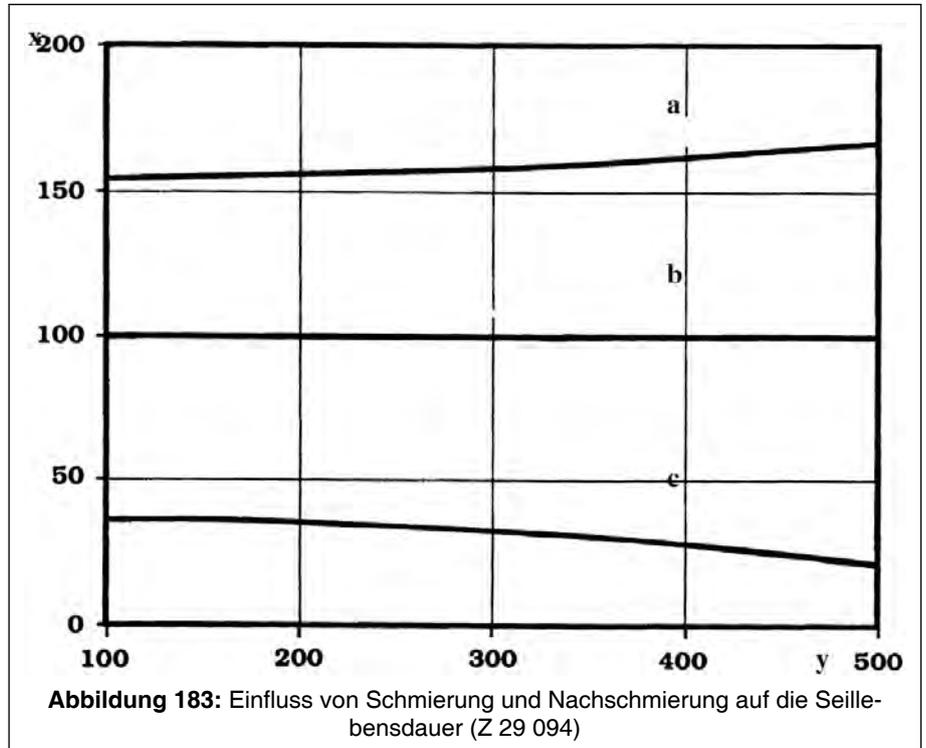
### 25.8.3 Seile schmieren

☞ Wartungsliste, Seite 53

☞ Betriebsstoffe: 2.17 Haftschmierfett (Spezialfett), Seite 41

Während seiner Herstellung erhält ein Drahtseil eine intensive Schmierung, die einen Schutz gegen Korrosion und eine Verbesserung der Reibwerte zwischen den Seilelementen untereinander sowie zwischen Drahtseil und Seilrolle oder Trommel erreichen soll. Dieser Vorrat reicht jedoch nur für eine begrenzte Zeit und sollte regelmäßig ergänzt werden.

Drahtseile müssen in regelmäßigen Abständen, die von den Betriebsverhältnissen abhängen, nachgeschmiert werden, insbesondere im Bereich der Biegezone. Wenn aus betrieblichen Gründen das Nachschmieren des Seiles unterbleiben muss, ist mit einer kürzeren Aufliegezeit zu rechnen und die Überwachung entsprechend einzurichten. Den Einfluss von Schmierung und Nachschmierung auf die Seilebensdauer zeigt folgende Darstellung:



**Abbildung 183:** Einfluss von Schmierung und Nachschmierung auf die Seilebensdauer (Z 29 094)

x Biegewechselzahl (%)	y Zugspannung (N/mm <sup>2</sup> )
a gefettet und nachgefettet	b gefettet
c entfettet	

Vor dem Nachschmieren der Seile sollten diese gereinigt werden (siehe Kapitel ↪ 25.8.2 *Seile reinigen*, Seite 394).

Zur Vergrößerung der Lebensdauer und zum Schutz gegen Rost sind die Seile reichlich unter Fett zu halten. Es genügt nicht, die Seile oberflächlich zu schmieren, sondern das Fett muss eindringen.

Diese Maßnahme ist bereits während des Einschereins zu treffen.

Zur Schmierung eignet sich am besten ein säurefreies Fett, welches vor Gebrauch durch Erhitzen dünnflüssig gemacht wird.

Das Aufbringen des Schmiermittels kann auf verschiedene Arten erfolgen:

- mit Pinsel oder Handschuh
- Aufbringen im Bereich einer Seilrolle
- Durchlaufen einer Schmiermittelwanne
- Verwendung einer Druckmanschette

Wichtig bei jeder Drahtseilnachschrnerung ist, dass sie von Anfang an regelmäÙig erfolgt und nicht erst aufgenommen wird, wenn bereits die ersten Schäden festgestellt wurden.

Darüber hinaus auch die bestehenden Normen (z. B. DIN 15 020) oder nationale Vorschriften beachten.

### 25.8.4 Sichtprüfung der Seile, Seilendverbindungen etc.

↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Vor dem Einscheren und vor Beginn einer Kranarbeit den Zustand aller zugänglichen Seile (einschließlich der Endverbindungen), Winden und Seilrollen überprüfen.

⇒ Alle bei der Sichtprüfung festgestellten Unregelmäßigkeiten sind dem zuständigen Verantwortlichen zu melden.

Zusätzlich müssen Seile, Seilendverbindungen etc. einer tiefer greifenden Prüfung (gemäß Kapitel ↪ 25.8.5 *Gesamte Seile prüfen, evtl. erneuern*, Seite 396) unterzogen werden. Je nach Schadensbild kann das Seil "gerückt" (siehe Kapitel ↪ 25.8.1.3.7 *Rücken von Drahtseilen*, Seite 393) oder muss ausgetauscht werden.

### 25.8.5 Gesamte Seile prüfen, evtl. erneuern

↪ Wartungsliste, Seite 53

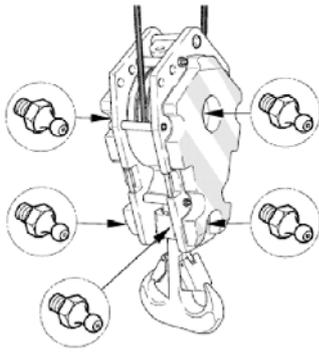
Die Durchführung der Prüfung der gesamten Seile wird detailliert in folgendem Kapitel beschrieben: ↪ 29.2.9 *Prüfung der Seile*, Seite 506.

### 25.9 Unterflasche abschmieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch Wickeln!</b> Zwischen Seilrollen und Seilen zu kann es zu Wickeln und Einziehen kommen. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Bei Wartungs-, Kontroll- und Montagearbeiten ist in diesem Bereich besondere Vorsicht notwendig.</li><li>■ Die Handgriffe, die sich an den Unterflaschen befinden, verwenden.</li></ul>



1. Sämtliche Schmiernippel an Unterflaschen bzw. Hakengehänge abschmieren.



## 26 Heizung

### 26.1 Kranfahrgestell

#### 26.1.1 Motorunabhängige Zusatzheizung "Hydronic M-II D 10 W" (Option)

#### HINWEIS

##### Vermeidung von Schäden durch Bedienungsfehler!

- Zusätzlich zu den hier aufgeführten Beschreibungen, die Herstelleranleitung der Zusatzheizung im Teil "Verschiedenes" beachten.

#### 26.1.1.1 Funktionsfähigkeit prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungs-, Brand- und Vergiftungsgefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Heizung beim Tanken ausschalten.</li> <li>■ Heizung nie in geschlossenen Räumen betreiben.</li> </ul>

1. Auch außerhalb der Heizperiode die Heizung etwa einmal im Monat für ca. 10 Minuten einschalten.
  - ⇒ Es wird verhindert, dass sich die Wasserpumpe und der Brennermotor festsetzen.
2. Vor der Heizperiode eine Sicherheitsprüfung durchführen:
  - 2.1. Alle Bauteile auf festen Sitz prüfen, Schrauben gegebenenfalls nachziehen.
  - 2.2. Das Kraftstoffsystem durch Sichtprüfung auf Dichtheit prüfen.
3. Vor der Heizperiode mit dem Heizgerät einen Probelauf durchführen.

#### HINWEIS

##### Gefahr durch falsche Bedienung oder falsche Handhabung!

- Entwickelt sich länger anhaltend starker Rauch oder treten ungewöhnliche Brenngeräusche bzw. deutlicher Geruch nach Kraftstoff oder überhitzten elektrischen / elektronischen Bauteilen auf, das Heizgerät abschalten und durch Entfernen der Sicherung (siehe Kapitel "Elektrische Anlage" unter "Sicherungen prüfen") außer Betrieb setzen. Heizung erst nach Überprüfung durch geschultes Fachpersonal erneut in Betrieb nehmen.

### 26.1.1.2 Zusatzheizung – Fehlerdiagnose

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### HINWEIS

##### Vermeidung von Schäden durch fachgerechte Reparatur!

Reparaturen durch nicht-autorisierte Dritte und / oder mit Nicht-Originalersatzteilen sind gefährlich und deshalb nicht zulässig, sie führen zum Erlöschen der Typgenehmigung des Heizgerätes und damit unter Umständen zum Erlöschen der Betriebserlaubnis des Fahrzeuges.

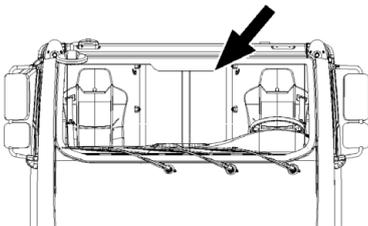
- Das Heizgerät darf nur von autorisierten und geschulten Personen unter Verwendung von Original-Ersatzteilen repariert werden.

Startet das Heizgerät nach dem Einschalten nicht, wie folgt vorgehen:

1. Heizgerät aus- und wieder einschalten.

Zündet die Heizung beim zweiten Versuch noch nicht, wie folgt vorgehen:

2. Kraftstoffvorrat im Kraftstofftank prüfen (siehe Kapitel "Kraftstoffsystem").
3. Beim Übergang auf Winterbetrieb kontrollieren, ob sich noch Sommerdiesel in der Kraftstoffleitung befindet.
4. Bauteile der Zusatzheizung auf mechanische Beschädigungen prüfen.
5. Abgas- und Verbrennungsluftführung kontrollieren.



6. Sicherungen für das Heizgerät in der Zentralelektrik des Kranfahrgerätes kontrollieren.

7. Kontrollieren, ob im Display der Funkfernbedienung ein Stör-code angezeigt wird (siehe Betriebsanleitung des Herstellers im Teil "Verschiedenes").

⇒ Bleibt das Heizgerät auch nach Prüfung dieser Punkte gestört, bitte an eine Fachwerkstatt wenden.

### 26.1.1.3 Kraftstofffilter austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### Voraussetzungen:

Bei gefülltem Kraftstoffbehälter ist vor dem Lösen der Schlauchschellen der Schlauch zwischen Kraftstofffilter und Kraftstoffbehälter abzuklemmen.

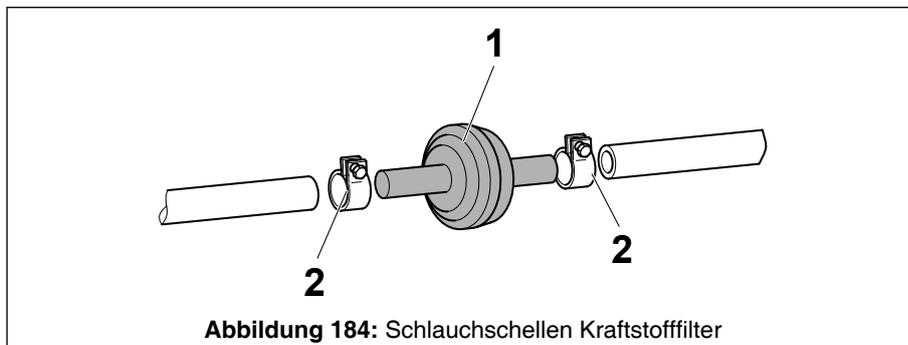


Abbildung 184: Schlauchschellen Kraftstofffilter

1 Kraftstofffilter	2 Schlauchschelle
--------------------	-------------------

1. Beide Schlauchschellen am Kraftstofffilter lösen.
2. Schläuche vom Kraftstofffilter abziehen.
3. Neuen Kraftstofffilter einbauen.
4. Schlauch zwischen Kraftstofffilter und Kraftstoffbehälter wieder öffnen.

## 26.2 Oberwagen

### 26.2.1 Motorunabhängige Heizung (Hydronic)

#### 26.2.1.1 Funktionsfähigkeit prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungs-, Brand- und Vergiftungsgefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Heizung beim Tanken ausschalten.</li> <li>■ Heizung nie in geschlossenen Räumen betreiben.</li> </ul>

1. Auch außerhalb der Heizperiode die Heizung etwa einmal im Monat für ca. 10 Minuten einschalten.
  - ⇒ Es wird verhindert, dass sich die Wasserpumpe und der Brennermotor festsetzen.

2. Vor der Heizperiode eine Sicherheitsprüfung durchführen:
  - 2.1. Alle Bauteile auf festen Sitz prüfen, Schrauben gegebenenfalls nachziehen.
  - 2.2. Das Kraftstoffsystem durch Sichtprüfung auf Dichtheit prüfen.
3. Vor der Heizperiode mit dem Heizgerät einen Probelauf durchführen.

### HINWEIS

#### **Gefahr durch falsche Bedienung oder falsche Handhabung!**

- Entwickelt sich länger anhaltend starker Rauch oder treten ungewöhnliche Brenngeräusche bzw. deutlicher Geruch nach Kraftstoff oder überhitzten elektrischen / elektronischen Bauteilen auf, das Heizgerät abschalten und durch Entfernen der Sicherung (siehe Kapitel "Elektrische Anlage" unter "Sicherungen prüfen") außer Betrieb setzen. Heizung erst nach Überprüfung durch geschultes Fachpersonal erneut in Betrieb nehmen.

### 26.2.1.2 Heizung – Fehlerdiagnose

↪ Wartungsliste, Seite 53

### HINWEIS

#### **Vermeidung von Schäden durch fachgerechte Reparatur!**

Reparaturen durch nicht-autorisierte Dritte und / oder mit Nicht-Originalersatzteilen sind gefährlich und deshalb nicht zulässig, sie führen zum Erlöschen der Typgenehmigung des Heizgerätes und damit unter Umständen zum Erlöschen der Betriebserlaubnis des Fahrzeuges.

- Das Heizgerät nur von autorisierten und geschulten Personen unter Verwendung von Original-Ersatzteilen reparieren lassen.

Startet das Heizgerät nach dem Einschalten nicht, wie folgt vorgehen:

1. Heizgerät aus- und wieder einschalten.
  - ⇨ Zündet die Heizung beim zweiten Versuch noch nicht, wie folgt vorgehen:
2. Kraftstoffvorrat am Kraftstoffbehälter der Oberwagenheizung kontrollieren.
3. Beim Übergang auf Winterbetrieb kontrollieren, ob sich noch Sommerdiesel in der Kraftstoffleitung befindet.
4. Bauteile der Heizung auf mechanische Beschädigungen prüfen.
5. Abgas- und Verbrennungsluftführung kontrollieren.
6. Sicherungen für das Heizgerät kontrollieren (siehe Kapitel "Elektrische Anlage" unter "Sicherungen prüfen").

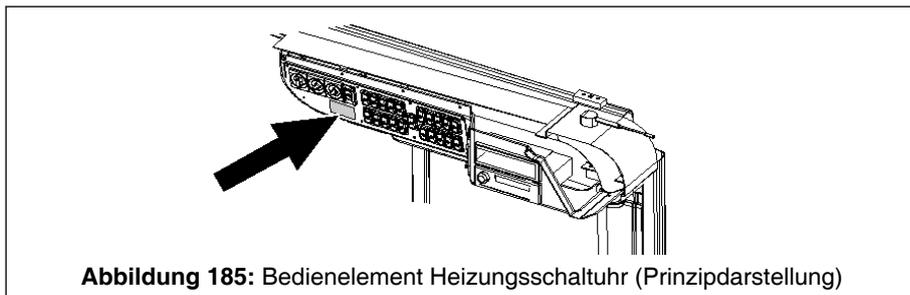


Abbildung 185: Bedienelement Heizungsschaltuhr (Prinzipdarstellung)

7. Kontrollieren, ob im Display der Schaltuhr eine Störmeldung angezeigt wird (siehe Bedienungsanleitung des Oberwagens in Kapitel "Heizung und Lüftung").

⇒ Bleibt das Heizgerät auch nach Prüfung dieser Punkte gestört, an eine Fachwerkstatt wenden.

### 26.2.1.3 Wasserstand prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.5 Kühlflüssigkeit, Seite 32

	<p><b>! WARNUNG</b></p>
	<p><b>Verbrennungsgefahr durch herausspritzendes heißes Wasser!</b></p> <p>Das Heizsystem steht unter Überdruck.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verschlussdeckel des Ausgleichsbehälters nur im abgekühlten Zustand öffnen.</li> <li>■ Schutzkleidung und Schutzbrille tragen.</li> </ul>

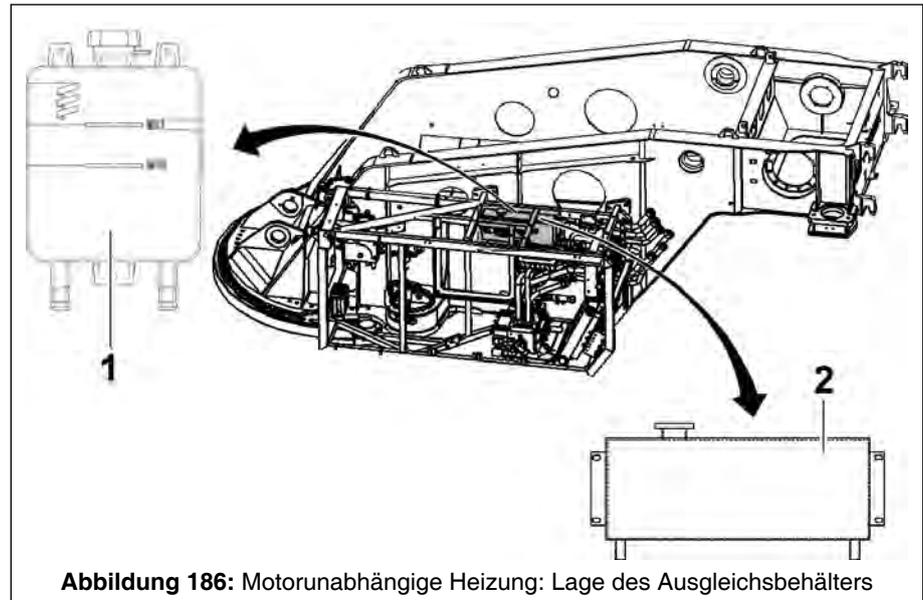


Abbildung 186: Motorunabhängige Heizung: Lage des Ausgleichsbehälters

1 Ausgleichsbehälter aus Kunststoff	2 Ausgleichsbehälter aus Metall
-------------------------------------	---------------------------------

1. Verschlussdeckel des Ausgleichsbehälters abschrauben.
2. Wasserstand prüfen. Das Heizsystem ist richtig gefüllt, wenn das Wasser, je nach Ausführung, bis 20 mm (0.8 in) unter die Oberkante bzw. bis zur max-Markierung reicht.



Den Wasserstand bei entlüftetem Heizsystem prüfen.

### HINWEIS

#### Vereisungsgefahr bei Kälte!

Betrieb mit gefrorenem Wasser beschädigt das Heizgerät.

- Dem Wasser ausreichend Frostschutzmittel zusetzen. Nur die in *2 Betriebsstoffe und Füllmengen*, Seite 27 aufgeführte Kühlflüssigkeit verwenden. Für weitere Kühlmittel-Freigaben bitte direkt an den Heizungshersteller wenden.

3. Wenn nötig, Wasser nachfüllen.
4. Ursache des Wasserverlustes feststellen und beseitigen.



Nach jedem Eingriff in das Heizsystem (Reparaturen, Wasserwechsel) das Heizsystem einschließlich Heizgerät blasenfrei entlüften.

### 26.2.1.4 Kraftstofftank der Oberwagenheizung füllen

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.6 Dieselkraftstoff, Seite 33

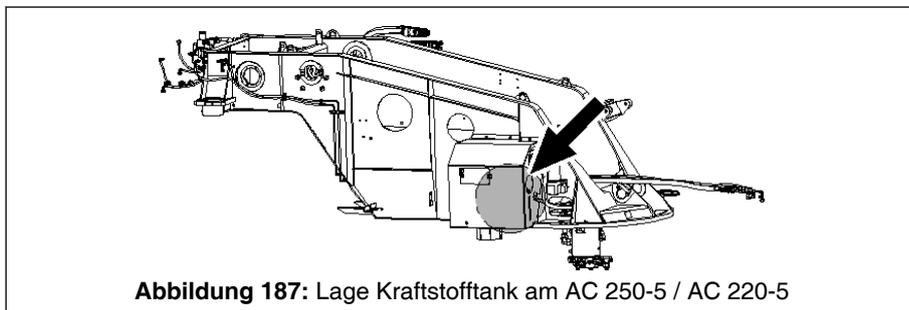


Abbildung 187: Lage Kraftstofftank am AC 250-5 / AC 220-5

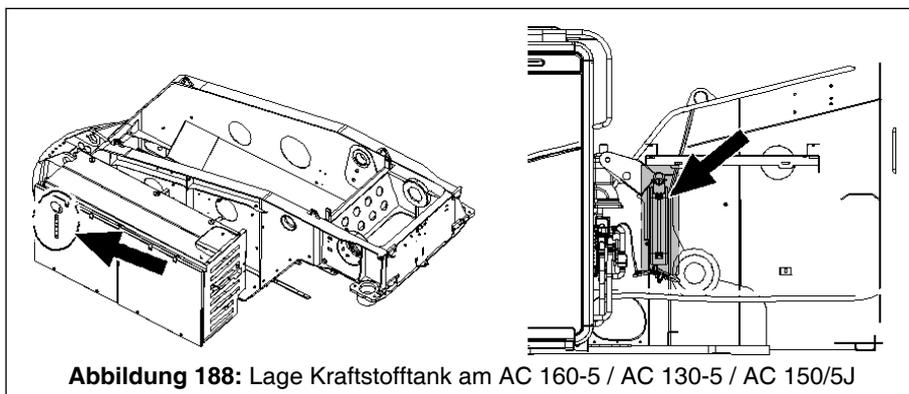


Abbildung 188: Lage Kraftstofftank am AC 160-5 / AC 130-5 / AC 150/5J

Die motorunabhängige Heizung ist an einen eigenen Kraftstoffbehälter angeschlossen. Abhängig des Krantyps befindet sich dieser am Oberwagenrahmen rechts (AC250-5 / AC220-5) oder links (AC 160-5 / AC 130-5 / AC 150/5J).

<b>! WARNUNG</b>	
	<p><b>Brand-, Explosions-, Vergiftungs- und Verletzungsgefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standheizung ausschalten und Dieselmotor ausschalten.</li> <li>■ Krankabine unbesetzt lassen.</li> <li>■ Offenes Licht, leicht brennbare Materialien, Feuer oder Funken erzeugende Arbeiten während des Tankvorganges in sicherem Abstand halten.</li> <li>■ Nicht Rauchen!</li> </ul>

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<b>Schädliche Stoffe!</b> Durch Kontakt oder Einatmen besteht Gefahr für die Gesundheit. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Schutzausrüstung tragen.</li><li>■ Nur an gut belüfteten Plätzen tanken.</li><li>■ Dämpfe nicht einatmen.</li></ul>

<b>HINWEIS</b>
<b>Schwere Schäden an er Heizung durch Betankung mit unzulässigen Betriebsstoffen!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Nur zugelassenen Dieseldieselkraftstoff tanken (siehe ↪ 2.6 Dieseldieselkraftstoff, Seite 33).</li></ul>

1. Verschlussdeckel des Kraftstofftanks öffnen.



Wird die maximalen Füllmenge (siehe ↪ 2.6 Dieseldieselkraftstoff, Seite 33) überschritten, taucht das Be-/Entlüftungsventil in den Kraftstoff ein und schließt. Eine störungsfreie Be-/Entlüftung des Kraftstofftanks findet nun nicht mehr statt.

2. Kraftstoff bis zur Markierung des maximalen Füllstands am Tank nachfüllen.
3. Verschlussdeckel des Kraftstofftanks schließen.

### 26.2.1.5 Kraftstofffilter austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### **Voraussetzungen:**

Bei gefülltem Kraftstoffbehälter ist vor dem Lösen der Schlauchschellen der Schlauch zwischen Kraftstofffilter und Kraftstoffbehälter abzuklemmen.

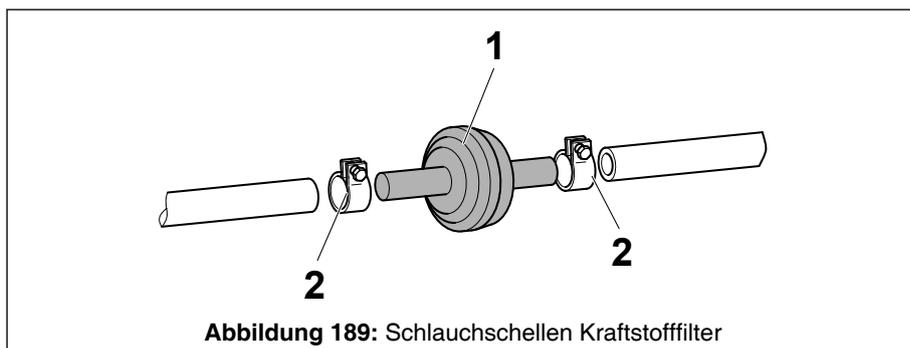


Abbildung 189: Schlauchschellen Kraftstofffilter

1 Kraftstofffilter	2 Schlauchschelle
--------------------	-------------------

1. Beide Schlauchschellen am Kraftstofffilter lösen.
2. Schläuche vom Kraftstofffilter abziehen.
3. Neuen Kraftstofffilter einbauen.
4. Schlauch zwischen Kraftstofffilter und Kraftstoffbehälter wieder öffnen.

### 26.2.1.6 Wärmetauscher ersetzen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### HINWEIS

##### Vermeidung von Schäden durch fachgerechte Reparatur!

- Den Wärmetauscher nur vom Hersteller oder einer seiner Vertragswerkstätten durch ein Originalteil ersetzen lassen.

1. Den Wärmetauscher durch ein Originalteil ersetzen lassen.
2. Das Heizgerät mit einem Schild versehen lassen, auf dem das Verkaufsdatum des Wärmetauschers und das Wort "Originalersatzteil" steht.

### 26.2.2 Flammlose Zusatzheizung (motorabhängig), Option

#### 26.2.2.1 Hydrauliksystem überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Sichtprüfung der Ausrüstung durchführen:
  - 1.1. Hydraulikschläuche gründlich auf Spuren von Hydrauliköl und Beschädigungen überprüfen.
  - 1.2. Prüfen, ob die Anschlussverschraubungen dicht und genügend befestigt sind.
2. Den gesamten Bereich unter dem Hydraulikaggregat auf Spuren von Hydrauliköl untersuchen.

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<b>Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Leitungen und Schläuche, die durch mechanische, thermische oder sonstige Einwirkungen beschädigt sind, sofort austauschen.</li></ul>



Siehe auch die Hinweise in ↪ 12.10 Schlauchleitungen an Mobilkränen, Seite 180.

3. Bei erkannten Unregelmäßigkeiten und / oder Undichtigkeiten im hydraulischen System sofort weitere Untersuchungen einleiten.

#### 26.2.2.2 Hydrauliktank (Zusatzheizung) – Ölstand kontrollieren, ggf. nachfüllen

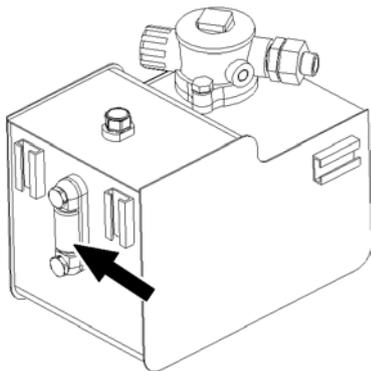
↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.9 Hydrauliköl, Seite 36

##### Voraussetzungen:

- Kran auf waagrechttem Platz abgestellt
- Motor abgestellt
- Hydrauliksystem drucklos

<b>HINWEIS</b>
<b>Beschädigung der Hydraulikpumpe bei Betrieb der Heizung mit zu wenig Öl!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Betreiben Sie die Heizung nur dann, wenn ausreichend Öl im Hydrauliktank ist.</li></ul>



1. Füllstand an der Ölstandsanzeige prüfen.

⇒ Der richtige Ölstand ist erreicht, wenn das Hydrauliköl in der Ölstandsanzeige bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C (68 °F) bei  $\frac{3}{4}$  voll steht.

2. Ist der Füllstand zu niedrig, Ursache des Ölverlustes suchen und sofort beheben.

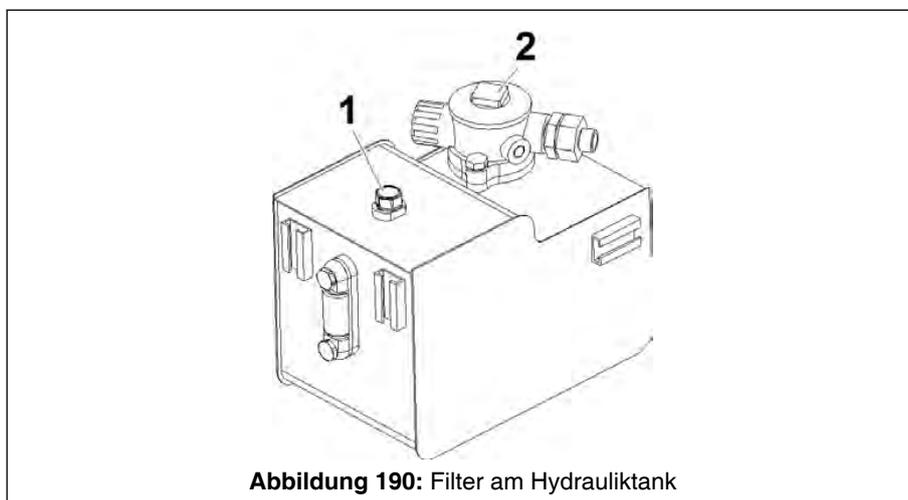


Abbildung 190: Filter am Hydrauliktank

1 Belüftungsfilter

2 Rücklauffilter

3. Hydrauliköl nachfüllen. Dazu vorgefiltertes Hydrauliköl (Filterfeinheit der Vorfilteranlage mindestens 15 µm) direkt durch eine der Filteröffnungen einfüllen, z. B. bei entferntem Belüftungsfilter  
oder  
ungefiltertes Hydrauliköl durch den Rücklauffilter mit geöffnetem Deckel aber mit eingesetztem Filterelement mit hohem Zeitaufwand einfüllen.
4. Filterelement auf Verschmutzung überprüfen, ggf. austauschen.

### 26.2.2.3 Hydrauliktank (Zusatzheizung) – Öl wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 53

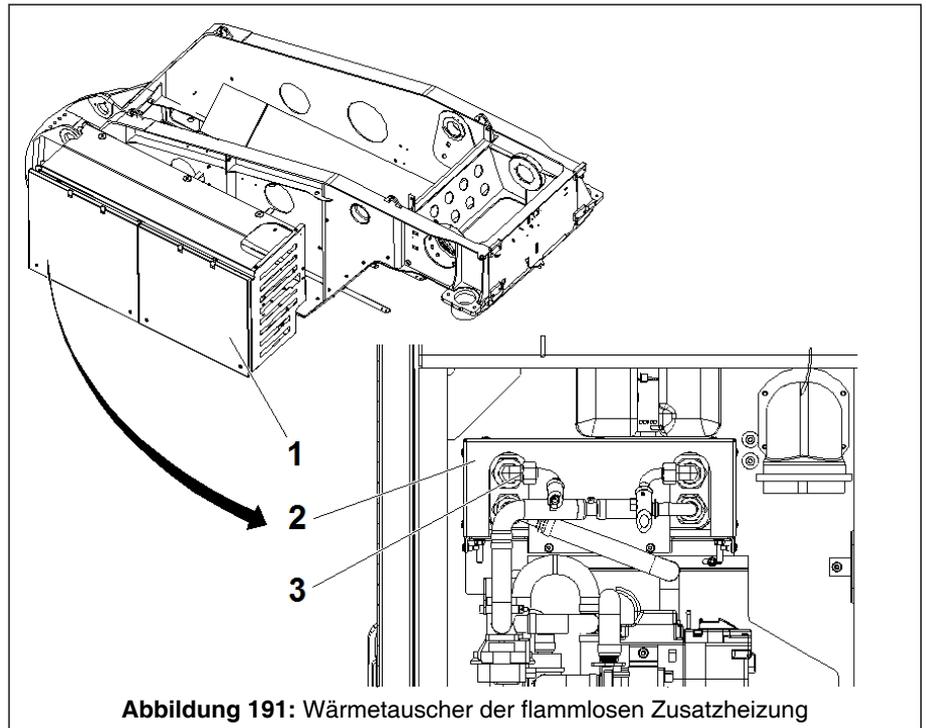
↪ Betriebsstoffe: 2.9 Hydrauliköl, Seite 36

#### Voraussetzungen:

- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

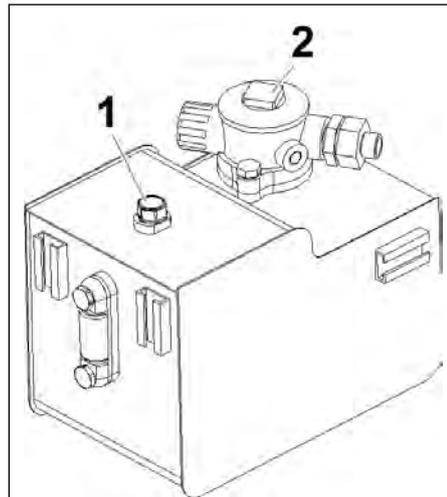
	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Verletzungsgefahr durch hohen Druck des Hydrauliköls!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.</li><li>■ Vor Beginn der Wartungsarbeiten sicherstellen, dass das System drucklos ist.</li><li>■ Es darf sich niemand in der Kabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.</li></ul>

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Verletzungsgefahr durch heißes Hydrauliköl!</b> <p>Heißes Hydrauliköl kann Haut und Augen verbrühen und verursacht an Teilen der Hydraulikanlage höhere Temperaturen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausreichende Abkühlzeit einhalten.</li><li>■ Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.</li></ul>



1 Hydraulikträger	2 Wärmetauscher
3 Rücklaufschlauch am Wärmetauscher	

1. Hydraulikträger öffnen.
2. Rücklaufschlauch (3) am Wärmetauscher (2) lösen. Auslaufendes Öl in den Auffangbehälter ablassen.
3. Rücklaufschlauch (3) am Wärmetauscher (2) befestigen.



**Abbildung 192:** Filter am Hydrauliktank

1 Belüftungsfilter

2 Rücklauffilter

4. Neues Hydrauliköl einfüllen. Dazu vorgefiltertes Hydrauliköl (Filterfeinheit der Vorfilteranlage mindestens  $15\ \mu\text{m}$ ) direkt durch eine der Filteröffnungen am Hydrauliktank einfüllen, z. B. bei entferntem Belüftungsfilter (1)

oder

ungefiltertes Hydrauliköl durch den Rücklauffilter (2) mit geöffnetem Deckel aber mit eingesetztem Filterelement mit hohem Zeitaufwand einfüllen.

⇒ Der richtige Ölstand ist erreicht, wenn das Hydrauliköl in der Ölstandsanzeige bei  $\frac{3}{4}$  voll steht.

5. Probelauf durchführen.
6. Ölstand kontrollieren, siehe ↗ 26.2.2.2 Hydrauliktank (Zusatzheizung) – Ölstand kontrollieren, ggf. nachfüllen, Seite 408.

### 26.2.2.4 Hydraulikfilter – Filter kontrollieren

↗ Wartungsliste, Seite 53

1. Filterelement des Rücklauffilters im Hydrauliktank überprüfen, dass es sich nicht bereits innerhalb kürzester Zeit zusetzt (z. B. durch verschmutztes Öl).

### 26.2.2.5 Hydraulikfilter austauschen

↗ Wartungsliste, Seite 53

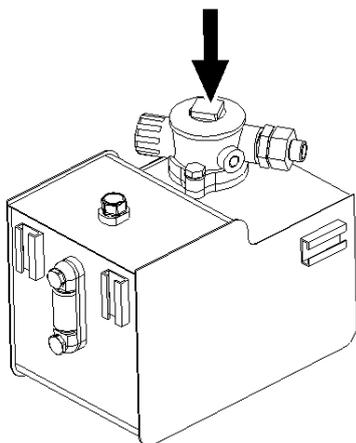
#### Voraussetzungen:

- Kran auf waagrechtem Platz abgestellt
- Motor abgestellt
- Hydrauliksystem drucklos
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch hohen Druck des Hydrauliköls!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vor Beginn der Wartungsarbeiten muss sichergestellt sein, dass das Hydrauliksystem drucklos ist.</li> <li>■ Motor ausschalten.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Gefahr von Fehlfunktionen bei Verwendung ungeeigneter Ersatzteile!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nur Originalersatzteile des Kranherstellers verwenden.</li> </ul>

### 26.2.2.5.1 Rücklauffilter austauschen



1. Filterdeckel abschrauben. Dabei auf Dichtungen achten.
  
2. Filterglocke mit Deckel und Filterelement durch Ziehen nach oben herausnehmen.
3. Filterelement durch leichtes Hin- und Herbewegen entfernen.
4. Filterelement untersuchen, ggf. reinigen.
  - 4.1. Oberfläche des Filterelements auf Schmutzreste und größere Partikel untersuchen. Dies könnte auf Schäden an den eingebauten Hydraulikkomponenten hinweisen.
  - 4.2. Dichtungen überprüfen. Falls erforderlich austauschen.
  - 4.3. Dichtflächen am Filtergehäuse und Deckel sowie Dichtungen falls erforderlich mit sauberer Betriebsflüssigkeit benetzen.



Filterelement umweltgerecht entsorgen.

5. Filterelement in umgekehrter Reihenfolge einsetzen.

6. Filterdeckel anschrauben. Dabei auf einwandfreie Lage der Dichtung in der Nut des Filterdeckels achten.
7. Bei einem Probelauf der Anlage den Filter auf Dichtheit überprüfen.

### 26.2.2.5.2 Belüftungsfiler austauschen

1. Belüftungsfiler am Hydrauliktank komplett abschrauben und entsprechend den am Einsatzort geltenden Vorschriften umweltgerecht entsorgen.
2. Neuen Belüftungsfiler mit neuem O-Ring aufschrauben.



Bei besonders ungünstigen Umweltverhältnissen den Belüftungsfiler häufiger wechseln als im Schmier- und Wartungsplan angegeben.

## 26.3 Flüssiggasheizung (Option)

### HINWEIS

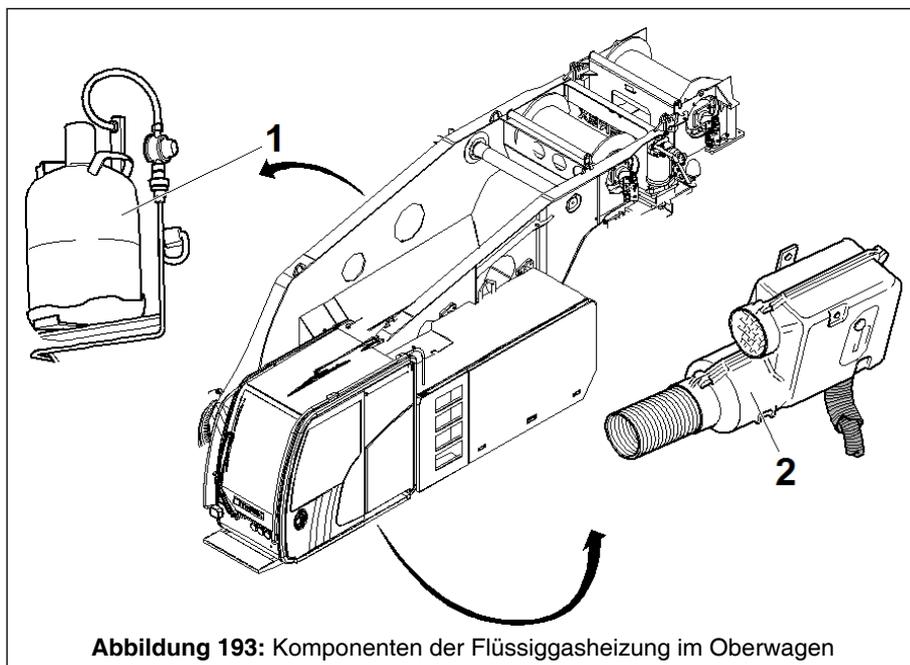
#### Vermeidung von Schäden durch korrekte Wartung!

- Zusätzlich zu den hier aufgeführten Beschreibungen, die Herstelleranleitung für die Zusatzheizung im Teil "Verschiedenes" beachten.

### 26.3.1 Flüssiggasheizung - Übersicht

Je nach Ausführung ist die Flüssiggasheizung im Oberwagen oder im Kranfahrgestell als Zusatzheizung installiert.

**Komponenten der Flüssiggasheizung im Oberwagen**

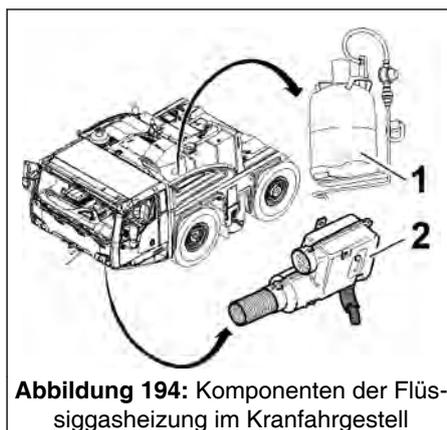


**Abbildung 193:** Komponenten der Flüssiggasheizung im Oberwagen

1 Gasflasche	2 Wärmetauscher
--------------	-----------------

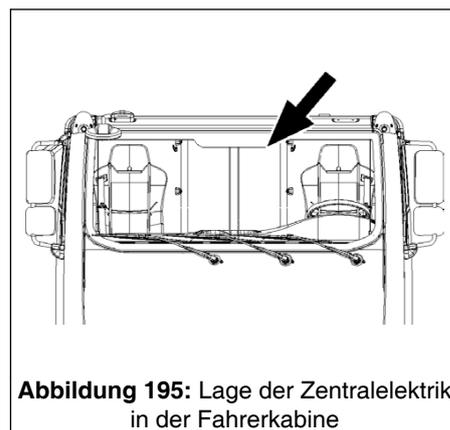
Pos.	Benennung	Einbauort
1	Gasflasche	hinter der Kabine
2	Wärmetauscher	unter der Kabine
-	Sicherung der elektronischen Steuereinheit	in der Kabine hinter dem Sitz

**Komponenten der Flüssiggasheizung im Kranfahrgestell**



**Abbildung 194:** Komponenten der Flüssiggasheizung im Kranfahrgestell

1 Gasflasche
2 Wärmetauscher



**Abbildung 195:** Lage der Zentralelektrik in der Fahrerkabine

Pos.	Benennung	Einbauort
1	Gasflasche	hinter der Kabine
2	Wärmetauscher	unter der Kabine
-	Sicherung der elektronischen Steuereinheit	in der Zentralelektrik in der Rückwand der Fahrerkabine

### 26.3.2 Flüssiggasheizung – Funktionsfähigkeit prüfen

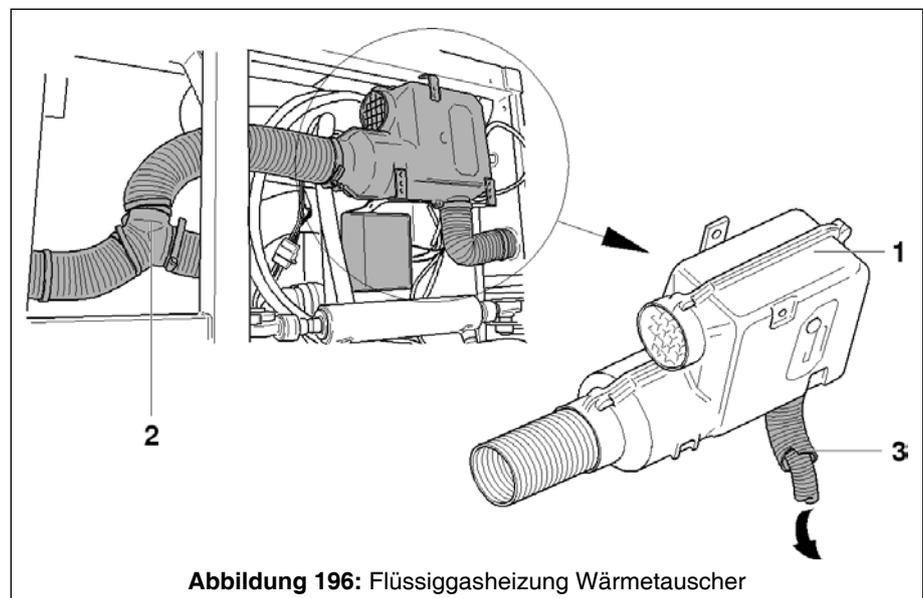
↪ Wartungsliste, Seite 53

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungs-, Brand- und Erstickungsgefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Heizung beim Tanken ausschalten.</li> <li>■ Heizung nie in geschlossenen Räumen betreiben.</li> </ul>

1. Auch außerhalb der Heizperiode die Heizung regelmäßig auf Stufe "halb" und "voll" für ca. 10 Minuten einschalten (siehe Bedienungsanleitung des Oberwagens in "Heizung und Lüftung" bzw. Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells in "Heizung, Lüftung und Klimaanlage").

### 26.3.3 Flüssiggasheizung - Sichtprüfung durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 53



1 Wärmetauscher	2 Luftrohre
3 Abgas-Doppelrohr	

1. Wärmetauscher auf korrekte Befestigung prüfen.
2. Flexible Luftrohre auf Beschädigung prüfen.

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Erstickungsgefahr durch Abgase!</b></p> <p>Durch ein beschädigtes Rohr oder beschädigte Dichtungen können Abgase in die Krankabine gelangen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beschädigte Rohre austauschen.</li> <li>■ Nach jeder Demontage der Abgasführung neue O-Ringe einsetzen.</li> </ul>

3. Abgas-Doppelrohr zwischen Wärmetauscher und Wandkamin auf Unversehrtheit und festen Anschluss prüfen.
4. Führen Abgasrohre durch die Kabine, diese nach zehn Jahren durch Originalteile ersetzen.

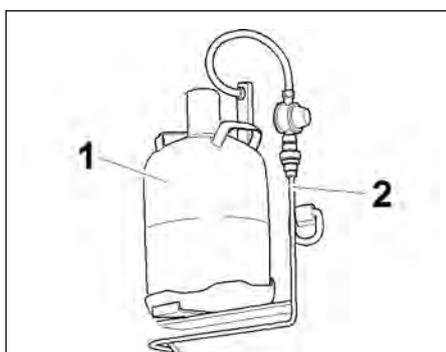


Abbildung 197: Position der Gasflasche

1 Gasflasche
2 Verbindungsleitung

5. Verbindungsleitung zwischen Gasflasche und Heizgerät auf Beschädigung prüfen. Wenn erforderlich, Leitung austauschen.
6. Wandkamin der Abgasführung auf Verschmutzung durch Schneematsch, Laub etc. kontrollieren. Wenn erforderlich, Austrittsöffnung reinigen.
7. Gasflasche auf festen Sitz prüfen.

### 26.3.4 Flüssiggasheizung – Wärmetauscher ersetzen

↪ Wartungsliste, Seite 53

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Vermeidung von Schäden durch fachgerechte Reparatur!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Den Wärmetauscher nur vom Hersteller oder einer seiner Vertragswerkstätten durch ein Originalteil ersetzen lassen.</li> </ul>



Verantwortlich für die Veranlassung des Austausches ist der Krankbetreiber.

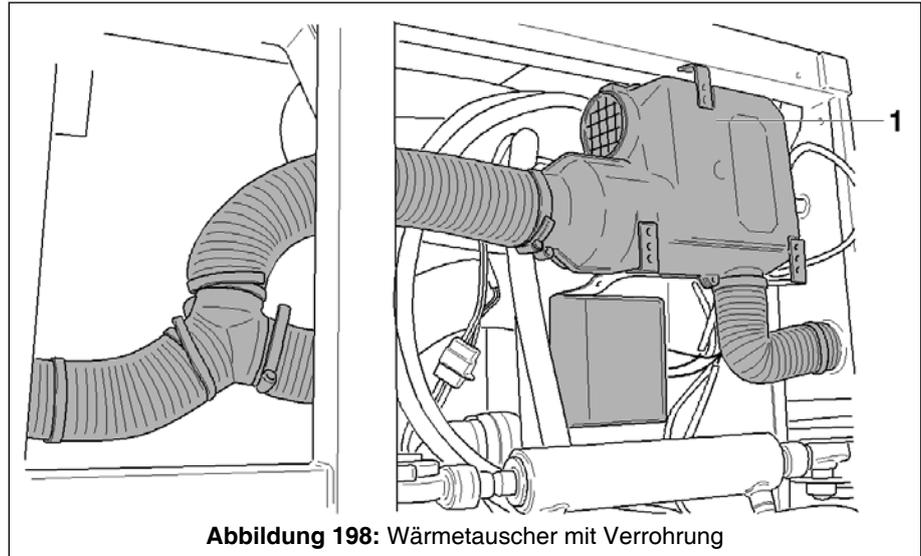


Abbildung 198: Wärmetauscher mit Verrohrung

1 Wärmetauscher

1. Den Wärmetauscher (1) durch ein Originalteil ersetzen lassen.
2. Das Heizgerät mit einem Schild versehen lassen, das das Verkaufsdatum des Wärmetauschers und das Wort "Originalersatzteil" trägt.

### 26.3.5 Flüssiggasheizung - Anlage überprüfen lassen

↪ Wartungsliste, Seite 53



Verantwortlich für die Veranlassung der Überprüfung ist der Kranbetreiber.

1. In vorgeschriebenen Intervallen die Gasanlage von einem Sachkundigen überprüfen lassen.
2. Die Prüfung der Gasanlage ist auf der Prüfbescheinigung nach DVGW-Arbeitsblatt G607 zu bestätigen.

26.3.6 Flüssiggasheizung - Sicherung erneuern

↪ Wartungsliste, Seite 53

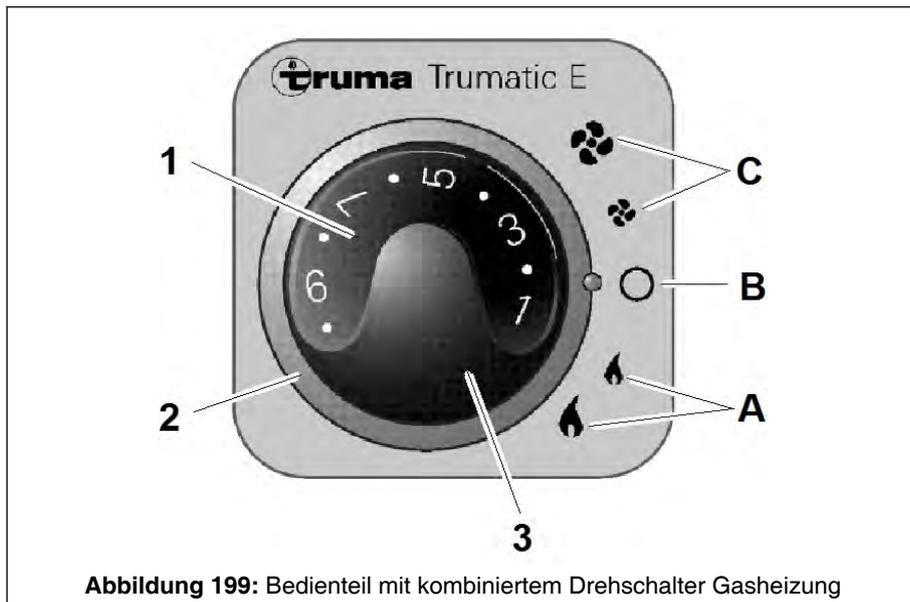


Abbildung 199: Bedienteil mit kombiniertem Drehschalter Gasheizung

1 Drehschalter Temperaturregler	2 Drehschalter Heizstufe / Ventilation
3 Kontrollleuchten unter Drehschalter	A Heizstufe
B Stufe AUS	C Ventilationsstufe

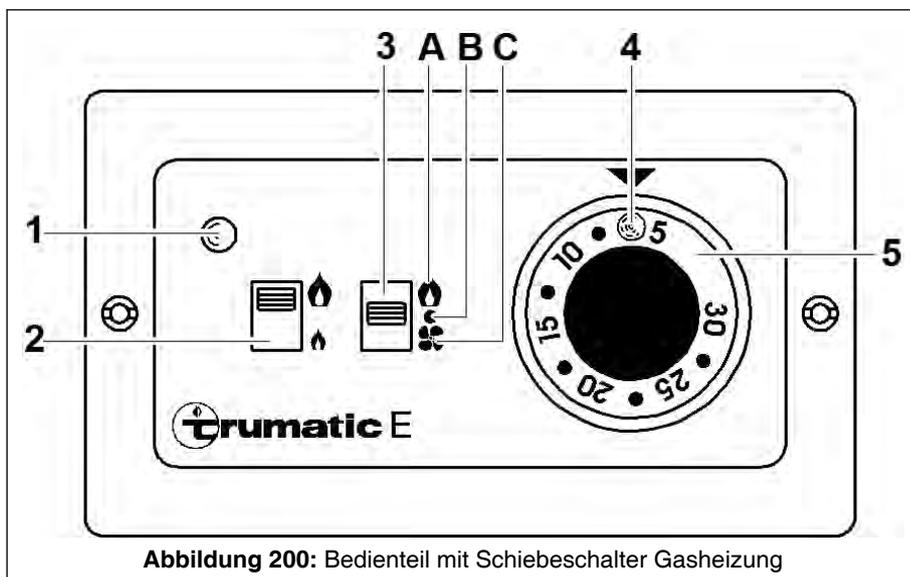


Abbildung 200: Bedienteil mit Schiebeschalter Gasheizung

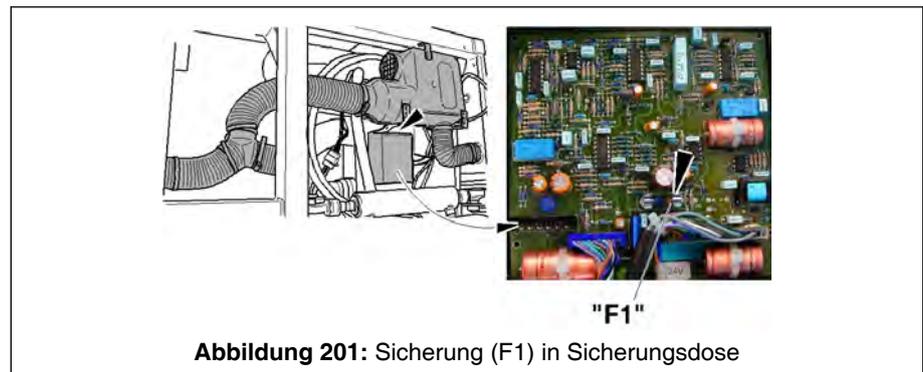
1 rote Kontrollleuchte	2 Schiebeschalter Leistungsregulierung
3 Schiebeschalter Heizstufe / Ventilation	4 grüne Kontrollleuchte
5 Drehschalter Temperaturregler	A Heizstufe
B Stufe AUS	C Ventilationsstufe

Steht der Schalter des Steuergerätes auf "Heizen" oder "Ventilation", muss die Kontrolllampe aufleuchten.

Leuchtet die Kontrolllampe nicht, wie folgt vorgehen:

1. Sicherung in der Zentralelektrik prüfen (siehe Kapitel "Elektrische Anlage" unter "Sicherungen prüfen").

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<b>Elektrische Spannung!</b> Vor Beginn der Arbeit an elektrischen / elektronischen Teilen der Heizung muss die Heizung stromlos sein. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Sicherung in der Zentralelektrik entfernen.</li><li>■ Ausschalten der Heizung am Bedienteil reicht <b>nicht</b>.</li></ul>



2. Sicherung (F1) der elektronischen Steuereinheit prüfen:
  - 2.1. Deckel der elektronischen Steuereinheit abschrauben.
  - 2.2. Sicherung (F1) entnehmen und überprüfen.
  - 2.3. Defekte Sicherungen ersetzen.

<b>HINWEIS</b>
<b>Beschädigung durch Verwendung falscher Sicherungen!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Feinsicherung (F1) auf der Leiterplatte nur gegen gleiche austauschen: F1 = 3,15 AT (träge) EN 60127-2-3.</li></ul>

3. Deckel wieder aufschrauben.



Wenn die Feinsicherung (F1) beschädigt ist, weist das auf eine Beschädigung eines Bauteils der Gasheizung hin. Wir empfehlen, sich in diesem Fall an den Kundendienst zu wenden.

**HINWEIS****Vermeidung von Schäden durch fachgerechte Reparatur!**

Reparaturen durch nicht-autorisierte Dritte und / oder mit Nicht-Originalersatzteilen sind gefährlich und deshalb nicht zulässig, sie führen zum Erlöschen der Typgenehmigung des Heizgerätes und damit unter Umständen zum Erlöschen der Betriebserlaubnis des Fahrzeuges.

- Das Heizgerät darf nur von autorisierten und geschulten Personen unter Verwendung von Original-Ersatzteilen repariert werden.

**26.3.7 Flüssiggasheizung – Gasflasche wechseln**

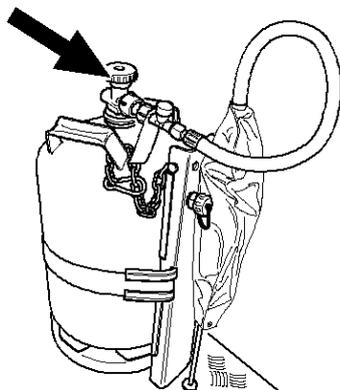
↪ Wartungsliste, Seite 53



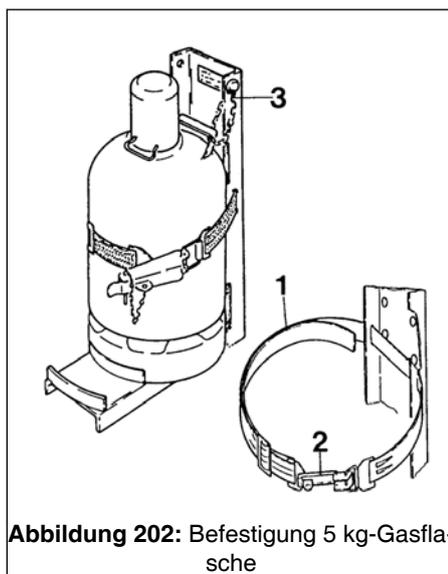
Zum Betreiben der Flüssiggasheizung kann eine 5 kg-Gasflasche bzw. eine 11 kg-Gasflasche angeschlossen werden.



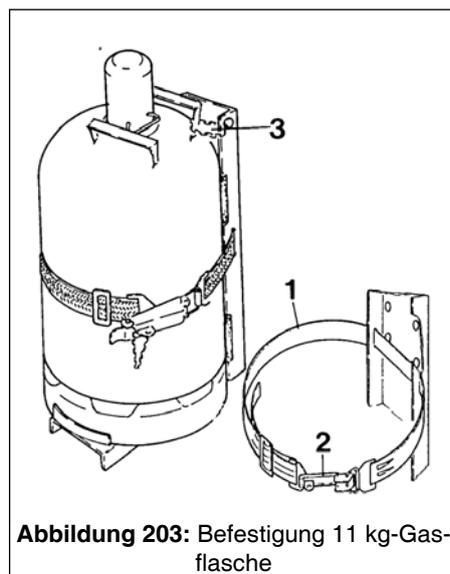
Zum An- und Abschrauben der Hochdruckschläuche die beiliegende Schraubhilfe verwenden. Sie gewährleistet das nötige Anzugsmoment und verhindert Beschädigungen an der Verschraubung durch falsches Werkzeug.



1. Abdeckhaube sofern vorhanden entfernen und das Flaschenventil der leeren Gasflasche schließen.
  
2. Hochdruckschlauch von der Gasflasche abschrauben.

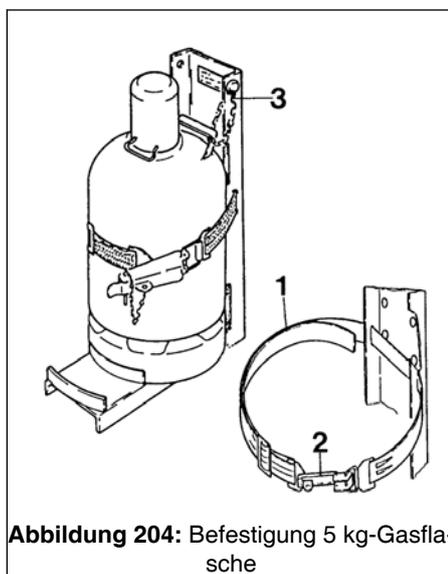


1 Gurtband
2 Spannschloss
3 Sicherungskette

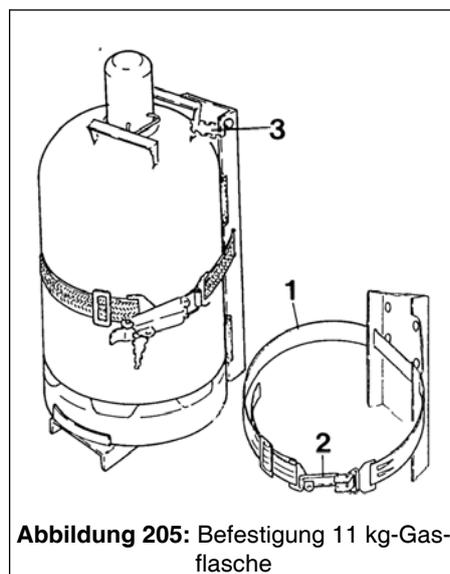


1 Gurtband
2 Spannschloss
3 Sicherungskette

3. Sicherungskette (3) und Gurtband (1) über das Spannschloss (2) lösen.
4. Leere Gasflasche aus der Halterung nehmen und eine volle Gasflasche einsetzen.



1 Gurtband
2 Spannschloss
3 Sicherungskette



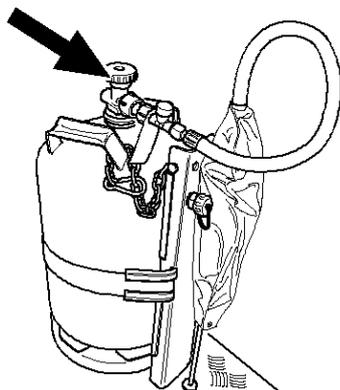
1 Gurtband
2 Spannschloss
3 Sicherungskette

5. Für die 5 kg-Gasflasche ist das Gurtband (1) vorgespannt. Nach Probespannung mit Spannschloss (2), wenn nötig Gurt nachlassen bzw. noch weiter durchziehen.

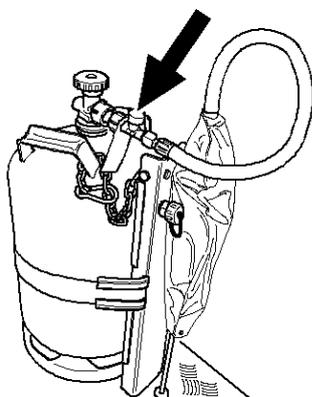
oder

Bei Verwendung einer 11 kg-Gasflasche sind Gurtende und Gurtschnalle bis fast an das Spannschloss (2) zu verschieben. Nach Probespannung mit Spannschloss, wenn nötig Gurt nachlassen bzw. noch weiter durchziehen. Ist zum Spannen des Schlosses zu wenig Platz, wird das komplette Gurtband (1) so weit herumgezogen, dass sich das Spannschloss einwandfrei schließen lässt.

6. Nach dem Befestigen der Gasflasche die Sicherungskette (3) um den Flaschengriff führen, spannen und einhängen.
7. Hochdruckschlauch mit Hilfe der Schraubhilfe an die volle Gasflasche anschrauben.



8. Flaschenventil öffnen und Schraubverbindung mit einem Lecksuchspray auf Dichtigkeit prüfen.



9. Schlauchbruchsicherung am Hochdruckschlauch für ca. 5 Sekunden gedrückt halten.

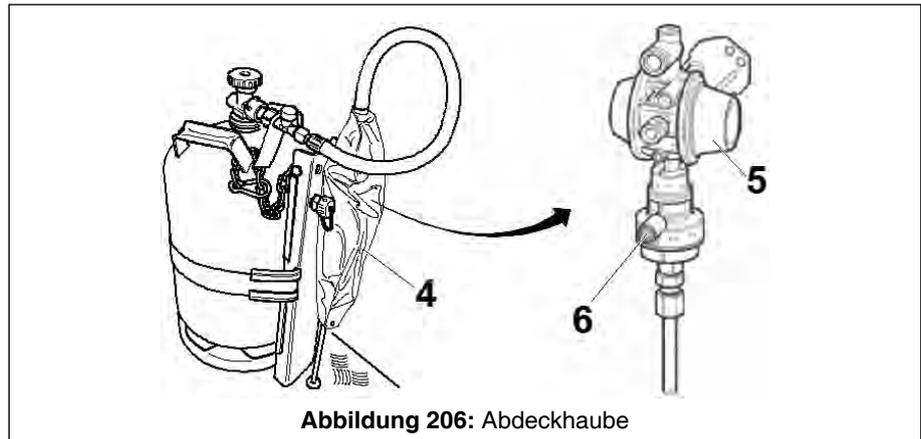


Abbildung 206: Abdeckhaube

4 Abdeckhaube	5 Gasdruckregler
6 Resetknopf	

10. Abdeckhaube (4) öffnen und gegebenenfalls grünen Resetknopf (6) am Gasdruckregler (5) für ca. 5 Sekunden gedrückt halten

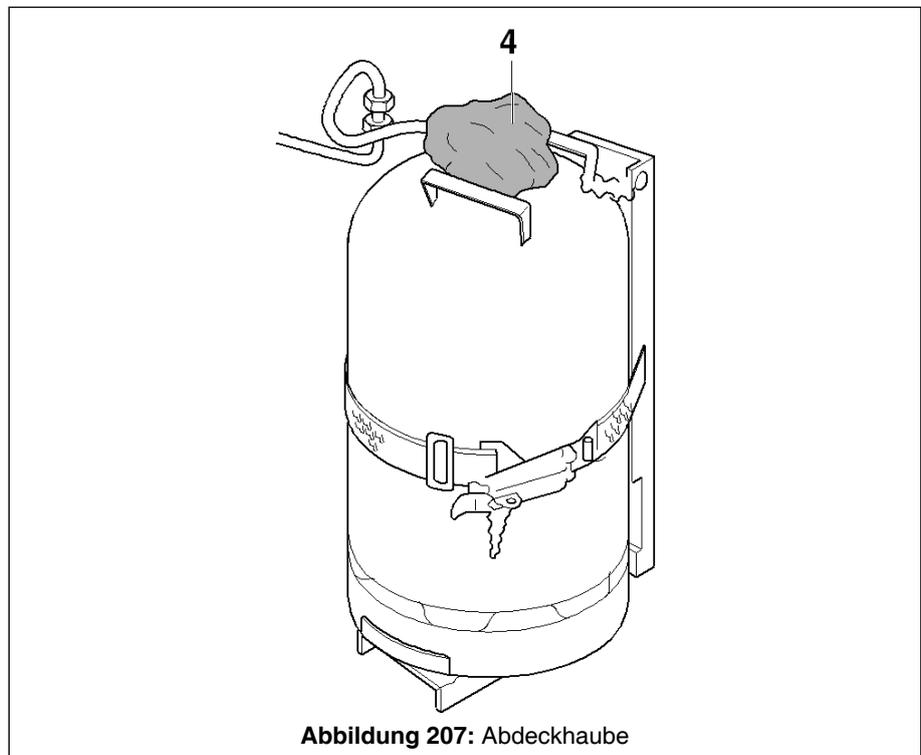


Abbildung 207: Abdeckhaube

4 Abdeckhaube	
---------------	--

11. Abdeckhaube (4) über Gasdruckregler und Flaschenventil ziehen.

⇒ Der Regler muss vor Verschmutzung geschützt sein.

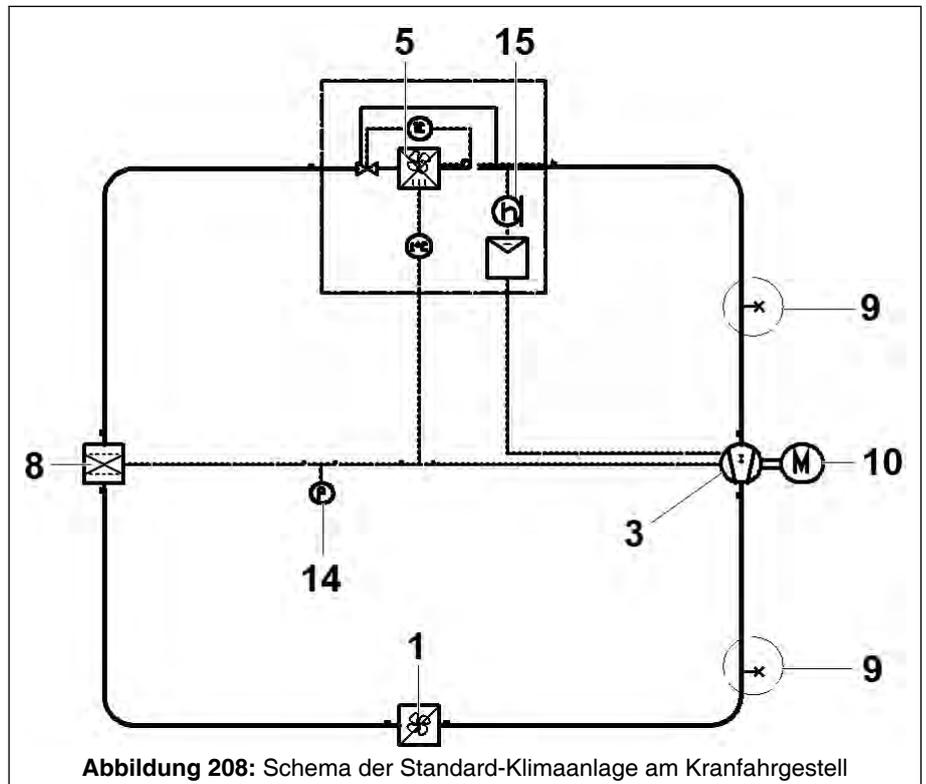


Anleitung des Gasdruckreglers im Teil "Verschiedenes" beachten.

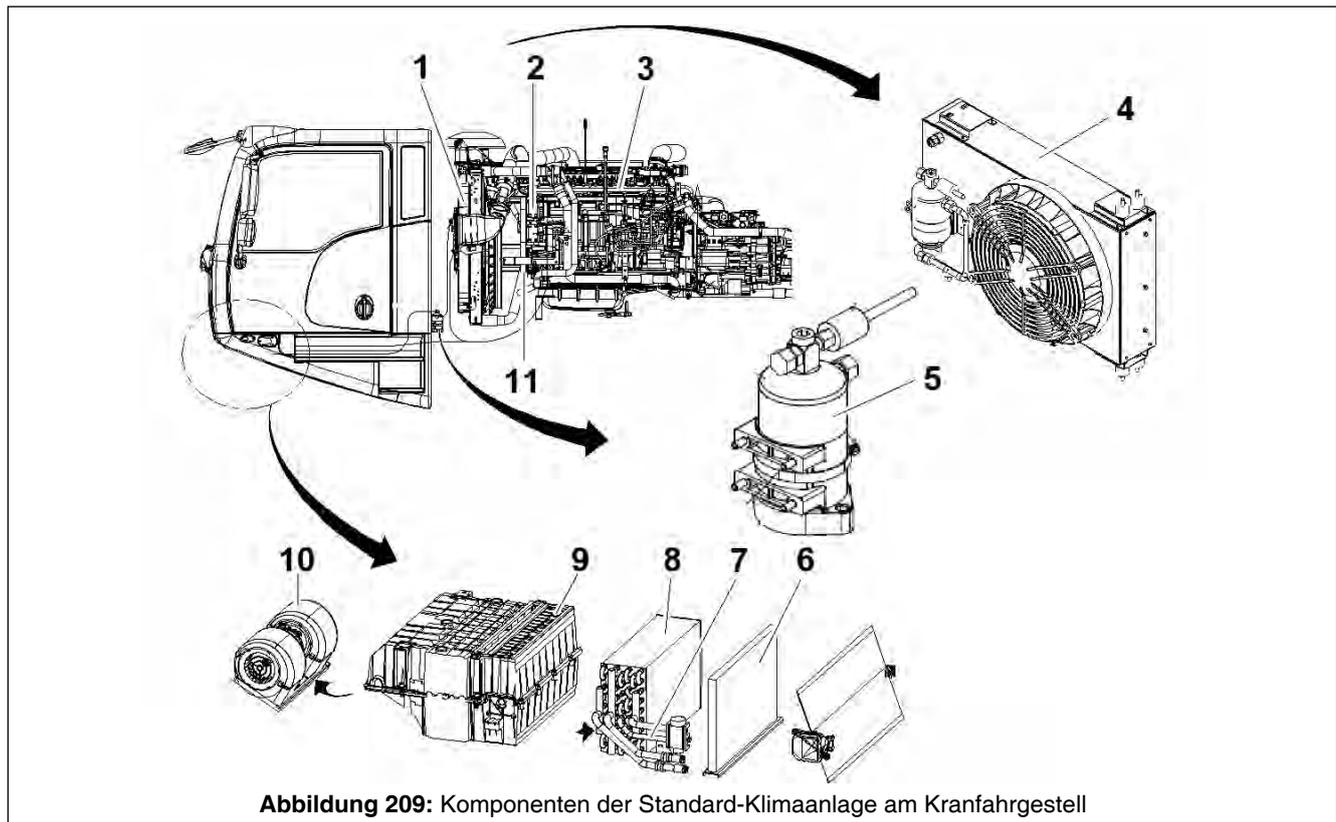
## 27 Klimaanlage

## 27.1 Komponenten der Klimaanlage am Kranfahrzeug

## 27.1.1 Standard-Klimaanlage am Kranfahrzeug



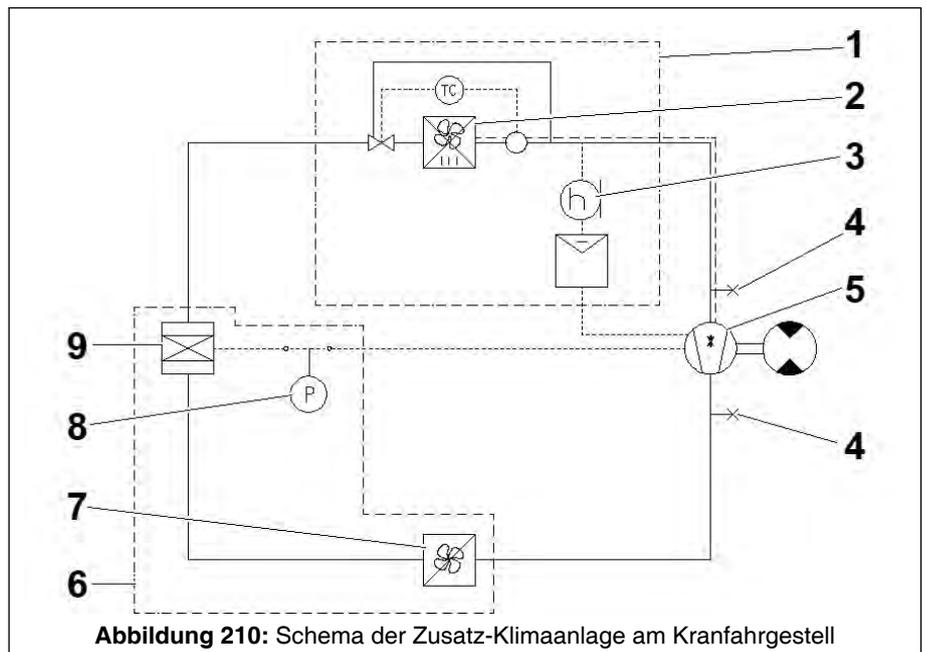
1 Kondensator (Verflüssiger)	3 Klimakompressor
5 Verdampfer	8 Sammlertrockner
9 Füllanschlüsse	10 Fahrzeugmotor
14 Druckmessung	15 Raumtemperaturmessung



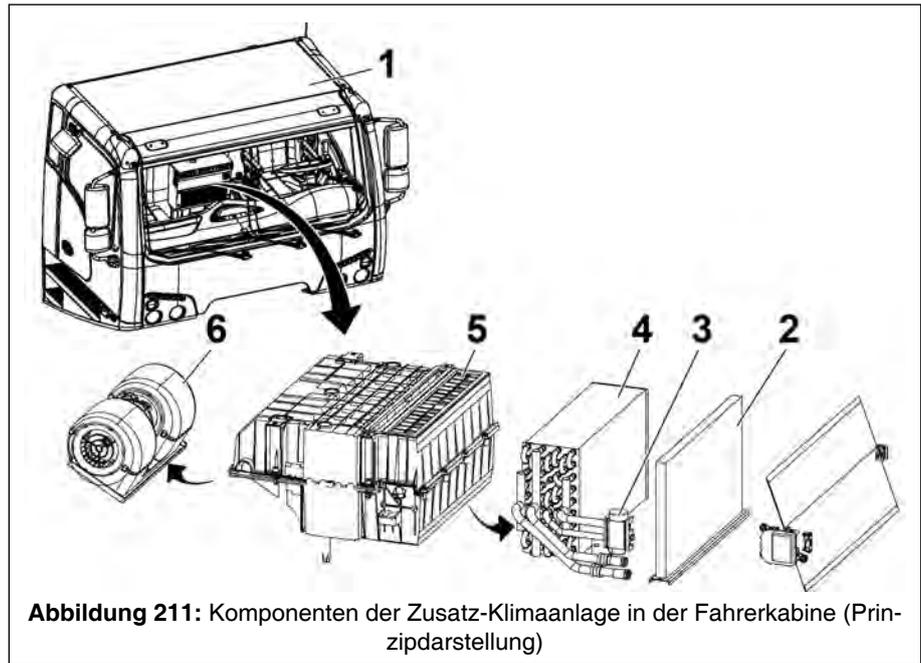
**Abbildung 209:** Komponenten der Standard-Klimaanlage am Kranfahrgestell

1 Kondensator (Verflüssiger), je nach Ausführung montiert am Fahrzeugmotor	2 Klimakompressor
3 Fahrzeugmotor	4 Kondensator (Verflüssiger), je nach Ausführung montiert auf Hydrauliktank
5 Sammlertrockner	6 Filter
7 Verdampfer	8 Wärmetauscher
9 Klimagerät: Filter (6), Verdampfer (7), Wärmetauscher (8) und Gebläse (10) sind hierin eingebaut.	10 Gebläse
11 Keilriemen	

27.1.2 Zusatz-Klimaanlage am Kranfahrgestell (Option)

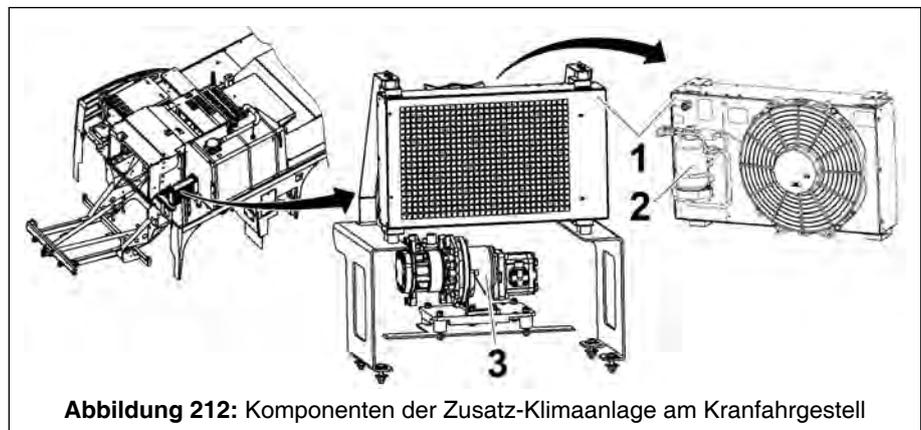


1 Komponenten der Klimaanlage in der Krankabine	2 Verdampfer
3 Raumtemperaturmessung	4 Füllanschluss
5 Klimakompressor mit Hydraulikmotor	6 Komponenten der Verflüssigereinheit
7 Kondensator (Verflüssiger)	8 Druckmessung
9 Sammlertrockner	



**Abbildung 211:** Komponenten der Zusatz-Klimaanlage in der Fahrerkabine (Prinzipdarstellung)

1 Fahrerkabine	2 Filter
3 Verdampfer	4 Wärmetauscher
5 Klimagerät: Filter (5), Verdampfer (6), Wärmetauscher (7) und Gebläse (9) sind hierin eingebaut.	6 Gebläse

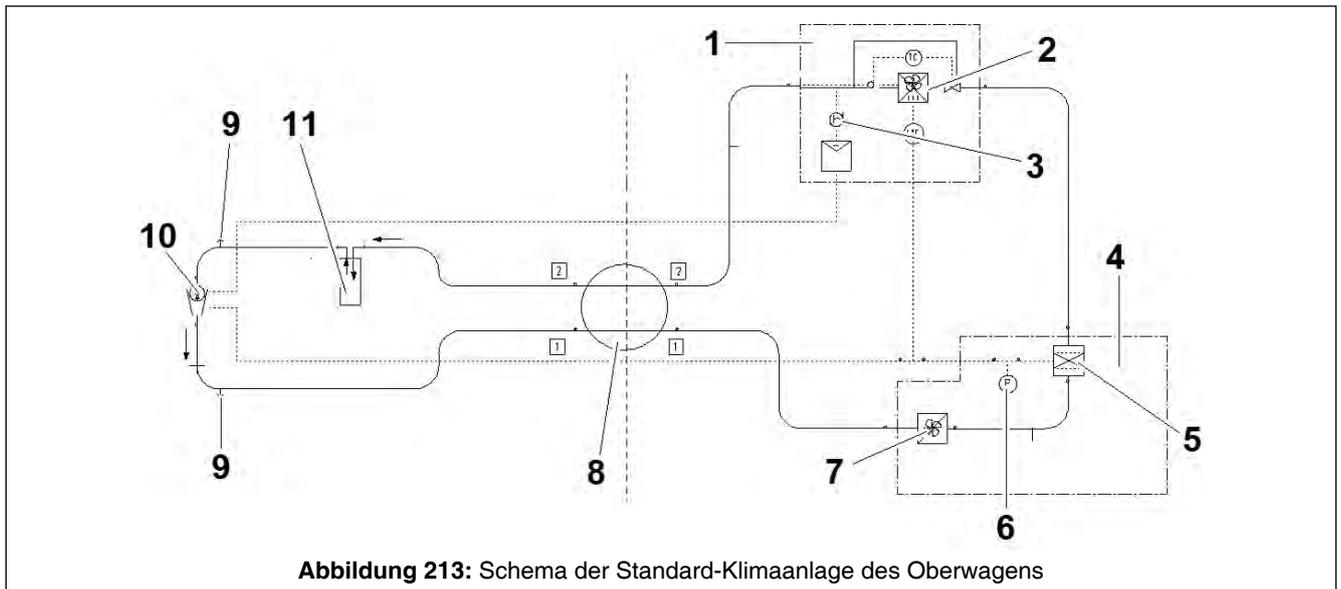


**Abbildung 212:** Komponenten der Zusatz-Klimaanlage am Kranfahrgestell

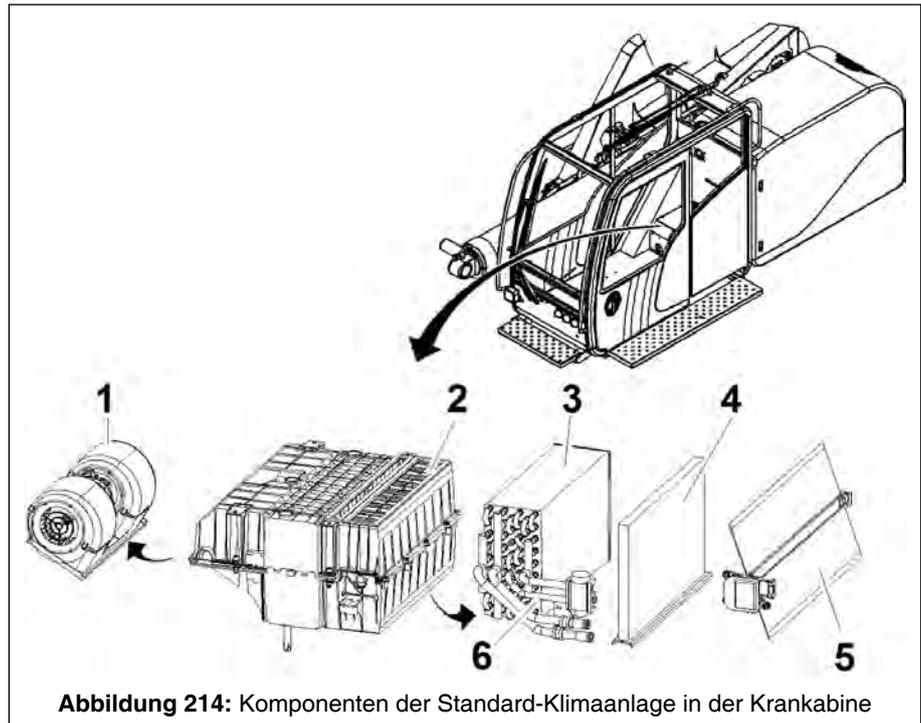
1 Kondensator (Verflüssiger)	2 Sammlertrockner
3 Klimakompressor mit Hydraulikmotor	

## 27.2 Komponenten der Klimaanlage des Oberwagens

## 27.2.1 Standard-Klimaanlage des Oberwagens

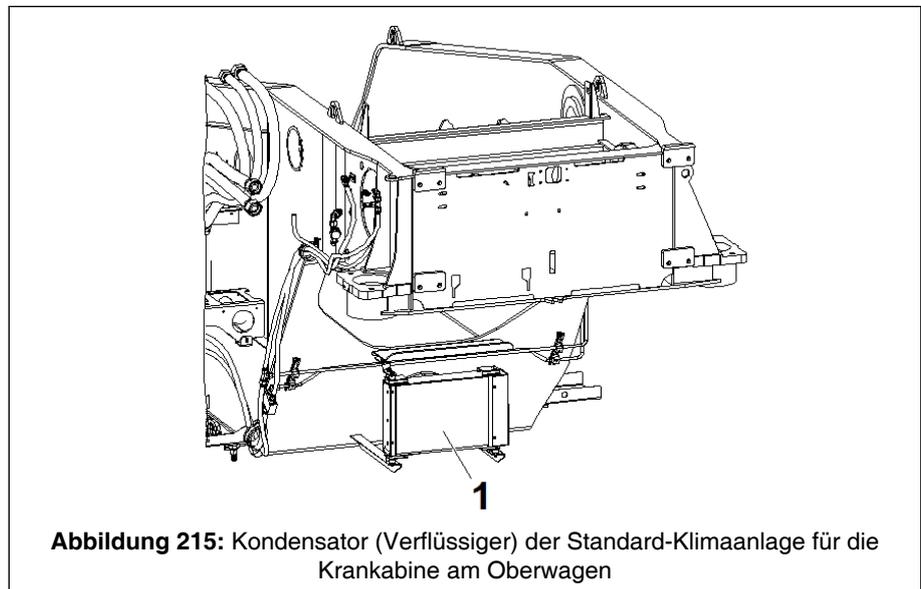


1 Komponenten der Standard-Klimaanlage in der Krankabine	2 Verdampfer
3 Raumtemperaturmessung	4 Komponenten der Verflüssigereinheit am Hydraulikträger
5 Sammlertrockner	6 Druckmessung
7 Kondensator (Verflüssiger)	8 Drehdurchführung
9 Füllanschluss	10 Klimakompressor, angebaut an Hydraulikpumpe
11 Flüssigkeitsabscheider	



**Abbildung 214:** Komponenten der Standard-Klimaanlage in der Krankkabine

1 Gebläse	2 Klimagerät: Gebläse (1), Wärmetauscher (3), Filter (4) und Verdampfer (6) sind hierin eingebaut.
3 Wärmetauscher	4 Filter
5 Luftklappe	6 Verdampfer



**Abbildung 215:** Kondensator (Verflüssiger) der Standard-Klimaanlage für die Krankkabine am Oberwagen

1 Kondensator (Verflüssiger)	
------------------------------	--

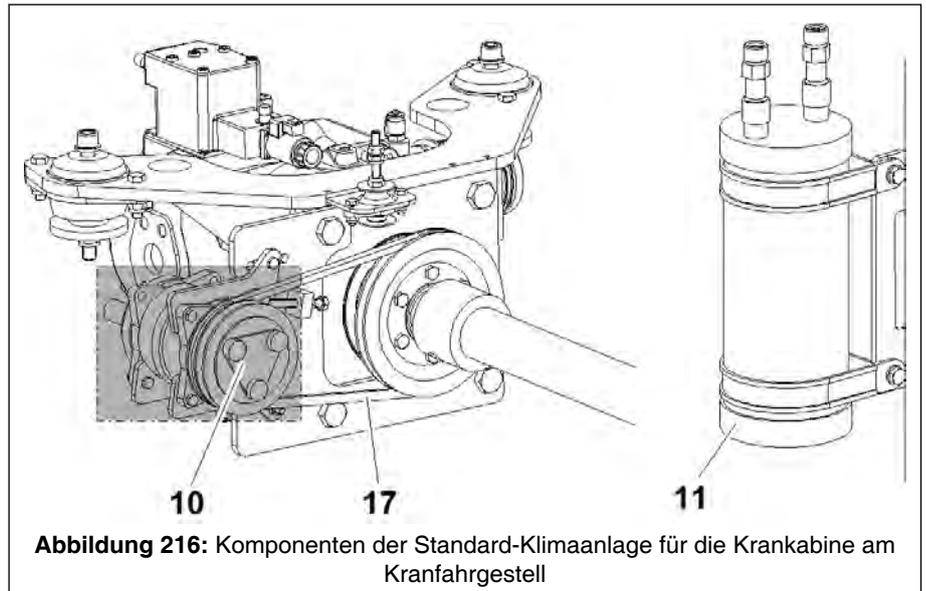


Abbildung 216: Komponenten der Standard-Klimaanlage für die Krankkabine am Kranfahrgestell

10 Klimakompressor, angebau an Hydraulikpumpe zwischen Achse 2 und 3	11 Flüssigkeitsabscheider, angebau bei Achse 3
17 Keilriemen	

### 27.2.2 Zusatz-Klimaanlage des Oberwagens (Option)

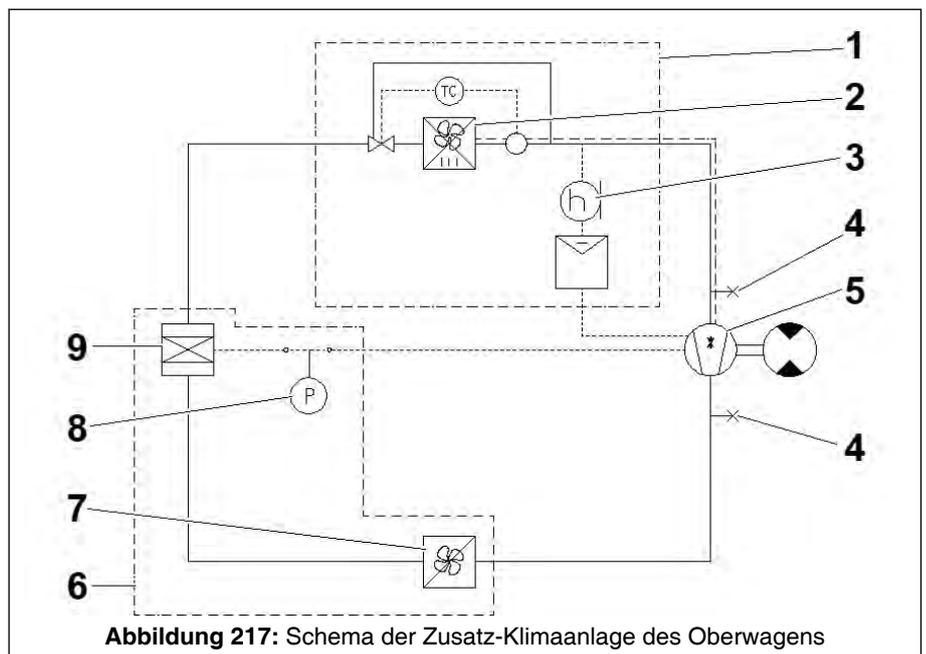
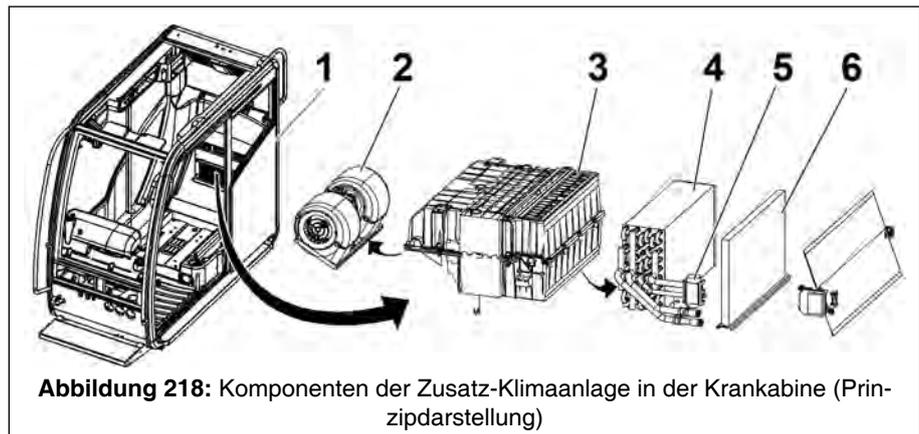


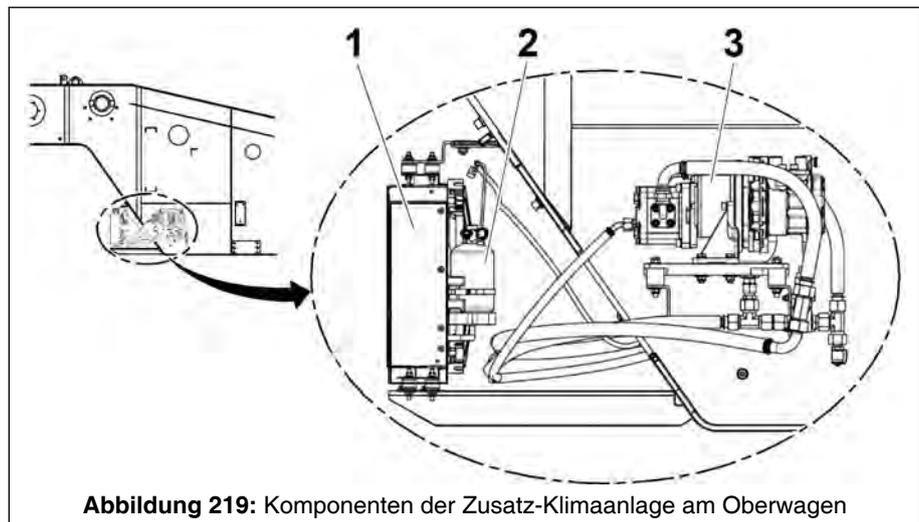
Abbildung 217: Schema der Zusatz-Klimaanlage des Oberwagens

1 Komponenten der Zusatz-Klimaanlage in der Krankkabine	2 Verdampfer
3 Raumtemperaturmessung	4 Füllanschluss
5 Klimakompressor mit Hydraulikmotor	6 Komponenten der Verflüssigereinheit
7 Kondensator (Verflüssiger)	8 Druckmessung
9 Sammlertrockner	



**Abbildung 218:** Komponenten der Zusatz-Klimaanlage in der Krankkabine (Prinzipdarstellung)

1 Krankkabine	2 Gebläse
3 Klimagerät: Gebläse (2), Wärmetauscher (4), Verdampfer (5) und Filter (6) sind hierin eingebaut.	4 Wärmetauscher
5 Verdampfer	6 Filter



**Abbildung 219:** Komponenten der Zusatz-Klimaanlage am Oberwagen

1 Kondensator (Verflüssiger)	2 Sammlertrockner
3 Klimakompressor mit Hydraulikmotor	

### 27.3 Klimaanlage einschalten (Schadensverhütung)

↪ Wartungsliste, Seite 53

1. Die Klimaanlagen mindestens einmal im Monat für ca. 10 Minuten einschalten.
  - ⇒ Es wird verhindert, dass die Wellendichtung im Klimakompressor austrocknet und spröde wird. Es besteht sonst die Gefahr, dass Kältemittel entweicht.
  - ⇒ Die Bauteile des Klimakompressors werden regelmäßig geschmiert.

## 27.4 Klimaanlage warten – Betreiber

↪ Wartungsliste, Seite 53

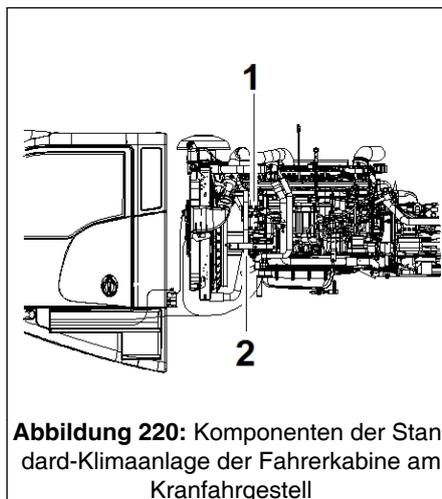
### 27.4.1 Standard-Klimaanlage warten

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Explosionsgefahr durch Erwärmung!</b></p> <p>Löt- und Schweißarbeiten an Teilen der Klimaanlage führen zu einer starken Erwärmung im Kühlkreislauf. Dadurch steigt der Druck in der Klimaanlage und es kann zu Explosionen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine Löt- und Schweißarbeiten direkt an den Teilen im geschlossenen Kältekreislauf oder in deren näheren Umgebung ausführen.</li> </ul>

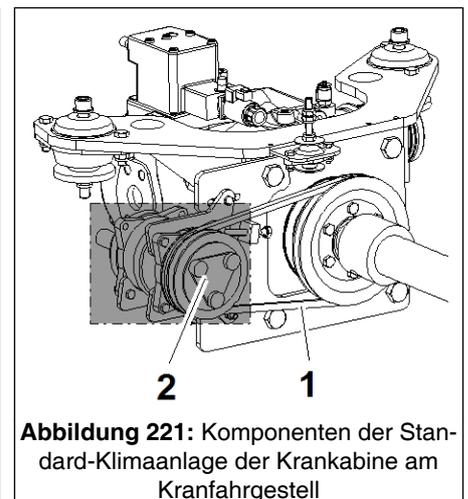


Die Sichtprüfungen durchführen, auch wenn die Klimaanlage nicht benutzt wird.

Sichtprüfungen durchführen:



**Abbildung 220:** Komponenten der Standard-Klimaanlage der Fahrerkabine am Kranfahrgestell



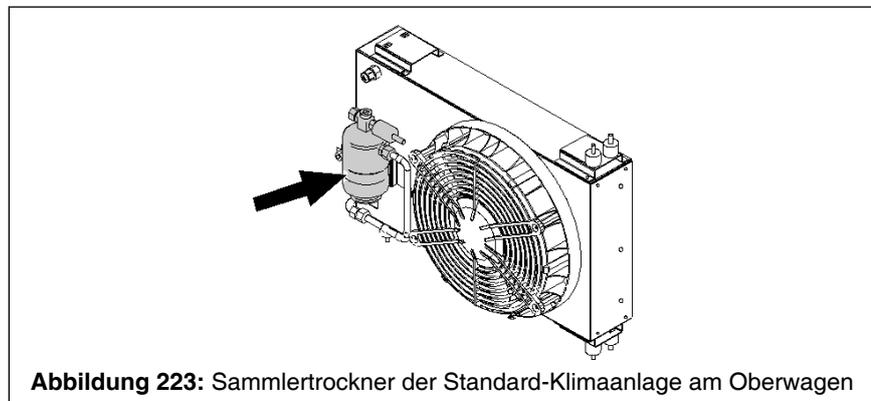
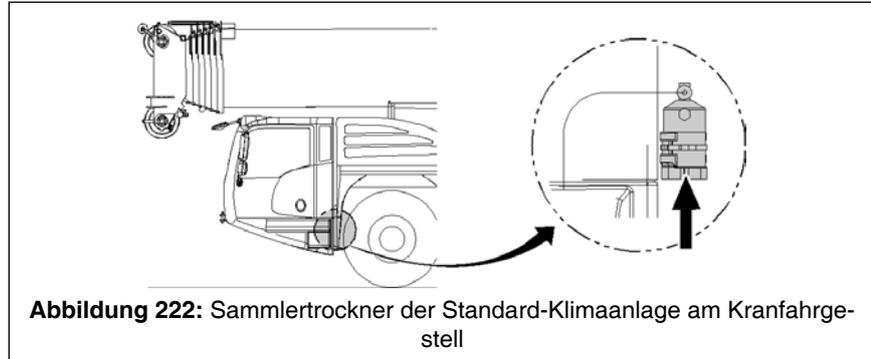
**Abbildung 221:** Komponenten der Standard-Klimaanlage der Krankabine am Kranfahrgestell

- |                   |
|-------------------|
| 1 Keilriemen      |
| 2 Klimakompressor |

1. Funktion der Klimakompressoren (2) prüfen:
  - 1.1. Spannung der Keilriemen (1) prüfen.
  - 1.2. Befestigung der Klimakompressoren (2) prüfen.

### 2. Kältemittelfüllstand prüfen:

- 2.1. Dazu die Klimaanlage bei laufendem Motor mit größter Leistung (Drehknopf in Fahrerkabine und Krankabine für Temperaturwahl und Gebläsestufe auf max. Stellung) betreiben.



- 2.2. Schauglas der Sammlertrockner beobachten. Das Kälte- mittel muss blasenfrei hindurch fließen.

### HINWEIS

#### Vermeidung von Schäden durch fachgerechte Wartungs- und Reparaturarbeiten!

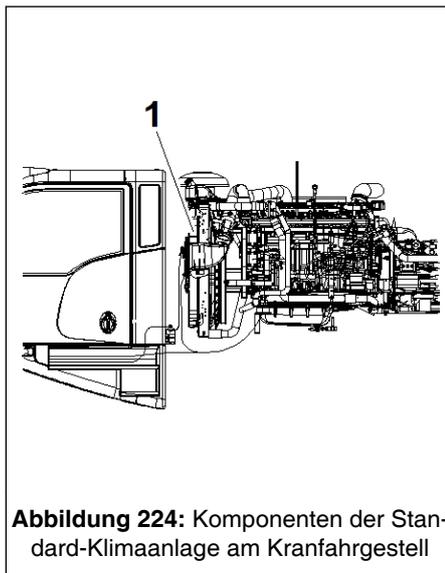
- Wartungs- und Reparaturarbeiten am Kältekreislauf der Klimaanlage dürfen nur von sachkundigem Personal durchgeführt werden.
- Das Befüllen der Klimaanlage darf nur von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Falls sich in den Schaugläsern Blasen befinden, fehlt Kältemittel in der Klimaanlage. Die Klimaanlage muss von einem autorisierten Fachbetrieb auf undichte Stellen geprüft und wieder gefüllt werden.

Nach dem Abschalten sollte der Flüssigkeitspegel wieder in den jeweiligen Sammlertrockner zurückfallen. Nur so ist gewährleistet, dass die Anlage nicht überfüllt ist.

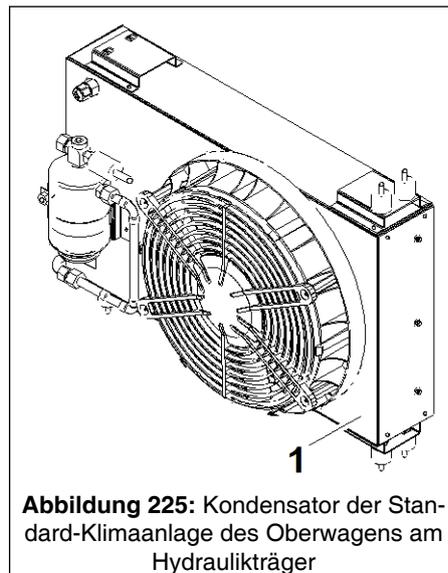
	<b>WARNUNG</b>
	 <b>Verbrennungsgefahr an Bauteilen der Klimaanlage!</b> Kältemittelführende Leitungen und Schläuche können heiß sein und unter Druck stehen. ■ Nicht mit dem Kondensator, dem Klimakompressor und deren Zuleitungen in Berührung kommen.

3. Leitungen und deren Befestigung prüfen:
  - 3.1. Zustand der Kältemittel- und Heizungsleitungen prüfen:
    - 3.1.1. Befestigung, Dichtheit und Verlegung der Schläuche und Verschraubungen prüfen.
    - 3.1.2. Schläuche bei offensichtlicher Materialermüdung auf einwandfreien Betrieb prüfen.
    - 3.1.3. Schlauchschellen gegebenenfalls nachziehen.
  - 3.2. Elektrische Anschlussleitungen und Steckverbindungen auf einwandfreien Zustand und festen Sitz prüfen.



**Abbildung 224:** Komponenten der Standard-Klimaanlage am Kranfahrgestell

1 Kondensator (Verflüssiger)



**Abbildung 225:** Kondensator der Standard-Klimaanlage des Oberwagens am Hydraulikträger

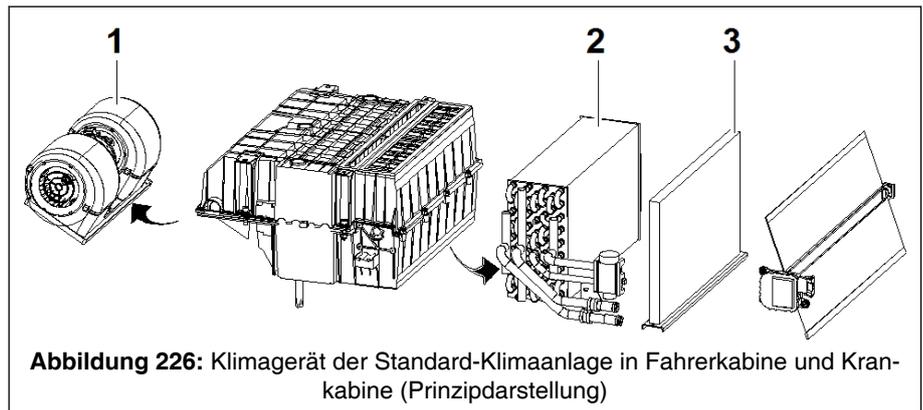
### HINWEIS

#### Beschädigungsgefahr!

- Keinen Hochdruckreiniger verwenden.

4. Zustand der Kondensatoren (1) an Kranfahrgestell und Oberwagen prüfen:
  - 4.1. Verschmutzte Kondensatoren jeweils an Fahrgestell und Oberwagen durch Ausblasen oder Abspritzen reinigen.
  - 4.2. Durch äußere Einflüsse eingedrückte Lamellen können wieder gerichtet werden.
  - 4.3. Wasserablauf auf einwandfreien Zustand prüfen.

	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gesundheitsgefährdung durch Kondenswasser!</b></p> <p>Das Kondenswasser der Klimaanlage kann in erhöhtem Maß Schmutz und Keime enthalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Das entstehende Kondenswasser darf auf keinen Fall als Trinkwasser verwendet werden.</li> </ul>



1 Gebläse	2 Verdampfer / Wärmetauscherkombination
3 Filter	

5. Zustand des Verdampfers / der Wärmetauscherkombination prüfen:
  - 5.1. Verschmutzte Verdampfer / Wärmetauscherkombination (2) und Gebläse (1) in der Fahrerkabine und in der Krankabine regelmäßig reinigen.
  - 5.2. Isolierungen am Klimagerät auf Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
  - 5.3. Fühler des Thermostates am Verdampfer überprüfen. Er darf nicht geknickt oder undicht im Gerät positioniert sein.
6. Filter (3) in der Fahrerkabine und in der Krankabine auf Verunreinigung prüfen. Gegebenenfalls reinigen durch Ausblasen, Ausklopfen oder Filterwechsel.



Den Filter **nicht** mit Wasser auswaschen.

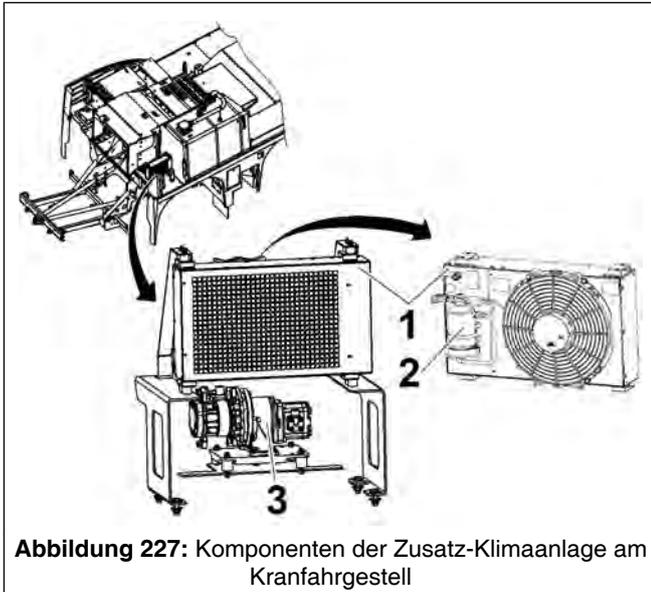
#### 27.4.2 Zusatz-Klimaanlage warten (Option)

	<b>! GEFAHR</b>
	<p><b>Explosionsgefahr durch Erwärmung!</b></p> <p>Löt- und Schweißarbeiten an Teilen der Klimaanlage führen zu einer starken Erwärmung im Kühlkreislauf. Dadurch steigt der Druck in der Klimaanlage und es kann zu Explosionen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine Löt- und Schweißarbeiten direkt an den Teilen im geschlossenen Kältekreislauf oder in deren näheren Umgebung ausführen.</li> </ul>

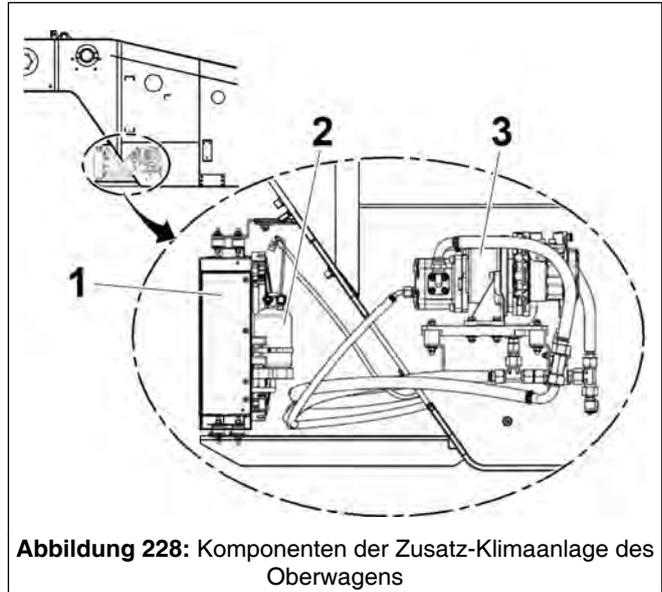


Die Sichtprüfungen durchführen, auch wenn die Klimaanlage nicht benutzt wird.

Sichtprüfungen durchführen:



**Abbildung 227:** Komponenten der Zusatz-Klimaanlage am Kranfahrgestell



**Abbildung 228:** Komponenten der Zusatz-Klimaanlage des Oberwagens

- |                                      |
|--------------------------------------|
| 1 Kondensator (Verflüssiger)         |
| 2 Sammlertrockner                    |
| 3 Klimakompressor mit Hydraulikmotor |

1. Funktion der Klimakompressoren (3) prüfen:
  - 1.1. Befestigung der Klimakompressoren (3) prüfen.
2. Kältemittelfüllstand prüfen:
  - 2.1. Dazu die Klimaanlage bei laufendem Motor mit größter Leistung (Drehknopf in Fahrerhaus und Krankabine für Temperaturwahl und Gebläsestufe auf max. Stellung) betreiben.
  - 2.2. Schauglas der Sammlertrockner (2) beobachten. Das Kältemittel muss blasenfrei hindurch fließen.

### HINWEIS

#### Vermeidung von Schäden durch fachgerechte Wartungs- und Reparaturarbeiten!

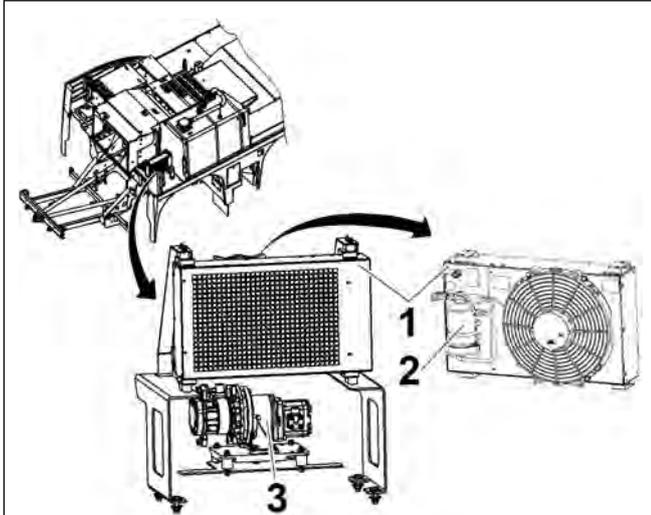
- Wartungs- und Reparaturarbeiten am Kältekreislauf der Klimaanlage dürfen nur von sachkundigem Personal durchgeführt werden.
- Das Befüllen der Klimaanlage darf nur von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Falls sich in den Schaugläsern Blasen befinden, fehlt Kältemittel in der Klimaanlage. Die Klimaanlage muss von einem autorisierten Fachbetrieb auf undichte Stellen geprüft und wieder gefüllt werden.

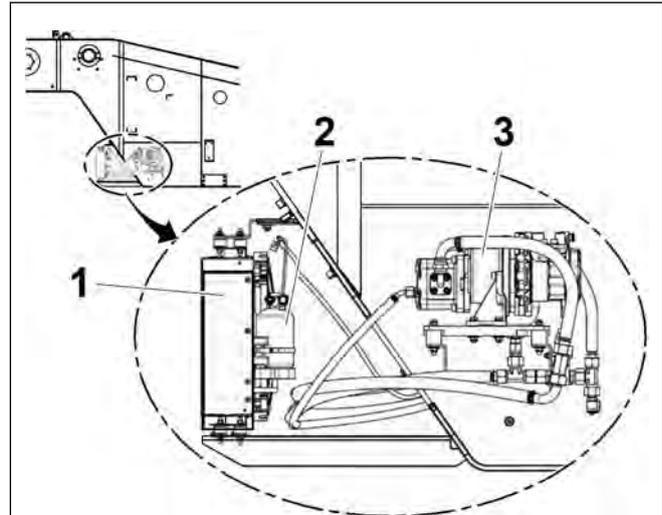
Nach dem Abschalten sollte der Flüssigkeitspegel wieder in den jeweiligen Sammlertrockner zurückfallen. Nur so ist gewährleistet, dass die Anlage nicht überfüllt ist.

	<b>WARNUNG</b>
	 <b>Verbrennungsgefahr an Bauteilen der Klimaanlage!</b> Kältemittelführende Leitungen und Schläuche können heiß sein und unter Druck stehen. ■ Nicht mit dem Kondensator, dem Klimakompressor und deren Zuleitungen in Berührung kommen.

3. Leitungen und deren Befestigung prüfen:
  - 3.1. Zustand der Kältemittel- und Heizungsleitungen prüfen:
    - 3.1.1. Befestigung, Dichtheit und Verlegung der Schläuche und Verschraubungen prüfen.
    - 3.1.2. Schläuche bei offensichtlicher Materialermüdung auf einwandfreien Betrieb prüfen.
    - 3.1.3. Schlauchschellen gegebenenfalls nachziehen.
  - 3.2. Elektrische Anschlussleitungen und Steckverbindungen auf einwandfreien Zustand und festen Sitz prüfen.



**Abbildung 229:** Komponenten der Zusatz-Klimaanlage am Kranfahrgestell



**Abbildung 230:** Komponenten der Zusatz-Klimaanlage des Oberwagens

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 | Kondensator (Verflüssiger)         |
| 2 | Sammlertrockner                    |
| 3 | Klimakompressor mit Hydraulikmotor |

### HINWEIS

#### Beschädigungsgefahr!

- Keinen Hochdruckreiniger verwenden.

4. Zustand der Kondensatoren (1) an Kranfahrgestell und Oberwagen prüfen:
  - 4.1. Verschmutzte Kondensatoren jeweils an Fahrgestell und Oberwagen durch Ausblasen oder Abspritzen reinigen.
  - 4.2. Durch äußere Einflüsse eingedrückte Lamellen können wieder gerichtet werden.
  - 4.3. Wasserablauf auf einwandfreien Zustand prüfen.

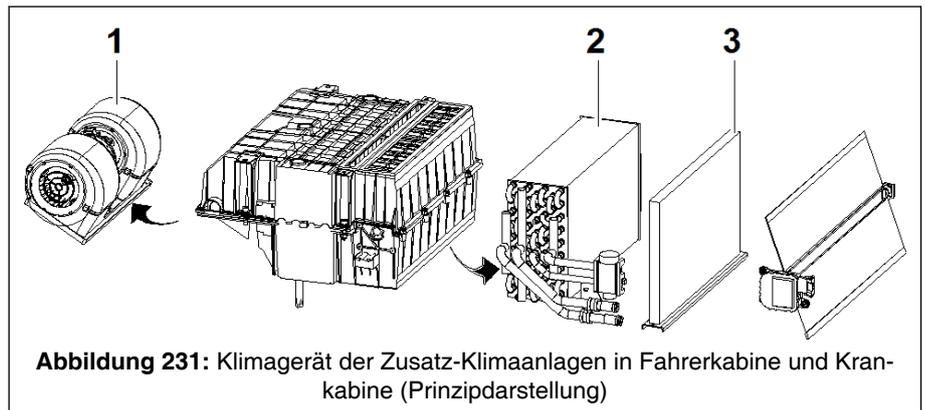


### ⚠ VORSICHT

#### Gesundheitsgefährdung durch Kondenswasser!

Das Kondenswasser der Klimaanlage kann in erhöhtem Maß Schmutz und Keime enthalten.

- Das entstehende Kondenswasser darf auf keinen Fall als Trinkwasser verwendet werden.



1 Gebläse	2 Verdampfer / Wärmetauscherkombination
3 Filter	

5. Zustand des Verdampfers / der Wärmetauscherkombination prüfen:
  - 5.1. Verschmutzte Verdampfer / Wärmetauscherkombination (2) und Gebläse (1) in Fahrerkabine und Krankabine regelmäßig reinigen.
  - 5.2. Isolierungen am Klimagerät auf Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
  - 5.3. Fühler des Thermostates am Verdampfer überprüfen. Er darf nicht geknickt oder undicht im Gerät positioniert sein.
6. Filter (3) auf Verunreinigung prüfen. Gegebenenfalls reinigen durch Ausblasen oder Ausklopfen oder den Filter wechseln.

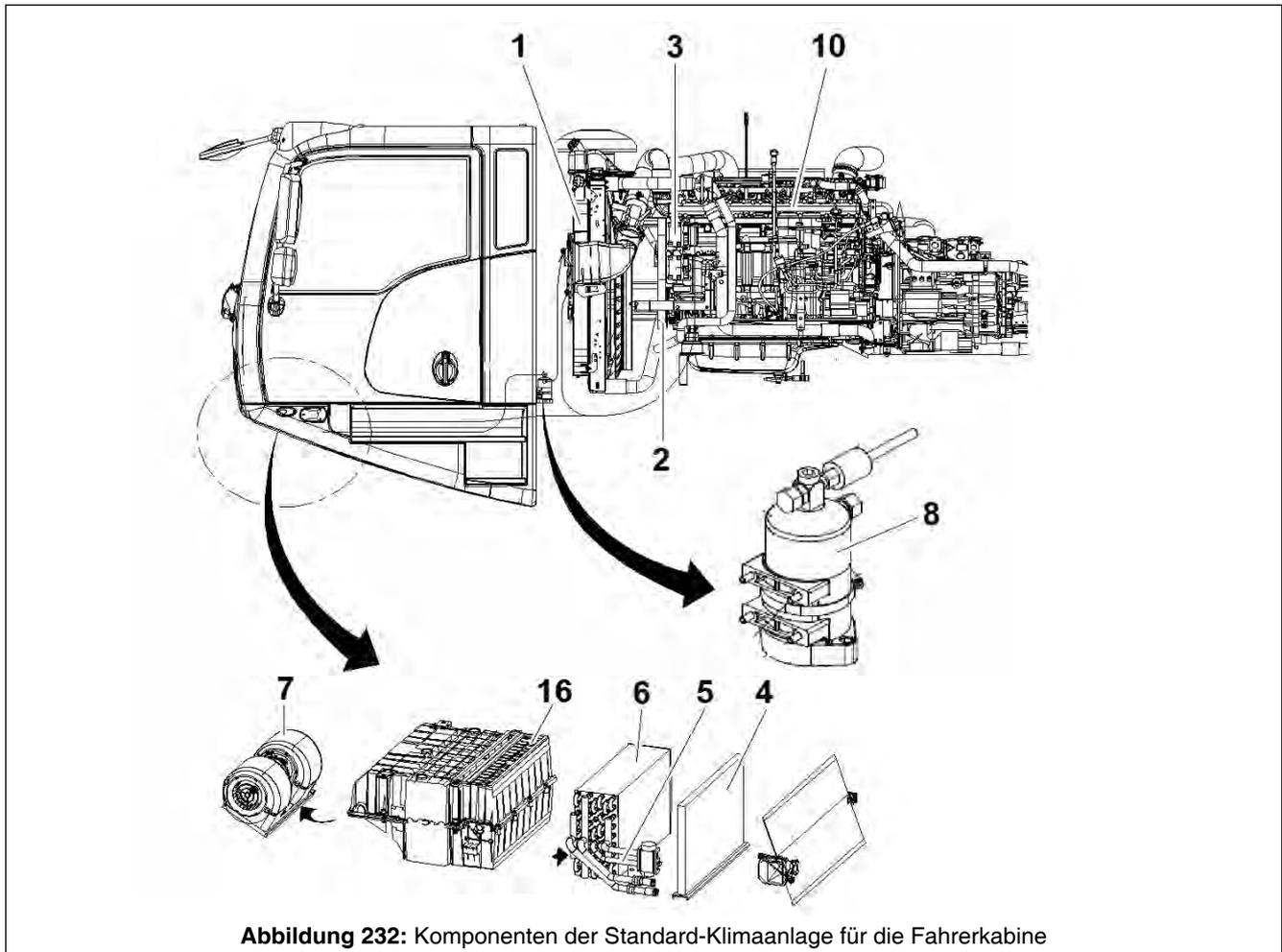


Den Filter **nicht** mit Wasser auswaschen.

### 27.5 Klimaanlage warten – Fachwerkstatt

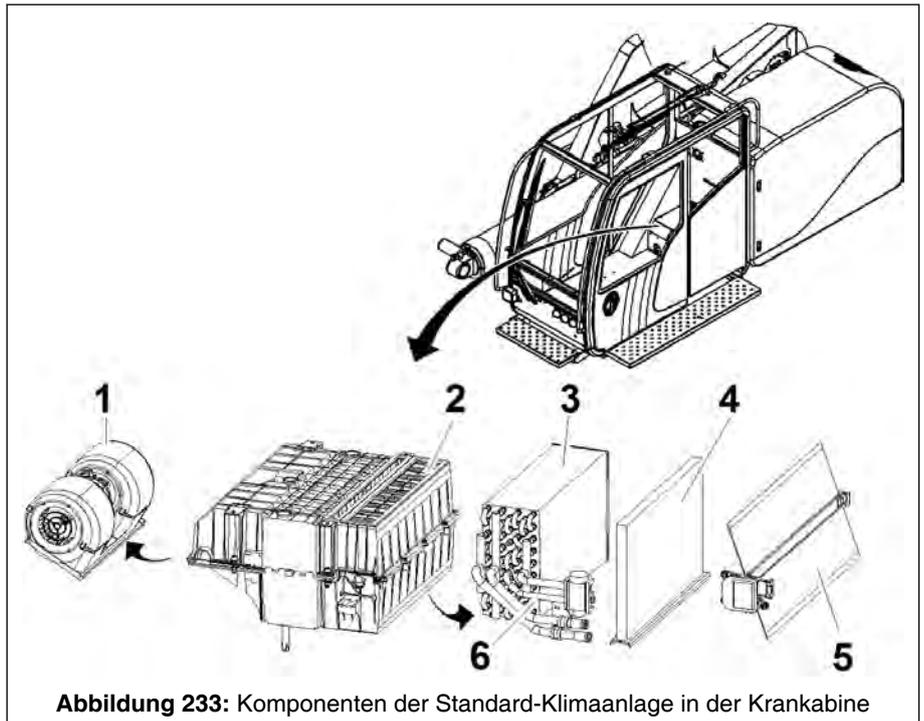
↪ Wartungsliste, Seite 53

#### 27.5.1 Komponenten der Standard-Klimaanlagen



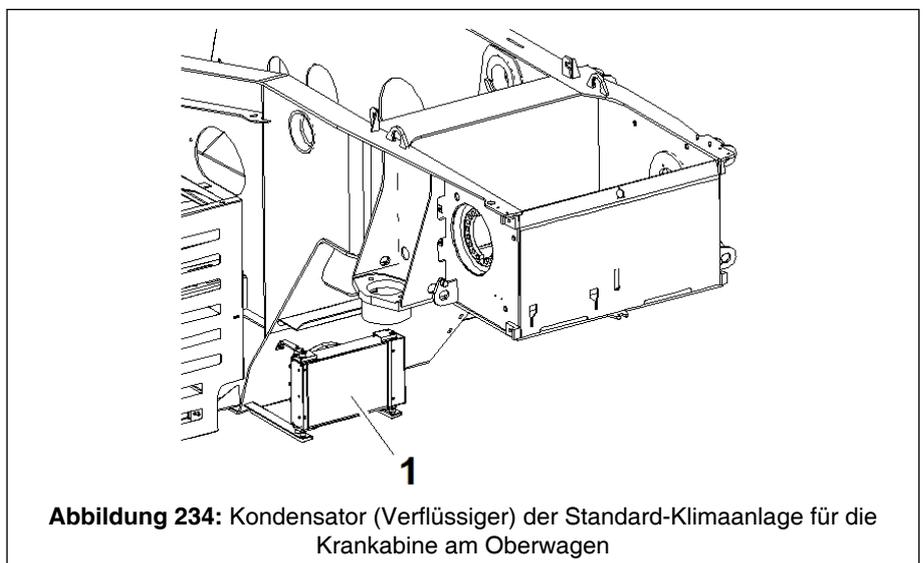
**Abbildung 232:** Komponenten der Standard-Klimaanlage für die Fahrerkabine

1 Kondensator (Verflüssiger)	2 Keilriemen
3 Klimakompressor	4 Filter
5 Verdampfer	6 Wärmetauscher
7 Gebläse	8 Sammlertrockner
10 Fahrzeugmotor	16 Klimagerät: Filter (4), Verdampfer (5), Wärmetauscher (6) und Gebläse (7) sind hierin eingebaut.



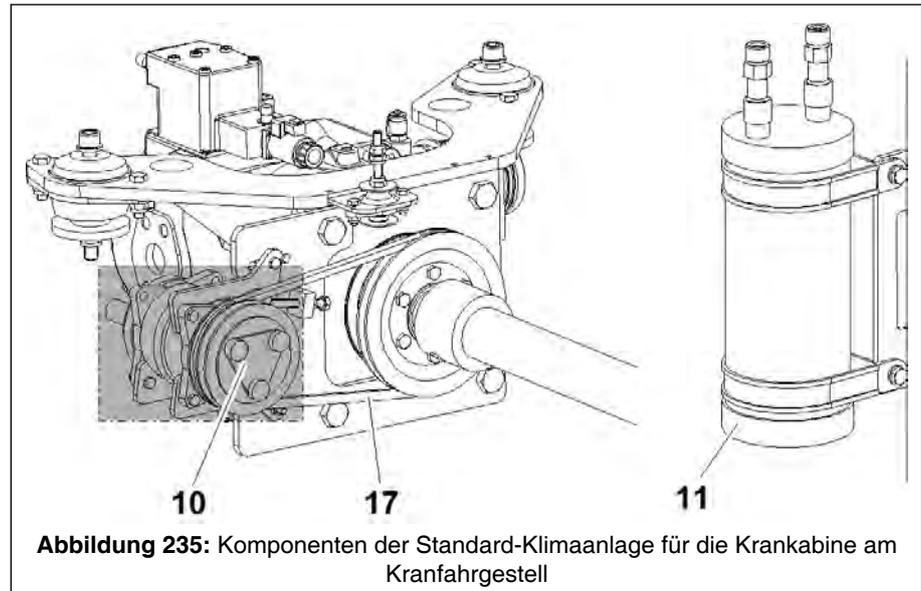
**Abbildung 233:** Komponenten der Standard-Klimaanlage in der Krankkabine

1 Gebläse	2 Klimagerät: Gebläse (1), Wärmetauscher (3), Filter (4) und Verdampfer (6) sind hierin eingebaut.
3 Wärmetauscher	4 Filter
5 Luftklappe	6 Verdampfer



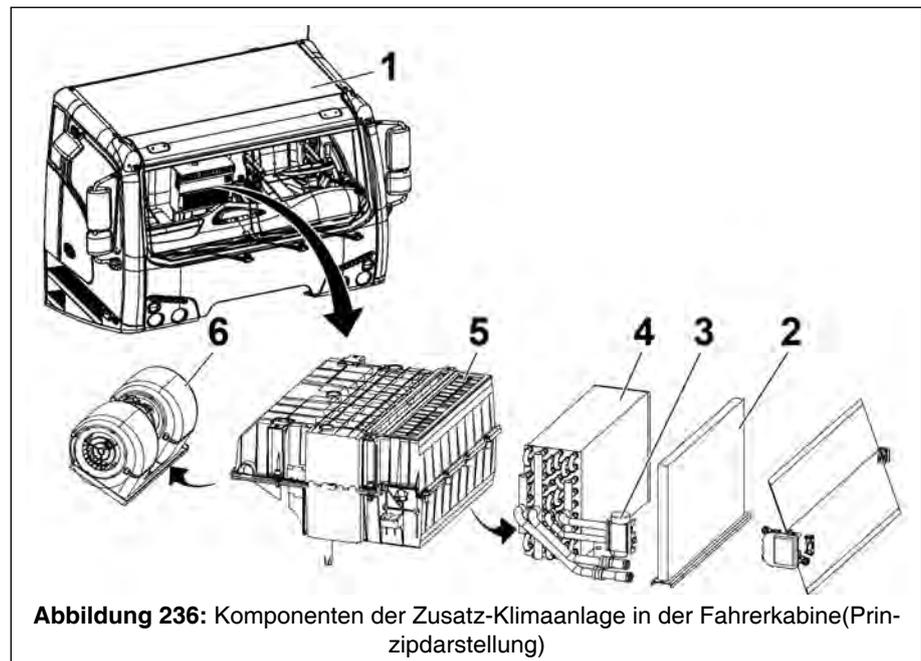
**Abbildung 234:** Kondensator (Verflüssiger) der Standard-Klimaanlage für die Krankkabine am Oberwagen

1 Kondensator (Verflüssiger)	
------------------------------	--

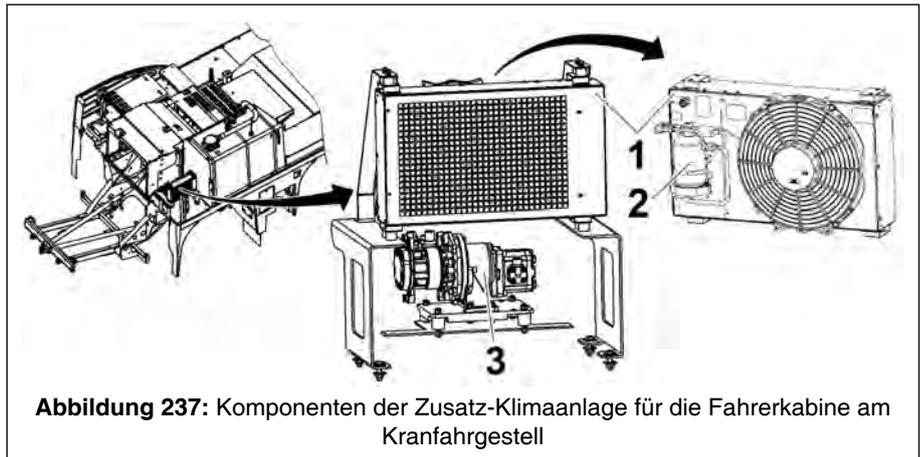


10 Klimakompressor, angebaut an Hydraulikpumpe zwischen Achse 2 und 3	11 Flüssigkeitsabscheider, angebaut bei Achse 3
17 Keilriemen	

### 27.5.2 Komponenten der Zusatz-Klimaanlagen (Option)

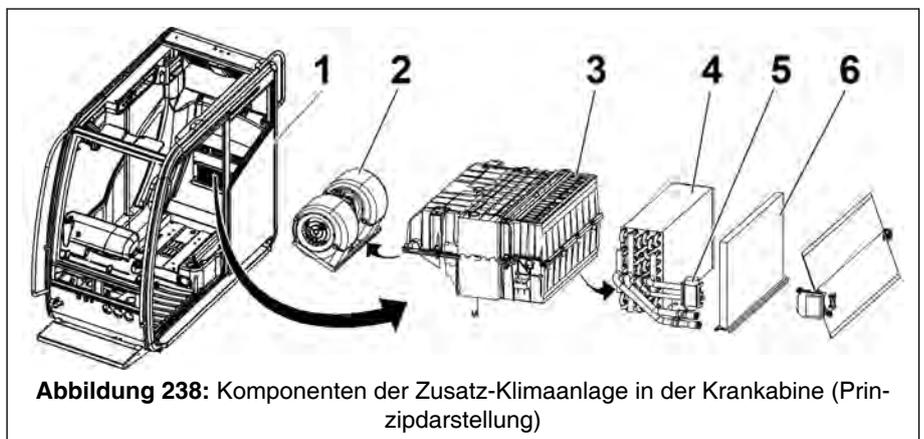


1 Fahrerkabine	2 Filter
3 Verdampfer	4 Wärmetauscher
5 Klimagerät: Filter (5), Verdampfer (6), Wärmetauscher (7) und Gebläse (9) sind hierin eingebaut.	6 Gebläse



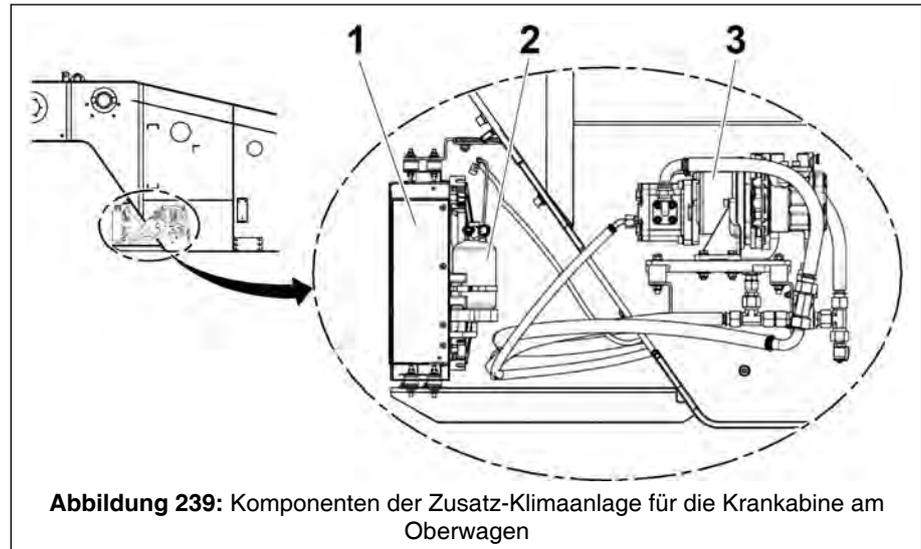
**Abbildung 237:** Komponenten der Zusatz-Klimaanlage für die Fahrerkabine am Kranfahrgestell

1 Kondensator (Verflüssiger)	2 Sammlertrockner
3 Klimakompressor mit Hydraulikmotor	



**Abbildung 238:** Komponenten der Zusatz-Klimaanlage in der Krankabine (Prinzipdarstellung)

1 Krankabine	2 Gebläse
3 Klimagerät: Gebläse (2), Wärmetauscher (4), Verdampfer (5) und Filter (6) sind hierin eingebaut.	4 Wärmetauscher
5 Verdampfer	6 Filter



1 Kondensator (Verflüssiger)	2 Sammlertrockner
3 Klimakompressor mit Hydraulikmotor	

### 27.5.3 Klimaanlage komplett prüfen

Um eine einwandfreie Funktion der Klimaanlage zu gewährleisten, muss eine Fachwerkstatt die Klimaanlage warten.

1. Elektrische Anschlussleitungen auf einwandfreien Zustand und festen Sitz prüfen.
2. Einwandfreie Funktion der Klimaanlage überprüfen.

### 27.5.4 Kältemittelkreislauf kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### HINWEIS

##### **Beschädigungsgefahr durch falsches Kältemittel!**

- Nur frei gegebenes Kältemittel (siehe ↪ 2.20 Kältemittel, Seite 42) verwenden.
- Sicherheitsdatenblatt des Kältemittels beachten.

1. Kältemittelkreislauf auf Kältemittelfüllstand und Verunreinigung kontrollieren.
  - ⇒ Verunreinigtes Kältemittel erneuern.
2. Zustand der Sammlertrockner an Kranfahrgestell und Oberwagen prüfen.
  - ⇒ Zeigen sich Rostspuren oder ein Beschlag im Schauglas, den Sammlertrockner austauschen (siehe ↪ 27.5.5 Sammlertrockner austauschen, Seite 447).

3. Zustand der Kältemittel- und Heizungsleitungen prüfen:
  - 3.1. Befestigung, Dichtheit und Verlegung der Schläuche und Verschraubungen prüfen.
  - 3.2. Schläuche bei offensichtlicher Materialermüdung austauschen.
  - 3.3. Schlauchschellen gegebenenfalls nachziehen.
4. Klimakompressoren auf einwandfreien Betrieb prüfen:
  - geräuschfreier Lauf
  - Ölstand
  - sichere Befestigung des Klimakompressors

### 27.5.5 Sammlertrockner austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 53

#### HINWEIS

##### **Gefahr der Umweltverschmutzung!**

- Vor jedem Eingriff in den Kältekreislauf die Klimaanlage sorgfältig evakuieren.
- Kältemittel nicht ins Freie ablassen.

1. Sicherstellen, dass kein Schmutz und keine Feuchtigkeit in den Kältemittelkreislauf eindringen kann.
2. Verbindungen vorsichtig lösen, um möglicherweise vorhandenen Restdruck abzulassen.
3. Sammlertrockner an Kranfahrgestell und Oberwagen austauschen.



Sammlertrockner nach jedem Eingriff in den Kältekreislauf tauschen.

### 27.5.6 Kältemaschinenöl wechseln

#### 27.5.6.1 Kältemaschinenöl der Standard-Klimaanlagen wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.21 Kältemaschinenöl, Seite 43

1. Kältemaschinenöl zusammen mit dem Kältemittel absaugen.
2. Zum Befüllen der Anlage die Anschlüsse korrekt abdichten. Dazu immer neue Dichtringe verwenden.
3. Füllmenge ermitteln. Nur soviel Kältemaschinenöl ergänzen wie zuvor abgelassen wurde.

4. Neues Kältemaschinenöl zusammen mit dem Kältemittel über die Füllanschlüsse an den Klimaschläuchen in die Druckseite des Kältekreislaufs geben.



Wir empfehlen, das Kältemaschinenöl im Zuge des regelmäßigen Austauschs des Sammlertrockners zu wechseln.

### 27.5.6.2 Kältemaschinenöl der Zusatz-Klimaanlagen wechseln (Option)

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.21 Kältemaschinenöl, Seite 43

1. Kältemaschinenöl zusammen mit dem Kältemittel absaugen.
2. Zum Befüllen der Anlage die Anschlüsse korrekt abdichten. Dazu immer neue Dichtringe verwenden.
3. Füllmenge ermitteln. Nur soviel Kältemaschinenöl ergänzen wie zuvor abgelassen wurde.
4. Neues Kältemaschinenöl zusammen mit dem Kältemittel über die Füllanschlüsse an den Klimaschläuchen in die Druckseite des Kältekreislaufs geben.



Wir empfehlen, das Kältemaschinenöl im Zuge des regelmäßigen Austauschs des Sammlertrockners zu wechseln.

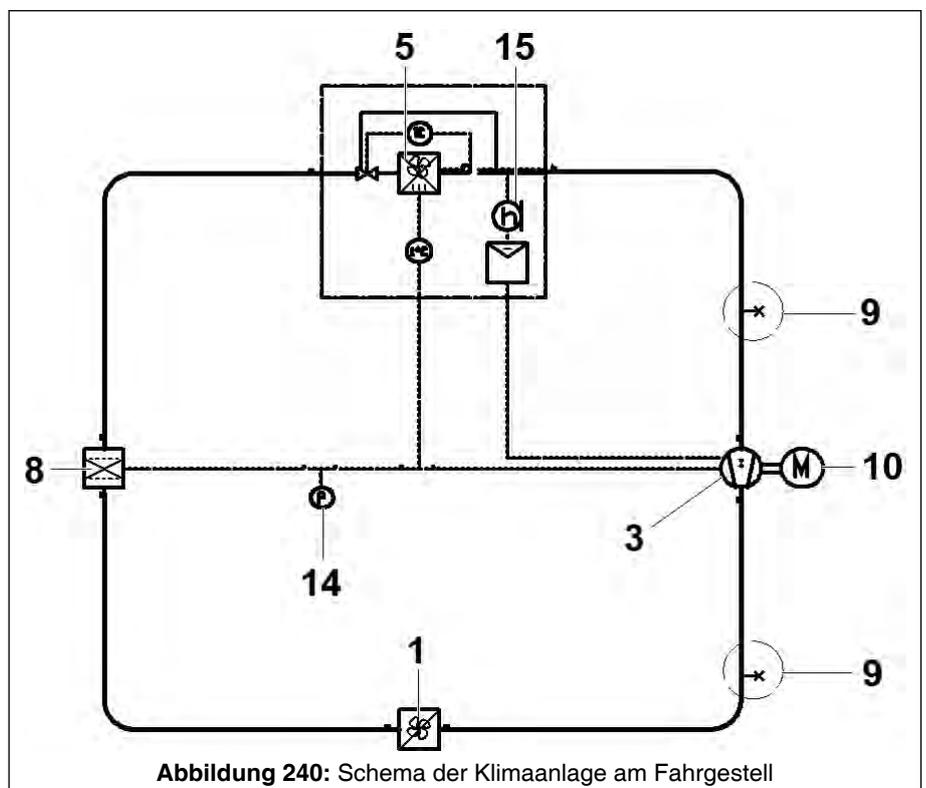
## 27.5.7 Kältemittel nachfüllen

## 27.5.7.1 Kältemittel der Standard-Klimaanlagen nachfüllen

## 27.5.7.1.1 Kältemittel nachfüllen (Kranfahrgestell)

↪ Betriebsstoffe: 2.20 Kältemittel, Seite 42

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr durch Kontakt mit Kältemittel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flüssiges Kältemittel darf nicht in Berührung mit der Haut kommen.</li> <li>■ Beim Umgang mit Kältemittel, Schutzbrille tragen.</li> </ul>



1 Kondensator (Verflüssiger)	3 Klimakompressor
5 Verdampfer	8 Sammlertrockner
9 Füllanschlüsse	10 Fahrzeugmotor
14 Druckmessung	15 Raumtemperaturmessung

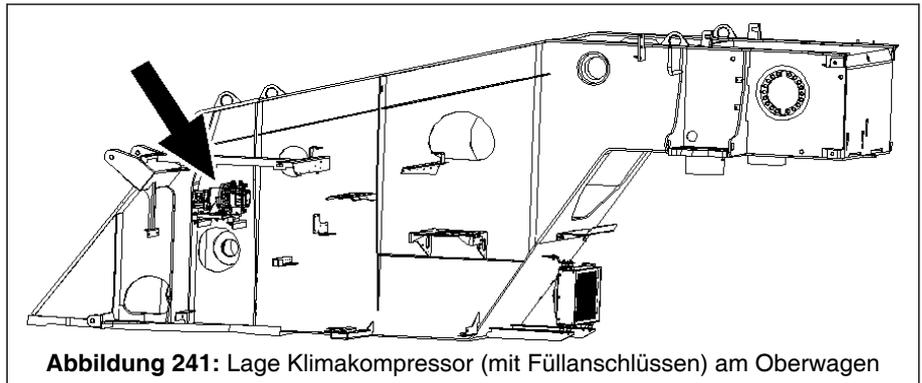
1. Klimaanlage in Fahrerkabine und Krankkabine abschalten.
2. Kältemittel durch Füllanschlüsse (9) ergänzen.

### 27.5.7.1.2 Kältemittel nachfüllen (Oberwagen)

↪ Betriebsstoffe: 2.20 Kältemittel, Seite 42

	 <b>VORSICHT</b>
	<b>Gefahr durch Kontakt mit Kältemittel!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Flüssiges Kältemittel darf nicht in Berührung mit der Haut kommen.</li><li>■ Beim Umgang mit Kältemittel, Schutzbrille tragen.</li></ul>

1. Klimaanlage in Krankkabine abschalten.



2. Kältemittel durch Füllanschlüsse am Klimakompressor ergänzen.

### 27.5.7.2 Kältemittel der Zusatz-Klimaanlagen nachfüllen (Option)

↪ Betriebsstoffe: 2.20 Kältemittel, Seite 42

	 <b>VORSICHT</b>
	<b>Gefahr durch Kontakt mit Kältemittel.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Flüssiges Kältemittel darf nicht in Berührung mit der Haut kommen.</li><li>■ Beim Umgang mit Kältemittel, Schutzbrille tragen.</li></ul>

1. Klimaanlage in Fahrerkabine und Krankkabine abschalten.
2. Kältemittel durch Füllanschlüsse ergänzen.

## 27.6 Fehlerdiagnose Heiz-Klimagerät

Fehler	Ursache	Abhilfe
Gebläse arbeitet nicht	Sicherung defekt oder locker	Sitz der Sicherung prüfen, ggf. richtig einstecken. Defekte Sicherung austauschen. Tritt innerhalb kürzester Zeit ein erneuter Defekt auf, deutet das auf einen Kurzschluss oder eine Blockade hin. Gebläse auf Blockade oder anderen Defekt untersuchen und Ursache beseitigen.
	Leitungsunterbrechung	Leitungen auf lose Kontakte oder Brüche untersuchen.
	Gebläsemotor defekt	Gebläse austauschen.
	Gebläseschalter defekt	Schalter überprüfen, ggf. erneuern.
Gebläse lässt sich nicht abschalten	Kurzschluss im Kabel oder im Gebläseschalter	Kurzschluss beseitigen, ggf. neue(s) Kabel und/oder Schalter montieren.
Gebläse arbeitet mit verminderter Leistung	Kontakte verunreinigt	Steckerkontakte reinigen. Sorgfältig vorgehen, um Kurzschluss zu vermeiden.
	Elektrische Leitungen unterdimensioniert	Empfohlenen Kabelquerschnitt verlegen
	Wärmetauscher stark verschmutzt	Sorgfältig reinigen und Beschädigungen vermeiden, die zu Undichtigkeiten führen können. Achtung! Sicherheitshinweise beachten.
Gebläse läuft nicht in allen Stufen	Mikro-Temperatur-Sicherung (MTS) hat ausgelöst	Widerstand austauschen und den Gebläsemotor auf Ursachen für Funktionsbeeinträchtigungen prüfen.
	Gebläseschalter defekt	Schalter durch Original-Ersatzteil des Herstellers austauschen.
	Anschlussstecker locker	Steckverbindung auf festen Sitz prüfen und ggf. korrekt montieren. Anschluss am Gebläseschalter prüfen.
	Widerstand defekt	Neuen Widerstand montieren.

Fehler	Ursache	Abhilfe
Keine bzw. ungenügende Heizleistung	Vorlauftemperatur zu niedrig	Warten, bis Fahrzeugmotor warm ist.
	Wasserventil lässt sich nicht öffnen	Wasserventil und Drahtzug überprüfen und ggf. erneuern.
	Fahrzeugthermostat defekt	Thermostat erneuern.
	Wärmetauscher-Lamellen verschmutzt	Wärmetauscher überprüfen, ggf. reinigen.
	Filter verschmutzt	Filter reinigen oder austauschen.
	Wasserleitungen geknickt oder gequetscht	Fehlerursache beseitigen bzw. Schläuche neu verlegen.
	Wasserpumpendruck zu gering	Wärmetauscher wird nicht mit Kühlmedium durchströmt. Zusätzliche oder leistungsstärkere Pumpe montieren.
Heizung lässt sich nicht abstellen	Bowdenzug für Wasserventil falsch justiert	Bowdenzug justieren.
	Bowdenzug defekt	Bowdenzug überprüfen und ggf. erneuern.
	Wasserventil nicht richtig montiert	Wasserventil richtig montieren, Vorlaufrichtung beachten!
Kühlmediumsaustritt am Gerät	Schlauchanschluss gelockert	Sitz der Schlauchleitungen prüfen und Schlauchschellen festziehen.
	Schlauch beschädigt	Neuen Schlauch verlegen und anschließen.
	Wärmetauscher beschädigt	Original-Ersatzteil einbauen und anschließen. Achtung! Sicherheitshinweise beachten.
Klappe lässt sich nicht verstellen	Fremdkörper blockiert Klappe	Klappe überprüfen, Fremdkörper entfernen.
	Klappenlagerung defekt	Klappenlagerung prüfen und ggf. erneuern.
	Drahtzug korrodiert	Drahtzug prüfen und ggf. erneuern.
	Bowdenzugbetätigung defekt	Betätigung auswechseln.

## 27.7 Fehlerdiagnose Kühlleistung

Fehler	Ursache	Abhilfe
Verdichter arbeitet nicht	Unterbrechung in der Magnet- spule des Verdichters	Stromfluss zur Kupplung prüfen.
	Keilriemen lose oder gerissen	Keilriemenspannung einstellen, Keilriemen erneuern.
	Keilriemenscheibe dreht nicht, obwohl Magnetkupplung ange- zogen ist	Verdichter prüfen, ggf. erneuern.
	Verdichterkupplung rutscht	Kupplung instand setzen bzw. Verdichter erneuern.
	Steuerung defekt	Steuerung überprüfen und ggf. austauschen.
Verdampfer überflutet	Expansionsventil sitzt in offener Stellung fest bzw. hängt	Expansionsventil erneuern.
Verdampfer vereist	Fühler vom Thermostat an fal- scher Position	Fühler neu positionieren.
	Expansionsventil oder Thermost- at defekt	Expansionsventil oder Thermost- at erneuern.
Verdampfer zugesetzt	Kühlrippen verschmutzt	Verdampfer reinigen.
Kältemittelverlust	Unterbrechung der Kältemittel- leitung	Alle Leitungen auf Bruch durch äußere Einwirkungen oder Scheuern prüfen.
	Leckstelle in der Anlage	Evakuieren, Befüllen, Leckprü- fung und Reparatur durchführen.
Kühlleistung unzureichend	Gebäusedurchgang behindert	Luftzugang bzw. -ausgang auf Behinderungen untersuchen. Störung beseitigen.
	Füllstand des Kältemittels zu niedrig	Kältemittel auffüllen (Service- monteur).
	Feuchtigkeit in der Anlage	Klimaanlage entleeren, Samm- lertrockner austauschen, evaku- ieren und Befüllen (Servicemon- teur).
	Sammlertrockner gesättigt oder verstopft	Sammlertrockner ersetzen.
	Lamellen des Verflüssigers ver- schmutzt	Lamellen reinigen. Hinweis: Kei- nen Hochdruckreiniger verwen- den!

## 27 Klimaanlage

---

Fehler	Ursache	Abhilfe
Anlage kühlt mit Unterbrechung	Leistungsunterbrechung; Lockere Kontakte in der Magnetspule des Verdichters	Leitungen prüfen, instand setzen bzw. erneuern.
	Gebläsemotor defekt	Gebläse erneuern.

### 27.8 Fehlerdiagnose Geräuschentwicklung

Fehler	Ursache	Abhilfe
Anlage sehr laut	Keilriemen lose oder übermäßig abgenutzt	Keilriemen nachspannen oder erneuern.
	Kupplung laut	Kupplung instand setzen.
	Halterung des Verdichters lose oder Verdichterrinnenteile ausgeschlagen	Halterung instand setzen; Verdichter erneuern.
	Übermäßige Abnutzung des Gebläsemotors	Gebläse erneuern.
	Anlage überfüllt	Kältemittel absaugen, bis Hochdruckanzeige wieder normal ist.
	Zu wenig Kältemittel in der Anlage	Leckprüfung durchführen; Anlage auffüllen.

## 28 Kabinen

### 28.1 Fahrerkabine

#### 28.1.1 Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

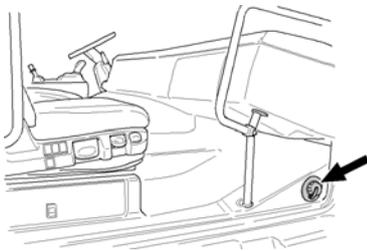
1. Die Scheibenwaschanlage regelmäßig auf ihre Funktion prüfen.

#### 28.1.2 Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen

↪ Wartungsliste, Seite 53

↪ Betriebsstoffe: 2.19 Scheibenwischwasser, Seite 42

Die Einfüllöffnung des Vorratsbehälters befindet sich auf der Beifahrerseite.



1. Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage mit Wasser und gegebenenfalls mit etwas Reinigungsmittel füllen.



Vor Beginn der kalten Jahreszeit muss dem Wasser eine der Temperatur entsprechende Menge Frostschutzmittel beigegeben werden.

#### 28.1.3 Notrufeinrichtung (Glonass – FORT 112 EG, Option) – Funktion prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 53

Die Funktion der Notrufeinrichtung wird mittels Selbstdiagnosetest überprüft. Das Gerät führt bei jedem Einschalten der Zündung einen Selbstdiagnosetest aus.

#### HINWEIS

- Es ist verboten, die Notruftaste zu drücken, um die Funktionsfähigkeit des Gerätes zu überprüfen. In diesem Fall verwendet das Gerät nicht die Prüfnummer, sondern die Notrufnummer.

### 28.1.3.1 Testmodus

#### 28.1.3.1.1 Testmodus anwählen

Ein Teil der Tests erfordert die Teilnahme einer Person, die im Fahrzeug sitzt (sie muss Anweisungen befolgen und bestimmte Handlungen ausführen), für den anderen Teil der Tests ist keine Teilnahme von Personen erforderlich. Die Ergebnisse aller Tests sind über den Lautsprecher auf Russisch und Englisch zu hören. Nach Abschluss der Tests beendet das Gerät den Testmodus und sendet den minimalen Datensatz mit dem Testergebnis an die ERA-GLONASS-Testnummer.

#### Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug (mindestens) 1 Minute lang nicht bewegen

#### 1. Testmodus einschalten.

1.1. Zündung einschalten.

1.2. Kurz (nicht länger als 1,5 Sekunden lang) die Taste „Zusatzfunktionen“ drücken.

⇒ Es ertönt folgende Mitteilung: „Bestätigen Sie bitte das Umschalten in den Testmodus, indem Sie die Taste „Zusatzfunktionen“ 1 Sekunde lang drücken.“

⇒ Falls das Gerät nicht in den Testmodus schaltet, ertönt diese Mitteilung nicht und die Zustandsanzeige blinkt rot.

Das Gerät kann nicht in den Testmodus schalten, wenn:

- die Zündung ausgeschaltet ist,
- das Fahrzeug während der letzten Minute bewegt wurde,
- das Gerät auf einen Rückruf des ERA-GLONASS-Operators wartet (die Wartezeit hängt von der Konfiguration des Gerätes ab, beträgt jedoch nicht mehr als 2 Stunden).



Die Anzahl der Blinksignale kann helfen, den möglichen Grund dafür zu finden, warum das Gerät nicht in den Testmodus schalten kann.

- 5 Blinksignale: das Fahrzeug wurde bewegt.
- 10 Blinksignale: andere Gründe (zum Beispiel: die Zündung ist ausgeschaltet).
- 15 Blinksignale: das Fahrzeug wartet auf den Rückruf des ERA-GLONASS-Operators (die Wartezeit hängt von der Konfiguration des Gerätes ab, beträgt jedoch nicht mehr als 2 Stunden).

2. Die Taste „Zusatzfunktionen“ drücken, um die Aktivierung des Testmodus zu bestätigen.

⇒ Wird die Taste „Zusatzfunktionen“ nicht gedrückt, schaltet das Gerät innerhalb von 10 Sekunden in den Basismodus um.

⇒ Wenn der Testmodus aktiviert ist, blinkt die Zustandsanzeige der Bedieneinheit abwechselnd rot und grün.



Der Test wird unterbrochen, wenn:

- die Zündung oder die externe Stromversorgung abgeschaltet wird (außer beim Zündungstest),
- das Kranfahrzeug mehr als 300 m (0.186 mi) weit bewegt wird.

### 28.1.3.1.2 Tests durchführen

Test #	Bezeichnung des Test	Maßnahmen	Erwartetes Ergebnis
1	Lautsprecher-test	Das Gerät überprüft die Lautsprecherkreise. Liegen keine Funktionsstörungen vor, ertönt folgende Mitteilung: „Drücken Sie die Taste „Zusatzfunktionen“, wenn Sie diese Mitteilung hören“.	Der Lautsprecher ist an das TCU angeschlossen. Die Taste „Zusatzfunktionen“ wurde 10 Sekunden nach der Audiomitteilung gedrückt.
2	Mikrofontest	Das Gerät überprüft die Mikrofonschaltungen. Liegen keine Funktionsstörungen vor, ertönt folgende Mitteilung: „Bitte sagen Sie innerhalb von 5 Sekunden nach dem Signal einen Text auf“.Dieser Text wird neu kodiert. Es ertönt folgende Mitteilung: „Drücken Sie die Taste „Zusatzfunktionen“, wenn Sie Ihre Stimme hören“. Es ertönen folgende Mitteilungen: „Schalten Sie die Zündung aus“ und danach „Schalten Sie die Zündung ein“.	Das Mikrofon ist an das TCU angeschlossen. Die Taste „Zusatzfunktionen“ wurde 10 Sekunden nach der Audiomitteilung gedrückt.
3	Zündungstest	Es ertönen folgende Mitteilungen: „Schalten Sie die Zündung aus“ und danach „Schalten Sie die Zündung ein“.	Die Zündung wurde ausgeschaltet und 20 Sekunden nach der Audiomitteilung eingeschaltet.
4	Anzeige-(Zustandsanzeige)-Test	Es ertönen zwei Mitteilungen: „Drücken Sie die Taste „Zusatzfunktionen“, wenn die Anzeige grün leuchtet“ und anschließend „Drücken Sie die Taste „Zusatzfunktionen“, wenn die Anzeige rot leuchtet“.	Die Taste „Zusatzfunktionen“ wurde 10 Sekunden nach jeder Audiomitteilung gedrückt.
5	Prüfung der Notruf-Taste	Es ertönt folgende Mitteilung: „Drücken Sie die Notruf-Taste“.	Die Notruf-Taste wurde 10 Sekunden lang nach der Audiomitteilung gedrückt.

Test #	Bezeichnung des Test	Maßnahmen	Erwartetes Ergebnis
6	Prüfung der Taste "Zusatzfunktionen"	Es ertönt folgende Mitteilung: „Drücken Sie die „Zusatzfunktionen“-Taste“.	Die Taste „Zusatzfunktionen“ wurde 10 Sekunden nach der Audiomitteilung gedrückt.
7	Test der Backup-Batterien	Messung des Spannungszustands der Backup-Batterie und ihrer Leistungsbeständigkeit.	Der Spannungszustand ist konstant und liegt im Soll-Bereich.
8	Beschleunigungssensor-Test	Start der Beschleunigungssensor-Selbstdiagnosefunktion.	Antwort vom Beschleunigungssensor, dass der Beschleunigungssensor-Test erfolgreich abgeschlossen wurde.
9	GSM-Modultest	Senden des Testbefehls an das GSM-Modul.	Erhalten der korrekten Antwort vom GSM-Modul..
10	GLONASS / GPS- Modultest	Validierung der empfangenen Daten (NMEA-Kommunikationsprotokoll)	Die empfangenen Daten sind korrekt.
11	Überprüfung der externen Stromversorgung	Das Gerät prüft, ob eine externe Stromversorgung vorhanden ist oder nicht.	Die externe Stromversorgung ist vorhanden.
12	Test der Prüfsumme des Software.Bildes	Berechnung der Prüfsumme des Software-Bildes.	Die berechnete Prüfsumme ist korrekt.
13	Test des Flashspeichers	Schreiben von Zufallsdaten in den FLASH-Speicher und das Lesen dieser Daten.	Die geschriebenen und die abgelesenen Daten stimmen überein.
14	Test der GSM-Antenne	Das Gerät überprüft die Kreise der GSM-Antenne.	Die GSM-Antenne ist an das TCU angeschlossen und es liegt kein Kurzschluss gegen Masse oder Strom vor.
15	Test der GLONASS- / GPS-Antenne	Das Gerät überprüft die Kreise der GLONASS- / GPS-Antenne.	Die GLONASS/GPS-Antenne ist an das TCU angeschlossen und die Stromaufnahme des Antennenverstärkers liegt im Soll-Bereich.

**Tabelle 48:** Tests der Notrufeinrichtung

### 28.1.3.2 Störungsbehebung



Die im Folgenden aufgeführten Testnummern beziehen sich auf die Tests aus Tabelle "Tests der Notrufeinrichtung" (siehe [28.1.3.1.2 Tests durchführen](#), Seite 457).

Falls Funktionsstörungen externer Stromkreise festgestellt wurden (**Test # 1-6, 11, 14, 15** sind fehlgeschlagen), sicherstellen, dass die Stromkreise der entsprechenden Geräteteile ordnungsgemäß funktionieren und an das TCU angeschlossen sind. Das Gerät danach wieder in den Testmodus schalten. Liegen weiterhin Funktionsstörungen vor, das entsprechenden Teil des Gerätes austauschen.

Ist der Test der Backup-Batterie (**Test # 7**) fehlgeschlagen, so kann eine geringe Ladung der Backup-Batterie der Grund dafür sein, da die externe Stromversorgung für längere Zeit unterbrochen war (während die Backup-Batterie angeschlossen war). Es besteht keine externe Stromversorgung am Gerät, wenn die Batterie des Kranfahrzeugs abgeklemmt ist oder eine niedrige Ladung aufweist, insbesondere wenn das Kranfahrzeug längere Zeit nicht benutzt wurde.

Sicherstellen, dass die Backup-Batterie nach dem Anschluss an die externe Stromversorgung (insgesamt) mindestens 10 Stunden lang geladen wurde, und dass während dieser Zeit die Zündung eingeschaltet wurde und die Umgebungslufttemperatur über 0 °C (+32 °F) lag. Wenn nach dem Laden der Backup-Batterie, der Test der Backup-Batterie erneut fehlschlägt, die Backup-Batterie austauschen.

Schlagen einige der Tests für interne Bauteile (**Test # 8, 9, 10, 13**) fehl, den Testmodus verlassen und anschließend das Gerät erneut in den Testmodus schalten. Bestätigen sich die Funktionsstörungen nach neuen Tests, das TCU austauschen.

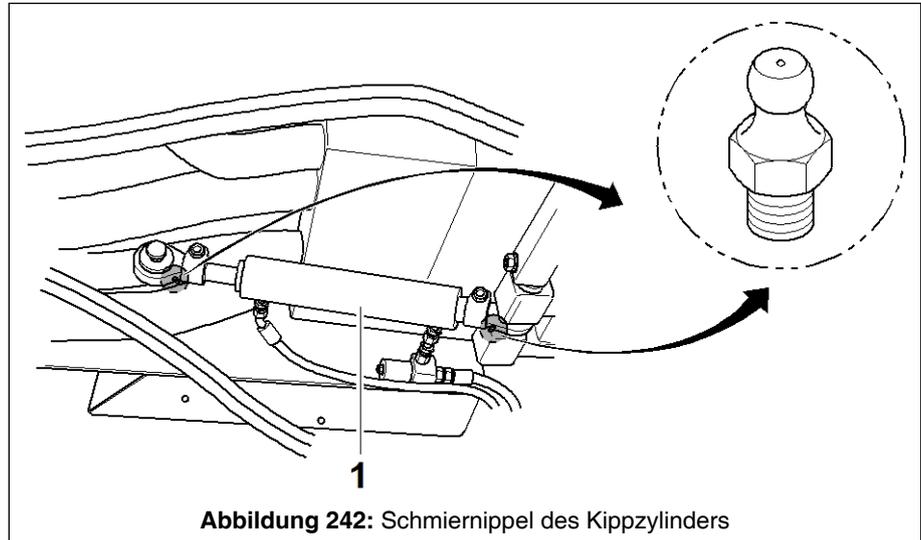
Wenn der Test der Prüfsumme des Software-Bildes (**Test # 12**) fehlgeschlagen ist, ist es möglich, dass im TCU keine Informationen über das Kranfahrzeug vorhanden sind: VIN-Code, Fahrzeugtyp, Art der Energiespeicherung (wenn die Steuereingangparameter-Funktion bei der Konfiguration aktiviert wurde). In diesem Fall mit Hilfe der VIN-Loader-Software Parameter aus dem TCU auslesen und sicherstellen, dass alle Parameter geschrieben wurden. Ist dies nicht der Fall, die Parameter des Kranfahrzeugs schreiben.

### 28.2 Krankabine

#### 28.2.1 Kippzylinder (Option) schmieren

↻ Wartungsliste, Seite 53

↻ Betriebsstoffe: 2.13 Schmierfett, Seite 39



1 Kippzylinder

1. Den Kippzylinder der Krankabine über je einen Schmiernippel am Fußlager sowie Kolbenstangenlager schmieren.

#### 28.2.2 Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen

↻ Wartungsliste, Seite 53

1. Die Scheibenwaschanlage regelmäßig auf ihre Funktion prüfen.

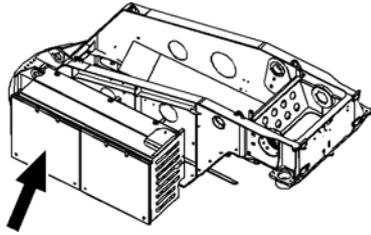
#### 28.2.3 Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen

↻ Wartungsliste, Seite 53

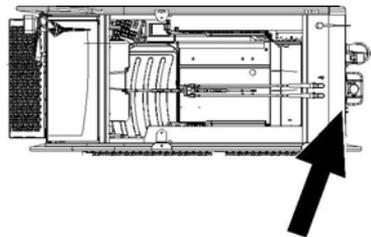
↻ Betriebsstoffe: 2.19 Scheibenwischwasser, Seite 42

	<b>! WARNUNG</b>
	<b>Kippgefahr beim Drehen mit nicht ordnungsgemäß abgestütztem Kran!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Kran vor dem Drehen abstützen.</li><li>■ Sicherheitshinweise im Kapitel "Drehen des Oberwagens" in der Bedienungsanleitung des Oberwagens beachten.</li></ul>

1. Oberwagen um 90° drehen.
  - ⇒ Zugang zum Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage ist vom Kranfahrgestell aus möglich.



2. Hydraulikträger öffnen.



Der Vorratsbehälter befindet sich hinter der Krankabine.

3. Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage mit Wasser und gegebenenfalls mit etwas Reinigungsmittel füllen.



Vor Beginn der kalten Jahreszeit muss dem Wasser eine der Temperatur entsprechende Menge Frostschutzmittel beigegeben werden.



### 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

#### 29.1 Allgemeines

Um den Kran in einem sicheren Betriebszustand zu halten, muss der Betreiber entsprechende Vorkehrungen treffen. Wichtiges Mittel dazu sind regelmäßige Inspektionen. Mit diesen Inspektionen dürfen nur fachkundige Mitarbeiter (ISO 9927-1), z. B. "Sachkundige" oder "Sachverständige", betraut werden.

**Sachkundiger** ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Krane hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Kranen beurteilen kann (BGG 905, Kap. 3.2).

**Sachverständiger** ist eine von der Berufsgenossenschaft ermächtigte Person oder ein Sachverständiger der Technischen Überwachung (BGG 905, Kap. 3.1).

Die Montage des Krans muss Teil der Inspektion vor dem ersten Anheben der Lasten sein. Die Prüfung erfolgt, während sich der Ausleger/Einrichtung auf dem Boden befindet.

Zusätzlich zu einer umfassenden Inspektion wird eine Funktionsprüfung unter den tatsächlichen Bedingungen, aber ohne Last, empfohlen. Diese auf der Baustelle vor dem ersten Anheben einer Last durchgeführte Prüfung ermöglicht eine Kontrolle der Kinematik des Krans (z. B. Arbeitsbereich, Seillänge) und eine Bestätigung der Betriebsbedingungen für alle Funktionen und der für das Anheben erforderlichen Betätigungselemente.

Wenn der Kran einer Ausnahmesituation ausgesetzt war, z. B. einer Überlastung oder Kollision mit externen Hindernissen, wird eine gründliche Untersuchung empfohlen, um die Integrität der Konstruktion sicherzustellen. Diese Inspektion darf aus einer Sichtprüfung, aus zerstörungsfreien Prüfungen und Funktionsprüfungen bestehen.

#### 29.2 Wiederkehrende Kranprüfung

↪ Wartungsliste, Seite 53

##### 29.2.1 Allgemeines

Der Betreiber des Kranes ist verpflichtet, den Kran regelmäßig entsprechend der geltenden internationalen und nationalen Vorschriften prüfen zu lassen. Diese Verpflichtung ist in verschiedenen nationalen Unfallverhütungsvorschriften (in Deutschland: BGV D6 und BGV D8) und in internationalen Normen (z. B. ISO 9927, ISO 12480, BS 7121, CSA Z150, ASME B30.5 oder anderen) festgeschrieben.

Für Deutschland gilt: Kranprüfung mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen und mindestens alle 4 Jahre (aber nach dem 12. Betriebsjahr jährlich) durch einen Sachverständigen. Für die Prüfintervalle gilt die Mindestforderung der deutschen Vorschriften; bei darüber hinausgehenden strengeren Vorschriften sind diese zu beachten.



Im Rahmen dieser Inspektion muss die verbleibende theoretische Nutzungsdauer der Winden (gemäß BGV D8, ISO 12482-1, Annex A) ermittelt werden, siehe ↪ 29.2.6.2 *Theoretische Nutzungsdauer*, Seite 495.

Die folgenden Angaben basieren auf den Vorschriften der Unfallverhütungsvorschrift "Krane" (BGV D6) bzgl. wiederkehrender Kranprüfung.



Prüfungen nach BGV D6 ersetzen nicht die jeweiligen nationalen Vorschriften.

Die wiederkehrende Kranprüfung ist im wesentlichen eine Sicht- und Funktionsprüfung, die im wesentlichen umfasst:

- Prüfung der Identität des Kranes mit den Angaben im Prüfbuch (Kranpass).
- Prüfung des Zustandes von Bauteilen und Einrichtungen hinsichtlich Beschädigungen, Verschleiß, Korrosion oder sonstigen Veränderungen.
- Prüfung der Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen und der Bremsen.
- Prüfung des Zustandes der Tragmittel hinsichtlich Beschädigungen, Verschleiß, Korrosion oder sonstigen Veränderungen.
- Prüfung des Vorhandenseins, der Vollständigkeit und Lesbarkeit der Beschilderung.



Als Hilfestellung können die Prüfhinweise für die wiederkehrende Kranprüfung dienen, siehe ↪ 29.2.11 *Prüfhinweise für wiederkehrende Kranprüfung*, Seite 517

Sachverständige/Sachkundige prüfen den Kran in eigener Verantwortung. Die Ergebnisse der Prüfungen sind in ein Prüfbuch einzutragen und zu bescheinigen.

### 29.2.2 Prüfung von Verzurrpunkten mit Verschleißmarkierungen

	<b>! VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr durch beschädigte Anschweißpunkte sowie unsachgemäßen Gebrauch!</b></p> <p>Falsch montierte oder beschädigte Anschweißpunkte sowie unsachgemäßer Gebrauch können zu Verletzungen von Personen und Schäden an Gegenständen beim Absturz führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alle Anschweißpunkte sorgfältig vor jedem Gebrauch prüfen.</li> </ul>

Die fortbestehende Eignung des Anschlagpunktes durch einen Sachkundigen mindestens 1x jährlich prüfen. Die Überprüfung ist auch nach Schadensfällen und besonderen Vorkommnissen notwendig.

1. Den gesamten Anschweißpunkt prüfen auf:
  - Vollständigkeit des Anschlagpunktes
  - vollständige, lesbare Tragfähigkeitsangabe sowie vorhandenes Herstellerzeichen
  - Verformungen an tragenden Teilen wie Grundkörper
  - mechanische Beschädigungen wie starke Kerben, insbesondere in auf Zugspannung belasteten Bereichen
  - starke Korrosion (Lochfraß)
  - Anrisse an tragenden Teilen
  - Anrisse oder sonstige Beschädigungen an der Schweißnaht



2. Die Verschleißmarkierungen des Anschweißpunktes sorgfältig auf Querschnittsveränderungen prüfen.
  - ⇨ Ist das Material bis zu den Verschleißlinsen abgerieben, ist ein Gebrauch des entsprechenden Verzurrpunktes verboten.

## 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

### 29.2.3 Prüfung der Bauteile



Die Durchführung der Prüfung unterliegt in Inhalt und Umfang der Eigenverantwortung des Prüfers. Die folgenden Tabellen dienen ausdrücklich nur als Beispiele und zusätzliches Hilfsmittel für den Prüfer. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

<b>Raupenwagen, Kranfahrgestell und Oberwagen</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Rahmen</li><li>- Abstützung</li><li>- Drehverbindung</li><li>- Achsen</li><li>- Achsaufhängung</li><li>- Räder</li><li>- Raupen</li><li>- Bodenplatten</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Risse</li><li>- Verformungen</li><li>- Verschleiß</li><li>- Befestigung und Sicherung lösbarer Teile</li><li>- Korrosion und Korrosionsschutz</li><li>- Warnanstrich</li><li>- Verlegung von Kabeln und Schläuchen</li></ul>

<b>Kraneinrichtung</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Hauptausleger</li><li>- Hilfsausleger</li><li>- Wippstützen</li><li>- A-Bock</li><li>- Stützbock</li><li>- Aufrichtestützen</li><li>- Lenker</li><li>- Spreizen</li><li>- Überschlagsicherung</li><li>- Haltestangen</li><li>- Abspannstangen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Risse</li><li>- Verformungen</li><li>- Verschleiß</li><li>- Befestigung und Sicherung lösbarer Teile</li><li>- Leichtgängigkeit der Lagerungen und Führungen</li><li>- Zusammenbau und Seileinscherung</li><li>- Korrosion und Korrosionsschutz</li><li>- Längung</li><li>- Plastische Verformung</li><li>- Lackierung</li><li>- Verlegung von Kabeln und Schläuchen</li></ul>

<b>Gegengewicht</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Gegengewichtsplatten</li><li>- Grundplatte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Befestigung und Vollständigkeit</li></ul>

## 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

<b>Antriebe</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrtrieb</li> <li>- Drehwerksantrieb</li> <li>- Krantrieb</li> <li>- Windenantrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befestigung und Sicherung lösbarer Teile</li> <li>- Zustand</li> <li>- Funktion</li> <li>- Geräusche</li> <li>- Stoßfreies Anfahren und Anhalten</li> <li>- Leerlauf</li> <li>- Verschleiß von Kupplungen und Bremsen</li> <li>- Wirksamkeit von Rücklaufsperrn</li> <li>- Verschleiß der Zahnwellenverbindung</li> <li>- Verlegung von Kabeln und Schläuchen</li> </ul>
<b>Seiltriebe</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seiltrommeln</li> <li>- Seilrollen</li> <li>- Seilleitwalzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zustand und Lagerung der Seilrollen, Seilleitwalzen und Seiltrommeln (Seilrillen, Bordscheiben, Verschleiß)</li> </ul>
<b>Hydraulische Ausrüstung</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydropumpen</li> <li>- Hydromotoren</li> <li>- Zylinder</li> <li>- Ventile</li> <li>- Behälter</li> <li>- Hydrospeicher</li> <li>- Leitungen</li> <li>- Filter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befestigung</li> <li>- Zustand</li> <li>- Funktion</li> <li>- Geräusche</li> <li>- Leckstellen</li> <li>- Hydraulikölzustand und -menge</li> <li>- Fülldrücke</li> </ul>
<b>Pneumatische Ausrüstung</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kompressoren</li> <li>- Motoren</li> <li>- Zylinder</li> <li>- Ventile</li> <li>- Druckbehälter</li> <li>- Leitungen</li> <li>- Filter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befestigung</li> <li>- Zustand</li> <li>- Funktion</li> <li>- Geräusche</li> <li>- Dichtheit</li> </ul>

## 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

<b>Elektrische Ausrüstung</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generatoren</li> <li>- Motor</li> <li>- Widerstände</li> <li>- Bremslüfter</li> <li>- Beleuchtung</li> <li>- Heizung</li> <li>- Leitungen</li> <li>- Stromabnehmer</li> <li>- Schalter</li> <li>- Schütze</li> <li>- Sicherungen</li> <li>- Batterien</li> <li>- Leitungen</li> <li>- Warneinrichtungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befestigung</li> <li>- Zustand</li> <li>- Funktion</li> <li>- Isolation</li> <li>- Schutz gegen direktes Berühren aktiver Teile</li> <li>- Schutz bei indirektem Berühren</li> <li>- Verlegung</li> </ul>
<b>Betätigungseinrichtungen Fahrtrieb</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kupplung</li> <li>- Schaltung</li> <li>- Motorregulierung</li> <li>- Lenkung</li> <li>- Bremsen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zustand</li> <li>- Funktion</li> <li>- Leerlauf</li> <li>- Stillsetzung</li> <li>- Leichtgängigkeit</li> <li>- Spiel von Gestängen und Zügen (toter Gang)</li> <li>- Anzeige der Kontrollinstrumente, der Lampen und Signale</li> <li>- Kennzeichnung</li> <li>- Bremsproben</li> </ul>
<b>Betätigungseinrichtungen Krantrieb</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Drehwerk</li> <li>- Hubwerke</li> <li>- Auslegereinzieher</li> <li>- Bremsen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zustand</li> <li>- Funktion</li> <li>- Leerlauf</li> <li>- Stillsetzung</li> <li>- Leichtgängigkeit</li> <li>- Spiel von Gestängen und Zügen (toter Gang)</li> <li>- Anzeige der Kontrollinstrumente, der Lampen und Signale</li> <li>- Kennzeichnung</li> <li>- Bremsproben mit Last (Prüflast im Bereich der Tragfähigkeit)</li> </ul>

## 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

<b>Sonstige Betätigungseinrichtungen</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abstützungen</li> <li>- Zusatzeinrichtungen</li> <li>- Achsblockierungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zustand</li> <li>- Funktion</li> </ul>
<b>Schmierung</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Getriebe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausreichende Füllung</li> <li>- Ölverlust</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schmiernippel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugänglichkeit</li> <li>- Erkennbarkeit</li> <li>- Kennzeichnung</li> </ul>
<b>Aufstiege und Schutzvorrichtungen</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitern</li> <li>- Verkleidungen</li> <li>- Verdeckungen</li> <li>- Seilführungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befestigung und Zustand</li> <li>- Befestigung</li> <li>- Zustand</li> <li>- Vollständigkeit</li> <li>- Wirksamkeit</li> </ul>
<b>Sicherheitseinrichtungen</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lastmomentbegrenzer</li> <li>- Notendhalteinrichtungen</li> <li>- Warneinrichtungen</li> <li>- Sperreinrichtungen</li> <li>- Ausladungsanzeiger</li> <li>- Neigungsanzeiger</li> <li>- Windmessgerät</li> <li>- Windsicherung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befestigung</li> <li>- Zustand</li> <li>- Vollständigkeit</li> <li>- Funktion</li> </ul>
<b>Beschilderung</b>	
<b>Bauteile</b>	<b>Prüfen auf</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schilder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollständigkeit und Lesbarkeit</li> </ul>

### 29.2.4 Prüfung tragender Stahlkonstruktionen

#### 29.2.4.1 Allgemeines

Bei der vorgeschriebenen wiederkehrenden Kranprüfung müssen auch die tragenden Stahlkonstruktionen sorgfältig geprüft werden.

Dabei ist es wichtig, die Schweißnähte besonders zu beobachten.

Die im folgenden aufgeführten Prinzipdarstellungen sind beispielhafte Darstellungen der tragenden Schweißkonstruktionen. An den dort mit Pfeilen markierten Stellen/Schweißnähten müssen Anschlüsse/Zonen ringsum geprüft werden.



Die Durchführung der Prüfung unterliegt in Inhalt und Umfang der Eigenverantwortung des Prüfers. Die folgenden Prinzipdarstellungen dienen ausdrücklich nur als Beispiele und zusätzliches Hilfsmittel für den Prüfer. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Der Kran ist für den Montagebetrieb nach ISO 4301-1 und EN 13000 dimensioniert.

Falls der Kran während der Betriebszeit einer übermäßigen Belastung, z. B. durch einen außergewöhnlichen Stoß, ausgesetzt war, muss sofort eine Untersuchung der tragenden Bauteile vorgenommen werden.

Werden Beschädigungen, z. B. Risse, an irgendeiner Stelle der Stahlkonstruktion festgestellt, so ist der Schadensumfang durch geeignete Fachleute unter Anwendung von anerkannten Materialuntersuchungsmethoden (wie z. B. Magnetpulver-, Ultraschall- oder Röntgenprüfung) festzustellen – mit anschließender Entscheidung über Möglichkeit und Art und Weise der Durchführung einer Reparatur.

#### 29.2.4.2 Prinzipdarstellungen Mobilkrane

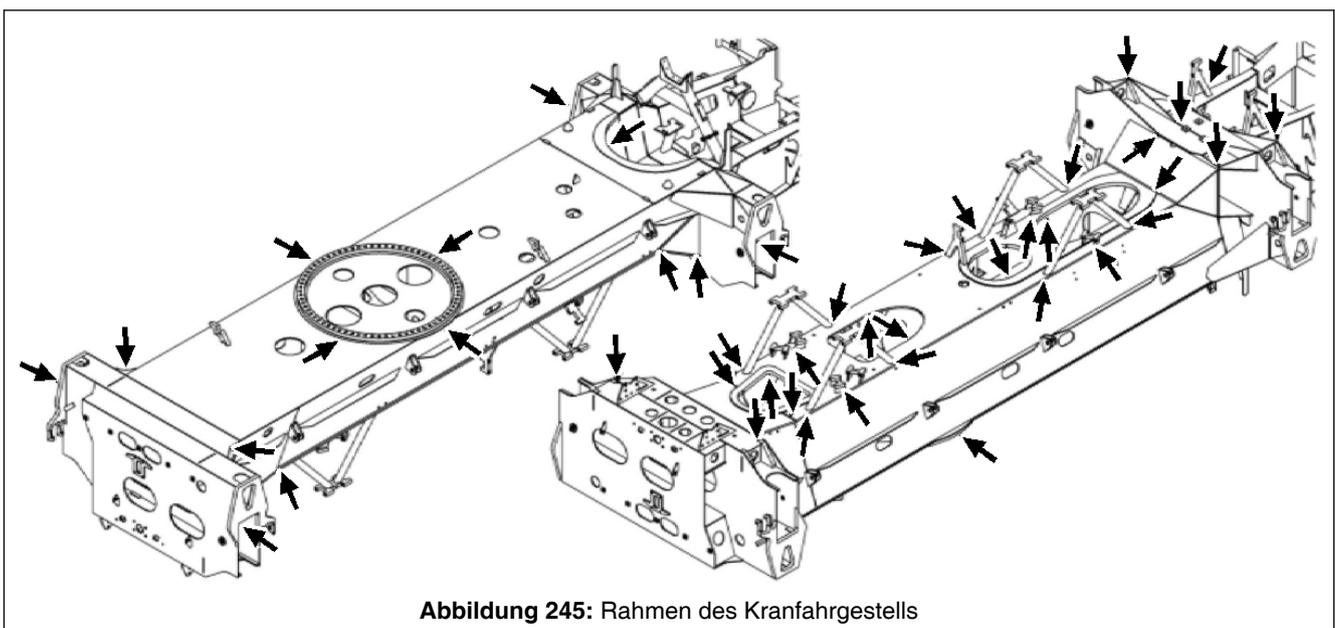


Abbildung 245: Rahmen des Kranfahrgestells

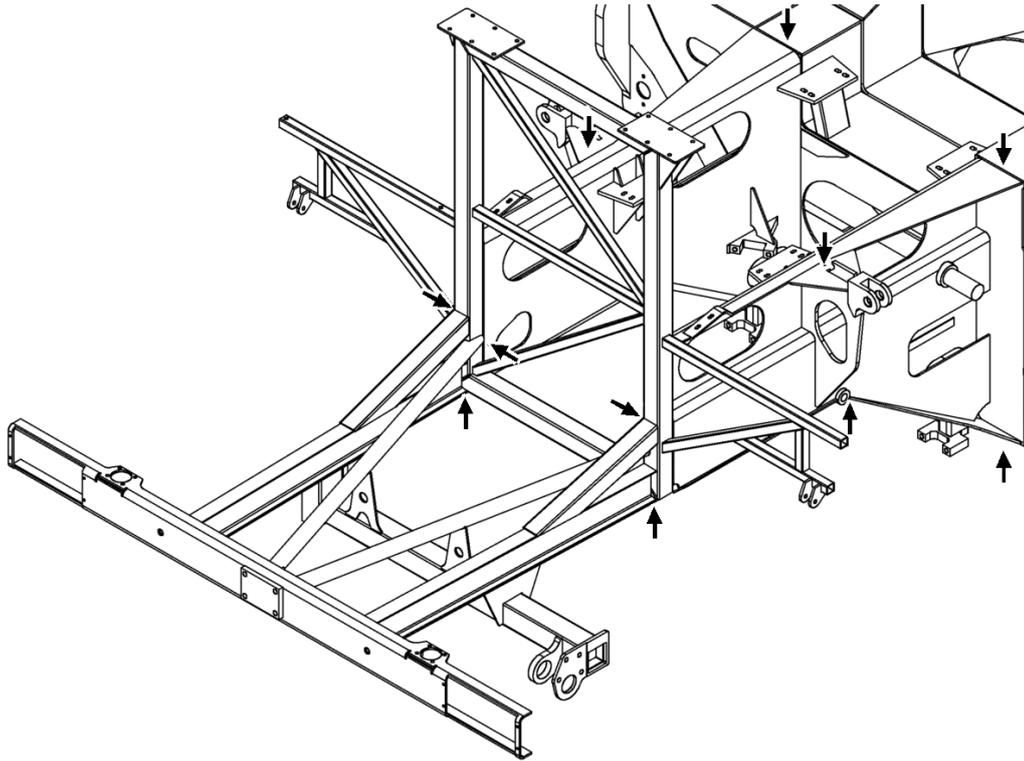


Abbildung 246: Vorderrahmen des Kranfahrgestells

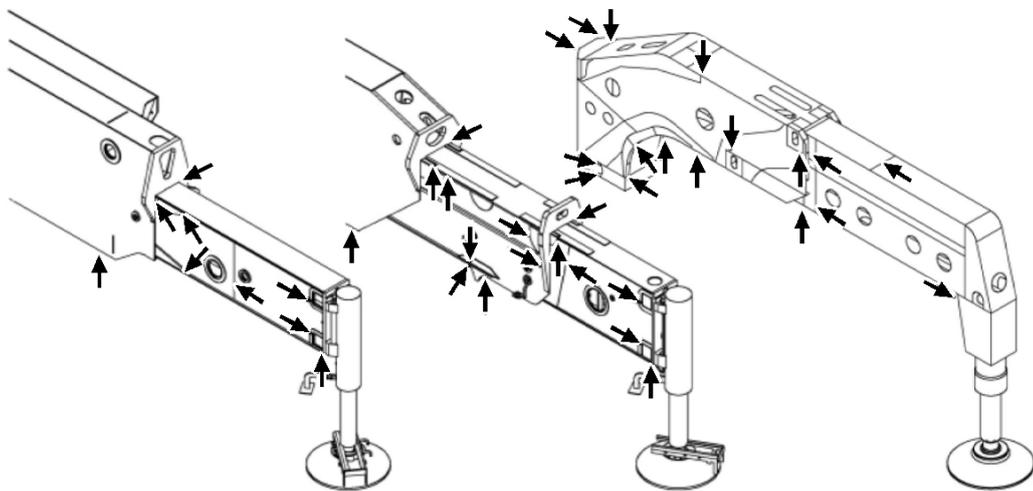
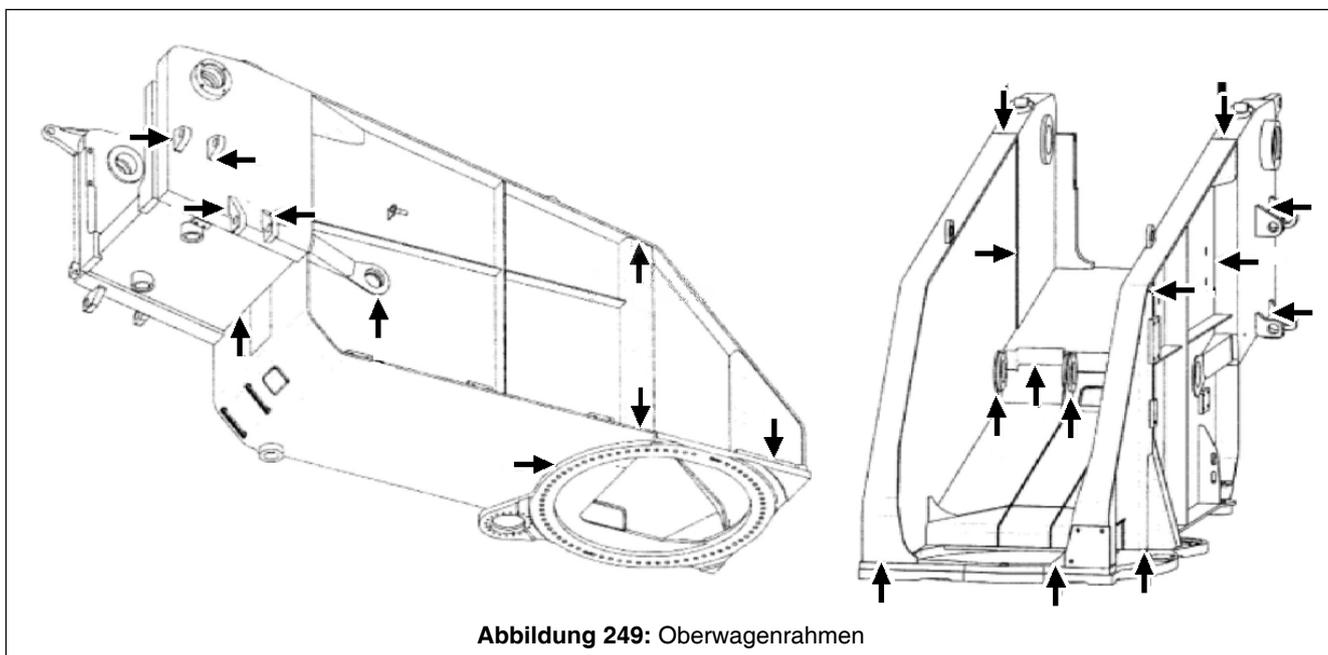
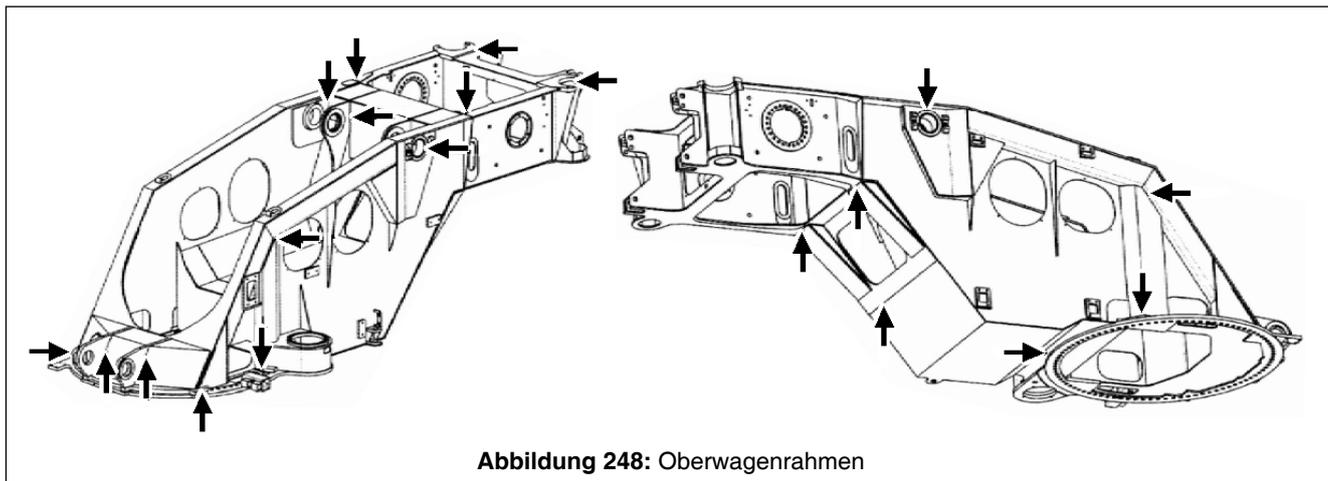
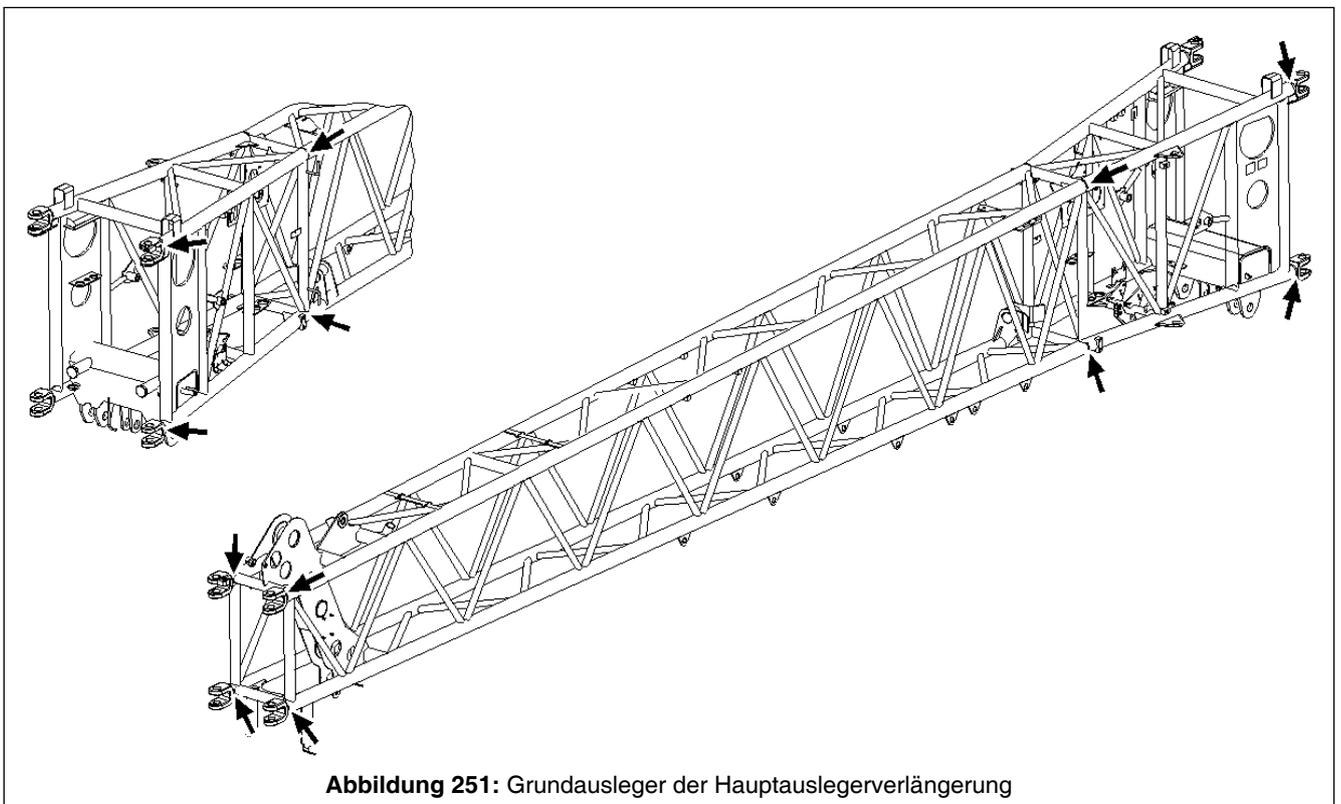
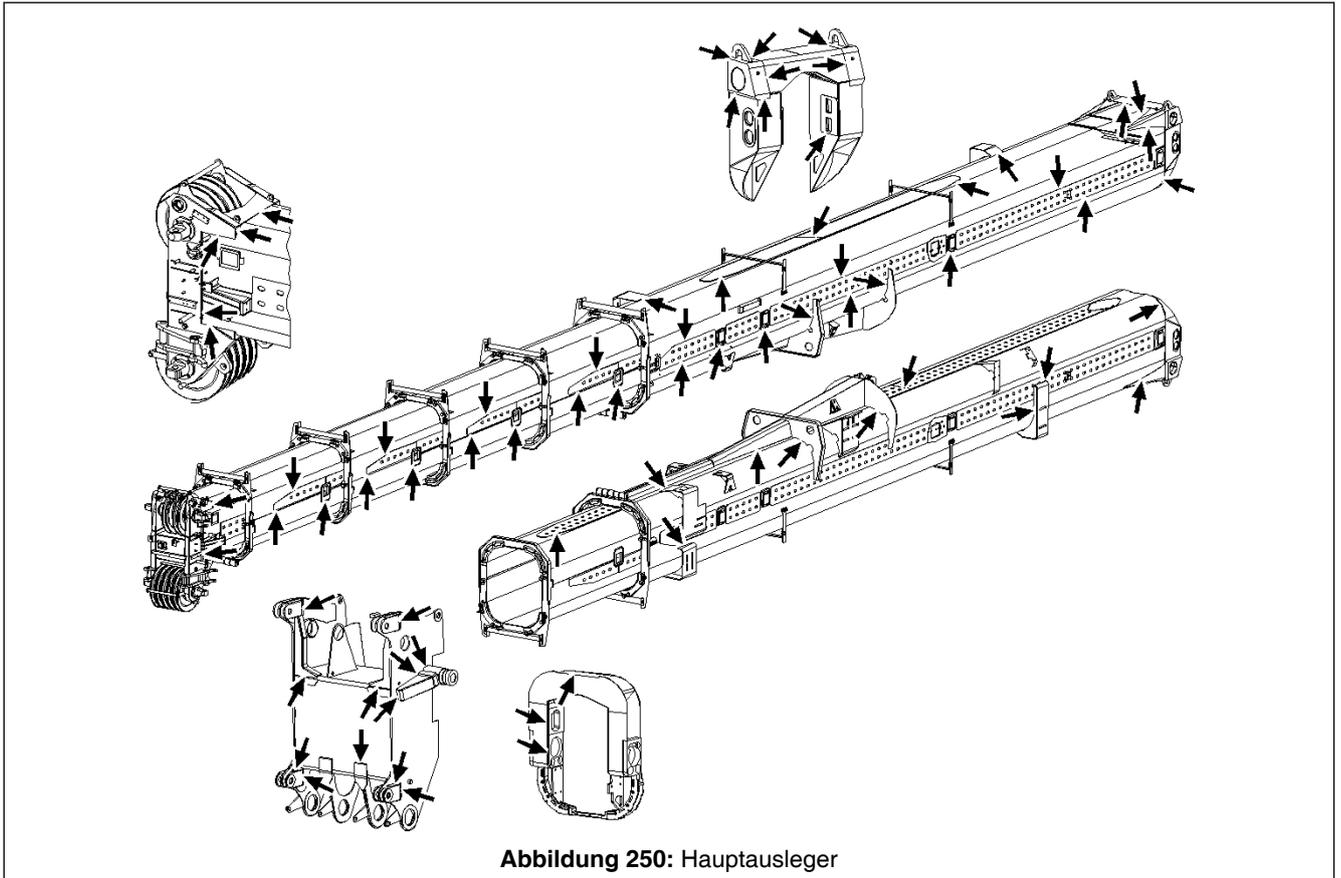
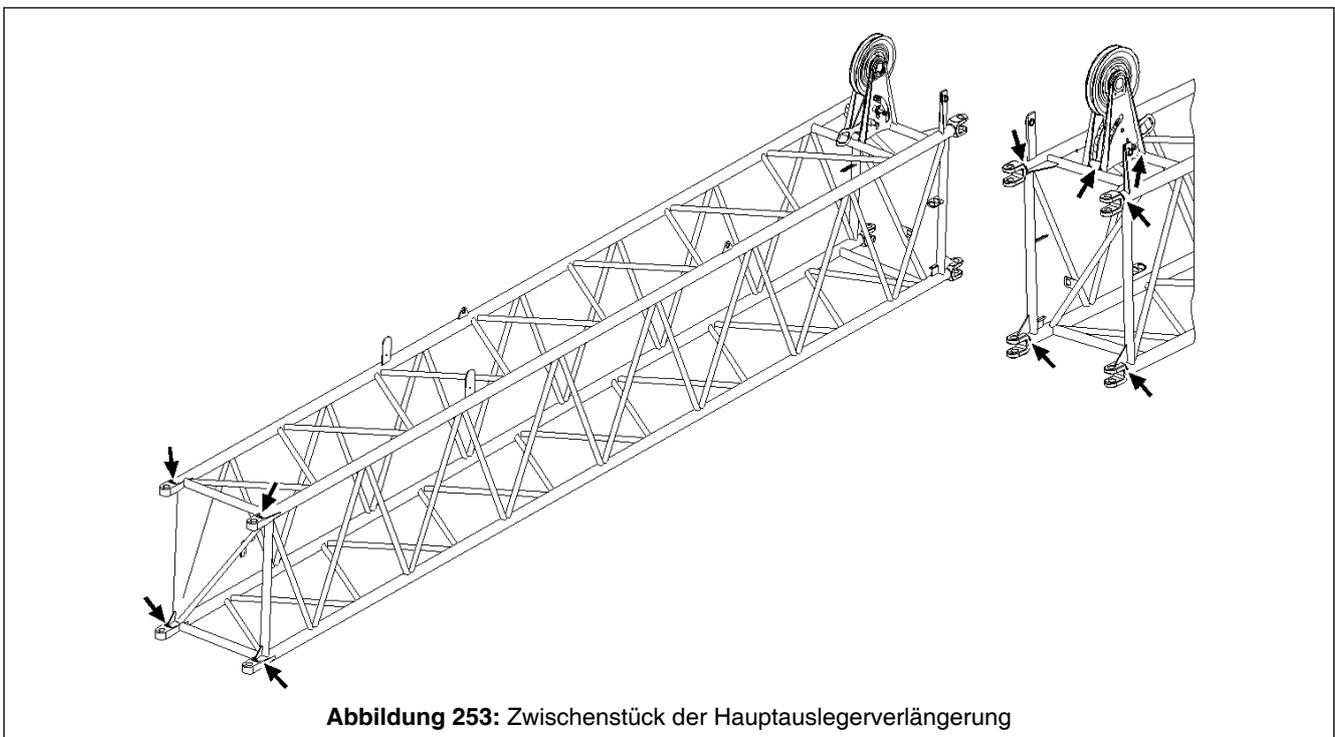
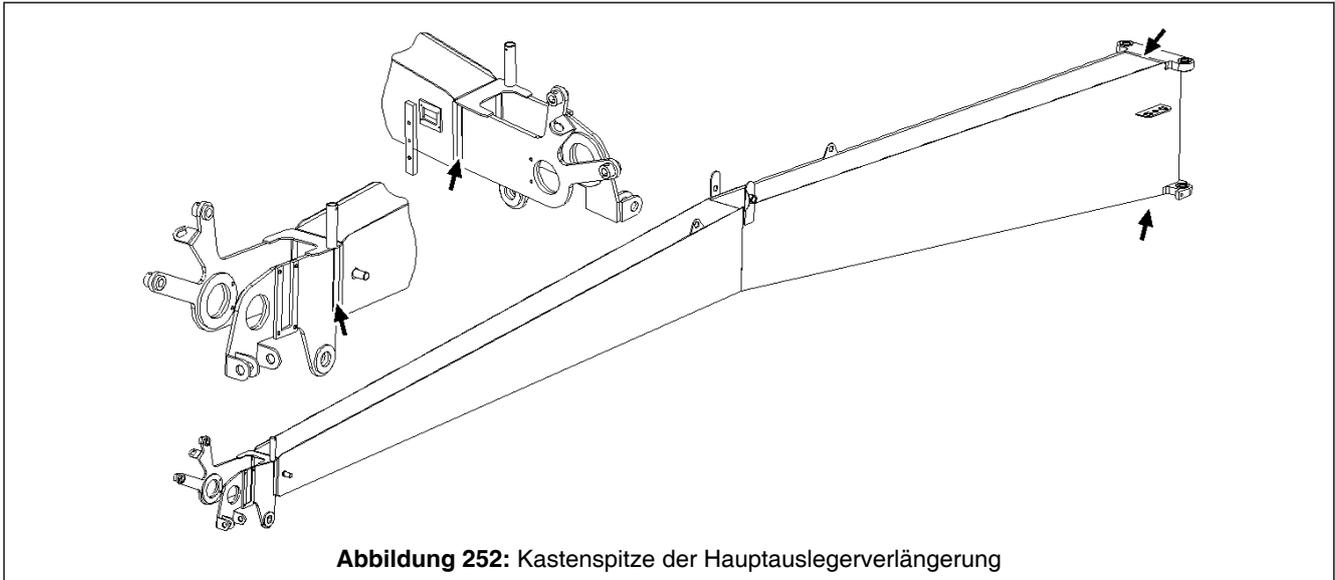
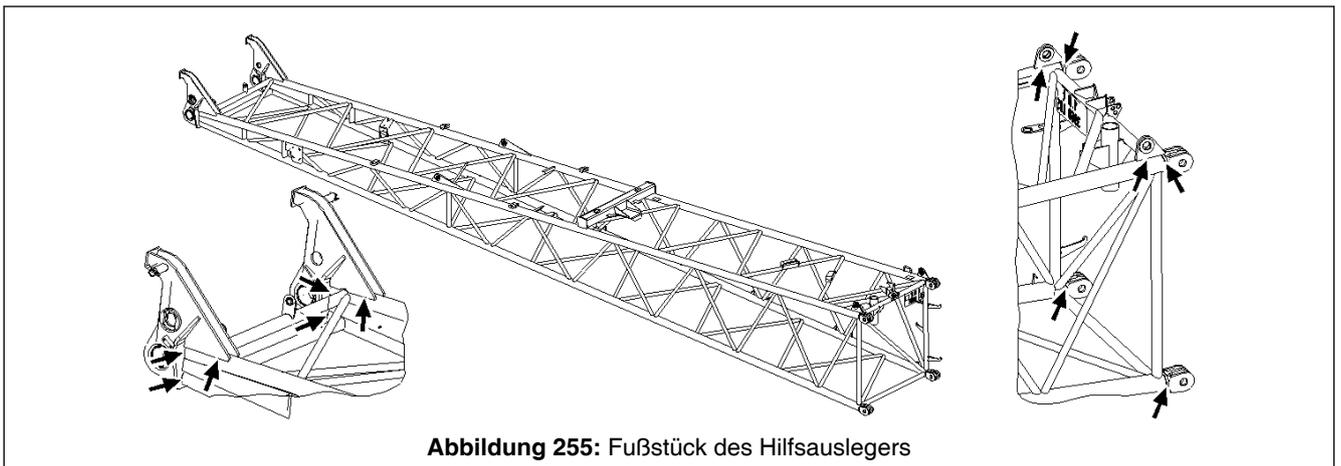
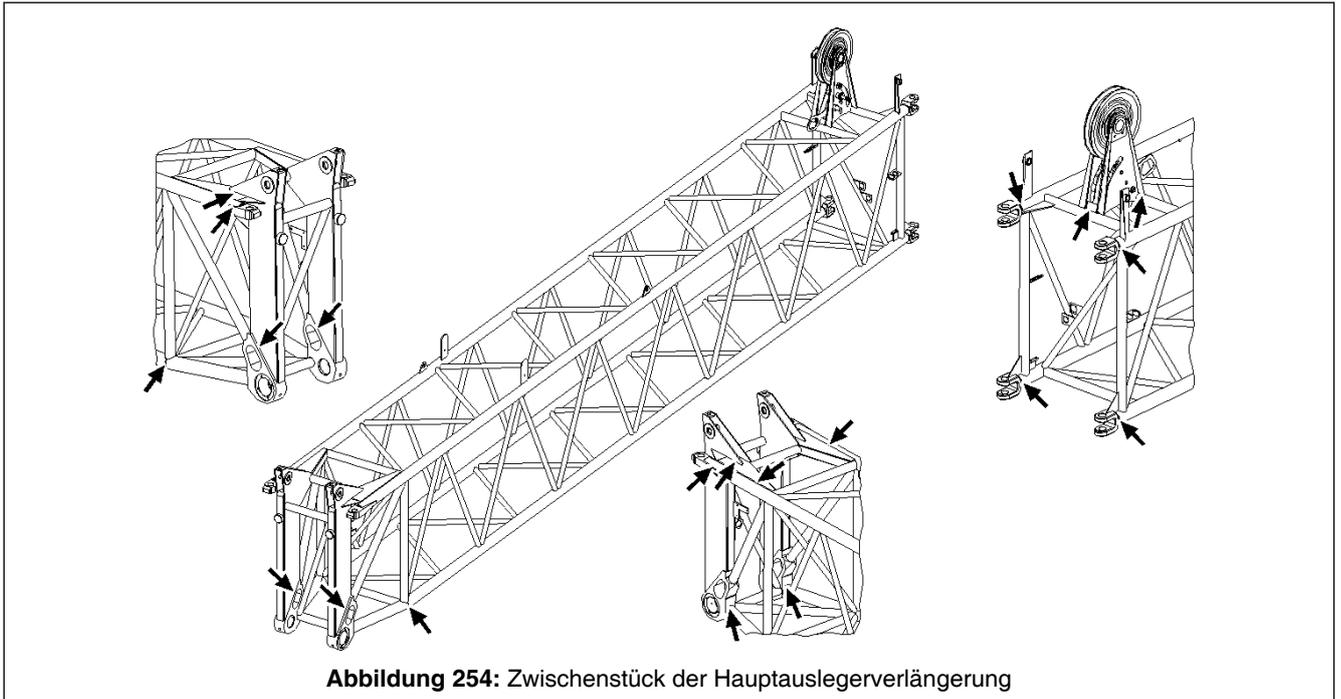


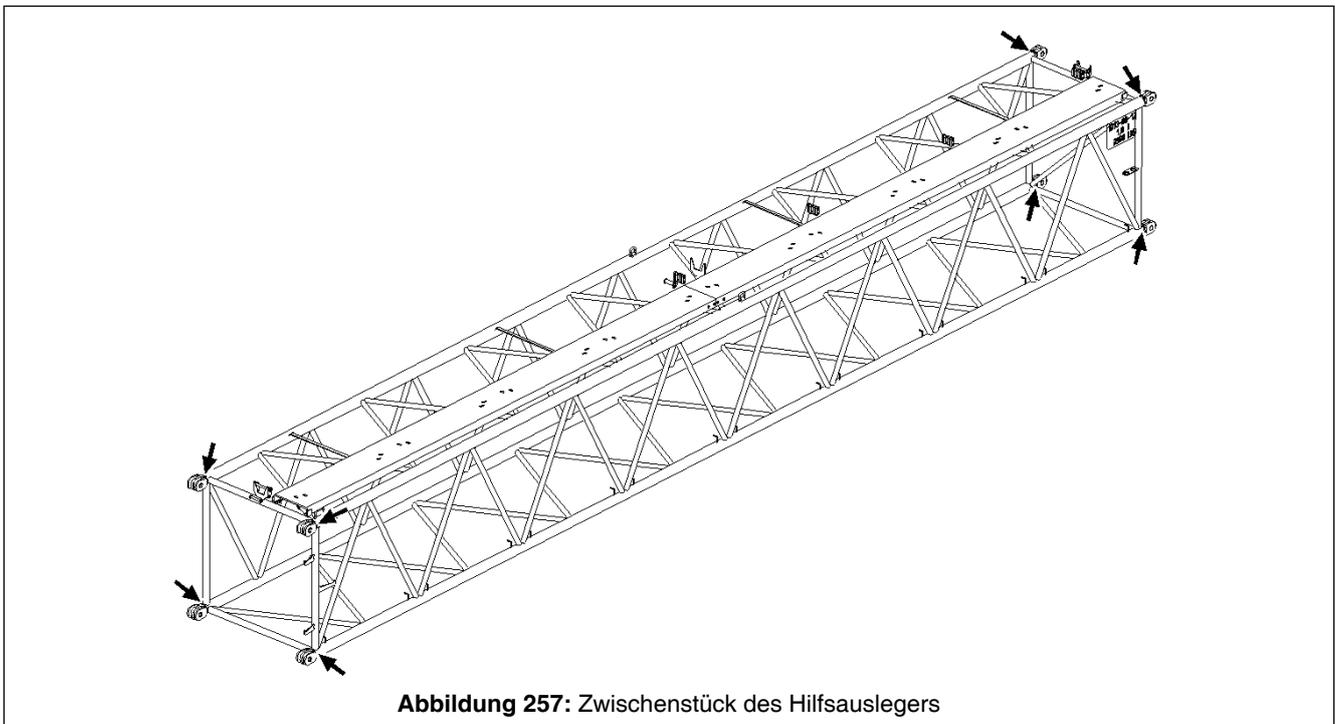
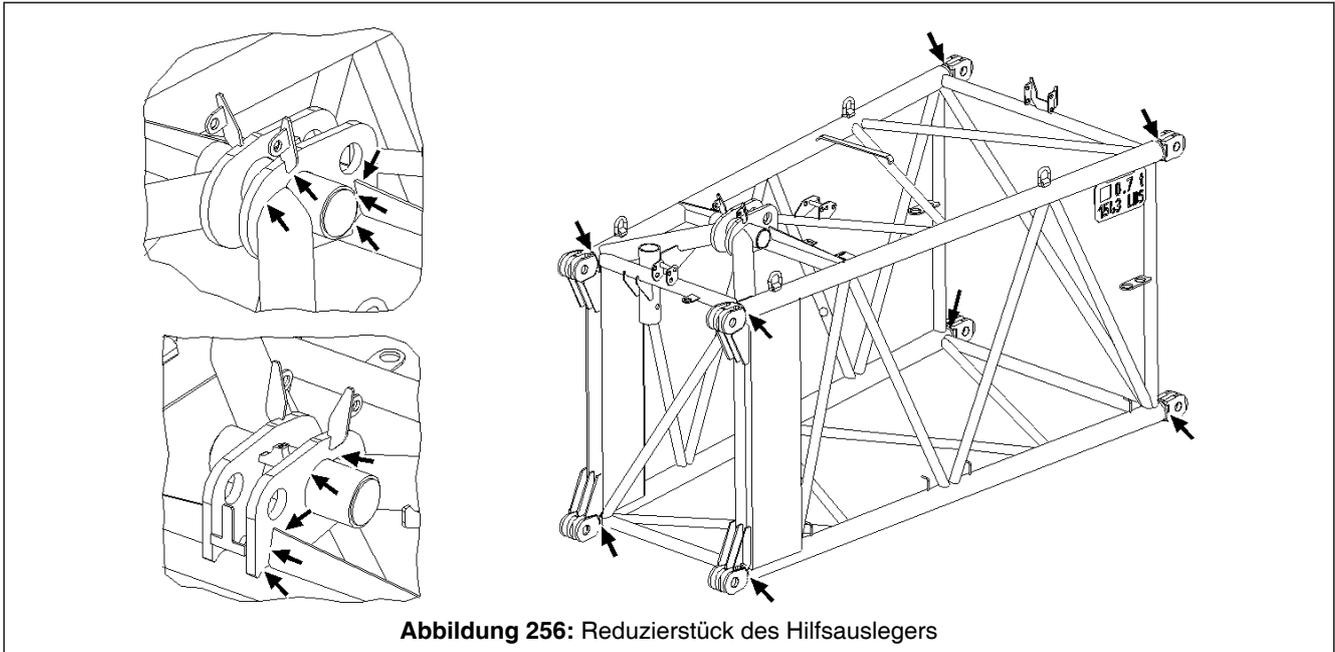
Abbildung 247: Abstützung











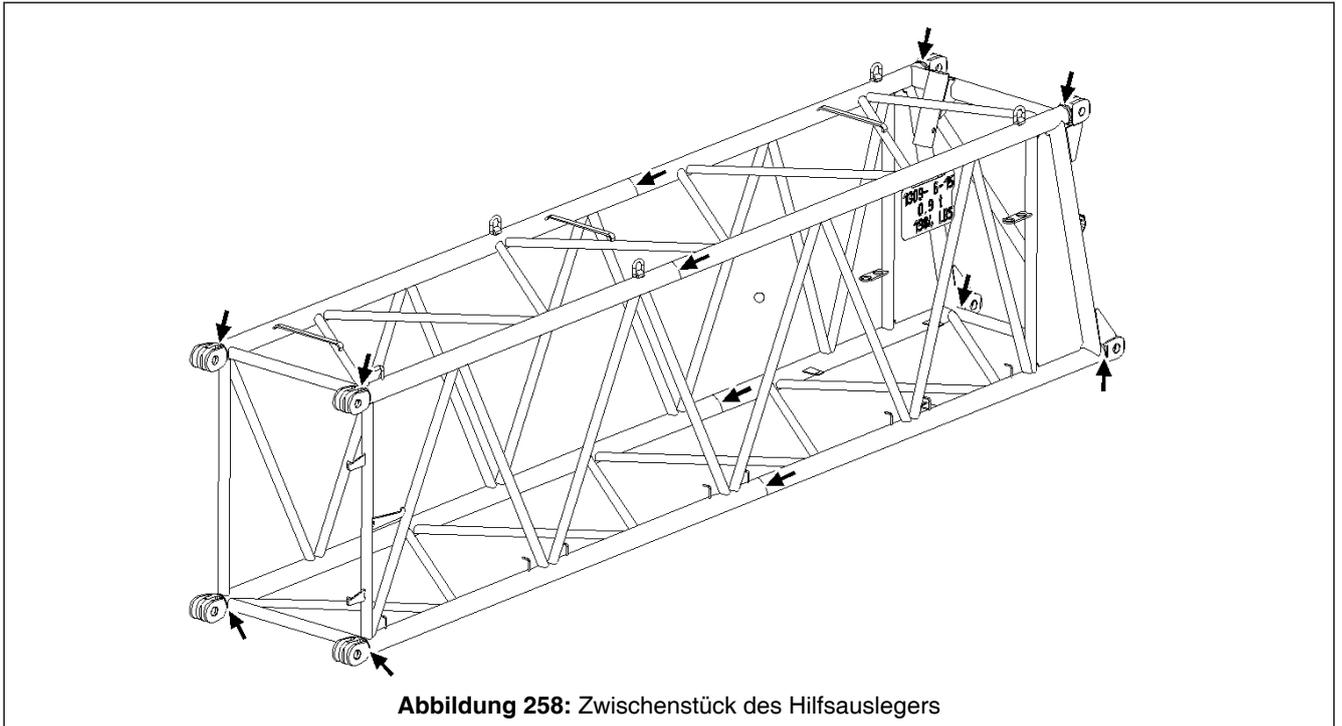


Abbildung 258: Zwischenstück des Hilfsauslegers

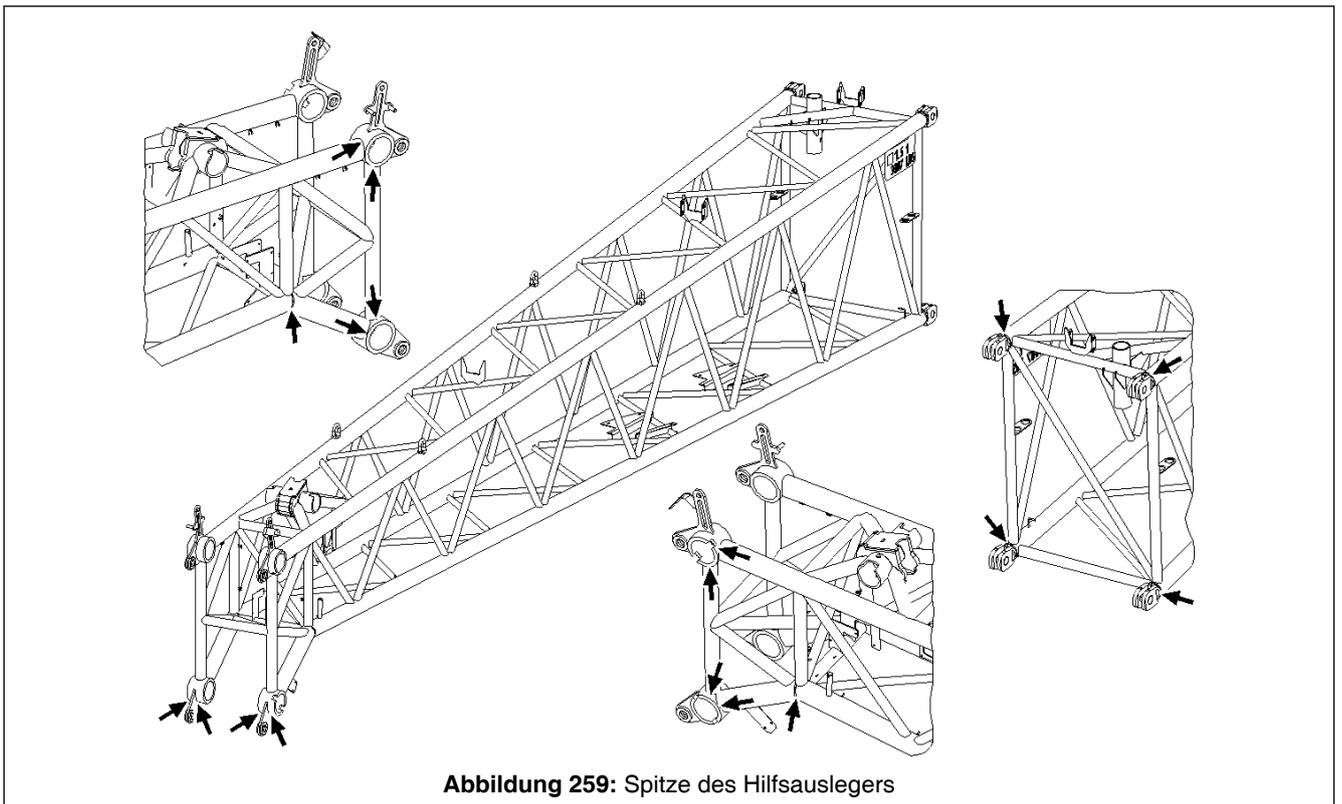


Abbildung 259: Spitze des Hilfsauslegers

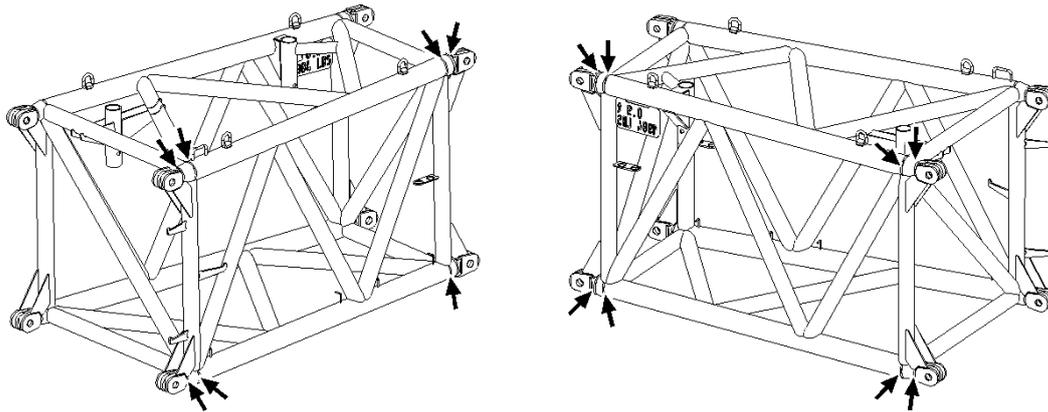


Abbildung 260: Kopfanschlussstück des Hilfsauslegers

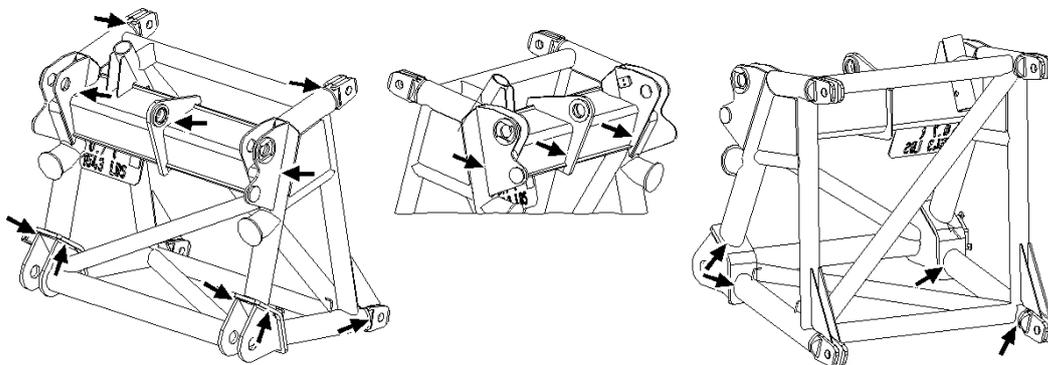


Abbildung 261: Wippstützenanschlussstück des Hilfsauslegers

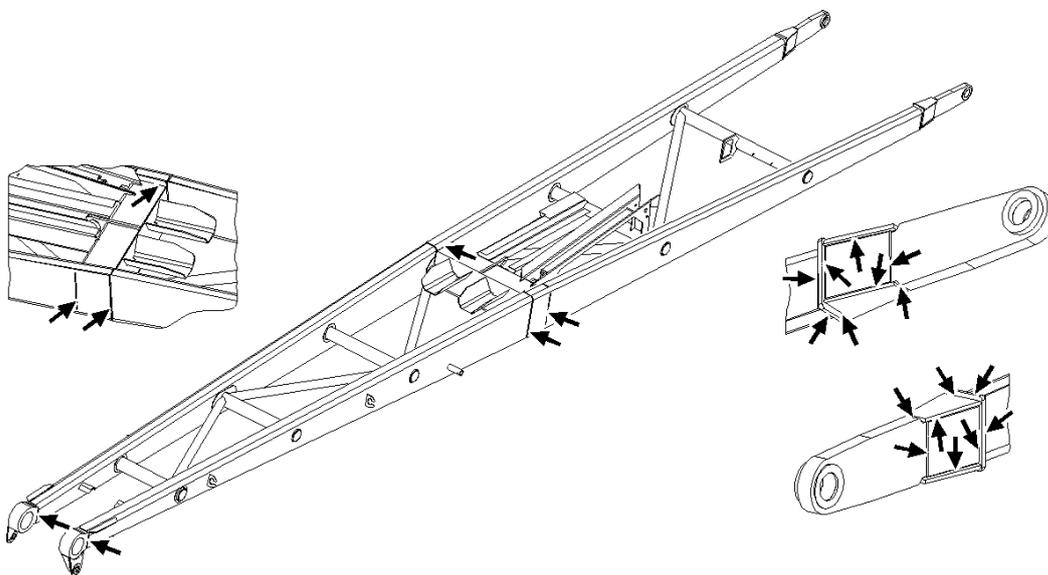
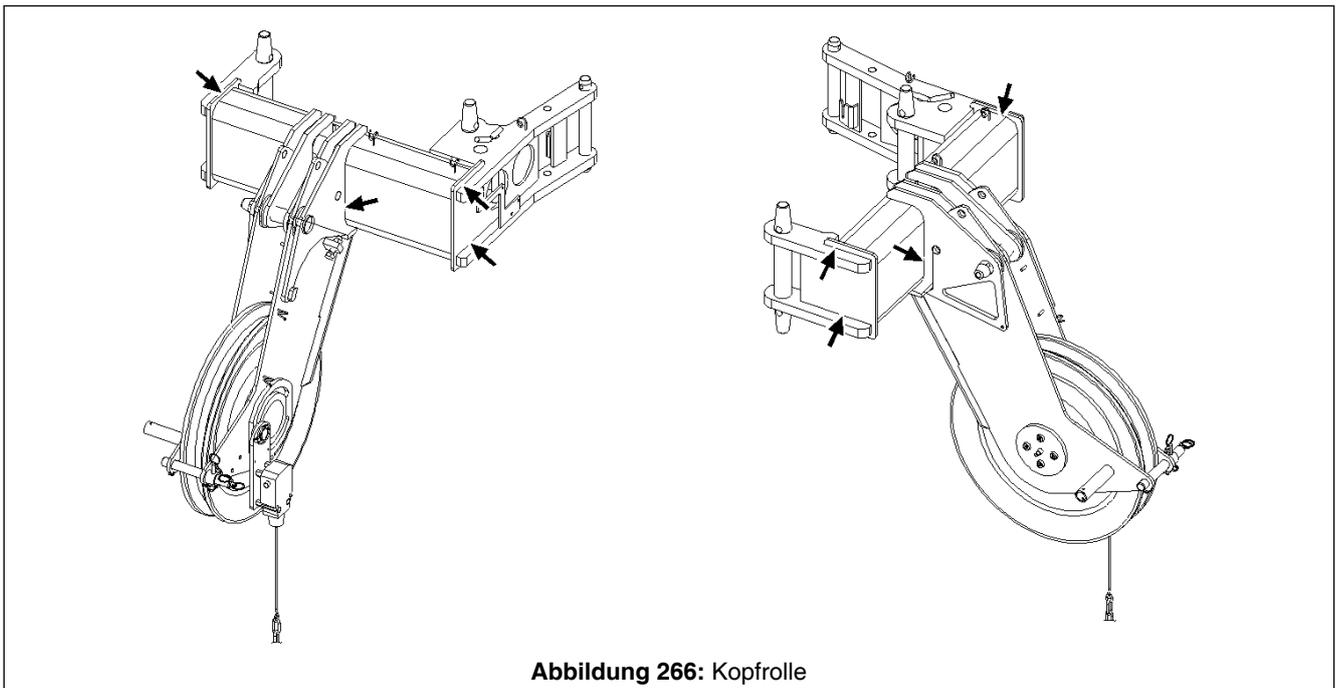
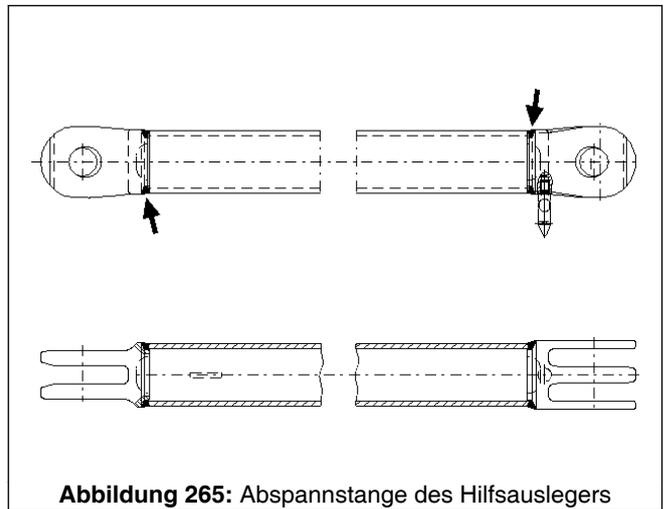
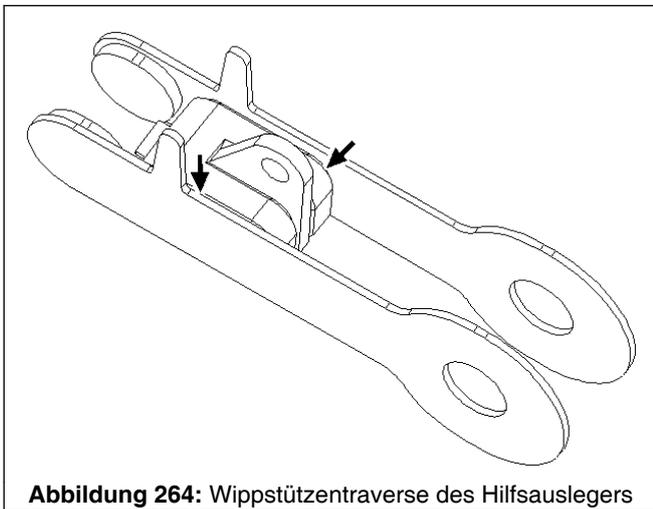
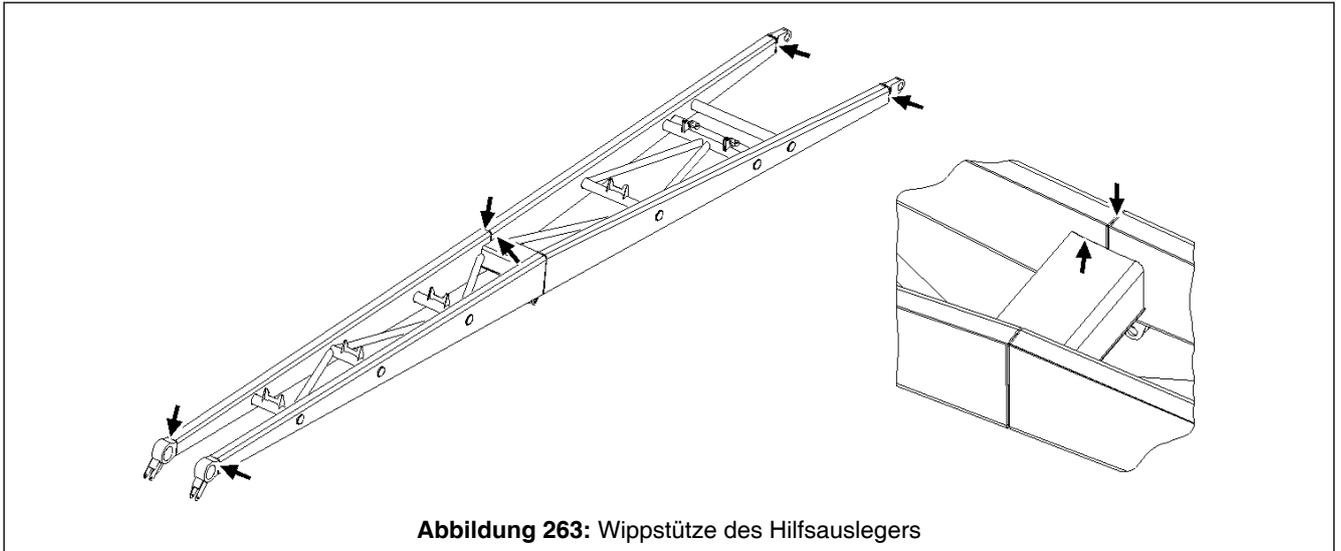
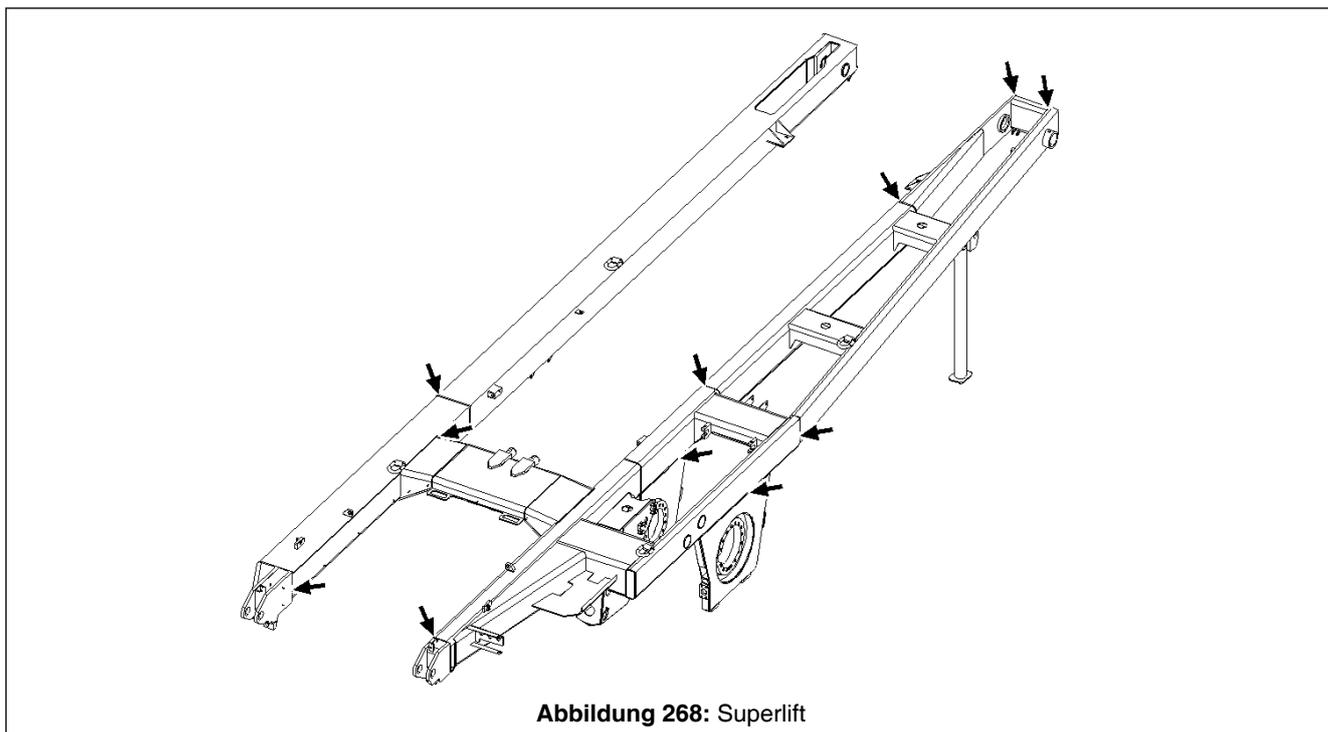
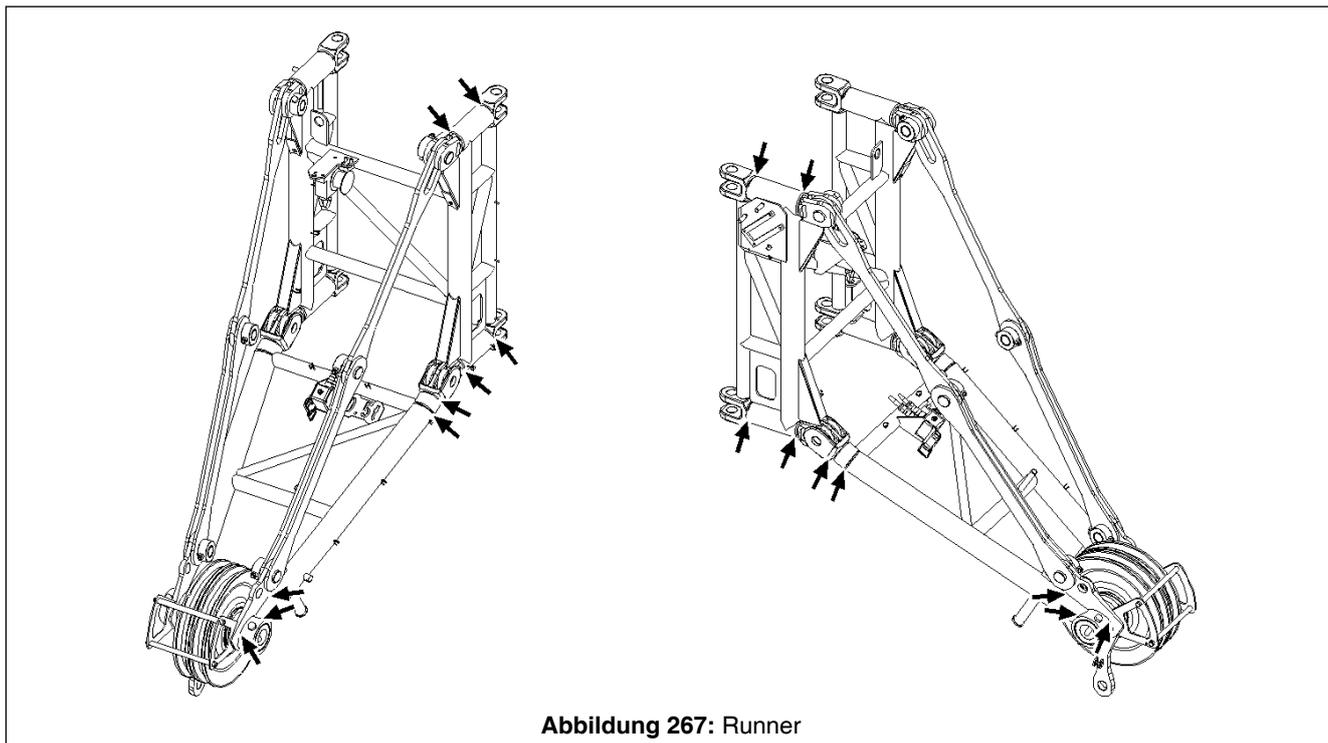
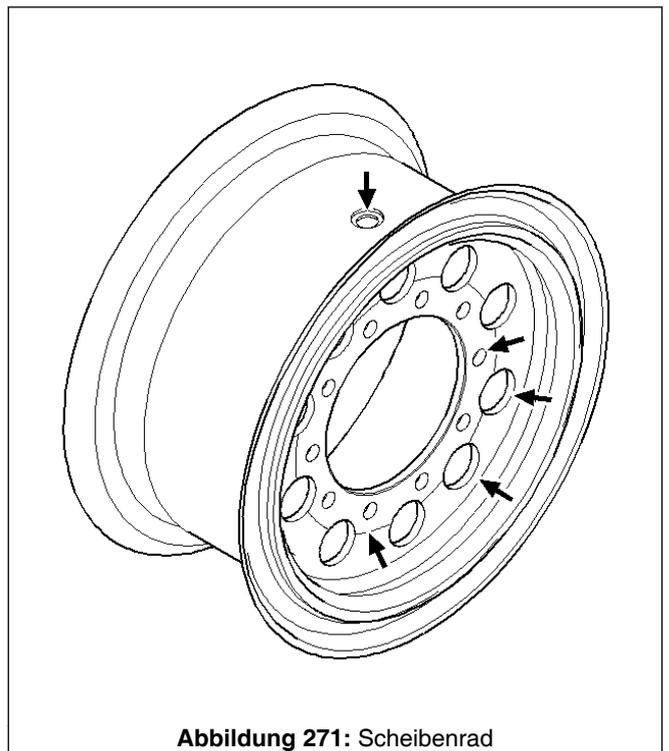
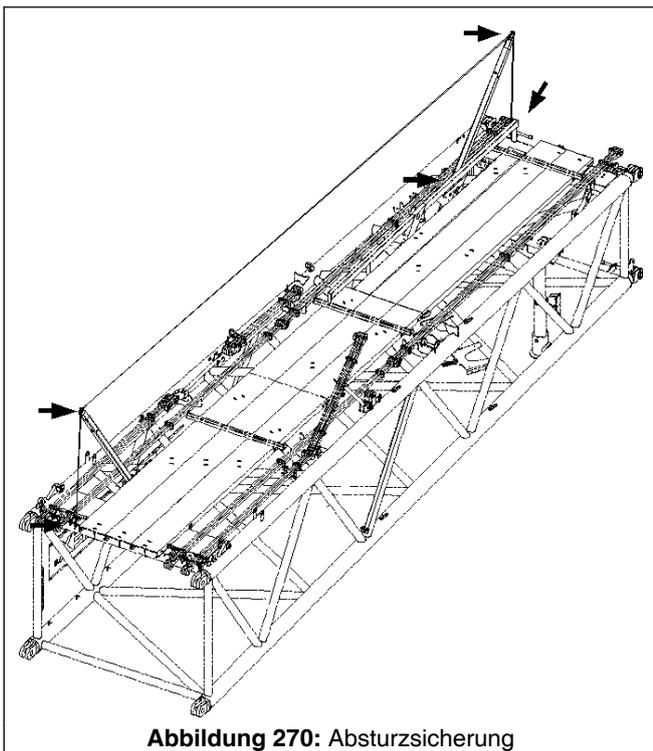
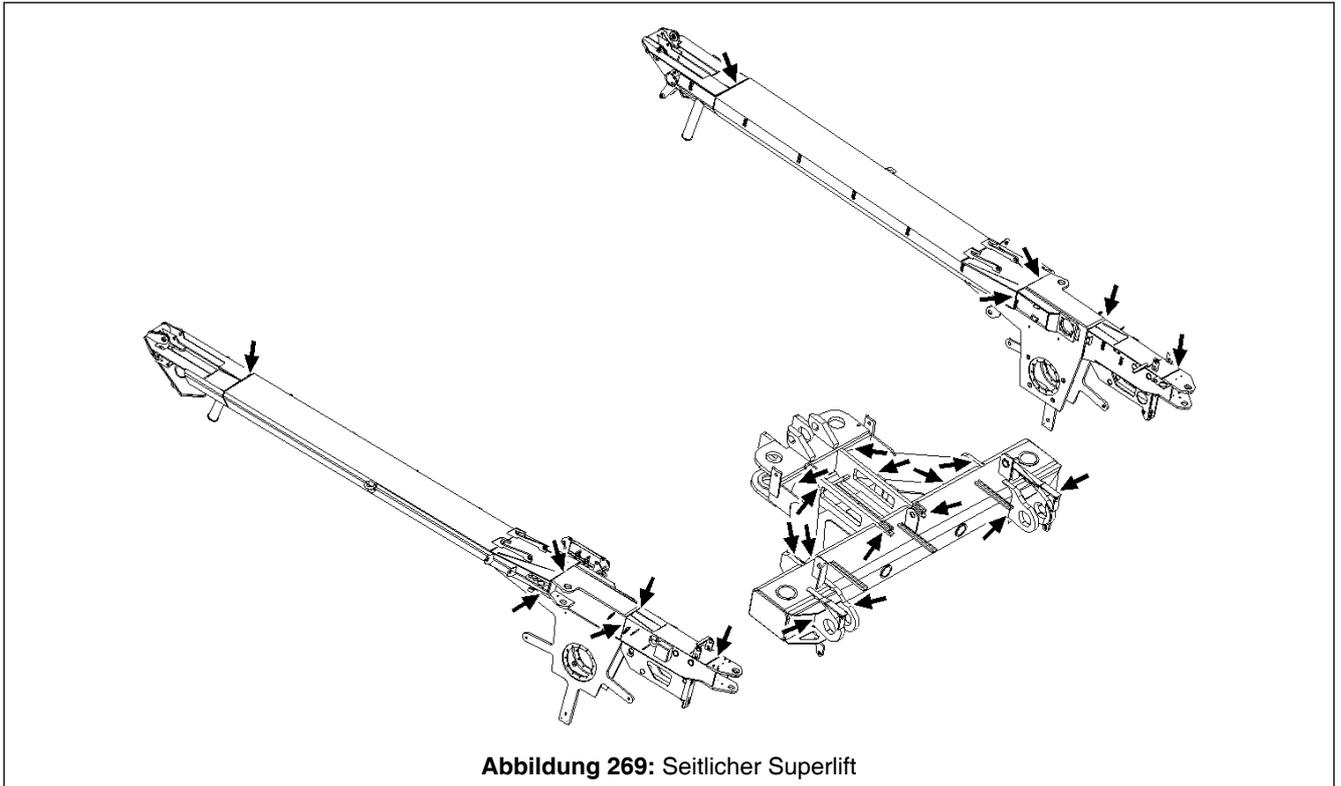


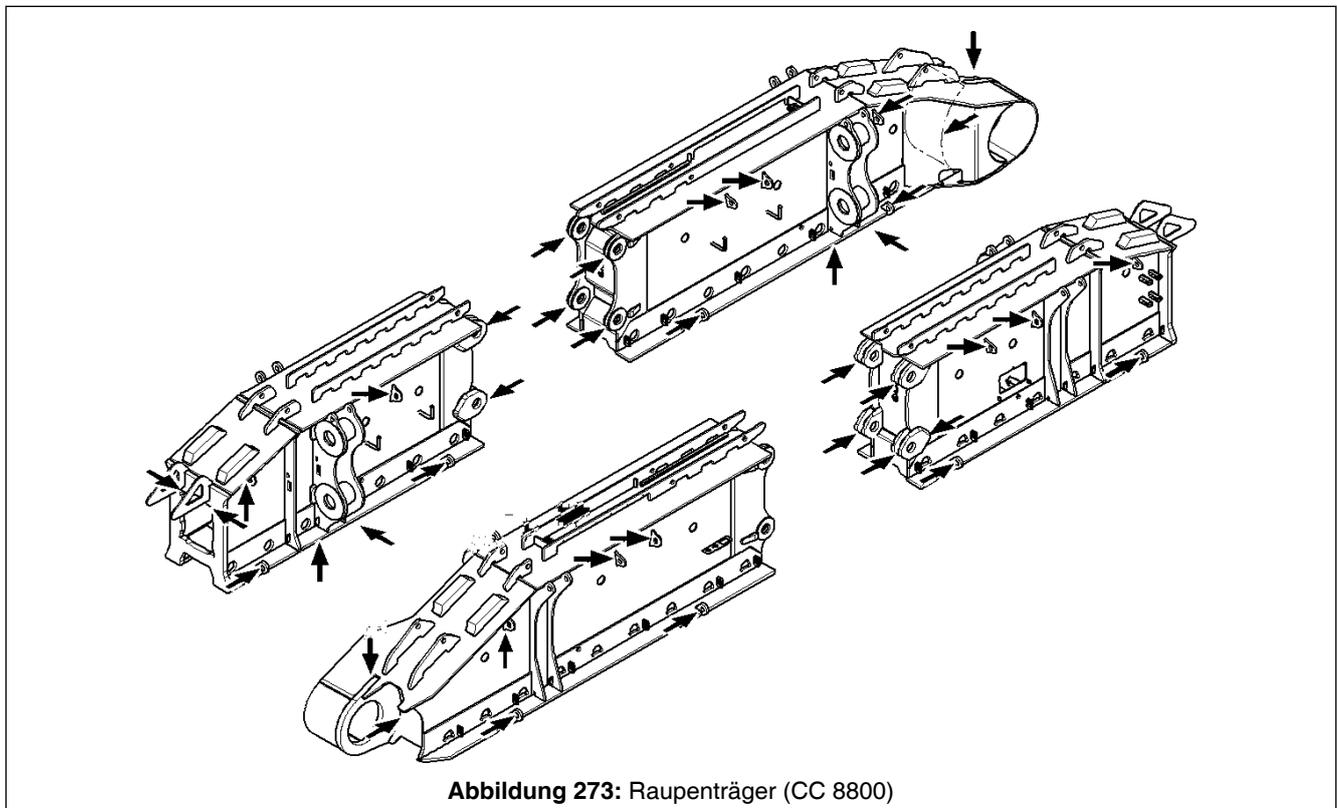
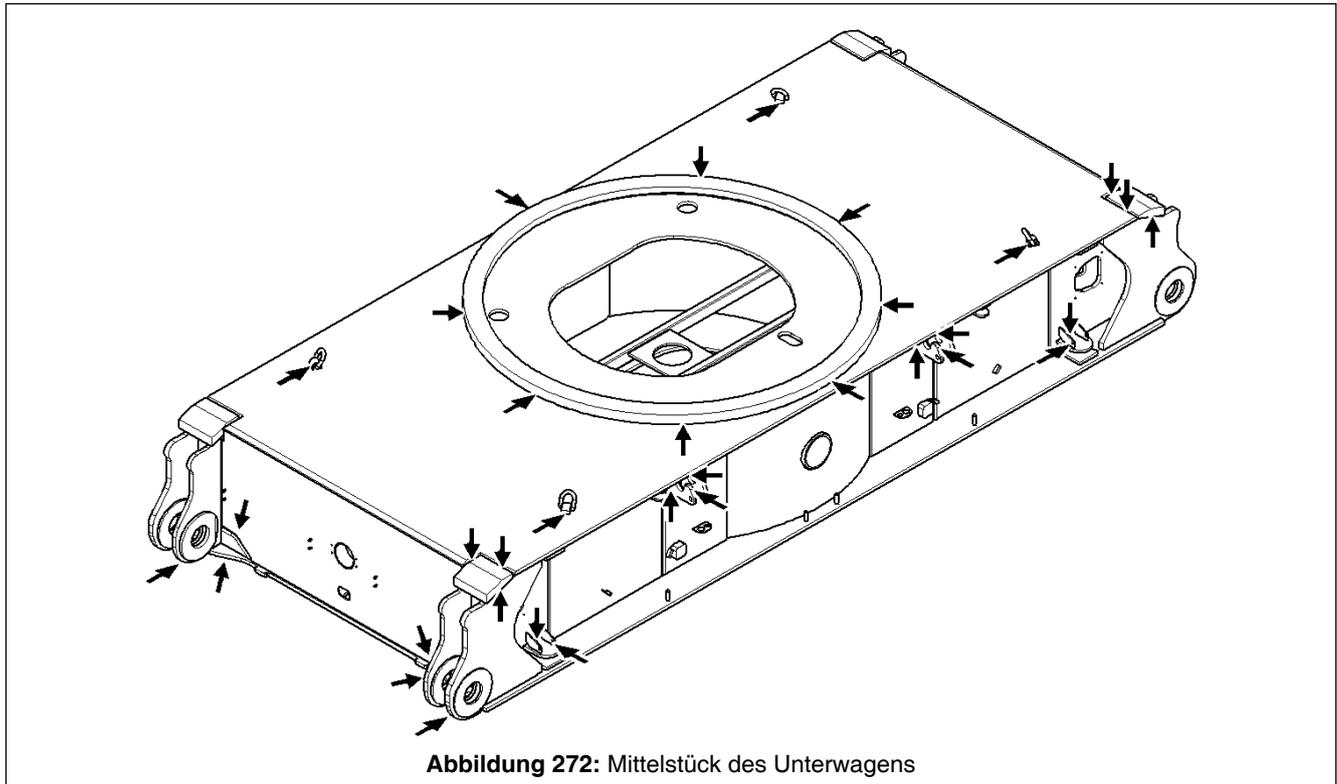
Abbildung 262: Wippstütze des Hilfsauslegers

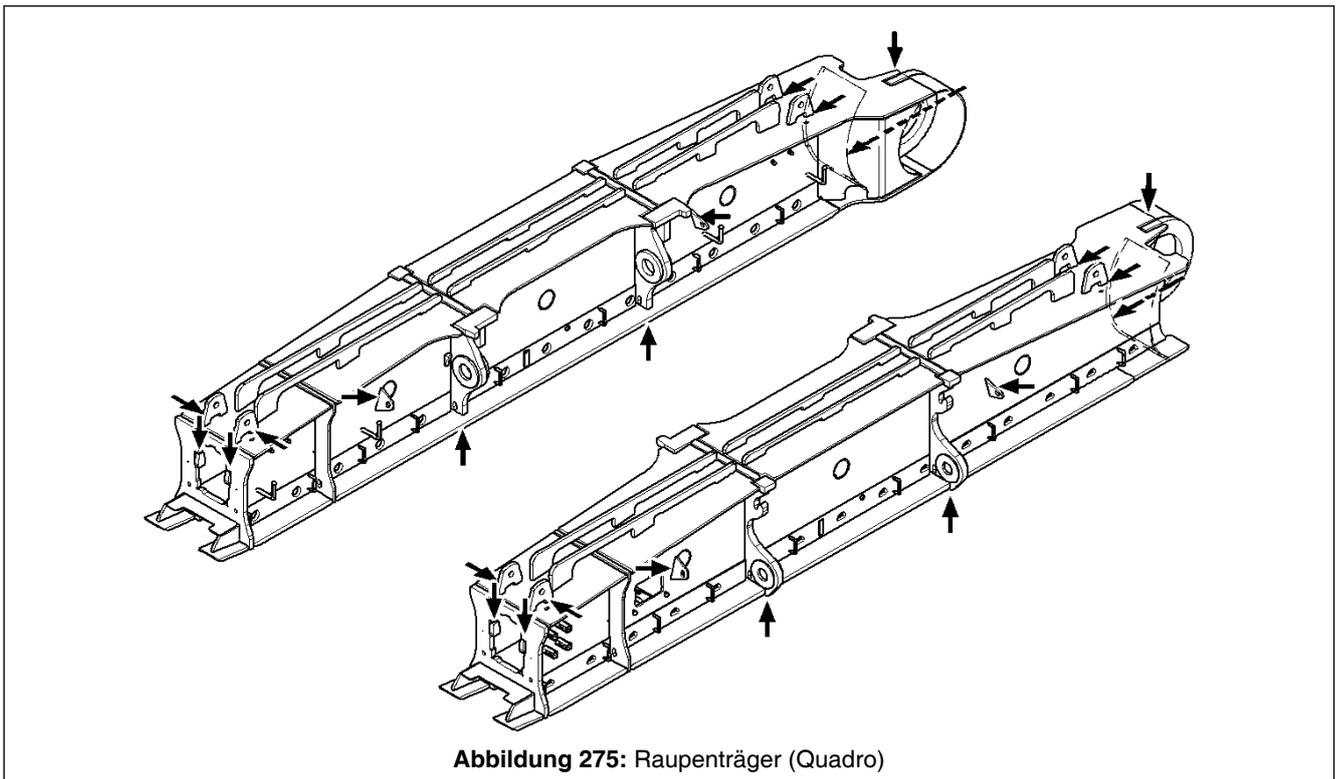
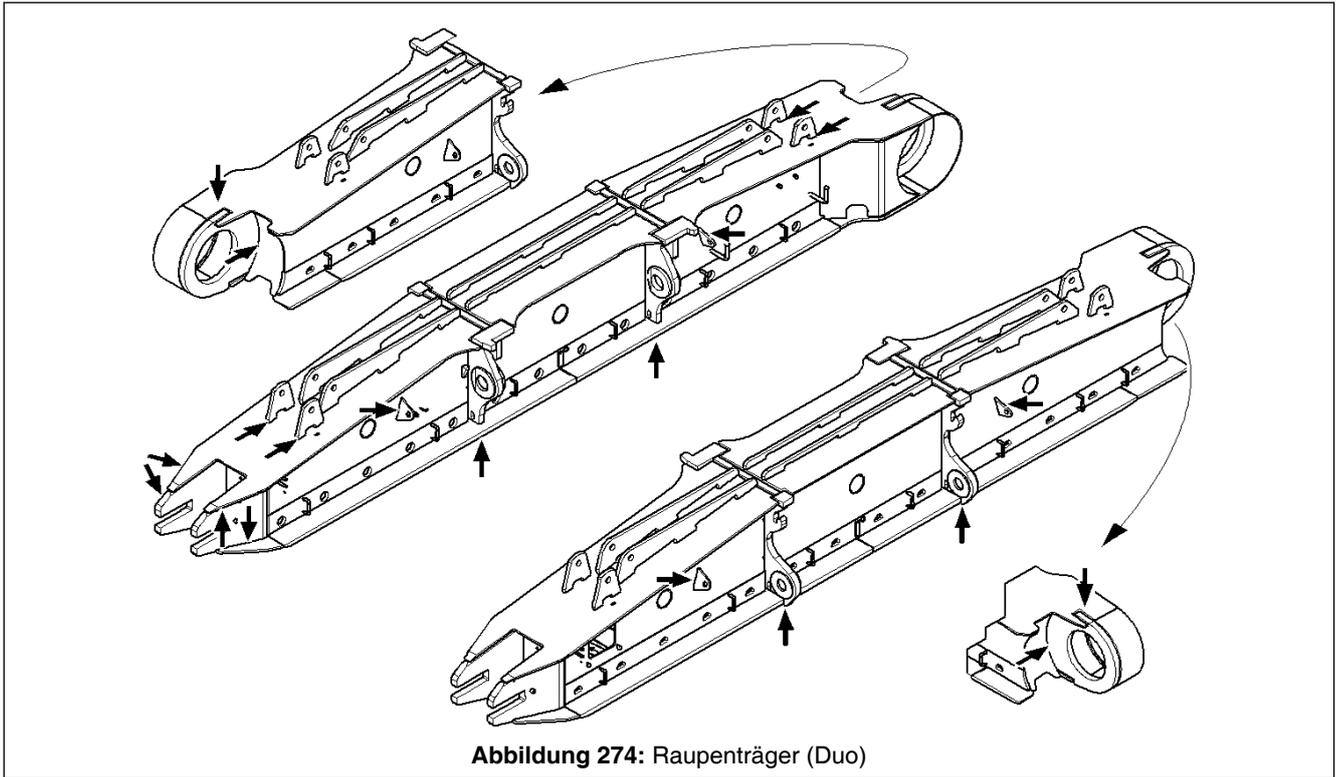


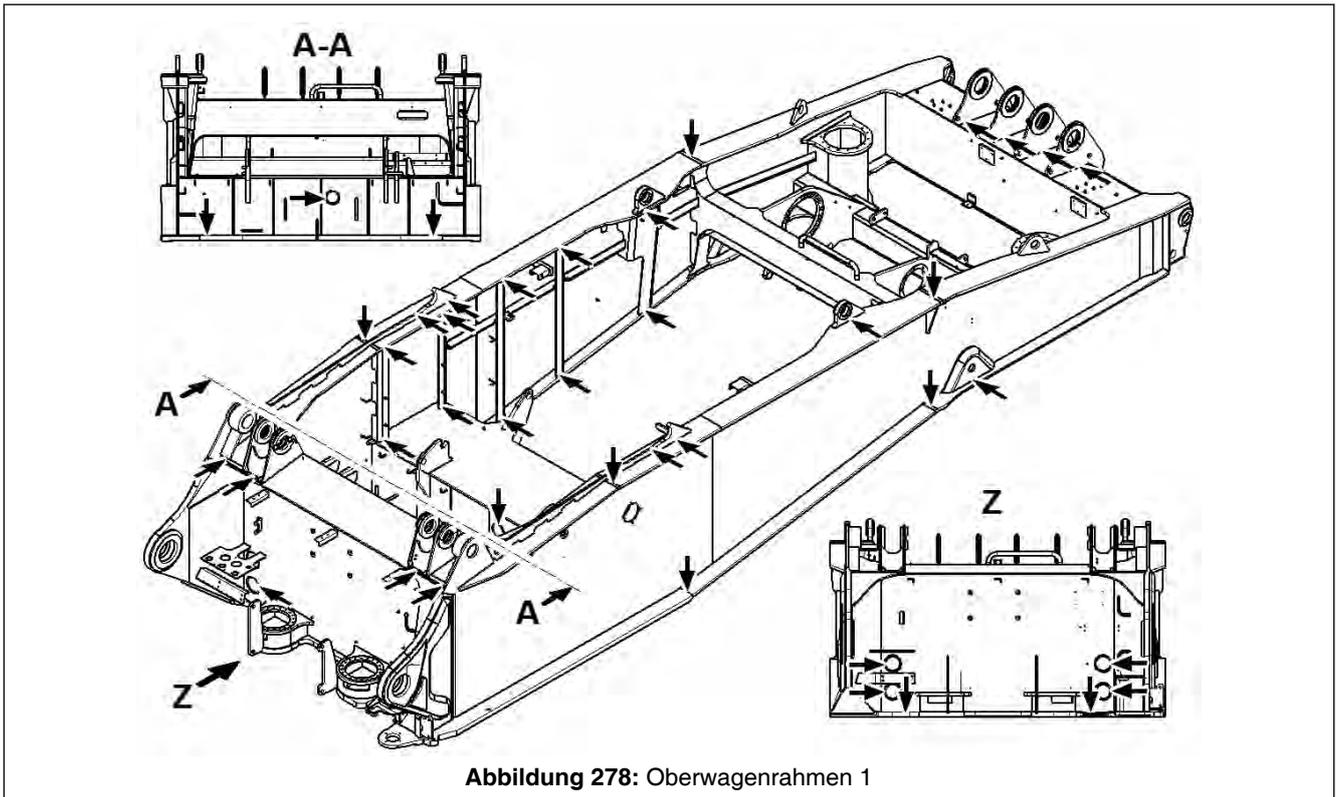
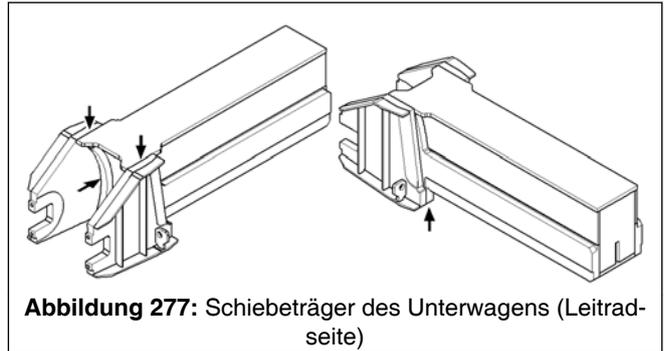
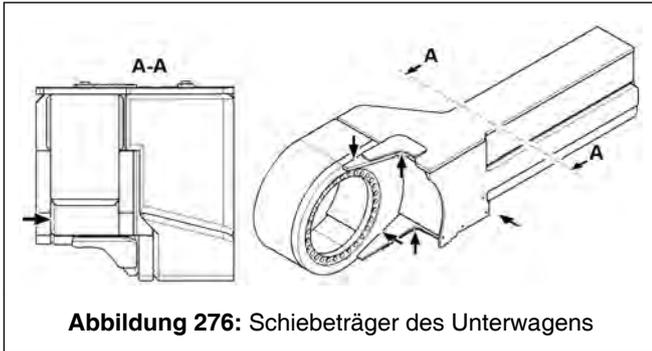


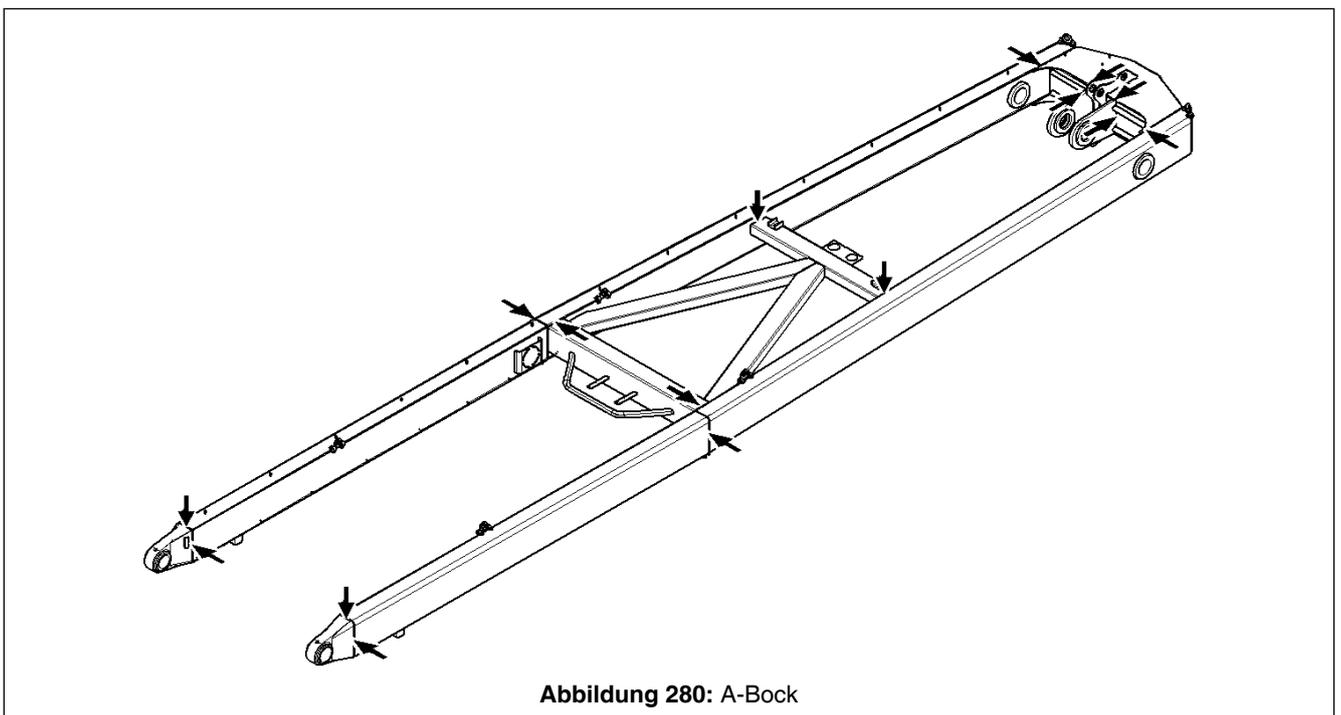
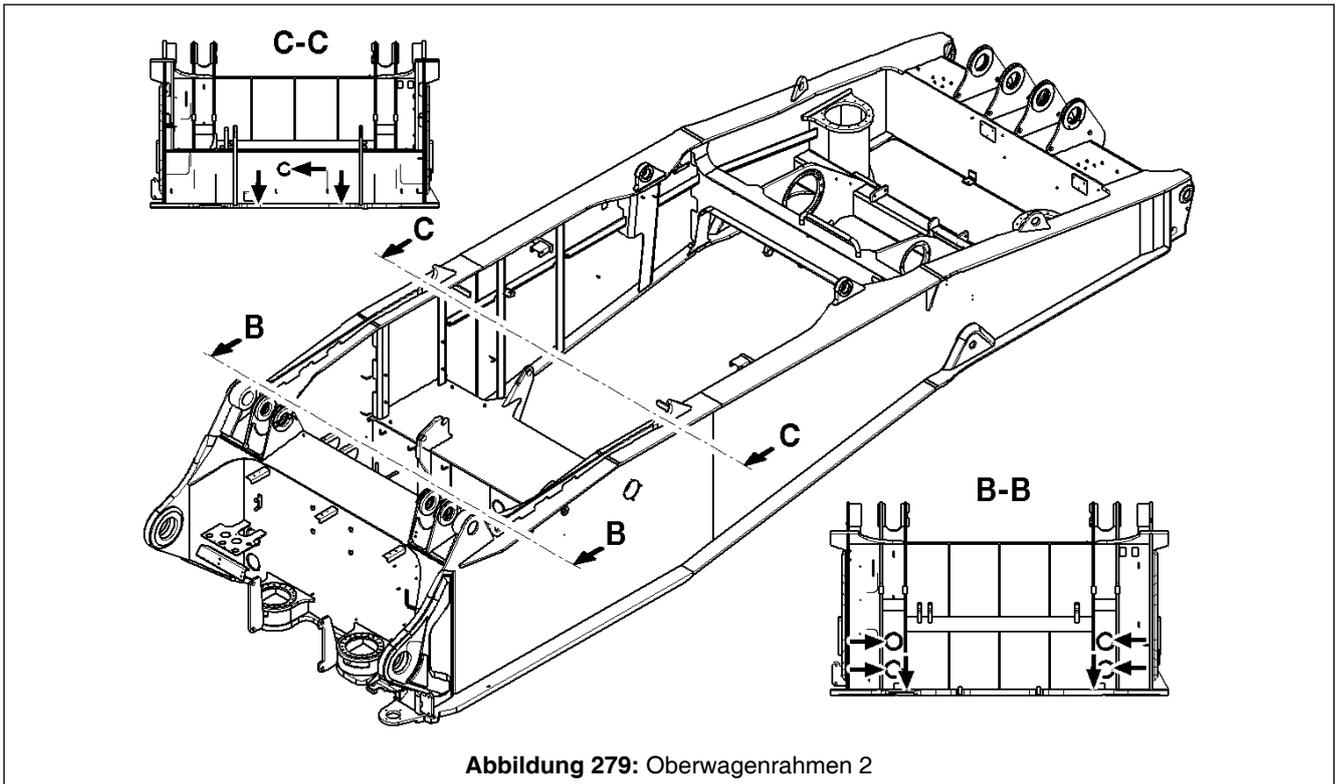


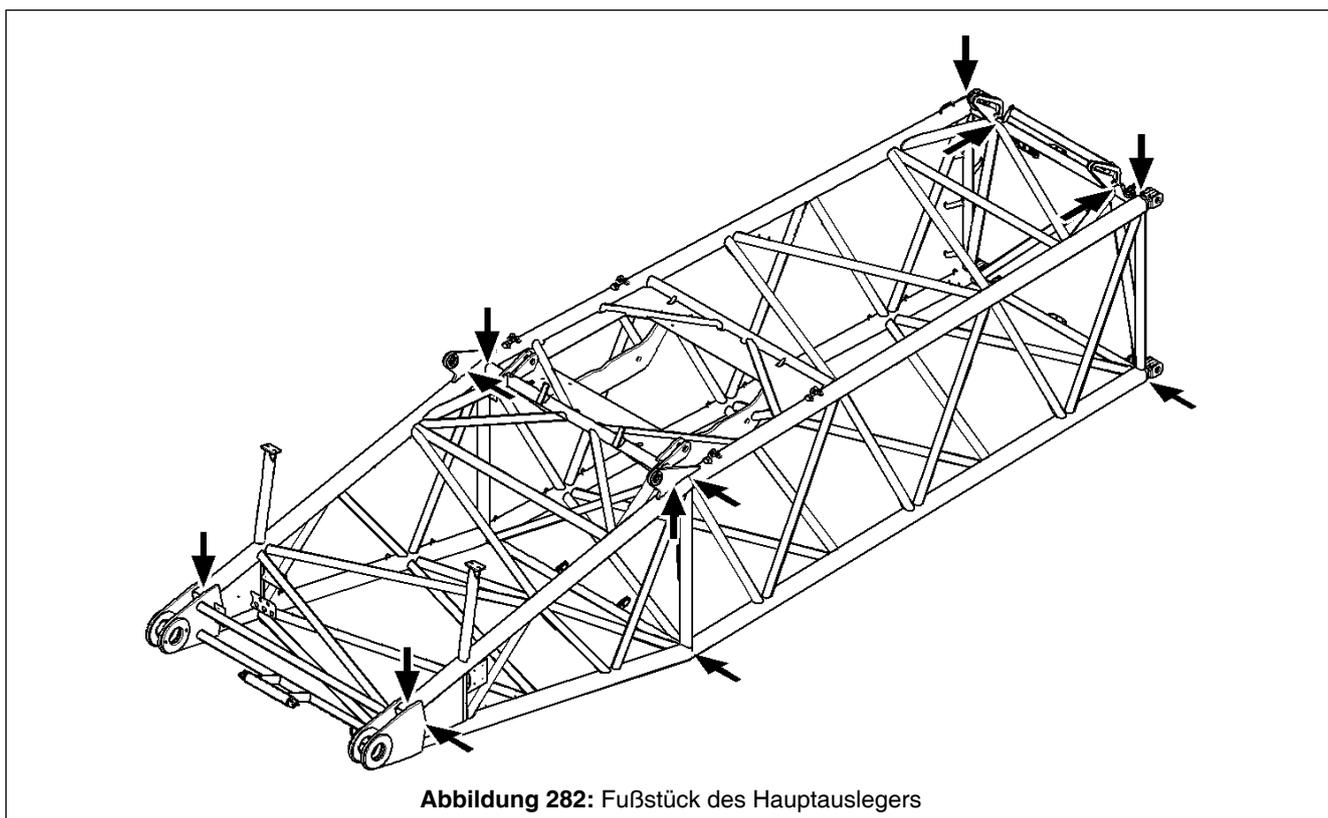
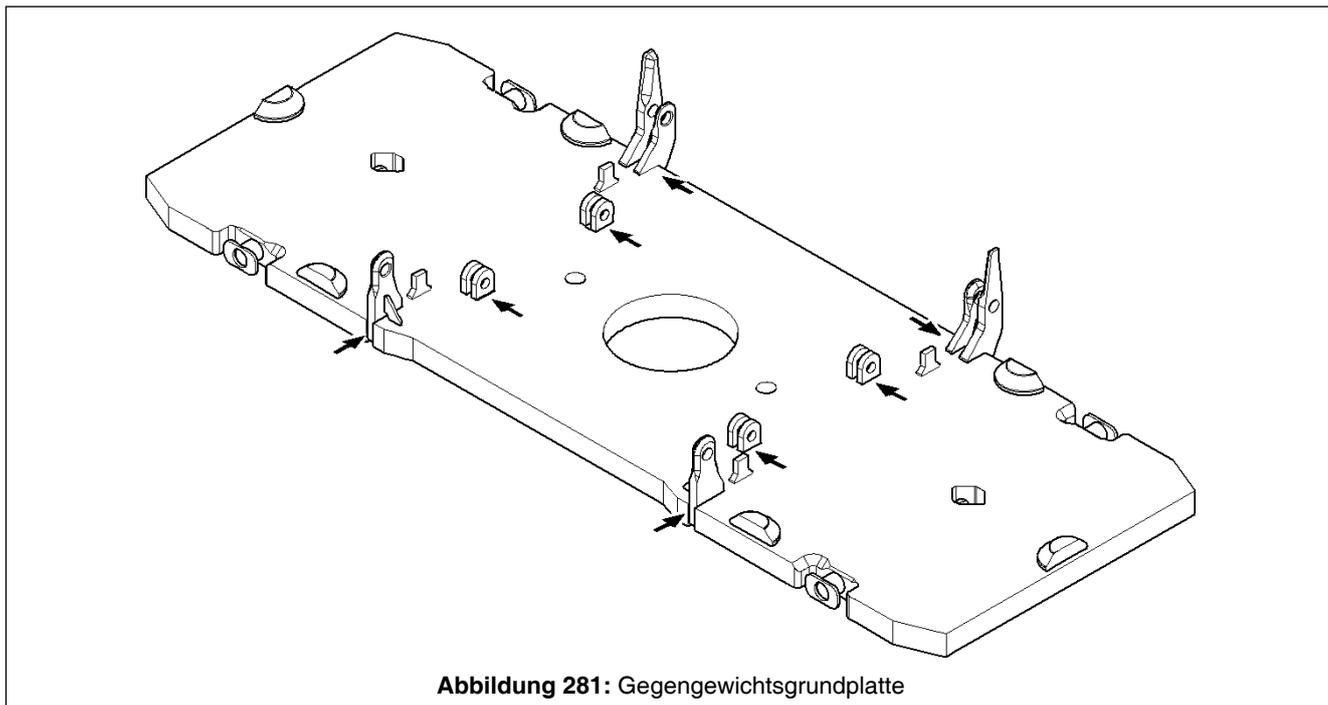
29.2.4.3 Prinzipdarstellungen Gittermastkrane











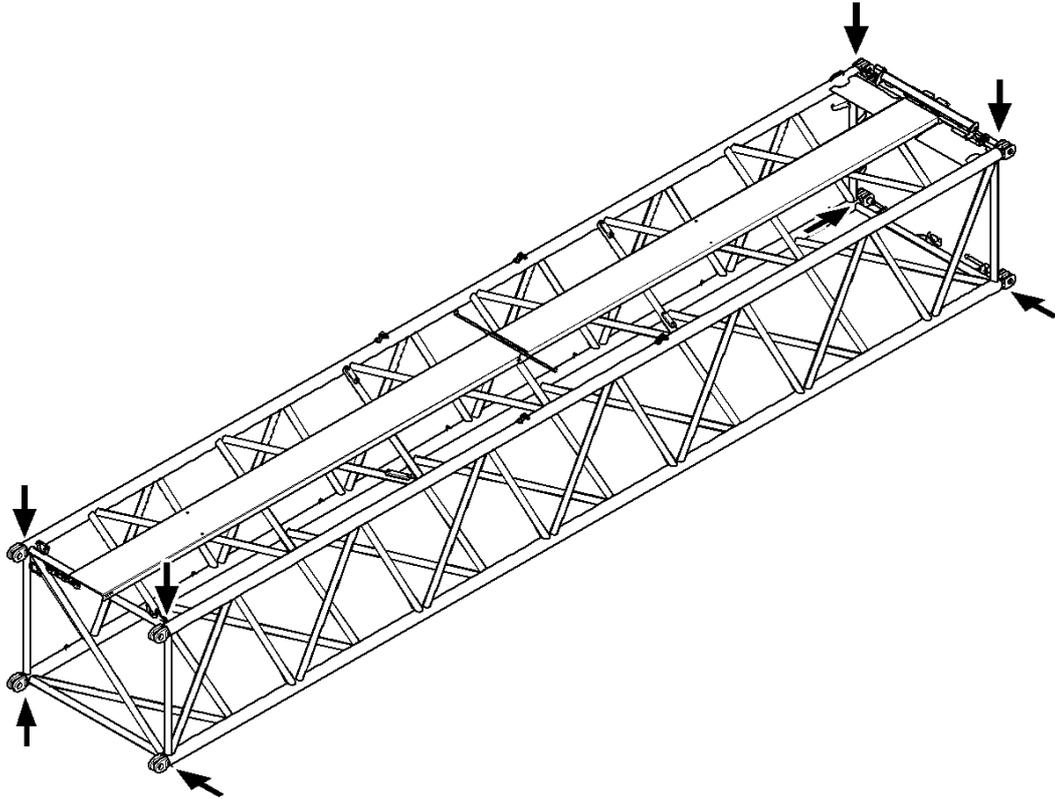


Abbildung 283: Zwischenstück des Hauptauslegers

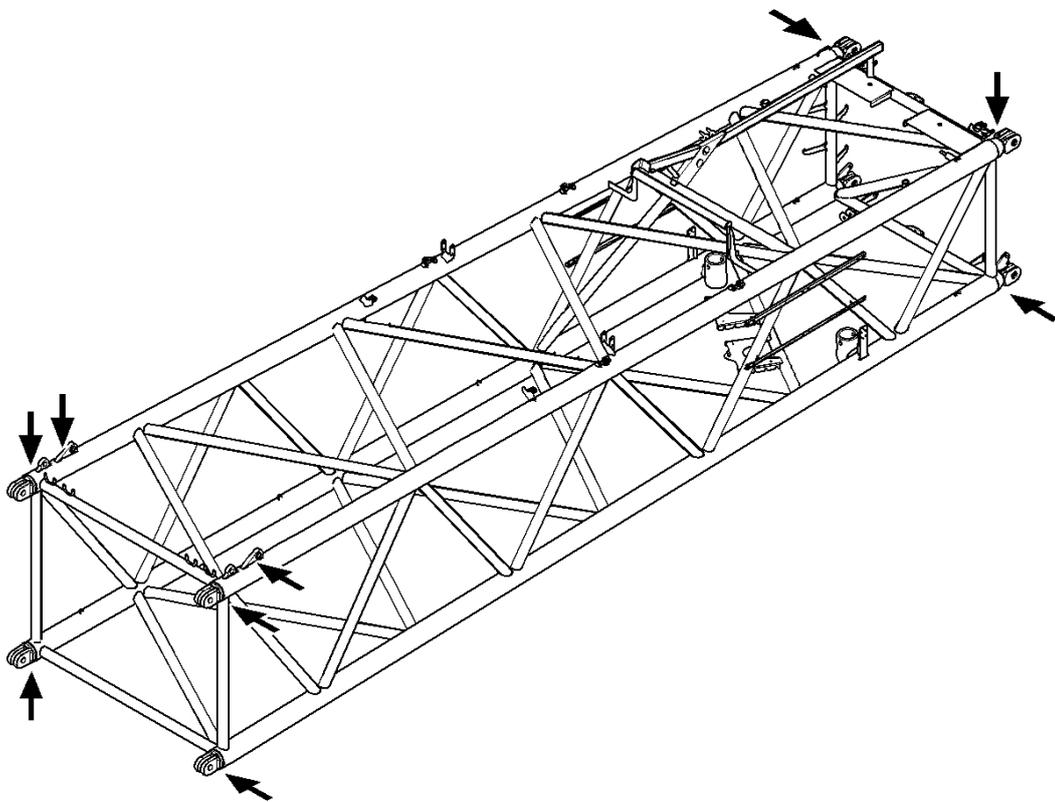


Abbildung 284: Reduzierstück des Hauptauslegers

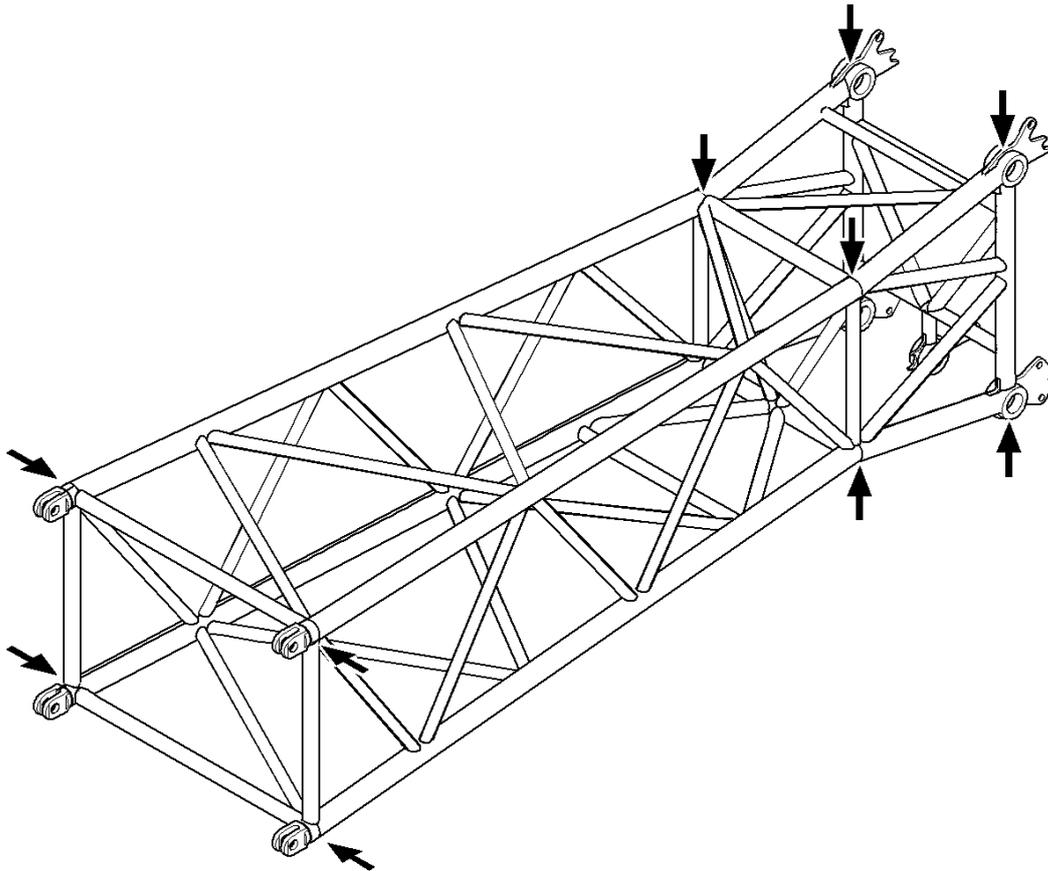


Abbildung 285: Spitzenstück des Hilfsauslegers

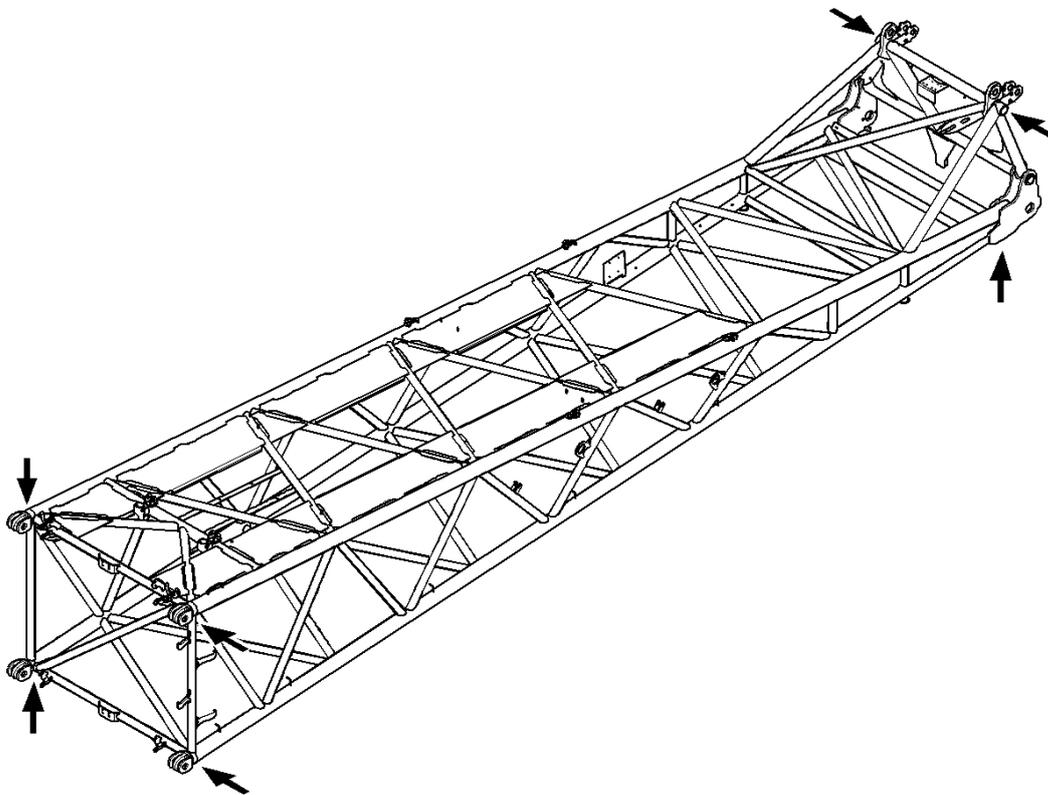
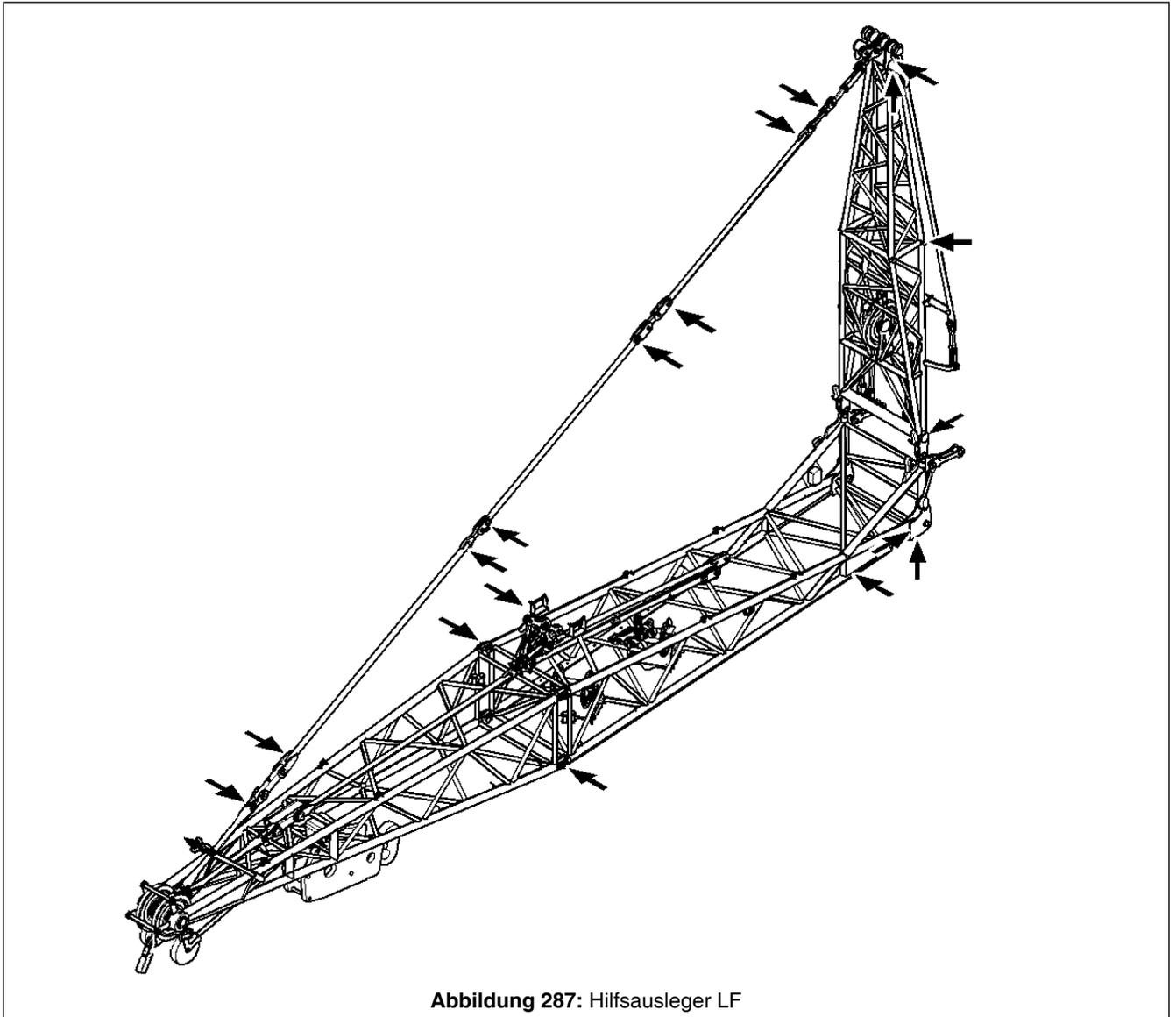
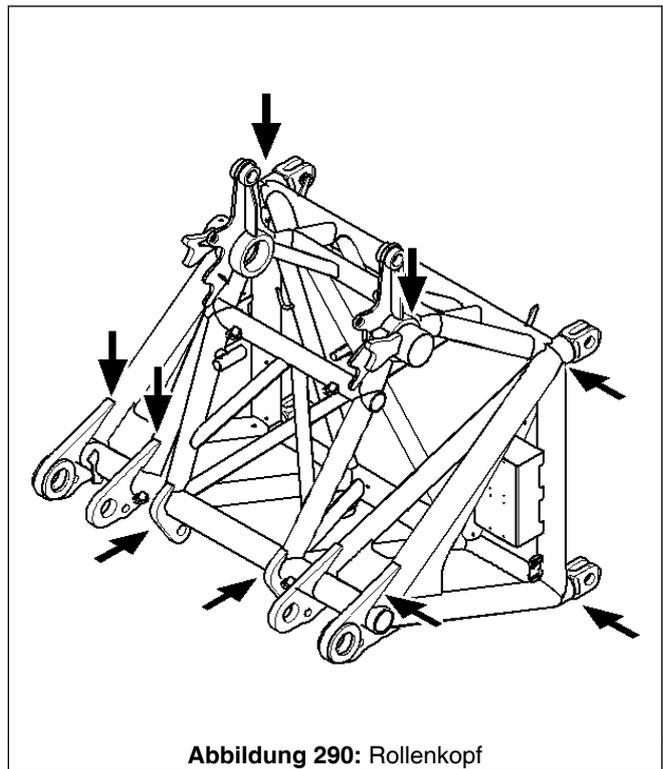
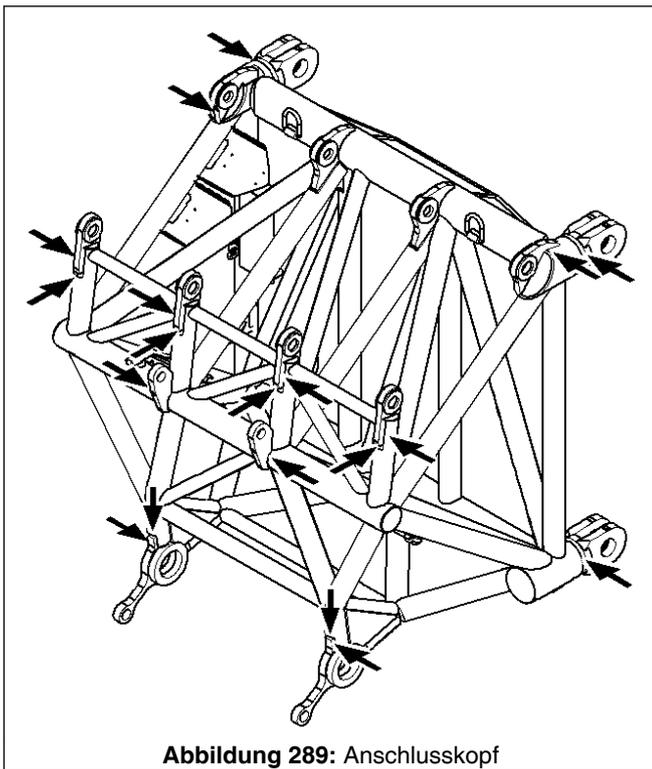
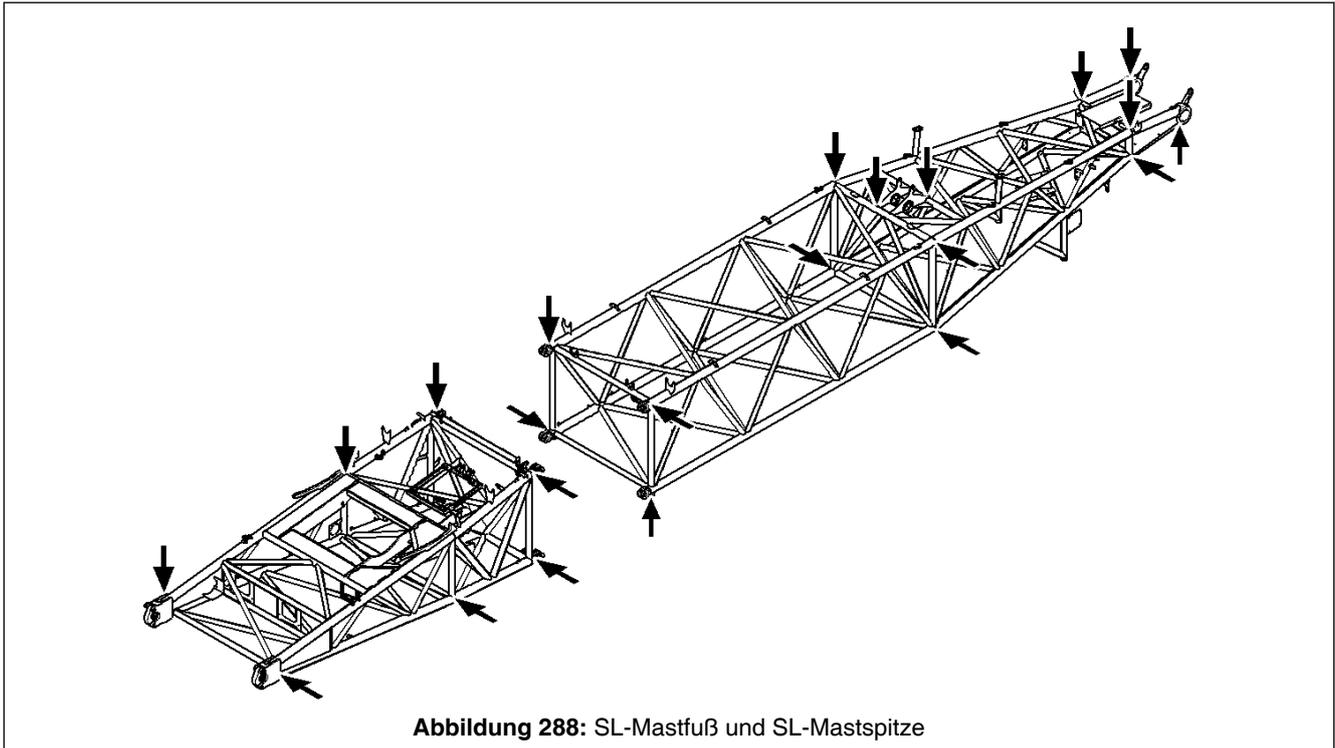


Abbildung 286: Fußstück des Hilfsauslegers





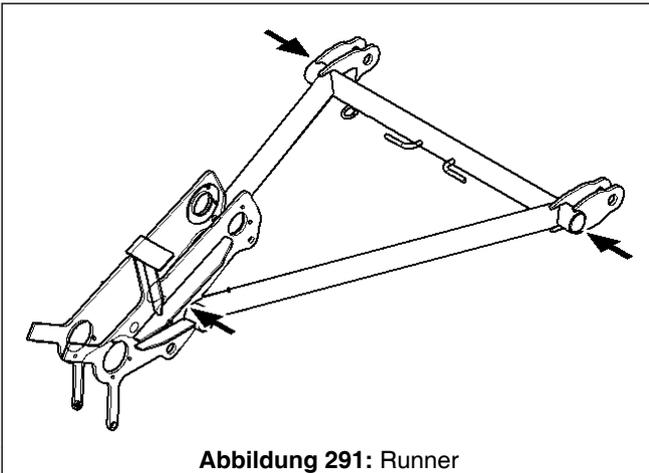


Abbildung 291: Runner

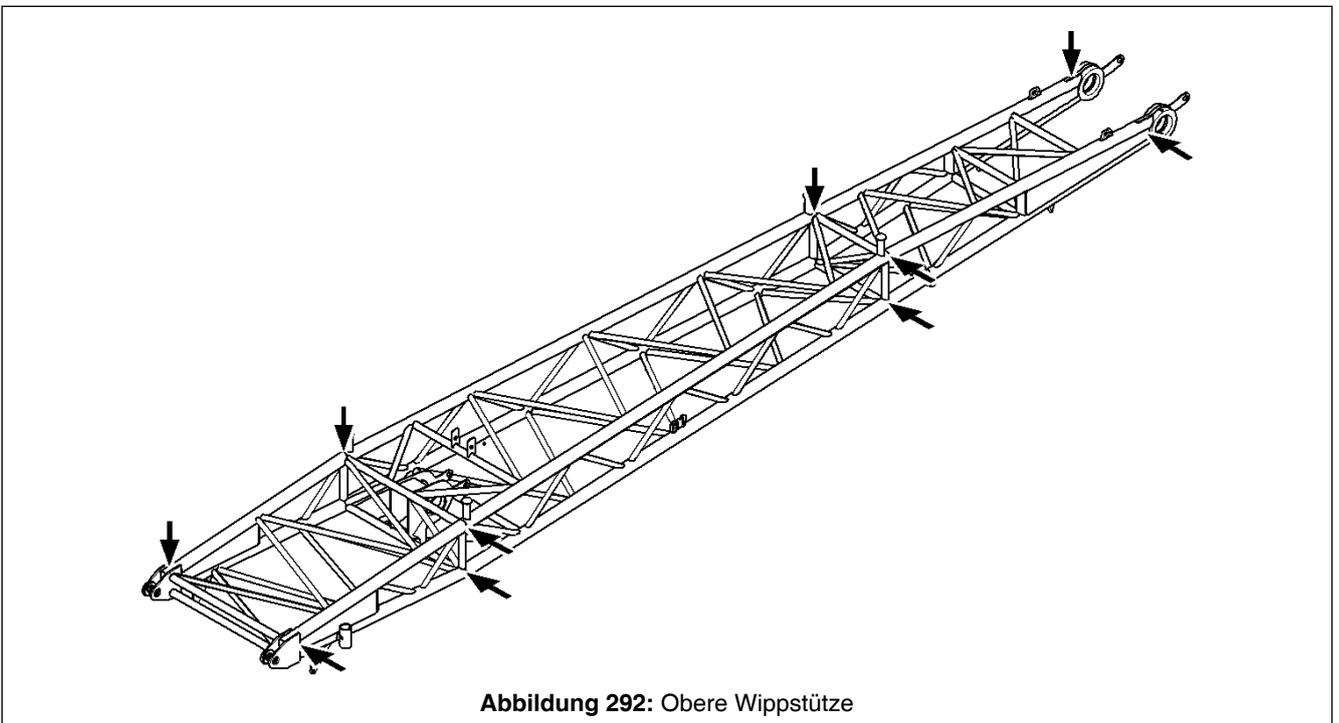


Abbildung 292: Obere Wippstütze

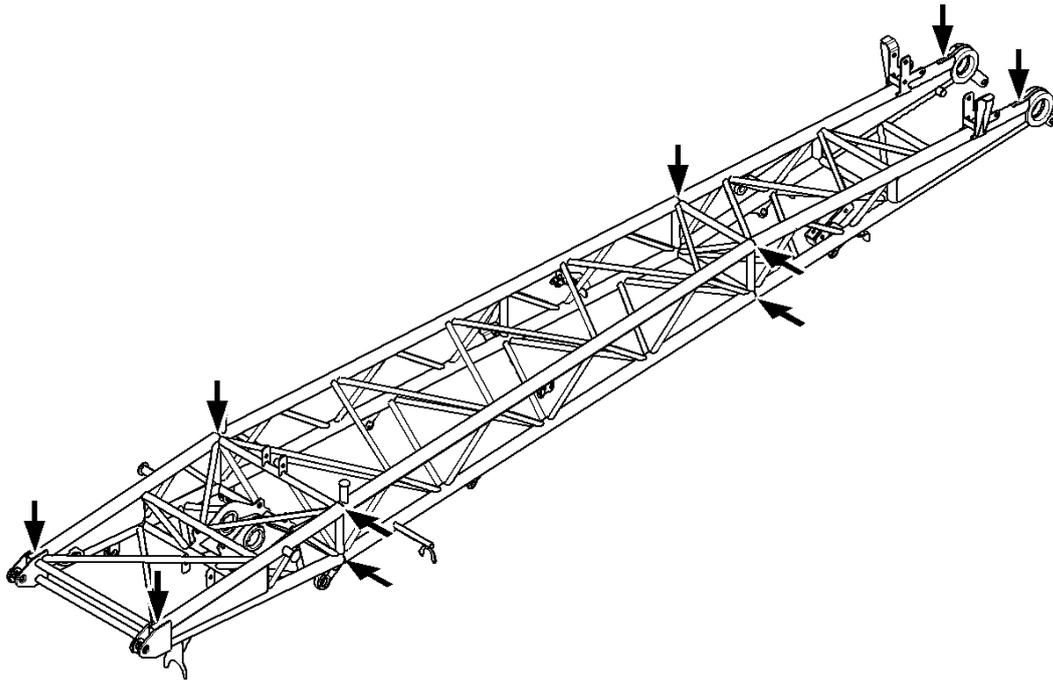


Abbildung 293: Untere Wippstütze

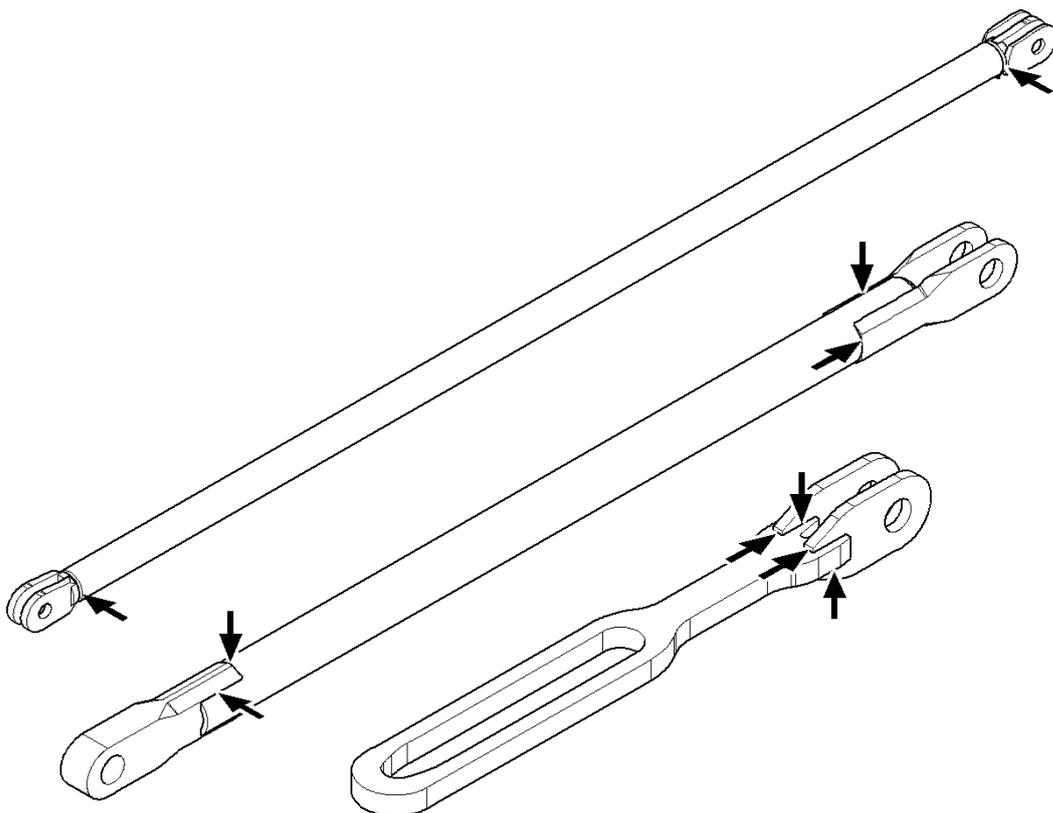


Abbildung 294: Abspannstangen des Hilfsauslegers

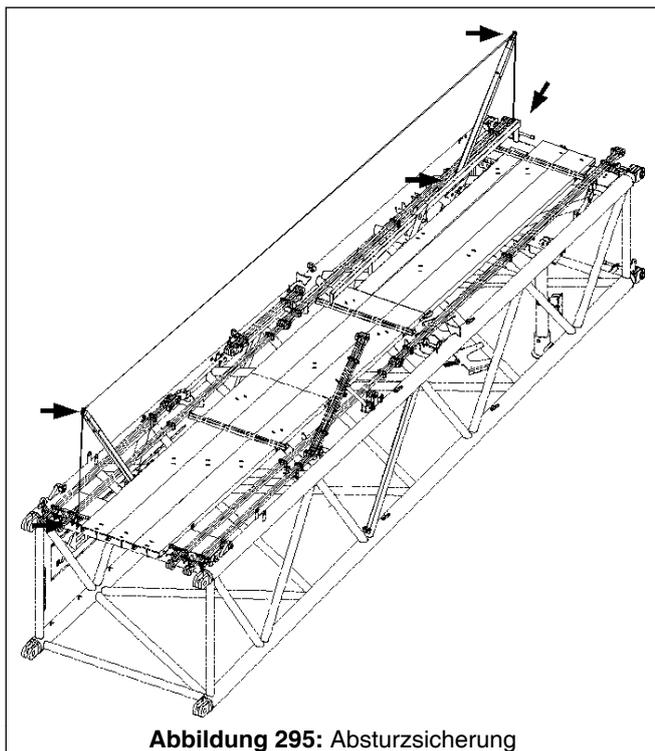


Abbildung 295: Absturzsicherung

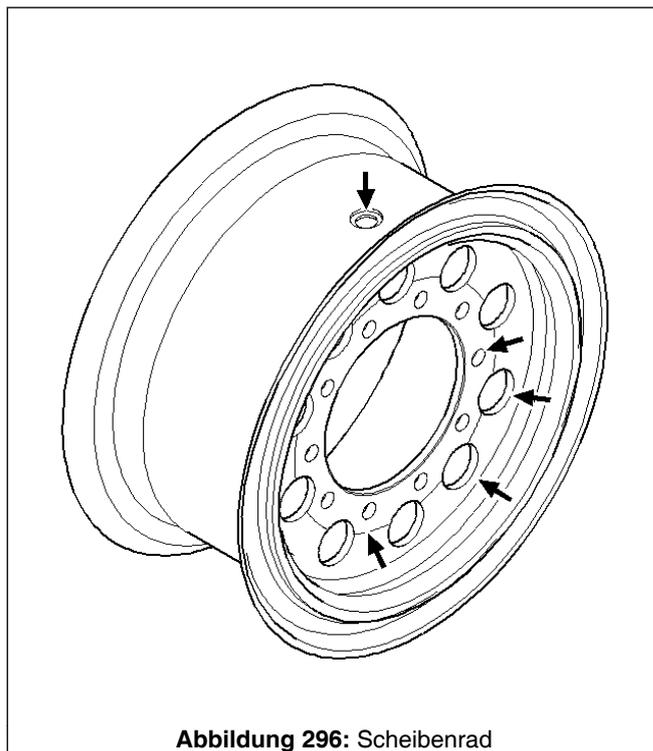


Abbildung 296: Scheibenrad

### 29.2.5 Prüfung der Verstellzylinder

Verstellzylinder mindestens einmal jährlich durch einen **Sachkundigen** prüfen lassen. Abhängig vom Einsatzland kann dies durch länderspezifische Vorschriften geregelt sein, z. B. gemäß den Unfallverhütungsvorschriften "Kranne" (BGV D6). Bestehen im Einsatzland keine entsprechende Vorschriften, die Prüfung dennoch durchführen, um die Betriebssicherheit des Kranes zu erhalten. Die Durchführung dieser Prüfung dokumentieren (z. B. im Kranprüfbuch).



Da sich die Prüfintervalle im allgemeinen nach den Einsatzbedingungen richten, diese bei steigender Einsatzhäufigkeit entsprechend verkürzen.

#### 1. Folgende Punkte durch Sichtprüfung prüfen:

- Dichtigkeit der Zylinder
- Rissbildung an Kolbenstange, -stangenauge und Anhängenpunkten
- Verchromung der Kolbenstange
- Beschädigungen
- Lackierung
- plastische Verformung

⇒ Werden Mängel festgestellt, den Kundendienst des Kranherstellers informieren.

### 29.2.6 Prüfung der Winden

#### 29.2.6.1 Allgemeines

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Ablauf der Lebensdauer der Winde!</b></p> <p>Nichtbeachten dieser Vorgaben zur Ermittlung der Restlebensdauer der Winde kann dazu führen, dass der Ablauf der Lebensdauer der Winde nicht bemerkt wird und diese plötzlich und unerwartet versagt. Dadurch können schwere Unfälle mit hohem Sachschaden und Todesfälle die Folge sein.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Beachten Sie die Vorgaben zur Ermittlung der Restlebensdauer der Winde.</li></ul>

Eine äußere Sichtprüfung reicht nicht aus. Durch schlechte Wartung, defekte Dichtungen, unsachgemäße Bedienung oder Überbeanspruchung kann die Lebensdauer der Winden beeinträchtigt werden. Deshalb ist die Überprüfung nach folgender Vorschrift vom Sachkundigen vorzunehmen.

#### Inspektionen

- Inspektionsintervall:
  - alle 1000 Betriebsstunden
  - mindestens 1 mal jährlich
- Ölstand kontrollieren
- Prüfung auf Ölfärbung
- Prüfung auf feste Fremdstoffe (diese Prüfung ist durch ein qualifiziertes Labor durchzuführen)
- Sichtprüfung
- Prüfung der Bremsen am Getriebe der Winden
- Prüfung der Zahnwellenverbindung "Motor-Bremse-Getriebe"

Bei der jährlichen Kranprüfung muss auch der **verbrauchte Anteil der theoretischen Nutzungsdauer der Winden** ermittelt werden. Erforderlichenfalls hat der Betreiber des Kranes damit einen Sachverständigen zu beauftragen.



Im Geltungsbereich der Unfallverhütungsvorschriften der deutschen Berufsgenossenschaft ist diese Vorschrift rechtsverbindlich. Außerhalb des Geltungsbereiches empfiehlt der Kranhersteller, die angeführte Vorgehensweise ebenfalls einzuhalten.

29.2.6.2 Theoretische Nutzungsdauer

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Unfallgefahr durch falsche Nutzungsdauer!</b></p> <p>Die theoretische Nutzungsdauer darf nicht mit der realen (tatsächlichen) Nutzungsdauer einer Winde gleichgesetzt werden!</p> <p>Die reale Nutzungsdauer einer Winde wird durch viele äußere Einflüsse zusätzlich beeinflusst, zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überlastungen durch nicht bestimmungsgemäße Benutzung des Krans.</li> <li>■ Unzureichende Wartung: Ölwechsel wird nicht rechtzeitig durchgeführt.</li> <li>■ Fehlbedienungen wie extreme Beschleunigungen oder Verzögerungen der Last oder Fallen der Last in die Seile.</li> <li>■ Wartungsfehler wie Verwendung des falschen Öls, falsche Füllmenge oder Verschmutzung beim Ölwechsel.</li> <li>■ Montagefehler bei Reparatur und Wartung.</li> <li>■ Nicht beachtete Leckagen.</li> <li>■ Unsachgemäß eingestellte Sicherheitseinrichtungen.</li> <li>■ Versteckte Schäden aus Unfällen.</li> <li>■ Extreme Umweltbedingungen wie tiefe oder hohe Temperaturen, aggressive Atmosphäre oder Staub und Schmutz.</li> </ul>

Bei der Berechnung und Dimensionierung der Winden Ihres Kranes ist der Konstrukteur von bestimmten Betriebsbedingungen ausgegangen.

Die Winden Ihres Kranes sind wie folgt eingestuft (ISO 4301/1, FEM 1.001, DIN Berechnungsgrundsätze für Triebwerke):

Triebwerksgruppe:	M.....
Lastkollektiv:	Q..... (L.....)
Faktor des Lastkollektivs:	km = .....

Daraus ergibt sich eine **theoretische Nutzungsdauer D**.



Die jeweils gültigen Werte entnehmen Sie bitte der Tabelle "Überwachung der Winden" im Kranpass.

### 29.2.6.3 Tatsächliche Betriebsbedingungen

Zur Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer der Winden sind die **tatsächlichen Betriebsbedingungen (Lastkollektiv)** und die **Betriebsstunden der Hubwerke pro Inspektionsintervall** zu ermitteln.

### 29.2.6.4 Ermittlung der Betriebsbedingungen (Lastkollektiv)

Das Lastkollektiv des Krans ist in Gruppen eingeteilt (siehe hierzu auch ISO 4301/1, FEM 1.001).

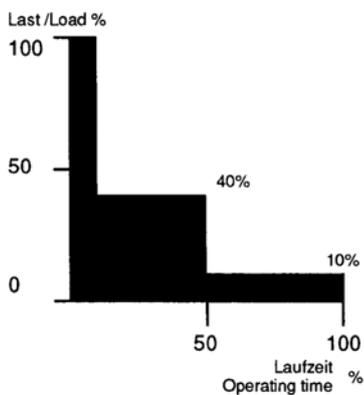
1. Aus der Kenntnis der tatsächlichen Betriebsbedingungen eines der im folgenden angeführten Lastkollektive auswählen.
2. Ausgewähltes Lastkollektiv im Kranprüfbuch für das jeweilige Inspektionsintervall eintragen.

**Lastkollektiv Klasse:** leicht Q 1 L 1: Triebwerke oder Teile davon, die nur ausnahmsweise der Höchstbeanspruchung, laufend jedoch nur sehr geringen Beanspruchungen unterliegen

**Laufzeitanteile:**

- 10 % der Laufzeit mit größter Last (Totlast + 1/1 Nutzlast)
- 40 % der Laufzeit mit Totlast + 1/3 Nutzlast
- 50 % der Laufzeit nur mit Totlast

**Faktor des Lastkollektivs (Km):** 0,125

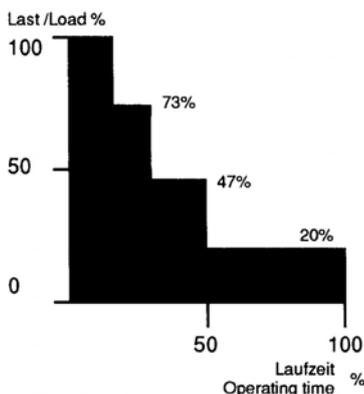


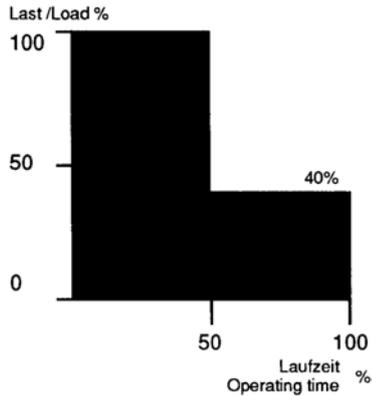
**Lastkollektiv Klasse:** mittel Q 2 L 2: Triebwerke oder Teile davon, die ziemlich oft der Höchstbeanspruchung, laufend jedoch geringen Beanspruchungen unterliegen

**Laufzeitanteile:**

- 1/6 der Laufzeit mit größter Last (Totlast + 1/1 Nutzlast)
- 1/6 der Laufzeit mit Totlast + 2/3 Nutzlast
- 1/6 der Laufzeit mit Totlast + 1/3 Nutzlast
- 50 % der Laufzeit nur mit Totlast

**Faktor des Lastkollektivs (Km):** 0,25



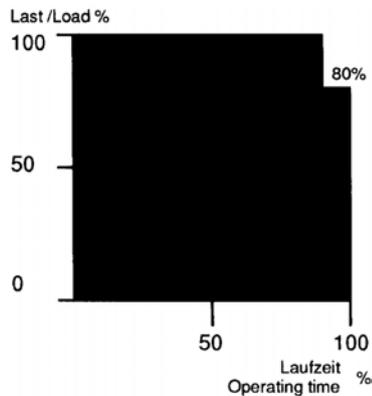


**Lastkollektiv Klasse:** schwer Q 3 L 3: Triebwerke oder Teile davon, die häufig der Höchstbeanspruchung und laufend mittleren Beanspruchungen unterliegen

**Laufzeitanteile:**

- 50 % der Laufzeit mit größter Last (Totlast + 1/1 Nutzlast)
- 50 % der Laufzeit nur mit Totlast

**Faktor des Lastkollektivs (Km):** 0,5



**Lastkollektiv Klasse:** sehr schwer Q 4 L 4: Triebwerke oder Teile davon, die regelmäßig der Höchstbeanspruchung benachbarten Beanspruchungen unterliegen

**Laufzeitanteile:**

- 90 % der Laufzeit mit größter Last (Totlast + 1/1 Nutzlast)
- 10 % der Laufzeit nur mit Totlast

**Faktor des Lastkollektivs (Km):** 1

### 29.2.6.5 Betriebsstunden der Hubwerke pro Inspektionsintervall

1. Die effektiven Betriebsstunden pro Inspektionsintervall ( $T_i$ ) ermitteln.
2. Diese effektiven Betriebsstunden für das jeweilige Inspektionsintervall in das Kranprüfbuch eintragen.

Bei Fahrzeugkranen im Montagebetrieb beträgt der Anteil der Hubwinden an den Gesamtbetriebsstunden des Oberwagens in der Regel 20 %.



Werden Hubseileinscherungen, bei Lasten unterhalb der Maximaltraglasten der gewählten Tragfähigkeitstabelle, entsprechend reduziert und somit die zulässige Stranglast nahezu ausgenutzt, so muss dies bei der Abschätzung der Windenbelastung berücksichtigt werden.

### 29.2.6.6 Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer der Winden

Für ein Inspektionsintervall  $i$  (max. 1 Jahr nach ISO 9927-1 oder BGV D8) ergibt sich der verbrauchte Anteil an der theoretischen Nutzungsdauer der Winden aus der Formel:

$$S_i = \frac{km_i}{km} \times T_i$$

$S_i$  = verbrauchter Anteil der theoretischen Nutzungsdauer

Faktor des Lastkollektivs im Inspektionsintervall "i" nach Kapi-

$km_i$  = tel ↪ 29.2.6.4 *Ermittlung der Betriebsbedingungen (Lastkollektiv)*, Seite 496

$km$  = Faktor des Lastkollektivs, der bei der Berechnung der Winde zu Grunde gelegt wurde (hier:  $km = 0,125$ )

effektive Betriebsstunden im Inspektionsintervall "i" nach Kapi-

$T_i$  = tel ↪ 29.2.6.5 *Betriebsstunden der Hubwerke pro Inspektionsintervall*, Seite 497

 <b>VORSICHT</b>	
	<p><b>Unfallgefahr durch verschlissene Teile!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ In jedem Fall ist eine Generalüberholung spätestens 10 Jahre nach der Inbetriebnahme des Krans vorzunehmen.</li><li>■ Die Generalüberholung ist vom Betreiber zu veranlassen und durch den Hersteller (oder vom Hersteller autorisierte Personen) durchzuführen und muss im Prüfbuch dokumentiert werden.</li><li>■ Nach der Generalüberholung wird vom Hersteller oder vom Hersteller autorisierten Personen eine neue theoretische Nutzungsdauer angegeben.</li><li>■ Der max. Zeitraum bis zur nächsten Generalüberholung beträgt in jedem Fall max. 10 Jahre.</li></ul>

Dieser verbrauchte Anteil wird nach jedem Inspektionsintervall von der verbleibenden theoretischen Nutzungsdauer abgezogen (siehe Beispiel in ↪ 29.2.6.7.1 *Dokumentierung - Beispiel (Entstehung der Mustertabelle)*, Seite 500). Beachten Sie folgendes:

- **Verbleibt** eine theoretische Nutzungsdauer, die für die nächste Betriebsperiode voraussichtlich **nicht ausreichend** ist, muss eine **Generalüberholung der Winde** durchgeführt werden.
- Ist die theoretische **Nutzungsdauer D erreicht**, darf die Winde **erst nach** einer **Generalüberholung** weiter betrieben werden.



Der Betreiber ist für die Dokumentierung der Durchführung der Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer der Winden verantwortlich.

Dazu sind im Kranprüfbuch die benötigten Formulare enthalten:

- Mustertabelle
- Tabellen für jede Winde.

Mit Hilfe dieser Tabellen ist die verbleibende theoretische Nutzungsdauer der jeweiligen Winde zu dokumentieren.



Für die Richtigkeit der Angaben in den entsprechenden Tabellen haftet der Kranbetreiber!

### 29.2.6.7.1 Dokumentierung - Beispiel (Entstehung der Mustertabelle)

#### Inspektion Nr. 1 (1. Jahr)

Der Kran wurde im vergangenen Jahr für Montagearbeiten eingesetzt:

Lastkollektiv **L1**, d. h. **km<sub>1</sub> = 0,125**

Am Oberwagenbetriebsstundenzähler werden **800 h** abgelesen. Davon war die Winde ca. 20 % in Betrieb. d. h. **T<sub>1</sub> = 160 h**.

Der verbrauchte Anteil **S<sub>1</sub>** an der theoretischen Nutzungsdauer beträgt demzufolge bei der 1. Inspektion:

$$S_1 = \frac{km_1}{km} \times T_1 = \frac{0,125}{0,125} \times 160 \text{ h} = 160 \text{ h}$$



Die Werte für den Faktor des Lastkollektivs (hier: **km = 0,125**) und die theoretische Nutzungsdauer (hier: **D = 3200 h**) werden im Kopf der jeweiligen Tabelle angegeben.

Verbleibende theoretische Nutzungsdauer nach dem ersten Jahr:

$$D_1 = D - S_1 = 3200 \text{ h} - 160 \text{ h} = \mathbf{3040 \text{ h}}$$

### Inspektion Nr. 2 (2. Jahr)

Der Kran wurde für Entladearbeiten im Hafen eingesetzt: Lastkollektiv **L3**, d. h.  $km_2 = 0,5$ .

Am Oberwagenbetriebsstundenzähler werden **2000 h** abgelesen, d. h. während dieser Periode: 2000 h – 800 h (im ersten Betriebsjahr verbraucht) = **1200 h**. Davon war die Winde ca. 40 % in Betrieb. d. h.  $T_2 = 480 h$ .

Der verbrauchte Anteil  $S_2$  an der theoretischen Nutzungsdauer beträgt demzufolge im 2. Inspektionsintervall:

$$S_2 = \frac{km_2}{km} \times T_2 = \frac{0,5}{0,125} \times 480 h = 1920 h$$

Verbleibende theoretische Nutzungsdauer nach dem zweiten Jahr:

$$D_2 = D_1 - S_2 = 3040 h - 1920 h = 1120 h$$

### Inspektion Nr. 3 (3. Jahr)

Der Kran wurde für Montagearbeiten und gelegentlich für Entladearbeiten im Hafen eingesetzt:

Lastkollektiv **L2**, d. h.  $km_3 = 0,25$ .

Am Oberwagenbetriebsstundenzähler werden **3000 h** abgelesen, d. h. während dieser Periode: 3000 h – 2000 h (in den ersten beiden Betriebsjahren verbraucht) = **1000 h**. Davon war die Winde ca. 30 % in Betrieb. d. h.  $T_3 = 300 h$ .

Der verbrauchte Anteil  $S_3$  an der theoretischen Nutzungsdauer beträgt demzufolge im 3. Inspektionsintervall:

$$S_3 = \frac{km_3}{km} \times T_3 = \frac{0,25}{0,125} \times 300 h = 600 h$$

Verbleibende theoretische Nutzungsdauer nach dem dritten Jahr:

$$D_3 = D_2 - S_3 = 1120 h - 600 h = 520 h$$

Es muss jetzt abgeschätzt werden, ob die verbleibende theoretische Nutzungsdauer für die nächste Betriebsperiode voraussichtlich ausreichend sein wird. Ist dies nicht der Fall, so muss eine Generalüberholung durchgeführt werden (☞ 29.2.6.6 *Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer der Winden*, Seite 498).

### 29.2.7 Lasthaken

1. Die Lasthaken sind jährlich durch einen Sachkundigen zu prüfen.  
⇒ Hierdurch sollen Unfälle durch rechtzeitiges Erkennen von Mängeln vermieden werden.
2. Festgestellte Mängel und deren Behebung sind zu dokumentieren.

3. Anschließend ist zu prüfen, ob die festgestellten Mängel beseitigt wurden.

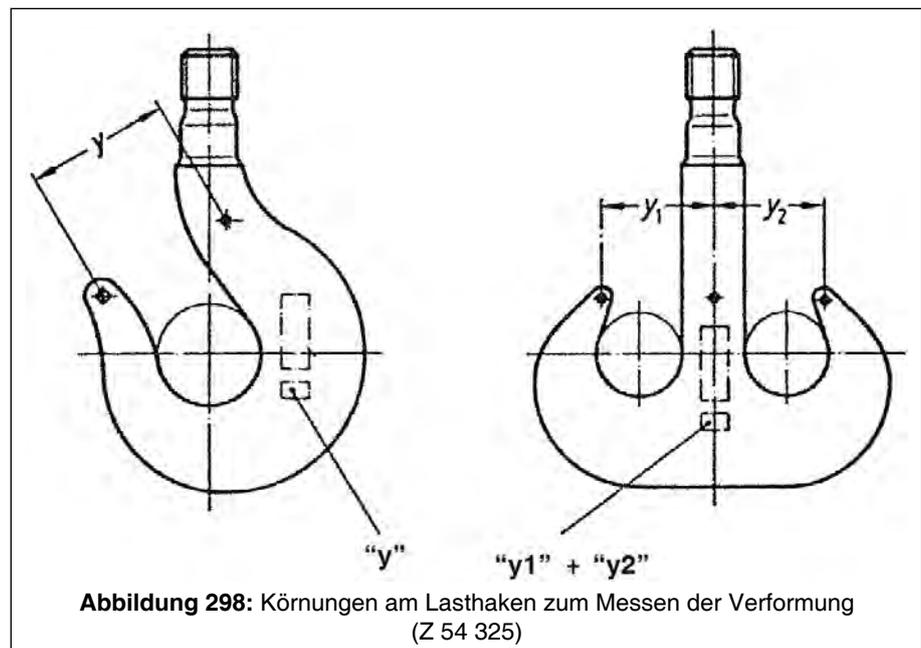
### Prüfungs- und Überwachungsmaßnahmen:

Verformungen, örtliche Kaltverformung und Quetschungen im Maul, Anrisse, Abnutzung, Rost.

Sicherung der Hakenmutter.

### Verformung

Beträgt die Aufweitung des Hakenmaules mehr als 10 % bezogen auf das Ausgangsmaß "y" bzw. "y1 + y2", so ist der Lasthaken zu ersetzen.



Das Ausgangsmaß "y" bzw. "y1" + "y2" ist am Lasthaken gekennzeichnet. Es wird gemessen von Körnung zu Körnung.

### Korrosion

Gewindegänge und der bearbeitete Schaft sind auf Korrosion und Verschleiß zu prüfen. Dazu muss die Hakenmutter vom Schaft abgeschraubt werden.



Ist zur Beseitigung der Korrosion eine Nachbearbeitung nötig, so darf dadurch der Gewindekerndurchmesser nicht mehr als 5 % unterschritten werden. Andernfalls ist der Lasthaken zu ersetzen.



Bei älteren Haken sind die Hauptabmessungen mit den Angaben in DIN 687, 689, 699, bei neueren Haken mit den Angaben in DIN 15401 und 15402 zu vergleichen bezüglich Maulweite, Hauptbiegequerschnitt, Gewindekerndurchmesser.

### 29.2.8 Prüfung der Seilrollen

#### 29.2.8.1 Sichtprüfung durchführen

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch beschädigte Seilrollen!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Seilrollen mit Beschädigungen wie z. B. Rissen oder Kerben umgehend austauschen.</li></ul>

	 <b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch Wickeln!</b> <p>Zwischen Seilrollen und Seilen kann es zu Wickeln und Einziehen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Bei Wartungs-, Kontroll- und Montagearbeiten ist in diesem Bereich besondere Vorsicht notwendig.</li></ul>

1. Seilrollen auf Beschädigungen wie z. B. Risse, Kerben oder ähnliche Schäden und den ordnungsgemäßen Sitz der Lager (Leichtgängigkeit) prüfen.
2. Lauffläche prüfen:
  - Die Lauffläche soll glatt sein.
  - Die Lauffläche unten soll konzentrisch zur Welle bzw. der Bohrung der Seilrolle sein.
  - Die Mittellinie der Nut soll in einer Ebene senkrecht zur Achse der Welle bzw. der Bohrung der Seilrolle sein.

29.2.8.2 Kunststoffseilrollen auf Verschleiß prüfen

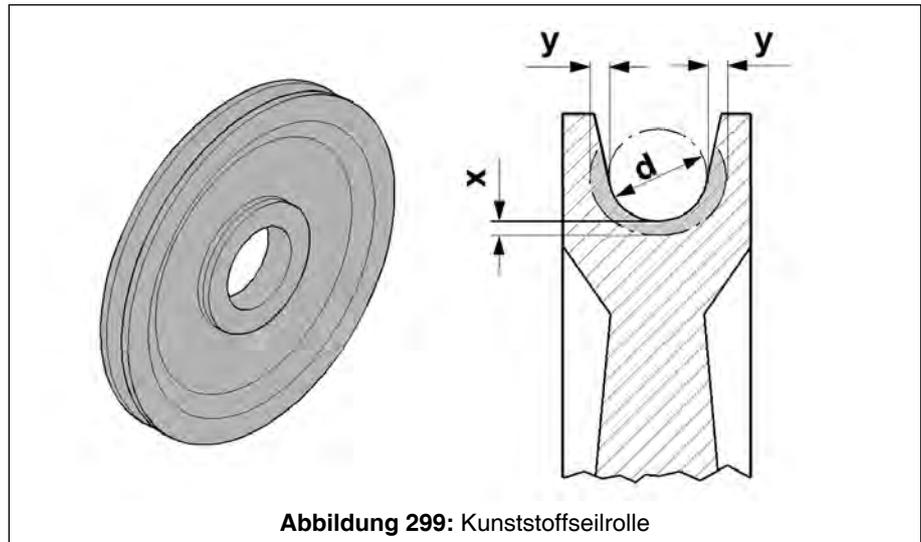


Abbildung 299: Kunststoffseilrolle

d Durchmesser des Seils	X Verschleißmaß der unteren Lauf- fläche
Y Verschleißmaß zur seitlichen Lauffläche	

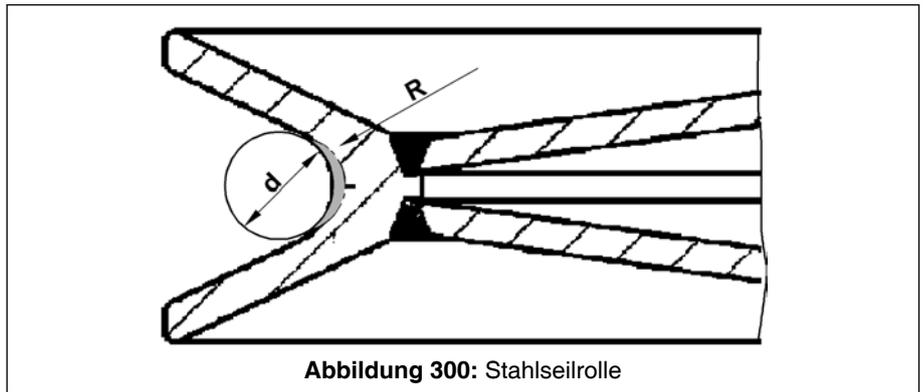
1. Seilrollen auf Verschleiß prüfen:

- Lauffläche unten "X" max. 3 mm (0.12 inch).  
Beim Maß "X" handelt es sich um die halbe Durchmesserdif-  
ferenz vom Durchmesser der unteren Lauffläche einer neuen  
Seilrolle ( $D_{neu}$ ) zum Durchmesser der unteren Lauffläche der  
zu überprüfenden Seilrolle ( $D_{ist}$ ):  
$$X = (D_{ist} - D_{neu})/2$$
- Lauffläche seitlich "Y" max. 5 mm (0.2 inch).  
Maß "Y" gemessen zwischen Seil und Lauffläche der Seilrolle.

	<p><b>! VORSICHT</b></p>
	<p><b>Gefahr durch mangelhafte Montage der Seilrollen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zur Montage der Einzelkomponenten von Seilrollen sind spezielle Kenntnisse und Fertigungseinrichtungen erforderlich.</li> <li>■ Aus Sicherheitsgründen dürfen Seilrollen nur als Kompletteile ausgetauscht werden.</li> </ul>

2. Seilrollen austauschen, wenn die Verschleißgrenze erreicht ist.

29.2.8.3 Stahlseilrollen auf Verschleiß prüfen



d Nenndurchmesser des Seils	R Radius der Lauffläche, Ist-Zustand
-----------------------------	--------------------------------------

1. Seilrollen auf Verschleiß prüfen.

⇒ Der Radius der Lauffläche soll die Werte der Tabelle nicht unterschreiten.

Nenndurchmesser des Seils		min. Radius der Lauffläche	
mm	in	mm	in
21	0.827	10,7	0.42
23	0.906	11,8	0.46
24	0.945	12,3	0.48
26	1.000	13,3	0.51
28	1.102	14,3	0.56
30	1.181	15,3	0.60
32	1.250	16,3	0.64
40	1.575	20,5	0.80

Tabelle 49: Verschleißgrenze der Stahlseilrollen

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr durch mangelhafte Montage der Seilrollen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zur Montage der Einzelkomponenten von Seilrollen sind spezielle Kenntnisse und Fertigungseinrichtungen erforderlich.</li> <li>■ Aus Sicherheitsgründen dürfen Seilrollen nur als Kompletteile ausgetauscht werden.</li> </ul>

2. Seilrollen austauschen, wenn die Verschleißgrenze erreicht ist.

### 29.2.9 Prüfung der Seile

#### 29.2.9.1 Allgemeines



Beachten Sie zusätzlich nationale Normen wie z. B. DIN 15 020, Blatt 2 und internationale Normen wie z. B. ISO 4309.

Ein Drahtseil ist ein Gebrauchsartikel mit einer begrenzten Lebensdauer. Viele Eigenschaften eines Drahtseiles verändern sich im Laufe seiner Einsatzzeit. So steigt beispielsweise seine Bruchkraft zunächst mit zunehmender Laufzeit leicht an, um dann aber nach Überschreiten eines Maximums rapide abzufallen.

Dieser Bruchkraftabfall erklärt sich durch einen zunehmenden Verlust an Metallquerschnitt infolge von Abrieb und Korrosion, durch das Auftreten von Drahtbrüchen und durch Strukturveränderungen des Drahtseiles.

Im Drahtseil sind die lasttragenden Elemente parallel geschaltet. Ein Drahtseil kann daher selbst nach dem Bruch einer größeren Zahl von Drähten noch betriebssicher sein.

Eines der **Ziele einer Drahtseilinspektion** ist es, den Verlauf der stetigen Zunahme der Zahl der Drahtbrüche zu überwachen, damit das Drahtseil rechtzeitig vor Erreichen eines unsicheren Betriebszustandes abgelegt werden kann.

Ein weiteres Ziel der Inspektion ist es, außergewöhnliche Seilbeschädigungen zu erkennen, die in der Regel durch äußere Einflüsse erzeugt werden. Hierdurch wird einerseits ein rechtzeitiges Ablegen der Drahtseile ermöglicht, andererseits hilft das Erkennen von Schwachstellen im Seiltrieb, Maßnahmen zu ergreifen, die ein wiederholtes Auftreten derartiger Beschädigungen zu vermeiden helfen.

Eine optische Begutachtung hat generell auf der gesamten Seillänge zu erfolgen, wobei kritischen Stellen natürlich eine erhöhte Aufmerksamkeit gezollt werden sollte.

Kritische Stellen sind:

- Seilzonen, die die größte Zahl von Biegewechseln ausführen. Hier ist mit erhöhtem Abrieb und Drahtbrüchen zu rechnen.
- Lastaufnahmeplätze. Wenn ein Hebezeug bevorzugt an einer Stelle eine Last aufnimmt oder abgibt, sind alle Seilzonen, die in dieser Stellung auf Seilrollen liegen oder auf die Trommel auf- oder von ihr ablaufen, besonderen Beanspruchungen unterworfen.
- Seilendbefestigungen
- Seilzonen auf Ausgleichsrollen
- Seilzonen auf Seiltrommeln
- Seilscheiben
- Seilzonen, die aggressiven Medien oder Hitze ausgesetzt sind.

Zur sicheren Beurteilung von Tragmitteln kann eine Demontage von Teilen erforderlich sein.

### Intervalle

Die Norm ISO 4309 empfiehlt:

- tägliche Sichtprüfung von Drahtseilen und Seilendbefestigungen auf etwaige Schäden
- regelmäßige Prüfung der Drahtseile auf ihren betriebssicheren Zustand durch ausgebildetes Fachpersonal
- Sonderprüfungen:
  - nach außergewöhnlichen Belastungen oder bei vermuteten nicht sichtbaren Schäden
  - nach längeren Stillstandszeiten
  - bei zum Ortswechsel demontierten Hebezeugen vor jeder Inbetriebnahme an einer neuen Arbeitsstelle
  - nach jedem Unfall oder Schadensfall, der in Zusammenhang mit dem Seiltrieb aufgetreten ist

### Prüfungsumfang

Abnutzung durch Reibung, Rostnarben, Abrostung, Quetschstellen, Lockerung der äußeren Drahtlagen, Aufdoldungen, Schleifenbildung aus Litzen oder Drähten, Drallverschiebungen, Korkzieher, Klanken, Zahl der sichtbaren Drahtbrüche, Drahtbruchnester, Litzenbruch. Feststellung des Seildurchmessers im Zusammenhang mit dem Zustand der Seilrollen auf Trommel und Rollen. Sicherung gegen Herausspringen des Seiles. Zustand der Seilendbefestigung. Abschirmung gegen Hitzeeinwirkung in Feuerbetrieben.

### 29.2.9.2 Ablegekriterien

Mit Rücksicht auf die Sicherheit im Hebezeugbetrieb muss das Drahtseil rechtzeitig abgelegt werden. Anhand der aufgelisteten Kriterien wird im folgenden angegeben, wann, bezogen auf den Umfang der Schädigung, ein Drahtseil abgelegt werden muss. Bei weiterer Benutzung kann der Betrieb des Hebezeuges gefährlich werden. Siehe auch DIN 15 020, Blatt 2 und ISO 4309.

Für die Ablegereife sind die genannten Kriterien maßgebend. In Grenz- und Zweifelsfällen sollte man sich stets für das Ablegen entscheiden.



Die aufgeführten Ablegekriterien dienen lediglich als Anhaltspunkt für die tägliche Sichtprüfung. Die Beschreibung der regelmäßigen Inspektion überschreitet den Umfang der Schmier- und Wartungsanleitung. Sie ist in entsprechenden nationalen Vorschriften geregelt.

- **Art und Anzahl der Drahtbrüche**

Seiltriebe werden so ausgeführt, dass die Drahtseile nicht dauerhaft sind. Deshalb treten während des Betriebes Drahtbrüche auf. Ein Drahtseil ist spätestens abzulegen, wenn an irgendeiner Stelle eine bestimmte Anzahl sichtbarer Drahtbrüche festgestellt wird. Beachten Sie für die konkrete Anzahl der max. zulässigen Drahtbrüche auf eine festgelegte Länge – abhängig vom verwendeten Drahtseil – die entsprechenden Vorgaben aus nationalen Normen (DIN 15 020, Blatt 2) oder internationalen Normen (ISO 4309).

- **Lage der Drahtbrüche**

Beim Auftreten von Drahtbruchnestern ist das Drahtseil abzulegen. Beim Bruch einer Litze ist das Drahtseil sofort abzulegen.

- **Zeitliche Folge des Auftretens von Drahtbrüchen**

In wichtigen Fällen kann es empfehlenswert sein, die Anzahl der Drahtbrüche in Abhängigkeit von der Zeit festzustellen. Hieraus kann auf die weitere Zunahme der Drahtbrüche und den vermutlichen Zeitpunkt des Ablegens geschlossen werden. Zu beachten ist dabei, dass Drahtbrüche erst nach einer gewissen Betriebszeit beginnen und dann immer rascher zunehmen.

- **Verringerung des Seildurchmessers**

Ist bei Drahtseilen durch Strukturveränderung der Seildurchmesser auf längere Strecken um 15 % oder mehr gegenüber dem Nennmaß kleiner geworden, dann muss das Drahtseil abgelegt werden.

- **Korrosion**

Korrosion der äußeren Seildrähte kann durch Inaugenscheinnahme festgestellt werden. Korrosion an von außen nicht sichtbaren Drähten kann dagegen schwer feststellbar sein. Durch Korrosion kann sowohl die statische Bruchkraft des Drahtseiles wegen Verringerung des metallischen Seilquerschnittes als auch die Betriebsfestigkeit wegen Rostnarben verringert werden. Wenn der Seildurchmesser gegenüber dem Nennmaß um 10 % oder mehr vermindert ist, dann ist das Drahtseil auch dann abzulegen, wenn keine Drahtbrüche festgestellt werden.

### - Abrieb

Abrieb an den Seildrähten tritt als "innerer Abrieb" durch die Bewegungen der Litzen und Drähte gegeneinander beim Biegen des Drahtseiles auf und als "äußerer Abrieb" durch Bewegungen zwischen Drahtseil und Seilrolle oder durch Schleifen des Drahtseiles auf dem Boden oder dem Fördergut. Abrieb wird durch mangelhafte oder fehlende Schmierung und durch Einwirkung von Staub begünstigt. Durch Abrieb kann sowohl die statische Bruchkraft des Drahtseiles wegen Verringerung des metallischen Seilquerschnittes als auch die Betriebsfestigkeit wegen Verschleißkerben verringert werden. Wenn der Seildurchmesser gegenüber dem Nennmaß um 10 % oder mehr vermindert ist, dann ist das Drahtseil auch dann abzulegen, wenn keine Drahtbrüche festgestellt werden.

### - Seilverformungen

Verformungen des Drahtseiles sind sichtbare Veränderungen im Seilverband. Verformungen bedingen im allgemeinen auch Lockern des Seilgefüges in der Nähe der Verformungsstelle. Je nach Aussehen unterscheidet man als wichtigste Verformungen:



Abbildung 301: Korkenzieherartige Verformung

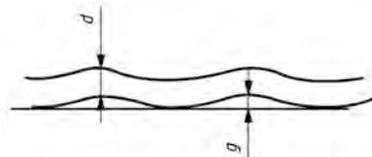


Abbildung 302: Korkenzieherartige Verformung

d Seilnennendurchmesser

g Abstand

### - Korkenzieherartige Verformung

Bei Vorliegen irgendeines der folgenden Zustände ist das Seil abzulegen:

- auf einem geraden Seilabschnitt, der niemals durch oder um eine Seilscheibe läuft oder auf eine Trommel aufwickelt, beträgt der Abstand zwischen einer geraden Fläche und der Unterseite der Helix  $1/3 \times d$  oder mehr;
- auf einem geraden Seilabschnitt, der durch eine Seilscheibe läuft oder auf eine Trommel aufwickelt, beträgt der Abstand zwischen einer geraden Fläche und der Unterseite der Helix  $1/10 \times d$  oder mehr.

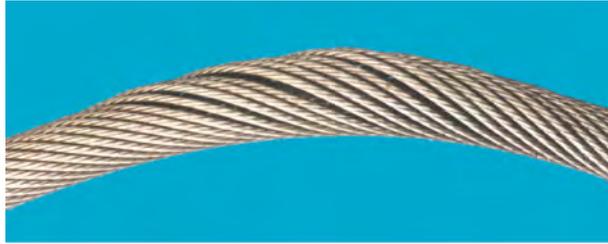


Abbildung 303: Korbformung

### - **Korbformung**

Seile mit Korbformung sind unverzüglich abzulegen; oder der betroffene Abschnitt muss entfernt werden, sofern das übrige Seil in gebrauchsfähigem Zustand ist.



Abbildung 304: Heraustretende Einlage - Einlagiges Seil



Abbildung 305: Heraustretende oder verformte Litze

### - **Heraustretende oder verformte Einlage bzw. Litze**

Bei Lockerung einzelner Drähte oder Litzen sind die Außen-drähte des belasteten Drahtseiles oder einzelner Litzen verschiebbar.

Sie übernehmen daher nicht den ihnen zugeordneten Zugkraft-anteil; dadurch werden die übrigen Drähte oder Litzen überbeansprucht.

Beim Lauf über Seilrollen können erhöhte Biegespannungen auftreten, die zu vorzeitigen Drahtbrüchen führen.



**Abbildung 306:** Heraustretender Draht

### - Schlaufenbildungen

Seile, bei denen Drähte, heraustreten, sind unverzüglich abzulegen. Oft treten diese in Gruppen auf jener Seite auf, die der mit einer Seilscheibenrille in Kontakt stehenden Seite gegenüberliegt.



**Abbildung 307:** Lokale Seildurchmessererhöhung durch Verformung der Einlage

### - Lokale Erhöhung des Seildurchmessers

Erhöht sich der Seildurchmesser während des Betriebs bei einem Seil mit Stahleinlage um 5 % oder mehr oder bei einem Seil mit Fasereinlage um 10 % oder mehr, ist der Grund hierfür zu untersuchen und die Ablage zu erwägen.



**Abbildung 308:** Abplattung



**Abbildung 309:** Abplattung

### - **Abplattungen**

Abgeplattete Seilabschnitte, die durch eine Seilscheibe laufen, neigen dazu, schneller zu verschleifen und Drahtbrüche zu zeigen. In solchen Fällen ist je nach Grad der Abplattung die Seilablage zu erwägen.

Abgeplattete Seilabschnitte in stehendem Gut können stärker korrodieren als andere, nicht betroffene Abschnitte, umso mehr, wenn sich die Außenlitzen öffnen und das Eindringen von Feuchtigkeit ermöglichen. Verbleiben diese Seile in Betrieb, sind sie häufiger zu inspizieren; ansonsten ist die Seilablage zu erwägen.

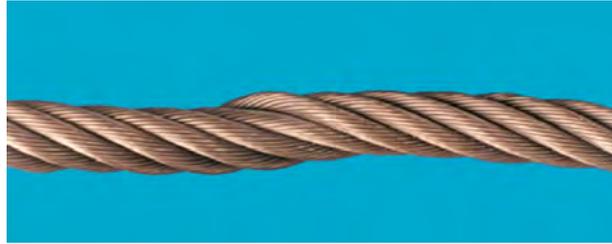


Abbildung 310: Klanke (positiv, im seilzudrehenden Sinn)

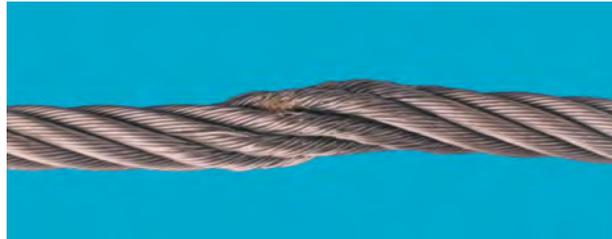


Abbildung 311: Klanke (negativ, im seilaufdrehenden Sinn)



Abbildung 312: Klanke

### - **Klanke oder zugezogene Seilschlinge**

Seile mit einer Klanke oder einer zugezogenen Seilschlinge sind unverzüglich abzulegen

Eine Klanke oder zugezogene Seilschlinge ist eine Verformung, die durch eine Schlinge im Seil verursacht wird, die ohne Drehung um ihre Achse zugezogen wurde. Hierdurch tritt eine ungleichmäßige Schlaglänge auf, die übermäßigen Verschleiß verursacht; in schweren Fällen wird das Seil so deformiert, dass nur noch ein geringer Anteil seiner Festigkeit übrig bleibt.

### - **Knicke im Seil**

Seilabschnitte mit einem starken Knick, die durch eine Seilscheibe laufen, neigen dazu, schneller zu verschleiben und Drahtbrüche zu zeigen. In solchen Fällen ist das Seil unverzüglich abzulegen.

Wird der Grad der Verformung als nicht schwerwiegend betrachtet, und verbleibt das Seil in Betrieb, ist es häufiger zu inspizieren; ansonsten sollte die Ablage erwogen werden.

Die Entscheidung, ob der Knick schwerwiegend ist oder nicht, ist subjektiv. Befindet sich auf der Unterseite des Knicks eine Einfaltung, sollte dies als schwerwiegend betrachtet werden, egal, ob das Seil über eine Seilscheibe läuft oder nicht.

### - Beschädigung durch Hitzeinwirkung oder Lichtbögen

Seile, die im Normalfall nicht unter Wärmeeinwirkung betrieben werden, jedoch außergewöhnlichen starken thermischen Einwirkungen ausgesetzt waren, was äußerlich durch die entsprechenden Hitzeverfärbungen an den Stahldrähten und/oder einen deutlichen Verlust von Schmiermittel aus dem Seil erkennbar ist, sind unverzüglich abzulegen.

Sind zwei oder mehr Drähte aufgrund von Lichtbögen wie z. B. aus nicht korrekt geerdeten Schweißleitungen lokal betroffen, ist das Seil abzulegen. Dies kann am Stromeintrittspunkt oder am Stromaustrittspunkt auftreten.

## 29.2.10 Prüfung der Schlauchleitungen

### 29.2.10.1 Prüfung dokumentieren

1. Bei der Überprüfung der Schlauchleitungen jede auffällige Beobachtung des Sachverständigen dokumentieren; Vorschlag:
  - 1.1. Ort und Zustand der betreffenden Schlauchleitung
  - 1.2. zugehörige Datumsangaben und Uhrzeitangaben
  - 1.3. Zeitpunkt der nächsten Überprüfung dieser Schlauchleitungen
2. Beschließt ein Sachverständiger, eine Schlauchleitung nicht auszutauschen, die die normale Lebensdauer überschritten hat oder kleinere Schäden aufweist, so ist diese Entscheidung zu dokumentieren.
3. Alle Beobachtungen und Entscheidungen des Sachverständigen in den Dokumentationsunterlagen zum jeweiligen Kran aufbewahren.

### 29.2.10.2 Schlauchleitungen prüfen

	 <b>VORSICHT</b>
	<b>Gefahr durch beschädigte Schlauchleitungen!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Schlauchleitungen, die Anzeichen von äußeren Schäden oder Abrieb aufweisen, sofort austauschen.</li></ul>

1. Schlauchleitungen anhand Prüfungskriterien prüfen, siehe  29.2.10.3 Prüfungskriterien, Seite 515.
2. Schlauchleitungen, die nicht vollständig zur Überprüfung zugänglich sind, auseinanderbauen.
3. Wenn Schlauchleitungen von Schutzschläuchen umgeben sind (z. B. Wellschläuche), die Schutzschläuche ebenfalls überprüfen.  
 Berührungsstellen zwischen Hydraulik- und Schutzschlauch können auf einen Abrieb an Schlauchleitung hinweisen.

### 29.2.10.3 Prüfungskriterien

Schlauchleitungen austauschen, wenn mindestens einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Schäden an der Außenoberfläche des Schlauchmaterials, z. B. Risse, Schnitte, Abrieb.
- Spröde Außenoberflächen durch Alterung des Materials (Auftreten von Rissen).
- Verformungen, die nicht der ursprünglichen Führung und Form der Schlauchleitungen entsprechen.  
Dieses Kriterium überprüfen, sowohl wenn die Schlauchleitungen unter Druck stehen als auch wenn sie nicht unter Druck stehen und/oder wenn sie gebogen sind. Beispiel:
  - Trennung der Schlauchschichten
  - Bildung von Hohlräumen
  - Quetschungen
  - Knicken
  - Verdrehungen
- Undichtigkeiten
- Schäden oder Verformungen an den Schlaucharmaturen (Abdichtungsfunktion beeinträchtigt).
- Bewegung zwischen Schlauchmaterial und Schlauchleitung, Schlauch löst sich aus Armatur.
- Korrosion an den Armaturen, die die Festigkeit und Funktion der Armatur beeinträchtigen können.

### 29.2.10.4 Mögliche Ursachen für Schäden

Schlauchleitungen dürfen keine Anzeichen von äußeren Schäden oder Abrieb aufweisen. Ist dies der Fall, könnte Folgendes die Ursache sein:

- Es besteht Kontakt mit anderen Teilen durch unsachgemäße Schlauchführung oder durch Vibrationen/Bewegungen der Schlauchleitung beim Betrieb.
- Es besteht Kontakt mit externen Partikeln bei Schlauchleitungen, die an ungeschützten Stellen angebracht sind und so während der Fahrt ausgesetzt sind:
  - Steinen
  - Wasser
  - Salz usw.
- Es besteht eine aggressive Umgebung (korrosive Luft usw.).

### 29.2.10.5 Hinweise zum Austausch von Schlauchleitungen

- Während des Zusammenbaus oder des Austauschs vorgegebene Schlauchbiegungsradien einhalten.
  - Die Werte der vom Kranhersteller gewählten Schlauchbiegungsradien basieren auf internationalen oder Schlauchhersteller-Spezifikationen und wurden durch Erprobung der Schlauchleitungen bestätigt. Wird ein Schlauch unter dem Minimalwert der möglichen vom Kranhersteller angegebenen Biegungsradien gebogen, führt dies zu einem Verlust mechanischer Kraft und so zu einem möglichen Schlauchversagen.
- Während des Zusammenbaus oder des Austauschs Schlauchleitung nach Vorgabe des Kranherstellers führen.
  - Schlauchleitung gemäß den Angaben des Kranherstellers führen, um mögliche Schäden des Schlauches, beispielsweise durch Dehnen, Stauchen, Knicken oder Abrieb an scharfen Kanten, zu vermeiden und so ein Höchstmaß an Nutzungsdauer und Sicherheit zu gewährleisten.
- Nach dem Austausch prüfen, ob die Schlauchleitung korrekt geführt ist.
  - Dies gilt sowohl für den Zustand, in dem die Leitung unter Druck steht, als auch für den, in dem sie nicht unter Druck steht.
- Gegebenenfalls die direkte Umgebung der Schlauchleitung nach beweglichen Teilen absuchen.
  - Kontakt der Schlauchleitung mit beweglichen Teilen unterbinden.
- Schlauchleitungen in gerader Ausrichtung, **nicht** gestrafft einbauen.
  - Längenänderungen werden ermöglicht.  
Längenänderungen treten auf, wenn Druck auf die Schlauchleitung gegeben wird. Beispielsweise verkürzt sich eine Schlauchleitung, wenn sie unter Druck steht. Eine zu kurze Schlauchleitung könnte aus der Armatur gerissen werden oder diese zu sehr beanspruchen, was zu vorzeitigem Verschleiß des Metalls oder der Dichtung führt.



Es ist wichtig, dass die Schlauchleitung seine Funktion als "flexibles Rohr" beibehält und diese nicht durch eine Längenänderung im Druckzustand beeinträchtigt wird.

- Schlauchleitung beim Einbau **nicht** verdrehen.
  - Mechanische Beanspruchung wird vermieden.
- Schlauchleitung gemäß den Angaben des Kranherstellers festklemmen, halten oder stützen.
  - Schlauchleitung ist sicher geführt.
  - Berührung mit schädlichen Oberflächen wird vermieden.

## 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

- Schlauchleitungen für Hochdruckleitungen und Schlauchleitungen für Niederdruckleitungen **nicht** mit direktem Kontakt kreuzen oder zusammenklemmen.
  - Die unterschiedlichen Längenänderungen könnten zu Verschleiß an den Schlauchhüllen führen.
- Schlauchleitungen von warmen Teilen fernhalten.
  - Hohe Umgebungstemperaturen verkürzen die Nutzungsdauer der Schlauchleitungen. Eine Schutzisolierung der Schlauchleitungen gemäß den Angaben des Kranherstellers könnte in Umgebungen mit hohen Temperaturen erforderlich sein und muss nach einer Reparatur wieder angebracht werden.

### 29.2.11 Prüfhinweise für wiederkehrende Kranprüfung

Prüfhinweise für wiederkehrende Kranprüfung gemäß § 26 Abs. 1 und 2 der UVV "Krane" (BGV D6).



Diese Prüfhinweise stellen lediglich einen allgemeinen Leitfaden dar. Sie sind nicht typenbezogen und decken nicht den vollständigen Umfang aller möglichen Ausstattungen ab.

Firma:	Prüfer:	Datum:
Kranhersteller:	Krantyp:	Bau-Nummer:
Baujahr:	Inventarnr.:	Unterschrift:

Prüfgruppe: Krandokument						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Kranprüfbuch						
Bedienungs-/Montageanleitung						
Tragfähigkeitstabellen						

Prüfgruppe: Aushänge/Kennzeichnung						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Krankenschild						
Belastungsangaben						
Aushang der Betriebsvorschriften						
Ver- und Gebotszeichen						
Sonstige Sicherheitskennzeichnung						

## 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

Prüfgruppe: Gegengewichtswagen <sup>1)</sup>						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Achsen						
Räder						
Bereifung						
Lagerung						
Verbindungskomponenten Superlift-Gegengewichtswagen						

Prüfgruppe: Raupenunterwagen <sup>1)</sup>						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Fahrgetriebe						
Leiträder						
Laufrollen						
Tragrollen						
Verkleidung						
Aufstiege						
Raupenkette						
Fahrwerk						
Zentralschmieranlage						

Prüfgruppe: Kranfahrgestell <sup>1)</sup>						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Rahmen <sup>2)</sup>						
Achsaufhängung						
Achsblockierung						
Abstützung <sup>2)</sup>						
Verkleidung						
Trittflächen						
Aufstiege						
Gegengewichtshalterungen <sup>2)</sup>						
Halterung für Flasche <sup>2)</sup>						
Auslegerauflage <sup>2)</sup>						
Anhängevorrichtung						

## 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

<b>Prüfgruppe: Fahrwerk <sup>1)</sup></b>						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Achsen						
Räder						
Bereifung						
Lagerung						
Verteilergetriebe						
Kardanwelle						
Blattfedern/Federn						
Stoßdämpfer						
Bremsen						
Hydraulische Achsfederung						

<b>Prüfgruppe: Fahrerkabine <sup>1)</sup></b>						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Türen						
Fenster/Scheiben						
Scheibenwischer						
Spiegel						
Sitz						
Heizung						
Lüftung						
Schalldämmung						
Fahrtenschreiber						
Verbandskasten						
Ersatzlampen						
Warndreieck						
Warnweste						

## 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

Prüfgruppe: Antrieb <sup>1)</sup>						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Verbrennungsmotor						
Abgasanlage/Verbrennungsschutz						
Kraftstoffbehälter						
Kraftstoffleitungen						
Filter						
Motoraufhängung						
Öl-/Kühlmittelstände						

Prüfgruppe: Hydraulik <sup>1)</sup>						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Ölbehälter						
Filter						
Pumpen						
Motoren						
Ventile						
Leitungen						
Schläuche						
Zylinder						
Druckbegrenzungsventile						
Senkbremsventile						

Prüfgruppe: Druckluftanlage <sup>1)</sup>						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Kompressor						
Filter						
Luftbehälter						
Ventile						
Leitungen						
Schläuche						
Zylinder						

## 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

<b>Prüfgruppe: Elektrische Anlage <sup>1)</sup></b>						
<b>Prüfteil</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>Bemerkungen</b>
Motoren						
Generatoren						
Batterien						
Schalter						
Leitungen						
Sicherungen						
Widerstände						
Beleuchtung						
Bremsleuchten						
Blinkleuchten						
Schlussleuchten						
Arbeitsleuchten						
Signaleinrichtungen						
Kontrollleuchten						
Batterieschalter						
Endschalter: Getriebe, Lenkung, Antrieb						
Stützdruckanzeige <sup>2)</sup>						

<b>Prüfgruppe: Steuereinrichtungen <sup>1)</sup></b>						
<b>Prüfteil</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>Bemerkungen</b>
Motorregulierung						
Getriebe						
Kupplungen						
Schaltungen						
Lenkung						
Kontrollanzeigen						
Motorstop						
Steuerung der Abstütungen <sup>2)</sup>						
Achsfederung						
Krannivellierung						
Hinterachslenkung						
Drehbremse						

## 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

Prüfgruppe: Oberwagen						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Rahmen						
Verkleidungen						
Tritflächen						
Lagerung						
Gegengewichte						
Rückfallsicherung						
Drehverbindung: Befestigungsschraube						
Drehverbindung: Verzahnung						
Drehwerk: Befestigungsschrauben						
Drehwerk: Verzahnung						
Drehwerk: Antrieb						
Drehwerk: Verriegelung						
Drehwerk: Verkleidung						

Prüfgruppe: Krankabine						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Türen						
Fenster/Scheiben						
Scheibenwischer						
Spiegel						
Sitz						
Heizung/Klimaanlage						
Lüftung						
Schalldämpfer						
Steuerhebel für Arbeitsfunktionen						
Getriebeschaltungen						
Sicherung: Quetsch-/Scherstellen						

Prüfgruppe: Halte- und Schutzvorrichtungen						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Haltegriffe und Aufstiege						
Verkleidungen						
Abdeckungen						
Klappen						

## 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

<b>Prüfgruppe: Seiltriebe</b>						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Winde H1 <sup>3)</sup>						
Winde H2 <sup>3)</sup>						
Winde W1/H3 <sup>3)</sup>						
Winde W2 <sup>3)</sup>						
Winde E <sup>3)</sup>						
Winde R <sup>3)</sup>						
Seilrollen						
Seilendbefestigung						
Seil für Winde H1						
Seil für Winde H2						
Seil für Winde W1/H3						
Seil für Winde W2						
Seil für Winde E						
Seil für Winde R						
Abspannseile						
<b>Prüfgruppe: Haken/Unterflaschen</b>						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Rollen						
Schutzbügel an den Rollen						
Achshalter						
Lasthaken						
Lasthakenbefestigung						
Hakensicherung						

## 29 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

Prüfgruppe: Sicherheits- und Schalteinrichtungen						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Hubendschalter H1						
Hubendschalter H2						
Senkendschalter H1						
Senkendschalter H2						
Auslegerendschalter E1						
Auslegerendschalter E2						
Wippspitze: Auslegerendschalter W1						
Wippspitze: Auslegerendschalter W2						
Lastmomentbegrenzung						
Längenanzeige: Ausladung, Auslegerlänge						
Winkelanzeige: Ausleger						
Winkelanzeige: Wippspitze						
Winkelanzeige: Drehwerk						
Sicherheitseinrichtung: Steuerung						
Arbeitsbereichsbegrenzung						
Neigungsanzeige						
Stützdruckanzeige						
NOT-AUS						
Prüfgruppe: Ausleger						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Schweißkonstruktion						
Seilrollen						
Auslegerlagerung						
Auslegerverbolzung						
Abspannstangen/-seile						
Rückhaltezyylinder						
Rückfallzyylinder						
Wippzyylinder						
Teleskopierzyylinder						
Ausschubseile						
Rückziehseile						

Prüfgruppe: Sonderausstattung						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen

**Prüfkriterien:**

- A: vorhanden/vollständig
- B: Zustand/Wartung
- C: Funktion
- D: Reparatur/Austausch
- E: Nachprüfung erforderlich

**Bewertung:**

- x = erfüllt
- = nicht erfüllt
- 0 = nicht erforderlich

**Bemerkungen:**

- 1) Die Prüfung des verkehrssicheren Zustandes des Kranfahrzeuges ist auch erbracht, wenn ein mängelfreies Ergebnis einer Sachverständigenprüfung nach STVZO vorliegt. Bei Fahrzeugkranen, die nicht zum Verkehr auf öffentlichen Straßen zugelassen sind, hat der Sachkundige bzw. Sachverständige die Prüfung des verkehrssicheren Zustandes durchzuführen (siehe auch UVV "Fahrzeuge" BGV D29).
- 2) Diese Prüfungen sind vom Sachverständigen auch dann vorzunehmen, falls ein mängelfreies Ergebnis einer Sachverständigenprüfung nach STVZO vorliegt.
- 3) Prüfung der Winden hinsichtlich des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer.

### 29.3 Prüfung von Kranen durch Lasttest

#### 29.3.1 Allgemeines

Der Kranhersteller empfiehlt, keinen regelmäßigen Überlasttest an Kranen / Mobilkranen durchzuführen.

Die Überlastprüfung nach jedem Ortswechsel oder Umrüsten des Kranes ist keine zuverlässige und sichere Prüfmethode und kann zu vorzeitiger Materialermüdung führen.

Nationale Gesetze verlangen in einigen Ländern Lasttests z. B. gemäß Informationen vom Kranhersteller.

Jeder Kran / Mobilkran wird vor seiner Auslieferung vom Hersteller im Rahmen eines abschließenden Abnahmeverfahrens einem Lasttest unterzogen. Diese Tests werden mit Testlasten in verschiedenen Konfigurationen entsprechend der Szenarien mit geringsten Sicherheitsreserven in Bezug auf die mechanische Festigkeit und Standsicherheit des Krans durchgeführt. Eingeschlossen ist ein Überlasttest unter definierten Bedingungen und entsprechend anwendbarer Normen.

Weitere Abnahmetests mit Überlasten während der Lebensdauer des Krans sollten nur nach Modifikationen oder Reparaturen lasttragender Bauteile oder im Falle einer Generalüberholung erfolgen. In einigen Ländern fordern nationale Vorschriften möglicherweise regelmäßige Tests mit Überlast und/oder Überlasttests vor der Ausführung von Hubarbeiten nach jeder Veränderung der Krankonfiguration.

Die Berechnung der lasttragenden Struktur von Kranen / Mobilkränen erfüllt sämtliche anwendbaren internationalen Normen (EN, ISO, FEM usw.) und sieht keinen Umschlagbetrieb vor. Daher haben die Krane eine Lebensdauer, die anhand der zulässigen Anzahl von Arbeitszyklen definiert ist. Jedes Überlasten des Krans kann sich negativ auswirken und führt zu einer Verkürzung der Lebensdauer des Krans. Dieser Umstand kann zu einem kritischen Problem werden, wenn der Kran vor jedem Hubeinsatz mit Überlast getestet wird (z. B. beim Bau von Windparks mit 80 bis 100 Windkraftanlagen an einem Standort innerhalb einiger Wochen).

Mit Kranen Überlasten zu heben ist gesetzlich untersagt. Sicherheitsvorrichtungen wie ein Lastmomentbegrenzer verhindern das Heben von Überlast; der zugehörige Überbrückungsschalter ist ausschließlich für Notsituationen oder beim Ausfall des Traglastbegrenzers vorgesehen (wie in der Bedienungsanleitung und der Produktnorm EN 13000 sowie weiteren nationalen und internationalen Normen festgelegt).

### 29.3.2 Last- und Überlasttest

DerKranhersteller empfiehlt keine regelmäßige Nutzung des Überbrückungsschalters zum Zwecke von Überlasttests und rät generell von regelmäßigen Überlasttests ab – auch von solchen Tests, bei denen die Testlast durch externe Mittel aufgebracht wird, ohne dass der Überbrückungsschalter betätigt wird.

#### HINWEIS

##### **Verkürzte Lebensdauer durch regelmäßige Überlasttests.**

- Der Kranhersteller möchte Überlasttests vermeiden, da solche Tests die Lebensdauer der Krane verkürzen.

Aus Sicht der Betreiber / Kunden sind zudem die folgenden Aspekte zu berücksichtigen:

- Einsatzplanung:
  - Höhere Bodenbelastung als vorgesehen;
  - schwierige Handhabung der zusätzlichen Testlast;
  - Verbot in einigen Industriebranchen (z. B. petrochemische Anlagen) zur Durchführung jeglicher Überlasttests vor Ort.
- Arbeitssicherheit:
  - Personen in der Nähe des Krans müssen bezüglich der Testprozedur gewarnt werden und
  - müssen den Bereich während des Tests verlassen.

	 <b>WARNUNG</b>
	<b>Unfallgefahr durch Beschädigungen an tragenden Teilen.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Nach einem Überlasttest gründliche Untersuchungen durchführen, um die Unversehrtheit der tragenden Teile sicher zu stellen.</li></ul>

Beschädigungen an tragenden Teilen können infolge von Rissen durch die Überlast und/oder Ermüdung auftreten; solche Defekte werden von einem Überlasttest nicht aufgedeckt. Daher kann ein Überlasttest bei den Besitzern und Betreibern ein trügerisches Gefühl der Sicherheit auslösen.

Um die Unversehrtheit der tragenden Teile sicher zu stellen, sind nach einem Überlasttest und vor der Durchführung der Hubarbeiten gründliche Untersuchungen angeraten. Eine solche Untersuchung besteht aus einer Sichtprüfung in Kombination mit Funktionstests (inklusive Sicherheitsvorrichtungen) und kann zerstörungsfreie Prüfungen wie Magnetpulver- oder Ultraschallprüfungen notwendig machen.

Jede bei der Untersuchung festgestellte Fehlfunktion oder Unregelmäßigkeit muss von einer sachkundigen Person bewertet werden. Diese Person hat festzustellen, ob der Hub sicher durchgeführt werden kann, oder ob eine sofortige Reparatur / Modifikation erforderlich ist.

### 29.3.3 Empfehlungen des Kranherstellers hinsichtlich Lasttests

#### 29.3.3.1 Überprüfung des Zusammenbaus

Die Überprüfung des richtigen Zusammenbaues des Krans (z. B. nach dem Umrüsten) sollte einschließen:

- eine Sichtprüfung aller zusammengebauten Teile am Boden vor dem Aufrichten des Auslegers;
- eine Funktionsprüfung des Krans ohne oder mit beschränkter Last einschließlich
  - aller für die Kranarbeit wichtigen Bewegungen und
  - Überprüfung aller Endschalter (u. a. Hubendschalter);

- eine Überprüfung, ob die Montage entsprechend der Montageanleitung durchgeführt wurde.

### 29.3.3.2 Lasttest Faktoren

Wenn Lasttests auf Grund von nationalen Gesetzen zur Überprüfung des Kran-Zusammenbaues erforderlich sind, sollen 100 % der zulässigen Tragfähigkeit des Krans in der gegebenen Konfiguration nicht überschritten werden.

Lasttests aufgrund nationaler Gesetzgebung können z. B. erforderlich sein

- nach dem Zusammenbau des Krans oder
- nach Ortsveränderungen.

Dies gilt für alle Mobilkrane des Kranherstellers, sowohl für den statischen als auch für dynamischen Lasttest. Für den statischen Test genügt eine Dauer von 5 Minuten.



Die oben stehenden Bedingungen gelten nicht nach wesentlichen Änderungen oder einer Reparatur von lasttragenden Teilen des Krans. In diesem Fall kann der Lasttestfaktor größer sein (entsprechend z. B. den Sicherheitsfaktoren aus Produktnormen). Für solche Tests wird empfohlen, den Kranhersteller einzubeziehen.

### 29.3.3.3 Lasttest Konfigurationen

Wenn ein Lasttest aufgrund nationaler Gesetzgebung erforderlich ist, sollten die Testbedingungen den Zustand bei dem geplanten Hub wiedergeben. Es ist für den Kranhersteller akzeptabel, einen Lasttest für eine gegebene Krankonfiguration mit reduzierter Lasten (unterhalb der maximalen Tragfähigkeit), aber auf größerem Radius bis zum maximalen Radius z. B. auf maximalem Lastmoment durchzuführen.

Begründung: Bei Gittermastkränen stellt das Aufrichten des Auslegers vom Boden einen der kritischsten Lastfälle einer Krankonfiguration hinsichtlich der Belastung dar; das Aufrichten ist somit als Lasttest für die lasttragenden Strukturen wie der Gittermaststücke (hinsichtlich Druck und Biegebeanspruchung), der Abspannstangen (Zugbeanspruchung), der Ausleger-Verstellwinde, dem Superliftmast, etc. zu betrachten.

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Sicherheitshinweis(z82353).....	16
Abbildung 2: Sichtkontrollen Fahrgestell.....	69
Abbildung 3: Sichtkontrollen Oberwagen.....	70
Abbildung 4: Motorkomponenten Scania DC 13 XPI - Abgasemissionsklasse Stufe V.....	71
Abbildung 5: Motorkomponenten Scania DC 13 XPI - Abgasemissionsklasse EM4 / Tier4f .....	72
Abbildung 6: Motorkomponenten Scania DC 13 XPI - Abgasemissionsklasse EM4 / Tier4f .....	72
Abbildung 7: Motorkomponenten Scania DC 13 PDE - Abgasemissionsklasse EM3a.....	73
Abbildung 8: Motorkomponenten Scania DC 13 PDE - Abgasemissionsklasse EM3a.....	73
Abbildung 9: Motor - Ausführung mit Ölabblasshahn.....	78
Abbildung 10: Zugang zu Ölmesstab - Prinzipdarstellung bei AC 130-5 (Explorer 5500), AC 160-5 (Explorer 5600) .....	79
Abbildung 11: Zugang zu Ölmesstab - Prinzipdarstellung bei AC 250-5, AC 220-5 (Explorer 5800).....	79
Abbildung 12: Lage der Ölzentrifuge, Scania DC 13 EM5.....	82
Abbildung 13: Lage der Ölzentrifuge, Scania DC 13 EM4 / Tier4f.....	82
Abbildung 14: Lage der Ölzentrifuge, Scania DC 13 EM3a.....	82
Abbildung 15: Seilzugsystem zum Entriegeln des Luftabsperrentils.....	85
Abbildung 16: Position Fahrgetriebe und Verteilergetriebe bei Antrieb 10 x 8 x 10.....	87
Abbildung 17: Fahrgetriebe-Typenschild.....	88
Abbildung 18: Intarder-Typenschild (falls Intarder vorhanden).....	88
Abbildung 19: Fahrgetriebe – Übersicht.....	92
Abbildung 20: Schrauben am Ölfilter.....	93
Abbildung 21: O-Ringe am neuen Filtergehäuse.....	94
Abbildung 22: Schrauben am Ölfiltergehäusedeckel.....	94
Abbildung 23: Öleinfüll- und Kontrollschraube am Fahrgetriebe.....	97
Abbildung 24: Verteilergetriebe.....	99
Abbildung 25: Verteilergetriebe.....	100
Abbildung 26: Verbindungsschläuche zur Rohr-Kühlschlange am zweistufigen Verteilergetriebe.....	101
Abbildung 27: Anschlüsse am Verteilergetriebe (Prinzipdarstellung).....	103
Abbildung 28: Anzeige des Luftdrucks im Vorratsbehälter.....	104
Abbildung 29: pneumatische Anschlüsse am Verteilergetriebe (Prinzipdarstellung).....	105
Abbildung 30: Achsbefestigungsschrauben.....	112
Abbildung 31: Achsschenkellagerung, Schmiernippel oben (Prinzipdarstellung).....	114
Abbildung 32: Achsschenkellagerung, Schmiernippel unten (Prinzipdarstellung).....	114
Abbildung 33: Achse ohne Durchtriebsdifferential (Prinzipdarstellung, Z 104 330).....	115
Abbildung 34: Achse mit Durchtriebsdifferential und Verteilergetriebe (Prinzipdarstellung, Z 104 332).....	116
Abbildung 35: Achse mit Durchtriebsdifferential (Prinzipdarstellung, Z 104 331).....	117
Abbildung 36: Achse ohne Durchtriebsdifferential (Z 104 330).....	119

## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

---

Abbildung 37: Achse mit Durchtriebsdifferential und Verteilergetriebe (Prinzipdarstellung, Z 104 332).....	120
Abbildung 38: Achse mit Durchtriebsdifferential (Z 104 331).....	121
Abbildung 39: Schrauben am Radnabenantrieb.....	122
Abbildung 40: Position der Einfüll- und Kontrollöffnung zur Ölstandskontrolle (Prinzipdarstellung).....	122
Abbildung 41: Schrauben am Radnabenantrieb.....	123
Abbildung 42: Position der Einfüll- und Kontrollöffnung zur Ölstandskontrolle (Prinzipdarstellung).....	123
Abbildung 43: Lage der Radnabenkapsel.....	125
Abbildung 44: Radnabenkapsel bei Lenkachsen bzw. Starrachsen, Innenansicht.....	125
Abbildung 45: Planetengetriebe der angetriebenen Radnabe.....	126
Abbildung 46: Radnabenkapsel bei Lenkachsen bzw. Starrachsen.....	126
Abbildung 47: Varianten der Radsicherungsmutter.....	127
Abbildung 48: Schmiernippel am Gelenklager der Federungszyylinder.....	128
Abbildung 49: Teile der Lenkung.....	132
Abbildung 50: Lenkzylinder mit Befestigungselementen.....	132
Abbildung 51: Lenkhebellagerung – Prinzipdarstellung.....	134
Abbildung 52: Schmiernippel am Lenkhebel - Prinzipdarstellung.....	135
Abbildung 53: Lenkwinkelsensoren .....	136
Abbildung 54: Bremsbelagstärke.....	141
Abbildung 55: Verschleißanzeige Bremsbeläge.....	141
Abbildung 56: Bremsscheibenschlag mit Messuhr prüfen .....	145
Abbildung 57: Position der Druckluftbehälter.....	146
Abbildung 58: Stifte zum Öffnen der Entwässerungsventile am Druckluftbehälter, Prinzipdarstellung .....	148
Abbildung 59: Stifte zum Öffnen der Entwässerungsventile am Druckluftbehälter, Prinzipdarstellung.....	148
Abbildung 60: Lage der Lufttrockner.....	148
Abbildung 61: Kennzeichnung von Druckluftleitungen (Z 68 529).....	151
Abbildung 62: Reifen-Beschädigungen.....	158
Abbildung 63: Analyseset.....	161
Abbildung 64: Probepumpe.....	161
Abbildung 65: Prinzipdarstellung Entnahme Ölprobe.....	162
Abbildung 66: Ölstandsanzeige am Hydrauliktank.....	165
Abbildung 67: Elemente des Hydrauliktanks.....	166
Abbildung 68: Aufbau Hochdruckleitungsfilter HD 150-01 (Prinzipdarstellung).....	174
Abbildung 69: Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen (Z 68 531).....	181
Abbildung 70: Motoröl ablassen.....	188
Abbildung 71: Wasserabscheider.....	190
Abbildung 72: Kraftstoff-Handpumpe.....	191
Abbildung 73: Beschädigungen am Poly-V-Riemen.....	193
Abbildung 74: Kühlluftbereich.....	195

Abbildung 75: Kühlluftbereich.....	195
Abbildung 76: Kraftstoffvorfilter.....	199
Abbildung 77: Kraftstoff-Handpumpe.....	200
Abbildung 78: Übersicht Luftfilterpatrone.....	201
Abbildung 79: Zylinderkopf Motor.....	204
Abbildung 80: Nummerierung der Ventile und Zylinder von Gebläsesseite aus.....	206
Abbildung 81: Ventilspiel einstellen.....	207
Abbildung 82: Kraftstoffverdampfer - Übersicht.....	210
Abbildung 83: Kraftstoffverdampfer reinigen.....	212
Abbildung 84: Kraftstoffverdampfer - Übersicht.....	213
Abbildung 85: .....	214
Abbildung 86: Kraftstoff-Handpumpe.....	217
Abbildung 87: Poly V-Riemen ausbauen.....	218
Abbildung 88: Abstellvorrichtung der Riemenüberwachung.....	219
Abbildung 89: Poly-V-Riemen auflegen.....	220
Abbildung 90: Dieselpartikelfilter - Übersicht.....	224
Abbildung 91: Beleuchtungsteile.....	235
Abbildung 92: Lage des Sicherungskastens und Übersicht für die Hauptsicherungen.....	238
Abbildung 93: Lage des Sicherungskastens in der Zentralelektrik Kranfahrgestell.....	238
Abbildung 94: Lage des Sicherungskastens in der Zentralelektrik Oberwagen.....	239
Abbildung 95: Kraftstoffanlage - Lage der Komponenten EM4 / Tier4f, Stufe V.....	263
Abbildung 96: Schema der Kraftstoffanlage, Abgasnorm EM4 / Tier4f, Stufe V.....	263
Abbildung 97: Schema der Kraftstoffanlage EM3a.....	264
Abbildung 98: Kraftstoffanlage - Lage der Komponenten, Abgasnorm EM3a.....	265
Abbildung 99: Kraftstoffanzeige in der Instrumententafel .....	267
Abbildung 100: Lage der Kraftstofftanks.....	268
Abbildung 101: Kraftstoffbehälter (Z 81 854).....	269
Abbildung 102: EntlüftungsfILTER am Kraftstofftank.....	270
Abbildung 103: Kraftstoffvorfilter Komponenten (Z 81 855).....	272
Abbildung 104: Kraftstoffvorfilter Komponenten.....	274
Abbildung 105: Lage des Kraftstofffilters.....	275
Abbildung 106: Schema Kühlanlage Abgasemissionsklasse Stufe V.....	277
Abbildung 107: Schema Kühlanlage EM3a, EM4 / Tier4f.....	277
Abbildung 108: Wasserkühler.....	278
Abbildung 109: Lage der Kühlanlage (Abgasemissionsklasse Stufe V).....	278
Abbildung 110: Lage der Kühlanlage (Abgasemissionsklasse EM4 / Tier 4f).....	279
Abbildung 111: Lage der Kühlanlage (Abgasemissionsklasse EM3a) .....	279
Abbildung 112: Zugang zum Kühlmittelbehälter (Prinzipdarstellung).....	281

## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

---

Abbildung 113: Prüfen des Kühlfüssigkeitsstands.....	282
Abbildung 114: Prüfen des Kühlfüssigkeitsstands.....	284
Abbildung 115: Kühlfüssigkeit wechseln.....	285
Abbildung 116: Prüfen des Kühlfüssigkeitsstands (Z 71 739).....	287
Abbildung 117: Lage des Luftfilters, Abgasnorm Stufe V.....	289
Abbildung 118: Lage des Luftfilters, Abgasnorm EM4 / Tier 4f.....	289
Abbildung 119: Lage des Luftfilters, Abgasnorm EM3a.....	289
Abbildung 120: Trittbloch der Abgasanlage – Prinzipdarstellung.....	295
Abbildung 121: Sichtkontrolle der Abgasanlage – Prinzipdarstellung, Abgasemissionsklasse Stufe V.....	296
Abbildung 122: Sichtkontrolle der Abgasanlage – Prinzipdarstellung, Abgasnorm EM4 / Tier 4f.....	296
Abbildung 123: Sichtkontrolle der Abgasanlage – Prinzipdarstellung, Abgasnorm EM3a.....	297
Abbildung 124: SCR-System Schema .....	298
Abbildung 125: Lage des AdBlue® / DEF Tanks.....	301
Abbildung 126: Lage des Filterelements am AdBlue® / DEF Tank.....	303
Abbildung 127: Pumpen–Filter–Einheit.....	304
Abbildung 128: Komponenten Dieselpartikelfilter.....	306
Abbildung 129: Abschlussplatte am Dieselpartikelfilter.....	306
Abbildung 130: V-Schellen am Dieselpartikelfilter.....	307
Abbildung 131: V-Schellen am Dieselpartikelfilter.....	307
Abbildung 132: Abschlussplatte am Dieselpartikelfilter.....	308
Abbildung 133: Komponenten Dieselpartikelfilter.....	308
Abbildung 134: Lage SCR-Katalysator (Abgasemissionsklasse Stufe V).....	309
Abbildung 135: SCR-System Schema (Z 71 741).....	310
Abbildung 136: Lage des AdBlue® / DEF Tanks.....	313
Abbildung 137: Lage des Filterelements am AdBlue® / DEF Tank.....	315
Abbildung 138: Pumpen–Filter–Einheit.....	316
Abbildung 139: Lage des SCR-Katalysators.....	318
Abbildung 140: Unterseite der Rockinger Kupplung.....	325
Abbildung 141: Kupplungsbolzen und Zugöse Anhängerkupplung Ringfeder.....	326
Abbildung 142: Einzugsstelle am Drehwerksritzel.....	331
Abbildung 143: Zentraler Schmiernippel.....	332
Abbildung 144: Drehkranzschraube.....	334
Abbildung 145: Übersicht Drehwerk.....	335
Abbildung 146: Einzugsstelle am Drehwerksritzel.....	336
Abbildung 147: Schutzverkleidung des Drehwerksritzels.....	336
Abbildung 148: Übersicht Drehwerk.....	339
Abbildung 149: Drehwerk mit Pumpe füllen (Prinzipdarstellung).....	340
Abbildung 150: Steuerhebel.....	343

Abbildung 151: Schraubenverbindungen am Drehwerk.....	344
Abbildung 152: Prinzipskizze: Hubwerke 1 und 2.....	345
Abbildung 153: Hubwerk .....	347
Abbildung 154: Schraubenverbindungen am Hubwerk (Prinzipdarstellung).....	350
Abbildung 155: Schraubenverbindungen am Hubwerk (Prinzipdarstellung).....	350
Abbildung 156: Schmiernippel Seiltrommellager.....	351
Abbildung 157: Außen liegende Schraubenverbindungen – Wippwerk.....	358
Abbildung 158: Beispiel einer Maske "Auswahl Längencode (LK) zum Schmieren des Hauptauslegers"....	360
Abbildung 159: Prinzipdarstellung Längengeber am Hauptausleger.....	364
Abbildung 160: Schmiernippel Hauptauslegerfußlager.....	365
Abbildung 161: Schmiernippel Hauptauslegerkopfachsen.....	366
Abbildung 162: Prüfung der Seillaufrollen des Hauptauslegers.....	367
Abbildung 163: Verschlussdeckel auf der Oberseite des Grundkastens (Prinzipskizze).....	368
Abbildung 164: Zu schmierende Gleitflächen und Schmiernippel der Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE).....	370
Abbildung 165: Verschlussdeckel auf der Oberseite des Grundkastens (Prinzipskizze).....	372
Abbildung 166: Ausgangslänge Zuglaschen.....	375
Abbildung 167: Zugstange der Montagespitze.....	378
Abbildung 168: Windmesseinrichtung mit verstellbarem Halter (Prinzipdarstellung).....	379
Abbildung 169: Verschleißprüfung Kunststoffseilrollen.....	381
Abbildung 170: Verschleißprüfung Stahlseilrollen.....	382
Abbildung 171: Gefährdung durch Stechen.....	384
Abbildung 172: Heben des Drahtseils mit Hebebändern (Z 29 084).....	384
Abbildung 173: Heben des Haspel mit einer Stange (Z 29 085).....	385
Abbildung 174: Schlaufe (Z 29 086).....	386
Abbildung 175: Umspulen (Z 29 087).....	387
Abbildung 176: Ring/Kettenstück am Seilende (Z 29 088).....	388
Abbildung 177: Seilstrumpf (Z 29 089).....	389
Abbildung 178: Abbremsen des Haspelflansches (Z 29 090).....	390
Abbildung 179: Abbremsen des Haspelflansches mit Hilfe eines Brettes (Z 29 091).....	390
Abbildung 180: Verbotenes Einklemmen des Drahtseiles zwischen zwei Holzbohlen (Z 29 092).....	390
Abbildung 181: Ablenkung vom Seil.....	393
Abbildung 182: Kreuzungsgebiet Seil.....	394
Abbildung 183: Einfluss von Schmierung und Nachschmierung auf die Seillebensdauer (Z 29 094).....	395
Abbildung 184: Schlauchschellen Kraftstofffilter.....	401
Abbildung 185: Bedienelement Heizungsschaltuhr (Prinzipdarstellung).....	403
Abbildung 186: Motorunabhängige Heizung: Lage des Ausgleichsbehälters.....	404
Abbildung 187: Lage Kraftstofftank am AC 250-5 / AC 220-5.....	405

## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

---

Abbildung 188: Lage Kraftstofftank am AC 160-5 / AC 130-5 / AC 150/5J.....	405
Abbildung 189: Schlauchschellen Kraftstofffilter.....	407
Abbildung 190: Filter am Hydrauliktank.....	409
Abbildung 191: Wärmetauscher der flammlosen Zusatzheizung.....	411
Abbildung 192: Filter am Hydrauliktank.....	412
Abbildung 193: Komponenten der Flüssiggasheizung im Oberwagen.....	415
Abbildung 194: Komponenten der Flüssiggasheizung im Kranfahrgestell.....	415
Abbildung 195: Lage der Zentralelektrik in der Fahrerkabine.....	415
Abbildung 196: Flüssiggasheizung Wärmetauscher.....	416
Abbildung 197: Position der Gasflasche.....	417
Abbildung 198: Wärmetauscher mit Verrohrung.....	418
Abbildung 199: Bedienteil mit kombiniertem Drehschalter Gasheizung.....	419
Abbildung 200: Bedienteil mit Schiebeschalter Gasheizung.....	419
Abbildung 201: Sicherung (F1) in Sicherungsdose.....	420
Abbildung 202: Befestigung 5 kg-Gasflasche.....	422
Abbildung 203: Befestigung 11 kg-Gasflasche.....	422
Abbildung 204: Befestigung 5 kg-Gasflasche.....	422
Abbildung 205: Befestigung 11 kg-Gasflasche.....	422
Abbildung 206: Abdeckhaube.....	424
Abbildung 207: Abdeckhaube.....	424
Abbildung 208: Schema der Standard-Klimaanlage am Kranfahrgestell.....	425
Abbildung 209: Komponenten der Standard-Klimaanlage am Kranfahrgestell.....	426
Abbildung 210: Schema der Zusatz-Klimaanlage am Kranfahrgestell.....	427
Abbildung 211: Komponenten der Zusatz-Klimaanlage in der Fahrerkabine (Prinzipdarstellung).....	428
Abbildung 212: Komponenten der Zusatz-Klimaanlage am Kranfahrgestell.....	428
Abbildung 213: Schema der Standard-Klimaanlage des Oberwagens.....	429
Abbildung 214: Komponenten der Standard-Klimaanlage in der Krankabine.....	430
Abbildung 215: Kondensator (Verflüssiger) der Standard-Klimaanlage für die Krankabine am Oberwagen	430
Abbildung 216: Komponenten der Standard-Klimaanlage für die Krankabine am Kranfahrgestell.....	431
Abbildung 217: Schema der Zusatz-Klimaanlage des Oberwagens.....	431
Abbildung 218: Komponenten der Zusatz-Klimaanlage in der Krankabine (Prinzipdarstellung).....	432
Abbildung 219: Komponenten der Zusatz-Klimaanlage am Oberwagen.....	432
Abbildung 220: Komponenten der Standard-Klimaanlage der Fahrerkabine am Kranfahrgestell.....	433
Abbildung 221: Komponenten der Standard-Klimaanlage der Krankabine am Kranfahrgestell.....	433
Abbildung 222: Sammlertrockner der Standard-Klimaanlage am Kranfahrgestell.....	434
Abbildung 223: Sammlertrockner der Standard-Klimaanlage am Oberwagen.....	434
Abbildung 224: Komponenten der Standard-Klimaanlage am Kranfahrgestell.....	436
Abbildung 225: Kondensator der Standard-Klimaanlage des Oberwagens am Hydraulikträger.....	436

Abbildung 226: Klimagerät der Standard-Klimaanlage in Fahrerkabine und Krankabine (Prinzipdarstellung).....	437
Abbildung 227: Komponenten der Zusatz-Klimaanlage am Kranfahrgestell.....	438
Abbildung 228: Komponenten der Zusatz-Klimaanlage des Oberwagens.....	438
Abbildung 229: Komponenten der Zusatz-Klimaanlage am Kranfahrgestell.....	440
Abbildung 230: Komponenten der Zusatz-Klimaanlage des Oberwagens.....	440
Abbildung 231: Klimagerät der Zusatz-Klimaanlagen in Fahrerkabine und Krankabine (Prinzipdarstellung).....	441
Abbildung 232: Komponenten der Standard-Klimaanlage für die Fahrerkabine.....	442
Abbildung 233: Komponenten der Standard-Klimaanlage in der Krankabine.....	443
Abbildung 234: Kondensator (Verflüssiger) der Standard-Klimaanlage für die Krankabine am Oberwagen	443
Abbildung 235: Komponenten der Standard-Klimaanlage für die Krankabine am Kranfahrgestell.....	444
Abbildung 236: Komponenten der Zusatz-Klimaanlage in der Fahrerkabine(Prinzipdarstellung).....	444
Abbildung 237: Komponenten der Zusatz-Klimaanlage für die Fahrerkabine am Kranfahrgestell.....	445
Abbildung 238: Komponenten der Zusatz-Klimaanlage in der Krankabine (Prinzipdarstellung).....	445
Abbildung 239: Komponenten der Zusatz-Klimaanlage für die Krankabine am Oberwagen.....	446
Abbildung 240: Schema der Klimaanlage am Fahrgestell.....	449
Abbildung 241: Lage Klimakompressor (mit Füllanschlüssen) am Oberwagen.....	450
Abbildung 242: Schmiernippel des Kippzylinders.....	460
Abbildung 243: Verschleißmarkierung - Gebrauch erlaubt.....	465
Abbildung 244: Verschleißmarkierung - Gebrauch verboten.....	465
Abbildung 245: Rahmen des Kranfahrgestells.....	470
Abbildung 246: Vorderrahmen des Kranfahrgestells.....	471
Abbildung 247: Abstützung.....	471
Abbildung 248: Oberwagenrahmen.....	472
Abbildung 249: Oberwagenrahmen.....	472
Abbildung 250: Hauptausleger.....	473
Abbildung 251: Grundausleger der Hauptauslegerverlängerung.....	473
Abbildung 252: Kastenspitze der Hauptauslegerverlängerung.....	474
Abbildung 253: Zwischenstück der Hauptauslegerverlängerung.....	474
Abbildung 254: Zwischenstück der Hauptauslegerverlängerung.....	475
Abbildung 255: Fußstück des Hilfsauslegers.....	475
Abbildung 256: Reduzierstück des Hilfsauslegers.....	476
Abbildung 257: Zwischenstück des Hilfsauslegers.....	476
Abbildung 258: Zwischenstück des Hilfsauslegers.....	477
Abbildung 259: Spitze des Hilfsauslegers.....	477
Abbildung 260: Kopfanschlussstück des Hilfsauslegers.....	478
Abbildung 261: Wippstützenanschlussstück des Hilfsauslegers.....	478
Abbildung 262: Wippstütze des Hilfsauslegers.....	478

## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

---

Abbildung 263: Wippstütze des Hilfsauslegers.....	479
Abbildung 264: Wippstützentaverse des Hilfsauslegers.....	479
Abbildung 265: Abspannstange des Hilfsauslegers.....	479
Abbildung 266: Kopfrolle.....	479
Abbildung 267: Runner.....	480
Abbildung 268: Superlift.....	480
Abbildung 269: Seitlicher Superlift.....	481
Abbildung 270: Absturzsicherung.....	481
Abbildung 271: Scheibenrad.....	481
Abbildung 272: Mittelstück des Unterwagens.....	482
Abbildung 273: Raupenträger (CC 8800).....	482
Abbildung 274: Raupenträger (Duo).....	483
Abbildung 275: Raupenträger (Quadro).....	483
Abbildung 276: Schiebeträger des Unterwagens.....	484
Abbildung 277: Schiebeträger des Unterwagens (Leitradseite).....	484
Abbildung 278: Oberwagenrahmen 1.....	484
Abbildung 279: Oberwagenrahmen 2.....	485
Abbildung 280: A-Bock.....	485
Abbildung 281: Gegengewichtsgrundplatte.....	486
Abbildung 282: Fußstück des Hauptauslegers.....	486
Abbildung 283: Zwischenstück des Hauptauslegers.....	487
Abbildung 284: Reduzierstück des Hauptauslegers.....	487
Abbildung 285: Spitzenstück des Hilfsauslegers.....	488
Abbildung 286: Fußstück des Hilfsauslegers.....	488
Abbildung 287: Hilfsausleger LF.....	489
Abbildung 288: SL-Mastfuß und SL-Mastspitze.....	490
Abbildung 289: Anschlusskopf.....	490
Abbildung 290: Rollenkopf.....	490
Abbildung 291: Runner.....	491
Abbildung 292: Obere Wippstütze.....	491
Abbildung 293: Untere Wippstütze.....	492
Abbildung 294: Abspannstangen des Hilfsauslegers.....	492
Abbildung 295: Absturzsicherung.....	493
Abbildung 296: Scheibenrad.....	493
Abbildung 297: Beispiel einer Mustertabelle (theoretische Nutzungsdauer der Winden).....	499
Abbildung 298: Körnungen am Lasthaken zum Messen der Verformung (Z 54 325).....	502
Abbildung 299: Kunststoffseilrolle.....	504
Abbildung 300: Stahlseilrolle.....	505

Abbildung 301: Korkenzieherartige Verformung.....	509
Abbildung 302: Korkenzieherartige Verformung.....	509
Abbildung 303: Korbbildung.....	510
Abbildung 304: Heraustretende Einlage - Einlagiges Seil.....	510
Abbildung 305: Heraustretende oder verformte Litze.....	510
Abbildung 306: Heraustretender Draht.....	511
Abbildung 307: Lokale Seildurchmessererhöhung durch Verformung der Einlage.....	511
Abbildung 308: Abplattung.....	512
Abbildung 309: Abplattung.....	512
Abbildung 310: Klanke (positiv, im seilzudrehenden Sinn).....	513
Abbildung 311: Klanke (negativ, im seilaufdrehenden Sinn).....	513
Abbildung 312: Klanke.....	513

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Warnsymbole.....	20
Tabelle 2: Anzugsdrehmoment der Flanschverbindungen - Zinklamellenbeschichtete Schrauben.....	108
Tabelle 3: Anzugsdrehmoment der Flanschverbindungen - schwarze oder A3C-beschichtete Schrauben...	109
Tabelle 4: Anziehdrehmomente der Lenkzylinder-Befestigungsteile.....	133
Tabelle 5: Übersicht der Druckluftbehälter.....	147
Tabelle 6: Reifendruck in Abhängigkeit von der Reifengröße.....	157
Tabelle 7: Einstellmethode für Vierzylindermotoren.....	206
Tabelle 8: Blinkcodetabelle für Wartungsintervalle.....	225
Tabelle 9: Sicherungsübersicht der Hauptsicherungen für Kranfahrgestell (UW) und Oberwagen (OW).....	240
Tabelle 10: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF1).....	240
Tabelle 11: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF2).....	241
Tabelle 12: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF3).....	241
Tabelle 13: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF4).....	242
Tabelle 14: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF5).....	242
Tabelle 15: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF6).....	243
Tabelle 16: Sicherungsübersicht der Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF1).....	243
Tabelle 17: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF2).....	244
Tabelle 18: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF3).....	244
Tabelle 19: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF4).....	245
Tabelle 20: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF5).....	246
Tabelle 21: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF6).....	246
Tabelle 22: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF7).....	247
Tabelle 23: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF8).....	247

## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 24: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF9).....	248
Tabelle 25: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF10).....	248
Tabelle 26: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF1).....	249
Tabelle 27: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF2).....	249
Tabelle 28: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF3).....	250
Tabelle 29: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF4).....	250
Tabelle 30: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF5).....	251
Tabelle 31: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF6).....	251
Tabelle 32: Sicherungsübersicht der Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF1).....	252
Tabelle 33: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF2).....	252
Tabelle 34: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF3).....	253
Tabelle 35: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF4).....	254
Tabelle 36: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF5).....	254
Tabelle 37: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF6).....	255
Tabelle 38: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF7).....	255
Tabelle 39: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF8).....	256
Tabelle 40: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF9).....	256
Tabelle 41: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF10).....	257
Tabelle 42: Anzugsdrehmoment der Schrauben am Drehkranz.....	334
Tabelle 43: Anzugsdrehmoment der Schraubenverbindungen am Drehwerk.....	344
Tabelle 44: Anziehdrehmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen - Hubwerk (Siebenhaar)...	350
Tabelle 45: Anziehdrehmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen - Hubwerk (Zollern).....	350
Tabelle 46: Anzugsmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen - Wippwerk.....	358
Tabelle 47: Zulässige Längenänderung der Zuglaschen der Hauptauslegerverlängerung.....	375
Tabelle 48: Tests der Notrufeinrichtung.....	458
Tabelle 49: Verschleißgrenze der Stahlseilrollen.....	505



Technical Documentation

**c/o Tadano Demag GmbH**

Europaallee 2

66482 Zweibrücken

Deutschland

Tel. +49 (0) 6332 830

info.demag@tadano.com

**[www.tadano.com](http://www.tadano.com)**