



Schmier- und Wartungsanleitung Gesamtkran

AC 7.450-1



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

1	Sicherheitshinweise	15
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
2	Betriebsstoffe und Füllmengen	27
2.1	Erstbefüllung	27
2.2	Allgemeines	28
2.2.1	Zugelassene Betriebsstoffe	28
2.2.2	Wechsel von Betriebsstoffen	28
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	AdBlue® / DEF	34
2.8	Hydrauliköl	35
2.9	Getriebeöl	36
2.10	Getriebeöl	36
2.11	Getriebeöl	37
2.12	Schmierfett	38
2.13	Haftschmierfett	39
2.14	Haftschmierfett	39
2.15	Haftschmierfett (Spezialfett)	39
2.16	Haftschmierfett (Spezialfett)	39
2.17	Kältemittel	40
2.18	Kältemaschinenöl	40
2.19	Korrosions-Schutzspray	40
2.20	Scheibenwischwasser	41
2.21	Kontaktspray	41
2.22	Montagepaste	41
3	Schmier- und Wartungsplan	43
3.1	Erstmalige Schmier- und Wartungsarbeiten	43
3.2	Regelmäßige Schmier- und Wartungsarbeiten	43
3.3	Ziele der Instandhaltung des Kranes	43
3.4	Maßnahmen zur Instandhaltung des Kranes	44
3.4.1	Zustandsinspektionen	44
3.4.2	Vorbeugende Instandhaltung	44
3.5	Wartungsliste nach gefahrenen Kilometern	46
3.6	Wartungsliste nach Betriebsstunden	52
3.7	Wartungsliste - Tägliche Kontrollen	60

3.8	Wartungsliste - Wöchentliche Kontrollen	61
3.9	Wartungsliste - Monatliche Kontrollen	62
4	Sichtkontrollen	65
4.1	Sichtkontrollen Fahrgestell	65
4.2	Sichtkontrollen Oberwagen	65
5	Motor	67
5.1	Motorkomponenten	67
5.2	Motor warten	67
5.2.1	Motorölstand prüfen	67
5.2.1.1	Motorölstand mit elektronischer Ölstandsermittlung prüfen	67
5.2.1.2	Motorölstand mit dem Ölmesstab prüfen	68
5.2.2	Motoröl wechseln	70
5.2.2.1	Motoröl wechseln – Motor 6R1500 (OM 473LA) mit Stufe V / Tier4	70
5.2.2.2	Motoröl wechseln – Motor 6R1500 (OM473LA) mit EM 3a	71
5.2.2.3	Hinweis zum Ölwechsel mit Ölablassventil	72
5.2.3	Ölfilter wechseln	73
5.3	Motor reinigen – Hochdruckreinigung	73
5.4	Motoren mit Abgasnachbehandlung (SCR-System) regelmäßig starten	73
5.5	Schnell-Stopp-Taster – Funktion prüfen	74
5.6	Regelmäßiger Motorstart während der zeitweisen Stilllegung des Motors (bis zu 6 Monate)	75
6	Getriebe	77
6.1	Fahr- und Verteilergetriebe auf Undichtigkeiten prüfen	77
6.2	Fahrgetriebe Daimler G230-12 Powershift 3	78
6.2.1	Typenschilder	78
6.2.2	Fahrgetriebe – Sichtkontrolle durchführen	79
6.2.3	Fahrgetriebe – Ölstand prüfen	80
6.2.4	Fahrgetriebe – Öl wechseln	81
6.2.4.1	Getriebeöl ablassen	82
6.2.4.2	Getriebeöl einfüllen	82
6.3	Verteilergetriebe	83
6.3.1	Verteilergetriebe – Ölstand prüfen	83
6.3.2	Verteilergetriebe – Öl wechseln	85
6.3.3	Verteilergetriebe – Sichtkontrolle durchführen	88
6.3.4	Verteilergetriebebeschaltung überprüfen	90
6.4	Pumpenverteilergetriebe	91
6.4.1	Pumpenverteilergetriebe – Sichtkontrolle durchführen	92
6.4.2	Pumpenverteilergetriebe – Ölstand prüfen	93
6.4.3	Pumpenverteilergetriebe – Öl wechseln	94
7	Gelenkwellen	97
7.1	Sicherheitshinweise (Gelenkwellen)	97
7.2	Flanschverbindungen auf festen Sitz prüfen	97
7.2.1	Ausführung mit zinklamellenbeschichteten Schrauben	98
7.2.2	Ausführung mit schwarzen oder A3C-beschichteten Schrauben	99
8	Lenkung	101
8.1	Sicherheitshinweise (Lenkung)	101
8.2	Übersicht: Lenkungsteile	101
8.3	Sichtkontrolle der Lenkungsteile durchführen	102
8.4	Lenkübertragungsteile auf festen Sitz prüfen	103
8.4.1	Lenkhebellagerung – Axialspiel kontrollieren, evtl. nachstellen ...	103

8.5	Lenkübertragungsteile schmieren	104
8.5.1	Lenkzylinder schmieren	104
8.6	Lenkübertragungsteile schmieren	104
8.6.1	Lenkhebel schmieren	104
8.6.2	Lenkzylinder schmieren	105
8.7	Lenkzylinder auf Dichtheit überprüfen	105
8.8	Lenkwinkelsensor kontrollieren	106
8.9	Schlauchleitungen prüfen	106
8.10	Schlauchleitungen der Lenkung austauschen	107
8.11	Fehlersuchpfad (Lenkung)	107
9	Brems- und Druckluftanlage	109
9.1	Sicherheitshinweise (Brems- und Druckluftanlage)	109
9.2	Scheibenbremsen	110
9.2.1	Scheibenbremsen prüfen	110
9.2.2	Bremsscheibe prüfen	112
9.2.2.1	Belagdicke der Bremsbeläge prüfen	113
9.2.2.2	Verschleißgrenze der Bremsscheibe prüfen	113
9.2.2.3	Zustand der Bremsscheiben kontrollieren	114
9.2.2.4	Bremsscheibenschlag prüfen	115
9.3	Dichtheit der Druckluftanlage prüfen	115
9.4	Druckluftbehälter entwässern	116
9.5	Lufttrockner – Granulatkartusche austauschen	117
9.6	Druckluftleitungen	119
9.6.1	Druckluftleitungen prüfen	119
9.6.2	Kennzeichnung von Druckluftleitungen	120
10	Achsen und Federung	121
10.1	Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten	121
10.2	Achsen	121
10.2.1	Achsenvarianten	121
10.2.1.1	Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren	122
10.2.1.2	Achsen angetrieben - Öl wechseln	122
10.2.2	Achsbefestigungsschrauben prüfen	124
10.2.3	Achsbefestigungsschrauben auswechseln	125
10.2.4	Achsen lenkbar – schmieren	125
10.2.5	Radnabenantrieb – Ölstand kontrollieren	127
10.2.6	Radnabenantrieb – Öl wechseln	128
10.2.7	Radnabenlagerung – Fett wechseln	129
10.2.8	Radlagerung kontrollieren	130
10.2.8.1	Axialspiel der Radlagerung kontrollieren	130
10.2.8.2	Sicherung der Radsicherungsmutter prüfen	131
10.3	Federung	132
10.3.1	Schlauchleitungen der Federung prüfen	132
10.3.2	Schlauchleitungen der Federung austauschen	133
11	Räder und Reifen	135
11.1	Radmuttern kontrollieren	135
11.2	Radmuttern nachziehen (Standardfelgen)	136
11.3	Radmuttern nachziehen (Alufelgen)	136
11.4	Reifen kontrollieren	137
11.4.1	Reifendruck prüfen	137
11.4.2	Profiltiefe kontrollieren	138
11.4.3	Sichtbare Schäden prüfen	139
11.4.4	Alter kontrollieren	139
11.5	Scheibenräder (Felgen) prüfen	139
11.6	Reifen reinigen	140

12	Hydrauliksystem	141
12.1	Sicherheitshinweise	141
12.2	Hydraulikölstand prüfen	142
12.2.1	Hydrauliktank am Oberwagen	142
12.2.2	Hydrauliktank am Kranfahrgestell	143
12.3	Hydrauliköl wechseln	144
12.3.1	Hydrauliköl am Oberwagen wechseln	144
12.3.1.1	Hydrauliköl ablassen	144
12.3.1.2	Hydrauliköl einfüllen	146
12.3.2	Hydrauliköl am Kranfahrgestell wechseln	148
12.3.2.1	Hydrauliköl ablassen	148
12.3.2.2	Hydrauliköl einfüllen	149
12.4	Hydrauliköl prüfen	151
12.4.1	Analyse und Laborbericht	154
12.5	Hydraulikfilter austauschen	155
12.5.1	Übersicht Hydraulikfilter	155
12.5.2	Hydraulikfilter am Oberwagen	156
12.5.2.1	Hochdruckfilter	156
12.5.2.1.1	Hochdruckfilterelement austauschen	157
12.5.2.1.2	Hochdruck-Rücklauffilter austauschen	159
12.5.2.1.3	Hochdruckleitungsfilter (HD 150-01) - Filterelement reinigen bzw. ersetzen	160
12.5.2.2	Rücklauffilter austauschen	162
12.5.2.3	Belüftungsfilter austauschen	165
12.5.3	Hydraulikfilter am Kranfahrgestell	167
12.5.3.1	Rücklauffilter austauschen	167
12.5.3.2	Belüftungsfilter – Einfüllfilterelement reinigen	170
12.5.3.3	Belüftungsfilter austauschen	171
12.5.3.4	Hochdruckleitungsfilter (HD 150-01) - Filterelement reinigen bzw. ersetzen	173
12.6	Hydrauliksystem überprüfen	175
12.7	Hydrauliksystem entlüften	176
12.8	Gasvorspannung der Druckspeicher prüfen	176
12.9	Schlauchleitungen an Mobilkranen	177
12.9.1	Allgemeines	177
12.9.2	Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen	178
12.9.3	Schlauchleitungen austauschen	178
13	Abstützung	179
13.1	Schmierung der Stützträger prüfen, ggf. schmieren	179
13.2	Stützteller auf Zustand, Abnutzung und Ebenheit kontrollieren	180
13.3	Schlauchleitungen prüfen	181
13.4	Längengeber der Abstützung – Sichtkontrolle durchführen	181
14	Kolbenstangen	183
14.1	Freiliegende Chromflächen - Schutzfett auftragen	183
15	Sonderausstattung	185
15.1	Anhängekupplung	185
15.1.1	Anhängekupplung schmieren	185
15.1.1.1	Anhängekupplung schmieren: Rockinger	185
15.1.1.2	Anhängekupplung schmieren: Ringfeder	185
15.1.1.3	Anhängekupplung schmieren: VBG	185
15.1.2	Anhängekupplung warten	186
15.1.2.1	Anhängekupplung warten: Rockinger	187
15.1.2.2	Anhängekupplung warten: Ringfeder	188
15.1.2.3	Anhängekupplung warten: VBG	188

15.2	Absturzsicherung durch Sicherungsmast	188
16	Hauptausleger, Beseilung und Einrichtungen	189
16.1	Hauptausleger	189
16.1.1	Hauptausleger – Gleitflächen schmieren	189
16.1.1.1	Beispielhafter Aufbau der Maske "Auswahl Längencode (LK) zum Schmieren des Hauptauslegers"	190
16.1.1.2	Schmiervorgang vorbereiten	191
16.1.1.3	Schmierlänge zum Schmieren austeleskopieren (Beispielhafte Beschreibung)	192
16.1.2	Hauptausleger – Seil des Längengebers prüfen	194
16.1.3	Hauptausleger – Fußlager schmieren	194
16.1.4	Hauptausleger – Kopfachsen schmieren	196
16.1.5	Hauptausleger auf Schweißnahtstelle kontrollieren	196
16.1.6	Hauptausleger – Seillaufrollen kontrollieren	197
16.2	Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) warten	197
16.2.1	Sicherungs- und Verbolzungseinheit abschmieren	198
16.2.2	Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Sichtkontrolle durchfüh- ren	202
16.2.3	Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Initiatoren und Schleif- kontakte prüfen	203
16.2.4	Sicherungs- und Verbolzungseinheit – Gasvorspannung der Druckspeicher prüfen	203
16.3	Hilfsausleger	203
16.3.1	Hilfsausleger – Bolzen auf Risse überprüfen	203
16.3.2	Hilfsausleger – Bolzen, bewegte Teile schmieren	203
16.4	Windmessenrichtung auf verstellbarem Halter warten	204
16.5	Seilrollen am Auslegersystem	204
16.5.1	Seilrollen – Sichtprüfung durchführen	205
16.5.2	Kunststoffseilrollen – Verschleißprüfung durchführen	206
16.5.3	Stahlseilrollen – Verschleißprüfung durchführen	207
16.5.4	Seilrollenlager prüfen	207
16.5.5	Seilrollenlager der Stahlseilrolle schmieren	208
16.5.6	Kunststoffseilrollen austauschen	208
16.6	Seile	208
16.6.1	Allgemeines zu Handhabung und Montage	209
16.6.1.1	Transport	209
16.6.1.2	Lagerung	210
16.6.1.3	Montage	210
16.6.1.3.1	Montagevorgang	212
16.6.1.3.2	Umspulen	212
16.6.1.3.3	Einziehen mittels Hilfsseil	213
16.6.1.3.4	Aufspulen unter Last	214
16.6.1.3.5	Einfahren	216
16.6.1.3.6	Ablängen und Kürzen	216
16.6.1.3.7	Rücken von Drahtseilen	218
16.6.2	Seile reinigen	219
16.6.3	Seile schmieren	219
16.6.4	Sichtprüfung der Seile, Seilendverbindungen etc.	221
16.6.5	Gesamte Seile prüfen, evtl. erneuern	221
16.7	Unterflasche abschmieren	221
17	Elektrische Anlage	223
17.1	Beleuchtungsanlage kontrollieren	223
17.2	Beleuchtung: Leuchtmittel auswechseln	223
17.3	Batterien	223
17.3.1	Batterie warten	223

17.3.2	Batterie laden	224
17.3.3	Batterie ausbauen / einbauen	224
17.4	Sicherungen prüfen	224
17.4.1	Sicherungsübersicht (Hauptsicherungen)	226
17.4.2	Sicherungsübersicht (Oberwagen)	227
17.4.3	Sicherungsübersicht (Fahrgestell)	231
17.5	Schleifringkörper warten	236
17.5.1	Schleifringkörper warten: Gehäuse	236
17.5.2	Schleifringkörper warten: Schleifringkörper	236
17.5.3	Schleifringkörper warten: Bürstenhalter	236
17.5.4	Schleifringkörper warten: Kontaktkohlen	237
17.6	Elektrische Anlage überprüfen	237
18	Kraftstoffsystem	241
18.1	Komponenten und Schema der Kraftstoffanlage	241
18.2	Tanken	242
18.2.1	Sicherheitshinweise zum Tanken	242
18.2.2	Kraftstofftank 600 l (158.6 gal) betanken	243
18.2.3	Kraftstofftank 800 l (211.3 gal) betanken (Option)	244
18.3	Kraftstofftank – Wasser und Bodensatz ablassen	245
18.4	Kraftstofftank – Entlüftungsventil reinigen	246
18.5	Kraftstoffanlage überprüfen	247
18.6	Kraftstoffvorfilter	247
18.6.1	Kraftstoffvorfilter – Wassersammelraum entleeren	247
18.6.2	Kraftstoffvorfilter – Filterelement wechseln	249
18.7	Kraftstofffilter am Dieselmotor	251
19	Kühlanlage	253
19.1	Kühlanlage – Sichtkontrolle durchführen	253
19.2	Kühlsystem reinigen	253
19.3	Kühlfüllstandsstand prüfen, eventuell ergänzen	254
19.4	Kühlfülligkeit wechseln	255
19.5	Kühlanlage entlüften	258
20	Ansauganlage	259
20.1	Ansauganlage – Sichtkontrolle durchführen	259
20.2	Hauptelement des Luftfilters ersetzen	260
20.3	Hauptelement des Luftfilters reinigen	262
20.4	Luftfilter – Vorabscheider (Option) prüfen	263
21	Abgasanlage	265
21.1	Abgasanlage – Sichtkontrolle durchführen	265
21.2	SCR-System (Stufe V / EPA Tier4)	266
21.2.1	SCR-System – Übersicht	266
21.2.2	SCR-System – Sichtkontrolle durchführen	267
21.2.3	AdBlue® / DEF tanken	268
21.2.3.1	Sicherheitshinweise für den Umgang mit AdBlue® / DEF	268
21.2.3.2	AdBlue® / DEF tanken	269
21.2.4	Versorgungseinheit – Filterelement erneuern	270
21.2.5	Dieselpartikelfilter reinigen	272
21.2.6	Dieselpartikelfilter austauschen	272
21.2.7	SCR-Katalysator warten	272
22	Heizung	275
22.1	Kranfahrgestell	275
22.1.1	Motorunabhängige Zusatzheizung (Hydronic M-II, Option)	275
22.1.1.1	Funktionsfähigkeit prüfen	275
22.1.1.2	Zusatzheizung – Fehlerdiagnose	276

22.1.1.3	Kraftstofffilter austauschen	277
22.2	Oberwagen	278
22.2.1	Motorunabhängige Heizung (Hydronic S3)	278
22.2.1.1	Funktionsfähigkeit prüfen	278
22.2.1.2	Heizung – Fehlerdiagnose	279
22.2.1.3	Wasserstand prüfen	281
22.2.1.4	Kraftstoffbehälter der Oberwagenheizung füllen	282
22.2.1.5	Kraftstofffilter austauschen	283
22.2.1.6	Wärmetauscher ersetzen	284
23	Klimaanlage	285
23.1	Komponenten der Klimaanlage am Kranfahrgestell	285
23.2	Komponenten der Klimaanlage des Oberwagens	287
23.3	Klimaanlage einschalten (Schadensverhütung)	288
23.4	Klimaanlage warten – Betreiber	288
23.5	Klimaanlage warten – Fachwerkstatt	293
23.5.1	Klimaanlage komplett prüfen	293
23.5.2	Kältemittelkreislauf kontrollieren	294
23.5.3	Sammlertrockner austauschen	295
23.5.4	Kältemaschinenöl wechseln	296
23.5.5	Kältemittel nachfüllen	297
23.5.5.1	Kältemittel nachfüllen (Kranfahrgestell)	297
23.5.5.2	Kältemittel nachfüllen (Oberwagen)	297
23.6	Fehlerdiagnose Heiz-Klimagerät	297
23.7	Fehlerdiagnose Kühlleistung	299
23.8	Fehlerdiagnose Geräuschentwicklung	300
24	Drehverbindung	301
24.1	Sicherheitshinweise	301
24.2	Zahnkranz schmieren	302
24.3	Schraubenverbindung auf festen Sitz prüfen	302
25	Drehwerk	305
25.1	Sicht- und Geräuschkontrolle durchführen	305
25.2	Drehwerksritzel abschmieren	305
25.3	Zahnwellenverbindungen prüfen	307
25.4	Drehwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen	308
25.5	Drehwerksgetriebe – Öl wechseln	308
25.6	Untersuchung des abgelassenen Öles	310
25.7	Bremsen prüfen	311
25.8	Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen	312
26	Hubwerke	315
26.1	Hubwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren	315
26.2	Hubwerksgetriebe – Öl wechseln	316
26.2.1	Hubwerk 1 – Öl wechseln	316
26.2.2	Hubwerk 1 – Öl wechseln	318
26.2.3	Untersuchung des abgelassenen Öles	320
26.3	Außen liegende Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen	320
26.4	Seiltrommellager abschmieren	322
26.5	Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer	323
26.6	Generalüberholung der Hubwerkswinden	323
26.7	Senkendschalter überprüfen	324
26.8	Hubendschalter überprüfen	324
26.9	Hubwerke – Bremsen prüfen	325

27	Wippwerk	327
27.1	Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen	327
28	Kabinen	329
28.1	Fahrerkabine	329
28.1.1	Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen	329
28.1.2	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen	329
28.1.3	Notrufeinrichtung (Glonass – FORT 112 EG, Option) – Funkti- on prüfen	329
28.1.3.1	Testmodus	330
28.1.3.1.1	Testmodus anwählen	330
28.1.3.1.2	Tests durchführen	331
28.1.3.2	Störungsbehebung	332
28.2	Krankabine	334
28.2.1	Kippzylinder (Option) schmieren	334
28.2.2	Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen	334
28.2.3	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen	334
29	Zentralschmieranlage	337
29.1	Zentralschmieranlage – Lage der Schmierstoffbehälter	337
29.2	Zentralschmieranlage – Füllstand kontrollieren	337
29.3	Zentralschmieranlage – Schmierstoffbehälter füllen	338
29.4	Zentralschmieranlage reinigen	338
29.5	Zentralschmieranlage überprüfen	339
30	Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverstän- digen	341
30.1	Allgemeines	341
30.2	Wiederkehrende Kranprüfung	341
30.2.1	Allgemeines	341
30.2.2	Prüfung von Verzurrpunkten mit Verschleißmarkierungen	343
30.2.3	Prüfung der Bauteile	344
30.2.4	Prüfung tragender Stahlkonstruktionen	348
30.2.4.1	Allgemeines	348
30.2.4.2	Prinzipdarstellungen Mobilkrane	348
30.2.4.3	Prinzipdarstellungen Gittermastkrane	360
30.2.5	Prüfung der Verstellzylinder	371
30.2.6	Prüfung der Winden	372
30.2.6.1	Allgemeines	372
30.2.6.2	Theoretische Nutzungsdauer	373
30.2.6.3	Tatsächliche Betriebsbedingungen	374
30.2.6.4	Ermittlung der Betriebsbedingungen (Lastkollektiv)	374
30.2.6.5	Betriebsstunden der Hubwerke pro Inspektionsintervall	375
30.2.6.6	Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nut- zungsdauer der Winden	376
30.2.6.7	Dokumentierung	377
30.2.6.7.1	Dokumentierung - Beispiel (Entstehung der Mustertabelle)	378
30.2.7	Lasthaken	379
30.2.8	Prüfung der Seilrollen	381
30.2.8.1	Sichtprüfung durchführen	381
30.2.8.2	Kunststoffseilrollen auf Verschleiß prüfen	382
30.2.8.3	Stahlseilrollen auf Verschleiß prüfen	383
30.2.9	Prüfung der Seile	384
30.2.9.1	Allgemeines	384
30.2.9.2	Ablegereife	385
30.2.10	Prüfung der Schlauchleitungen	392
30.2.10.1	Prüfung dokumentieren	392

30.2.10.2	Schlauchleitungen prüfen	392
30.2.10.3	Prüfungskriterien	393
30.2.10.4	Mögliche Ursachen für Schäden	393
30.2.10.5	Hinweise zum Austausch von Schlauchleitungen	394
30.2.11	Prüfhinweise für wiederkehrende Kranprüfung	395
30.3	Prüfung von Kranen durch Lasttest	403
30.3.1	Allgemeines	403
30.3.2	Last- und Überlasttest	404
30.3.3	Empfehlungen des Kranherstellers hinsichtlich Lasttests	405
30.3.3.1	Überprüfung des Zusammenbaus	405
30.3.3.2	Lasttest Faktoren	406
30.3.3.3	Lasttest Konfigurationen	406
	Abbildungsverzeichnis	407
	Tabellenverzeichnis	413

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

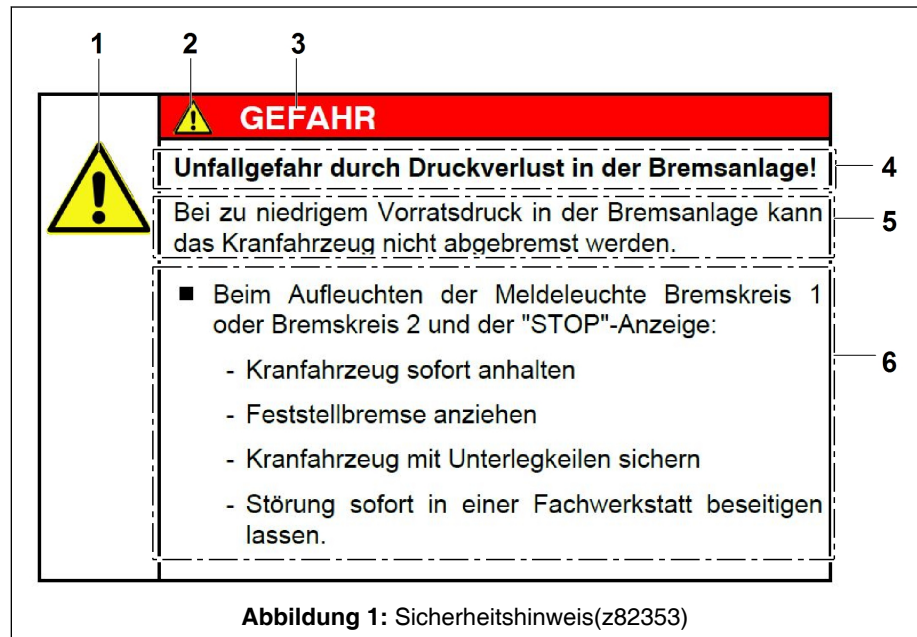
1.2.1 Allgemeines

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).

1.2.2 Aufbau

Der Aufbau wird am Beispiel des dargestellten Warnhinweises erläutert.



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:

	<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">GEFAHR</div> <p>Bei Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.</p> <p>■</p>
---	--

	<div style="background-color: orange; color: white; padding: 2px;">WARNUNG</div> <p>Bei Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.</p> <p>■</p>
---	---

	<div style="background-color: yellow; color: black; padding: 2px;">VORSICHT</div> <p>Bei Gefährdung mit niedrigem Risiko, die mittlere oder leichte Verletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.</p> <p>■</p>
--	---



<div style="background-color: blue; color: white; padding: 2px;">HINWEIS</div> <p>Bei Gefährdung, die Sachschäden zur Folge haben könnte.</p> <p>■</p>	
---	--

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



Dies ist ein Beispiel für die Darstellung besonders wichtiger oder weiterführender Informationen.

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



Symbol	Bedeutung
	Warnung vor brandfördernden Stoffen
	Warnung vor Gasflaschen

Tabelle 1: Warnsymbole

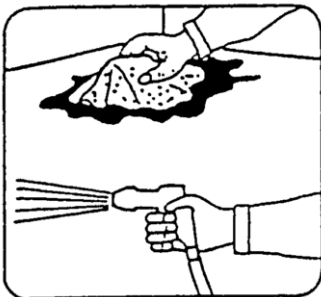
1.3 Personalauswahl und -qualifikation

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

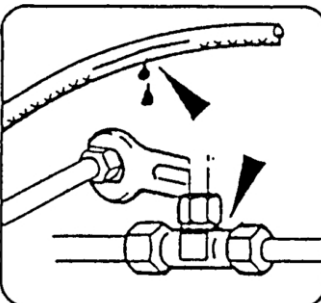
Kran sauber halten, insbesondere von brennbarem Material (Kapitel "Reinigung des Kranes" beachten).



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.

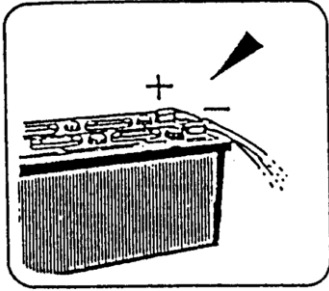


Nach der Reinigung des Motorraumes alle

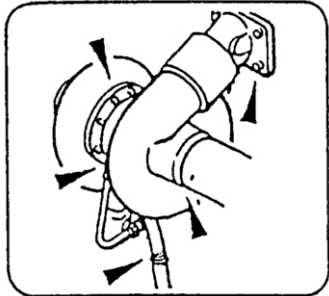
- Kraftstoffleitungen
- Motorölleitungen
- Hydraulikölleitungen

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 140).

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

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

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).

- 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

Folgeschäden durch Mischung von Getriebe- oder Hydraulikölen!

Öltypen mit unterschiedlicher chemischen Basis vertragen sich nicht miteinander.

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

Befüllstelle	Betriebsstoff	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Motor (Stufe V / Tier 4)	Shell Rimula R6 LM	SAE 10W-40	-20	+45	-4	+113
Motor (EM 3a)	Mobil Delvac XHP Extra	SAE 10W-40	-20	+45	-4	+113
Kühlanlage	50 % destilliertes Wasser + 50 % Frostschutzmittel Glysantin G40 (rot)	Mercedes-Benz Betriebsvorschriften, Blatt 325.5, 326.5	-40	+45	-40	+113
Kraftstofftank	Diesel, Schwefelgehalt < 15 mg/kg (0,0015 Gew.-%), 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
Hydrauliktank	Fuchs Renonlin Xtrem Temp 46 plus	HVLPD	-16	+35	+3	+95

2 Betriebsstoffe und Füllmengen

Befüllstelle	Betriebsstoff	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Fahrgetriebe	Castrol Syntrans AT	MB 235.11 SAE 75W-90	-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°C (-33°F) und die der restlichen Betriebsstoffe von -20°C (-4°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°C (-4°F) startbar, mit entsprechenden motorseitigen Maßnahmen auch für niedrigere Temperaturen (-40°C / -40°F). Bei niedrigeren Temperaturen muss der Motorblock mit geeigneten Vorwärmmaßnahmen auf eine Temperatur höher als -20°C (-4°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°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 ($+32^{\circ}\text{F}$) gilt:

- Die Hydraulik muss mindestens 10 min bei 1200 min^{-1} (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^{-1} (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

HINWEIS**Motorschaden durch ungeeignetes Motoröl!**

Ungeeignetes Motoröl führt zu erheblicher Verkürzung der Motor-Lebensdauer.

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

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)				Temperaturbereich (Betriebstemperatur)			
			°C		°F		°C		°F	
Mobil Delvac XHP Extra	Daimler 228.5	SAE 10W-40	-20	+45	-4	+113	-	+120	-	+248
Mobil Delvac 1	Daimler 228.5	SAE 5W-40	-25	+45	-13	+113	-	+120	-	+248
Shell Rimula R6 ME	Daimler 228.5	SAE 5W-30	-25	+45	-13	+113	-	+120	-	+248

Befüllungs-/Verwendungsstellen

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
5.2.2.2	Motoröl wechseln – Motor 6R1500 (OM473LA) mit EM 3a	42 Liter	11.1 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.

2 Betriebsstoffe und Füllmengen

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)				Temperaturbereich (Betriebstemperatur)			
			°C		°F		°C		°F	
Shell Rimula R6 LM	Daimler 228.51	SAE 10W-40	-20	+45	-4	+113	-	+120	-	+248
Mobil Delvac XHP LE	Daimler 228.51	SAE 10W-40	-20	+45	-4	+113	-	+120	-	+248
Mobil Delvac 1 LE	Daimler 228.51	SAE 5W-30	-25	+45	-13	+113	-	+120	-	+248
Mobil Delvac XHP Ultra LE	Daimler 228.51	SAE 5W-30	-25	+45	-13	+113	-	+120	-	+248
Shell Rimula R6 LME	Daimler 228.51	SAE 5W-30	-25	+45	-13	+113	-	+120	-	+248

Befüllungs-/Verwendungsstellen				
Kap.	Auszuführende Arbeiten			Füllmengen
5.2.2.1	Motoröl wechseln – Motor 6R1500 (OM 473LA) mit Stufe V / Tier4			42 Liter 11.1 US gal

2.5 Kühlflüssigkeit

HINWEIS

Gefahr von Schäden am Kühlmittelkreislauf!

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

- Nur Glysantin G40 (rot) verwenden.

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)				Temperaturbereich (Betriebstemperatur)			
			°C		°F		°C		°F	
50 % destilliertes Wasser + 50 % Frostschutzmittel Glysantin G40 (rot)	ASTM D 3306 BS 6580		-40	+45	-40	+113	-40	+100	-40	+212

Befüllungs-/Verwendungsstellen				
Kap.	Auszuführende Arbeiten			Füllmengen
22.2.1.3	Wasserstand prüfen			- -

2.6 Dieselkraftstoff

HINWEIS

Motorschäden bei Verwendung von nicht zugelassenem Dieselkraftstoff!

Der Betrieb eines Motor mit Dieselkraftstoff mit zu hohem Schwefelanteil kann zu Beschädigungen an Motor und SCR-System führen.

- Korrekten Dieselkraftstoff entsprechend der Vorschriften verwenden.

Bei Dieselkraftstoff für Motoren mit Abgasnachbehandlung nach **Abgasemissionsklasse Stufe V, EPA Tier 4** und **EM 4** muss der Anteil von **Schwefel < 15 mg/kg (0,0015 Gew.-%)** sein (Dieselkraftstoff nach DIN EN 590 bzw. ASTM D975).

Bei Dieselkraftstoff für sogenannte **EM 3a** (Emissionsrichtlinie ECE R96-02) muss der Anteil von **Schwefel < 500 mg/kg (0,05 Gew.-%)** sein.

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.



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

2 Betriebsstoffe und Füllmengen

Zugelassene Betriebsstoffe	Be-	Vorschrift	Klassifizierung	Hinweis	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
					°C		°F	
Motoren nach Abgasemissionsklasse Stufe V / EPA Tier 4: Sommerdiesel, Schwefelgehalt < 15 mg/kg (0,0015 Gew.-%)		Mercedes-Benz Betriebsvorschriften, Blatt 131.0, 136.0	DIN EN 590 ASTM D975		0	+45	+32	+113
Motoren nach EM 3a: Sommerdiesel, Schwefelgehalt < 500 mg/kg (0,05 Gew.-%)		Mercedes-Benz Betriebsvorschriften, Blatt 131.0, 136.0, 136.1, 136.2			0	+45	+32	+113
Motoren nach Abgasemissionsklasse Stufe V / EPA Tier 4: Winterdiesel, Schwefelgehalt < 15 mg/kg (0,0015 Gew.-%)		Mercedes-Benz Betriebsvorschriften, Blatt 131.0, 136.0, 137.0	DIN EN 590 CFPP nach DIN EN 116 ASTM D975		-22	+15	-8	+59
Motoren nach EM 3a: Winterdiesel, Schwefelgehalt < 500 mg/kg (0,05 Gew.-%)		Mercedes-Benz Betriebsvorschriften, Blatt 131.0, 136.0, 136.1, 136.2, 137.0	CFPP nach DIN EN 116		-22	+15	-8	+59

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
18.2.2	Kraftstofftank 600 l (158.6 gal) betanken	600 Liter	158.5 US gal
18.2.3	Kraftstofftank 800 l (211.3 gal) betanken (Option)	800 Liter	211.3 US gal
22.2.1.4	Kraftstoffbehälter der Oberwagenheizung füllen	13 Liter	3.4 US gal

2.7 AdBlue® / DEF

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

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	
21.2.3	AdBlue® / DEF tanken	95 Liter	25.1 US gal

2.8 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 Ölsorte als die bereits enthaltene verwendet wird.

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Fuchs Renolin Xtreme Temp 46 Plus		HVLPD	-16	+35	+3	+95
Fuchs Renolin Xtreme Temp 32 Plus		HVLPD	-23	+30	-9	+86
Shell Tellus S3 V 46		HVLPD	-18	+30	0	+86
Shell Tellus S3 V 32		HVLPD	-24	+20	-11	+68
Shell Tellus S3 V 68		HVLPD	-11	+45	+12	+113
Shell Spirax S1 ATF TASA	ZF 09 TE-ML	ATF Type A Suffix A	-20	+35	-4	+95
Shell Spirax S2 ATF AX	ZF 09 TE-ML	ATF Dexron II D-2166 6	-25	+35	-13	+95
Shell Spirax S4 ATF HDX	ZF 09 TE-ML	ATF Dexron III G-3407 7	-28	+35	-18	+95

2 Betriebsstoffe und Füllmengen

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)			
			°C		°F	
Shell Tellus S4 VX 32			-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	
12.3.1	Hydrauliköl am Oberwagen wechseln	1075 Liter	284 US gal
12.3.2	Hydrauliköl am Kranfahrgestell wechseln	269 Liter	71.1 US gal

2.9 Getriebeöl

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

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

Zugelassene Betriebsstoffe	Vorschrift	Klassifizierung	Temperaturbereich (Umgebungstemperatur)				Temperaturbereich (Betriebstemperatur)			
			°C		°F		°C		°F	
Castrol Syntrans AT	MB 235.11	SAE 75W-90	-30	+45	-22	+113	-20	+115	-4	+239

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
6.2.4	Fahrgetriebe – Öl wechseln	18.5 Liter	4.9 US gal

2.10 Getriebeöl

HINWEIS

Folgeschäden durch Mischung von Getriebeölen!

Öltypen mit unterschiedlicher chemischen Basis vertragen sich nicht miteinander.

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

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		
6.3.2	Verteilergetriebe – Öl wechseln	15 Liter	4 US gal	
6.4.3	Pumpenverteilergetriebe – Öl wechseln	7.3 Liter	1.9 US gal	
10.2.1.1	Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren	-	-	
10.2.1.2	Achsen angetrieben - Öl wechseln	19 Liter	5 US gal	
10.2.5	Radnabenantrieb – Ölstand kontrollieren	-	-	
10.2.6	Radnabenantrieb – Öl wechseln	1.5 Liter	0.4 US gal	

2.11 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		
25.4	Drehwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen	-	-	
25.5	Drehwerksgetriebe – Öl wechseln	6.5 Liter	1.7 US gal	
26.2.1	Hubwerk 1 – Öl wechseln	5.5 Liter	1.5 US gal	
26.2.2	Hubwerk 1 – Öl wechseln	5.2 Liter	1.4 US gal	

2 Betriebsstoffe und Füllmengen

2.12 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

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
7.2.2	Ausführung mit schwarzen oder A3C-beschichteten Schrauben	-	-
8.5	Lenkübertragungsteile schmieren	-	-
8.6	Lenkübertragungsteile schmieren	-	-
10.2.4	Achsen lenkbar – schmieren	-	-
10.2.7	Radnabenlagerung – Fett wechseln	-	-
13.1	Schmierung der Stützträger prüfen, ggf. schmieren	-	-
15.1.1	Anhängekupplung schmieren	-	-
15.1.2	Anhängekupplung warten	-	-
16.1.3	Hauptausleger – Fußlager schmieren	-	-
16.1.4	Hauptausleger – Kopfachsen schmieren	-	-
16.3.2	Hilfsausleger – Bolzen, bewegte Teile schmieren	-	-
16.4	Windmesseinrichtung auf verstellbarem Halter warten	-	-
16.5.5	Seilrollenlager der Stahlseilrolle schmieren	-	-
16.7	Unterflasche abschmieren	-	-
26.4	Seiltrommellager abschmieren	-	-
28.2.1	Kippzylinder (Option) schmieren	-	-
29.3	Zentralschmieranlage – Schmierstoffbehälter füllen	-	-

2.13 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	
16.1.1	Hauptausleger – Gleitflächen schmieren	-	-

2.14 Haftschrnierfett

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	
16.2.1	Sicherungs- und Verbolzungseinheit abschmieren	-	-

2.15 Haftschrnierfett (Spezialfett)

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

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

2.16 Haftschrnierfett (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

2 Betriebsstoffe und Füllmengen

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
24.2	Zahnkranz schmieren	-	-
25.2	Drehwerksritzel abschmieren	-	-

2.17 Kältemittel

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

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
23.5.5.1	Kältemittel nachfüllen (Kranfahrgestell)	1200 g	2.6 lbs
23.5.5.2	Kältemittel nachfüllen (Oberwagen)	1100 g	2.4 lbs

2.18 Kältemaschinenöl

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

Befüllungs-/Verwendungsstellen			
Kap.	Auszuführende Arbeiten	Füllmengen	
23.5.4	Kältemaschinenöl wechseln	50 g	0.1 lbs

2.19 Korrosions-Schutzspray

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

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

2.20 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

2.21 Kontaktspray

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

2.22 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		
4	Sichtkontrollen															
4.1	Sichtkontrollen Fahrgestell														x	1 Jahr
6	Getriebe															
6.1	Fahr- und Verteilergetriebe auf Undichtigkeiten prüfen				x											
6.2	Fahrgetriebe Daimler G230-12 Powershift 3															
6.2.2	Fahrgetriebe – Sichtkontrolle durchführen															1 Jahr
6.2.3	Fahrgetriebe – Ölstand prüfen				x											
6.2.4	Fahrgetriebe – Öl wechseln	2.9														4 Jahre
6.3	Verteilergetriebe															
6.3.1	Verteilergetriebe – Ölstand prüfen			x												
6.3.2	Verteilergetriebe – Öl wechseln	2.10						1.		x						1 Jahr
6.3.3	Verteilergetriebe – Sichtkontrolle durchführen				x											
6.3.4	Verteilergetriebebeschaltung überprüfen															1 Jahr
6.4	Pumpenverteilergetriebe															
6.4.1	Pumpenverteilergetriebe – Sichtkontrolle durchführen				x											
6.4.2	Pumpenverteilergetriebe – Ölstand prüfen				x											
6.4.3	Pumpenverteilergetriebe – Öl wechseln	2.10										x				1 Jahr
7	Gelenkwellen															
7.2	Flanschverbindungen auf festen Sitz prüfen									x						1 Jahr

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		
8	Lenkung																
8.3	Sichtkontrolle der Lenkungsteile durchführen					1.		1.	x							1 Jahr	
8.4	Lenkübertragungsteile auf festen Sitz prüfen								x							1 Jahr	
8.5	Lenkübertragungsteile schmieren	2.12							x							1 Jahr	
8.6	Lenkübertragungsteile schmieren	2.12							x							1 Jahr	
8.7	Lenkzylinder auf Dichtheit überprüfen		x														
8.8	Lenkwinkelsensor kontrollieren		x														
8.10	Schlauchleitungen der Lenkung austauschen															2 Jahre	
9	Brems- und Druckluftanlage																
9.2	Scheibenbremsen																
9.2.1	Scheibenbremsen prüfen														x		
9.2.2	Bremsscheibe prüfen															1 Jahr	
9.2.2.1	Belagdicke der Bremsbeläge prüfen															1 Jahr	
9.3	Dichtheit der Druckluftanlage prüfen												x			1 Jahr	
9.4	Druckluftbehälter entwässern					im Winter täglich											
9.5	Lufttrockner – Granulatkartusche austauschen											x				2 Jahre	
9.6	Druckluftleitungen																
9.6.1	Druckluftleitungen prüfen											x				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	
									x 1000				wenn erfor- derlich	
10	Achsen und Federung													
10.2	Achsen													
10.2.1	Achsenvarianten													
10.2.1.1	Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren	2.10			x									
10.2.1.2	Achsen angetrieben - Öl wechseln	2.10						1.	x					1 Jahr
10.2.2	Achsbefestigungsschrauben prüfen								x					
10.2.4	Achsen lenkbar – schmieren	2.12	x					1.	x					1 Jahr
10.2.5	Radnabenantrieb – Ölstand kontrollieren	2.10			x									
10.2.6	Radnabenantrieb – Öl wechseln	2.10						1.	x					1 Jahr
10.2.7	Radnabenlagerung – Fett wechseln	2.12								x				1 Jahr
10.2.8	Radlagerung kontrollieren									x				1 Jahr
10.3	Federung													
10.3.1	Schlauchleitungen der Federung prüfen		x						x					1 Jahr
10.3.2	Schlauchleitungen der Federung austauschen													2 Jahre
11	Räder und Reifen													
11.1	Radmuttern kontrollieren		x											
11.2	Radmuttern nachziehen (Standardfelgen)					1.			x					
11.3	Radmuttern nachziehen (Alufelgen)					1.			x					
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 (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
12	Hydrauliksystem														
12.3	Hydrauliköl wechseln														
12.3.2	Hydrauliköl am Kranfahrgestell wechseln	2.8											x		
12.5	Hydraulikfilter austauschen														
12.5.3	Hydraulikfilter am Kranfahrgestell														
12.5.3.1	Rücklaufilter austauschen							1.	1.	x					1 Jahr
12.5.3.2	Belüftungsfilter – Einfüllfilterelement reinigen													x	
12.5.3.3	Belüftungsfilter austauschen									x					1 Jahr
12.6	Hydrauliksystem überprüfen								x						1 Jahr
12.8	Gasvorspannung der Druckspeicher prüfen											x			1 Jahr
15	Sonderausstattung														
15.1	Anhängekupplung														
15.1.1	Anhängekupplung schmieren	2.12							x						1 Jahr
15.1.2	Anhängekupplung warten	2.12							x						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
18	Kraftstoffsystem														
18.2	Tanken														
18.2.2	Kraftstofftank 600 l (158.6 gal) betanken	2.6												x	
18.2.3	Kraftstofftank 800 l (211.3 gal) betanken (Option)	2.6												x	
18.3	Kraftstofftank – Wasser und Bodensatz ablassen								x						6 Monate
18.4	Kraftstofftank – Entlüftungsventil reinigen					Bei jedem Ölwechsel									1 Jahr
18.5	Kraftstoffanlage überprüfen										x				1 Jahr
18.6	Kraftstoffvorfilter														
18.6.1	Kraftstoffvorfilter – Wassersammelraum entleeren		x												
18.6.2	Kraftstoffvorfilter – Filterelement wechseln												x		1 Jahr
18.7	Kraftstofffilter am Dieselmotor									x					5 Jahre
20	Ansauganlage														
20.1	Ansauganlage – Sichtkontrolle durchführen									x					1 Jahr
20.2	Hauptelement des Luftfilters ersetzen											x			5 Jahre
20.4	Luftfilter – Vorabscheider (Option) prüfen										x				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		
21	Abgasanlage															
21.1	Abgasanlage – Sichtkontrolle durchführen									x						1 Jahr
21.2	SCR-System (Stufe V / EPA Tier4)															
21.2.2	SCR-System – Sichtkontrolle durchführen		x													
21.2.3	AdBlue® / DEF tanken	2.7													x	
21.2.3.2	AdBlue® / DEF tanken															
21.2.4	Versorgungseinheit – Filterelement erneuern															1 Jahr
21.2.5	Dieselpartikelfilter reinigen											x				
21.2.6	Dieselpartikelfilter austauschen															4 Jahre
21.2.7	SCR-Katalysator warten															1 Jahr
29	Zentralschmieranlage															
29.2	Zentralschmieranlage – Füllstand kontrollieren				x											
29.3	Zentralschmieranlage – Schmierstoffbehälter füllen	2.12													x	
29.4	Zentralschmieranlage reinigen				x											
29.5	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 x 1000	3	5	10	
4	Sichtkontrollen															
4.2	Sichtkontrollen Oberwagen		x													
5	Motor															
5.2	Motor warten															
5.2.1	Motorölstand prüfen			x												
5.2.1.1	Motorölstand mit elektronischer Ölstandsermittlung prüfen		x													
5.2.2	Motoröl wechseln															
5.2.2.1	Motoröl wechseln – Motor 6R1500 (OM 473LA) mit Stufe V / Tier4	2.4								x						1 Jahr
5.2.2.2	Motoröl wechseln – Motor 6R1500 (OM 473LA) mit EM 3a	2.3								x						1 Jahr
5.2.3	ÖlfILTER wechseln									x						1 Jahr
5.4	Motoren mit Abgasnachbehandlung (SCR-System) regelmäßig starten				x											
5.5	Schnell-Stopp-Taster – Funktion prüfen															1 Jahr
5.6	Regelmäßiger Motorstart während der zeitweisen Stilllegung des Motors (bis zu 6 Monate)				x											
8	Lenkung															
8.9	Schlauchleitungen prüfen		x				x									1 Jahr
11	Räder und Reifen															
11.4	Reifen kontrollieren		x													
11.4.4	Alter kontrollieren															10 Jahre

siehe Herstelleranleitung des Motors

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	
12	Hydrauliksystem															
12.2	Hydraulikölstand prüfen		x													
12.3	Hydrauliköl wechseln															
12.3.1	Hydrauliköl am Oberwagen wechseln	2.8											x			
12.4	Hydrauliköl prüfen											x				1 Jahr
12.5	Hydraulikfilter austauschen															
12.5.2	Hydraulikfilter am Oberwagen															
12.5.2.1	Hochdruckfilter										x					1 Jahr
12.5.2.1.1	Hochdruckfilterelement austauschen															
12.5.2.1.2	Hochdruck-Rücklaufilter austauschen															
12.5.2.1.3	Hochdruckleitungsfilter (HD 150-01) - Filter- element reinigen bzw. ersetzen															
12.5.2.2	Rücklaufilter austauschen															1 Jahr
12.5.2.3	Belüftungsfilter austauschen										x					1 Jahr
12.5.3	Hydraulikfilter am Kranfahrgestell															
12.5.3.4	Hochdruckleitungsfilter (HD 150-01) - Filter- element reinigen bzw. ersetzen															
12.7	Hydrauliksystem entlüften															x
12.9	Schlauchleitungen an Mobilkränen															
12.9.3	Schlauchleitungen austauschen															6 Jahre

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
13	Abstützung																
13.1	Schmierung der Stützträger prüfen, ggf. schmieren	2.12	x														x
13.2	Stützteller auf Zustand, Abnutzung und Ebenheit kontrollieren																
13.3	Schlauchleitungen prüfen		x				x										1 Jahr
13.4	Längengeber der Abstützung – Sichtkontrolle durchführen		x														
14	Kolbenstangen																
14.1	Freiliegende Chromflächen - Schutzfett auftragen	2.19															1 Jahr
15	Sonderausstattung																
15.2	Absturzsicherung durch Sicherungsmast		siehe Herstellerunterlagen														
16	Hauptausleger, Beseilung und Einrichtungen																
16.1	Hauptausleger																
16.1.1	Hauptausleger – Gleitflächen schmieren	2.13							x								
16.1.2	Hauptausleger – Seil des Längengebers prüfen																1 Jahr
16.1.3	Hauptausleger – Fußlager schmieren	2.12							x								1 Jahr
16.1.4	Hauptausleger – Kopfasen schmieren	2.12							x								1 Jahr
16.1.5	Hauptausleger auf Schweißnahtstelle kontrollieren											x					1 Jahr
16.1.6	Hauptausleger – Seillaufrollen kontrollieren																1 Jahr
16.2	Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) warten																

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	
16.2.1	Sicherungs- und Verbolzungseinheit ab- schmieren	2.14																6 Monate
16.2.2	Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Sicht- kontrolle durchführen																	6 Monate
16.2.3	Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Initiato- ren und Schleifkontakte prüfen																	6 Monate
16.2.4	Sicherungs- und Verbolzungseinheit – Gas- vorspannung der Druckspeicher prüfen														x			1 Jahr
16.3	Hilfsausleger																	
16.3.1	Hilfsausleger – Bolzen auf Risse überprüfen																	1 Jahr
16.3.2	Hilfsausleger – Bolzen, bewegte Teile schmie- ren	2.12									x							1 Jahr
16.4	Windmesseinrichtung auf verstellbarem Halter warten	2.12									x							1 Jahr
16.5	Seilrollen am Auslegersystem																	
16.5.1	Seilrollen – Sichtprüfung durchführen		x															
16.5.2	Kunststoffseilrollen – Verschleißprüfung durchführen									x								6 Monate
16.5.3	Stahlseilrollen – Verschleißprüfung durchfüh- ren											x						1 Jahr
16.5.4	Seilrollenlager prüfen									x								6 Monate
16.5.5	Seilrollenlager der Stahlseilrolle schmieren	2.12															x	1 Jahr
16.5.6	Kunststoffseilrollen austauschen																x	5 Jahre
16.6	Seile																	
16.6.2	Seile reinigen																x	1 Jahr
16.6.3	Seile schmieren	2.15																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
16.6.4	Sichtprüfung der Seile, Seilendverbindungen etc.		x														
16.6.5	Gesamte Seile prüfen, evtl. erneuern																1 Jahr
16.7	Unterflasche abschmieren	2.12							x								1 Monat
17	Elektrische Anlage																
17.1	Beleuchtungsanlage kontrollieren		x														
17.2	Beleuchtung: Leuchtmittel auswechseln		x														
17.3	Batterien																
17.3.1	Batterie warten															x	1 Jahr
17.3.2	Batterie laden															x	
17.4	Sicherungen prüfen															x	
17.5	Schleifringkörper warten															x	1 Jahr
17.6	Elektrische Anlage überprüfen															x	1 Jahr
19	Kühlanlage																
19.1	Kühlanlage – Sichtkontrolle durchführen									x							1 Jahr
19.2	Kühlsystem reinigen															x	1 Jahr
19.3	Kühlflüssigkeitsstand prüfen, eventuell ergänzen	2	x														
19.4	Kühlflüssigkeit wechseln	2													x		3 Jahre
19.5	Kühlanlage entlüften															x	

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	
22	Heizung																
22.1	Kranfahrgestell																
22.1.1	Motorunabhängige Zusatzheizung (Hydronic M-II, Option)																
22.1.1.1	Funktionsfähigkeit prüfen				x												
22.1.1.2	Zusatzheizung – Fehlerdiagnose															x	
22.1.1.3	Kraftstofffilter austauschen																1 Jahr
22.2	Oberwagen																
22.2.1	Motorunabhängige Heizung (Hydronic S3)																
22.2.1.1	Funktionsfähigkeit prüfen				x												
22.2.1.2	Heizung – Fehlerdiagnose															x	
22.2.1.3	Wasserstand prüfen	2.5															
22.2.1.4	Kraftstoffbehälter der Oberwagenheizung füllen	2.6														x	
22.2.1.5	Kraftstofffilter austauschen																1 Jahr
22.2.1.6	Wärmetauscher ersetzen																10 Jahre
23	Klimaanlage																
23.3	Klimaanlage einschalten (Schadensverhütung)				x												
23.4	Klimaanlage warten – Betreiber				x												1 Monat
23.5	Klimaanlage warten – Fachwerkstatt																6 Monate
23.5.2	Kältemittelkreislauf kontrollieren																6 Monate
23.5.3	Sammlertrockner austauschen																2 Jahre
23.5.4	Kältemaschinenöl wechseln	2.18														x	2 Jahre

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
24	Drehverbindung																
24.2	Zahnkranz schmieren	2.16					x										1 Jahr
24.3	Schraubenverbindung auf festen Sitz prüfen	2							x								1 Jahr
25	Drehwerk																
25.1	Sicht- und Geräuschkontrolle durchführen			x													
25.2	Drehwerksritzel abschmieren	2.16					x									x	1 Jahr
25.3	Zahnwellenverbindungen prüfen																1 Jahr
25.4	Drehwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen	2.11		x													
25.5	Drehwerksgetriebe – Öl wechseln	2.11							1.		x						1 Jahr
25.7	Bremsen prüfen																1 Jahr
25.8	Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen								x								1 Jahr
26	Hubwerke																
26.1	Hubwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren			x													
26.2	Hubwerksgetriebe – Öl wechseln								1.				x				1 Jahr
26.3	Außen liegende Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen								x								1 Jahr
26.4	Seiltrummellager abschmieren	2.12					x										6 Monate
26.5	Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer																1 Jahr
26.6	Generalüberholung der Hubwerkswinden																10 Jahre
26.7	Senkenschalter überprüfen				x												
26.8	Hubenschalter überprüfen		x														1 Jahr
26.9	Hubwerke – Bremsen prüfen																1 Jahr

in regelmäßigen Abständen

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
28	Kabinen																
28.1	Fahrerkabine																
28.1.1	Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen			x													
28.1.2	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen	2.20		x													
28.1.3	Notrufeinrichtung (Glonass – FORT 112 EG, Option) – Funktion prüfen															x	
28.2	Krankabine																
28.2.1	Kippzylinder (Option) schmieren	2.12									x						1 Jahr
28.2.2	Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen			x													
28.2.3	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen	2.20		x													
30	Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen																
30.2	Wiederkehrende Kranprüfung																1 Jahr

3.7 Wartungsliste - Tägliche Kontrollen

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Betriebs- stoff nach Kap.	Bemerkungen
4	Sichtkontrollen		
4.2	Sichtkontrollen Oberwagen		
5	Motor		
5.2	Motor warten		
5.2.1	Motorölstand prüfen		
5.2.1.1	Motorölstand mit elektronischer Ölstandsermittlung prüfen		
8	Lenkung		
8.7	Lenkzylinder auf Dichtheit überprüfen		
8.8	Lenkwinkelsensor kontrollieren		
8.9	Schlauchleitungen prüfen		
10	Achsen und Federung		
10.2	Achsen		
10.2.4	Achsen lenkbar – schmieren	2.12	
10.3	Federung		
10.3.1	Schlauchleitungen der Federung prüfen		
11	Räder und Reifen		
11.1	Radmuttern kontrollieren		
11.4	Reifen kontrollieren		
11.5	Scheibenräder (Felgen) prüfen		
12	Hydrauliksystem		
12.2	Hydraulikölstand prüfen		
13	Abstützung		
13.1	Schmierung der Stützträger prüfen, ggf. schmieren	2.12	
13.3	Schlauchleitungen prüfen		
13.4	Längengeber der Abstützung – Sichtkontrolle durchführen		

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Betriebs- stoff nach Kap.	Bemerkungen
16	Hauptausleger, Beseilung und Einrichtungen		
16.5	Seilrollen am Auslegersystem		
16.5.1	Seilrollen – Sichtprüfung durchführen		
16.6	Seile		
16.6.4	Sichtprüfung der Seile, Seilendverbindungen etc.		
17	Elektrische Anlage		
17.1	Beleuchtungsanlage kontrollieren		
17.2	Beleuchtung: Leuchtmittel auswechseln		
18	Kraftstoffsystem		
18.6	Kraftstoffvorfilter		
18.6.1	Kraftstoffvorfilter – Wassersammelraum entleeren		
19	Kühlanlage		
19.3	Kühlflüssigkeitsstand prüfen, eventuell ergänzen	2	
21	Abgasanlage		
21.2	SCR-System (Stufe V / EPA Tier4)		
21.2.2	SCR-System – Sichtkontrolle durchführen		
22	Heizung		
22.2	Oberwachen		
22.2.1	Motorunabhängige Heizung (Hydronic S3)		
22.2.1.3	Wasserstand prüfen	2.5	
26	Hubwerke		
26.8	Hubendschalter überprüfen		

3.8 Wartungsliste - Wöchentliche Kontrollen

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Betriebs- stoff nach Kap.	Bemerkungen
5	Motor		
5.2	Motor warten		
5.2.1	Motorölstand prüfen		

3 Schmier- und Wartungsplan

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Betriebs- stoff nach Kap.	Bemerkungen
6	Getriebe		
6.3	Verteilergetriebe		
6.3.1	Verteilergetriebe – Ölstand prüfen		
9	Brems- und Druckluftanlage		
9.4	Druckluftbehälter entwässern		
25	Drehwerk		
25.1	Sicht- und Geräuschkontrolle durchführen		
25.4	Drehwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen	2.11	
26	Hubwerke		
26.1	Hubwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren		
28	Kabinen		
28.1	Fahrerkabine		
28.1.1	Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen		
28.1.2	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen	2.20	
28.2	Krankkabine		
28.2.2	Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen		
28.2.3	Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen	2.20	

3.9 Wartungsliste - Monatliche Kontrollen

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Betriebs- stoff nach Kap.	Bemerkungen
5	Motor		
5.4	Motoren mit Abgasnachbehandlung (SCR-System) regelmäßig starten		
5.6	Regelmäßiger Motorstart während der zeitweisen Stilllegung des Motors (bis zu 6 Monate)		

Kap.	Auszuführende Arbeiten	Betriebs- stoff nach Kap.	Bemerkungen
6	Getriebe		
6.1	Fahr- und Verteilergetriebe auf Undichtigkeiten prüfen		
6.2	Fahrgetriebe Daimler G230-12 Powershift 3		
6.2.3	Fahrgetriebe – Ölstand prüfen		
6.3	Verteilergetriebe		
6.3.3	Verteilergetriebe – Sichtkontrolle durchführen		
6.4	Pumpenverteilergetriebe		
6.4.1	Pumpenverteilergetriebe – Sichtkontrolle durchführen		
6.4.2	Pumpenverteilergetriebe – Ölstand prüfen		
10	Achsen und Federung		
10.2	Achsen		
10.2.1	Achsenvarianten		
10.2.1.1	Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren	2.10	
10.2.5	Radnabenantrieb – Ölstand kontrollieren	2.10	
22	Heizung		
22.1	Kranfahrgestell		
22.1.1	Motorunabhängige Zusatzheizung (Hydronic M-II, Option)		
22.1.1.1	Funktionsfähigkeit prüfen		
22.2	Oberwagen		
22.2.1	Motorunabhängige Heizung (Hydronic S3)		
22.2.1.1	Funktionsfähigkeit prüfen		
23	Klimaanlage		
23.3	Klimaanlage einschalten (Schadensverhütung)		
23.4	Klimaanlage warten – Betreiber		
26	Hubwerke		
26.7	Senkendschalter überprüfen		
29	Zentralschmieranlage		
29.2	Zentralschmieranlage – Füllstand kontrollieren		
29.4	Zentralschmieranlage reinigen		
29.5	Zentralschmieranlage überprüfen		

4 Sichtkontrollen

4.1 Sichtkontrollen Fahrgestell

↪ Wartungsliste, Seite 46

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

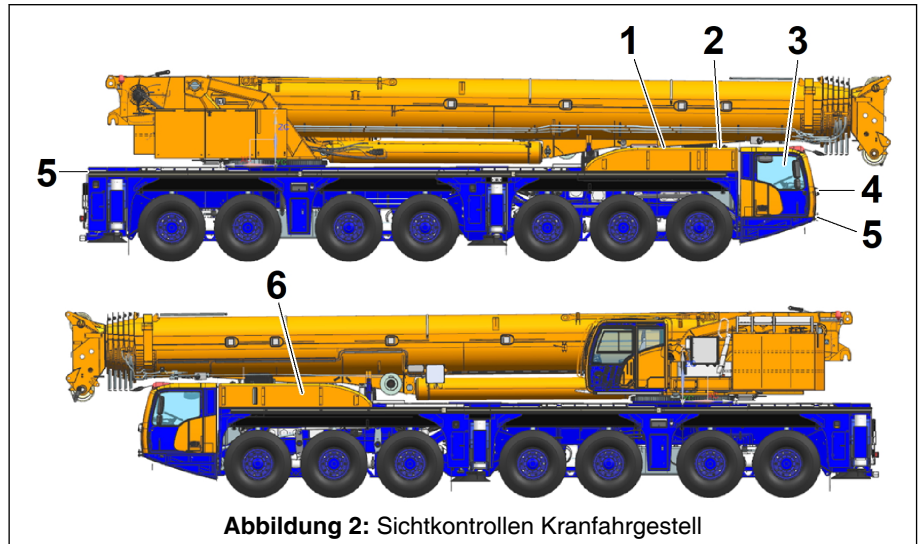


Abbildung 2: Sichtkontrollen Kranfahrgestell

1 Motor	2 Kühler
3 Instrumente und Anzeigen	4 Scheibenwaschanlage
5 Beleuchtungsanlage	6 Hydrauliksystem

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



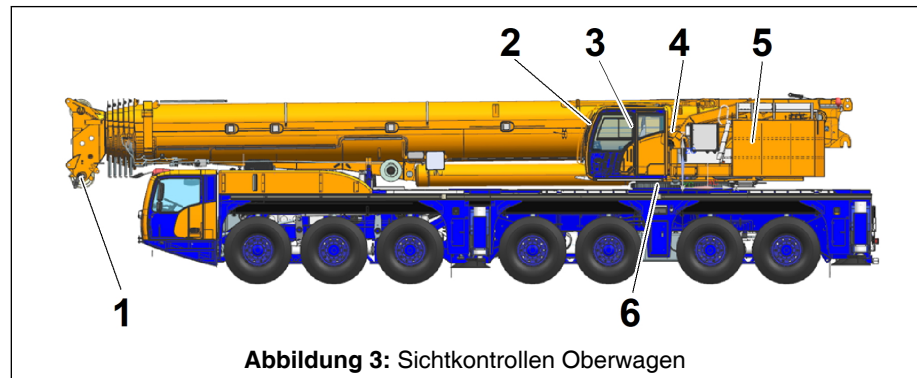
Vor Beginn der kalten Jahreszeit dem Wasser eine der Temperatur entsprechende Menge Frostschutzmittel beigegeben.

4.2 Sichtkontrollen Oberwagen

↪ Wartungsliste, Seite 52

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

2. Batterien auf sauberen und trockenen Zustand und festsitzenden Klemmen prüfen.



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

3. Seile (1) auf intakten Schmierfilm prüfen; Seile, Seilendverbindungen, Seilrollen sowie Winden auf Beschädigungen prüfen.
4. Beleuchtungsanlage (2) auf Beschädigungen prüfen
5. Instrumente und Anzeigen (3) auf Beschädigung prüfen
6. 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.

7. Hydrauliksystem (5) auf Lecks und Beschädigungen prüfen.
8. Drehkranz-Außenverzahnung (6) auf intakten Schmierfilm prüfen.

5 Motor

5.1 Motorkomponenten



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

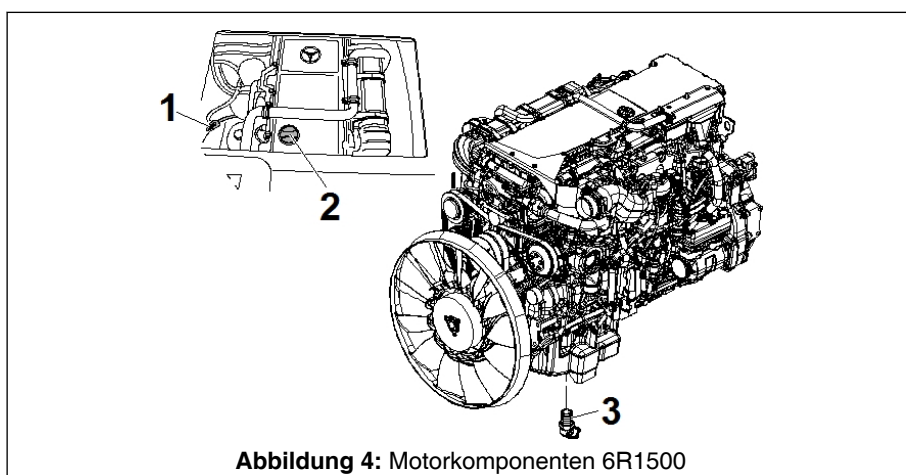


Abbildung 4: Motorkomponenten 6R1500

1 Ölmesstab	2 Öleinfüllöffnung
3 Ölablassventil	

5.2 Motor warten

↪ Wartungsliste, Seite 52

5.2.1 Motorölstand prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

5.2.1.1 Motorölstand mit elektronischer Ölstandsermittlung prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52





1. Motorölmenge am Fahrer-Informationssystem in der Fahrerkabine des Kranfahrzeuges 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.

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



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 nach Anweisung der Herstelleranleitung des Motors verfahren.

5.2.1.2 Motorölstand mit dem Ölmesstab prüfen





Bei Motoren der Modellreihe "6R..." ist die Ölstandskontrolle mit dem Ölmesstab der elektronischen Ölstandsermittlung nachgeordnet. Die Kontrolle mit dem Ölmesstab dient in diesem Falle nur zur generellen Überprüfung, ob sich Motoröl im Motor befindet.





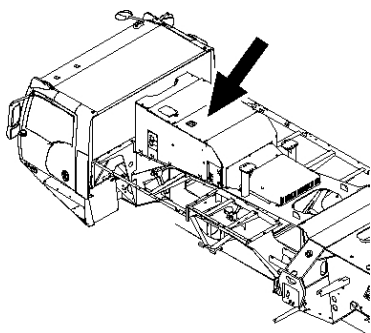
Zusätzliche Hinweise und Anweisungen zur Motorölstandskontrolle der Herstelleranleitung entnehmen. Diese befindet sich im Teil "Verschiedenes".



Voraussetzungen:

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

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

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



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

1. Je nach Ausführung durch das Griffloch in der markierten Abdeckung greifen oder Wartungsklappe öffnen.
2. Ölstand am Ölmessstab prüfen.
3. Bei geringem Ölstand nach Anweisung des Motorherstellers verfahren.

5.2.2 Motoröl wechseln



5.2.2.1 Motoröl wechseln – Motor 6R1500 (OM 473LA) mit Stufe V / Tier4



↗ Wartungsliste, Seite 52

↗ Betriebsstoffe: 2.4 Motoröl, Seite 31

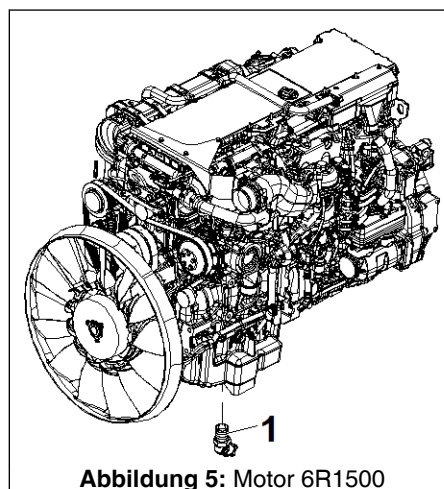
Voraussetzungen:

- 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



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

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

Je nach Ausführung des Kranes verfügt der Motor entweder über eine Ölablassschraube oder über ein Ölablassventil.



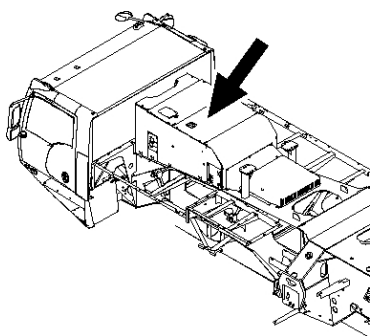
1 Ölablassschraube

	 WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr durch heißes Motoröl!</p> <p>Herausspritzendes heißes Motoröl kann Haut und Augen verbrühen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vor Durchführung der Arbeiten sicherstellen, dass der Druck abgebaut wurde. ■ Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.

1. Ölablassschraube (1) öffnen bzw. Schlauch auf das Ölablassventil aufschrauben (aus Werkzeugkiste am Kranfahrzeug).
2. Öl in Auffangbehälter abfließen lassen.



Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.



3. Nach dem Ablassen des Öles, Ölablassschraube (1) wieder aufschrauben bzw. Schlauch vom Ölablassventil abschrauben.
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 prüfen (siehe "Motorölstand prüfen").

5.2.2.2 Motoröl wechseln – Motor 6R1500 (OM473LA) mit EM 3a

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.3 Motoröl, Seite 31

Der Motorölwechsel wird detailliert im folgenden Kapitel beschrieben:

↪ 5.2.2.1 Motoröl wechseln – Motor 6R1500 (OM 473LA) mit Stufe V / Tier4, Seite 70.

HINWEIS

Motorschaden durch ungeeignetes Motoröl!

Je nach Abgasemissionsklasse werden unterschiedliche Motoröle verwendet.

- Motoröl für Motoren mit EM 3a verwenden (siehe ↘ 2 Betriebsstoffe und Füllmengen, Seite 27).

5.2.2.3 Hinweis zum Ölwechsel mit Ölablassventil

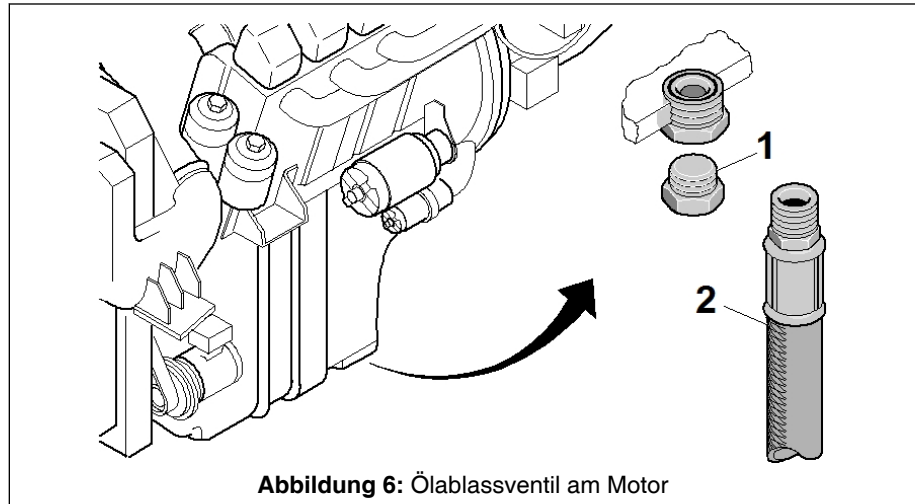


Abbildung 6: Ölablassventil am Motor

1 Schutzkappe

2 Schlauch

1. Schutzkappe (1) vom Ölablassventil abschrauben.
2. Schlauch (2) auf das Ölablassventil aufschrauben (aus Werkzeugkiste am Kranfahrzeug). Das Ventil öffnet, wenn der Schlauch vollständig aufgeschraubt ist.



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.

3. Öl in Auffangbehälter abfließen lassen.



Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

4. Nach dem Ablassen des Öles Schlauch (2) abschrauben.



5. Schutzkappe (1) wieder auf das Ölablassventil aufschrauben.

5.2.3 Ölfilter wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 52

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

5.3 Motor reinigen – Hochdruckreinigung

	 VORSICHT
	<p>Verletzungsgefahr durch heißen Wasserstrahl!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

5.4 Motoren mit Abgasnachbehandlung (SCR-System) regelmäßig starten

↪ Wartungsliste, Seite 52

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.

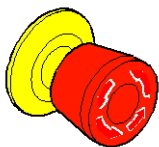
4. Motor ca. 10 Minuten mit max. 900 min^{-1} (900 rpm) mit eingeschalteter Klimaanlage, eingeschalteter Heizung und, falls vorhanden, mit eingeschalteter Zusatzheizung laufen lassen.

Wenn sich vor der Stilllegung Dieselmotorkraftstoff 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 Dieselmotorkraftstoff zu füllen. Den Motor vor der Stilllegung mindestens 30 Minuten betreiben, damit die kraftstoffführenden Teile durchgespült sind.

5.5 Schnell-Stopp-Taster – Funktion prüfen

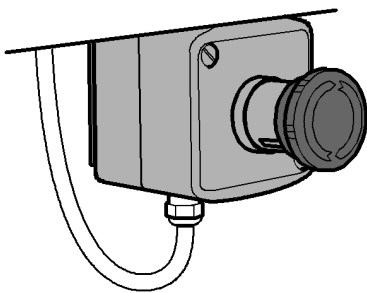
↪ Wartungsliste, Seite 52

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.

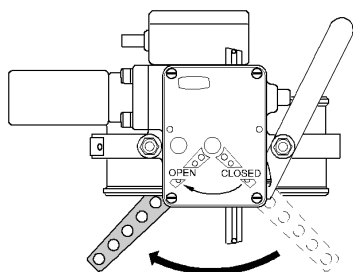
2. Ist der Motor mit einem optionalen Luftabsperrenteil ausgestattet, testen, ob sich dieses geschlossen hat.

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.

5.6 Regelmäßiger Motorstart während der zeitweisen Stilllegung des Motors (bis zu 6 Monate)

↪ Wartungsliste, Seite 52

- Wenn der Motor zeitweise stillgelegt werden soll, den Motor mit biodieselfreiem Dieselkraftstoff betreiben.
- 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, den Tank mit mind. 50 l (13.2 gal) biodieselfreiem Kraftstoff zu füllen und vor der Stilllegung mindestens 30 min zu betreiben, damit die kraftstoffführenden Teile durchgespült sind.
- Wenn sich vor der Stilllegung Dieselkraftstoff mit Biodieselanteil im Tank befindet und nicht durch biodieselfreien Kraftstoff ersetzt wurde, muss zusätzlich zu den in der Betriebsanleitung beschriebenen Maßnahmen ein regelmäßiger Motorstart erfolgen.

Regelmäßiger Motorstart:



	 VORSICHT
	Unfallgefahr! <ul style="list-style-type: none">■ Sobald ein Fehler angezeigt wird, Betrieb einstellen und Fehler unmittelbar identifizieren und beheben (lassen).

1. Vor dem Starten den Motorölstand und den Kühlmittelstand überprüfen.
2. Wasserabscheider (falls vorhanden) entwässern.
3. Beim Starten bzw. während dem Laufenlassen des Motors auf Motoröldruck, Kühlmittel- und Motoröltemperatur achten.
4. Den Motor ca. 10 min. mit max. 900 min⁻¹ (900 rpm), mit eingeschalteter Klimaanlage, eingeschalteter Heizung und falls vorhanden mit eingeschalteter Zusatzheizung laufen lassen.

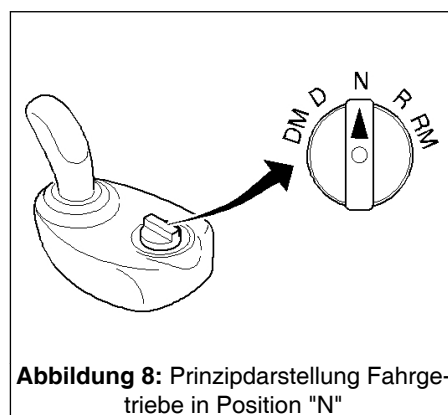
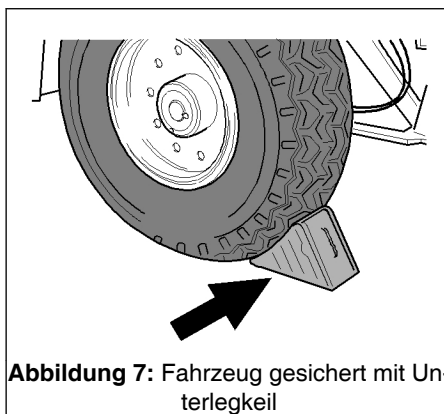
6 Getriebe

6.1 Fahr- und Verteilergetriebe auf Undichtigkeiten prüfen

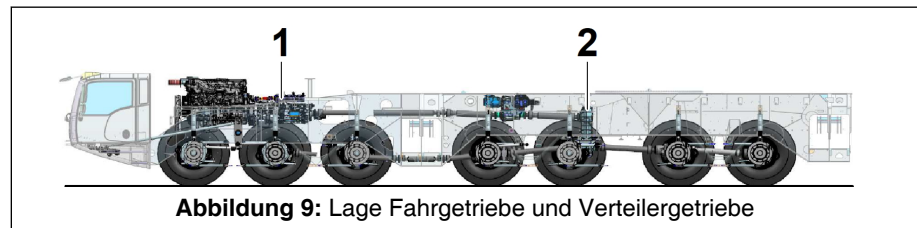
↪ Wartungsliste, Seite 46

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

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



1 Fahrgetriebe	2 Verteilergetriebe
----------------	---------------------

GEFAHR

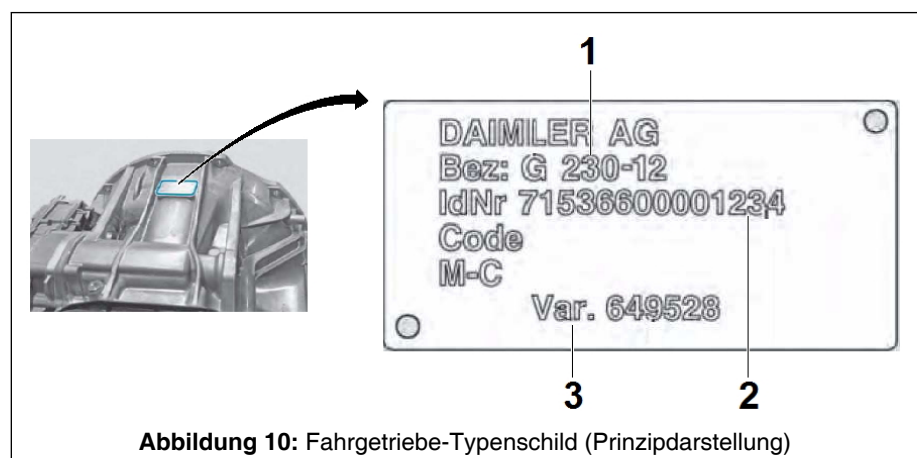
Unfallgefahr durch Anlassen des Motors!

- Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.
- Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.

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

6.2 Fahrgetriebe Daimler G230-12 Powershift 3

6.2.1 Typenschilder





1 Typbezeichnung	2 Ident-Nummer
3 Variante	

Die Typenschilder enthalten die wichtigsten Daten. Folgende Positionen sind bei Rückfragen, Bestellungen oder Reparaturen anzugeben:

- Typbezeichnung (1)
- Ident-Nummer (2)
- Variante (3)



6.2.2 Fahrgetriebe – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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

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
1. Die folgenden Bauteile des Fahrgetriebes auf unbeschädigten Zustand und eventuelle Undichtigkeiten überprüfen:
 - alle Leitungen und Schläuche,
 - alle Sensorenkabel,
 - alle Abdeckungen,
 - Manschetten und Schutzkappen
 - sowie das Getriebegehäuse

	 VORSICHT
	<p>Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Leitungen und Schläuche, die durch mechanische, thermische oder sonstige Einwirkungen beschädigt sind, sofort austauschen. ■ Auf Scheuerstellen und die Verlegung von Leitungen, Kabeln und Schläuchen achten.

2. Bei Flüssigkeitsverlust die Ursache der Leckage feststellen und beseitigen.

6.2.3 Fahrgetriebe – Ölstand prüfen


↗ Wartungsliste, Seite 46

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

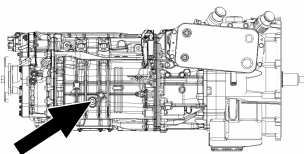
Voraussetzungen:

- 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
- Getriebeöl ist abgekühlt ($< 40\text{ °C}$ / $+104\text{ °F}$)

HINWEIS
Getriebeschäden durch zu wenig Öl! <ul style="list-style-type: none">■ Sicherstellen, dass stets ausreichend Öl im Getriebe ist.■ Ölstandskontrolle nicht unmittelbar nach einer Fahrt durchführen. Kontrolle erst durchführen, wenn das Getriebeöl abgekühlt ist ($< 40\text{ °C}$ / $+104\text{ °F}$).

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

1. Umgebung der Öleinfüll- und Kontrollschraube reinigen.



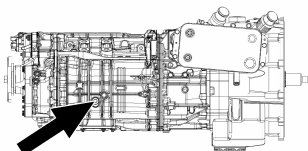
2. Öleinfüll- und Kontrollschraube entfernen.

3. Ölstand prüfen.

⇒ Der Ölspiegel muss bis zur Unterkante der Öleinfüllbohrung des Getriebegehäuses stehen.

4. Bei Bedarf, Getriebeöl bis zur Unterkante der Öleinfüllbohrung nachfüllen.

4.1. Falls Öl nachgefüllt werden muss, Fahrgetriebe äußerlich auf Dichtheit überprüfen. Festgestellte Schäden oder Undichtigkeiten beseitigen lassen.



5. Öleinfüll- und Kontrollschraube mit einem Anziehdrehmoment von 50 Nm (36.8 lbf ft) wieder einschrauben.

6.2.4 Fahrgetriebe – Öl wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 46

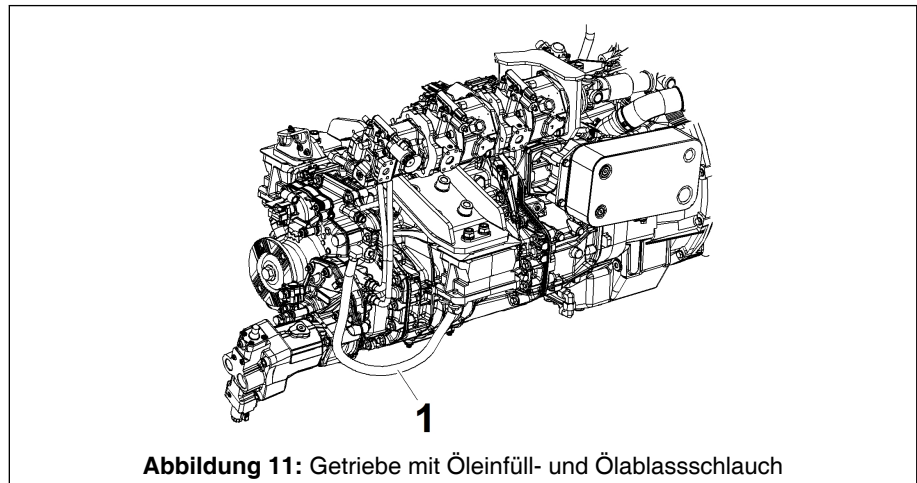
↪ Betriebsstoffe: 2.9 Getriebeöl, Seite 36

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

Voraussetzungen:

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

6.2.4.1 Getriebeöl ablassen



1 Öleinfüll- und Ölablassschlauch



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch heißes Getriebeöl!

Heißes Getriebeöl kann Haut und Augen verbrühen.

- Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.

1. Deckel vom Öleinfüll- und Ölablassschlauch (1) entfernen.
2. Öl in einen geeigneten Auffangbehälter abfließen lassen.



Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

6.2.4.2 Getriebeöl einfüllen

Voraussetzungen:

- Getriebeöl ist abgelassen
- Filterelement des Ölfilters ist gereinigt



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch heißes Getriebeöl!

Heißes Getriebeöl kann Haut und Augen verbrühen.

- Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.

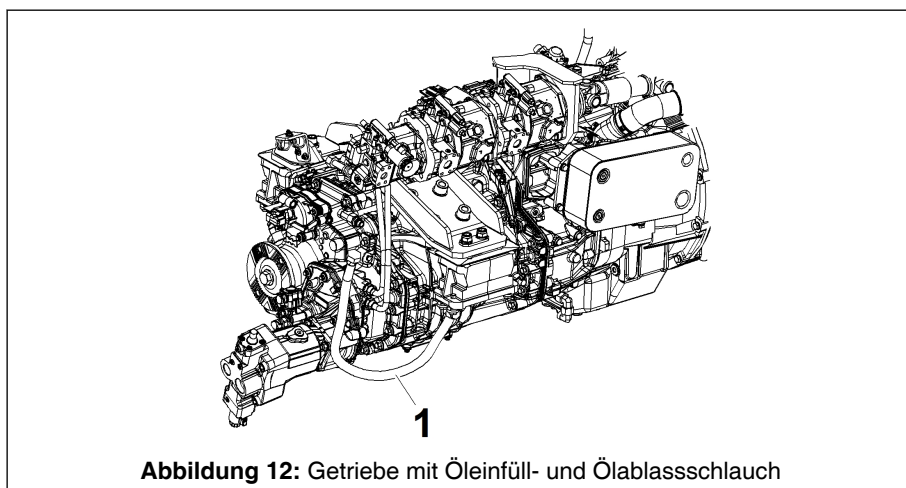


Abbildung 12: Getriebe mit Öleinfüll- und Ölablassschlauch

1 Öleinfüll- und Ölablassschlauch

1. Ggf. den Deckel vom Öleinfüll- und Ölablassschlauch (1) entfernen.
2. Getriebeöl durch den Öleinfüll- und Ölablassschlauch (1) einfüllen.

6.3 Verteilergetriebe

6.3.1 Verteilergetriebe – Ölstand prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46

Voraussetzungen:

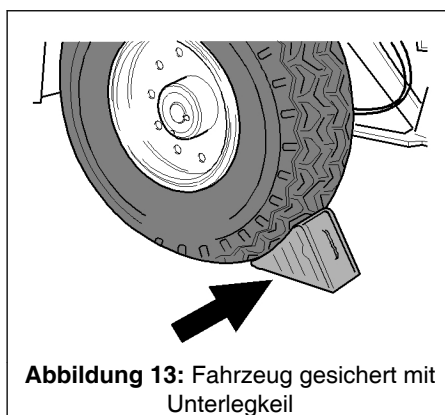


Abbildung 13: Fahrzeug gesichert mit Unterlegkeil

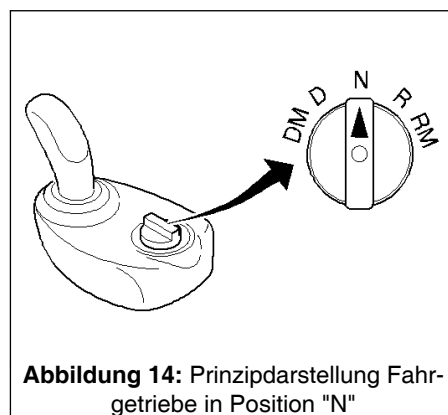


Abbildung 14: Prinzipdarstellung Fahrgetriebe in Position "N"

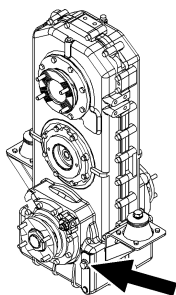
- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N")
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Motor ist abgestellt



GEFAHR

Gefahr durch Anlassen des Motors!

- Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.
- Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.



1. Verschlusschraube aus der Einfüll- und Kontrollöffnung heraus-schrauben.
2. Erreicht der Ölstand nicht die Unterkante der Einfüll- und Kon-trollöffnung, Öl nachfüllen. Steht das Öl höher als bis zur Unter-kante der Einfüll- und Kontrollöffnung, Öl ablassen (siehe ↗ 6.3.2 Verteilergetriebe – Öl wechseln, Seite 85).
3. Verschlusschraube reinigen und mit neuer Dichtung in die Ein-füll- und Kontrollöffnung einschrauben.

6.3.2 Verteilergetriebe – Öl wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 46

↪ Betriebsstoffe: 2.10 Getriebeöl, Seite 36

Voraussetzungen:

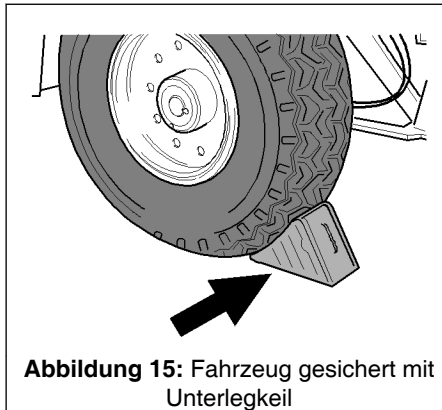


Abbildung 15: Fahrzeug gesichert mit Unterlegkeil

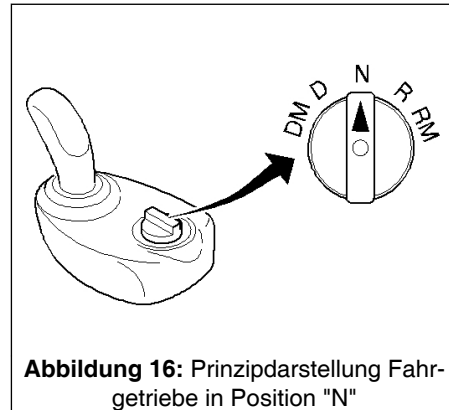


Abbildung 16: Prinzipdarstellung Fahrgetriebe in Position "N"

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

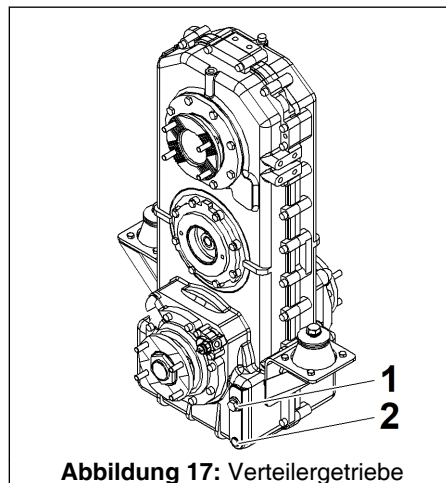


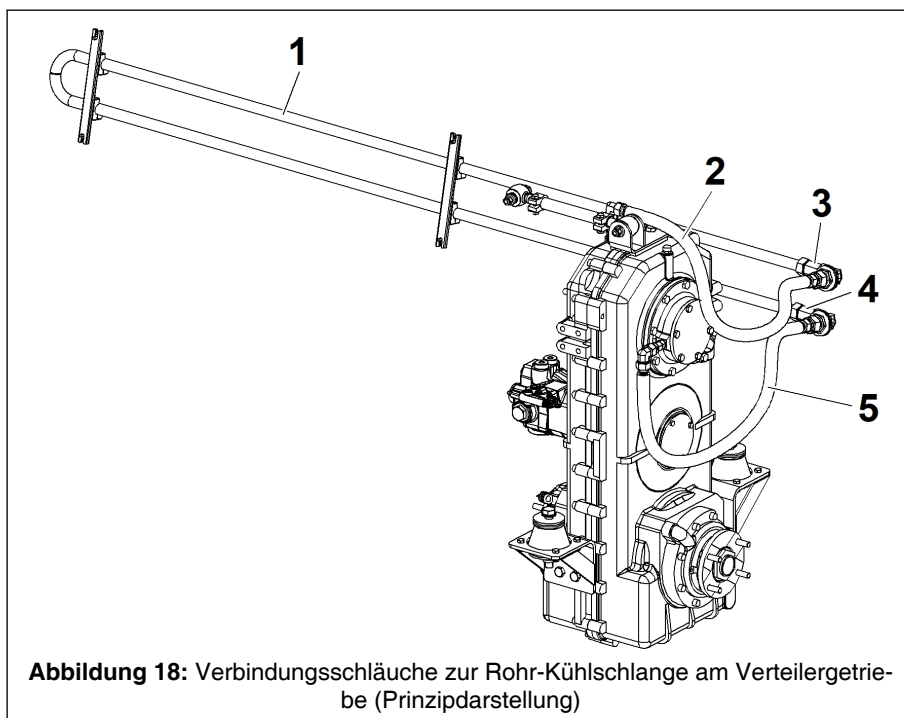
Abbildung 17: Verteilergetriebe

1 Öleinfüll- und Kontrollöffnung

2 Ölablassöffnung

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

1. Öl aus dem Verteilergetriebe ablassen:
 - 1.1. Geeigneten Auffangbehälter unterstellen.
 - 1.2. Verschlusschraube der Ölablassöffnung (2) und Verschlusschraube der Öleinfüll- und Kontrollöffnung (1) herausschrauben.
 - 1.3. Öl in einen geeigneten Auffangbehälter abfließen lassen.
 - 1.4. Magnet an der Verschlusschraube der Ölablassöffnung (2) von anhaftendem Abrieb reinigen.



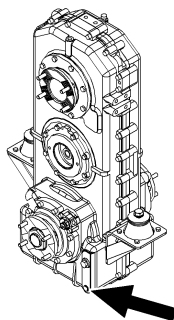
1 Rohr-Kühlschlange	2 Verbindungsschlauch zur Rohr-Kühlschlange, Rücklauf
3 Verschraubung an der Außenseite, Rücklauf	4 Verschraubung an der Außenseite, Vorlauf
5 Verbindungsschlauch zur Rohr-Kühlschlange, Vorlauf	

2. Öl aus der Rohr-Kühlschlange (1) ablassen:

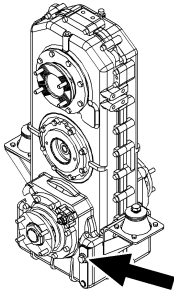
- 2.1. Verbindungsschläuche (2) und (5) zur Rohr-Kühlschlange (1) am Verteilergetriebe lösen und das Öl in den Auffangbehälter auslaufen lassen. Alternativ die Verschraubungen (3) und (4) öffnen.
- 2.2. Nach Ablaufen des Öles, Verbindungsschläuche (2) und (5) wieder am Verteilergetriebe anschrauben bzw. die Verschraubungen (3) und (4) schließen.



Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.



3. Verschlusschraube an der Ölablassöffnung reinigen und mit neuer Dichtung montieren.



4. Neues Öl einfüllen:
 - 4.1. Getriebeöl über die Öleinfüll- und Kontrollöffnung auffüllen, bis es überzulaufen beginnt.
 - 4.2. Verschlusschraube der Öleinfüll- und Kontrollöffnung reinigen und mit neuer Dichtung einschrauben.
5. Probefahrt von ca. 5 km (3 mi) durchführen.



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

6. Ölstand an der Öleinfüll- und Kontrollöffnung erneut prüfen und wenn nötig Öl auffüllen.
7. Probefahrt durchführen und Öl auffüllen so lange wiederholen, bis der Ölstand bei der Ölstandskontrolle die Unterkante der Öleinfüll- und Kontrollöffnung erreicht.

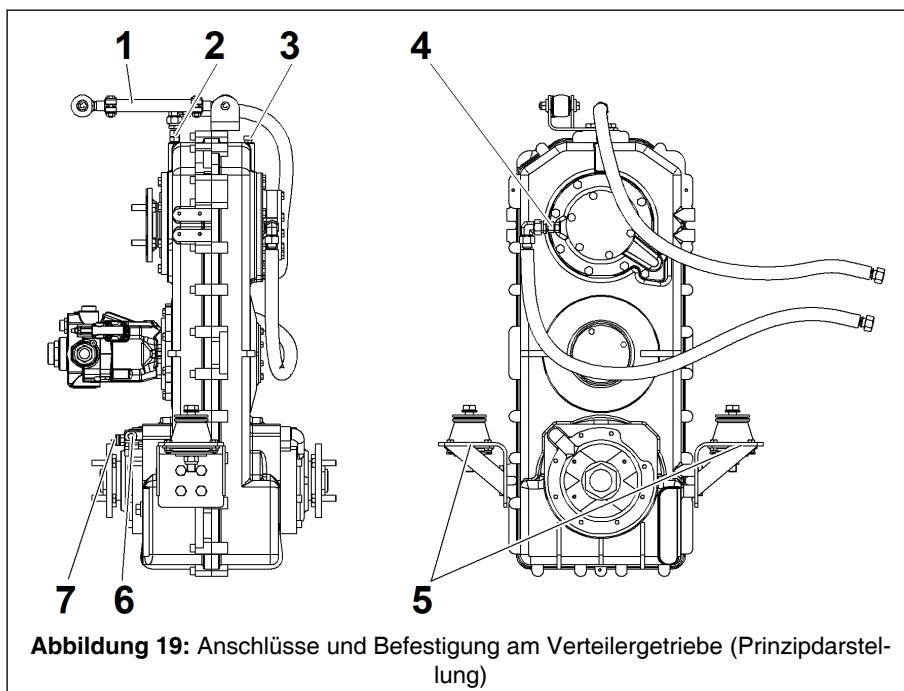
6.3.3 Verteilergetriebe – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 46


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

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



1 Zugstange	2 Hydraulischer Anschluss Rohr-Kühlschlange, Rücklauf
3 Getriebeentlüftung	4 Hydraulischer Anschluss Rohr-Kühlschlange, Vorlauf
5 Konsolen	6 Druckluftanschluss – Differentialsperr
7 Elektrischer Anschluss – Differentialsperr	

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

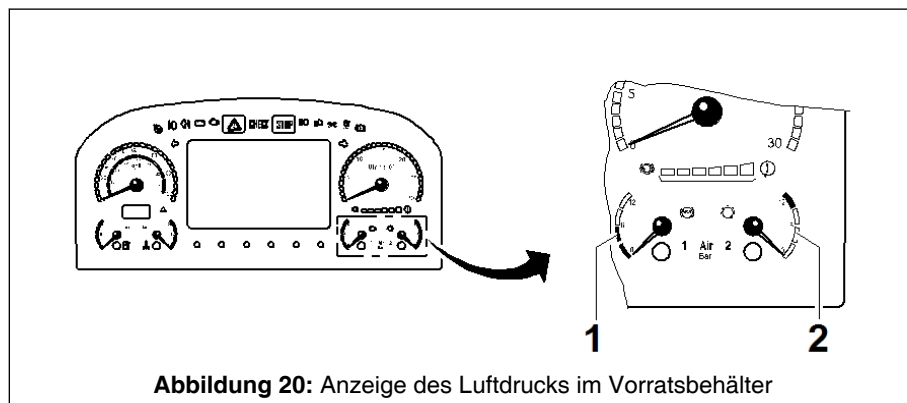
1. Schraubenverbindungen auf festen Sitz prüfen.
2. Dichtheit von Gehäuseschrauben und Wellen prüfen.
3. Festigkeit von Aufhängungselementen prüfen.
4. Getriebeentlüftung auf Verschmutzung prüfen.
5. Zustand der Hydraulikleitungen zur Rohr-Kühlschlange, der Druckluftleitungen und elektrischen Kabel sowie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

6.3.4 Verteilergetriebebeschaltung überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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.

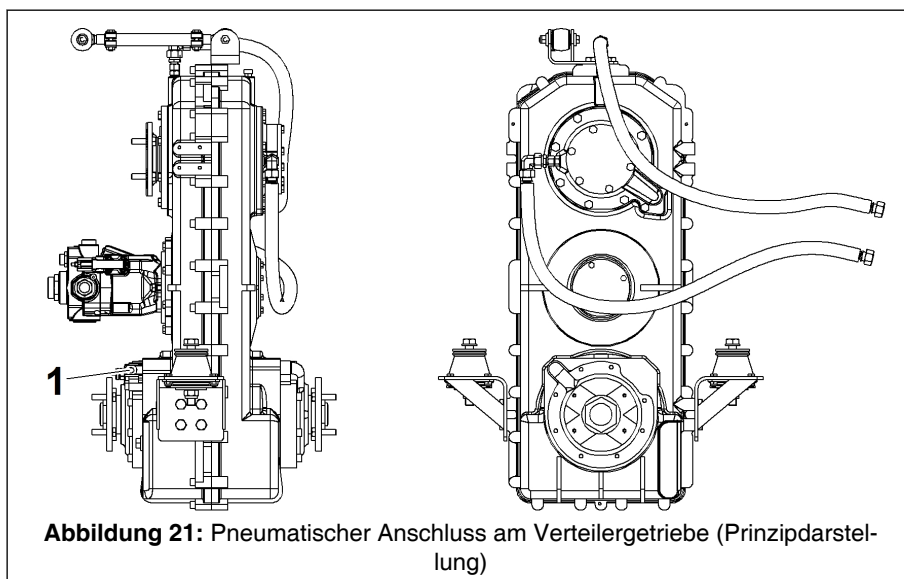


Abbildung 21: Pneumatischer Anschluss am Verteilergetriebe (Prinzipdarstellung)

1 Druckluftanschluss – Differentialsperre

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

2. Schaltung der Differentialsperre auf Dichtheit der Druckleitung (1) prüfen.
3. Druckleitungen allgemein auf Scheuerstellen prüfen.
4. Magnetventil auf rasche Entlüftung prüfen, falls nötig reinigen.

6.4 Pumpenverteilergetriebe

HINWEIS
<p>Beschädigungsgefahr durch Trockenlaufen!</p> <p>Durch Ölverlust, durch Eintreten von Wasser in das Getriebegehäuse oder durch Fremdkörper in der Schmiermittelfüllung kann das Getriebe trocken laufen und es kann zum vorzeitigen Getriebeausfall kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die angegebenen Wartungstätigkeiten durchführen und Wartungsintervalle einhalten. ■ Bei der Durchführung der Wartungsarbeiten auf Sauberkeit achten.

Das Pumpenverteilergetriebe befindet sich zwischen der 4. und 5. Achse in der Fahrzeugmitte.

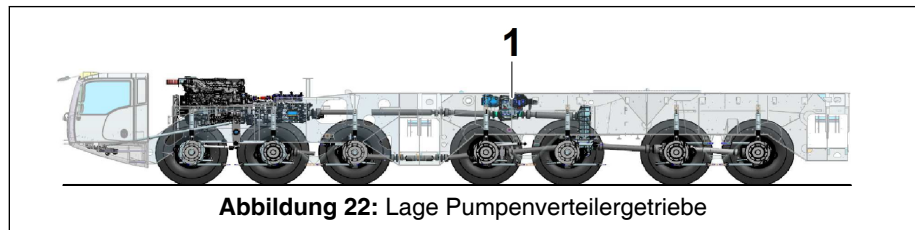


Abbildung 22: Lage Pumpenverteilergetriebe

1 Pumpenverteilergetriebe	
---------------------------	--

6.4.1 Pumpenverteilergetriebe – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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

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



1. Schmutz- und Staubablagerungen von der Getriebeoberfläche entfernen.
2. Alle Dichtungen und Verschraubungen auf Dichtheit prüfen.
3. Schraubenverbindungen auf festen Sitz prüfen und ggf. nachziehen.
4. Festigkeit von Aufhängungselementen prüfen.



6.4.2 Pumpenverteilergetriebe – Ölstand prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46

Voraussetzungen:

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

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

	 VORSICHT
	<p>Verletzungsgefahr durch heiße Getriebeteile!</p> <p>Nach längerem Betrieb kann die Oberfläche des Getriebes Temperaturen erreichen, die zu Verbrennungen der Haut führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.

1. Überlaufschraube lösen und Ölpeilstab herausziehen bzw. unverschraubten Ölpeilstab herausziehen.
2. Ölstand am Ölpeilstab ablesen.
 - ⇒ Erhöhter Ölstand im Getriebe deutet auf defekte Dichtungen an den Hydraulikaggregaten hin.
 - ⇒ Bei zu geringem Ölstand, Öl nach füllen.



Die Markierungen von verschraubten Ölpeilstäben gelten im herausgeschraubten Zustand. Die Markierungen von eingesteckten Ölpeilstäben gelten im bis auf Anschlag eingesteckten Zustand.

3. Ölpeilstab wieder einstecken und ggf. Überlaufschraube wieder aufschrauben.



6.4.3 Pumpenverteilergetriebe – Öl wechseln



↗ Wartungsliste, Seite 46

↗ Betriebsstoffe: 2.10 Getriebeöl, Seite 36

Voraussetzungen:

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

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

	 VORSICHT
	Verletzungsgefahr durch heißes Getriebeöl! <p>Nach längerem Betrieb können das Getriebeöl und die Oberfläche des Getriebes Temperaturen erreichen, die zu Verbrennungen der Haut führen.</p> <p>Heißes Getriebeöl kann Haut und Augen verbrühen.</p> <p>Längerer Kontakt mit Getriebeöl kann Hautschäden verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie eine Schutzbrille tragen.

1. Ölablassschraube heraus schrauben und Öl ablassen.





Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.



2. Bei stark verschmutztem Öl, das Pumpenverteilergetriebe mit Spülöl reinigen, bevor neues Öl aufgefüllt wird.
3. Alle Dichtungen und Verschraubungen auf Dichtheit prüfen.
⇒ Schrauben ggf. nachziehen.

4. Neues Öl einfüllen:
 - 4.1. Überlaufschraube lösen und Ölpeilstab herausziehen bzw. unverschraubten Ölpeilstab herausziehen.
 - 4.2. Getriebeöl über die Öleinfüllöffnung auffüllen, bis es überzulaufen beginnt.
 - 4.3. Ölpeilstab wieder einstecken und ggf. Überlaufschraube wieder aufschrauben.

7 Gelenkwellen

7.1 Sicherheitshinweise (Gelenkwellen)



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

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

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

7.2 Flanschverbindungen auf festen Sitz prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46

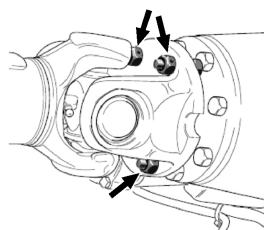
	 WARNUNG
	<p>Gefahr durch fehlende oder lose Schrauben!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fehlende oder defekte Schrauben ersetzen. ■ Nur Schrauben in den Größen und Festigkeiten benutzen, die in den unten stehenden Tabellen aufgeführt sind.

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

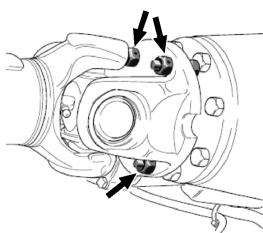
7.2.2 Ausführung mit schwarzen oder A3C-beschichteten Schrauben

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

HINWEIS

Gefahr durch Überlastung von Schrauben!

- Einschraubgewinde muss gereinigt und frei von Korrosion und Schutzwachs sein.
- Gewinde und Kopfauflegefläche 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 Lenkung

8.1 Sicherheitshinweise (Lenkung)




GEFAHR

Unfallgefahr durch unsachgemäßes Arbeiten!

Die Lenkung ist ein Sicherheitsteil erster Ordnung; unsachgemäßes Arbeiten daran kann zum Ausfall der Lenkung führen.

- Service- und Reparaturarbeiten erfordern besondere Fachkenntnisse und dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden.
- Wir empfehlen, eine hierzu autorisierte Fachwerkstatt aufzusuchen.



In einigen Ländern ist eine Sicherheitsprüfung gesetzlich vorgeschrieben.

8.2 Übersicht: Lenkungsteile

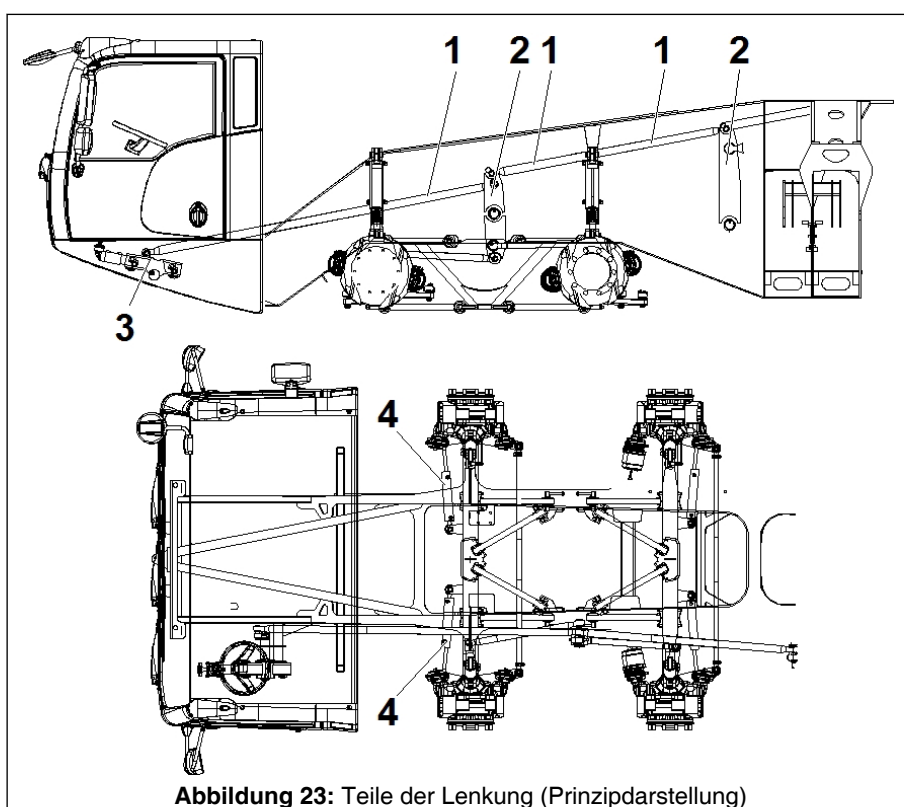
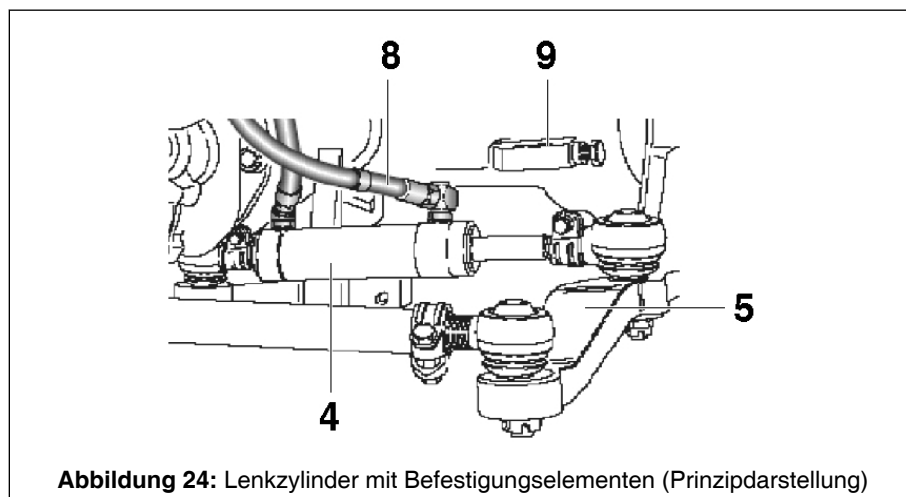


Abbildung 23: Teile der Lenkung (Prinzipdarstellung)

1 Lenkstange	2 Lenkhebel
3 Lenkgetriebe (SERVOCOM)	4 Lenkzylinder mit Befestigungselementen



4 Lenkzylinder	5 Lenkhebel
8 Schläuche der Lenkhydraulik	9 Achsanschlag

8.3 Sichtkontrolle der Lenkungsteile durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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 Lenksystems (Lenkgetriebe und Schutzkappen, Pumpen, Ventile und Arbeitszylinder) prüfen.

8.4 Lenkübertragungsteile auf festen Sitz prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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 M16 x 1,5	230	169.6
Nutmutter M60 x 2	360	265.5
Kronenmutter	400	295

Tabelle 4: Anziehdrehmomente der Lenkzylinder-Befestigungsteile

8.4.1 Lenkhebellagerung – Axialspiel kontrollieren, evtl. nachstellen

Bei spürbarem Axialspiel der Lenkhebel, Nachstellung vornehmen.

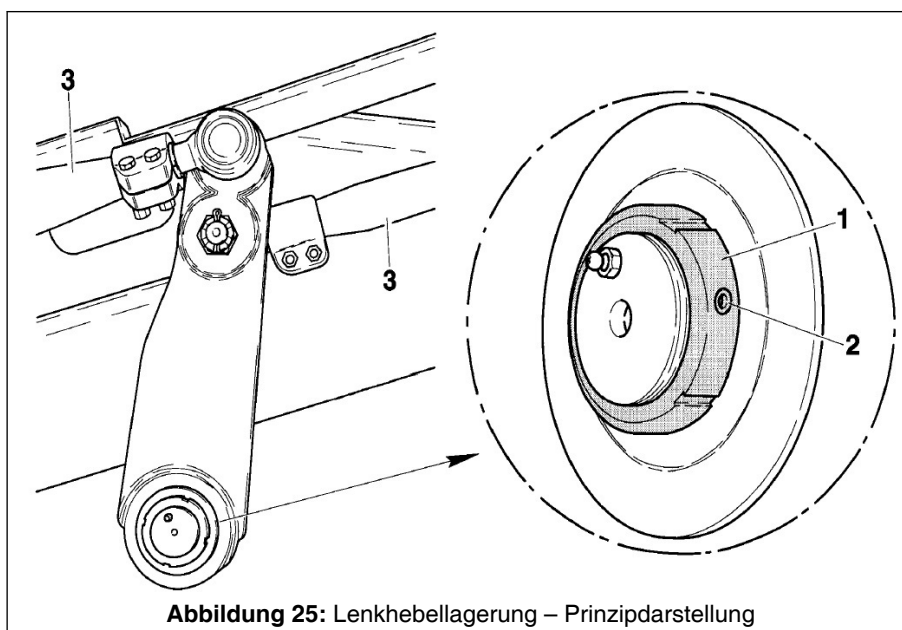


Abbildung 25: Lenkhebellagerung – Prinzipdarstellung

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.

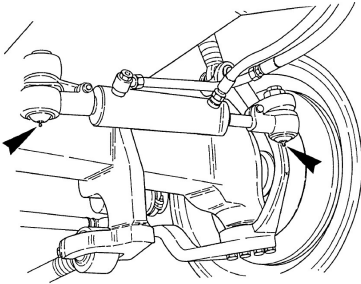
8.5 Lenkübertragungsteile schmieren

↗ Wartungsliste, Seite 46

↗ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

8.5.1 Lenkzylinder schmieren

Wenn Schmiernippel vorhanden, Gelenklager abschmieren.



8.6 Lenkübertragungsteile schmieren

↗ Wartungsliste, Seite 46

↗ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

8.6.1 Lenkhebel schmieren

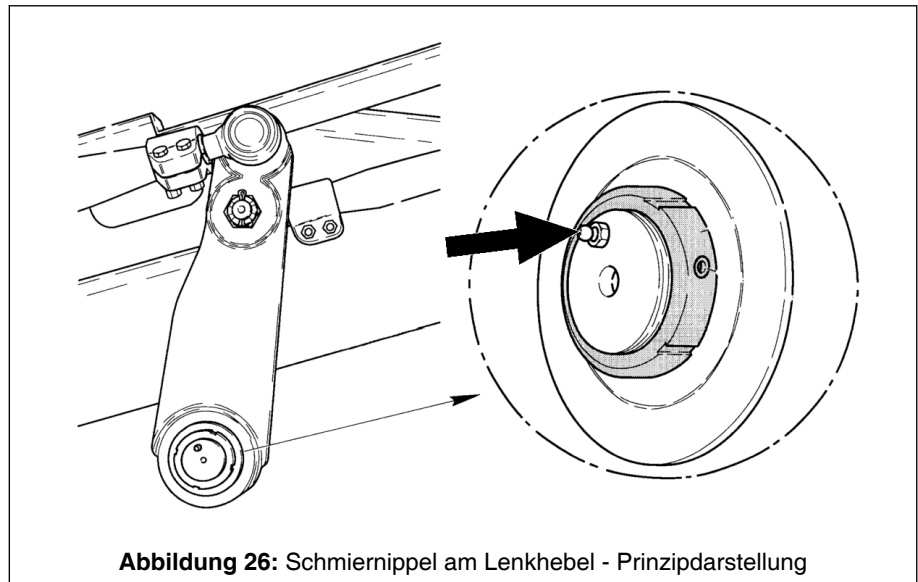


Abbildung 26: Schmiernippel am Lenkhebel - Prinzipdarstellung

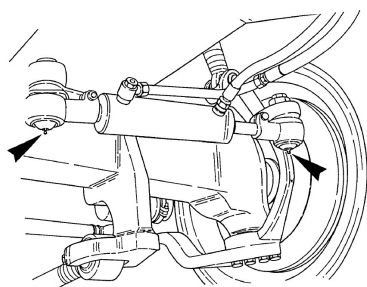
1. Schmiernippel reinigen.
2. Neues Schmierfett so lange in den Schmiernippel pressen, bis das alte Fett durch neues ersetzt ist.



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

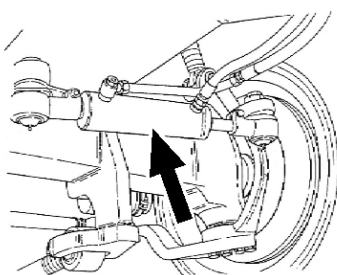
8.6.2 Lenkzylinder schmieren

Wenn Schmiernippel vorhanden, Gelenklager abschmieren.



8.7 Lenkzylinder auf Dichtheit überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46



1. Die Lenkzylinder auf Dichtheit kontrollieren.

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

8.8 Lenkwinkelsensor kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 46

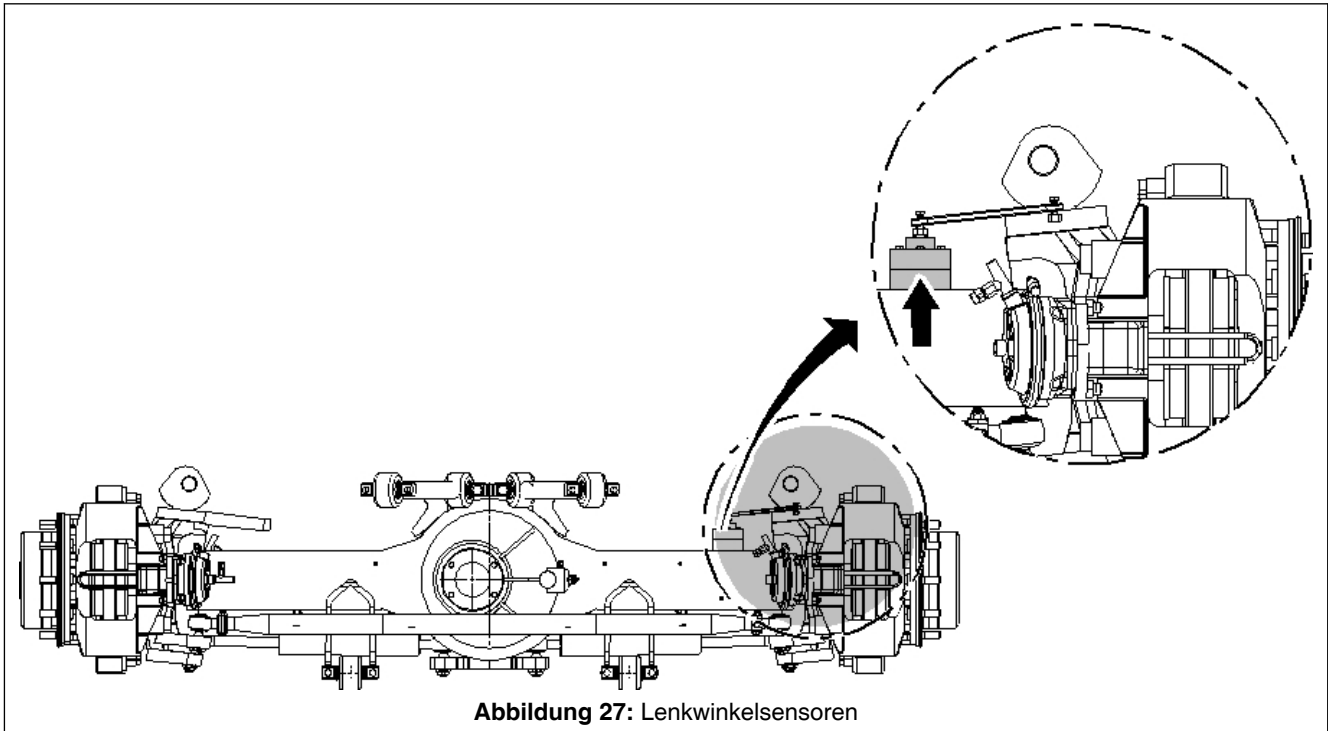


Abbildung 27: Lenkwinkelsensoren

1. Falls vorhanden, die Lenkwinkelsensoren der Achsen auf richtige Befestigung, mechanische Beschädigung, Korrosion und Verschleiß bzw. Spiel kontrollieren.

8.9 Schlauchleitungen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

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

Alle Schlauchleitungen regelmäßig auf Beschädigungen überprüfen (siehe Hinweise in ↪ 12.9 Schlauchleitungen an Mobilkränen, Seite 177).

8.10 Schlauchleitungen der Lenkung austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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: ↪ 12.9.2 Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen, Seite 178.

8.11 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
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

8 Lenkung

Fehler	Ursache	Abhilfe
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

9 Brems- und Druckluftanlage

9.1 Sicherheitshinweise (Brems- und Druckluftanlage)

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr durch unsachgemäßes Arbeiten!</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"> ■ Service- und Reparaturarbeiten erfordern besondere Fachkenntnisse und dürfen nur von auf diesem Bremsentyp geschultem Personal ausgeführt werden. ■ Wir empfehlen, eine hierzu autorisierte Fachwerkstatt (z. B. Bremsendienst) aufzusuchen.

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



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

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.



9.2 Scheibenbremsen

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

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

9.2.1 Scheibenbremsen prüfen

↗ Wartungsliste, Seite 46

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr durch unsachgemäßes Arbeiten!</p> <ul style="list-style-type: none">■ 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.■ Die Wabco-Reparatur- und Wartungsanleitung beachten.



Bremsbeläge immer achsweise erneuern.

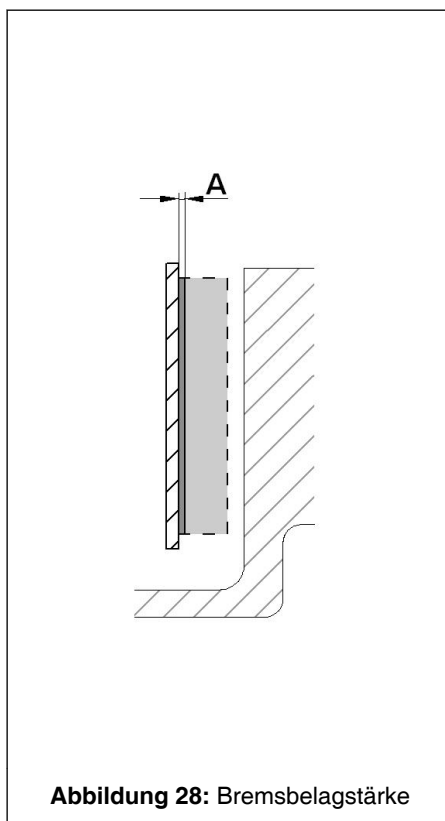


Abbildung 28: Bremsbelagstärke

A Restbelagstärke

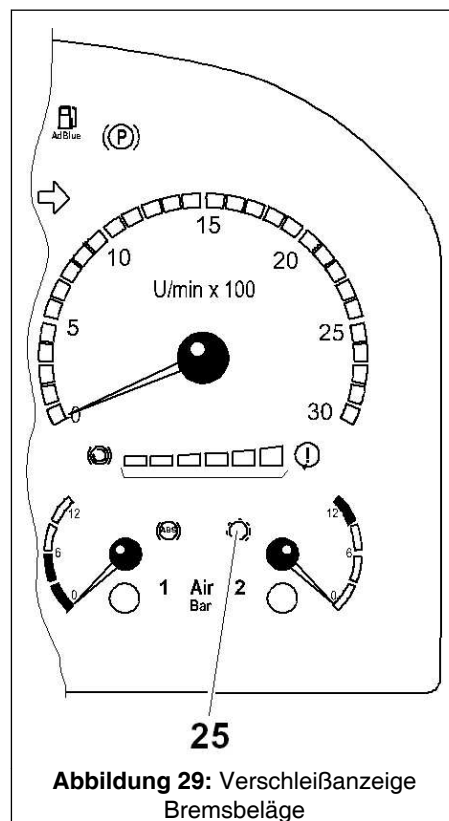
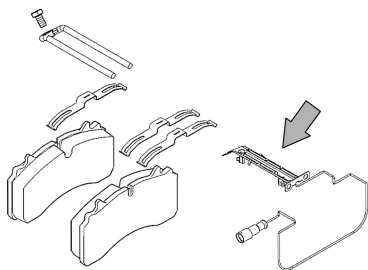


Abbildung 29: Verschleißanzeige Bremsbeläge

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 9.2.2.1 *Belagdicke der Bremsbeläge prüfen*, Seite 113)



2. Verschleißkontakte (Pfeil) auf Beschädigungen prüfen.

⇒ Verschleißkontakte bei Beschädigungen ersetzen.

	VORSICHT
	Unterbrochene Überwachung der Verschleißgrenze! Die Bremse kann blockieren. ■ Nur mit unbeschädigten Verschleißkontakten fahren.

9.2.2 Bremsscheibe prüfen

↗ Wartungsliste, Seite 46

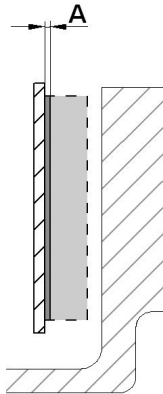
	GEFAHR
	Gefahr durch Anlassen des Motors! ■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen. ■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.

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

9.2.2.1 Belagdicke der Bremsbeläge prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46



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

HINWEIS

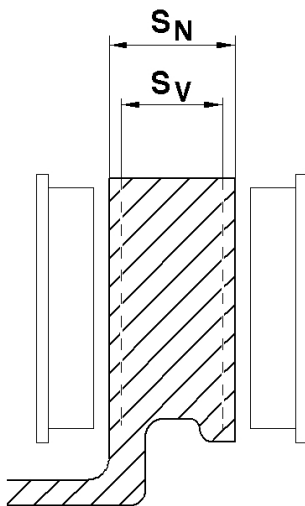
Beschädigung der Bremsscheibe!

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

9.2.2.2 Verschleißgrenze der Bremsscheibe prüfen





Die Bremsbeläge immer achsweise erneuern.

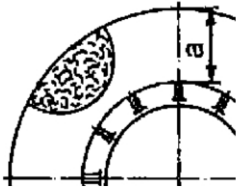


1. Beim Erreichen der Verschleißgrenze (S_V) von 33 mm (1.3 in), die Bremsscheibe erneuern. Die Gesamtstärke (S_N) einer neuen Bremsscheibe beträgt 41 mm (1.6 in).

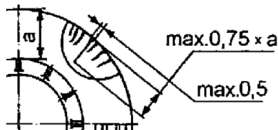
9.2.2.3 Zustand der Bremsscheiben kontrollieren

	 GEFAHR
	Unfallgefahr durch beschädigte Bremsscheiben! <ul style="list-style-type: none">■ Bei mit “nicht zulässig” gekennzeichneten Fehlern die Bremsscheibe sofort austauschen.■ Das Kranfahrzeug dann nicht mehr bewegen.

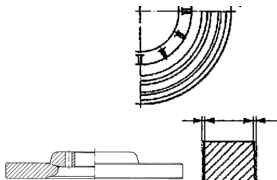
Bremsscheibe auf Risse und Oberflächenbeschaffenheit sowie auf maximales Verschleißmaß prüfen.



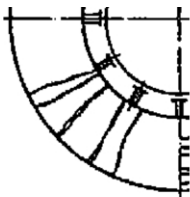
1. Netzwerkartige Rissbildung ist zulässig.



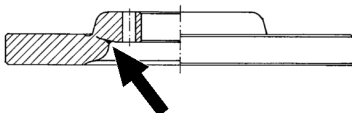
2. Zur Nabenmitte verlaufende Risse von einer Breite von maximal 0,5 mm (0.02 in) sind zulässig, solange sie nicht länger sind als $0,75 \times a$ mm (in). Die Länge wird vom Rand der Bremsscheibe nach innen gemessen. Beispiel: Hat eine Scheibe ein Maß $a = 100$ mm ($a = 3.9$ in), dann ist ein Riss zulässig,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



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



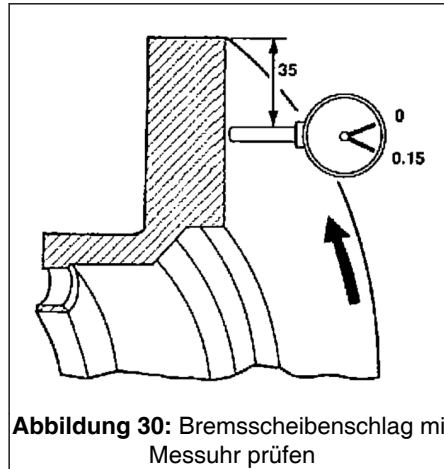
4. Durchgehende Risse sind **nicht** zulässig.



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

9.2.2.4 Bremsscheibenschlag prüfen

1. Messuhr an Bremsenträger befestigen.



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

9.3 Dichtheit der Druckluftanlage prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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



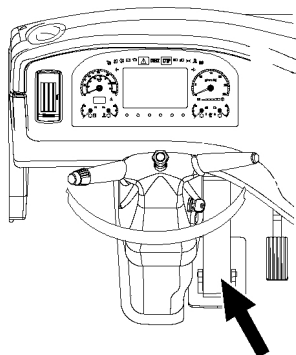
3. Motor laufen lassen, bis im Display "Fahrerinformationen" ein Vorratsdruck von max. 8,5 bar (123 psi) angezeigt wird.

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

5. Bei Druckluftabfall die Ursache suchen und beseitigen lassen.



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.

9.4 Druckluftbehälter entwässern

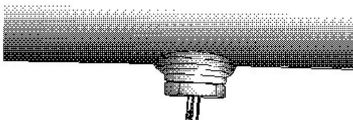
↪ Wartungsliste, Seite 46

VORSICHT

Funktionsstörung durch Eisbildung!

Das Bremssystem kann ausfallen.

- Bei Frostgefahr die Druckluftbehälter täglich entwässern.



Die Entwässerungsventile befinden sich an der Unterseite der Druckluftbehälter.

Behältervolumen		Brems- kreis	Position
I	US gal		
39,9	NaN	2	zwischen Achse 1/2, rechts
39,9	NaN	2	zwischen Achse 1/2, links
20	5.3	4	zwischen Achse 2/3, rechts
20	5.3	4	Achse 3, rechts
20	5.3	4	zwischen Achse 2/3, links
39,9	NaN	3	zwischen Achse 4/5, rechts
39,9	NaN	3	zwischen Achse 4/5, links
20	5.3	1	zwischen Achse 6/7, links
39,9	NaN	1	zwischen Achse 6/7, rechts

Tabelle 5: Übersicht der Druckluftbehälter

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

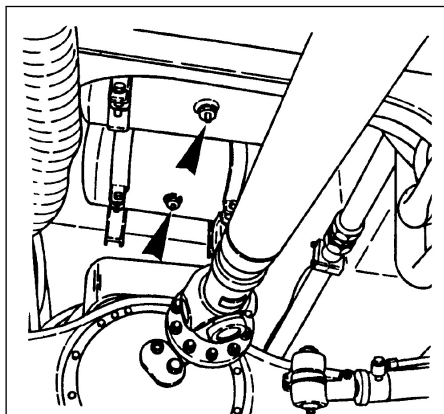


Abbildung 31: Stifte zum Öffnen der Entwässerungsventile am Druckluftbehälter, Prinzipdarstellung

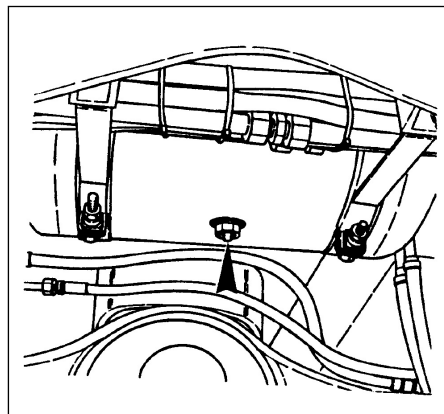


Abbildung 32: Stifte zum Öffnen der Entwässerungsventile am Druckluftbehälter, Prinzipdarstellung

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

⇒ Kippventil öffnet sich und das Kondenswasser entweicht aus dem Druckluftbehälter.

9.5 Lufttrockner – Granulatkartusche austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 46

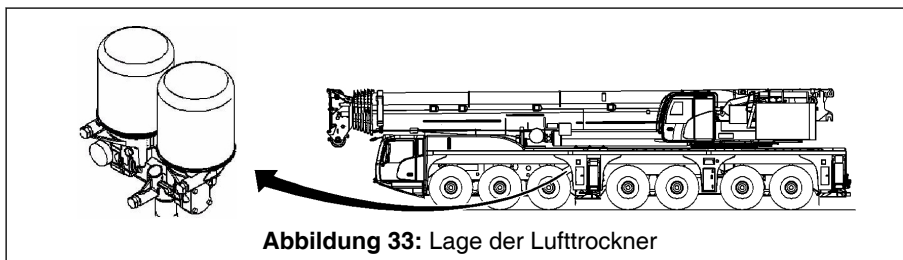
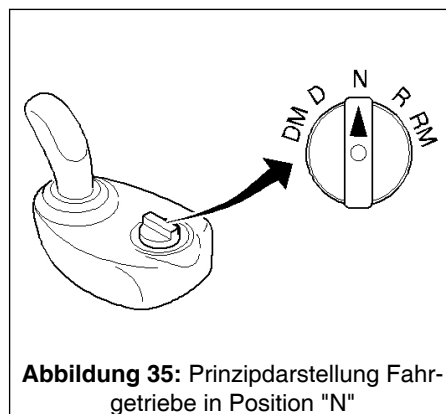
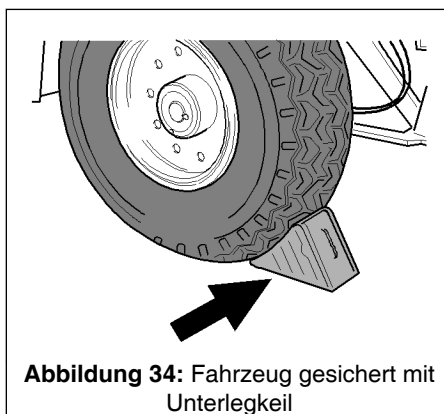


Abbildung 33: Lage der Lufttrockner

Die Lufttrockner sind in Fahrtrichtung links hinter Achse 2 im Rahmen des Kranfahrgestells angebracht.

Voraussetzungen:

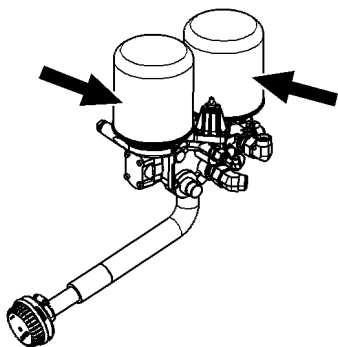


- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N")
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Motor ist abgestellt
- Lufttrockner ist drucklos

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

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

1. Abdeckblech entfernen.



2. Granulatkartusche durch Linksdrehung abschrauben (eventuell passende Bandschlüssel verwenden).

3. Ringdichtung leicht einfetten.
⇒ Beschädigte Dichtung auswechseln.
4. Neue Granulatkartusche mit vorgegebenem Anziehdrehmoment von 15 Nm (11 lbf ft) einschrauben.



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

9.6 Druckluftleitungen

9.6.1 Druckluftleitungen prüfen

↗ Wartungsliste, Seite 46

HINWEIS

Beschädigung der Druckluftleitungen!

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



VORSICHT



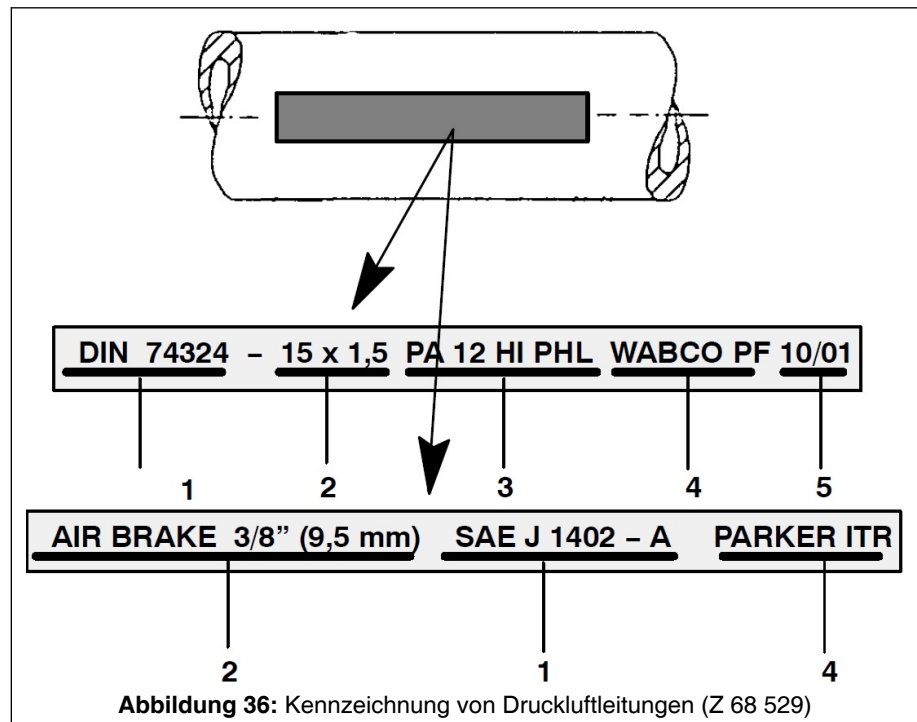
Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!

- 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 ↗ 12.9 Schlauchleitungen an Mobilkränen, Seite 177).

9.6.2 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.

10 Achsen und Federung

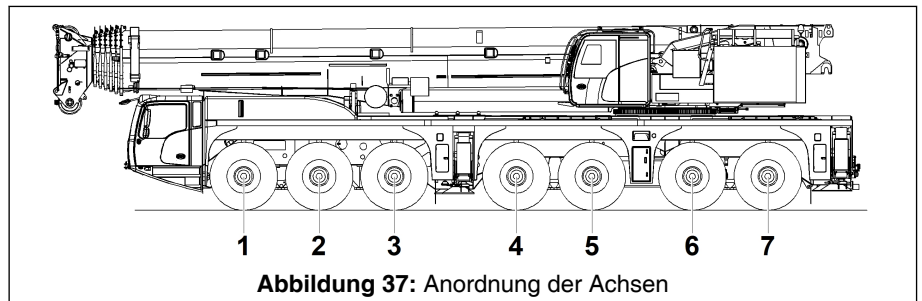
10.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten

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

10.2 Achsen

10.2.1 Achsenvarianten



1 Achse 1	2 Achse 2
3 Achse 3	4 Achse 4
5 Achse 5	6 Achse 6
7 Achse 7	

Alle Achsen sind Lenkachsen.

Nicht angetriebene Achsen sind Achse 1, 4 und 5.

Angetriebene Achsen sind Achse 2, 3, 6 und 7.

Die Position der Öleinfüllschraube und der Ölablassschraube an den angetriebenen Achsen ist abhängig von der Ausführung der Achse:

- Achse ohne Durchtrieb: Achse 2 und 7
- Achse mit Durchtrieb, ohne Durchtriebsdifferential: Achse 3
- Achse mit Durchtrieb und Durchtriebsdifferential: Achse 6

10.2.1.1 Achsen angetrieben - Ölstand kontrollieren

↗ Wartungsliste, Seite 46

↗ Betriebsstoffe: 2.10 Getriebeöl, Seite 36

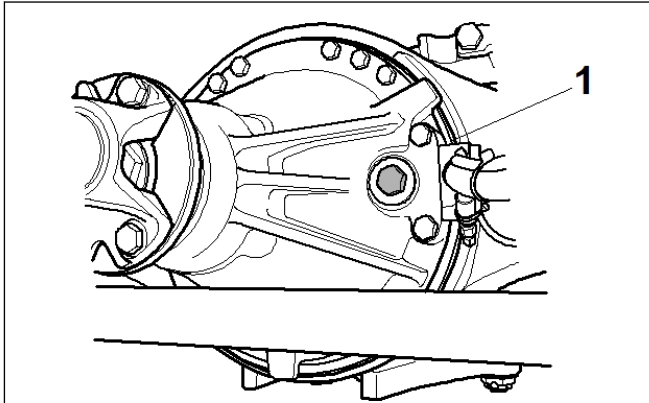


Abbildung 38: Achse ohne Durchtrieb (Prinzipdarstellung)

1 Verschlusschraube der Einfüll- und Kontrollöffnung

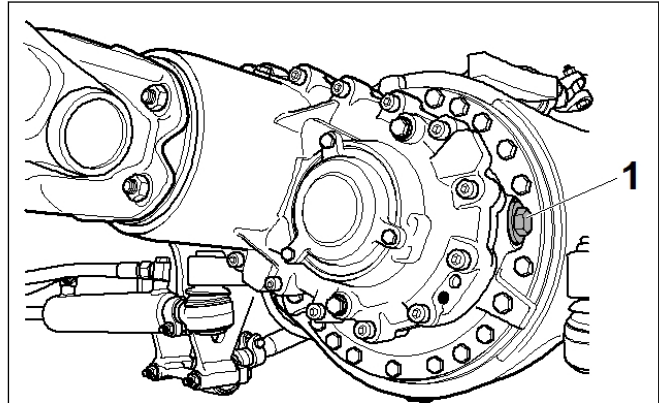


Abbildung 39: Achse mit Durchtrieb (Prinzipdarstellung)

1 Verschlusschraube der Einfüll- und Kontrollöffnung

1. Verschlusschraube (1) 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.
3. Verschlusschraube (1) einschrauben.



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

10.2.1.2 Achsen angetrieben - Öl wechseln

↗ Wartungsliste, Seite 46

↗ Betriebsstoffe: 2.10 Getriebeöl, Seite 36



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

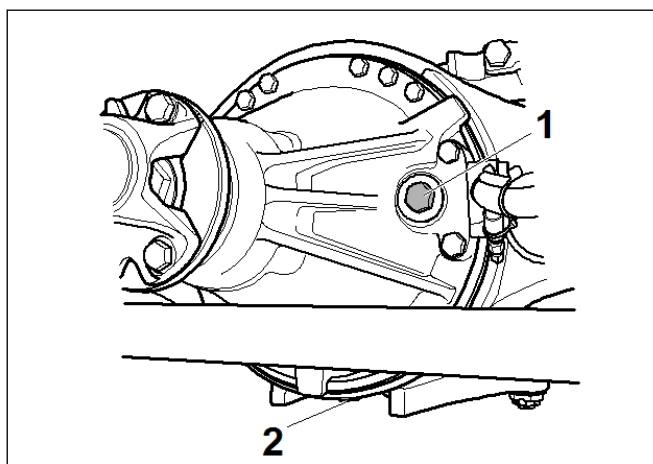


Abbildung 40: Achse ohne Durchtrieb (Prinzipdarstellung)

1 Einfüll- und Kontrollschraube
2 Ölablassschraube

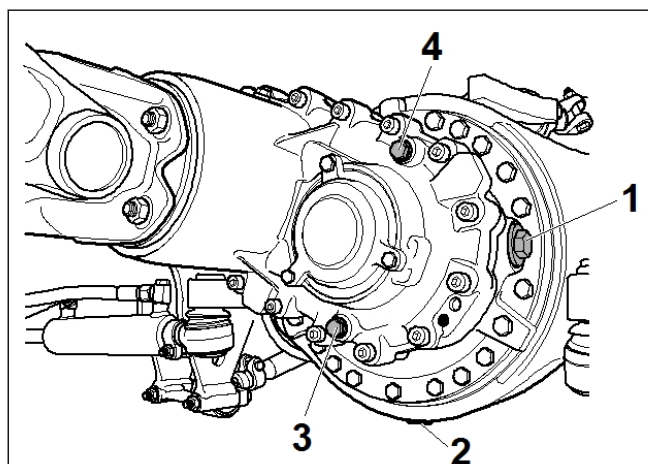


Abbildung 41: Achse mit Durchtrieb (Prinzipdarstellung)

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

1. Ölablassschraube (1) und ggf. (3) und Einfüll- und Kontrollschraube (2) und ggf. (4) herausrauben.
2. Öl in Auffangbehälter abfließen lassen und nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.
3. Ölablassschraube (1) und ggf. (3) reinigen, mit neuer Dichtung versehen und einschrauben.
4. Beim Einfüllen des neuen Getriebeöles bei der Achse mit Durchtriebsdifferential zuerst ca. 1,5 l (0.4 gal) Getriebeöl in die Einfüllöffnung (4) des Vorgeleges einfüllen.
5. Neues Getriebeöl in die Einfüll- und Kontrollöffnung (2) einfüllen, bis der Ölspiegel an der Unterkante dieser Öffnung steht..
6. Einfüll- und Kontrollschraube (2) und ggf. (4) reinigen und mit neuer Dichtung wieder einschrauben.

10.2.2 Achsbefestigungsschrauben prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46

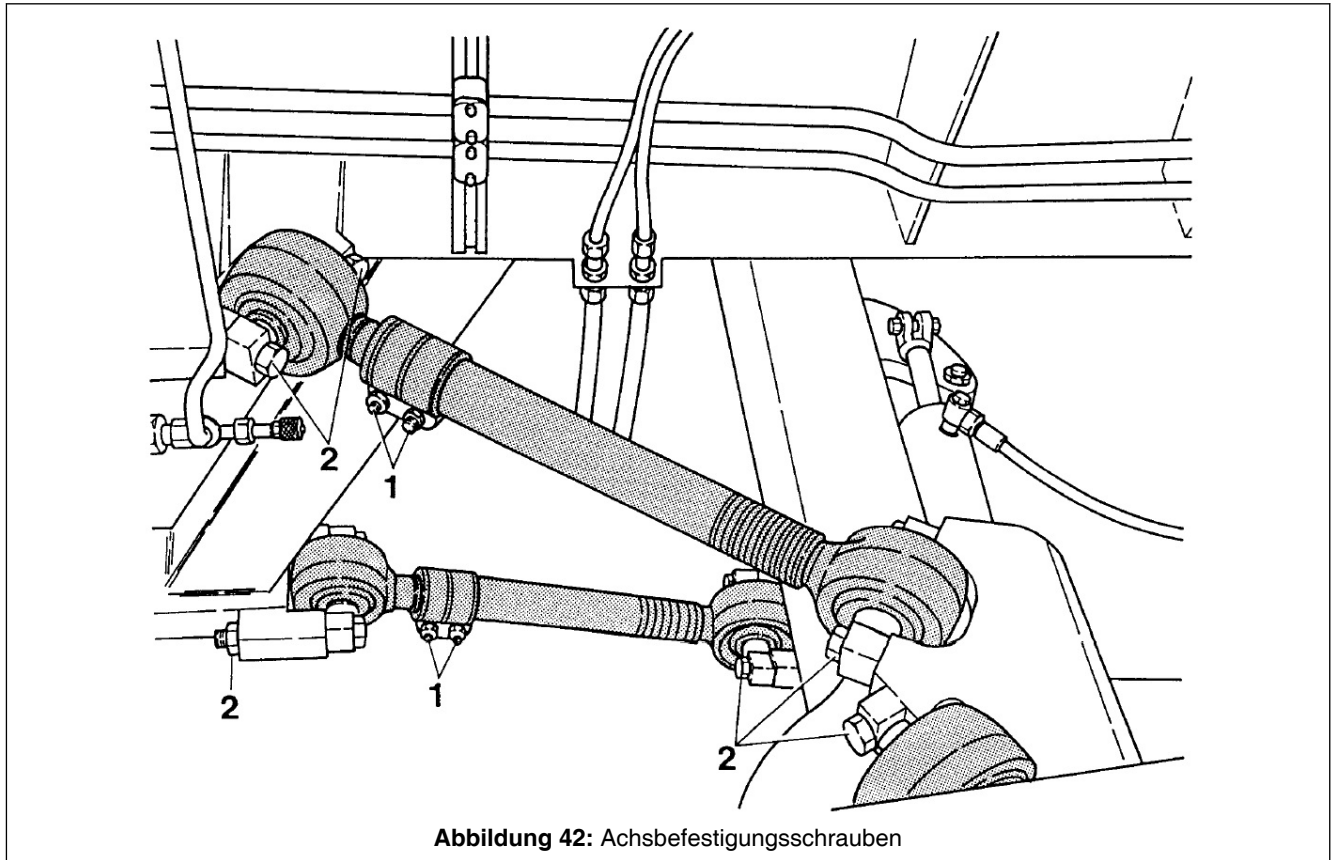


Abbildung 42: Achsbefestigungsschrauben

1 Schrauben der Klemmschelle

2 Befestigungsschrauben



Voraussetzungen:

- Voraussetzungen in ↪ 10.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 121 beachten.

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

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)

10.2.3 Achsbefestigungsschrauben auswechseln

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



10.2.4 Achsen lenkbar – schmieren

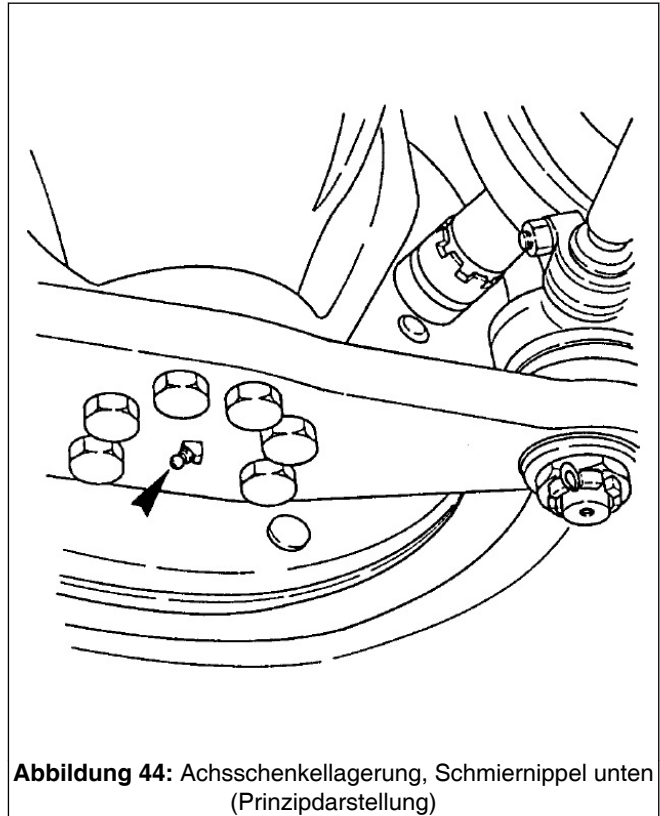
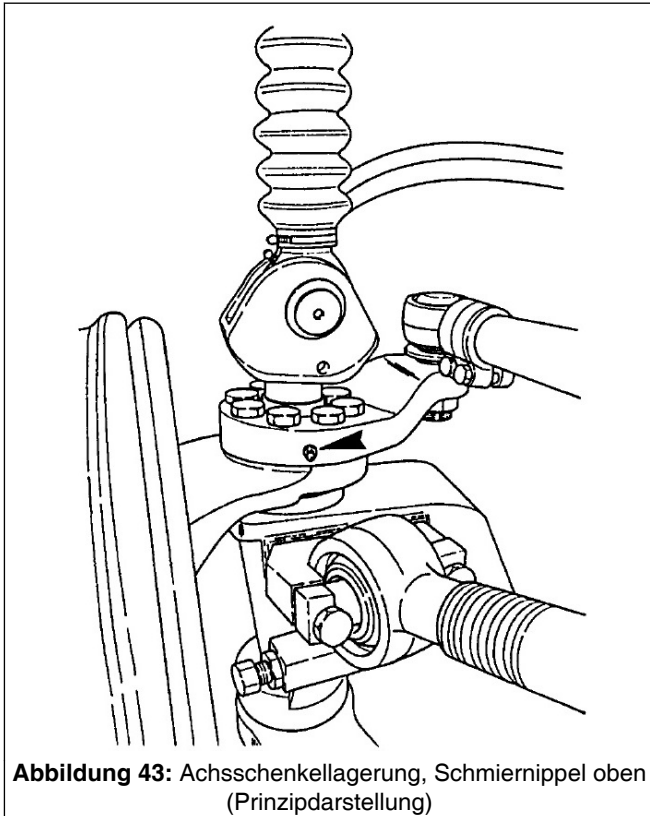
↪ Wartungsliste, Seite 46

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

Voraussetzungen:

- Voraussetzungen in ↪ 10.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 121 beachten.

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



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



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

10.2.5 Radnabenantrieb – Ölstand kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 46

↪ Betriebsstoffe: 2.10 Getriebeöl, Seite 36

Voraussetzungen:

- Voraussetzungen in ↪ 10.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 121 beachten.

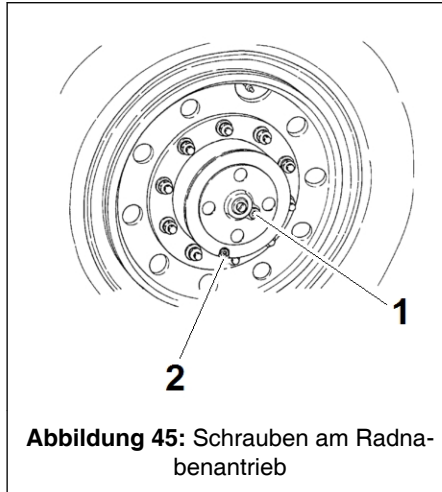


Abbildung 45: Schrauben am Radnabenantrieb

1 Einfüll- und Kontrollschraube
2 Ölablassschraube

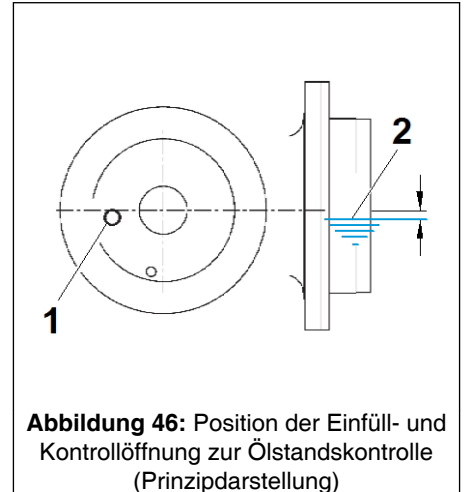


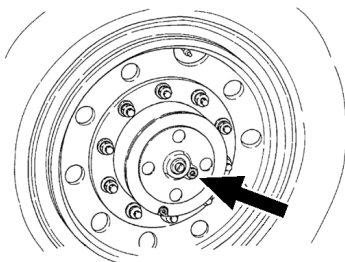
Abbildung 46: Position der Einfüll- und Kontrollöffnung zur Ölstandskontrolle (Prinzipdarstellung)

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.

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

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 ↗ 10.2.6 Radnabenantrieb – Öl wechseln, Seite 128).
6. Schraube der Einfüll- und Kontrollöffnung reinigen und einschrauben.

10.2.6 Radnabenantrieb – Öl wechseln

↗ Wartungsliste, Seite 46

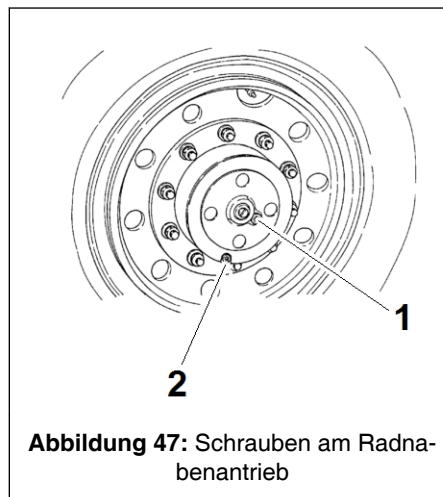
↗ Betriebsstoffe: 2.10 Getriebeöl, Seite 36

Voraussetzungen:

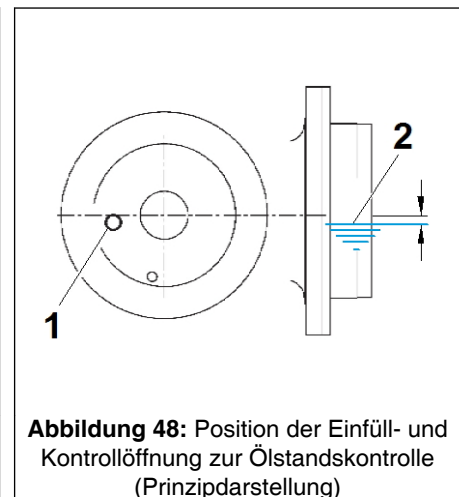
- Voraussetzungen in ↗ 10.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 121 beachten.
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit.



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




1	Einfüll- und Kontrollschraube
2	Ölablassschraube

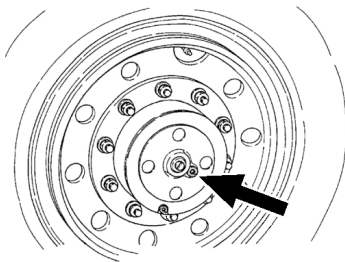


1	Einfüll- und Kontrollschraube
2	Unterkante der Einfüll- und Kontrollöffnung (Ölstandsniveau)

1. Kran auf 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.

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

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 ↪ 10.2.8 Radlagerung kontrollieren, Seite 130).
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.


10.2.7 Radnabenlagerung – Fett wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 46

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

Voraussetzungen:

- Voraussetzungen in ↪ 10.1 Voraussetzungen zum Durchführen der Arbeiten, Seite 121 beachten.

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

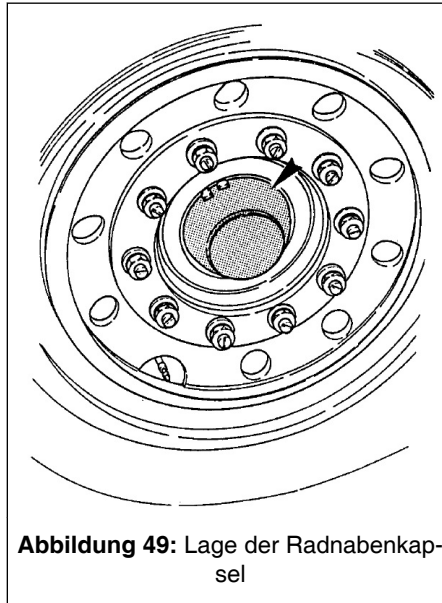


Abbildung 49: Lage der Radnabenkapsel

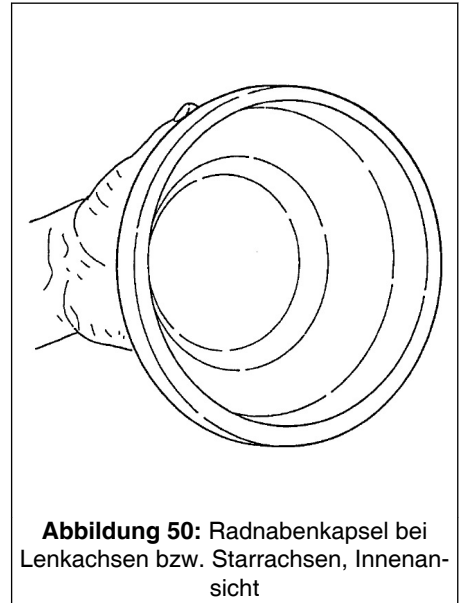


Abbildung 50: Radnabenkapsel bei Lenkachsen bzw. Starrachsen, Innenansicht

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 ↗ 10.2.8 Radlagerung kontrollieren, Seite 130).
5. Radnabenkapsel zu $\frac{3}{4}$ mit Fett füllen und montieren.

10.2.8 Radlagerung kontrollieren

↗ Wartungsliste, Seite 46

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

10.2.8.1 Axialspiel der Radlagerung kontrollieren

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

10.2.8.2 Sicherung der Radsicherungsmutter prüfen

Voraussetzungen:

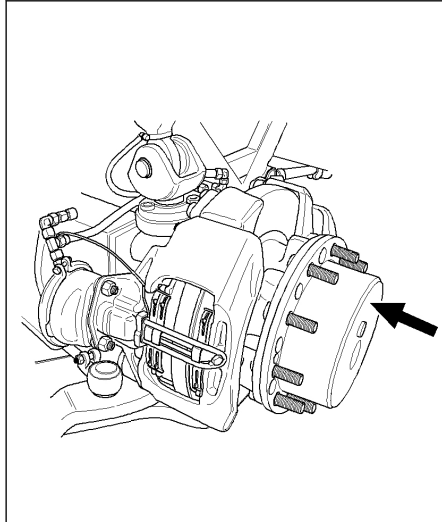


Abbildung 51: Planetengetriebe der angetriebenen Radnabe

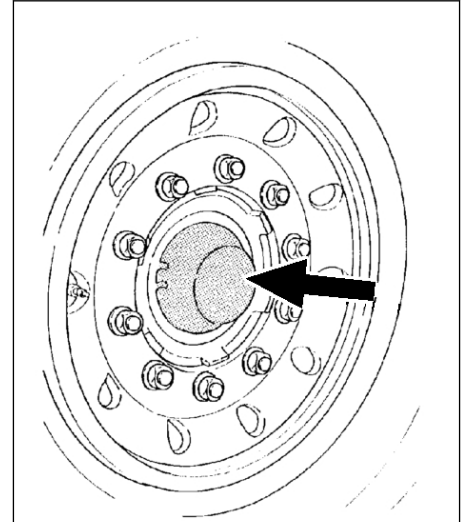


Abbildung 52: Radnabenkapsel bei Lenkachsen bzw. Starrachsen

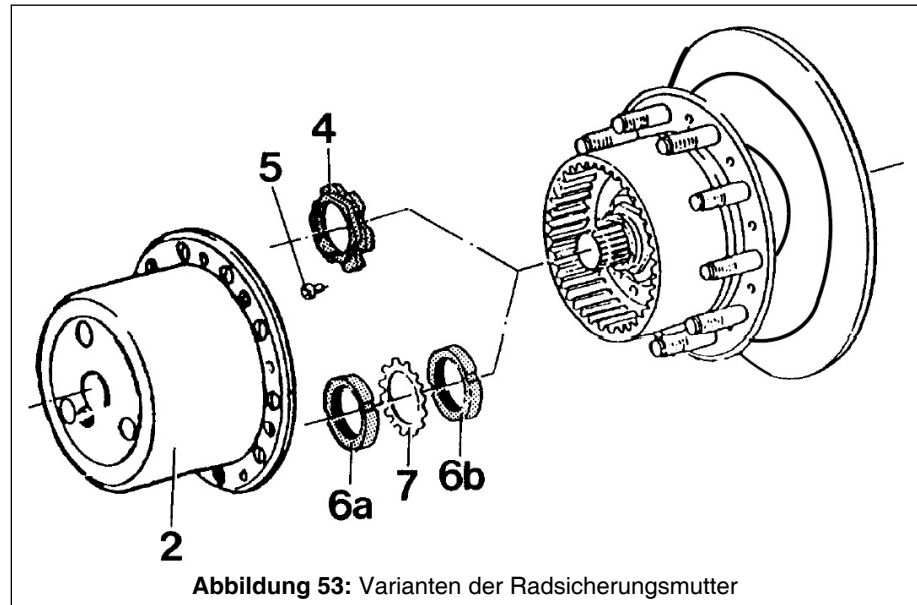
- Bei Antriebsachsen:
 - Öl abgelassen (siehe Kapitel "Radnabenantrieb – Öl wechseln"),
 - Planetengehäuse abgeschraubt.
- Bei Lenk- bzw. Starrachsen:
 - Radnabenkapsel abgeschraubt.

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.

10.3 Federung

10.3.1 Schlauchleitungen der Federung prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46

	! VORSICHT
	<p>Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Leitungen und Schläuchen, 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 Schlauchleitungen täglich auf Beschädigungen überprüfen (siehe Hinweise in ↗ 12.9 *Schlauchleitungen an Mobilkränen*, Seite 177).

10.3.2 Schlauchleitungen der Federung austauschen

↗ Wartungsliste, Seite 46

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: ↗ 12.9.2 *Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen*, Seite 178.

11 Räder und Reifen

11.1 Radmuttern kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 46

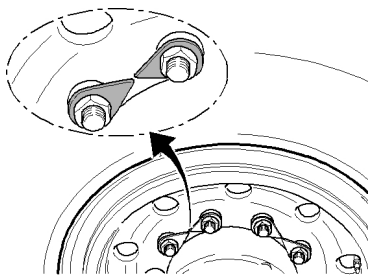
	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch gelöste Radmuttern!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wenn der Verdacht besteht, dass sich Radmuttern gelöst haben, alle Radmuttern neu anziehen. ■ Nicht mit losen Radmuttern fahren.

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 136).
4. Abgebaute Radmutterindikatoren wieder ausgerichtet aufstecken.




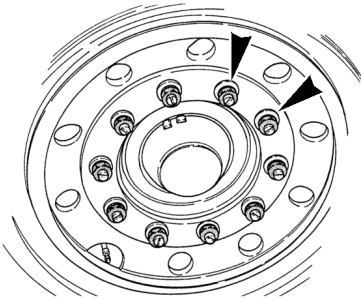
Die Tragfähigkeit der Felgenverschraubung hängt von der Schraubenvorspannung ab. Ein Verlust der Vorspannkraft kann nicht mit den Radmutterindikatoren erkannt werden. Mit Radmutterindikatoren sind nur vollständig lose Muttern erkennbar.

11.2 Radmutter nachziehen (Standardfelgen)

↗ Wartungsliste, Seite 46

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


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




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 46

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

	<div style="background-color: orange; color: black; padding: 2px;">! WARNUNG</div> <p>Unfallgefahr durch gelöste Radmuttern!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nach einem Radwechsel Radmuttern nach Vorschrift nachziehen.
---	---



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 46

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).

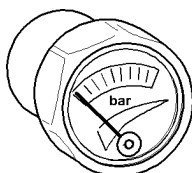
Ausführung mit Reifendrucküberwachung (Option)





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).

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

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 +	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	VHS2	VHS
Reifendruck	9,0 bar (131 psi)	9,0 bar (131 psi)	7,0 bar (102 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	ETCrane	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.

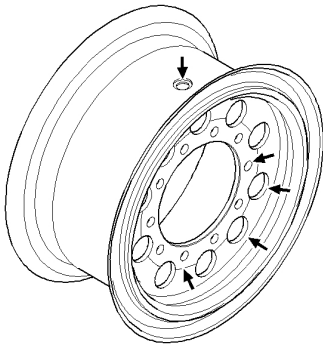
11.4.4 Alter kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

1. Reifen spätestens 10 Jahre nach Herstellung austauschen.

11.5 Scheibenräder (Felgen) prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46



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 46

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.

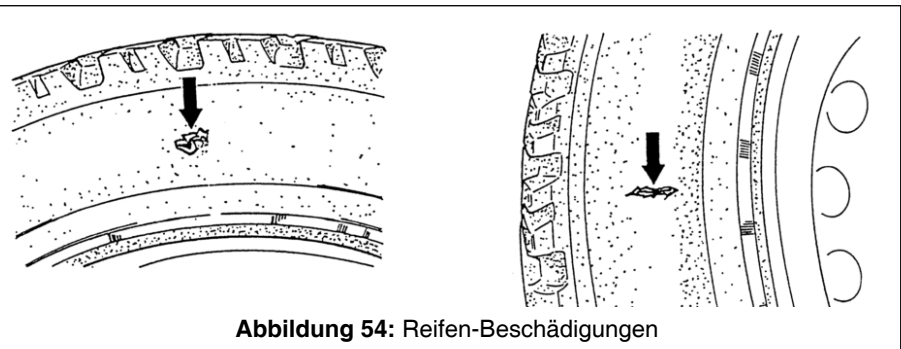








Abbildung 54: Reifen-Beschädigungen

12 Hydrauliksystem

12.1 Sicherheitshinweise

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

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


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

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

12.2 Hydraulikölstand prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

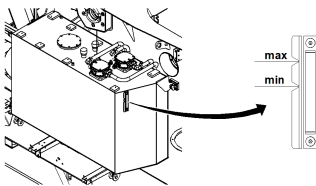
12.2.1 Hydrauliktank am Oberwagen

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

Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Hydraulikzylinder ist vollständig eingefahren
- Motor ist abgestellt

Der Hydrauliktank des Oberwagens befindet sich in Fahrtrichtung links hinter der Krankabine.



1. Hydraulikölstand am Ölstandsanzeiger des Hydrauliktanks prüfen.

⇒ Der Hydraulikölstand muss sich zwischen den Markierungen min und max am Ölstandsanzeiger befinden.



Die Markierung max gilt bei Raumtemperatur (ca. 20 °C / 68 °F) und den Fall, dass alle Zylinder eingefahren sind.

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 Hydrauliktank befindet.

3. Befindet sich der Ölspiegel unterhalb der Markierung max, Öl nachfüllen (siehe ↪ 12.3.1.2 Hydrauliköl einfüllen, Seite 146).

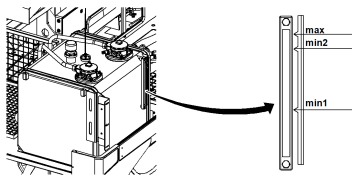
12.2.2 Hydrauliktank am Kranfahrzeugstell

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

Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagerechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N")
- Abstützung ist vollständig eingefahren
- Kranfahrzeug ist im Fahrzustand
- Motor ist abgestellt
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert

Der Hydrauliktank des Kranfahrzeugstells befindet sich in Fahrtrichtung links zwischen Achse 1 und Achse 2.



1. Hydraulikölstand am Ölstandsanzeiger des Hydrauliktanks prüfen.

⇒ Der Hydraulikölstand muss im Fahrzustand bis zur Markierung min2 am Ölstandsanzeiger reichen.

2. Befindet sich der Ölspiegel unterhalb der Markierung min2, Öl nachfüllen (siehe ↪ 12.3.2.2 Hydrauliköl einfüllen, Seite 149).



Die Markierung min1 am Ölstandsanzeiger ist der minimale Ölspiegel, der erreicht werden darf, wenn alle Zylinder des Kranfahrzeugstells komplett ausgefahren sind. Befindet sich der Ölspiegel bei komplett ausgefahrenen Zylindern unter der Markierung min1, Öl nachfüllen (siehe ↪ 12.3.2.2 Hydrauliköl einfüllen, Seite 149).

3. 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 Hydrauliktank befindet.

HINWEIS

Schäden durch ungenügende Wartung!

Wird Öl nachgefüllt, müssen die Rücklauffilter anschließend in bestimmten Intervallen kontrolliert bzw. ausgetauscht werden.

- Veränderte Wartungsintervalle der Rücklauffilter beachten.

12.3 Hydrauliköl wechseln

12.3.1 Hydrauliköl am Oberwagen wechseln



↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.8 Hydrauliköl, Seite 35


12.3.1.1 Hydrauliköl ablassen

Voraussetzungen:

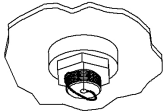
- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Anhängende Last ist auf Boden abgesetzt
- Hydraulikzylinder sind vollständig eingefahren
- Hydrauliköl ist betriebswarm
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

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

1. Oberwagen so drehen, dass Hydrauliköl in den Auffangbehälter abgelassen werden kann

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

2. Oberwagenmotor abstellen.



3. Schutzkappen von jeder Schlauchkupplung an der Unterseite des Hydrauliktanks abschrauben.

4. Ablassschlauch auf jede Schlauchkupplung aufschrauben.

⇒ Hierdurch wird der Durchflussquerschnitt freigeben, Hydrauliköl wird abgelassen.

5. Altes Hydrauliköl in den Auffangbehälter ablassen.




Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

6. Hydrauliktank auf Verschmutzungen prüfen.

6.1. Behälter bei sichtbaren Ablagerungen mit geeigneten Mitteln (z. B. Spülöl) reinigen.

6.2. Dabei darauf achten, dass kein Schmutz in das Hydrauliksystem gelangt. Diese können das Hydrauliksystem beschädigen.

6.3. Bei starker Verschmutzung eine Fachwerkstatt mit der Reinigung beauftragen.

	! WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch falsche Hydraulikflüssigkeit!</p> <p>Wasser führt im Hydrauliksystem zu schweren Schäden bis hin zu Totalausfall.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Niemals den Hydraulikölbehälter mit Wasser reinigen. Wasser darf nicht in die Hydraulikanlage gelangen.


7. Alle Schlauchkupplungen lösen und Ablassschläuche entfernen.

⇒ Der Hydrauliktank ist hierdurch wieder dicht verschlossen.

8. Alle Schutzkappen wieder aufschrauben.

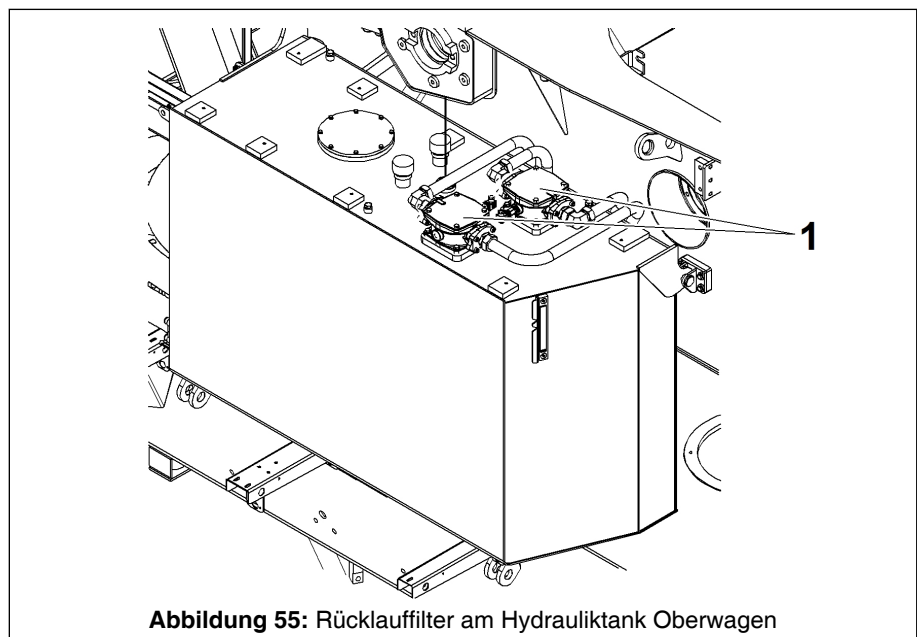
⇒ Die Schlauchkupplungen sind vor Verschmutzung geschützt.

12.3.1.2 Hydrauliköl einfüllen

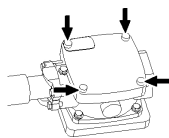
	! GEFAHR
	Gefahr durch Anlassen des Motors! <ul style="list-style-type: none">■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.

Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Anhängende Last ist auf Boden abgesetzt
- Hydraulikzylinder sind vollständig eingefahren
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Oberwagenmotor ist abgestellt



1 Rücklauffilter



1. Filterdeckel von einem der Rücklauffilter (1) abschrauben und abnehmen. Dabei auf O-Ring achten.

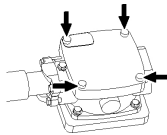
HINWEIS

Folgeschäden durch Mischung von Hydraulikölen!

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

2. Hydrauliköl durch geöffneten Rücklauffilter (1) (Filterelement muss ausgebaut sein) einfüllen.
3. Hydraulikölstand am Ölstandsanzeiger prüfen (siehe ↗ 12.2.1 Hydrauliktank am Oberwagen, Seite 142).

⇒ Der Hydraulikölstand muss sich zwischen den Markierungen min und max am Ölstandsanzeiger befinden.




4. Filterdeckel des Rücklauffilters (1) wieder aufsetzen und anschrauben. Dabei auf O-Ring achten.
5. Hydrauliksystem entlüften (siehe ↗ 12.7 Hydrauliksystem entlüften, Seite 176).
6. Nach jedem Auffüllen von Hydrauliköl bzw. nach jedem Hydraulikölwechsel prüfen, ob sich die Hydraulikfilter nicht bereits innerhalb kürzester Zeit zusetzen (z. B. durch verschmutztes Hydrauliköl).
 - 6.1. Rücklauffilter auf Verschmutzung und mechanische Beschädigungen untersuchen, die Dichtflächen und Gewinde überprüfen.
 - 6.2. Alle Filterdeckel schließen.
 - 6.3. Probelauf durchführen.
 - 6.4. Hydraulikölstand prüfen (siehe ↗ 12.2.1 Hydrauliktank am Oberwagen, Seite 142).

12.3.2 Hydrauliköl am Kranfahrgestell wechseln

↗ Wartungsliste, Seite 46

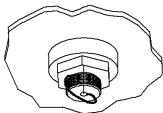
↗ Betriebsstoffe: 2.8 Hydrauliköl, Seite 35

12.3.2.1 Hydrauliköl ablassen

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

Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N")
- Anhängende Last ist auf Boden abgesetzt
- Teleskope sind eingefahren
- Hydraulikzylinder sind vollständig eingefahren
- Abstützung ist vollständig eingefahren
- Hydrauliköl ist betriebswarm
- Motor ist abgestellt
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit





1. Schutzkappen von den Ölablassventilen an der Unterseite des Hydrauliktanks abschrauben.
2. Ablassschläuche auf Ölablassventile schrauben.
 - ⇒ Der Durchflussquerschnitt wird freigegeben. Hydrauliköl wird abgelassen.
3. Altes Hydrauliköl in geeigneten Auffangbehälter ablassen.





Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

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

	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch falsche Hydraulikflüssigkeit!</p> <p>Wasser führt im Hydrauliksystem zu schweren Schäden bis hin zum Totalausfall.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Niemals den Hydrauliktank mit Wasser reinigen. Wasser darf nicht in die Hydraulikanlage gelangen.

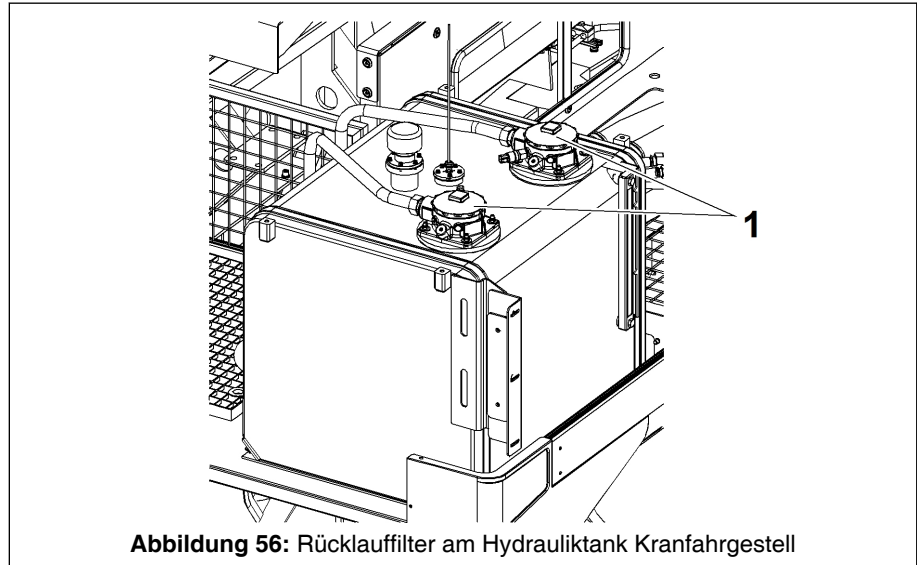
5. Ablassschläuche von den Ölablassventilen abschrauben und entfernen.
 - ⇒ Der Hydrauliktank ist wieder dicht verschlossen.
6. Schutzkappen wieder auf die Ölablassventile schrauben.
 - ⇒ Das Ölablassventil ist vor Verschmutzungen geschützt.

12.3.2.2 Hydrauliköl einfüllen

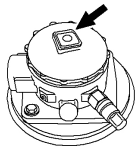
	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch Anlassen des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.

Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N")
- Anhängende Last ist auf Boden abgesetzt
- Teleskope sind eingefahren
- Hydraulikzylinder sind vollständig eingefahren
- Abstützung ist vollständig eingefahren
- Motor ist abgestellt
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert



1 Rücklauffilter



1. Filterdeckel von einem der Rücklauffilter (1) abschrauben und abnehmen. Dabei auf O-Ring achten.

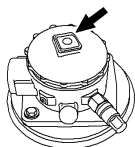
HINWEIS

Folgeschäden durch Mischung von Hydraulikölen!

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

2. Hydrauliköl durch geöffneten Rücklauffilter (1) (Filterelement muss ausgebaut sein) einfüllen.
3. Hydraulikölstand am Ölstandsanzeiger prüfen (siehe ↗ 12.2.2 Hydrauliktank am Kranfahrgestell, Seite 143).

⇒ Der Hydraulikölstand muss im Fahrzustand bis zur Markierung min2 am Ölstandsanzeiger reichen.



4. Filterdeckel von Hand anschrauben. Dabei auf einwandfreie Lage des O-Rings in der Nut des Filterdeckels achten.
5. Hydrauliksystem entlüften (siehe ↗ 12.7 Hydrauliksystem entlüften, Seite 176).

6. Nach jedem Auffüllen von Hydrauliköl bzw. nach jedem Hydraulikölwechsel prüfen, ob sich die Hydraulikfilter nicht bereits innerhalb kürzester Zeit zusetzen (z. B. durch verschmutztes Hydrauliköl).
 - 6.1. Rücklauffilter auf Verschmutzung und mechanische Beschädigungen untersuchen, die Dichtflächen und Gewinde überprüfen.
 - 6.2. Alle Filterdeckel schließen.
 - 6.3. Probelauf durchführen.
 - 6.4. Hydraulikölstand prüfen (siehe ↗ 12.2.2 Hydrauliktank am Kranfahrgestell, Seite 143).

12.4 Hydrauliköl prüfen

↗ Wartungsliste, Seite 52

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.

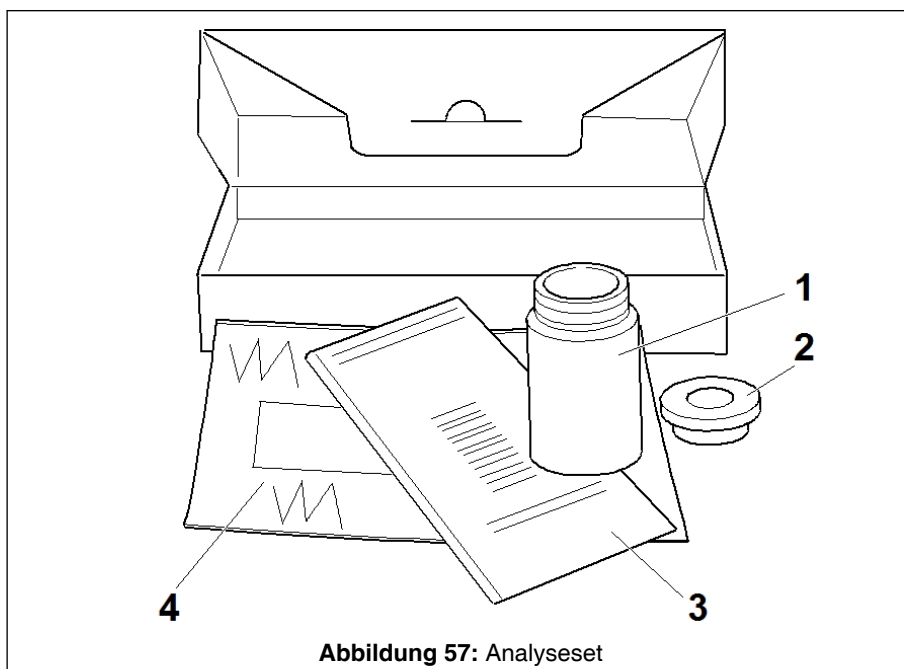


Abbildung 57: Analyseset

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

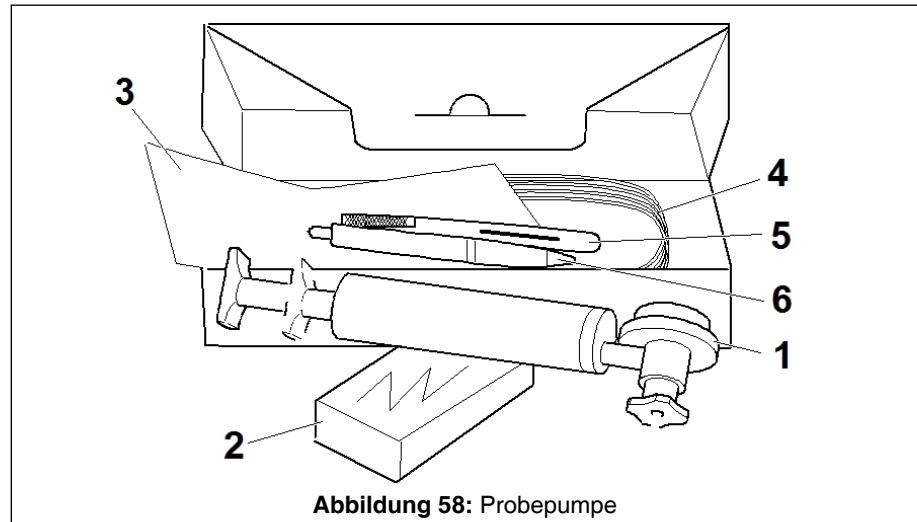


Abbildung 58: Probepumpe

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 Teleskopkranen Wippwerk und Teleskopiersystem und bei Gittermastkranen 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.

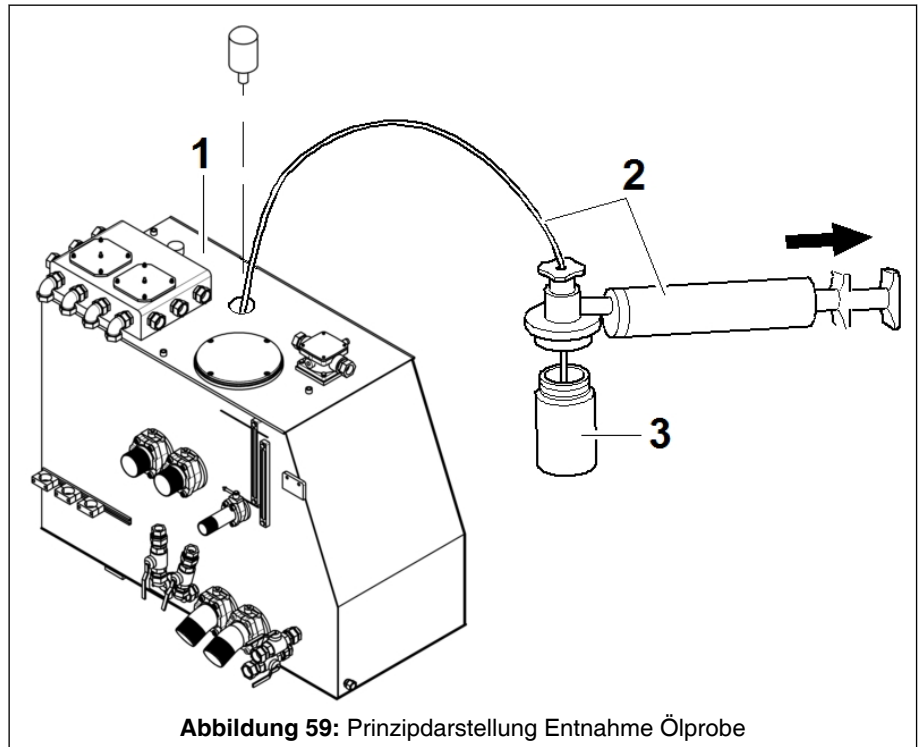


Abbildung 59: Prinzipdarstellung Entnahme Ölprobe

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

2. Umgebung der Probenentnahmestelle reinigen.
3. Belüftungsfiter (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 Tankes 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.

12.4.1 Analyse und Laborbericht

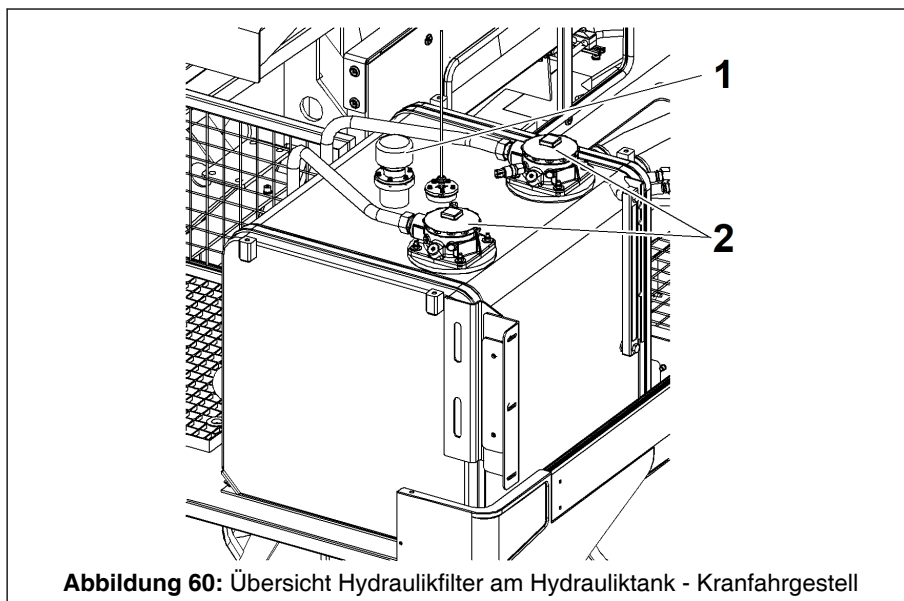
Nach der Analyse erhalten Sie den Laborbericht direkt von der Firma OELCHECK GmbH.

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.

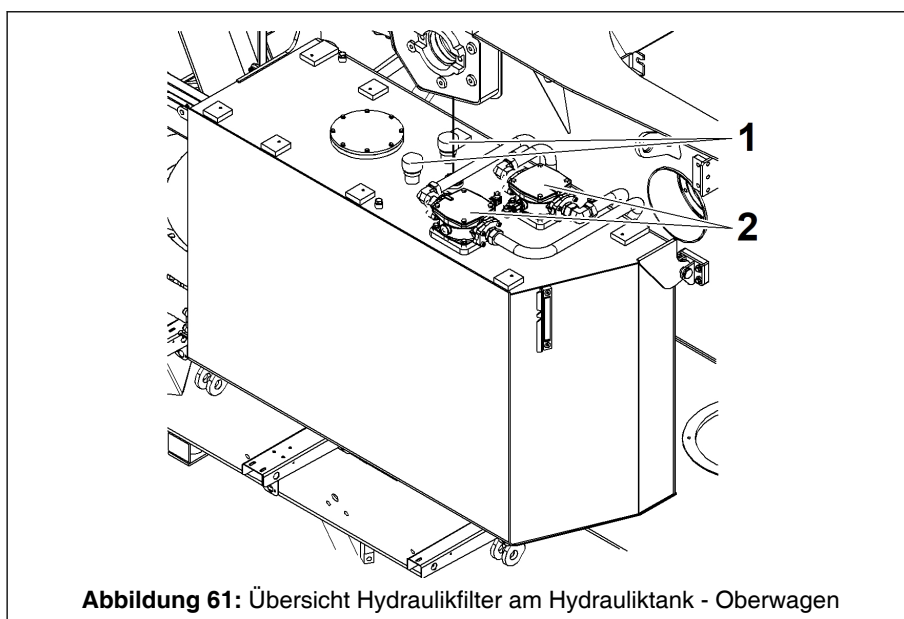
12.5 Hydraulikfilter austauschen

12.5.1 Übersicht Hydraulikfilter



1 BelüftungsfILTER

2 Rücklauffilter



1 BelüftungsfILTER

2 Rücklauffilter

12.5.2 Hydraulikfilter am Oberwagen

12.5.2.1 Hochdruckfilter

↪ Wartungsliste, Seite 52

HINWEIS

Beschädigungsgefahr durch ungenügende Wartung!

- Beim Austauschen der Filterelemente auf höchste Sauberkeit achten.
- Nach dem Zerlegen der Filter alle Teile reinigen, auf Beschädigungen oder Verschleiß prüfen und ggf. ersetzen.



Wenn an der IC-1 die Fehlermeldung "Verschleißanzeige Hydraulikfilter" erscheint, hat die Verschmutzungsanzeige eines (oder mehrerer) Filter angesprochen. Die Wartung des entsprechenden Filters muss dann unverzüglich erfolgen. Außer dem in ↪ 12.5.2.1.1 *Hochdruckfilterelement austauschen*, Seite 157 beschriebenen Hochdruckfilter verfügt auch der Rücklaufilter im Hydrauliktank (siehe ↪ 12.5.2.2 *Rücklaufilter austauschen*, Seite 162) über eine solche Verschmutzungsanzeige.

1. Nacheinander die Stecker an den Druckschaltern der Filter entfernen und das Aufleuchten der Verschmutzungsanzeige im Armaturenbrett beobachten, um herauszufinden, welches Filterelement gewartet werden muss.

⇒ An dem Filter, bei dem die Verschmutzungsanzeige erlischt, muss das Filterelement gewartet werden.





Spricht die Verschmutzungsanzeige nur bei Kaltstart an, ist eine Filterwartung evtl. noch nicht notwendig.
Wartung unabhängig von der Verschmutzungsanzeige laut Schmier- und Wartungsplan durchführen.

12.5.2.1.1 Hochdruckfilterelement austauschen



↪ Wartungsliste, Seite 52

Voraussetzungen:

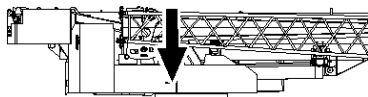
- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Anhängende Last auf den Boden abgesetzt
- Teleskope eingefahren

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

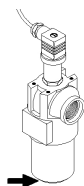
- Hydrauliksystem drucklos

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

- Oberwagenmotor abgestellt
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



1. Abdeckplatte auf der rechten Kranseite öffnen.



2. Filtergehäuse des Hochdruckfilters abschrauben.

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

5. Hochdruckfilter untersuchen, ggf. reinigen.

- 5.1. Filterelement auf Schmutzreste und größere Partikel untersuchen. Dies könnte auf Schäden an den eingebauten Hydraulikkomponenten hinweisen.
- 5.2. Filter auf mechanische Beschädigungen untersuchen, besonders die Dichtflächen und Gewinde überprüfen. Bei Beschädigung den Hochdruckfilter komplett austauschen.
- 5.3. O-Ringe und Stützringe überprüfen. Falls erforderlich, Teile austauschen.
- 5.4. Gewinde und Dichtflächen am Filtergehäuse und -kopf sowie O-Ring am Filtergehäuse und Element gegebenenfalls mit sauberer Betriebsflüssigkeit benetzen.

HINWEIS

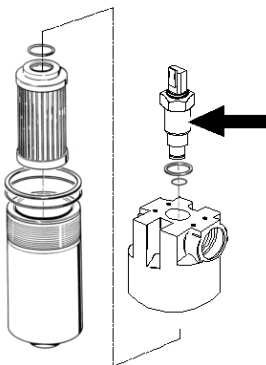
Schäden durch Verwendung falscher Ersatzteile!

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

6. Hochdruckfilter montieren.

- 6.1. Filterelement vorsichtig auf den Elementaufnahmezapfen montieren.
- 6.2. 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).




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

12.5.2.1.2 Hochdruck-Rücklauffilter austauschen

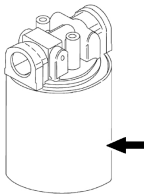
↪ Wartungsliste, Seite 52

Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist abgestützt
- Anhängende Last ist auf den Boden abgesetzt
- Teleskope sind eingefahren
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

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

1. Motor abstellen.
2. Hydraulikträger öffnen.
3. Filterpatrone mit Hilfe eines Bandschlüssels (SW 30) 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
<p>Beschädigungsgefahr durch Überdrehen des Gewindes!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Filterpatrone nicht übermäßig anziehen!



6. Filterpatrone von Hand auf den Filterkopf aufschrauben, bis Kontakt mit der Dichtungsfläche erfolgt. Danach mit dem Bandschlüssel (SW 30) noch eine zusätzliche halbe bis volle Umdrehung festziehen.
7. Bei einem Probelauf der Anlage die Filter auf Dichtheit überprüfen.

12.5.2.1.3 Hochdruckleitungsfilter (HD 150-01) - Filterelement reinigen bzw. ersetzen



↪ Wartungsliste, Seite 52

Voraussetzungen:

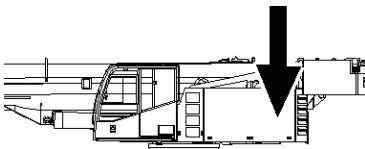
- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Anhängende Last auf den Boden abgesetzt
- Teleskope eingefahren

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

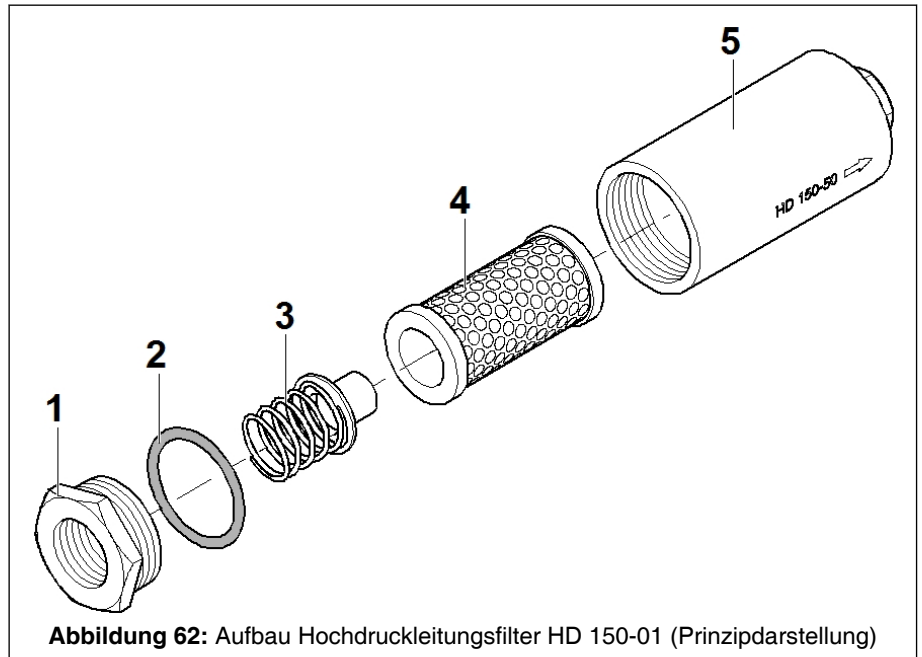
- Hydrauliksystem drucklos

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

- Oberwagenmotor abgestellt
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



1. Abdeckplatte im Motorträger auf der linken Oberwagenseite öffnen.



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

2. Einschraubstutzen (1) mit Schraubenschlüssel SW 55 von Filtergehäuse (5) abschrauben. Filterelement (4) mit Schraubenschlüssel SW 36 abschrauben.
3. Zum Auffangen des abfließenden Öles Auffangbehälter unterstellen. Altöl umweltgerecht entsorgen.
4. 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.

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



Verbrauchtes Filterelement umweltgerecht entsorgen.

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

HINWEIS

Schäden durch Verwendung falscher Ersatzteile!

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

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

12.5.2.2 Rücklauffilter austauschen



↪ Wartungsliste, Seite 52



GEFAHR

Gefahr durch Anlassen des Motors!

- Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.
- Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.

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

HINWEIS
<p>Beschädigungsgefahr durch ungenügende Wartung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beim Austauschen der Filterelemente auf höchste Sauberkeit achten. ■ Nach dem Zerlegen der Filter alle Teile reinigen, auf Beschädigungen oder Verschleiß prüfen und ggf. ersetzen. ■ Bei jeder größeren Reparatur an der Hydraulikanlage (z. B. Austausch einer Pumpe) Filterelemente ersetzen. ■ Bei jedem Wechsel der Rücklaufilter auch die Belüftungfilter (siehe ↗ 12.5.2.3 <i>Belüftungfilter austauschen</i>, Seite 165) austauschen.

Voraussetzungen:

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



Wenn an der IC-1 die Fehlermeldung "Verschleißanzeige Hydraulikfilter" erscheint, hat die Verschmutzungsanzeige eines (oder mehrerer) Filter angesprochen. Die Wartung des entsprechenden Filters muss dann unverzüglich erfolgen. Außer dem hier beschriebenen Rücklaufilter verfügen auch die Hochdruckfilter (siehe ↗ 12.5.2.1.1 *Hochdruckfilterelement austauschen*, Seite 157) über eine solche Verschmutzungsanzeige.

1. Nacheinander die Stecker an den Druckschaltern der Filter entfernen und das Aufleuchten der Verschmutzungsanzeige im Armaturenbrett beobachten, um herauszufinden, welches Filterelement gewartet werden muss.
 - ⇒ An dem Filter, bei dem die Verschmutzungsanzeige erlischt, muss das Filterelement gewartet werden.



Spricht die Verschmutzungsanzeige nur bei Kaltstart an, ist eine Filterwartung evtl. noch nicht notwendig.
Wartung unabhängig von der Verschmutzungsanzeige laut Schmier- und Wartungsplan durchführen.

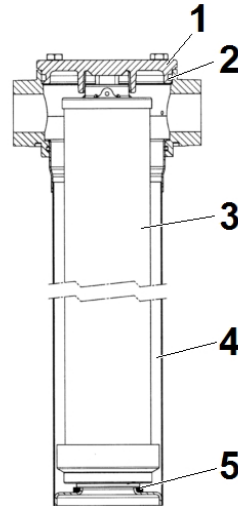
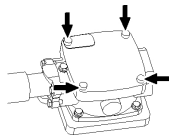


Abbildung 63: Aufbau Rücklauffilter Oberwagen

1 Filterdeckel	2 O-Ring
3 Filterelement	4 Filtergehäuse
5 O-Ring	



2. Filterdeckel (1) abschrauben und abnehmen. Dabei auf O-Ring (2) achten.



3. Filterelement (3) langsam am Bügel herausziehen und Öl in den Tank laufen lassen.

4. Rücklauffilter untersuchen, ggf. reinigen.
 - 4.1. Oberfläche des Filterelements (3) auf Schmutzreste und größere Partikel untersuchen. Dies könnte auf Schäden an den eingebauten Hydraulikkomponenten hinweisen.
 - 4.2. Filterelement auf mechanische Beschädigungen untersuchen, besonders die Dichtflächen.
 - 4.3. O-Ringe (2, 5) überprüfen. Falls erforderlich austauschen.
 - 4.4. Dichtflächen am Filtergehäuse (4) und Filterdeckel (1) sowie O-Ringe (2, 5) falls erforderlich mit sauberer Betriebsflüssigkeit benetzen.



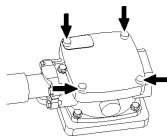
Verbrauchtes Filterelement umweltgerecht entsorgen.

5. Filtergehäuse (4) und Filterdeckel (1) ggf. reinigen.

HINWEIS

Schäden durch Verwendung falscher Ersatzteile!

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



6. Neues Filterelement vorsichtig auf den Elementaufnahmezapfen im Filtergehäuse einsetzen.
7. Filterdeckel (1) aufsetzen und die Befestigungsschrauben einschrauben.
 - 7.1. Dabei auf einwandfreie Lage des O-Rings (2) in der Nut des Filterdeckels achten.



Am Kopf des Filtergehäuses ist seitlich ein Sensor zur Erfassung des Verschmutzungszustandes des Filters eingeschraubt. Das Anzugsmoment dieser Verschmutzungsanzeige beträgt max. 30 Nm (22.1 lbf-ft).

8. Oberwagenmotor starten und bei einem Probelauf der Anlage den Filter bzw. Hydrauliktank auf Dichtheit überprüfen.

12.5.2.3 BelüftungsfILTER austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 52



GEFAHR

Gefahr durch Anlassen des Motors!

- Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.
- Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch hohen Druck des Hydrauliköles!

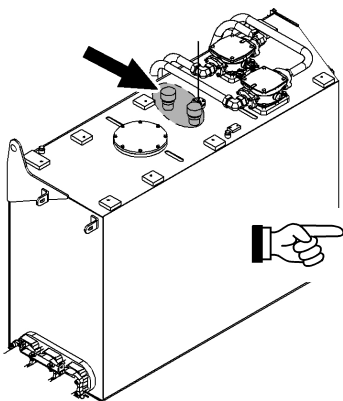
- Vor Beginn der Wartungsarbeiten sicherstellen, dass das System und damit auch der entsprechende Druckraum (z. B. Filtergehäuse) drucklos ist.



Bei jedem Wechsel der Rücklauffilter auch die Belüftungsfiler austauschen.

Voraussetzungen:

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



1. Belüftungsfiler abschrauben.



Verbrauchtes Belüftungsfiler umweltgerecht entsorgen.



2. Neue Belüftungsfiler mit neuem O-Ring aufschrauben.

12.5.3 Hydraulikfilter am Kranfahrgestell

12.5.3.1 Rücklauffilter austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 46

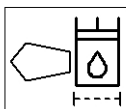
	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch Anlassen des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen. ■ Es darf sich niemand in den Kabinen befinden und sie müssen abgeschlossen sein.

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

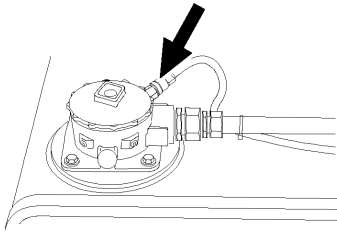
HINWEIS
<p>Beschädigungsgefahr durch ungenügende Wartung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beim Austauschen des Filterlements auf höchste Sauberkeit achten. ■ Nach dem Zerlegen des Filters alle Teile reinigen, auf Beschädigungen oder Verschleiß prüfen und ggf. ersetzen.

Voraussetzungen:

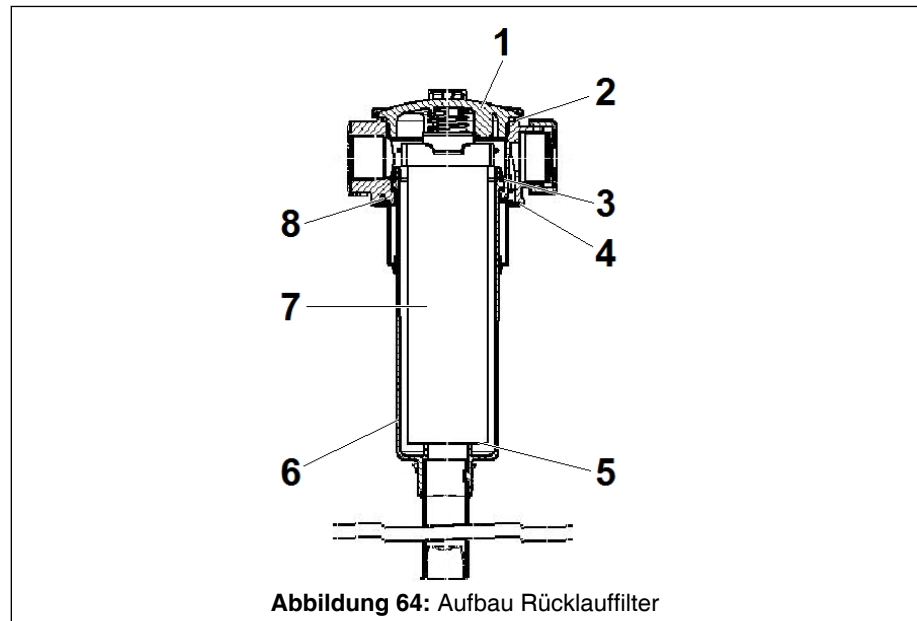
- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N")
- Anhängende Last ist auf den Boden abgesetzt
- Teleskope sind eingefahren
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Hydrauliksystem ist drucklos
- Motor ist abgestellt
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



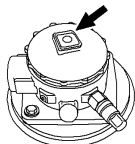
Wenn die Meldeleuchte im Display des Fahrer-Informationssystems aufleuchtet, hat die Verschmutzungsanzeige eines oder mehrerer Rücklauffilter angesprochen. Die Wartung des entsprechenden Rücklauffilters muss dann unverzüglich erfolgen.



1. Nacheinander die Stecker an den Druckschaltern der Rücklauffilter entfernen und das Aufleuchten der Meldeleuchte im Fahrer-Informationssystem beobachten, um herauszufinden, an welchem Rücklauffilter das Filterelement gewechselt bzw. gereinigt werden muss.



1 Filterdeckel	2 O-Ring
3 O-Ring	4 O-Ring
5 Elementaufnahmezapfen	6 Filtergehäuse
7 Filterelement	8 Kopfteil



2. Filterdeckel (1) abschrauben. Dabei auf O-Ring (2) achten.

3. Öl im Filtergehäuse (6) nach Öffnen des Filterdeckels (1) weitestgehend über das Filterelement (7) in den Tank laufen lassen.
4. Filtereinheit, bestehend aus Filtergehäuse (6) und Filterelement (7), am Bügel aus Kopfteil (8) ziehen. Dabei auf O-Ring (3) achten.



5. Filterelement (7) langsam am Bügel aus dem Filtergehäuse (6) herausziehen.

6. Rücklauffilter untersuchen, ggf. reinigen.
 - 6.1. Oberfläche des Filterelements (7) auf Schmutzreste und größere Partikel untersuchen. Dies könnte auf Schäden an den eingebauten Hydraulikkomponenten hinweisen.
 - 6.2. Filterelement (7) auf mechanische Beschädigungen untersuchen, besonders die Dichtflächen.
 - 6.3. O-Ringe (2, 3 und 4) überprüfen. Falls erforderlich austauschen.
 - 6.4. Dichtflächen am Filtergehäuse (6) und Filterdeckel (1) sowie O-Ringe (2, 3 und 4) falls erforderlich mit sauberer Betriebsflüssigkeit benetzen.



Verbrauchtes Filterelement umweltgerecht entsorgen.

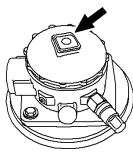
7. Filtergehäuse (6) und Filterdeckel (1) ggf. reinigen.

HINWEIS

Schäden durch Verwendung falscher Ersatzteile!


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


8. Neues Filterelement (7) vorsichtig auf den Elementaufnahmzapfen (5) im Filtergehäuse (6) einsetzen.
9. Filtereinheit in das Kopfteil (8) einschieben. Dabei auf O-Ring (2) achten.
10. Filterdeckel (1) von Hand anschrauben. Dabei auf einwandfreie Lage des O-Rings (2) in der Nut des Filterdeckels achten.
11. Bei einem Probelauf der Anlage die Filter auf Dichtheit überprüfen.



12.5.3.2 BelüftungsfILTER – Einfüllfilterelement reinigen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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

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

Voraussetzungen:

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

Der Siebeinsatz des Einfüllfilters kann bei Bedarf gereinigt werden.

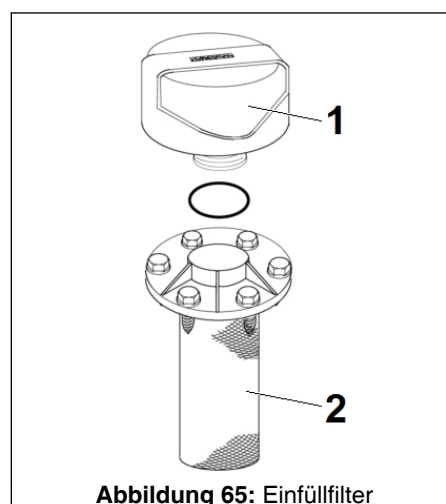


Abbildung 65: Einfüllfilter

1 BelüftungsfILTER



2 Einfüllfilter



1. BelüftungsfILTER (1) abschrauben.

2. Einfüllfilter (2) ausbauen und Siebeinsatz reinigen.
3. Einfüllfilter (2) wieder einsetzen und anschrauben.
4. BelüftungsfILTER (1) aufschrauben.

12.5.3.3 BelüftungsfILTER austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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

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



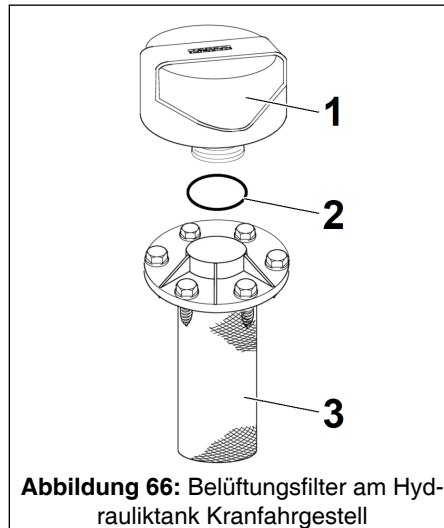
Bei besonders ungünstigen Umweltverhältnissen ist ein häufigerer Wechsel des BelüftungsfILTERs notwendig als im Schmier- und Wartungsplan vorgesehen.



Bei jedem Wechsel der RücklaufILTER auch den BelüftungsfILTER austauschen.

Voraussetzungen:

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



1	Belüftungsfilter
2	O-Ring
3	Einfüllfilter

1. Belüftungsfilter (1) abschrauben.



Verbrauchtes Belüftungsfilter umweltgerecht entsorgen.

2. Neues Belüftungsfilter (1) mit neuem O-Ring (2) aufschrauben.





Ein Elementwechsel des Einfüllfilters (3) ist nicht möglich.

12.5.3.4 Hochdruckleitungsfilter (HD 150-01) - Filterelement reinigen bzw. ersetzen



↪ Wartungsliste, Seite 52

Voraussetzungen:

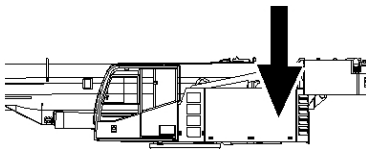
- Kranfahrzeug auf waagrechtem Platz abgestellt
- Anhängende Last auf den Boden abgesetzt
- Teleskope eingefahren

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

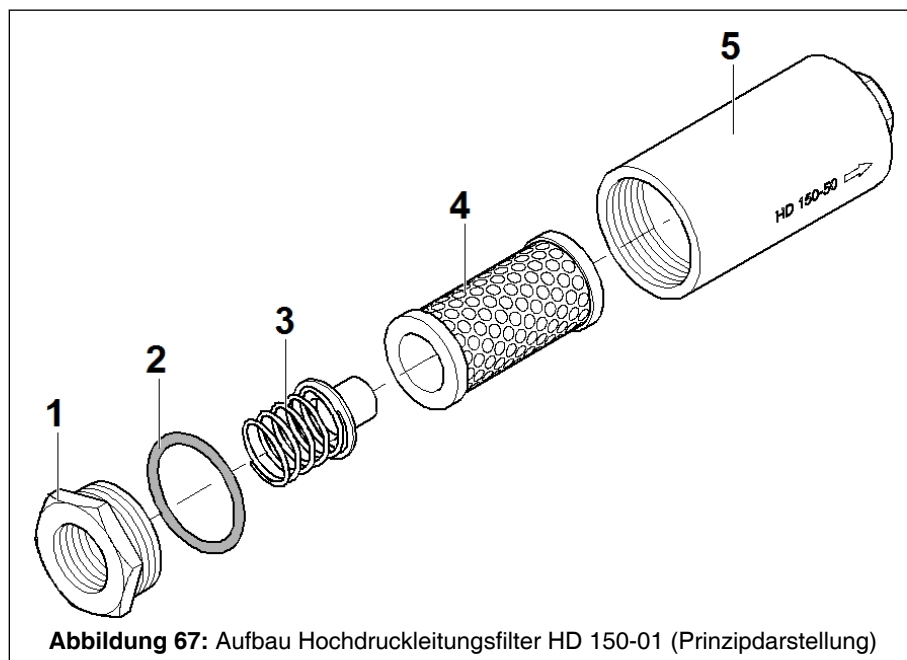
- Hydrauliksystem drucklos

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

- Oberwagenmotor abgestellt
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



1. Abdeckplatte im Motorträger auf der linken Oberwagenseite öffnen.



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

2. Einschraubstutzen (1) mit Schraubenschlüssel SW 55 von Filtergehäuse (5) abschrauben. Filterelement (4) mit Schraubenschlüssel SW 36 abschrauben.
3. Zum Auffangen des abfließenden Öles Auffangbehälter unterstellen. Altöl umweltgerecht entsorgen.
4. 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.

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



Verbrauchtes Filterelement umweltgerecht entsorgen.

6. 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 neuen Filterelementes mit dem ausgebauten übereinstimmt.
- Nur Originalersatzteile des Kranherstellers verwenden (siehe Ersatzteilkatalog).

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

12.6 Hydrauliksystem überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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.

	 VORSICHT
	<p>Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

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

12.7 Hydrauliksystem entlüften

↗ Wartungsliste, Seite 52

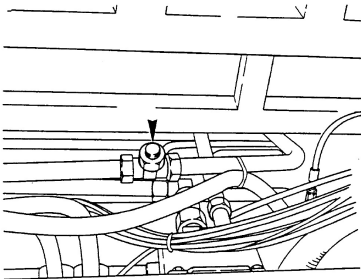
HINWEIS

Eingeschlossene Luft kann die Hydraulikpumpen beschädigen!

- Hydrauliksystem sorgfältig entlüften.

Voraussetzungen:

- Anhängende Last ist auf den Boden abgesetzt
- Hydrauliksystem ist drucklos
- Motor läuft mit geringer Drehzahl



1. Entlüftungsstutzen in den Rohrleitungen solange offen halten, bis blasenfreies Öl austritt.
2. Entlüftungsschrauben an den Hydraulikzylindern und Hydromotoren solange offen halten, bis blasenfreies Öl austritt.
3. An Stellen, an denen keine Entlüftungsanschlüsse vorhanden sind, die Anschlussverschraubungen (Überwurfmutter) leicht lösen.

12.8 Gasvorspannung der Druckspeicher prüfen

↗ Wartungsliste, Seite 46

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.

12.9 Schlauchleitungen an Mobilkranen

12.9.1 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 12.9.2 *Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen*, Seite 178. 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.

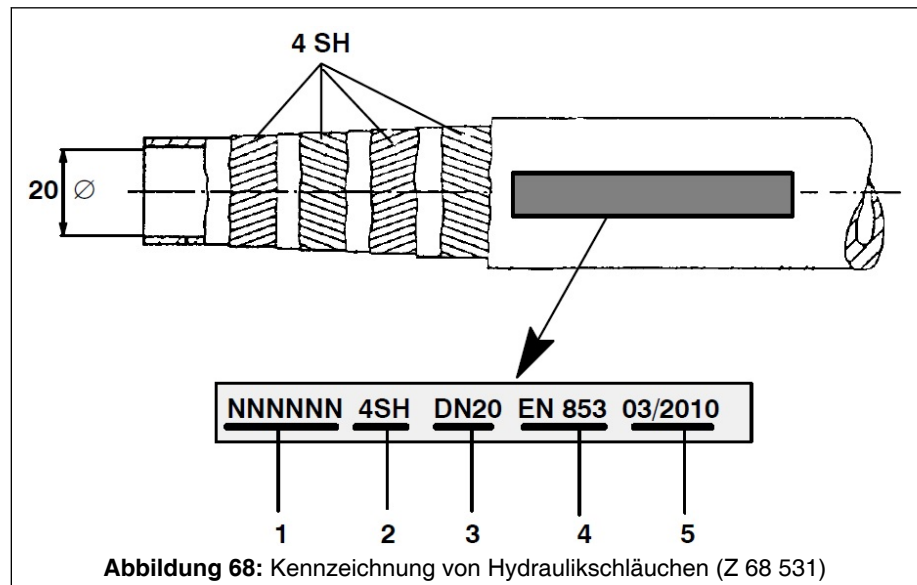
HINWEIS

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.

12.9.2 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)	

12.9.3 Schlauchleitungen austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 52

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 ↪ 12.9.2 Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen, Seite 178.


Beim Austausch der Schlauchleitungen ↪ 30.2.10.5 Hinweise zum Austausch von Schlauchleitungen, Seite 394 beachten.

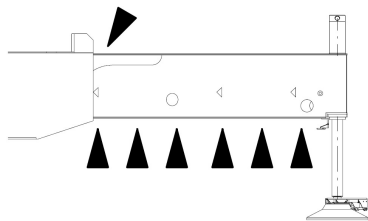
13 Abstützung

13.1 Schmierung der Stützträger prüfen, ggf. schmieren

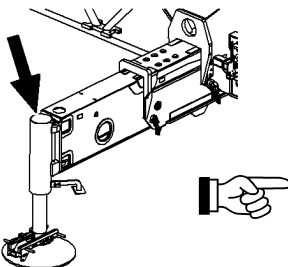
↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

	! GEFAHR
	<p>Gefahr von Quetschen und Scheren!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beim Ein- und Ausfahren der Stützträger die Vorgehensweise beachten, die in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells, Kapitel "Abstützung" beschrieben ist. ■ Darauf achten, dass sich niemand im Gefahrenbereich befindet.

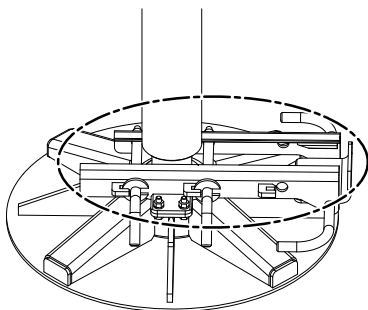


1. Schmierung der Gleitflächen der Stützträger prüfen.



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.

5. Wenn erforderlich, Gleitschienen der Stützplatten an den Stützplattenhaltern mit Fett einschmieren.

⇒ Dadurch wird das Schieben der Stützplatten in Arbeits- bzw. Transportstellung erleichtert.

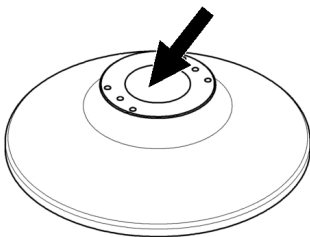
13.2 Stützteller auf Zustand, Abnutzung und Ebenheit kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

	GEFAHR
	Kippgefahr durch beschädigte Stützteller! Wird mit beschädigten Stütztellern gearbeitet, kann ein schlagartiges Zerbrechen des Stütztellers zum Kippen des Kranfahrzeuges führen. <ul style="list-style-type: none">■ Stützteller regelmäßig kontrollieren und, falls erforderlich, ersetzen.

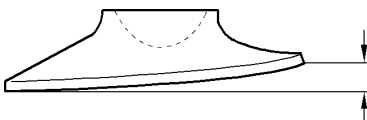


Im Zweifelsfall den Kundendienst des Kranherstellers hinzuziehen.



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.

13.3 Schlauchleitungen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

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

Alle Schlauchleitungen regelmäßig auf Beschädigungen überprüfen (siehe Hinweise in ↪ 12.9 *Schlauchleitungen an Mobilkränen*, Seite 177).

13.4 Längengeber der Abstützung – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 52

1. Längengeber auf Verschmutzung bzw. Vereisung kontrollieren.

14 Kolbenstangen

14.1 Freiliegende Chromflächen - Schutzfett auftragen

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.19 Korrosions-Schutzspray, Seite 40

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.


15 Sonderausstattung

15.1 Anhängerkupplung

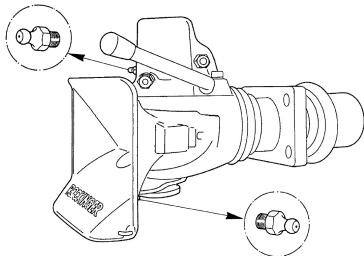
15.1.1 Anhängerkupplung schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 46

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

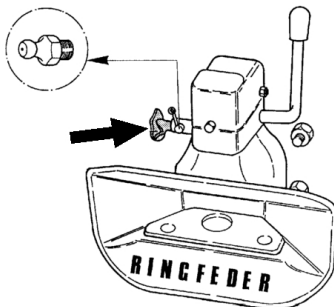
	! VORSICHT
	<p>Quetschgefahr durch unbeabsichtigtes Schließen des Kupplungsbolzens!</p> <p>■ Nicht in das Fangmaul greifen.</p>

15.1.1.1 Anhängerkupplung schmieren: Rockinger



1. Die Schmiernippel im ausgekuppelten Zustand (Kupplungsbolzen nach oben) abschmieren, um ein Überschmieren zu vermeiden.

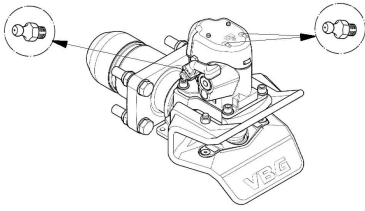
15.1.1.2 Anhängerkupplung schmieren: Ringfeder



1. Den Schmiernippel an der Sicherung im ausgekuppelten Zustand abschmieren.

15.1.1.3 Anhängerkupplung schmieren: VBG

1. Wenn die Kupplung mit einem Luftservo ausgestattet ist, die Luftzufuhr für den Ventilkasten unterbrechen.





- Die Schmiernippel im ausgekuppelten Zustand abschmieren.

15.1.2 Anhängerkupplung warten

↗ Wartungsliste, Seite 46

↗ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

	 VORSICHT
	Quetschgefahr durch unbeabsichtigtes Schließen des Kupplungsbolzens! ■ Nicht in das Fangmaul greifen.

HINWEIS
Vermeidung von Schäden durch fachgerechte Reparatur! ■ Service- und Reparaturarbeiten erfordern besondere Fachkenntnisse. Es wird empfohlen, dazu eine autorisierte Fachwerkstatt aufzusuchen.

- Kupplung auf sichtbare Schäden oder Mängel prüfen wie:
 - Verschleiß
 - Rost
 - Risse
 - Verformung
- Kupplung reinigen.
- Kupplung manuell öffnen / schließen.
 - ⇒ Der Kontrollstift darf im geschlossenen Zustand nicht herausstehen.

15.1.2.1 Anhängerkupplung warten: Rockinger

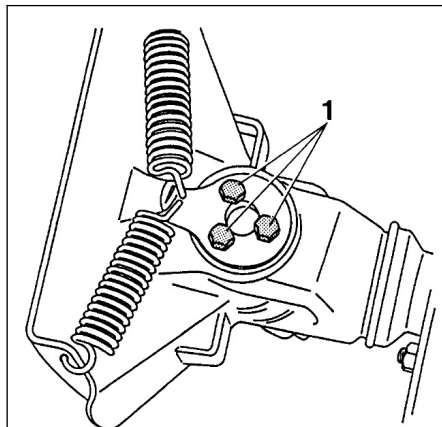
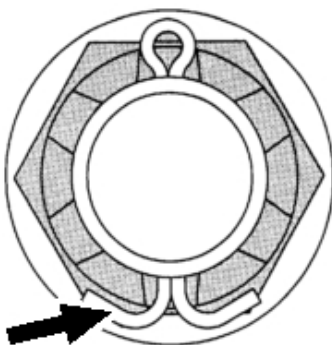


Abbildung 69: Unterseite der Rockinger Kupplung

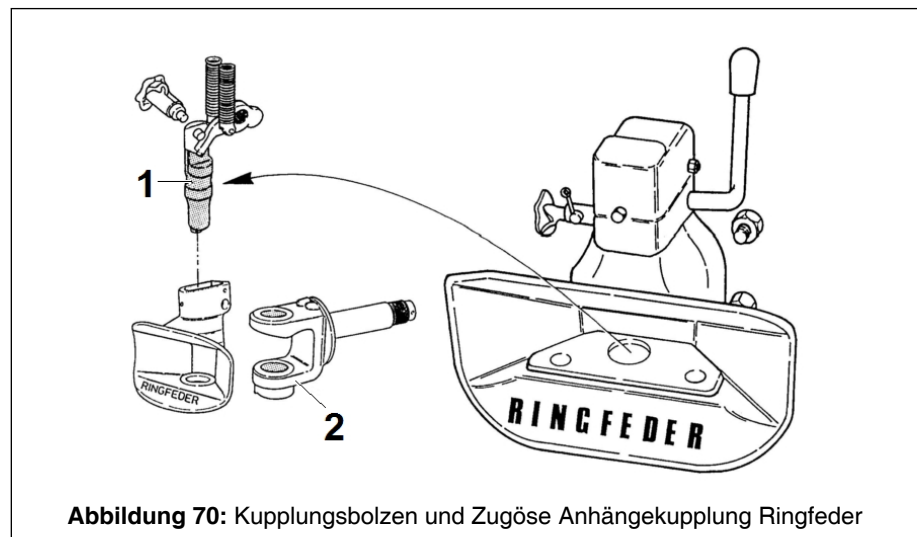
1 Befestigungsschrauben

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.

15.1.2.2 Anhängerkupplung warten: Ringfeder



1 Kupplungsbolzen

2 Zugöse

1. Kupplungsbolzen (1) und Zugöse (2) stets sauber halten und gut fetten.



Die Zugstangenlagerung ist wartungsfrei.

15.1.2.3 Anhängerkupplung warten: VBG

1. Kupplungsbolzen stets sauber halten und gut fetten, um den Verschleiß gering zu halten.

15.2 Absturzsicherung durch Sicherungsmast

↪ Wartungsliste, Seite 52

Die entsprechenden Herstellerunterlagen im Teil "Verschiedenes" zu folgenden Themen beachten:

- Sicherheitsbestimmungen
- Wartung und Pflege
- Reparatur
- Inspektionen

16 Hauptausleger, Beseilung und Einrichtungen

16.1 Hauptausleger

16.1.1 Hauptausleger – Gleitflächen schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.13 Haftschmierfett, Seite 39

Bei Geräten mit in Transportstellung angebauter 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.

16.1.1.1 Beispielhafter Aufbau der Maske "Auswahl Längencode (LK) zum Schmieren des Hauptauslegers"

1	2	3	4	5
LK	Länge [m]	Tele [%]	GGW [t]	STB [m]
100	22.3	0 45 90 100	18.7	8.4
101	27.0	0 45 90 100	18.7	8.4
102	26.6	0 45 90 100	18.7	8.4
103	26.6	0 45 90 100	18.7	8.4
104	26.4	0 45 90 100	18.7	8.4
105	26.2	0 45 90 100	18.7	8.4

Abbildung 71: 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)

16.1.1.2 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 "Längencode" in der Bedienungsanleitung des Oberwagens beachten.

LK	Länge [m]	Teil (%)	Tragfähigkeit			
			F (t)	R (m)	F (t)	R (m)
1	15.5		275.0	3.0	17.5	10.0
2	20.5		275.0	3.0	3.5	10.0
7	25.5		232.0	4.0	3.9	10.0
12	30.5		114.0	5.0	2.4	10.0
30	30.5		106.0	4.0	2.2	10.0
32	35.5		104.0	5.0	4.5	10.0
80	35.5		83.1	6.0	3.4	10.0
90	37.5		68.0	6.0	2.3	10.0
110	40.5		71.0	6.0	2.6	10.0
140	41.5		55.0	6.0	4.0	10.0

2. Maske "Auswahl Längencode (LK)" aufrufen.



3. Taste "Schmieren" betätigen.

⇒ Es erscheint Maske "Auswahl Längencode (LK) zum Schmieren des Hauptauslegers" mit der Auswahlliste der Längencodes zum Schmieren des Hauptauslegers.

GEFAHR

Kippgefahr!

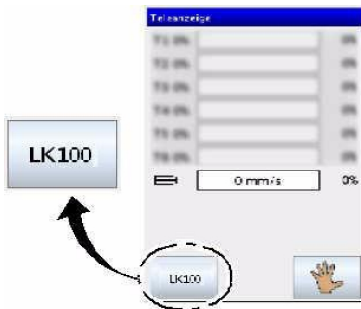
Wenn der aktuell in der Steuerung hinterlegte Rüstzustand des Kranes die angegebenen Mindestanforderungen für Gegengewicht und Stützbasis nicht erfüllt, wird der betreffende Wert in roter Schrift dargestellt. Die Maske kann dann nicht mit "Speichern" verlassen werden.

- 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.

16.1.1.3 Schmierlänge zum Schmieren austeleskopieren (Beispielhafte Beschreibung)

LK	Länge (m)	Teile (%)	GOW (t)	STB (m)
100	22.3	100	18.7	8.4
101	27.0		18.7	8.4



1. Schmierlänge (im Beispiel LK 100) durch Drücken auf den Längencode anwählen. 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.

GEFAHR
Gefahr durch Anlassen des Motors!



- Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.
- Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.

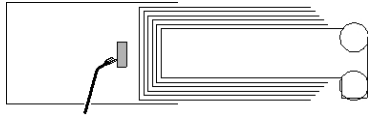
4. Nach abgeschlossenem Teleskopiervorgang Antriebsmotor abstellen.

WARNUNG
Quetschgefahr!

- Bei den folgenden Schmiervorgängen am Hauptausleger muss gewährleistet sein, dass der Hauptausleger nicht teleskopiert werden kann.

5. Krankabine verlassen und verschließen.

	 WARNUNG
	<p>Quetschgefahr!</p> <p>Da der Grundkasten immer von außen zugänglich ist, sind alle Öffnungen mit Abdeckungen verschlossen, um Quetschgefährdungen zu vermeiden.</p> <p>■ Unmittelbar nach Beendigung des Schmiervorganges den Deckel über dem Verbolzungsloch anbringen.</p>

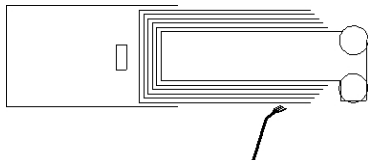


6. Innere obere und untere Gleitflächen durch die seitlichen Wartungsöffnungen im vorderen Bereich schmieren. Hinter den Gleitelementen dick Schmierfett auftragen:
 - 6.1. Beidseitig Deckel über dem 90 % Verbolzungsloch entfernen.
 - 6.2. Innere Gleitflächen schmieren. Dazu geeigneten Pinsel durch das 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.

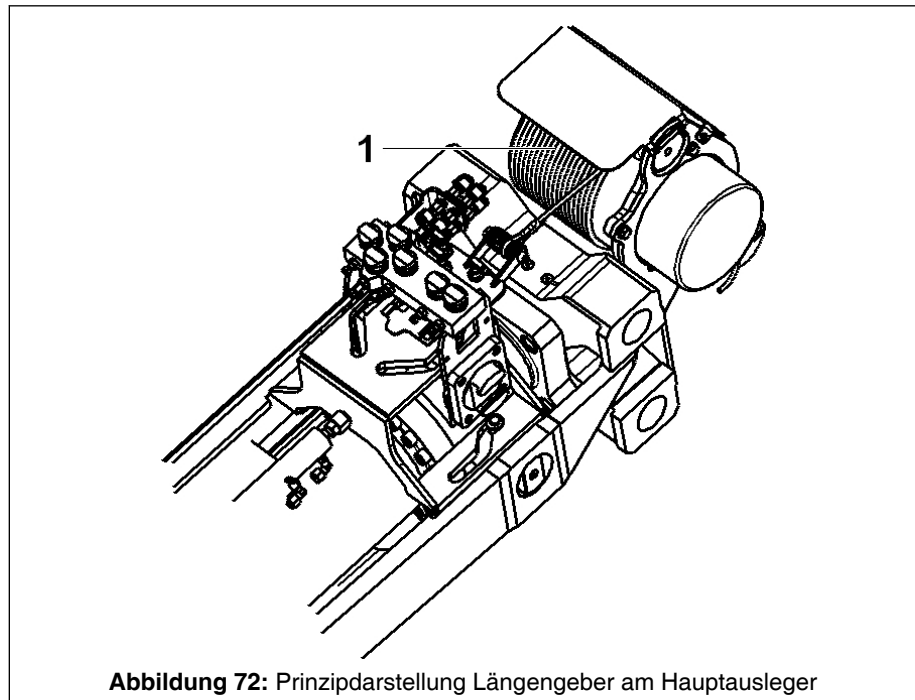


Bei den äußeren Gleitflächen sind die unteren Gleitflächen am höchsten belastet.

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.

16.1.2 Hauptausleger – Seil des Längengebers prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52



1 Seil des Längengebers	
-------------------------	--

1. Prüfen, ob Seil (1) unbeschädigt ist.

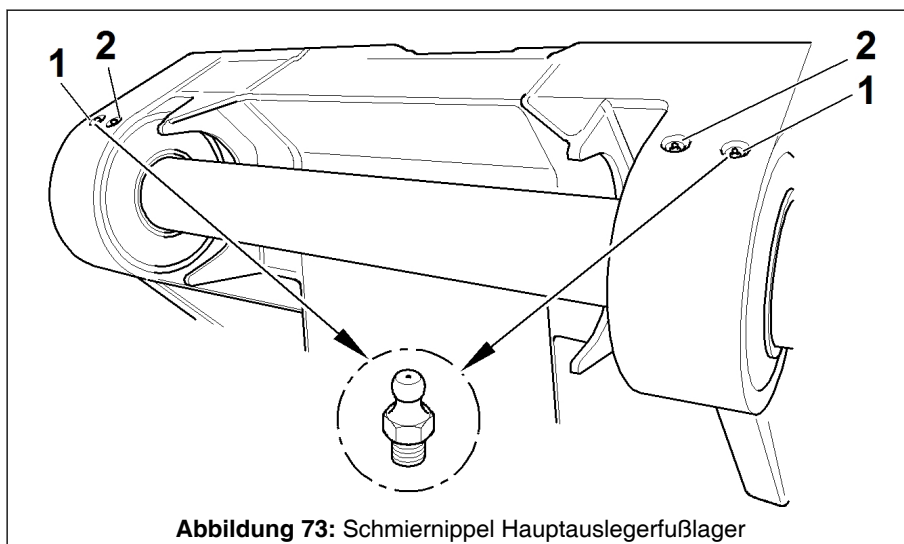
16.1.3 Hauptausleger – Fußlager schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

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).

16.1.4 Hauptausleger – Kopfachsen schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

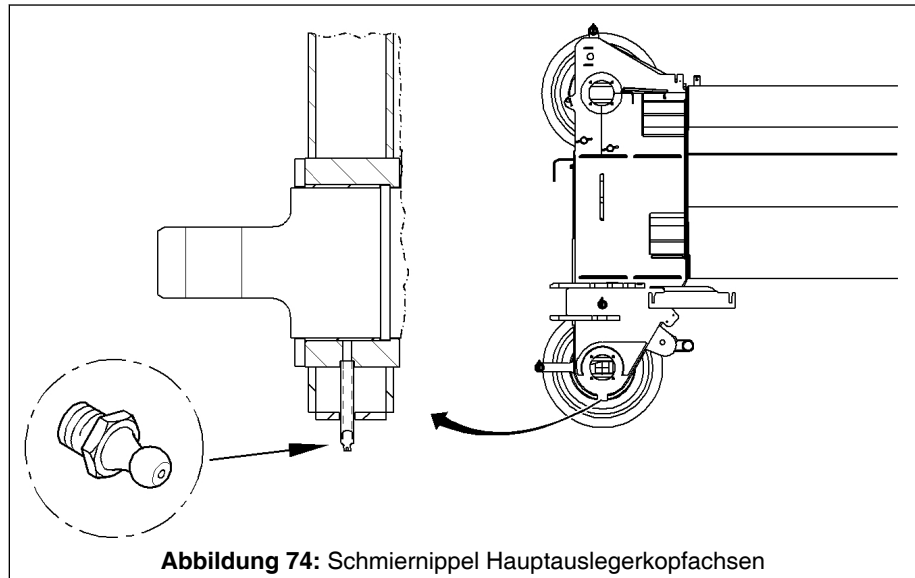


Abbildung 74: Schmiernippel Hauptauslegerkopfachsen

1. Hilfsmittel (z. B. Hebebühne) für den Zugang vom Boden bereitstellen.
2. Die Schmiernippel an den beiden Seiten der unteren Hauptauslegerkopfachsen abschmieren.

16.1.5 Hauptausleger auf Schweißnahttrisse kontrollieren


↪ Wartungsliste, Seite 52

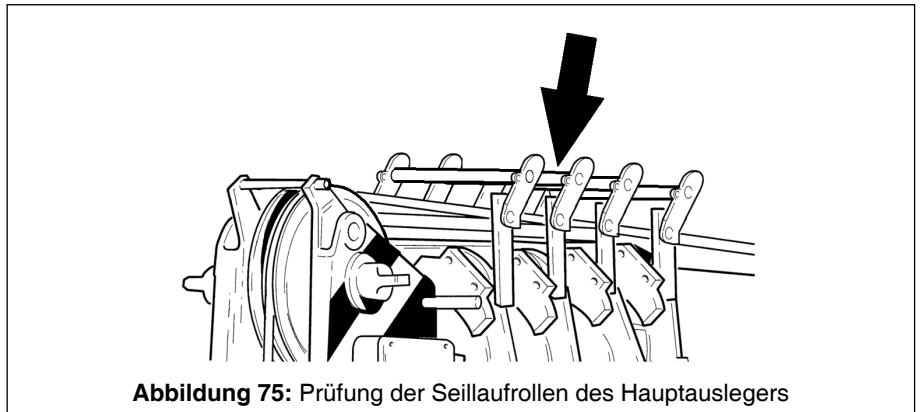
	! WARNUNG
	Bruchgefahr durch unsachgemäße Wartungs- und Reparaturarbeiten! ■ Reparaturschweißungen nur von einem für derartige Arbeiten zugelassenen Schweißfachmann durchführen lassen.

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.).

16.1.6 Hauptausleger – Seillaufrollen kontrollieren


↪ Wartungsliste, Seite 52


	! WARNUNG
	<p>Gefahr durch verschlissene Seillaufrollen!</p> <p>Bei durchtrennten Seillaufrollen durch die Hubseile besteht Absturzgefahr von Kranteilen aus großer Höhe.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Sind deutliche Einlaufrillen durch die Hubseile auf den Rollen erkennbar, die Seillaufrollen erneuern.



1. Regelmäßig alle Seillaufrollen des Hauptauslegers und der Hauptauslegerverlängerung (HAV) auf Verschleiß und Leichtigkeit beim Drehen prüfen.

16.2 Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) warten

	! WARNUNG
	<p>Quetschgefahr im Innenraum des Hauptauslegers!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Nicht während der Bewegung des Teleskopierzylinders beziehungsweise der Sicherungs- und Verbolzungseinheit in die geöffnete Montageöffnung greifen.■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.■ Warnschild an der Klinke der Krankabine anbringen.

	⚠ VORSICHT
	<p>Absturzgefahr!</p> <p>Zum Ausführen dieser Arbeit muss die Oberseite des abgelegten Hauptauslegers bestiegen werden.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Zusätzliche Sicherungsmaßnahmen gegen Absturz ergreifen (z. B. Benutzung einer Arbeitsbühne).

16.2.1 Sicherungs- und Verbolzungseinheit abschmieren

↗ Wartungsliste, Seite 52

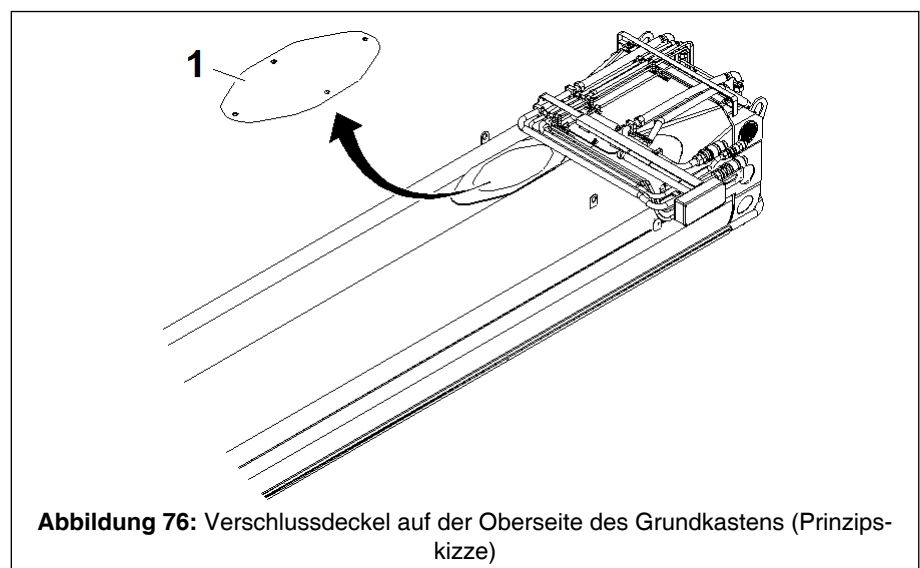
↗ Betriebsstoffe: 2.14 Haftschrnierfett, Seite 39

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 bzw. das Innere des Grundkastens) verlassen.

	 WARNUNG
	<p>Quetschgefahr im Innenraum des Hauptauslegers!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht während der Bewegung der Sicherungs- und Verbolzungseinheit in die geöffnete Montageöffnung greifen.

3. Hauptausleger mit angewähltem LK 2 austeleskopieren.

⇒	Hauptausleger mit 6 Teleskopen	LK 2	(45/0/0/0/0/0)
---	--------------------------------	------	----------------

4. Auf "Manuelles Teleskopieren" umschalten und Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) so weit zurückziehen, bis sie kurz vor der Montageöffnung steht (siehe Bedienungsanleitung des Oberwagens in "Teleskopieren" unter "Manuelles Teleskopieren" und "Teachen ...").
5. Antriebsmotor abstellen.

	 WARNUNG
	<p>Quetschgefahr im Innenraum des Hauptauslegers!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen. ■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein. ■ Warnschild an der Klinke der Krankabine anbringen. ■ Sicherstellen, dass die SVE auf keinen Fall betätigt werden kann, während Schmierarbeiten im Inneren des Grundkastens an der SVE durchgeführt werden.

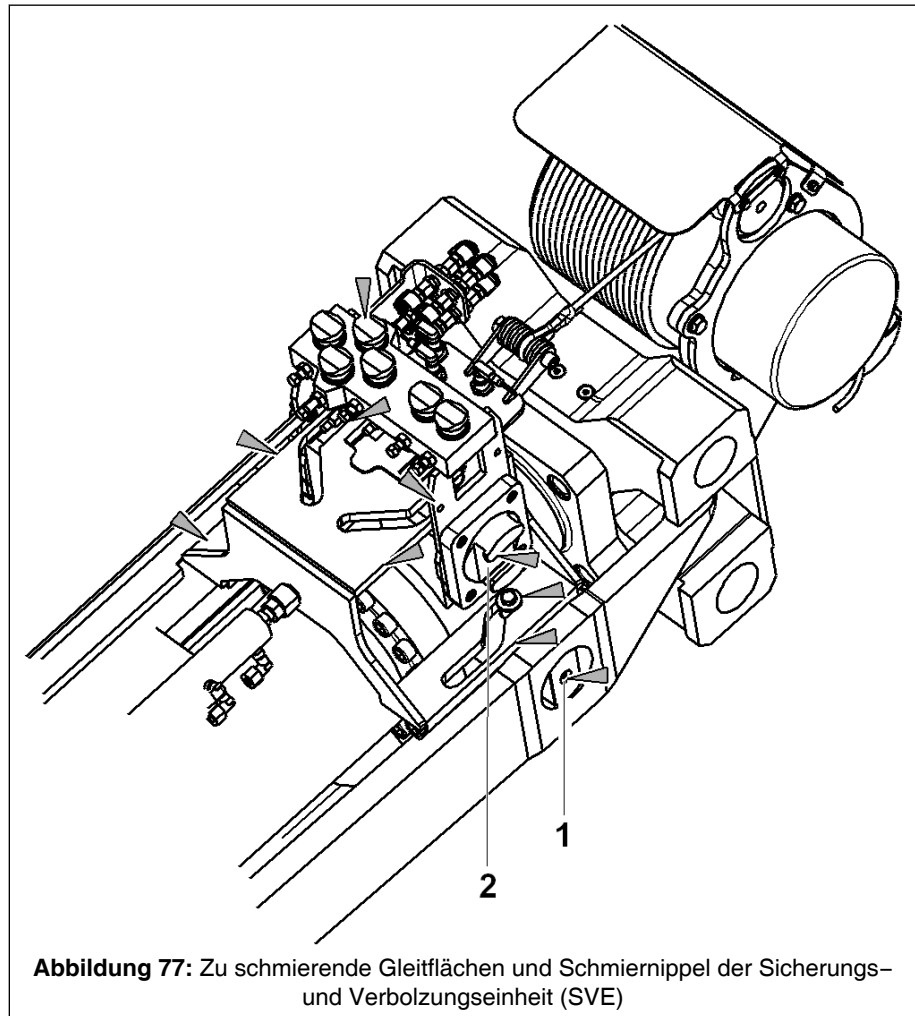


Abbildung 77: Zu schmierende Gleitflächen und Schmiernippel der Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)

1 Sicherungsbolzen

2 Greifer

6. Sämtliche beweglichen Teile mit Haftschrnerfett 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 bzw. das Innere des Grundkastens) verlassen.



! WARNUNG



Quetschgefahr im Innern des Grundkastens!

- **Vor** dem folgenden Betätigen der SVE sicherstellen, dass sich weder Personen noch deren Körperteile im Bereich der SVE bzw. im Inneren des Grundkastens befinden.

8. Krankkabine wieder betreten und SVE in den Zustand "Gesichert / Entbolzt" bringen.



⇒ Die Sicherungsbolzen (1) sind ausgefahren und die Greifer (2) eingefahren.

9. Antriebsmotor abstellen.

	 WARNUNG
	<p>Quetschgefahr im Innenraum des Hauptauslegers!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.■ Warnschild an der Klinke der Krankkabine anbringen.■ Sicherstellen, dass die SVE auf keinen Fall betätigt werden kann, während Schmierarbeiten im Inneren des Grundkastens an der SVE durchgeführt werden.

10. SVE im Bereich der jetzt ausgefahrenen Sicherungsbolzen (1) schmieren.



11. Gefährdungsbereich verlassen.

	 WARNUNG
	<p>Quetschgefahr im Innern des Grundkastens!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Vor dem folgenden Betätigen der SVE sicherstellen, dass sich weder Personen noch deren Körperteile im Bereich der SVE bzw. im Inneren des Grundkastens befinden.

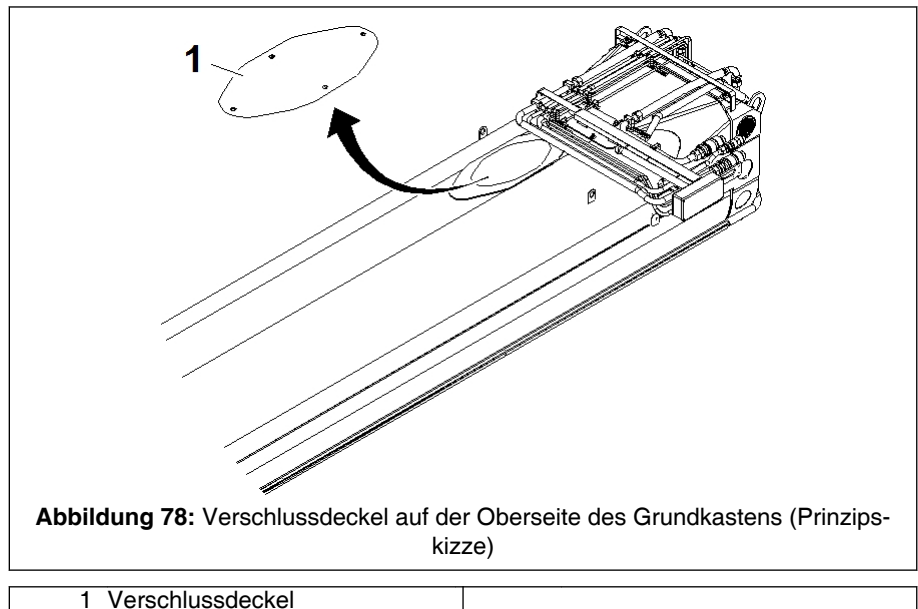
12. Krankkabine wieder betreten und SVE mehrmals in den Zustand Sichern / Entsichern bzw. Ver- / Entbolzen bringen.

⇒ Das Schmierfett wird gleichmäßig verteilt.

13. Antriebsmotor erneut abstellen.

	 WARNUNG
	Quetschgefahr im Innenraum des Hauptauslegers! <ul style="list-style-type: none">■ Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.■ Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.■ Warnschild an der Klinke der Krankabine anbringen.■ Sicherstellen, dass die SVE auf keinen Fall betätigt werden kann, während Schmierarbeiten im Inneren des Grundkastens an der SVE durchgeführt werden.

14. SVE auf ausreichende Schmierung prüfen. Bei Bedarf Schmiervorgang wiederholen.



15. Montageöffnung mit dem Verschlussdeckel (1) verschließen.

16. Mit Schrauben und Unterlegscheiben Verschlussdeckel (1) befestigen.

16.2.2 Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 52

1. Folgenden Bauteile auf festen Sitz, unbeschädigter Zustand und evtl. Undichtigkeiten überprüfen:
 - Stecker (insbesondere die an den Magnetventilen)
 - Magnetventile
 - Schläuche und Kabel

16.2.3 Sicherungs- und Verbolzungseinheit - Initiatoren und Schleifkontakte prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

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

16.2.4 Sicherungs- und Verbolzungseinheit – Gasvorspannung der Druckspeicher prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

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".

16.3 Hilfsausleger

16.3.1 Hilfsausleger – Bolzen auf Risse überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

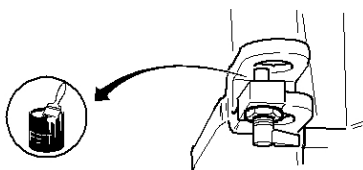


1. Alle Bolzen regelmäßig, z. B. bei Montage- oder Demontearbeiten, auf Risse prüfen.

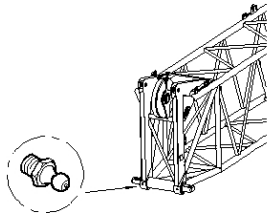
16.3.2 Hilfsausleger – Bolzen, bewegte Teile schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38



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.

16.4 Windmesseinrichtung auf verstellbarem Halter warten

↗ Wartungsliste, Seite 52

↗ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

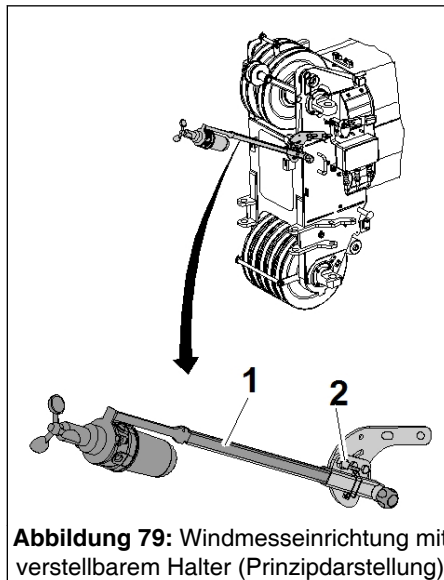


Abbildung 79: Windmesseinrichtung mit verstellbarem Halter (Prinzipdarstellung)

- | |
|---------------|
| 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.





16.5 Seilrollen am Auslegersystem

	! GEFAHR
	<p>Gefahr durch Wickeln!</p> <p>Zwischen Seilrollen und Seilen kann es zu Wickeln und Einziehen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Bei der Durchführung von Wartungs-, Kontroll- und Montagearbeiten ist in diesem Bereich besondere Vorsicht geboten.

Seilrollen des Hauptauslegers, der Hilfsausleger und der Unterflaschen kontrollieren.

16.5.1 Seilrollen – Sichtprüfung durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 52

	<div data-bbox="719 432 1481 477"> GEFAHR</div> <div data-bbox="719 477 1481 629">Gefahr durch beschädigte Seilrollen!<ul style="list-style-type: none">■ Seilrollen mit Beschädigungen wie z. B. Rissen oder Kerben umgehend austauschen.</div>
	<div data-bbox="719 663 1481 707"> VORSICHT</div> <div data-bbox="719 707 1481 931">Gefahr durch Korrosion der Kunststoffseilrollen!<ul style="list-style-type: none">■ Kunststoffseilrollen sind nicht uneingeschränkt beständig gegenüber Chemikalien und Farben. Dies ist insbesondere wichtig für Arbeiten in aggressiven Umgebungen oder für Reinigungszwecke.</div>

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.

16.5.2 Kunststoffseilrollen – Verschleißprüfung durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 52

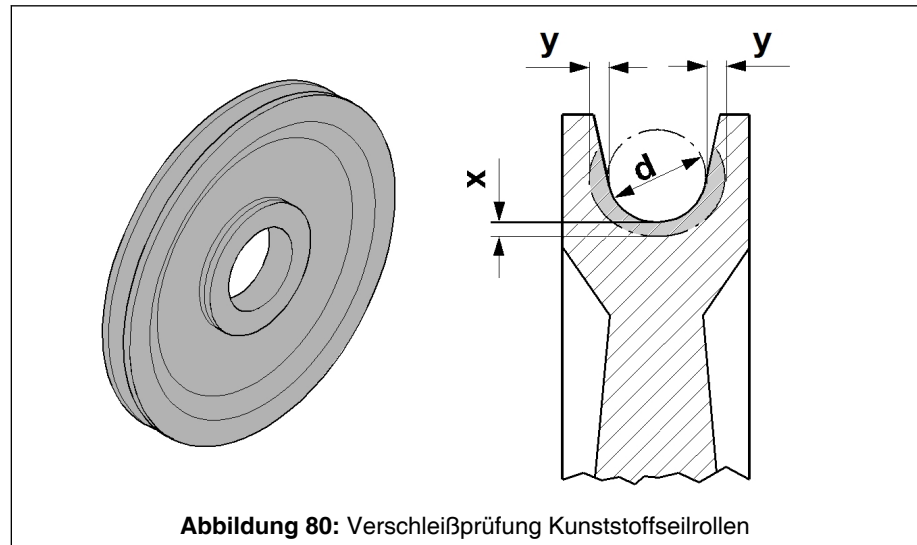


Abbildung 80: Verschleißprüfung Kunststoffseilrollen

d Durchmesser des Seils	X Verschleißmaß der unteren Lauf- fläche
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 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.
2. Seilrolle austauschen, wenn sie bis zur Verschleißgrenze einge-
laufen ist.

16.5.3 Stahlseilrollen – Verschleißprüfung durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 52

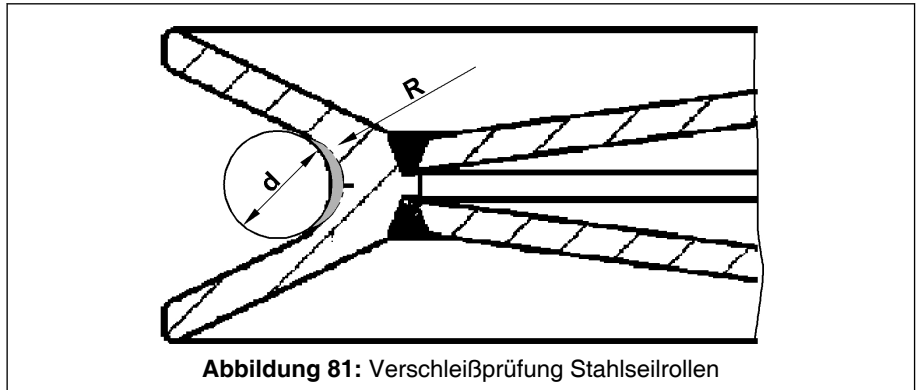


Abbildung 81: Verschleißprüfung Stahlseilrollen

d Nenndurchmesser des Seils	R Radius der Lauffläche, Ist-Zustand
-----------------------------	--------------------------------------

1. Seilrollen auf Verschleiß prüfen:
 - Minimalwerte siehe ↪ 30.2.8.3 *Stahlseilrollen auf Verschleiß prüfen*, Seite 383.
2. Seilrolle austauschen, wenn sie bis zur Verschleißgrenze eingelaufen ist.

16.5.4 Seilrollenlager prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

1. Alle Seilrollenlager kontrollieren auf:
 - Fettaustritt
 - Sitz der Lagerdichtungen
 - Sitz der Sicherungsringe
 - Laufgeräusche, Rollwiderstand
 - Lagerspiel
 - Abnutzungserscheinungen

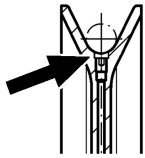
	⚠ VORSICHT
	<p>Gefahr durch mangelhafte Montage der Seilrollen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zur Montage der Einzelkomponenten von Seilrollen sind spezielle Kenntnisse und Fertigungseinrichtungen erforderlich. ■ Aus Sicherheitsgründen Seilrollen nur als Komplettteil austauschen.

2. Bei festgestellten Mängeln an Seilrollen diese komplett austauschen. In diesem Fall unseren Kundendienst benachrichtigen.

16.5.5 Seilrollenlager der Stahlseilrolle schmieren

↗ Wartungsliste, Seite 52

↗ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38



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.



16.5.6 Kunststoffseilrollen austauschen

↗ Wartungsliste, Seite 52

Nach Angabe des Schmier- und Wartungsplans empfehlen wir den Austausch sämtlicher Kunststoffseilrollen.

Hierfür unseren Kundendienst benachrichtigen.

16.6 Seile

	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch Wickeln!</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">– Seil zu Seilwinden– Seil zu Seilrollen von Hauptausleger oder zusätzlichen Auslegerteilen– Seil zu Seilrollen der Unterflasche– Seil zu Seilrollen an Wippseiltraverse / Wippstützentraverse <p>■ In diesen Bereichen mit besonderer Vorsicht vorgehen.</p>




	 VORSICHT
	<p>Gefährdung durch Stechen!</p> <p>Bei der Handhabung von Seilen besteht Verletzungsgefahr durch evtl. hervorstehende Drähte.</p> <p>■ Zum Schutz grundsätzlich Handschuhe tragen.</p>



Abbildung 82: Gefährdung durch Stechen

	 VORSICHT
	Gefahr durch Reiben und Schaben! Bei der Handhabung von Seilen besteht Verletzungsgefahr durch Reiben und Schaben. ■ Zum Schutz grundsätzlich Handschuhe tragen.

16.6.1 Allgemeines zu Handhabung und Montage

16.6.1.1 Transport

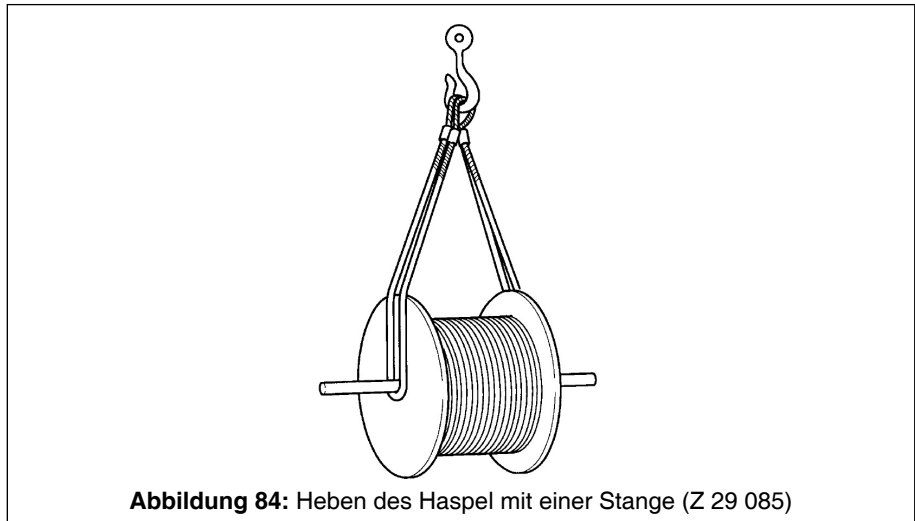
Die ersten Probleme im Umgang mit Drahtseilen treten häufig bereits bei der Anlieferung auf: die Gabel des Staplers fährt unter den Haspel oder in den Seilring hinein und beschädigt die Drahtseiloberfläche.

Das auf Ringen oder Haspeln angelieferte Drahtseil sollte nach Möglichkeit überhaupt nicht direkt mit einem Lashaken oder der Gabel eines Staplers in Berührung kommen, sondern beispielsweise mit Hilfe von breiten, textilen Hebebändern angehoben werden.



Abbildung 83: Heben des Drahtseils mit Hebebändern (Z 29 084)

Ein Haspel wird zweckmäßigerweise an einer durch seine Achsbohrung gesteckten Stange angehoben.



16.6.1.2 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.

16.6.1.3 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.

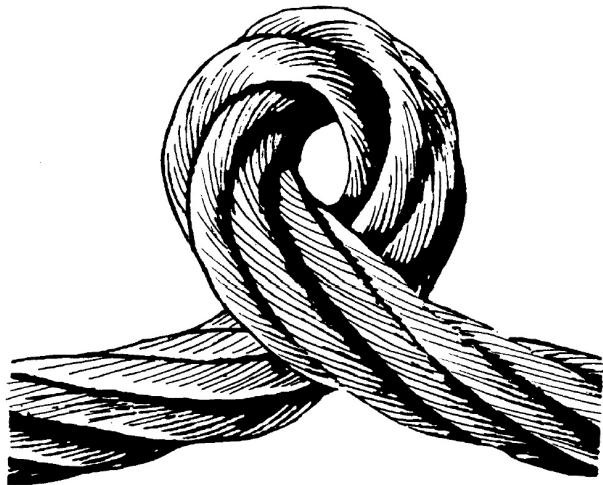


Abbildung 85: Schlaufe (Z 29 086)

16.6.1.3.1 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.

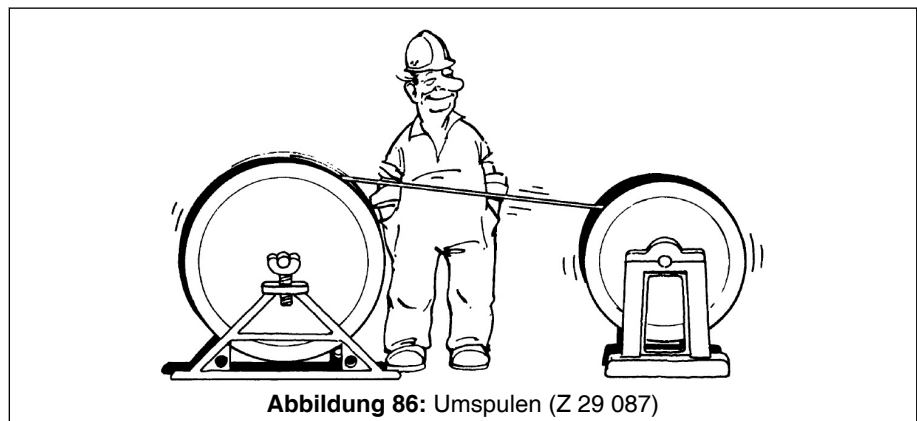
Bei einigen Geräten kann es empfehlenswert sein, zuerst das alte Drahtseil abzulegen und dann das neue Seil zu montieren. Bei anderen, insbesondere größeren Geräten, empfiehlt es sich, das neue Seil mit dem alten Seil einzuziehen.

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 eingesichert 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.

16.6.1.3.2 Umspulen



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.

16.6.1.3.3 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.

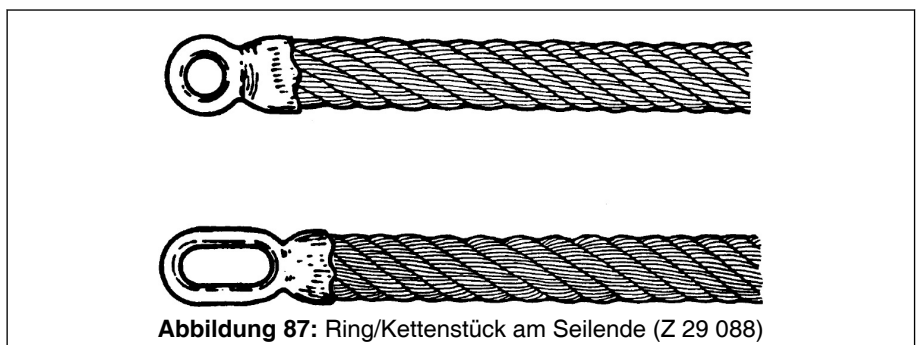


Abbildung 87: Ring/Kettenstück am Seilende (Z 29 088)

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.

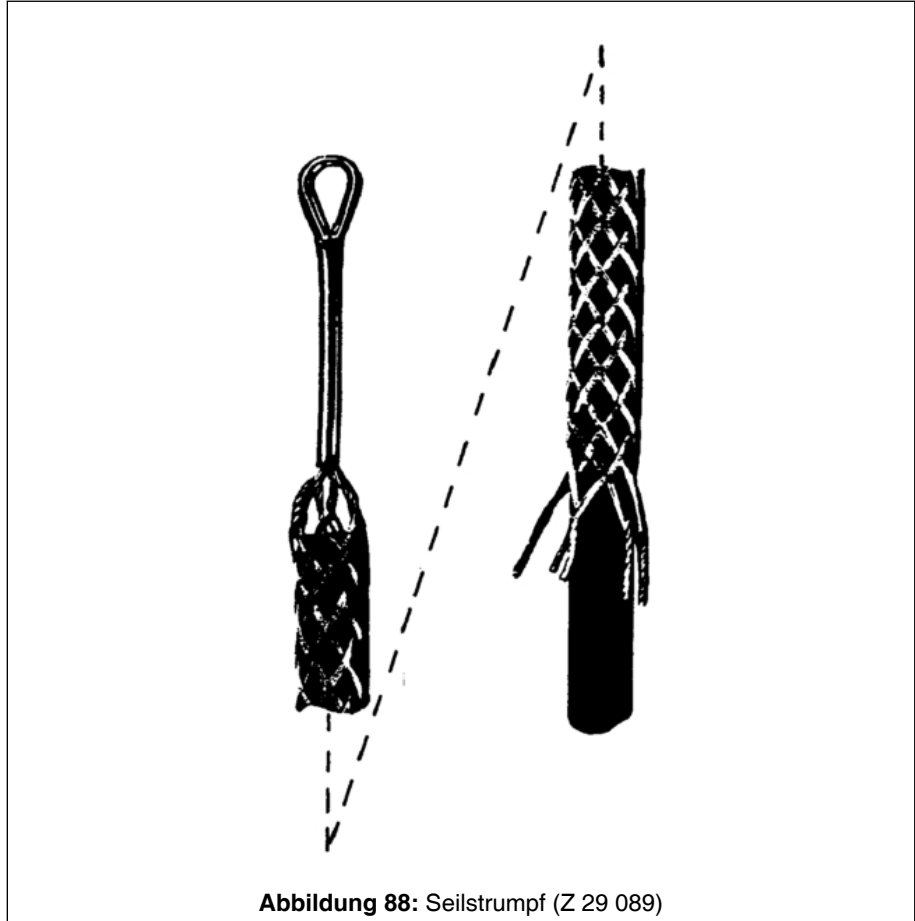


Abbildung 88: Seilstrumpf (Z 29 089)

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.

16.6.1.3.4 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.

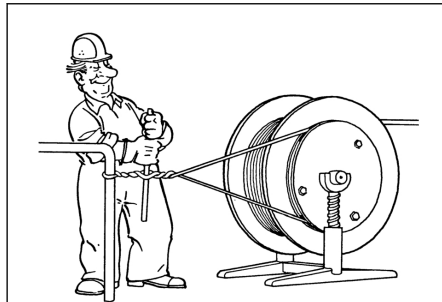


Abbildung 89: Abbremsen des Haspelflansches (Z 29 090)

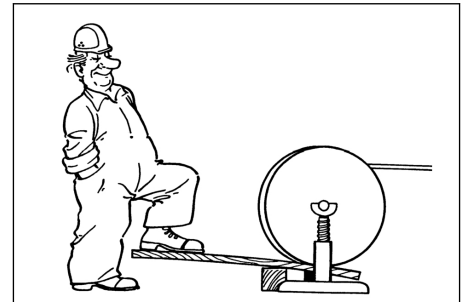


Abbildung 90: Abbremsen des Haspelflansches mit Hilfe eines Brettes (Z 29 091)

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.

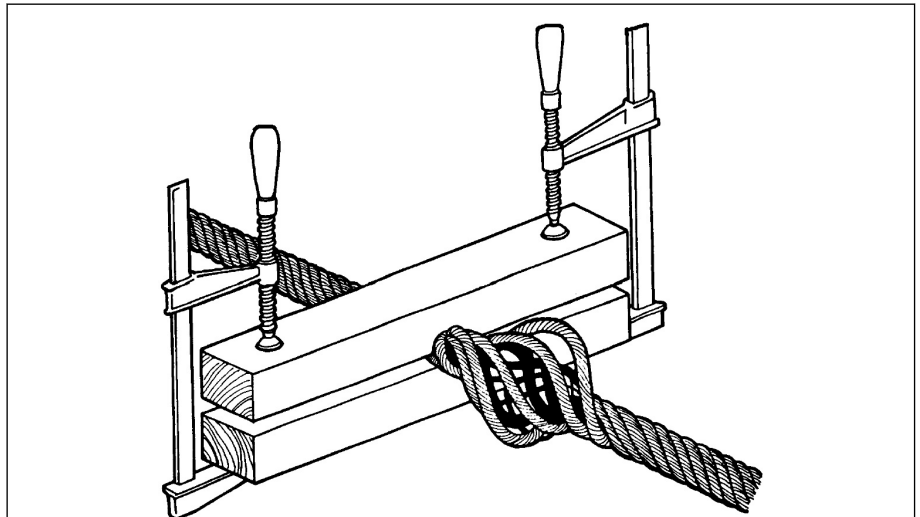


Abbildung 91: Verbotenes Einklemmen des Drahtseiles zwischen zwei Holzbohlen (Z 29 092)

16.6.1.3.5 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.

16.6.1.3.6 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.



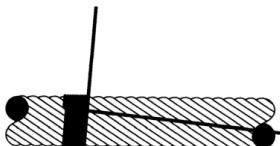
Muss ein Seil an dem Ende gekürzt werden, an dem sich das Fitting zum Einhängen der Seiltasche befindet, besteht die Möglichkeit, ein Vergussfitting zu verwenden. Fragen hierzu bitte an unseren Kundendienst richten.

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.

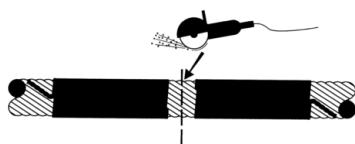




Das Seil wird nun auf einer Länge von etwa 3 mal dem Seildurchmesser stramm umwickelt.



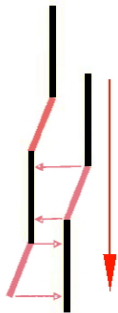
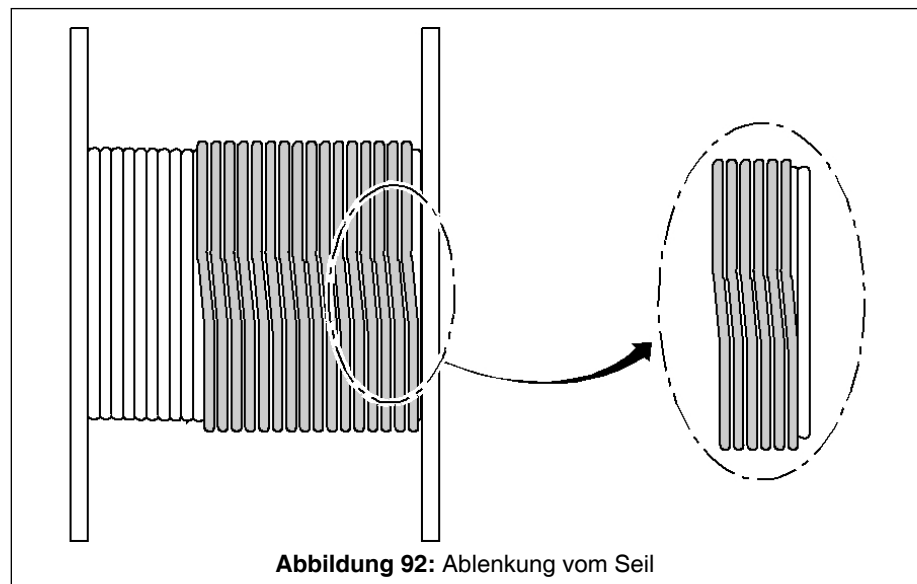
Dann wird das überwickelte Drahtstück mit Hilfe einer Zange strammgezogen und gemeinsam mit dem zweiten Drahtende verdreht.



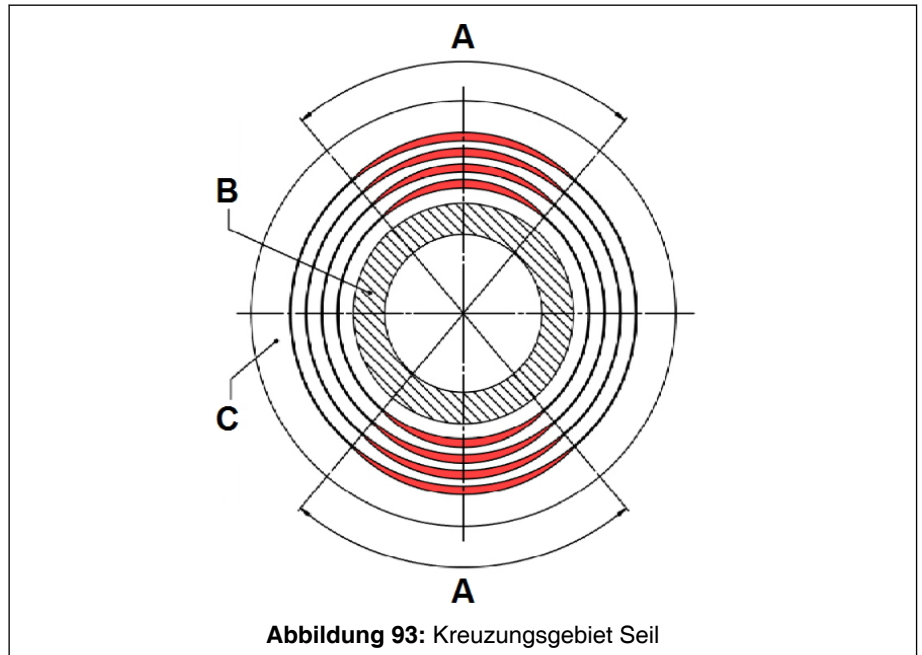
Die Länge der umeinander verdrehten Drahtenden wird mit der Zange auf etwa einen Seildurchmesser gekürzt. Die Drahtenden werden dann mit leichten Schlägen in ein Tal zwischen zwei Außenlitzen des Drahtseiles geschlagen, um der Gefahr einer Verletzung vorzubeugen. Nach entsprechender Vorbereitung der 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.

16.6.1.3.7 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.



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".

16.6.2 Seile reinigen

↪ Wartungsliste, Seite 52

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.

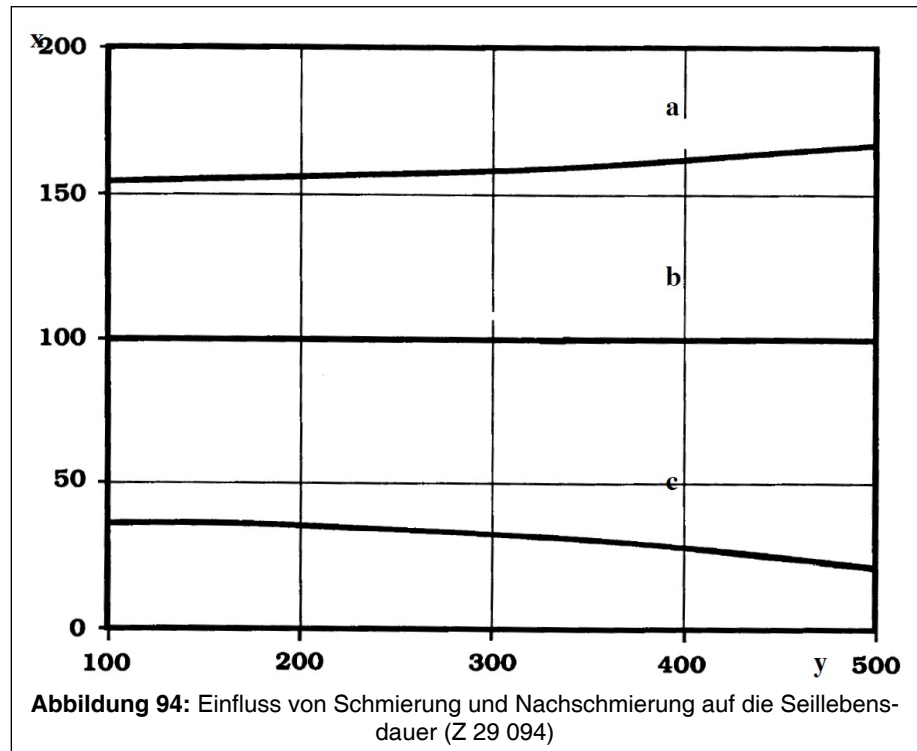
16.6.3 Seile schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.15 Haftschmierfett (Spezialfett), Seite 39

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 Seillebensdauer zeigt folgende Darstellung:



x Biegewechselzahl (%)	y Zugspannung (N/mm ²)
a gefettet und nachgefettet	b gefettet
c entfettet	

Vor dem Nachschmieren der Seile sollten diese gereinigt werden (siehe Kapitel 16.6.2 *Seile reinigen*, Seite 219).

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 Einscherens 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 Drahtseilnachschröierung ist, dass sie von Anfang an regelmäßig 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.

16.6.4 Sichtprüfung der Seile, Seilendverbindungen etc.

↪ Wartungsliste, Seite 52

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 ↪ 16.6.5 *Gesamte Seile prüfen, evtl. erneuern*, Seite 221) unterzogen werden. Je nach Schadensbild kann das Seil "gerückt" (siehe Kapitel ↪ 16.6.1.3.7 *Rücken von Drahtseilen*, Seite 218) oder muss ausgetauscht werden.

16.6.5 Gesamte Seile prüfen, evtl. erneuern



↪ Wartungsliste, Seite 52

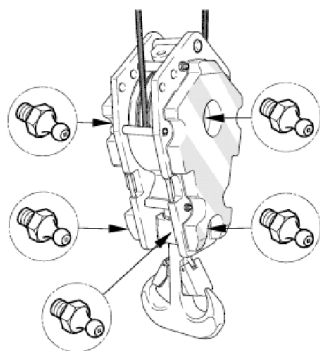
Die Durchführung der Prüfung der gesamten Seile wird detailliert in folgendem Kapitel beschrieben: ↪ 30.2.9 *Prüfung der Seile*, Seite 384.

16.7 Unterflasche abschmieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch Wickeln!</p> <p>Zwischen Seilrollen und Seilen zu kann es zu Wickeln und Einziehen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Bei Wartungs-, Kontroll- und Montagearbeiten ist in diesem Bereich besondere Vorsicht notwendig.■ Die Handgriffe, die sich an den Unterflaschen befinden, verwenden.



1. Sämtliche Schmiernippel an Unterflaschen bzw. Hakengehänge abschmieren.

17 Elektrische Anlage

17.1 Beleuchtungsanlage kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

1. Funktionsfähigkeit feststellen (Beispiel: Hindernisfeuer, Rundumleuchte, Positionsleuchte).
2. Schäden sofort beheben.

17.2 Beleuchtung: Leuchtmittel auswechseln

↪ Wartungsliste, Seite 52

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.

17.3 Batterien

17.3.1 Batterie warten

↪ Wartungsliste, Seite 52

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.

17.3.2 Batterie laden

↪ Wartungsliste, Seite 52

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!

17.3.3 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.

17.4 Sicherungen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

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 Batteriekasten hinter Achse 2 (Kranfahrgestell)
- in der Zentralelektrik Oberwagen

Die Sicherungskästen befinden sich:

- in der Zentralelektrik Fahrgestell in der Fahrerkabine an der Rückwand zwischen Fahrer- und Beifahrersitz

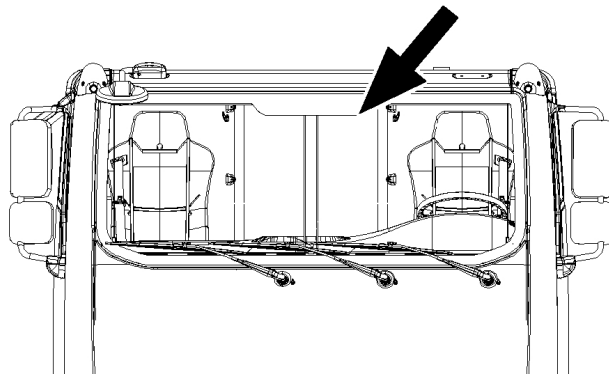
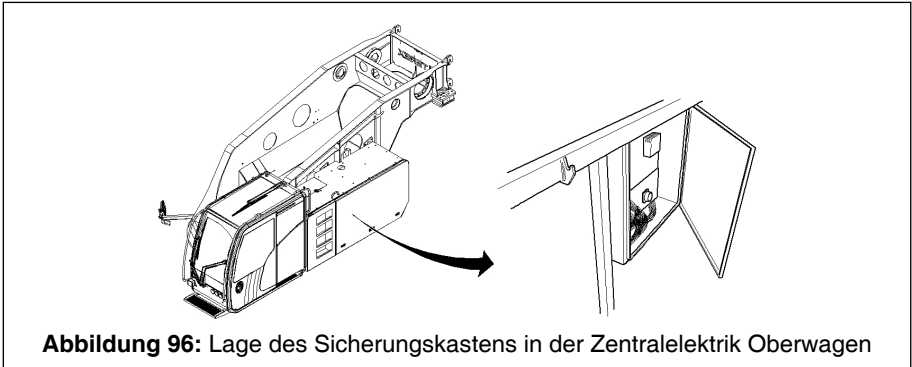


Abbildung 95: Lage des Sicherungskastens in der Zentralelektrik Kranfahrgestell

- in der Zentralelektrik Oberwagen hinter der Krankabine



! WARNUNG

Kippgefahr beim Drehen mit nicht ordnungsgemäß abgestütztem Kran!

- Kran vor dem Drehen abstützen.
- Sicherheitshinweise im Kapitel "Drehen des Oberwagens" in der Bedienungsanleitung des Oberwagens beachten.

1. Oberwagen um 90° drehen.
⇒ Zugang zum Sicherungskasten ist vom Kranfahrgerstell 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.

17.4.1 Sicherungsübersicht (Hauptsicherungen)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
Batteriekasten	F1001A	80	Kabinenelektrik Hauptkreis Nr. 130
	F1001B	150	Generator Kreis zu Batterie für EMT4F
	F1001C	100	Batteriekasten Hauptsicherungen Oberwagen
	F1001D	80	Kabinenelektrik Hauptkreis Nr. 230
	F1001E	40	Motorelektronik MCM2
	F1001F	40	Motorelektronik ACM2
	F1001H	25	Tachograph, Zentralverriegelung, Trennschalter, Fernbedienung, A0621_VBATP+VBATD1

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
Unterhalb Zentralelektrik Fahrgestell	F1002A	60	Kabinenelektrik Hauptkreis Nr. 130
	F1002B	60	Kabinenelektrik Hauptkreis Nr. 230

Tabelle 7: Sicherungsübersicht der Hauptsicherungen für Kranfahrgestell (UW)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
Zentralelektrik Oberwagen	F1001	50	Hauptsicherung Klemme 15
	F1002	50	Hauptsicherung Klemme 30

Tabelle 8: Sicherungsübersicht der Hauptsicherungen für Oberwagen (OW)

17.4.2 Sicherungsübersicht (Oberwagen)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF1	F101	5	Zündung, Hindernisfeuer
	F102	25	Standheizung
	F103	15	Gebläse / Klimaanlage
	F104	10	Versorgung A9900 VBATP, APU
	F105	25	Elektrischer Zusatz-Ölkühler (Option)
	F106	10	Rundumleuchte Gegengewicht
	F107	10	Gas-Zusatzheizung Kabine (Option)
	F108	10	Hindernisfeuer, Steckdosen, Radio, Innenbeleuchtung
	F109	5	Scheibenwischer Front
	F110	25	Kondensatorgebläse
	F111	10	Podest Krankabine
	F112	15	Option Japan

Tabelle 9: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF1)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF2	F201	25	Hydraulikölkühler Lüfter 1
	F202	25	Hydraulikölkühler Lüfter 2
	F203	10	Pendelleuchte
	F204	-	-
	F205	15	Versorgung A0701, VBATD1
	F206	15	Versorgung A0701, VBATD2
	F207	15	Versorgung A0701, VBATD3
	F208	15	Versorgung A0701, VBATD4
	F209	5	Versorgung A0701, VBATF1
	F210	5	Versorgung A0701, VBATF2
	F211	5	Versorgung A0701, VBATF3
	F212	5	Versorgung A0701, VBATF4

Tabelle 10: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF2)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF3	F301	15	Versorgung A0701, VBATD5
	F302	15	Versorgung A0701, VBATD6
	F303	15	Versorgung A0701, VBATD7
	F304	15	Versorgung A0702, VBATD5
	F305	5	Versorgung A0702, VBATF1
	F306	5	Versorgung A0702, VBATF2
	F307	5	Versorgung A0702, VBATF3
	F308	5	Versorgung A0702, VBATF4
	F309	15	Versorgung A0702, VBATD1
	F310	15	Versorgung A0702, VBATD2
	F311	15	Versorgung A0702, VBATD3
	F312	15	Versorgung A0702, VBATD4

Tabelle 11: 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 2
	F403	2	Versorgung Bus-Sensorik CAN 3
	F404	5	Versorgung Bus-Sensorik CAN 4
	F405	15	Gebläse / Klimaanlage
	F406	5	Klimaanlage Defrost Klappe, Entlüftung Kabine
	F407	-	-
	F408	-	-
	F409	10	Versorgung A0701, VBATP
	F410	10	Versorgung A0702, VBATP
	F411	5	Wake Up und CAN-ID2 A0701 / A0702
	F412	5	Versorgung DLOG, MTC, SWITCH, CAN-Display

Tabelle 12: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF4)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF5	F501	10	Kabinenpodest ausfahren / einfahren
	F502	15	Zigarettenanzünder, Steckdosen, Hupe
	F503	10	1. Arbeitsscheinwerfer (Grundkasten) verstellbar
	F504	10	2. Arbeitsscheinwerfer (Grundkasten) verstellbar
	F505	5	Bedienkonsole, Ölversorgung Hauptauslegerverlängerung (HAV)
	F506	10	Kamera-Monitor, Lautsprecheranlage
	F507	10	Scheibenwischer vorne, Waschpumpe
	F508	15	Arbeitsscheinwerfer Krankabine
	F509	5	Versorgung Schalter, Abstützung ein- / ausfahren
	F510	10	Notsteuerung, LMB-Überbrückung, Schalter Drehwerk
	F511	2	Gegengewichtssensorik, Totmannschalter
	F512	10	Sitzheizung, Funkfernsteuerung

Tabelle 13: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF5)

17 Elektrische Anlage

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF6	F601	5	Heizung flammlos (Option)
	F602	5	Senkendschalter, Druckgeber, Initiatoren Schmier- und Verbolzungseinheit (SVE)
	F603	5	Mikroschalter Frontscheibe
	F604	15	Sitzfunktionen
	F605	2	Versorgung A9900, VBATD1
	F606	5	Versorgung A9900, VBATD2
	F607	10	Versorgung A9900, VBATD3
	F608	10	Versorgung A9900, VBATD4
	F609	5	Versorgung Hauptausleger
	F610	5	Wake Up A9900, Sensoren Seitlicher Superlift (SSL, Option)
	F611	5	Instrumentenbeleuchtung

Tabelle 14: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF6)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE OW XF7	F701	-	-
	F702	-	-
	F703	-	-
	F704	-	-
	F705	-	-
	F706	-	-
	F707	-	-
	F708	-	-
	F709	-	-
	F710	-	-
	F711	5	Bedieneinheit Standheizung
	F712	2	Klimaanlage Wasserventil, Temperaturregler

Tabelle 15: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF7)

17.4.3 Sicherungsübersicht (Fahrgestell)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF1	F101	10	Spannungsversorgung EMT4F Motorsteuergerät (Electronic Control Unit - ECU) CPC4
	F102	10	Kraftstoffpumpe
	F103	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer MASTER Hilfslenkkreis
	F104	10	Spannungsversorgung VIAB Steuerung
	F105	10	Rundumkennleuchte Oberwagen
	F106	15	ABS-Anhängersteckdose
	F107	10	Rundumleuchte
	F108	-	-
	F109	10	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATP
	F110	15	Spannungsversorgung Steuerung A0622 VBATD1

Tabelle 16: Sicherungsübersicht der Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF1)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF2	F201	15	Bedieneinheit, Steuergerät, Heizung und Klimagerät
	F202	10	Spannungswandler 24 V / 12 V, Radio, Steckdosen
	F203	10	Steckdosen
	F204	-	-
	F205	10	Spannungsversorgung ZF E-Modul, Getriebesteuergerät (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	15	Spannungsversorgung Steuerung Mercedes Getriebe TCM
	F212	15	Spannungsversorgung Steuerung Mercedes Getriebe TCM

Tabelle 17: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF2)

17 Elektrische Anlage

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF3	F301	5	Diagnosestecker, Batterietrennschalter, Reifendrucküberwachung, Wegfahrsperre, Zündstartschalter
	F302	-	-
	F303	-	-
	F304	10	Kabinenbeleuchtung, Ambientelicht, Türöffner außen, Verriegelung / Freigabe
	F305	5	Beleuchtungsanlage
	F306	5	Bremslicht Anhänger
	F307	20	Heizung für Kraftstoffvorfilter
	F308	-	-
	F309	10	Tacho, Datalogger, Zentralverriegelung, Standheizung Funkempfänger, Batterietrennschalter
	F310	10	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATP
	F311	15	Spannungsversorgung Steuerung A0621 VBATD1

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 Klimagerät, Sitzheizung, Zusatzbeleuchtung, Rundumleuchte, Nebelleuchte, Blinker, Beleuchtung, Hupe
	F407	5	Datalogger, Tacho
	F408	5	Ansteuerung unabhängige Hinterachslenkung (UHL), Spiegelverstellung, Spiegelheizung
	F409	-	-
	F410	5	Notbetrieb, Hydraulikaggregat, Anfahrhilfe, Längsdifferentialsperre, Querdifferentialsperre, Straßengang, Geländegang, Niveauverstellung, Federspeicher sperren

Tabelle 19: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF4)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF5	F501	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer MASTER Hilfslenkkreis
	F502	-	-
	F503	7,5	Spannungsversorgung VIAB Steuerung
	F504	10	ZF E-Modul, Getriebesteuergerät (ECU), Fahrschalter Getriebe, Diagnose Display
	F505	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer SLAVE Hauptlenkkreis
	F506	10	Zündung Motor ECU ACM2 + MCM2
	F507	-	-
	F508	10	Zündung Motor (ECU) CPC4, Motor / Retarder Bremse
	F509	10	ABS-Anhängersteckdose
	F510	-	-
	F511	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer SLAVE SLC 3

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)

17 Elektrische Anlage

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

Tabelle 23: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF8)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF9	F901	5	Generator Erregerspule
	F902	2	Bedieneinheit, Steuergerät, Heizung und Klima
	F903	2	Klimaanlage, Zusatzlüfter Motor (Option)
	F904	-	-
	F905	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer SLAVE Hauptlenkkreislauf
	F906	10	Lufttrockner
	F907	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer MASTER Hilfslenkkreislauf
	F908	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer SLAVE SLC 3

Tabelle 24: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF9)

Einbauort	Steckplatz	Wert (A)	Funktion
ZE UW XF10	F1003	10	Spannungsversorgung Lenkcomputer SLAVE SLC 3
	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 25: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF10)

17.5 Schleifringkörper warten

↪ Wartungsliste, Seite 52

An den vorhandenen Schleifringkörpern (z. B. an Feder-Kabeltrommel Hauptausleger, Hubwerk(en), Drehdurchführung) sind die im folgenden aufgeführten Arbeiten durchzuführen.

17.5.1 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.

17.5.2 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.

17.5.3 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.

17.5.4 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.

17.6 Elektrische Anlage überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

	 WARNUNG
	Unfallgefahr! <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung den Kran sofort abschalten.



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.



	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch zu große Sicherungen!</p> <p>Sicherungen schützen die Verkabelung der Elektroanlage bei Kurzschluss.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Sicherungen niemals überbrücken, auch nicht kurzzeitig.■ Niemals größere Sicherungen (mit höherem Ampèrewert) benutzen.

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:

	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch Arbeiten an elektrischen Anlagen!</p> <ul style="list-style-type: none">■ 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.

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 Batteripolen zu erkennen.

	<p>! WARNUNG</p> <p>Gefahr durch Einbau von Nicht-Originalteilen!</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"> ■ Beim Austausch im Reparaturfall nur Originalersatzteile verwenden.
--	---

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"> - Befestigung, Zustand - Funktion, Isolation - Schutz gegen direktes Berühren aktiver Teile - Schutz bei indirektem Berühren aktiver Teile
Anlasser, Starthilfe, Dieselmotor	
Beleuchtung, Leitungen, Stromabnehmer, Schleifringe	
Heizung, Schalter, Relais, Sicherungen	
Batterien	

18 Kraftstoffsystem

18.1 Komponenten und Schema der Kraftstoffanlage

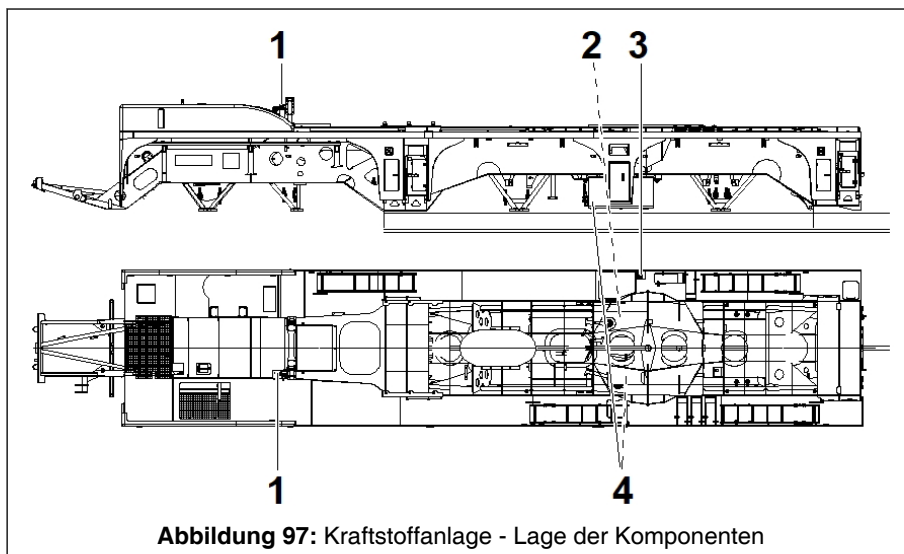


Abbildung 97: Kraftstoffanlage - Lage der Komponenten

1 Kraftstoffvorfilter	2 Kraftstofftank 1 (unterhalb des Drehkranzes)
3 Einfüllstutzen für Dieseldieselfuel	4 Kraftstofftank 2 (unterhalb des Drehkranzes)

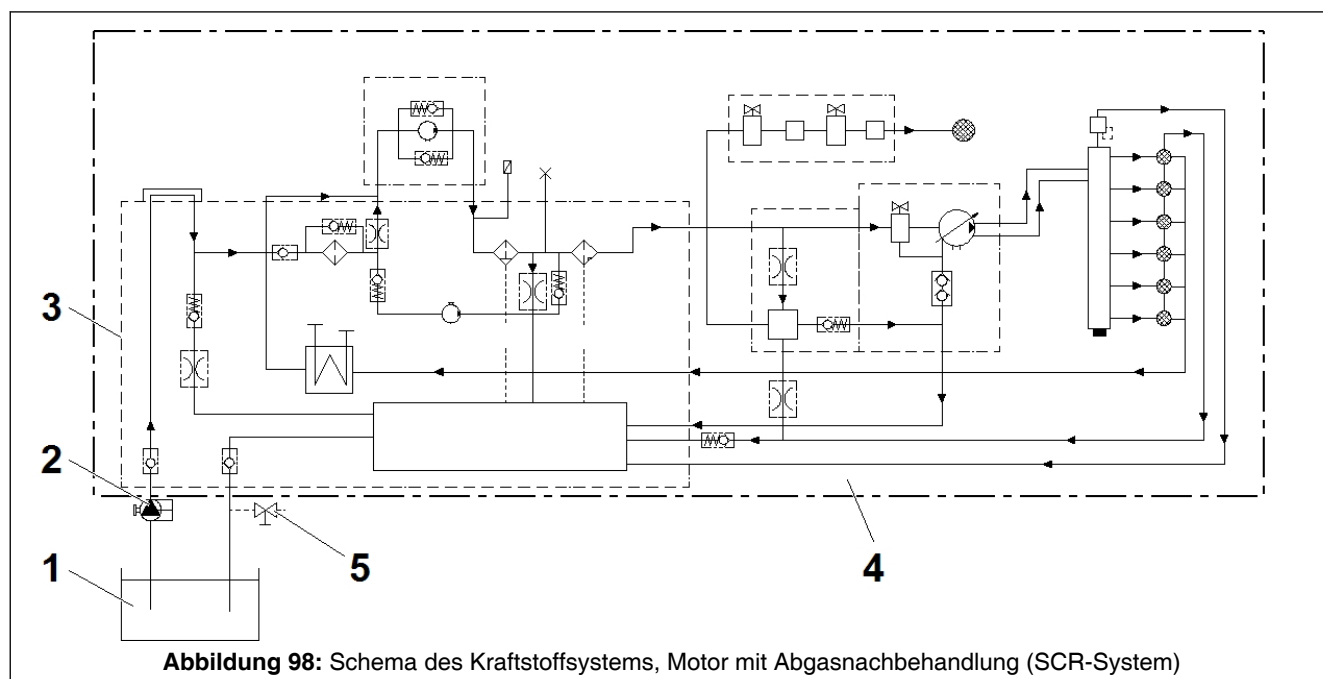
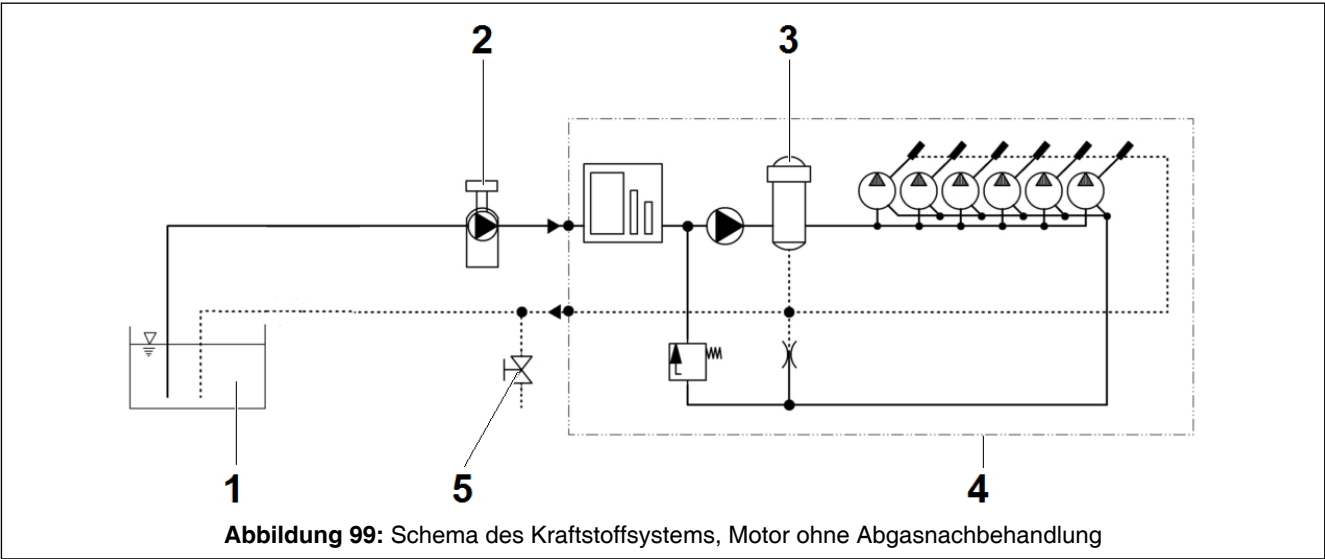


Abbildung 98: Schema des Kraftstoffsystems, Motor mit Abgasnachbehandlung (SCR-System)

1 Kraftstofftank	2 Kraftstoffvorfilter mit Handpumpe und Wasserabscheider
3 Kraftstofffiltermodul	4 Kraftstoffsystem des Motors
5 Kraftstoffablass für Filterwechsel	



1 Kraftstofftank	2 Kraftstoffvorfilter mit Handpumpe und Wasserabscheider
3 Kraftstofffilter	4 Kraftstoffsystem des Motors
5 Kraftstoffablass für Filterwechsel	

18.2 Tanken

18.2.1 Sicherheitshinweise zum Tanken

! WARNUNG

Explosionsgefahr!

- Dieselmotor ausschalten.
- Krankabine unbesetzt lassen.
- Standheizung ausschalten.
- Offenes Licht, leicht brennbare Materialien, Feuer oder Funken erzeugende Arbeiten während des Tankvorganges in sicherem Abstand halten.
- Nicht Rauchen!

! VORSICHT

Schädliche Stoffe!

Durch Kontakt oder Einatmen besteht Gefahr für die Gesundheit.

- Schutzausrüstung tragen.
- Nur an gut belüfteten Plätzen tanken.
- Dämpfe nicht einatmen.

HINWEIS

Beschädigung des Katalysators durch Dieseldieselkraftstoff mit zu hohem Schwefelgehalt!

- Nur für die jeweilige Abgasemissionsklasse zugelassenen Dieseldieselkraftstoff tanken (siehe Kapitel "Betriebsstoffe und Füllmengen" unter "Dieseldieselkraftstoff").

HINWEIS

Schwere Motorschäden durch Betankung mit unzulässigen Betriebsstoffen!

- Nur zugelassenen Dieseldieselkraftstoff tanken (siehe Kapitel "Betriebsstoffe und Füllmengen" unter "Dieseldieselkraftstoff").
- Auf keinen Fall verwenden:
 - kein Biodiesel (FAME)
 - kein Heizöl
 - kein Marine-Diesel
 - kein Flugturbinendiesel
 - keine Beimischungen von Benzin oder Petroleum
 - keine sonstigen Zusätze

HINWEIS

Schwere Motorschäden durch Betankung mit AdBlue® / DEF.

- Auf keinen Fall AdBlue® / DEF in den Kraftstofftank füllen.

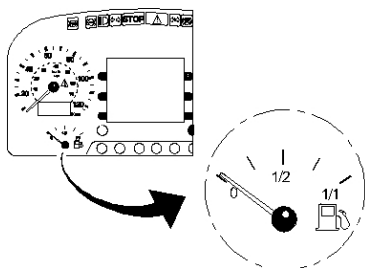


Verschütteten Dieseldieselkraftstoff aufwischen!

18.2.2 Kraftstofftank 600 l (158.6 gal) betanken

↪ Wartungsliste, Seite 46

↪ Betriebsstoffe: 2.6 Dieseldieselkraftstoff, Seite 33



1. Tankinhalt an der Kraftstoffvorratsanzeige in der Instrumententafel kontrollieren.

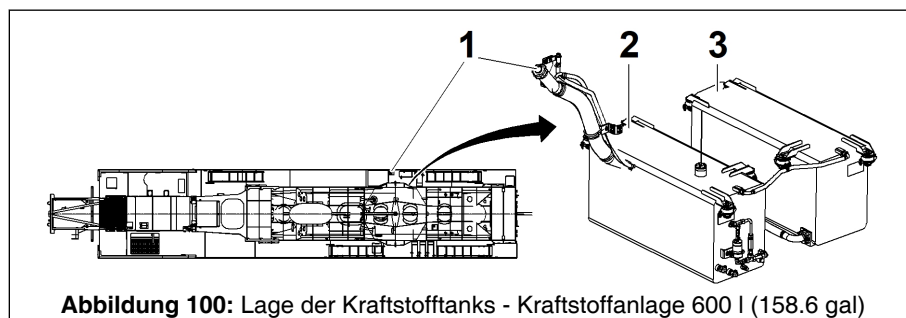
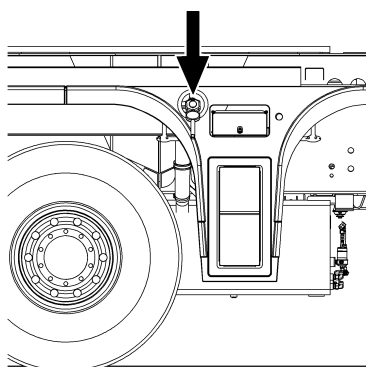


Abbildung 100: Lage der Kraftstofftanks - Kraftstoffanlage 600 l (158.6 gal)

1 Einfüllstutzen für Dieseldieselkraftstoff	2 Kraftstofftank 1 - 300 l (79.3 gal)
3 Kraftstofftank 2 - 300 l (79.3 gal)	



2. Wenn erforderlich, Kraftstofftank 1 (2) und Kraftstofftank 2 (3) nach Entfernen des Tankverschlusses über den Einfüllstutzen (1) befüllen.



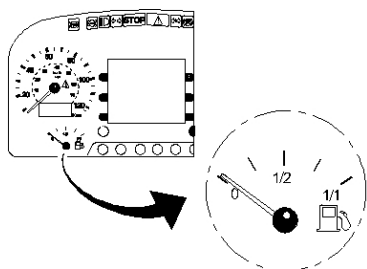
Zur Betankung des Tanks von AdBlue® / DEF siehe ↗ 21.2.3 AdBlue® / DEF tanken, Seite 268.

3. Nach dem Tankvorgang den Tankverschluss wieder am Einfüllstutzen (1) befestigen.

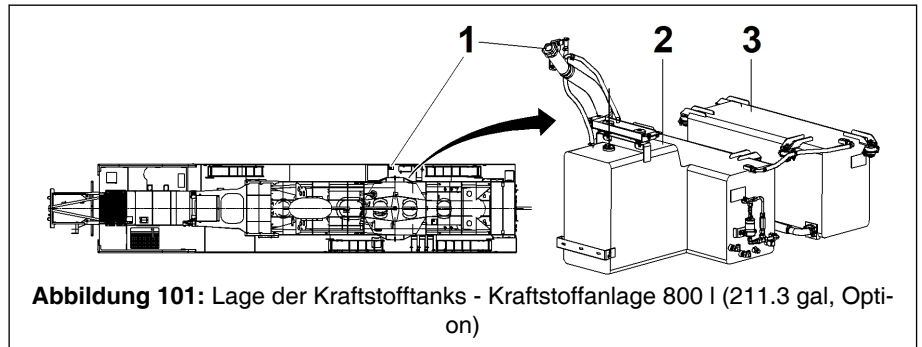
18.2.3 Kraftstofftank 800 l (211.3 gal) betanken (Option)

↗ Wartungsliste, Seite 46

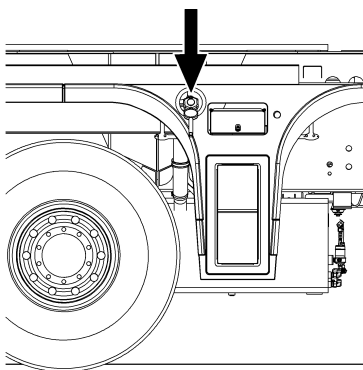
↗ Betriebsstoffe: 2.6 Dieseldieselkraftstoff, Seite 33



1. Tankinhalt an der Kraftstoffvorratsanzeige in der Instrumententafel kontrollieren.



1 Einfüllstutzen für Dieseldieselkraftstoff	2 Kraftstofftank 1 - 500 l (132.0 gal)
3 Kraftstofftank 2 - 300 l (79.3 gal)	



2. Wenn erforderlich, Kraftstofftank 1 (2) und Kraftstofftank 2 (3) nach Entfernen des Tankverschlusses über den Einfüllstutzen (1) befüllen.



Zur Betankung des Tanks von AdBlue® / DEF siehe 21.2.3 AdBlue® / DEF tanken, Seite 268.

3. Nach dem Tankvorgang den Tankverschluss wieder am Einfüllstutzen (1) befestigen.

18.3 Kraftstofftank – Wasser und Bodensatz ablassen

↪ Wartungsliste, Seite 46

Voraussetzungen:

Kraftstofftank fast leer

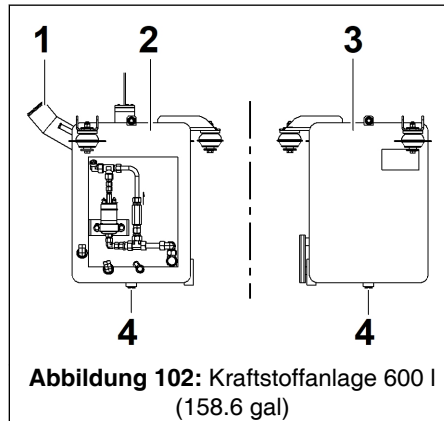


Abbildung 102: Kraftstoffanlage 600 l
(158.6 gal)

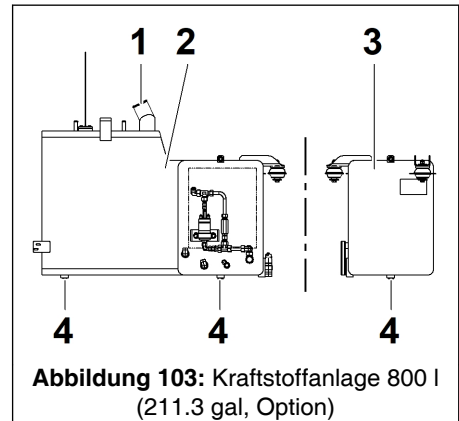


Abbildung 103: Kraftstoffanlage 800 l
(211.3 gal, Option)

1 Einfüllstutzen
2 Kraftstofftank 1
3 Kraftstofftank 2
4 Ablassschraube

1. Ablassschrauben (4) lösen.
2. Wasser sowie Bodensatz und restlichen Kraftstoff ablassen (mindestens 1 l / 0.26 gal Kraftstoff).
3. Dichtungen reinigen und Ablassschrauben (4) wieder einschrauben.
4. Tanken (siehe Kapitel "Tanken").

18.4 Kraftstofftank – Entlüftungsventil reinigen



↪ Wartungsliste, Seite 46



1. Entlüfter am Kraftstofftank reinigen:
 - 1.1. Entlüfter mit Druckluft von innen nach außen ausblasen.

18.5 Kraftstoffanlage überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46

	 VORSICHT
	<p>Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 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.

18.6 Kraftstoffvorfilter





Verbrauchte Filterelemente, Dichtungen und Kraftstoffreste entsprechend den am Einsatzort geltenden Vorschriften umweltgerecht entsorgen.







18.6.1 Kraftstoffvorfilter – Wassersammelraum entleeren

↪ Wartungsliste, Seite 46

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

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

	<div data-bbox="683 206 1444 257"> WARNUNG</div> <p data-bbox="683 271 1444 304">Brandgefahr durch leicht entzündliche Kraftstoffe!</p> <p data-bbox="683 322 1444 427">Auslaufender oder verschütteter Kraftstoff kann sich an heißen Motorteilen entzünden und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <ul data-bbox="691 450 1444 622" style="list-style-type: none">■ Kein Feuer oder offenes Licht im Umgang mit Kraftstoffen.■ Nicht rauchen.■ Funkenbildung vermeiden.
	<div data-bbox="683 669 1444 721"> VORSICHT</div> <p data-bbox="683 734 1444 768">Verletzungsgefahr!</p> <p data-bbox="683 786 1444 857">Wiederholter Kontakt mit Dieselmotorkraftstoff kann zu spröder und rissiger Haut führen.</p> <ul data-bbox="691 880 1444 913" style="list-style-type: none">■ Schutzhandschuhe tragen.
	<div data-bbox="683 965 1444 1016"> VORSICHT</div> <p data-bbox="683 1030 1444 1102">Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschütteten Kraftstoff!</p> <p data-bbox="683 1120 1444 1225">Wenn das Wasser aus dem Wasserabscheider abgelassen wird, wird auch eine geringe Menge Kraftstoff mit abgelassen.</p> <ul data-bbox="691 1247 1444 1319" style="list-style-type: none">■ Austretendes Wasser-Kraftstoffgemisch auffangen und umweltgerecht entsorgen.

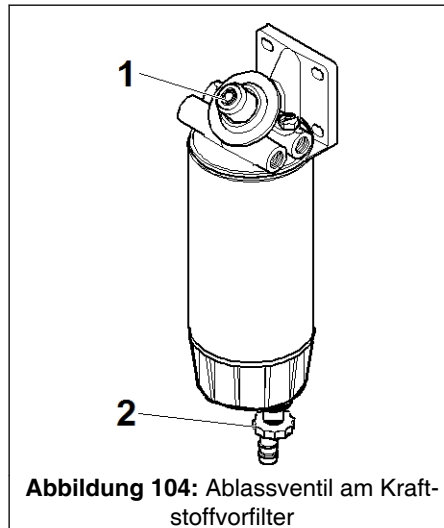


Abbildung 104: Ablassventil am Kraftstoffvorfilter

- | |
|-------------------|
| 1 Handförderpumpe |
| 2 Ablassventil |

1. Ablassventil (2) öffnen.
2. Handförderpumpe (1) betätigen und Wasser-Kraftstoffgemisch aus dem Filterelement mit dem Auffangbehälter auffangen.
3. Ablassventil (2) mit dem vorgegebenem Drehmoment wieder schließen. Anziehdrehmoment 0,5 - 1,5 Nm (0.3 - 1.1 lbf ft).
4. Kraftstoffvorfilter mit Hilfe der Handförderpumpe (1) füllen.

18.6.2 Kraftstoffvorfilter – Filterelement wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 46

Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagerechtem 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





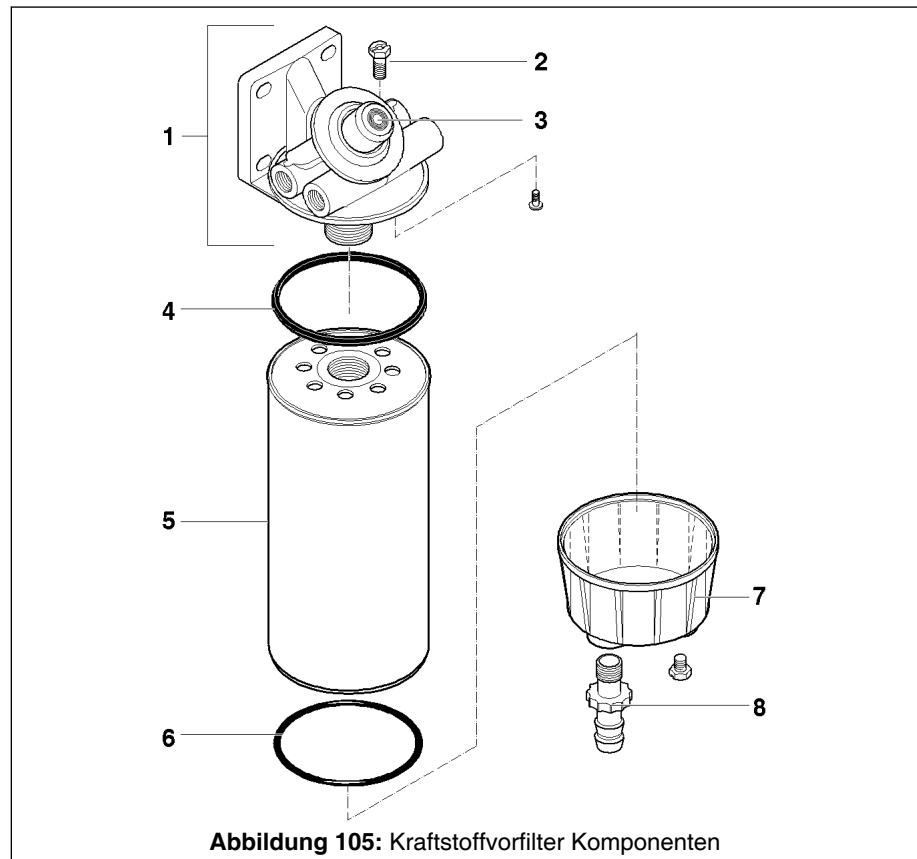
Das Filterelement des Kraftstoffvorfilters nur bei geleertem bzw. teilweise geleertem Kraftstofftank wechseln.

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.

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



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.

18.7 Kraftstofffilter am Dieselmotor

↗ Wartungsliste, Seite 46

Voraussetzungen:

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

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



Anweisungen und Hinweise zur Wartung des Kraftstofffilters bitte der Herstelleranleitung des Motors entnehmen. Die Herstelleranleitung des Motors ist im Teil "Verschiedenes" beigefügt.

1. Kraftstoff in einen geeigneten Auffangbehälter abfließen lassen.



Kraftstoff nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

19 Kühlanlage



19.1 Kühlanlage – Sichtkontrolle durchführen

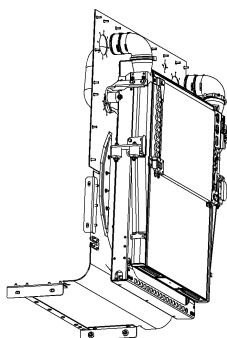
↪ Wartungsliste, Seite 52

1. Die folgenden Bauteile sind auf festen Sitz, unbeschädigten Zustand und eventuelle Undichtigkeiten zu überprüfen:
 - Wasserkühler, Ausgleichsbehälter
 - Schläuche
 - Befestigungsschellen
 - Stecker
 - Sensoren und Kabel

19.2 Kühlsystem reinigen

↪ Wartungsliste, Seite 52

	 WARNUNG
	<p>Gefahr von Verbrennen und Verbrühen!</p> <p>■ Vor der Durchführung der beschriebenen Arbeiten am Kühlturbosystem eine Abkühlzeit von 60 Minuten einhalten.</p>



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. Kühlturbosystem gründlich reinigen, dabei den gesamten Kühlturbosystemlauf entfetten, entkalken und entrostern.





Einzelheiten hierzu siehe Herstelleranleitung im Teil "Verschiedenes".

19.3 Kühlflüssigkeitsstand prüfen, eventuell ergänzen



↗ Wartungsliste, Seite 52

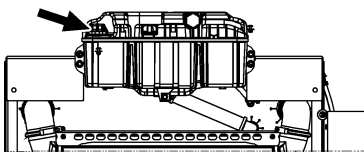
↗ Betriebsstoffe: 2 Betriebsstoffe und Füllmengen, Seite 27

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

Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Hauptausleger ist aufgerichtet
- Fahrgetriebe ist in Neutralstellung (Position "N")
- Feststellbremse ist angezogen
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Motor ist abgestellt
- Motor ist abgekühlt ($< 40\text{ °C}$ / $+104\text{ °F}$)

	 WARNUNG
	<p>Verbrennungsgefahr durch herausspritzendes heißes Kühlwasser!</p> <p>Das Kühlsystem steht unter Überdruck.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Verschlussdeckel des Motorkühlsystems nur im abgekühlten Zustand öffnen.■ Schutzkleidung und Schutzbrille tragen.



1. Verschlussdeckel am Ausgleichsbehälter sicherheitshalber bis zur 1. Raste drehen und eventuellen Überdruck ablassen.
 2. Verschlussdeckel bis zur 2. Raste weiterdrehen.
 3. 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.

HINWEIS**Beschädigungsgefahr für den Motor!**

Die Frostschutzmittel der verschiedenen bei diesem Krantyp angebotenen Motortypen unterscheiden sich.

- Die Spezifikation des Frostschutzmittels für den in Ihrem Kran eingebauten Motor sorgfältig prüfen.
- Keinesfalls die Frostschutzmittel der verschiedenen Motortypen mischen.
- Keinesfalls die Frostschutzmittel verwechseln.

4. Falls erforderlich, Kühlflüssigkeit bis zur Markierung auffüllen.



Vor Beginn der kalten Jahreszeit Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen. Siehe Herstelleranleitung im Teil "Verschiedenes".

19.4 Kühlflüssigkeit wechseln

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2 Betriebsstoffe und Füllmengen, Seite 27



Die Kühlflüssigkeit muss gewechselt werden, sobald dies erforderlich ist, z. B. im Fall einer Reparatur, jedoch mindestens in dem im Schmier- und Wartungsplan angegebenen Zeitabstand.

**GEFAHR****Gefahr durch Anlassen des Motors!**



- Die Arbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor erfolgen.
- Es darf sich niemand in der Fahrerkabine befinden und sie muss abgeschlossen sein.

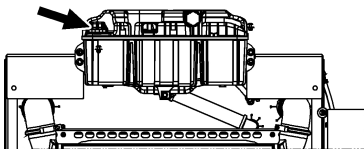
HINWEIS**Kurzschlussgefahr an elektrischen Bauteilen!**

- Leitungen und andere elektrische Bauteile vor dem Ablassen der Kühlflüssigkeit abdecken.

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
- Motor ist abgekühlt ($< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $+104\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- geeigneter Auffangbehälter ist bereit

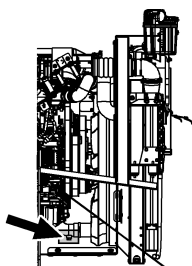
	 WARNUNG
	<p>Verbrennungsgefahr durch herausspritzendes heißes Kühlwasser!</p> <p>Das Kühlsystem steht unter Überdruck.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verschlussdeckel des Motorkühlsystems nur im abgekühlten Zustand öffnen. ■ Schutzkleidung und Schutzbrille tragen.



1. Verschlussdeckel am Ausgleichsbehälter sicherheitshalber bis zur 1. Raste drehen und eventuellen Überdruck ablassen.
2. Verschlussdeckel bis zur 2. Raste weiterdrehen und abnehmen.
3. Motor entleeren. Dazu die Ablassschraube am Kurbelgehäuse öffnen.



Die Lage der Ablassschrauben am Motor der Herstelleranleitung des Motors im Teil "Verschiedenes" entnehmen.



4. Kühler entleeren.
 - 4.1. Ablassschraube öffnen.
 - 4.2. Kühlflüssigkeit in Auffangbehälter ablassen.



Alte Kühlflüssigkeit nach den am Einsatzort geltenden Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

5. Wenn das Kühlsystem entleert ist, Ablassschraube wieder einschrauben.

HINWEIS**Beschädigungsgefahr für den Motor!**

Die Frostschutzmittel der verschiedenen bei diesem Krantyp angebotenen Motortypen unterscheiden sich.

- Die Spezifikation des Frostschutzmittels für den in Ihrem Kran eingebauten Motor sorgfältig prüfen.
- Keinesfalls die Frostschutzmittel der verschiedenen Motortypen mischen.
- Keinesfalls die Frostschutzmittel verwechseln.

HINWEIS**Motorschäden durch eingeschlossene Luft!**

- Beim Füllen des Kühlsystems darauf achten, dass sich keine Lufttaschen bilden.

6. Kühlsystem über den Ausgleichsbehälter 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.

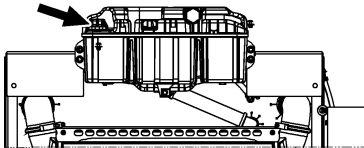
7. Kühlanlage entlüften (siehe ↪ 19.5 Kühlanlage entlüften, Seite 258).

19.5 Kühlanlage entlüften

↪ Wartungsliste, Seite 52

Nach jedem Eingriff in das Kühlsystem (Reparaturen, Kühlwasserwechsel), muss das gesamte Kühlsystem einschließlich Heizgerät blasenfrei entlüftet werden.

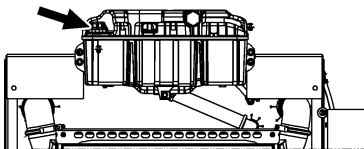
Alle Wasseranschlüsse (Schellen) müssen einwandfrei dicht angezogen und nach ca. 100 km (60 mi) Fahrstrecke nachgezogen werden.



1. Motor starten und eine Minute mit offenem Ausgleichsbehälter im Leerlauf laufen lassen.
2. Kühlmittelstand kontrollieren und, falls nötig, Motor abstellen und Kühlmittel bis zur max. Position im Ausgleichsbehälter nachfüllen.
3. Motor erneut starten und eine Minute mit offenem Ausgleichsbehälter 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 am Ausgleichsbehälter aufsetzen.





Motortemperatur während der Warmlaufphase beobachten. Ist die Betriebstemperatur erreicht, Kühlmittelstand kontrollieren und, falls nötig, nachfüllen.

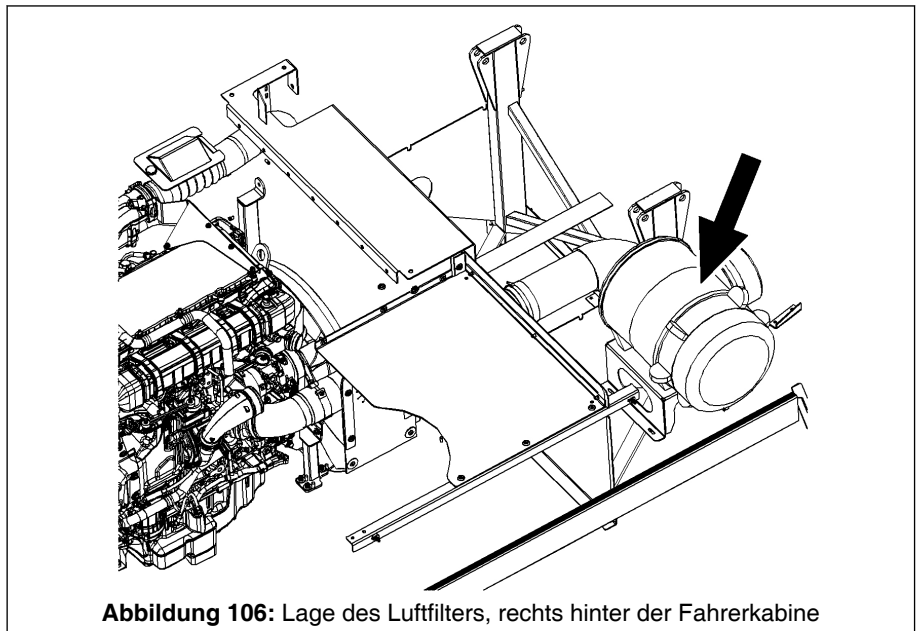
20 Ansauganlage

20.1 Ansauganlage – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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

Die Ansauganlage befindet sich im Kranfahrgestell rechts hinter der Fahrerkabine.



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

20.2 Hauptelement des Luftfilters ersetzen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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 ↪ 20.3 *Hauptelement des Luftfilters reinigen*, Seite 262 beschrieben.

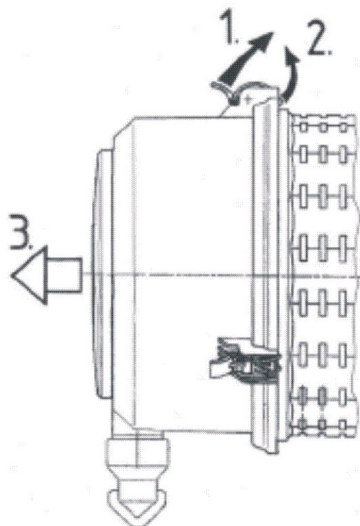
Filterelement wechseln, sobald:

- die Filterkontrollleuchte im Fahrerinformationssystem in der Fahrerkabine aufleuchtet oder
- eine Fehlermeldung an der Kransteuerung angezeigt wird.

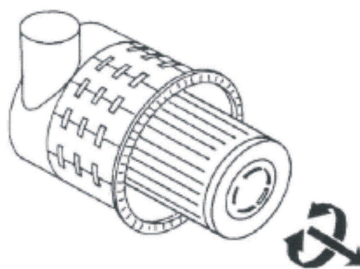
Voraussetzungen:

- 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

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



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 auswischen. 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 $\pm 15^\circ$ ist zulässig.

5. Kunststoffgehäuse und Halterung auf Beschädigung und Risse prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

20.3 Hauptelement des Luftfilters reinigen

HINWEIS

Beschädigung der Filterelemente!

- Filterelemente dürfen nicht ausgewaschen werden.
- Filterelemente nicht durch Klopfen oder Schlagen reinigen.

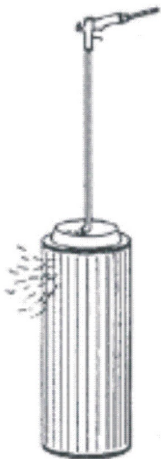
1. Ein Rohr, dessen Ende um ca. 90° gebogen ist, auf eine Druckluftpistole aufsetzen. Das Rohr muss so lang sein, dass es bis zum Boden des Hauptelementes reicht.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch aufgewirbelte Partikel!

- Bei Verwendung von Druckluft zur Reinigung des Filterelementes Schutzbrille und Sicherheitskleidung tragen.

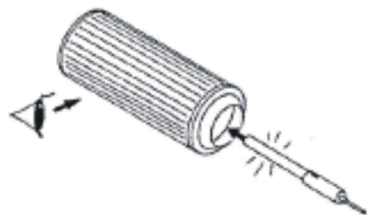


2. Hauptelement mit trockener Druckluft (maximal 5 bar / 72.5 psi) vorsichtig durch Auf- und Abbewegen des Rohres im Hauptelement so lange von innen nach außen ausblasen, bis keine Staubentwicklung mehr auftritt.



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:

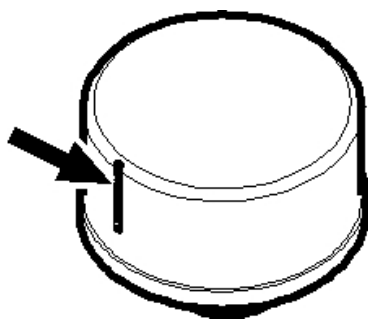


- 3.1. Jede Falte des Papierbalgs mit Hilfe einer geeigneten Stablampe auf Risse und Löcher untersuchen.
- 3.2. Damit auch kleinere Beschädigungen erkennbar sind, sollte die Untersuchung nicht bei direkter Sonneneinstrahlung, sondern z. B. in einem abgedunkelten Raum durchgeführt werden.
- 3.3. Filterelemente mit beschädigten Falten oder Dichtungen dürfen nicht wiederverwendet werden.

20.4 Luftfilter – Vorabscheider (Option) prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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.

21 Abgasanlage

21.1 Abgasanlage – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 46

	! VORSICHT
	<p>Gefahr von Verbrennungen!</p> <p>Die Abgasanlage kann noch sehr heiß sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ausreichende Abkühlzeit einhalten. ■ Entsprechende Schutzbekleidung tragen.



Je nach Ausführung sind unterschiedliche Abgasanlagen eingebaut.

Die Abgasanlage befindet sich im Kranfahrgestell rechts über Achse 2.

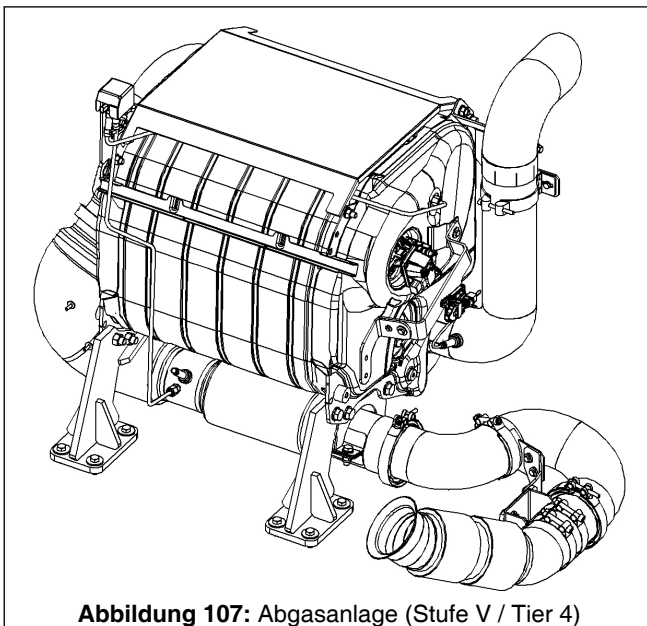


Abbildung 107: Abgasanlage (Stufe V / Tier 4)

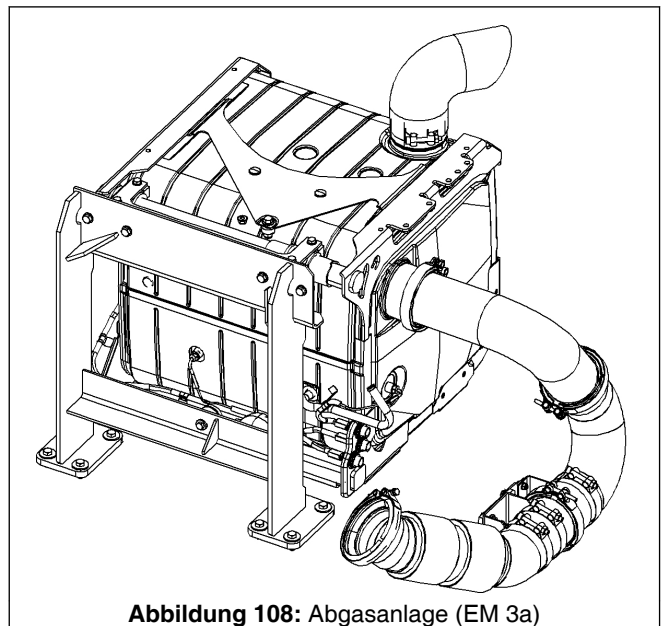



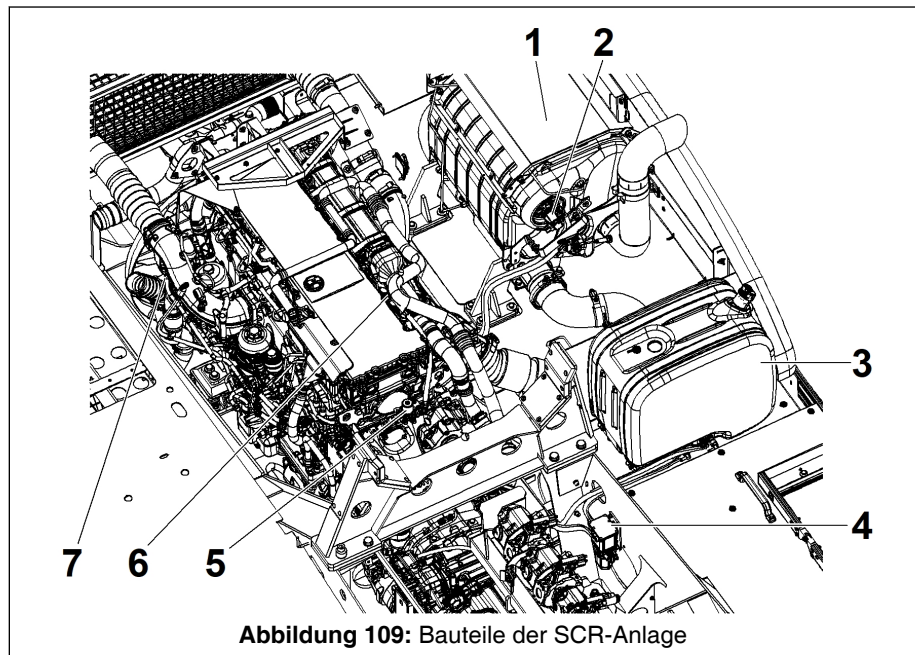
Abbildung 108: Abgasanlage (EM 3a)

	! VORSICHT
	<p>Gefahr durch beschädigte Leitungen und Schläuche!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Leitungen und Schläuche, die durch mechanische, thermische oder sonstige Einwirkungen beschädigt sind, sofort austauschen.

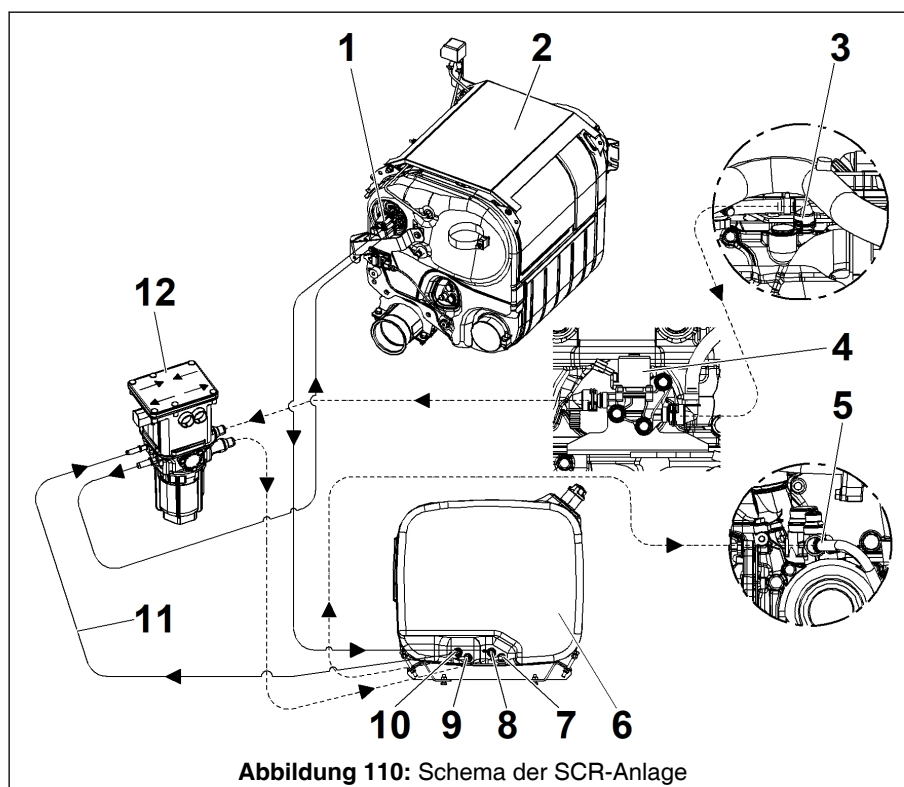
1. Abgasanlage auf undichte Stellen kontrollieren.
 - Es dürfen keine Leitungen oder Kabel im Gefahrenbereich der Hitzestrahlung der Abgasanlage verlegt werden.

21.2 SCR-System (Stufe V / EPA Tier4)

21.2.1 SCR-System – Übersicht



1 SCR-Katalysator mit Dieselpartikelfilter	2 Dosiergerät
3 Tank für AdBlue® / DEF	4 Versorgungseinheit
5 Magnetventil Tankheizung SCR	6 Anschluss Kühlmittel-Vorlauf
7 Anschluss Kühlmittel-Rücklauf	



1 Dosiergerät	2 SCR-Katalysator mit Dieselpartikelfilter
3 Anschluss Kühlmittel-Vorlauf	4 Magnetventil Tankheizung SCR
5 Anschluss Kühlmittel-Rücklauf	6 Tank für AdBlue® / DEF
7 Kühlmittel-Vorlauf	8 AdBlue® / DEF-Rücklauf
9 Kühlmittel-Rücklauf	10 AdBlue® / DEF-Vorlauf
11 Saugleitung Versorgungseinheit	12 Versorgungseinheit

21.2.2 SCR-System – Sichtkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 46

1. Folgende Bauteile auf festen Sitz, unbeschädigten Zustand und eventuelle Undichtigkeiten überprüfen:



- alle Bauteile:
 - SCR-Katalysator mit Dieselpartikelfilter
 - Versorgungseinheit
 - Tank für AdBlue® / DEF
 - Dosiergerät
 - Einspritzdüse für AdBlue® / DEF
 - Magnetventil Tankheizung SCR am Motor
- Schläuche
- Befestigungsschellen
- Stecker
- Sensoren und Kabel



21.2.3 AdBlue® / DEF tanken

↗ Wartungsliste, Seite 46

↗ Betriebsstoffe: 2.7 AdBlue® / DEF, Seite 34

21.2.3.1 Sicherheitshinweise für den Umgang mit AdBlue® / DEF

	 VORSICHT
	<p>Gesundheitsgefährdung durch Verschlucken von AdBlue® / DEF!</p> <ul style="list-style-type: none">■ AdBlue® / DEF nicht verschlucken.■ Wenn AdBlue® / DEF verschluckt wurde, sofort viel Wasser trinken und einen Arzt hinzuziehen.

	 VORSICHT
	<p>Verletzungsgefahr an Haut und Augen!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Beim Umgang mit AdBlue® / DEF Schutzbrille und Handschuhe tragen.■ Bei Augenkontakt sofort mit viel Wasser ausspülen.■ Bei Reizung Arzt aufsuchen.■ Bei Kontakt mit der Haut sofort mit Seife und viel Wasser abwaschen.■ Wenn Schmerzen auftreten oder bei Unwohlsein den Arzt aufsuchen.

HINWEIS	
<p>Beschädigungen durch Verschütten von AdBlue® / DEF!</p> <p>AdBlue® / DEF kann Beton und Mauerwerk angreifen.</p> <p>AdBlue® / DEF führt zur Korrosion an elektrischen und elektronischen Bauteilen.</p> <ul style="list-style-type: none">■ 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.

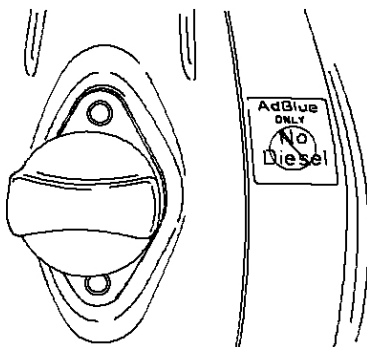
21.2.3.2 AdBlue® / DEF tanken

↪ Wartungsliste, Seite 46

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 Versorgungseinheit und die Schlauchleitungen von AdBlue® / DEF sind nicht resistent gegen Diesel-, Benzin- bzw. Mineralölrückstände.



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 Versorgungseinheit und Dosiergerät!

Rückstände von Reinigungsmitteln können Versorgungseinheit 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 der Versorgungseinheit zu vermeiden:



- alle Schlauchleitungen von AdBlue® / DEF
- Versorgungseinheit
- Tank von AdBlue® / DEF

21.2.4 Versorgungseinheit – Filterelement erneuern

↪ Wartungsliste, Seite 46

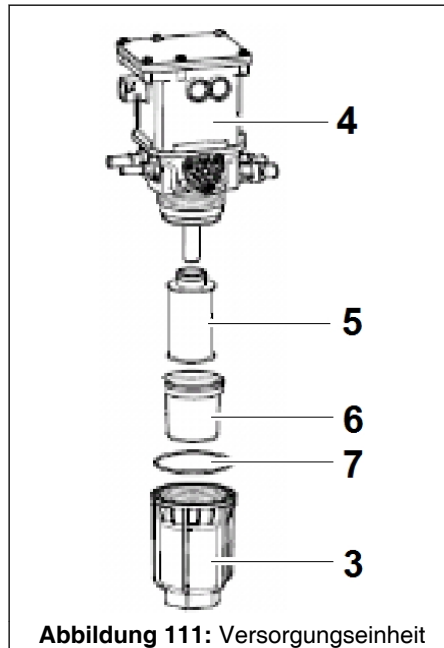
Voraussetzungen:

- 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

	VORSICHT
	 Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr! <ul style="list-style-type: none">■ Vor der Durchführung der beschriebenen Arbeiten eine Abkühlzeit von 60 Minuten einhalten.■ Beim Umgang mit AdBlue® / DEF Schutzbrille, Schutzkleidung und Handschuhe tragen.■ Leitungsanschlüsse und Verschlüsse an Systemkomponenten langsam öffnen. Die Trennstelle beim Öffnen mit Lappen abdecken.



Zusätzlich zu den hier aufgeführten Beschreibungen weitere Anweisungen und Hinweise der Herstelleranleitung des Motors im Teil "Verschiedenes" entnehmen.





3	Filterdeckel
4	Pumpe
5	Filterelement
6	Frostschutzvorrichtung
7	O-Ring

1. Geeigneten Auffangbehälter für austretende AdBlue® / DEF-Flüssigkeit unter die Versorgungseinheit stellen.
2. Filtereinsatz ausbauen.
 - 2.1. Filterdeckel (3) abschrauben und mit O-Ring (7) ausbauen.
 - 2.2. Pumpe (4) sauberwischen.
 - 2.3. Sicherstellen, dass Frostschutzvorrichtung und Ventilring korrekt in der neuen Abdeckung eingebaut sind.
3. Neues Filterelement (5) einbauen.
4. Neue Frostschutzvorrichtung (6) einbauen.
5. Gewinde mit Fettspray schmieren.
6. Neuen O-Ring (7) in das neue Filterelement (5) einsetzen.
7. Filterdeckel (3) einbauen und mit 80 ± 5 Nm (59 ± 3.7 lbf ft) festziehen.



21.2.5 Dieselpartikelfilter reinigen

↗ Wartungsliste, Seite 46

	 WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr durch Rußpartikel!</p> <p>Das Berühren oder Einatmen von Rußpartikeln ist gesundheitsschädlich.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Handschuhe und Schutzmaske tragen.■ Dieselpartikelfilter nur vom qualifizierten Fachpersonal reinigen lassen.

21.2.6 Dieselpartikelfilter austauschen

↗ Wartungsliste, Seite 46



	 WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr durch Rußpartikel!</p> <p>Das Berühren oder Einatmen von Rußpartikeln ist gesundheitsschädlich.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Handschuhe und Schutzmaske tragen.■ Dieselpartikelfilter nur vom qualifizierten Fachpersonal wechseln lassen.■ Ausgebauten Dieselpartikelfilter kennzeichnen und nicht frei im Raum stehen lassen.

21.2.7 SCR-Katalysator warten

↗ Wartungsliste, Seite 46

Voraussetzungen:

- Kran ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Kranfahrzeug ist mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen gesichert
- Motor ist abgestellt

	 VORSICHT
	<p>Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr bei Arbeiten am Katalysator und damit verbundenen Bauteilen!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Erst nach Abkühlen des Katalysators mit Arbeiten am Abgasnachbehandlungssystem beginnen.



Bitte zusätzlich zu den hier aufgeführten Beschreibungen die Anweisungen und Hinweise zur Wartung des Katalysators der Betriebsanleitung des Motorherstellers im Teil "Verschiedenes" entnehmen.

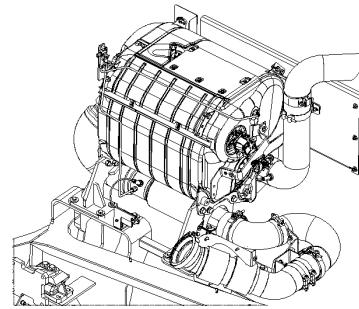


Abbildung 112: SCR-Katalysator (Prinzipdarstellung)

1. Abgasrohr auf Ablagerungen von AdBlue® / DEF kontrollieren. Dazu Abgasrohr des Katalysators an Trennstelle ausbauen:
 - 1.1. Verbindungsschellen lösen.
 - 1.2. Abgasrohr abbauen.
 - 1.3. Kontrollieren, ob sich im Abgasrohr Ablagerungen von AdBlue® / DEF abgesetzt haben. Gegebenenfalls Abgasrohr gründlich mit heißem, klarem Wasser ausspülen.



Es darf sich kein Reinigungszusatz im Spülwasser befinden. Ein Reinigungszusatz könnte zu einer Beschädigung der Abgasreinigungsanlage führen.



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.

22 Heizung

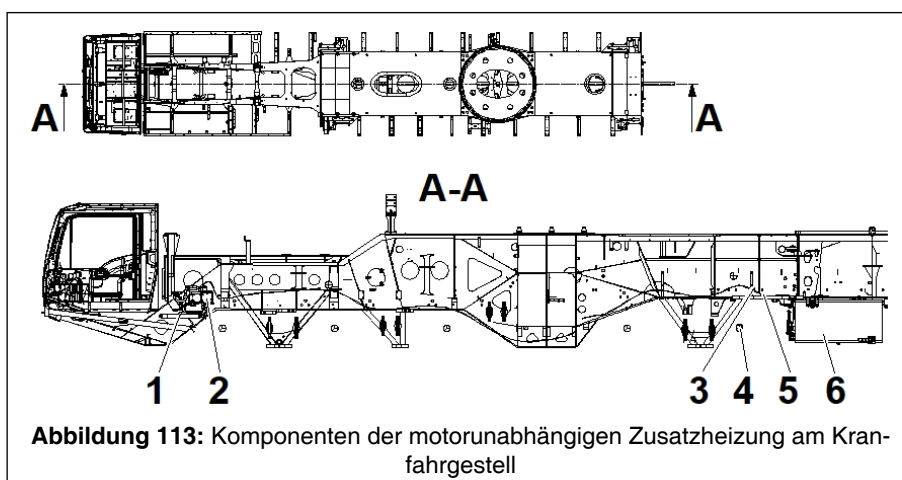
22.1 Kranfahrgestell

22.1.1 Motorunabhängige Zusatzheizung (Hydronic M-II, Option)

HINWEIS

Vermeidung von Schäden durch Bedienungsfehler!

- Zusätzlich zu den hier aufgeführten Beschreibungen, die Herstelleranleitung der Zusatzheizung im Teil "Verschiedenes" beachten.



1 Abgasrohr	2 Heizgerät mit Wasserpumpe und Brennermotor
3 Kraftstoffpumpe	4 Achse 5
5 Kraftstofffilter	6 Kraftstofftank 1 (rechte Kranseite)

22.1.1.1 Funktionsfähigkeit prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

	! WARNUNG
	<p>Verletzungs-, Brand- und Vergiftungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Heizung beim Tanken ausschalten. ■ Heizung nie in geschlossenen Räumen betreiben.

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.

22.1.1.2 Zusatzheizung – Fehlerdiagnose

↪ Wartungsliste, Seite 52

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.

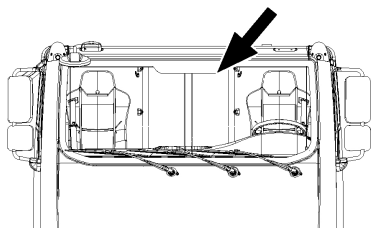
- Das Heizgerät darf nur von autorisierten und geschulten Personen unter Verwendung von Original-Ersatzteilen repariert werden.

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.

22.1.1.3 Kraftstofffilter austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 52

Voraussetzungen:

Bei gefülltem Kraftstoffbehälter ist vor dem Lösen der Schlauchschellen der Schlauch zwischen Kraftstofffilter und Kraftstoffbehälter abzuklemmen.

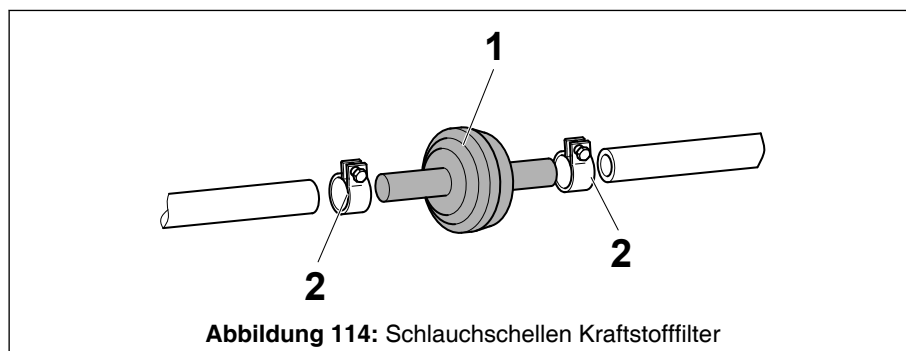


Abbildung 114: Schlauchschellen Kraftstofffilter

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.

22.2 Oberwagen

22.2.1 Motorunabhängige Heizung (Hydronic S3)

HINWEIS

Vermeidung von Schäden durch Bedienungsfehler!

- Zusätzlich zu den hier aufgeführten Beschreibungen, die Herstelleranleitung der Heizung im Teil "Verschiedenes" beachten.

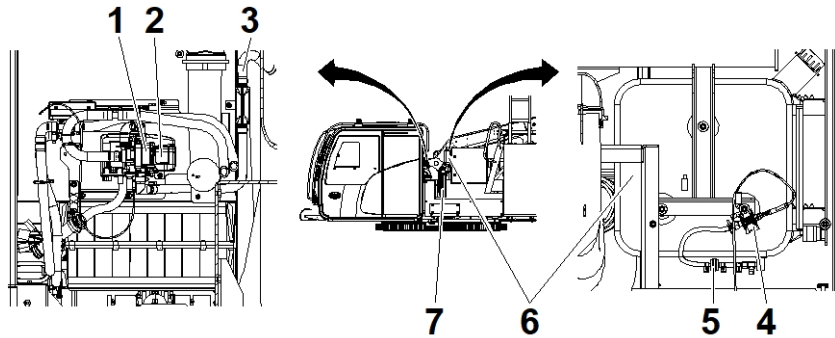


Abbildung 115: Komponenten der motorunabhängigen Heizung am Oberwagen

1 Wasserpumpe	2 Heizgerät mit Brennermotor
3 Abgasrohr	4 Kraftstoffpumpe
5 Kraftstofffilter	6 Ausgleichsbehälter
7 Kraftstoffbehälter	

22.2.1.1 Funktionsfähigkeit prüfen

↗ Wartungsliste, Seite 52



WARNUNG

Verletzungs-, Brand- und Vergiftungsgefahr!

- Heizung beim Tanken ausschalten.
- Heizung nie in geschlossenen Räumen betreiben.

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.

22.2.1.2 Heizung – Fehlerdiagnose

↪ Wartungsliste, Seite 52

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:

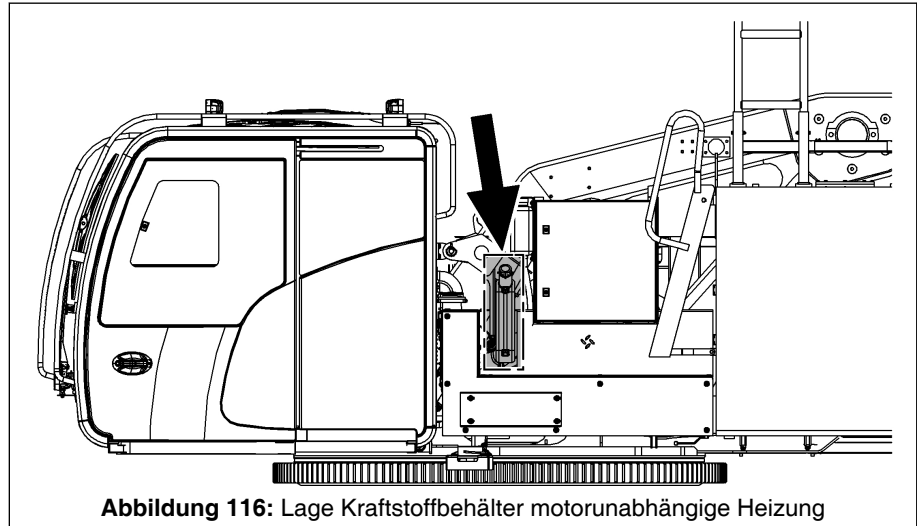


Abbildung 116: Lage Kraftstoffbehälter motorunabhängige Heizung

2. Kraftstoffvorrat am Schauglas auf der Vorderseite des Kraftstoffbehälters ablesen.
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").

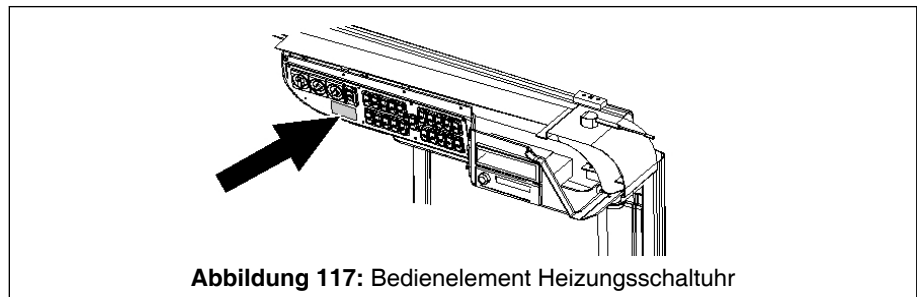


Abbildung 117: Bedienelement Heizungsschaltuhr


7. Kontrollieren, ob im Display der Schaltuhr eine Störmeldung angezeigt wird (siehe Herstelleranleitung im Teil "Verschiedenes").

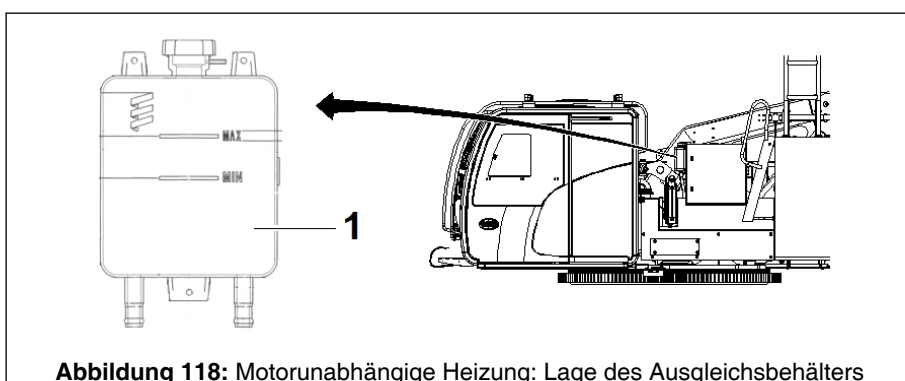
⇒ Bleibt das Heizgerät auch nach Prüfung dieser Punkte gestört, an eine Fachwerkstatt wenden.

22.2.1.3 Wasserstand prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.5 Kühlflüssigkeit, Seite 32

	! WARNUNG
	<p>Verbrennungsgefahr durch herausspritzendes heißes Wasser!</p> <p>Das Heizsystem steht unter Überdruck.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verschlussdeckel des Ausgleichsbehälters nur im abgekühlten Zustand öffnen. ■ Schutzkleidung und Schutzbrille tragen.



1 Ausgleichsbehälter

1. Verschlussdeckel des Ausgleichsbehälters abschrauben.
2. Wasserstand prüfen. Das Heizsystem ist richtig gefüllt, wenn das Wasser 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.

22.2.1.4 Kraftstoffbehälter der Oberwagenheizung füllen

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.6 Dieselkraftstoff, Seite 33

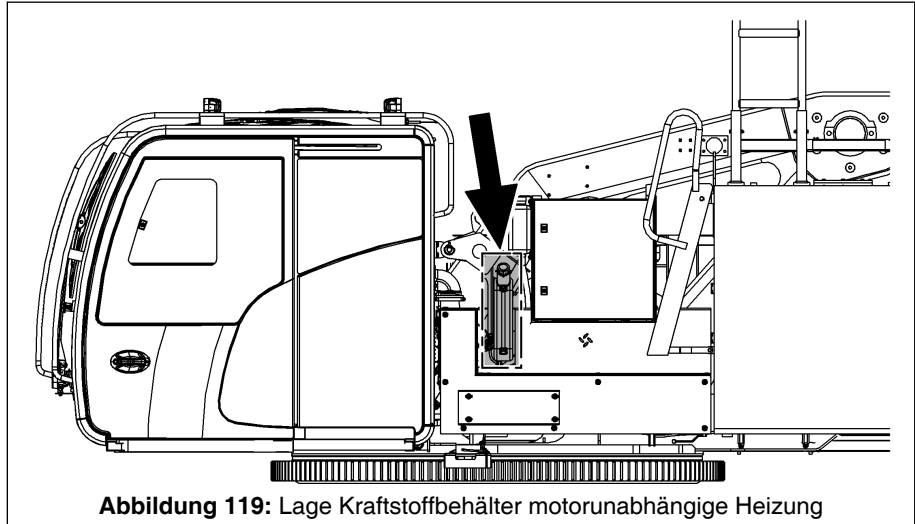


Abbildung 119: Lage Kraftstoffbehälter motorunabhängige Heizung

Die motorunabhängige Heizung ist an einen eigenen Kraftstoffbehälter angeschlossen.



WARNUNG

Brand-, Explosions-, Vergiftungs- und Verletzungsgefahr!

- Standheizung ausschalten und Dieselmotor ausschalten.
- Krankabine unbesetzt lassen.
- Offenes Licht, leicht brennbare Materialien, Feuer oder Funken erzeugende Arbeiten während des Tankvorganges in sicherem Abstand halten.
- Nicht Rauchen!



VORSICHT

Schädliche Stoffe!

Durch Kontakt oder Einatmen besteht Gefahr für die Gesundheit.

- Schutzausrüstung tragen.
- Nur an gut belüfteten Plätzen tanken.
- Dämpfe nicht einatmen.

HINWEIS

Schwere Schäden an er Heizung durch Betankung mit unzulässigen Betriebsstoffen!

- Nur zugelassenen Dieseldieselloststoff tanken (siehe ↗ 2.6 Dieseldieselloststoff, Seite 33).

1. Verschlussdeckel des Kraftstoffbehälters abschrauben.



Wird die maximalen Füllmenge (siehe ↗ 2.6 Dieseldieselloststoff, Seite 33) überschritten, taucht das Be-/ Entlüftungsventil in den Kraftstoff ein und schließt. Eine störungsfreie Be-/ Entlüftung des Kraftstoffbehälters findet nun nicht mehr statt.

2. Wenn nötig, Kraftstoff bis zur Markierung des maximalen Füllstands am Kraftstoffbehälter nachfüllen.
3. Verschlussdeckel des Kraftstoffbehälters wieder aufschrauben.

22.2.1.5 Kraftstofffilter austauschen

↗ Wartungsliste, Seite 52

Voraussetzungen:

Bei gefülltem Kraftstoffbehälter ist vor dem Lösen der Schlauchschellen der Schlauch zwischen Kraftstofffilter und Kraftstoffbehälter abzuklemmen.

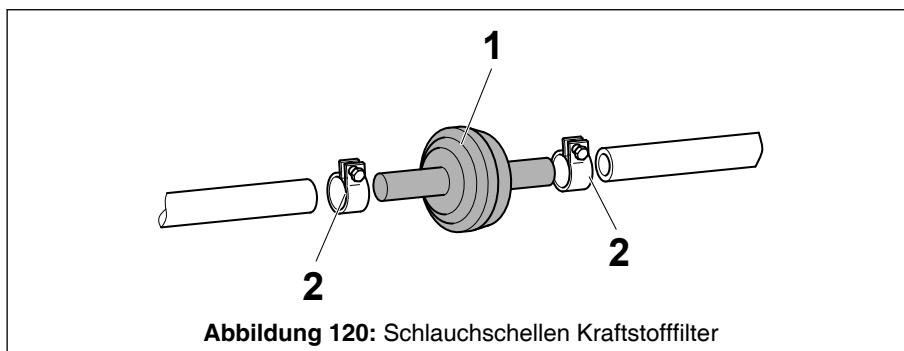


Abbildung 120: Schlauchschellen Kraftstofffilter

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.

22.2.1.6 Wärmetauscher ersetzen

↪ Wartungsliste, Seite 52

HINWEIS

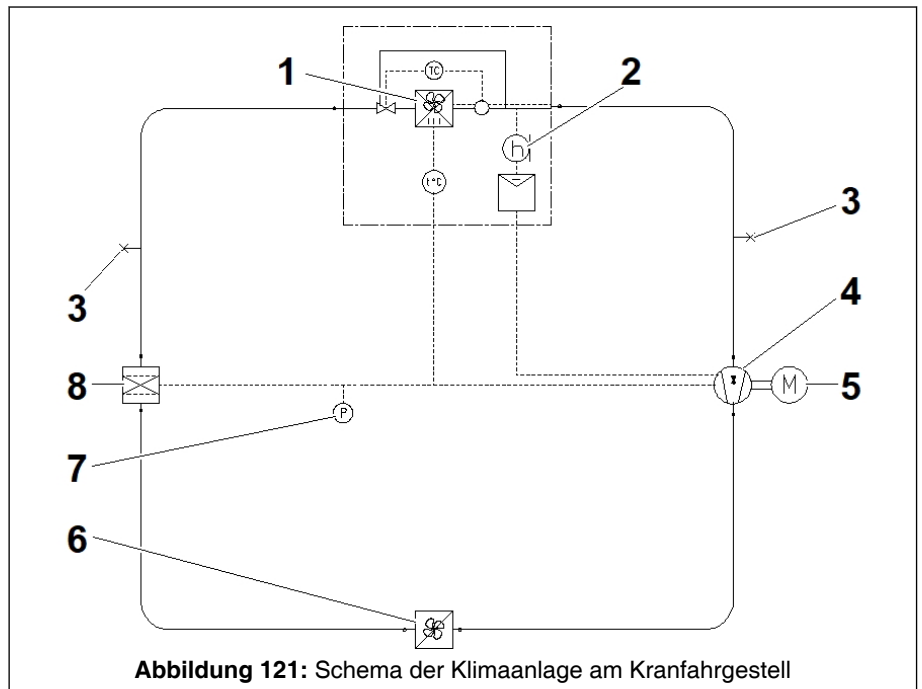
Vermeidung von Schäden durch fachgerechte Reparatur!

- 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.

23 Klimaanlage

23.1 Komponenten der Klimaanlage am Kranfahrgestell



1 Verdampfer	2 Raumtemperaturmessung
3 Füllanschlüsse	4 Klimakompressor
5 Fahrzeugmotor	6 Kondensator (Verflüssiger)
7 Druckmessung	8 Sammlertrockner

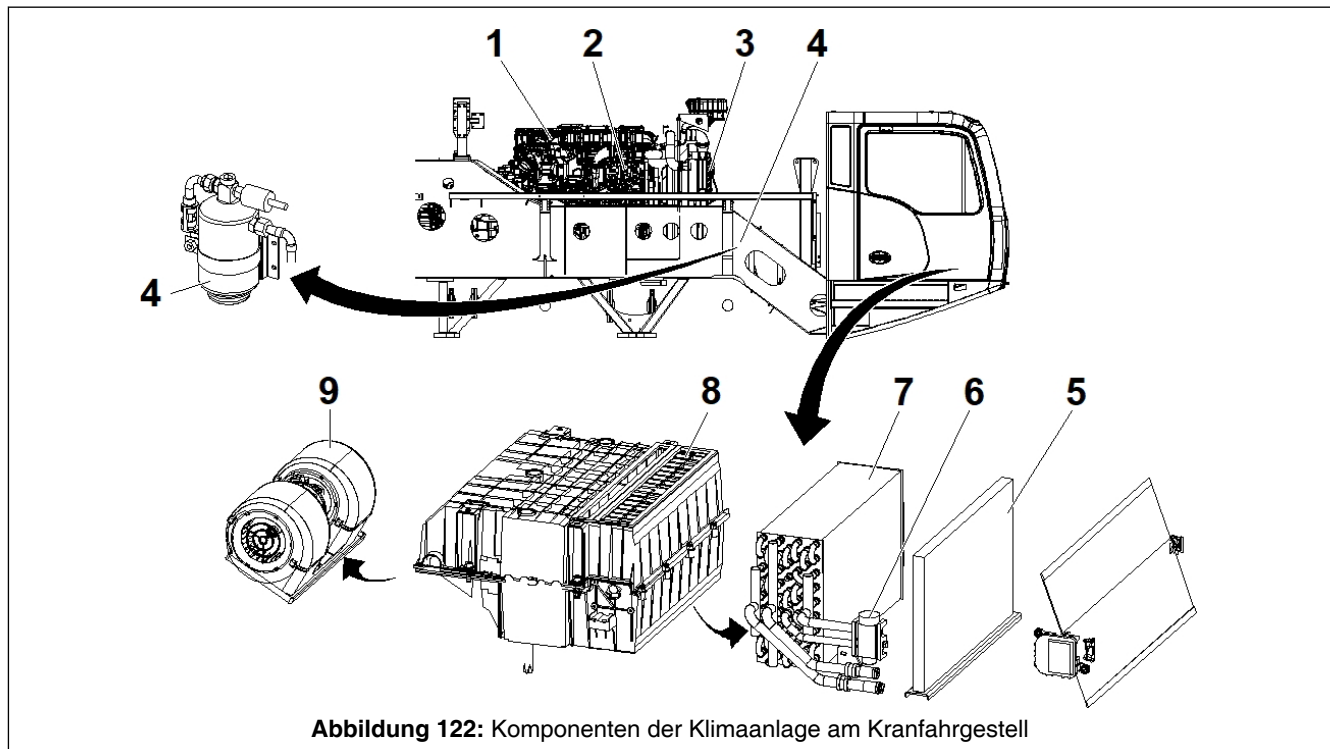
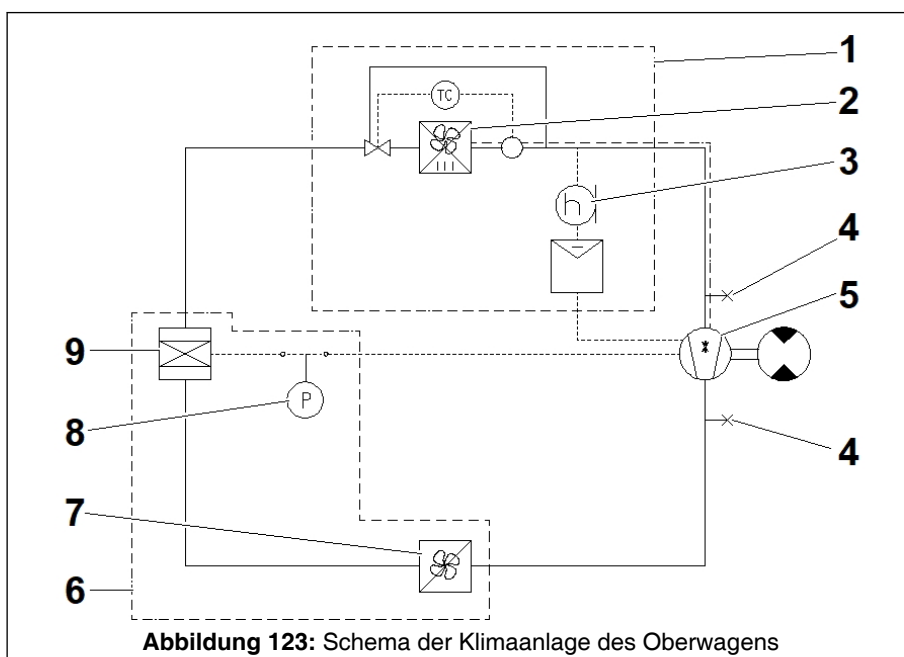


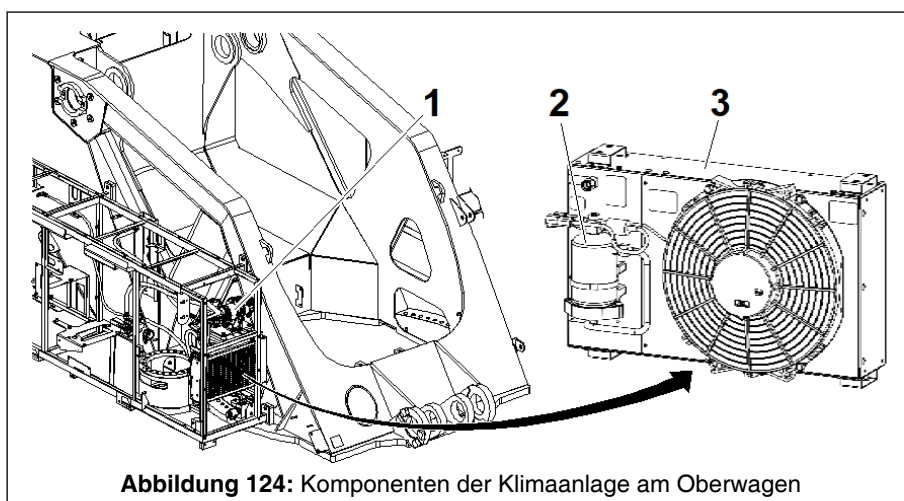
Abbildung 122: Komponenten der Klimaanlage am Kranfahrzeuggestell

1 Fahrzeugmotor	2 Klimakompressor
3 Kondensator (Verflüssiger)	4 Sammlertrockner
5 Filter	6 Verdampfer
7 Wärmetauscher	8 Klimagerät: Filter (5), Verdampfer (6), Wärmetauscher (7) und Gebläse (9) sind hierin eingebaut.
9 Gebläse	

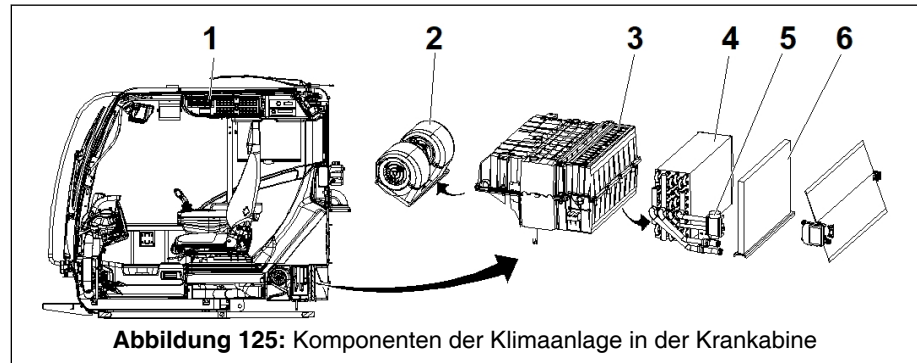
23.2 Komponenten der Klimaanlage des Oberwagens



1 Komponenten der Klimaanlage in der Krankkabine	2 Verdampfer
3 Raumtemperaturmessung	4 Füllanschluss
5 Klimakompressor mit Hydraulikmotor	6 Komponenten der Verflüssiger-einheit
7 Kondensator (Verflüssiger)	8 Druckmessung
9 Sammlertrockner	



1 Klimakompressor mit Hydraulikmotor	2 Sammlertrockner
3 Kondensator (Verflüssiger)	



1 Krankabine (Schnittdarstellung)	2 Gebläse
3 Klimagerät: Gebläse (2), Wärmetauscher (4), Verdampfer (5) und Filter (6) sind hierin eingebaut.	4 Wärmetauscher
5 Verdampfer	6 Filter

23.3 Klimaanlage einschalten (Schadensverhütung)

↪ Wartungsliste, Seite 52

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.

23.4 Klimaanlage warten – Betreiber

↪ Wartungsliste, Seite 52

GEFAHR

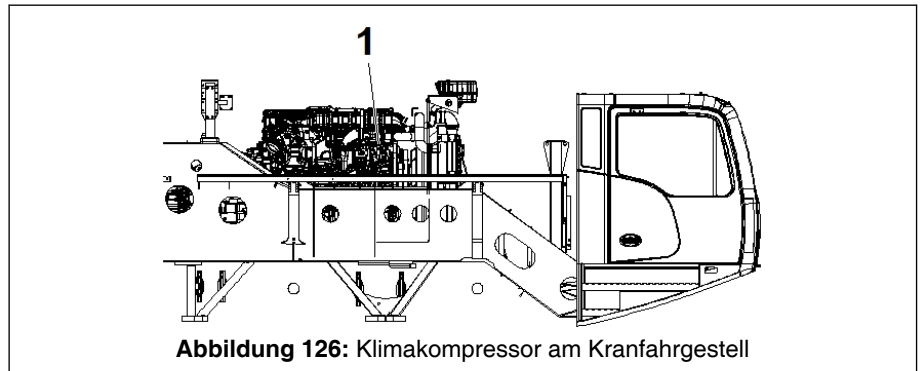
Explosionsgefahr durch Erwärmung!

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.

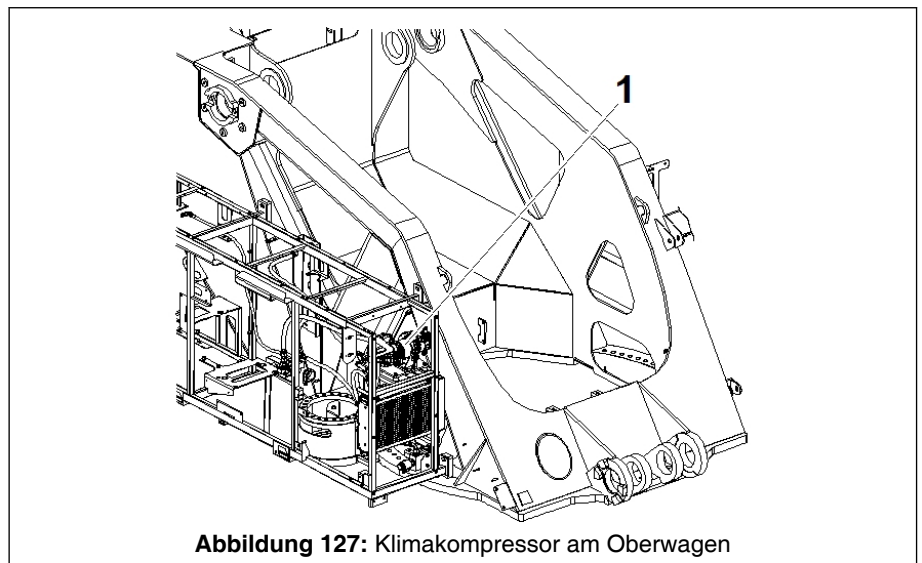
- Keine Löt- und Schweißarbeiten direkt an den Teilen im geschlossenen Kältekreislauf oder in deren näheren Umgebung ausführen.



Die Sichtprüfungen durchführen, auch wenn die Klimaanlage nicht benutzt wird.

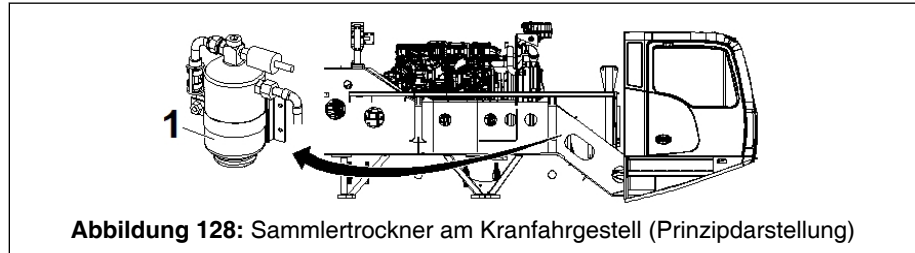


1 Klimakompressor

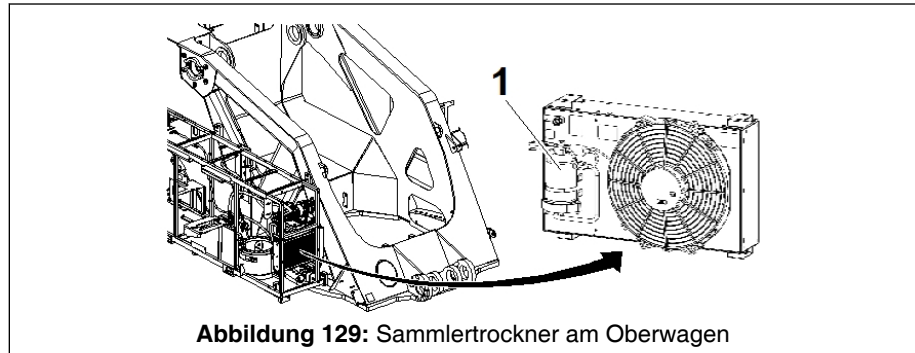


1 Klimakompressor

1. Befestigung der Klimakompressoren (1) prüfen.



1 Sammlertrockner	
-------------------	--



1 Sammlertrockner	
-------------------	--

2. Kältemittelfüllstand prüfen:

- 2.1. Dazu die Klimaanlage bei laufendem Motor mit größter Leistung betreiben. Dazu die Drehknöpfe für Temperaturwahl und Gebläsestufe in Fahrerkabine und Krankabine auf max. Stellung drehen.
- 2.2. Schauglas der Sammlertrockner (1) beobachten. Das Kältemittel muss blasenfrei hindurch fließen.



HINWEIS

Vermeidung von Schäden durch fachgerechte Wartungs- und Reparaturarbeiten!

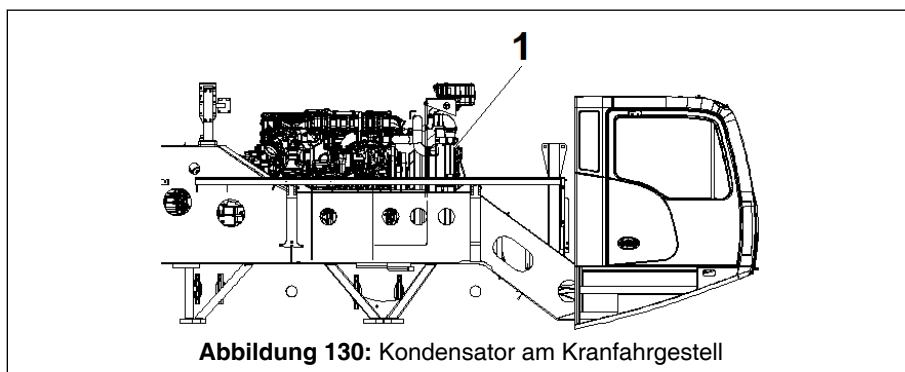
- Wartungs- und Reparaturarbeiten am Kältekreislauf der Klimaanlage dürfen nur von sachkundigem Personal durchgeführt werden.
- Das Befüllen der Klimaanlage darf nur von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

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.

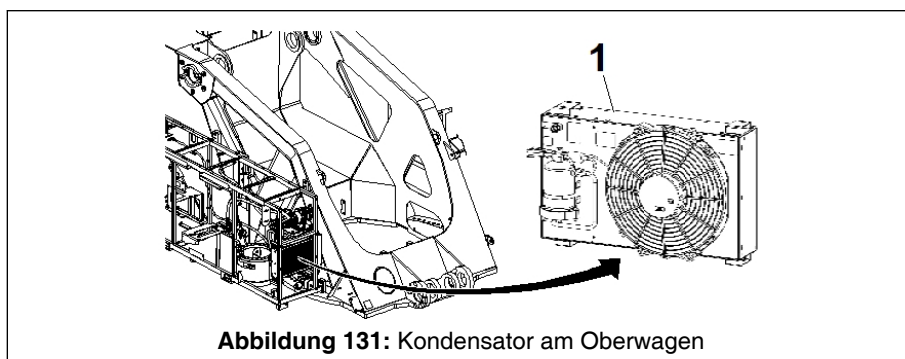
Nach dem Abschalten sollte der Flüssigkeitspegel wieder in den jeweiligen Sammlertrockner zurückfallen. Nur so ist gewährleistet, dass die Anlage nicht überfüllt ist.

	 WARNUNG
	<p>Verbrennungsgefahr an Bauteilen der Klimaanlage!</p> <p>Kältemittelführende Leitungen und Schläuche können heiß sein und unter Druck stehen.</p> <p>■ Nicht mit dem Kondensator, dem Kompressor und deren Zuleitungen in Berührung kommen.</p>

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.



1 Kondensator (Verflüssiger)



1 Kondensator (Verflüssiger)

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

- Keinen Hochdruckreiniger verwenden.

4. Zustand der Kondensatoren (1) an Kranfahrgestell und Oberwagen prüfen:
 - 4.1. Verschmutzte Kondensatoren (1) an Kranfahrgestell 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.

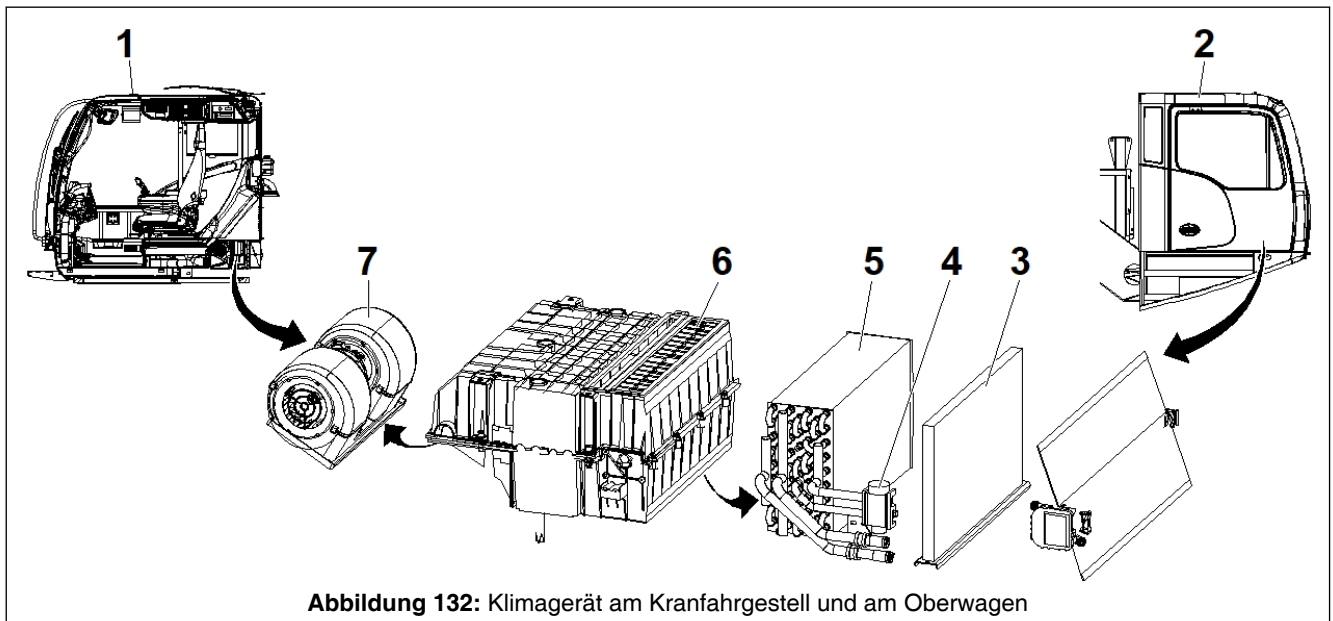


Abbildung 132: Klimagerät am Kranfahrgestell und am Oberwagen

1 Krankabine (Schnittdarstellung)	2 Fahrerkabine
3 Filter	4 Verdampfer
5 Wärmetauscher	6 Klimagerät: Filter (3), Verdampfer (4), Wärmetauscher (5) und Gebläse (7) sind hierin eingebaut.
7 Gebläse	

5. Zustand der Klimageräte (6) prüfen:

- 5.1. Verschmutzte Verdampfer (4), Wärmetauscher (5) und Gebläse (7) in der Fahrerkabine (2) und in der Krankabine (1) regelmäßig reinigen.
- 5.2. Isolierungen an den Klimageräten (6) auf Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
- 5.3. Fühler der Thermostate an den Verdampfern (4) überprüfen. Sie dürfen nicht geknickt oder undicht im Gerät positioniert sein.
6. Filter (3) in den Klimageräten (6) auf Verunreinigungen prüfen. Gegebenenfalls reinigen durch Ausblasen, Ausklopfen oder Filterwechsel.



Den Filter **nicht** mit Wasser auswaschen.

23.5 Klimaanlage warten – Fachwerkstatt

↪ Wartungsliste, Seite 52

23.5.1 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.

23.5.2 Kältemittelkreislauf kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

1. Kältemittelkreislauf auf Kältemittelfüllstand und Verunreinigung kontrollieren. Verunreinigtes Kältemittel erneuern.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr durch falsches Kältemittel!

- Nur frei gegebenes Kältemittel (siehe ↪ 2.17 Kältemittel, Seite 40) verwenden.
- Sicherheitsdatenblatt des Kältemittels beachten.

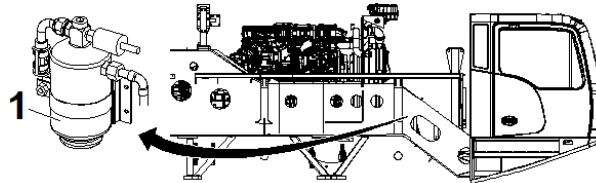


Abbildung 133: Sammlertrockner am Kranfahrgestell (Prinzipdarstellung)

1 Sammlertrockner

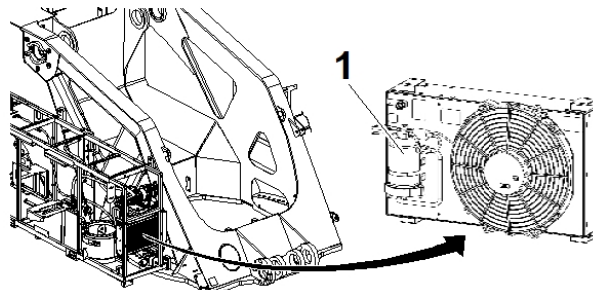


Abbildung 134: Sammlertrockner am Oberwagen

1 Sammlertrockner

2. Zustand des Sammlertrockners (1) an Kranfahrgestell und Oberwagen prüfen. Zeigen sich Rostspuren oder ein Beschlag im Schauglas, den Sammlertrockner austauschen.
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.

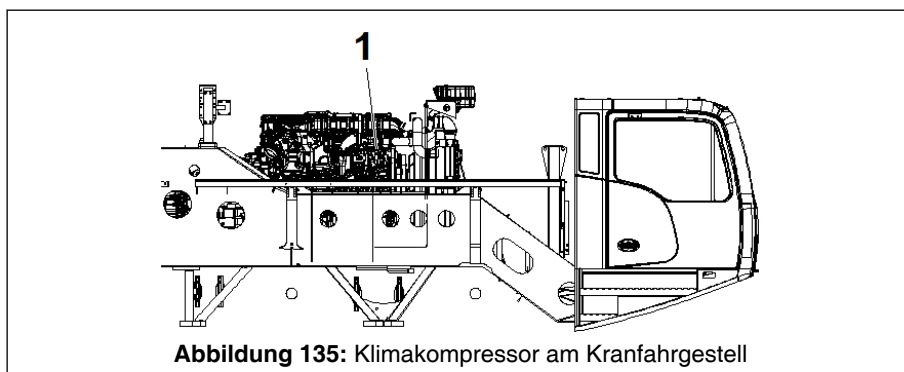


Abbildung 135: Klimakompressor am Kranfahrgestell

1 Klimakompressor	
-------------------	--

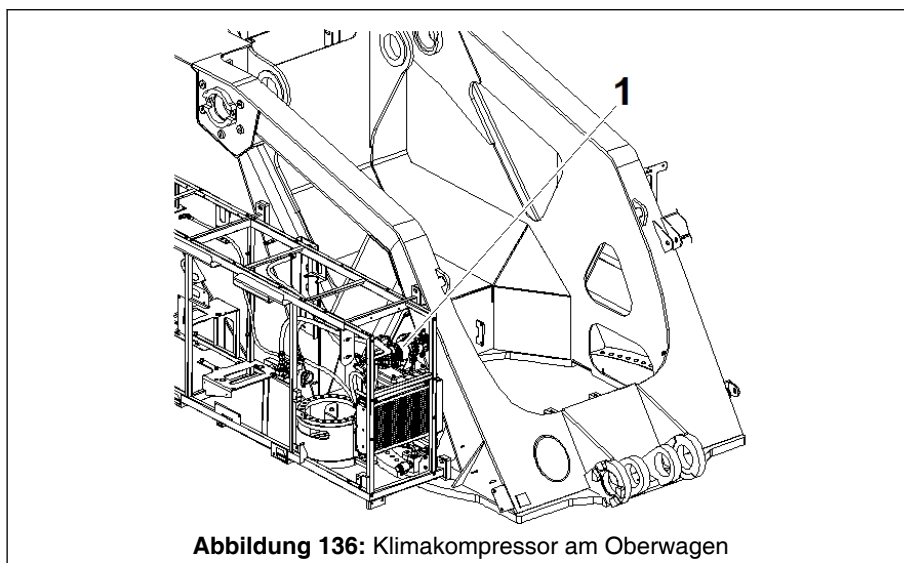


Abbildung 136: Klimakompressor am Oberwagen

1 Klimakompressor	
-------------------	--

4. Klimakompressoren (1) auf einwandfreien Betrieb prüfen:
- geräuschfreier Lauf
 - Ölstand
 - sichere Befestigung des Klimakompressors

23.5.3 Sammlertrockner austauschen

↪ Wartungsliste, Seite 52

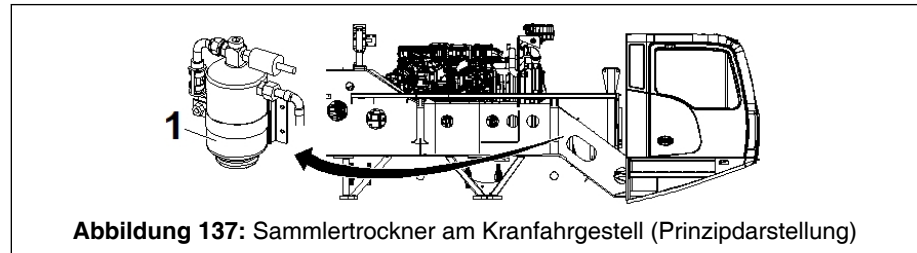
HINWEIS

Gefahr der Umweltverschmutzung!

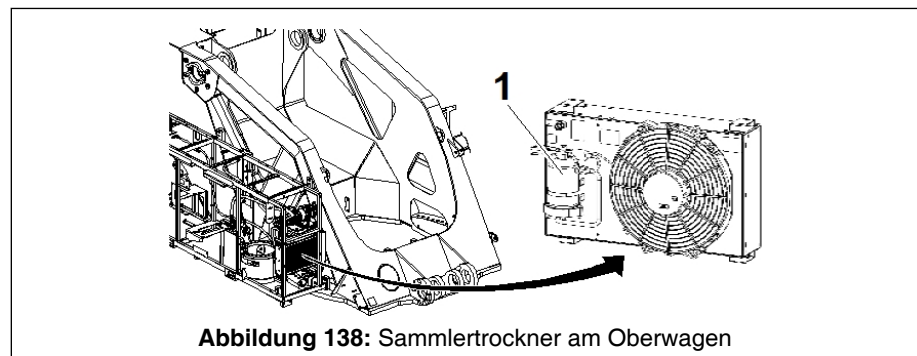
- Vor jedem Eingriff in den Kältekreislauf die Klimaanlage sorgfältig evakuieren.
- Kältemittel nicht ins Freie ablassen.

1. Sicherstellen, dass kein Schmutz und keine Feuchtigkeit in den Kältemittelkreislauf eindringen können.

2. Verbindungen vorsichtig lösen, um möglicherweise vorhandenen Restdruck abzulassen.



1 Sammlertrockner	
-------------------	--



1 Sammlertrockner	
-------------------	--

3. Sammlertrockner an Kranfahrgestell und Oberwagen austauschen.



Sammlertrockner nach jedem Eingriff in den Kältekreislauf tauschen.

23.5.4 Kältemaschinenöl wechseln

↗ Wartungsliste, Seite 52



↗ Betriebsstoffe: 2.18 Kältemaschinenöl, Seite 40

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.

23.5.5 Kältemittel nachfüllen

	 VORSICHT
	<p>Gefahr durch Kontakt mit Kältemittel!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Flüssiges Kältemittel darf nicht in Berührung mit der Haut kommen. ■ Beim Umgang mit Kältemittel Schutzbrille tragen.

23.5.5.1 Kältemittel nachfüllen (Kranfahrgestell)

↪ Betriebsstoffe: 2.17 Kältemittel, Seite 40

1. Klimaanlage in Fahrerkabine abschalten.
2. Kältemittel durch Füllanschlüsse ergänzen.

23.5.5.2 Kältemittel nachfüllen (Oberwagen)

↪ Betriebsstoffe: 2.17 Kältemittel, Seite 40

1. Klimaanlage in Krankabine abschalten.
2. Kältemittel durch Füllanschlüsse ergänzen.



Die Füllanschlüsse befinden sich am 90°-Anschluss der Klimaschläuche am Klimakompressor.

23.6 Fehlerdiagnose Heiz-Klimagerät

Fehler	Ursache	Abhilfe
Gebläse arbeitet nicht	Sicherung defekt oder locker	Sitz der Sicherung prüfen, ggf. richtig einstecken. Defekte Sicherung auswechseln. 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.

Fehler	Ursache	Abhilfe
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.
	Anschlusstecker locker	Steckverbindung auf festen Sitz prüfen und ggf. korrekt montieren. Anschluss am Gebläseschalter prüfen.
	Widerstand defekt	Neuen Widerstand montieren.
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!

Fehler	Ursache	Abhilfe
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.

23.7 Fehlerdiagnose Kühleistung

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 Thermos-tat defekt	Expansionsventil oder Thermos-tat 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.



Fehler	Ursache	Abhilfe
Kühlleistung unzureichend	Gebläsedurchgang behindert	Lufteingang bzw. -ausgang auf Behinderungen untersuchen. Störung beseitigen.
	Füllstand des Kältemittels zu niedrig	Kältemittel auffüllen (Service-monteur).
	Feuchtigkeit in der Anlage	Klimaanlage entleeren, Sammlertrockner austauschen, evakuieren und Befüllen (Servicemonteur).
	Sammlertrockner gesättigt oder verstopft	Sammlertrockner ersetzen.
	Lamellen des Verflüssigers verschmutzt	Lamellen reinigen. Hinweis: Keinen Hochdruckreiniger verwenden!
Anlage kühlt mit Unterbrechung	Leistungsunterbrechung; Lockere Kontakte in der Magnetspule des Verdichters	Leitungen prüfen, instand setzen bzw. erneuern.
	Gebläsemotor defekt	Gebläse erneuern.



23.8 Fehlerdiagnose Geräuscentwicklung

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 Verdichterinnenteile 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.

24 Drehverbindung

24.1 Sicherheitshinweise

	 GEFAHR
	<p>Gefahr von Quetschen / Scheren!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch Einziehen am Drehwerksritzel!</p> <p>Bei der Durchführung von Wartungsarbeiten kann es am Drehwerksritzel – trotz Schutzabdeckung – zum Einziehen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Darauf achten, dass sich keine Gliedmaße und Körperteile und keine Kleidung im gefährdeten Bereich befinden.

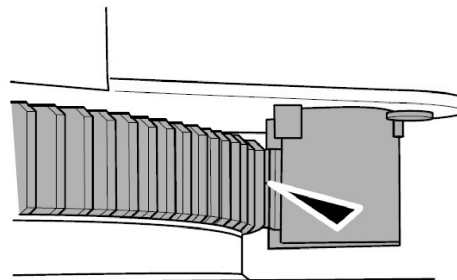
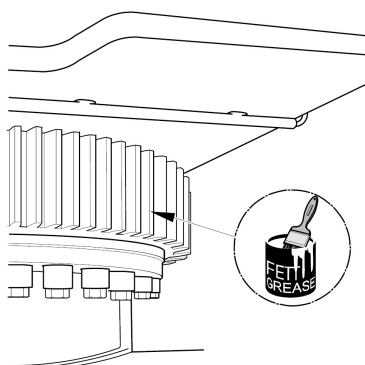


Abbildung 139: Einzugsstelle am Drehwerksritzel

24.2 Zahnkranz schmieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.16 Haftschmierfett (Spezialfett), Seite 39



1. Zahnkranz regelmäßig **und** nach dem Reinigen mit dem Hochdruckreiniger **sowie spätestens**, wenn sich blanke Stellen an den Zahnflanken zeigen, mit Spezial-Haftschmierfett schmieren.

24.3 Schraubenverbindung auf festen Sitz prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2 Betriebsstoffe und Füllmengen, Seite 27

	<p>Gefahr durch lose Schrauben!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Drehen sich Schrauben, den Kundendienst des Kranherstellers informieren. Die nötigen Maßnahmen mit diesem abstimmen, um die Betriebssicherheit wieder zu erreichen.■ Auf keinen Fall reicht es aus, die gelösten Schrauben einfach wieder mit dem Nenndrehmoment nachzuziehen.

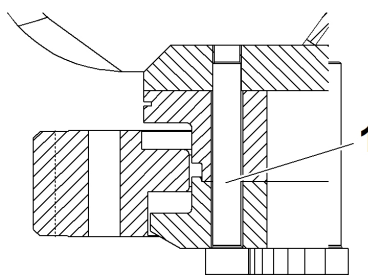


Abbildung 140: Drehkranzschraube

HINWEIS**Gefahr durch Überlastung von Schrauben!**

- Einschraubgewinde muss gereinigt und frei von Korrosion und Schutzwachs sein.
- Gewinde und Kopfauflagefläche mit Schmierfett schmieren.
- Das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment einhalten.

1. Die Schraubenverbindung auf festen Sitz prüfen. Dazu auf mehrere Drehkranzschrauben (1), am Umfang verteilt, das vorgeschriebene Drehmoment aufbringen.

⇒ Die Schraubenverbindung ist fest, wenn sich die Schrauben beim Aufbringen des Drehmoments **nicht** drehen.

Pos.	Anzahl	Größe	Qualität	Anzugsdrehmoment	
				(Nm)	(lbf ft)
1	110	M 27 x 175	12.9	1300 ± 130	958.8 ± 95.88

Tabelle 26: Anzugsdrehmoment der Schrauben am Drehkranz

25 Drehwerk

25.1 Sicht- und Geräuschkontrolle durchführen

↪ Wartungsliste, Seite 52

1. Dichtigkeit der folgenden Teile überprüfen:

- des Getriebes
- des Motors
- der Hydraulikanschlüsse

2. Auf abnormale Geräusche achten.

25.2 Drehwerksritzel abschmieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.16 Haftschmierfett (Spezialfett), Seite 39

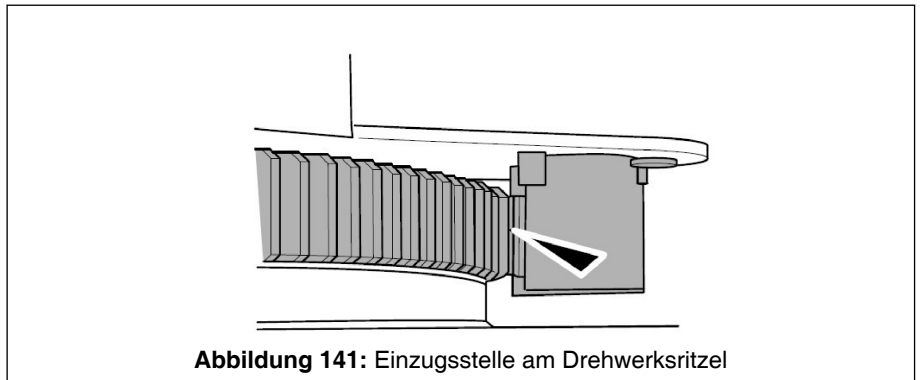


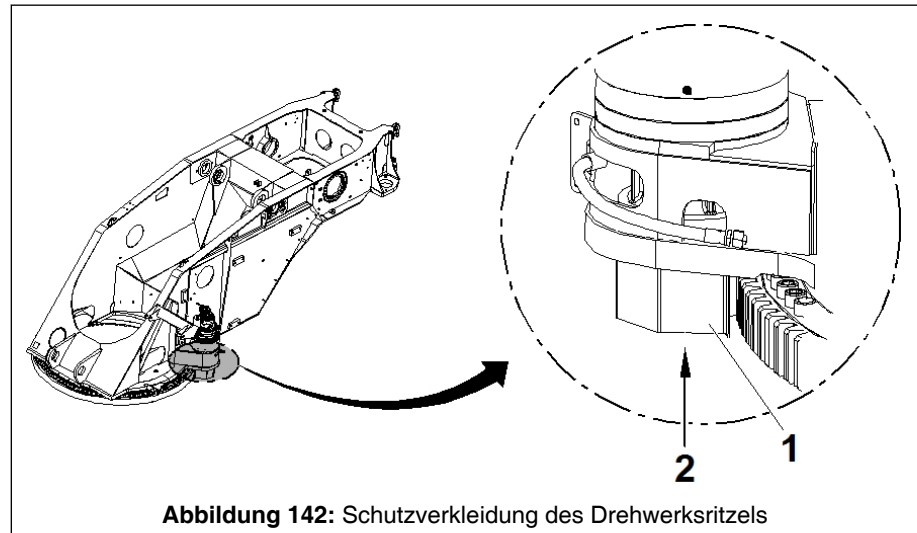


Abbildung 141: Einzugsstelle am Drehwerksritzel

	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch Einziehen am Drehwerksritzel!</p> <p>Bei der Durchführung von Wartungsarbeiten kann es am Drehwerksritzel – trotz Schutzabdeckung – zum Einziehen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Darauf achten, dass sich keine Körperteile und keine Kleidung im gefährdeten Bereich befinden.

1. Hauptausleger aus der Transportstellung leicht aufwippen.





1 Schutzverkleidung

2 Drehwerksritzel



2. Schutzverkleidung (1) abbauen.
3. Drehwerksritzel (2) abschmieren.
4. Schutzverkleidung (1) wieder anbauen.

25.3 Zahnwellenverbindungen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

	 VORSICHT
	<p>Gefahr durch mangelhafte Prüfung!</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"> ■ Diese Arbeit darf nur durch besonders befähigtes Personal durchgeführt werden. ■ Im Zweifelsfall sollte die Arbeit durch den Kundendienst des Kranherstellers durchgeführt werden.

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, Abblätterungen, Abplatzer, Risse aufweisen.

	 VORSICHT
	<p>Gefahr durch abgenutzte Zahnwellenverbindungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Falls Beschädigungen an den Zahnwellenverbindungen erkennbar sind, die betroffenen Teile sofort austauschen.

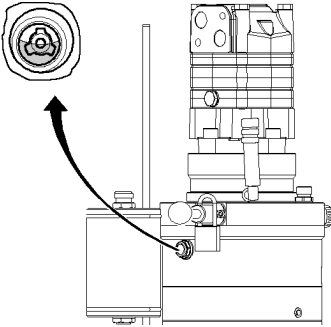
25.4 Drehwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren, evtl. ergänzen

↗ Wartungsliste, Seite 52

↗ Betriebsstoffe: 2.11 Getriebeöl, Seite 37

Voraussetzungen:

- Getriebe steht still
- Öl ist abgekühlt
- Drehwerksverkleidung (falls vorhanden) ist abgebaut



1. Ölstand am Schauglas ablesen. Das Öl muss bei richtigem Ölstand in der Mitte des Ölschauglases stehen.

HINWEIS

Folgeschäden durch Mischung von Getriebeölen!

- Nur Öl nachfüllen, das bereits enthalten ist.

2. Wenn Ölstand zu niedrig – an Öleinfüllöffnung Getriebeöl bis zur Mitte des Ölschauglases einfüllen.

HINWEIS

Getriebeschäden durch kontinuierlichen Ölverlust!

- Wird ein kontinuierlicher Ölverlust festgestellt, muss der Betrieb eingestellt werden und die Ursache der Leckage behoben werden.

25.5 Drehwerksgetriebe – Öl wechseln

↗ Wartungsliste, Seite 52

↗ Betriebsstoffe: 2.11 Getriebeöl, Seite 37

Voraussetzungen:

- Getriebe ist noch warm
- Drehwerksverkleidung (falls vorhanden) ist abgebaut
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit

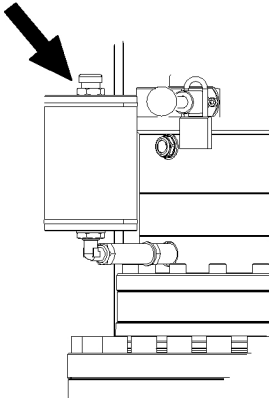


! **WARNUNG**

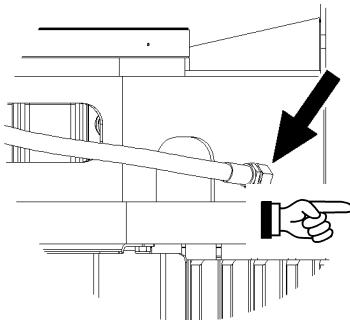
Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!

Sowohl die Oberflächen des Getriebes als auch das auslaufende Getriebeöl können hohe Temperaturen aufweisen.

- Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Schutzbekleidung tragen.



1. Öleinfüllschraube herausschrauben.



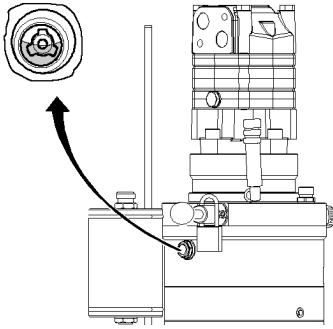
2. Ölablassschraube herausschrauben und Öl in den Auffangbehälter ablassen.

Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

3. Getriebe mit Spülöl reinigen, bevor neues Öl aufgefüllt wird.
4. Ölablassschraube reinigen und anschließend fest einschrauben.



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.



5. Neues Getriebeöl bis zur Mitte des Ölschauglases auffüllen.

6. Öleinfüllschraube 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.

25.6 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.



25.7 Bremsen prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

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

	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch unsachgemäßes Arbeiten!</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"> ■ Service- und Reparaturarbeiten erfordern besondere Fachkenntnisse und dürfen nur von auf diesem Bremsentyp geschultem Personal ausgeführt werden. ■ Wir empfehlen, bei ungenügender Bremsleistung den Kundenservice oder eine autorisierte Fachwerkstatt aufzusuchen.

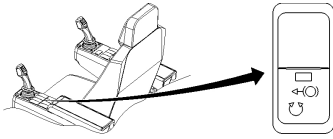
	 WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr beim Öffnen der Lamellenbremse!</p> <p>Das Öffnen der Lamellenbremse ohne Spannvorrichtung kann zu schweren Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lamellenbremse nicht öffnen. ■ Diese Arbeiten dürfen nur von einer ausgebildeten Fachkraft ausgeführt werden.



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 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.

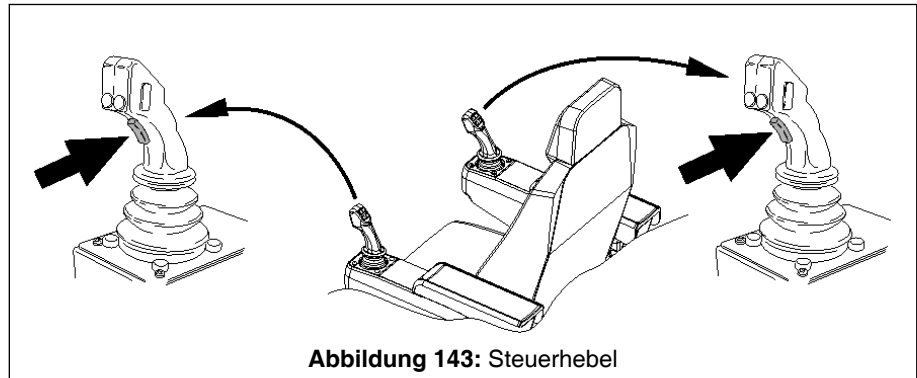


Abbildung 143: Steuerhebel

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

25.8 Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen

↪ Wartungsliste, Seite 52

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.

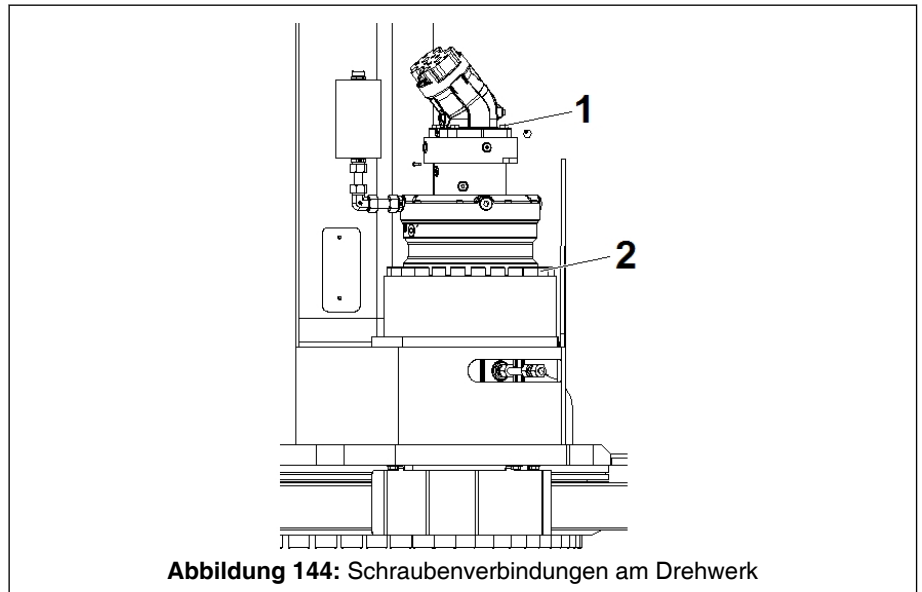


Abbildung 144: Schraubenverbindungen am Drehwerk

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 12 x 35	10.9	98 ± 7	72 ± 5
2	24	M 20 x 160	10.9	470 ± 35	346.6 ± 25.8

Tabelle 27: Anzugsdrehmoment der Schraubenverbindungen am Drehwerk

26 Hubwerke

26.1 Hubwerksgetriebe – Ölstand kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 52

	 WARNUNG
	<p>Gefahr durch Wickeln!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

HINWEIS
<p>Beschädigung durch kontinuierlichen Ölverlust!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wird bei regelmäßigen Kontrollen des Ölstandes ein kontinuierlicher Ölverlust festgestellt, den Betrieb einstellen und die Winde demontieren.



Das Öl ist zähflüssig. Der Ölstand kann deshalb frühestens zwei Stunden nach dem letztmaligem Bewegen zuverlässig kontrolliert werden.

Voraussetzungen:

- Kran ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Getriebe steht still
- Öl ist abgekühlt

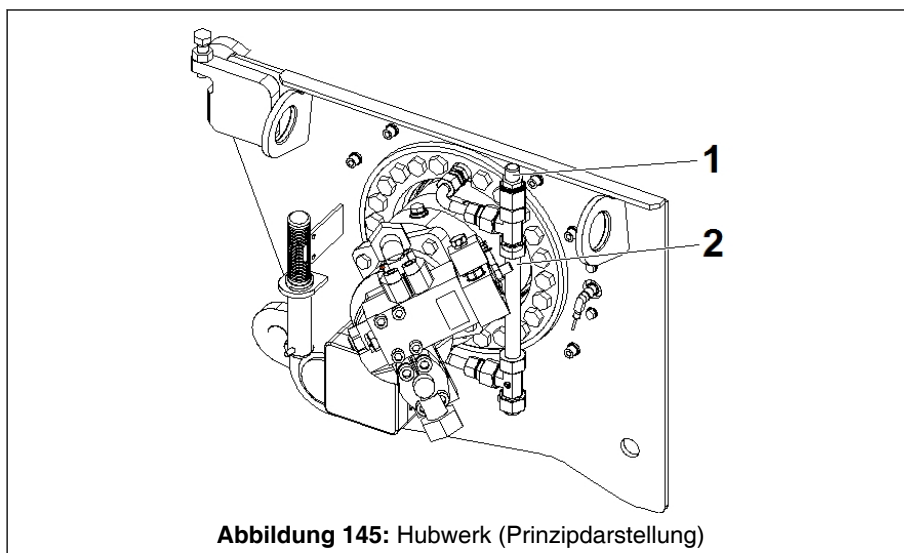
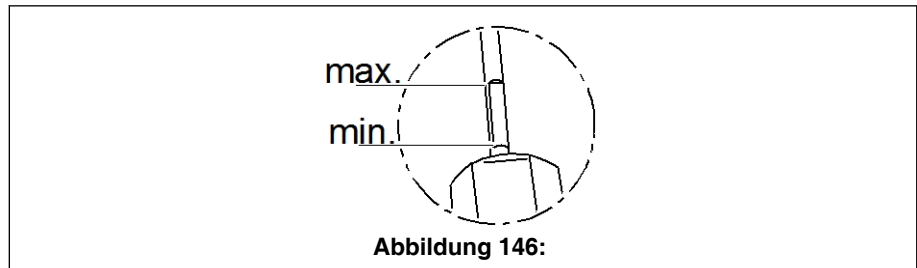


Abbildung 145: Hubwerk (Prinzipdarstellung)

1 Öleinfüllschraube	2 Ölstandsrohr
---------------------	----------------

1. Öleinfüllschraube (1) mit Ölmesstab am oberen Ende des Ölstandsrohres (2) abschrauben.

2. Ölmessstab herausziehen und mit einem Tuch reinigen.
3. Ölmessstab wieder einschrauben und erneut abschrauben und herausziehen.



4. Ölstand am Ölmessstab ablesen. Der Ölstand am Ölmessstab muss zwischen der Markierung "min" und der Markierung "max" sein.

HINWEIS

Folgeschäden durch Mischung von Getriebeölen!

Unterschiedliche Ölsorten können miteinander reagieren.

- Nur Öl nachfüllen, das bereits enthalten ist.

5. Wenn die Markierung "min." unterschritten ist, Öl nachfüllen, bis die Markierung "max." erreicht ist (siehe ↗ 26.2.1 Hubwerk 1 – Öl wechseln, Seite 316).

26.2 Hubwerksgetriebe – Öl wechseln


↗ Wartungsliste, Seite 52

26.2.1 Hubwerk 1 – Öl wechseln

↗ Betriebsstoffe: 2.11 Getriebeöl, Seite 37

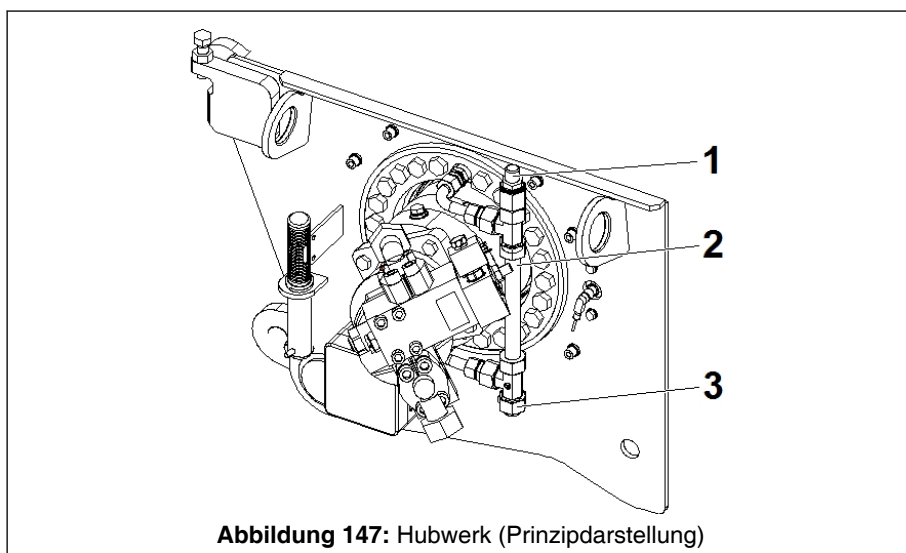
	WARNUNG
	<p>Gefahr durch Wickeln!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei der Durchführung von Wartungs-, Kontroll- und Montagearbeiten ist in diesem Bereich besondere Vorsicht geboten, da es zwischen Winden und Hubseilen zu Wickeln und Einziehen kommen kann.

	WARNUNG
	<p>Verbrennungs- bzw. Verbrühungsgefahr!</p> <p>Sowohl die Oberfläche des Getriebes als auch das auslaufende Öl können hohe Temperaturen aufweisen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontakt mit heißen Getriebeteilen und dem auslaufenden Getriebeöl vermeiden. ■ Geeignete Schutzkleidung tragen.

	! WARNUNG
	<p>Hautschäden und Augenreizungen durch Kontakt mit Öl!</p> <p>Längerer Kontakt mit Öl kann die Haut und Augen reizen oder schädigen.</p> <p>■ Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Schutzbekleidung tragen.</p>

Voraussetzungen:

- Kran ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Getriebe ist noch warm
- Getriebe steht still
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



1 Öleinfüllschraube	2 Ölstandsrohr
3 Ölablassschraube	

1. Öleinfüllschraube (1) am oberen Ende vom Ölstandanzeiger (2) abschrauben.
2. Auffangbehälter unter die Ölablassschraube (3) stellen.
3. Ölablassschraube SW36 (3) am unteren Ende vom Ölstandanzeiger (2) entfernen und Öl in den Auffangbehälter ablassen.



Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.



Bei niedriger Umgebungstemperatur sollte mit einer erwärmten Teilmenge Neuöl gespült werden.

4. Getriebe mit Spülöl reinigen, bevor neues Öl aufgefüllt wird, damit möglicher Abrieb bzw. Verunreinigungen abfließen können.

5. Ölablassschraube reinigen und Zustand der Dichtringe kontrollieren und ggf. erneuern.
6. Ölablassschraube SW 36 (3) wieder einschrauben.
7. Mit Trichter oder Schlauch Öl nachfüllen, bis die Markierung "max." am Ölmesstab des Ölstandsrohres (2) 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 am Ölmesstab des Ölstandanzeigers (2).



- Unmittelbar nach Inbetriebnahme der Anlage, Ölstand bei stillstehendem Getriebe nochmals prüfen und gegebenenfalls korrigieren.


8. Öleinfüllschraube (1) mit Ölmesstab wieder einschrauben.

26.2.2 Hubwerk 1 – Öl wechseln

↪ Betriebsstoffe: 2.11 Getriebeöl, Seite 37

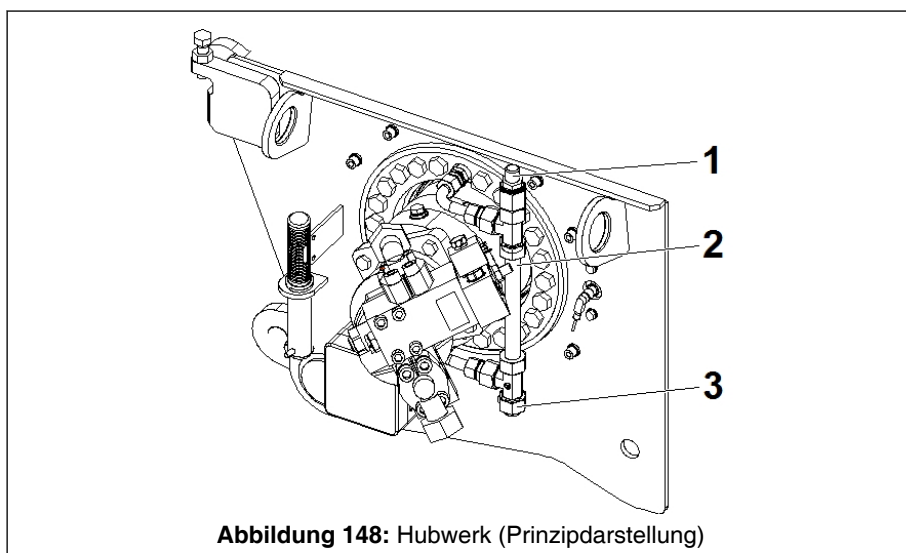
	 WARNUNG
	<p>Gefahr durch Wickeln!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei der Durchführung von Wartungs-, Kontroll- und Montagearbeiten ist in diesem Bereich besondere Vorsicht geboten, da es zwischen Winden und Hubseilen zu Wickeln und Einziehen kommen kann.

	 WARNUNG
	<p>Verbrennungs- bzw. Verbrühungsgefahr!</p> <p>Sowohl die Oberfläche des Getriebes als auch das auslaufende Öl können hohe Temperaturen aufweisen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontakt mit heißen Getriebeteilen und dem auslaufenden Getriebeöl vermeiden. ■ Geeignete Schutzkleidung tragen.

	! WARNUNG
	<p>Hautschäden und Augenreizungen durch Kontakt mit Öl!</p> <p>Längerer Kontakt mit Öl kann die Haut und Augen reizen oder schädigen.</p> <p>■ Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Schutzbekleidung tragen.</p>

Voraussetzungen:

- Kran ist auf waagrechtem Platz abgestellt
- Getriebe ist noch warm
- Getriebe steht still
- Geeigneter Auffangbehälter ist bereit



1 Öleinfüllschraube	2 Ölstandsrohr
3 Ölablassschraube	

1. Öleinfüllschraube (1) am oberen Ende vom Ölstandanzeiger (2) abschrauben.
2. Auffangbehälter unter die Ölablassschraube (3) stellen.
3. Ölablassschraube SW36 (3) am unteren Ende vom Ölstandanzeiger (2) entfernen und Öl in den Auffangbehälter ablassen.



Altöl nach den am Einsatzort geltenden gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.



Bei niedriger Umgebungstemperatur sollte mit einer erwärmten Teilmenge Neuöl gespült werden.

4. Getriebe mit Spülöl reinigen, bevor neues Öl aufgefüllt wird, damit möglicher Abrieb bzw. Verunreinigungen abfließen können.

5. Ölablassschraube reinigen und Zustand der Dichtringe kontrollieren und ggf. erneuern.
6. Ölablassschraube SW 36 (3) wieder einschrauben.
7. Mit Trichter oder Schlauch Öl nachfüllen, bis die Markierung "max." am Ölmesstab des Ölstandsrohres (2) 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 am Ölmesstab des Ölstandanzeigers (2).

- Unmittelbar nach Inbetriebnahme der Anlage, Ölstand bei stillstehendem Getriebe nochmals prüfen und gegebenenfalls korrigieren.

8. Öleinfüllschraube (1) mit Ölmesstab wieder einschrauben.

26.2.3 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.

26.3 Außen liegende Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen

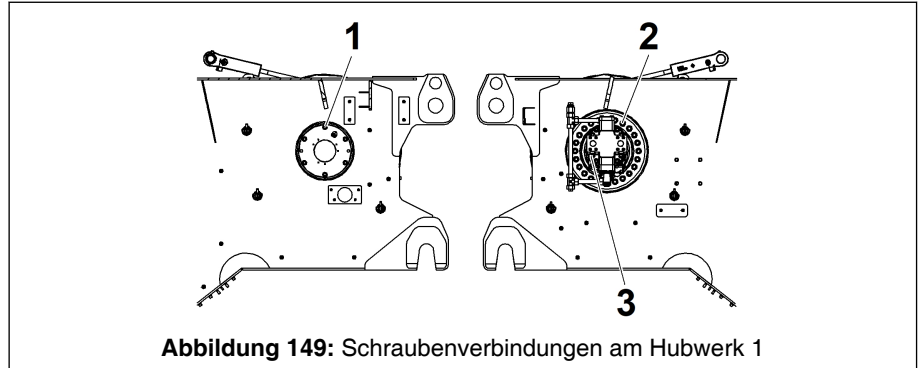
↪ Wartungsliste, Seite 52

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.

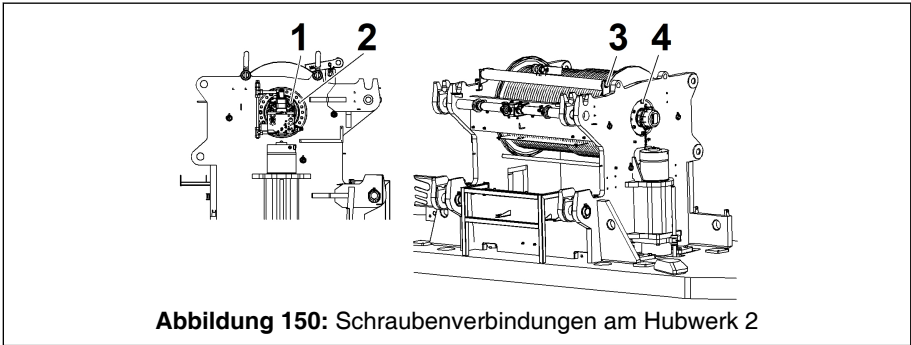
1. Regelmäßig mit einem Drehmomentschlüssel das Anziehdrehmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen der Hubwerke kontrollieren.
2. Lose Schrauben nachziehen, abgebrochene oder defekte Schrauben entfernen und durch neue ersetzen.



1 Schraube M16	2 Schraube M20
3 Schraube M16	

Pos.	Anzahl	Größe	Qualität	Anziehdrehmoment	
				Nm	lbf ft
1	6	M 16 x 50	10.9	240 ± 18	177 ± 13
2	22	M 20 x 50	10.9	470 ± 35	347 ± 26
3	4	M 16 x 50	10.9	240 ± 18	177 ± 13

Tabelle 28: Anziehdrehmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen - Hubwerk 1



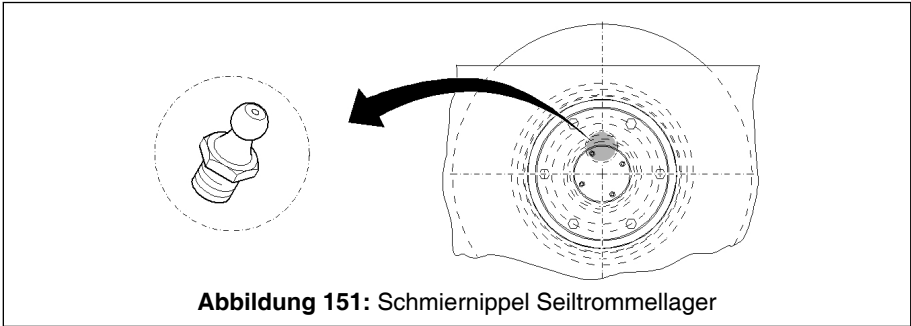
1 Schraube M16	2 Schraube M20
3 Schraube M16	4 Schraube M16

Pos.	Anzahl	Größe	Qualität	Anziehdrehmoment	
				Nm	lbf ft
1	4	M 16 x 50	10.9	240 ± 18	177 ± 13
2	22	M 20 x 50	10.9	470 ± 35	347 ± 26
3	2	M 16 x 30	10.9	210 ± 16	154.88 ± 11.8
4	6	M 16 x 50	10.9	240 ± 18	177 ± 13

Tabelle 29: Anziehdrehmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen - Hubwerk 2

26.4 Seiltrommellager abschmieren

- ↪ Wartungsliste, Seite 52
- ↪ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38





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").



26.5 Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer

↪ Wartungsliste, Seite 52

	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch Ablauf der Lebensdauer der Winde!</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"> ■ Unbedingt die Vorgaben zur Ermittlung der Restlebensdauer der Winde beachten (siehe ↪ 30.2.6 Prüfung der Winden, Seite 372).

26.6 Generalüberholung der Hubwerkswinden



↪ Wartungsliste, Seite 52

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr durch versäumte Generalüberholung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ In jedem Fall ist eine Generalüberholung spätestens 10 Jahre nach der Inbetriebnahme des Kranes vorzunehmen. ■ Der maximale Zeitraum zwischen zwei Generalüberholungen darf 10 Jahre nicht überschreiten.

1. In Abhängigkeit von der verbleibenden Nutzungsdauer bzw. wenn die Nutzungsdauer D erreicht ist (siehe Erläuterung in ↪ 30.2.6 Prüfung der Winden, Seite 372) eine Generalüberholung der Winden durchführen.

26.7 Senkendschalter überprüfen

↗ Wartungsliste, Seite 52

	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr bei Funktionsprüfung der Senkendschalter unter Last!</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">■ Endschalter immer nur ohne angehängte Last überprüfen.

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.

26.8 Hubendschalter überprüfen

↗ Wartungsliste, Seite 52

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Endschalter immer nur ohne angehängte Last überprüfen.

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.



26.9 Hubwerke – Bremsen prüfen



↪ Wartungsliste, Seite 52

Voraussetzungen:

Bei Fahrzeugkränen:

- Kran ist auf waagerechtem Platz abgestellt
- Kranfahrzeug ist abgestützt

	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch unsachgemäßes Arbeiten!</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"> ■ Service- und Reparaturarbeiten erfordern besondere Fachkenntnisse und dürfen nur von auf diesem Bremsentyp geschultem Personal ausgeführt werden. ■ Wir empfehlen, bei ungenügender Bremsleistung den Kundenservice oder eine autorisierte Fachwerkstatt aufzusuchen.

	 WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr beim Öffnen der Lamellenbremse!</p> <p>Das Öffnen der Lamellenbremse ohne Spannvorrichtung kann zu schweren Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lamellenbremse nicht öffnen. ■ Diese Arbeiten dürfen nur von einer ausgebildeten Fachkraft ausgeführt werden.



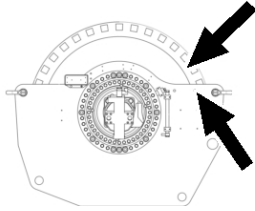
Nach einem Nothalt muss die Bremse möglicherweise gewartet werden.

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 Hubwerks 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

27 Wippwerk

27.1 Schraubenverbindungen prüfen, evtl. nachziehen

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.

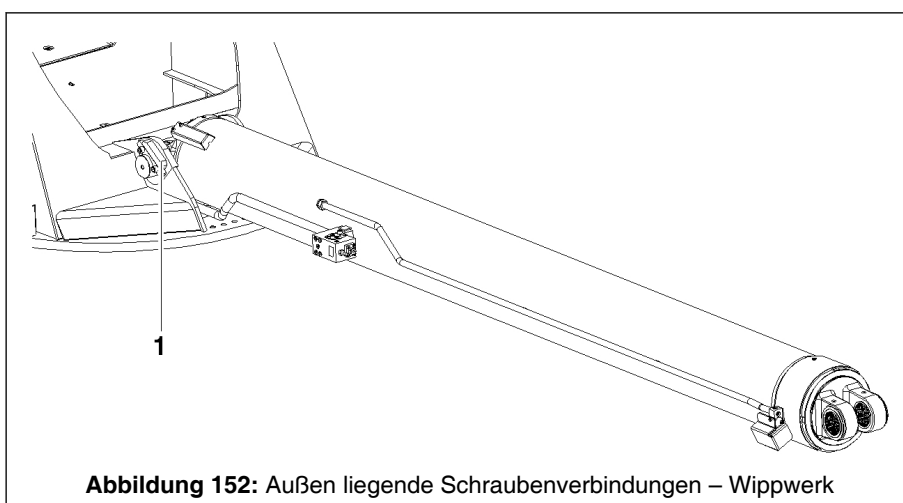


Abbildung 152: Außen liegende Schraubenverbindungen – Wippwerk

1 Zylinderschraube M 24 x 55

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 24 x 55	10.9	810 ± 60	597.4 ± 44.25

Tabelle 30: Anzugsmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen - Wippwerk

28 Kabinen

28.1 Fahrerkabine

28.1.1 Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen

↪ Wartungsliste, Seite 52

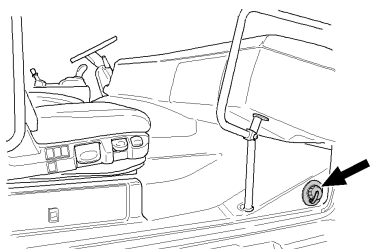
1. Die Scheibenwaschanlage regelmäßig auf ihre Funktion prüfen.

28.1.2 Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen

↪ Wartungsliste, Seite 52

↪ Betriebsstoffe: 2.20 Scheibenwischwasser, Seite 41

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 52

Die Funktion der Notrufeinrichtung wird mittels Selbstdiagnosetests 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 31: Tests der Notruffeinrichtung

28.1.3.2 Störungsbehebung



Die im Folgenden aufgeführten Testnummern beziehen sich auf die Tests aus Tabelle "Tests der Notruffeinrichtung" (siehe ↩ 28.1.3.1.2 *Tests durchführen*, Seite 331).

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.

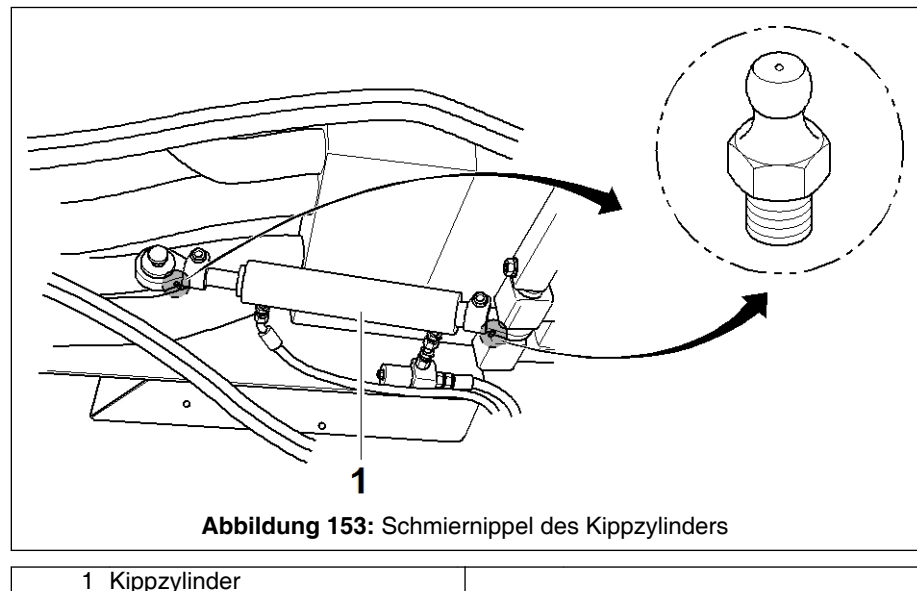
Wenn der Test der Prüfsumme des Software-Bildes (**Test # 12**) fehlgeschlagen ist, ist es möglich, dass im TCU keine Informationen über das Kranfahrzeug vorhanden sind: VIN-Code, Fahrzeugtyp, Art der Energiespeicherung (wenn die Steuereingangsparemeter-Funktion bei der Konfiguration aktiviert wurde). 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 52

↗ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38



1. Den Kippzylinder der Krankabine über je einen Schmiernippel am Fußlager sowie Kolbenstangenlager schmieren.

28.2.2 Scheibenwaschanlage auf Funktion prüfen

↗ Wartungsliste, Seite 52

1. Die Scheibenwaschanlage regelmäßig auf ihre Funktion prüfen.

28.2.3 Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage füllen

↗ Wartungsliste, Seite 52

↗ Betriebsstoffe: 2.20 Scheibenwischwasser, Seite 41

Der Vorratsbehälter befindet sich hinter der Krankabine. Der Zugang erfolgt von oben.

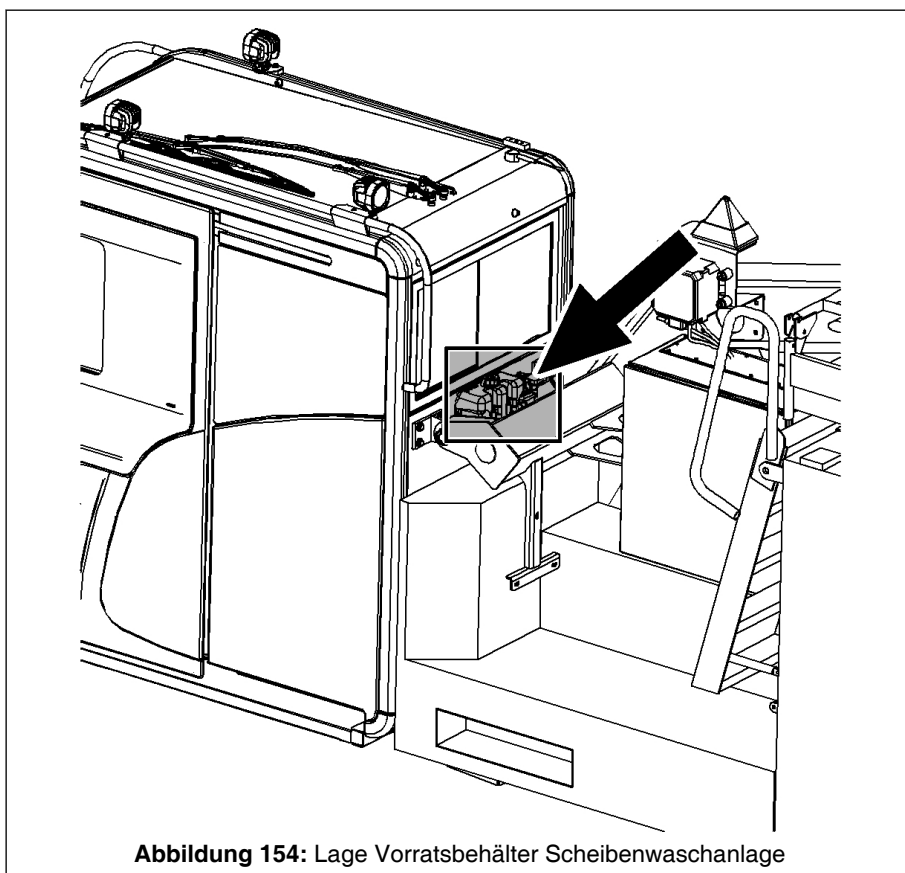


Abbildung 154: Lage Vorratsbehälter Scheibenwaschanlage

1. Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage mit Wasser und gegebenenfalls mit etwas Reinigungsmittel füllen.

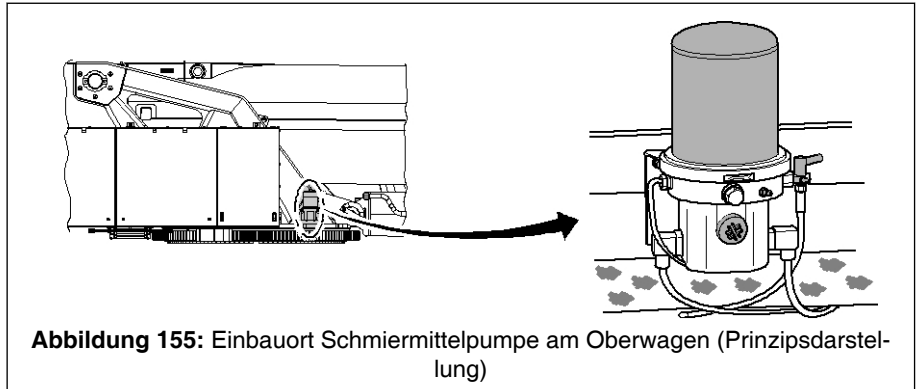


Vor Beginn der kalten Jahreszeit, dem Wasser eine der Temperatur entsprechende Menge Frostschutzmittel begeben.

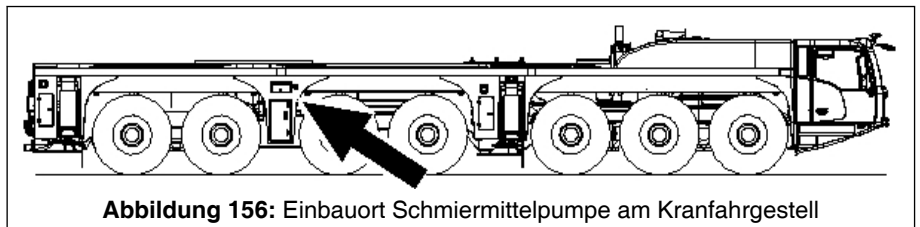
29 Zentralschmieranlage

29.1 Zentralschmieranlage – Lage der Schmierstoffbehälter

Die Schmierstoffbehälter sind Teil der jeweiligen Schmierstoffpumpe.



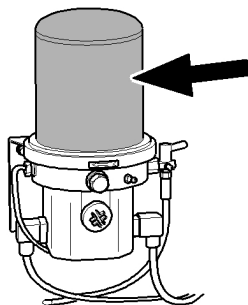
Die Schmierstoffpumpe des Oberwagens befindet sich auf der rechten Kranseite, neben dem vorderen Hauptauslegerfußlager.



Die Schmiermittelpumpe des Kranfahrgestells befindet sich auf der rechten Seite hinter der Abstützbetätigung (siehe Pfeil).

29.2 Zentralschmieranlage – Füllstand kontrollieren

↪ Wartungsliste, Seite 46



1. Den Füllstand des Schmierstoffbehälters kontrollieren.

2. Falls erforderlich, Schmierstoffbehälter füllen (siehe ↪ 29.3 Zentralschmieranlage – Schmierstoffbehälter füllen, Seite 338).

29.3 Zentralschmieranlage – Schmierstoffbehälter füllen

↪ Wartungsliste, Seite 46

↪ Betriebsstoffe: 2.12 Schmierfett, Seite 38

HINWEIS

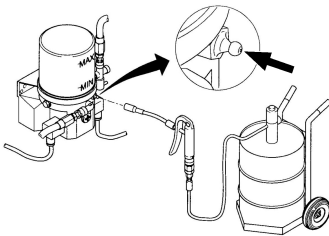
Systemstörungen durch Verunreinigungen!

- 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.

29.4 Zentralschmieranlage reinigen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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.

29.5 Zentralschmieranlage überprüfen

↪ Wartungsliste, Seite 46

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 ↪ 30.2.10.5 *Hinweise zum Austausch von Schlauchleitungen*, Seite 394).

30 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

30.1 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.

30.2 Wiederkehrende Kranprüfung

↪ Wartungsliste, Seite 52

30.2.1 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 ↗ 30.2.6.2 *Theoretische Nutzungsdauer*, Seite 373.

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 ↗ 30.2.11 *Prüfhinweise für wiederkehrende Kranprüfung*, Seite 395

Sachverständige/Sachkundige prüfen den Kran in eigener Verantwortung. Die Ergebnisse der Prüfungen sind in ein Prüfbuch einzutragen und zu bescheinigen.

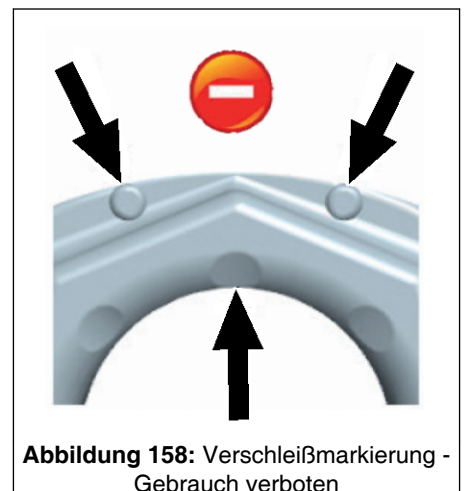
30.2.2 Prüfung von Verzurrpunkten mit Verschleißmarkierungen

	! VORSICHT
	<p>Gefahr durch beschädigte Anschweißpunkte sowie unsachgemäßen Gebrauch!</p> <p>Falsch montierte oder beschädigte Anschweißpunkte sowie unsachgemäßer Gebrauch können zu Verletzungen von Personen und Schäden an Gegenständen beim Absturz führen.</p> <p>■ Alle Anschweißpunkte sorgfältig vor jedem Gebrauch prüfen.</p>

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.

30.2.3 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.

Raupewagen, Kranfahrgestell und Oberwagen	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none">- Rahmen- Abstützung- Drehverbindung- Achsen- Achsaufhängung- Räder- Raupen- Bodenplatten	<ul style="list-style-type: none">- Risse- Verformungen- Verschleiß- Befestigung und Sicherung lösbarer Teile- Korrosion und Korrosionsschutz- Warnanstrich- Verlegung von Kabeln und Schläuchen

Kraneinrichtung	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none">- Hauptausleger- Hilfsausleger- Wippstützen- A-Bock- Stützbock- Aufrichtestützen- Lenker- Spreizen- Überschlagsicherung- Haltestangen- Abspannstangen	<ul style="list-style-type: none">- Risse- Verformungen- Verschleiß- Befestigung und Sicherung lösbarer Teile- Leichtgängigkeit der Lagerungen und Führungen- Zusammenbau und Seileinscherung- Korrosion und Korrosionsschutz- Längung- Plastische Verformung- Lackierung- Verlegung von Kabeln und Schläuchen

Gegengewicht	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none">- Gegengewichtsplatten- Grundplatte	<ul style="list-style-type: none">- Befestigung und Vollständigkeit

Antriebe	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none"> - Fahrtrieb - Drehwerksantrieb - Krantrieb - Windenantrieb 	<ul style="list-style-type: none"> - Befestigung und Sicherung lösbarer Teile - Zustand - Funktion - Geräusche - Stoßfreies Anfahren und Anhalten - Leerlauf - Verschleiß von Kupplungen und Bremsen - Wirksamkeit von Rücklaufsperrn - Verschleiß der Zahnwellenverbindung - Verlegung von Kabeln und Schläuchen
Seiltriebe	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none"> - Seiltrommeln - Seilrollen - Seilleitwalzen 	<ul style="list-style-type: none"> - Zustand und Lagerung der Seilrollen, Seilleitwalzen und Seiltrommeln (Seilrillen, Bordscheiben, Verschleiß)
Hydraulische Ausrüstung	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none"> - Hydropumpen - Hydromotoren - Zylinder - Ventile - Behälter - Hydrospeicher - Leitungen - Filter 	<ul style="list-style-type: none"> - Befestigung - Zustand - Funktion - Geräusche - Leckstellen - Hydraulikölzustand und -menge - Fülldrücke
Pneumatische Ausrüstung	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none"> - Kompressoren - Motoren - Zylinder - Ventile - Druckbehälter - Leitungen - Filter 	<ul style="list-style-type: none"> - Befestigung - Zustand - Funktion - Geräusche - Dichtheit

Elektrische Ausrüstung	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none">- Generatoren- Motor- Widerstände- Bremslüfter- Beleuchtung- Heizung- Leitungen- Stromabnehmer- Schalter- Schütze- Sicherungen- Batterien- Leitungen- Warneinrichtungen	<ul style="list-style-type: none">- Befestigung- Zustand- Funktion- Isolation- Schutz gegen direktes Berühren aktiver Teile- Schutz bei indirektem Berühren- Verlegung

Betätigungseinrichtungen Fahrtrieb	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none">- Kupplung- Schaltung- Motorregulierung- Lenkung- Bremsen	<ul style="list-style-type: none">- Zustand- Funktion- Leerlauf- Stillsetzung- Leichtgängigkeit- Spiel von Gestängen und Zügen (toter Gang)- Anzeige der Kontrollinstrumente, der Lampen und Signale- Kennzeichnung- Bremsproben

Betätigungseinrichtungen Krantrieb	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none">- Drehwerk- Hubwerke- Auslegereinzieherwerke- Bremsen	<ul style="list-style-type: none">- Zustand- Funktion- Leerlauf- Stillsetzung- Leichtgängigkeit- Spiel von Gestängen und Zügen (toter Gang)- Anzeige der Kontrollinstrumente, der Lampen und Signale- Kennzeichnung- Bremsproben mit Last (Prüflast im Bereich der Tragfähigkeit)

Sonstige Betätigungseinrichtungen	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none"> - Abstützungen - Zusatzeinrichtungen - Achsblockierungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Zustand - Funktion
Schmierung	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none"> - Getriebe 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausreichende Füllung - Ölverlust
<ul style="list-style-type: none"> - Schmiernippel 	<ul style="list-style-type: none"> - Zugänglichkeit - Erkennbarkeit - Kennzeichnung
Aufstiege und Schutzvorrichtungen	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none"> - Leitern - Verkleidungen - Verdeckungen - Seilführungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Befestigung und Zustand - Befestigung - Zustand - Vollständigkeit - Wirksamkeit
Sicherheitseinrichtungen	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none"> - Lastmomentbegrenzer - Notendhalteinrichtungen - Warneinrichtungen - Sperreinrichtungen - Ausladungsanzeiger - Neigungsanzeiger - Windmessgerät - Windsicherung 	<ul style="list-style-type: none"> - Befestigung - Zustand - Vollständigkeit - Funktion
Beschilderung	
Bauteile	Prüfen auf
<ul style="list-style-type: none"> - Schilder 	<ul style="list-style-type: none"> - Vollständigkeit und Lesbarkeit

30.2.4 Prüfung tragender Stahlkonstruktionen

30.2.4.1 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.

30.2.4.2 Prinzipdarstellungen Mobilkrane

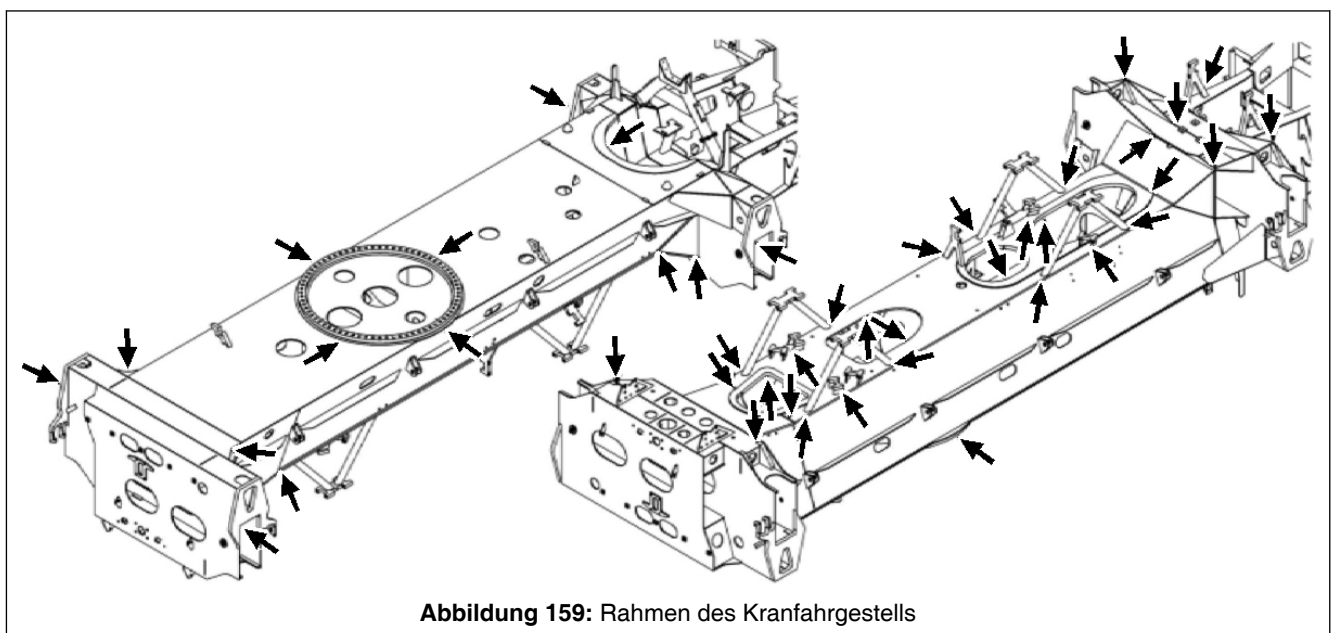


Abbildung 159: Rahmen des Kranfahrgestells

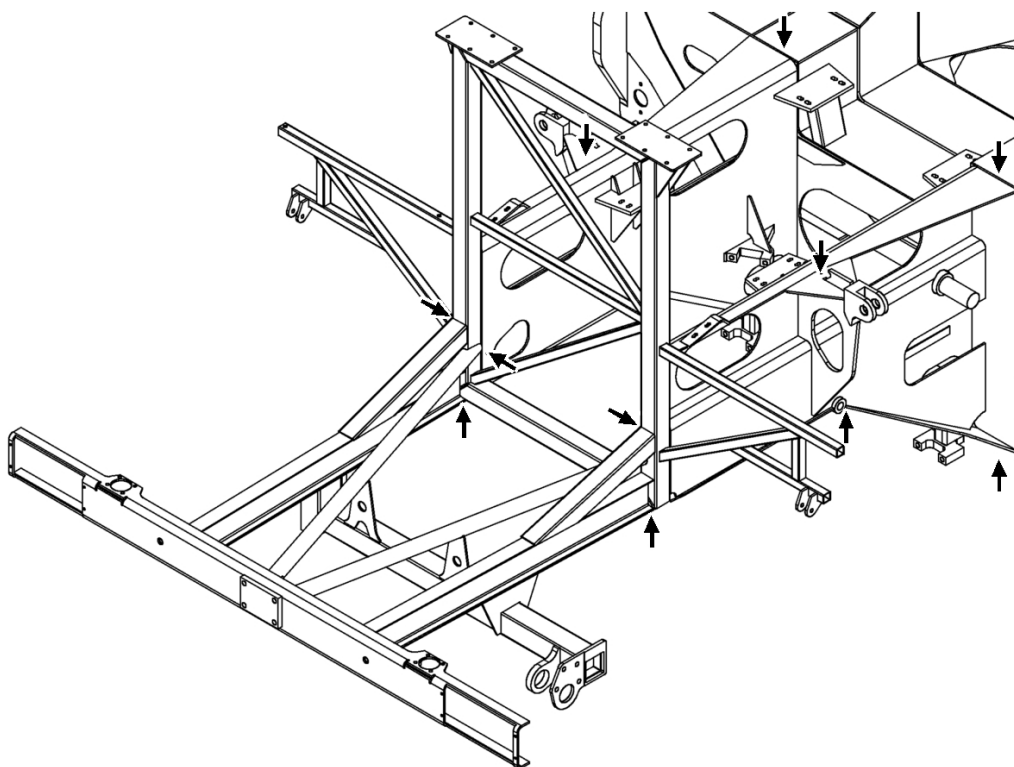


Abbildung 160: Vorderrahmen des Kranfahrgestells

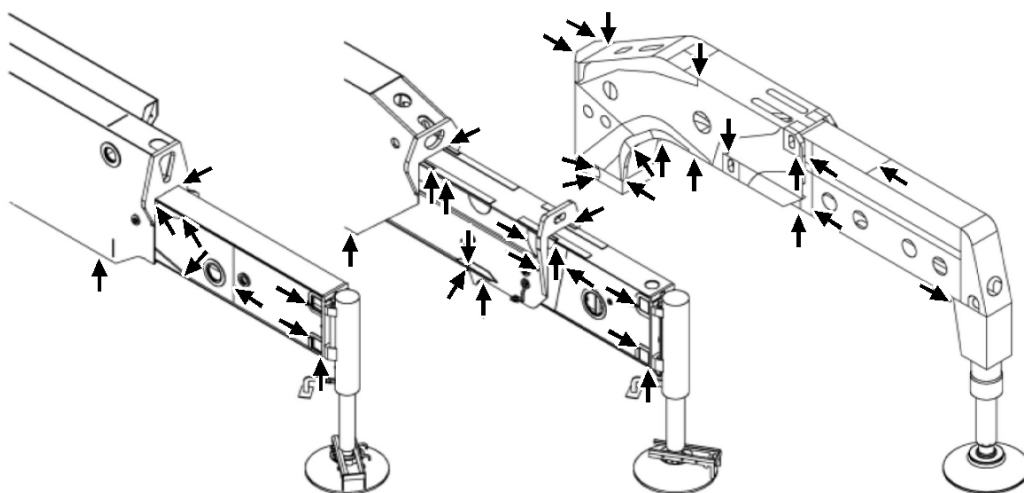
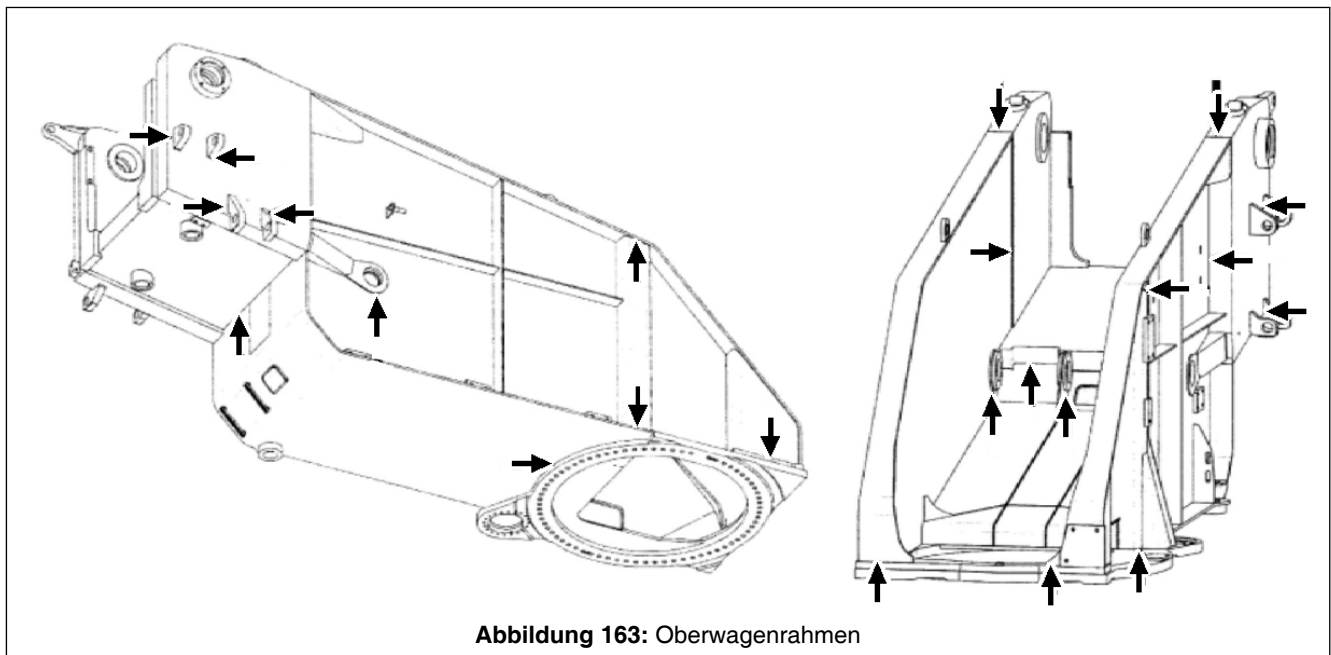
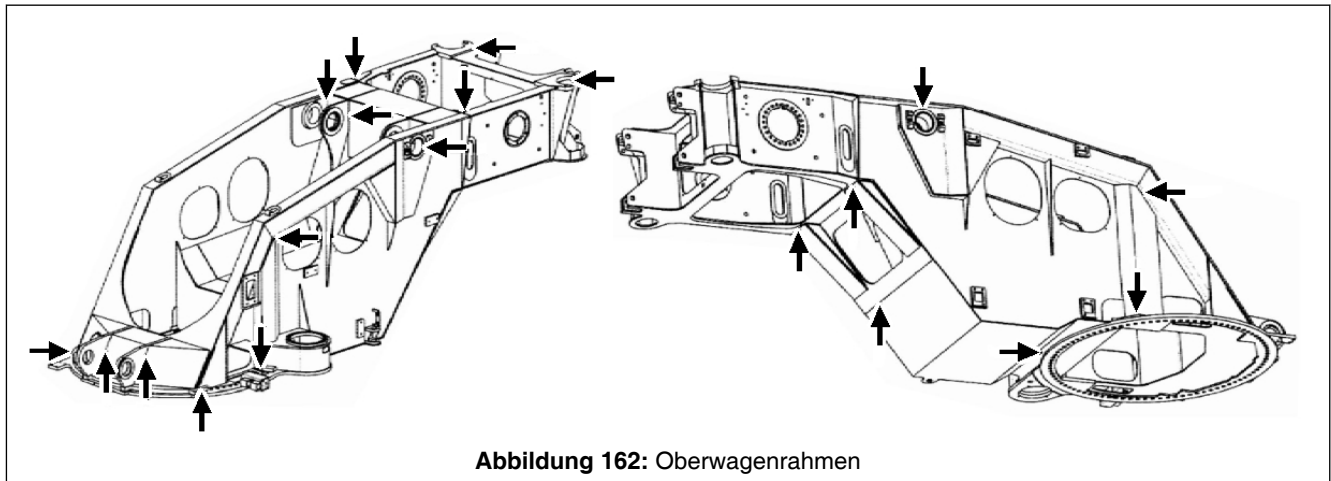


Abbildung 161: Abstützung



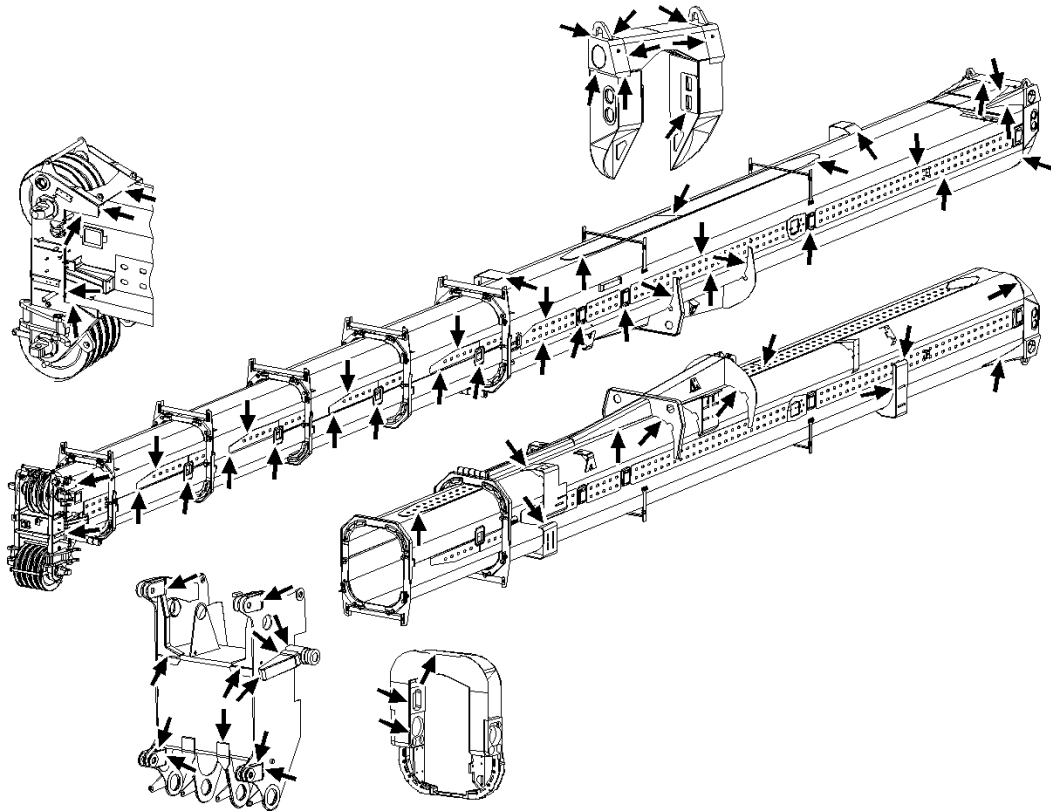


Abbildung 164: Hauptausleger

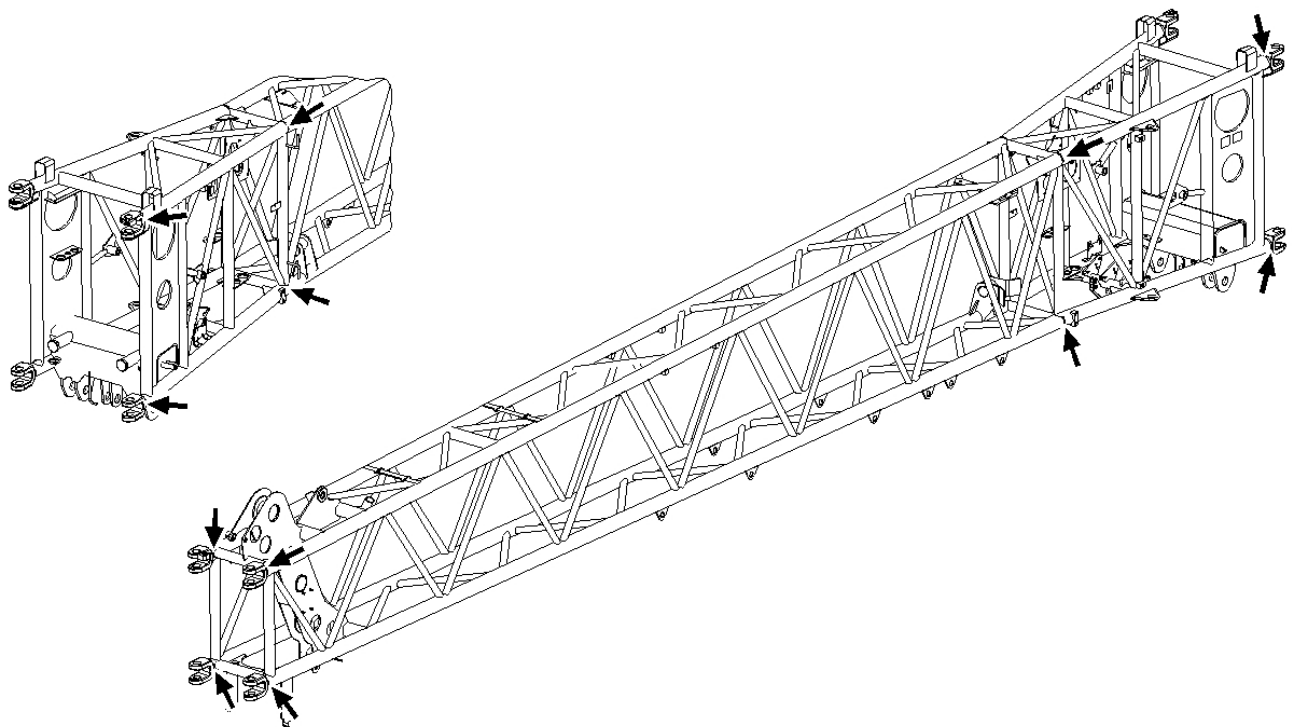


Abbildung 165: Grundausleger der Hauptauslegerverlängerung

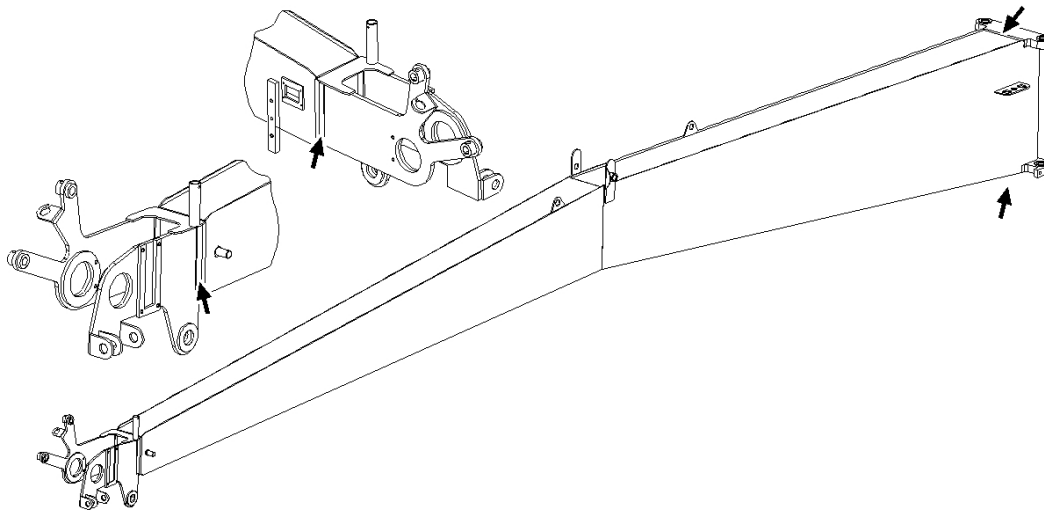


Abbildung 166: Kastenspitze der Hauptauslegerverlängerung

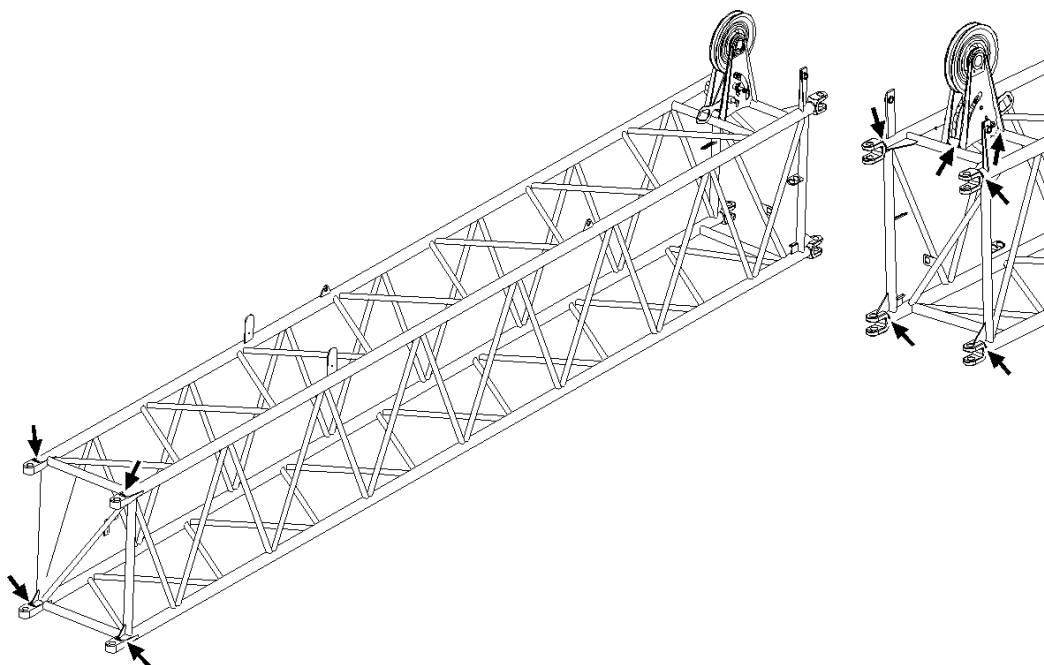


Abbildung 167: Zwischenstück der Hauptauslegerverlängerung

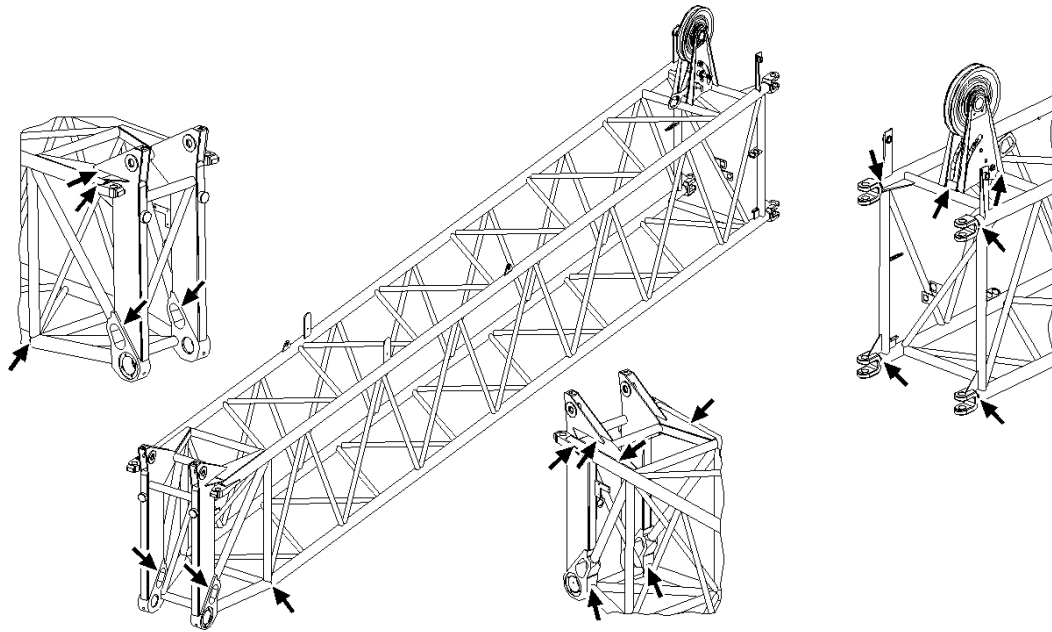


Abbildung 168: Zwischenstück der Hauptauslegerverlängerung

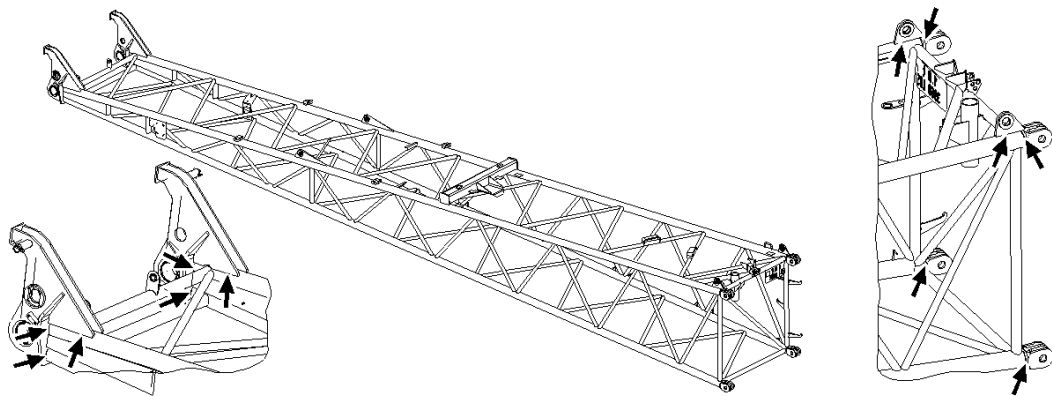
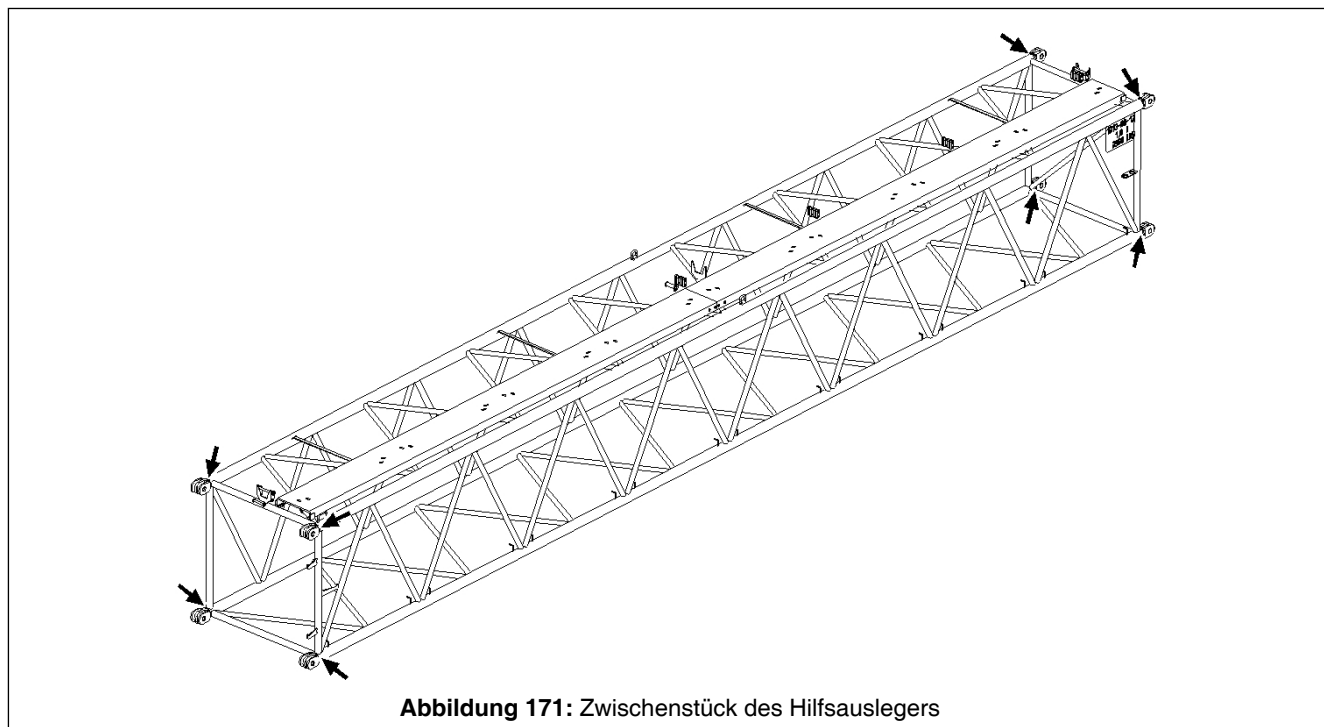
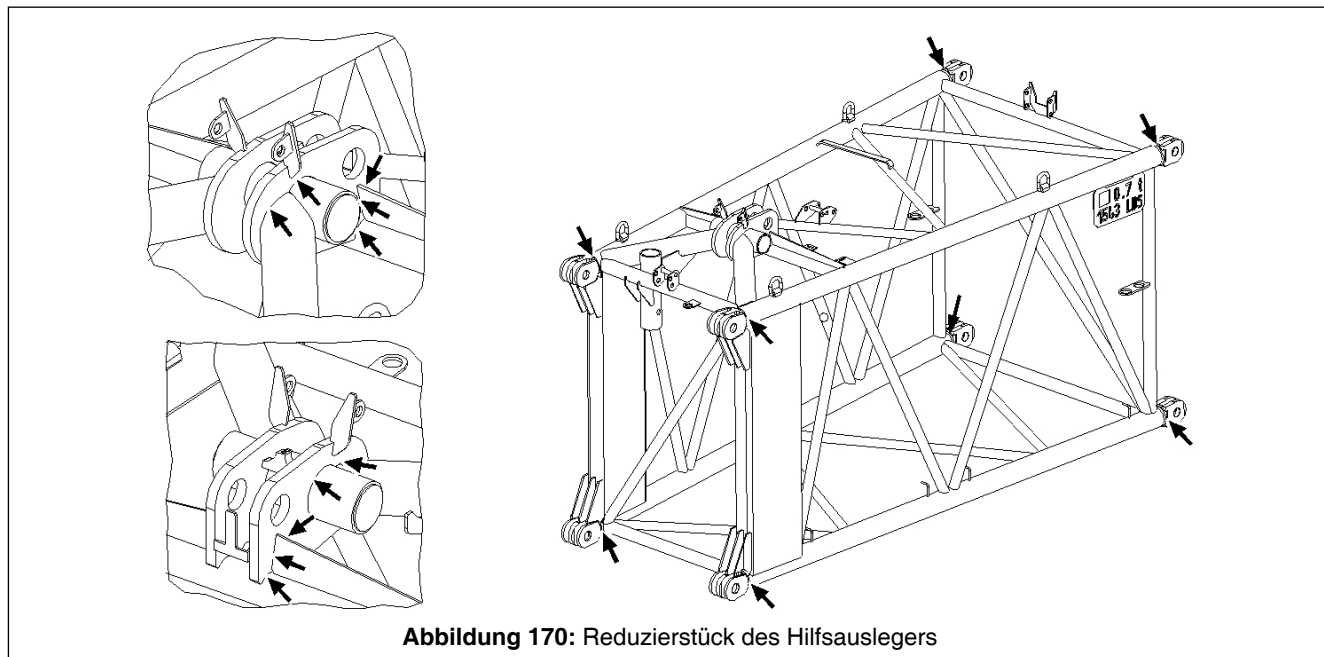


Abbildung 169: Fußstück des Hilfsauslegers



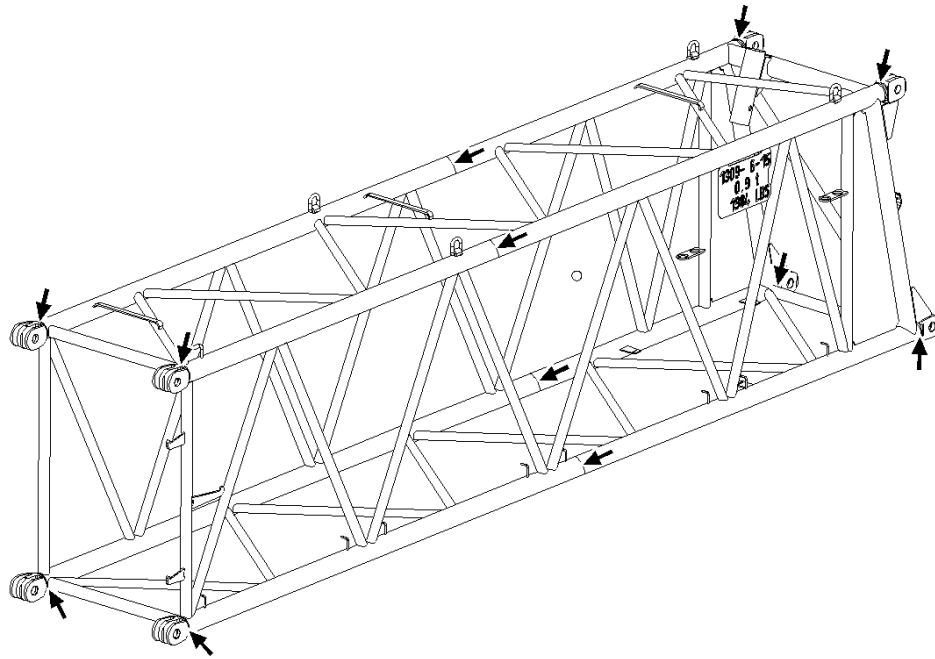


Abbildung 172: Zwischenstück des Hilfsauslegers

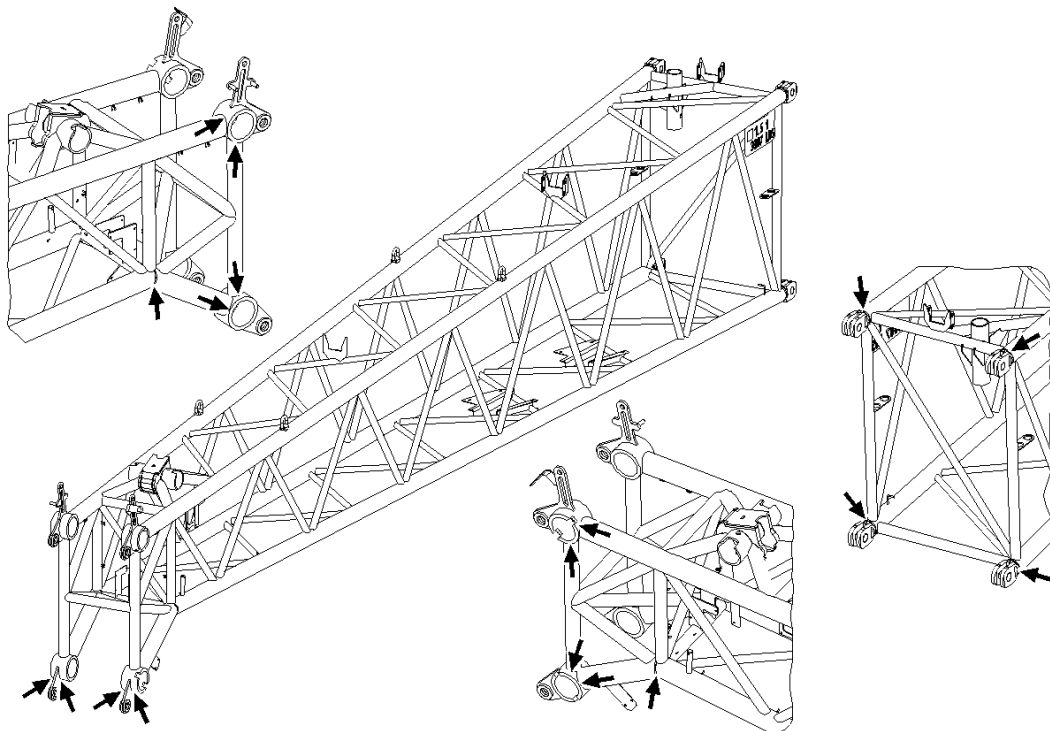


Abbildung 173: Spitze des Hilfsauslegers

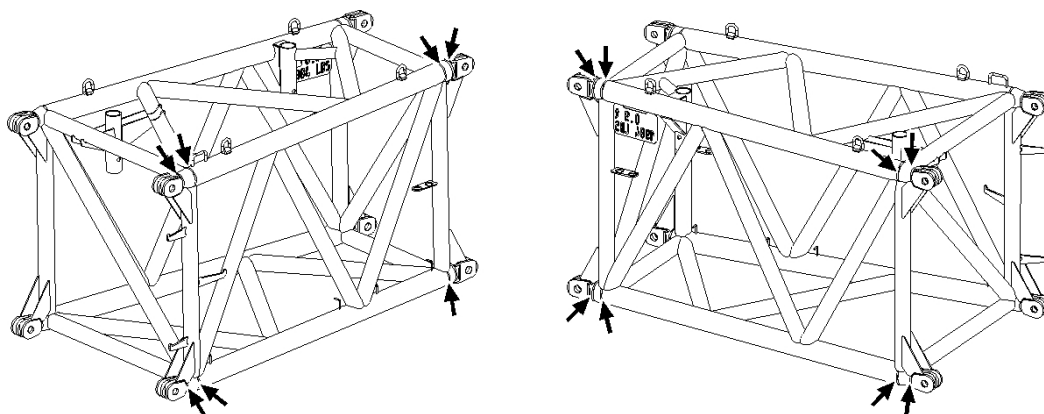


Abbildung 174: Kopfanschlussstück des Hilfsauslegers

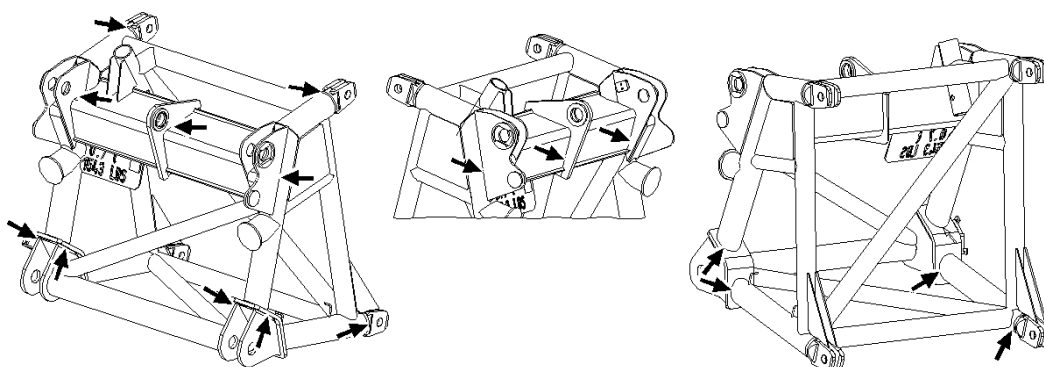


Abbildung 175: Wipfstützenanschlussstück des Hilfsauslegers

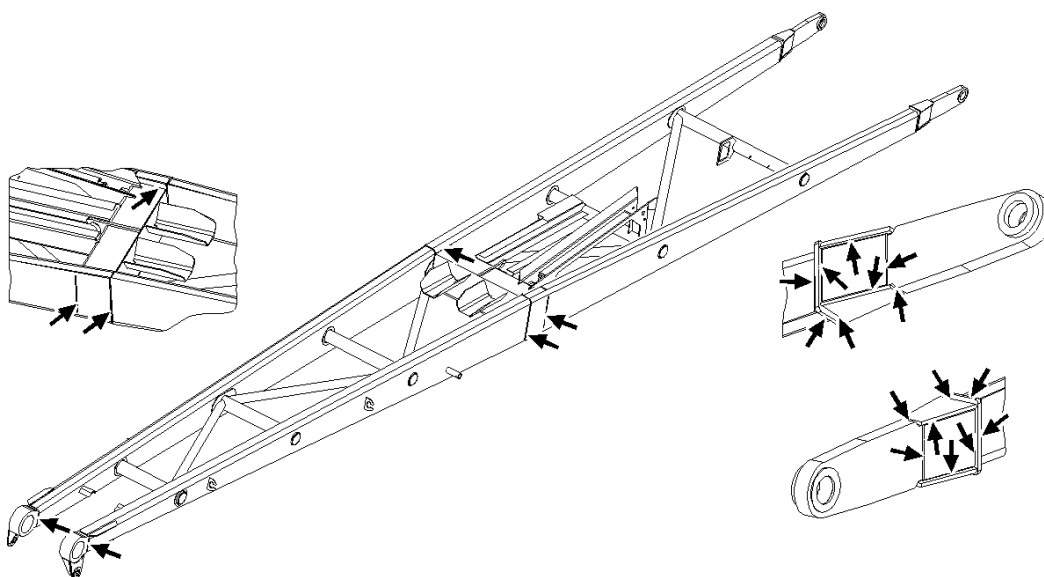
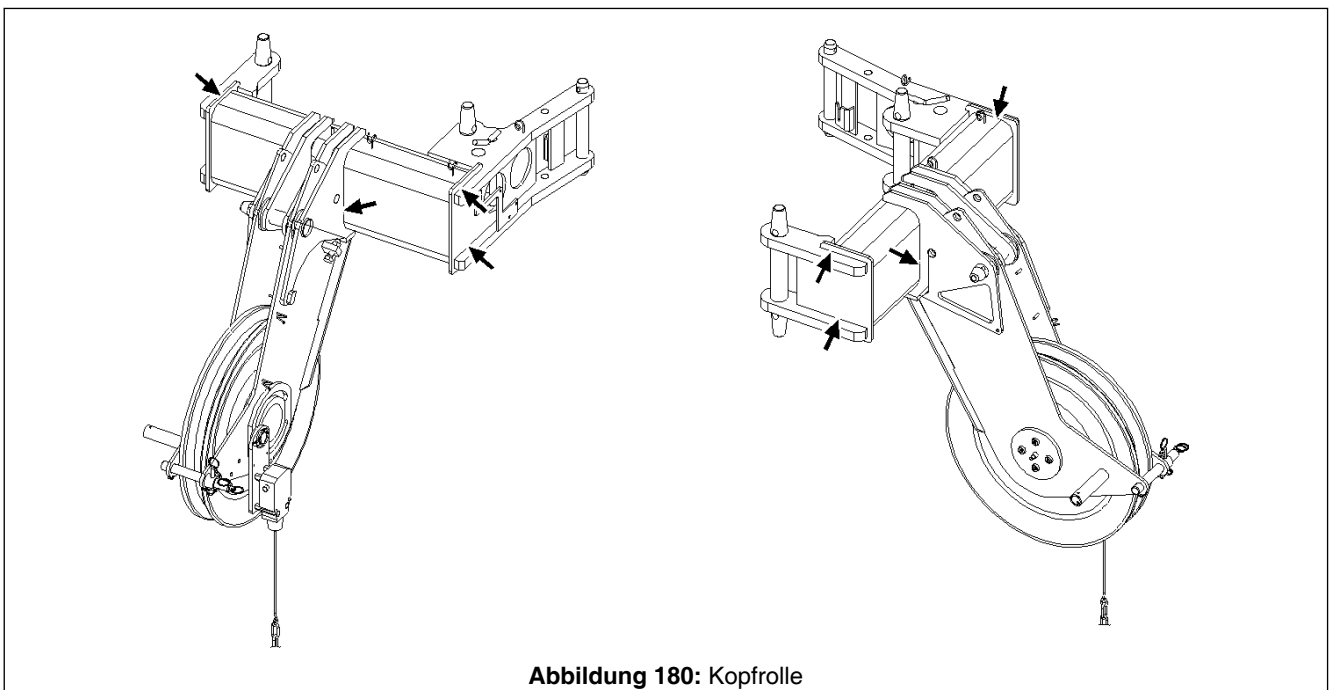
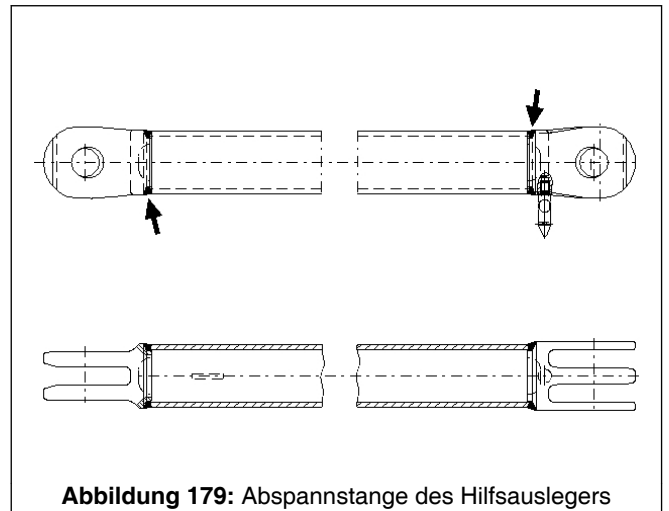
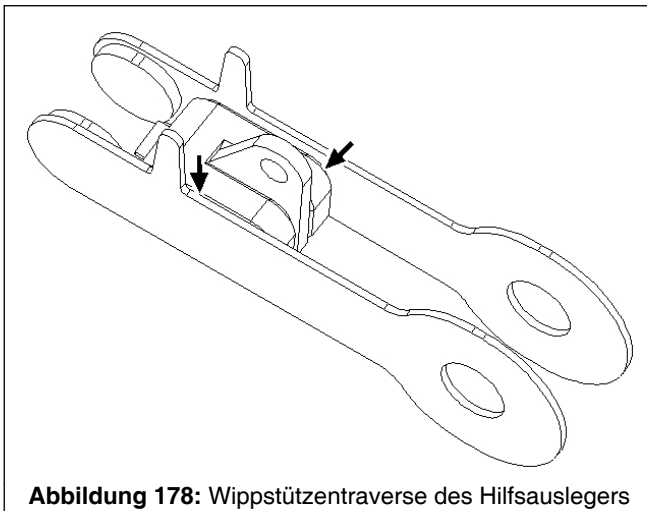
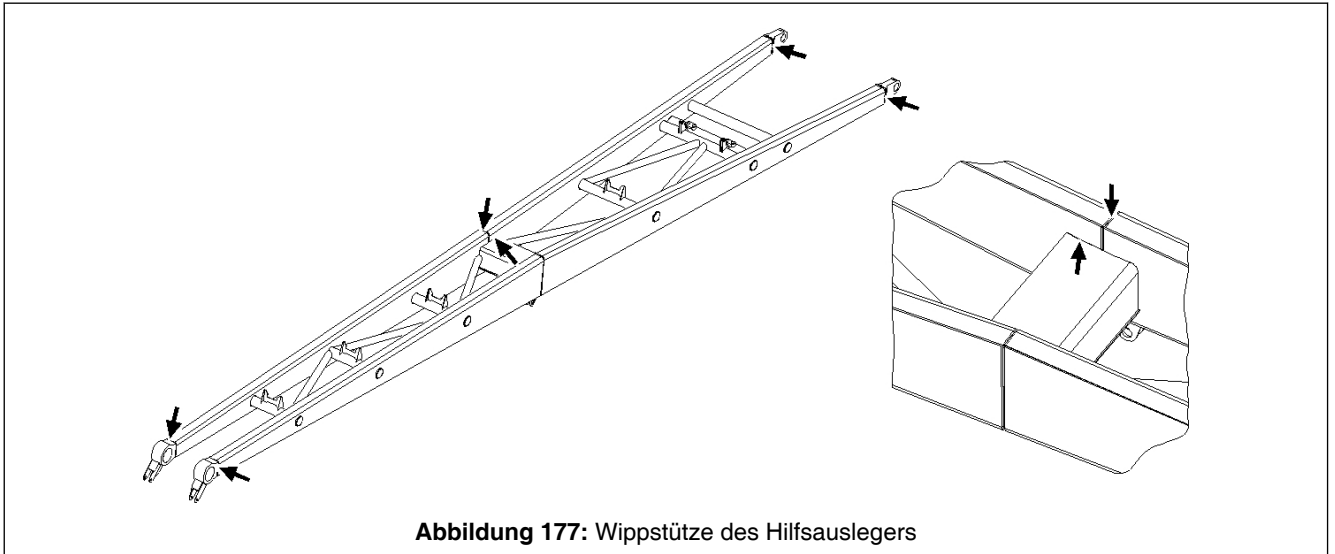


Abbildung 176: Wipfstütze des Hilfsauslegers



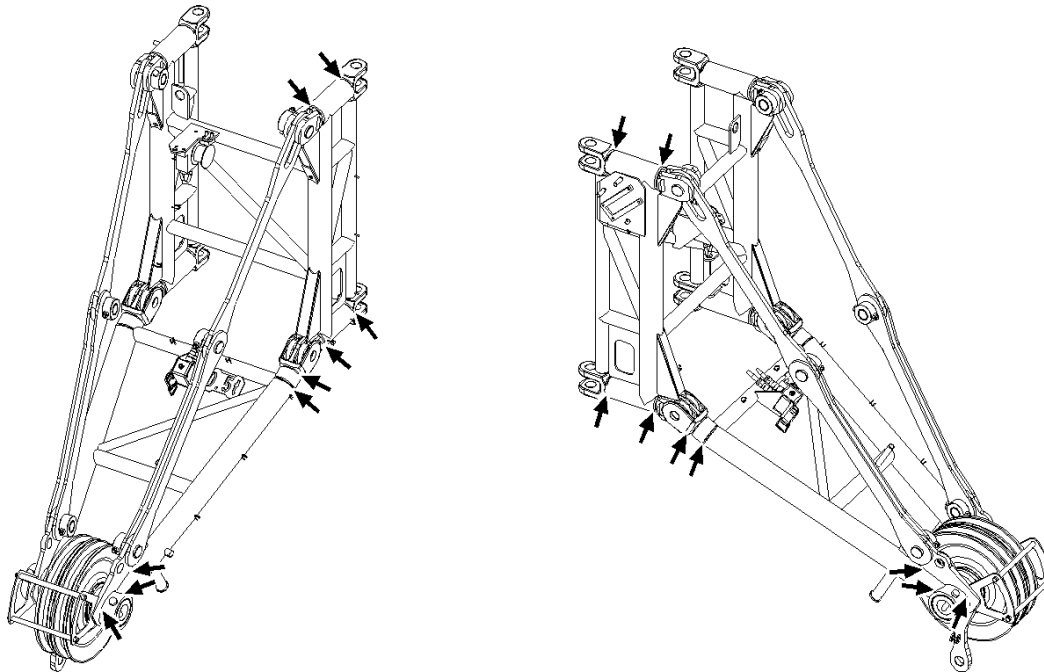


Abbildung 181: Runner

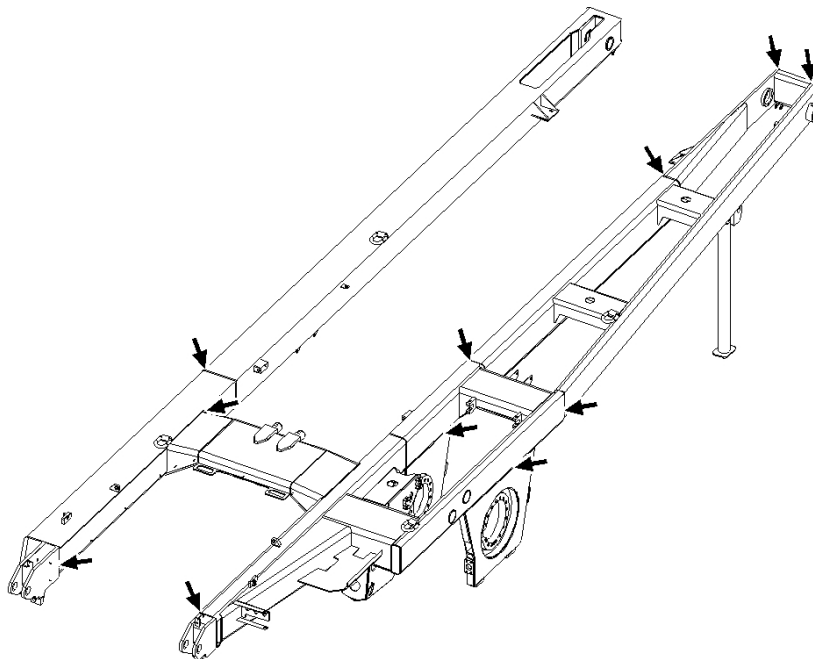
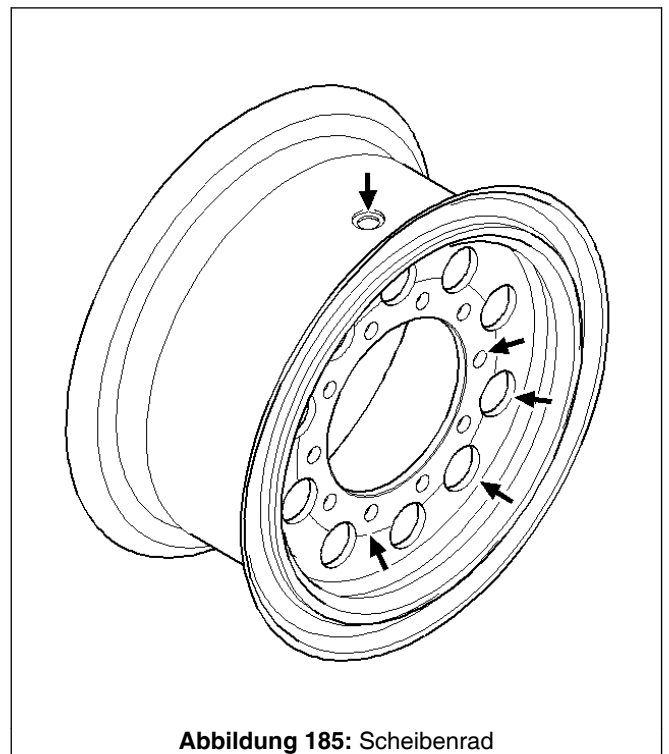
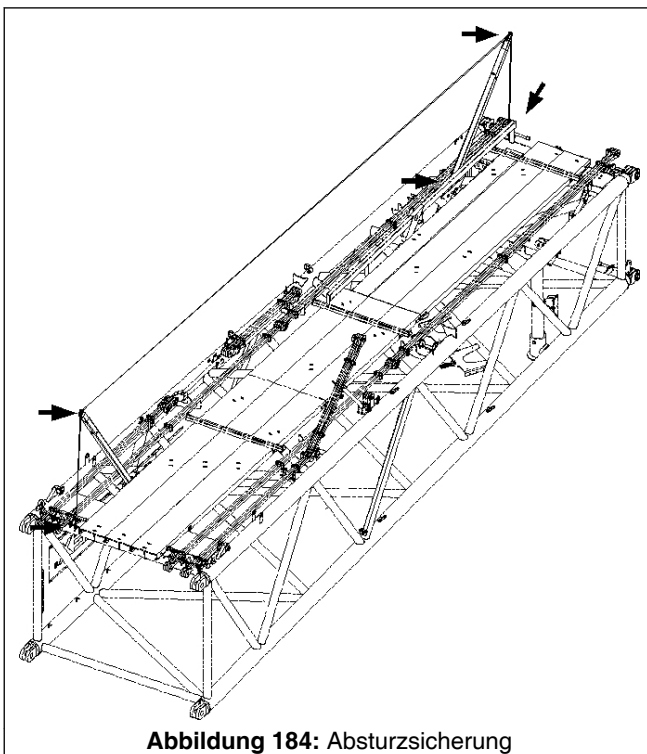
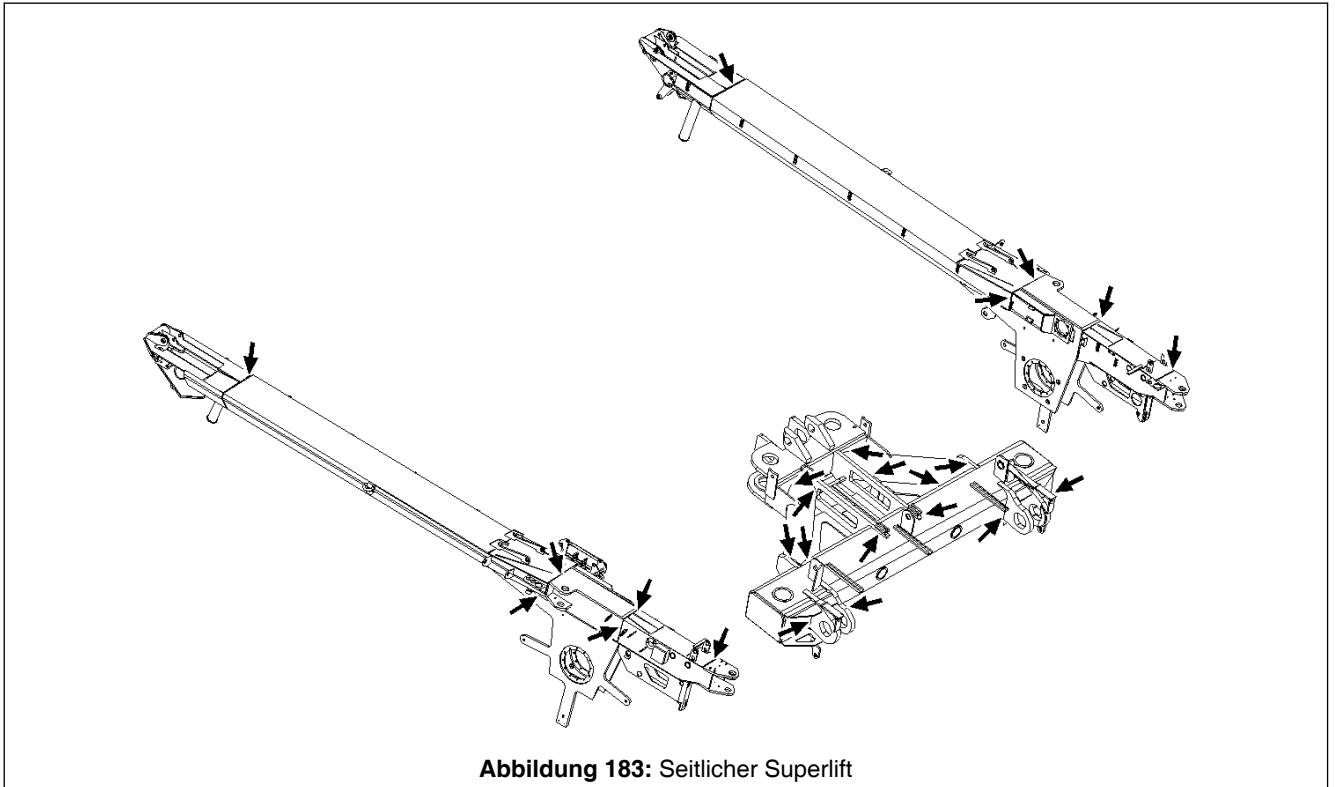


Abbildung 182: Superlift



30.2.4.3 Prinzipdarstellungen Gittermastkrane

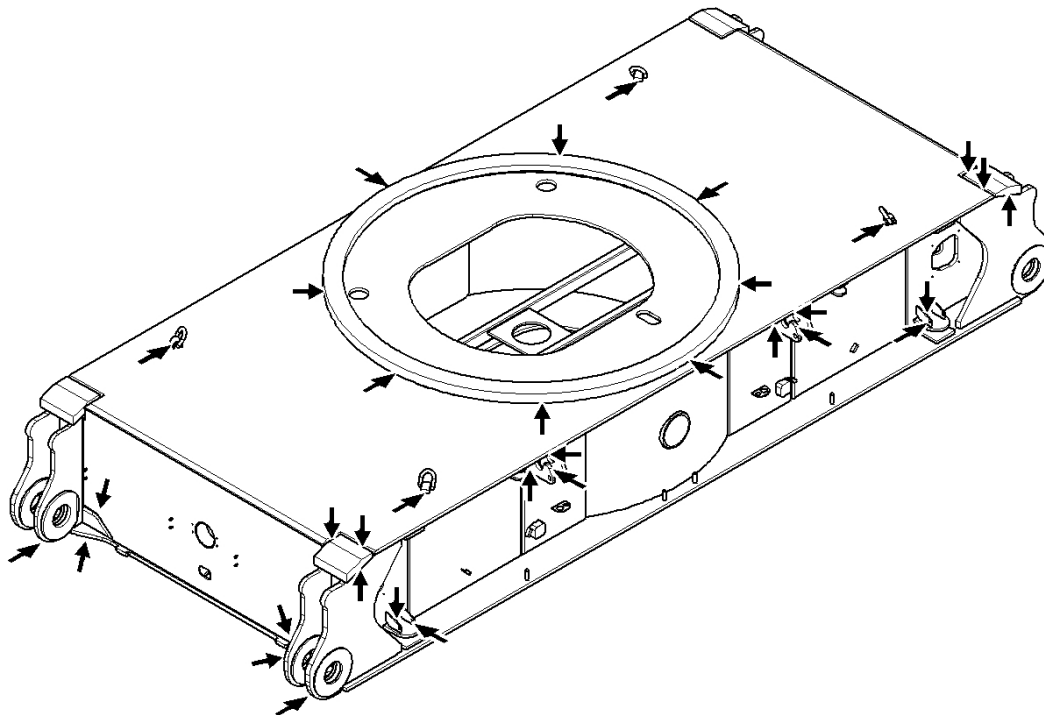


Abbildung 186: Mittelstück des Unterwagens

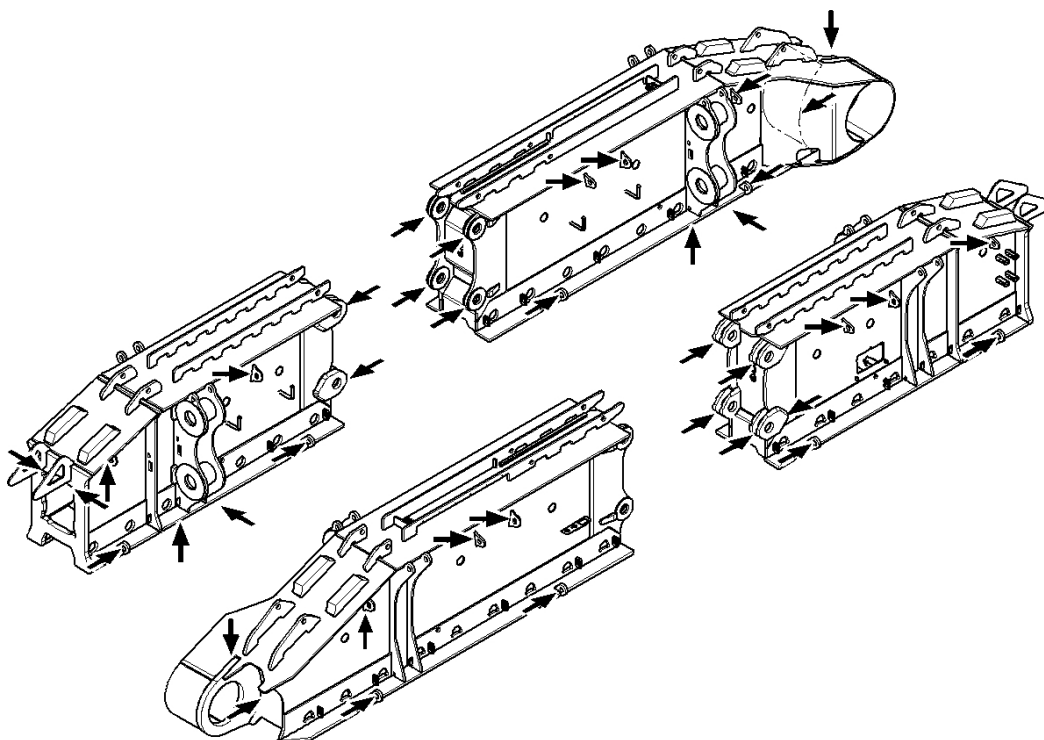


Abbildung 187: Raupenträger (CC 8800)

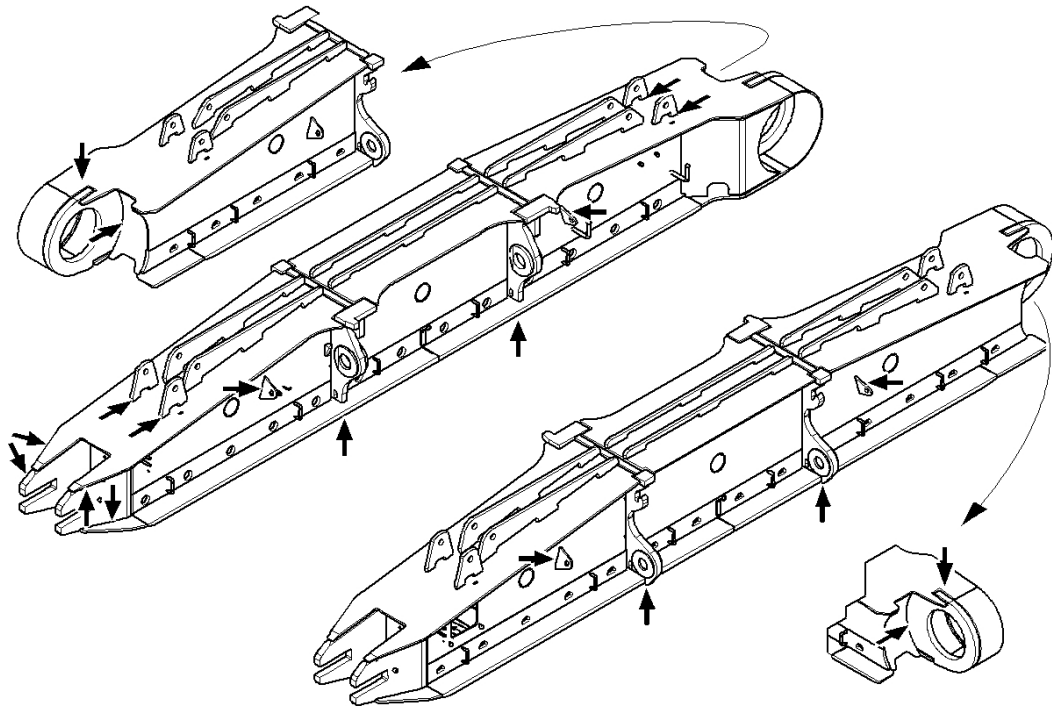


Abbildung 188: Raupenträger (Duo)

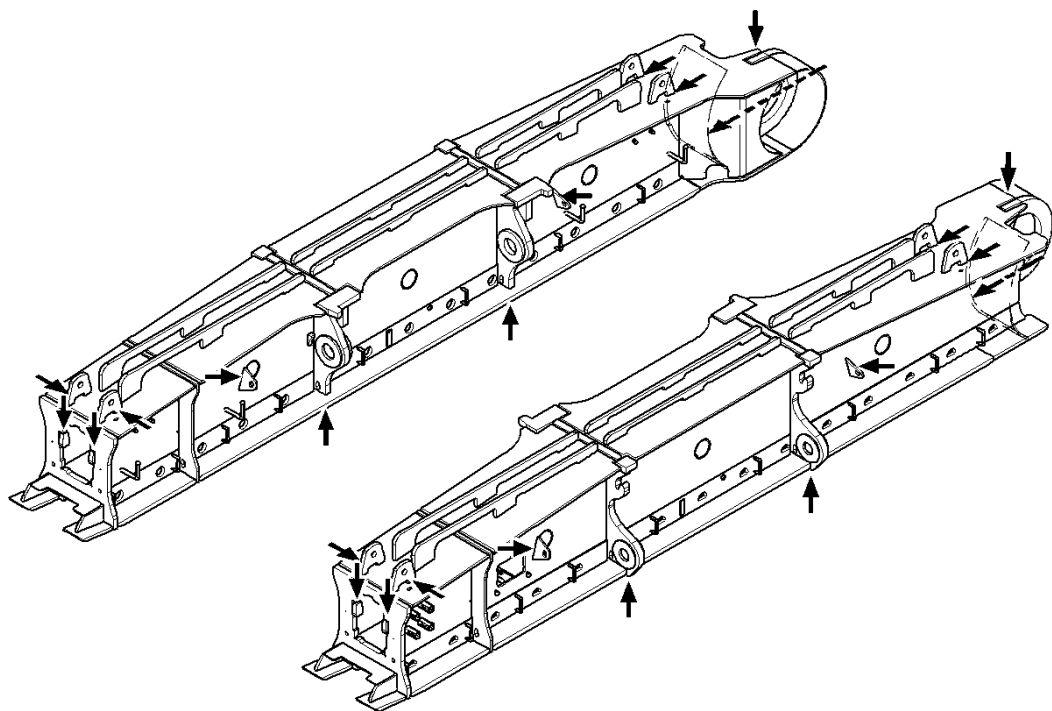
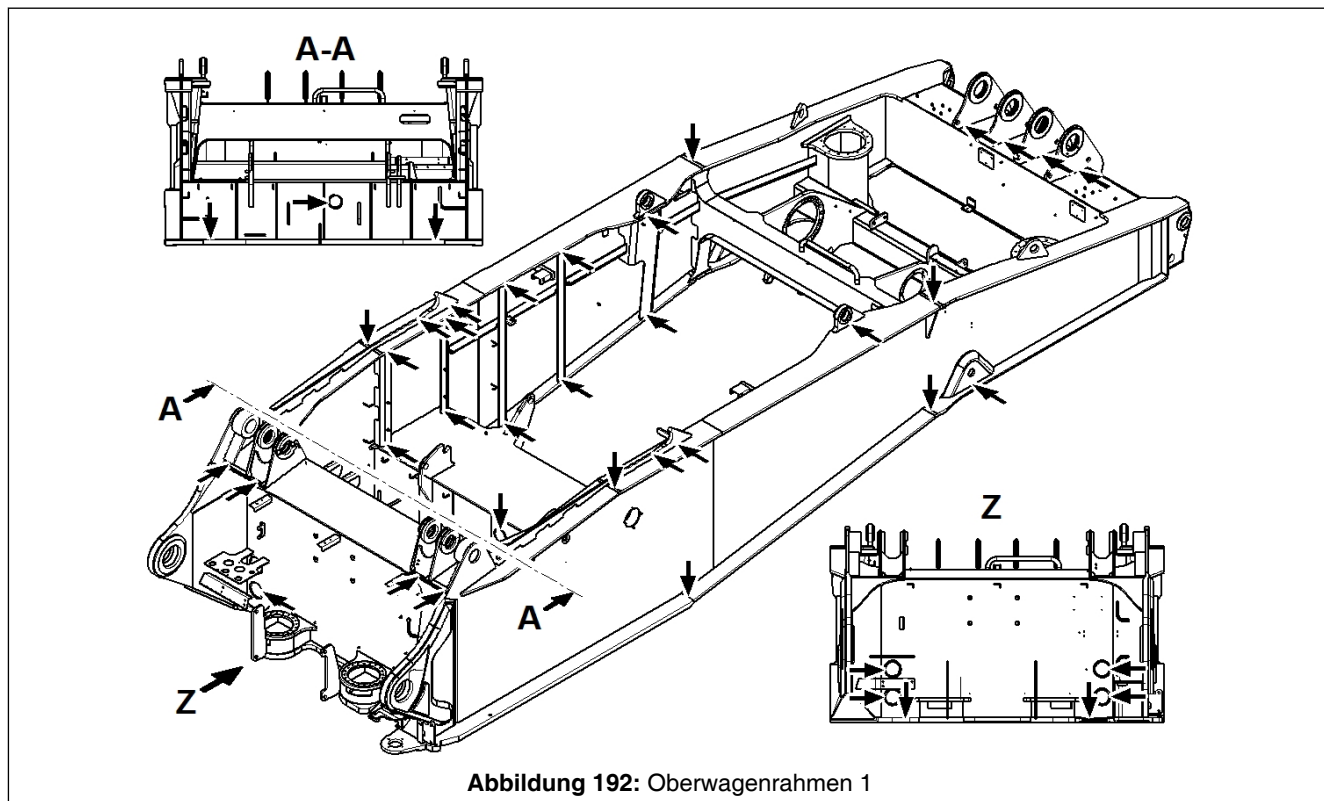
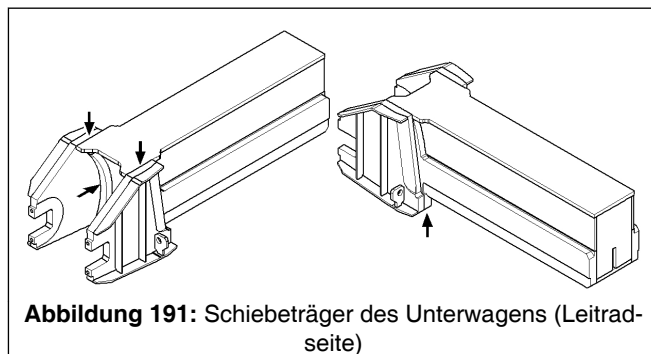
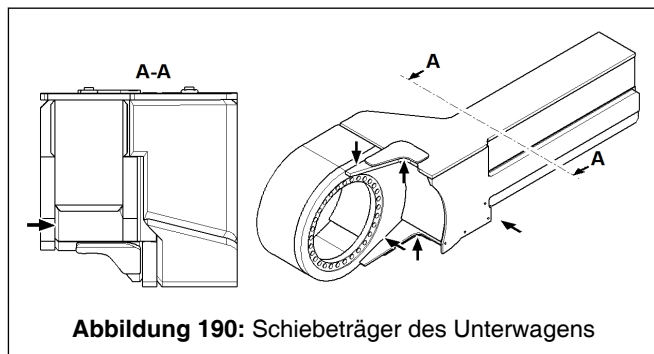


Abbildung 189: Raupenträger (Quadro)



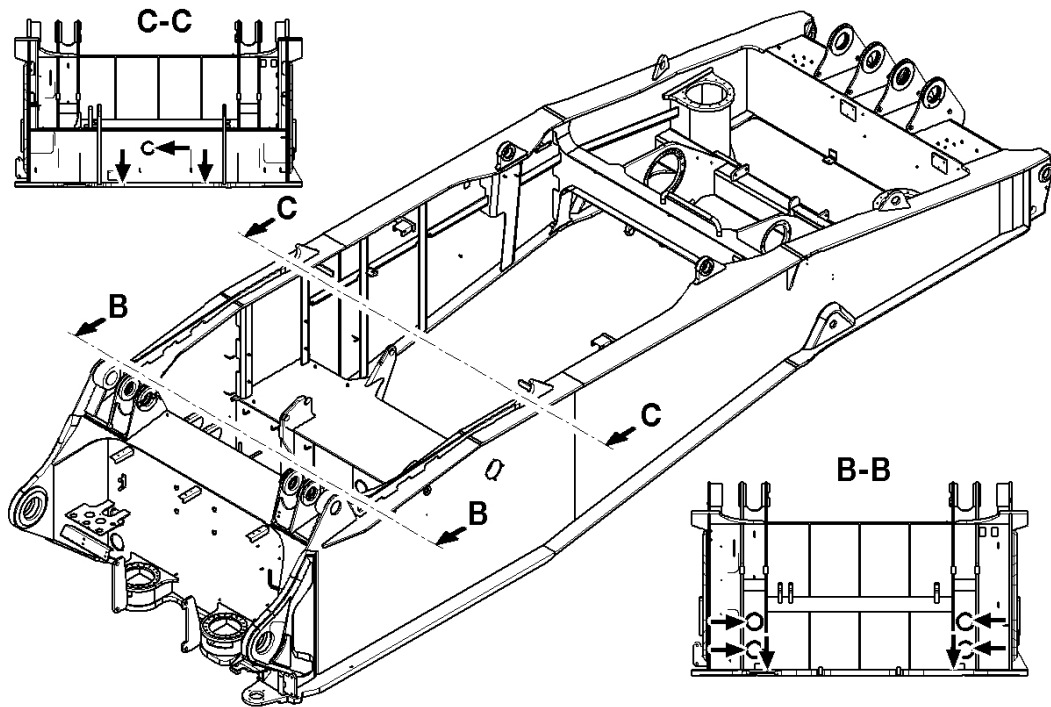


Abbildung 193: Oberwagenrahmen 2

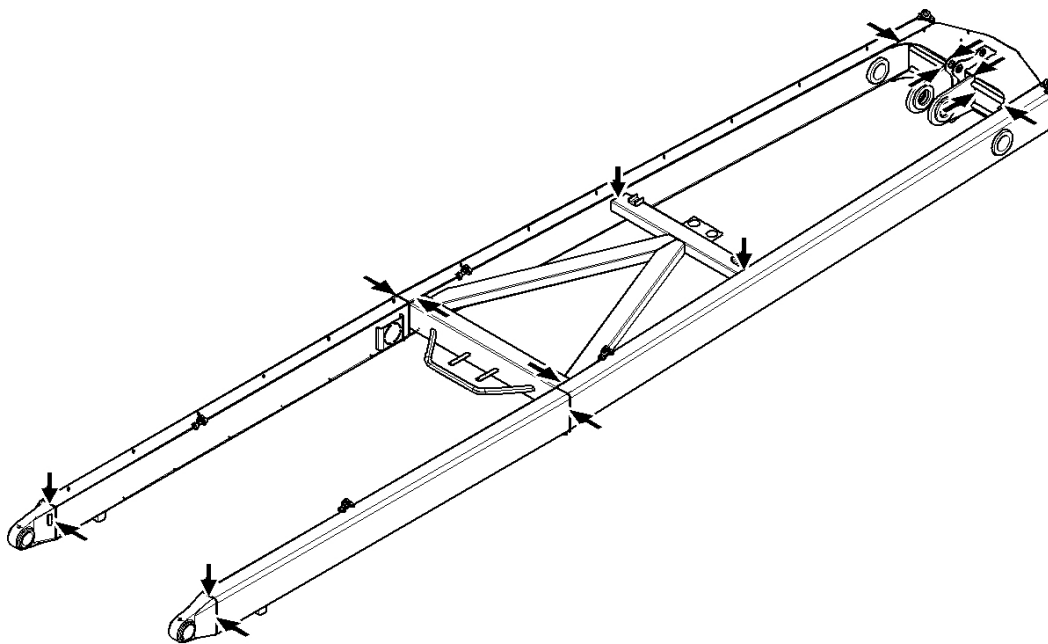


Abbildung 194: A-Bock

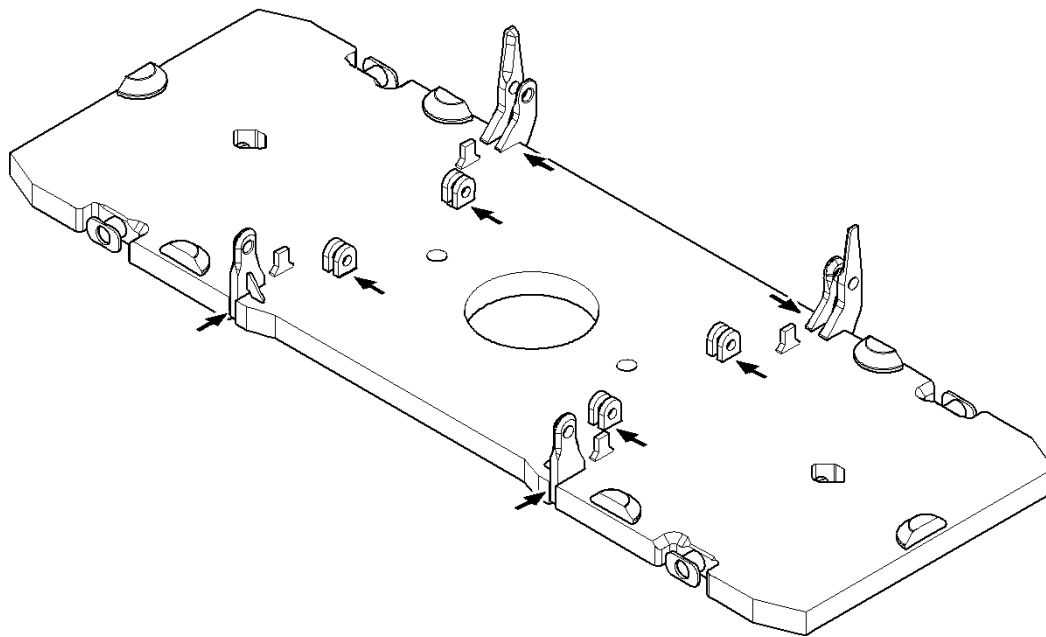


Abbildung 195: Gegengewichtsgrundplatte

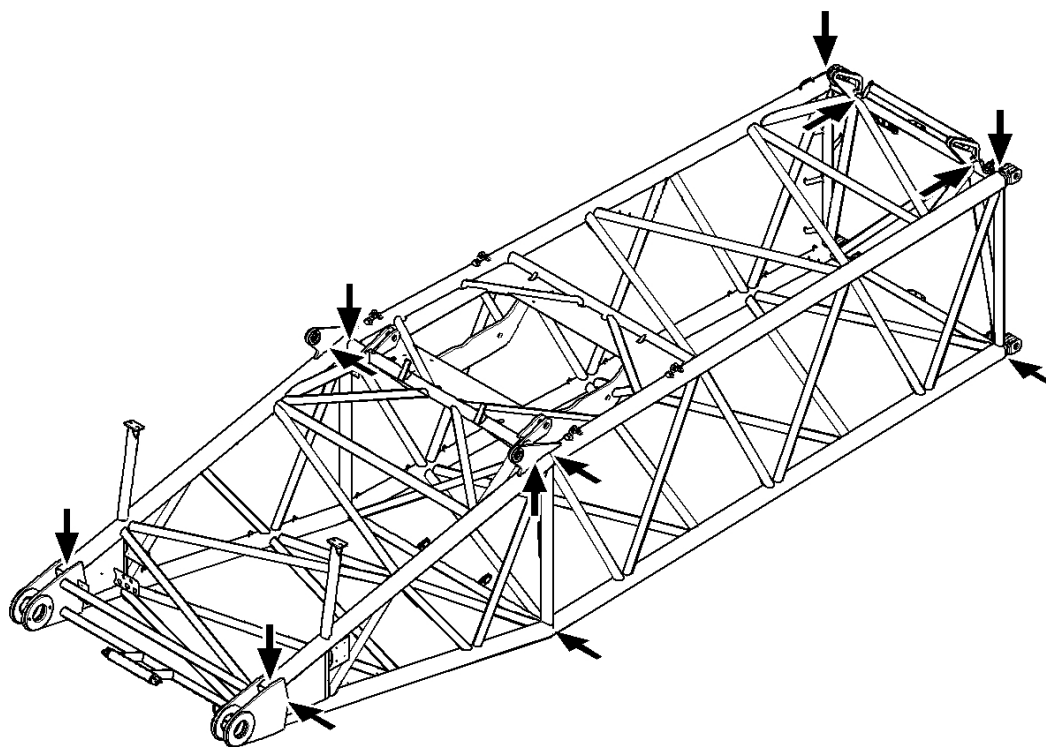


Abbildung 196: Fußstück des Hauptauslegers

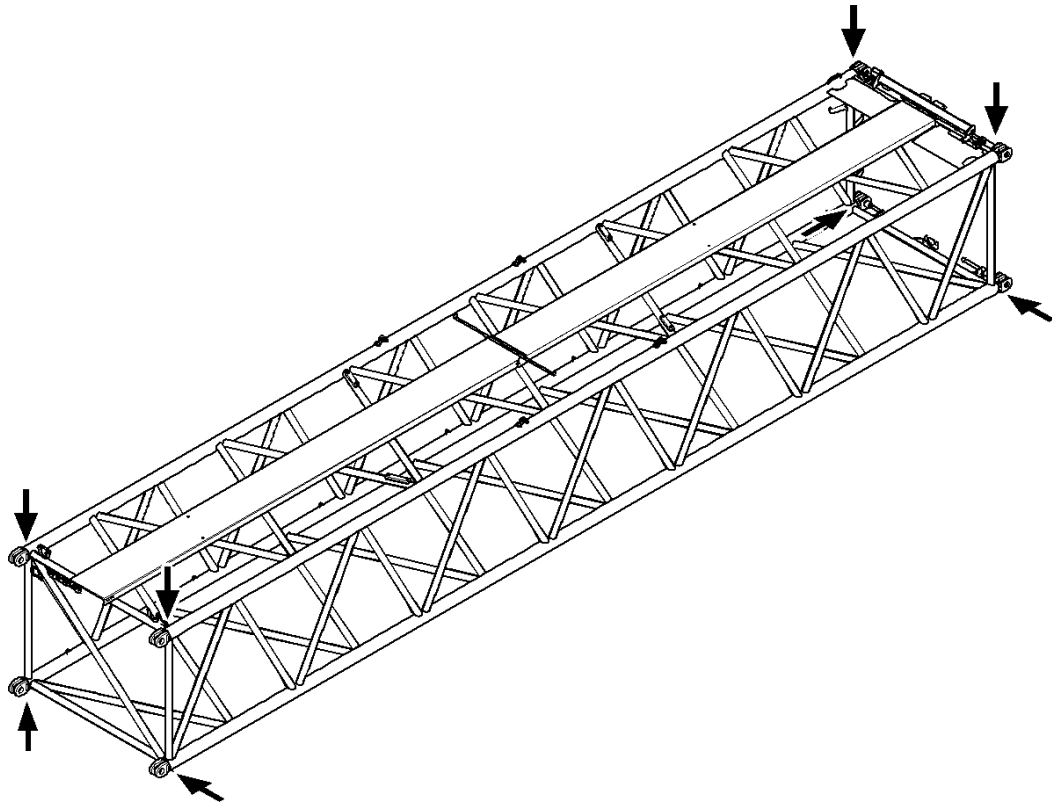


Abbildung 197: Zwischenstück des Hauptauslegers

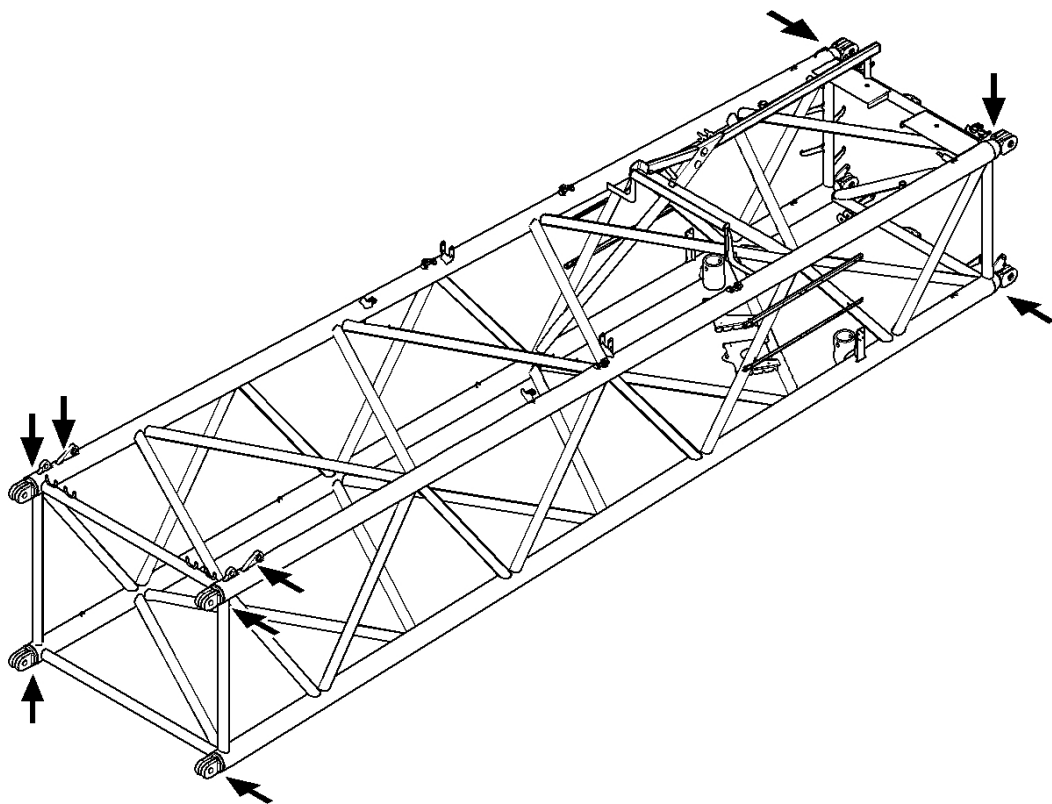


Abbildung 198: Reduzierstück des Hauptauslegers

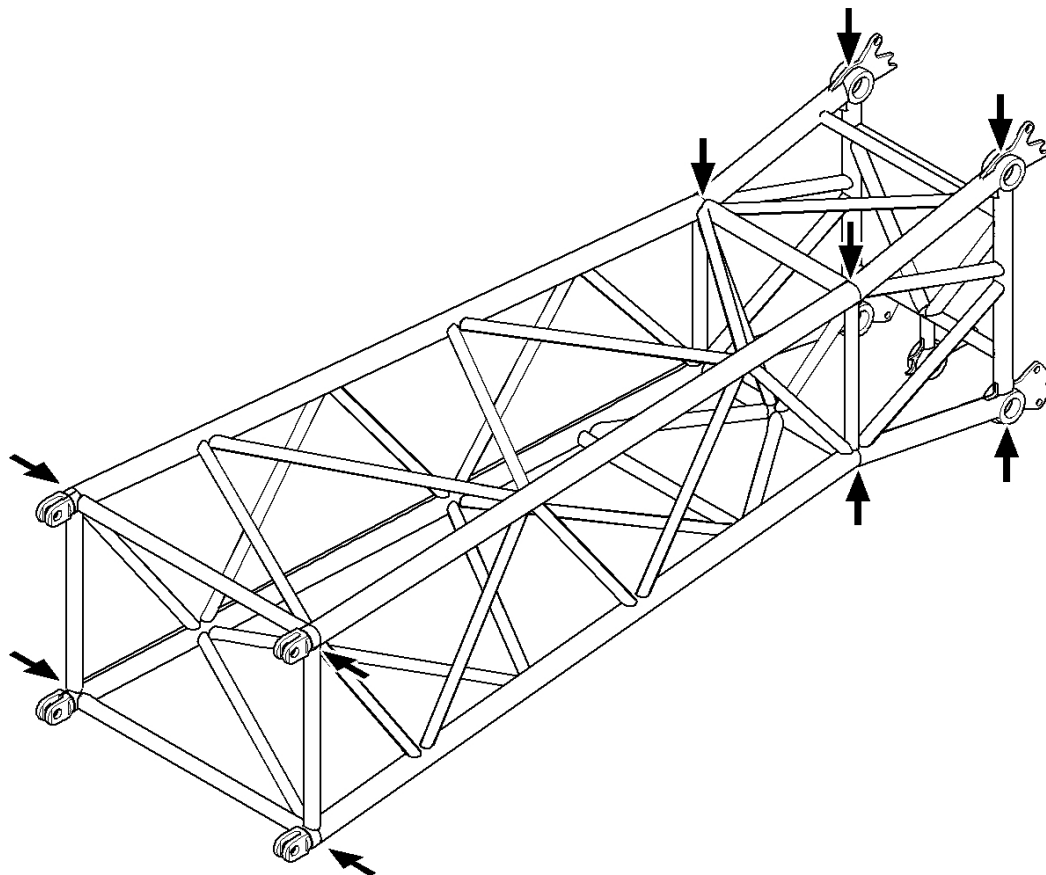


Abbildung 199: Spitzenstück des Hilfsauslegers

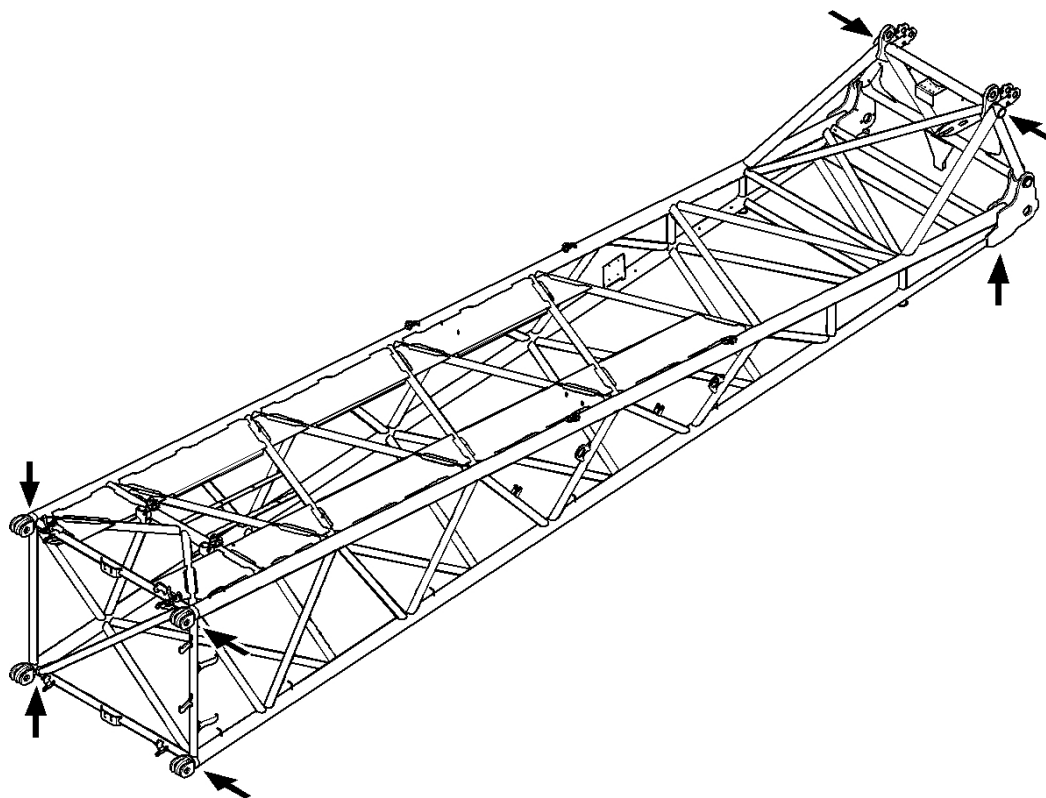


Abbildung 200: Fußstück des Hilfsauslegers

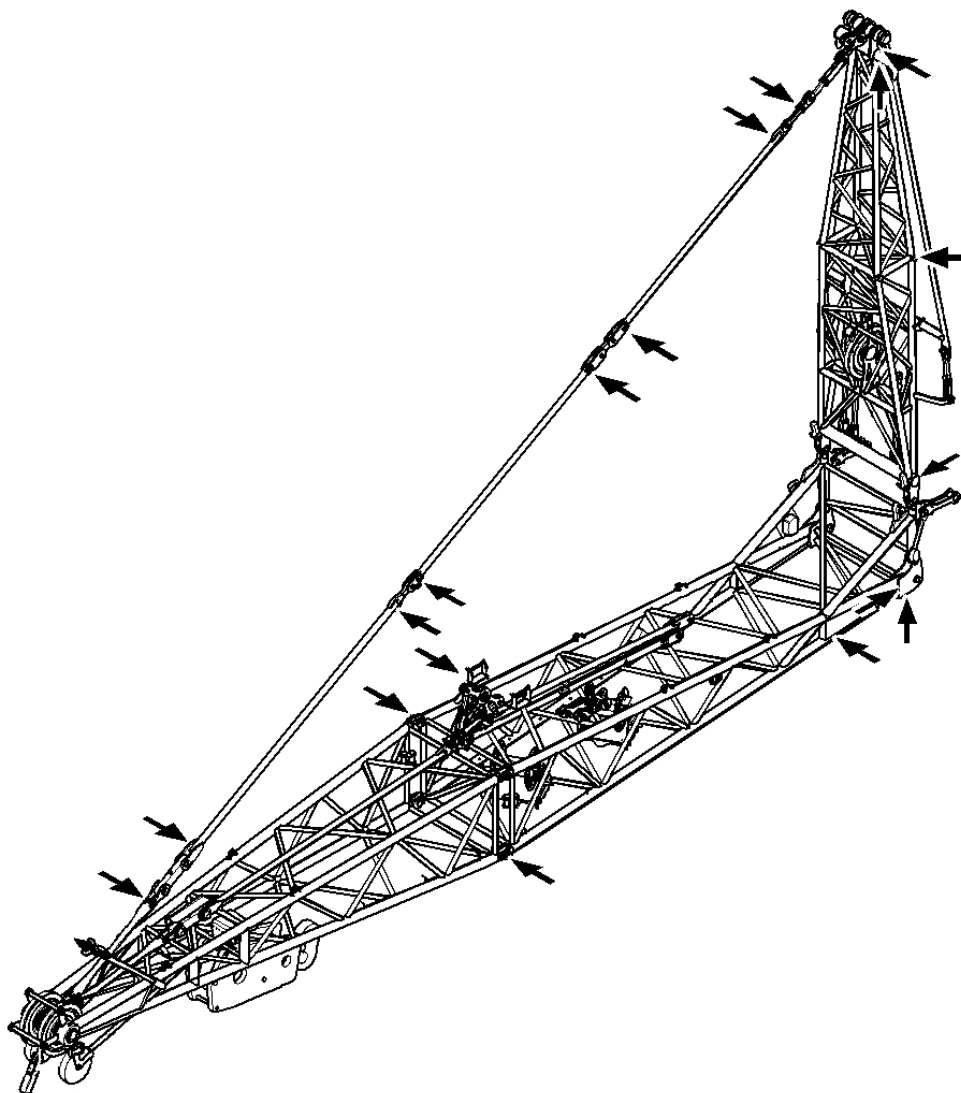


Abbildung 201: Hilfsausleger LF

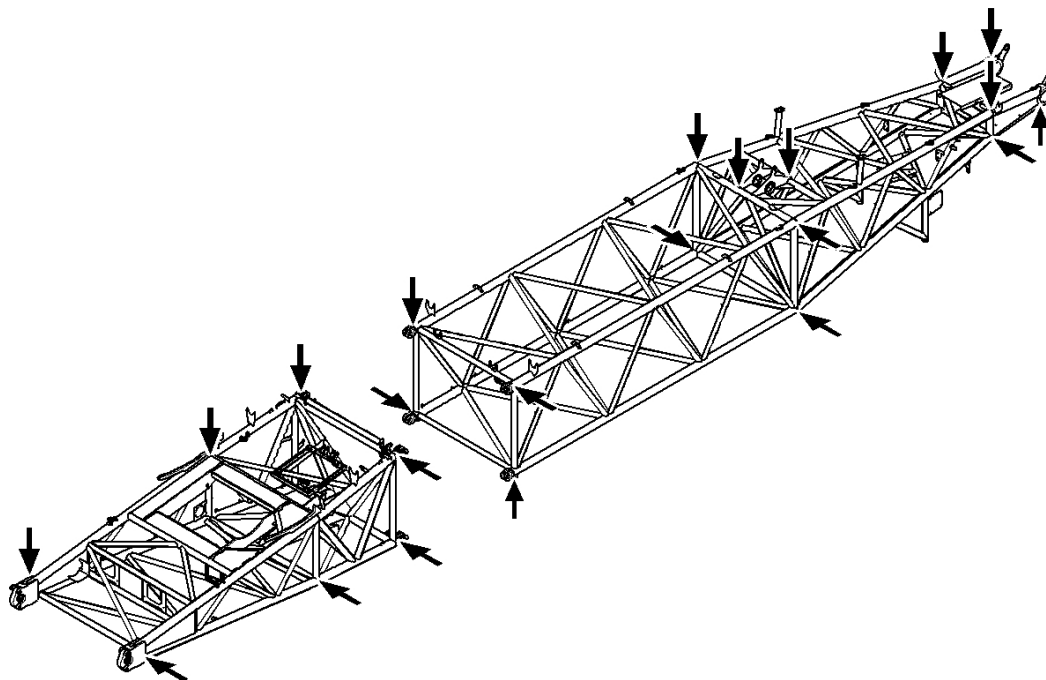


Abbildung 202: SL-Mastfuß und SL-Mastspitze

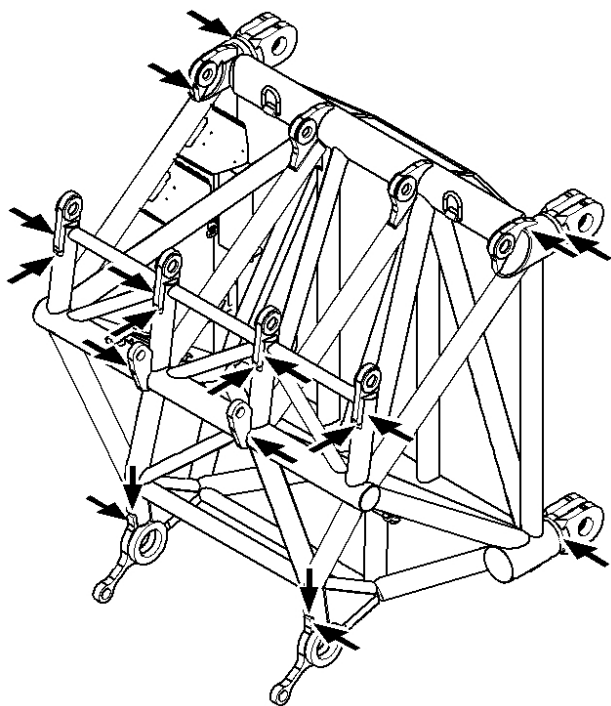


Abbildung 203: Anschlusskopf

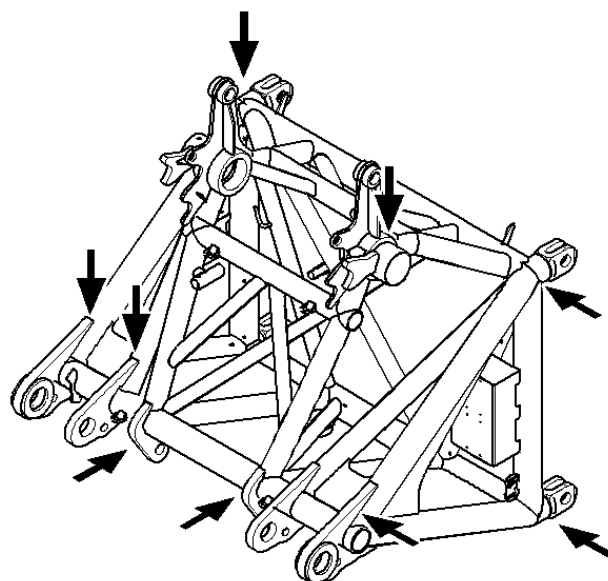


Abbildung 204: Rollenkopf

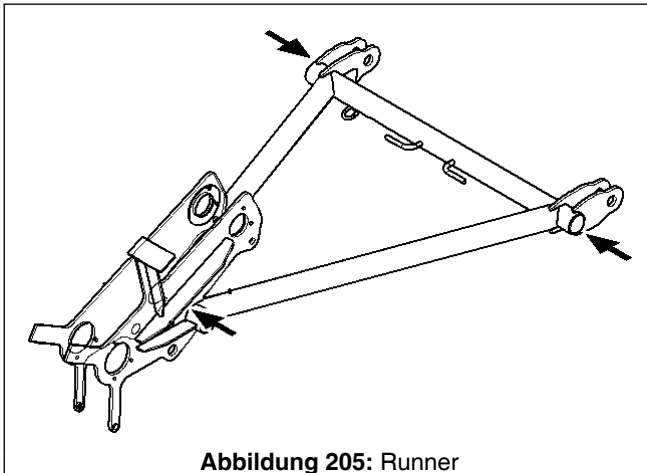


Abbildung 205: Runner

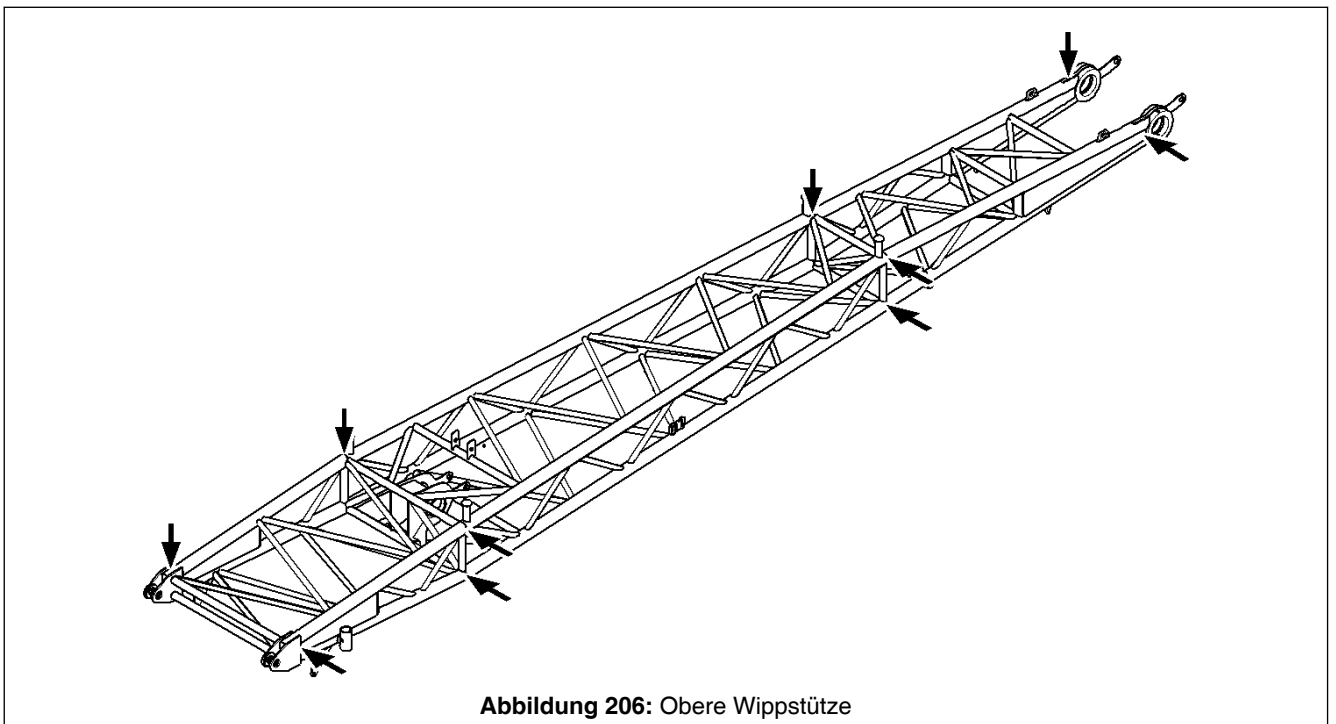


Abbildung 206: Obere Wippstütze

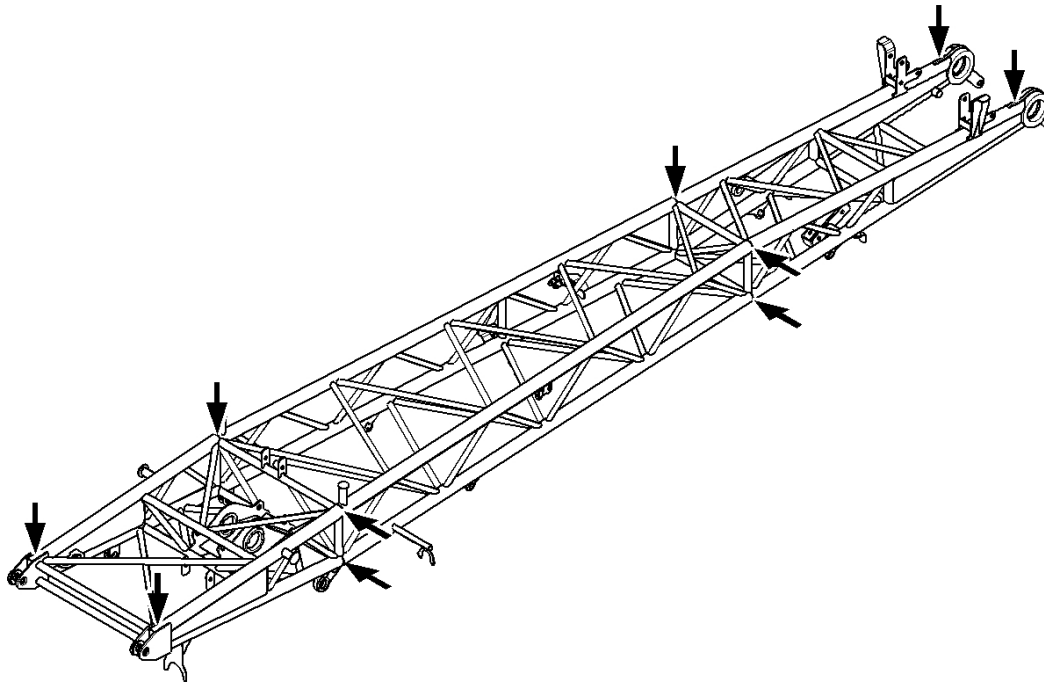


Abbildung 207: Untere Wippstütze

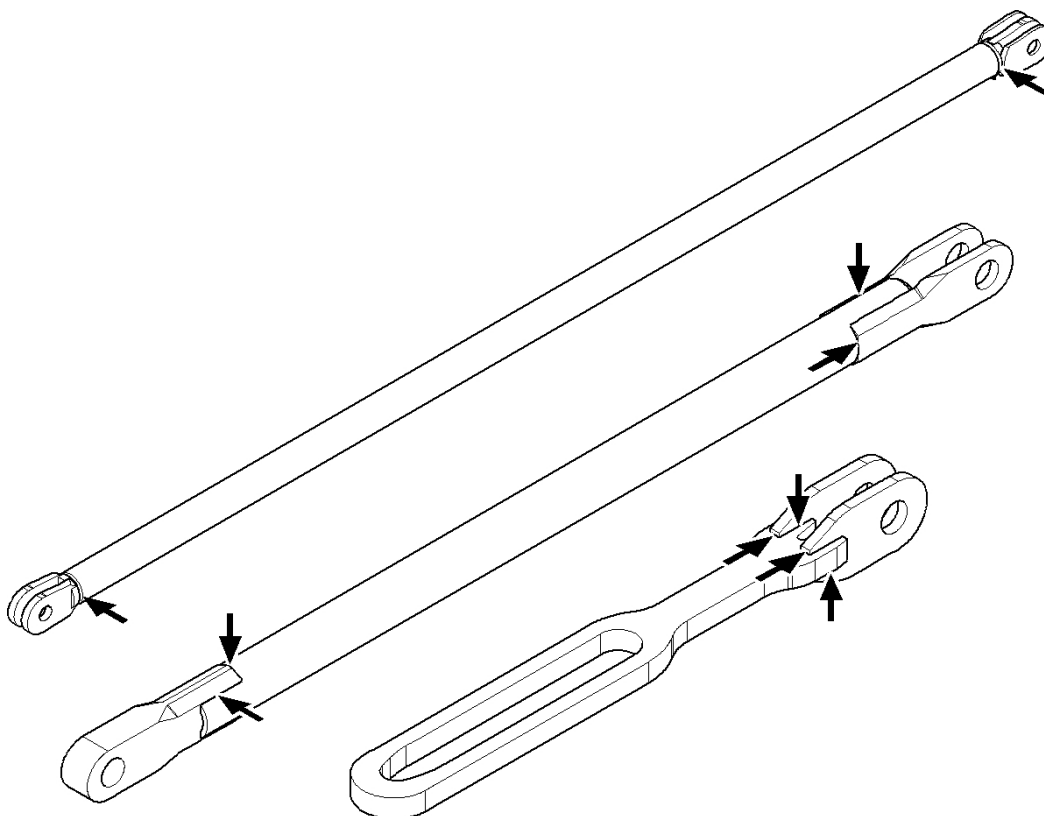


Abbildung 208: Abspannstangen des Hilfsauslegers

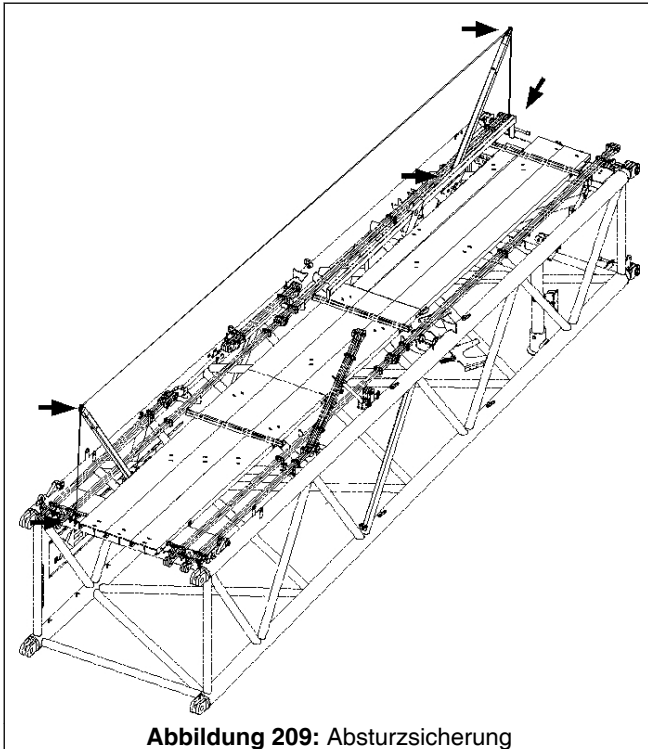


Abbildung 209: Absturzsicherung

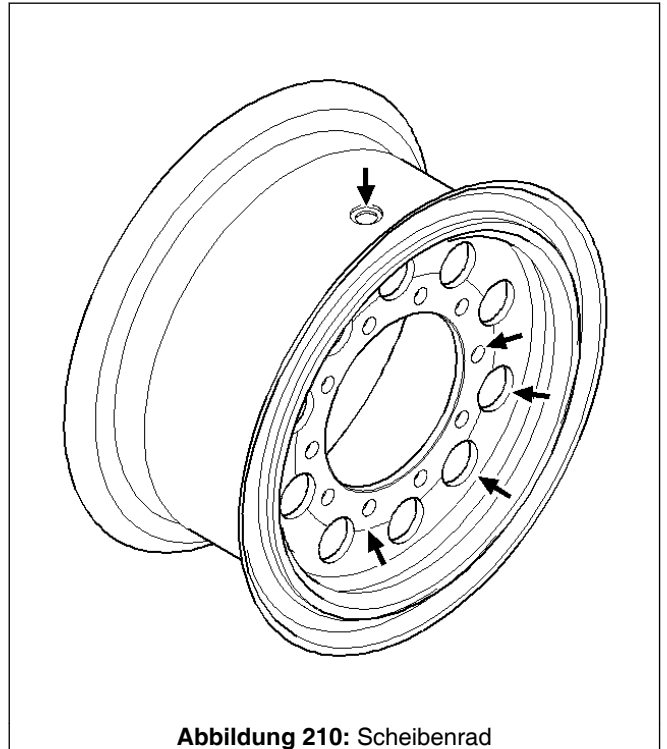


Abbildung 210: Scheibenrad

30.2.5 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 "Kran" (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.

30.2.6 Prüfung der Winden

30.2.6.1 Allgemeines

	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch Ablauf der Lebensdauer der Winde!</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> <p>■ Beachten Sie die Vorgaben zur Ermittlung der Restlebensdauer der Winde.</p>

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.

30.2.6.2 Theoretische Nutzungsdauer

	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch falsche Nutzungsdauer!</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"> ■ Überlastungen durch nicht bestimmungsgemäße Benutzung des Krans. ■ Unzureichende Wartung: Ölwechsel wird nicht rechtzeitig durchgeführt. ■ Fehlbedienungen wie extreme Beschleunigungen oder Verzögerungen der Last oder Fallen der Last in die Seile. ■ Wartungsfehler wie Verwendung des falschen Öls, falsche Füllmenge oder Verschmutzung beim Ölwechsel. ■ Montagefehler bei Reparatur und Wartung. ■ Nicht beachtete Leckagen. ■ Unsachgemäß eingestellte Sicherheitseinrichtungen. ■ Versteckte Schäden aus Unfällen. ■ Extreme Umweltbedingungen wie tiefe oder hohe Temperaturen, aggressive Atmosphäre oder Staub und Schmutz.

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.

30.2.6.3 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.

30.2.6.4 Ermittlung der Betriebsbedingungen (Lastkollektiv)

Das Lastkollektiv des Krans ist in Gruppen eingeteilt (siehe hierzu auch ISO 4301/1, FEM 1.001).

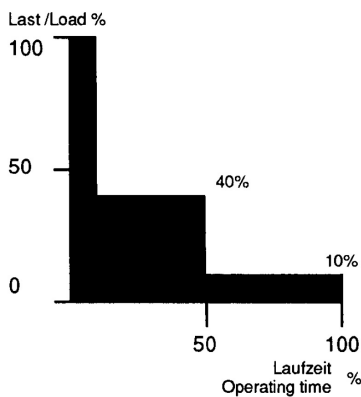
1. Aus der Kenntnis der tatsächlichen Betriebsbedingungen eines der im folgenden angeführten Lastkollektive auswählen.
2. Ausgewähltes Lastkollektiv im Kranprüfbuch für das jeweilige Inspektionsintervall eintragen.

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

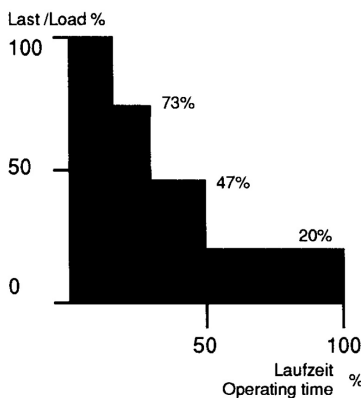


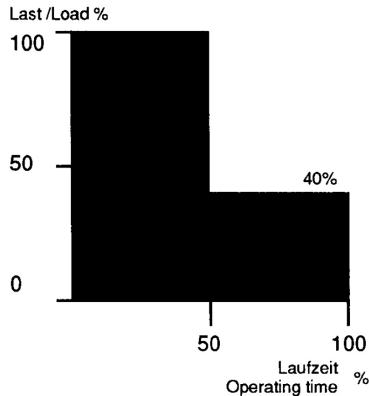
Lastkollektiv Klasse: mittel Q 2 L 2: Triebwerke oder Teile davon, die ziemlich oft der Höchstbeanspruchung, laufend jedoch geringen Beanspruchungen unterliegen

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



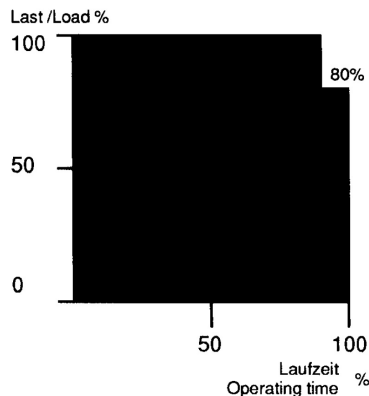


Lastkollektiv Klasse: schwer Q 3 L 3: Triebwerke oder Teile davon, die häufig der Höchstbeanspruchung und laufend mittleren Beanspruchungen unterliegen

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

30.2.6.5 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.

30.2.6.6 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 Kapitel 30.2.6.4 *Ermittlung der Betriebsbedingungen (Lastkollektiv)*, Seite 374

km = Faktor des Lastkollektivs, der bei der Berechnung der Winde zu Grunde gelegt wurde (hier: $km = 0,125$)

effektive Betriebsstunden im Inspektionsintervall "i" nach Kapitel 30.2.6.5 *Betriebsstunden der Hubwerke pro Inspektionsintervall*, Seite 375

	 VORSICHT
	Unfallgefahr durch verschlissene Teile! <ul style="list-style-type: none">■ In jedem Fall ist eine Generalüberholung spätestens 10 Jahre nach der Inbetriebnahme des Krans vorzunehmen.■ Die Generalüberholung ist vom Betreiber zu veranlassen und durch den Hersteller (oder vom Hersteller autorisierte Personen) durchzuführen und muss im Prüfbuch dokumentiert werden.■ Nach der Generalüberholung wird vom Hersteller oder vom Hersteller autorisierten Personen eine neue theoretische Nutzungsdauer angegeben.■ Der max. Zeitraum bis zur nächsten Generalüberholung beträgt in jedem Fall max. 10 Jahre.

Dieser verbrauchte Anteil wird nach jedem Inspektionsintervall von der verbleibenden theoretischen Nutzungsdauer abgezogen (siehe Beispiel in 30.2.6.7.1 *Dokumentierung - Beispiel (Entstehung der Mustertabelle)*, Seite 378). 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!

30.2.6.7.1 Dokumentierung - Beispiel (Entstehung der Mustertabelle)

Inspektion Nr. 1 (1. Jahr)

Der Kran wurde im vergangenen Jahr für Montagearbeiten eingesetzt:

Lastkollektiv **L1**, d. h. **km₁ = 0,125**

Am Oberwagenbetriebsstundenzähler werden **800 h** abgelesen. Davon war die Winde ca. 20 % in Betrieb. d. h. **T₁ = 160 h**.

Der verbrauchte Anteil **S₁** 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. **km₂ = 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. **T₂ = 480 h**.

Der verbrauchte Anteil **S₂** an der theoretischen Nutzungsdauer beträgt demzufolge im 2. Inspektionsintervall:

$$S_2 = \frac{km_2}{km} \times T_2 = \frac{0,5}{0,125} \times 480 \text{ h} = 1920 \text{ h}$$

Verbleibende theoretische Nutzungsdauer nach dem zweiten Jahr:

$$D_2 = D_1 - S_2 = 3040 \text{ h} - 1920 \text{ h} = \mathbf{1120 \text{ h}}$$

Inspektion Nr. 3 (3. Jahr)

Der Kran wurde für Montagearbeiten und gelegentlich für Entladearbeiten im Hafen eingesetzt:

Lastkollektiv **L2**, d. h. **km₃ = 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. **T₃ = 300 h**.

Der verbrauchte Anteil **S₃** an der theoretischen Nutzungsdauer beträgt demzufolge im 3. Inspektionsintervall:

$$S_3 = \frac{km_3}{km} \times T_3 = \frac{0,25}{0,125} \times 300 \text{ h} = 600 \text{ h}$$

Verbleibende theoretische Nutzungsdauer nach dem dritten Jahr:

$$D_3 = D_2 - S_3 = 1120 \text{ h} - 600 \text{ h} = \mathbf{520 \text{ h}}$$

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 (↪ 30.2.6.6 *Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer der Winden*, Seite 376).

30.2.7 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.

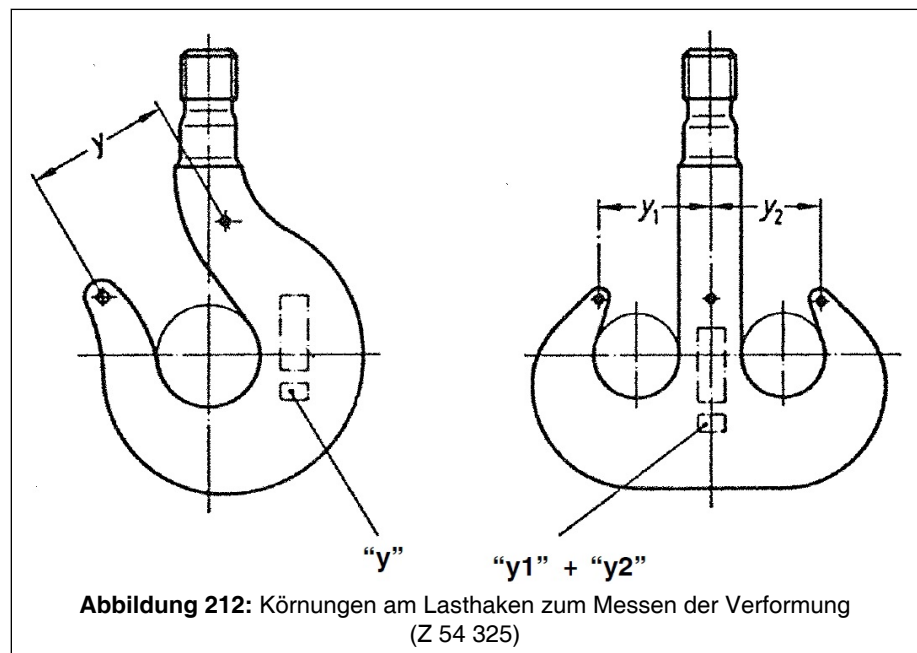
Prüfungs- und Überwachungsmaßnahmen:

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.

30.2.8 Prüfung der Seilrollen

30.2.8.1 Sichtprüfung durchführen

	<div data-bbox="721 347 1481 392"> GEFAHR</div> <div data-bbox="721 407 1481 548">Gefahr durch beschädigte Seilrollen!<ul style="list-style-type: none">■ Seilrollen mit Beschädigungen wie z. B. Rissen oder Kerben umgehend austauschen.</div>
	<div data-bbox="721 577 1481 622"> GEFAHR</div> <div data-bbox="721 638 1481 873">Gefahr durch Wickeln!<p>Zwischen Seilrollen und Seilen kann es zu Wickeln und Einziehen kommen.</p><ul style="list-style-type: none">■ Bei Wartungs-, Kontroll- und Montagearbeiten ist in diesem Bereich besondere Vorsicht notwendig.</div>

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.

30.2.8.2 Kunststoffseilrollen auf Verschleiß prüfen

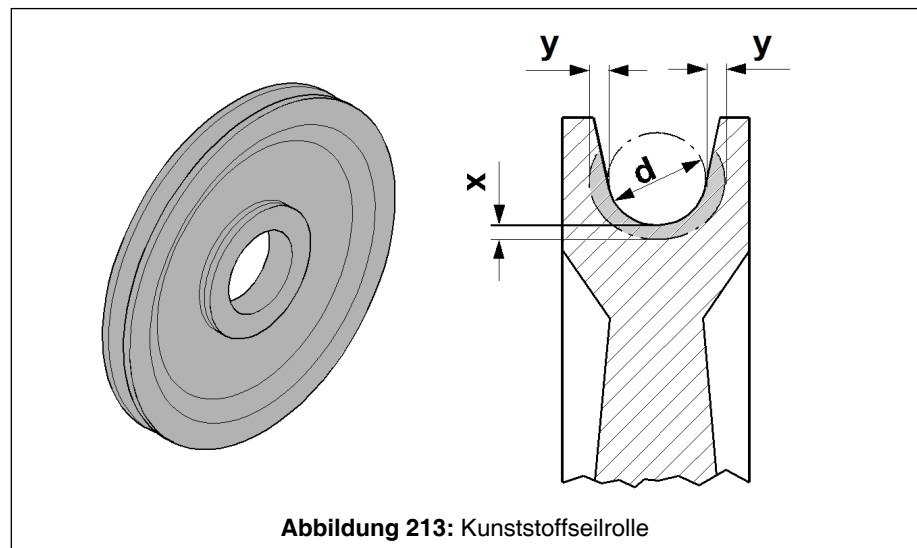


Abbildung 213: Kunststoffseilrolle

d Durchmesser des Seils	X Verschleißmaß der unteren Lauf- fläche
Y Verschleißmaß zur seitlichen Lauffläche	

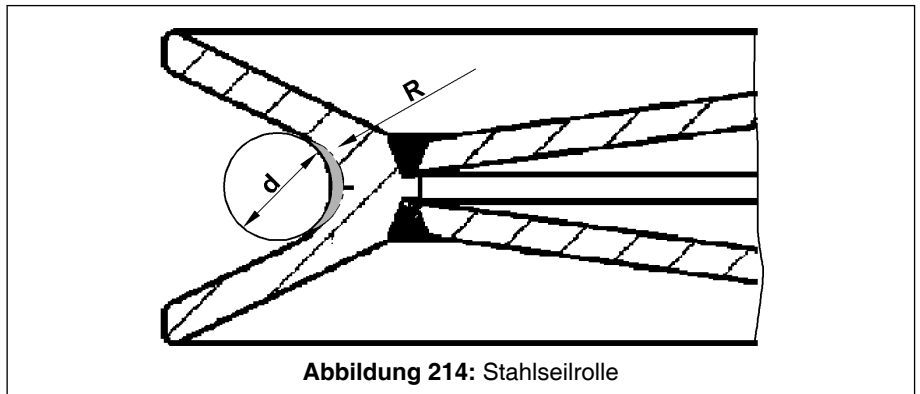
1. Seilrollen auf Verschleiß prüfen:

- 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.

	! VORSICHT
	<p>Gefahr durch mangelhafte Montage der Seilrollen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zur Montage der Einzelkomponenten von Seilrollen sind spezielle Kenntnisse und Fertigungseinrichtungen erforderlich. ■ Aus Sicherheitsgründen dürfen Seilrollen nur als Kompletteile ausgetauscht werden.

2. Seilrollen austauschen, wenn die Verschleißgrenze erreicht ist.

30.2.8.3 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 32: Verschleißgrenze der Stahlseilrollen

	VORSICHT
	<p>Gefahr durch mangelhafte Montage der Seilrollen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zur Montage der Einzelkomponenten von Seilrollen sind spezielle Kenntnisse und Fertigungseinrichtungen erforderlich. ■ Aus Sicherheitsgründen dürfen Seilrollen nur als Komplettteile ausgetauscht werden.

2. Seilrollen austauschen, wenn die Verschleißgrenze erreicht ist.

30.2.9 Prüfung der Seile

30.2.9.1 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.
- Lastaufnahmepunkte. 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.

30.2.9.2 Ablegereife

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:

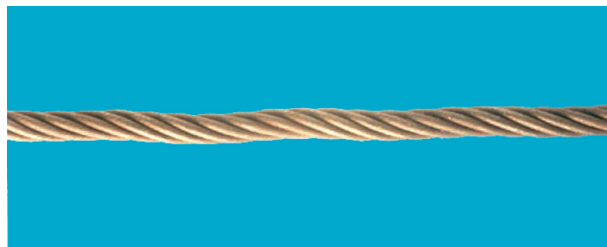


Abbildung 215: Korkenzieherartige Verformung

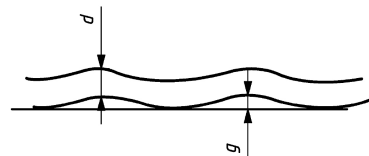


Abbildung 216: Korkenzieherartige Verformung

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 $\frac{1}{3} \times d$ 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 $\frac{1}{10} \times d$ oder mehr.

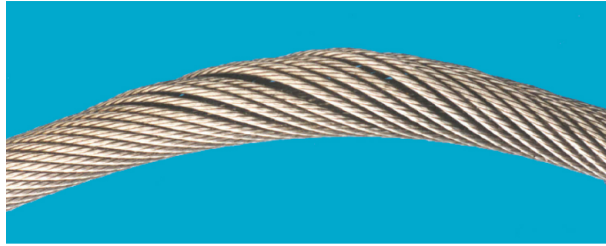


Abbildung 217: Korbformung

- Korbformung

Seile mit Korbformung sind unverzüglich abzulegen; oder der betroffene Abschnitt muss entfernt werden, sofern das übrige Seil in gebrauchsfähigem Zustand ist.

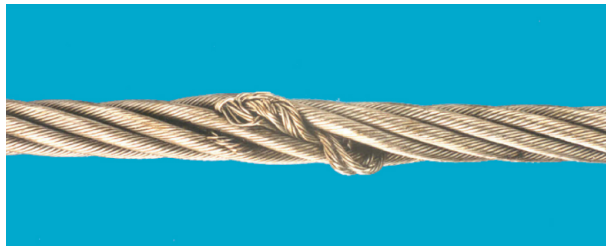


Abbildung 218: Heraustretende Einlage - Einlagiges Seil



Abbildung 219: 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 zugedachten Zugkraft-anteil; dadurch werden die übrigen Drähte oder Litzen über-beansprucht.

Beim Lauf über Seilrollen können erhöhte Biegespannungen auftreten, die zu vorzeitigen Drahtbrüchen führen.

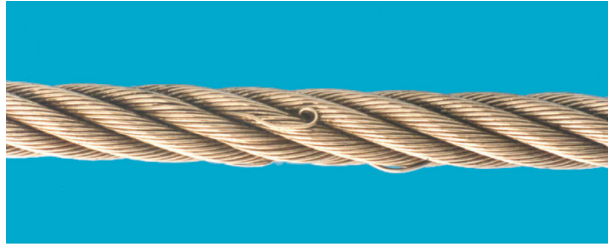


Abbildung 220: Heraustretender Draht

- Schlaufenbildungen

Seile, bei denen Drähte, heraustreten, sind unverzüglich abzuliegen. Oft treten diese in Gruppen auf jener Seite auf, die der mit einer Seilscheibenrinne in Kontakt stehenden Seite gegenüberliegt.

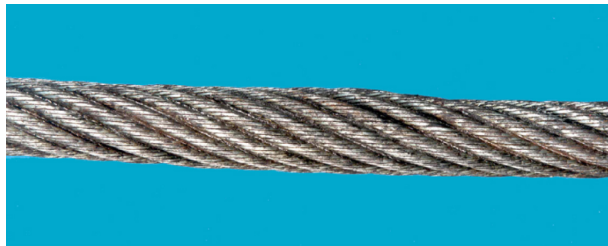


Abbildung 221: Lokale Seildurchmessererhöhung durch Verformung der Einlage

- 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.

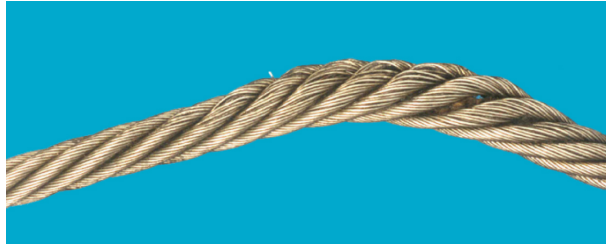


Abbildung 222: Abplattung

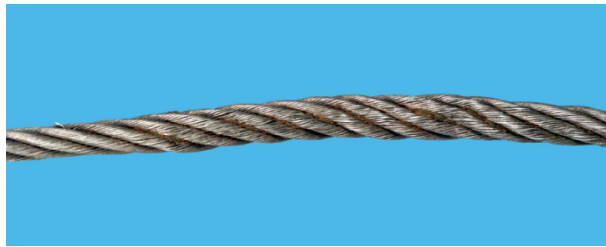


Abbildung 223: Abplattung

- **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.

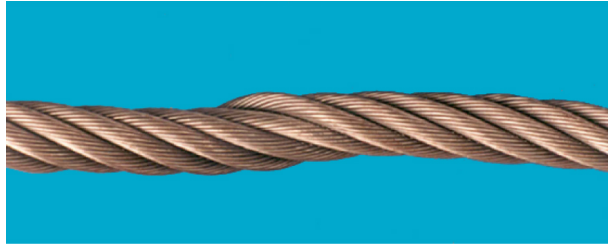


Abbildung 224: Klanke (positiv, im seilzudrehenden Sinn)

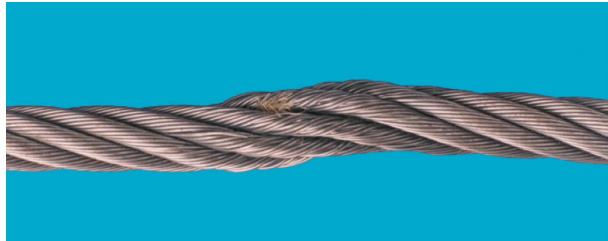


Abbildung 225: Klanke (negativ, im seilaufdrehenden Sinn)



Abbildung 226: 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 Hitzeeinwirkung 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.



30.2.10 Prüfung der Schlauchleitungen

30.2.10.1 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.

30.2.10.2 Schlauchleitungen prüfen

	 VORSICHT
	Gefahr durch beschädigte Schlauchleitungen! ■ Schlauchleitungen, die Anzeichen von äußeren Schäden oder Abrieb aufweisen, sofort austauschen.

1. Schlauchleitungen anhand Prüfungskriterien prüfen, siehe  30.2.10.3 Prüfungskriterien, Seite 393.
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.

30.2.10.3 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.

30.2.10.4 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.).

30.2.10.5 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.

- 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.

30.2.11 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
Krankennschild						
Belastungsangaben						
Aushang der Betriebsvorschriften						
Ver- und Gebotszeichen						
Sonstige Sicherheitskennzeichnung						

30 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

Prüfgruppe: Gegengewichtswagen ¹⁾						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Achsen						
Räder						
Bereifung						
Lagerung						
Verbindungskomponenten Superlift-Gegengewichtswagen						

Prüfgruppe: Raupenunterwagen ¹⁾						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Fahrgetriebe						
Leiträder						
Laufrollen						
Tragrollen						
Verkleidung						
Aufstiege						
Raupenkette						
Fahrwerk						
Zentralschmieranlage						

Prüfgruppe: Kranfahrgestell ¹⁾						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Rahmen ²⁾						
Achsaufhängung						
Achsblockierung						
Abstützung ²⁾						
Verkleidung						
Tritflächen						
Aufstiege						
Gegengewichtshalterungen ²⁾						
Halterung für Flasche ²⁾						
Auslegerauflage ²⁾						
Anhängevorrichtung						

Prüfgruppe: Fahrwerk ¹⁾						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Achsen						
Räder						
Bereifung						
Lagerung						
Verteilergetriebe						
Kardanwelle						
Blattfedern/Federn						
Stoßdämpfer						
Bremsen						
Hydraulische Achsfederung						

Prüfgruppe: Fahrerkabine ¹⁾						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Türen						
Fenster/Scheiben						
Scheibenwischer						
Spiegel						
Sitz						
Heizung						
Lüftung						
Schalldämmung						
Fahrtenschreiber						
Verbandskasten						
Ersatzlampen						
Warndreieck						
Warnweste						

30 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

Prüfgruppe: Antrieb ¹⁾						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Verbrennungsmotor						
Abgasanlage/Verbrennungsschutz						
Kraftstoffbehälter						
Kraftstoffleitungen						
Filter						
Motoraufhängung						
Öl-/Kühlmittelstände						

Prüfgruppe: Hydraulik ¹⁾						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Ölbehälter						
Filter						
Pumpen						
Motoren						
Ventile						
Leitungen						
Schläuche						
Zylinder						
Druckbegrenzungsventile						
Senkbremsventile						

Prüfgruppe: Druckluftanlage ¹⁾						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Kompressor						
Filter						
Luftbehälter						
Ventile						
Leitungen						
Schläuche						
Zylinder						

Prüfgruppe: Elektrische Anlage ¹⁾						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Motoren						
Generatoren						
Batterien						
Schalter						
Leitungen						
Sicherungen						
Widerstände						
Beleuchtung						
Bremsleuchten						
Blinkleuchten						
Schlussleuchten						
Arbeitsleuchten						
Signaleinrichtungen						
Kontrollleuchten						
Batterieschalter						
Endschalter: Getriebe, Lenkung, Antrieb						
Stützdruckanzeige ²⁾						

Prüfgruppe: Steuereinrichtungen ¹⁾						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Motorregulierung						
Getriebe						
Kupplungen						
Schaltungen						
Lenkung						
Kontrollanzeigen						
Motorstop						
Steuerung der Abstütungen ²⁾						
Achsfederung						
Krannivellierung						
Hinterachslenkung						
Drehbremse						

30 Prüfungen des Kranes durch Sachkundigen/Sachverständigen

Prüfgruppe: Oberwagen						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Rahmen						
Verkleidungen						
Trittplächen						
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						
Getriebebeschaltungen						
Sicherung: Quetsch-/Scherstellen						

Prüfgruppe: Halte- und Schutzvorrichtungen						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Haltegriffe und Aufstiege						
Verkleidungen						
Abdeckungen						
Klappen						

Prüfgruppe: Seiltriebe						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Winde H1 ³⁾						
Winde H2 ³⁾						
Winde W1/H3 ³⁾						
Winde W2 ³⁾						
Winde E ³⁾						
Winde R ³⁾						
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						

Prüfgruppe: Haken/Unterflaschen						
Prüfteil	A	B	C	D	E	Bemerkungen
Rollen						
Schutzbügel an den Rollen						
Achshalter						
Lasthaken						
Lasthakenbefestigung						
Hakensicherung						

30 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, Ausleger- länge						
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						
Rückfallzylinder						
Wippzylinder						
Teleskopierzylinder						
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.

30.3 Prüfung von Kranen durch Lasttest

30.3.1 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. Sicherheitseinrichtungen 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).

30.3.2 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.

	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch Beschädigungen an tragenden Teilen.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Nach einem Überlasttest gründliche Untersuchungen durchführen, um die Unversehrtheit der tragenden Teile sicher zu stellen.

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.

30.3.3 Empfehlungen des Kranherstellers hinsichtlich Lasttests

30.3.3.1 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.

30.3.3.2 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.

30.3.3.3 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 Gittermastkrane 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 Kranfahrgestell.....	65
Abbildung 3: Sichtkontrollen Oberwagen.....	66
Abbildung 4: Motorkomponenten 6R1500.....	67
Abbildung 5: Motor 6R1500	70
Abbildung 6: Ölablassventil am Motor.....	72
Abbildung 7: Fahrzeug gesichert mit Unterlegkeil.....	77
Abbildung 8: Prinzipdarstellung Fahrgetriebe in Position "N".....	77
Abbildung 9: Lage Fahrgetriebe und Verteilergetriebe.....	78
Abbildung 10: Fahrgetriebe-Typenschild (Prinzipdarstellung).....	78
Abbildung 11: Getriebe mit Öleinfüll- und Ölablassschlauch.....	82
Abbildung 12: Getriebe mit Öleinfüll- und Ölablassschlauch.....	83
Abbildung 13: Fahrzeug gesichert mit Unterlegkeil.....	83
Abbildung 14: Prinzipdarstellung Fahrgetriebe in Position "N".....	83
Abbildung 15: Fahrzeug gesichert mit Unterlegkeil.....	85
Abbildung 16: Prinzipdarstellung Fahrgetriebe in Position "N".....	85
Abbildung 17: Verteilergetriebe.....	86
Abbildung 18: Verbindungsschläuche zur Rohr-Kühlschlange am Verteilergetriebe (Prinzipdarstellung).....	87
Abbildung 19: Anschlüsse und Befestigung am Verteilergetriebe (Prinzipdarstellung).....	89
Abbildung 20: Anzeige des Luftdrucks im Vorratsbehälter.....	90
Abbildung 21: Pneumatischer Anschluss am Verteilergetriebe (Prinzipdarstellung).....	91
Abbildung 22: Lage Pumpenverteilergetriebe.....	92
Abbildung 23: Teile der Lenkung (Prinzipdarstellung).....	101
Abbildung 24: Lenkzylinder mit Befestigungselementen (Prinzipdarstellung).....	102
Abbildung 25: Lenkhebellagerung – Prinzipdarstellung.....	103
Abbildung 26: Schmiernippel am Lenkhebel - Prinzipdarstellung.....	104
Abbildung 27: Lenkwinkelsensoren	106
Abbildung 28: Bremsbelagstärke.....	111
Abbildung 29: Verschleißanzeige Bremsbeläge.....	111
Abbildung 30: Bremsscheibenschlag mit Messuhr prüfen	115
Abbildung 31: Stifte zum Öffnen der Entwässerungsventile am Druckluftbehälter, Prinzipdarstellung	117
Abbildung 32: Stifte zum Öffnen der Entwässerungsventile am Druckluftbehälter, Prinzipdarstellung.....	117
Abbildung 33: Lage der Lufttrockner.....	117
Abbildung 34: Fahrzeug gesichert mit Unterlegkeil.....	118
Abbildung 35: Prinzipdarstellung Fahrgetriebe in Position "N".....	118
Abbildung 36: Kennzeichnung von Druckluftleitungen (Z 68 529).....	120
Abbildung 37: Anordnung der Achsen.....	121

Abbildung 38: Achse ohne Durchtrieb (Prinzipdarstellung).....	122
Abbildung 39: Achse mit Durchtrieb (Prinzipdarstellung).....	122
Abbildung 40: Achse ohne Durchtrieb (Prinzipdarstellung).....	123
Abbildung 41: Achse mit Durchtrieb (Prinzipdarstellung).....	123
Abbildung 42: Achsbefestigungsschrauben.....	124
Abbildung 43: Achsschenkellagerung, Schmiernippel oben (Prinzipdarstellung).....	126
Abbildung 44: Achsschenkellagerung, Schmiernippel unten (Prinzipdarstellung).....	126
Abbildung 45: Schrauben am Radnabenantrieb.....	127
Abbildung 46: Position der Einfüll- und Kontrollöffnung zur Ölstandskontrolle (Prinzipdarstellung).....	127
Abbildung 47: Schrauben am Radnabenantrieb.....	128
Abbildung 48: Position der Einfüll- und Kontrollöffnung zur Ölstandskontrolle (Prinzipdarstellung).....	128
Abbildung 49: Lage der Radnabenkapsel.....	130
Abbildung 50: Radnabenkapsel bei Lenkachsen bzw. Starrachsen, Innenansicht.....	130
Abbildung 51: Planetengetriebe der angetriebenen Radnabe.....	131
Abbildung 52: Radnabenkapsel bei Lenkachsen bzw. Starrachsen.....	131
Abbildung 53: Varianten der Radsicherungsmutter.....	132
Abbildung 54: Reifen-Beschädigungen.....	140
Abbildung 55: Rücklauffilter am Hydrauliktank Oberwagen.....	146
Abbildung 56: Rücklauffilter am Hydrauliktank Kranfahrgestell.....	150
Abbildung 57: Analyseset.....	151
Abbildung 58: Probepumpe.....	152
Abbildung 59: Prinzipdarstellung Entnahme Ölprobe.....	153
Abbildung 60: Übersicht Hydraulikfilter am Hydrauliktank - Kranfahrgestell.....	155
Abbildung 61: Übersicht Hydraulikfilter am Hydrauliktank - Oberwagen.....	155
Abbildung 62: Aufbau Hochdruckleitungsfilter HD 150-01 (Prinzipdarstellung).....	161
Abbildung 63: Aufbau Rücklauffilter Oberwagen.....	164
Abbildung 64: Aufbau Rücklauffilter.....	168
Abbildung 65: Einfüllfilter.....	170
Abbildung 66: Belüftungsfilter am Hydrauliktank Kranfahrgestell.....	172
Abbildung 67: Aufbau Hochdruckleitungsfilter HD 150-01 (Prinzipdarstellung).....	174
Abbildung 68: Kennzeichnung von Hydraulikschläuchen (Z 68 531).....	178
Abbildung 69: Unterseite der Rockinger Kupplung.....	187
Abbildung 70: Kupplungsbolzen und Zugöse Anhängerkupplung Ringfeder.....	188
Abbildung 71: Beispiel einer Maske "Auswahl Längencode (LK) zum Schmieren des Hauptauslegers".....	190
Abbildung 72: Prinzipdarstellung Längengeber am Hauptausleger.....	194
Abbildung 73: Schmiernippel Hauptauslegerfußlager.....	195
Abbildung 74: Schmiernippel Hauptauslegerkopfachsen.....	196
Abbildung 75: Prüfung der Seillaufrollen des Hauptauslegers.....	197

Abbildung 76: Verschlussdeckel auf der Oberseite des Grundkastens (Prinzipskizze).....	198
Abbildung 77: Zu schmierende Gleitflächen und Schmiernippel der Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE).....	200
Abbildung 78: Verschlussdeckel auf der Oberseite des Grundkastens (Prinzipskizze).....	202
Abbildung 79: Windmesseinrichtung mit verstellbarem Halter (Prinzipdarstellung).....	204
Abbildung 80: Verschleißprüfung Kunststoffseilrollen.....	206
Abbildung 81: Verschleißprüfung Stahlseilrollen.....	207
Abbildung 82: Gefährdung durch Stechen.....	209
Abbildung 83: Heben des Drahtseils mit Hebebändern (Z 29 084).....	209
Abbildung 84: Heben des Haspel mit einer Stange (Z 29 085).....	210
Abbildung 85: Schlaufe (Z 29 086).....	211
Abbildung 86: Umspulen (Z 29 087).....	212
Abbildung 87: Ring/Kettenstück am Seilende (Z 29 088).....	213
Abbildung 88: Seilstrumpf (Z 29 089).....	214
Abbildung 89: Abbremsen des Haspelflansches (Z 29 090).....	215
Abbildung 90: Abbremsen des Haspelflansches mit Hilfe eines Brettes (Z 29 091).....	215
Abbildung 91: Verbotenes Einklemmen des Drahtseiles zwischen zwei Holzbohlen (Z 29 092).....	215
Abbildung 92: Ablenkung vom Seil.....	218
Abbildung 93: Kreuzungsgebiet Seil.....	219
Abbildung 94: Einfluss von Schmierung und Nachschmierung auf die Seillebensdauer (Z 29 094).....	220
Abbildung 95: Lage des Sicherungskastens in der Zentralelektrik Kranfahrgestell.....	225
Abbildung 96: Lage des Sicherungskastens in der Zentralelektrik Oberwagen.....	226
Abbildung 97: Kraftstoffanlage - Lage der Komponenten.....	241
Abbildung 98: Schema des Kraftstoffsystems, Motor mit Abgasnachbehandlung (SCR-System).....	241
Abbildung 99: Schema des Kraftstoffsystems, Motor ohne Abgasnachbehandlung.....	242
Abbildung 100: Lage der Kraftstofftanks - Kraftstoffanlage 600 l (158.6 gal).....	244
Abbildung 101: Lage der Kraftstofftanks - Kraftstoffanlage 800 l (211.3 gal, Option).....	245
Abbildung 102: Kraftstoffanlage 600 l (158.6 gal).....	246
Abbildung 103: Kraftstoffanlage 800 l (211.3 gal, Option).....	246
Abbildung 104: Ablassventil am Kraftstoffvorfilter.....	249
Abbildung 105: Kraftstoffvorfilter Komponenten.....	250
Abbildung 106: Lage des Luftfilters, rechts hinter der Fahrerkabine.....	259
Abbildung 107: Abgasanlage (Stufe V / Tier 4).....	265
Abbildung 108: Abgasanlage (EM 3a).....	265
Abbildung 109: Bauteile der SCR-Anlage.....	266
Abbildung 110: Schema der SCR-Anlage.....	267
Abbildung 111: Versorgungseinheit.....	271
Abbildung 112: SCR-Katalysator (Prinzipdarstellung).....	273

Abbildung 113: Komponenten der motorunabhängigen Zusatzheizung am Kranfahrgestell.....	275
Abbildung 114: Schlauchschellen Kraftstofffilter.....	277
Abbildung 115: Komponenten der motorunabhängigen Heizung am Oberwagen.....	278
Abbildung 116: Lage Kraftstoffbehälter motorunabhängige Heizung.....	280
Abbildung 117: Bedienelement Heizungsschaltuhr.....	280
Abbildung 118: Motorunabhängige Heizung: Lage des Ausgleichsbehälters.....	281
Abbildung 119: Lage Kraftstoffbehälter motorunabhängige Heizung.....	282
Abbildung 120: Schlauchschellen Kraftstofffilter.....	283
Abbildung 121: Schema der Klimaanlage am Kranfahrgestell.....	285
Abbildung 122: Komponenten der Klimaanlage am Kranfahrgestell.....	286
Abbildung 123: Schema der Klimaanlage des Oberwagens.....	287
Abbildung 124: Komponenten der Klimaanlage am Oberwagen.....	287
Abbildung 125: Komponenten der Klimaanlage in der Krankabine.....	288
Abbildung 126: Klimakompressor am Kranfahrgestell.....	289
Abbildung 127: Klimakompressor am Oberwagen.....	289
Abbildung 128: Sammlertrockner am Kranfahrgestell (Prinzipdarstellung).....	290
Abbildung 129: Sammlertrockner am Oberwagen.....	290
Abbildung 130: Kondensator am Kranfahrgestell.....	292
Abbildung 131: Kondensator am Oberwagen.....	292
Abbildung 132: Klimagerät am Kranfahrgestell und am Oberwagen.....	293
Abbildung 133: Sammlertrockner am Kranfahrgestell (Prinzipdarstellung).....	294
Abbildung 134: Sammlertrockner am Oberwagen.....	294
Abbildung 135: Klimakompressor am Kranfahrgestell.....	295
Abbildung 136: Klimakompressor am Oberwagen.....	295
Abbildung 137: Sammlertrockner am Kranfahrgestell (Prinzipdarstellung).....	296
Abbildung 138: Sammlertrockner am Oberwagen.....	296
Abbildung 139: Einzugsstelle am Drehwerksritzel.....	301
Abbildung 140: Drehkranzschraube.....	302
Abbildung 141: Einzugsstelle am Drehwerksritzel.....	305
Abbildung 142: Schutzverkleidung des Drehwerksritzels.....	306
Abbildung 143: Steuerhebel.....	312
Abbildung 144: Schraubenverbindungen am Drehwerk.....	313
Abbildung 145: Hubwerk (Prinzipdarstellung)	315
Abbildung 146:	316
Abbildung 147: Hubwerk (Prinzipdarstellung).....	317
Abbildung 148: Hubwerk (Prinzipdarstellung).....	319
Abbildung 149: Schraubenverbindungen am Hubwerk 1.....	321
Abbildung 150: Schraubenverbindungen am Hubwerk 2.....	322

Abbildung 151: Schmiernippel Seiltrommellager.....	322
Abbildung 152: Außen liegende Schraubenverbindungen – Wippwerk.....	327
Abbildung 153: Schmiernippel des Kippzylinders.....	334
Abbildung 154: Lage Vorratsbehälter Scheibenwaschanlage.....	335
Abbildung 155: Einbauort Schmiermittelpumpe am Oberwagen (Prinzipsdarstellung).....	337
Abbildung 156: Einbauort Schmiermittelpumpe am Kranfahrgestell.....	337
Abbildung 157: Verschleißmarkierung - Gebrauch erlaubt.....	343
Abbildung 158: Verschleißmarkierung - Gebrauch verboten.....	343
Abbildung 159: Rahmen des Kranfahrgestells.....	348
Abbildung 160: Vorderrahmen des Kranfahrgestells.....	349
Abbildung 161: Abstützung.....	349
Abbildung 162: Oberwagenrahmen.....	350
Abbildung 163: Oberwagenrahmen.....	350
Abbildung 164: Hauptausleger.....	351
Abbildung 165: Grundausleger der Hauptauslegerverlängerung.....	351
Abbildung 166: Kastenspitze der Hauptauslegerverlängerung.....	352
Abbildung 167: Zwischenstück der Hauptauslegerverlängerung.....	352
Abbildung 168: Zwischenstück der Hauptauslegerverlängerung.....	353
Abbildung 169: Fußstück des Hilfsauslegers.....	353
Abbildung 170: Reduzierstück des Hilfsauslegers.....	354
Abbildung 171: Zwischenstück des Hilfsauslegers.....	354
Abbildung 172: Zwischenstück des Hilfsauslegers.....	355
Abbildung 173: Spitze des Hilfsauslegers.....	355
Abbildung 174: Kopfanschlussstück des Hilfsauslegers.....	356
Abbildung 175: Wippstützenanschlussstück des Hilfsauslegers.....	356
Abbildung 176: Wippstütze des Hilfsauslegers.....	356
Abbildung 177: Wippstütze des Hilfsauslegers.....	357
Abbildung 178: Wippstützentraverse des Hilfsauslegers.....	357
Abbildung 179: Abspannstange des Hilfsauslegers.....	357
Abbildung 180: Kopfrolle.....	357
Abbildung 181: Runner.....	358
Abbildung 182: Superlift.....	358
Abbildung 183: Seitlicher Superlift.....	359
Abbildung 184: Absturzsicherung.....	359
Abbildung 185: Scheibenrad.....	359
Abbildung 186: Mittelstück des Unterwagens.....	360
Abbildung 187: Raupenträger (CC 8800).....	360
Abbildung 188: Raupenträger (Duo).....	361

Abbildung 189: Raupenträger (Quadro).....	361
Abbildung 190: Schiebeträger des Unterwagens.....	362
Abbildung 191: Schiebeträger des Unterwagens (Leitradseite).....	362
Abbildung 192: Oberwagenrahmen 1.....	362
Abbildung 193: Oberwagenrahmen 2.....	363
Abbildung 194: A-Bock.....	363
Abbildung 195: Gegengewichtsgrundplatte.....	364
Abbildung 196: Fußstück des Hauptauslegers.....	364
Abbildung 197: Zwischenstück des Hauptauslegers.....	365
Abbildung 198: Reduzierstück des Hauptauslegers.....	365
Abbildung 199: Spitzenstück des Hilfsauslegers.....	366
Abbildung 200: Fußstück des Hilfsauslegers.....	366
Abbildung 201: Hilfsausleger LF.....	367
Abbildung 202: SL-Mastfuß und SL-Mastspitze.....	368
Abbildung 203: Anschlusskopf.....	368
Abbildung 204: Rollenkopf.....	368
Abbildung 205: Runner.....	369
Abbildung 206: Obere Wippstütze.....	369
Abbildung 207: Untere Wippstütze.....	370
Abbildung 208: Abspannstangen des Hilfsauslegers.....	370
Abbildung 209: Absturzsicherung.....	371
Abbildung 210: Scheibenrad.....	371
Abbildung 211: Beispiel einer Mustertabelle (theoretische Nutzungsdauer der Winden).....	377
Abbildung 212: Körnungen am Lasthaken zum Messen der Verformung (Z 54 325).....	380
Abbildung 213: Kunststoffseilrolle.....	382
Abbildung 214: Stahlseilrolle.....	383
Abbildung 215: Korkenzieherartige Verformung.....	387
Abbildung 216: Korkenzieherartige Verformung.....	387
Abbildung 217: Korbbildung.....	388
Abbildung 218: Heraustretende Einlage - Einlagiges Seil.....	388
Abbildung 219: Heraustretende oder verformte Litze.....	388
Abbildung 220: Heraustretender Draht.....	389
Abbildung 221: Lokale Seildurchmessererhöhung durch Verformung der Einlage.....	389
Abbildung 222: Abplattung.....	390
Abbildung 223: Abplattung.....	390
Abbildung 224: Klanke (positiv, im seilzudrehenden Sinn).....	391
Abbildung 225: Klanke (negativ, im seilaufdrehenden Sinn).....	391
Abbildung 226: Klanke.....	391

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Warnsymbole.....	20
Tabelle 2: Anzugsdrehmoment der Flanschverbindungen - Zinklamellenbeschichtete Schrauben.....	98
Tabelle 3: Anzugsdrehmoment der Flanschverbindungen - schwarze oder A3C-beschichtete Schrauben.....	99
Tabelle 4: Anziehdrehmomente der Lenkzylinder-Befestigungsteile.....	103
Tabelle 5: Übersicht der Druckluftbehälter.....	116
Tabelle 6: Reifendruck in Abhängigkeit von der Reifengröße.....	138
Tabelle 7: Sicherungsübersicht der Hauptsicherungen für Kranfahrgestell (UW).....	227
Tabelle 8: Sicherungsübersicht der Hauptsicherungen für Oberwagen (OW).....	227
Tabelle 9: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF1).....	227
Tabelle 10: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF2).....	228
Tabelle 11: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF3).....	228
Tabelle 12: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF4).....	229
Tabelle 13: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF5).....	229
Tabelle 14: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF6).....	230
Tabelle 15: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Oberwagen (ZE OW XF7).....	230
Tabelle 16: Sicherungsübersicht der Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF1).....	231
Tabelle 17: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF2).....	231
Tabelle 18: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF3).....	232
Tabelle 19: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF4).....	232
Tabelle 20: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF5).....	233
Tabelle 21: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF6).....	233
Tabelle 22: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF7).....	234
Tabelle 23: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF8).....	234
Tabelle 24: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF9).....	235
Tabelle 25: Sicherungsübersicht Einbauort Zentralelektrik Fahrgestell (ZE UW XF10).....	235
Tabelle 26: Anzugsdrehmoment der Schrauben am Drehkranz.....	303
Tabelle 27: Anzugsdrehmoment der Schraubenverbindungen am Drehwerk.....	313
Tabelle 28: Anziehdrehmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen - Hubwerk 1.....	321
Tabelle 29: Anziehdrehmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen - Hubwerk 2.....	322
Tabelle 30: Anzugsmoment der außen liegenden Schraubenverbindungen - Wippwerk.....	327
Tabelle 31: Tests der Notrufeinrichtung.....	332
Tabelle 32: Verschleißgrenze der Stahlseilrollen.....	383

Technical Documentation

c/o Tadano Demag GmbH

Europaallee 2

66482 Zweibrücken

Deutschland

Tel. +49 (0) 6332 830

info.demag@tadano.com

www.tadano.com