

de

LIEBHERR

Betriebsanleitung

Turmdrehkran

270 EC-B 12

60227

TC-OS Version 1.04

Turmsystem 21 HC 290 / 256 HC

Unterwagen 21 HC 290 UC-0600r



Ein Portal, alle Services

MyLiebherr

www.liebherr.com

Dokumentidentifikation

Ausgabe: ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG
Version: 2023-06-12
Autor: 01-00
LBC / Abteilung Technische Dokumentation

Produktidentifikation

Produktart: Turmdrehkran
Produktbezeichnung: 270 EC-B 12
Serien-Nr.: 60227

Hersteller:

Liebherr-Werk Biberach GmbH
Memminger Straße 120
D – 88400 Biberach
www.liebherr.com

Grundlegende Hinweise

Hinweise zur Betriebsanleitung

- Stellen Sie sicher, dass die Inhalte der Betriebsanleitung am Einsatzort des Krans allen Personen zugänglich ist, die mit dem Kran arbeiten.
- Stellen Sie sicher, dass die Inhalte der Betriebsanleitung jedem nachfolgenden Besitzer des Krans zugänglich gemacht werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Inhalte der Betriebsanleitung über die gesamte Lebensdauer des Krans verfügbar sind.
- Die Abbildungen können im Detail von Ihrem Kran abweichen und sind als Prinzipdarstellungen zu verstehen.
- Die Maschine ist nach dem metrischen Einheitensystem konstruiert und gefertigt. Die Zahlenwerte im imperialen Einheitensystem sind umgerechnet und gerundet.

Zusätzliche Dokumentationen und Anweisungen

Die Betriebsanleitung ist ein Teil der Gesamtdokumentation.

Beachten Sie folgende weitere Teile der Gesamtdokumentation:

- Betriebsanleitung des Krans zusammen mit der Betriebsanleitung des Kranfahrgestells oder der Kranbasis mit Turmsystem
- Statische Daten
- Technische Informationen
- Zusätzliche Dokumentationen und Anleitungen

Ergänzen Sie die Gesamtdokumentation, wenn Sie von Liebherr weitere Informationen erhalten.

Hinsichtlich Krankonfigurationen, die nicht in der vorliegenden Betriebsanleitung enthalten sind, wenden Sie sich an den Liebherr-Kundendienst.

Dies betrifft zum Beispiel:

- Abweichende Krantürme oder Unterwagen
- Turmkombinationen
- Abweichende Umgebungsbedingungen (Windzonen und Wiederholintervalle)
- Abweichende nationale Vorschriften und Richtlinien

Hinweise zu Normen und Richtlinien

Krane mit CE-Kennzeichnung entsprechen den zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens gültigen Europäischen Richtlinien. Es ist verboten, Krane ohne CE-Kennzeichnung, in Verkehr zu bringen und zu betreiben, wenn für das Land eine CE-Kennzeichnung vorgeschrieben ist.

Krane mit UKCA-Kennzeichnung entsprechen den zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens gültigen Richtlinien des Vereinigten Königreichs. UKCA ist die britische Produktkennzeichnung für das Inverkehrbringen von Produkten in Großbritannien (England, Schottland und Wales). Die CE-Kennzeichnung gilt weiterhin für Nordirland. Für Krane mit UKCA-Kennzeichnung, die nicht nach Großbritannien geliefert wurden: Auf Anforderung wird eine englische Betriebsanleitung bereitgestellt.

Kontakt

Liebherr-Werk Biberach GmbH
 Memminger Str. 120
 88400 Biberach (Riß)
 Deutschland

Ihre Ansprechpartner bezüglich Kundendienst und Ersatzteile finden Sie unter www.liebherr.com.

Urheberrecht

Weitergabe oder Vervielfältigung dieser Betriebsanleitung sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte nach dem Gesetz des Urheberrechts bleiben vorbehalten.

Kennzeichnung der Warnhinweise

(1) 

(2) **GEFAHR**

(3) Gefährliche elektrische Spannung!
 Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen führt zu Stromschlägen.

(4) ► Vor Inbetriebnahme Maschine spannungslos schalten.

(5)

OBALLBC119

Beispiel für einen Warnhinweis

Benennung		Beschreibung
(1)	Warnzeichen	Kennzeichnet einen Warnhinweis.
(2)	Signalwort	[Weitere Informationen siehe: Signalwörter, Seite 4.]
(3)	Quelle der Gefahr	Erläuterung der Gefahrenquelle
(4)	Folgen der Gefahr	Folgen bei Nichtbeachtung und gegebenenfalls weitere notwendige Angaben für das Verständnis
(5)	Maßnahmen	Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr

Kennzeichnung der Warnhinweise

Signalwörter



GEFAHR

Kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

- Bezieht sich auf die aktuelle Handlung zur Verminderung oder zur Vermeidung der Gefahr(en).



WARNUNG

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

- ▶ Bezieht sich auf die aktuelle Handlung zur Verminderung oder zur Vermeidung der Gefahr(en).



VORSICHT

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

- ▶ Bezieht sich auf die aktuelle Handlung zur Verminderung oder zur Vermeidung der Gefahr(en).

ACHTUNG

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die Sachschäden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

- ▶ Bezieht sich auf die aktuelle Handlung zur Verminderung oder zur Vermeidung der Gefahr(en).



Hinweis

Kennzeichnet nützliche Hinweise und Tipps.

- ▶ Bezieht sich auf Handlungen oder Bauteile.

Weitere Kennzeichnungen

Folgende Tabelle beschreibt Symbole, die in Texten verwendet werden.

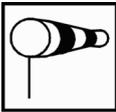
Symbol	Bedeutung
▶	Tätigkeit ausführen.
□	Voraussetzung, die erfüllt sein muss.
▷	Ergebnis einer Tätigkeit
-	Aufzählung

Symbole im Text

Symbole in Abbildungen

Folgende Tabelle beschreibt Symbole, die in Abbildungen verwendet werden.

[\(Weitere Informationen siehe: 1.6 Sicherheitszeichen, Seite 38.\)](#)

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Richtung der Handlung		Richtung der Bauteilbewegung
	Bewegung stoppt.		Windverhältnisse beachten.
	Falsch		Richtig
	Reinigen.		Sichtprüfung durchführen.
(A) (B) (C) (D)	Handlungsschritte in Abbildungen, auf die sich der Text bezieht.	(1) (2) (3) (4)	Handlungsschritte in Abbildungen, auf die sich der Text bezieht.
	Reihenfolge von Handlungsschritten		Fettschmierung durchführen.
	Ölstand prüfen.		Öl einfüllen.
	Keine Schmierstoffe verwenden. Fettfrei und ölfrei halten.		Positionsangabe für Schmier- nippel
	Anziehdrehmoment beachten.		Gewichtsangabe beachten.
	2-Strang-Betrieb		4-Strang-Betrieb

Weitere Symbole

1	Sicherheitshinweise	27
1.1	Gefahren vermeiden	27
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	28
1.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	29
1.4	Verantwortlichkeiten und Personalanforderungen	30
1.4.1	Hersteller	30
1.4.2	Betreiber	30
1.4.3	Behörden	31
1.4.4	Kranführer	31
1.4.5	Anschläger	31
1.4.6	Aufsichtsperson im Kranbetrieb	32
1.4.7	Kranfachkraft	32
1.4.8	Elektrofachkraft	32
1.4.9	Hydraulikfachkraft	33
1.4.10	Faserseilfachkraft	33
1.4.11	Wartungspersonal	33
1.4.12	Tätigkeiten gemäß Personalqualifikation	34
1.5	Besondere Gefahrenstellen und Gefährdungen	35
1.5.1	Gefährdung der Standsicherheit des Krans	35
1.5.2	Absturzgefahr	35
1.5.3	Kippgefahr	35
1.5.4	Quetschgefahr	35
1.5.5	Gefahren durch schadhafte Seile	35
1.5.6	Gefahren durch kopierte Liebherr-Kranbauteile	36
1.5.7	Gefahren durch Vermischen von Kranbauteilen unterschiedlicher Hersteller	36
1.5.8	Gefahren durch elektrische Energie	36
1.5.9	Gefahren durch hydraulische Energie	36
1.5.10	Gefahr der Umweltverschmutzung	36
1.5.11	Gefahren durch herabstürzende Lasten	36

1.5.12	Gefahren beim Transport von Kranbauteilen	37
1.6	Sicherheitszeichen	38
1.6.1	Bedeutung der Sicherheitszeichen	38
2	Technische Beschreibung	47
2.1	Abkürzungen und Fachbegriffe	47
2.2	Merkmale der EC-B Baureihe	49
2.3	Aufbau Übersicht	50
2.4	Gegenausleger	51
2.5	Drehbühne	52
2.6	Ausleger	53
2.7	Komponenten	55
2.7.1	Benennung der Turmsysteme	55
2.7.2	Hinweise zu den Turmkomponenten	58
2.7.3	Kombinationsmöglichkeiten 21HC290 und 256HC / 290HC	58
2.7.4	Unterwagen 21 HC 290 / 256 HC	61
2.7.5	Grundturmstück 21 HC 290	63
2.7.6	Grundturmstück 256 HC Standard	63
2.7.7	Grundturmstück 256 HC verstärkt	63
2.7.8	Turmstück 21 HC 290	64
2.7.9	Turmstück 256 HC	64
2.7.10	Turmstück 256 HC	65
2.7.11	Montagepodest für 21 HC 290 / 185 HC / 256 HC Turm	65
2.7.12	Klettereinrichtung für 21 HC 290 / 185 HC / 256 HC-Turm	65
2.7.13	Umfassungsrahmen und Turmaussteifung für 21 HC 290 / 185 HC / 256 HC Turm	66
2.7.14	Drehkranzauflage zum 21 HC 290 Turm	66
2.7.15	Kranoberteil	66
2.7.16	Steuerung	69
2.7.17	Seile	69
2.7.18	Hubwerk WiW 260 MZ 417	71
2.7.19	Drehwerk DRW 180 AZ 410	72
2.7.20	Katzfahrwerk KAW 180 MZ 006	73
2.7.21	Kranfahrwerk FAW 210 BA 101	73
2.7.22	Kabine	75

2.7.23	Elektrische Ausrüstung	76
3	Technische Daten	83
3.1	Gesamtgerät	83
3.1.1	Datenblatt	83
3.1.2	Kraneinstufung	100
3.1.3	Tragfähigkeit	100
3.1.4	Seildurchhang und Auslegerverformung	108
3.1.5	Seilgewichte	109
3.1.6	Vibrationen in der Kabine	110
3.1.7	Schallemissionen	110
3.2	Komponenten	111
3.2.1	Hubwerk WiW 260 MZ 417	111
3.2.2	Drehwerk DRW 180 AZ 410	112
3.2.3	Katzfahrwerk KAW 180 MZ 006	113
3.2.4	Kranfahrwerk FAW 210 BA 101	113
3.3	Elektrische Anschlussdaten	114
3.3.1	Elektrische Anschlüsse Hubwerk 45 kW	114
3.3.2	Elektrische Anschlüsse Hubwerk 65 kW	115
3.3.3	Elektrische Anschlüsse Hubwerk 110 kW	115
3.3.4	Erläuterungen zu „Elektrische Anschlüsse“	116
3.4	Umgebungsbedingungen	120
3.4.1	Umgebungsbedingungen	120
3.4.2	Einsatz bei Temperaturen unter 0 °C	120
3.5	Anforderungen an das Montagegerät	122
3.5	Montagegewichte und Montagehöhen	123
3.5.1	Hakenhöhe des Montagegeräts	123
3.5.2	Kranaufbau	123
3.5.3	Kranbasis 21 HC 290 (256 HC) mit Grundturmstück 21 HC 290 (256 HC) Standard	124
4	Statische Daten	129
5	Kraneinsatz vorbereiten	133
5.1	Sicherheitsabstände	133
5.1.1	Sicherheitsabstand zu spannungsführenden Freileitungen	133

5.1.2	Sicherheitsabstand zu Teilen der Umgebung	134
5.1.3	Sicherheitsabstand zwischen Turmdrehkränen	135
5.2	Fundament erstellen	136
5.2.1	Fundamentgrube für Fundamentanker	136
5.2.2	Fundamentplatten für Unterwagen	137
5.3	Unterbau	138
5.4	Gleisanlagen für fahrbare Krane	139
5.4.1	Voraussetzung für den Einsatz von Gleisanlagen	139
5.4.2	Schienenempfehlung	139
5.4.3	Schienen auf Betonschwellen	140
5.4.4	Schienen auf Betonstreifen-Fundament	141
5.4.5	Schienen auf Stahlträger	142
5.4.6	Gleisendsicherung	142
5.4.7	Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen nach ISO 12488-1	144
5.4.8	Gleisverlegung in der Kurve	145
5.5	Blitzschutz und Schutz vor elektrostatischer Aufladung	147
5.5.1	Grundlegende Hinweise	147
5.5.2	Erdungsmaßnahmen bei fahrbaren Kranen	147
5.5.3	Erdungsmaßnahmen bei stationären Kranen	148
5.6	Elektrischer Anschluss	150
5.6.1	Vorschriften	150
5.6.2	Schutzmaßnahmen auf der Baustelle	150
5.6.3	Elektrischer Anschluss an den Baustromverteiler	150
5.6.4	Weltweit gängige Netzspannungen und Frequenzen	151
5.6.5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	151
6	Montage	155
6.1	Sicherheitshinweise zur Montage	155
6.1.1	Wer darf den Kran montieren?	155
6.1.2	Unter welchen Bedingungen darf der Kran montiert werden?	155
6.1.3	Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?	156
6.1.4	Welche zusätzlichen Vorschriften müssen beachtet werden?	156
6.1.5	Welche Gefahren gehen vom Kran aus?	156
6.2	Grundlegende Hinweise zur Montage	157
6.2.1	Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente	157

6.2.2	Sicherungselemente	170
6.2.3	Turmverbindungsmaterial	173
6.2.4	Verbindungsmaterial Drehverbindung	175
6.2.5	Montage vorbereiten	177
6.2.6	Kombination 256 HC / 290 HC und 21 HC 290: Turmstück nachrüsten	177
6.2.7	Maximale Schrägstellung der Kranbasis und des Turms	180
6.2.8	Bolzenverbindungen: Maximal zulässiges Spiel in den Bohrungen	184
6.2.9	Geländer montieren	185
6.3	Kranbasis montieren	195
6.3.1	Unterwagen 21 HC 290-060r / 256 HC verstärkt fahrbar	195
6.3.2	Unterwagen 21 HC 290-0600r / 256 HC verstärkt stationär	219
6.3.3	Zentralballast des Unterwagens auflegen	227
6.3.4	Aufstieg und Zusatzpodest des Unterwagens (Option)	233
6.3.5	Aufstieg und Zusatzpodest des Unterwagens	246
6.3.6	Grundturmstück vormontieren 21 HC 290	250
6.3.7	Grundturmstück vormontieren	259
6.3.8	Grundturmstück auf den Unterwagen montieren	263
6.4	Umfassungsrahmen und Turmaussteifungen montieren	268
6.4.1	Komponenten	269
6.4.2	Umfassungsrahmen und Turmaussteifung positionieren	271
6.4.3	Turmaussteifungen montieren	275
6.4.4	Umfassungsrahmen montieren	277
6.4.5	Balken montieren	281
6.4.6	Umfassungsrahmen verspannen	283
6.5	Turm montieren ohne Klettereinrichtung	285
6.5.1	Montagepodeste montieren	285
6.5.2	Erstes Turmstück montieren	290
6.5.3	Montagepodeste demontieren	293
6.5.4	Montagepodeste am montierten Turmstück montieren	293
6.5.5	Weitere Turmstücke montieren	293
6.5.6	Netzleitung am Turm einhängen	294
6.6	Drehbühne mit Klappspitze montieren	296
6.6.1	Drehbühne mit Klappspitze zur Montage vorbereiten	296
6.6.2	Drehbühne komplett auf Turm montieren	307
6.7	Gegenauslegerkonfiguration	310

6.7.1	Grundlegende Hinweise für den Gegenausleger	310
6.7.2	Anschlagpunkte für den zweiteiligen Gegenausleger	311
6.8	Gegenausleger montieren	316
6.8.1	Gegenausleger (zweiteilig) komplett vormontieren	316
6.8.2	Beleuchtung montieren	326
6.9	Gegenausleger an Drehbühne montieren	328
6.9.1	Gegenausleger (zweiteilig, 17,9 m) an Drehbühne montieren	328
6.10	Auslegerkonfiguration	333
6.10.1	Ausleger-Zusammenstellung	333
6.10.2	Auflagepunkte und Anschlagpunkte für Ausleger	345
6.11	Ausleger vormontieren	350
6.11.1	Laufkatze und Unterflasche montieren	350
6.11.2	Auslegerteile verbinden	351
6.11.3	Auslegerteile montieren (ohne Laufkatze als Auflage)	352
6.11.4	Auslegerteile montieren (mit Laufkatze als Auflage)	353
6.11.5	Wartungsfahrkorb montieren	355
6.11.6	Katzfahrseile montieren	355
6.11.7	Bremse des Katzfahrwerks öffnen	362
6.11.8	Geländerseile montieren	363
6.11.9	Windfläche montieren	364
6.11.10	Traglastschilder montieren	367
6.11.11	Scheinwerfer montieren	367
6.11.12	Auslegeraufhängungen montieren und Anschlagmittel einhängen	369
6.12	Ausleger an Drehbühne montieren	372
6.12.1	Ausleger an Drehbühne montieren	372
6.12.2	Ausleger in Abspannung einhängen	374
6.12.3	Anschlagseile aushängen	375
6.13	Gegenballast einsetzen	377
6.13.1	Anordnung Gegenballast	377
6.13.2	Gegenballastblöcke einsetzen	379
6.14	Hubseil einscheren	380
6.14.1	Podest in Betriebsstellung klappen	381
6.14.2	Hubseil an Ausleger-Anlenkstück einscheren	381
6.14.3	Seilrollen in Betriebsstellung klappen	382
6.14.4	Seilschutzhaube in Betriebsstellung klappen	383

6.14.5	Hubseil in Laufkatze einscheren	384
6.14.6	Hubseil mit Drallfänger montieren	385
6.15	Laufkatze und Lasthaken auf Betrieb umrüsten	387
6.15.1	Unterflasche entsichern und Lasthaken ausklappen	387
6.16	Flugwarn- und Windmessenanlage montieren (Option)	389
6.16.1	Flugwarnanlage montieren	389
6.16.2	Windmessenanlage montieren	390
6.17	Betriebsarten	391
6.17.1	Betriebsart einschalten	392
6.17.2	Betriebsart ausschalten	393
6.17.3	Steuerungsänderungen	393
6.18	Betriebsart „Montage“	395
6.18.1	Betriebsart „Montage“ einschalten	395
6.18.2	Betriebsart „Montage“ ausschalten	396
6.18.3	Sonderfunktionen mit Funktions-Code	397
6.19	Kran konfigurieren	400
6.19.1	Betriebsart „Skalieren“ einschalten	400
6.19.2	Konfigurations-Wizard starten	401
6.19.3	Antriebsparameter Hubwerk	402
6.19.4	Faserseildaten (Option)	409
6.19.5	Antriebsparameter Katzfahrwerk	410
6.19.6	Antriebsparameter Drehwerk	415
6.19.7	Antriebsparameter Fahrwerk (Option)	416
6.19.8	Kabine	418
6.19.9	Konfigurationsübersicht	419
6.19.10	Konfigurations-Wizard beenden	420
6.20	Kraneinstellungen für Kranfachkräfte	421
6.20.1	Betriebsart „Skalieren“ einschalten	421
6.20.2	Menü „Kraneinstellungen“	422
6.20.3	Antriebseinstellungen	423
6.20.4	Tragfähigkeit	429
6.20.5	Assistenzsysteme	442
6.20.6	Arbeitsbereich	450
6.21	Kran skalieren	456
6.21.1	Betriebsart „Skalieren“	456

6.21.2	Betriebsbild „Skalieren“	457
6.21.3	Verfügbare Tragfähigkeitskurven	459
6.21.4	Preset	460
6.21.5	Seilgewichtsberücksichtigung	463
6.21.6	Skalier-Wizard	466
6.21.7	Lastmomentbegrenzung auf Funktion prüfen	482
6.22	Systemzeit	485
6.22.1	Sommerzeit / Winterzeit einstellen	486
6.22.2	Zeitzone einstellen	486
6.22.3	Datum und Uhrzeit einstellen	487
6.23	Krantyp und Werknummer	489
6.23.1	Krantyp einstellen	490
6.23.2	Werknummer einstellen	491
6.23.3	Kurzinformationen zum Kran eingeben	491
6.24	Faserseildaten (Option)	494
6.24.1	Typenschild am Faserseil	494
6.24.2	Faserseil ablegen	495
6.24.3	Faserseil auflegen	496
6.25	Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB)	499
6.25.1	Betriebsart „Teachen“ einschalten	500
6.25.2	Begrenzungsfiguren teachen (grafisch)	505
6.25.3	Begrenzungsfiguren teachen (tabellarisch)	517
6.25.4	Senktiefenbegrenzung (3D-ABB)	520
6.25.5	ABB-Überbrückung	523
6.25.6	Begrenzungsfigur bearbeiten	526
6.25.7	Alle Teach-Daten löschen	531
6.26	Betriebsart „Klettern“	532
6.26.1	Drehwerk-Mode prüfen	532
6.26.2	Kletterdaten prüfen	532
6.26.3	Maximale Senktiefe auf neuen Wert einstellen	534
6.26.4	Endschalter „Hub oben“ überfahren	535
6.26.5	Drehwinkel begrenzen	535
6.26.6	Berechnete Ausgleichsposition der Laufkatze speichern	536
6.27	Betriebsart „Lastprüfung 125 %“	539
6.27.1	Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ einschalten	539

6.27.2	Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ ausschalten	541
6.28	Windwarnstufen	542
6.28.1	Werkseinstellungen	542
6.28.2	Windwarnstufen berechnen	543
6.28.3	Optische und akustische Warnsignale	544
6.28.4	Windwarnstufen einstellen	544
6.28.5	Signal-Windwarnung (Option)	546
6.29	Inbetriebnahme und Prüfung	548
6.29.1	Erstinbetriebnahme nach Montage vorbereiten	548
6.29.2	Erstinbetriebnahme Display	548
6.29.3	Lastprüfung	550
7	Demontage	557
7.1	Sicherheitshinweise zur Demontage	557
7.1.2	Wer darf den Kran demontieren?	557
7.1.3	Unter welchen Bedingungen darf demontiert werden?	557
7.1.4	Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?	557
7.1.5	Welche zusätzlichen Vorschriften müssen beachtet werden?	557
7.2	Demontage vorbereiten	558
7.2.1	Kran-Ausführungen mit Kranfahrwerken	558
7.3	Kran abklettern	559
7.4	Kurzanleitung zur Demontage	560
7.4.1	Drehbaren Teil demontieren	560
7.4.2	Turm demontieren	562
7.4.3	Kranbasis demontieren	562
7.5	Flugwarn- und Windmessenanlage demontieren	563
7.5.1	Flugwarnanlage demontieren	563
7.5.2	Windmessenanlage demontieren	563
7.6	Laufkatze und Lasthaken für Demontage umrüsten	564
7.6.1	Lasthaken einklappen und Unterflasche sichern	564
7.7	Hubseil ausscheren	566
7.7.1	Hubseil aus Drallfänger ausscheren	566
7.7.2	Hubseil aus Laufkatze ausscheren	567
7.7.3	Hubseil aus Ausleger-Anlenkstück ausscheren	567
7.8	Gegenballast entfernen	568

7.9	Ausleger demontieren	569
7.9.1	Aushängen vorbereiten	569
7.9.2	Ausleger aus Drehbühne aushängen	570
7.9.3	Ausleger für Transport demontieren	572
7.10	Gegenausleger demontieren	576
7.10.1	Gegenausleger aus Drehbühne aushängen	576
7.11	Drehbühne mit Klappspitze demontieren	580
7.12	Turm demontieren (Ausführung ohne Klettereinrichtung)	584
7.13	Turm demontieren (Ausführung mit Klettereinrichtung)	586
7.14	Kranbasis demontieren	588
7.14.1	Kranbasis mit Fundamentanker demontieren	588
7.14.2	Kranbasis mit Unterwagen demontieren	589
8	Bedienung und Betrieb	601
8.1	Sicherheitshinweise zum Betrieb	601
8.1.1	Unter welchen Bedingungen darf der Kran betrieben werden?	601
8.1.2	Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?	601
8.1.3	Was muss der Unternehmer beachten?	601
8.1.4	Was muss der Kranführer beachten?	601
8.1.5	Welche Vorschriften müssen beachtet werden?	602
8.1.6	Welche Sicherheitsabstände müssen eingehalten werden?	604
8.1.7	Bei welchen Windgeschwindigkeiten darf der Kran betrieben werden?	607
8.1.8	Was muss bei der Windfreistellung beachtet werden?	608
8.1.9	Geführtes Senken	608
8.1.10	Geführtes Senken bei Kranen mit Sekundärbremse	608
8.1.11	Sicherheitsschilder	609
8.1.12	Hinweisschilder	611
8.2	Kontroll- und Bedienelemente	612
8.2.1	Alle Bedienelemente im Überblick	612
8.2.2	Steuerstand Kabine	613
8.2.3	Display in der Kabine	618
8.2.4	Bedieneinheit A	619
8.2.5	Bedieneinheit B	620
8.2.6	Kamera-Funksystem in der Kabine (Option)	620

8.2.7	Funkfernsteuerung (Option)	623
8.2.8	Schaltbox Elektrische Windfreistellung und Not-Halt	624
8.3	Kontrollen vor der Inbetriebnahme	625
8.3.1	Schraubverbindungen prüfen	625
8.3.2	Sicherungselemente prüfen	625
8.3.3	Seile und Seilrollen prüfen	625
8.4	Inbetriebnahme	626
8.4.1	Inbetriebnahme vorbereiten	626
8.4.2	Funktion der Antriebe und der Bremsen prüfen	627
8.5	Display	630
8.5.1	Symbole im Display	630
8.5.2	Bedienung der Benutzeroberfläche Tower Crane OS	642
8.5.3	Menü „Home“	663
8.5.4	Menü „Benutzereinstellungen“	666
8.5.5	Menü „Kraneinstellungen“	677
8.5.6	Menü „Service“	686
8.6	Lasthaken bewegen	715
8.6.1	Lasthaken heben und senken	715
8.6.2	Positioniermodus (Micromove)	715
8.7	Drehen	717
8.7.1	Drehbewegung nach rechts oder links	717
8.7.2	Drehbewegung stoppen	717
8.7.3	Ausleger bei Wind in Position halten	718
8.8	Laufkatze fahren	719
8.9	Kran fahren	720
8.10	Load-Plus	721
8.10.1	Betriebsart „Load-Plus“ aktivieren	721
8.10.2	Betriebsart „Load-Plus“ deaktivieren	721
8.11	Feuerlöscher	722
8.12	Außerbetriebnahme	723
8.12.1	Kran in Grundstellung bringen	723
8.12.2	Windfreistellung	723
8.12.3	Kran sichern	726
8.13	Endgültige Außerbetriebnahme und Entsorgung	727
8.13.1	Endgültige Außerbetriebnahme	727

8.13.2	Entsorgung	727
8.13.3	REACH	727
8.14	Betriebsstörungen	729
8.14.1	Allgemeine Betriebsstörungen	729
8.14.2	Last bei Stromausfall absetzen	729
8.14.3	Verdrehung der Unterflasche beseitigen	730
9	Wartung und Inspektion	735
9.1	Sicherheitshinweise zur Wartung	735
9.1.1	Sicherheitsmaßnahmen	735
9.1.2	Wer darf die Wartung und Inspektion durchführen?	735
9.1.4	Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?	736
9.2	Wartungs- und Inspektionsplan	737
9.3	Zustandsbezogene Instandhaltung von Antrieben	742
9.4	Schmiertätigkeiten	743
9.4.1	Schmiertätigkeiten an der Kugellaufbahn	743
9.4.2	Schmiertätigkeiten an der Verzahnung	744
9.5	Hubwerk (1-Gang FU, Baureihe MZ)	745
9.5.1	Funktion der Hubwerksbremse prüfen	745
9.5.2	Ölstand prüfen	745
9.5.3	Schmiertätigkeiten am Hubwerk	746
9.5.4	Getriebeöl analysieren oder wechseln	746
9.5.5	Reinigungsarbeiten	748
9.6	Drehwerk (DRW 180 AZ 410 / 411 / 412 / 413 / 415 / 416 / 419 / 420)	749
9.6.1	Funktion der Drehwerksbremse prüfen	749
9.6.2	Ölstand prüfen	749
9.6.3	Schmiertätigkeiten am Drehwerk	750
9.6.4	Getriebeöl analysieren oder wechseln	750
9.6.5	Reinigungsarbeiten	752
9.7	Katzfahrwerk (KAW 160, 180, 200 MZ)	753
9.7.1	Funktion der Katzfahrwerksbremse prüfen	753
9.7.2	Ölstand prüfen	753
9.7.3	Schmiertätigkeiten am Katzfahrwerk	754
9.7.4	Getriebeöl analysieren oder wechseln	754
9.7.5	Reinigungsarbeiten	756

9.8	Kranfahrwerk	757
9.8.1	Funktion der Kranfahrwerk-Bremse prüfen	757
9.8.2	Inspektionstätigkeiten am Kranfahrwerk	757
9.8.3	Schmiertätigkeiten am Radkasten	757
9.8.4	Schmiertätigkeiten im Kranfahrwerk-Motor	760
9.8.5	Getriebeöl analysieren und wechseln	760
9.8.6	Öl der Kranfahrwerk-Anlaufkupplung analysieren und wechseln	761
9.8.7	Reinigungsarbeiten	763
9.9	Abstützspindel	764
9.9.1	Inspektionstätigkeiten an den Abstützspindeln	764
9.9.2	Schmiertätigkeiten an den Abstützspindeln	764
9.10	Inspektionstätigkeiten am Kugeldrehkranz	765
9.10.1	Inspektionstätigkeiten am Kugeldrehkranz	765
9.10.2	Lagerspiel Drehverbindung messen	766
9.11	Elektrische Einrichtungen prüfen	771
9.11.1	Schaltschrank/Schaltheis prüfen	771
9.11.2	Endschalter prüfen	772
9.11.3	Elektrische Leitungen prüfen	772
9.11.4	Schleifringkörper prüfen	772
9.12	Frequenzumrichter prüfen	773
9.12.1	Produktübersicht	773
9.12.2	Wartung	776
9.13	Oberflasche, Unterflasche und Lasthaken	787
9.13.1	Oberflasche, Unterflasche und Lasthaken prüfen	787
9.13.2	Hakenmaulsicherung prüfen	788
9.13.3	Verbindung Traverse zu Lasthaken prüfen	789
9.13.4	Lasthaken prüfen	790
9.14	Stahlbau	794
9.14.1	Auf offensichtliche Mängel prüfen	794
9.14.2	Sichtprüfung der Schweißnähte durchführen	794
9.14.3	Prüfung durch Kranfachkraft	794
9.14.4	Auf Korrosion prüfen	795
9.14.5	Stahlbau reinigen	795
9.15	HV-Schraubverbindungen	796
9.15.1	Sichtprüfung durchführen	796

9.15.2	HV-Schraubverbindungen umfassend prüfen	796
9.16	Bolzenverbindungen	800
9.17	Seile, Seilrollen und Seilendverbindungen	801
9.17.1	Stahlseile	801
9.17.2	Seilendverbindungen prüfen	813
9.17.3	Seilrollen	822
9.17.4	Seilprüfungen an der Hubseiltrommel	828
9.18	LiCAB Air / LiCAB AirPlus (Option)	833
9.18.1	Schläuche und Anschlüsse prüfen	833
9.18.2	Kondensator prüfen	833
9.18.3	Gebälse prüfen	833
9.18.4	Hochdruckschalter prüfen	833
9.18.5	Kältemittel prüfen	833
9.19	Luftfilter für Heizung und Lüftung auf Verschmutzung kontrollieren	834
9.19.1	Luftfilter reinigen oder ersetzen	834
9.19.2	Frischluftfilter reinigen oder ersetzen	835
9.20	Konservierung und Lagerung der Maschine	837
9.20.1	Klimazonen	837
9.20.2	Übersicht über empfohlene Lagerorte	837
9.20.3	Stahlbau	838
9.20.4	Maschinenbau	840
9.20.5	Antriebseinheiten	842
9.20.6	Hydraulik	843
9.20.7	Schaltschränke	844
9.20.8	Frequenzumrichter	845
9.20.9	Kabine	847
9.20.10	Sensoren	848
9.20.11	Flugwarnanlage und Windmessenanlage	848
9.20.12	Prüfintervalle für Oberflächenbeschichtung	848
9.20.13	Nachbehandlungsintervalle für Korrosionsschutzkonservierung	849
9.20.14	Wiederinbetriebnahme	849
9.20.15	Konservierungsmittel	850
9.21	Hydraulik-/Getriebeöl analysieren	851
9.21.1	Analyseset	852
9.21.2	Probenbegleitschein ausfüllen	852

9.21.3	Ölprobe mit Handpumpe entnehmen	853
9.21.4	Laborbericht auswerten	855
9.22	Schmier- und Betriebsstoffe	857
9.22.1	Schmierstofftabelle für Liebherr-Krane	857
9.22.2	Schmierstoffe und Füllmengen	859
10	Instandsetzung	863
10.1	Sicherheitshinweise zur Instandsetzung	863
10.1.1	Wer darf die Instandsetzung durchführen?	863
10.1.2	Sicherheitsmaßnahmen	863
10.1.3	Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?	863
10.1.4	Welche Vorschriften müssen zusätzlich beachtet werden?	863
10.1.5	Reparaturschweißungen	864
10.1.6	Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten	864
10.2	Hubwerksbremse	865
10.2.1	Instandsetzung der Hubwerksbremse vorbereiten	865
10.2.2	Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Hubwerksbremse BFK 468-25N	865
10.2.3	Hubwerksbremse BFK 468	866
10.3	Drehwerksbremse	882
10.3.1	Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten	882
10.3.2	Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E	882
10.3.3	Einstellmaße für Bremsmomente	883
10.3.4	Drehwerksbremse BFK 458 mit elektrischer Windfreistellung	884
10.4	Katzfahrwerksbremse	899
10.4.1	Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten	899
10.4.2	Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Katzfahrwerksbremse BFK 458-16N	899
10.4.3	Katzfahrwerksbremse BFK 458	900
10.5	Kranfahrwerk-Bremse BFK 458-12 N	915
10.5.1	Instandsetzung vorbereiten	915
10.5.2	Einstelldaten	915
10.5.3	Luftspalt und Brems Scheibe prüfen	916
10.5.4	Luftspalt einstellen	917
10.5.5	Brems Scheibe wechseln	918

10.6	Seile	919
10.6.1	Seile auswählen	919
10.6.2	Seile transportieren	920
10.6.3	Seile lagern	920
10.6.4	Seil von Seilhaspel abspulen	921
10.6.5	Stahlseile einscheren	922
11	Zusatzausrüstung	929
11.1	Werbetafeln an Obendreher-Kranen	929
11.1.1	Sicherheitshinweis	929
11.1.2	Zulässige Größe von Werbetafeln ohne statischen Nachweis	929
11.1.3	Werbetafel montieren	929
11.2	Zentralschmieranlage (Display)	931
11.2.1	Verlegeplan, Hydraulik-Schaltplan	931
11.2.2	Stromlaufplan	933
11.2.3	Fettmengen	934
11.2.4	Bedienung	934
11.2.5	Wartung, Inspektion und Instandsetzung	941
11.2.6	Störungen und ihre Ursachen	946
11.3	Zentralschmieranlage (Handpumpe)	948
11.3.1	Verlegeplan, Hydraulik-Schaltplan	948
11.3.2	Bedienung	951
11.3.3	Wartung, Inspektion und Instandsetzung	952
11.3.4	Störungen und ihre Ursachen	954
11.4	Funkfernsteuerung (Option)	955
11.4.1	Senderkennung „iLOG“	955
11.4.2	Bedienelemente	956
11.4.3	Display	957
11.4.4	Akku	959
11.4.5	Funkempfänger	960
11.4.6	Funksender ein- und ausschalten	960
11.4.7	Lasthaken heben und senken	961
11.4.8	Positioniermodus	961
11.4.9	Kran fahren (auf Gleisanlage)	962
11.4.10	Laufkatze fahren	962

11.4.11	Kran drehen	963
11.4.12	Drehwerkbremse schließen	963
11.4.13	Zurücksetzen	963
11.4.14	Windfreistellung aktivieren	964

1 Sicherheitshinweise

1 Sicherheitshinweise

1.1 Gefahren vermeiden

Liebherr-Turmdrehkrane sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder anderer Personen sowie Beeinträchtigungen des Krans und anderer Sachwerte entstehen.

Um Gefahren zu vermeiden, dürfen Liebherr-Turmdrehkrane nur benutzt werden:

- Im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung.
- Unter Beachtung der kompletten Krandokumentation.
- Von qualifiziertem und eingewiesenem Personal.
- In sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.

Ergänzend sind die jeweils geltenden nationalen Bestimmungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz zu beachten.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine ist Grundvoraussetzung für den sicheren Betrieb.

Die Verwendung der Maschine ist unter Einhaltung folgender Vorgaben und Voraussetzungen bestimmungsgemäß:

- Die Maschine darf für das Heben und Senken sowie zum horizontalen Transport von am Lasthaken frei hängenden Lasten verwendet werden.
- Die Last darf nur von einem festen Untergrund aus aufgenommen werden.
- Die Lasten dürfen die in der Traglastkurve angegebene Masse nicht überschreiten.
- Das Gewicht der zu transportierenden Last und deren Schwerpunktlage muss bekannt sein.
- Es werden geeignete Lastaufnahmemittel verwendet.
- Die Maschine darf nur gemäß den Angaben in der Betriebsanleitung montiert und betrieben werden.
- Die Maschine darf nur in einem zulässigen Rüstzustand und der dem Einsatz entsprechenden Betriebsart betrieben werden.
- Spezielle Arbeitseinsätze, die von den in der Betriebsanleitung beschriebenen Arbeitseinsätzen abweichen, sind zuvor mit dem Hersteller der Maschine abzusprechen.
- Alle beteiligten Personen erfüllen die in der Betriebsanleitung angegebenen Personalanforderungen.
- Die Wartungs- und Inspektionsvorgaben werden eingehalten.

Eine abweichende Verwendung, die in der Betriebsanleitung nicht beschrieben ist, wird nur mit schriftlicher Einverständniserklärung des Herstellers freigegeben. Jede andere Verwendung der Maschine ohne schriftliche Einverständniserklärung des Herstellers gilt als nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

1.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung führt zu schwerwiegenden Folgen:

- Gesundheitsschäden, insbesondere lebensgefährliche oder tödliche Verletzungen.
- Große Schäden an der Maschine, an Sachgütern oder an der Umwelt.
- Verlust der Gewährleistungsansprüche.

Als nicht bestimmungsgemäß gilt eine Verwendung, die nicht im Abschnitt „Bestimmungsgemäße Verwendung“ beschrieben ist oder wenn eine dort angegebene Voraussetzung nicht eingehalten wird.

Nachfolgend sind einige vorhersehbare, nicht bestimmungsgemäße Verwendungen aufgeführt:

- Losreißen von Lasten.
- Schrägziehen oder Schleifen von Lasten.
- Heben von Personen, ausgenommen Maschinen mit gültiger EG-Baumusterprüfbescheinigung oder einer Zulassung durch nationale Behörden.
- Verwendung der Maschine als Anhängepunkt für Höhensicherungsgeräte für Personen.
- Vergrößern des Gewichts einer bereits angehobenen Last.
- Durchführung von Reparaturen, die vom Hersteller nicht genehmigt wurden.
- Jede bauliche Veränderung an der Maschine (z.B. Anbringen von Werbeflächen oder An- und Umbauten), die die Betriebssicherheit beeinflusst und nicht vom Hersteller durch die schriftliche Einverständniserklärung genehmigt wurde.
- Betrieb der Maschine außerhalb der vom Hersteller zugelassenen Grenzwerte wie z. B. Umgebungstemperaturbereich, Traglasttabelle (Last/Ausladung), Windgeschwindigkeit.
- Inbetriebnahme oder Betrieb der Maschine ohne Kenntnisse der Betriebsanleitung.
- Inbetriebnahme oder Betrieb der Maschine bei nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht einwandfrei funktionierenden Sicherheitsausrüstungen und Schutzausrüstungen.
- Überbrücken oder Ändern der Einstellung von Sicherheitseinrichtungen.
- Veränderung der Kranausführung, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist.
- Betrieb der Maschine in der nicht dafür vorgesehenen Betriebsart.
- Betrieb der Maschine ohne Übereinstimmung der aktuellen Maschinenkonfiguration (z. B. Ballastgewichte, Ausleger-Komponenten, Einsicherung) mit dem programmierten Rüstzustand.
- Inbetriebnahme oder Betrieb der Maschine ohne Abnahmeprüfung oder wiederkehrende Prüfung, wenn diese durch nationale oder internationale Richtlinien und Normen vorgeschrieben sind.

Für Schäden, die im Zusammenhang mit einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung entstanden sind, wird jede Haftung seitens des Herstellers ausgeschlossen.

1.4 Verantwortlichkeiten und Personalanforderungen

Im Folgenden werden die Verantwortlichkeiten in Zusammenhang mit dem Einsatz der Maschine beschrieben und Anforderungen an das Personal aus Sicht des Maschinenherstellers definiert.

Beachten Sie, dass sich aus den Bestimmungen des Einsatzorts der Maschine (nationale Gesetzgebung) oder aus der Sicht des Betreibers oder weiterer Beteiligter, zusätzliche Anforderungen und Verantwortlichkeiten ergeben können.

Beachten Sie folgende grundsätzlichen Vorgaben:

- Die beteiligten Personen erfüllen die nachfolgenden Personalanforderungen und nehmen die ihnen zugewiesenen Verantwortungsbereiche, im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine, wahr.
- Die beteiligten Personen kontaktieren den Hersteller, wenn Informationen in der Betriebsanleitung zweifelhaft, ungenau oder unzureichend sind.
- Die beteiligten Personen tragen die zur Erfüllung der Arbeitsaufgabe erforderliche Schutzausrüstung.
- Die beteiligten Personen sind in ihre jeweilige Tätigkeit eingewiesen und über mögliche Gefahren umfassend informiert, die aus der Tätigkeit resultieren. Diese Einweisung wird in der Regel vom Betreiber durchgeführt.

1.4.1 Hersteller

Der Hersteller hat folgende Verantwortungen:

- Der Hersteller ist verantwortlich für den sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand der Maschine mit Zubehör und Dokumentation bei Übergabe an den Betreiber.
- Der Hersteller nimmt seine Produktbeobachtungspflicht wahr.

1.4.2 Betreiber

Der Betreiber, der auch der Eigentümer sein kann, hat folgende Verantwortungen:

- Der Betreiber stellt sicher, dass ausschließlich qualifiziertes und eingewiesenes Personal die Maschine montiert, bedient und wartet.
- Der Betreiber autorisiert die Tätigkeiten des Personals und den Zugang zur Maschine.
- Der Betreiber stellt sicher, dass alle Vorgaben der Betriebsanleitung bekannt sind und eingehalten werden.
- Der Betreiber stellt allen Personen, die mit einer Arbeitsaufgabe an der Maschine beauftragt sind, die die notwendige Schutzausrüstung zur Verfügung und überwacht deren Verwendung.
- Der Betreiber ist verantwortlich für den sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand der Maschine mit Zubehör und Dokumentation ab Übergabe vom Hersteller.
- Der Betreiber meldet dem Hersteller jeden Unfall mit der Maschine, der schwere Verletzungen oder große Sachschäden zur Folge hatte.
- Der Betreiber beurteilt die örtlichen Voraussetzungen bei Planung des Maschineneinsatzes. Dies beinhaltet gegebenenfalls eine Absprache mit anderen Verantwortlichen und damit das Sicherstellen der Zusammenarbeit mit anderen beteiligten Organisationen.
- Der Betreiber berücksichtigt bei Auswahl der Maschine die Arbeitsaufgabe.
- Der Betreiber stellt sicher, dass erforderliche Wartungsaufgaben und Inspektionen, die in der Betriebsanleitung vorgeschrieben sind, durchgeführt wurden.
- Der Betreiber ist verantwortlich für die Organisation und die Überwachung des Maschineneinsatzes.
- Der Betreiber ist verantwortlich für die fachgerechte Entsorgung der Maschine und von Betriebs- und Schmierstoffen.
- Der Betreiber ist verantwortlich für die Einhaltung nationaler Bestimmungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

1.4.3 Behörden

Behörden für den Arbeitsschutz haben in der Regel folgende Aufgaben:

- Behörden für den Arbeitsschutz sind Institutionen, die die Einhaltung nationaler Bestimmungen bezüglich der Sicherheit und des Arbeitsschutz überwachen.
- Behörden für den Arbeitsschutz prüfen die technischen Unterlagen und ggf. die Maschinen vor Ort.
- Behörden für den Arbeitsschutz zertifizieren Maschinen.

1.4.4 Kranführer

Bedienung und Inspektion dürfen nur von einem qualifizierten und eingewiesenen Kranführer ausgeführt werden.

Um den Kran führen zu dürfen, muss der Kranführer folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Person ist fähig sicher in der Höhe zu arbeiten. Eine ärztliche Untersuchung und Bestätigung wird empfohlen.
- Die Person ist fähig präzise und klare verbale Anweisungen zu geben, wenn Audiogeräte verwendet werden (zum Beispiel Funkgerät) und kann dieses Gerät bedienen.
- Die Person hat die Betriebsanleitung gelesen und verstanden.
- Die Person ist körperlich und geistig geeignet, insbesondere im Hinblick auf Sehvermögen, Hörvermögen, Reflexe und kurze Reaktionszeiten.
- Die Person ist fähig Abweichungen zum ordnungsgemäßen Zustand von Bauteilen oder Funktionen zu erkennen und kann bei Abweichungen geeignete Maßnahmen einleiten.
- Die Person verfügt über nötige Kenntnisse und Erfahrungen.
- Die Person ist in Anschlagtechniken und Einweistechiken ausgebildet und mit den Signalzeichen vertraut.
- Die Person ist fähig Entfernungen, Höhen und Abstände zu beurteilen.
- Die Person ist im Führen des Kranes unterwiesen und über die Unfallgefahren aufgeklärt.
- Die Person ist informiert über die örtlichen Möglichkeiten zur Brandmeldung und Brandbekämpfung.
- Die Person ist mit den Notfall-, Flucht- und Rettungsmaßnahmen vertraut.

1.4.5 Anschläger

Der Anschläger muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Person ist fähig sicher in der Höhe zu arbeiten. Eine ärztliche Untersuchung und Bestätigung wird empfohlen.
- Die Person ist fähig präzise und klare verbale Anweisungen zu geben, wenn Audiogeräte verwendet werden (zum Beispiel Funkgerät) und kann dieses Gerät bedienen.
- Die Person ist körperlich und geistig geeignet, insbesondere im Hinblick auf Sehvermögen, Hörvermögen, Reflexe und kurze Reaktionszeiten.
- Die Person verfügt über nötige Kenntnisse und Erfahrungen.
- Die Person ist in Anschlagtechniken und Einweistechiken ausgebildet und mit den Signalzeichen vertraut.
- Die Person ist in die jeweilige Tätigkeit eingewiesen und über mögliche Gefahren informiert, die aus der Tätigkeit resultieren.
- Die Person ist fähig mit den Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln umzugehen und diese korrekt einzusetzen.
- Die Person ist fähig Massen zu beurteilen, Lasten ausgeglichen anzuschlagen, und Entfernungen, Höhen und Abstände zu beurteilen.
- Die Person ist fähig für die zu hebende Last die erforderlichen Lastaufnahmemittel, Anschlagmittel und Ausrüstungen in einem geeigneten Zustand auszuwählen.

1.4.6 Aufsichtsperson im Kranbetrieb

Die Aufsichtsperson im Kranbetrieb unterstützt bei komplizierten Hubaufgaben, in unübersichtlichen Baustellensituationen oder wenn die Kommunikation zwischen Anschläger und Kranführer erschwert ist.

Die Aufsichtsperson muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Person ist fähig präzise und klare verbale Anweisungen zu geben, wenn Audiogeräte verwendet werden (zum Beispiel Funkgerät) und kann dieses Gerät bedienen.
- Die Person ist körperlich und geistig geeignet, insbesondere im Hinblick auf Sehvermögen, Hörvermögen, Reflexe und kurze Reaktionszeiten.
- Die Person verfügt über nötige Kenntnisse und Erfahrungen.
- Die Person ist in Anschlagtechniken und Einweistechiken ausgebildet und mit den Signalzeichen vertraut.
- Die Person ist in die jeweilige Tätigkeit eingewiesen und über mögliche Gefahren informiert, die aus der Tätigkeit resultieren.
- Die Person ist fähig Entfernungen, Höhen und Abstände zu beurteilen.

1.4.7 Kranfachkraft

Montage-, Demontage-, Wartungs- und Instandsetzungstätigkeiten dürfen nur von einer Kranfachkraft ausgeführt werden.

Die Kranfachkraft muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Person ist fähig sicher in der Höhe zu arbeiten. Eine ärztliche Untersuchung und Bestätigung wird empfohlen.
- Die Person ist fähig präzise und klare verbale Anweisungen zu geben, wenn Audiogeräte verwendet werden (zum Beispiel Funkgerät) und kann dieses Gerät bedienen.
- Die Person hat die Betriebsanleitung gelesen und verstanden.
- Die Person ist körperlich und geistig geeignet, insbesondere im Hinblick auf Sehvermögen, Hörvermögen, Reflexe und kurze Reaktionszeiten.
- Die Person ist in Anschlagtechniken und Einweistechiken ausgebildet und mit den Signalzeichen vertraut.
- Die Person verfügt aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung nachweislich über Erfahrungen und aktuelle Kenntnisse.
- Die Person ist fähig mit den Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln umzugehen und diese korrekt einzusetzen.
- Die Person kann den Zustand des Stahlseils beurteilen und über die Ablegereife entscheiden.
- Die Person kann den sicheren Zustand von Kranen beurteilen und gibt den Kranbetrieb nach Montage, Wartung oder Instandsetzung frei.

1.4.8 Elektrofachkraft

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.

Die Elektrofachkraft muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Person ist fähig sicher in der Höhe zu arbeiten. Eine ärztliche Untersuchung und Bestätigung wird empfohlen.
- Die Person ist fähig präzise und klare verbale Anweisungen zu geben, wenn Audiogeräte verwendet werden (zum Beispiel Funkgerät) und kann dieses Gerät bedienen.
- Die Person hat die Betriebsanleitung gelesen und verstanden.
- Die Person verfügt aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung nachweislich über Erfahrungen und aktuelle Kenntnisse.
- Die Person kann die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen, die von der elektrischen Ausrüstung ausgehen können.

- Die Person kann die Funktion der gesamten elektrischen Anlage, von Teilsystemen sowie das Zusammenspiel mit der Funktion der Gesamtmaschine erfassen.
- Die Person kann Elektro-Schaltpläne lesen, Teilfunktionen an den einzelnen Schaltzeichen deuten und Funktionsdiagramme nachvollziehen.

1.4.9 Hydraulikfachkraft

Arbeiten an hydraulischen Einrichtungen dürfen nur von einer Hydraulikfachkraft mit speziellen Kenntnissen und Erfahrung in der Hydraulik vorgenommen werden.

Die Hydraulikfachkraft muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Person ist fähig sicher in der Höhe zu arbeiten. Eine ärztliche Untersuchung und Bestätigung wird empfohlen.
- Die Person ist fähig präzise und klare verbale Anweisungen zu geben, wenn Audiogeräte verwendet werden (zum Beispiel Funkgerät) und kann dieses Gerät bedienen.
- Die Person hat die Betriebsanleitung gelesen und verstanden.
- Die Person verfügt aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung nachweislich über Erfahrungen und aktuelle Kenntnisse.
- Die Person kann die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen, die von hydraulischen Systemen ausgehen können.
- Die Person kann die Funktion und den Aufbau der gesamten hydraulischen Anlage, von Teilsystemen sowie das Zusammenspiel mit der Funktion der Gesamtmaschine erfassen.
- Die Person kann Hydraulik-Schaltpläne lesen, Teilfunktionen an den einzelnen Schaltzeichen deuten und Funktionsdiagramme nachvollziehen.
- Die Person besitzt Kenntnisse über Funktion und Aufbau hydraulischer Elemente.

1.4.10 Faserseilfachkraft

Arbeiten an Faserseilen dürfen nur von einer Faserseilfachkraft mit speziellen Qualifikationen vorgenommen werden. Die speziellen Qualifikationen können durch Schulungen erworben werden, die Liebherr anbietet. Für die Durchführung von Reparaturen ist eine Zusatzqualifikation erforderlich.

Die Faserseilfachkraft muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Person ist fähig sicher in der Höhe zu arbeiten. Eine ärztliche Untersuchung und Bestätigung wird empfohlen.
- Die Person ist fähig präzise und klare verbale Anweisungen zu geben, wenn Audiogeräte verwendet werden (zum Beispiel Funkgerät) und kann dieses Gerät bedienen.
- Die Person hat die Betriebsanleitung gelesen und verstanden.
- Die Person ist körperlich und geistig geeignet, insbesondere im Hinblick auf Sehvermögen, Hörvermögen, Reflexe und kurze Reaktionszeiten.
- Die Person kann den Zustand des Faserseils beurteilen und über die Ablegereife entscheiden.

1.4.11 Wartungspersonal

Einfache Wartungstätigkeiten dürfen von unterwiesenem Wartungspersonal ausgeführt werden.

Das Wartungspersonal muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Person ist fähig sicher in der Höhe zu arbeiten. Eine ärztliche Untersuchung und Bestätigung wird empfohlen.
- Die Person ist fähig präzise und klare verbale Anweisungen zu geben, wenn Audiogeräte verwendet werden (zum Beispiel Funkgerät) und kann dieses Gerät bedienen.
- Die Person hat die Betriebsanleitung gelesen und verstanden.
- Die Person ist körperlich und geistig geeignet, insbesondere im Hinblick auf Sehvermögen, Hörvermögen, Reflexe und kurze Reaktionszeiten.

- Die Person verfügt über nötige Kenntnisse und Erfahrungen.
- Die Person ist fähig Abweichungen zum ordnungsgemäßen Zustand von Bauteilen oder Funktionen zu erkennen und kann bei Abweichungen geeignete Maßnahmen einleiten.
- Die Person ist in die jeweilige Tätigkeit eingewiesen und über mögliche Gefahren informiert, die aus der Tätigkeit resultieren.

1.4.12 Tätigkeiten gemäß Personalqualifikation

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Tätigkeiten und über das Personal, das die jeweiligen Tätigkeiten ausführen darf.

	Kranführer	Anschläger Aufsichtsperson im Kranbetrieb	Kranfachkraft	Hydraulikfachkraft	Elektrofachkraft	Faserseilfachkraft	Wartungspersonal
Montage/Demontage			■		■		
Prüfung nach erfolgter Montage oder Installation weiterer Komponenten			■				
Inbetriebnahme	■						
Bedienung und Betrieb	■	■					
Fehlersuche und -beseitigung	■		■	■	■	■	■
Außerbetriebnahme	■						
Inspektion	■		■	■	■	■	■
Wartung			■	■	■		■
Instandsetzung/Reparatur			■	■	■	■ ^{A)}	

Tab. 1: Tätigkeiten gemäß Personalqualifikation

A) Zusatzqualifikation erforderlich

1.5 Besondere Gefahrenstellen und Gefährdungen

1.5.1 Gefährdung der Standsicherheit des Krans

Je nach Ausführung des Krans und der angenommenen Windbelastungen können sehr unterschiedliche Voraussetzungen für die Standsicherheit entstehen. Die Dokumentation „Statische Daten“ ist nur für die angegebenen Ausführungen und Windbelastungen gültig. Für nicht angegebene Ausführungen oder Windbelastungen muss der Betreiber die statischen Daten anfordern.

1.5.2 Absturzgefahr

Bei Arbeiten in großer Höhe besteht Absturzgefahr, insbesondere bei der Montage und Demontage, wenn beispielsweise Geländer nicht montiert sind. Bei Arbeiten in großer Höhe Auffanggurt anlegen und an geeigneter Stelle sichern.

1.5.3 Kippgefahr

Während Montage, Demontage, Wartung und Instandsetzung können Bauteile der Maschine kippen. Während des Betriebs können zu transportierende Lasten kippen.

Um ein Kippen von Lasten und Bauteilen zu vermeiden, stellen Sie Folgendes sicher:

- Untergrund auf ausreichende Tragfähigkeit prüfen.
- Bauteile und Lasten nur auf ebenem und festem Untergrund absetzen.
- Auf Schwerpunkt der Bauteile und Lasten achten.
- Bauteile und Lasten so sichern, dass sie nicht kippen können.

1.5.4 Quetschgefahr

Hier besteht Quetschgefahr:

- An offen laufenden Zahnkränzen (Drehwerk, Hubwerk).
- Im Bereich Drehbühne.
- Am gesamten Kran beim Montage- bzw. Aufstellvorgang.
- Bei Schnelleinsatzkränen und Mobilbaukränen: im Abstützbereich des Krans.

Alle Quetschgefahr-Bereiche entsprechend absichern oder absperren.

Sind Bedienungs-, Montage-, oder Wartungsarbeiten in einem Kranbereich notwendig, der nicht abgesichert ist, muss eine zweite Person hinzugezogen werden, die bei Gefahr die entsprechende Bewegung sofort abschaltet.

1.5.5 Gefahren durch schadhafte Seile

Die Verwendung ungeeigneter Seile kann zu schweren Unfällen führen.

Für einen sicheren Betrieb stellen Sie Folgendes sicher:

- Nur Seile verwenden, die den Liebherr-Vorschriften entsprechen.
- Besonders auf die Seilpartien achten, die über Seilrollen bzw. Seiltrommeln laufen und im Bereich von Seilendbefestigungen liegen.
- Aufmerksam beginnende Veränderungen des Seils verfolgen.

1.5.6 Gefahren durch kopierte Liebherr-Kranbauteile

Bei Verwendung von nicht originalen Liebherr-Kranbauteilen kann es zum Versagen dieser Bauteile kommen. Dies kann zu einem Umsturz des Turmdrehkrans führen, verbunden mit schweren Personen- und Sachschäden.

Für einen sicheren Betrieb stellen Sie Folgendes sicher:

- Nur Original-Liebherr-Kranbauteile verwenden.

1.5.7 Gefahren durch Vermischen von Kranbauteilen unterschiedlicher Hersteller

Das Vermischen von Liebherr-Kranbauteilen mit Bauteilen von anderen Kranherstellern kann zum Umsturz des Turmdrehkrans mit schweren Personen- und Sachschäden führen.

Für einen sicheren Betrieb stellen Sie Folgendes sicher:

- Liebherr-Kranbauteile nicht mit Bauteilen von anderen Kranherstellern mischen.

1.5.8 Gefahren durch elektrische Energie

Schaltschrank stets verschlossen halten. Der Zugang ist nur Elektrofachkräften mit Schlüssel oder Werkzeug erlaubt.

Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die notfalls den Hauptschalter ausschaltet.

1.5.9 Gefahren durch hydraulische Energie

Arbeiten an hydraulischen Einrichtungen dürfen nur von einer Hydraulikfachkraft mit speziellen Kenntnissen und Erfahrung in der Hydraulik vorgenommen werden.

Zu öffnende Systemabschnitte und Druckleitungen vor Beginn von Reparaturarbeiten drucklos machen.

Hydraulik-Schlauchleitungen in angemessenen Zeitabständen auswechseln, auch wenn keine sicherheitsrelevanten Mängel erkennbar sein.

Nationale Bestimmungen zur Prüfung von Hydraulik-Schlauchleitungen beachten.

1.5.10 Gefahr der Umweltverschmutzung

Beim sorglosen Umgang mit Schmier- und Betriebsstoffen können Umweltschäden entstehen.

Beim Wechsel bzw. Nachfüllen von Schmier- und Betriebsstoffen mit größter Sorgfalt vorgehen. Schmier- bzw. Betriebsstoffe dürfen nicht in den Boden oder in Gewässer gelangen.

1.5.11 Gefahren durch herabstürzende Lasten



WARNUNG

Herabstürzende Lasten!

Bei Hebevorgängen können Lasten ausschwenken und herabstürzen. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
 - ▶ Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
 - ▶ Vor Verlassen des Arbeitsplatzes Last absetzen.
-



WARNUNG

Außermittiger Schwerpunkt!

Bauteile können einen außermittigen Schwerpunkt aufweisen. Wenn Bauteile falsch angeschlagen werden, können die Bauteile kippen und fallen. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Markierungen und Angaben zum Schwerpunkt beachten. Im Zweifelsfall Hersteller kontaktieren.
 - ▶ Bauteil vorsichtig anheben und beobachten, ob es kippt. Wenn erforderlich, Anschlagpunkte anpassen.
-



WARNUNG

Herabstürzende Lasten!

Durch unsachgemäße Verwendung von Montagemitteln können Lasten herabstürzen. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Nur zugelassene Hebezeuge und Montagemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
 - ▶ Keine angerissenen oder angescheuerte Montagemittel verwenden.
 - ▶ Kantenschutz verwenden.
 - ▶ Montagemittel nicht kneten oder verdrehen.
 - ▶ Vorgesehene Anschlagpunkte verwenden.
-

1.5.12 Gefahren beim Transport von Kranbauteilen

ACHTUNG

Unsachgemäßes Verladen!

Unsachgemäßes Verladen von Bauteilen kann zu Beschädigungen führen.

- ▶ Bauteile schlagfrei und stoßfrei transportieren und abladen.
 - ▶ Bauteile auf Auflagen absetzen.
 - ▶ Bauteile nicht aufeinander stapeln. Für einige Bauteile sind spezielle Transportrahmen und Aussteifungen vorgesehen. Im Zweifelsfall Hersteller kontaktieren.
-

Sicherstellen, dass die Ladung fachgerecht gesichert ist. Nationale Bestimmungen zur Ladungssicherung beachten.

1.6 Sicherheitszeichen

1.6.1 Bedeutung der Sicherheitszeichen

Sicherheitszeichen sind in verschiedene Gruppen unterteilt, die sich durch Form und Farbe unterscheiden.

Gebotszeichen

Kennzeichen von Gebotszeichen:

- Kreis
- Kein Rand
- Blauer Hintergrund
- Weißes Piktogramm

Gebotszeichen schreiben ein sicherheitsrelevantes Verhalten vor.



Allgemeines Gebotszeichen



Betriebsanleitung beachten



Gehörschutz benutzen



Augenschutz benutzen



Fußschutz benutzen



Handschutz benutzen



Schutzkleidung benutzen



Gesichtsschutz benutzen



Kopfschutz benutzen



Auffanggurt benutzen



Rückhaltesystem benutzen



Vor Wartung oder Reparatur freischalten

Verbotszeichen

Kennzeichen von Verbotsschildern:

- Kreis mit Diagonalbalken
- Roter Rand
- Weißer Hintergrund
- Schwarzes Piktogramm

Verbotsschilder untersagen ein Verhalten, durch das eine Gefahr entsteht.

Allgemeines Verbotsschilder



Rauchen verboten



Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten



Für Fußgänger verboten



Für Flurförderzeuge verboten



Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren



Zutritt für Unbefugte verboten



Betretens der Fläche verboten



Sicherheitshinweise

Sicherheitszeichen



Schalten verboten



Last heben verboten



Besteigen für Unbefugte verboten



Besprühen verboten



Mit Hochdruck reinigen verboten



Personenbeförderung verboten

Warnzeichen

Kennzeichen von Warnzeichen:

- Dreieck oder Rechteck
- Schwarzer Rand
- Gelber Hintergrund
- Schwarzes Piktogramm

Warnzeichen warnen vor Risiken oder Gefahren.



Allgemeines Warnzeichen



Betriebsanleitung beachten



Das Betreiben der Maschine in den EU-Staaten sowie EWR-Staaten ist unzulässig. Der installierte Dieselmotor erfüllt nicht die einschlägigen Vorschriften bezüglich Abgaszertifizierung.



Warnung vor nicht ionisierender Strahlung



Warnung vor Hindernissen am Boden



Warnung vor Absturzgefahr



Warnung vor Rutschgefahr



Warnung vor elektrischer Spannung



Warnung vor schwebender Last



Warnung vor heißer Oberfläche



Warnung vor automatischem Anlauf



Warnung vor Quetschgefahr



Warnung vor Quetschgefahr beim Abstützen



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor gegenläufigen Rollen



Warnung vor Aufenthalt im Schwenkbereich



Warnung vor Quetschgefahr von oben



Warnung vor Quetschgefahr von oben (Variante)

Sicherheitshinweise

Sicherheitszeichen



Warnung vor Überrollgefahr



Warnung vor Überrollgefahr (Variante)



Warnung vor Einzugsgefahr bei Winden



Warnung vor Einzugsgefahr bei Winden (Variante)



Warnung vor Gasflaschen



Warnung vor Gefahren durch das Aufladen von Batterien



Warnung vor Gefahren durch Hydrauliköl

Rettungszeichen

Kennzeichen von Rettungszeichen:

- Quadrat
- Kein Rand
- Grüner Hintergrund
- Weißes Piktogramm

Rettungszeichen kennzeichnen die Standorte von Erste-Hilfe-Einrichtungen und Notausgängen.



Erste Hilfe



Notausgang

Brandschutzzeichen

Kennzeichen von Brandschutzzeichen:

- Quadrat
- Kein Rand
- Roter Hintergrund
- Weißes Piktogramm

Brandschutzzeichen kennzeichnen die Standorte von Brandmeldern oder Feuerlöscheinrichtungen.



Feuerlöscher



Brandmelder



Mittel und Geräte zur Brandbekämpfung

Technische Beschreibung 2

2 Technische Beschreibung

2 Technische Beschreibung

In diesem Kapitel stellen wir Ihnen das Produkt vor. Sie erhalten einen Überblick über dessen Aufbau und Funktion. Insbesondere weisen wir auf Neuerungen hin, die Sie bisher möglicherweise nicht kennen.

Liebherr Turmdrehkrane sind nach dem Baukastenprinzip aufgebaut. Diese Betriebsanleitung ist nur für Aufbauvarianten gültig, die im Kapitel Technische Beschreibung aufgeführt sind.

Alle nachfolgenden Kapitel beziehen sich auf die hier aufgeführten Aufbauvarianten.

2.1 Abkürzungen und Fachbegriffe

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedeutungen der verwendeten Abkürzungen und Fachbegriffe.

Abkürzung Fachbegriff	Bedeutung
ABB	Arbeitsbereichsbegrenzung ABB ist eine zusätzliche, elektronische Schutzeinrichtung. ABB verhindert Kollisionen des Krans mit Hindernissen im Arbeitsbereich.
AKS	Antikollisionssystem AKS ist eine zusätzliche, elektronische Schutzeinrichtung. AKS verhindert Kollisionen benachbarter Krane.
Display Control EMS	Zentrale Anzeige- und Bedieneinheit der Kransteuerung
ECU	Motorkontrolleinheit
Ethernet	Übertragungstechnologie für den Datenaustausch in kabelgebundenen Datennetzen
FU	Frequenzumrichter
HV	Hochfest vorgespannt Hochfest vorgespannte Schraubverbindungen werden mit vorgeschriebenem Anziehdrehmoment auf eine bestimmte Vorspannkraft angezogen.
ICP	Erweiterter Korrosionsschutz
Hook Carrier	Assistenzsystem, das die Positionierung des Lasthakens mit der Hand ermöglicht. Wenn der Lasthaken mit der Hand in eine bestimmte Richtung gezogen wird, erkennt das Assistenzsystem die Richtung und bewegt Laufkatze und Ausleger in diese Richtung.

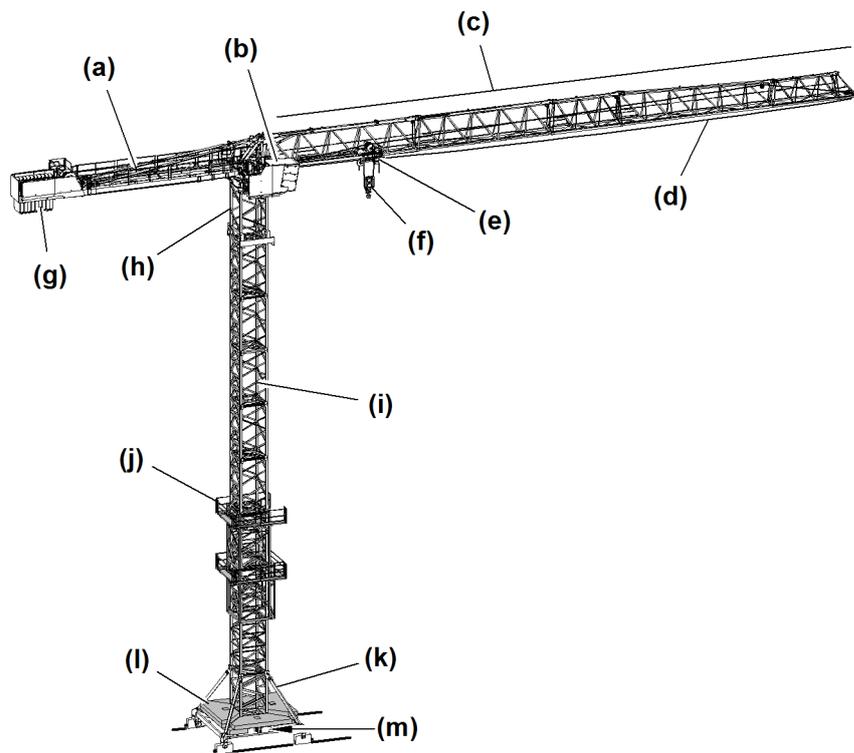
Abkürzung Fachbegriff	Bedeutung
Liebherr Control	Hardware der Liebherr-Kransteuerung
LiDIA	Liebherr-Diagnosesoftware für Motorsteuergeräte
LiDAT	Liebherr-Datenerfassungs- und Flottenmanagementsystem
Litronic	Kransteuerungssystem aus mehreren elektronischen Funktionsbausteinen
LiTEL	Liebherr-Teleservice LiTEL ist ein zusätzliches Serviceprogramm zu LiDAT. Mit LiTEL lassen sich Maschinendaten direkt am Kran oder aus der Ferne auslesen und auswerten.
LiTU	Liebherr-Telematic Unit LiTU ist der Grundbaustein des LiDAT. LiTU erfasst Maschinendaten und überträgt sie auf den LiDAT-Server.
LM1	Standard-Lastkurve bei Litronic-Kranen
LM2 / LM3 Load-Plus	Erhöhte Lastkurve bei Litronic-Kranen
LMB	Elektronische Lastmomentbegrenzung LMB überwacht alle Kranbewegungen. LMB informiert den Kranführer über aktuelle Lastzustände und verhindert Überlastzustände.
MDE	Maschinendatenerfassung MDE ist ein Funktionsbaustein von Litronic-Kranen. MDE ermittelt Daten über die Kranauslastung.
Positioning Pilot	Assistenzsystem, das definierte Punkte automatisiert anfährt.
Profinet	Profinet ist ein offener Industrial-Ethernet-Standard. Profinet wird für die Kommunikation von Maschinen und Anlagen in der Automatisierungstechnik benutzt.
PT	Personentransport
RCN	Seilkategoriezahl
SCR	Selektive katalytische Reduktion SCR bezeichnet eine Technik zur Reduktion von Stickoxiden in Abgasen von Verbrennungsmotoren.
SD.shift	Liebherr-Antrieb mit integrierter Stern-Dreieck-Schaltung
Side-Pull Control	Assistenzsystem, das das schräge Anziehen der Last verhindert. Es positioniert den Lasthaken automatisch exakt senkrecht über der Last.
SNLK+	SNLK+ bezeichnet eine Steuerungsfunktion zur Aktivierung der Standard-Nutzlastkurve bei hohen Hakenhöhen für Litronic 3 - Krane.
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
Sway Control	Assistenzsystem, das dem Pendeln der angehängten Last entgegensteuert.

Tab. 2: Bedeutung der Abkürzungen und Fachbegriffe

2.2 Merkmale der EC-B Baureihe

- Alle Antriebe werden über Frequenzumrichter geregelt
- Litronic®-Steuerung
- Hochleistungs-FU-Hubwerk mit Micromove
- Neues FU-Drehwerk mit Lastpendeldämpfung
- Drehwerksbremse mit neuer elektrischer Windfreistellung
- FU-Katzfahrwerk
- 2-Strang Lasthaken für alle Leistungsbereiche

2.3 Aufbau Übersicht



0340ECB087 - 21HC290 - 45m

Fig. 57: Aufbau Übersicht auf 21 HC 290 Turmsystem (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|--------------------------|--|
| (a) Gegenausleger | (h) Kletterturmstück |
| (b) Drehbühne | (i) Turmsystem |
| (c) Ausleger | (j) Klettereinrichtung |
| (d) Hubseil | (k) Kranbasis (hier Unterwagen fahrbar als Beispiel gezeichnet) |
| (e) Laufkatze | (l) Zentralballast |
| (f) Lasthaken | (m) Schaltschrank S3 (bei fahrbarer Kranbasis) |
| (g) Gegenballast | |

2.4 Gegenausleger

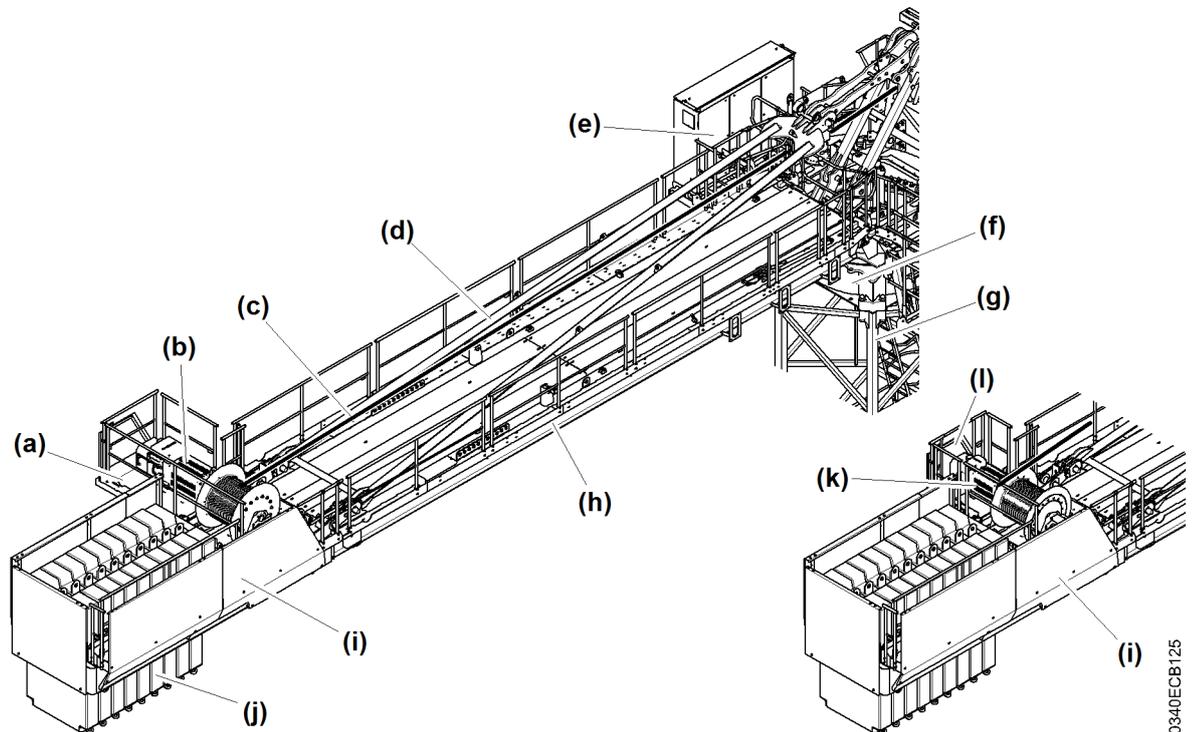


Fig. 58: Aufbau zweiteiliger Gegenausleger (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|---|---|
| (a) Hubwerksrahmen (Ausführung mit WZ-Hubwerk) | (g) Kletterturmstück |
| (b) Hubwerk (Ausführung WZ-Hubwerk) | (h) Gegenausleger-Anlenkstück |
| (c) Hubseil | (i) Gegenausleger-Endstück |
| (d) Abspannstange, Gegenausleger | (j) Gegenballastblock A oder B |
| (e) Drehbühne | (k) Hubwerk (Ausführung MZ-Hubwerk) |
| (f) Drehkranzauflage | (l) Hubwerksrahmen (Ausführung mit MZ-Hubwerk) |

2.5 Drehbühne

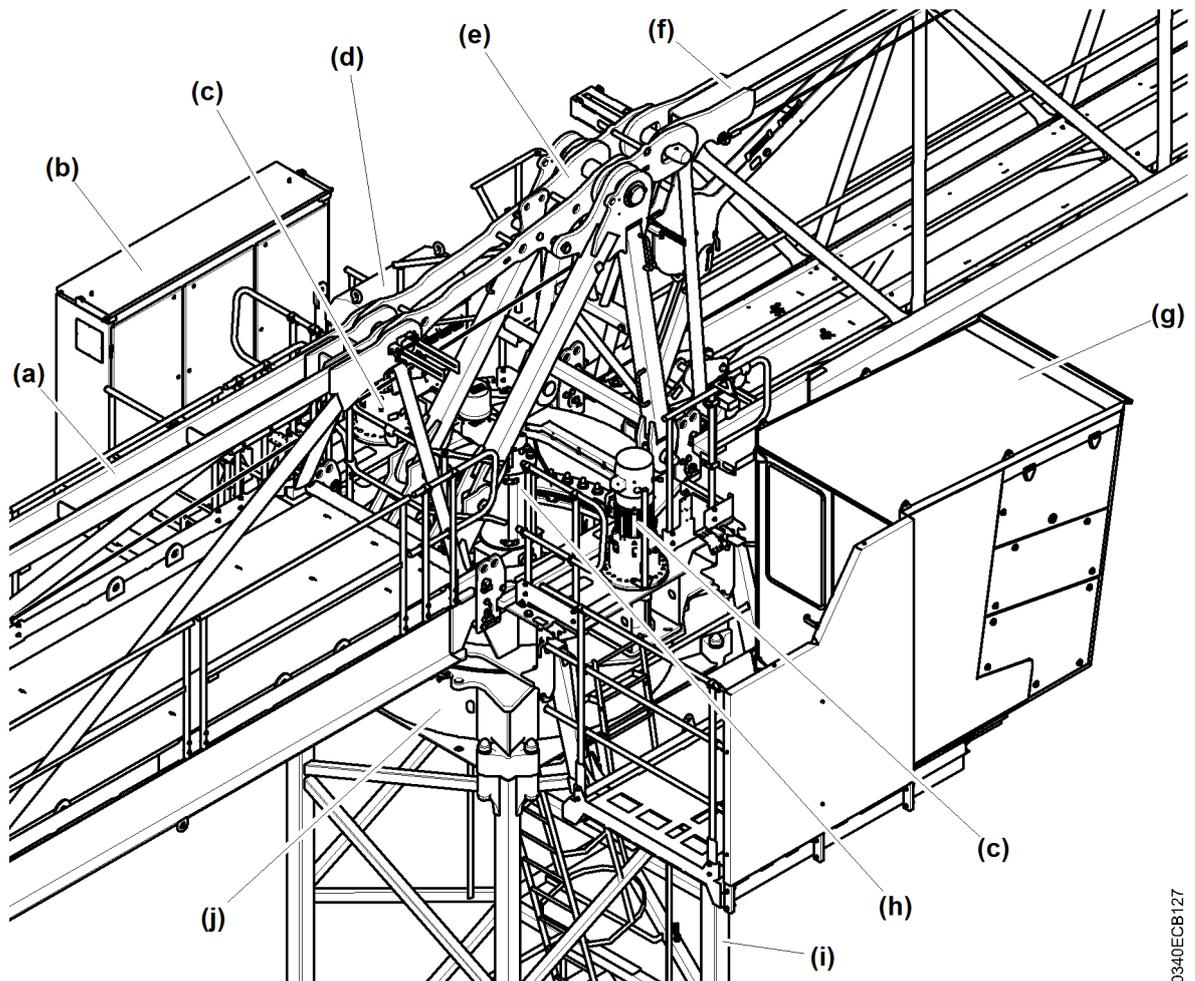


Fig. 59: Aufbau Drehbühne (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| (a) Gegenausleger | (f) Ausleger |
| (b) Schaltschrank | (g) Kabine |
| (c) Drehwerk | (h) Schleifringkörper |
| (d) Schaltschrank | (i) Kletterturmstück |
| (e) Klappspitze | (j) Drehkranzauflage |

0340ECB127

2.6 Ausleger

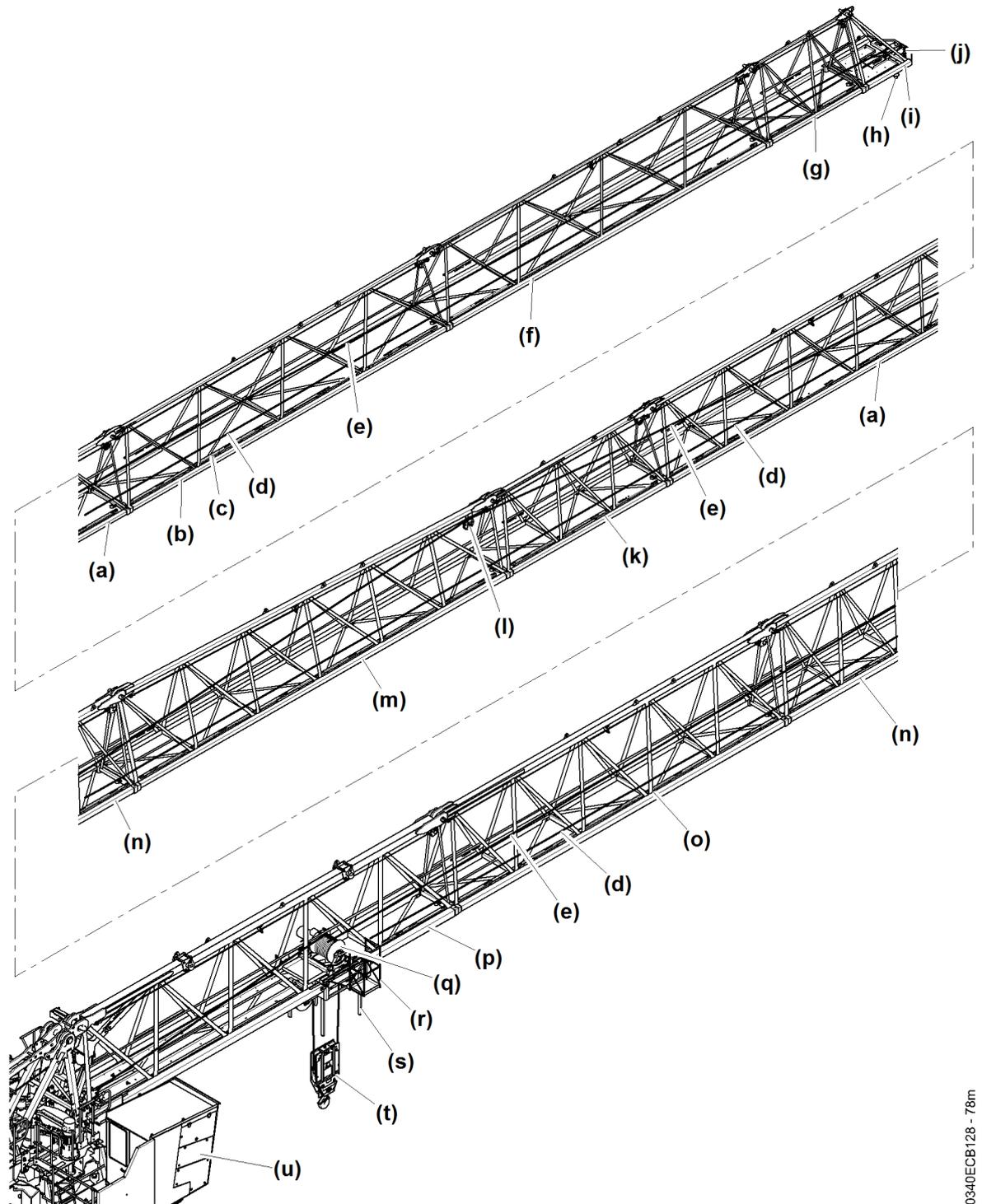


Fig. 60: Aufbau Ausleger (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| (a) Ausleger-Zwischenstück | (l) Seilrolle, Katzfahrseil |
| (b) Ausleger-Zwischenstück | (m) Ausleger-Zwischenstück |
| (c) Laufsteg | (n) Ausleger-Zwischenstück |
| (d) Hubseil | (o) Ausleger-Zwischenstück |
| (e) Katzfahrseil | (p) Ausleger-Anlenkstück |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

Technische Beschreibung

Ausleger

- | | | | |
|------------|-------------------------|------------|------------------|
| (f) | Ausleger-Zwischenstück | (q) | Katzfahrwerk |
| (g) | Ausleger-Zwischenstück | (r) | Wartungsfahrkorb |
| (h) | Drallfänger | (s) | Laufkatze |
| (i) | Ausleger-Kopfstück | (t) | Lasthaken |
| (j) | Seilrolle, Katzfahrseil | (u) | Drehbühne |
| (k) | Ausleger-Zwischenstück | | |

2.7 Komponenten

2.7.1 Benennung der Turmsysteme

Im Folgenden wird die grundlegende Systematik der Benennung der Turmsysteme beschrieben.

Der Aufbau der Benennung gliedert sich in drei Bestandteile:

- Turmsystem
- Turmelement
- Bauteil

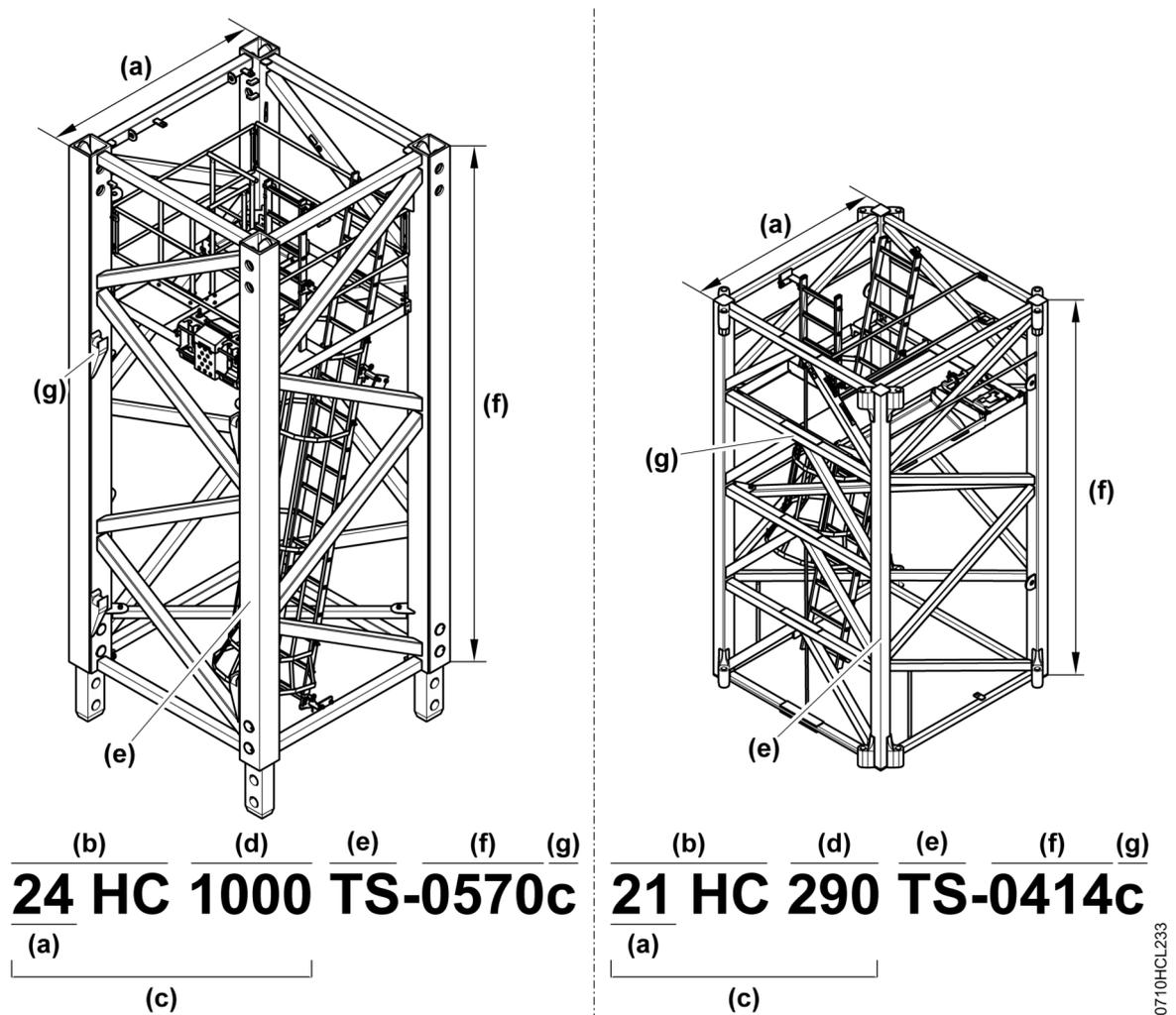


Fig. 61: Benennung von Turmsystemen (Abbildung exemplarisch)

Pos.	Bedeutung
(a)	Gerundetes Turmaußenmaß zweistellig in Dezimeter
(b)	Turmsystem mit Turmaußenmaß und Performancelevel ^{A)}
(c)	Zuordnung zum Turmelement mit Turmaußenmaß, Performancelevel ^{A)} und Angabe der maximalen Nutztragfähigkeit ^{B)}
(d)	Maximale Nutztragfähigkeit ^{B)} eines Laufkatzauslegers in Metertonnen

Pos.	Bedeutung
(e)	Benennung des Bauteils über eine mehrstellige Buchstabenkombination, in diesem Beispiel TS = Turmstück
(f)	Angabe der Dimension (Länge) des Bauteils
(g)	Zusätzliche Angaben zur näheren Definition des Bauteils, in diesem Beispiel c für kletterbar.

Tab. 3: Benennung von Turmsystemen

- A) Performancelevel = Leistungsklasse des Turmsystems
 B) Nutztragfähigkeit = Krangröße eines Laufkatzauslegers, für die der Turm ausgelegt ist

Kurzzeichen für Bauteile

Kurzzeichen	Abgeleitet aus dem Englischen	Bedeutung
ECST	external climbing tower section transition	Übergangskletterturmstück
TF	transition frame	Übergangsrahmen
TS	tower section	Turmstück
TSB	tower section base	Grundturmstück
TST	tower section transition	Übergangsturmstück

Tab. 4: Turmstücke

Kurzzeichen	Abgeleitet aus dem Englischen	Bedeutung
AP	anchoring plate	Verankerungsplatten
AS	anchor shoe	Ankerschuh
CB	cruciform base	Fundamentkreuz
FA	foundation anchor (non-reusable)	Fundamentanker (nicht wiederverwendbar)
FAF	foundation anchor frame	Fundamentankerrahmen
FAT	foundation anchor template	Fundamentankerschablone
G	gantry	Portal
PS	pyramidal support	Abstützpyramide
SJ	screw jack	Abstützspindeln
TG	travel gear	Fahrwerk
UC	undercarriage	Unterwagen
UCA	undercarriage access	Unterwagenaufstieg

Tab. 5: Gründung

Kurzzeichen	Abgeleitet aus dem Englischen	Bedeutung
ECE	external climbing equipment	Klettereinrichtung (Klettern am Gebäude) komplett
ECGS	external climbing guide section	Kletterführungsstück (ohne Hydraulikanlage)
ECMD	external climbing mounting device	Montageeinrichtung (Klettern am Gebäude)
ECP	external climbing power unit	Hydraulikanlage
ECTF	external climbing tie-in frame	Umfassungsrahmen
ECTI	external climbing tie-in	Abspannstrebe
ECTS	external climbing tower section	Kletterturmstück

Tab. 6: Klettern am Gebäude

Kurzzeichen	Abgeleitet aus dem Englischen	Bedeutung
ICBS	internal climbing B section	Kletterstück "B"
ICDP	internal climbing D section power unit	Kletterstück "D" (mit Schaltschrank und Hydraulik)
ICDS	internal climbing D section	Kletterstück "D" (ohne Schaltschrank und Hydraulik)
ICGF	internal climbing guide frame	Führungsrahmen
ICL	internal climbing ladders	Kletterleiter

Tab. 7: Klettern im Gebäude

Kurzzeichen	Abgeleitet aus dem Englischen	Bedeutung
TB	tower bracing	Turmaussteifung
SF	shipping frame	Containerrahmen

Tab. 8: Sonstiges

Kurzzeichen für zusätzliche Angaben

Kurzzeichen	Abgeleitet aus dem Englischen	Bedeutung
a	adjustable	anpassbar, variabel, spindelbar (nach Bauteil definiert)
b	basic	einfach
c	climbable	kletterbar
d	drive	fahrbar
e	extreme	extrem
m	multiple usage	mehrfachverwendbar
n	narrow	schmal

Kurzzeichen	Abgeleitet aus dem Englischen	Bedeutung
r	reinforced	verstärkt
s	short	verkürzt
t	turn	Kurve

Tab. 9: Kurzzeichen für zusätzliche Angaben

2.7.2 Hinweise zu den Turmkomponenten

Die nachfolgende Aufstellung führt die Turmkomponenten auf, die mit diesem Kran verwendet werden können. Der tatsächliche Lieferumfang des Krans kann von der nachfolgenden Aufstellung abweichen.



WARNUNG

Unfallgefahr durch falsche Auswahl und Kombination der Turmkomponenten! Nicht alle in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Turmkomponenten können miteinander kombiniert werden. Falsche Auswahl und Kombination kann zu schweren Unfällen führen.

- ▶ Baustellenplanung beachten.
- ▶ Statische Daten und besonders die Bauteilkompatibilitätsliste in den statischen Daten beachten. ([Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.](#))



WARNUNG

Montierte Führungsschienen für Kranführeraufzug!

Wenn Turmstücke mit montierten Führungsschienen in den Turmaufbau integriert werden, gelten abweichende statische Daten. Montierte Führungsschienen können eine Verringerung der maximalen Aufbauhöhe und eine Erhöhung der Fundamentbelastungen, Eckkräfte und des erforderlichen Zentralballasts zur Folge haben. Kranaufbauten, bei denen die Führungsschienen im Turmstück verbleiben, sind wie Kranaufbauten mit angebautem Kranführeraufzug zu betrachten!

- ▶ Spezielle statische Daten bei der Abteilung Statik beim Liebherr-Werk Biberach GmbH anfragen.
- ▶ Zuverlässigkeit des Kranaufbaus anhand der speziellen statischen Daten prüfen.
- ▶ Im Zweifelsfall Führungsschienen und Einbauten für den Ein- und Ausstieg im gesamten Turmaufbau entfernen.



VORSICHT

Unfallgefahr durch falsch verwendete Turmaussteifungen!
Kranführeraufzug und Turmaussteifungen können kollidieren.

- ▶ Nur speziell abgestimmte Turmaussteifungen verwenden.
- ▶ Vor Inbetriebnahme des Aufzugs prüfen, dass keine Teile der Turmaussteifungen in die Fahrbahn ragen.
- ▶ Vor Inbetriebnahme des Aufzugs prüfen, ob alle Verbindungsschrauben in korrekter Position eingebaut sind.

2.7.3 Kombinationsmöglichkeiten 21HC290 und 256HC / 290HC

Das Turmsystem 21HC290 stellt eine Weiterentwicklung des Turmsystems 256HC / 290HC dar. Aus statischer Sicht sind beide Turmsysteme gleichwertig: Es gelten gleiche Aufbauhöhen,

Fundamentbelastungen und Eckkräfte. Beide Turmsysteme können miteinander kombiniert werden. Die Kombinationsmöglichkeit ist jedoch aufgrund der Aufstiege und Podeste eingeschränkt.

Für die Kombination der Turmsysteme 21HC290 und 256HC / 290HC gibt es zwei Möglichkeiten:

- **Möglichkeit 1:** Die Turmstücke 256 HC / 290 HC werden komplett umgebaut, sodass sie den aktuellen Turmstücken 21HC290 entsprechen.
- **Möglichkeit 2:** Das Turmsystem 256 HC / 290 HC wird durch einen Nachrüstsatz mit dem aktuellen Turmsystem 21HC290 kombiniert.

Möglichkeit 1: Umbau von 256HC / 290HC auf 21HC290

Folgende Hinweise zum Umbau von 256HC / 290HC auf 21HC290 beachten:

- Es sind Schweißarbeiten am Stahlbau des Turms nötig. Detaillierte Informationen zum Umbau der Turmstücke in der Service Information 16-02 beachten.
- Die entsprechenden Zeichnungen für die Umbauten werden mit dem Umbausatz ausgeliefert.
- Ein Umbausatz kann aus Podest mit Geländer, Rückenschutz oder Leiter bestehen.
- Weitere Umbauten sind auf Anfrage bei der Liebherr-Werk Biberach GmbH erhältlich.
- Die Umbausätze auf 21 HC 290 Turmstücke können nach Abstimmung mit der Liebherr-Werk Biberach GmbH auch für 185HC / 200HC Turmstücke verwendet werden.

Information Turmstück	Bisher	Neu	Umbausatz	Bezeichnung Turmstück neu
2,07 m, kurz, kletterbar	9574 085 01 C028.047-335.000	9004 7662 C051.061-332.000	9346 010 75	21 HC 290 TS-0207c
4,14 m, Standard, kletterbar	9538 475 01 C028.047-332.000	9004 5822 C051.060-332.000	9346 011 75	21 HC 290 TS-0414c
4,14 m, Standard, verstärkt, kletterbar	9574 098 01 C028.047-339.000	9004 7614 C051.060-339.000	9346 011 75	21 HC 290 TS-0414cr
12,42 m, Standard, lang, kletterbar	9538 478 01 C028.047-331.000	9004 7340 C051.060-331.000	9346 012 75	21 HC 290 TS-1242c
12,42 m, Grundturmstück, kletterbar	9000 1450 C028.101-337.000	9004 7467 C051.060-337.000	9346 013 75	21 HC 290 TSB-1242c
12,42 m, Grundturmstück, verstärkt	9000 1720 C028.101-338.000	9004 7517 C051.060-338.000	9346 029 75	21 HC 290 TSB-1242r

Tab. 10: Umbausätze 256HC / 290HC auf 21HC290

Möglichkeit 2: Kombination von 21HC290 mit 256HC / 290HC

Folgende Hinweise zur Kombination von 21HC290 mit 256HC / 290HC beachten:

- Ein Nachrüstsatz kann aus Podest mit Geländer, Rückenschutz oder Leiter bestehen.
Montage des Nachrüstsatzes: ([Weitere Informationen siehe: 6.2.6 Kombination 256 HC / 290 HC und 21 HC 290: Turmstück nachrüsten, Seite 177.](#))
- Es sind keine Schweißarbeiten am Stahlbau des Turms nötig.

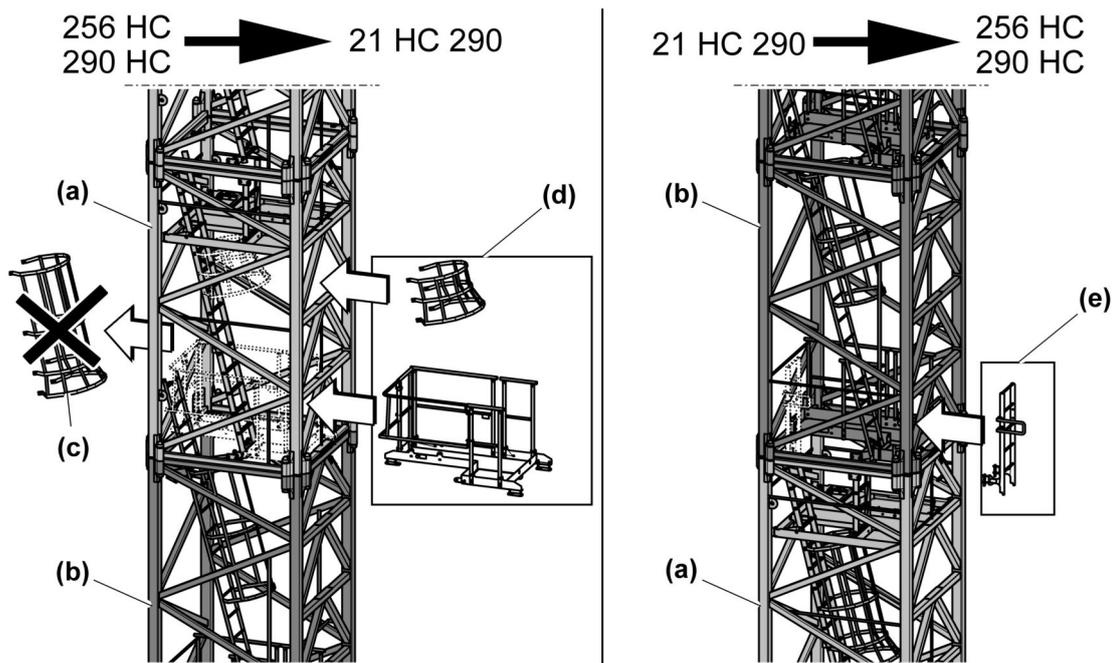


Fig. 62: Kombination von 21HC290 mit 256HC / 290HC

- (a)** Turmstück 21HC290
- (b)** Turmstück 256HC / 290HC
- (c)** Rückenschutz
- (d)** Nachrüsstsatz (90045790)
- (e)** Nachrüsstsatz (90046401)

Länge Turmstück	Turm unten	Turm oben	Zusatzteile
2,07 m Turmstück	256 HC / 290 HC	21 HC 290 TS-0207c	9004 7729 / C051.061-332.710 ^{A)}
2,07 m Turmstück	21 HC 290 TS-0207c	256 HC / 290 HC	Keine Zusatzteile erforderlich
4,14 m Turmstück	256 HC / 290 HC	21 HC 290 TS-0414c	9004 5790 / C051.060-332.700 ^{B)}
4,14 m Turmstück	21 HC 290 TS-0414c	256 HC / 290 HC	9004 6401 / C051.060-332.500 ^{C)}
4,14 m Turmstück	256 HC / 290 HC	21 HC 290 TS-0414cr	9004 5790 / C051.060-332.700 ^{B)}
4,14 m Turmstück	21 HC 290 TS-0414cr	256 HC / 290 HC	9004 6401 / C051.060-332.500 ^{C)}
12,42 m Turmstück	256 HC / 290 HC	21 HC 290 TS-1242c	9004 5790 / C051.060-332.700 ^{B)}
12,42 m Turmstück	21 HC 290 TS-1242c	256 HC / 290 HC	9004 6401 / C051.060-332.500 ^{C)}
12,42 m Grundturmstück	256HC / 290HC C028.101-337.000	21HC290 TS-0414c / 21HC290 TS-0414cr	9004 5790 / C051.060-332.700 ^{B)}
12,42 m Grundturmstück	21 HC 290 TSB-1242c	256HC / 290HC C028.047-332.000	9004 6401 / C051.060-332.500 ^{C)}
12,42 m Grundturmstück verstärkt	256HC / 290HC C028.101-338.000	21 HC 290 TSB-1242c	9004 5790 / C051.060-332.700 ^{B)}

Länge Turmstück	Turm unten	Turm oben	Zusatzteile
12,42 m Grundturmstück verstärkt	21 HC 290 TSB-1242r	256 HC / 290 HC C028.101-337.000	9004 6401 / C051.060-332.500 ^{C)}
5,80 m Übergangsturmstück	21 HC 290-630TST-0580	256 HC / 290 HC	9004 6401 / C051.060-332.500 ^{C)}

Tab. 11: Übersicht allgemein

- A) Rückenschutz
- B) Rückenschutz und Podest
- C) Leiterverlängerung

Unterwagen	Turm	Zusatzteile
21 HC 290UC	21HC290TS / 21HC290TSB	9004 5790 / C051.060-332.700
256 HC / 290 HC	21HC290TS / 21HC290TSB	9004 5790 / C051.060-332.700
21 HC 290 UC	256 HC / 290 HC	Keine Zusatzteile erforderlich

Tab. 12: Übersicht Einsatz auf Unterwagen

Hinweise Einsatz Kranführeraufzug LiUP 200 / EasyUp 200

Betriebsanleitung des Kranführeraufzug LiUP 200 / EasyUp 200 beachten.

Beim Einsatz von Kranführeraufzug LiUP 200 / EasyUp 200 mit Turmsystem 256HC / 290HC folgende Hinweise beachten:

- 21 HC 290: Kein Umbau am Turmstück erforderlich.
- 256 HC / 290 HC mit schrägem Aufstieg ab ca. 2002 (keine Geländerhülsen vorhanden): Kein Umbau am Turmstück erforderlich.
- 256 HC / 290 HC mit schrägem Aufstieg bis ca. 2002 (Geländerhülsen vorhanden): Podest und Geländer wechseln.
- 256 HC / 290 HC mit senkrechtem Aufstieg: Einsatz LiUP200 / EasyUp 200 bei Liebherr-Werk Biberach GmbH anfragen.

2.7.4 Unterwagen 21 HC 290 / 256 HC

Benennung	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
21 HC 290 UC-0600r	C028.075-310.000	957412001
Unterwagen 256 HC verstärkt 6,0 m × 6,0 m		

Tab. 13: Übersicht Unterwagen 21 HC 290 / 256 HC verstärkt

Benennung	Ausführung	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
Kranfahrwerk	nicht kurvenfahrbar ⁷⁾	FAW210BA101	90209652
	kurvenfahrbar ⁷⁾	–	–
	stationär	–	–

⁷⁾ Spurbreite: 6,0 m × 6,0 m

Benennung	Ausführung	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
Kranfahrwerk-Lage- rung	nicht kurvenfahrbar ⁷⁾	C028.077-151.000	958376301
	kurvenfahrbar	–	–
	stationär	–	–
Leitungstrommel	nicht kurvenfahrbar ⁷⁾		
	kurvenfahrbar ⁷⁾		
	stationär	–	–
Leitungsumlenkung und Umlenk-Glieder- kette	nicht kurvenfahrbar	–	–
	kurvenfahrbar ⁷⁾		
	stationär	–	–
Verankerungsplatte (4 Stück)	nicht kurvenfahrbar	–	–
	kurvenfahrbar	–	–
	stationär ⁷⁾	C028.001-967.000	955390201

Tab. 14: Übersicht Anbauteile Unterwagen 21 HC 290 / 256 HC

Benennung	Ausführung	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
–	nicht kurvenfahrbar	–	–
	kurvenfahrbar	–	–
21 HC 290 UCA	stationär ⁷⁾	C 028.047-319.000	9583 612 01
Aufstieg 120/170/256 HC			
–	nicht kurvenfahrbar	–	–
	kurvenfahrbar	–	–
21 HC 290 UCAa	stationär ⁷⁾	C 028.091-319.000	9693 748 01
Aufstieg variabel 120/170/256 HC			

Tab. 15: Übersicht **Aufstieg (nicht serienmäßig)** Unterwagen 21 HC 290 / 256 HC

Benennung	Ausführung	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
Zentralballast-Block A9	6,940 t	C028.077-318.443	933627601
Zentralballast-Block B	4,845 t	C028.058-318.412	954447801
Zentralballast-Block C	2,200 t	C028.058-318.413	9544 479 01

Tab. 16: Übersicht Zentralballast Unterwagen 21 HC 290 / 256 HC

⁷⁾ Spurbreite: 6,0 m × 6,0 m

2.7.5 Grundturmstück 21 HC 290

Grundturmstück			
Benennung	Länge	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
21 HC 290 TSB-1242c	12,42 m	C051.060-337.000	9004 7467
		(C 051.060-337.111)	(9004 7469)
21 HC 290 TSB-1242r	12,42 m	C051.060-338.000	9004 7517
		(C051.060-338.111)	(9004 7519)

Tab. 17: Übersicht Grundturmstück 21 HC 290

2.7.6 Grundturmstück 256 HC Standard

Grundturmstück Standard			
	Länge	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
	8,85 m	C 028.047-336.000	9544 368 01
		(C 028.047-336.111)	(9544 369 01)

Tab. 18: Übersicht Grundturmstück 256 HC Standard

Grundturmstück Standard			
	Länge	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
	12,42 m	C 028.047-337.000 ^{A)}	9544 405 01
		(C 028.047-337.111)	(9544 406 01)
	12,42 m	C 028.096-337.000 ^{B)}	9694 377 01
		(C 028.096-337.111)	(9694 380 01)
	12,42 m	C 028.101-337.000 ^{B)}	9000 1450
		(C 028.101-337.111)	(9000 1452)

Tab. 19: Übersicht Grundturmstück 256 HC Standard

A) Grundturmstück mit Stahlleiter

B) Grundturmstück mit Aluleiter

2.7.7 Grundturmstück 256 HC verstärkt

Grundturmstück verstärkt			
	Länge	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
	12,42 m	C 028.047-338.000 ^{A)}	9574 091 01
		(C 028.047-338.111)	(9574 092 01)
	12,42 m	C 028.101-338.000 ^{B)}	9000 1720
		(C 028.101-338.100)	(9000 1721)

Tab. 20: Übersicht Grundturmstück 256 HC verstärkt

- A) Grundturmstück mit Stahlleiter
- B) Grundturmstück mit Aluleiter

2.7.8 Turmstück 21 HC 290

Turmstück Standard			
Benennung	Länge	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
21 HC 290 TS-0207c	2,07 m	C051.061-332.000 (C051.061-332.111)	90047662 (90047666)
21 HC 290 TS-0414c	4,14 m	C051.060-332.000 (C051.060-332.111)	90045822 (90045825)
21 HC 290 TS-1242c	12,42 m	C051.060-331.000 (C051.060-331.111)	90047340 (90047342)

Tab. 21: Übersicht Turmstück 21 HC 290

Turmstück verstärkt			
Benennung	Länge	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
21 HC 290 TS-0414cr	4,14 m	C051.060-339.000 (C051.060-339.111)	90047614 (90047616)

Tab. 22: Übersicht Turmstück 21 HC 290 verstärkt

2.7.9 Turmstück 256 HC

Turmstück Standard			
Benennung	Länge	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
Turmstück 256 HC	2,07 m	C 028.047-335.000 (C 028.047-335.111)	9574 085 01 (9574 086 01)
Turmstück 256 HC	4,14 m	C 028.047-332.000 (C 028.047-332.111)	9538 475 01 (9538 476 01)
Turmstück 256 HC	12,42 m	C 028.047-331.000 (C 028.047-331.111)	9538 478 01 (9538 479 01)

Tab. 23: Übersicht Turmstück 256 HC Standard

Turmstück verstärkt			
Benennung	Länge	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
Turmstück 256 HC	4,14 m	CC028.047-339.000 (C028.047-339.111)	957409801 (957409901)

Tab. 24: Übersicht Turmstück 256 HC verstärkt

2.7.10 Turmstück 256 HC

Turmstück nicht kletterbar			
	Länge	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
	12,42 m	C 028.086-331.000	9324 941 01
		(C 028.086-331.111)	(9324 943 01)

Tab. 25: Übersicht Turmstück 256 HC, nicht kletterbar

2.7.11 Montagepodest für 21 HC 290 / 185 HC / 256 HC Turm

Montagepodest Standard		
Benennung	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
21 HC 290 MP	C 064.004-965.000 ^{A)}	9004 1615

Tab. 26: Übersicht Montagepodest

A) Ersatz für C 064.002-965.000 / 9698 253 01

Für das Montagepodest C 064.002-965.000 / 9698 253 01 ist ein Nachrüstsatz C 064.002-965.990 / 9004 1642 verfügbar.

2.7.12 Klettereinrichtung für 21 HC 290 / 185 HC / 256 HC-Turm

Klettereinrichtung Standard			
Bezeichnung	Länge	Zeichnungsnummer	Artikelcode
Klettereinrichtung für Turmstücke 4,14 m	8,70 m	– (C028.108-321.000)	934622201 90039151
		– (C028.108-321.000)	934622301 90039151
Hydraulikanlage	–	C028.114-340.000	90030182
Elektroinstallation Hydraulikanlage	–	C028.803-340.000	90015032
		C028.802-340.000	90021101 ^{A)}
Kletterturmstück (nur für EC-B Krane)	4,14 m	C064.004-335.000 (C064.001-335.111)	90019004 (969530101)
		C064.006-335.000 (C064.001-335.111)	90029230 (969530101)

Tab. 27: Übersicht Klettereinrichtung

A) UL/CSA-Ausführung

2.7.13 Umfassungsrahmen und Turmaussteifung für 21 HC 290 / 185 HC / 256 HC Turm

Umfassungsrahmen und Turmaussteifung		
	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
Umfassungsrahmen 21 HC 290 ECTF	C 051.001-374.000	9391 718 01
Turmaussteifung (4 Stück) 21 HC 290 TB	C 028.006-378.100 ^{A)}	9554 394 01
Turmaussteifung (4 Stück) 21 HC 290 TBe	C 051.060-378.100 ^{B)}	9004 8630

Tab. 28: Übersicht Umfassungsrahmen und Turmaussteifung

A) Nicht verwendbar mit Kranführeraufzug

B) Verwendbar mit Kranführeraufzug

2.7.14 Drehkranzauflage zum 21 HC 290 Turm

Drehkranzauflage EC-B			
Bezeichnung	Höhe	Zeichnungsnummer	Artikelcode
Drehkranzauflage	0,62 m	C077.001-333.111	90055845

Tab. 29: Übersicht Drehkranzauflage

2.7.15 Kranoberteil

Drehbühne komplett

Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Artikelcode
Drehverbindung mit Verbindungsmaterial „Drehkranz“ (für Montage mit Zugwerkzeug)	C077.001-351.000	90057341
Drehbühne	C081.001-411.000	13571404
Podest für die Kabine	C077.001-413.000	90056846
	C077.001-413.100	90056845
	C077.001-413.200	90056811
	C077.001-413.300	12996523
	C077.001-417.000	90056479
	C077.001-417.100	90056480
Kabine „LiCAB Basic“	C077.001-414.100	934672101
Kabine „LiCAB Air“	C077.001-414.200	934672201
Kabine „LiCAB AirPlus“	C077.001-414.300	934672301
Klappspitze	C081.001-541.000	13571308

Tab. 30: Übersicht Kranoberteil mit Steuerung AC 500-S - Drehbühne

Gegenausleger

Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Artikelcode
Gegenausleger komplett	C077.001-700.000	–
Gegenausleger-Endstück	C077.001-711.200	90056744
Gegenausleger-Anlenkstück	C077.001-711.100	90056517
Gegenauslegerabspannung	C077.001-814.100	90056908
Hubwerksrahmen für MZ -Hubwerke	C077.001-721.100	90056261
Hubwerksrahmen für WZ -Hubwerke	C077.001-721.200	90056455
Hubwerksrahmen für WZ -Hubwerke mit Sekundärbremse	C077.001-721.300	90062016
Schilder	C077.001-711.900	90060434
Geländer	C077.001-711.800	90060436

Tab. 31: Übersicht Kranoberteil mit Steuerung AC 500-S - Gegenausleger

Gegenballast

Gegenballastblock ist aus Beton hergestellt. Die Gegenballast-Rahmen sind Rahmen aus Stahl und müssen vor Verwendung mit einer entsprechenden Armierung ausgeführt und mit Beton gefüllt werden.

Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Artikelcode
Aufhängung	C018.002-718.111	951679701
Gegenballastblock A (2,25 t)		
mit Aufhängung	C072.001-718.320 ^{A)}	934386901
ohne Aufhängung		90029827
Gegenballastblock B (1,45 t)		
mit Aufhängung	C072.001-718.340 ^{B)}	934387001
ohne Aufhängung		90029842
Gegenballast-Rahmen A (Gesamtgewicht mit Betonfüllung: 2,25 t)		
mit Aufhängung	C028.006-718.310	955377601
ohne Aufhängung	C028.006-718.311	955377701
Gegenballast-Rahmen B (Gesamtgewicht mit Betonfüllung: 1,45 t)		
mit Aufhängung	C028.006-718.330	955377801
ohne Aufhängung	C028.006-718.331	955377901

Tab. 32: Übersicht Kranoberteil mit Steuerung AC 500-S - Gegenballast

A) Ersatz für C028.006-718.320 / 954472401

B) Ersatz für C028.006-718.340 / 954473401

Ausleger

Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Artikelcode
Ausleger 73,0 m ^{A)}	–	13564971
Ausleger 70,0 m ^{A)}	–	13565023
Ausleger 67,5 m ^{A)}	–	13565024
Ausleger 65,0 m ^{A)}	–	13565080
Ausleger 62,5 m ^{A)}	–	13565094
Ausleger 60,0 m ^{A)}	–	13565090
Ausleger 57,5 m ^{A)}	–	13565081
Ausleger 55,0 m ^{A)}	–	13565088
Ausleger 52,5 m ^{A)}	–	13565086
Ausleger 50,0 m ^{A)}	–	13565085
Ausleger 47,5 m ^{A)}	–	13565087
Ausleger 45,0 m	–	13565083
Ausleger 42,5 m	–	13565084
Ausleger 40,0 m	–	13565079
Ausleger 37,5 m	–	13565082
Ausleger 35,0 m	–	13565095
Ausleger 32,2 m	–	13565093
Windfläche (ca. 4,5 m ²) ^{B)}	1× C056.001-695.100	939099501
Ausleger 29,7 m	–	13565089
Windfläche (ca. 4,5 m ²) ^{B)}	1× C056.001-695.100	939099501
Ausleger 26,9 m	–	13565091
Windfläche (ca. 9,0 m ²) ^{B)}	2× C 56.001-695.100	939099501
Ausleger 24,4 m	–	13565092
Windfläche (ca. 13,5 m ²) ^{B)}	3× C056.001-695.100	939099501
Laufkatze	C077.001-661.000	90055734
Unterflasche	LAH 125 EG 020-000	90054859

Tab. 33: Übersicht Kranoberteil mit Steuerung AC 500-S - Ausleger

- A) Bei diesen Auslegern muss der Gegenausleger mit dem Gegenausleger-Zwischenstück ausgeführt sein.
- B) Bei kurzen Auslegern muss Windfläche eingebaut werden (nicht im Lieferumfang des Auslegers enthalten).

Ausladung [m]	ca. Hubseillänge l_0 bei 0 m Hakenhöhe [m]
55,0	92,0
52,5	89,5
50,0	87,0
47,5	84,5
45,0	82,0
42,5	79,5
40,0	77,0
37,5	74,5
35,0	72,0
32,2	69,2
29,7	66,7
26,9	63,9
24,4	61,4

Tab. 35: Hubseillänge l_0 bei 0 m Hakenhöhe

Berechnung der Hubseillänge

Hakenhöhe: **X**

Berechnung der optimalen Hubseillänge 2-strängig: Hubseillänge gesamt = $l_0 + (2 \times X)$

Beispiel:

Hubseillänge bei 55 m Hakenhöhe und Ausleger 65 m: $102 \text{ m} + (2 \times 55 \text{ m}) = 212 \text{ m}$

Seilliste



Hinweis

Wenn Seile verwendet werden, die nicht in der Betriebsanleitung aufgeführt sind, übernimmt Liebherr keine Verantwortung für einen fehlerfreien Betrieb des Krans.

Verwendung	RCN	Bezeichnung	Ø	Länge	Endbefestigung	Artikelcode
Hubseil	23-2	PDD 1315 CZ 1EVS zZ bk Nennfestigkeit 1960 N/mm ² Mindestbruchkraft $F_{\min} =$ 371 kN	20,0 mm ^{A)}	240 m	Endpressklemme 1 Ende verschweißt	13774150

Tab. 36: Hubseil für Kran mit 12 t Tragfähigkeit und 75 m Hakenhöhe

A) Toleranz 20,30 mm bis 20,70 mm

Verwendung	RCN	Bezeichnung	Ø	Länge	Endbefestigung	Artikelcode
Katzfahrseil 1	04	P1023 1EVS sZ zn Nennfestigkeit 2160 N/mm ² Mindestbruchkraft $F_{\min} = 58 \text{ kN}$	8,0 mm	91 m	1 Kausche Ø 20 mm DIN 6899 BF 8 Pressklemme DIN 3093 1 Ende verschweißt	10182217
Katzfahrseil 2	04	P1023 2EVS sZ zn Nennfestigkeit 2160 N/mm ² Mindestbruchkraft $F_{\min} = 58 \text{ kN}$	8,0 mm	154 m	keine (2 Enden verschweißt)	10182218

Tab. 37: Seilliste (Artikelcode 90061173)

2.7.18 Hubwerk WiW 260 MZ 417

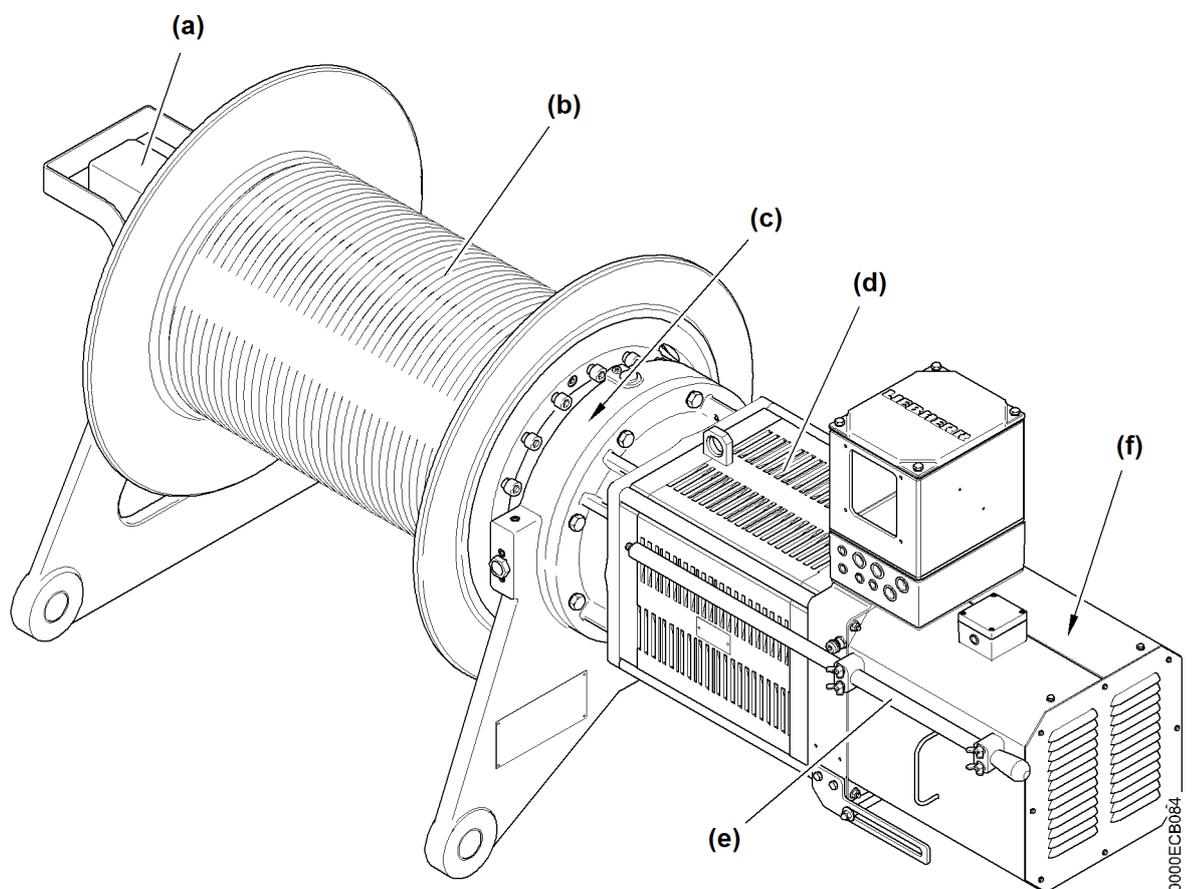


Fig. 64: Übersicht Hubwerk

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| (a) Sensor | (d) Motor |
| (b) Seiltrommel | (e) Handlufthebel |
| (c) Planetengetriebe | (f) Bremse |

Merkmale:

- Liebherr-Motor, geregelt über Frequenzumrichter
- 1-Gang
- Einscheiben Federkraftbremse nur Haltefunktion (kein Verschleiß)
- 2-stufiges Liebherr-Planetengetriebe

2.7.19 Drehwerk DRW 180 AZ 410

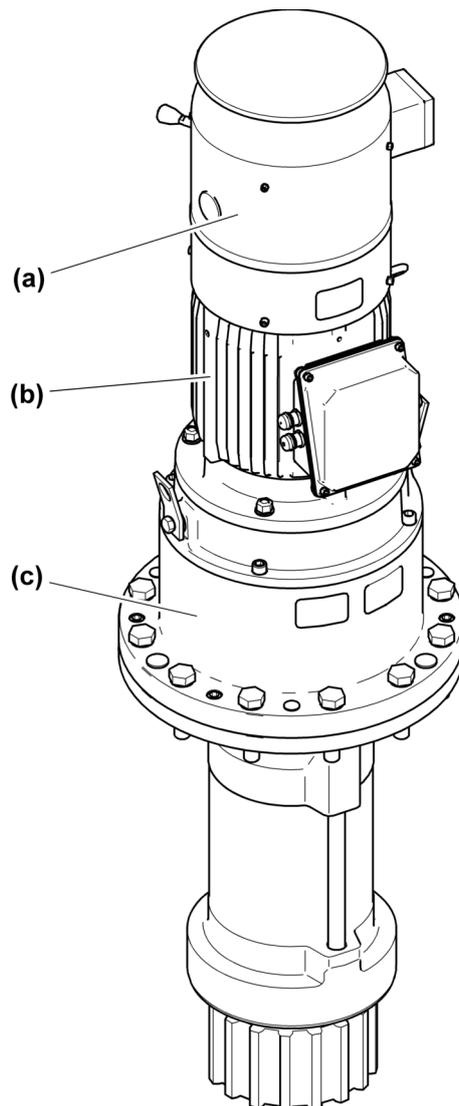


Fig. 65: Übersicht Drehwerk

(a) Federkraftbremse
(b) Motor

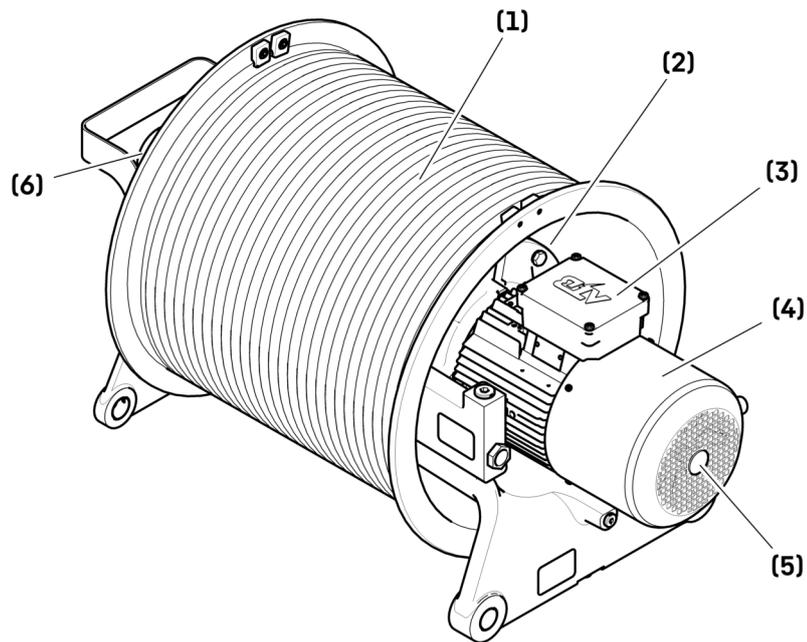
(c) Planetengetriebe

Merkmale:

- Kurzschlussläufer-Motor mit Fremdlüftung
- Liebherr-Motor, geregelt über Frequenzumrichter
- Elektrische Windfreistellung
- Begrenzung des maximal zulässigen Drehmoments
- Federkraftbremse nur Haltefunktion

ODREHER456

2.7.20 Katzfahrwerk KAW 180 MZ 006



00KAWMZ008

Fig. 66: Übersicht Katzfahrwerk

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| (1) Seiltrommel | (4) Motor |
| (2) Planetengetriebe | (5) Wellenende für Notbedienung |
| (3) Anschlussbox | (6) Sensor |

Das Katzfahrwerk-Antriebssystem mit Frequenzumrichter bietet stufenlos regelbare Fahrgeschwindigkeit sowie ein absolut ruck- und stoßfreies Verfahren der Laufkatze.

Merkmale:

- Liebherr-Motor, geregelt über Frequenzumrichter
- Ruck- und stoßfreies Fahren

2.7.21 Kranfahrwerk FAW 210 BA 101

Satz Kranfahrwerke 21 HC 290 TG UCm, **nicht** kurvenfahrbare

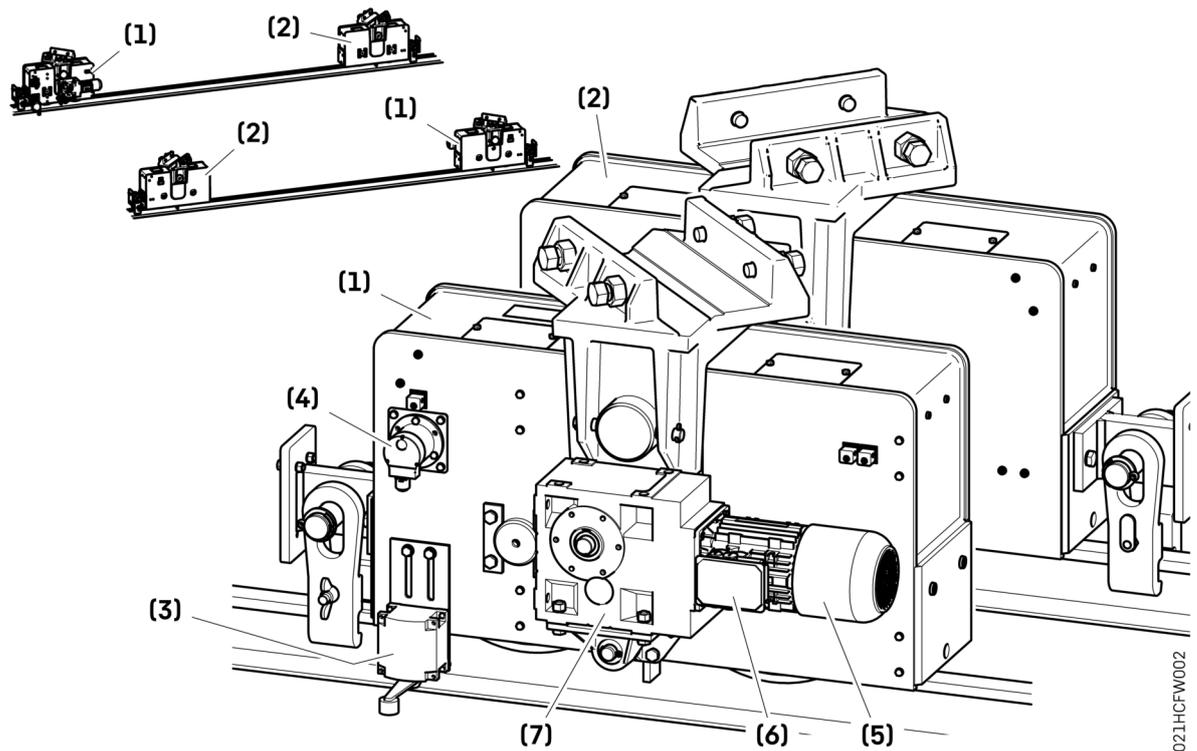


Fig. 67: Übersicht Kranfahrwerk

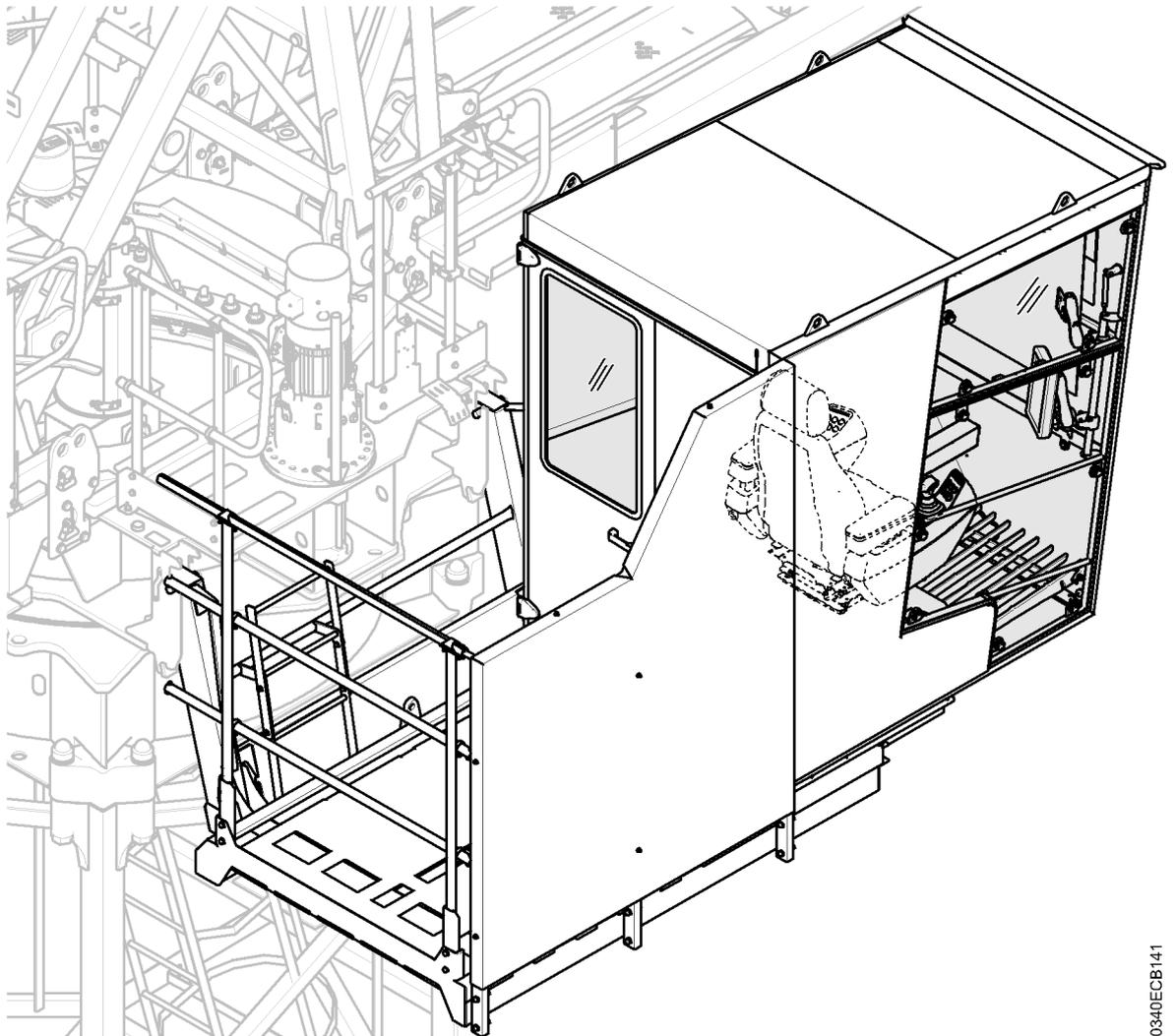
- | | |
|--|-------------------------|
| (1) Radkasten (angetrieben) | (5) Motor |
| (2) Radkasten (nicht angetrieben) | (6) Anschlussbox |
| (3) Fahrendschalter | (7) Getriebe |
| (4) Sensor | |

Das Kranfahrwerk-Antriebssystem mit Frequenzumrichter bietet stufenlos regelbare Fahrgeschwindigkeit sowie ein absolut ruck- und stoßfreies Fahren.

Merkmale:

- Liebherr-Motor, geregelt über Frequenzumrichter
- Ruck- und stoßfreies Fahren

2.7.22 Kabine



0340ECB141

Fig. 68: Kabine

Der Kran ist mit einer Kabine ausgestattet. Dieser ergonomisch gestaltete Arbeitsplatz für den Kranführer macht die Kranbedienung leichter und ermüdungsfreier. Auch zur sicheren Kranbedienung trägt die Kabine bei, da der Kranführer selbst über längere Zeit bequem, entspannt und stressfrei arbeiten kann.

Merkmale:

- Schallgedämpft und wärmeisoliert
- hervorragende Sicht durch rahmenloses Frontfenster
- Kabinenbeleuchtung dimmbar
- zwei Frontscheibenwischer mit Waschanlage
- Frontscheibe zum Ausstellen
- Blendschutz
- vielseitig verstellbarer Kranführersitz mit Steuerpult
- Heizungs- und Lüftungsanlage im Kranführersitz integriert
- Heizungs- und Lüftungsregelung über Zusatzdisplay
- Elektronisches Monitor System (EMS)
- Staufächer für persönliche Ausrüstung und Rettungsset für Kranführer

Die Kabine gibt es in verschiedenen Ausstattungsvarianten:

Ausstattung	Kabine		
	LiCAB Basic	LiCAB Air	LiCAB AirPlus
Heizung	X	X	X
Klimaanlage		X	X
Einfachverglasung	X	X	
Doppelverglasung			X
seitlich kippbare Fenster			X

Tab. 38: Ausstattungsvarianten Kabine

2.7.23 Elektrische Ausrüstung

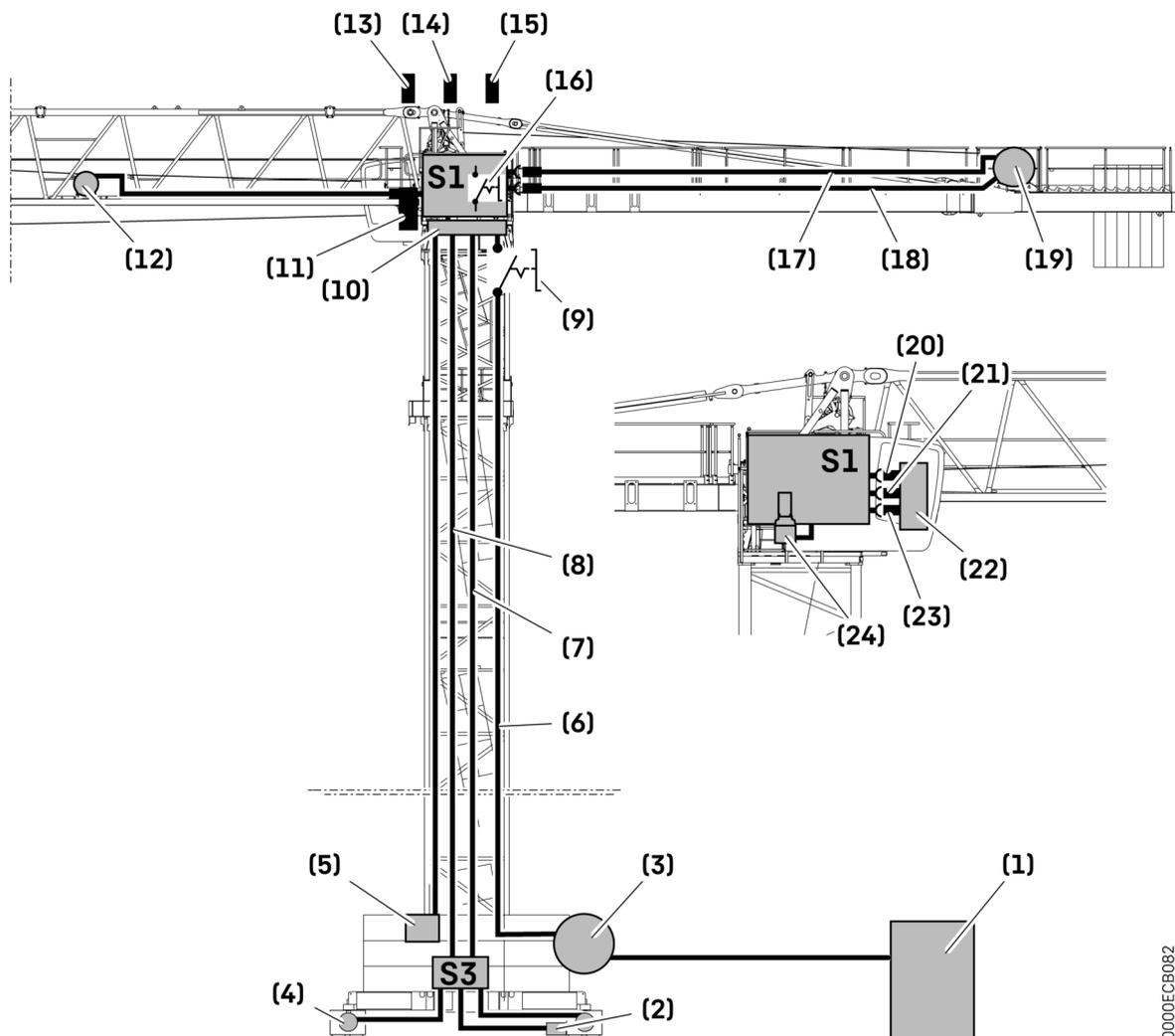


Fig. 69: Blockschaltbild für EC-B Krane mit Litronic-Steuerung

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| (1) Baustromverteiler | (13) Windwarnanlage (Option) |
| (2) Fahrendschalter | (14) Windsensor |
| (3) Leitungstrommel | (15) Flugwarnleuchte |
| (4) Motor Kranfahrwerk | (16) Hauptschalter |
| (5) Windfreistellung/Nothalt (Option) | (17) Versorgungsleitung Hubwerk |
| (6) Netzleitung | (18) Steuerleitung Hubwerk |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

0000ECB082

(7) Versorgungsleitung	(19) Motor Hubwerk
(8) Steuerleitung	(20) Steuerleitung EMS
(9) Trennschalter	(21) Steuerleitung Steuerstand
(10) Schleifringkörper	(22) Steuerstand
(11) Lastmessachse	(23) Heizung/Beleuchtung
(12) Motor Katzfahrwerk	(24) Motor Drehwerk

Schaltschränke

Schaltschrank S1

Im Schaltschrank eingebaut:

- Hauptschalter **(16)** und Hauptschütz (Kranschalter)
- Steuertransformator für die Steuerspannung
- Steuerung für Motor Drehwerk **(24)** und Motor Katzfahrwerk **(12)** sowie Motor Hubwerk **(19)**
- Elektronikgeräte für das Litronic Kransteuerungssystem
- Schaltgerät für Heizung, Beleuchtung, Scheibenwischanlage, etc.

Schaltschrank S3

Im Schaltschrank eingebaut:

- Steuerung für Motor Kranfahrwerk

Steuereinrichtung

Der Kran kann mit einer Funkfernsteuerung (Option) bedient werden.

Der Steuerstand in der Kabine (Option) ist über eine Steuerleitung **(21)** und Steckverbindung mit dem Elektroschrank S1 in der Drehbühne verbunden.

Steuerung der Antriebe

Hubwerk

Das FU-Hubwerk ermöglicht ein absolut stoß- und ruckfreies Heben und Senken der Last. Durch die Sollwertvorgabe können Mikro-Hubbewegungen vorgegeben werden, die ein punktgenaues Positionieren der Last ermöglichen.

Über die Lasterfassung im Frequenzumrichter werden die 5 Stufen des Steuerhebels optimal der Last angepasst. Somit steht der volle Steuerweg mit 5 Stufen für jede Last zur Verfügung.

Drehwerk

Das FU-Drehwerk ermöglicht ein absolut stoß- und ruckfreies Krandrehen. Durch die Sollwertvorgabe können Mikro-Drehbewegungen vorgegeben werden, die ein punktgenaues Positionieren der Last ermöglichen.

Die Steuerung erkennt Wind- sowie Lasteinflüsse und kompensiert diese. Dadurch kann der Kranführer den Kran weitgehend wind- und lastunabhängig drehen.

Eine automatische Lastpendeldämpfung verhindert Kranschwingungen und Lastpendeln. Die Last kann dadurch immer ruhig und sicher bewegt werden.

Beim Zurücknehmen des Sollwertes bremst der Antrieb automatisch, so dass der Kran die vom Kranführer vorgegebene Geschwindigkeit einhält. Der Kranführer hat dennoch jederzeit

die Möglichkeit, durch Kontern stärker zu bremsen. Bei Steuerhebel in Nullstellung fällt nach einiger Zeit automatisch die mechanische Drehwerksbremse ein.

Katzfahrwerk

Das FU-Katzfahrwerk ermöglicht ein absolut stoß- und ruckfreies Fahren der Laufkatze. Durch die Sollwertvorgabe können Mikro-Fahrbewegungen vorgegeben werden, die ein punktgenaues Positionieren der Last ermöglichen.

Schleifringkörper

Der Schleifringkörper enthält die Schleifringe für Netzleitung, Motoren der Fahrwerke, Windfreistellung und Nothalt. Der Schleifringkörper erlaubt eine unbegrenzte Drehbewegung des Kranes in beide Richtungen.

Elektronisches Monitorsystem EMS

Anzeige für die Position der Laufkatze mit Traglasttabelle. Anzeigen für Last, Drehwinkel, Senktiefe und Windgeschwindigkeit.

Sicherheitseinrichtungen

Endschalter (nur bei Kranen mit FR.tronic-Steuerung)

Sämtliche Begrenzungsendschalter für Bewegungen oder Lasten sind wichtige Bestandteile der elektrischen Ausrüstung. Da die Sicherheit im Kranbereich im Wesentlichen von diesen Endschaltern abhängig ist, muss auf richtige Einstellung und Funktionssicherheit besonders geachtet werden.

Überlastsicherung (nur bei Kranen mit FR.tronic-Steuerung)

Die **Überlastsicherung Momentenbereich** schützt die Krankonstruktion vor Überlastung. Diese Einrichtung wird beeinflusst sowohl von der angehängten Last als auch von der Position der Laufkatze: Je weiter die Laufkatze vom Turm entfernt ist, desto weniger Last ist erlaubt, bis der Endschalter betätigt wird.

Wenn der Endschalter 90 % betätigt ist, wird die Bewegung der Laufkatze nach außen und das Anheben der Last verlangsamt. Die Lampe „Überlast Vorwarnung“ am Steuerpult leuchtet.

Wenn der Endschalter 100 % betätigt ist, wird die Bewegung der Laufkatze nach außen gestoppt und das Anheben der Last wird gestoppt.

Die **Überlastsicherung Konstantlastbereich** schützt das Hubwerk vor Überlastung. Diese Einrichtung wird nur beeinflusst von der angehängten Last. Die Last, die zum Ansprechen der Einrichtung führt, bleibt die gleiche, ungeachtet der Position der Laufkatze. Wenn die Endschalter betätigt sind, wird das Anheben der Last gestoppt.

Lastdrehzahlüberwachung

Das frequenzgesteuerte Hubwerk kann Lasten mit einer bestimmten Geschwindigkeit heben. Je höher die Last, desto geringer die Geschwindigkeit. Die Steuerung überwacht die Drehzahl des Hubwerkmotors, um eine Überlastung zu vermeiden.

Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzleiterschiene

Schutzleiterschiene im Schaltschrank für die ankommenden und abgehenden Schutzleiter. Der Schutzleiter wird als zusätzliche Ader in allen Leitungen zu den elektrischen Betriebsmitteln mitgeführt.

Einphasen-Steuertransformator

Einphasen-Steuertransformator mit elektrisch getrennten Wicklungen für die Speisung der Steuerstromkreise. Der Einphasen-Steuertransformator wird primärseitig an zwei Außenleiter angeschlossen. Auf der Sekundärseite wird eine Steuerphase geerdet. Die zweite Steuerphase hat einen Leitungsschutzschalter pro Steuerstromkreis. Die Sekundärseite des Steuertransformators bildet daher ein TN-C-System.

Als Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren sind die Leitungsschutzschalter wirksam.

Lichttransformator

Der Lichttransformator kann ein Spar- oder Trenntransformator sein.

Bei Ausführung als Spartransformator ist für die Lichtkreise die gleiche Schutzmaßnahme wirksam, die beim Kran vorhanden ist.

Bei Ausführung als Trenntransformator wird eine Phase des Sekundärkreises geerdet. Die Sekundärseite bildet dann ein TN-S-System. Die Steckdosen-Stromkreise, bis 13 A für Einphasenbetrieb, werden durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Nennfehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 30$ mA geschützt.

Ein- und Abschaltvorrichtungen

Trennschalter am Schleifringkörper

Dieser Trennschalter befindet sich unmittelbar hinter der elektrischen Einspeisung des Kranes und übernimmt dabei die Funktion der elektrischen Trennung. Der Trennschalter **(9)** ist in einem Klemmkasten unterhalb des Schleifringkörpers eingebaut. Er ist abschließbar.

Hauptschalter im Schaltschrank S1

Ein- und Abschalten über Schalthebel von Hand (in „Aus“-Stellung abschließbar). Die Anschlüsse für die Heizung und Beleuchtung sind vor dem Hauptschalter eingebaut, so dass beim Abschalten des Hauptschalters die Heizung und Beleuchtung weiter eingeschaltet bleiben.

Kranschalter im Schaltschrank S1

Der Kranschalter wird eingeschaltet über den Drucktaster „Steuerung Ein“ am Steuerstand in der Kabine oder am Funkfernsteuertpult. Gleichzeitig wird die Steuerspannung eingeschaltet.

Dieser Drucktaster kann nur betätigt werden, wenn sämtliche Steuerhebel in Nullstellung stehen (Nullstellungszwang).

Not-Halt-Einrichtungen

Not-Halt Verriegelungsschalter befinden sich:

- am Steuerstand in der Kabine

Technische Beschreibung

Komponenten

- am Funkfernsteuerpult
- an der Schaltbox Windfreistellung in der Drehbühne und am Turmfuß (Option)

Technische Daten 3

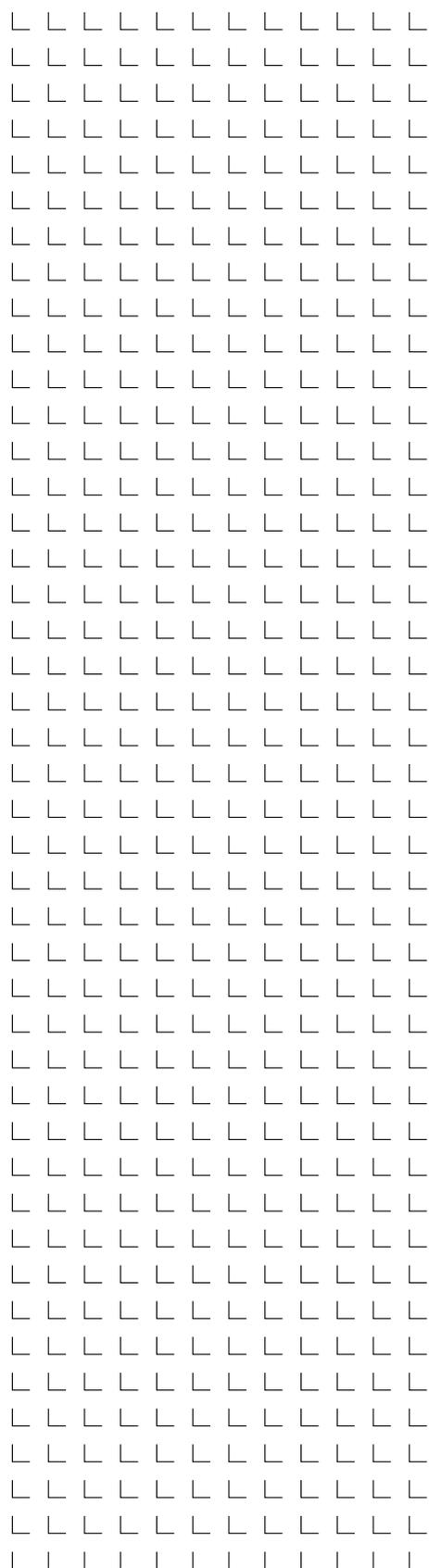
3 Technische Daten

3 Technische Daten

In diesem Kapitel erhalten Sie alle Daten zu Kran und dessen Komponenten. Die Angaben zur Tragfähigkeit zeigen Ihnen die Belastungsgrenzen, die niemals überschritten werden dürfen. Im Abschnitt Montagegewichte erhalten Sie die Massen der Montageeinheiten und zudem die erforderliche Hakenhöhe des Montagegeräts.

3.1 Gesamtgerät

3.1.1 Datenblatt



270 EC-B



270 EC-B 12

EN 14439:2009 - C25
Technical Data

LIEBHERR

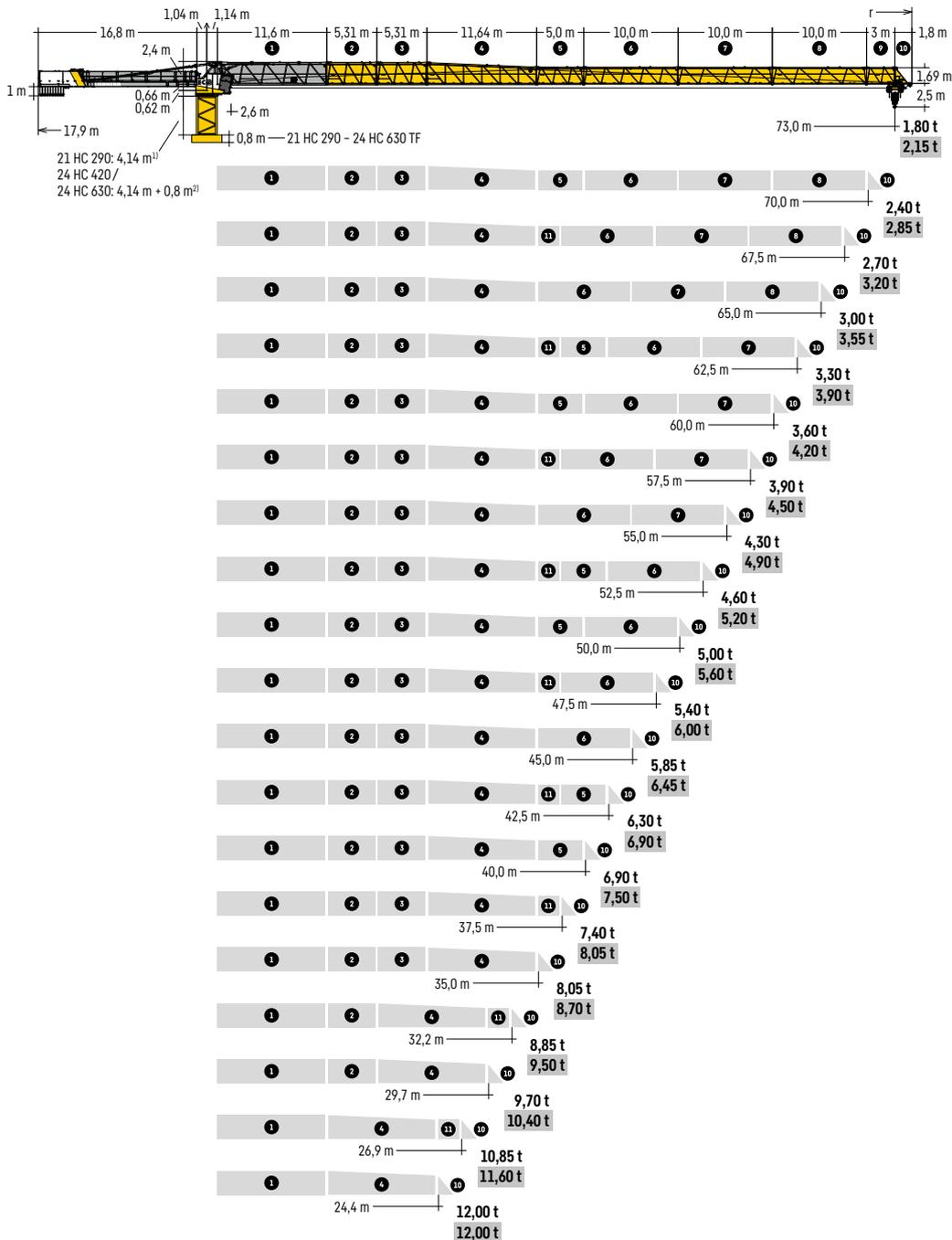
Tower Cranes



270 EC-B 12

Ausladung und Tragfähigkeit · Radius and capacity · Portée et charge Sbraccio e portata · Alcances y cargas · Alcance e capacidade de carga Вылет и грузоподъемность.....	04
Kraufbauten · Crane superstructures · Superstructures de grue · Sovrastrutture Superestructuras para grúas · Estruturas da grua · Конструкции крана.....	06
Hubhöhe · Hoisting height · Hauteur sous crochet · Altezza di sollevamento Altura bajo gancho · Altura de montagem · Высота подъема	07
Antriebe · Driving units · Mécanismes d'entraînement · Meccanismi Mecanismos · Mecanismos · Приводы.....	09
Ballast · Counterweight · Contrepoids · Zavorra · Lastre · Lastro · Балласт	10
Transport · Transport · Transport · Trasporto · Transporte · Transporte · Транспорт.....	11
Kolli-Liste · Packing List · Liste de colisage · Lista dei colli · Lista de contenido Lista de embalagem · Упаковочный лист	11

Ausladung und Tragfähigkeit - Radius and capacity - Portée et charge - Sbraccio e portata
Alcances y cargas - Alcance e capacidade de carga - Вылет и грузоподъемность



¹⁾ Turmstück oder Kletterturmstück - Tower section or climbing tower section - Élément de mât ou élément de mât télescopable - Elemento torre oppure elemento torre telescopabile
Tramo torre o tramo torre trepable - Segmento de torre ou segmento de torre para ascensão - Башенная секция или секция наращивания

²⁾ Turmstück 21 HC 290 + Übergangsrahmen 21 HC 290 - 24 HC 630 TF-0080c - Tower section 21 HC 290 + transition frame 21 HC 290 - 24 HC 630 TF-0080c
Elément de mât 21 HC 290 + cadre de raccordement 21 HC 290 - 24 HC 630 TF-0080c - Elemento di torre 21 HC 290 + Adattatore torre 21 HC 290 - 24 HC 630 TF-0080c
Tramo torre 21 HC 290 + Marco de transición 21 HC 290 - 24 HC 630 TF-0080c - Segmento de torre 21 HC 290 + Quadro de transição 21 HC 290 - 24 HC 630 TF-0080c
Башенная секция 21 HC 290 + Переходная рама 21 HC 290 - 24 HC 630 TF-0080c

LM 1

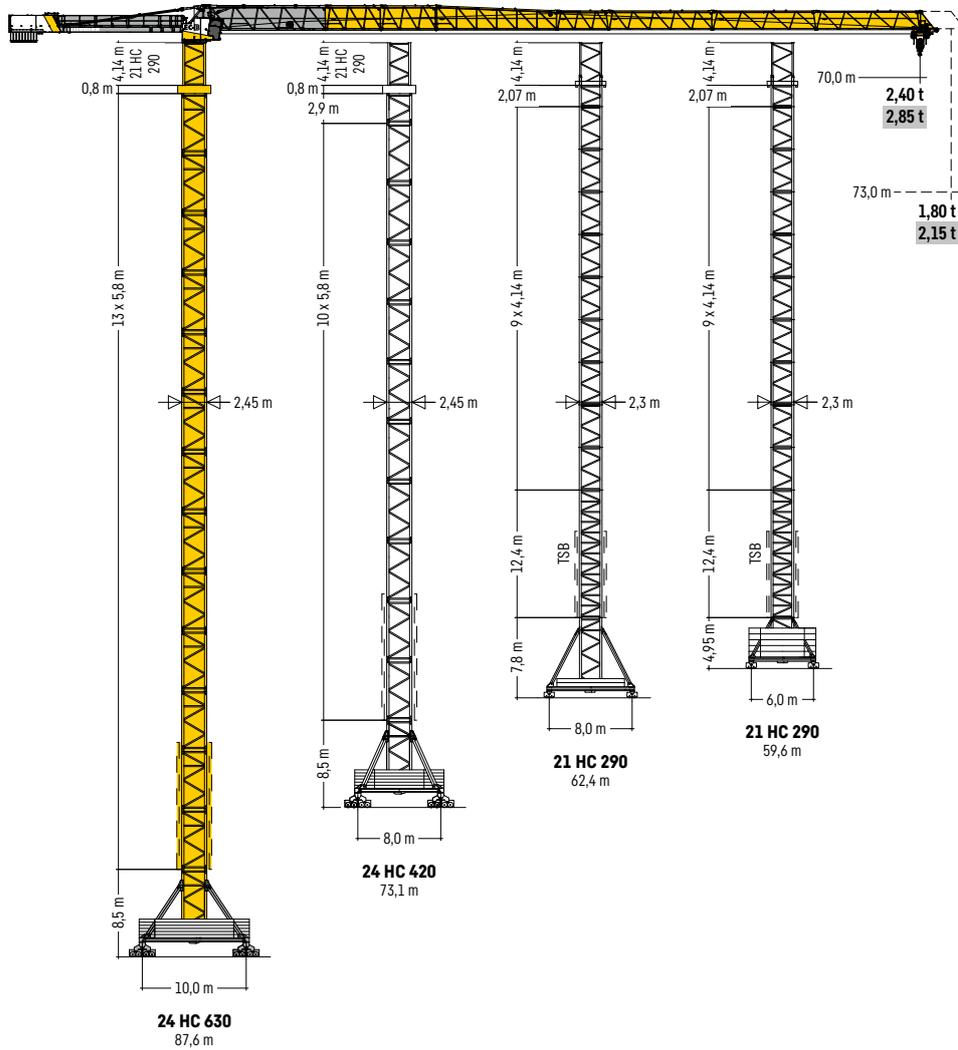
m	r	m	t	m																		
				24,4	26,9	29,7	32,2	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0	62,5	65,0	67,5	70,0
73,0 (r=74,6)	2,6 - 16,3	12	7,56	6,75	6,00	5,44	4,92	4,51	4,16	3,85	3,58	3,33	3,11	2,91	2,73	2,57	2,42	2,28	2,15	2,03	1,92	1,80
70,0 (r=71,6)	2,6 - 19,0	12	9,02	8,06	7,17	6,52	5,90	5,43	5,02	4,66	4,34	4,05	3,79	3,56	3,35	3,15	2,98	2,82	2,67	2,53	2,40	
67,5 (r=69,1)	2,6 - 19,8	12	9,47	8,47	7,55	6,87	6,23	5,73	5,30	4,93	4,59	4,29	4,02	3,78	3,56	3,35	3,17	3,00	2,85	2,70		
65,0 (r=66,6)	2,6 - 20,5	12	9,86	8,83	7,88	7,18	6,51	6,00	5,55	5,16	4,81	4,50	4,22	3,97	3,74	3,53	3,34	3,16	3,00			
62,5 (r=64,1)	2,6 - 21,0	12	10,16	9,10	8,14	7,42	6,73	6,21	5,75	5,35	5,00	4,68	4,39	4,13	3,89	3,68	3,48	3,30				
60,0 (r=61,6)	2,6 - 21,7	12	10,52	9,42	8,42	7,67	6,96	6,42	5,95	5,53	5,16	4,83	4,54	4,27	4,03	3,80	3,60					
57,5 (r=59,1)	2,6 - 22,0	12	10,70	9,59	8,57	7,82	7,10	6,55	6,08	5,65	5,28	4,94	4,65	4,37	4,13	3,90						
55,0 (r=56,6)	2,6 - 22,9	12	11,18	10,01	8,95	8,15	7,40	6,83	6,33	5,89	5,50	5,15	4,84	4,56	4,30							
52,5 (r=54,1)	2,6 - 23,0	12	11,24	10,07	9,00	8,21	7,46	6,88	6,38	5,94	5,55	5,20	4,88	4,60								
50,0 (r=51,6)	2,6 - 23,5	12	11,51	10,31	9,22	8,40	7,63	7,04	6,53	6,08	5,68	5,32	5,00									
47,5 (r=49,1)	2,6 - 23,5	12	11,52	10,34	9,27	8,47	7,70	7,12	6,61	6,16	5,76	5,40										
45,0 (r=46,6)	2,6 - 24,0	12	11,78	10,57	9,45	8,63	7,84	7,24	6,72	6,26	5,85											
42,5 (r=44,1)	2,6 - 24,0	12	11,78	10,58	9,48	8,66	7,88	7,28	6,76	6,30												
40,0 (r=41,6)	2,6 - 24,5	12	12,00	10,82	9,69	8,84	8,05	7,43	6,90													
37,5 (r=39,1)	2,6 - 24,5	12	12,00	10,81	9,67	8,82	8,01	7,40														
35,0 (r=36,6)	2,6 - 24,5	12	12,00	10,82	9,69	8,85	8,05															
32,2 (r=33,8)	2,6 - 24,5	12	12,00	10,82	9,69	8,85																
29,7 (r=31,3)	2,6 - 24,5	12	12,00	10,83	9,70																	
26,9 (r=28,5)	2,6 - 24,5	12	12,00	10,85																		
24,4 (r=26,0)	2,6 - 24,4	12	12,00																			

Load-Plus

m	r	m	t	m																		
				24,4	26,9	29,7	32,2	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0	62,5	65,0	67,5	70,0
73,0 (r=74,6)	2,6 - 18,3	12	8,65	7,73	6,88	6,26	5,66	5,21	4,81	4,46	4,15	3,88	3,63	3,40	3,20	3,01	2,85	2,69	2,54	2,41	2,29	2,15
70,0 (r=71,6)	2,6 - 21,3	12	10,30	9,22	8,23	7,49	6,80	6,27	5,80	5,40	5,03	4,71	4,42	4,16	3,92	3,70	3,50	3,32	3,15	2,99	2,85	
67,5 (r=69,1)	2,6 - 22,3	12	10,85	9,72	8,69	7,92	7,19	6,63	6,15	5,72	5,34	5,00	4,70	4,42	4,17	3,94	3,73	3,54	3,36	3,20		
65,0 (r=66,6)	2,6 - 23,3	12	11,40	10,21	9,12	8,32	7,55	6,97	6,46	6,01	5,62	5,26	4,94	4,65	4,39	4,15	3,94	3,73	3,55			
62,5 (r=64,1)	2,6 - 24,0	12	11,78	10,56	9,45	8,62	7,84	7,23	6,71	6,25	5,84	5,47	5,15	4,85	4,58	4,33	4,11	3,90				
60,0 (r=61,6)	2,6 - 24,4	12	12,00	10,76	9,63	8,79	7,99	7,38	6,85	6,38	5,96	5,59	5,26	4,95	4,68	4,43	4,20					
57,5 (r=59,1)	2,6 - 24,7	12	12,00	10,91	9,77	8,91	8,11	7,49	6,95	6,47	6,05	5,67	5,34	5,03	4,75	4,50						
55,0 (r=56,6)	2,6 - 25,4	12	12,00	11,25	10,07	9,19	8,35	7,72	7,16	6,67	6,24	5,85	5,50	5,18	4,90							
52,5 (r=54,1)	2,6 - 25,4	12	12,00	11,26	10,08	9,20	8,37	7,73	7,17	6,68	6,25	5,86	5,52	5,20								
50,0 (r=51,6)	2,6 - 25,7	12	12,00	11,41	10,21	9,33	8,48	7,84	7,28	6,78	6,35	5,95	5,60									
47,5 (r=49,1)	2,6 - 25,7	12	12,00	11,42	10,24	9,36	8,52	7,88	7,32	6,83	6,39	6,00										
45,0 (r=46,6)	2,6 - 26,0	12	12,00	11,56	10,35	9,46	8,61	7,96	7,39	6,89	6,45											
42,5 (r=44,1)	2,6 - 26,0	12	12,00	11,56	10,36	9,46	8,62	7,97	7,40	6,90												
40,0 (r=41,6)	2,6 - 26,3	12	12,00	11,71	10,49	9,59	8,73	8,07	7,50													
37,5 (r=39,1)	2,6 - 26,3	12	12,00	11,70	10,48	9,57	8,71	8,05														
35,0 (r=36,6)	2,6 - 26,3	12	12,00	11,70	10,47	9,56	8,70															
32,2 (r=33,8)	2,6 - 26,3	12	12,00	11,69	10,43	9,50																
29,7 (r=31,3)	2,6 - 26,3	12	12,00	11,69	10,40																	
26,9 (r=28,5)	2,6 - 26,3	12	12,00	11,60																		
24,4 (r=26,0)	2,6 - 24,4	12	12,00																			

Tragfähigkeiten gültig bis 50 m Hubhöhe. - Lifting capacities valid up to 50 m hoisting height. - Capacités de levage valables jusqu'à 50 m de hauteur sous crochet. - Portate valide fino a 50 m d'altezza di sollevamento. - Cargas válidas hasta altura de 50 m. - Cargas válidas até à altura de 50 m. - Грузоподъемность действительна до 50 м высоты подъема.

Kranaufbauten - Crane superstructures - Superstructures de grue - Sovrastrutture
Superestructuras para grúas - Estruturas da grua - Конструкции крана



LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Tragfähigkeiten gültig bis 50 m Hubhöhe. - Lifting capacities valid up to 50 m hoisting height. - Capacités de levage valables jusqu'à 50 m de hauteur sous crochet. - Portate valide fino a 50 m d'altezze di sollevamento. - Cargas válidas hasta altura de 50 m. - Cargas válidas ate à altura de 50 m. - Грузоподъемность действительна до 50 м высоты подъема.

Hubhöhe • Hoisting height • Hauteur sous crochet • Altezza di sollevamento
Altura bajo gancho • Altura de montagem • Высота подъема

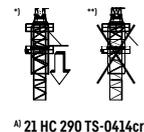
C 25

4,14 m + 2,07 m		21 HC 290				
11	-	-	61,1 ^{*)2xAl}	-	-	-
	10 + 1	-	59,0 ^{*)2xAl}	-	-	-
10	44,6 ^{*)}	44,6 ^{*)}	57,0 ^{*)1xAl}	-	-	-
	9 + 1	42,5 ^{*)}	54,9 ^{*)}	-	59,6 ^{*)}	62,4 ^{*)}
9	40,4	40,4	52,8 ^{*)}	-	57,5 ^{*)}	60,4 ^{*)}
	8 + 1	38,3	50,8	-	55,5	58,3
8	36,3	36,3	48,7	-	53,4	56,2
	7 + 1	34,2	46,6	71,5 ^{*)}	51,3	54,2
7	32,1	32,1	44,6	69,4 ^{*)}	49,3	52,1
	6 + 1	30,1	42,5	67,3 ^{*)}	47,2	50,0
6	28,0	28,0	40,4	65,3	45,1	48,0
	5 + 1	25,9	38,3	63,2	43,0	45,9
5	23,9	23,9	36,3	61,1	41,0	43,8
	4 + 1	21,8	34,2	59,0	38,9	41,8
4	19,7	19,7	32,1	57,0	36,8	39,7
	3 + 1	17,6	30,1	54,9	34,8	37,6
3	15,6	15,6	28,0	52,8	32,7	35,5
	2 + 1	13,5	25,9	50,8	30,6	33,5
2	11,4	11,4	23,9	48,7	28,5	31,4
	1 + 1	9,4	21,8	46,6	26,5	29,3
1	7,3	7,3	19,7	44,6	24,4	27,3
	0 + 1	5,2	17,6	42,5	22,3	25,2
0	3,2	3,2	15,6	40,4	20,3	23,1

21 HC 290 FA	21 HC 290 FAR	21 HC 290 FAR	21 HC 290 UC-0600	21 HC 290 UC-0800

Weitere Hubhöhen, Auslegerlängen sowie Klettern im Gebäude auf Anfrage. • Further hoist heights and jib lengths as well as climbing inside the building on request. • Autres hauteurs sous crochet et longueurs de flèche ainsi que hissage dans le bâtiment sur demande. • Ulteriori altezze gancio, lunghezze braccio così come telescopaggio all'interno dell'edificio: su richiesta. • Para alturas bajo gancho superiores, otros alcances y trepado en el interior del edificio, consultar. • Outras alturas de elevação, comprimentos de lança e subida no edifício: sob consulta. • Другие высоты подъема, длины стрелы и самоподъем в здании - по запросу.

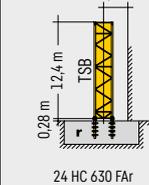
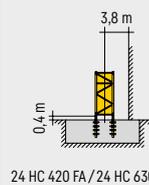
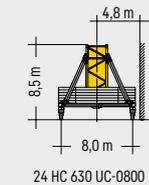
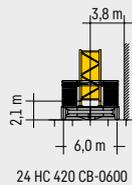
r = verstärkt • reinforced • renforcé • rinforzato • reforzado • reforçado • усиленный



Hubhöhe · Hoisting height · Hauteur sous crochet · Altezza di sollevamento
Altura bajo gancho · Altura de montagem · Высота подъема



5,8 m	5,8 m + 2,9 m	24 HC 420		24 HC 420 / 24 HC 630	24 HC 630	
		13 + 1	-	-	82,4 ^{1)4x(B)}	-
13	-	-	-	79,5 ^{1)3x(B)}	91,7 ¹⁾	87,6 ¹⁾
12 + 1	-	-	-	76,6 ^{1)3x(B)}	88,8 ¹⁾	84,7 ¹⁾
12	-	-	-	73,7 ^{1)2x(B)}	85,9	81,8
11 + 1	-	-	-	70,8 ^{1)1x(B)}	83,0	78,9
11	-	-	-	67,9 ^{1)1x(B)}	80,1	76,0
10 + 1	66,7 ¹⁾	73,1 ¹⁾	65,0 ¹⁾	77,2	73,1	
10	63,8 ¹⁾	70,2 ¹⁾	62,1 ¹⁾	74,3	70,2	
9 + 1	60,9	67,3	59,2	71,4	67,3	
9	58,0	64,4	56,3	68,5	64,4	
8 + 1	55,1	61,5	53,4	65,6	61,5	
8	52,2	58,6	50,5	62,7	58,6	
7 + 1	49,3	55,7	47,6	59,8	55,7	
7	46,4	52,8	44,7	56,9	52,8	
6 + 1	43,5	49,9	41,8	54,0	49,9	
6	40,6	47,0	38,9	51,1	47,0	
5 + 1	37,7	44,1	36,0	48,2	44,1	
5	34,8	41,2	33,1	45,3	41,2	
4 + 1	31,9	38,3	30,2	42,4	38,3	
4	29,0	35,4	27,3	39,5	35,4	
3 + 1	26,1	32,5	24,4	36,6	32,5	
3	23,2	29,6	21,5	33,7	29,6	
2 + 1	20,3	26,7	18,6	30,8	26,7	
2	17,4	23,8	15,7	27,9	23,8	
1 + 1	14,5	20,9	12,8	25,0	20,9	
1	11,6	18,0	9,9	22,1	18,0	
0 + 1	8,7	15,1	7,0	19,2	15,1	
0	5,8	12,2	4,1	16,3	12,2	
		m	m	m	m	m



Turmstücke 24 HC 630 müssen am Turmfuß eingebaut werden. Details siehe Bedienungsanleitung. · Tower sections 24 HC 630 must be installed on the tower base. See operating manual for further details. · Les éléments de mât 24 HC 630 doivent être montés en pied de grue. Voir les détails dans les instructions d'emploi. · Elementi torre 24 HC 630 devono essere montati alla base torre. Si veda il manuale istruzioni per i dettagli. · Los tramos torre de la 24 HC 630 tienen que ser montados en el pie de torre. Más detalles en las instrucciones de montaje. · Segmentos de torre 24 HC 630 devem ser instalados sobre o segmento base. Para mais detalhes consultar manual de instrução. · Башенные секции 24 HC 630 должны монтироваться в основании башни. Подробную информацию смотри в инструкции по эксплуатации.



¹⁾ 24 HC 630 TS-0580c

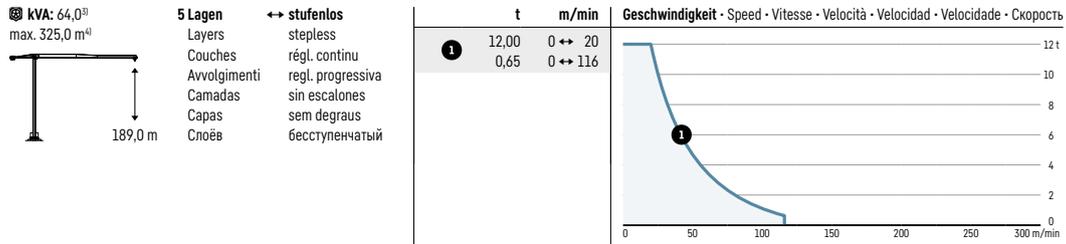
Weitere Hubhöhen, Auslegerlängen sowie Klettern im Gebäude auf Anfrage. · Further hoist heights and jib lengths as well as climbing inside the building on request. · Autres hauteurs sous crochet et longueurs de flèche ainsi que hissage dans le bâtiment sur demande. · Ulteriori altezze gancho, lunghezze braccio così come telescopaggio all'interno dell'edificio: su richiesta. · Para alturas bajo gancho superiores, otros alcances y trepado en el interior del edificio, consultar. · Outras alturas de elevação, comprimentos de lança e subida no edifício: sob consulta. · Другие высоты подъема, длины стрелы и самоподъем в здании – по запросу.

r = verstärkt · reinforced · renforcé · rinforzato · reforzado · reforçado · усиленный

Antriebe • Driving units • Mécanismes d'entraînement • Meccanismi
Mecanismos • Mecanismos • Приводы

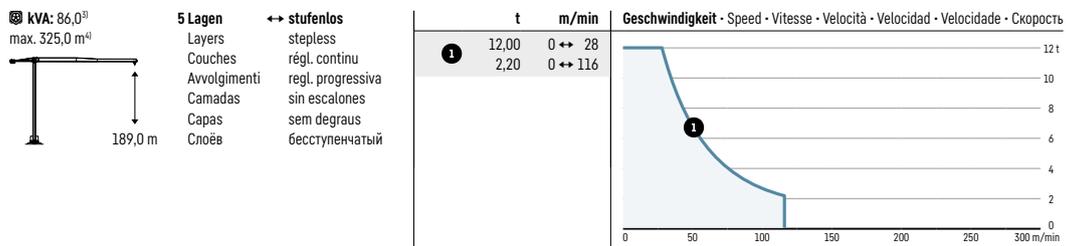
45 kW FU

WIW 260 MZ 417



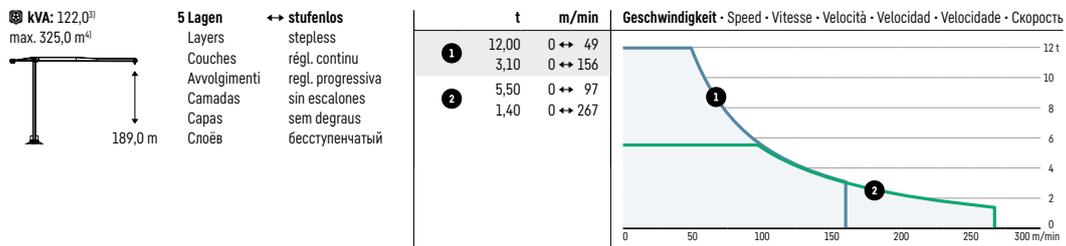
65 kW FU

WIW 280 MZ 415



110 kW FU SD.shift

WIW 300 WZ 401

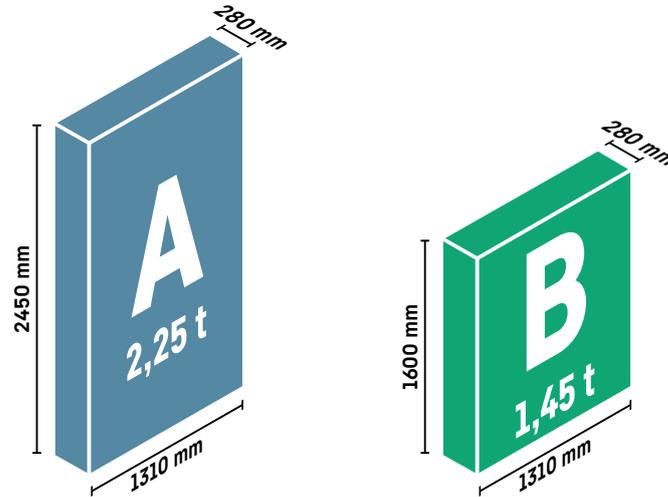


		
0 ↔ 0,7 U/min • sl./min • tr./min	0 ↔ 109,0 m/min	25,0 m/min
2 x 7,5 kW FU	7,5 kW FU	2 x 7,5 kW (21 HC 290) / 4 x 7,5 kW (24 HC 420 / 24 HC 630)

³⁾ **kVA reduzierbar bei zu geringer Netz-Anschlussleistung, siehe BAL.** - kVA can be reduced in case of too little power of the mains, see instruction manual.
kVA peut être réduit en cas de trop faible puissance du réseau, voir manuel d'instruction. - kVA riducibili in caso di potenza di rete ridotta (si veda manuale uso e manutenzione)
kVA variable para potencia de red demasiado pequeña, ver Manual de instrucciones. - kVA reduzível no caso de capacidade da rede elétrica muito baixa, ver manual de instruções.
Количество кВА может быть сокращено до минимальной общей потребляемой мощности, см. инструкцию по эксплуатации.

⁴⁾ **Weitere Hublastdaten: siehe Betriebsanleitung.** - Further hoist load data: see instruction manual. - Autres données de la charge de levage: voir manuel d'instruction.
Altri dati sui carichi sollevati: consultare il manuale d'istruzione. - Alturas bajo granco superiores según manual. - Outras tabelas de carga: consultar manual de instruções.
Другие данные по весу поднимаемых грузов: см. инструкцию по эксплуатации.

Ballast - Counterweight - Contrepoids - Zavorra - Lastre - Lastro - Балласт



3 ↓ 45 kW FU⁵⁾

WIW 260 MZ 417

m		A B		t															
		A	B		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B			
73,0		9	+	1	21,7	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B
70,0		8	+	2	20,9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B
67,5		8	+	1	19,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	
65,0		8			18,0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
62,5		8	+	1	19,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	
60,0		8			18,0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
57,5		7	+	1	17,2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B		
55,0		7			15,8	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
52,5		7	+	1	17,2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B		
50,0	zweiteilig two-piece en deux parties a due elementi dos piezas de duas peças из двух компонентов	7			15,8	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
47,5		6	+	1	15,0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B			
45,0		6			13,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
42,5		6			13,5	A	A	A	A	A	A	A	A						
40,0		4	+	2	11,9	A	A	A	A	A	B	B							
37,5		5			11,3	A	A	A	A	A									
35,0		4	+	1	10,5	A	A	A	A	A	B								
32,2		4			9,0	A	A	A	A										
29,7		3	+	1	8,2	A	A	A	B										
26,9		3			6,8	A	A	A											
24,4		2	+	1	6,0	A	A	B											

⁵⁾ Darstellung für weitere Hubwerke: siehe Betriebsanleitung. - Representation of additional hoists: see instruction manual. - Représentation d'autres mécanismes de levage : voir manuel d'instruction. - Rappresentazione per altri meccanismi di sollevamento: consultare il manuale d'istruzione. - Presentación de otros mecanismos de elevación: véase el manual de instrucciones. - Representação para outros mecanismos de elevação: consultar manual de instruções. - Иллюстрации других подъемных механизмов: см. инструкцию по эксплуатации.

⁶⁾ Vor Montage aller Ausleger: 1 A-Gegenballast-Block einsetzen (in Tabelle fett gekennzeichnet). - Before assembly of all jibs: Insert 1 A counterballast block (marked in bold in table). Avant le montage de toutes les flèches : mettre en place 1 bloc de contre-poids A (indiqué en gras dans le tableau). - Prima di montare il braccio: applicare 1 contrappeso di tipo A (riportato in grassetto nella tabella). - Antes del montaje de cualquier pluma: colocar 1 bloque de contrapeso A (marcado en negrita en la tabla). - Antes da montagem de todos os braços: Aplicar bloco de contrapeso 1 A (na tabela identificado a negrito). - Перед монтажом всех стрел: Установите противобалластный блок 1 A (отмечен в таблице).

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Transport · Transport · Transport · Trasporto · Transporte · Transporte · Транспорт

73 m



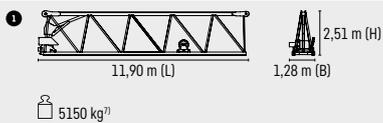
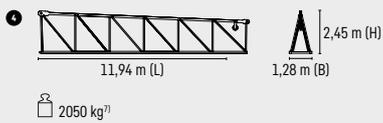
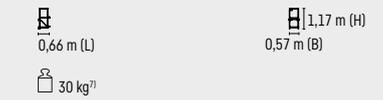
Kolli-Liste · Packing List · Liste de colisage · Lista dei colli · Lista de contenido
Lista de embalagem · Упаковочный лист

Montagewichte: siehe Betriebsanleitung. · Erection weights: see instruction manual. · Poids de montage: voir manuel de service. · Pesi di montaggio: vedere manuale d'uso.
Peso para el montaje: según manual. · Pesos de montagem: veja-se as instruções p. uso. · Масса монтируемых частей: см. инструкцию по эксплуатации.

Kranoberteil · Upper part of crane · Partie supérieure de grue · Parte superiore della gru · Parte superior grúa
Parte superior do guindaste · Верхняя часть крана

P ₁	A ₁	Beschreibung · Description · Description · Descrizione · Descripción · Descrição · Описание		
1	1	Drehbühne kpl. mit Kugeldrehkranz und KUD-Auflage 21 HC 290 mit Klappspitze, Kabine und Schaltschrank mit Podesten · Slewing platform complete with slewing ring and slewing ring support 21 HC 290 with folding head, cabin and switch cabinet with platforms Plate-forme tournante complète avec couronne d'orientation et pivot d'orientation 21 HC 290 avec pointe pliante, cabine et armoire électrique avec plates-formes · Piattaforma girevole con ralla e supporto ralla 21 HC 290 con punta ribaltabile, cabina e quadro elettrico con pedane Plataforma giratoria completa con corona de rotación y asiento de pista 21 HC 290 con punta abatible y armario eléctrico con plataforma · Plataforma de giro completa com coroa de giro e assento da coroa 21 HC 290, com cavalete dobrável, cabine e painel elétrico com plataformas Поворотная платформа в сб. с шариковым поворотным кругом и рамой ОПУ 21 HC 290 с откидным кронштейном, кабиной и распределительным электрощафом с площадками	 6,57 m (L) 11200 kg ⁷⁾	 2,55 m (H) 2,50 m (B)
1a	1	Drehbühne mit Kugeldrehkranz und KUD-Auflage 21 HC 290 · Slewing platform with slewing ring and slewing ring support 21 HC 290 · Plate-forme tournante avec couronne d'orientation et pivot d'orientation 21 HC 290 · Piattaforma girevole con ralla e supporto ralla 21 HC 290 · Plataforma giratoria con corona de rotación y asiento de pista 21 HC 290 · Plataforma de giro com coroa de giro e assento da coroa 21 HC 290 · Поворотная платформа с шариковым поворотным кругом и рамой ОПУ 21 HC 290	 3,65 m (L) 6800 kg ⁷⁾	 2,45 m (H) 2,37 m (B)
1b	1	Schaltschrank mit Podest · Switch cabinet with platform · Armoire électrique avec plate-forme Quadro elettrico con pedana · Armario eléctrico con plataforma · Armário elétrico com plataforma Электрощаф с площадкой	 2,31 m (L) 1550 kg ⁷⁾	 1,95 m (H) 2,19 m (B)
1c	1	Kabine mit Podest · Cabin with platform · Cabine avec plate-forme · Cabina con pedana Cabina con plataforma · Cabina com plataforma · Кабина с площадкой	 2,40 m (L) 1700 kg ⁷⁾	 2,47 m (H) 2,09 m (B)
1d	1	Klappspitze · Folding head · Pointe pliante · Punta ribaltabile · Pluma · Cavalete dobrável Откидной кронштейн	 1,85 m (L) 1300 kg ⁷⁾	 2,33 m (H) 1,44 m (B)
2	1	Gegenausleger kurz · Counter-jib, short · Contre-flèche courte · Controfreccia corta Contrapluma corta · Contra-lança, curta · Консоль противовеса, короткая	 11,89 m (L) 13600 kg ⁷⁾	 2,67 m (H) 2,33 m (B)

P₁ = Position · Item · Position · Posizione · Posición · Posição · Положение A₁ = Anzahl · Quantity · Nombre · Numero · Cantidad · Número · Количество
⁷⁾ Einzelgewichte · Single weights · Poids individuels · Singoli pesi · Tramo punta de pluma · Pesos de peças componentes · Индивидуальный вес

P ₁	A ₁	Beschreibung · Description · Description · Descrizione · Descripción · Descrição · Описание																														
3	1	Ausleger-Anlenkstück · Jib heel section · Pied de flèche · Sezione articolata braccio Pluma tramo primero · Base articulada de lança · Корневая секция стрелы																														
4	1	Ausleger-Zwischenstück · Intermediate jib section · Élément intermédiaire de flèche Sezione intermedia braccio · Tramo intermedio pluma · Peça suplementar da lança Промежуточная секция стрелы																														
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>L (m)</th> <th>B (m)</th> <th>H (m)</th> <th>kg⁷⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5,64</td> <td>1,28</td> <td>2,48</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>5,64</td> <td>1,28</td> <td>2,47</td> <td>1150</td> </tr> </tbody> </table>	L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾	5,64	1,28	2,48	1500	5,64	1,28	2,47	1150																	
L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾																													
5,64	1,28	2,48	1500																													
5,64	1,28	2,47	1150																													
5	1	Ausleger-Zwischenstück · Intermediate jib section · Élément intermédiaire de flèche Sezione intermedia braccio · Tramo intermedio pluma · Peça suplementar da lança Промежуточная секция стрелы																														
6	1	Ausleger-Zwischenstück · Intermediate jib section · Élément intermédiaire de flèche Sezione intermedia braccio · Tramo intermedio pluma · Peça suplementar da lança Промежуточная секция стрелы																														
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>L (m)</th> <th>B (m)</th> <th>H (m)</th> <th>kg⁷⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5,28</td> <td>1,28</td> <td>1,95</td> <td>760</td> </tr> <tr> <td>10,25</td> <td>1,28</td> <td>1,95</td> <td>1280</td> </tr> <tr> <td>10,23</td> <td>1,28</td> <td>1,94</td> <td>850</td> </tr> <tr> <td>10,22</td> <td>1,28</td> <td>1,93</td> <td>660</td> </tr> <tr> <td>3,22</td> <td>1,28</td> <td>1,93</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>2,78</td> <td>1,28</td> <td>1,95</td> <td>460</td> </tr> </tbody> </table>	L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾	5,28	1,28	1,95	760	10,25	1,28	1,95	1280	10,23	1,28	1,94	850	10,22	1,28	1,93	660	3,22	1,28	1,93	240	2,78	1,28	1,95	460	
L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾																													
5,28	1,28	1,95	760																													
10,25	1,28	1,95	1280																													
10,23	1,28	1,94	850																													
10,22	1,28	1,93	660																													
3,22	1,28	1,93	240																													
2,78	1,28	1,95	460																													
7	1	Ausleger-Kopfstück · Jib head section · Pointe de flèche · Punta braccio Tramo punta de pluma · Cabeça de lança · Концевая секция стрелы																														
8	1	Laufkatze und Lasthaken · Trolley and hook · Chariot de distribution et crochet Carrello con gancio · Carrito y gancho · Carro de ponte e gancho · Грузовая тележка и грузовой крюк																														
9	1	Fahrkorb · Maintenance cage · Nacelle d'entretien · Cestello di manutenzione Plataforma de mantenimiento · Передвижная платформа																														

P₁ = Position · Item · Position · Posizione · Posición · Posição · Положение A₁ = Anzahl · Quantity · Nombre · Numero · Cantidad · Número · Количество

⁷⁾ Einzelgewichte · Single weights · Poids individuels · Singoli pesi · Tramo punta de pluma · Pesos de peças componentes · Индивидуальный вес

Turm • Tower • Mât • Torre • Torre • Torre • Башня

P.	A.	Beschreibung • Description • Description • Descrizione • Descripción • Descrição • Описание				
10	1	Turmstück • Tower section • Élément de mât • Elemento di torre • Tramo torre Torre • Башенная секция	 L H B	 L H B		
					L (m)	B (m)
						H (m)
						kg⁷⁾
		21 HC 290 TS-0414c	4,14	2,30	2,30	2500
		21 HC 290 TS-0414cr	4,14	2,30	2,30	2950
		21 HC 290 TS-1242c	12,42	2,30	2,30	6100
		24 HC 420 TS-0290c	3,19	2,45	2,45	2950
		24 HC 420 TS-0580c	6,09	2,45	2,45	4500
		24 HC 420 TS-1160	11,90	2,45	2,45	7200
		24 HC 630 TS-0290c	3,38	2,45	2,45	4050
		24 HC 630 TS-0580c	6,28	2,45	2,45	6450
		24 HC 630 TS-1160	12,10	2,45	2,45	10750
11	1	Grundturmstück • Base tower section • Mât de base • Elemento di torre base Tramo base • Peça de base de torre • Секция основания	 L H B			
					L (m)	B (m)
						H (m)
						kg⁷⁾
		21 HC 290 TSB-1242c	12,42	2,30	2,30	8200
		24 HC 630 TSB-1242c	12,42	2,68	2,68	14500
		24 HC 630 TSB-1242r	12,42	2,68	2,68	17300
12	1	Kletterturmstück • Climbing tower section • Élément de hissage de mât Elemento torre di telescopaggio • Tramo de trepado • Tramo de telescopagem Секция самоподъема	 4,14 m (L) 2,30 m (B)	 2,45 m (H)		
		21 HC 290 ECTS-0414				
			 3300 kg ⁷⁾			
13	1	Übergangsrahmen • Transition frame • Cadre de raccordement • Adattatore torre Chasis de unión • Quadro adaptador • Переходная рама	 3,16 m (L) 2,85 m (B)	 1,08 m (H)		
		21 HC 290 - 24 HC 630 TF-0080c				
			 3700 kg ⁷⁾			

Klettereinrichtung • Climbing equipment • Equipement de télescopage • Attrezzatura per allungamento della gru
Equipo de trepado • Acesórios p. subida no edifício • Обойма наращивания

P.	A.	Beschreibung • Description • Description • Descrizione • Descripción • Descrição • Описание	L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾	
14	1	Führungsstück kpl., geteilt • Guide section cpl., split • Cage télescopique cpl., devisée • Gabbia di sopraelevazione compl., suddivisa • Torre de montaje completa, dividida • Peça de guia compl., subdividida • Направляющая секция в сб., разъемная	21 HC 290 ECGS 24 HC 630 ECGS	8,39 12,39	2,75 2,78	2,70 (3,04) 1,58	5800 8550
15	1	Hydraulikanlage, Stütz- und Klettertraverse • Hydraulic unit, supporting and climbing crossmembers • Système hydraul. avec traverses d'appui et de télescop. • Sist. idraul., traversa di appoggio e allugam. gru Sistema hidráulico con travesía de apoyo y trepado • Instalação hidráulica, tavessa de apoio e subida • Гидроагрегат, стойка-упор и траверса обоймы наращивания	21 HC 290 24 HC 630	2,10 2,60	1,25 1,50	1,00 1,00	1150 1900

Unterwagen · Undercarriage · Châssis · Carro · Carro con mástil · Carro de guindaste · Опорная рама

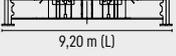
P ₁	A ₁	Beschreibung · Description · Description · Descrizione · Descripción · Descrição · Описание							
16	4	Ausgleichsschwinge mit Schwingenlager · Pivot for wheel box Chape pour bogie · Bilanciere di equilibratura con cuscinetto bilanciere Balancin · Balancim com suporte · Балансир с шарнирной опорой	24 HC 630			1,60 m (L)	1,48 m (H) 0,72 m (B)		
							1470 kg ⁷⁾		
17	2 4 4	Fahrschemel mit Antrieb · Rail bogie with drive · Bogie moteu Telajo con grappa propulsore · Caja rodillo motriz Quadra sem grupa de propulsão · Подрамник с приводом	21 HC 290 24 HC 630			L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾
						1,63 (1,46) 1,45	0,92 (0,84) 0,82	0,95 (0,87) 0,72	1690 (920) 1200
18	2 4 4	Fahrschemel ohne Antrieb · Rail bogie without drive · Bogie fou Telajo senza grappa propulsore · Caja rodillo conducido Quadra com grupa de propulsão · Подрамник без привода	21 HC 290 24 HC 630			L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾
						1,37 (1,15) 1,30	0,62 (0,60) 0,40	0,95 (0,87) 0,72	1340 (880) 950
19	2 2 2	Tragholm lang · Long support arm · Longeron long · Longherone lungo Braço soporte largo · Travessa comprida · Несущая балка, длинная	21 HC 290 24 HC 630			L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾
						9,10 (11,95) 7,32 (5,91)	0,80 (0,82) 0,92 (0,92)	0,80 (0,80) 0,93 (0,93)	1650 (2200) 2330 (1980)
20	2	Tragholm kurz · Short support arm · Longeron court · Longherone corto Braço soporte corto · Travessa curta · Несущая балка, короткая	21 HC 290 24 HC 630			L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾
						4,45 (5,58) 7,14 (5,73)	0,77 (0,65) 0,92 (0,80)	0,77 (0,77) 0,90 (0,90)	800 (1040) 2180 (1780)
21	2+2	Randträger · Border support · Traverse · Supporti base · Traviesa Apoio de bordo · Стяжная балка	21 HC 290 24 HC 630			L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾
						5,46 - 5,40 (7,52 - 7,46) 9,30 (7,30)	0,11 - 0,18 (0,10 - 0,17) 0,24 (0,14)	0,16 - 0,38 (0,10 - 0,38) 0,41 (0,14)	180 - 530 (370 - 920) 870 (400)
22	4	Stützholm · Support strut · Hauban de châssis · Correnti di appoggio Tirante vertical · Travessa de apoio · Опорный подкос	21 HC 290 24 HC 630			L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾
						4,14 (6,55) 6,98 (6,05)	0,18 (0,22) 0,26 (0,26)	0,25 (0,25) 0,39 (0,39)	320 (600) 1190 (1140)
23	1	Unterwagen-Turmstück · Undercarriage tower section · Mât de châssis Elemento di torre del carro · Tramo de carro · Peça de torre do chassis Опорная башенная секция	21 HC 290 24 HC 630			L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾
						3,73 (6,70) 6,61	2,62 (2,53) 2,44	2,62 (2,53) 2,44	2920 (4030) 7930
24		Kleinteile, Seile und Abspannungen · Small parts, ropes and holding bars Accessoires, câbles et tirants · Accessori, funi e attrezzi di ancoraggio Despieces, cables y tirantes · Acessórios, cabos e peças de ancoragem Мелкие детали, Канаты и Пристежки	21 HC 290 24 HC 630			L (m)	B (m)	H (m)	kg ⁷⁾
						9,00	1,60	1,00	4000

P₁ = Position · Item · Position · Posizione · Posición · Posição · Положение A₁ = Anzahl · Quantity · Nombre · Numero · Cantidad · Número · Количество

() Angaben in Klammern gelten für 8 m-Unterwagen. · The data in brackets are valid for an undercarriage of 8 m. · Les données techniques indiquées entre parenthèses sont valables pour un châssis de 8 m. · Caratteristiche in () valgono per carro di 8 m. · Los datos entre paréntesis son válidos para carro de 8 m. · Características em () válidas pelo chassis de 8 m. · Данные в скобках относятся к 8-метровой опорной раме.

⁷⁾ Einzelgewichte · Single weights · Poids individuels · Singoli pesi · Tramo punta de pluma · Pesos de peças componentes · Индивидуальный вес

Fundamentkreuz • Cruciform base • Châssis en croix • Crociera • Carro de guindaste
Base cruciforme • Фундаментная крестовина

P.	A.	Beschreibung • Description • Description • Descrizione • Descripción • Descrição • Описание			
25	2	Hauptträger • Main beam • Poutre principale • Traversa portante Viga principal • Travessa comprida • основная балка	24 HC 420 CB-0600		
26	2	Randträger • Border support • Traverse • Supporti base • Traviesa Apoio de bordo • Стяжная балка	24 HC 420 CB-0600		
27	4	Adapter HC-Turm • Adapter for HC tower • Adaptateur pour mât HC Adattatore torre HC • Tramo transición HC • Adaptador para torre HC Переходной элемент башни HC	24 HC 420 CB-0600		

Sämtliche Angaben erfolgen ohne Gewähr.

This information is supplied without liability.
Ces renseignements sont sans garantie.
Tutte le indicazioni fornite senza garanzia.
Declinamos toda responsabilidad derivada de la información proporcionada.
Declinamos qualquer responsabilidade quanto à informação fornecida.
Все данные указаны без обязательств.

Änderungen vorbehalten!

Subject to technical modifications!
Sous réserves de modifications !
Con riserva di modifiche!
¡Sujeto a modificaciones sin previo aviso!
Sujeto a modificacões!
С правом внесения изменений!

Liebherr-Werk Biberach GmbH · Memminger Str. 120 · 88400 Biberach an der Riß, Germany
Phone +49 7351 41-0 · Fax +49 7351 41-2225 · info.lbc@liebherr.com · www.liebherr.com

3.1.2 Kraneinstufung

Kraneinstufung (EN 14439): A3

3.1.3 Tragfähigkeit

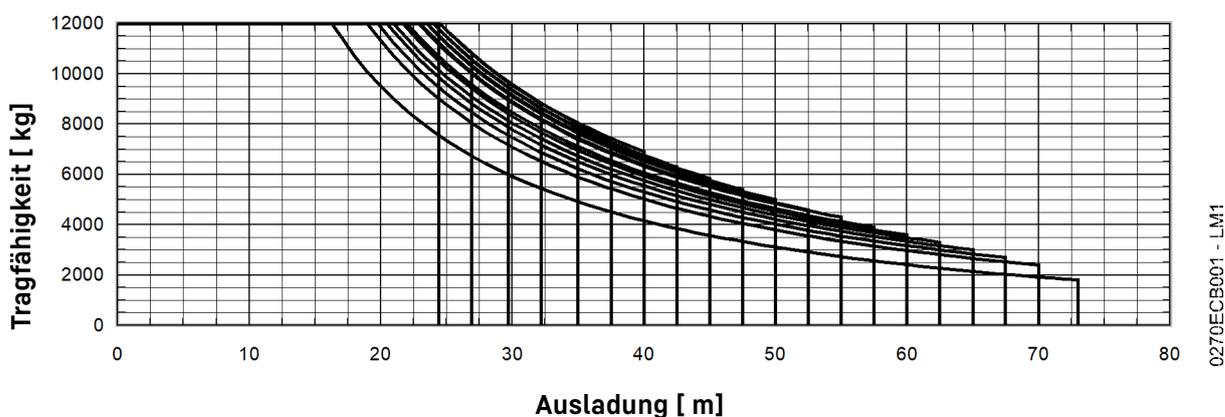


WARNUNG

Unfallgefahr durch Überschreiten der Tragfähigkeit!
Die angegebene Tragfähigkeit gilt für alle Standard-Auslegerlängen bis zu einer Hubhöhe von 50 m. Die Tragfähigkeit wird bei größeren Hubhöhen geringer.

► Bei größeren Hubhöhen das zusätzliche Seilgewicht beachten.

270 EC-B 12: LM1 Lastkurve



Tab. 39: Tragfähigkeit 270 EC-B 12: LM1 Lastkurve

Ausleger [m]	73,0	70,0	67,5	65,0	62,5	60,0	57,5	55,0	52,5	50,0
Ausladung [m]	maximale Tragfähigkeit [kg]									
73,00	1800									
72,00	1840									
71,00	1880									
70,00	1920	2400								
69,00	1970	2450								
68,00	2010	2500								
67,50	2030	2530	2700							
67,00	2060	2560	2730							
66,00	2100	2610	2790							
65,00	2150	2670	2850	3000						
64,00	2200	2730	2910	3060						
63,00	2250	2790	2970	3130						
62,50	2280	2820	3000	3160	3300					

Ausleger [m]	73,0	70,0	67,5	65,0	62,5	60,0	57,5	55,0	52,5	50,0
Ausladung [m]	maximale Tragfähigkeit [kg]									
62,00	2310	2850	3030	3200	3340					
61,00	2360	2910	3100	3270	3410					
60,00	2420	2980	3170	3340	3480	3600				
59,00	2480	3050	3240	3410	3560	3680				
58,00	2540	3120	3320	3490	3640	3760				
57,50	2570	3150	3350	3530	3680	3800	3900			
57,00	2600	3190	3390	3570	3720	3850	3940			
56,00	2670	3270	3470	3650	3810	3930	4030			
55,00	2730	3350	3560	3740	3890	4030	4130	4300		
54,00	2800	3430	3640	3830	3990	4120	4220	4400		
53,00	2880	3510	3730	3920	4080	4220	4320	4500		
52,50	2910	3560	3780	3970	4130	4270	4370	4560	4600	
52,00	2950	3600	3820	4020	4180	4320	4430	4610	4660	
51,00	3030	3700	3920	4120	4280	4430	4530	4720	4770	
50,00	3110	3790	4020	4220	4390	4540	4650	4840	4880	5000
49,00	3200	3890	4130	4330	4500	4650	4760	4960	5010	5130
48,00	3290	4000	4230	4440	4620	4770	4880	5090	5130	5260
47,50	3330	4050	4290	4500	4680	4830	4940	5150	5200	5320
47,00	3380	4100	4350	4560	4740	4900	5010	5220	5270	5390
46,00	3480	4220	4470	4680	4860	5030	5140	5360	5410	5530
45,00	3580	4340	4590	4810	5000	5160	5280	5500	5550	5680
44,00	3690	4460	4720	4950	5130	5310	5430	5650	5700	5830
43,00	3800	4590	4860	5090	5280	5450	5580	5810	5860	6000
42,50	3850	4660	4930	5160	5350	5530	5650	5890	5940	6080
42,00	3910	4730	5000	5240	5430	5610	5740	5980	6030	6170
41,00	4040	4870	5150	5390	5590	5780	5900	6150	6200	6350
40,00	4160	5020	5300	5550	5750	5950	6080	6330	6380	6530
39,00	4300	5180	5470	5720	5930	6130	6260	6520	6580	6730
38,00	4440	5340	5640	5900	6110	6320	6450	6730	6780	6940
37,50	4510	5430	5730	6000	6210	6420	6550	6830	6880	7040
37,00	4590	5520	5830	6090	6310	6520	6660	6940	6990	7160
36,00	4750	5710	6020	6300	6520	6740	6870	7170	7220	7390
35,00	4920	5900	6230	6510	6730	6960	7100	7400	7460	7630
34,00	5100	6110	6450	6730	6960	7200	7350	7660	7710	7890
33,00	5280	6330	6680	6970	7210	7450	7600	7930	7980	8170

Technische Daten

Gesamtgerät

Ausleger [m]	73,0	70,0	67,5	65,0	62,5	60,0	57,5	55,0	52,5	50,0
Ausladung [m]	maximale Tragfähigkeit [kg]									
32,20	5440	6520	6870	7180	7420	7670	7820	8150	8210	8400
32,00	5490	6570	6920	7230	7470	7720	7880	8210	8270	8460
31,00	5700	6820	7180	7500	7750	8010	8170	8520	8570	8780
30,00	5930	7090	7460	7790	8040	8320	8480	8840	8900	9110
29,70	6000	7170	7550	7880	8140	8420	8570	8950	9000	9220
29,00	6170	7380	7760	8100	8360	8650	8810	9190	9250	9470
28,00	6440	7690	8090	8430	8700	9000	9170	9570	9620	9850
27,00	6720	8020	8430	8790	9060	9380	9550	9970	10030	10270
26,90	6750	8060	8470	8830	9100	9420	9590	10010	10070	10310
26,00	7020	8380	8810	9180	9460	9790	9960	10400	10460	10710
25,00	7350	8770	9210	9600	9880	10240	10410	10870	10930	11200
24,40	7560	9020	9470	9860	10160	10520	10700	11180	11240	11510
24,00	7710	9190	9650	10050	10350	10720	10900	11390	11440	11720
23,00	8100	9650	10130	10550	10850	11240	11420	11940	12000	12000
22,00	8530	10160	10650	11090	11400	11820	12000	12000	12000	12000
21,00	9000	10710	11230	11680	12000	12000	12000	12000	12000	12000
20,00	9510	11320	11870	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
19,00	10090	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
18,00	10730	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
17,00	11440	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
16,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
15,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Knickpunkt [m]	16,30	19,00	19,80	20,50	21,00	21,70	22,00	22,90	23,00	23,50

Tab. 40: Tragfähigkeit 270 EC-B 12, 73,0 m bis 50,0 m Ausleger: LM1 Lasttabelle

Ausleger [m]	47,5	45,0	42,5	40,0	37,5	35,0	32,2	29,7	26,9	24,4
Ausladung [m]	maximale Tragfähigkeit [kg]									
48,00										
47,50	5400									
47,00	5470									
46,00	5610									
45,00	5760	5850								
44,00	5910	6010								

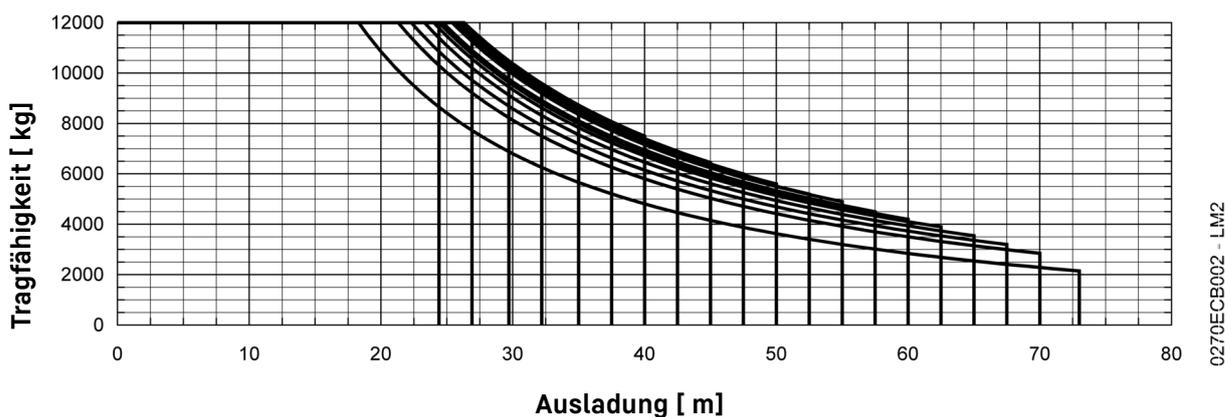
LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Ausleger [m]	47,5	45,0	42,5	40,0	37,5	35,0	32,2	29,7	26,9	24,4
Ausladung [m]	maximale Tragfähigkeit [kg]									
43,00	6070	6170								
42,50	6160	6260	6300							
42,00	6240	6350	6390							
41,00	6420	6530	6570							
40,00	6610	6720	6760	6900						
39,00	6810	6920	6960	7110						
38,00	7010	7130	7170	7320						
37,50	7120	7240	7280	7430	7400					
37,00	7230	7360	7400	7550	7520					
36,00	7460	7590	7630	7790	7760					
35,00	7700	7840	7880	8050	8010	8050				
34,00	7960	8110	8140	8320	8290	8320				
33,00	8230	8390	8420	8600	8570	8610				
32,20	8470	8630	8660	8840	8820	8850	8850			
32,00	8530	8690	8720	8910	8880	8910	8910			
31,00	8830	9010	9040	9230	9210	9240	9240			
30,00	9160	9350	9380	9580	9560	9580	9580			
29,70	9270	9450	9480	9690	9670	9690	9690	9700		
29,00	9520	9710	9740	9950	9930	9950	9950	9960		
28,00	9900	10100	10120	10350	10330	10350	10350	10360		
27,00	10300	10520	10540	10780	10760	10780	10780	10780		
26,90	10340	10570	10580	10820	10810	10820	10820	10830	10850	
26,00	10740	10980	10990	11240	11230	11240	11240	11240	11260	
25,00	11210	11470	11470	11740	11730	11740	11740	11740	11740	
24,40	11520	11780	11780	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
24,00	11730	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
23,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
22,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
21,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
20,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
19,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
18,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
17,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
16,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
15,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000

Ausleger [m]	47,5	45,0	42,5	40,0	37,5	35,0	32,2	29,7	26,9	24,4
Ausladung [m]	maximale Tragfähigkeit [kg]									
Knickpunkt [m]	23,50	24,00	24,00	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,40

Tab. 41: Tragfähigkeit 270 EC-B 12, 47,5 m bis 24, m Ausleger: LM1 Lasttabelle

270 EC-B 12: Load-Plus Lastkurve



Tab. 42: Tragfähigkeit 270 EC-B 12: Load-Plus Lastkurve

Ausleger [m]	73,0	70,0	67,5	65,0	62,5	60,0	57,5	55,0	52,5	50,0
Ausladung [m]	maximale Tragfähigkeit [kg]									
73,00	2150									
72,00	2190									
71,00	2240									
70,00	2290	2850								
69,00	2340	2910								
68,00	2390	2970								
67,50	2410	2990	3200							
67,00	2440	3030	3230							
66,00	2490	3090	3300							
65,00	2540	3150	3360	3550						
64,00	2600	3220	3430	3620						
63,00	2660	3290	3500	3700						
62,50	2690	3320	3540	3730	3900					
62,00	2720	3360	3580	3770	3940					
61,00	2780	3430	3650	3850	4020					
60,00	2850	3500	3730	3940	4110	4200				

Ausleger [m]	73,0	70,0	67,5	65,0	62,5	60,0	57,5	55,0	52,5	50,0
Ausladung [m]	maximale Tragfähigkeit [kg]									
59,00	2910	3580	3810	4020	4200	4290				
58,00	2980	3660	3900	4110	4290	4380				
57,50	3010	3700	3940	4150	4330	4430	4500			
57,00	3050	3740	3990	4200	4380	4480	4550			
56,00	3120	3830	4080	4290	4480	4580	4650			
55,00	3200	3920	4170	4390	4580	4680	4750	4900		
54,00	3280	4010	4270	4490	4680	4790	4860	5010		
53,00	3360	4110	4370	4600	4790	4900	4970	5130		
52,50	3400	4160	4420	4650	4850	4950	5030	5180	5200	
52,00	3450	4210	4470	4710	4910	5010	5090	5250	5260	
51,00	3540	4310	4580	4820	5020	5130	5210	5370	5390	
50,00	3630	4420	4700	4940	5150	5260	5340	5500	5520	5600
49,00	3730	4530	4810	5070	5270	5390	5470	5640	5650	5740
48,00	3830	4650	4940	5190	5410	5520	5610	5780	5790	5880
47,50	3880	4710	5000	5260	5470	5590	5670	5850	5860	5950
47,00	3930	4770	5070	5330	5540	5660	5750	5920	5940	6030
46,00	4040	4900	5200	5470	5690	5810	5900	6080	6090	6180
45,00	4150	5030	5340	5620	5840	5960	6050	6240	6250	6350
44,00	4270	5170	5490	5770	6000	6120	6220	6410	6420	6510
43,00	4400	5320	5640	5930	6160	6290	6390	6580	6590	6690
42,50	4460	5400	5720	6010	6250	6380	6470	6670	6680	6780
42,00	4530	5470	5800	6100	6340	6470	6570	6760	6780	6880
41,00	4670	5640	5970	6280	6520	6650	6750	6960	6970	7070
40,00	4810	5800	6150	6460	6710	6850	6950	7160	7170	7280
39,00	4960	5980	6330	6660	6910	7050	7160	7370	7390	7500
38,00	5120	6170	6530	6860	7120	7270	7380	7600	7610	7720
37,50	5210	6270	6630	6970	7230	7380	7490	7720	7730	7840
37,00	5290	6370	6740	7080	7350	7500	7610	7840	7850	7960
36,00	5470	6580	6960	7310	7590	7740	7850	8090	8100	8220
35,00	5660	6800	7190	7550	7840	7990	8110	8350	8370	8480
34,00	5860	7030	7440	7810	8100	8260	8380	8640	8650	8770
33,00	6080	7280	7700	8080	8380	8550	8670	8940	8950	9070
32,20	6260	7490	7920	8320	8620	8790	8910	9190	9200	9330
32,00	6300	7550	7980	8380	8680	8850	8980	9250	9260	9390
31,00	6540	7830	8270	8690	9000	9180	9310	9590	9600	9730

Technische Daten

Gesamtgerät

Ausleger [m]	73,0	70,0	67,5	65,0	62,5	60,0	57,5	55,0	52,5	50,0
Ausladung [m]	maximale Tragfähigkeit [kg]									
30,00	6800	8130	8590	9020	9340	9520	9660	9960	9960	10100
29,70	6880	8230	8690	9120	9450	9630	9770	10070	10080	10210
29,00	7080	8460	8930	9370	9710	9890	10030	10340	10350	10490
28,00	7380	8800	9290	9760	10100	10290	10430	10760	10760	10910
27,00	7690	9180	9680	10170	10520	10720	10870	11210	11210	11360
26,90	7730	9220	9720	10210	10560	10760	10910	11250	11260	11410
26,00	8040	9580	10100	10610	10970	11180	11340	11690	11690	11850
25,00	8410	10020	10560	11090	11470	11680	11840	12000	12000	12000
24,40	8650	10300	10850	11400	11780	12000	12000	12000	12000	12000
24,00	8820	10490	11050	11610	12000	12000	12000	12000	12000	12000
23,00	9260	11010	11590	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
22,00	9740	11570	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
21,00	10270	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
20,00	10850	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
19,00	11500	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
18,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
17,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Knickpunkt [m]	18,30	21,30	22,30	23,30	24,00	24,40	24,70	25,40	25,40	25,70

Tab. 43: Tragfähigkeit 270 EC-B 12, 73,0 m bis 50,0 m Ausleger: Load-Plus Traglasttabelle

Ausleger [m]	47,5	45,0	42,5	40,0	37,5	35,0	32,2	29,7	26,9	24,4
Ausladung [m]	maximale Tragfähigkeit [kg]									
48,00										
47,50	6000									
47,00	6080									
46,00	6230									
45,00	6390	6450								
44,00	6560	6620								
43,00	6740	6800								
42,50	6830	6890	6900							
42,00	6920	6990	7000							
41,00	7120	7190	7190							
40,00	7320	7390	7400	7500						

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Ausleger [m]	47,5	45,0	42,5	40,0	37,5	35,0	32,2	29,7	26,9	24,4
Ausladung [m]	maximale Tragfähigkeit [kg]									
39,00	7540	7610	7620	7720						
38,00	7760	7840	7850	7950						
37,50	7880	7960	7970	8070	8050					
37,00	8000	8080	8090	8200	8180					
36,00	8260	8340	8350	8460	8430					
35,00	8520	8610	8620	8730	8710	8700				
34,00	8800	8900	8900	9020	9000	8990				
33,00	9100	9200	9210	9330	9310	9300				
32,20	9360	9460	9460	9590	9570	9560	9500			
32,00	9420	9530	9530	9650	9640	9630	9570			
31,00	9760	9870	9870	10000	9990	9980	9930			
30,00	10120	10240	10240	10380	10360	10360	10310			
29,70	10240	10350	10360	10490	10480	10470	10430	10400		
29,00	10510	10630	10640	10770	10760	10760	10720	10700		
28,00	10920	11060	11060	11200	11190	11190	11170	11150		
27,00	11370	11510	11510	11660	11660	11650	11640	11640		
26,90	11420	11560	11560	11710	11700	11700	11690	11690	11600	
26,00	11850	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	
25,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	
24,40	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
24,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
23,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
22,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
21,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
20,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
19,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
18,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
17,00	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Knickpunkt [m]	25,70	26,00	26,00	26,30	26,30	26,30	26,30	26,30	26,30	24,40

Tab. 44: Tragfähigkeit 270 EC-B 12, 47,5 m bis 24,4 m Ausleger: Load-Plus Traglasttabelle

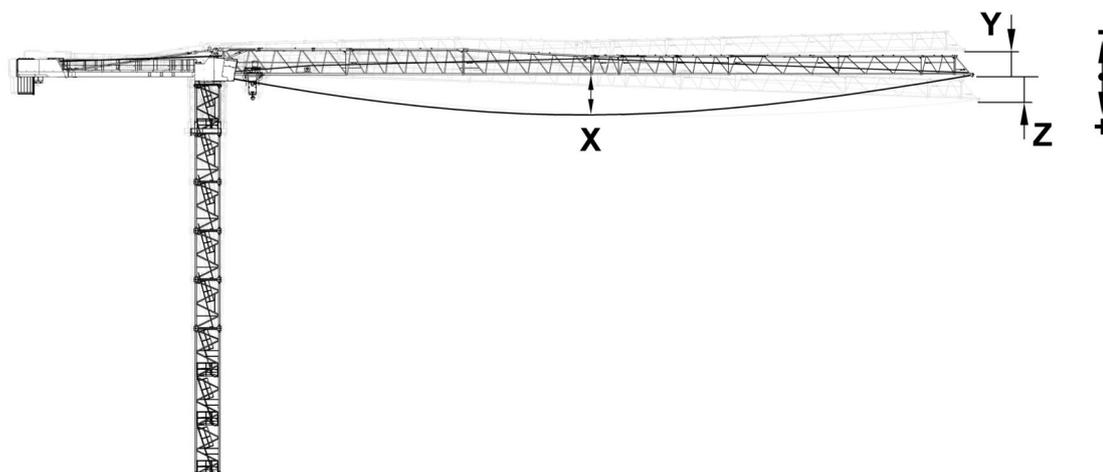
3.1.4 Seildurchhang und Auslegerverformung



WARNUNG

Unfallgefahr durch Kollision mit anderen Kranen oder Gebäuden!

► Bei der Baustellenplanung Seildurchhang und Auslegerverformung beachten.



0ballbc191

Fig. 72: Auslegerverformung (Abbildung exemplarisch)

Die Tabelle beinhaltet folgende Werte:

- Seildurchhang **X**
- Auslegerverformung **Y**: Laufkatze in minimaler Ausladung ohne Last
- Auslegerverformung **Z**: Laufkatze in maximaler Ausladung mit maximaler Last, Maximaler Betriebswind von hinten

Die angegebenen Werte der Auslegerverformung berücksichtigen folgende Faktoren:

- Geometrische Ausleger-Überhöhung
- Eigengewicht des Auslegers mit Laufkatze
- Turmverformung mit Turmsystem 21 HC 290 bei 57 m Hubhöhe

Die angegebenen Werte sind Richtwerte. Auf die Auslegerverformung haben insbesondere Wind, Aufbauhöhe und Turmzusammensetzung Einfluss.

Ausleger	X (270 EC-B 12)	Y	Z
73 m	5,30 m	-2,15 m	1,71 m
70,0 m	4,80 m	-2,11 m	1,99 m
67,5 m	4,50 m	-2,09 m	1,96 m
65,0 m	4,10 m	-1,85 m	2,12 m
62,5 m	3,80 m	-1,96 m	1,83 m
60,0 m	3,50 m	-1,75 m	1,86 m
57,5 m	3,20 m	-1,74 m	1,69 m
55,0 m	2,90 m	-1,53 m	1,75 m
52,5 m	2,70 m	-1,61 m	1,46 m
50,0 m	2,40 m	-1,42 m	1,47 m
47,5 m	2,20 m	-1,36 m	1,34 m

Ausleger	X (270 EC-B 12)	Y	Z
45,0 m	1,90 m	-1,19 m	1,34 m
42,5 m	1,70 m	-1,17 m	1,18 m
40,0 m	1,50 m	-1,02 m	1,17 m
37,5 m	1,30 m	-0,94 m	1,07 m
35,0 m	1,10 m	-0,85 m	1,00 m
32,2 m	1,00 m	-0,72 m	0,95 m
29,7 m	0,80 m	-0,63 m	0,88 m
26,9 m	0,70 m	-0,52 m	0,86 m
24,4 m	0,50 m	-0,45 m	0,77 m

Tab. 45: Auslegerverformung 270 EC-B 12: Werte an der Auslegerspitze

3.1.5 Seilgewichte

Seildurchmesser [mm]	Seilgewicht [kg/m]				
	Seilbezeichnung				
	P206 / PC-EUROLIFT	P102 / PDD 915 CZ	P106 / PDD 1315 CZ	P906	P905C
10	0,49	-	0,49	-	0,48
11	0,60	-	0,59	-	0,58
12	0,71	-	0,70	0,72	0,69
13	0,83	-	0,83	0,84	0,82
14	0,96	-	0,95	0,98	0,96
15	1,10	-	1,09	1,12	1,09
16	1,27	1,19	1,26	1,28	1,24
17	1,42	1,35	1,41	1,45	1,40
18	1,60	1,51	1,59	1,63	1,57
19	1,78	1,68	1,76	1,81	1,76
20	1,98	1,86	1,96	2,01	1,95
21	2,17	2,05	2,18	2,21	2,15
22	2,38	2,25	2,38	2,42	2,36
23	2,61	2,46	2,60	2,65	-
24	2,84	2,68	2,82	2,87	-
25	3,04	2,91	3,01	3,12	-
26	3,29	3,15	3,25	3,39	-
27	3,57	3,39	3,50	3,66	-
28	3,85	3,65	3,83	3,93	-
29	4,12	3,91	4,06	-	-
30	4,40	4,19	4,34	4,50	-

Seildurchmesser [mm]	Seilgewicht [kg/m]				
	Seilbezeichnung				
	P206 / PC-EUROLIFT	P102 / PDD 915 CZ	P106 / PDD 1315 CZ	P906	P905C
31	-	4,47	4,61	-	-
32	5,04	4,77	4,95	5,11	-
33	-	5,07	5,25	-	-
34	5,67	-	5,59	5,80	-
35	-	-	5,95	-	-
36	6,40	-	6,29	6,49	-
38	7,09	-	-	-	-
40	7,92	-	-	-	-
42	8,71	-	-	-	-

Tab. 46: Seilgewicht

3.1.6 Vibrationen in der Kabine

Die Anforderungen und Grenzwerte von Vibrationen durch den Kran werden in der Richtlinie 2006/42/EG definiert.

Benennung	Wert
Schwingungsgesamtwert der oberen Körpergliedmaßen	< 2,5 m/s ²
Effektivwert der gewichteten Beschleunigung des gesamten Körpers	< 0,5 m/s ²

Tab. 47: Technische Daten Vibrationen

Die Messunsicherheit wurde entsprechend EN 12096 ermittelt. Die Angabe erfolgt als Einzahl-Schwingungskennwert nach ISO 4871.

3.1.7 Schallemissionen

Die Anforderungen an die Minderung von Schallemissionen durch den Kran werden in der Richtlinie 2006/42/EG definiert. Die Grenzwerte finden sich in der Richtlinie 2000/14/EG, geändert durch die Richtlinie 2005/88/EG. Die Angaben und das Messverfahren entsprechen der harmonisierten Produktnorm EN 14439.

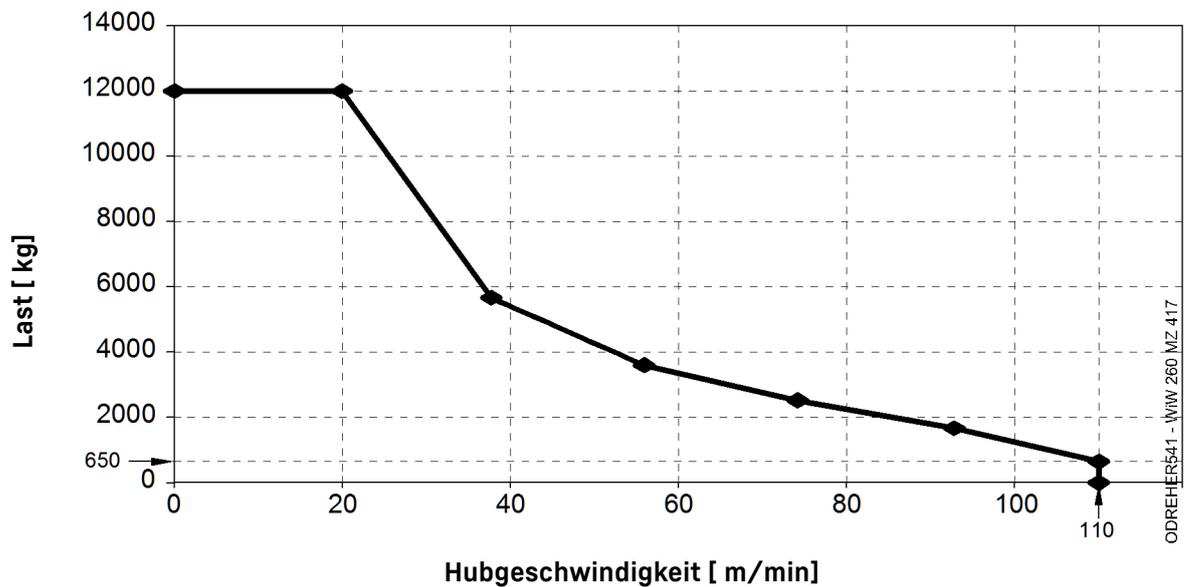
Benennung	Wert
Garantierter Schallleistungspegel L _{WA} (Hubwerk ≤ 30 kW)	97 dB(A)
Garantierter Schallleistungspegel L _{WA} (Hubwerk ≥ 37 kW)	98 dB(A)
Gemessener Emissionsschalldruckpegel L _{PA}	< 70 dB(A)

Tab. 48: Technische Daten Schallemissionen

Die Messunsicherheit wurde entsprechend ISO 3744 ermittelt. Die Angabe erfolgt als Einzahl-Geräuschemissionskennwert nach ISO 4871.

3.2 Komponenten

3.2.1 Hubwerk WiW 260 MZ 417



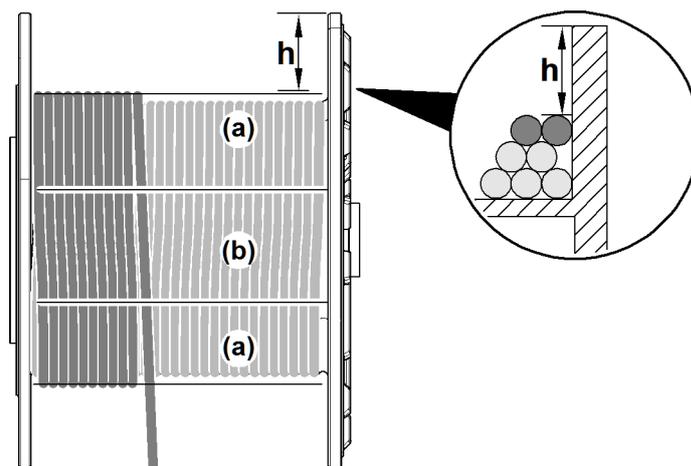
Tab. 49: Leistungskurve Hubwerk WiW 260 MZ 417

Benennung	Einheit	Wert
Leistung Motor	kW	45
Nennmoment Motor	Nm	573
Bremsmoment	Nm	1000
Nenndurchmesser Seiltrommel	mm	660
Seildurchmesser	mm	20
Seillagen		8
Anzahl der Gänge		1

Bezeichnung	Drehzahl	Hublast	Geschwindigkeit
Hubwerk WiW 260 MZ 417	0 min ⁻¹ - 750 min ⁻¹	12000 kg	0 m/min - 20 m/min
	0 min ⁻¹ - 4000 min ⁻¹	650 kg	0 m/min - 110 m/min

Tab. 50: Leistungswerte

Die Werte der Tabelle sind ausgehend von „schwebendem Zustand“ bei geöffneter Bremse.



ODREHER551

Fig. 74: Aktuelle Seillage bestimmen

(a) Parallelbereich

(b) Steigungsbereich

Die aktuelle Seillage kann bestimmt werden durch die Messung des Abstands zwischen Außen-durchmesser der Endscheibe und oberster Seillage (Maß **h**).

Voraussetzungen für die korrekte Messung von Maß **h**:

- Seil ist komplett auf Seiltrommel gewickelt (Lasthaken auf maximaler Hubhöhe).
- Messung findet im Parallelbereich statt.

Seillage	Maß h im Parallelbereich
1	165 mm
2	148 mm
3	131 mm
4	114 mm
5	97 mm
6	80 mm
7	63 mm
8	45 mm

Tab. 51: Aktuelle Seillage bestimmen (Maß **h**)

3.2.2 Drehwerk DRW 180 AZ 410

Benennung	Einheit	Wert
Leistung Motor	kW	7,5
Nennmoment Motor	Nm	42
Drehzahl	min ⁻¹	1670
Bremsmoment	Nm	80
Drehgeschwindigkeit Drehbühne	min ⁻¹	min. 0 max. 0,8

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

3.2.3 Katzfahrwerk KAW 180 MZ 006

Benennung	Einheit	Wert
Leistung Motor	kW	7,5
Fahrgeschwindigkeit Laufkatze	m/min	min. 0 max. 109
Bremsmoment	Nm	45

3.2.4 Kranfahrwerk FAW 210 BA 101

Kranfahrwerk 21 HC 290 (nicht kurvenfahrbar)

Kranfahrwerk 1

Benennung	Einheit	Wert
Leistung Motor	kW	7,5
Fahrgeschwindigkeit	m/min	24,4
Bremsmoment	Nm	36

Kranfahrwerk 2

Benennung	Einheit	Wert
Leistung Motor	kW	7,5
Fahrgeschwindigkeit	m/min	24,4
Bremsmoment	Nm	36

3.3 Elektrische Anschlussdaten

3.3.1 Elektrische Anschlüsse Hubwerk 45 kW

Leistung Antriebe	Hubwerk	kW	45		
	Katzfahrwerk	kW	7,5		
	Drehwerk	kW	2× 7,5		
	Fahrwerk	kW	-	2× 7,5	4× 7,5
Weitere Verbraucher		kW	4,0		
Ströme bei 400V/ 50Hz	Dauerstrom bei Gleichzeitigkeitsfaktor 0,8	A	94	188	142
	Spitzenstrom	A	129	153	177
	Baustromabsicherung	min. A	94	118	142
		max. A	114	143	143
Leistungen Stromaggregat / Spartrafo	Dauerleistung	kVA	65	82	98
	Spitzenleistung	kVA	89	106	122
	Zuschaltleistung	kVA	22	31	40
	cos ϕ	-	0,96	0,94	0,93
	Bremsleistung an der Welle des Motors	kW	0	4	9
Zulässige Länge der Zuleitung bei 3% Spannungsabfall für den Dauerstrom	Querschnitt	mm²	1× 4×35	1× 4×50	1× 4×50
	Gesamtlänge	m	150	175	148
	im Kran vom Hubwerkmotor bis zur Trennstelle Kugeldrehkranzauflage	m	30	30	30
	Restlänge von der Kugeldrehkranzauflage bis zum Baustromverteiler	m	120	145	118

Tab. 52: Elektrische Anschlüsse Hubwerk 45 kW

Empfehlung Stromaggregat	kVA	≥ 131	≥ 164	≥ 197
Empfehlung Spartrafo	kVA	≥ 78	≥ 98	≥ 118

Tab. 53: Empfehlungen

3.3.2 Elektrische Anschlüsse Hubwerk 65 kW

Leistung Antriebe	Hubwerk	kW	65		
	Katzfahrwerk	kW	7,5		
	Drehwerk	kW	2× 7,5		
	Fahrwerk	kW	–	2× 7,5	4× 7,5
Weitere Verbraucher		kW	4,0		
Ströme bei 400V/50Hz	Dauerstrom bei Gleichzeitigkeitsfaktor 0,8	A	124	148	172
	Spitzenstrom	A	176	200	224
	Baustromabsicherung	min. A	124	148	172
		max. A	143	178	178
Leistungen Stromaggregat / Spartrafo	Dauerleistung	kVA	86	102	119
	Spitzenleistung	kVA	122	138	155
	Zuschaltleistung	kVA	30	39	48
	cos φ	–	0,96	0,94	0,93
	Bremsleistung an der Welle des Motors	kW	0	4	9
Zulässige Länge der Zuleitung bei 3% Spannungsabfall für den Dauerstrom	Querschnitt	mm²	1× 4×50	1× 4×70	1× 4×70
	Gesamtlänge	m	163	195	170
	im Kran vom Hubwerkmotor bis zur Trennstelle Kugeldrehkranauflage	m	30	30	30
	Restlänge von der Kugeldrehkranauflage bis zum Baustromverteiler	m	133	165	140

Tab. 54: Elektrische Anschlüsse Hubwerk 65 kW

Empfehlung Stromaggregat	kVA	≥ 172	≥ 205	≥ 238
Empfehlung Spartrafo	kVA	≥ 103	≥ 123	≥ 143

Tab. 55: Empfehlungen

3.3.3 Elektrische Anschlüsse Hubwerk 110 kW

Leistung Antriebe	Hubwerk	kW	110		
	Katzfahrwerk	kW	7,5		
	Drehwerk	kW	2× 7,5		
	Fahrwerk	kW	–	2× 7,5	4× 7,5
Weitere Verbraucher		kW	4,0		
Ströme bei 400V/50Hz	Dauerstrom bei Gleichzeitigkeitsfaktor 0,8	A	176	200	224
	Spitzenstrom	A	218	242	266

Leistung Antriebe	Hubwerk	kW	110		
	Katzfahrwerk	kW	7,5		
	Drehwerk	kW	2× 7,5		
	Fahrwerk	kW	-	2× 7,5	4× 7,5
Weitere Verbraucher		kW	4,0		
	Baustromabsicherung	min. A	176	200	224
		max. A	178	210	246
Leistungen Stromaggregat / Spartrafo	Dauerleistung	kVA	122	138	155
	Spitzenleistung	kVA	151	167	184
	Zuschaltleistung	kVA	43	52	60
	cos φ	-	0,96	0,95	0,94
	Bremsleistung an der Welle des Motors	kW	0	4	9
Zulässige Länge der Zuleitung bei 3% Spannungsabfall für den Dauerstrom	Querschnitt	mm²	1× 4×70	1× 4×95	1× 4×120
	Gesamtlänge	m	161	195	222
	im Kran vom Hubwerkmotor bis zur Trennstelle Kugeldrehkranauflage	m	30	30	30
	Restlänge von der Kugeldrehkranauflage bis zum Baustromverteiler	m	131	165	192

Tab. 56: Elektrische Anschlüsse Hubwerk 110 kW

Empfehlung Stromaggregat	kVA	≥ 243	≥ 277	≥ 310
Empfehlung Spartrafo	kVA	≥ 146	≥ 166	≥ 186

Tab. 57: Empfehlungen

3.3.4 Erläuterungen zu „Elektrische Anschlüsse“

Weitere Verbraucher

Grundsätzlich werden hier z.B. Heizungen und Klimaanlage aufgeführt. Bei Kranen mit großen elektrischen Verbrauchern >2 kW werden diese ebenfalls mit eingerechnet.

Ströme

Dauerstrom [A]: Gesamtnennstrom aller Motoren, mit Gleichzeitigkeitsfaktor:

von **0,8** bei Obendreher-Kranen

von **0,7** bei Untendreher-Kranen

Spitzenstrom [A]: Maximaler Strom, der unter folgenden Bedingungen auftreten kann:

Voraussetzung:	Alle Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben
Kurzschlussläufer: (Hubmotor)	Hochschalten über verschiedene Polzahlen
Schleifringläufer: (Hubmotor)	Maximal auftretender Strom beim Durchschalten der Läuferstufen
Antriebe mit Frequenzumrichter:	Maximal auftretender Strom beim Beschleunigen des Antriebs

Tab. 58: Angaben zu Strömen

Baustromabsicherung / Leitungsschutz

ACHTUNG

Beschädigung der elektrischen Anlage!

Wenn die Strombelastung der Leitung größer ist als der Nennstrom des Leitungsschutzes, wird die Leitung beschädigt.

Wenn Leitungsschutzsicherungen verwendet werden:

- ▶ Festgelegte Zuordnungen der Leitungsschutzsicherungen zu den Nennquerschnitten isolierter Leitungen beachten.
- ▶ Strombelastung sicherstellen, die immer geringer ist als der Nennstrom der Sicherung.

Wenn Leistungsschutzschalter oder einstellbare Schutzorgane verwendet werden:

- ▶ Festgelegte Zuordnungen der Leistungsschutzschalter/einstellbaren Schutzgeräte zu den Nennquerschnitten isolierter Leitungen beachten (Zulässige Strombelastung der Leitung ist gleich dem Nennstrom der Leitung).

Die Zuleitung vom Speisepunkt der Baustelle bis zum Kran muss gegen thermische Überlastung und gegen Kurzschluss geschützt werden. Schutz kann erfolgen über:

- Leitungsschutzsicherung mit gl-Kennlinie
- Leitungsschutzschalter mit Auslösecharakteristiken **B** und **C**
- Einstellbare Schutzorgane

Beachten Sie folgende Normen:

- Leistungsschalter nach EN 60947-2
- Motorschutzschalter EN 60947-2

Beachten Sie folgende Vorschriften:

- **Bei Verwendung von Leitungsschutzsicherungen:** Festgelegte Zuordnungen der Leitungsschutzsicherungen zu den Nennquerschnitten isolierter Leitungen beachten! Die Strombelastung der Leitung darf nicht größer sein als der Nennstrom der Sicherung.
- **bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters oder eines einstellbaren Schutzorgans:** Zulässige Strombelastung der Leitung ist gleich dem Nennstrom der Leitung!

Baustrom-Absicherung [A]	min.	Für den Kranbetrieb minimal notwendige Absicherung bei empfohlenem Zuleitungsquerschnitt
	max.	Für den empfohlenen Zuleitungsquerschnitt maximal zulässige Absicherung

Tab. 59: Angaben zur Baustrom-Absicherung

Spannung

Hier ist die Spannung zu Grunde gelegt, die an der Kranzuleitung anliegt (Standard 400 V), auch wenn ein Transformator zur Spannungserhöhung oder -senkung verwendet wird (z.B. 440 V, 480 V). Bei der Berechnung wird davon ausgegangen, dass der Transformator in unmittelbarer Nähe des Baustromverteilers positioniert ist.

Leistungen

Dauerleistung [kVA]:	Gesamte elektrische Aufnahme der Nennleistung aller Motoren und weiteren Verbraucher unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors.
Spitzenleistung [kVA]:	Maximale Leistung, die der Kran unter folgenden Bedingungen aufnimmt: Voraussetzung: Alle Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 und 0,8 betrieben
	Kurzschlussläufer: (Hubmotor) Hochschalten über verschiedene Polzahlen
	Schleifringläufer: (Hubmotor) Maximal auftretende Leistung beim Durchschalten der Läuferstufen
	Antrieb mit Frequenzumrichter: Maximal auftretende Leistung beim Beschleunigen des Antriebes
Zuschaltleistung [kVA]:	Diese Leistung ergibt sich: Voraussetzung: Alle anderen Antriebe sind Abgeschaltet! Kurzschlussläufer: (Hubmotor) Hochschalten über verschiedene Polzahlen Schleifringläufer: (Hubmotor) Einschalten auf Stufe 1 „Heben“ Antrieb mit Frequenzumrichter: Anfahren des Antriebes beim Heben der Last
Bremsleistung bzw. Schleppleistung [kW]:	Leistung, die an der Welle des Dieselmotors auftritt, wenn der Hubmotor mit voller Last und Geschwindigkeit im Senksinne arbeitet. Diese Leistung muss vom Dieselmotor abgebremst werden können. Dieselmaschinen können maximal ca. 15–20% ihrer Nennleistung abbremsen.

Tab. 60: Angaben zu Leistungen

Zulässige Länge der Zuleitungen

Querschnitt und Gesamtlänge	zulässiger Leitungsquerschnitt und zulässige Gesamtlänge unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls. Bei Kurzschlussläufermotoren wurde für den Spannungsabfall der Spitzenstrom zugrunde gelegt. Bei Schleifringläufermotoren wurde mit dem Dauerstrom gerechnet.
im Kran	Leitungslänge, die vom Hubmotor bis zur Anschlussstelle auf der KUD-Auflage verlegt ist.
Restlänge	Restlänge, die für die Zuleitung vom Baustromverteiler bis zur Anschlussstelle auf der KUD-Auflage in Anspruch genommen werden kann.

Tab. 61: Angaben zur zulässigen Länge der Zuleitung

Empfehlung: Stromaggregat / Spartransformator

Empfehlung: Stromaggregat

Für die Auslegung von Stromaggregaten sind mehrere Faktoren bzw. Grundregeln zu beachten:

1. Schleifringläufermotoren: Hier wird ein Leistungsfaktor von 2 bis 2,5 benötigt, um den Antrieb zu beschleunigen.
2. Polumschaltbare Motoren: Hier beträgt der Spitzenstrom, beim Umschalten der Stufen, das bis zu 6- bis 7-fache des Dauerstroms.
3. Antriebe mit Frequenzumrichter: Je nach Krangröße und Leistung des Motors liegt die maximale Leistungsaufnahme während der Beschleunigung bis zum Doppelten der Nennleistung. Da Frequenzumrichter durch die Eingangsbrückenschaltung das Stromnetz nur in den oberen Spitzen der Netzhalbwellen belastet, erzeugt dies bei einigen Stromaggregaten Probleme im Regelverhalten. Das Stromaggregat sollte also mindestens doppelt so hoch ausgelegt sein, wie die angegebene Dauerleistung.
4. Direkt geschaltete Motoren (polumschaltbare und Schleifringläufermotoren) liefern beim Bremsen bzw. beim Senken von Last Energie an das Stromaggregat zurück. Diese Energie muss durch das Stromaggregat abgebremst werden können! Je nach Typ bzw. Ausführung des Stromaggregats kann der Dieselmotor maximal ca. 15% bis 20% seiner Nennleistung bremsen. Somit ergibt sich ein Stromaggregat, das mindestens das 5- bis 6-fache größer dimensioniert werden muss, als die benötigte Bremsleistung.
5. Bei polumschaltbaren und Schleifringläufermotoren muss das Stromaggregat somit nach Spitzenleistung und Bremsleistung ausgelegt werden. Bei Antrieben mit Frequenzumrichter ist die Dauerleistung maßgebend.
6. Die Zuschaltleistung ist die Leistung, die ein Stromaggregat „sprunghaft“ liefern können muss, damit die Last beim Öffnen der Bremse nicht nach unten durchgeht.

In der Tabelle „Elektrische Anschlüsse“ sind alle erforderlichen Werte zur Auslegung bzw. Dimensionierung eines Stromaggregats angegeben.

Die Liebherr Empfehlung sollte jedoch bei Kundenbestellung immer mit dem jeweiligen Hersteller des Stromaggregats abgestimmt werden.

Empfehlung: Spartransformator

Der Spartransformator oder Trenntransformator zur Spannungserhöhung, Spannungserniedrigung oder Netztrennung sollte leistungsgemäß ca. 20% höher ausgelegt sein, als die vorgegebene Dauerleistung des Krans. Spitzenleistungen wie unter Punkt „Empfehlung: Stromaggregat“ beschrieben werden damit abgedeckt.

3.4 Umgebungsbedingungen

3.4.1 Umgebungsbedingungen



Hinweis

► Bei abweichenden Umgebungsbedingungen Liebherr-Kundendienst kontaktieren.

Zulässige Umgebungstemperatur „Kran in Betrieb“ - Ausführung des Schaltschranks mit Lüfter/Heizung (Standard)	-20 °C bis +35 °C
Zulässige Umgebungstemperatur „Kran in Betrieb“ - Ausführung des Schaltschranks mit Heat-Pipe (Option)	-20 °C bis +45 °C
Zulässige Umgebungstemperatur „Kran in Betrieb“ - Ausführung des Schaltschranks mit Klimaanlage (Option)	-20 °C bis +55 °C
Zulässige Umgebungstemperatur „Kran außer Betrieb“	-40 °C bis +55 °C ^{A)}
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	93 %
Maximale Höhe über dem Meeresspiegel	1000 m (ohne Leistungsreduzierung)

Tab. 62: Umgebungsbedingungen

A) Elektronik-Komponenten müssen bei Temperaturen unter -20 °C beheizt werden.

Ein Betrieb bei Temperaturen von -20 °C bis -25 °C kann zulässig sein, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind. (Weitere Informationen siehe: [3.4.2 Einsatz bei Temperaturen unter 0 °C, Seite 120.](#))

3.4.2 Einsatz bei Temperaturen unter 0 °C

Betrieb der Maschine von 0 °C bis -20 °C (Standard)

Für den Einsatz bei Temperaturen von 0 °C bis -20 °C sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen und Maßnahmen beachtet werden.

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme bei Temperaturen von 0 °C bis -20 °C:

- Aus der Kabine herrscht freie Sicht.
- Schnee und Eis ist von Zugängen, Aufstiegen, Laufflächen, Kabine, Podesten, Endschaltern, Seilen, Seiltrommeln, Seilrollen, Last und vom Ausleger entfernt.
- Alle Seilrollen sind leichtgängig.
- Anschlagmittel sind für die herrschenden Umgebungstemperaturen zugelassen.
- Anschlagpunkte der Last sind für die herrschenden Umgebungstemperaturen zugelassen.
- Abstellplatz der Last kann die Last sicher tragen und ist für die herrschenden Außentemperaturen zugelassen.

Maßnahmen für den Betrieb bei Temperaturen von 0 °C bis -20 °C:

- Maschine auf Betriebstemperatur bringen.
- Zu Beginn alle Maschinenbewegungen ohne Last betreiben, um Antriebe und deren Komponenten vorzuwärmen.
- Schaltschrank mit elektronischen Bauteilen sollte vor der Inbetriebnahme vorgewärmt werden.

- Maschine keiner Stoßbelastung aussetzen.
- Maschine langsam und kontinuierlich betreiben.
- Schnee und Eis vom Fahrweg der Maschine entfernen.

Betrieb der Maschine von -20 °C bis -25 °C

Grundsätzlich müssen alle Voraussetzungen und Maßnahmen beachtet werden, die für den Betrieb von 0 °C bis -20 °C vorgeschrieben sind.

Der Betrieb der Maschine von -20 °C bis -25 °C ist zulässig, wenn folgende **zusätzliche** Voraussetzungen und Maßnahmen beachtet werden.

Zusätzliche Voraussetzungen für die Inbetriebnahme:

- Kabine mit elektronischen Bauteilen und Anzeigen ist vor der Inbetriebnahme vorgewärmt.
- Dieselmotor und Aggregate sind vor der Inbetriebnahme vorgewärmt. Dazu Dieselmotor mindestens 20 Minuten vor Inbetriebnahme der Maschine starten.
- Hydrauliköl ist vorgewärmt.
- Temperaturüberwachung -25 °C (Option) ist installiert.

Zusätzliche Maßnahmen:

- Schaltschrank mit elektronischen Bauteilen muss vor der Inbetriebnahme vorgewärmt werden.
- Bei tiefen Temperaturen ist die Beschädigungsgefahr durch Anstoßen der Kranbauteile größer. Alle Arbeiten vorausschauend, langsam und mit größter Vorsicht durchführen.
- Ruckartiges Beschleunigen und Verzögern aller Kranbewegungen vermeiden.
- Wartungsintervalle anpassen. Tragende Kranstrukturen häufiger einer Sichtprüfung unterziehen.
- Das Klettern des Krans ist bei Temperaturen unter -20 °C nicht zulässig.

Temperaturüberwachung -25 °C (Option)

Die Installation dieser Temperaturüberwachung beinhaltet einen zusätzlichen Temperatursensor.

Wirkungsweise der Temperaturüberwachung bei Temperaturen unter -25 °C:

- Warnmeldung erscheint am Display.
- Funktion „Hub auf“ ist nur ohne angehängte Last möglich.
- Angehängte Lasten können nur noch gesenkt werden.

3.5 Anforderungen an das Montagegerät

3.5 Montagegewichte und Montagehöhen

3.5.1 Hakenhöhe des Montagegeräts

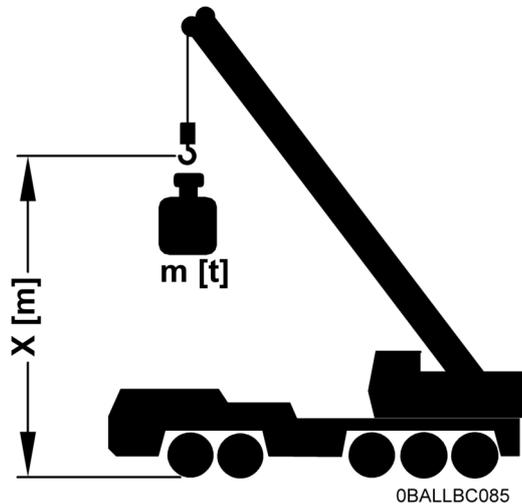


Fig. 75: Schematische Darstellung der Hakenhöhe X des Montagegeräts

3.5.2 Kranaufbau

Erforderliche Hakenhöhe des Montagegeräts Maß X = Hakenhöhe des zu montierenden Turm-
drehkrans + Maß Y

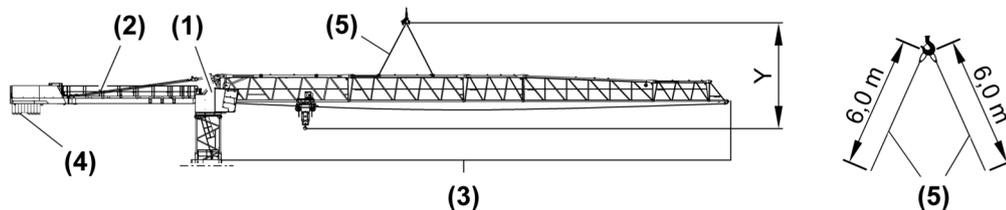


Fig. 76: Montageeinheiten (Kranoberteil)



Hinweis

- Sicherstellen, dass die Anschlagseile mindestens 6,0 m lang sind.

Pos.	Montageeinheit	Masse m	Maß Y
(1)	Drehbühne komplett mit Schaltschrank, Kabine und Klappspitze	11,8 t	11,5 m
	Drehbühne ohne Schaltschrank, Kabine und Klappspitze	7,1 t	
	Schaltschrank mit Podest	1,6 t	
	Kabine mit Podest	1,7 t	
	Klappspitze	1,3 t	

Pos.	Montageeinheit	Masse m	Maß Y
(2)	Gegenausleger komplett montiert mit Gegenausleger-Endstück, Gegenausleger-Anlenkstück, Hubwerk und Abspannstangen	12,6 t	11,5 m
(3)	Ausleger komplett mit Laufkatze, Wartungsfahrkorb, Katzfahrwerk mit Katzfahrseile und Unterflasche mit Lasthaken	73,0 m	14,6 t
		70,0 m	14,4 t
		67,5 m	14,1 t
		65,0 m	13,6 t
		62,5 m	14,2 t
		60,0 m	13,7 t
		57,5 m	13,4 t
		55,0 m	13,0 t
		52,5 m	13,3 t
		50,0 m	12,9 t
		47,5 m	12,6 t
		45,0 m	12,1 t
		42,5 m	12,1 t
		40,0 m	11,6 t
		37,5 m	11,3 t
		35,0 m	10,9 t
32,2 m	10,3 t		
29,7 m	9,8 t		
26,9 m	8,9 t		
24,4 m	8,4 t		
(4)	Gegenballastblock	A	2,5 t
		B	1,6 t
(5)	Anschlagseile		

Tab. 63: Auswahlkriterien für das Montagegerät (Kranoberteil)

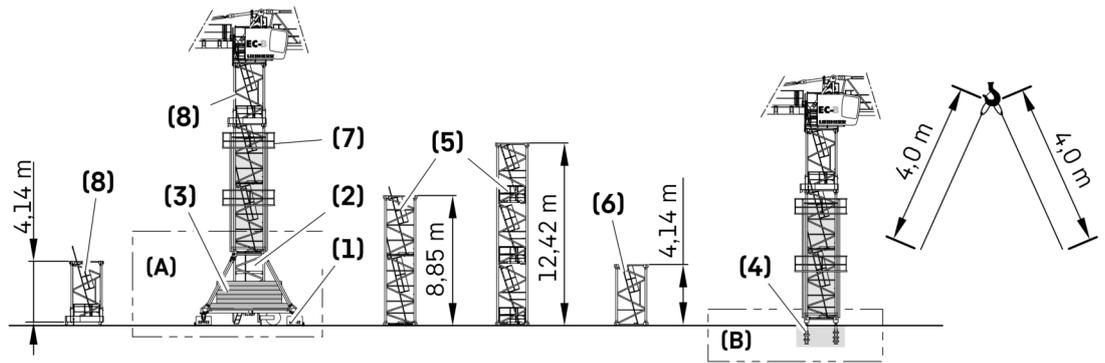
3.5.3 Kranbasis 21 HC 290 (256 HC) mit Grundturmstück 21 HC 290 (256 HC) Standard



Hinweis

- Sicherstellen, dass die Anschlagseile mindestens 4,0 m lang sind.

Angaben in Klammern gelten für den Kranaufbau mit dem 12,42 m langen Grundturmstück!



0000ECB363 / 250 - 285 EC-B / 256 HC

Fig. 77: Montageeinheiten (Kranbasis mit Standard-Klettereinrichtung auf 21 HC 290 (256 HC/290 HC) Grundturmstück Standard)

Pos.	Montageeinheit	Masse m	Erforderliche Hakenhöhe X des Montagegeräts
Unterwagen (A)			
(1)	Unterwagen 21 HC 290 (256 HC/290 HC) Standard Spurweite 6,0 m	fahrbar	14,00 t
		stationär auf Ankerschuhen	8,20 t
(2)	Unterwagen-Turmstück	3,90 t	9,5 m
(3)	Zentralballastblock	A	6,94 t
		B	4,85 t
		C	2,20 t
Fundamentanker (B)			
(4)	1 Satz Fundamentanker 21 HC 290 Standard	0,95 t	—

Tab. 64: Auswahlkriterien für das Montagegerät (Kranbasis mit Standard-Klettereinrichtung auf 21 HC 290 (256 HC/290 HC) Grundturmstück Standard)

Pos.	Montageeinheit	Masse m	Erforderliche Hakenhöhe X des Montagegeräts		
			auf Kranbasis		
			(A) Unterwagen	(B) Fundamentanker	
(5)	Grundturmstück 8,85 m	21 HC 290 (256 HC/290 HC) Standard	4,80 t	19,0 m (23,0 m)	14,5 m (18,5 m)
	Grundturmstück (12,42 m)		(7,90 t)		
(6)	Turmstück 4,14 m	21 HC 290 (256 HC/290 HC) Standard	2,30 t	23,0 m (27,0 m)	18,5 m (22,5 m)
(7)	Klettereinrichtung 6,5 m	Standard	3,80 t	30,5 m (34,5 m)	26,0 m (30,0 m)
(8)	Kletterturmstück kpl. A) 4,15 m	(mit 2 Klettertraversen)	3,30 t	23,0 m (27,0 m)	18,5 m (22,5 m)
	Klettertraverse		2x 0,45 t		

Tab. 65: Auswahlkriterien für das Montagegerät (Kranbasis mit Standard-Klettereinrichtung auf 21 HC 290 (256 HC/290 HC) Grundturmstück Standard)

Technische Daten

Montagegewichte und Montagehöhen

A) nur vorgesehen bei 160 EC-B, 200 EC-B, 202 EC-B, 250 EC-B und 285 EC-B

Statische Daten 4

4 Statische Daten

4 Statische Daten

Aufgrund der Vielzahl an möglichen Varianten, Konfigurationen und Einflussparameter beim Aufbau von Turmdrehkränen ist es nicht möglich alle vorhandenen Eckkräfte und Fundamentbelastungen in der Betriebsanleitung aufzuführen.



Hinweis

Die Statischen Daten für den konkreten Kranaufbau und für die zu berücksichtigende Windzone lassen sich über **MyLiebherr** (<https://my.liebherr.com/>) im **Tower Crane Portal** abrufen.

Für den Zugriff auf MyLiebherr ist eine Registrierung notwendig.

Anhand der Eckkrafttabellen können Sie beurteilen, ob der Baugrund für die Montage des Krans geeignet ist und welcher Zentralballast für die entsprechenden Aufbauhöhen erforderlich ist. Wenn Sie den Kran auf Fundamentankern montieren, erhalten Sie in den Fundamentbelastungstabellen die nötigen Angaben, um das Fundament korrekt zu dimensionieren.

Wie schon in der Vergangenheit liegt die Verantwortung hinsichtlich der korrekten Bewertung und Einstufung des Aufstellortes beim Betreiber des Krans. Wenn die notwendigen Angaben, passend zur ermittelten Windregion, nicht verfügbar sind: Liebherr-Kundendienst kontaktieren.

Kraneinsatz vorbereiten 5

5 Kraneinsatz vorbereiten

5 Kraneinsatz vorbereiten

5.1 Sicherheitsabstände

Planen Sie den Einsatz des Krans so, dass alle Sicherheitsabstände in jeder Situation eingehalten werden können.

5.1.1 Sicherheitsabstand zu spannungsführenden Freileitungen



GEFAHR

Gefährliche elektrische Spannung!

Kontakt mit spannungsführenden elektrischen Freileitungen führt zu tödlichen Verletzungen des Kranführers und kann zu tödlichen Verletzungen von Personen führen, die sich in der Nähe des Krans aufhalten.

- ▶ Zu spannungsführenden elektrischen Freileitungen Sicherheitsabstand gemäß nationaler Bestimmungen einhalten.
- ▶ Sicherstellen, dass der minimale Sicherheitsabstand auch bei einem Ausschlagen von Freileitung, Hubseil und angehängter Last gewährleistet ist.
- ▶ Nennspannung der Freileitung bei zuständigem Elektrizitätswerk anfragen.

Wenn die Sicherheitsabstände nicht eingehalten werden können:

- ▶ Spannungsfreien Zustand herstellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen.

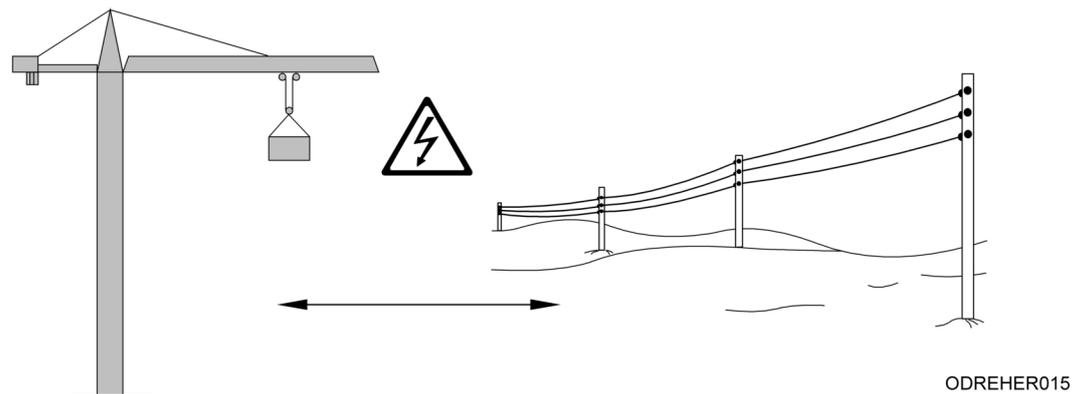


Fig. 78: Abstand halten zu spannungsführenden elektrischen Freileitungen

Nennspannung	Mindestabstand
bis 1 kV	1 m
über 1 kV bis 110 kV	3 m
über 110 kV bis 220 kV	4 m

Nennspannung	Mindestabstand
über 220 kV bis 380 kV	5 m
bei unbekannter Nennspannung	9 m

Tab. 66: Mindestabstände zu spannungsführenden elektrischen Freileitungen in Anlehnung an DIN VDE 0105-100 (EN 50110-1:2004)

5.1.2 Sicherheitsabstand zu Teilen der Umgebung



WARNUNG

Quetschgefahr durch bewegliche Kranteile!

- ▶ Zwischen beweglichen Kranteilen und Teilen der Umgebung mindestens **0,5 m** Sicherheitsabstand einhalten.

Wenn der Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden kann:

- ▶ Gefahrenbereich absperren.

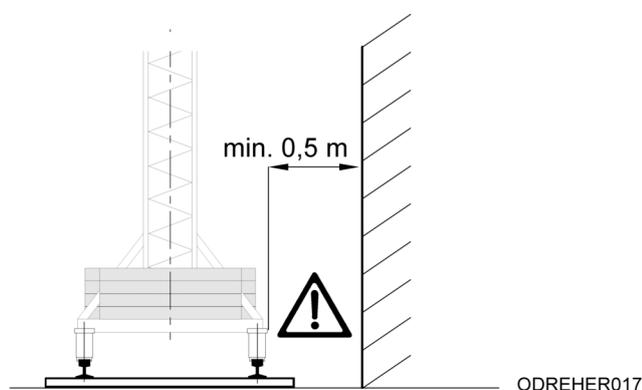
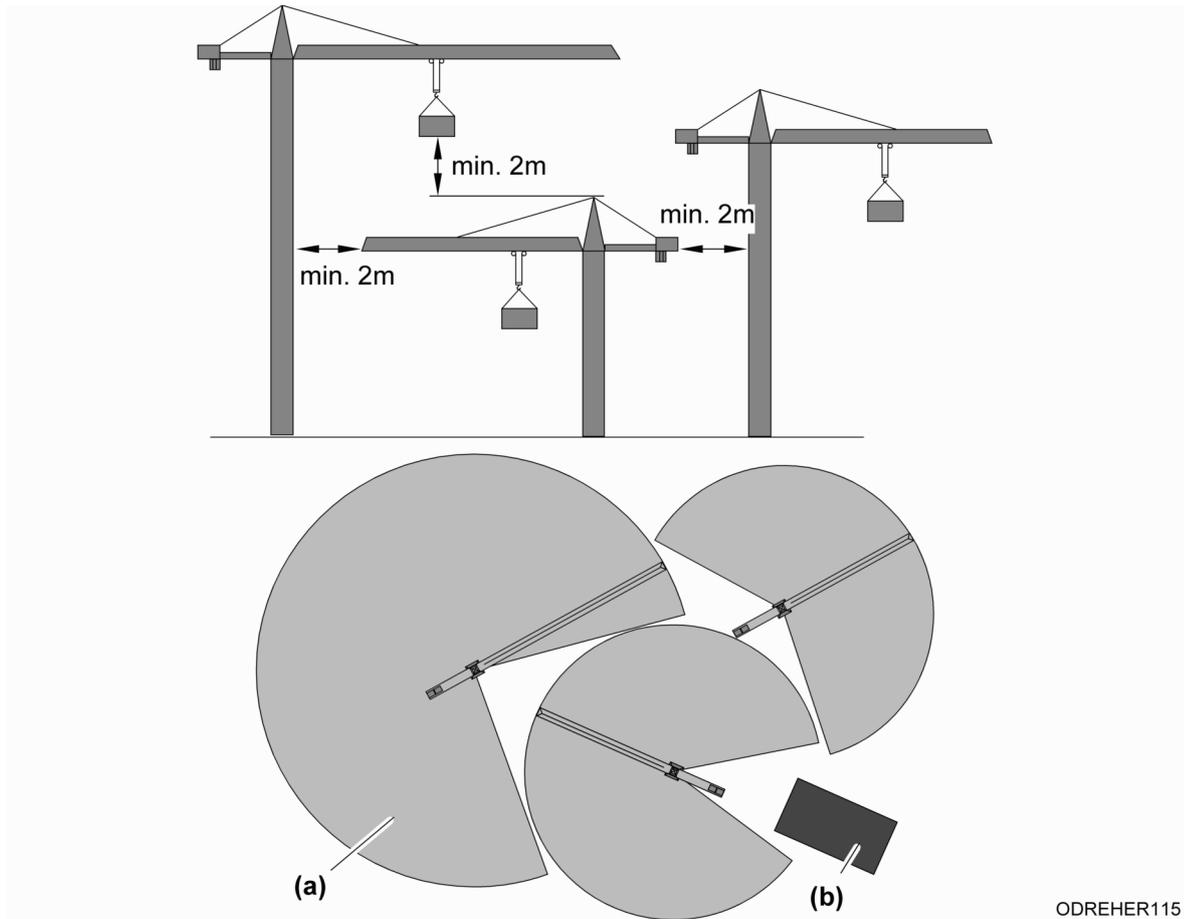


Fig. 79: Sicherheitsabstand zu Teilen der Umgebung

5.1.3 Sicherheitsabstand zwischen Turmdrehkränen



ODREHER115

Fig. 80: Sicherheitsabstand zwischen Turmdrehkränen und Arbeitsbereichsbegrenzung

(a) Arbeitsbereichsbegrenzung

(b) Hindernis (z.B. Gebäude)



WARNUNG

Kollisionsgefahr bei zu eng stehenden Kränen!

► Zwischen Turmdrehkränen mindestens **2 m** Sicherheitsabstand einhalten.

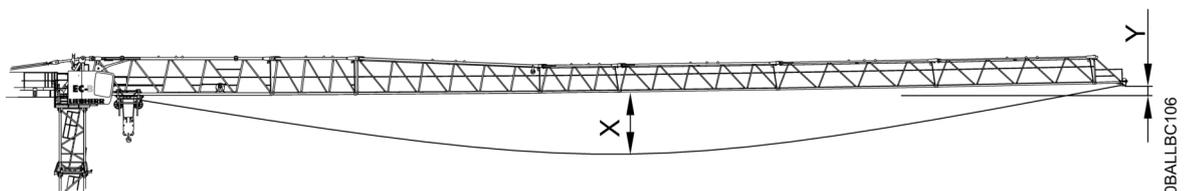


Fig. 81: Seildurchhang [X] und Ausleger-Überhöhung [Y]

Bei der Berechnung des Sicherheitsabstands den Seildurchhang [X] ([Weitere Informationen siehe: 3 Technische Daten, Seite 83.](#)) und die Ausleger-Überhöhung [Y] beachten.

5.2 Fundament erstellen



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch ungeeigneten Untergrund!

- ▶ Sicherstellen, dass der Baugrund der Belastung standhält.
- ▶ Rechnerischen Nachweis vom Betreiber einholen.
- ▶ Vor dem Setzen des Fundaments, Bodenbelastbarkeit prüfen. Fundamentbelastungen beachten. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.)

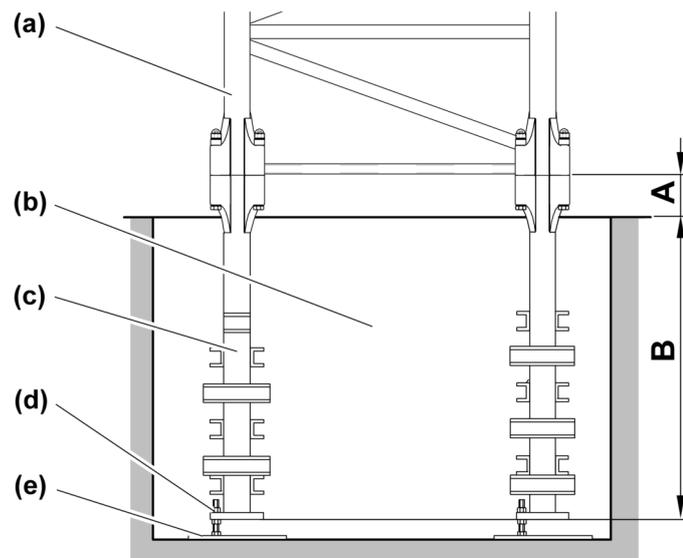


WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch unsachgemäße Herstellung des Fundaments! Für Schäden, die auf unsachgemäße Herstellung des Fundaments oder Nichtbeachtung der Baugrundverhältnisse zurückzuführen sind, haftet der Betreiber.

- ▶ Fundamentbelastungen beachten. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.)

5.2.1 Fundamentgrube für Fundamentanker



ODREHER030

Fig. 82: Fundamentgrube (Prinzipdarstellung)

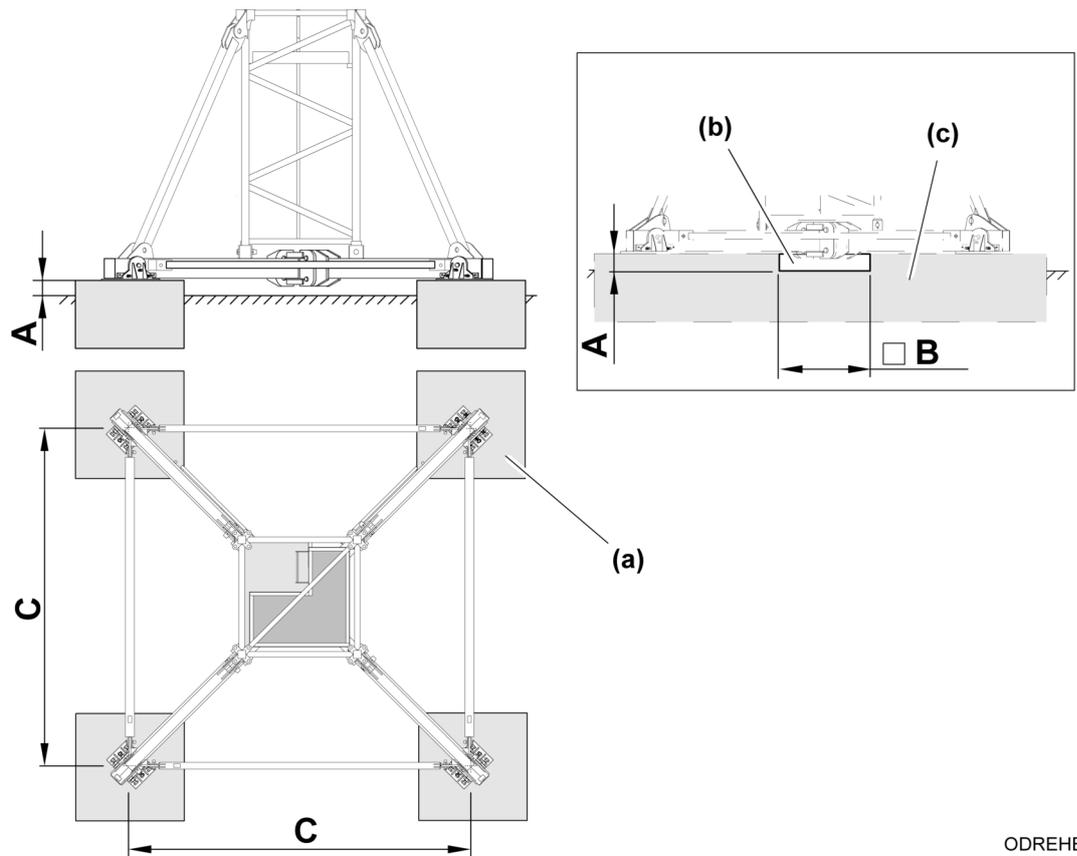
- | | |
|--------------------|-----------------------|
| (a) Turmstück | (d) Nivellierschraube |
| (b) Fundamentgrube | (e) Auflageplatte |
| (c) Fundamentanker | |

Die Auswahl des erforderlichen Fundamentankers erfolgt in Abhängigkeit zum Turmaufbau (Hakenhöhe des Krans) und in Abhängigkeit zur Turmverbindung. Weitere Informationen siehe auch „Berechnungsmittelung BM0008“.

Zum Einsetzen der Fundamentanker ist ein Turmstück oder Grundturmstück erforderlich. Überstand **A** und Einbautiefe **B** der Fundamentanker müssen eingehalten werden. Maße **A** und **B** für Fundamentanker siehe Kapitel „Technische Beschreibung“. (Weitere Informationen siehe: 2 Technische Beschreibung, Seite 47.)

Die Kletterseite des Turmstücks muss um 90° versetzt zur Gebäudewand stehen, damit der Ausleger beim Abklettern parallel zur Gebäudewand steht.

5.2.2 Fundamentplatten für Unterwagen



ODREHER031

Fig. 83: Fundamentplatten bei Unterwagen

- (a) Fundamentplatte
(b) Aussparung

- (c) Fundament über komplette Standfläche

Unterwagen	Spurweite C [m]	A [mm]	B [mm]
16 HC 175 / 120 HC	4,6	150	1100
16 HC 175 / 120 HC	4,5	150	1100
170 HC	4,6	200	1200
170 HC	4,5	200	1200
185 HC	6,0	200	1200
21 HC 290 / 256 HC	6,0	200	1200
21 HC 290 / 256 HC	8,0	200	1200

Tab. 67: Maße zur Vorbereitung des Baugrunds für den Einsatz von Fundamentplatten

5.3 Unterbau

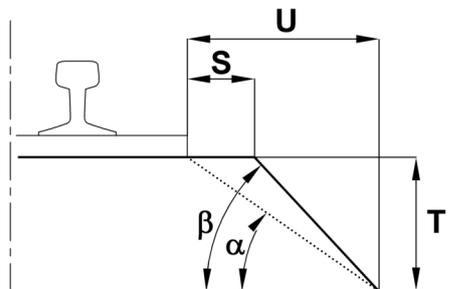


WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch ungeeigneten Untergrund!

- ▶ Sicherstellen, dass der Baugrund der Belastung standhält.
- ▶ Rechnerischen Nachweis vom Betreiber einholen.
- ▶ Vor dem Setzen der Fundamentplatten oder der Gleisanlage, Bodenbelastbarkeit prüfen. Eckkräfte beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.\)](#)
- ▶ Fundamentplatten und Gleisanlagen so setzen, dass eine Überlastung oder ein Einsturz der Baugrubenwand und Baugrubenböschung nicht möglich ist.
- ▶ Abstand zur Baugrube abhängig von der Eckkraft des Krans und von der Bodenbeschaffenheit (Wassergehalt, Reibung, Scherfestigkeit) wählen.

Statische Daten beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.\)](#)



OBALLBC64

Fig. 84: Böschung

Maß	Benennung
α	Lasteintragungswinkel
β	Böschungswinkel
S	Schutzstreifen
T	Grubentiefe
U	Abstand Schwelle zu Böschungsgrund

Tab. 68: Maße Böschung und Schutzstreifen

$\alpha < 30^\circ$	bei aufgeschütteten und rolligen Böden	$U = 2 \times T$
$\beta < 45^\circ$	bei gewachsenen bindigen Böden	$U = 1 \times T$
$S > 1,0 \text{ m}$	bis 12 t Gesamtgewicht	
$S > 2,0 \text{ m}$	bei mehr als 12 t Gesamtgewicht	

Tab. 69: Böschungswinkel und Schutzstreifen

5.4 Gleisanlagen für fahrbare Krane

5.4.1 Voraussetzung für den Einsatz von Gleisanlagen

- Der Boden ist eben.
- Die Schienen sind gleichmäßig abgefahren.
- Die Spur ist eingehalten.
- Die Gleisanlage ist mindestens 3 m länger als die Arbeitsstrecke.
- Ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zwischen beweglichen Kranteilen und Teilen der Umgebung ist eingehalten.

5.4.2 Schienenempfehlung

Kranbasis	Schiene		Schienenhöhe [mm]	Schienenkopfbreite [mm]
	nach DIN EN 13674-1:2008-01	(nach DIN 5902)		
63 LC / 85 LC / 100 LC ^{A)}	49 E1	(DIN S 49)	149	67

Tab. 70: Schienenempfehlung (LC Turmsystem)

A) FAW 190 BA 001 / FAW 170 AB 002

Kranbasis	Schiene		Schienenhöhe [mm]	Schienenkopfbreite [mm]
	nach DIN EN 13674-1:2008-01	(nach DIN 5902)		
16 HC 175 / 120 HC / 132 HC	49 E1	(DIN S 49)	149	67
17 HC 200 / 170 HC	49 E1	(DIN S 49)	149	67
185 HC / 200 HC	49 E1	(DIN S 49)	149	67
21 HC / 256 HC / 290 HC	54 E3	(DIN S 54)	154	67
355 HC / 390 HC	54 E3	(DIN S 54)	154	67
24 HC 630 / 500 HC / 550 HC	54 E3	(DIN S 54)	154	67
24 HC 630 / 630 EC-H	54 E3	(DIN S 54)	154	67
24 HC 1000 / 1000 EC-H	54 E3	(DIN S 54)	154	67
1250 HC	54 E3	(DIN S 54)	154	67

Tab. 71: Schienenempfehlung (HC Turmsystem)

Schiene		Schiene- höhe [mm]	Schienekopf- breite [mm]
Nach DIN EN 13674-1:2008-01	(nach DIN 5902)		
41 E1	(DIN S 41)	138	67
49 E1	(DIN S 49)	149	67

Tab. 72: Schienenempfehlung (Untendreherkran)

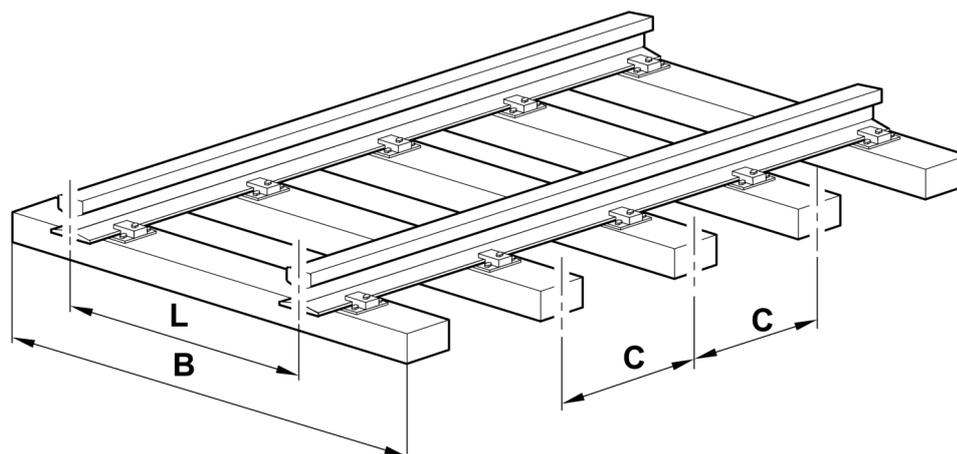
5.4.3 Schienen auf Betonschwellen



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch ungeeignete Schwellen!
Bei Verwendung ungeeigneter Schwellen kann der Kran umstürzen.

- ▶ Holzschwellen **nicht** verwenden.
- ▶ Betonschwellen nur auf frostfreien Böden verwenden.
- ▶ Geeigneten Untergrund sicherstellen.



0BALLBC020

Fig. 85: Schienen auf Schwellen

Maß	Bezeichnung
L	Spurweite
B	Schwellenlänge
C	Schwellenabstand

Tab. 73: Maße Schienen auf Schwellen

Der Schwellenabstand **C** ist abhängig von der Schienengröße (maximal 0,6 m).

Der Querschnitt der Schwellen muss mindestens 16 cm x 24 cm betragen. Auftretende Kräfte können so über das Schotterbett in Erdreich geleitet werden.

Die Spurweite **L** muss stets eingehalten werden (z.B. durch Spurstangen).

Schwellen, die nicht unter beiden Schienen liegen (Teilschwellen) nur verwenden:

- als Zwischenschwelle unter Außenschienen bei Kurven.
- wenn die Schwellen geprüft sind.
- wenn ein Nachweis über ihre Tragfähigkeit geführt wurde.

5.4.4 Schienen auf Betonstreifen-Fundament

Stellen Sie sicher, dass die zulässige Druckspannung nicht überschritten wird.

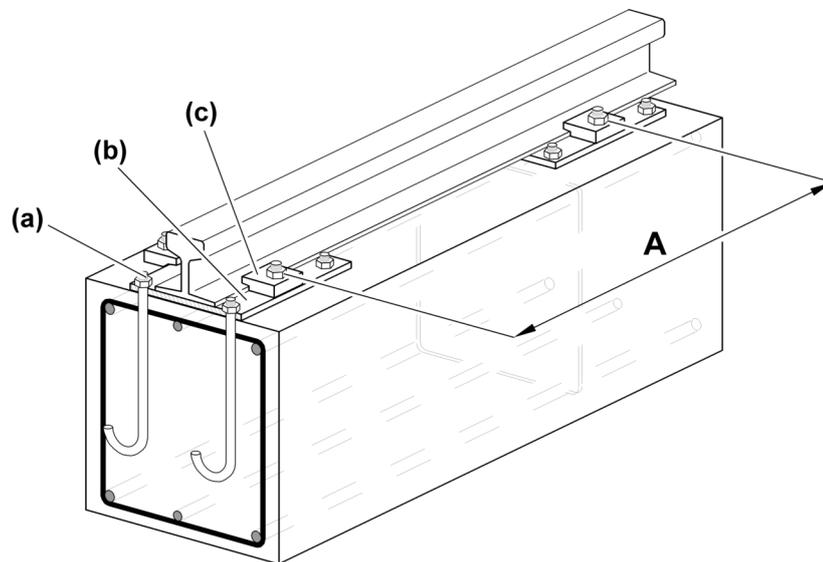
Nennfestigkeit des Betons	N/mm ²	15	25	35	45
Zulässige Druckspannung bei Teilflächenbelastung	N/mm ²	14,7	24,5	32,2	37,8

Tab. 74: Festigkeitswerte Beton



Hinweis

- ▶ Fundamente nach den Regeln der Baustatik für Stahlbeton berechnen.
- ▶ Eckkräfte berücksichtigen. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.)
- ▶ Betonstreifenfundamente frostfrei gründen.



OBALLBC21

Fig. 86: Schienen auf Betonstreifenfundament

- (a) Zuganker
(b) Auflageplatten

(c) Befestigungsplatte

Maß	Bezeichnung
A	Abstand der Befestigungsplatte

Tab. 75: Maße Schienen auf Betonstreifenfundament



Hinweis

Neigung der Schienen führt zu erhöhtem Verschleiß der Laufräder und Schienen. Auflageplatten der Deutschen Bahn AG sind aufgrund der Neigung **nicht** geeignet!

- ▶ Schienen auf dem Fundament (siehe: Fig. 86, Seite 141) befestigen.
- ▶ Nur Auflageplatten ohne Neigung verwenden.
- ▶ Spur einhalten: Streifenfundament untereinander verbinden.

5.4.5 Schienen auf Stahlträger

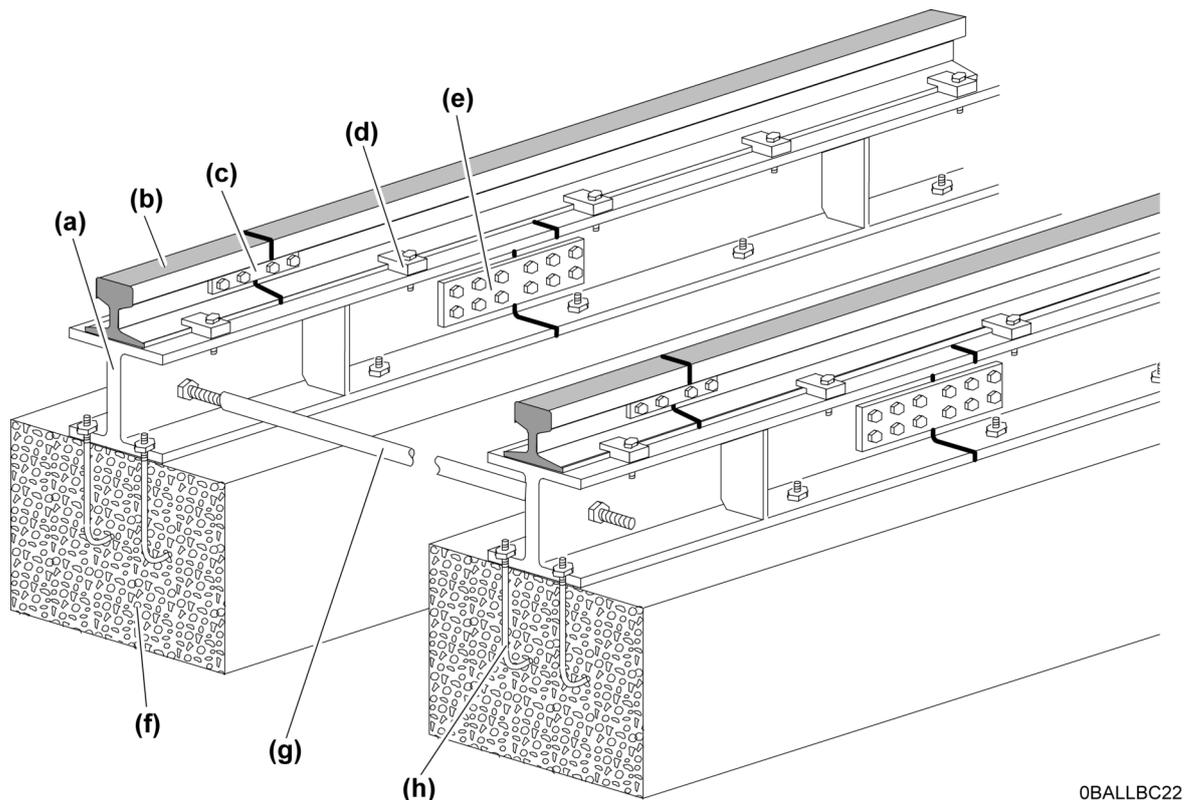
Die Auflage der Stahlträger ist abhängig von:

- Bodenverhältnissen
- Eckkraft des Krans
- Größe des Stahlträgers

Auflagemöglichkeiten:

- Schotterbettung
- einzelne Betonfundamente
- Betonplatten
- Streifenfundament

Der Stahlträger und die Auflage müssen berechnet werden.



0BALLBC22

Fig. 87: Schienen auf Stahlträger

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (a) Stahlträger | (e) Trägerverbindung |
| (b) Schiene | (f) Auflage für Träger |
| (c) Schienenverbindung | (g) Spurstange |
| (d) Befestigungsplatte | (h) Zuganker |

5.4.6 Gleisendsicherung

Der Betreiber muss sicherstellen, dass der Kran vor Erreichen der Sicherheitsvorrichtungen zum Stehen kommt. Die Sicherheitsvorrichtungen dürfen nicht regelmäßig angefahren werden, mit dem Ziel, den Kran zum Stillstand zu bringen. Die Sicherheitsvorrichtungen dienen nur zur Stillsetzung der Fahrbewegung, wenn der Kranführer nicht rechtzeitig die Kranbewegung stoppt. Die Sicherheitsvorrichtungen, insbesondere der Fahrendschalter, dürfen nicht als Betriebsendschalter verwendet werden. Die Beschaffung und Montage der Sicherheitsvorrichtungen liegen in der Verantwortung des Betreibers.

Die Sicherheitsvorrichtungen müssen in der folgenden Reihenfolge für beide Enden des Schienenstrangs angeordnet sein:

- Fahrendschalter mit Schiene für Fahrendschalter.
- Beweglicher Puffer: der bewegliche Puffer dient dazu, die Bewegungsenergie des Krans zu absorbieren und den Kran vor dem Gleisendstück zum Stillstand zu bringen, wenn vorgelegte Sicherheitsvorrichtungen versagen. Bei der Wahl des beweglichen Puffers ist das Krangewicht und die Höhe des Puffers zu berücksichtigen. Die Höhe des Puffers muss der Höhe des Anschlags am Fahrwerk entsprechen.
- Gleisendstück: das Gleisendstück ist auf der Schiene aufgeschweisst oder unverschiebbar montiert.

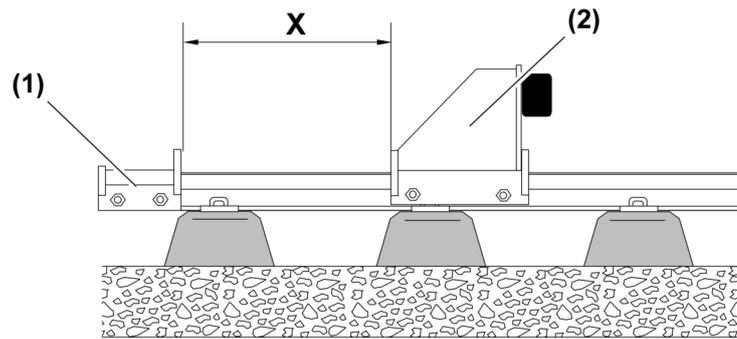


Fig. 88: Gleisendsicherung (Abbildung exemplarisch)

(1) Gleisendstück

(2) Beweglicher Puffer

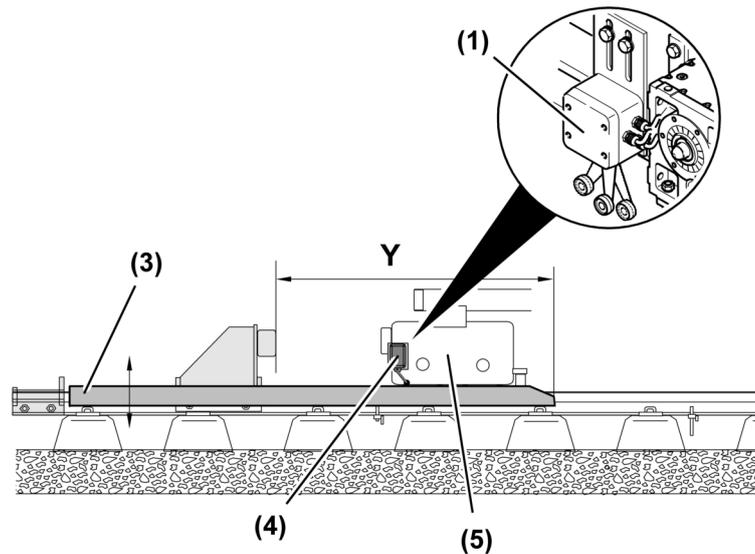


Fig. 89: Schiene für Fahrendschalter (Abbildung exemplarisch)

(3) Schiene für Fahrendschalter

(5) Fahrwerk

(4) Fahrendschalter

Maß	Länge
X	min. 1 m
Y	min. 2 m ^{A)}

Tab. 76: Abstände

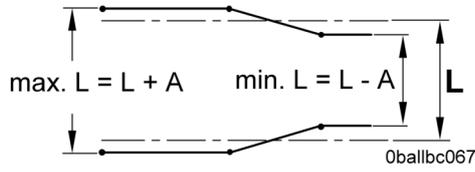
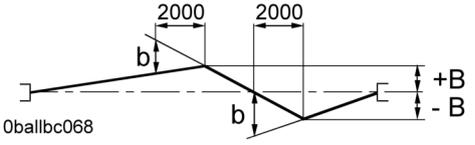
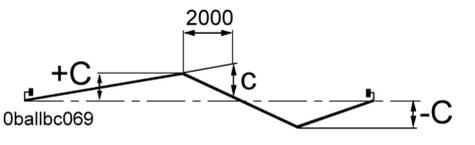
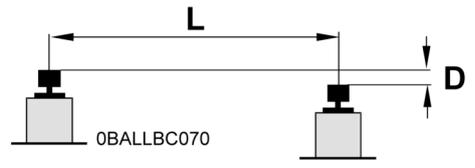
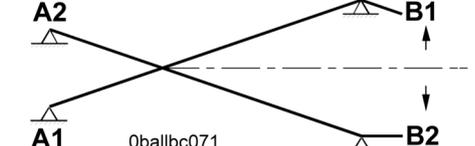
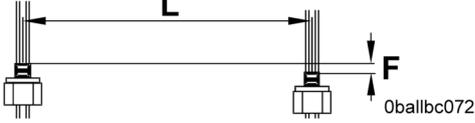
- A) Beim Einsatz von Fahrwerken mit Frequenzumrichtern mit Leistungen größer 45 kW können höhere Abstände erforderlich sein.

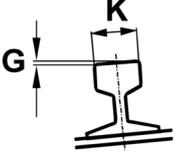
Sicherstellen, dass folgende Hinweise beachtet werden:

- Schiene für Fahrendschalter (3) so setzen, dass nach Betätigung des Fahrendschalters (4) der Kran ca. 0,5 m vor dem beweglichen Puffer zum Stehen kommt.
- Schiene für Fahrendschalter (3) muss in der Höhe einstellbar sein, um den Schaltpunkt des Fahrendschalters (4) genau einstellen zu können.
- Schiene für Fahrendschalter (3) muss parallel zur Schiene verlaufen, damit der Fahrendschalter (4) nicht abrutschen kann.
- Schiene für Fahrendschalter (3) muss bis zum Gleisendstück (1) reichen, um zu verhindern, dass der Fahrendschalter deaktiviert wird.

5.4.7 Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen nach ISO 12488-1

Für Turmdrehkrane nach EN 14439: Toleranzklasse 2.

Spurmittenmaß (L) [m]		<p>$L \leq 15 \text{ m}$: $A = \pm 5 \text{ mm}$</p> <p>$L > 15 \text{ m}$: $A = \pm (5 + 0,25(L - 15)) \text{ mm}$</p>
Lage der Schiene im Grundriss		<p>$B = \pm 10 \text{ mm}$</p> <p>Folgendes Stichmaß darf auf einer Messlänge von 2,0 m nicht überschritten werden: $b = \pm 1,0 \text{ mm}$</p>
Höhenlage einer Schiene (Längsgefälle)		<p>$C = \pm 10 \text{ mm}$</p> <p>Folgendes Stichmaß darf auf einer Messlänge von 2,0 m nicht überschritten werden: $c = \pm 2,0 \text{ mm}$</p>
Höhenlage der Schienen zueinander (Quergefälle)		<p>$D = 1,0 \text{ ‰}$ von L, max $\pm 10 \text{ mm}$</p>
Neigung der Schienen zu einander (Schränkung)		<p>$E = \text{Neigung A1 B1} - \text{Neigung A2 B2}$</p> <p>$E = 0,5 \text{ ‰}$</p>
Lage der Endanschlätze zueinander		<p>$F = \pm 1,0 \text{ ‰}$ von L, max. 20 mm</p>

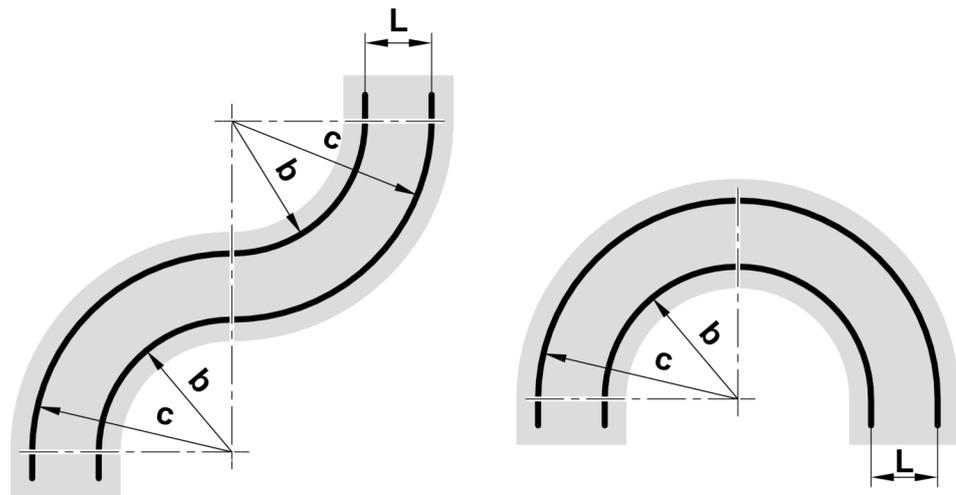
Abweichung des Schienenkopfes aus der Scheitelhorizontalen		$G = \pm 8 \text{ ‰}$ der Schienenkopfbreite K (bei ebener Lauffläche)
--	---	--

Oballbc073

Tab. 77: Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen, Toleranzklasse 2

5.4.8 Gleisverlegung in der Kurve

Für Turmsysteme 63 LC / 85 LC / 100 LC und Untendreherkrane nicht zulässig.



OBALLBC074

Fig. 97: Gleisverlegung in der Kurve

Kranbasis	Spurweite (L)	Innenradius (b)	Außenradius (c)
16 HC 175 / 17 HC 200 / 120 HC / 132 HC / 170 HC	4,5 m / 4,6 m	8,5 m	13,1 m
185 HC / 200 HC	6,0 m	12,0 m	18,0 m
21 HC 290 / 256 HC / 290 HC	6,0 m	12,5 m	18,5 m
21 HC 290 / 256 HC 290 HC	8,0 m	18,0 m	26,0 m
24 HC 630 / 500 HC / 630 EC-H	10,0 m	26,0 m	36,0 m

Tab. 78: Spurweite, Innenradius, Außenradius

Die Maße beziehen sich auf Mitte Schienenkopf. Die Kurvenradien können jederzeit den Platzverhältnissen entsprechend vergrößert werden. Ein größerer Kurvenradius wirkt sich auf die Fahreigenschaften und auf die Laufräder günstig aus. Je größer der Kurvenradius, desto kleiner der Verschleiß an den Laufrädern. Bei Gleisanlagen mit nur einer Kurvenrichtung müssen die angetriebenen Radkästen auf der Kurvenaußenseite montiert sein.



Hinweis

Ungefettete Schienenköpfe verringern die Lebensdauer der Laufräder des Fahrwerks!

- ▶ Lebensdauer der Laufräder erhöhen: Seitliche Anlaufflächen der Schienenköpfe mit graphit-haltigem Fett einfetten.
-

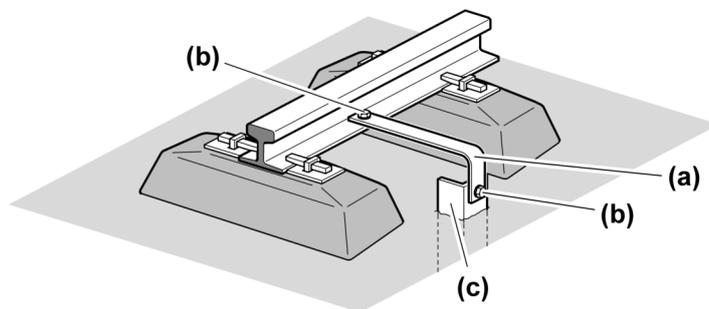
5.5 Blitzschutz und Schutz vor elektrostatischer Aufladung

5.5.1 Grundlegende Hinweise

Der Betreiber muss vor Inbetriebnahme die Notwendigkeit von Blitzschutzmaßnahmen und/oder Erdungsmaßnahmen bezüglich elektrostatischer Aufladung prüfen und gegebenenfalls geeignete Erdungsmaßnahmen durchführen. Weitere Informationen zu Blitzschutz- und/oder Erdungsmaßnahmen siehe DIN EN 62305 Teil 1-4.

Ob der Kran einen Blitzschutz erhalten soll, richtet sich nach den örtlichen Vorschriften.

5.5.2 Erdungsmaßnahmen bei fahrbaren Kranen



OBALLBC075

Fig. 98: Erdung der Schiene

- (a)** Verzinkter Bandstahl 30 mm x 3,5 mm **(c)** Erdungsstab mit min. 1,5 m Einschlagtiefe
(b) Schraube M10 mit Federring

Jede Schiene muss an jedem Ende und alle 20 m geerdet sein. Wenn keine anderen Erder vorhanden sind, genügt ein Staberder von mindestens 1,5 m Einschlagtiefe.

Bei Bauten mit Stahlbewehrungen in den Fundamenten muss eine Verbindungsleitung zwischen Bewehrung und einer Schiene hergestellt sein. Kletterkrane zweimal anschließen.

Apparate, Maschinen, metallene Rohrleitungen müssen im Umkreis bis zu 20 m um die Gleise mit den Schienen verbunden werden.

Eine Überbrückung von Schienenstößen, die mit Laschen aus Stahl verbunden sind, ist für den Blitzschutz nicht erforderlich.

Zum Schutz der elektrischen Einrichtung der Bauteile empfiehlt Liebherr beim Netzschluss den Einbau von Ventilableitern.

5.5.3 Erdungsmaßnahmen bei stationären Kranen

Krane, die nicht mit der Stahlbewehrung der Fundamente des Bauwerks verbunden sind

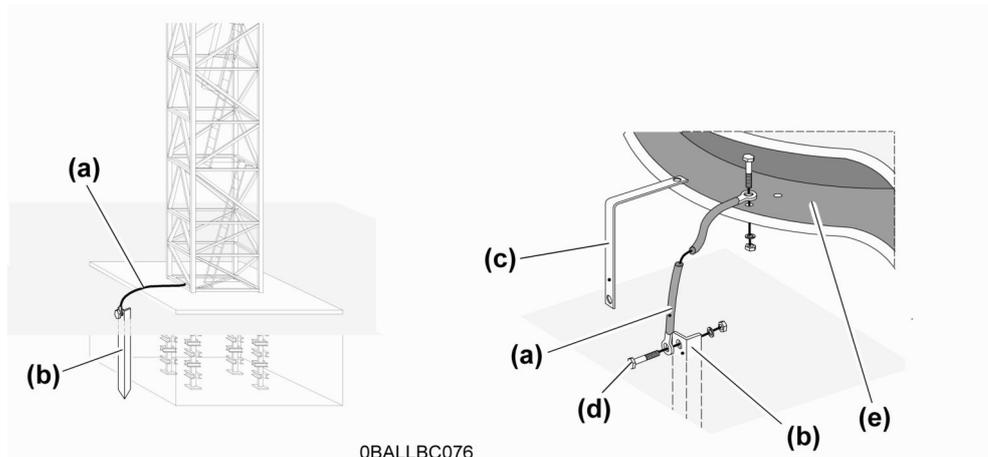


Fig. 99: Beispiele für Erdungsmaßnahmen bei stationären Kranen

- | | |
|--|--|
| (a) Isoliertes Kupferseil min. 16 mm ² | (d) Schraube mit Federring und Mutter |
| (b) Erdungsstab mit min. 1,5 m Einschlagtiefe | (e) Unterwagen |
| (c) Verzinkter Bandstahl 30 mm x 3,5 mm | |

Klettern im Gebäude

Bei Bauten mit Stahlbewehrungen in den Fundamenten ist eine Verbindungsleitung zwischen Bewehrung und der Klettervorrichtung herzustellen.

Beim Einsatz von Kletterkranen, die nicht mit dem Fundament des Gebäudes verbunden bleiben, ist der Umfassungsrahmen des Kranes zweimal anzuschließen.

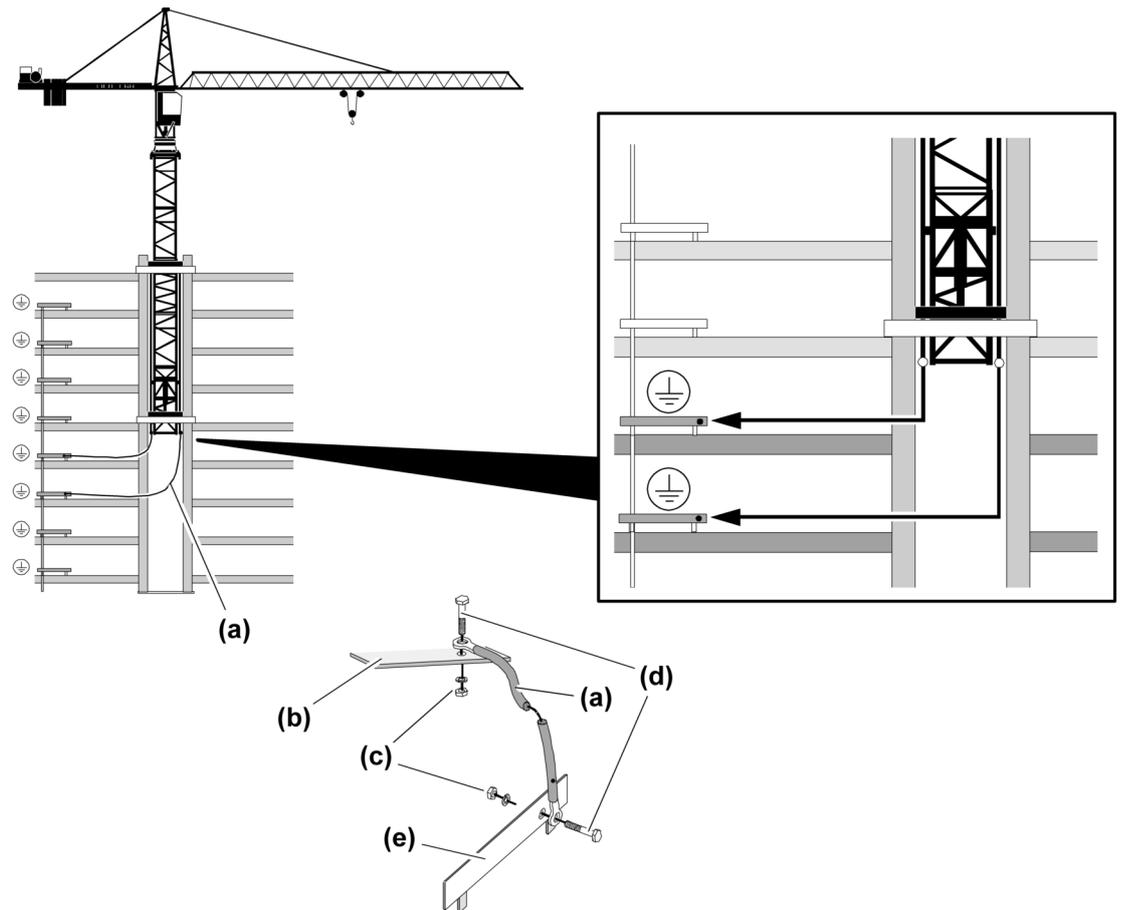


Fig. 100: Erdungsmaßnahmen bei stationären Kranen - Klettern im Gebäude

- | | |
|---|--------------------------------------|
| (a) Isoliertes Kupferseil (2x) mindestens
16 mm ² | (d) Schraube M 10 |
| (b) Umfassungsrahmen des Krans | (e) Schiene des Gebäudeerders |
| (c) Federring und Mutter | |

OBALLBC102

5.6 Elektrischer Anschluss

Beachten Sie für die Vorbereitung des Kraneinsatzes die Angaben und Hinweise im Abschnitt „Elektrische Anschlussdaten“. (Weitere Informationen siehe: [3.3 Elektrische Anschlussdaten, Seite 114.](#))

5.6.1 Vorschriften

- Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme, DIN VDE 0100 Teil 410 (siehe auch IEC Publikationen 60364-4-41)
- Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter, DIN VDE 0100 Teil 540 (siehe auch IEC-Publikation 60364-5-54)

5.6.2 Schutzmaßnahmen auf der Baustelle

Auf der Baustelle muss ein Baustromverteiler vorhanden sein. Der Baustromverteiler muss den auftretenden elektrischen, mechanischen und thermischen Beanspruchungen sowie den Feuchtigkeitsbeanspruchungen standhalten.

Folgende Vorschriften müssen beachtet werden:

- DIN EN 60439-4
- DIN VDE 0660 Teil 501 (oder gültige nationale Vorschriften)

Aufgrund unterschiedlicher Vorschriften für zulässige Netzform und elektrische Schutzmaßnahmen müssen auch gültige nationale Vorschriften beachtet werden!

Hinweis zum Anschluss von Kranen mit FU-Antrieben

Durch die bei Frequenzumrichtern häufig verwendete B6-Schaltung im Eingang des Zwischenkreises kann bei Körperschluss ein nichtpulsierender Fehlergleichstrom entstehen. Der Fehlergleichstrom kann die Auslösung eines FI-Schutzschalters nach DIN VDE 0664 blockieren .

Nach DIN EN 50178 darf für diese Schaltungen die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit pulsstromsensitiven FI-Schutzschaltern als alleinige Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren **nicht** angewandt werden.

Erforderlichenfalls ist der netzseitige Schutz bei indirektem Berühren auf andere Weise, z.B. durch Überstrom-Schutzeinrichtungen oder durch die Verwendung **allstromsensitiver** FI-Schutzschalter (Typ B) herzustellen.

Es ist in jedem Fall ein eigener Stromkreis zuzuordnen. Ein Abzweigen nach pulsstromsensitiven FI-Schutzschaltern nach DIN VDE 0664, wie sie häufig in Baustromverteilern Verwendung finden, ist gemäß DIN VDE 0664 nicht zulässig.

5.6.3 Elektrischer Anschluss an den Baustromverteiler



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung!
Unsachgemäße Installation der Stromversorgung kann zu schweren Unfällen führen.

- ▶ Elektrische Installation nur von einer Elektrofachkraft installieren lassen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Verteilung, Erdung und Schutzeinrichtungen den örtlichen Vorschriften entsprechen.

ACHTUNG

Beschädigung elektrischer Bauteile durch zu hohe Versorgungsspannung!

- ▶ Sicherstellen, dass die Anschlusswerte der Netzversorgung den Anschlusswerten des Krans entsprechen.
- ▶ Bei abweichenden Anschlusswerten Liebherr-Kundendienst kontaktieren.



Hinweis

Der Baustromverteiler ist nicht im Lieferumfang enthalten!

- ▶ Baustromverteiler vom Baustellenbetreiber anfordern.

Schienenfahrbarer Kran:

- Anschluss vom Baustromverteiler über eine Leitungstrommel

Stationärer Kran:

- Obendreherkran: Anschluss vom Baustromverteiler zum Schleifringkörper in der Drehkranaufgabe.
- Untendreherkran: Anschluss vom Baustromverteiler zum CEE-Gerätstecker am Unterwagen.

5.6.4 Weltweit gängige Netzspannungen und Frequenzen

Netzspannung	Spannungstoleranz	Frequenz	Frequenztoleranz
1 ~ 230 V	+5 % bis -5 %	50 Hz	±1 %
3 ~ 400 V	+10 % bis -5 %	50 Hz	±1 %
3 ~ 415 V	+10 % bis -5 %	60 Hz	±1 %
3 ~ 440 V	+5 % bis -10 %	60 Hz	±1 %
3 ~ 480 V	+5 % bis -10 %	60 Hz	±1 %

Tab. 79: Netzspannungen und Frequenzen

5.6.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Jedes elektrische Bauteil erzeugt elektromagnetische Felder. Diese elektromagnetischen Felder können die Funktion anderer elektrischer Bauteile stören. Die Kabelführung trägt wesentlich zur elektromagnetischen Verträglichkeit einer Maschine bei.

Um eine Störung der Maschine oder deren elektrischer Bauteile zu verhindern, sind auf der Baustelle bestimmte Maßnahmen empfehlenswert:

- Leistungsführende Leitungen und Signalleitungen/Datenleitungen immer getrennt verlegen. Auf ausreichenden Abstand zueinander achten.
Der Abstand zwischen den Leitungen muss umso größer gewählt werden, je länger die Kabelwege sind.
Insbesondere bei schienenfahrbaren Kranen: bei der Kabelführung darauf achten, dass Signalleitungen/Datenleitungen nicht ohne Abstand zu leistungsführenden Leitungen verlegt werden.
- Leistungsführende Leitungen und Signalleitungen/Datenleitungen dürfen sich nur rechtwinklig kreuzen.
- Schweißarbeiten in der Nähe von Frequenzumrichtern vermeiden.
- Für nieder- und hochfrequenten Potentialausgleich zwischen Massen sorgen.
- Signalleitungen/Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen führen.
- Alle freien oder nicht benötigten Leiter eines Kabels müssen an beiden Enden durchgängig auf Masse liegen.

Kraneinsatz vorbereiten

Elektrischer Anschluss

- Bei Signalleitungen/Datenleitungen geschirmte Leitungen verwenden. Für fachgerechten Anschluss der Schirmungen sorgen.

Montage 6

6 Montage

6 Montage

Beim Einsatz einer Klettereinrichtung müssen Sie zusätzlich die Anleitung zum Klettern beachten.

6.1 Sicherheitshinweise zur Montage

6.1.1 Wer darf den Kran montieren?

Der Kran darf nur von Fachpersonal montiert werden. Nach der Montage muss der Kran durch einen Sachkundigen geprüft werden. Die Ergebnisse der Prüfung müssen im Kranprüfbuch eingetragen werden.

6.1.2 Unter welchen Bedingungen darf der Kran montiert werden?



WARNUNG

Unfallgefahr durch zu hohe Windgeschwindigkeiten!

Das Montagepersonal muss permanent und vorausschauend die Wetterereignisse beobachten. Wenn bei Montage Windgeschwindigkeiten über 14,1 m/s (51 km/h) auftreten, kann der Kran umstürzen oder Teile des Krans können überlastet werden.

Wenn die Windgeschwindigkeit über 11,9 m/s (43 km/h) liegt:

- ▶ Vorbereitungen zum Einstellen der Montage treffen.

Wenn die Windgeschwindigkeit über 13,3 m/s (48 km/h) liegt:

- ▶ Montage sofort einstellen.

- ▶ Angegebene Werte für die maximalen Windgeschwindigkeiten entsprechend einer baustellenbezogenen Gefährdungsbeurteilung gegebenenfalls reduzieren.

- Die Baustelle für die Montage der Kranbasis muss für den Kraneinsatz vorbereitet sein. [\(Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.\)](#) [\(Weitere Informationen siehe: 5 Kraneinsatz vorbereiten, Seite 133.\)](#)
- Stromversorgung und Platz müssen dem Bedarf entsprechen. [\(Weitere Informationen siehe: 5 Kraneinsatz vorbereiten, Seite 133.\)](#)
- Die Querschnitte und Längen der elektrischen Zuleitungen müssen den berechneten elektrischen Anschlüssen entsprechen. Elektrische Anschlussdaten: [\(Weitere Informationen siehe: 3 Technische Daten, Seite 83.\)](#)
- Blitzschutz und Schutz vor elektrostatischer Aufladung müssen gewährleistet sein. [\(Weitere Informationen siehe: 5 Kraneinsatz vorbereiten, Seite 133.\)](#)
- Auf den Kran muss eine freie Sicht gewährleistet sein.
- Alle Kranteile müssen frei von Eis und Schnee sein.

6.1.3 Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?

Tragen Sie:

- Schutzhelm
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Sicherheitsgurt

6.1.4 Welche zusätzlichen Vorschriften müssen beachtet werden?

- Örtliche Vorschriften zur Unfallverhütung beachten.

6.1.5 Welche Gefahren gehen vom Kran aus?

- Quetschgefahr
- Gefahr durch Umsturz
- Gefahr durch elektrische Energie

6.2 Grundlegende Hinweise zur Montage

6.2.1 Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente

Dieser Abschnitt gibt Vorgaben für Montage und Anziehdrehmomente für metrische Schraubverbindungen.

Schraubverbindungen mit vorgegebenem Anziehdrehmoment müssen mit hoher Sorgfalt ausgeführt werden. Hierzu sind die folgenden Vorgaben zu Anziehdrehmoment, Werkzeugstreuung und Schraubenpaste unbedingt zu beachten, da eine Abweichung zu einer ungenügend angezogenen Schraube oder zur Zerstörung der Schraube führen kann.

Übersicht über Schraubverbindungen

	Typ 1: Schraubverbindung aus dem Maschinenbau (EN 15048-1)		Typ 2: HV-Schraubverbindung nach Liebherr-Norm		Typ 3: HV-Schraubverbindung aus dem Stahlbau
Produktnorm	ISO 4014, ISO 4017, ISO 4762, ISO 4032, ISO 4033, ISO 7090, ISO 7091, ISO 10642		LN 30-17, LN 30-20, LN 31, LN 32, LN 75		EN 14399-4, EN 14399-6
Oberfläche	Zinklamellen-Beschichtung (FLZN)	ohne Beschichtung verzinkte Beschichtung Zink-Nickel-Beschichtung	Zinklamellen-Beschichtung (ZFHV)	ohne Beschichtung verzinkte Beschichtung	feuerverzinkte Beschichtung
Vermischung unterschiedlicher Oberflächen	Zulässig. Wenn ein Verbindungselement der Schraubverbindung mit FLZN beschichtet ist, dann gelten die entsprechenden Anziehdrehmomente für Schraubverbindungen mit FLZN.		Nicht zulässig		Nicht zulässig
Schraubenpaste	ohne Schraubenpaste	ohne Schraubenpaste	Schraubenpaste grau (10181579)	Schraubenpaste blau (10171336)	Schraubenpaste blau (10171336)
Wiederverwendung	Nicht zulässig	Zulässig	Zulässig	Zulässig	Zulässig
Werkzeugstreuung	±15 %		±5 %		±5 %
Anziehdrehmomente	(siehe: Tab. 83, Seite 163)		(siehe: Tab. 85, Seite 166)		(siehe: Tab. 87, Seite 169)

Tab. 80: Übersicht über Schraubverbindungen

Montage

Grundlegende Hinweise zur Montage

Oberfläche	Beschreibung	Bild
Zinklamellen-Beschichtung (FLZN, ZFHV)	silbergraue matte, leicht raue Oberfläche	 00HVBRO019
ohne Beschichtung	schwarze matte Oberfläche	 00HVBRO018
verzinkte Beschichtung	silbrig oder gelblich glänzende Oberfläche	 00HVBRO017
Zink-Nickel-Beschichtung	silbrige glatte Oberfläche	 00HVBRO016
feuerverzinkte Beschichtung	silbrig glänzend bis grau matt	 00HVBRO012

Tab. 81: Oberflächen von Schraubverbindungen

Oberfläche	Bild	Schraubepaste
Zinklamellen-Beschichtung (ZFHV)	 00hvb031	Schraubepaste grau (10181579)

Oberfläche	Bild	Schraubenpaste
ohne Beschichtung verzinkte Beschichtung		Schraubenpaste blau (10171336)

Tab. 82: Schraubenpaste

Allgemeines über HV-Schraubverbindungen

Folgende Hinweise beachten:

- Für die Betriebssicherheit eines Turmdrehkranes ist der Zustand der HV-Schraubverbindungen von erheblicher Bedeutung.
- Eine HV-Schraubverbindung ist eine Verbindung aus Schrauben, Muttern, Scheiben und eventuell Distanzhülsen.
- Alle Teile bestehen aus Werkstoffen mit hoher Festigkeit, es dürfen nur Teile mit gleicher Festigkeitsklasse verwendet werden.
- Eine HV-Schraubverbindung muss mit einem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment auf eine bestimmte Vorspannkraft angezogen werden.
- Schraubengrößen und Festigkeitsklassen in der Betriebsanleitung des jeweiligen Krantyps beachten.
- Alle Teile sind besonders gekennzeichnet. Die Güte und Kennzeichnungsvorschriften ergeben sich aus nationalen und internationalen Normen.
- An HV-Schraubverbindungen werden deutlich erhöhte Anforderungen an die Sicherheit gestellt. Aus Gründen der Sicherheit dürfen nur HV-Schraubverbindungen eingesetzt werden, die unsere Anforderungen vollständig erfüllen. Wir empfehlen daher dringend, HV-Schraubverbindungen nur bei Liebherr oder bei den von dieser Gesellschaft benannten Händlern zu kaufen.
- Wenn HV-Schraubverbindungen verwendet werden, die nicht den Liebherr-Normen entsprechen, besteht Unfallgefahr und damit verbunden das Risiko von Personen- und/oder Sachschaden.
- Bei einigen HV-Schraubverbindungen sind aus konstruktiven Gründen Distanzhülsen erforderlich. Diese werden von Liebherr hergestellt und mitgeliefert. Distanzhülsen müssen entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung eingebaut werden.
- Um die geforderte Vorspannkraft der HV-Schraubverbindung über das gesamte Anwendungsspektrum zu gewährleisten, ist es erforderlich, dass die Schraubenpaste auf die HV-Schraubverbindung abgestimmt ist und einen Reibungswert von 0,08 – 0,12 aufweist. Die Nichteinhaltung der genannten Reibungswerte kann zu einer Beschädigung und letztendlich zum Versagen einer HV-Schraubverbindung führen. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein. Daher ist vom Kranbetreiber zur Vermeidung einer solchen Gefahr sicherzustellen, dass bei geschmierten HV-Schraubverbindungen nur Schraubenpasten verwendet werden, welche die genannten Reibungswerte gewährleisten.

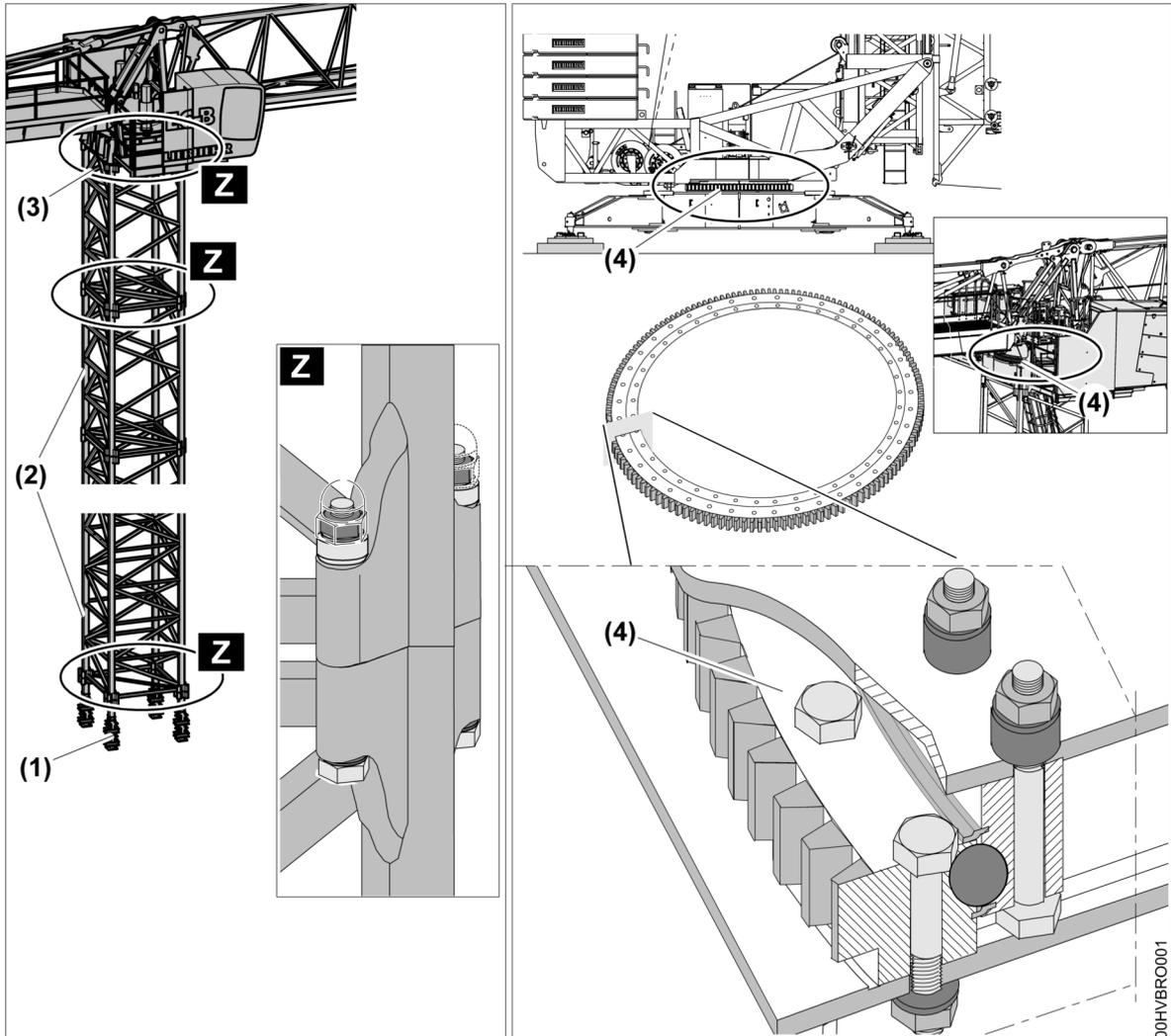


Fig. 108: Beispiel: Verwendung von HV-Schraubverbindung in Bauteilen

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| (1) Fundamentanker | (3) Drehverbindungsaufgabe |
| (2) Turmstücke | (4) Drehverbindung |

Anforderungen an Drehmomentschlüssel zur Montage der HV-Schraubverbindungen nach Liebherr-Norm

Drehmomentschlüssel zur Montage der HV-Schraubverbindungen am Turmdrehkran müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Maschinenfähigkeitsuntersuchung nach VDI 2645-2.
Um das geforderte Anziehdrehmoment über den gesamten Temperaturbereich, in dem üblicherweise Kranmontagen ausgeführt werden, zu gewährleisten, darf die Werkzeugstreuung bezüglich des Anziehdrehmoment maximal $\pm 5\%$ betragen. Hierzu ist ein Nachweis nach Maschinenfähigkeitsuntersuchung nach VDI 2645-2 an der HV-Schraubverbindung erforderlich. Die Ergebnisse für C_m und C_{mk} müssen größer 1,0 sein.
- Prüfung auf elektromagnetische Verträglichkeit
Für die Zulassung zur Montage der HV-Schraubverbindungen am Turm ist bei elektrischen Drehmomentschlüsseln die Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit mit einer elektrischen Feldstärke von 100 V/m bei dem vorgegebenen Anziehdrehmoment erforderlich. Die Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit umfasst das Frequenzspektrum, in dem üblicherweise eine Kranmontage erfolgt.

Drehmomentschlüssel, welche zur Montage der HV-Schraubverbindungen am Turmdrehkran eingesetzt werden, sind mindestens einmal jährlich zu überprüfen und zu kalibrieren. Bei intensivem Einsatz sind Überprüfungen in kürzeren Intervallen notwendig.

HV-Schraubverbindung vor dem Einbau prüfen

Verbindungselemente dürfen wiederverwendet werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- HV-Schraubverbindung war mit dem von Liebherr vorgegebenen Anziehdrehmoment angezogen.
- HV-Schrauben wurden nicht über die Streckgrenze hinaus vorgespannt.
- Verbindungselemente weisen keine Beschädigungen, Risse, Einkerbungen oder Verformungen auf.
- HV-Schraubverbindung ohne Korrosion.

Verbindungselemente, die Anzeichen von Beschädigungen oder starker Korrosion aufweisen, dürfen nicht verwendet werden.

Unzulässiges Anziehdrehmoment

Ein falsch eingestellter Drehmomentschlüssel oder ein Drehmomentschlüssel mit einer zu großen Werkzeugstreuung führt zu einem falschen Anziehdrehmoment. Dadurch kann die HV-Schraubverbindung dauerhaft beschädigt werden.

Ein zu geringes Anziehdrehmoment kann zu einem Dauerschwingbruch der Schrauben führen. Die Schädigung tritt üblicherweise im Übergang Schraubenkopf – Schraubenschaft auf. Zur Prüfung ist eine qualifizierte Rissprüfung (z.B. MT-Prüfung) erforderlich. Ein Riss oder ein Anzeichen für eine Rissbildung sind nicht zulässig.

Ein zu hohes Anziehdrehmoment kann dazu führen, dass die HV-Schraubverbindung über die Streckgrenze vorgespannt wird. Eine über die Streckgrenze vorgespannte Schraube schnürt das Gewinde ein. Die Überprüfung erfolgt durch Messen des Gewindedurchmessers und durch Prüfen des Schraubengewindes mit der Mutter. Die Mutter muss leichtgängig über die komplette Gewindelänge von Hand auf das Schraubengewinde aufgeschraubt werden können. Eine Einschnürung des Schraubengewindes oder eine schwergängige Mutter sind nicht zulässig.

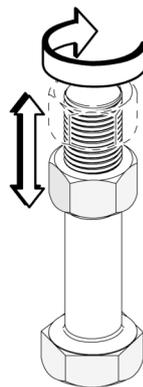


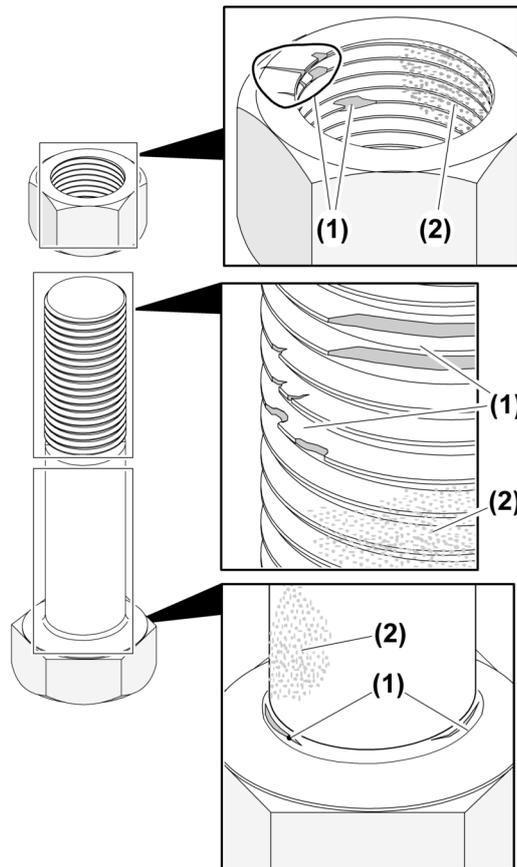
Fig. 109: Gewinde prüfen

Gewinde muss über die komplette Gewindelänge leichtgängig sein. Mutter darf nicht klemmen.

- Sitz von Mutter auf Schraube prüfen.

Sichtprüfung

Die Sichtprüfung der Schraube und der Mutter umfasst die Prüfung der Gewindegänge sowie der Übergangsbereiche des Schraubenschafts zum Schraubenkopf. Beschädigte Schrauben oder Muttern dürfen nicht verwendet werden.



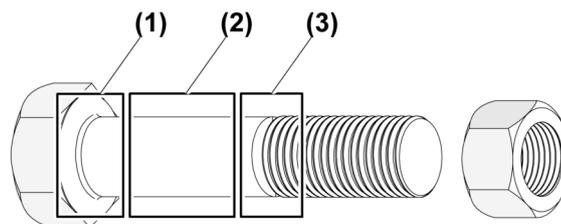
00HVBRO020

Fig. 110: HV-Schraubverbindung auf Beschädigung und Korrosion prüfen

- (1)** Beschädigung **(2)** Korrosion

- ▶ Vor Montage alle Verbindungselemente der HV-Schraubverbindung reinigen und auf Beschädigung prüfen.

Prüfung auf Korrosion



00HVBRO027

Fig. 111: Besondere Bereiche zur Prüfung

- (1)** Übergang Schraubenkopf - Schraubenschaft **(3)** Übergang Schraubenschaft - Gewinde
(2) Schraubenschaft

- ▶ Vor Montage alle Verbindungselemente der HV-Schraubverbindung reinigen und auf Korrosion prüfen.
- ▶ Insbesondere folgende Bereiche prüfen: Übergang Schraubenkopf - Schraubenschaft **(1)**, Schraubenschaft **(2)**, Übergang Schraubenschaft - Gewinde **(3)**.

Typ 1: Schraubverbindung aus dem Maschinenbau (EN 15048-1)

Diese Vorgabe gilt für die Montage der klassischen Schraubverbindung aus dem Maschinenbau, z.B. zur Montage von Antrieben. Je nach Ausführung der Oberfläche gelten unterschiedliche Vorgaben zum Anziehdrehmoment.

Schraubverbindungen mit Zinklamellen-Beschichtung (FLZN) dürfen **nicht wiederverwendet** werden.

Typ 1 – Vorgeschriebene Schraubenpaste

Diese Schraubverbindungen werden ohne Schraubenpaste montiert.

Typ 1 – Vermischung

Eine Vermischung der Verbindungselemente (Schraube, Scheibe und Mutter) mit unterschiedlichen Oberflächen ist innerhalb einer Schraubverbindung zulässig.

Wenn mindestens ein Verbindungselement der Schraubverbindung mit Zinklamellen-Beschichtung (FLZN) beschichtet ist, dann gelten die entsprechenden Anziehdrehmomente für Schraubverbindungen mit Zinklamellen-Beschichtung (FLZN).

Typ 1 – Anziehdrehmomente

Gewinde	Festigkeitsklasse	Anziehdrehmoment in Nm (FLZN) ^{A)}	Anziehdrehmoment in Nm (ohne Beschichtung, verzinkte Beschichtung, Zink-Nickel-Beschichtung)
M4	8.8	–	2,9
	10.9	–	4,3
	12.9	–	5,0
M5	8.8	–	5,7
	10.9	–	8,4
	12.9	–	9,8
M6	8.8	–	9,9
	10.9	–	14,5
	12.9	–	16,9
M8	8.8	–	23,8
	10.9	–	35
	12.9	–	41
M10	8.8	37	47
	10.9	54	68
	12.9	63	80
M12	8.8	63	80
	10.9	93	118
	12.9	110	140
M14	8.8	100	125

Gewinde	Festigkeitsklasse	Anziehdrehmoment in Nm (FLZN) ^{A)}	Anziehdrehmoment in Nm (ohne Beschichtung, verzinkte Beschichtung, Zink-Nickel-Beschichtung)
	10.9	150	185
	12.9	170	220
M16	8.8	155	195
	10.9	225	290
	12.9	265	340
M18	8.8	210	270
	10.9	310	400
	12.9	370	470
M20	8.8	300	380
	10.9	440	560
	12.9	510	660
M22	8.8	400	520
	10.9	600	770
	12.9	700	900
M24	8.8	520	660
	10.9	760	970
	12.9	890	1140
M27	8.8	750	970
	10.9	1100	1450
	12.9	1300	1650
M30	8.8	1020	1300
	10.9	1500	1950
	12.9	1750	2250
M33	8.8	1350	1800
	10.9	2010	2600
	12.9	2350	3100
M36	8.8	1770	2250
	10.9	2600	3300
	12.9	3050	3870

Tab. 83: Typ 1 – Anziehdrehmomente für die Montage mit einem Drehmomentschlüssel

A) Mindestens ein Verbindungselement der Schraubverbindung (z.B. Schraube, Scheiben, Mutter) ist mit Zinklamellen-Beschichtung ausgeführt.

Typ 2: HV-Schraubverbindung nach Liebherr-Norm

Diese Vorgabe gilt für die Montage der HV-Schraubverbindungen nach Liebherr-Norm. HV-Schraubverbindungen nach Liebherr-Norm werden z.B. bei der KUD-Verbindung und der Turmverbindung eingesetzt.

Alle Verbindungselemente der HV-Schraubverbindung nach Liebherr-Norm, die mit dem von uns vorgeschriebenen Anziehdrehmoment angezogen wurden, können wiederverwendet werden. Voraussetzung ist, dass alle Teile geprüft wurden und keine unzulässigen Merkmale aufweisen.

Typ 2 – Kennzeichnung

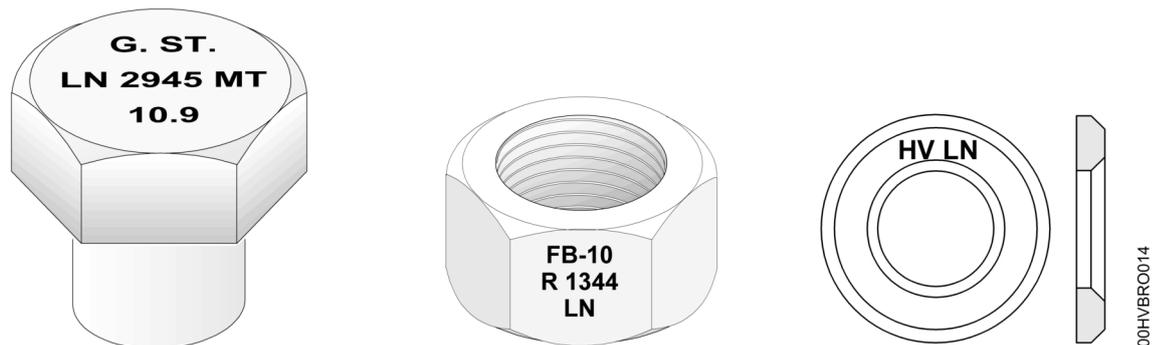


Fig. 112: HV-Schraubverbindung nach Liebherr-Norm

Schrauben und Muttern nach Liebherr-Norm verfügen über folgende Kennzeichnung am Schraubenkopf und auf der Schlüssel­fläche der Mutter:

- Festigkeitsklasse: 10.9 / 10 oder 12.9 / 12
- Herstellerbezeichnung
- Rissprüfung: MT (früher auch mit R gekennzeichnet)
- Chargennummer

Verbindungselemente nach Liebherr-Norm mit Zinklamellen-Beschichtung (ZFHV) und der Festigkeitsklasse 10.9 / 10 verfügen über die Kennzeichnung „LN“.

Typ 2 – Vorgeschriebene Schraubenpaste

Je nach Ausführung der Oberfläche gelten unterschiedliche Vorgaben zur Schraubenpaste. Eine Unterscheidung der Anziehdrehmomente ist bei dieser Schraubverbindung nicht erforderlich, da die jeweils vorgegebene Schraubenpaste so eingestellt ist, dass die Montage mit den gleichen Anziehdrehmomenten möglich ist.

Zur Unterscheidung der Schraubenpasten ist auf dem Etikett der Verpackung ein Bild zur Auswahl und Anwendung aufgedruckt.

Oberfläche	Schraubenpaste	Farbe der Schraubenpaste
ohne Beschichtung	Artikelcode 10171336	blau
verzinkte Beschichtung		
Zinklamellen-Beschichtung (ZFHV)	Artikelcode 10181579	grau

Tab. 84: Typ 2 – Vorgeschriebene Schraubenpaste

- ▶ Vor Montage Schrauben und Muttern an Auflagefläche und Gewinde mit der jeweils vorgeschriebenen Schraubenpaste schmieren.

Typ 2 – Vermischung

Eine Vermischung der Verbindungselemente (Schraube, Scheibe und Mutter) mit unterschiedlichen Oberflächen ist innerhalb einer Schraubverbindung **nicht zulässig**. Bei diesem Verschraubungssystem muss die einzelne Schraubverbindung aus Verbindungselementen mit der gleichen Oberfläche verschraubt werden.

Typ 2 – Anziehdrehmomente

Gewinde	Festigkeitsklasse	Anziehdrehmoment in Nm
M16	10.9	210
	12.9	250
M18	10.9	290
	12.9	350
M20	10.9	400
	12.9	500
M22	10.9	550
	12.9	670
M24	10.9	690
	12.9	850
M27	10.9	1000
	12.9	1230
M30	10.9	1350
	12.9	1670
M33	10.9	1830
	12.9	2260
M36	10.9	2340
	12.9	2900
M39	10.9	3040
	12.9	3760
M42	10.9	3760
	12.9	4670
M45	10.9	4690
	12.9	5830
M56	10.9	8830
	12.9	–

Tab. 85: Typ 2 – Anziehdrehmomente für die Montage mit einem Drehmomentschlüssel

Typ 2 – Anziehdrehmoment an Mutter aufbringen

Das Anziehdrehmoment vorzugsweise an der Mutter aufbringen.

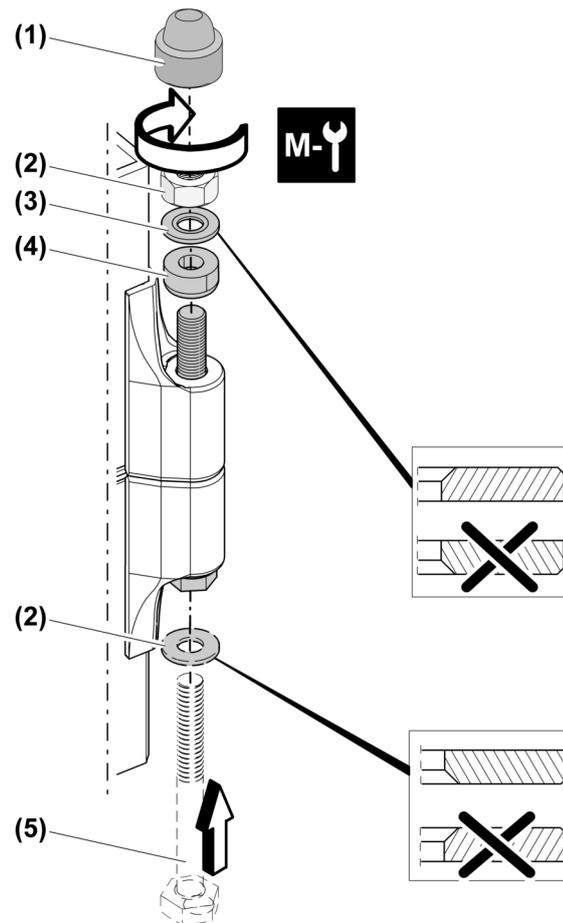


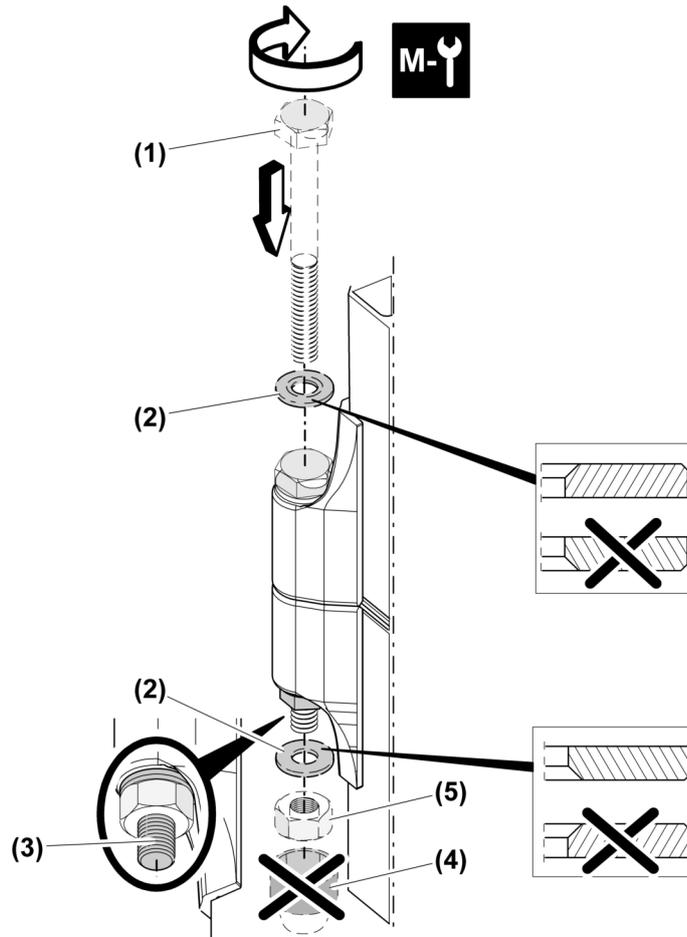
Fig. 113: Anziehdrehmoment an Mutter aufbringen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|-----------------|------------------|
| (1) Schutzkappe | (4) Distanzhülse |
| (2) Mutter | (5) Schraube |
| (3) Scheibe | |

- ▶ Vor Montage Schrauben und Muttern an Auflagefläche und Gewinde mit der jeweils vorgeschriebenen Schraubenpaste schmieren.
- ▶ Anziehdrehmoment mit Drehmomentschlüssel an Mutter aufbringen.

Typ 2 – Anziehdrehmoment am Schraubenkopf aufbringen

Wenn aus Platzgründen der Anzug an der Mutter nicht möglich ist, darf der Anzug am Schraubenkopf erfolgen, z.B. am Fundamentanker, Fundamentkreuz oder Übergangsturmstück. In diesem Fall muss darauf geachtet werden, dass das Reaktionsmoment der Mutter mit einem geeigneten Gegenhalteschlüssel aufgenommen wird. Die Abstützung sollte idealerweise am Eckstiel erfolgen. Zu beachten ist, dass der Gegenhalteschlüssel über die komplette Mutterhöhe aufgesetzt wird um die Mutter nicht zu beschädigen. Über den Ersatzteilverkauf kann ein geeigneter Gegenhalteschlüssel für die HV-Schraubverbindungen am Turm angefragt werden.



00HYBR0022

Fig. 114: Anziehdrehmoment am Schraubenkopf aufbringen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| (1) Schraube | (4) Schutzkappe |
| (2) Scheibe | (5) Mutter |
| (3) Gewindeüberstand | |

- ▶ Vor Montage Schrauben und Muttern an Auflagefläche und Gewinde mit der jeweils vorgeschriebenen Schraubenpaste schmieren.
- ▶ Gegenhalteschlüssel über die komplette Mutterhöhe aufsetzen.
- ▶ Anziehdrehmoment mit Drehmomentschlüssel an Schraube **(1)** aufbringen. Darauf achten, dass Schaft der Schraube nicht in Bohrung reibt.
- ▶ Keine Schutzkappe **(4)** montieren.
- ▶ Gewindeüberstand **(3)** zusätzlich konservieren.

Typ 3: HV-Schraubverbindung aus dem Stahlbau

Die HV-Schraubverbindung aus dem Stahlbau unterscheidet sich zur HV-Schraubverbindung nach Liebherr-Norm durch die größere Schlüssel­fläche und die feuerverzinkte Oberfläche.

Typ 3 – Kennzeichnung

Diese Verbindungselemente sind entsprechend der Produktnormen als hochfeste vorspannbare Verschraubung mit HV bzw. HR, der Chargen-Nr. und der Herstellersignatur gekennzeichnet.

Typ 3 – Vorgeschriebene Schraubenpaste

Oberfläche	Schraubenpaste	Farbe der Schraubenpaste
feuerverzinkt	Artikelcode 10171336	blau

Tab. 86: Typ 3– Vorgeschriebene Schraubenpaste

- ▶ Vor Montage Schrauben und Muttern an Auflagefläche und Gewinde mit der jeweils vorgeschriebenen Schraubenpaste schmieren.

Typ 3 – Anziehdrehmomente

Gewinde	Festigkeitsklasse	Anziehdrehmoment in Nm
M12	10.9	75
M16	10.9	215
M20	10.9	400
M22	10.9	550
M24	10.9	690
M27	10.9	1000
M30	10.9	1350
M36	10.9	2340

Tab. 87: Typ 3 – Anziehdrehmomente für die Montage mit einem Drehmomentschlüssel

Schlüsselweiten

Gewinde	Schraube ISO 4014, ISO 4017, ISO 10642, LN 31, LN 30-17 LN-30-20 Mutter ISO 4032, ISO 4033, LN 32	Schraube EN 14399-4 Mutter ISO 14399-4
M12	18 mm	22 mm
M14	21 mm	–
M16	24 mm	27 mm
M18	27 mm	–
M20	30 mm	32 mm
M22	34 mm	36 mm
M24	36 mm	41 mm
M27	41 mm	46 mm
M30	46 mm	50 mm
M33	50 mm	–
M36	55 mm	60 mm
M39	60 mm	–
M42	65 mm	–
M45	70 mm	–

Gewinde	Schraube ISO 4014, ISO 4017, ISO 10642, LN 31, LN 30-17 LN-30-20 Mutter ISO 4032, ISO 4033, LN 32	Schraube EN 14399-4 Mutter ISO 14399-4
M48	75 mm	–
M56	85 mm	–

Tab. 88: Schlüsselweiten

6.2.2 Sicherungselemente

Sicherungselemente an Verbindungen nie durch Sicherungselemente anderer Bauart ersetzen. Beispielsweise darf ein Klappstecker an einem Bolzen nicht durch einen Federstecker ersetzt werden. Im Zweifel zu verwendendes Sicherungselement aus der Ersatzteilliste entnehmen.

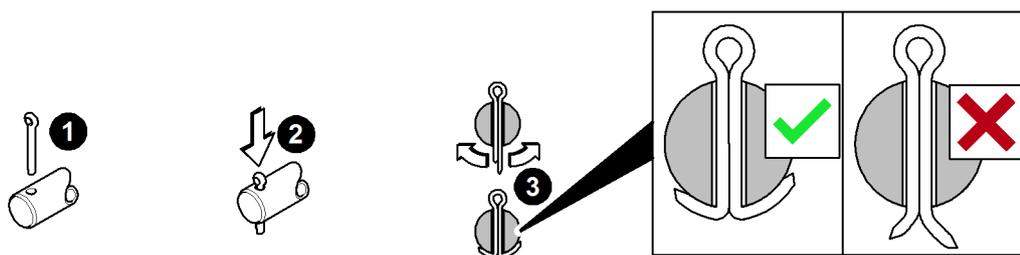
Splint



WARNUNG

Unsachgemäße Mehrfachverwendung eines Splints!
Bruch des Splints.

- ▶ Splinte nur einmal verwenden.



0BALLBC111

Fig. 115: Splint einsetzen

- ▶ Splint einsetzen.
- ▶ Enden des Splints vollständig nach außen biegen.

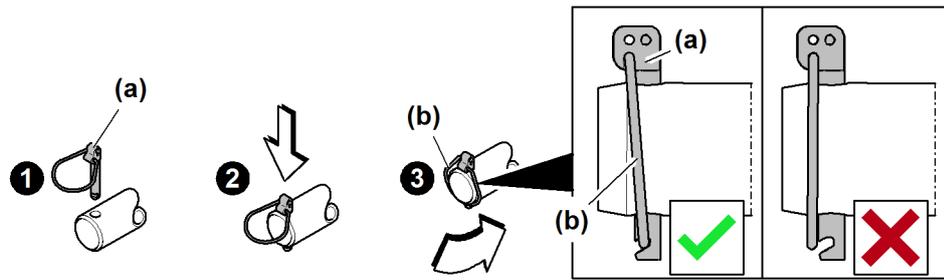
Klappstecker



WARNUNG

Unsachgemäßes Einrasten des Klappsteckers!
Lösen von Bauteilen.

- ▶ Klappstecker vollständig in Bauteile stecken.
- ▶ Bügel vollständig einrasten.



0BALLBC112

Fig. 116: Klapstecker einsetzen

(a) Klapstecker

(b) Bügel

- ▶ Klapstecker **(a)** einsetzen.
- ▶ Bügel **(b)** vollständig in Klapstecker **(a)** einrasten.

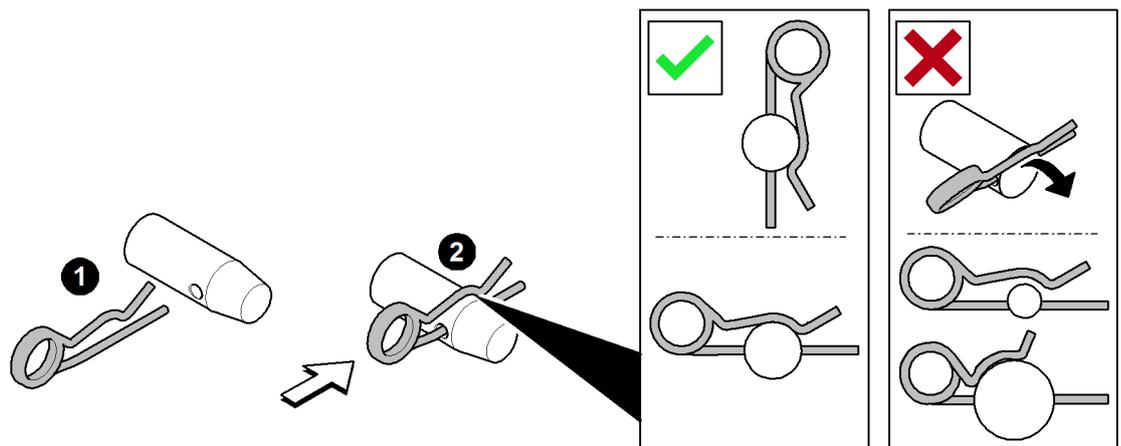
Federstecker



WARNUNG

Unsachgemäß montierter Federstecker!
Selbständiges Lösen des Federsteckers, Lösen von Bauteilen.

- ▶ Federstecker mit richtiger Dimension in Abhängigkeit zum Bauteil wählen.



0BALLBC113

Fig. 117: Federstecker einsetzen

- ▶ Federstecker einsetzen.

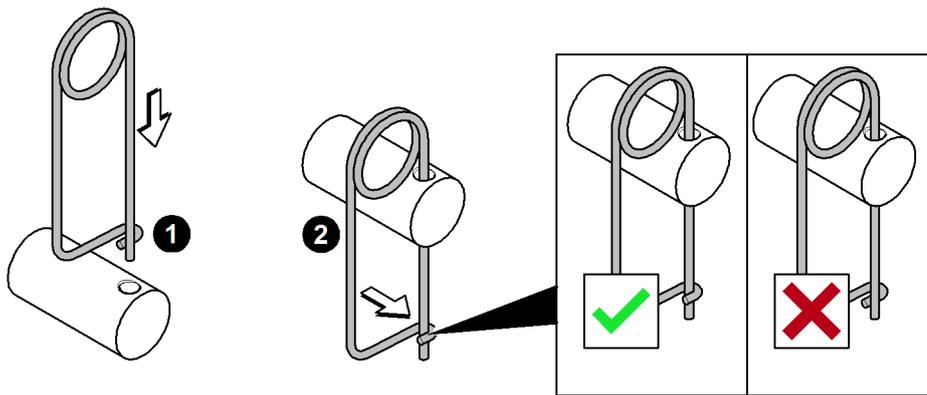
Sicherungsfeder



WARNUNG

Unsachgemäß montierte Sicherungsfeder!
Lösen von Bauteilen.

- ▶ Bügel der Sicherungsfeder vollständig einrasten.



OBALLBC114

Fig. 118: Sicherungsfeder einsetzen

- ▶ Sicherungsfeder einsetzen.
- ▶ Bügel der Sicherungsfeder vollständig einrasten.

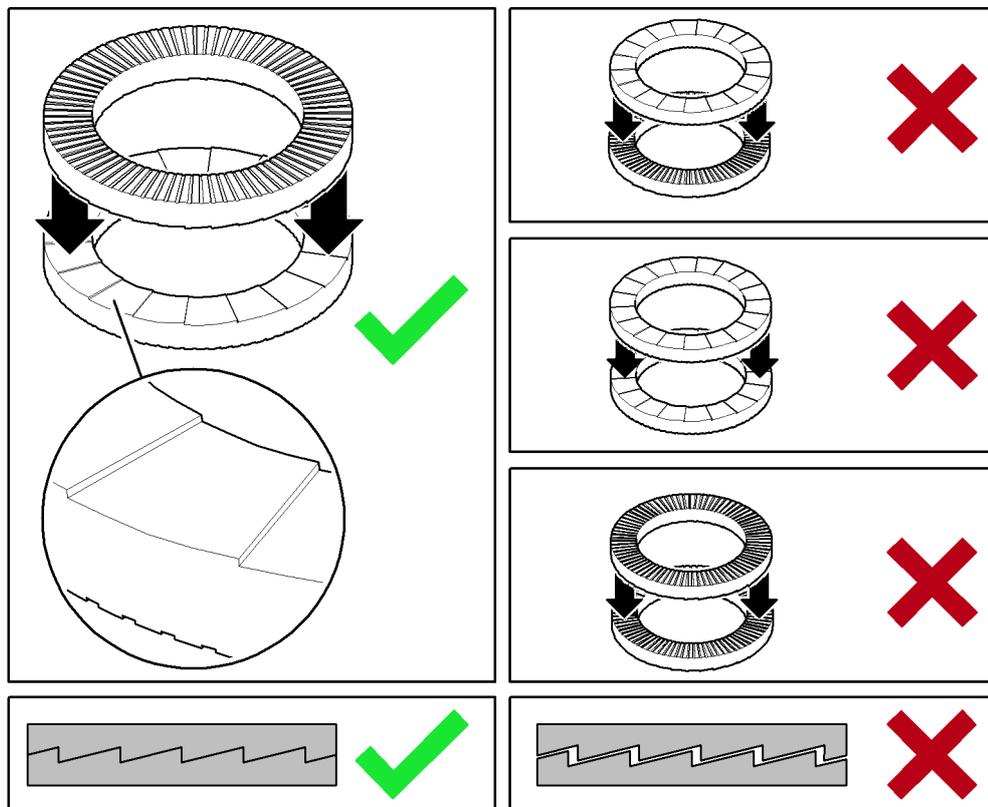
Keilsicherungscheiben



WARNUNG

Unsachgemäß montierte Keilsicherungscheibe!
Lösen von Bauteilen.

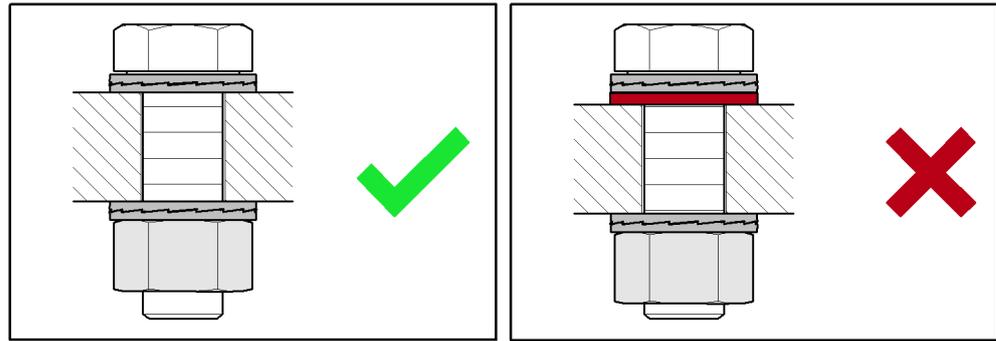
- ▶ Keilsicherungscheiben korrekt montieren.



ODREHER589

Fig. 119: Keilsicherungscheiben korrekt und inkorrekt montieren

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH



ODREHER591

Fig. 120: Keilsicherungsscheiben korrekt und inkorrekt montieren

- ▶ Keilsicherungsscheiben korrekt montieren.
- ▶ Schraube mit vorgegebenem Anziehdrehmoment festziehen.

6.2.3 Turmverbindungsmaterial



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch unsachgemäße Verbindungen!

- ▶ Sicherstellen, dass die Schrauben und Muttern den angegebenen Spezifikationen entsprechen.
- ▶ Verbindungsmaterial kontrollieren, schmieren und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment für HV-Schraubverbindungen vorspannen.



Hinweis

- ▶ Verbindungsmaterial während des Transports zur Baustelle an der vorgesehenen Stelle im Turm lagern.
- ▶ Verbindungsmaterial während der Montage und der Demontage an der vorgesehenen Stelle im Turm lagern.

Wenn das Verbindungsmaterial längerfristig gelagert wird:

- ▶ Verbindungsmaterial außerhalb des Turms witterungsgeschützt lagern. [\(Weitere Informationen siehe: 9.20 Konservierung und Lagerung der Maschine, Seite 837.\)](#)



Hinweis

- ▶ HV-Schraubverbindung beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6.2.1 Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente, Seite 157.\)](#)

Die nachfolgenden Angaben zur Turmverbindung sind für folgende Ausführungen gültig:

- Unterwagen 21 HC 290 / 256 HC Standard
- **oder** Fundamentanker 21 HC 290 / 256 HC Standard

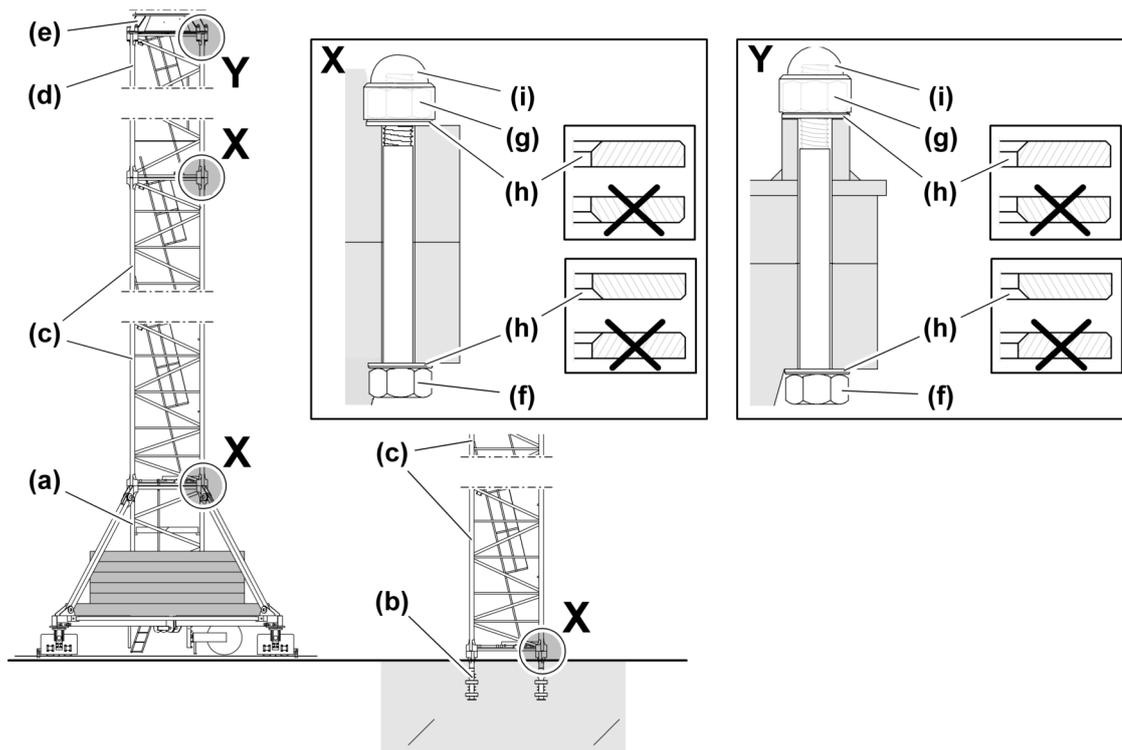
und

- Turmsystem 21 HC 290 / 256 HC Standard

Ausführung des Krans beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 2 Technische Beschreibung, Seite 47.\)](#)

Montage

Grundlegende Hinweise zur Montage



TURMVER047

Fig. 121: Verbindungsmaterial Turmsystem 21 HC 290 / 256 HC Standard

- | | |
|-----------------------------------|---|
| (a) Unterwagen | (f) Schraube |
| (b) Fundamentanker | (g) Mutter |
| (c) Grundturmstück | (h) Scheibe und Lage der Scheibe |
| (d) Turmstück | (i) Schutzkappe |
| (e) Kugeldrehkranz-Auflage | |

	Verbindung zwischen:			
	Unterwagen (a) oder Fundament- anker (b)	Grundturm- stück (c)	Turmstück (d)	Turmstück (d)
	-	-	-	-
	Grundturm- stück (c)	Turmstück (d)	Turmstück (d)	Kugeldrehkranz- Auflage (e)
Schraube (f)	M 45x440 12.9 nach Liebherr-Norm LN 31, rissgeprüft			
Anzahl	16	8	8	8
Bestell-Nr.	4062 905 01			
Mutter (g)	M 45 12 nach Liebherr-Norm LN 32, rissgeprüft			
Anzahl	16	8	8	8
Bestell-Nr.	4115 184 01			
Scheibe (h)	46 nach Liebherr-Norm LN75			
Anzahl	32	16	16	16
Bestell-Nr.	4215 041 01			
Schutz- kappe (i)	EP 800/M45			
Anzahl	16	8	8	8

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

	Verbindung zwischen:			
	Unterwagen (a) oder Fundament- anker (b)	Grundturm- stück (c)	Turmstück (d)	Turmstück (d)
	-	-	-	-
	Grundturm- stück (c)	Turmstück (d)	Turmstück (d)	Kugeldrehkranz- Auflage (e)
Bestell-Nr.	7790 145 01			

Tab. 89: Verbindungsmaterial Turmsystem 21 HC 290 / 256 HC Standard

- ▶ Turmverbindungsmaterial bereitstellen, vor der Montage reinigen und kontrollieren.

6.2.4 Verbindungsmaterial Drehverbindung



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch unsachgemäße Verbindungen!

- ▶ Sicherstellen, dass die Schrauben und Muttern den angegebenen Spezifikationen entsprechen.
- ▶ Verbindungsmaterial kontrollieren, schmieren und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment für HV-Schraubverbindungen vorspannen.



Hinweis

- ▶ HV-Schraubverbindung beachten. (Weitere Informationen siehe: [6.2.1 Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente, Seite 157.](#))

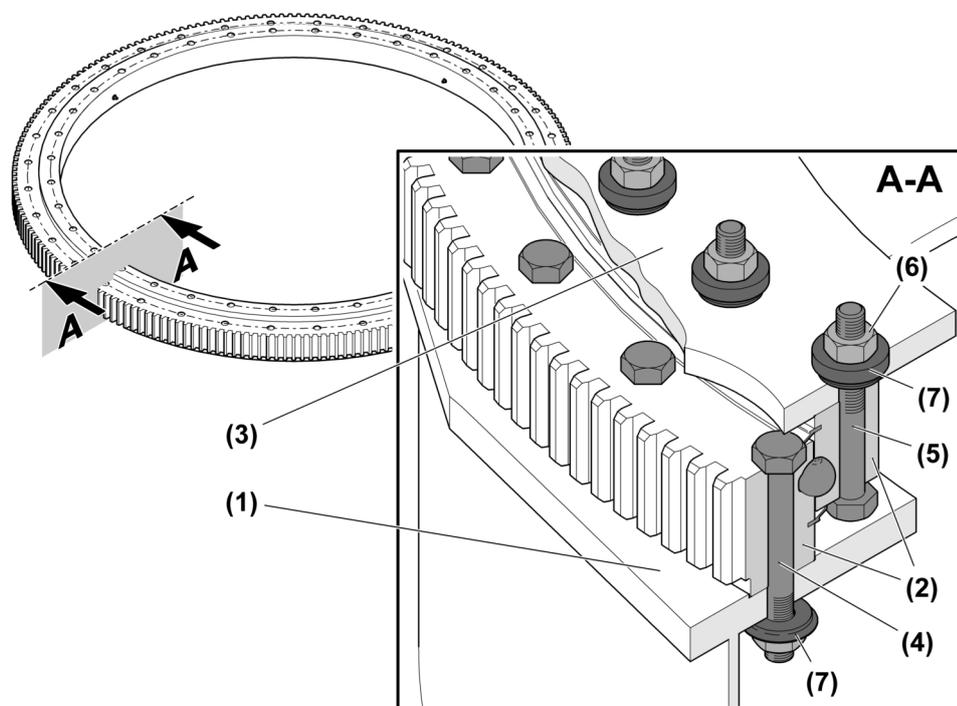


Fig. 122: Drehverbindung

(1) Kugeldrehkranz-Auflage

(5) Schraube

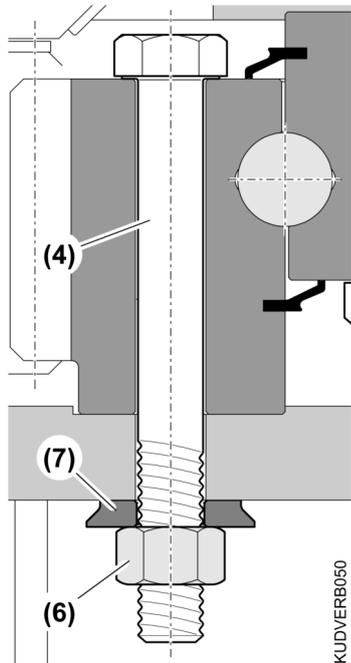
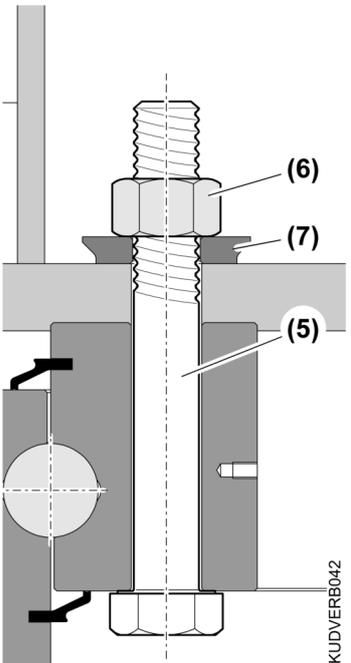
Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

Montage

Grundlegende Hinweise zur Montage

- (2)** Kugeldrehkranz
- (3)** Drehbühne
- (4)** Schraube

- (6)** Mutter
- (7)** Distanzscheibe

	Verbindung zwischen:	
	Kugeldrehkranz-Auflage (1)	Kugeldrehkranz (2)
	-	-
	Kugeldrehkranz (2)	Drehbühne (3)
Schraube (4)	M30×220 – 10.9 nach ISO 4014, rissgeprüft, ZFHV	-
Anzahl	52	-
Artikelcode	10181763	-
Schraube (5)	-	M30×190 – 10.9 nach ISO 4014, rissgeprüft, ZFHV
Anzahl	-	52
Artikelcode	-	10181764
Mutter (6)	M30 – 10 nach ISO 4032, rissgeprüft, ZFHV	
Anzahl	52	52
Artikelcode	10179222	
Distanzscheibe (7)	Zeichn-Nr.: C 051.056-351.114	
Anzahl	52	52
Artikelcode	90056760	
		

Tab. 90: Drehverbindung Artikelcode 90057341

- ▶ Verbindungsmaterial vor der Montage kontrollieren, schmieren und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment für hochfest vorgespannte Schraubverbindungen bei Drehverbindungen vorspannen.

6.2.5 Montage vorbereiten



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch unsachgemäßes Herstellen der Gleisanlagen und des Baugrunds!

Das unsachgemäße Herstellen der Gleisanlagen und des Baugrunds kann zum Umsturz des Krans führen.

- ▶ Gleisanlagen, Fundamentplatten, Fundamentanker sowie Baugrundverhältnisse und Bodenbelastbarkeit prüfen.

Für Schäden, die auf unsachgemäße Herstellung der Gleisanlagen, Fundamentplatten, das Einsetzen der Fundamentanker oder auf Nichtbeachtung der Baugrundverhältnisse und Bodenbelastbarkeit zurückzuführen sind, haftet der Kranbetreiber.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Werkzeug für die Montage des Krans ist vorhanden.
- Führungsseile für die Montage des Auslegers und Gegenauslegers sind vorhanden.
- ▶ Bodenbelastbarkeit prüfen. ([Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.](#))
- ▶ Fundament prüfen. ([Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.](#))
- ▶ Fundamentplatten prüfen. ([Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.](#))
- ▶ Gleisanlage prüfen. ([Weitere Informationen siehe: 5 Kraneinsatz vorbereiten, Seite 133.](#))

Das Montagegerät muss für den Kranaufbau und für die Montagegewichte geeignet sein.

- ▶ Montagegerät prüfen. ([Weitere Informationen siehe: 3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.](#))

6.2.6 Kombination 256 HC / 290 HC und 21 HC 290: Turmstück nachrüsten

256 HC / 290 HC auf 21 HC 290 setzen

ACHTUNG

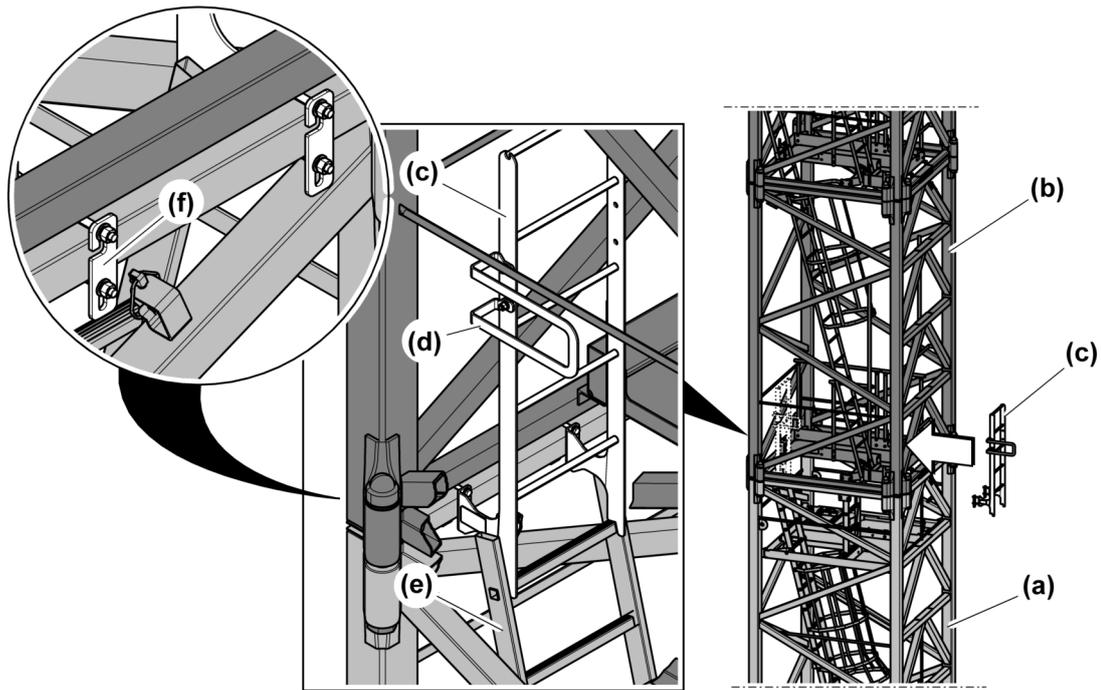
Unsachgemäße Montage des Nachrüstsatzes!

Wenn Nachrüstsatz vorab montiert wird, kann es beim Aufsetzen von Turmstück 256 HC / 290 HC zu einer Kollision kommen.

- ▶ Nachrüstsatz erst montieren, nachdem Turmstück 256 HC / 290 HC auf 21 HC 290 gesetzt wurde.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Nachrüstsatz (9004 6401) ist vorhanden.
- Turmstück 256 HC / 290 HC ist auf 21 HC 290 montiert.



00021HC002

Fig. 125: 256 HC / 290 HC auf 21 HC 290 setzen

- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| (a) Turmstück 21 HC 290 | (d) Schutzblech |
| (b) Turmstück 256 HC / 290 HC | (e) Leiter |
| (c) Leiter | (f) Blech |

- ▶ Sicherstellen, dass Schutzblech **(d)** und Leiter **(c)** korrekt montiert sind.
- ▶ Leiter **(c)** und Turmstück 21 HC 290 **(a)** verbinden.
- ▶ Sicherstellen, dass Leiter **(c)** auf Leiter **(e)** aufliegt.

21 HC 290 auf 256 HC / 290 HC setzen

Der Nachrüstsatz lässt sich nur montieren, wenn das Turmstück waagrecht liegt. Ein nachträglicher Einbau im aufgebauten Turm ist nicht möglich.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Nachrüstsatz (9004 5790) ist vorhanden.

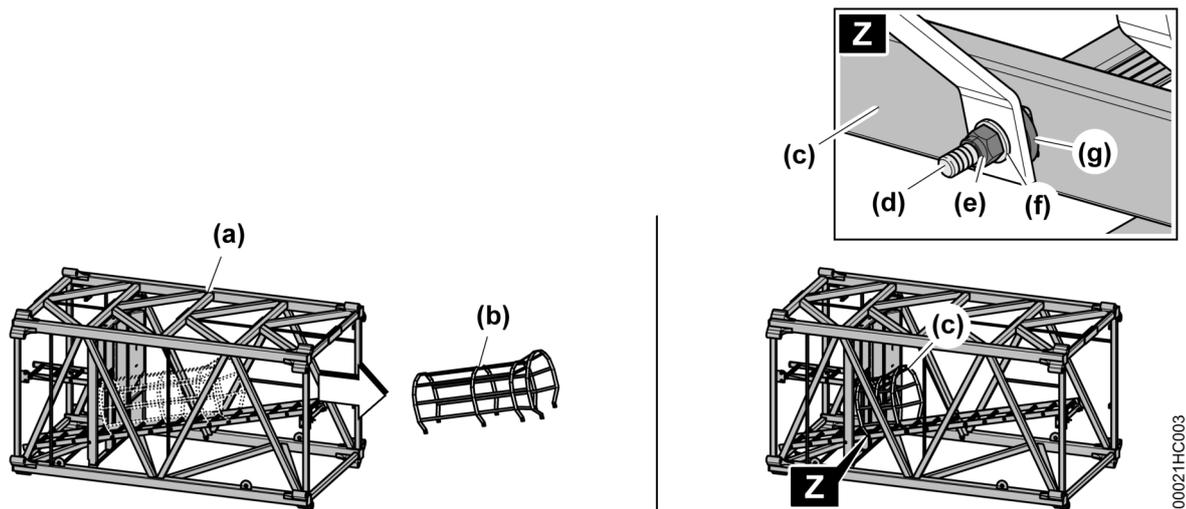


Fig. 126: Rückenschutz ersetzen

- (a) Turmstück 21 HC 290
- (b) Rückenschutz
- (c) Rückenschutz
- (d) Gewindebolzen

- (e) Mutter
- (f) Scheibe
- (g) Plastikhülse

- ▶ Rückenschutz (b) entfernen.
- ▶ Rückenschutz (c) montieren.

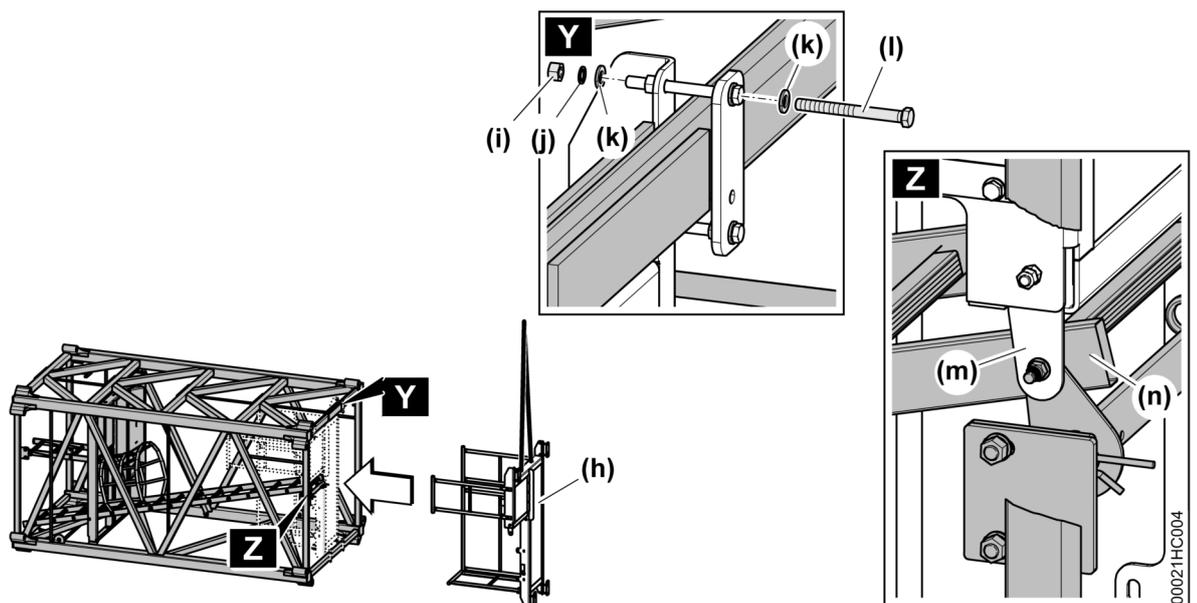


Fig. 127: Podest montieren

- (h) Podest
- (i) Mutter
- (j) Sicherungsscheibe
- (k) Scheibe

- (l) Schraube M12×120
- (m) Lasche
- (n) Leiter

- ▶ Podest (h) und Turmstück mit acht Schrauben (l) verbinden. Jede Schraube (l) mit zwei Scheiben (k), Sicherungsscheibe (j) und Mutter (i) sichern.
- ▶ Lasche (m) und Leiter (n) verbinden.

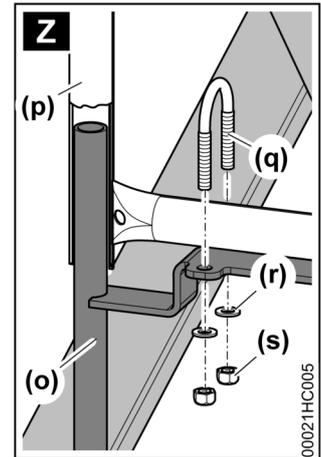
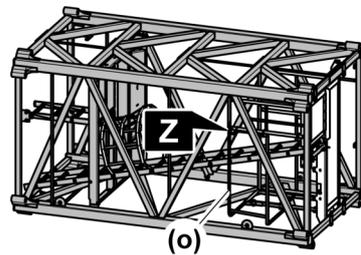


Fig. 128: Geländer (9004 5775) montieren

- | | | | |
|-----|----------------------|-----|---------|
| (o) | Geländer (9004 5775) | (r) | Scheibe |
| (p) | Geländerrohr | (s) | Mutter |
| (q) | Bügel | | |

- ▶ Geländer (o) in Geländerrohr (p) schieben.
- ▶ Geländer (o) und Podest mit vier Bügeln (q) verbinden. Jeden Bügel (q) mit zwei Scheiben (r) und zwei Muttern (s) sichern.

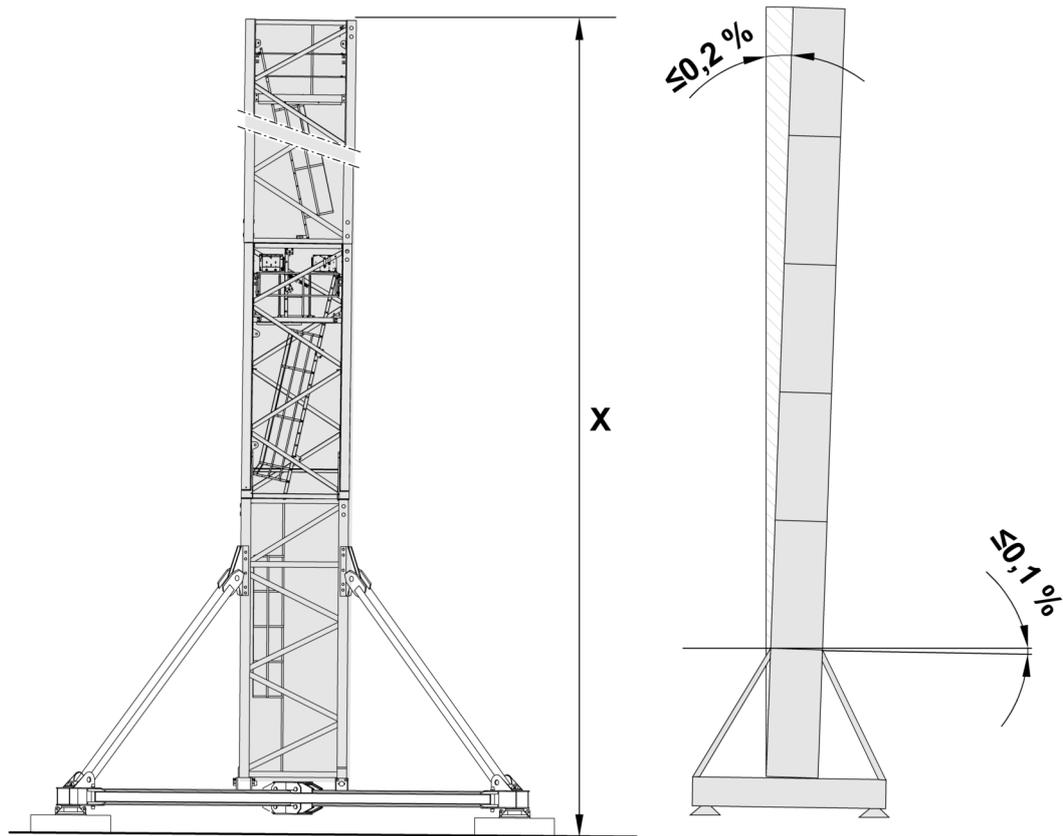
6.2.7 Maximale Schrägstellung der Kranbasis und des Turms



WARNUNG

Unzulässige Schrägstellung!
Gefährdung der Standsicherheit.

- ▶ Die angegebene zulässige Schrägstellung von 0,2 % bezieht sich auf die gesamte Länge **X** des montierten Turms. Abweichungen größer als 0,2 % müssen durch den Hersteller freigegeben werden. Höhere Abweichungen in Teilabschnitten des Turms können zulässig sein, wenn eine Schrägstellung von 0,2 % über die gesamte Länge des Turms nicht überschritten wird.



TURMVER120

Fig. 129: Maximale Schrägstellung des Turms (Abbildung exemplarisch)

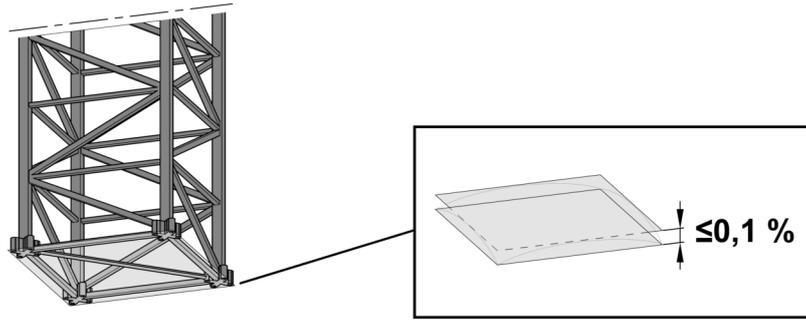
Bei der Messung der Schrägstellung folgende Hinweise beachten:

- Die Messung muss nach der Montage des Turms am oberen Ende des obersten Turmstücks erfolgen.
- Die Messung muss vor der Montage des Kranoberteils erfolgen.
- Die Windgeschwindigkeit bei der Messung darf maximal 8 m/s betragen.
- Es müssen geeignete Messmittel verwendet werden. Dabei ist die Toleranz des Messmittels zu berücksichtigen.

Die maßgeblichen Einflussfaktoren für eine mögliche Schrägstellung des Turms sind die einzelnen Turmstücke und die Kranbasis (z.B. Fundamentanker, Fundamentkreuz oder Unterwagen).

Für die Beurteilung des Einflussfaktors „Turmstück“ folgende Hinweise beachten:

- Sicherstellen, dass das Turmstück keine offensichtliche Mängel aufweist, z.B. Verformungen, Risse, Beschädigungen an Eckstielen oder Diagonalen. Hinweise auf unzulässige Verformungen sind z.B. wenn sich die Bolzen schwer montieren lassen, Bohrungen nicht fluchten oder am Turmstoß Fugen klaffen.
- Nur Turmstücke einsetzen, die in der Anschlussebene maximal 0,1 % Abweichung aufweisen. Wenn die Abweichung größer als 0,1 % ist, muss bei der Planung der Turmmontage sichergestellt werden, dass die maximale Schrägstellung von 0,2 % im Gesamtaufbau des Turms eingehalten wird.

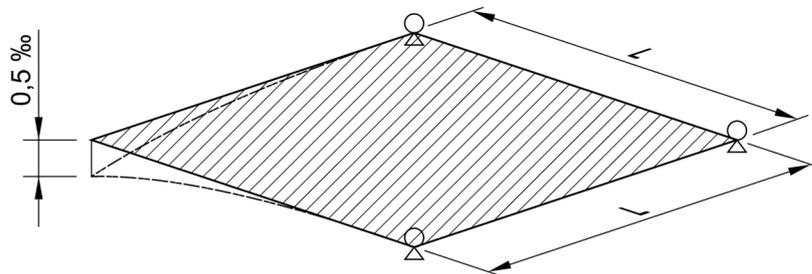


TURMVER128

Fig. 130: Maximale Ebenheitstoleranz in der Anschlussebene

Für die Beurteilung des Einflussfaktors „Kranbasis“ folgende Hinweise beachten:

- Die maximale Abweichung der Messpunkte zueinander in der Ebene darf 0,05 % nicht überschreiten. Die maximal zulässige Schrägstellung des gesamten Turms von 0,2 % ist davon unabhängig einzuhalten.
- In der Anschlussebene von Kranbasis zum Turm darf die Abweichung 0,1 % nicht überschreiten. Wenn die Abweichung größer als 0,1 % ist, muss bei der Planung der Turmmontage sichergestellt werden, dass die maximale Schrägstellung von 0,2 % im Gesamtaufbau des Turms eingehalten wird.
- Der Messort bei stationären Unterwagen ist die Bolzenoberkante bei den Anschlüssen zu den Stützholmen. Die Messung muss nach Montage der Stützholme erfolgen. Bei fahrbaren Unterwagen muss eine zusätzliche Messung an der Schienenoberkante erfolgen.
- Der Messort bei Fundamentankern und Fundamentkreuzen mit Bolzenverbindungen ist die Bolzenoberkante.
- Der Messort bei Fundamentankern und Fundamentkreuzen mit Schraubverbindungen ist die Anschlussfläche zum Turm.



SI 14-01_17

Fig. 131: Beispiel: Abweichungen bei den Messpunkten zueinander in der Ebene

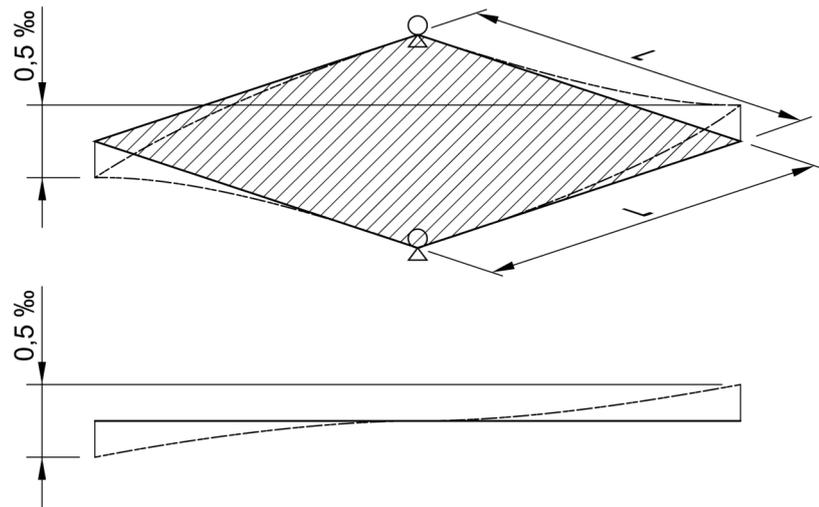


Fig. 132: Beispiel: Abweichungen bei den Messpunkten zueinander in der Ebene

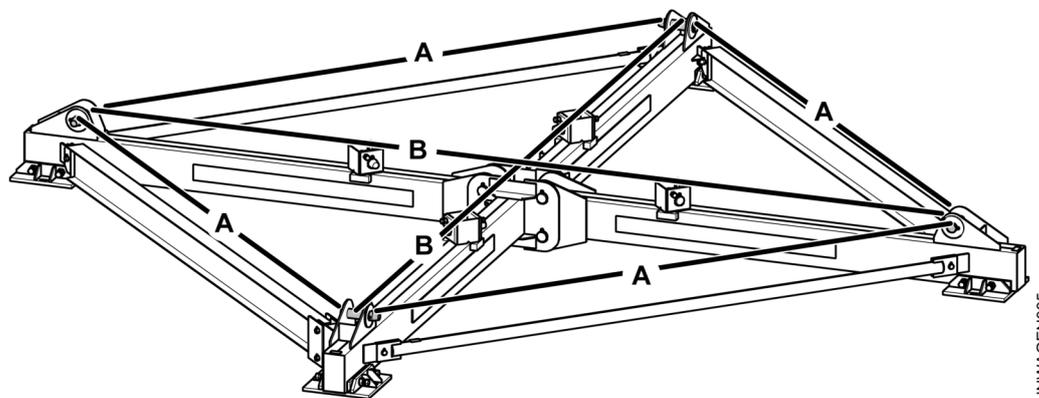


Fig. 133: Abweichungen in der Ebene berechnen (Abbildung exemplarisch)

Beispiel für Berechnung mit Unterwagen mit einer Spurweite von A = 6,00 m:

Diagonale B berechnen: $B = \sqrt{2} \times A = 1,41421 \times 6,0 \text{ m} = 8,48 \text{ m}$

Maximale Abweichung Messlänge A berechnen: $6,0 \text{ m} \times 0,0005 (0,05 \%) = 3,0 \text{ mm}$

Maximale Abweichung Diagonale B berechnen: $8,48 \text{ m} \times 0,0005 (0,05 \%) = 4,2 \text{ mm}$

Messlänge A	Diagonale B	Max. zulässige Abweichung
4,6 m		2,3 mm
6,0 m		3,0 mm
8,0 m		4,0 mm
	6,5 m	3,3 mm
	8,48 m	4,2 mm
	11,3 m	5,6 mm

Tab. 91: Beispiele für maximal zulässige Abweichungen in der Ebene

6.2.8 Bolzenverbindungen: Maximal zulässiges Spiel in den Bohrungen

			
Bolzendurchmesser	zulässiger Bohrungsdurchmesser	eingeschränkt zulässiger Bohrungsdurchmesser	nicht zulässiger Bohrungsdurchmesser ^{A)}
35 mm	<35,5 mm	35,5 mm bis 35,9 mm	>35,9 mm
45 mm	<45,6 mm	45,6 mm bis 46,1 mm	>46,1 mm
50 mm	<50,6 mm	50,6 mm bis 51,2 mm	>51,2 mm
60 mm	<60,7 mm	60,7 mm bis 61,4 mm	>61,4 mm
65 mm	<65,8 mm	65,8 mm bis 66,6 mm	>66,6 mm
70 mm	<70,9 mm	70,9 mm bis 71,7 mm	>71,7 mm
80 mm	<81,0 mm	81,0 mm bis 82,0 mm	>82,0 mm
100 mm	<101,2 mm	101,2 mm bis 102,4 mm	>102,4 mm

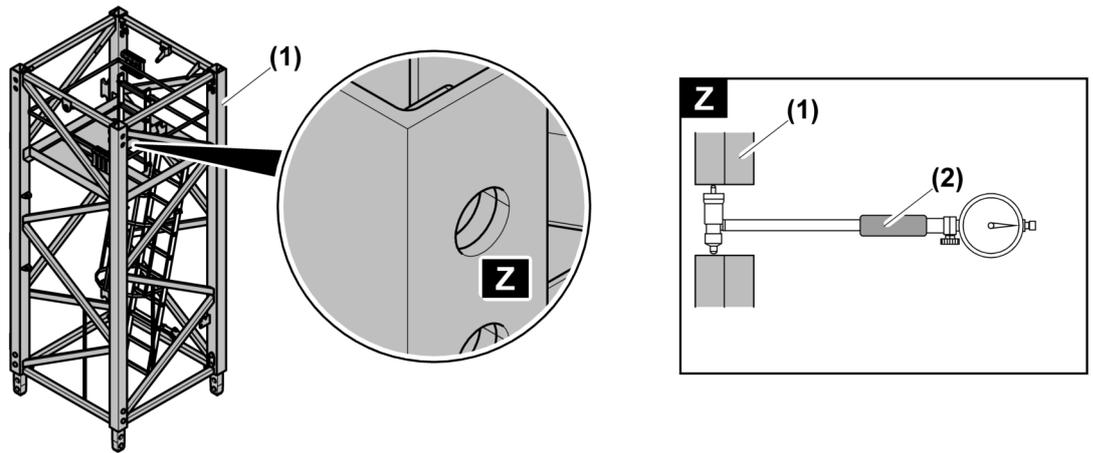
Tab. 92: Bolzenverbindungen: Maximal zulässiges Spiel in den Bohrungen

A) Der Kranbetrieb ist nicht mehr zulässig. Das Turmstück muss repariert oder entsorgt werden.

Liebherr empfiehlt die Verwendung von Turmstücken mit uneingeschränkt zulässigen Bohrungsdurchmessern. Bei der Verwendung von Turmstücken mit eingeschränkt zulässigen Bohrungsdurchmessern gelten folgende Hinweise:

- Die Reparatur muss zeitnah eingeplant werden, spätestens vor der folgenden Montage.
- Abhängig von der Einsatzintensität kommt es zu einem erhöhten Verschleiß, insbesondere im Bereich der Turmverbindungen.
- Insbesondere bei hohen Aufbauten kann das Spiel in den Bohrungen zu einer unpräziseren Bewegung angeschlagener Lasten führen.

Die Messung des Bohrungsdurchmessers erfolgt mittig in der Bohrung in der Achse des Eckstiels, das heißt bei stehendem Turm von oben nach unten, und über die gesamte Tiefe der Bohrung. Zur Messung ist ein 2-Punkt-Innenfeinmessgerät geeignet.



00016EC363

Fig. 137: Bohrungsdurchmesser messen

(1) Turmstück

(2) 2-Punkt-Innenfeinmessgerät

► Vor der Montage an der Innenseite der Bohrungen den Bohrungsdurchmesser messen.

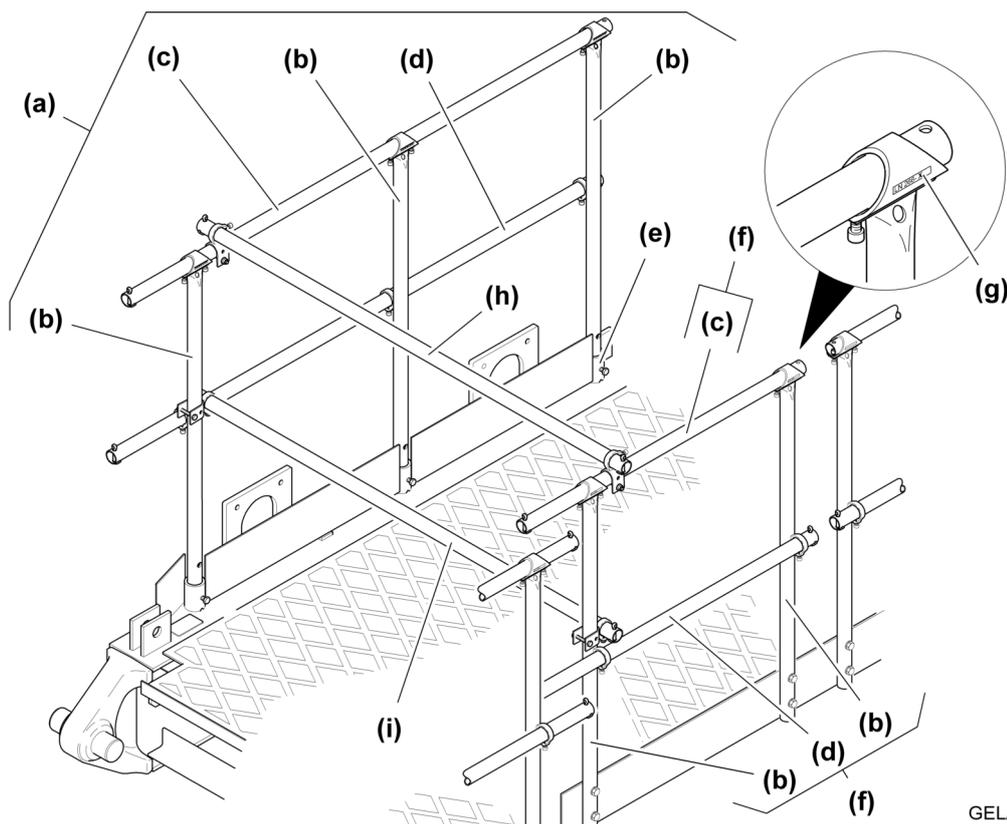
6.2.9 Geländer montieren

Geländer (variabel) montieren

Variable Geländer werden nach Liebherr-Norm **LN 266** in einem Baukastensystem mit unterschiedlichen Längen und Höhen kombiniert. Sämtliche Geländer, Geländerpfosten müssen nach Liebherr-Norm **LN 266** verschraubt und gesichert werden.

Montage

Grundlegende Hinweise zur Montage



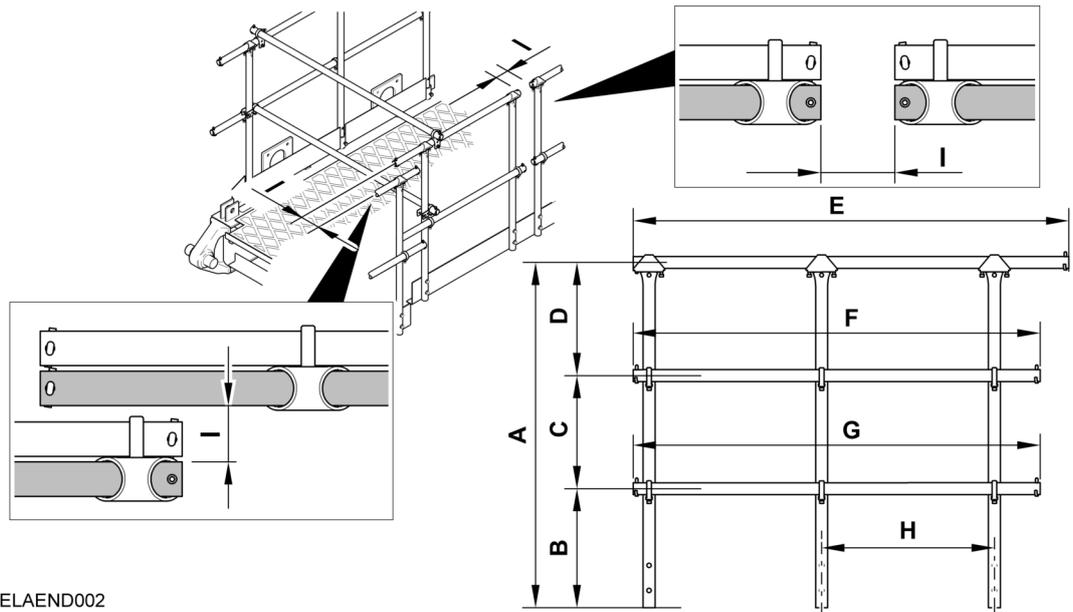
GELAEND001

Fig. 138: Geländerkomponenten

- (a)** Geländer LN 266 (Montage in Geländerbuchse)
- (b)** Pfosten
- (c)** Geländerrohr (Handlauf)
- (d)** Geländerrohr (Knieleiste)
- (e)** Geländerbuchse
- (f)** Geländer LN 266 (Montage direkt am Bauteil)
- (g)** Kennzeichnungsfläche Systemmaß
- (h)** Geländerrohr (quer) als Handlauf
- (i)** Geländerrohr (quer) als Knieleiste

Liebherr-Norm LN 266	Systemmaß (Systemhöhe)	Bemerkung
LN 266-1	1000	nicht für Neukonstruktion - nur für ET-Lieferung
LN 266-2	1100	
LN 266-3	1500	nicht für Neukonstruktion - nur für ET-Lieferung
LN 266-4	1620	

Tab. 93: Geländer-Varianten



GELAEND002

Fig. 139: Maße und Ausführungen der Geländer nach Liebherr-Norm LN 266

- | | |
|--|---|
| (A) Systemhöhe | (F) 2. Geländerrohr (Knieleiste) - Länge je nach Ausführung |
| (B) Systemmaß: Unterkante Pfosten - Knieleiste | (G) 2. Geländerrohr (eventuell 2. Knieleiste) - Länge je nach Ausführung |
| (C) Systemmaß: Knieleiste - Knieleiste | (H) maximaler Abstandsmaß zwischen Pfosten |
| (D) Systemmaß: Knieleiste - Handlauf | (I) Abstand zwischen aneinander gereihten Handläufen |
| (E) 1. Geländerrohr (Handlauf) - Länge je nach Ausführung | |

	A	B	C	D	H	I
LN 266-1	1000	500	-	500	max. 1900	50 - 100
LN 266-2	1100	580	-	520	max. 1900	50 - 100
LN 266-3	1500	500	500	500	max. 1900	50 - 100
LN 266-4	1620	580	520	520	max. 1900	50 - 100

Tab. 94: Maße (in mm) und Ausführungen der Geländer nach Liebherr-Norm LN 266

Geländer LN266-4 2/-800/-700/-700

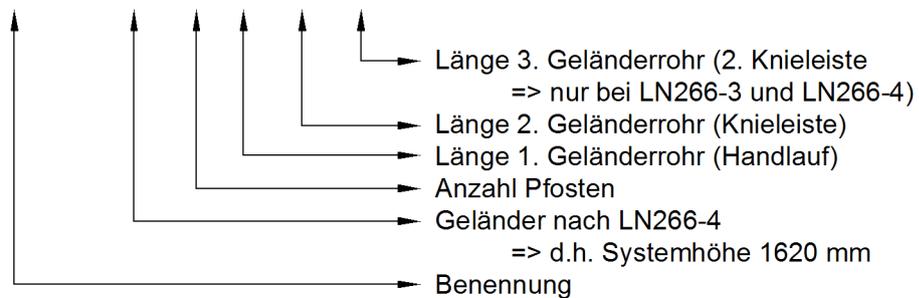
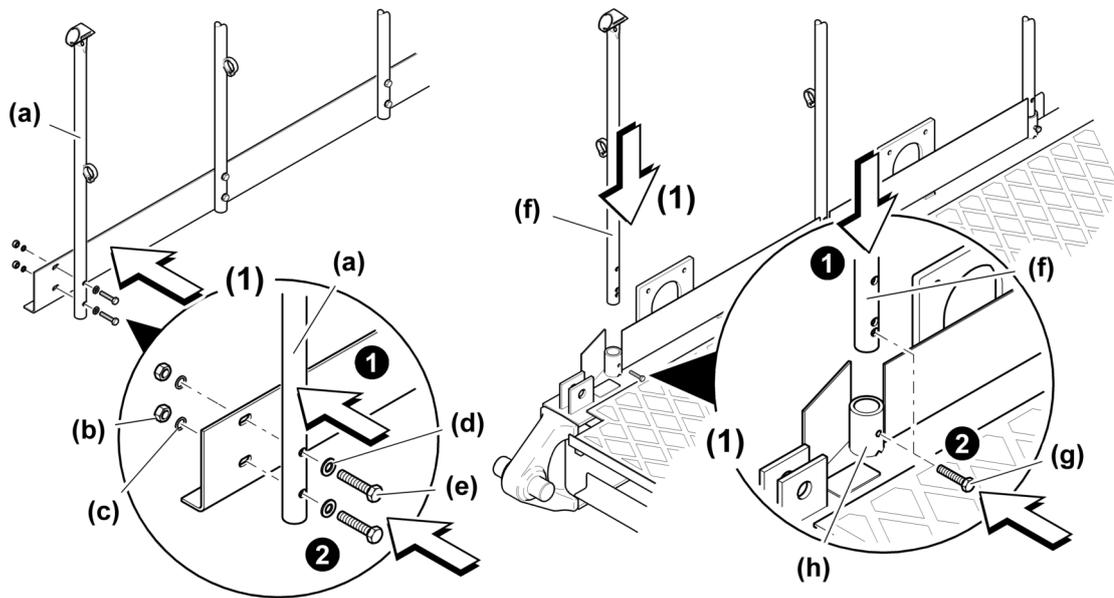


Fig. 140: Bezeichnung der Geländer

Pfosten montieren



GELAEND003

Fig. 141: Pfosten montieren

- | | |
|--|--|
| (a) Pfosten (Montage direkt am Bauteil) | (e) Schraube |
| (b) Mutter | (f) Pfosten (Montage in Geländerbuchse) |
| (c) Sicherungsscheibe | (g) Schraube |
| (d) Scheibe | (h) Geländerbuchse |

Pfosten direkt am Bauteil montieren

- ▶ Pfosten **(a)** mit Schrauben **(e)**, Scheiben **(d)**, Sicherungsscheiben **(c)** und Muttern **(b)** direkt am Bauteil anschrauben. **(1)**

Pfosten in der Geländerbuchse montieren



Hinweis

- ▶ Pfosten festklemmen: Schraube **(g)** durch die unterste Bohrung des Pfostens **(f)** führen.
- ▶ Pfosten **(f)** in Geländerbuchse **(h)** stecken und mit Schraube **(g)** festklemmen. **(1)**

Geländerrohr (Handlauf) montieren

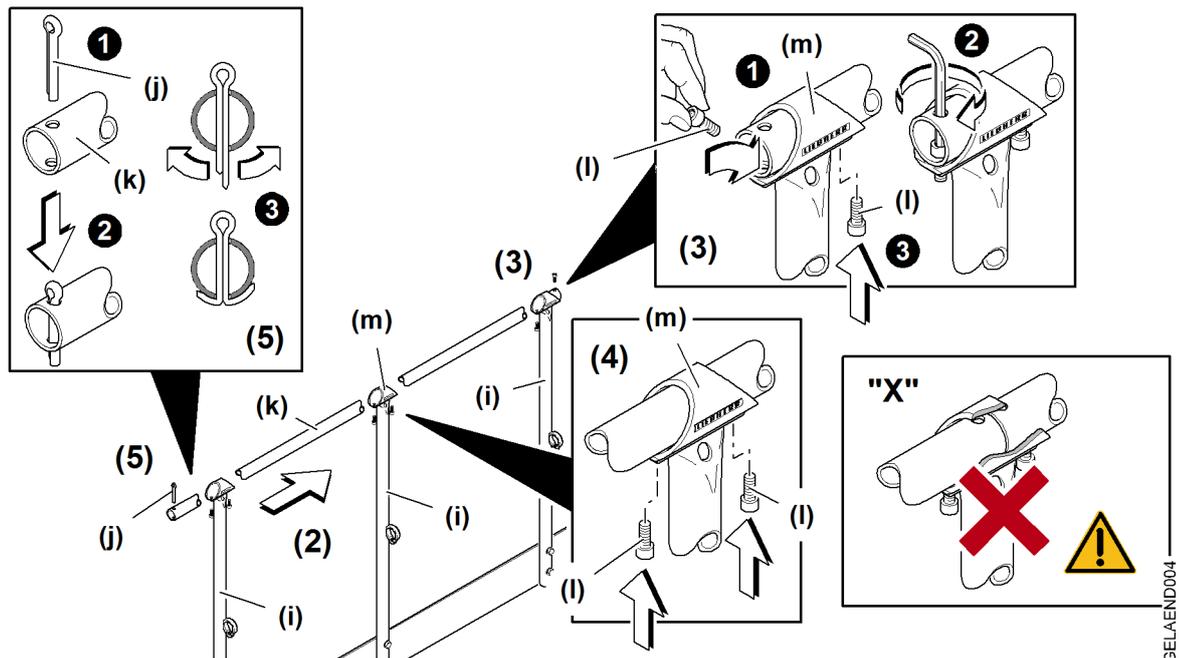


Fig. 142: Geländerrohr (Handlauf) montieren

- | | |
|------------------|----------------------|
| (i) Pfosten | (l) Zylinderschraube |
| (j) Splint | (m) Rohrbuchse |
| (k) Geländerrohr | |



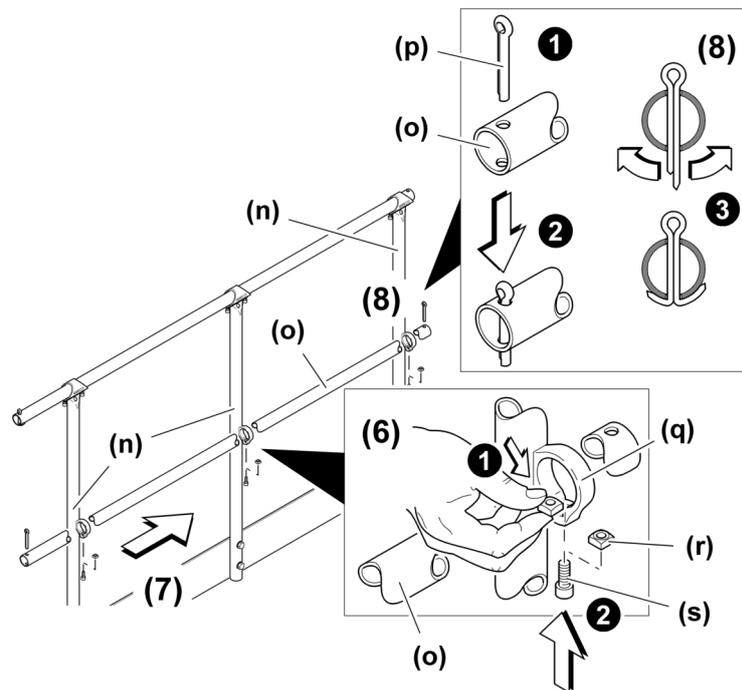
WARNUNG

Unsachgemäße Montage der Geländerrohre kann zu Unfällen führen!

Wenn das Geländerrohr am Ende nur mit Zylinderschrauben festgeklemmt wird, kann es aus der Rohrbuchse herausrutschen.

- ▶ Geländerrohr an diesem Ende mit einem Splint sichern.
 - ▶ Geländerrohre nicht in den Rohrbuchsen auf Stoß (Detail „X“)(siehe: Fig. 142, Seite 189) montieren.
-
- ▶ Geländerrohr (k) durch die Rohrbuchsen (m) der Pfosten (i) schieben. (2)
 - ▶ Die Enden der Geländerrohre (k) über die Durchgangsbohrung mit einer Zylinderschraube (l) von oben in der Rohrbuchse (c) verbinden und mit einer Zylinderschraube (l) von unten festklemmen. (3)
- oder**
- ▶ Die Enden der Geländerrohre (k) mit zwei Zylinderschrauben (l) von unten festklemmen. (4)
 - ▶ Alle anderen Rohrbuchsen (m) der Pfosten (i) mit zwei Zylinderschrauben (l) von unten festklemmen. (4)
 - ▶ Geländerrohr (k) mit Splint (j) sichern. (5)

Geländerrohr (Knieleiste) montieren



GELAEND005

Fig. 143: Geländerrohr (Knieleiste) montieren

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| (n) Pfosten | (q) Haltering |
| (o) Geländerrohr (Knieleiste) | (r) Vierkantmutter |
| (p) Splint | (s) Zylinderschraube |



Hinweis

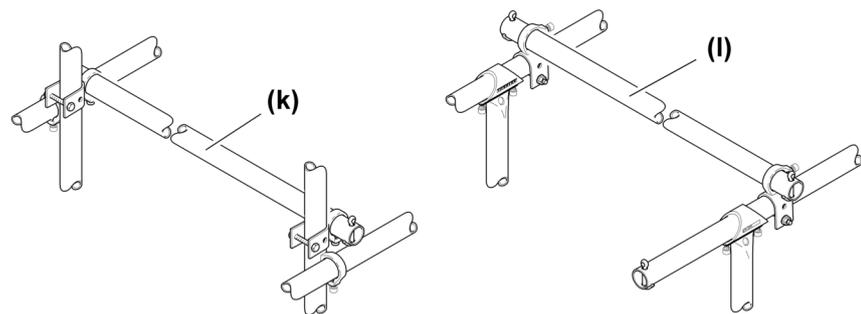
- ▶ Bei Geländer-Ausführung mit zwei Geländerrohren (Knieleisten) folgende Montageschritte für beide Geländerrohre anwenden.

- ▶ Vierkantmuttern **(r)** in Halteringe **(q)** einlegen und Zylinderschrauben **(s)** etwas eindrehen. **(6)**
- ▶ Geländerrohr **(o)** durch Halteringe **(q)** schieben. Geländerrohr **(o)** ausrichten und mit Zylinderschrauben **(s)** festklemmen. **(7)**
- ▶ Geländerrohr **(o)** mit zwei Splinten **(p)** sichern. **(8)**

Wenn Geländer-Ausführung mit zwei Geländerrohren (Knieleisten) montiert wird:

- ▶ Das zweite Geländerrohr (Knieleiste) genauso montieren wie das erste.

Geländerrohr (quer) montieren



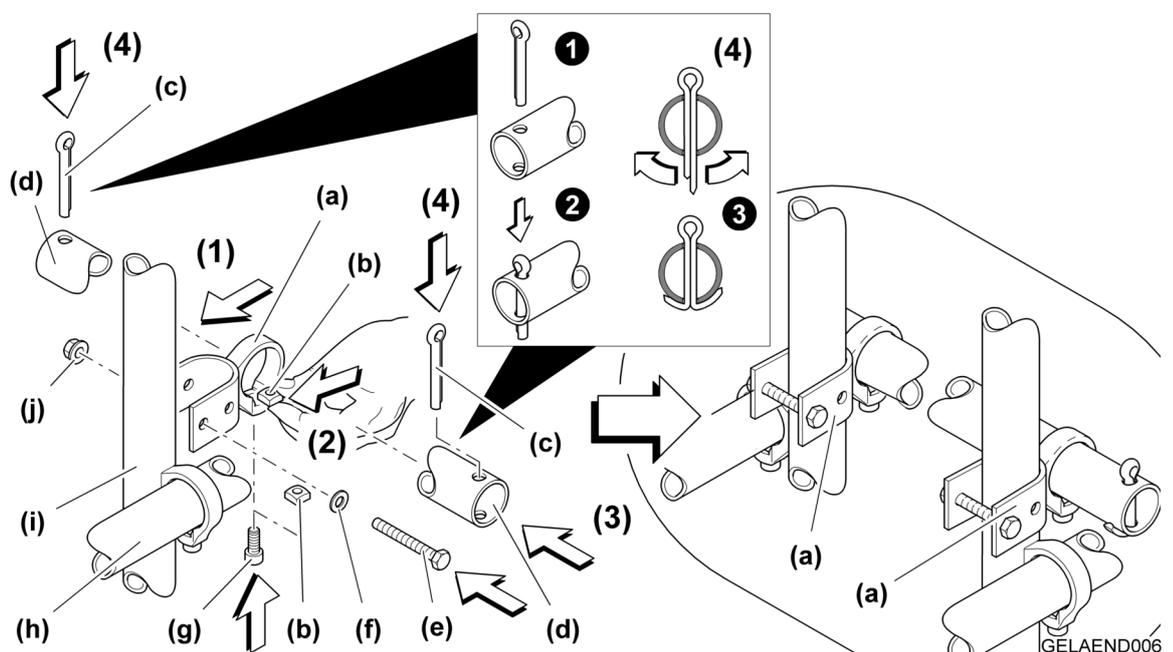
GELAEND007

Fig. 144: Ausführungsarten Geländerrohr (quer)

(k) Geländerrohr als Knieleiste

(l) Geländerrohr als Handlauf

Quer laufende Geländerrohre können als Handlauf **(l)** und Knieleiste **(k)** eingesetzt werden.



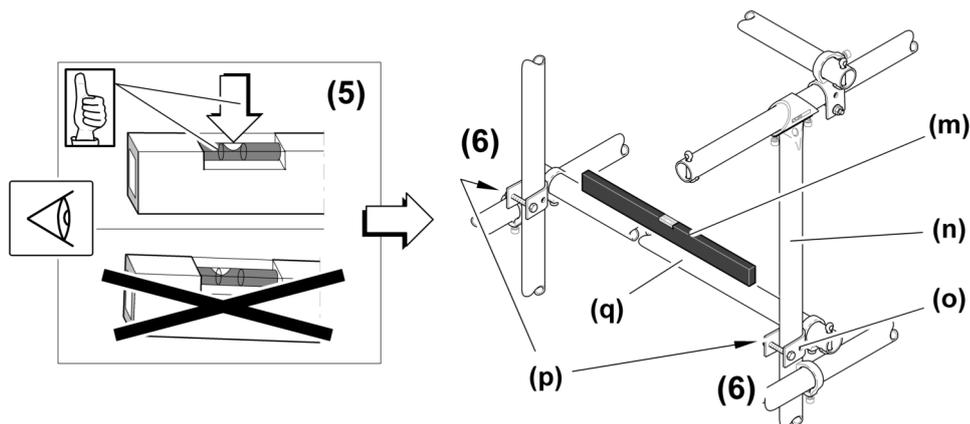
GELAEND006

Fig. 145: Geländerrohr (quer) montieren

(a) Halter
(b) Vierkantmutter
(c) Splint
(d) Geländerrohr
(e) Schraube

(f) Scheibe
(g) Zylinderschraube
(h) Geländerrohr
(i) Pfosten
(j) Sicherungsmutter

- ▶ Zwei Halter **(a)** an zwei Pfosten **(i)** mit zwei Schrauben **(e)** und Scheiben **(f)** befestigen. Zwei Sicherungsmuttern **(j)** leicht anziehen. **(1)**
- ▶ Zwei Vierkantmutter **(b)** in zwei Halter **(a)** einlegen und zwei Zylinderschrauben **(g)** etwas eindrehen. **(2)**
- ▶ Geländerrohr **(d)** durch zwei Halter **(a)** schieben, ausrichten und mit zwei Zylinderschrauben **(g)** festklemmen. **(3)**
- ▶ Geländerrohr **(d)** mit zwei Splinten **(c)** sichern. **(4)**



GELAEND008

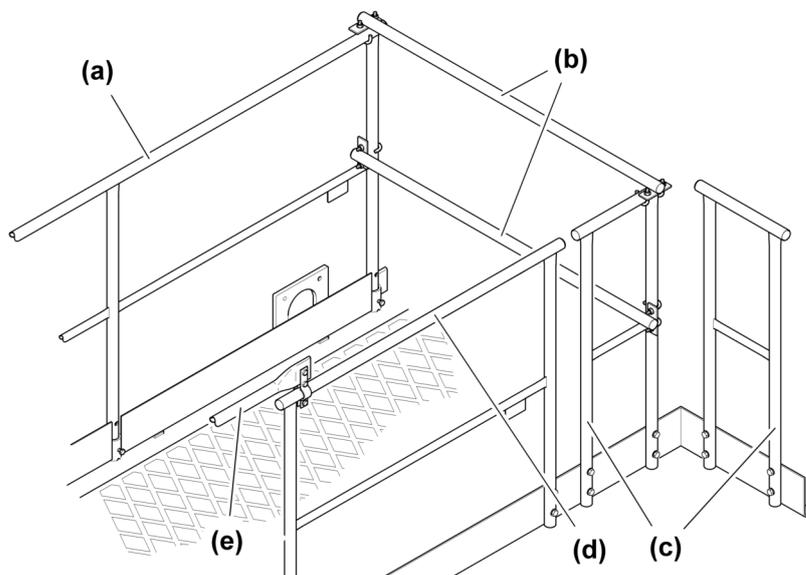
Fig. 146: Geländerrohr (quer) waagrecht ausrichten

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| (m) Wasserwaage | (p) Sicherungsmutter |
| (n) Geländer | (q) Geländerrohr |
| (o) Halter | |

- ▶ Geländerrohr **(q)** durch Verschieben der zwei Halter **(o)** waagrecht ausrichten. **(5)**
- ▶ Zwei Sicherungsmuttern **(p)** fest anziehen. **(6)**

Geländer (geschweißt) montieren

Geschweißte Geländer werden in unterschiedlichen Längen und Höhen vorgefertigt.



GELAEND010

Fig. 147: Geländerkomponenten

- | | |
|---|--|
| (a) Geländer (Montage in Geländerbuchse) | (d) Geländer (Montage direkt am Bauteil) |
| (b) Geländerrohr (quer) - gesichert mit Rundstahlbügel | (e) Geländerrohr (Weiterführung Handlauf) - gesichert mit Rohrschelle |
| (c) Geländer (Montage direkt am Bauteil) | |

Geländer montieren

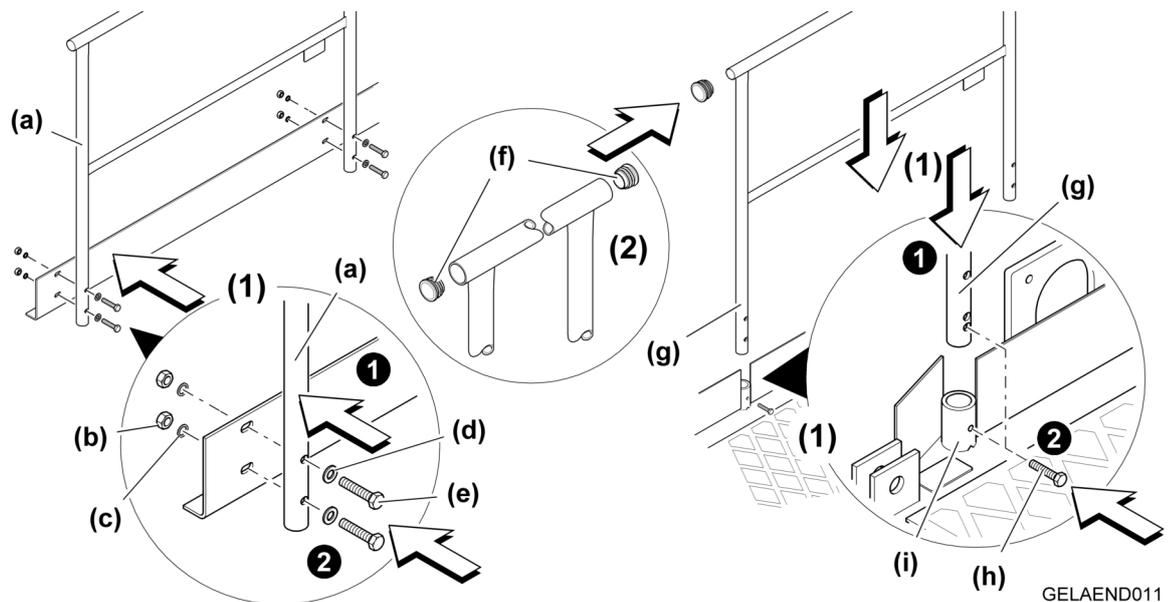


Fig. 148: Geländer montieren

- | | |
|---|---|
| (a) Geländer (Montage direkt am Bauteil) | (f) Verschlussstopfen |
| (b) Mutter | (g) Geländer (Montage in Geländerbuchse) |
| (c) Sicherungsscheibe | (h) Schraube |
| (d) Scheibe | (i) Geländerbuchse |
| (e) Schraube | |

Geländer direkt am Bauteil montieren

- ▶ Geländer **(a)** mit Schrauben **(e)**, Scheiben **(d)**, Sicherungsscheiben **(c)** und Muttern **(b)** direkt am Bauteil anschrauben. **(1)**
- ▶ Alle Geländerenden mit Verschlussstopfen **(f)** verschließen. **(2)**

Geländer in Geländerbuchse montieren

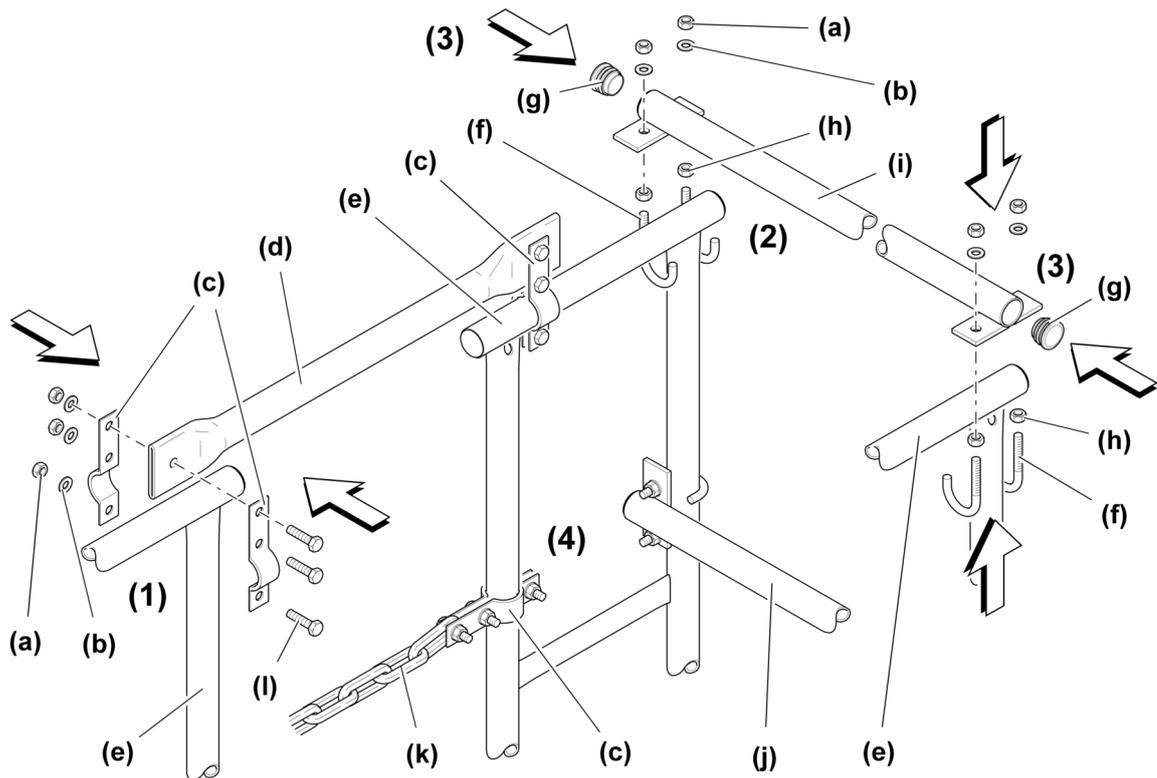


Hinweis

- ▶ Geländer an Geländerbuchse festklemmen: Schraube **(h)** durch die **unterste** Bohrung des Geländers **(g)** führen.
- ▶ Geländer **(g)** in Geländerbuchse **(i)** stecken und mit Schraube **(h)** festklemmen. **(1)**
- ▶ Alle Geländerenden mit Verschlussstopfen **(f)** verschließen. **(2)**

Anbauten montieren

Anbauten werden mit Rohrschellen oder Rundstahlbügeln befestigt.



GELAEND012

Fig. 149: Anbauten montieren

- | | |
|--|--|
| (a) Mutter | (g) Verschlussstopfen |
| (b) Scheibe | (h) Mutter |
| (c) Rohrschelle | (i) Geländerrohr (als Handlauf) |
| (d) Geländerrohr (als Handlauf) | (j) Geländerrohr (als Knieleiste) |
| (e) Geländer | (k) Rundstahlkette |
| (f) Rundstahlbügel | (l) Schraube |

- ▶ Geländerrohr **(d)** mit vier Rohrschellen **(c)** an Geländer **(e)** montieren. Alle Rohrschellen **(c)** mit Schrauben **(l)**, Scheiben **(b)** und Muttern **(a)** sichern. **(1)**
- ▶ Geländerrohr **(i)** mit vier Rundstahlbügeln **(f)** an Geländer **(e)** montieren. Alle Rundstahlbügel **(f)** mit Scheiben **(b)** und Muttern **(a)** sichern sowie mit Muttern **(h)** kontern. **(2)**
- ▶ Alle Geländerenden mit Verschlussstopfen **(g)** verschließen. **(3)**
- ▶ Kurze Distanzen (bis 500 mm) zwischen Geländern mit Rundstahlketten überbrücken: Rundstahlkette **(k)** mit zwei Rohrschellen **(f)** an Geländer **(e)** montieren. Alle Rohrschellen **(c)** mit Schrauben **(l)**, Scheiben **(b)** und Muttern **(a)** sichern. **(4)**

6.3 Kranbasis montieren

6.3.1 Unterwagen 21 HC 290-060r / 256 HC verstärkt fahrbar

ACHTUNG

Beim Abklettern wird die Kranhöhe verringert!

Der Ausleger kann mit Bauwerken oder Hindernissen kollidieren.

- ▶ Kletterseite um 90° versetzt zur Gebäudewand ausrichten.
 - ▶ Ausleger beim Abklettern parallel zur Gebäudewand stellen.
 - ▶ Freien Raum unter dem Ausleger sicherstellen.
-

Stellen Sie sicher, dass die Voraussetzungen für den Einsatz des Krans auf dem fahrbaren Unterwagen erfüllt sind. ([Weitere Informationen siehe: 5 Kraneinsatz vorbereiten, Seite 133.](#))

Aufbau Unterwagen fahrbar

Der Unterwagen ist für **nicht** kurvenfahrbaren Einsatz vorgesehen. ([Weitere Informationen siehe: 2 Technische Beschreibung, Seite 47.](#))

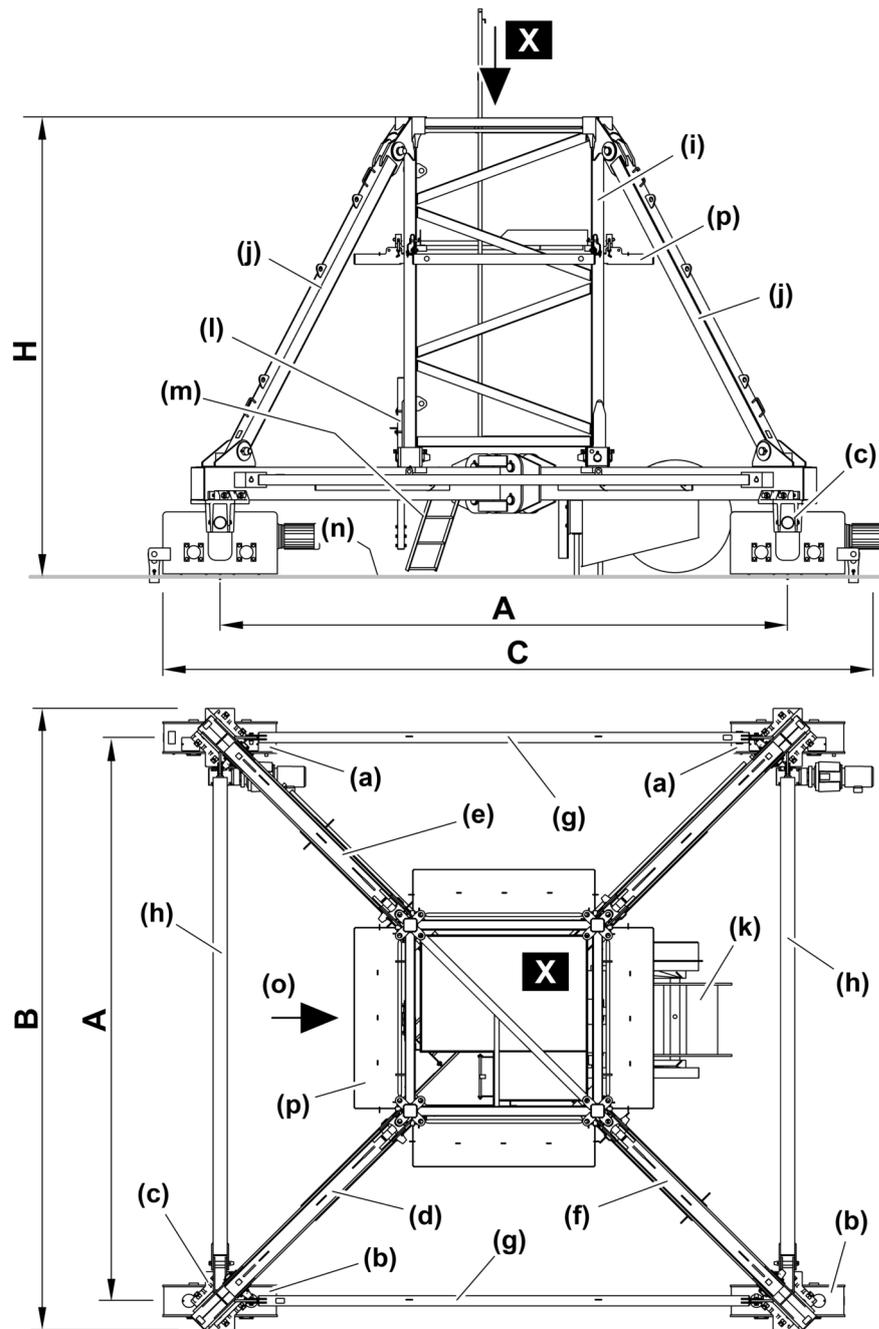


Fig. 150: Unterwagen, fahrbar

- | | |
|--|-----------------------------------|
| (a) Radkasten mit Antrieb | (i) Unterwagen-Turmstück |
| (b) Radkasten ohne Antrieb | (j) Stützholm |
| (c) Fahrwerkslagerung | (k) Leitungstrommel |
| (d) Tragholm lang | (l) Leitungsumlenkung |
| (e) Tragholm kurz, ohne Leitungstrommel-Anschluss | (m) Leiter |
| (f) Tragholm kurz, mit Leitungstrommel-Anschluss | (n) Oberkante Schiene |
| (g) Randträger schmal | (o) Kletterseite des Krans |
| (h) Randträger breit | (p) Podest (optional) |

UNWAGEN161

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

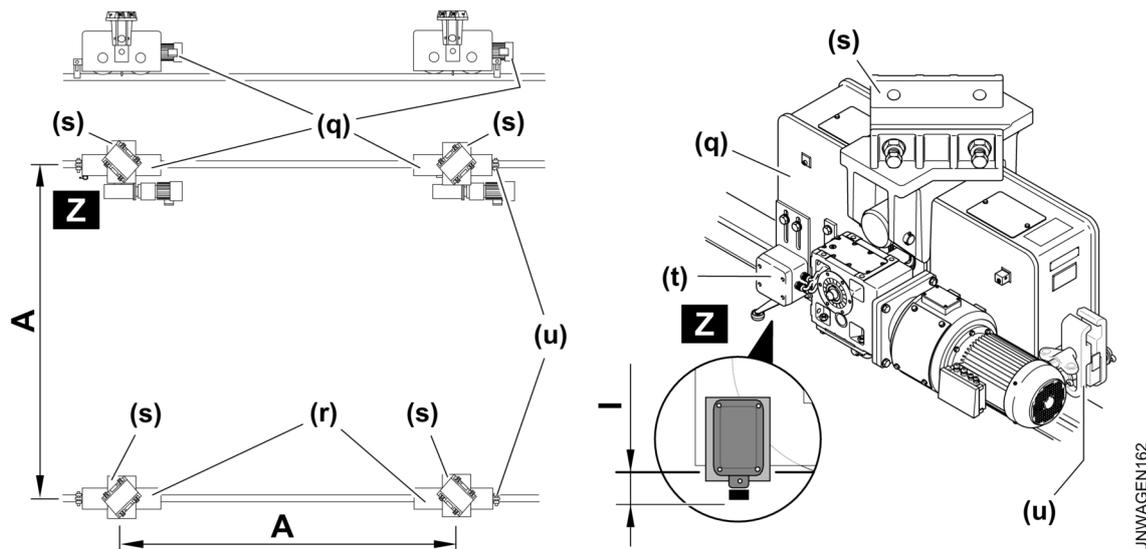


Fig. 151: Anordnung der Fahrwerke

- (q) Kranfahrwerk mit Antrieb
- (r) Kranfahrwerk ohne Antrieb
- (s) Fahrwerkslagerung
- (t) Fahrendschalter
- (u) Schienenzange

Maß	Benennung	
A	6,0 m	Spurweite und Radstand
B	6,6 m	maximale Breite
C	7,8 m	maximale Länge
H	5,0 m	Höhe
	4,9 m	

Tab. 95: Maße des Unterwagens, fahrbar

Maß	Benennung	
I	45 mm bis 145 mm	Einstellmaß des Fahrendschalters

Tab. 96: Einstellmaß des Fahrendschalters

Benennung	Gewicht
Unterwagen komplett	ca. 14,8 t
Unterwagen ohne Fahrwerke	ca. 8,9 t
Fahrwerke und Lagerung	ca. 5,6 t
Unterwagen-Turmstück	ca. 2,9 t
Leitungstrommel	ca. 0,23 t

Tab. 97: Gewichte des Unterwagens, fahrbar

Kranfahrwerke vormontieren



WARNUNG

Unsachgemäße Montage des Unterwagens kann zu Unfällen führen!

- ▶ Radkästen vor der Montage des Unterwagens mit Schienenzangen gegen Kippen sichern.

Radkästen montieren

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Vor der Montage wurden sämtliche Schraub- und Bolzenverbindungen ausreichend geschmiert.
- Die Bolzenverbindungen sind gesichert und die Schraubverbindungen nicht gelockert.
- Die Kranfahrwerkslagerungen sind entsprechend dem Einsatz des Unterwagens montiert.
- ▶ Radkästen entsprechend der Ausführung nach Maß **A** auf die Schienen setzen. (siehe: [Tab. 95, Seite 197](#)) † (siehe: [Fig. 151, Seite 197](#))

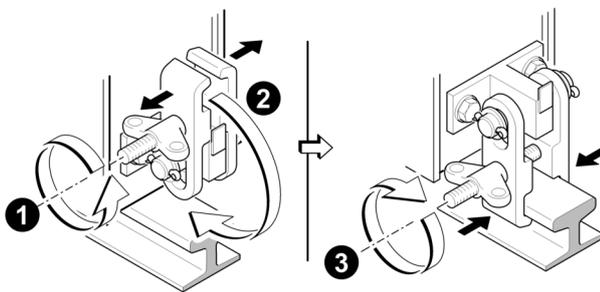


Fig. 152: Schienenzangen einlegen

- ▶ Schienenzangen von allen Radkästen einlegen, schließen und mit Flügelschrauben sichern.

UNWAGEN150

Kranfahrwerkslagerungen prüfen (Unterwagen nicht kurvenfahrbar)

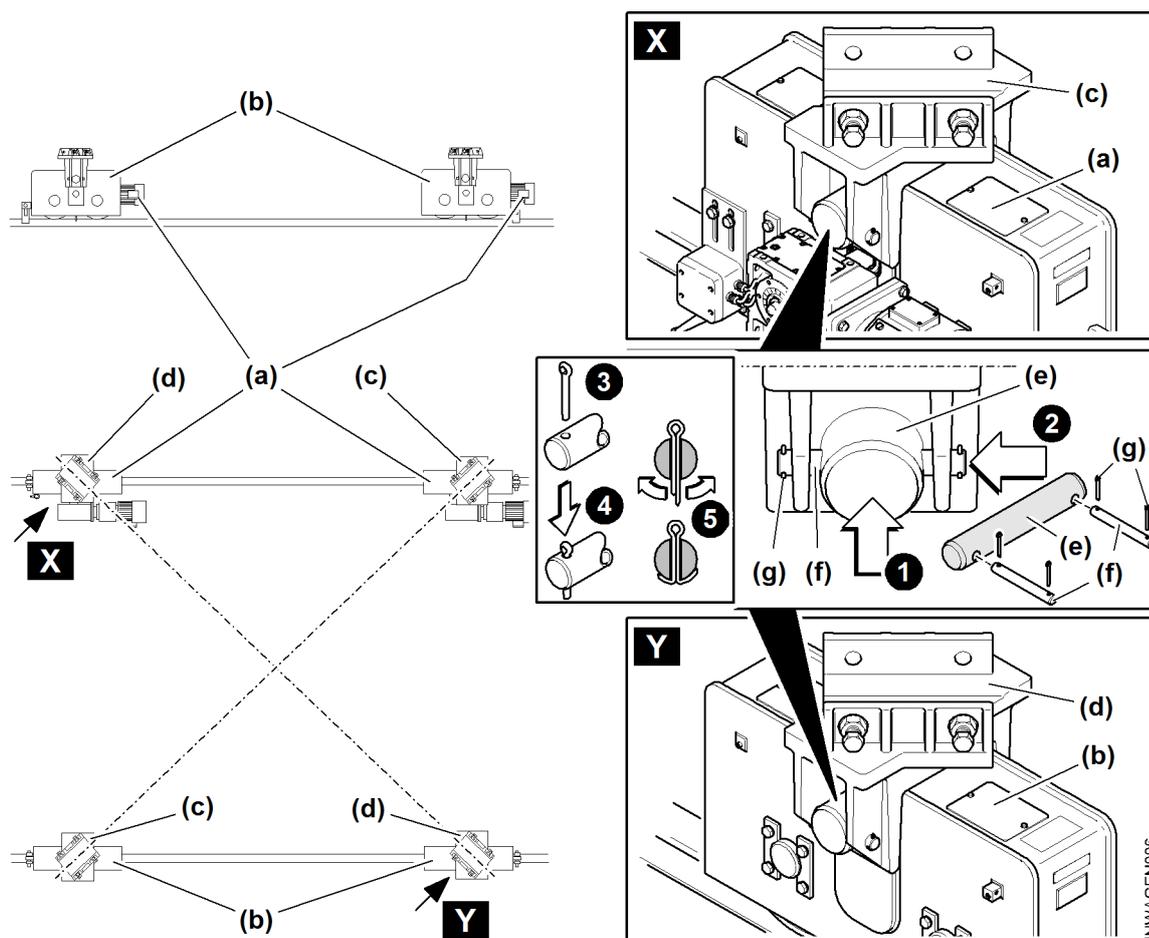


Fig. 153: **Nicht** kurvenfahrbares Kranfahrwerk für Unterwagen

- | | |
|---|-----------------------------|
| (a) Radkasten mit Antrieb | (e) Bolzen |
| (b) Radkasten ohne Antrieb | (f) Sicherungsbolzen |
| (c) Kranfahrwerkslagerung rechts | (g) Splint |
| (d) Kranfahrwerkslagerung links | |

- Sicherung der Kranfahrwerkslagerung **(c)**, Kranfahrwerkslagerung **(d)** und Radkasten **(a)**, Radkasten **(b)** prüfen.

Die Kranfahrwerkslagerung **(c)**, Kranfahrwerkslagerung **(d)** und Radkasten **(a)**, Radkasten **(b)** sind mit dem Bolzen **(e)** verbolzt und mit Sicherungsbolzen **(f)** gesichert.

- Sicherungsbolzen **(f)** prüfen.

Alle Sicherungsbolzen **(f)** müssen an der Außenseite des Fahrwerks montiert sein.

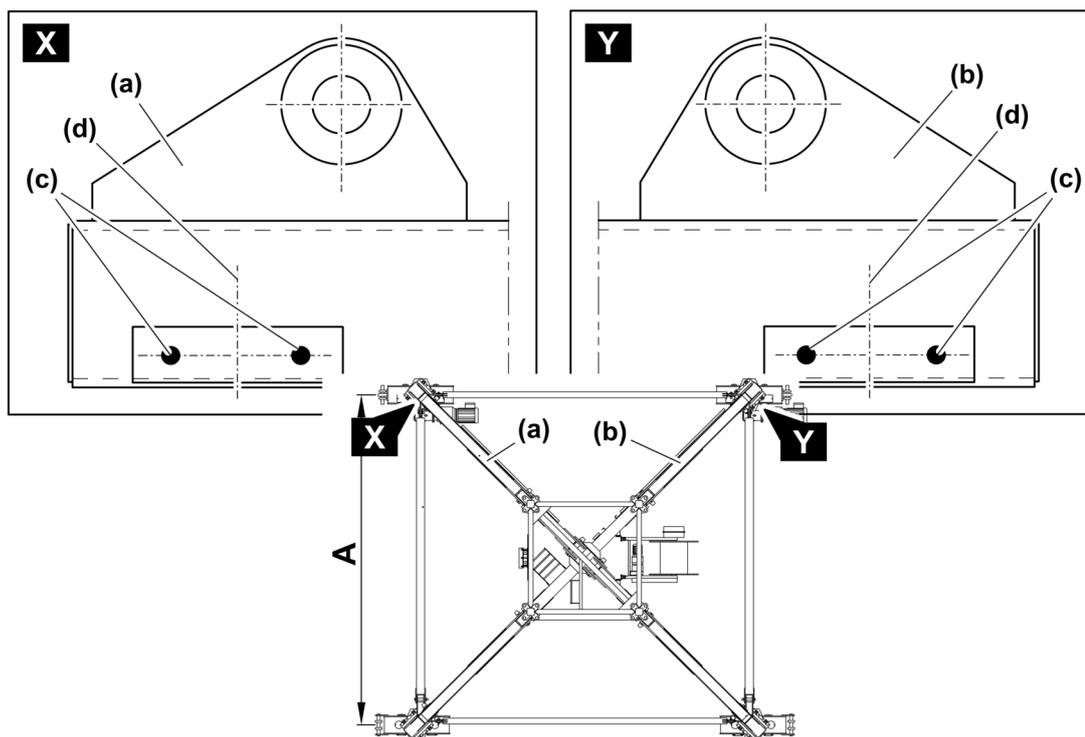
- Sicherstellen, dass jeder Sicherungsbolzen **(f)** mit zwei Splinten **(g)** gesichert ist.

Unterwagen montieren

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- ❑ Die Bohrungen am Unterwagen zum Verspannen der Kranfahrwerke sind gewählt ([Weitere Informationen siehe: Bohrungen zum Verspannen der Kranfahrwerke wählen, Seite 200.](#)).
- ❑ Die Anordnung der Kranfahrwerke wurde beachtet ([siehe: Fig. 151, Seite 197.](#)).

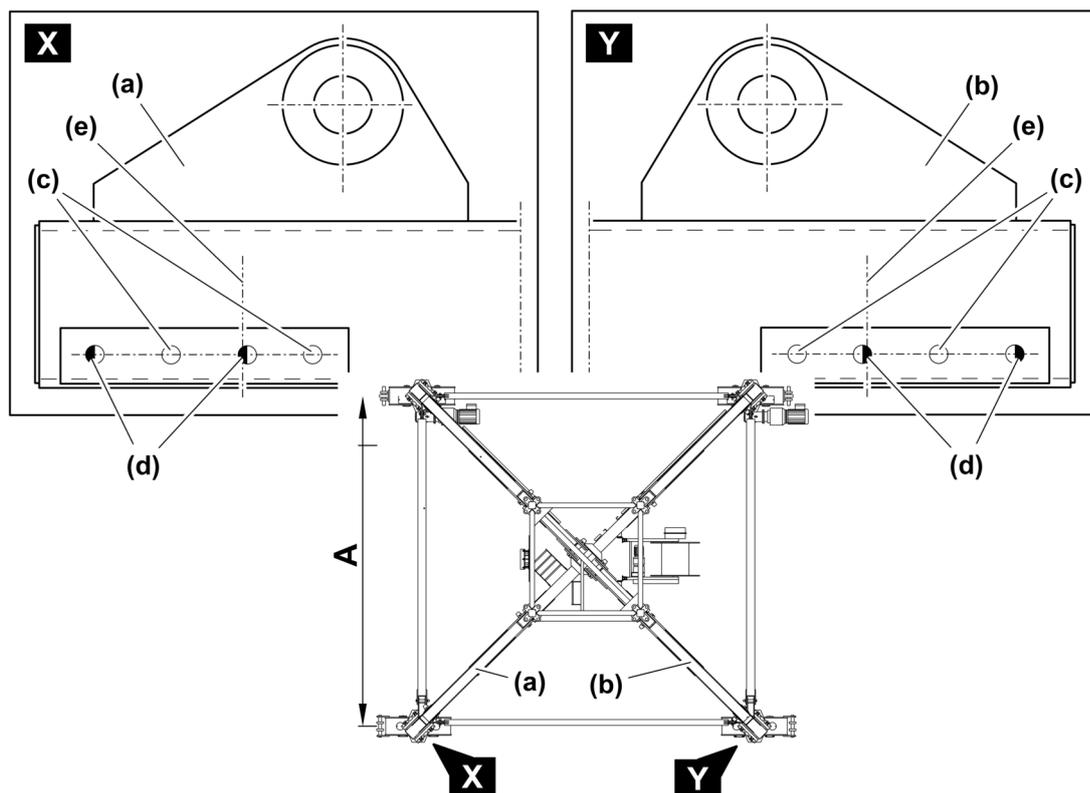
Bohrungen zum Verspannen der Kranfahrwerke wählen



UNWAGEN037

Fig. 154: Bohrungen an der Antriebsseite des Unterwagens

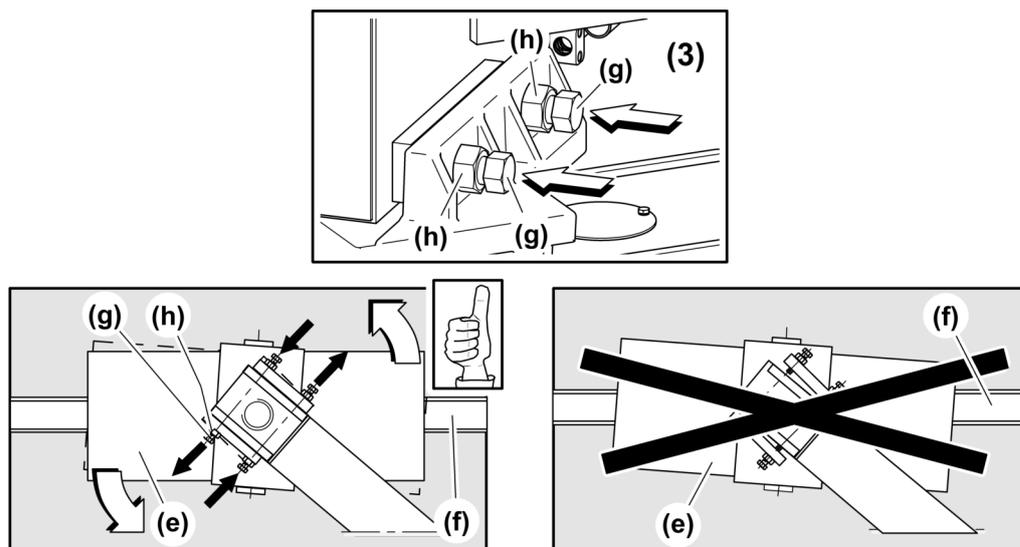
- | | |
|--|--|
| (a) Tragholm kurz, ohne Leitungstrommel-Anschluss | (c) Bohrungen zum Verspannen der Fahrwerkslagerungen für Spurweite A = 6,0 m |
| (b) Tragholm lang | (d) Mitte Schiene |



UNWAGEN038

Fig. 155: Bohrungen an der **nicht** angetriebenen Seite des Unterwagens

- | | |
|---|---|
| <p>(a) Traghalm lang</p> <p>(b) Traghalm kurz, mit Leitungstrommel-Anschluss</p> <p>(c) Bohrungen zum Verspannen der Fahrwerkslagerung für nicht kurvenfahrbaren Einsatz des Unterwagens mit Spurweite A = 6,0 m</p> | <p>(d) Bohrungen zum Verspannen der Schwingenlagerung für kurvenfahrbaren Einsatz des Unterwagens mit Spurweite und A = 6,0 m</p> <p>(e) Mitte Schiene</p> |
|---|---|
- Bohrungen am Unterwagen zum Verspannen der Fahrwerkslagerung entsprechend dem Einsatz des Unterwagens wählen. **(1)**



UNWAGEN164

Fig. 158: Tragholm verspannen

(e) Radkasten
(f) Schiene

(g) Schraube
(h) Mutter



Hinweis

- ▶ Sicherstellen, dass die Radkästen **(e)** parallel zur Schiene **(f)** stehen.
- ▶ Langen Tragholm und Fahrinheiten mit acht mit acht Schrauben **(g)** verspannen. Jede Schraube **(g)** mit Mutter **(h)** kontern. **(3)**

Kurze Tragholme montieren

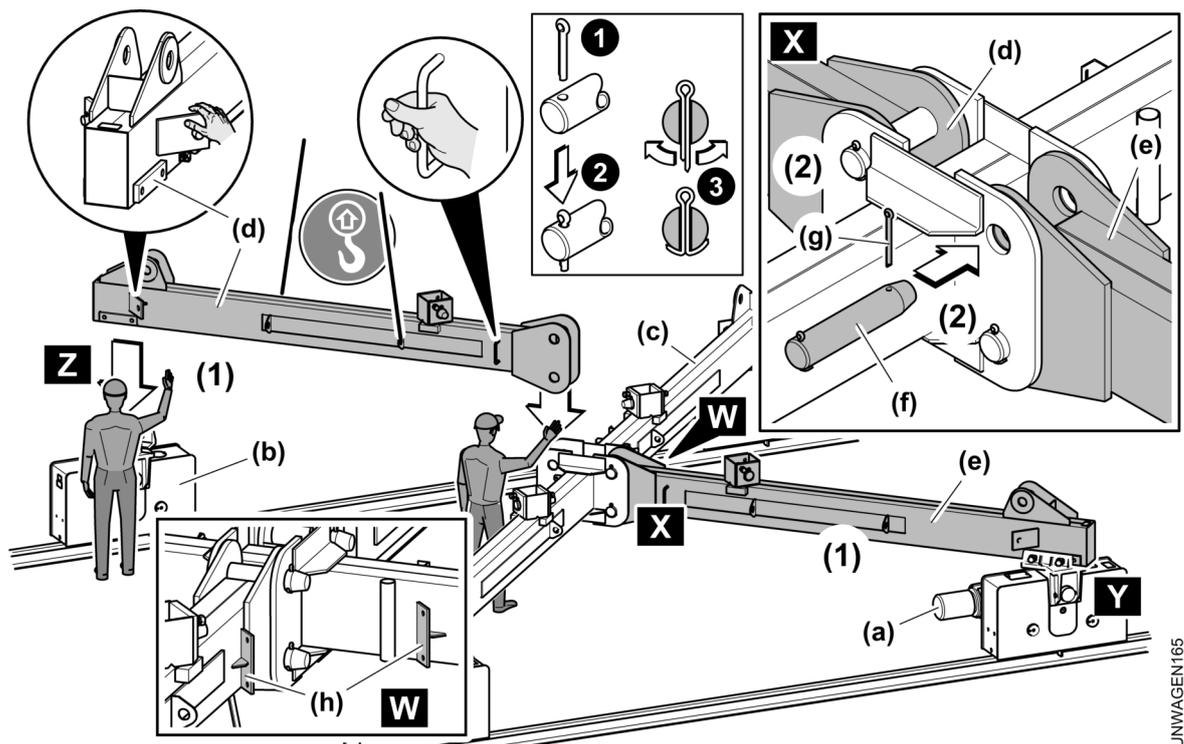


Fig. 159: Kurze Tragholme montieren

- | | |
|--|---|
| (a) Fahreinheit mit Antrieb | (e) Tragholm kurz, mit Leitungstrommel-Anschluss |
| (b) Fahreinheit ohne Antrieb | (f) Bolzen |
| (c) Tragholm lang | (g) Splint |
| (d) Tragholm kurz, ohne Leitungstrommel-Anschluss | (h) Leitungstrommel-Anschluss |

- ▶ Tragholm **(d)** und Tragholm **(e)** auf Fahreinheit **(a)** und Fahreinheit **(b)** absetzen. **(1)**
- ▶ Langer Tragholm und die kurzen Tragholme mit vier Bolzen **(f)** verbolzen. Jeden Bolzen mit zwei Splintern **(g)** sichern. **(2)**

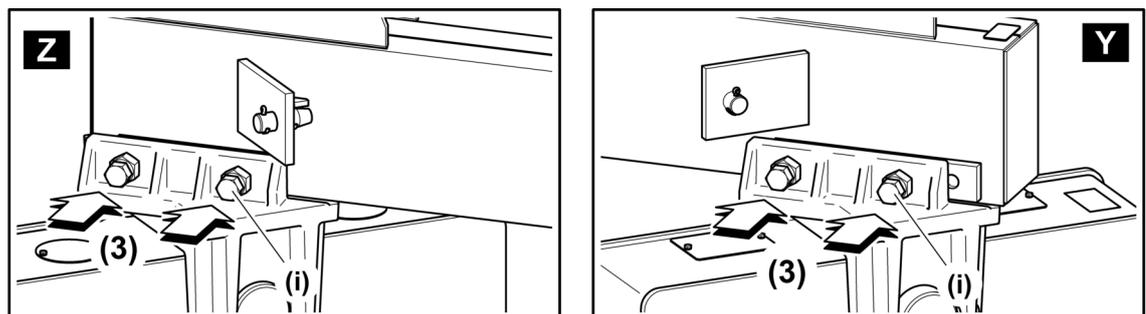


Fig. 160: Tragholm fixieren

- (i)** Schraube

- ▶ Kurze Tragholme und zwei Fahreinheiten mit acht Schrauben **(i)** fixieren. **(3)**

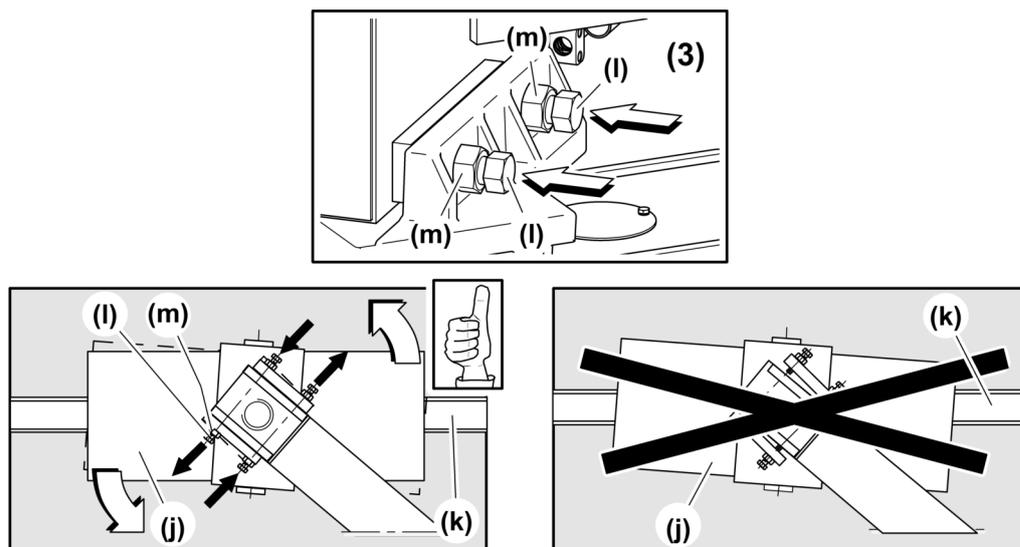


Fig. 161: Traghalm verspannen

(j) Radkasten
(k) Schiene

(l) Schraube
(m) Mutter



Hinweis

- ▶ Sicherstellen, dass die Radkästen (j) parallel zur Schiene (k) stehen.
- ▶ Traghölme und zwei Fahrereinheiten mit acht Schrauben (l) verspannen. Jede Schraube (l) mit Mutter (m) kontern. (3)

Randträger montieren

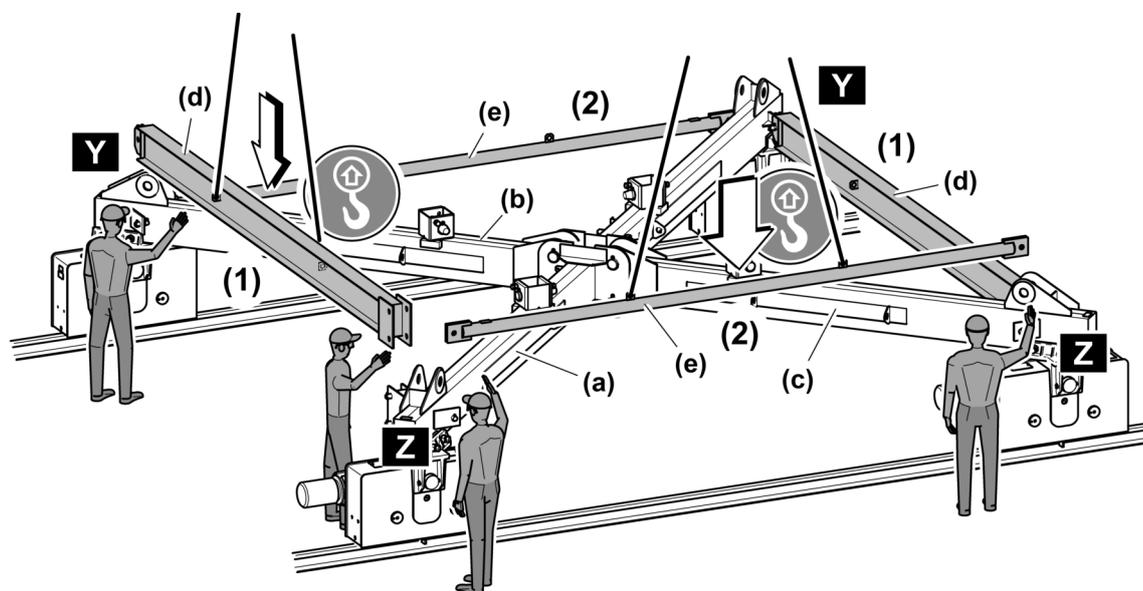


Fig. 162: Randträger montieren

(a) Traghalm lang
(b) Traghalm kurz, ohne Leitungstrommel-Anschluss
(c) Traghalm kurz, mit Leitungstrommel-Anschluss

(d) Randträger breit
(e) Randträger schmal

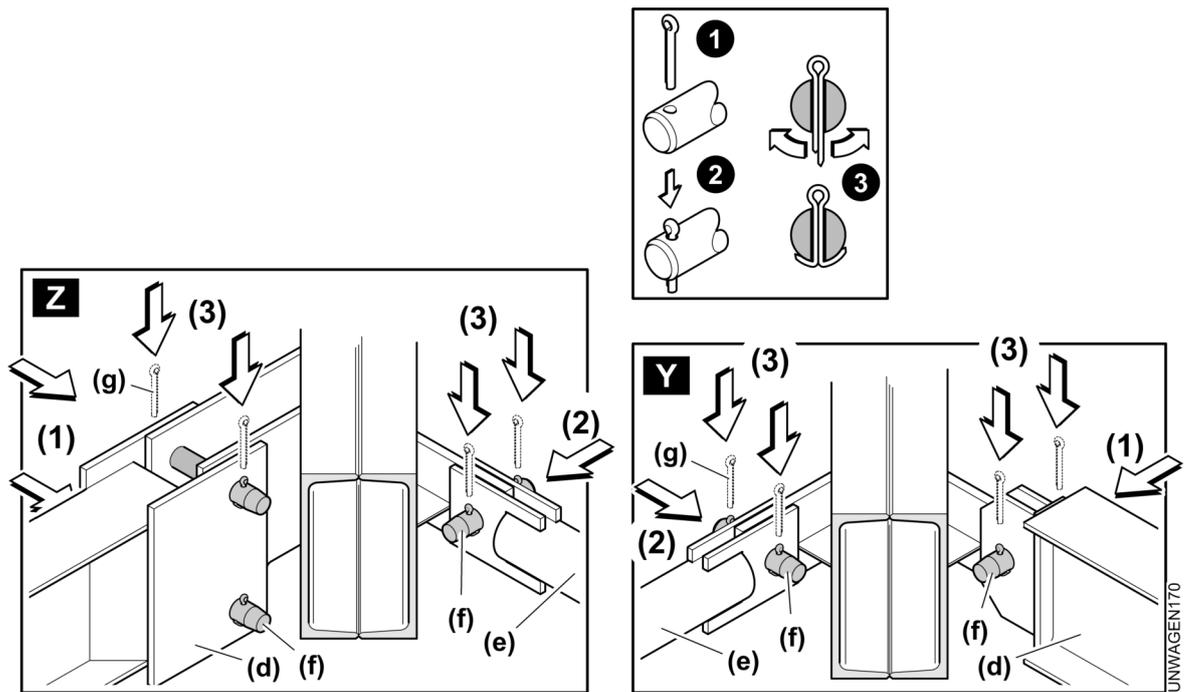


Fig. 163: Randträger verbolzen

(f) Bolzen

(g) Splint

- ▶ Zwei breite Randträger **(d)** und Traghalm **(a)**, Traghalm **(b)**, Traghalm **(c)** mit Bolzen **(f)** verbinden. **(1)**
- ▶ Zwei schmale Randträger **(e)** und Traghalm **(a)**, Traghalm **(b)**, Traghalm **(c)** mit Bolzen **(f)** verbinden. **(2)**
- ▶ Jeden Bolzen **(f)** mit zwei Splinten **(g)** sichern. **(3)**

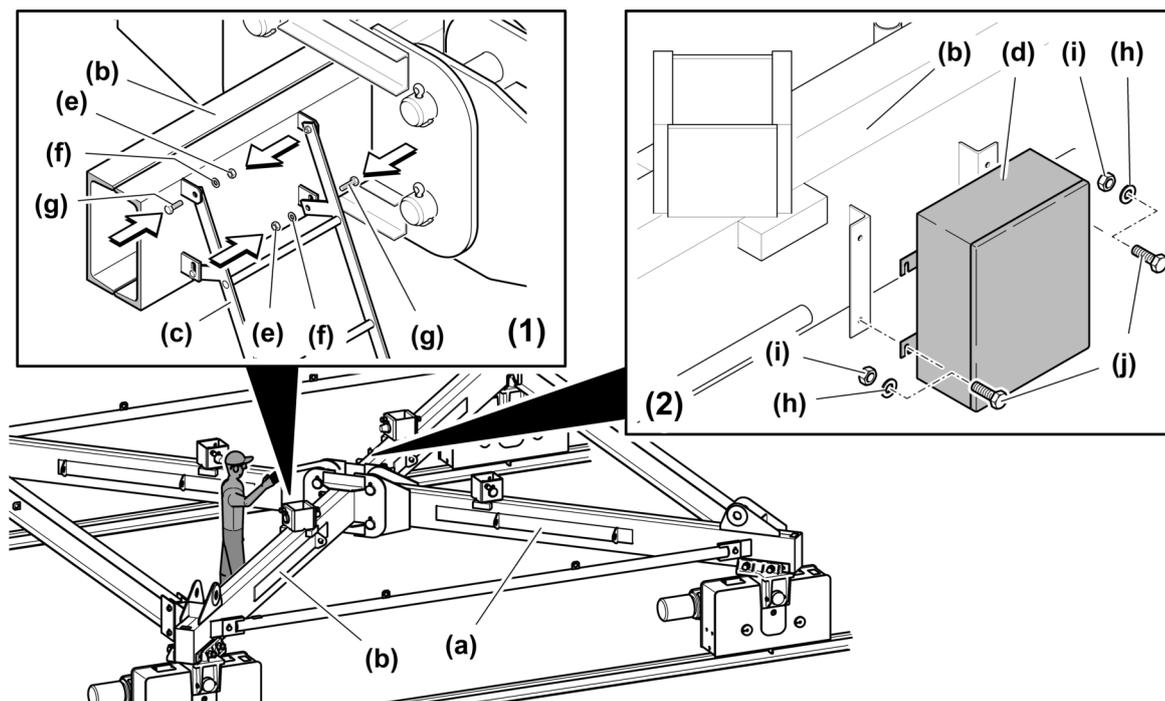
Schaltschrank S3 und Leiter montieren



GEFAHR

Quetschgefahr zwischen Unterwagen und Boden!

- ▶ Fahrbereich niemals während des Kranbetriebs betreten.
- ▶ Sicherstellen, dass sich keine Personen im Fahrbereich aufhalten.



UNWAGEN042

Fig. 164: Montage des Schaltschranks S3 und der Leiter

- | | |
|---|------------------------------|
| (a) Traghalm kurz, mit Leitungstrommel-Anschluss | (g) Sicherungsscheibe |
| (b) Traghalm lang | (h) Schraube |
| (c) Leiter | (i) Sicherungsscheibe |
| (d) Leitungstrommel | (j) Mutter |
| (e) Schaltschrank S3 | (k) Schraube |
| (f) Mutter | |

- ▶ Leiter **(c)** und langen Traghalm **(b)** mit vier Schrauben **(h)** verbinden. Jede Schraube **(h)** mit Sicherungsscheibe **(g)** und Mutter **(f)** sichern. **(1)**
- ▶ Schaltschrank S3 **(e)** und langen Traghalm **(b)** mit vier Schrauben **(k)** verbinden. Jede Schraube **(k)** mit Sicherungsscheibe **(i)** und Mutter **(j)** sichern. **(2)**

Leitungstrommel montieren

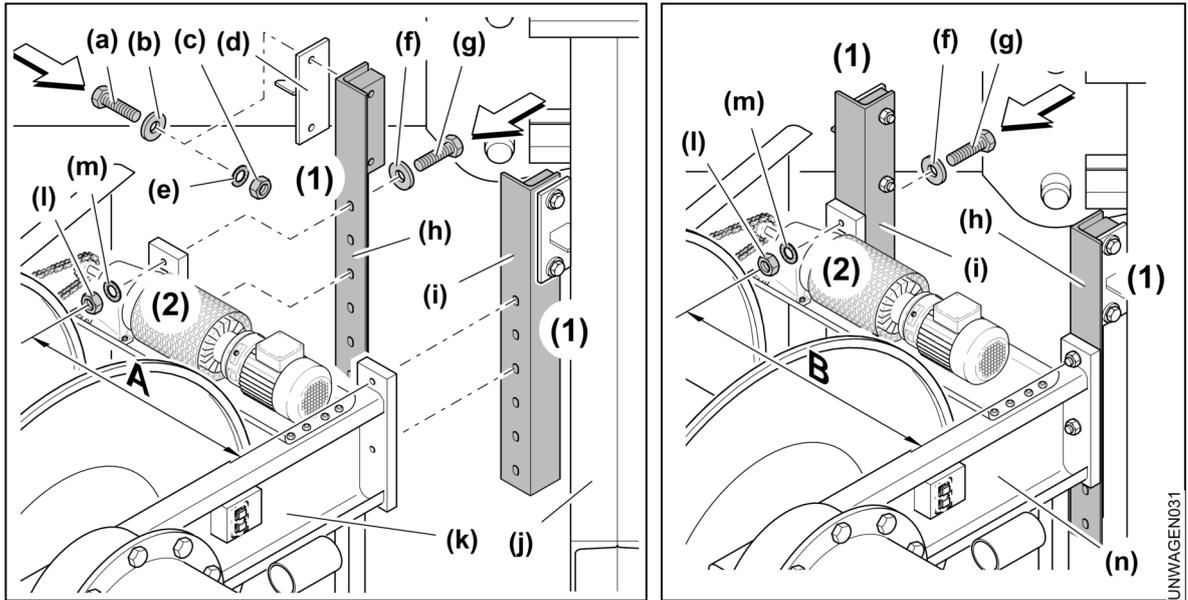


Fig. 165: Montage der Leitungstrommel

- | | |
|---|---|
| (a) Schraube | (h) Befestigungswinkel |
| (b) Scheibe | (i) Befestigungswinkel |
| (c) Mutter | (j) Traghalm lang |
| (d) Traghalm kurz, mit Leitungstrommel-Anschluss | (k) Leitungstrommel, (Anschlussbreite A = 702 mm) |
| (e) Sicherungsscheibe | (l) Mutter |
| (f) Scheibe | (m) Sicherungsscheibe |
| (g) Schraube | (n) Leitungstrommel, (Anschlussbreite B = 792 mm) |

Leitungstrommel mit Anschlussbreite A = 702 mm montieren

- ▶ Befestigungswinkel **(h)** an langen Traghalm **(j)** ansetzen.
Um die Anschlussbreite einzuhalten, muss der Befestigungswinkel **(h)** nach **innen** zeigen.
- ▶ Befestigungswinkel **(h)** und langen Traghalm **(j)** mit zwei Schrauben **(a)** verbinden. Jede Schraube **(a)** mit Scheibe **(f)**, Sicherungsscheibe **(e)** und Mutter **(c)** sichern. **(1)**
- ▶ Befestigungswinkel **(i)** an kurzem Traghalm mit Leitungstrommel-Anschluss **(d)** ansetzen.
Um die Anschlussbreite einzuhalten, muss der Befestigungswinkel **(i)** nach **innen** zeigen.
- ▶ Befestigungswinkel **(i)** und kurzen Traghalm mit Leitungstrommel-Anschluss **(d)** mit zwei Schrauben **(a)** verbinden. Jede Schraube **(a)** mit Scheibe **(f)**, Sicherungsscheibe **(e)** und Mutter **(c)** sichern. **(1)**
- ▶ Leitungstrommel **(k)** und zwei Befestigungswinkel **(h)** und Befestigungswinkel **(i)** mit vier Schrauben **(g)** verbinden. Jede Schraube **(g)** mit Scheibe **(f)**, Sicherungsscheibe **(m)** und Mutter **(l)** sichern. **(2)**

Leitungstrommel mit Anschlussbreite A = 792 mm montieren

- ▶ Befestigungswinkel **(i)** an langen Traghalm **(j)** ansetzen.
Um die Anschlussbreite einzuhalten, muss der Befestigungswinkel **(i)** nach **außen** zeigen.

- ▶ Befestigungswinkel **(i)** und langen Tragholm **(j)** mit zwei Schrauben **(a)** verbinden. Jede Schraube **(a)** mit Scheibe **(f)**, Sicherungsscheibe **(e)** und Mutter **(c)** sichern. **(1)**
- ▶ Befestigungswinkel **(h)** an kurzen Tragholm mit Leitungstrommel-Anschluss **(d)** ansetzen. Um die Anschlussbreite einzuhalten, muss der Befestigungswinkel **(h)** nach **außen** zeigen.
- ▶ Befestigungswinkel **(h)** und kurzen Tragholm mit Leitungstrommel-Anschluss **(d)** mit zwei Schrauben **(a)** verbinden. Jede Schraube **(a)** mit Scheibe **(f)**, Sicherungsscheibe **(e)** und Mutter **(c)** sichern. **(1)**
- ▶ Leitungstrommel **(n)** und zwei Befestigungswinkel **(h)** und Befestigungswinkel **(i)** mit vier Schrauben **(g)** verbinden. Jede Schraube **(g)** mit Scheibe **(f)**, Sicherungsscheibe **(m)** und Mutter **(l)** sichern. **(2)**

Unterkar-Turmstück und Stützholme montieren



WARNUNG

Unsachgemäße Montage des Unterkars kann zu Unfällen führen!

- ▶ Unterkar-Turmstück exakt senkrecht montieren.

Unterkar-Turmstück transportieren und aufstellen

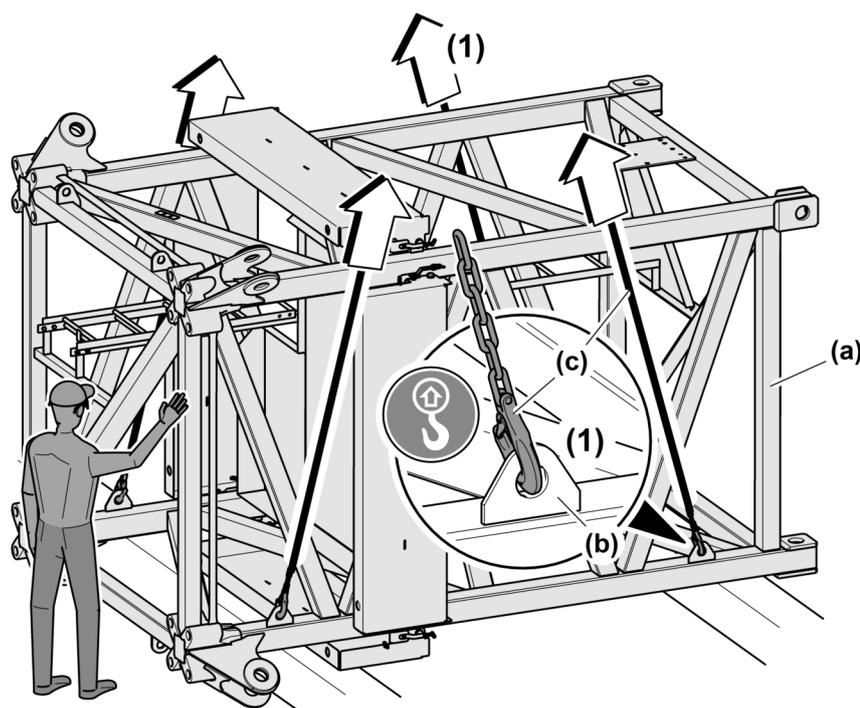


Fig. 166: Unterkar-Turmstück transportieren

- (a)** Unterkar-Turmstück
- (b)** Transporttasche (4×)

- (c)** Montagemittel

- ▶ 4 Montagemittel **(c)** in 4 Transporttaschen **(b)** einhängen und Unterkar-Turmstück **(a)** anheben.

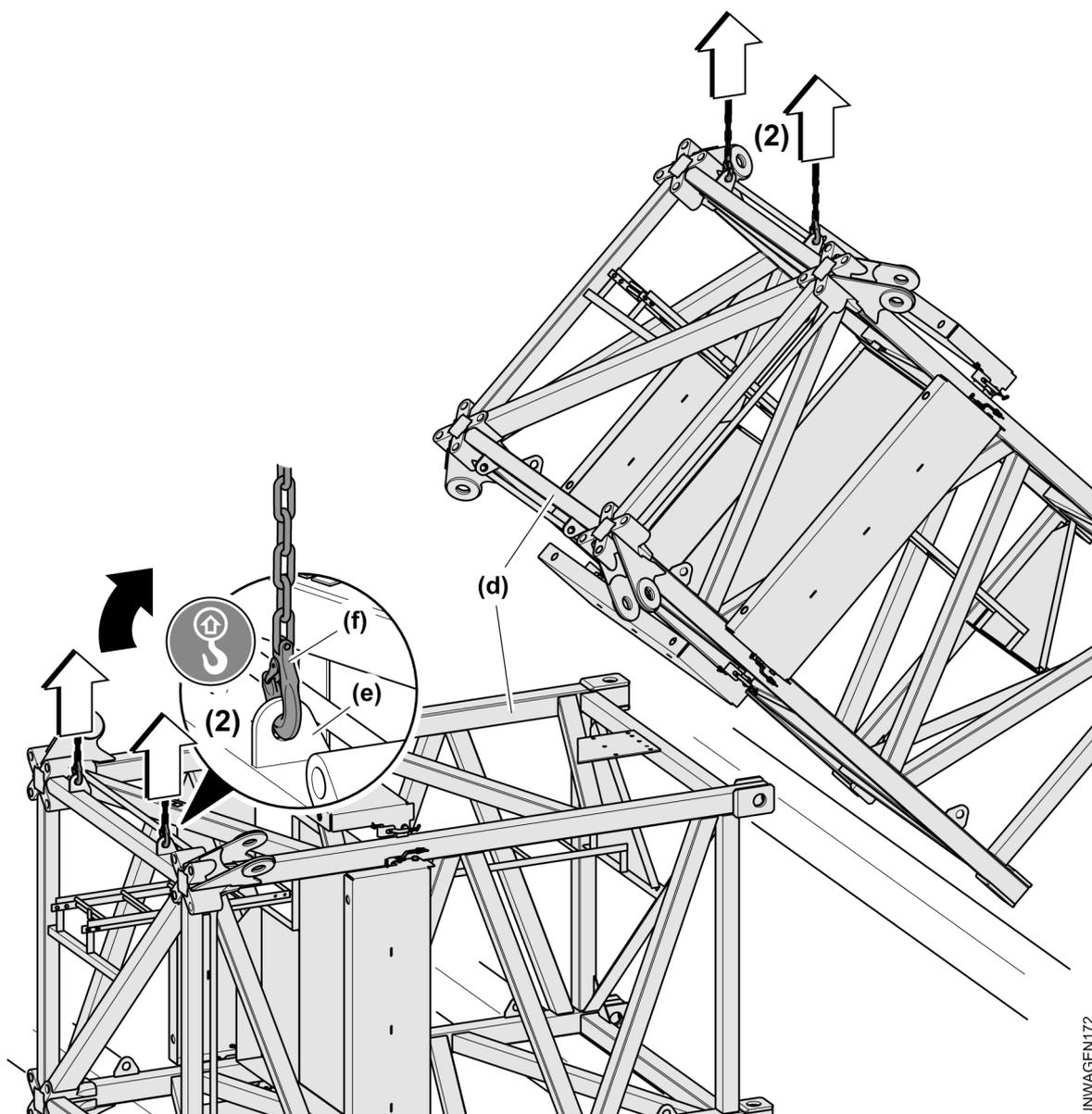


Fig. 167: Unterwagen-Turmstück aufstellen

(d) Unterwagen-Turmstück
(e) Transportlasche (4×)

(f) Montagemittel



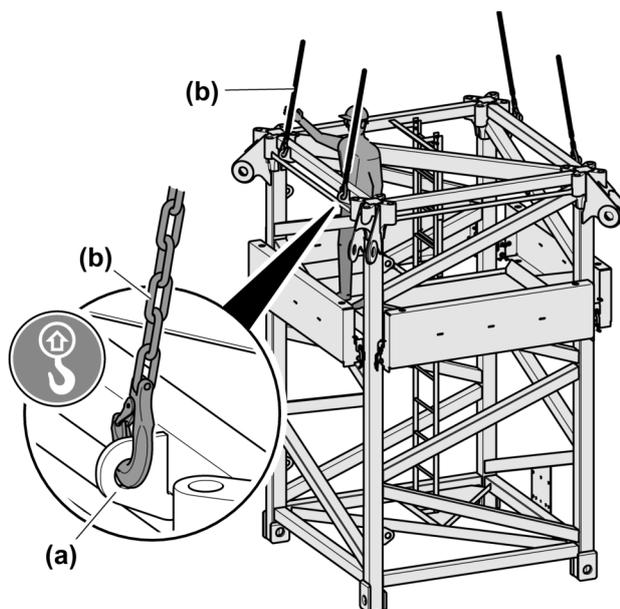
WARNUNG

Umsturzgefahr des Unterwagen-Turmstücks!
Wenn das Unterwagen-Turmstück beim Aufrichten den senkrechten Schwerpunkt überschreitet, fällt es ruckartig in senkrechte Stellung.

- ▶ Montagegerät genügend abstützen, damit das Moment abgefangen werden kann.
- ▶ Unterwagen-Turmstück langsam anheben.

- ▶ 2 Montagemittel **(f)** in 2 Transportlaschen **(e)** einhängen und Unterwagen-Turmstück **(d)** anheben bis es senkrecht steht.

Unterwagen-Turmstück auf Unterwagen montieren



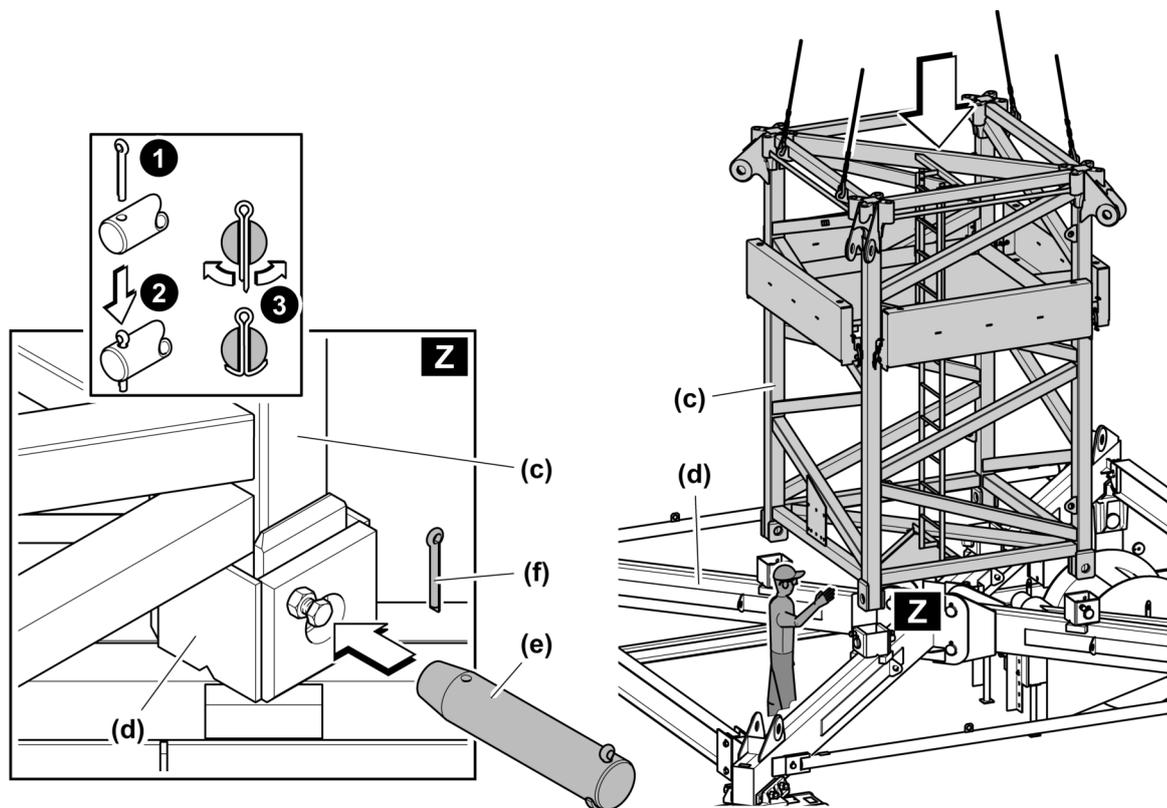
UNWAGEN173

Fig. 168: Unterwagen-Turmstück anhängen und sichern

(a) Anhängelasche

(b) Montagemittel

► 4 Montagemittel **(b)** in 4 Anhängelaschen **(a)** einhängen.



UNWAGEN174

Fig. 169: Unterwagen-Turmstück montieren

(c) Unterwagen-Turmstück

(d) Unterwagenkreuz

(e) Bolzen

(f) Splint

- ▶ Unterwagen-Turmstück **(a)** auf das Unterwagenkreuz **(b)** senkrecht, mittig setzen.
- ▶ Unterwagen-Turmstück **(a)** und Unterwagenkreuz **(b)** mit vier Bolzen **(c)** verbinden und mit acht Splinten **(d)** sichern.

Stützholme montieren

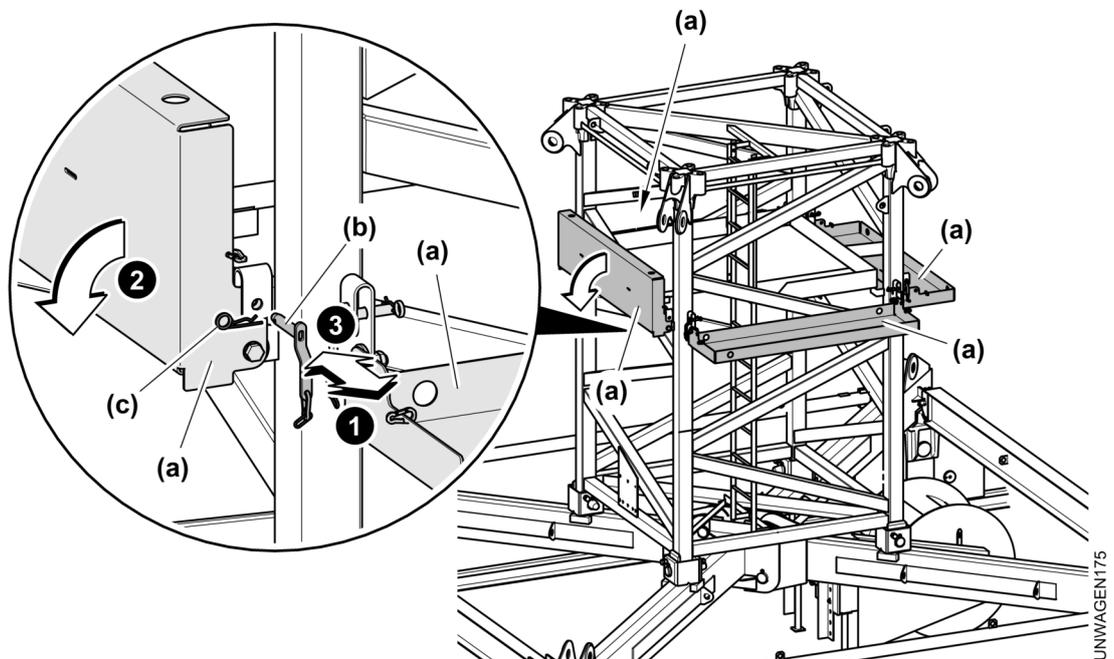


Fig. 170: Montagepodeste herunterklappen

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| (a) Montagepodest, klappbar | (c) Federstecker |
| (b) Griffbolzen | |

- ▶ 8 Federstecker **(c)** und 8 Griffbolzen **(b)** ziehen und 4 Montagepodeste **(a)** herunterklappen.
- ▶ 8 Griffbolzen **(b)** stecken und mit 8 Federsteckern **(c)** sichern.

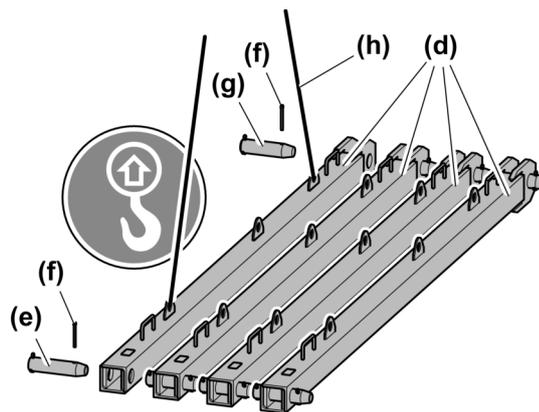


Fig. 171: Stützholme für Montage vorbereiten

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| (d) Stützholm | (g) Bolzen 80 mm×310 mm×225 mm |
| (e) Bolzen 80 mm×340 mm×250 mm | (h) Montagemittel |
| (f) Splint | |

- ▶ An allen Stützholmen **(d)** alle Splinte **(f)**, Bolzen **(e)** und **(g)** ziehen.
- ▶ Montagemittel **(h)** in 4 Stützholme **(d)** einhängen und sichern.

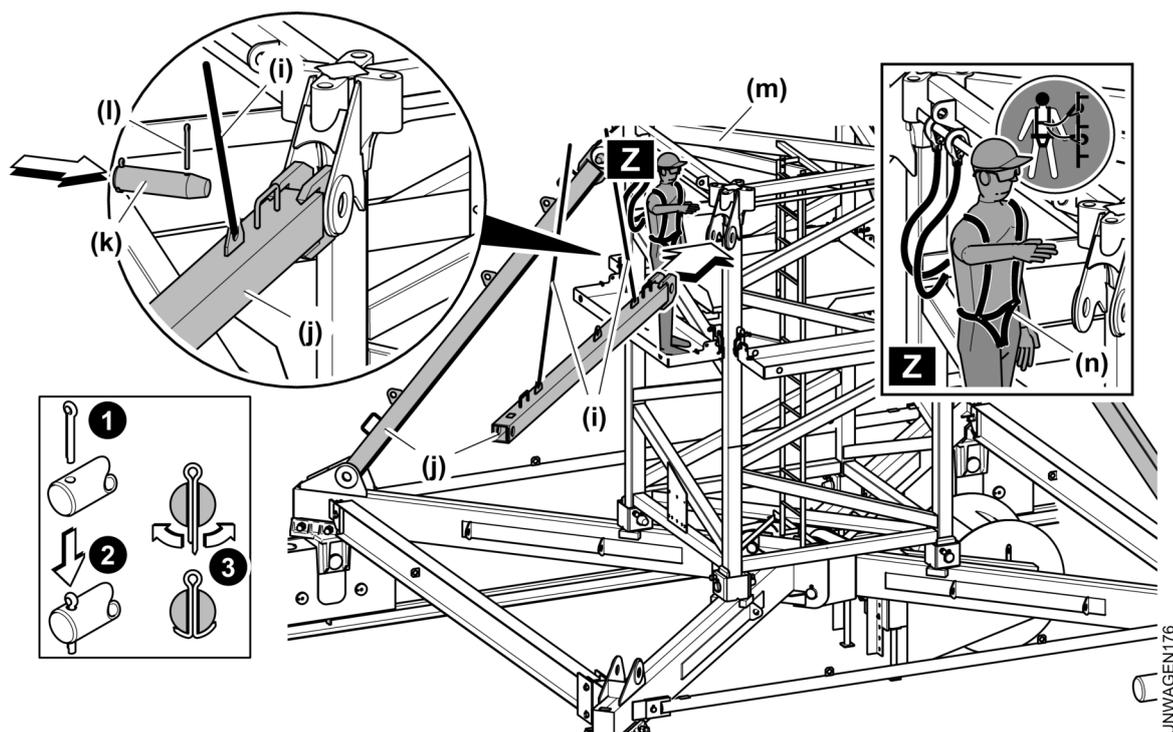


Fig. 172: Stützholme oben montieren

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| (i) Montagemittel | (l) Splint |
| (j) Stützholm | (m) Unterwagen-Turmstück |
| (k) Bolzen 80 mm×310 mm×225 mm | (n) Sicherheitsgurt |



WARNUNG

Absturzgefahr!

- ▶ Bei Aufenthalt auf den Montagepodesten immer Sicherheitsgurt anlegen und sichern.
- ▶ 4 Stützholme (j) anheben und in obere Laschen am Unterwagen-Turmstück (m) einfahren.
- ▶ 4 Stützholme (j) und Unterwagen-Turmstück (m) mit 4 Bolzen (k) verbinden. Jeden Bolzen (k) mit 2 Splinten (l) sichern.
- ▶ 4 Stützholme (j) ablassen.

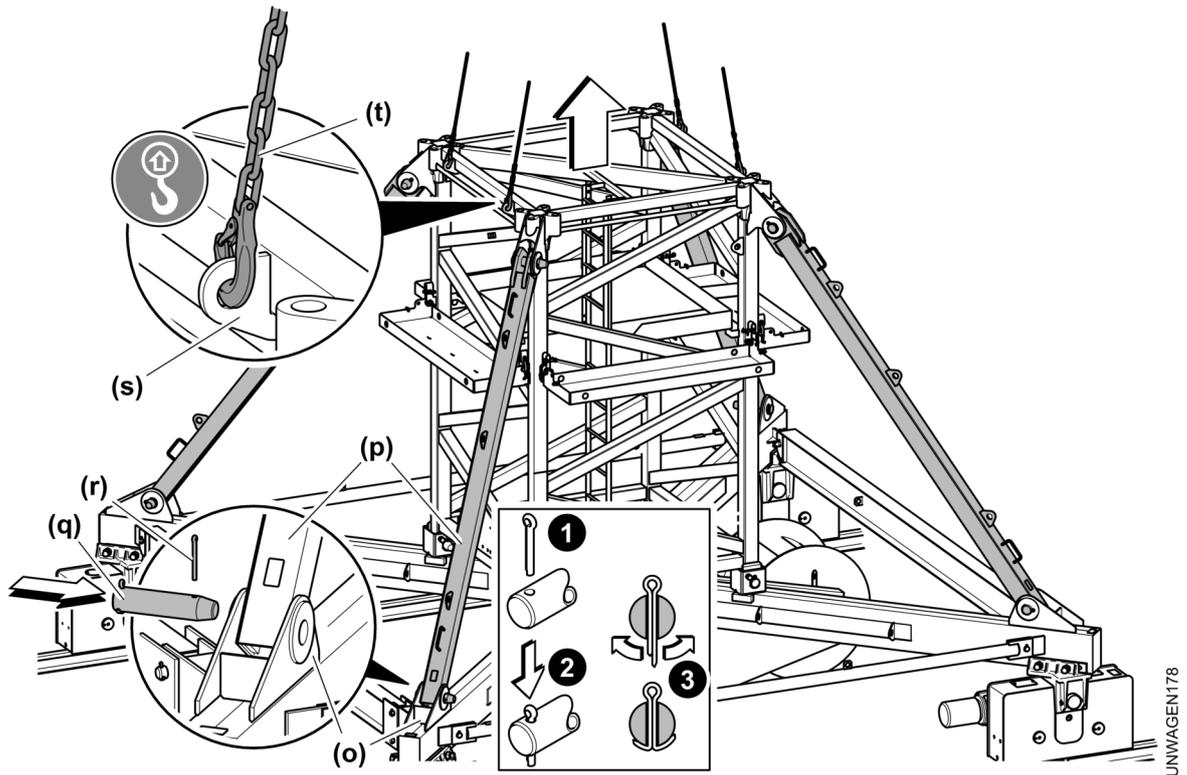


Fig. 173: Stützholme unten montieren

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| (o) Unterwagenkreuz | (r) Splint |
| (p) Stützholm | (s) Anhängelasche |
| (q) Bolzen 80 mm×340 mm×250 mm | (t) Montagemittel |

- ▶ 4 Stützholme (j) und Unterwagenkreuz (o) mit 4 Bolzen (q) verbinden. Jeden Bolzen (q) mit 2 Splintern (r) sichern.

Problembeseitigung

Stützholme und Unterwagenkreuz lassen sich nicht verbolzen?

- ▶ 4 Montagemittel (b) in 4 Anhängelaschen (a) einhängen.
- ▶ Unterwagenkreuz entlasten: Unterwagen-Turmstück etwas nach oben ziehen, bis die Bohrungen für die Bolzen fluchten.
- ▶ 4 Stützholme (j) und Unterwagenkreuz (o) mit 4 Bolzen (q) verbinden. Jeden Bolzen (q) mit 2 Splintern (r) sichern.



WARNUNG

Unsachgemäße Montage des Unterwagens kann zu Unfällen führen!

- ▶ Senkrechte Stellung und waagerechte Lage prüfen (siehe: Fig. 174, Seite 214).

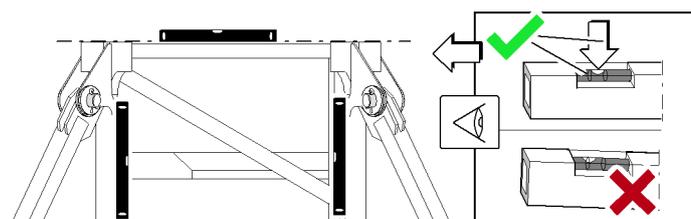


Fig. 174: Senkrechte Stellung und waagerechte Lage prüfen

- ▶ Senkrechte Stellung des Unterwagen-Turmstücks an **jedem** Eckstiel prüfen.
- ▶ Waagerechte Lage der Oberfläche prüfen.

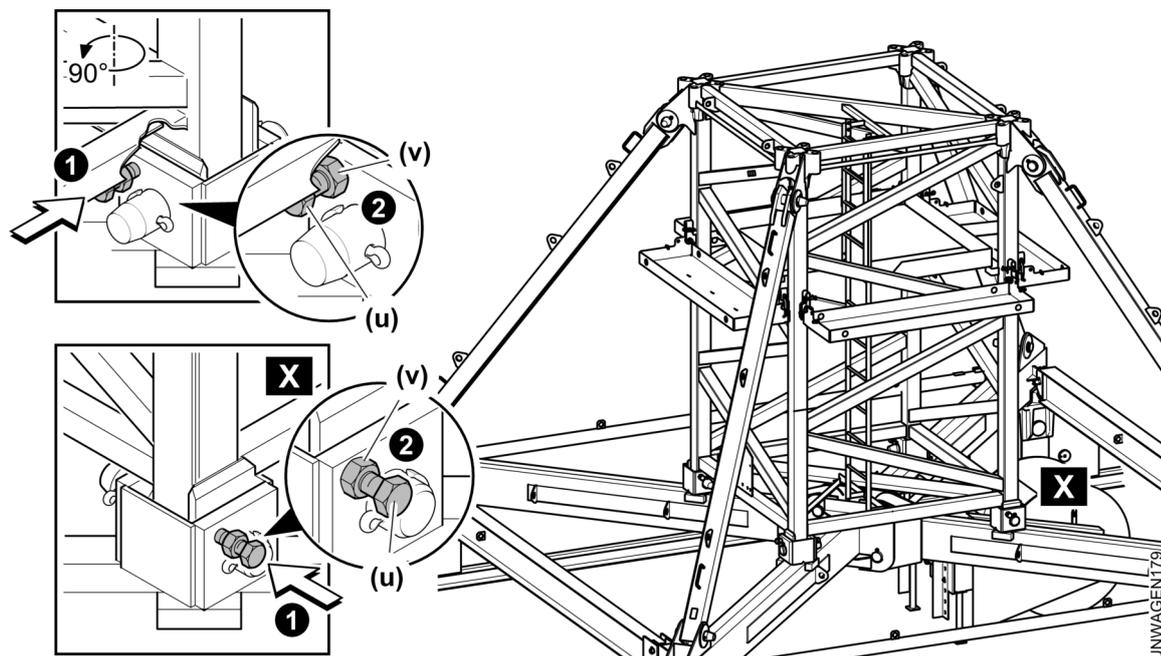


Fig. 175: Unterwagen-Turmstück verklemmen

(u) Schraube

(v) Mutter

- ▶ Unterwagen-Turmstück mit Schrauben verklemmen: Jeden Eckstiel des Turmstücks mittig mit zwei gegenüberliegenden Schrauben **(u)** fixieren (Schrauben handfest anziehen - max. 200 Nm). Jede Schraube **(u)** mit Mutter **(v)** kontern.

Leitungsumlenkung und Umlenk-Gliederkette montieren



Hinweis

- ▶ Leitungsumlenkung und Umlenk-Gliederkette für kurvenfahrbaren Einsatz des Unterwagens verwenden.

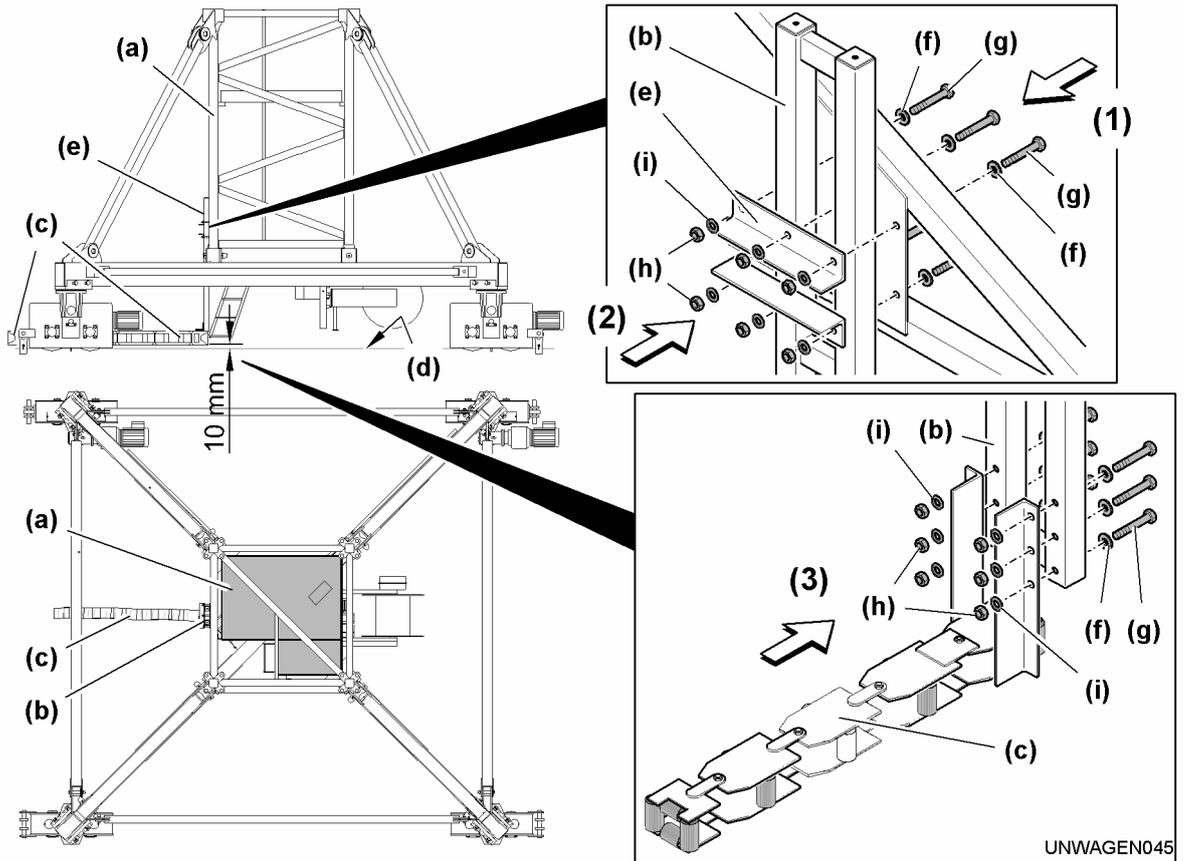


Fig. 176: Montage der Leitungsumlenkung

- | | |
|--|------------------------------|
| (a) Unterwagen-Turmstück | (f) Scheibe |
| (b) Leitungsumlenkung | (g) Schraube |
| (c) Umlenk-Gliederkette (für elektrische Leitung) | (h) Mutter |
| (d) Oberkante, Schiene | (i) Sicherungsscheibe |
| (e) Winkel | |

- ▶ Leitungsumlenkung **(b)** mit zwei Winkeln **(e)** am Unterwagen-Turmstück **(a)** mit sechs Schrauben **(g)** befestigen. Jede Schraube **(g)** mit Scheibe **(f)**, Sicherungsscheibe **(i)** und Mutter **(h)** sichern. **(1)**

Der Abstand zwischen Umlenk-Gliederkette **(c)** und Oberkante Schiene **(d)** muss **10 mm** betragen.

- ▶ Umlenk-Gliederkette **(c)** und Leitungsumlenkung **(b)** mit sechs Schrauben **(g)** verbinden. Jede Schraube **(g)** mit Scheibe **(f)**, Sicherungsscheibe **(i)** und Mutter **(h)** sichern. **(2)**

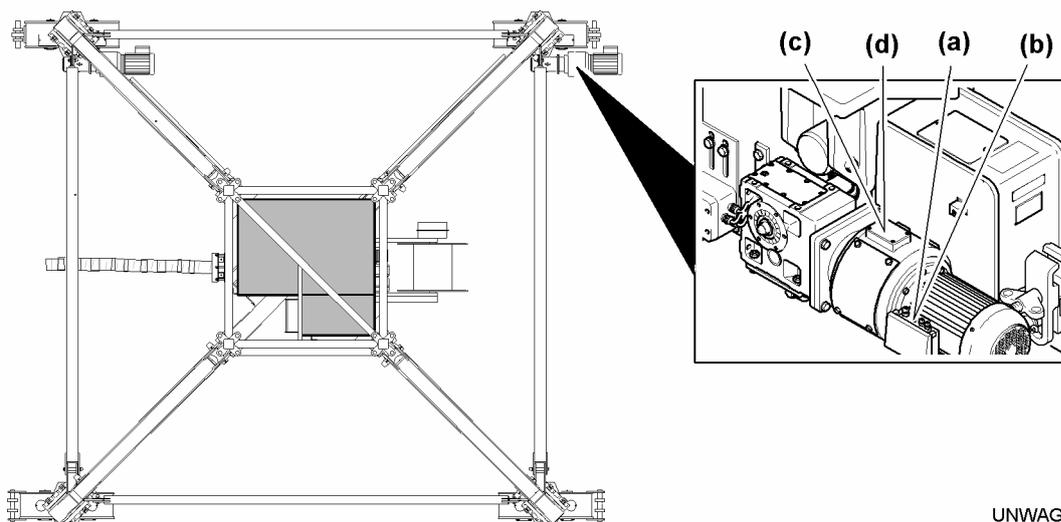
Elektrische Verbindung des Unterwagens herstellen



WARNUNG

Das unsachgemäße Verlegen der elektrischen Leitung kann zu Unfällen führen!

- ▶ Länge der elektrischen Leitung auf der Leitungstrommel prüfen.
- ▶ Elektrische Leitungen entsprechend dem Stromlaufplan verlegen und anschließen.
- ▶ Nur schadenfreie elektrische Leitungen verwenden.



UNWAGEN046

Fig. 177: Elektrische Installation des fahrbaren Unterwagens

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| (a) Fahrendsschalter | (f) Motor der Leitungstrommel |
| (b) Motor 1 | (g) Leitungstrommel |
| (c) Motor 2 | (h) Bremse 1 |
| (d) Leitungsführung | (i) Bremse 2 |
| (e) Schaltschrank S3 | |

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- ❑ Die Länge der elektrischen Leitung entspricht der Fahrstrecke inklusive der Länge der Sicherheitswindungen auf der Leitungstrommel **(g)** zuzüglich dem Abstand zum Baustromverteiler.
- ▶ Flexible Leitungen für Motor 1 **(b)**, Motor 2 **(c)**, Bremse 1 **(h)**, Bremse 2 **(i)** und Fahrendsschalter **(a)** in den zugehörigen Leitungsführungen **(d)** der Tragholme zu dem Schaltschrank S3 **(e)** entsprechend dem Stromlaufplan verlegen und anschließen. Weitere Informationen siehe: Anhang „Stromlaufplan für Schaltschrank S3“.
- ▶ Leitung für den Schutzschalter der Leitungstrommel **(g)** an die Klemmen 11 und 12 des Schaltschranks S3 **(e)** anschließen.
- ▶ Elektrische Leitung durch die Stopfbuchse und die Hohlwelle an die Schleifringe heranzuführen und die einzelnen Adern mit den Schleifringen verbinden. Weitere Informationen über die Leitungstrommel siehe: Zubehör.
- ▶ Fahrendsschalter nach Maß **B** entsprechend der Fahrendsschalterschiene einstellen. ! (siehe: Tab. 95, Seite 197) ! (siehe: Fig. 151, Seite 197)

Elektrische Leitung in Gleiskurven verlegen



GEFAHR

Quetschgefahr zwischen Unterwagen und Boden!

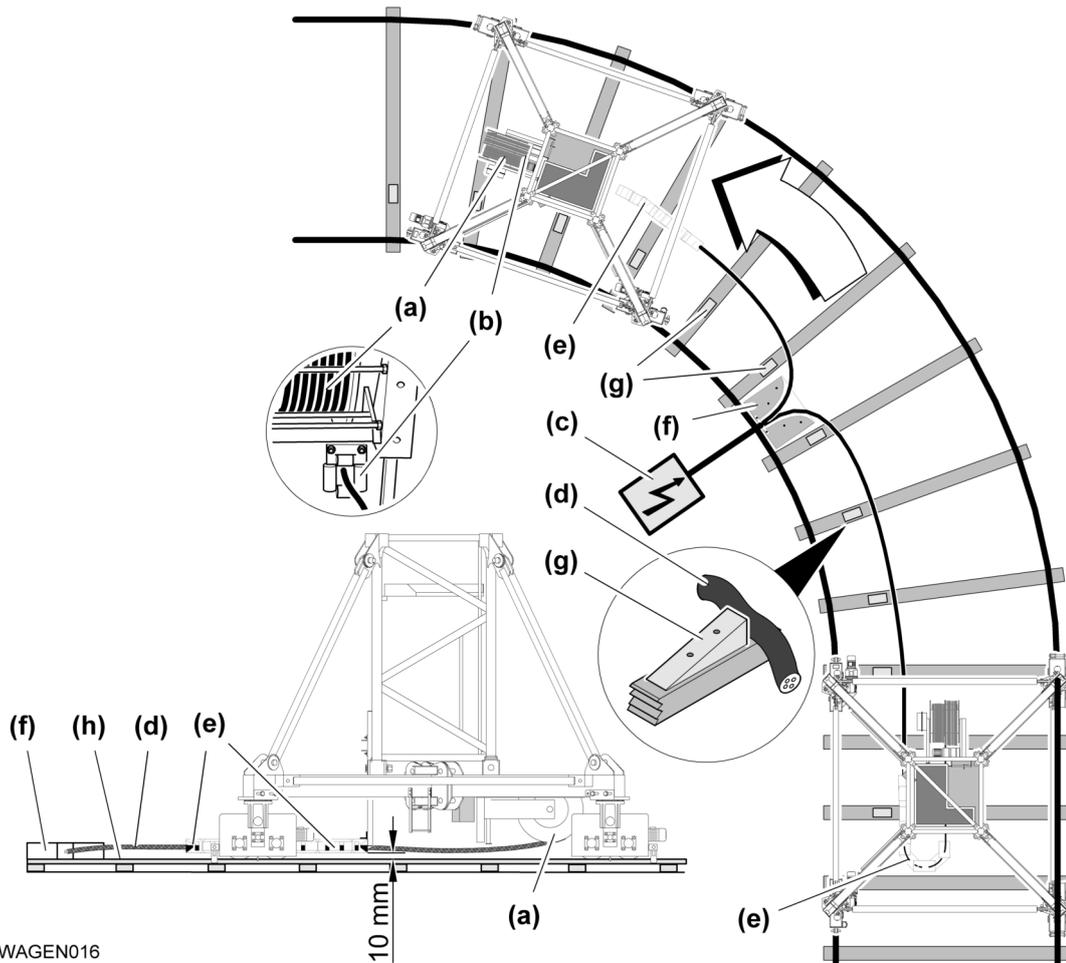
- ▶ Fahrbereich niemals während des Kranbetriebs betreten.
- ▶ Sicherstellen, dass sich keine Personen im Fahrbereich aufhalten.



WARNUNG

Das unsachgemäße Verlegen der elektrischen Leitung kann zu Unfällen führen!

- ▶ Länge der elektrischen Leitung auf der Leitungstrommel prüfen.
- ▶ Elektrische Leitungen vom Baustromverteiler zum Umlenktrichter unter der Schiene verlegen.
- ▶ Umlenktrichter und Umleitungsklötze zum hindernisfreien Befahren der Fahrbahn verlegen.
- ▶ Nur schadenfreie elektrische Leitungen verwenden.



UNWAGEN016

Fig. 178: Verlegen der elektrischen Leitung in Gleiskurven

- | | |
|---|--------------------------------|
| (a) Leitungstrommel | (e) Umlenk-Gliederkette |
| (b) Leitungsführung oder Spulvorrichtung | (f) Umlenktrichter |
| (c) Baustromverteiler | (g) Umleitungsklotz |
| (d) Leitung | (h) Oberkante Schiene |

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Umlenktrichter **(f)** ist montiert.
- Umleitungsklötze **(g)** sind in ausreichender Menge in Richtung Kurveninnenseite verschoben und montiert.
- Abstand zwischen Umlenk-Gliederkette **(e)** und Oberkante Schiene **(h)** beträgt **10 mm**.
- Länge der elektrischen Leitung entspricht der Fahrstrecke inklusive der Länge der Sicherheitswindungen auf der Leitungstrommel **(a)** zuzüglich dem Abstand zum Baustromverteiler.

- ▶ Leitung **(d)** der Leitungstrommel **(a)** in die Leitungsführung oder Spulvorrichtung **(b)**, Umlenk-Gliederkette **(e)** und Umlenktrichter **(f)** einfädeln und **unter** der Schiene **(h)** zum Baustromverteiler **(c)** verlegen.
- ▶ Elektrische Leitung durch die Stopfbuchse und die Hohlwelle an die Schleifringe heranführen und die einzelnen Adern mit den Schleifringen verbinden.

Weitere Informationen über die Leitungstrommel siehe: Zubehör.

6.3.2 Unterwagen 21 HC 290-0600r / 256 HC verstärkt stationär

ACHTUNG

Beim Abklettern wird die Kranhöhe verringert!

Der Ausleger kann mit Bauwerken oder Hindernissen kollidieren.

- ▶ Kletterseite um 90° versetzt zur Gebäudewand ausrichten.
- ▶ Ausleger beim Abklettern parallel zur Gebäudewand stellen.
- ▶ Freien Raum unter dem Ausleger sicherstellen.

Sicherstellen, dass die Voraussetzungen für den Einsatz des Krans auf dem stationären Unterwagen erfüllt sind. (Weitere Informationen siehe: 5 Kraneinsatz vorbereiten, Seite 133.)

Aufbau Unterwagen stationär

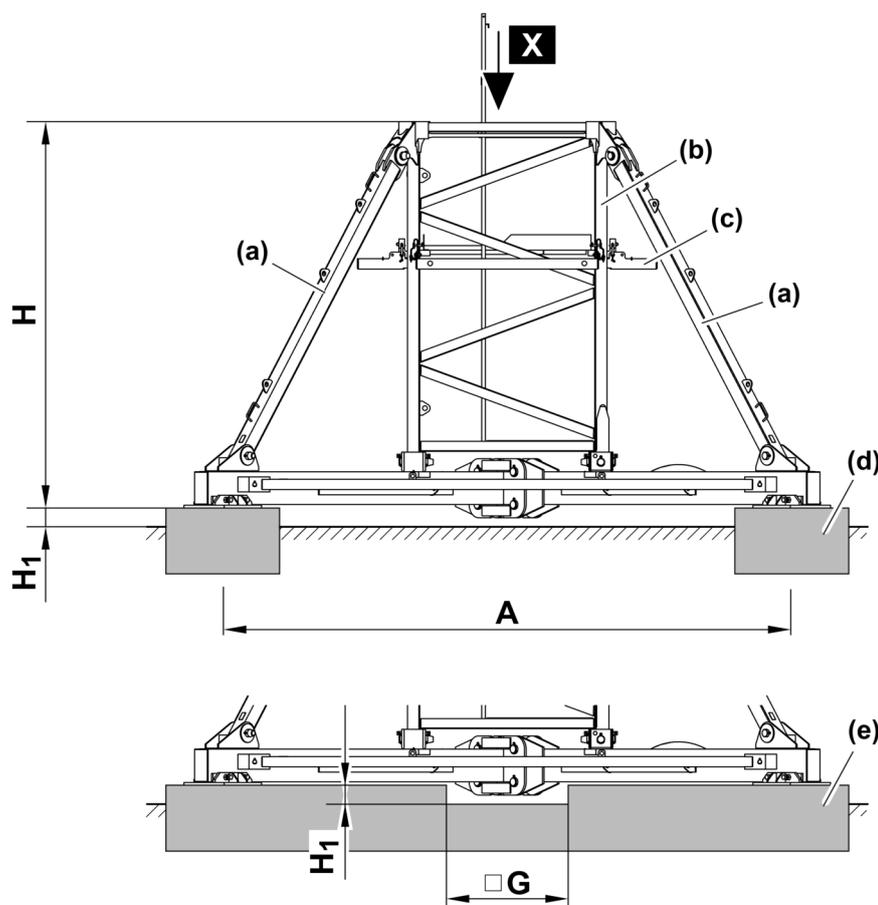


Fig. 179: Stationärer Unterwagen (Ansicht von der Seite)

(a) Stützholm

(d) Fundamentplatte

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

Benennung	Gewicht
Unterwagen-Turmstück	ca. 3,00 t

Tab. 99: Gewichte des Unterwagens verstärkt 21 HC 290 UC-0600r, stationär

Fundamentplatten und Ankerschuhe montieren



Hinweis

- Bohrungen am Unterwagen zum Verspannen der Ankerschuhe für den Einsatz des Unterwagens wählen (siehe: Fig. 182, Seite 222).

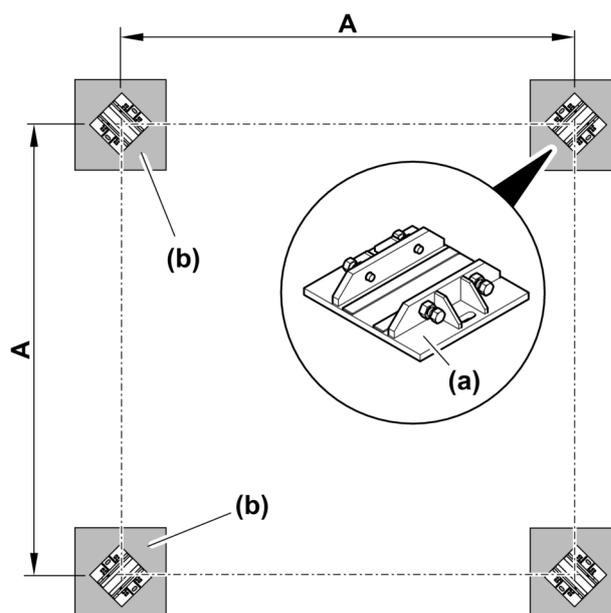


Fig. 181: Ankerschuhe auf Fundamentplatten

(a) Ankerschuh

(b) Fundamentplatte

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Bodenbelastbarkeit ist ausreichend.
- Fundamentplatten **(b)** sind fachgerecht, entsprechend den Eckkräften und Bodenverhältnissen, ausgeführt. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.)
- Oberfläche der Fundamentplatte ist waagrecht.
- Oberflächen der Fundamentplatten sind auf einer Ebene.
- Alle Maße sind eingehalten (siehe: Tab. 98, Seite 220).
- Vor der Montage wurden sämtliche Schraub- und Bolzenverbindungen ausreichend geschmiert.

- Ankerschuhe **(a)** nach Maß **A** auf die Fundamentplatten **(b)** stellen. (siehe: Tab. 98, Seite 220)

Unterwagen montieren

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Bohrungen am Unterwagen zum Verspannen der Ankerschuhe sind gewählt (Weitere Informationen siehe: Bohrungen zum Verspannen der Ankerschuhe wählen, Seite 222.)

Bohrungen zum Verspannen der Ankerschuhe wählen

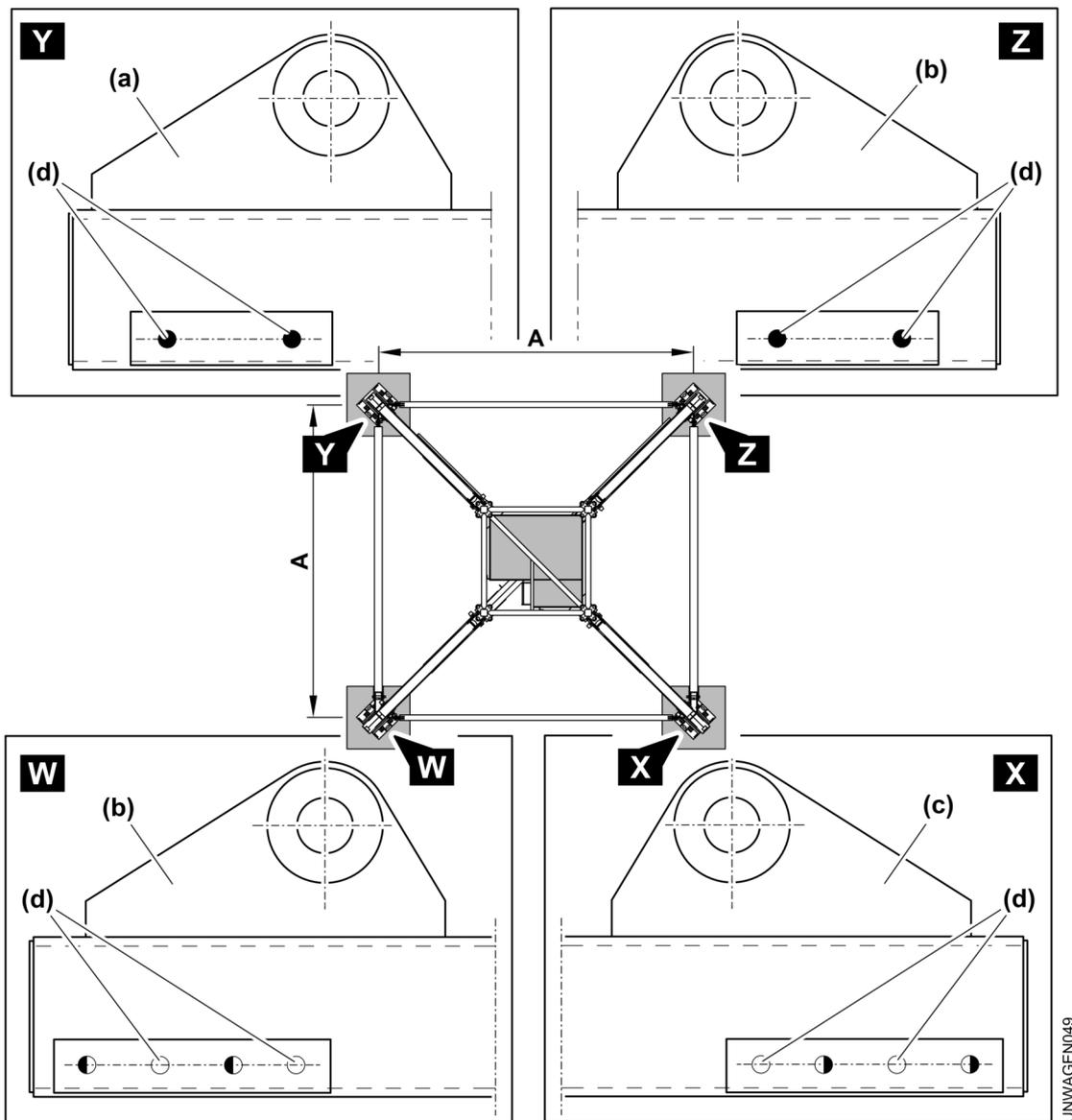


Fig. 182: Bohrungen an den Tragholmen des Unterwagens

- | | |
|--|--|
| (a) Tragholm kurz, ohne Leitungstrommel-Anschluss | (d) Bohrungen zum Verspannen der Ankerschuhe mit Abstand A = 6,0 m |
| (b) Tragholm lang | (e) Kletterseite des Krans |
| (c) Tragholm kurz, mit Leitungstrommel-Anschluss | |

Langen Traghalm montieren

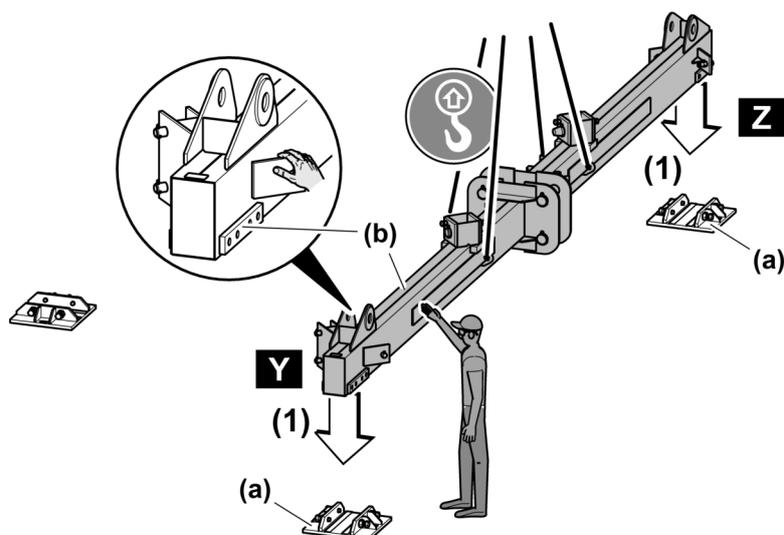


Fig. 183: Langen Traghalm montieren

(a) Ankerschuh

(b) Traghalm lang

► Langen Traghalm **(b)** auf zwei Ankerschuhe **(a)** absetzen. **(1)**

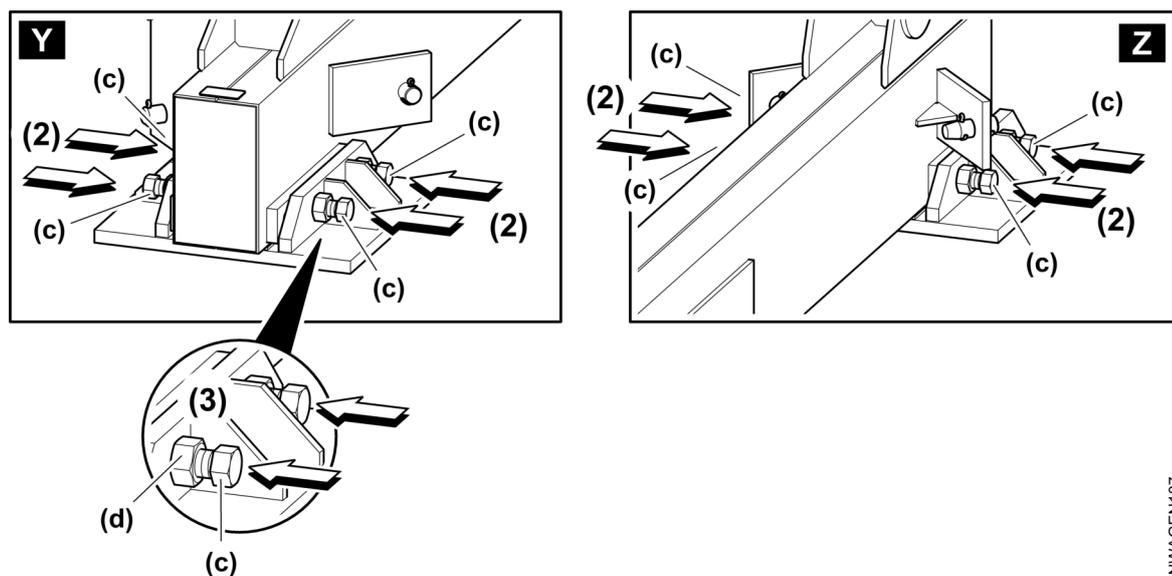


Fig. 184: Traghalm verspannen

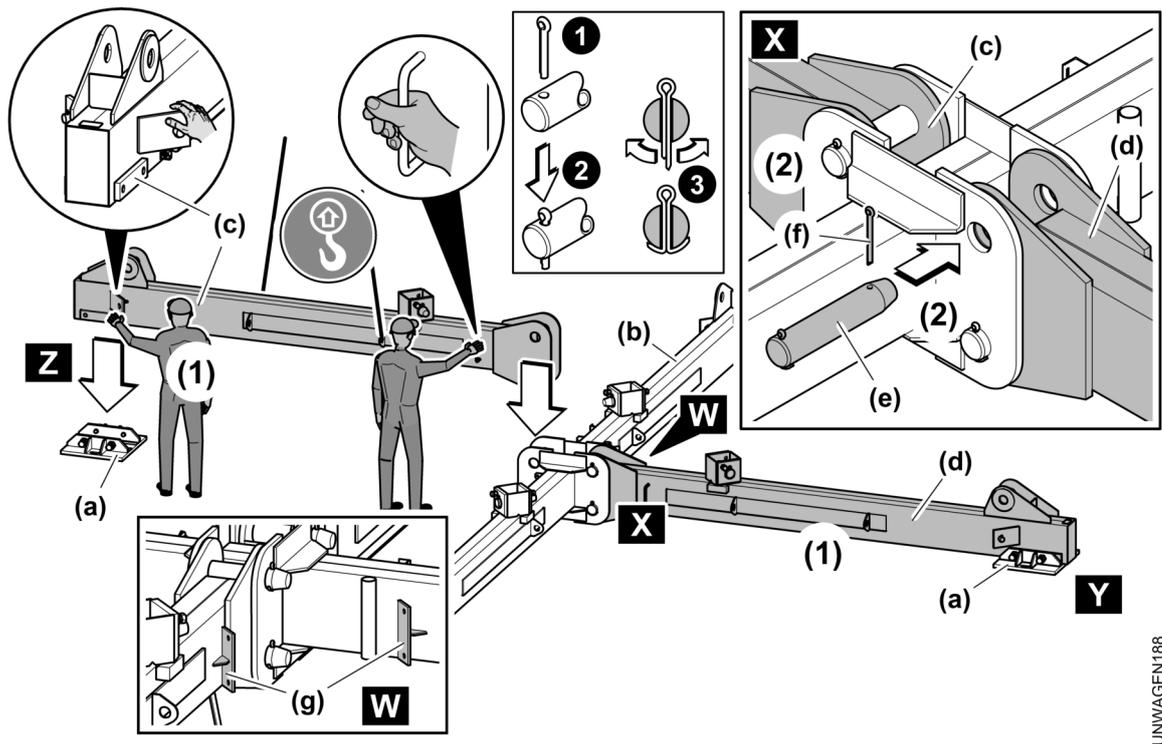
(c) Schraube

(d) Mutter

► Langen Traghalm und zwei Ankerschuhe mit acht Schrauben **(c)** verspannen. **(3)**

► Jede Schraube **(c)** mit Mutter **(d)** kontern. **(3)**

Kurze Tragholme montieren

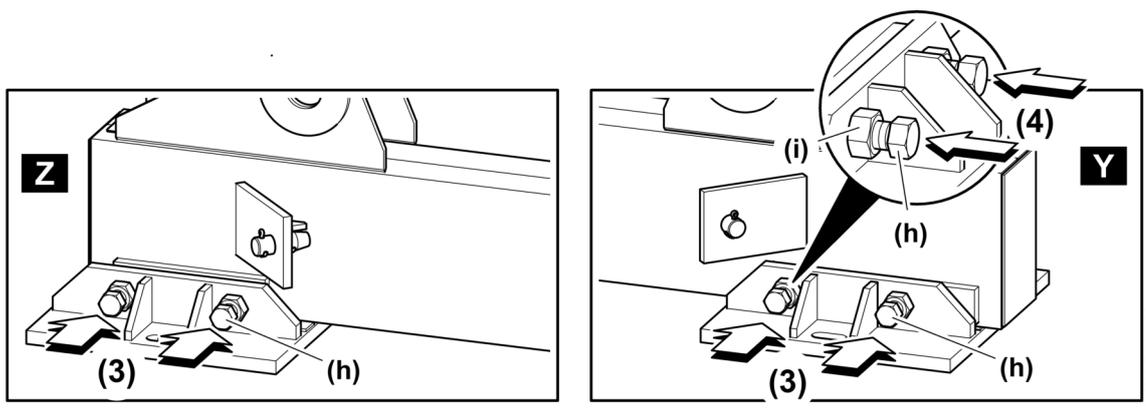


UNWAGEN188

Fig. 185: Kurze Tragholme montieren

- | | |
|--|--------------------------------------|
| (a) Ankerschuh | (e) Bolzen |
| (b) Tragholm lang | (f) Splint |
| (c) Tragholm kurz, ohne Leitungstrommel-Anschluss | (g) Leitungstrommel-Anschluss |
| (d) Tragholm kurz, mit Leitungstrommel-Anschluss | |

- ▶ Tragholm **(c)** und Tragholm **(d)** auf zwei Ankerschuhe **(a)** absetzen. **(1)**
- ▶ Langen Tragholm und die kurzen Tragholme mit vier Bolzen **(e)** verbinden. Jeden Bolzen mit zwei Splinten **(f)** sichern. **(2)**



UNWAGEN189

Fig. 186: Tragholme verspannen

- | | |
|---------------------|-------------------|
| (h) Schraube | (i) Mutter |
|---------------------|-------------------|
- ▶ Kurze Tragholme und zwei Ankerschuhe mit acht Schraube **(h)** verspannen. **(3)**
 - ▶ Jede Schraube **(h)** mit Mutter **(i)** kontern. **(4)**

Randträger montieren

- ▶ Randträger montieren.

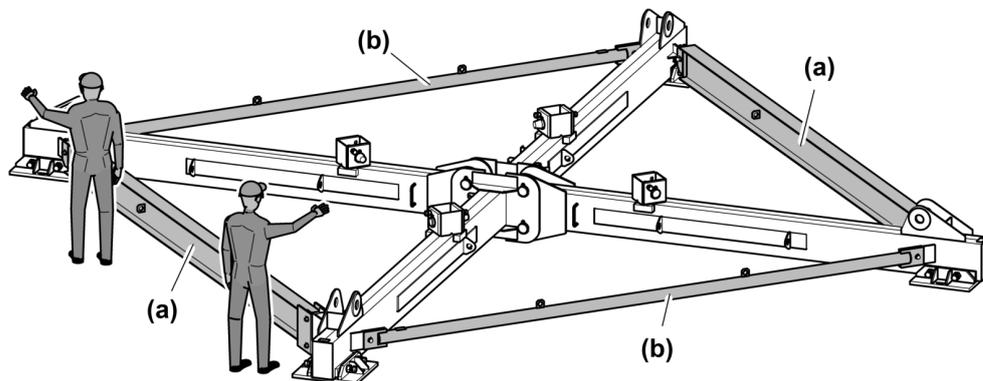


Fig. 187: Randträger in montiertem Zustand

(a) Randträger breit

(b) Randträger schmal

Waagerechte Stellung des Unterwagens prüfen

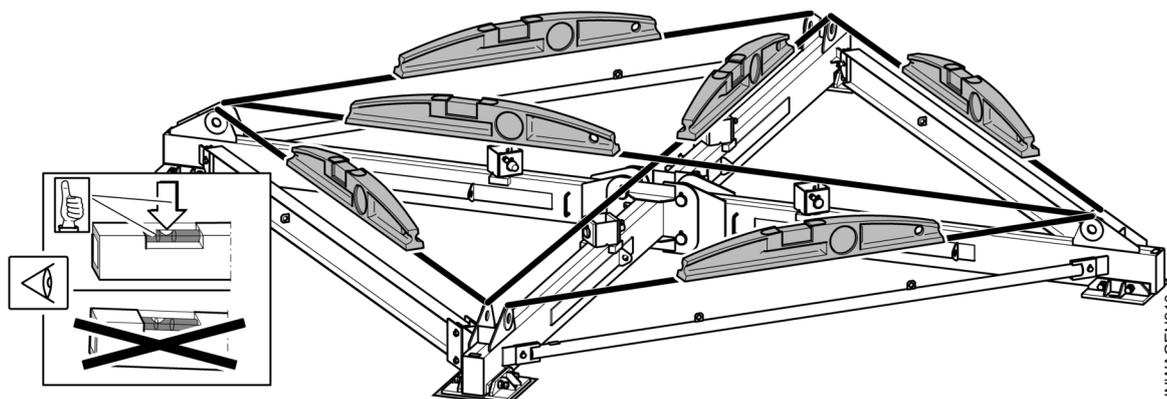


Fig. 188: Waagerechte Stellung des Unterwagens prüfen

Die waagerechte Abweichung des Unterwagens darf **maximal 0,5 ‰** betragen.

Toleranz	Messlänge	maximale Abweichung
0,5 ‰	6,00 m	3,0 mm
	8,48 m	4,2 mm

Tab. 100: Beispiele für maximale Abweichung

- ▶ Stellung des Unterwagens prüfen.

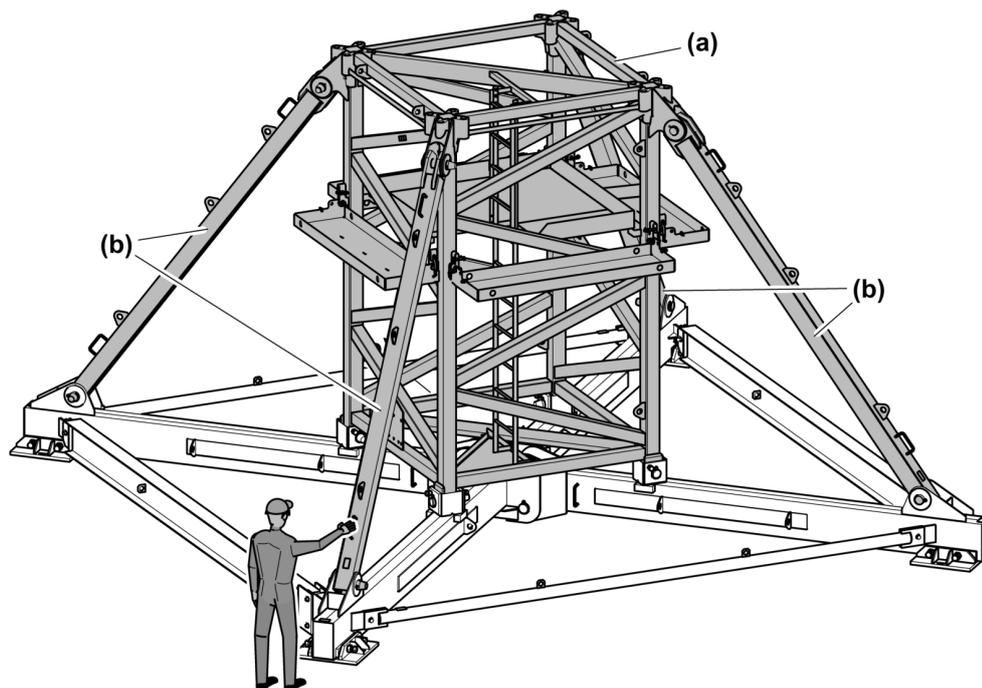
Problembeseitigung

Der Unterwagen steht nicht waagrecht?

- ▶ Unterwagen an den Ankerschuhen mit Stahlplatten ganzflächig unterlegen.

Unterwagen-Turmstück und Stützholme montieren

- ▶ Unterwagen-Turmstück und Stützholme montieren.



UNWAGEN191

Fig. 189: Unterwagen-Turmstück und Stützholme in montiertem Zustand

(a) Unterwagen-Turmstück

(b) Stützholme

Problembeseitigung

Stützholme und Unterwagenkreuz lassen sich nicht verbolzen?

- ▶ 4 Montagemittel in 4 Anhängelaschen einhängen.
- ▶ Unterwagenkreuz entlasten: Unterwagen-Turmstück etwas nach oben ziehen, bis die Bohrungen für die Bolzen fluchten.
- ▶ 4 Stützholme und Unterwagenkreuz mit 4 Bolzen verbinden. Jeden Bolzen mit 2 Splinten sichern.

Unterwagen gegen Verrutschen sichern



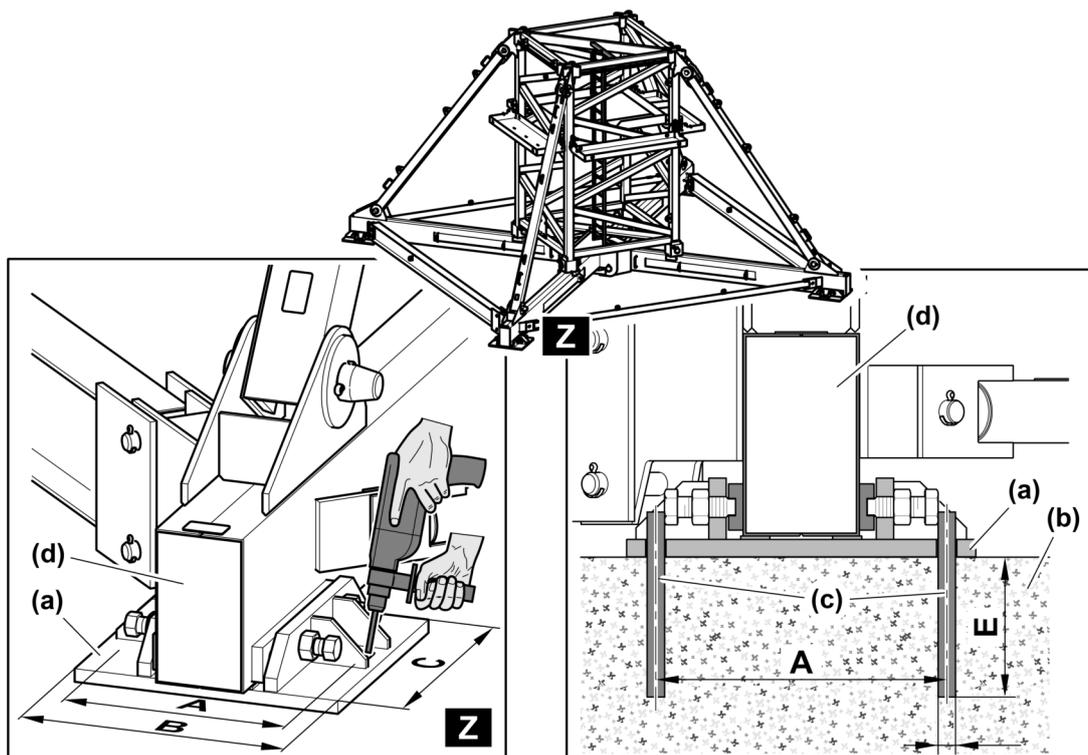
WARNUNG

Unsachgemäße Montage des Unterwagens kann zu Unfällen führen!
Unterwagen kann verrutschen.

- ▶ Jeden Ankerschuh an der Fundamentplatte verankern.

Maß		Benennung
A	500 mm	Lochabstand, Ankerschuh (a)
B	600 mm	Länge, Ankerschuh (a)
C	560 mm	Breite, Ankerschuh (a)
D	30 mm	Durchmesser, Stahlstab (c)
E	200 mm	Länge, Stahlstab (c)

Tab. 101: Maße zum Verankern



UNWAGEN052

Fig. 190: Verankerung des Unterwagens

- | | |
|---------------------|---------------|
| (a) Ankerschuh | (c) Stahlstab |
| (b) Fundamentplatte | (d) Tragholm |

- ▶ Jeden Ankerschuh (a) mit zwei Stahlstäben (c) an der Fundamentplatte (b) gegen Verrutschen sichern.

6.3.3 Zentralballast des Unterwagens auflegen



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch falsche Auswahl und unsachgemäßes Auflegen der Zentralballast-Blöcke!

- ▶ Ausführung, Kombination und Menge der Zentralballast-Blöcke gemäß Kranausführung und Kraneinsatz wählen. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.)
- ▶ Zentralballast-Blöcke vor dem Auflegen wiegen.
- ▶ Zentralballast-Blöcke in richtiger Reihenfolge auflegen.

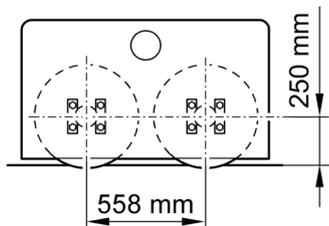
Die Zentralballast-Angaben müssen von der Abteilung Statik beim Liebherr-Werk Biberach GmbH geprüft bzw. angefordert werden:

- Bei jedem Sonder-Einsatz des Kranes mit größerer Sonder-Hakenhöhe.
- Bei Sonder-Ausrüstungen des Gegenauslegers (Hilfswinde oder Ähnliches), die Auswirkungen auf das Gewicht der Kranteile haben könnten.
- Bei Sonder-Ausrüstungen des Auslegers (Vorrichtungen oder Ähnliches), die Auswirkungen auf das Gewicht der Kranteile haben könnten.

Hinweise zur Herstellung und Konstruktionszeichnungen der Zentralballast-Blöcke befinden sich im Anhang.

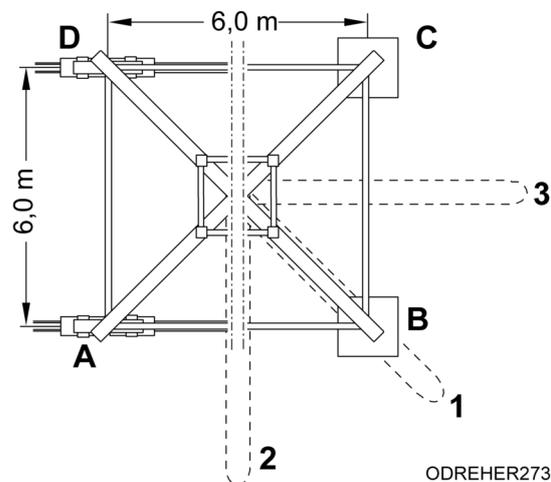
Zentralballast-Aufteilung

Eckkraft / 2 = Radkraft



fahrbar

stationär



Tab. 102: 21 HC 290 UC-0600r / 256 HC/290 HC Unterwagen verstärkt mit 6,0 m Spurbreite

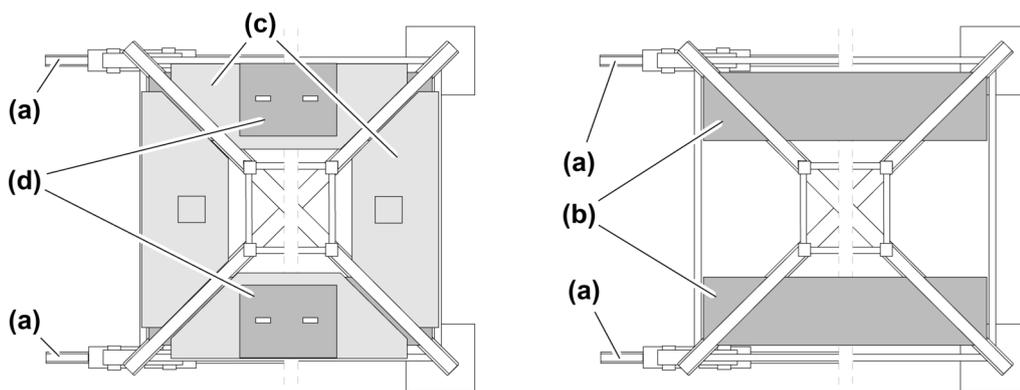


Fig. 192: Beispiel Zentralballast-Aufteilung

- (a) Schiene
- (b) Zentralballast-Block A, 1. Lage
- (c) Zentralballast-Block B, 2. und weitere Lagen
- (d) Zentralballast-Block C, oberste Lage

Zentralballast-Block	Gewicht ^{A)}	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.
A9	6,940 t	C028.077-318.443	933627601
B	4,845 t	C028.058-318.412	954447801
C	2,200 t	C028.058-318.413	954447901

Tab. 103: Gewicht der Zentralballast-Blöcke für den Unterwagen

A) Bei den Zentralballast-Blöcken gilt eine Gewichtstoleranz von 0 % bis +5 %.

Zentralballast [t]	Anzahl Zentralballast-Blöcke
13,88	2× A9
18,28	2× A9 + 2× C

Zentralballast [t]	Anzahl Zentralballast-Blöcke
23,57	2× A9 + 2× B
27,97	2× A9 + 2× B + 2× C
33,26	2× A9 + 4× B
37,66	2× A9 + 4× B + 2× C
42,95	2× A9 + 6× B
47,35	2× A9 + 6× B + 2× C
52,64	2× A9 + 8× B
57,04	2× A9 + 8× B + 2× C
62,33	2× A9 + 10× B
66,73	2× A9 + 10× B + 2× C
72,02	2× A9 + 12× B
76,42	2× A9 + 12× B + 2× C
81,71	2× A9 + 14× B
86,11	2× A9 + 14× B + 2× C
91,40	2× A9 + 16× B
95,80	2× A9 + 16× B + 2× C
101,09	2× A9 + 18× B
105,49	2× A9 + 18× B + 2× C
110,78	2× A9 + 20× B
115,18	2× A9 + 20× B + 2× C
120,47	2× A9 + 22× B
124,87	2× A9 + 22× B + 2× C
130,16	2× A9 + 24× B
134,56	2× A9 + 24× B + 2× C

Tab. 104: Zentralballast-Aufteilung

Zentralballast des Unterwagens auflegen

- ▶ Erforderlichen Zentralballast je Ausführung des Krans (Hakenhöhe und Ausladung) wählen. [\(Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.\)](#)
- ▶ Erforderliche Anzahl der Ballastblöcke auswählen. [\(siehe: Tab. 104, Seite 228\)](#)

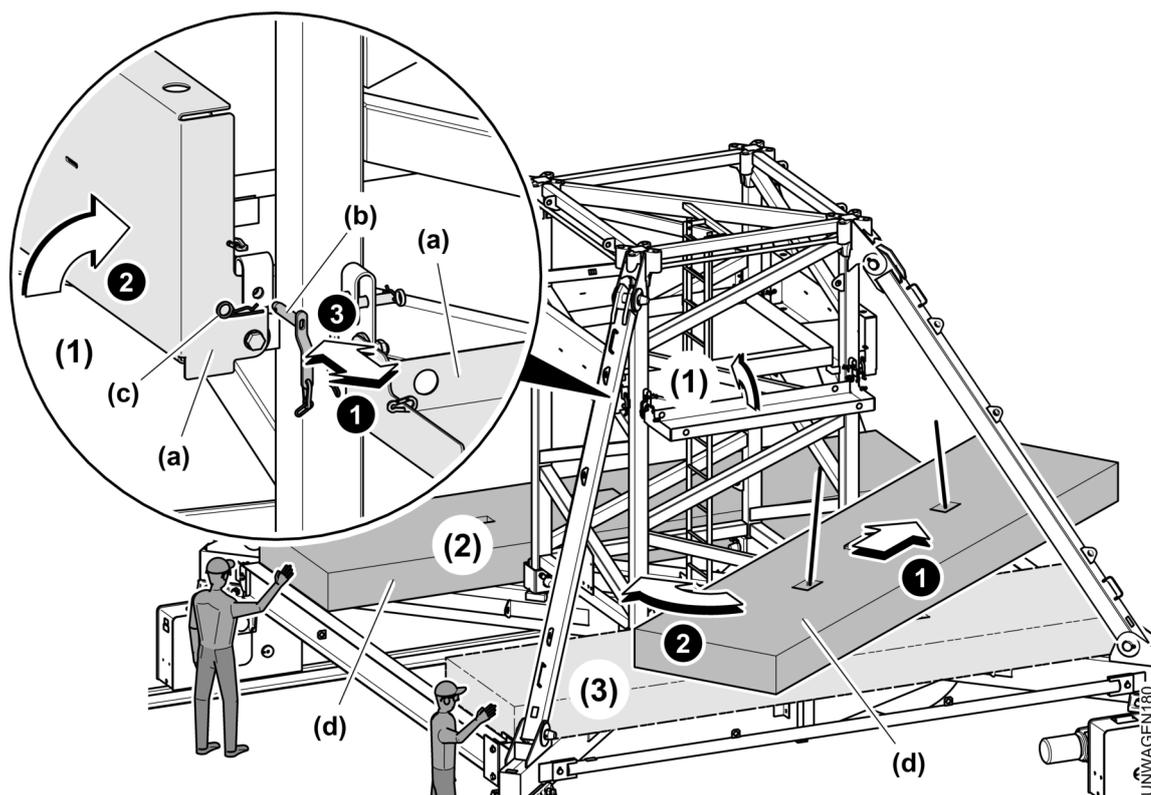


Fig. 193: Montagepodeste hochklappen und Zentralballast-Blöcke A9 (erste Lage) auflegen

(a) Montagepodest
(b) Griffbolzen

(c) Federstecker
(d) Zentralballast-Block A9

- ▶ 8 Federstecker **(c)** und 8 Griffbolzen **(b)** ziehen und 4 Montagepodeste **(a)** hochklappen. **(1)**
- ▶ 8 Griffbolzen **(b)** stecken und mit 8 Federsteckern **(c)** sichern. **(1)**
- ▶ Zwei Zentralballast-Blöcke A9 **(d)** gegenüberliegend und mittig, so nah wie möglich am Unterwagen-Turmstück, auflegen. **(2) - (3)**

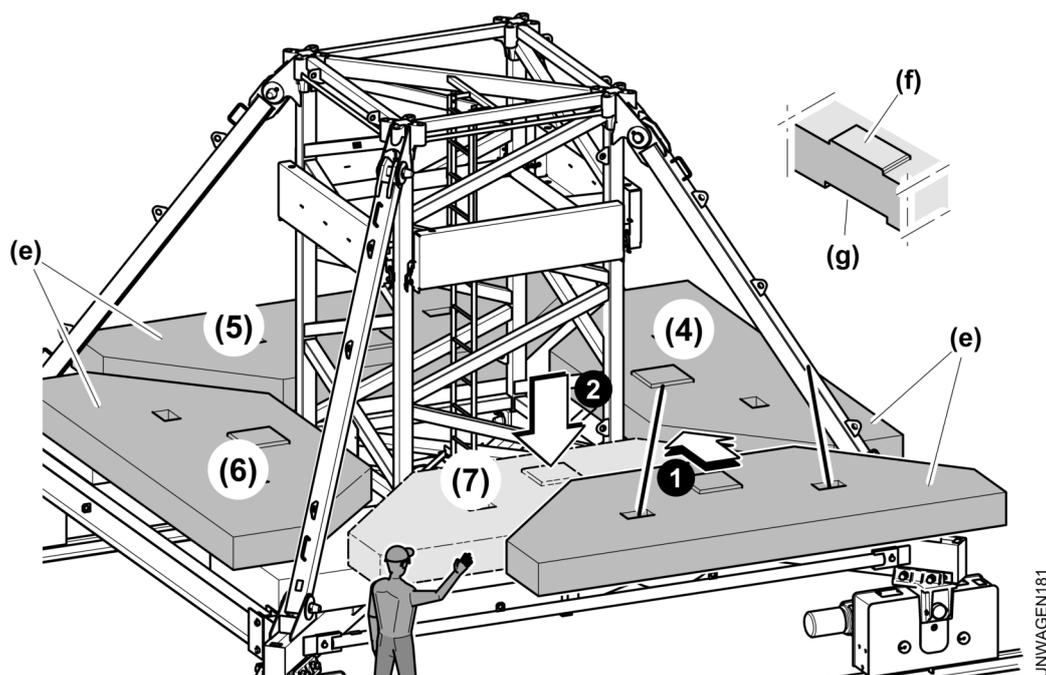


Fig. 194: Zentralballast-Blöcke B (zweite Lage) auflegen

(e) Ballastblock B

(g) Aussparung am Ballast-Block

(f) Überstand am Ballast-Block

Auf den gegenüberliegenden Seiten muss immer die gleiche Anzahl Ballastblöcke liegen. Die Anzahl aller Ballastblöcke muss immer die erforderliche Gesamtmasse des Zentralballasts ergeben.



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch nicht exakt aufgelegte Ballastblöcke!
Nicht exakt aufeinander gelegte Ballastblöcke können verrutschen oder herunterfallen.

► Sicherstellen, dass Aussparung und überstehendes Blockteil exakt ineinander liegen.

► **Zweite Lage:** Zentralballast-Blöcke B (e) gleichmäßig gegenüberliegend verteilen und exakt auflegen. (4) - (7)

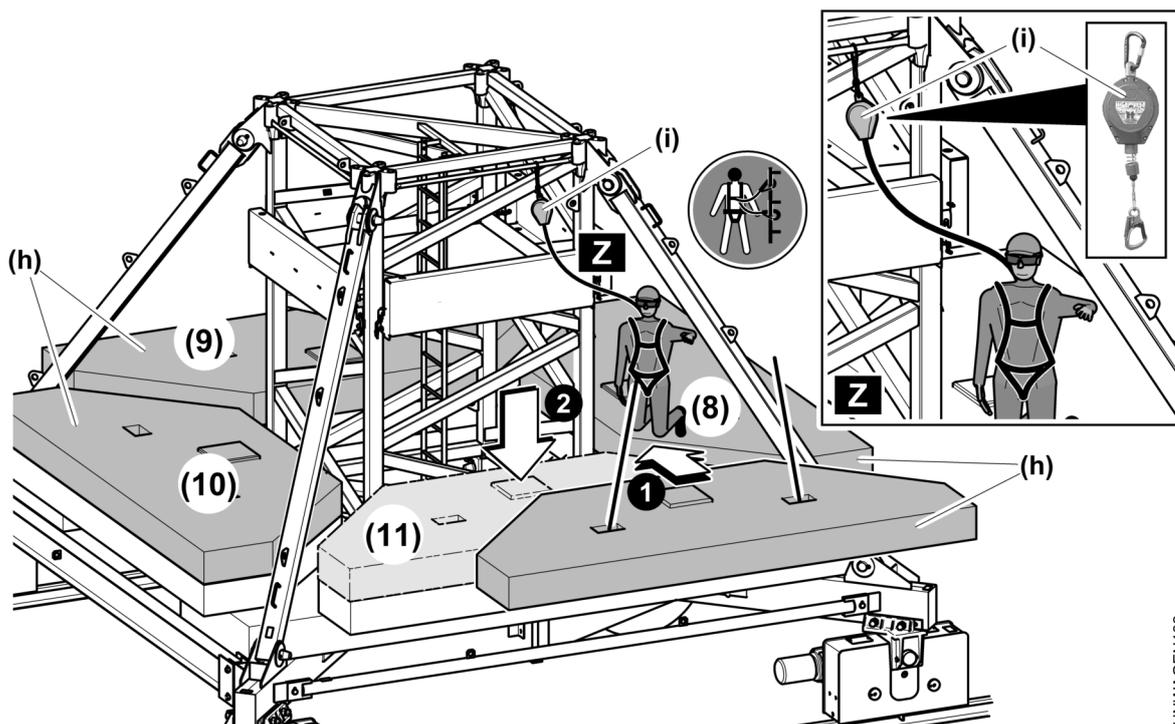


Fig. 195: Zentralballast-Blöcke B (dritte und weitere Lagen) auflegen

- (h) Ballastblock B
- (i) Hörensicherungsgerät (mit Herstellerfreigabe für horizontale und vertikale Anwendung)



WARNUNG

Absturzgefahr!

Um die Ballast-Blöcke exakt positionieren zu können, muss auf den Stapeln der Ballast-Blöcke gearbeitet werden.

- ▶ Bei Aufenthalt auf den Ballast-Blöcken immer Sicherheitsgurt anlegen und am Unterwagen-Turmstück mit Hörensicherungsgerät (i) (mit Herstellerfreigabe für horizontale und vertikale Anwendung) sichern.
- ▶ **Dritte und weitere Lagen:**Zentralballast-Blöcke B (h) Lage für Lage gleichmäßig gegenüberliegend verteilen und exakt auflegen. (8) - (11) ...

UNWAGEN182

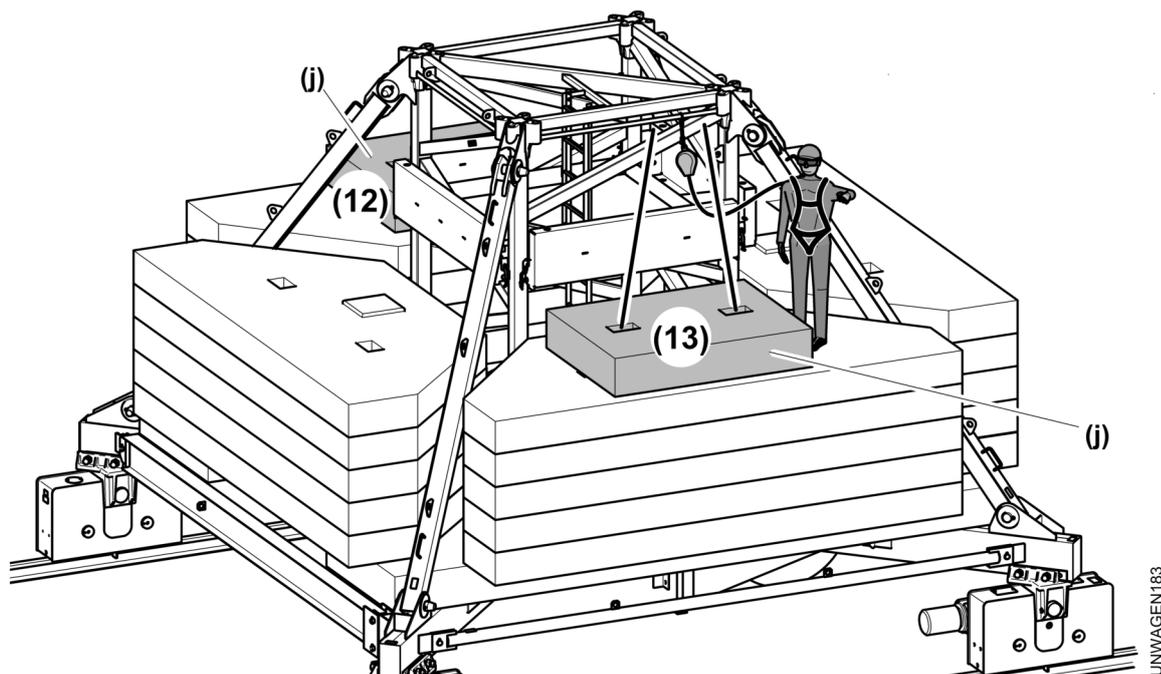


Fig. 196: Zentralballast Zentralballast-Blöcke C (letzte Lage bei Bedarf) auflegen

(j) Ballastblock C

In der Grafik (siehe: Fig. 196, Seite 233) ist die maximale Zentralballast-Aufteilung (115,18 t $2 \times A9 + 20 \times B + 2 \times C$) als Beispiel gezeigt.

Wenn erforderlich:

► **Als letzte Lage:** Zwei Zentralballast-Blöcke C (j) gegenüberliegend auflegen. (12) - (13)

6.3.4 Aufstieg und Zusatzpodest des Unterwagens (Option)

21 HC 290 UCAa / Ident.-Nr.: 9693 748 01 / Zeichnungs-Nr.: C 028.091-319.000



Hinweis

Aufstieg und Zusatzpodest sind **nicht** serienmäßig und **nicht** für die fahrbare Ausführung vorgesehen!

► Aufstieg nur bei stationärer Ausführung verwenden.

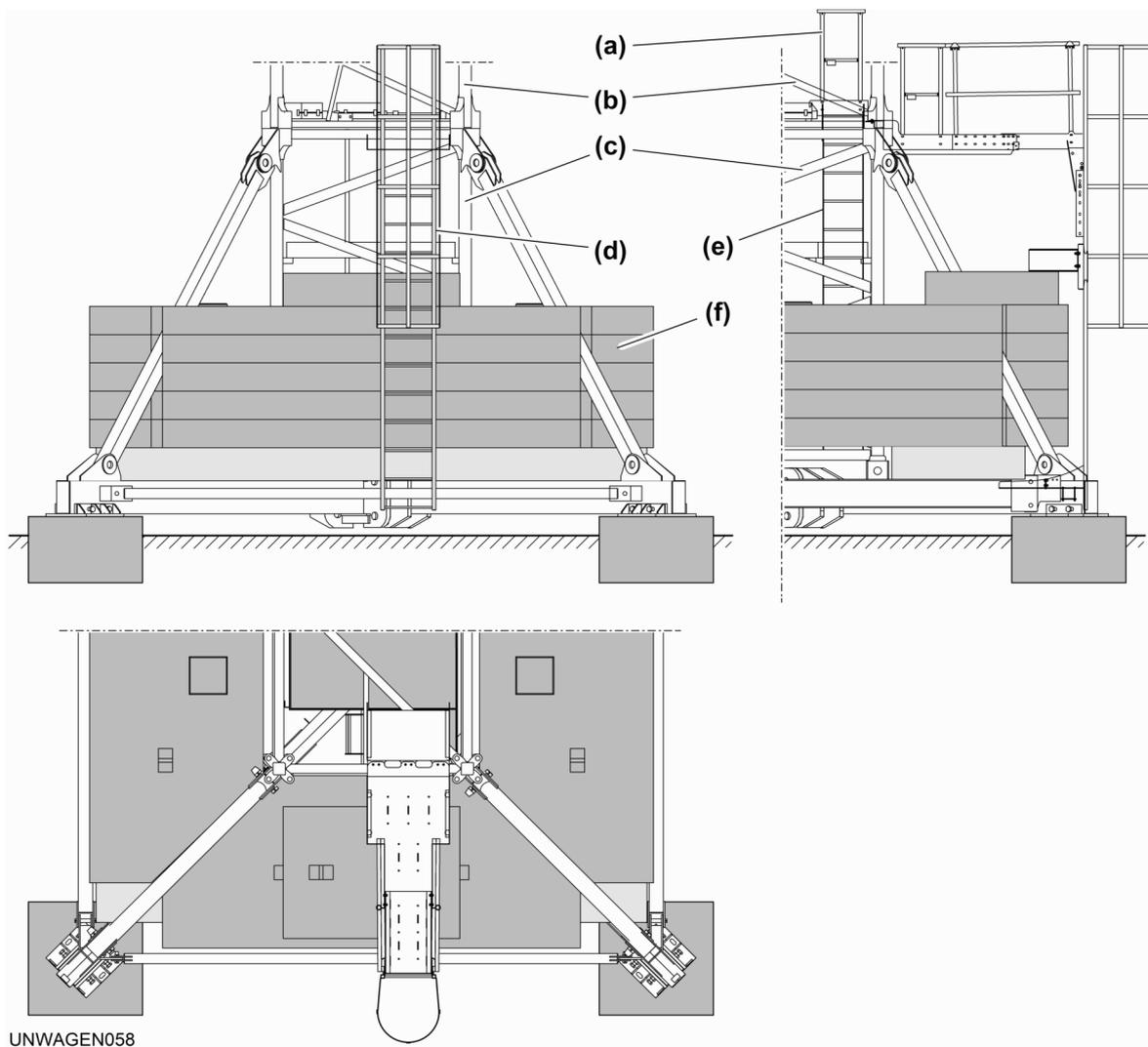


Fig. 197: Aufstieg und Zusatzpodest für den stationären Unterwagen (am Beispiel 21 HC 290 / 256 HC)

- | | |
|---------------------------------|---|
| (a) Zusatzpodest | (d) Aufstieg mit Rückenschutz |
| (b) Turmstück | (e) Leiter des Unterwagen-Turmstücks |
| (c) Unterwagen-Turmstück | (f) Zentralballast |

Aufstieg montieren

Der Aufstieg (außer Zusatzpodest) muss am Boden komplett vormontiert werden. Bei der Vormontage müssen die jeweiligen Montage Maße und -varianten beachtet werden. Montage Maße und -varianten für den Aufstieg (Maß „A“, „B“, Maß „C“ (siehe: Fig. 199, Seite 237), Montagevarianten „Halterung unten“ (siehe: Fig. 200, Seite 238), Montagevarianten „Leitersprosse“ (siehe: Fig. 201, Seite 239), Montagevarianten Aufstieg „Einstiegsseite“ (siehe: Fig. 203, Seite 241)) (siehe: Tab. 105, Seite 236).

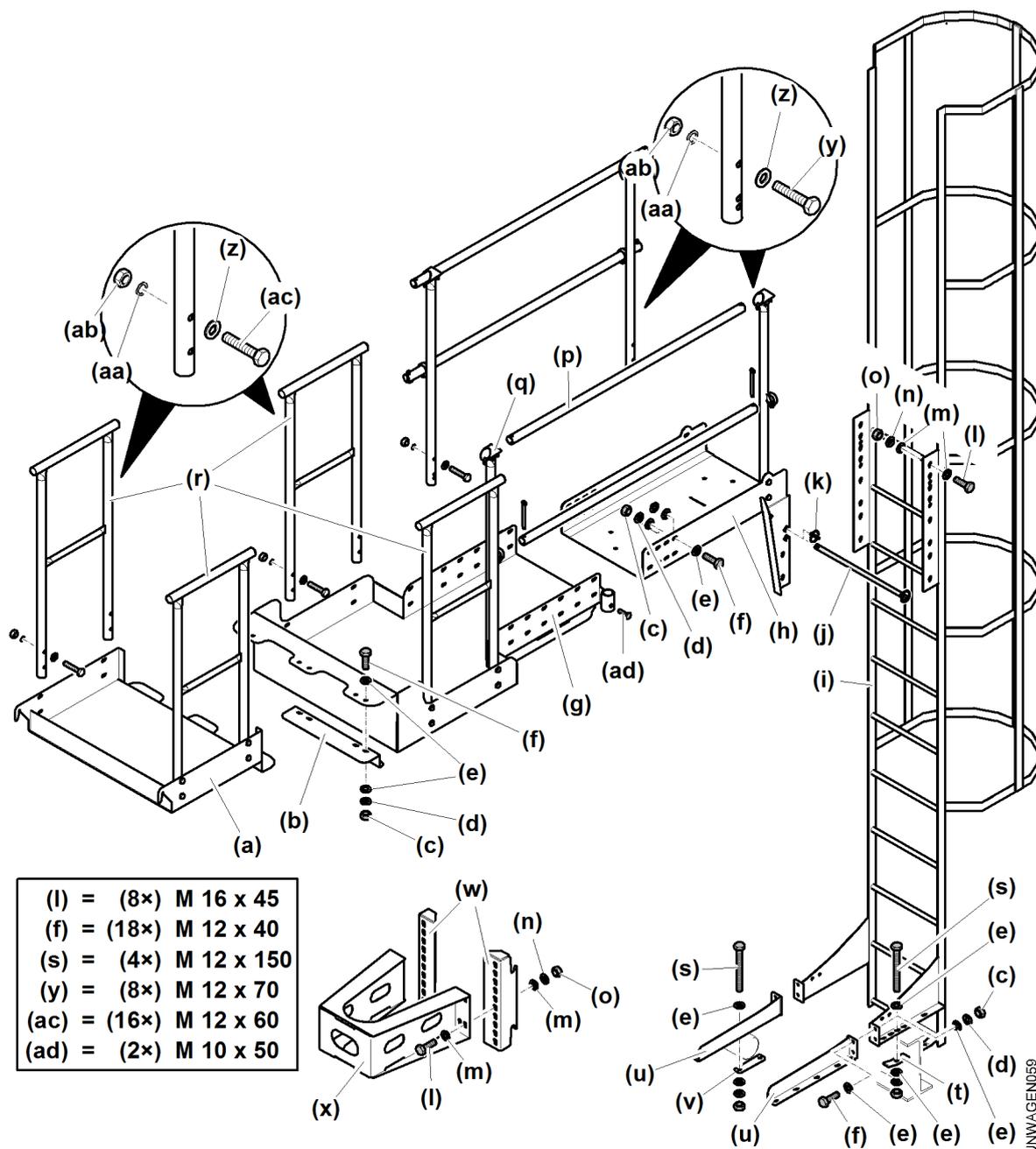


Fig. 198: Einzelteile für den Aufstieg

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| (a) Podest (für Varianten im Turm) | (p) Geländerrohr |
| (b) Blech | (q) Geländerpfosten |
| (c) Mutter | (r) Geländer, geschweißt |
| (d) Sicherungsscheibe | (s) Schraube M12 x 150 (4x) |
| (e) Scheibe | (t) Blech |
| (f) Schraube M12 x 40 (18x) | (u) Halterung |
| (g) Podest | (v) Blech |
| (h) Podest | (w) Befestigung |
| (i) Aufstiegsleiter mit Rückenschutz | (x) Befestigung |
| (j) Leitersprosse, versetzbar | (y) Schraube M12 x 70 (8x) |
| (k) Klappsplint | (z) Scheibe |
| (l) Schraube M16 x 45 (8x) | (aa) Sicherungsscheibe |
| (m) Scheibe | (ab) Mutter |
| (n) Sicherungsscheibe | (ac) Schraube M12 x 60 (16x) |
| (o) Mutter | (ad) Schraube M10 x 50 (2x) |

Zusatzpodest im Turm	Montagemaß [mm]			Leitersprosse Position	Einstiegsseite	Halterung unten	
	A	B	C				
21 HC 290 / 256 HC	Unterwagen (6 m) C 028.047-310.000						
	ja	175	220	95	1	2	normal
	Unterwagen (4,6 m) (Ballastierung Standard) C 028.091-310.000						
	ja	675	220	295	1	2	normal
	Unterwagen (4,6 m) (Ballastierung Version 1) C 028.091-310.000						
	ja	475	220	495	1	2	normal
185 HC	Unterwagen (4,6 m) (Ballastierung Version 2) C 028.091-310.000						
	Unterwagen (6 m) C 027.025-310.000						
	ja	175	279	95	2	2	gekürzt
17 HC 200 / 170 HC	Unterwagen (4,6 m) C 040.001-310.000						
	nein	535	699	217	3	3	gekürzt
16 HC 175 / 120 HC	Unterwagen (4,6 m) C 026.066-310.000						
	nein	525	510	257	3	4	gekürzt
21 HC 290 / 256 HC	Unterwagen (6 m) verstärkt C 028.077-311.000						
	ja	161	316	89	3	2	normal

Tab. 105: Montagemaße und Position der Variantenteile

Aufstiegsleiter und Podeste verbinden

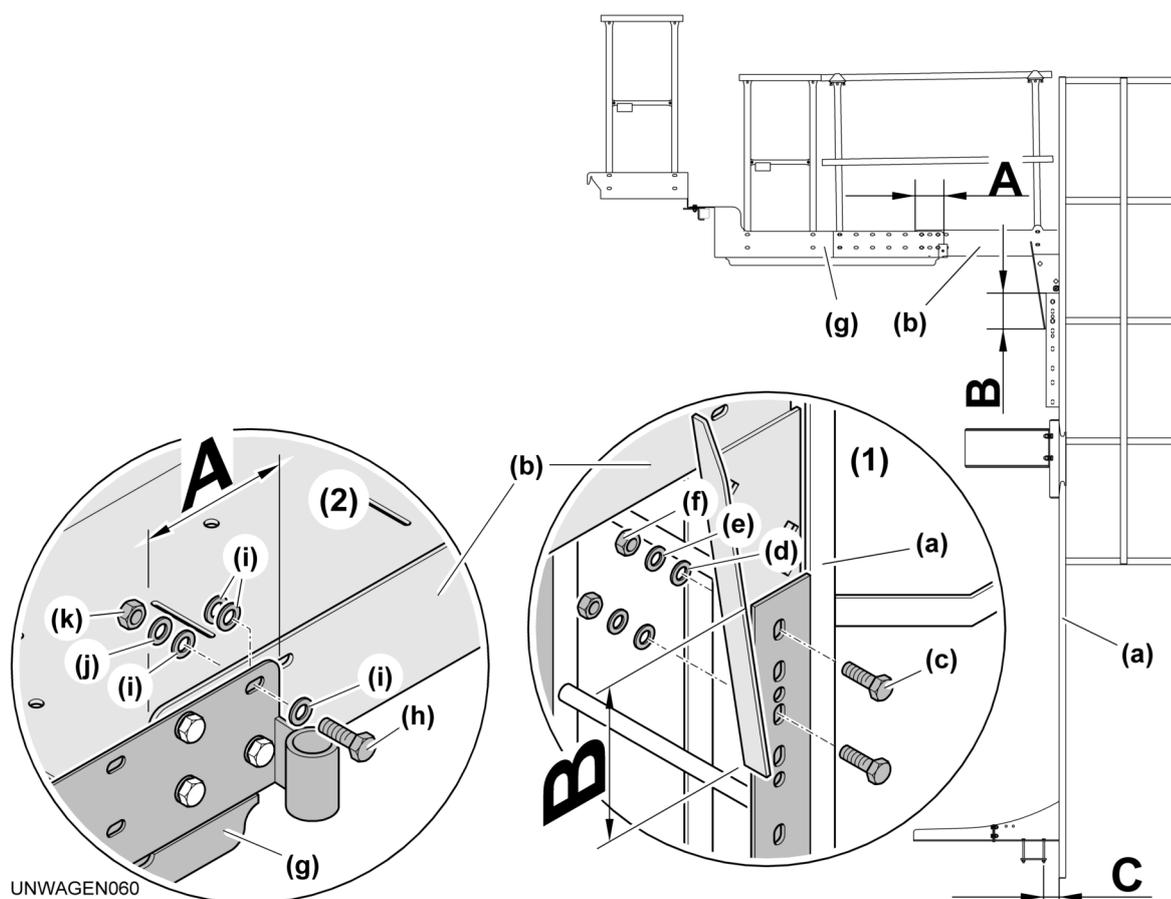


Fig. 199: Montagemaße „A“ und „B“

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| (a) Aufstiegsleiter | (g) Podest |
| (b) Podest | (h) Schraube |
| (c) Schraube | (i) Scheibe |
| (d) Scheibe | (j) Sicherungsscheibe |
| (e) Sicherungsscheibe | (k) Mutter |
| (f) Mutter | |

- ▶ Aufstiegsleiter **(a)** an Podest **(b)** befestigen: Aufstiegsleiter **(a)** und Podest **(b)** nach Maß „B“ mit zwei Schrauben **(c)** verbinden. Jede Schraube **(c)** mit Scheibe **(d)**, Sicherungsscheibe **(e)** und Mutter **(f)** sichern. [\(siehe: Tab. 105, Seite 236\)](#) **(1)**
- ▶ Podest **(b)** an Podest **(g)** befestigen: Podest **(b)** und Podest **(g)** nach Maß „A“ mit vier Schrauben **(h)** verbinden. Jede Schraube **(h)** mit vier Scheiben **(i)**, Sicherungsscheibe **(j)** und Mutter **(k)** sichern. [\(siehe: Tab. 105, Seite 236\)](#) **(2)**

Halterung und Aufstiegsleiter verbinden

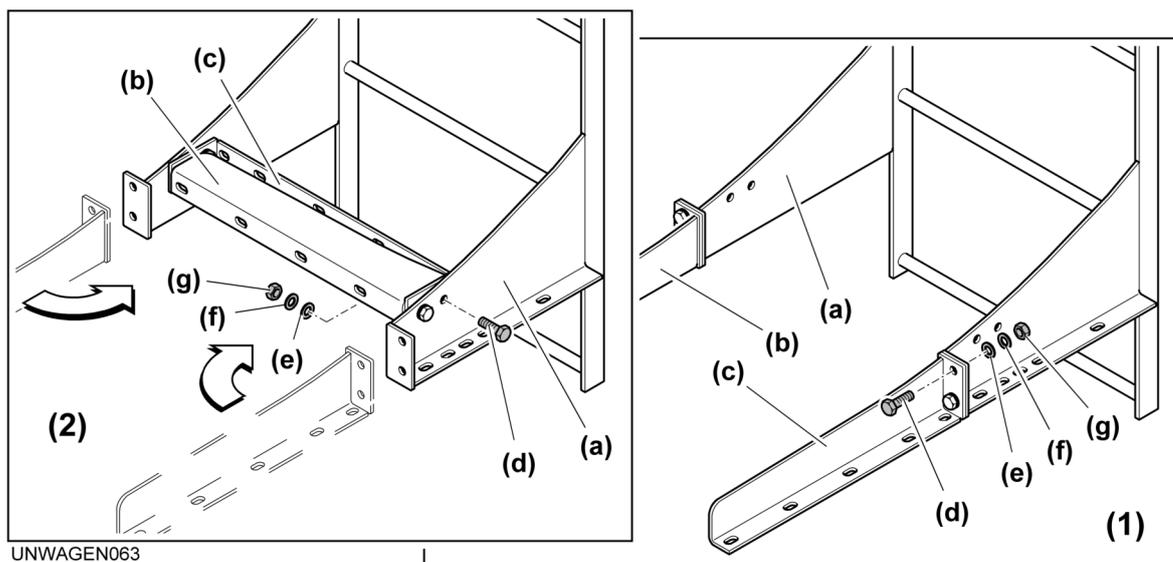


Fig. 200: Montagevarianten „Halterung unten“ (Halterung - Aufstieg mit Rückenschutz)

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| (a) Aufstiegsleiter | (e) Scheibe |
| (b) Halterung | (f) Sicherungsscheibe |
| (c) Halterung | (g) Mutter |
| (d) Schraube | |

Wenn die Halterung nach Montagevariante „normal“ montiert wird:

- ▶ Aufstiegsleiter **(a)** und zwei Halterungen **(b, c)** nach Montagevariante „normal“ mit vier Schrauben **(d)** verbinden. Jede Schraube **(d)** mit Scheibe **(e)**, Sicherungsscheibe **(f)** und Mutter **(g)** sichern. [\(siehe: Tab. 105, Seite 236\)](#) **(1)**

oder

Wenn die Halterung nach Montagevariante „gekürzt“ montiert wird:

- Aufstiegsleiter **(a)** und zwei Halterungen **(b, c)** je nach Montagevariante „gekürzt“ mit vier Schrauben **(d)** verbinden. Jede Schraube **(d)** mit Scheibe **(e)**, Sicherungsscheibe **(f)** und Mutter **(g)** sichern. [\(siehe: Tab. 105, Seite 236\)](#) **(2)**

Leitersprosse in Aufstieg anpassen

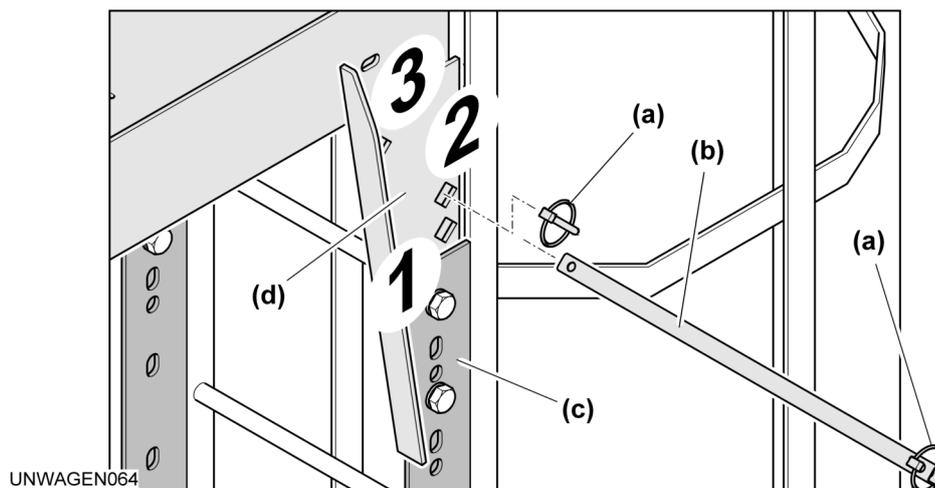
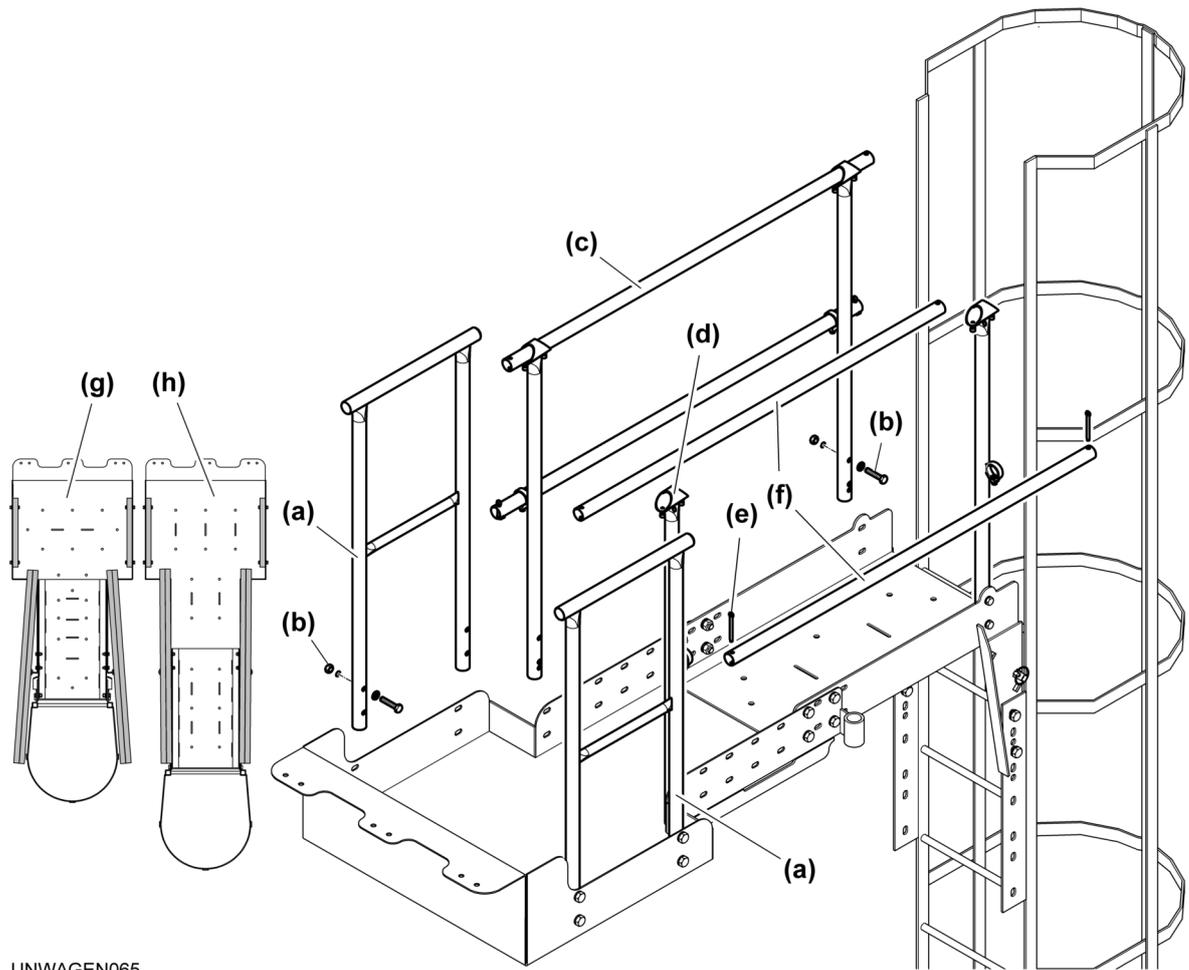


Fig. 201: Montagevarianten „Leitersprosse“

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| (a) Klappsplint | (c) Aufstiegsleiter |
| (b) Leitersprosse | (d) Podest |

- ▶ Leitersprosse **(b)** je nach Montagevariante „Leitersprosse“ in Position **1, 2 oder 3** am Podest **(d)** einschieben.
- ▶ Leitersprosse **(b)** mit zwei Klappsplinten **(a)** sichern. (siehe: Tab. 105, Seite 236)

Geländer montieren



UNWAGEN065

Fig. 202: Geländer montieren

- | | |
|--|--|
| (a) Geländer, geschweißt | (e) Splint |
| (b) Geländerbefestigung nach Liebherr-Norm LN 266 | (f) Geländerrohr |
| (c) Geländer, variabel | (g) Geländeranordnung bei kleinstem Maß „A“ |
| (d) Geländerpfosten | (h) Geländeranordnung bei größtem Maß „A“ |

- ▶ Zwei geschweißte Geländer **(a)** am Aufstieg nach Liebherr-Norm **LN 266** montieren und sichern. [\(Weitere Informationen siehe: 6.2.9 Geländer montieren, Seite 185.\)](#)
- ▶ Zwei variable Geländer **(c)** am Aufstieg nach Liebherr-Norm **LN 266** montieren, anpassen und sichern. [\(Weitere Informationen siehe: 6.2.9 Geländer montieren, Seite 185.\)](#)

Einstiegsseite wählen und Turmstück anpassen

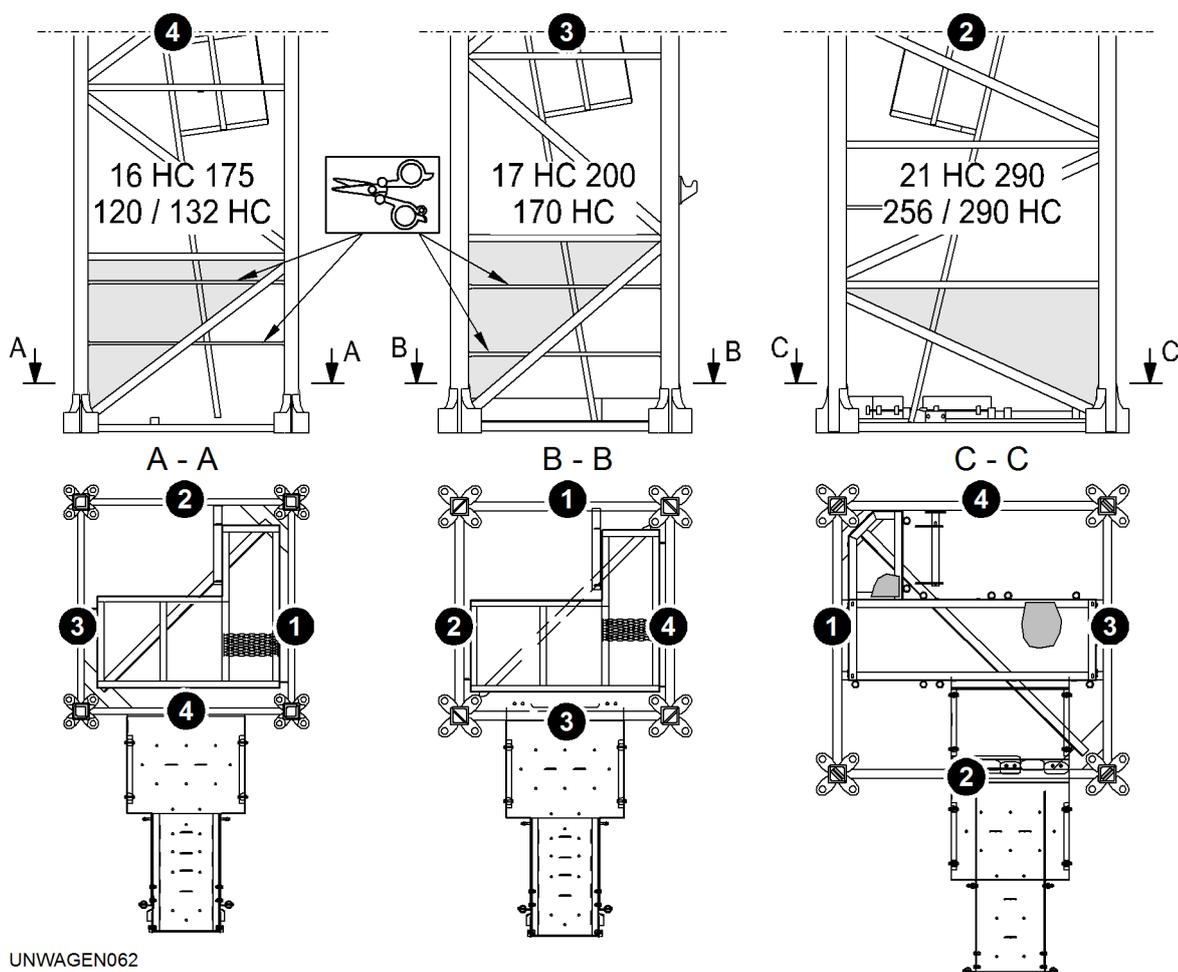


Fig. 203: Montagevarianten Aufstieg „Einstiegsseite“

- ▶ Einstiegsseite wählen.
- ▶ An Einstiegsseite Geländerrohre entfernen (bei 16 HC 175 , 120 HC , 132 HC, 17 HC 200 und 170 HC). (siehe: Tab. 105, Seite 236)

Aufstieg mit Unterwagen und Turmstück verbinden

Aufstieg mit Turmstück verbinden

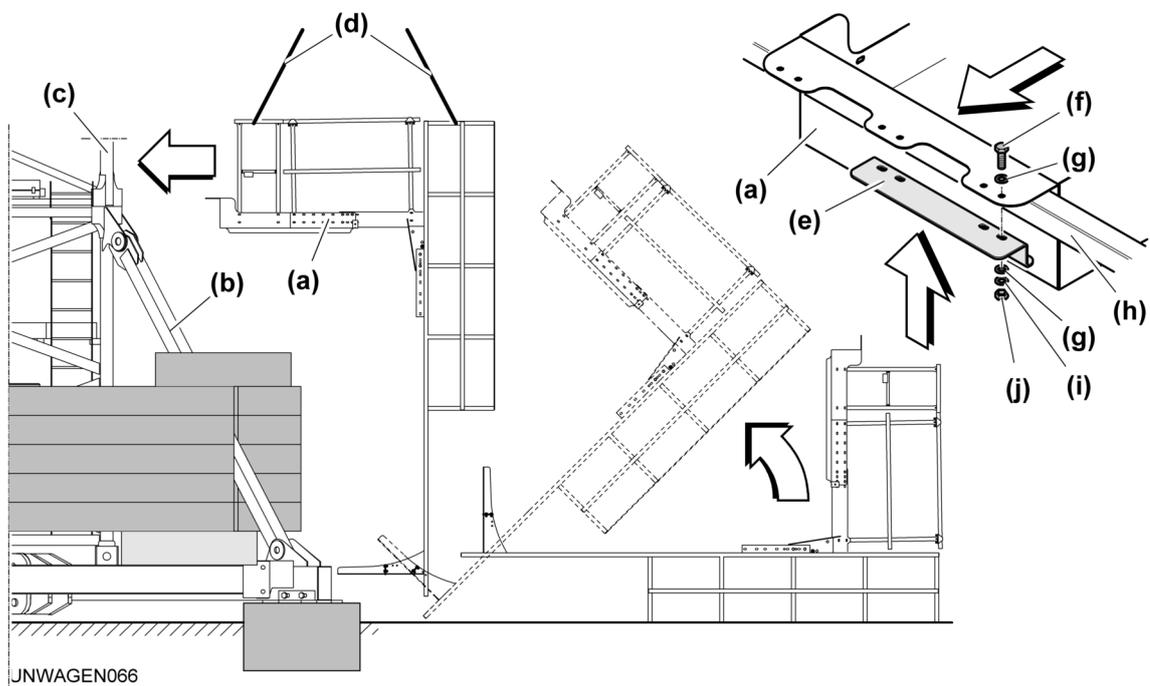


Fig. 204: Aufstieg mit Turmstück verbinden

(a) Aufstieg	(f) Schraube
(b) Unterwagen	(g) Scheibe
(c) Turmstück	(h) Querverband, Turmstück
(d) Seile, Montagegerät	(i) Sicherungsscheibe
(e) Blech	(j) Mutter

- ▶ Seile, Montagegerät **(d)** an Aufstieg **(a)** befestigen und sichern.
- ▶ Aufstieg **(a)** heben und an Unterwagen **(b)** heranfahren.
- ▶ Aufstieg **(a)** in untersten Querverband **(h)** am Turmstück **(c)** einhängen.
- ▶ Aufstieg **(a)** und Blech **(e)** mit vier Schrauben **(f)** verbinden. Jede Schraube **(f)** mit zwei Scheiben **(g)**, Sicherungsscheibe **(i)** und Mutter **(j)** sichern.

Aufstieg mit Randträger verbinden

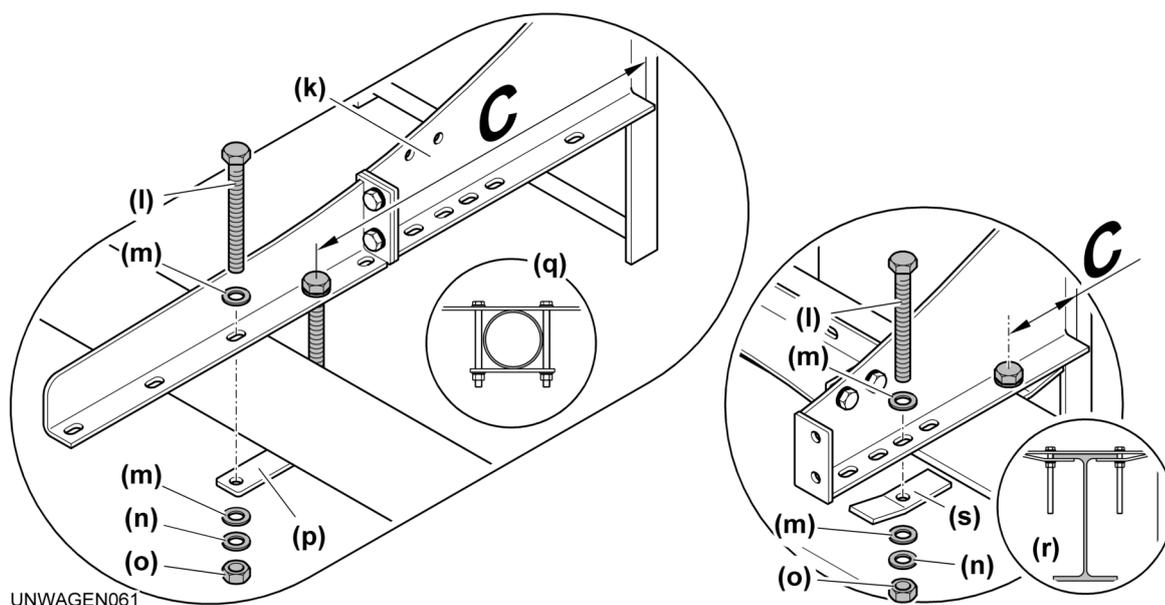


Fig. 205: Montagemaß „C“

- | | | | |
|-----|-------------------|-----|---|
| (k) | Aufstieg | (p) | Blech |
| (l) | Schraube | (q) | Befestigung am Randträger (Rohr) |
| (m) | Scheibe | (r) | Befestigung am Randträger (Doppel-T-Träger) |
| (n) | Sicherungsscheibe | (s) | Blech |
| (o) | Mutter | | |

So gehen Sie vor, wenn der Randträger als Rohr ausgeführt ist:

- ▶ Aufstieg mit Randträger (Rohr) verbinden: Aufstieg (k) am Randträger nach Maß „C“ mit Blech (p) verbinden.
- ▶ Blech (p) und Aufstieg (k) mit zwei Schrauben (l) verbinden. Jede Schraube (l) mit zwei Scheiben (m), Sicherungsscheibe (n) und Mutter (o) sichern.

So gehen Sie vor, wenn der Randträger als Doppel-T-Träger ausgeführt ist:

- ▶ Aufstieg mit Randträger (Doppel-T-Träger) verbinden: Aufstieg (k) am Randträger nach Maß „C“ mit zwei Blechen (s) verbinden. (siehe: Tab. 105, Seite 236)



Hinweis

Bleche (s) sind gebogen!

- ▶ Klemmwirkung erhalten: Auf korrekte Einbaulage der Bleche (s) achten (siehe: Fig. 205, Seite 243).
- ▶ Jedes Blech (s) und Aufstieg (k) mit Schraube (l) verbinden. Jede Schraube (l) mit zwei Scheiben (m), Sicherungsscheibe (n) und Mutter (o) sichern.

Leiterstütze montieren

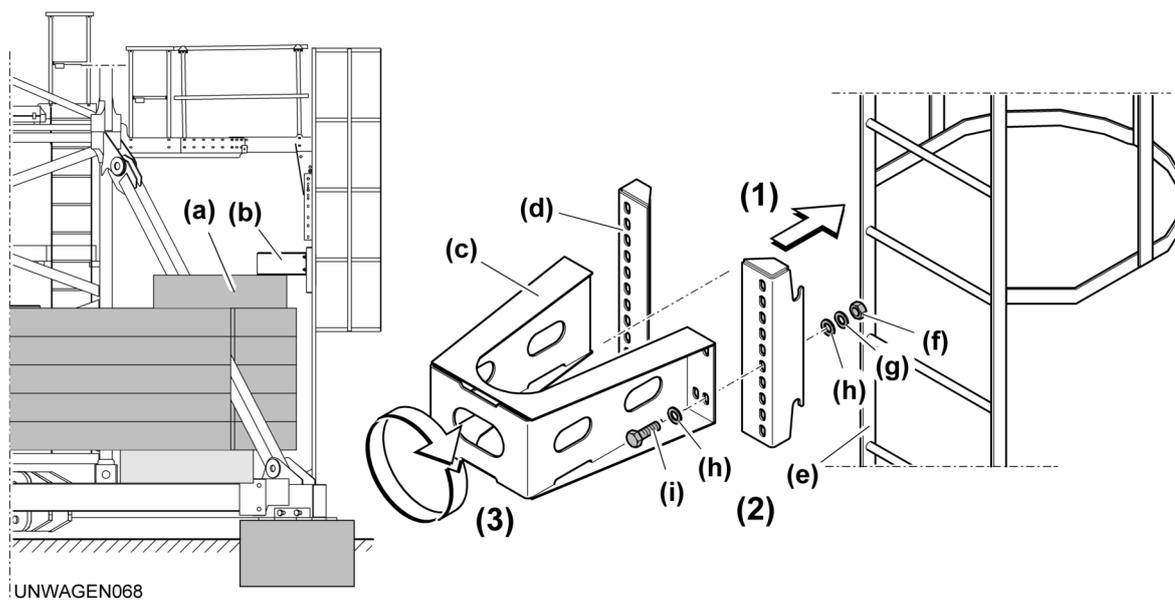


Fig. 206: Leiterstütze montieren

- | | |
|--|------------------------------|
| (a) Zentralballast | (f) Mutter |
| (b) Leiterstütze komplett. montiert | (g) Sicherungsscheibe |
| (c) Befestigung | (h) Scheibe |
| (d) Befestigung | (i) Schraube |
| (e) Aufstiegsleiter | |

- ▶ Zwei Befestigungen **(d)** in Höhe des Zentralballasts **(a)** in Aufstiegsleiter **(e)** einhängen. **(1)**
- ▶ Befestigung **(c)** auf Zentralballast **(a)** auflegen.
- ▶ Befestigung **(c)** und zwei Befestigungen **(d)** mit vier Schrauben **(i)** verbinden. Jede Schraube **(i)** mit zwei Scheiben **(h)**, Sicherungsscheibe **(g)** und Mutter **(f)** sichern. **(2)**

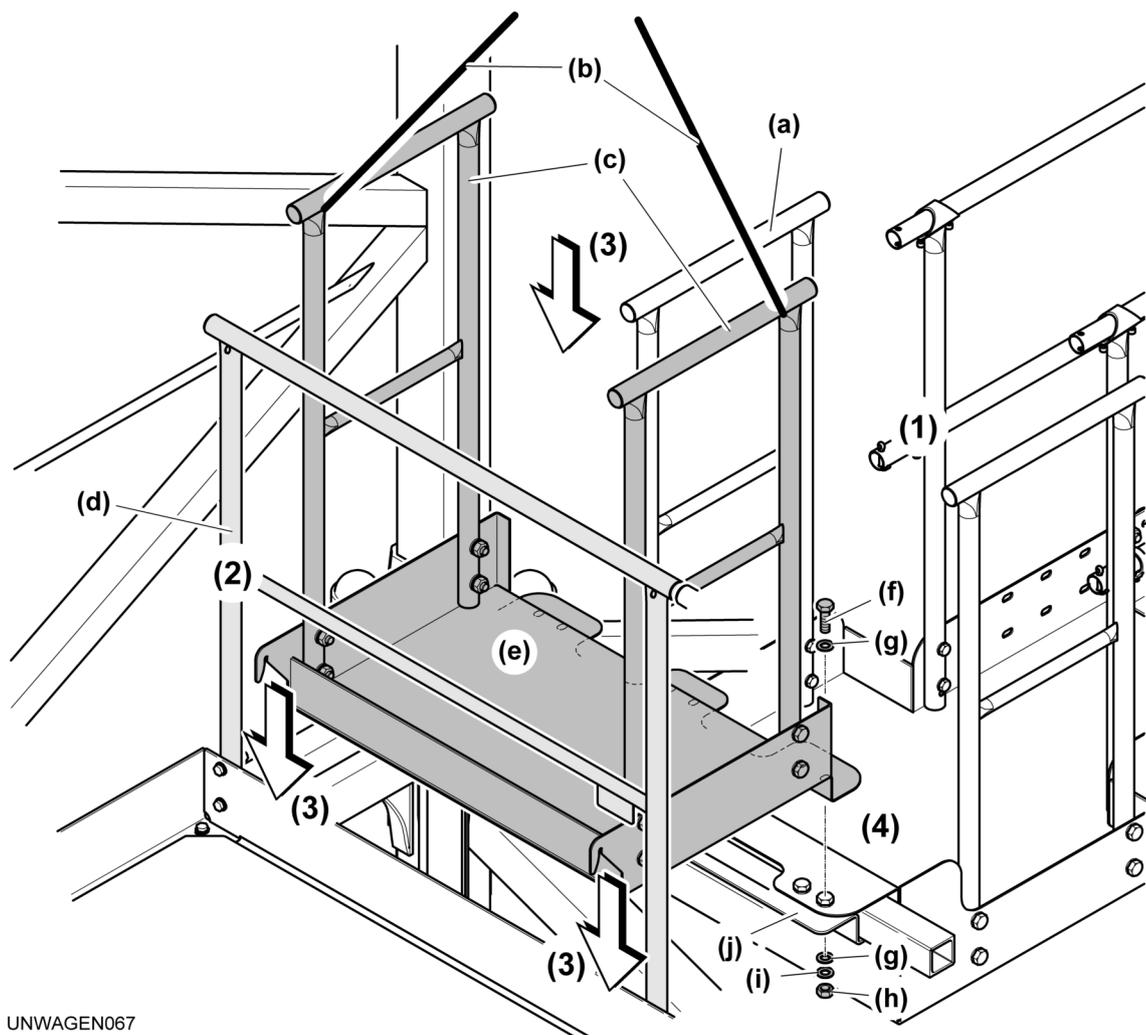
Problembeseitigung

Lochbild von Befestigung **(c)** und Befestigungen **(d)** stimmen nicht überein?
Um eine stufenlose Verstellung zu gewährleisten, wurden die Lochbilder versetzt gebohrt.

- ▶ Befestigung **(c)** umdrehen. **(3)**

Zusatzpodest montieren

Je nach Ausführung des Turmsystems muss ein Zusatzpodest montiert werden. (siehe: [Tab. 105, Seite 236](#))



UNWAGEN067

Fig. 207: Zusatzpodest für den stationären Unterwagen montieren

- | | |
|--|-----------------------|
| (a) Aufstieg | (f) Schraube |
| (b) Seil, Montagegerät | (g) Scheibe |
| (c) Geländer, geschweißt (Zusatzpodest) | (h) Mutter |
| (d) Geländer, geschweißt (Podest am Turmstück) | (i) Sicherungsscheibe |
| (e) Zusatzpodest | (j) Blech |

- ▶ Zwei geschweißte Geländer **(c)** am Zusatzpodest **(e)** nach Liebherr-Norm **LN 266** montieren und sichern. [\(Weitere Informationen siehe: 6.2.9 Geländer montieren, Seite 185.\)](#)



WARNUNG

Kippgefahr bei nicht verschraubtem Aufstieg!

Wenn Aufstieg nicht mit Turmstück verschraubt ist:

- ▶ Aufstieg gegen Kippen sichern (festbinden).

- ▶ Aufstieg **(a)** gegen Kippen sichern (festbinden). **(1)**
- ▶ Geschweißtes Geländer **(d)** am Turmstück demontieren. **(2)**
- ▶ Schraubverbindungen am Blech **(j)** lösen und Blech abnehmen.
- ▶ Seil, Montagegerät **(b)** am Zusatzpodest **(e)** befestigen und sichern.
- ▶ Zusatzpodest **(e)** anheben und in Podest am Turmstück einhängen. **(3)**

- ▶ Blech **(j)** wieder einsetzen und mit Aufstieg **(a)** und Zusatzpodest **(e)** mit zwei Schrauben **(f)** verbinden. Jede Schraube **(f)** mit zwei Scheiben **(g)**, Sicherungsscheibe **(i)** und Mutter **(h)** sichern. **(4)**
- ▶ Aufstieg **(a)** und Zusatzpodest **(e)** mit zwei Schrauben **(f)** verbinden. Jede Schraube **(f)** mit zwei Scheiben **(g)**, Sicherungsscheibe **(i)** und Mutter **(h)** sichern.

6.3.5 Aufstieg und Zusatzpodest des Unterwagens

Ident.-Nr.: 9583 612 01 / Zeichnungs-Nr.: C 028.047-319.000

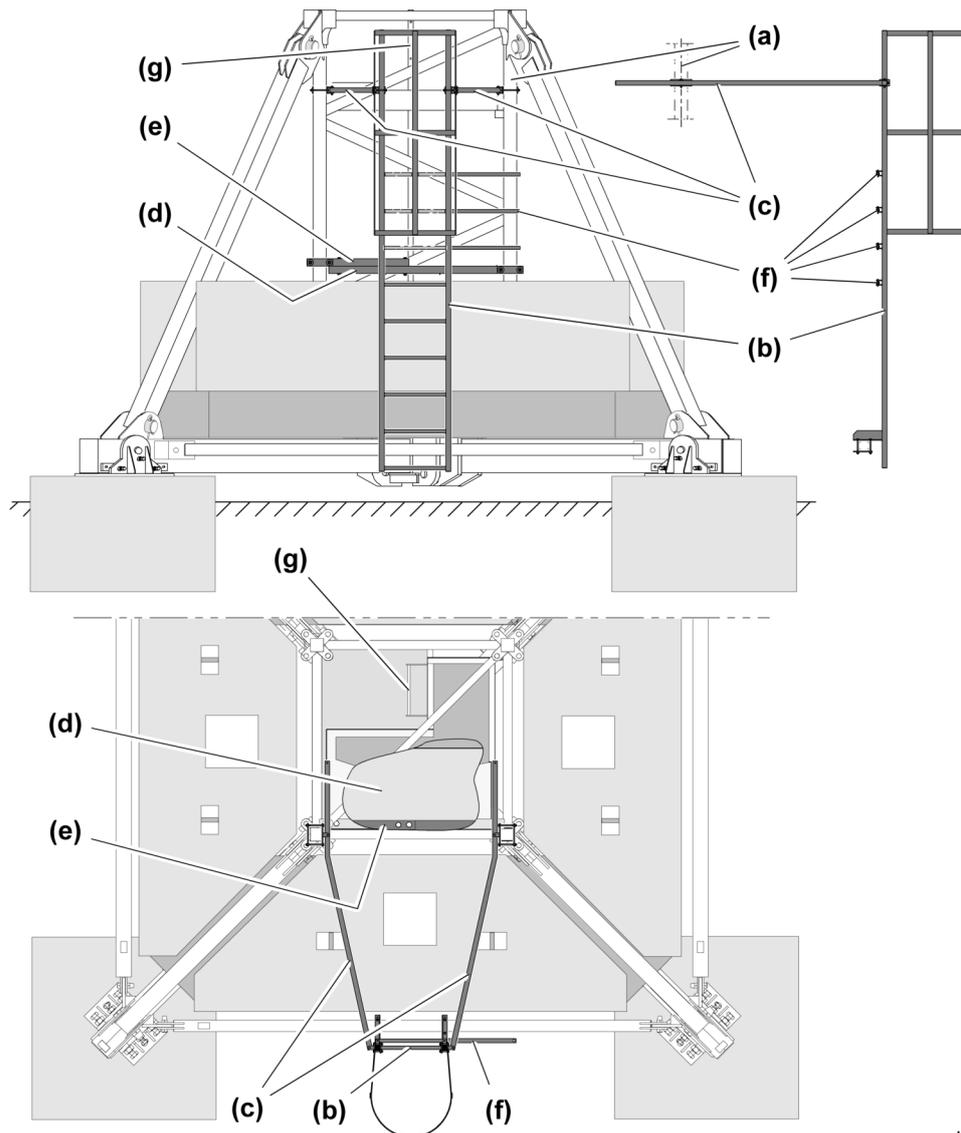
(Ident.-Nr.: 9547 997 01 / Zeichnungs-Nr.: C 026.066-319.000)



Hinweis

Aufstieg und Zusatzpodest sind **nicht** serienmäßig und **nicht** für die fahrbare Ausführung vorgesehen!

- ▶ Aufstieg nur bei stationärer Ausführung verwenden.
-

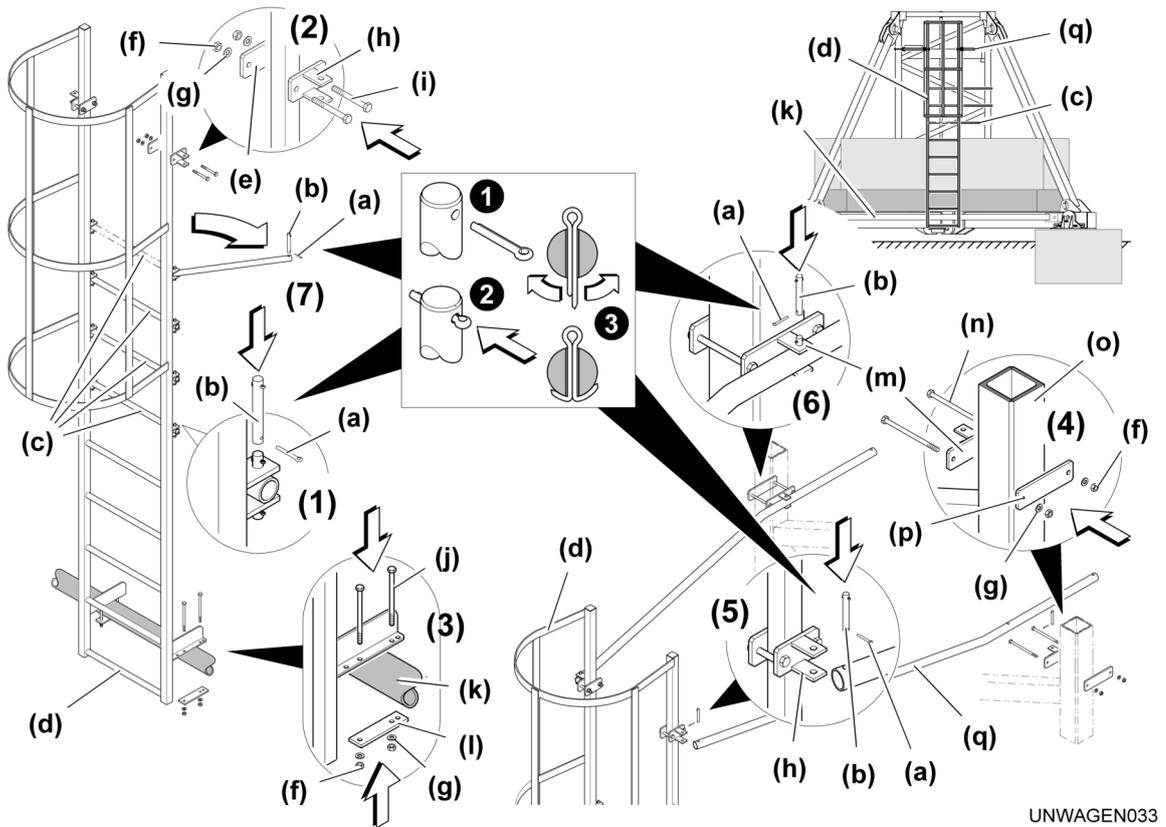


UNWAGEN025

Fig. 208: Aufstieg und Zusatzpodest für den stationären Standard-Unterwagen

- | | |
|--------------------------------------|---|
| (a) Unterwagen-Turmstück | (e) Balken verschiebbar |
| (b) Aufstieg mit Rückenschutz | (f) Sprosse ausklappbar |
| (c) Geländer | (g) Leiter des Unterwagen-Turmstücks |
| (d) Zusatzpodest | |

Aufstieg montieren



UNWAGEN033

Fig. 209: Aufstieg für den stationären Standard-Unterswagen montieren

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| (a) Splint | (j) Schraube |
| (b) Bolzen | (k) Randträger schmal |
| (c) Sprosse ausklappbar | (l) Halterung |
| (d) Aufstieg mit Rückenschutz | (m) Aufhängung |
| (e) Halterung | (n) Schraube |
| (f) Mutter | (o) Eckstiel, Turmstück |
| (g) Sicherungsscheibe | (p) Halterung |
| (h) Aufhängung | (q) Geländer |
| (i) Schraube | |

Aufstieg montieren

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Vier Sprossen **(c)** und der Aufstieg **(d)** sind mit je zwei Bolzen **(b)** verbunden. Jeder Bolzen **(b)** ist mit je zwei Splinten **(a)** gesichert. **(1)**
- ▶ Zwei Aufhängungen **(h)** und die Halterungen **(e)** auf einer Ebene mit vier Schrauben **(i)** am Aufstieg **(d)** befestigen. Jede Schraube **(i)** mit Sicherungsscheibe **(g)** und Mutter **(f)** sichern. **(2)**
- ▶ Aufstieg **(d)** am schmalen Randträger **(k)** des Unterswagens mit Halterungen **(l)** und vier Schrauben **(j)** befestigen. Jede Schraube **(j)** mit Sicherungsscheibe **(g)** und Mutter **(f)** sichern. **(3)**
- ▶ Zwei Aufhängungen **(m)** und die Halterungen **(p)** auf einer Ebene mit Schrauben **(n)** am Eckstiel **(o)** befestigen. Jede Schraube **(n)** mit Sicherungsscheibe **(g)** und Mutter **(f)** sichern. **(4)**

Geländer montieren

- ▶ Die zwei Geländer **(q)** an den Aufhängungen **(m)** am Eckstiel **(o)** mit Bolzen **(b)** verbinden. Jeden Bolzen **(b)** mit zwei Splinten **(a)** sichern. **(5)**
- ▶ Die zwei Geländer **(q)** an den Aufhängungen **(h)** am Aufstieg **(d)** mit Bolzen **(b)** verbinden. Jeden Bolzen **(b)** mit zwei Splinten **(a)** sichern. **(6)**
- ▶ Zwei Geländer **(q)** waagrecht ausrichten.

Überzählige Sprossen ausklappen

- ▶ Ausklappbare Sprossen **(c)** am Aufstieg **(d)**, die sich überhalb des Zentralballastes befinden, an einer Seite ausbolzen, ausklappen und gezogene Bolzen **(b)** wieder stecken. Jeden Bolzen **(b)** mit zwei Splinten **(a)** sichern. **(7)**

Zusatzpodest montieren



WARNUNG

Unsachgemäße Montage des Zusatzpodestes kann zu Unfällen führen!

- ▶ Die verschraubten und verbolzten Teile des Zusatzpodestes sichern.

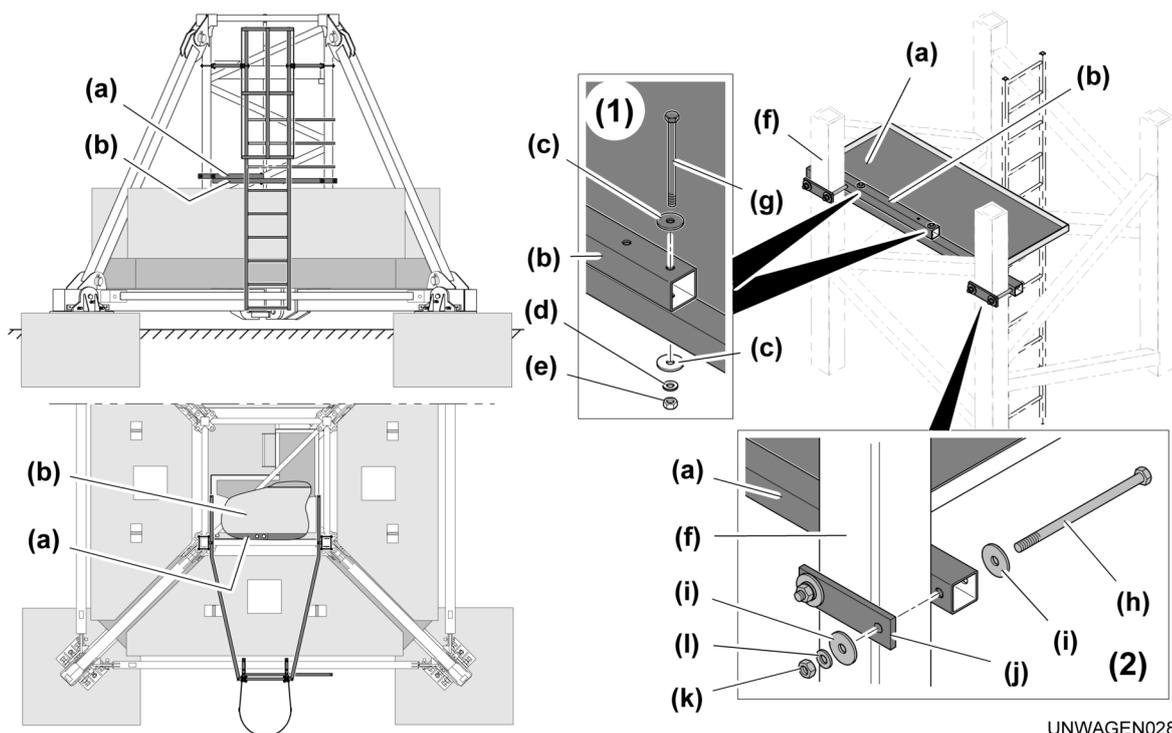


Fig. 210: Zusatzpodest für den stationären Standard-Unterwagen montieren

- | | |
|---|------------------------------|
| (a) Zusatzpodest | (g) Schraube |
| (b) Balken, verschiebbar | (h) Schraube |
| (c) Scheibe | (i) Scheibe |
| (d) Sicherungsscheibe | (j) Halterung |
| (e) Mutter | (k) Mutter |
| (f) Eckstiel des Unterwagen-Turmstücks | (l) Sicherungsscheibe |

- ▶ Zusatzpodest **(a)** und verschiebbaren Balken **(b)** mit Schrauben **(g)** verbinden. Jede Schraube **(g)** mit zwei Scheiben **(c)**, Sicherungsscheibe **(d)** und Mutter **(e)** sichern. **(1)**
- ▶ Montiertes Zusatzpodest und Halterungen **(j)** an zwei Eckstielen **(f)** mit Schrauben **(h)** befestigen. Jede Schraube **(h)** mit zwei Scheiben **(i)**, Sicherungsscheibe **(l)** und Mutter **(k)** sichern. **(2)**

6.3.6 Grundturmstück vormontieren 21 HC 290

Nachfolgend wird die Vormontage für die Grundturmstücke 21 HC 290 TSB-1242c mit Zeichnungsnummer C051.060-337.000 (Artikelcode: 90047467) und 21 HC 290 TSB-1242r mit Zeichnungsnummer C051.060-338.000 (Artikelcode: 90047517) beschrieben.



Hinweis

Für den Transport sind Podeste und Leitern nicht in Betriebsstellung montiert!

- ▶ Grundturmstück vor der Turmmontage vormontieren.
-

Leitern vormontieren

Für den Einsatz des Grundturmstücks auf einem Unterwagen muss die unterste Leiter des Grundturmstücks mit einem kurzen Rückenschutz montiert werden. Der Rückenschutz ist Bestandteil des Podestes Artikelcode: 90058466 (Zeichnungsnummer C028.047-310.316) beim Unterwagen.

Wenn das Grundturmstück nicht mehr auf einem Unterwagen eingesetzt wird, muss die unterste Leiter wieder mit einem langen Rückenschutz ausgestattet werden.

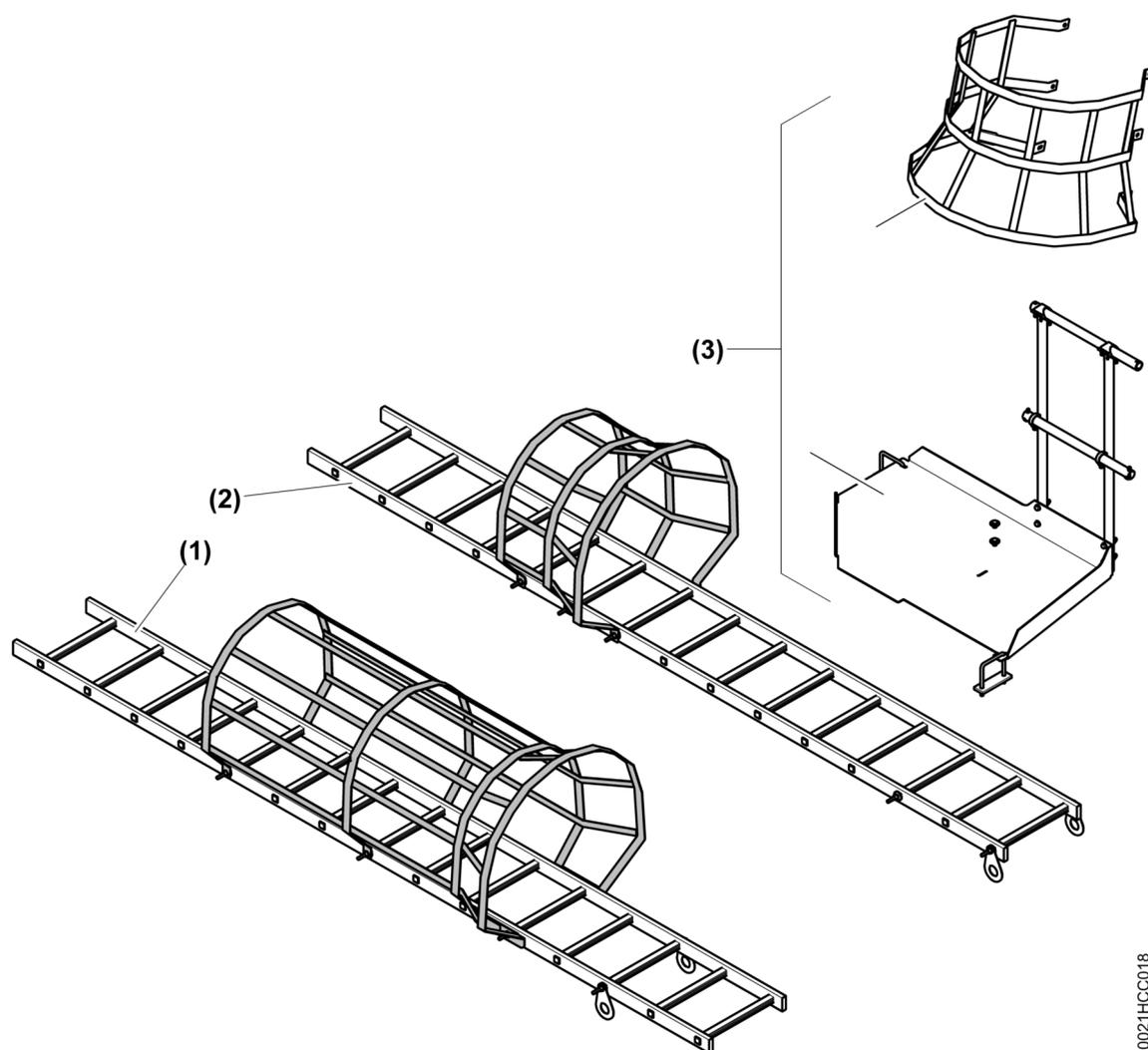


Fig. 211: Leitervarianten

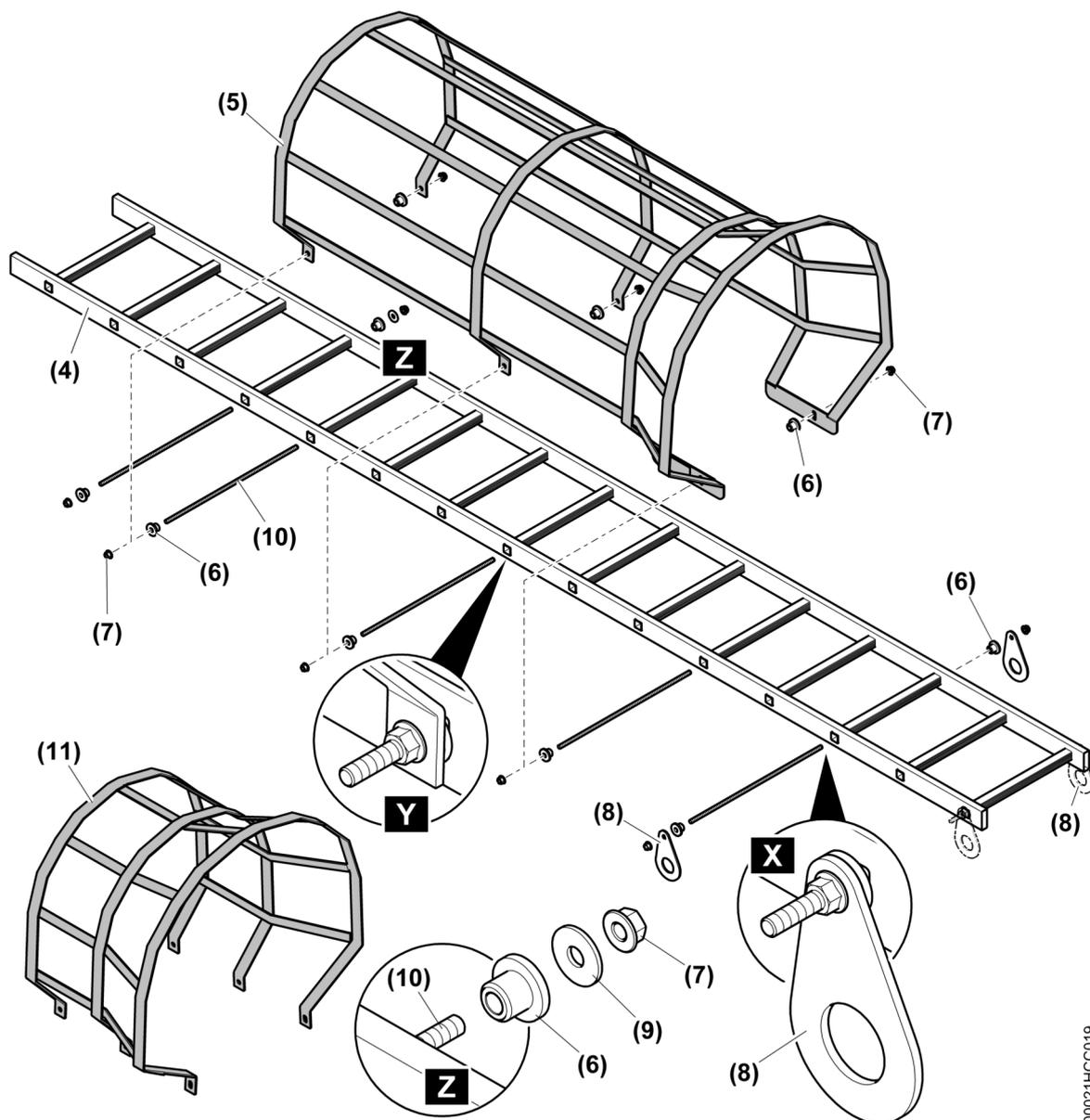
(1) Leiter mit langem Rückenschutz

(3) Podest Zeichnungsnummer
C028.047-310.316 (Artikelcode:
90058466)

(2) Leiter mit kurzem Rückenschutz ²⁸⁾

00021HCC018

²⁸⁾ nur benötigt bei Einsatz von 21 HC 290 Turmstücken auf Unterwagen. Nicht benötigt bei Einsatz von 256 HC Turmstücken.



00021HCC019

Fig. 212: Leiter vormontieren

- | | |
|--|---|
| (4) Leiter | (8) Lasche |
| (5) Rückenschutz, lang | (9) Scheibe 12 - 300 HV ISO 7093, FLZN |
| (6) Buchse | (10) Gewindestange M12×560 - 8.8 DIN 976, FLZN |
| (7) Sperrzahnmutter M12 - 8, FLZN | (11) Rückenschutz, kurz |

► Rückenschutz **(5)** und Leiter **(4)** mit drei Gewindestangen **(10)** verbinden. Jede Gewindestange **(10)** mit zwei Buchsen **(6)** und zwei Sperrzahnmuttern **(7)** sichern. (Anordnung siehe Detail „Y“)

oder

Rückenschutz **(11)** und Leiter **(4)** mit drei Gewindestangen **(10)** verbinden. Jede Gewindestange **(10)** mit zwei Buchsen **(6)** und zwei Sperrzahnmuttern **(7)** sichern. (Anordnung siehe Detail „Y“)

- ▶ Je nach Einbaulage der Leiter an erster oder dritter Sprosse zwei Laschen **(8)** an Leiter **(4)** montieren: Laschen und Leiter mit Gewindestange **(10)** sichern. Gewindestange **(10)** mit zwei Buchsen **(6)** und zwei Sperrzahnmuttern **(7)** sichern. (Anordnung siehe Detail „X“)
- ▶ Überzählige Gewindestange **(10)**, Buchsen **(6)**, Scheibe **(9)** und Sperrzahnmuttern **(7)** für Montage in Grundturmstück zurücklegen.

Podeste vormontieren

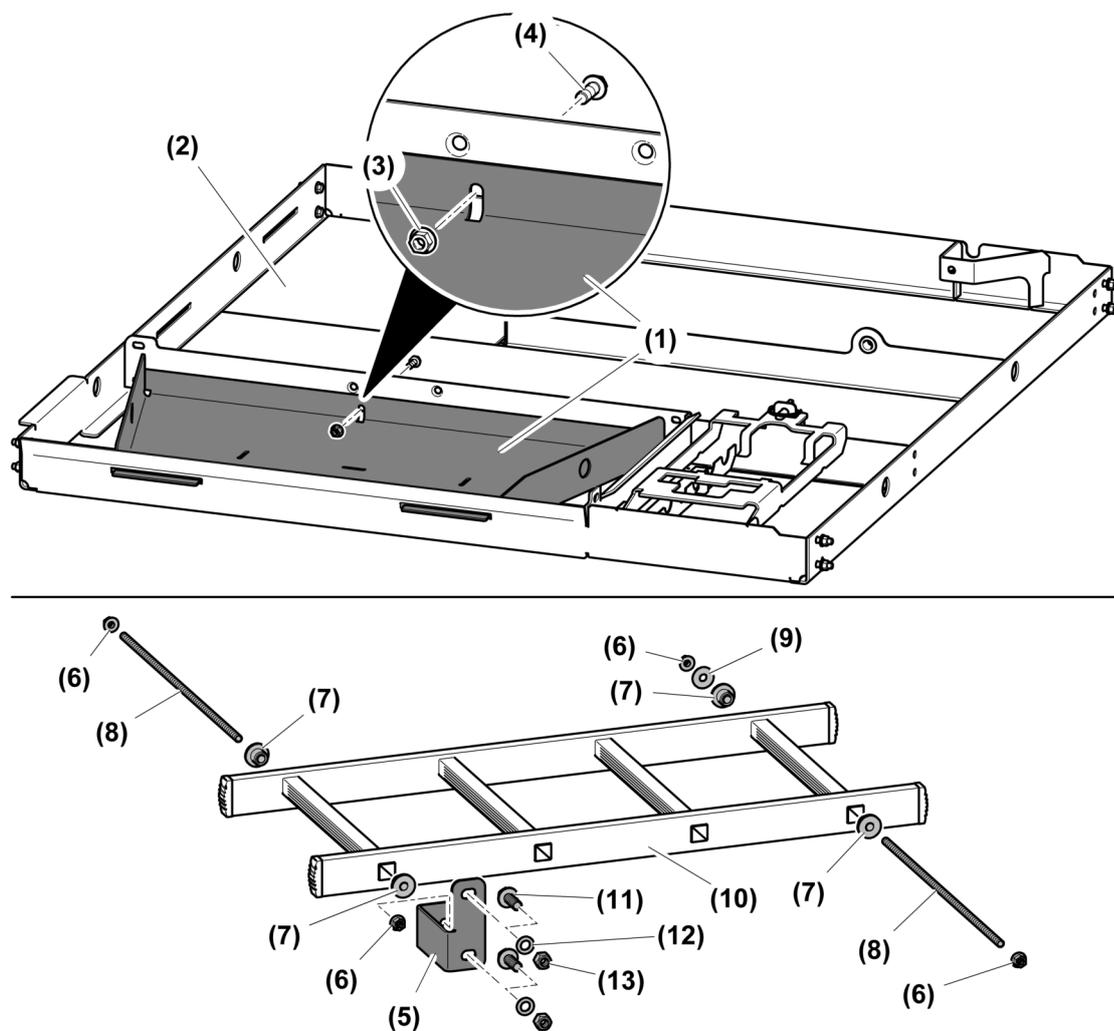


Fig. 213: Podest und Leiter vormontieren

- | | |
|--|--|
| (1) Trittblech | (8) Gewindestange M12×560 - 8.8 DIN 976, FLZN |
| (2) Podest | (9) Scheibe 12 - 300 HV ISO 7093, FLZN |
| (3) Sperrzahnmutter M12 - 8, FLZN | (10) Leiter |
| (4) Sicherungsschraube M12×35 - 100, FLZN | (11) Sicherungsschraube M16×45 - 8.8, FLZN |
| (5) Blech | (12) Scheibe 16 - 300 HV ISO 7089, FLZN |
| (6) Sperrzahnmutter M12 - 8, FLZN | (13) Mutter M16 - 10 ISO 7042, FLZN |
| (7) Buchse | |

- ▶ Trittblech **(1)** und Podest **(2)** mit Sicherungsschraube **(4)** verbinden. Sicherungsschraube **(4)** mit Sperrzahnmutter **(3)** sichern.

- ▶ Leiter **(10)** und Blech **(5)** mit Buchse **(7)** und Gewindestange **(8)** verbinden. Gewindestange **(8)** mit Buchse **(7)** und zwei Sperrzahnmuttern **(6)** sichern.
- ▶ Überzählige Gewindestange **(8)**, Buchsen **(7)**, Scheibe **(9)** und Sperrzahnmuttern **(6)** sowie Sicherungsschrauben **(11)**, Scheiben **(12)** und Muttern **(13)** für Montage in Grundturmstück zurücklegen.

Podeste und Leitern mit Grundturmstück montieren

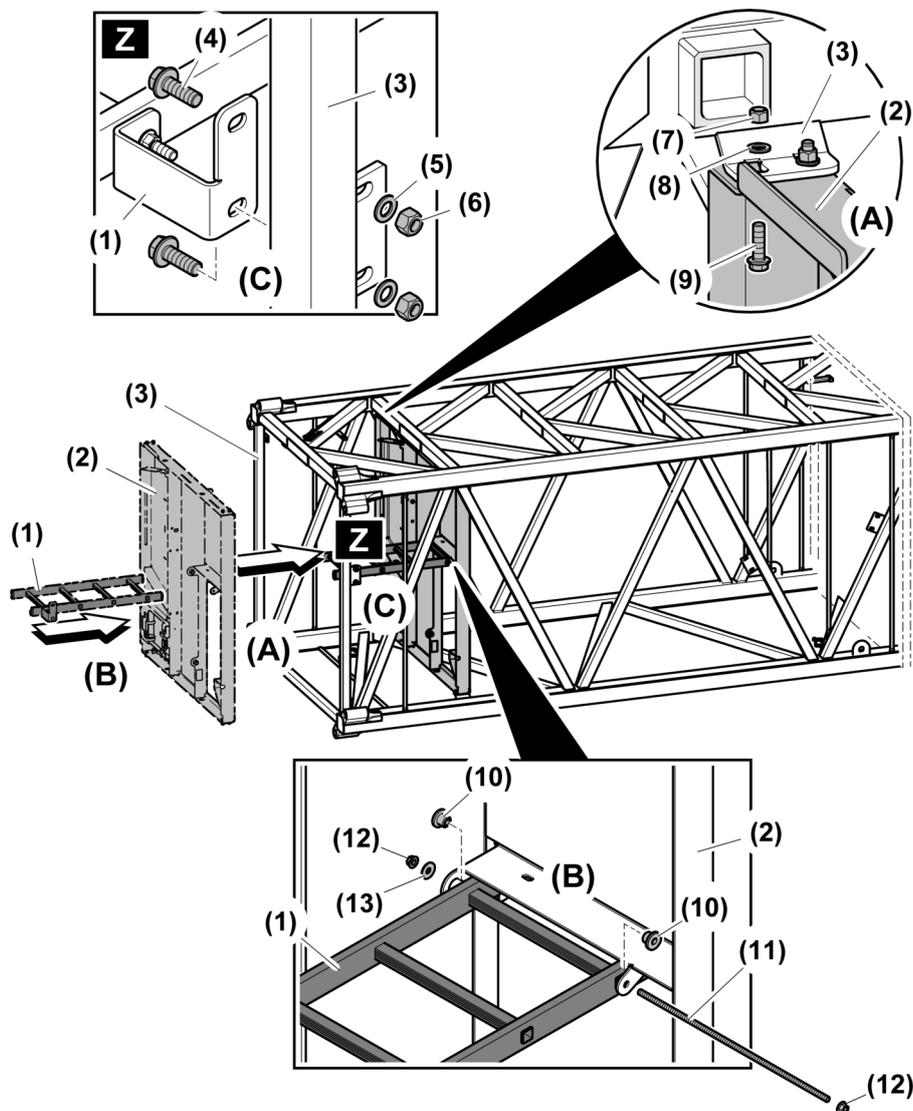


Fig. 214: Podest und Leiter mit Grundturmstück montieren

- | | |
|--|---|
| (1) Leiter | (8) Scheibe 12 - 200 HV ISO 7089, TZN |
| (2) Podest | (9) Sicherungsschraube M12×40 - 8.8, FLZN |
| (3) Grundturmstück | (10) Buchse |
| (4) Sicherungsschraube M16×45 - 8.8, FLZN | (11) Gewindestange M12×560 - 8.8 DIN 976, FLZN |
| (5) Scheibe 16 - 300 HV ISO 7089, FLZN | (12) Sperrzahnmutter M12 - 8, FLZN |
| (6) Mutter M16 - 10 ISO 7042, FLZN | (13) Scheibe 12 - 300 HV ISO 7093, FLZN |
| (7) Mutter M12 - 10 ISO 7042, FLZN | |

- ▶ Podest **(2)** und Grundturmstück **(3)** mit acht Sicherungsschrauben **(9)** verbinden. Jede Sicherungsschraube **(9)** mit Scheibe **(8)** und Mutter **(7)** sichern. **(A)**

00021HC021

- ▶ Leiter **(1)** und Podest **(2)** mit Gewindestange **(11)** und zwei Buchsen **(10)** verbinden. Gewindestange **(11)** mit Scheibe **(13)** und zwei Sperrzahnmuttern **(12)** sichern. **(B)**
- ▶ Leiter **(1)** und Grundturmstück **(3)** mit zwei Sicherungsschrauben **(4)** verbinden. Jede Sicherungsschraube **(4)** mit Scheibe **(5)** und Mutter **(6)** sichern. **(C)**

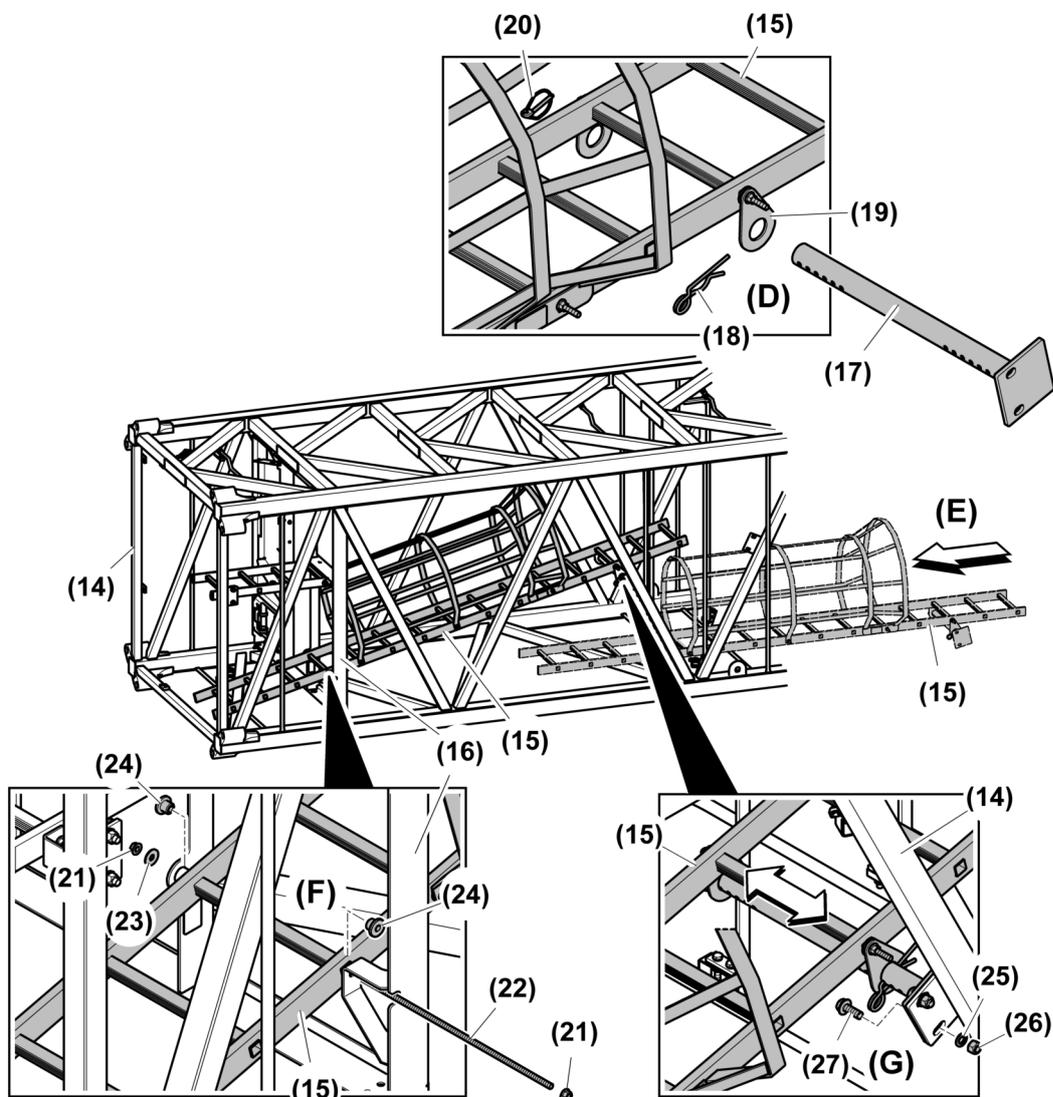


Fig. 215: Leiter mit Grundturmstück montieren

- | | |
|--|---|
| (14) Grundturmstück | (21) Sperrzahnmutter M12 - 8, FLZN |
| (15) Leiter (mit montiertem Rückenschutz) | (22) Gewindestange M12×560 - 8.8 DIN 976, FLZN |
| (16) Podest | (23) Scheibe 12 - 300 HV ISO 7093, FLZN |
| (17) Halterung | (24) Buchse |
| (18) Federstecker | (25) Scheibe 16 - 300 HV ISO 7089, FLZN |
| (19) Lasche | (26) Mutter M16 - 10 ISO 7042, FLZN |
| (20) Klappstecker | (27) Sicherungsschraube M16×45 - 8.8, FLZN |

- ▶ Halterung **(17)** in Lasche **(19)** der Leiter **(15)** einschieben. Halterung **(17)** mit Federstecker **(18)** und Klappstecker **(20)** sichern. **(D)**
- ▶ Leiter **(15)** in Grundturmstück **(14)** einschieben. **(E)**
- ▶ Leiter **(15)** und Podest **(16)** mit Gewindestange **(22)** und zwei Buchsen **(24)** verbinden. Gewindestange **(22)** mit Scheibe **(23)** und zwei Sperrzahnmuttern **(21)** sichern. **(F)**



VORSICHT

Herabfallende Leiter!
Quetschungen an Fingern und Füßen.

- ▶ Bei der Montage Leiter durch zweite Person sichern.

- ▶ Leiter **(15)** nach oben drücken.
- ▶ Halterung **(17)** und Grundturmstück **(s)** mit zwei Sicherungsschrauben **(27)** verbinden. Jede Sicherungsschraube **(27)** mit zwei Scheibe **(25)** und Mutter **(26)** sichern. **(G)**
- ▶ Leiter **(t)** ausrichten: Federstecker **(18)** und Klappstecker **(20)** ziehen, Leiter **(t)** ausrichten und wieder mit Federstecker **(18)** und Klappstecker **(20)** sichern. **(H)**

Für den Einsatz des Grundturmstücks auf einem Unterwagen muss die unterste Leiter des Grundturmstücks mit einem kurzen Rückenschutz montiert werden. Der Rückenschutz ist Bestandteil des Podestes mit Zeichnungsnummer C028.047-310.316 (Artikelcode: 90058466) beim Unterwagen.

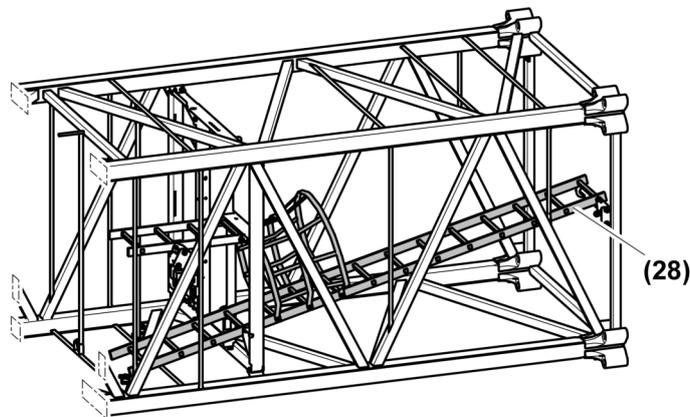


Fig. 216: Leiter mit kurzem Rückenschutz

(28) Leiter mit kurzem Rückenschutz

- ▶ Vorgang für weitere Podeste und Leitern wiederholen.

Absturzsicherung und Geländer montieren

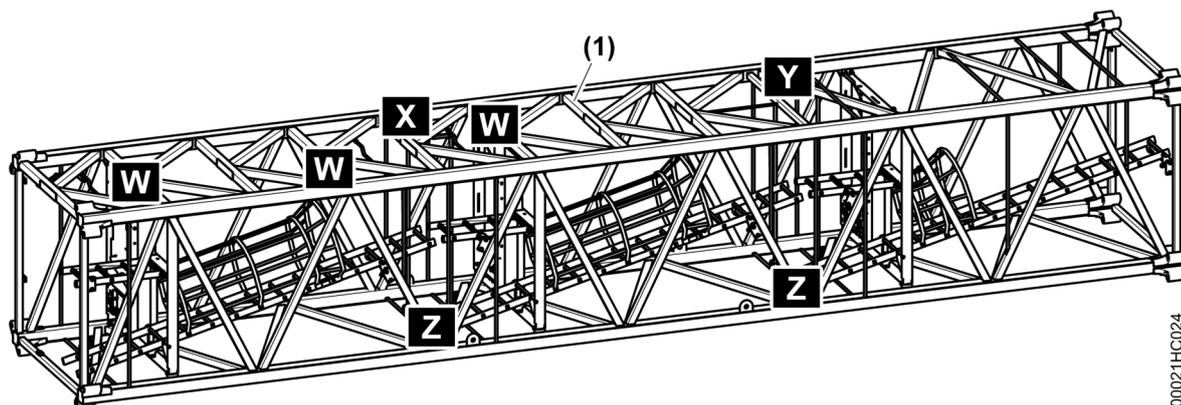


WARNUNG

Nicht montierte Absturzsicherung!
Durch fehlende Absturzsicherungen können Personen vom Turm stürzen. Schwerste Verletzungen und Tod können die Folge sein.

- ▶ Am Grundturmstück Absturzsicherungen montieren.

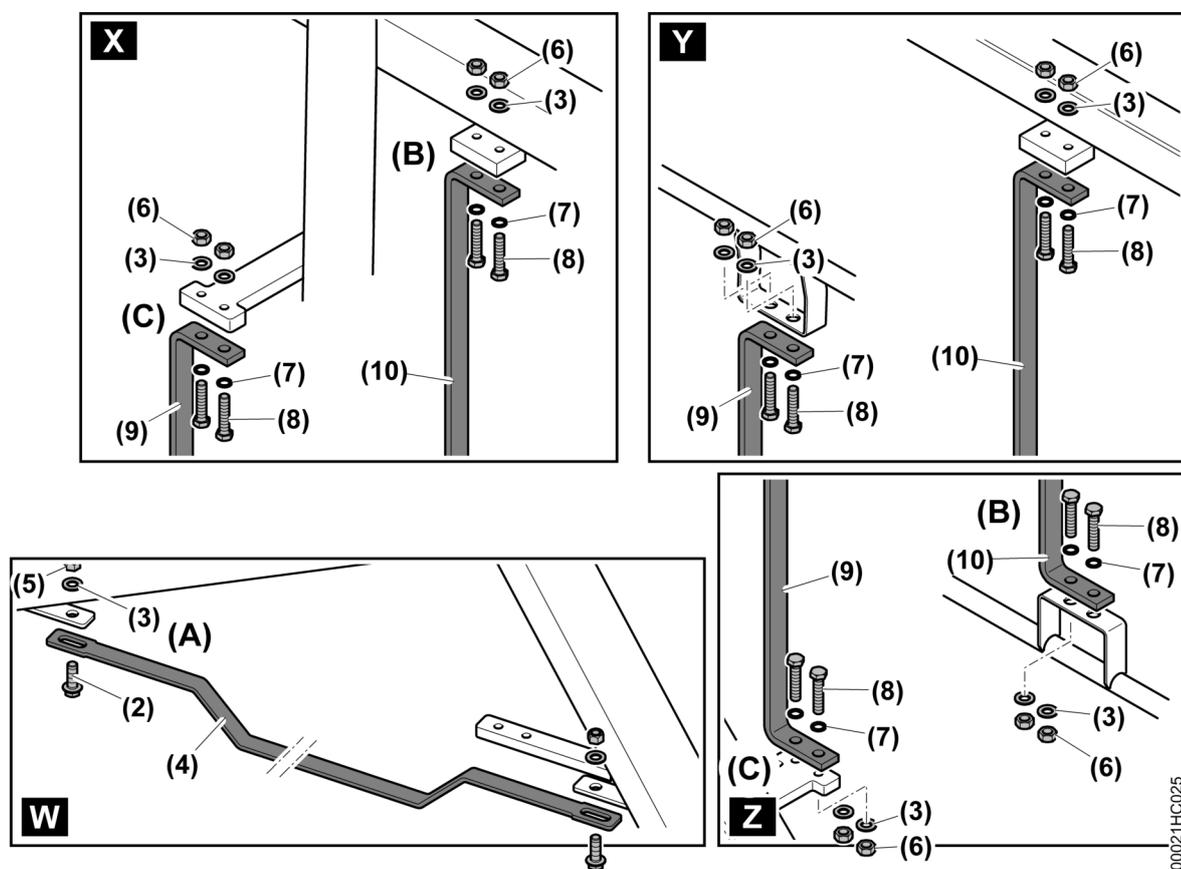
00021HC023



00021HC024

Fig. 217: Absturzsicherung und Geländer an Turmstück montieren

(1) Grundturmstück



00021HC025

Fig. 218: Absturzsicherung und Geländer an Turmstück montieren

- | | |
|---|--|
| (2) Sicherungsschraube M12×35 - 100, FLZN | (7) Sicherungsscheibe VS 12 |
| (3) Scheibe 12 - 200 HV ISO 7089, TZN | (8) Schraube M12×55 - 8.8 ISO 4017, FLZN |
| (4) Absturzsicherung | (9) Handlauf |
| (5) Mutter M12 - 10 ISO 7042, FLZN | (10) Handlauf |
| (6) Mutter M12 - 10 ISO 4032, FLZN | |

- ▶ Drei Absturzsicherungen (4) und Grundturmstück (1) an Diagonalen mit zwei Sicherungsschrauben (2) verbinden. Jede Sicherungsschraube (2) mit zwei Scheiben (3) und zwei Muttern (5) sichern. (A)
- ▶ Vier Handläufe (9) und (10) und Grundturmstück (1) mit acht Schrauben (8) verbinden. Jede Schraube (8) mit Sicherungsscheibe (7), Scheibe (3) und Mutter (6) sichern. (B, C)

Grundturmstück anhängen

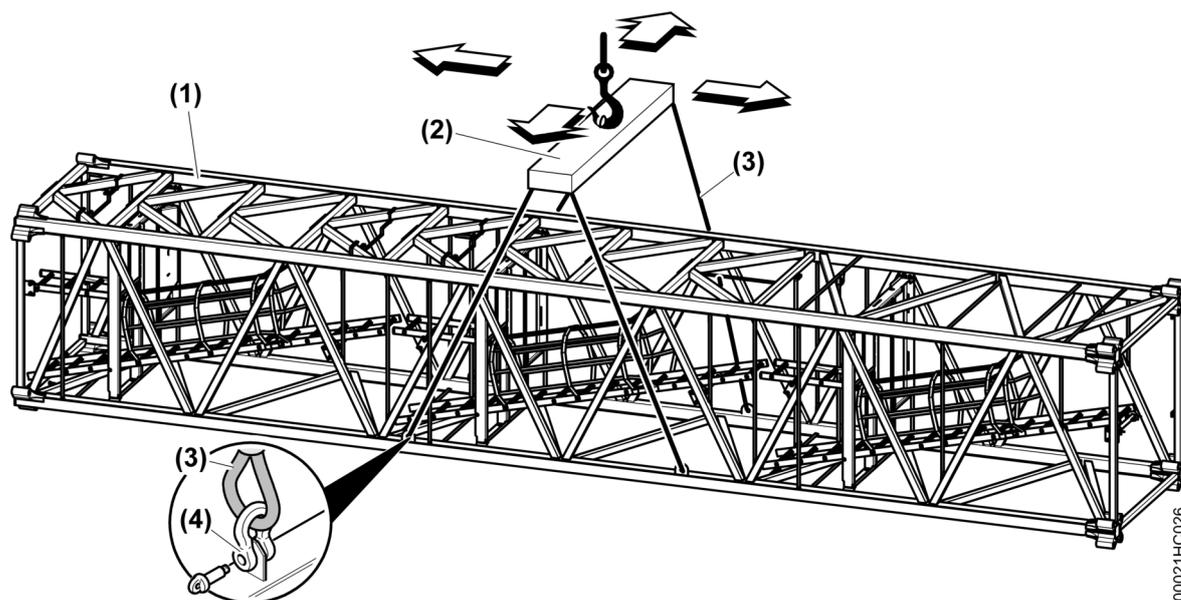


Fig. 219: Grundturmstück anhängen

(1) Grundturmstück
(2) Lasttraverse

(3) Anschlagmittel
(4) Anhängelasche

- Grundturmstück **(1)** horizontal verfahren: Anschlagmittel **(3)** an vier Anhängelaschen **(4)** mit Schäkel außen am Turmstück anhängen und sichern.

Grundturmstück aufrichten

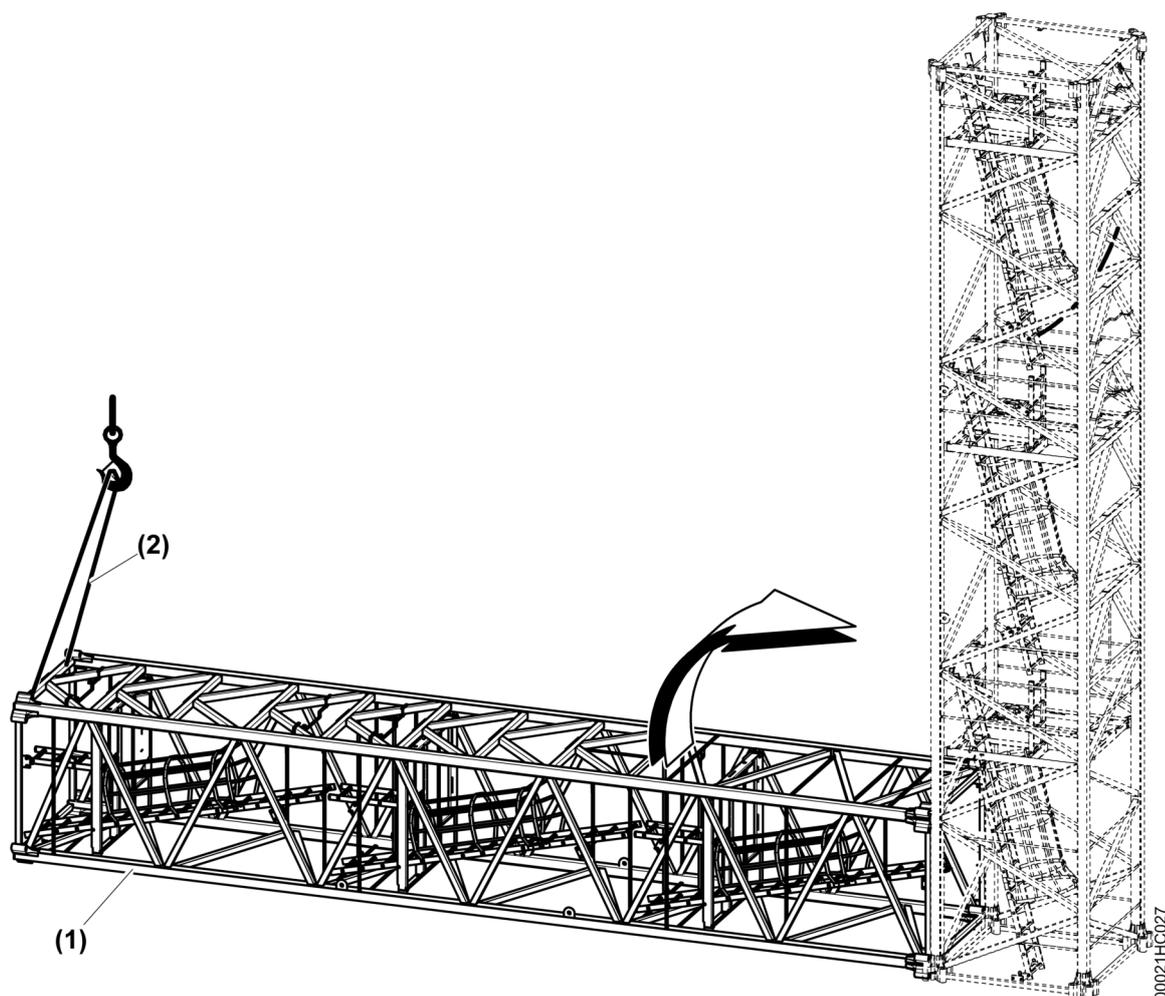


Fig. 220: Grundturmstück aufrichten

(1) Grundturmstück

(2) Anschlagmittel

- ▶ Grundturmstück **(1)** aufrichten: Anschlagmittel **(2)** an Diagonale von Grundturmstück **(1)** anhängen und sichern.

6.3.7 Grundturmstück vormontieren

Ident.-Nr.: 9694 377 01 / Zeichnungs-Nr.: C 028.096-337.000

Ident.-Nr.: 9000 1450 / Zeichnungs-Nr.: C 028.101-337.000

Ident.-Nr.: 9000 1720 / Zeichnungs-Nr.: C 028.101-338.000



Hinweis

Roboter geschweißte Grundturmstücke sind mit Alu-Leitern ausgeführt. Für den Transport sind Podeste und Alu-Leitern nicht in Betriebsstellung montiert!

- ▶ Grundturmstück vor der Turmmontage vormontieren.

Leiter vormontieren

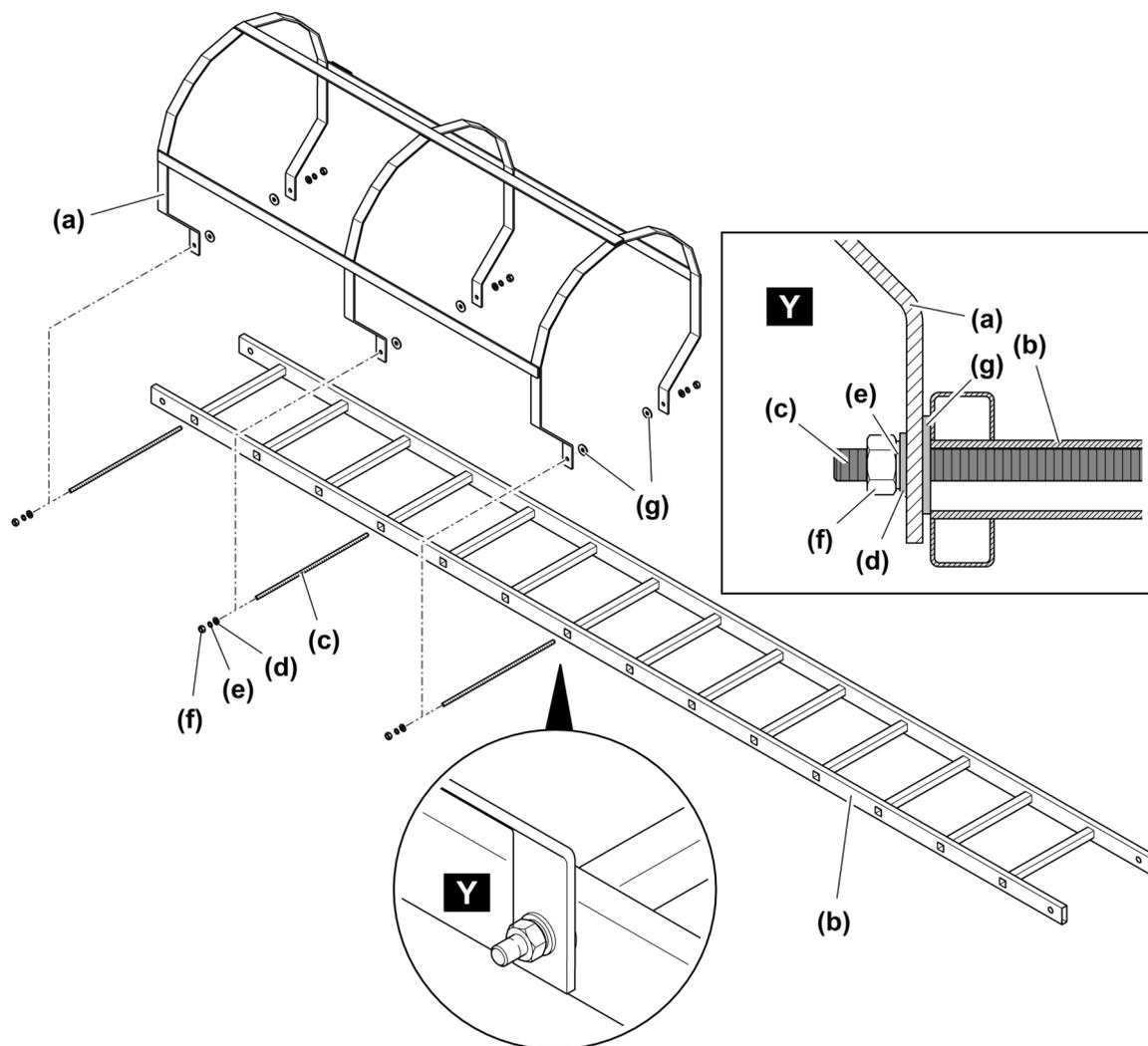


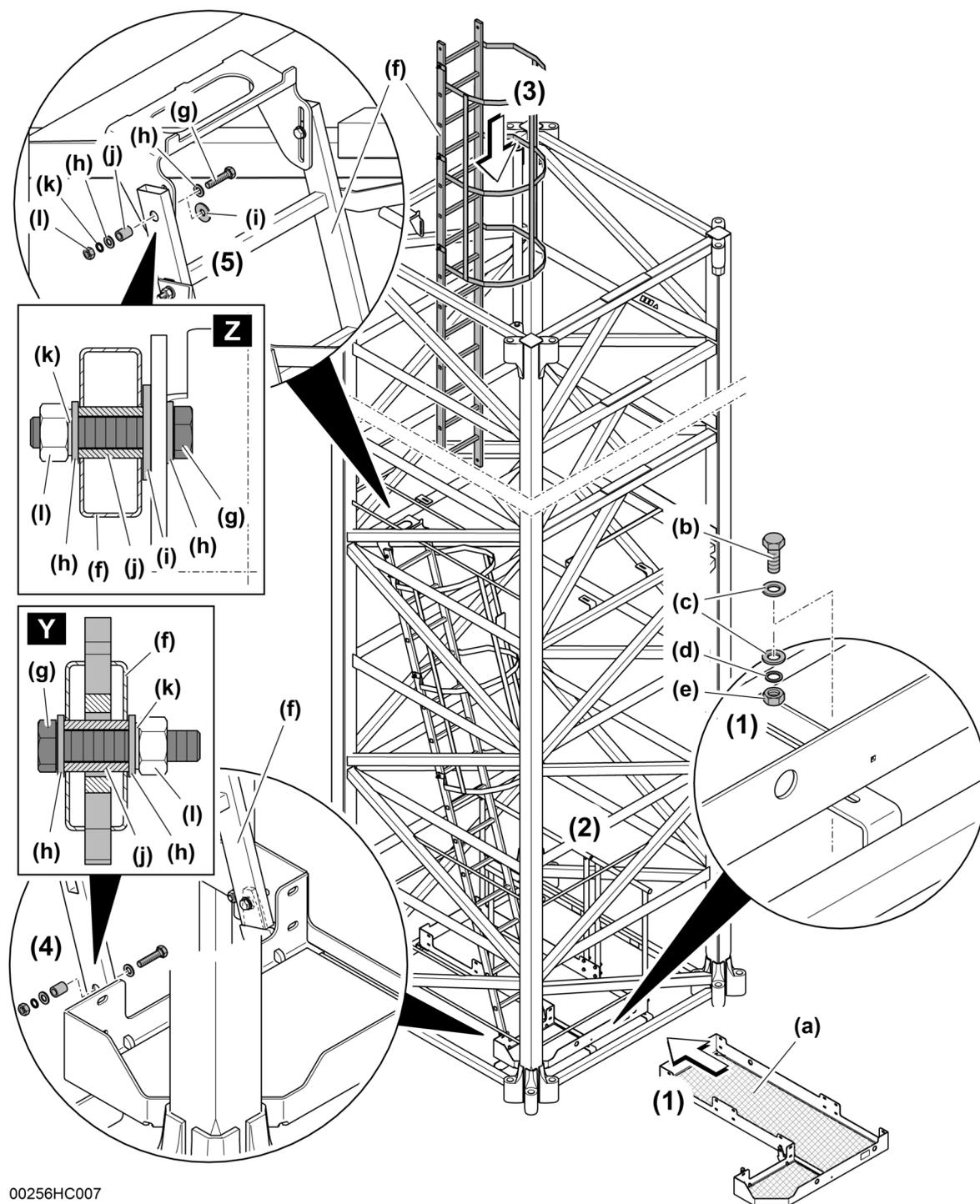
Fig. 221: Leiter vormontieren

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| (a) Rückenschutz | (e) Sicherungsscheibe |
| (b) Leiter | (f) Mutter |
| (c) Gewindestange | (g) Scheibe |
| (d) Scheibe | |

- Rückenschutz **(a)** an Leiter **(b)** montieren: Rückenschutz und Leiter mit drei Gewindestangen **(c)** sichern. Jede Gewindestangen **(c)** mit zwei Scheiben **(d)**, zwei Scheiben **(g)**, zwei Sicherungsscheiben **(e)** und zwei Muttern **(f)** sichern (Anordnung Detail „Y“ (siehe: Fig. 221, Seite 260)).

00256HC006

Podeste und Leitern mit Grundturmstück montieren



00256HC007

Fig. 222: Podeste und Leitern mit Grundturmstück montieren

- | | |
|---|------------------------------|
| (a) Podest | (g) Schraube |
| (b) Schraube | (h) Scheibe |
| (c) Scheibe | (i) Scheibe |
| (d) Sicherungsscheibe | (j) Hülse |
| (e) Mutter | (k) Sicherungsscheibe |
| (f) Leiter (mit montiertem Rückenschutz) | (l) Mutter |

- Podest **(a)** in Grundturmstück einschieben und mit drei Schrauben **(b)** sichern. Jede Schraube **(b)** mit zwei Scheiben **(c)**, Sicherungsscheibe **(d)** und Mutter **(e)** sichern. **(1)**

- ▶ Alle Geländer nach Liebherr-Norm **LN 266** montieren. (Weitere Informationen siehe: [6.2.9 Geländer montieren, Seite 185.](#)) **(2)**
- ▶ Leiter mit montiertem Rückenschutz **(f)** (Weitere Informationen siehe: [Leiter vormontieren, Seite 260.](#)) von oben in Grundturmstück ablassen und in Führungen am Podest stecken. **(3)**
- ▶ Leiter am Podest mit zwei Schrauben **(g)** sichern. Jede Schraube **(g)** mit Hülse **(j)**, zwei Scheiben **(h)**, Sicherungsscheibe **(k)** und Mutter **(l)** sichern (Anordnung Detail „Y“ (siehe: [Fig. 222, Seite 261](#))). **(4)**
- ▶ Leiter oben am Grundturmstück mit zwei Schrauben **(g)** sichern. Jede Schraube **(g)** mit Hülse **(j)**, zwei Scheiben **(h)**, Scheibe **(i)**, Sicherungsscheibe **(k)** und Mutter **(l)** sichern (Anordnung Detail „Z“ (siehe: [Fig. 222, Seite 261](#))). **(5)**
- ▶ Weitere Podeste und Leitern montieren. Vorgehensweise siehe Schritte **(1)** bis **(5)**

Absturzsicherung montieren

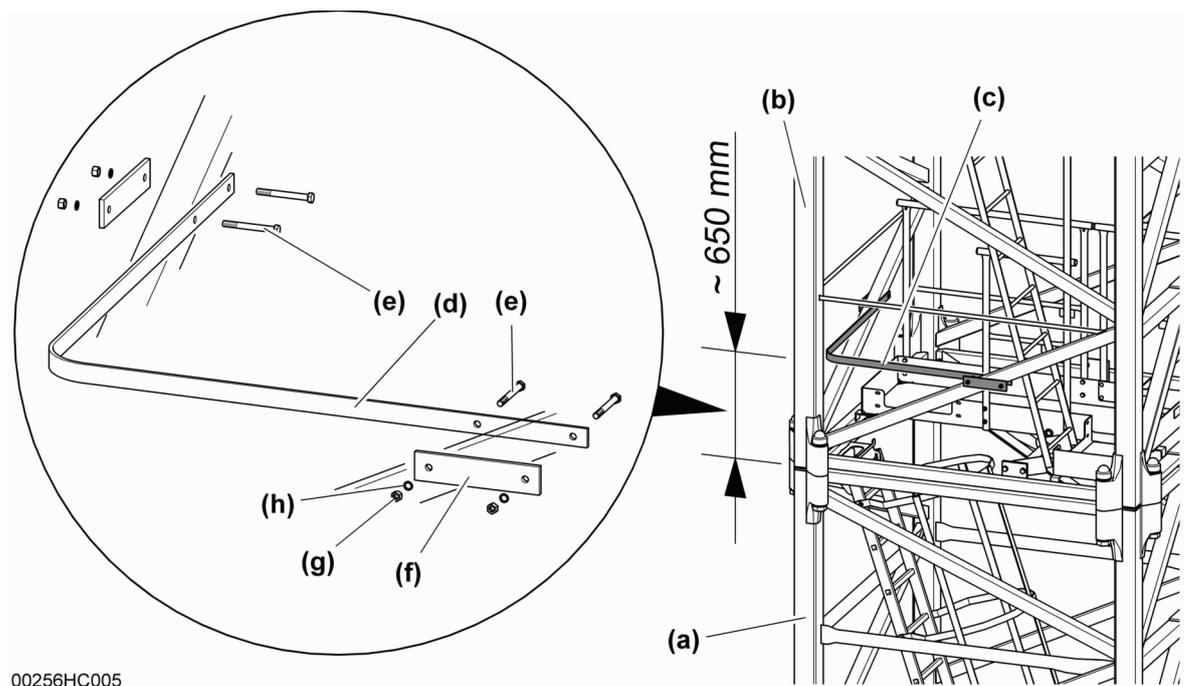


WARNUNG

Absturzgefahr durch nicht montierte Absturzsicherung!

Wenn ein Grundturmstück mit Alu-Leitern mit einem Turmstück ohne Alu-Leiter kombiniert wird:

- ▶ Am Turmstück ohne Aluleiter eine Absturzsicherung montieren.



00256HC005

Fig. 223: Absturzsicherung am Turmstück montieren

- | | |
|---|------------------------------|
| (a) Grundturmstück/Turmstück (mit Aluleiter) | (e) Schraube |
| (b) Turmstück (ohne Aluleiter) | (f) Leiste |
| (c) Absturzsicherung | (g) Mutter |
| (d) Blech | (h) Sicherungsscheibe |

- ▶ Blech **(d)** und zwei Leisten **(f)** mit vier Schrauben **(e)** an Diagonalen (siehe: [Fig. 223, Seite 262](#)) montieren (**Montagehöhe:** ca 650 mm). Jede Schraube **(e)** mit Sicherungsscheibe **(h)** und Mutter **(g)** sichern.

6.3.8 Grundturmstück auf den Unterwagen montieren



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Montage des Grundturmstücks!

- ▶ Grundturmstück gemäß der Ausführung des Krans und den Angaben der Eckkrafttabellen wählen.
- ▶ Für die Montage des Grundturmstücks entsprechendes Turmverbindungsmaterial verwenden.
- ▶ Grundturmstück senkrecht montieren.
- ▶ Aufstiege des Unterwagens und Grundturmstücks zum hindernisfreien Aufsteigen anpassen.

ACHTUNG

Kollisionsgefahr beim Abklettern!

Beim Abklettern wird die Kranhöhe verringert. Der Ausleger kann mit Bauwerken oder Hindernissen kollidieren.

- ▶ Kletterseite um 90° versetzt zur Gebäudewand ausrichten.
- ▶ Ausleger beim Abklettern parallel zur Gebäudewand stellen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Raum unter dem Ausleger frei ist.

Turmverbindungsmaterial beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6.2 Grundlegende Hinweise zur Montage, Seite 157.\)](#)

Ausführung des Grundturmstücks beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 3 Technische Daten, Seite 83.\)](#)

Eckkrafttabellen beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.\)](#)

Die Anschlagmittel müssen an den vier oberen Eckstielen des Grundturmstücks eingehängt und gesichert werden [\(siehe: Fig. 224, Seite 263\).](#)

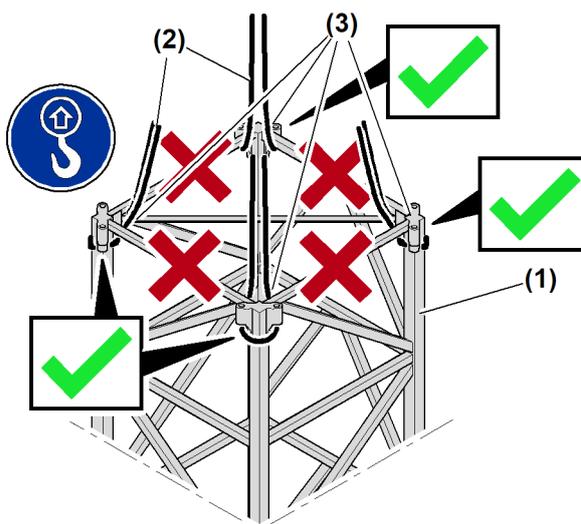


Fig. 224: Anschlagpunkte der Turmstücke

- (1)** Grundturmstück
- (2)** Anschlagmittel

- (3)** Anschlagpunkte für Grundturmstück

Grundturmstück 256 HC auf den Unterwagen montieren

- ▶ Anschlagmittel am Grundturmstück an Anschlagpunkten anhängen und sichern. (siehe: Fig. 224, Seite 263)

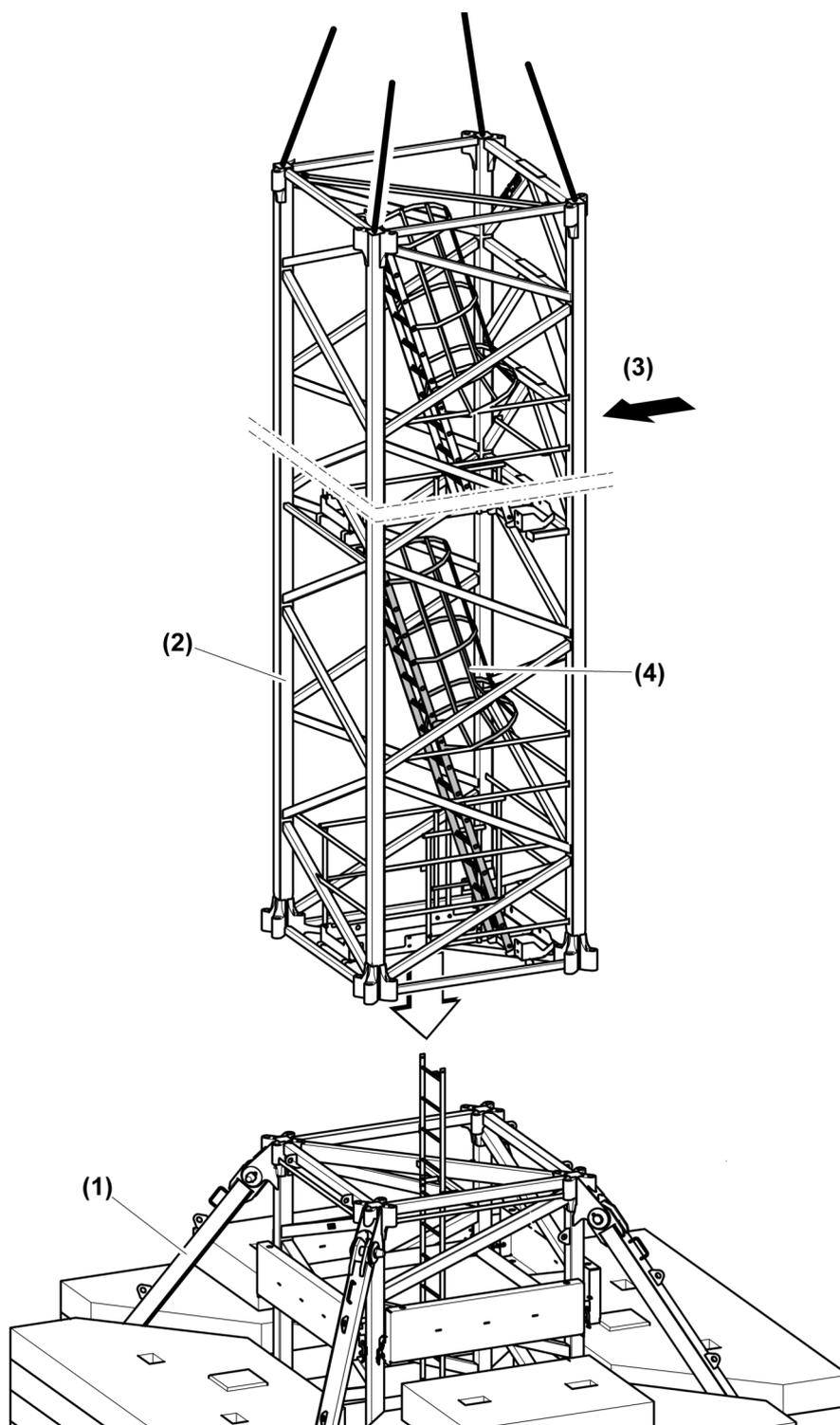


Fig. 225: Grundturmstück auf den Unterwagen montieren

- | | |
|----------------------------------|---|
| (1) Unterwagen | (3) Kletterseite des Grundturmstücks |
| (2) Grundturmstück 256 HC | (4) Leiter mit langem Rückenschutz |

UNWAGEN348

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

- ▶ Aufstiege des Unterwagens und Grundturmstücks zum hindernisfreien Aufsteigen mit Berücksichtigung der Kletterseite des Turmes anpassen.
- ▶ Grundturmstück **(2)** auf den Unterwagen **(1)** setzen; dabei die Kletterseite des Grundturmsstücks **(3)** berücksichtigen.

Grundturmstück mit der Kletterseite um 90° versetzt zur Gebäudewand aufsetzen.



Hinweis

- ▶ HV-Schraubverbindung beachten. (Weitere Informationen siehe: [6.2.1 Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente, Seite 157.](#))

-
- ▶ Grundturmstück **(2)** mit dem Unterwagen verbinden, sichern und Schrauben mit entsprechendem Anziehdrehmoment anziehen. Turmverbindungsmaterial beachten. (Weitere Informationen siehe: [6.2.3 Turmverbindungsmaterial, Seite 173.](#))
 - ▶ Senkrechte Stellung der Eckstiele an **jedem** Eckstiel mit Wasserwaage prüfen.
 - ▶ Waagerechte Lage der Oberfläche mit Wasserwaage prüfen.
 - ▶ Anschlagmittel aushängen.

Grundturmstück 21 HC 290 auf den Unterwagen montieren

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die unterste Leiter wurde mit kurzem Rückenschutz montiert. (Weitere Informationen siehe: [6.3.6 Grundturmstück vormontieren 21 HC 290, Seite 250.](#))
- Am Unterwagen wurde ein Podest montiert.
- ▶ Anschlagmittel am Grundturmstück an Anschlagpunkten anhängen und sichern. (siehe: [Fig. 224, Seite 263](#))

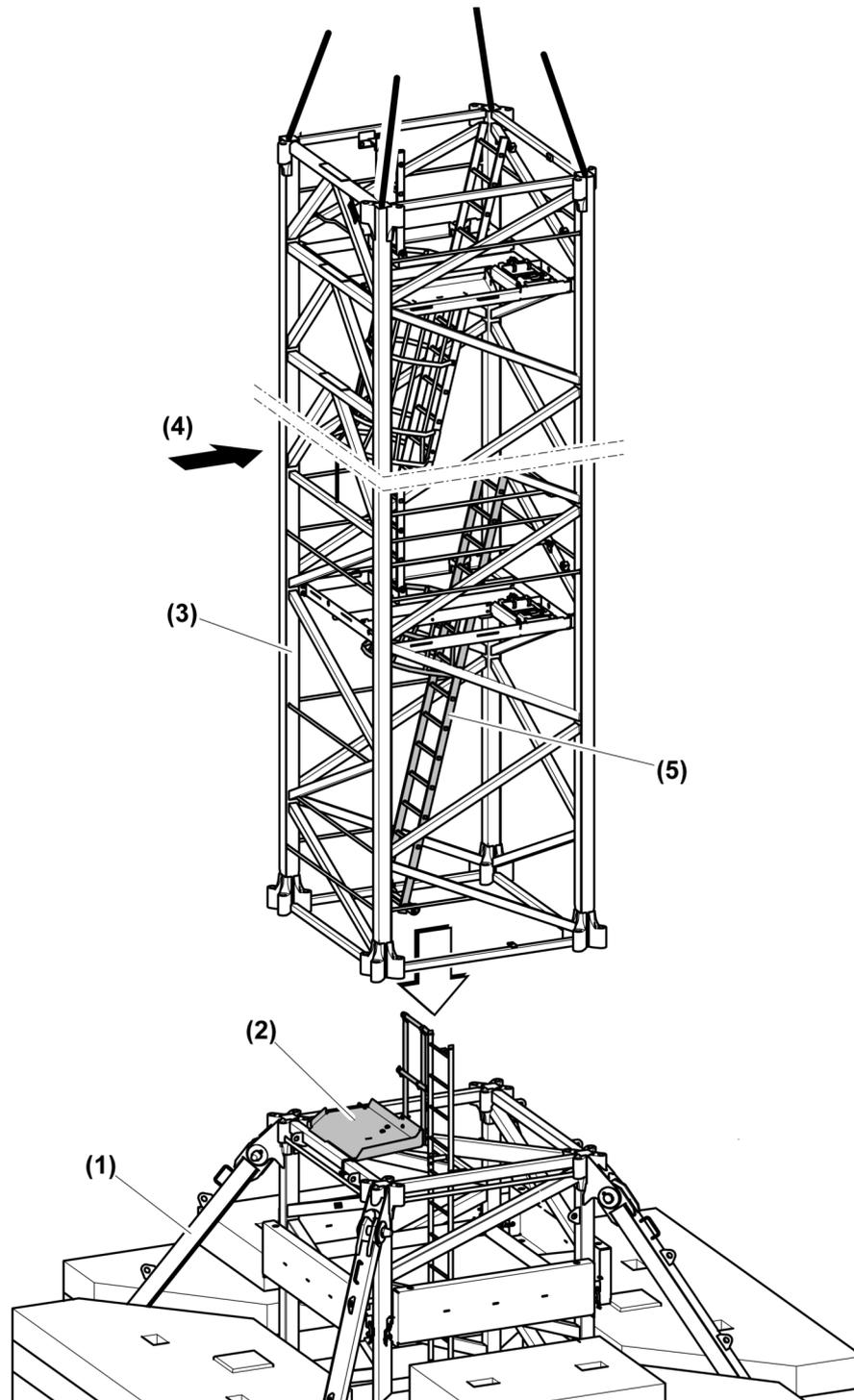


Fig. 226: Grundturmstück auf den Unterwagen montieren

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1) Unterwagen | (4) Kletterseite des Grundturmstücks |
| (2) Podest | (5) Leiter mit kurzem Rückenschutz |
| (3) Grundturmstück 21 HC 290 | |

► Aufstiege des Unterwagens und Grundturmstücks zum hindernisfreien Aufsteigen mit Berücksichtigung der Kletterseite des Turmes anpassen.

► Grundturmstück **(3)** auf den Unterwagen **(1)** setzen; dabei die Kletterseite des Grundturmsstücks **(4)** berücksichtigen.

Grundturmstück mit der Kletterseite um 90° versetzt zur Gebäudewand aufsetzen.

UNWAGEN349

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH



Hinweis

- ▶ HV-Schraubverbindung beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6.2.1 Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente, Seite 157.\)](#)
-
- ▶ Grundturmstück **(3)** mit dem Unterwagen verbinden, sichern und Schrauben mit entsprechendem Anziehdrehmoment anziehen. Turmverbindungsmaterial beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6.2.3 Turmverbindungsmaterial, Seite 173.\)](#)
 - ▶ Senkrechte Stellung der Eckstiele an **jedem** Eckstiel mit Wasserwaage prüfen.
 - ▶ Waagerechte Lage der Oberfläche mit Wasserwaage prüfen.
 - ▶ Anschlagmittel aushängen.

6.4 Umfassungsrahmen und Turmaussteifungen montieren

Umfassungsrahmen und Turmaussteifungen sind nicht im Lieferumfang des Krans enthalten. Umfassungsrahmen und Turmaussteifungen müssen bei Bedarf zusätzlich bestellt werden.



WARNUNG

Umsturzgefahr des Krans!

Unsachgemäße Montage der Umfassungsrahmen kann zu schweren Unfällen führen.

- ▶ Bei der Montage immer alle notwendigen und vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Vor der Montage alle statischen Angaben (Einspannkkräfte, Abspannkkräfte, Ballastierung des Krans usw.) beachten.



WARNUNG

Absturzgefahr bei Montagearbeiten!

Unsachgemäße Montage der Umfassungsrahmen kann zu schweren Unfällen führen.

- ▶ Bei allen Montagearbeiten am Umfassungsrahmen immer Auffanggurt anlegen und sichern.



VORSICHT

Unfallgefahr durch falsch verwendete Turmaussteifungen!

Kranführeraufzug und Turmaussteifungen können kollidieren.

- ▶ Nur speziell abgestimmte Turmaussteifungen für das Turmsystem 21 HC 290 (90048630 / C051.060-378.100) verwenden.
- ▶ Vor Inbetriebnahme des Aufzugs prüfen, dass keine Teile der Turmaussteifungen in die Fahrbahn ragen.
- ▶ Vor Inbetriebnahme des Aufzugs prüfen, ob alle Verbindungsschrauben in korrekter Position eingebaut sind.



Hinweis

Anzahl und Anordnung der Umfassungsrahmen und Turmaussteifungen sind abhängig vom verwendeten Turm und Krantyp (drehbarer Teil) und werden von der Abteilung Statik berechnet und festgelegt!

- ▶ Weitere Informationen zu Anzahl und Anordnung: Liebherr Kundendienst kontaktieren.

Ausführung des Krans beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 2 Technische Beschreibung, Seite 47.\)](#)

Statische Daten beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.\)](#)

Sicherstellen, dass folgende Teile in ausreichender Menge (siehe nachfolgende Beschreibung) vorhanden sind:

- Anschlagseile/Tragbänder (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Schäkel (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Kettenzüge (nicht im Lieferumfang enthalten)

6.4.1 Komponenten

Umfassungsrahmen

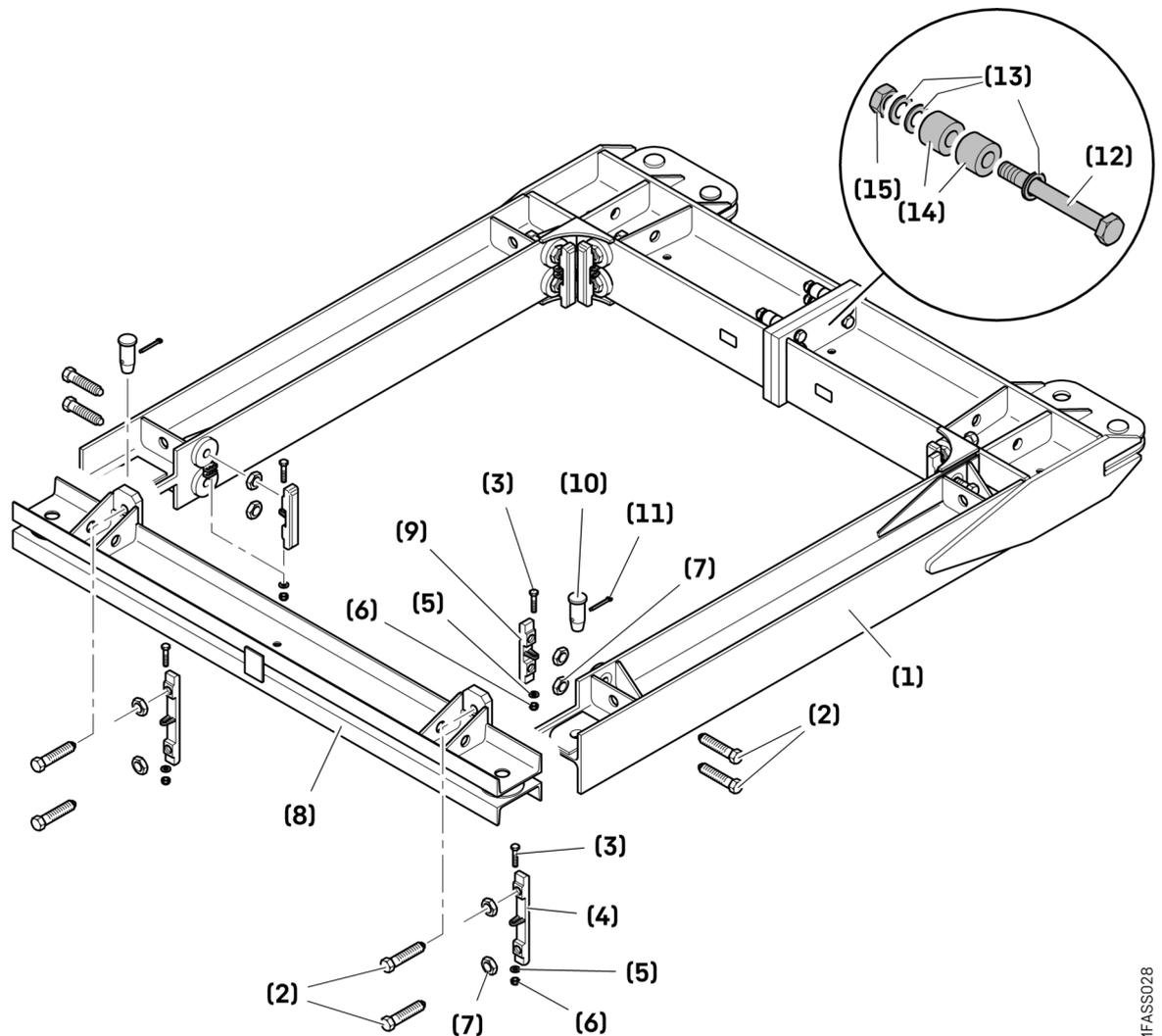


Fig. 227: Komponenten Umfassungsrahmen 939171801 / C051.001-374.000 (Option) für 21 HC 290 / 256 HC / 290 HC-Turmsystem

- | | |
|----------------------|-------------------|
| (1) Umfassungsrahmen | (9) Druckstück |
| (2) Druckschraube | (10) Bolzen |
| (3) Schraube | (11) Splint |
| (4) Druckstück | (12) Schraube |
| (5) Scheibe | (13) Scheibe |
| (6) Mutter | (14) Distanzhülse |
| (7) Mutter | (15) Mutter |
| (8) Balken | |

Turmaussteifungen



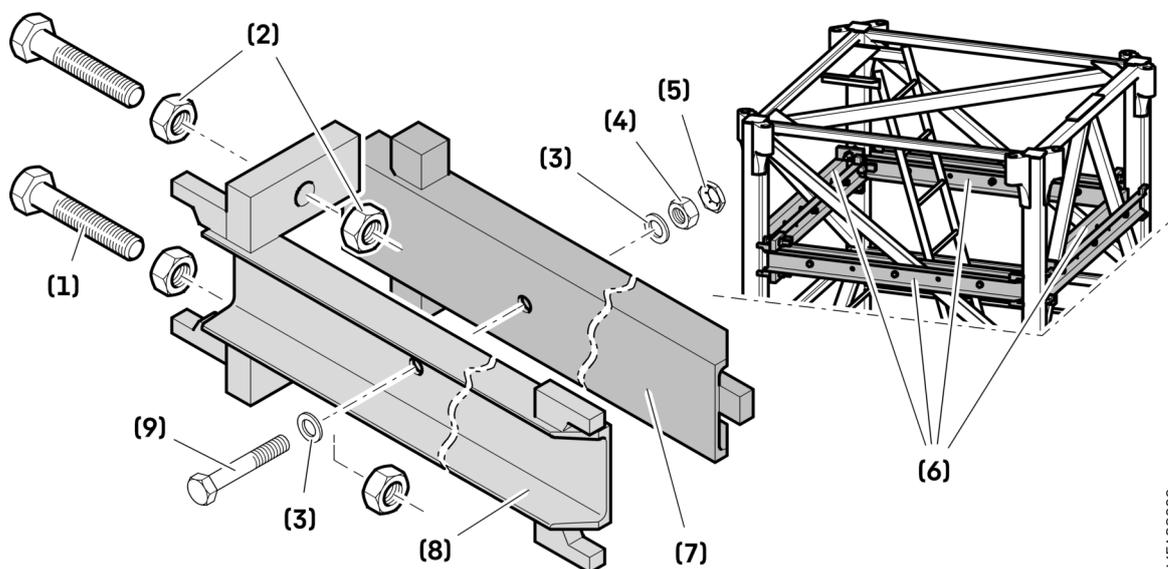
VORSICHT

Unfallgefahr durch falsch verwendete Turmaussteifungen!
Kranführeraufzug und Turmaussteifungen können kollidieren.

- ▶ Turmaussteifungen (955439401 / C028.006-378.100) nicht in Kombination mit dem Kranführeraufzug verwenden.
- ▶ Nur speziell abgestimmte Turmaussteifungen (90048630 / C051.060-378.100) in Kombination mit dem Kranführeraufzug verwenden.

Turmaussteifungen (955439401 / C028.006-378.100)

Je nach Lage des Umfassungsrahmens am Turm müssen eventuell Turmaussteifungen eingebaut werden.



UMFAS029

Fig. 228: Komponenten Turmaussteifung 955439401 / C028.006-378.100 (Option)

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| (1) Schraube | (6) Turmaussteifungen |
| (2) Mutter | (7) Balken |
| (3) Scheibe | (8) Balken |
| (4) Mutter | (9) Schraube |
| (5) Sicherungsmutter | |

Turmaussteifungen (90048630 / C051.060-378.100)

Je nach Lage des Umfassungsrahmens am Turm müssen eventuell Turmaussteifungen eingebaut werden.

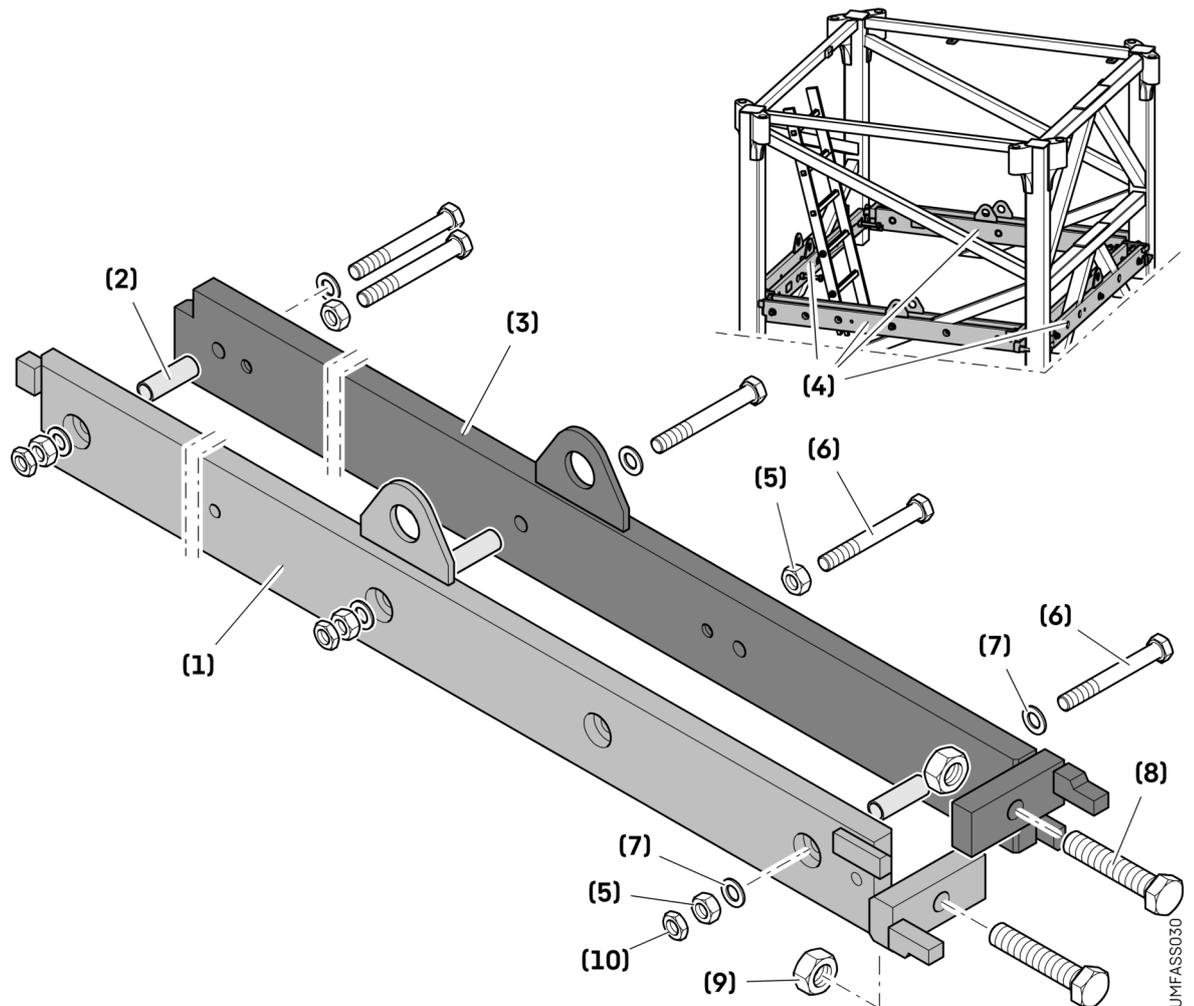


Fig. 229: Komponenten Turmaussteifung 90048630 / C051.060-378.100 (Option)

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| (1) Balken | (6) Schraube |
| (2) Rohr | (7) Scheibe |
| (3) Balken | (8) Schraube |
| (4) Turmaussteifung | (9) Mutter |
| (5) Mutter | (10) Sicherungsmutter |



Hinweis

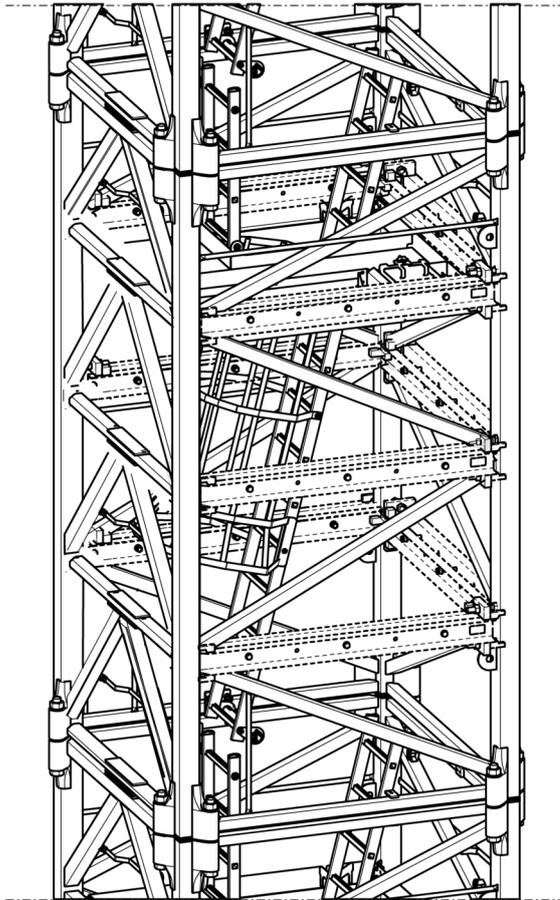
Bei Verwendung eines LiUP / EasyUp ist darauf zu achten, die Turmaussteifungen hinter dem LiUP / EasyUp einzubauen.

6.4.2 Umfassungsrahmen und Turmaussteifung positionieren

Der Umfassungsrahmen kann in beliebiger Höhe an das Turmstück angebaut werden, um eine Abspannung mit dem Gebäude in der erforderlichen Höhe zu ermöglichen. Abhängig von der Montageposition des Umfassungsrahmens am Turmstück müssen Turmaussteifungen eingebaut werden.

Montage

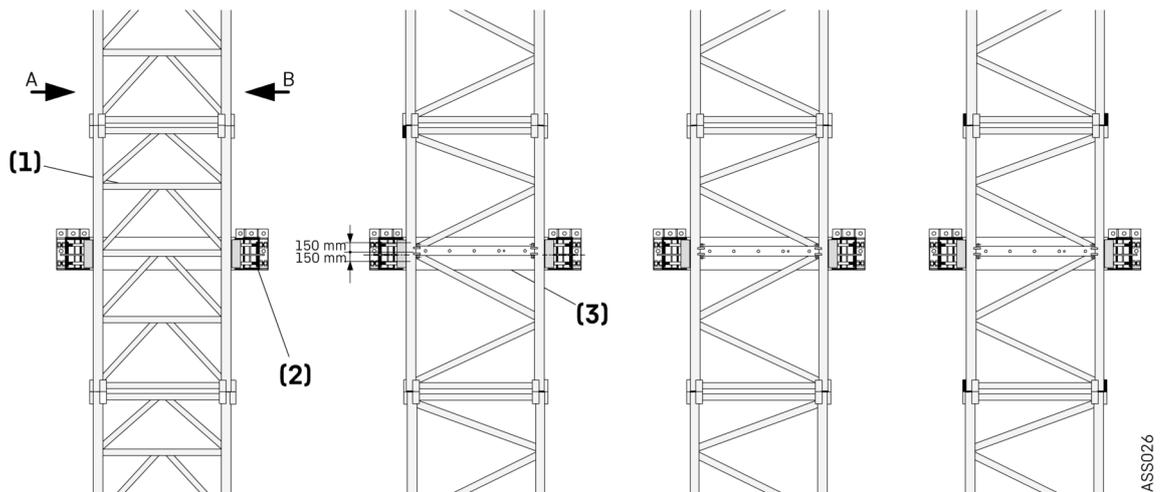
Umfassungsrahmen und Turmaussteifungen montieren



00021hc029

Fig. 230: Montagepositionen der Turmaussteifung im Turmstück 21 HC 290 / 256 HC (Abbildung exemplarisch)

Montage auf Höhe des Kletterverbands



UMFASS026

Fig. 231: Montage auf Höhe Kletterverband

- (1) Kletterverband
- (2) Umfassungsrahmen

- (3) Turmaussteifung

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Wenn der Abstand zwischen Kletterverband **(1)** und Umfassungsrahmen weniger als 150 mm beträgt, sind **drei** Turmaussteifungen **(3)** erforderlich.

Der Umfassungsrahmen kann bis zu 150 mm nach oben oder nach unten versetzt sein. Die drei Turmaussteifungen **(3)** müssen in Höhe der betreffenden Turmknotenpunkte angebracht werden.

Montage zwischen zwei Kletterverbänden

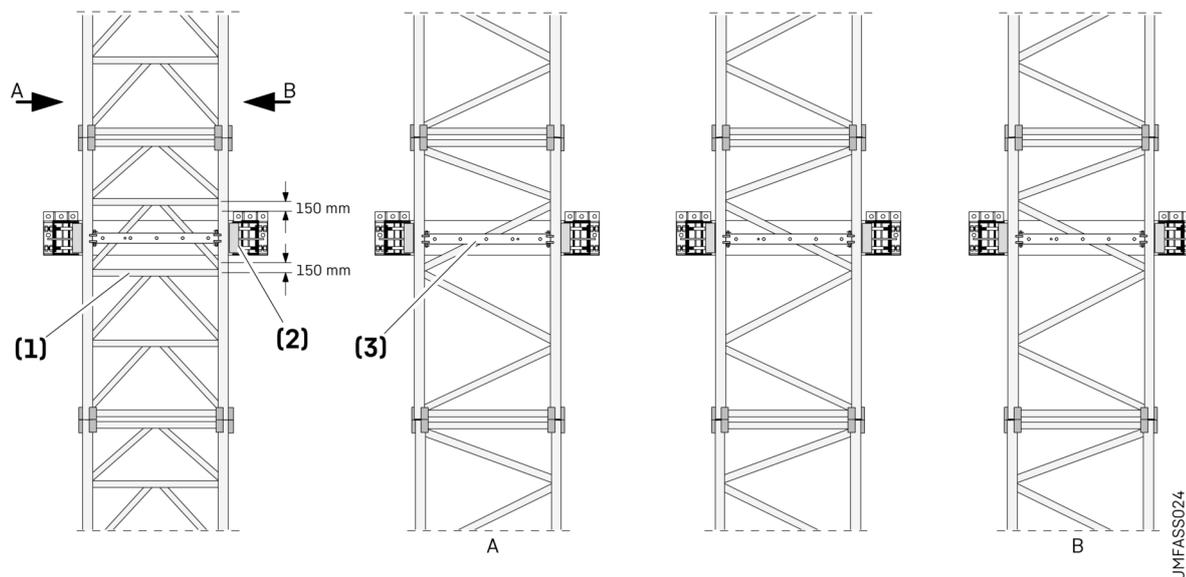


Fig. 232: Montage zwischen zwei Kletterverbänden

- (1)** Kletterverband **(3)** Turmaussteifung
(2) Umfassungsrahmen

Wenn der Abstand zwischen Kletterverband **(1)** und Umfassungsrahmen mehr als 150 mm beträgt, sind **vier** Turmaussteifungen **(3)** erforderlich.

Vier Turmaussteifungen **(3)** müssen auf Höhe des Umfassungsrahmens montiert werden.

Montage zwischen Turmstoß und Kletterverband

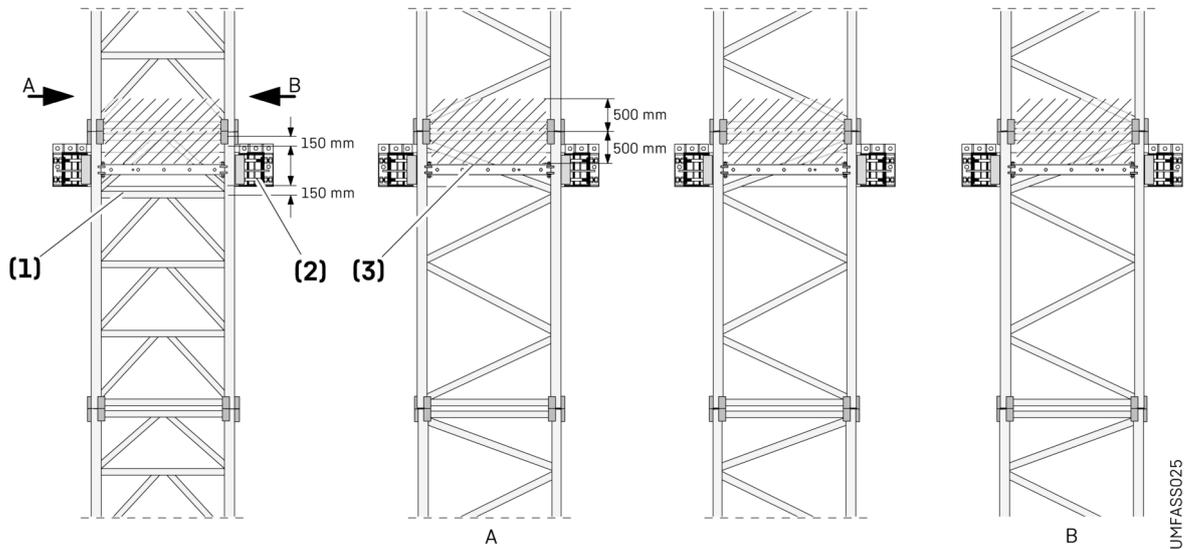


Fig. 233: Montage zwischen Turmstoß und Kletterverband

- (1) Kletterverband
 (2) Umfassungsrahmen
 (3) Turmaussteifung



Hinweis

Im Bereich 500 mm oberhalb und unterhalb eines Turmstoßes sind keine Turmaussteifungen (3) montierbar!

Die vier Turmaussteifungen (3) und der Umfassungsrahmen (2) müssen bei 500 mm montiert werden.

Montage am Kletterverband beim Turmstoß

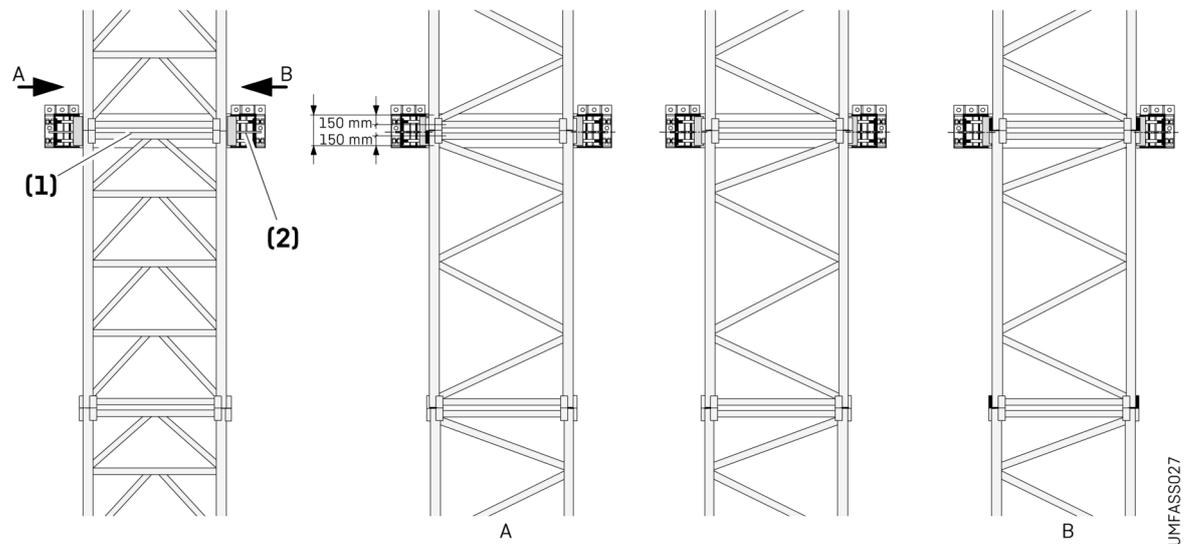


Fig. 234: Montage am Kletterverband beim Turmstoß

- (1) Kletterverband beim Turmstoß
 (2) Umfassungsrahmen

Bei Montage in Höhe des Kletterverband (1) sind **keine** Turmaussteifungen erforderlich.
Der Umfassungsrahmen (2) kann bis zu 150 mm nach oben oder nach unten versetzt sein.

6.4.3 Turmaussteifungen montieren

Turmaussteifungen (955439401 / C028.006-378.100) montieren



VORSICHT

Unfallgefahr durch falsch verwendete Turmaussteifungen!
Kranführeraufzug und Turmaussteifungen können kollidieren.

- ▶ Turmaussteifungen (955439401 / C028.006-378.100) nicht in Kombination mit dem Kranführeraufzug verwenden.
- ▶ Nur speziell abgestimmte Turmaussteifungen (90048630 / C051.060-378.100) in Kombination mit dem Kranführeraufzug verwenden.

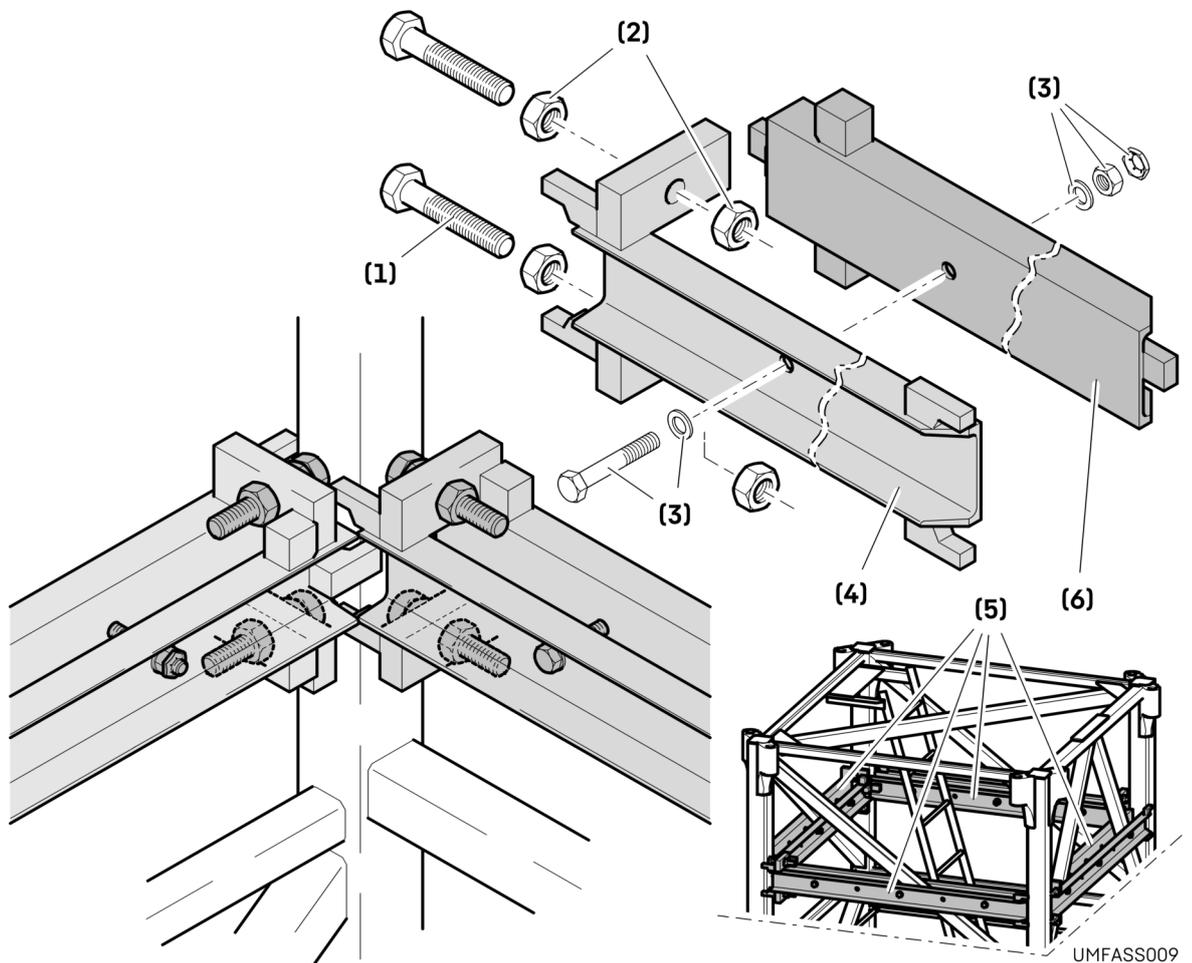


Fig. 235: Turmaussteifungen montieren

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| (1) Schraube | (4) Balken |
| (2) Mutter | (5) Turmaussteifungen |
| (3) Schraubverbindung | (6) Balken |

Montage

Umfassungsrahmen und Turmaussteifungen montieren

- ▶ Balken **(4)** und Balken **(6)** in Turmstück einsetzen, anziehen und sichern. Jede Schraubverbindung besteht aus einer Schraube, zwei Unterlegscheiben, zwei Muttern und einer Sicherungsmutter.
- ▶ Turmaussteifungen **(5)** mit je zwei Schrauben **(1)** verspannen. Jede Schraube **(1)** mit zwei Muttern **(2)** kontern.

Turmaussteifungen (90048630 / C051.060-378.100) montieren



VORSICHT

Unfallgefahr durch falsch eingebaute Verbindungsschrauben an der Turmaussteifung! Kranführeraufzug und Verbindungsschrauben können kollidieren.

- ▶ Verbindungsschrauben mit dem Schraubenkopf nach innen montieren.

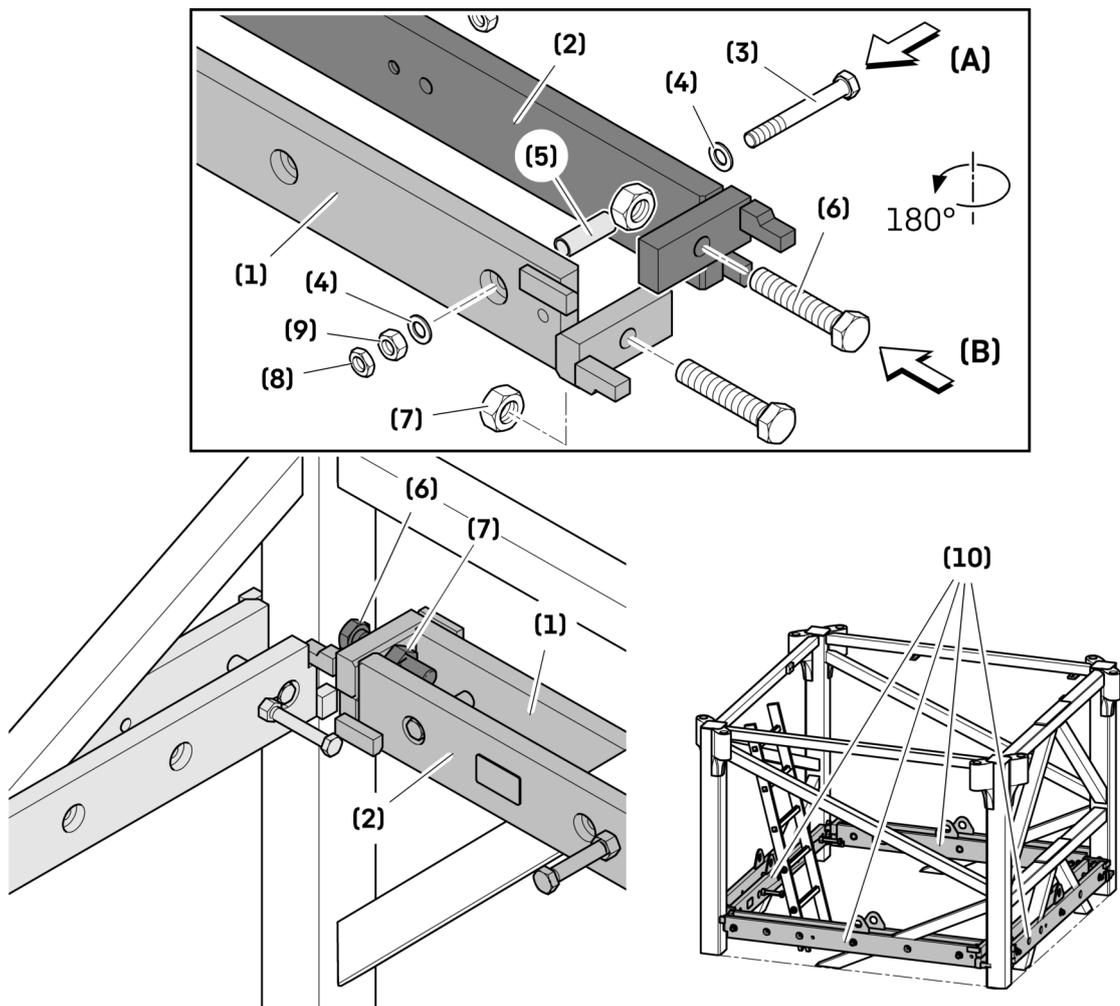


Fig. 236: Turmaussteifungen montieren

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| (1) Balken | (6) Schraube |
| (2) Balken | (7) Mutter |
| (3) Verbindungsschraube | (8) Sicherungsmutter |
| (4) Scheibe | (9) Mutter |
| (5) Rohr | (10) Turmaussteifungen |

- ▶ Balken **(1)** und Balken **(2)** in Turmstück einsetzen und mit drei Verbindungsschraube **(3)** verbinden. Jede Verbindungsschraube **(3)** mit zwei Scheiben **(4)**, Rohr **(5)**, Mutter **(9)** und Sicherungsmutter **(8)** sichern. **(A)**

- ▶ Jede Turmaussteifung **(10)** mit zwei Schraube **(6)** verspannen. Jede Schraube **(6)** mit Mutter **(7)** kontern. **(B)**



Hinweis

Führungsschienen für Kranführeraufzug montieren.

- ▶ Weitere Informationen siehe: Betriebsanleitung Kranführeraufzug LiUP 200 / EasyUp 200.

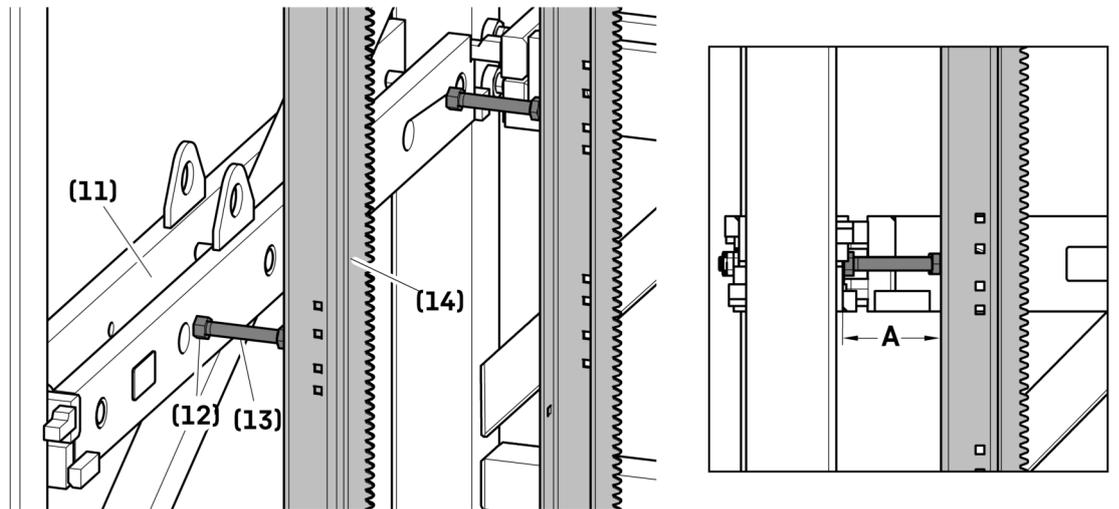


Fig. 237: Turmaussteifung Einstellschrauben ausrichten

(11) Turmaussteifung
(12) Mutter

(13) Schraube
(14) Führungsschiene

- ▶ Abstand der Turmaussteifung **(11)** zur Führungsschiene **(14)** Kranführeraufzug auf 145^{+2} mm (**Maß A**) mit Schraube **(13)** einstellen.
- ▶ Schraube **(13)** mit Mutter **(12)** kontern.

6.4.4 Umfassungsrahmen montieren



WARNUNG

Unfallgefahr bei rotierendem Umfassungsrahmen.

- ▶ Umfassungsrahmen mit Seilen führen und Rotation verhindern.



Hinweis

- ▶ HV-Schraubverbindung beachten. (Weitere Informationen siehe: [6.2.1 Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente, Seite 157.](#))

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die hochfeste HV-Schraubverbindung ist korrekt montiert.
- Alle Druckstücke sind korrekt montiert.

Montage

Umfassungsrahmen und Turmaussteifungen montieren

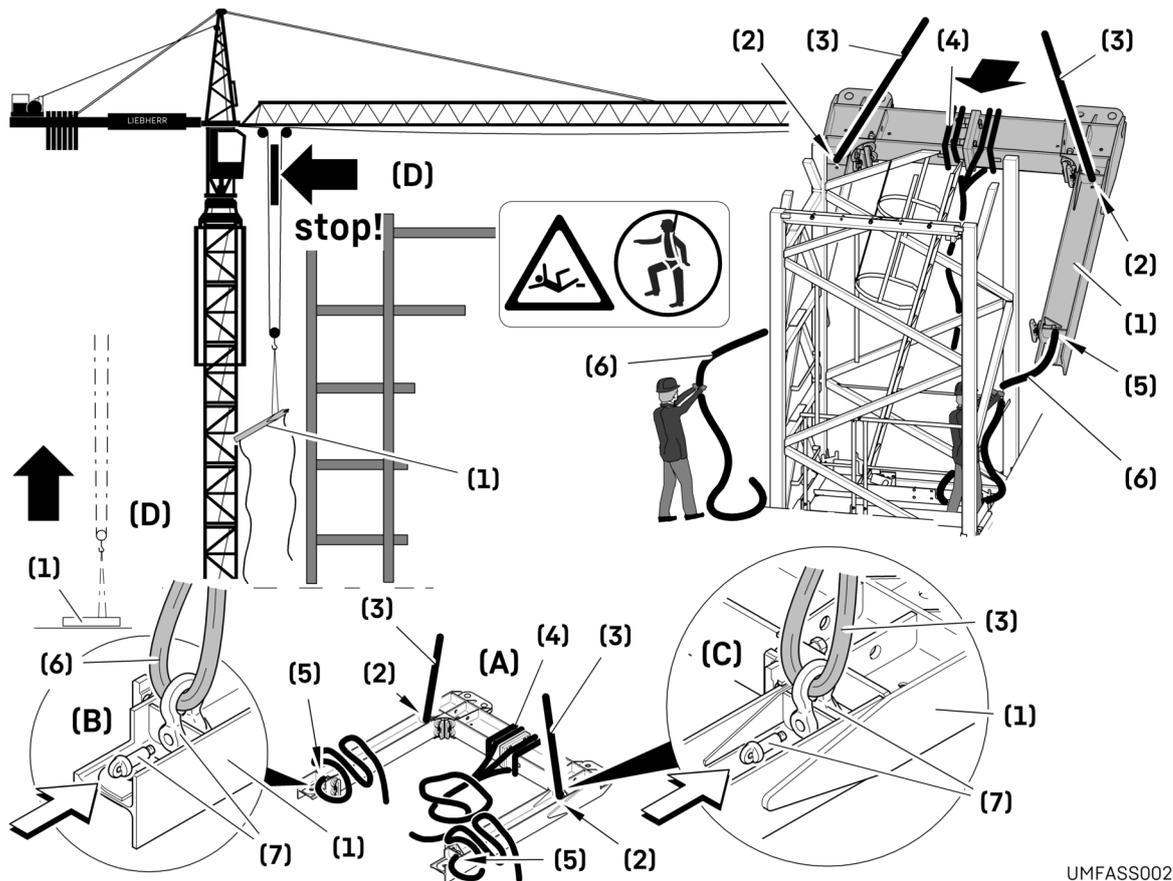


Fig. 238: Umfassungsrahmen in Montageposition fahren

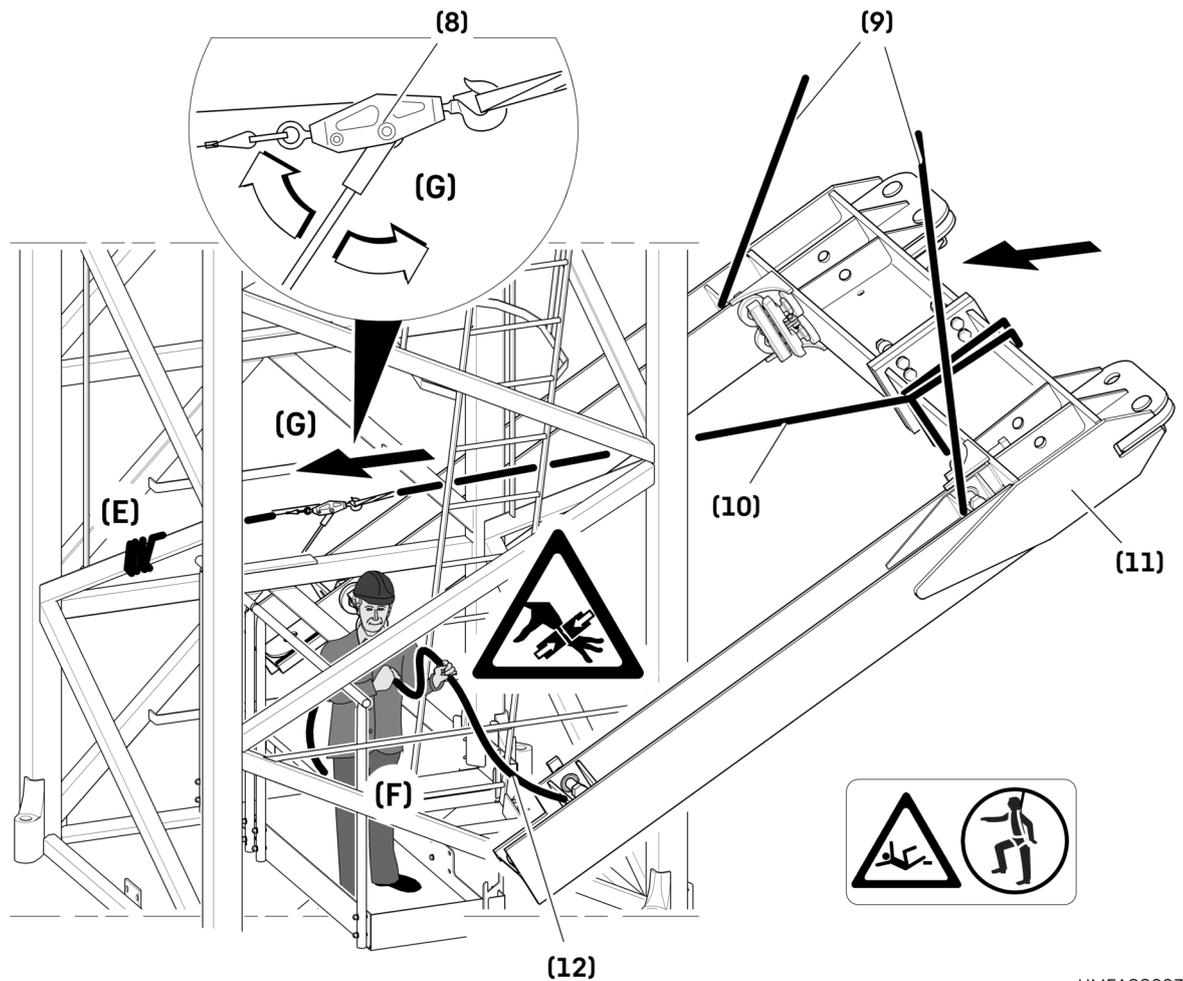
- | | |
|------------------------|------------------------|
| (1) Umfassungsrahmen | (5) Anschlagpunkt |
| (2) Anschlagpunkt | (6) Seil oder Tragband |
| (3) Seil oder Tragband | (7) Schäkel |
| (4) Seil oder Tragband | |

- ▶ Seil (4) in der Mitte am Umfassungsrahmen (1) befestigen. (A)
- ▶ Zwei Seile (6) links und rechts an den Anschlagpunkten (5) am Umfassungsrahmen (1) mit Schäkel (7) einhängen. (B)

Seil (4) hängt frei und kann zum Einhängen am Kettenzug (siehe: Fig. 239, Seite 279) sicher erreicht werden.

Zwei Seile (6) hängen frei und können zur Montage (siehe: Fig. 239, Seite 279) sicher erreicht werden.

- ▶ Zwei Seil (3) links und rechts an den Anschlagpunkten (2) am Umfassungsrahmen (1) mit Schäkel (7) einhängen. (C)
- ▶ Umfassungsrahmen (1) mit Kran heben und bis zur Montageposition anfahren. (D)



UMFASS003

Fig. 239: Umfassungsrahmen an Turm heranziehen

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| (8) Kettenzug | (11) Umfassungsrahmen |
| (9) Seil oder Tragband | (12) Seil oder Tragband |
| (10) Seil oder Tragband | |

- ▶ Kettenzug (8) an Querbalken vormontieren. (E)



WARNUNG

Unfallgefahr durch nicht gerade herangezogenen Umfassungsrahmen (11)!

- ▶ Umfassungsrahmen (11) mit Seilen (12) führen. (F)
- ▶ Umfassungsrahmen (11) nicht verkanten.

Fangvorrichtung (zum Beispiel Fanghaken; nicht im Lieferumfang enthalten) verwenden, um das Seil (10) sicher zu erreichen.

- ▶ Seil (10) mit Kettenzug (8) verbinden und Umfassungsrahmen (11) mit Kettenzug (8) an Turm heranziehen. (G)

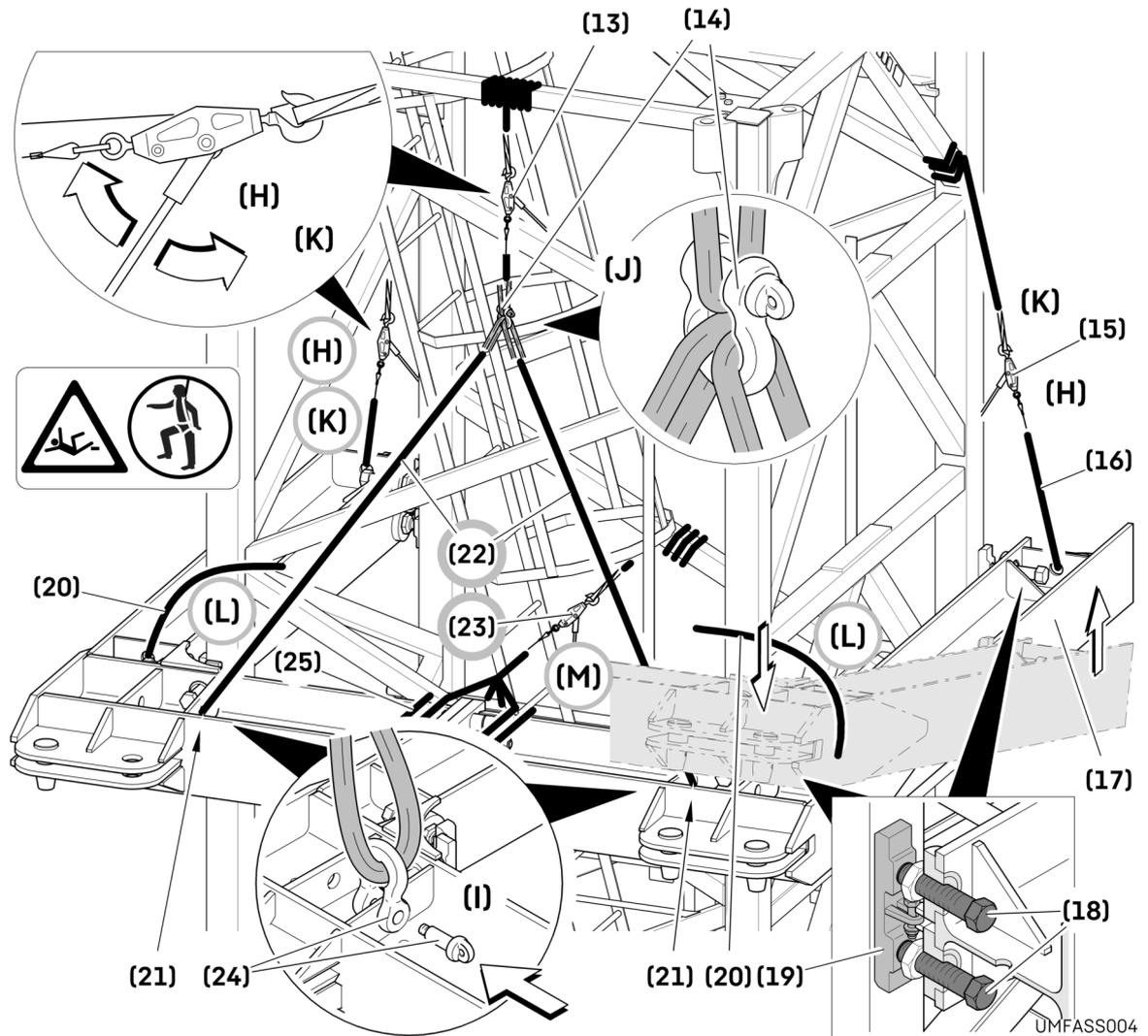


Fig. 240: Umfassungsrahmen sichern

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| (13) Kettenzug | (20) Seil oder Tragband |
| (14) Schäkel | (21) Anschlagpunkt |
| (15) Kettenzug | (22) Seil oder Tragband |
| (16) Seil oder Tragband | (23) Kettenzug |
| (17) Umfassungsrahmen | (24) Schäkel |
| (18) Druckschraube | (25) Seil oder Tragband |
| (19) Druckstück | |

- ▶ Zwei Seile **(16)** über zwei Kettenzüge **(15)** auf beiden Seiten mit dem Turm verbinden und vorspannen. **(H)**
- ▶ Zwei Seile **(22)** an den Anschlagpunkten **(21)** am Umfassungsrahmen **(17)** mit Schäkel **(24)** einhängen. **(I)**
- ▶ Zwei Seile **(22)** über einen Schäkel **(14)** mit einem Kettenzug **(13)** und dem Turm verbinden. **(J)**



WARNUNG

Unfallgefahr bei verklemmten Druckstücken!

- ▶ Alle Bewegungen einstellen und die Druckstücke **(19)** und den Umfassungsrahmen **(17)** exakt ausrichten.

- ▶ Langsam „Hub ab“ fahren und den Umfassungsrahmen **(17)** in die Seilabspannung absetzen und **gleichzeitig** den Umfassungsrahmen **(17)** mit den Kettenzüge **waagrecht** ausrichten. **(K)**

Problembeseitigung

Umfassungsrahmen lässt sich nicht korrekt einsetzen?

Druckstücke sitzen oben und unten **nicht exakt** in den Druckschrauben.

Umfassungsrahmen liegt **nicht exakt** über alle Druckstücke am Turm an.

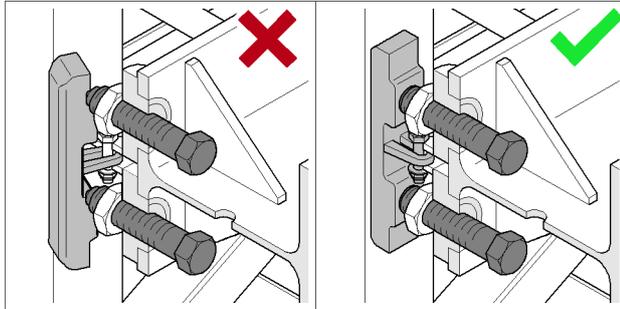


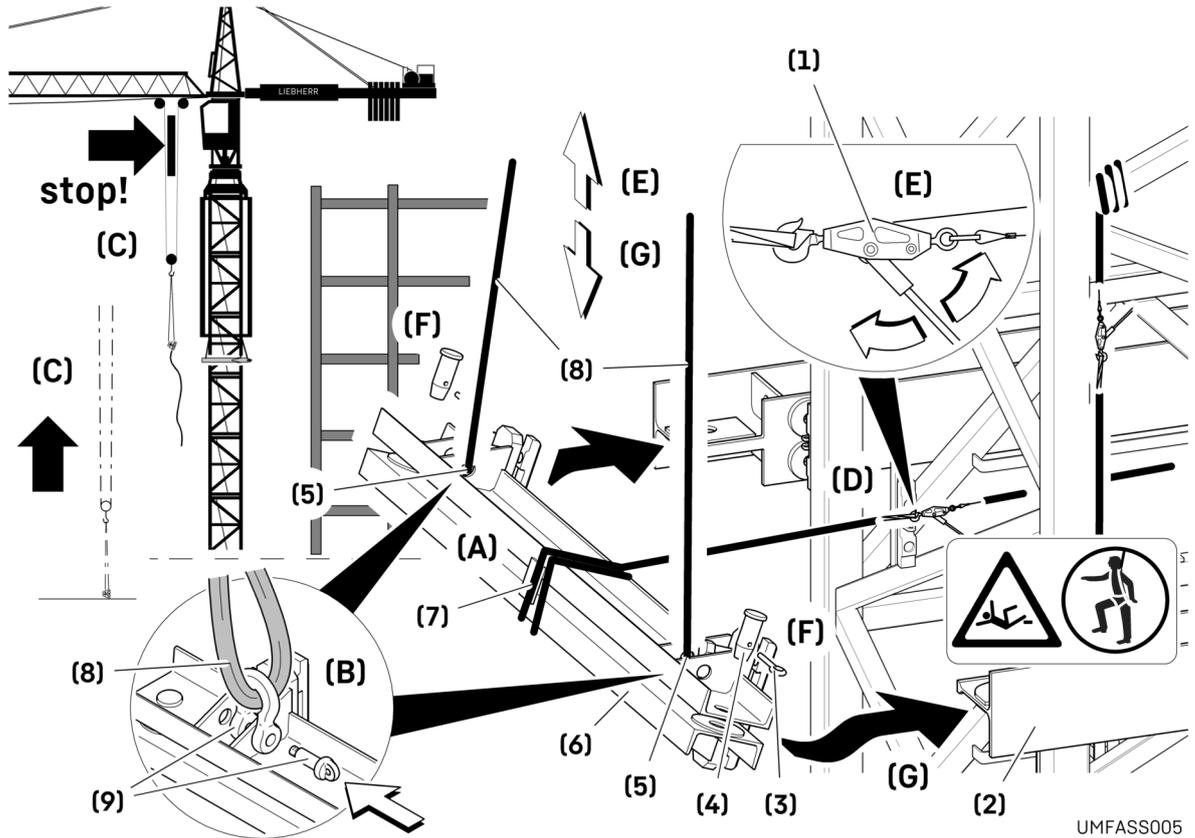
Fig. 241: Unfallgefahr bei verklemmten Druckstücken

- ▶ Alle Bewegungen einstellen und die Druckstücke und den Umfassungsrahmen exakt ausrichten.
- ▶ Seile **(25)** zum Lasthaken entfernen. **(L)**
- ▶ Kettenzug **(23)** lösen und Seile **(25)** entfernen. **(M)**

6.4.5 Balken montieren

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Umfassungsrahmen hängt exakt und waagrecht in den Abspannseilen.
- Alle Druckschrauben sitzen exakt in den Druckstücken.
- Alle Druckstücke liegen exakt am Turm an.



UMFASS005

Fig. 242: Balken montieren

- | | |
|----------------------|------------------------|
| (1) Kettenzug | (6) Balken |
| (2) Umfassungsrahmen | (7) Seil oder Tragband |
| (3) Splint | (8) Seil oder Tragband |
| (4) Bolzen | (9) Schäkel |
| (5) Anschlagpunkt | |

- ▶ Seil (7) in der Mitte am Balken (6) befestigen. (A)

Seil (7) hängt frei und kann zum Einhängen am Kettenzug (1) sicher erreicht werden.

- ▶ Zwei Seile (8) links und rechts an den Anschlagpunkten (5) am Balken (6) mit Schäkeln (9) einhängen. (B)

- ▶ Balken (6) mit Kran heben und bis zur Montageposition anfahren. (C)

Fangvorrichtung (zum Beispiel Fanghaken; nicht im Lieferumfang enthalten) verwenden, um das Seil (7) sicher zu erreichen.

- ▶ Kettenzug (1) an Querbalken vormontieren und Seil (7) mit Kettenzug (1) verbinden. (D)



WARNUNG

Quetschgefahr beim Einstecken des Balkens!

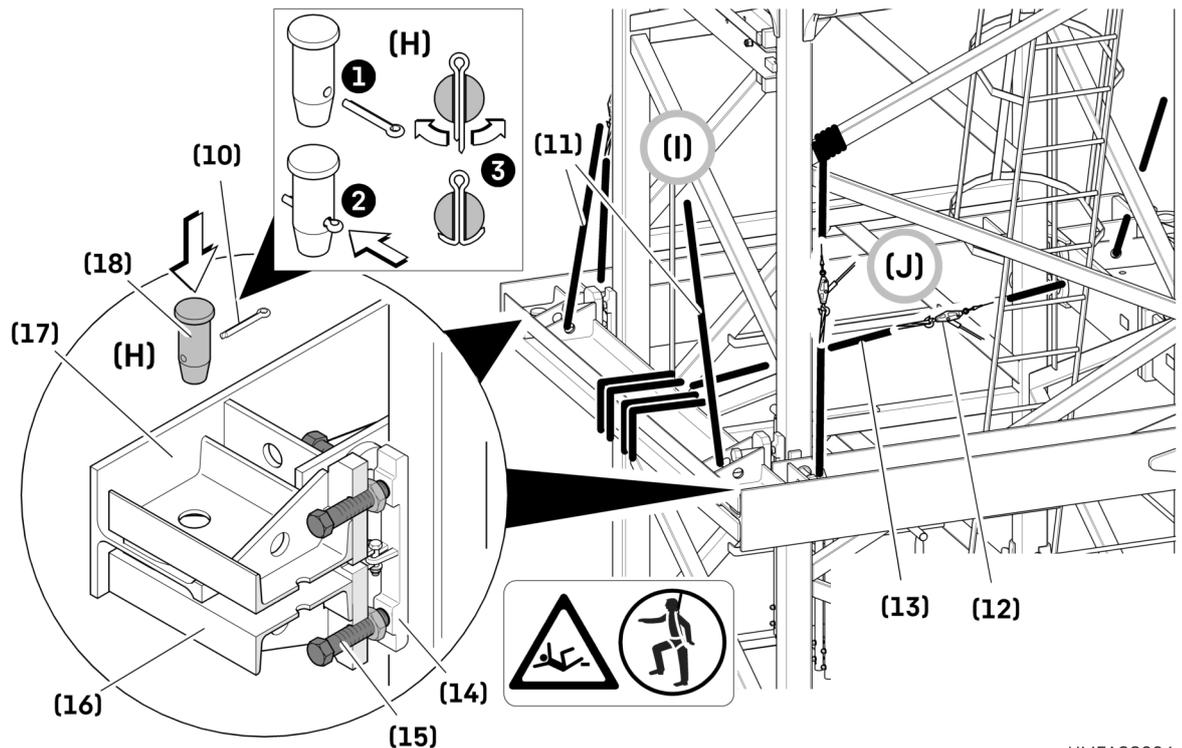
- ▶ Körperteile aus den Bereichen an Umfassungsrahmen und Turm heraushalten.

- ▶ Balken (6) mit Kettenzug (1) und entsprechend „Hub auf“ oder „Hub ab“ an Umfassungsrahmen (2) heranziehen. (E)

Wenn der Balken (6) am Umfassungsrahmen (2) ansteht:

- ▶ Zwei Splinte (3) und Bolzen (4) entfernen. (F)

- ▶ Balken (6) mit Hilfe des Kettenzuges (1) und entsprechend „Hub auf“ oder „Hub ab“ exakt in Umfassungsrahmen (2) einsetzen. (G)



UMFASS006

Fig. 243: Balken mit Umfassungsrahmen verbinden

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| (10) Splint | (15) Druckschraube |
| (11) Seil oder Tragband | (16) Balken |
| (12) Kettzug | (17) Umfassungsrahmen |
| (13) Seil oder Tragband | (18) Bolzen |
| (14) Druckstück | |

- ▶ Balken **(16)** und Umfassungsrahmen **(17)** mit zwei Bolzen **(18)** montieren. Jeden Bolzen **(18)** mit Splint **(10)** sichern. **(H)**
- ▶ Seil **(11)** zum Lasthaken entfernen. **(I)**
- ▶ Kettzug **(12)** lösen und Seile **(13)** entfernen. **(J)**

6.4.6 Umfassungsrahmen verspannen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Umfassungsrahmen hängt exakt und waagrecht in den Abspannseilen.
- Balken liegt exakt in der Führung des Umfassungsrahmens.
- Alle Druckschrauben sitzen exakt in den Druckstücken.
- Alle Druckstücke liegen exakt am Turm an.

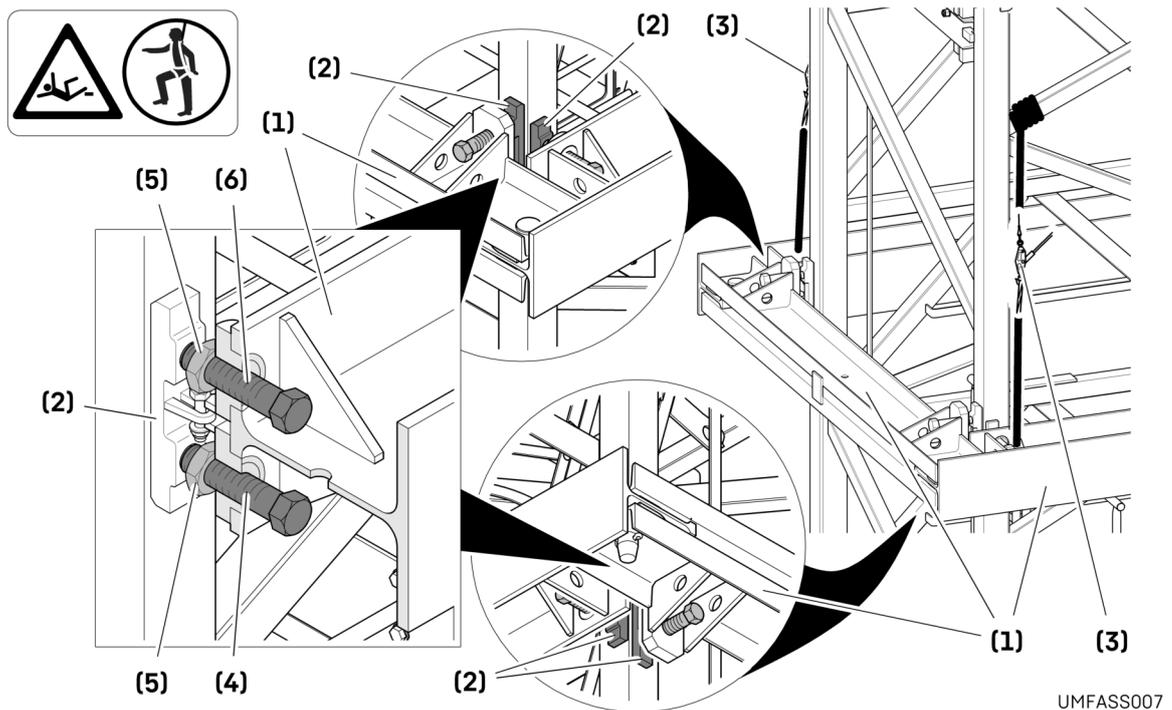


Fig. 244: Umfassungsrahmen verspannen

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| (1) Umfassungsrahmen | (4) Druckschraube „unten“ |
| (2) Druckstück | (5) Mutter |
| (3) Kettenzug | (6) Druckschraube „oben“ |

- ▶ Bei Problemen, wie nachfolgend beschrieben vorgehen.

Problembeseitigung

Umfassungsrahmen (1) ist **nicht** exakt waagrecht ausgerichtet?

- ▶ Umfassungsrahmen (1) über die Kettenzüge (3) waagrecht ausrichten.

Problembeseitigung

Druckschraube (4) und Druckschraube (6) sitzen **nicht** exakt in den Druckstücken (2)?

- ▶ Druckstücke (2) bzw. Umfassungsrahmen (1) exakt ausrichten.

Problembeseitigung

Druckstücke (2) liegen **nicht** exakt am Turm an?

- ▶ Druckstücke (2) bzw. Umfassungsrahmen (1) exakt ausrichten.



WARNUNG

Unfallgefahr durch gelöste Abspannseile

Werden die Kettenzüge für die vertikale Abspannung für weitere Montagen benötigt, müssen die Abspannseile durch entsprechende Seile oder Tragbänder, **vor dem Lösen der Kettenzüge**, ersetzt werden.

- ▶ **Umfassungsrahmen nie ohne vertikale Abspannung einsetzen!**

- ▶ Umfassungsrahmen (1) über die Druckstücke (2) mit der Druckschraube „oben“ (6) und der Druckschraube „unten“ (4) gleichmäßig (ringsum) verspannen. Druckschraube (6) und Druckschraube (4) mit Muttern (5) kontern.

6.5 Turm montieren ohne Klettereinrichtung



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit!

Der Zentralballast oder die Ausführung des Fundaments sind abhängig von Aufbauhöhe und Ausführung des Krans.

- ▶ Zentralballast oder Fundament prüfen.

Aufbauhöhe und Ausführung des Krans beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.\)](#)

[\(Weitere Informationen siehe: 2 Technische Beschreibung, Seite 47.\)](#)

Die Kombination kletterbarer und nicht-kletterbarer Turmstücke ist statisch zulässig. Jedoch kann die Kombination von kletterbaren und nicht-kletterbaren Turmstücken den Einsatz einer Klettereinrichtung einschränken oder verhindern. Beachten Sie die korrekte Kombination und Anordnung der Turmstücke gemäß der Baustellenplanung.

Bei einigen Krantypen ist zum Klettern ein Kletterturmstück notwendig. Wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt den Einsatz einer Klettereinrichtung planen, berücksichtigen Sie beim Turmaufbau das Kletterturmstück.

6.5.1 Montagepodeste montieren

Die Position der innenliegenden Montagepodeste ermöglicht eine Montage des Turms ohne Montagepodeste. Für die Montage der Drehbühne oder wenn es die Baustellen- und Montagebedingungen erfordern, können Montagepodeste verwendet werden. Wenn die Montage abgeschlossen ist, müssen die Montagepodeste entfernt werden.

Ident.-Nr.: 90041615 / Zeichnungs-Nr.: C 064.004-965.000²⁹⁾

(Ident.-Nr.: 9698 253 01 / Zeichnungs-Nr.: C 064.002-965.000)³⁰⁾

Montagepodeste vormontieren

Die Montagepodeste müssen vor der Montage am Turmstück an den Krantyp (EC-B oder EC-H/HC-L) angepasst werden.

²⁹⁾ Ersatz für 9698 253 01 / C 064.002-965.000.

³⁰⁾ Für das Montagepodest 9698 253 01 / C 064.002-965.000 ist ein Nachrüstsatz 9004 1642 / C 064.002-965.990 verfügbar.

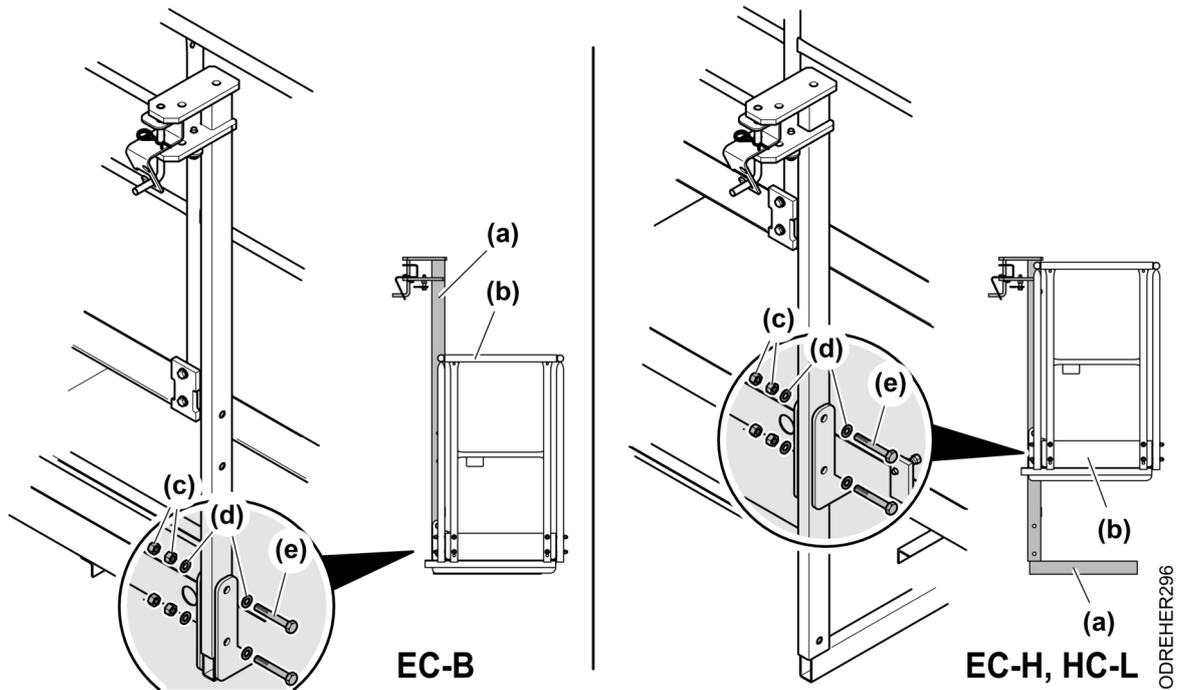


Fig. 245: Montagevarianten an verschiedenen Krantypen

- | | |
|-------------------|---------------------|
| (a) Rahmen | (d) Scheibe |
| (b) Podest | (e) Schraube |
| (c) Mutter | |

Wenn das Montagepodest an EC-B Kranen montiert wird:

- ▶ Podest **(b)** und Rahmen **(a)** an den **unteren** Schraubenlöchern mit 4 Schrauben **(e)** verbinden. Jede Schraube **(e)** mit zwei Scheiben **(d)** und Mutter **(c)** sichern sowie mit zweiter Mutter **(c)** kontern.

Wenn das Montagepodest an EC-H oder HC-L Kranen montiert wird:

- ▶ Podest **(b)** und Rahmen **(a)** an den **oberen** Schraubenlöchern mit 4 Schrauben **(e)** verbinden. Jede Schraube **(e)** mit zwei Scheiben **(d)** und Mutter **(c)** sichern sowie mit zweiter Mutter **(c)** kontern.

Montagepodeste an Turmstück montieren



WARNUNG

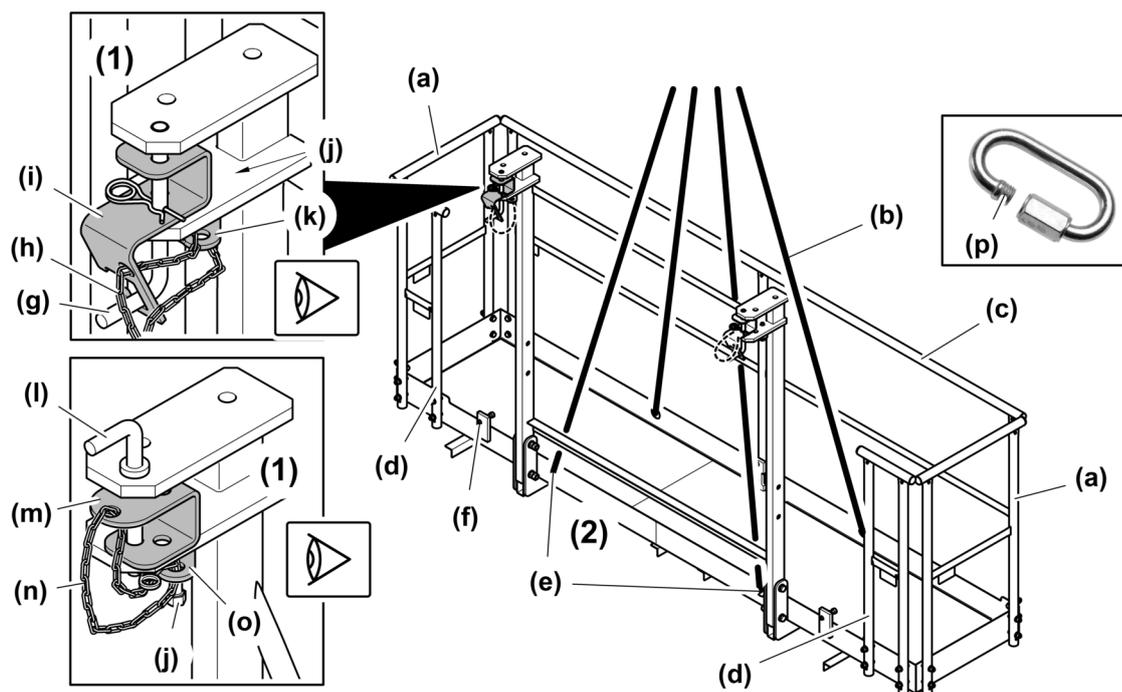
Unfallgefahr durch unsachgemäße Montage der Montagepodeste!

- ▶ Sicherstellen, dass Netzleitung nicht durch Montagepodeste gequetscht wird.
- ▶ Montagepodeste an den Turmseiten montieren, an denen sich nicht die Netzleitung befindet.

Montagepodeste zur Montage vorbereiten

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- An zwei Montagepodesten sind zehn geschweißte Geländer **(a)**, **(f)**, **(g)** nach **Liebherr-Norm LN 266** vormontiert und gesichert ([Weitere Informationen siehe: 6.2.9 Geländer montieren, Seite 185.](#)).



ODREHER297

Fig. 246: Montagepodest (Beispiel: vormontiert für EC-B Kran) (neue und alte Ausführung)

- | | |
|---|--|
| (a) Geländer, geschweißt | (i) Abstandshalter (neue Ausführung) |
| (b) Montagemittel | (j) Schraube DIN 561 und Mutter |
| (c) Geländer, geschweißt | (k) Blech |
| (d) Geländer, geschweißt | (l) Griffbolzen und ein Federstecker (alte Ausführung) |
| (e) Anschlagpunkt für Montagemittel | (m) Abstandshalter (alte Ausführung) |
| (f) Schraube DIN 561 und Mutter | (n) Kette (alte Ausführung) |
| (g) Griffbolzen und zwei Federstecker (neue Ausführung) | (o) Blech (alte Ausführung) |
| (h) Kette (neue Ausführung) | (p) Kettenotglied |

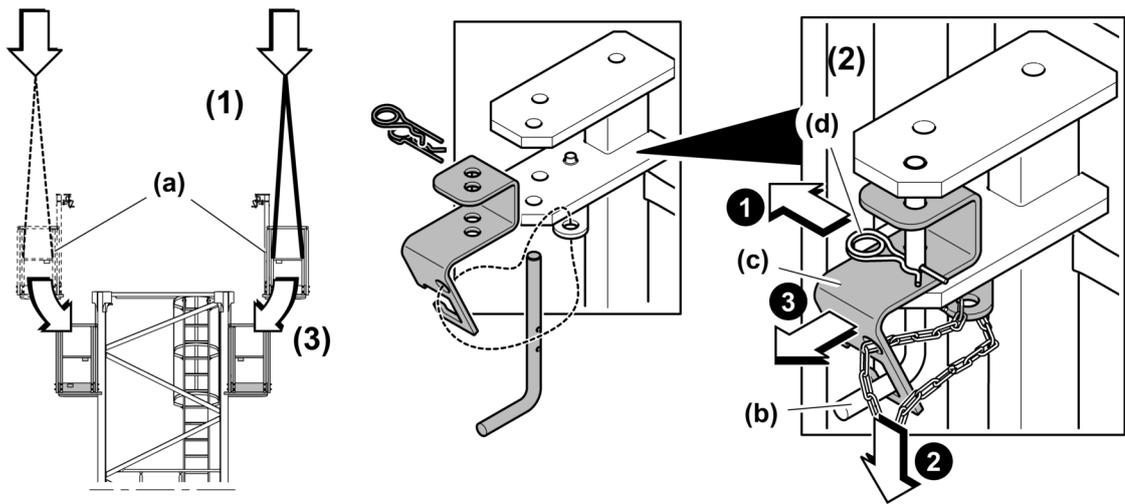
- Sicherstellen, dass Blech **(k)** und Abstandshalter **(i)** mit Kette **(h)** sowie die Kettenenden mit einem Kettenotglied **(p)** verbunden sind. **(1)**

oder

Sicherstellen, dass Blech **(o)** und Abstandshalter **(m)** mit Kette **(n)** sowie die Kettenenden mit einem Kettenotglied **(p)** verbunden sind. **(1)**

- Montagemittel **(b)** an vier Anschlagpunkten **(e)** am Montagepodest anhängen und sichern. **(2)**

Montagepodeste (neue Ausführung) an Turmstück montieren

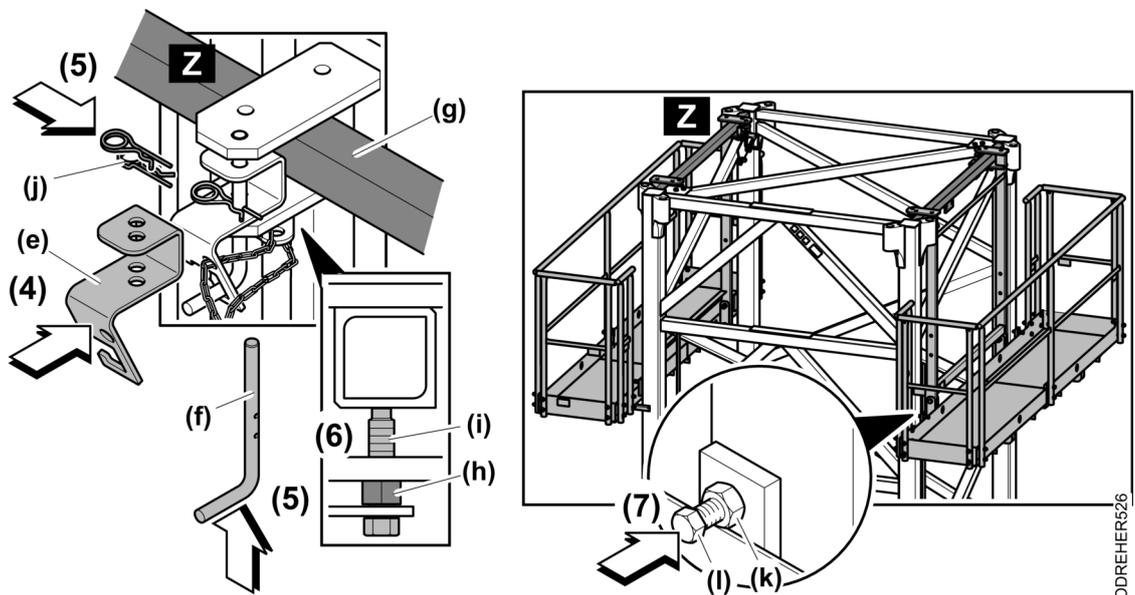


ODREHER525

Fig. 247: Montagepodest montieren (Beispiel: vormontiert für EC-B Kran)

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| (a) Montagepodest | (c) Abstandshalter |
| (b) Griffbolzen | (d) Federstecker |

- ▶ Montagepodest **(a)** heben und an der Kletterseite mittig am horizontalen Verband des Grundturmstücks oder Turmstücks heranzufahren. **(1)**
- ▶ Zwei Federstecker **(d)** und zwei Griffbolzen **(b)** ziehen sowie zwei Abstandshalter **(c)** herausziehen. **(2)**
- ▶ Montagepodest **(a)** in horizontalen Verband des Grundturmstücks oder Turmstücks einfahren. **(3)**



ODREHER526

Fig. 248: Montagepodest verspannen (Beispiel: vormontiert für EC-B Kran)

- | | |
|---|-----------------------------|
| (e) Abstandshalter | (i) Schraube DIN 561 |
| (f) Griffbolzen | (j) Federstecker |
| (g) horizontaler Verband, Grundturmstück
oder Turmstück | (k) Mutter |
| (h) Mutter | (l) Schraube DIN 561 |

- ▶ Zwei Abstandshalter **(e)** in Montagepodest einlegen. **(4)**
- ▶ Montagepodest und Abstandshalter **(e)** mit zwei Griffbolzen **(f)** verbolzen. Jeden Griffbolzen **(f)** mit zwei Federsteckern **(j)** sichern. **(5)**
- ▶ Horizontalen Verband **(g)** des Grundturmsstücks und Montagepodests mit zwei Schrauben **(i)** verspannen. Jede Schraube **(i)** mit Mutter **(h)** kontern. **(6)**
- ▶ Montagepodest mit zwei Schrauben **(l)** in waagerechter Position verspannen. Jede Schraube **(l)** mit Mutter **(k)** kontern. **(7)**
- ▶ Montagemittel aushängen.
- ▶ Das zweite Montagepodest an der gegenüberliegenden Seite des Grundturmsstücks oder Turmsstücks einhängen und sichern. Weitere Vorgehensweise wie bei erstem Montagepodest. **(1) bis (7)**

Montagepodeste (alte Ausführung) an Turmstück montieren

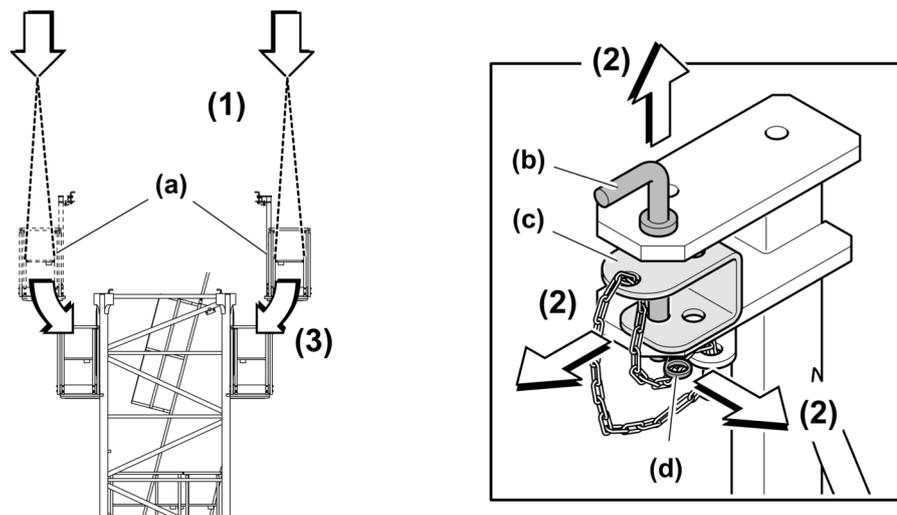


Fig. 249: Montagepodest montieren (Beispiel: vormontiert für EC-B Kran)

(a) Montagepodest
(b) Griffbolzen

(c) Abstandshalter
(d) Federstecker

- ▶ Montagepodest **(a)** heben und an der Kletterseite mittig am horizontalen Verband des Grundturmsstücks oder Turmsstücks heranzufahren. **(1)**
- ▶ Zwei Federstecker **(d)** und zwei Griffbolzen **(b)** ziehen sowie zwei Abstandshalter **(c)** herausziehen. **(2)**
- ▶ Montagepodest **(a)** in horizontalen Verband des Grundturmsstücks oder Turmsstücks einfahren. **(3)**

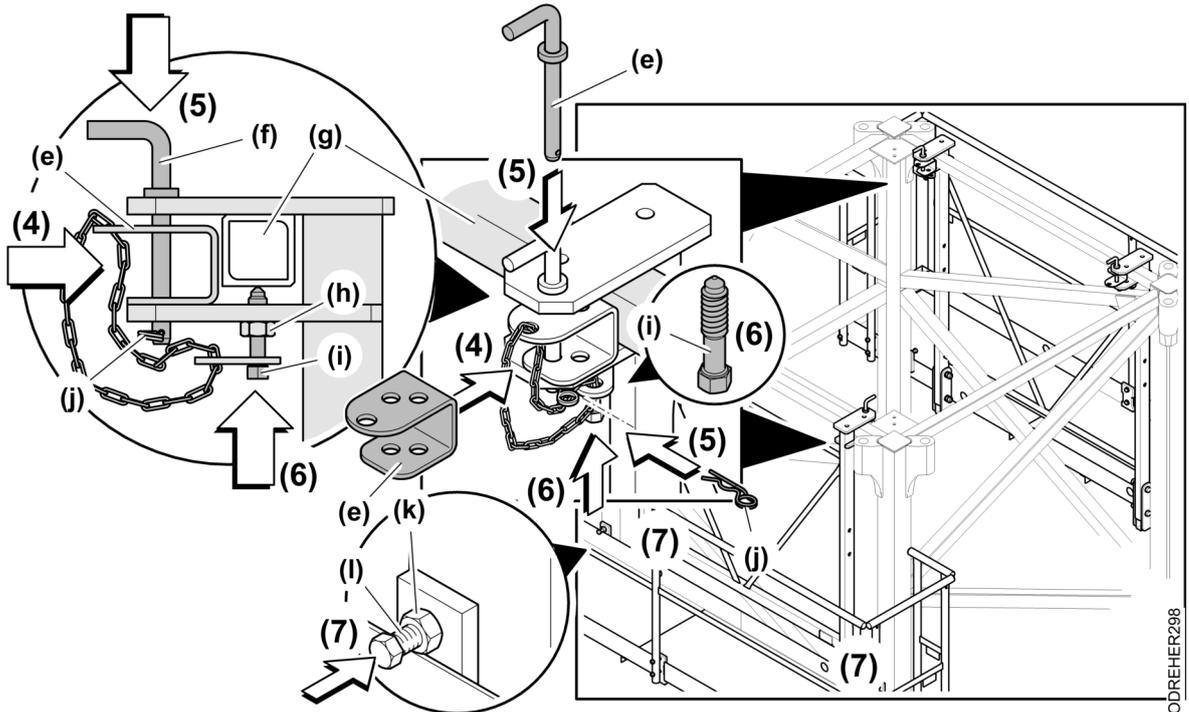


Fig. 250: Montagepodest verspannen (Beispiel: vormontiert für EC-B Kran)

- | | |
|---|-----------------------------|
| (e) Abstandshalter | (i) Schraube DIN 561 |
| (f) Griffbolzen | (j) Federstecker |
| (g) horizontaler Verband, Grundturmstück
oder Turmstück | (k) Mutter |
| (h) Mutter | (l) Schraube DIN 561 |

- ▶ Zwei Abstandshalter **(e)** in Montagepodest einlegen. **(4)**
- ▶ Montagepodest und Abstandshalter **(e)** mit zwei Griffbolzen **(f)** verbolzen. Jeden Griffbolzen **(f)** mit Federstecker **(j)** sichern. **(5)**
- ▶ Horizontalen Verband **(g)** des Grundturmstücks und Montagepodests mit zwei Schrauben **(i)** verspannen. Jede Schraube **(i)** mit Mutter **(h)** kontern. **(6)**
- ▶ Montagepodest mit zwei Schrauben **(l)** in waagerechter Position verspannen. Jede Schraube **(l)** mit Mutter **(k)** kontern. **(7)**
- ▶ Montagemittel aushängen.
- ▶ Das zweite Montagepodest an der gegenüberliegenden Seite des Grundturmstücks oder Turmstücks einhängen und sichern. Weitere Vorgehensweise wie bei erstem Montagepodest. **(1) bis (7)**

6.5.2 Erstes Turmstück montieren



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Montage des Turmstücks!

- ▶ Turmstück gemäß der Ausführung des Krans und den Angaben der Eckkrafttabellen wählen.
- ▶ Für die Montage des Turmstücks entsprechendes Turmverbindungsmaterial verwenden.
- ▶ Turmstück senkrecht montieren.
- ▶ Aufstiege des Unterwagens und Turmstücks zum hindernisfreien Aufsteigen anpassen.

ACHTUNG

Kollisionsgefahr beim Abklettern!

Beim Abklettern wird die Kranhöhe verringert. Der Ausleger kann mit Bauwerken oder Hindernissen kollidieren.

- ▶ Kletterseite um 90° versetzt zur Gebäudewand ausrichten.
- ▶ Ausleger beim Abklettern parallel zur Gebäudewand stellen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Raum unter dem Ausleger frei ist.

Turmverbindungsmaterial beachten. (Weitere Informationen siehe: 6.2 Grundlegende Hinweise zur Montage, Seite 157.)

Ausführung des Krans beachten. (Weitere Informationen siehe: 2 Technische Beschreibung, Seite 47.)

Aufbauhöhe und Ausführung des Krans beachten. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.)

Die Seile des Montagegeräts müssen an den vier oberen Eckstielen des Grundturmstücks eingehängt und gesichert werden (siehe: Fig. 251, Seite 291).

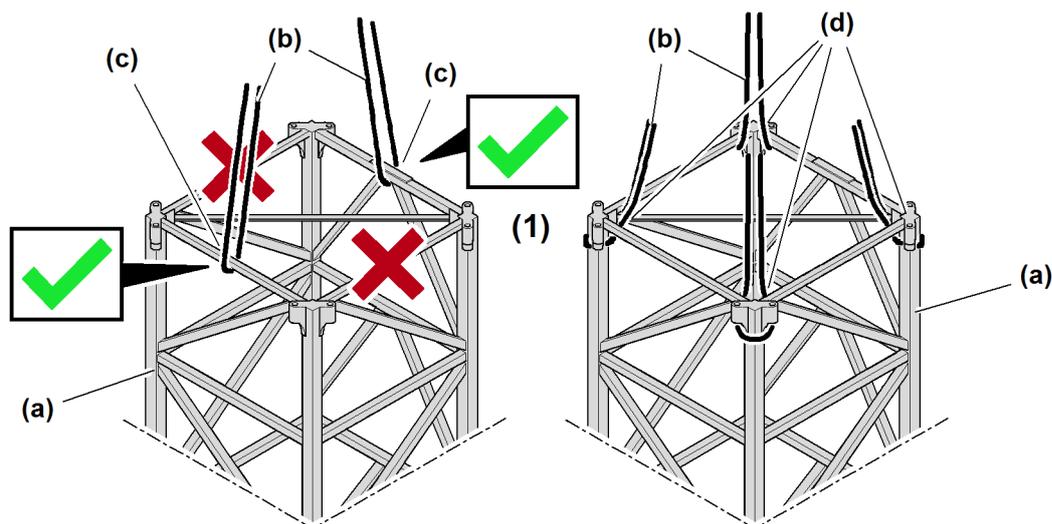


Fig. 251: Anschlagpunkte der Turmstücke

(a) Turmstück

(b) Seile, Montagegerät

(c) Anschlagpunkte für Turmstücke: 2,5 m / 4,14 m

(d) Anschlagpunkte für Turmstücke: 5,0 m / 6,85 m / 8,85 m / 10,0 m / 12,42 m

- ▶ Turmstück **(a)** am Anschlagpunkt **(c)** und Anschlagpunkt **(d)** an die Seile **(b)** des Montagegeräts anhängen und sichern. **(1)**
- ▶ Aufstiege der Turmstücke zum hindernisfreien Aufsteigen mit Berücksichtigung der Kletterseite des Turmes anpassen.

Montage

Turm montieren ohne Klettereinrichtung

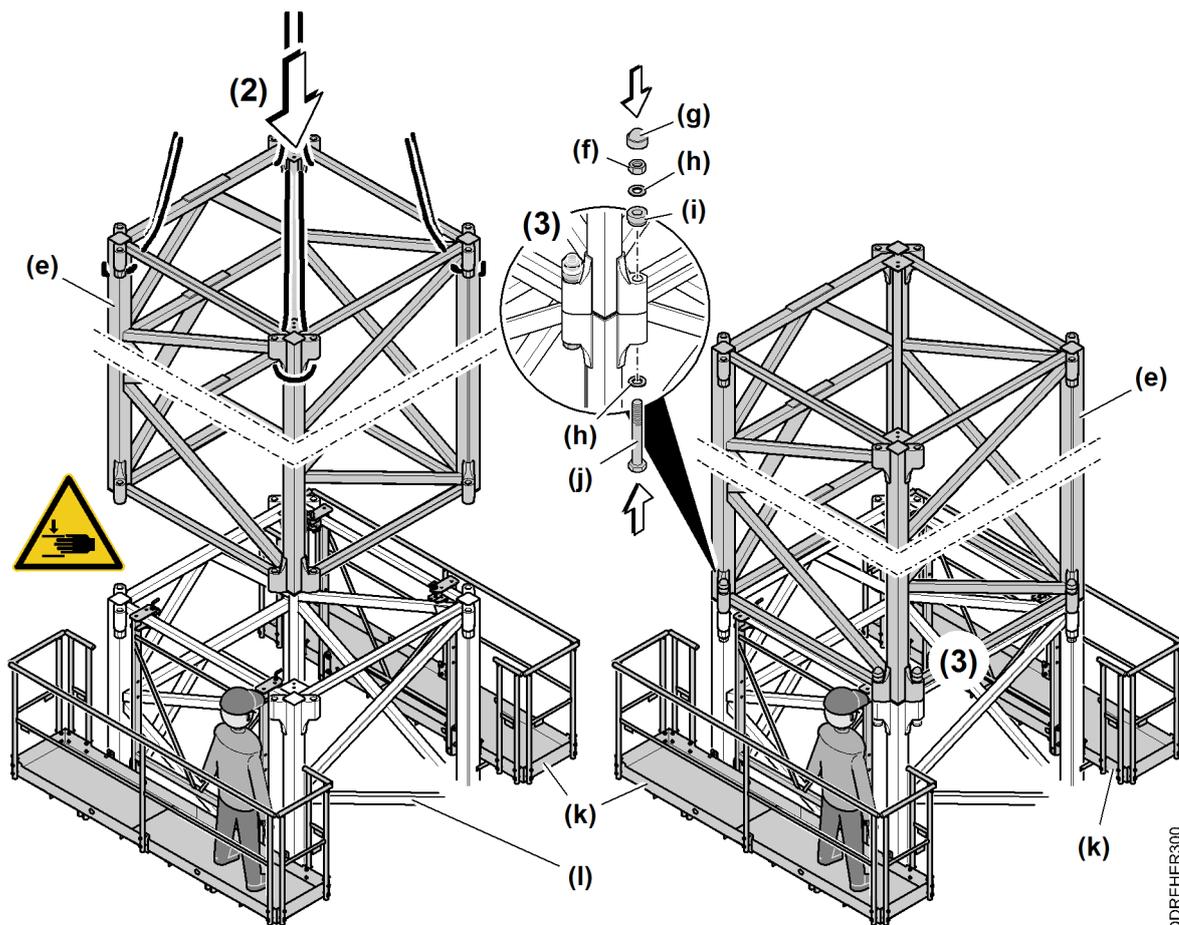


Fig. 252: Turmstück montieren

- | | |
|-----------------|------------------------------|
| (e) Turmstück | (i) Distanzhülse |
| (f) Mutter | (j) Schraube |
| (g) Schutzkappe | (k) Montagepodest |
| (h) Scheibe | (l) Grundturmstück/Turmstück |



WARNUNG

Quetschgefahr beim Aufsetzen des Turmstücks!

- ▶ Nicht zwischen Turmstück und Grundturmstück oder zwischen zwei Turmstücke greifen.
- ▶ Turmstück **(e)** über das Grundturmstück **(l)** (oder das Turmstück) heben. Turmstück **(e)** mit der Kletterseite um 90° versetzt zur Gebäudewand aufsetzen. **(2)**
- ▶ Turmstück **(e)** und Grundturmstück **(l)** (oder Turmstück) an den vier Eckstielen mit Schrauben verbinden, sichern und Schrauben mit entsprechendem Anzugsdrehmoment anziehen. Jede Schraube mit zwei Scheiben **(h)**, Distanzhülse **(i)** und Mutter **(f)** sichern. Turmverbindungs-material beachten. (Weitere Informationen siehe: [6.2 Grundlegende Hinweise zur Montage, Seite 157.](#)) **(3)**
- ▶ Schutzkappe **(g)** aufsetzen.

ODREHER300

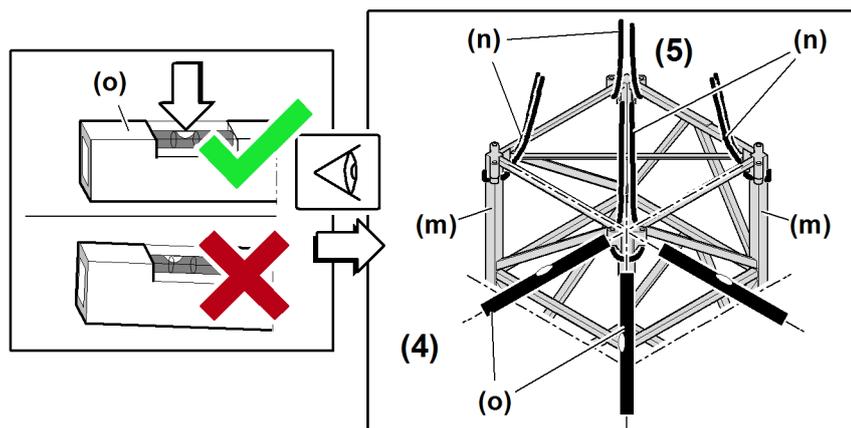


Fig. 253: Senkrechte Stellung des Turmstücks prüfen

(m) Eckstiel

(o) Wasserwaage

(n) Seil

- ▶ Senkrechte Stellung der Eckstiele **(m)** und waagerechte Lage der Oberfläche des Grundturmstücks (oder des Turmstücks) mit Wasserwaage **(o)** an jedem Eckstiel nachprüfen. **(4)**
- ▶ Seile **(n)** des Montagegeräts aushängen. **(5)**

Absturzsicherung montieren



WARNUNG

Absturzgefahr durch nicht montierte Absturzsicherung!

Wenn ein Grundturmstück mit Alu-Leitern mit einem Turmstück ohne Alu-Leiter kombiniert wird:

- ▶ Am Turmstück ohne Aluleiter eine Absturzsicherung montieren. [\(Weitere Informationen siehe: Absturzsicherung montieren, Seite 262.\)](#)

6.5.3 Montagepodeste demontieren

- ▶ Seile des Montagegeräts an zwei Seilösen am Montagepodest anhängen und sichern.
- ▶ Schraube und Mutter zum Verspannen des Montagepodestes lösen.
- ▶ Zwei Federstecker und zwei Bolzen ziehen.
- ▶ Zweites Montagepodest ebenfalls in dieser Reihenfolge demontieren.

6.5.4 Montagepodeste am montierten Turmstück montieren

- ▶ Montagepodeste am montierten Turmstück montieren [\(Weitere Informationen siehe: 6.5.1 Montagepodeste montieren, Seite 285.\)](#)

6.5.5 Weitere Turmstücke montieren

- ▶ Weitere Turmstücke montieren bis die Turmhöhe für entsprechende Hakenhöhe des Krans erreicht ist [\(Weitere Informationen siehe: 6.5.2 Erstes Turmstück montieren, Seite 290.\)](#)
- ▶ Aufbauhöhe und Ausführung des Krans beachten [\(Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.\)](#)

6.5.6 Netzleitung am Turm einhängen

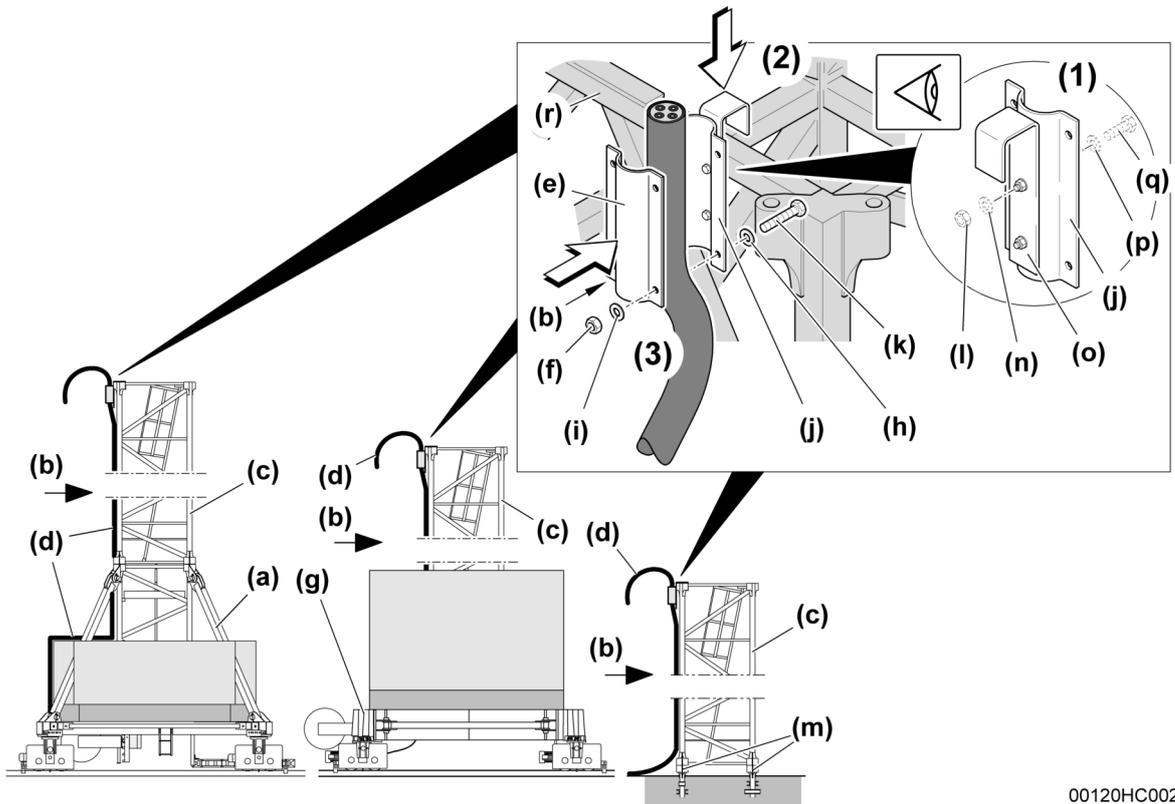


WARNUNG

Unsachgemäße Montage der Netzleitung!

Beschädigte Netzleitungen können zu tödlichen Verletzungen führen.

- ▶ Die Netzleitung nur an der Kletterseite und nur außerhalb des Turmes mit Zugentlastungen in Abständen von ca. 20 m einhängen und sichern.
- ▶ Netzleitung in Abständen von ca. 5 m gegen Schwingungen sichern.
- ▶ Netzleitung ohne Zug und nicht gequetscht verlegen.
- ▶ Netzleitung stromlos verlegen.



00120HC002

Fig. 254: Netzleitung am Turm einhängen

- | | |
|--|---|
| (a) Einsatzversion mit Unterwagen | (j) Zugentlastungsschelle |
| (b) Kletterseite | (k) Schraube |
| (c) Grundturmstück | (l) Mutter |
| (d) Netzleitung | (m) Einsatzversion mit Fundamentankern |
| (e) Zugentlastungsschelle | (n) Sicherungsscheibe |
| (f) Mutter | (o) Haltebügel |
| (g) Einsatzversion mit Fundamentkreuz | (p) Scheibe |
| (h) Scheibe | (q) Schraube |
| (i) Sicherungsscheibe | (r) horizontaler Verband, Turmstück |

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- Der Haltebügel **(o)** und die Zugentlastungsschelle **(j)** sind mit zwei Schrauben **(q)** verschraubt. Jede Schraube **(q)** ist mit Scheibe **(p)**, Sicherungsscheibe **(n)** und Mutter **(l)** gesichert. **(1)**
- ▶ Haltebügel **(o)** am horizontalen Verband **(r)** des Turmstücks an der Kletterseite **(b)** des Turmes **nicht** mittig einhängen. **(2)**

- ▶ Netzleitung **(d)** spannungsfrei einfädeln. Die Zugentlastungsschelle **(j)** und Zugentlastungsschelle **(e)** mit vier Schrauben **(k)** verbinden. Jede Schraube **(k)** mit Scheibe **(h)**, Sicherungsscheibe **(i)** und Mutter **(f)** sichern. **(3)**
- ▶ Netzleitung **(d)** in Abständen von ca. 15 m am Turm sowie am Turmstück unter der Kugeldrehkranz-Auflage einhängen und sichern.

6.6 Drehbühne mit Klappspitze montieren



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Montage der Drehbühne!

- ▶ Sicherstellen, dass das Komplettgewicht der Drehbühne die maximale Tragfähigkeit des Montagegeräts nicht übersteigt. (Weitere Informationen siehe: [3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.](#))
- ▶ Für die Montage der Drehbühne entsprechendes Turmverbindungsmaterial verwenden. (Weitere Informationen siehe: [6.2 Grundlegende Hinweise zur Montage, Seite 157.](#))



Hinweis

- ▶ Sicherstellen, dass der Elektroanschluss an der Drehkranzaufgabe für die Klettereinrichtung nach der Montage der Drehbühne an der Kletterseite des Krans installiert ist.

6.6.1 Drehbühne mit Klappspitze zur Montage vorbereiten

Nach dem Transport der Drehbühne mit Klappspitze im **LKW** beginnt die Vorbereitung zur Montage mit „Kabine in Betriebsstellung bringen“. (Weitere Informationen siehe: [Kabine in Betriebsstellung bringen, Seite 300.](#))

Nach dem Transport der Drehbühne mit Klappspitze im **Container** sind folgende Schritte im Voraus erforderlich:

- Podest mit Kabine an Drehbühne montieren.
- Lagerungen für Ausleger-Anlenkstück montieren.
- Klappspitze zur Montage vorbereiten.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Montagekette mit Tragfähigkeit **12000 kg** und Länge mindestens **2 m** liegt bereit.
- Vier Schäkel (Werte: hochfest mit Schraubbolzen gerade Form / **12000 kg**) liegen bereit.

Podest mit Kabine an Drehbühne montieren

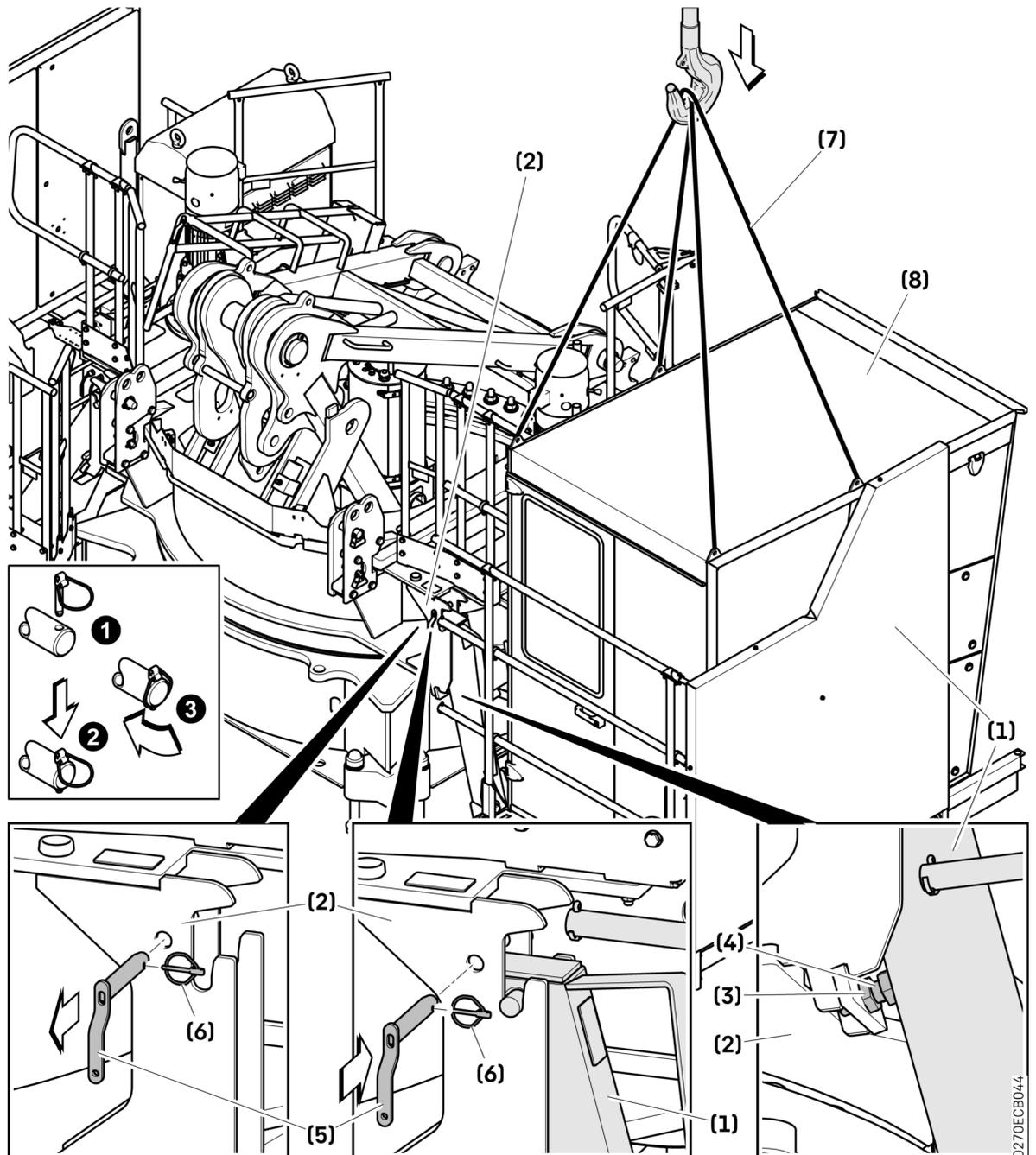
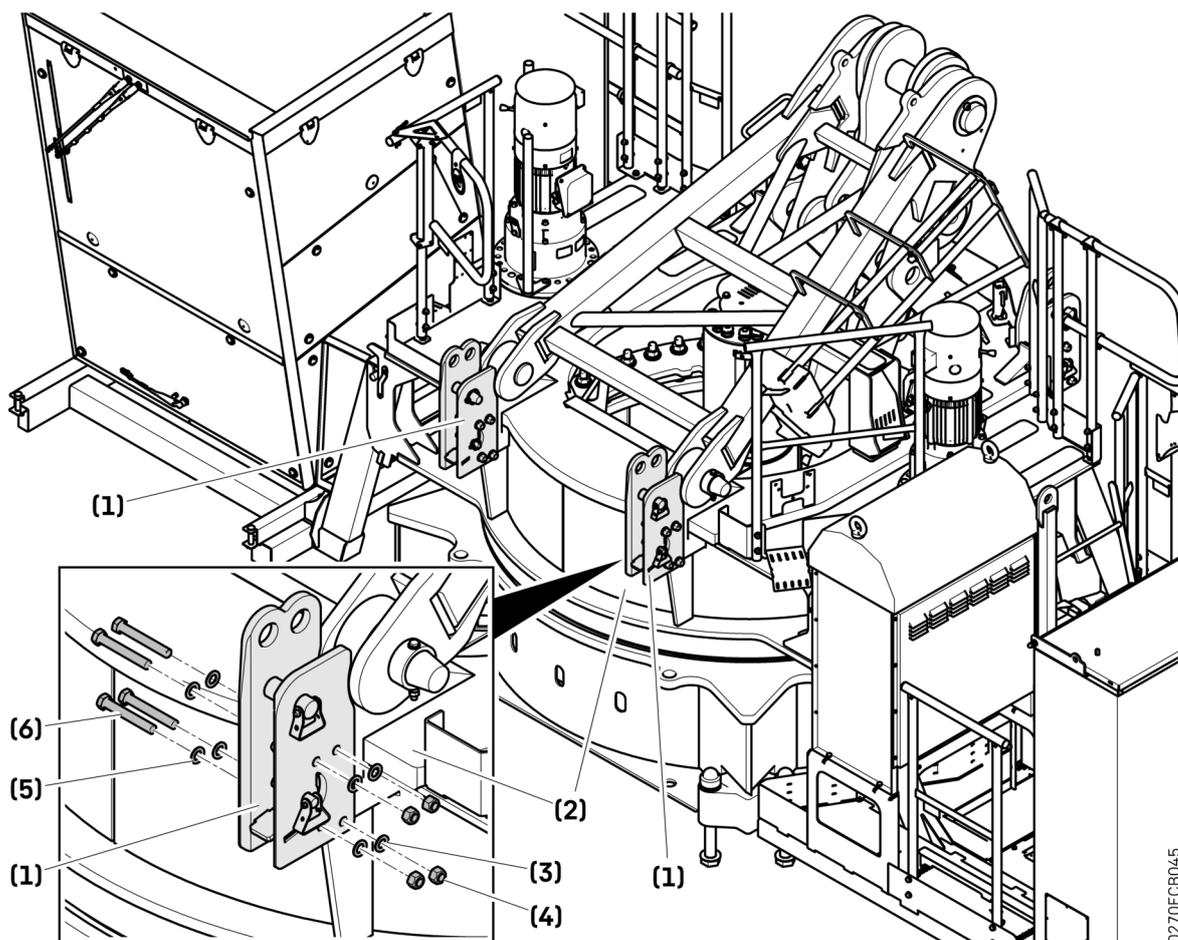


Fig. 255: Podest mit Kabine an Drehbühne montieren

- | | |
|---------------|------------------|
| (1) Podest | (5) Griffbolzen |
| (2) Drehbühne | (6) Klapstecker |
| (3) Mutter | (7) Montagekette |
| (4) Schraube | (8) Kabine |

- ▶ Griffbolzen (5) und Klapstecker (6) an Drehbühne (2) ziehen.
- ▶ Kabine (8) über vier Schäkel an Montagekette (7) anhängen.
- ▶ Podest (1) an Drehbühne (2) einhängen.
- ▶ Griffbolzen (5) an Drehbühne (2) stecken und mit Klapstecker (6) sichern.
- ▶ Podest (1) mit Schraube (4) und Mutter (3) waagrecht einstellen.

Lagerungen für Ausleger-Anlenkstück montieren



0270ECB045

Fig. 256: Lagerungen für Ausleger-Anlenkstück montieren

- | | |
|----------------------|---------------------|
| (1) Lagerung | (4) Mutter |
| (2) Drehbühne | (5) Scheibe |
| (3) Scheibe | (6) Schraube |

- Zwei Lagerungen **(1)** an Drehbühne **(2)** montieren: Jede Lagerung **(1)** mit je vier Schrauben **(6)**, Scheiben **(5)**, Scheiben **(3)** und Muttern **(4)** befestigen.

Klappspitze zur Montage vorbereiten

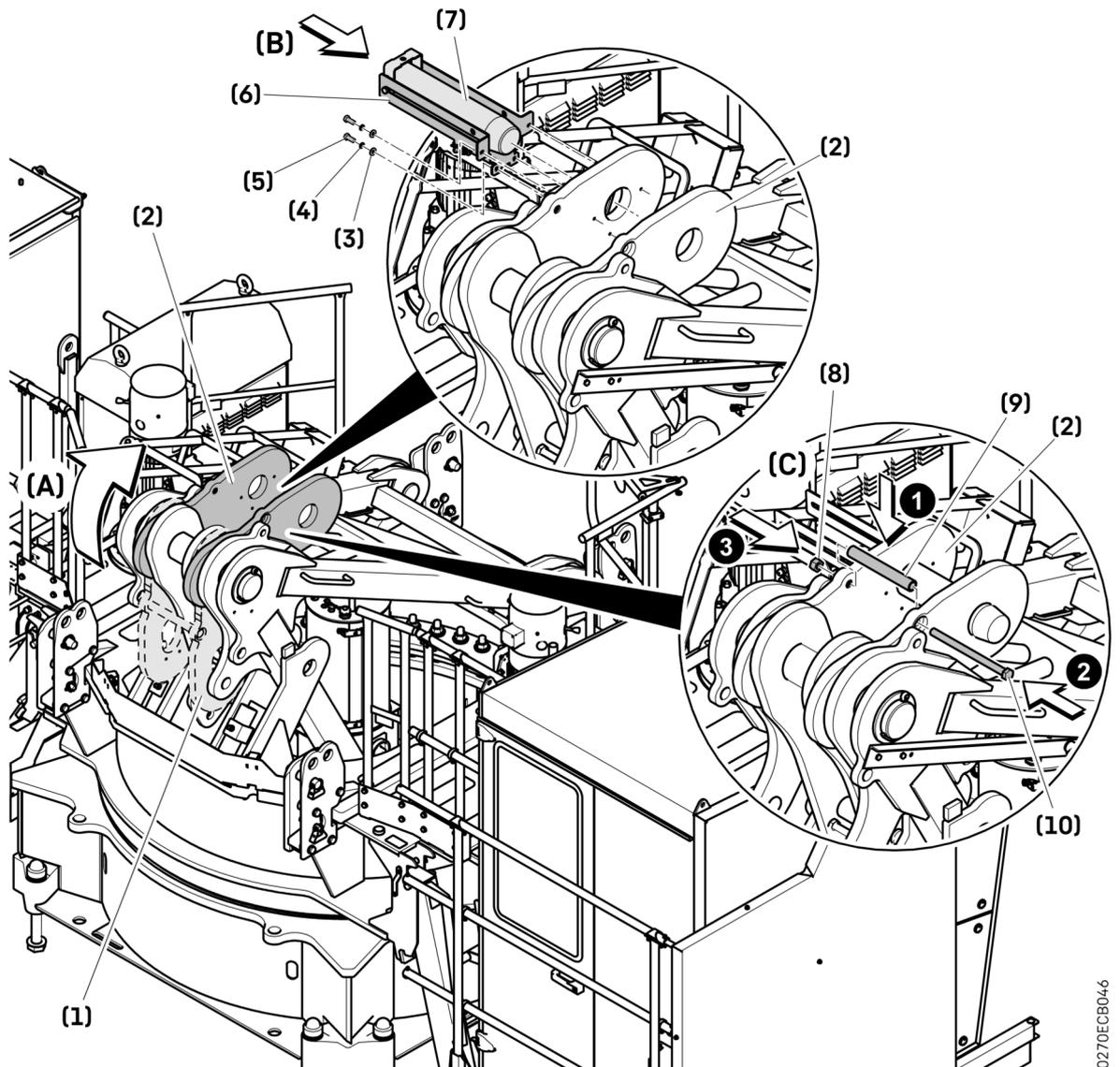


Fig. 257: Klappspitze zur Montage vorbereiten

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| (1) Lasche Transportstellung | (6) Montagehilfe |
| (2) Lasche Montageposition | (7) Bolzen |
| (3) Scheibe | (8) Mutter |
| (4) Sicherungsscheibe | (9) Distanzhülse |
| (5) Schraube | (10) Schraube |

- ▶ Lasche **(1)** aus Transportstellung nach oben in Montageposition schwenken. **(A)**
- ▶ Bolzen **(7)** und Montagehilfe **(6)** an Lasche **(2)** montieren: Bolzen **(7)** stecken, Montagehilfe **(6)** mit Scheibe **(3)**, Sicherungsscheibe **(4)** und Schraube **(5)** befestigen. **(B)**
- ▶ Distanzhülse **(9)** mit Schraube **(10)** und Mutter **(8)** an Lasche **(2)** befestigen. **(C)**

Kabine in Betriebsstellung bringen

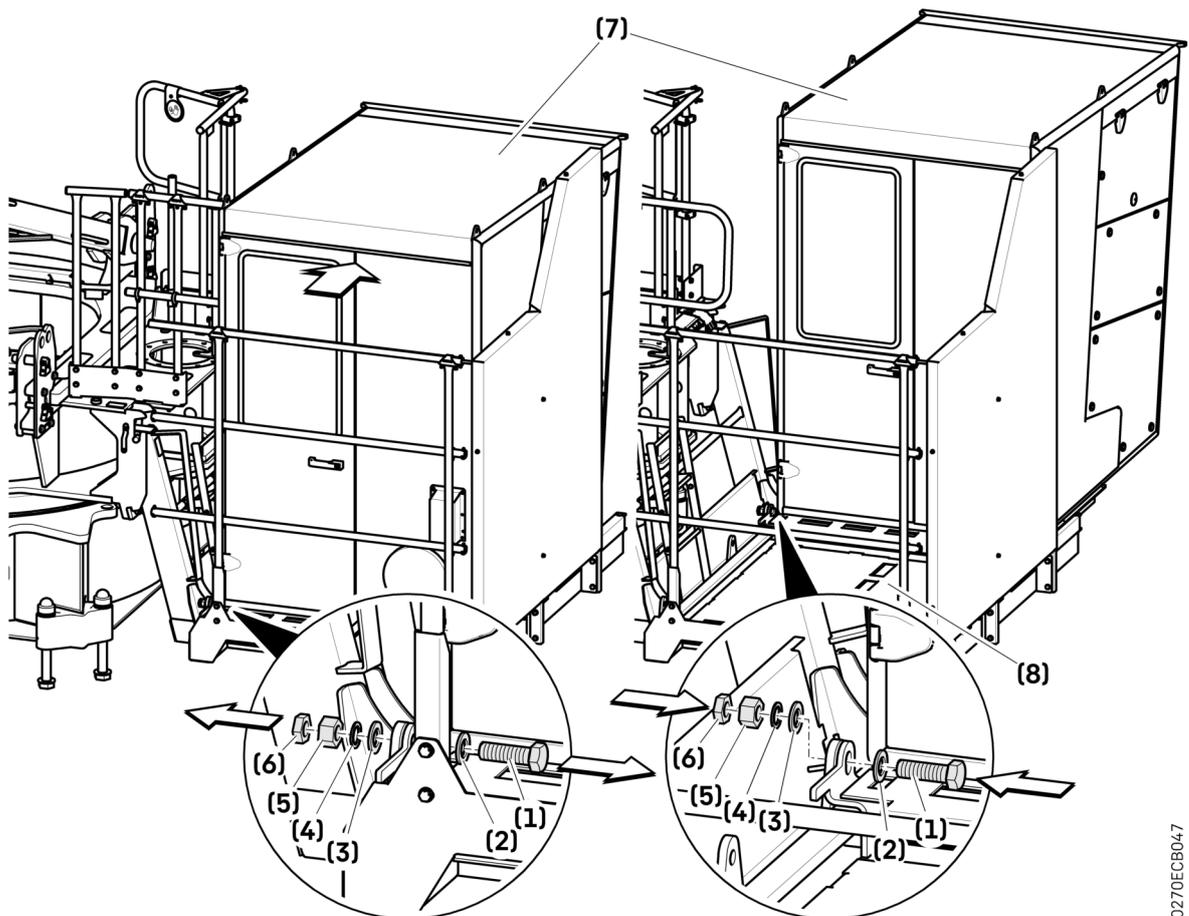


Fig. 258: Kabine in Betriebsstellung bringen

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| (1) Schraube | (5) Mutter |
| (2) Scheibe | (6) Kontermutter |
| (3) Scheibe | (7) Kabine |
| (4) Sicherungsscheibe | (8) Podest |

- ▶ Sicherung für Kabine **(7)** lösen: Schraubverbindung (Schraube **(1)**, Scheibe **(2)**, Scheibe **(3)**, Sicherungsscheibe **(4)**, Mutter **(5)** und Kontermutter **(6)**) herausschrauben.

Zum Verschieben der Kabine **(7)** sind zwei Personen erforderlich.

- ▶ Kabine **(7)** bis zum Anschlag nach vorne schieben.
- ▶ Kabine sichern: Kabine **(7)** und Podest **(8)** mit Schraube **(1)** verschrauben. Schraube **(1)** mit Scheibe **(2)**, Scheibe **(3)**, Sicherungsscheibe **(4)** und Mutter **(5)** sichern. Mutter **(5)** mit Kontermutter **(6)** sichern.

0270ECB047

Klappspitze aufrichten und mit Drehbühne verbolzen

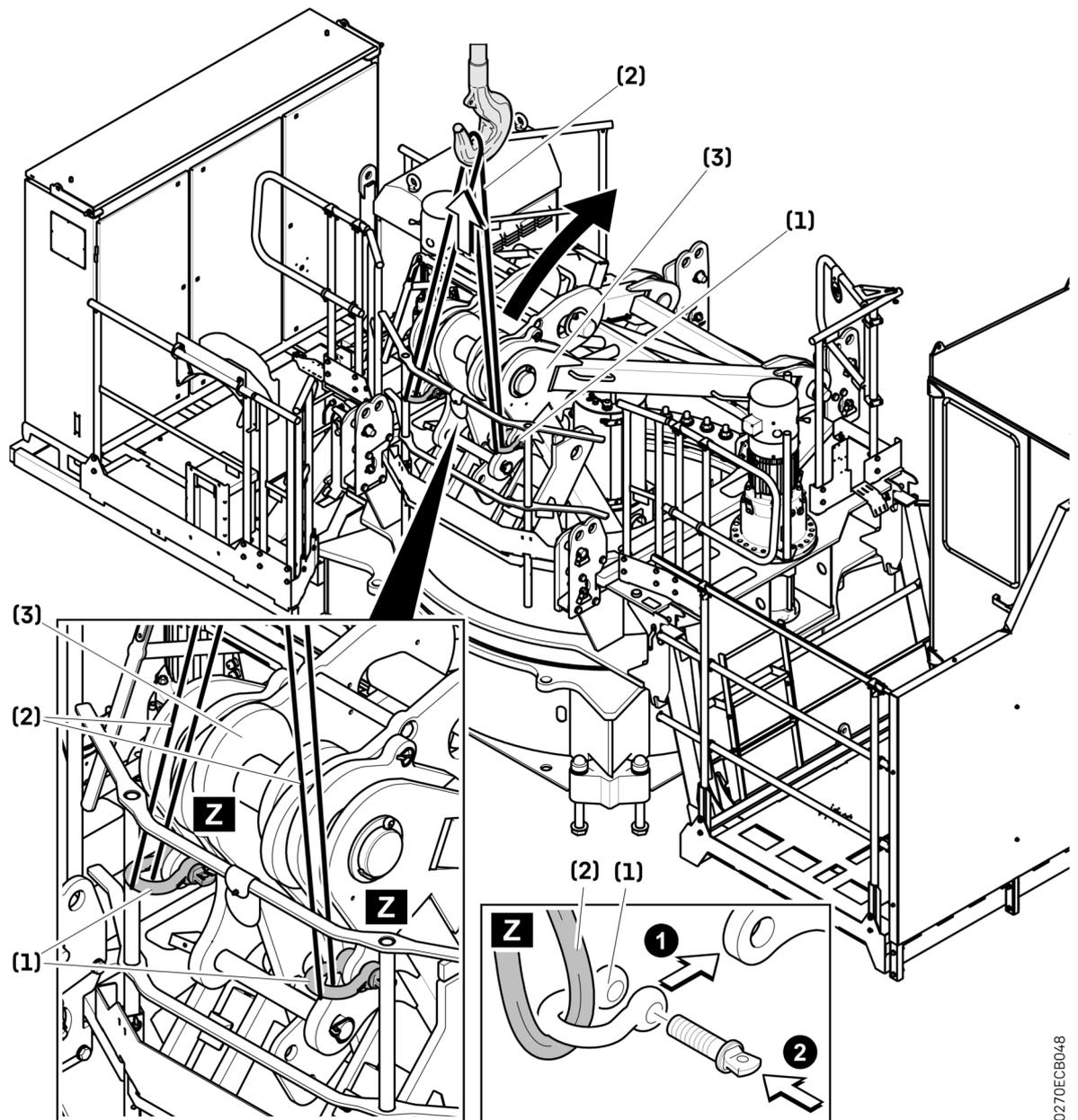


Fig. 259: Klappspitze aufrichten

- (1) Schäkel
- (2) Montagekette

(3) Klappspitze

- ▶ Klappspitze (3) über zwei Schäkel (1) an Montagekette (2) anhängen.
- ▶ Klappspitze (3) langsam nach oben ziehen, bis Klappspitze (3) mit Drehbühne verbolzt werden kann.

Montage

Drehbühne mit Klappspitze montieren

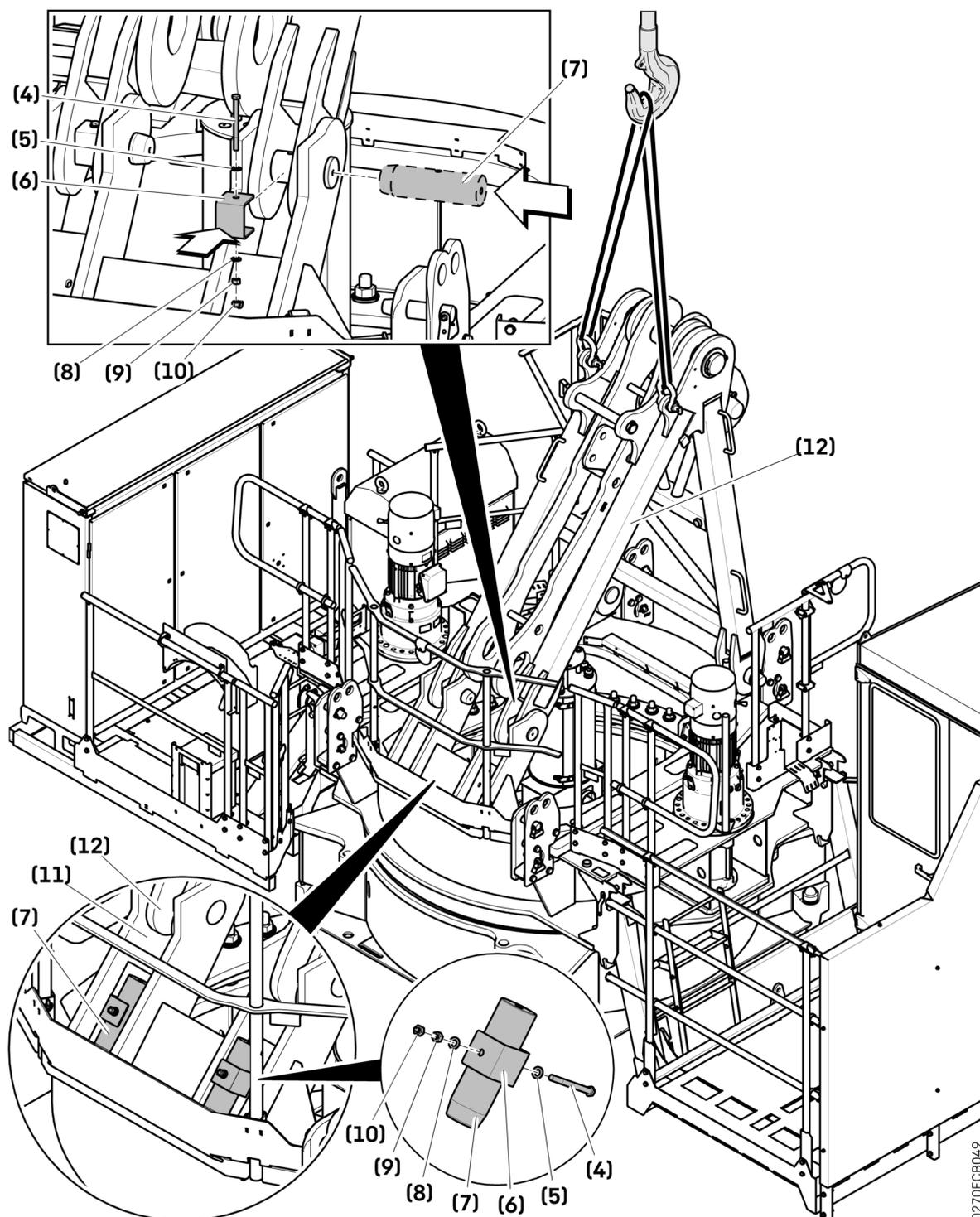


Fig. 260: Klappspitze mit Drehbühne verbolzen

- | | |
|---------------------|------------------|
| (4) Schraube | (9) Mutter |
| (5) Scheibe | (10) Mutter |
| (6) Sicherungsblech | (11) Drehbühne |
| (7) Bolzen | (12) Klappspitze |
| (8) Scheibe | |

0270ECB049



Hinweis

Wenn ein Bolzen zuerst komplett eingeschlagen wird, kann die Klappspitze bei der Montage mit der Drehbühne verkanten!

Der zweite Bolzen kann dann nur sehr schwer geschlagen werden.

- ▶ Zuerst beide Bolzen nur halb einschlagen. Erst dann beide Bolzen komplett einschlagen und sichern.

-
- ▶ Zwei Bolzen **(7)** und je ein Sicherungsblech **(6)** von Drehbühne **(11)** lösen.
 - ▶ Klappspitze **(12)** und Drehbühne **(11)** mit zwei Bolzen **(7)** verbinden.
 - ▶ Jeden Bolzen **(7)** mit Sicherungsblech **(6)**, Schraube **(4)**, Scheibe **(5)**, Scheibe **(8)**, Mutter **(9)** und Mutter **(10)** sichern.

Zugstangen für Abspannungen aufrichten

Beträgt die Länge der Montagekette mindestens 2 m, die Zugstangen wie beschrieben aufrichten und verbolzen.

Beträgt die Länge der Montagekette weniger als 2 m, Zugstange (Ausleger-Abspannung) aufrichten und verbolzen. Zugstange (Gegenauslegerabspannung) aufrichten und verbolzen.

Montage

Drehbühne mit Klappspitze montieren

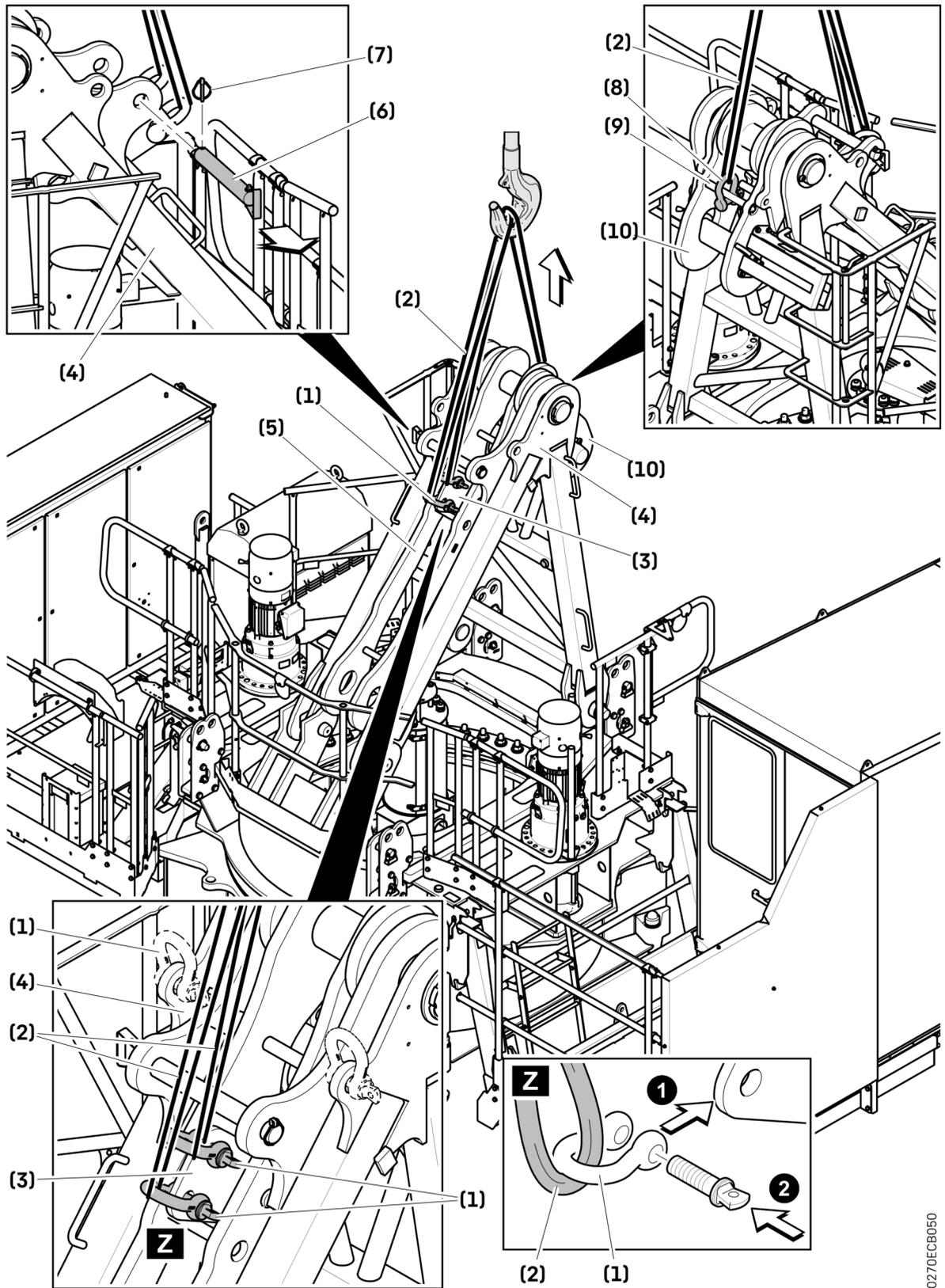


Fig. 261: Zugstangen aufrichten

- | | |
|---|--------------------------------------|
| (1) Schäkel | (6) Bolzen |
| (2) Montagekette | (7) Klappstecker |
| (3) Anhängelasche | (8) Schäkel |
| (4) Klappspitze | (9) Distanzhülse |
| (5) Zugstange (Gegenauslegerabspannung) | (10) Zugstange (Ausleger-Abspannung) |

0270ECB050

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

- ▶ Zwei Schäkel **(1)** von Klappspitze **(4)** lösen. Zugstange **(5)** (Gegenauslegerabspannung) an Anhängelasche **(3)** über zwei Schäkel **(1)** an Montagekette **(2)** anhängen.
- ▶ Zugstange **(10)** (Ausleger-Abspannung) an Distanzhülse **(9)** über Schäkel **(8)** an Montagekette **(2)** anhängen.
- ▶ Bolzen **(6)** und Klappstecker **(7)** ziehen.
- ▶ Zugstange **(5)** und Zugstange **(10)** langsam nach oben ziehen, bis Zugstangen mit Bolzen gesichert werden können.

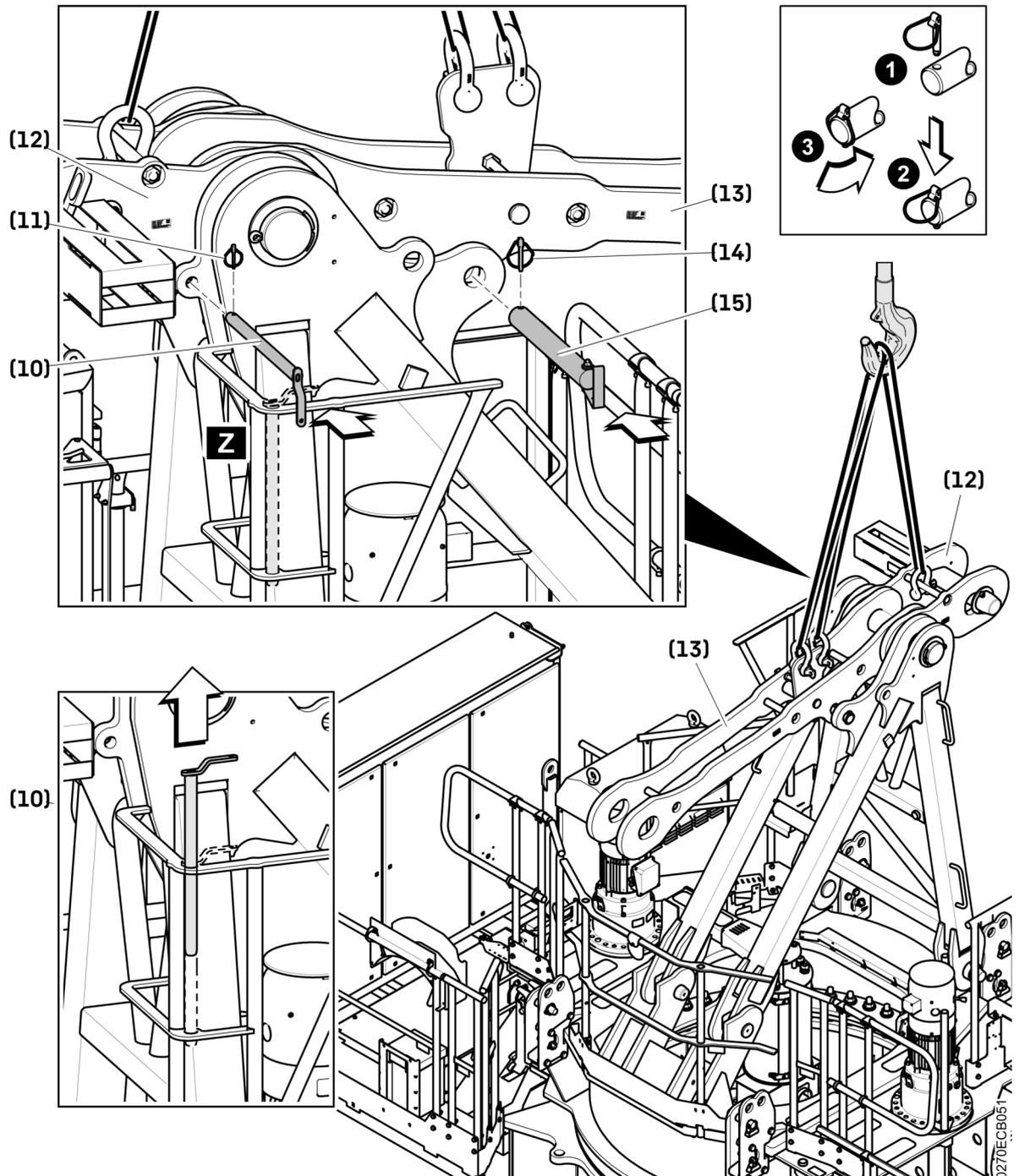


Fig. 262: Zugstangen aufrichten

(10) Griffbolzen
(11) Klappstecker

(13) Zugstange (Gegenauslegerabspannung)
(14) Klappstecker

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

(12) Zugstange (Ausleger-Abspannung)

(15) Bolzen

- ▶ Griffbolzen **(10)** aus Bolzenhalterung ziehen.
- ▶ Zugstange **(12)** (Ausleger-Abspannung) mit Griffbolzen **(10)** und Klappstecker **(11)** sichern.
- ▶ Zugstange **(13)** (Gegenauslegerabspannung) mit Bolzen **(15)** und Klappstecker **(14)** sichern.

Geländer in Betriebsstellung bringen

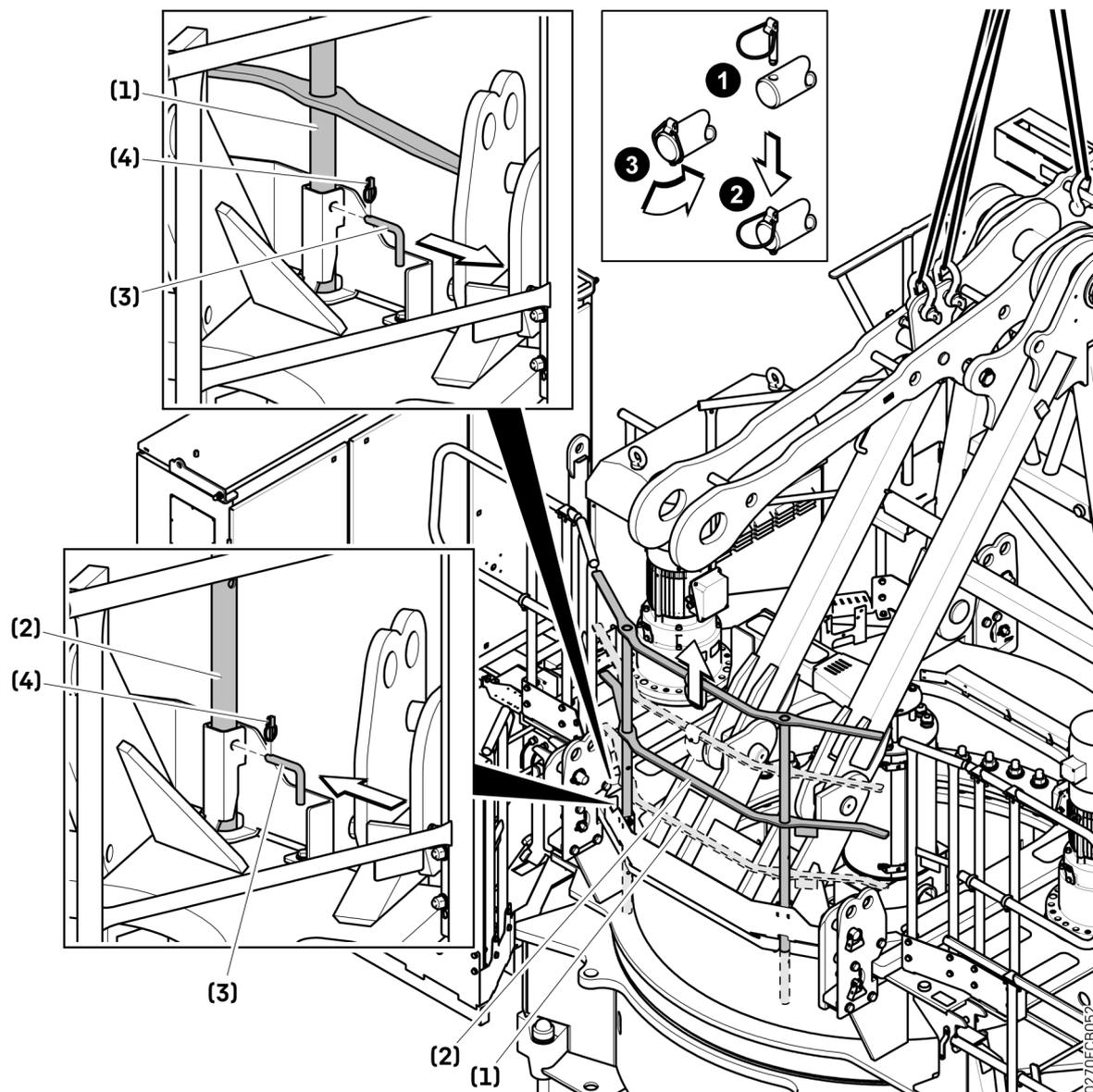


Fig. 263: Geländer in Betriebsstellung bringen

(1) Geländer Transportstellung

(3) Bolzen

(2) Geländer Betriebsstellung

(4) Klappstecker

- ▶ Bolzen **(3)** und Klappstecker **(4)** ziehen.

Wenn Geländer **(1)** in Transportstellung ist (nach Transport im LKW):

- ▶ Geländer **(2)** in Betriebsstellung bringen.

Wenn Geländer **(1)** demontiert ist (nach Transport im Container):

- ▶ Geländer **(2)** in Betriebsstellung montieren.
- ▶ Geländer **(2)** mit Bolzen **(3)** und Klappstecker **(4)** sichern.

6.6.2 Drehbühne komplett auf Turm montieren

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- ❑ Montagekette mit Tragfähigkeit **12000 kg** liegt bereit.
- ❑ Zwei Schäkel (Werte: hochfest mit Schraubbolzen gerade Form / **12000 kg**) liegen bereit.
- ❑ Am Montagepodest sind alle Geländer nach Liebherr-Norm **LN 266** vormontiert und gesichert. (Weitere Informationen siehe: 6.2.9 Geländer montieren, Seite 185.)

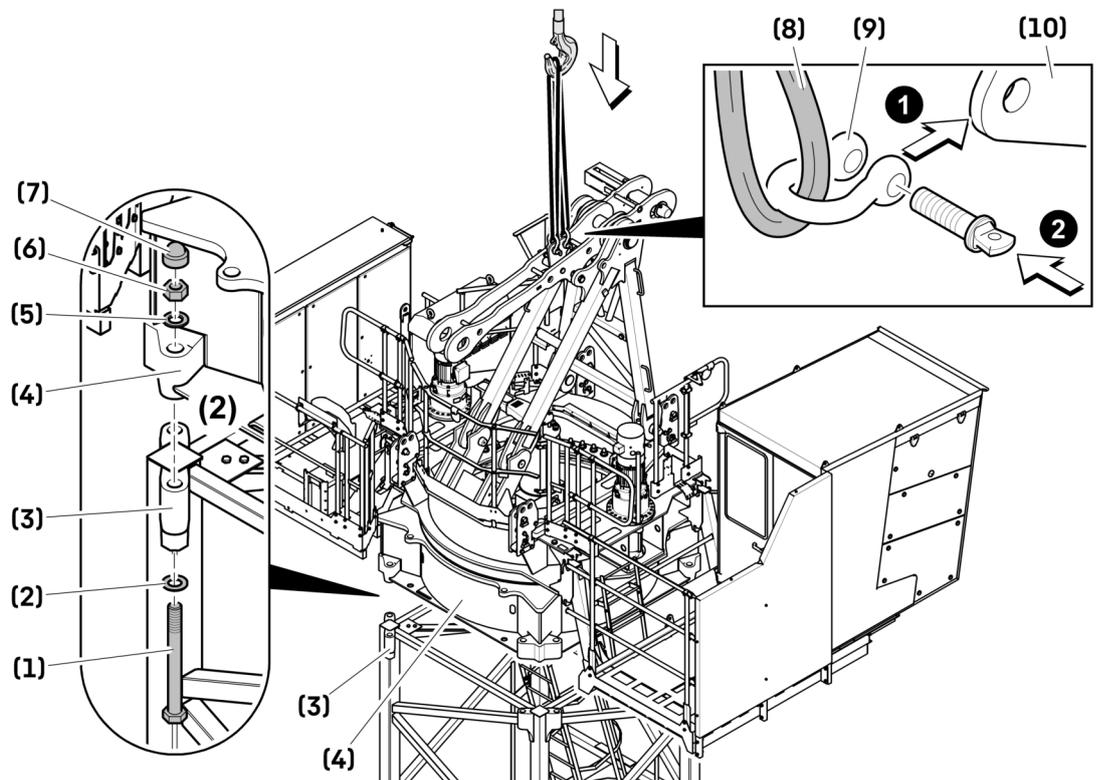


Fig. 264: Drehbühne komplett auf Turm montieren

- | | |
|------------------------|--------------------|
| (1) Schraube | (6) Mutter |
| (2) Scheibe | (7) Schutzkappe |
| (3) Turmstück | (8) Montagekette |
| (4) Drehbühne komplett | (9) Schäkel |
| (5) Scheibe | (10) Anhängelasche |

- ▶ Vormontierte Drehbühne (4) anhängen, sichern und anheben.

Problembeseitigung

Vormontierte Drehbühne (4) hängt schief.

- ▶ Anhängelasche an Klappspitze verschieben. (siehe: Fig. 265, Seite 308).

- ▶ Vormontierte Drehbühne (4) auf Turmstück (3) setzen.

- ▶ Drehbühne (4) und jeden Eckstiel des Turmstücks (3) verschrauben und sichern. (Weitere Informationen siehe: 6.2 Grundlegende Hinweise zur Montage, Seite 157.)

Montage

Drehbühne mit Klappspitze montieren

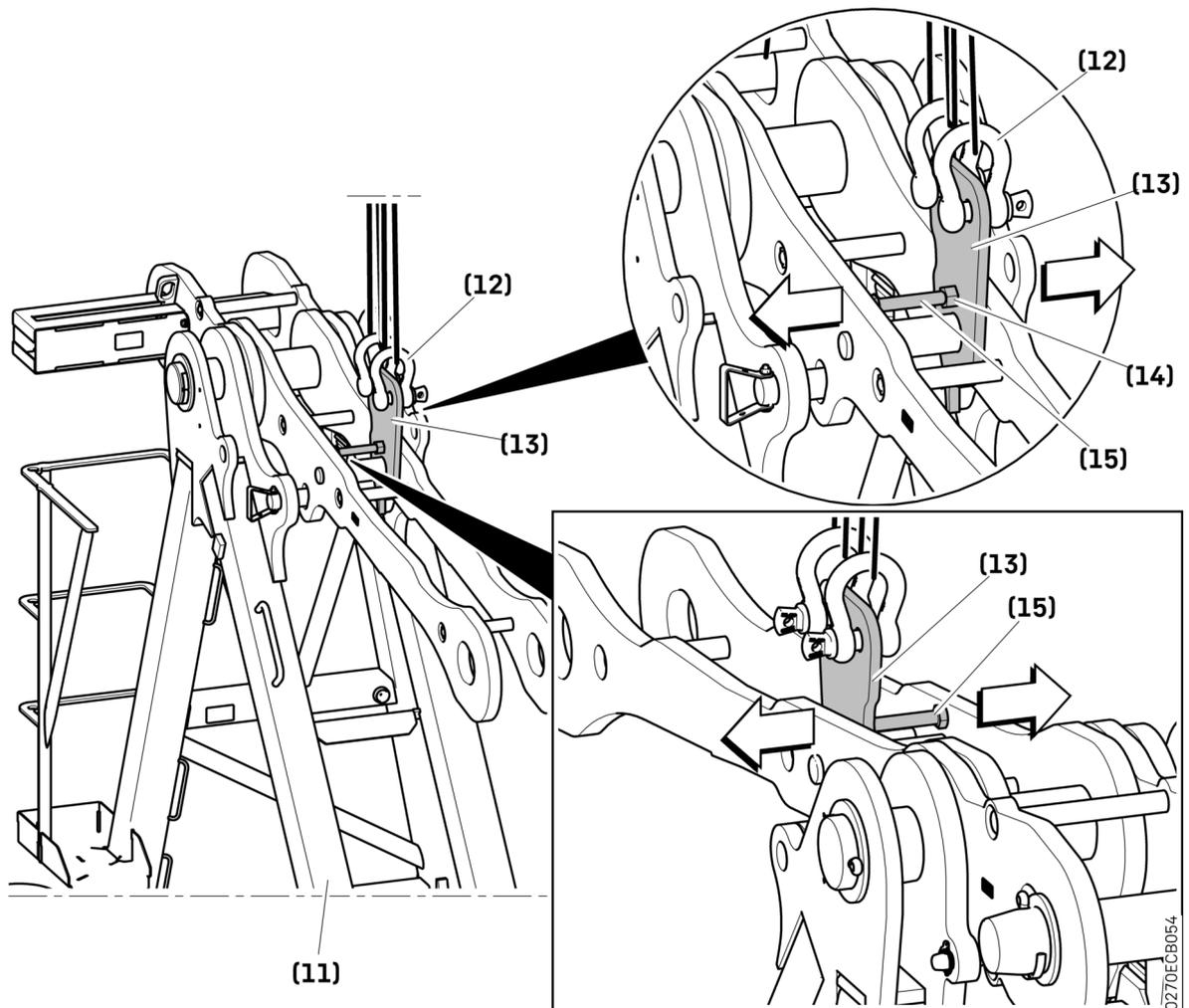


Fig. 265: Anhängelasche an Klappspitze verschieben

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| (11) Klappspitze | (14) Kontermutter |
| (12) Schäkel | (15) Schraube |
| (13) Anhängelasche | |

- ▶ Kontermutter **(14)** öffnen.
- ▶ Anhängelasche **(13)** nach rechts oder links verschieben: Schraube **(15)** nach rechts oder links drehen.
- ▶ Anhängelasche **(13)** mit Kontermutter **(14)** sichern.
- ▶ Klappspitze **(11)** mit vormontierter Drehbühne komplett anhängen und Anhebeposition prüfen.

ACHTUNG

Sachschäden an den Baugruppen der elektrischen Ausrüstung durch Feuchtigkeit oder Kondenswasser in Schaltanlagen!

- ▶ Feuchtigkeit oder Kondenswasser in Schaltanlagen (Schaltschränke) vermeiden.

Wenn der Kran längere Zeit außer Betrieb war oder gelagert wurde:

- ▶ Vor dem ersten Einschalten der Versorgungsspannung Schaltschränke auf das Vorhandensein von Feuchtigkeit oder Kondenswasser prüfen.

Wenn Feuchtigkeit in den Schaltanlagen (Schaltschränke) vorhanden ist:

- ▶ Vor Inbetriebnahme des Kranes Feuchtigkeit entfernen. Schaltanlagen gegebenenfalls vorheizen.

-
- ▶ Netzleitung am Schaltschrank S1 anschließen.

Die Drehbühne ist betriebsbereit. Mit der Drehbühne darf gedreht werden.

6.7 Gegenauslegerkonfiguration

6.7.1 Grundlegende Hinweise für den Gegenausleger



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Montage des Gegenauslegers!

- ▶ Sicherstellen, dass das Gewicht der zu montierenden Teile die maximale Tragfähigkeit des Montagegeräts nicht übersteigt. (Weitere Informationen siehe: [3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.](#))

Den Gegenausleger für den Krantyp 270 EC-B 12 gibt es in Kombination mit zwei unterschiedlichen Hubwerksrahmen.

Hubwerksrahmen für **MZ**-Hubwerke Artikelcode: 90056261 / Zeichnungsnummer: C077.001-721.100 – in Kombination mit:

- WIW 260 MZ 417 (45 kW)
- WIW 280 MZ 415 (65 kW)

Hubwerksrahmen für **WZ**-Hubwerke Artikelcode: 90056455 / Zeichnungsnummer.: C077.001-721.200 – in Kombination mit:

- WIW 280 WZ 402 (65 kW)
- WIW 300 WZ 401 (110 kW)

Hubwerksrahmen für **WZ**-Hubwerke Artikelcode: 90062016 / Zeichnungsnummer.: C077.001-721.300 – in Kombination mit:

- WIW 280 WZ 407 (65 kW) mit Sekundärbremse
- WIW 300 WZ 408 (110 kW)

Für folgende Ausleger ist ein zweiteiliger Gegenausleger vorgesehen:

- 73,0 m
- 70,0 m
- 67,5 m
- 65,0 m
- 62,5 m
- 60,0 m
- 57,5 m
- 55,0 m
- 52,5 m
- 50,0 m
- 47,5 m
- 45,0 m
- 42,5 m
- 40,0 m
- 37,5 m
- 35,0 m
- 32,2 m
- 29,7 m
- 26,9 m
- 24,4 m

(Weitere Informationen siehe: [6.7.2 Anschlagpunkte für den zweiteiligen Gegenausleger, Seite 311.](#))

6.7.2 Anschlagpunkte für den zweiteiligen Gegenausleger

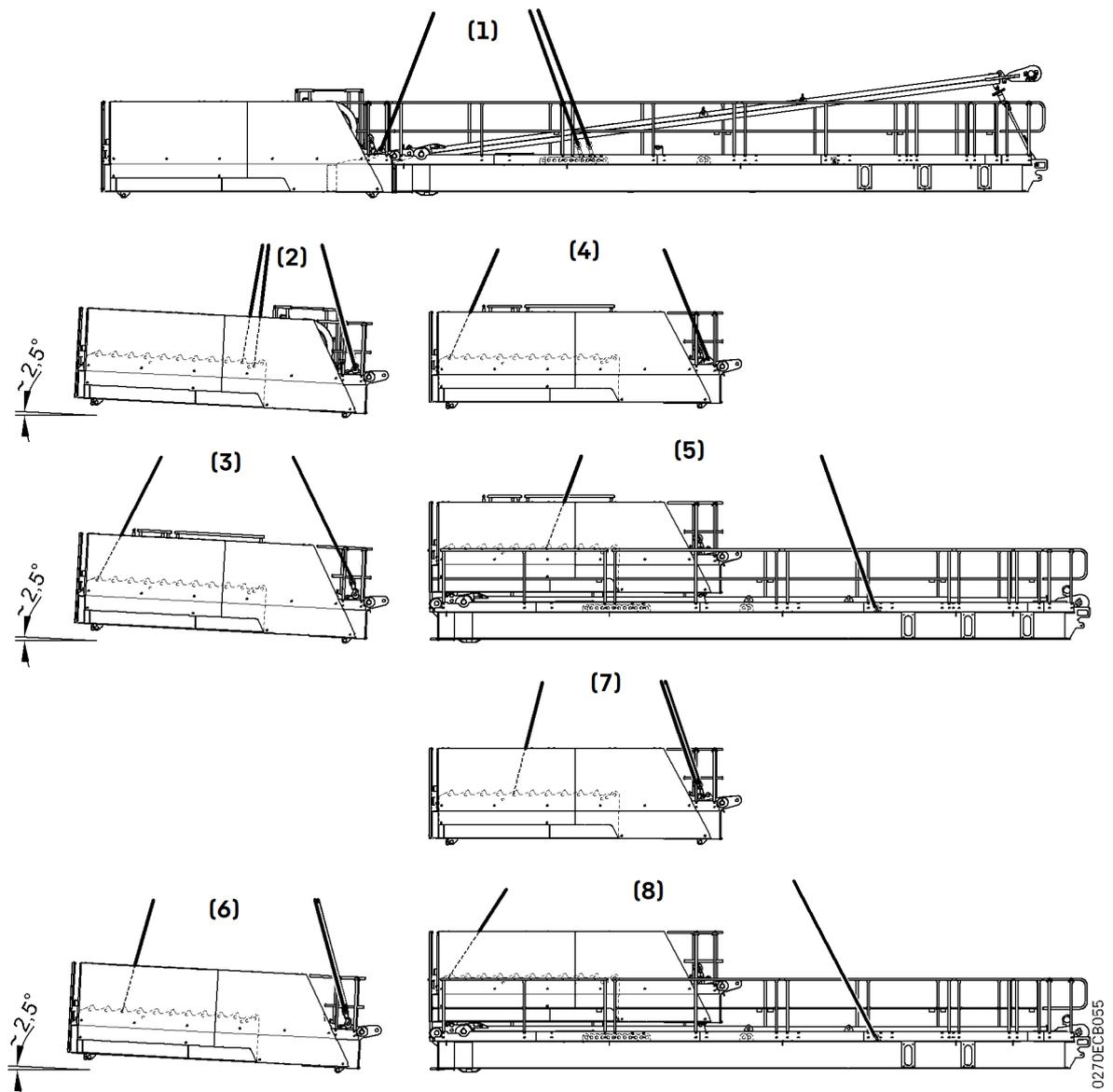


Fig. 266: Anschlagpunkte für den zweiteiligen Gegenausleger (17,9 m)

- | | |
|--|--|
| (1) Aufhängung Gegenausleger komplett
ohne Gegenausleger-Zwischenstück | (5) Aufhängung Gegenausleger komplett
ohne Gegenausleger-Zwischenstück (für
Transport „Huckepack“) |
| (2) Aufhängung Gegenausleger-Endstück,
Hubwerk in Betriebsstellung (für
Montage: Schräglage zum Verbolzen ca.
2,5°) | (6) Aufhängung Gegenausleger-Endstück
ohne Hubwerksrahmen (ohne Zusatzbal-
last) (für Montage: Schräglage zum
Verbolzen ca. 2,5°) |
| (3) Aufhängung Gegenausleger-Endstück,
Hubwerksrahmen in Schacht (für
Montage: Schräglage zum Verbolzen ca.
2,5°) | (7) Aufhängung Gegenausleger-Endstück
ohne Hubwerksrahmen (ohne Zusatzbal-
last) (für Transport) |
| (4) Aufhängung Gegenausleger-Endstück
(für Transport) | (8) Aufhängung Gegenausleger komplett
ohne Gegenausleger-Zwischenstück,
ohne Hubwerksrahmen (ohne Zusatzbal-
last) (für Transport „Huckepack“) |



Hinweis

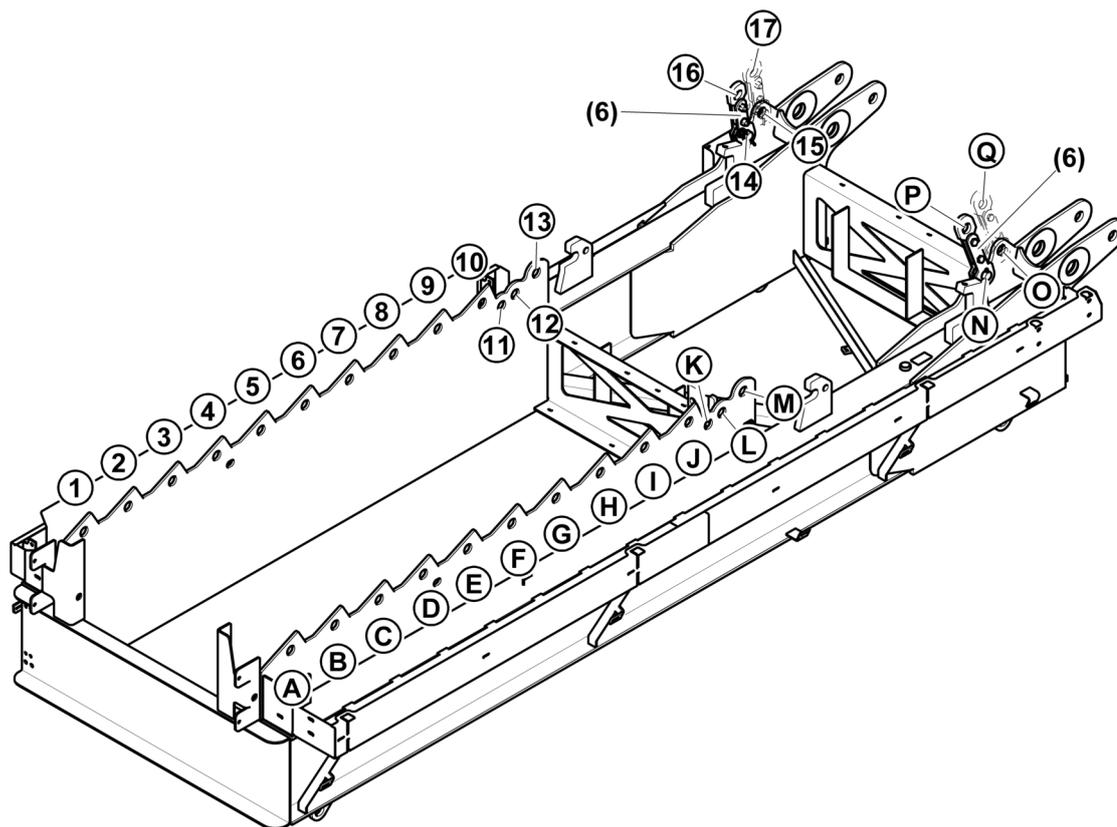
- ▶ Sicherstellen, dass die Anschlagseile mindestens 6,0 m lang sind.
- ▶ Anschlagmittel an Gegenausleger je nach Montagefall anhängen und sichern (siehe: [Tab. 106, Seite 312](#)).
- ▶ Anschlagpunkte am Gegenausleger-Endstück (siehe: [Fig. 267, Seite 314](#)) und Anschlagpunkte am Gegenausleger-Anlenkstück (siehe: [Fig. 268, Seite 315](#)) beachten.

Montagefall	Hubwerk	Anschlagpunkte			
(1)	nicht relevant	14	N	19.05	S.04
(2)	WIW 260 MZ 417 (45 kW)	12	I	16	P
	WIW 280 MZ 415 (65 kW)	12	I	16	P
	WIW 280 WZ 402 (65 kW)	9	J	17	Q
	WIW 280 WZ 407 (65 kW SD.shift) mit Sekundärbremse	12	J	16	O
	WIW 300 WZ 401 (110 kW)	8	J	16	Q
	WIW 300 WZ 408 (110 kW) mit Sekundärbremse	12	J	16	Q
(3)	WIW 260 MZ 417 (45 kW)	1	A	17	Q
	WIW 280 MZ 415 (65 kW)	1	A	17	Q
	WIW 280 WZ 402 (65 kW)	2	B	17	Q
	WIW 300 WZ 401 (110 kW)	1	A	17	Q
(4)	WIW 260 MZ 417 (45 kW)	1	A	15	N
	WIW 280 MZ 415 (65 kW)	1	A	15	N
	WIW 280 WZ 402 (65 kW)	4	D	17	P
	WIW 300 WZ 401 (110 kW)	3		17	P
(5)	MZ-Hubwerk Hubwerksrahmen C077.001-721.100 / 90056261	6	F	21 ^{A)}	U ^{A)}
	WZ-Hubwerk Hubwerksrahmen C077.001-721.200 / 90056455	5	E	21 ^{A)}	U ^{A)}
(6)	ohne Hubwerksrahmen (für WIW 280 WZ 407 (110 kW) mit Sekundärbremse, Hubwerks- rahmen C077.001-721.300 / 90062016)	3	C	17	P
	ohne Hubwerksrahmen (für WIW 300 WZ 408 (110 kW) mit Sekundärbremse, Hubwerks- rahmen C077.001-721.300 / 90062016)	5	E	17	P

Montagefall	Hubwerk	Anschlagpunkte			
(7)	ohne Hubwerksrahmen (für WIW 280 WZ 407 (110 kW) mit Sekundärbremse, Hubwerks- rahmen C077.001-721.300 / 90062016)	5	E	17	P
	ohne Hubwerksrahmen (für WIW 300 WZ 408 (110 kW) mit Sekundärbremse, Hubwerks- rahmen C077.001-721.300 / 90062016)	5	E	17	P
(8)	ohne Hubwerksrahmen (für WIW 280 WZ 407 (110 kW) mit Sekundärbremse, Hubwerks- rahmen C077.001-721.300 / 90062016)	1	A	21	U
	ohne Hubwerksrahmen (für WIW 300 WZ 408 (110 kW) mit Sekundärbremse, Hubwerks- rahmen C077.001-721.300 / 90062016)	1	A	21	U

Tab. 106: Anschlagpunkte für den zweiteiligen Gegenausleger

- A) Zur Verlängerung des Anschlagmittels sind pro Anschlagpunkt ein Anschlagseil (Länge 1,5 m, Durchmesser 24 mm) und zwei Schäkel erforderlich. Im Lieferumfang des Gegenauslegers enthalten.



0340ECB118

Fig. 267: Anschlagpunkte Gegenausleger-Endstück

(6) Lasche

► Für die Anschlagpunkte 16,17, P und Q Laschen **(6)** nach Bedarf umbolzen.

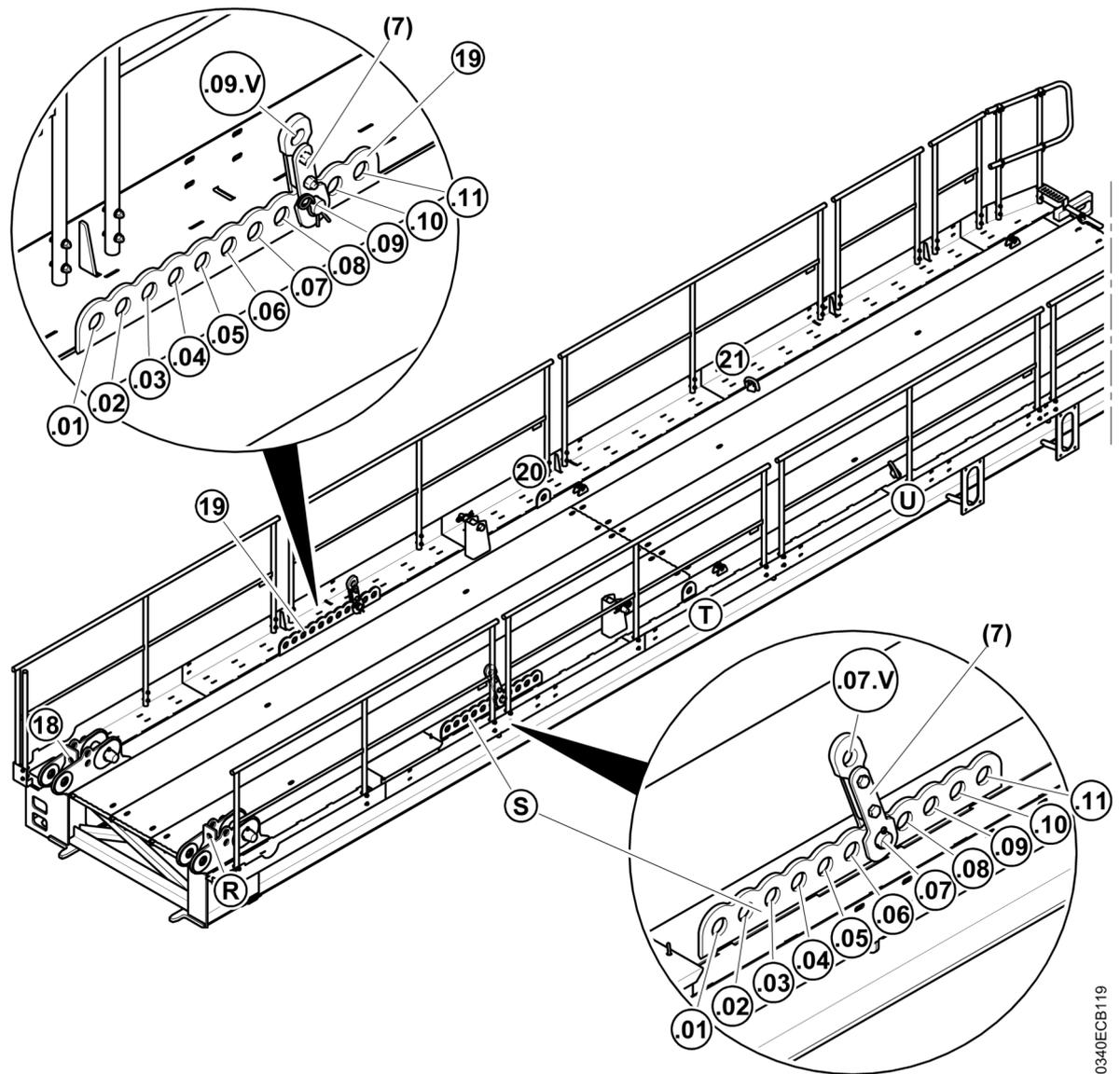


Fig. 268: Anschlagpunkte Gegenausleger-Anlenkstück

(7) Lasche

- ▶ Für die Anschlagpunkte in der Verlängerung von 19 und S Laschen **(7)** nach Bedarf umbolzen.
- ▶ Anschlagmittel an Gegenausleger je nach Montagefall anhängen und sichern (siehe: [Tab. 106, Seite 312](#)). (Weitere Informationen siehe: [6.7.2 Anschlagpunkte für den zweiteiligen Gegenausleger, Seite 311](#).)

6.8 Gegenausleger montieren

6.8.1 Gegenausleger (zweiteilig) komplett vormontieren

Sicherstellen, dass alle Geländer nach Liebherr-Norm **LN 266** vormontiert und gesichert sind.
(Weitere Informationen siehe: 6.2.9 Geländer montieren, Seite 185.)



Hinweis

► Montagelagen der Geländer und Geländerrohre beibehalten.

Zusatzballast prüfen

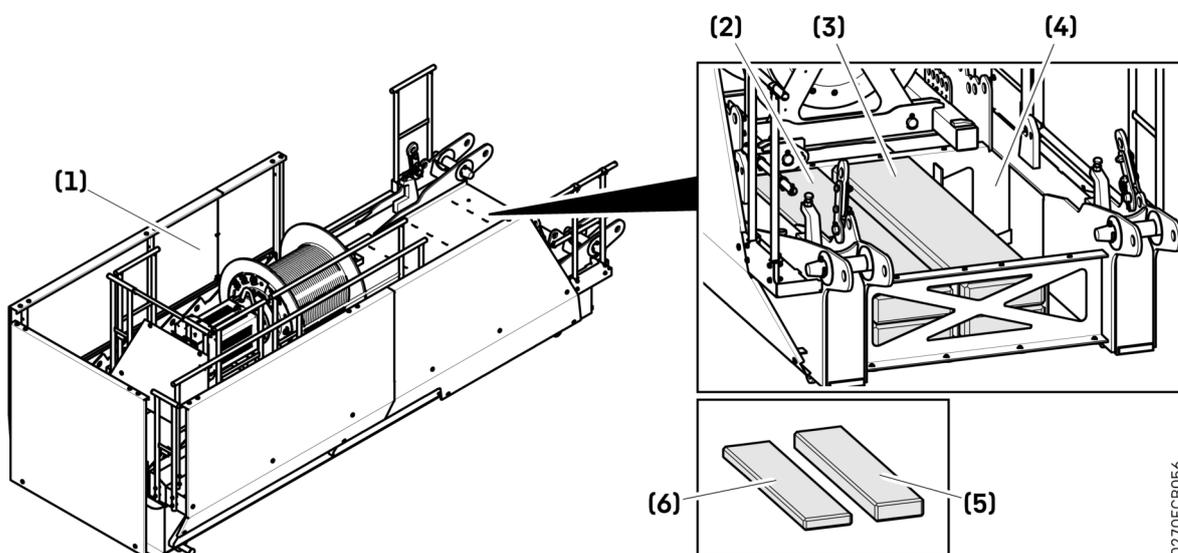


Fig. 269: Zusatzballast prüfen

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| (1) Gegenausleger-Endstück | (4) Öffnung für Ausgleichsgewichte |
| (2) Zusatzballast Ablagefach Rechts | (5) Zusatzballast 300 kg |
| (3) Zusatzballast Ablagefach Mitte | (6) Zusatzballast 200 kg |



Hinweis

► Für die Auswahl des Zusatzballasts Hubwerkskonfiguration (Tabelle) beachten.

Für den Hubwerksrahmen für **MZ**-Hubwerke ist folgende Ballastierung vorgesehen:

Hubwerk			benötigter Zusatzballast (gesamt)	Aufteilung des Zusatzballasts	
Bezeichnung	Artikel-code	Leistung		Ablagefach Rechts	Ablagefach Mitte
WIW 260 MZ 417	90205592	45 kW	1200 kg	2 × 300 kg	2 × 300 kg
WIW 280 MZ 415	90205593	65 kW	1200 kg	2 × 300 kg	2 × 300 kg

Tab. 107: Ballastierung Gegenausleger-Endstück, Hubwerksrahmen für **MZ**-Hubwerke

Für den Hubwerksrahmen für **WZ**-Hubwerke ist folgende Ballastierung vorgesehen:

Hubwerk			benötigter Zusatzballast (gesamt)	Aufteilung des Zusatzballasts	
Bezeichnung	Artikel-code	Leistung		Ablagefach Rechts	Ablagefach Mitte
WIW 280 WZ 402	90202737	65 kW	700 kg	1 × 200 kg	1 × 300 kg, 1 × 200 kg
WIW 280 WZ 407	12888185	65 kW	–	–	–
WIW 300 WZ 401	90202740	110 kW	600 kg	–	2 × 300 kg
WIW 300 WZ 408	934673701	110 kW	–	–	–

Tab. 108: Ballastierung Gegenausleger-Endstück, Hubwerksrahmen für **WZ**-Hubwerke

- Sicherstellen, dass der Zusatzballast je nach Hubwerkskonfiguration eingebaut ist.

Gegenausleger-Endstück und Gegenausleger-Anlenkstück montieren

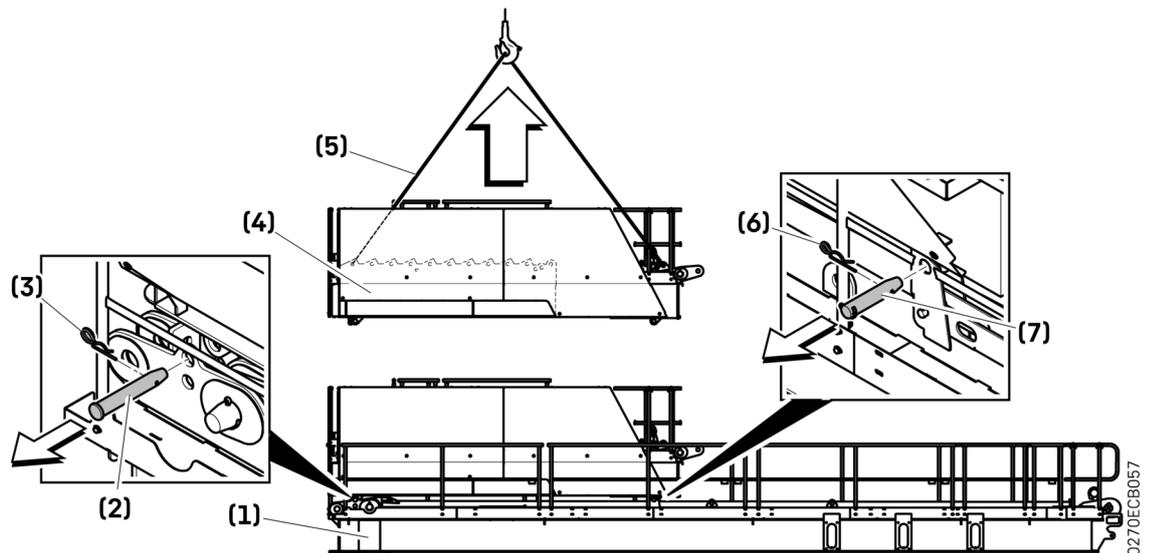


Fig. 270: Gegenausleger-Endstück zur Montage von Gegenausleger-Anlenkstück abnehmen

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| (1) Gegenausleger-Anlenkstück | (5) Anschlagmittel |
| (2) Bolzen | (6) Federstecker |
| (3) Federstecker | (7) Bolzen |
| (4) Gegenausleger-Endstück | |

- Anschlagmittel **(5)** an Gegenausleger-Endstück **(4)** anhängen (Stellung: **für Transport**) und sichern. (Weitere Informationen siehe: [6.7.2 Anschlagpunkte für den zweiteiligen Gegenausleger, Seite 311.](#))
- Vier Federstecker **(3)** und **(6)** sowie vier Bolzen **(2)** und **(7)** ziehen.
- Gegenausleger-Endstück **(4)** nach oben abheben.
 - ▷ Gegenausleger-Endstück hängt waagrecht oder leicht schräg nach vorne.

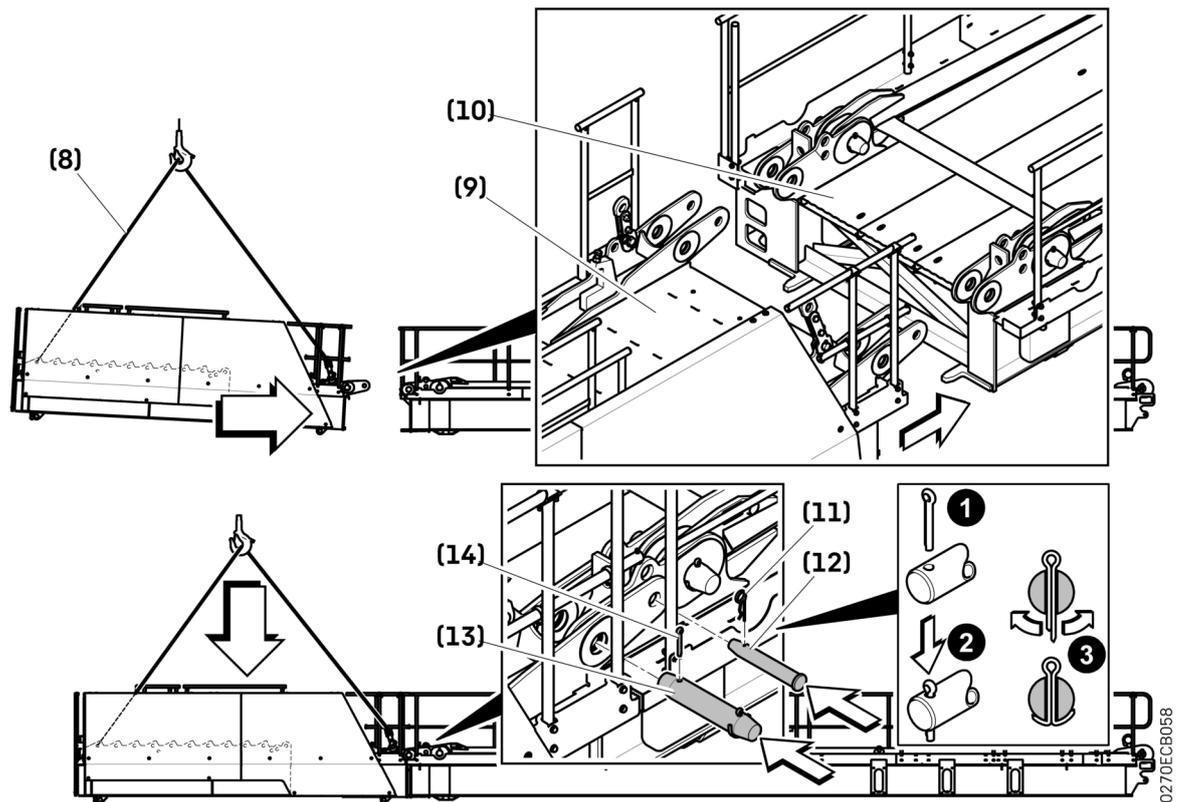


Fig. 271: Gegenausleger-Endstück mit Gegenausleger-Anlenkstück montieren

- | | |
|---------------------------------------|--------------------|
| (8) Anschlagmittel | (12) Bolzen |
| (9) Gegenausleger-Endstück | (13) Bolzen |
| (10) Gegenausleger-Anlenkstück | (14) Splint |
| (11) Federstecker | |

- ▶ Gegenausleger-Endstück **(9)** an Gegenausleger-Anlenkstück **(10)** heranfahren.
- ▶ Gegenausleger-Endstück **(9)** und Gegenausleger-Anlenkstück **(10)** mit zwei Bolzen **(13)** verbinden. Jeden Bolzen **(13)** mit zwei Splinten **(14)** sichern.
- ▶ Gegenausleger-Endstück **(9)** langsam ablassen.
- ▶ Zwei Bolzen **(12)** stecken. Jeden Bolzen **(12)** mit einem Federstecker **(11)** sichern.
- ▶ Anschlagmittel **(8)** abhängen.

Hubwerkseinheit in Betriebsstellung bringen

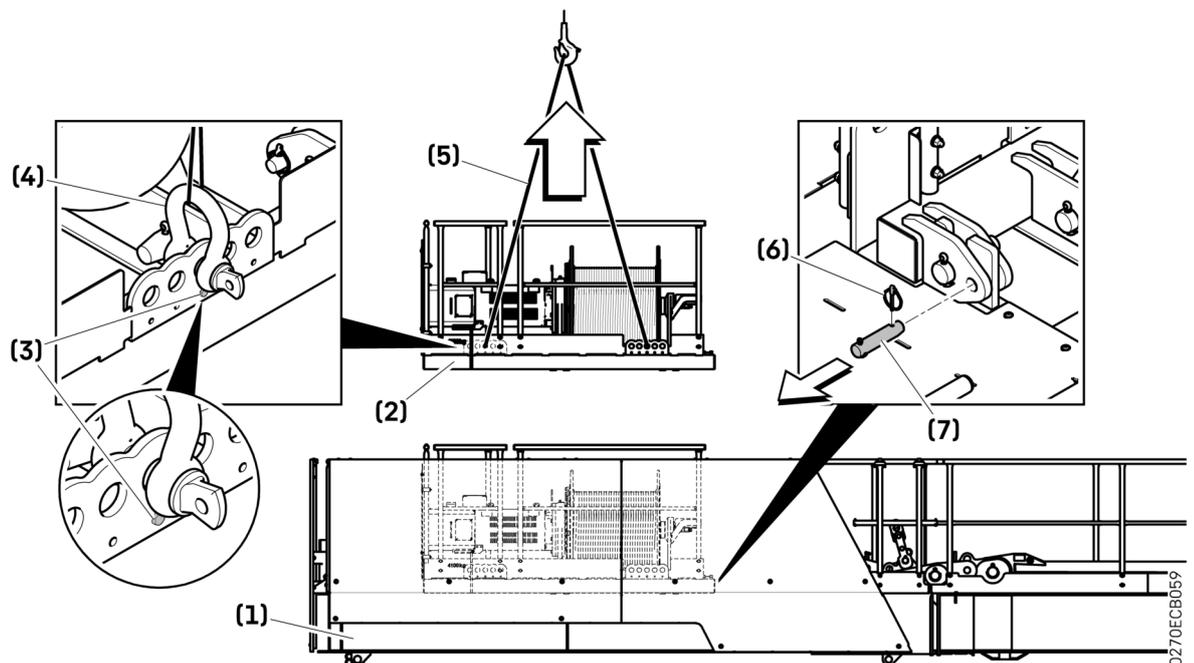


Fig. 272: Hubwerkseinheit von Gegenausleger-Endstück abnehmen

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| (1) Gegenausleger-Endstück | (5) Anschlagmittel |
| (2) Hubwerkseinheit | (6) Klappstecker |
| (3) Schraube | (7) Bolzen |
| (4) Schäkel | |

Die Hubwerkseinheit **(2)** ist beim Transport in die Öffnung für den Gegenballast eingehängt und mit zwei Bolzen **(7)** und zwei Klappsteckern **(6)** gesichert.

- ▶ Zwei Bolzen **(7)** und zwei Klappstecker **(6)** ziehen.
- ▶ Anschlagmittel **(5)** an mit Schraube **(3)** gekennzeichneten Anschlagpunkt an Hubwerkseinheit **(2)** anhängen und sichern. [\(Weitere Informationen siehe: Anschlagpunkte für Hubwerkseinheit, Seite 320.\)](#)
- ▶ Hubwerkseinheit **(2)** nach oben abheben.

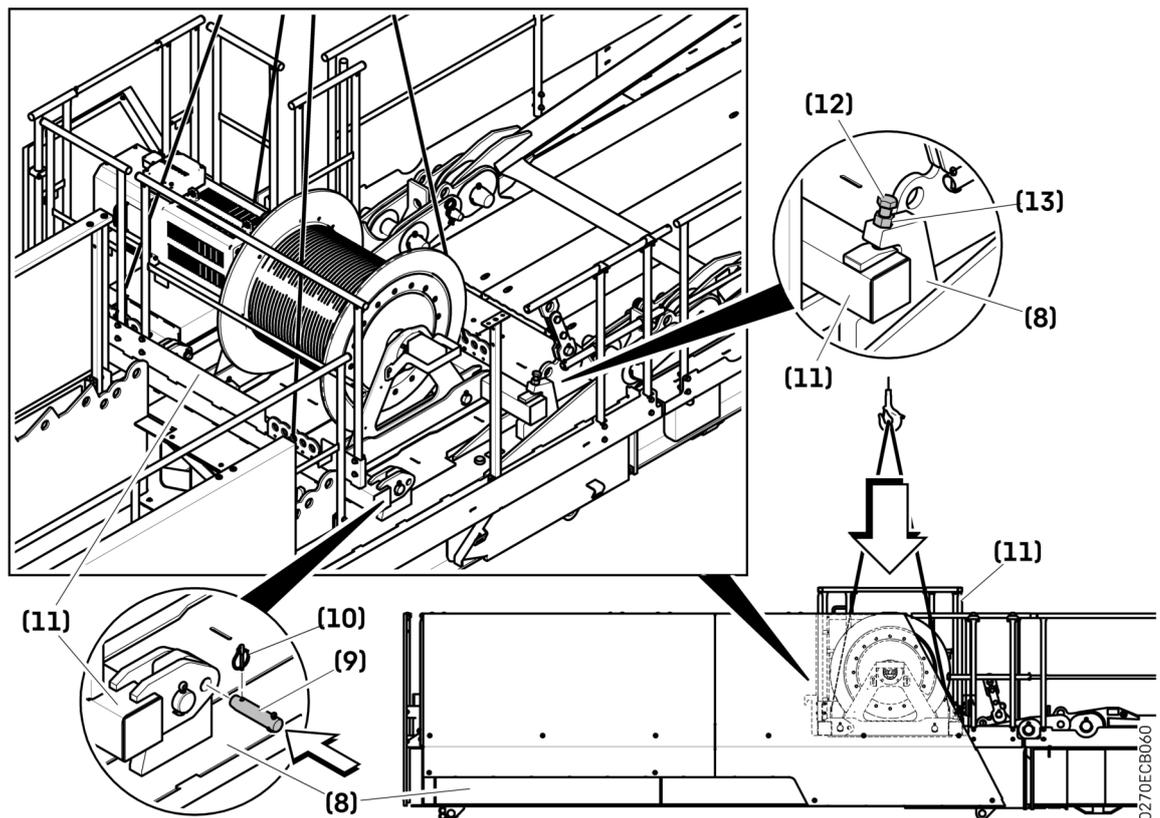


Fig. 273: Hubwerkseinheit in Betriebsstellung bringen

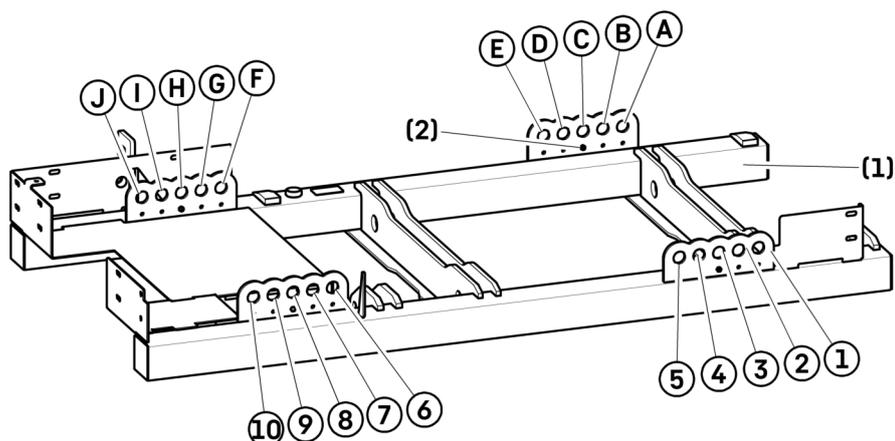
- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| (8) Gegenausleger-Endstück | (11) Hubwerkseinheit |
| (9) Bolzen | (12) Schraube |
| (10) Klappstecker | (13) Mutter |

- ▶ Hubwerkseinheit **(11)** in Gegenausleger-Endstück **(8)** einhängen.
- ▶ Hubwerkseinheit **(11)** und Gegenausleger-Endstück **(8)** mit zwei Bolzen **(9)** verbinden. Jeden Bolzen **(9)** mit Klappstecker **(10)** sichern.
- ▶ Hubwerkseinheit **(11)** feststellen: Zwei Schraube **(12)** auf Anschlag drehen und mit je einer Mutter **(13)** kontern.

Anschlagpunkte für Hubwerkseinheit

Die Anschlagpunkte sind abhängig vom Hubwerk und werkseitig mit einer Schraube gekennzeichnet.

Anschlagpunkte Hubwerksrahmen für MZ-Hubwerke



0270ECB061

Fig. 274: Übersicht Anschlagpunkte Hubwerksrahmen für **MZ**-Hubwerke

(1) Hubwerksrahmen

(2) Schraube

Hubwerk			Anhängeoptionen	Anschlagpunkte			
Bezeichnung	Artikel-code	Leistung					
WIW 260 MZ 417	90205592	45 kW	ohne Seil	5	E	7	G
			mit Seil \varnothing 20; Seillänge 150 - 325 m	1	A	8	H
			mit Seil \varnothing 20; Seillänge 325 - 500 m	2	B	6	F
WIW 280 MZ 415	90205593	65 kW	ohne Seil	5	E	7	G
			mit Seil \varnothing 20; Seillänge 150 - 325 m	4	D	6	F
			mit Seil \varnothing 20; Seillänge 325 - 500 m	2	B	6	F

Tab. 109: Anschlagpunkte der Hubwerke, Hubwerksrahmen für **MZ**-Hubwerke

- Anschlagmittel an Hubwerksrahmen **(1)** je nach verwendetem Hubwerk anhängen und sichern.

Anschlagpunkte Hubwerksrahmen für WZ-Hubwerke

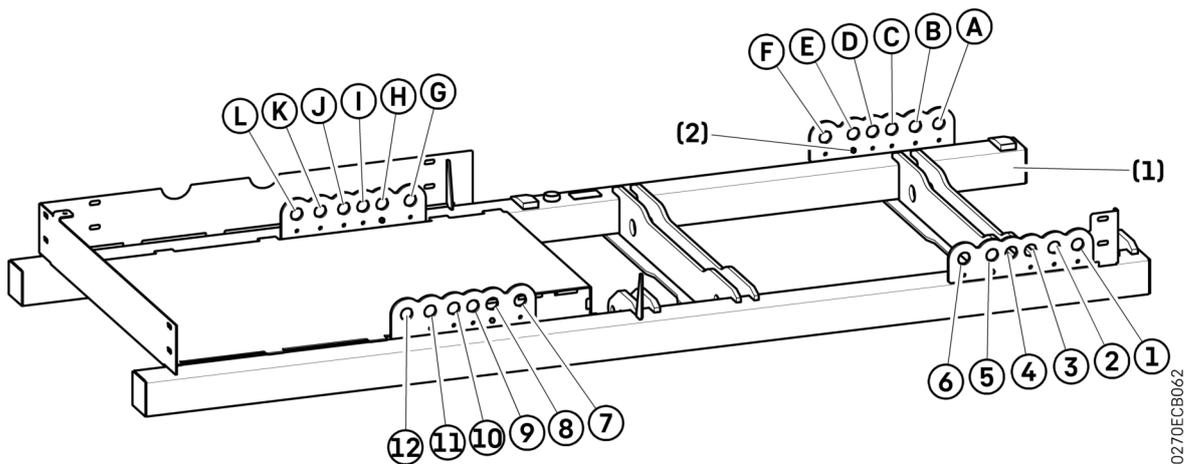


Fig. 275: Übersicht Anschlagpunkte Hubwerksrahmen für **WZ**-Hubwerke

(1) Hubwerksrahmen

(2) Schraube

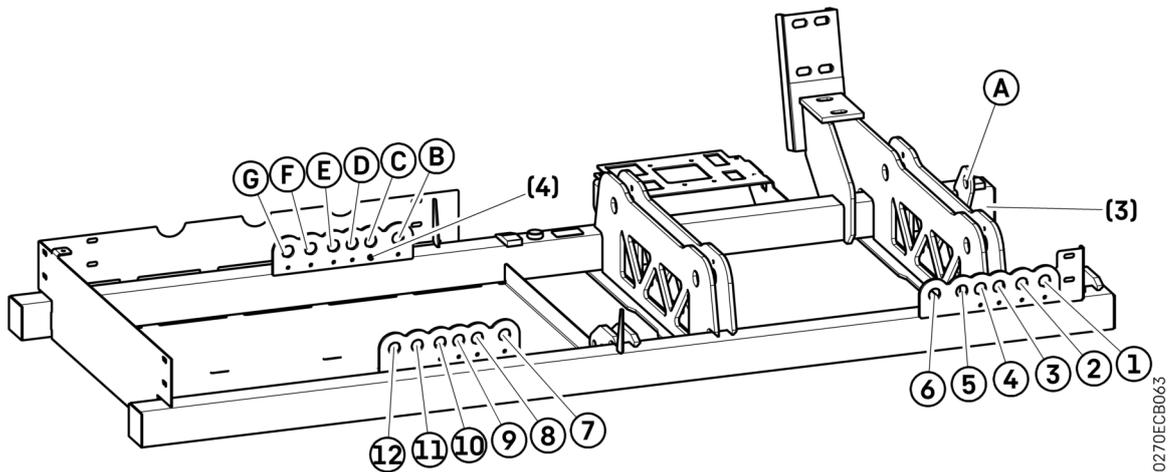


Fig. 276: Übersicht Anschlagpunkte Hubwerksrahmen für **WZ**-Hubwerke mit Sekundärbremse

(3) Hubwerksrahmen

(4) Schraube

Hubwerk			Anhängeoptionen	Anschlagpunkte			
Bezeichnung	Artikel-code	Leistung					
WIW 280 WZ 402	90202737	65 kW	ohne Seil	5	E	8	H
			mit Seil \varnothing 20; Seillänge 150 - 325 m	3	C	8	H
			mit Seil \varnothing 20; Seillänge 325 - 500 m	3	C	7	G
WIW 280 WZ 407	12888185	65 kW	ohne Seil	1	A	11	G
			mit Seil \varnothing 20; Seillänge 150 - 325 m	1	A	10	F
			mit Seil \varnothing 20; Seillänge 325 - 500 m	1	A	9	E
WIW 300 WZ 401	90202740	110 kW	ohne Seil	6	F	12	L
			mit Seil \varnothing 20; Seillänge 150 - 325 m	5	E	11	K
			mit Seil \varnothing 20; Seillänge 325 - 500 m	5	E	9	I

Hubwerk			Anhängeoptionen	Anschlagpunkte			
Bezeichnung	Artikel-code	Leistung					
WIW 300 WZ 408	12886788	65 kW	ohne Seil	1	A	11	G
			mit Seil \varnothing 20; Seillänge 150 – 325 m	1	A	11	G
			mit Seil \varnothing 20; Seillänge 325 – 500 m	1	A	11	F

Tab. 110: Anschlagpunkte der Hubwerke, Hubwerksrahmen für **WZ**-Hubwerke

- ▶ Anschlagmittel an Hubwerksrahmen **(1)** je nach verwendetem Hubwerk anhängen und sichern.

Zugstangen der Gegenauslegerabspannung aufstellen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- ☐ Gegenausleger-Zwischenstück ist von Gegenausleger-Anlenkstück abgenommen.

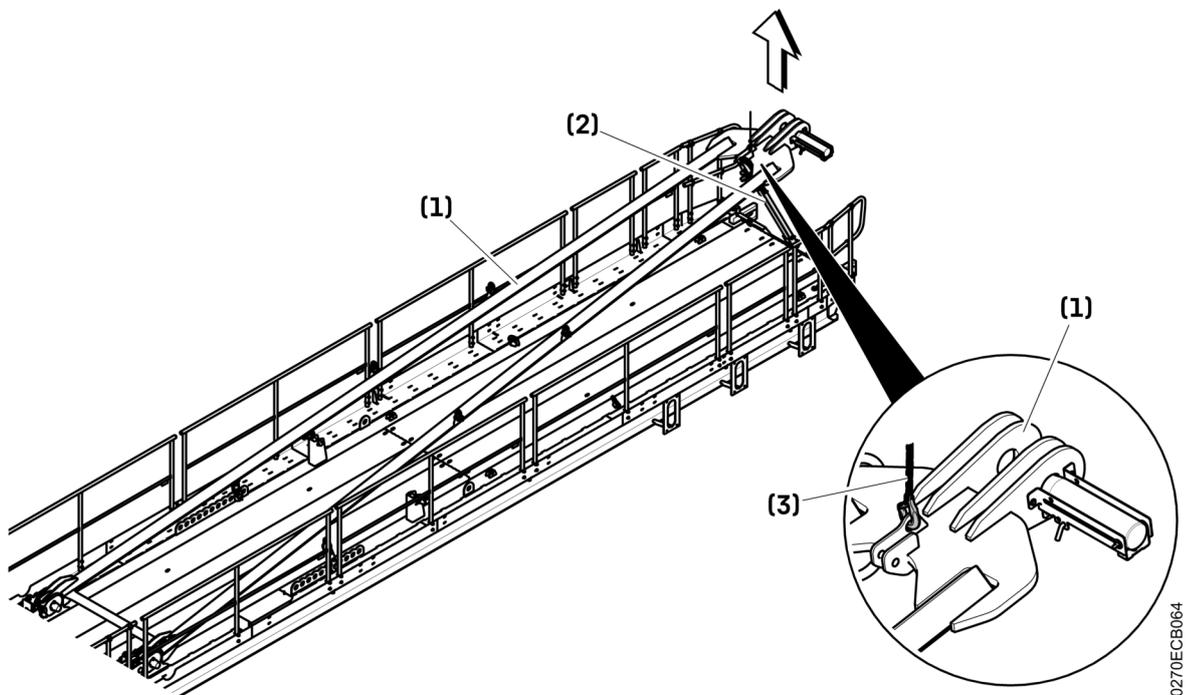


Fig. 277: Zugstangen der Gegenauslegerabspannung aufstellen

- (1)** Abspannstange für Gegenausleger
- (2)** Stütze
- (3)** Anschlagmittel

- ▶ Abspannstange **(1)** an Anschlagmittel **(3)** anhängen und sichern.
- ▶ Abspannstange **(1)** nach oben ziehen und halten, bis Stütze **(2)** aufgestellt werden kann.

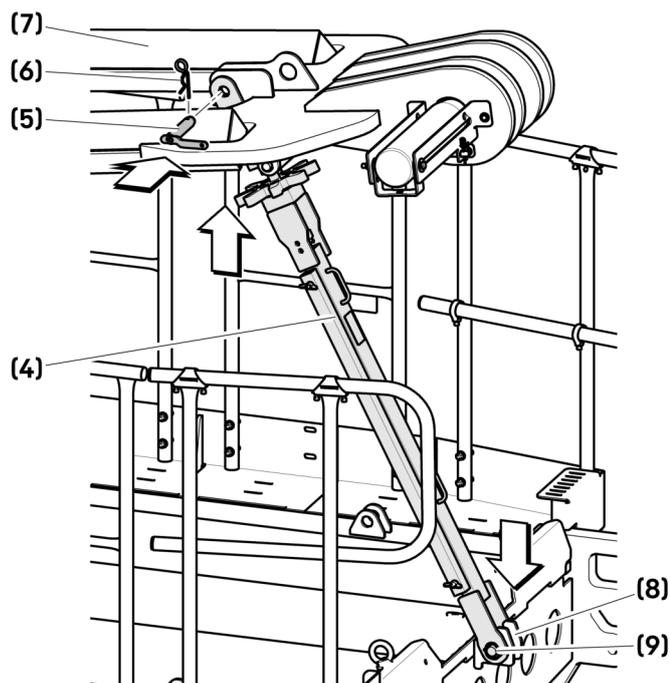


WARNUNG

Quetschgefahr beim Ablassen der Abspannstange!

Wenn unter der hochgezogenen Abspannstange gearbeitet wird:

- ▶ Abspannstange **nicht** ablassen.



0270ECB065

Fig. 278: Stütze aufstellen

- | | |
|-------------------------|--|
| (4) Stütze | (7) Abspannstange |
| (5) Griffbolzen | (8) Lasche, Gegenausleger-Anlenkstück |
| (6) Federstecker | (9) Bolzen |

- ▶ Federstecker **(6)** und Griffbolzen **(5)** ziehen.
- ▶ Bolzen **(9)** in Lasche **(8)** an Gegenausleger-Anlenkstück positionieren.
- ▶ Stütze **(4)** an Bohrung an Abspannstange **(7)** positionieren.
- ▶ Stütze **(4)** und Abspannstange **(7)** mit Griffbolzen **(5)** verbinden. Griffbolzen **(5)** mit Federstecker **(6)** sichern.

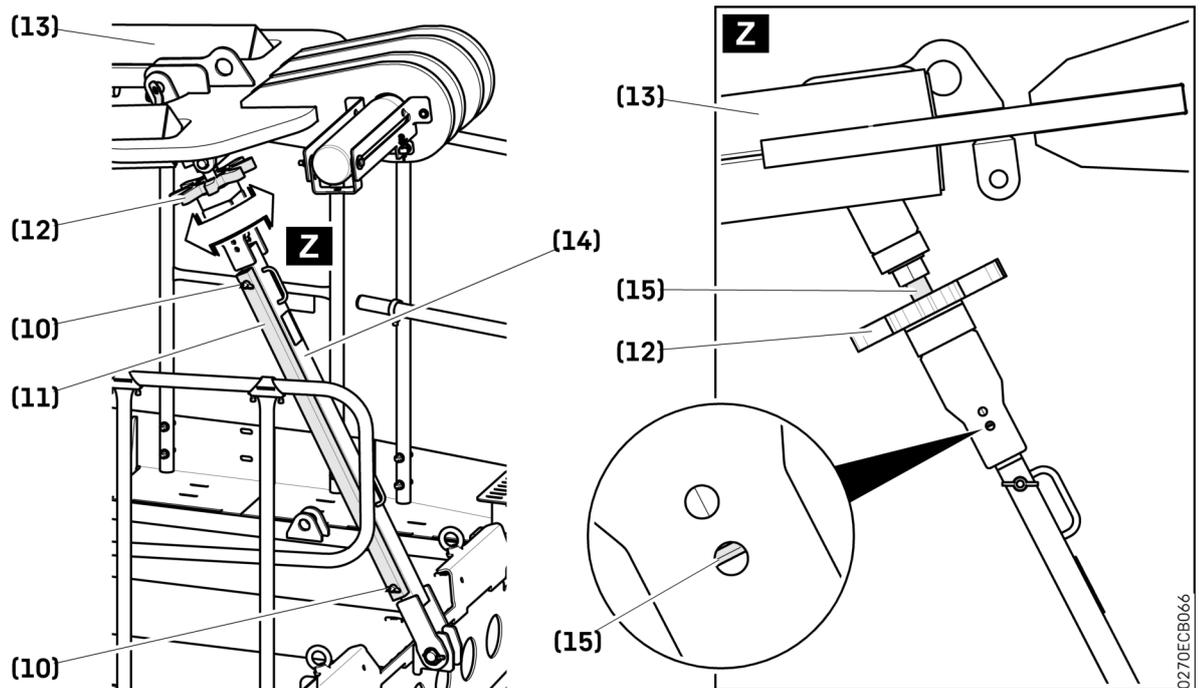


Fig. 279: Stütze einstellen

(10) Mutter
(11) Verlängerung
(12) Handrad

(13) Abspannstange
(14) Stütze
(15) Schraube

- ▶ Schraube (15) mit Handrad (12) drehen, bis Ende der Schraube (15) in der Hälfte der unteren Bohrung positioniert ist (Detail Z).

Problembeseitigung

Handrad (12) lässt sich nur schwer drehen?

- ▶ Zwei Muttern (10) lösen und Verlängerung (11) abnehmen.
- ▶ Verlängerung (11) auf Zahn an Handrad (12) stecken.
- ▶ Handrad (12) mit Hilfe von Verlängerung (11) drehen.

- ▶ Abspannstange (13) auf Stütze (14) ablassen.

6.8.2 Beleuchtung montieren

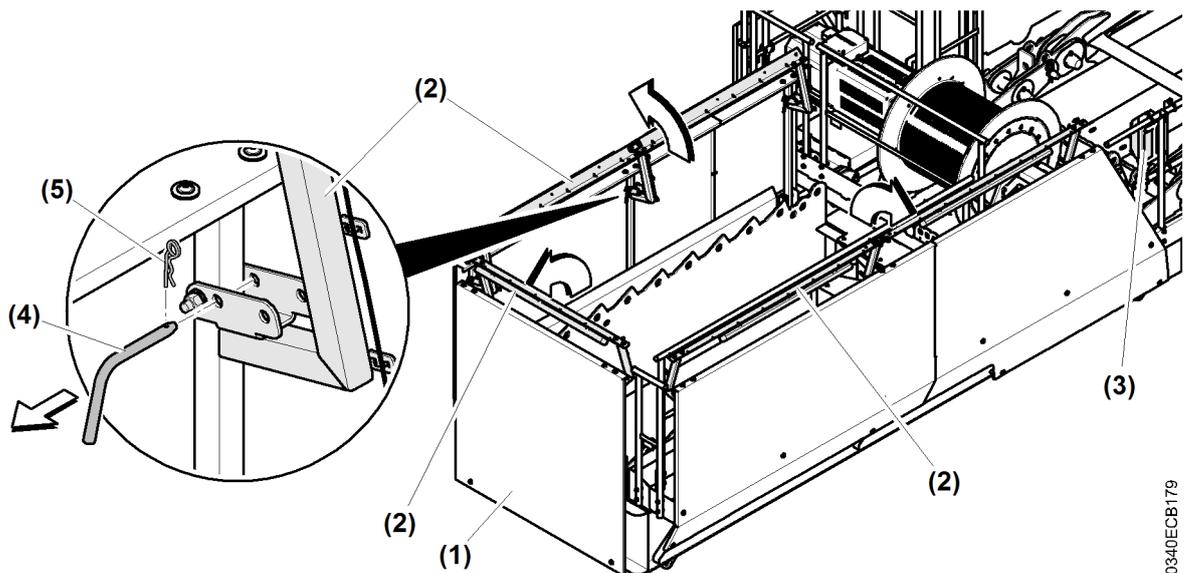


Fig. 280: Beleuchtung in Betriebsstellung klappen

- | | |
|---|-------------------------|
| (1) Gegenausleger-Endstück | (4) Bolzen |
| (2) Beleuchtung, Transportstellung | (5) Federstecker |
| (3) Steckdosenkombination | |

- ▶ Federstecker **(5)** und Bolzen **(4)** ziehen.
- ▶ Beleuchtung **(2)** in Betriebsstellung klappen.

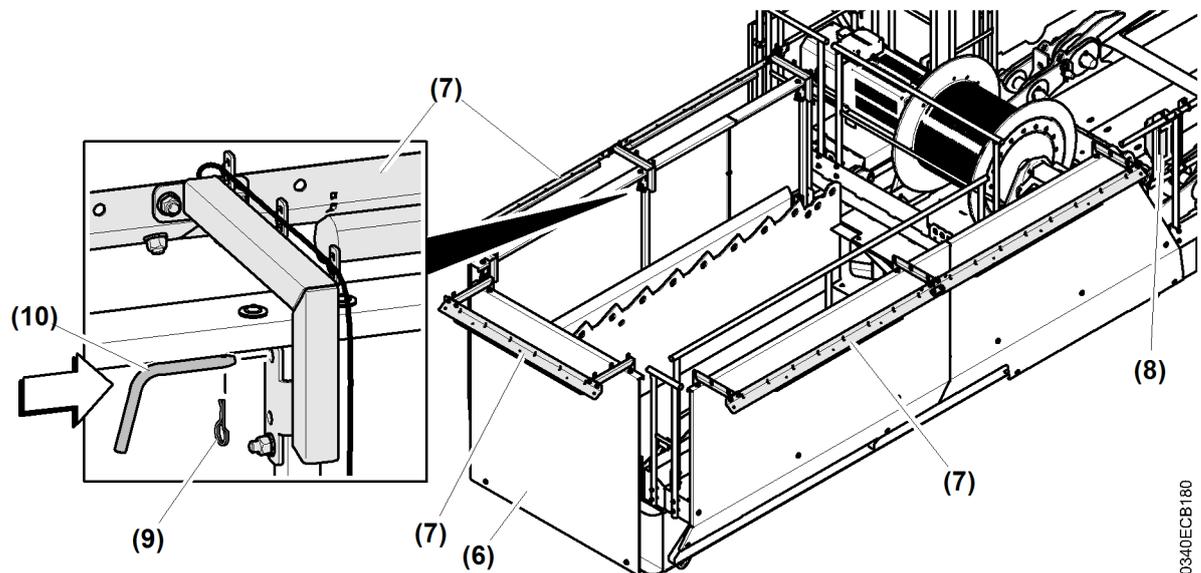


Fig. 281: Beleuchtung in Betriebsstellung klappen

- | | |
|--|-------------------------|
| (6) Gegenausleger-Endstück | (9) Federstecker |
| (7) Beleuchtung, Betriebsstellung | (10) Bolzen |
| (8) Steckdosenkombination | |

- ▶ Beleuchtung **(7)** mit Bolzen **(10)** und Federstecker **(9)** sichern.



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung!
Unsachgemäße Installation der Stromversorgung kann zu schweren Unfällen führen.

- ▶ Elektrische Installation nur von einer Elektrofachkraft installieren lassen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Verteilung, Erdung und Schutzeinrichtungen den örtlichen Vorschriften entsprechen.



GEFAHR

Gefährliche elektrische Spannung!
Kontakt zu spannungsführenden Teilen kann zu tödlichen Stromschlägen führen.

- ▶ Vor Arbeiten am Schaltschrank die Netzverbindung trennen.

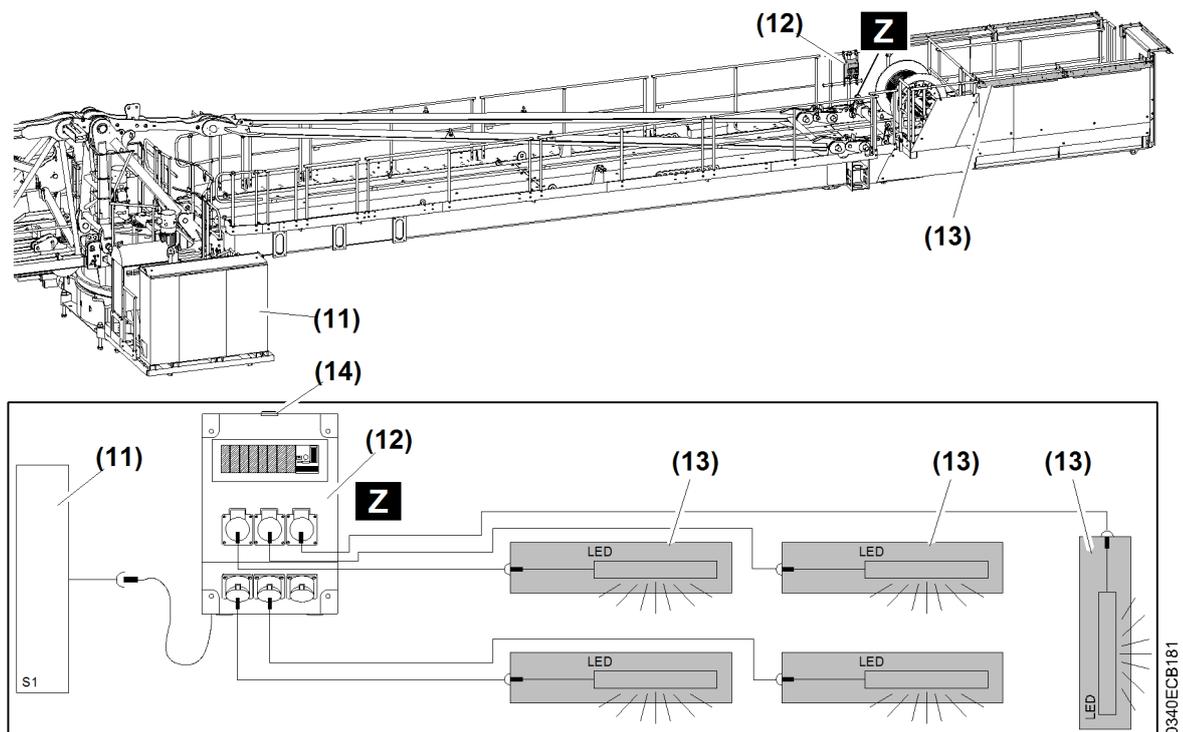


Fig. 282: Beleuchtung elektrisch anschließen

(11) Schaltschrank S1

(12) Steckdosenkombination

(13) Leuchte

(14) Dämmerungsschalter

Leuchten **(13)** sind werkseitig an Steckdosenkombination **(12)** angeschlossen.

- ▶ Steckdosenkombination **(12)** an Klemmen 99, 95 und PE in Schaltschrank S1 **(11)** anschließen.
- ▶ Sicherstellen, dass Dämmerungsschalter **(14)** frei von Schmutz ist.

6.9 Gegenausleger an Drehbühne montieren

6.9.1 Gegenausleger (zweiteilig, 17,9 m) an Drehbühne montieren



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Montage des Gegenauslegers!

- ▶ Sicherstellen, dass das Gewicht der zu montierenden Teile die maximale Tragfähigkeit des Montagegeräts nicht übersteigt. (Weitere Informationen siehe: 3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.)

Gewichte der Komponenten beachten. (Weitere Informationen siehe: 3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.)

Gegenausleger an Drehbühne montieren



WARNUNG

Unfallgefahr bei rotierendem Gegenausleger!

- ▶ Gegenausleger mit Seilen führen und Rotation verhindern.



WARNUNG

Absturzgefahr bei Aufenthalt auf der Drehbühne!

- ▶ Auf der Drehbühne nur mit angelegtem Auffanggurt und gesichert aufhalten.

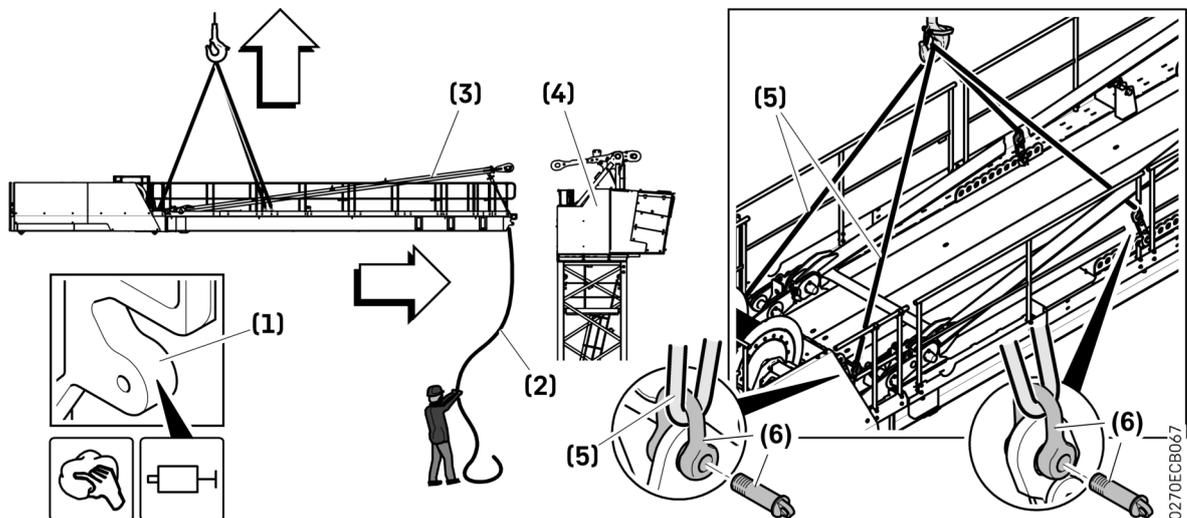


Fig. 283: Gegenausleger an Drehbühne montieren

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| (1) Auflagefläche, Gegenausleger | (4) Drehbühne |
| (2) Führungsseil | (5) Anschlagmittel |
| (3) Gegenausleger | (6) Schäkel |

- ▶ Auflagefläche (1) am Gegenausleger (3) reinigen und fetten.
- ▶ Anschlagmittel (5) mit Schäkel (6) am Gegenausleger (3) entsprechend Ausführung einhängen und sichern. (Weitere Informationen siehe: 6.7.2 Anschlagpunkte für den zweiteiligen Gegenausleger, Seite 311.)

- ▶ Gegenausleger **(3)** anheben und prüfen, ob Gegenausleger in Längsrichtung und Querrichtung waagrecht hängt.

Problembeseitigung

Gegenausleger hängt nicht waagrecht?

- ▶ Gegenausleger wieder absetzen und Anschlagpunkte versetzen.
 - ▶ Wenn Gegenausleger in Querrichtung nicht waagrecht hängt: Position der Anschlagmittel am Gegenausleger-Endstück einseitig anpassen.
-
- ▶ Anschlagpunkte markieren.
 - ▶ Gegenausleger **(3)** an Drehbühne **(4)** heranfahren.

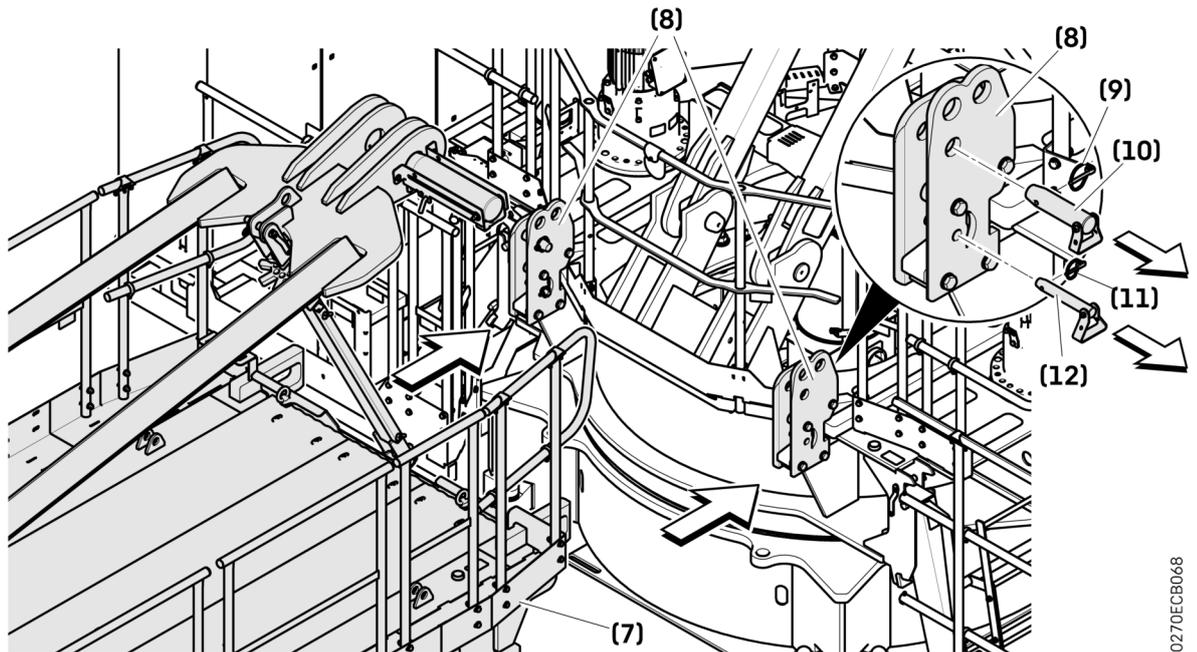
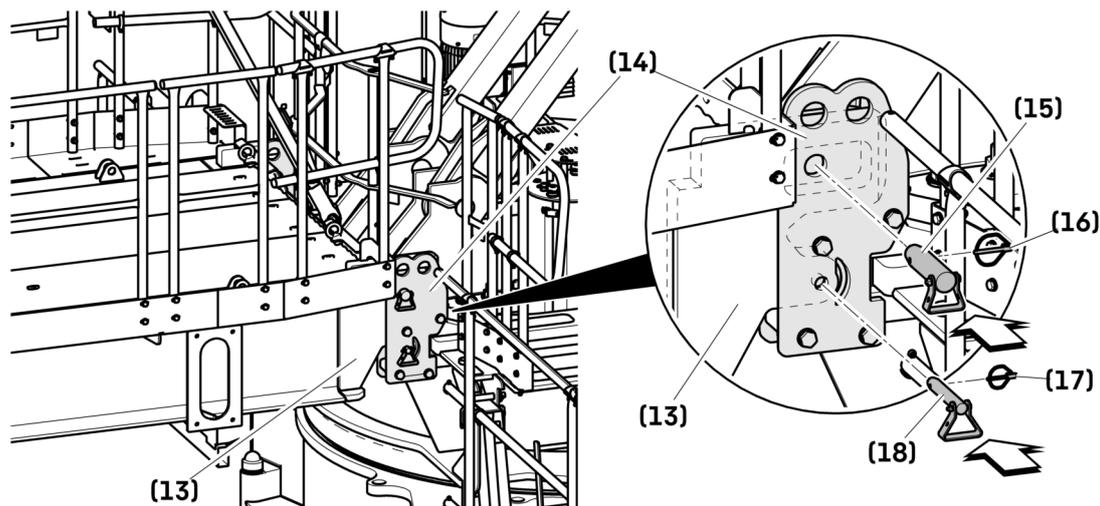


Fig. 284: Gegenausleger an Drehbühne heranfahren

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| (7) Gegenausleger | (10) Fangbolzen |
| (8) Führung an Drehbühne | (11) Klapstecker |
| (9) Klapstecker | (12) Bolzen |

- ▶ Je zwei Klapstecker **(9)** und **(11)** sowie zwei Bolzen **(12)** und zwei Fangbolzen **(10)** ziehen.
- ▶ Gegenausleger **(7)** in Führungen an Drehbühne **(8)** einführen.



0270ECB069

Fig. 285: Gegenausleger an Drehbühne positionieren und ausrichten

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| (13) Gegenausleger | (16) Klappstecker |
| (14) Führung an Drehbühne | (17) Klappstecker |
| (15) Fangbolzen | (18) Bolzen |

- ▶ Gegenausleger **(13)** an Drehbühne grob positionieren: Zwei Fangbolzen **(15)** stecken und mit je einem Klappstecker **(16)** sichern.
- ▶ Gegenausleger **(13)** an Drehbühne ausrichten: Zwei Bolzen **(18)** stecken und mit je einem Klappstecker **(17)** sichern.
 - ▷ Blanke Flächen liegen exakt aufeinander.
- ▶ Sicherstellen, dass der Gegenausleger **(13)** korrekt mit der Drehbühne verbunden ist.

Gegenausleger in Abspannung einhängen



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch unsachgemäßes Einhängen des Gegenauslegers! Wenn der Gegenausleger unsachgemäß in die Abspannung eingehängt wird, kann der Kran umstürzen.

- ▶ Gegenausleger mit Montagegerät **ohne Schrägzug nur soweit heben**, bis Zugstangen verbolzt und gesichert werden können.

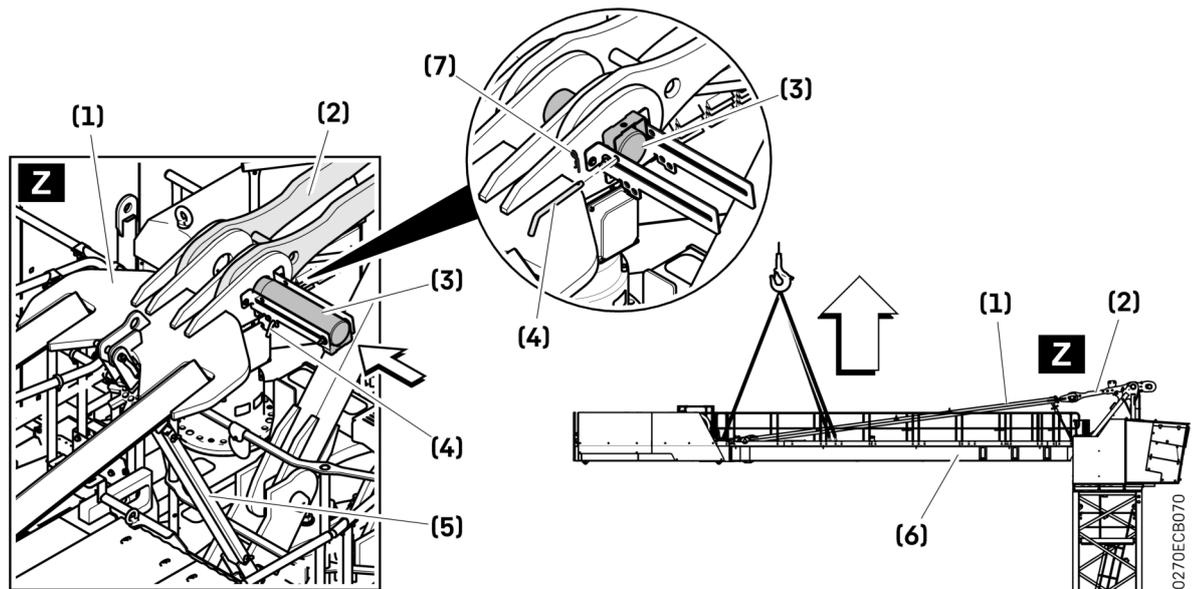


Fig. 286: Gegenauslegerabspannung montieren

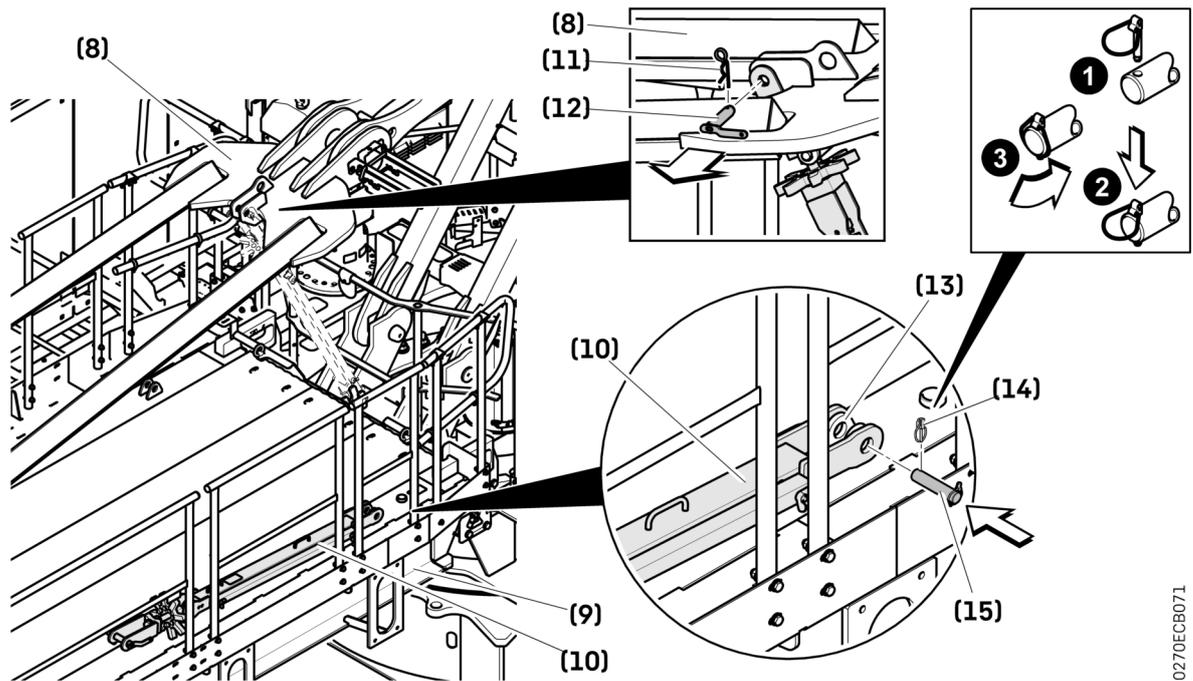
- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| (1) Abspannstange, Gegenausleger | (5) Stütze |
| (2) Zugstange, Klappspitze | (6) Gegenausleger |
| (3) Bolzen | (7) Federstecker |
| (4) Steckbolzen | |

- ▶ Gegenausleger (6) mit Montagegerät nur so weit anheben, bis Abspannstange (1) und Zugstange (2) verbolzt und gesichert werden können.
- ▶ Abspannstange (1) und Zugstange (2) mit Bolzen (3) verbinden. Bolzen (3) mit Steckbolzen (4) und Federstecker (7) sichern.
- ▶ Montierte Gegenauslegerabspannung prüfen.

ACHTUNG

Ablassen des Gegenauslegers bei unsachgemäß eingestellter Stütze!
Verformung der Stütze.

- ▶ Sicherstellen, dass Stütze korrekt eingestellt ist.
 - ▶ Stütze beim Ablassen des Gegenauslegers beobachten.
-
- ▶ Gegenausleger (6) ablassen, bis der Gegenausleger in der Abspannung hängt.
 - ▶ Seile des Montagegeräts aushängen.



0270EC6071

Fig. 287: Stütze abbauen

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| (8) Abspannstange, Gegenausleger | (12) Griffbolzen |
| (9) Gegenausleger | (13) Lasche, Gegenausleger |
| (10) Stütze | (14) Klapstecker |
| (11) Federstecker | (15) Bolzen |



Hinweis

- ▶ Eingestellte Länge der Stütze **(10)** für die Demontage beibehalten.
- ▶ Federstecker **(11)** und Griffbolzen **(12)** ziehen.
- ▶ Stütze **(10)** abnehmen und mit Bolzen **(15)** und Klapstecker **(14)** an Lasche **(13)** sichern.

6.10 Auslegerkonfiguration

6.10.1 Ausleger-Zusammenstellung



WARNUNG

Unsachgemäßes Kombinieren der Auslegerteile kann zu Unfällen führen!

- ▶ Auslegerteile gemäß den vorgegebenen Zeichnungsnummern und Artikelcodes für einen bestimmten Drehkreis dieses Krantyps anordnen, verbolzen und sichern.
 - ▶ In der Auslegerspitze der , **32,2 m**, **29,7 m**, **26,9 m** und **24,4 m** Ausleger eine **Windfläche** einbauen.
-

Für den Turmdrehkran sind folgende Ausladungen vorgesehen:

- 73,0 m
- 70,0 m
- 67,5 m
- 65,0 m
- 62,5 m
- 60,0 m
- 57,5 m
- 55,0 m
- 52,5 m
- 50,0 m
- 47,5 m
- 45,0 m
- 42,5 m
- 40,0 m
- 37,5 m
- 35,0 m
- 32,2 m
- 29,7 m
- 26,9 m
- 24,4 m

Die Zeichnungsnummern und Artikelcodes der Auslegerteile sind an den entsprechenden Teilen eingestanzt.

Alle Maße der nachfolgenden Zeichnungen in mm.

Anordnung Auslegerteile für Ausleger

Ausleger 73,0 m

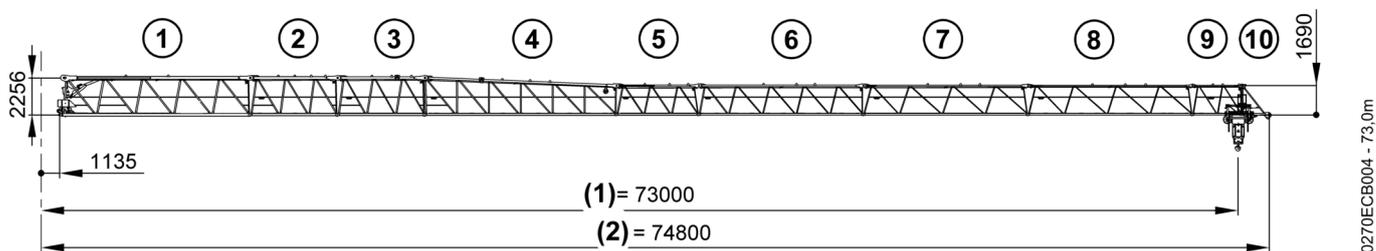


Fig. 288: Anordnung Auslegerteile für 73,0 m Ausleger

- (1)** maximale Ausladung, Ausleger
(2) Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑤	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-631	5000 mm
⑥	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-632	10000 mm
⑦	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-633	10000 mm
⑧	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-634	10000 mm
⑨	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-635	3000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 111: Auslegerteile für 73,0 m Ausleger

Ausleger 70 m

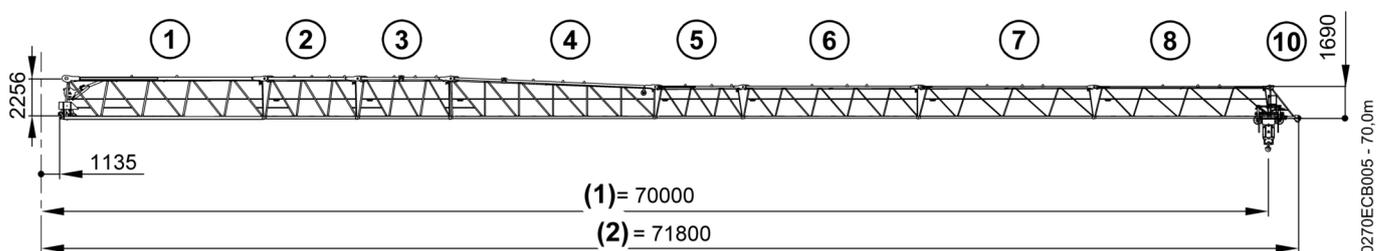


Fig. 289: Anordnung Auslegerteile für 70,0 m Ausleger

- (1)** maximale Ausladung, Ausleger
(2) Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑤	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-631	5000 mm
⑥	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-632	10000 mm
⑦	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-633	10000 mm
⑧	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-634	10000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 112: Auslegerteile für 70,0 m Ausleger

Ausleger 67,5 m

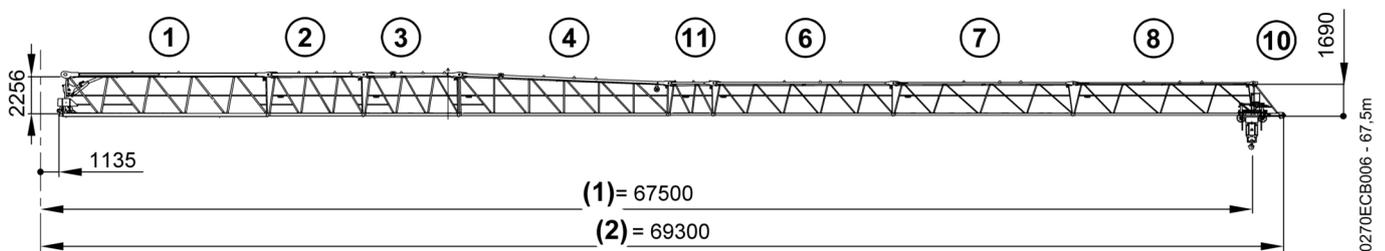


Fig. 290: Anordnung Auslegerteile für 67,5 m Ausleger

- (1)** maximale Ausladung, **(2)** Drehkreis
Ausleger

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑪	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-639	2500 mm
⑥	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-632	10000 mm
⑦	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-633	10000 mm
⑧	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-634	10000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 113: Auslegerteile für 67,5 m Ausleger

Ausleger 65 m

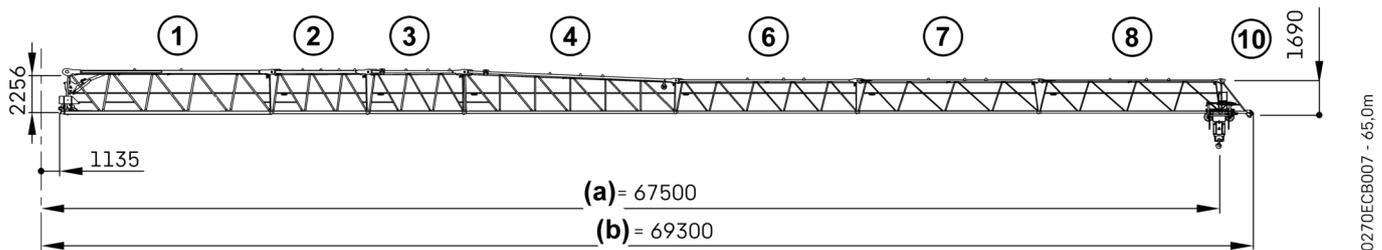


Fig. 291: Anordnung Auslegerteile für 65 m Ausleger

- (1)** maximale Ausladung, Ausleger **(2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑥	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-632	10000 mm
⑦	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-633	10000 mm
⑧	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-634	10000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 114: Auslegerteile für 65,0 m Ausleger

Ausleger 62,5 m

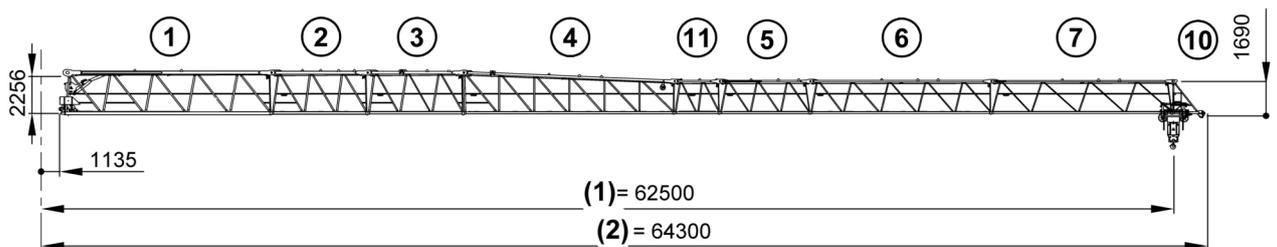


Fig. 292: Anordnung Auslegerteile für 62,5 m Ausleger

- (1)** maximale Ausladung, Ausleger **(2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑪	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-639	2500 mm

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
⑤	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-631	5000 mm
⑥	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-632	10000 mm
⑦	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-633	10000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 115: Auslegerteile für 62,5 m Ausleger

Ausleger 60 m

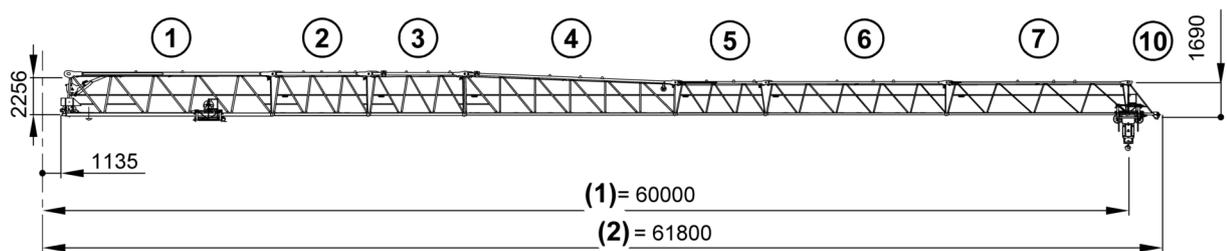


Fig. 293: Anordnung Auslegerteile für 60 m Ausleger

- (1)** maximale Ausladung, Ausleger **(2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑤	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-631	5000 mm
⑥	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-632	10000 mm
⑦	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-633	10000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 116: Auslegerteile für 60,0 m Ausleger

Ausleger 57,5 m

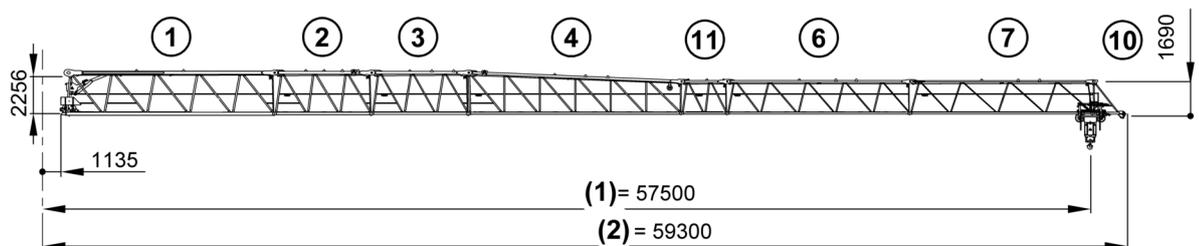


Fig. 294: Anordnung Auslegerteile für 57,5 m Ausleger

- (1)** maximale Ausladung, Ausleger **(2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑪	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-639	2500 mm
⑥	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-632	10000 mm
⑦	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-633	10000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 117: Auslegerteile für 57,5 m Ausleger

Ausleger 55 m

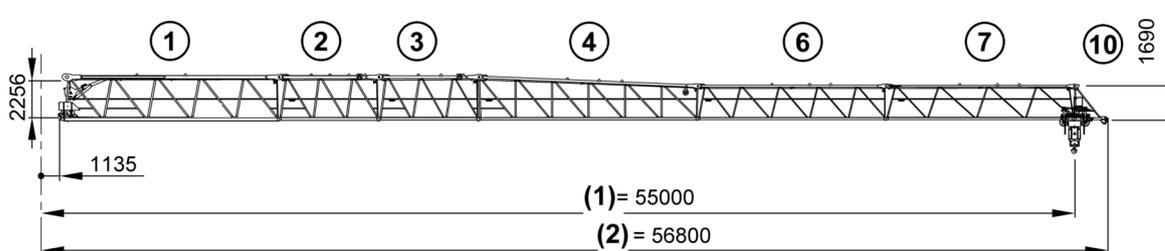


Fig. 295: Anordnung Auslegerteile für 55 m Ausleger

(1) maximale Ausladung, Ausleger **(2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑥	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-632	10000 mm
⑦	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-633	10000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 118: Auslegerteile für 55,0 m Ausleger

Ausleger 52,5 m

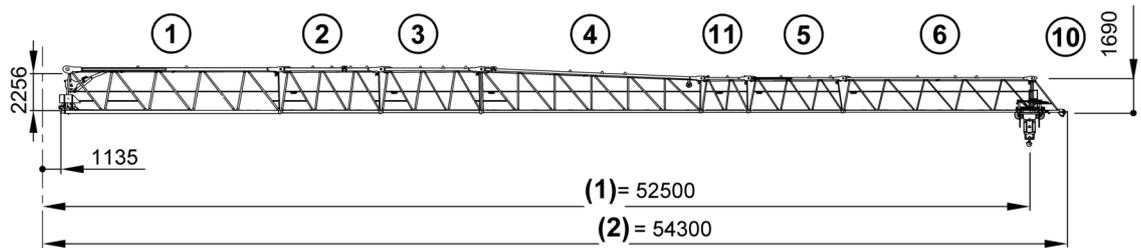


Fig. 296: Anordnung Auslegerteile für 52,5 m Ausleger

(1) maximale Ausladung, Ausleger **(2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑪	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-639	2500 mm
⑤	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-631	5000 mm
⑥	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-632	10000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 119: Auslegerteile für 52,5 m Ausleger

Ausleger 50 m

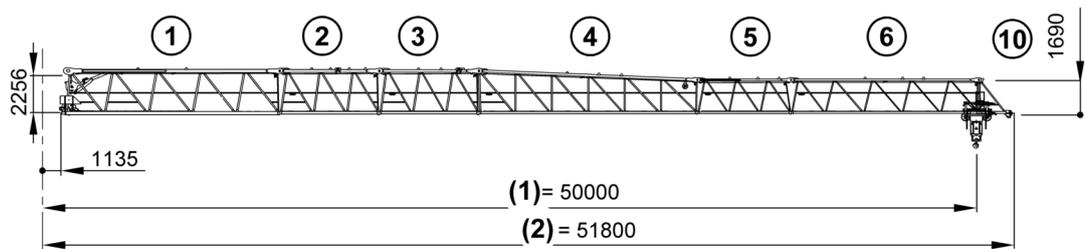


Fig. 297: Anordnung Auslegerteile für 50 m Ausleger

(1) maximale Ausladung, Ausleger **(2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑤	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-631	5000 mm
⑥	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-632	10000 mm

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 120: Auslegerteile für 50,0 m Ausleger

Ausleger 47,5 m

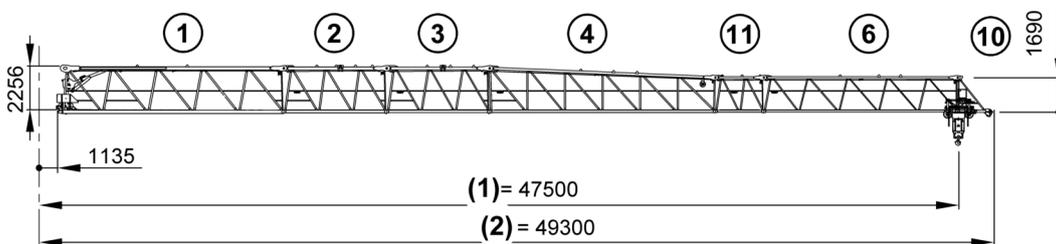


Fig. 298: Anordnung Auslegerteile für 47,5 m Ausleger

(1) maximale Ausladung, Ausleger (2) Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑪	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-639	2500 mm
⑥	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-632	10000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 121: Auslegerteile für 47,5 m Ausleger

Ausleger 45 m

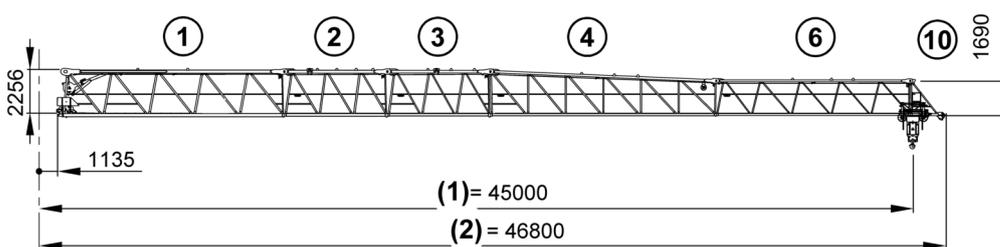


Fig. 299: Anordnung Auslegerteile für 45 m Ausleger

(1) maximale Ausladung, Ausleger (2) Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑥	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-632	10000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 122: Auslegerteile für 45,0 m Ausleger

Ausleger 42,5 m

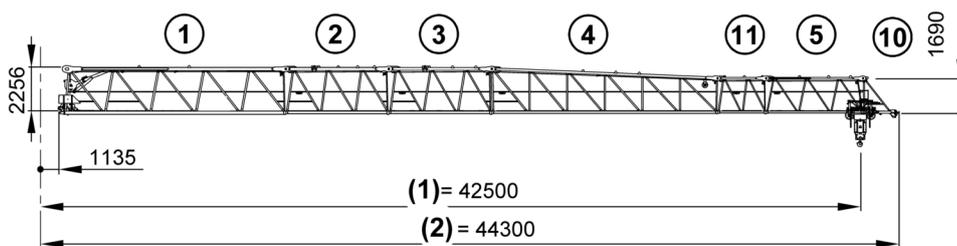


Fig. 300: Anordnung Auslegerteile für 42,5 m Ausleger

- (1)** maximale Ausladung, Ausleger **(2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑪	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-639	2500 mm
⑤	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-631	5000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 123: Auslegerteile für 42,5 m Ausleger

Ausleger 40 m

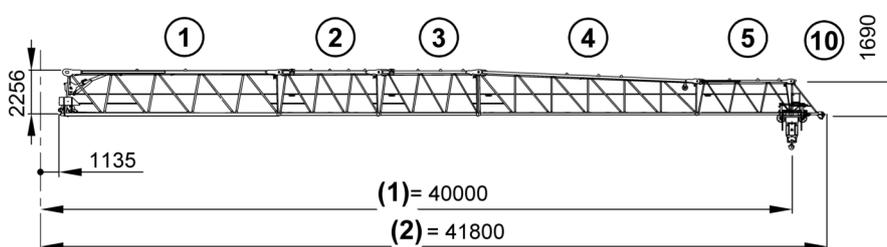


Fig. 301: Anordnung Auslegerteile für 40 m Ausleger

- (1)** maximale Ausladung, Ausleger **(2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑤	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-631	5000 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 124: Auslegerteile für 40,0 m Ausleger

Ausleger 37,5 m

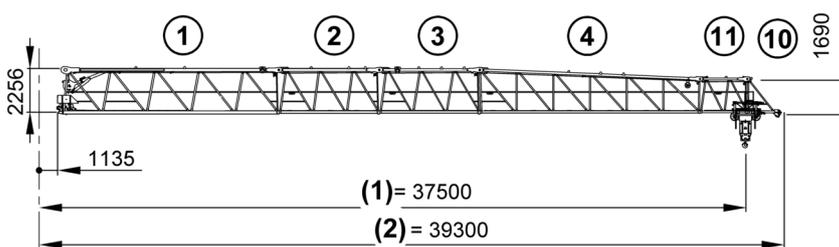


Fig. 302: Anordnung Auslegerteile für 37,5 m Ausleger

(1) maximale Ausladung, Ausleger **(2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑪	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-639	2500 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 125: Auslegerteile für 37,5 m Ausleger

Ausleger 35,0 m

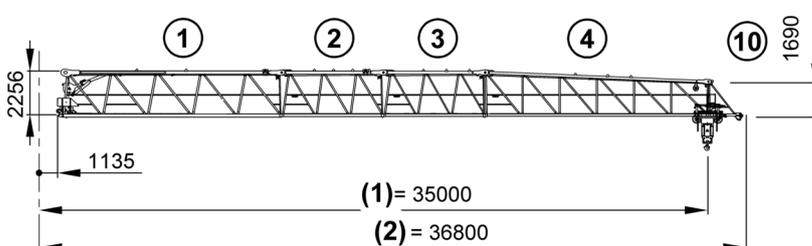


Fig. 303: Anordnung Auslegerteile für 35,0 m Ausleger

(1) maximale Ausladung, Ausleger **(2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
③	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-622	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 126: Auslegerteile für 35,0 m Ausleger

Ausleger 32,2 m

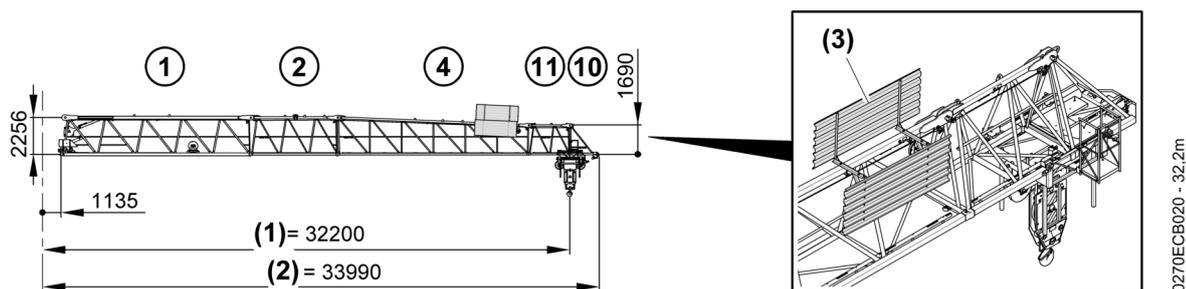


Fig. 304: Anordnung Auslegerteile für 32,2 m Ausleger

(1) maximale Ausladung, Ausleger

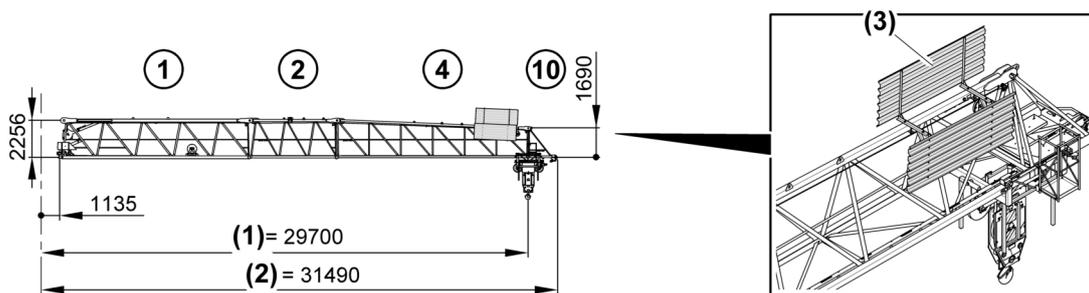
(3) Windfläche in Auslegerspitze (ca. 4,50 m²
- 1× 939099501)

(2) Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑪	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-639	2500 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 127: Auslegerteile für 32,2 m Ausleger

Ausleger 29,7 m



0270ECB021 - 29,7m

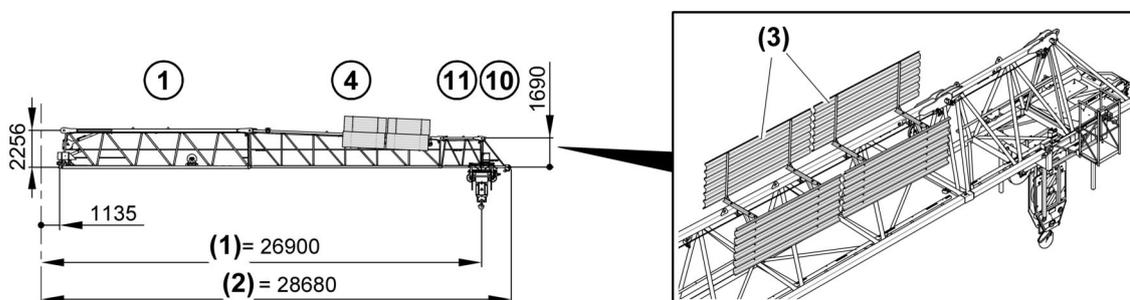
Fig. 305: Anordnung Auslegerteile für 29,7 m Ausleger

- (1)** maximale Ausladung, Ausleger **(3)** Windfläche in Auslegerspitze (ca. 4,50 m² - 1x 939099501)
- (2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
②	Ausleger-Zwischenstück	C081.001-621	5310 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 128: Auslegerteile für 29,7 m Ausleger

Ausleger 26,9 m



0270ECB022 - 26,9m

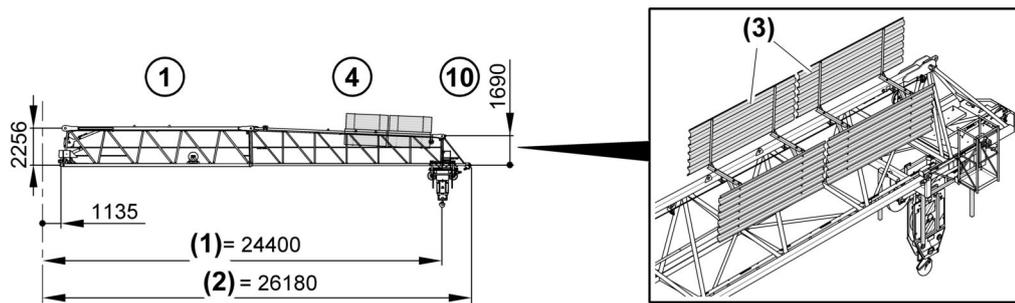
Fig. 306: Anordnung Auslegerteile für 26,9 m Ausleger

- (1)** maximale Ausladung, Ausleger **(3)** Windfläche in Auslegerspitze (ca. 9,00 m² - 1x 939099501)
- (2)** Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑪	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-639	2500 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 129: Auslegerteile für 26,9 m Ausleger

Ausleger 24,4 m



0270ECB023 - 24,4m

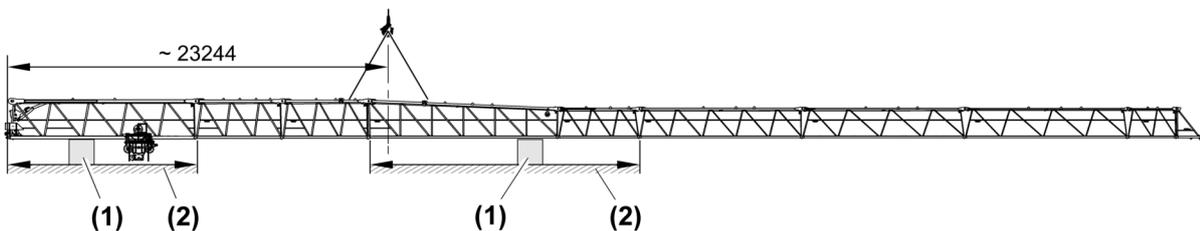
Fig. 307: Anordnung Auslegerteile für 24,4 m Ausleger

- (1)** maximale Ausladung, Ausleger **(3)** Windfläche in Auslegerspitze (ca. 9,00 m² - 1× 939099501)
(2) Drehkreis

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungsnummer	Länge
①	Ausleger-Anlenkstück	C081.001-611	11600 mm
④	Ausleger-Zwischenstück	C077.001-623	11640 mm
⑩	Ausleger-Kopfstück	C077.001-641	1804 mm

Tab. 130: Auslegerteile für 24,4 m Ausleger

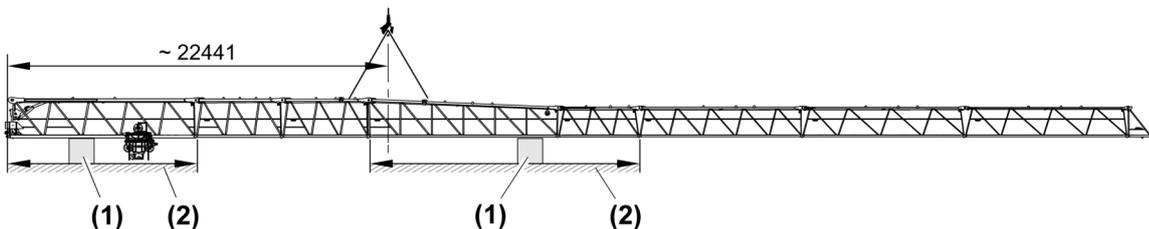
6.10.2 Auflagepunkte und Anschlagpunkte für Ausleger



0270ECB024 - 73,0m

Fig. 308: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 72,5 m

- (1)** variable Auflage **(2)** zulässiger Auflagebereich



0270ECB025 - 70,0m

Fig. 309: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 70,0 m

- (1)** variable Auflage **(2)** zulässiger Auflagebereich

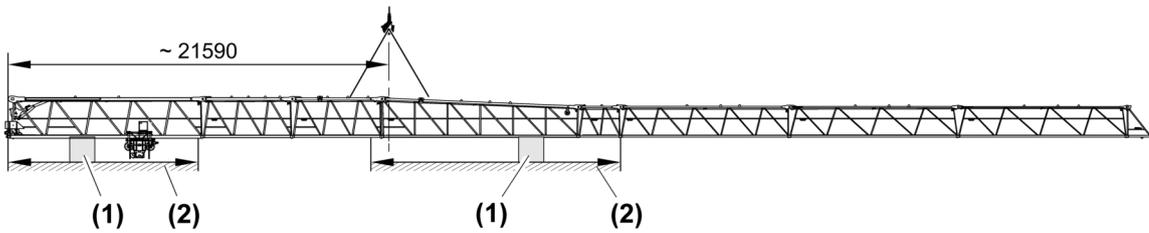


Fig. 310: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 67,5 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB026 - 67,5m

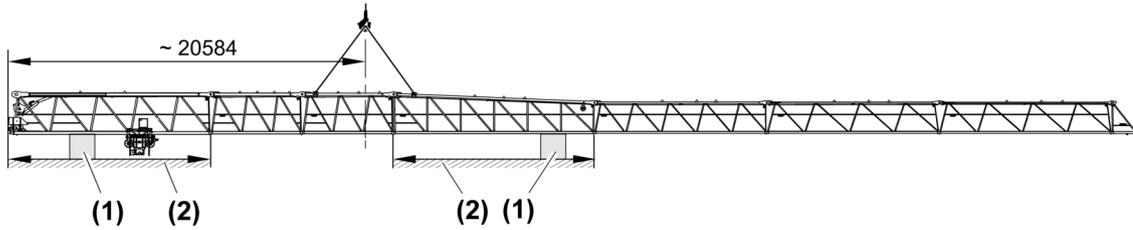


Fig. 311: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 65 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB027 - 65,0m

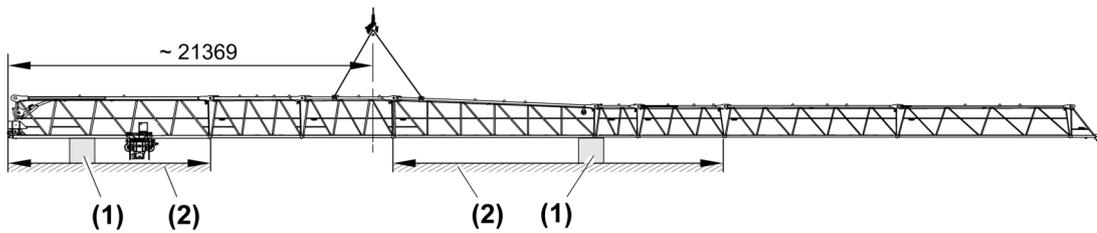


Fig. 312: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 62,5 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB028 - 62,5m

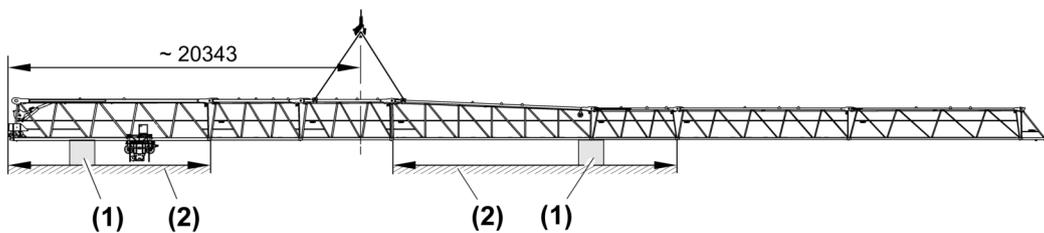


Fig. 313: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 60 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB029 - 60,0m

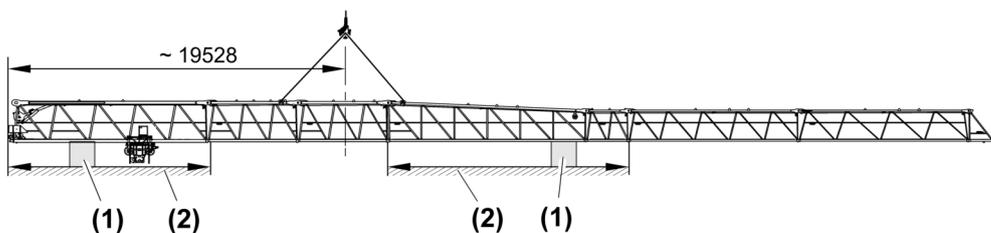


Fig. 314: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 57,5 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB030 - 57,5m

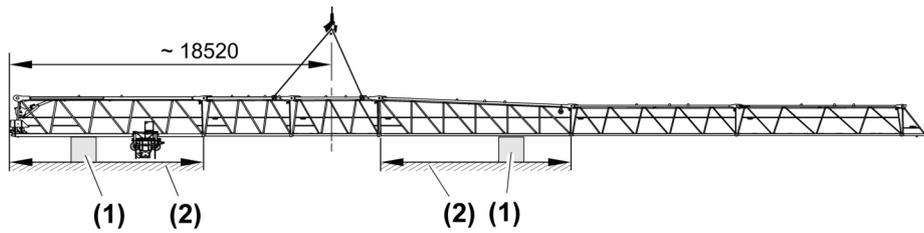


Fig. 315: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 55 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB031 - 55,0m

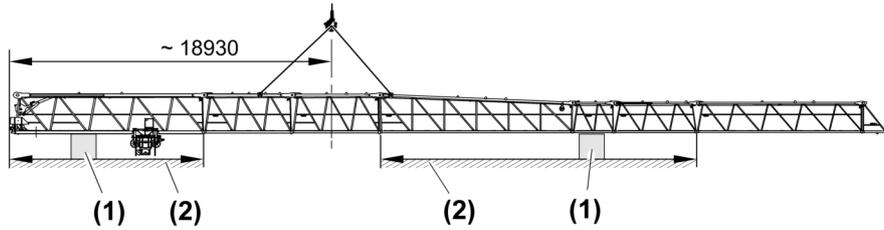


Fig. 316: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 52,5 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB032 - 52,5m

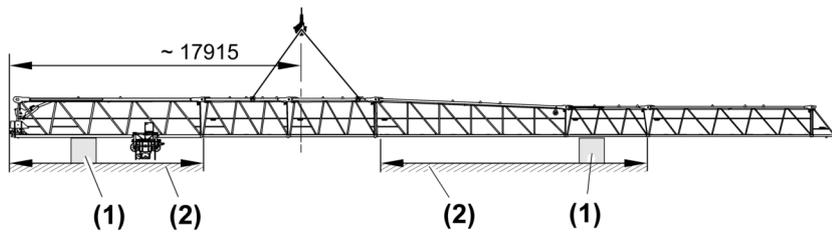


Fig. 317: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 50 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB033 - 50,0m

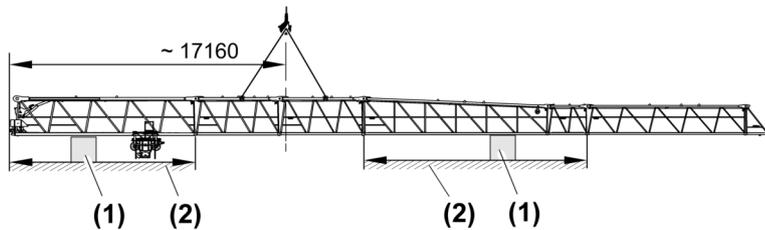


Fig. 318: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 47,5 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB034 - 47,5m

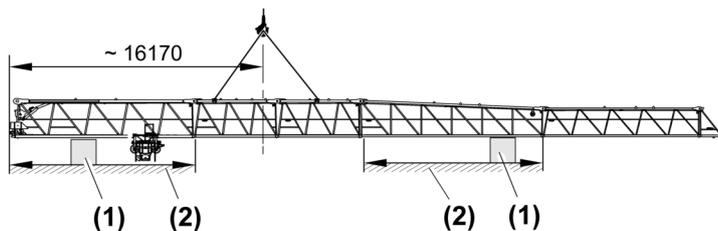


Fig. 319: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 45 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB035 - 45,0m

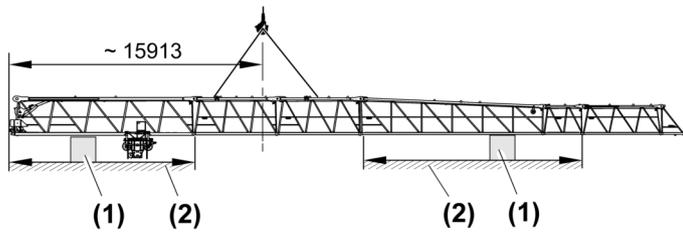


Fig. 320: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 42,5 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB036 - 42,5m

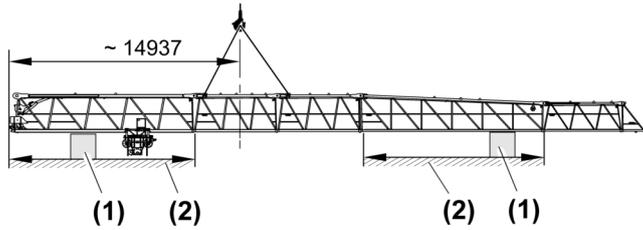


Fig. 321: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 40 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB037 - 40,0m

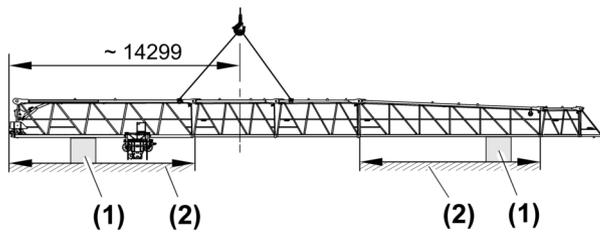


Fig. 322: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 37,5 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB038 - 37,5m

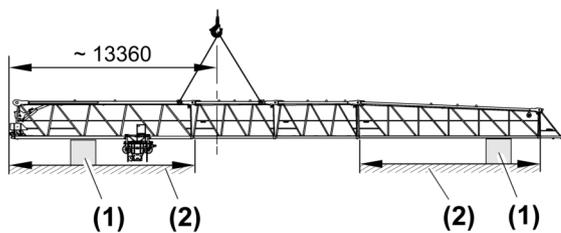


Fig. 323: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 35,0 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB039 - 35,0m

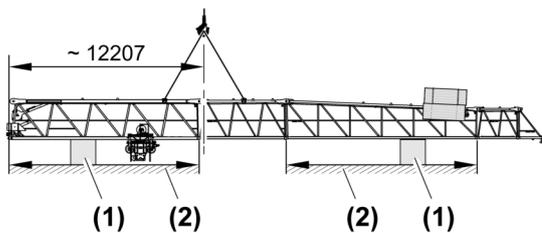


Fig. 324: Auflagepunkte und Anschlagpunkte Ausleger 32,2 m

(1) variable Auflage (2) zulässiger Auflagebereich

0270ECB040 - 32,2m

6.11 Ausleger vormontieren



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäßes Kombinieren der Auslegerteile!

- ▶ Auslegerteile gemäß den vorgegebenen Zeichnungsnummern und Artikelcodes für eine bestimmte Auslegerlänge dieses Krantyps anordnen, verbolzen und sichern.



Hinweis

- ▶ Auslegerteile kombinieren. (Weitere Informationen siehe: 6.10.1 Ausleger-Zusammenstellung, Seite 333.)

6.11.1 Laufkatze und Unterflasche montieren

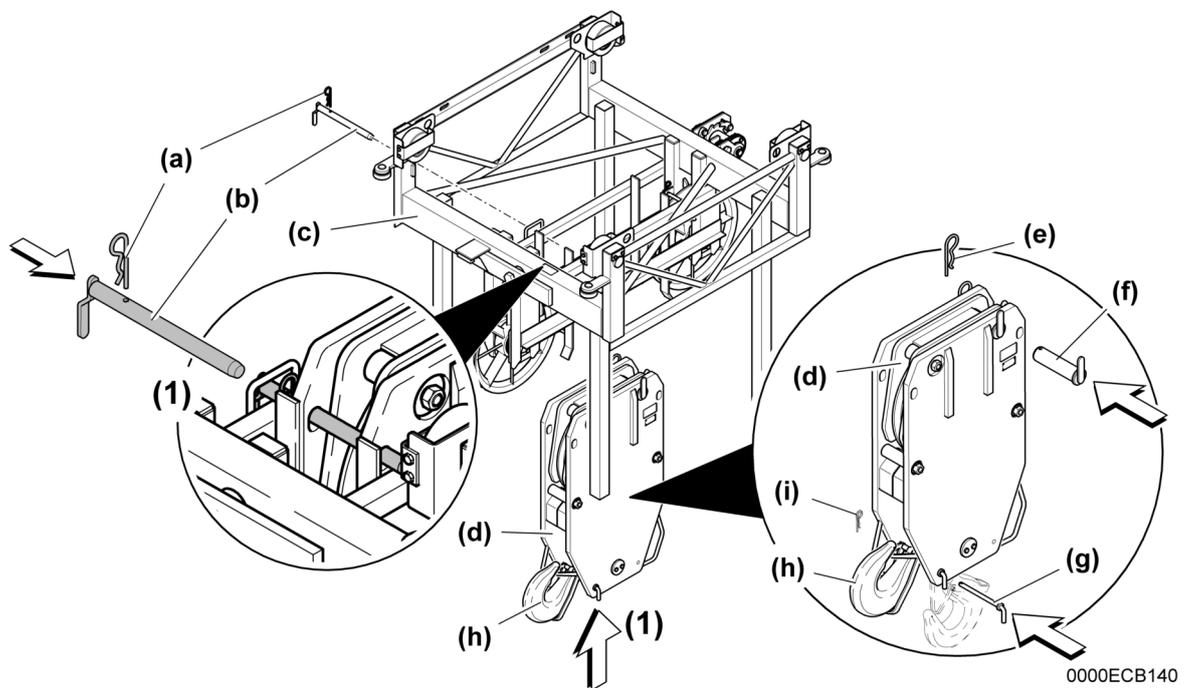


Fig. 328: Laufkatze und Unterflasche montieren

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| (a) Federstecker | (f) Seilschutzbolzen |
| (b) Griffbolzen | (g) Bolzen |
| (c) Laufkatze | (h) Lasthaken |
| (d) Unterflasche | (i) Federstecker |
| (e) Federstecker | |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Lasthaken **(h)** ist in Transportposition hochgeklappt und mit einem Bolzen **(g)** gegen Abklappen verbolzt. Der Bolzen **(g)** ist mit Federstecker **(i)** gesichert.
- Seilschutzbolzen **(f)** ist gesteckt und mit Federstecker **(e)** gesichert.
- ▶ Laufkatze **(c)** und Unterflasche **(d)** mit Griffbolzen **(b)** verbinden. Griffbolzen **(b)** mit Federstecker **(a)** sichern. **(1)**

6.11.2 Auslegerteile verbinden



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch unsachgemäßes Kombinieren der Auslegerteile!
Bei kurzen Auslegern (34,7 m, 32,2 m, 29,7 m, 26,9 m und 24,4 m) reicht die Windfläche nicht aus, damit der Ausleger sich in den Wind drehen kann. Dadurch kann der Kran umstürzen.

- Zusätzliche Windfläche in der Auslegerspitze der 34,7 m, 32,2 m, 29,7 m, 26,9 m und 24,4 m Ausleger einbauen. (Weitere Informationen siehe: 6.11.9 Windfläche montieren, Seite 364.)



Hinweis

- Auslegerteile kombinieren. (Weitere Informationen siehe: 6.10.1 Ausleger-Zusammenstellung, Seite 333.)

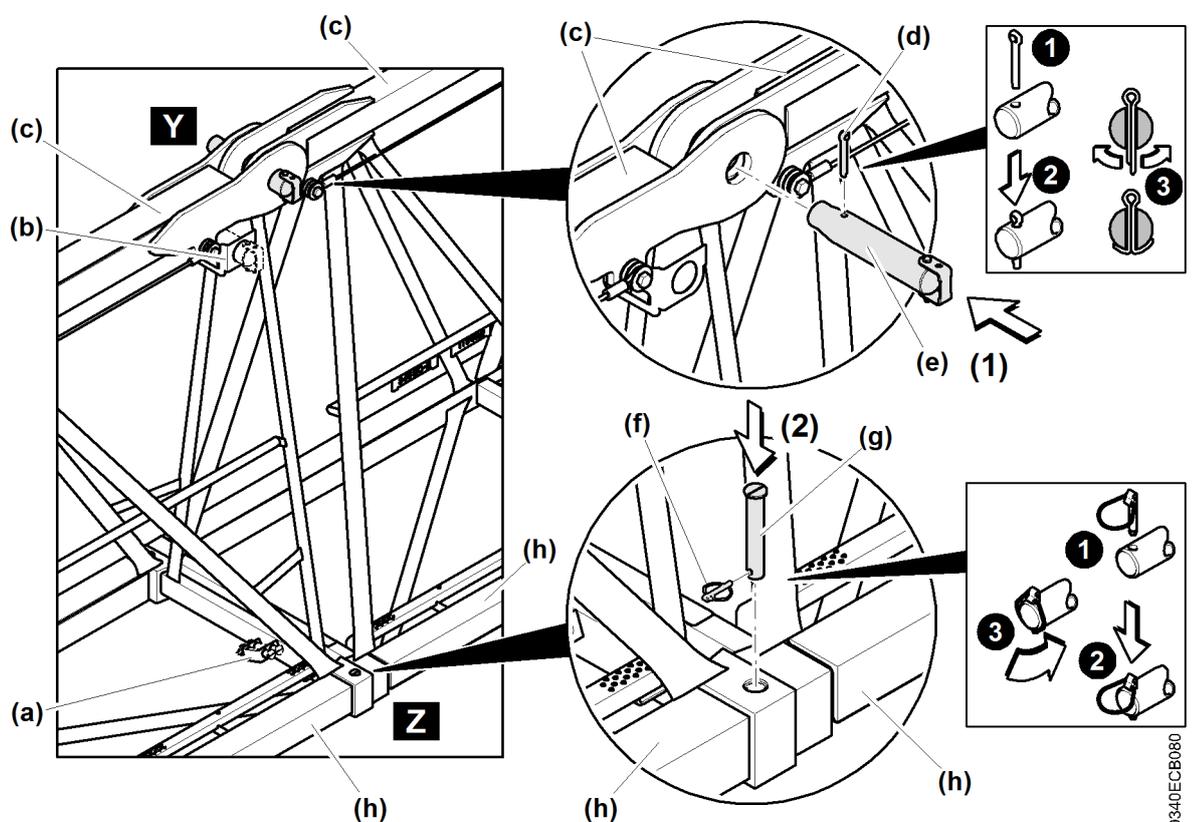


Fig. 329: Auslegerteile verbinden

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| (a) Blech, Ablage für Bolzen | (e) Bolzen |
| (b) Blech, Ablage für Bolzen | (f) Klappsplint |
| (c) Obergurt, Auslegerteil | (g) Bolzen |
| (d) Splint | (h) Untergurt, Auslegerteil |

Am Obergurt **(c)** sind Bleche **(b)** als Ablage für Bolzen **(e)** angebracht.

An Querstrebe von Untergurt **(h)** sind Bleche **(a)** als Ablage für Bolzen **(g)** angebracht.

- Auslegerteile an Obergurten **(c)** mit Bolzen **(e)** verbinden. Bolzen **(e)** mit Splint **(d)** sichern (Detail „Y“, **(1)**).

An den Bolzen **(g)** sind Nuten am Bolzenkopf eingefräst. Nuten zeigen die Richtung der Bohrung an, zur Erleichterung der Montage des Klappsplints **(f)**.

- ▶ Auslegerteile an Untergurten (**h**) mit zwei Bolzen (**g**) verbinden. Jeden Bolzen (**g**) mit einem Klappsplint (**f**) sichern (Detail „Z“, (2)).

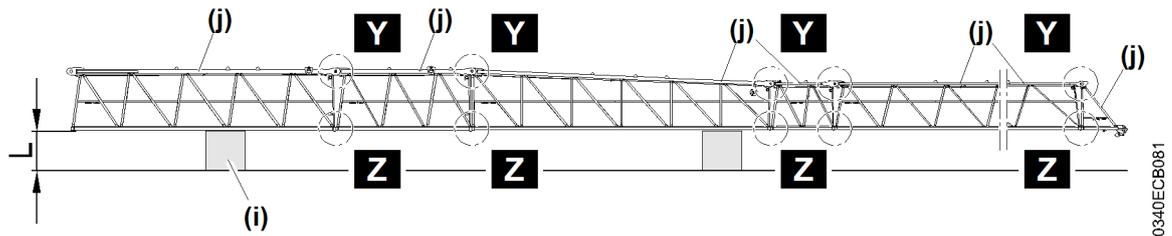


Fig. 330: Auslegerteile montieren

(i) Auflage (j) Auslegerteil

- ▶ Auslegerteile (**j**) entsprechend dem Anordnungsplan verbolzen und sichern. (Weitere Informationen siehe: 6.10.1 Ausleger-Zusammenstellung, Seite 333.) Vorgehensweise beachten. (siehe: Fig. 329, Seite 351)

6.11.3 Auslegerteile montieren (ohne Laufkatze als Auflage)



Hinweis

Die Laufkatze kann nur in den Ausleger geschoben werden, wenn mindestens 2,0 m Bodenfreiheit unter dem Ausleger vorhanden ist. (siehe: Fig. 330, Seite 352)

- ▶ Auslegerteile mit genügend Bodenfreiheit (Maß **L** beachten) zusammensetzen. (siehe: Fig. 330, Seite 352)



Hinweis

Die Laufkatze kann nur in den Ausleger geschoben werden, wenn das Ausleger-Anlenkstück **nicht** montiert ist.

- ▶ Auslegerteile zunächst **ohne** Ausleger-Anlenkstück montieren.

- ▶ Auslegerteile (**ohne Ausleger-Anlenkstück**) entsprechend dem Anordnungsplan verbolzen und sichern. (Weitere Informationen siehe: 6.10.1 Ausleger-Zusammenstellung, Seite 333.) Vorgehensweise beachten. (siehe: Fig. 329, Seite 351)

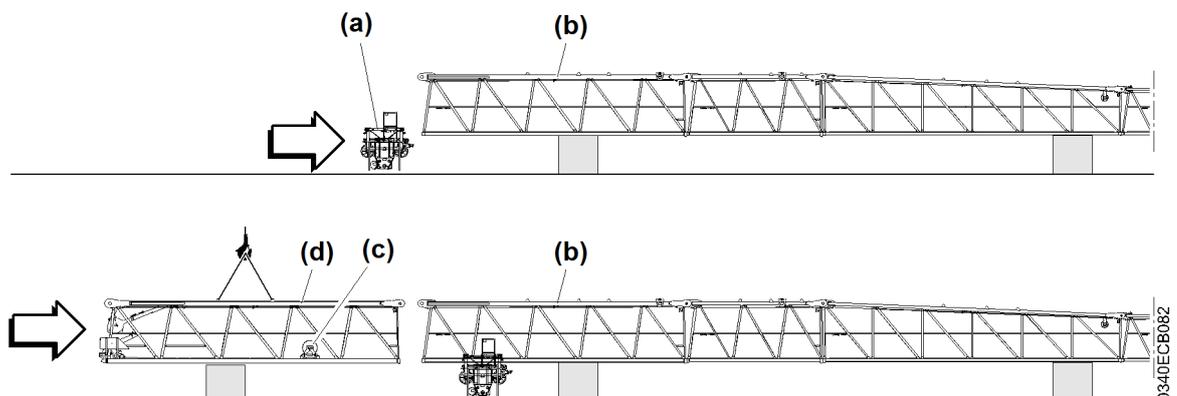


Fig. 331: Ausleger-Anlenkstück und Laufkatze montieren

(a) Laufkatze (c) Katzfahrwerk
(b) Auslegerteil (d) Ausleger-Anlenkstück

- ▶ Laufkatze (**a**) (mit angebolzter Unterflasche) in den Ausleger schieben.

- ▶ Laufkatze **(a)** in minimale Ausladung schieben und gegen Verfahren sichern.
- ▶ Ausleger-Anlenkstück **(d)** mit Auslegerteil **(b)** verbolzen und sichern. Vorgehensweise beachten. (siehe: Fig. 329, Seite 351)

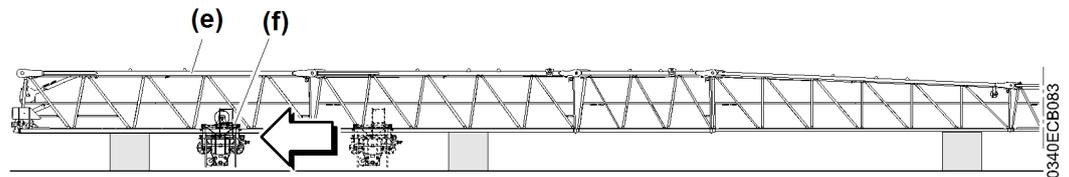


Fig. 332: Laufkatze in Montageposition schieben

(e) Ausleger-Anlenkstück

(f) Laufkatze

- ▶ Laufkatze **(f)** in Richtung minimale Ausladung bis unterhalb des Katzfahrwerks schieben.
- ▶ Laufkatze **(f)** gegen Verfahren sichern.
- ▶ Katzfahrseile einsichern. (Weitere Informationen siehe: 6.11.7 Bremse des Katzfahrwerks öffnen, Seite 362.)

6.11.4 Auslegerteile montieren (mit Laufkatze als Auflage)



WARNUNG

Kippen des Auslegers!

- ▶ Untergrund auf ausreichend Tragfähigkeit prüfen.

Wenn Untergrund nicht ausreichend Tragfähigkeit aufweist:

- ▶ Laufkatze unterbauen.



WARNUNG

Kippen des Auslegers!

- ▶ Auf Schwerpunkt achten.
- ▶ Ausleger nicht betreten.

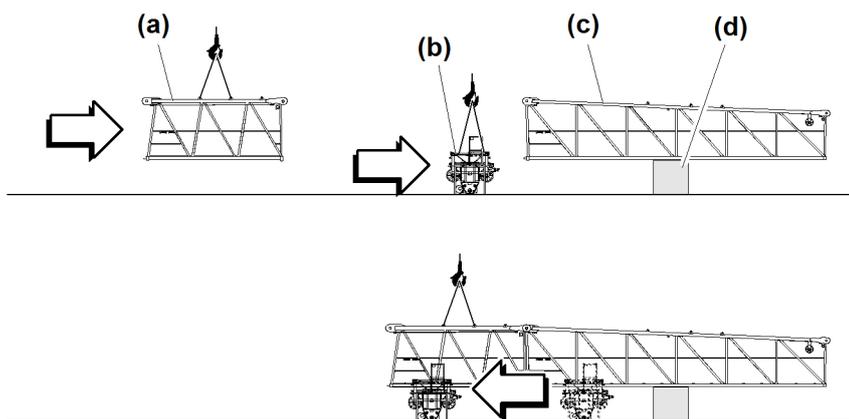


Hinweis

- ▶ Laufkatze als zusätzliche Auflage nutzen: Ausleger-Zwischenstück mit genügend Bodenfreiheit (Maß **L** beachten) auf Auflage positionieren. (siehe: Fig. 330, Seite 352)

Wenn Höhenunterschied beim Absetzen der Laufkatze zu groß ist:

- ▶ Laufkatze unterbauen.

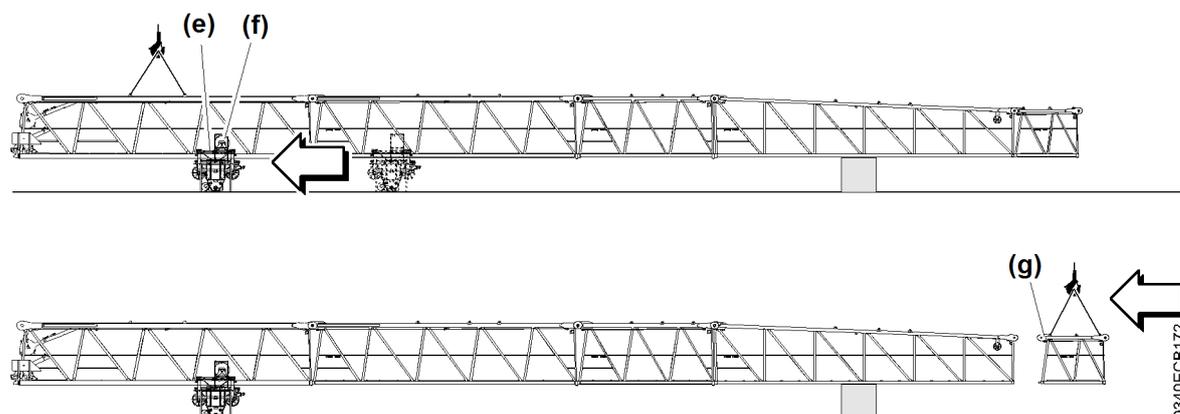


0340ECB171

Fig. 333: Laufkatze und Auslegerteile montieren

- | | |
|-------------------------|--|
| (a) Auslegerteil | (c) Ausleger-Zwischenstück
C 077.001-623.000 |
| (b) Laufkatze | (d) Auflage |

- ▶ Ausleger-Zwischenstück **(c)** mittig auf Auflage **(d)** positionieren.
- ▶ Laufkatze **(b)** (mit angebolzter Unterflasche) in Ausleger-Zwischenstück **(c)** schieben.
- ▶ Laufkatze **(b)** absetzen und als zusätzliche Auflage nutzen.
- ▶ Auslegerteil **(a)** in Richtung Ausleger-Anlenkstück entsprechend dem Anordnungsplan verbolzen und sichern. Vorgehensweise beachten. (siehe: Fig. 329, Seite 351)
- ▶ Auslegerteil **(a)** leicht anheben.
- ▶ Laufkatze **(b)** in Auslegerteil **(a)** schieben.
- ▶ Auslegerteil **(a)** absetzen und Laufkatze **(b)** als Auflage nutzen.
- ▶ Für weitere Auslegerteile **(a)** in Richtung Ausleger-Anlenkstück gleich vorgehen.



0340ECB172

Fig. 334: Laufkatze in Montageposition schieben und weitere Auslegerteile montieren

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| (e) Laufkatze | (g) Auslegerteil |
| (f) Katzfahrwerk | |

- ▶ Laufkatze **(e)** in Richtung Ausleger-Anlenkstück bis unterhalb des Katzfahrwerks **(f)** schieben.
- ▶ Laufkatze **(e)** gegen Verfahren sichern.
- ▶ Auslegerteile **(g)** in Richtung Ausleger-Kopfstück montieren.

6.11.5 Wartungsfahrkorb montieren

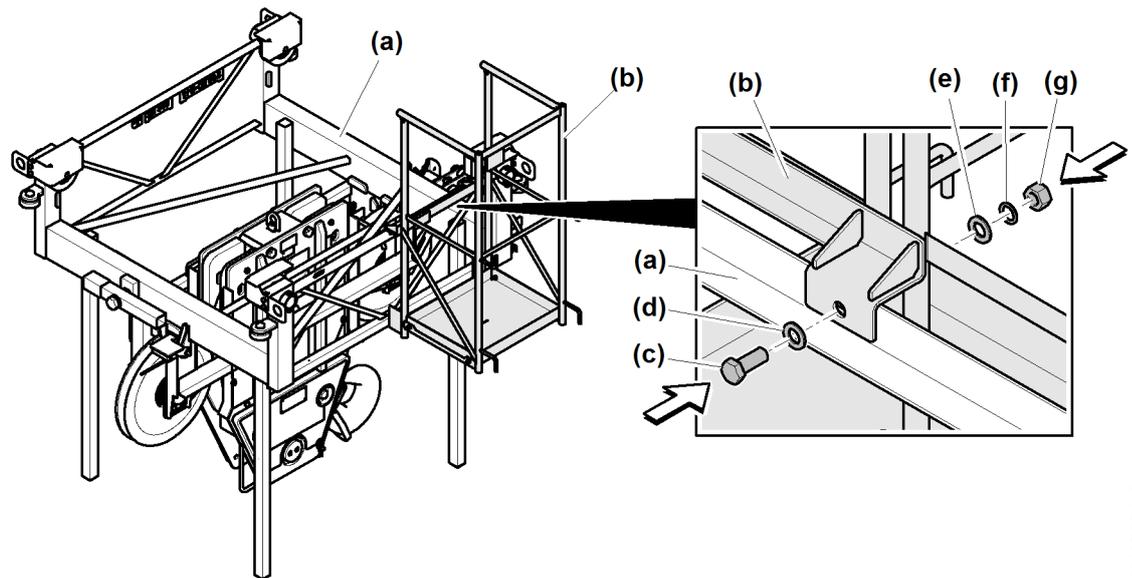


Fig. 335: Wartungsfahrkorb montieren

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| (a) Laufkatze | (e) Scheibe |
| (b) Wartungsfahrkorb | (f) Sicherungsscheibe |
| (c) Schraube | (g) Mutter |
| (d) Scheibe | |

- Wartungsfahrkorb **(b)** und Laufkatze **(a)** mit zwei Schrauben **(c)** verschrauben. Jede Schraube **(c)** mit Scheibe **(d)**, Scheibe **(e)**, Sicherungsscheibe **(f)** und Mutter **(g)** sichern.

6.11.6 Katzfahrseile montieren

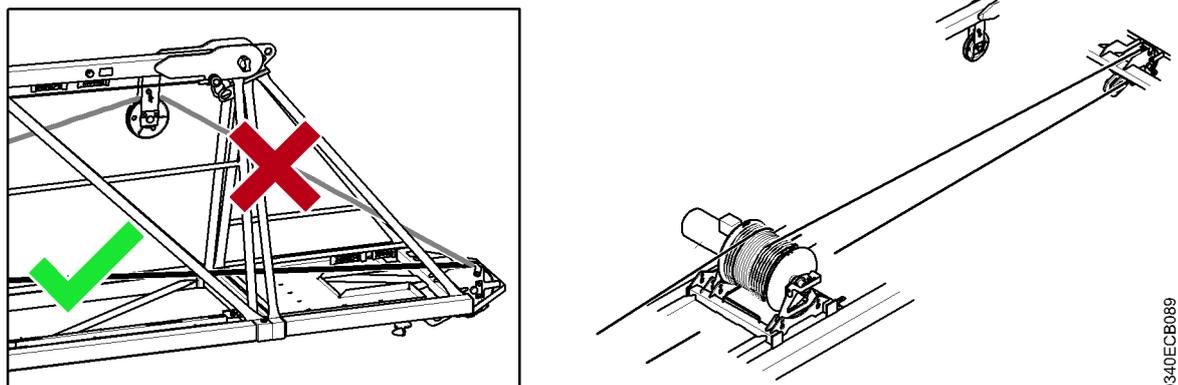
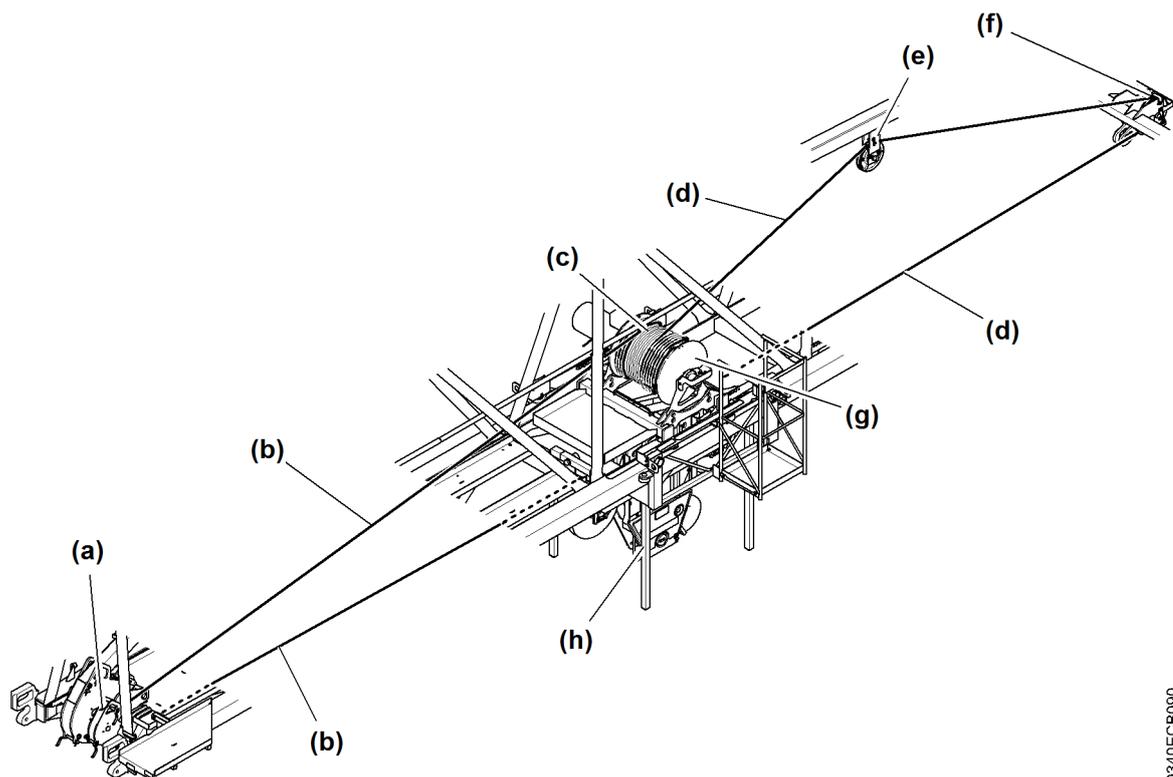


Fig. 336: Übersicht: Einscherung Katzfahrseile (bei Auslegern 42,5 m bis 24,4 m)

- Bei den 42,5 m bis 24,4 m Auslegern wird das Katzfahrseil II direkt von der Seiltrommel zur Seilrolle am Ausleger-Kopfstück geführt.



0340ECB090

Fig. 337: Übersicht: Einsicherung Katzfahrseile (bei Auslegern 73 m bis 45 m)

- | | |
|--|--|
| (a) Seilrolle, Ausleger-Anlenkstück | (e) Seilrolle, Ausleger-Zwischenstück |
| (b) Katzfahrseil I | (f) Seilrolle, Ausleger-Kopfstück |
| (c) Seiltrommel, Katzfahrseile | (g) Katzfahrwerk |
| (d) Katzfahrseil II | (h) Laufkatze |

Bei den 73 m bis 45 m Auslegern wird das Katzfahrseil II durch die Seilrolle am Ausleger-Zwischenstück zur Seilrolle am Ausleger-Kopfstück geführt.

Montage vorbereiten

- ▶ Laufkatze unterhalb des Katzfahrwerks am Ausleger-Anlenkstück positionieren.
- ▶ Laufkatze gegen Verfahren am Ausleger-Anlenkstück sichern.

Katzfahrseile sind für den Transport auf der Seiltrommel des Katzfahrwerks aufgespult und mit einer Schnur gesichert:

- Katzfahrseil I ist auf der ersten Seillage.
 - Katzfahrseil II ist auf der zweiten und dritten Seillage.
- ▶ Schnur lösen.
 - ▶ Bremse des Katzfahrwerks lüften. (Weitere Informationen siehe: [6.11.7 Bremse des Katzfahrwerks öffnen, Seite 362.](#))

Katzfahrseil II montieren

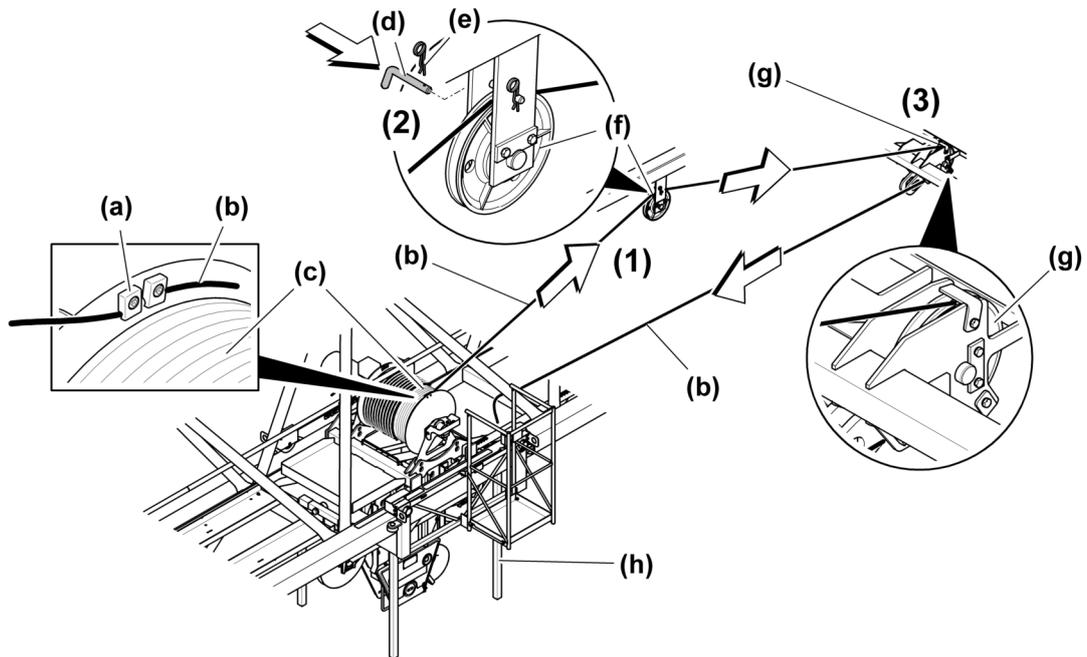


Fig. 338: Katzfahrseil II montieren (Ausleger 73 m bis 45 m Abbildung exemplarisch)

- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| (a) Seilklemme | (e) Federstecker |
| (b) Katzfahrseil II | (f) Seilrolle, Ausleger-Zwischenstück |
| (c) Seiltrommel | (g) Seilrolle, Ausleger-Kopfstück |
| (d) Griffbolzen | (h) Laufkatze |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Bremse des Katzfahrwerks ist gelüftet. (Weitere Informationen siehe: 6.11.7 Bremse des Katzfahrwerks öffnen, Seite 362.)
- Stellung der Laufkatze ist unterhalb des Katzfahrwerks am Ausleger-Anlenkstück.
- Laufkatze ist am Ausleger-Anlenkstück gegen Verfahren gesichert.
- Katzfahrseil II (b) ist an Innenseite der Seiltrommel (c) mit zwei Seilklemmen (a) befestigt. Jede Seilklemme ist mit Schraube und Scheibe gesichert.
- ▶ Katzfahrseil II (b) komplett von Seiltrommel (c) abziehen.

ACHTUNG

Sachbeschädigung durch falsch eingesichertes Katzfahrseil!

- ▶ Weitere Vorgehensweise beachten.

Wenn ein Ausleger von 42,5 m bis 24,4 m verwendet wird:

- ▶ Katzfahrseil II (b) direkt von Seiltrommel (c) zur Seilrolle (g) am Ausleger-Kopfstück führen. Schritte (1) und (2) überspringen und mit Schritt (3) beginnen.

Wenn ein Ausleger von 73 m bis 45 m verwendet wird:

- ▶ Federstecker (e) und Griffbolzen (d) ziehen. Katzfahrseil II (b) in Seilrolle (f) am Ausleger-Zwischenstück einscheren. (1)
- ▶ Griffbolzen (d) stecken und mit Federstecker (e) sichern. (2)
- ▶ Katzfahrseil II (b) in Seilrolle (g) am Ausleger-Kopfstück einscheren. (3)
- ▶ Katzfahrseil II (b) in Richtung Laufkatze (h) führen. Ende Katzfahrseil II (b) nach unten hängen lassen.

Katzfahrseil I montieren

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Bremse des Katzfahrwerks ist gelüftet. (Weitere Informationen siehe: 6.11.7 Bremse des Katzfahrwerks öffnen, Seite 362.)
- Stellung der Laufkatze ist unterhalb des Katzfahrwerks am Ausleger-Anlenkstück.
- Laufkatze ist am Ausleger-Anlenkstück gegen Verfahren gesichert.
- Katzfahrseil II ist komplett von Katzfahrwerk abgezogen.
- Katzfahrseil I ist an Innenseite der Seiltrommel mit zwei Seilklemmen befestigt. Jede Seilklemme ist mit Schraube und Scheibe gesichert.

Katzfahrseil I bei Ausleger 75 m oder kürzer

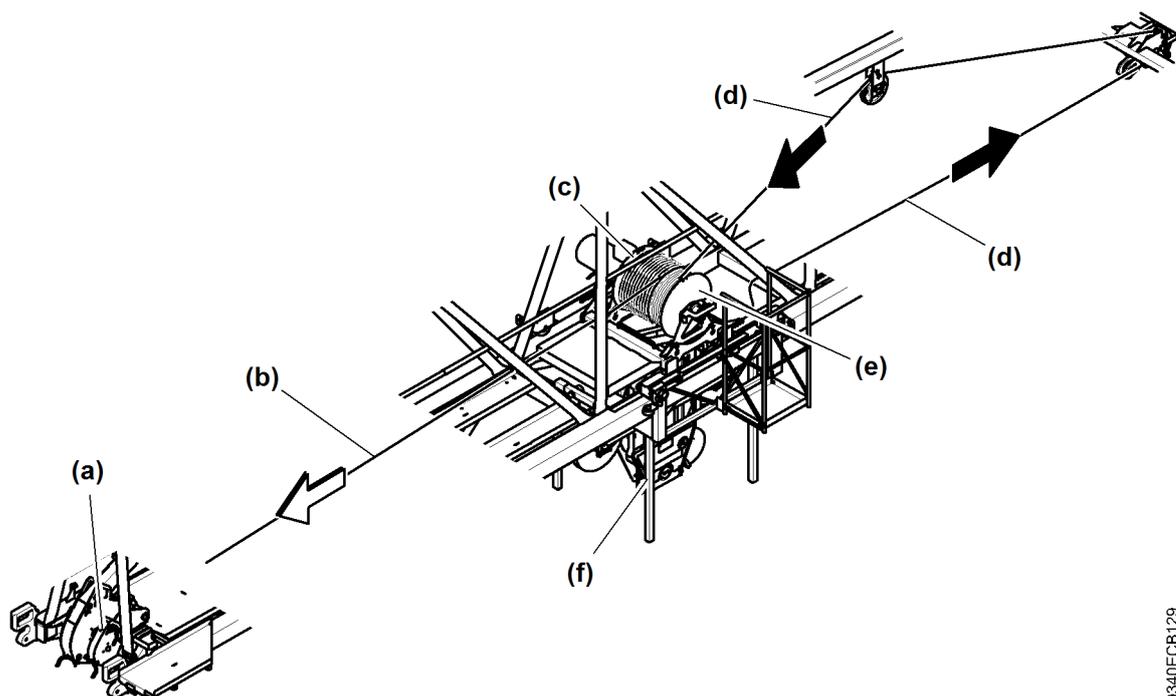


Fig. 339: Katzfahrseil I von Seiltrommel abziehen bei Ausleger 75 m oder kürzer

- | | |
|--|----------------------------|
| (a) Seilrolle, Ausleger-Anlenkstück | (d) Katzfahrseil II |
| (b) Katzfahrseil I | (e) Katzfahrwerk |
| (c) Seiltrommel | (f) Laufkatze |

- ▶ Katzfahrseil I **(b)** ungefähr **neun Umdrehungen** von Seiltrommel **(c)** abziehen.
- ▷ Katzfahrseil II **(d)** wird auf Seiltrommel **(c)** gespult.

0340ECB129

Katzfahrseil I an Laufkatze montieren

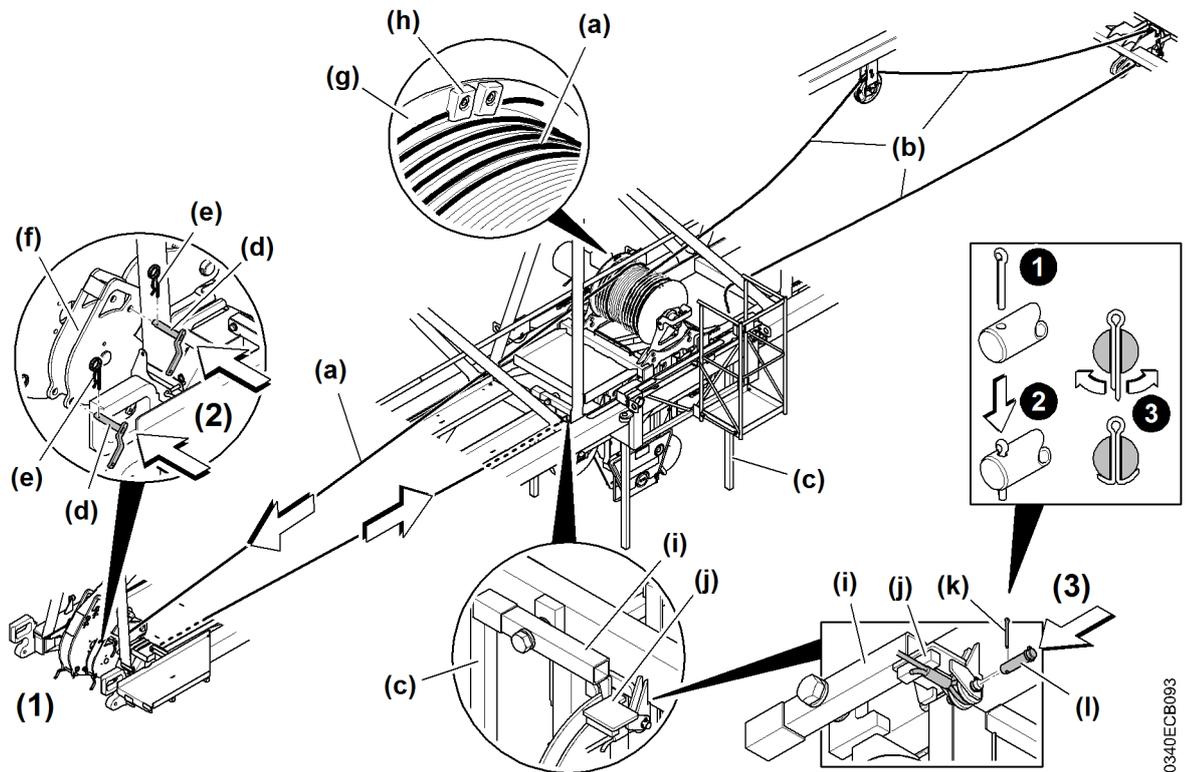


Fig. 340: Katzfahrseil I montieren (Ausleger 73 m bis 45 m Abbildung exemplarisch)

(a) Katzfahrseil I	(g) Seiltrommel
(b) Katzfahrseil II	(h) Seilklemme
(c) Laufkatze	(i) Seilbruch-Sicherungshebel
(d) Seilschutzbolzen	(j) Wippe
(e) Federstecker	(k) Splint
(f) Seilrolle, Ausleger-Anlenkstück	(l) Bolzen

- ▶ Zwei Federstecker **(e)** und zwei Seilschutzbolzen **(d)** ziehen. Katzfahrseil I **(a)** in Seilrolle **(f)** am Ausleger-Kopfstück einscheren. **(1)**
- ▶ Zwei Seilschutzbolzen **(d)** stecken und mit je einem Federstecker **(e)** sichern. **(2)**
- ▶ Katzfahrseil I **(a)** mit Laufkatze **(c)** verbolzen: Seilbruch-Sicherungshebel **(i)** in waagerechte Stellung drehen. Wippe **(j)**, Laufkatze **(c)** und Katzfahrseil I **(a)** mit Bolzen **(l)** verbinden. Bolzen **(l)** mit zwei Splinten **(k)** sichern. **(3)**
- ▶ Funktion Seilbruchsicherung prüfen. (Weitere Informationen siehe: [Funktion Seilbruchsicherung prüfen, Seite 821.](#))

Katzfahrseil II an Laufkatze montieren

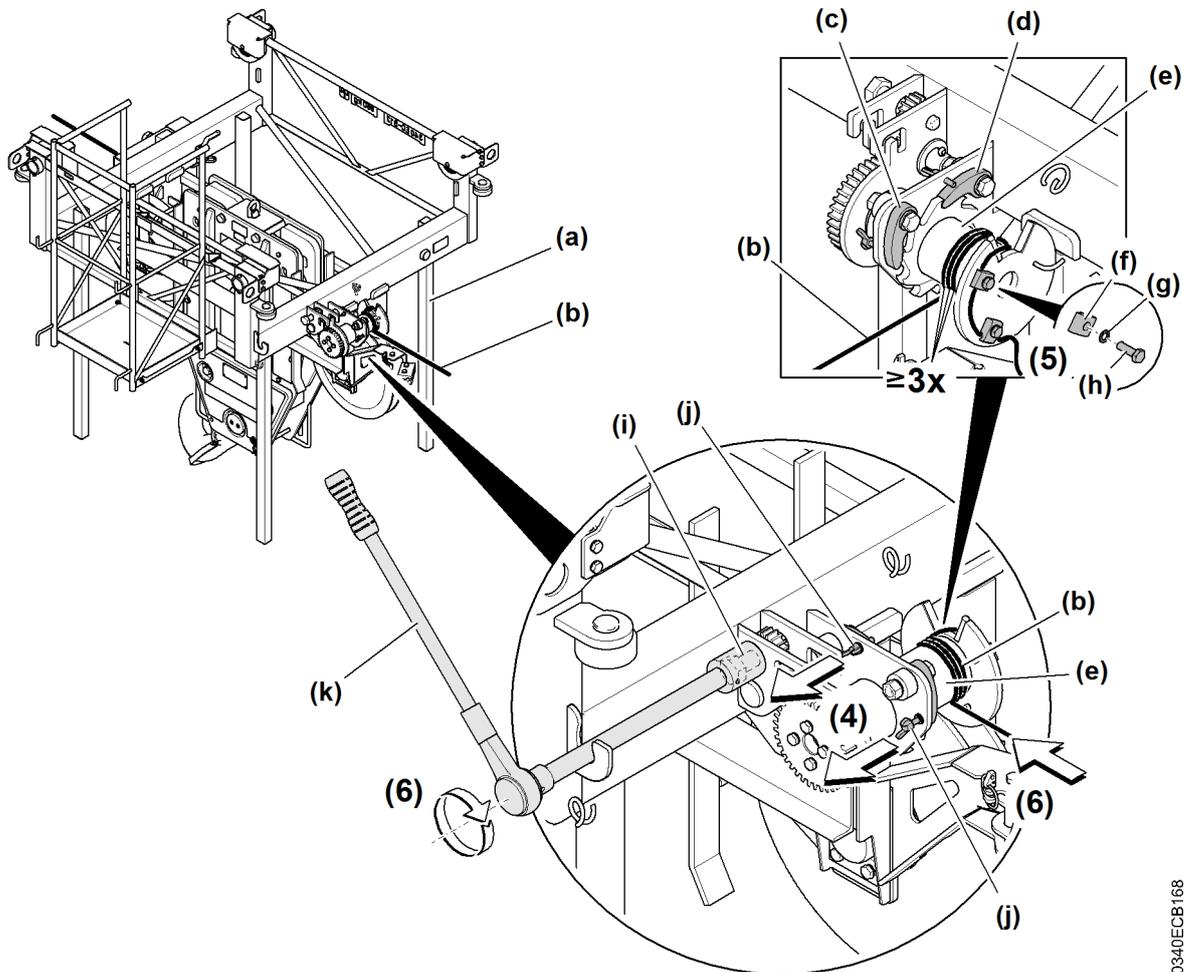
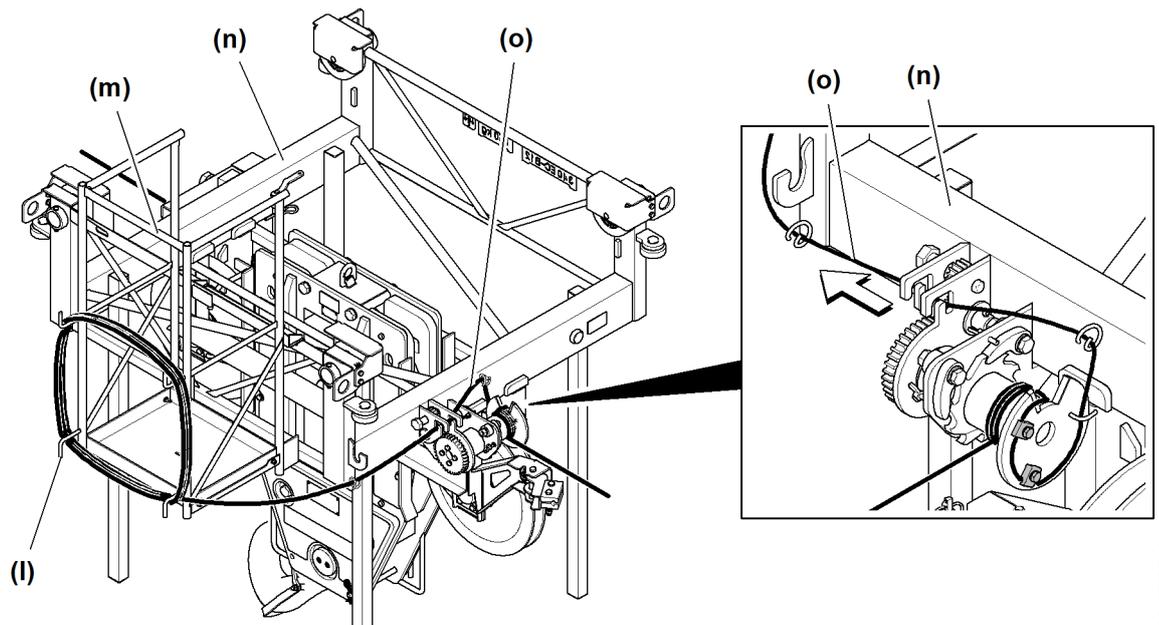


Fig. 341: Katzfahrseil II an Laufkatze montieren

- | | |
|---|-------------------------|
| (a) Laufkatze | (g) Scheibe |
| (b) Katzfahrseil II | (h) Schraube |
| (c) Sperrklinke I | (i) Spanschraube |
| (d) Sperrklinke II | (j) Flügelmutter |
| (e) Trommelflansch, Spannvorrichtung | (k) Ratsche |
| (f) Seilklemme | |

- ▶ Zwei Flügelmuttern **(j)** soweit herausdrehen, bis zwei Sperrklinken **(c)** und **(d)** frei beweglich sind. **(4)**
- ▶ Katzfahrseil II **(b)** mit Seilklemmen **(f)** am Trommelflansch **(e)** der Spannvorrichtung an der Laufkatze befestigen. Jede Seilklemme **(f)** mit Schraube **(h)** und Scheibe **(g)** festdrehen. **(5)**
- ▶ Katzfahrseil II **(b)** mit Ratsche **(k)** über Spanschraube **(i)** am Trommelflansch **(e)** aufspulen, bis mindestens drei Sicherheits-Seilwindungen aufgespult sind. **(6)**

0340ECB168



0340ECB169

Fig. 342: Restliches Katzfahrseil aufbewahren

(l) Bügel (4×)

(n) Laufkatze

(m) Wartungsfahrkorb

(o) Katzfahrseil II

- ▶ Katzfahrseil **(o)** locker um Bügel **(l)** an Wartungsfahrkorb **(m)** wickeln.
- ▶ Katzfahrseil **(o)** mit Kabelband an Wartungsfahrkorb **(m)** sichern.

Katzfahrseile spannen

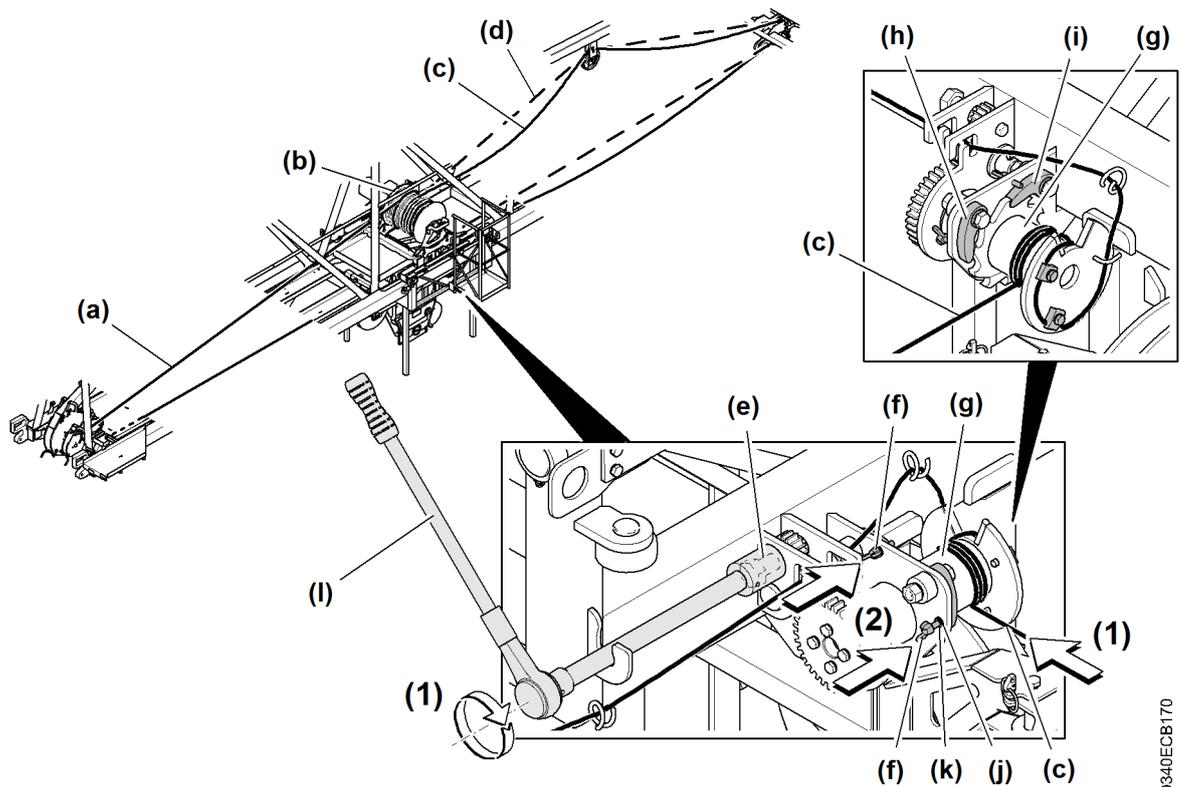


Fig. 343: Katzfahrseile spannen (Ausleger 73 m bis 45 m Abbildung exemplarisch)

(a) Katzfahrseil I	(g) Trommelflansch, Spannvorrichtung
(b) Seiltrommel	(h) Sperrklinke I
(c) Katzfahrseil II, locker	(i) Sperrklinke II
(d) Katzfahrseil II, gespannt	(j) Scheibe
(e) Spanschraube	(k) Sicherungsscheibe
(f) Flügelmutter	(l) Ratsche

- ▶ Katzfahrseil I **(a)** auf Seiltrommel **(b)** aufspulen, bis Katzfahrseil I **(a)** leicht gespannt ist.
- ▶ Katzfahrseil II **(c)** mit Ratsche **(l)** über Spanschraube **(e)** leicht spannen. **(1)**
- ▶ Sperrklinke **(h)** oder **(i)** mit Flügelmutter **(f)**, Scheibe **(j)** und Sicherungsscheibe **(k)** sichern. **(2)**
- ▶ Durch Spannen zusätzlich entstandenes Schlappseil an Bügeln am Wartungsfahrkorb aufbewahren und mit Kabelband sichern.
- ▶ Bremse Katzfahrwerk schließen. (Weitere Informationen siehe: [6.11.7 Bremse des Katzfahrwerks öffnen, Seite 362.](#))

6.11.7 Bremse des Katzfahrwerks öffnen

ACHTUNG

Bremsfunktion der Bremse am Katzfahrwerk ist außer Kraft!

Bei geöffneter und arretierter Bremse wird das Katzfahrwerk nur über den Motor gebremst.

Wenn die Arbeiten abgeschlossen sind, für die das Öffnen der Bremse Voraussetzung sind:

- ▶ Bremse schließen.

0340ECB170

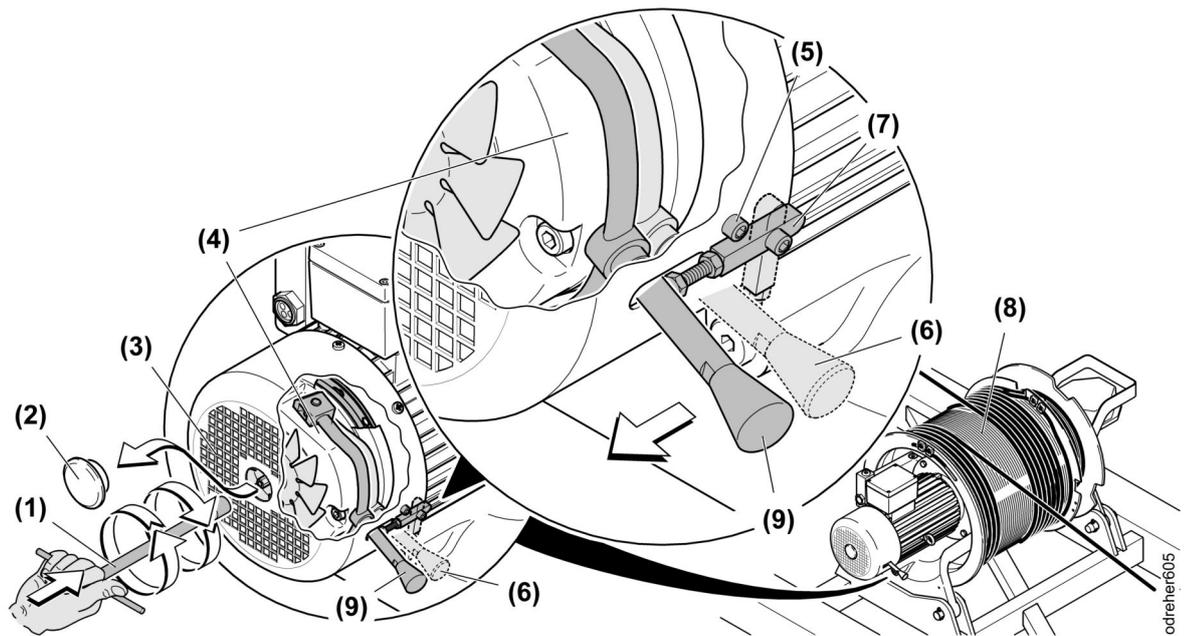


Fig. 344: Bremse Katzfahrwerk öffnen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|-------------------------|--|
| (1) Steckschlüssel | (6) Handlülthebel (Bremse geschlossen und Sicherungslasche abgeklappt) |
| (2) Deckel | (7) Sicherungslasche |
| (3) Lüftungsgitter | (8) Seiltrommel |
| (4) Bremse Katzfahrwerk | (9) Handlülthebel (Bremse geöffnet und Sicherungslasche arretiert) |
| (5) Anschlagschraube | |

Bremse öffnen

- ▶ Handlülthebel **(6)** nach vorne drücken.
- ▶ Handlülthebel **(9)** arretieren: Sicherungslasche **(7)** bis Anschlagschraube **(5)** drehen.
 - ▷ Katzfahrseile können zur Montage abgezogen werden.

Wenn die Arbeiten abgeschlossen sind, für die das Öffnen der Bremse Voraussetzung sind:

- ▶ Sicherungslasche **(7)** nach unten drehen und Bremse **(4)** schließen.

Laufkatze von Hand verfahren

- ▶ Bremse **(4)** öffnen.
- ▶ Deckel **(2)** von Lüftungsgitter **(3)** abnehmen.
- ▶ Mit Elektroschrauber (mindestens 450 W) oder Steckschlüssel **(1)** Seiltrommel **(8)** drehen.

6.11.8 Geländerseile montieren



WARNUNG

Absturzgefahr bei Aufenthalt auf dem Ausleger!

- ▶ Beim Betreten des Auslegers immer Auffanggurt anlegen und am Geländerseil einhaken.
- ▶ Befestigung der Laufstege prüfen, eventuell mit Schrauben verbinden und sichern.

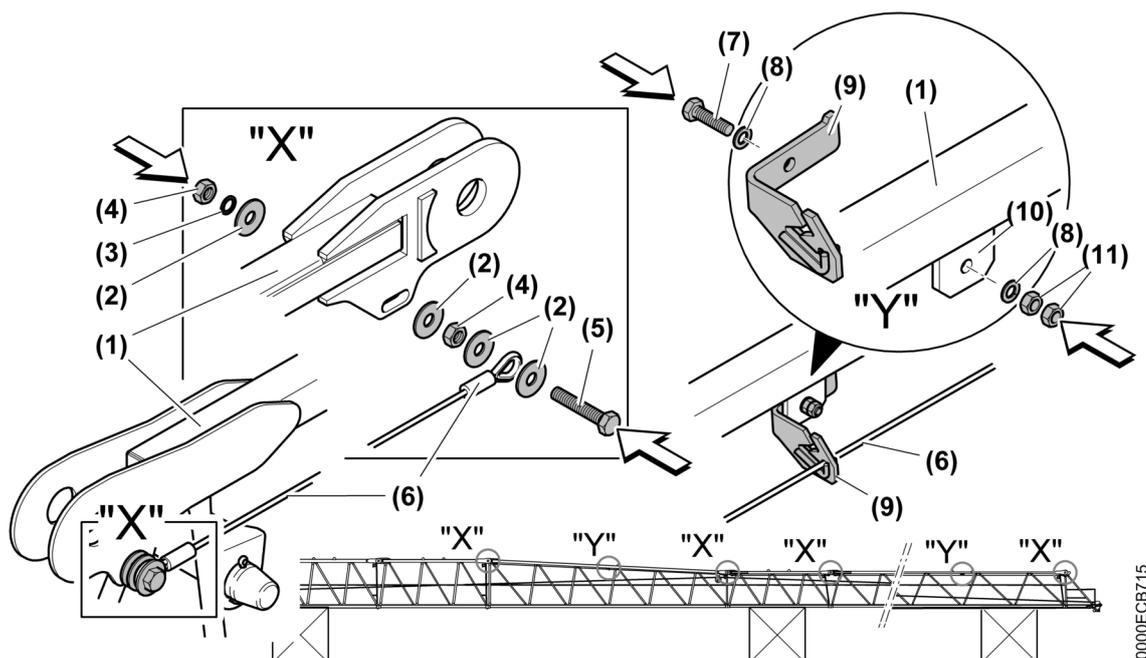


Fig. 345: Geländerseile montieren

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| (1) Obergurt | (7) Schraube |
| (2) Scheibe | (8) Sicherungsscheibe |
| (3) Sicherungsscheibe | (9) Seilführung |
| (4) Mutter | (10) Lasche, Obergurt |
| (5) Schraube | (11) Mutter |
| (6) Geländerseil | |

- ▶ Seilführungen **(9)** an Laschen **(10)** mit Schrauben **(7)** verschrauben. Jede Schraube **(7)** mit zwei Sicherungsscheiben **(8)** und zwei Muttern **(11)** sichern.
- ▶ Geländerseil **(6)** an Obergurt **(1)** mit Schrauben **(5)** verschrauben. Jede Schraube **(5)** mit vier Scheiben **(2)**, einer Sicherungsscheibe **(3)** und zwei Muttern **(4)** sichern (Anordnung der Sicherungselemente beachten: [siehe: Fig. 345, Seite 364](#)).
- ▶ Geländerseil **(6)** in montierte Seilführungen **(9)** einfädeln.

6.11.9 Windfläche montieren



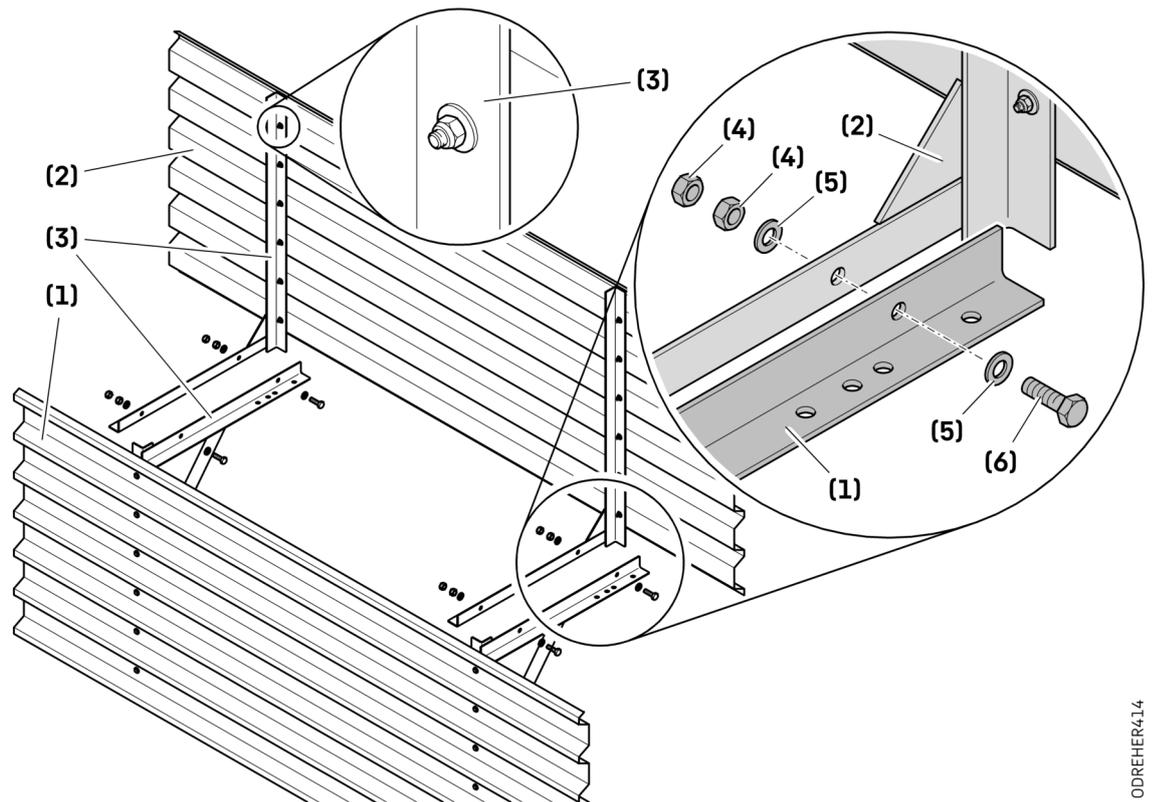
Hinweis

Je nach Auslegerlänge muss an der Auslegerspitze Windfläche aus Aluminium eingebaut werden!

- ▶ Anzahl und Anordnung der Windflächen beachten. ([Weitere Informationen siehe: 6.10.1 Ausleger-Zusammenstellung, Seite 333.](#))

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Windfläche **(1)** und Windfläche **(2)** sind mit Winkel **(3)** montiert und gesichert.



ODREHER414

Fig. 346: Windfläche vormontieren

- | | |
|--|---------------------|
| (1) Windfläche (2,25 m ²) | (4) Mutter |
| (2) Windfläche (2,25 m ²) | (5) Scheibe |
| (3) Winkel | (6) Schraube |

- Windfläche **(1)** und Windfläche **(2)** mit vier Schrauben **(6)** verbinden. Jede Schraube **(6)** mit zwei Scheiben **(5)** und zwei Muttern **(4)** sichern.

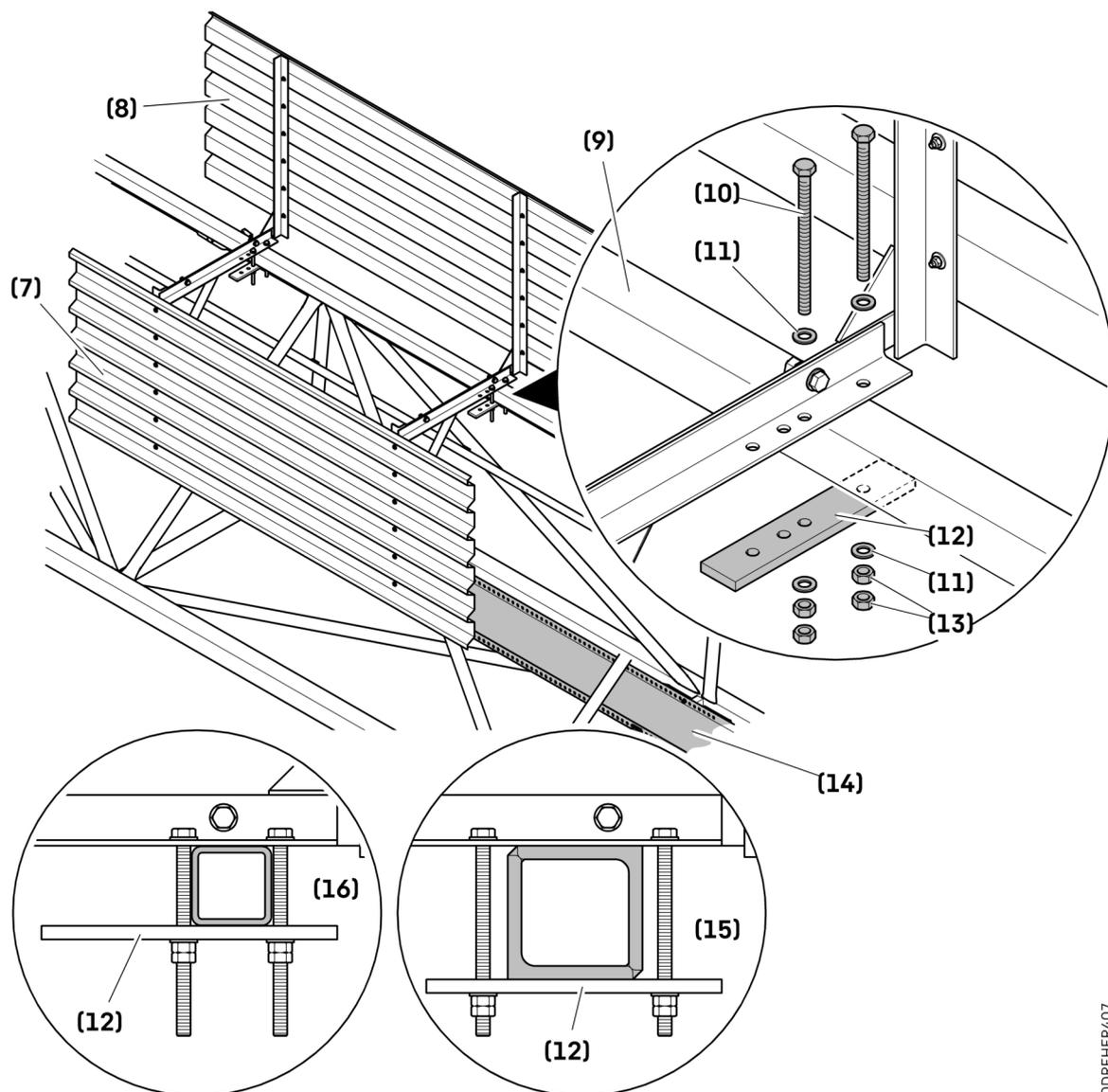


Fig. 347: Montage der Windfläche an der Auslegerspitze (Beispiel)

- | | |
|-------------------------------------|--|
| (7) Windfläche (nach unten zeigend) | (12) Halteplatte |
| (8) Windfläche (nach oben zeigend) | (13) Mutter |
| (9) Obergurt | (14) Laufsteg |
| (10) Schraube | (15) Montage der Halteplatte bei breitem Obergurt |
| (11) Scheibe | (16) Montage der Halteplatte bei schmalen Obergurt |

- ▶ Acht Muttern **(13)**, acht Scheiben **(11)**, vier Schrauben **(10)** und zwei Halteplatten **(12)** lösen.
- ▶ Vormontierte Windfläche so auf Obergurt aufsetzen, dass die nach oben zeigende Windfläche **(8)** auf der Laufsteg-Seite positioniert wird.

Die Halteplatte **(12)** ist für verschieden breite Obergurte verwendbar. Die Bohrungen, für die Schrauben **(10)** so wählen, dass die Schrauben **(10)** so eng wie möglich am Obergurt **(9)** liegen (Positionen **(15)** oder **(16)**).

- ▶ Zwei Halteplatten **(12)** montieren und mit vier Schrauben **(10)** verbinden. Jede Schraube **(10)** mit zwei Scheiben **(11)** und zwei Mutter **(13)** sichern.

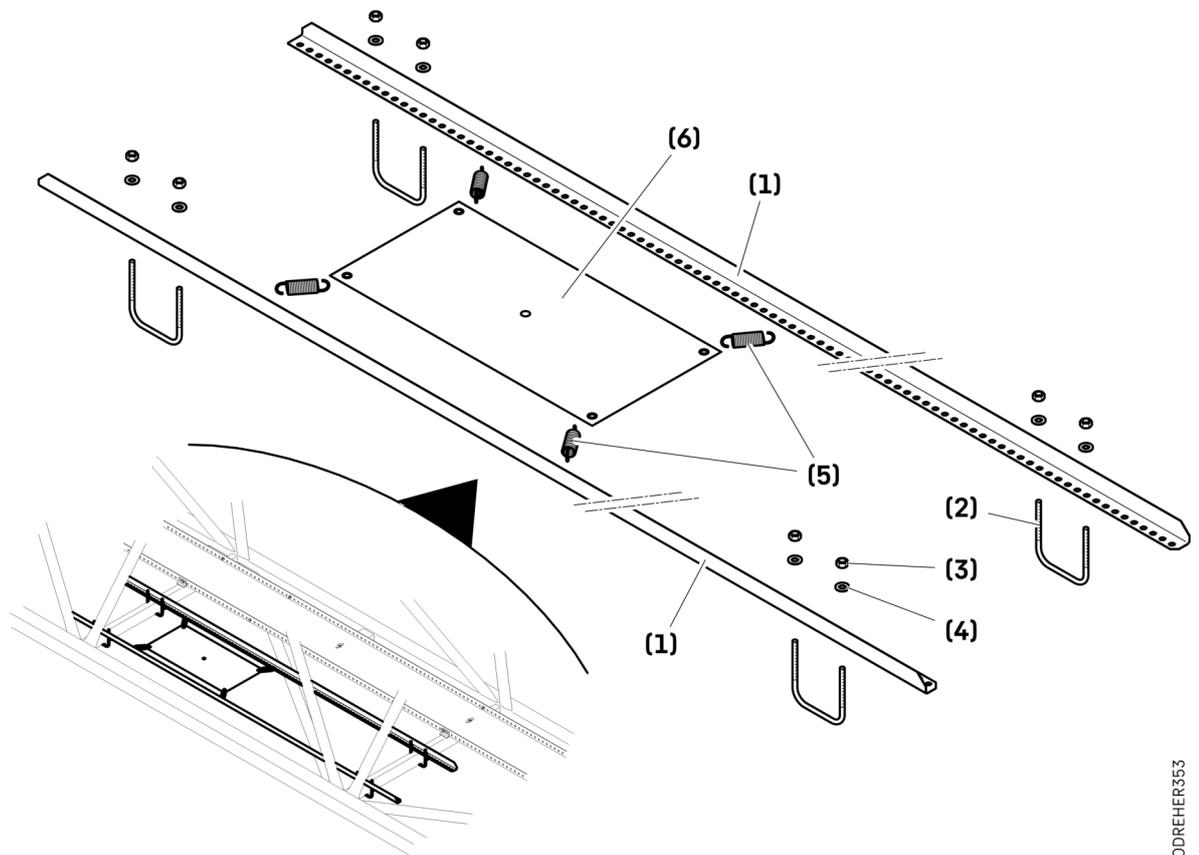
ODREHER407

6.11.10 Traglastschilder montieren



Hinweis

- Position der Traglastschilder aus Tabellen „Tragfähigkeit“ entnehmen. [\(Weitere Informationen siehe: 3 Technische Daten, Seite 83.\)](#)



ODREHER353

Fig. 348: Montage der Traglastschilder am Ausleger

- | | |
|------------|--------------------|
| (1) Winkel | (4) Scheibe |
| (2) Bügel | (5) Zugfeder |
| (3) Mutter | (6) Traglastschild |

- Position für Traglastschild **(6)** aus Tabellen „Tragfähigkeit“ entnehmen. [\(Weitere Informationen siehe: 3 Technische Daten, Seite 83.\)](#)
- Zwei Winkel **(1)** bei ermittelter Position auf zwei Querträger am Untergurt auflegen und mit je zwei Bügeln **(2)** sichern. Jeden Bügel **(2)** mit zwei Scheiben **(4)** und zwei Muttern **(3)** sichern.
- Traglastschild **(6)** (**Beschriftung zeigt nach unten**) mit vier Zugfedern **(5)** an Winkeln **(1)** verspannen.

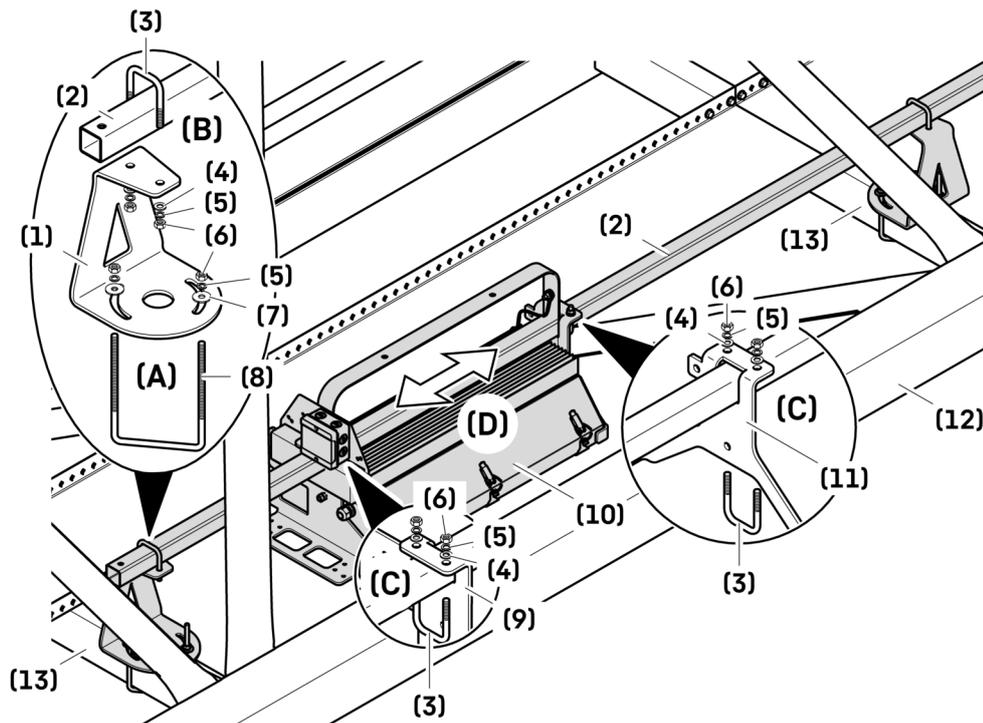
6.11.11 Scheinwerfer montieren



Hinweis

Der einzige begrenzende Faktor ist die Länge der Steuerleitung zwischen den Scheinwerfern. Die Länge beträgt **25,0 m**.

- Montagestellung der Scheinwerfer beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6.10.1 Ausleger-Zusammenstellung, Seite 333.\)](#)



ODREHER687

Fig. 349: Scheinwerfer montieren

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| (1) Blech | (8) Bügel |
| (2) Vierkantrohr | (9) Blech |
| (3) Bügel | (10) Scheinwerfer |
| (4) Unterlegscheibe | (11) Blech |
| (5) Sicherungsscheibe | (12) Auslegerzwischenstück |
| (6) Sechskantmutter | (13) Strebe |
| (7) Unterlegscheibe | |

- ▶ Bleche (1) an den Streben (13) des Auslegerzwischenstücks (12) montieren und mit zwei Bügeln (8), vier Unterlegscheiben (7), vier Sicherungsscheiben (5) und vier Sechskantmutter (6) befestigen. (A)
- ▶ Vierkantrohr (2) mit dem Scheinwerfer (10) an den Blechen (1) montieren und mit zwei Bügeln (3), vier Unterlegscheiben (4), vier Sicherungsscheiben (5) und vier Sechskantmutter (6) befestigen. (B)
- ▶ Vier Sechskantmutter (6), vier Sicherungsscheiben (5), vier Unterlegscheiben (4) und zwei Bügel (3) vom Blech (9) und Blech (11) entfernen. (C)
- ▶ Position des Scheinwerfers (10) am Auslegerzwischenstück (12) einstellen. (D)



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung!
Unsachgemäße Installation der Stromversorgung kann zu schweren Unfällen führen.

- ▶ Elektrische Installation nur von einer Elektrofachkraft installieren lassen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Verteilung, Erdung und Schutzeinrichtungen den örtlichen Vorschriften entsprechen.



GEFAHR

Gefährliche elektrische Spannung!
Kontakt zu spannungsführenden Teilen kann zu tödlichen Stromschlägen führen.

- ▶ Vor Arbeiten am Schaltschrank die Netzverbindung trennen.

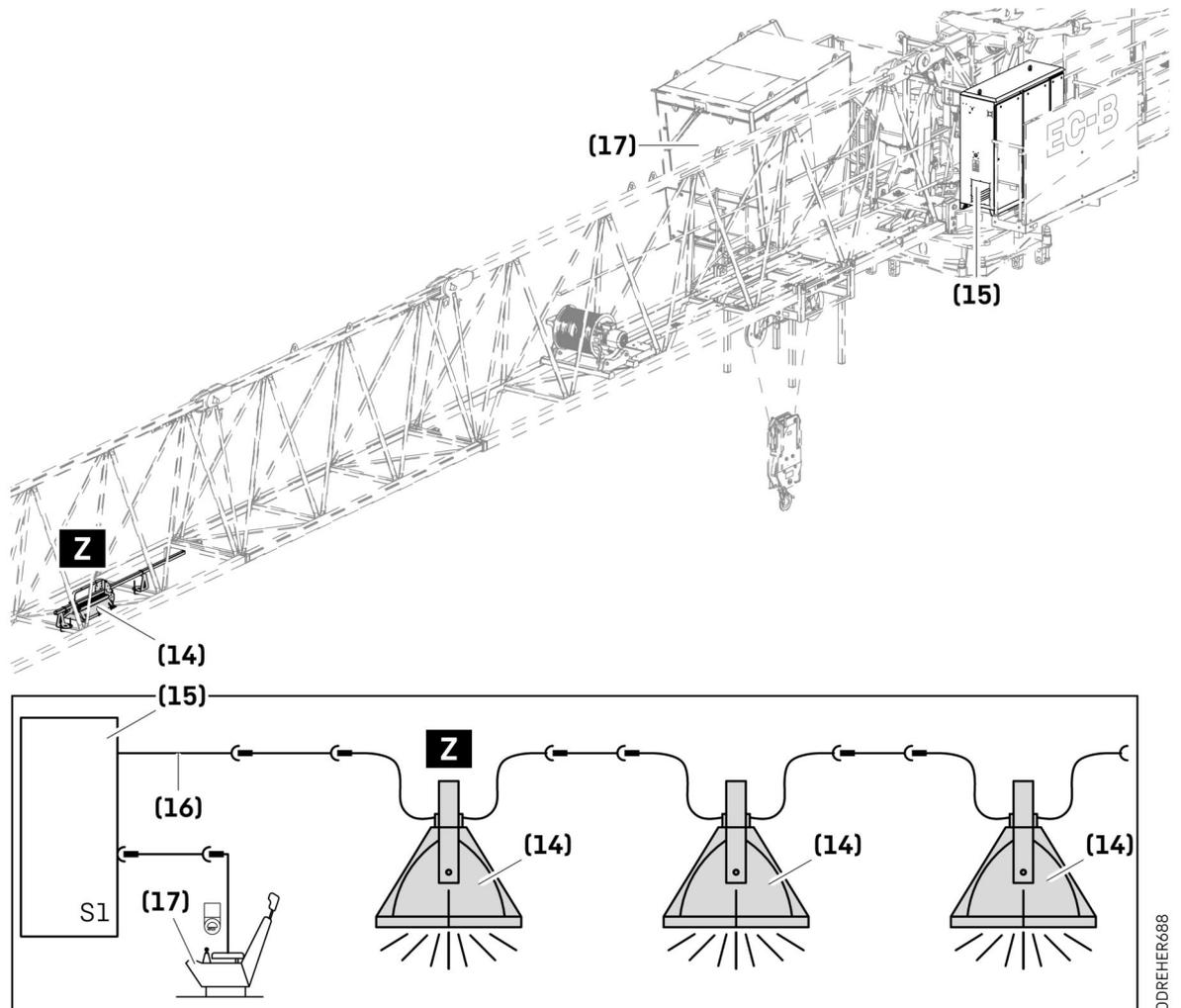


Fig. 350: Scheinwerfer anschließen

(14) Scheinwerfer
(15) Schaltschrank S1
(16) Steuerleitung
(17) Steuerstand

► Steuerleitung (16) an die Klemmen 684, 685 und PE im Schaltschrank S1 (15) anschließen.

6.11.12 Auslegeraufhängungen montieren und Anschlagmittel einhängen



WARNUNG

Ungeeignete Auslegeraufhängung!
Absturz des Auslegers.

► Ausschließlich mitgelieferte Auslegeraufhängungen für die Montage oder Demontage des Auslegers verwenden.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Anschlagpunkte sind festgelegt und markiert. (Weitere Informationen siehe: 6.10.2 Auflagepunkte und Anschlagpunkte für Ausleger, Seite 345.)
- Auslegeraufhängungen liegen bereit (Artikelcode 938602501). Diese Auslegeraufhängungen sind für das Gesamtgewicht sämtlicher Auslegerlängen ausgelegt. (Weitere Informationen siehe: 3.5 Anforderungen an das Montagegerät, Seite 122.)
- Anschlagmittel liegen bereit.
- Anschlagmittel haben die erforderliche Länge und die entsprechende Tragfähigkeit. (Weitere Informationen siehe: 3.5.2 Kraniaufbau, Seite 123.)

Montage

Ausleger vormontieren

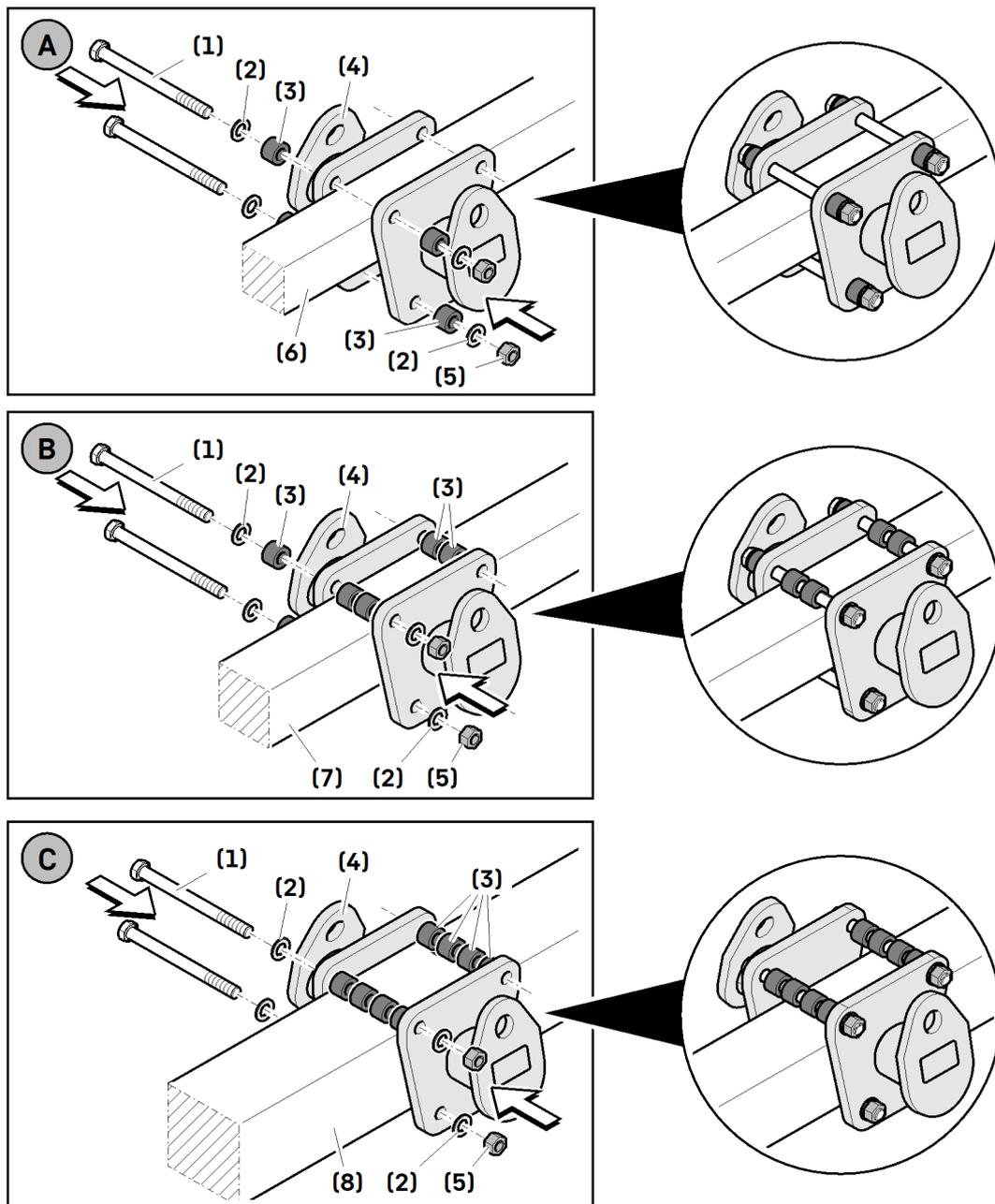


Fig. 351: Auslegeraufhängungen montieren

- | | |
|--|---|
| (1) Schraube M24×280 | (5) Mutter |
| (2) Scheibe | (6) Obergurt (Breite: 90 mm bis 135 mm) |
| (3) Distanzhülse | (7) Obergurt (Breite: 120 mm bis 165 mm) |
| (4) Auslegeraufhängung, Artikelcode 938602501 | (8) Obergurt (Breite: 150 mm bis 195 mm) |

Die Auslegeraufhängung lässt sich an folgende Breiten des Obergurts anpassen:

- Breite: 90 mm bis 135 mm (Ausführung **A**)
- Breite: 120 mm bis 165 mm (Ausführung **B**)
- Breite: 150 mm bis 195 mm (Ausführung **C**)

Nicht benötigte Distanzhülsen **(3)** werden in den Ausführungen **A** und **B** auf den oberen Schrauben gelagert.

- Entsprechend der Breite des Obergurts Distanzhülsen **(3)** montieren.

0000ECB717

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

- ▶ Zwei Auslegeraufhängungen (**4**) und Obergurt, entsprechend den festgelegten Anschlagpunkten, mit je vier Schrauben (**1**) verschrauben. Jede Schraube (**1**) mit zwei Scheiben (**2**) und einer Mutter (**5**) sichern. Anziehdrehmoment von 260 Nm beachten.



WARNUNG

Falsch eingehängte Anschlagmittel!
Absturz des Auslegers bei Montage oder Demontage.

- ▶ Anschlagmittel immer beidseitig in Ausleger-Aufhängung einhängen.

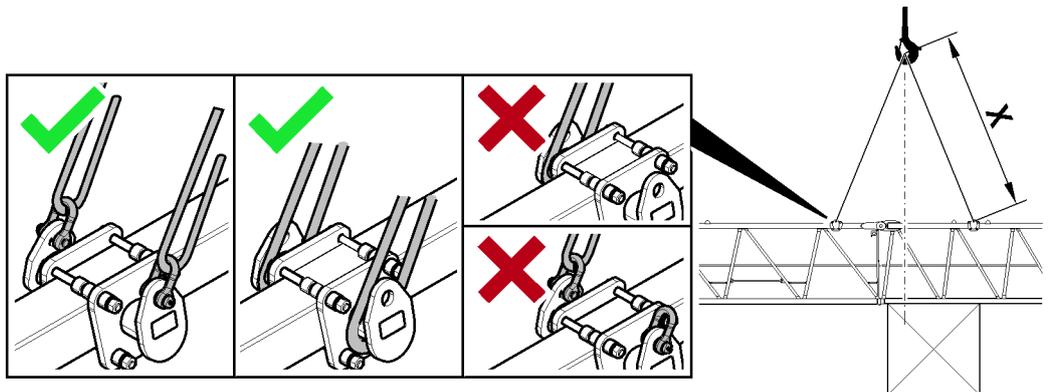


Fig. 352: Anschlagmittel an Ausleger einhängen und sichern

- ▶ Anschlagmittel einhängen und sichern.

ACHTUNG

Unfallgefahr beim Anheben des Auslegers mit Rundschlingen!

- ▶ Darauf achten, dass sich die Rundschlingen beim Anheben der Anschlagmittel nicht an den Verschraubungen der Auslegeraufhängungen verhaken.
- ▶ Anschlagmittel mit Montagegerät soweit anheben, bis die Anschlagmittel gespannt sind.

6.12 Ausleger an Drehbühne montieren

6.12.1 Ausleger an Drehbühne montieren



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Montage des Auslegers!

- ▶ Sicherstellen, dass die Tragfähigkeit des Montagegerätes ausreichend ist.
- ▶ Montagegewichte beachten. (Weitere Informationen siehe: 3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.)

ACHTUNG

Pendeln des Auslegers bei ungünstigen Wetterbedingungen!
Beschädigte Kabine.

- ▶ Kabine halb ausgefahren verschrauben.
- ▶ Auf Kabelführung achten.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Ausleger-Aufhängungen sind korrekt montiert. (Weitere Informationen siehe: 6.11.12 Auslegeraufhängungen montieren und Anschlagmittel einhängen, Seite 369.)
- Anschlagmittel sind korrekt eingehängt und gesichert. (Weitere Informationen siehe: 6.11.12 Auslegeraufhängungen montieren und Anschlagmittel einhängen, Seite 369.)
- Podest am Ausleger ist nach oben geklappt und gesichert.
- Seilschutzhaube ist in Betriebsstellung.

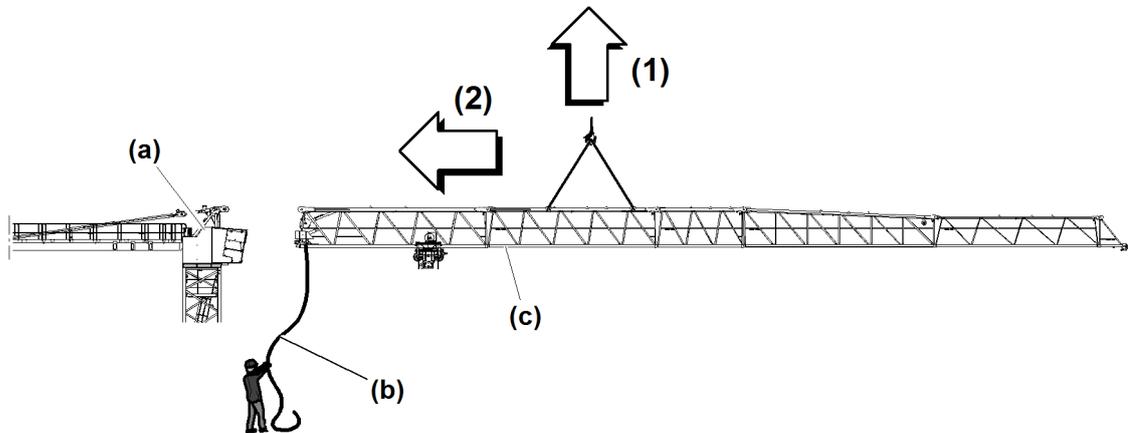


Fig. 353: Ausleger heben und an Drehbühne heranfahren (50 m Ausleger als Beispiel gezeichnet)

(a) Drehbühne

(c) Ausleger

(b) Führungsseil



WARNUNG

Absturzgefahr bei Aufenthalt auf der Drehbühne!

- ▶ Auf der Drehbühne nur mit angelegtem Auffanggurt und gesichert aufhalten.

0340ECB165



WARNUNG

Unfallgefahr bei rotierendem Ausleger!

- ▶ Ausleger mit Seilen führen und Rotation verhindern.

Der angehobene Ausleger muss waagrecht hängen.

- ▶ Ausleger **(c)** heben. **(1)**

Problembeseitigung

Ausleger hängt leicht schräg?

Stellung der Laufkatze ist falsch.

- ▶ Bremse an Laufkatze lüften und Laufkatze von Hand verfahren, bis Ausleger waagrecht hängt. Neue Stellung der Laufkatze markieren und Bremse an Laufkatze wieder schließen. Position der Ausleger-Aufhängung ist falsch.
- ▶ Ausleger wieder absetzen. Ausleger-Aufhängungen versetzen, bisherige Markierungen entfernen und neue Anschlagpunkte markieren.

- ▶ Ausleger **(c)** an Drehbühne **(a)** heranzufahren. **(2)**

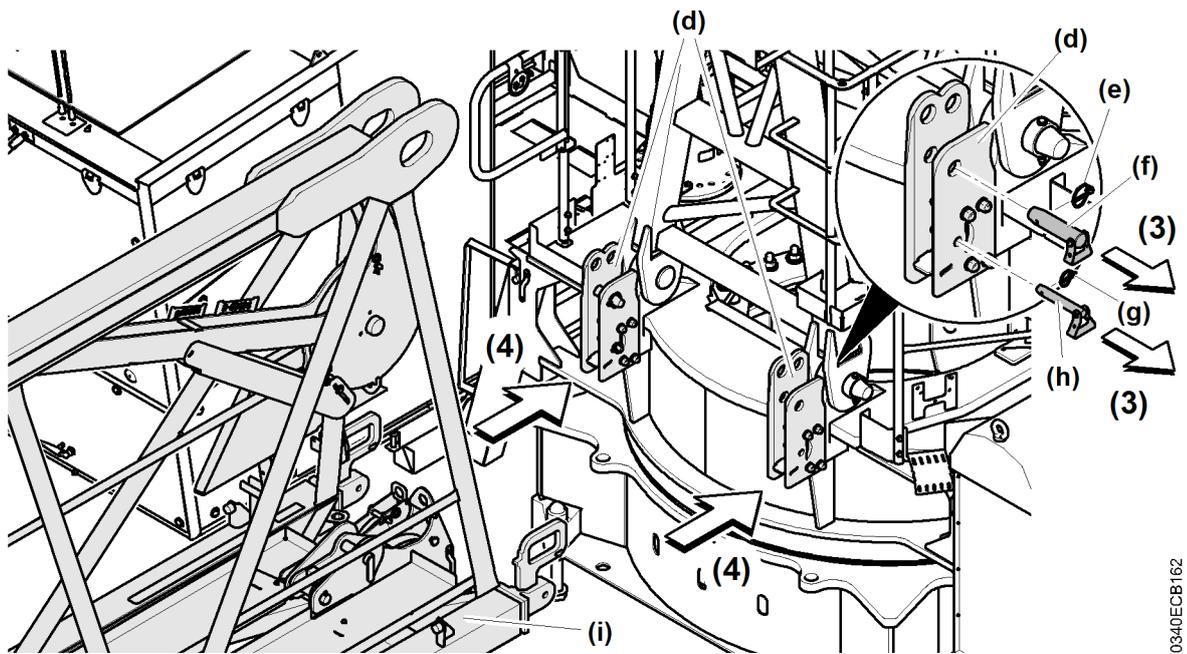
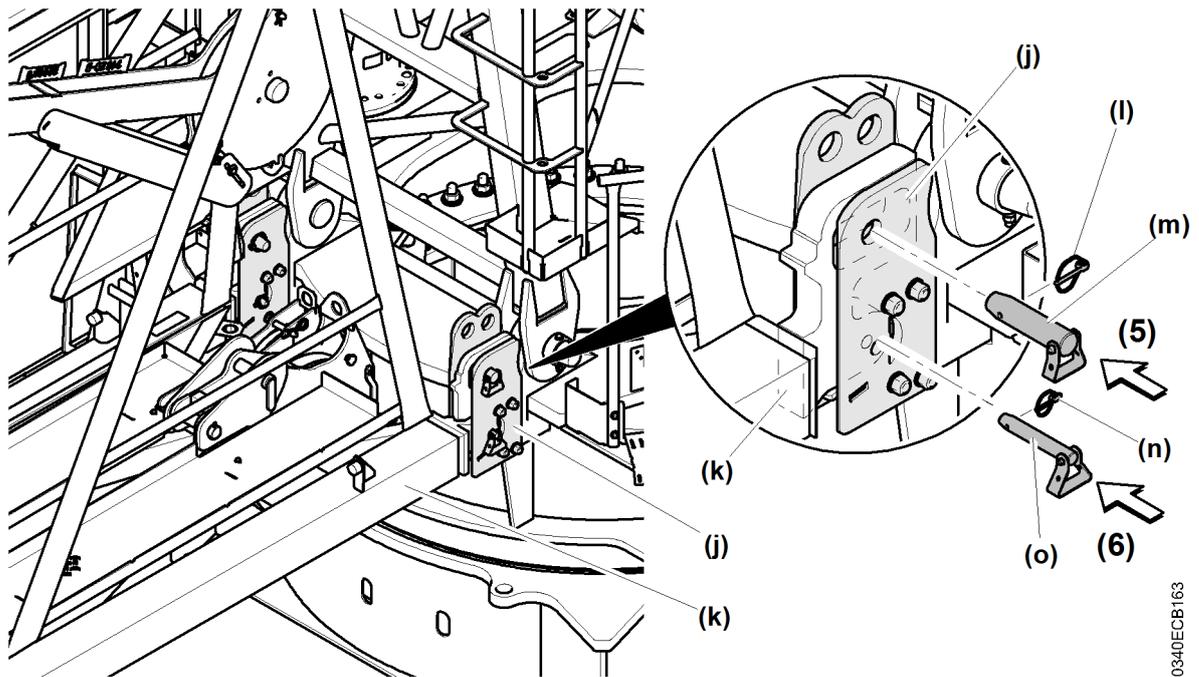


Fig. 354: Ausleger an Drehbühne heranzufahren

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| (d) Führung an Drehbühne | (g) Klappstecker |
| (e) Klappstecker | (h) Bolzen |
| (f) Fangbolzen | (i) Ausleger |

- ▶ Je zwei Klappstecker **(e)** und **(g)** sowie zwei Bolzen **(h)** und zwei Fangbolzen **(f)** ziehen. **(3)**
- ▶ Ausleger **(i)** in Führung an Drehbühne **(d)** einführen. **(4)**



0340ECB163

Fig. 355: Ausleger an Drehbühne positionieren und ausrichten

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| (j) Führung an Drehbühne | (m) Fangbolzen |
| (k) Ausleger | (n) Klappstecker |
| (l) Klappstecker | (o) Bolzen |

- ▶ Ausleger **(k)** an Drehbühne grob positionieren: Zwei Fangbolzen **(m)** stecken und mit je einem Klappstecker **(l)** sichern. **(5)**
- ▶ Ausleger **(k)** an Drehbühne ausrichten: Zwei Bolzen **(o)** stecken und mit je einem Klappstecker **(n)** sichern. **(6)**
 - ▷ Blanke Flächen liegen exakt aufeinander.
- ▶ Sicherstellen, dass der Ausleger **(k)** korrekt mit der Drehbühne verbunden ist.

6.12.2 Ausleger in Abspannung einhängen



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Montage des Auslegers!

- ▶ Ausleger mit Montagegerät ohne Schrägzug nur so weit heben, bis der Ausleger verbolzt und gesichert werden kann.



WARNUNG

Unfallgefahr durch ungeeignete Hebemittel!

- ▶ Ausleger nur mit dem Montagegerät hochziehen. [\(Weitere Informationen siehe: 3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.\)](#)

Ausleger montieren

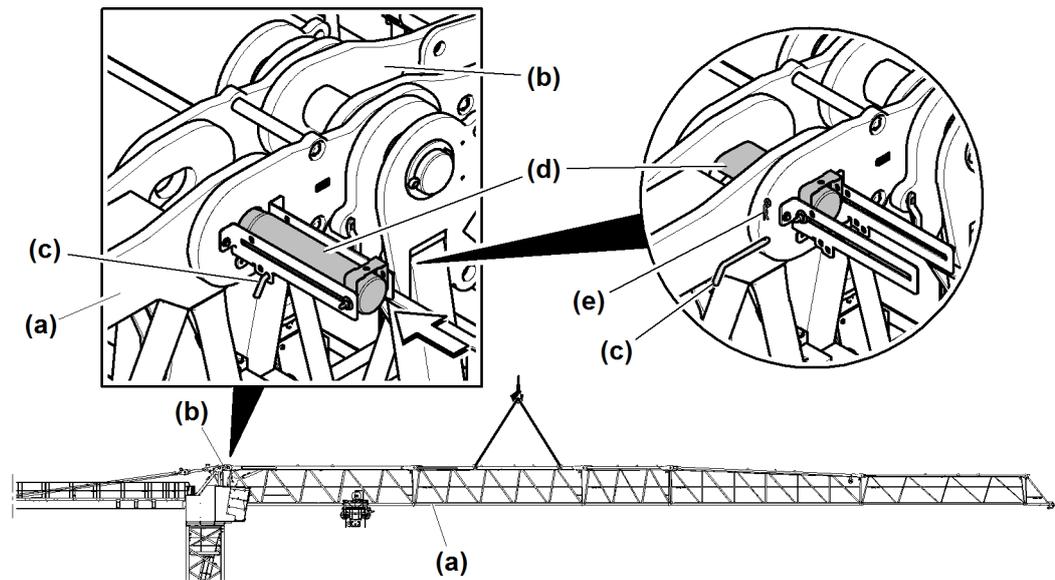


Fig. 356: Ausleger montieren (50 m Ausleger als Beispiel gezeichnet)

- | | |
|-----------------|------------------|
| (a) Ausleger | (d) Bolzen |
| (b) Zugstange | (e) Federstecker |
| (c) Steckbolzen | |

- ▶ Ausleger (a) und Zugstange (b) mit Bolzen (d) verbinden: Bolzen (d) mit Steckbolzen (c) und Federstecker (e) sichern.

Ausleger in Abspannung ablassen

- ▶ Montierte Ausleger-Abspannung prüfen und Ausleger ablassen, bis er in der Ausleger-Abspannung hängt.
- ▶ Stromzuführungskabel zum Katzfahrwerk stecken.

6.12.3 Anschlagseile aushängen



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäßes Aushängen der Montageeile!

Wenn Sie **Laufstege** nutzen:

- ▶ Auffanggurt anlegen, am Geländerseil einhängen, sichern und nur bis zu den Anschlagpunkten des Auslegers gehen. Nicht weiter in Richtung maximale Ausladung gehen, da der Kran noch nicht fertig ausballastiert ist.

Wenn Sie den **Wartungsfahrkorb** nutzen:

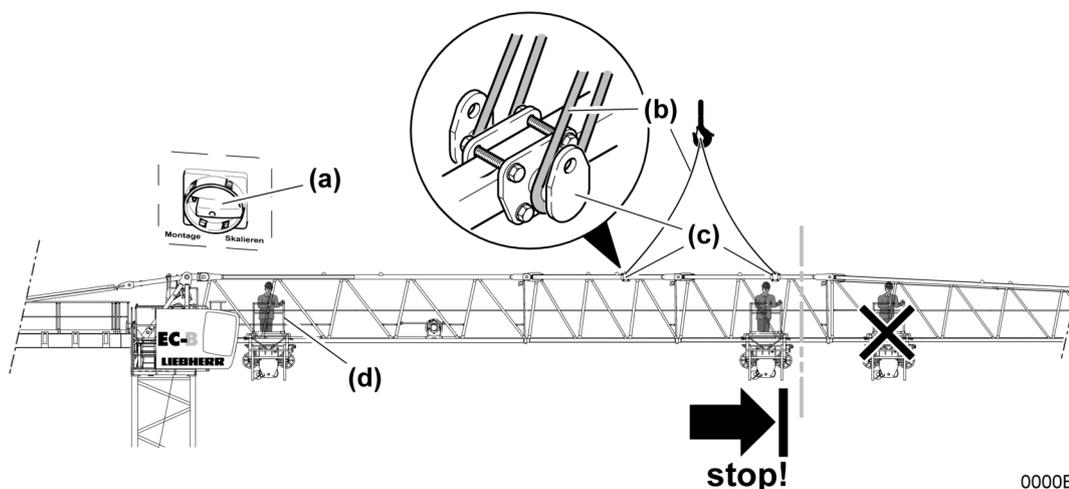
- ▶ Montagepersonal im Wartungsfahrkorb immer beobachten. Mit dem Wartungsfahrkorb nur bis zu den Anschlagpunkten des Auslegers fahren. Nicht weiter in Richtung maximale Ausladung fahren, da Kran noch nicht fertig ausballastiert ist.

Sicherstellen, dass bei Litronic-Kranen im Schaltschrank S1 der Schlüsselschalter von „Montage“ auf „skalieren“ gestellt ist.



Hinweis

- ▶ Weitere Informationen zu Litronic-Kranen siehe: Dokumentation „Handbuch für Litronic-Turmdrehkrane: **Servicebetrieb skalieren**“.



0000ECB165

Fig. 357: Anschlagmittel des Montagegerätes aushängen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| (a) Schlüsselschalter | (c) Anschlagpunkt |
| (b) Seile, Montagegerät | (d) Wartungsfahrkorb |

- ▶ Drahtsicherung an Laufkatze entfernen.



WARNUNG

Unfallgefahr durch Fahren mit dem Wartungsfahrkorb ohne Sichtkontakt zu dem im Wartungsfahrkorb stehenden Montagepersonal!

- ▶ Montagepersonal im Wartungsfahrkorb immer beobachten.
- ▶ Mit dem Wartungsfahrkorb **(d)** bis zu den Anschlagpunkten **(c)** fahren. **Nicht** weiter Richtung maximale Ausladung fahren.
- ▶ Seile **(b)** des Montagegeräts aushängen.
- ▶ Arbeiten durchführen, mit Laufkatze zu minimaler Ausladung fahren und im Schaltschrank S1 Schlüsselschalter wieder auf „**Montage**“ schalten.



Hinweis

- ▶ Bei Litronic-Kranen nach Abschluss der Arbeiten mit Laufkatze zur minimalen Ausladung fahren und im Schaltschrank S1 Schlüsselschalter auf „**Montage**“ stellen.

6.13 Gegenballast einsetzen



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch falsche Auswahl und unsachgemäßes Einsetzen der Gegenballastblöcke!

- ▶ Die Gegenballast-Angaben in den nachfolgenden Tabellen gelten für den Standard-Aufbau des freistehenden Krans (Standard-Hakenhöhen und Standard-Auslegerlängen).
- ▶ Ausführung, Kombination und Menge der Gegenballastblöcke gemäß Kranausführung und Kraneinsatz wählen. [\(Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.\)](#)
- ▶ Gegenballastblöcke vor Einsetzen in Gegenausleger wiegen.
- ▶ Gegenballastblöcke in richtiger Reihenfolge einsetzen.

Die Gegenballast-Angaben müssen von der Abteilung Statik beim Liebherr-Werk Biberach GmbH geprüft bzw. angefordert werden:

- Bei jedem Sonder-Einsatz des Krans mit größerer Sonder-Hakenhöhe (zusätzliches Gewicht des Hubseils).
- Bei Sonder-Ausrüstungen des Gegenauslegers (Hilfswinde oder Ähnliches), die Auswirkungen auf das Gewicht der Kranteile haben könnten.
- Bei Sonder-Ausrüstungen des Auslegers (Vorrichtungen oder Ähnliches), die Auswirkungen auf das Gewicht der Kranteile haben könnten.

6.13.1 Anordnung Gegenballast

Beim Gegenausleger sind maximal acht Gegenballastblöcke vorgesehen.

Gegenballastblock	Gewicht ^{A)}	Zeichnungs-Nr.	Artikelcode
A	2,25 t	C 072.001-718.320	934386901
B	1,45 t	C 072.001-718.340	934387001

Tab. 131: Gewicht der Gegenballastblöcke für den Gegenausleger

A) Bei den Gegenballastblöcken gilt eine Gewichtstoleranz von $\pm 2,0\%$.

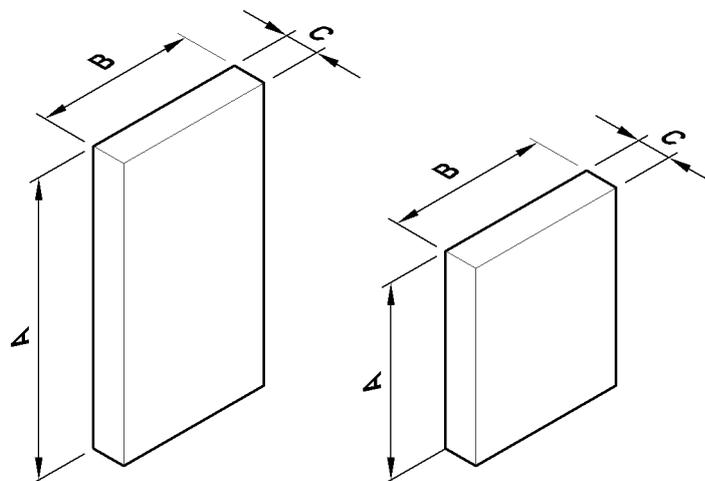


Fig. 358: Abmessung Gegenballast

Montage

Gegenballast einsetzen

	A	B	C	Gewicht
Gegenballastblock A	2450 mm	1310 mm	280 mm	2,25 t
Gegenballastblock B	1600 mm			1,45 t

Tab. 132: Abmessung Gegenballast

Hubwerk				FU - Frequenzumrichter												
WIW 260 MZ 417 (45 kW) WIW 280 MZ 415 (65 kW) WIW 280 WZ 402 (65 kW) WIW 280 WZ 407 (65 kW) WIW 300 WZ 401 (110 kW) WIW 300 WZ 408 (110 kW)																
	Ausleger [m]	Gegenausleger	Anzahl Gegenballastblöcke	Gesamtgewicht [t]	Anordnung der Gegenballastblöcke ^{A)}											
	73,0	zweiteilig (C077.001-711.10 0/ 90056517 + C077.001-711.200 / 90056744)	9x A + 1x B	21,7	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
	70,0		8x A + 2x B	20,9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B
	67,5		8x A + 1x B	19,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	
	65,0		8x A	18,0	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
62,5	8x A + 1x B		19,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B		
60,0	8x A		18,0	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
57,5	7x A + 1x B		17,2	A	A	A	A	A	A	A	A	B				
55,0	7x A		15,8	A	A	A	A	A	A	A	A					
52,5	7x A + 1x B		17,2	A	A	A	A	A	A	A	A	B				
50,0	7x A		15,8	A	A	A	A	A	A	A	A					
47,5	6x A + 1x B		15,0	A	A	A	A	A	A	A	B					
45,0	6x A		13,5	A	A	A	A	A	A	A						
42,5	6x A		13,5	A	A	A	A	A	A	A						
40,0	4x A + 2x B		11,9	A	A	A	A	A	B	B						
37,5	5x A		11,3	A	A	A	A	A								
35,0	4x A + 1x B		10,5	A	A	A	A	A	B							
32,2	4x A		9,0	A	A	A	A									
29,7	3x A + 1x B		8,2	A	A	A	B									
26,9	3x A		6,8	A	A	A										
24,4	2x A + 1x B		6,0	A	A	B										

Tab. 133: Anordnung Gegenballast für 270 EC-B 12

A) Vor Montage aller Ausleger: **1** A-Gegenballast-Block einsetzen (in Tabelle **fett** gekennzeichnet).

6.13.2 Gegenballastblöcke einsetzen

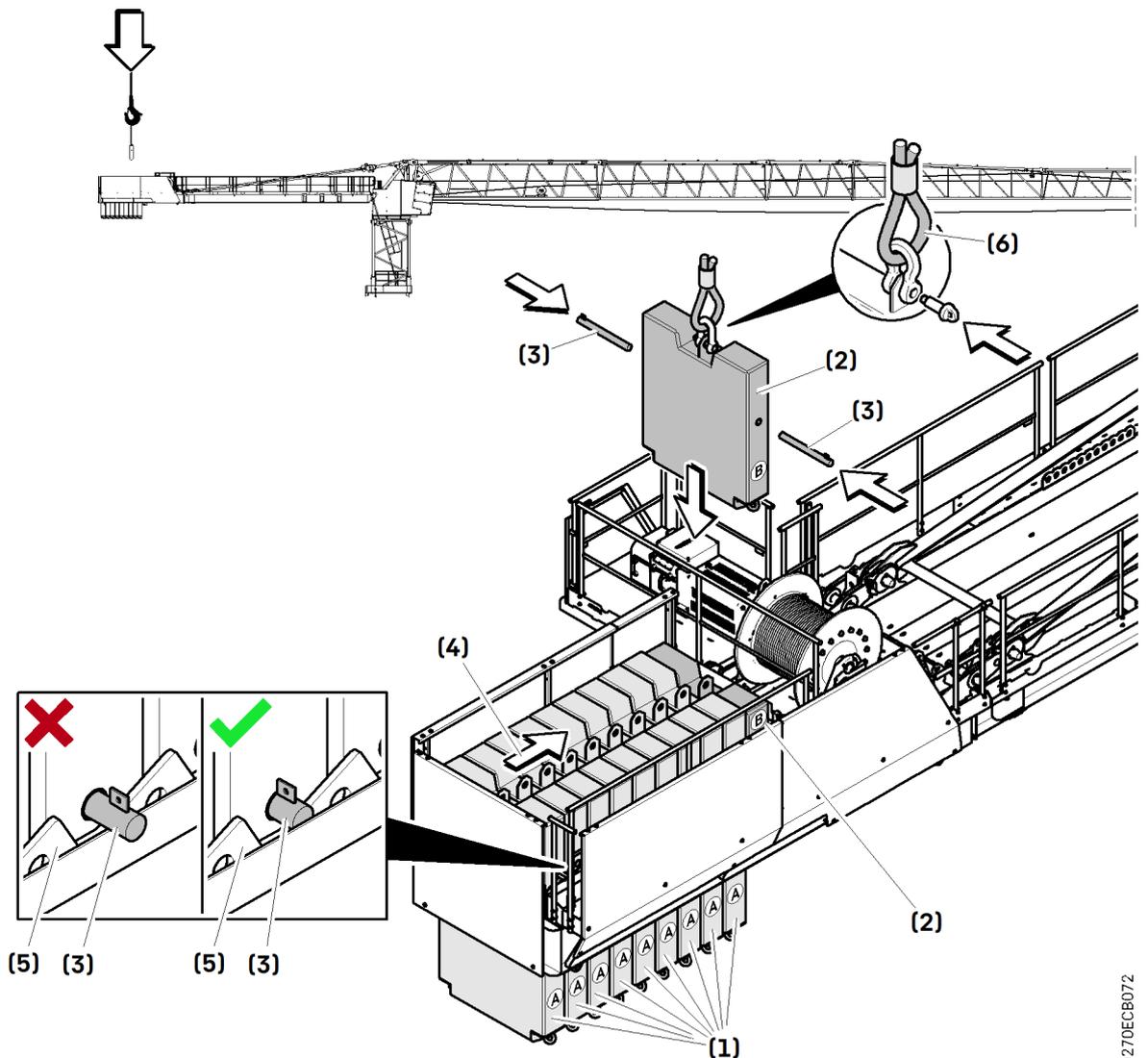


Fig. 359: Anordnung der Gegenballastblöcke (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| (1) A-Gegenballastblock | (4) Montagerichtung |
| (2) B-Gegenballastblock | (5) Gegenballastauflage |
| (3) Aufhängung, Gegenballastblock | (6) Anschlagmittel |

Anzahl der Gegenballastblöcke gemäß Kraneinsatz wählen und von hinten nach vorne in Richtung Turm in den Gegenausleger einsetzen. [\(Weitere Informationen siehe: 6.13.1 Anordnung Gegenballast, Seite 377.\)](#)

Zuerst **A**-Gegenballastblock **(1)** danach **B**-Gegenballastblock **(2)** einhängen.

- ▶ Anschlagmittel **(6)** in Gegenballastblock einhängen und sichern.
- ▶ Jeweils zwei Aufhängung **(3)** zum Fixieren der Gegenballastblöcke von beiden Seiten **bis zum Anschlag** in die Gegenballastblöcke stecken.
- ▶ Gegenballastblöcke anheben und in die Öffnung des Gegenauslegers, in richtiger Montage- richtung und Montagerihenfolge einsetzen.
- ▶ Aufhängung **(3)** exakt auf Gegenballastauflage **(5)** des Gegenauslegers absetzen.

6.14 Hubseil einscheren



WARNUNG

Absturzgefahr bei Arbeiten auf Ausleger und Turm!

- ▶ Durchstiegsklappen nach dem Durchsteigen immer schließen.
- ▶ Auf Ausleger oder Turm nur mit angelegtem Auffanggurt und gesichert aufhalten.



WARNUNG

Unsachgemäße Montage des Seils!
Lastabriss.

- ▶ Seil vor Montage auf Beschädigung prüfen. (Weitere Informationen siehe: 9.17 Seile, Seilrollen und Seilendverbindungen, Seite 801.)
- ▶ Seilverlauf und Einscherung ständig prüfen.

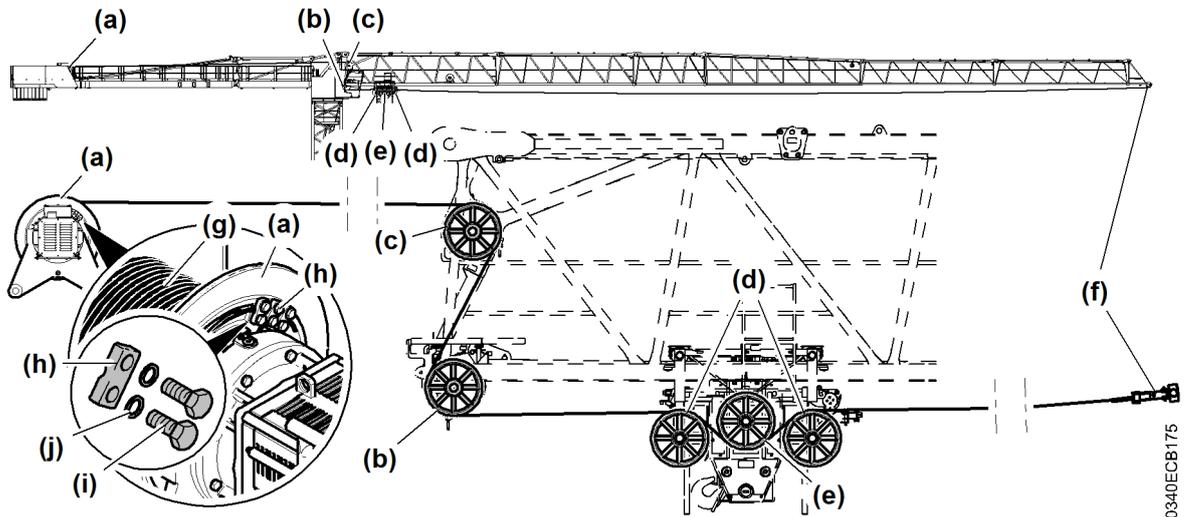


Fig. 360: Übersicht: Hubseil einscheren

- | | |
|--|---|
| (a) Seiltrommel, Hubwerk | (f) Drallfänger (Festpunkt, Hubseil) |
| (b) Seilrolle, Ausleger-Anlenkstück unten | (g) Hubseil |
| (c) Seilrolle, Ausleger-Anlenkstück oben | (h) Seilklemme |
| (d) Seilrolle, Laufkatze | (i) Schraube |
| (e) Seilrolle, Unterflasche | (j) Scheibe |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Das Hubseil **(g)** ist an der Außenseite der Seiltrommel **(a)** mit Seilklemmen **(h)** befestigt. Jede Seilklemme **(h)** ist mit zwei Schrauben **(i)** und zwei Scheiben **(j)** gesichert.
- Das Stromführungskabel zum Katzfahrwerk ist gesteckt.

6.14.1 Podest in Betriebsstellung klappen

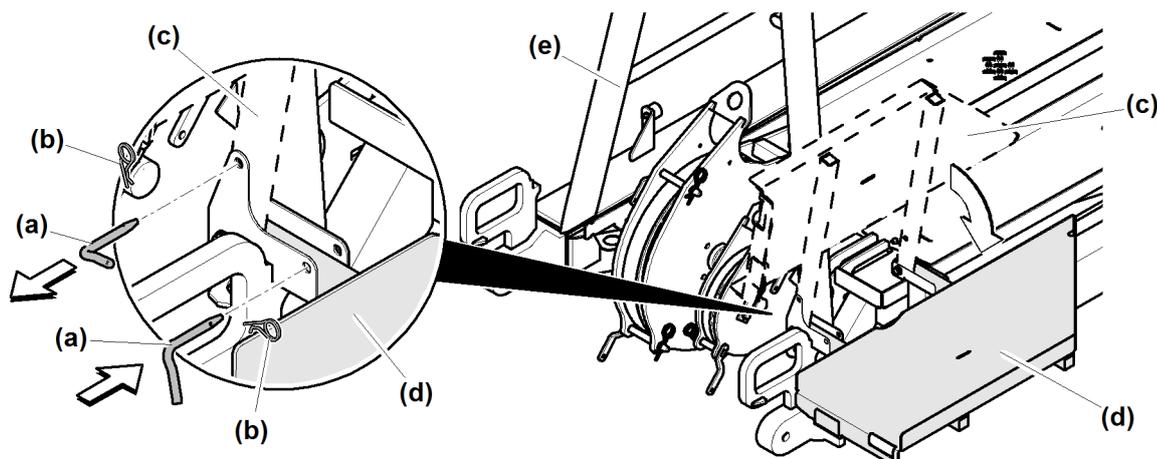


Fig. 361: Podest in Betriebsstellung klappen

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| (a) Bolzen | (c) Podest, Transportstellung |
| (b) Federstecker | (d) Podest, Betriebsstellung |

- ▶ Federstecker **(b)** und Bolzen **(a)** ziehen.
- ▶ Podest **(c)** in Betriebsstellung klappen.
- ▶ Podest **(d)** mit Bolzen **(a)** und Federstecker **(b)** sichern.

6.14.2 Hubseil an Ausleger-Anlenkstück einscheren

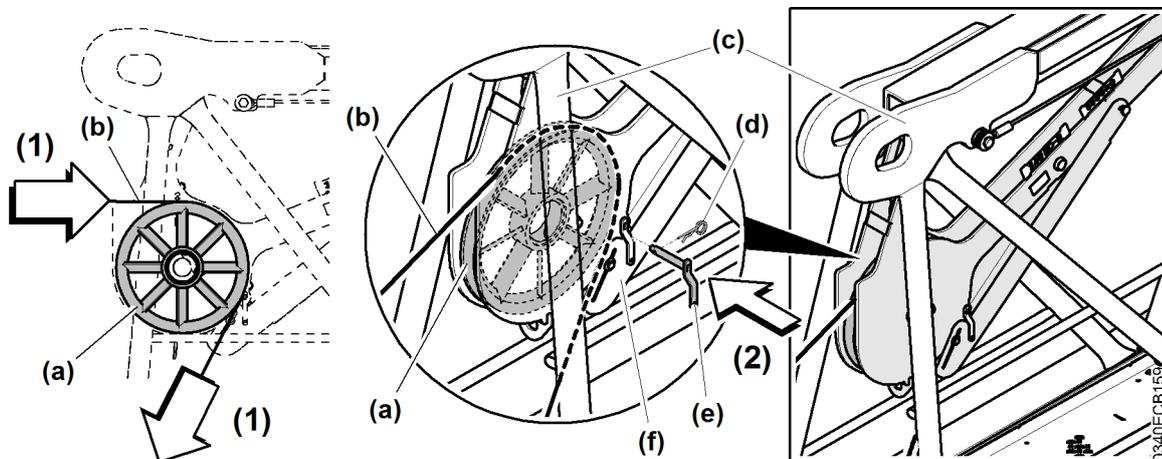


Fig. 362: Hubseil an Ausleger-Anlenkstück oben einscheren

- | | |
|---|-----------------------------|
| (a) Seilrolle, Ausleger-Anlenkstück oben | (d) Federstecker |
| (b) Hubseil | (e) Seilschutzbolzen |
| (c) Ausleger-Anlenkstück | (f) Seilschutzhaube |

- ▶ Federstecker **(d)** und Seilschutzbolzen **(e)** ziehen.
- ▶ Hubseil **(b)** abspulen und über Seilrolle **(a)** einscheren. **(1)**
- ▶ Seilschutzbolzen **(e)** stecken und mit Federstecker **(d)** sichern. **(2)**

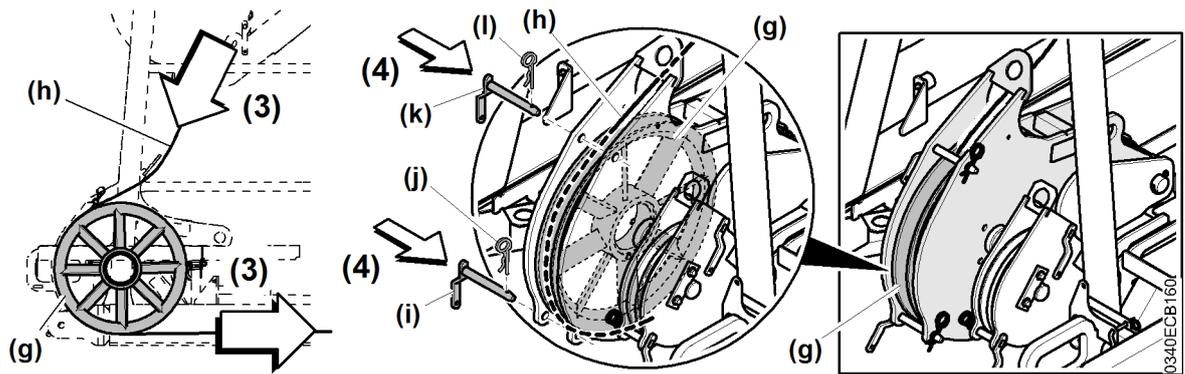


Fig. 363: Hubseil an Ausleger-Anlenkstück unten einscheren

- | | |
|--|-----------------------------|
| (g) Seilrolle, Ausleger-Anlenkstück unten | (j) Federstecker |
| (h) Hubseil | (k) Seilschutzbolzen |
| (i) Seilschutzbolzen | (l) Federstecker |

- ▶ Federstecker **(j)** und Seilschutzbolzen **(i)** ziehen. Federstecker **(l)** und Seilschutzbolzen **(k)** ziehen.
- ▶ Hubseil **(h)** abspulen und über Seilrolle **(g)** einscheren. **(3)**
- ▶ Seilschutzbolzen **(k)** stecken und mit Federstecker **(l)** sichern. Seilschutzbolzen **(i)** stecken und mit Federstecker **(j)** sichern. **(4)**

6.14.3 Seilrollen in Betriebsstellung klappen

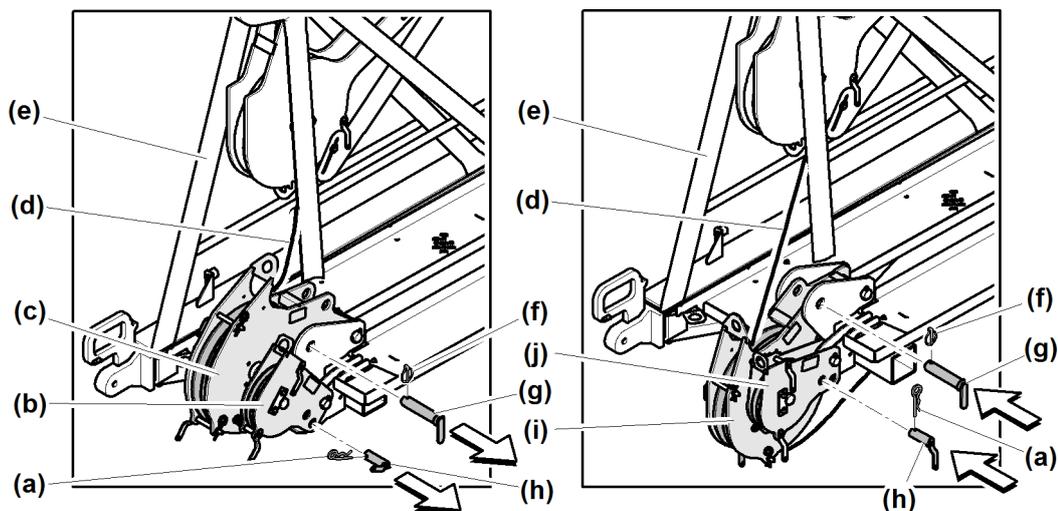


Fig. 364: Seilrollen in Betriebsstellung klappen, Untergurt geschnitten

- | | |
|--|---|
| (a) Federstecker | (f) Klappstecker |
| (b) Seilrolle Katzfahrseil, Transportstellung | (g) Bolzen |
| (c) Seilrolle Hubseil, Transportstellung | (h) Bolzen |
| (d) Hubseil | (i) Seilrolle Hubseil, Betriebsstellung |
| (e) Ausleger-Anlenkstück | (j) Seilrolle Katzfahrseil, Betriebsstellung |

- ▶ Federstecker **(a)** und Klappstecker **(f)** sowie zwei Bolzen **(g)** und **(h)** ziehen.
- ▶ Seilrollen **(b)** und **(c)** in Betriebsstellung klappen.
- ▶ Seilrolle **(i)** mit Bolzen **(g)** und Klappstecker **(f)** sichern.
- ▶ Seilrolle **(j)** mit Bolzen **(h)** und Federstecker **(a)** sichern.

6.14.4 Seilschutzhaube in Betriebsstellung klappen

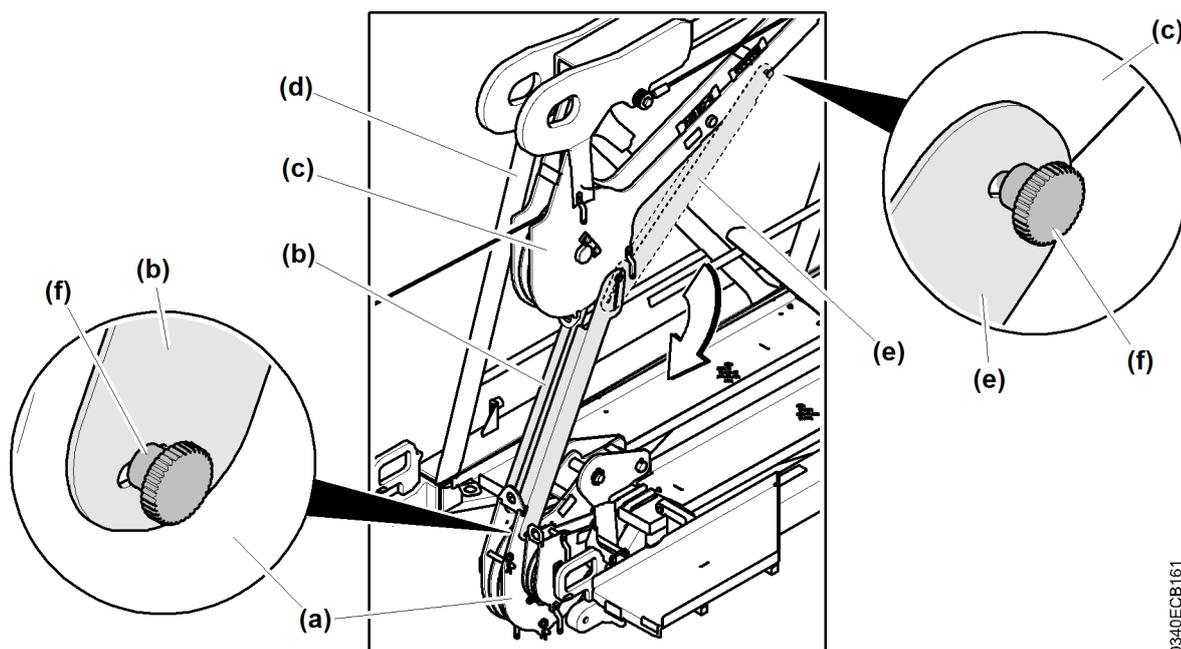


Fig. 365: Seilschutzhaube in Betriebsstellung klappen

- | | |
|---|---|
| (a) Lagerung Seilrolle, Ausleger-Anlenkstück unten | (d) Ausleger-Anlenkstück |
| (b) Seilschutzhaube, Betriebsstellung | (e) Seilschutzhaube, Transportstellung |
| (c) Lagerung Seilrolle, Ausleger-Anlenkstück oben | (f) Rändelschraube |

- ▶ Zwei Rändelschrauben **(f)** lösen.
- ▶ Seilschutzhaube **(b)** in Betriebsstellung klappen.
- ▶ Seilschutzhaube **(b)** mit zwei Rändelschrauben **(f)** sichern.

6.14.5 Hubseil in Laufkatze einscheren

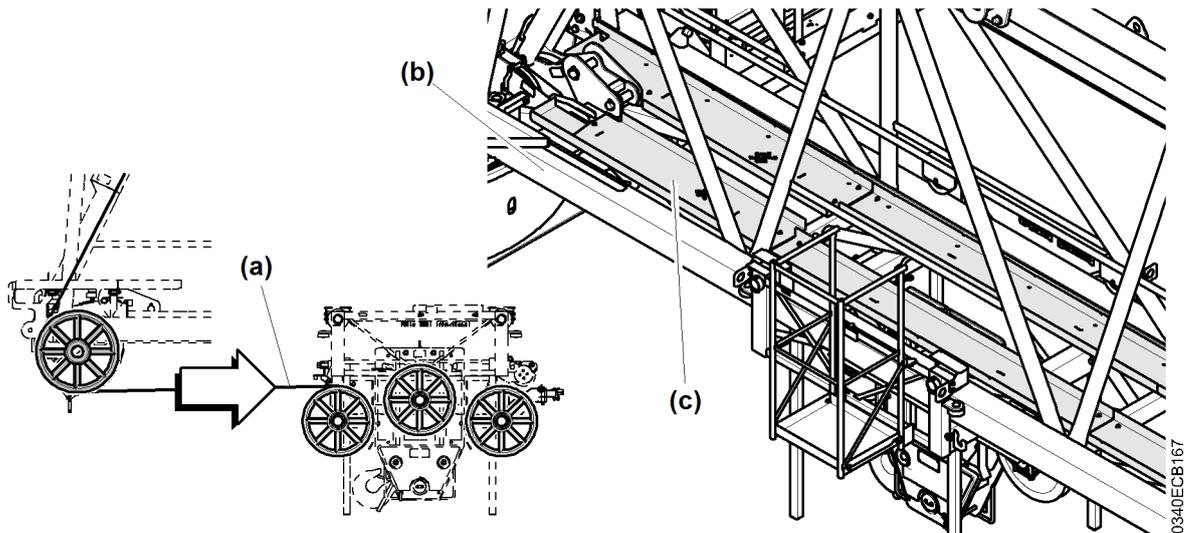


Fig. 366: Hubseil weiterreichen

- (a)** Hubseil
(b) Ausleger-Anlenkstück
(c) Podest

► Hubseil **(a)** über die Aussparung des Podests **(c)** zur Laufkatze weiterreichen.

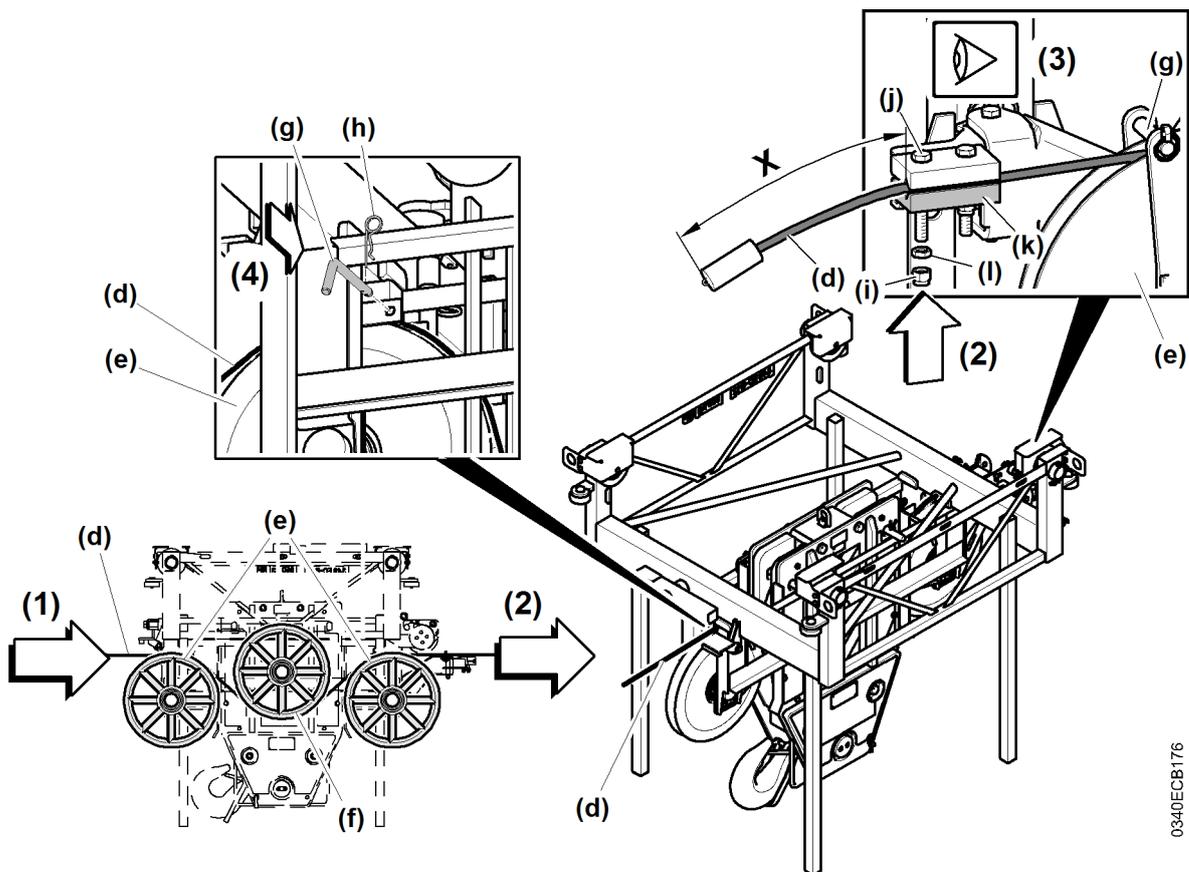


Fig. 367: Hubseil in Laufkatze und Unterflasche einscheren (ohne Ausleger gezeichnet)

- (d)** Hubseil
(e) Seilrolle, Laufkatze
(i) Mutter ISO 7040
(j) Schraube M12×90

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| (f) Seilrolle, Unterflasche | (k) Seilklemme |
| (g) Seilschutzbolzen | (l) Mutter ISO 4035 |
| (h) Federstecker | |

- ▶ Zwei Federstecker **(h)** und zwei Seilschutzbolzen **(g)** ziehen.
- ▶ Hubseil **(d)** abspulen und über Seilrolle **(e)** und Seilrolle **(f)** einscheren. **(1)**

Das eingeklemmte Hubseil sollte 200 mm bis 500 mm überstehen (Maß „X“ (siehe: Fig. 367, Seite 384)).

- ▶ Zwei Muttern **(i)** und zwei Muttern **(l)** lösen und Hubseil **(d)** in Seilklemme **(k)** einhängen und zwei Muttern **(l)** festschrauben. Jede Mutter **(l)** mit Mutter **(i)** sichern. **(2)**
- ▶ Prüfen, ob Hubseil **(d)** rutscht sicher in Seilklemme **(k)** festsetzt. **(3)**
- ▶ Zwei Seilschutzbolzen **(g)** stecken und mit zwei Federsteckern **(h)** sichern. **(4)**

6.14.6 Hubseil mit Drallfänger montieren

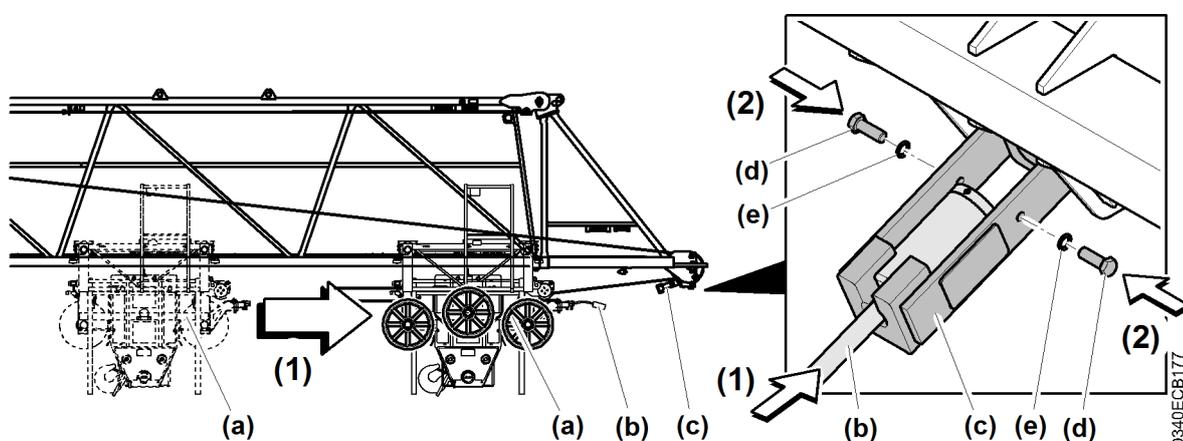


Fig. 368: Hubseil mit Drallfänger montieren

- | | |
|-----------------|--------------|
| (a) Laufkatze | (d) Schraube |
| (b) Hubseil | (e) Scheibe |
| (c) Drallfänger | |



WARNUNG

Unfallgefahr durch Fahren mit dem Wartungsfahrkorb ohne Sichtkontakt zu dem im Wartungsfahrkorb stehenden Montagepersonal!

- ▶ Montagepersonal im Wartungsfahrkorb immer beobachten.

ACHTUNG

Unfallgefahr durch gespanntes Hubseil!
Das Hubseil kann aus der Seilklemme herausgerissen und beschädigt werden.

Wenn Laufkatze in Richtung maximale Ausladung gefahren wird:

- ▶ Hubseil **nicht gespannt** abspulen.
- ▶ Laufkatze **(a)** langsam in Richtung maximale Ausladung fahren und **gleichzeitig** Hubseil abspulen, bis Seilendverbindung des Hubseils **(b)** in Drallfänger **(c)** eingefügt werden kann. **(1)**
- ▶ Seilendverbindung des Hubseils **(b)** in Drallfänger **(c)** einfügen. Hubseil **(b)** mit zwei Scheiben **(e)** und zwei Schrauben **(d)** sichern. **(2)**

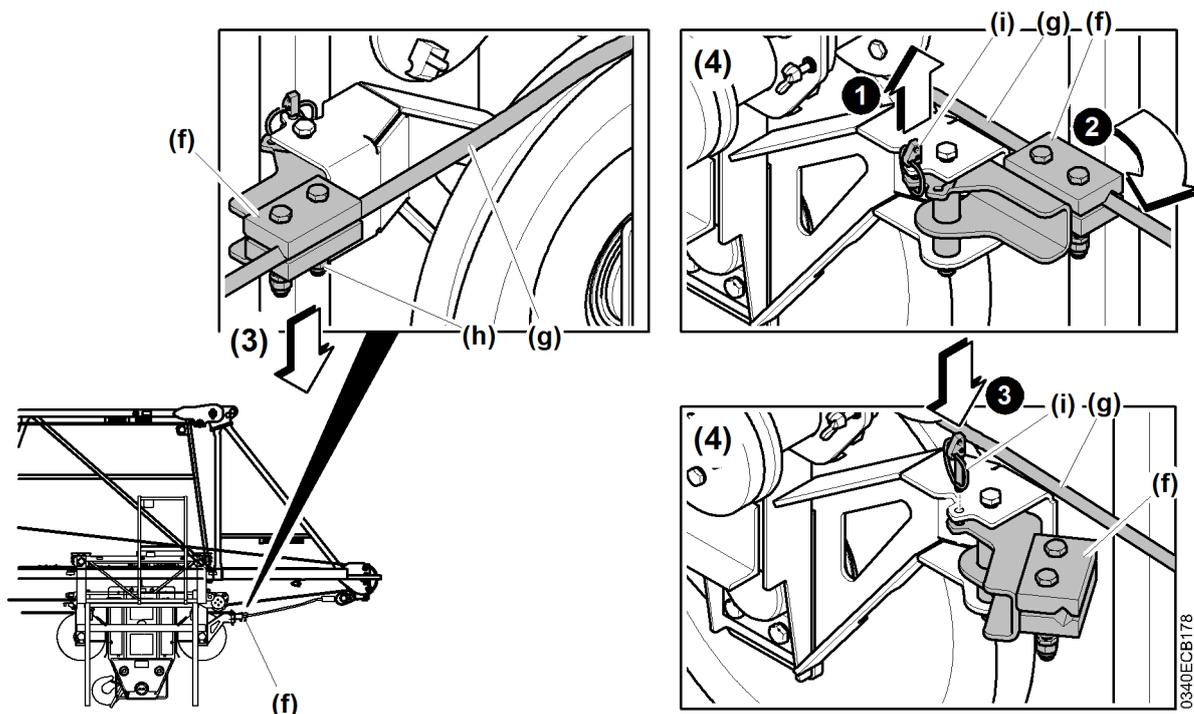


Fig. 369: Seilklemme in Betriebsposition schwenken

- | | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| (f) Seilklemme | (h) Verschraubung, Seilklemme |
| (g) Hubseil | (i) Klappstecker |



WARNUNG

Unfallgefahr durch durchrutschendes Hubseil!
Im ungespannten Zustand kann das Hubseil beim Lösen der Seilklemme unkontrolliert durchrutschen.

▶ Laufkatze in Richtung minimale Ausladung fahren, bis Hubseil leicht gespannt ist.

- ▶ Verschraubungen **(h)** an Seilklemme **(f)** lösen. **(3)**
- ▶ Klappstecker **(i)** ziehen und Seilklemme **(f)** in Betriebsposition schwenken. Seilklemme **(f)** mit Klappstecker **(i)** sichern. **(4)**
- ▶ Seilklemme **(f)** zusammenspannen: Verschraubung **(h)** anziehen.
- ▶ Laufkatze in Richtung minimale Ausladung fahren und **gleichzeitig** Hubseil einziehen.

6.15 Laufkatze und Lasthaken auf Betrieb umrüsten



WARNUNG

Absturzgefahr bei Aufenthalt auf Ausleger und Turm!

- ▶ Auf Ausleger oder Turm nur mit angelegtem Sicherheitsgurt und gesichert aufhalten.
- ▶ Beim Aufstieg auf den Turm Durchstiegsklappen nach dem Durchstieg immer schließen.

6.15.1 Unterflasche entsichern und Lasthaken ausklappen

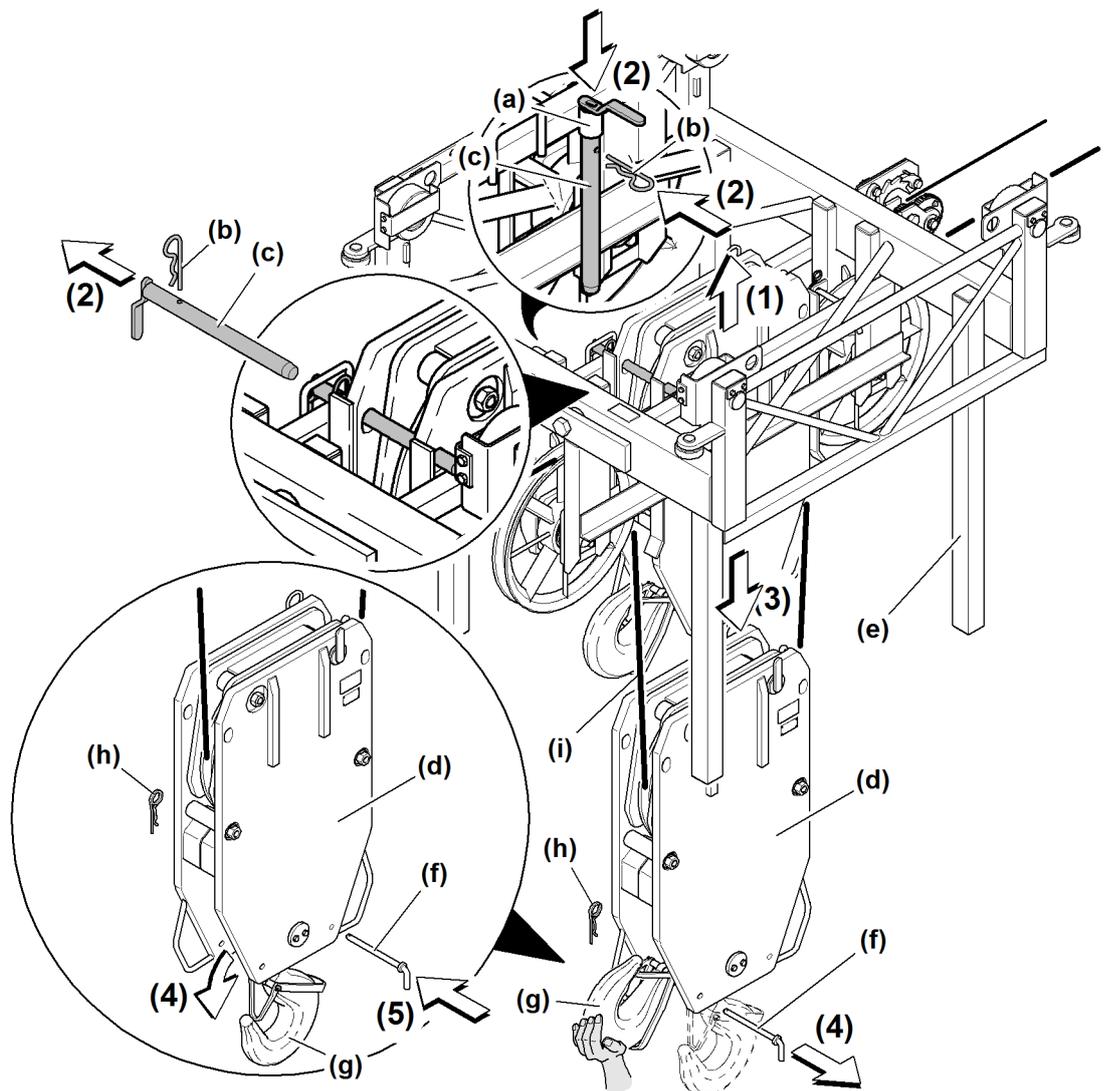


Fig. 370: Unterflasche entsichern und Lasthaken ausklappen (ohne Ausleger gezeichnet)

- | | |
|------------------|------------------|
| (a) Halterung | (f) Griffbolzen |
| (b) Federstecker | (g) Lasthaken |
| (c) Griffbolzen | (h) Federstecker |
| (d) Unterflasche | (i) Hubseil |
| (e) Laufkatze | |

- ▶ Laufkatze in Richtung minimale Ausladung fahren.
- ▶ „Hub oben“ im Schaltschrank S1 überbrücken.

Montage

Laufkatze und Lasthaken auf Betrieb umrüsten

- ▶ Hubseil **(i)** mit der kleinsten Geschwindigkeit aufspulen (Schaltung „**Hub auf**“), bis Unterflasche **(d)** in Laufkatze **(e)** angehoben wird. **(1)**
- ▶ Federstecker **(b)** und Griffbolzen **(c)** ziehen. Griffbolzen **(c)** in Halterung **(a)** stecken und mit Federstecker **(b)** sichern. **(2)**
- ▶ Hubseil **(i)** abspulen und Unterflasche **(d)** soweit ablassen (Schaltung „**Hub ab**“), bis Lasthaken **(g)** von Hand erreichbar ist. **(3)**
- ▶ Lasthaken **(g)** hochdrücken, Federstecker **(h)** und Griffbolzen **(f)** ziehen und Lasthaken **(g)** nach unten klappen. **(4)**
- ▶ Griffbolzen **(f)** in Unterflasche **(d)** stecken und mit Federstecker **(h)** sichern. **(5)**
- ▶ Überbrückung „**Hub oben**“ im Schaltschrank S1 entfernen.

6.16 Flugwarn- und Windmessenanlage montieren (Option)



WARNUNG

Absturzgefahr bei Aufenthalt auf Ausleger und Turm!

- ▶ Auf Ausleger oder Turm nur mit angelegtem Sicherheitsgurt und gesichert aufhalten.
- ▶ Beim Aufstieg auf den Turm Durchstiegsklappen nach dem Durchstieg immer schließen.

6.16.1 Flugwarnanlage montieren

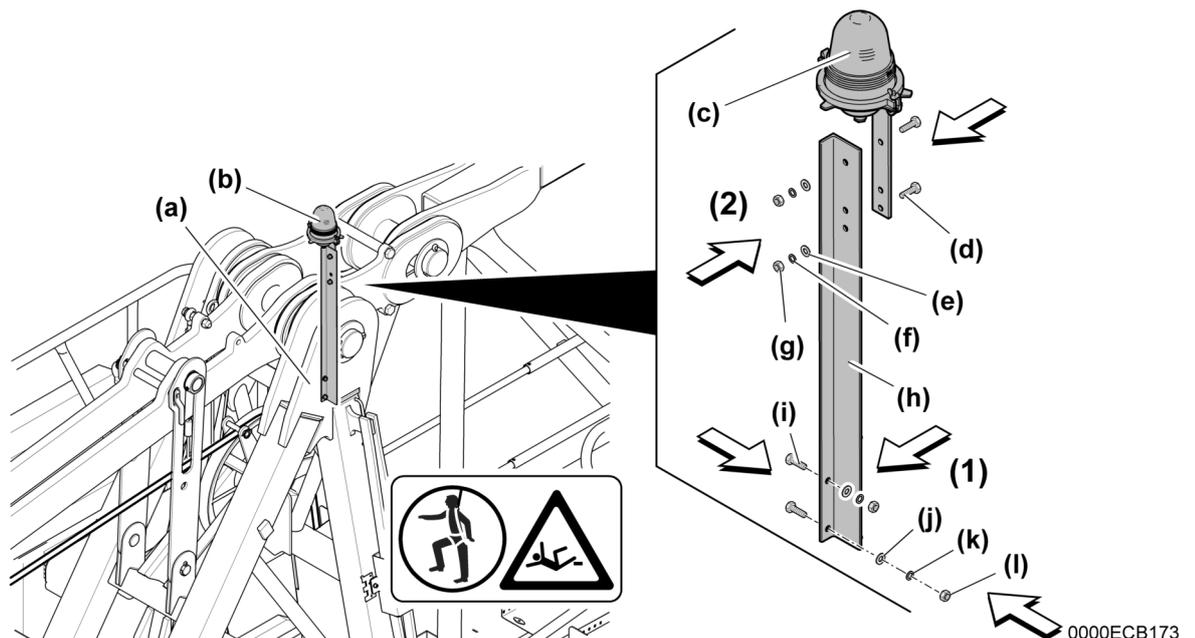


Fig. 371: Montage der Flugwarnanlage an der Turmspitze

(a) Klappspitze	(g) Mutter
(b) Flugwarnanlage	(h) Halterung
(c) Hindernisfeuer	(i) Schraube
(d) Schraube	(j) Scheibe
(e) Scheibe	(k) Sicherungsscheibe
(f) Sicherungsscheibe	(l) Mutter

Die Flugwarnanlage **(b)** wird je nach Ausführung des Krans montiert:

- mit Taktgeber - **blinkend**.
- bei Schalt- oder Dauerbetrieb - **leuchtend**.

- ▶ Halterung **(h)** und Klappspitze **(a)** mit zwei Schrauben **(i)** verbinden. Jede Schraube **(i)** mit Scheibe **(j)**, Sicherungsscheibe **(k)** und Mutter **(l)** sichern. **(1)**
- ▶ Hindernisfeuer **(c)** und Halterung **(h)** mit zwei Schrauben **(d)** verbinden. Jede Schraube **(d)** mit Scheibe **(e)**, Sicherungsscheibe **(f)** und Mutter **(g)** sichern. **(2)**

6.16.2 Windmessenanlage montieren

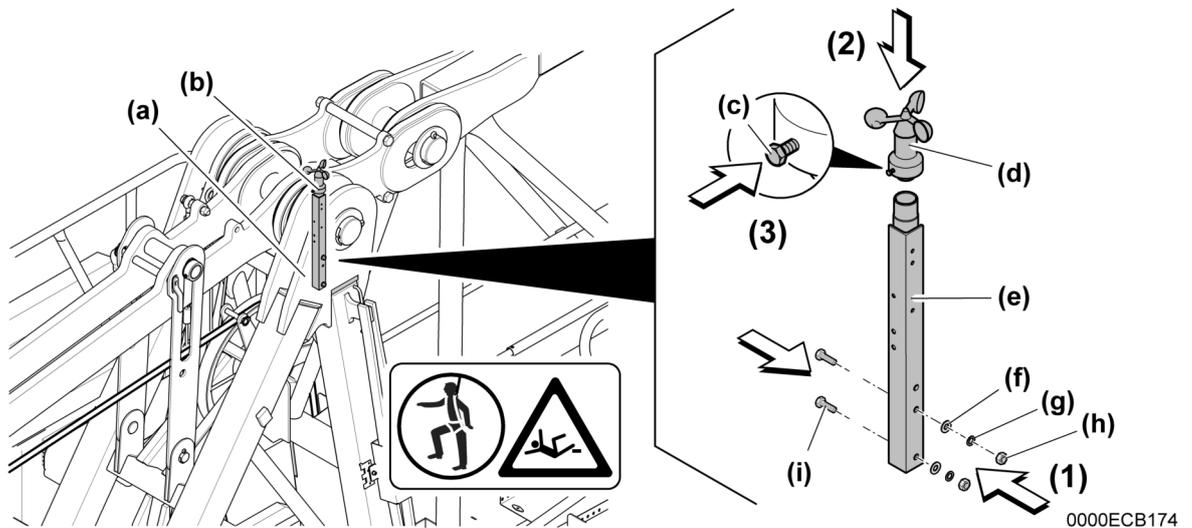


Fig. 372: Montage der Windmessenanlage an der Turmspitze

(a) Klappspitze	(f) Scheibe
(b) Windmessenanlage	(g) Sicherungsscheibe
(c) Klemmschraube	(h) Mutter
(d) Windmesser	(i) Schraube
(e) Halterung	

- ▶ Halterung **(e)** und Klappspitze **(a)** mit zwei Schrauben **(i)** verbinden. Jede Schraube **(i)** mit Scheibe **(f)**, Sicherungsscheibe **(g)** und Mutter **(h)** sichern. **(1)**
- ▶ Windmesser **(d)** auf Halterung **(e)** aufstecken. **(2)**
- ▶ Windmesser **(d)** mit Klemmschraube **(c)** fixieren. **(3)**

6.17 Betriebsarten

Nur Kranfachkräfte dürfen die Betriebsart der Kransteuerung per Schlüsselschalter ändern.

Betriebsart	Verwendungszweck	Personalqualifikation
Kranbetrieb	Bedienung und Inspektionstätigkeiten	Kranführer Kranfachkraft
Skalieren	Sicherheitsrelevante Kraneinstellungen	Kranfachkraft
Teachen	Sicherheitsrelevante Kraneinstellungen	Kranfachkraft
Montage	Bedienung und Antriebsüberwachung	Kranfachkraft
Lastprüfung 125 %	Sicherheitsrelevante Überprüfung der Standsicherheit	Kranfachkraft

Tab. 134: Betriebsarten



Hinweis

- Der Kranbetrieb ist aktiv, wenn alle sicherheitsrelevanten Betriebsarten ausgeschaltet sind.
- Schlüsselschalter aller Betriebsarten (Schaltschrank S1) vor unbefugtem Zugriff schützen.

Das Key-Pad „Betriebsarten“ befindet sich im Schaltschrank „S1“.

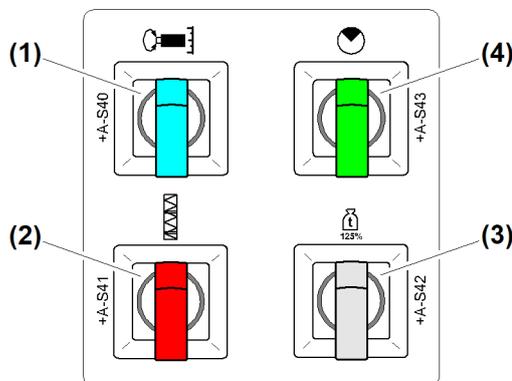


Fig. 373: Betriebsarten

- (1) Schalter Betriebsart „Skalieren“
(2) Schalter Betriebsart „Montage“

- (3) Schalter Betriebsart „Lastprüfung 125 %“
(4) Schalter Betriebsart „Teachen“

6.17.1 Betriebsart einschalten



GEFAHR

Unwirksame Software-Endschalter und unwirksame Lastüberwachung!
Kranantriebe stoppen nicht automatisch. Kran kann überlastet werden und umstürzen.

- ▶ Nur Kranfachkräfte dürfen sicherheitsrelevante Betriebsarten einschalten.
- ▶ Steuerungsänderungen in der sicherheitsrelevanten Betriebsart beachten.
- ▶ Auftretende Diagnosemeldungen beachten und nach Priorität bearbeiten.
- ▶ Schlüsselschalter vor unbefugtem Zugriff schützen: Schlüssel immer abziehen und der verantwortlichen Person übergeben.

Beispiel: Betriebsart „Teachen“ einschalten.

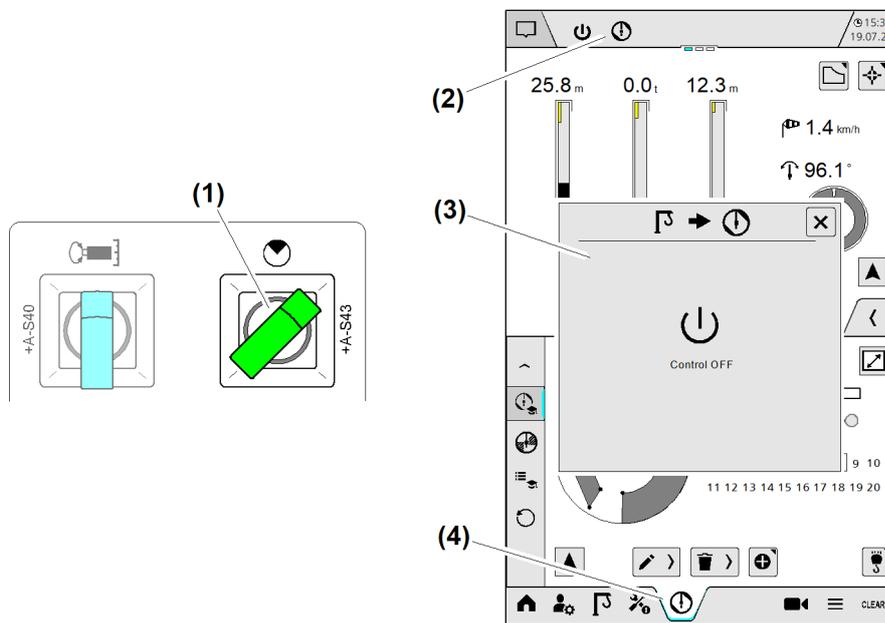


Fig. 374: Betriebsart einschalten

- | | |
|---|---|
| (1) Schlüsselschalter auf Position „Betriebsart Teachen eingeschaltet“ | (3) Überblendbild „Steuerung Aus“ |
| (2) Symbol „Betriebsart Teachen “ | (4) Schaltfläche (Hauptmenü) <i>Teachen</i> |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kranfachkraft verfügt über passenden Betriebsartschlüssel.
- Kran befindet sich in sicherem Betriebszustand.
- Lasthaken ohne Last
- Betriebsart **Kranbetrieb** ist aktiv.

- ▶ Betriebsartschlüssel in Schlüsselschalter „Teachen“ einschieben.
- ▶ Schlüsselschalter auf Position „Betriebsart **Teachen** eingeschaltet“ (1) stellen.
 - ▷ Aus Sicherheitsgründen schaltet die Kransteuerung automatisch aus.
 - ▷ Im Display erscheint Überblendbild „Steuerung Aus“ (3).
- ▶ Kransteuerung einschalten.
 - ▷ Im Display erlischt Überblendbild „Steuerung Aus“ (3).
 - ▷ Im Display (Statuszeile) erscheint Symbol „Betriebsart **Teachen**“ (2).
 - ▷ Steuerungsänderungen für Betriebsart „Teachen“ sind aktiv.

EMS4Z120253

6.17.2 Betriebsart ausschalten

Beispiel: Betriebsart „Teachen“ ausschalten.

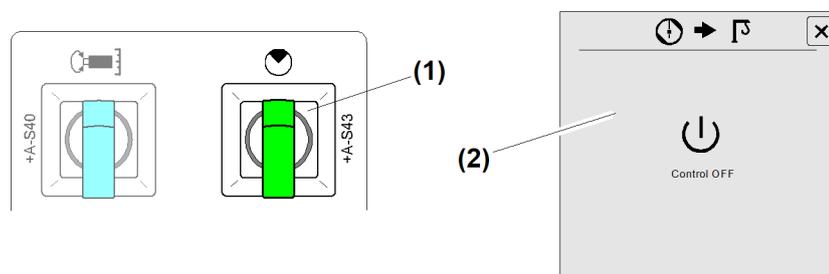


Fig. 375: Betriebsart ausschalten

- (1)** Schlüsselschalter auf Position „Betriebsart **Teachen** ausgeschaltet“ **(2)** Überblendbild „Steuerung Aus“

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran befindet sich in sicherem Betriebszustand.
- Betriebsart **Teachen** ist eingeschaltet.
- ▶ Schlüsselschalter auf Position „Betriebsart **Teachen** ausgeschaltet“ **(1)** stellen.
 - ▷ Aus Sicherheitsgründen schaltet die Kransteuerung automatisch aus.
- ▶ Im Display erscheint Überblendbild „Steuerung Aus“ **(2)**.
- ▶ Kransteuerung einschalten.
 - ▷ Im Display erlischt das Überblendbild „Steuerung Aus“ **(2)**.
 - ▷ Im Display (Statuszeile) erlischt das Symbol „Betriebsart **Teachen**“.
 - ▷ Steuerungsänderungen für den „Kranbetrieb“ sind aktiv.
 - ▷ Der Kranführer kann den Kran bedienen.
- ▶ Betriebsartschlüssel aus Schlüsselschalter „Teachen“ herausziehen.
- ▶ Betriebsartschlüssel an verantwortliche Person übergeben.

6.17.3 Steuerungsänderungen

Betriebsart	Steuerungsänderung
Kranbetrieb	Der Kranbetrieb ist aktiv, wenn alle sicherheitsrelevanten Betriebsarten ausgeschaltet sind. Alle Antriebsgeschwindigkeiten = 100 %. Alle Software-Endschalter sind wirksam. Lastüberwachung ist wirksam.
Skalieren ^{A)}	Diagnosemeldung: «W15012» Betriebsart „Skalieren“ ist auf 90 Minuten begrenzt. Reduzierte Antriebsgeschwindigkeiten: Hubwerk = 25 % (50 % ^{B)}), Katzfahrwerk = 50 %, Drehwerk = 50 % Alle Software-Endschalter sind unwirksam. Lastüberwachung ist wirksam, wenn gültige Traglastta- belle ^{C)} aktiv ist. Geänderte Skalierdaten löschen automatisch alle program- mierten Begrenzungspunkte der Arbeitsbereichsbegren- zung.

Betriebsart	Steuerungsänderung
Montage ^{A)}	<p>Diagnosemeldung: «W15014» Betriebsart „Montage“ ist auf 90 Minuten begrenzt. Reduzierte Antriebsgeschwindigkeiten: Hubwerk = 25 %, Katzfahrwerk = 25 %, Drehwerk = 35 % Alle Software-Endschalter sind unwirksam. Lastüberwachung ist ausgeschaltet. Überlagertes Fahren der Antriebe ist gesperrt. Zwischen dem Fahren unterschiedlicher Antriebe liegt eine Wartezeit von 3 Sekunden.</p>
Lastprüfung 125 %	<p>Diagnosemeldung: «W15015» Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ ist auf 30 Minuten begrenzt. Alle Antriebsgeschwindigkeiten werden ab einem Lastfaktor von 110 % linear reduziert. Die Toleranz reicht bis 128 % der Maximallast. Überlagertes Fahren der Antriebe ist ab einem Lastfaktor von 120 % gesperrt. (Zwischen dem Fahren unterschiedlicher Antriebe liegt die Wartezeit von 3 Sekunden) Alle Software-Endschalter sind wirksam. Wenn Load-Plus (LM2) eingeschaltet ist: Ab einem Lastfaktor von 110 % ist Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ gesperrt.</p>
Teachen ^{A)}	<p>Diagnosemeldung: «W15013» Betriebsart „Teachen“ lässt sich einschalten, wenn der Kran vollständig skaliert ist. Betriebsart „Teachen“ ist auf 90 Minuten begrenzt. Reduzierte Antriebsgeschwindigkeiten: Hubwerk = 100 %, Katzfahrwerk = 50 %, Drehwerk = 50 % Alle Software-Endschalter sind wirksam. Begrenzungsfunktion der Arbeitsbereichsbegrenzung ist ausgeschaltet («M17022»).</p>

Tab. 135: Steuerungsänderungen

- A) Load-Plus (LM2) ist gesperrt.
- B) Wenn Last skaliert ist.
- C) Wenn Ausladung skaliert ist.

6.18 Betriebsart „Montage“

Nur Kranfachkräfte dürfen die Betriebsart der Kransteuerung per Schlüsselschalter ändern.



Hinweis

- Der Kranbetrieb ist aktiv, wenn alle sicherheitsrelevanten Betriebsarten ausgeschaltet sind.
- Schlüsselschalter aller Betriebsarten (Schaltschrank S1) vor unbefugtem Zugriff schützen.

Steuerungsänderungen, wenn Betriebsart „Montage“ eingeschaltet ist:

- Display zeigt Diagnosemeldung **W15014**.
- Nach Ablauf von 90 Minuten schaltet Betriebsart „Montage“ automatisch aus.
- Antriebsgeschwindigkeiten sind reduziert:
(Hubwerk = 25 %, Katzfahrwerk = 25 %, Drehwerk = 35 %)
- Alle Software-Endschalter sind unwirksam.
- Lastüberwachung ist ausgeschaltet.
- Load-Plus (LM2) ist gesperrt.
- Das überlagerte Fahren der Antriebe ist gesperrt.

6.18.1 Betriebsart „Montage“ einschalten



GEFAHR

Unwirksame Software-Endschalter und unwirksame Lastüberwachung!
Kranantriebe stoppen nicht automatisch. Kran kann überlastet werden und umstürzen.

- ▶ Nur Kranfachkräfte dürfen sicherheitsrelevante Betriebsarten einschalten.
- ▶ Steuerungsänderungen in der sicherheitsrelevanten Betriebsart beachten.
- ▶ Auftretende Diagnosemeldungen beachten und nach Priorität bearbeiten.
- ▶ Schlüsselschalter vor unbefugtem Zugriff schützen: Schlüssel immer abziehen und der verantwortlichen Person übergeben.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran befindet sich in sicherem Betriebszustand.
- Lasthaken ist ohne Last.

Das Key-Pad „Betriebsarten“ befindet sich im Schaltschrank „S1“.

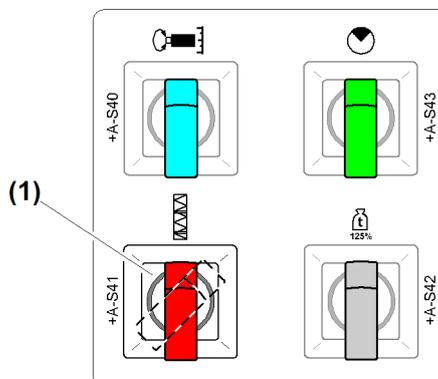


Fig. 376: Betriebsart „Montage“ einschalten

(1) Schlüsselschalter Betriebsart „Montage“

- ▶ Betriebsartsschlüssel in Schlüsselschalter „Montage“ einschieben.
- ▶ Schlüsselschalter **(1)** auf Schalterposition „Montage eingeschaltet“ stellen.
 - ▷ Aus Sicherheitsgründen schaltet die Kransteuerung automatisch aus.
 - ▷ Im Display erscheint Überblendbild „Steuerung Aus“.
- ▶ Kransteuerung einschalten.
 - ▷ Im Display erlischt Überblendbild „Steuerung Aus“.
 - ▷ Im Display (Statuszeile) erscheint Symbol „Montage“.
 - ▷ Steuerungsänderungen für Betriebsart „Montage“ sind aktiv.

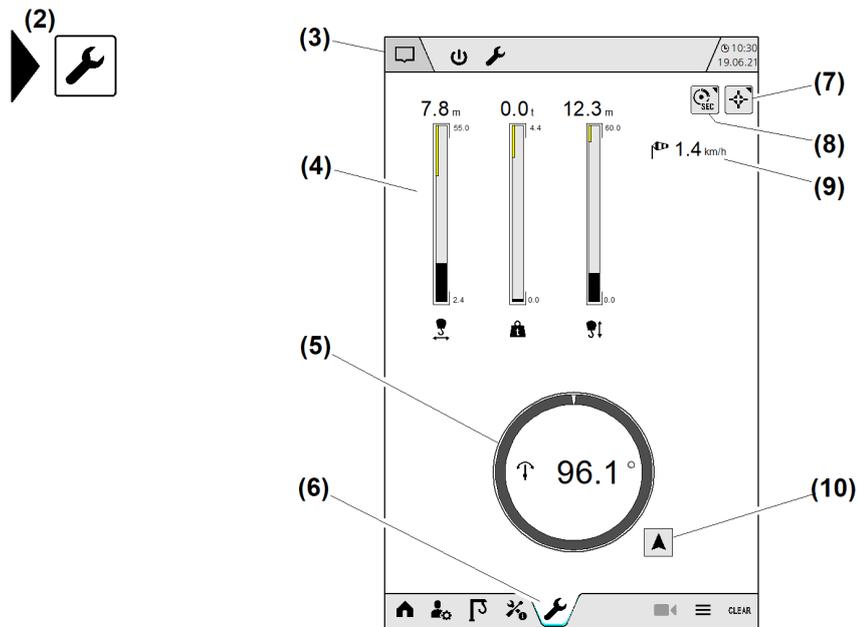


Fig. 377: Betriebsart „Montage“ einschalten

- | | |
|---|---|
| (2) Menü „Montage“ | (7) Schaltfläche <i>Referenzpunkte</i> |
| (3) Diagnosemeldungen | (8) Schaltfläche <i>Sekundärbremse</i> |
| (4) Balkendiagramm | (9) Windanzeige |
| (5) Drehwinkelanzeige | (10) Schaltfläche <i>Auslegeransicht</i> |
| (6) Schaltfläche (Hauptmenü) <i>Betriebsart</i>
„Montage“ | |

6.18.2 Betriebsart „Montage“ ausschalten

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran befindet sich in sicherem Betriebszustand.
- Lasthaken ist ohne Last.
- Betriebsart „Montage“ ist eingeschaltet.

EMS4Z120289

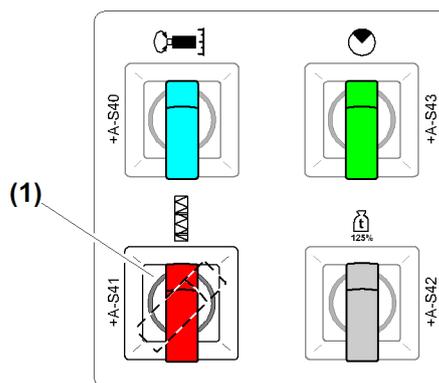


Fig. 378: Betriebsart „Montage“ einschalten

(1) Schlüsselschalter Betriebsart „Montage“

- ▶ Schlüsselschalter **(1)** auf Schalterposition 0 stellen.
 - ▷ Kransteuerung schaltet aus Sicherheitsgründen automatisch aus.
 - ▷ Betriebsart „Montage“ ist ausgeschaltet.
- ▶ Betriebsartschlüssel aus Schlüsselschalter Betriebsart „Montage“ **(1)** herausziehen.
- ▶ Betriebsartschlüssel an Kranverantwortlichen übergeben.
- ▶ Kransteuerung einschalten.

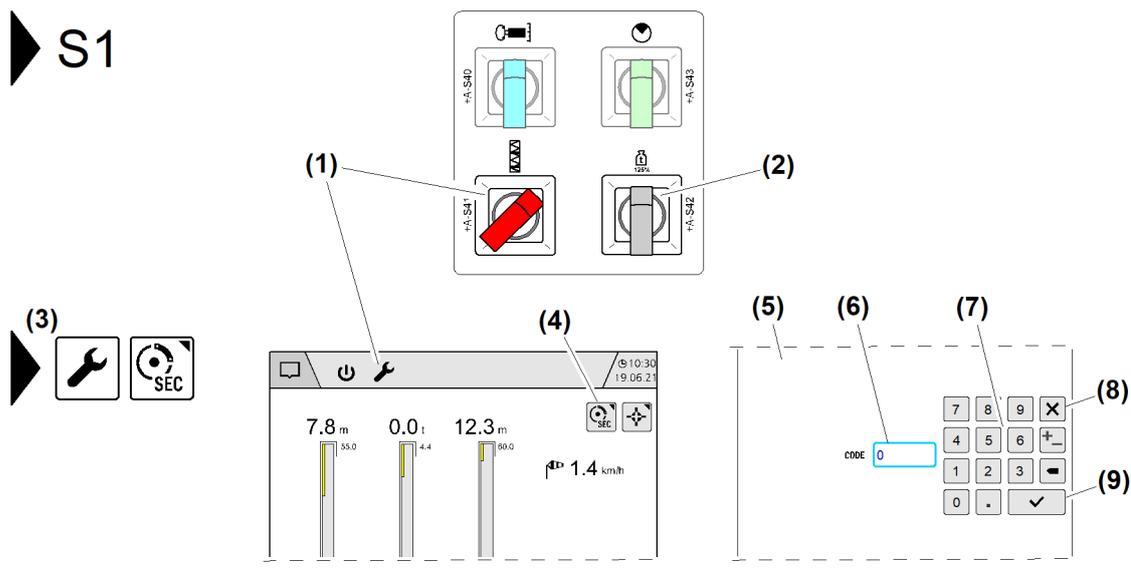
6.18.3 Sonderfunktionen mit Funktions-Code

„Sekundärbremse einschleifen“ einschalten

Zum Erreichen der optimalen Bremswirkung müssen erneuerte Bremsbeläge an den Zusatzbremsen eingeschleift werden. Zum Einschleifen der Zusatzbremsen die Betriebsanleitung zum Kran hinzunehmen.

Der Einschleif-Code (26) gilt für die Zusatzbremsen folgender Antriebe:

- Hubwerk
- Einziehwerk
- Fly-Jib



EMS4Z120296

Fig. 379: Sonderfunktion „Sekundärbremse einschleifen“ einschalten

- | | |
|--|--|
| (1) Schalter <i>Betriebsart</i> „Montage“ (eingeschaltet) | (6) Eingabefeld <i>Einschleif-Code</i> |
| (2) Schalter <i>Betriebsart</i> „Lastprüfung 125 %“ | (7) Nummernblock |
| (3) Menü „Sekundärbremse einschleifen“ | (8) Schaltfläche <i>Überblendbild schließen</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Sekundärbremse</i> | (9) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (5) Überblendbild „Nummernblock“ | |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Betriebsanleitung zum Kran ist vorhanden.
- Am Kran ist eine neue Sekundärbremse vorhanden.
- Ausleger steht in korrekter Betriebsstellung.
- Schalter *Betriebsart* „Montage“ **(1)** ist eingeschaltet.

Einschleif-Code (26) eingeben:

- ▶ Menü „Sekundärbremse einschleifen“ **(3)** wählen.
▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(5)** erscheint.
- ▶ Eingabefeld *Einschleif-Code* **(6)** antippen.
- ▶ Einschleif-Code „26“ mit Nummernblock **(6)** eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(9)** antippen.

Sonderfunktion „Sekundärbremse einschleifen“ starten:

- ▶ Schalter *Betriebsart* „Lastprüfung 125 %“ **(2)** auf Position 1 (EIN) stellen.
- ▶ Schalter *Betriebsart* „Lastprüfung 125 %“ **(2)** auf Position 0 (AUS) stellen.
▷ Zusatzbremsen schließen.
▷ Sonderfunktion „Sekundärbremse einschleifen“ ist gestartet.
▷ Im Einschleifbetrieb beträgt die maximale Antriebsgeschwindigkeit 3 min-1.
▷ Display zeigt Diagnosemeldung **W15145**.
- ▶ Neue Bremsbeläge der Zusatzbremsen laut Betriebsanleitung zum Kran einschleifen.

„Sekundärbremse einschleifen“ ausschalten

Wenn Einschleifvorgang beendet ist:

- ▶ Schalter *Betriebsart* „Montage“ **(1)** auf Position 0 (AUS) stellen.
- oder

Not-Halt drücken.

- ▷ Die Antriebe sind gestoppt.
- ▷ Zusatzbremsen öffnen.
- ▷ Diagnosemeldung **W15145** erlischt.
- ▷ Sonderfunktion „Sekundärbremse einschleifen“ ist ausgeschaltet.



Hinweis

Nach Beenden der Sonderfunktion „Zusatzbremsen einschleifen“, müssen die FU-Parameter neu geladen werden.

Power cycle durchführen:

- ▶ Not-Halt drücken.
 - ▷ Kransteuerung geht aus.
- ▶ 45 Sekunden warten.
- ▶ Kransteuerung einschalten.
 - ▷ Beim Hochfahren der Kransteuerung werden die FU-Parameter für den Kranbetrieb geladen.

6.19 Kran konfigurieren

Folgende Hinweise beachten:

- Die Krankonfiguration muss vor der Kranskalierung abgeschlossen sein.
- Nur Kranfachkräfte dürfen den Kran konfigurieren.
- Der Konfigurations-Wizard lässt sich nur in Betriebsart „Skalieren“ starten.
- Die Konfigurationsübersicht ist das letzte Betriebsbild im Konfigurations-Wizard.
- Bei Faserseilkranen vor der Kranskalierung Faserseildaten eingeben.

6.19.1 Betriebsart „Skalieren“ einschalten



GEFAHR

Unwirksame Software-Endschalter und unwirksame Lastüberwachung!
Kranantriebe stoppen nicht automatisch. Kran kann überlastet werden und umstürzen.

- ▶ Nur Kranfachkräfte dürfen Betriebsart „Skalieren“ einschalten.
- ▶ Steuerungsänderungen in Betriebsart „Skalieren“ beachten.
- ▶ Skalierreihenfolge einhalten.
- ▶ Antrieb manuell stoppen, bevor das Ende der Fahrstrecke erreicht ist.
- ▶ Prüflast nach Vorgabe dimensionieren.
- ▶ Prüflast innerhalb der zulässigen Fahrstrecke bewegen.
- ▶ Auftretende Diagnosemeldungen beachten und nach Priorität bearbeiten.
- ▶ Schlüsselschalter *Betriebsart „Skalieren“* (Schaltschrank S1) vor unbefugtem Zugriff schützen: Schlüssel immer abziehen und der verantwortlichen Person übergeben.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran ist vollständig montiert.
- Die für den Kraneinsatz vorgesehene Hubhöhe ist erreicht.
- Alle Sensoren und Endschalter am Kran sind eingestellt und auf Funktion geprüft.
- Alle Betriebs- und Zusatzbremsen sind betriebsbereit und auf Funktion geprüft.
- Gefahrenbereiche am Kran sind durch Absperrung oder Warnposten gesichert.

Schlüsselschalter „Betriebsart Skalieren“ befindet sich im Schaltschrank S1.

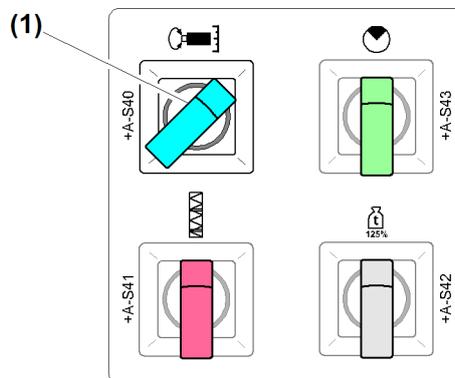


Fig. 380: Betriebsart „Skalieren“ einschalten

- (1)** Schalter *Betriebsart „Skalieren“* (eingeschaltet)



Hinweis

Beim Einschalten der Betriebsart „Skalieren“ schaltet Kransteuerung aus Sicherheitsgründen automatisch aus. [\(Weitere Informationen siehe: 6.17 Betriebsarten, Seite 391.\)](#)

Der Kranbetrieb ist aktiv, wenn alle sicherheitsrelevanten Betriebsarten ausgeschaltet sind.

6.19.2 Konfigurations-Wizard starten

Betriebsbild „Krankonfiguration“ erscheint nach Einschalten der Betriebsart „Skalieren“.

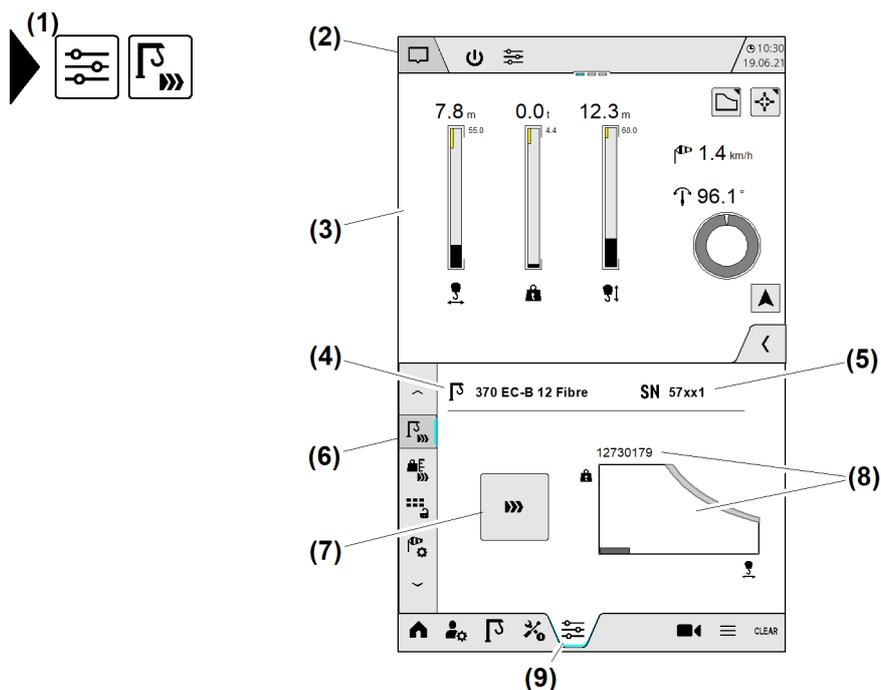


Fig. 381: Konfigurations-Wizard starten

- | | |
|---|---|
| <p>(1) Menü „Krankonfiguration“</p> <p>(2) Statuszeile</p> <p>(3) Betriebsbild „Home“ (variabel)</p> <p>(4) Eingestellter Krantyp</p> <p>(5) Eingestellte Werknummer</p> | <p>(6) Schaltfläche (Submenü 1) <i>Kran konfigurieren</i></p> <p>(7) Schaltfläche <i>Konfigurations-Wizard starten</i></p> <p>(8) Aktive Tragfähigkeitskurve mit Lastkurven-ID</p> <p>(9) Schaltfläche (Hauptmenü) <i>Skalieren</i></p> |
|---|---|

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran ist vollständig montiert.
 - Kran befindet sich in sicherem Betriebszustand.
 - Betriebsart „Skalieren“ ist eingeschaltet.
 - Menü „Krankonfiguration“ **(1)** ist gewählt.
- Schaltfläche *Konfigurations-Wizard starten* **(7)** antippen.
 ▷ Betriebsbild „Antriebsparameter Hubwerk“ erscheint.

6.19.3 Antriebsparameter Hubwerk

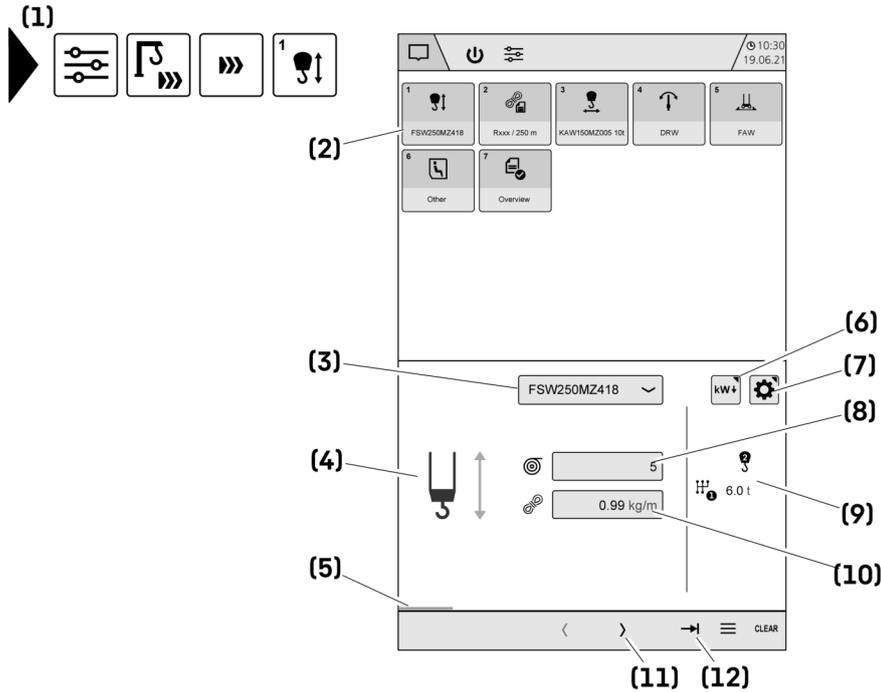


Fig. 382: Antriebsparameter Hubwerk

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Antriebsparameter Hubwerk“ | (7) Schaltfläche <i>Betriebsbild</i> „Hubwerk einstellen“ öffnen (Frequenzumrichter, Senktiefensensor) |
| (2) Schaltfläche (Wizard-Schritt 1) <i>Antriebsparameter</i> „Hubwerk“ einstellen | (8) Eingabefeld „Seillagen“ |
| (3) Schaltfläche (Drop-down-Menü) <i>Hubwerkstyp</i> wählen | (9) Anzeige „Gangabschaltwerte für Hubwerk“ |
| (4) Symbol „Hubwerk“ | (10) Eingabefeld „Seilgewicht“ |
| (5) Fortschrittsanzeige „Konfigurations-Wizard“ | (11) Schaltfläche <i>Nächsten Wizard-Schritt anzeigen</i> |
| (6) Schaltfläche <i>Betriebsbild</i> „Elektrische Antriebsleistung einstellen“ öffnen | (12) Schaltfläche <i>Konfigurationsübersicht öffnen</i> |

Hubwerkstyp einstellen

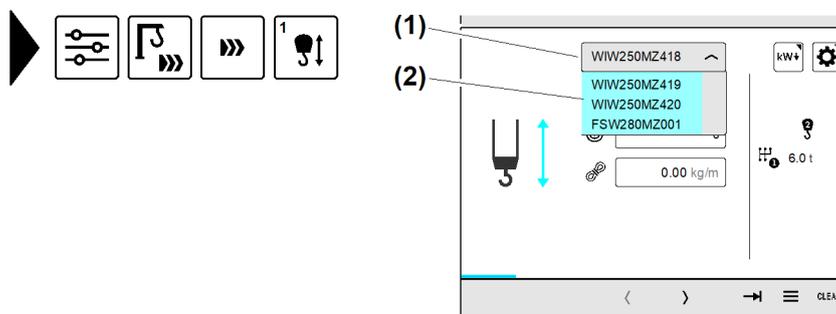


Fig. 383: Hubwerkstyp einstellen

- | | |
|---|---|
| (1) Schaltfläche (Drop-down-Menü) <i>Hubwerkstyp</i> wählen | (2) Drop-down-Menü „Hubwerkstyp“ ist geöffnet |
|---|---|

EMS4Z120011

EMS4Z120012

Display zeigt Betriebsbild „Antriebsparameter Hubwerk“.

- ▶ Schaltfläche (Drop-down-Menü) *Hubwerkstyp wählen* **(1)** antippen.
 - ▷ Drop-down-Menü „Hubwerkstyp“ **(2)** ist geöffnet.
- ▶ Am Kran montierten Hubwerkstyp antippen.
 - ▷ Drop-down-Menü „Hubwerkstyp“ **(2)** ist geschlossen.
 - ▷ Schaltfläche (Drop-down-Menü) *Hubwerkstyp wählen* **(1)** zeigt aktuell gewähltes Hubwerk.

Seillagen ermitteln

Die Ermittlung der Seillagen ist von der Bauart der Hubwerkstrommel abhängig. [\(Weitere Informationen siehe: 3.2.1 Hubwerk WiW 260 MZ 417, Seite 111.\)](#)



Hinweis

Gültige Serviceanleitung im **Tower-Crane Portal** beachten.

Seillagen an Hubwerkstrommel ohne Seillagenskala ermitteln

Beispiel: WIW 280 MZ 423

Maß „h“ (mm) im Parallelbereich	165	146	127	109	90	71	52
Seillagen	1	2	3	4	5	6	7

Tab. 136: Beispiel: Datenblatt WIW 280 MZ 423

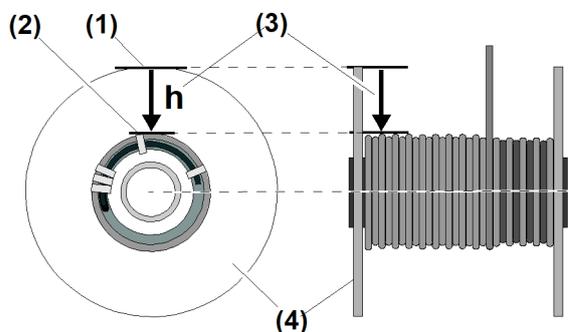
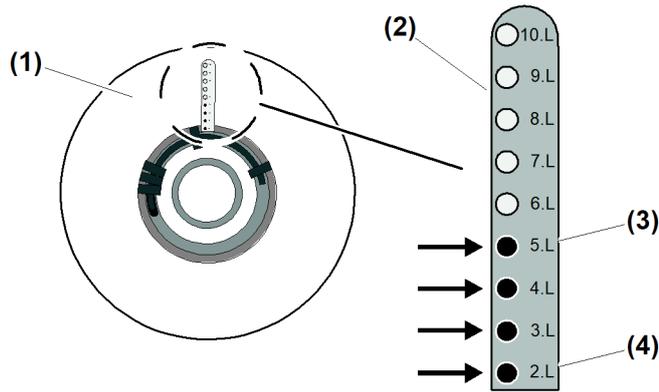


Fig. 384: Seillagen ermitteln

- (1)** Endscheiben-Außendurchmesser (Hubtrommel)
- (2)** Obere Seillage
- (3)** Maß „h“ in Millimeter
- (4)** Hubwerkstrommel

- ▶ Lasthaken in minimale Senktiefe (oben) fahren.
 - ▷ Das Hubseil ist vollständig aufgespult.
- ▶ Maß „h“ **(3)** zwischen Endscheiben-Außendurchmesser **(1)** und obere Seillage **(2)** messen.
- ▶ Aktuelle Seillagenzahl aus den Technischen Daten des Hubwerks ablesen [\(siehe: Tab. 136, Seite 403\)](#).

Seillagen an Hubwerkstrommel mit Seillagenskala ermitteln



EMS4Z120020

Fig. 385: Seillagen ermitteln

- (1)** Hubwerkstrommel mit Seillagenskala **(3)** Löcher **2.L** bis **5.L** durch Hubseil abgedeckt (= 5 Seillagen)
- (2)** Seillagenskala mit Löchern für Seillagenermittlung **(4)** Skalenanfang **2.L** (= 2 Seillagen)
- ▶ Lasthaken in minimale Senktiefe hochfahren.
 - ▷ Hubseil ist vollständig aufgespult.
 - ▷ Die verdeckten Löcher **(3)** in der Seillagenskala **(2)** zeigen die Anzahl der Seillagen an.

Seillagen und Seilgewicht einstellen

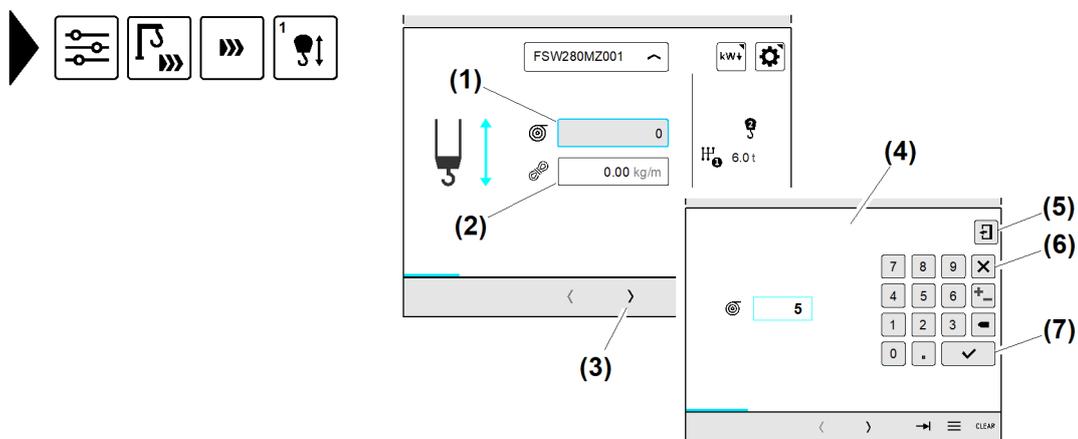
Wenn der Kran höher als die maximale Hubhöhe für die berechnete Tragfähigkeitskurve (kran-
typabhängig) aufgebaut ist, reduziert das aufkommende Seilgewicht die zulässige Tragkraft.
Durch das spezifische Seilgewicht und die Anzahl der Seillagen wird die maximal zulässige Last
am Lasthaken ermittelt.



Hinweis

Vor dem Einstellen der Seillagen und dem aktuellen Seilgewicht: Informationen zum Hubseil in
Betriebsanleitung des Krans oder Information des Seilherstellers lesen.

Seilgewichtsberücksichtigung beachten.



EMS4Z120013

Fig. 386: Seillagen und Seilgewicht einstellen

- (1)** Eingabefeld „Seillagen“ **(5)** Schaltfläche *Überblendbild schließen*
- Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite*

- | | |
|---|---|
| (2) Eingabefeld „Seilgewicht“ | (6) Schaltfläche <i>Überblendbild schließen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Nächsten Wizard-Schritt anzeigen</i> | (7) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> (schließt Überblendbild) |
| (4) Überblendbild <i>Nummernblock</i> | |

Display zeigt Betriebsbild „Antriebsparameter Hubwerk“.

Seillagen:

- ▶ Eingabefeld „Seillagen“ **(1)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock (4)* (Seillagen) erscheint.
- ▶ Seillagenzahl mit Nummernblock eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern (7)* antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock (4)* verschwindet.
 - ▷ Eingabefeld **(1)** zeigt die aktuell gespeicherten Seillagen.

Seilgewicht:

- ▶ Eingabefeld „Seilgewicht“ **(2)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock (4)* (Seilgewicht) erscheint.
- ▶ Seilgewicht mit Nummernblock eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern (7)* antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock (4)* verschwindet.
 - ▷ Eingabefeld **(2)** zeigt das aktuell gespeicherte Seilgewicht.

Elektrische Antriebsleistung einstellen

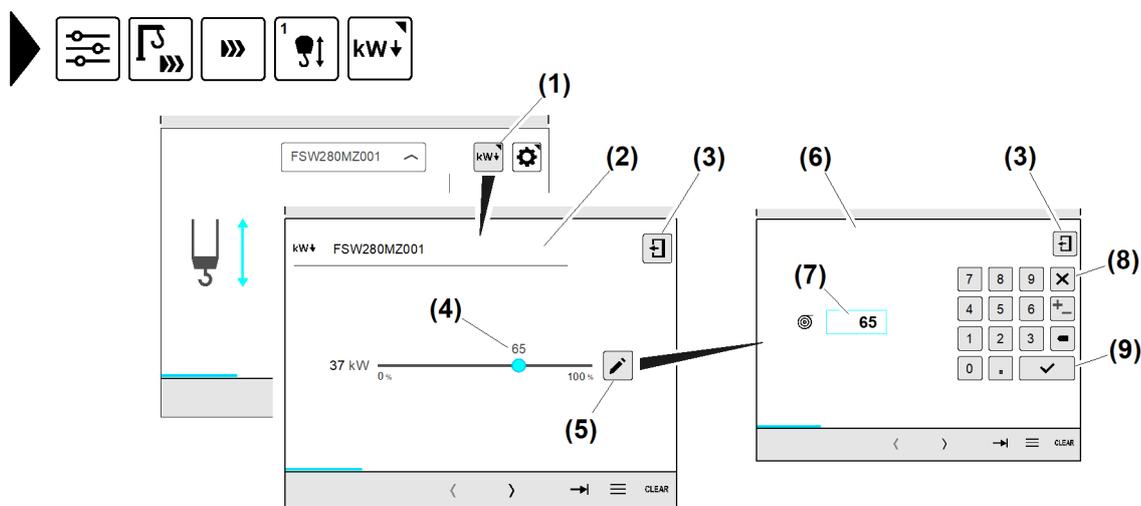


Fig. 387: Elektrische Antriebsleistung einstellen

- | | |
|--|---|
| (1) Schaltfläche <i>Betriebsbild „Elektrische Antriebsleistung einstellen“ öffnen</i> | (6) Überblendbild <i>Nummernblock</i> |
| (2) Überblendbild „Elektrische Antriebsleistung einstellen“ | (7) Eingabefeld <i>Elektrische Antriebsleistung</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Überblendbild schließen</i> | (8) Schaltfläche <i>Überblendbild schließen</i> |
| (4) Schieberegler <i>Elektrische Antriebsleistung einstellen</i> | (9) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> (schließt Überblendbild) |
| (5) Schaltfläche <i>Elektrische Antriebsleistung manuell einstellen</i> | |

Display zeigt Betriebsbild „Antriebsparameter Hubwerk“.

Elektrische Antriebsleistung einstellen:

- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild „Elektrische Antriebsleistung einstellen“* öffnen **(1)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Elektrische Antriebsleistung einstellen“ **(2)** erscheint.

Elektrische Antriebsleistung durch Schieberegler einstellen:

- ▶ Schieberegler **(4)** auf gewünschten Reduzierungswert schieben.
 - ▷ Elektrische Antriebsleistung ist eingestellt.
- ▶ Schaltfläche *Überblendbild schließen* **(3)** antippen.

Elektrische Antriebsleistung mit Nummernblock eingeben:

- ▶ Schaltfläche *Elektrische Antriebsleistung manuell einstellen* **(5)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock* **(6)** erscheint.
- ▶ Gewünschten Reduzierungswert mit Nummernblock eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* **(9)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock* **(6)** verschwindet.
 - ▷ Schieberegler *Elektrische Antriebsleistung einstellen* **(4)** zeigt aktuell eingestellten Reduzierungswert.
- ▶ Schaltfläche *Überblendbild schließen* **(3)** antippen.

Frequenzumrichter „Hubwerk“ einstellen

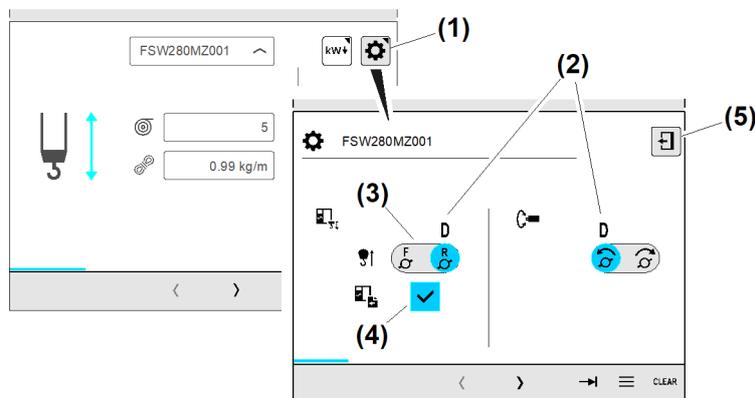


Fig. 388: Frequenzumrichter „Hubwerk“ einstellen

- | | |
|---|---|
| (1) Schaltfläche <i>Betriebsbild „Frequenzumrichter Hubwerk einstellen“</i> öffnen | (4) Schaltfläche <i>Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Hubwerk“</i> ein oder ausschalten |
| (2) Werkseinstellung (Default) | (5) Schaltfläche <i>Überblendbild schließen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Drehrichtung „Frequenzumrichter Hubwerk“</i> einstellen | |

Drehrichtung von Frequenzumrichter „Hubwerk“ einstellen

Die Drehrichtung der Hubtrommel hängt von dem Aufbau und der Anzahl der Getriebestufen ab. Daher kann sich bei der Inbetriebnahme eines neuen Hubwerks die Drehrichtung der Hubtrommel vom Sollwert des Steuerhebels unterscheiden. Wenn die Drehrichtungsumkehr auf falsche Daten in der SD-Datenkarte zurückzuführen ist, dann muss die Drehrichtung (Hubtrommel) über den Frequenzumrichter angepasst werden.

EMS4Z120015

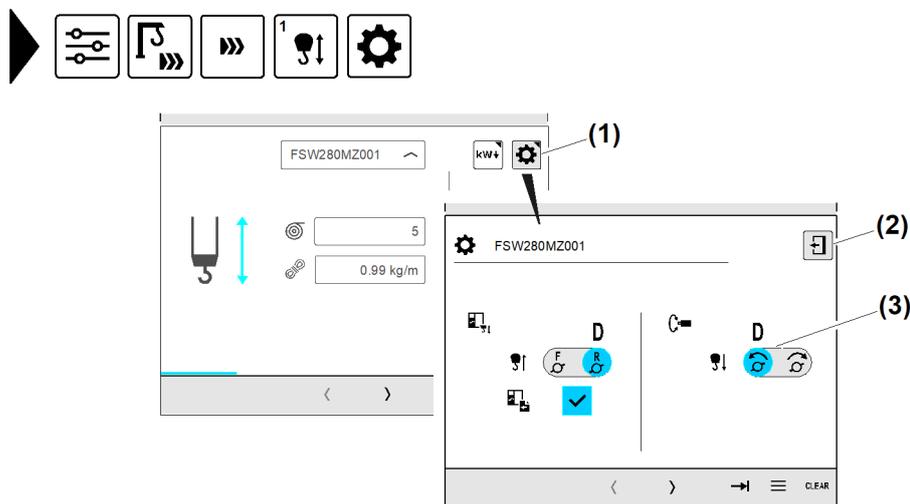
Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Hubwerk“ ein oder ausschalten

Schalter	Bedeutung
Schaltfläche (4) <input type="checkbox"/>	Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Hubwerk“ ist ausgeschaltet.
Schaltfläche (4) <input checked="" type="checkbox"/>	Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Hubwerk“ ist eingeschaltet. Während sich die Kransteuerung in der Hochlaufphase befindet, werden Parameter an den Frequenzumrichter „Hubwerk“ übertragen.

Tab. 138: Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Hubwerk“ ein oder ausschalten

Drehrichtung „Hubwerk-Sensor“ einstellen

Die Drehrichtung des Sensors hängt vom Aufbau und der Einbaulage des Antriebs ab. Bei der Inbetriebnahme eines neuen Hubwerks ist es daher möglich, dass die Drehrichtung des Sensors an die Drehrichtung des Antriebs angepasst werden muss.



EMS4Z120029

Fig. 394: Drehrichtung „Hubwerk-Sensor“ einstellen

- (1) Schaltfläche Betriebsbild „Frequenzumrichter Hubwerk einstellen“ öffnen
 (2) Schaltfläche Überblendbild schließen
 (3) Schaltfläche Drehrichtung „Hubwerk-Sensor“ einstellen (D = default)

Schaltposition	Bedeutung
Schaltfläche (3) 	Beim Senken des Lasthakens ist die Drehrichtung des Hubwerk-Sensors „linksdrehend“ eingestellt.
Schaltfläche (3) 	Beim Senken des Lasthakens ist die Drehrichtung des Hubwerk-Sensors „rechtsdrehend“ eingestellt. Die Grundeinstellung ist durch ein D (default) gekennzeichnet.

Tab. 139: Drehrichtung „Hubwerk-Sensor“ einstellen

Beispiel: Sichtkontrolle am Sensor

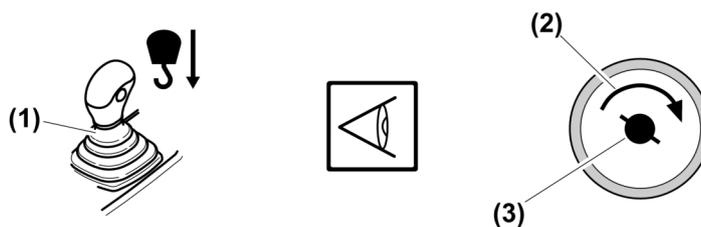


Fig. 397: Drehrichtung von Frequenzumrichter „Hubwerk“ einstellen

- (1) Steuerhebel *Senktiefe*
- (2) Drehrichtung der Sensorewelle beim Senken
- (3) Sensorwelle „Hubwerksensor“ (Flanschseite)

Die Sichtkontrolle ist auf der Sensorseite der Hubwerkstrommel durchzuführen. Die beim Senken ermittelte Drehrichtung, muss im Display eingetragen sein oder korrigiert werden.

- ▶ Steuerhebel *Senktiefe* (1) in Richtung „Lasthaken senken“ bewegen.
 - ▷ Lasthaken fährt in Richtung „Maximale Senktiefe“ nach unten.
 - ▷ Drehrichtung „Hubwerk-Sensor“ ist korrekt eingestellt.

Lasthaken fährt in falsche Richtung

- ▶ Steuerhebel *Senktiefe* (1) in Richtung „Lasthaken senken“ bewegen.
 - ▷ Lasthaken fährt in Richtung „Minimale Senktiefe“ nach oben.
 - ▷ Drehrichtung „Hubwerk-Sensor“ ist falsch eingestellt.
- ▶ Am Display die Drehrichtung des Hubwerk-Sensors korrigieren. (siehe: Tab. 139, Seite 408).

6.19.4 Faserseildaten (Option)

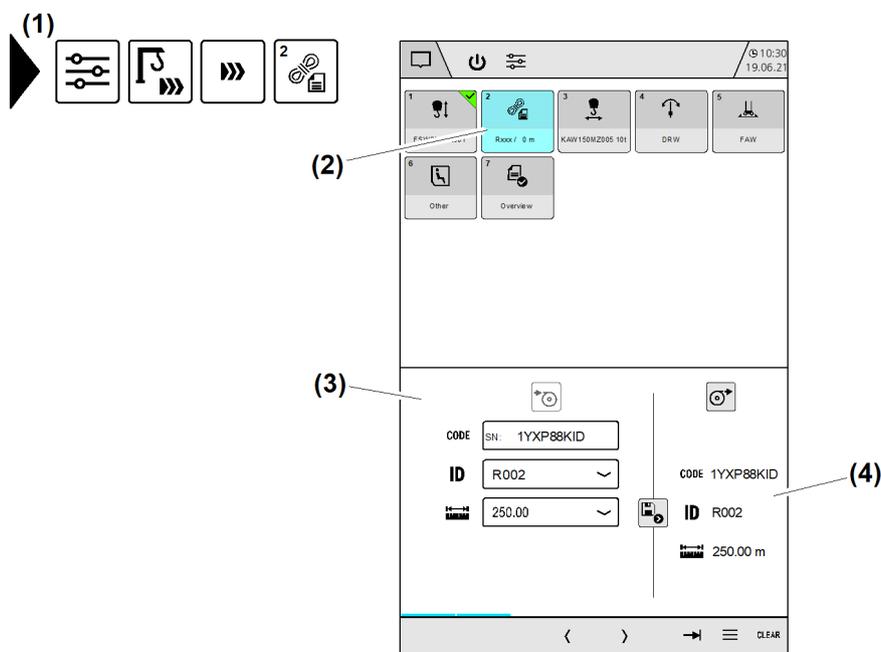


Fig. 398: Faserseildaten (Option)

- (1) Menü „Faserseildaten“
- (2) Schaltfläche *Faserseildaten*
- (3) Betriebsbild „Faserseildaten“
- (4) Gespeicherte Faserseildaten

Die Schaltfläche *Faserseil*daten (2) ist beim Faserseilkran aktiv. (Weitere Informationen siehe: 6.24 Faserseildaten (Option), Seite 494.)

6.19.5 Antriebsparameter Katzfahrwerk

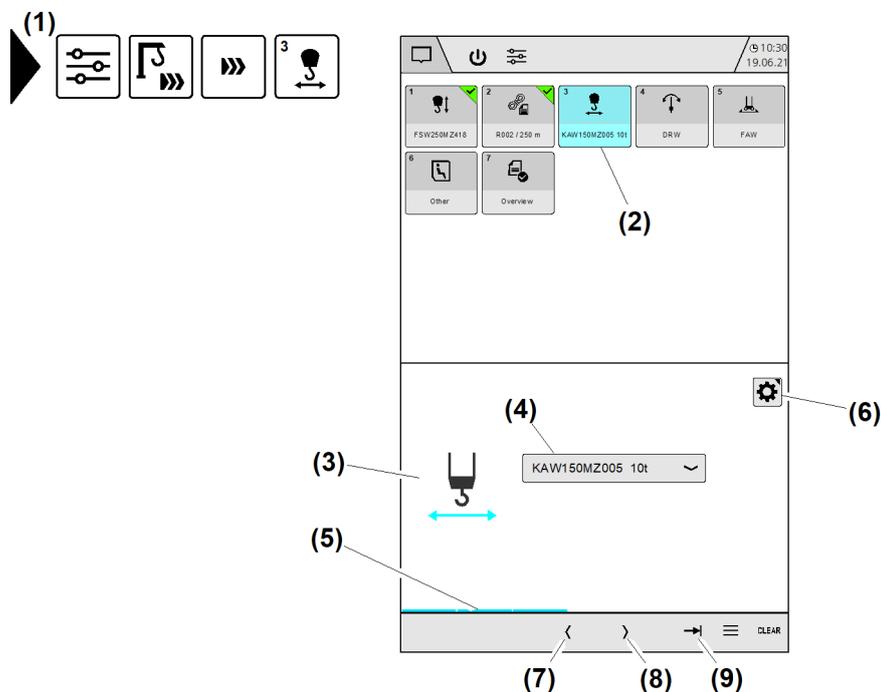


Fig. 399: Antriebsparameter Katzfahrwerk

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Antriebsparameter Katzfahrwerk“ | (6) Schaltfläche <i>Betriebsbild</i> „Frequenzumrichter Katzfahrwerk einstellen“ öffnen |
| (2) Schaltfläche (Wizard-Schritt 2) <i>Antriebsparameter</i> „Katzfahrwerk“ einstellen | (7) Schaltfläche <i>Vorherigen Wizard-Schritt</i> anzeigen |
| (3) Symbol „Katzfahrwerk“ | (8) Schaltfläche <i>Nächsten Wizard-Schritt</i> anzeigen |
| (4) Schaltfläche (Drop-down-Menü) <i>Katzfahrwerkstyp</i> | (9) Schaltfläche <i>Konfigurationsübersicht</i> öffnen |
| (5) Fortschrittsanzeige „Konfigurations-Wizard“ | |

Katzfahrwerkstyp einstellen

Mit der Auswahl des Katzfahrwerkes werden automatisch alle zum Antrieb gehörenden Parameter von der SD-Karte in die Kransteuerung übertragen.

EMS4Z120023

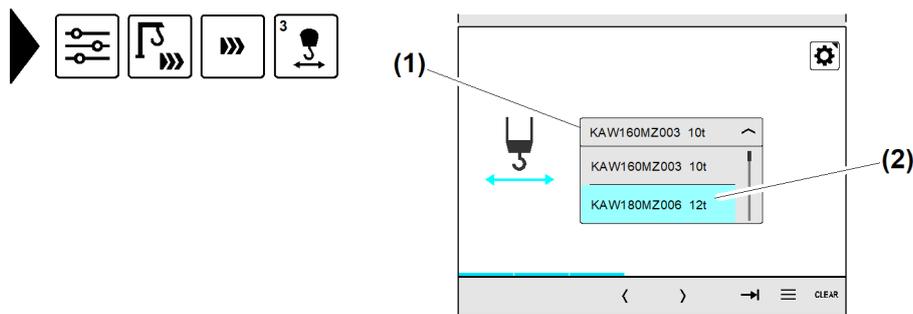


Fig. 400: Katzfahrwerkstyp einstellen

- (1)** Schaltfläche (Drop-down-Menü) *Katzfahrwerkstyp* (Drop-down-Menü) **(2)** Drop-down-Menü „Katzfahrwerkstyp“ ist geöffnet

Display zeigt Betriebsbild „Antriebsparameter Katzfahrwerk“.

- ▶ Schaltfläche *Katzfahrwerkstyp wählen* **(1)** antippen.
 - ▷ Drop-down-Menü „Katzfahrwerkstyp“ **(2)** ist geöffnet.
- ▶ Gewünschten Katzfahrwerkstyp antippen.
 - ▷ Drop-down-Menü „Katzfahrwerkstyp“ **(2)** ist geschlossen.
 - ▷ Schaltfläche *Katzfahrwerkstyp wählen* **(1)** zeigt aktuell gewähltes Katzfahrwerk.

Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ einstellen

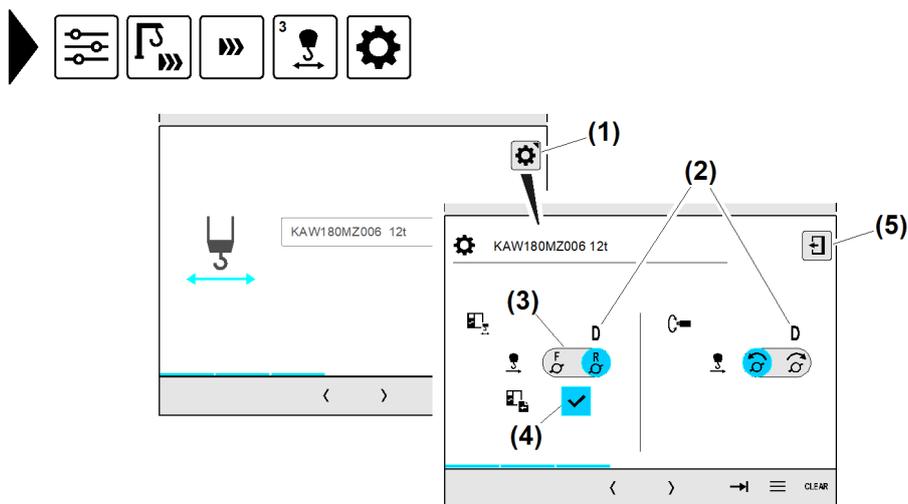


Fig. 401: Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ einstellen

- (1)** Schaltfläche *Betriebsbild „Frequenzumrichter Katzfahrwerk einstellen“* öffnen **(4)** Schaltfläche *Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ ein oder ausschalten*
- (2)** Werkseinstellung (Default) **(5)** Schaltfläche *Überblendbild schließen*
- (3)** Schaltfläche *Drehrichtung „Frequenzumrichter Katzfahrwerk“* einstellen

Drehrichtung von Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ einstellen

Die Drehrichtung des Sensors hängt von der Einbaulage des Antriebs und der Einsicherung ab. Daher kann sich bei der Inbetriebnahme des Katzfahrwerks die Drehrichtung „Katzfahrtrommel“ von der Sollwertrichtung „Steuerhebel“ unterscheiden. In diesem Fall kann die Drehrichtung der Katzfahrtrommel durch den Frequenzumrichter angepasst werden.



Hinweis

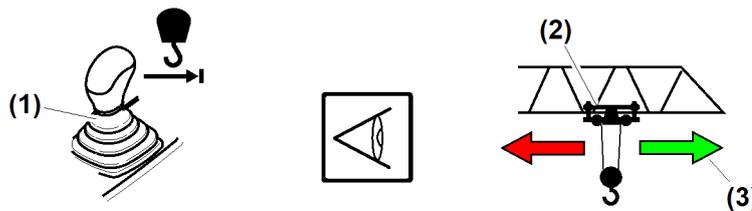
Laufkatze fährt bei Steuerhebelauslenkung in umgekehrter Fahrtrichtung.

- ▶ Elektrische Phasenfolge (Drehrichtung) am Katzfahrwerksantrieb durch Elektrofachkraft auf korrekten Anschluss prüfen lassen.
- ▶ Encoder Anschlüsse (Drehrichtung) am Katzfahrwerksantrieb durch Elektrofachkraft auf korrekten Anschluss prüfen lassen.

Schaltposition	Bedeutung
Schaltfläche (3) 	Laufkatze fährt in Richtung „Maximale Ausladung“: Drehrichtung von Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ ist auf „rückwärts“ (Reverse) eingestellt. Die Grundeinstellung ist durch ein D (default) gekennzeichnet.
Schaltfläche (3) 	Laufkatze fährt in Richtung „Maximale Ausladung“: Drehrichtung von Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ ist auf „vorwärts“ (Forward) eingestellt.

Tab. 140: Drehrichtung von Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ einstellen

Beispiel: Sichtkontrolle an der Laufkatze



EMS4Z120026

Fig. 404: Drehrichtung von Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ einstellen

- (1)** Steuerhebel *Ausladung*
- (2)** Laufkatze
- (3)** Fahrtrichtung „Laufkatze“ (Maximale Ausladung)

Sichtkontrolle an Laufkatze durchführen:

- ▶ Steuerhebel *Ausladung* **(1)** in Richtung „Ausladung maximieren“ bewegen.
 - ▷ Laufkatze fährt in Richtung „Maximale Ausladung“ nach außen.
 - ▷ Drehrichtung von Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ ist korrekt eingestellt.

Wenn Laufkatze in falsche Richtung fährt

- ▶ Steuerhebel *Ausladung* **(1)** in Richtung „Ausladung maximieren“ bewegen.
 - ▷ Laufkatze fährt in Richtung „Minimale Ausladung“ nach innen.
 - ▷ Drehrichtung von Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ ist falsch eingestellt.
- ▶ Am Display die Drehrichtung von Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ korrigieren. (siehe: [Tab. 140, Seite 412](#)).
 - ▷ Am Display erscheinen die Diagnosemeldungen: M21028, W21577

Frequenzumrichter neu starten:

- ▶ Power-Cycle durchführen.
 - ▷ Die neue Drehrichtung von Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ ist gespeichert.

Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ ein oder ausschalten

Schalter	Bedeutung
Schaltfläche (4) <input type="checkbox"/>	Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ ist ausgeschaltet.
Schaltfläche (4) <input checked="" type="checkbox"/>	Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ ist eingeschaltet. Während sich die Kransteuerung in der Hochlaufphase befindet, werden Parameter an den Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ übertragen.

Tab. 141: Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ ein oder ausschalten

Drehrichtung „Katzfahrwerkssensor“ einstellen

Die Drehrichtung des Sensors hängt von der Einbaulage des Antriebs und der Einsicherung ab. Bei der Inbetriebnahme eines neuen Katzfahrwerkes ist es daher möglich, dass die Drehrichtung des Sensors an die Drehrichtung des Antriebes angepasst werden muss.

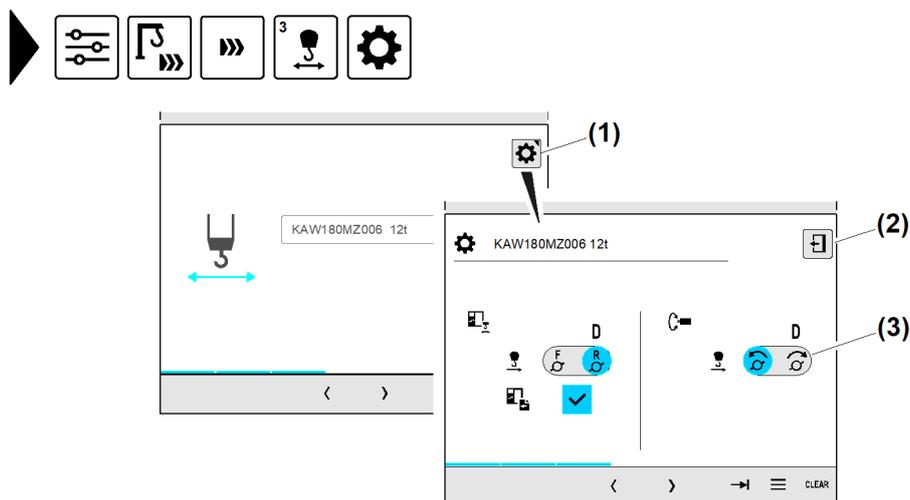


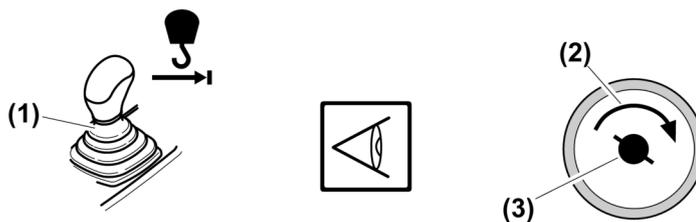
Fig. 407: Drehrichtung „Katzfahrwerkssensor“ einstellen

- (1) Schaltfläche *Betriebsbild* „Katzfahrwerkseinstellungen“ öffnen
 (2) Schaltfläche *Überblendbild* schließen
 (3) Schaltfläche *Drehrichtung* „Katzfahrwerkssensor“ einstellen

Schaltposition	Bedeutung
Schaltfläche (3) 	Laufkatze fährt in Richtung „Maximale Ausladung“: Drehrichtung „Katzfahrwerkssensor“ ist „rechtsdrehend“ eingestellt. Die Grundeinstellung ist durch ein D (default) gekennzeichnet.
Schaltfläche (3) 	Laufkatze fährt in Richtung „Maximale Ausladung“: Drehrichtung „Katzfahrwerkssensor“ ist „linksdrehend“ eingestellt.

Tab. 142: Drehrichtung „Katzfahrwerkssensor“ einstellen

Beispiel: Sichtkontrolle am Sensor



EMS4Z120027

Fig. 410: Drehrichtung „Katzfahrwerkssensor“ einstellen

- (1)** Steuerhebel *Ausladung* **(3)** Sensorwelle „Katzfahrwerkssensor“ (Flanschseite)
- (2)** Drehrichtung der Sensorwelle (Laufkatze fährt nach außen)

Die Sichtkontrolle ist auf der Sensorseite der Katzfahrwerkstrommel durchzuführen. Die beim nach außen Fahren ermittelte Drehrichtung, muss im Display eingetragen sein oder korrigiert werden.

- ▶ Steuerhebel *Ausladung* **(1)** in Richtung „Ausladung maximieren“ bewegen.
 - ▷ Laufkatze fährt Richtung „Maximale Ausladung“ nach außen.
 - ▷ Drehrichtung „Katzfahrwerkssensor“ ist korrekt eingestellt.

Wenn Laufkatze in falsche Richtung fährt

- ▶ Steuerhebel *Ausladung* **(1)** in Richtung „Ausladung maximieren“ bewegen.
 - ▷ Laufkatze fährt Richtung „Minimale Ausladung“ nach innen.
 - ▷ Drehrichtung „Katzfahrwerkssensor“ ist falsch eingestellt.
- ▶ Am Display die Drehrichtung des Katzfahrwerkssensors korrigieren. (siehe: Tab. 142, Seite 413).

6.19.6 Antriebsparameter Drehwerk

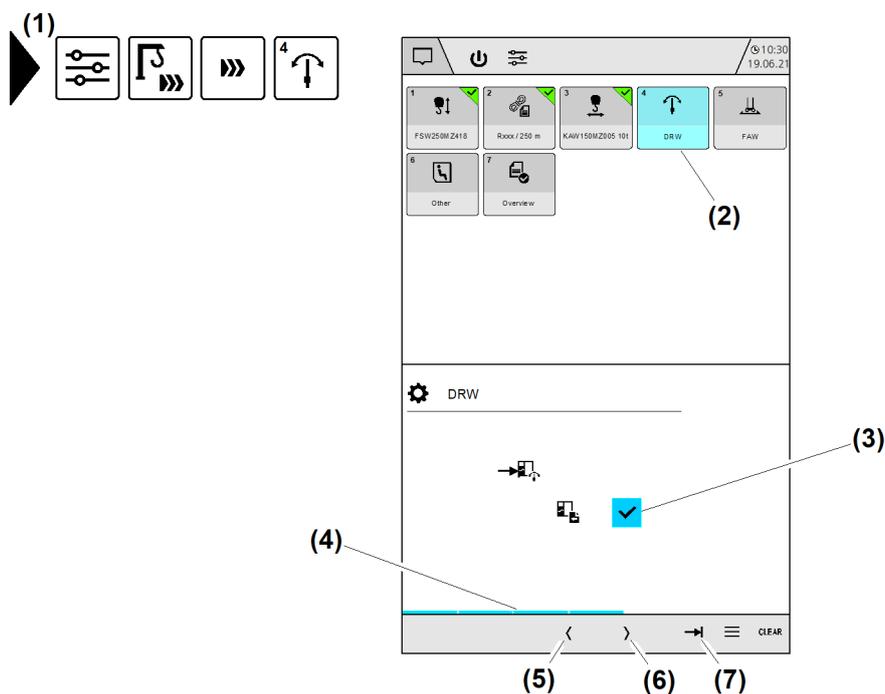


Fig. 411: Antriebsparameter Drehwerk

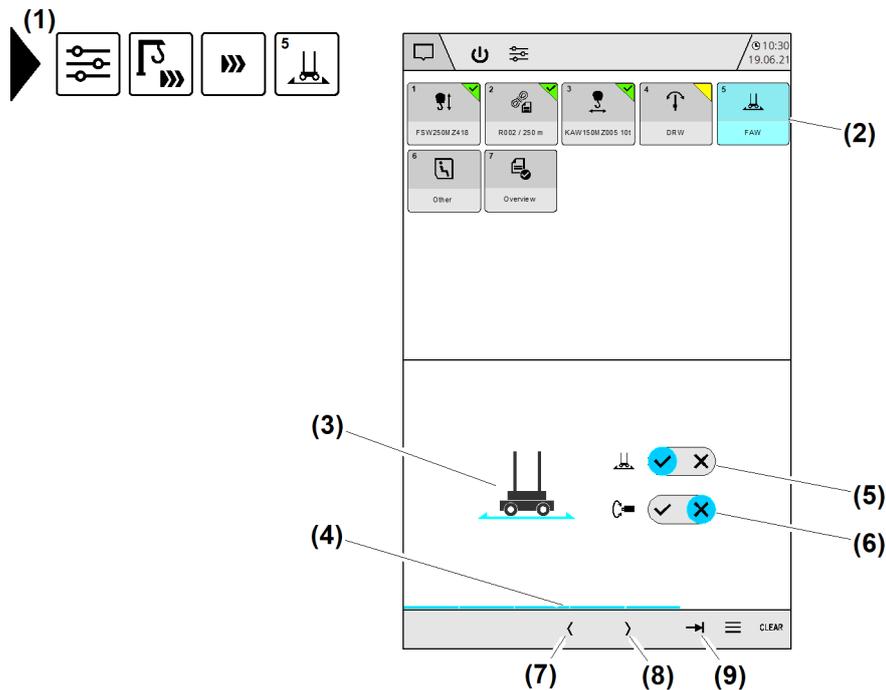
- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Antriebsparameter Drehwerk“ | (5) Schaltfläche <i>Vorherigen Wizard-Schritt anzeigen</i> |
| (2) Schaltfläche (Wizard-Schritt 3) <i>Antriebsparameter „Drehwerk“ einstellen</i> | (6) Schaltfläche <i>Nächsten Wizard-Schritt anzeigen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Drehwerk“ ein oder ausschalten</i> | (7) Schaltfläche <i>Konfigurationsübersicht öffnen</i> |
| (4) Fortschrittsanzeige „Konfigurations-Wizard“ | |

Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Drehwerk“ ein oder ausschalten:

Schalter	Bedeutung
Schaltfläche (3) <input type="checkbox"/>	Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Drehwerk“ ist ausgeschaltet. - Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Drehwerk“ einschalten.
Schaltfläche (3) <input checked="" type="checkbox"/>	Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Drehwerk“ ist eingeschaltet. Während sich die Kransteuerung in der Hochlaufphase befindet, werden Parameter an den Frequenzumrichter „Drehwerk“ übertragen. - Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Drehwerk“ ausschalten.

Tab. 143: Antriebsparameter Drehwerk

6.19.7 Antriebsparameter Fahrwerk (Option)



EMS4Z120032

Fig. 414: Antriebsparameter Fahrwerk

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Antriebsparameter Fahrwerk“ | (6) Schaltfläche <i>Fahrwerksensor aktivieren</i> |
| (2) Schaltfläche (Wizard-Schritt 4) <i>Antriebsparameter „Fahrwerk“ einstellen</i> | (7) Schaltfläche <i>Vorherigen Wizard-Schritt anzeigen</i> |
| (3) Symbol „Fahrwerk“ | (8) Schaltfläche <i>Nächsten Wizard-Schritt anzeigen</i> |
| (4) Fortschrittsanzeige „Konfigurations-Wizard“ | (9) Schaltfläche <i>Konfigurationsübersicht öffnen</i> |
| (5) Schaltfläche <i>Fahrwerk wählen</i> | |

Fahrwerksensor einstellen:

Schaltposition	Bedeutung
Schaltfläche (5)  <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Kran ohne Fahrwerk
Schaltfläche (5)  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Kran mit Fahrwerk (Option)
Schaltfläche (6)  <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fahrwerksensor nicht aktiviert
Schaltfläche (6)  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Fahrwerksensor (Option) ist aktiviert.

Tab. 144: Antriebsparameter Fahrwerk

Drehrichtung „Fahrwerksensor“ einstellen

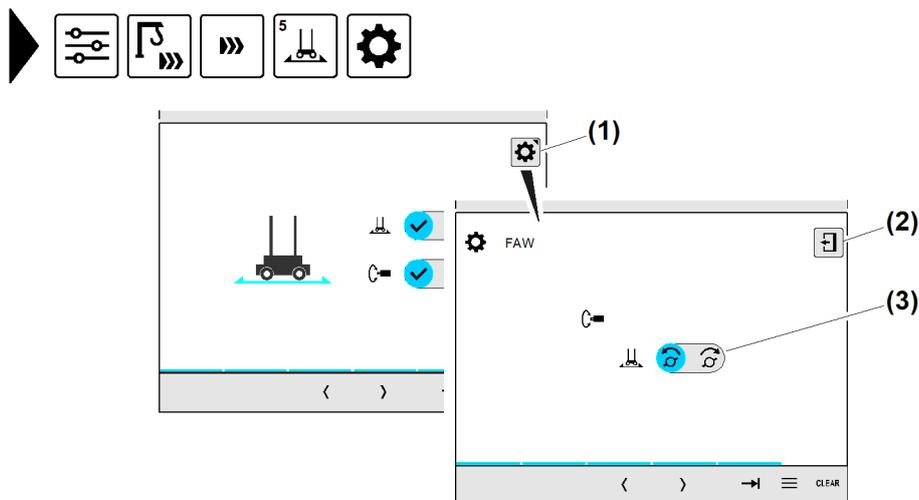


Fig. 419: Drehrichtung „Fahrwerksensor“ einstellen

- (1)** Schaltfläche *Betriebsbild „Fahrwerkseinstellungen“* öffnen **(3)** Schaltfläche *Drehrichtung „Fahrwerksensor“* einstellen
(2) Schaltfläche *Überblendbild* schließen

Schaltposition	Bedeutung
Schaltfläche (3) 	Drehrichtung „Fahrwerksensor“ ist „rechtsdrehend“ eingestellt.
Schaltfläche (3) 	Drehrichtung „Fahrwerksensor“ ist „linksdrehend“ eingestellt.

Tab. 145: Drehrichtung „Fahrwerksensor“ einstellen

6.19.8 Kabine

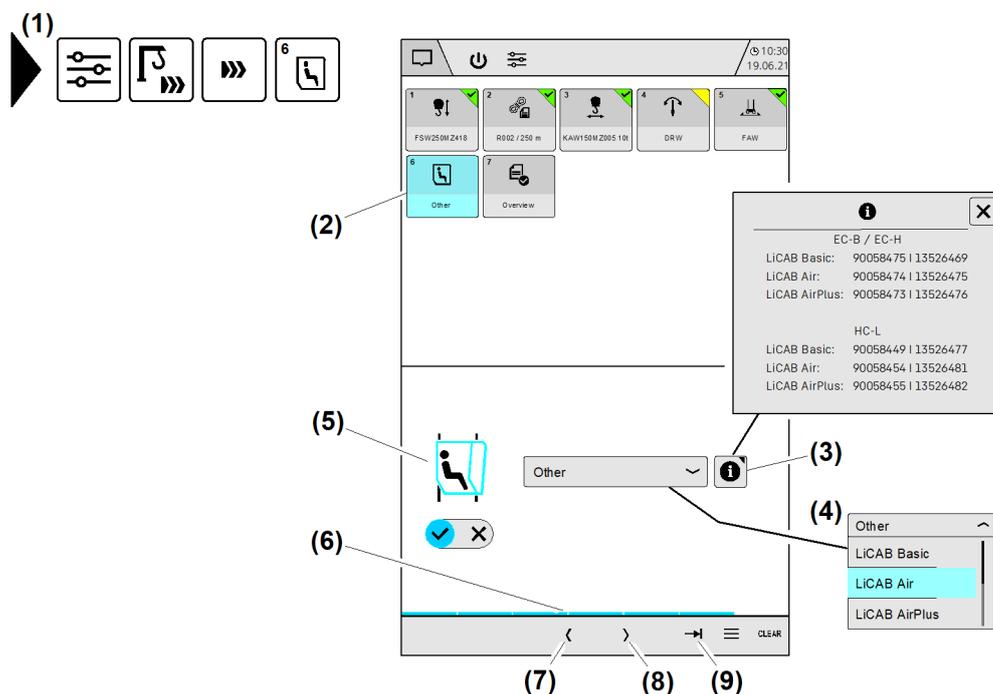


Fig. 422: Kabine

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Kabine“ | (6) Fortschrittsanzeige „Konfigurations-Wizard“ |
| (2) Schaltfläche (Wizard-Schritt 5) „Kabine einstellen“ | (7) Schaltfläche <i>Vorherigen Wizard-Schritt anzeigen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Information zur Kabine</i> | (8) Schaltfläche <i>Nächsten Wizard-Schritt anzeigen</i> |
| (4) Schaltfläche (Drop-down-Menü) <i>Kabinentyp</i> | (9) Schaltfläche <i>Konfigurationsübersicht öffnen</i> |
| (5) Symbol „Kabine“ | |

Durch die Auswahl der Kabine werden verschiedene Menüpunkte in den Benutzereinstellungen oder Systemtests aktiviert oder deaktiviert.

EMSAZI20034

6.19.9 Konfigurationsübersicht

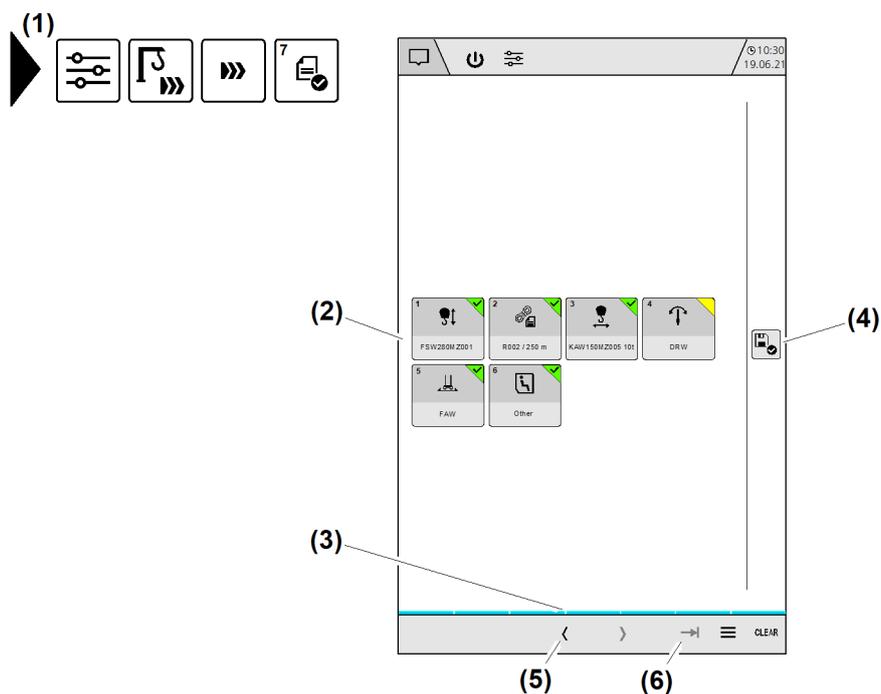


Fig. 423: Konfigurationsübersicht

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Konfigurationsübersicht“ | (4) Schaltfläche <i>Krankonfiguration verlassen</i> |
| (2) Schaltflächen <i>Wizard-Schritte</i> | (5) Schaltfläche <i>Vorherigen Wizard-Schritt anzeigen</i> |
| (3) Fortschrittsanzeige „Konfigurations-Wizard“ | (6) Schaltfläche <i>Konfigurationsübersicht öffnen</i> |

Beim Bearbeiten eines Wizards müssen nicht alle Einstellungen zwingend geändert werden. Als letzter Schritt im Wizard zeigt der Bearbeitungsstatus, welche Wizard-Schritte nur geöffnet oder auch erfolgreich bearbeitet sind. [\(Weitere Informationen siehe: Bearbeitungsstatus im Wizard, Seite 651.\)](#)

Konfigurationsübersicht öffnen:

Die Konfigurationsübersicht ist das letzte Betriebsbild im Konfigurations-Wizard. In jedem Wizard-Schritt befindet sich eine Schaltfläche *Konfigurationsübersicht öffnen* (6).

- ▶ Im Wizard-Schritt Schaltfläche *Konfigurationsübersicht öffnen* (6) antippen.

Einen Wizard-Schritt in der Konfigurationsübersicht öffnen:

- ▶ Eine der Schaltflächen *Wizard-Schritte* (2) antippen.
 - ▷ Der gewählte Konfigurationsschritt erscheint.

6.19.10 Konfigurations-Wizard beenden

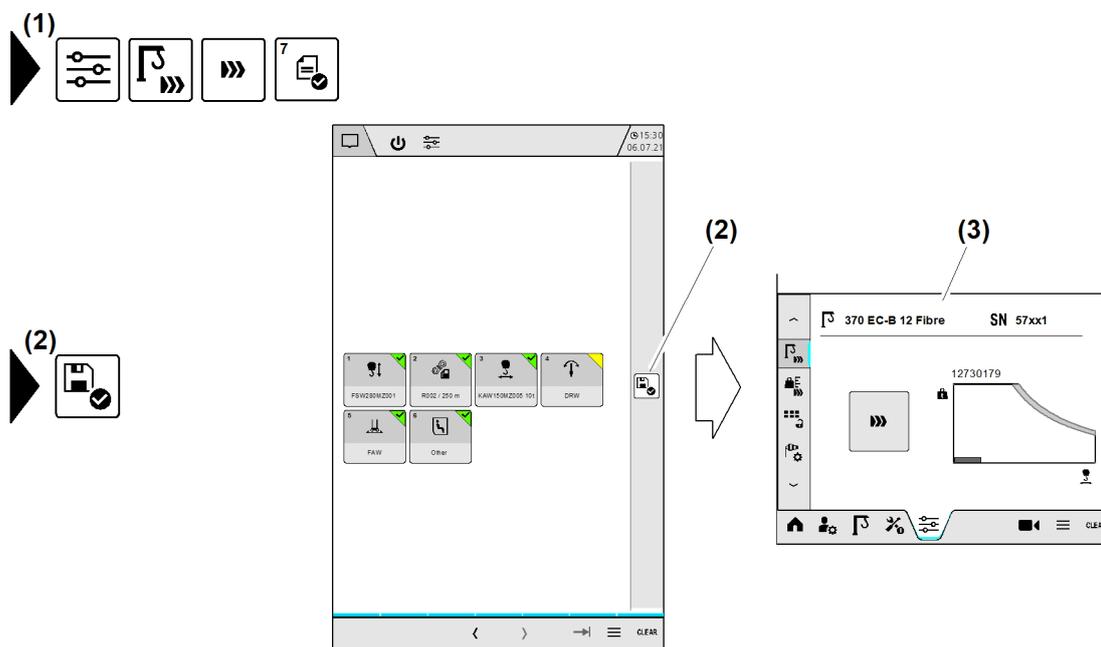


Fig. 424: Konfigurations-Wizard beenden

- (1)** Menü „Konfigurationsübersicht“ **(3)** Betriebsbild „Krankonfiguration“
(2) Schaltfläche *Krankonfiguration verlassen*

Konfigurations-Wizard beenden

- ▶ Schaltfläche *Krankonfiguration verlassen* **(2)** antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Krankonfiguration“ **(3)** erscheint.
 - ▷ Konfigurations-Wizard ist beendet.

EMS4Z120067

6.20 Kraneinstellungen für Kranfachkräfte

Folgende Hinweise beachten:

- Kraneinstellungen lassen sich nur in Betriebsart „Skalieren“ ändern.
- Nur Kranfachkräfte dürfen Kraneinstellungen ändern.
- Änderungen an den *Kraneinstellungen* im Skalierbetrieb wirken sich auf das Menü *Kraneinstellungen* im Kranbetrieb aus.

Betriebsart	Funktion
Menü <i>Kraneinstellungen</i> im Skalierbetrieb (Kranfachkraft)	Kranfunktionen einstellen. Kranfunktionen für den Kranbetrieb sperren. Kranfunktionen für den Kranbetrieb freigeben.
Menü <i>Kraneinstellungen</i> im Kranbetrieb (Kranführer)	Für den Kranbetrieb gesperrte Kranfunktionen ansehen. Für den Kranbetrieb freigegebene Kranfunktionen einschalten oder ausschalten. Für den Kranbetrieb freigegebene Kranfunktionen bearbeiten.

Tab. 146: Kraneinstellungen für Kranfachkräfte

6.20.1 Betriebsart „Skalieren“ einschalten



GEFAHR

Unwirksame Software-Endschalter und unwirksame Lastüberwachung!
Kranantriebe stoppen nicht automatisch. Kran kann überlastet werden und umstürzen.

- ▶ Nur Kranfachkräfte dürfen Betriebsart „Skalieren“ einschalten.
- ▶ Steuerungsänderungen in Betriebsart „Skalieren“ beachten.
- ▶ Skalierreihenfolge einhalten.
- ▶ Antrieb manuell stoppen, bevor das Ende der Fahrstrecke erreicht ist.
- ▶ Prüflast nach Vorgabe dimensionieren.
- ▶ Prüflast innerhalb der zulässigen Fahrstrecke bewegen.
- ▶ Auftretende Diagnosemeldungen beachten und nach Priorität bearbeiten.
- ▶ Schlüsselschalter *Betriebsart „Skalieren“* (Schaltschrank S1) vor unbefugtem Zugriff schützen: Schlüssel immer abziehen und der verantwortlichen Person übergeben.

Schlüsselschalter „Betriebsart Skalieren“ befindet sich im Schaltschrank S1.

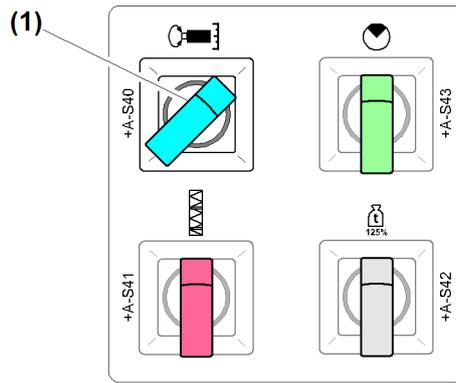


Fig. 425: Betriebsart „Skalieren“ einschalten

- (1) Schalter Betriebsart „Skalieren“ eingeschaltet



Hinweis

Beim Einschalten der Betriebsart „Skalieren“ schaltet die Kransteuerung aus Sicherheitsgründen automatisch aus. (Weitere Informationen siehe: 6.17 Betriebsarten, Seite 391.)

Der Kranbetrieb ist aktiv, wenn alle sicherheitsrelevanten Betriebsarten ausgeschaltet sind.

6.20.2 Menü „Kraneinstellungen“

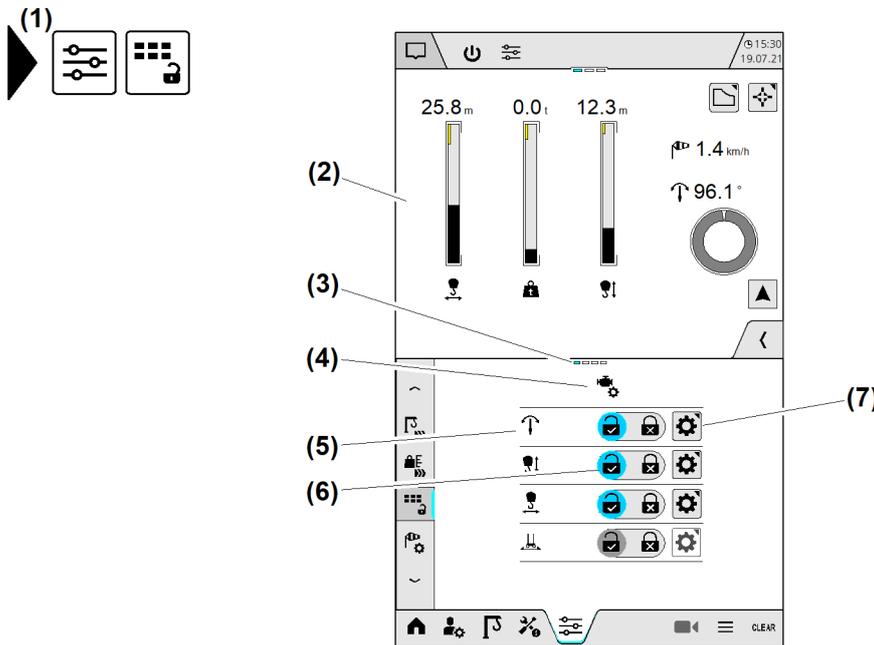


Fig. 426: Menü „Kraneinstellungen“

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Kraneinstellungen“ | (5) Kranfunktion (Drehwerkparameter) |
| (2) Betriebsbild „Home“ (variabel) | (6) Schaltfläche Änderungserlaubnis für Kranbetrieb einstellen |
| (3) Seitenstatus; Aktuelle Seite ist blau markiert. | (7) Schaltfläche Betriebsbild „Kranfunktion einstellen“ öffnen (variabel) |
| (4) Themenbereich „Antriebseinstellungen“ (variabel) | |

EMS4Z120005

EMS4Z120109

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Symbole im Menü *Kraneinstellungen*

Schaltfläche	Bedeutung
 Schaltfläche (7)	Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb: - Kranfunktion ist für den Kranbetrieb freigegeben (blau). - Kranführer kann Einstellungen ändern. - Kranführer kann Kranfunktion einschalten oder ausschalten.
 Schaltfläche (7)	Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb: - Kranfunktion ist für den Kranbetrieb gesperrt (blau). - Kranführer kann Einstellungen nicht ändern.
 Schaltfläche (8)	<i>Betriebsbild</i> „Kranfunktion einstellen“ öffnen. - Gewählte Kranfunktion einstellen.
	Kranfunktion ist ausgeschaltet. - Kranfunktion einschalten.
	Kranfunktion ist eingeschaltet (blau). - Kranfunktion ausschalten.

Tab. 147: Menü „Kraneinstellungen“

Seitenstatus (3) beachten:

- Display-Seiten blättern: Bildschirmoberfläche mit Finger berühren, halten und Berührungspunkt horizontal nach links oder rechts über die Bildfläche verschieben.

6.20.3 Antriebseinstellungen

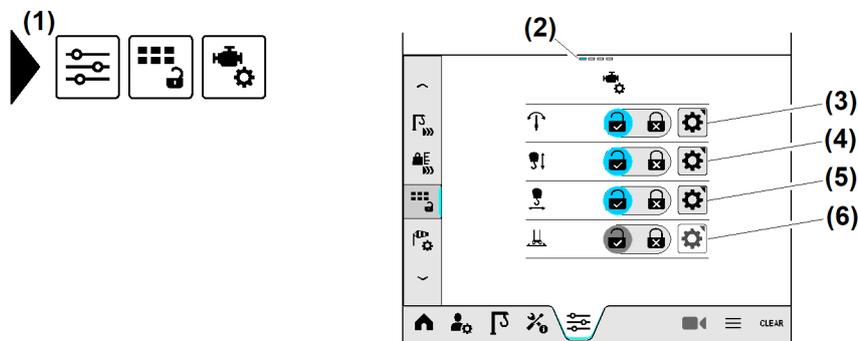


Fig. 432: Antriebseinstellungen

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Antriebseinstellungen“ | (4) Schaltfläche <i>Betriebsbild</i> „Hubwindenparameter einstellen“ öffnen |
| (2) Seitenstatus; Aktuell ist Seite eins von vier gewählt. | (5) Schaltfläche <i>Betriebsbild</i> „Katzfahrwinden-Parameter einstellen“ öffnen |
| (3) Schaltfläche <i>Betriebsbild</i> „Drehwerkparameter einstellen“ öffnen | (6) Schaltfläche <i>Betriebsbild</i> „Fahrwerkparameter einstellen“ öffnen; Aktuell nicht vorhanden |

Drehwerk-Mode einstellen



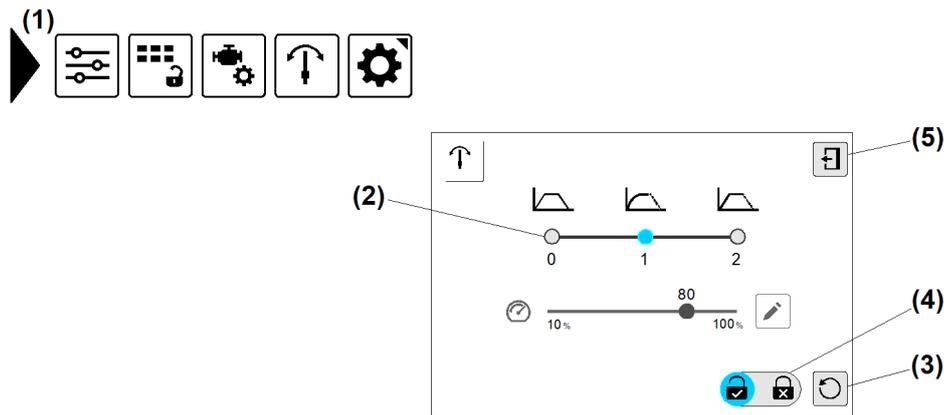
Hinweis

Nach der Umstellung des Drehwerk-Modes müssen neue Parameter des Frequenzumrichters geladen werden („Power Cycle“).

Der Drehwerk-Mode wirkt sich stark auf das Fahrverhalten des Drehwerks aus.

Drehwerk-Mode	Eigenschaft
0	<p>Drehzahlregelung (Grundeinstellung)</p> <p>Die Drehzahlregelung arbeitet sowohl beim Beschleunigen als auch beim Abbremsen des Drehwerks. Die Drehwerkgeschwindigkeit ändert sich, unabhängig von äußeren Einflüssen (Wind), analog zur Auslenkung des Steuerhebels. Das Drehwerk wird automatisch abgebremst, wenn der Steuerhebel zurückgenommen oder gekontert wird. Das Fahrverhalten entspricht in verbesserter Form vieler anderer Krantypen. Die Drehwerkgeschwindigkeit lässt sich reduzieren. Im Kletterbetrieb ist nur Drehwerk-Mode „0“ erlaubt.</p>
1	<p>Drehmomentenregelung</p> <p>Die Drehmomentenregelung arbeitet sowohl beim Beschleunigen als auch beim Abbremsen des Drehwerks (pendelfreies Abbremsen durch Kontern). Die Auslenkung des Steuerhebels ergibt den Sollwert für das Drehwerkmoment. Die Drehzahl (Drehgeschwindigkeit) bildet sich somit frei nach dem momentan wirkenden Gegenmoment (Wind). Kleine Drehgeschwindigkeiten oder das Positionieren einer Last kann nur durch „Tippen“ des Steuerhebels erreicht werden. Wenn beim Drehen des Krans der Steuerhebel in Nullstellung bewegt wird, dann wird das Drehwerk zeitverzögert und drehzahl geregelt abgebremst (Rampe). Die Drehwerkgeschwindigkeit ist gleich 100 %. Wenn der Drehwerk-Mode auf »1« (Drehmomentenregelung) gestellt ist, dann setzt die Kransteuerung die Drehwerkgeschwindigkeit automatisch auf 100 %.</p>
2	<p>Drehzahl- und Drehmomentenregelung</p> <p>Die Drehzahl- und Drehmomentenregelung arbeitet sowohl beim Beschleunigen als auch beim Abbremsen des Drehwerks (pendelfreies Abbremsen durch Kontern). Die Drehwerkgeschwindigkeit ändert sich, unabhängig von äußeren Einflüssen (Wind), analog zur Auslenkung des Steuerhebels. Gewählte Drehgeschwindigkeiten können ohne Tippbetrieb eingehalten werden. Wenn beim Drehen des Krans der Steuerhebel in Nullstellung gebracht, dann wird das Drehwerk zeitverzögert und drehzahl geregelt abgebremst (Rampe). Das Fahrverhalten entspricht einer Kombination aus Mode 0 und Mode 1.</p>

Tab. 148: Drehwerk-Mode einstellen



EMSAZ120121

Fig. 433: Drehwerk-Mode einstellen

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Drehwerkparameter einstellen“ | (4) Schaltfläche Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen |
| (2) Schaltfläche Drehwerk-Mode 0 bis 2 wählen | (5) Schaltfläche Betriebsbild schließen |
| (3) Schaltfläche Drehwerkparameter auf Standardeinstellung zurücksetzen | |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Drehwerksbremse ist geschlossen.
- ▶ An Schaltfläche **(2)** den gewünschten Drehwerk-Mode antippen.
 - ▷ Überblendbild „Power Cycle“ erscheint.
- ▶ Parameter für Frequenzumrichter neu laden: „Power Cycle“ durchführen.
 - ▷ Einstellung vom Drehwerk-Mode ist abgeschlossen.

Drehwerkgeschwindigkeit einstellen

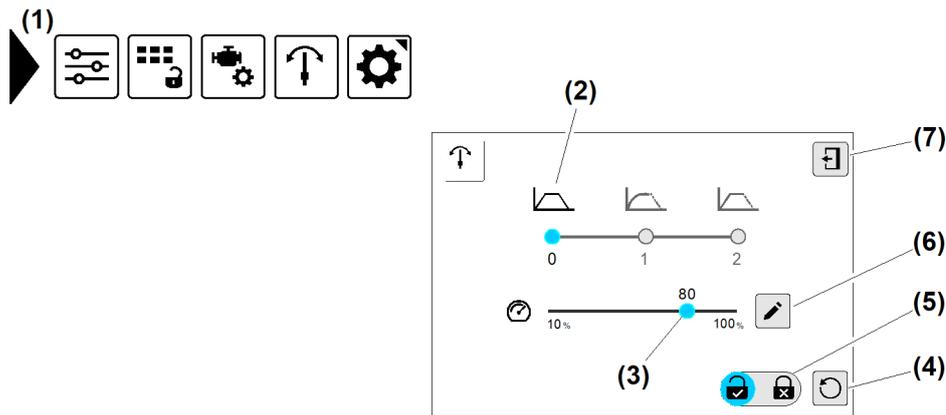
Die Drehwerkgeschwindigkeit lässt sich nur im aktiven Drehwerk-Mode »0« (Drehzahlregelung) einstellen.



Hinweis

Wenn der Drehwerk-Mode auf »1« (Drehmomentenregelung) gestellt ist, dann setzt die Kransteuerung die Drehwerkgeschwindigkeit automatisch auf 100 %.

Im Kletterbetrieb ist nur Drehwerk-Mode „0“ erlaubt.



EMSAZ120122

Fig. 434: Drehwerkgeschwindigkeit einstellen

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Drehwerkparameter einstellen“ | (5) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> |
| (2) Drehwerk-Mode 0 (Drehzahlregelung) ist aktiv | (6) Schaltfläche <i>Überblendbild „Nummernblock“ öffnen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Drehwerkgeschwindigkeit einstellen</i> | (7) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Drehwerkparameter auf Standardeinstellung zurücksetzen</i> | |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Drehwerk-Mode 0 **(2)** (Drehzahlregelung) ist aktiv.
- ▶ Gewünschten Prozentwert einstellen.
- ▶ An Schaltfläche **(5)** die Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen. (siehe: Tab. 147, Seite 423).
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(7)** antippen.
 - ▷ Themenbereich „Antriebseinstellungen“ erscheint.
- ▶ Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb auf korrekte Einstellung prüfen.
 - ▷ Einstellung der Drehwerkgeschwindigkeit ist abgeschlossen.

Hubwindengeschwindigkeit einstellen

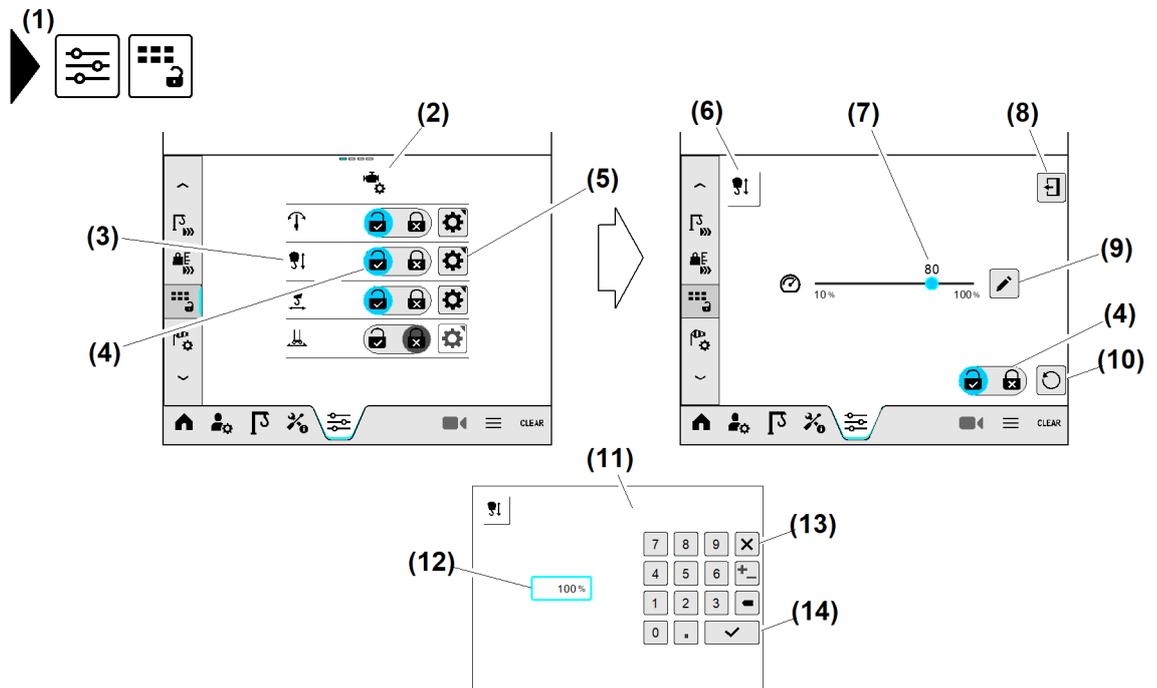


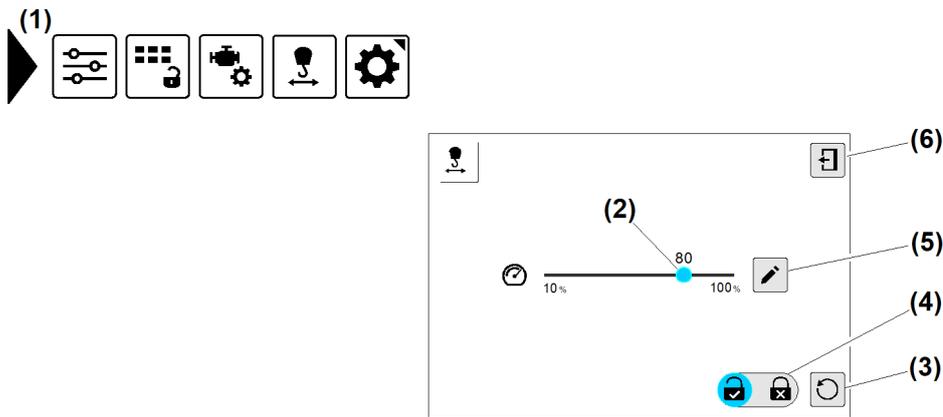
Fig. 435: Hubwindengeschwindigkeit einstellen

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Kraneeinstellungen“ | (8) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> |
| (2) Themenbereich „Antriebseinstellungen“ | (9) Schaltfläche <i>Überblendbild „Nummernblock“ öffnen</i> |
| (3) Kranfunktion „Hubwindengeschwindigkeit“ | (10) Schaltfläche <i>Alle Werte auf Standardeinstellung zurücksetzen</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> | (11) Überblendbild „Nummernblock“ |
| (5) Schaltfläche <i>Betriebsbild „Hubwindengeschwindigkeit einstellen“ öffnen</i> | (12) Eingabefeld <i>Hubwindengeschwindigkeit</i> |
| (6) Betriebsbild „Hubwindengeschwindigkeit einstellen“ | (13) Schaltfläche <i>Eingabe abbrechen</i> |
| (7) Schaltfläche <i>Hubwindengeschwindigkeit einstellen</i> | (14) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> |

Beispiel: Hubwindengeschwindigkeit auf 100 % einstellen. Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb freigeben.

- ▶ Menü „Kraneeinstellungen“ **(1)** wählen.
- ▶ Themenbereich „Antriebseinstellungen“ **(2)** wählen.
- ▶ Kranfunktion „Hubwindengeschwindigkeit“ **(3)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild „Hubwindengeschwindigkeit einstellen“ öffnen* **(5)** antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Hubwindengeschwindigkeit einstellen“ **(6)** erscheint.
- ▶ Prozentwert auf 100 % einstellen.
- ▶ An Schaltfläche **(4)** Position „Kranfunktion im Kranbetrieb freigeben“ antippen. (siehe: Tab. 147, Seite 423).
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(8)** antippen.
 - ▷ Themenbereich „Antriebseinstellungen“ **(2)** erscheint.
- ▶ Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb auf korrekte Einstellung prüfen.
 - ▷ Die Einstellung der Hubwindengeschwindigkeit ist abgeschlossen.

Katzfahrwinden-Geschwindigkeit einstellen



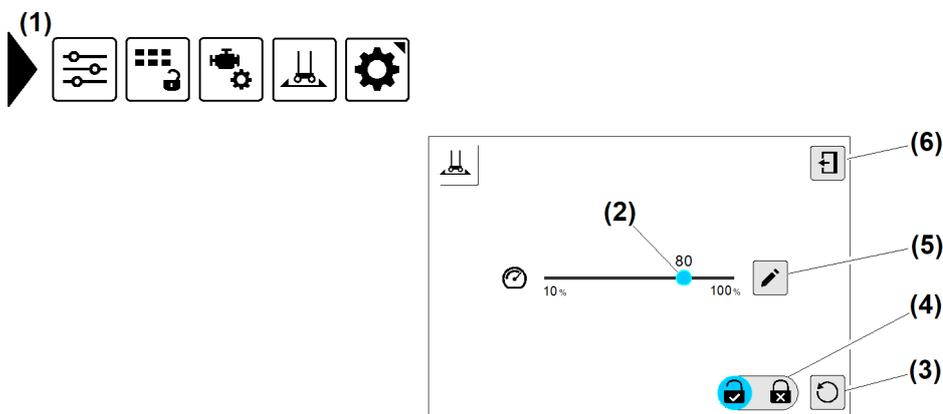
EMS4Z120120

Fig. 436: Katzfahrwinden-Geschwindigkeit einstellen

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Katzfahrwinden-Geschwindigkeit einstellen“ | (4) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Katzfahrwinden-Geschwindigkeit einstellen</i> | (5) Schaltfläche <i>Überblendbild „Nummernblock“ öffnen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Katzfahrwinden-Parameter auf Standardeinstellung zurücksetzen</i> | (6) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> |

- ▶ Menü „Katzfahrwinden-Geschwindigkeit einstellen“ **(1)** wählen.
- ▶ An Schaltfläche **(2)** den gewünschten Prozentwert einstellen.
- ▶ An Schaltfläche **(4)** die Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen. (siehe: Tab. 147, Seite 423).
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(6)** antippen.
 - ▷ Themenbereich „Antriebseinstellungen“ erscheint.
- ▶ Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb auf korrekte Einstellung prüfen.
 - ▷ Die Einstellung der Katzfahrwinden-Geschwindigkeit ist abgeschlossen.

Fahrwerkgeschwindigkeit einstellen



EMS4Z120299

Fig. 437: Fahrwerkgeschwindigkeit einstellen

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Fahrwerkgeschwindigkeit einstellen“ | (4) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> |
|--|--|

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

- (2)** Schaltfläche *Fahrwerksgeschwindigkeit einstellen*
- (3)** Schaltfläche *Standardeinstellung wiederherstellen*
- (5)** Schaltfläche *Überblendbild „Nummernblock“ öffnen*
- (6)** Schaltfläche *Betriebsbild schließen*

- ▶ Menü „Fahrwerksgeschwindigkeit einstellen“ **(1)** wählen.
- ▶ An Schaltfläche **(2)** den gewünschten Prozentwert einstellen.
- ▶ An Schaltfläche **(4)** die Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen. (siehe: Tab. 147, Seite 423).
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(6)** antippen.
 - ▷ Themenbereich „Antriebseinstellungen“ erscheint.
- ▶ Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb auf korrekte Einstellung prüfen.
 - ▷ Die Einstellung der Fahrwerksgeschwindigkeit ist abgeschlossen.

6.20.4 Tragfähigkeit

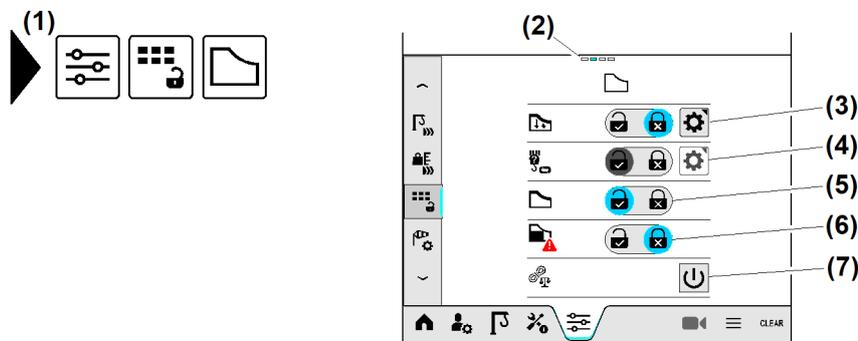


Fig. 438: Tragfähigkeit

- (1)** Menü „Tragfähigkeit“
- (2)** Seitenstatus; Aktuell ist Seite zwei von vier gewählt.
- (3)** Schaltfläche *Traglastreduzierung einstellen*
- (4)** Schaltfläche *Strangvariante einstellen*
- (5)** Statusanzeige „Load-Plus“ (eingeschaltet)
- (6)** Schaltfläche *SNLK+ im Kranbetrieb* (gesperrt)
- (7)** Statusanzeige „Seilgewichtsberücksichtigung“ (ausgeschaltet)

Traglastreduzierung einstellen

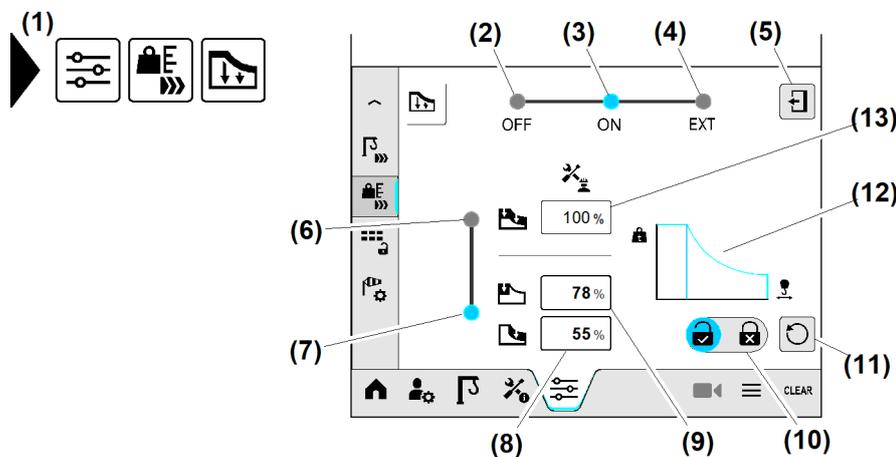
Mit der Traglastreduzierung lässt sich die maximal mögliche Tragkraft des Kranes in 1-Prozent-Schritten verringern und als zweite Traglastvariante speichern. Für die „Traglastreduzierung“ lässt sich im Menü „Kraneinstellungen“ die Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen.

Im Skalierbetrieb ist die Traglastreduzierung aktiv.

Reduzierungsvariante	Bedeutung
Traglastreduzierung ausgeschaltet	Kran kann im Konstantlastbereich und im Momentlastbereich die maximal erlaubte Last heben (Werkseinstellung).
GesamteTraglastreduzierung	Für den Konstantlastbereich und den Momentlastbereich wird eine Traglastreduzierung eingestellt. Die eingestellte Traglastreduzierung wirkt gleichmäßig auf die gesamte Tragfähigkeitskurve. (Weitere Informationen siehe: Gesamte Traglastreduzierung einstellen , Seite 430.)

Reduzierungsvariante	Bedeutung
Getrennte Traglastreduzierung	Für den Konstantlastbereich und den Momentlastbereich werden zwei unabhängig voneinander wirkende Traglastreduzierungen eingestellt. (Weitere Informationen siehe: Getrennte Traglastreduzierung einstellen, Seite 432.)
Traglastreduzierung mit Änderungserlaubnis im Kranbetrieb	Die Traglastreduzierung lässt sich im Kranbetrieb einschalten oder ausschalten.
Traglastreduzierung ohne Änderungserlaubnis im Kranbetrieb	Die eingestellte Traglastreduzierung lässt sich im Kranbetrieb nicht ändern.
Traglastreduzierung durch externes Steuersignal einschalten.	Die voreingestellte Traglastreduzierung wird durch ein externes Steuersignal auf einen SPS-Eingang (Kransteuerung) eingeschaltet oder ausgeschaltet. (Weitere Informationen siehe: Extern gesteuerte Traglastreduzierung einstellen, Seite 434.)

Tab. 149: Traglastreduzierung



EMS4Z120039

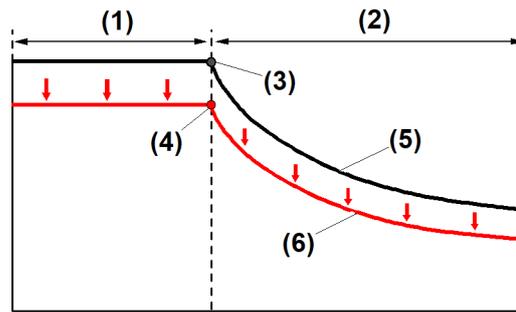
Fig. 439: Traglastreduzierung

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Traglastreduzierung“ | (8) Eingabefeld <i>Reduzierung „Momentlastbereich“</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Traglastreduzierung ausschalten</i> | (9) Eingabefeld <i>Reduzierung „Konstantlastbereich“</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Traglastreduzierung einschalten (gesamt, getrennt)</i> | (10) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Extern gesteuerte Traglastreduzierung einschalten</i> | (11) Schaltfläche <i>Alle Parameter auf 100 % setzen</i> |
| (5) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> | (12) Tragfähigkeitskurve (gesamt, getrennt) |
| (6) Schaltfläche <i>Gesamte Traglastreduzierung einstellen</i> | (13) Eingabefeld <i>Gesamte Traglastreduzierung</i> |
| (7) Schaltfläche <i>Getrennte Traglastreduzierung einstellen</i> | |

Gesamte Traglastreduzierung einstellen

Konstanttraglast und Momenttraglast werden gleichermaßen gesenkt oder angehoben. Der Knickpunkt bleibt in gleicher Ausladung.

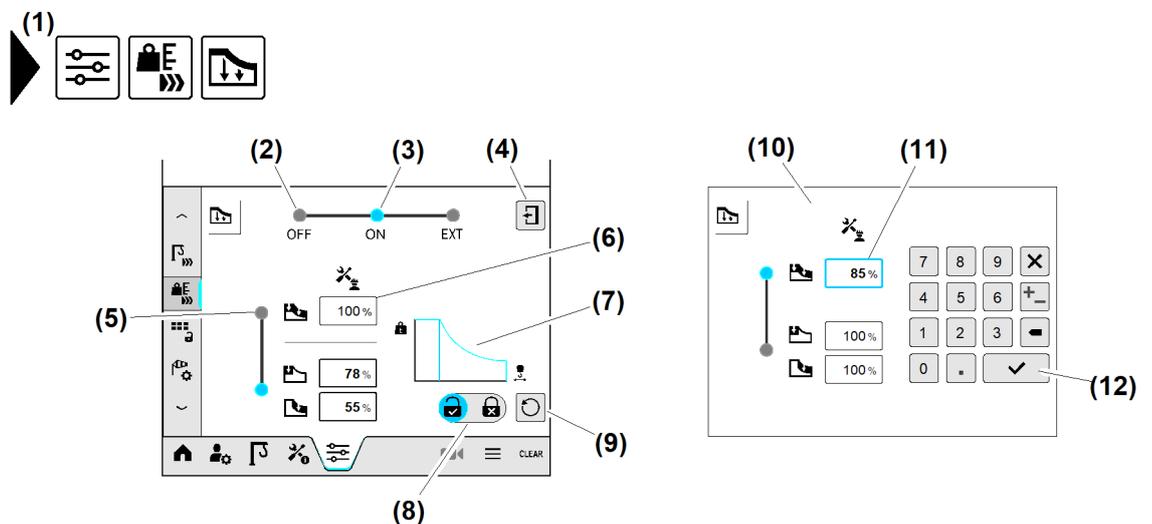
Beispiel: Traglastreduzierung von 100 % auf 80 % der maximalen Traglast



EMS4Z120042

Fig. 440: Gesamte Traglastreduzierung einstellen

- | | |
|--|---|
| (1) Konstantlastbereich | (4) Knickpunkt „Tragfähigkeitskurve 80 %“ |
| (2) Momentlastbereich | (5) Tragfähigkeitskurve (100 %) |
| (3) Knickpunkt „Tragfähigkeitskurve 100 %“ | (6) Reduzierte Tragfähigkeitskurve (80 %) |



EMS4Z120040

Fig. 441: Gesamte Traglastreduzierung einstellen

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Traglastreduzierung“ | (7) Tragfähigkeitskurve „Gesamt“ |
| (2) Schaltfläche <i>Traglastreduzierung ausschalten</i> | (8) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Traglastreduzierung einschalten</i> (gesamt, getrennt) | (9) Schaltfläche <i>Alle Parameter auf 100 % setzen</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> | (10) Überblendbild <i>Nummernblock</i> |
| (5) Schaltfläche <i>Traglast-Reduzierungsvariante „Gesamt“</i> | (11) Eingabefeld <i>Traglastreduzierung „Gesamt“</i> |
| (6) Eingabefeld <i>Gesamte Traglastreduzierung</i> | (12) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> |

Gesamte Traglastreduzierung mit erteilter Änderungserlaubnis einstellen

- ▶ Menü „Traglastreduzierung“ (1) wählen.
- ▶ Schaltfläche *Traglastreduzierung einschalten* (3) antippen.
 - ▷ Schaltfläche (3) leuchtet «blau».

Wenn falsche Reduzierungsparameter in den Eingabefeldern eingetragen sind:

- ▶ Schaltfläche *Alle Parameter auf 100 % setzen* (9) antippen.
- ▶ Traglastreduzierung (Prozent) einstellen: Schaltfläche *Traglast-Reduzierungsvariante „Gesamt“* (5) antippen.
 - ▷ Tragfähigkeitskurve „Gesamt“ (7) erscheint.
- ▶ Eingabefeld *Gesamte Traglastreduzierung* (6) antippen.

- ▷ Überblendbild *Nummernblock (10)* erscheint.
- ▶ In Eingabefeld **(11)** gewünschte Traglastreduzierung (Prozent) mit *Nummernblock* eingeben.
- ▶ Eingegebene Traglastreduzierung (Prozent) speichern: Schaltfläche *Eingabe speichern (12)* antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock (10)* verschwindet.
- ▶ An Schaltfläche **(8)** die Änderungserlaubnis im Kranbetrieb erteilen. (siehe: Tab. 147, Seite 423).
 - ▷ Gesamte Traglastreduzierung ist mit erteilter Änderungserlaubnis eingeschaltet. Im Kranbetrieb gelten aktuell folgende Steuerungsänderungen:
 - ▷ Die gesamte Traglastreduzierung lässt sich zwischen 85 % und 100 % der maximalen Traglast umschalten.
 - ▷ Der Kranführer kann die Einstellungen der Traglastreduzierung ändern.
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen (4)* antippen.
- ▶ Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb auf korrekte Einstellung prüfen.

Getrennte Traglastreduzierung einstellen

Konstanttraglast und Momenttraglast werden unabhängig voneinander gesenkt oder angehoben. Der Knickpunkt verschiebt sich in Abhängigkeit der Traglasteinstellungen.

Beispiel:

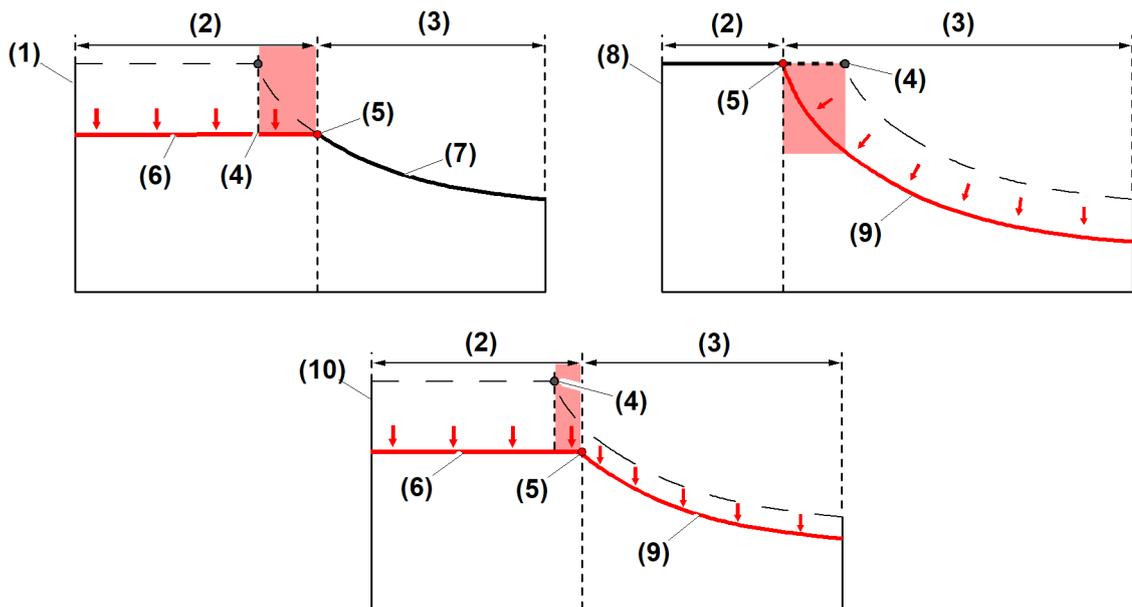


Fig. 442: Getrennte Traglastreduzierung einstellen

- | | |
|--|--|
| (1) Abbildung „Reduzierte Konstanttraglast“ (Knickpunktverschiebung nach außen) | (6) Reduzierter Konstantlastbereich |
| (2) Konstantlastbereich | (7) Nicht reduzierter Momentlastbereich |
| (3) Momentenlastbereich | (8) Abbildung „Reduzierte Momenttraglast“ (Knickpunktverschiebung nach innen) |
| (4) Tragfähigkeitskurve (100 %) | (9) Reduzierter Momentlastbereich |
| (5) Knickpunkt bei reduzierter Traglast | (10) Abbildung „Konstanttraglast stärker reduziert als Momenttraglast“ (geringe Knickpunktverschiebung) |

EMSAZ120043

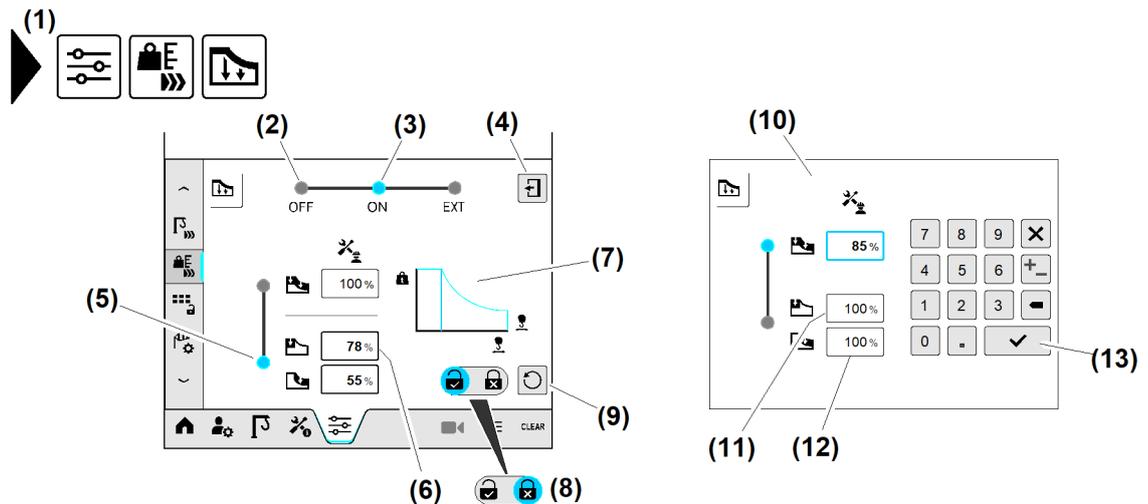


Fig. 443: Getrennte Traglastreduzierung einstellen

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Traglastreduzierung“ | (8) Schaltfläche Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen |
| (2) Schaltfläche Traglastreduzierung ausschalten | (9) Schaltfläche Alle Parameter auf „100 %“ setzen |
| (3) Schaltfläche Traglastreduzierung einschalten | (10) Überblendbild Nummernblock |
| (4) Schaltfläche Betriebsbild schließen | (11) Eingabefeld Traglastreduzierung „Konstantlastbereich“ |
| (5) Schaltfläche Traglast-Reduzierungsvariante „getrennt“ | (12) Eingabefeld Traglastreduzierung „Momentlastbereich“ |
| (6) Eingabefelder „Getrennte Traglastreduzierung“ | (13) Schaltfläche Eingabe speichern |
| (7) Tragfähigkeitskurve „getrennt“ | |

Getrennte Traglastreduzierung ohne Änderungserlaubnis einstellen

- ▶ Menü „Traglastreduzierung“ **(1)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Traglastreduzierung einschalten* **(3)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(3)** leuchtet «blau».

Wenn in den Eingabefeldern falsche Reduzierungsparameter eingetragen sind:

- ▶ Schaltfläche *Alle Parameter auf „100 %“ setzen* **(9)** antippen.

Traglastreduzierung (Prozent) einstellen:

- ▶ Schaltfläche *Traglast-Reduzierungsvariante „getrennt“* **(5)** antippen.
 - ▷ Tragfähigkeitskurve „getrennt“ **(7)** erscheint.
- ▶ Eingabefeld „Getrennte Traglastreduzierung“ **(6)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock* **(10)** erscheint.

Traglastreduzierung für den „Konstantlastbereich“ einstellen:

- ▶ In Eingabefeld **(11)** gewünschte Traglastreduzierung (Prozent) mit *Nummernblock* eingeben.

Traglastreduzierung für „Momentlastbereich“ einstellen:

- ▶ In Eingabefeld *Traglastreduzierung „Momentlastbereich“* **(12)** gewünschte Traglastreduzierung (Prozent) mit *Nummernblock* eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* **(13)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock* **(10)** verschwindet.

- ▶ An Schaltfläche **(8)** Änderungserlaubnis im Kranbetrieb sperren. (siehe: Tab. 147, Seite 423).
 - ▷ Getrennte Traglastreduzierung ist ohne Änderungserlaubnis eingeschaltet.

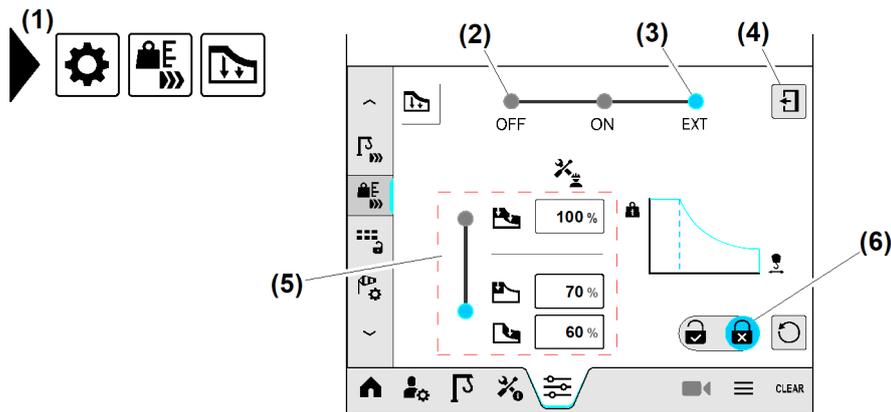
Im Kranbetrieb gelten aktuell folgende Steuerungsänderungen:

- ▷ Für den Konstantlastbereich gilt: 78 % der maximalen Tragfähigkeit
- ▷ Für den Konstantlastbereich gilt: 55 % der maximalen Tragfähigkeit
- ▷ Der Kranführer kann die Einstellungen der Traglastreduzierung nicht ändern.

- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(4)** antippen.
- ▶ Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb auf korrekte Einstellung prüfen.

Extern gesteuerte Traglastreduzierung einstellen

Die voreingestellte Traglastreduzierung wird durch ein externes Steuersignal auf einen SPS-Eingang (Kransteuerung) eingeschaltet oder ausgeschaltet.



EMSAZ120051

Fig. 444: Extern gesteuerte Traglastreduzierung einstellen

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Traglastreduzierung“ | (4) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Traglastreduzierung ausschalten</i> | (5) Einstellung der Traglastreduzierung |
| (3) Schaltfläche <i>Extern gesteuerte Traglastreduzierung einschalten</i> | (6) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> (gesperrt) |

Extern gesteuerte Traglastreduzierung einschalten:

- ▶ Schaltfläche *Extern gesteuerte Traglastreduzierung einschalten* **(3)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(3)** leuchtet «blau».

Traglastreduzierung einstellen:

- ▶ Einstellung der Traglastreduzierung **(5)** durchführen.
 - Im Kranbetrieb gelten folgende Steuerungsänderungen:
 - ▷ Die eingestellte Traglastreduzierung ist eingeschaltet, wenn ein Steuersignal für die Aktivierung der Traglastreduzierung an der Speicherprogrammierbare Steuerung anliegt.

Extern gesteuerte Traglastreduzierung ausschalten:

Wenn Schaltfläche **(3)** «blau» leuchtet:

- ▶ Schaltfläche *Traglastreduzierung ausschalten* **(2)** antippen.
 - ▷ Funktion „Extern gesteuerte Traglastreduzierung“ ist ausgeschaltet.

Strangvariante einstellen

Alle wählbaren Strangvarianten müssen skaliert sein.

Im Display eingestellte Strangvariante muss mit mechanisch eingestellter Strangvariante übereinstimmen.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Mechanische Strangvariante ist korrekt montiert.

Lasthaken ohne Last

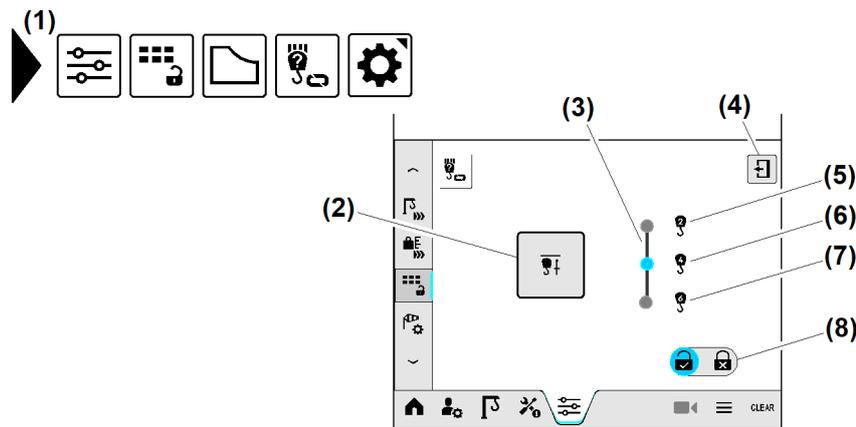


Fig. 445: Strangvariante einstellen

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Strangvariante einstellen“ | (5) Variante „2-Strang“ |
| (2) Schaltfläche (long press) <i>Endschalter</i>
„Hub oben“ überbrücken (wenn vorhanden) | (6) Variante „4-Strang“ |
| (3) Schaltfläche <i>Strangvariante wählen</i> | (7) Variante „6-Strang“ |
| (4) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> | (8) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb</i> |

- ▶ Menü „Strangvariante einstellen“ **(1)** wählen.
- ▶ An Schaltfläche *Strangvariante wählen* **(3)** gewünschte Strangvariante antippen.
 - ▷ Schaltfläche von gedrückter Strangvariante leuchtet «blau».
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(4)** antippen.
 - ▷ Themenbereich „Tragfähigkeit“ erscheint.
- ▶ Schaltfläche *Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb* **(8)** auf korrekte Einstellung prüfen. (siehe: Tab. 147, Seite 423).
 - ▷ Einstellung „Strangvariante“ ist abgeschlossen.

Problembeseitigung

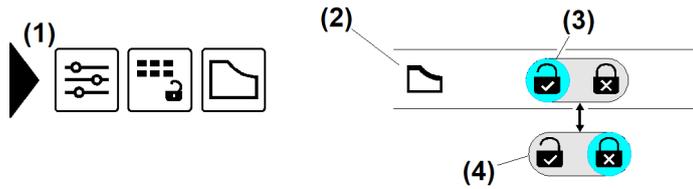
Sind Strangvarianten von ehemaligen Baustellen gespeichert?

Wenn auf eine Strangvariante ohne plausible Daten umgeschaltet wird, dann sperrt die Kransteuerung alle Kranantriebe.

- ▶ Ausladung von nicht benötigten Strangvarianten auf 0 m skalieren.
- ▶ Nicht benötigte Strangvariante löschen.

Load-Plus

Load-Plus steigert die maximale Tragkraft des Krans bis zu 20 %.



EMSAZ120153

Fig. 446: Load-Plus

- | | |
|---------------------------------|--|
| (1) Menü „Tragfähigkeit“ | (3) Statusanzeige „Load-Plus ist eingeschaltet“ (leuchtet «blau») |
| (2) Symbol „Load-Plus“ | (4) Statusanzeige „Load-Plus ist ausgeschaltet“ |

Folgende Betriebsarten sperren die Funktion „Load-Plus“:

- Skalieren
- Teachen
- Montage
- Klettern
- Personentransport (Option)

Folgende Betriebszustände schalten die Funktion „Load-Plus“ aus:

- Not-Halt
- Funkfernsteuerung (Sender) ohne Spannungsversorgung
- Betriebsart Personentransport (Option)

► Load-Plus ein und ausschalten. [\(Weitere Informationen siehe: 8.10 Load-Plus, Seite 721.\)](#)

„SNLK+“ für den Kranbetrieb freigeben, sperren



Hinweis

Die sicherheitsrelevante Kranfunktion „SNLK+“ beeinflusst das Traglastverhalten des Krans. „SNLK+“ beschränkt sich auf einzelne, zwingend notwendige Sonderhübe außerhalb vom normalen Kranbetrieb.

Die eingeschaltete Kranfunktion „SNLK+“ bleibt nach Spannungsausfall, beim Wiedereinschalten der Kransteuerung, weiterhin eingeschaltet.



GEFAHR

Unzulässiger Notablass der Nutzlast!
Kran kann überlastet werden. Lastabsturz.

► Nur Kranfachkräfte dürfen die Kranfunktion „SNLK+“ einschalten.

Bei sehr hohen Hubhöhen verringert sich die Tragkraft mit Zunahme des Seilgewichtes. Dennoch gibt es Baustellensituationen, die speziell für Sonderhübe in geringer Senktiefe, die volle Tragfähigkeit des Krans verlangen.

Beim Einschalten der Kranfunktion „SNLK+“ wird die Tragfähigkeitskurve aktiviert. Hierdurch entspricht das Traglastverhalten des Krans einer Hubhöhe mit Standard-Nutzlastkurve.

Das nicht benötigte Seilgewicht wird wieder zu der möglichen Nutzlast hinzugerechnet und die maximale Senktiefe kranabhängig begrenzt. [\(Weitere Informationen siehe: 6.21.5 Seilgewichtsberücksichtigung, Seite 463.\)](#)

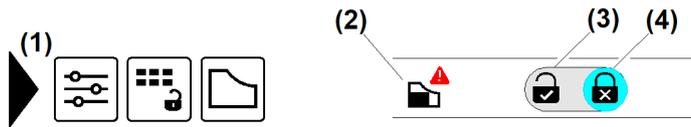


Fig. 447: SNLK+

- | | |
|---------------------------------|--|
| (1) Menü „Tragfähigkeit“ | (3) Schaltfläche Kranfunktion „SNLK+“ für Kranbetrieb freigeben |
| (2) Symbol „SNLK+“ | (4) Schaltfläche Kranfunktion „SNLK+“ für Kranbetrieb sperren |

Kranfunktion „SNLK+“ freigeben:

- ▶ Schaltfläche *Kranfunktion „SNLK+“ für Kranbetrieb freigeben* **(3)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(3)** leuchtet «blau».

Kranfunktion „SNLK+“ sperren:

- ▶ Schaltfläche *Kranfunktion „SNLK+“ für Kranbetrieb sperren* **(4)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(4)** leuchtet «blau».

„SNLK+“ im Kranbetrieb einschalten

Die Kranfunktion „SNLK+“ begrenzt die maximale Senktiefe vom Kran.

Mit Erfüllung der Einschaltbedingungen kann „SNLK+“ per „2-Hand-Aktivierung“ eingeschaltet werden.

Bei Kranen mit konstanter Tragfähigkeitskurve lässt sich die Kranfunktion „SNLK+“ nicht einschalten.



Hinweis

Steuerungsänderungen bei eingeschalteter Kranfunktion „SNLK+“ beachten.

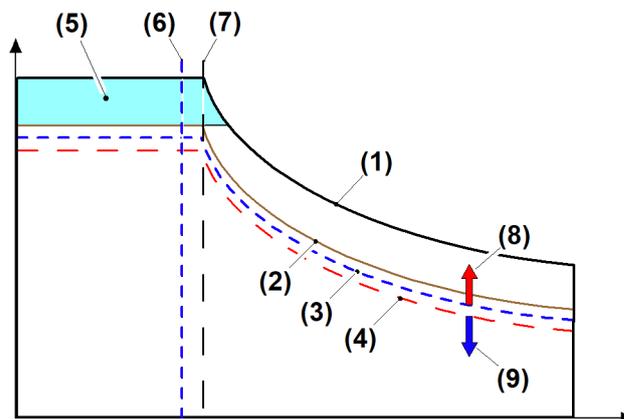


Fig. 448: Schwellwerte der Kranfunktion „SNLK+“

- | | |
|--|--|
| (1) Standard-Nutzlastkurve (krantypabhängig) | (6) 90 %-Schwelle von der Ausladung am Knickpunkt (7) |
| (2) Reduzierte Tragfähigkeitskurve durch zusätzliches Seilgewicht | (7) Ausladung am Knickpunkt |
| (3) 90 %-Schwelle von reduzierter Tragfähigkeitskurve (2) | (8) Aktivierungsschwelle „SNLK+“ |
| (4) 85 %-Schwelle von reduzierter Tragfähigkeitskurve (2) | (9) Deaktivierungsschwelle „SNLK+“ |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

(5) Begrenzung der maximalen Last bei aktiver „SNLK+“ (ungültiger Lastbereich)

Position	Bedeutung
Aktivierungsschwelle „SNLK+“ (8)	Kranfunktion „SNLK+“ einschalten: - Wenn Nutzlast größer als 90 % der reduzierten Tragfähigkeitskurve (2) ist. - Wenn Ausladung größer als Ausladung am Knickpunkt ist.
Deaktivierungsschwelle „SNLK+“ (9)	Kranfunktion „SNLK+“ ausschalten, wenn Nutzlast kleiner als 85 % der reduzierten Tragfähigkeitskurve (2) ist.

Tab. 150: „SNLK+“ im Kranbetrieb einschalten

Sicherstellen, dass alle Einschaltbedingungen erfüllt sind:

- SPS-Zentraleinheit enthält geladene Batterie (TA521) sein.
- SPS-Zentraleinheit enthält funktionsfähige SD-Karte (MC502).
- Kran muss vollständig skaliert sein.
- Maximale Senktiefe ist größer als 100 Meter skaliert.
- Alle Sensoren am Kran arbeiten fehlerfrei.
- Eine gültige Tragfähigkeitskurve ist aktiv.
- Kranfunktion „SNLK+“ ist freigegeben.
- Betriebsbremsen von Hubwerk und Katzfahrwerk sind geschlossen.
- Die aktuell angehängte Nutzlast liegt über der 90 %-Linie der reduzierten Tragfähigkeitskurve.
- Die aktuelle Ausladung ist größer als die Ausladung am Knickpunkt der aktiven Tragfähigkeitskurve.
- Die aktuelle Senktiefe ist kleiner als die krantypabhängige Standardsenktiefe.

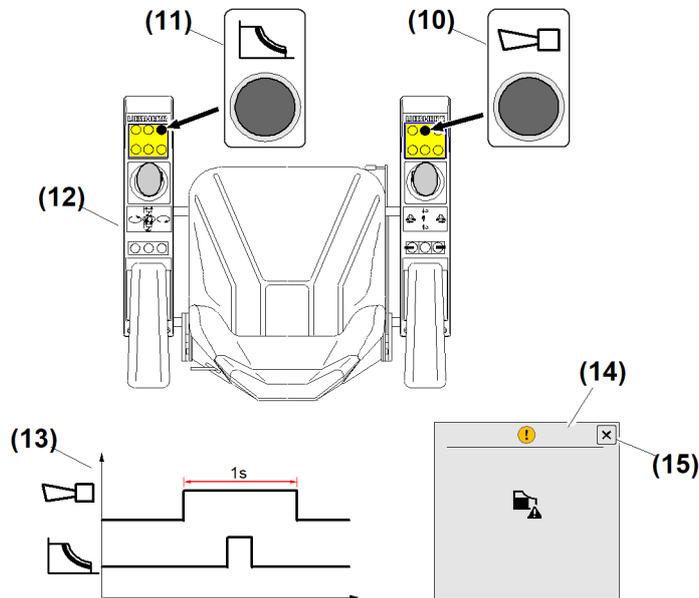


Fig. 449: „SNLK+“ im Kranbetrieb einschalten

- (10)** Taste *Hupe*
- (11)** Taste *Load-Plus*
- (12)** Steuerstand
- (13)** Schaltmuster (*Hupe*, *Load-Plus*)
- (14)** Überblendbild „SNLK+ eingeschaltet“
- (15)** Schaltfläche *Überblendbild „SNLK+“ ausblenden*

- ▶ Taste *Hupe* **(10)** drücken und halten.
- ▶ Taste *Load-Plus* **(11)** innerhalb einer Sekunde drücken und loslassen.

EMS4Z120165

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

- ▶ Taste *Hupe* **(10)** loslassen.
 - ▷ Wenn Schaltmuster **(13)** erreicht ist: Kranfunktion „SNLK+“ ist eingeschaltet.
 - ▷ Display zeigt Diagnosemeldung.
 - ▷ Statusleiste (Display) zeigt Symbol „SNLK+“.
 - ▷ Überblendbild „SNLK+ eingeschaltet“ **(14)** erscheint.
- ▶ Überblendbild „SNLK+ eingeschaltet“ **(14)** ausblenden: Schaltfläche *Überblendbild „SNLK+“ ausblenden* **(15)** antippen.

„SNLK+“ ausschalten

- Kranfunktion „SNLK+“ schaltet automatisch aus, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:
- Die aktuell angehängte Nutzlast ist kleiner als 85 % der reduzierten Tragfähigkeitskurve.
- Oder**
- Die aktuelle Ausladung ist kleiner als 90 % der Ausladung am Knickpunkt.
 - Betriebsbremsen von Hubwerk und Katzfahrwerk sind geschlossen.



Hinweis

SNLK+ und Betriebsarten:

Die eingeschaltete Funktion „SNLK+“ wird deaktiviert, wenn Betriebsart **Skalieren** oder **Montage** eingeschaltet wird. Nach Ausschalten der Betriebsarten wird die Funktion „SNLK+“ wieder aktiv.

SNLK+ und Spannungsausfall:

Nach Ausfall der Betriebsspannung bleibt der letzte Betriebsstatus (aktiv, inaktiv) von „SNLK+“ in der Kransteuerung gespeichert.

Wenn die Kransteuerung diese Statusinformation verliert, dann werden alle Antriebe aus Sicherheitsgründen gesperrt.

Anwendungsbeispiele für „SNLK+“

Große Last nach außen fahren

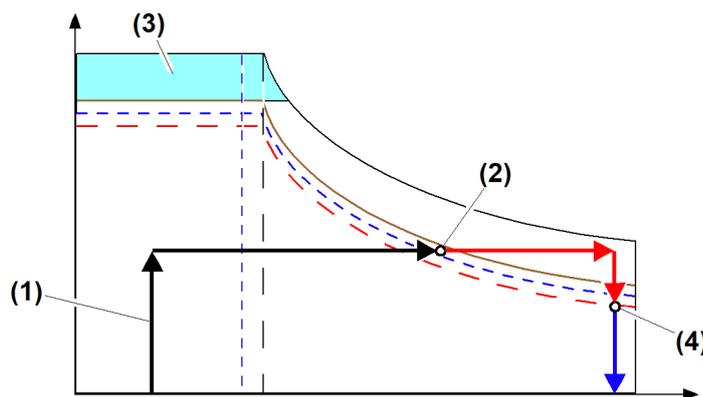


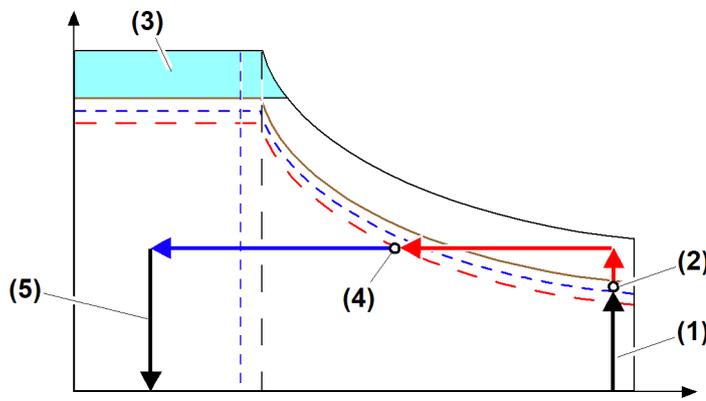
Fig. 450: Anwendungsbeispiele für „SNLK+“

- | | |
|--|---|
| (1) Nutzlast im Konstantlastbereich anheben | (3) Maximale Traglast ist begrenzt |
| (2) Antriebe stoppen | (4) „SNLK+“ deaktivieren |

- ▶ Nutzlast im Konstantlastbereich anheben **(1)**.
- ▶ Nutzlast Richtung maximale Ausladung fahren.
 - ▷ Nutzlast erreicht Bereich zwischen 90 % und 100 % der reduzierten Tragfähigkeitskurve: Antriebe stoppen **(2)**.

- ▶ „SNLK+“ einschalten. (Weitere Informationen siehe: „SNLK+“ im Kranbetrieb einschalten, Seite 437.)
 - ▷ Maximale Traglast ist begrenzt **(3)**.
 - ▷ Nutzlast kann bis zum Erreichen der Standard-Lastkurve nach außen gefahren werden.
- ▶ Nutzlast bis Ablageplatz nach außen fahren.
- ▶ Nutzlast bis Ablageplatz nach unten fahren.
 - ▷ Nutzlast hat 85 % der reduzierten Tragfähigkeitskurve unterschritten.
- ▶ Hubwerk und Katzfahrwerk stoppen.
 - ▷ Wenn Betriebsbremsen von Hubwerk und Katzfahrwerk eingefallen sind: „SNLK+“ schaltet automatisch aus. (Weitere Informationen siehe: „SNLK+“ ausschalten, Seite 439.)
- ▶ Nutzlast ablegen.

Große Last nach innen fahren

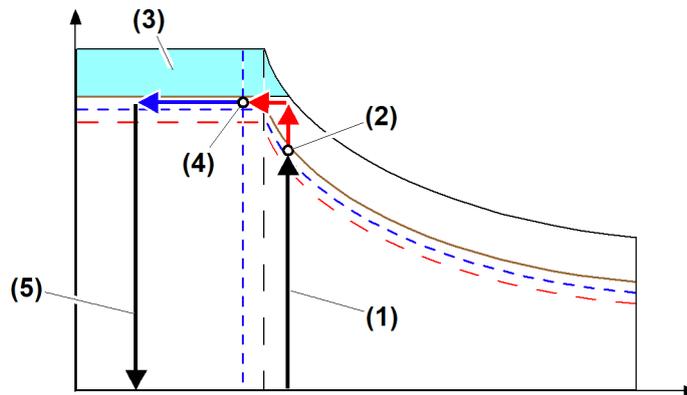


EMS4Z120174

Fig. 451: Anwendungsbeispiele für „SNLK+“

- | | |
|--|---------------------------------|
| (1) Nutzlast im Momentlastbereich anheben | (4) „SNLK+“ deaktivieren |
| (2) Antriebe stoppen | (5) Nutzlast ablegen |
| (3) Maximale Traglast ist begrenzt | |
- ▶ Nutzlast im Momentlastbereich anheben **(1)**.
 - ▷ Nutzlast erreicht Bereich zwischen 90 % und 100 % der reduzierten Tragfähigkeitskurve: Antriebe stoppen **(2)**.
 - ▶ „SNLK+“ einschalten. (Weitere Informationen siehe: „SNLK+“ im Kranbetrieb einschalten, Seite 437.)
 - ▷ Maximale Traglast ist begrenzt **(3)**.
 - ▶ Nutzlast bis Transporthöhe anheben.
 - ▶ Nutzlast Richtung minimale Ausladung fahren.
 - ▷ Nutzlast hat 85 % der reduzierten Tragfähigkeitskurve unterschritten.
 - ▶ Hubwerk und Katzfahrwerk stoppen.
 - ▷ Wenn Betriebsbremsen von Hubwerk und Katzfahrwerk eingefallen sind: „SNLK+“ schaltet automatisch aus. (Weitere Informationen siehe: „SNLK+“ ausschalten, Seite 439.)
 - ▶ Nutzlast bis Ablageplatz nach innen fahren.
 - ▷ Nutzlast ablegen **(5)**.

Last (größer 85 % der Maximallast) nach innen fahren

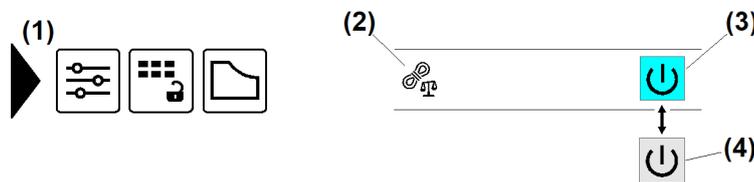


EMS4Z120175

Fig. 452: Anwendungsbeispiele für „SNLK+“

- | | |
|--|---------------------------------|
| (1) Nutzlast im Momentlastbereich anheben | (4) „SNLK+“ deaktivieren |
| (2) Antriebe stoppen | (5) Nutzlast ablegen |
| (3) Maximale Traglast ist begrenzt | |
- ▶ Nutzlast im Momentlastbereich anheben **(1)**.
 - ▷ Nutzlast erreicht Bereich zwischen 90 % und 100 % der reduzierten Tragfähigkeitskurve: Antriebe stoppen **(2)**.
 - ▶ „SNLK+“ einschalten. (Weitere Informationen siehe: „SNLK+“ im Kranbetrieb einschalten, Seite 437.)
 - ▷ Maximale Traglast ist begrenzt **(3)**.
 - ▶ Nutzlast bis Transporthöhe anheben.
 - ▶ Nutzlast Richtung minimale Ausladung fahren.
 - ▷ Nutzlast hat 90 % der Ausladung am Knickpunkt unterschritten.
 - ▶ Hubwerk und Katzfahrwerk stoppen.
 - ▷ Wenn Betriebsbremsen von Hubwerk und Katzfahrwerk eingefallen sind: „SNLK+“ schaltet automatisch aus. (Weitere Informationen siehe: „SNLK+“ ausschalten, Seite 439.)
 - ▶ Nutzlast bis Ablageplatz nach innen fahren.
 - ▶ Nutzlast ablegen **(5)**.

Seilgewichtsberücksichtigung



EMS4Z120156

Fig. 453: Seilgewichtsberücksichtigung einstellen

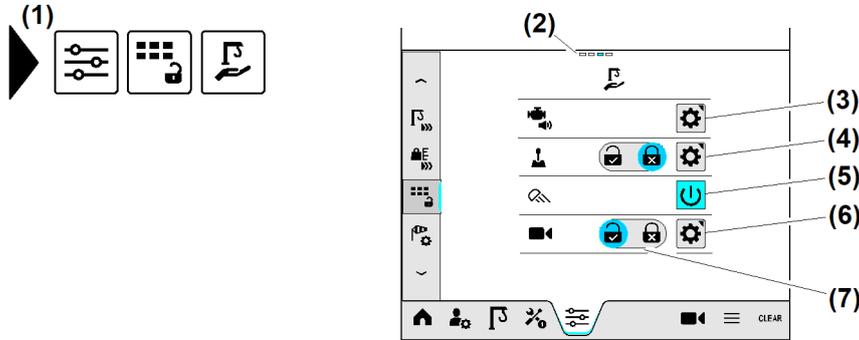
- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Tragfähigkeit“ | (3) Statusanzeige „Seilgewichtsberücksichtigung ist eingeschaltet“ (leuchtet «blau») |
| (2) Symbol „Seilgewichtsberücksichtigung“ | (4) Statusanzeige „Seilgewichtsberücksichtigung ist ausgeschaltet“ |



Hinweis

(Weitere Informationen siehe: 6.21.5 Seilgewichtsberücksichtigung, Seite 463.)

6.20.5 Assistenzsysteme



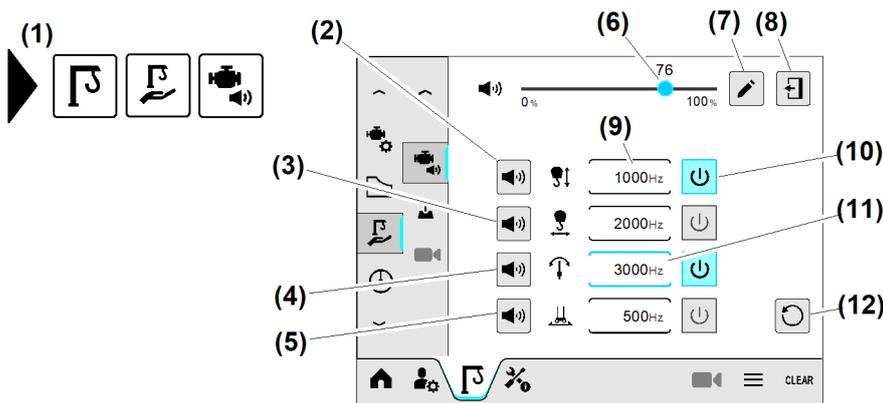
EMS4Z120181

Fig. 454: Assistenzsysteme

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Assistenzsysteme“ | (5) Anzeige „Baustellenbeleuchtung“ (eingeschaltet) |
| (2) Seitenstatus; Aktuell ist Seite drei von vier gewählt. | (6) Schaltfläche <i>Kamerasystem einstellen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Summerfunktion für Antriebe einstellen</i> | (7) Schaltfläche „Kamerasystem“ (eingeschaltet) |
| (4) Schaltfläche <i>Geschwindigkeiten für Steuererhebler einstellen</i> | |

Summerfunktion für Antriebe

Bei schlechten Sichtverhältnissen sind die Antriebsgeschwindigkeiten in der Kabine schlecht einzuschätzen. Daher kann sich der Kranführer im Display eine akustische Rückmeldung für die Antriebsgeschwindigkeit einrichten. Die Töne vom Summer im Display entsprechen der gewählten Antriebsgeschwindigkeit.



EMS4Z120324

Fig. 455: Summerfunktion für Antriebe

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Summerfunktion für Antriebe“ | (7) Schaltfläche <i>Bearbeiten</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Tontest „Hubwerk“</i> | (8) Schaltfläche <i>Betriebsbild verlassen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Tontest „Katzfahrwerk“</i> | (9) Eingabefeld <i>Tonhöhe „Hubwerk“</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Tontest „Drehwerk“</i> | (10) Schaltfläche <i>Summerfunktion für Antrieb (aktiv)</i> |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

- (5) Schaltfläche *Tontest* „Fahrwerk“
- (6) Schieberegler *Lautstärke* „Summerfunktion“
- (11) Eingabefeld *Tonhöhe* „Drehwerk“ (aktiv)
- (12) Schaltfläche *Standardeinstellungen wiederherstellen*

Lautstärke der Summerfunktion einstellen



Fig. 456: Lautstärke der Summerfunktion einstellen

- (1) Schieberegler *Lautstärke* „Summerfunktion“
- (2) Schaltfläche *Lautstärke bearbeiten*
- (3) Schaltfläche *Betriebsbild verlassen*

► Schieberegler **(1)** auf gewünschte Lautstärke einstellen.
oder

Lautstärke mit Nummernblock einstellen: Schaltfläche **(2)** antippen.

Antrieb für Summerfunktion wählen

Die Summerfunktion kann maximal für zwei Antriebe gleichzeitig eingeschaltet werden.

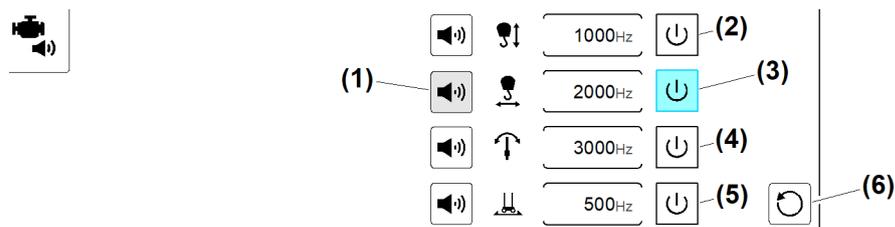


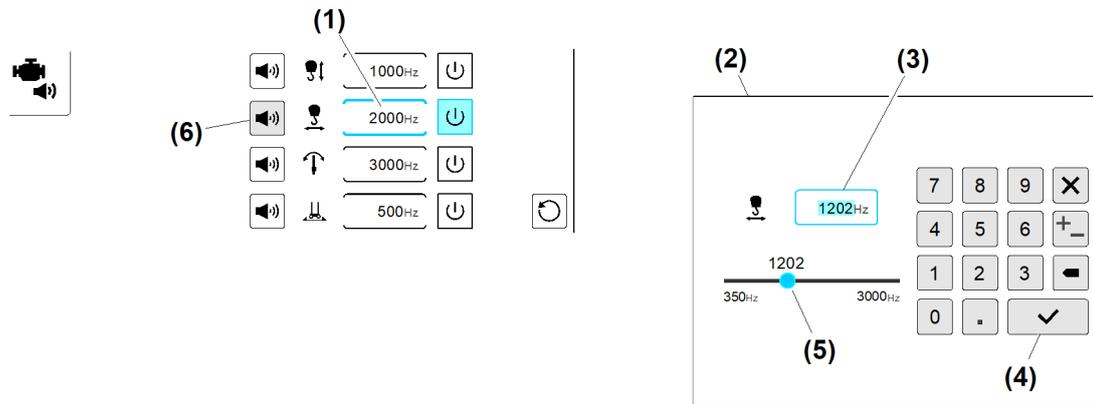
Fig. 457: Antrieb für Summerfunktion wählen

- (1) Schaltfläche *Tontest* „Katzfahrwerk“
- (2) Schaltfläche *Summerfunktion für Hubwerk*
- (3) Schaltfläche *Summerfunktion für Katzfahrwerk* (gewählt)
- (4) Schaltfläche *Summerfunktion für Drehwerk*
- (5) Schaltfläche *Summerfunktion für Fahrwerk*
- (6) Schaltfläche *Standardeinstellungen wiederherstellen*

Beispiel: Summerfunktion für Katzfahrwerk

- Summerfunktion für das Katzfahrwerk ein oder ausschalten: Schaltfläche **(3)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche *Summerfunktion für Katzfahrwerk* **(3)** leuchtet «blau».
 - ▷ Die Summerfunktion für das Katzfahrwerk ist eingeschaltet.
- Summerfunktion für das Katzfahrwerk testen: Schaltfläche **(1)** drücken und kurz halten.

Tonhöhe für Antrieb einstellen



EMS4Z120317

Fig. 458: Tonhöhe für Antrieb einstellen

- | | |
|--|---|
| (1) Eingabefeld <i>Tonhöhe</i> „Katzfahrwerk“ | (4) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (2) Überblendbild „Nummernblock“ | (5) Schieberegler <i>Tonhöhe einstellen</i> |
| (3) Eingabefeld <i>Tonhöhe einstellen</i> | (6) Schaltfläche <i>Tontest</i> „Katzfahrwerk“ |

Beispiel: Tonhöhe für das Katzfahrwerk einstellen.

- ▶ Eingabefeld *Tonhöhe* „Katzfahrwerk“ **(1)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(2)** erscheint.
 - ▶ Schieberegler **(5)** auf gewünschte Tonhöhe einstellen.
- oder**
- ▶ Frequenz der Tonhöhe mit Nummernblock eingeben.
 - ▷ In Eingabefeld **(3)** erscheint die eingegebene Frequenz.
 - ▶ Schaltfläche *Speichern* **(4)** antippen.
 - ▷ Das Überblendbild „Nummernblock“ **(2)** verschwindet.
 - ▷ Im Eingabefeld **(1)** erscheint die eingestellte Tonhöhe vom Katzfahrwerk.

Eingestellte Tonhöhe testen:

- ▶ Schaltfläche *Tontest* „Katzfahrwerk“ **(6)** drücken und kurz halten.

Drehwerkgeschwindigkeiten für Steuerhebelrasterung

Standardmäßig wird das Drehwerk über den Steuerhebel im Steuerstand oder auf der Funkfernsteuerung **stufenlos** angesteuert.

Die Drehwerkgeschwindigkeit (0 % bis 100 %) kann auch **stufig** auf den Auslenkungsweg vom Steuerhebel aufgeteilt werden. Raster eins bis vier sind einstellbar. Das fünfte Raster entspricht der maximalen Geschwindigkeit gleich 100 Prozent.

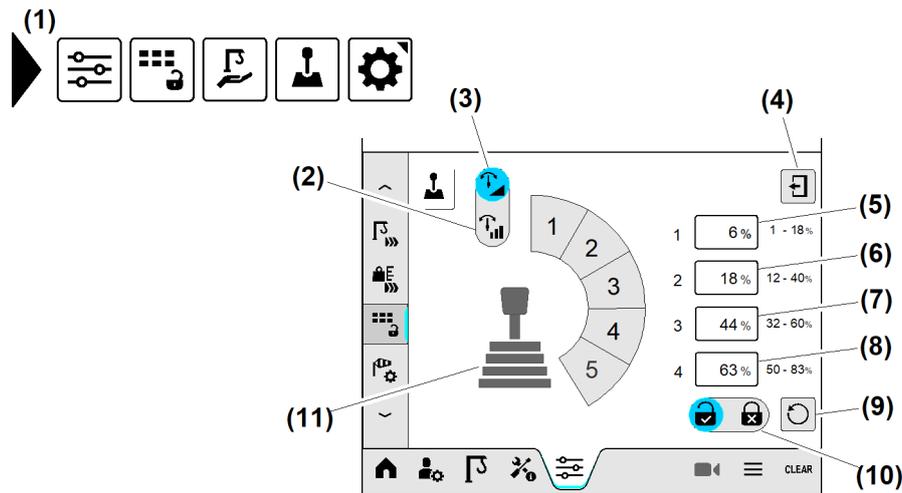


Fig. 459: Drehwerkgeschwindigkeiten für Steuerhebelrasterung

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Drehwerkgeschwindigkeiten für Steuerhebelrasterung“ | (7) Eingabefeld Stufe 3; 32 bis 60 % |
| (2) Schaltfläche <i>Stufige Drehwerkgeschwindigkeit</i> | (8) Eingabefeld Stufe 4; 50 bis 83 % |
| (3) Schaltfläche <i>Stufenlose Drehwerkgeschwindigkeit</i> | (9) Schaltfläche <i>Standardeinstellung wiederherstellen</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Betriebsbild verlassen</i> | (10) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> |
| (5) Eingabefeld Stufe 1; 1 bis 18 % | (11) Steuerhebel „5-stufig“ |
| (6) Eingabefeld Stufe 2; 12 bis 40 % | |

Drehwerkgeschwindigkeit „stufenlos“ einstellen (Werkseinstellung)

Der Sollwert vom Steuerhebel ist von der Nullstellung bis zur Vollausslenkung (maximale Fahrleistung) linear aufgeteilt.

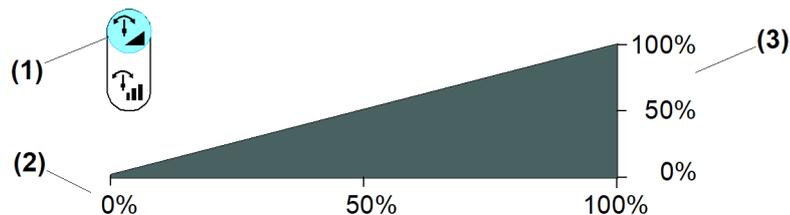
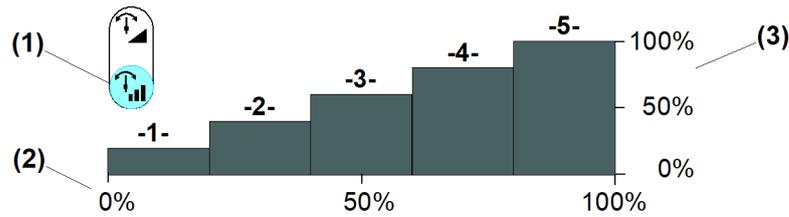


Fig. 460: Drehwerkgeschwindigkeit „stufenlos“ einstellen

- | | |
|---|--|
| (1) Schaltfläche <i>Drehwerk-Fahrverhalten</i> „stufenlos“ eingestellt | (3) Sollwert „Drehwerkgeschwindigkeit“ in Prozent |
| (2) Auslenkung „Steuerhebel“ in Prozent | |
- Schaltfläche *Drehwerk-Fahrverhalten* „stufenlos“ **(1)** antippen.

Drehwerkgeschwindigkeit „stufig“ einstellen

Die Geschwindigkeiten der Drehwerkstufen eins bis vier sind einstellbar. Stufe fünf entspricht der maximalen Fahrleistung.



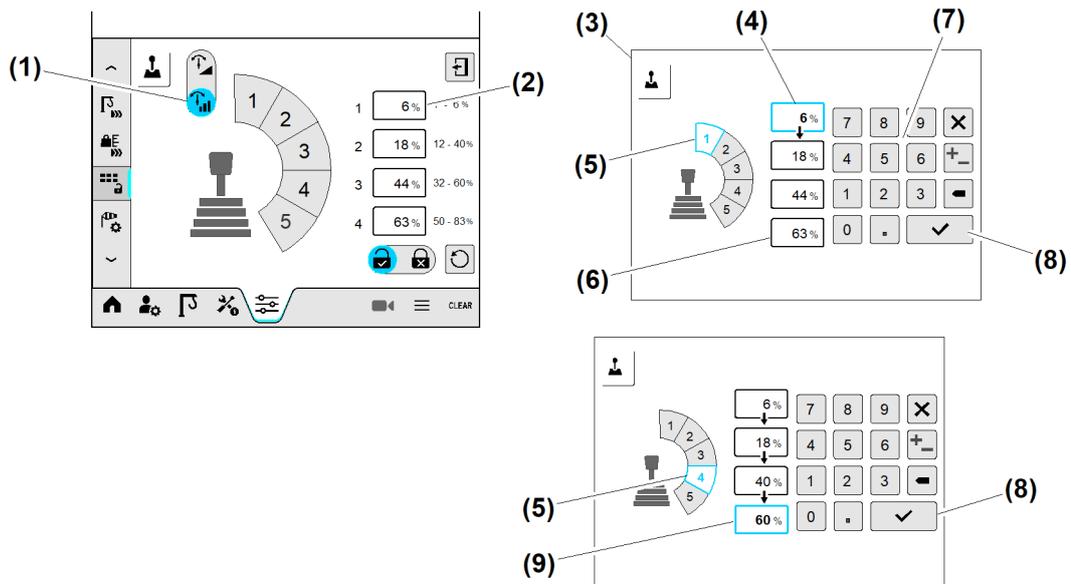
EMS4Z120190

Fig. 461: Drehwerkgeschwindigkeit „stufig“ einstellen

- (1) Schaltfläche *Drehwerk-Fahrverhalten* „stufig“ eingestellt
 - (2) Auslenkung „Steuerhebel“ in Prozent
 - (3) Sollwert „Drehwerkgeschwindigkeit“ in Prozent
- Schaltfläche *Drehwerk-Fahrverhalten* „stufig“ eingestellt (1) antippen.

Drehwerkgeschwindigkeit für Drehwerkstufen einstellen

Die Geschwindigkeiten (%) der vier Drehwerkstufen sind nur begrenzt einstellbar.
 Die jeweils höhere Fahrstufe kann nicht langsamer als ihre Vorstufe eingestellt werden.
 Die Stufe 5 entspricht immer 100 % Fahrleistung.



EMS4Z120191

Fig. 462: Drehwerkgeschwindigkeit für Drehwerkstufen einstellen

- (1) Schaltfläche *Drehwerk-Fahrverhalten* „stufig“ eingestellt
- (2) Eingabefeld *Stufe 1*
- (3) Überblendbild *Nummernblock*
- (4) Eingabefeld *Stufe 1* (aktiviert)
- (5) Anzeige „Drehwerkstufe ist aktiviert“ («blau»)
- (6) Eingabefeld *Stufe 4*
- (7) *Nummernblock*
- (8) Schaltfläche *Eingabe speichern*
- (9) Eingabefeld *Stufe 4* (aktiviert)

Drehwerkstufe	Einstellbereich	Einstellung ab Werk
1	1 % bis 20 %	6 %
2	12 % bis 40 %	18 %
3	32 % bis 60 %	44 %

Drehwerkstufe	Einstellbereich	Einstellung ab Werk
4	50 % bis 83 %	63 %
5	100 % (fest)	100 % (fest)

Tab. 151: Drehwerkgeschwindigkeit für Drehwerkstufen einstellen

Schaltfläche *Drehwerk-Fahrverhalten* ist „stufig“ eingestellt **(1)**.

Beispiel: Drehwerkstufen eins bis vier einstellen

- ▶ Eingabefeld *Stufe 1* **(2)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock* **(3)** erscheint.
 - ▷ Eingabefeld *Stufe 1* **(4)** leuchtet «blau».
- ▶ In Eingabefeld **(4)** gewünschte Drehwerkgeschwindigkeit (Prozent) mit *Nummernblock* **(7)** eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* **(8)** antippen.
 - ▷ Eingabefeld *Stufe 2* leuchtet «blau».

Wenn für „Stufe 2“ keine Änderung vorgesehen ist:

- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* **(8)** antippen.
 - ▷ Eingabefeld *Stufe 3* leuchtet «blau».
- ▶ In Eingabefeld *Stufe 3* gewünschte Drehwerkgeschwindigkeit (Prozent) mit *Nummernblock* **(7)** eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* **(8)** antippen.
 - ▷ Eingabefeld *Stufe 4* **(9)** leuchtet «blau».
- ▶ In Eingabefeld **(9)** gewünschte Drehwerkgeschwindigkeit (Prozent) mit *Nummernblock* **(7)** eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* **(8)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock* **(3)** verschwindet.
 - ▷ Betriebsbild „Drehwerkgeschwindigkeiten für Steuerhebelraasterung“ zeigt die aktuellen Einstellungen.

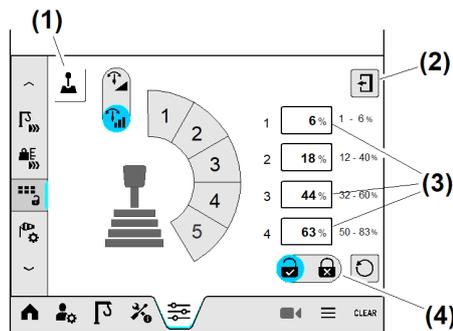


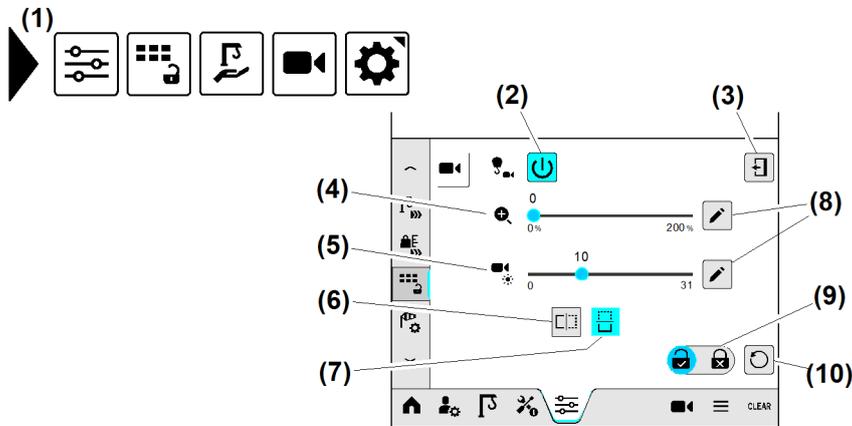
Fig. 463: Drehwerkgeschwindigkeit für Drehwerkstufen einstellen

- | | |
|---|--|
| (1) Betriebsbild „Drehwerkgeschwindigkeiten für Steuerhebelraasterung“ | (3) Geänderte Einstellungen |
| (2) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> | (4) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> |

- ▶ An Schaltfläche **(4)** die Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen. (siehe: Tab. 147, Seite 423).
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(2)** antippen.
 - ▷ Themenbereich „Assistenzsysteme“ erscheint.
- ▶ Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb auf korrekte Einstellung prüfen.

- ▷ Die Einstellung „Drehwerkgeschwindigkeiten für Steuerhebelrasterung“ ist abgeschlossen.

Kamerasystem einstellen



EMS4Z120194

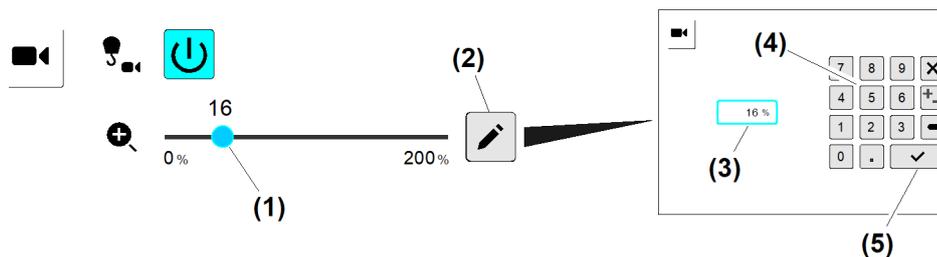
Fig. 464: Kamerasystem einstellen

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Kamerasystem einstellen“ | (6) Schaltfläche <i>Kamerabild vertikal spiegeln</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Kamerasystem einschalten</i> | (7) Schaltfläche <i>Kamerabild horizontal spiegeln</i> (eingeschaltet) |
| (3) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> | (8) Schaltfläche <i>Überblendbild „Nummernblock“ öffnen</i> |
| (4) Schieberegler <i>Zoom</i> | (9) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> |
| (5) Schieberegler <i>Helligkeit</i> | (10) Schaltfläche <i>Standardeinstellung wiederherstellen</i> |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kamerasystem ist eingeschaltet.
- Spiegelung vom Kamerabild ist korrekt eingestellt.

Kamera-Zoom einstellen



EMS4Z120196

Fig. 465: Kamera-Zoom einstellen

- | | |
|--|--|
| (1) Schieberegler <i>Kamera-Zoom einstellen</i> | (4) <i>Nummernblock</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Überblendbild „Nummernblock“ öffnen</i> | (5) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> |
| (3) Eingabefeld <i>Kamera-Zoom einstellen</i> | |

▶ An Schieberegler **(1)** den gewünschten Zoom-Faktor einstellen.
oder

Zoom-Faktor mit *Nummernblock* **(4)** eingeben.

Helligkeit einstellen

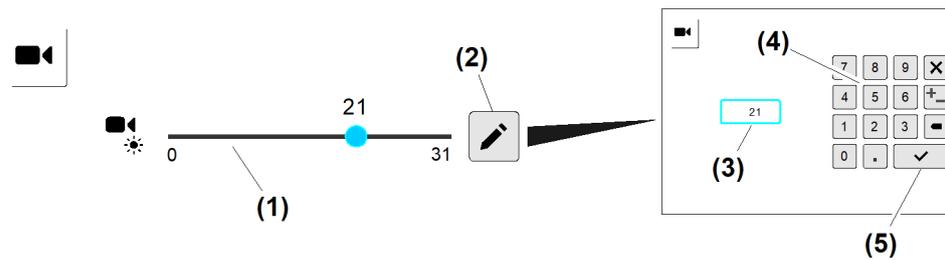


Fig. 466: Helligkeit einstellen

- | | |
|---|---|
| (1) Schieberegler <i>Helligkeit einstellen</i> | (4) <i>Nummernblock</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Überblendbild „Nummernblock“ öffnen</i> | (5) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> |
| (3) Eingabefeld <i>Helligkeit einstellen</i> | |

► Helligkeit einstellen: Schieberegler **(1)** auf gewünschte Helligkeit einstellen.
oder

Helligkeit mit *Nummernblock (4)* eingeben.

Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen

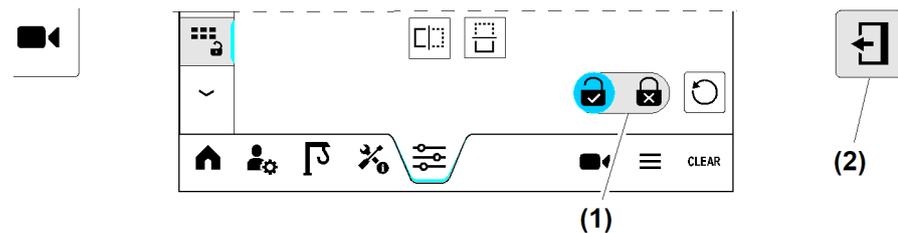


Fig. 467: Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen

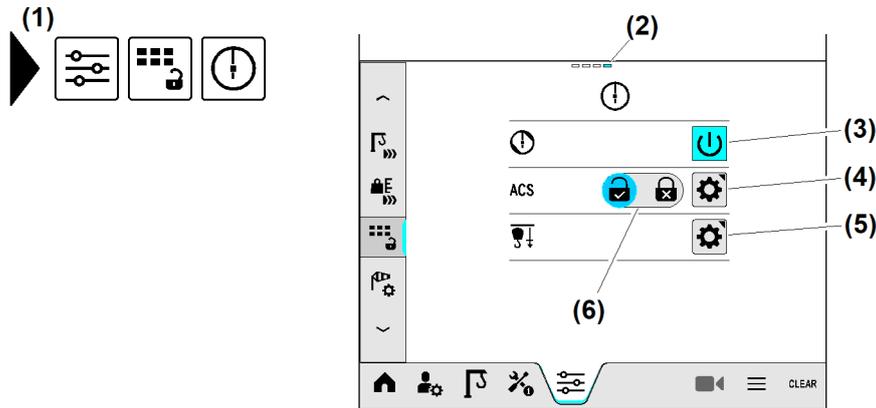
- | | |
|---|--|
| (1) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> | (2) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> |
|---|--|

► An Schaltfläche **(1)** die Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen. (siehe: Tab. 147, Seite 423).

► Schaltfläche *Betriebsbild schließen (2)* antippen.
▷ Themenbereich „Assistenzsysteme“ erscheint.

► Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb auf korrekte Einstellung prüfen.
▷ Die Einstellung vom Kamerasystem ist abgeschlossen.

6.20.6 Arbeitsbereich



EMS4Z120199

Fig. 468: Arbeitsbereich

- | | |
|---|--|
| <p>(1) Menü „Arbeitsbereich“</p> <p>(2) Seitenstatus; Aktuell ist Seite vier von vier angewählt.</p> <p>(3) Statusanzeige „ Betriebsart Teachen“ (eingeschaltet)</p> | <p>(4) Schaltfläche <i>Betriebsbild „Antikollisionssystem einstellen“ öffnen</i></p> <p>(5) Schaltfläche <i>Betriebsbild „Senktiefe nachskalieren“ öffnen</i></p> <p>(6) Schaltfläche <i>Antikollisionssystem einschalten</i> (eingeschaltet)</p> |
|---|--|

Schnittstelle für Antikollisionssystem (Option)

Das Antikollisionssystem ist die Schutzeinrichtung für einen Kran, dessen Arbeitsbereich sich mit einem anderen Kran überschneidet. Die AKS-Schnittstelle ist das Bindeglied zwischen der Kransteuerung und dem extern angeschlossenen Antikollisionssystem.



Hinweis

Für Liebherr-Turmdrehkrane eignet sich nur ein **aktiv konterndes** Antikollisionssystem, das auf „**Drehmomentregelung**“ eingestellt ist.

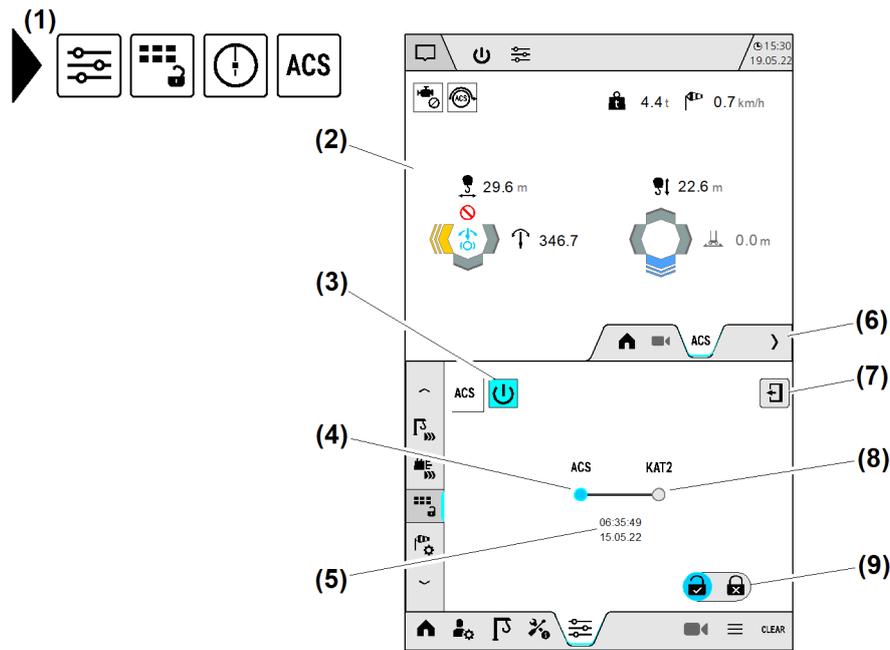


Fig. 469: Schnittstelle für Antikollisionssystem (Option)

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Schnittstelle für Antikollisionssystem einstellen“ | (6) Erweiterungsmenü (geöffnet) |
| (2) Betriebsbild „Antikollisionssystem“ (Home) | (7) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Schnittstelle für Antikollisionssystem einschalten</i> | (8) Schaltfläche <i>ACS-Übertragungsprotokoll „Kat 2“</i> |
| (4) Schaltfläche <i>ACS-Übertragungsprotokoll (Werkseinstellung)</i> | (9) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> |
| (5) Anzeige „Letzte Änderung der Systemzustandsdaten“ | |

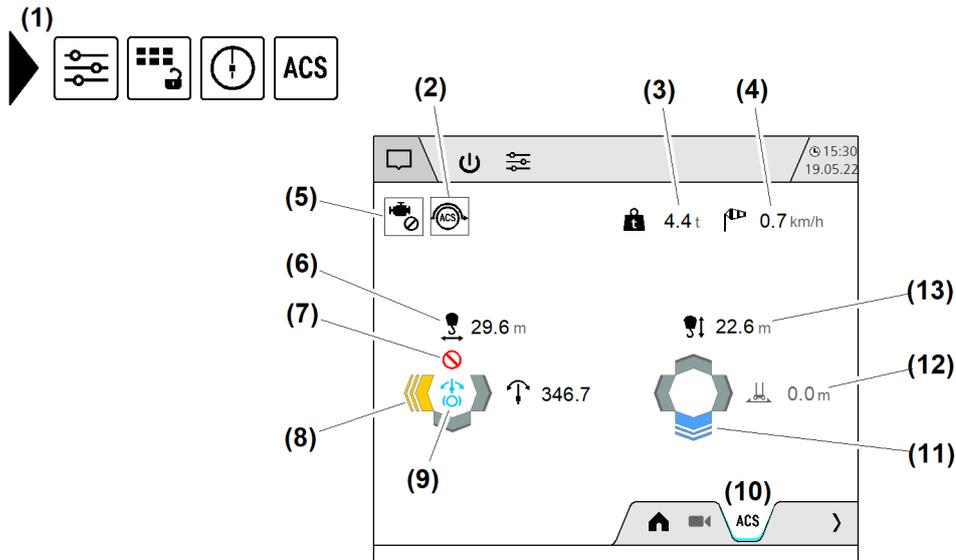


Hinweis

Das ACS-Übertragungsprotokoll „Kat 2“ (8) wird nicht von allen Steuerungen der Antikollisionssysteme unterstützt.

Betriebsbild „Antikollisionssystem“

Das Betriebsbild „Antikollisionssystem“ visualisiert die vom extern angeschlossenen Antikollisionssystem kommenden Signale.



EMS4Z120325

Fig. 470: Betriebsbild „Antikollisionssystem“

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Antikollisionssystem“ | (8) Richtungsanzeige „Lasthaken hat Grenzbereich zur Abschaltung erreicht“ |
| (2) Anzeige „AKS-Überbrückung aktiv“ | (9) Anzeige „Drehwerksbremse geschlossen“ |
| (3) Aktuelle Last | (10) Erweiterungsmenü (geöffnet) |
| (4) Aktuelle Windgeschwindigkeit | (11) Richtungsanzeige „Lasthaken senken“ |
| (5) Anzeige „Antikollisionssystem hat alle Antriebe gestoppt“ | (12) Anzeige „Fahrwerk“ (nicht vorhanden) |
| (6) Aktuelle Ausladung | (13) Aktuelle Senktiefe |
| (7) Anzeige „Katzfahrwerk vom Antikollisionssystem gestoppt“ | |

Bedeutung der Symbole in der Richtungsanzeige:

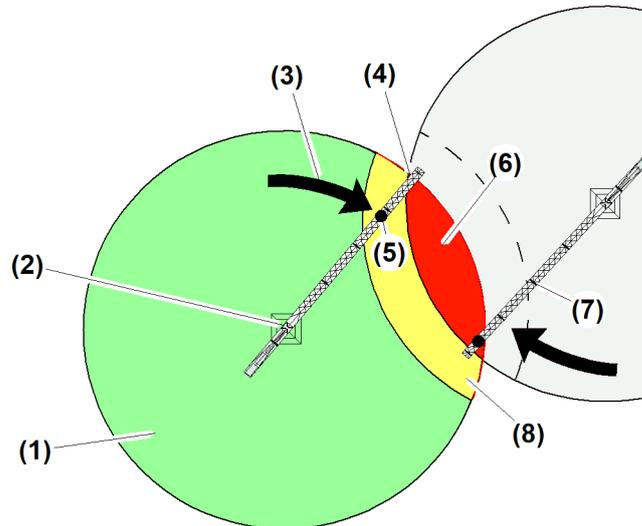


Fig. 471: Betriebsbild „Antikollisionssystem“

- | | |
|---|---|
| (1) Arbeitsbereich vom Antikollisionssystem freigegeben (grün) | (5) Katzfahrwerk vom Antikollisionssystem gebremst |
| (2) Drehwerksbremse ist geschlossen ³⁷⁾ | (6) Abschaltgrenze (rot) |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

EMS4Z120325

- (3)** Lasthaken hat Bremszone (gelb) erreicht
- (4)** Drehwerk hat Abschaltgrenze (rot) erreicht
- (7)** Kran im AKS-Verbund
- (8)** Bremszone (gelb)

Symbol	Bedeutung
	Antrieb steht. Fahrtrichtung ist frei.
	Antrieb steht. Bremszone (gelb) ist erreicht.
	Antrieb fährt. Fahrtrichtung ist frei (blau).
	Antrieb fährt langsamer. Bremszone (gelb) ist erreicht.
	Abschaltgrenze (rot) ist erreicht. Antrieb steht. Antrieb ist in diese Richtung gesperrt.
	Betriebsbremse ist geschlossen.

Tab. 152: Betriebsbild „Antikollisionssystem“

Schnittstelle für Antikollisionssystem einschalten

Für den Betrieb eines extern angeschlossenen Antikollisionssystems muss die Antikollisionssystem-Schnittstelle der Kransteuerung eingeschaltet sein.

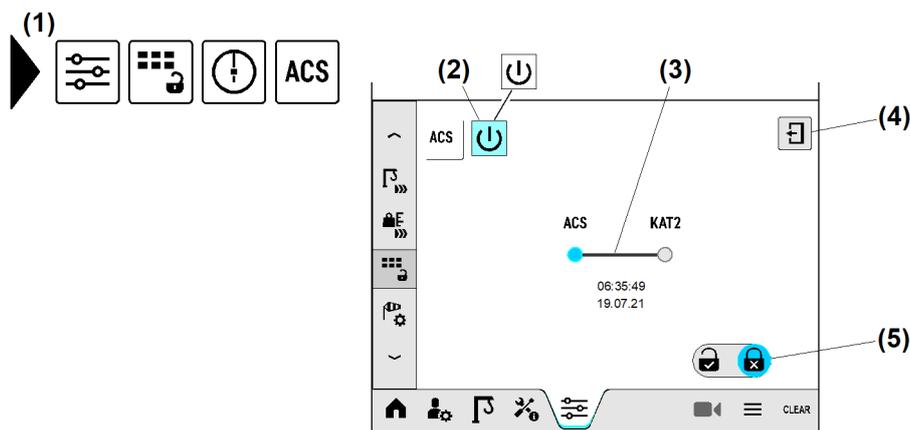


Fig. 478: Schnittstelle für Antikollisionssystem einschalten

- (1)** Menü „Schnittstelle für Antikollisionssystem einstellen“
- (2)** Schaltfläche *Schnittstelle für Antikollisionssystem einschalten*
- (3)** ACS Slider
- (4)** Schaltfläche *Betriebsbild schließen*
- (5)** Schaltfläche *Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen*

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

³⁷⁾ Drehwerk hat Abschaltgrenze (rot) erreicht.

(3) Schaltfläche *ACS-Übertragungsprotokoll wählen*

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Das angeschlossene Antikollisionssystem ist **aktiv konternd**.
 - Das angeschlossene Antikollisionssystem ist auf „**Drehmomentenregelung**“ eingestellt.
 - Die Schnittstelle für das Antikollisionssystem ist ausgeschaltet.
- ▶ Menü „Schnittstelle für Antikollisionssystem einstellen“ **(1)** wählen.
 - ▶ An Schaltfläche **(3)** das gewünschte Übertragungsprotokoll antippen.
 - ▷ Gedrückte Schaltfläche leuchtet «blau».
 - ▶ Schaltfläche *Schnittstelle für Antikollisionssystem einschalten* **(3)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(3)** leuchtet «blau».
 - ▷ Betriebsbild „Antikollisionssystem“ erscheint.

Problembeseitigung

Betriebsbild „Antikollisionssystem“ erscheint nicht?

Das angeschlossene Antikollisionssystem wird von der Kransteuerung nicht erkannt. Alle Kranantriebe sind gesperrt. Im Display erscheint eine Diagnosemeldung.

- ▶ Elektrische Verbindung zum angeschlossenen Antikollisionssystem auf Funktion prüfen.
- ▶ Gewähltes Übertragungsprotokoll auf korrekte Einstellung prüfen.

- ▶ An Schaltfläche **(5)** Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen. (siehe: [Tab. 147, Seite 423](#)).
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(4)** antippen.
 - ▷ Themenbereich „Assistenzsysteme“ erscheint.
- ▶ Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb auf korrekte Einstellung prüfen.
 - ▷ Schnittstelle für Antikollisionssystem ist eingeschaltet.

Schnittstelle für Antikollisionssystem ausschalten

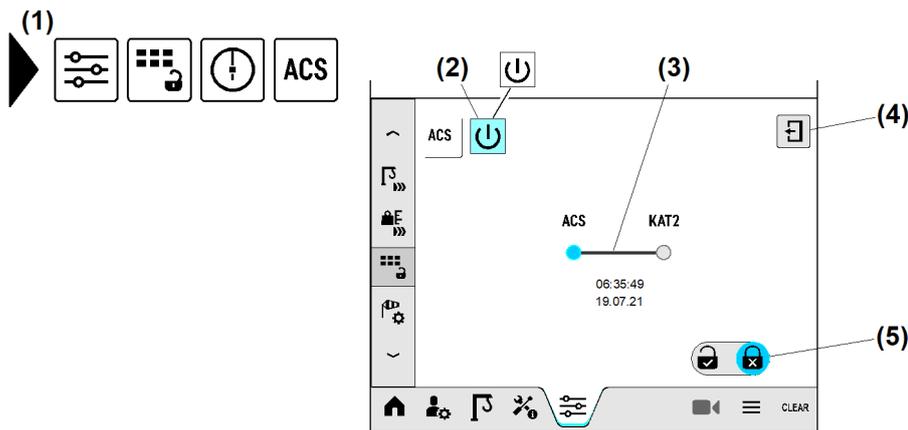


Fig. 479: Schnittstelle für Antikollisionssystem ausschalten

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> (1) Menü „Schnittstelle für Antikollisions-system einstellen“ (2) Schaltfläche <i>Schnittstelle für Antikollisi-onssystem einschalten</i> (3) Schaltfläche <i>ACS-Übertragungsprotokoll wählen</i> | <ul style="list-style-type: none"> (4) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> (5) Schaltfläche <i>Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen</i> |
|---|---|

EMS4Z120201

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Menü „Schnittstelle für Antikollisionssystem einstellen“ **(1)** ist gewählt.
- Die Schnittstelle für das Antikollisionssystem ist eingeschaltet.
(Schaltfläche **(2)** leuchtet «blau»)
- ▶ Schaltfläche *Schnittstelle für Antikollisionssystem einschalten* **(2)** antippen.
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(4)** antippen.
 - ▷ Schnittstelle für Antikollisionssystem ist ausgeschaltet.

6.21 Kran skalieren



Hinweis

Vor Beginn der Kranskalierung muss die Krankonfiguration vollständig abgeschlossen sein.

Folgende Skalierbeschreibung bezieht sich auf Litronic-Krane mit Katzausleger.

Die in den Betriebsbildern dieser Betriebsanleitung angegebenen Werte, sind vom Krantyp und der Kranausrüstung abhängig. Deshalb können die hier angegebenen Werte nur als Orientierungshilfe betrachtet werden.

Sensoren nachskalieren:

Nach folgenden Ereignissen sind Nachskalierungen erforderlich:

- Nach unzulässiger Längung vom Katzfahrseil
Das Nachskalieren der Ausladung löscht automatisch alle Begrenzungspunkte in der ABB.
- Nach Kranmontage auf neue Hubhöhe
Das Nachskalieren der Senktiefe löscht automatisch die programmierte Senktiefenbegrenzung in der ABB.
- Nach durchgeführtem Hubseilwechsel
- Nach durchgeführter Hubseil-Umscherung

Krane mit Strangumschaltung:

- Alle verwendeten Strangvarianten skalieren.
- In einer Strangvariante manuellen **Preset** für Ausladung und Senktiefe durchführen. ([Weitere Informationen siehe: 6.21.4 Preset, Seite 460.](#))
- Minimale und maximale Ausladung von nicht verwendeten Strangvarianten auf **0 m** einstellen.

Krane mit Faserseil:

- Faserseildaten im Konfigurations-Wizard eingeben.
- Zusatzgewicht am Lasthaken (Option) vor dem Skalieren der minimalen Last (Totlast) demontieren.
(Das Zusatzgewicht am Lasthaken optimiert das Wickelverhalten bei großen Hubhöhen)

6.21.1 Betriebsart „Skalieren“



GEFAHR

Unwirksame Software-Endschalter und unwirksame Lastüberwachung!
Kranantriebe stoppen nicht automatisch. Kran kann überlastet werden und umstürzen.

- ▶ Nur Kranfachkräfte dürfen Betriebsart „Skalieren“ einschalten.
- ▶ Steuerungsänderungen in Betriebsart „Skalieren“ beachten.
- ▶ Skalierreihenfolge einhalten.
- ▶ Antrieb manuell stoppen, bevor das Ende der Fahrstrecke erreicht ist.
- ▶ Prüflast nach Vorgabe dimensionieren.
- ▶ Prüflast innerhalb der zulässigen Fahrstrecke bewegen.
- ▶ Auftretende Diagnosemeldungen beachten und nach Priorität bearbeiten.
- ▶ Schlüsselschalter *Betriebsart „Skalieren“* (Schaltschrank S1) vor unbefugtem Zugriff schützen: Schlüssel immer abziehen und der verantwortlichen Person übergeben.

Sicherstellen, dass vor dem Skalieren folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran ist vollständig montiert.

- ❑ Alle Sensoren und Endschalter am Kran sind eingestellt und auf Funktion geprüft.
- ❑ Alle Betriebs- und Sekundärbremsen sind auf Funktion geprüft.
- ❑ Gefahrenbereiche am Kran sind durch Absperrung oder Warnposten gesichert.
- ❑ Der Kran ist vollständig konfiguriert. (Weitere Informationen siehe: 6.19 Kran konfigurieren, Seite 400.)
- ❑ Betriebsart „Skalieren“ ist eingeschaltet. (Weitere Informationen siehe: 6.17 Betriebsarten, Seite 391.)

6.21.2 Betriebsbild „Skalieren“

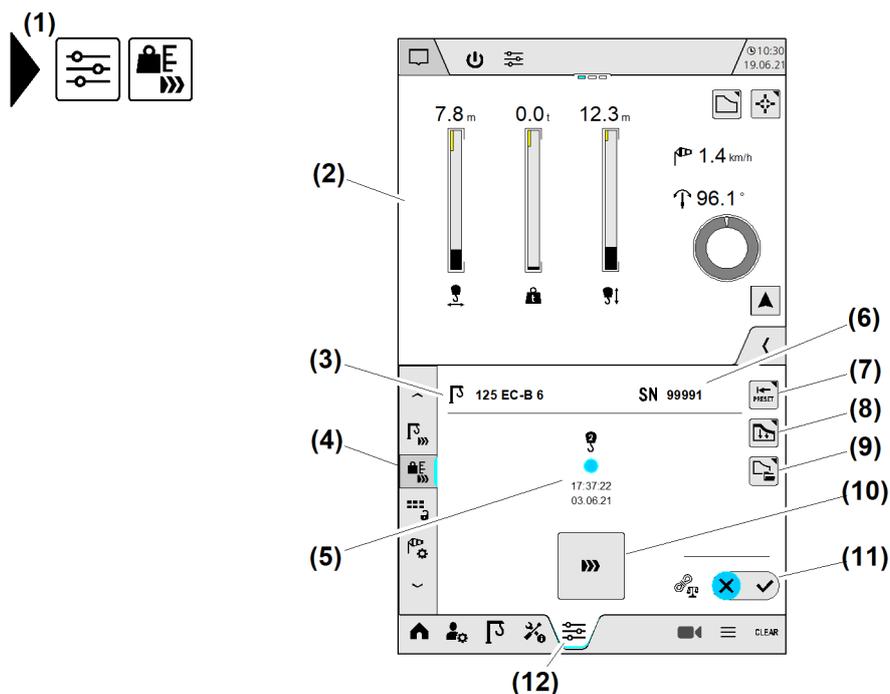
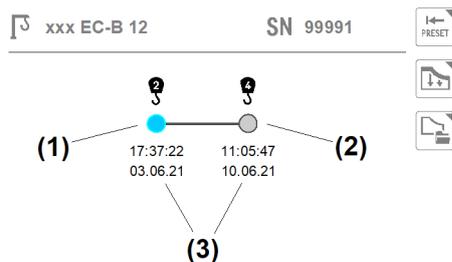


Fig. 480: Betriebsbild „Skalieren“

- | | |
|--|--|
| <p>(1) Menü „Skalieren“</p> <p>(2) Betriebsbild „Home“ (variabel)</p> <p>(3) Krantyp</p> <p>(4) Schaltfläche (Untermenü 1) <i>Kran skalieren</i></p> <p>(5) Aktuelle Hubseileinscherung (2-Strang)</p> | <p>(6) Werknummer</p> <p>(7) Schaltfläche Betriebsbild „Manueller Preset“ öffnen</p> <p>(8) Schaltfläche Betriebsbild „Tragfähigkeitsreduzierung“ öffnen</p> <p>(9) Schaltfläche Betriebsbild „Verfügbare Tragfähigkeitskurven“</p> <p>(10) Schaltfläche Skalier-Wizard starten</p> <p>(11) Schaltfläche Seilgewichtsberücksichtigung einschalten, ausschalten (Weitere Informationen siehe: Funktionsweise der Seilgewichtsberücksichtigung, Seite 463.)</p> <p>(12) Schaltfläche (Hauptmenü) Skalieren</p> |
|--|--|
- Hubseileinscherung**



EMSAZ120285

Fig. 481: Betriebsbild „Skalieren“

- (1)** Schaltfläche *Hubseileinscherung (2-Strang)* „aktiv“ **(3)** Zeitstempel „letzte Skalierung“
(2) Schaltfläche *Hubseileinscherung (4-Strang)* „wählbar“

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Menü „Skalieren“ **(1)** ist gewählt.

Vor dem Skaliervorgang folgende Einstellungen prüfen:

- ▶ Prüfen, ob Hubseileinscherung im Display gleich ist wie aktuelle Hubseileinscherung am Kran.
- ▶ Prüfen, ob Preset erforderlich ist. ([Weitere Informationen siehe: 6.21.4 Preset, Seite 460.](#))
- ▶ Einstellung der Tragfähigkeitsreduzierung prüfen.
- ▶ Einstellung der Seilgewichtsberücksichtigung prüfen. ([Weitere Informationen siehe: 6.21.5 Seilgewichtsberücksichtigung, Seite 463.](#))
- ▶ Schaltfläche *Skalier-Wizard starten* **(10)** antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Minimale Ausladung skalieren“ erscheint. ([Weitere Informationen siehe: Minimale Ausladung skalieren, Seite 467.](#))

6.21.3 Verfügbare Tragfähigkeitskurven

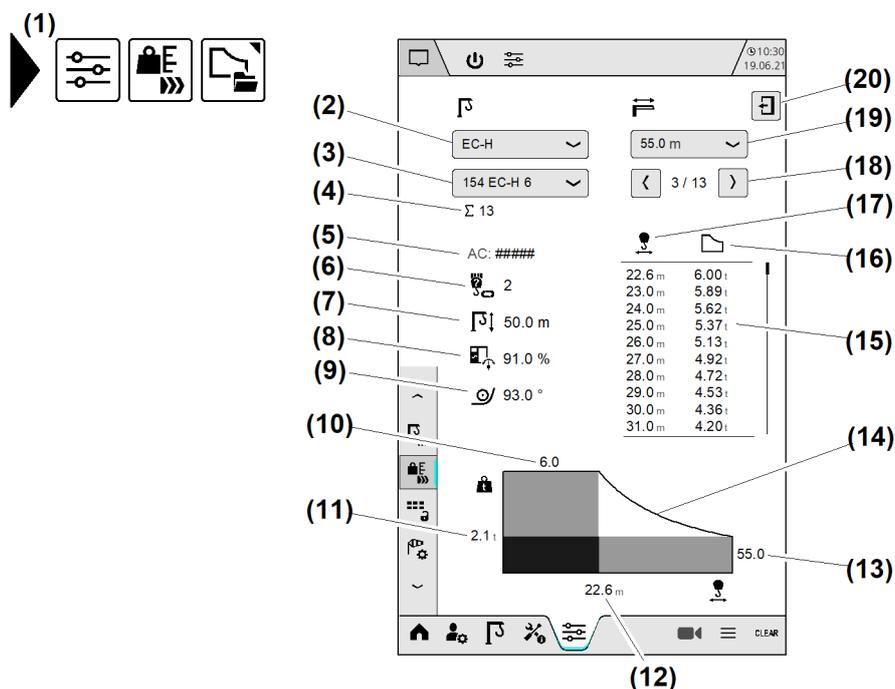


Fig. 482: Verfügbare Tragfähigkeitskurven

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Verfügbare Tragfähigkeitskurven“ | (11) Maximale Traglast an der Auslegerspitze |
| (2) Schaltfläche (Drop-down-Menü) „Kranbaureihe“ | (12) Ausladung am Knickpunkt |
| (3) Schaltfläche (Drop-down-Menü) „Krantyp“ | (13) Maximale Ausladung |
| (4) Summe „Verfügbare Tragfähigkeitstabellen“ | (14) Tragfähigkeitskurve |
| (5) Artikelcode „Aktuelle Tragfähigkeitstabelle“ (erscheint wenn vorhanden) | (15) Tragfähigkeitstabellen |
| (6) Strangvariante | (16) Symbol „LMI / Load-Plus“ |
| (7) Maximale Hakenhöhe für berechnete Tragfähigkeitskurve | (17) Symbol „Ausladung“ |
| (8) Maximaldrehmoment am Drehwerk | (18) Schaltfläche <i>Tragfähigkeitstabelle wählen</i> |
| (9) Umschlingungswinkel | (19) Schaltfläche (Drop-down-Menü) „Auslegerlänge“ |
| (10) Maximale Traglast | (20) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> |

Tragfähigkeitskurven anzeigen:

- ▶ Kranbaureihe wählen: Schaltfläche (Drop-down-Menü) **(2)** antippen.
- ▶ Krantyp wählen: Schaltfläche (Drop-down-Menü) **(3)** antippen.
- ▶ Auslegerlänge wählen: Schaltfläche (Drop-down-Menü) **(19)** antippen.
- ▶ Tragfähigkeitstabelle **(15)** wählen: Schaltflächen **(18)** antippen.
 - ▷ Tragfähigkeitstabelle **(15)** erscheint mit Zusatzinformationen.
 - ▷ Wenn vorhanden: Artikelcode „Tragfähigkeitskurve“ **(5)** erscheint.
 - ▷ Tragfähigkeitskurve **(14)** erscheint.

6.21.4 Preset

Der Preset setzt die Ausgangswerte der Sensoren auf einen vorbestimmten Startwert.



Hinweis

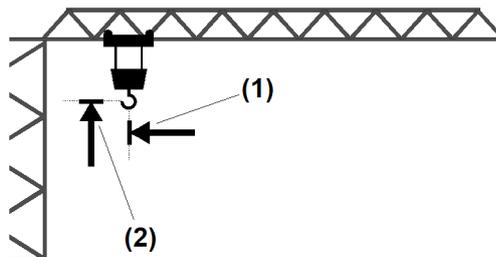
Der Preset löscht die Skalierdaten und alle Begrenzungsfiguren der ABB.

Kran ohne Strangumschaltung	Die Kransteuerung führt den Preset automatisch durch, wenn die minimale Ausladung oder die minimale Senktiefe skaliert ist.
Kran mit Strangumschaltung	Der Manuelle Preset (Ausladung, Senktiefe) ist nur einmal in der ersten Strangvariante notwendig.

Tab. 153: Preset

Manuellen Preset durchführen

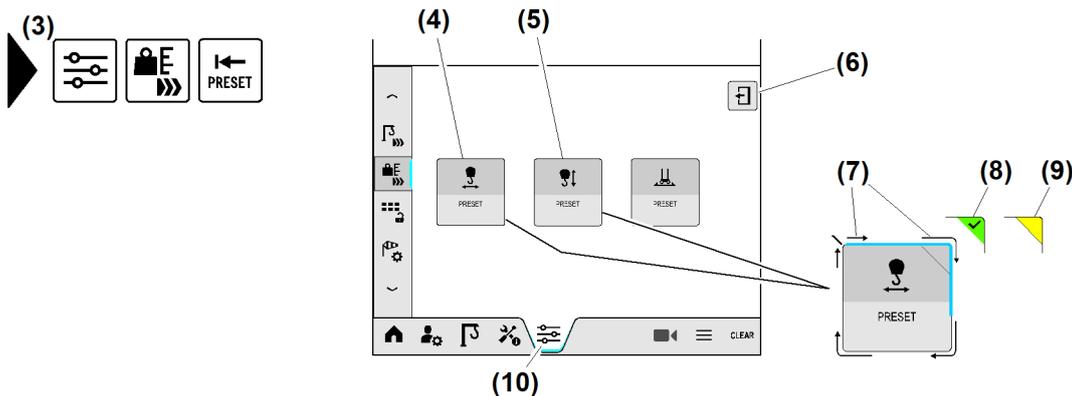
Um den Preset korrekt durchzuführen, muss der Kranantrieb auf seiner exakten Preset-Position stehen.



EMS4Z120270

Fig. 483: Manuellen Preset durchführen

- (1)** Laufkatze auf Position „minimale Ausladung“ **(2)** Lasthaken auf Position „minimale Senktiefe“



EMS4Z120037

Fig. 484: Manuellen Preset durchführen

- (3)** Menü „Preset“ **(7)** Fortschrittsanzeige (Randmarkierung läuft im Uhrzeigersinn)
- (4)** Schaltfläche (long press) Preset „Katzfahrersensor“ durchführen **(8)** Symbol „Preset durchgeführt“ («grün»)
- (5)** Schaltfläche (long press) Preset „Hubwerksensor“ durchführen **(9)** Symbol „Preset fehlgeschlagen“ («gelb»)

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

(6) Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(10)** Schaltfläche (Hauptmenü) *Skalieren*

Beispiel: Preset für „Katzfahrwerk“ und „Hubwerk“ durchführen.

- ▶ Betriebsart „Skalieren“ einschalten. ([Weitere Informationen siehe: 6.17 Betriebsarten, Seite 391.](#))
- ▶ Laufkatze auf Position „minimale Ausladung“ **(1)** fahren.
- ▶ Lasthaken auf Position „minimale Senktiefe“ **(2)** fahren.
- ▶ Menü „Preset“ **(3)** wählen.

Preset "Katzfahrwerksensor":

- ▶ Schaltfläche (long press) *Preset „Katzfahrwerksensor“ durchführen* **(4)** drücken und halten.
 - ▷ Fortschrittsanzeige **(7)** läuft im Uhrzeigersinn.

Wenn Fortschrittsanzeige **(7)** vollständig abgelaufen ist:

- ▶ Schaltfläche (long press) **(4)** loslassen.
 - ▷ Symbol „Preset durchgeführt“ **(8)** erscheint.
 - ▷ Preset für „Katzfahrwerk“ ist erfolgreich durchgeführt.

Wenn der Preset fehlschlägt (Symbol **(9)**):

- ▶ Vorgang wiederholen.

Preset "Hubwerksensor":

- ▶ Schaltfläche (long press) *Preset „Hubwerksensor“ durchführen* **(5)** drücken und halten.
 - ▷ Fortschrittsanzeige **(7)** läuft im Uhrzeigersinn.

Wenn Fortschrittsanzeige **(7)** vollständig abgelaufen ist:

- ▶ Schaltfläche (long press) **(5)** loslassen.
 - ▷ Symbol „Preset durchgeführt“ **(8)** erscheint.
 - ▷ Preset für „Hubwerk“ ist erfolgreich durchgeführt.

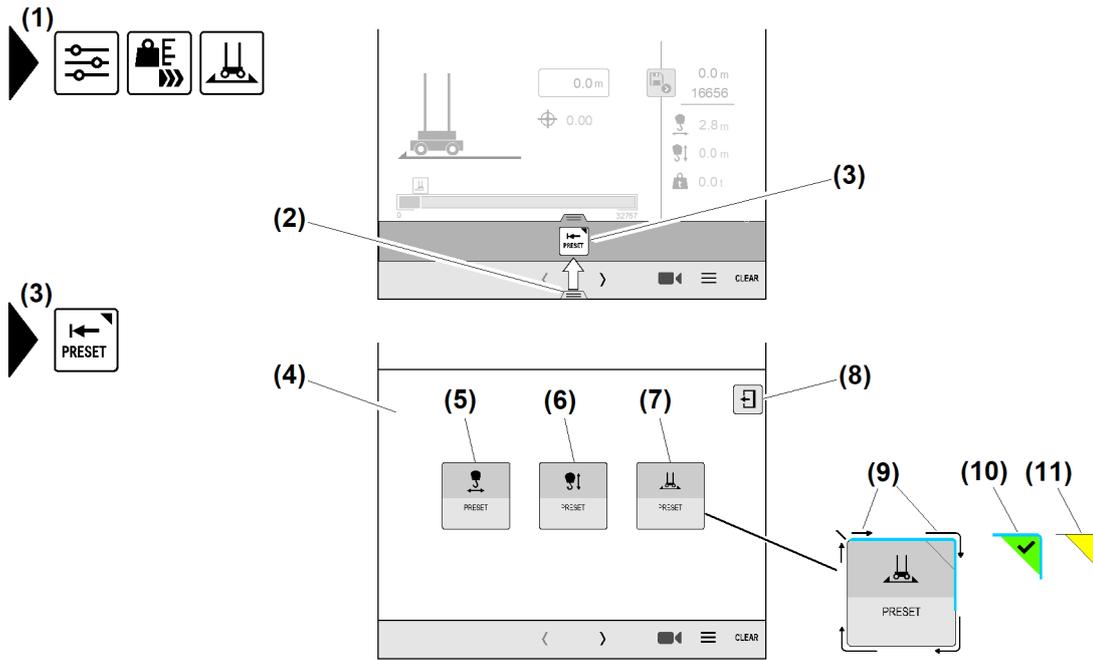
Wenn der Preset fehlschlägt (Symbol **(9)**):

- ▶ Vorgang wiederholen.
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(6)** antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Skalieren“ erscheint.

Manuellen Preset im Skalierprozess durchführen

Beispiel: Betriebsbild „Fahrstrecke skalieren“.

Fahrstrecken-Sensor ist noch nicht skaliert.



EMS4Z120038

Fig. 485: Manuellen Preset im Skalierprozess durchführen

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Streckenbeginn skalieren“ | (7) Schaltfläche <i>Preset</i> „Fahrstreckensensor“ durchführen |
| (2) Registergriff „Rollo-Menü“ | (8) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Betriebsbild „Preset“ öffnen</i> | (9) Fortschrittsanzeige (Randmarkierung läuft im Uhrzeigersinn) |
| (4) <i>Betriebsbild „Preset“</i> | (10) Symbol „Preset durchgeführt“ |
| (5) Schaltfläche <i>Preset „Ausladungssensor“ durchführen</i> | (11) Symbol „Preset fehlgeschlagen“ |
| (6) Schaltfläche <i>Preset „Senktiefensensor“ durchführen</i> | |

Beispiel: Preset für „Fahrstrecken-Sensor“ durchführen

- ▶ Fahrwerk auf Preset-Position am Streckenbeginn fahren.
- ▶ Menü „Streckenbeginn skalieren“ **(1)** wählen.
- ▶ Rollo-Menü öffnen: Registergriff „Rollo-Menü“ **(2)** nach oben wischen.
- ▶ Im Rollo-Menü Schaltfläche *Betriebsbild „Preset“ öffnen* **(3)** antippen.
 - ▷ *Betriebsbild „Preset“* **(4)** erscheint.
- ▶ Schaltfläche *Preset „Fahrstreckensensor“ durchführen* **(7)** drücken und halten.
 - ▷ Fortschrittsanzeige **(9)** läuft im Uhrzeigersinn.
 - ▷ Symbol „Preset durchgeführt“ **(10)** erscheint.
- ▶ Schaltfläche *Preset „Fahrstreckensensor“ durchführen* **(7)** loslassen.
 - ▷ Manueller Preset für „Fahrstreckensensor“ ist erfolgreich durchgeführt.

Wenn der Preset fehlschlägt (Symbol **(11)**):

- ▶ Vorgang wiederholen.
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(8)** antippen.
 - ▷ *Betriebsbild „Fahrstrecke skalieren“* erscheint.

6.21.5 Seilgewichtsberücksichtigung

Funktionsweise der Seilgewichtsberücksichtigung

Beim Senken von Lasten nimmt das Gewicht am Ausleger durch das abgespulte Hubseil zu. Die Seilgewichtsberücksichtigung verhindert die Überlastung von Kranen, die höher als die maximale Hubhöhe für die berechnete Tragfähigkeitskurve montiert sind.



Hinweis

Voraussetzung für die genaue Arbeitsweise der Seilgewichtsberücksichtigung, ist die präzise Skalierung der Referenzlast.

Beispiel: Gleicher Krantyp in zwei Hubhöhen montiert

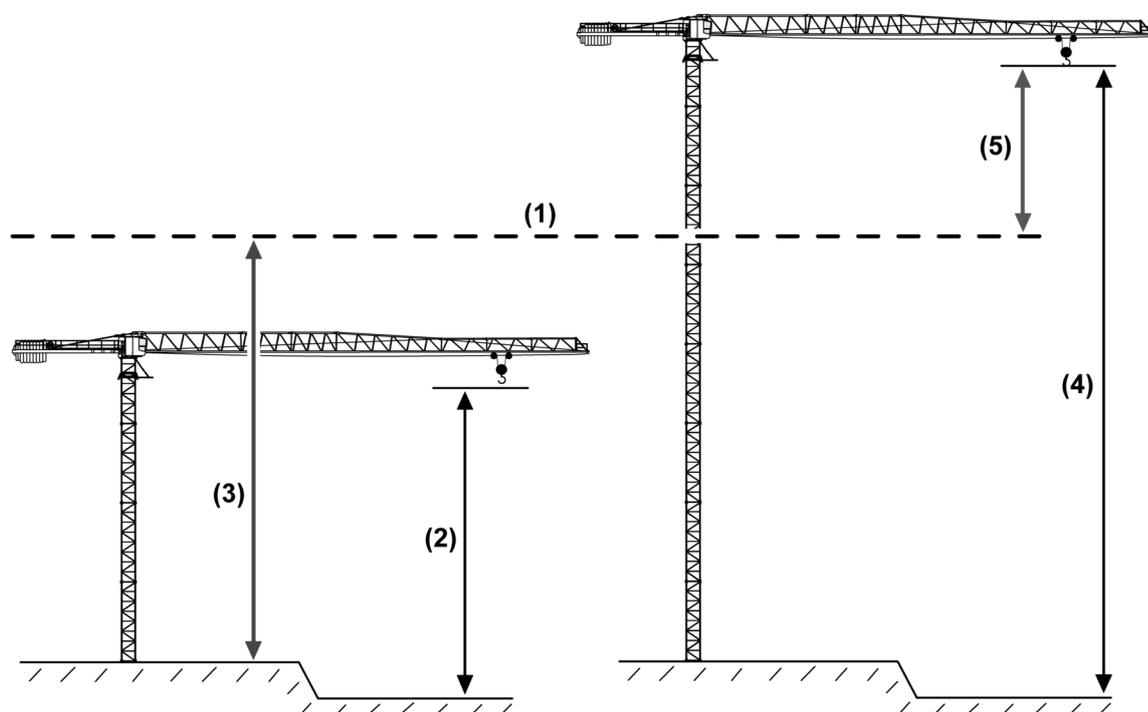


Fig. 486: Seilgewichtsberücksichtigung

- | | |
|---|--|
| <p>(1) Maximale Hubhöhe der Tragfähigkeitskurve</p> <p>(2) Kran ist niedriger als die maximale Hubhöhe für die berechnete Tragfähigkeitskurve montiert und skaliert</p> <p>(3) Maximale Hubhöhe für die berechnete Tragfähigkeitskurve</p> | <p>(4) Kran ist höher als die maximale Hubhöhe für die berechnete Tragfähigkeitskurve montiert und skaliert</p> <p>(5) Seilgewicht wird von der Kransteuerung berechnet und automatisch von der möglichen Nutzlast abgezogen</p> |
|---|--|

Die maximale Hubhöhe für die berechnete Tragfähigkeitskurve **(3)** ist vom verwendeten Krantyp abhängig.

Durch die Kranskalierung erkennt die Kransteuerung, ob die aktuell montierte Hubhöhe unterhalb oder oberhalb der maximalen Hubhöhe zur berechneten Tragfähigkeitskurve liegt. Wenn der Kran höher als die maximale Hubhöhe für die berechnete Tragfähigkeitskurve skaliert ist, dann ist die Seilgewichtsberücksichtigung automatisch eingeschaltet.



Hinweis

- Automatisch eingeschaltete Seilgewichtsberücksichtigung lässt sich manuell nicht ausschalten.
- Automatisch ausgeschaltete Seilgewichtsberücksichtigung lässt sich jederzeit manuell einschalten.

Aktuelle Hubhöhe	Seilgewichtsberücksichtigung
Kran ist niedriger als die maximale Hubhöhe für die berechnete Tragfähigkeitskurve montiert und skaliert (2)	Die Seilgewichtsberücksichtigung ist automatisch ausgeschaltet. Das ungenutzte Seilgewicht wird als Offset zur möglichen Nutzlast hinzugerechnet.
Kran ist höher als die maximale Hubhöhe für die berechnete Tragfähigkeitskurve montiert und skaliert (4)	Die Seilgewichtsberücksichtigung ist automatisch eingeschaltet. Beim Senken vom Lasthaken erhöht sich das Gewicht am Ausleger durch das abgespulte Hubseil. Das Seilgewicht wird von der Kransteuerung berechnet und automatisch von der aktuell möglichen Nutzlast abgezogen.

Tab. 154: Seilgewichtsberücksichtigung

Reduzierte Tragfähigkeit bei hohen Hakenhöhen.

Bei sehr hohen Hubhöhen* verringert sich die Tragfähigkeit mit Zunahme des Seilgewichts. Das maximale Seilgewicht für die aufgebaute Hakenhöhe, wird durch die Kransteuerung automatisch von der jeweils möglichen Nutzlast abgezogen. Die Absenkung der Tragfähigkeitskurve ermöglicht, dass in maximaler Hubhöhe aufgenommene Lasten immer komplett, ohne Überlastung, heruntergefahren werden können.

Absenkung der Tragfähigkeitskurve:

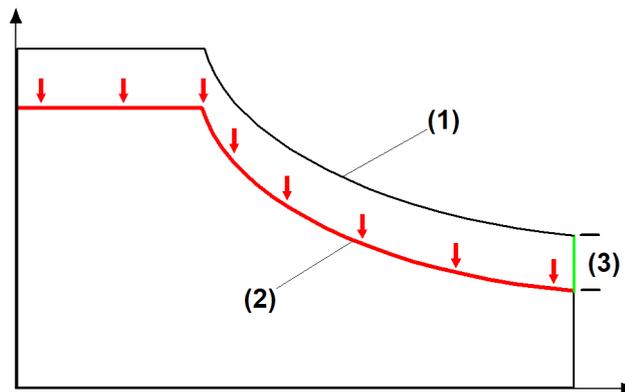


Fig. 487: Seilgewichtsberücksichtigung

- (1)** Standard-Nutzlastkurve
- (2)** Maximales Seilgewicht bis 0 m Hubhöhe
- (3)** Durch Seilgewicht reduzierte Tragfähigkeitskurve

Beispiel: 280 EC-H 16, 60 m Ausleger, 2-Strang, Hubhöhe 250 m

EMSHZ120159

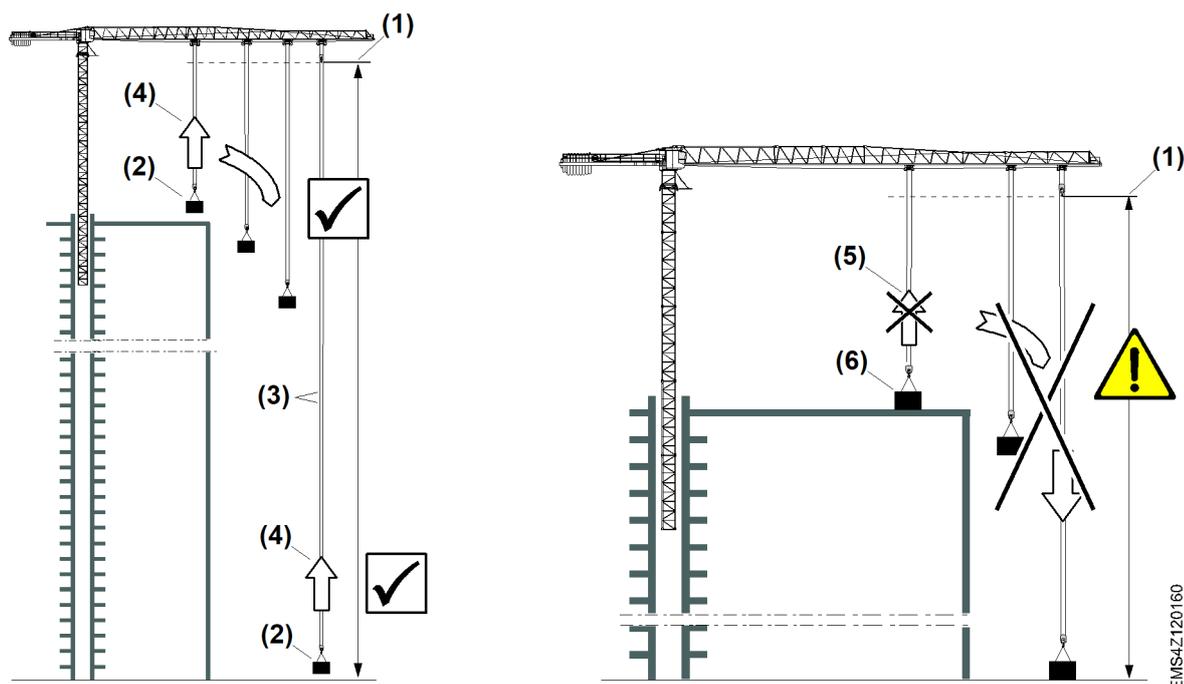


Fig. 488: Seilgewichtsberücksichtigung

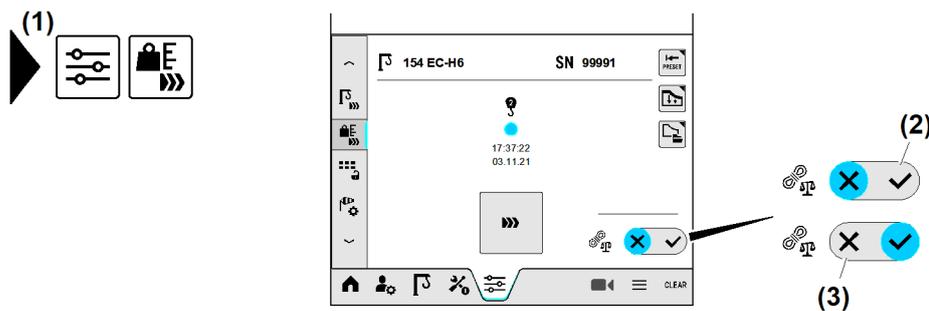
- | | |
|--|---|
| (1) Maximale Hubhöhe (250 m) | (4) Zulässiges Gesamtgewicht (4,1 t) |
| (2) Nutzlast (2,5 t) | (5) Unzulässiges Gesamtgewicht (5,0 t) |
| (3) Seilgewicht im 2-Strang-Betrieb (1,6 t) | (6) Nutzlast (3,4 t) |

Position	Bedeutung
Zulässiges Gesamtgewicht (4)	Die Summe aus Nutzlast (2,5 t) (2) und Seilgewicht im 2-Strang-Betrieb (3) ergibt ein zulässiges Gesamtgewicht (4) . Die Nutzlast (2,5 t) (2) kann uneingeschränkt zwischen minimaler und maximaler Senktiefe transportiert werden.
Unzulässiges Gesamtgewicht (5)	Die Summe aus Nutzlast (3,4 t) (6) und Seilgewicht im 2-Strang-Betrieb (3) ergibt ein unzulässiges Gesamtgewicht (5) . Die Nutzlast (3,4 t) (6) kann nicht vom Gebäude abgelassen werden, da das hinzukommende Seilgewicht im 2-Strang-Betrieb (3) zu hoch wird. Der Kran kann in den Überlastzustand geraten.

Tab. 155: Seilgewichtsberücksichtigung

Seilgewichtsberücksichtigung ein oder ausschalten

Die Seilgewichtsberücksichtigung ist automatisch eingeschaltet, wenn der Kran höher als die maximale Hakenhöhe zur berechneten Tragfähigkeitskurve aufgebaut ist. Die eingeschaltete Seilgewichtsberücksichtigung ist wichtig für die korrekte Skalierung der Kraftmessachse.



EMS4Z120045

Fig. 489: Seilgewichtsberücksichtigung

- (1) Menü „Skalieren“
- (2) Schaltfläche *Seilgewichtsberücksichtigung einschalten*
- (3) Schaltfläche *Seilgewichtsberücksichtigung ausschalten*

Seilgewichtsberücksichtigung einschalten

- ▶ Schaltfläche *Seilgewichtsberücksichtigung einschalten* (2) antippen.
 - ▷ Haken leuchtet «blau».

Seilgewichtsberücksichtigung ausschalten

- ▶ Schaltfläche *Seilgewichtsberücksichtigung ausschalten* (3) antippen.
 - ▷ Kreuz leuchtet «blau».

6.21.6 Skalier-Wizard

Prüflast dimensionieren

Zum Skalieren des Lastsensors wird eine Prüflast mit bekanntem Gewicht benötigt. Die richtige Dimensionierung dieser Last ist wichtig für die Genauigkeit der Skalierung.

Empfohlene Prüflast ist größer 60 Prozent der maximalen Tragkraft (Konstantlast).

Die empfohlene Prüflast ermittelt sich aus der passenden Tragfähigkeitskurve des Krans. Die Tragfähigkeitskurven befinden sich in der Betriebsanleitung zum Kran.

Vor dem Skaliervorgang die Prüflast mit der Waage exakt abwiegen und bereitlegen.

Skalier-Wizard starten

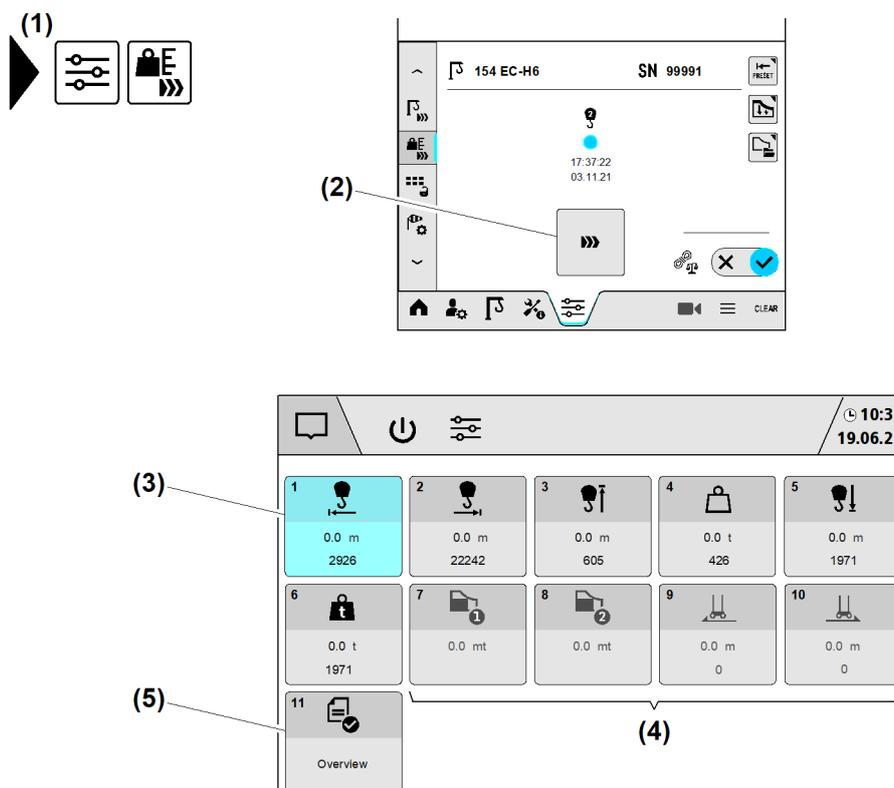


Fig. 490: Skalier-Wizard starten

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Skalieren“ | (4) Schaltflächen disabled; Sensoren nicht vorhanden |
| (2) Schaltfläche <i>Skalier-Wizard starten</i> (aktiv) | (5) Schaltfläche <i>Wizard-Übersicht öffnen</i> |
| (3) Übersicht „Skalier-Wizard“ | |

Die Übersicht „Skalier-Wizard“ **(3)** beinhaltet Schaltflächen zum Öffnen der Skalierbilder. Jede Schaltfläche zeigt die aktuellen Skalierdaten. Die Schaltfläche vom aktuell geöffneten Skalierbild erscheint in «Blau».

Beim Bearbeiten eines Wizards müssen nicht alle Einstellungen zwingend geändert werden. Als letzter Schritt im Wizard zeigt der Bearbeitungsstatus, welche Wizard-Schritte nur geöffnet oder auch erfolgreich bearbeitet sind. ([Weitere Informationen siehe: Bearbeitungsstatus im Wizard, Seite 651.](#))

Skalier-Wizard starten

- ▶ Schaltfläche *Skalier-Wizard starten* **(2)** antippen.
 - ▷ Die Übersicht „Skalier-Wizard“ **(3)** erscheint.
 - ▷ Betriebsbild „Minimale Ausladung skalieren“ erscheint.

Minimale Ausladung skalieren

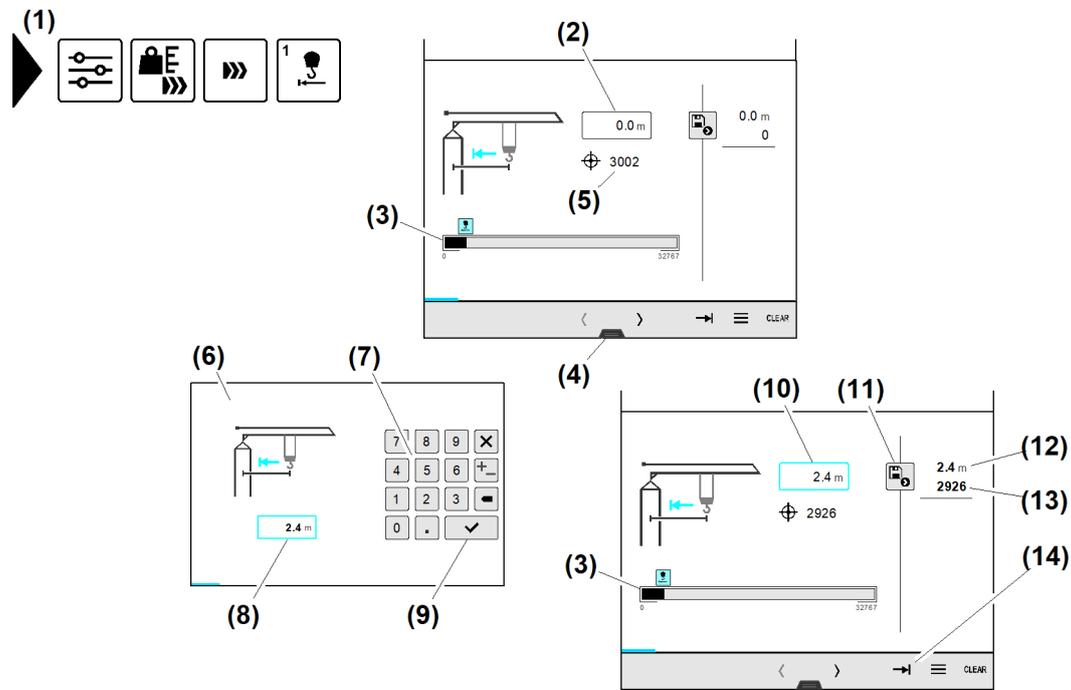
Das Ändern der Skalierdaten löscht automatisch alle ABB-Begrenzungspunkte.



Hinweis

Preset beim Kran mit Strangumschaltung:

- Das Rollo-Menü ermöglicht einen Schnellzugriff auf die Funktion „Preset“. ([Weitere Informationen siehe: Manuellen Preset im Skalierprozess durchführen, Seite 461.](#))
- Der manuelle Preset (Ausladung) ist nur **einmal** in der **ersten** Strangvariante notwendig.



EMS4Z120047

Fig. 491: Minimale Ausladung skalieren

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Minimale Ausladung skalieren“ | (8) Eingabefeld <i>Minimale Ausladung</i> (aktiv) |
| (2) Eingabefeld <i>Minimale Ausladung</i> | (9) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> |
| (3) Balkendiagramm „Ausladungssensor“ | (10) Eingabefeld <i>Minimale Ausladung</i> (aktiv) |
| (4) Registergriff <i>Rollo-Menü</i> | (11) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (5) Sensorwert „Ausladungssensor“ | (12) Skalierter Meterwert „Minimale Ausladung“ |
| (6) Überblendbild „Nummernblock“ | (13) Skalierter Sensorwert „Minimale Ausladung“ |
| (7) <i>Nummernblock</i> | (14) Schaltfläche <i>Skalierübersicht</i> |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Lasthaken ohne Last
- Lasthaken steht in minimaler Senktiefe.
- Abstand zwischen Lasthaken und Laufkatze beträgt 1 m.
- Laufkatze steht in minimaler Ausladung (innen).
- Abstand zwischen Laufkatze und Anschlagpuffer beträgt 10 cm.
- Menü „Minimale Ausladung skalieren“ (1) ist gewählt.

- ▶ Eingabefeld *Minimale Ausladung* (2) antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ (6) erscheint.
- ▶ Minimale Ausladung (Meter) in Eingabefeld (8) mit *Nummernblock* (7) eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* (9) antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ (6) verschwindet.
 - ▷ Eingabefeld (10) zeigt die eingegebene Ausladung in Meter.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* (11) antippen.

- ▷ Skalierter Meterwert „Minimale Ausladung“ **(12)** erscheint.
- ▷ Skalierter Sensorwert „Minimale Ausladung“ **(13)** erscheint.
- ▷ „Minimale Ausladung“ ist skaliert.

Maximale Ausladung skalieren

Das Ändern der Skalierdaten löscht automatisch alle ABB-Begrenzungspunkte.

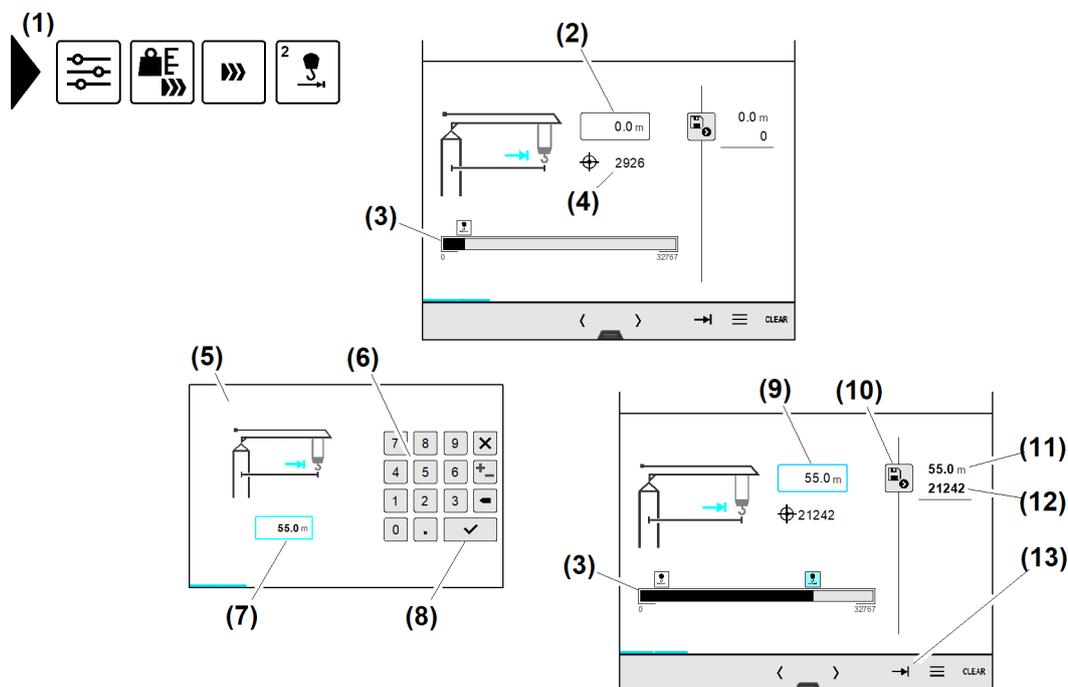


Fig. 492: Maximale Ausladung skalieren

- | | |
|--|--|
| <p>(1) Menü „Maximale Ausladung skalieren“</p> <p>(2) Eingabefeld <i>Maximale Ausladung</i></p> <p>(3) Balkendiagramm „Ausladungssensor“</p> <p>(4) Sensorwert „Ausladungssensor“</p> <p>(5) Überblendbild „Nummernblock“</p> <p>(6) <i>Nummernblock</i></p> <p>(7) Eingabefeld <i>Maximale Ausladung</i> (aktiv)</p> | <p>(8) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i></p> <p>(9) Eingabefeld <i>Maximale Ausladung</i> (aktiv)</p> <p>(10) Schaltfläche <i>Speichern</i></p> <p>(11) Skalierter Meterwert „Maximale Ausladung“</p> <p>(12) Skalierter Sensorwert „Maximale Ausladung“</p> <p>(13) Sensorwert „Maximale Ausladung“</p> |
|--|--|

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Lasthaken ohne Last
- Lasthaken steht in minimaler Senktiefe.
- Abstand zwischen Lasthaken und Laufkatze beträgt 1 m.
- Laufkatze steht in maximaler Ausladung (außen).
- Abstand zwischen Laufkatze und Anschlagpuffer beträgt 20 cm.
- Menü „Maximale Ausladung skalieren“ **(1)** ist gewählt.

- ▶ Eingabefeld *Maximale Ausladung* **(2)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(5)** erscheint.
- ▶ Maximale Ausladung (Meter) in Eingabefeld **(7)** mit *Nummernblock* **(6)** eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* **(8)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(5)** verschwindet.
 - ▷ Eingabefeld **(9)** zeigt die eingegebene Ausladung in Meter.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(10)** antippen.

- ▷ Skalierter Meterwert „Maximale Ausladung“ **(11)** erscheint.
- ▷ Skalierter Sensorwert „Maximale Ausladung“ **(12)** erscheint.
- ▷ „Maximale Ausladung“ ist skaliert.

Minimale Senktiefe skalieren

Das Ändern der Skalierdaten löscht automatisch die ABB-Senktiefenbegrenzung.



Hinweis

Preset beim Kran mit Strangumschaltung:

- Das Rollo-Menü ermöglicht einen Schnellzugriff auf die Funktion „Preset“. ([Weitere Informationen siehe: Manuellen Preset im Skalierprozess durchführen, Seite 461.](#))

- Der manuelle Preset (Senktiefe) ist nur **einmal** in der **ersten** Strangvariante notwendig.

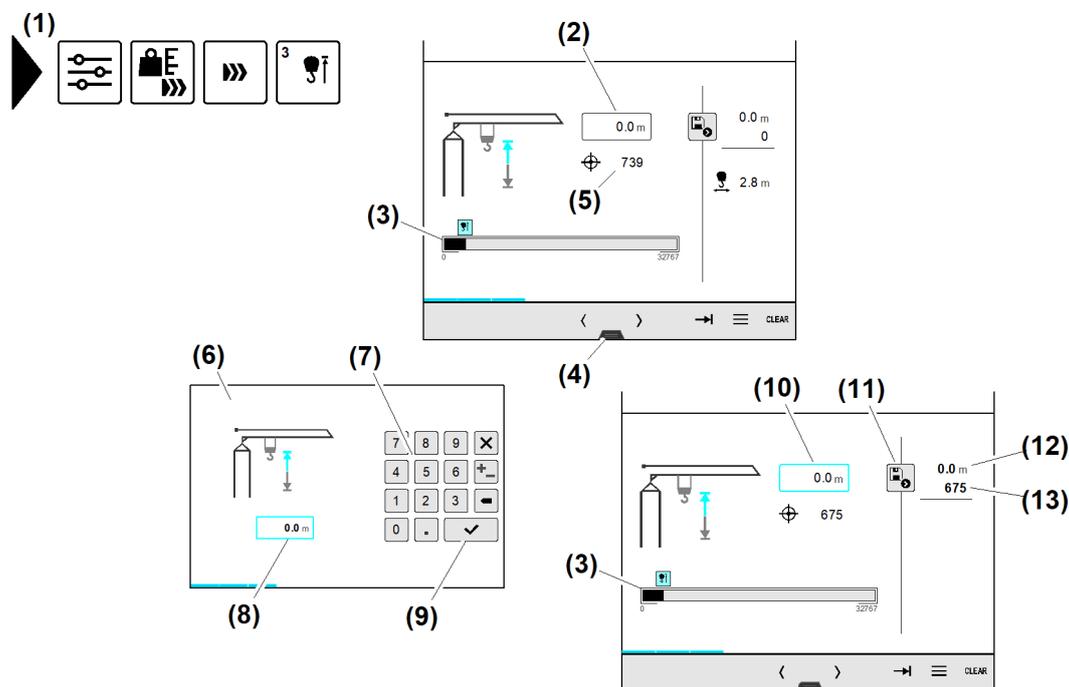


Fig. 493: Minimale Senktiefe skalieren

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Minimale Senktiefe skalieren“ | (8) Eingabefeld <i>Minimale Senktiefe</i> (aktiv) |
| (2) Eingabefeld <i>Minimale Senktiefe</i> | (9) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> |
| (3) Balkendiagramm „Senktiefensensor“ | (10) Eingabefeld <i>Minimale Senktiefe</i> (aktiv) |
| (4) Registergriff <i>Rollo-Menü</i> | (11) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (5) Sensorwert „Senktiefensensor“ | (12) Skalierter Meterwert „Minimale Senktiefe“ |
| (6) Überblendbild „Nummernblock“ | (13) Skalierter Sensorwert „Minimale Senktiefe“ |
| (7) <i>Nummernblock</i> | |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Lasthaken ohne Last
- Lasthaken steht in minimaler Senktiefe.
- Abstand zwischen Lasthaken und Laufkatze ist abhängig vom Krantyp.
Abmessungen befinden sich in den Datenblättern zum Kran.
- Laufkatze steht in minimaler Ausladung (innen).
- Menü „Minimale Senktiefe skalieren“ **(1)** ist gewählt.

EIMS4Z120049

- ▶ Eingabefeld *Minimale Senktiefe* **(2)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(6)** erscheint.
- ▶ Minimale Senktiefe (Meter) in Eingabefeld **(8)** mit *Nummernblock* **(7)** eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* **(9)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(6)** verschwindet.
 - ▷ Eingabefeld **(10)** zeigt die eingegebene Senktiefe in Meter.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(11)** antippen.
 - ▷ Skalierter Meterwert „Minimale Senktiefe“ **(12)** erscheint.
 - ▷ Skalierter Sensorwert „Minimale Senktiefe“ **(13)** erscheint.
 - ▷ „Minimale Senktiefe“ ist skaliert.

Minimale Last skalieren



Hinweis

Lastverhältnisse am Kran:

Das Rollo-Menü ermöglicht einen Schnellzugriff auf die Information „Lastverhältnisse“.

Überblendbild „Lastverhältnisse“

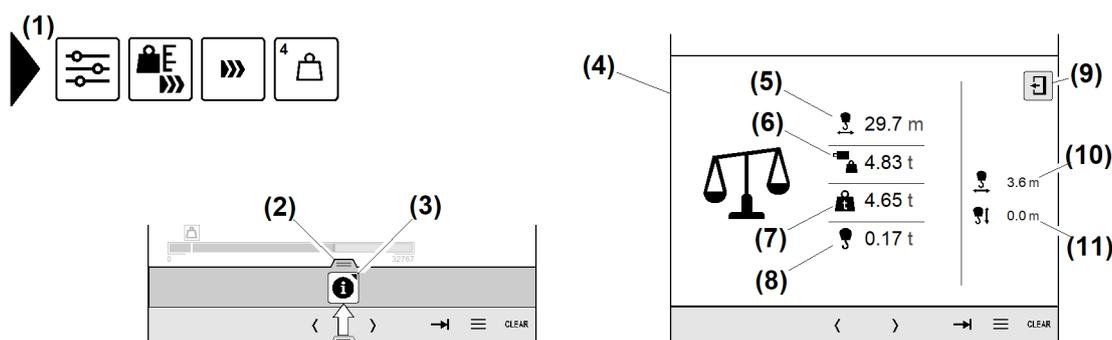
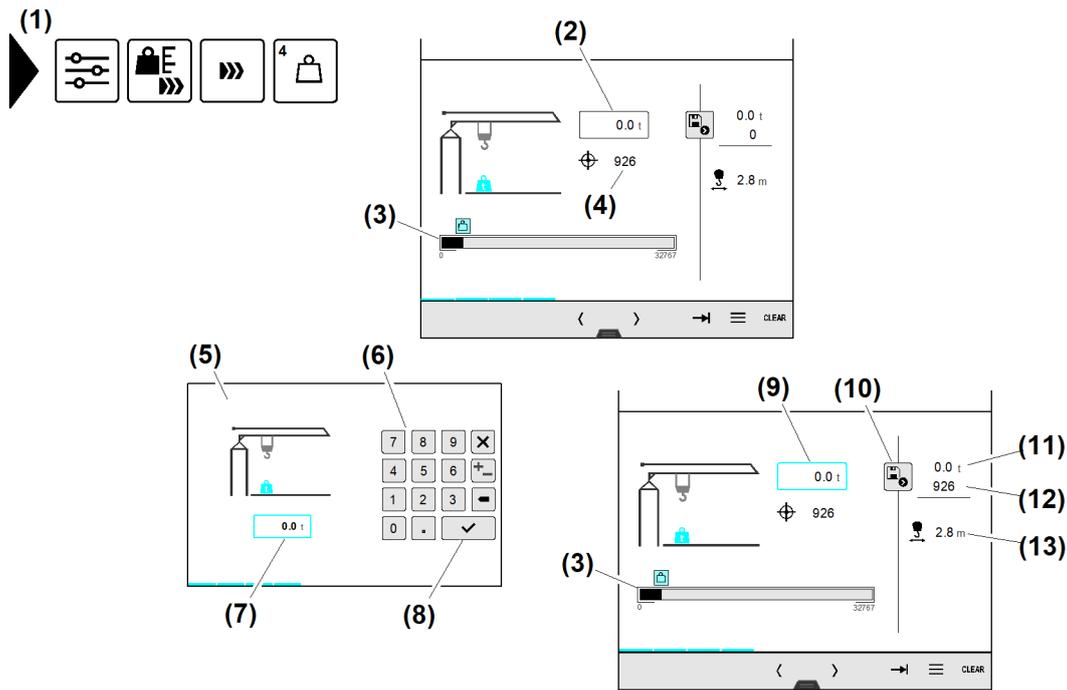


Fig. 494: Überblendbild „Lastverhältnisse“ (exemplarisch)

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Minimale Last skalieren“ | (7) Last ohne Flaschengewicht in Tonnen |
| (2) Rollo-Menü geöffnet | (8) Reines Flaschengewicht in Tonnen |
| (3) Schaltfläche <i>Überblendbild „Lastverhältnisse“ öffnen</i> | (9) Schaltfläche <i>Überblendbild verlassen</i> |
| (4) Überblendbild „Lastverhältnisse“ | (10) Aktuelle Ausladung (Meter) |
| (5) Ausladung vom Katzfahrsensor in Meter | (11) Aktuelle Senktiefe (Meter) |
| (6) Lastwert von Kraftmessachse in Tonnen | |

Minimale Last skalieren.



EMS4Z120052

Fig. 495: Minimale Last skalieren

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Minimale Last skalieren“ | (8) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> |
| (2) Eingabefeld <i>Minimale Last</i> | (9) Eingabefeld <i>Minimale Last</i> (aktiv) |
| (3) Balkendiagramm „Lastsensor“ | (10) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (4) Sensorwert „Lastsensor“ | (11) Skalierter Tonnenwert „Minimale Last“ |
| (5) Überblendbild „Nummernblock“ | (12) Skalierter Sensorwert „Minimale Last“ |
| (6) <i>Nummernblock</i> | (13) Aktuelle Ausladung in Meter |
| (7) Eingabefeld <i>Minimale Last</i> (aktiv) | |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Lasthaken ohne Zusatzgewicht (Option) für Faserseilkrane
- Lasthaken ohne Last
- Lasthaken steht in minimaler Senktiefe (oben).
- Laufkatze steht im Konstantlastbereich.
Empfohlene Ausladung von 3 Meter bis 5 Meter.
- Menü „Minimale Last skalieren“ **(1)** ist gewählt.
- ▶ Eingabefeld *Minimale Last* **(2)** antippen.
▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(5)** erscheint.
- ▶ Minimale Last (Tonnen) in Eingabefeld **(7)** mit *Nummernblock* **(6)** eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* **(8)** antippen.
▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(5)** verschwindet.
▷ Eingabefeld **(9)** zeigt die eingegebene Last in Meter.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(10)** antippen.
▷ Skalierter Tonnenwert „Minimale Last“ **(11)** erscheint.
▷ Skalierter Sensorwert „Minimale Last“ **(12)** erscheint.
▷ „Minimale Last“ ist skaliert.

Maximale Senktiefe skalieren

Das Ändern der Skalierdaten löscht automatisch die ABB-Senktiefenbegrenzung.

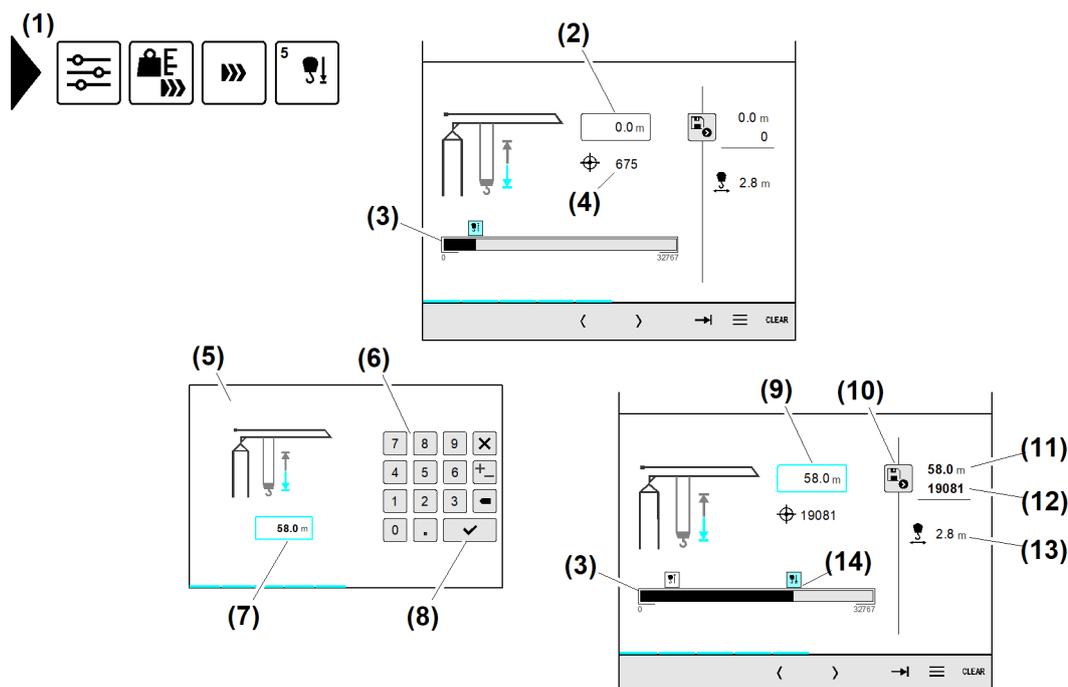


Fig. 496: Maximale Senktiefe skalieren

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Maximale Senktiefe skalieren“ | (8) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> |
| (2) Eingabefeld <i>Maximale Senktiefe</i> | (9) Eingabefeld <i>Maximale Senktiefe</i> (aktiv) |
| (3) Balkendiagramm „Senktiefensensor“ | (10) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (4) Sensorwert „Senktiefensensor“ | (11) Skalierter Meterwert „Maximale Senktiefe“ |
| (5) Überblendbild „Nummernblock“ | (12) Skalierter Sensorwert „Maximale Senktiefe“ |
| (6) <i>Nummernblock</i> | (13) Aktuelle Ausladung in Meter |
| (7) Eingabefeld <i>Maximale Senktiefe</i> (aktiv) | (14) Sensorwert „Maximale Senktiefe“ |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Lasthaken ohne Last
- Die Lagenzahl muss korrekt eingestellt sein.
- Das Seilgewicht muss korrekt eingestellt sein.
- Seilgewichtsberücksichtigung ist eingeschaltet.
- Laufkatze steht über der tiefsten Stelle im Arbeitsbereich.
- Lasthaken steht in maximaler Senktiefe, ohne den Boden zu berühren.
- Menü „Maximale Senktiefe skalieren“ (1) ist gewählt.



Hinweis

Beim Skalieren der maximalen Senktiefe beachten:

- Lasthaken darf Boden nicht berühren.
- Mindestens drei Sicherheitswindungen müssen ständig auf der Hubseiltrommel sein.

- ▶ Eingabefeld *Maximale Senktiefe* (2) antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ (5) erscheint.
- ▶ Maximale Senktiefe (Meter) in Eingabefeld (7) mit *Nummernblock* (6) eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* (8) antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ (5) verschwindet.
 - ▷ Eingabefeld (9) zeigt die eingegebene Senktiefe in Meter.

- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(10)** antippen.
 - ▷ Skalierter Meterwert „Maximale Senktiefe“ **(11)** erscheint.
 - ▷ Skalierter Sensorwert „Maximale Senktiefe“ **(12)** erscheint.
 - ▷ „Maximale Senktiefe“ ist skaliert.

Referenzlast skalieren

Die Referenzlast setzt sich aus dem Gewicht der Prüflast vom Hubseilgewicht und dem Gewicht der verwendeten Anschlagmittel zusammen. Die genaue Angabe der Einzelgewichte ist wichtig für die korrekte Skalierung der Kraftmessachse. Bei ausgeschalteter Seilgewichtsberücksichtigung werden keine Einzelgewichte abgefragt.

Zum Skalieren der Referenzlast muss die Seilgewichtsberücksichtigung **aktiv** sein:

- Die Seilgewichtsberücksichtigung ist automatisch eingeschaltet, wenn der Kran höher als die maximale Hakenhöhe zur berechneten Tragfähigkeitskurve aufgebaut ist.
- Die Seilgewichtsberücksichtigung lässt sich in Betriebsbild „Kran skalieren“ manuell einschalten. ([Weitere Informationen siehe: 6.21.2 Betriebsbild „Skalieren“, Seite 457.](#))



Hinweis

Die Referenzlast lässt sich unter gleichen Bedingungen in minimaler oder in maximaler Senktiefe skalieren.



Hinweis

Lastverhältnisse am Kran:

Das Rollo-Menü ermöglicht einen Schnellzugriff auf die Information „Lastverhältnisse“.

([Weitere Informationen siehe: Minimale Last skalieren, Seite 471.](#))

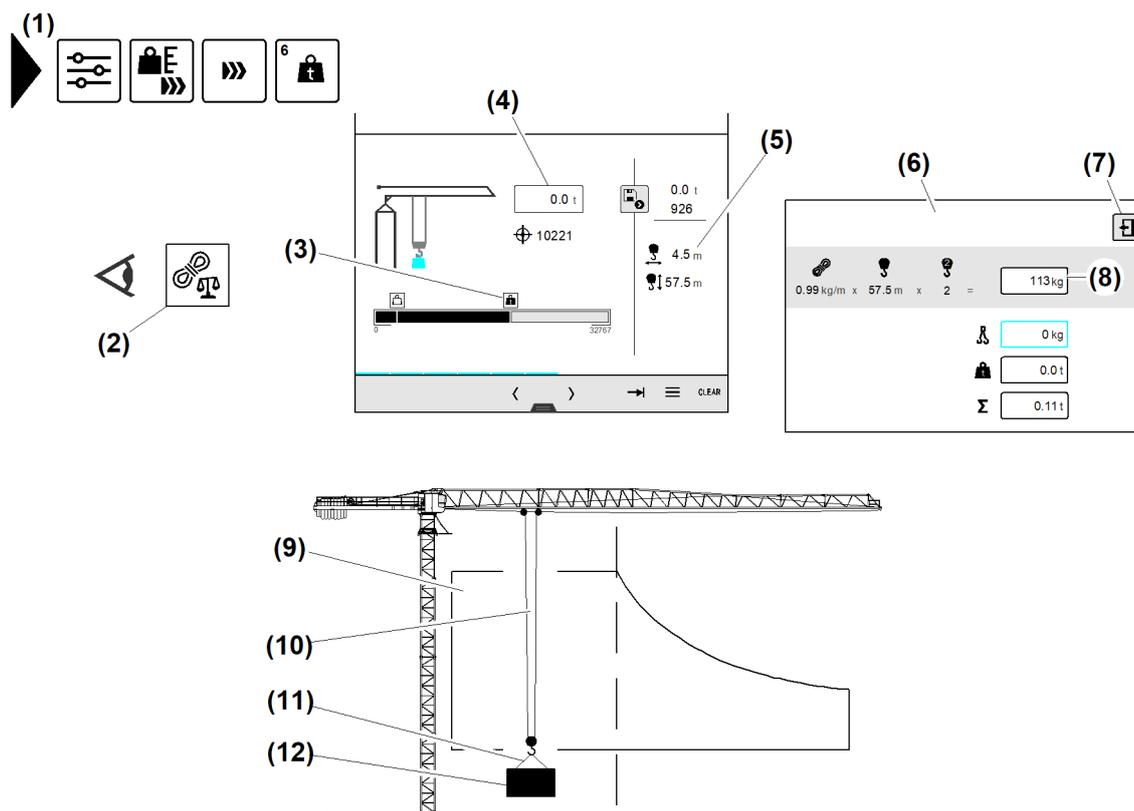


Fig. 497: Referenzlast skalieren

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Referenzlast skalieren“ | (7) Schaltfläche <i>Überblendbild verlassen</i> |
| (2) Statuszeile zeigt Symbol „Seilgewichtsberücksichtigung eingeschaltet“ | (8) Eingabefeld <i>Anschlagmittelgewicht</i> |
| (3) Sensorwert „Senktiefe“; Lasthaken in maximaler Senktiefe | (9) Konstantlastbereich (Tragfähigkeitskurve) |
| (4) Eingabefeld <i>Referenzlast</i> | (10) Hubseil (2-Strang) |
| (5) Aktuelle Ausladung (Meter) | (11) Anschlagmittel |
| (6) Überblendbild „Referenzlast einstellen“ | (12) Prüflast (bekanntes Gewicht) |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Laufkatze steht im Konstantlastbereich (9)
- Lasthaken ohne Zusatzgewicht (Option) für Faserseilkrane
- Lasthaken ohne Last
- Prüflast mit bekanntem Gewicht liegt bereit.
- Seilgewichtsberücksichtigung ist eingeschaltet.
- Menü „Referenzlast skalieren“ (1) ist gewählt.

Referenzlast in maximaler Senktiefe skalieren

- ▶ Lasthaken in maximale Senktiefe fahren.
- ▶ Prüflast mit bekanntem Gewicht am Lasthaken anschlagen.
- ▶ Prüflast mit bekanntem Gewicht 1 m anheben.
- ▶ Eingabefeld *Referenzlast* (4) antippen.
 - ▷ Überblendbild „Referenzlast einstellen“ (6) erscheint.
 - ▷ Das Hubseilgewicht ist berechnet.
- ▶ Summe „Hubseilgewicht“ auf korrekte Gewichtsangabe prüfen.

Gewicht vom Anschlagmittel eingeben:

- ▶ Eingabefeld *Anschlagmittelgewicht* **(8)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock* erscheint.
 - ▷ Eingabefeld *Anschlagmittelgewicht* **(8)** ist aktiv («blau»).

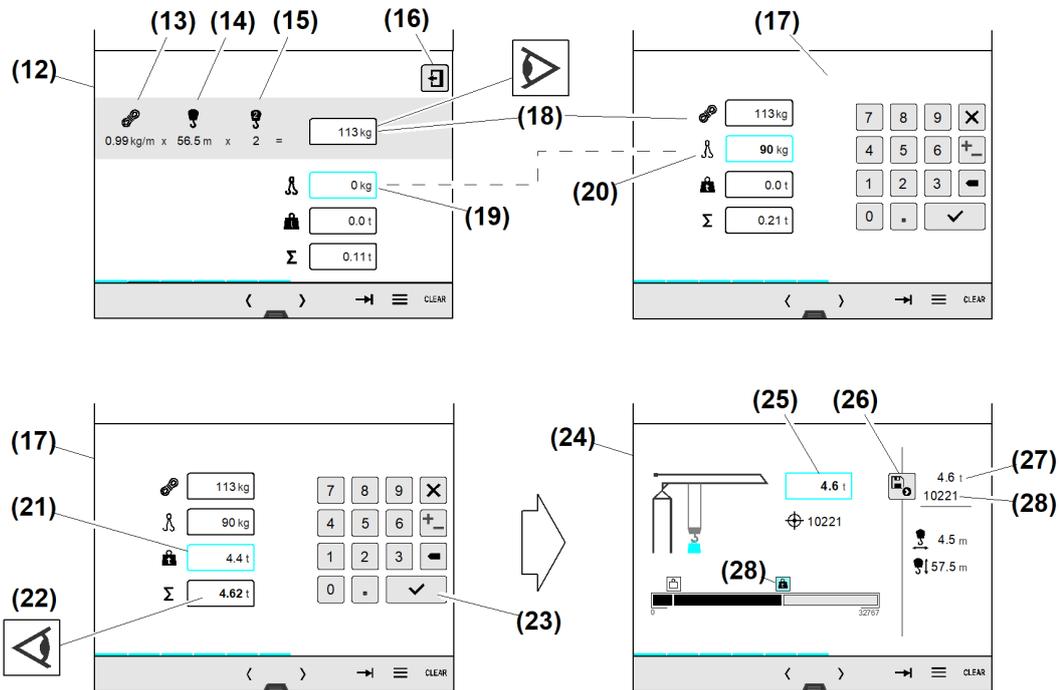


Fig. 498: Referenzlast in maximaler Senktiefe skalieren

- | | |
|--|--|
| (12) Überblendbild <i>Referenzlast einstellen</i> | (21) Eingabefeld „Prüflast“ |
| (13) Spezifisches Hubseilgewicht | (22) Eingabefeld „Summe Referenzlast“ |
| (14) Aktuelle Senktiefe | (23) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> |
| (15) Aktuelle Strangvariante | (24) Betriebsbild „Referenzlast skalieren“ |
| (16) Schaltfläche <i>Überblendbild verlassen</i> | (25) Eingabefeld „Referenzlast“ |
| (17) Überblendbild <i>Nummernblock</i> | (26) Schaltfläche <i>Referenzlast speichern</i> |
| (18) Eingabefeld „Hubseilgewicht“ | (27) Skalierter Tonnenwert „Referenzlast“ |
| (19) Eingabefeld „Anschlagmittelgewicht“ | (28) Skalierter Sensorwert „Referenzlast“ |
| (20) Eingabefeld „Anschlagmittelgewicht“ (Nummernblock) | |

- ▶ „Hubseilgewicht“ **(18)** auf korrekte Gewichtsangabe prüfen.

Gewicht vom Anschlagmittel eingeben:

- ▶ In Eingabefeld **(20)** Anschlagmittelgewicht eingeben.

Prüflastgewicht eingeben:

- ▶ Eingabefeld „Prüflast“ **(21)** antippen.
 - ▷ Eingabefeld **(21)** ist aktiv («blau»).
- ▶ In Eingabefeld **(21)** Prüflastgewicht eingeben.
 - ▷ In Eingabefeld **(22)** erscheint das Gesamtgewicht der Referenzlast.

- ▶ „Summe Referenzlast“ **(22)** auf korrekte Gewichtsangabe prüfen.

Wenn das Gesamtgewicht der Referenzlast korrekt ist:

- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* **(23)** antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Referenzlast skalieren“ **(24)** erscheint.
 - ▷ Eingabefeld **(25)** zeigt die korrekte Summe der Referenzlast.
- ▶ Schaltfläche *Referenzlast speichern* **(26)** antippen.
 - ▷ Skalierter Tonnenwert „Referenzlast“ **(27)** erscheint.
 - ▷ Skalierter Sensorwert „Referenzlast“ **(28)** erscheint.

EMS4Z120056

▷ „Referenzlast“ ist skaliert.

Lastmoment skalieren (Option)

Der Lastmomentsensor ist nur bei Krane mit Laufkatzenverankerung vorhanden. Wenn kein Lastmomentsensor vorhanden ist, dann sind die folgenden Skalierschritte inaktiv.

Lastmoment „ref1“ skalieren

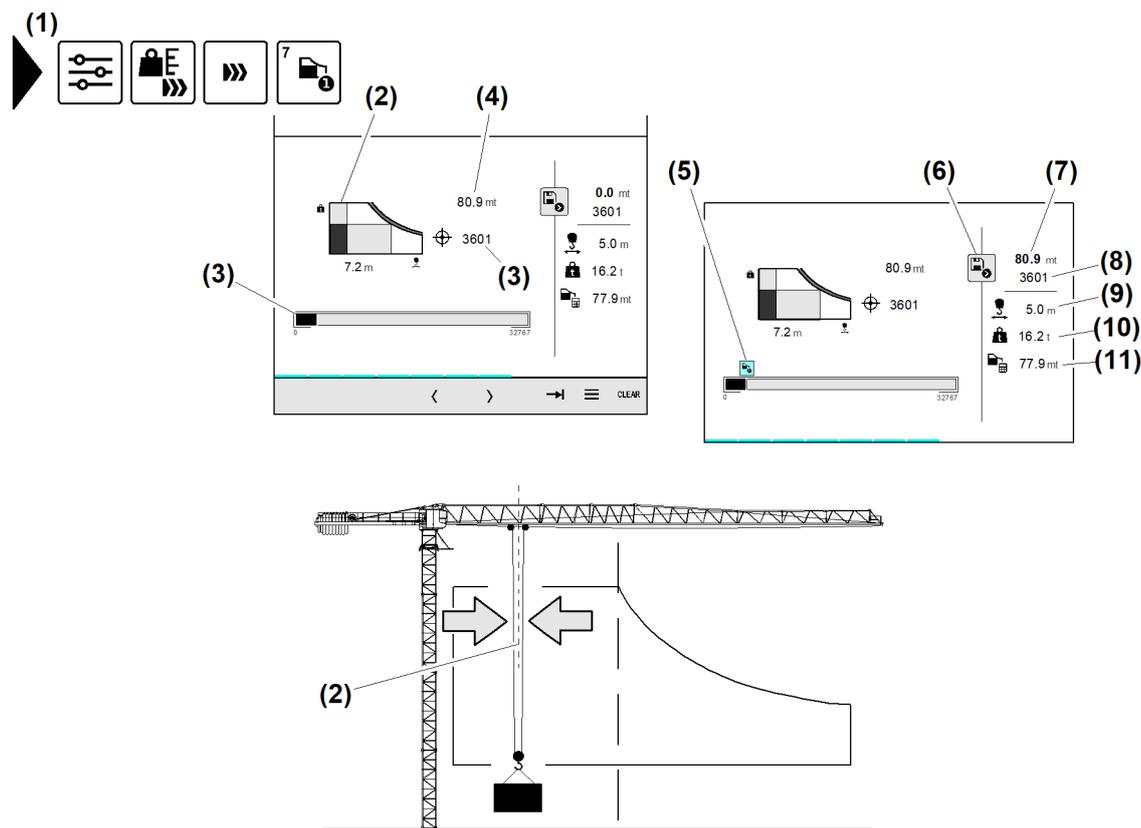


Fig. 499: Lastmoment „ref1“ skalieren

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Lastmoment „ref1“ skalieren“ | (7) Skalierter Metertonnenwert „Lastmoment „ref1““ |
| (2) Ausladung „von 3 Meter bis 5 Meter“ (Konstantlastbereich) | (8) Skalierter Sensorwert „Lastmoment „ref1““ |
| (3) Sensorwert „Lastmoment „ref1““ (Digit) | (9) Aktuelle Ausladung (Meter) |
| (4) Eingabefeld „Lastmoment „ref1““ | (10) Prüflast (Tonnen) |
| (5) Skalierter Sensorwert „Lastmoment „ref1““ (Balkendiagramm) | (11) Berechnetes Lastmoment (Metertonnen) |
| (6) Schaltfläche <i>Lastmoment „ref1“ speichern</i> | |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Lasthaken ohne Zusatzgewicht (Option) für Faserseilkrane
- Lasthaken ohne Last
- Prüflast mit bekanntem Gewicht liegt bereit.
- Menü „Lastmoment „ref1“ skalieren“ **(1)** ist gewählt.

- ▶ Laufkatze in Ausladung „von 3 Meter bis 5 Meter“ (Konstantlastbereich) **(2)** fahren.
 - ▷ Prüflast ist ausgependelt.
 - ▷ Eingabefeld **(4)** zeigt den Metertonnenwert von „Lastmoment „ref1““.

- ▶ Schaltfläche *Lastmoment „ref1“ speichern* **(6)** antippen.
 - ▷ Skalierter Metertonnenwert „Lastmoment „ref1““ **(7)** erscheint.
 - ▷ Lastmoment „ref1“ ist skaliert.

Lastmoment „ref2“ skalieren

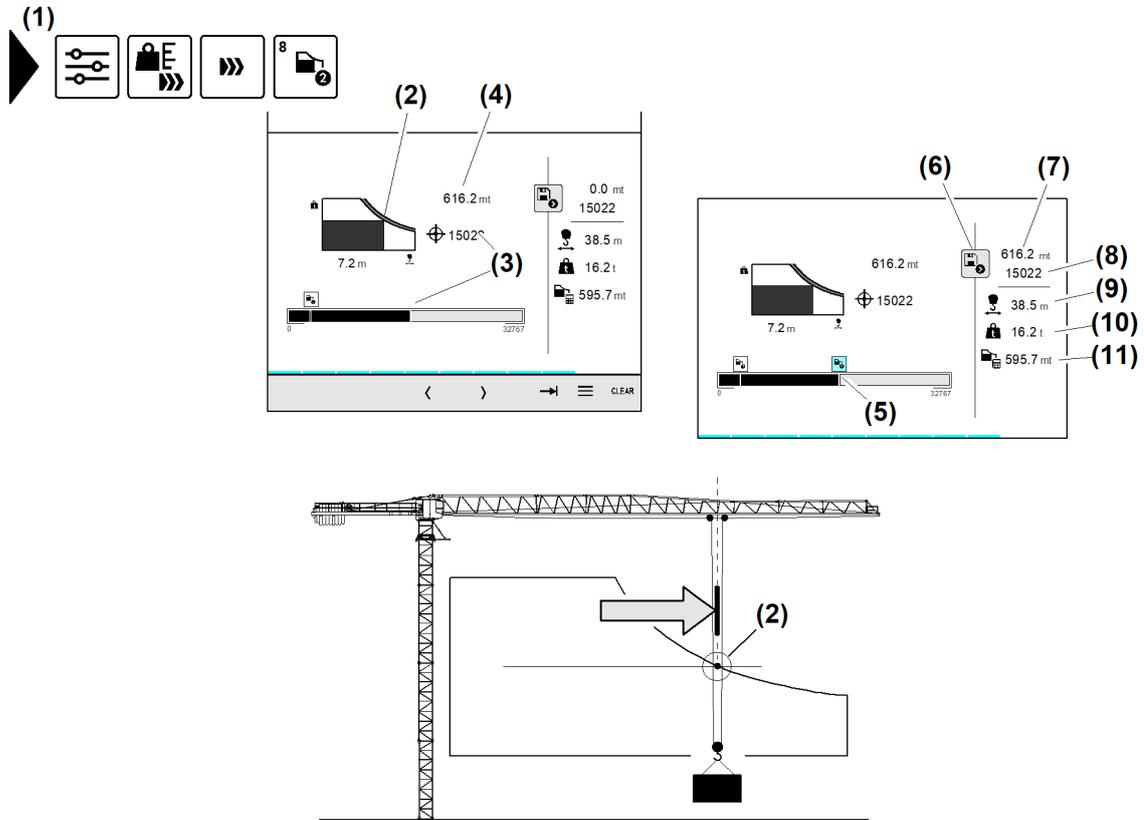


Fig. 500: Lastmoment „ref2“ skalieren

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Lastmoment „ref2“ skalieren“ | (7) Skalierter Metertonnenwert „Lastmoment „ref2““ |
| (2) Schnittpunkt; Momentlastgrenze ist erreicht | (8) Skalierter Sensorwert „Lastmoment „ref2““ |
| (3) Sensorwert „Lastmoment „ref2““ (Digit) | (9) Aktuelle Ausladung (Meter) |
| (4) Eingabefeld „Lastmoment „ref2““ | (10) Prüflast (Tonnen) |
| (5) Skalierter Sensorwert „Lastmoment „ref2““ (Balkendiagramm) | (11) Berechnetes Lastmoment (Metertonnen) |
| (6) Schaltfläche <i>Lastmoment „ref2“ speichern</i> | |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Lasthaken ohne Zusatzgewicht (Option) für Faserseilkrane
- Lasthaken ohne Last
- Prüflast mit bekanntem Gewicht liegt bereit.
- Menü „Lastmoment „ref2“ skalieren“ **(1)** ist gewählt.

- ▶ Laufkatze mit Prüflast bis zum Schnittpunkt **(2)** (Momentlastgrenze) fahren.
 - ▷ Prüflast ist ausgependelt.
 - ▷ Eingabefeld **(4)** zeigt den Metertonnenwert von „Lastmoment „ref2““.
- ▶ Schaltfläche *Lastmoment „ref2“ speichern* **(6)** antippen.
 - ▷ Skalierter Metertonnenwert „Lastmoment „ref2““ **(7)** erscheint.
 - ▷ Lastmoment „ref2“ ist skaliert.

EMS4Z120287

Fahrstrecke skalieren (Option)

Wenn kein Fahrwerksensor vorhanden ist, dann sind die folgenden Skalierschritte inaktiv.



Hinweis

Preset:

Das Rollo-Menü ermöglicht einen Schnellzugriff auf die Funktion „Preset“. [\(Weitere Informationen siehe: Manuellen Preset im Skalierprozess durchführen, Seite 461.\)](#)

Streckenanzug skalieren

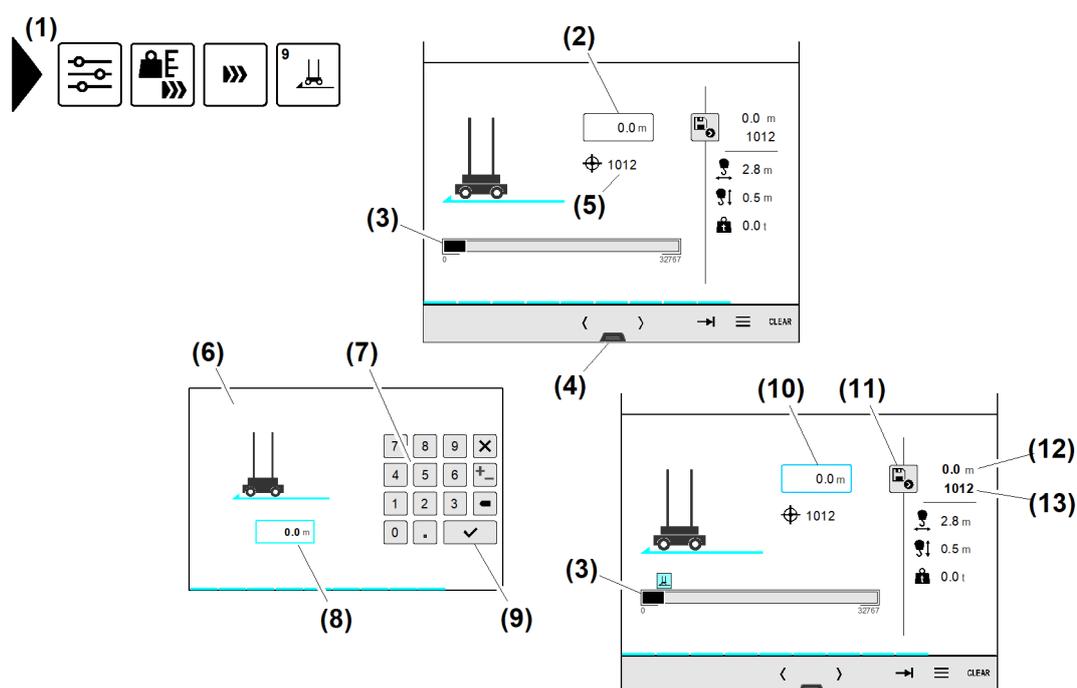


Fig. 501: Fahrweg-Anfang skalieren

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Streckenanzug skalieren“ | (8) Eingabefeld <i>Streckenanzug</i> (aktiv) |
| (2) Eingabefeld <i>Streckenanzug skalieren</i> | (9) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> |
| (3) Balkendiagramm „Fahrstrecken-Sensor“ | (10) Eingabefeld <i>Streckenanzug</i> (aktiv) |
| (4) Registergriff „Rollo-Menü“ | (11) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (5) Sensorwert „Fahrstrecken-Sensor“ | (12) Skalierter Meterwert „Streckenanzug“ |
| (6) Überblendbild „Nummernblock“ | (13) Skalierter Sensorwert „Streckenanzug“ |
| (7) <i>Nummernblock</i> | |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Lasthaken ohne Last
- Lasthaken steht in minimaler Senktiefe (oben).
- Laufkatze steht in minimaler Ausladung (innen).
- Schienenunterwagen steht auf Position „Streckenanzug“.
- Menü „Streckenanzug skalieren“ **(1)** ist gewählt.
- ▶ Eingabefeld *Streckenanzug* **(2)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(6)** erscheint.
- ▶ Streckenanzug (Meter) in Eingabefeld **(8)** mit *Nummernblock* **(7)** eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* **(9)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(6)** verschwindet.

- ▷ Eingabefeld **(10)** zeigt den eingegebenen Streckenanfang in Meter.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(11)** antippen.
 - ▷ Skalierter Meterwert „Streckenende“ **(12)** erscheint.
 - ▷ Skalierter Sensorwert „Streckenende“ **(13)** erscheint.
 - ▷ „Streckenende“ ist skaliert.

Streckenende skalieren

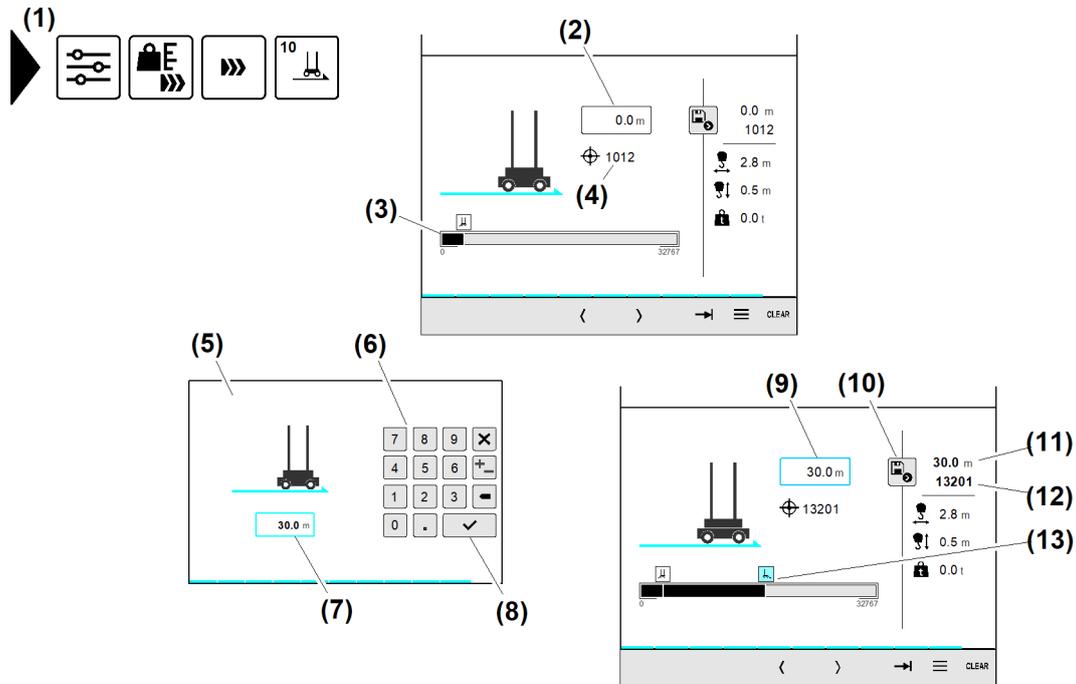


Fig. 502: Streckenende skalieren

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Streckenende skalieren“ | (8) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i> |
| (2) Eingabefeld <i>Streckenende</i> | (9) Eingabefeld <i>Streckenende</i> (aktiv) |
| (3) Balkendiagramm „Fahrstrecken-Sensor“ | (10) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (4) Sensorwert „Fahrstrecken-Sensor“ | (11) Skalierter Meterwert „Streckenende“ |
| (5) Überblendbild „Nummernblock“ | (12) Skalierter Sensorwert „Streckenende“ |
| (6) <i>Nummernblock</i> | (13) Sensorwert „Streckenende“ |
| (7) Eingabefeld <i>Streckenende</i> (aktiv) | |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Lasthaken ohne Last
- Lasthaken steht in minimaler Senktiefe (oben).
- Laufkatze steht in minimaler Ausladung (innen).
- Schienenunterwagen steht auf Position „Streckenende“.
- Menü „Streckenende skalieren“ **(1)** ist gewählt.
- ▶ Eingabefeld *Streckenende* **(2)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(5)** erscheint.
- ▶ Streckenende (Meter) in Eingabefeld **(7)** mit *Nummernblock* **(6)** eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* **(8)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(5)** verschwindet.
 - ▷ Eingabefeld **(9)** zeigt das eingegebene Streckenende in Meter.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(10)** antippen.
 - ▷ Skalierter Meterwert „Streckenende“ **(11)** erscheint.
 - ▷ Skalierter Sensorwert „Streckenende“ **(12)** erscheint.

EMS4Z120062

▷ „Streckenende“ ist skaliert.

Skalierübersicht

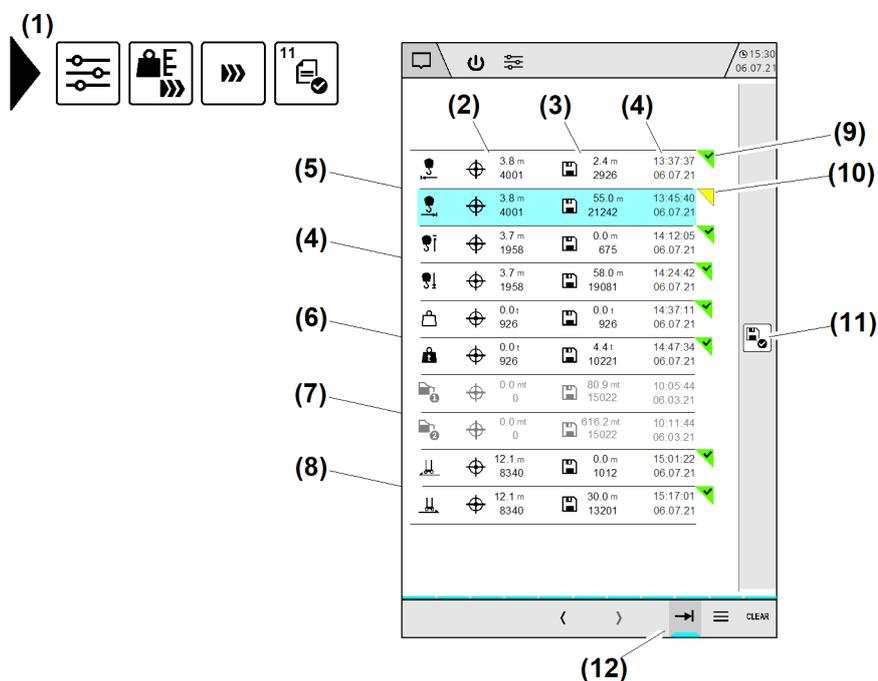


Fig. 503: Skalierübersicht

- | | |
|---------------------------------|---|
| (1) Menü „Skalierübersicht“ | (7) Aktuell skalierte Lastmoment (Option nicht vorhanden) |
| (2) Aktuelle Antriebspositionen | (8) Aktuell skalierte Fahrstrecke (Option vorhanden) |
| (3) Aktuelle Skalierwerte | (9) Skalierwert ist korrekt gespeichert |
| (4) Skalierdatum | (10) Skalierwert ist in der SPS nicht gespeichert (Skalierwert unplausibel) |
| (5) Aktuell skalierte Ausladung | (11) Schaltfläche <i>Skalierwerte speichern</i> zurück zum ersten Abbildung |
| (6) Aktuell skalierte Senktiefe | (12) Schaltfläche <i>Skalierübersicht öffnen</i> |

Beim Bearbeiten eines Wizards müssen nicht alle Einstellungen zwingend geändert werden. Als letzter Schritt im Wizard zeigt der Bearbeitungsstatus, welche Wizard-Schritte nur geöffnet oder auch erfolgreich bearbeitet sind. (Weitere Informationen siehe: [Bearbeitungsstatus im Wizard, Seite 651.](#))

Skalierübersicht öffnen:

Die Skalierübersicht ist das letzte Betriebsbild im Skalier-Wizard. In jedem Wizard-Schritt befindet sich eine Schaltfläche *Skalierübersicht öffnen* (12).

- ▶ Im Wizard-Schritt Schaltfläche *Skalierübersicht öffnen* antippen.

Einen Wizard-Schritt in der Skalierübersicht öffnen:

Beispiel: Aktuell skalierte Ausladung (5)

- ▶ Eine Zeile von Aktuelle skalierte Ausladung (5) antippen.
 - ▷ Skalierschritt „Ausladung“ erscheint.

Skalier-Wizard beenden



Hinweis

Wenn Skalierung erfolgreich abgeschlossen ist:

- ▶ Lastmomentbegrenzung (LMB) mit Prüflast auf Funktion prüfen.

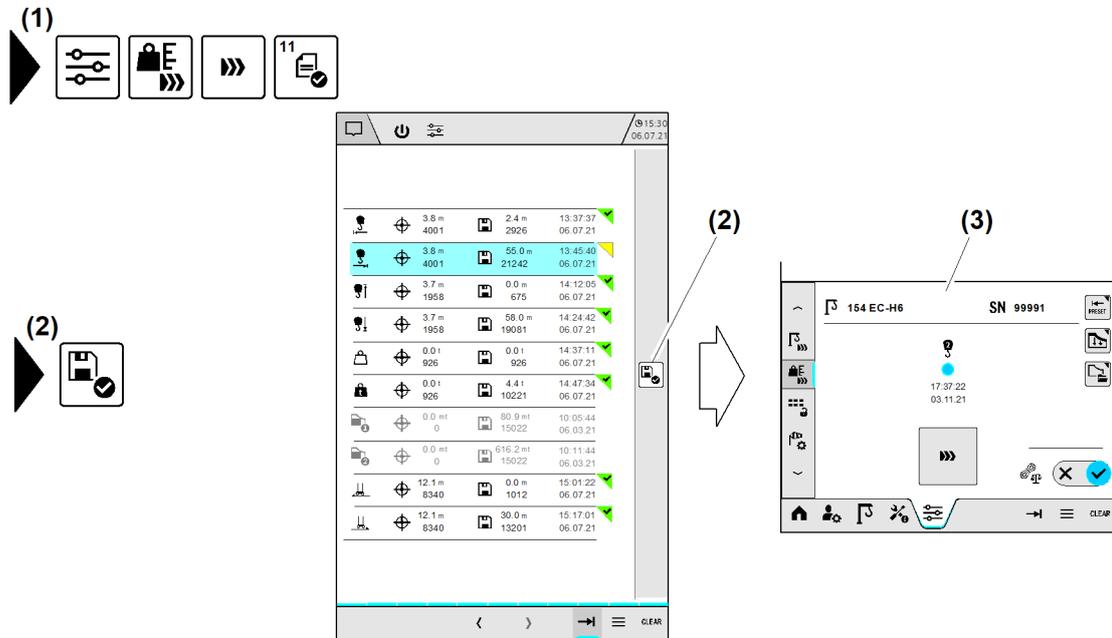


Fig. 504: Skalier-Wizard beenden

- (1) Menü „Skalierübersicht“ (3) Betriebsbild „Skalieren“
(2) Schaltfläche *Skalierwerte speichern*

Skalier-Wizard beenden

- ▶ Schaltfläche *Skalierwerte speichern* (2) antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Skalieren“ (3) erscheint.
 - ▷ Skalier-Wizard ist beendet.

6.21.7 Lastmomentbegrenzung auf Funktion prüfen

Bei Erstinbetriebnahme oder nach wesentlichen Umbauten oder Reparaturen mit Skalierung:

- Lastmomentbegrenzung (LMB) auf Funktion testen.
- Bestimmungen der aktuellen Unfallverhütungsvorschriften DGUV Vorschrift 52 (bisher BGV D6) einhalten.
- Abweichende länderspezifische Vorschriften einhalten.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Der Turmdrehkran befindet sich unter Berücksichtigung des aktuellen Rüstzustandes in einem betriebs sicheren Zustand.
- Für alle Windwarnstufen (Vorwarnung / Warnung) sind zugelassene Windgeschwindigkeiten eingestellt.
- Alle Betriebsbremsen sind korrekt eingestellt und funktionsbereit.
- Der Turmdrehkran ist komplett skaliert.
- Lasthaken ohne Last

EMS4Z120066

Prüflast nach Tragfähigkeitstabelle bestimmen und bereitlegen

Betriebsart	Abschaltung bei Traglast in Prozent
LM1	105 %
Load-Plus (LM2)	103 %
125% Lasttest ^{A)}	128 %

Tab. 156: Abschalttoleranzen

A) Schlüsselschalter 125%

- ▶ Gewicht der Prüflast nach Tragfähigkeitstabellen zum Turmdrehkran ermitteln.
- ▶ Maximal mögliche Ausladung (Abschaltpunkt) für die verwendete Prüflast ermitteln.
- ▶ Prüflast mit bekanntem Gewicht bereitlegen.

Funktionstest durchführen

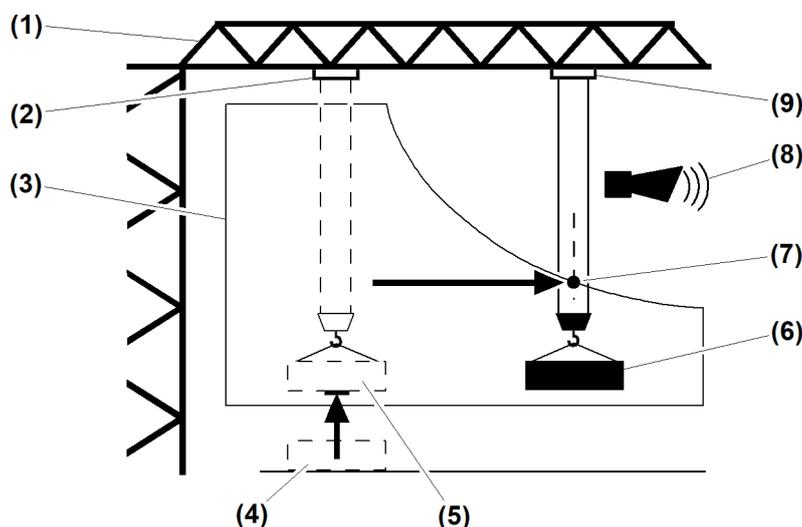


Fig. 505: Funktionstest durchführen

- | | |
|---|---|
| (1) Ausleger | (6) Prüflast |
| (2) Laufkatze im Konstantlastbereich | (7) Schnittpunkt; Abschaltwinkel der Lastmomentbegrenzung |
| (3) Tragfähigkeitskurve aus Tragfähigkeitstabelle | (8) Signalhorn „Überlast“ |
| (4) Prüflast mit bekanntem Gewicht | (9) Laufkatze steht am Abschaltwinkel |
| (5) Prüflast einen Meter angehoben | |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kranbetrieb ist aktiv.
- Laufkatze (2) steht im Konstantlastbereich.
- Prüflast mit bekanntem Gewicht (4) liegt bereit.
- ▶ Prüflast (4) am Lasthaken anschlagen.
- ▶ Prüflast (5) einen Meter vom Boden anheben.
- ▶ Laufkatze (2) mit reduzierter Geschwindigkeit in Richtung maximale Ausladung fahren.
 - ▷ Laufkatze (2) (Prüflast) erreicht den Schnittpunkt (7) der Tragfähigkeitskurve.
 - ▷ Laufkatze (9) stoppt automatisch.

- ▷ Signalthorn „Überlast“ **(8)** ertönt.
- ▶ Laufkatze **(9)** mit reduzierter Geschwindigkeit in Richtung minimale Ausladung fahren.
 - ▷ Signalthorn „Überlast“ **(8)** verstummt.
- ▶ Prüflast **(6)** absetzen.
 - ▷ Funktionstest der Lastmomentbegrenzung ist erfolgreich abgeschlossen.

Problembeseitigung

Laufkatze **(9)** stoppt nicht automatisch am Schnittpunkt **(7)**?

- ▶ Laufkatze **(9)** sofort manuell stoppen.
- ▶ Laufkatze **(9)** mit reduzierter Geschwindigkeit in Richtung minimale Ausladung fahren.

-
- ▶ Prüflast **(5)** im Konstantlastbereich absetzen.
 - ▷ Die Abschaltfunktion der Lastmomentbegrenzung arbeitet nicht korrekt.
 - ▷ Der Kran ist für den Kranbetrieb nicht zugelassen.



Hinweis

Nur Kranfachkräfte dürfen den Abschaltfehler der Lastmomentbegrenzung untersuchen und beheben!

Wenn die Abschaltfunktion der Lastmomentbegrenzung nicht korrekt arbeitet:

Ursache	Lösung
Richtige Tragfähigkeitskurve verwendet?	Krantyp und Ausrüstung prüfen.
Prüflast richtig dimensioniert?	Prüflast neu dimensionieren.
Sensoren funktionstüchtig?	Sensoren auf Funktion prüfen.
Skalierung vollständig durchgeführt?	Sensoren neu skalieren.

Tab. 157: Funktionstest durchführen

- ▶ Abschaltfehler der Lastmomentbegrenzung untersuchen und beheben.

6.22 Systemzeit



Hinweis

Systemzeitänderungen wirken sich auf die Zeitstempel der Maschinendaten aus.

Die Systemzeit stellt die Zeiteinstellung in der Kransteuerung dar. Wenn das Display beim Einschalten keine plausible Systemzeit von der Kransteuerung erhält, dann erscheint ein Überblendbild mit der Aufforderung die Systemzeit manuell einzugeben.

Betriebsbild *Systemzeit*

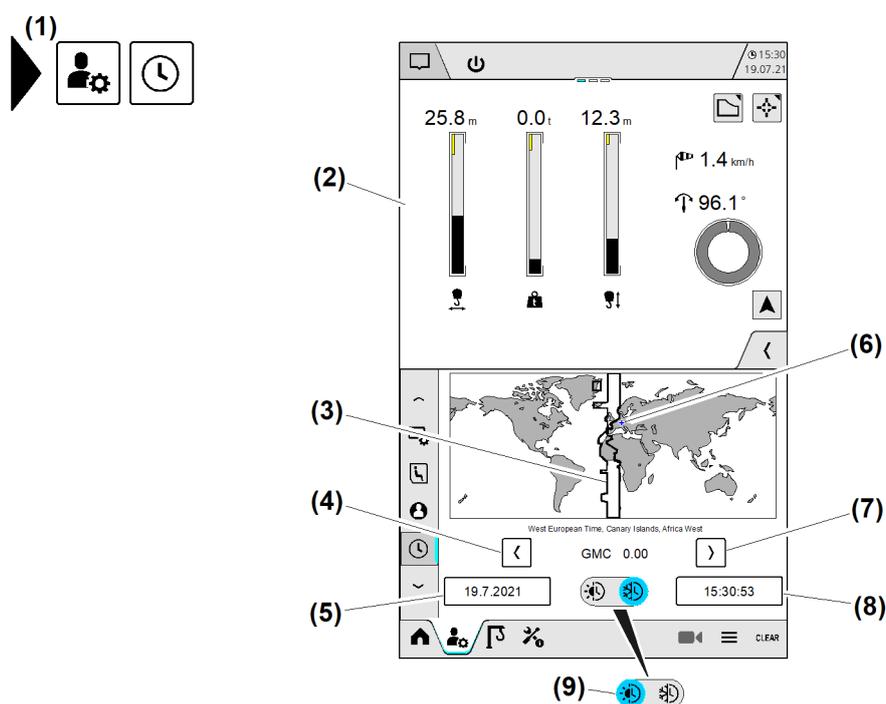
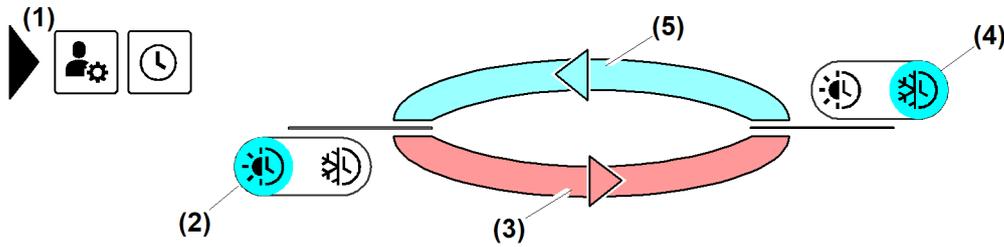


Fig. 506: Systemzeit

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Systemzeit“ | (6) Aktueller Kranstandort |
| (2) Betriebsbild „Home“ (variabel) | (7) Schaltfläche <i>Zeitzone nach rechts bewegen</i> |
| (3) Aktuell eingestellte Zeitzone | (8) Eingabefeld <i>Uhrzeit</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Zeitzone nach links bewegen</i> | (9) Schaltfläche <i>Sommerzeit / Winterzeit</i> |
| (5) Eingabefeld <i>Datum</i> | |

6.22.1 Sommerzeit / Winterzeit einstellen



EMS4Z120074

Fig. 507: Sommerzeit / Winterzeit einstellen

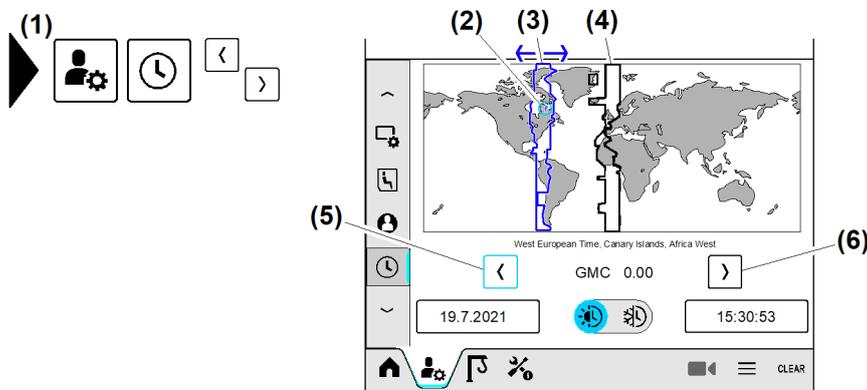
- (1)** Menü „Systemzeit“
- (2)** Schaltfläche *Sommerzeit* ist eingeschaltet (plus 60 min)
- (3)** Sommerzeit
- (4)** Schaltfläche *Winterzeit* ist eingeschaltet
- (5)** Winterzeit

Schaltposition	Bedeutung
Schaltfläche (2) 	Sommerzeit ist eingeschaltet. (plus 60 min)
Schaltfläche (4) 	Winterzeit ist eingeschaltet.

Tab. 158: Sommerzeit / Winterzeit einstellen

- ▶ Menü „Systemzeit“ wählen.
- ▶ Schaltfläche *Sommerzeit* **(2)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(2)** leuchtet «blau».
 - ▷ Sommerzeit **(3)** ist eingeschaltet.
- ▶ Schaltfläche *Winterzeit* **(4)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(4)** leuchtet «blau».
 - ▷ Winterzeit **(5)** ist eingeschaltet.

6.22.2 Zeitzone einstellen



EMS4Z120073

Fig. 510: Zeitzone einstellen

- (1)** Menü „Systemzeit“
 - (4)** Aktuelle Zeitzone
- Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite*

- (2) Aktueller Kranstandort (Geo-Position pulsiert «blau»³⁹⁾)
- (3) Neue Zeitzone («blau»)
- (5) Schaltfläche *Zeitzone nach links bewegen*
- (6) Schaltfläche *Zeitzone nach rechts bewegen*

Beispiel: Zeitzone für den aktuellen Kranstandort einstellen.

- ▶ Menü „Systemzeit“ (1) wählen.
 - ▷ Weltkarte zeigt aktuelle Zeitzone (4).
 - ▷ Geo-Position vom aktuellen Kranstandort (2) pulsiert «blau».
- ▶ Schaltfläche *Zeitzone nach links bewegen* (5) mehrmals antippen.
 - ▷ Neue Zeitzone (3) («blau») steht über dem aktuellen Kranstandort (2).
- ▶ 4 Sekunden warten.
 - ▷ Kransteuerung speichert die neue Zeitzone (3).
 - ▷ Zeitzone ist eingestellt.

6.22.3 Datum und Uhrzeit einstellen

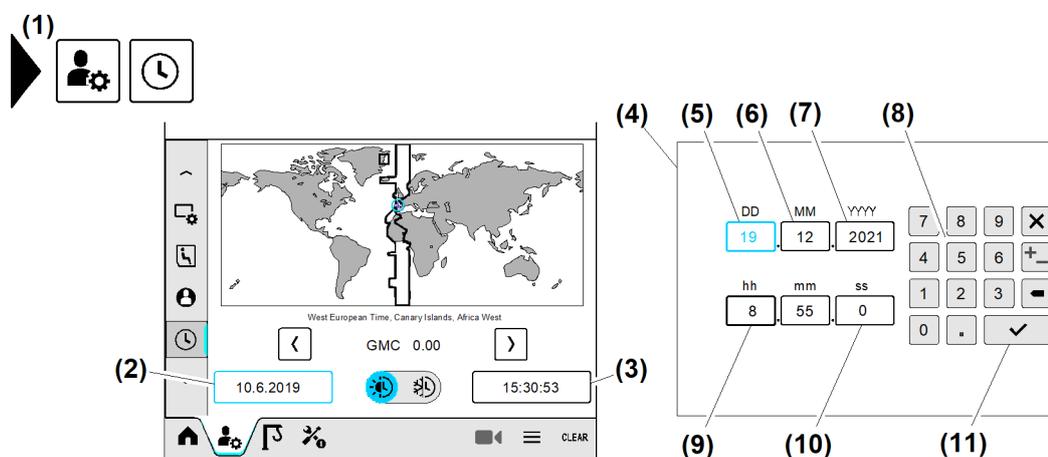


Fig. 511: Datum und Uhrzeit einstellen

- (1) Menü „Systemzeit“
- (2) Eingabefeld *Aktuelles Datum*
- (3) Eingabefeld *Aktuelle Uhrzeit*
- (4) Überblendbild *Nummernblock*
- (5) Eingabefeld *Datum „Tag“*
- (6) Eingabefeld *Datum „Monat“*
- (7) Eingabefeld *Datum „Jahr“*
- (8) *Nummernblock*
- (9) Eingabefeld *Uhrzeit „Stunden“*
- (10) Eingabefeld *Uhrzeit „Sekunden“*
- (11) Schaltfläche *Eingabe speichern*

Datum

- ▶ Eingabefeld *Aktuelles Datum* (2) antippen.
 - ▷ Überblendbild *Nummernblock* (4) erscheint.
 - ▷ Eingabefeld *Datum „Tag“* (5) ist aktiv («blau»).
- ▶ Aktuellen **Tag** in Eingabefeld (5) durch *Nummernblock* (8) eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* (11) antippen.
 - ▷ Eingabefeld *Datum „Monat“* (6) ist aktiv («blau»).
- ▶ Aktuellen **Monat** in Eingabefeld (6) durch *Nummernblock* (8) eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* (11) antippen.
 - ▷ Eingabefeld *Datum „Jahr“* (7) ist aktiv («blau»).

³⁹⁾ Geo-Position erscheint, wenn LiTU mit Funknetz verbunden ist.

- ▶ Aktuelles **Jahr** in Eingabefeld **(7)** durch *Nummernblock (8)* eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern (11)* antippen.
 - ▷ Eingabefeld *Uhrzeit „Stunden“ (9)* ist aktiv («blau»).

Uhrzeit

- ▶ Aktuelle **Stunden** in Eingabefeld **(9)** durch *Nummernblock (8)* eingeben.
- ▶ Vorgang bis Eingabefeld *Uhrzeit „Sekunden“ (10)* wiederholen.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern (11)* antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Systemzeit“ erscheint.
 - ▷ Datum und Uhrzeit sind eingestellt.

6.23 Krantyp und Werknummer

Krantyp und Werknummer lassen sich nur in Betriebsart „Skalieren“ einstellen.

Der Krantyp ist ab Werk voreingestellt, muss aber in Ausnahmefällen angepasst werden. Mit dem Krantyp werden automatisch die passenden Betriebsparameter eingestellt.

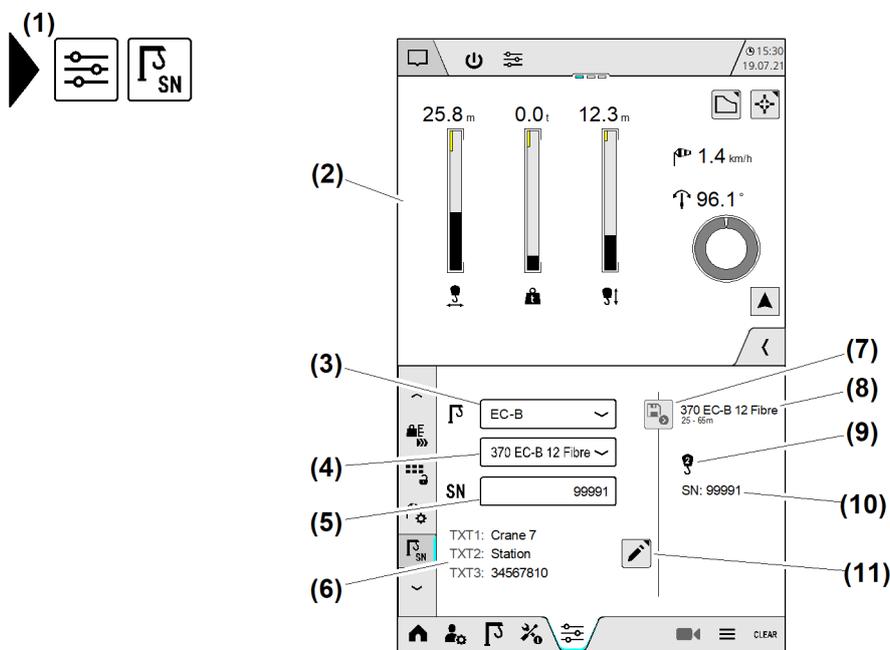


Fig. 512: Krantyp und Werknummer

- | | |
|---|--------------------------------------|
| (1) Menü „Krantyp“ | (7) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (2) Betriebsbild „Home“ (variabel) | (8) Aktuell gespeicherter Krantyp |
| (3) Schaltfläche (Drop-down-Menü) <i>Kranreihe wählen</i> | (9) Verfügbare Strangvarianten |
| (4) Schaltfläche (Drop-down-Menü) <i>Krantyp wählen</i> | (10) Aktuell gespeicherte Werknummer |
| (5) Eingabefeld <i>Werknummer</i> | (11) Schaltfläche <i>Bearbeiten</i> |
| (6) Textfeld 1 bis 3 für Kurzinformationen zum Kran | |

Einstellreihenfolge:

- Kranserie einstellen.
- Krantyp einstellen.
- Werknummer einstellen.



Hinweis

Alle Änderungen in Betriebsbild „Krantyp“ können einzeln oder gemeinsam gespeichert werden. Gespeicherte Eintragungen erscheinen im Betriebsbild rechts.

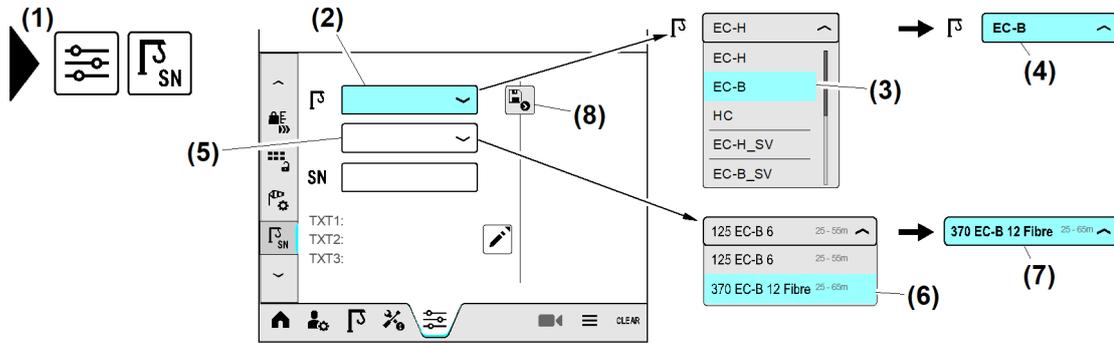
6.23.1 Krantyp einstellen



Hinweis

Krantyp ändern oder löschen:

Das Ändern oder Löschen von einem bestehenden Krantyp löscht automatisch alle Skalier- und Teach-Daten. Sämtliche Display-Einstellungen werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt.



EMS4Z120077

Fig. 513: Krantyp einstellen

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Krantyp“ | (5) Schaltfläche (Drop-down-Menü) <i>Krantyp wählen</i> |
| (2) Schaltfläche (Drop-down-Menü) <i>Kranreihe wählen</i> | (6) Schaltfläche <i>Krantyp „370 EC-B 12 Fibre“</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Kranreihe „EC-B“</i> | (7) Gewählter Krantyp |
| (4) Gewählte Kranreihe | (8) Schaltfläche <i>Speichern</i> |

Beispiel: Krantyp „370 EC-B 12 Fibre“ einstellen.

- ▶ Menü „Krantyp“ **(1)** wählen.

Kranreihe:

- ▶ Schaltfläche *Kranreihe wählen* **(2)** drücken.
 - ▷ Schaltfläche *Kranreihe wählen* **(2)** klappt auf.
- ▶ Schaltfläche *Kranreihe „EC-B“* **(3)** drücken.
 - ▷ Gewählte Kranreihe **(4)** leuchtet «blau».

Krantyp:

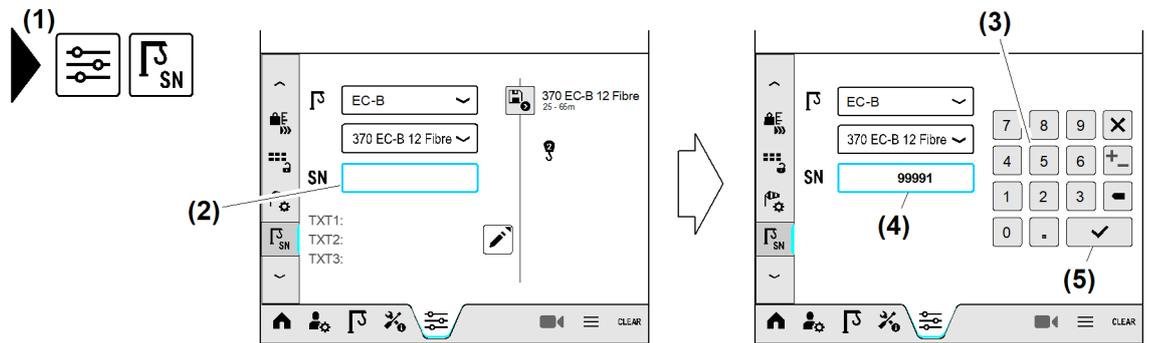
Bei Sondervarianten (SV) auf Hinweise zum Krantyp achten (Beispiel: Projektnummer).

- ▶ Schaltfläche *Krantyp wählen* **(5)** drücken.
 - ▷ Schaltfläche *Krantyp wählen* **(5)** klappt auf.
- ▶ Schaltfläche *Krantyp „370 EC-B 12 Fibre“* **(6)** drücken.
 - ▷ Gewählter Krantyp **(7)** leuchtet «blau».
 - ▷ Alle Kraneinstellungen befinden sich in Werkseinstellung.
- ▶ Werknummer einstellen. ([Weitere Informationen siehe: 6.23.2 Werknummer einstellen, Seite 491.](#))

oder

- Schaltfläche *Speichern* **(8)** drücken.
 - ▷ Krantyp und Lastkurven zum Kran sind gespeichert.
 - ▷ Gespeicherter Krantyp erscheint im Betriebsbild rechts.

6.23.2 Werknummer einstellen

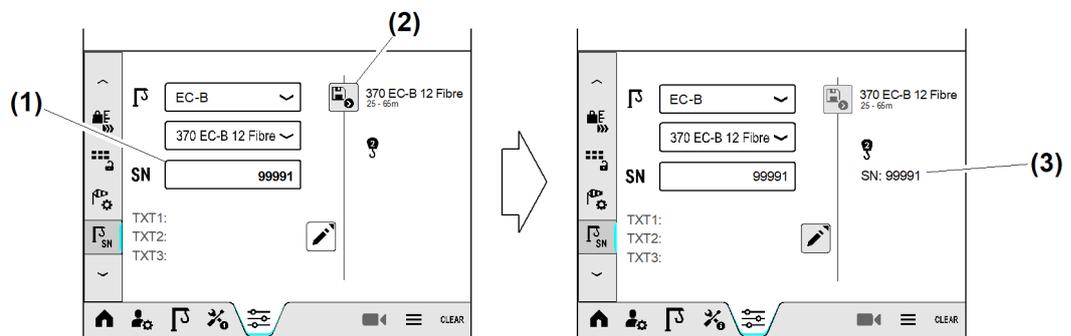


EMS4Z120078

Fig. 514: Werknummer einstellen

- (1) Menü „Krantyp“
- (2) Eingabefeld *Werknummer*
- (3) *Nummernblock*
- (4) Werknummer
- (5) Schaltfläche *Eingabe speichern*

- ▶ Menü „Krantyp“ (1) wählen.
- ▶ Eingabefeld *Werknummer* (2) antippen.
 - ▷ *Nummernblock* (3) erscheint.
- ▶ Werknummer (4) über *Nummernblock* (3) eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern* (5) drücken.
 - ▷ *Nummernblock* (3) verschwindet.



EMS4Z120079

Fig. 515: Werknummer einstellen

- (1) Eingabefeld *Werknummer*
- (2) Schaltfläche *Speichern*
- (3) Aktuelle Werknummer

- ▶ Schaltfläche *Speichern* (2) drücken.
 - ▷ Aktuelle Werknummer (3) ist gespeichert.

6.23.3 Kurzinformationen zum Kran eingeben

Die Textfelder 1 bis 3 lassen sich nur in Betriebsart „Skalieren“ ändern oder löschen.

In den Textfeldern 1 bis 3 lassen sich Kurzinformationen zum Kran oder beispielsweise zum aktuellen Baustellenprojekt speichern.

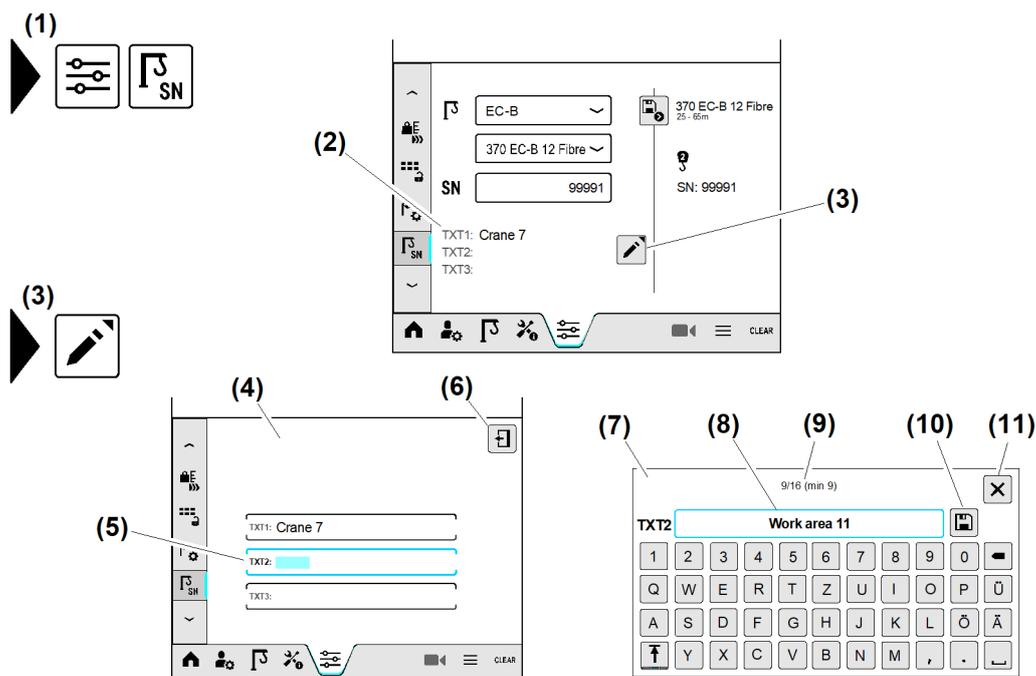


Fig. 516: Kurzinformationen zum Kran eingeben

- | | |
|--|--|
| <p>(1) Menü „Krantyp“</p> <p>(2) Anzeige „Textfelder 1 bis 3“</p> <p>(3) Schaltfläche <i>Bearbeiten</i></p> <p>(4) Überblendbild „Text eingeben“</p> <p>(5) Eingabefeld <i>Text 2</i></p> <p>(6) Schaltfläche <i>Überblendbild verlassen</i></p> | <p>(7) Überblendbild <i>Tastatur</i>; Text 2</p> <p>(8) Eingabefeld <i>Text</i></p> <p>(9) Anzeige „Verfügbare Zeichen“; maximal 16 Zeichen</p> <p>(10) Schaltfläche <i>Speichern</i></p> <p>(11) Schaltfläche <i>Überblendbild schließen</i></p> |
|--|--|

- ▶ Menü „Krantyp“ **(1)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Bearbeiten* **(3)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Text eingeben“ **(4)** erscheint.

Beispiel: **Text 2** bearbeiten.

Der folgende Vorgang lässt sich jederzeit mit allen Textfeldern wiederholen.

- ▶ Eingabefeld *Text 2* **(5)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Tastatur* **(7)** erscheint.
- ▶ Kurzinformation mit maximal 16 Zeichen eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(10)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Text eingeben“ **(4)** erscheint.

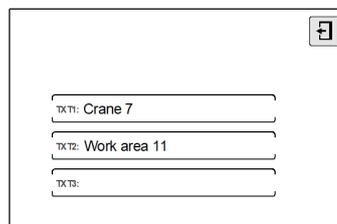


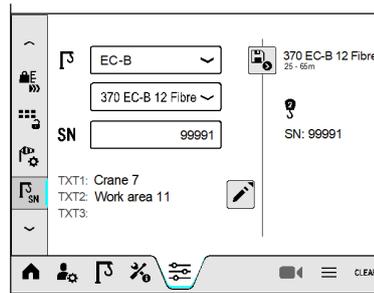
Fig. 517: Kurzinformationen zum Kran eingeben

Wenn die Eingabe der Kurzinformationen abgeschlossen ist:

- ▶ Schaltfläche *Überblendbild verlassen* **(6)** antippen.
 - ▷ Die „Textfelder 1 bis 3“ **(2)** zeigen die eingetragenen Kurzinformationen.

EMS4Z120320

EMS4Z120321



EMS4Z120322

Fig. 518: Kurzinformationen zum Kran eingeben

6.24 Faserseildaten (Option)

Faserseildaten lassen sich nur am **Faserseilkran** in Betriebsart „Skalieren“ einstellen. [\(Weitere Informationen siehe: 6.19 Kran konfigurieren, Seite 400.\)](#)



Hinweis

Mindestvoraussetzung für die Faserseildaten-Erfassung:

SPS-Software-Version V1.09 (MOD, EC-B, EC-H)

Wenn in Betriebsbild „Faserseildaten“ keine oder ungültige Seildaten eingetragen sind:

- Im Kranbetrieb sind alle Kranantriebe auf 10 % der maximalen Geschwindigkeiten reduziert.
- Diagnosemeldung «W22112» erscheint.

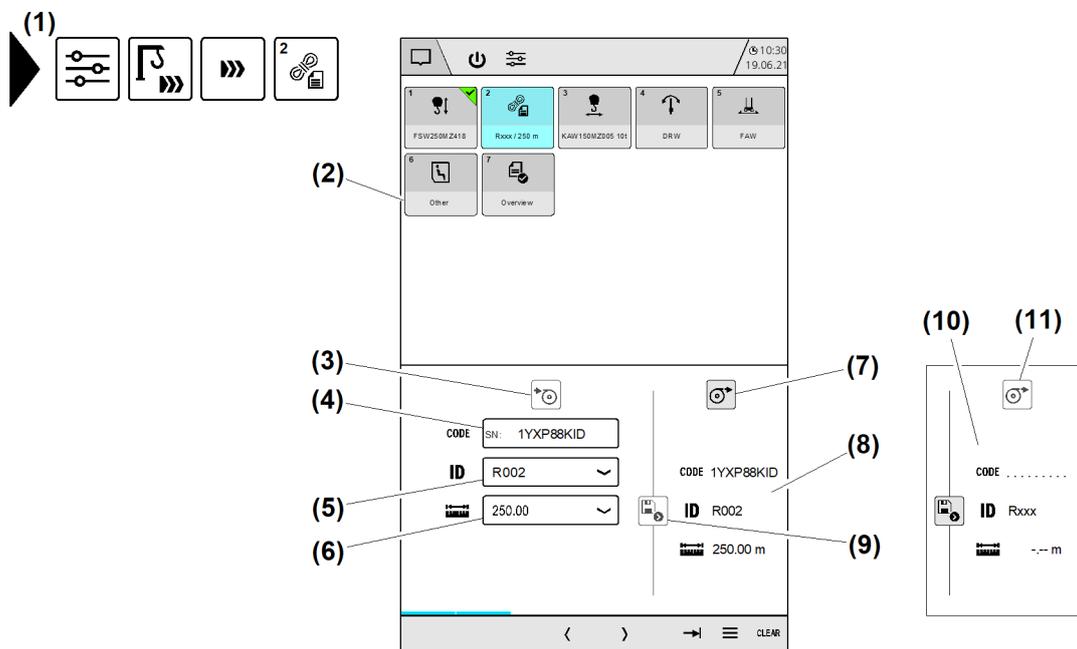


Fig. 519: Faserseildaten

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Faserseildaten“ | (7) Schaltfläche <i>Faserseil ablegen</i> (aktiv) |
| (2) Betriebsbild „Wizard-Übersicht“ | (8) Gespeicherte Faserseildaten |
| (3) Schaltfläche <i>Faserseil auflegen</i> (inaktiv) | (9) Schaltfläche <i>Speichern</i> (aktiv) |
| (4) Eingabefeld <i>Faserseil-Code</i> | (10) Alle Faserseildaten sind gelöscht |
| (5) Schaltfläche (Drop-down-Menü) <i>Identifikations-Code wählen</i> (Faserseil-Modell) | (11) Schaltfläche <i>Faserseil ablegen</i> (inaktiv) |
| (6) Schaltfläche (Drop-down-Menü) <i>Faserseillänge wählen</i> | |

Reihenfolge einhalten:

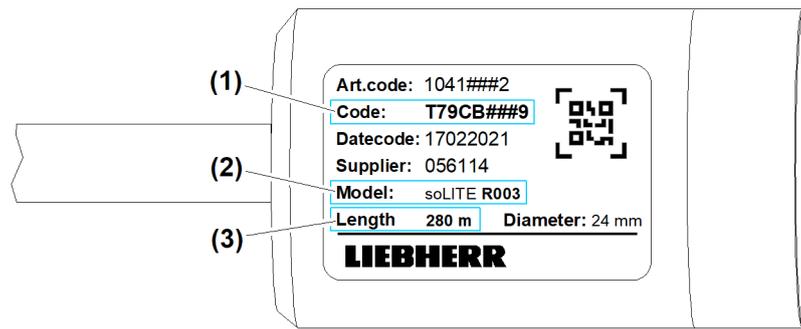
- Am neuen Faserseil die Daten vom Typenschild notieren.
- Faserseil ablegen (Faserseildaten löschen).
- Faserseil auflegen (Faserseildaten eingeben).

6.24.1 Typenschild am Faserseil

Liebherr empfiehlt, die Daten auf dem Typenschild vor dem Einscheren des Faserseiles zu notieren.

EMS4Z120082

Tipp: Typenschild fotografieren.



EMS4Z120090

Fig. 520: Typenschild am Faserseil

- (1) Faserseil-Code (3) Faserseillänge
(2) Identifikations-Code (Faserseil-Model)

Informationen zum Faserseil beachten.

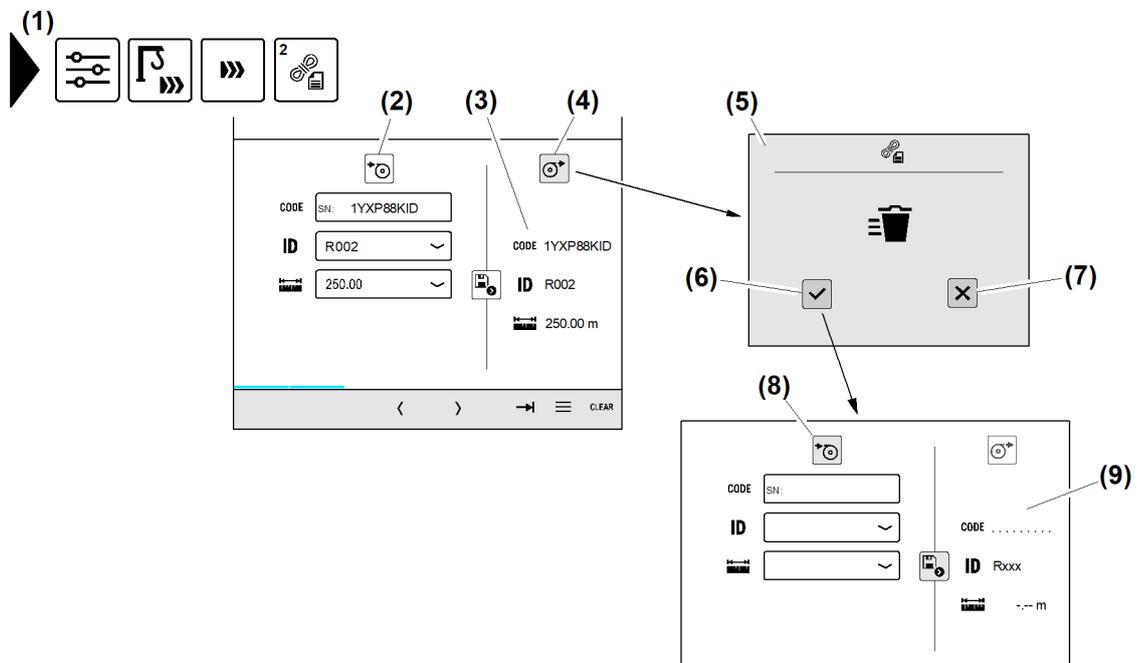
6.24.2 Faserseil ablegen

Um ein neues Faserseil aufzulegen, muss zuerst der Ablegeprozess durchgeführt sein.



Hinweis

Mit dem Start vom Ablegeprozess werden alle Faserseildaten in der Kransteuerung gelöscht. Ohne gültige Faserseildaten sind im Kranbetrieb alle Kranantriebe auf 10 % der maximalen Geschwindigkeiten reduziert.



EMS4Z120084

Fig. 521: Faserseil ablegen

- (1) Menü „Faserseildaten“ (6) Schaltfläche „Faserseildaten löschen“ bestätigen
(2) Schaltfläche Faserseil auflegen (inaktiv) (7) Schaltfläche Vorgang abbrechen
(3) Schaltfläche Faserseil ablegen

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

- (3) Gespeicherte Faserseildaten
- (4) Schaltfläche *Faserseil ablegen* (aktiv)
- (5) Überblendbild „*Faserseil ablegen*“ *bestätigen*
- (8) Schaltfläche *Faserseil auflegen* (aktiv)
- (9) Alle Faserseildaten sind gelöscht

Betriebsart „Skalieren“ ist eingeschaltet.

- ▶ Menü „Faserseildaten“ (1) wählen.
- ▶ Schaltfläche *Faserseil ablegen* (4) antippen.
 - ▷ Überblendbild „*Faserseil ablegen*“ *bestätigen* (5) erscheint.
- ▶ Schaltfläche „*Faserseil ablegen*“ *bestätigen* (6) antippen.
 - ▷ Überblendbild (5) verschwindet.
 - ▷ Im Kranbetrieb sind alle Kranantriebe auf 10 % der maximalen Geschwindigkeiten reduziert.

Folgende Daten sind gelöscht:

- ▷ Faserseil-Code
- ▷ Identifikations-Code (Faserseil-Model)
- ▷ Faserseillänge
- ▷ Skalierdaten „Senktiefe“



Hinweis

Der Prozess „Faserseil auflegen“ kann gestartet werden.

6.24.3 Faserseil auflegen

Um ein neues Faserseil aufzulegen, muss der Ablegeprozess abgeschlossen sein.

Vor dem Auflegen des neuen Faserseiles müssen die neuen Seildaten im Display eingetragen sein.

Informationen zum Faserseil beachten.

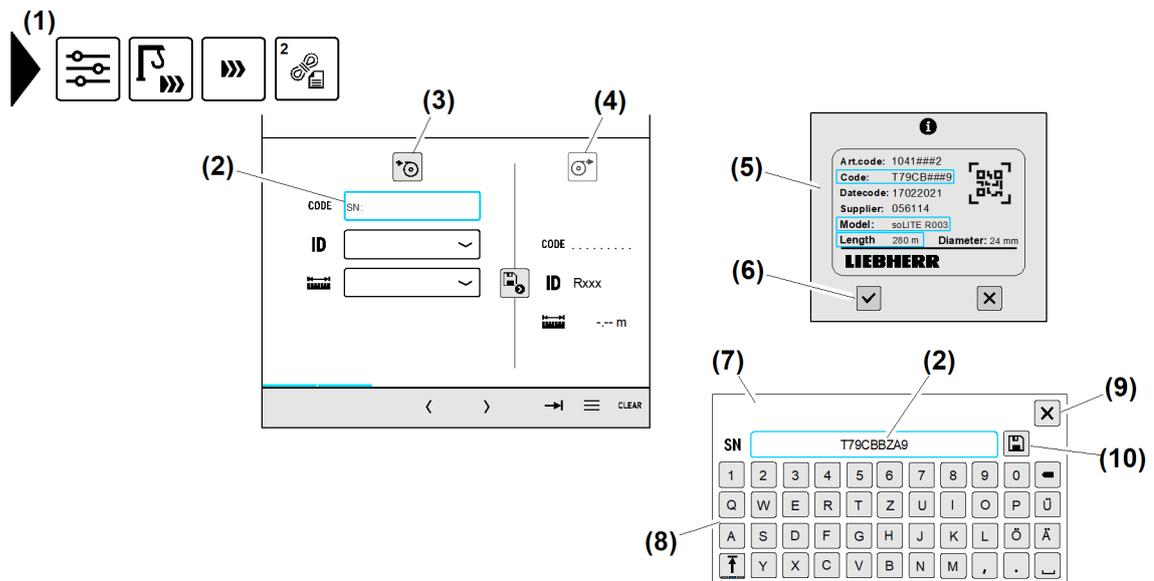


Fig. 522: Faserseil auflegen

- (1) Menü „Faserseildaten“
- (2) Eingabefeld *Faserseil-Code* (9-stellig)
- (3) Schaltfläche *Faserseil auflegen* (aktiv)
- (4) Schaltfläche „*Faserseil ablegen*“ *bestätigen*
- (5) Überblendbild *Tastatur*
- (6) Schaltfläche „*Faserseil auflegen*“ *bestätigen*
- (7) Überblendbild *Tastatur*

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

EMS4Z120091

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

- (3)** Schaltfläche *Faserseil auflegen*
- (4)** Schaltfläche *Faserseil ablegen* (inaktiv)
- (5)** Überblendbild „Typenschild“ (Faserseil) ([Weitere Informationen siehe: 6.24.1 Typenschild am Faserseil, Seite 494.](#))
- (8)** *Tastatur*
- (9)** Schaltfläche *Überblendbild schließen*
- (10)** Schaltfläche *Speichern*

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Betriebsart **Skalieren** ist eingeschaltet.
- Der Ablegeprozess ist abgeschlossen.
- Das aktuelle Faserseil befindet sich auf der Hubtrommel. ([Weitere Informationen siehe: 10.6.5 Stahlseile einscheren, Seite 922.](#))
- Die Daten vom aktuellen Faserseil sind bekannt.

- ▶ Menü „Faserseildaten“ **(1)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Faserseil auflegen* **(3)** antippen.
 - ▷ Alle Faserseildaten sind gelöscht.
 - ▷ Überblendbild „Typenschild“ (Faserseil) **(5)** erscheint.
- ▶ Schaltfläche „*Faserseil auflegen*“ *bestätigen* **(6)** antippen.

Faserseil-Code (9-stellig)

- ▶ Eingabefeld *Faserseil-Code* **(2)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Tastatur* **(7)** erscheint.
- ▶ „Faserseil-Code“ eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(10)** antippen.
 - ▷ 9-stelliger „Faserseil-Code“ ist eingegeben.

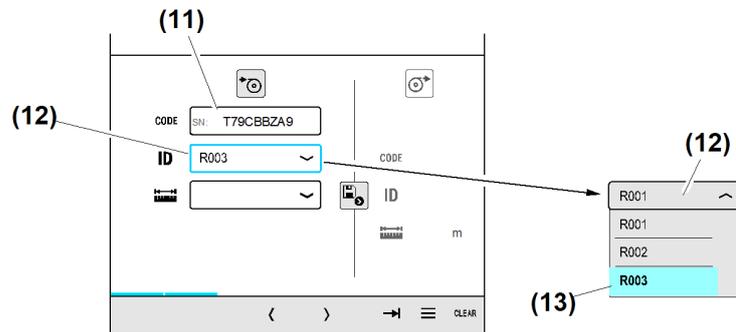
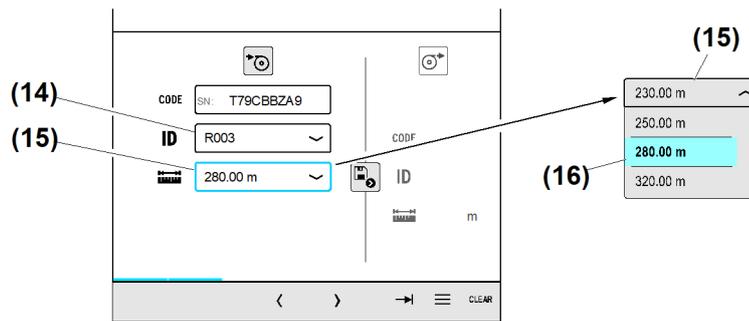


Fig. 523: Faserseil auflegen

- (11)** Eingegebener Faserseil-Code (9-stellig)
- (12)** Schaltfläche (Drop-down-Menü) *Identifikations-Code wählen* (Faserseil-Model)
- (13)** Identifikations-Code „R003“

Identifikations-Code (Faserseil-Model)

- ▶ Schaltfläche (Drop-down-Menü) *Identifikations-Code wählen* **(12)** antippen.
 - ▷ Drop-down-Menü öffnet sich.
- ▶ Identifikations-Code **(13)** wählen.
 - ▷ Identifikations-Code (Faserseil-Model) ist gewählt.



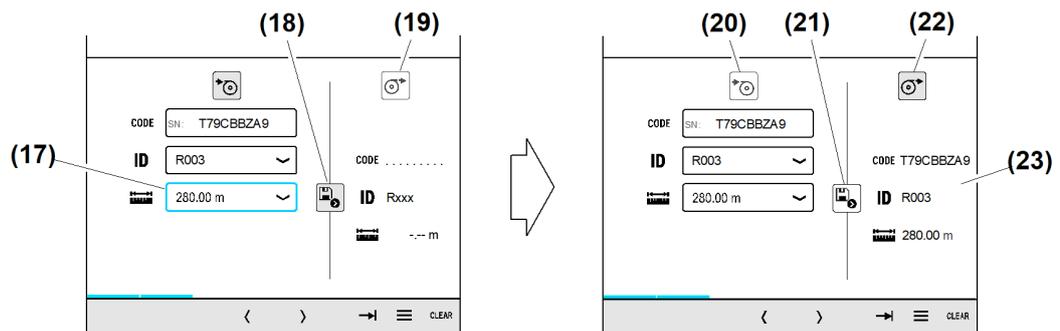
EMSAZ120093

Fig. 524: Faserseil auflegen

- (14)** Gewählte Identifikations-Code (Faserseil-Modell) **(16)** Faserseillänge „280 m“
(15) Schaltfläche (Drop-down-Menü) *Faserseillänge wählen*

Faserseillänge

- ▶ Schaltfläche (Drop-down-Menü) *Faserseillänge wählen* **(15)** antippen.
 - ▷ Drop-down-Menü öffnet sich.
- ▶ Faserseillänge **(16)** wählen.
 - ▷ Faserseillänge ist gewählt.



EMSAZ120094

Fig. 525: Faserseil auflegen

- (17)** Gewählte Faserseillänge **(21)** Schaltfläche *Speichern* (inaktiv)
(18) Schaltfläche *Speichern* (aktiv) **(22)** Schaltfläche *Faserseil ablegen* (aktiv)
(19) Schaltfläche *Faserseil ablegen* (inaktiv) **(23)** Gespeicherte Faserseildaten
(20) Schaltfläche *Faserseil auflegen* (inaktiv)

Faserseildaten speichern

- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(18)** antippen.
 - ▷ Alle Faserseildaten **(23)** sind gespeichert.
 - ▷ Im Kranbetrieb lassen sich alle Kranantriebe bis zur maximalen Geschwindigkeit fahren.
- ▶ Anzahl der Seilagen und spezifisches Seilgewicht im Display prüfen.

▶ Senktiefe nachskalieren.
oder

Kran komplett skalieren.

6.25 Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB)

Die Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB) ist eine Schutzeinrichtung für den Kran, wenn sich Hindernisse im Arbeitsbereich befinden. Hindernisse sind unter anderem Gebäude, Hochspannungsleitungen, Eisenbahntrassen oder auch angrenzende Baustellen.

Der Arbeitsbereich eines frei stehenden Krans ist eine kreisförmige Fläche, die sich aus der maximalen Ausladung und dem Drehbereich (360°) zusammensetzt. Begrenzungsfiguren sind im Arbeitsbereich programmierte verbotene Flächen, in die der Ausleger oder Lasthaken nicht hineinfahren darf.

Für die Programmierung der Begrenzungsfiguren muss die Betriebsart „Teachen“ eingeschaltet sein. Beim „Teachen“ werden die zulässigen Begrenzungspunkte angefahren und die dabei entstehenden Koordinaten in der Kransteuerung gespeichert. Die ABB verbindet die gespeicherten Punkte zu gültigen Begrenzungsfiguren. Gültige Begrenzungsfiguren bekommen zur Identifizierung eine Gruppenzahl zugewiesen.

Die ABB wird durch automatisch arbeitende Komponenten (Kransteuerung, Sensoren) und durch manuelle Eingriffe vom Kranführer (Steuerstand) gesteuert.

Für die Bedienung der ABB ergeben folgende Betriebsarten:

Betriebsart	Bedeutung
Teachen (Kranfachkraft)	Betriebsart „Teachen“ ist durch Schlüsselschalter eingeschaltet. Begrenzungsfunktion der ABB ist deaktiviert. Begrenzungspunkte von verbotenen Bereichen anfahren. Koordinaten in der Kransteuerung speichern, bis gültige Begrenzungsfigur entstanden ist. Begrenzungsfiguren überbrücken, um verbotene Bereiche für spezielle Kraneinsätze zu öffnen. Begrenzungspunkte verschieben, um Formen von Begrenzungsfiguren zu ändern. Begrenzungsfiguren löschen.
Kranbetrieb (Kranführer)	Die Begrenzungsfunktion der ABB ist aktiv, wenn mindestens eine für die Kransteuerung gültige Begrenzungsfigur geteacht ist. Die Kransteuerung ermittelt ständig die aktuelle Position von Ausleger, Laufkatze und Lasthaken (Option). Wenn sich der Lasthaken oder Ausleger einem Hindernis nähert, dann reduziert die ABB die Antriebsgeschwindigkeiten. Vor der Kollision mit dem Hindernis werden die Kranantriebe von der ABB gestoppt. Der Ausleger darf verbotene Bereiche überschwenken, wenn sich die Laufkatze außerhalb vom verbotenen Bereich befindet.

Tab. 159: Arbeitsbereichsbegrenzung

Folgende Hinweise beachten:

- Die ABB lässt sich nur in Betriebsart „Teachen“ einstellen.
- Nur Kranfachkräfte dürfen die ABB einstellen.
- Änderungen an der „ABB“ wirken sich auf das Fahrverhalten vom Kran aus.

6.25.1 Betriebsart „Teachen“ einschalten



GEFAHR

Kollisionen mit Hindernissen im Schwenkbereich!
Unsachgemäße Einstellung und Verwendung der Arbeitsbereichsbegrenzung kann zu Kollisionen führen. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Nur Kranfachkräfte dürfen die Betriebsart „Teachen“ einschalten.
- ▶ Steuerungsänderungen in Betriebsart „Teachen“ beachten.
- ▶ Vor Erreichen eines Hindernisses, Antrieb manuell stoppen.
- ▶ Seitenwind und Pendelausschläge berücksichtigen.
- ▶ Auftretende Diagnosemeldungen beachten und nach Priorität bearbeiten.
- ▶ Schlüsselschalter Betriebsart „Teachen“ (Schaltschrank S1) vor unbefugtem Zugriff schützen: Schlüssel abziehen und der verantwortlichen Person übergeben.

Schlüsselschalter „Betriebsart Teachen“ befindet sich im Schaltschrank S1.

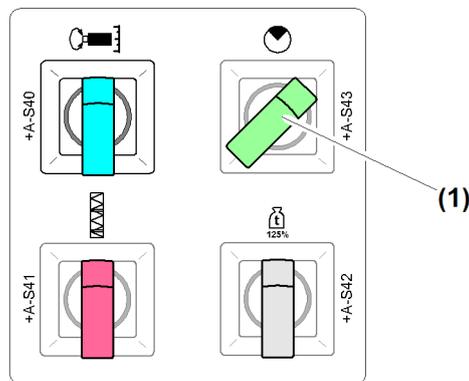


Fig. 526: Betriebsart „Teachen“ einschalten

- (1)** Schalter Betriebsart „Teachen“ eingeschaltet



Hinweis

Beim Einschalten der Betriebsart „Teachen“ schaltet die Kransteuerung aus Sicherheitsgründen automatisch aus. (Weitere Informationen siehe: 6.17 Betriebsarten, Seite 391.)

Die ABB ist aktiv, wenn alle sicherheitsrelevanten Betriebsarten ausgeschaltet sind.

Aus Sicherheitsgründen wird die Betriebsart „Teachen“ automatisch nach 90 Minuten deaktiviert. Sämtliche Kranantriebe werden gestoppt. Die Drehwerksbremse fällt ein.



Hinweis

Die ABB ist kein Ersatz für das Urteilsvermögen und die Erfahrung des Kranführers. Der Kranführer wird durch die ABB nicht der Verantwortung für die sichere Bedienung des Krans enthoben. Die Bestimmungen der aktuellen Unfallvorschriften sind einzuhalten.

EMS4Z120006

Vor Arbeitsbeginn Kran und ABB auf Funktion prüfen

Die einwandfreie Funktion der ABB hängt von der ordnungsgemäßen, täglichen Überprüfung des Kranzustandes unter Beachtung der Bedienungsanleitungen ab. Eine Änderung in der Kranskalierung löscht alle gespeicherten Begrenzungspunkte.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Der Kran ist vollständig skaliert.
- Die ABB ist vollständig geteacht.
- Der Kranführer ist mit der Bedienung vom Kran und der ABB vertraut.
- Betriebsart „Kranbetrieb“ ist aktiv.
- ABB-Überbrückung (Option) ist nicht aktiv.
- Lasthaken ohne Last

Kranantriebe auf Funktion prüfen:

Begrenzungsfiguren der ABB beziehen sich auf Positionen von Ausleger und Laufkatze.

Messabweichungen, die Einstellarbeiten durch Kranfachkräfte erforderlich machen:

- Katzfahrwerk (Ausladung): $> \pm 0,2$ m
- Drehwerk (Drehwinkel): $> \pm 1^\circ$
- Hubwerk (Senktiefe): $> \pm 0,2$ m
- Fahrwerk (Fahrstrecke): $> \pm 0,2$ m
- ▶ Prüfen, ob die angezeigte Ausladung mit der tatsächlichen Ausladung übereinstimmt: Laufkatze von der minimalen Ausladung bis zur maximalen Ausladung fahren.
- ▶ Prüfen, ob der angezeigte Drehwinkel mit dem tatsächlichen Drehwinkel übereinstimmt: Im Drehkreis ausgemessene Referenzpunkte anfahren.
- ▶ Prüfen, ob die angezeigte Senktiefe mit der tatsächlichen Senktiefe übereinstimmt: Lasthaken von der minimalen Senktiefe bis zur maximalen Senktiefe fahren.
- ▶ Prüfen, ob die angezeigte Fahrstrecke mit der tatsächlichen Fahrstrecke übereinstimmt: Abgemessene Fahrstrecke mit Fahrwerk (Option) abfahren.

ABB auf folgende Funktionen prüfen:

- Bremsst die ABB die Antriebe (Drehwerk, Katzfahrwerk, Hubwerk) vor Erreichen des verbotenen Bereiches korrekt ab?
- Fallen die Bremsen ein, wenn Ausleger oder Laufkatze den verbotenen Bereich erreicht hat und die Antriebe gestoppt sind?
- ▶ Langsam an „Verbotene Bereiche“ heranhelfen.

Problembeseitigung

Stoppen die Kranantriebe nicht korrekt?

- ▶ Kranantriebe manuell stoppen.
 - ▶ Ausleger in Gegenrichtung aus dem verbotenen Bereich herausdrehen.
 - ▶ ABB-Überbrückungen prüfen.
 - ▶ Teach-Daten auf Fehler prüfen.
 - ▶ Kranfachkraft zur Fehlersuche hinzuholen.
-

Wenn Kranantriebe im Grenzbereich korrekt bis zum Stillstand abbremfen:

- ▶ Prüfen, ob die Bremsen bei Stillstand der Kranantriebe einfallen.

Regeln zum Teachen der Begrenzungsfiguren



Hinweis

Beim Teachen von Begrenzungsfiguren, die im Kranbetrieb voraussichtlich auftretenden Pendel- ausschläge und Lastenabmessungen berücksichtigen.

Folgende Begrenzungsfiguren stehen zur Verfügung:

Begrenzungsfigur	Verfügbare Begrenzungspunkte	Maximal programmierbare Begrenzungsfiguren
 Polygonzug (2 bis 10 Begrenzungspunkte)	P1 bis P20	10
 Kreissegment (2 Begrenzungspunkte)	S1 bis S6	3
 Viereck (4 Begrenzungspunkte)	V1 bis V4	1

Tab. 160: Regeln zum Teachen der Begrenzungsfiguren

Zur leichteren Planung der Begrenzungsfiguren ist die Erstellung von einem **ABB-Lageplan** empfohlen.

Krane mit Strangumschaltung

Jede verfügbare Strang-Variante muss separat geteacht werden.

Abschaltung in maximaler Ausladung



Hinweis

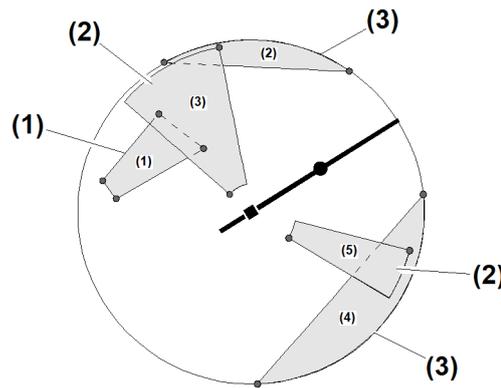
Der Polygonzug ist die einzige Begrenzungsfigur, die vollständig bis zur maximalen Ausladung reicht. Es ist unmöglich, den Polygonzug mit dem Lasthaken in maximaler Ausladung zu umfahren.

Polygonzug, Kreissegment und Viereck kombinieren

Die zur Verfügung stehenden Begrenzungsfiguren können in einem Arbeitsbereich beliebig kombiniert werden.

Überschneidende Begrenzungsfiguren

Überschneidende Begrenzungsfiguren ermöglichen die Ausgrenzung komplexer Baustellenbereiche.



EMS4Z120356

Fig. 530: Überschneidende Begrenzungsfiguren

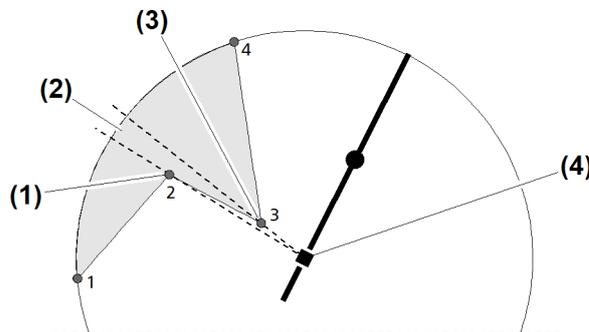
- | | |
|--|--|
| (1) Begrenzungsfigur „Viereck“ | (3) Begrenzungsfigur „Polygonzug“ |
| (2) Begrenzungsfigur „Kreissegment“ | |

Polygonzug teachen

19 Begrenzungspunkte ermöglichen maximal 10 Polygonzüge.

Der Polygonzug ist eine Gerade zwischen mindestens zwei Begrenzungspunkten in maximaler Ausladung. Der Polygonzug ist die einzige Begrenzungsfigur, die bis zur maximalen Ausladung ($\pm 0,5$ m) reicht. Es ist nicht möglich, den Polygonzug mit dem Lsthaken in maximaler Ausladung zu umfahren.

Begrenzungspunkte im gleichen Winkel:



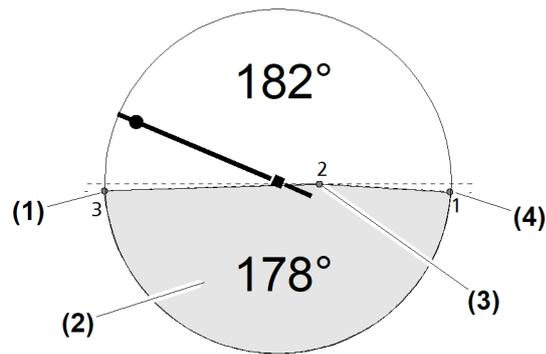
EMS4Z120225

Fig. 531: Polygonzug teachen

- | | |
|---|-------------------------------|
| (1) Begrenzungspunkt 2 | (3) Begrenzungspunkt 3 |
| (2) Winkeldifferenz $\geq 1^\circ$ einhalten | (4) Kranmittelpunkt |

Bei 2 in der Ausladung aufeinanderfolgenden Begrenzungspunkten, muss die Winkeldifferenz $\geq 1^\circ$ **(2)** eingehalten werden. Wenn die Winkeldifferenz kleiner ein Grad ist, dann zieht die ABB die geteachte Gerade bis zum Kranmittelpunkt **(4)** durch.

Winkeldifferenz 180 Grad:



EMS4Z120226

Fig. 532: Polygonzug teachen

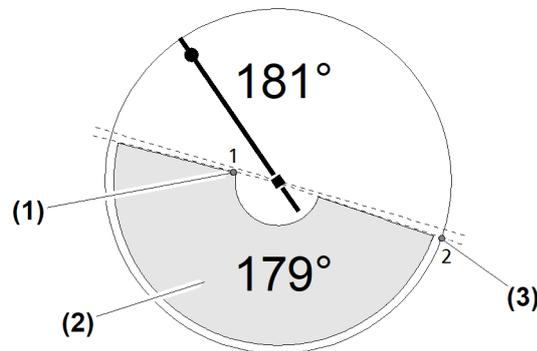
- | | |
|---|---|
| (1) Begrenzungspunkt 3 (180 Grad minus ein Grad) | (3) Begrenzungspunkt 2 |
| (2) Winkeldifferenz „maximal 178 Grad“ | (4) Begrenzungspunkt 1 (180 Grad minus ein Grad) |

Ein durch den Polygonzug halbiertes Arbeitsbereich ist nicht zulässig. Die Begrenzungsfigur kippt in Richtung „kleiner 180 Grad“. Die Winkeldifferenz **(2)** darf maximal 178 Grad betragen. Um 178 Grad zu realisieren, muss Begrenzungspunkt 2 **(3)** geteicht werden.

Kreissegment teachen

6 Begrenzungspunkte ermöglichen maximal 3 Kreissegmente.

Winkeldifferenz 180 Grad:



EMS4Z120227

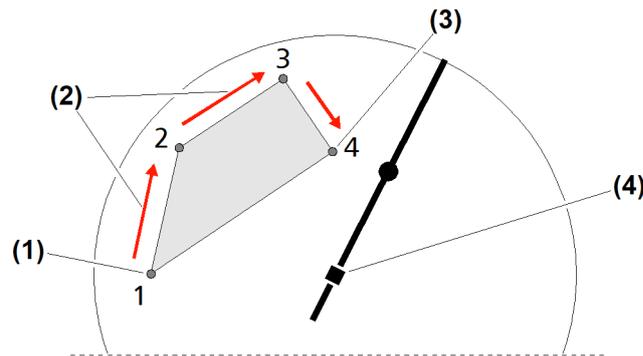
Fig. 533: Kreissegment teachen

- | | |
|---|-------------------------------|
| (1) Begrenzungspunkt 1 | (3) Begrenzungspunkt 2 |
| (2) Winkeldifferenz „maximal 179 Grad“ | |

Das Kreissegment nicht in maximaler Ausladung teachen. Um mit dem Kreissegment die größtmögliche Fläche zu erhalten, darf die Winkeldifferenz **(2)** maximal 179 Grad betragen. Die Begrenzungsfigur kippt in Richtung „kleiner 180 Grad“.

Viereck teachen

4 Begrenzungspunkte ermöglichen maximal 1 Viereck.

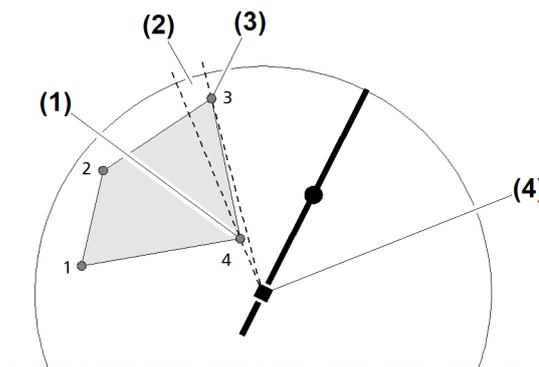


EMS4Z120228

Fig. 534: Viereck teachen

- | | |
|---|------------------------|
| (1) Begrenzungspunkt 1 | (3) Begrenzungspunkt 4 |
| (2) Umlaufrichtung „rechts“ (Beispiel: V1 bis V4) | (4) Kranmittelpunkt |

Begrenzungsfiguren über dem Kranmittelpunkt sind nicht zulässig. Das Viereck nicht in maximaler Ausladung teachen. Begrenzungspunkte nur in einer Umlaufrichtung (2) (links oder rechts herum) anfahren und teachen. Überschneidende Geraden sind unzulässig. Begrenzungspunkte nicht auf deckungsgleiche Positionen teachen.



EMS4Z120230

Fig. 535: Viereck teachen

- | | |
|--|------------------------|
| (1) Begrenzungspunkt 4 | (3) Begrenzungspunkt 3 |
| (2) Winkeldifferenz $\geq 1^\circ$ einhalten | (4) Kranmittelpunkt |

Bei zwei in der Ausladung aufeinanderfolgenden Begrenzungspunkten muss die Winkeldifferenz $\geq 1^\circ$ (2) eingehalten werden. Wenn die Winkeldifferenz kleiner ein Grad ist, dann zieht die ABB die geteachte Gerade bis zum Kranmittelpunkt (4) durch.

6.25.2 Begrenzungsfiguren teachen (grafisch)

Geteachte Begrenzungsfiguren beziehen sich auf die Positionen von Ausleger und Laufkatze.

ACHTUNG

Während des Kranbetriebes kann die angehängte Last aufschwingen und pendeln!
Last kann mit ausgegrenzten Gebäuden (Hindernissen) kollidieren.

- ▶ Pendelausschlag und Lastabmessung berücksichtigen.
- ▶ Begrenzungsfiguren mit ausreichend Abstand zum Hindernis teachen.

Empfehlung: Mindestens 5 % der Pendellänge (Hubhöhe) als minimalen Sicherheitsabstand zum Hindernis (Begrenzungsfigur) einkalkulieren.

Tipp: Nach jedem Teach-Vorgang einen neuen ABB-Lageplan erstellen oder Änderungen im ABB-Lageplan ergänzen.

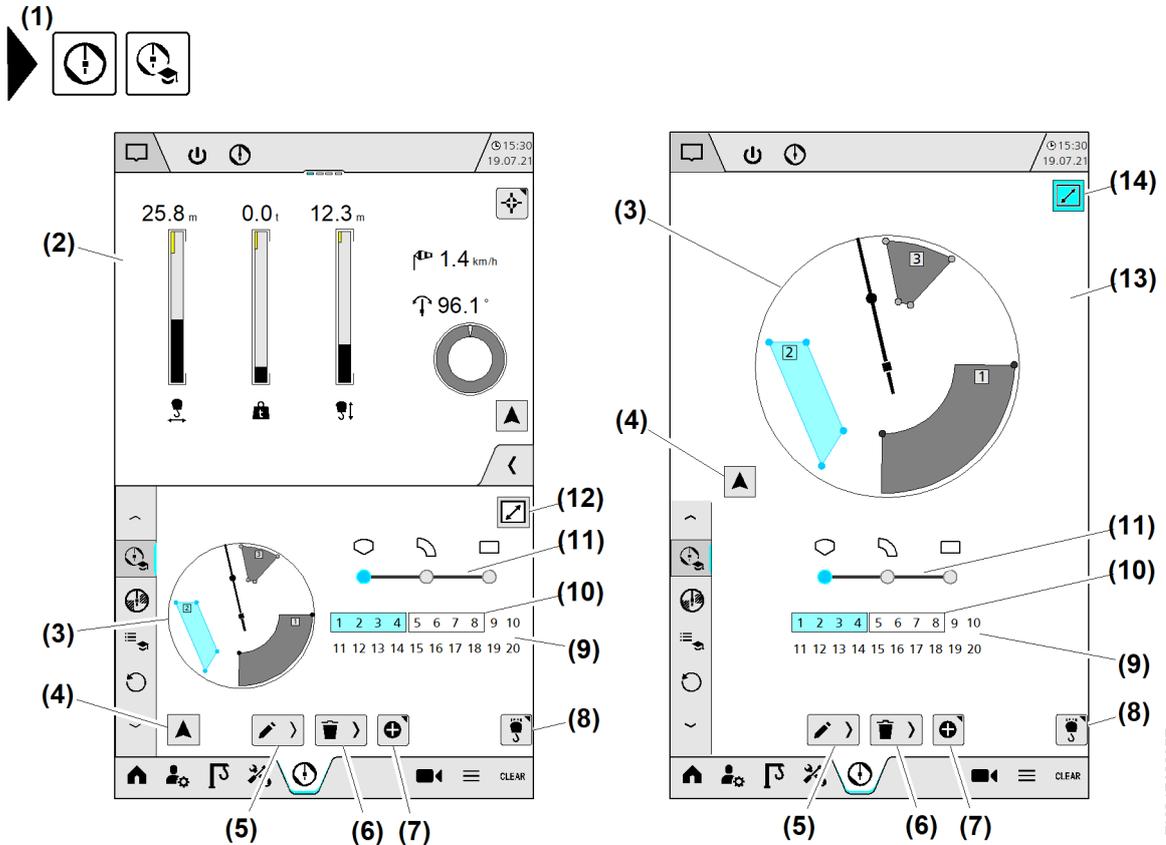


Fig. 536: Begrenzungsfiguren teachen (grafisch)

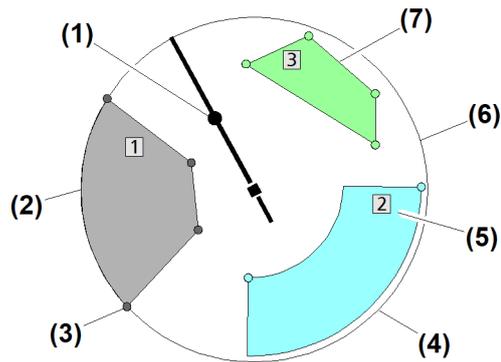
- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Teach“ | (8) Schaltfläche <i>Strangvariante wechseln</i> |
| (2) Ansicht „Home“ (variabel) | (9) Begrenzungspunkte (Polygonzug) |
| (3) Arbeitsbereich mit geteachten Begrenzungsfiguren | (10) Begrenzungsfigur (Zusammengefasste Begrenzungspunkte) |
| (4) Schaltfläche <i>Auslegeransicht</i> | (11) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur wählen</i> |
| (5) Schaltfläche (erweiterbar) „Punkt oder Figur bearbeiten“ | (12) Schaltfläche <i>Vollbild öffnen</i> |
| (6) Schaltfläche (erweiterbar) „Punkt oder Figur löschen“ | (13) Ansicht „Vollbild“ (12 Zoll) |
| (7) Schaltfläche „Punkt oder Figur hinzufügen“ | (14) Schaltfläche <i>Vollbild schließen</i> (leuchtet «blau») |

Symbole der Begrenzungsfiguren

Symbol	Bedeutung
	Schaltfläche (11) 10 Polygonzug (19 Begrenzungspunkte)
	Schaltfläche (11) 3 Kreissegment (6 Begrenzungspunkte)
	Schaltfläche (11) 1 Viereck (4 Begrenzungspunkte)

Tab. 161: Begrenzungsfiguren teachen (grafisch)

Begrenzungsfiguren und Farb-Code



EMS4Z120358

Fig. 540: Teachen

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| (1) Kranausleger mit Laufkatze | (5) Gruppenzahl |
| (2) Polygonzug (grau) | (6) Arbeitsbereich |
| (3) Begrenzungspunkt | (7) Viereck (grün) |
| (4) Kreissegment (blau) | |

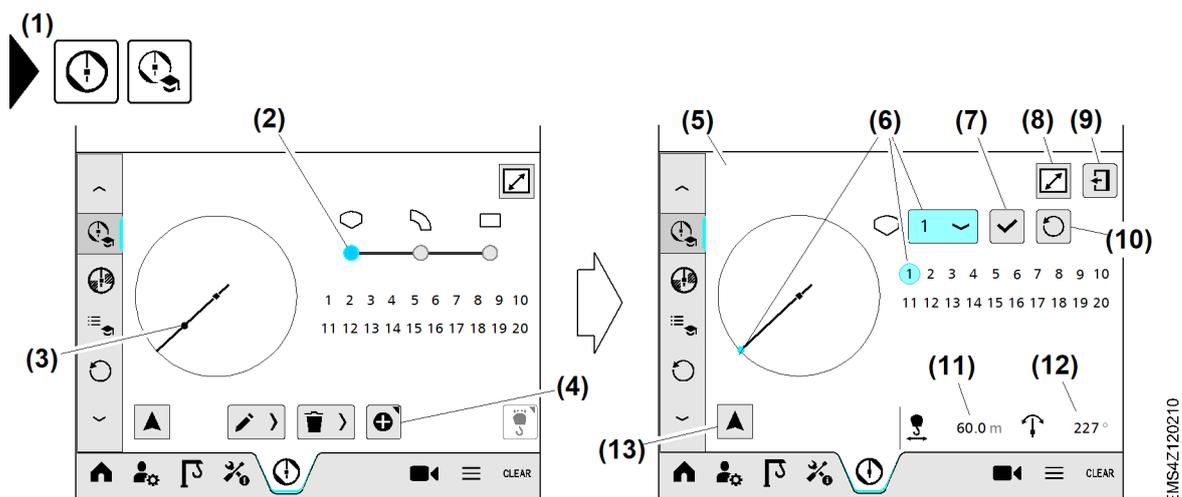
Farbe im Tagmodus	Farbe im Nachtmodus	Bedeutung
Hellgrau	Dunkelgrau	Begrenzungsfigur ist deaktiviert.
Dunkelgrau	Hellgrau	Begrenzungsfigur ist aktiv.
Blau	Blau	Begrenzungsfigur für Bearbeitung gewählt
Grün	Grün	Für Begrenzungsfigur ist ABB-Überbrückung aktiv.

Tab. 162: Begrenzungsfiguren teachen (grafisch)

Polygonzug teachen

Das folgende Beispiel zeigt das Teachen von einem Polygonzug mit vier Begrenzungspunkten (P1 bis P4).

Der Polygonzug muss in maximaler Ausladung beginnen und enden.



EMS4Z120210

Fig. 541: Polygonzug teachen

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Teachen“ | (8) Schaltfläche <i>Vollbild</i> öffnen (12 Zoll) |
| (2) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur</i> „Polygon“ | (9) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> |
| (3) Laufkatze | (10) Schaltfläche <i>Letzte Eingabe rückgängig machen</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Polygonzug hinzufügen</i> | (11) Anzeige „Aktuelle Ausladung“ |
| (5) Betriebsbild <i>Polygonzug hinzufügen</i> | (12) Anzeige „Aktueller Drehwinkel“ |
| (6) Schaltfläche (drop down) <i>Begrenzungspunkt wählen</i> | (13) Schaltfläche <i>Auslegeransicht</i> |
| (7) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt speichern</i> | |

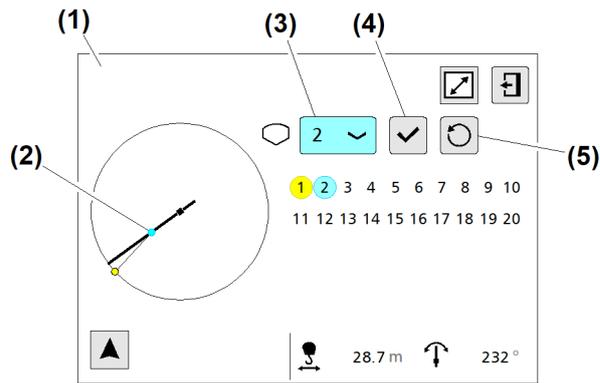
Polygonzug: Begrenzungspunkt „P1“

- ▶ Menü „Teachen“ (1) wählen.
- ▶ Schaltfläche *Begrenzungsfigur* „Polygon“ (2) antippen.
- ▶ Laufkatze (3) auf den ersten Begrenzungspunkt in maximaler Ausladung fahren.
- ▶ Schaltfläche *Polygonzug hinzufügen* (4) antippen.
 - ▷ Betriebsbild *Polygonzug hinzufügen* (5) erscheint.
- ▶ Schaltfläche (drop down) *Begrenzungspunkt wählen* (6) antippen.
 - ▷ Schaltfläche (6) leuchtet «blau».
 - ▷ Schaltfläche (6) zeigt aktuellen Begrenzungspunkt.

Wenn Laufkatze auf Position von Begrenzungspunkt „P1“ steht:

- ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt speichern* (7) antippen.
 - ▷ Begrenzungspunkt „P1“ ist gespeichert.
 - ▷ Begrenzungspunkt „P1“ ist «gelb».

Polygonzug: Begrenzungspunkt „P2“



EMS4Z120211

Fig. 542: Polygonzug teachen

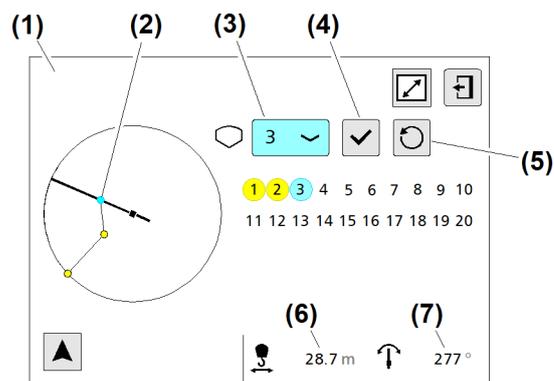
- | | |
|---|--|
| (1) Betriebsbild Polygonzug hinzufügen | (5) Schaltfläche Letzte Eingabe rückgängig machen |
| (2) Laufkatze | (6) Anzeige „Aktuelle Ausladung“ |
| (3) Schaltfläche (drop down) Begrenzungspunkt wählen | (7) Anzeige „Aktueller Drehwinkel“ |
| (4) Schaltfläche Begrenzungspunkt speichern | |

- ▶ Laufkatze **(2)** auf zweiten Begrenzungspunkt fahren.
- ▶ Schaltfläche (drop down) *Begrenzungspunkt wählen* **(3)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(3)** leuchtet «blau».
 - ▷ Schaltfläche **(3)** zeigt aktuellen Begrenzungspunkt.

Wenn Laufkatze auf Position von Begrenzungspunkt „P2“ steht:

- ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt speichern* **(7)** antippen.
 - ▷ Begrenzungspunkt „P2“ ist gespeichert.
 - ▷ Begrenzungspunkt „P2“ ist «gelb».

Polygonzug: Begrenzungspunkt „P3“



EMS4Z120212

Fig. 543: Polygonzug teachen

- | | |
|---|--|
| (1) Betriebsbild Polygonzug hinzufügen | (5) Schaltfläche Letzte Eingabe rückgängig machen |
| (2) Laufkatze | (6) Anzeige „Aktuelle Ausladung“ |
| (3) Schaltfläche (drop down) Begrenzungspunkt wählen | (7) Anzeige „Aktueller Drehwinkel“ |
| (4) Schaltfläche Begrenzungspunkt speichern | |

- ▶ Laufkatze **(2)** auf dritten Begrenzungspunkt fahren.
- ▶ Schaltfläche (drop down) *Begrenzungspunkt wählen* **(3)** antippen.

- ▷ Schaltfläche **(3)** leuchtet «blau».
- ▷ Schaltfläche **(3)** zeigt aktuellen Begrenzungspunkt.

Wenn Laufkatze auf Position von Begrenzungspunkt „P3“ steht:

- ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt speichern* **(4)** antippen.
 - ▷ Begrenzungspunkt „P3“ ist gespeichert.
 - ▷ Begrenzungspunkt „P3“ ist «gelb».

Polygonzug: Begrenzungspunkt „P4“

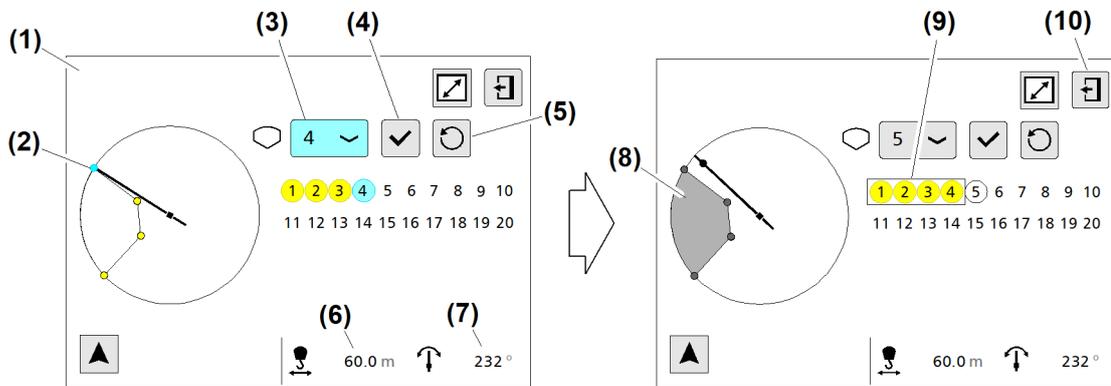


Fig. 544: Polygonzug teachen

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> (1) Betriebsbild <i>Polygonzug hinzufügen</i> (2) Laufkatze (3) Schaltfläche (drop down) <i>Begrenzungspunkt wählen</i> (4) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt speichern</i> (5) Schaltfläche <i>Letzte Eingabe rückgängig machen</i> | <ul style="list-style-type: none"> (6) Anzeige „Aktuelle Ausladung“ (7) Anzeige „Aktueller Drehwinkel“ (8) Geteachte Begrenzungsfigur „Polygon“ mit vier Begrenzungspunkten (9) Vier Begrenzungspunkte zu einer Begrenzungsfigur „Polygon“ zusammengefasst (10) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> |
|--|--|

- ▶ Laufkatze **(2)** auf vierten Begrenzungspunkt in maximaler Ausladung fahren.

- ▶ Schaltfläche (drop down) *Begrenzungspunkt wählen* **(3)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(3)** leuchtet «blau».
 - ▷ Schaltfläche **(3)** zeigt aktuellen Begrenzungspunkt.

Wenn Laufkatze auf Position von Begrenzungspunkt „P4“ steht:

- ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt speichern* **(4)** antippen.
 - ▷ Begrenzungspunkt „P4“ ist in maximaler Ausladung gespeichert.
 - ▷ Die ABB erkennt, dass das Teachen der Begrenzungsfigur „Polygonzug“ abgeschlossen ist.
 - ▷ Vier Begrenzungspunkte **(9)** sind «gelb».
 - ▷ Vier Begrenzungspunkte **(9)** sind durch einen Rahmen zu einer Begrenzungsfigur (Polygon) zusammengefasst.
 - ▷ Geteachte Begrenzungsfigur „Polygon“ **(8)** ist «grau».
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(10)** antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Teachen“ erscheint.

Kreissegment teachen

Das folgende Beispiel zeigt das Teachen vom Kreissegment mit zwei Begrenzungspunkten (S1, S2).

Der maximal programmierbare Winkel beträgt 179°.

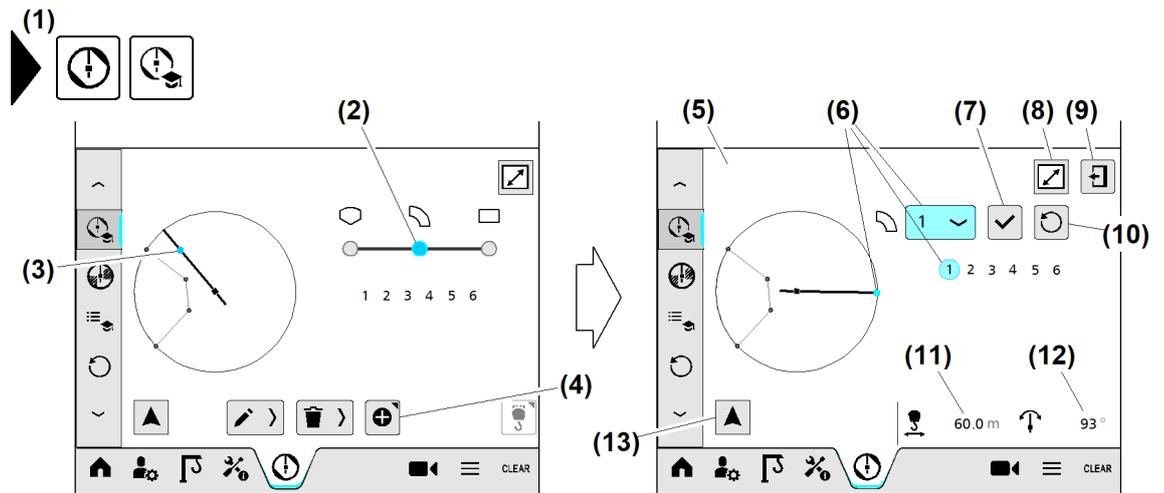


Fig. 545: Kreissegment teachen

- | | |
|--|---|
| <p>(1) Menü „Teachen“</p> <p>(2) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur</i> „Kreissegment“</p> <p>(3) Laufkatze</p> <p>(4) Schaltfläche <i>Kreissegment hinzufügen</i></p> <p>(5) Betriebsbild <i>Kreissegment hinzufügen</i></p> <p>(6) Schaltfläche (drop down) <i>Begrenzungspunkt wählen</i></p> <p>(7) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt speichern</i></p> | <p>(8) Schaltfläche <i>Vollbild öffnen</i> (12 Zoll)</p> <p>(9) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i></p> <p>(10) Schaltfläche <i>Letzte Eingabe rückgängig machen</i></p> <p>(11) Anzeige „Aktuelle Ausladung“</p> <p>(12) Anzeige „Aktueller Drehwinkel“</p> <p>(13) Schaltfläche <i>Auslegeransicht</i></p> |
|--|---|

Kreissegment: Begrenzungspunkt „S1“

- ▶ Menü „Teachen“ (1) wählen.
- ▶ Schaltfläche *Begrenzungsfigur* „Kreissegment“ (2) antippen.
- ▶ Laufkatze (3) auf Position vom ersten Begrenzungspunkt fahren.
- ▶ Schaltfläche *Kreissegment hinzufügen* (4) antippen.
 - ▷ Betriebsbild *Kreissegment hinzufügen* (5) erscheint.
- ▶ Schaltfläche (drop down) *Begrenzungspunkt wählen* (6) antippen.
 - ▷ Schaltfläche (6) leuchtet «blau».
 - ▷ Schaltfläche (6) zeigt aktuellen Begrenzungspunkt.

Wenn Laufkatze auf Position von Begrenzungspunkt „S1“ steht:

- ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt speichern* (7) antippen.
 - ▷ Begrenzungspunkt „S1“ ist gespeichert.
 - ▷ Begrenzungspunkt „S1“ ist «gelb».

Kreissegment: Begrenzungspunkt „S2“

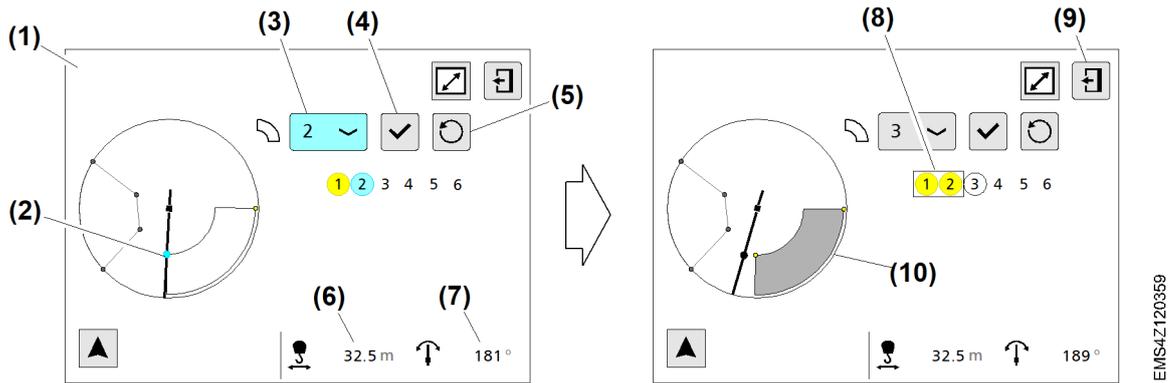


Fig. 546: Kreissegment teachen

- | | |
|---|---|
| <p>(1) Betriebsbild <i>Kreissegment hinzufügen</i></p> <p>(2) Laufkatze</p> <p>(3) Schaltfläche (drop down) <i>Begrenzungspunkt wählen</i></p> <p>(4) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt speichern</i></p> <p>(5) Schaltfläche <i>Letzte Eingabe rückgängig machen</i></p> | <p>(6) Anzeige „Aktuelle Ausladung“</p> <p>(7) Anzeige „Aktueller Drehwinkel“</p> <p>(8) Zwei Begrenzungspunkte zu einer Begrenzungsfigur „Kreissegment“ zusammengefasst</p> <p>(9) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i></p> <p>(10) Geteachte Begrenzungsfigur „Kreissegment“ mit zwei Begrenzungspunkten</p> |
|---|---|

- ▶ Laufkatze **(2)** auf zweiten Begrenzungspunkt fahren.
- ▶ Schaltfläche (drop down) *Begrenzungspunkt wählen* **(3)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(3)** leuchtet «blau».
 - ▷ Schaltfläche **(3)** zeigt aktuellen Begrenzungspunkt.

Wenn Laufkatze auf Position von Begrenzungspunkt „S2“ steht:

- ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt speichern* **(4)** antippen.
 - ▷ Begrenzungspunkt „S2“ ist gespeichert.
 - ▷ Die ABB erkennt, dass das Teachen der Begrenzungsfigur „Kreissegment“ abgeschlossen ist.
 - ▷ Zwei Begrenzungspunkte **(8)** sind «gelb».
 - ▷ Zwei Begrenzungspunkte **(8)** sind durch einen Rahmen zu einer Begrenzungsfigur (Kreissegment) zusammengefasst.
 - ▷ Geteachte Begrenzungsfigur „Kreissegment“ **(10)** ist «grau».
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(9)** antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Teachen“ erscheint.

Viereck teachen

Das folgende Beispiel zeigt das Teachen vom Viereck mit vier Begrenzungspunkten (V1 bis V4). Begrenzungspunkte nacheinander in einer Umlaufrichtung (links oder rechts herum) teachen.

EMS4Z120359

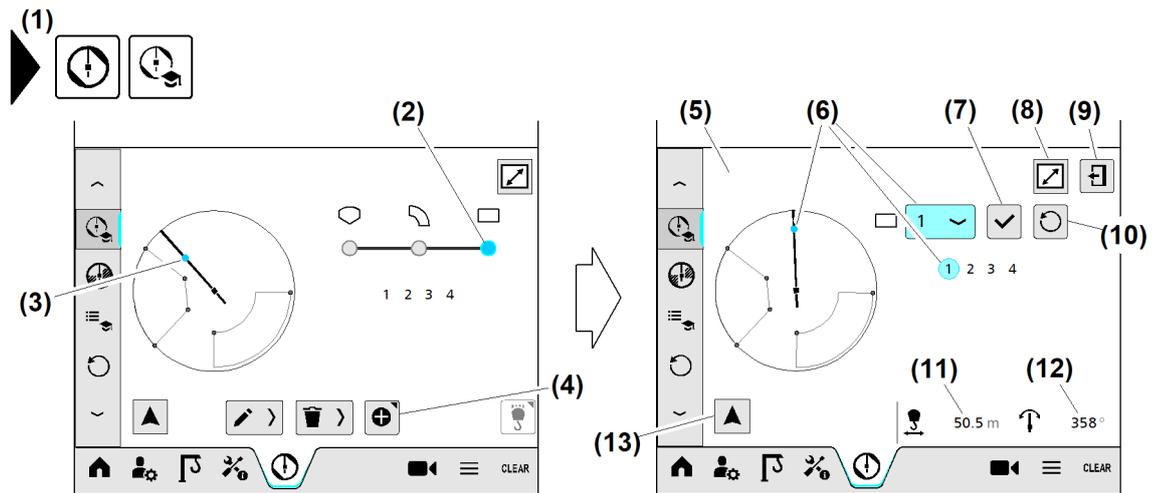


Fig. 547: Viereck teachen

- | | |
|---|---|
| <p>(1) Menü „Teachen“
 (2) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur „Viereck“</i>
 (3) Laufkatze
 (4) Schaltfläche <i>Viereck hinzufügen</i>
 (5) Betriebsbild <i>Viereck hinzufügen</i>
 (6) Schaltfläche (drop down) <i>Begrenzungspunkt wählen</i>
 (7) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt speichern</i></p> | <p>(8) Schaltfläche <i>Vollbild öffnen</i> (12 Zoll)
 (9) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i>
 (10) Schaltfläche <i>Letzte Eingabe rückgängig machen</i>
 (11) Anzeige „Aktuelle Ausladung“
 (12) Anzeige „Aktueller Drehwinkel“
 (13) Schaltfläche <i>Auslegeransicht</i></p> |
|---|---|

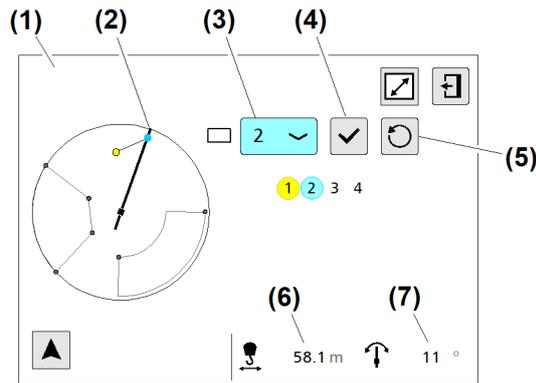
Viereck: Begrenzungspunkt „V1“

- ▶ Menü „Teachen“ (1) wählen.
- ▶ Schaltfläche *Begrenzungsfigur „Viereck“* (2) antippen.
- ▶ Laufkatze (3) auf Position vom ersten Begrenzungspunkt fahren.
- ▶ Schaltfläche *Viereck hinzufügen* (4) antippen.
 - ▷ Betriebsbild *Viereck hinzufügen* (5) erscheint.
- ▶ Schaltfläche (drop down) *Begrenzungspunkt wählen* (6) antippen.
 - ▷ Schaltfläche (6) leuchtet «blau».
 - ▷ Schaltfläche (6) zeigt aktuellen Begrenzungspunkt.

Wenn Laufkatze auf Position von Begrenzungspunkt „V1“ steht:

- ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt speichern* (7) antippen.
 - ▷ Begrenzungspunkt „V1“ ist gespeichert.
 - ▷ Begrenzungspunkt „V1“ ist «gelb».

Viereck: Begrenzungspunkt „V2“



EMS4Z120360

Fig. 548: Viereck teachen

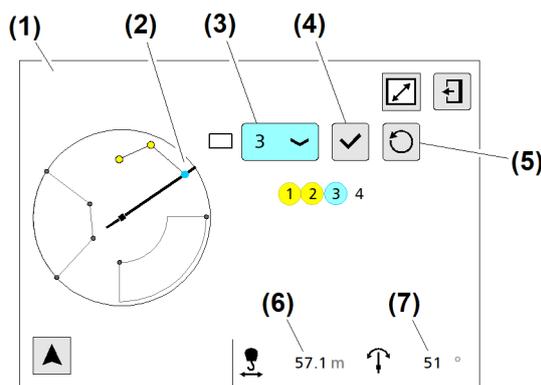
- | | |
|--|---|
| (1) Betriebsbild <i>Viereck</i> hinzufügen | (5) Schaltfläche <i>Letzte Eingabe rückgängig machen</i> |
| (2) Laufkatze | (6) Anzeige „Aktuelle Ausladung“ |
| (3) Schaltfläche (drop down) <i>Begrenzungspunkt wählen</i> | (7) Anzeige „Aktueller Drehwinkel“ |
| (4) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt speichern</i> | |

- ▶ Laufkatze **(2)** auf zweiten Begrenzungspunkt fahren.
- ▶ Schaltfläche (drop down) *Begrenzungspunkt wählen* **(3)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(3)** leuchtet «blau».
 - ▷ Schaltfläche **(3)** zeigt aktuellen Begrenzungspunkt.

Wenn Laufkatze auf Position von Begrenzungspunkt „V2“ steht:

- ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt speichern* **(7)** antippen.
 - ▷ Begrenzungspunkt „V2“ ist gespeichert.
 - ▷ Begrenzungspunkt „V2“ ist «gelb».

Viereck: Begrenzungspunkt „V3“



EMS4Z120361

Fig. 549: Viereck teachen

- | | |
|--|---|
| (1) Betriebsbild <i>Viereck</i> hinzufügen | (5) Schaltfläche <i>Letzte Eingabe rückgängig machen</i> |
| (2) Laufkatze | (6) Anzeige „Aktuelle Ausladung“ |
| (3) Schaltfläche (drop down) <i>Begrenzungspunkt wählen</i> | (7) Anzeige „Aktueller Drehwinkel“ |
| (4) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt speichern</i> | |

- ▶ Laufkatze **(2)** auf dritten Begrenzungspunkt fahren.
- ▶ Schaltfläche (drop down) *Begrenzungspunkt wählen* **(3)** antippen.

- ▷ Schaltfläche **(3)** leuchtet «blau».
- ▷ Schaltfläche **(3)** zeigt aktuellen Begrenzungspunkt.

Wenn Laufkatze auf Position von Begrenzungspunkt „V3“ steht:

- ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt speichern* **(4)** antippen.
 - ▷ Begrenzungspunkt „V3“ ist gespeichert.
 - ▷ Begrenzungspunkt „V3“ ist «gelb».

Viereck: Begrenzungspunkt „V4“

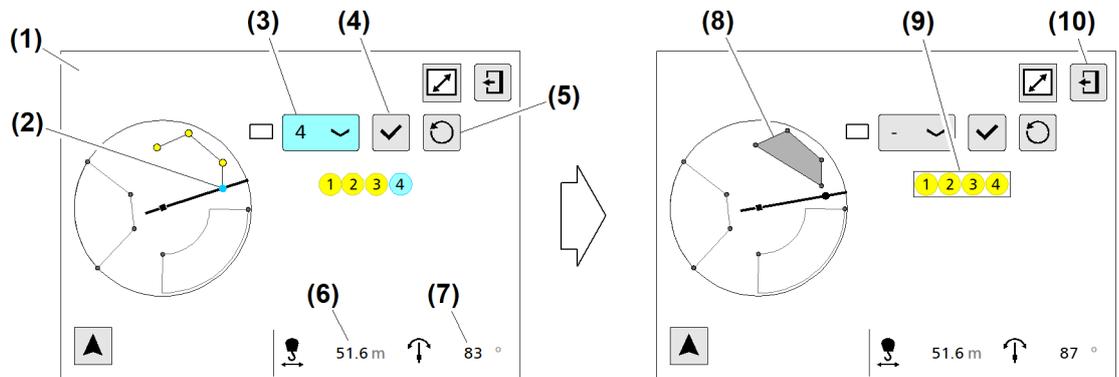


Fig. 550: Viereck teachen

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> (1) Betriebsbild <i>Viereck</i> hinzufügen (2) Laufkatze (3) Schaltfläche (drop down) <i>Begrenzungspunkt wählen</i> (4) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt speichern</i> (5) Schaltfläche <i>Letzte Eingabe rückgängig machen</i> | <ul style="list-style-type: none"> (6) Anzeige „Aktuelle Ausladung“ (7) Anzeige „Aktueller Drehwinkel“ (8) Geteachte Begrenzungsfigur „Viereck“ mit vier Begrenzungspunkten (9) Vier Begrenzungspunkte zu Begrenzungsfigur „Viereck“ zusammengefasst (10) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> |
|---|--|

- ▶ Laufkatze **(2)** auf vierten Begrenzungspunkt (maximale Ausladung) fahren.

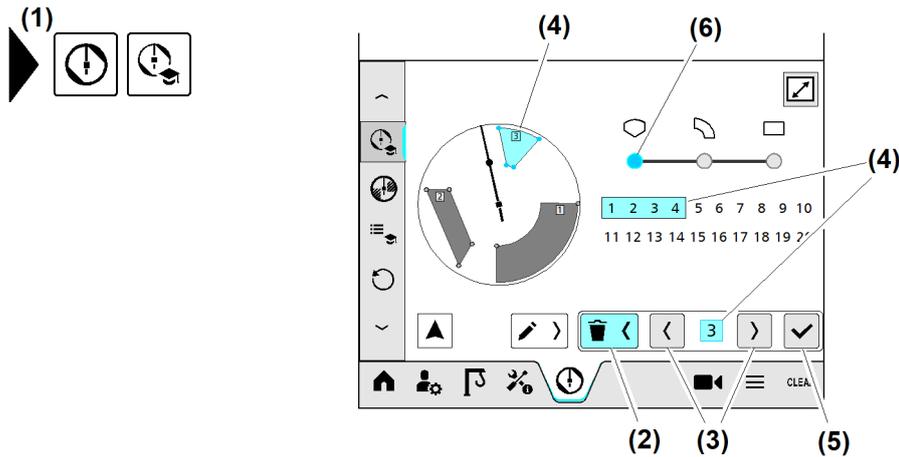
- ▶ Schaltfläche (drop down) *Begrenzungspunkt wählen* **(3)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(3)** leuchtet «blau».
 - ▷ Schaltfläche **(3)** zeigt aktuellen Begrenzungspunkt.

Wenn Laufkatze auf Position von Begrenzungspunkt „V4“ steht:

- ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt speichern* **(4)** antippen.
 - ▷ Begrenzungspunkt „vier“ ist in maximaler Ausladung gespeichert.
 - ▷ Die ABB erkennt, dass das Teachen der Begrenzungsfigur „Polygonzug“ abgeschlossen ist.
 - ▷ Vier Begrenzungspunkte **(9)** sind «gelb».
 - ▷ Vier Begrenzungspunkte **(9)** sind durch einen Rahmen zu einer Begrenzungsfigur (Polygon) zusammengefasst.
 - ▷ Geteachte Begrenzungsfigur „Viereck“ **(8)** ist «grau».
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(10)** antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Teachen“ erscheint.

Begrenzungsfigur löschen

Alle Begrenzungsfiguren lassen sich auf einmal löschen. ([Weitere Informationen siehe: 6.25.7 Alle Teach-Daten löschen, Seite 531.](#))



EIMS4Z120363

Fig. 551: Begrenzungsfigur löschen

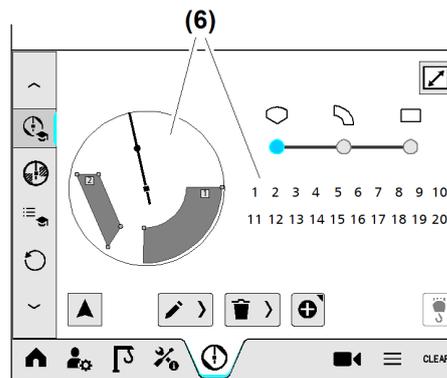
- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Teachen“ | (4) Begrenzungsfigur „Polygonzug mit Gruppenzahl 3“ (gewählt) |
| (2) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur löschen</i> | (5) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur löschen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur wählen</i> | (6) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur „Polygonzug“ (gewählt)</i> |

Beispiel: Begrenzungsfigur „Polygonzug“ mit Gruppenzahl „3“ löschen.

- ▶ Menü „Teachen“ **(1)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Begrenzungsfigur „Polygonzug“ (6)* antippen.
- ▶ Schaltfläche *Begrenzungsfigur löschen (2)* antippen.
- ▶ Schaltfläche *Begrenzungsfigur wählen (3)* antippen.

Wenn Begrenzungsfigur **(4)** «blau» leuchtet:

- ▶ Schaltfläche *Begrenzungsfigur löschen (5)* antippen.
 - ▷ Begrenzungsfigur „Polygonzug mit Gruppenzahl 3“ ist gelöscht.



EIMS4Z120364

Fig. 552: Begrenzungsfigur löschen

- (6)** Begrenzungsfigur „Polygonzug mit Gruppenzahl 3“ ist gelöscht

Begrenzungspunkt löschen

Wenn ein Begrenzungspunkt aus einer gültigen Begrenzungsfigur gelöscht wird, dann ist diese Begrenzungsfigur nicht mehr vollständig und verliert ihre Gültigkeit.

Begrenzungspunkte lassen sich einzeln löschen. [\(Weitere Informationen siehe: Begrenzungspunkt löschen, Seite 520.\)](#)

6.25.3 Begrenzungsfiguren teachen (tabellarisch)

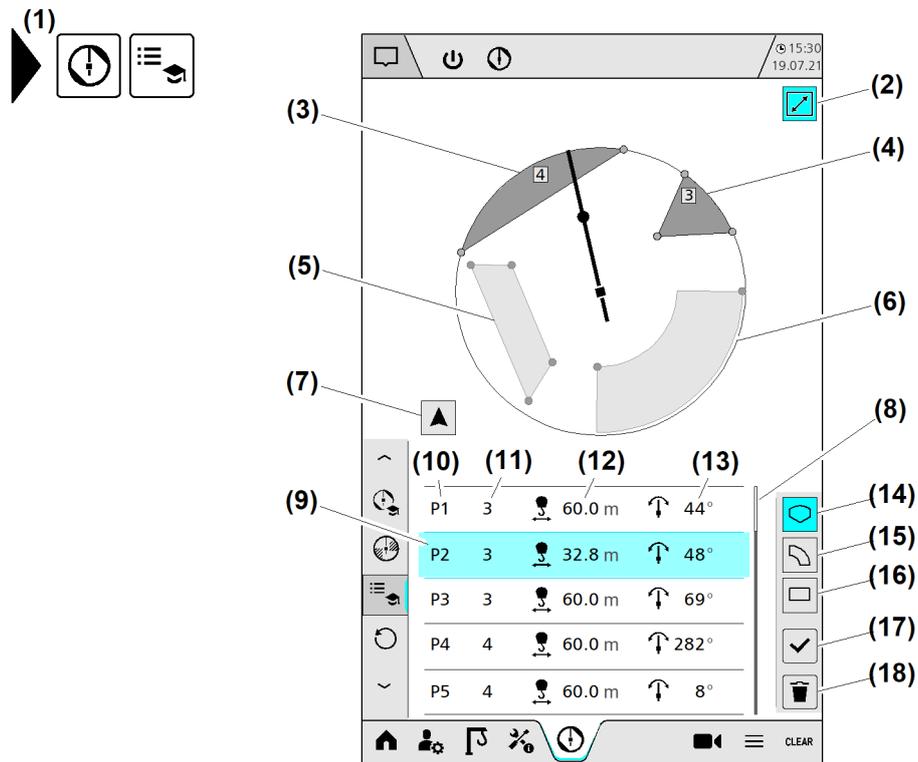


Fig. 553: Begrenzungsfiguren teachen (tabellarisch)

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Teachen (Tabelle)“ | (10) Spalte „Begrenzungspunkte“; gespeicherte Begrenzungspunkte |
| (2) Schaltfläche <i>Vollbild schließen</i> (aktiv) | (11) Spalte „Gruppenzahl“; gespeicherte Begrenzungspunkte |
| (3) Begrenzungsfigur „Polygonzug“ (Gruppenzahl „3“) | (12) Spalte „Ausladung in Meter“; gespeicherte Begrenzungspunkte „P1“ |
| (4) Begrenzungsfigur „Polygonzug“ (Gruppenzahl „4“) | (13) Spalte „Drehwinkel in Grad“; gespeicherte Begrenzungspunkte „P1“ |
| (5) Begrenzungsfigur „Viereck“ | (14) Schaltfläche <i>Tabellenfilter „Polygonzug“ einschalten</i> (aktiv) |
| (6) Begrenzungsfigur „Kreissegment“ | (15) Schaltfläche <i>Tabellenfilter „Kreissegment“ einschalten</i> |
| (7) Schaltfläche <i>Auslegeransicht</i> | (16) Schaltfläche <i>Tabellenfilter „Viereck“ einschalten</i> |
| (8) Bildlaufleiste | (17) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt speichern</i> |
| (9) Begrenzungspunkt „P2“ (aktiv) | (18) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt löschen</i> |

Tabelle nach Figurentyp filtern

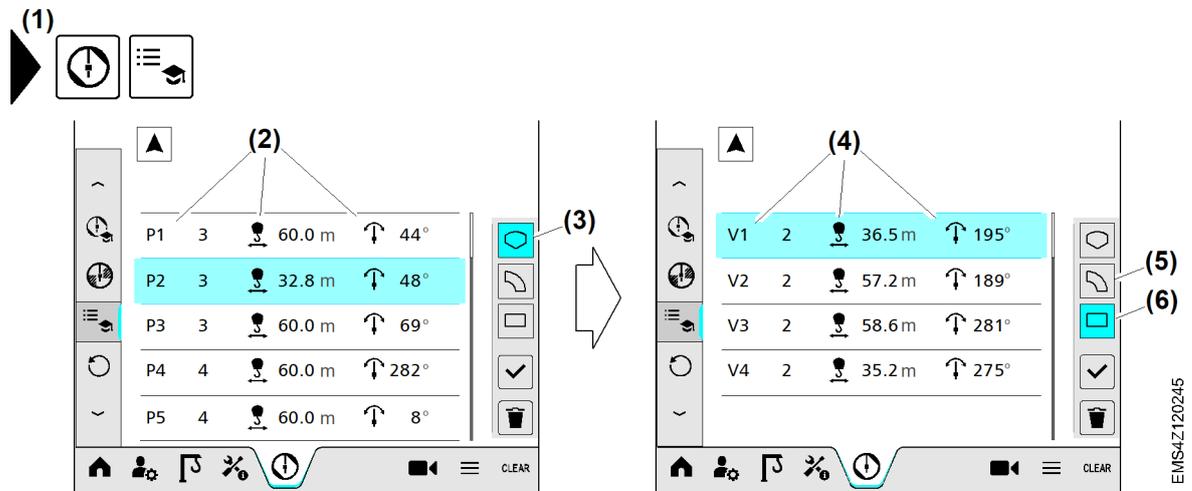


Fig. 554: Tabelle nach Figurentyp filtern

- (1)** Menü „Teachen (Tabelle)“
- (2)** Auflistung „Begrenzungspunkte aller geteachten Polygonzüge“
- (3)** Schaltfläche *Tabellenfilter „Polygon“* einschalten (aktiv)
- (4)** Auflistung „Begrenzungspunkte vom geteachten Viereck“ einschalten
- (5)** Schaltfläche *Tabellenfilter „Kreissegment“* einschalten
- (6)** Schaltfläche *Tabellenfilter „Viereck“* einschalten (aktiv)

Beispiel: Tabellenfilter „Viereck“ einschalten.

Alle Tabellenfilter können jederzeit eingeschaltet werden.

Wenn Menü „Teachen (Tabelle)“ **(1)** gewählt:

- ▶ Schaltfläche *Tabellenfilter „Viereck“* **(6)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(6)** leuchtet «blau».
 - ▷ Alle geteachten Begrenzungspunkte vom Viereck **(4)** sind aufgelistet.

Begrenzungspunkt teachen

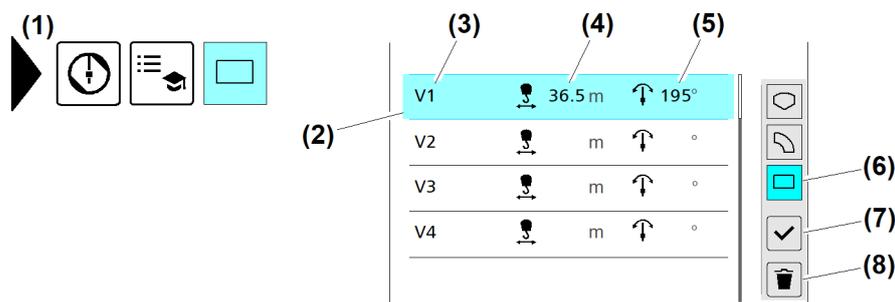


Fig. 555: Begrenzungspunkt teachen

- (1)** Menü „Teachen (Tabelle)“
- (2)** Schaltfläche *Zeile „V1“* (leuchtet «blau»)
- (3)** Begrenzungspunkt „V1“ vom Viereck
- (4)** Aktuelle Ausladung in Meter
- (5)** Aktueller Drehwinkel in Grad
- (6)** Schaltfläche *Tabellenfilter „Viereck“* einschalten (aktiv)
- (7)** Schaltfläche *Begrenzungspunkt speichern*
- (8)** Schaltfläche *Begrenzungspunkt löschen*

Begrenzungspunkt „V1“ teachen:

Begrenzungspunkt löschen



Hinweis

Gültig geteachte Begrenzungsfiguren werden beim Umschalten in den Kranbetrieb von der ABB aktiviert.

Unvollständige Begrenzungsfiguren haben keine Gruppenzahl.

Wenn ein Begrenzungspunkt aus einer vollständigen Begrenzungsfigur gelöscht wird, dann verliert die Begrenzungsfigur ihre Gültigkeit.

Die geteachten Begrenzungspunkte einer Begrenzungsfigur müssen eine geschlossene Zahlenfolge bilden.

Beispiel: Polygonzug

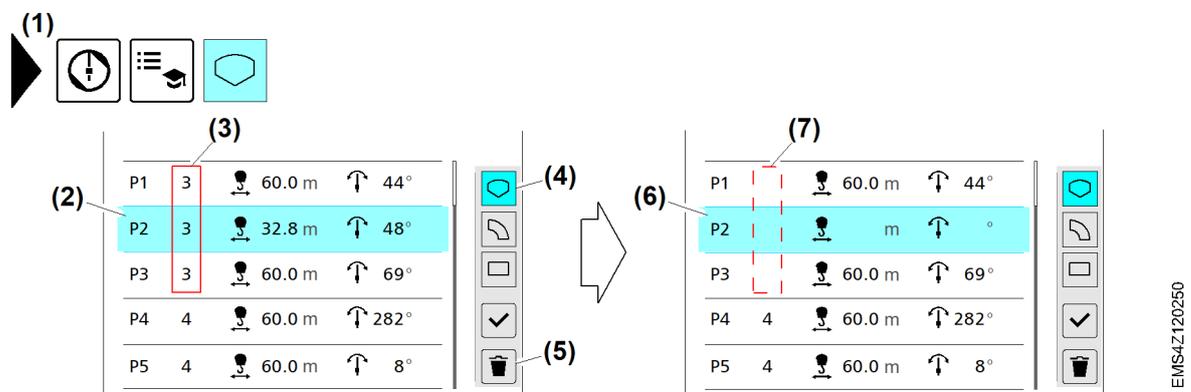


Fig. 557: Begrenzungspunkt löschen

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Teachen (Tabelle)“ | (5) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt löschen</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Zeile „P2“</i> (aktiv) | (6) Schaltfläche <i>Zeile „P2“</i> (aktiv) |
| (3) Gruppenzahl „3“ | (7) Gruppenzahl gelöscht |
| (4) Schaltfläche <i>Tabellenfilter „Polygonzug“ einschalten</i> (aktiv) | |

Begrenzungspunkt „P2“ löschen:

- ▶ Menü „Teachen (Tabelle)“ **(1)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Tabellenfilter „Polygonzug“ einschalten* **(4)** antippen.
- ▶ Schaltfläche *Zeile „P2“* **(2)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(2)** leuchtet «blau».
- ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt löschen* **(5)** antippen.
 - ▷ Begrenzungsfigur mit Gruppenzahl „3“ **(3)** ist ungültig.
 - In Zeile „P2“ **(6)** sind folgende Werte gelöscht:
 - ▷ Aktuelle Ausladung in Meter
 - ▷ Aktueller Drehwinkel in Grad
 - ▷ Gruppenzahl **(7)**

6.25.4 Senktiefenbegrenzung (3D-ABB)

Die Senktiefenbegrenzung beinhaltet zwei Begrenzungsvarianten. Der Lasthaken darf oberhalb oder unterhalb der eingestellten Senktiefe frei fahren.

ACHTUNG

Kollisionsgefahr!

Begrenzungsfiguren der ABB beziehen sich auf Position von Ausleger und Laufkatze. Lastabmessungen können falsch eingeschätzt werden.

- ▶ Ständig in Sichtkontakt zu Last und Arbeitsbereich stehen.
- ▶ Pendelausschlag und Abmessung von angehängter Last beachten.
- ▶ Sicherheitsabstand zwischen Last und Hindernis einhalten.

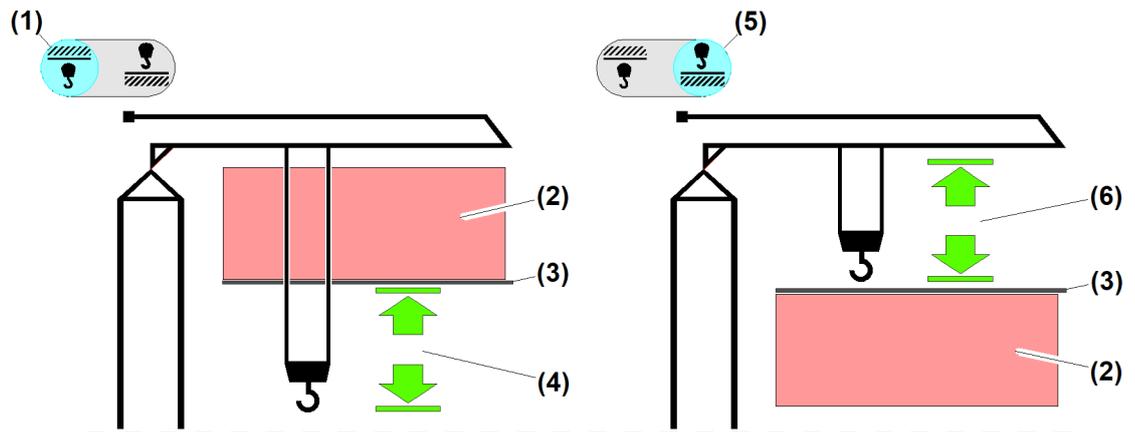


Fig. 558: Senktiefenbegrenzung (3D-ABB)

- | | |
|---|--|
| (1) Schaltfläche Senktiefenbegrenzung oberhalb der geteachten Senktiefe | (4) Freigegebene Senktiefe unterhalb der geteachten Senktiefe |
| (2) Gesperrte Senktiefe | (5) Schaltfläche Senktiefenbegrenzung unterhalb der geteachten Senktiefe |
| (3) Geteachte Senktiefe | (6) Freigegebene Senktiefe oberhalb der geteachten Senktiefe |

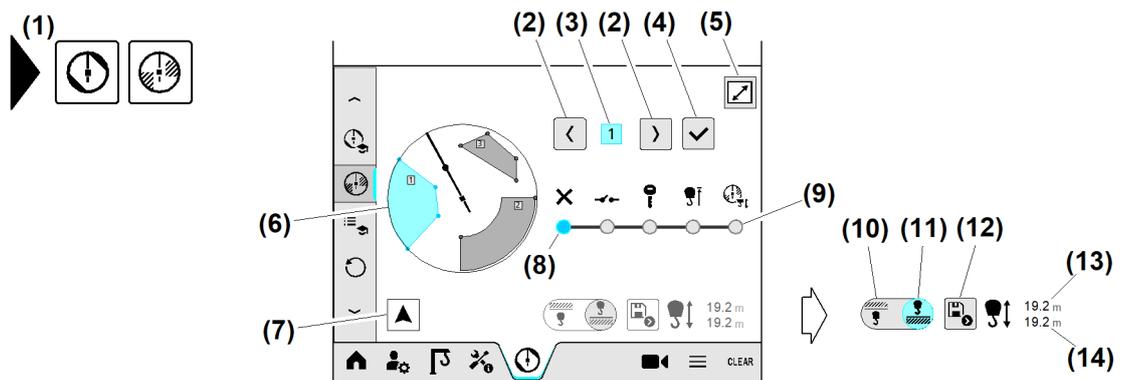


Fig. 559: Senktiefenbegrenzung (3D-ABB)

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „ABB-Überbrückung“ | (8) Schaltfläche ABB-Überbrückung ausschalten (aktiv) |
| (2) Schaltfläche Begrenzungsfigur wählen | (9) Schaltfläche Senktiefenbegrenzung einschalten |
| (3) Anzeige „Gewählte Begrenzungsfigur“ | (10) Schaltfläche Senktiefenbegrenzung oberhalb der geteachten Senktiefe (nicht aktiv) |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

- | | |
|---|---|
| (4) Schaltfläche <i>Gewählte Begrenzungsfigur bestätigen</i> | (11) Schaltfläche <i>Senktiefenbegrenzung unterhalb der geteachten Senktiefe (aktiv)</i> |
| (5) Schaltfläche <i>Vollbild öffnen</i> (12 Zoll) | (12) Schaltfläche <i>Senktiefe für Senktiefenbegrenzung speichern</i> |
| (6) Begrenzungsfigur 1 „Polygon“ (gewählt) | (13) Aktuelle Senktiefe |
| (7) Schaltfläche <i>Auslegeransicht</i> | (14) Geteachte Senktiefe |

Senktiefenbegrenzung einstellen

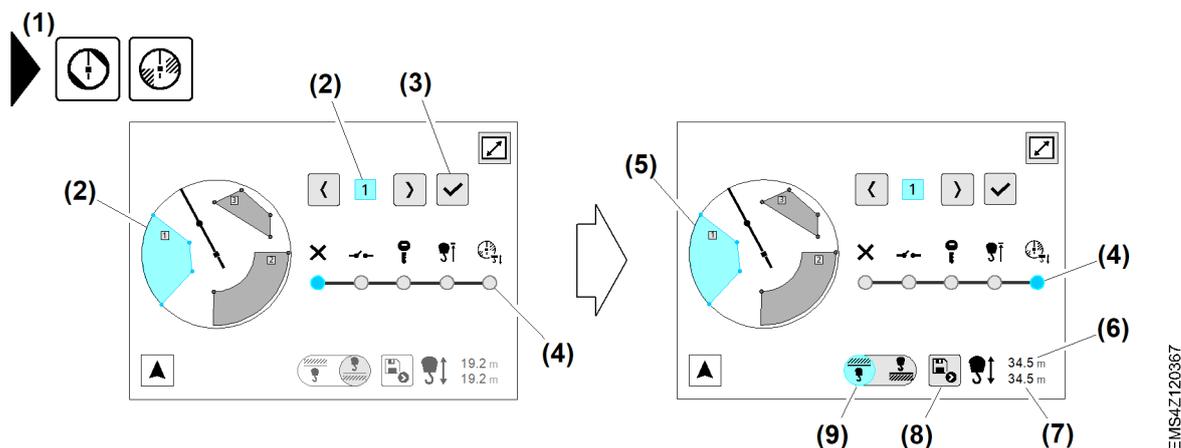


Fig. 560: Senktiefenbegrenzung einschalten

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „ABB-Überbrückung“ | (6) Anzeige „Aktuelle Senktiefe“ |
| (2) Begrenzungsfigur (gewählt) | (7) Anzeige „Geteachte Senktiefe“ |
| (3) Schaltfläche <i>Gewählte Begrenzungsfigur bestätigen</i> | (8) Schaltfläche <i>Senktiefe für Senktiefenbegrenzung speichern</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Senktiefenbegrenzung einschalten</i> | (9) Schaltfläche <i>Senktiefenbegrenzung oberhalb der geteachten Senktiefe</i> |
| (5) Gewählte Begrenzungsfigur leuchtet «grün» | |

Senktiefenbegrenzung einschalten:

- ▶ Menü „ABB-Überbrückung“ **(1)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Senktiefenbegrenzung einschalten* **(4)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(4)** leuchtet «blau».

Begrenzungsfigur wählen:

- ▶ Begrenzungsfigur **(2)** wählen.
 - ▷ Begrenzungsfigur **(2)** leuchtet «blau».
- ▶ Schaltfläche *Gewählte Begrenzungsfigur bestätigen* **(3)** antippen.
 - ▷ Gewählte Begrenzungsfigur **(5)** leuchtet «grün».

Senktiefenbegrenzung einstellen:

- ▶ Schaltfläche *Senktiefenbegrenzung oberhalb der geteachten Senktiefe* **(9)** antippen.
- ▶ Lasthaken auf Senktiefe für Senktiefenbegrenzung fahren.
- ▶ Schaltfläche *Senktiefe für Senktiefenbegrenzung speichern* **(8)** antippen.
 - ▷ Anzeige der geteachten Senktiefe **(7)** ist aktualisiert.
 - ▷ Senktiefenbegrenzung ist eingestellt.

EIMS4Z120367

Senktiefenbegrenzung ausschalten

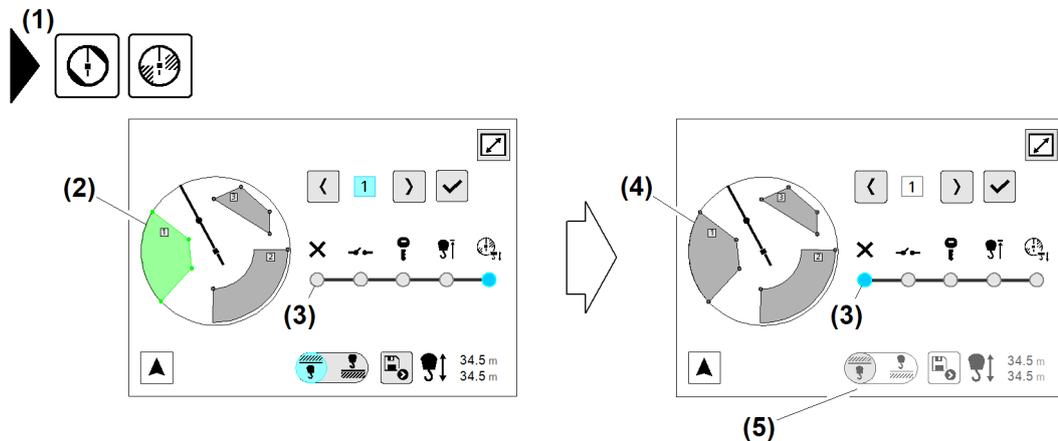


Fig. 561: Senktiefenbegrenzung ausschalten

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „ABB-Überbrückung“ | (4) Begrenzungsfigur für ABB aktiviert («grau») |
| (2) Begrenzungsfigur für Senktiefenbegrenzung aktiviert («grün») | (5) Schaltflächen für Senktiefenbegrenzung deaktiviert |
| (3) Schaltfläche <i>ABB-Überbrückung ausschalten</i> | |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Senktiefenbegrenzung ist eingeschaltet.
- Für Senktiefenbegrenzung aktivierte Begrenzungsfigur **(2)** leuchtet «grün».

- ▶ Menü „ABB-Überbrückung“ **(1)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *ABB-Überbrückung ausschalten* **(3)** antippen.
 - ▷ Begrenzungsfigur **(4)** ist («grau»).
 - ▷ Schaltflächen für Senktiefenbegrenzung **(5)** sind deaktiviert.
 - ▷ Senktiefenbegrenzung ist ausgeschaltet.

6.25.5 ABB-Überbrückung

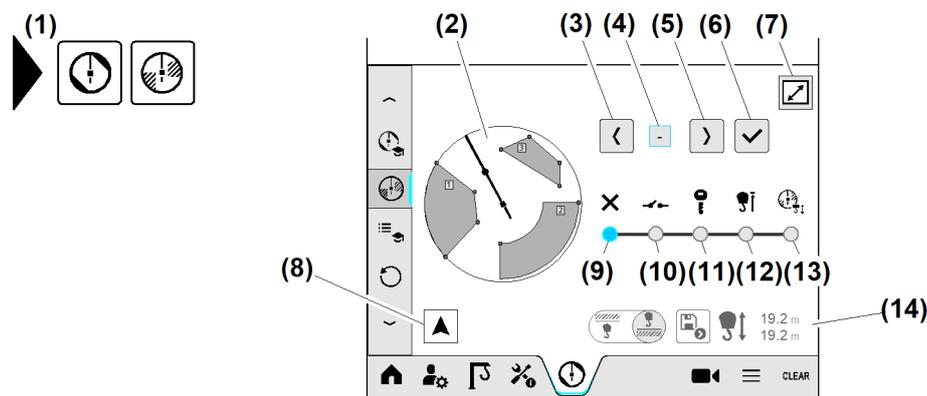


Fig. 562: ABB-Überbrückung

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „ABB-Überbrückung“ | (8) Schaltfläche <i>Auslegeransicht</i> |
| (2) Arbeitsbereich mit Begrenzungsfiguren | (9) Schaltfläche <i>ABB-Überbrückung ausschalten</i> |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

- | | |
|---|--|
| (3) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur</i> wählen | (10) Schaltfläche <i>Überbrückungsvariante</i> „Endschalter“ einschalten |
| (4) Anzeige „Gewählte Begrenzungsfigur“ | (11) Schaltfläche <i>Überbrückungsvariante</i> „Schlüsselschalter“ einschalten |
| (5) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur</i> wählen | (12) Schaltfläche <i>Überbrückungsvariante</i> „Endschalter Hub oben “ einschalten |
| (6) Schaltfläche <i>Gewählte Begrenzungsfigur bestätigen</i> | (13) Schaltfläche <i>Senktiefenbegrenzung einschalten</i> |
| (7) Schaltfläche <i>Vollbild öffnen</i> (12 Zoll) | (14) Senktiefenbegrenzung deaktiviert |

Begrenzungsfigur überbrücken

Beispiel: Begrenzungsfigur „3“ (Viereck) durch Variante „Endschalter **Hub oben**“ überbrücken.



Hinweis

Alle gewählten Begrenzungsfiguren können nur durch **eine** Überbrückungsvariante überbrückt werden.

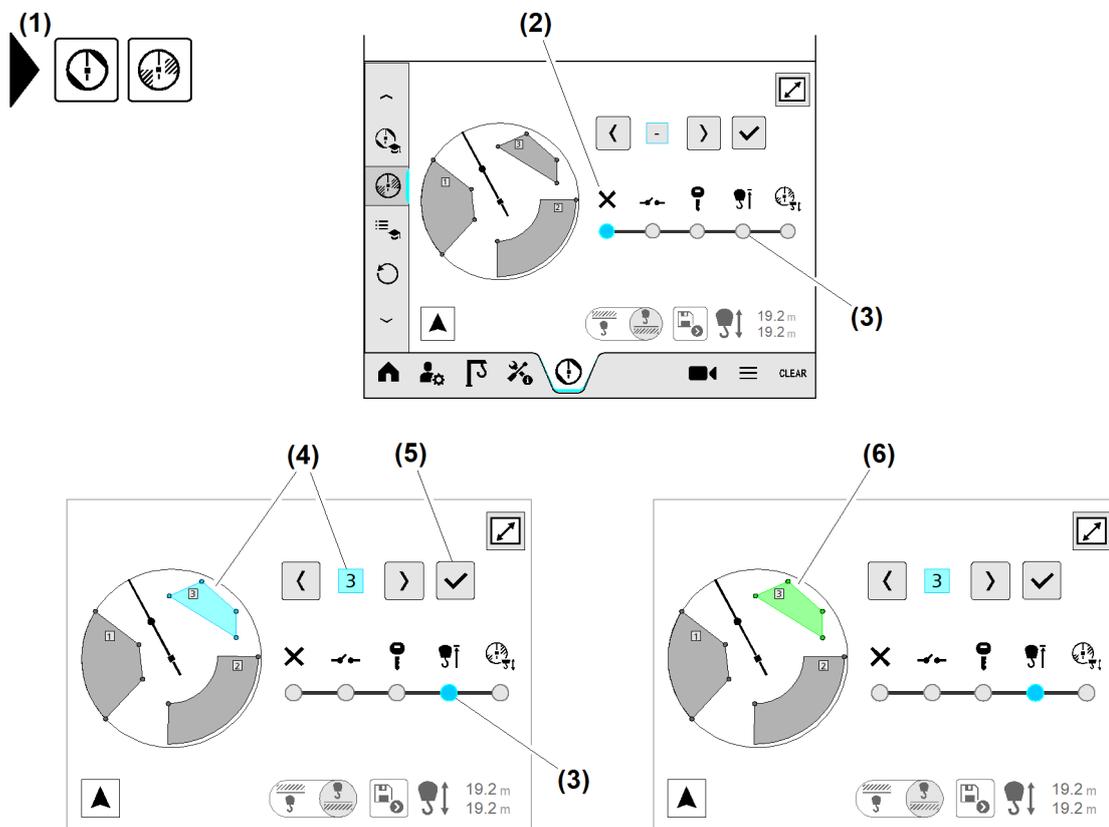


Fig. 563: Begrenzungsfigur überbrücken

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „ABB-Überbrückung“ | (4) Begrenzungsfigur „3“ gewählt («blau») |
| (2) Schaltfläche <i>ABB-Überbrückung ausschalten</i> | (5) Schaltfläche <i>Gewählte Begrenzungsfigur bestätigen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Überbrückungsvariante</i> „Endschalter Hub oben “ einschalten | (6) Begrenzungsfigur „3“ für Überbrückung gewählt («grün») |
- Menü „ABB-Überbrückung“ **(1)** wählen.
- Schaltfläche *Überbrückungsvariante* „Endschalter **Hub oben**“ einschalten **(3)** antippen.
 ▷ Schaltfläche **(3)** leuchtet «blau».

EMS4Z120370

- ▶ Begrenzungsfigur „3“ **(4)** wählen.
 - ▷ Begrenzungsfigur „3“ **(4)** leuchtet «blau».
- ▶ Schaltfläche *Gewählte Begrenzungsfigur bestätigen* **(5)** antippen.
 - ▷ Für Überbrückung gewählte Begrenzungsfigur „3“ **(6)** leuchtet «grün».
 - ▷ Begrenzungsfigur „3“ **(6)** (Viereck) ist überbrückt, wenn „Endschalter **Hub oben**“ aktiv ist.

Wenn mehr als eine Begrenzungsfigur überbrückt wird:

- ▶ Arbeitsschritte „Begrenzungsfigur wählen und bestätigen“ wiederholen.

ABB-Überbrückung ausschalten

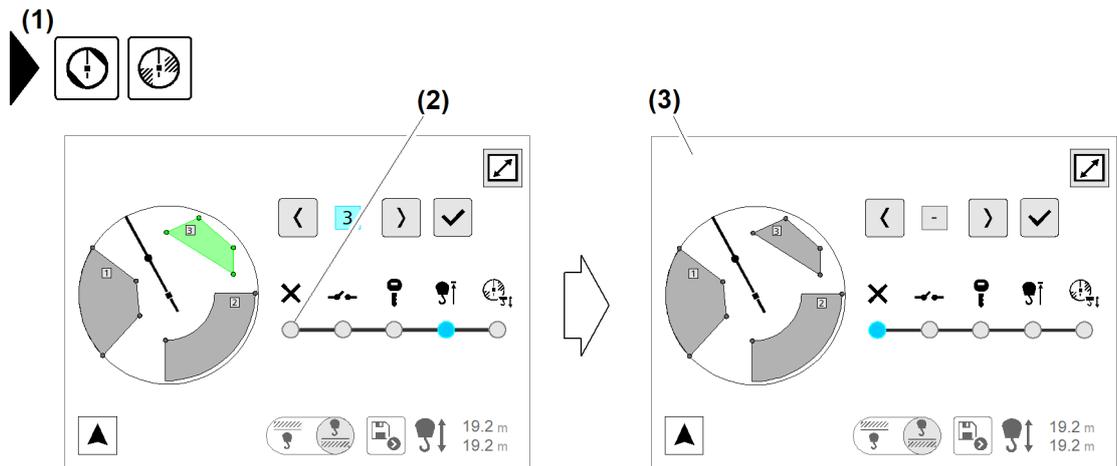


Fig. 564: ABB-Überbrückung ausschalten

(1) Menü „ABB-Überbrückung“

(3) Betriebsbild „ABB-Überbrückung“ (ausgeschaltet)

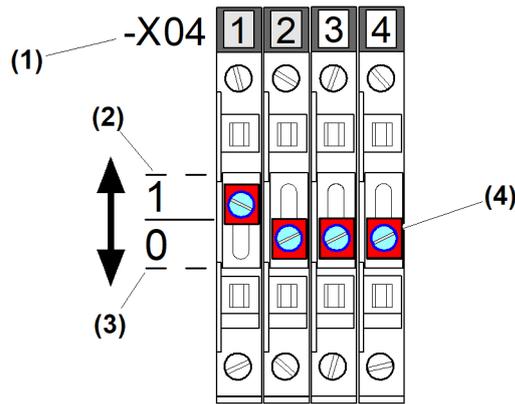
(2) Schaltfläche *ABB-Überbrückung ausschalten*

- ▶ Menü „ABB-Überbrückung“ **(1)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *ABB-Überbrückung ausschalten* **(2)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche *ABB-Überbrückung ausschalten* leuchtet «blau».
 - ▷ ABB-Überbrückung **(3)** ist ausgeschaltet.

ABB-Überbrückungsvarianten durch Kodierschalter einstellen

Bei Kransteuerungen mit Kodierschalter zur ABB-Überbrückung müssen die zur Verfügung stehenden Überbrückungsvarianten (Mode) im Schaltschrank „S1“ eingestellt werden. Anschließend kann die ABB-Überbrückung durch die vorhandene Überbrückungsvariante (Schlüssel-schalter, Endschalter) aktiviert werden.

Die Kodierschalter befinden sich im Schaltschrank „S1“ auf Klemmleiste „-X04“.



EMS4Z120255

Fig. 565: ABB-Überbrückungsvarianten durch Kodierschalter einstellen

- (1)** Kodierschalter eins bis vier auf Klemmleiste „-X04“
(2) Kodierschalter auf Position „1“
(3) Kodierschalter auf Position „0“
(4) Kodierschalter

Kodierschalter				ABB-Überbrückungsvariante	Mode
1	2	3	4		
0	0	0	0	ABB-Überbrückung ist ausgeschaltet.	0
1	0	0	0	ABB-Überbrückung durch Schlüsselschalter einschalten.	1
0	1	0	0	ABB-Überbrückung durch Fahrendschalter einschalten.	2
1	1	0	0	ABB-Überbrückung durch Endschalter „Hub oben“ einschalten.	3
0	0	1	0	Senktiefenbegrenzung ist eingeschaltet.	4

Tab. 163: ABB-Überbrückungsvarianten durch Kodierschalter einstellen

Signalleuchte „ABB-Überbrückung aktiv“ (Option)

Die aktive ABB-Überbrückung wird durch Diagnosemeldung «M17023» am Display angezeigt. Zusätzlich kann die aktive ABB-Überbrückung durch eine am Kran nachgerüstete Signalleuchte (weiß blitzend) angezeigt werden. Die Signalleuchte wird durch eine 8 Meter lange Anschlussleitung im Schaltschrank „S1“ angeschlossen und gut sichtbar per Magnetfuß am Kran angebracht.

Anschluss Signalleuchte:

Anschlussklemme „-X1 / 462 - 463“ [max. 6 A / 250 V]

6.25.6 Begrenzungsfigur bearbeiten

Begrenzungspunkt im Kreissegment verschieben

Durch die Punktverschiebung im Kreissegment ändert sich die Größe oder die Position der Begrenzungsfigur.

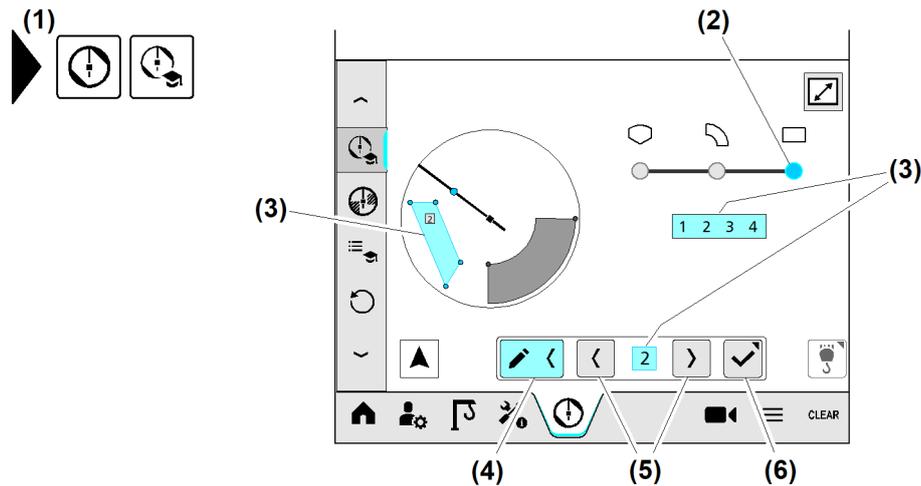


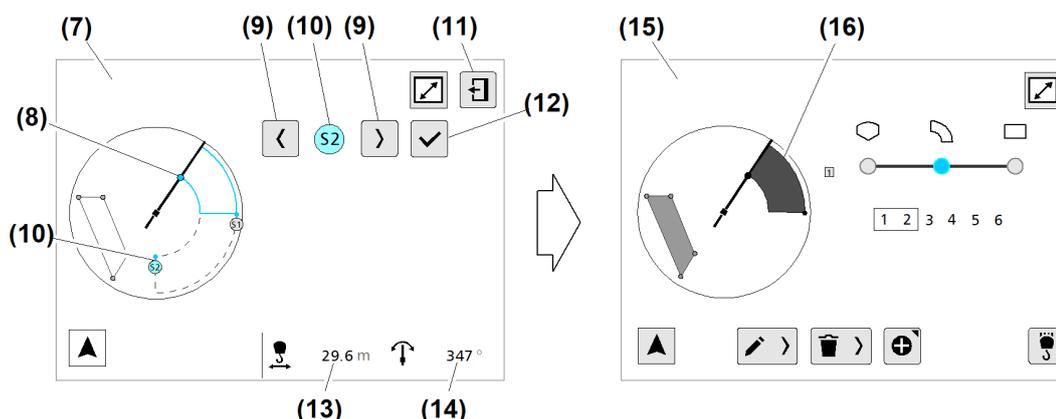
Fig. 566: Begrenzungspunkt im Kreissegment verschieben

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Teachen“ | (4) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur bearbeiten</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur „Kreissegment“</i> (gewählt) | (5) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur wählen</i> |
| (3) Begrenzungsfigur „Kreissegment mit Gruppennzahl 1“ (gewählt) | (6) Schaltfläche <i>Betriebsbild „Gewählte Begrenzungsfigur bearbeiten“ öffnen</i> |

Die Begrenzungsfigur „Kreissegment“ ist durch drei Varianten wählbar:

- Schaltfläche *Begrenzungsfigur wählen* **(5)** antippen.
- Begrenzungsfigur im Arbeitsbereich antippen.
- Zusammengefasste Begrenzungspunkte von Begrenzungsfigur antippen.

- ▶ Menü „Teachen“ **(1)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Begrenzungsfigur „Kreissegment“* **(2)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(2)** leuchtet «blau».
- ▶ Schaltfläche *Begrenzungsfigur bearbeiten* **(4)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(4)** leuchtet «blau».
 - ▷ Erweiterungs Menü ist offen.
- ▶ Begrenzungsfigur **(3)** wählen: Schaltfläche **(5)** antippen.
 - ▷ Begrenzungsfigur „Kreissegment mit Gruppennzahl 1“ **(3)** leuchtet «blau».
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild „Gewählte Begrenzungsfigur bearbeiten“ öffnen* **(6)** antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Gewählte Begrenzungsfigur bearbeiten“ erscheint.



EMS4Z120373

Fig. 567: Begrenzungspunkt im Kreissegment verschieben

- | | |
|--|---|
| (7) Betriebsbild „Gewählte Begrenzungsfigur bearbeiten“ | (12) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt auf neuer Position speichern</i> |
| (8) Laufkatze auf neuer Position von Begrenzungspunkt „S2“ (Kreissegment) | (13) Anzeige „Aktuelle Ausladung“ |
| (9) Gewählter Begrenzungspunkt „S2“ (Kreissegment) | (14) Anzeige „Aktueller Drehwinkel“ |
| (10) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt wählen</i> | (15) Betriebsbild „Teachen“ |
| (11) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> | (16) Begrenzungsfigur „Kreissegment 1“ auf neuer Position |

- ▶ Laufkatze auf neue Position von Begrenzungspunkt „S2“ **(8)** fahren.
- ▶ Begrenzungspunkt „S2“ **(9)** wählen: Schaltfläche *Begrenzungspunkt wählen* **(10)** antippen.
- ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt auf neuer Position speichern* **(12)** antippen.
 - ▷ Begrenzungspunkt „S2“ ist verschoben.
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(11)**
 - ▷ Betriebsbild „Teachen“ **(15)** erscheint.
 - ▷ Begrenzungsfigur „Kreissegment 1“ ist auf neuer Position **(16)**.

Begrenzungspunkt im Viereck verschieben

Durch die Punktverschiebung im Viereck ändert sich die Form der Begrenzungsfigur.

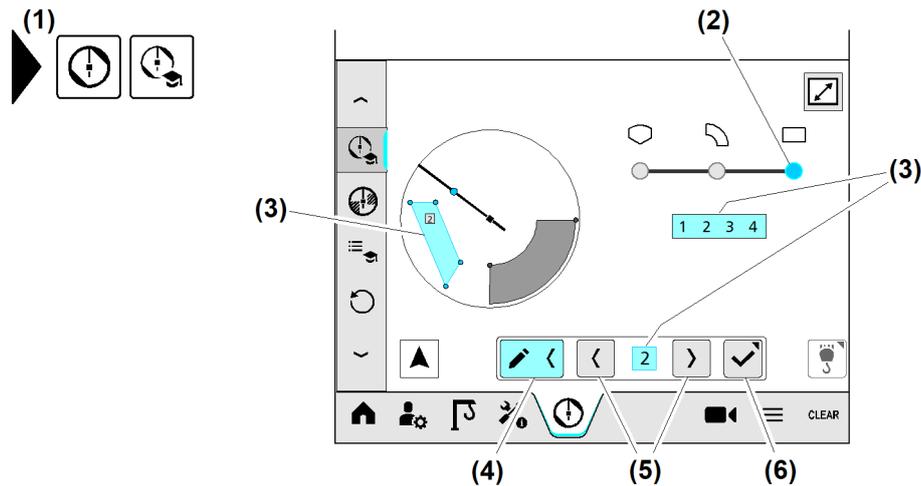


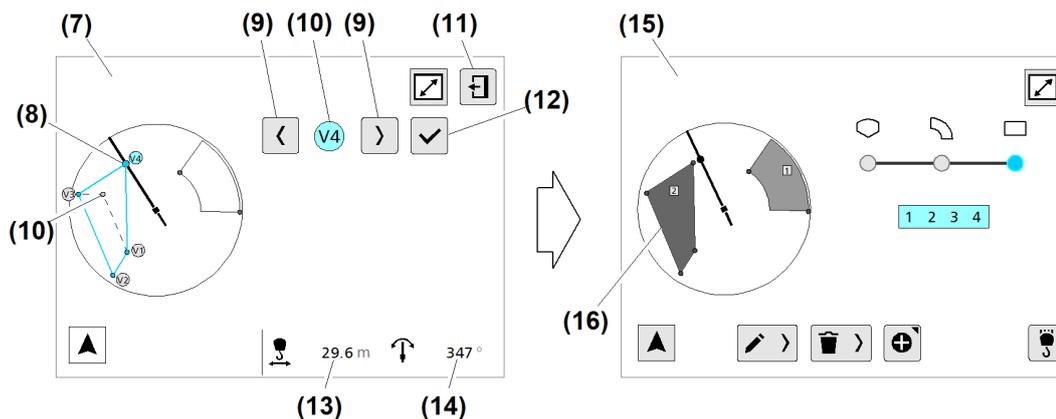
Fig. 568: Begrenzungspunkt im Viereck verschieben

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Teachen“ | (4) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur bearbeiten</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur „Viereck“</i> (gewählt) | (5) Schaltfläche <i>Begrenzungsfigur wählen</i> |
| (3) Begrenzungsfigur „Viereck mit Gruppenzahl 2“ (gewählt) | (6) Schaltfläche <i>Betriebsbild „Gewählte Begrenzungsfigur bearbeiten“ öffnen</i> |

Die Begrenzungsfigur „Viereck“ ist durch drei Varianten wählbar:

- Schaltfläche *Begrenzungsfigur wählen* **(5)** antippen.
- Begrenzungsfigur im Arbeitsbereich antippen.
- Zusammengefasste Begrenzungspunkte von Begrenzungsfigur antippen.

- ▶ Menü „Teachen“ **(1)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Begrenzungsfigur „Viereck“* **(2)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(2)** leuchtet «blau».
- ▶ Schaltfläche *Begrenzungsfigur bearbeiten* **(4)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(4)** leuchtet «blau».
 - ▷ Erweiterungs Menü ist offen.
- ▶ Begrenzungsfigur **(3)** wählen: Schaltfläche **(5)** antippen.
 - ▷ Begrenzungsfigur „Viereck mit Gruppenzahl 2“ **(3)** leuchtet «blau».
- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild „Gewählte Begrenzungsfigur bearbeiten“ öffnen* **(6)** antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Gewählte Begrenzungsfigur bearbeiten“ erscheint.



EMS4Z120375

Fig. 569: Begrenzungspunkt im Viereck verschieben

- | | |
|---|---|
| (7) Betriebsbild „Gewählte Begrenzungsfigur bearbeiten“ | (12) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt auf neuer Position speichern</i> |
| (8) Laufkatze auf neuer Position von Begrenzungspunkt „V4“ (Viereck) | (13) Anzeige „Aktuelle Ausladung“ |
| (9) Gewählter Begrenzungspunkt „V4“ (Viereck) | (14) Anzeige „Aktueller Drehwinkel“ |
| (10) Schaltfläche <i>Begrenzungspunkt wählen</i> | (15) Betriebsbild „Teachen“ |
| (11) Schaltfläche <i>Betriebsbild schließen</i> | (16) Begrenzungsfigur „Viereck (2)“ mit neuer Form |
- ▶ Laufkatze auf neuer Position von Begrenzungspunkt „V4“ **(8)** fahren.
 - ▶ Begrenzungspunkt „V4“ **(9)** wählen: Schaltfläche *Begrenzungspunkt wählen* **(10)** antippen.
 - ▶ Schaltfläche *Begrenzungspunkt auf neuer Position speichern* **(12)** antippen.
 - ▷ Begrenzungspunkt „V4“ ist verschoben.
 - ▶ Schaltfläche *Betriebsbild schließen* **(11)**
 - ▷ Betriebsbild „Teachen“ **(15)** erscheint.
 - ▷ Begrenzungsfigur „Viereck (2)“ **(16)** mit neuer Form

6.25.7 Alle Teach-Daten löschen

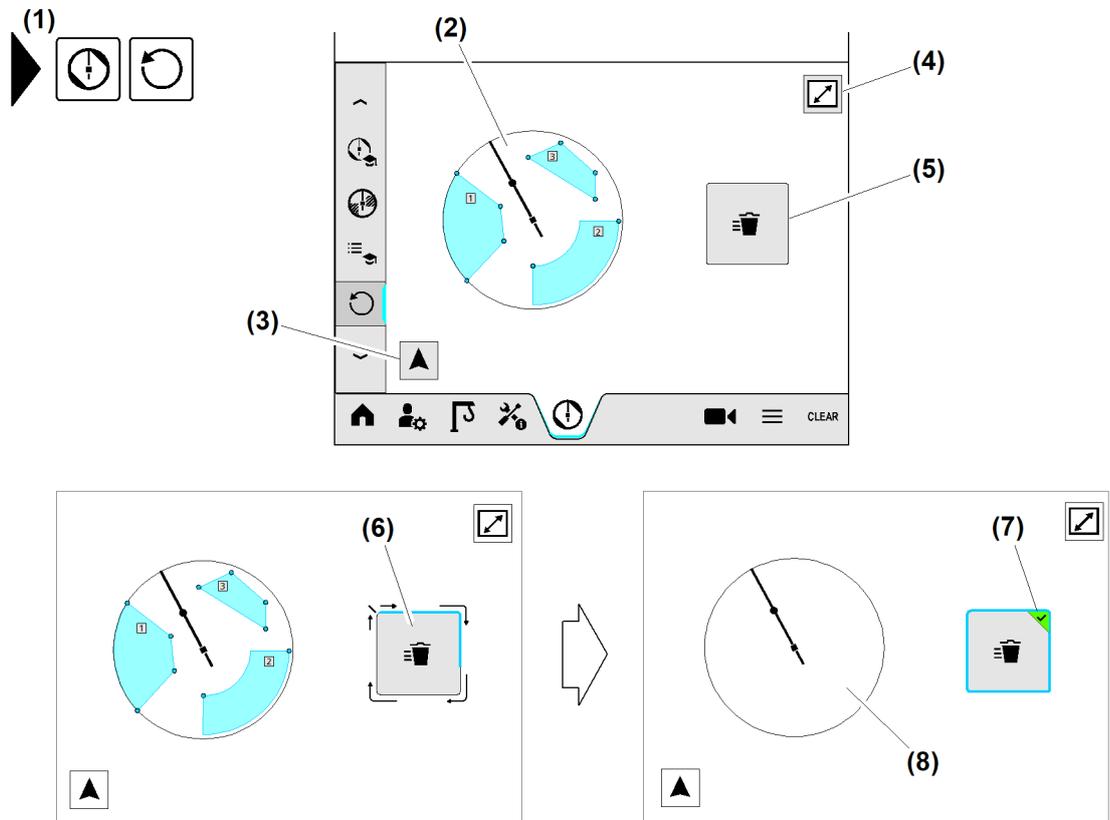


Fig. 570: Alle Teach-Daten löschen

- | | |
|--|---|
| <p>(1) Menü „Teach-Daten löschen“</p> <p>(2) Arbeitsbereich mit allen Begrenzungsfiguren (alle «blau»)</p> <p>(3) Schaltfläche <i>Auslegeransicht</i></p> <p>(4) Schaltfläche <i>Vollbild öffnen</i> (12 Zoll)</p> | <p>(5) Schaltfläche (long press) <i>Teach-Daten löschen</i></p> <p>(6) Fortschrittsanzeige (Randmarkierung läuft im Uhrzeigersinn)</p> <p>(7) Symbol „Teach-Daten gelöscht“</p> <p>(8) Arbeitsbereich (Alle Teach-Daten gelöscht)</p> |
|--|---|

- ▶ Menü „Teach-Daten löschen“ **(1)** wählen.
- ▶ Schaltfläche (long press) *Teach-Daten löschen* **(5)** drücken und halten.
 - ▷ Fortschrittsanzeige **(6)** («blau») läuft im Uhrzeigersinn.
 - ▷ Symbol „Teach-Daten gelöscht“ **(7)** erscheint.
- ▶ Schaltfläche (long press) *Teach-Daten löschen* **(5)** loslassen.
 - ▷ Im Arbeitsbereich **(8)** sind alle Teach-Daten gelöscht.

6.26 Betriebsart „Klettern“



Hinweis

► Betriebsanleitung der Klettereinrichtung beachten!

Liebherr-Klettereinrichtungen mit Kodierstecker ermöglichen die Überwachung der Lastmomente während der Kletterphase des Krans. Hierzu ist die Klettereinrichtung mit einem Kodierstecker ausgestattet, der mit der Steuerung des Krans verbunden wird. Die Kransteuerung erkennt an der Kodierung, welche Klettereinrichtung sich am Kran befindet. Hierdurch wird automatisch die für diesen Krantyp zulässige Kletterlastkurve ermittelt und aktiviert. Das Lastmoment und die Geschwindigkeiten der Antriebe werden entsprechend begrenzt.

Nach dem Einstecken des Kodiersteckers wechselt die Kransteuerung aus dem regulären Kranbetrieb in die Betriebsart „Klettern“. Das Umschalten in die Betriebsart „Klettern“ ist nur möglich, wenn keine andere Betriebsart aktiv ist.

6.26.1 Drehwerk-Mode prüfen

Im Kletterbetrieb muss der Drehwerk-Mode des Frequenzumrichters „Drehwerk“ immer auf „0 = Drehzahlregelung“ stehen. [\(Weitere Informationen siehe: Drehwerk-Mode einstellen, Seite 423.\)](#)

Wenn die Kransteuerung bei der Abfrage keine Drehzahlregelung erkennt, sperrt sie das Drehwerk und eine Diagnosemeldung erscheint.

6.26.2 Kletterdaten prüfen

Die Kransteuerung ermittelt durch den Kodierstecker alle Kletterdaten, die von der angeschlossenen Klettereinrichtung verlangt werden. Die Kletterdaten und weitere Informationen werden im Betriebsbild *Klettern* angezeigt. Die Anzeige hängt von der Kombination von Krantyp und Klettereinrichtung ab.

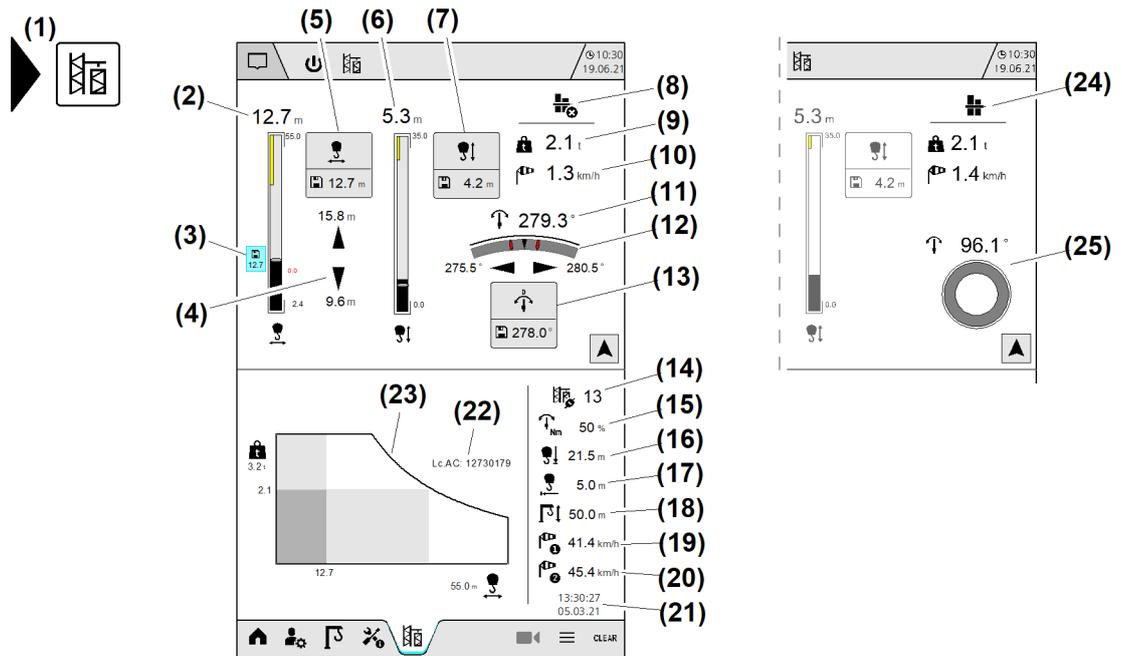


Fig. 571: Betriebsart „Klettern“

- | | |
|--|--|
| <p>(1) Menü „Klettern“</p> <p>(2) Aktuelle Ausladung</p> <p>(3) Markierung der gespeicherten Ausgleichsposition ⁴⁰⁾</p> <p>(4) Fahrtrichtungsanzeige der Laufkatze mit Begrenzungspositionen ⁴⁰⁾</p> <p>(5) Schaltfläche (long press) <i>Ausgleichsposition speichern</i> ⁴⁰⁾</p> <p>(6) Aktuelle Senktiefe</p> <p>(7) Schaltfläche (long press) <i>Maximale Senktiefe speichern</i></p> <p>(8) Turm nicht verbolzt; Drehwerk mit Drehbegrenzung</p> <p>(9) Aktuelle Last</p> <p>(10) Aktuelle Windgeschwindigkeit</p> <p>(11) Aktueller Drehwinkel</p> <p>(12) Fahrtrichtungsanzeige des Drehwerks mit Drehbegrenzungspositionen</p> <p>(13) Schaltfläche (long press) <i>Drehwinkel speichern</i></p> | <p>(14) Status des Kodiersteckers</p> <p>(15) Drehmomentbegrenzung</p> <p>(16) Maximale Senktiefe bei nicht verbolztem Turm</p> <p>(17) Minimale Ausladung bei nicht verbolztem Turm</p> <p>(18) Zulässige Hakenhöhe für die gewählte Kletterlastkurve</p> <p>(19) Windwarnstufe 1</p> <p>(20) Windwarnstufe 2</p> <p>(21) Datum und Uhrzeit der letzten Kletterphase</p> <p>(22) Artikelcode der Lastkurve</p> <p>(23) Aktuelle Lastkurve</p> <p>(24) Turm verbolzt; Drehwerk ohne Drehbegrenzung</p> <p>(25) Fahrtrichtungsanzeige des Drehwerks ohne Drehbegrenzung</p> |
|--|--|

Symbol	Bedeutung
Fahrtrichtungsanzeige der Laufkatze mit Begrenzungspositionen (4)	Pfeil ist weiß: Fahren zulässig. Pfeil verschwindet und Symbol erscheint: Fahren ist nicht mehr zulässig. Balkenanzeige und Wert wird rot.
Schaltfläche (long press) <i>Ausgleichsposition speichern</i> (5)	Die aktuelle Ausladung wird als neue Ausgleichsposition gespeichert. Markierung der gespeicherten Ausgleichsposition (3) erscheint.

⁴⁰⁾ Nur bei bestimmten Klettereinrichtungen

Symbol	Bedeutung
Schaltfläche (long press) <i>Maximale Senktiefe speichern</i> (7)	Die aktuelle Senktiefe wird als neue maximale Senktiefe gespeichert.
Turm nicht verbolzt (8) Turm verbolzt (24)	Zeigt an, ob der Turm mit der Drehkranzaufgabe oder dem Kletterturmstück verbunden oder nicht verbunden ist. Diese Überwachung ist nur möglich, wenn die Klettereinrichtung über eine entsprechende Rückmeldung an die Kransteuerung verfügt. Der Drehwinkel ist begrenzt, wenn der Turm nicht verbolzt ist.
Fahrtrichtungsanzeige des Drehwerks mit Begrenzungspositionen (12)	Pfeil ist weiß: Fahren zulässig. Pfeil verschwindet und Symbol erscheint: Fahren ist nicht mehr zulässig. Wert wird rot.
Schaltfläche (long press) <i>Drehwinkel speichern</i> (13)	Der aktuelle Drehwinkel wird als neue „Nulllage“ gespeichert.
Status des Kodiersteckers (14)	Zeigt an, ob die Klettereinrichtung mit der Kransteuerung verbunden oder nicht verbunden ist. Zeigt die verwendete Kodierung (13).
Drehmomentbegrenzung (15)	Drehmomentbegrenzung am Drehwerk. Beispiel: 50 % vom maximalen Drehmoment.
Maximale Senktiefe bei nicht verbolztem Turm (16)	Anzeige der maximalen Senktiefe. Beispiel: Lasthaken darf nur 21,5 m gesenkt werden.
Minimale Ausladung bei nicht verbolztem Turm (17)	Minimale Ausladung ist durch die Kletterlastkurve begrenzt. Beispiel: Laufkatze darf nur bis 5,0 m nach innen gefahren werden.
Zulässige Hakenhöhe für die gewählte Kletterlastkurve (18)	Oberhalb dieser Hakenhöhe wird die Seilgewichtsberücksichtigung automatisch aktiv.

Tab. 164: Informationen im Betriebsbild Klettern

6.26.3 Maximale Senktiefe auf neuen Wert einstellen



WARNUNG

Herabfallende Lasten!
Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Sicherstellen, dass mindestens drei Sicherheitswindungen auf der Seiltrommel bleiben.

In der Betriebsart „Klettern“ kann der skalierte Wert für die maximale Senktiefe überschritten werden, um die Senktiefe auf die neue Hakenhöhe anzupassen. Nach dem Klettern muss die Senktiefe in der Betriebsart „Skalieren“ vollständig eingestellt werden, damit alle Parameter berücksichtigt werden.

Die maximale Senktiefe kann nicht tiefer eingestellt werden als der von der Kletterlastkurve vorgegebene maximale Wert.

- ▶ Lasthaken nach unten fahren, bis aktuelle maximale Senktiefe erreicht ist.
 - ▷ Hubwerk schaltet automatisch ab.
- ▶ Steuerhebel in Nullstellung bewegen.
- ▶ Lasthaken weiter nach unten fahren.
 - ▷ Endschalter „Hub unten“ ist überbrückt.
 - ▷ Diagnosemeldung erscheint.
 - ▷ Warnsymbol in der Statusleiste erscheint.

- ▷ Hubgeschwindigkeit wird auf 50 % reduziert.
- ▶ Lasthaken auf die neue maximale Senktiefe fahren.
- ▶ Schaltfläche (long press) *Maximale Senktiefe speichern* drücken.
 - ▷ Neue maximale Senktiefe ist gespeichert.
- ▶ Lasthaken nach oben fahren, bis Diagnosemeldung erlischt.
- ▶ Steuerhebel in Nullstellung bewegen.
 - ▷ Endschalter „Hub unten“ ist aktiv!
 - ▷ Die mögliche Hubgeschwindigkeit beträgt wieder 100 %.

6.26.4 Endschalter „Hub oben“ überfahren

In der Betriebsart „Klettern“ kann das Hubwerk den Endschalter "Hub oben" überfahren. In bestimmten Fällen kann das Überfahren des Endschalters nötig sein, um Turmstücke in die Klettereinrichtung einzusetzen oder Turmstücke aus der Klettereinrichtung herauszuheben.

ACHTUNG

Überbrückter Endschalter!

Wenn der Lasthaken den Endschalter „Hub oben“ zu weit überfährt, kann der Lasthaken in die Laufkatze hineingezogen werden.

- ▶ Lasthaken langsam und vorsichtig bewegen.
-

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Betriebsart „Klettern“ ist aktiv.
- Hubwerk-Gang 1 ist gewählt.
- Lasthaken steht unterhalb der skalierten minimalen Senktiefe.
- ▶ Lasthaken in minimale Senktiefe fahren.
 - ▷ Lasthaken stoppt automatisch in der skalierten minimalen Senktiefe.
- ▶ Steuerhebel in Nullstellung bewegen.
- ▶ Lasthaken weiter nach oben fahren.
 - ▷ Endschalter „Hub oben“ ist überbrückt.
 - ▷ Diagnosemeldung erscheint.
 - ▷ Warnsymbol in der Statusleiste erscheint.
 - ▷ Hubgeschwindigkeit wird auf 25 % reduziert.
 - ▷ Hupe ertönt im Sekundentakt.

Wenn der Lasthaken wieder innerhalb der skalierten Begrenzungen mit 100 % Hubgeschwindigkeit gefahren werden soll:

- ▶ Lasthaken nach unten fahren, bis Diagnosemeldung erlischt. Steuerhebel in Nullstellung bringen.
 - ▷ Endschalter „Hub oben“ ist aktiv.
 - ▷ Die mögliche Hubgeschwindigkeit beträgt wieder 100 %.

6.26.5 Drehwinkel begrenzen

Die Begrenzung des Drehwinkels verhindert, dass der Kran beim Klettern über einen vorgegebenen Drehwinkel hinaussschwenkt.

Die Begrenzung des Drehwinkels ist nur dann aktiv, wenn es die angeschlossene Klettereinrichtung erfordert.

In der Betriebsart „Klettern“ ist die Drehgeschwindigkeit reduziert.

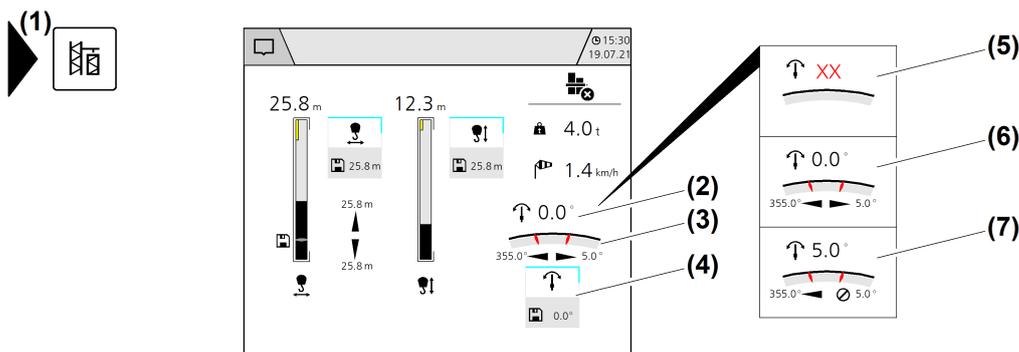


Fig. 572: Drehwinkel begrenzen

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Klettern“ | (5) Nulllage ist nicht gespeichert |
| (2) Aktueller Drehwinkel | (6) Ausleger befindet sich in gespeicherter Nulllage |
| (3) Fahrtrichtungsanzeige des Drehwerks mit Begrenzungspositionen | (7) Ausleger befindet sich am Rand des Drehbereichs |
| (4) Schaltfläche (long press) <i>Drehwinkel speichern</i> | |

- ▶ Ausleger in Position „Klettern“ drehen und stoppen.
- ▶ Sicherstellen, dass Steuerhebel in Nullstellung ist.
- ▶ Schaltfläche (long press) *Drehwinkel speichern* **(4)** drücken.
 - ▷ Die Nulllage ist gespeichert.
 - ▷ Drehbewegungen sind nur noch in den dargestellten Grenzen möglich.

Wenn die gespeicherte Nulllage gelöscht werden soll:

- ▶ Kodierstecker an der Klettereinrichtung ausstecken und wieder einstecken.

6.26.6 Berechnete Ausgleichsposition der Laufkatze speichern

Bestimmte Klettereinrichtungen werden nicht nur durch die Kletterlastkurve überwacht, sondern zusätzlich erfolgt eine Überwachung der Position der Laufkatze. Klettereinrichtungen, die diese Art der Überwachung erfordern, werden nach dem Anschließen des Kodiersteckers erkannt. Im Betriebsbild *Klettern* wird eine Schaltfläche zum Speichern der Ausgleichsposition angezeigt.

Die berechneten Ausgleichspositionen der Laufkatze sind abhängig von der angehängten Last (siehe „Betriebsanleitung der Klettereinrichtung“). Je größer die angehängte Last ist, umso kürzer ist der mögliche Fahrbereich um die Ausgleichsposition der Laufkatze.

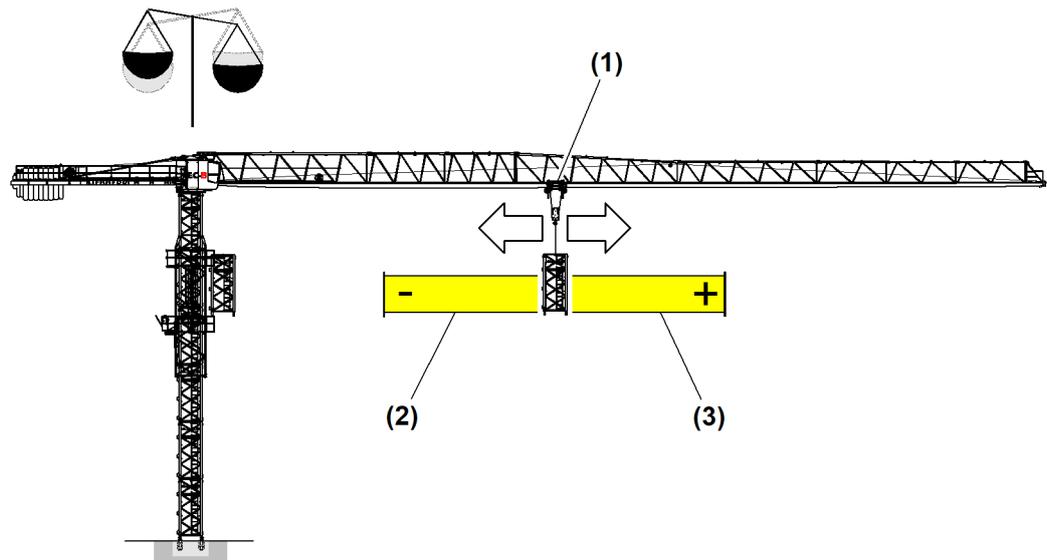


Fig. 573: Berechnete Ausgleichsposition der Laufkatze speichern

- (1)** Laufkatze auf Ausgleichsposition **(3)** Zulässiger Fahrbereich der Laufkatze nach außen
- (2)** Zulässiger Fahrbereich der Laufkatze nach innen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Turm ist mit Kletterturmstück oder Drehkranz verbolzt.
- Nulllage des Drehwinkels ist gespeichert.
- Werte für die berechneten Ausgleichspositionen der Laufkatze liegen vor.

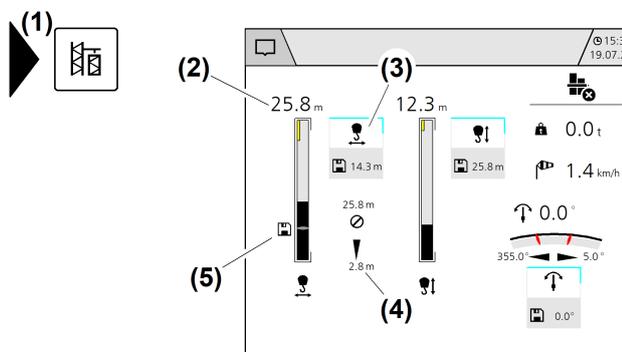


Fig. 574: Spezieller Klettermodus mit Positionierung der Laufkatze

- (1)** Menü „Klettern“ **(4)** Fahrtrichtungsanzeige der Laufkatze mit Begrenzungspositionen
- (2)** Aktuelle Ausladung **(5)** Markierung der gespeicherten Ausgleichsposition
- (3)** Schaltfläche (long press) *Ausgleichsposition speichern*

- ▶ Laufkatze in berechnete Ausgleichsposition fahren und stoppen.
- ▶ Sicherstellen, dass Steuerhebel in Nullstellung ist.
- ▶ Schaltfläche (long press) *Ausgleichsposition speichern* **(3)** drücken.
 - ▷ Ausgleichsposition ist gespeichert.
 - ▷ Drehbewegungen sind nur noch in den dargestellten Grenzen möglich.

Problembeseitigung

Montagebolzen am Turm lassen sich nicht lösen?

- ▶ Reale Ausgleichsposition durch Fahren der Laufkatze ermitteln.

Wenn sich Laufkatze in Ausgleichsposition befindet:

- ▶ Schaltfläche (long press) *Ausgleichsposition speichern* **(3)** drücken.
-

Wenn die gespeicherte Ausgleichsposition gelöscht werden soll:

- ▶ Kodierstecker an der Klettereinrichtung ausstecken und wieder einstecken.

6.27 Betriebsart „Lastprüfung 125 %“



Hinweis

Lastprüfungen über 100 % der zulässigen Traglast laut Tragfähigkeitstabelle sind bei der Inbetriebnahme nach der Montage des Krans nicht empfohlen. Die Sicherheit wird durch erneute Lastprüfungen nicht erhöht.

Wenn Lastprüfungen gemäß nationaler Bestimmungen erforderlich sind:

- ▶ Vorgaben zur Durchführung der Lastprüfung beachten.
- ▶ Lastprüfung nur durch eine Kranfachkraft durchführen.

Wenn eine wesentliche Änderung oder Reparatur erfolgt ist:

- ▶ Gegebenenfalls eine erneute Lastprüfung durchführen.
- ▶ Liebherr-Kundendienst kontaktieren.

In der Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ wird die Überlastfunktion der Kransteuerung so erweitert, dass sie die Kranantriebe bei Lasten zwischen 110 % und 125 % der maximalen Last stoppt. Die Geschwindigkeit der Antriebe ist reduziert.

Erreichbare Abschaltsschwellen sind von der aktuellen Betriebsart (Standardlastkurve, Load-Plus) abhängig und können angepasst werden.

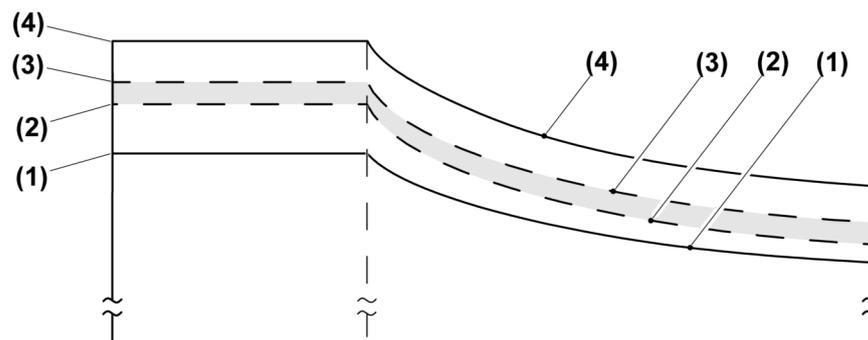


Fig. 575: Abschaltsschwellen

(1) Traglastkurve „100 Prozent“

(2) Abschaltsschwelle „110 Prozent“

(3) Abschaltsschwelle „115 Prozent“

(4) Abschaltsschwelle „125 Prozent“

6.27.1 Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ einschalten



GEFAHR

Unsachgemäße Durchführung der Lastprüfungen!
Turmdrehkran kann umstürzen. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Nur Kranfachkräfte dürfen „Sicherheitsrelevante Betriebsarten“ einschalten.
- ▶ Steuerungsänderungen zu Betriebsart „Lastprüfung“ beachten.
- ▶ Herstelleranweisungen zur Betriebsart „Lastprüfung“ einhalten. Vorgaben zu maximalen Windgeschwindigkeiten beachten. (Weitere Informationen siehe: [6.29.3 Lastprüfung, Seite 550.](#))
- ▶ Sicherstellen, dass aktuelle Ballastierung des Krans für eingestellte Lastprüfung zulässig ist.
- ▶ Auftretende Diagnosemeldungen beachten und nach Priorität bearbeiten.

Montage

Betriebsart „Lastprüfung 125 %“

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran befindet sich in sicherem Betriebszustand.
- Lasthaken ist ohne Last.
- Betriebsart „Kranbetrieb“ ist eingeschaltet.

Das Key-Pad „Betriebsarten“ befindet sich im Schaltschrank „S1“.

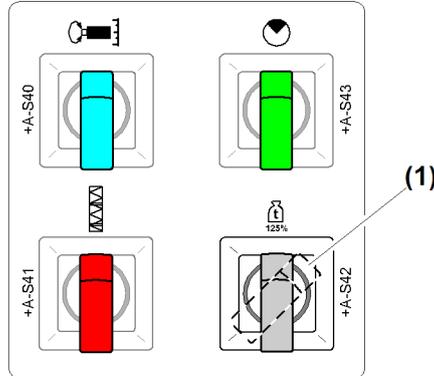


Fig. 576: Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ einschalten

(1) Schlüsselschalter Betriebsart „Lastprüfung 125 %“

- ▶ Betriebsartschlüssel in Schlüsselschalter „Lastprüfung 125 %“ einschieben.
- ▶ Schlüsselschalter **(1)** auf Schalterposition „Lastprüfung 125 % eingeschaltet“ stellen.
 - ▷ Aus Sicherheitsgründen schaltet die Kransteuerung automatisch aus.
 - ▷ Im Display erscheint Überblendbild „Steuerung Aus“.
- ▶ Kransteuerung einschalten.
 - ▷ Im Display erlischt Überblendbild „Steuerung Aus“.
 - ▷ Im Display (Statuszeile) erscheint Symbol „Lastprüfung 125 %“.
 - ▷ Steuerungsänderungen für Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ sind aktiv.

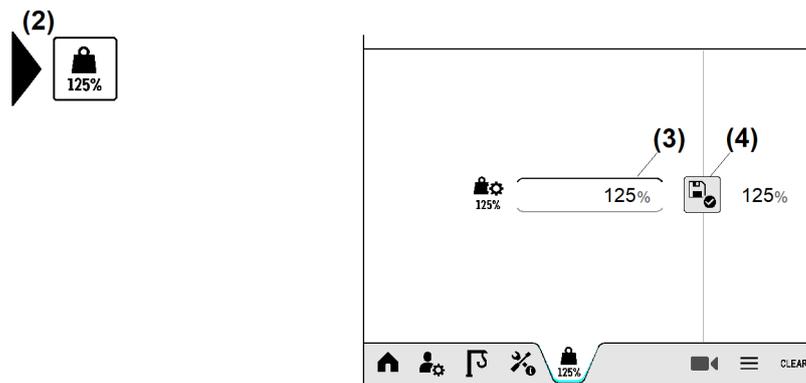


Fig. 577: Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ einschalten

(2) Menü Lastprüfung 125 % **(4)** Schaltfläche Speichern
(3) Eingabefeld Lastprüfung

- ▶ Eingabefeld Lastprüfung 125 % **(3)** antippen.
 - ▷ Display zeigt Nummernblock.
- ▶ Abschaltschwelle zwischen 110 % und 125 % mit Nummernblock eingeben.
- ▶ Schaltfläche Speichern **(4)** antippen.
 - ▷ Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ ist eingeschaltet.
- ▶ Lastprüfung mit voreingestellter Abschaltschwelle durchführen.

EMS4Z120246

EMS4Z120248

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

6.27.2 Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ ausschalten

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran befindet sich in sicherem Betriebszustand.
- Lasthaken ist ohne Last.
- Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ ist eingeschaltet.

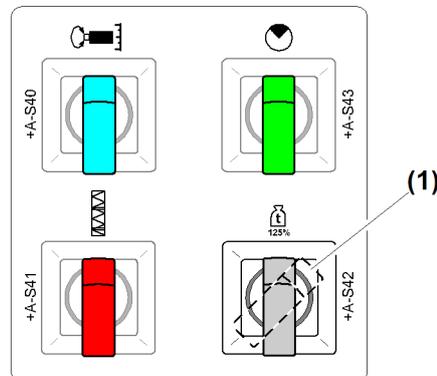


Fig. 578: Betriebsart einschalten

(1) Schlüsselschalter *Betriebsart „Lastprüfung 125 %“*

- ▶ Schlüsselschalter **(1)** auf Schalterposition 0 stellen.
 - ▷ Kransteuerung schaltet aus Sicherheitsgründen automatisch aus.
 - ▷ Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ ist ausgeschaltet.
- ▶ Betriebsartschlüssel aus Schlüsselschalter *Betriebsart „Lastprüfung 125 %“* **(1)** herausziehen.
- ▶ Betriebsartschlüssel an Kranverantwortlichen übergeben.
- ▶ Kransteuerung einschalten.

6.28 Windwarnstufen



Hinweis

Der Kranbetreiber muss permanent und vorausschauend die Wetterereignisse beobachten.

Beim Überschreiten der Windwarnstufen bleibt somit ausreichend Zeit, die angehängte Last abzulegen und einen sicheren Betriebszustand (z. B. Windfreistellung) herzustellen.

Windwarnstufe 1 (Warngrenze) und Windwarnstufe 2 (Alarmgrenze) dienen zur Überwachung der Windgeschwindigkeiten im Kranbetrieb. Die eingestellten Windgeschwindigkeiten sind die Schaltschwellen für die Auslösung der Windwarnstufen. Mit dem Auslösen einer Windwarnstufe werden optische und akustische Warnsignale am Display und am Kran (Option) ausgegeben.

Windwarnstufe 1	Gemessene Windgeschwindigkeit nähert sich der maximalen Bemessungswindgeschwindigkeit. Der Kranführer muss sich darauf vorbereiten, den Turmdrehkran bei Überschreiten der Alarmgrenze außer Betrieb zu nehmen. Windwarnstufe 1 muss so eingestellt werden, dass dem Kranführer ausreichend Zeit bleibt, einen Hubvorgang abzuschließen. Den Kran in einen sicheren Zustand zu versetzen und außer Betrieb zu setzen, bevor die Windgeschwindigkeit kritisch wird.
Windwarnstufe 2	Wenn Windwarnstufe 2 erreicht wird, muss der Kranbetrieb umgehend eingestellt und der Kran in einen sicheren Zustand überführt werden.

Tab. 165: Windwarnstufen

6.28.1 Werkseinstellungen

Werkseinstellungen werden von der Kransteuerung an das EMS übertragen.



Hinweis

Die Verantwortung über die angemessene Einstellung der Windwarnstufen liegt immer beim Kranbetreiber.

- ▶ Länderspezifische Vorschriften und örtliche Gegebenheiten der Baustelle beachten.
- ▶ Voreingestellte Windwarnstufen auf den Montagezustand und die Betriebsart des Krans anpassen.

Betriebsart	Warnstufe	Bemessungswindgeschwindigkeit	Windgeschwindigkeit voreingestellt	Zeitpuffer ^{A) B)}
LM1	1	20,0 m/s	16,8 m/s	tw = 5 min
LM1	2	20,0 m/s	18,8 m/s	tA = 1 min
LM2 (Load-Plus)	1	14,1 m/s	12,3 m/s	tw = 3 min
LM2 (Load-Plus)	2	14,1 m/s	13,3 m/s	tA = 1 min
125 %	1	8,0 m/s	7,0 m/s	tw = 3 min

Betriebsart	Warnstufe	Bemessungs- wind-Geschwin- digkeit	Wind- geschwindigkeit voreingestellt	Zeitpuffer ^{A) B)}
125 %	2	8,0 m/s	7,5 m/s	tA = 1 min
Klettern ^{C)}	1	14,1 m/s	11,5 m/s	tw = 5 min
Klettern ^{C)}	2	14,1 m/s	12,6 m/s	tA = 3 min
Montage	1	14,1 m/s	11,9 m/s	tw = 5 min
Montage	2	14,1 m/s	13,3 m/s	tA = 1 min
Personentrans- port	1	14,1 m/s	11,5 m/s	tw = 5 min
Personentrans- port	2	14,1 m/s	12,6 m/s	tA = 3 min

Tab. 166: Windwarnstufen (gültig für Baureihen EC-H / EC-B / HC-L)

- A) tw Zeitpuffer zwischen Windwarnstufe 1 und Windwarnstufe 2.
- B) tA Zeitpuffer zwischen Windwarnstufe 2 und Bemessungswindgeschwindigkeit.
- C) Beim Klettern gelten vorrangig die Windwarnstufen vom verwendeten Kletterführungsstück.

Die Einstellung der Windwarnstufe 1 und Windwarnstufe 2 liegt im Verantwortungsbereich des Kranbetreibers und sollte für jede Baustelle im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung festgelegt werden. Es kann sinnvoll sein beim Heben von gefährlichen Stoffen oder bei komplexen Hubaufgaben die Grenzwerte individuell festzulegen.

Der Auslösewert der Windgeschwindigkeit der Windwarnstufe 2 kann nicht höher eingestellt werden als die Bemessungswindgeschwindigkeit der gewählten Betriebsart. Die Untergrenze des Einstellbereichs der Windwarnstufe 2 ist Null.

Der Auslösewert der Windgeschwindigkeit der Windwarnstufe 1 kann nicht höher eingestellt werden als der Auslösewert der Windwarnstufe 2. Die Untergrenze des Einstellbereichs der Windwarnstufe 1 ist ebenfalls Null.

6.28.2 Windwarnstufen berechnen

Die Windwarnstufen müssen so eingestellt werden, dass dem Kranführer ausreichend Zeit bleibt, den stattfindenden Hubvorgang abzuschließen. Den Kran in die sturmsichere Stellung zu fahren und außer Betrieb zu setzen. Dabei müssen die Hubaufgabe und der konkrete Kranaufbau berücksichtigt werden. Beispielsweise kann eine große Hakenhöhe oder ein schienenfahrender Kranaufbau dazu führen, dass ein erhöhter Zeitaufwand berücksichtigt werden muss, um den Kran außer Betrieb zu nehmen. Andererseits kann der Wechsel in eine Betriebsart mit einer höheren Bemessungswindgeschwindigkeit die Situation entspannen.

Nachfolgend eine modifizierte Formel zur Windgeschwindigkeitsberechnung für Windwarnstufe 1 und 2 aus EN 13135:2013, Kapitel 5.7.7 Sturmsicherung:

$$V_{(t)} = v_0 * \sqrt{(1 - 0,12 * \sqrt{t})}$$

V_(t)	Windgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde) für das Stillsetzen vom Kran
------------------------	--

V_0	Bemessungswindgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde) ist die maximal zulässige Windgeschwindigkeit der betrachteten Betriebsart. Beispiel: Bemessungswindgeschwindigkeit für LM1: $v_0 = 20 \text{ m/s}$ ($v_0 = 72 \text{ km/h}$)
t	Benötigte Zeit in Minuten, um den Kran aus einer beliebigen Stellung in die sturmsichere Stellung zu fahren und außer Betrieb zu nehmen.
V_A	Zeitpuffer zwischen Windwarnstufe 2 und Bemessungswindgeschwindigkeit
V_W	Zeitpuffer zwischen Windwarnstufe 1 und Windwarnstufe 2.

Tab. 167: Windwarnstufen berechnen

6.28.3 Optische und akustische Warnsignale

Der Kranführer wird durch das Display ständig über die momentane Windgeschwindigkeit und aktuell ausgelöste Windwarnstufen informiert.

Warnsignale bei ausgelöster Windwarnstufe:

- Statuszeile zeigt Warnsymbol zur aktiven Windwarnstufe.
- Diagnosespeicher zeigt Diagnosemeldung zur aktiven Windwarnstufe.
- Display erzeugt Intervalltöne zur aktiven Windwarnstufe.

Warnsignal ausschalten:

- ▶ Am Display Schaltfläche *CLEAR* drücken.

6.28.4 Windwarnstufen einstellen

Windwarnstufen lassen sich nur in Betriebsart „Skalieren“ einstellen.

Betriebsbild *Windwarnstufen* (5.4)

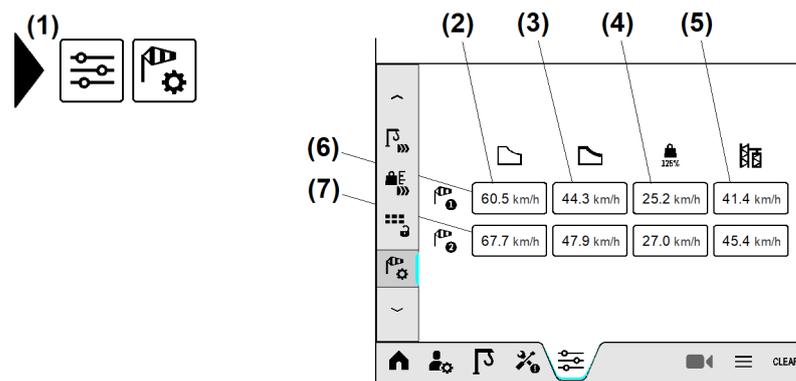


Fig. 586: Windwarnstufen

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| (1) Menü „Windwarnstufen“ | (5) Betriebsart „Klettern“ |
| (2) Betriebsart „LM1“ | (6) Windwarnstufe 1 |
| (3) Betriebsart „LM2 (Load-Plus)“ | (7) Windwarnstufe 2 |
| (4) Betriebsart „125% Lastprüfung“ | |

EMS4Z120068

Beispiel: Windwarnstufen bei Betriebsart „125% Lastprüfung“ einstellen

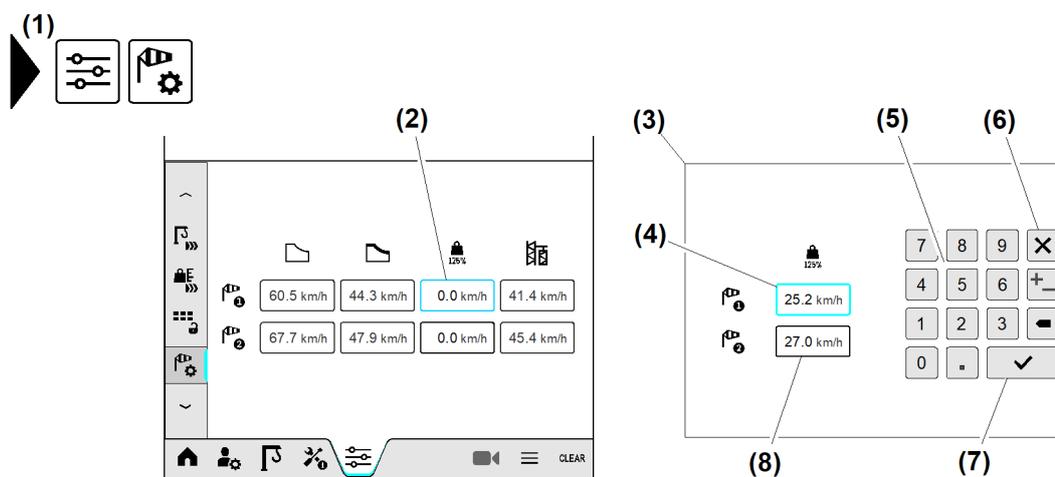
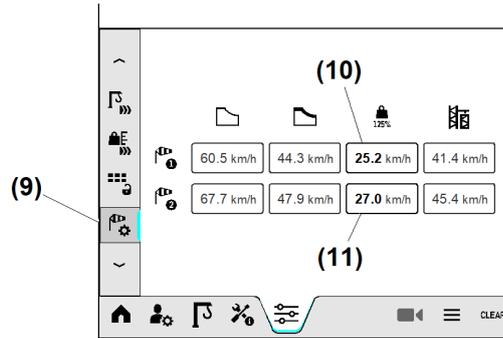


Fig. 587: Windwarnstufen

- | | |
|--|--|
| <p>(1) Menü „Windwarnstufen“</p> <p>(2) Eingabefeld <i>Windwarnstufe 1</i> in Betriebsart „125% Lastprüfung“ einstellen</p> <p>(3) Überblendbild „Nummernblock“</p> <p>(4) Eingabefeld <i>Windgeschwindigkeit für Windwarnstufe 1</i> in Betriebsart „125% Lastprüfung“ einstellen</p> | <p>(5) Nummernblock</p> <p>(6) Schaltfläche <i>Überblendbild schließen</i></p> <p>(7) Schaltfläche <i>Eingabe speichern</i></p> <p>(8) Eingabefeld <i>Windgeschwindigkeit für Windwarnstufe 2</i> in Betriebsart „125% Lastprüfung“ einstellen</p> |
|--|--|

- ▶ Betriebsart „Skalieren“ einschalten.
- ▶ Menü „Windwarnstufen“ **(1)** öffnen.
- ▶ Eingabefeld *Windwarnstufe 1* in Betriebsart „125% Lastprüfung“ einstellen **(2)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(3)** erscheint.
- ▶ Eingabefeld *Windgeschwindigkeit für Windwarnstufe 1* in Betriebsart „125% Lastprüfung“ einstellen **(4)** drücken.
 - ▷ Umrandung von Eingabefeld **(4)** leuchtet «blau».
- ▶ Windgeschwindigkeit für **Windwarnstufe 1** (125% Lastprüfung) durch *Nummernblock (5)* eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern (7)* drücken.
 - ▷ Umrandung von Eingabefeld **(8)** leuchtet «blau».
- ▶ Windgeschwindigkeit für **Windwarnstufe 2** (125% Lastprüfung) durch *Nummernblock (5)* eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Eingabe speichern (7)* drücken.
 - ▷ Betriebsbild „Windwarnstufen“ erscheint.



EMS4Z120070

Fig. 588: Windwarnstufen

- (9) Betriebsbild „Windwarnstufen“
- (10) Windgeschwindigkeit für **Windwarnstufe 1** in Betriebsart „125% Lastprüfung“
- (11) Windgeschwindigkeit für **Windwarnstufe 2** in Betriebsart „125% Lastprüfung“

▷ Die Windwarnstufen für Betriebsart „125% Lastprüfung“ sind eingestellt.

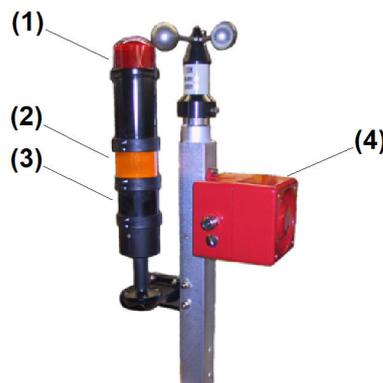
6.28.5 Signal-Windwarnung (Option)

Die Signal-Windwarnung (Option) verstärkt die optischen und akustischen Warnsignale von der Kransteuerung.

Der Nachrüstsatz besteht aus folgenden Komponenten:

- Zwei Relais
- Eine Hupe
- Eine Signalsäule

Die Litronic 3-Kransteuerung beinhaltet die Funktion der „Signal-Windwarnung“ (Option). Im Schaltschrank (Litronic 3) sind die erforderlichen Anschlussklemmen vorhanden. Der elektrische Anschluss erfolgt nach Stromlaufplan vom Kran.



EMS4Z120071

Fig. 589: Signal-Windwarnung (Option)

- (1) Signalleuchte „rot“
- (2) Signalleuchte „orange“
- (3) Hupe (Signalsäule)
- (4) Hupe

Windwarnstufe	Signal
Windwarnstufe 1 	EMS zeigt Diagnosemeldung. EMS erzeugt Warnton. Signalleuchte „orange“ (2) blinkt. Hupe (3) (Signalsäule) ertönt.

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Windwarnstufe	Signal
Windwarnstufe 2 	EMS zeigt Diagnosemeldung. EMS erzeugt Warnton. Signalleuchte „orange“ (2) blinkt. Hupe (4) ertönt.

Tab. 168: Signal-Windwarnung (Option)

6.29 Inbetriebnahme und Prüfung

6.29.1 Erstinbetriebnahme nach Montage vorbereiten



Hinweis

Lastprüfungen über 100 % der zulässigen Traglast laut Tragfähigkeitstabelle sind bei der Inbetriebnahme nach der Montage des Krans nicht empfohlen. Die Sicherheit wird durch erneute Lastprüfungen nicht erhöht.

Wenn Lastprüfungen gemäß nationaler Bestimmungen erforderlich sind:

- ▶ Vorgaben zur Durchführung der Lastprüfung beachten.
- ▶ Lastprüfung nur durch eine Kranfachkraft durchführen.

Wenn eine wesentliche Änderung oder Reparatur erfolgt ist:

- ▶ Gegebenenfalls eine erneute Lastprüfung durchführen.
- ▶ Liebherr-Kundendienst kontaktieren.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran ist korrekt montiert.
- Kran ist korrekt skaliert.

- ▶ Schüsselschalter „Montage/Betrieb“ auf „**Betrieb**“ stellen.
- ▶ Einstellung der Hubwerksbremse prüfen, gegebenenfalls korrigieren. ([Weitere Informationen siehe: 10 Instandsetzung, Seite 863.](#))
- ▶ Einstellung der Katzfahrwerksbremse (wenn vorhanden) prüfen, gegebenenfalls korrigieren. ([Weitere Informationen siehe: 10 Instandsetzung, Seite 863.](#))
- ▶ Einstellung der Einziehwerksbremse (wenn vorhanden) prüfen, gegebenenfalls korrigieren. ([Weitere Informationen siehe: 10 Instandsetzung, Seite 863.](#))
- ▶ Einstellung der Kranfahrwerksbremse (wenn vorhanden) prüfen, gegebenenfalls korrigieren. ([Weitere Informationen siehe: 10 Instandsetzung, Seite 863.](#))

Das Bremsmoment der Drehwerksbremse ist werkseitig voreingestellt. Nach der Montage oder beim Austausch der Bremse (Ersatzteil) muss das Bremsmoment gegebenenfalls an den Krantyp oder die Auslegerlänge angepasst werden.

- ▶ Einstellung der Drehwerksbremsen prüfen, gegebenenfalls korrigieren. ([Weitere Informationen siehe: 10.3.3 Einstellmaße für Bremsmomente, Seite 883.](#))
- ▶ Umfassende Funktionsprüfung durchführen.

Bei der Erstinbetriebnahme kann sich die Unterflasche verdrehen. Das Verdrehen entsteht durch einen Drall im Seil, der bei der Montage oder bereits bei der Produktion des Seils entsteht.

- ▶ Verdrehung der Unterflasche beseitigen. ([Weitere Informationen siehe: 8.14.3 Verdrehung der Unterflasche beseitigen, Seite 730.](#))

6.29.2 Erstinbetriebnahme Display

Bei Erstinbetriebnahme auf Einstellreihenfolge achten.

Display einschalten

- ▶ Hauptschalter am Kran einschalten.
- ▶ Kransteuerung einschalten.

Display einstellen

- ▶ Helligkeit einstellen. (Weitere Informationen siehe: 8.5.4 Menü „Benutzereinstellungen“, Seite 666.)
- ▶ Lautstärke am Display einstellen. (Weitere Informationen siehe: 8.5.4 Menü „Benutzereinstellungen“, Seite 666.)
- ▶ Landessprache einstellen. (Weitere Informationen siehe: 8.5.4 Menü „Benutzereinstellungen“, Seite 666.)
- ▶ SI-Einheiten umstellen. (Weitere Informationen siehe: 8.5.4 Menü „Benutzereinstellungen“, Seite 666.)
- ▶ Systemzeit einstellen. (Weitere Informationen siehe: 6.22 Systemzeit, Seite 485.)

Kran einstellen

- ▶ Krantyp kontrollieren. (Weitere Informationen siehe: 6.23 Krantyp und Werknummer, Seite 489.)
- ▶ Werknummer kontrollieren. (Weitere Informationen siehe: 6.23 Krantyp und Werknummer, Seite 489.)
- ▶ Antriebseinstellungen kontrollieren. (Weitere Informationen siehe: 6.20 Kraneinstellungen für Kranfachkräfte, Seite 421.)
- ▶ Aktuelle Strangvariante kontrollieren. (Weitere Informationen siehe: 6.20 Kraneinstellungen für Kranfachkräfte, Seite 421.)
- ▶ Schnittstelle für Antikollisionssystem kontrollieren. (Weitere Informationen siehe: 6.20 Kraneinstellungen für Kranfachkräfte, Seite 421.)
- ▶ Kran konfigurieren (Betriebsart „Skalieren“). (Weitere Informationen siehe: 6.19 Kran konfigurieren, Seite 400.)
- ▶ Kran skalieren (Betriebsart „Skalieren“). (Weitere Informationen siehe: 6.21 Kran skalieren, Seite 456.)
- ▶ Standsicherheit prüfen (Betriebsart „Lastprüfung“). (Weitere Informationen siehe: 6.27 Betriebsart „Lastprüfung 125 %“, Seite 539.)
- ▶ ABB teachen (Betriebsart „Teachen“). (Weitere Informationen siehe: 6.25 Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB), Seite 499.)
- ▶ ABB-Überbrückung einstellen. (Weitere Informationen siehe: 6.25 Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB), Seite 499.)

Einstellungen nach Bedarf

- ▶ SI-Einheiten umstellen. (Weitere Informationen siehe: SI-Einheiten umstellen, Seite 667.)
- ▶ Traglastreduzierung einstellen.
- ▶ Summerfunktion für Antriebe einstellen. (Weitere Informationen siehe: 6.20 Kraneinstellungen für Kranfachkräfte, Seite 421.)
- ▶ Antriebsgeschwindigkeiten reduzieren. (Weitere Informationen siehe: 6.20 Kraneinstellungen für Kranfachkräfte, Seite 421.)

6.29.3 Lastprüfung

Nationale Bestimmungen können eine Lastprüfung fordern, wenn Maschinen zum Heben von Lasten erstmalig in Verkehr gebracht werden.

Bei Turmdrehkränen erfolgt diese Lastprüfung in der Regel auf der Baustelle, auf welcher der Kran erstmalig vollständig aufgebaut wird. Sie muss vor der Inbetriebnahme durch den Betreiber durchgeführt werden.

Liebherr hält Lastprüfungen für kein geeignetes Mittel, um die Betriebssicherheit festzustellen. Die Tragfähigkeit der meisten Bauteile ist abhängig vom jeweiligen Kranaufbau oder wird durch andere Lastarten als die angehängte Nutzlast maßgeblich beeinflusst, beispielsweise Windlasten. Liebherr kann daher die Durchführung von Lastprüfungen auch zu späteren Zeitpunkten nicht empfehlen, beispielsweise bei einer erneuten Inbetriebnahme auf einer neuen Baustelle.

Im Unterschied zu Lastprüfungen sind regelmäßige Funktionsprüfungen, auch mit maximaler Nutzlast, erforderlich, um die Funktion von Endschaltern sicherzustellen.

Wenn eine Lastprüfung durchgeführt werden muss: Nachfolgende Beschreibung beachten.

Sicherheitshinweise

Die Lastprüfung darf nur durchgeführt werden, wenn Folgendes beachtet wird:

- Der Kranaufbau entspricht einer bestätigten Konfiguration. Die verwendeten Komponenten wurden unter Beachtung aller relevanten Informationen der Betriebsanleitung gewählt. Weitere Informationen: siehe Statische Daten „Bauteilkompatibilitätsliste“.
- Die Ballastierung (Gegenballast und Zentralballast, wenn zutreffend) entspricht der Krankonfiguration und dabei der Hubhöhe und Auslegerlänge.
- Bei einem Aufbau auf Fundamentanker entsprechen die Fundamentbelastungen der Krankonfiguration des Krans und dabei der Hubhöhe und Auslegerlänge.
- Vom Betreiber liegt die Bestätigung vor, dass der Untergrund die auftretenden Belastungen entsprechend den angegebenen Werten in der Betriebsanleitung sicher aufnehmen kann. Die Fundamentbelastungen oder Eckkräfte während der Lastprüfung sind hierbei nicht maßgebend.
- Der aktuelle Rüstzustand entspricht dem Einsatzort und damit der anzusetzenden Windbelastung im Zustand „Kran außer Betrieb“.
- Alle Prüfungen und Einstellungen wurden durchgeführt und bestätigt.
- Die Windgeschwindigkeit für die dynamische und statische Lastprüfung liegt unter der jeweils angegebenen Grenzwindgeschwindigkeit.
- Die Lastprüfung darf nur durch Kranfachkräfte durchgeführt werden.

Lastprüfung vorbereiten

Alle nachfolgend beschriebenen Lastprüfungen sollten, wenn möglich, im hyperbolischen Lastbereich **(1)** der Tragfähigkeitskurve durchgeführt werden. Dabei kann das Prüfgewicht verwendet werden, das auch für das Einstellen der Momentenüberlastsicherung des Krans verwendet wird. Das Gewicht sollte dazu ca. 60% bis 70% der Maximallast des Krans betragen.

Wenn die Spitzenlast **(2)** des betreffenden Krans bereits größer 80% der maximalen Tragfähigkeit **(3)** ist, muss die Lastprüfung teilweise mit Lasten größer der maximalen Tragfähigkeit **(4)** erfolgen. Ist die Spitzenlast größer 91% der maximalen Tragfähigkeit des Krans oder besitzt diese Auslegerlänge lediglich eine konstante Tragfähigkeit über der Ausladung, sind für das Skalieren des Krans und die beiden Lastprüfungen drei unterschiedliche Prüfgewichte erforderlich.

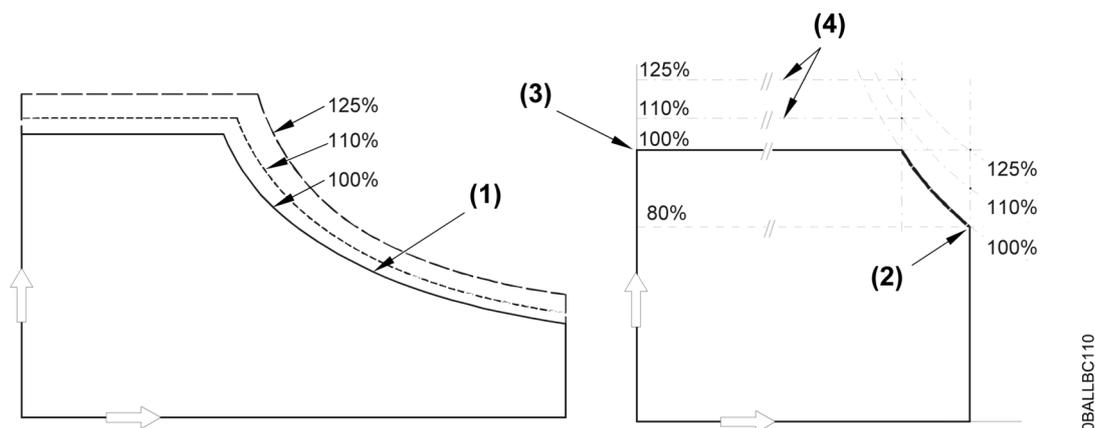


Fig. 592: Lastprüfung

Die zu einem bekannten Prüfgewicht gehörenden Ausladungen, die zu einer Überlast von 110% bzw. 125% führen, müssen rechnerisch ermittelt werden. Die ermittelten Ausladungen sind vor der eigentlichen Lastprüfung mit einem Maßband unabhängig von der Anzeigeeinrichtung des Krans zu messen und am Boden zu markieren. Es müssen gewogene Lasten verwendet werden, die ebenfalls unabhängig von der Anzeigeeinrichtung des Krans ermittelt wurden.

Insbesondere wenn bei den Lastprüfungen die maximale Hublast des Krans überschritten wird, sollten im Rahmen der Funktionsprüfung mehrere Not-Aus-Bremsproben (bis 100% der zulässigen Tragfähigkeit) mit der Hubwerksbremse durchgeführt werden. Grundsätzlich gilt: Bei der statischen Lastprüfung und bei angewählter Load-Plus-Tragfähigkeitskurve sind Kranfahrbewegungen nicht zulässig. Bei der dynamischen Lastprüfung sind Kranfahrbewegungen nur bei einigen Aufbauvarianten nicht erlaubt.

Dies gilt auch für Kranaufbauten, bei denen Kranfahren nur zum Umsetzen des Krans erlaubt ist. Bei Schnelleinsatzkränen ist die Überlagerung der Kranfahrbewegung ebenfalls nicht zulässig.

- ▶ Mitarbeiter auf der Baustelle über die Durchführung der Abnahmeprüfung und Festlegung der Sicherungsmaßnahmen informieren.
- ▶ Beteiligte Personen einweisen.
- ▶ Arbeitsbereich festlegen.
- ▶ Prüflasten prüfen.
- ▶ Prüfplan erstellen und zur Prüflast zugehörige Prüfausladungen ermitteln.
- ▶ Prüfausladung mit einem Maßband messen und markieren.

Lastprüfung durchführen

Statische Lastprüfung

Prüflast	125% der LM1-Tragfähigkeitskurve	125% der Load-Plus-Tragfähigkeitskurve
Zulässige Bewegungen	alle, nacheinander Kranfahren ist nicht erlaubt.	nicht erforderlich
Zulässige Geschwindigkeiten	minimal mögliche	
Zulässige Grenz-Windgeschwindigkeit (Alarmgrenze)	29 km/h (24 km/h)	

Tab. 169: Statische Lastprüfung

Die Prüflast muss für eine Dauer von mindestens 10 Minuten einen Abstand zum Boden von 10 cm bis 20 cm aufweisen.

Die statische Prüfung ist als erfolgreich anzusehen, wenn keine Brüche, bleibende Verformungen oder Schäden an der Kranstruktur und den Antrieben erkennbar sind, die die Funktion oder die Sicherheit des Krans beeinträchtigen. Außerdem dürfen sich dabei keine Verbindungen lösen oder beschädigt werden.

Ablauf der statischen Lastprüfung bei Kranen mit LM1- und Load-Plus-Tragfähigkeitskurven

- ▶ Bei Kranen mit Load-Plus-Funktion: LM1-Tragfähigkeitskurve wählen.
- ▶ Schlüsselschalter im Schaltschrank auf Betriebsart „Lastprüfung“ umschalten.
- ▶ Hubwerk auf Schwerlastgang (Gangstufe 1) umschalten, wenn zutreffend.
- ▶ Prüflast innerhalb der zulässigen Ausladung langsam, möglichst stoßfrei, auf einen Abstand von 10 cm bis 20 cm zum Boden anheben.
- ▶ Alle zulässigen Bewegungen nacheinander ausführen. Eine neue Bewegung darf erst eingeleitet werden, wenn Schwingungen aus der vorausgegangenen Bewegung abgeklungen sind.
- ▶ Last mit einem Abstand von 10 cm bis 20 cm zwischen Last und Boden vorsichtig nach außen fahren, bis die Markierung der statischen Lastprüfung erreicht ist; Dabei Abstand zum Boden kontinuierlich überwachen und gegebenenfalls, möglichst stoßfrei, zu korrigieren.
- ▶ Stromzufuhr unterbrechen. Kran während der gesamten Dauer der statischen Prüfung überwachen!
- ▶ Abstand zwischen Last und Boden an Anfang und Ende des Prüfzeitraums prüfen.
- ▶ Stromzufuhr wiederherstellen. Prüflast gemäß der obigen Beschreibung in den Absetzbereich zurückfahren und möglichst stoßfrei am Boden absetzen.
- ▶ Prüfergebnis dokumentieren.

Ablauf der statischen Lastprüfung von Kranen mit mechanischer Überlastsicherung und mit nur einer Tragfähigkeitskurve

- ▶ Lastmomenten-Endschalter und ggf. Maximallast-Endschalter außer Funktion setzen: Beide Endschalter (100% und 90% Vorwarnung) soweit öffnen, dass bei der anschließenden Lastprüfung die Endschalter nicht betätigt oder beschädigt werden.
- ▶ Hubwerk auf Schwerlastgang (Gangstufe 1) umschalten, wenn zutreffend.
- ▶ Prüflast innerhalb der zulässigen Ausladung langsam, möglichst stoßfrei, auf einen Abstand von 10 cm bis 20 cm zum Boden anheben.
- ▶ Alle zulässigen Bewegungen nacheinander ausführen. Neue Bewegung erst ausführen, wenn Schwingungen aus der vorausgegangenen Bewegung abgeklungen sind.
- ▶ Last mit einem Abstand von 10 cm bis 20 cm zwischen Last und Boden vorsichtig nach außen fahren, bis die Markierung der statischen Lastprüfung erreicht ist. Dabei Abstand zum Boden kontinuierlich überwachen und gegebenenfalls, möglichst stoßfrei, korrigieren.
- ▶ Stromzufuhr unterbrechen. Kran während der gesamten Dauer der statischen Prüfung überwachen.
- ▶ Abstand zwischen Last und Boden an Anfang und Ende des Prüfzeitraums prüfen.
- ▶ Stromzufuhr wiederherstellen. Prüflast gemäß der obigen Beschreibung in den Absetzbereich zurückfahren und möglichst stoßfrei am Boden absetzen.
- ▶ Prüfergebnis dokumentieren.

Die Lastmomenten-Endschalter und ggf. Maximallast-Endschalter müssen erst nach der dynamischen Lastprüfung wieder auf 100% bzw. 90% Vorwarnung eingestellt werden.

Dynamische Lastprüfung

Prüflast	110% der LM1-Tragfähigkeitskurve	110% der Load-Plus-Tragfähigkeitskurve
Zulässige Bewegungen	alle, überlagert Achtung: Kranfahren ist bei einigen Aufbauvarianten nicht erlaubt!	alle, überlagert. Kranfahren ist nicht erlaubt.
Zulässige Geschwindigkeiten	Nenngeschwindigkeiten (des LM1-Betriebs)	Nenngeschwindigkeiten des Load-Plus-Betriebs
Zulässige Grenz-Windgeschwindigkeit (Alarmgrenze)	72 km/h (60 km/h)	51 km/h 43 km/h)

Tab. 170: Dynamische Lastprüfung

Die Prüfungen müssen das wiederholte Anfahren und Anhalten jeder Bewegung über den gesamten Bewegungsablauf umfassen.

Die dynamische Prüfung ist als erfolgreich anzusehen, wenn die entsprechenden Bauteile ihre Funktionen erfüllt haben, die anschließende Untersuchung keine Schäden an den Bauteilen des Antriebs oder des Tragwerks ergeben hat und sich keine Verbindungen gelöst haben oder beschädigt wurden.

Ablauf der dynamischen Lastprüfung bei Kranen mit LM1- und Load-Plus-Tragfähigkeitskurven

Bei Kranen mit Load-Plus-Funktion wird die dynamische Lastprüfung erst mit der LM1-Tragfähigkeitskurve und anschließend mit der Load-Plus-Tragfähigkeitskurve durchgeführt.

- ▶ Bei Kranen mit Load-Plus-Funktion: Entsprechende Tragfähigkeitskurve wählen.
- ▶ Schlüsselschalter im Schaltschrank auf Betriebsart „Lastprüfung“ umschalten.
- ▶ Am Display den erforderlichen Überlastfaktor 110% einstellen.
- ▶ Hubwerk auf die höchstmögliche Gangstufe einstellen, wenn zutreffend.
- ▶ Prüflast langsam anheben und auf die zugehörige Prüfausladung fahren.
- ▶ Alle prüfungsrelevanten Kranbewegungen mit den Nenngeschwindigkeiten durchführen.
- ▶ Last in den Absetzbereich zurückfahren und wieder am Boden absetzen.
- ▶ Prüfergebnis dokumentieren.
- ▶ Schlüsselschalter nach Beendigung der Lastprüfungen in die Ausgangsstellung zurückdrehen.
- ▶ Funktionstest der Überlastsicherung durchführen.

Ablauf der dynamischen Lastprüfung bei Kranen mit mechanischer Überlastsicherung und mit nur einer Tragfähigkeitskurve

- ▶ Lastmomenten-Endschalter und ggf. Maximallast-Endschalter außer Funktion setzen: Beide Endschalter (100% und 90% Vorwarnung) soweit öffnen, dass bei der anschließenden Lastprüfung die Endschalter nicht betätigt oder beschädigt werden.
- ▶ Hubwerk auf die höchstmögliche Gangstufe einstellen, wenn zutreffend.
- ▶ Prüflast langsam anheben und auf die zugehörige Prüfausladung fahren.
- ▶ Alle prüfungsrelevanten Kranbewegungen mit den Nenngeschwindigkeiten durchführen.

Montage

Inbetriebnahme und Prüfung

- ▶ Last in den Absetzbereich zurückfahren und wieder am Boden absetzen.
- ▶ Prüfergebnis dokumentieren.
- ▶ Lastmomenten- und ggf. Maximallast-Endschalter wieder auf 100% bzw. 90% Vorwarnung der Tragfähigkeitskurve einstellen.
- ▶ Funktionstest der Überlastsicherung durchführen.

Demontage 7

7 Demontage

7 Demontage

7.1 Sicherheitshinweise zur Demontage

Vor Beginn der Demontage des fahrbaren Krans müssen alle Schienenzangen eingelegt und gesichert werden. ([Weitere Informationen siehe: 7.2 Demontage vorbereiten, Seite 558.](#))

7.1.2 Wer darf den Kran demontieren?

Die Demontage darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

7.1.3 Unter welchen Bedingungen darf demontiert werden?



WARNUNG

Unfallgefahr durch zu hohe Windgeschwindigkeiten!

Das Montagepersonal muss permanent und vorausschauend die Wetterereignisse beobachten. Wenn bei Demontage Windgeschwindigkeiten über 14,1 m/s (51 km/h) auftreten, kann der Kran umstürzen oder Teile des Krans können überlastet werden.

Wenn die Windgeschwindigkeit über 11,9 m/s (43 km/h) liegt:

- ▶ Vorbereitungen zum Einstellen der Demontage treffen.

Wenn die Windgeschwindigkeit über 13,3 m/s (48 km/h) liegt:

- ▶ Demontage sofort einstellen.
- ▶ Angegebene Werte für die maximalen Windgeschwindigkeiten entsprechend einer baustellenbezogenen Gefährdungsbeurteilung gegebenenfalls reduzieren.

- Auf den Kran muss eine freie Sicht gewährleistet sein.
- Alle Kranteile müssen frei von Eis und Schnee sein.

7.1.4 Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?

Tragen Sie:

- Schutzhelm
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Sicherheitsgurt

7.1.5 Welche zusätzlichen Vorschriften müssen beachtet werden?

- Örtliche Vorschriften zur Unfallverhütung beachten.

7.2 Demontage vorbereiten



WARNUNG

Unsachgemäße Demontage des Krans kann zu Unfällen führen!

- ▶ Montagegerät gemäß Kranaufbau und Montagegewichten der einzelnen Konstruktionsteile des Krans wählen.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Zusätzlich benötigtes Werkzeug für die Demontage des Krans ist bereitgestellt.
- Führungsseile für die Demontage des Auslegers und Gegenauslegers sind bereitgestellt.
- Montagegerät ist gewählt. Das Montagegerät ist geeignet für den Kranaufbau und für die Montagegewichte der einzelnen Konstruktionsteile des Krans. [\(Weitere Informationen siehe: 3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.\)](#)

7.2.1 Kran-Ausführungen mit Kranfahrwerken

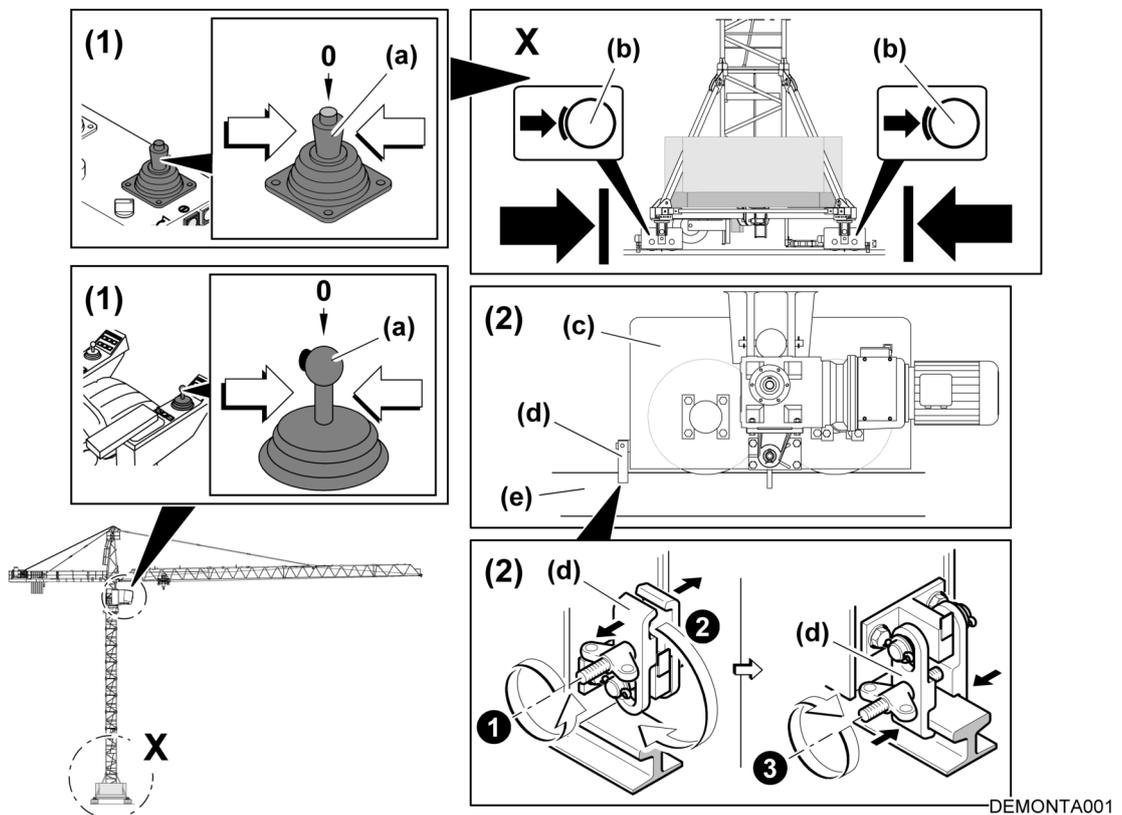


Fig. 593: Kran-Ausführungen mit Kranfahrwerken

- | | |
|--|--------------------------|
| (a) Meisterschalter für Kranfahrwerke | (d) Schienenzange |
| (b) Kranfahrwerk-Bremse | (e) Schiene |
| (c) Kranfahrwerk | |

Der Meisterschalter für das Kranfahrwerk ist am Steuerstand in der Kabine oder am Steuerpult eingebaut.

- ▶ Kranfahrwerk-Bremsen **(b)** schließen: Meisterschalter **(a)** für Kranfahrwerke **(c)** in Stellung „0“ bringen. **(1)**
- ▶ Kranfahrwerke gegen Verfahren sichern: Schienenzangen **(d)** an jedem Kranfahrwerk **(c)** einlegen und an Schienen **(e)** sichern. **(2)**

7.3 Kran abklettern



Hinweis

- ▶ Weitere Informationen zu Klettern oder Abklettern siehe: Betriebsanleitung der Klettereinrichtung.
-

7.4 Kurzanleitung zur Demontage

Diese Kurzanleitung zur Demontage gibt eine Übersicht über die zu verrichtenden Arbeiten.

Abfolge der Demontage:

- Drehbaren Teil demontieren.
 - Flugwarn- und Windmessenanlage demontieren.
 - Lasthaken einklappen und Unterflasche sichern.
 - Hubseil ausscheren.
 - Gegenballast entfernen.
 - Ausleger demontieren.
 - Gegenausleger demontieren.
 - Drehbühne demontieren.
- Turm demontieren.
- Kranbasis demontieren.



WARNUNG

Unfallgefahr durch nicht gesicherte Kranfahrwerke!
Bei Ausführungen mit Kranfahrwerken kann der Kran bei der Demontage zur Seite fahren. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Kranfahrwerke gegen Verfahren mit Schienenzangen sichern.



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Demontage des Krans!
Gewicht der zu demontierenden Teile darf die maximale Tragfähigkeit des Montagegeräts nicht übersteigen.

- ▶ Montagegewichte beachten.

7.4.1 Drehbaren Teil demontieren



WARNUNG

Absturzgefahr bei Arbeiten auf Ausleger und Turm!

- ▶ Durchstiegsklappen nach dem Durchsteigen immer schließen.
- ▶ Auf Ausleger oder Turm nur mit angelegtem Auffanggurt und gesichert aufhalten.



Hinweis

Die Demontage des Krans erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage!

- ▶ Kapitel „Montage“ beachten. ([Weitere Informationen siehe: 6 Montage, Seite 155.](#))
- ▶ Geänderte Reihenfolge der Handlungsfolge bei der Demontage beachten.

- ▶ Flugwarn- und Windmessenanlage demontieren.
- ▶ Lasthaken einklappen und Unterflasche sichern.



WARNUNG

Unfallgefahr beim Ausscheren des Hubseils!

Beim Ausscheren des Hubseils kann das Hubseil auf Grund des Eigengewichtes durch die Seilrollen durchgleiten. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Das Hubseil vor dem Ausscheren mit einem Hilfsseil sichern.
- ▶ Das Hubseil beim Ausscheren mit einem Hilfsseil führen und ein Durchgleiten verhindern.



Hinweis

Je nach Kran-Ausführung oder Auslegerzusammenstellung bleiben ein oder mehrere Gegenballaste im Gegenausleger!

- ▶ Kapitel „Montage“ beachten. ([Weitere Informationen siehe: 6 Montage, Seite 155.](#))
- ▶ Kapitel „Statische Daten“ beachten. ([Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.](#))

- ▶ Gegenballast entfernen.



WARNUNG

Unfallgefahr bei der Demontage des Auslegers durch nicht korrekt positionierte und gesicherte Laufkatze!

- ▶ Vor Beginn der Demontage des Auslegers die Laufkatze in Stellung für Demontage bringen und sichern. „Anschlagpunkte für Ausleger“ beachten.



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Demontage des Auslegers!

- ▶ Ausleger mit Montagegerät ohne Schrägzug der Anschlagmittel anheben.



WARNUNG

Unfallgefahr bei rotierendem Ausleger!

- ▶ Ausleger mit Seilen führen und Rotation verhindern.

- ▶ Ausleger demontieren.

Wenn noch Gegenballaste montiert sind:

- ▶ Restliche Gegenballaste entsprechend der Kran-Ausführung oder Auslegerzusammenstellung entfernen.



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Demontage des Gegenauslegers!

- ▶ Gegenausleger mit Montagegerät ohne Schrägzug der Anschlagmittel anheben.



WARNUNG

Unfallgefahr bei rotierendem Gegenausleger!

- ▶ Gegenausleger mit Seilen führen und Rotation verhindern.

- ▶ Gegenausleger demontieren.

- ▶ Drehbühne demontieren.

7.4.2 Turm demontieren



WARNUNG

Absturzgefahr bei Arbeiten auf Ausleger und Turm!

- ▶ Durchstiegsklappen nach dem Durchsteigen immer schließen.
- ▶ Auf Ausleger oder Turm nur mit angelegtem Auffanggurt und gesichert aufhalten.



Hinweis

Die Demontage des Turms erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage!

- ▶ Kapitel „Montage“ beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6 Montage, Seite 155.\)](#)
- ▶ Geänderte Reihenfolge der Handlungsfolge bei der Demontage beachten.



WARNUNG

Umsturzgefahr der Klettereinrichtung und des Turms!

- ▶ Klettereinrichtung ohne Schrägzug der Anschlagmittel anheben.
- ▶ Klettereinrichtung nur auf ebenem und festem Untergrund absetzen und demontieren.

- ▶ Turm demontieren (Ausführung **mit** Klettereinrichtung).
oder

Turm demontieren (Ausführung **ohne** Klettereinrichtung).

7.4.3 Kranbasis demontieren



Hinweis

Die Demontage der Kranbasis erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage!

- ▶ Kapitel „Montage“ beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6 Montage, Seite 155.\)](#)
- ▶ Geänderte Reihenfolge der Handlungsfolge bei der Demontage beachten.

- ▶ Kranbasis mit Fundamentanker demontieren.
oder

Kranbasis mit Fundamentkreuz demontieren.
oder

Kranbasis mit Unterwagen demontieren.

7.5 Flugwarn- und Windmessenanlage demontieren



WARNUNG

Absturzgefahr bei Demontage der Flugwarn- und Windmessenanlage!

- ▶ Bei Demontage der Flugwarn- und Windmessenanlage immer Sicherheitsgurt anlegen und sichern.



Hinweis

Die Demontage der Flugwarn- und Windmessenanlage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage!

- ▶ Kapitel „Flugwarn- und Windmessenanlage montieren“ beachten. ([Weitere Informationen siehe: 6.16 Flugwarn- und Windmessenanlage montieren \(Option\), Seite 389.](#))
- ▶ Geänderte Reihenfolge der Handlungsfolge bei der Demontage beachten.

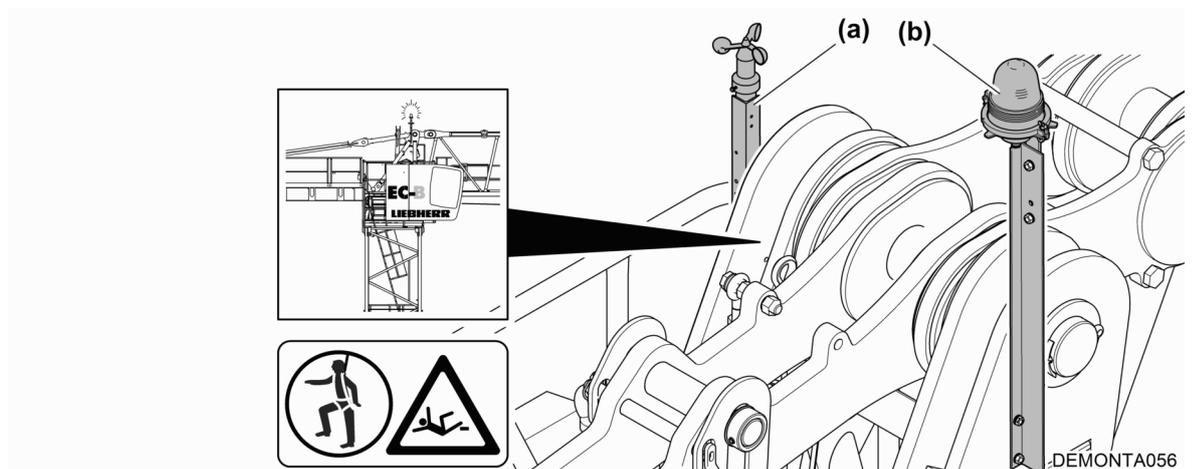


Fig. 594: Flugwarn- und Windmessenanlage demontieren

(a) Windmessenanlage (Windmesser und Halterung)

(b) Flugwarnanlage (Hindernisleuchte und Halterung)

7.5.1 Flugwarnanlage demontieren

- ▶ Schraubverbindung von Hindernisleuchte und Halterung abschrauben. Hindernisleuchte abnehmen.
- ▶ Schraubverbindung von Halterung und Turmspitze abschrauben. Halterung abnehmen.

7.5.2 Windmessenanlage demontieren

- ▶ Klemmschraube an Windmesser lösen und Windmesser von Halterung abziehen.
- ▶ Schraubverbindung von Halterung und Turmspitze abschrauben. Halterung abnehmen.
- ▶ Windmesser an dem dafür vorgesehenen Platz im Schaltschrank lagern.

7.6 Laufkatze und Lasthaken für Demontage umrüsten



WARNUNG

Absturzgefahr bei Arbeiten auf Ausleger und Turm!

- ▶ Durchstiegsklappen nach dem Durchsteigen immer schließen.
- ▶ Auf Ausleger oder Turm nur mit angelegtem Auffanggurt und gesichert aufhalten.

7.6.1 Lasthaken einklappen und Unterflasche sichern

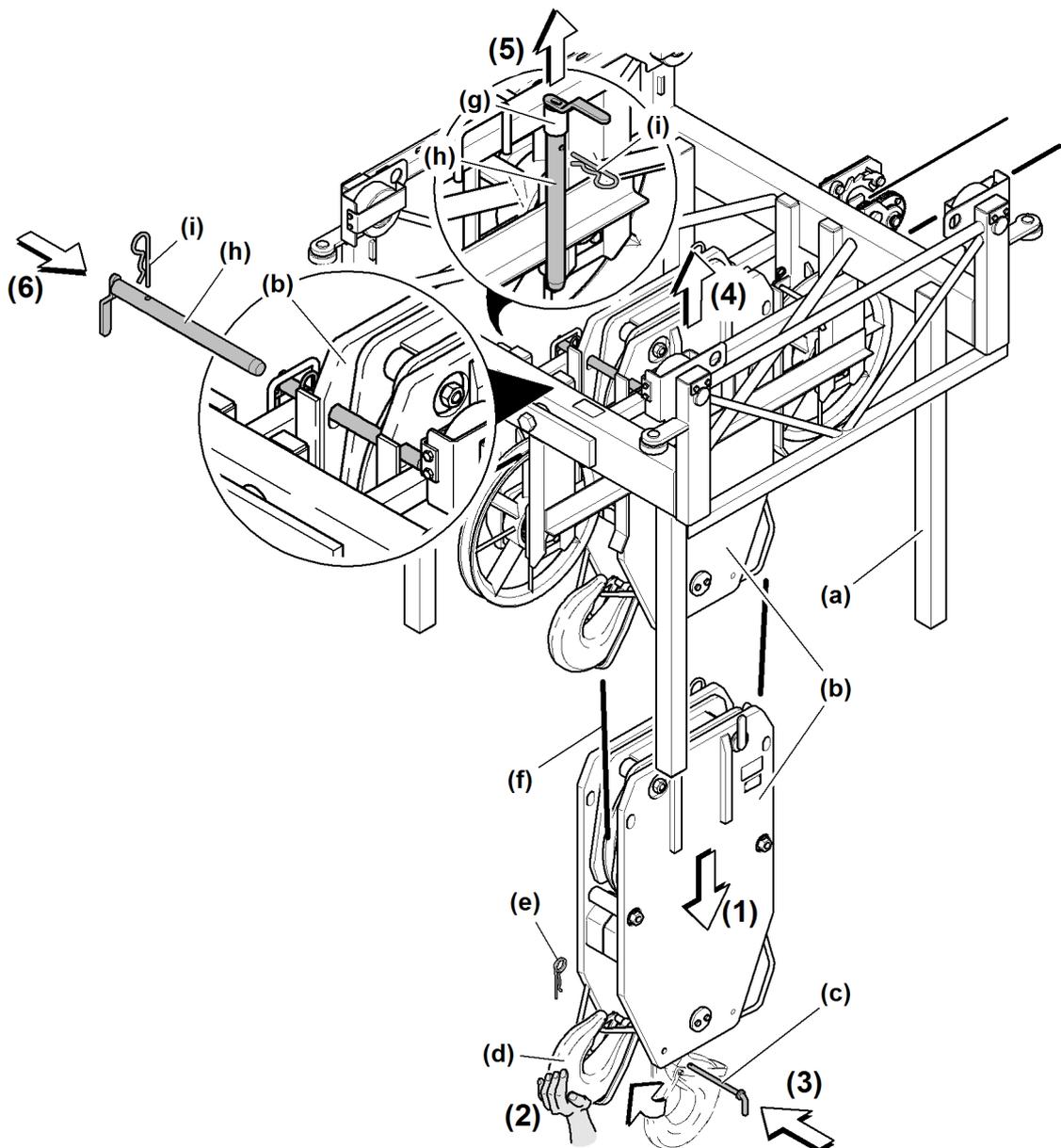


Fig. 595: Lasthaken einklappen und Unterflasche sichern (ohne Ausleger gezeichnet)

- | | |
|------------------|-----------------|
| (a) Laufkatze | (f) Hubseil |
| (b) Unterflasche | (g) Halterung |
| (c) Griffbolzen | (h) Griffbolzen |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

DEMONTA057

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

(d) Lasthaken
(e) Federstecker

(i) Federstecker

- ▶ Laufkatze in Richtung minimale Ausladung fahren.
- ▶ Hubseil **(f)** abspulen und Unterflasche **(b)** soweit ablassen (Schaltung „Hub ab“), bis Lasthaken **(d)** von Hand erreichbar ist. **(1)**
- ▶ Lasthaken **(d)** hochdrücken und gedrückt halten. **(2)**
- ▶ Lasthaken gegen Herunterklappen sichern: Griffbolzen **(c)** in Unterflasche **(b)** stecken und mit Federstecker **(e)** sichern. **(3)**
- ▶ Hubseil **(f)** aufspulen und Unterflasche **(b)** ganz nach oben fahren. **(4)**
- ▶ Schüsselschalter in Schaltschrank S1 auf „Montage“ stellen.
 - ▷ Die Endschalter sind nicht aktiv. Lasthaken wird nicht automatisch gestoppt.
- ▶ Unterflasche in Laufkatze fixieren: Hubseil **(f)** mit der kleinsten Geschwindigkeit aufspulen (Schaltung „Hub auf“), bis Griffbolzen **(h)** gesteckt werden kann.
- ▶ Federstecker **(i)** ziehen und Griffbolzen **(h)** aus Halterung **(g)** entnehmen. **(5)**
- ▶ Griffbolzen **(h)** durch Laufkatze **(a)** und Unterflasche **(b)** stecken. Griffbolzen **(h)** mit Federstecker **(i)** sichern. **(6)**
- ▶ Unterflasche etwas ablassen (Schaltung „Hub ab“).
 - ▷ Unterflasche hängt jetzt in Laufkatze.

7.7 Hubseil ausscheren



WARNUNG

Absturzgefahr bei Arbeiten auf Ausleger und Turm!

- ▶ Durchstiegsklappen nach dem Durchsteigen immer schließen.
- ▶ Auf Ausleger oder Turm nur mit angelegtem Auffanggurt und gesichert aufhalten.



Hinweis

Ausscheren des Hubseils erfolgt in geänderter Handlungsfolge!

- ▶ Kapitel „Hubseil einscheren“ beachten. ([Weitere Informationen siehe: 6.14 Hubseil einscheren, Seite 380.](#))
- ▶ Geänderte Reihenfolge der Handlungsfolge bei der Demontage beachten.

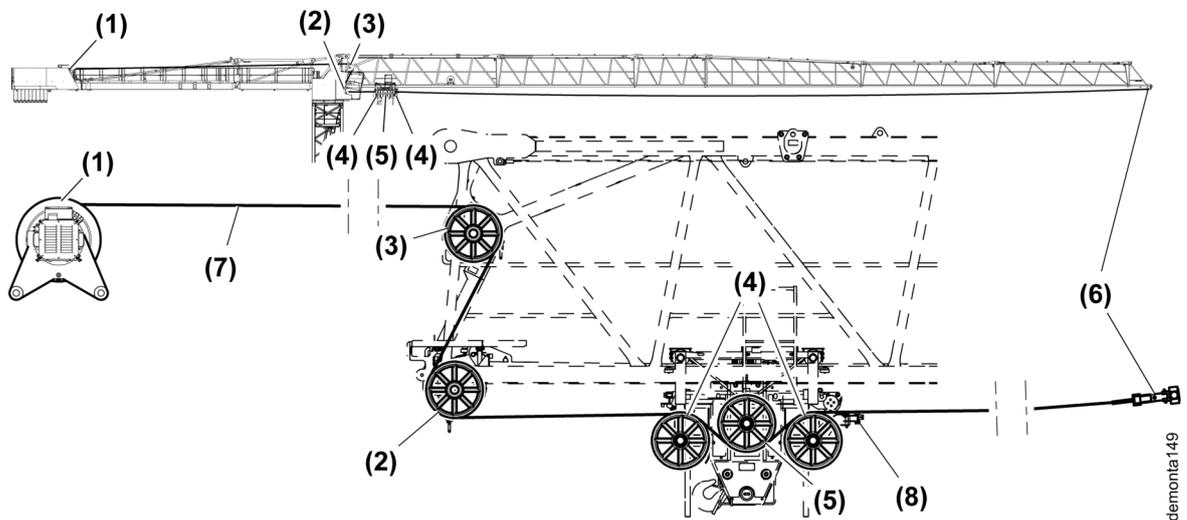


Fig. 596: Übersicht: Hubseil ausscheren (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|---|--------------------------------------|
| (1) Seiltrommel, Hubwerk | (5) Seilrolle, Unterflasche |
| (2) Seilrolle, Ausleger-Anlenkstück (unten) | (6) Drallfänger (Festpunkt, Hubseil) |
| (3) Seilrolle, Ausleger-Anlenkstück (oben) | (7) Hubseil |
| (4) Seilrolle, Laufkatze | (8) Seilklemme |

7.7.1 Hubseil aus Drallfänger ausscheren



WARNUNG

Unfallgefahr durch Fahren mit dem Wartungsfahrkorb ohne Sichtkontakt zu dem im Wartungsfahrkorb stehenden Montagepersonal!

- ▶ Montagepersonal im Wartungsfahrkorb immer beobachten.



WARNUNG

Quetschgefahr beim Ausscheren des Hubseils!

- ▶ Nicht zwischen Hubseil und Seilrollen greifen.
- ▶ Laufkatze in Richtung maximale Ausladung fahren und **gleichzeitig** Hubseil abspulen.

- ▶ Hubseil mit Seilklemme festklemmen, sodass Hubseil 200 mm bis 500 mm übersteht.
- ▶ Schrauben lösen. Seilendverbindung des Hubseils aus Drallfänger nehmen.
- ▶ Laufkatze in Richtung minimale Ausladung fahren und **gleichzeitig** Hubseil einziehen.
- ▶ Laufkatze mit minimaler Geschwindigkeit bis zur minimalen Ausladung fahren und **gleichzeitig** das Hubseil ohne Seilspannung aufspulen.

7.7.2 Hubseil aus Laufkatze ausscheren

- ▶ Seilschutzbolzen an Seilrollen der Laufkatze ausbolzen.
- ▶ Verschraubungen an Seilklemme lösen. Seilklemme in Betriebsposition schwenken.
- ▶ Hubseil aus Laufkatze ausscheren und **gleichzeitig** das Hubseil ohne Seilspannung aufspulen.
- ▶ Seilschutzbolzen an Seilrollen der Laufkatze stecken und sichern.

7.7.3 Hubseil aus Ausleger-Anlenkstück ausscheren



WARNUNG

Unfallgefahr beim Ausscheren des Hubseils!

Beim Ausscheren des Hubseils kann das Hubseil auf Grund des Eigengewichtes durch die Seilrollen durchgleiten. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Das Hubseil vor dem Ausscheren mit einem Hilfsseil sichern.
- ▶ Das Hubseil beim Ausscheren mit einem Hilfsseil führen und ein Durchgleiten verhindern.

Hubseil aus Ausleger-Anlenkstück (unten) ausscheren

- ▶ Seilschutzhaube in Transportstellung klappen und sichern.
- ▶ Seilrollen in Transportstellung klappen und sichern.
- ▶ Seilschutzbolzen an Seilrolle am Ausleger-Anlenkstück (unten) ausbolzen.
- ▶ Hubseil aus Seilrolle ausscheren und **gleichzeitig** das Hubseil ohne Seilspannung aufspulen.
- ▶ Seilschutzbolzen an Seilrolle am Ausleger-Anlenkstück (unten) stecken und sichern.

Hubseil aus Ausleger-Anlenkstück (oben) ausscheren

- ▶ Seilschutzbolzen an Seilrolle am Ausleger-Anlenkstück (oben) ausbolzen.
- ▶ Hubseil aus Seilrolle ausscheren und **gleichzeitig** das Hubseil ohne Seilspannung aufspulen.
- ▶ Seilschutzbolzen an Seilrolle am Ausleger-Anlenkstück (oben) stecken und sichern.
- ▶ Hubseil komplett auf Hubwerk-Seiltrommel aufspulen.

7.8 Gegenballast entfernen



WARNUNG

Unfallgefahr durch nicht gesicherte Kranfahrwerke!
Bei Ausführungen mit Kranfahrwerken kann der Kran bei der Demontage zur Seite fahren. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Kranfahrwerke gegen Verfahren mit Schienenzangen sichern.



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch unsachgemäßes Entfernen des Gegenballasts!

- ▶ Gegenballast-Blöcke vom Turm aus in Richtung Hubwerk entfernen.



Hinweis

Entfernen des Gegenballasts erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage!

- ▶ Kapitel „Gegenballast einsetzen“ beachten. (Weitere Informationen siehe: [6.13 Gegenballast einsetzen, Seite 377.](#))
- ▶ Geänderte Reihenfolge der Handlungsfolge bei der Demontage beachten.

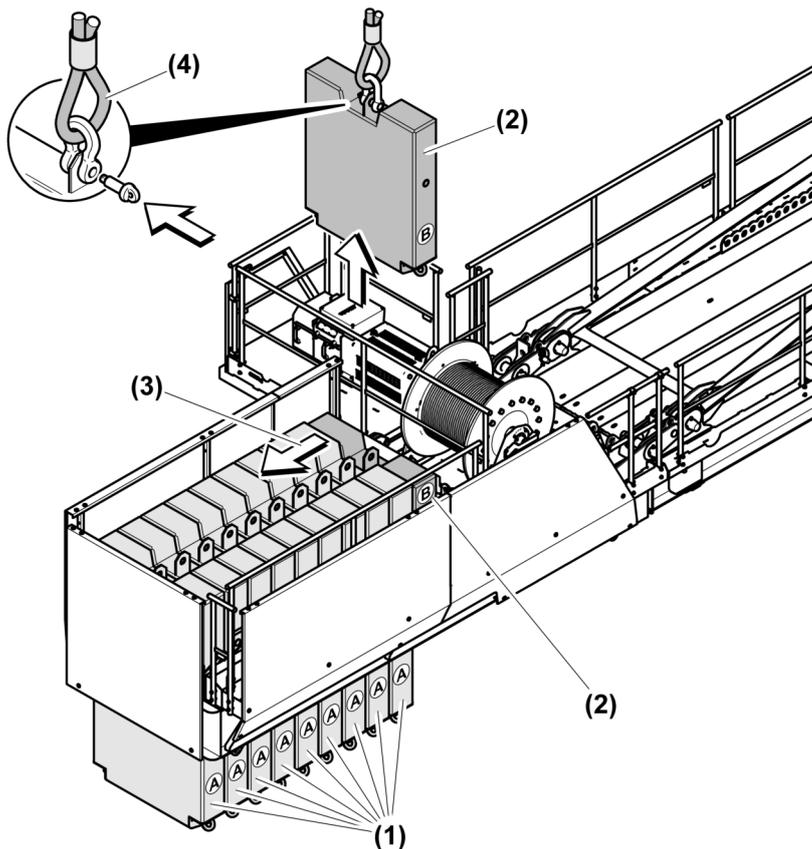


Fig. 597: Gegenballast entfernen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| (1) A-Gegenballastblock | (3) Demontagerichtung |
| (2) B-Gegenballastblock | (4) Anschlagmittel |

- ▶ Zuerst B-Gegenballastblöcke (2) und danach A-Gegenballastblöcke (1) (wenn beide vorhanden) aus der Öffnung des Gegenauslegers entfernen.

7.9 Ausleger demontieren



WARNUNG

Unfallgefahr durch nicht gesicherte Kranfahrwerke!
Bei Ausführungen mit Kranfahrwerken kann der Kran bei der Demontage zur Seite fahren. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Kranfahrwerke gegen Verfahren mit Schienenzangen sichern.



WARNUNG

Absturzgefahr bei Arbeiten auf Ausleger und Turm!

- ▶ Durchstiegsklappen nach dem Durchsteigen immer schließen.
- ▶ Auf Ausleger oder Turm nur mit angelegtem Auffanggurt und gesichert aufhalten.



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Demontage des Auslegers!

- ▶ Sicherstellen, dass das Komplettgewicht des Auslegers die maximale Tragfähigkeit des Montagegeräts nicht übersteigt.
- ▶ Montagegewichte beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.\)](#)



Hinweis

Demontage des Auslegers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage!

- ▶ Kapitel „Ausleger montieren“ beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6 Montage, Seite 155.\)](#)
- ▶ Geänderte Reihenfolge der Handlungsfolge bei der Demontage beachten.

7.9.1 Aushängen vorbereiten



WARNUNG

Unfallgefahr durch Fahren mit dem Wartungsfahrkorb ohne Sichtkontakt zu dem im Wartungsfahrkorb stehenden Montagepersonal!

- ▶ Montagepersonal im Wartungsfahrkorb immer beobachten.



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäßes Einhängen der Anschlagseile des Montagegeräts!

- ▶ Mit dem Wartungsfahrkorb der Laufkatze nur bis zu den Anhängepunkten des Auslegers fahren. **Nicht** weiter in Richtung maximale Ausladung fahren, da Kran nicht mehr komplett ballastiert ist.

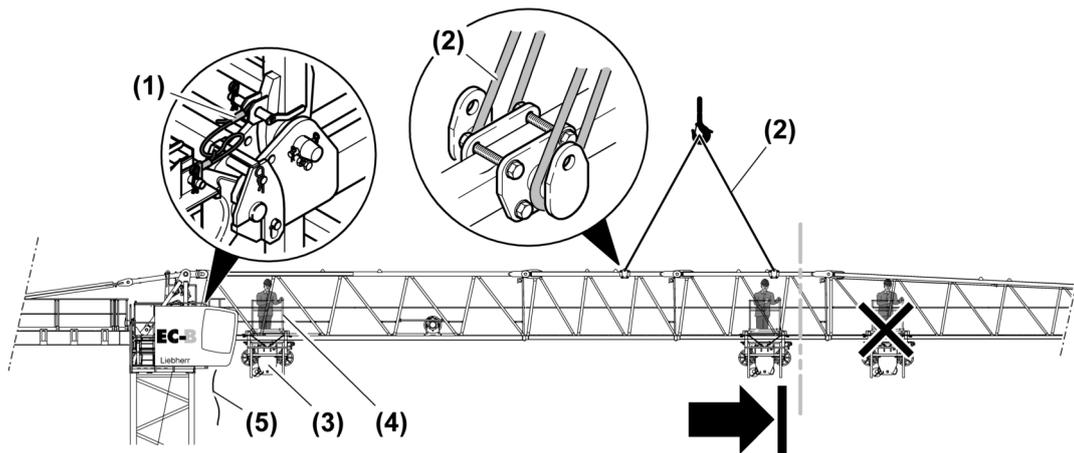


Fig. 598: Aushängen vorbereiten (Beispiel: 250 EC-B 12)

- | | |
|---------------------|----------------------|
| (1) Montageschleife | (4) Wartungsfahrkorb |
| (2) Anschlagseil | (5) Führungseil |
| (3) Laufkatze | |

Anschlagseile einhängen

- ▶ Mit Laufkatze mit Wartungsfahrkorb bis zu den Anschlagpunkten des Auslegers vorfahren.
- ▶ Anschlagseile in Ausleger-Aufhängung einhängen und sichern.
- ▶ Mit der Laufkatze in Richtung minimale Ausladung fahren.

Ausleger zum Aushängen vorbereiten

- ▶ Laufkatze unter Katzfahrwerk gemäß Markierungen positionieren und gegen Verfahren sichern.
- ▶ Stromzuführungskabel zum Katzfahrwerk abziehen.
- ▶ Zwei Führungseile am Ausleger befestigen und nach unten hängen lassen.

7.9.2 Ausleger aus Drehbühne aushängen



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch unsachgemäßes Aushängen des Auslegers!
Wenn der Ausleger unsachgemäß ausgehängt wird, kann der Kran umstürzen.

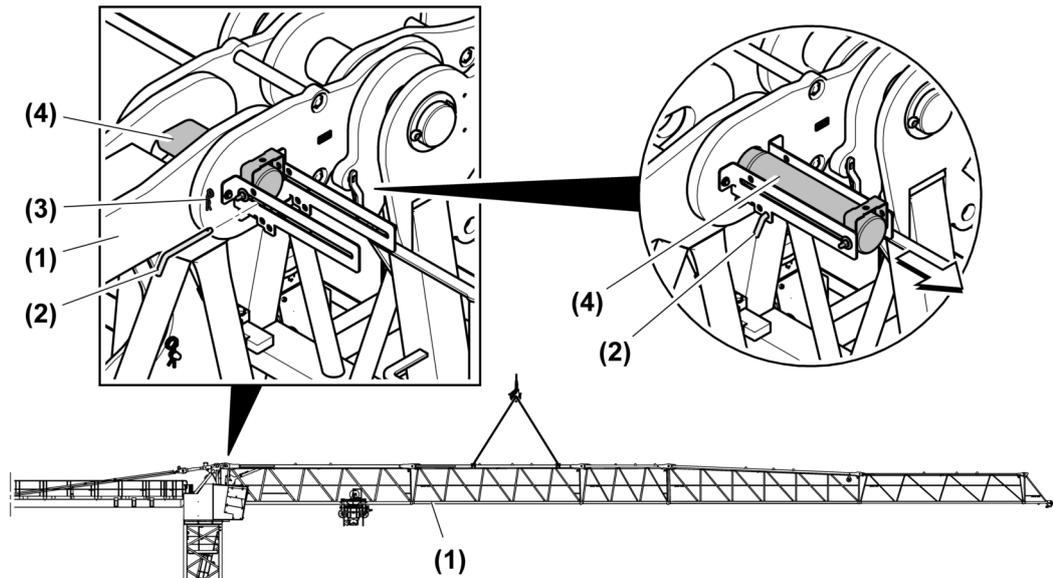
- ▶ Ausleger mit dem Montagegerät **ohne Schrägzug** der Anschlagseile anheben.



WARNUNG

Unfallgefahr bei rotierendem Ausleger!

- ▶ Ausleger mit Seilen führen und Rotation verhindern.

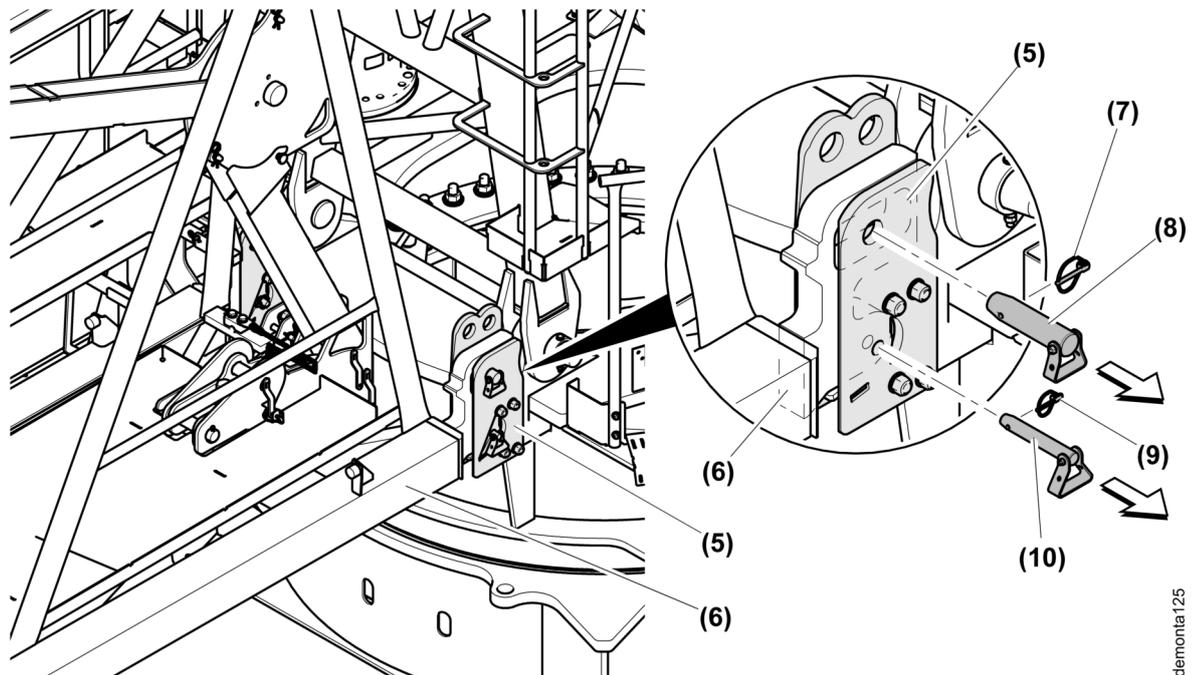


demonta144

Fig. 599: Ausleger aus Ausleger-Abspannung ausbolzen

- | | |
|-----------------|----------------------|
| (1) Ausleger | (3) Federstecker |
| (2) Steckbolzen | (4) Bolzen mit Griff |

- ▶ Ausleger (1) mit dem Montagegerät ohne Schrägzug der Anschlagseile **nur so weit** anheben, bis der Ausleger (1) aus der Zugstange ausbolzt werden kann.
- ▶ Federstecker (3) und Steckbolzen (2) entfernen.
- ▶ Bolzen (4) mit Griff in Montagehilfe ziehen.

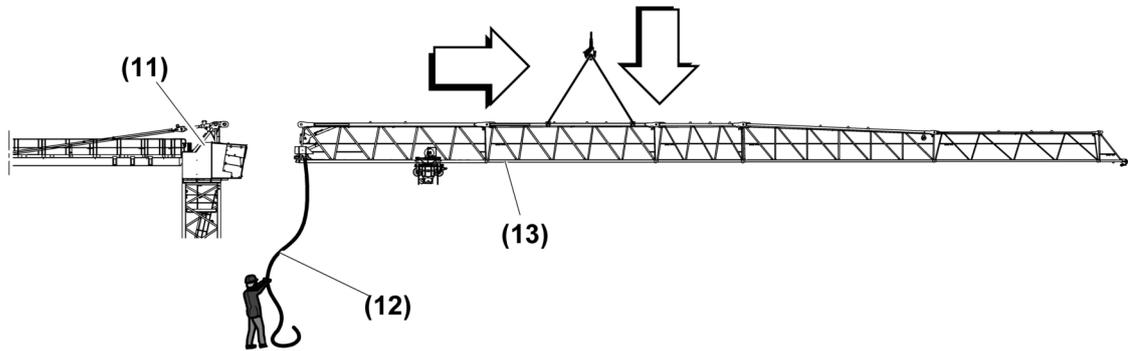


demonta125

Fig. 600: Ausleger aus Führung an Drehbühne ausbolzen

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| (5) Führung an Drehbühne | (8) Fangbolzen |
| (6) Ausleger | (9) Klapstecker |
| (7) Klapstecker | (10) Bolzen |

- ▶ Zwei Klapstecker (9) und zwei Bolzen (10) entfernen.
- ▶ Zwei Klapstecker (7) und zwei Fangbolzen (8) entfernen.



demonta126

Fig. 601: Ausleger ablassen

(11) Drehbühne

(13) Ausleger

(12) Führungsseil

ACHTUNG

Beschädigung der Laufkatze!

Wenn der Ausleger direkt auf dem Boden abgelegt wird, kann die Laufkatze beschädigt werden

- ▶ Ausleger auf Unterlagen mit mindestens 2,0 m Bodenfreiheit ablegen.
 - ▶ Unterlagen in ausreichender Anzahl bereitstellen und so positionieren, dass der Ausleger nicht umkippen kann.
-
- ▶ Ausleger (13) mit Montagegerät und Führungsseilen (12) langsam von Drehbühne wegfahren.
 - ▶ Ausleger (13) mit Montagegerät langsam auf Unterlagen ablassen.

7.9.3 Ausleger für Transport demontieren



WARNUNG

Kippgefahr des Auslegers durch veränderte Gewichtsverteilung!

- ▶ Unterlagen in ausreichender Anzahl bereitstellen und so positionieren, dass der Ausleger nicht umkippen kann.
 - ▶ Bei fortschreitendem Demontieren auf stabilen Stand des Auslegers achten. Unterlagen eventuell entsprechend verschieben.
-

Katzfahrseile demontieren

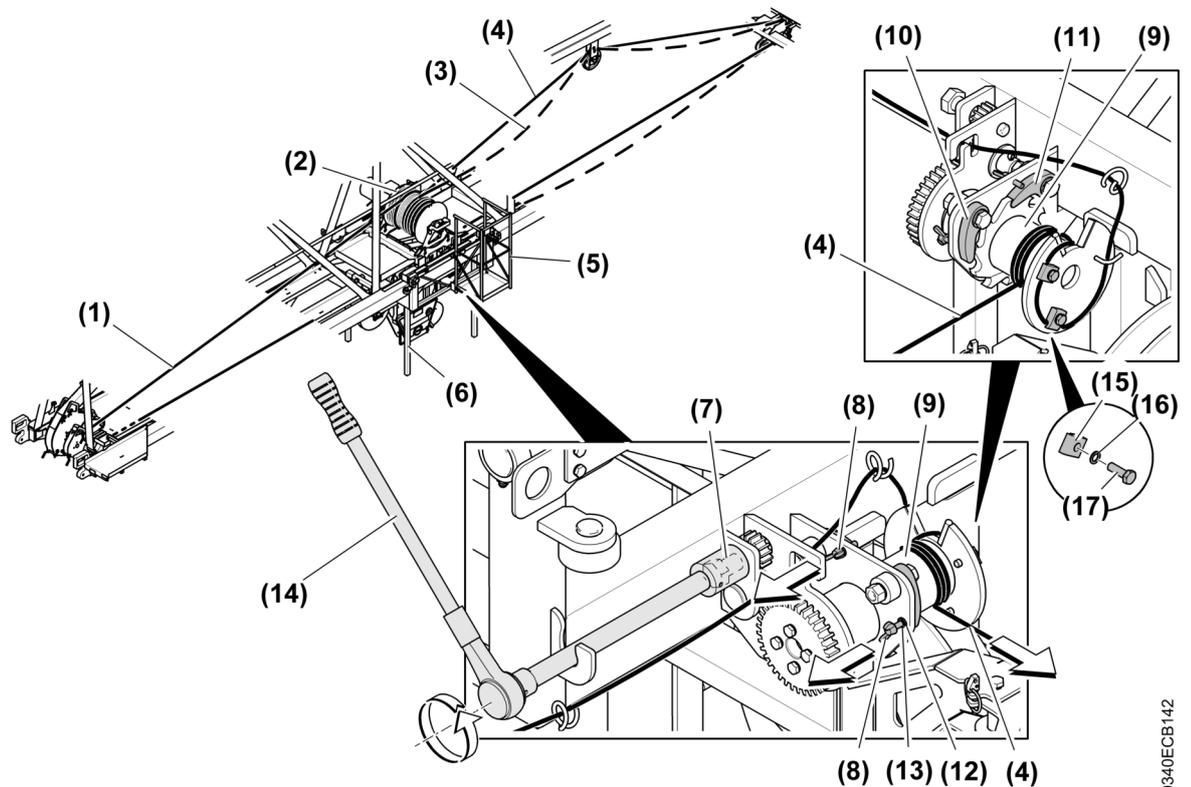
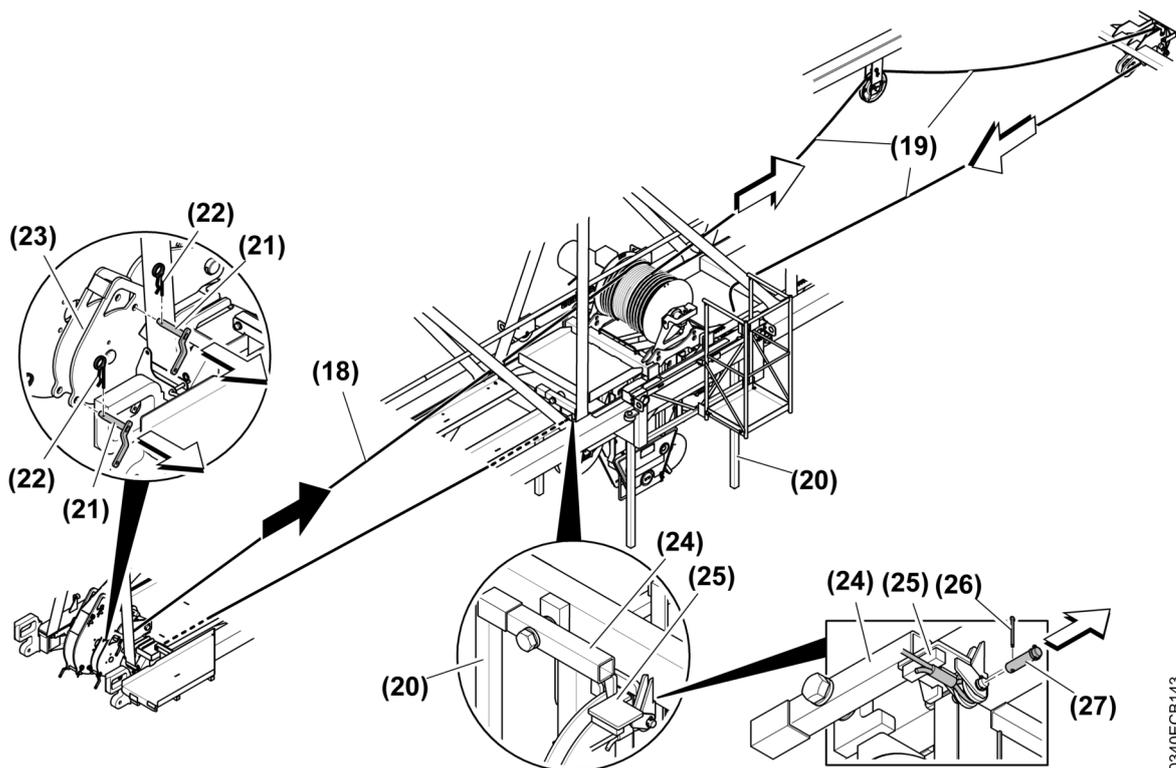


Fig. 602: Katzfahrseil II demontieren

- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| (1) Katzfahrseil I | (10) Sperrklinke I |
| (2) Seiltrommel | (11) Sperrklinke II |
| (3) Katzfahrseil II, locker | (12) Scheibe |
| (4) Katzfahrseil II, gespannt | (13) Sicherungsscheibe |
| (5) Wartungsfahrkorb | (14) Ratsche |
| (6) Laufkatze | (15) Seilklemme |
| (7) Spannschraube | (16) Scheibe |
| (8) Flügelmutter | (17) Schraube |
| (9) Trommelflansch, Spannvorrichtung | |

- ▶ Laufkatze **(6)** am Ausleger-Anlenkstück positionieren.
- ▶ Bremse am Katzfahrwerk öffnen. ([Weitere Informationen siehe: 6.11.7 Bremse des Katzfahrwerks öffnen, Seite 362.](#))
- ▶ Katzfahrseil II **(3)** von Bügeln an Wartungsfahrkorb **(5)** abwickeln, bis genug Seil lose ist, um Katzfahrseil II **(3)** zu entspannen.
- ▶ Zwei Flügelmutter **(8)** soweit herausdrehen, bis zwei Sperrklinken **(10)** und **(11)** frei beweglich sind.
- ▶ Katzfahrseil II **(3)** mit Ratsche **(14)** entspannen. Mehrmals Ratsche **(14)** mit Sperrklinke I **(10)** oder Sperrklinke II **(11)** entlasten und Ratsche **(14)** nachsetzen.
- ▶ Zwei Seilklemmen **(15)** lösen.
- ▶ Ende Katzfahrseil II **(4)** über Trommelflansch **(9)** nach unten hängen lassen.



0340ECB143

Fig. 603: Katzfahrseil I demontieren

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| (18) Katzfahrseil I | (23) Seilrolle, Ausleger-Anlenkstück |
| (19) Katzfahrseil II, locker | (24) Seilbruch-Sicherungshebel |
| (20) Laufkatze | (25) Wippe |
| (21) Seilschutzbolzen | (26) Splint |
| (22) Federstecker | (27) Bolzen |

- ▶ Laufkatze (20) von Hand leicht verschieben, bis Katzfahrseil I (18) entspannt ist.
- ▶ Katzfahrseil I (18) an Laufkatze (20) ausbolzen: Splint (26) und Bolzen (27) entfernen.
- ▶ Katzfahrseil I (18) an Seilrolle (23) ausbolzen: Zwei Federstecker (22) und zwei Seilschutzbolzen (21) entfernen.
- ▶ Katzfahrseil II (19) komplett von Katzfahrwerk abziehen.
 - ▷ Katzfahrseil I (18) wird auf Seiltrommel gespult.

Wenn Ausleger 78 m verwendet wird:

- ▶ Katzfahrseil II (19) von Innenseite der Seiltrommel lösen: Je zwei Schrauben, Scheiben und Seilklemmen lösen.
- ▶ Katzfahrseil I (18) komplett auf Seiltrommel aufspulen und mit Schnur gegen Abspulen sichern.
 - ▷ Katzfahrseil I (18) ist auf der ersten Seillage der Seiltrommel.

Wenn Ausleger 78 m verwendet wird:

- ▶ Katzfahrseil II (19) mit zwei Seilklemmen an Innenseite der Seiltrommel befestigen. Jede Seilklemme mit Schraube und Scheibe sichern.



Hinweis

Wenn Katzfahrwerk KAW 200 MZ 008 verwendet wird:

- ▶ Katzfahrwerk-Lagerung (29) beim Aufspulen von Katzfahrseil II (31) beachten.
- ▶ Vor Katzfahrwerk-Lagerung (29) mit Katzfahrseil II (31) von zweiter Seillage auf dritte Seillage wechseln. [\(siehe: Fig. 604, Seite 575\)](#)

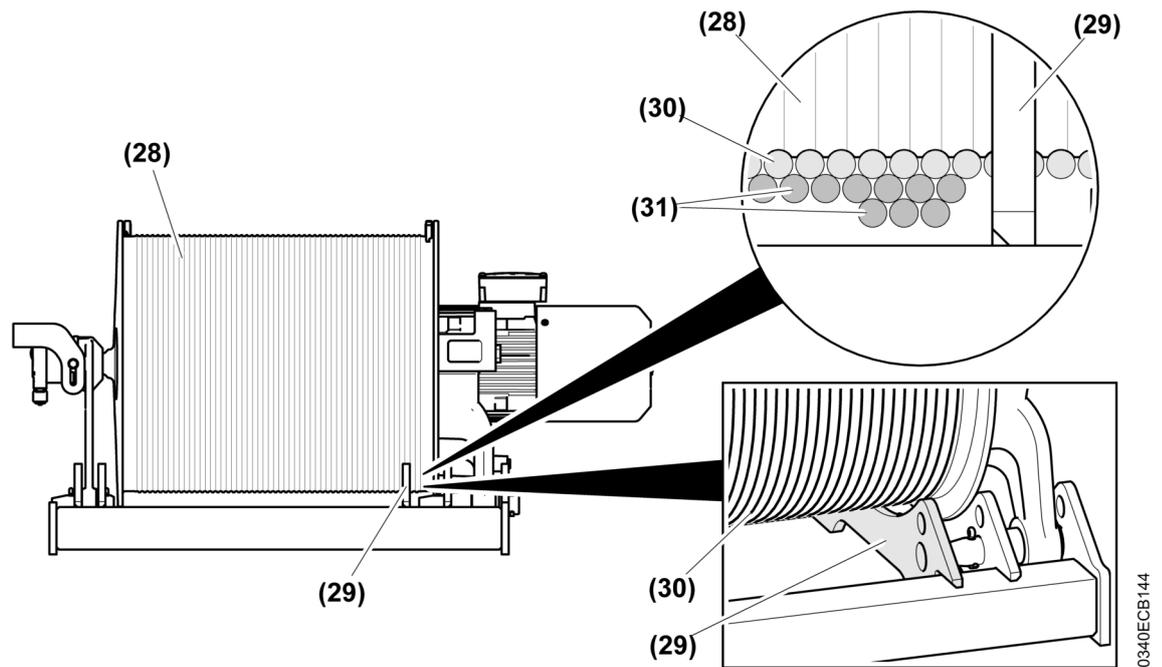


Fig. 604: Katzfahrseile aufspulen

(28) Seiltrommel

(29) Katzfahrwerk-Lagerung (für
KAW 180 MZ 006)

(30) Katzfahrseil I, erste Seillage

(31) Katzfahrseil II, zweite und dritte Seillage

- ▶ Katzfahrseil II **(31)** aus Seilrollen ausscheren, komplett auf Seiltrommel mehrlagig aufspulen und mit Schnur gegen Abspulen sichern.
 - ▷ Katzfahrseil II **(31)** ist auf der zweiten und dritten Seillage der Seiltrommel.
- ▶ Bremse am Katzfahrwerk schließen.

Laufkatze aus Ausleger ausbauen

- ▶ Laufkatze hinter Ausleger-Anlenkstück schieben.
- ▶ Anschlagseile des Montagegeräts an Ausleger-Anlenkstück anhängen.
- ▶ Ausleger-Anlenkstück ausbolzen und abmontieren.
- ▶ Laufkatze auf z.B. Gabeln eines Gabelstaplers aus Ausleger herausschieben.

Auslegerteile trennen

- ▶ Anschlagseile des Montagegeräts an zu trennende Auslegerteile anhängen.
- ▶ Jeweiliges Auslegerteil ausbolzen und abmontieren.

7.10 Gegenausleger demontieren



WARNUNG

Unfallgefahr durch nicht gesicherte Kranfahrwerke!
Bei Ausführungen mit Kranfahrwerken kann der Kran bei der Demontage zur Seite fahren. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Kranfahrwerke gegen Verfahren mit Schienenzangen sichern.



WARNUNG

Absturzgefahr bei Arbeiten in großer Höhe!

- ▶ Durchstiegsklappen nach dem Durchsteigen immer schließen.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung immer tragen und sichern. [\(Weitere Informationen siehe: 6.1.3 Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?, Seite 156.\)](#)



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Demontage des Gegenauslegers!

- ▶ Sicherstellen, dass das Komplettgewicht des Auslegers die maximale Tragfähigkeit des Montagegeräts nicht übersteigt.
- ▶ Montagegewichte beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.\)](#)



Hinweis

Demontage des Gegenauslegers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage!

- ▶ Kapitel „Gegenausleger montieren“ beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6 Montage, Seite 155.\)](#)
- ▶ Geänderte Reihenfolge der Handlungsfolge bei der Demontage beachten.

7.10.1 Gegenausleger aus Drehbühne aushängen



WARNUNG

Unfallgefahr bei rotierendem Gegenausleger!

- ▶ Gegenausleger mit Seilen führen und Rotation verhindern.

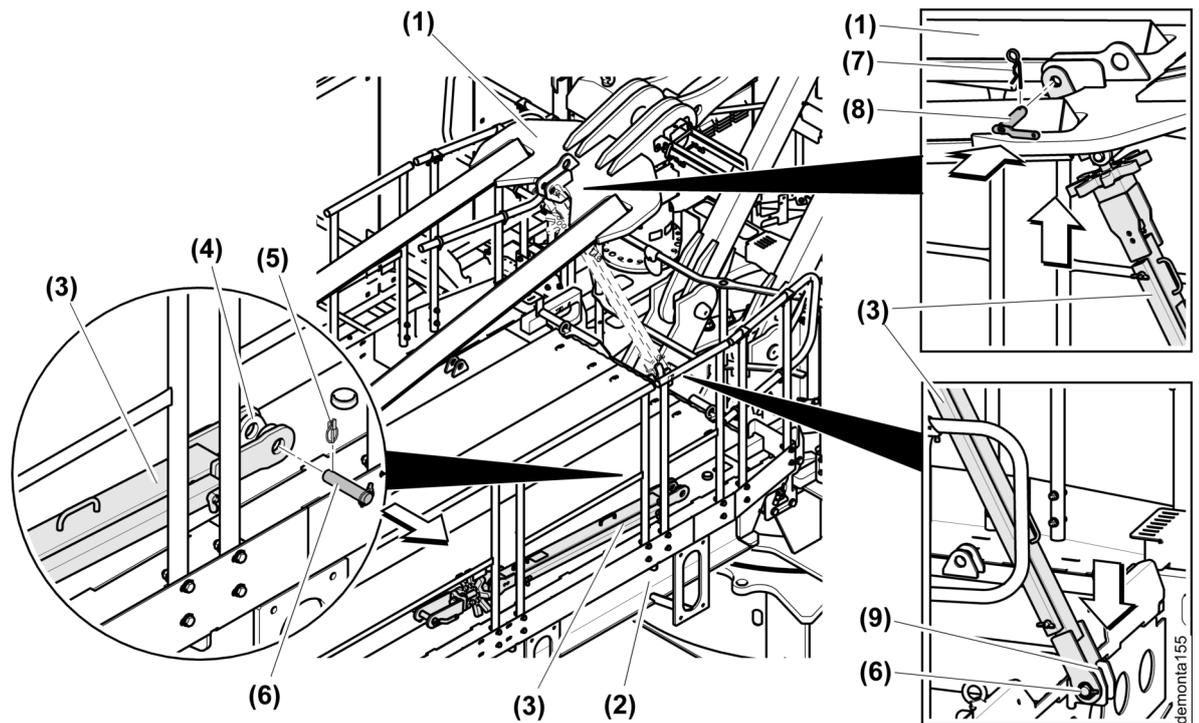


Fig. 605: Stütze aufstellen

- | | |
|---|--|
| (1) Abspannstange, Gegenausleger | (6) Bolzen |
| (2) Gegenausleger | (7) Federstecker |
| (3) Stütze | (8) Griffbolzen |
| (4) Lasche, Gegenausleger | (9) Lasche, Gegenausleger-Anlenkstück |
| (5) Klapstecker | |

- ▶ Stütze **(3)** von Lasche **(4)** an Gegenausleger nehmen: Klapstecker **(5)** und Bolzen **(6)** ziehen. Bolzen **(6)** an Stütze **(3)** stecken und mit Klapstecker **(5)** sichern.
- ▶ Federstecker **(7)** und Griffbolzen **(8)** ziehen.
- ▶ Bolzen **(6)** in Lasche **(9)** an Gegenausleger-Anlenkstück positionieren.
- ▶ Stütze **(3)** an Bohrung an Abspannstange **(1)** positionieren.
- ▶ Stütze **(3)** und Abspannstange **(1)** mit Griffbolzen **(8)** verbinden. Griffbolzen **(8)** mit Federstecker **(7)** sichern.
- ▶ Sicherstellen, dass Stütze **(3)** korrekt eingestellt ist.

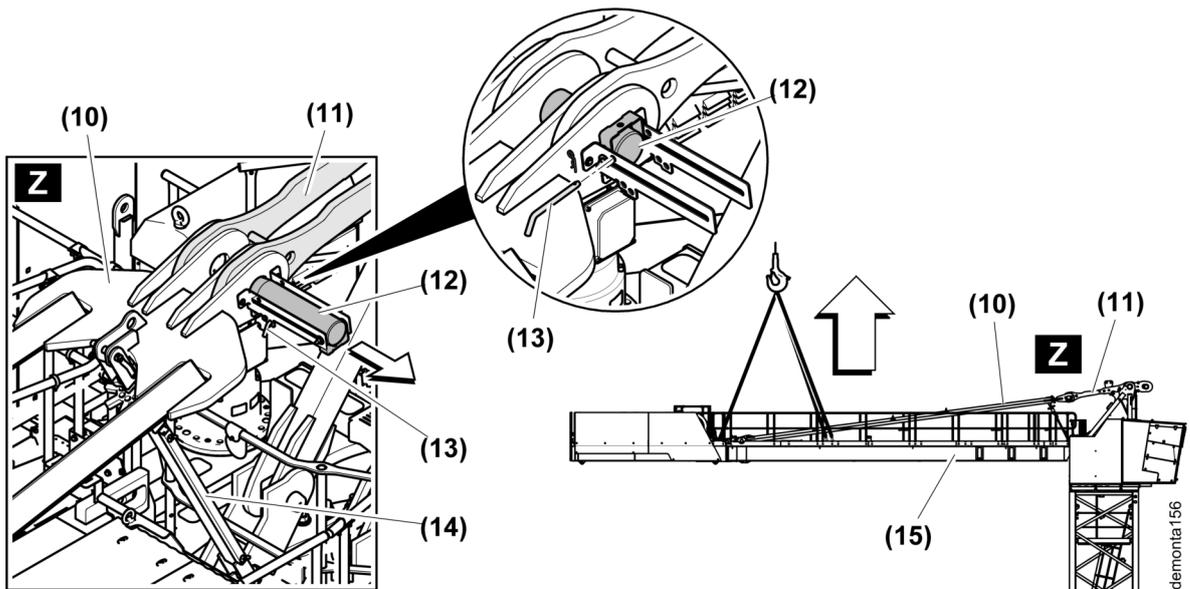


Fig. 606: Gegenausleger (zweiteilig) aus Abspannung ausbolzen

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| (10) Abspannstange, Gegenausleger | (13) Steckbolzen |
| (11) Zugstange, Klappspitze | (14) Stütze |
| (12) Bolzen mit Griff | (15) Gegenausleger |

- ▶ Elektrische Leitungen abziehen.
- ▶ Zwei Führungsseile am Gegenausleger (15) befestigen und nach unten hängen lassen.
- ▶ Seile des Montagegeräts in Anschlagpunkte einhängen und sichern.
- ▶ Gegenausleger (15) mit dem Montagegerät ohne Schrägzug der Anschlagseile **nur so weit** anheben, bis der Gegenausleger aus der Zugstange (11) ausgebolzt werden kann.
- ▶ Federstecker und Steckbolzen (13) ziehen.
- ▶ Bolzen (12) mit Griff in Montagehilfe ziehen.

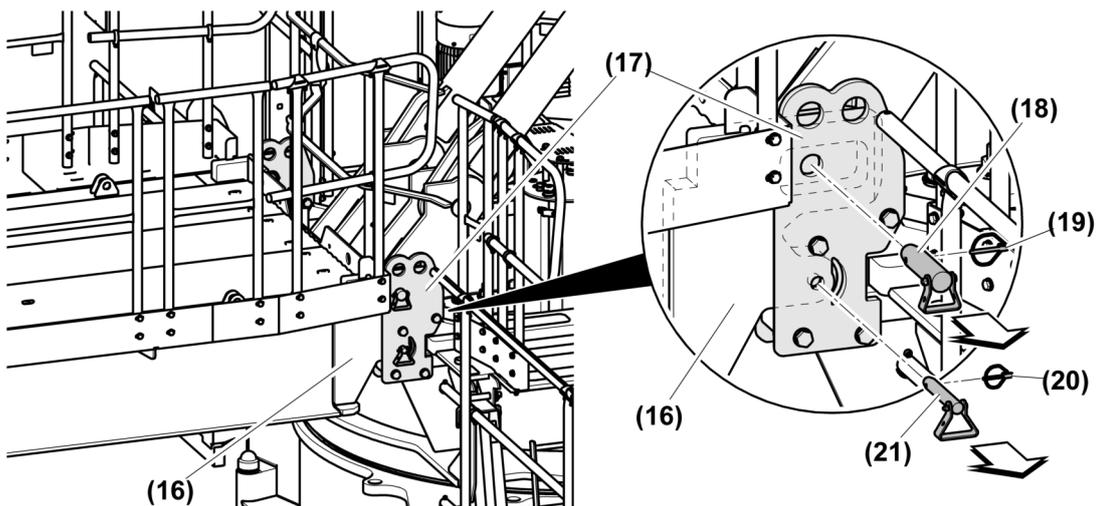
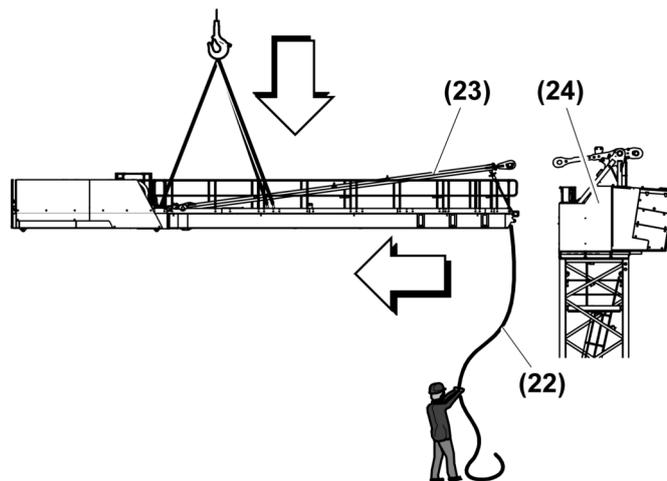


Fig. 607: Gegenausleger aus Führung an Drehbühne ausbolzen

- | | |
|---------------------------|------------------|
| (16) Gegenausleger | (19) Klapptecker |
| (17) Führung an Drehbühne | (20) Klapptecker |
| (18) Fangbolzen | (21) Bolzen |

- ▶ Zwei Klapptecker (20) und zwei Bolzen (21) ziehen.

- ▶ Zwei Klappstecker **(19)** und zwei Fangbolzen **(18)** ziehen.



demontat158

Fig. 608: Gegenausleger ablassen

(22) Führungsseil
(23) Gegenausleger

(24) Drehbühne

- ▶ Gegenausleger **(23)** mit Montagegerät und Führungsseilen **(22)** langsam von Drehbühne **(24)** wegfahren.
- ▶ Gegenausleger **(23)** mit Montagegerät langsam ablassen.

7.11 Drehbühne mit Klappspitze demontieren



WARNUNG

Unfallgefahr durch nicht gesicherte Kranfahrwerke!

Bei Ausführungen mit Kranfahrwerken kann der Kran bei der Demontage zur Seite fahren. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Kranfahrwerke gegen Verfahren mit Schienenzangen sichern.



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Demontage der Drehbühne mit Klappspitze!

- ▶ Sicherstellen, dass das Komplettgewicht der Drehbühne mit Klappspitze die maximale Tragfähigkeit des Montagegeräts nicht übersteigt. [\(Weitere Informationen siehe: 3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.\)](#)



Hinweis

Die Demontage der Drehbühne mit Klappspitze erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage!

- ▶ Kapitel „Drehbühne mit Klappspitze montieren“. [\(Weitere Informationen siehe: 6 Montage, Seite 155.\)](#)
- ▶ Geänderte Reihenfolge der Handlungsfolge bei der Demontage beachten.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Montagekette mit Tragfähigkeit **12000 kg** und Länge mindestens **2 m** liegt bereit.
- Drei Schäkel (Werte: hochfest mit Schraubbolzen gerade Form / **12000 kg**) liegen bereit.

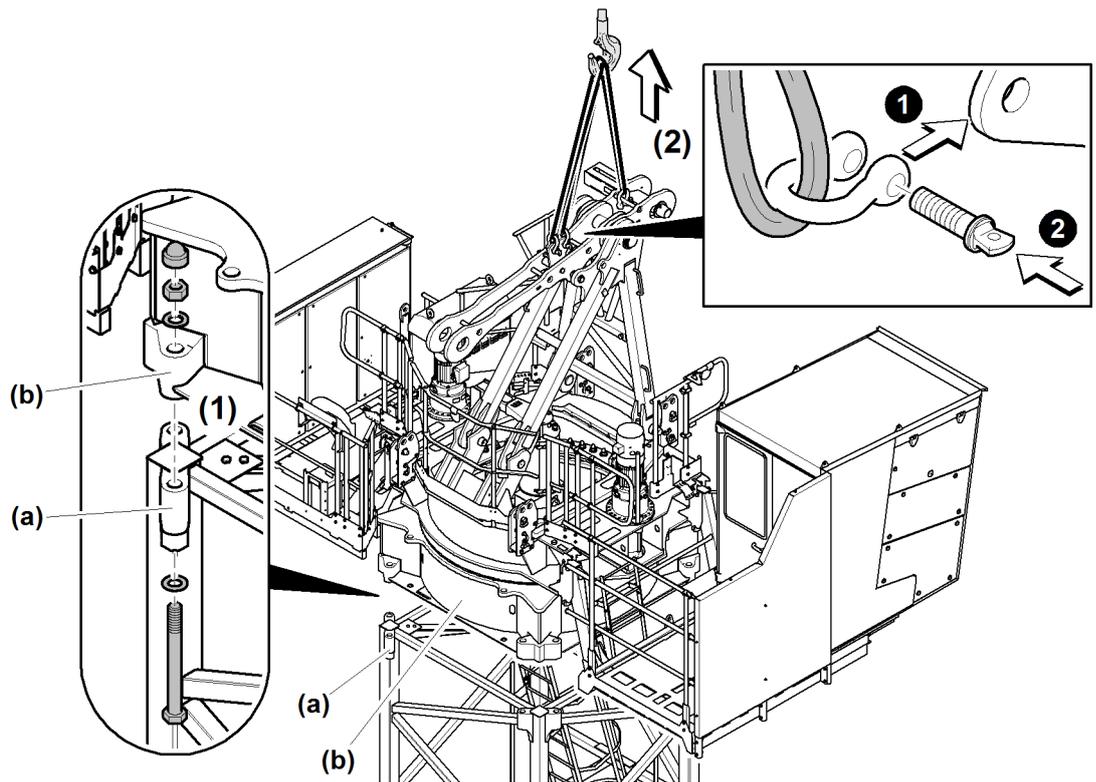


Fig. 609: Drehbühne mit Klappspitze demontieren

(a) Turmstück

(b) Drehbühne mit Klappspitze

- ▶ Netzleitung abmontieren.
- ▶ Klappspitze an drei Schäkel anhängen und sichern.
- ▶ Schraubverbindungen von Drehkranzauflage und Eckstielen des Turmstücks abschrauben. **(1)**
- ▶ Komplette Drehbühne mit Klappspitze, Drehkranz, Drehkranzauflage und Podesten von Turmstück abheben und auf Boden absetzen. **(2)**

Demontage

Drehbühne mit Klappspitze demontieren

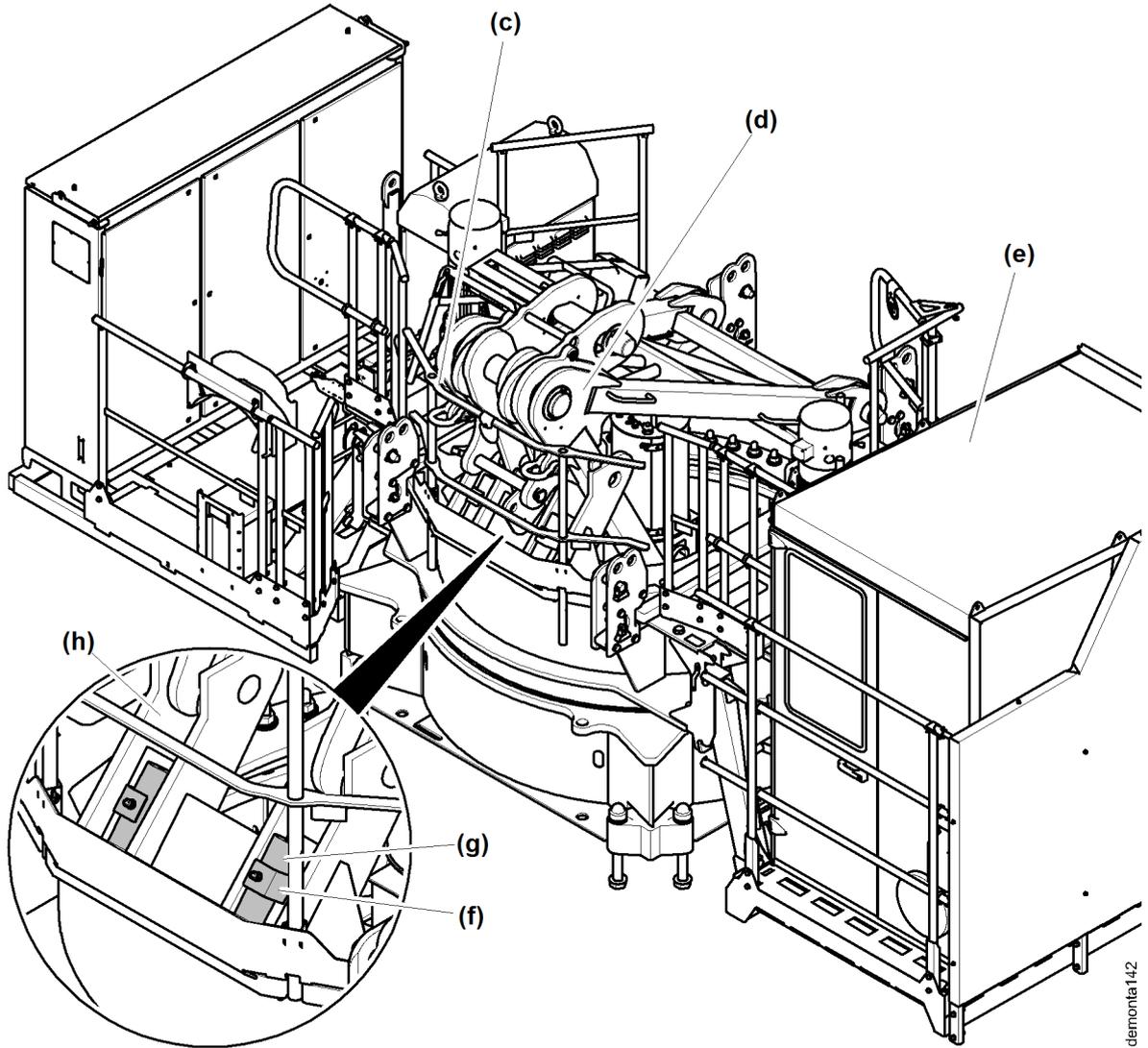


Fig. 610: Drehbühne mit eingeklappter Klappspitze

- | | |
|---|----------------------------|
| (c) Geländer in Transportstellung | (f) Sicherungsblech |
| (d) Klappspitze in Transportstellung | (g) Bolzen |
| (e) Kabine in Transportstellung | (h) Drehbühne |

- ▶ Kabine **(e)** in Transportstellung bringen und sichern.
- ▶ Geländer **(c)** in Transportstellung bringen und sichern.
- ▶ Griffbolzen und Bolzen ziehen und Zugstangen ablassen.
- ▶ Zwei Bolzen **(g)** an Klappspitze ziehen, mit je einem Sicherungsblech **(f)** an Drehbühne **(h)** sichern.
- ▶ Drei Schäkel von Klappspitze lösen.
- ▶ Klappspitze über zwei Schäkel an Montagekette anhängen.
- ▶ Klappspitze langsam ablassen.

Wenn Drehbühne mit Klappspitze im **Container** transportiert wird:

- ▶ Montagehilfe und Bolzen demontieren.
- ▶ Distanzhülse demontieren.
- ▶ Lasche (Ausleger-Abspannung) in Transportstellung schwenken.

- ▶ Lagerungen für Ausleger-Anlenkstück an Drehbühne demontieren.
- ▶ Podest mit Kabine demontieren.

7.12 Turm demontieren (Ausführung ohne Klettereinrichtung)



WARNUNG

Unfallgefahr durch nicht gesicherte Kranfahrwerke!

Bei Ausführungen mit Kranfahrwerken kann der Kran bei der Demontage zur Seite fahren. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Kranfahrwerke gegen Verfahren mit Schienenzangen sichern. [\(Weitere Informationen siehe: 7.2.1 Kran-Ausführungen mit Kranfahrwerken, Seite 558.\)](#)



WARNUNG

Unsachgemäße Demontage des Turms kann zu Unfällen führen!

Gewicht der zu demontierenden Teile darf die maximale Tragfähigkeit des Montagegerätes nicht übersteigen.

- ▶ Montagegewichte beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.\)](#)



Hinweis

Die Demontage des Turms ohne Klettereinrichtung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage!

- ▶ Kapitel „Turm montieren ohne Klettereinrichtung“ beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6 Montage, Seite 155.\)](#)
- ▶ Geänderte Reihenfolge der Handlungsfolge bei der Demontage beachten.

Stellen Sie sicher, dass zwei Montagepodeste montiert und gesichert sind.

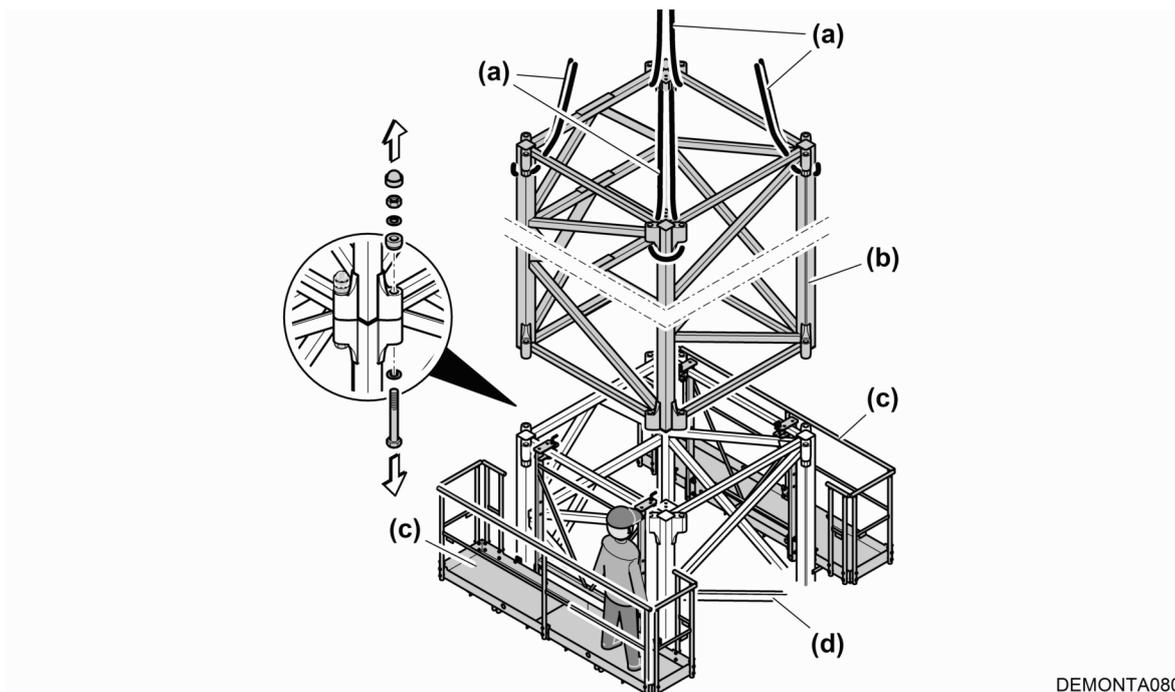


Fig. 611: Turmstück demontieren

(a) Seil, Montagekran

(b) Turmstück

(c) Montagepodest

(d) Grundturmstück / Turmstück

- ▶ Oberstes Turmstück an Anschlagpunkten an die Seile des Montagegerätes anhängen und sichern.
- ▶ Schraubverbindung zwischen oberstem und darauffolgendem Turmstück abschrauben.
- ▶ Turmstück nach oben ziehen und auf Boden absetzen.
- ▶ Montagepodeste demontieren und gegebenenfalls ein Turmstück weiter unten montieren.
- ▶ Weitere Turmstücke demontieren (wie oben beschrieben) bis Grundturmstück erreicht ist.

7.13 Turm demontieren (Ausführung mit Klettereinrichtung)



WARNUNG

Unfallgefahr durch nicht gesicherte Kranfahrwerke!
Bei Ausführungen mit Kranfahrwerken kann der Kran bei der Demontage zur Seite fahren. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Kranfahrwerke gegen Verfahren mit Schienenzangen sichern. ([Weitere Informationen siehe: 7.2.1 Kran-Ausführungen mit Kranfahrwerken, Seite 558.](#))



WARNUNG

Umsturzgefahr! der Standard-Klettereinrichtung und des Turmes!
Klettereinrichtung und Turm können umstürzen. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Klettereinrichtung nur auf ebenem und festem Untergrund absetzen und demontieren.
- ▶ Klettereinrichtung **ohne Schrägzug** der Montagemittel nach oben ziehen.



WARNUNG

Unsachgemäße Demontage des Turms kann zu Unfällen führen!
Gewicht der zu demontierenden Teile darf die maximale Tragfähigkeit des Montagegerätes nicht übersteigen.

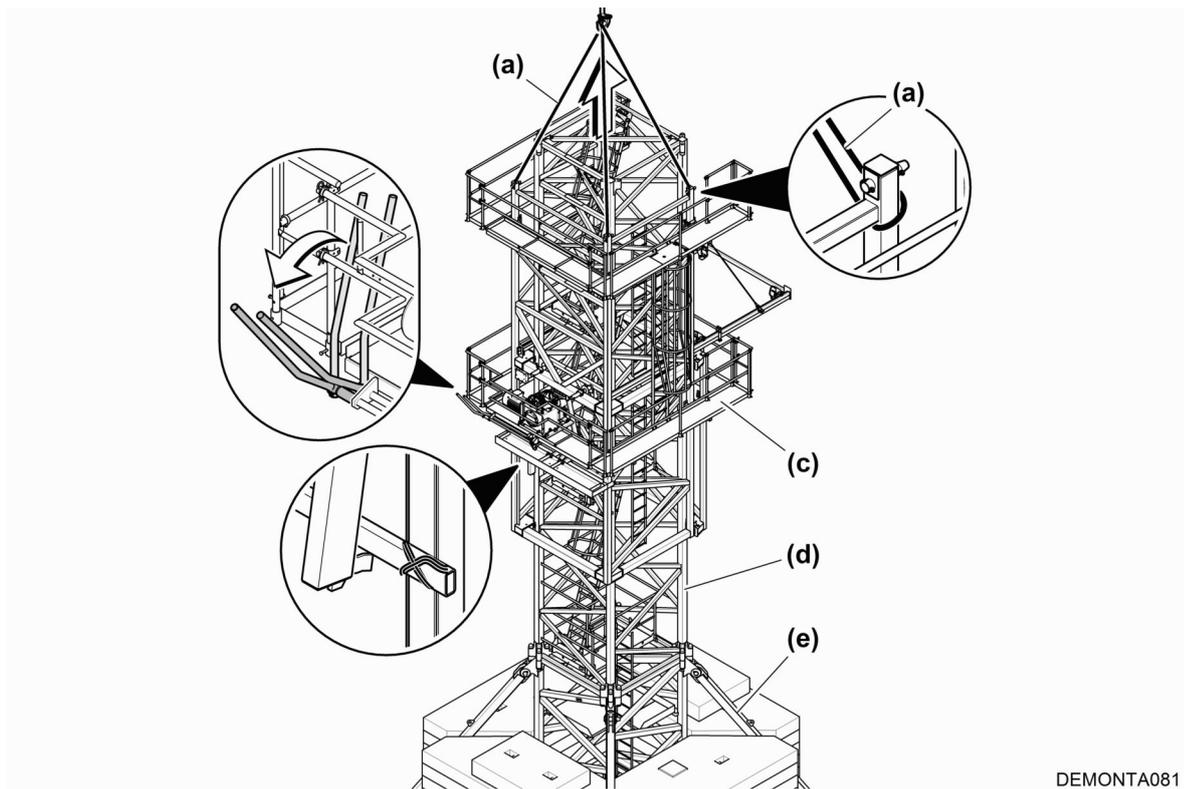
- ▶ Montagegewichte beachten. ([Weitere Informationen siehe: 3.5 Montagegewichte und Montagehöhen, Seite 123.](#))



Hinweis

Demontage des Turms mit Klettereinrichtung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage!

- ▶ Kapitel „Turm montieren mit Klettereinrichtung“ beachten. ([Weitere Informationen siehe: 6 Montage, Seite 155.](#))
- ▶ Geänderte Reihenfolge der Handlungsfolge bei der Demontage beachten.



DEMONTA081

Fig. 612: Klettereinrichtung demontieren

- | | |
|-------------------------------|--|
| (a) Montagemittel | (d) Grundturmstück (als Beispiel 12,42 m) |
| (b) Transportwinkel | (e) Kranbasis (als Beispiel Unterwagen) |
| (c) Klettereinrichtung | |

- ▶ Netzleitung abmontieren.
- ▶ Montagemittel an jeder Ecke der Klettereinrichtung anhängen und sichern.
- ▶ Stütزشuh und Presse entlasten: Klettereinrichtung etwas nach oben ziehen.
- ▶ Presse mit Seil nach außen bis an Balken heranziehen und Presse gegen Einschwenken sichern.
- ▶ Klettereinrichtung nach oben ziehen und auf Boden absetzen.
- ▶ Transportwinkel oben mit dem Führungsstück verbolzen und sichern.
- ▶ Laufschiene ausbolzen und demontieren.
- ▶ Schraubverbindungen von Leiter mit Rückenschutz und Podesten abschrauben und Leiter mit Rückenschutz demontieren.



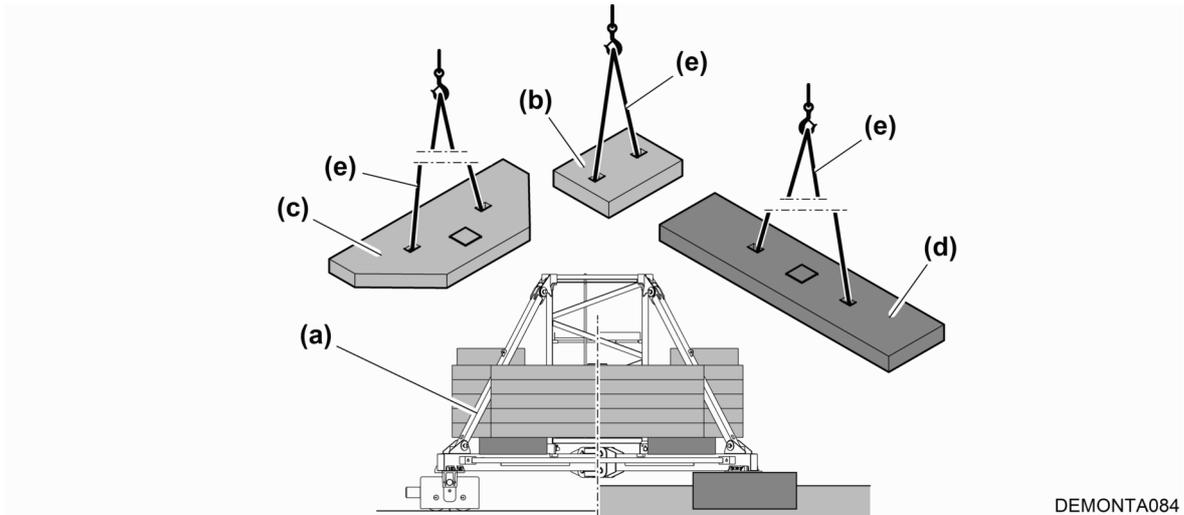
Hinweis

- ▶ Zuerst alle oberen Podeste demontieren und danach die unteren Podeste demontieren.
-
- ▶ Zwei Geländerrohre und ein Geländer an Podesten der Pressenseite demontieren.
 - ▶ Schraubverbindungen von Podesten und Klettereinrichtung abschrauben und Podeste demontieren.

Weiteres Vorgehen

Turm demontieren (Ausführung ohne Klettereinrichtung) beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 7.13 Turm demontieren \(Ausführung mit Klettereinrichtung\), Seite 586.\)](#)

Zentralballast entfernen



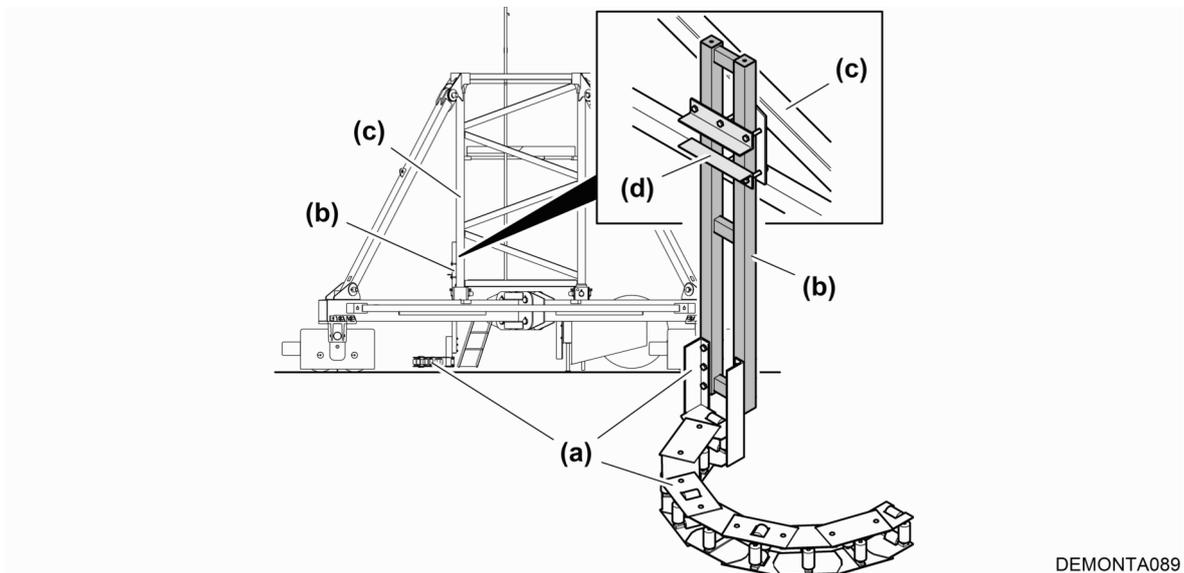
DEMONTA084

Fig. 615: Zentralballast entfernen

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (a) Unterwagen | (d) A-Ballastblock |
| (b) C-Ballastblock | (e) Montagemittel |
| (c) B-Ballastblock | |

- ▶ Montagemittel an Ballastblöcke anhängen und sichern.
- ▶ Zuerst alle **C**-Ballastblöcke **(b)** und **B**-Ballastblöcke **(c)** abheben und ablegen.
- ▶ Danach alle **A**-Ballastblöcke **(d)** abheben und ablegen.

Leitungsumlenkung und Umlenk-Gliederkette demontieren



DEMONTA089

Fig. 616: Leitungsumlenkung und Umlenk-Gliederkette demontieren

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| (a) Umlenk-Gliederkette | (c) Unterwagen-Turmstück |
| (b) Leitungsumlenkung | (d) Winkel |

- ▶ Schraubverbindung von Umlenk-Gliederkette und Leitungsumlenkung entfernen.
- ▶ Schraubverbindung von zwei Winkeln und Unterwagen-Turmstück entfernen.

Unterwagen-Turmstück demontieren

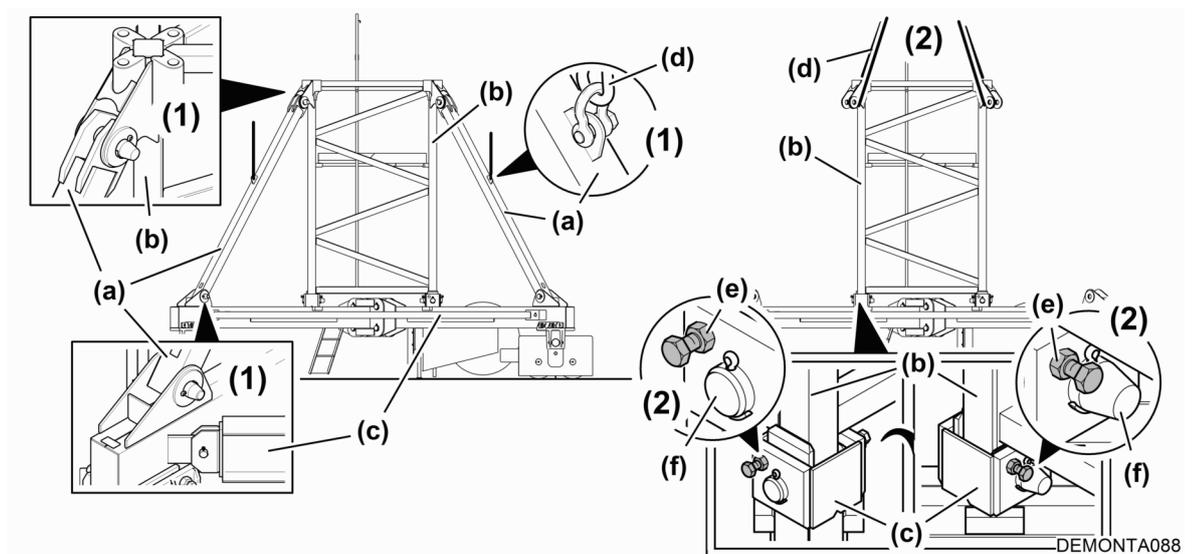


Fig. 617: Unterwagen-Turmstück demontieren

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| (a) Stützholme | (d) Montagemittel |
| (b) Unterwagen-Turmstück | (e) Spannschraube |
| (c) Unterwagenkreuz | (f) Bolzen |

- ▶ Montagemittel an vier Stützholmen anhängen und sichern. **(1)**
- ▶ Vier Bolzen von vier Stützholmen und Unterwagenkreuz ausbolzen.
- ▶ Vier Bolzen von vier Stützholmen und Unterwagen-Turmstück ausbolzen. Vier Stützholme entfernen.
- ▶ Montagemittel an Unterwagen-Turmstück anhängen und sichern. **(2)**
- ▶ Acht Spannschrauben an Unterwagenkreuz lösen.
- ▶ Vier Bolzen von Unterwagen-Turmstück und Unterwagenkreuz ausbolzen.
- ▶ Grundturmstück abheben und ablegen.

Anbauteile demontieren

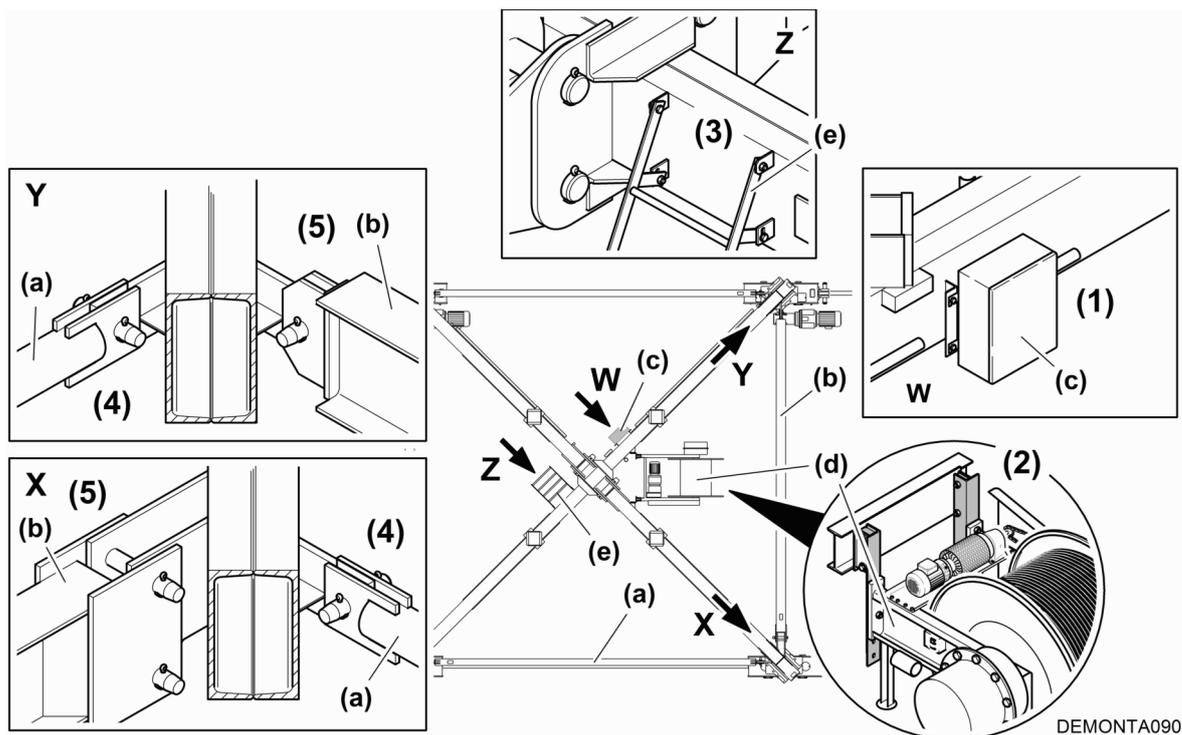


Fig. 618: Anbauteile demontieren

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| (a) Randträger schmal | (d) Leitungstrommel |
| (b) Randträger breit | (e) Leiter |
| (c) Schaltkasten S3 | |

- ▶ Schraubverbindung von Schaltkasten S3 und Tragholm lösen und Schaltkasten S3 abnehmen. **(1)**
- ▶ Montagemittel an Leitungstrommel anhängen und sichern.
- ▶ Schraubverbindung von Leitungstrommel und Randträger entfernen. Leitungstrommel abheben und absetzen. **(2)**
- ▶ Schraubverbindung von Leiter entfernen und Leiter abnehmen. **(3)**
- ▶ Montagemittel an zwei schmalen Randträgern anhängen und sichern.
- ▶ Zwei Bolzen an zwei schmalen Randträgern ausbolzen. Zwei Randträger abheben und ablegen. **(4)**
- ▶ Montagemittel an zwei breiten Randträgern anhängen und sichern.
- ▶ Sechs Bolzen an zwei breiten Randträgern ausbolzen. Zwei Randträger abheben und ablegen. **(5)**

Unterwagenkreuz demontieren

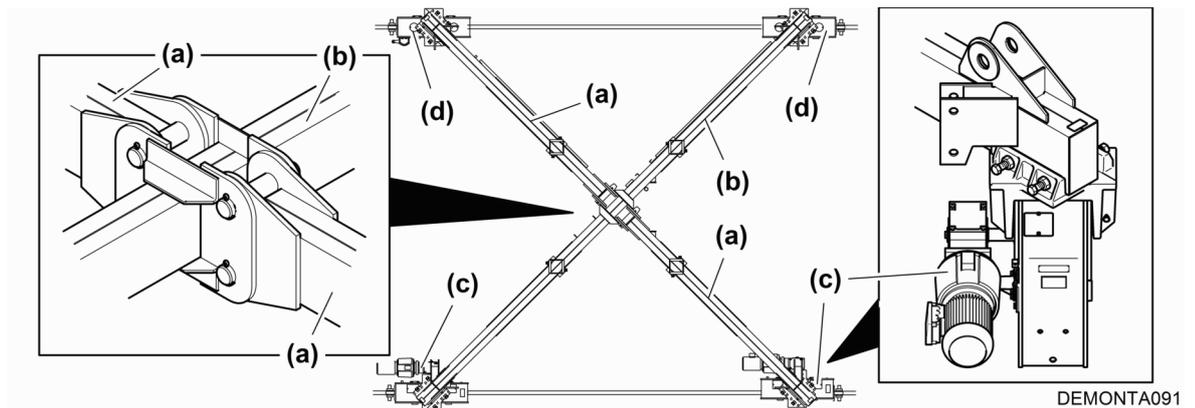


Fig. 619: Unterwagenkreuz fahrbar demontieren

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| (a) Traghalm kurz | (c) Fahreinheit mit Antrieb |
| (b) Traghalm lang | (d) Fahreinheit ohne Antrieb |

- ▶ Montagemittel an zwei kurzen Tragholmen anhängen und sichern.
- ▶ Schraubverbindung von zwei Fahreinheiten und zwei kurzen Tragholmen lösen.
- ▶ Vier Bolzen an zwei kurzen Tragholmen ausbolzen. Zwei kurze Tragholme abheben und ablegen.
- ▶ Montagemittel an langen Traghalm anhängen und sichern.
- ▶ Schraubverbindung von zwei Fahreinheiten und langem Traghalm lösen. Langen Traghalm abheben und ablegen.

Unterwagen stationär demontieren

Elektrische Verbindungen

- ▶ Elektrische Verbindungen lösen und Leitungen demontieren.

Aufstieg und Zusatzpodest demontieren

Aufstieg und Zusatzpodest werden nur bei stationären Unterwagen eingesetzt.

Ident.-Nr.: 9583 612 01 / Zeichnungs-Nr.: C 028.047-319.000

(Ident.-Nr.: 9547 997 01 / Zeichnungs-Nr.: C 026.066-319.000)

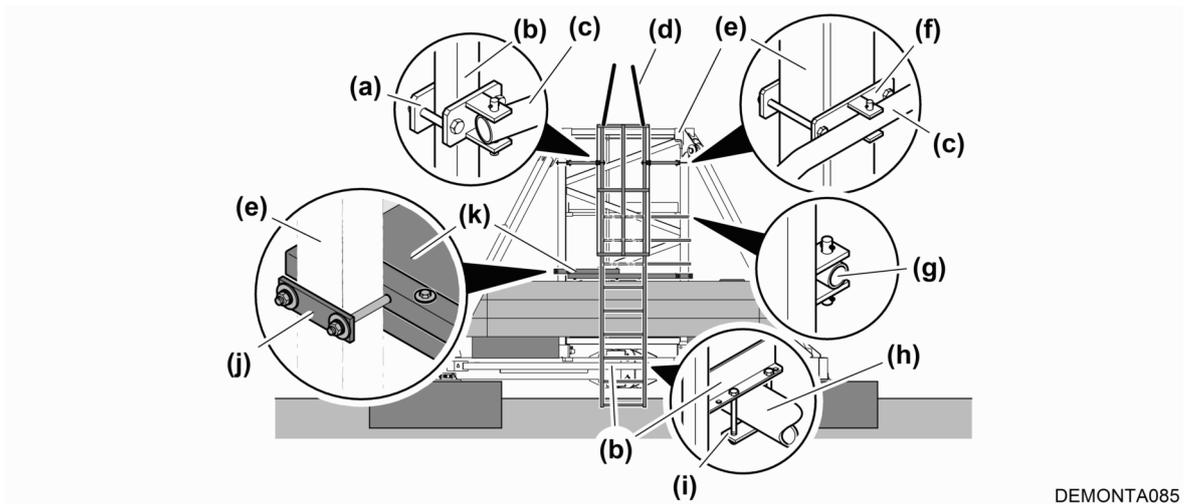


Fig. 620: Aufstieg und Zusatzpodest demontieren

- | | |
|--|--|
| (a) Halterung (Aufstieg – Geländer) | (g) Sprosse |
| (b) Aufstieg | (h) Randträger |
| (c) Geländer | (i) Halterung (Aufstieg – Randträger) |
| (d) Montagemittel | (j) Halterung (Unterwagen-Turmstück – Zusatzpodest) |
| (e) Unterwagen-Turmstück | (k) Zusatzpodest |
| (f) Halterung (Unterwagen-Turmstück – Geländer) | |

- ▶ Montagemittel an Aufstieg anhängen und sichern.
- ▶ Schraubverbindungen von zwei Halterungen entfernen.
- ▶ Aufstieg abheben und auf Boden absetzen.
- ▶ Ausgeklappte Sprossen an Aufstieg einklappen und Bolzen stecken. Jeden Bolzen mit zwei Splinten sichern.
- ▶ Zwei Geländer ausbolzen und Geländer entfernen.
- ▶ Schraubverbindung von vier Halterungen entfernen. Halterungen entfernen.
- ▶ Schraubverbindung von zwei Halterungen und Randträger entfernen.

Aufstieg und Zusatzpodest (Option) demontieren

Aufstieg und Zusatzpodest werden nur bei stationären Unterwagen eingesetzt.

Ident.-Nr.: 9693 748 01 / Zeichnungs-Nr.: C 028.091-319.000

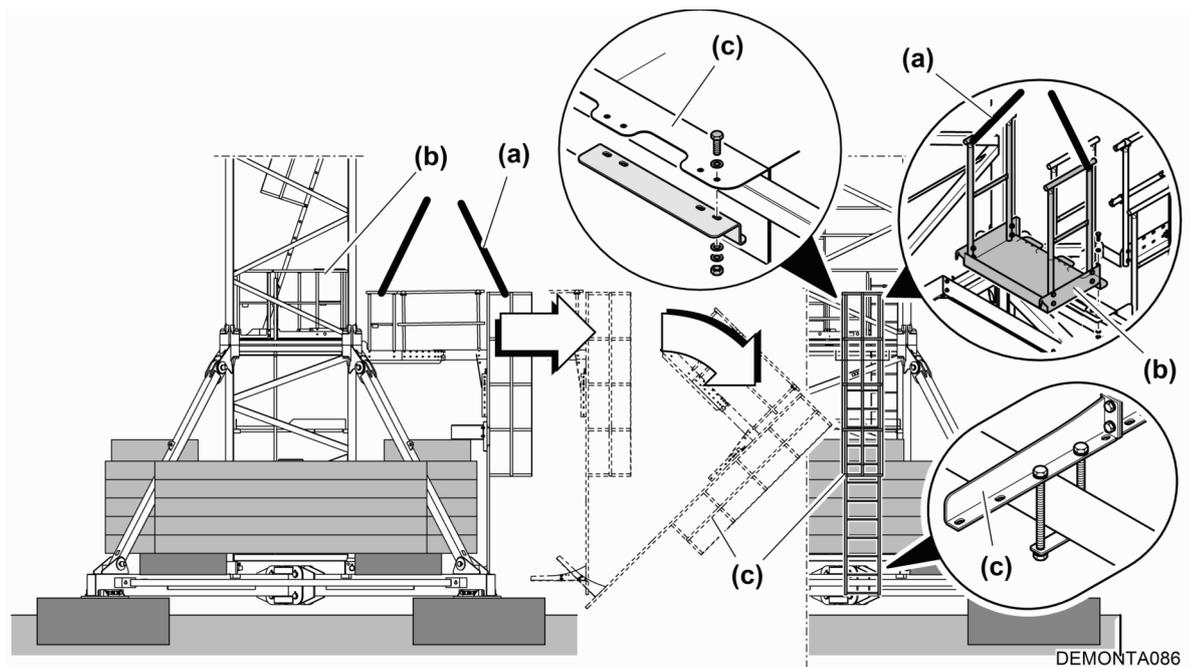


Fig. 621: Aufstieg und Zusatzpodest demontieren

(a) Montagemittel

(c) Aufstieg

(b) Zusatzpodest

Zusatzpodest demontieren.

- ▶ Montagemittel an Zusatzpodest anhängen und sichern.
- ▶ Schraubverbindungen zwischen Zusatzpodest und Aufstieg entfernen.
- ▶ Zusatzpodest abheben und auf Boden absetzen.

Aufstieg demontieren.

- ▶ Montagemittel an Aufstieg anhängen und sichern.
- ▶ Schraubverbindungen zwischen Unterwagen und Aufstieg entfernen.
- ▶ Aufstieg abheben und auf Boden absetzen.

Grundturmstück demontieren

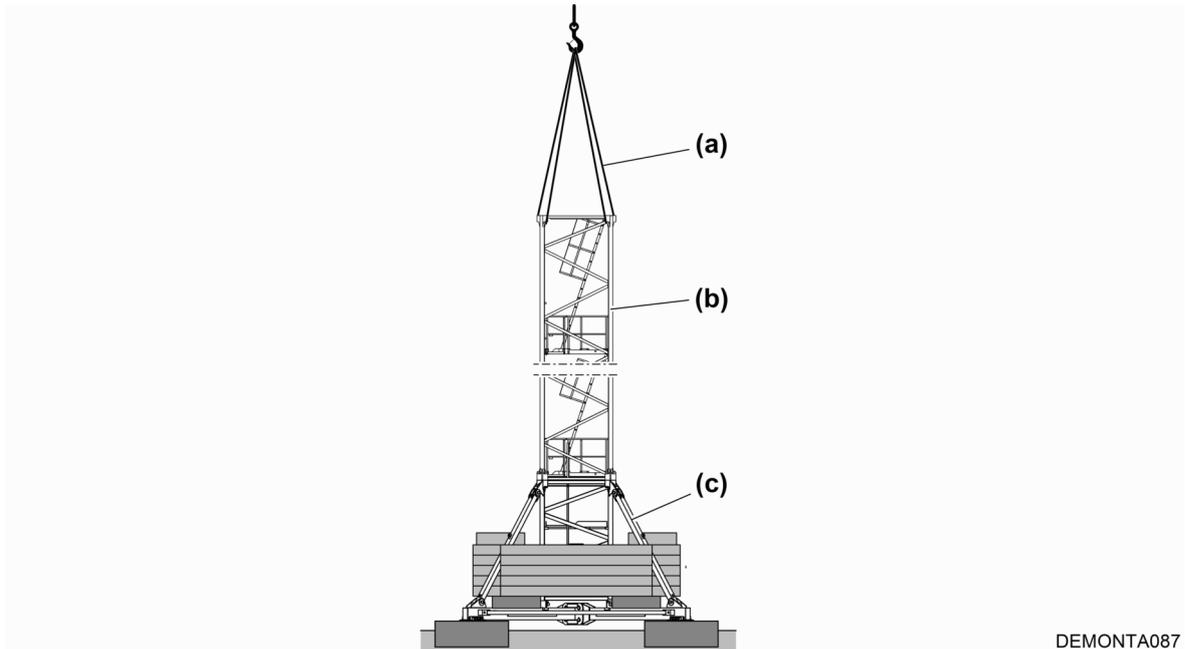


Fig. 622: Grundturmstück demontieren

- (a)** Montagemittel **(c)** Unterwagen
(b) Grundturmstück

- ▶ Montagemittel an Grundturmstück anhängen und sichern.
- ▶ Schraubverbindung von Grundturmstück und Unterwagen entfernen.
- ▶ Grundturmstück abheben und auf Boden absetzen.

Zentralballast entfernen

- ▶ Zentralballast entfernen. [\(Weitere Informationen siehe: Zentralballast entfernen, Seite 590.\)](#)

Unterwagen-Turmstück demontieren

- ▶ Unterwagen-Turmstück demontieren. [\(Weitere Informationen siehe: Unterwagen-Turmstück demontieren, Seite 591.\)](#)

Unterwagenkreuz demontieren

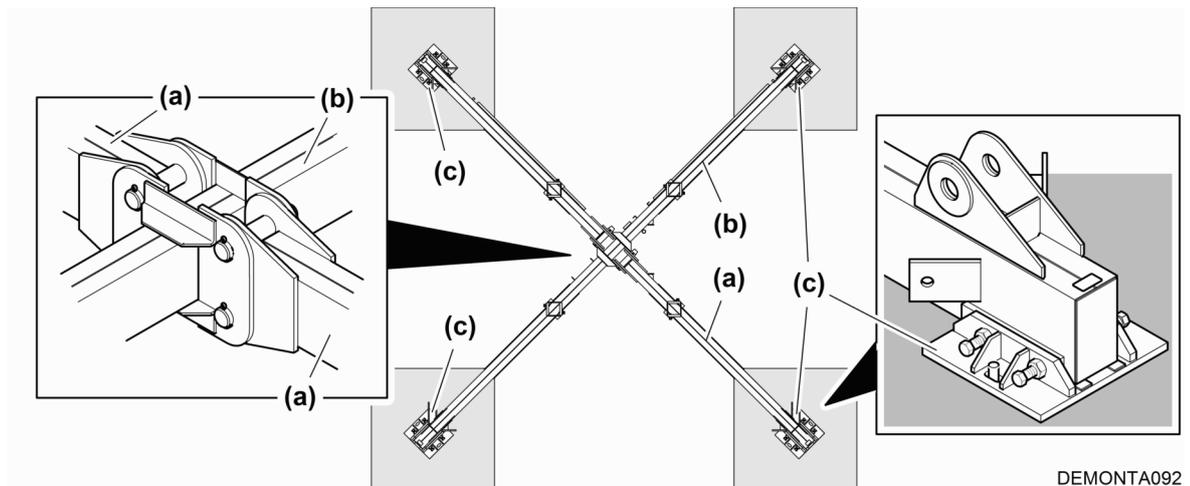


Fig. 623: Unterwagenkreuz stationär demontieren (als Beispiel Version mit Verankerungsplatte)

(a) Traghalm kurz
(b) Traghalm lang

(c) Verankerungsplatte

- ▶ Montagemittel an zwei kurzen Tragholmen anhängen und sichern.
- ▶ Schraubverbindung von zwei Verankerungsplatten und zwei kurzen Tragholmen lösen.
- ▶ Vier Bolzen an zwei kurzen Tragholmen ausbolzen. Zwei kurze Tragholme abheben und ablegen.
- ▶ Montagemittel an langen Traghalm anhängen und sichern.
- ▶ Schraubverbindung von zwei Verankerungsplatten und langem Traghalm lösen. Langen Traghalm abheben und ablegen.

Demontage

Kranbasis demontieren

8 Bedienung und Betrieb

8 Bedienung und Betrieb

8.1 Sicherheitshinweise zum Betrieb

8.1.1 Unter welchen Bedingungen darf der Kran betrieben werden?

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass niemand gefährdet werden kann.
- Alle Sicherheitseinrichtungen und Endschalter sind eingestellt.
- Alle notwendigen Absicherungen der Baustelle zum öffentlichen Verkehrsbereich sind vorhanden.
- Im Arbeits- und Verkehrsbereich befinden sich keine Hindernisse.

8.1.2 Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?

Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Schutzhelm
- Sicherheitsschuhe
- Sicherheitsgurt (z.B. bei Arbeiten in großen Höhen)

8.1.3 Was muss der Unternehmer beachten?

Als Unternehmer sind Sie verantwortlich für den sicheren Betrieb des Krans. Alle erforderlichen Maßnahmen treffen, um Gefahren zu vermeiden.

Vor der Inbetriebnahme folgende Maßnahmen treffen:

- Schriftlich die Personen bestimmen, die den Kran führen dürfen.
- Nur erfahrene Personen mit dem Anschlagen der Last beauftragen.
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise und die Betriebsanleitung jederzeit vollständig und lesbar bereit halten.
- Sicherstellen, dass örtlich geltende Vorschriften zur Unfallverhütung bekannt gemacht und beachtet werden.
- Sicherstellen, dass nur befugte Personen den Kran besteigen und in Gang setzen.
- Den Kran vor der ersten Inbetriebnahme oder nach wesentlichen Änderungen vor der Wiederinbetriebnahme von einem Sachkundigen prüfen lassen.
- Den Kran nur betreiben, wenn alle Schutz- und Sicherheitseinrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind. Die Sicherheitseinrichtungen (Endschalter/Sensoren) dürfen nicht überbrückt oder in der Einstellung verändert werden.
- Bei unsachgemäßer Bedienung erlischt jeder Anspruch auf Gewährleistung.

8.1.4 Was muss der Kranführer beachten?

Das Führen eines Krans erfordert ein hohes Verantwortungsbewusstsein. Fehlverhalten im Umgang mit dem Kran kann zu schweren Unfällen führen. Sie und andere Personen können dabei schwer verletzt oder getötet werden.

Vor jeder Inbetriebnahme folgende Prüfungen durchführen:

- Alle Schutz- und Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und funktionsfähig.
- Alle Handgriffe, Geländer, Podeste, Bühnen, Leitern am Kran sind frei von Schmutz, Schnee und Eis.
- Niemand kann gefährdet werden.
- Sichtkontrolle auf Schäden und Mängel. Der Kran darf nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.
- Fehlermeldungen und Warnmeldungen beachten. Bevor der Fehler nicht lokalisiert und behoben wurde, darf der Kran nicht weiter betrieben werden.

Bei Schäden, Mängel oder Funktionsstörungen:

- Erkennbare Schäden, Mängel oder Funktionsstörungen sofort der verantwortlichen Person melden.
- Kran sofort stillsetzen und sichern.

8.1.5 Welche Vorschriften müssen beachtet werden?

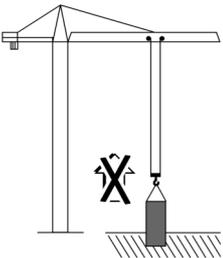
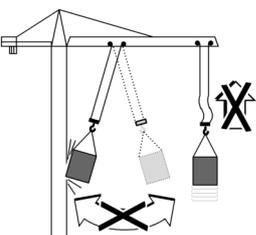
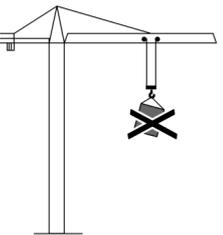
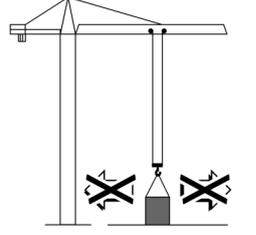
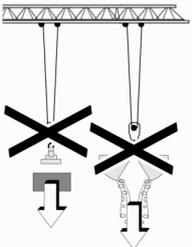
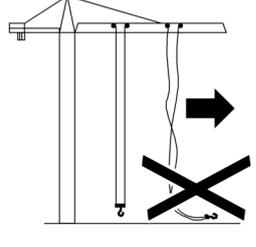


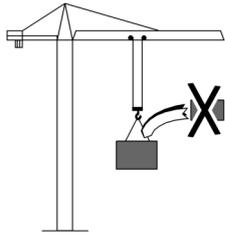
GEFAHR

Unfallgefahr durch unsachgemäße Bedienung!
Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

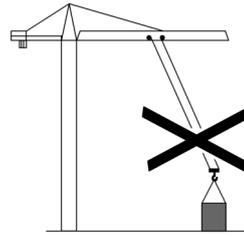
- ▶ Nachfolgende Bedienvorschriften beachten.

Bei unsachgemäßer Bedienung erlischt jeder Anspruch auf Gewährleistung.

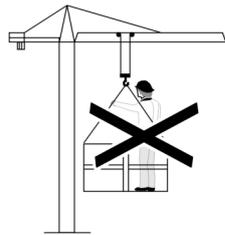
 <p>Losreißen festsitzender Last ist verboten. Nur freistehende Lasten anheben.</p>	 <p>Schwingen oder Aufpendeln der Last ist verboten. Last ruhig halten.</p>
 <p>Unsachgemäßes Anschlagen der Last ist verboten. Last korrekt anschlagen. Mit dem Anschlagen von Lasten nur erfahrene Personen beauftragen.</p>	 <p>Horizontales Bewegen nicht freihängender Last ist verboten. Last erst anheben, dann horizontal bewegen.</p>
 <p>Schlagartiges Entlasten des Krans ist verboten.</p>	 <p>Aufsetzen des Lasthakens ist verboten. Hubseil gespannt halten. Schlappseil vermeiden.</p>



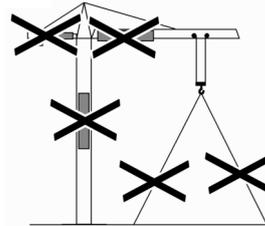
**Vergrößern der angeho-
benen Last ist verboten.**



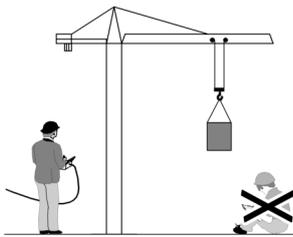
Schrägzug ist verboten.
Vor dem Heben: Laufkatze
immer senkrecht bzw.
mittig über der Last posi-
tionieren.



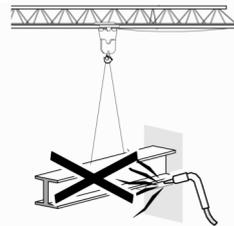
**Befördern von Personen
auf der Last ist verboten.**



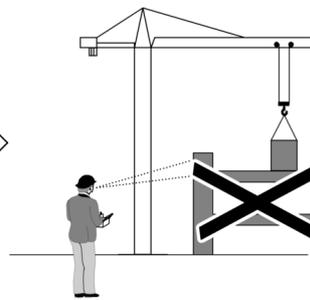
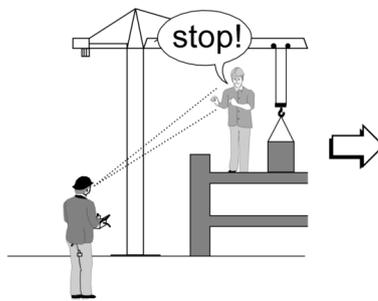
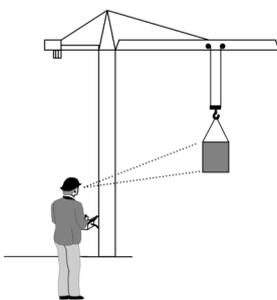
**Anbringen von Werbe-
flächen, die den
Vorgaben des Herstel-
lers widersprechen sowie
Veränderungen, An-
und Umbauten sind
ohne Genehmigung des
Herstellers verboten.**



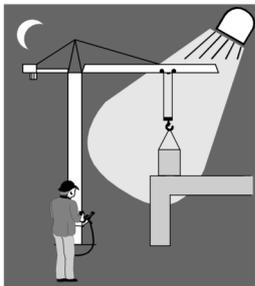
**Verlassen des Steuer-
stands bei angehängter
Last ist verboten.**
Steuerstand bei ange-
hängter Last stets beauf-
sichtigen.



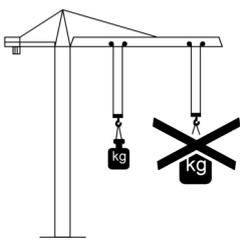
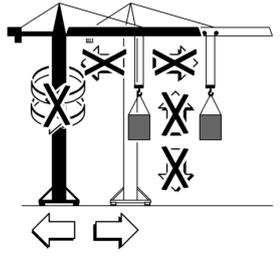
**Schweißerarbeiten an
Lasten ohne entspre-
chend isolierte Anschlag-
mittel sind verboten.**



**Bewegen der Last ohne
Sichtkontakt/Einweiser
ist verboten.**
Zur Last immer Sicht-
kontakt halten oder
Einweiser hinzuziehen. Mit
Einweiser Verständigung
sicherstellen.



**Betreiben des Krans bei schlechter Sicht und
Dunkelheit ist verboten.**
Die Sichtverhältnisse müssen ausreichen, um den
gesamten Arbeitsbereich einsehen zu können.

	<p>Überschreiten der zulässigen Tragkraft ist verboten. Überlastsicherung nicht anfahren, um Hub- oder Katzfahrwerk abzuschalten. Kran nicht als Waage verwenden. Überlastsicherung im Hubwerk nicht durch Auflegen von Gewichten außer Kraft setzen. Last entsprechend der Traglastkurve auswählen.</p>
	<p>In Abhängigkeit von Aufbauhöhe und Turmsystem ist es während des Kranfahrens verboten, mit der Laufkatze zu fahren, Lasten zu heben oder zu senken oder den Kran zu drehen. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.)</p>

Tab. 171: Bedienvorschriften

8.1.6 Welche Sicherheitsabstände müssen eingehalten werden?

Sicherheitsabstand zu Teilen der Umgebung



WARNUNG

Quetschgefahr durch bewegliche Kranteile!

- ▶ Zwischen beweglichen Kranteilen und Teilen der Umgebung mindestens **0,5 m** Sicherheitsabstand einhalten.

Wenn der Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden kann:

- ▶ Gefahrenbereich absperren.

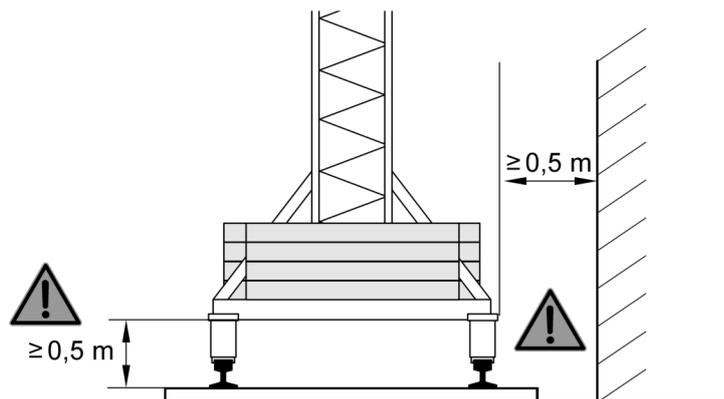


Fig. 640: Sicherheitsabstand zu Teilen der Umgebung

ODREHER017 (G003747)

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Sicherheitsabstand zwischen Turmdrehkränen



WARNUNG

Kollisionsgefahr bei zu eng stehenden Kränen!

- ▶ Zwischen Turmdrehkränen mindestens **2 m** Sicherheitsabstand einhalten.

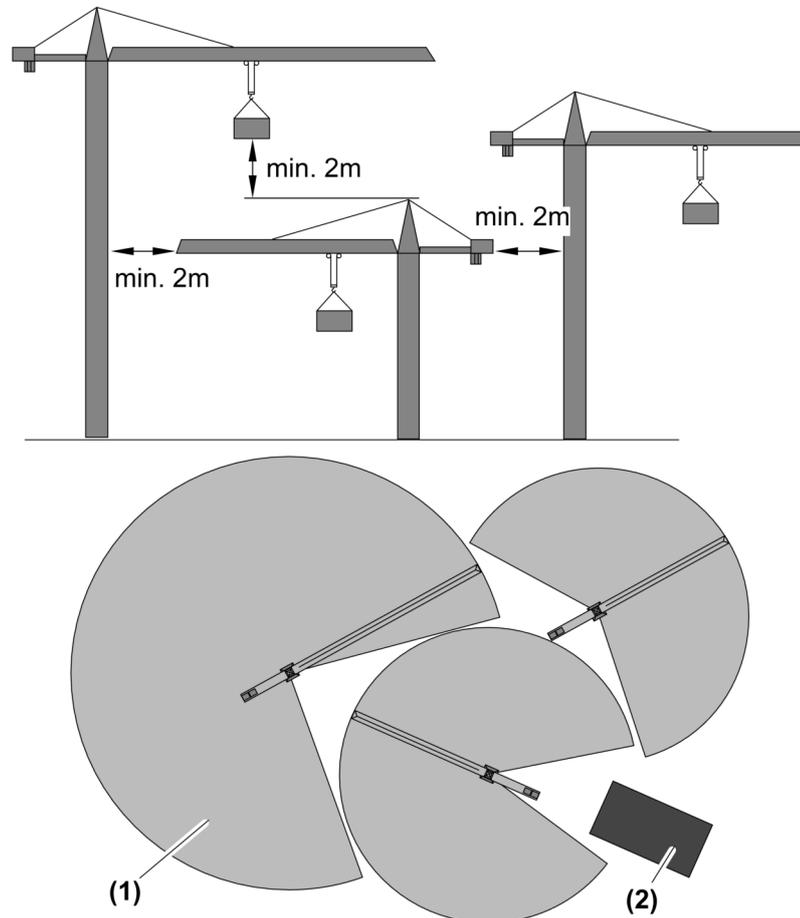


Fig. 64I: Sicherheitsabstand zwischen Turmdrehkränen und Arbeitsbereichsbegrenzung

(1) Arbeitsbereichsbegrenzung

(2) Hindernis (z.B. Gebäude)

Sicherheitsabstand zu spannungsführenden Freileitungen



GEFAHR

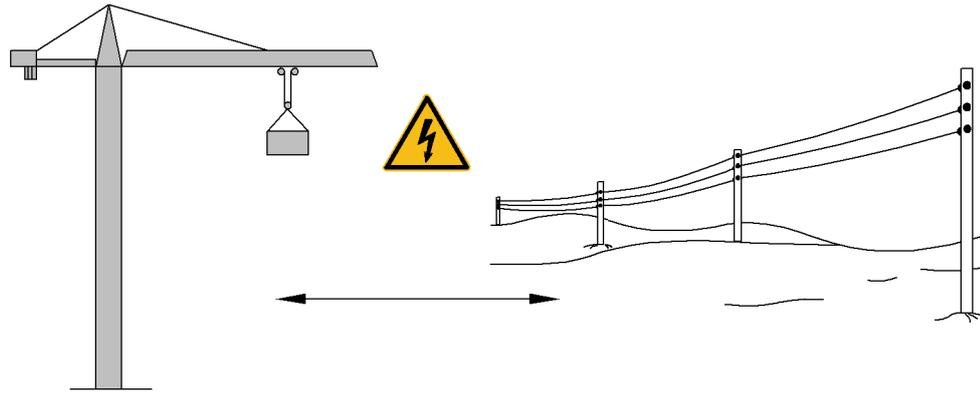
Gefährliche elektrische Spannung!

Kontakt mit spannungsführenden elektrischen Freileitungen führt zu tödlichen Verletzungen des Kranführers und kann zu tödlichen Verletzungen von Personen führen, die sich in der Nähe des Krans aufhalten.

- ▶ Zu spannungsführenden elektrischen Freileitungen Sicherheitsabstand gemäß nationaler Bestimmungen einhalten.
- ▶ Sicherstellen, dass der minimale Sicherheitsabstand auch bei einem Ausschlagen von Freileitung, Hubseil und angehängter Last gewährleistet ist.
- ▶ Nennspannung der Freileitung bei zuständigem Elektrizitätswerk anfragen.

Wenn die Sicherheitsabstände nicht eingehalten werden können:

- ▶ Spannungsfreien Zustand herstellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen.



ODREHER015

Fig. 642: Sicherheitsabstand zu spannungsführenden Freileitungen

Nennspannung	Mindestabstand
bis 1 kV	1 m
über 1 kV bis 110 kV	3 m
über 110 kV bis 220 kV	4 m
über 220 kV bis 380 kV	5 m
bei unbekannter Nennspannung	9 m

Tab. 172: Mindestabstände zu spannungsführenden elektrischen Freileitungen



Hinweis

Bei der Messung des Mindestabstands folgendes beachten:

- ▶ Abstand vom nächstgelegenen Leiter oder blanken, unter Spannung stehenden Teil, messen.
- ▶ Bei Freileitungen eventuelle Bewegungen, Verlagerungen, ein Aufschwingen, Wegschnellen oder Herunterfallen von Gegenständen, die bei der Arbeit benutzt werden in Betracht ziehen.
- ▶ Ein Aufschwingen von Lasten, Trag- und Lastaufnahmemitteln berücksichtigen. Der Mindestabstand darf nie unterschritten werden.

Maßnahmen bei Kontakt zu spannungsführenden Freileitungen



GEFAHR

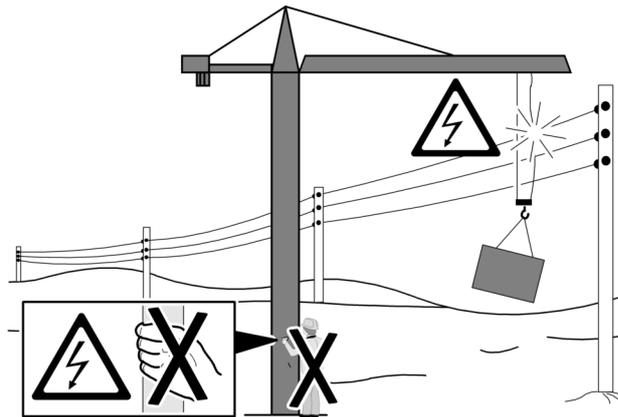
Gefährliche elektrische Spannung!

Kontakt mit spannungsführenden elektrischen Freileitungen führt zu tödlichen Verletzungen des Kranführers und Personen, die sich in der Nähe des Krans aufhalten!

- ▶ Kran nicht verlassen.
- ▶ Stahlkonstruktion nicht berühren.
- ▶ Wenn möglich Kran aus Gefahrenbereich fahren.
- ▶ Außenstehende warnen.
- ▶ Abschalten der berührten oder beschädigten Leitung veranlassen.

Wenn die berührte oder beschädigte Leitung spannungslos geschaltet ist:

- ▶ Kran verlassen.



ODREHER020

Fig. 643: Kontakt mit spannungsführenden elektrischen Freileitungen

8.1.7 Bei welchen Windgeschwindigkeiten darf der Kran betrieben werden?

Kranbetrieb bei Wind



WARNUNG

Unfallgefahr durch zu hohe Windgeschwindigkeiten!

Der Kranführer muss permanent und vorausschauend die Wetterereignisse beobachten. Wenn bei Kranbetrieb Windgeschwindigkeiten über 20 m/s (72 km/h) auftreten, kann der Kran umstürzen oder Teile des Krans können überlastet werden.

- ▶ Windwarnstufen entsprechend einer baustellenbezogenen Gefährdungsbeurteilung festlegen und einstellen.
- ▶ Bei Windwarnstufe 1: Vorbereitungen zum Einstellen des Kranbetriebs treffen.
- ▶ Bei Windwarnstufe 2: Kranbetrieb sofort einstellen.

Ausnahme: Bei Litronic-Kranen im LM 2 Bereich



WARNUNG

Unfallgefahr durch zu hohe Windgeschwindigkeiten!

Der Kranführer muss permanent und vorausschauend die Wetterereignisse beobachten. Wenn bei Kranbetrieb **mit Litronic-Kranen im LM 2 / Load-Plus Bereich** Windgeschwindigkeiten über 14,1 m/s (51 km/h) auftreten, kann der Kran umstürzen oder Teile des Krans können überlastet werden.

- ▶ Windwarnstufen entsprechend einer baustellenbezogenen Gefährdungsbeurteilung festlegen und einstellen.
- ▶ Bei Windwarnstufe 1: Vorbereitungen zum Einstellen des Kranbetriebs treffen.
- ▶ Bei Windwarnstufe 2: Kranbetrieb sofort einstellen.

8.1.8 Was muss bei der Windfreistellung beachtet werden?

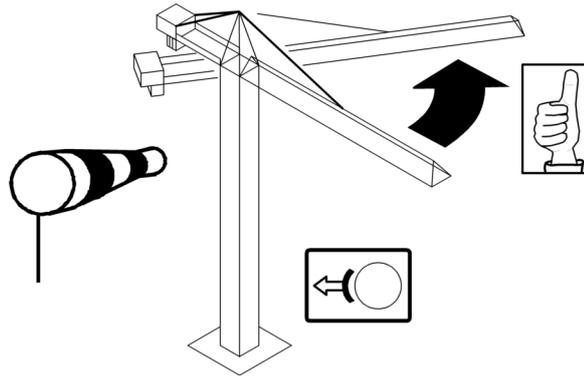


WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit!

Wenn der Kran nicht in den Wind dreht, kann der Kran umstürzen.

- ▶ Die Drehwerkbremse an allen Drehwerken muss nach dem Ausschalten geöffnet bleiben.
- ▶ Der Kran muss außer Betrieb frei drehbar sein.
- ▶ Vor dem Ausschalten Windfreistellung aktivieren. [\(Weitere Informationen siehe: 8.12 Außerbetriebnahme, Seite 723.\)](#)



ODREHER064

Fig. 644: Kran dreht in den Wind

8.1.9 Geführtes Senken

Das FU-Hubwerk ist mit einer Schutzfunktion „Geführtes Senken“ ausgestattet. Diese Schutzfunktion stellt sicher, dass der Hubwerksantrieb bei einer Fehlfunktion der Bremse oder bei zu geringem Bremsmoment die Last/den Haken mit einer minimalen Drehzahl senkt, also zu Boden führt. Das automatische Senken der Last bei nicht benutztem Meisterschalter signalisiert dem Kranführer eine kritische Fehlfunktion der Hubwerkbremse.

Nachdem die Schutzfunktion aktiv wurde und somit ein automatisches Senken eintrat, kann der Kranführer den Hubwerksantrieb wieder jederzeit selbst mit dem Meisterschalter kontrollieren. Somit ist sichergestellt, dass die möglicherweise angehängte Last gezielt auf der Baustelle abgesetzt werden kann.



WARNUNG

Gefahr durch herabstürzende Lasten!

Fehlfunktionen der Bremse und Bedienfehler können dazu führen, dass die Last ungebremst herabstürzen kann. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Wenn Schutzfunktion "Geführtes Senken" aktiv ist, **nicht** Taster Not-Halt betätigen.
- ▶ Bei Fehlfunktion der Hubwerkbremse, Last kontrolliert in gesichertem Bereich absetzen.
- ▶ Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass Hubwerkbremse korrekt gewartet wurde und keine Fehlfunktion aufweist.

8.1.10 Geführtes Senken bei Kranen mit Sekundärbremse

Bei Kranen mit Sekundärbremse tritt kein „Geführtes Senken“ ein.

Sind die Bremsbeläge der Hubwerkbremse verschlissen kann die Hubwerkbremse die Last nicht mehr halten. Der Frequenzumrichter erkennt, dass die Hubwerkbremse die Last nicht mehr halten kann. Die Sekundärbremse fällt ein.

Bremsbeläge der Hubwerkbremse wechseln ist mit angehängter Last möglich, da die Sekundärbremse die Last hält.

Sind keine Bremsbeläge verfügbar, ist ein Notablass mit Hilfe der Sekundärbremse erforderlich, um die Last abzusetzen.



WARNUNG

Gefahr durch herabstürzende Lasten!

Fehlfunktionen der Bremse und Bedienfehler können dazu führen, dass die Last ungebremst herabstürzen kann. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Bei Fehlfunktion der Hubwerkbremse, Last kontrolliert in gesichertem Bereich absetzen.
 - ▶ Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass Hubwerkbremse korrekt gewartet wurde und keine Fehlfunktion aufweist.
-

8.1.11 Sicherheitsschilder

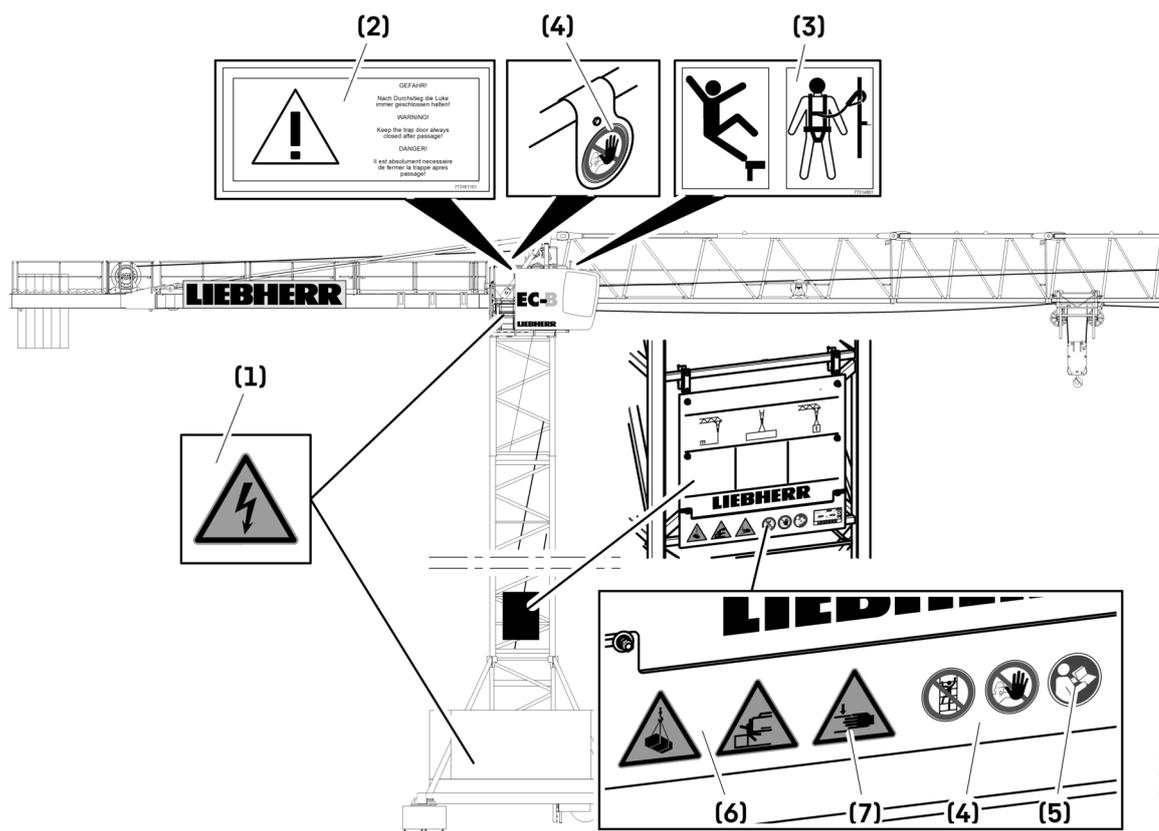


WARNUNG

Fehlende oder nicht lesbare Sicherheitsschilder verhindern, dass Personen vor möglichen Gefahren gewarnt werden!

Schwere Unfälle können die Folge sein.

- ▶ Sicherheitsschilder auf Vollständigkeit kontrollieren.
 - ▶ Sicherheitsschilder immer in lesbarem Zustand halten.
 - ▶ Fehlende und nicht lesbare Schilder ersetzen.
-



0000ECB096

Fig. 645: Sicherheitsschilder

- | | |
|--|---|
| (1) Gefahr vor elektrischer Energie | (5) Hinweisschild |
| (2) Nach Durchstieg die Luke immer geschlossen halten | (6) Unfallverhütung Warnschild A |
| (3) Absturzgefahr, Sicherheitsgurt anlegen | (7) Unfallverhütung Warnung vor Handverletzung |
| (4) Unfallverhütung Verbotsschild B | |

8.1.12 Hinweisschilder

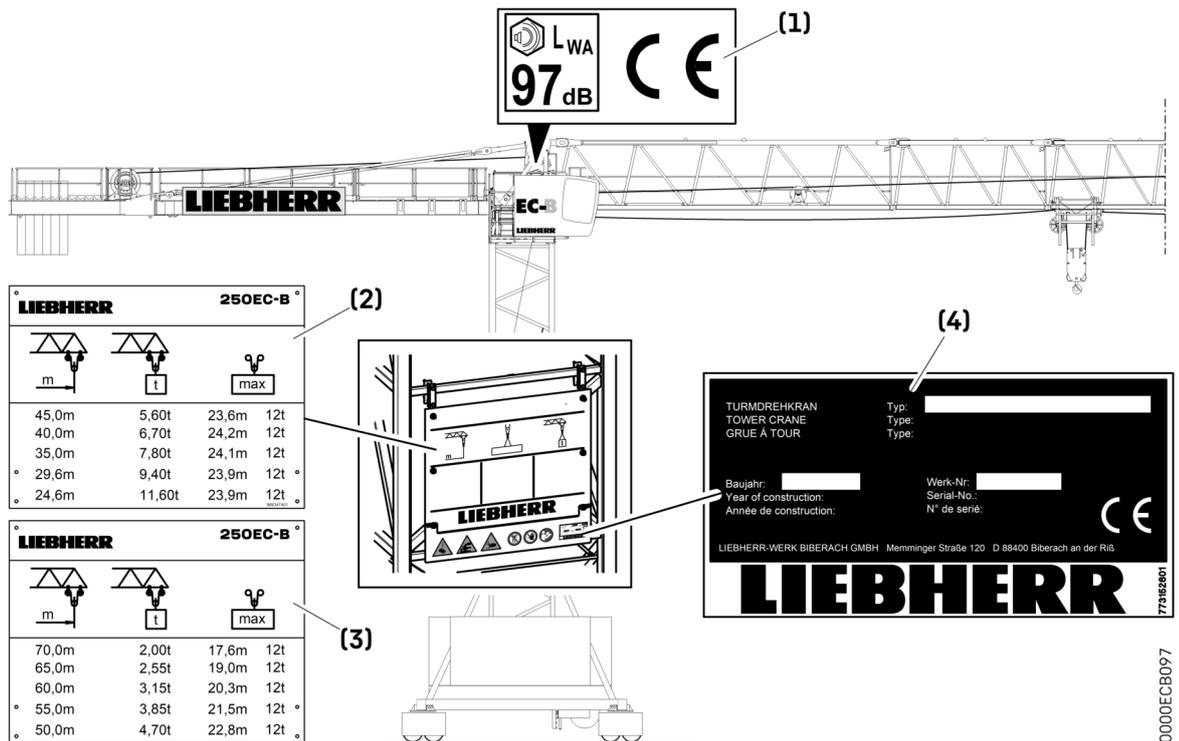


Fig. 646: Hinweisschilder

- | | |
|---|---|
| (1) Schall-Leistungspegel [dB(A)] | (3) Traglastschild, Rückseite (250 EC-B 12 als Beispiel) |
| (2) Traglastschild, Vorderseite (250 EC-B 12 als Beispiel) | (4) Typenschild |



Hinweis

- ▶ Hinweisschilder auf Vollständigkeit kontrollieren.
- ▶ Fehlende und nicht lesbare Schilder ersetzen.

8.2 Kontroll- und Bedienelemente

8.2.1 Alle Bedienelemente im Überblick

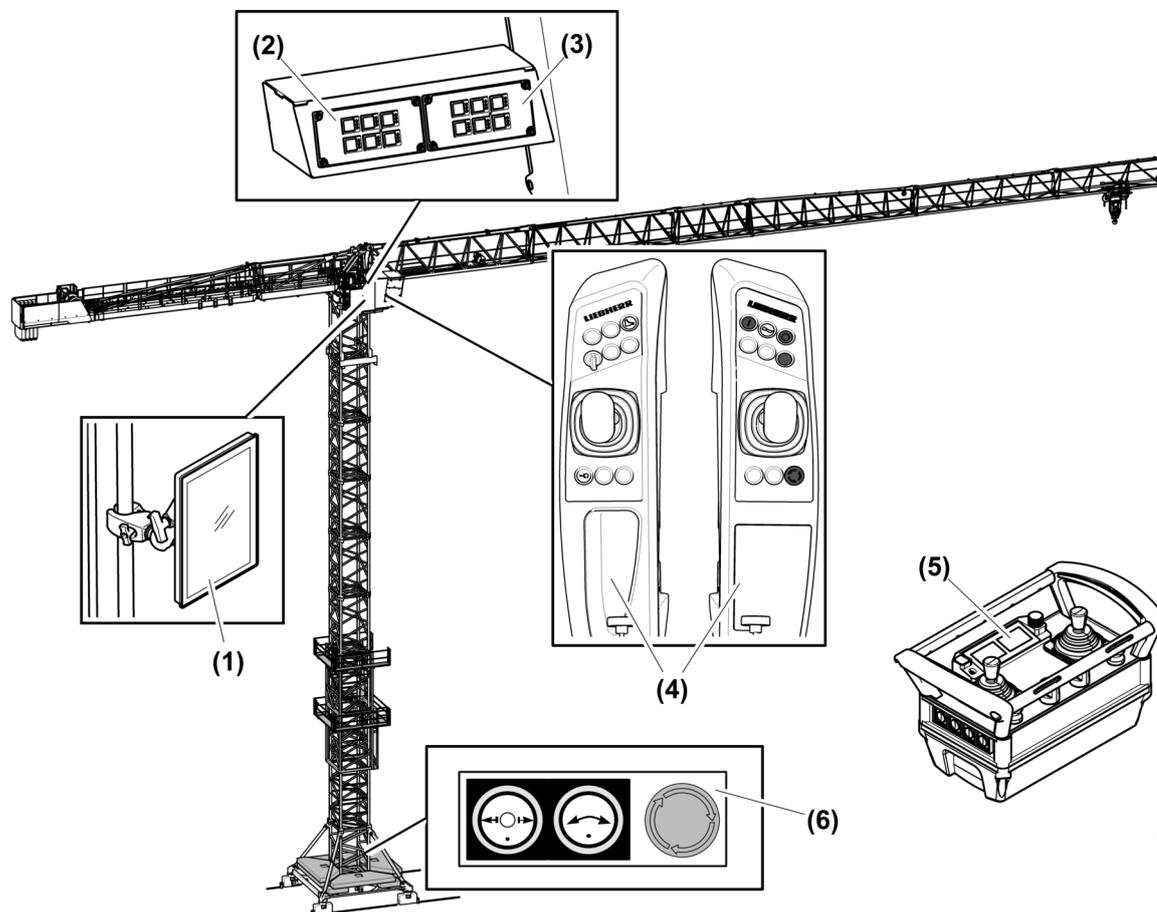


Fig. 647: Bedienelemente im Überblick

- | | |
|----------------------------|---|
| (1) Display | (4) Steuerstand Kabine |
| (2) Bedieneinheit A | (5) Funkfernsteuerung (Option; Abbildung exemplarisch) |
| (3) Bedieneinheit B | (6) Schaltbox „Elektrische Windfreistellung“ am Turmfuß (Option) |

0000ECB697

8.2.2 Steuerstand Kabine

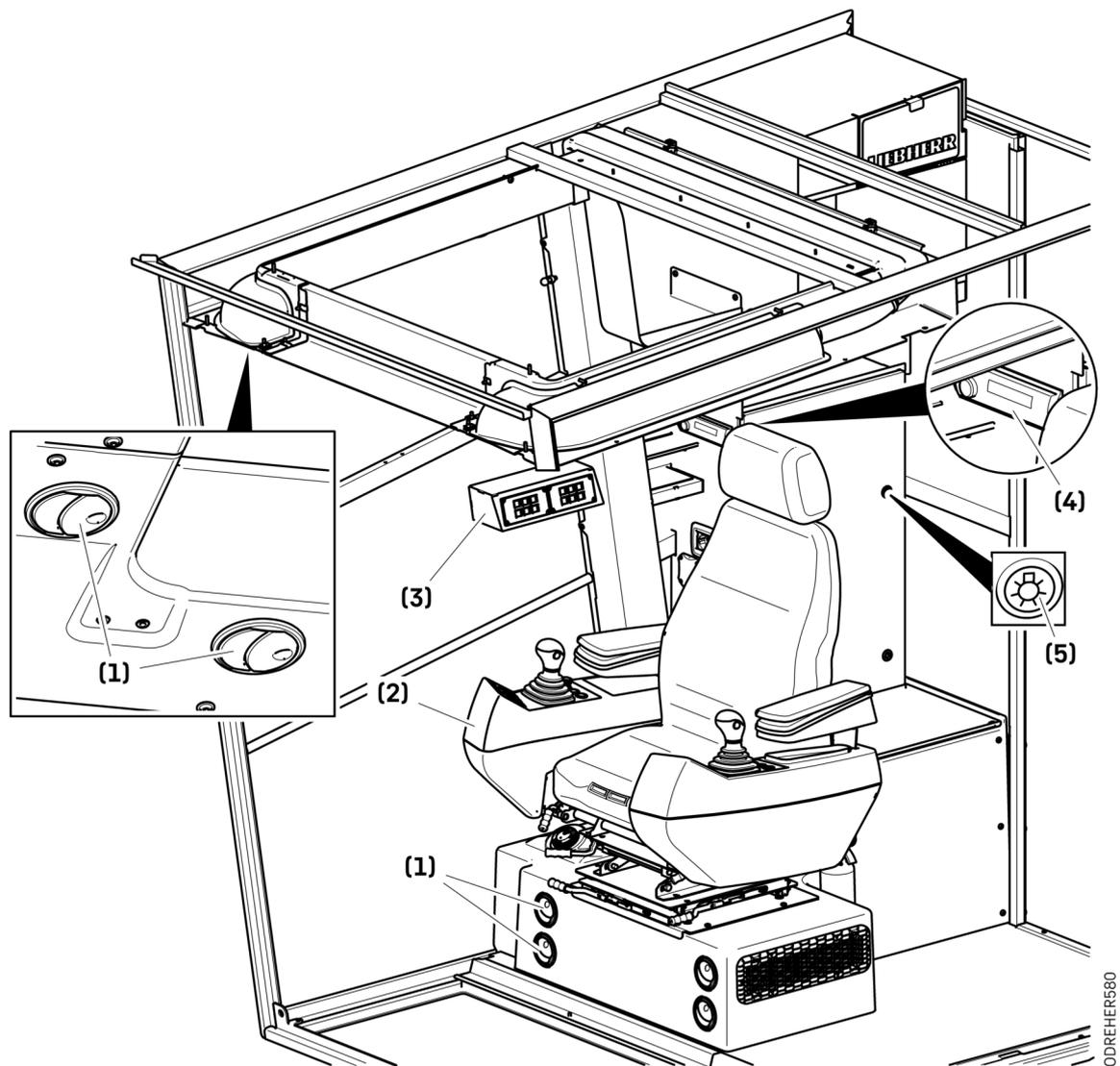


Fig. 648: Bedienelemente in der Kabine

- | | |
|--------------------------------|---|
| (1) Lüftungsdüsen, verstellbar | (4) Radio |
| (2) Kranführersitz | (5) Kabinenbeleuchtung einschalten oder ausschalten |
| (3) Bedieneinheiten A und B | |

Kranführersitz

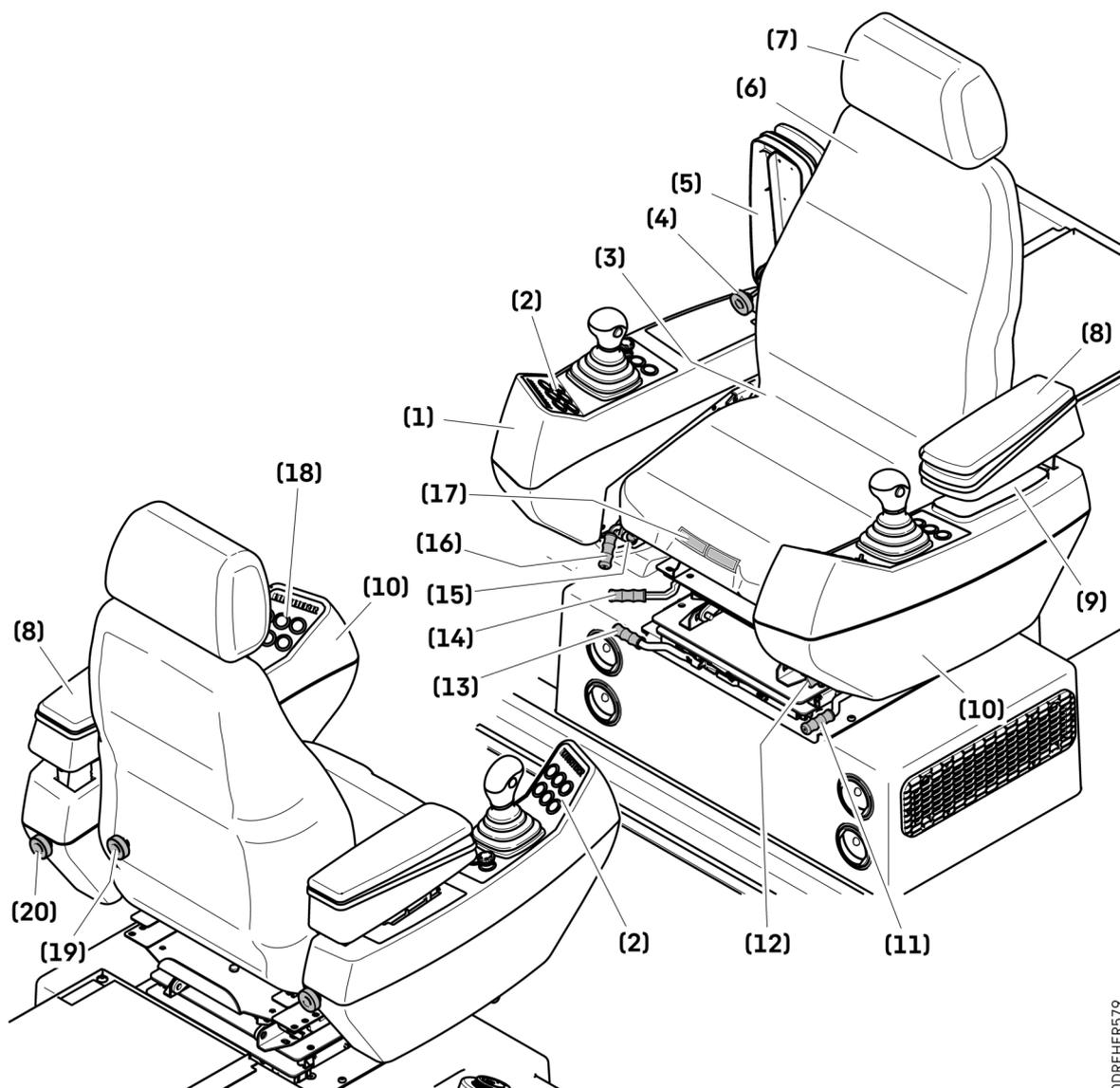
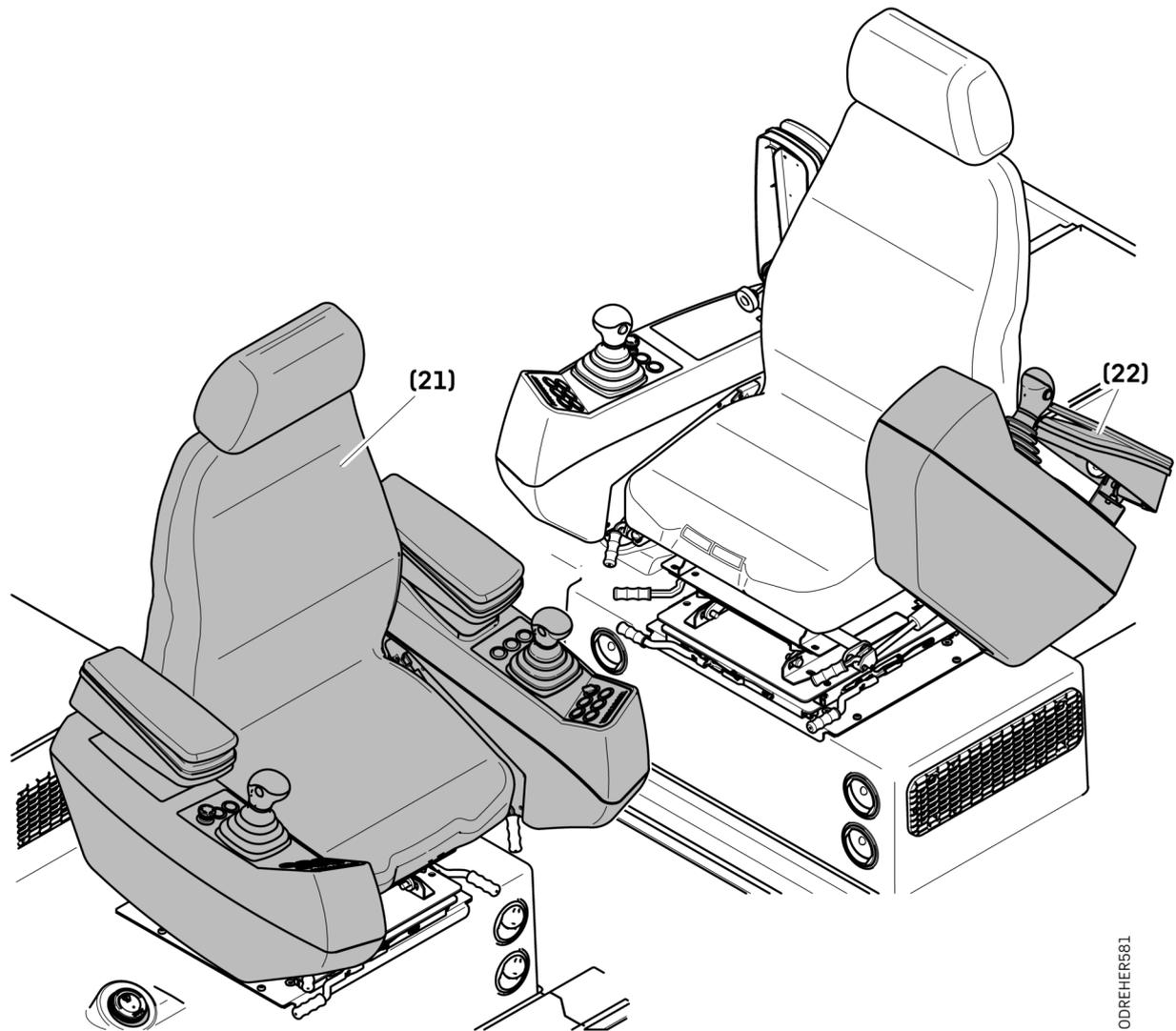


Fig. 649: Kranführersitz (Ansicht von vorne und von hinten)

- | | |
|--|---|
| (1) Steuerpult rechte Seite | (11) Verstellung Längsrichtung, Steuerstand |
| (2) Bedienfeld rechte Seite | (12) Neigungseinstellung Steuerpult linke Seite |
| (3) Neigungseinstellung Rückenlehne | (13) Verstellung Querrichtung, Steuerstand |
| (4) Neigungseinstellung Armstütze | (14) Verstellung, Sitzhöhe und Sitzneigung |
| (5) Armstütze rechte Seite | (15) Verstellung Längsrichtung, Kranführersitz |
| (6) Kranführersitz | (16) Neigungseinstellung Steuerpult rechte Seite |
| (7) Kopfstütze, verstellbar | (17) Verstellung, Kranführersitz |
| (8) Armstütze linke Seite | (18) Bedienfeld linke Seite |
| (9) Ablagefach | (19) Einstellung Lendenwirbelstütze |
| (10) Steuerpult linke Seite | (20) Höheneinstellung Armstütze |

ODREHER579



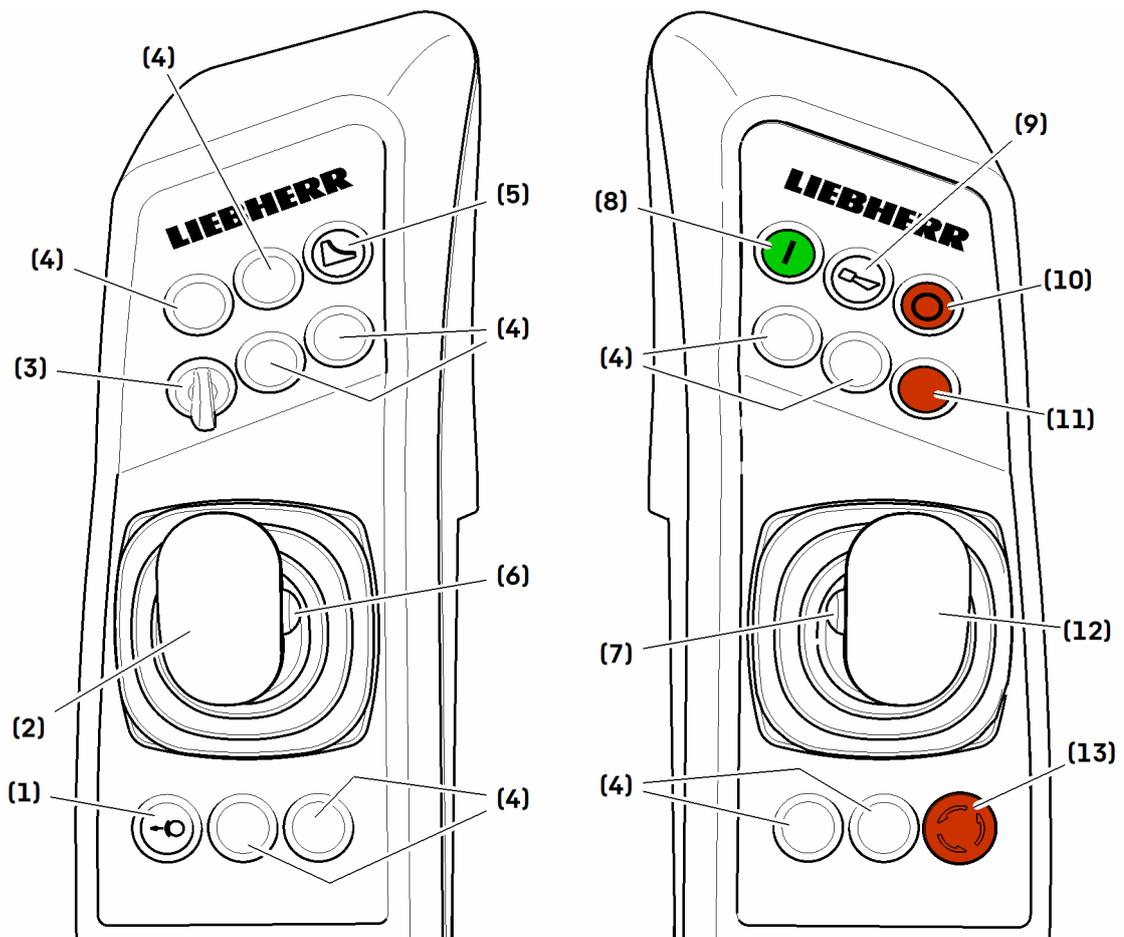
ODREHER581

Fig. 650: Kranführersitz (Steuerstand nach vorne geneigt sowie Steuerpult in Ausstiegsposition)

(21) Steuerstand nach vorne geneigt (zur besseren Sicht bei Arbeiten nahe am Turm)

(22) Steuerpult nach oben geklappt (Ausstiegsposition)

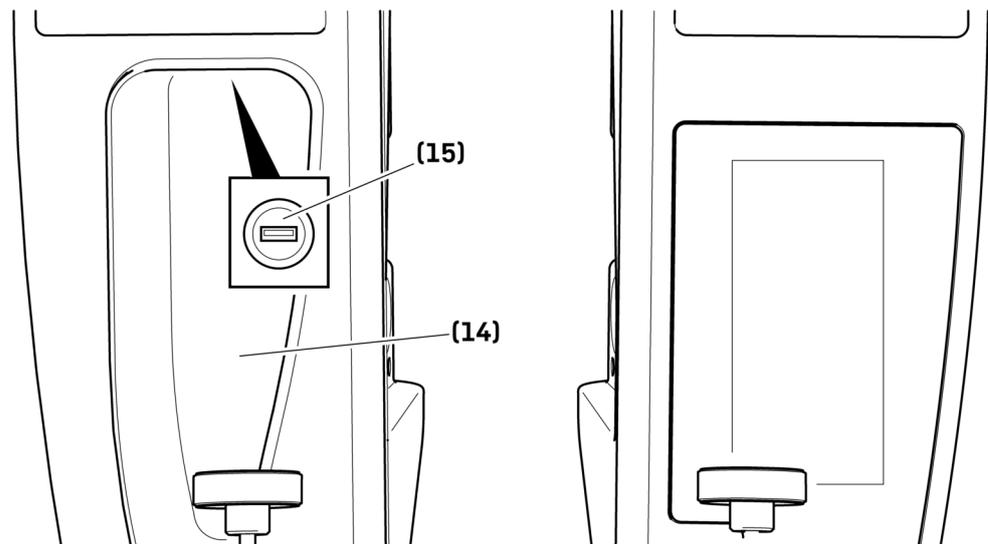
Steuerpult bei AC 500-S Steuerung



ODREHER577

Fig. 651: Steuerpult (AC 500-S) in der Kabine - Steuerpult links und rechts

- | | |
|--|---|
| (1) Taste mit Leuchte (grün) „Windfreistellung“ | (8) Taste mit Leuchte (grün) „Steuerung Ein“ |
| (2) Meisterschalter linke Seite „Drehwerk/Katzfahrwerk“ | (9) Taste „Hupe“ |
| (3) Wahlschalter 1. bis 3. Gang (bei 1-Gang FU ohne Funktion) | (10) Taste mit Leuchte (rot) „Steuerung Aus“ |
| (4) ohne Funktion | (11) Leuchte (rot) „Störung“ |
| (5) Taste „Umschalten auf Lastkurve LM2 / Load-Plus “ | (12) Meisterschalter rechte Seite „Hubwerk/Kranfahrwerk“ |
| (6) Taste „Drehwerkbremse schließen“ | (13) Taste „Not-Halt“ |
| (7) Taste „Positionieren“ | |



ODREHER578

Fig. 652: Steuerpult (AC 500-S) in der Kabine - Steuerpult links und rechts unter Armlehne
(14) Ablagefach (15) USB-Anschluss (nur Ladefunktion)

Funktionen Steuerpult Kabine

Funktion	Tätigkeit am Steuerpult
Steuerung wieder einschalten Steuerung war zuvor durch Drücken von Taste „Steuerung Aus“ ausgeschaltet.	Taste (8) drücken. Taste leuchtet. Alle Antriebe sind sofort betriebsbereit.
Steuerung einschalten Steuerung war zuvor durch Hauptschalter ausgeschaltet.	Hauptschalter einschalten. Taste (8) drücken. Taste leuchtet. Antriebe sind nach 30 Sekunden betriebsbereit.
Steuerung ausschalten	Taste (10) drücken. Leuchte in Taste (8) erlischt. Alle Bremsen werden geschlossen außer Drehwerkbremse.
Steuerung im Notfall ausschalten	Taste „Not-Halt“ (13) drücken. Alle Bremsen werden geschlossen.
Steuerung nach Notfall wieder einschalten	Taste „Not-Halt“ (13) entriegeln. Taste (8) drücken. Taste leuchtet. Antriebe sind nach 30 Sekunden betriebsbereit.
Totmannsicherung aktivieren Induktive Totmannsicherung an den Meisterschaltern.	Meisterschalter (2) oder Meisterschalter (12) loslassen Alle Bremsen werden geschlossen außer Drehwerkbremse.
Drehwerkbremse schließen	Taste (6) drücken.

Funktion	Tätigkeit am Steuerpult
<p>⚠️ Warnung: Drehwerkbremse nicht während der Drehbewegung schließen!</p> <p>Bremse hat nur Haltefunktion, um den Ausleger bei Wind in Position zu halten. Drehbewegung stoppen durch Kontern.</p>	<p>Drehwerkbremse schließt.</p>
<p>Drehwerkbremse öffnen</p> <p>Windfreistellung aktivieren</p>	<p>Meisterschalter (2) oder Meisterschalter (12) bewegen.</p> <p>Drehwerkbremse öffnet.</p> <p>Steuerung ausschalten (Taste (10) drücken).</p> <p>Taste (1) gedrückt halten, bis Leuchte angeht.</p> <p>Drehwerkbremse wird in Offen-Stellung verriegelt.</p> <p>Taste „Not-Halt“ (13) drücken.</p>
<p>Windfreistellung deaktivieren</p>	<p>Taste „Not-Halt“ (13) entriegeln.</p> <p>Taste (8) drücken.</p> <p>Verriegelung der Drehwerkbremse wird aufgehoben.</p>

Tab. 173: Funktionen Steuerpult (AC 500-S) Kabine

8.2.3 Display in der Kabine

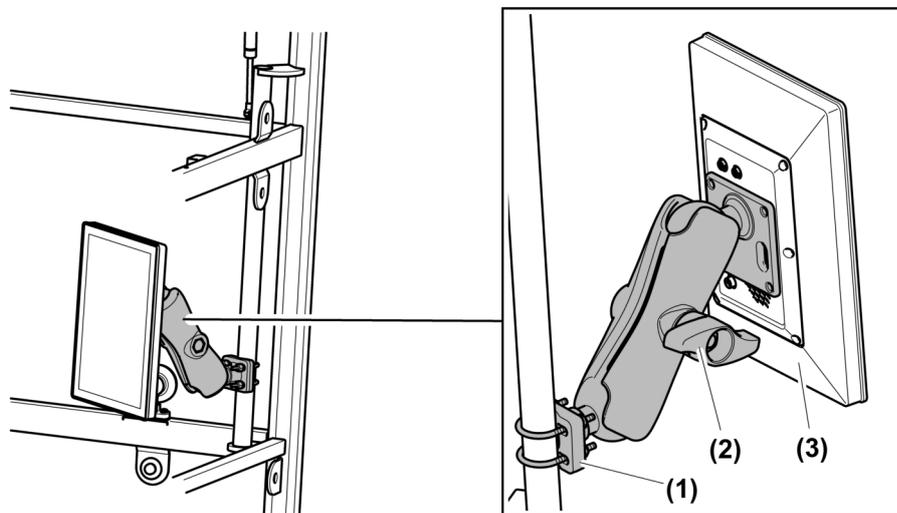
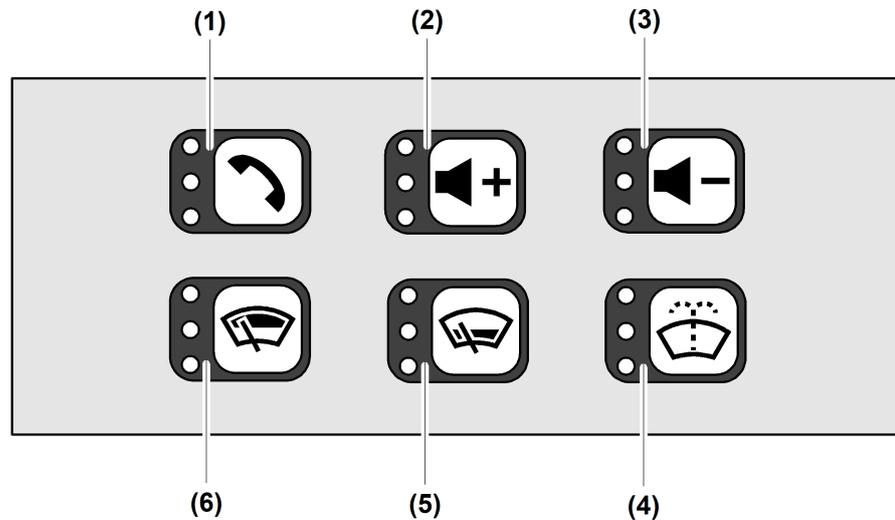


Fig. 653: Display in der Kabine (Verstellmöglichkeiten)

- (1)** Klemme
- (2)** Verstellarm mit Knebelschraube
- (3)** Display

0000ECB698

8.2.4 Bedieneinheit A



0340ECB194

Fig. 654: Bedieneinheit A

- | | |
|---------------------------------------|---|
| (1) Taste Telefon annehmen / auflegen | (4) Taste Scheibenwaschanlage |
| (2) Taste Lautstärke erhöhen | (5) Taste Scheibenwischer Frontscheibe unten |
| (3) Taste Lautstärke verringern | (6) Taste Scheibenwischer Frontscheibe oben und Scheibenwischer Dachfenster |

ACHTUNG

Betätigung des Scheibenwischers bei Trockenheit!
Beschädigung des Scheibenwischers.

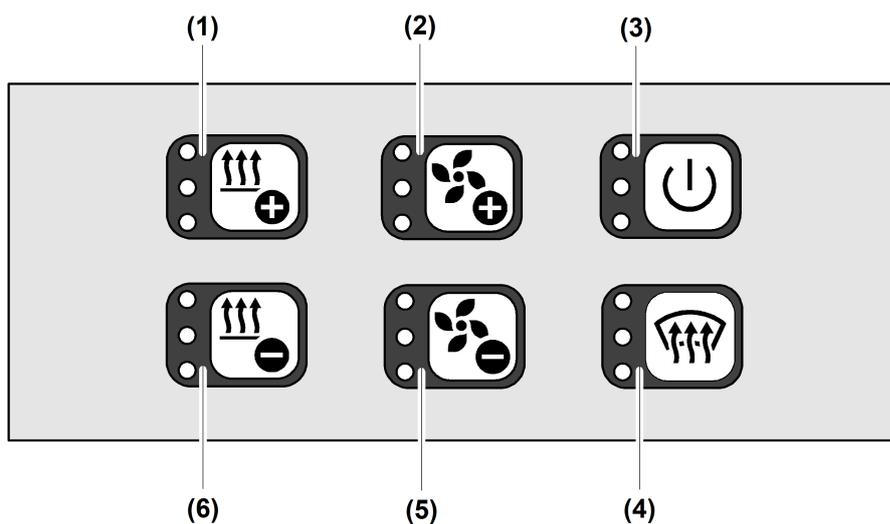
- Scheibenwischer nur betätigen, wenn die Scheibe nass ist.

Taste		Status der LEDs	Betriebsart
Taste Scheibenwischer Frontscheibe oben und Scheibenwischer Dachfenster (6)		○	Scheibenwischer aus
		○	Geschwindigkeit Stufe 1: Einmal drücken.
		☀	
Taste Scheibenwischer Frontscheibe unten (5)		○	Geschwindigkeit Stufe 2: Zweimal drücken.
		☀	
		○	Geschwindigkeit Stufe 1: Einmal drücken.
☀			
Taste Scheibenwaschanlage (4)		○	Einmal wischen: Einmal drücken.

Taste	Status der LEDs	Betriebsart
	○ ○ ○	Scheibenwaschen: Mindestens 1 Sekunde drücken und halten.

Tab. 174: Betriebsarten Scheibenwischer

8.2.5 Bedieneinheit B



0340ECB193

Fig. 665: Bedieneinheit B

- | | |
|---|---|
| (1) Taste Temperatur erhöhen | (4) Taste Enteisung |
| (2) Taste Gebläseleistung erhöhen | (5) Taste Gebläseleistung verringern |
| (3) Taste Heizungs- / Klimabetrieb EIN-AUS | (6) Taste Temperatur verringern |

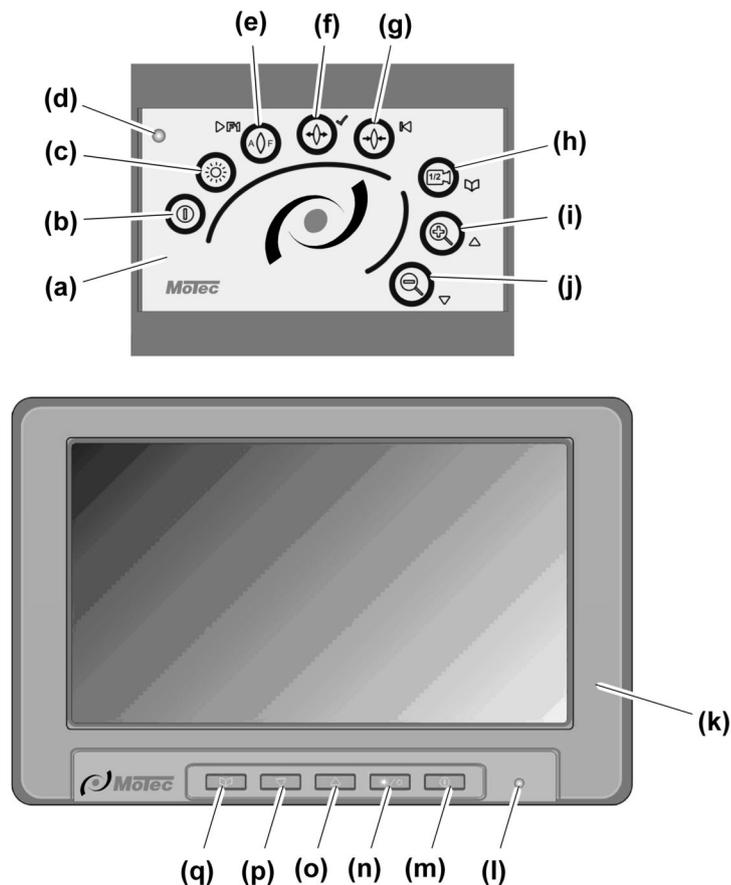
8.2.6 Kamera-Funksystem in der Kabine (Option)

Das Kamera-Funksystem ermöglicht die kabellose Übertragung der Bildsignale von einer Motorzoom-Kamera. Die Bildübertragung erfolgt mit einer Kameraeinheit und wird mit der Monitoreinheit empfangen. Die Steuersignale für die Motorzoomkamera werden über einen Datensender in der Monitoreinheit zum Datenempfänger in der Kameraeinheit übertragen.



Hinweis

- ▶ Bedienung und Wartung „Kamerasystem“ beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 11 Zusatzausrüstung, Seite 929.\)](#)
- ▶ Bedienungsanleitungen „Hersteller“ im Anhang beachten.



ZUSAUSR083

Fig. 666: Kamera-System (Display und Bedieneinheit)

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (a) Bedieneinheit | (j) Taster |
| (b) Taster | (k) Display |
| (c) Taster | (l) LED „Betriebsanzeige“ |
| (d) LED „Betriebsanzeige“ | (m) Taste |
| (e) Taster | (n) Taste |
| (f) Taster | (o) Taste |
| (g) Taster | (p) Taste |
| (h) Taster | (q) Taste |
| (i) Taster | |

Funktionen Kamera-System „Bedieneinheit“

Durch Betätigung des Tasters (b) wird das System ein- bzw. ausgeschaltet. Ist das System eingeschaltet, leuchtet die LED „Betriebsanzeige“ (d) grün auf.

Mit dem Taster (e) wird zwischen den verfügbaren Kameras umgeschaltet. Die im System angeschlossenen Kameras werden von der MBE5100 detektiert. Die Umschaltung erfolgt dann reihum.

Beispiel: Ist nur eine Motorzoomkamera C1 angeschlossen ist der Taster (e) ohne Funktion. Sind die Motorzoomkamera C1 und die Kompaktkamera C2 angeschlossen, wird mit dem Taster (e) zwischen beiden Kameras hin- und hergeschaltet.

Taster	Funktion
 Taster (b)	Ein-/Ausschalten des Kran-Kamerasystems

Taster	Funktion
 Taster (e)	Aus-/Einschalten des Autofokus der Motorzoomkamera
 Taster (h)	Umschalten zwischen Kamera 1 (Motorzoomkamera) und Kamera 2 (Kompaktkamera)
 Taster (c)	Ein-/AusSchalten der Bildaufhellung der Motorzoomkamera
 Taster (f)	Manuelles Fokussieren der Motorzoomkamera
 Taster (g)	Manuelles Fokussieren der Motorzoomkamera
 Taster (i)	Auszoomen der Motorzoomkamera (Bildwinkel größer)
 Taster (j)	Einzoomen der Motorzoomkamera (Bildwinkel kleiner)

Tab. 175: Funktionen Kamera-System „Bedieneinheit“

Funktionen Kamera-System „Display“

Taste	Funktion
 Taste (m)	Ein-/AusSchalten des Monitors
 Taste (q)	Aufruf und Umschalten des Menüs in der Reihenfolge: Farbe Wert von 0 (MIN) bis 60 (MAX) Helligkeit Wert von 0 (MIN) bis 60 (MAX) Kontrast Wert von 0 (MIN) bis 60 (MAX) Lautstärke Wert von 0 (MIN) bis 60 (MAX) Sprache Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Portugiesisch Standard Zurücksetzen auf Werkseinstellungen
 Taste (p)	Auswahl taste „Plus“
 Taste (o)	Auswahl taste „Minus“
 Taste (n)	Tag/Nacht Umschaltung

Tab. 176: Funktionen Kamera-System „Display“

Akku laden



Hinweis

Die Kamera an der Laufkatze wird über einen Akku mit Energie versorgt. Die Kamera wird nur aufgeladen, wenn die Laufkatze in minimaler Ausladung geparkt wird. In minimaler Ausladung wird der Akku automatisch aufgeladen. Die Ladezeit bei komplett entladem Akku beträgt ca. 12 Stunden.

- ▶ Akku laden: Laufkatze in minimale Ausladung fahren.

8.2.7 Funkfernsteuerung (Option)

Unter folgenden Bedingungen kann der Kran mit einer Funkfernsteuerung betrieben werden:

- Wenn der **Kran mit einer Funkfernsteuerung** ausgeliefert wurde.
In diesem Fall ist die Funkfernsteuerung integraler Bestandteil des Krans und ist in der EG-Konformitätserklärung des Krans eingeschlossen.
- Wenn der **Kran ohne Funkfernsteuerung ausgeliefert** wurde, **jedoch durch Vorinstallation** und einfaches Anstecken des Funkempfängers ein sicherer Betrieb mit einer durch Liebherr spezifizierten Funkfernsteuerung gewährleistet ist.

In diesem Fall müssen die EG-Konformitätserklärung und die Betriebsanleitung des Herstellers der Funkfernsteuerung vorliegen. Darüber hinaus muss Liebherr dem Betrieb der Funkfernsteuerung zugestimmt haben. Eine Zustimmung kann vorausgesetzt werden, wenn die Funkfernsteuerung in der Preisliste des Krans enthalten ist.

Nach Installation der spezifizierten Funkfernsteuerung muss ein Sachkundiger die ordnungsgemäße Funktion überprüfen und im Prüfbuch des Krans bestätigen. Die Funktionsprüfung muss sämtliche Kranbewegungen und insbesondere die sicherheitstechnischen Abschaltungen umfassen. Die Funkfernsteuerung muss das identische Steuerungsverhalten aufweisen, wie durch die normale Kransteuerung vorgegeben. Dies gilt insbesondere bei mehrstufigen Schaltungen. Diese Schaltungen müssen der vorgegebenen Abwicklung entsprechen.

Die für den jeweiligen Krantyp von Liebherr zugelassene Funkfernsteuerung finden Sie in der aktuell gültigen Preisliste.

In den folgenden Fällen handelt es sich bei der Installation der Funkfernsteuerung um einen wesentlichen Eingriff in die Sicherheitskonzeption des Krans. Einer solchen technischen Veränderung der Kransteuerung durch Dritte wird von Liebherr im Allgemeinen nicht zugestimmt.

Unter folgenden Bedingungen **darf der Kran nicht mit einer Funkfernsteuerung betrieben werden**:

- Wenn technische Vorbereitungen am Kran zur Installation einer Funkfernsteuerung **nicht** vorhanden sind.
- Wenn die Zustimmung von Liebherr zum Einbau einer bestimmten Funkfernsteuerung **nicht** vorliegt.

Beachten Sie neben diesen grundsätzlichen Regeln zur Installation einer Funkfernsteuerung insbesondere für Litronic-Krane die zur Steuerung passenden Funk-Anschaltbaugruppe. Über diese Funk-Anschaltbaugruppe wird der Empfänger der Funkfernsteuerung an die SPS der Litronic-Krane angeschlossen.

8.3 Kontrollen vor der Inbetriebnahme

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Standsicherheit des Krans ist gewährleistet. ([Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.](#))
- Kran ist abgestützt und steht waagrecht.
- Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme sind getroffen.
- Schaltanlagen (Schaltschränke) sind trocken und frei von Kondenswasser.
- Nennspannung am Baustromverteiler ist vorhanden.
- Wartungs- und Inspektionsarbeiten gemäß dem Wartungs- und Inspektionsplan sind durchgeführt.
- Gegenballast und Zentralballast sind vollständig.
- Einhaltung der zulässigen Windgeschwindigkeiten ist gewährleistet.
- Alle Sicherheitsabstände sind eingehalten.
- Drehbereich ist frei.
- Windfreistellung ist deaktiviert.
- Alle Leitern sind in Betriebsposition. Leitern, die nicht am Kran befestigt sind, sind entfernt.
- Fahrstrecke ist frei von Hindernissen.
- Alle Steuerhebel sind in Nullstellung.
- Zuordnung von Funkfernsteuerung zu Kran ist geprüft.

8.3.1 Schraubverbindungen prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Schraubverbindungen, insbesondere an der Drehverbindung und an den Turmverbindungen, sind korrekt montiert. ([Weitere Informationen siehe: 6.2.1 Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente, Seite 157.](#))

8.3.2 Sicherungselemente prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Sicherungselemente sind korrekt montiert. ([Weitere Informationen siehe: 6.2.2 Sicherungselemente, Seite 170.](#))

8.3.3 Seile und Seilrollen prüfen

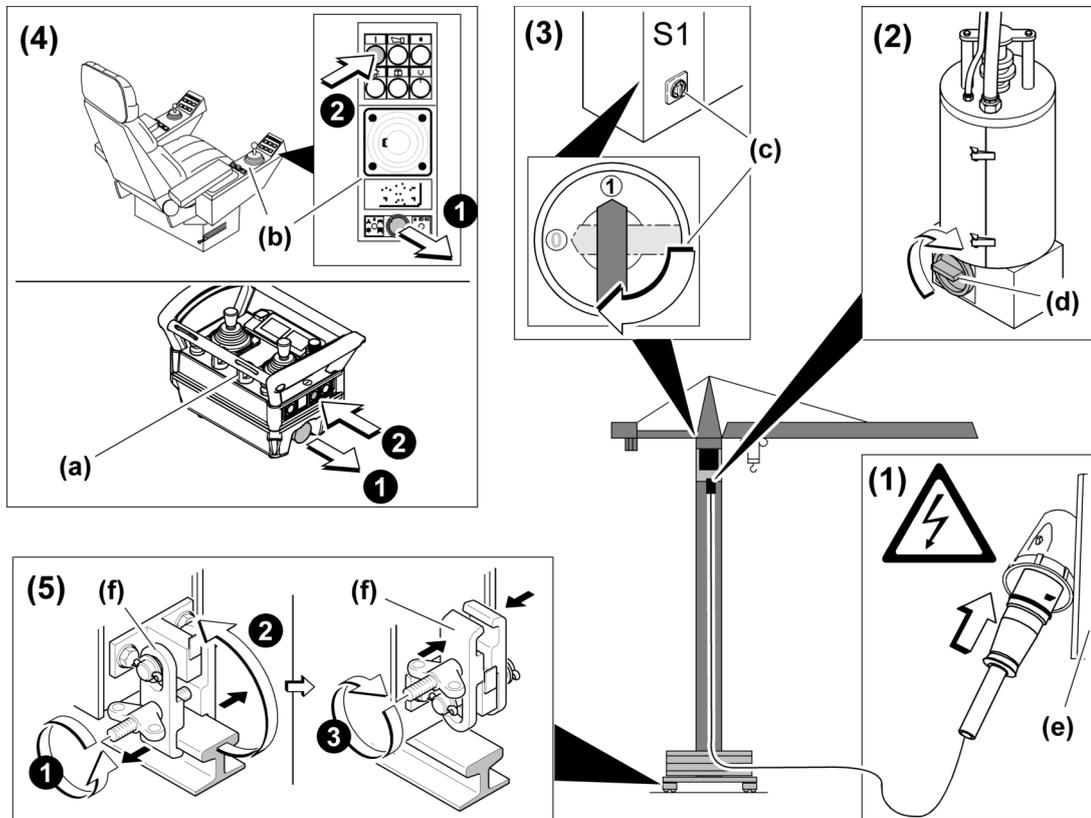
Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Seile sind korrekt eingesichert und befestigt.
- Seile laufen korrekt in den Seilrollen.
- Seile sind ausreichend geschmiert.
- Laufrillen der Seilrollen sind frei von verhärtetem Fett.
- Seile sind unbeschädigt.
- Seile sind auf den Seiltrommeln korrekt aufgespult.

([Weitere Informationen siehe: 9.17 Seile, Seilrollen und Seilendverbindungen, Seite 801.](#))

8.4 Inbetriebnahme

8.4.1 Inbetriebnahme vorbereiten



ODREHER512

Fig. 668: Arbeitsschritte Inbetriebnahme

- | | |
|-------------------------------|---|
| (a) Funkfernsteuerung | (d) Trennschalter, Schleifringkörper |
| (b) Steuerpult, Kabine | (e) Baustromverteiler |
| (c) Hauptschalter | (f) Schienenzange |

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kontrollen vor Inbetriebnahme sind durchgeführt.
- Verriegelungsschalter „Not-Halt“ sind entriegelt.

ACHTUNG

Feuchtigkeit oder Kondenswasser in Schaltanlagen kann zu Schäden an den Baugruppen der elektrischen Ausrüstung führen!

- ▶ Feuchtigkeit oder Kondenswasser in Schaltanlagen (Schaltschränke) vermeiden.

Wenn der Kran längere Zeit außer Betrieb gesetzt war oder gelagert wurde:

- ▶ Vor dem ersten Einschalten der Versorgungsspannung Schaltschränke auf das Vorhandensein von Feuchtigkeit oder Kondenswasser prüfen.

Wenn Feuchtigkeit in den Schaltanlagen (Schaltschränke) vorhanden ist:

- ▶ Vor Inbetriebnahme des Kranes Feuchtigkeit entfernen. Schaltanlagen gegebenenfalls vorheizen.

- ▶ Netzverbindung zum Baustromverteiler **(e)** herstellen. **(1)**
- ▶ Trennschalter **(d)** am Schleifringkörper auf 1 stellen. **(2)**

- ▶ Hauptschalter **(c)** auf 1 „Betrieb Ein“ stellen. **(3)**

Die Kransteuerung lässt sich nur einschalten, wenn alle Meisterschalter in Nullstellung sind.

- ▶ Kransteuerung an Funkfernsteuerung **(a)** einschalten.
oder

Kransteuerung am Steuerpult **(b)** einschalten. **(4)**

Wenn Kran fahrbar ist:

- ▶ Schienenzangen **(f)** lösen. **(5)**

8.4.2 Funktion der Antriebe und der Bremsen prüfen



WARNUNG

Unfallgefahr durch fehlerhafte Antriebe und Bremsen!

Fehlerhafte Antriebe und Bremsen können zu Unfällen führen. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

Wenn bei der Prüfung Funktionsstörungen festgestellt werden:

- ▶ Kran nicht in Betrieb nehmen. Störung sofort dem zuständigen Aufsichtsführenden melden.
- ▶ Funktion der Antriebe und der Bremsen täglich prüfen.

Hubwerk prüfen

Die Last muss von der Hubwerkbremse in Position gehalten werden.

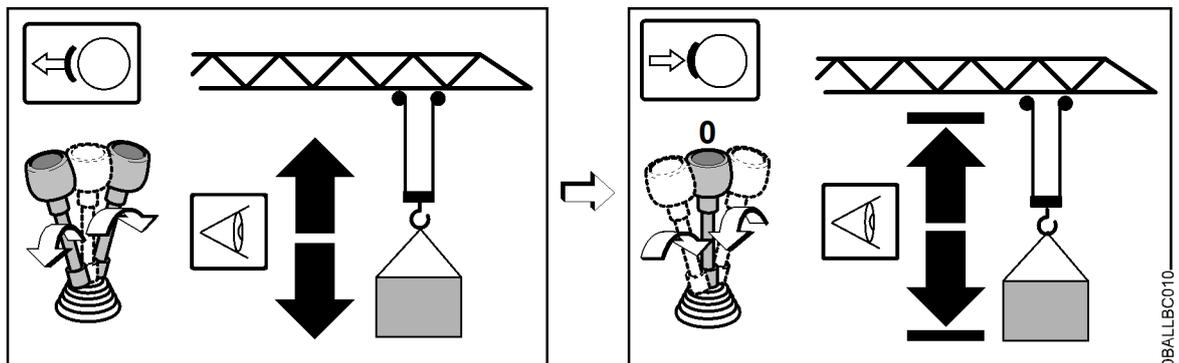


Fig. 669: Funktionsprüfung Hubwerk

- ▶ Meisterschalter „Hubwerk“ nach vorne und zurück bewegen.
 - ▷ Hubwerkbremse öffnet.
 - ▷ Hubbewegung erfolgt in die vorgegebene Richtung.
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
 - ▷ Hubgeschwindigkeit verringert sich.
 - ▷ Hubwerkbremse schließt.
 - ▷ Hubbewegung stoppt.



Hinweis

Während des Betriebs wird der Luftspalt der Hubwerkbremse überwacht. Wenn der Luftspalt einen bestimmten Wert überschreitet, leuchtet die Lampe „Hubwerkbremse prüfen“ am Steuerpult in der Kabine. Wenn der Lasthaken gesenkt wird, ertönt die Hupe. Der Betrieb kann zunächst fortgesetzt werden.

- ▶ Den zuständigen Aufsichtsführenden informieren.

Kranfahrwerk prüfen

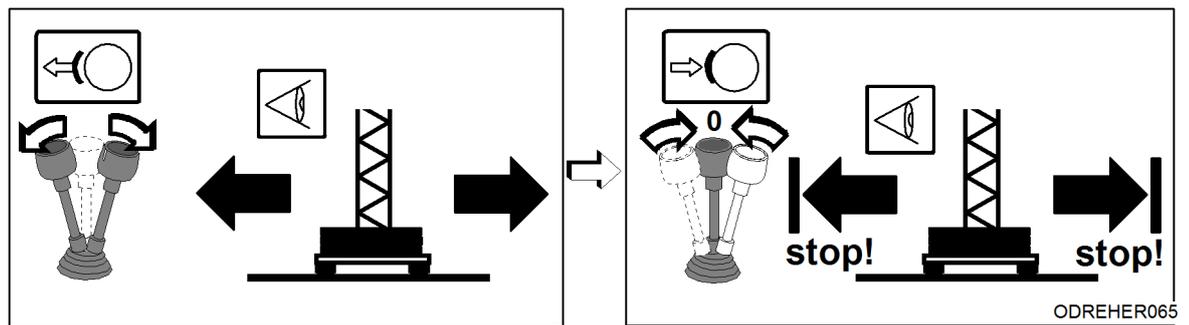


Fig. 672: Funktionsprüfung Kranfahrwerk

- ▶ Meisterschalter „Hubwerk“ nach rechts und links bewegen.
 - ▷ Kranfahrwerk-Bremse öffnet.
 - ▷ Kran fährt in die vorgegebene Richtung.
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
 - ▷ Kranfahrgeschwindigkeit verringert sich.
 - ▷ Kranfahrwerk-Bremse schließt.
 - ▷ Kran stoppt.

8.5 Display

8.5.1 Symbole im Display

Die Darstellung der Benutzeroberfläche in der Betriebsanleitung kann von der tatsächlichen Benutzeroberfläche am Display abweichen.

Je nach Krantyp und Ausstattung sind nicht alle dargestellten Funktionen oder Symbole verfügbar.

Symbol und Bedeutung				
				
Fehler	Warnung			

Tab. 178: Inforahmen

Allgemeine Symbole

Symbol und Bedeutung				
				
Sprung in vertikaler Liste zurück	Sprung in vertikaler Liste weiter	Sprung in horizontaler Liste zurück	Sprung in horizontaler Liste weiter	Schritt in vertikaler Liste zurück
				
Schritt in vertikaler Liste weiter	Schritt in horizontaler Liste zurück	Schritt in horizontaler Liste weiter	Einstellungen	Fehler
				
Weitere Information	Änderungsfreigabe erteilt	Änderungsfreigabe nicht erteilt	Filter	Default-Wert
				
Zurück	Exit	Reset	Einzelwert löschen	Alle Werte löschen

Symbol und Bedeutung				
 Bearbeiten	 Tastatur für Zahlen und Sonderzeichen	 Manuell	 Manuelle Eingabe	 Daten laden
 Speichern	 eingegebenen Wert über- nehmen und speichern	 Speichern und Beenden	 Betriebsmaske schließen	 Bestätigt
 Summenzeichen	 QR-Code	 Einkaufswagen	EXT Extern	

Tab. 179: Allgemeine Symbole

Hauptmenü-Leiste

Symbol und Bedeutung				
 Menü „Home“	 Menü „Benutze- reinstellungen“	 Menü „Kran- ein- stellungen“	 Servicemenü	 Menü „Schnell- griff“
CLEAR Taste <i>Clear</i>				

Tab. 180: Hauptmenü-Leiste

Betriebsarten

Symbol und Bedeutung				
				
Betriebsart „Montage“	Handbetrieb	Betriebsart „Skalieren“ (Weitere Informationen siehe: Symbole im Menü „Skalieren“, Seite 639.)	Betriebsart „Arbeitsbereichsbegrenzung“ (Weitere Informationen siehe: Symbole im Menü „Arbeitsbereichsbegrenzung“, Seite 640.)	Betriebsart „Klettern“ (Weitere Informationen siehe: Symbole im Menü „Klettern“, Seite 641.)
				
Betriebsart „125% Lastprüfung“ (Weitere Informationen siehe: Symbole im Menü „125% Lastprüfung“, Seite 641.)	Notbetrieb			

Tab. 181: Betriebsarten

Diagnose-Seite

Symbol und Bedeutung				
				
alle Diagnosemeldungen	keine Diagnosemeldung anstehend	Fehlermeldung anstehend	Warnmeldung anstehend	Infomeldung anstehend
				
Diagnosemeldung Info	Warnung	Warnung liegt an	Fehler	Fehler liegt an

Tab. 182: Diagnose-Seite

Statusleiste am oberen Rand des Displays

Symbol und Bedeutung				
Steuerung „AUS“	Steuerung „EIN“	Ein- /Aus Schaltersymbol	Neustart Display	Neustart FU
Lastmoment	Vorwarnung Überlast	Überlastmeldung	SNLK+ (Standard-Nutzlastkurve)	
		kW↓		
Load-Plus	Traglastreduzierung	Leistungsreduzierung		
Einscherung 1-Strang	Einscherung 2-Strang	Einscherung 4-Strang	Einscherung 6-Strang	
Windwarnstufe 1	Windwarnstufe 2	Hubwerksgang 1	Hubwerksgang 2	Hubwerksgang 3
Drehwerksbremse geschlossen	Drehwerksbremse öffnen	Windfreistellung aktiv	Not-Halt inaktiv	Not-Halt aktiv
		I/O		
Verbleibende Zeit / Wartezeichen	fehlerhafte Verbindung	I/O-Module	Frequenzumrichter Katzfahwerk / Einziehwerk	Frequenzumrichter Drehwerk
Frequenzumrichter Hubwerk	Katzfahrersensor	Drehwinkelsensor	Windsensor	Fahrwerksensor

Symbol und Bedeutung				
				
Hubwerksensor	Lastsensor	Lastmoment-sensor	Überdrehzahl	Überdrehzahl Katzfahrwerk
				
Überdrehzahl Hubwerk	Fahrgeschwindigkeit reduziert	Sichtprüfung Seil	ABB Überprüfung ausstehend	Diagnosemeldung beachten
		ACS		
Kran gesperrt - reduzierte Antriebsgeschwindigkeit aktiv	Geführtes Halten aktiv	Antikollisions-system	Personentransport	

Tab. 183: Statusleiste am oberen Rand des Displays

Symbole im Menü „Home“

Symbol und Bedeutung				
				
Katzfahrwerk / Einziehwerk / Ausladung	Hubwerk / Senktiefe	Drehwerk / Drehwinkel	Schienenfahrwerk	Gewicht der angehängten Last
				
Aktive Traglasttafel	aktuelle Windgeschwindigkeit	Referenzwert	Referenzwert 1	Referenzwert 2
				
Referenzwert 3	Referenzwert 4	Referenzwert 5	Vollbild	ABB Kartenansicht wechseln
	KAT2			
Lasten für die Gangabschaltung	AKS-Übertragungsprotokoll KAT2	Alle Antriebe stoppen	AKS ist überbrückt	Fahrbefehl verboten

Tab. 184: Symbole im Menü „Home“

Symbole im Menü „Benutzereinstellungen“

Symbol und Bedeutung				
				
Display-Einstellungen	Touch-Display zur Reinigung deaktivieren	Display-Helligkeit	Display-Visualisierung um 180° drehen	Display
				
Displayanzeige	Nachtmodus	Tagmodus	Display-Lautstärke	Stumm-Schaltung Display
				
Einstellung SI-Einheit	Längeneinheit	Radio-Einstellungen	Sender-Favoriten	Lautstärke erhöhen
				
Lautstärke verringern	Telefon annehmen / auflegen	Telefon-Einstellungen	Scheibenwischer-Einstellungen	Scheibenwaschanlage
				
Scheibenwischer Frontscheibe oben	Scheibenwischer Frontscheibe unten	Scheibenwischer Dachfenster	Kabinenbeleuchtung	Temperatur-Einstellungen
				
Klimamenu	Kabinenheizung	Klima-Einstellung „Temperatur verringern“	Klima-Einstellung „Temperatur erhöhen“	Lüftung
				
Gebläseleistung erhöhen	Gebläseleistung verringern	Enteisung	Klimaanlage	Klima Automatikbetrieb
				
Betriebsanleitung	Benutzerprofil	Benutzerprofil 1	Benutzerprofil 2	Benutzerprofil 3

Symbol und Bedeutung				
				
Werkseinstellungen	Einstellung Sprache	Ländersprache Deutsch	Ländersprache Italienisch	Ländersprache Französisch
				
Ländersprache Englisch	Ländersprache Portugiesisch	Ländersprache Spanisch	Ländersprache Finnisch	Ländersprache Norwegisch
				
Ländersprache Schwedisch	Ländersprache Holländisch	Ländersprache Türkisch	Ländersprache Dänisch	Ländersprache Russisch

Tab. 185: Symbole im Menü „Benutzereinstellungen“

Symbole im Menü „Kraneinstellungen“

Symbol und Bedeutung				
				
Übersicht Kranfunktionen	Antriebseinstellungen	Drehwerkseinstellung „stufenlos“	Drehwerkstufen	
				
Drehwerkstufe 1	Drehwerkstufe 2	Drehwerkstufe 3	Summerfunktion Antriebe	Tonhöhe
				
Tragfähigkeit	Geschwindigkeit	Beschleunigung	Arbeitsbereich	Assistenzsysteme
				
Krankamera	Kamera Kontrast einstellen	Kamera Helligkeit einstellen	Hakenkamera	Windenkamera
			MICRO MOVE	
Vertikal gespiegelt	Horizontal gespiegelt	Zoom-Einstellung Kamera	Micromove	

Symbol und Bedeutung				
				
Baustellenbeleuchtung gesamt	Baustellenbeleuchtung am Ausleger	Baustellenbeleuchtung am Turm	Wartung	Zentralschmieranlage

Tab. 186: Symbole im Menü „KranEinstellungen“

Symbole im Menü „Service“

Symbol und Bedeutung				
				
Kraninformationen	Antriebsinformationen	Systemtest	Software and Hardware Manager	Sekundärbremse
				
Lastparameter	Hakenflasche	Telematikeinheit	Teleservice (LiDAT)	verfügbare Traglastkurven
ID ID	BUS BUS	CAN CAN-Bus	Ether CAT EtherCAT	MAC MAC-Adresse
IP IP Adresse	PLC SPS			
Warnsignale	Hupe / Signalhorn	Steuerstand		
				
Funkfernsteuerung	Kabelsteuerpult	Notsteuerpult	Steuerhebel	Steuerhebel „Totmann Funktion“
				
Steuerhebel in Nullstellung bringen	Steuerhebel links	Steuerhebel rechts	Folientastatur	Folientastatur1

Symbol und Bedeutung				
	SYNC Synchronisieren			
Folientastatur2		Diagnose	Update	
				
Display Update	Suchfunktion	Endschalter	Maschinendaten	alle Diagnosemeldungen
				
Diagnosemeldungen: Langzeitspeicher	Fehlerchronologie	Betriebszeiten	Betriebsstundenzähler insgesamt	Tages-Betriebsstundenzähler
				V.xx Version
Lastspiele	Lastspiele (Kurzzeit)	Lastspiele (Langzeit)	Verbindung	Version
				
Lampentest	Stahlbautemperatur unter -25 °C	Umgebungstemperatur	Bremssystem	Service notwendig
				
FU Parameter	Parameter-Übertragung an Frequenzumrichter	Drehrichtung „Links“	Drehrichtung „Rechts“	Drehrichtung „Vorwärts“
			0 Signalpegel 0	1 Signalpegel 1
Drehrichtung „Rückwärts“	„Sensor (Hardware)“	Sensor nicht vorhanden	Signalpegel 0	Signalpegel 1
				
Hydraulikzylinder	Fehler in der Hydraulik	Hydrauliköl-Füllstand „Warnschwelle überschritten“	Hydrauliköltemperatur „Warnschwelle überschritten“	

Tab. 187: Symbole im Menü „Service“

Symbole im Menü „Schnellzugriff“

Symbol und Bedeutung				
				
Quick-Guide				

Tab. 188: Symbole im Menü „Schnellzugriff“

Symbole im Menü „Skalieren“

Symbol und Bedeutung				
				
Wizard „Krankonfiguration“	„Wizard „Kranskalierung“	Wizard „Start“	Winde	
				
Seillage auf der Trommel	Umschlingungswinkel	Seil	Faserseildaten	
CODE				
Code	Seil ablegen	Seil auflegen	Biegewechselzähler	
				
Krankabine	Krankabine nicht vorhanden	Totlastmoment „Laufkatze bei minimaler Ausladung“	Totlastmoment „Laufkatze bei maximaler Ausladung“	Berechnetes Lastmoment
				
Nullpunkt am Drehwerk einstellen	minimale Ausladung	maximale Ausladung	Lasthaken fährt nach innen	Lasthaken fährt nach außen
				
minimale Senktiefe	maximale Senktiefe	Lasthaken fährt nach oben	Lasthaken fährt nach unten	

Symbol und Bedeutung				
Überbrückung Softendschalter „oben“	Senktiefe nach- skalieren / Überbrückung Endschalter „unten“	Einschering wechseln	Zur Übersicht- seite	Skalierdaten
Nutzlast 0	Referenzlast	Lastaufnahme- mittel	Schienenfahr- werk minimal	Schienenfahr- werk maximal
Lastmoment REF1	Lastmoment REF2	Reduzierung Momentenlastbe- reich	Reduzierung Konstantlastbe- reich	Reduzierung Konstantlast - und Momenten- lastbereich
Momentenlastbe- reich	Berücksichtigung Seilgewicht	aktueller Sensor- wert	Voreinstellung Sensor	Einstellung Wind- warnstufen
Windwarnstufen in Betriebsart „Klettern“	Windwarnstufen im „LM1-Betrieb“	Windwarnstufen in „Load Plus- Betrieb“	Krantyp und Seri- ennummer (SN)	Krantyp
Seriennummer	Einstellung Systemzeit	Sommerzeit	Winterzeit	

Tab. 189: Symbole im Menü „Skalieren“

Symbole im Menü „Arbeitsbereichsbegrenzung“

Symbol und Bedeutung				
ABB: Teachfehler	Teachen der ABB in grafischer Ansicht	Kreissegment	Viereck	Polygon

Symbol und Bedeutung				
				
Neue Figur teachen	Punkt verschieben	ABB Überbrücken	Überbrückung unterhalb der angegebenen Senktiefe	Überbrückung oberhalb der angegebenen Senktiefe
				
senktiefenabhängige Überbrückung (3D ABB)	ABB Überbrücken bei Senktiefe 0	Überbrücken via Schlüsselschalter	Teachen der ABB in Listenansicht	

Tab. 190: Symbole im Menü „Arbeitsbereichsbegrenzung“

Symbole im Menü „Klettern“

Symbol und Bedeutung				
				
Kodierstecker gesteckt	Kodierstecker nicht gesteckt	Klettereinrichtung verbolzt	Klettereinrichtung nicht verbolzt	Drehmomentbegrenzung am Drehwerk vom maximalen Drehmoment
				
Drehbegrenzung von der Null-Lage	zulässige Hakenhöhe für die angewählte Kletterlastkurve			

Tab. 191: Symbole im Menü „Klettern“

Symbole im Menü „125% Lastprüfung“

Symbol und Bedeutung				
				
Windwarnstufen 125% Lastprüfung	Einstellung Betriebsart „125% Lastprüfung“	LBC Last-Check		

Tab. 192: Symbole im Menü „125% Lastprüfung“

8.5.2 Bedienung der Benutzeroberfläche Tower Crane OS

Die Abbildung der Benutzeroberfläche in der Betriebsanleitung kann von der tatsächlichen Benutzeroberfläche am Display abweichen. Angegebene Werte sind exemplarisch.

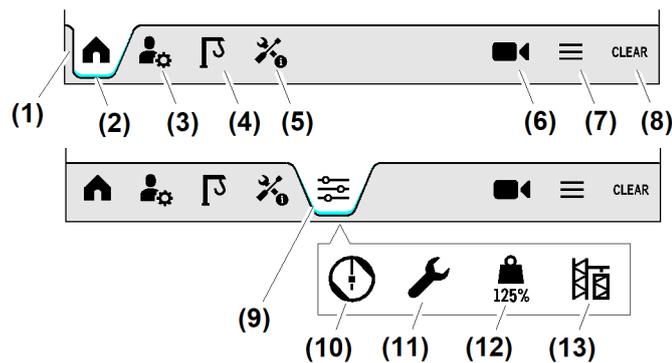
Menüführung

Bedienung Touchscreen	Bedeutung
Schaltfläche antippen.	Bildschirmoberfläche mit Finger berühren bis Funktion beendet ist.
Wischen (Seitenwechsel).	Bildschirmoberfläche mit Finger berühren und halten. Berührungspunkt horizontal oder vertikal über die Bildfläche verschieben.

Tab. 193: Menüführung

Hauptmenü und Untermenü

Das Hauptmenü befindet sich am unteren Rand des Displays. Jede aktive Betriebsart (zum Beispiel Montage, Skalieren, Teachen) wird durch eine eigene Schaltfläche im Hauptmenü dargestellt.



EMS4Z120002

Fig. 1033: Hauptmenü

- | | |
|--|---|
| (1) Hauptmenü-Leiste | (8) Schaltfläche <i>CLEAR</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Home</i> ; Aktive Schaltfläche ist blau markiert. | (9) Schaltfläche <i>Betriebsart „Skalieren“</i> ; Aktive Schaltfläche ist blau markiert. |
| (3) Schaltfläche <i>Benutzereinstellungen</i> | (10) Schaltfläche <i>Betriebsart „Teachen“ (ABB)</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Kraneinstellungen</i> | (11) Schaltfläche <i>Betriebsart „Montage“</i> |
| (5) Schaltfläche <i>Servicemenü</i> | (12) Schaltfläche <i>Betriebsart „125 % Lastprüfung“</i> |
| (6) Schaltfläche <i>Kamera (Option)</i> | (13) Schaltfläche <i>Betriebsart „Klettern“</i> |
| (7) Schaltfläche <i>Schnellzugriff</i> | |

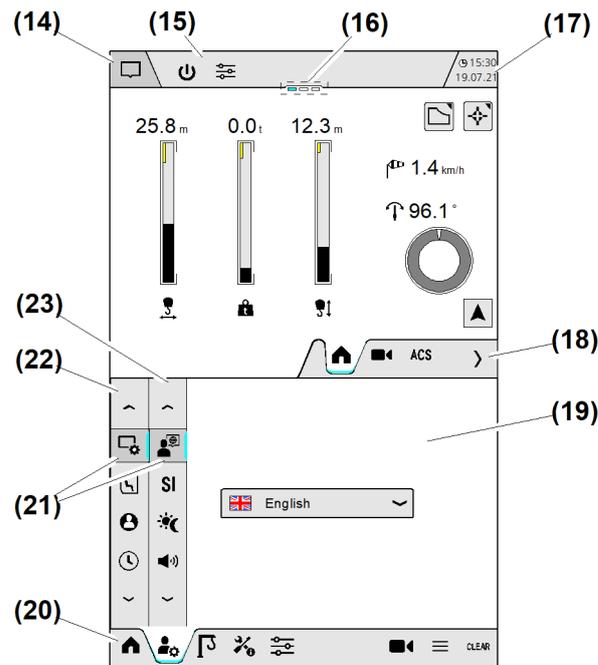
Wenn eine Kamera (Option) mit der Kransteuerung verbunden ist, dann werden die Schaltflächen und Menü vom Kamerasystem aktiviert.



Hinweis

- Erste Seite im Hauptmenü öffnen: Schaltfläche *Home* **(2)** antippen.

Durch Antippen einer Schaltfläche im Hauptmenü folgt ein Seitenwechsel im Aktionsfeld **(6)**. Am linken Rand des Displays erscheinen maximal zwei Untermenüs. Aussehen und Form der Untermenüs hängen von der gewählten Funktion ab.



EMS4Z120081

Fig. 1034: Hauptmenü und Untermenü

- | | |
|---|---|
| (14) Diagnosemeldungen | (19) Aktionsfeld (variabel) |
| (15) Betriebsinformationen | (20) Hauptmenü; Steuert die untere Display-Hälfte. |
| (16) Seitenstatus; Aktuelle Seite ist blau markiert. | (21) Untermenü; Aktive Schaltfläche ist blau markiert. |
| (17) Datum und Uhrzeit | (22) Untermenü 1 |
| (18) Erweiterungsmenü; Steuert die obere Display-Hälfte. | (23) Untermenü 2 |

Schaltfläche „CLEAR“



EMS4Z120104

Fig. 1035: Schaltfläche „CLEAR“

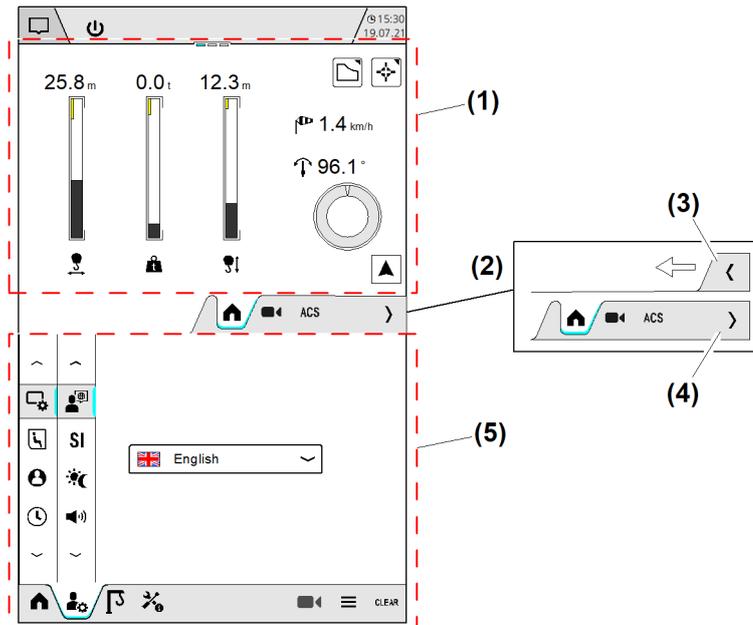
- (1)** Schaltfläche CLEAR

Mit der Schaltfläche CLEAR **(1)** können Meldungen quittiert und die akustischen Signaltöne der Überlast- oder Windwarneinrichtung lautlos gestellt werden.

Erweiterungsменю

Durch das Erweiterungsменю lassen sich in der oberen Hälfte des 2-geteilten 12-Zoll Displays weitere Betriebsbilder anzeigen. Die Betriebsbilder in der oberen und in der unteren Display-Hälfte können unabhängig voneinander navigiert werden.

Blau dargestellte Schaltflächen bedeuten, dass die Funktion gewählt (aktiv) ist.



EMS4Z120106

Fig. 1036: Erweiterungsmenü

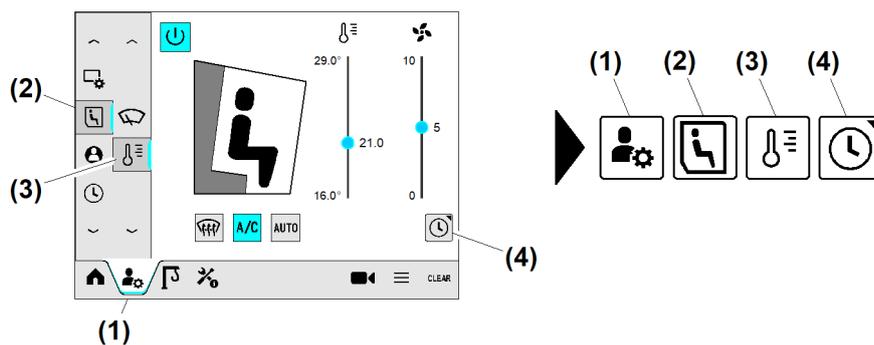
- | | |
|---|---|
| (1) Display-Hälfte 1 | (4) Schaltfläche <i>Erweiterungsmenü</i> minimieren |
| (2) Erweiterungsmenü (ausgeklappt) | (5) Display-Hälfte 2 |
| (3) Schaltfläche <i>Erweiterungsmenü</i> maximieren | |

Navigationshilfe in der Betriebsanleitung

Die Navigationshilfe erleichtert die Suche nach denen in der Betriebsanleitung beschriebenen Menüpunkte.

Die Reihenfolge der Symbole zeigt, welche Schaltflächen zuerst im Hauptmenü und anschließend in den Untermenüs (wenn vorhanden) angetippt werden müssen.

Beispiel: Zeitschaltuhr für Klimaanlage öffnen.



EMS4Z120083

Fig. 1037: Navigationshilfe in der Bedienungsanleitung

- | | |
|---|--|
| (1) Schaltfläche <i>Hauptmenü</i> (Benutzereinstellungen) | (3) Schaltfläche <i>Untermenü 2</i> (Klimatisierung) |
| (2) Schaltfläche <i>Untermenü 1</i> (Kabine) | (4) Schaltfläche <i>Zeitschaltuhr</i> (Klimaanlage) |

In der Bedienungsanleitung beschriebenen Menüpunkt öffnen:

- ▶ Schaltfläche (1) bis Schaltfläche (4) in abgebildeter Reihenfolge antippen.

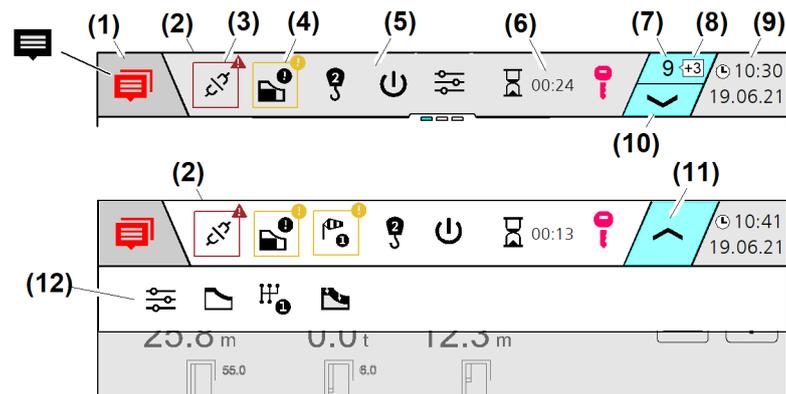
LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Statuszeile

In der Statuszeile am oberen Display-Rand werden folgende Informationen dargestellt:

- Anstehende Meldungen. (Weitere Informationen siehe: Allgemeine Symbole, Seite 630.)
- Verbleibende Zeit in einer sicherheitsgerichteten Betriebsart
Nach Ablauf der Restzeit schaltet die Kransteuerung die sicherheitsgerichtete Betriebsart aus.
- Systemzeit (Uhrzeit, Datum)

Anstehende Meldungen werden in der Statuszeile angezeigt. Wenn die Anzahl der anstehenden Meldungen die Kapazität der ersten Statuszeile überschreitet, dann kann eine weitere Statuszeile angezeigt werden.



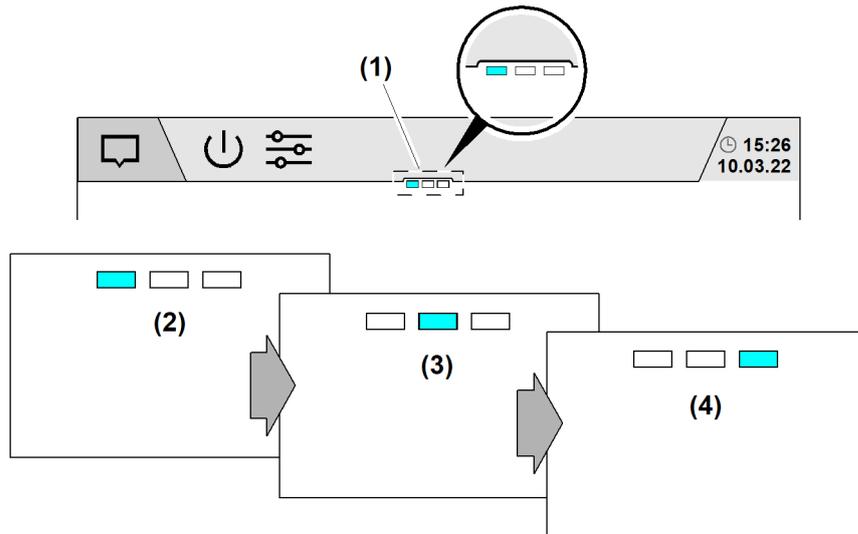
EMS4Z120107

Fig. 1038: Statuszeile

- | | |
|--|---|
| (1) Schaltfläche <i>Diagnosemeldungen</i> | (7) Anzahl „Anstehenden Meldungen“ |
| (2) Statuszeile | (8) Anzahl „Neuen Meldungen“ |
| (3) Fehlermeldung | (9) Systemzeit (Datum, Uhrzeit) |
| (4) Warnmeldung | (10) Schaltfläche <i>Zweite Statuszeile öffnen</i> |
| (5) Statusmeldungen | (11) Schaltfläche <i>Zweite Statuszeile schließen</i> |
| (6) Verbleibende Zeit für aktive Betriebsart (Timer) | (12) Zweite Statuszeile (aufgeklappt) |

Display-Seiten blättern (Seitenstatus)

Mögliche Seitenwechsel werden am oberen Display-Rand durch eine Reihe von grauen Balken angezeigt. Jeder Balken zeigt eine wählbare Display-Seite. Der blaue Balken kennzeichnet die aktuell gewählte Display-Seite.



EMS4Z120086

Fig. 1039: Display-Seiten blättern (Seitenstatus)

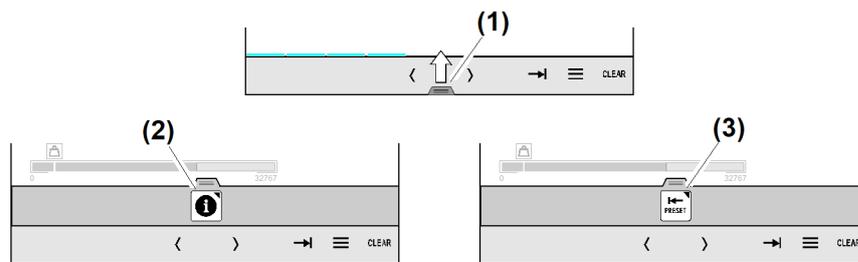
- | | |
|---|---|
| (1) Seitenstatus; Aktuell drei Seiten wählbar | (3) Seitenstatus „Seite zwei von drei gewählt“ |
| (2) Seitenstatus „Seite eins von drei gewählt“ | (4) Seitenstatus „Seite drei von drei gewählt“ |

Display-Seiten blättern:

- ▶ Bildschirmoberfläche mit Finger berühren und halten.
- ▶ Berührungspunkt horizontal nach links oder rechts über die Bildfläche verschieben.
 - ▷ Der blaue Balken im Seitenstatus **(1)** kennzeichnet die aktuell gewählte Display-Seite.

Rollo-Menü

Ein Rollo-Menü stellt Informationen oder Einstellmöglichkeiten zur Verfügung.



EMS4Z120086

Fig. 1040: Rollo-Menü

- | | |
|--|---|
| (1) Registergriff „Rollo-Menü“ öffnen | (3) Rollo-Menü „Preset“ geöffnet |
| (2) Rollo-Menü „Information“ geöffnet | |

- ▶ Rollo-Menü öffnen: Registergriff „Rollo-Menü Zusatzinformationen“ **(1)** in Richtung Mitte des Displays wischen.
- ▶ Rollo-Menü schließen: Freie Fläche im Aktionsfeld einmal antippen.

Parameter eingeben



Hinweis

- ▶ Sicherstellen, dass eingegebene Parameter im Tower Crane OS korrekt übernommen werden.

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Nummernblock

Der Nummernblock erscheint automatisch, wenn die Kransteuerung eine Parametereingabe verlangt. Die folgende Abbildung zeigt verschiedene Varianten des Nummernblocks.

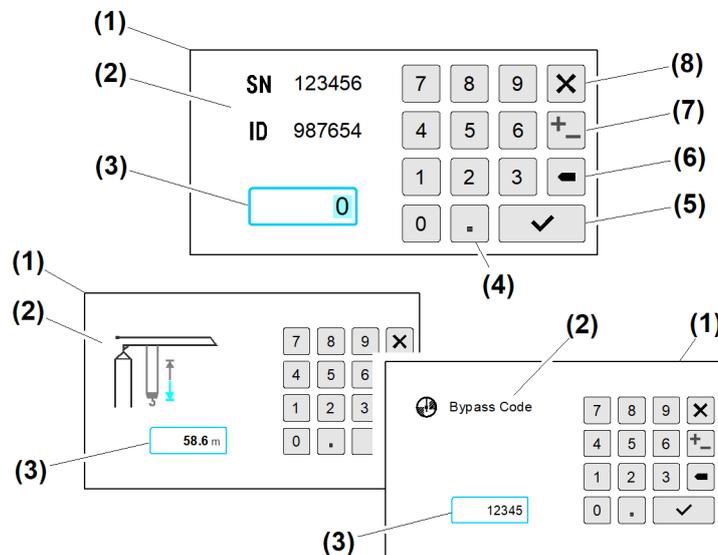


Fig. 1041: Nummernblock (Exemplarische Abbildung)

- | | |
|--|---|
| (1) Überblendbild „Nummernblock“ | (5) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (2) Information zur Parametereingabe | (6) Schaltfläche <i>Zeichen korrigieren</i> |
| (3) Eingabefeld (Tages-Code, Freischalt-Code, Aktivierungs-Code) | (7) Schaltfläche <i>Vorzeichen ändern</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Kommazeichen</i> | (8) Schaltfläche <i>Eingabe abbrechen</i> |

Tages-Code

Sicherheitsrelevante Eingriffe im Display erfordern den Tages-Code, um unbeabsichtigte Parameteränderungen im EMS-4 zu verhindern.

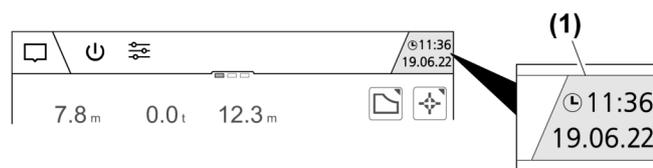


Fig. 1042: Tages-Code ermitteln (Exemplarische Abbildung)

- (1) Systemzeit „EMS-4“

Die Ermittlung des Tages-Codes ist der Kranfachkraft bekannt.

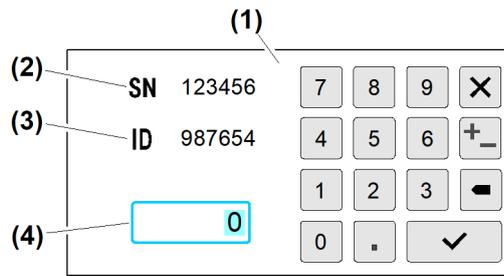
Freischalt-Code

Sicherheitsrelevante Eingriffe im Display fordern durch das Überblendbild „Nummernblock“ einen Freischalt-Code, um unbeabsichtigte Parameteränderungen in der Kransteuerung zu verhindern. Der Freischalt-Code muss beim Liebherr-Kundendienst angefordert werden.



Hinweis

Der Freischalt-Code ist einen Tag gültig.



Disp5Z7L1147

Fig. 1043: Freischalt-Code

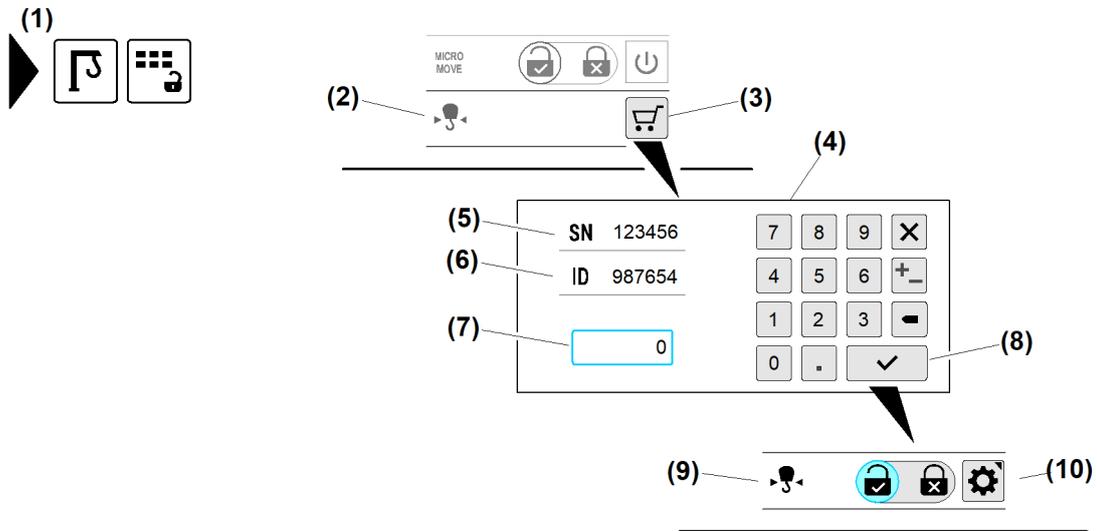
- | | |
|----------------------------------|--|
| (1) Überblendbild „Nummernblock“ | (3) Identifikationsnummer |
| (2) Werknummer (Turmdrehkran) | (4) Eingabefeld <i>Freischalt-Code</i> |

Freischalt-Code anfordern:

- ▶ Werknummer (2) und Identifikationsnummer (3) notieren.
- ▶ Liebherr-Kundendienst kontaktieren.
 - ▷ Liebherr-Kundendienst sendet Freischalt-Code.
- ▶ Freischalt-Code in Eingabefeld (4) eingeben.

Erworbene Kranfunktion aktivieren (Einkaufswagen)

Nach dem Kauf einer Liebherr-Kranfunktion (Software) erhält der Kunde einen Zahlen-Code, um die Kranfunktion im Tower Crane OS zu aktivieren.



Disp5Z7L1065

Fig. 1044: Erworbene Kranfunktion aktivieren (Exemplarische Abbildung)

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Kranfunktionen“ | (6) Identifikationsnummer |
| (2) Inaktive Kranfunktion (exemplarisch) | (7) Eingabefeld <i>Aktivierungs-Code</i> |
| (3) Schaltfläche „Einkaufswagen“ (Inaktive Kranfunktion) | (8) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (4) Überblendbild „Nummernblock“ | (9) Aktive Kranfunktion (exemplarisch) |
| (5) Werknummer | (10) Schaltfläche <i>Einstellungen</i> der Kranfunktion |

Beispiel: Kranfunktion „Sway Control“ aktivieren.

- ▶ Betriebsart „Skalieren“ einschalten.
- ▶ Menü „Kranfunktionen“ (1) wählen.

- ▶ Schaltfläche „Einkaufswagen“ **(3)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(4)** erscheint.
- ▶ Aktivierungs-Code in Eingabefeld **(7)** eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(8)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(4)** verschwindet.
 - ▷ Kranfunktion **(9)** „Sway Control“ ist aktiviert.
 - ▷ Schaltfläche *Einstellungen* **(10)** erscheint.

Parameter in Eingabefeld eingeben

Eingabefelder dienen zur Eingabe von Parametern oder Texten. Bei Codes oder Windgeschwindigkeiten werden falsche Eingaben «rot» abgebildet und nicht in die Kransteuerung übernommen.

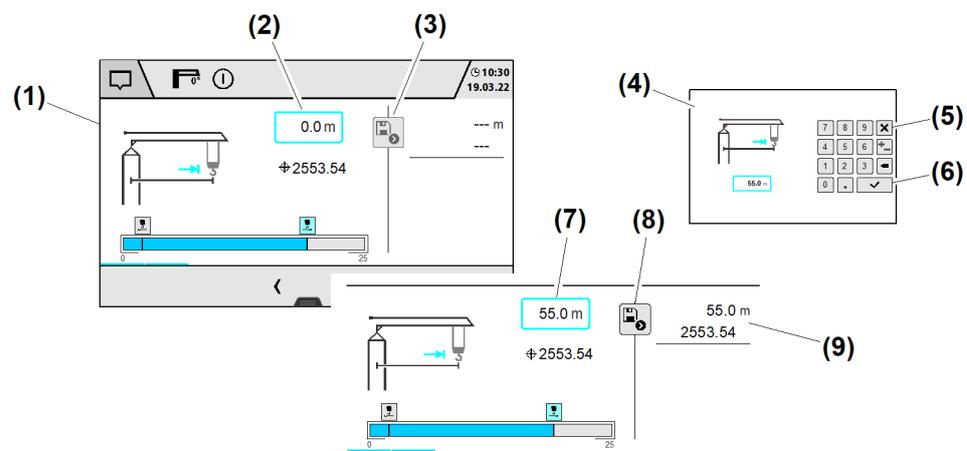


Fig. 1045: Parameter in Eingabefeld eingeben (Exemplarische Abbildung)

- | | |
|--|--|
| (1) Beispiel „Skalier-Wizard“ | (6) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (2) Eingabefeld | (7) Eingabefeld |
| (3) Schaltfläche (inaktiv) <i>Eingabe speichern</i> | (8) Schaltfläche (aktiv) <i>Eingabe speichern</i> |
| (4) Überblendbild „Nummernblock“ | (9) Gespeicherte Parameter |
| (5) Schaltfläche <i>Eingabe abbrechen</i> | |

- ▶ Eingabefeld **(2)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(4)** erscheint.
- ▶ Parameterwert am Nummernblock eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(6)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(4)** verschwindet.
 - ▷ In Eingabefeld **(7)** erscheint der eingestellte Parameterwert.
- ▶ Schaltfläche (aktiv) *Eingabe speichern* **(8)** antippen.
 - ▷ Gespeicherte Parameter **(9)** erscheinen.

Parameter am Schieberegler einstellen

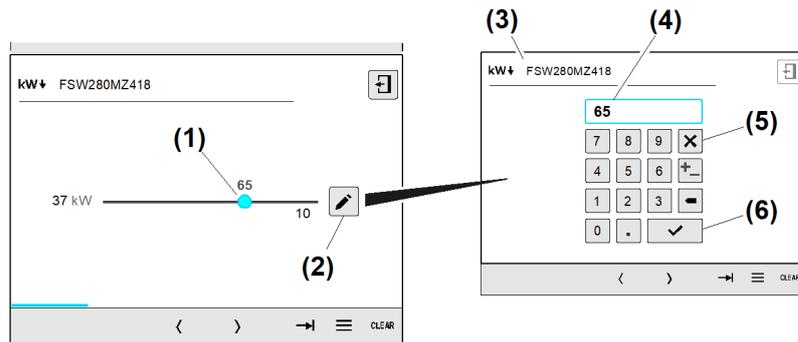


Fig. 1046: Parameter am Schieberegler einstellen (Exemplarische Abbildung)

- | | |
|---|--|
| (1) Schieberegler | (4) Eingabefeld |
| (2) Schaltfläche <i>Bearbeiten</i> | (5) Schaltfläche <i>Eingabe abbrechen</i> |
| (3) Überblendbild „Nummernblock“ | (6) Schaltfläche <i>Speichern</i> |

▶ Parameter einstellen: Schieberegler **(1)** auf gewünschten Wert schieben.
oder

- ▶ Schaltfläche *Bearbeiten* **(2)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(3)** erscheint.

▶ Parameterwert mit Nummernblock eingeben.

▶ Schaltfläche *Speichern* **(6)** antippen.

oder

- ▶ Schaltfläche *Eingabe abbrechen* **(5)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(3)** verschwindet.
 - ▷ Der Schieberegler **(1)** ist eingestellt.

Wizard bearbeiten

Fortschrittsanzeige im Wizard

Die Fortschrittsanzeige besteht aus einer Reihe von blauen Balken, die den Fortschritt des Arbeitsablaufes (Wizard) optisch anzeigt. Folgendes Beispiel zeigt den Skalier-Wizard mit der Fortschrittsanzeige in Wizard-Schritt vier.

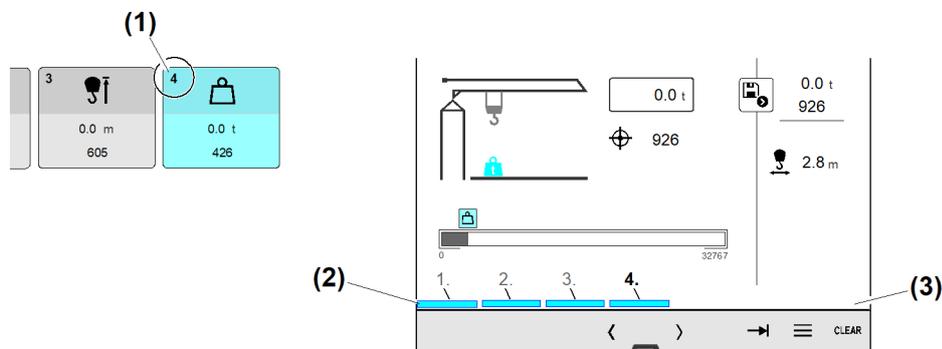


Fig. 1047: Fortschrittsanzeige im Wizard

- | | |
|--|---|
| (1) Wizard-Schritt 4 («blau») | (3) Ende der Fortschrittsanzeige |
| (2) Fortschrittsanzeige in Schritt vier | |

EMS4Z120088

EMS4Z120087

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Bearbeitungsstatus im Wizard

Beim Bearbeiten eines Wizards müssen nicht alle Einstellungen zwingend geändert werden. Als letzter Schritt im Wizard zeigt der Bearbeitungsstatus, welche Wizard-Schritte nur geöffnet oder auch erfolgreich bearbeitet sind.

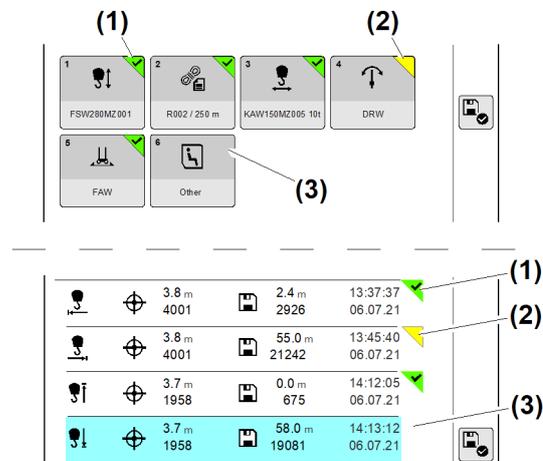


Fig. 1048: Bearbeitungsstatus im Wizard

- (1) Wizard-Schritt geöffnet und Einstellungen erfolgreich geändert; grünes Eck mit Haken
- (2) Wizard-Schritt geöffnet aber nicht bearbeitet; gelbes Eck
- (3) Wizard-Schritt nicht bearbeitet; ohne Markierung

Signalton vom Display

Signaltonne sind akustische Hinweise auf besondere Ereignisse am Turmdrehkran. Situationsabhängig kann ein Signalton durch Antippen der Schaltfläche *CLEAR* ausgeschaltet werden.

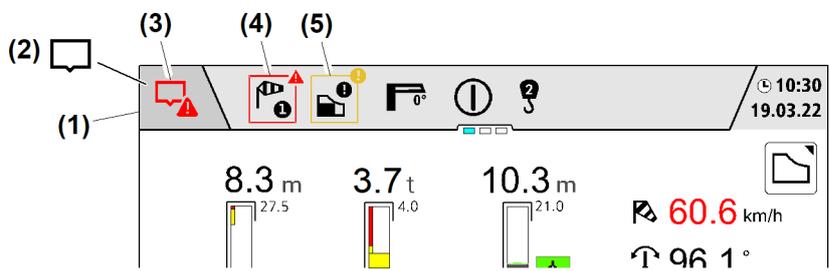
Bedeutung	Tonart	Tonfrequenz	Ausschaltbar
Meldung	Kurz ^{A)}	800 Hz	--
Warnung	Kurz ^{A)}	900 Hz	--
Fehler	Kurz ^{A)}	1200 Hz	--
Vorwarnung Überlast	Intervall	1000 Hz	Ja
Überlast	Intervall	1300 Hz	Ja
Windwarnstufe 1	Intervall	950 Hz	Ja
Windwarnstufe 2	Intervall	1250 Hz	Ja
Summerfunktion für Antriebe	Intervall	variabel	Ja

Tab. 194: Signalton vom Display

A) 0,5 s

Diagnosespeicher

Diagnosemeldungen erkennen



EMS4Z120110

Fig. 1049: Diagnosemeldungen erkennen (exemplarisch)

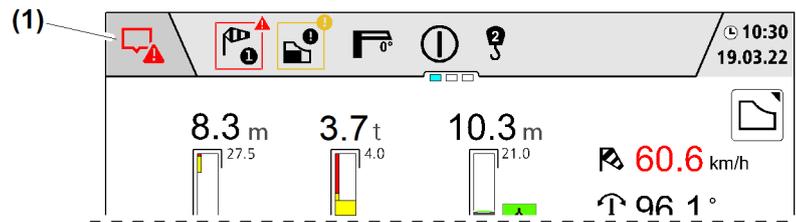
- (1)** Schaltfläche *Diagnose*
- (2)** Symbol (schwarz) „Kranbetrieb in Ordnung“
- (3)** Symbol (rot) „Diagnosemeldung steht an“
- (4)** Diagnosemeldung „Fehler“
- (5)** Diagnosemeldung „Warnung“

Das Symbol auf der Schaltfläche *Diagnose* **(1)** zeigt den aktuellen Meldestatus. Jede auftretende Diagnosemeldung wird mit einem akustischen Signal angekündigt und unter Angabe der Wertigkeit (Fehler, Warnung, Meldung) in der Statuszeile abgebildet.

Symbol	Bedeutung	Abbildung
	Schaltfläche <i>Diagnose-Seite</i> Keine neue Meldung vorhanden	weiß
	Schaltfläche <i>Diagnose-Seite</i> Aktive Diagnosemeldungen vorhanden	weiß
	Schaltfläche <i>Diagnose-Seite</i> Informative Meldung vorhanden	weiß
	Schaltfläche <i>Diagnose-Seite</i> Aktive Warnmeldung vorhanden	gelb
	Schaltfläche <i>Diagnose-Seite</i> Aktive Fehlermeldung vorhanden	rot
	Diagnosemeldung „Warnung“ in der Statuszeile	gelb
	Diagnosemeldung „Fehler“ in der Statuszeile	rot

Tab. 195: Diagnosemeldungen erkennen

Betriebsbild „Diagnosespeicher“ öffnen



EMS4Z120348

Fig. 1057: Betriebsbild „Diagnosespeicher“ öffnen (exemplarisch)

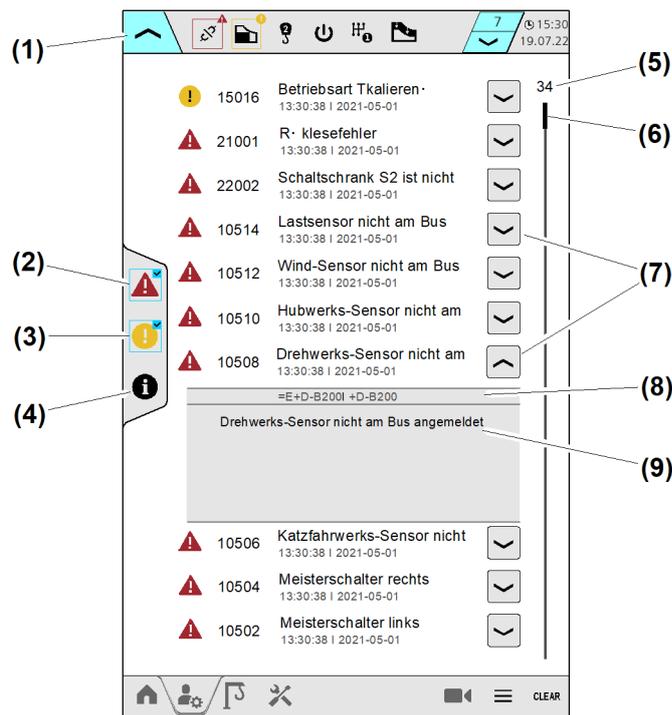
(1) Schaltfläche *Diagnosespeicher*

- ▶ Schaltfläche *Diagnosespeicher* (1) antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Diagnosespeicher“ erscheint.
 - ▷ Das Hauptmenü ist gesperrt.

Betriebsbild „Diagnosespeicher“

Diagnosemeldungen erscheinen ab dem Entstehungszeitpunkt im Diagnosespeicher. Bestätigte Diagnosemeldungen verschwinden, wenn der Auslösegrund nicht mehr vorhanden ist. Bei einem Neustart des Tower Crane OS wird der Diagnosespeicher im Display vollständig gelöscht.

Alle aufgetretenen Diagnosemeldungen sind im permanenten Langzeitspeicher der Kransteuerung gespeichert.



EMS4Z120111

Fig. 1058: Betriebsbild „Diagnosespeicher“

- | | |
|---|--|
| (1) Schaltfläche <i>Betriebsbild „Diagnosespeicher“ verlassen</i> | (6) Bildlaufleiste |
| (2) Schaltfläche <i>Filter für Fehlermeldungen</i> | (7) Schaltfläche (Drop-down-Menü) <i>Diagnosemeldungen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Filter für Warnmeldungen</i> | (8) Informationsfeld „Betriebsmittelkennzeichnung“ |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

- (4) Schaltfläche *Filter für Meldungen* (Informationen)
- (5) Summe aktuell anstehender Diagnosemeldungen
- (9) Informationsfeld „Diagnosebeschreibung“

Die Filterfunktion ermöglicht die Suche nach Diagnosemeldungen der gleichen Wertigkeit (Fehler, Warnung, Meldung).

Diagnosemeldung quittieren

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Betriebsbild „Diagnosespeicher“ geöffnet
- Mindestens eine Diagnosemeldung ist vorhanden.
- ▶ Gewünschte Diagnosemeldung antippen.
- ▶ Schaltfläche *CLEAR* antippen.
 - ▷ Diagnosemeldung ist quittiert.

Überblendbilder

Überblendbilder werden dargestellt, wenn das Tower Crane OS auf eine Nutzereingabe reagiert zu einer Aktion auffordert oder Eingaben durch die Steuerung verarbeitet werden.

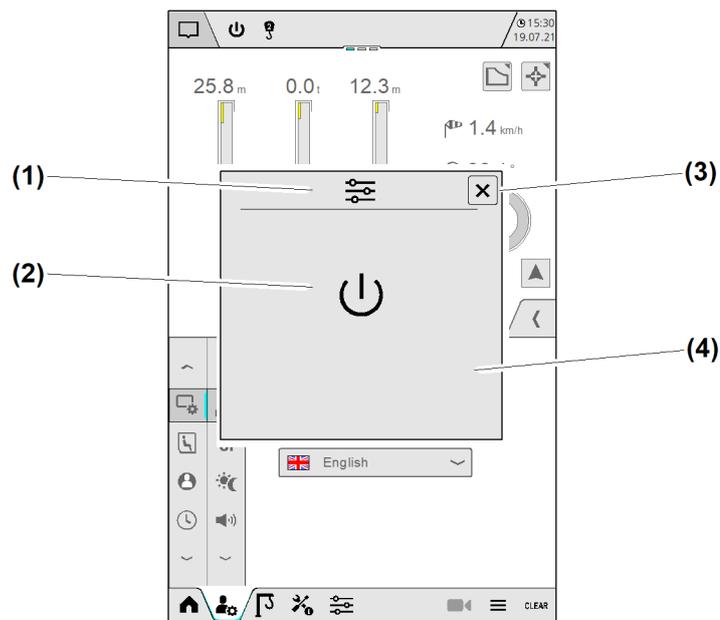


Fig. 1059: Überblendbilder

- (1) Auslösegrund für das Überblendbild
- (2) Information zum Auslösegrund
- (3) Schaltfläche *Überblendbild schließen*
- (4) Überblendbild „Steuerung **Aus** nach Betriebsartwechsel“

Es gibt eine Vielzahl von Überblendbildern. Die wichtigsten Überblendbilder werden im Folgenden dargestellt.

Überblendbild „Steuerung Aus“

Das Überblendbild „Steuerung Aus“ enthält die Information, dass ein Steuerungszustand eingetreten ist, der das Abschalten der Kransteuerung erfordert hat.

Das Überblendbild „Steuerung Aus“ schließt sich, wenn der Kranführer die Kransteuerung wieder einschaltet.

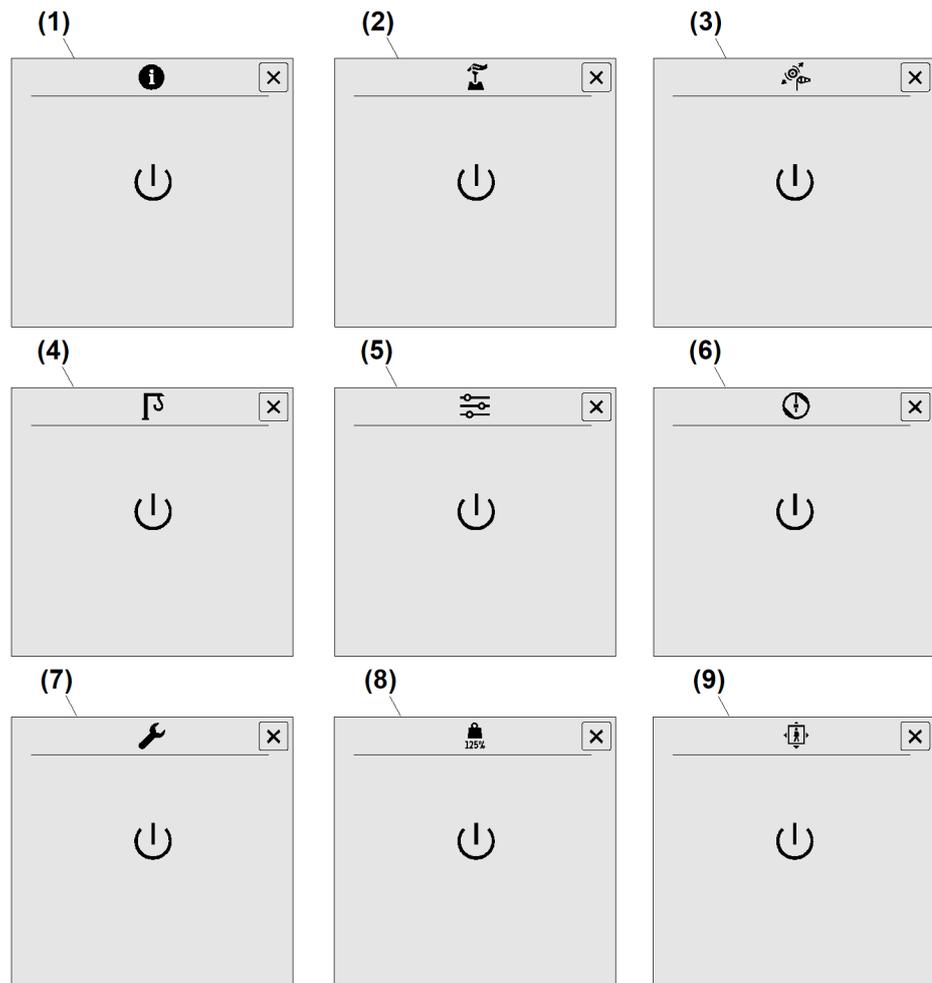


Fig. 1060: Überblendbild „Steuerung Aus“

- | | |
|--|--|
| <p>(1) Überblendbild „Steuerung Aus“</p> <p>(2) Überblendbild „Totmann erkannt, Steuerung Aus“</p> <p>(3) Überblendbild „Windfreistellung aktiv, Steuerung Aus“</p> <p>(4) Überblendbild „Kranbetrieb, Steuerung Aus“</p> <p>(5) Überblendbild „Betriebsart Skalieren, Steuerung Aus“</p> | <p>(6) Überblendbild „Betriebsart Teachen, Steuerung Aus“</p> <p>(7) Überblendbild „Betriebsart Montage, Steuerung Aus“</p> <p>(8) Überblendbild „Betriebsart Lastprüfung 125 %, Steuerung Aus“</p> <p>(9) Überblendbild „Betriebsart Personentransport, Steuerung Aus“ (Option)</p> |
|--|--|

Überblendbild „Sanduhr“

Die „Sanduhr“ (Warten) enthält die Information, dass eine Hardware-Komponente nicht betriebsbereit ist, weil sich die Hardware-Komponente beispielsweise in einem Ladezustand befindet. Die betroffene Hardware-Komponente wird im oberen Bereich des Überblendbilds dargestellt.

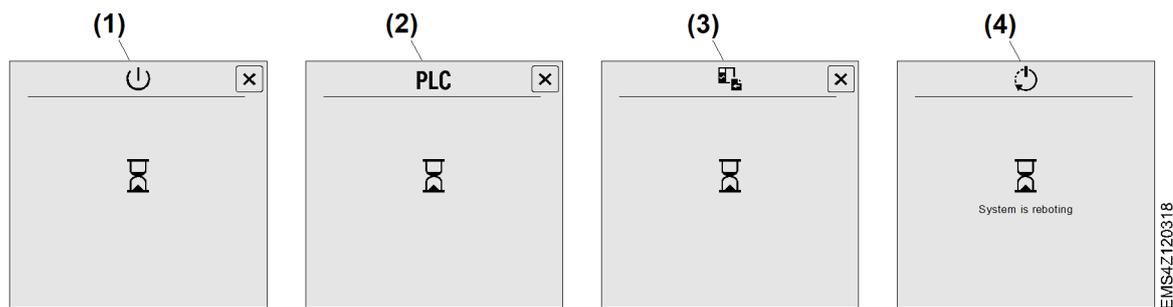


Fig. 1061: Überblendbild „Sanduhr“

- | | |
|--|---|
| <p>(1) Überblendbild „Warten, Steuerung zum Einschalten nicht bereit“</p> <p>(2) Überblendbild „Warten, SPS überträgt Daten“</p> | <p>(3) Überblendbild „Warten, Frequenzumrichter im Ladezustand“</p> <p>(4) Überblendbild „Warten, System startet neu“</p> |
|--|---|

Überblendbild „Not-Halt gedrückt“

Das Überblendbild „Not-Halt gedrückt“ wird angezeigt, wenn der Not-Halt gedrückt ist. Das Überblendbild kann geschlossen werden, um das Display weiter zu nutzen. In diesem Fall wird das Überblendbild „Not-Halt gedrückt“ nach einer bestimmten Zeit wieder eingeblendet, wenn der Not-Halt noch gedrückt ist.

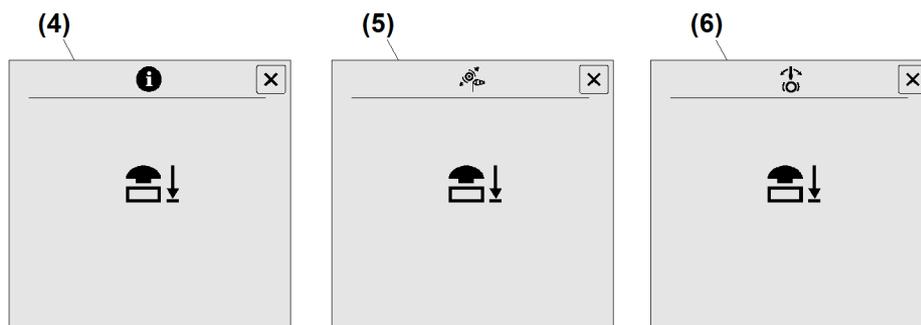


Fig. 1062: Überblendbild „Not-Halt gedrückt“

- | | |
|---|--|
| <p>(4) Überblendbild „Not-Halt gedrückt“</p> <p>(5) Überblendbild „Windfreistellung aktiv, Not-Halt gedrückt“</p> | <p>(6) Überblendbild „Drehwerksbremse geschlossen, Not-Halt gedrückt“</p> |
|---|--|

Überblendbild „Funkfernsteuerung“

Das Überblendbild „Funkfernsteuerung“ wird angezeigt, wenn der Kran über die Funkfernsteuerung gesteuert wird. Das Überblendbild kann geschlossen werden, um das Display weiter zu nutzen.

Wenn der Kran weiterhin über die Funkfernsteuerung gesteuert wird, dann erscheint das Überblendbild „Funkfernsteuerung“ wieder nach kurzer Zeit.

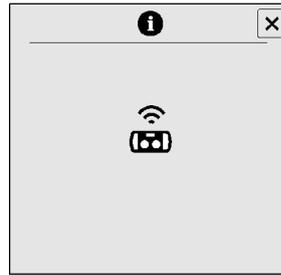


Fig. 1063: Überblendbild „Funkfernsteuerung“

Überblendbild „Warnmeldung“



Fig. 1064: Überblendbild „Warnmeldung“

- | | |
|--|--|
| <p>(1) Überblendbild „Plausibilitätstest Referenzlast im Skalierbetrieb“</p> <p>(2) Überblendbild „Plausibilitätstest Maximale Ausladung im Skalierbetrieb“</p> <p>(3) Überblendbild „Funktion SNLK+ aktiv“</p> | <p>(4) Überblendbild „Bestätigung Seilüberprüfung ausstehend“ (Personentransport)</p> <p>(5) Überblendbild „Bestätigung ABB-Überprüfung ausstehend“ (Personentransport)</p> <p>(6) Überblendbild „Funktion Hook Carrier aktiv“ (Option)</p> |
|--|--|

Überblendbild „Fehlermeldung“

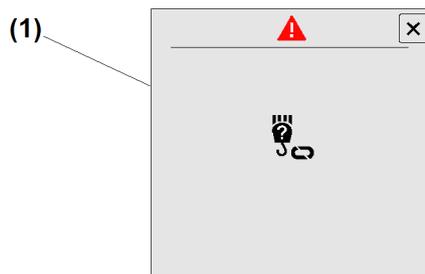


Fig. 1065: Überblendbild „Fehlermeldung“

- (1) Überblendbild „Falsche Strangeinstellung erkannt“

EMS4Z120293

Power Cycle



Hinweis

Power Cycle ist das Ausschalten und Wiedereinschalten des Krans mit zwischenliegender Pause. Das Ziel des Power Cycle ist das Laden neuer Parameter des Frequenzumrichters. Die dazwischenliegende Pause ist notwendig, damit sich die Kondensatoren des Frequenzumrichters vollständig entladen.

Das Überblendbild „Power Cycle“ erscheint, wenn ein Power Cycle durchgeführt werden muss.

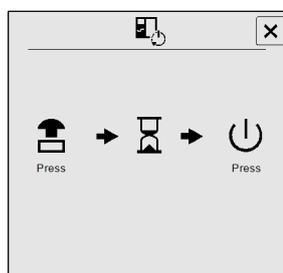


Fig. 1066: Überblendbild „Power Cycle“

Power Cycle durchführen

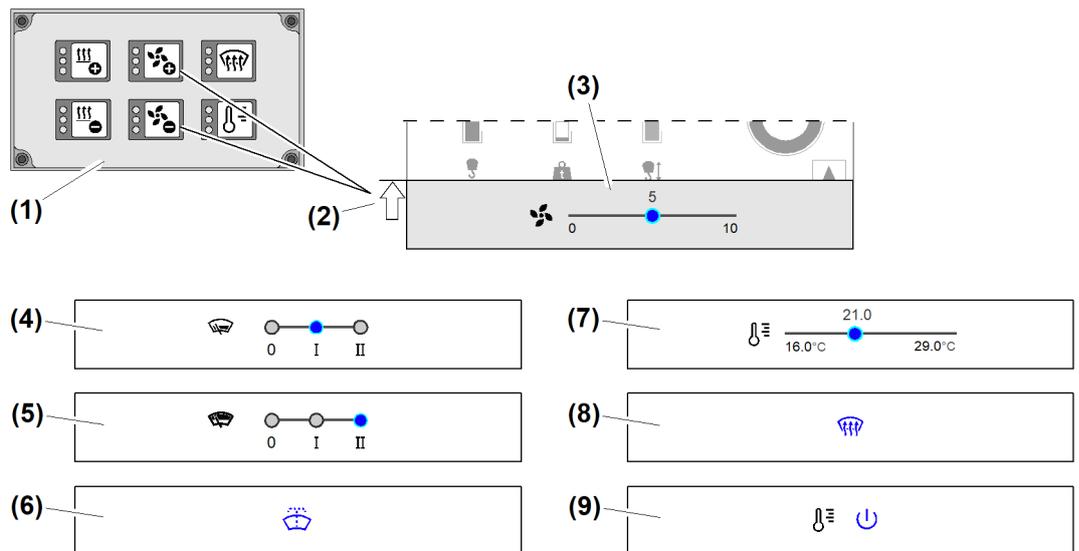
Überblendbild „Power Cycle“ erscheint.

- ▶ Not-Halt drücken.
 - ▷ Kransteuerung geht aus.
- ▶ Mindestens 45 Sekunden warten.
- ▶ Kransteuerung einschalten.
 - ▷ Die neuen Parameter werden beim Hochfahren der Kransteuerung geladen.

Überblendbild „Rückmeldung Folientastatur“

Jede Bedienung der Folientastaturen in der Kabine löst eine Rückmeldung an das Display aus. Beim Drücken einer Taste erscheint ein Überblendbild am unteren Display-Rand.

EMS4Z120116



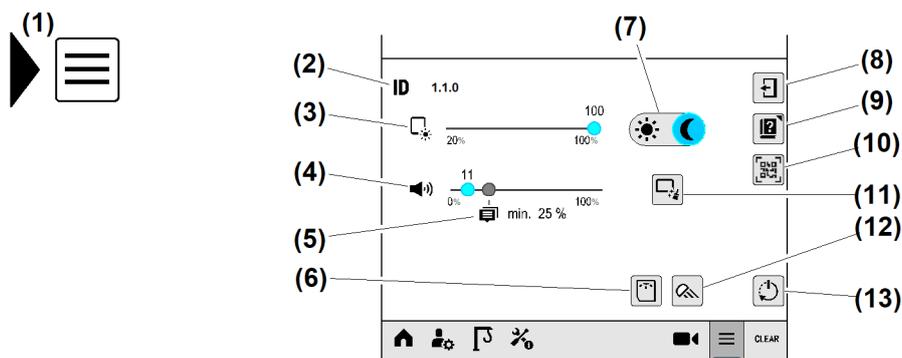
EMS4Z120290

Fig. 1067: Überblendbilder „Rückmeldung Folientastatur“

- | | |
|---|---|
| (1) Folientastatur (Kabine) | (6) Überblendbild „Wischwasser“ ⁴⁵⁾ |
| (2) Überblendbild erscheint am unteren Display-Rand | (7) Überblendbild „Kabinentemperatur“ |
| (3) Überblendbild „Lüfterdrehzahl“ | (8) Überblendbild „Defroster EIN / AUS“ ⁴⁵⁾ |
| (4) Überblendbild „Scheibenwischer unten“ | (9) Überblendbild „Klimatisierung EIN / AUS“ ⁴⁵⁾ |
| (5) Überblendbild „Scheibenwischer unten“ | |

Menü „Schnellzugriff“

Die meisten Einstellungen im Menü „Schnellzugriff“ befinden sich auch in Menü „Benutzereinstellungen“.



EMS4Z120089

Fig. 1068: Menü „Schnellzugriff“

- | | |
|---|---|
| (1) Schaltfläche (Hauptmenü) Schnellzugriff | (8) Schaltfläche Schnellzugriff schließen |
| (2) Seiten-ID | (9) Schaltfläche Bedienhilfe |
| (3) Schieberegler Display-Helligkeit | (10) Schaltfläche QR-Code |
| (4) Schieberegler Display-Lautstärke | (11) Schaltfläche Clean-Funktion |
| (5) Mindestlautstärke für Warntöne (25 % der Maximallautstärke) | (12) Schaltfläche Baustellenbeleuchtung |
| (6) Schaltfläche Kabinenbeleuchtung | (13) Schaltfläche Display neu starten |
| (7) Schaltfläche Tag-Nacht-Modus | |

⁴⁵⁾ Blau dargestelltes Symbol bedeutet „Funktion ist eingeschaltet“.

Seiten-ID anzeigen

Die Seiten-ID ist eine eindeutige Identifikationsnummer für die aktuell angezeigte Display-Seite. Die Seiten-ID kann über das Überblendbild „Schnellzugriff“ ermittelt werden.



EMS4Z120306

Fig. 1069: Seiten-ID anzeigen

- | | |
|--|--|
| (1) Schaltfläche <i>Schnellzugriff öffnen</i> | (3) Seiten-ID |
| (2) Überblendbild „Schnellzugriff“ | (4) Schaltfläche <i>Überblendbild verlassen</i> |

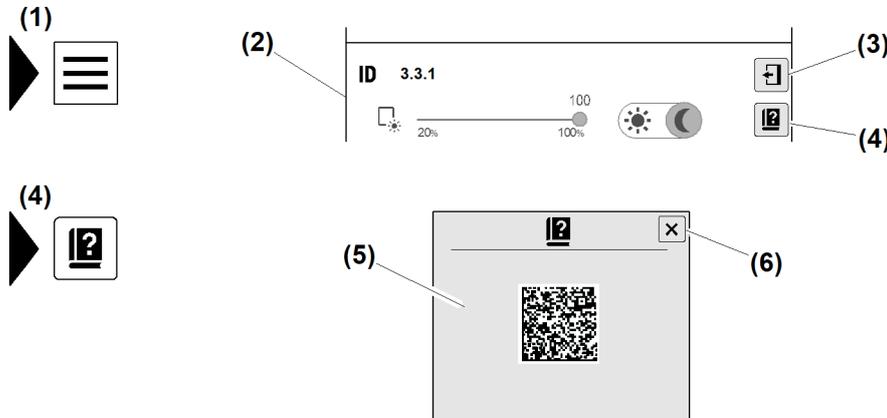
- ▶ Beliebige Display-Seite öffnen.
- ▶ Schaltfläche *Schnellzugriff öffnen* **(1)** antippen.
 - ▷ Das Überblendbild „Schnellzugriff“ **(2)** erscheint.
 - ▷ Das Überblendbild **(2)** zeigt die Seiten-ID **(3)** von der zuvor angezeigten Display-Seite.

Bedienhilfe „Display“

Im Überblendbild „Schnellzugriff“ kann die Bedienungsanleitung vom Tower Crane OS durch einen QR-Code als „PDF“-Datei auf einem Smartphone geöffnet werden.

Sicherstellen, dass ein Smartphone mit folgenden Voraussetzungen vorhanden ist:

- QR-Scanner auf Smartphone installiert
- PDF-App auf Smartphone installiert



EMS4Z120347

Fig. 1070: Bedienhilfe „Display“

- | | |
|--|--|
| (1) Schaltfläche <i>Schnellzugriff</i> | (4) Schaltfläche <i>QR-Code „Bedienhilfe“</i> |
| (2) Überblendbild „Schnellzugriff“ | (5) Überblendbild „QR-Code“ |
| (3) Schaltfläche <i>Überblendbild verlassen</i> | (6) Schaltfläche <i>Überblendbild schließen</i> |

- ▶ Schaltfläche *Schnellzugriff* **(1)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Schnellzugriff“ **(2)** erscheint.
- ▶ Schaltfläche *Überblendbild verlassen* **(3)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „QR-Code“ **(5)** erscheint.
- ▶ QR-Code mit Smartphone scannen.
 - ▷ Die übertragenen Informationen erscheinen auf dem Smartphone.
- ▶ Schaltfläche *Überblendbild schließen* **(6)** antippen.

QR-Code anzeigen

Verschiedene Display-Seiten bieten einen QR-Code an, um die angezeigten Daten auf ein Smartphone herunterzuladen.

Im Überblendbild „Schnellzugriff“ lässt sich der QR-Code öffnen und durch ein Smartphone mit installiertem QR-Scanner auslesen.

Folgende Daten lassen sich durch einen QR-Code auslesen:

- Kraninformationen
- Skalierdaten
- Aktuelle Diagnosemeldungen
- Langzeitdiagnose-Meldungen
- Teach-Daten

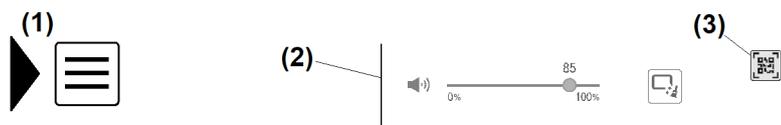


Fig. 1071: QR-Code anzeigen

- (1)** Schaltfläche *Schnellzugriff öffnen* **(3)** Schaltfläche *QR-Code anzeigen*
(2) Überblendbild „Schnellzugriff“

- ▶ Schaltfläche *Schnellzugriff öffnen* **(1)** antippen.
 ▷ Überblendbild „Schnellzugriff“ **(2)** erscheint.
- ▶ Schaltfläche *QR-Code anzeigen* **(3)** antippen.
 ▷ Überblendbild „QR-Code“ erscheint.

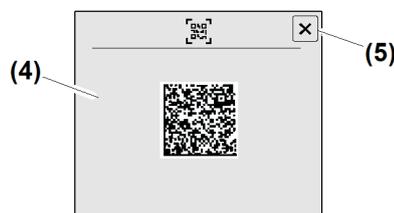


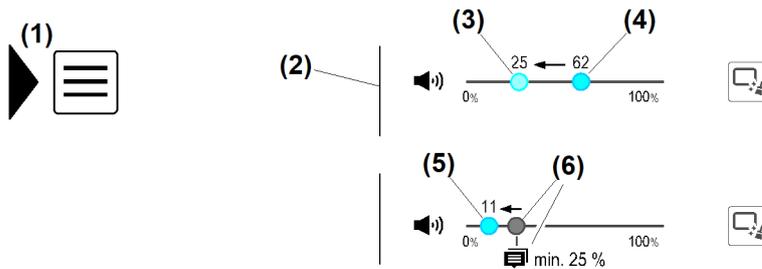
Fig. 1072: QR-Code anzeigen

- (4)** Überblendbild „QR-Code“ **(5)** Schaltfläche *Überblendbild schließen*

- ▶ QR-Code mit Smartphone scannen.
 ▷ Das Smartphone zeigt die übertragenen Informationen.
- ▶ Schaltfläche *Überblendbild schließen* **(5)** antippen.

Display-Lautstärke einstellen

Die Display-Lautstärke ist zwischen 0 % und 100 % einstellbar. Die Lautstärke für Warntöne lässt sich getrennt davon bis maximal 25 % der Maximallautstärke reduzieren.



EMSAZ120307

Fig. 1073: Display-Lautstärke einstellen

- | | |
|---|---|
| (1) Schaltfläche <i>Schnellzugriff öffnen</i> | (4) Schieberegler (Display-Lautstärke) „Position 62 %“ |
| (2) Überblendbild „Schnellzugriff“ | (5) Schieberegler (Display-Lautstärke) „Position 11 %“ |
| (3) Schieberegler (Display-Lautstärke) „Position 25 %“ | (6) Symbol „Mindestlautstärke für Warntöne“ (25 %) |

Beispiel: Display-Lautstärke von 62 % auf 11 % reduzieren.

Wenn Schieberegler „Display-Lautstärke“ „Position 25 %“ **(3)** unterschreitet, erscheint das Symbol „Mindestlautstärke für Warntöne“ **(6)**.

- ▶ Schaltfläche *Schnellzugriff öffnen* **(1)** antippen.
- ▶ Schieberegler „Display-Lautstärke“ von „Position 62 %“ **(4)** auf „Position 11 %“ **(5)** stellen.
 - ▷ Symbol „Mindestlautstärke für Warntöne“ **(6)** erscheint.
 - ▷ Mindestlautstärke für Warntöne ist auf 25 % eingestellt.
 - ▷ Display-Lautstärke ist auf 11 % eingestellt.

Bildschirmoberfläche reinigen (Clean-Funktion)



EMSAZ120308

Fig. 1074: Bildschirmoberfläche reinigen (Clean-Funktion)

- | | |
|--|---|
| (1) Schaltfläche <i>Schnellzugriff öffnen</i> | (3) Schaltfläche <i>Clean-Funktion</i> |
| (2) Überblendbild „Schnellzugriff“ | |

Durch die Clean-Funktion wird das Display 15 s lang gesperrt. In dieser Zeit kann die Bildschirmoberfläche gereinigt werden.

- ▶ Schaltfläche *Schnellzugriff öffnen* **(1)** antippen.
- ▶ Schaltfläche *Clean-Funktion* **(3)** antippen.
 - ▷ Das Display ist gesperrt.

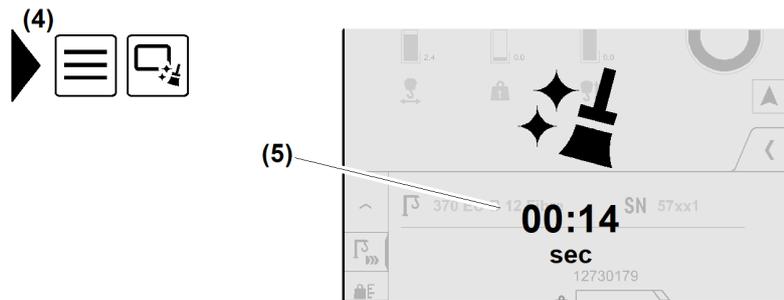


Fig. 1075: Bildschirmoberfläche reinigen (Clean-Funktion)

- (4) Menü Clean-Funktion (5) Timer 15 s
▷ Nach Ablauf von 15 s ist das Display betriebsbereit.

8.5.3 Menü „Home“

Betriebsbild „Balkenanzeige“

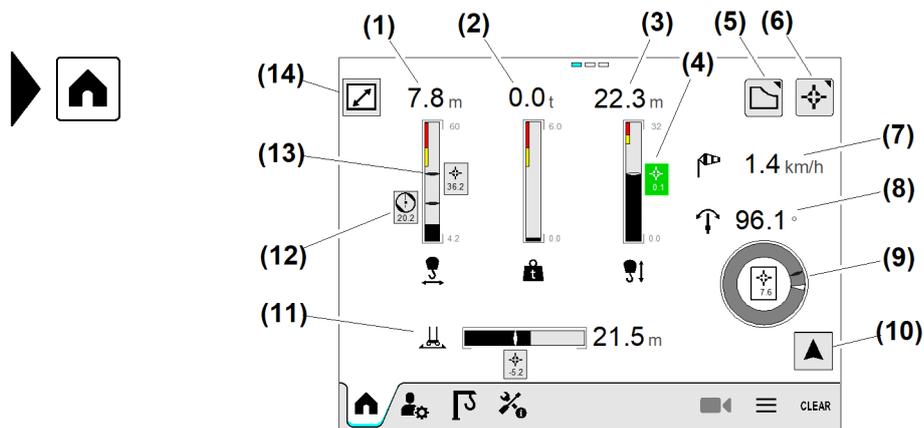
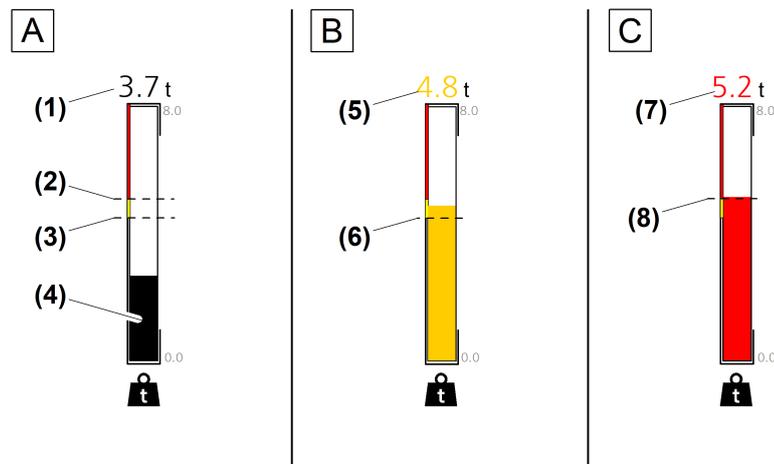


Fig. 1076: Betriebsbild „Balkenanzeige“

- | | |
|--------------------------------------|---|
| (1) Ausladung | (8) Drehwinkel |
| (2) Last | (9) Setzter Referenzpunkt im Drehwinkel erreicht |
| (3) Senktiefe | (10) Schaltfläche Auslegeransicht |
| (4) Setzter Referenzpunkt (erreicht) | (11) Fahrstrecke (Option) |
| (5) Schaltfläche Traglasttabellen | (12) Begrenzungspunkt der Arbeitsbereichsbegrenzung |
| (6) Schaltfläche Referenzpunkte | (13) Setzter Referenzpunkt |
| (7) Windgeschwindigkeit | |

Funktion „Balkenanzeige“

Beispiel: Lastanzeige



EMS4Z120137

Fig. 1077: Funktion „Balkenanzeige“

- (A) Balkenanzeige (grau) „Unkritischer Lastzustand“
- (B) Balkenanzeige (gelb) „Vorwarnung Überlast erreicht“
- (C) Balkenanzeige (rot) „Überlast erreicht“
- (1) Aktuelle Last (grau)
- (2) Grenze zu „Überlast“
- (3) Grenze zu „Vorwarnung Überlast“
- (4) Balkenanzeige (grau)
- (5) Aktuelle Last (gelb) „Vorwarnung Überlast“ überschritten
- (6) Balkenanzeige (gelb) „Vorwarnung Überlast überschritten“
- (7) Aktuelle Last (rot) „Überlast“ erreicht
- (8) Balkenanzeige (rot) „Überlast erreicht“

Referenzpunkte bearbeiten

Referenzpunkte sind Markierungen im Arbeitsbereich des Kranes, die dem Kranführer das schnelle Wiederfinden wichtiger Kranpositionen ermöglichen.

Referenzpunkte stoppen **nicht** die Bewegung von Antrieben.

Programmierte Referenzpunkte werden auf den Betriebsbildern „Arbeitsbereichsbegrenzung“ und „Balkenanzeigen“ durch ein Symbol angezeigt. Das Symbol leuchtet «grün», wenn die aktuellen Antriebspositionen mit dem Referenzwert übereinstimmen.

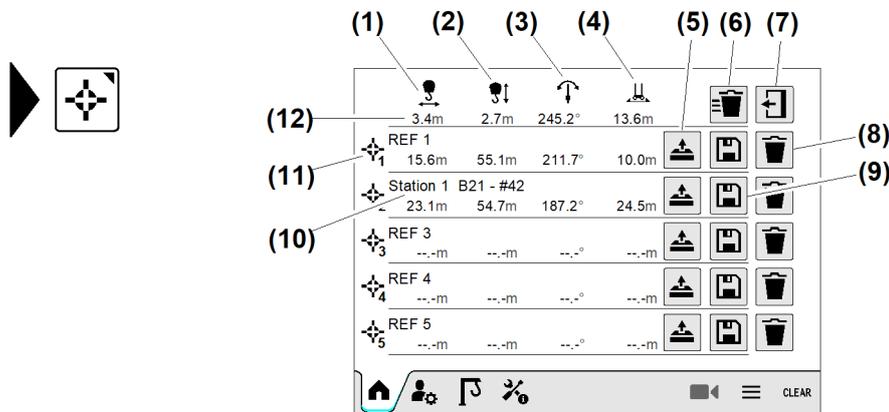


Fig. 1078: Referenzpunkte bearbeiten

- (1) Referenzpunkt „Ausladung“
- (2) Referenzpunkt „Senktiefe“
- (7) Schaltfläche Überblendbild schließen
- (8) Schaltfläche Referenzpunkt löschen

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

EMS4Z120138

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

- | | |
|---|---|
| (3) Referenzpunkt „Drehwinkel“ | (9) Schaltfläche <i>Referenzpunkt speichern</i> |
| (4) Referenzpunkt „Fahrstrecke“ (Option) | (10) Name „Referenzpunkt“ |
| (5) Schaltfläche <i>Referenzpunkt laden</i> | (11) Referenzpunkt eins |
| (6) Schaltfläche <i>Alle Referenzpunkte löschen</i> | (12) Aktuelle Antriebspositionen |

Betriebsbild „Lastmomentkurve“

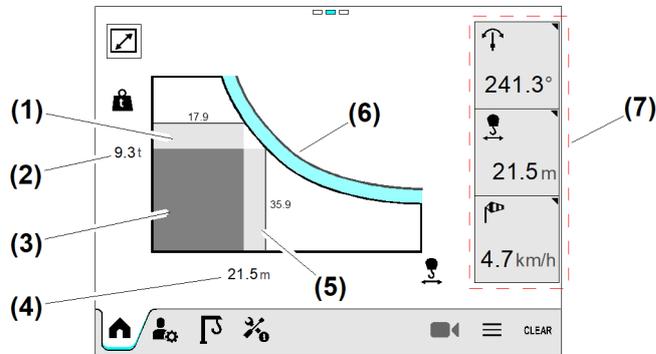


Fig. 1079: Betriebsbild „Lastmomentkurve“

- | | |
|---|---|
| (1) Maximale Last mit aktueller Ausladung | (5) Maximale Ausladung mit aktueller Last |
| (2) Aktuelle Last | (6) Bereich „Load-Plus“ |
| (3) Aktuelles Lastmoment | (7) Bereich „Sensoren“ (variabel) |
| (4) Aktuelle Ausladung | |

Wenn die Funktion „Load-Plus“ aktiviert ist, ist der Bereich „Load-Plus“ **(6)** blau markiert.

Im Bereich „Sensoren“ **(7)** können drei verschiedene Sensorwerte gewählt und angezeigt werden. (Weitere Informationen siehe: Betriebsbild „Sensoren“, Seite 666.)

Betriebsbild „Arbeitsbereichsbegrenzung“

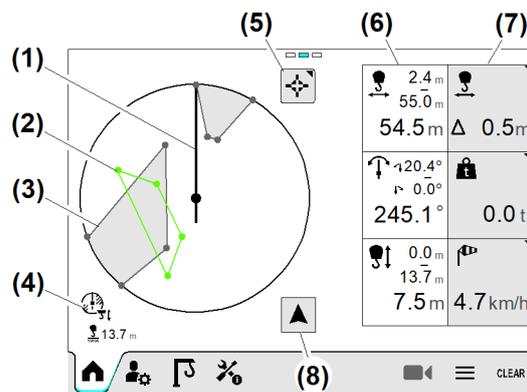


Fig. 1080: Betriebsbild „Arbeitsbereichsbegrenzung“

- | | |
|--|---|
| (1) Ausleger; Laufkatze in maximaler Ausladung | (5) Schaltfläche <i>Referenzpunkte</i> |
| (2) Überbrückbare Begrenzungsfigur | (6) Bereich „Sensoren“ (absolut) |
| (3) Programmierte Begrenzungsfigur | (7) Bereich „Sensoren“ (variabel) |
| (4) Senktiefenbegrenzung | (8) Schaltfläche <i>Auslegeransicht</i> |

Im Bereich „Sensoren“ **(6)** werden drei verschiedene Sensorwerte (Ausladung, Senktiefe, Drehwinkel) angezeigt. Wenn sich eine Begrenzungsfigur in unmittelbarer Nähe befindet, dann wird der Abstand zwischen der aktuellen Position des Lasthakens und der Begrenzungsfigur über dem Sensorwert angezeigt.

Im Bereich „Sensoren“ (7) können drei verschiedene Sensorwerte gewählt und angezeigt werden. (Weitere Informationen siehe: Betriebsbild „Sensoren“, Seite 666.)

Betriebsbild „Sensoren“

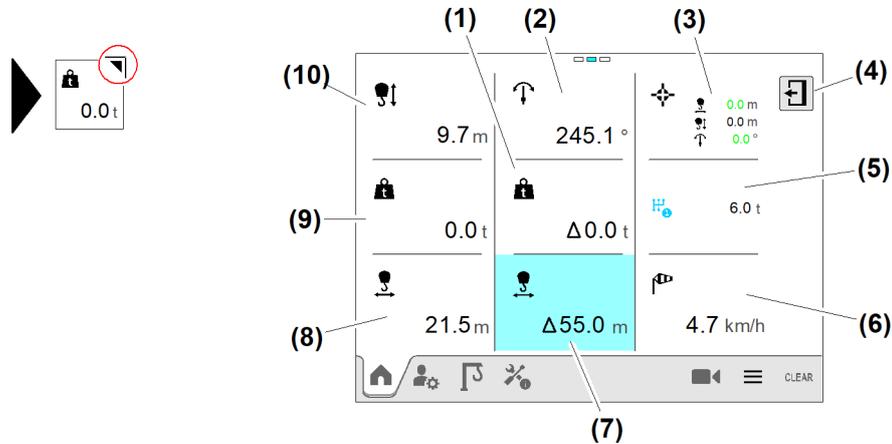


Fig. 1081: Betriebsbild „Sensoren“

- | | |
|---|---|
| (1) Verbleibende Last, die noch angehängt werden kann | (6) Aktuelle Windgeschwindigkeit |
| (2) Aktueller Drehwinkel | (7) Verbleibende Ausladung bei angehängter Last |
| (3) Referenzpunkte | (8) Aktuelle Ausladung |
| (4) Schaltfläche Betriebsbild „Sensoren“ schließen | (9) Aktuelle Last |
| (5) Gewählter Gang | (10) Aktuelle Senktiefe |

EMS4Z120143

8.5.4 Menü „Benutzereinstellungen“

Landessprache einstellen

Die Einstellung der Landessprache wirkt sich auf die Darstellung der Diagnosemeldungen aus. Jede Einstellung der Landessprache erfordert den Neustart des Displays.

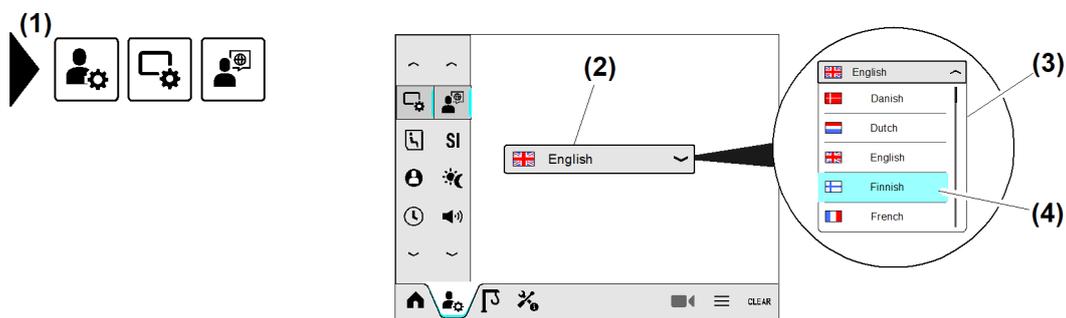


Fig. 1082: Landessprache einstellen

- | | |
|---|-------------------------------------|
| (1) Menü „Landessprache“ | (3) Drop-down-Menü „geöffnet“ |
| (2) Schaltfläche (Drop-down-Menü) Sprachauswahl | (4) Gewählte Landessprache («blau») |

- ▶ Menü „Landessprache“ (1) wählen.
- ▶ Schaltfläche (Drop-down-Menü) Sprachauswahl (2) antippen.

EMS4Z120124

- ▷ Drop-down-Menü **(3)** ist geöffnet.
- ▶ Schaltfläche der gewählten Landessprache **(4)** antippen.
- ▷ Überblendfenster erscheint.

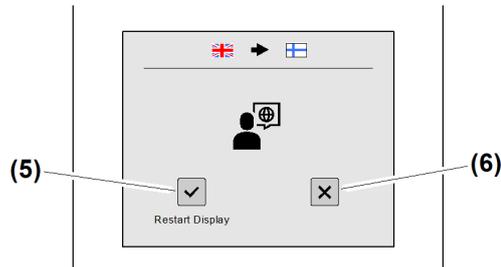


Fig. 1083: Landessprache einstellen

- (5)** Schaltfläche *Display neu starten*
- (6)** Schaltfläche *Vorgang abbrechen*

- ▶ Schaltfläche *Display neu starten* **(5)** antippen.
- ▷ Überblendfenster erscheint.

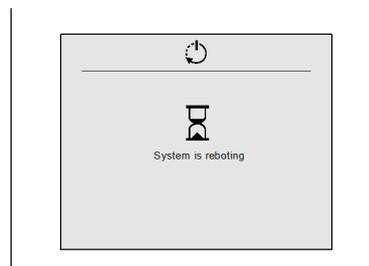


Fig. 1084: Landessprache einstellen

- ▷ Display führt Neustart durch.
- ▷ Landessprache ist eingestellt.

SI-Einheiten umstellen

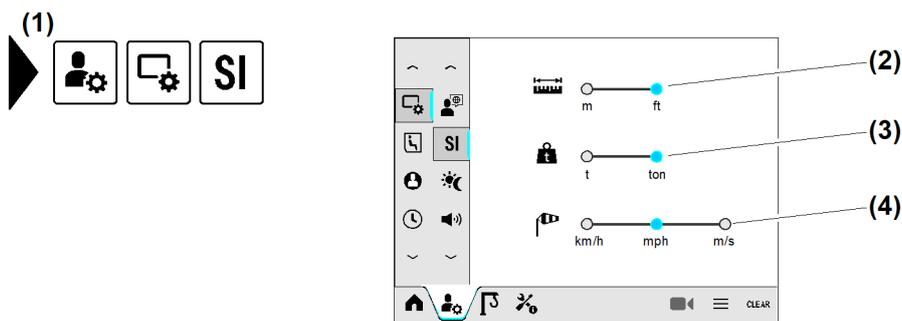


Fig. 1085: SI-Einheiten umstellen

- (1)** Menü „SI-Einheiten“
- (2)** Schaltfläche *Längeneinheiten*
- (3)** Schaltfläche *Last*
- (4)** Schaltfläche *Windgeschwindigkeit*

Sensor	SI-Einheiten umstellen.		
Last	Tonnen [t]	↔	US-Ton [ton]
Längeneinheiten	Meter [m]	↔	Feet [ft]

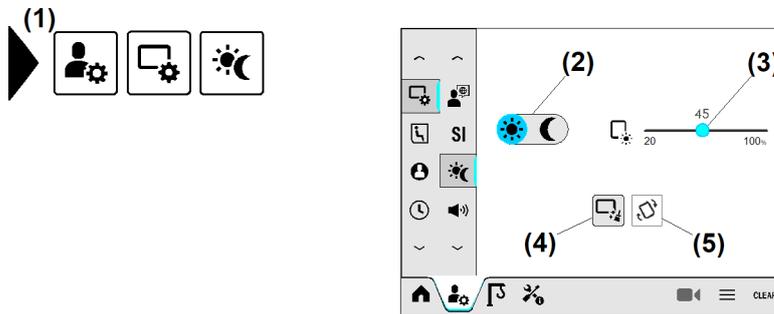
Sensor	SI-Einheiten umstellen.	
Windgeschwindigkeit	Kilometer pro Stunde [km/h]	⇔ Meter per second [m/s] Mile per hour [mph]

Tab. 196: SI-Einheiten umstellen

Beispiel: Last von Tonnen (t) auf US-Ton (ton) umstellen.

- ▶ Menü „SI-Einheiten“ **(1)** wählen.
- ▶ Zwischen SI-Einheiten umschalten: Schaltfläche *Last* **(3)** antippen.
 - ▷ SI-Einheit wechselt von Tonnen **[t]** auf US-Ton **[ton]**.

Display-Helligkeit und Tag-/Nachtmodus einstellen



EMS4Z120126

Fig. 1086: Display-Helligkeit und Tag-/Nachtmodus einstellen

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Helligkeit“ | (4) Schaltfläche <i>Clean-Funktion</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Tag-/Nachtmodus</i> | (5) Schaltfläche <i>Display horizontal spiegeln</i> |
| (3) Schieberegler <i>Display-Helligkeit</i> | |

Display-Oberfläche reinigen:

- ▶ Schaltfläche *Clean-Funktion* **(4)** antippen.
 - ▷ Das Display ist 15 s inaktiv.

Tag-/Nachtmodus einstellen:

- ▶ Tag-/Nachtmodus umschalten: Schaltfläche *Tag-/Nachtmodus* **(2)** antippen.

Display-Helligkeit einstellen:

- ▶ Soll-Helligkeit einstellen: Schieberegler **(3)** auf gewünschte Soll-Helligkeit einstellen.

Betrachtungswinkel einstellen:

Der standardmäßig eingestellte Betrachtungswinkel ist für den Display-Einbau an der rechten Kabinenseite vorgesehen.

Wenn das Display an der linken Kabinenseite montiert ist:

- ▶ Display horizontal spiegeln: Schaltfläche **(5)** antippen.
 - ▷ Der Betrachtungswinkel des Displays ist horizontal gespiegelt.

Display-Lautstärke einstellen

Besondere Ereignisse in der Kransteuerung erzeugen am Display akustische Signaltöne. Unterschiedliche Melodien informieren über die Bedeutung der jeweiligen Ereignisse. Die Lautstärke für Diagnosemeldungen (Fehler, Warnung, Meldung) lässt sich bis auf 25 Prozent der Maximallautstärke reduzieren.

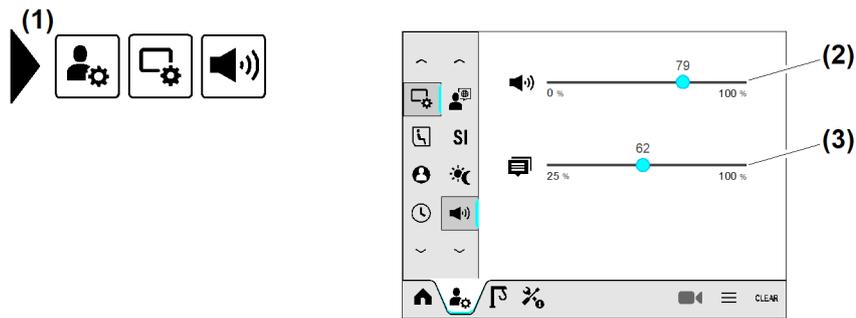


Fig. 1087: Display-Lautstärke einstellen

- (1) Menü „Lautstärke“
- (2) Schieberegler *Lautstärke für akustische Signale*
- (3) Schieberegler *Lautstärke für Diagnosemeldungen*
- ▶ Soll-Lautstärke für akustische Signale einstellen: Schieberegler (2) auf gewünschte Soll-Lautstärke einstellen.
 - ▶ Soll-Lautstärke für Diagnosemeldungen einstellen: Schieberegler (3) auf gewünschte Soll-Lautstärke einstellen.

Scheibenwischer und Scheibenwaschanlage bedienen

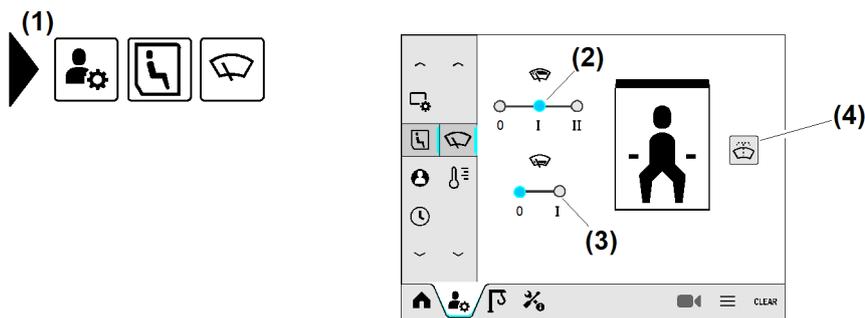


Fig. 1088: Scheibenwischer und Scheibenwaschanlage bedienen

- (1) Menü „Scheibenwischer“
- (2) Schaltfläche *Scheibenwischer Frontscheibe oben* (3-stufig)
- (3) Schaltfläche *Scheibenwischer Frontscheibe unten* (2-stufig)
- (4) Schaltfläche *Scheibenwaschanlage*

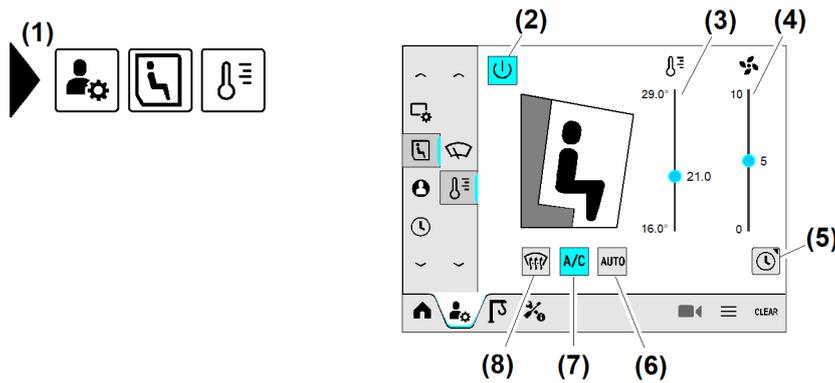
Heizung, Lüftung und Klimaanlage (Option) bedienen

Die Heizung schaltet automatisch ein, wenn die Temperatur in der Kabine unter der eingestellten Soll-Temperatur liegt. Um Temperaturen in der Kabine unterhalb der Außentemperatur zu erreichen, muss die Klimaanlage (Option) eingeschaltet werden.

Mit optionaler Klimaanlage ist es möglich die Temperatur zwischen 17 °C und 28 °C einzustellen.

Heizung, Lüftung und Klimaanlage (Option) erreichen die optimale Leistung unter folgenden Bedingungen:

- Fenster und Türen sind geschlossen.
- Luftausströmer sind geöffnet.
- Automatikbetrieb (Option) ist eingeschaltet.



EMS4Z120129

Fig. 1089: Heizung, Lüftung und Klimaanlage (Option) bedienen

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Heizung, Lüftung und Klimaanlage“ | (5) Schaltfläche <i>Zeitschaltuhr</i> (Klimaanlage) |
| (2) Schaltfläche <i>Klimatisierung Ein / Aus</i> | (6) Schaltfläche <i>Automatikbetrieb</i> |
| (3) Schieberegler <i>Soll-Temperatur</i> | (7) Schaltfläche <i>Klimaanlage</i> |
| (4) Schieberegler <i>Gebläseleistung</i> | (8) Schaltfläche <i>Enteisung</i> |

- ▶ Soll-Temperatur einstellen: Schieberegler *Soll-Temperatur* **(3)** auf gewünschte Soll-Temperatur einstellen.
- ▶ Gebläse einstellen: Schieberegler *Gebläseleistung* **(4)** auf gewünschten Wert einstellen.

Im Automatikbetrieb wird die Gebläsestufe selbstständig geregelt, um die eingestellte Soll-Temperatur in der Kabine zu erreichen. Um den Automatikbetrieb einzuschalten, darf die Gebläseleistung nicht auf 0 stehen.

- ▶ Automatikbetrieb einschalten: Schaltfläche *Klimaanlage* **(7)** antippen.

Die eingeschaltete Klimaanlage senkt beim Kühlen und Heizen die Luftfeuchtigkeit in der Kabine. Um die Klimaanlage einzuschalten, darf die Gebläseleistung nicht auf 0 stehen.

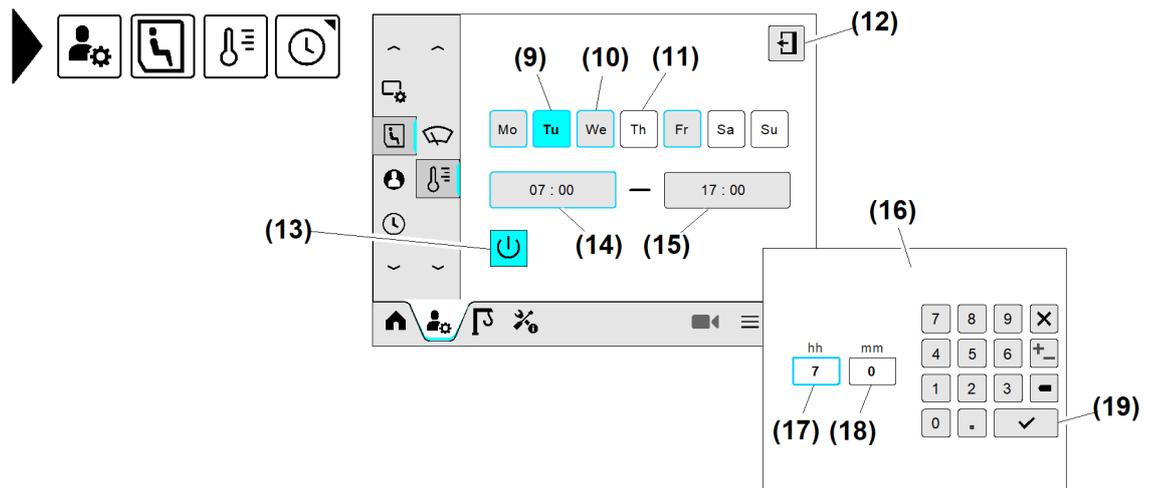
- ▶ Klimaanlage einschalten: Schaltfläche *Klimaanlage* **(7)** antippen.

Die Funktion „Enteisung“ dient zum Enteisen der Fenster und Entfeuchten der Kabine bei beschlagenen Fenstern.

- ▶ Enteisung einschalten: Schaltfläche *Enteisung* **(8)** antippen.

Mit der Funktion „Zeitschaltuhr“ kann der Kranführer wählen, an welchem Tag und welcher Uhrzeit sich Heizung, Lüftung und Klimaanlage automatisch einschalten und ausschalten soll. Die Einstellungen (zum Beispiel Gebläseleistung) vor dem letzten Ausschalten werden beim Einschalten übernommen.

- ▶ Zeitschaltuhr einschalten: Schaltfläche *Zeitschaltuhr* **(5)** antippen.



EMS4Z120130

Fig. 1090: Zeitschaltuhr

- | | |
|--|---|
| (9) Schaltfläche <i>Dienstag</i> gewählt («blau») | (15) Eingabefeld <i>Ausschaltzeit</i> ; für Dienstag gewählt |
| (10) Schaltfläche <i>Mittwoch</i> ; Zeitschaltuhr eingeschaltet | (16) Überblendbild „Nummernblock“ |
| (11) Schaltfläche <i>Donnerstag</i> ; Zeitschaltuhr ausgeschaltet | (17) Eingabefeld <i>Stunden</i> |
| (12) Schaltfläche <i>Überblendbild schließen</i> | (18) Eingabefeld <i>Minuten</i> |
| (13) Schaltfläche <i>Zeitschaltuhr Ein/Aus</i> (eingeschaltet) | (19) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (14) Eingabefeld <i>Einschaltzeit</i> ; für Dienstag gewählt | |

Die Zeitschaltuhr kann grundsätzlich ein oder ausgeschaltet werden. Bei ausgeschalteter Zeitschaltuhr bleiben die letzten Einstellungen der Zeitschaltuhr erhalten. Für jeden Wochentag lässt sich die Zeitschaltuhr individuell einstellen.

- ▶ Schaltfläche *Zeitschaltuhr Ein/Aus* **(13)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(13)** leuchtet «blau».
 - ▷ Funktion „Zeitschaltuhr“ ist eingeschaltet.
- ▶ Tag wählen: Gewünschten Wochentag antippen.

Beispiel: Dienstag

- ▶ Schaltfläche *Dienstag* **(10)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche *Dienstag* **(10)** leuchtet «blau».
- ▶ Eingabefeld *Einschaltzeit* **(14)** für **Dienstag** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(16)** erscheint.
- ▶ Einschaltzeit eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(19)** antippen.
- ▶ Eingabefeld *Ausschaltzeit* **(16)** für Dienstag antippen.
 - ▷ Überblendbild „Nummernblock“ **(16)** erscheint.
- ▶ Ausschaltzeit eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(19)** antippen.
 - ▷ Die Zeitschaltuhr ist für Dienstag eingestellt.
- ▶ Einschaltzeiten und Ausschaltzeiten für alle Wochentage einstellen.
- ▶ Schaltfläche *Überblendbild schließen* **(9)** antippen.

Benutzerprofile verwalten

Der Menüpunkt „Benutzerprofile“ ermöglicht die Verwaltung von drei individuell gespeicherten Kraneinstellungen.

Folgende Einstellungen sind im Benutzerprofil enthalten:

- Landessprache
- Kabineneinstellungen
- Referenzpunkte
- Reduzierte Antriebsgeschwindigkeiten.
- Drehwerkmode (Betriebsart Frequenzumrichter)
- Drehwerkgeschwindigkeit für Steuerhebelrasterung
- Summerfunktion für Antriebe
- Kameraeinstellung

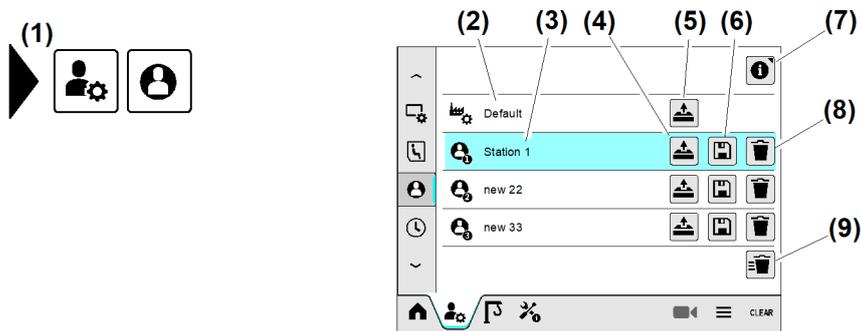


Fig. 1091: Benutzerprofile verwalten

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Benutzerprofile“ | (6) Schaltfläche <i>Benutzerprofil speichern</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Werkseinstellung</i> | (7) Schaltfläche „Infobild“; Speicherbare Benutzereinstellungen |
| (3) Aktuell gewähltes Benutzerprofil («blau») | (8) Schaltfläche <i>Benutzerprofil löschen</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Gespeichertes Benutzerprofil laden</i> | (9) Schaltfläche <i>Alle Benutzerprofile löschen</i> |
| (5) Schaltfläche <i>Werkseinstellung laden</i> | |

Infobild „Speicherbare Benutzereinstellungen“

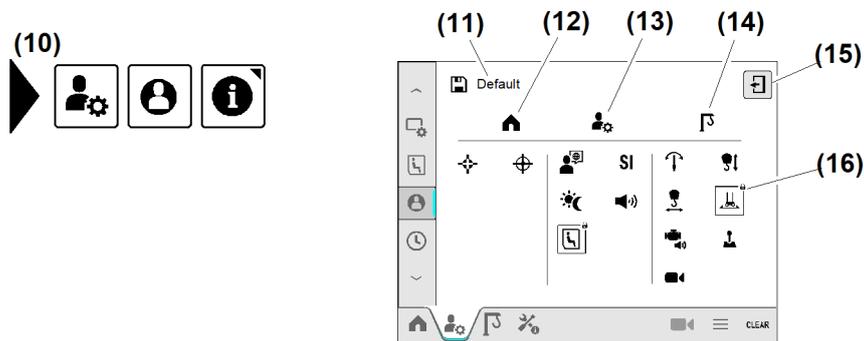


Fig. 1092: Benutzerprofile verwalten

- | | |
|---|--|
| (10) Menü „Infobild“; Speicherbare Benutzereinstellungen | (14) Speicherbare Benutzereinstellungen in Menü „Kraneinstellungen“ |
| (11) Benutzerprofil | (15) Schaltfläche <i>Infobild schließen</i> |
| (12) Speicherbare Benutzereinstellungen in Menü „Home“ | (16) Schlosssymbol „Benutzereinstellung für Speicherung gesperrt“ |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

EMS4Z120276

EMS4Z120278

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

(13) Speicherbare Benutzereinstellungen in Menü „Benutzereinstellungen“

- ▶ Infobild „Speicherbare Benutzereinstellungen“ öffnen: Menü **(10)** wählen.
- ▶ Infobild schließen: Schaltfläche **(15)** antippen.

Benutzerprofil speichern

Mit dem Benutzerprofil werden aktuelle Benutzer und Kraneinstellungen gespeichert.

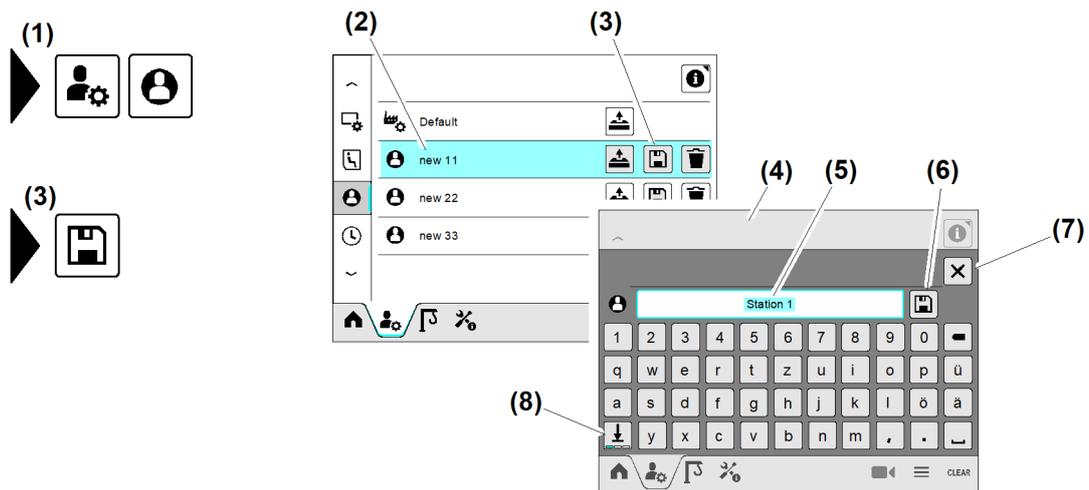


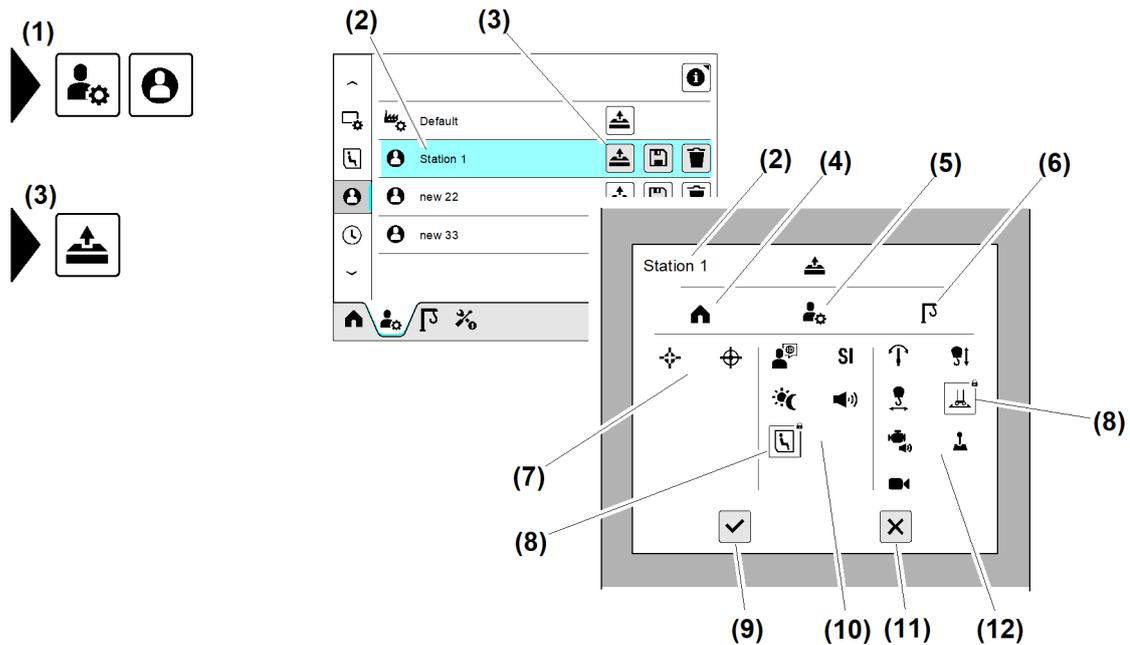
Fig. 1093: Benutzerprofil speichern

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Benutzerprofil“ | (5) Eingabefeld <i>Benutzername</i> |
| (2) Benutzerprofil (gewählt) | (6) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Benutzerprofil speichern</i> | (7) Schaltfläche <i>Überblendbild schließen</i> |
| (4) Überblendbild <i>Tastatur</i> | (8) Zeichenauswahl (Groß, Klein und Sonderzeichen) |

- ▶ Menü „Benutzerprofil“ **(1)** wählen.
- ▶ Benutzerprofil **(2)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Benutzerprofil speichern* **(3)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Tastatur* **(4)** erscheint.
- ▶ In Eingabefeld **(5)** den gewünschten Benutzernamen eingeben.
- ▶ Schaltfläche *Speichern* **(6)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *Tastatur* **(4)** verschwindet.
 - ▷ Das Benutzerprofil ist mit dem eingegebenen Benutzernamen gespeichert.

Benutzerprofil aktivieren

Gespeicherte Benutzerprofile können jederzeit aktiviert werden. Das neue Benutzerprofil löst das bisher aktive Benutzerprofil ab. Das Überblendfenster „Benutzerprofil aktivieren“ zeigt, welche Benutzereinstellungen im Benutzerprofil gespeichert sind.



EMS4Z120301

Fig. 1094: Benutzerprofil aktivieren

- | | |
|--|---|
| <p>(1) Menü „Benutzerprofile“</p> <p>(2) Benutzerprofil (gewählt)</p> <p>(3) Schaltfläche <i>Benutzerprofil laden</i></p> <p>(4) Symbol „Home“</p> <p>(5) Symbol „Benutzereinstellungen“</p> <p>(6) Symbol „Kraneinstellungen“</p> | <p>(7) Gespeicherte Benutzereinstellungen in Menü „Home“</p> <p>(8) Schlosssymbol „Benutzereinstellung für Speicherung gesperrt“</p> <p>(9) Schaltfläche <i>Benutzerprofil aktivieren</i></p> <p>(10) Gespeicherte Benutzereinstellungen in Menü „Benutzereinstellungen“</p> <p>(11) Schaltfläche <i>Vorgang abbrechen</i></p> <p>(12) Gespeicherte Benutzereinstellungen in Menü „Kraneinstellungen“</p> |
|--|---|

- ▶ Menü „Benutzerprofile“ **(1)** wählen.
- ▶ Benutzerprofil **(2)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Benutzerprofil laden* **(3)** antippen.
 - ▷ Überblendfenster „Benutzerprofil aktivieren“ erscheint.
- ▶ Schaltfläche *Benutzerprofil aktivieren* **(9)** antippen.
 - ▷ Das Benutzerprofil ist aktiv.

Wenn die Spracheinstellung geändert wurde:

- ▶ Schaltfläche *Benutzerprofil aktivieren* **(9)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Display neu starten“ erscheint.
- ▶ Überblendbild „Display neu starten“ bestätigen.
 - ▷ Display führt Neustart durch.
 - ▷ Das Benutzerprofil ist aktiv.

Wenn der Drehwerk-Mode geändert wurde:

- ▶ Schaltfläche *Benutzerprofil aktivieren* **(9)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „**power cycle**“ erscheint.
- ▶ Überblendbild „**power cycle**“ bestätigen.
 - ▷ Kransteuerung führt **power cycle** durch.
 - ▷ Das Benutzerprofil ist aktiv.

Benutzerprofil löschen



Hinweis

Aktuell aktive Benutzerprofile können gelöscht werden. Die geladenen Einstellungen des gelöschten Benutzerprofils bleiben erhalten, bis sie geändert oder von einem neuen Benutzerprofil überschrieben werden.

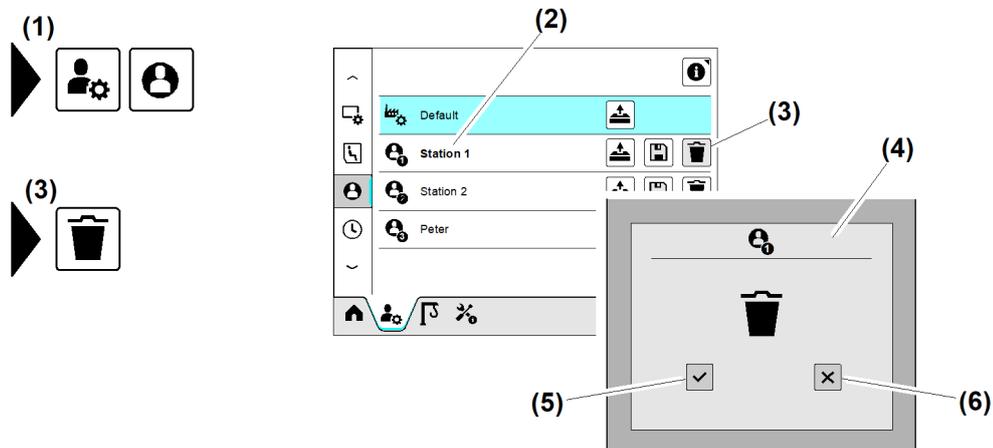


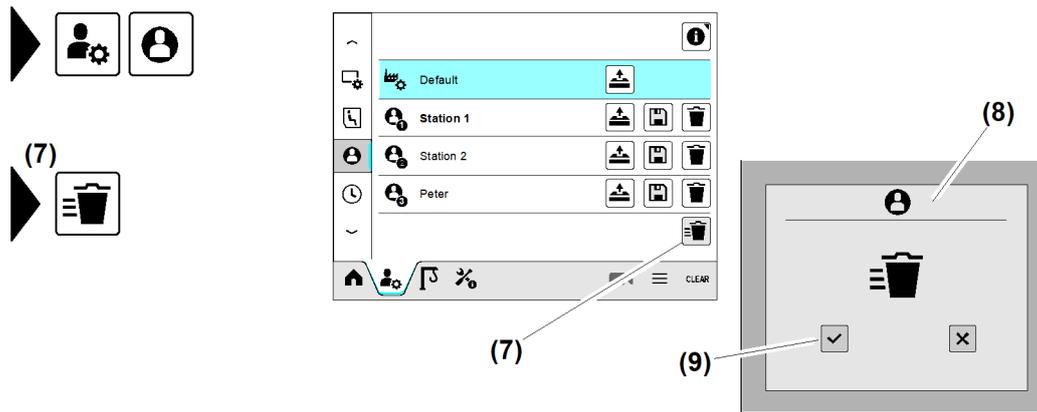
Fig. 1095: Benutzerprofil löschen

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Benutzerprofile“ | (4) Überblendbild „Benutzerprofil löschen“ |
| (2) Benutzerprofil 1 | (5) Schaltfläche „Löschen bestätigen“ |
| (3) Schaltfläche <i>Benutzerprofil löschen</i> | (6) Schaltfläche „Vorgang abbrechen“ |

Einzelnes Benutzerprofil löschen

- ▶ Menü „Benutzerprofile“ **(1)** wählen.
- ▶ Benutzerprofil 1 **(2)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Benutzerprofil löschen* **(3)** antippen.
 - ▷ Überblendbild „Benutzerprofil löschen“ **(4)** erscheint.
- ▶ Schaltfläche „Löschen bestätigen“ **(5)** antippen.
 - ▷ Benutzerprofil 1 **(2)** ist gelöscht.

Alle Benutzerprofile löschen



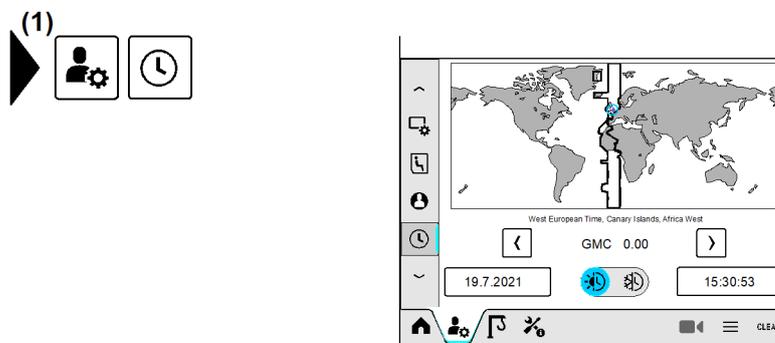
EMS4Z120305

Fig. 1096: Benutzerprofil löschen

- (7) Schaltfläche *Alle Benutzerprofile löschen*
 - (8) Überblendbild „Alle Benutzerprofile löschen“
 - (9) Schaltfläche „Löschen bestätigen“
- ▶ Schaltfläche *Alle Benutzerprofile löschen* (7) antippen.
 - ▷ Überblendbild „Alle Benutzerprofile löschen“ (8) erscheint.
 - ▶ Schaltfläche „Löschen bestätigen“ (9) antippen.
 - ▷ Alle Benutzerprofile sind gelöscht.

Systemzeit

(Weitere Informationen siehe: 6.22 Systemzeit, Seite 485.)

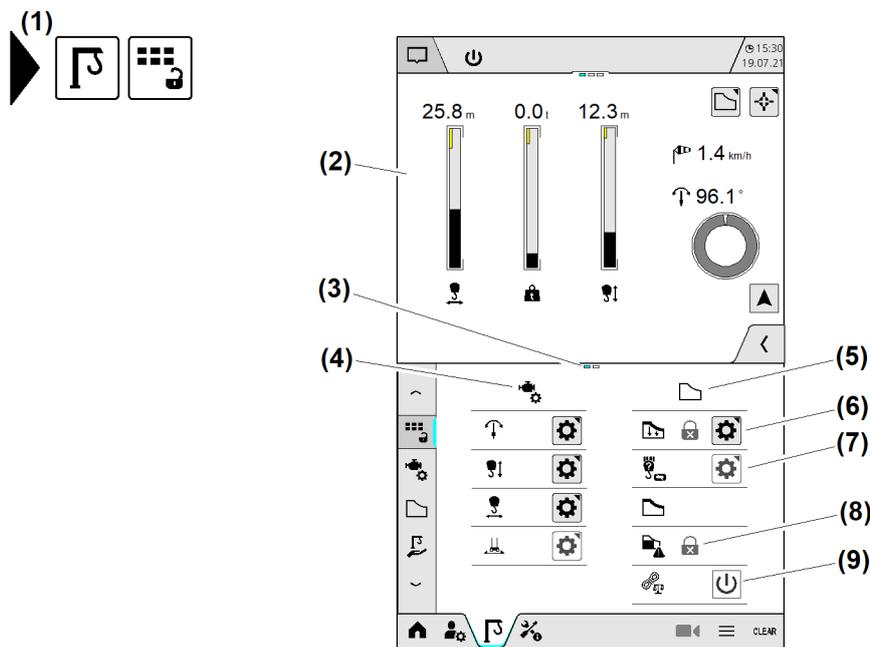


EMS4Z120279

Fig. 1097: Systemzeit

- (1) Menü „Systemzeit“

8.5.5 Menü „Kraneinstellungen“



EMS4Z120256

Fig. 1098: Übersicht „Kraneinstellungen“ (Exemplarische Abbildung)

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Kraneinstellungen“ (Kranbetrieb) | (6) Schaltfläche <i>Betriebsbild „Einstellungen“ öffnen</i> |
| (2) Betriebsbild „Home“ (variabel) | (7) Schaltfläche (grau) <i>Betriebsbild „Einstellungen“ öffnen</i> ist inaktiv |
| (3) Seitenstatus; Aktuelle Seite ist blau markiert. | (8) Schlosssymbol geschlossen „Einstellung kann im Kranbetrieb nicht geändert werden“ |
| (4) Themenbereich „Antriebseinstellungen“ | (9) Schaltfläche <i>Kranfunktion einschalten</i> |
| (5) Themenbereich „Tragfähigkeit“ | |

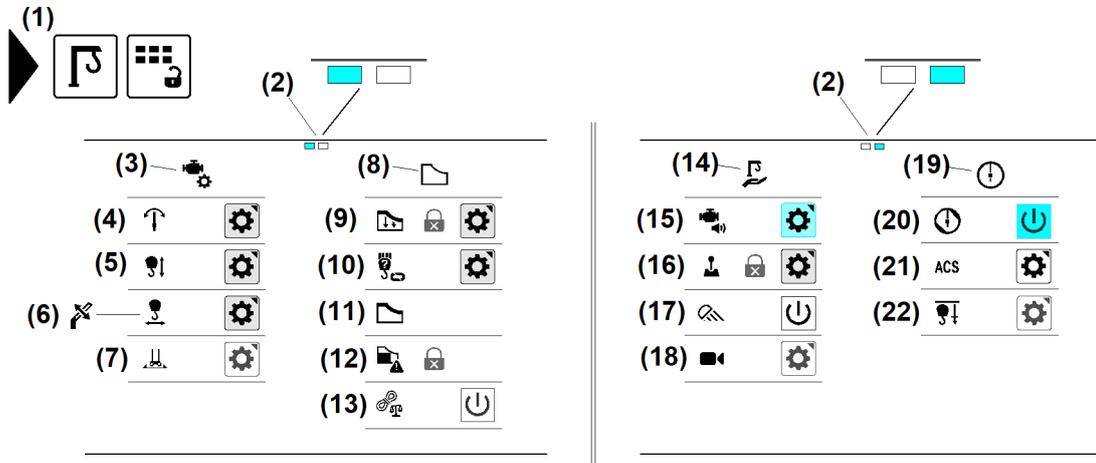
Symbole im Menü „Kraneinstellungen“

Schaltfläche	Bedeutung
Schaltfläche (9) (grau) 	Kranfunktion ist ausgeschaltet. - Kranführer kann Kranfunktion einschalten.
Schaltfläche (9) (blau) 	Kranfunktion ist eingeschaltet. - Kranführer kann Kranfunktion ausschalten.
Schlosssymbol geschlossen (8) 	Die Änderung der Kranfunktion ist im Kranbetrieb gesperrt.
Schaltfläche (6) 	Betriebsbild „Einstellungen“ öffnen. Die Kranfunktion kann im Kranbetrieb geändert werden.
Schaltfläche (7) (grau) 	Betriebsbild „Einstellungen“ kann im Kranbetrieb nicht geöffnet werden. Die Kranfunktion ist gesperrt oder nicht vorhanden.

Tab. 197: Übersicht „Kraneinstellungen“

Das Menü „Kraneinstellungen“ beinhaltet folgende Themenbereiche:

- Antriebseinstellungen
- Tragfähigkeit
- Assistenzsysteme
- Arbeitsbereich



EMSAZ120323

Fig. 1104: Übersicht „Kraneinstellungen“ (Exemplarische Abbildung)

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Kraneinstellungen“ (Kranbetrieb) | (12) SNLK+ |
| (2) Seitenstatus; Aktuelle Seite ist blau markiert. | (13) Seilgewichtsberücksichtigung |
| (3) Themenbereich „Antriebseinstellungen“ | (14) Themenbereich „Assistenzsysteme“ |
| (4) Antriebseinstellungen „Drehwerk“ | (15) Summerfunktion für Antriebe |
| (5) Antriebseinstellungen „Hubwinde“ | (16) Drehwerkgeschwindigkeiten für Steuerhebelrasterung |
| (6) Einstellungen „Ausladungsantrieb“;Katzfahrwinde, Einziehwinde, Einziehhydraulik | (17) Baustellenbeleuchtung |
| (7) Antriebseinstellungen „Fahrwerk“ | (18) Kamerasystem |
| (8) Themenbereich „Tragfähigkeit“ | (19) Themenbereich „Arbeitsbereich“ |
| (9) Traglastreduzierung | (20) ABB |
| (10) Strangvariante | (21) AKS-Schnittstelle |
| (11) Load-Plus | (22) Senktiefe nachskalieren |

Antriebseinstellungen

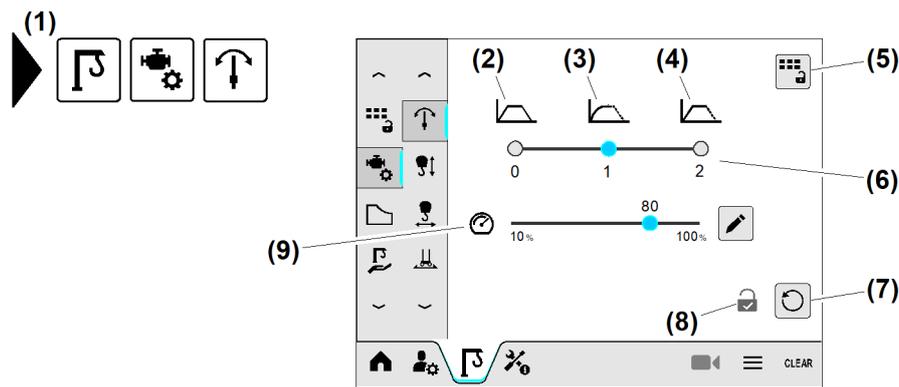
Drehwerk-Mode einstellen



Hinweis

Nach der Umstellung vom Drehwerk-Mode müssen durch einen Neustart der Kransteuerung neue FU-Parameter geladen werden (power cycle).

Der Drehwerk-Mode wirkt sich stark auf das Fahrverhalten vom Drehwerk aus. [\(Weitere Informationen siehe: Drehwerk-Mode einstellen, Seite 423.\)](#)



EMS4Z120259

Fig. 1105: Drehwerk-Mode einstellen

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Drehwerkparameter“ | (6) Schaltfläche <i>Drehwerk-Mode eins bis drei wählen</i> |
| (2) Drehwerk-Mode 0 (Drehzahlregelung) (Grundeinstellung) | (7) Schaltfläche <i>Standardeinstellung wiederherstellen</i> |
| (3) Drehwerk-Mode 1 (Drehmomentenregelung) (aktiv) | (8) Änderungserlaubnis im Kranbetrieb erteilt |
| (4) Drehwerk-Mode 2 (Drehzahl- und Drehmomentenregelung) | (9) Schieberegler <i>Drehwerkgeschwindigkeit</i> |
| (5) Schaltfläche <i>Übersicht „Kraneinstellungen“ anzeigen</i> | |

- ▶ An Schaltfläche (6) Drehwerk-Mode wählen.
 - ▷ Überblendbild „Power Cycle“ erscheint.
 - ▷ Kransteuerung startet neu.

Drehwerkgeschwindigkeit einstellen

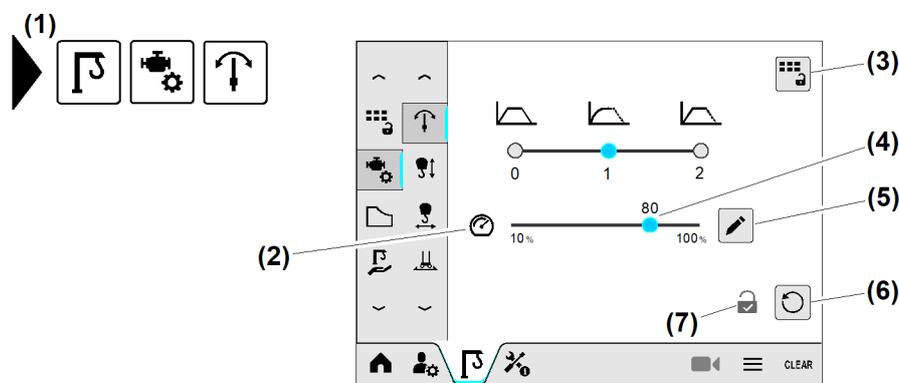


Hinweis

Wenn der Drehwerk-Mode auf »1« (Drehmomentenregelung) gestellt ist, dann setzt die Kransteuerung die Drehwerkgeschwindigkeit automatisch auf 100 %.

Im Kletterbetrieb ist nur Drehwerk-Mode „0“ erlaubt.

Die Drehwerkgeschwindigkeit lässt sich nur im aktiven Drehwerk-Mode »0« (Drehzahlregelung) einstellen. [\(Weitere Informationen siehe: Drehwerkgeschwindigkeit einstellen, Seite 425.\)](#)



EMS4Z120260

Fig. 1106: Drehwerkgeschwindigkeit einstellen

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| (1) Menü „Drehwerkparameter“ | (5) Schaltfläche <i>Bearbeiten</i> |
|------------------------------|------------------------------------|

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

- (2)** Drehwerkgeschwindigkeit
- (3)** Schaltfläche *Übersicht „Kraneinstellungen“ anzeigen*
- (4)** Schieberegler *Drehwerkgeschwindigkeit*
- (5)** Schaltfläche *Standardeinstellung wiederherstellen*
- (6)** Schaltfläche *Standardeinstellung wiederherstellen*
- (7)** Änderungserlaubnis im Kranbetrieb erteilt

► Drehwerkgeschwindigkeit **(2)** einstellen: Schieberegler **(4)** auf gewünschten Prozentwert schieben.

oder

Schaltfläche *Bearbeiten* **(5)** antippen.

► Schaltfläche *Übersicht „Kraneinstellungen“ anzeigen* **(3)** antippen.

Geschwindigkeit der Hubwinde einstellen

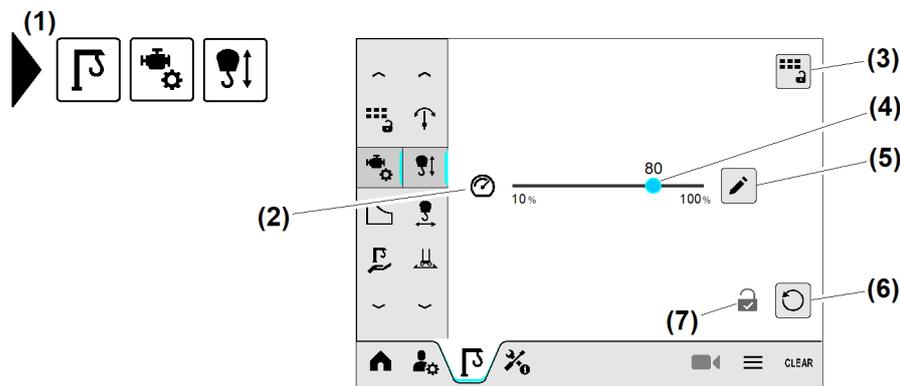


Fig. 1107: Geschwindigkeit der Hubwinde einstellen

- (1)** Menü „Hubwindengeschwindigkeit“
- (2)** Hubwindengeschwindigkeit
- (3)** Schaltfläche *Übersicht „Kraneinstellungen“ anzeigen*
- (4)** Schieberegler *Hubwindengeschwindigkeit*
- (5)** Schaltfläche *Bearbeiten*
- (6)** Schaltfläche *Standardeinstellung wiederherstellen*
- (7)** Änderungserlaubnis im Kranbetrieb erteilt

► Hubwindengeschwindigkeit **(2)** einstellen: Schieberegler **(4)** auf gewünschten Prozentwert schieben.

oder

Schaltfläche *Bearbeiten* **(5)** antippen.

► Schaltfläche *Übersicht „Kraneinstellungen“ anzeigen* **(3)** antippen.

EIMS4Z120261

Geschwindigkeit der Katzfahrwinde einstellen

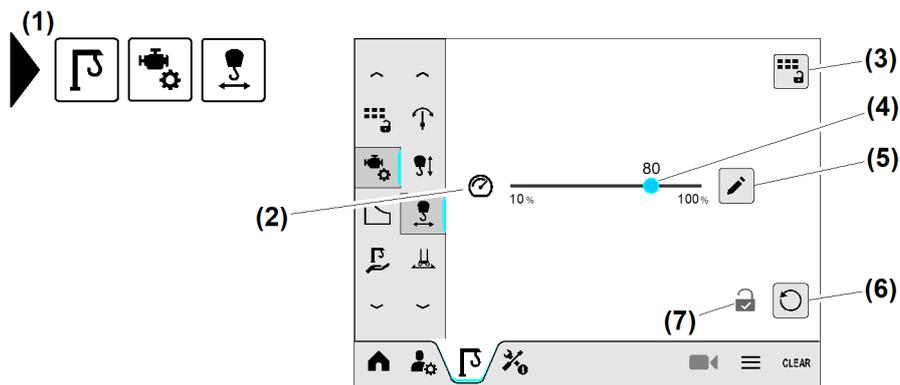


Fig. 1108: Geschwindigkeit der Katzfahrwinde einstellen

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Katzfahrwinden-Geschwindigkeit“ | (5) Schaltfläche <i>Bearbeiten</i> |
| (2) Katzfahrwinden-Geschwindigkeit | (6) Schaltfläche <i>Standardeinstellung wiederherstellen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Übersicht „Kraneinstellungen“</i> | (7) Änderungserlaubnis im Kranbetrieb erteilt |
| (4) Schieberegler <i>Katzfahrwinden-Geschwindigkeit</i> | |

► Katzfahrwinden-Geschwindigkeit (2) einstellen: Schieberegler (4) auf gewünschten Prozentwert schieben.

oder

Schaltfläche *Bearbeiten* (5) antippen.

► Schaltfläche *Übersicht „Kraneinstellungen“* (3) antippen.

Fahrwerkgeschwindigkeit einstellen

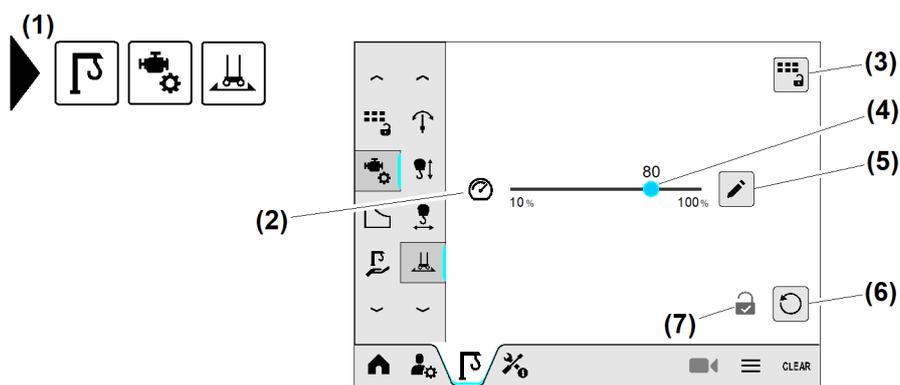


Fig. 1109: Fahrwerkgeschwindigkeit einstellen

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Fahrwerkgeschwindigkeit“ | (5) Schaltfläche <i>Bearbeiten</i> |
| (2) Fahrwerkgeschwindigkeit | (6) Schaltfläche <i>Standardeinstellung wiederherstellen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Übersicht „Kraneinstellungen“ anzeigen</i> | (7) Änderungserlaubnis im Kranbetrieb erteilt |
| (4) Schieberegler <i>Fahrwerkgeschwindigkeit</i> | |

Die Einstellung der Fahrwerkgeschwindigkeit sendet einen Sollwert an den Frequenzumrichter vom Fahrwerk. Der Frequenzumrichter (Fahrwerk) sendet keine Rückmeldung vom Istwert (Fahrwerkgeschwindigkeit) an die Kransteuerung.

- ▶ Fahrwerksgeschwindigkeit **(2)** einstellen: Schieberegler **(4)** auf gewünschten Prozentwert schieben.

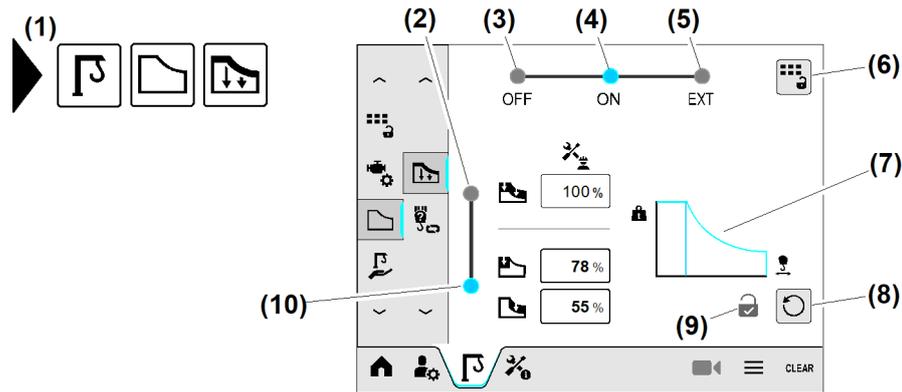
oder

Schaltfläche *Bearbeiten* **(5)** antippen.

- ▶ Schaltfläche *Übersicht „Kraneinstellungen“ anzeigen* **(3)** antippen.

Tragfähigkeit

Traglastreduzierung einstellen



EIMS4Z120263

Fig. 1110: Traglastreduzierung einstellen

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Traglastreduzierung“ | (6) Schaltfläche <i>Übersicht „Kraneinstellungen“ anzeigen</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Gesamte Traglastreduzierung wählen</i> | (7) Tragfähigkeitskurve (gesamt, getrennt) |
| (3) Schaltfläche <i>Traglastreduzierung ausschalten</i> | (8) Schaltfläche <i>Standardeinstellung wiederherstellen</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Traglastreduzierung einschalten</i> (gesamt, getrennt) | (9) Änderungserlaubnis im Kranbetrieb erteilt |
| (5) Schaltfläche <i>Extern gesteuerte Traglastreduzierung einschalten</i> | (10) Schaltfläche <i>Getrennte Traglastreduzierung wählen</i> |

Strangvariante einstellen

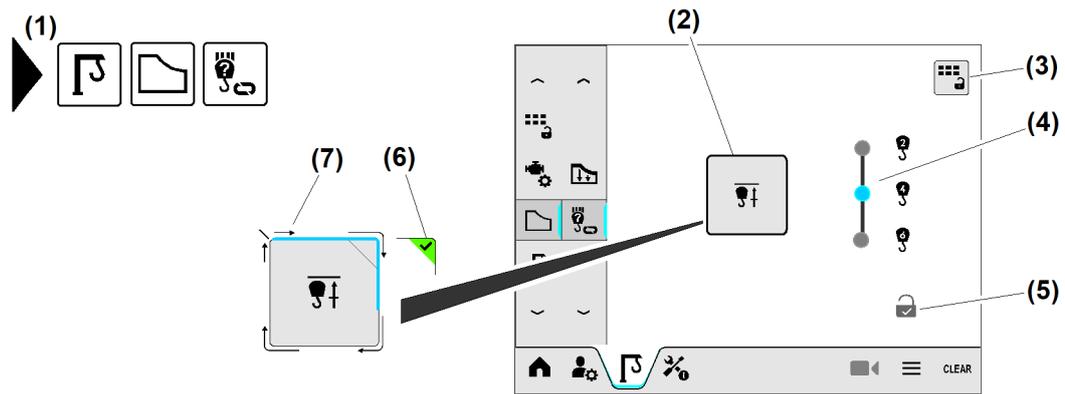


Hinweis

Die Funktion „Strangvariante einstellen“ ist bei Krane mit Strangvarianten aktiv.

Alle wählbaren Strangvarianten müssen skaliert sein.

Im Display eingestellte Strangvariante muss mit mechanisch eingestellter Strangvariante übereinstimmen.



EMS4Z120264

Fig. 1111: Strangvariante einstellen

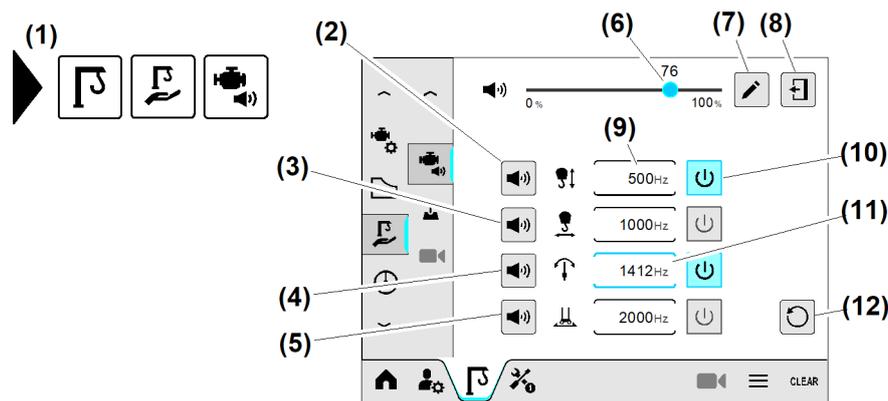
- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Strangvariante“ | (5) Änderungserlaubnis im Kranbetrieb erteilt |
| (2) Schaltfläche (long press) <i>Endschalter „Hub oben“ überbrücken</i> (wenn vorhanden) | (6) Symbol „Endschalter Hub oben ist überbrückt“ |
| (3) Schaltfläche <i>Übersicht „Kraneinstellungen“ anzeigen</i> | (7) Fortschrittsanzeige (Randmarkierung läuft im Uhrzeigersinn) |
| (4) Schaltfläche <i>Strangvariante wählen</i> | |

(Weitere Informationen siehe: [Strangvariante einstellen](#), Seite 434.)

Assistenzsysteme

Summerfunktion für Antriebe einstellen

Bei schlechten Sichtverhältnissen sind die Antriebsgeschwindigkeiten in der Kabine schlecht einzuschätzen. Daher kann sich der Kranführer im Display eine akustische Rückmeldung für die Antriebsgeschwindigkeit einrichten. Die Töne vom Summer im Display entsprechen der gewählten Antriebsgeschwindigkeit.



EMS4Z120324

Fig. 1112: Summerfunktion für Antriebe einstellen

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Summerfunktion für Antriebe“ | (7) Schaltfläche <i>Bearbeiten</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Tontest „Hubwerk“</i> | (8) Schaltfläche <i>Betriebsbild verlassen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Tontest „Katzfahrwerk“</i> | (9) Eingabefeld <i>Tonhöhe „Hubwerk“</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Tontest „Drehwerk“</i> | (10) Schaltfläche <i>Summerfunktion für Antrieb (aktiv)</i> |
| (5) Schaltfläche <i>Tontest „Fahrwerk“</i> | (11) Eingabefeld <i>Tonhöhe „Drehwerk“ (aktiv)</i> |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

(6) Schieberegler *Lautstärke* „Summerfunktion“

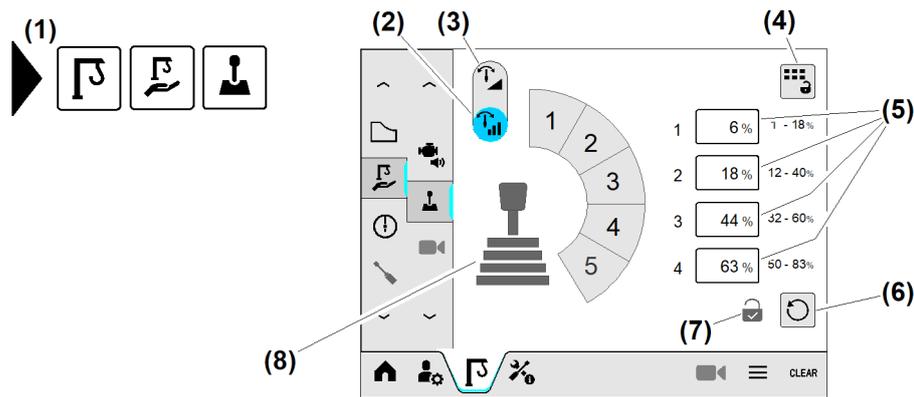
(12) Schaltfläche *Standardeinstellungen wiederherstellen*

(Weitere Informationen siehe: Summerfunktion für Antriebe, Seite 442.)

Drehwerkgeschwindigkeiten für Steuerhebelrasterung einstellen

Standardmäßig wird das Drehwerk über den Steuerhebel im Steuerstand oder auf der Funkfernsteuerung **stufenlos** angesteuert.

Die Drehwerkgeschwindigkeit (0 % bis 100 %) kann auch **stufig** auf den Auslenkungsweg vom Steuerhebel aufgeteilt werden. Raster eins bis vier sind einstellbar. Das fünfte Raster entspricht der maximalen Geschwindigkeit gleich 100 Prozent.



EMS4Z120266

Fig. 1113: Drehwerkgeschwindigkeiten für Steuerhebelrasterung einstellen

(1) Menü „Drehwerkgeschwindigkeiten für Steuerhebelrasterung“

(5) Eingabefeld *Stufe eins bis vier*

(2) Schaltfläche *Stufige Drehwerkgeschwindigkeit*

(6) Schaltfläche *Standardeinstellung wiederherstellen*

(3) Schaltfläche *Stufenlose Drehwerkgeschwindigkeit*

(7) Anzeige „Schloss geöffnet“; Änderungserlaubnis erteilt

(4) Schaltfläche *Übersicht „Kraneinstellungen“*

(8) Steuerhebel „5-stufig“

(Weitere Informationen siehe: Drehwerkgeschwindigkeiten für Steuerhebelrasterung, Seite 444.)

Kamerasystem einstellen

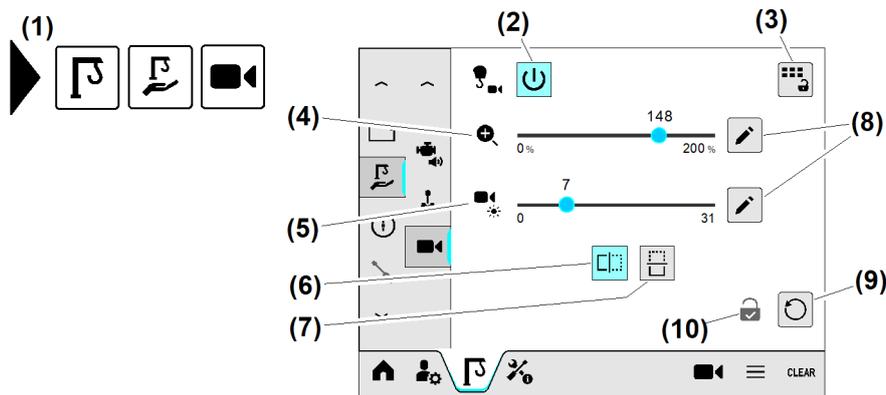


Fig. 1114: Kamerasystem einstellen

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Kamerasystem“ | (6) Schaltfläche <i>Kamerabild vertikal spiegeln</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Kamera einschalten</i> | (7) Schaltfläche <i>Kamerabild horizontal spiegeln</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Übersicht „Kranstellungen“ anzeigen</i> | (8) Schaltfläche <i>Bearbeiten</i> |
| (4) Schieberegler <i>Zoom</i> | (9) Schaltfläche <i>Standardeinstellung wiederherstellen</i> |
| (5) Schieberegler <i>Helligkeit</i> | (10) Änderungserlaubnis im Kranbetrieb erteilt |

(Weitere Informationen siehe: [Kamerasystem einstellen](#), Seite 448.)

Arbeitsbereich

AKS-Schnittstelle einstellen

Das Antikollisionssystem (Antikollisionssystem) ist die Schutzeinrichtung für einen Kran, dessen Arbeitsbereich sich mit einem anderen Kran überschneidet. Die AKS-Schnittstelle ist das Bindeglied zwischen der Kransteuerung und dem extern angeschlossenen Antikollisionssystem.

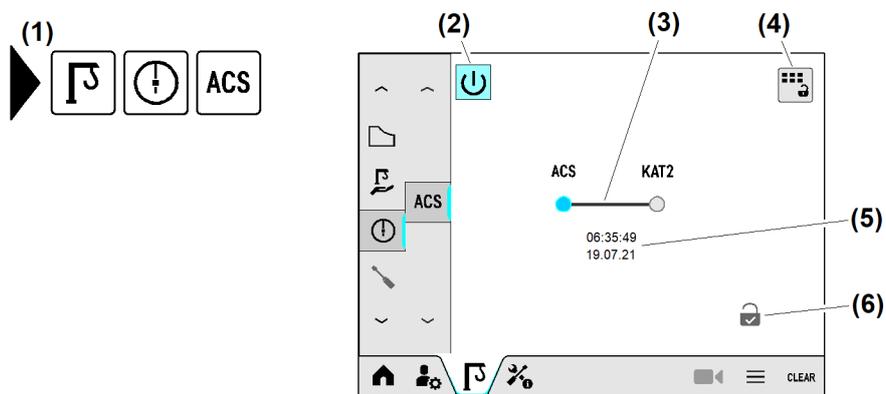


Fig. 1115: AKS-Schnittstelle einstellen

- | | |
|------------------------------|--|
| (1) Menü „AKS-Schnittstelle“ | (5) Schaltfläche <i>AKS-Übertragungsprotokoll (Kat2)</i> |
|------------------------------|--|

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

- | | |
|---|--|
| (2) Schaltfläche <i>AKS-Schnittstelle einschalten</i> | (6) Datum „Letzte Parameteränderung“ |
| (3) Schaltfläche <i>AKS-Übertragungsprotokoll wählen</i> | (7) Änderungserlaubnis im Kranbetrieb erteilt |
| (4) Schaltfläche <i>Übersicht „Kraneinstellungen“ anzeigen</i> | |

(Weitere Informationen siehe: Schnittstelle für Antikollisionssystem (Option), Seite 450.)

8.5.6 Menü „Service“

Informationen zum Kran

Krantyp und Werknummer

Das folgende Betriebsbild zeigt neben dem Krantyp und der Werknummer verschiedene Informationen zu Hardware-Komponenten und Software-Versionen. Alle Informationen auf diesem Betriebsbild lassen sich digital mit dem QR-Code im Schnellzugriffsmenü auslesen.

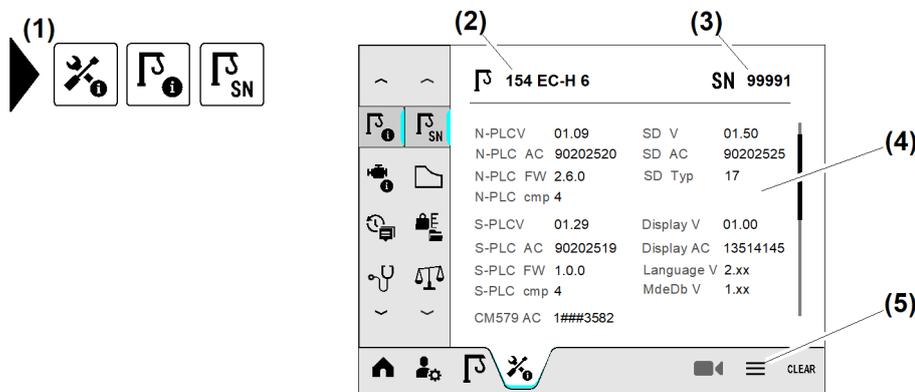


Fig. 1116: Krantyp und Werknummer

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Werknummer und Krantyp“ | (4) Soft und Hardware-Informationen |
| (2) Krantyp | (5) Schaltfläche <i>Schnellzugriff</i> |
| (3) Werknummer | |

Soft und Hardware-Informationen **(4)** auf Smartphone übertragen:

- ▶ Schaltfläche *Schnellzugriff* **(5)** antippen.
- ▶ QR-Code anzeigen. (Weitere Informationen siehe: QR-Code anzeigen, Seite 661.)
- ▶ QR-Code mit Smartphone scannen.
 - ▷ Im Smartphone erscheinen die übertragenen Soft und Hardware-Informationen.
- ▶ Überblendbild „Schnellzugriff“ schließen: Schaltfläche **(5)** antippen.

Aktive Tragfähigkeitskurve

Anzeige der aktuellen Tragfähigkeitstabelle für die aktuell aktive Tragfähigkeitskurve.

EMS4Z120147

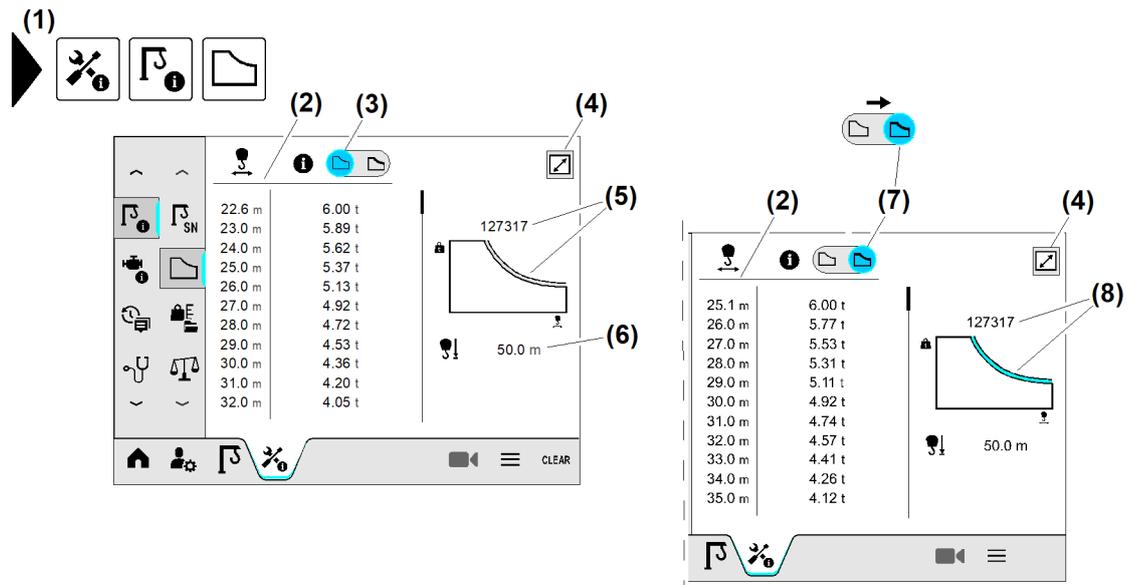


Fig. 1117: Aktive Tragfähigkeitskurve

- (1) Menü „Aktive Tragfähigkeitskurve“
- (2) Aktuell aktive Tragfähigkeitstabelle
- (3) Schaltfläche „Tragfähigkeitstabelle im LM1-Betrieb“
- (4) Schaltfläche *Vollbild*
- (5) Aktive Tragfähigkeitskurve mit Identitätsnummer im LM1-Betrieb
- (6) Zulässige Senktiefe
- (7) Schaltfläche „Tragfähigkeitstabelle im Load-Plus-Betrieb“
- (8) Aktive Tragfähigkeitskurve mit Identitätsnummer im Load-Plus-Betrieb

Skalierdaten

Die Anzahl der Betriebsbilder für die Skalierdaten hängt von denen am Kran verwendbaren Strangvarianten ab. Für jede skalierbare Strangvariante wird ein Betriebsbild „Skalierdaten“ angezeigt.

Beispiel: Kran mit 2- und 4-Strang-Betrieb

Skalierdaten für den 2-Strang-Betrieb

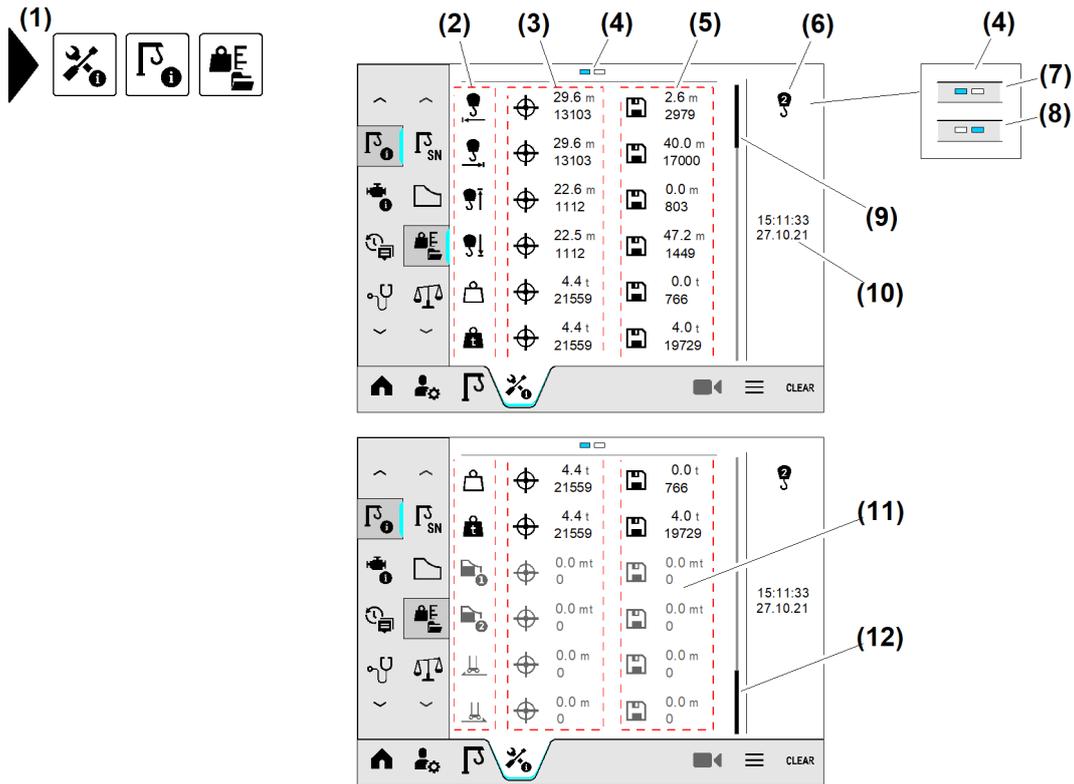


Fig. 1118: Skalierdaten für 2-Strang-Betrieb (exemplarisch)

- (1) Menü „Skalierdaten“
- (2) Sensorposition
- (3) Aktueller Sensorwert
- (4) Seitenstatus (eins von zwei)
- (5) Skalierter Sensorwert
- (6) Sensorwerte für 2-Strang-Betrieb
- (7) Seitenstatus „2-Strang-Betrieb“
- (8) Seitenstatus „4-Strang-Betrieb“
- (9) Bildlaufleiste am Listenanfang
- (10) Zeitstempel „letzte Skalierung im 2-Strang-Betrieb“
- (11) Skalierdaten disabled; Sensoren nicht vorhanden
- (12) Bildlaufleiste am Listende

Skalierdaten für 4-Strang-Betrieb

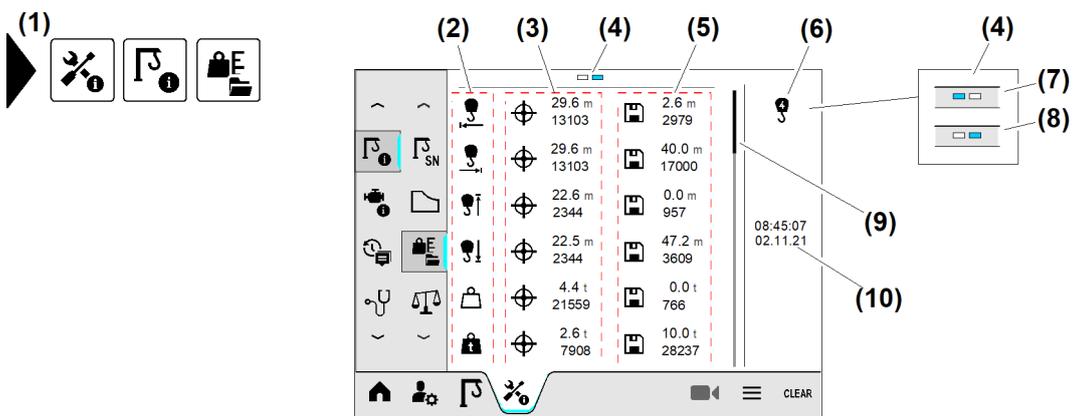


Fig. 1119: Skalierdaten für 4-Strang-Betrieb (exemplarisch)

- (1) Menü „Skalierdaten“
- (2) Sensorposition
- (3) Aktueller Sensorwert
- (6) Sensorwerte für 4-Strang-Betrieb
- (7) Seitenstatus „2-Strang-Betrieb“
- (8) Seitenstatus „4-Strang-Betrieb“

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

EMS4Z120149

EMS4Z120295

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

- (4) Seitenstatus (eins von zwei)
- (5) Skalierter Sensorwert

- (9) Bildlaufleiste am Listenanfang
- (10) Zeitstempel „letzte Skalierung im 4-Strang-Betrieb“

Lastparameter

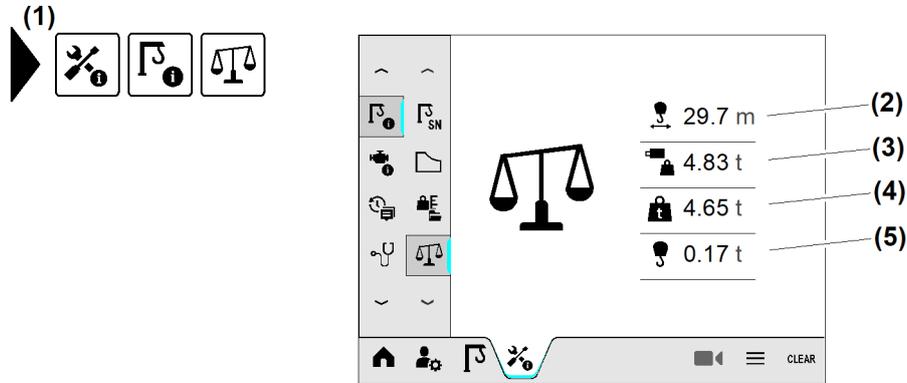


Fig. 1120: Lastparameter

- (1) Menü „Lastparameter“
- (2) Ausladung des Katzfahrsensors in Meter
- (3) Lastwert der Kraftmessachse in Tonnen
- (4) Last ohne Flaschengewicht in Tonnen
- (5) Reines Flaschengewicht in Tonnen

Position	Bedeutung
Ausladung (2)	Direkte Ausladung des Katzfahrsensors in Meter
Last (Kraftmessachse) (3)	Direkte Lastanzeige von der Kraftmessachse in Tonnen Gesamtgewicht = Hubseil + Flasche + Nutzlast
Last ohne Flaschengewicht (4)	Lastanzeige ohne Flaschengewicht in Tonnen Gesamtgewicht = Hubseil + Nutzlast
Reines Flaschengewicht (5)	Reines Flaschengewicht in Tonnen, das am Hubseil hängt oder zieht.

Tab. 198: Lastparameter

Temperatur im Schaltschrank

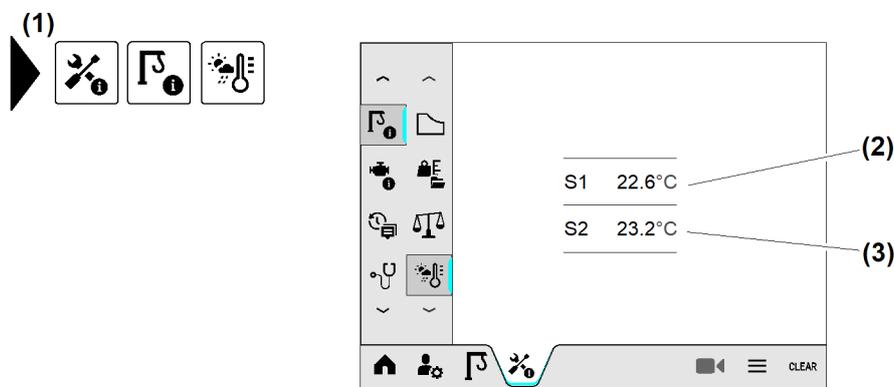


Fig. 1121: Temperatur im Schaltschrank

- (1) Menü „Umgebungstemperatur“
- (2) Temperatur im Schaltschrank S1
- (3) Temperatur im Schaltschrank S2

Informationen zu den Antrieben



Hinweis

Bei aktiver Parameterübertragung werden in der Hochlaufphase der Kransteuerung die Parametersätze in den Frequenzumrichtern aktualisiert und dadurch immer wieder überschrieben.

Die Parameterübertragung ist immer aktiv.

Die Parameterübertragung darf nur durch Kranfachkräfte deaktiviert werden.

Informationen zum Drehwerk

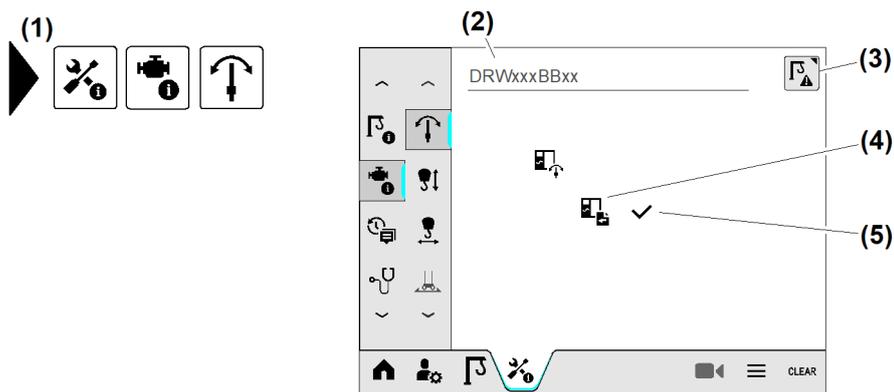


Fig. 1122: Informationen zum Drehwerk

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Informationen zum Drehwerk“ | (4) Symbol „Parameterübertragung an Frequenzumrichter“ |
| (2) Drehwerkstyp | (5) Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Drehwerk“ eingeschaltet |
| (3) Schaltfläche <i>Betriebsbild</i> „Drehwerk-Mode“ öffnen | |

Einstellung „Drehwerk-Mode“ und „Drehwerksgeschwindigkeit“ prüfen:

[\(Weitere Informationen siehe: Drehwerk-Mode einstellen, Seite 423.\)](#)

- ▶ Schaltfläche *Betriebsbild* „Drehwerk-Mode“ öffnen **(3)** antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Drehwerk-Mode“ erscheint.

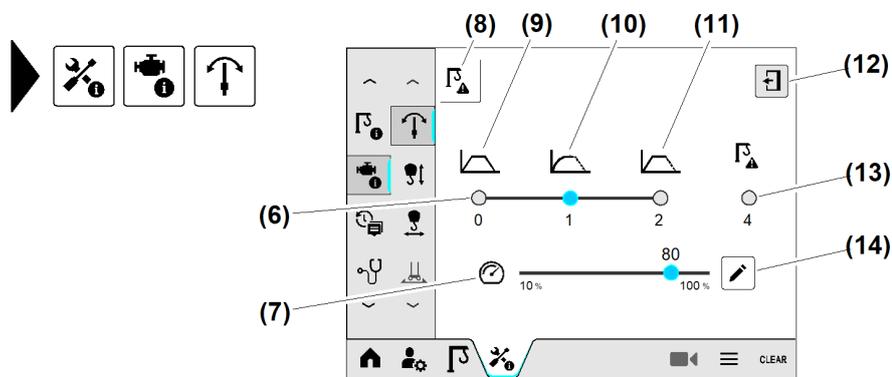


Fig. 1123: Informationen zum Drehwerk

- | | |
|---|---|
| (6) Schaltfläche <i>Drehwerk-Mode</i> wählen | (11) Drehzahl- und Drehmomentenregelung |
| (7) Schieberegler <i>Drehwerksgeschwindigkeit</i> einstellen | (12) Schaltfläche <i>Überblendbild</i> verlassen |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

EMS4Z120151

EMS4Z120280

- (8) Menü „Drehwerk-Mode“
- (9) Drehzahlregelung (Grundeinstellung)
- (10) Drehmomentenregelung
- (13) Schaltfläche *Notbetrieb*
- (14) Schaltfläche *Bearbeiten*

Informationen zur Hubwinde

Betriebsbild eins von zwei.

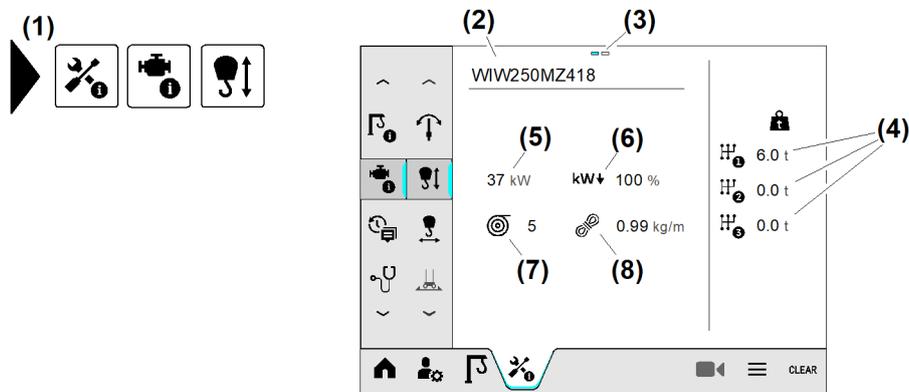


Fig. 1124: Informationen zur Hubwinde

- (1) Menü „Informationen zur Hubwinde“
- (2) Hubwerkstyp
- (3) Seitenstatus (eins von zwei)
- (4) Gangabsicherungswerte
- (5) Maximale Leistung der Hubwinde
- (6) Leistungsreduzierung „Hubwinde“ in Prozent
- (7) Seillagen auf der Hubseiltrommel
- (8) Spezifisches Seilgewicht des Hubseils

Die Netz-Anschlussleistung des Krans hängt hauptsächlich von den verwendeten Antrieben ab. Durch die Leistungsabsenkung einzelner Antriebe kann der Anschlusswert des Krans herabgesetzt werden. Somit kann der Kran leistungsmäßig an die aktuelle Baustelle angepasst werden. Die Leistungsreduzierung bewirkt geringere Beschleunigungen und Antriebsgeschwindigkeiten im Frequenzumrichter „Hubwinde“.

Betriebsbild zwei von zwei.

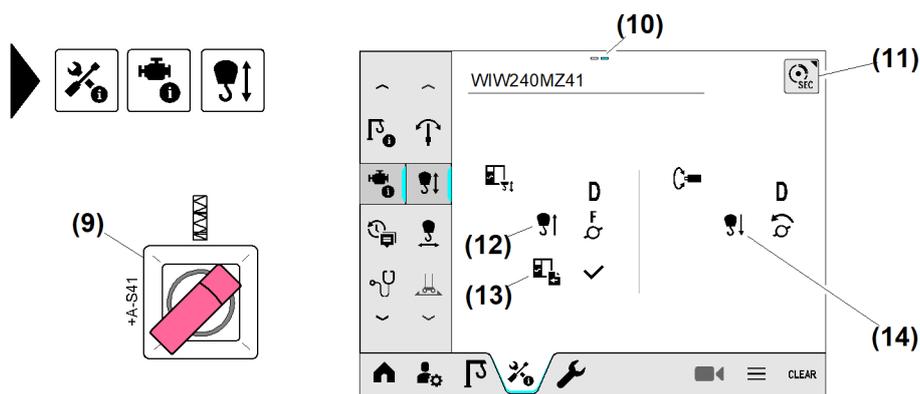


Fig. 1125: Informationen zur Hubwinde

- (9) Schalter *Betriebsart „Montage“* (eingeschaltet)
 - (10) Seitenstatus (zwei von zwei)
 - (11) Schaltfläche *Sekundärbremse* ⁴⁶⁾
 - (12) Drehrichtung des Frequenzumrichters „Hubwinde“
 - (13) Status „Parameterübertragung an Frequenzumrichter“
 - (14) Drehrichtung des Sensors „Hubwinde“
- Schalter (9) auf Position „Montage“ stellen.

- ▶ Menü „Informationen zur Hubwinde“ **(1)** wählen.
- ▶ Schaltfläche *Sekundärbremse* **(11)** antippen.
 - ▷ Betriebsbild „Sekundärbremse“ erscheint.

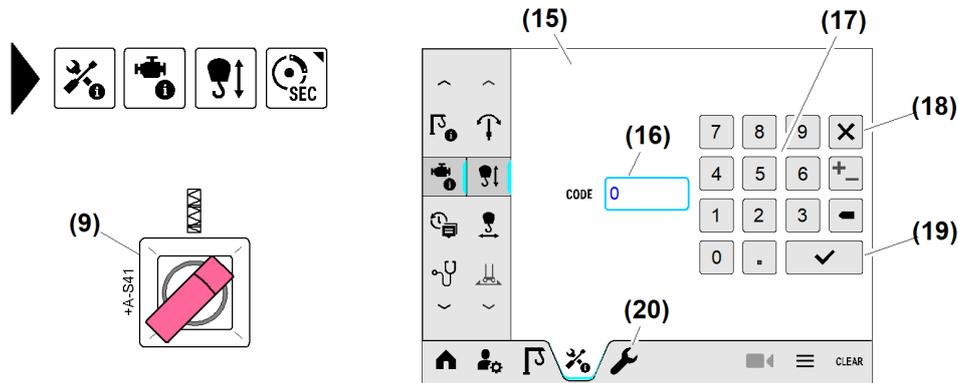


Fig. 1126: Informationen zur Hubwinde

- | | |
|---|---|
| (15) Überblendbild „Nummernblock“ | (18) Schaltfläche <i>Überblendbild schließen</i> |
| (16) Eingabefeld <i>Sekundärbremse</i> | (19) Schaltfläche <i>Speichern</i> |
| (17) Nummernblock | (20) Schalter <i>Betriebsart „Montage“</i> (eingeschaltet) |

- ▶ Sonderfunktion „Sekundärbremse einschleifen“ einschalten. (Weitere Informationen siehe: „Sekundärbremse einschleifen“ einschalten, Seite 397.)

Informationen zur Katzfahrwinde

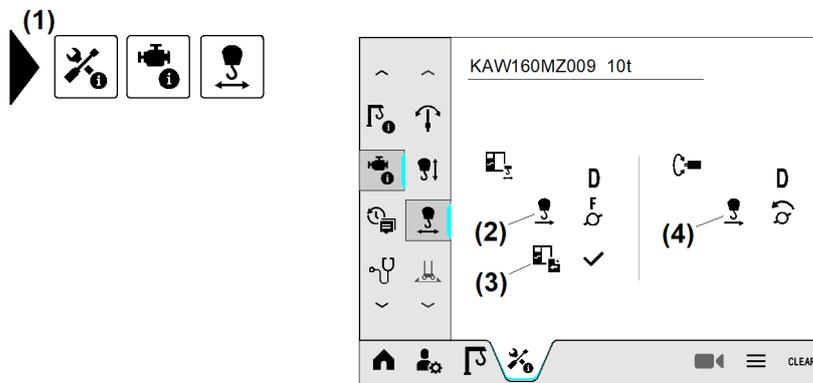


Fig. 1127: Informationen zur Katzfahrwinde

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Informationen zur Katzfahrwinde“ | (3) Status „Parameterübertragung an Frequenzumrichter“ |
| (2) Drehrichtung von Frequenzumrichter „Katzfahrwinde“ | (4) Drehrichtung von Sensor „Katzfahrwinde“ |

⁴⁶⁾ Aktiv, wenn Betriebsart „Montage“ eingeschaltet ist.

Informationen zum Kranfahrwerk

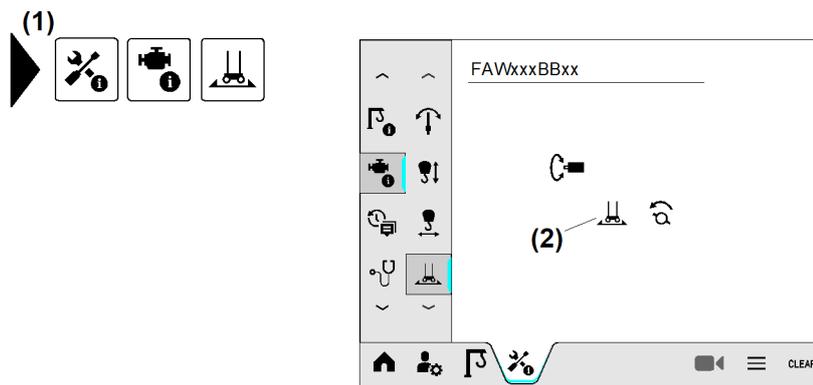


Fig. 1128: Informationen zum Kranfahrwerk

- (1) Menü „Informationen zum Kranfahrwerk“ (2) Drehrichtung von Sensor „Kranfahrwerk“

Diagnosemeldungen

Diagnosemeldungen im Langzeitspeicher

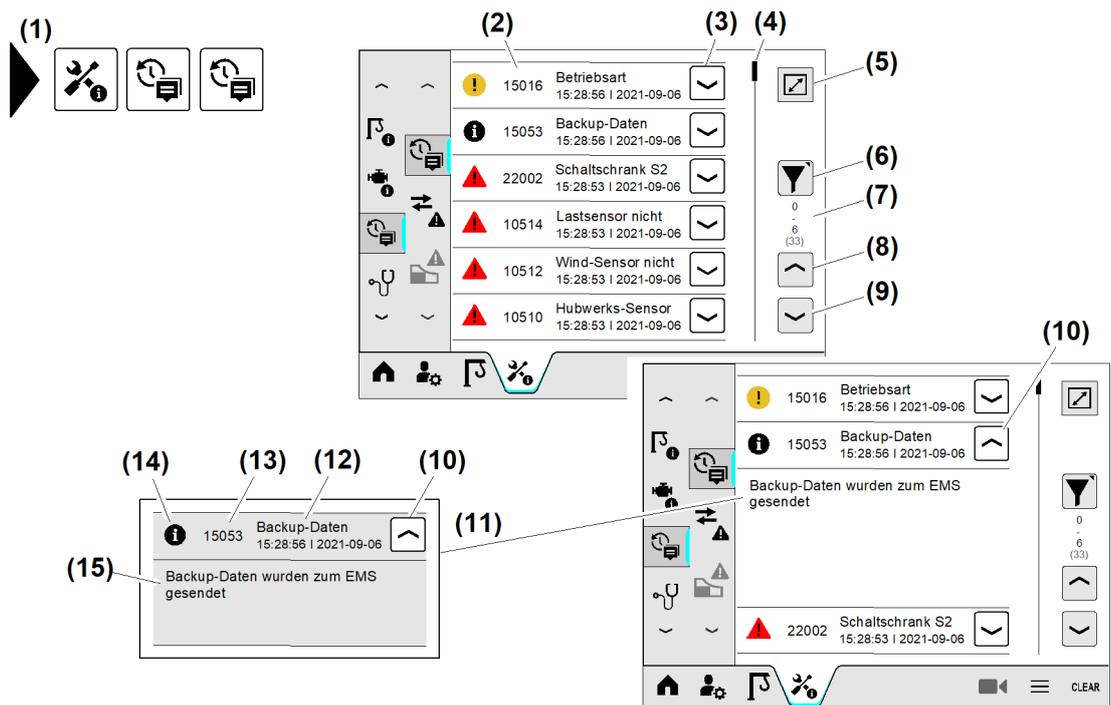


Fig. 1129: Diagnosemeldungen im Langzeitspeicher

- (1) Menü „Diagnosemeldungen im Langzeitspeicher“ (9) Schaltfläche *Zeile nach unten*
 (2) Diagnosemeldung (10) Schaltfläche *Diagnosemeldung schließen*
 (3) Schaltfläche *Diagnosemeldung ansehen* (11) Diagnosemeldung geöffnet
 (4) Bildlaufleiste am Listenanfang (12) Diagnosemeldung mit Zeitstempel
 (5) Schaltfläche *Vollbild* (13) Meldenummer
 (6) Schaltfläche *Diagnosefilter* (14) Meldeart

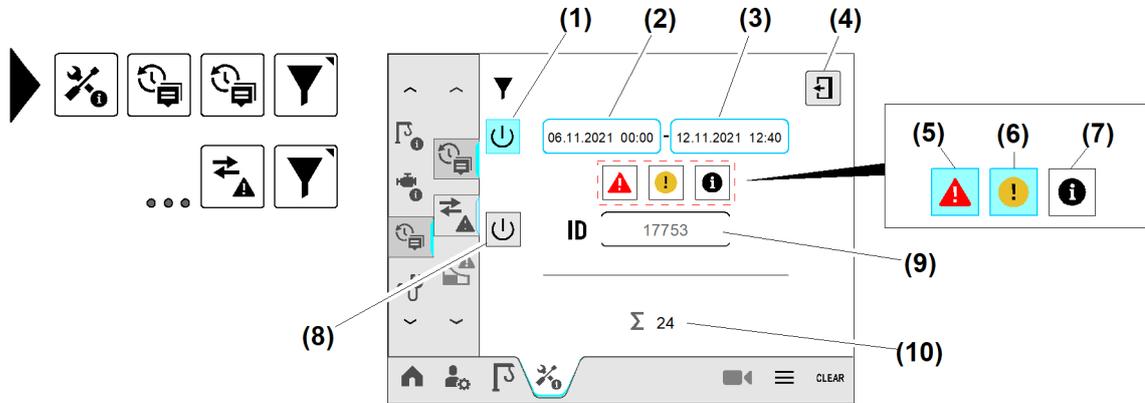
Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

(7) Angezeigte Diagnosemeldungen

(15) Informationen über Diagnosemeldung
(Meldetext)

(8) Schaltfläche *Zeile nach oben*

Diagnosefilter



EMS4Z120172

Fig. 1130: Diagnosefilter

(1) Schaltfläche *Zeitraum filtern* (eingeschaltet)

(6) Schaltfläche *Filter „Warnmeldungen“*

(2) Eingabefeld *Startzeit* der Suche

(7) Schaltfläche *Filter „Meldungen“*

(3) Eingabefeld *Endzeit* der Suche

(8) Schaltfläche *Fehler-Codes filtern* (ID)

(4) Schaltfläche *Diagnosefilter verlassen*

(9) Eingabefeld „Fehler-Code“

(5) Schaltfläche *Filter „Fehlermeldungen“* (eingeschaltet)

(10) Summe aller gefilterten Diagnosemeldungen

Zeitraumfilter einstellen:

Die zeitliche Eingrenzung reduziert die Anzahl der angezeigten Diagnosemeldungen.

- ▶ Schaltfläche *Zeitraum filtern* (1) antippen.
 - ▷ Schaltfläche (1) leuchtet «blau».
 - ▷ Zeitraumfilter ist eingeschaltet.
- ▶ Eingabefeld *Startzeit* (2) antippen.
 - ▷ Überblendbild „Startzeit“ erscheint.
- ▶ Startzeit der Suche eingeben.
- ▶ Eingabefeld *Endzeit* (3) antippen.
 - ▷ Überblendbild „Endzeit“ erscheint.
- ▶ Endzeit der Suche eingeben.

Filter „Meldart“ einstellen:

Beispiel: Fehlermeldungen und Warnmeldungen filtern.

- ▶ Schaltfläche *Filter „Fehlermeldungen“* (5) antippen.
 - ▷ Schaltfläche (5) leuchtet «blau».
- ▶ Schaltfläche *Filter „Warnmeldungen“* (6) antippen.
 - ▷ Schaltfläche (6) leuchtet «blau».

Filter „Fehler-Code“ (ID) einstellen:

Beispiel: Fehler-Code **17753** anzeigen.

- ▶ Schaltfläche *Filter „Fehler-Codes filtern“* (8) antippen.
 - ▷ Schaltfläche (8) leuchtet «blau».
- ▶ Eingabefeld „Fehler-Code“ (9) antippen.

▷ Überblendbild „Meldenummer“ erscheint.

▶ Gesuchten Fehler-Code (17753) eingeben.

Diagnosefilter starten:

Wenn alle Diagnosefilter vollständig eingestellt sind:

▶ Schaltfläche *Diagnosefilter verlassen* (4) antippen.

▷ Suchergebnisse erscheinen in der Ereignisanzeige.

Ereignisanzeige

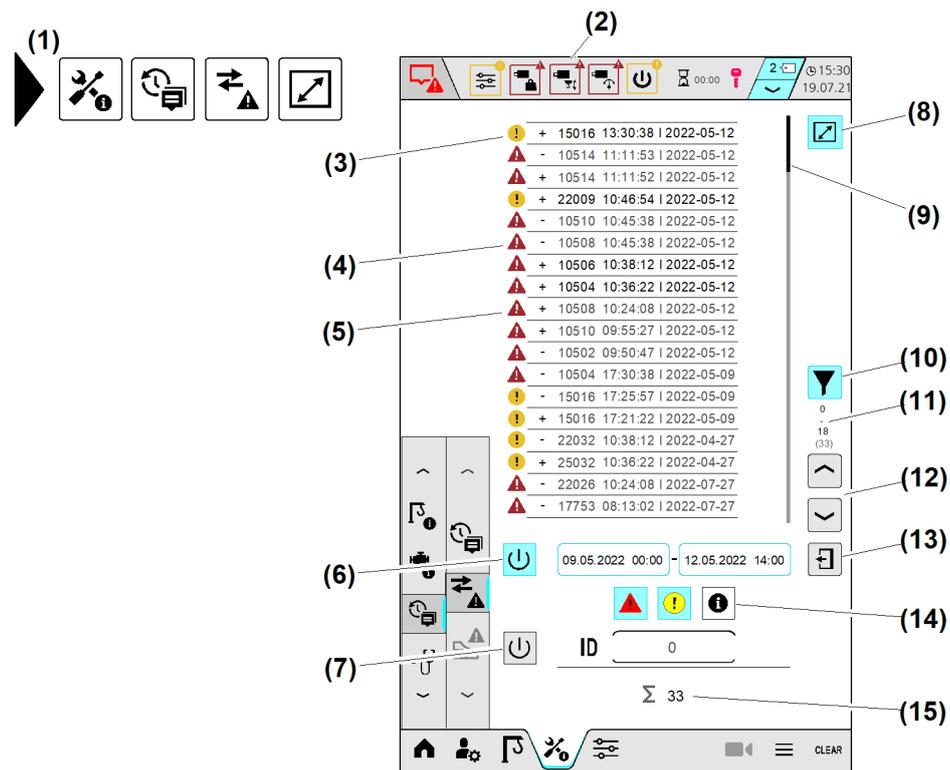


Fig. 1131: Ereignisanzeige

- | | |
|--|--|
| (1) Menü „Ereignisanzeige“ im Vollbild-Mode | (9) Bildlaufleiste am Listenanfang |
| (2) Betriebsinformationen (Statuszeile) | (10) Schaltfläche <i>Diagnosefilter</i> (eingeschaltet) |
| (3) Aktive Warnmeldung mit Zeitstempel der Aktivierung | (11) Angezeigte Diagnosemeldungen |
| (4) Inaktive Fehlermeldung mit Zeitstempel der Deaktivierung | (12) Schaltfläche <i>Diagnosemeldung wählen</i> |
| (5) Aktive Fehlermeldung mit Zeitstempel der Aktivierung | (13) Schaltfläche <i>Diagnosefilter verlassen</i> |
| (6) Schaltfläche <i>Zeitraum filtern</i> (eingeschaltet) | (14) Schaltfläche <i>Meldungen filtern</i> (nicht aktiv) |
| (7) Schaltfläche <i>Fehler-Codes filtern</i> (ID) | (15) Summe „Gefilterte Diagnosemeldungen“ |
| (8) Schaltfläche <i>Vollbild minimieren</i> | |

Krandidiagnose

Diagnose BUS-Teilnehmer

Diese Betriebsbilder zeigen die BUS-Teilnehmer an, die an der Kransteuerung angeschlossen sind. Die Anzahl der angeschlossenen BUS-Teilnehmer ist abhängig von Krantyp und Ausstattung.

Sensoren:

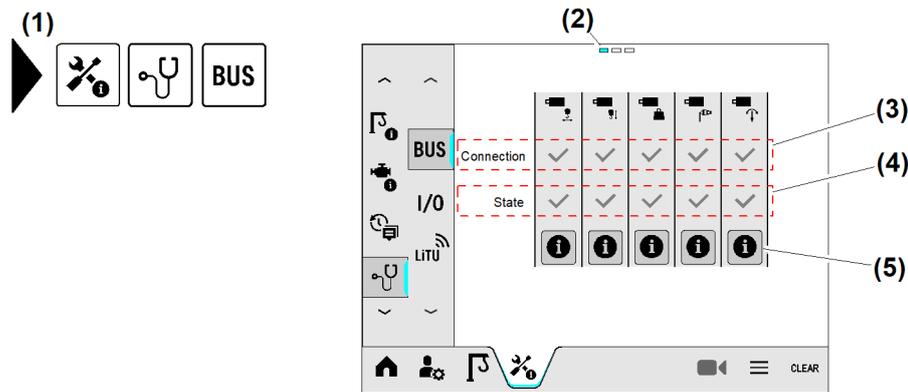


Fig. 1132: Diagnose BUS-Teilnehmer: Sensoren

- (1) Menü „Diagnose BUS-Teilnehmer“
- (2) Seitenstatus (eins von drei)
- (3) Status der Geräteanmeldung am BUS-System
- (4) Gültigkeit der empfangenen Daten
- (5) Schaltfläche „Information zum BUS-Teilnehmer“

„Connection“ zeigt den Anmeldestatus am BUS-System.

„State“ zeigt an, ob die empfangenen Daten gültig sind.

Information zum BUS-Teilnehmer:

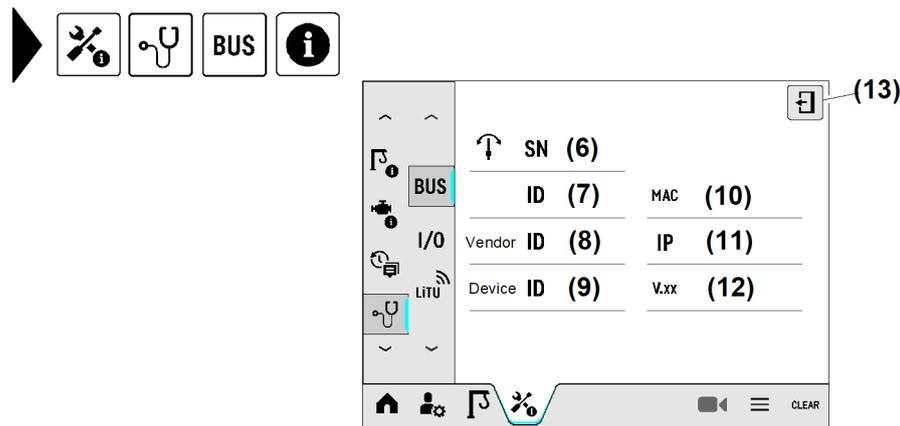


Fig. 1133: Diagnose BUS-Teilnehmer: Sensoren

- (6) Seriennummer des registrierten PROFINET-Gerätes
- (7) Netzwerk-Identifikationsnummer
- (8) Herstellerkennzeichen
- (9) Device ID
- (10) MAC-Adresse des angeschlossenen PROFINET-Gerätes
- (11) IP-Adresse des angeschlossenen PROFINET-Gerätes
- (12) Versionsnummern des angeschlossenen PROFINET-Gerätes

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

EMS4Z120164

EMS4Z120282

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

(9) Gerätekennezeichen

(13) Schaltfläche *Überblendbild verlassen*

Bedienelemente:

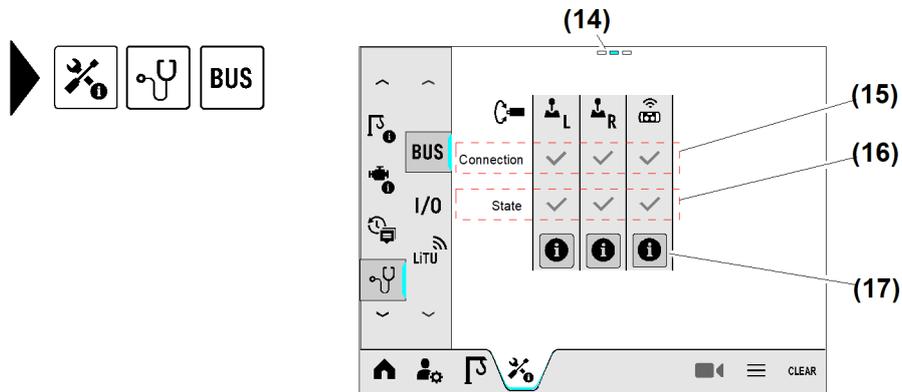


Fig. 1134: Diagnose BUS-Teilnehmer: Bedienelemente

(14) Seitenstatus (zwei von drei)

(16) Gültigkeit der empfangenen Daten

(15) Status der Geräteanmeldung am BUS-System

(17) Schaltfläche „Information zum BUS-Teilnehmer“

Frequenzumrichter:

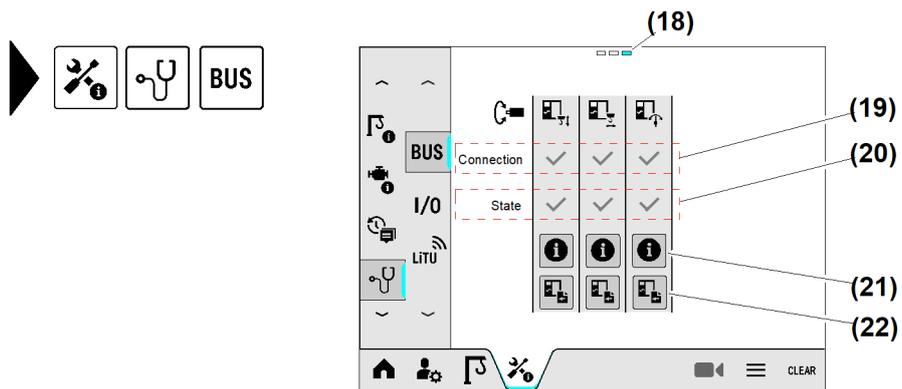


Fig. 1135: Diagnose BUS-Teilnehmer: Frequenzumrichter

(18) Seitenstatus (drei von drei)

(21) Schaltfläche *Information*

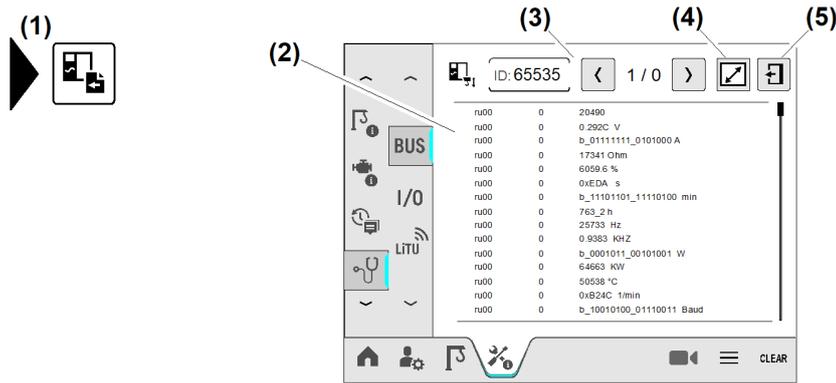
(19) Status der Geräteanmeldung am BUS-System

(22) Schaltfläche *FU-Parameter*

(20) Gültigkeit der empfangenen Daten

FU-Parameter anzeigen:

- ▶ Schaltfläche *FU-Parameter* **(22)** antippen.
- ▷ Überblendbild „FU-Parameter“ erscheint.



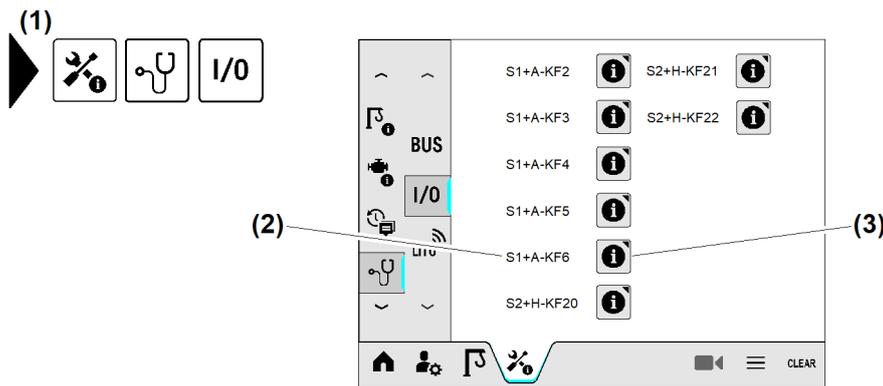
EMS4Z120327

Fig. 1136: Diagnose BUS-Teilnehmer: Frequenzumrichter

- (1)** Schaltfläche *FU-Parameter*
- (2)** Überblendbild „FU-Parameter“
- (3)** Navigation
- (4)** Schaltfläche *Vollbild*
- (5)** Schaltfläche *Überblendbild verlassen*

Diagnose Eingänge und Ausgänge der speicherprogrammierbaren Steuerung (I/O)

Digitale SPS-Module:

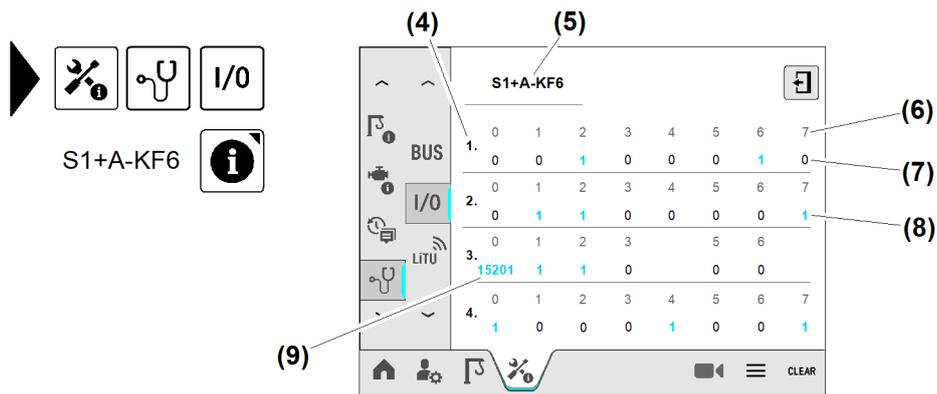


EMS4Z120168

Fig. 1137: Diagnose Eingänge und Ausgänge der speicherprogrammierbare Steuerung

- (1)** Menü „Diagnose Eingänge und Ausgänge der SPS“
- (2)** SPS-Modul (S1+A-KF6)
- (3)** Schaltfläche *Informationen zum SPS-Modul*

Digitale Eingänge und Ausgänge des SPS-Modules „S1+A-KF6“:



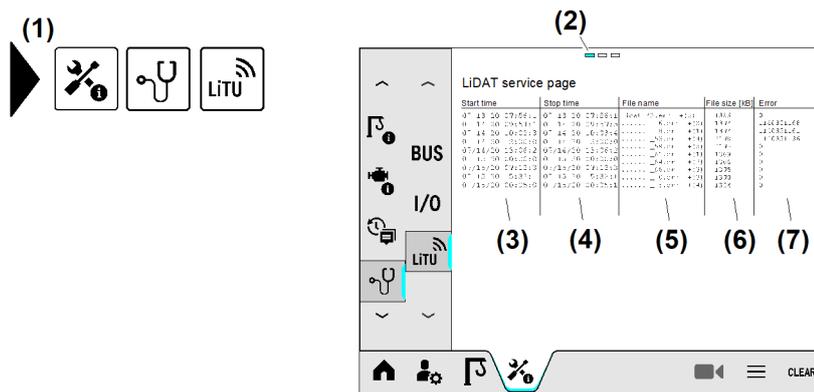
EMS4Z120169

Fig. 1138: Diagnose Eingänge und Ausgänge der speicherprogrammierbare Steuerung

- (4) Eingangsbyte; zum Beispiel: Byte „1.x“
- (5) SPS-Modul „S1+A-KF6“
- (6) Eingangsbit; zum Beispiel: Bit „1,7“
- (7) Schaltzustand „0“ (Low)
- (8) Schaltzustand „1“ (High)
- (9) Analogeingang (0 bis 32767 Digit)

Diagnose LiTU

LiDAT service page

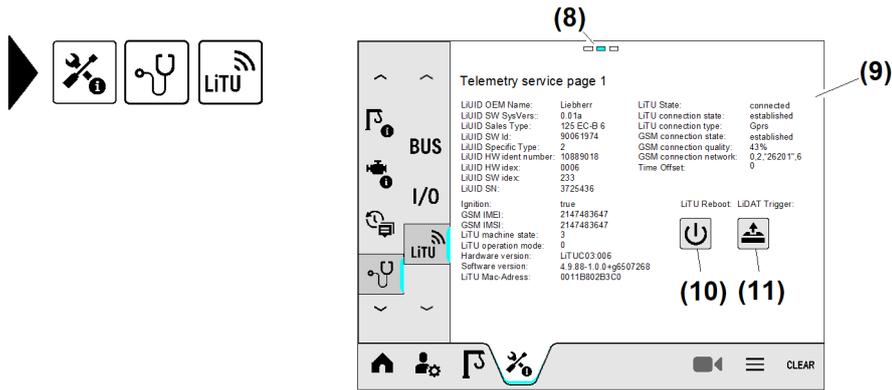


EMS4Z120178

Fig. 1139: LiDAT service page

- (1) Menü „Diagnose LiTU“
- (2) Seitenstatus (eins von drei)
- (3) Startzeit für LiDAT-Datenpaket
- (4) Stoppzeit „LiDAT-Datenpaket fertig gestellt“
- (5) Im Datenpaket zuletzt gesendete Datei
- (6) Zuletzt gesendetes Datenpaket in Kilobytes
- (7) Fehler-Code der letzten Datenübertragung

Telemetrie service page 1

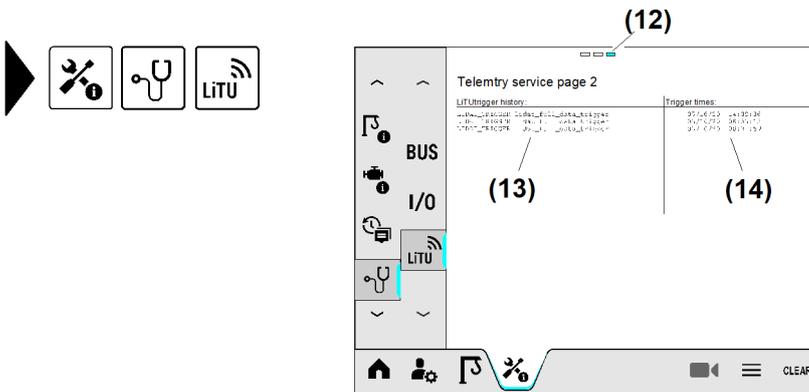


EMS4Z120179

Fig. 1140: Telemetrie service page 1

- (8) Seitenstatus (zwei von drei)
- (9) Informationen zur LiTU
- (10) Schaltfläche *LiTU neu starten* (LiTu-Reboot)
- (11) Schaltfläche *LiDAT-Datenpaket manuell senden* (LiDAT-Trigger)

Telemetrie service page 2



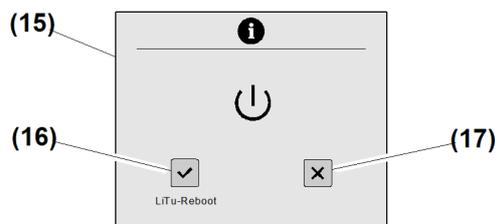
EMS4Z120180

Fig. 1141: Telemetrie service page 2

- (10) Seitenstatus (drei von drei)
- (11) Trigger, die zum Senden eines LiDAT-Datenpaketes geführt haben
- (12) Seitenstatus (drei von drei)
- (13) Trigger, die zum Senden eines LiDAT-Datenpaketes geführt haben
- (14) Aktueller Trigger steht oben in der Liste

LiTU neu starten:

- ▶ Betriebsbild zwei von drei **Telemetrie service page 1** wählen.
- ▶ Schaltfläche *LiTU neu starten* (10) antippen.
 - ▷ Überblendbild *LiTU neu starten* erscheint.



EMS4Z12R0044

Fig. 1142: LiTU neu starten

- (15) Überblendbild *LiTU neu starten*
- (16) Schaltfläche *Vorgang bestätigen*
- (17) Schaltfläche *Vorgang abbrechen*

LiDAT-Datenpaket manuell senden:

- ▶ Betriebsbild zwei von drei **Telemetrie service page 1** wählen.
- ▶ Schaltfläche *LiDAT-Datenpaket manuell senden* **(11)** antippen.
 - ▷ Überblendbild *LiDAT-Datenpaket manuell senden* erscheint.

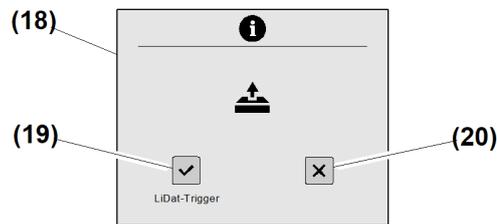


Fig. 1143: LiDAT-Datenpaket manuell senden

- (18)** Überblendbild *LiDAT-Datenpaket manuell senden* **(20)** Schaltfläche *Vorgang abbrechen*
(19) Schaltfläche *Vorgang bestätigen*

Systemtests



Hinweis

Der Systemtest prüft keine Sensorfunktionen.

Durch einen Systemtest wird die Wirkung der auslösenden Sicherheitsfunktion mit den dazugehörigen Signalgebern geprüft.

Sicherheitsfunktionen prüfen

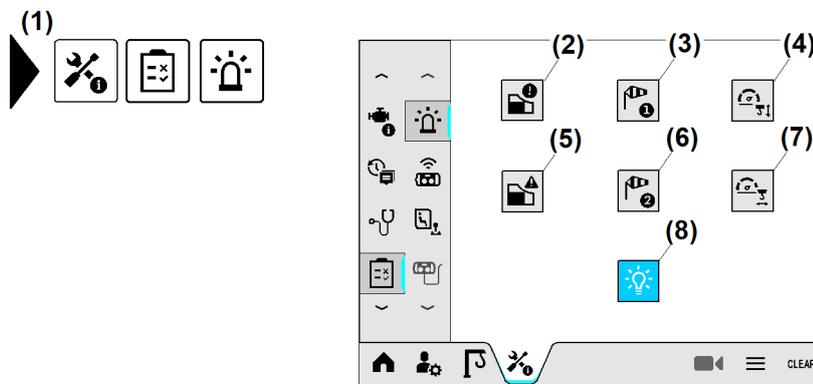


Fig. 1144: Sicherheitsfunktionen prüfen

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Systemtests“ | (5) Schaltfläche <i>Überlast prüfen</i> |
| (2) Schaltfläche <i>Vorwarnung Überlast prüfen</i> | (6) Schaltfläche <i>Windwarnstufe 2 prüfen</i> |
| (3) Schaltfläche <i>Windwarnstufe 1 prüfen</i> | (7) Schaltfläche <i>Überdrehzahl der Katzfahwinde prüfen</i> |
| (4) Schaltfläche <i>Überdrehzahl der Hubwinde prüfen</i> | (8) Schaltfläche <i>Lampen prüfen</i> eingeschaltet («blau») |

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

Lasthaken ist ohne Last.

- ▶ Menü „Systemtests“ **(1)** wählen.
- ▶ Sicherheitsfunktion prüfen: Schaltfläche der gewünschten Funktionsprüfung antippen.
 - ▷ Schaltfläche der aktiven Funktionsprüfung leuchtet blau.

Position	Prüfung	Wirkung
Schaltfläche (2)	Vorwarnung Überlast	- Diagnosemeldung «M15061» erscheint. - Hupe „Vorwarnung Überlast“ ertönt. - Gelbe Signallampe „Vorwarnung Überlast“ leuchtet (Option).
Schaltfläche (5)	Überlast	- Diagnosemeldung «M15062» erscheint. - Antriebe stoppen. - Hupe „Überlast“ ertönt. - Rote Signallampe „Überlast“ leuchtet (Option).
Schaltfläche (3)	Windwarnstufe 1	- Diagnosemeldung «M15063» erscheint. - Display erzeugt ein Warnton (Intervall). - Gelbe Signallampe „Windwarnstufe 1“ blinkt (Option).
Schaltfläche (6)	Windwarnstufe 2	- Diagnosemeldung «M15064» erscheint. - Display erzeugt ein Warnton (Intervall). - Rote Signallampe Windwarnstufe 2 blinkt (Option).
Schaltfläche (8)	Lampen	- Diagnosemeldung «M15067» erscheint. - Alle von der SPS angesteuerten Lampen leuchten. - Ausnahme: Signallampe Windwarnstufe 1 und 2 (Option)

Tab. 199: Sicherheitsfunktionen prüfen

Auslösung „Überdrehzahl Hubwinde“ prüfen



Hinweis

Die Hubwindengeschwindigkeit ist bei dieser Prüfung auf 10% der Maximalgeschwindigkeit reduziert.

Bremsen mit eingeschränkter oder fehlender Bremsfunktion dürfen nur durch eine Kranfachkraft repariert werden.

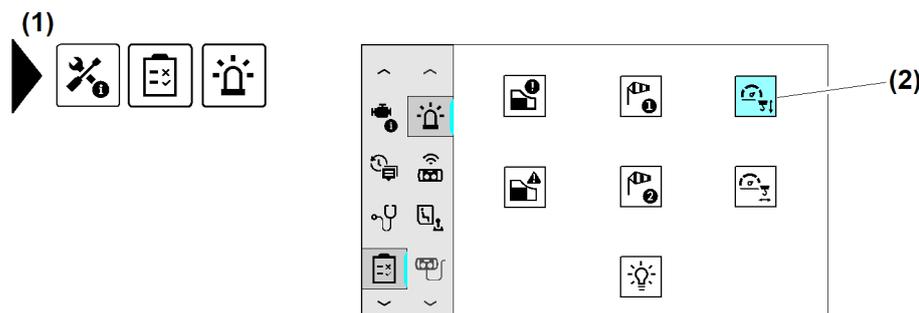


Fig. 1145: Auslösung „Überdrehzahl Hubwinde“ prüfen

(1) Menü „Systemtests“

(2) Schaltfläche „Überdrehzahl Hubwinde“ prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

Lashaken ist ohne Last.

- ▶ Schaltfläche „Überdrehzahl Hubwinde“ prüfen **(2)** antippen.
 - ▷ Schaltfläche **(2)** leuchtet «blau».
 - ▷ Display zeigt Diagnosemeldung «M15065».

EMS4Z120328

- ▶ Steuerhebel **Hubwinde** in Richtung Heben oder Senken bewegen.
 - ▷ Betriebsbremse der Hubwinde schließt.
 - ▷ Wenn vorhanden: Sekundärbremse der Hubwinde schließt.
 - ▷ Hubwinde stoppt.
 - ▷ Display zeigt Diagnosemeldung «E22070».

Funktionsprüfung „Überdrehzahl Hubwinde“ ausschalten:

- ▶ Blaue Schaltfläche „Überdrehzahl Hubwinde“ prüfen **(2)** antippen.
 - ▷ Bremsen der Hubwinde öffnen.
 - ▷ Diagnosemeldung «M15065» erlischt.
 - ▷ Diagnosemeldung «E22070» erlischt.
 - ▷ Funktionsprüfung „Überdrehzahl Hubwinde“ ist ausgeschaltet.

Auslösung „Überdrehzahl Katzfahrwinde“ prüfen



Hinweis

Die Katzfahrwerk-Geschwindigkeit ist bei dieser Prüfung auf 10% der Maximalgeschwindigkeit reduziert.

Bremsen mit eingeschränkter oder fehlender Bremsfunktion dürfen nur durch eine Kranfachkraft repariert werden.

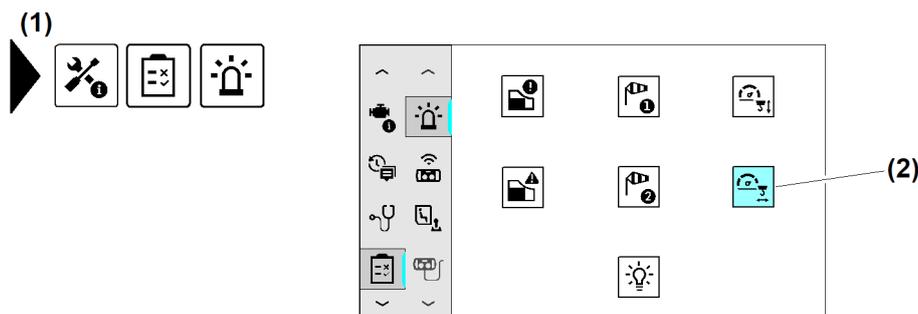


Fig. 1146: Auslösung „Überdrehzahl Katzfahrwinde“ prüfen

(1) Menü „Systemtests“

(2) Schaltfläche „Überdrehzahl Katzfahrwinde“ prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

Lasthaken ist ohne Last.

- ▶ Schaltfläche „Überdrehzahl Katzfahrwinde“ prüfen **(2)** antippen.

- ▷ Schaltfläche **(2)** leuchtet «blau».
- ▷ Display zeigt Diagnosemeldung «M15066».

- ▶ Steuerhebel **Katzfahrwinde** in Richtung minimale Ausladung oder maximale Ausladung bewegen.

- ▷ Betriebsbremse der Katzfahrwinde schließt.
- ▷ Katzfahrwinde stoppt.
- ▷ Display zeigt Diagnosemeldung «E21020».

Funktionsprüfung „Überdrehzahl Katzfahrwinde“ ausschalten:

- ▶ Blaue Schaltfläche „Überdrehzahl Katzfahrwinde“ prüfen **(2)** antippen.

- ▷ Bremsen der Katzfahrwinde öffnen.
- ▷ Diagnosemeldung «M15066» erlischt.
- ▷ Diagnosemeldung «E21020» erlischt.

- ▷ Funktionsprüfung „Überdrehzahl Katzfahrwinde“ ist ausgeschaltet.

Funktion der Funkfernsteuerung prüfen

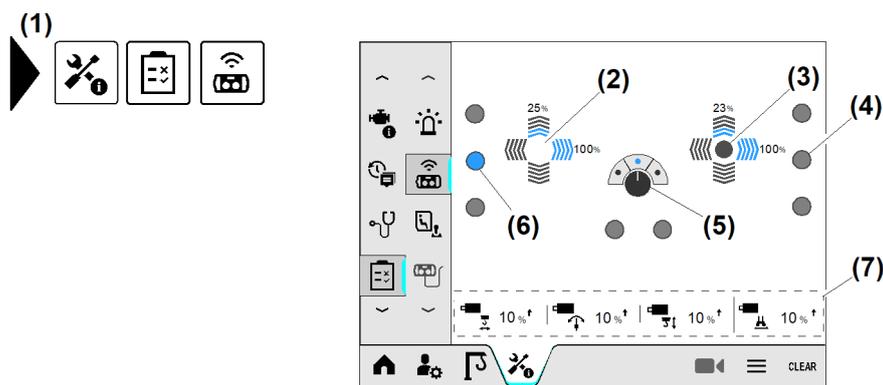


Fig. 1147: Funktion der Funkfernsteuerung prüfen

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Funktion der Funkfernsteuerung prüfen“ | (5) Schalter (Schaltstellung ist blau markiert) |
| (2) Funktion „Steuerhebel links“ | (6) Taste „gedrückt“ (blau markiert) |
| (3) Funktion „Steuerhebel rechts“ | (7) Wert, der von der Kransteuerung an den Antrieb übermittelt wird |
| (4) Taste „nicht gedrückt“ | |

Funktion des Steuerstandes prüfen

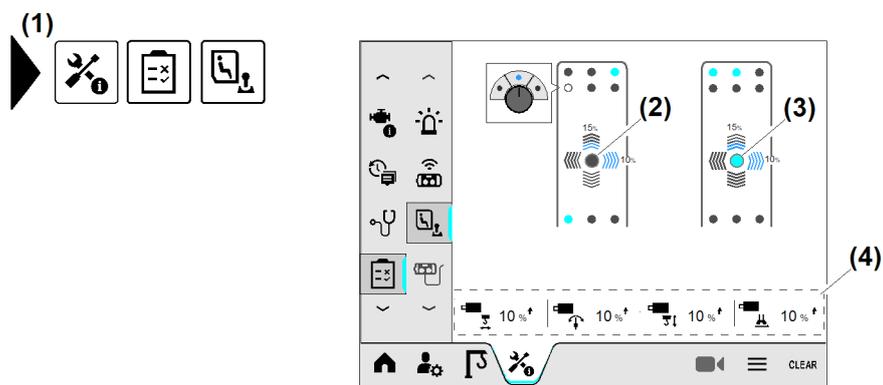


Fig. 1148: Funktion des Steuerstandes prüfen

- | | |
|---|--|
| (1) Menü „Funktion des Steuerstandes prüfen“ | (3) Funktion „Steuerhebel rechts“ |
| (2) Funktion „Steuerhebel links“ | (4) Wert, der von der Kransteuerung an den Antrieb übermittelt wird |

EMS4Z120162

EMS4Z120163

Funktionen der Bedieneinheiten (Folientastatur) prüfen

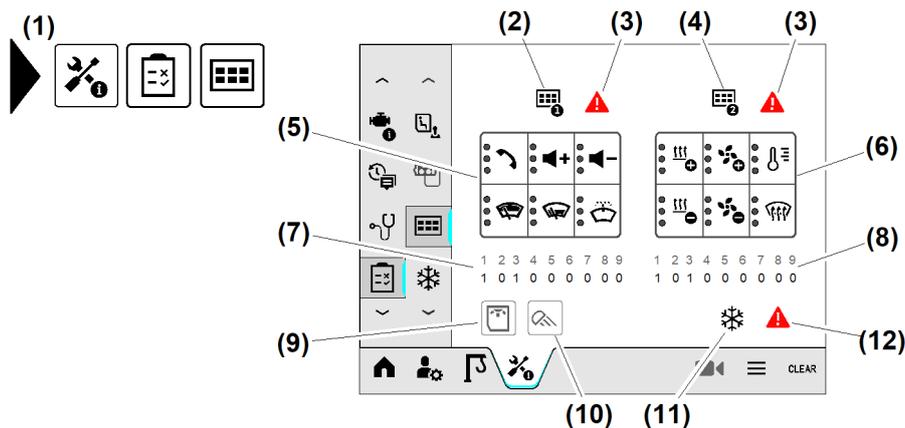


Fig. 1149: Funktionen der Bedieneinheiten (Folientastatur) prüfen

- | | |
|--|---|
| (1) Menü „Funktionen der Bedieneinheiten prüfen“ | (7) CAN-Modul „Bedieneinheit eins“ |
| (2) Symbol „Bedieneinheit eins“ | (8) Ohne Funktion |
| (3) Symbol „CAN-Verbindung zur Bedieneinheit ist fehlerhaft“ | (9) Ohne Funktion |
| (4) Symbol „Bedieneinheit zwei“ | (10) Ohne Funktion |
| (5) Bedieneinheit eins | (11) Klimaanlage |
| (6) Bedieneinheit zwei | (12) Symbol „CAN-Verbindung zur Klimaanlage ist fehlerhaft“ |

Bedieneinheit eins (5):

Symbol	Bedeutung
	Ohne Funktion
	Ohne Funktion
	Ohne Funktion
	Scheibenwischer Frontscheibe oben (CAN-Modul, Bit 5, 6)
	Scheibenwischer Frontscheibe unten (CAN-Modul, Bit 7)
	Scheibenreinigungsanlage (CAN-Modul, Bit 9)

Tab. 200: Funktionen der Bedieneinheiten (Folientastatur) prüfen

Bedieneinheit zwei (6):

Symbol	Bedeutung
	Klima-Einstellung, Temperatur erhöhen.
	Klima-Einstellung, Temperatur verringern.

Symbol	Bedeutung
	Gebläseleistung erhöhen.
	Gebläseleistung verringern.
	Temperatureinstellung
	Enteisung

Tab. 201: Funktionen der Bedieneinheiten (Folientastatur) prüfen

Funktionen der Klimaanlage prüfen

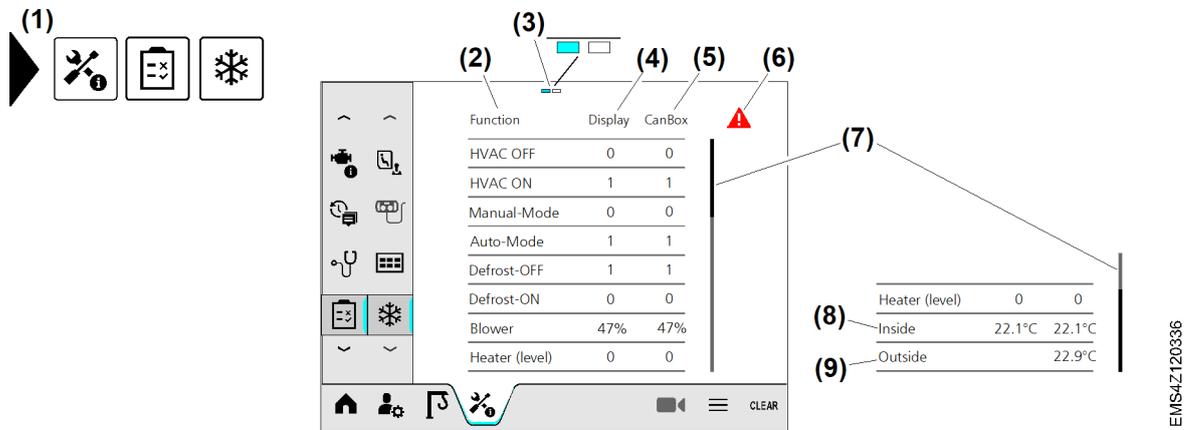


Fig. 1162: Funktionen der Klimaanlage prüfen

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Funktionen der Klimaanlage prüfen“ | (6) Symbol „CAN-Verbindung zur Klimaanlage ist fehlerhaft“ |
| (2) Funktionen der Klimaanlage | (7) Bildlaufleiste |
| (3) Seitenstatus (eins von zwei) | (8) Erzeugte Temperatur in der Klimaanlage |
| (4) Sollwerte zur Klimaanlage | (9) Gemessene Temperatur in der Kabine |
| (5) Istwerte in der Klimaanlage | |

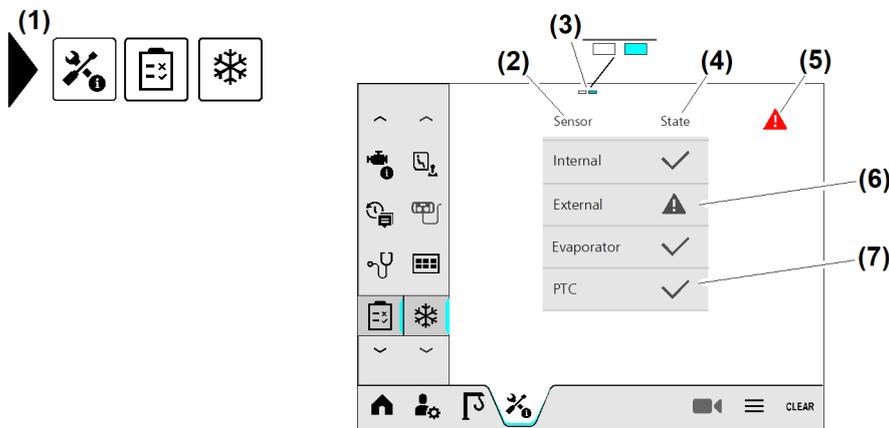


Fig. 1163: Funktionen der Klimaanlage prüfen

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Funktionen der Klimaanlage prüfen“ | (5) Symbol „CAN-Verbindung zur Klimaanlage ist fehlerhaft“ |
|---|---|

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

- | | |
|---|---|
| <p>(2) Temperatursensoren</p> <p>(3) Seitenstatus (zwei von zwei)</p> <p>(4) Sensorstatus</p> | <p>(6) Symbol „Temperatursensor ist fehlerhaft“</p> <p>(7) Symbol „Temperatursensor arbeitet korrekt“</p> |
|---|---|

Maschinendatenerfassung

Mit der Maschinendatenerfassung werden Daten über die Auslastung des Krans ermittelt und gespeichert. Hierbei unterscheiden sich löschbare Kurzzeitdaten und nicht löschbare Langzeitdaten. Die gesammelten Maschinendaten können über die entsprechenden Betriebsbilder angesehen werden.

Datenverlust durch defektes oder getauschtes Display

Um bei einem defekten Display Datenverluste (Maschinendaten, LiDAT-Daten) zu vermeiden, werden diese Daten zusätzlich im RAM-Speicher der SPS und auf der SD-Karte gespeichert. Das Display aktualisiert den RAM-Speicher der SPS einmal pro Stunde oder bei Betätigung der Taste „Steuerung AUS“. Durch diesen Vorgang kann das Display maximal eine Stunde an Daten verlieren.



Hinweis

Nach dem Austausch eines Displays müssen die Daten von der SPS wieder in das neue Display eingelesen werden. Die Rücksicherung der Daten darf nur durch Kranfachkräfte durchgeführt werden.

Kurzzeit-Maschinendaten

Kurzzeit-Maschinendaten können über beliebige Zeiträume gespeichert werden. Ein Beispiel wäre über die Dauer eines Baustelleneinsatzes. Der Erfassungszeitraum wird im Display angezeigt. Zum Löschen des Kurzzeitspeichers ist die Eingabe des **Tages-Codes** erforderlich.

Langzeit-Maschinendaten

Langzeit-Maschinendaten sind dauerhaft in der Kransteuerung gespeichert können nicht gelöscht werden. Der Erfassungszeitraum wird im Display angezeigt.

Liebherr-Telematik-Einheit (LiTU)

Die Liebherr-Telematik-Einheit (**LiTU**) ist der Grundbaustein des Liebherr-Datenerfassungssystems (**LiDAT**). Die LiTU erfasst eine konfigurierbare Auswahl an Maschinendaten und überträgt sie auf eine zentrale Internetplattform (**LiDAT- Server**).

LiDAT ist ein Maschinendaten-Management-System der Firma Liebherr. LiDAT liefert eine Auswahl an Maschinendaten, aktuelle Informationen zum Betriebszustand und Positionsdaten des Krans. Je nach Ausrüstung des Krans werden von diesem System auch komponentenrelevante Maschinendaten erfasst. Die gespeicherten Maschinendaten können über einen internetfähigen Personal-Computer mit installiertem LiDAT-Programm gesichtet und ausgewertet werden. Die ausgewerteten Daten dienen dem Kunden zur laufenden Verbesserung der Kran-nutzung.

Voraussetzung zur Datenfernübertragung:

Für eine Datenfernübertragung (Funkverbindung) muss der Liebherr-Kran mit einer LiTU ausgerüstet sein. Der jeweils zur Verfügung gestellte Datenumfang richtet sich nach dem optional gebuchten LiDAT- Nutzungspaket.

Personalqualifikation:

LiTU kann dauerhaft beschädigt werden.

Reparaturen oder Erweiterungsarbeiten an der LiTU dürfen nur von speziell eingewiesen und dafür autorisierten Kranfachkräften durchgeführt werden.



Hinweis

LiTU kann dauerhaft beschädigt werden!

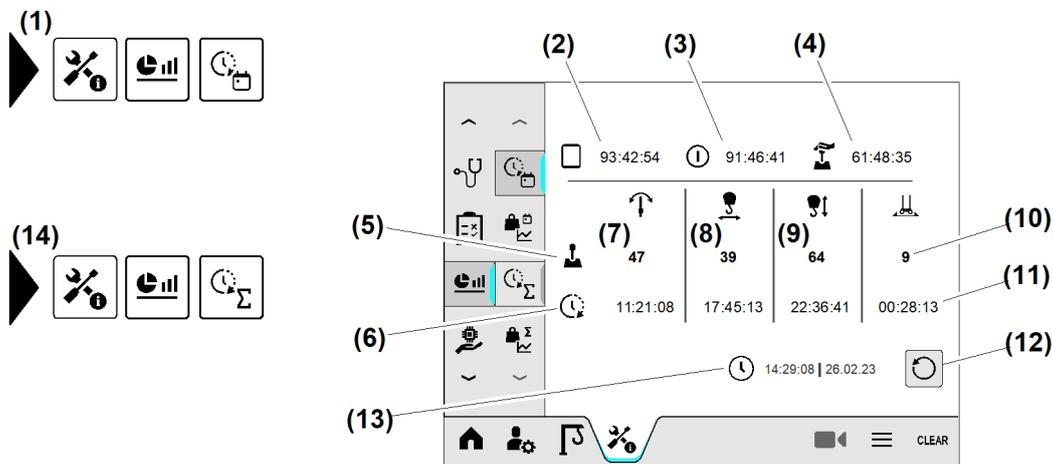
Reparaturen oder Erweiterungsarbeiten an der LiTU dürfen nur von speziell eingewiesen und dafür autorisierten Kranfachkräften durchgeführt werden.

Kurzzeit-Maschinendaten löschen

Für das Löschen des Kurzzeitspeichers ist der **Tages-Codes** erforderlich.

Antriebsdaten

Das Betriebsbild „Antriebsdaten“ zeigt die Einschaltdauer und Schaltspiele der Kranantriebe. Ein Schaltspiel ist das Beschleunigen und wieder Abbremsen eines Antriebes.



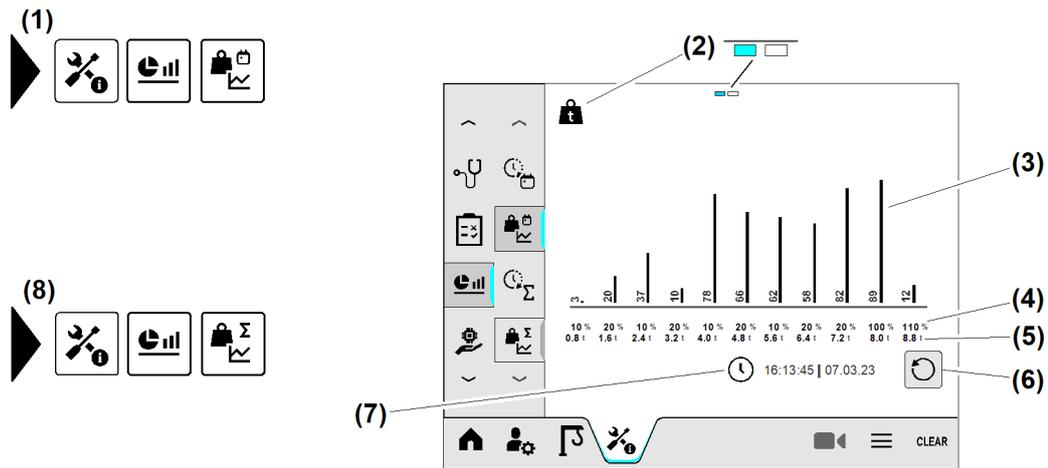
EIMS4Z120350

Fig. 1164: Antriebsdaten

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Antriebsdaten“ (Kurzzeit-Maschinendaten) | (8) Summe der Schaltspiele „Katzfahrwinde“ |
| (2) Betriebszeit „Display unter Spannung“ | (9) Summe der Schaltspiele „Hubwinde“ |
| (3) Betriebszeit „Steuerung eingeschaltet“ | (10) Summe der Schaltspiele „Kranfahrwerk“ |
| (4) Betriebszeit „Totmann betätigt“ | (11) Summe der Betriebszeiten „Kranfahrwerk“ |
| (5) Symbol „Schaltspiele“ | (12) Schaltfläche <i>Kurzzeit-Maschinendaten löschen</i> |
| (6) Symbol „Betriebszeiten“ | (13) Letztes Löschdatum |
| (7) Summe der Schaltspiele „Drehwerk“ | (14) Menü „Antriebsdaten“ (Langzeit-Maschinendaten) |

Lastkollektiverfassung

Die Lastkollektivdaten geben Aufschluss über die Belastung des Hubwerksantriebes. Ein unverändert anstehendes Lastmomentspiel wird nach Ablauf von fünf Sekunden gezählt.



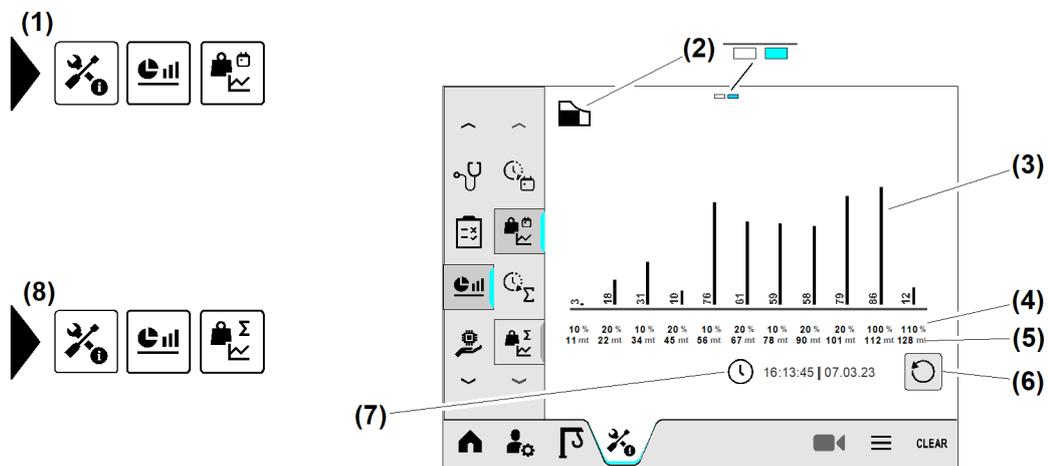
EMS4Z120351

Fig. 1165: Lastkollektiverfassung

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Lastkollektivdaten“ (Kurzzeit-Maschinendaten) | (5) Lastkollektive in Tonnen |
| (2) Seitenstatus „Seite eins von zwei“; Lastkollektive | (6) Schaltfläche <i>Kurzzeit-Maschinendaten löschen</i> |
| (3) Balkendiagramm „Lastkollektive“ | (7) Letztes Löschdatum |
| (4) Lastkollektive in Prozent | (8) Menü „Lastkollektivdaten“ (Langzeit-Maschinendaten) |

Lastmomentkollektiverfassung

Die Lastmomentkollektivdaten geben Aufschluss über die Belastung der Krankonstruktion. Ein unverändert anstehendes Lastmomentspiel wird nach Ablauf von fünf Sekunden gezählt.



EMS4Z120352

Fig. 1166: Lastmomentkollektiverfassung

- | | |
|---|---|
| (1) Menü „Lastmomentkollektivdaten“ (Kurzzeit-Maschinendaten) | (5) Lastmomentkollektive in Tonnen |
| (2) Seitenstatus „Seite eins von zwei“; Lastmomentkollektive | (6) Schaltfläche <i>Kurzzeit-Maschinendaten löschen</i> |
| (3) Balkendiagramm „Lastmomentkollektive“ | (7) Letztes Löschdatum |
| (4) Lastmomentkollektive in Prozent | (8) Menü „Lastmomentkollektivdaten“ (Langzeit-Maschinendaten) |

Bedingungen für eine Lastspielerkennung

Lastkollektiverfassung:

Der Lastzyklus startet unter folgenden Bedingungen:

Grenzwert	Startbedingung vom Lastzyklus
Statischer Grenzwert	Die angehobene Last überschreitet fünf Sekunden lang sechs Prozent der maximal zulässigen Last.
Dynamischer Grenzwert	Die angehobene Last überschreitet fünf Sekunden lang zehn Prozent der maximal zulässigen Last.

Tab. 202: Bedingungen für eine Lastspielerkennung

Der Lastzyklus endet unter folgenden Bedingungen:

Grenzwert	Stoppbedingung vom Lastzyklus
Statischer Grenzwert	Die angehobene Last unterschreitet fünf Sekunden lang fünf Prozent der maximal zulässigen Last.
Dynamischer Grenzwert	Die angehobene Last unterschreitet fünf Sekunden lang zehn Prozent der maximal zulässige Last.

Tab. 203: Bedingungen für eine Lastspielerkennung

Lastmomentkollektiverfassung:



Hinweis

Die Lastmomentkollektiverfassung arbeitet nach dem Prinzip der Lasterkennung. Anstelle der aktuellen Lastwerte werden die Lastmomentwerte betrachtet.⁴⁸⁾

Die Erfassung des Lastmomentspiels startet gemeinsam mit dem Start eines Lastzyklus.

Software-Manager / Hardware-Manager



Hinweis

Nur Kranfachkräfte dürfen das Tower Crane OS aktualisieren und EMS-Backup-Daten von der SPS in das Display (Tower Crane OS) übertragen.

Für folgende Funktionen ist die Eingabe des **Tages-Codes** erforderlich.

EMS-Backup-Daten

Die im Display gesammelten Maschinendaten werden in regelmäßigen Abständen (maximal ein Mal pro Stunde) in der SPS (RAM, SD-Karte) gesichert. Die Datenübereinstimmung zwischen Display und SPS ist wichtig für den Kranbetrieb. Nachdem ein defektes Display ersetzt ist, müssen die EMS-Backup-Daten von der SPS in das neue Display übertragen werden.



Hinweis

Liebherr empfiehlt, die EMS-Backup-Daten AC500-S auch nach der Software-Aktualisierung wiederherzustellen.

⁴⁸⁾ Lastmomentwert gleich Multiplikation aus Lastwert und Ausladungswert.

EMS-Backup-Daten von SPS auf Display übertragen

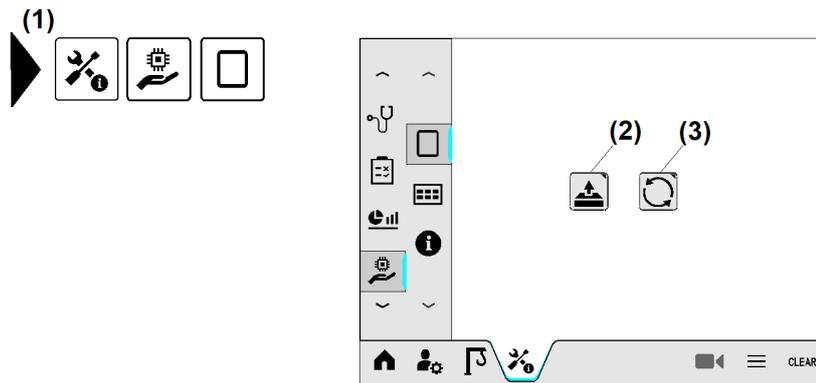


Fig. 1167: EMS-Backup-Daten übertragen

- (1)** Menü „EMS-Update“
- (2)** Schaltfläche *EMS-Backup starten*
- (3)** Schaltfläche *Tower Crane OS aktualisieren*
- ▶ Menü „EMS-Update“ **(1)** wählen.
 - ▶ Schaltfläche *EMS-Backup starten* **(2)** antippen.
 - ▷ Aufforderung «EMS Backup Code» erscheint.
 - ▶ Tages-Code eingeben und speichern.
 - ▷ Fenster **Sicherheitsabfrage** erscheint.
 - ▶ EMS-Backup-Daten auf Display speichern.
 - ▷ Übertragung der EMS-Backup-Daten läuft.
 - ▷ Display zeigt Diagnosemeldung.
 - ▷ Akustisches Signal ertönt, wenn Datenübertragung abgeschlossen ist.

Senden von EMS-Backup-Daten starten

Wenn die EMS-Backup-Daten erfolgreich von der SPS zum Display übertragen und gespeichert sind, erhält die SPS die Freischaltung für das neu angeschlossene Display. Nach der Freischaltung sendet das Display die gesammelten Backup-Daten in regelmäßigen Zeitabständen an die SPS.

- ▶ Backup-Daten sofort an SPS senden: Taste *Steuerung AUS* (Steuerstand) drücken.

Tower Crane OS aktualisieren (Update)

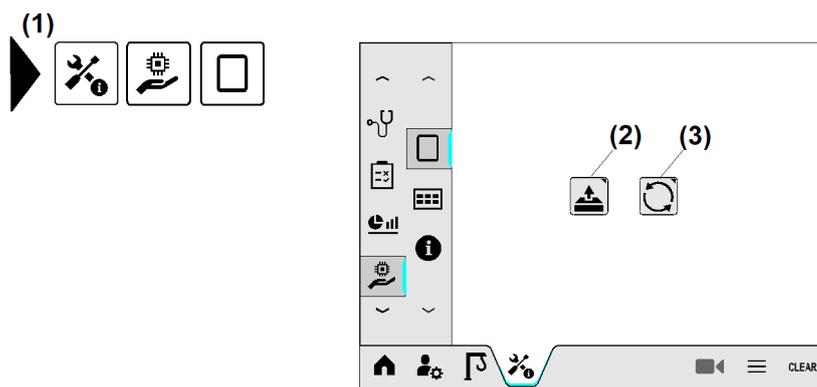


Hinweis

Liebherr empfiehlt einen Internet-Anschluss mit hoher Datenübertragungsrage.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Service-PC wird mit Administrator-Rechten betrieben.
- Aktuellste Version von LiTEL ist auf dem Service-PC installiert.
- Serviceanleitung **SAL 141** „Software-Aktualisierung EMS-4 über LiTEL“ liegt bereit.
- Ausreichend lange Netzwerkleitung liegt bereit.
- Kransteuerung ist eingeschaltet.



EMS4Z120176

Fig. 1168: Tower Crane OS aktualisieren

- (1) Menü „EMS-Update“
- (2) Schaltfläche *EMS-Backup starten*
- (3) Schaltfläche *Tower Crane OS aktualisieren*

► Software (Tower Crane OS) im EMS-4 gemäß Serviceanleitung **SAL 141** aktualisieren.

Wenn Aktualisierung abgeschlossen ist:

► Tower Crane OS neu starten (Reboot).

► Software-Version prüfen. [\(siehe: Fig. 1116, Seite 686\)](#).

Bedieneinheiten aktualisieren

Nur für Kranfachkräfte

Das folgende Betriebsbild wird für den Austausch einer Bedieneinheit (Folientastatur) in der Kabine benötigt. Beim Einbau muss die Identifikationsnummer der Bedieneinheit eingestellt und mit der Kransteuerung synchronisiert werden. Im zweiten Schritt wird die Firmware-Version der Bedieneinheit geprüft und wenn notwendig aktualisiert.

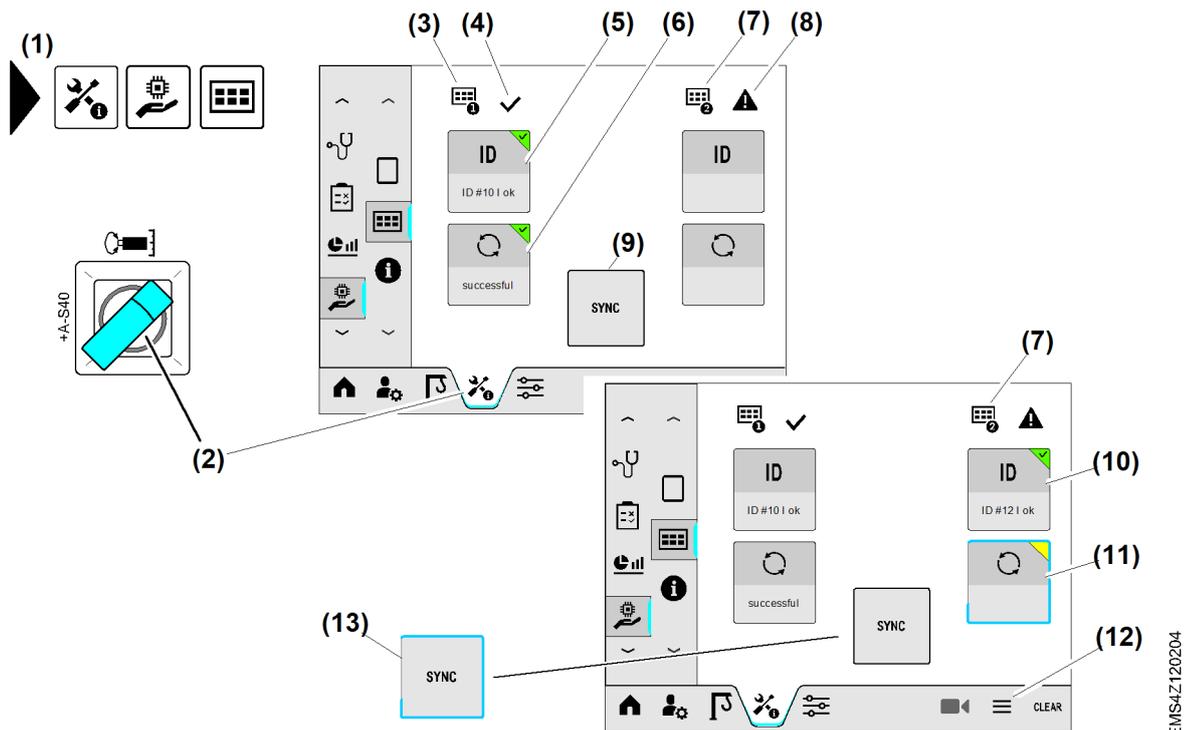


Fig. 1169: Bedieneinheiten aktualisieren

- | | |
|---|--|
| <p>(1) Menü „Bedieneinheiten aktualisieren“</p> <p>(2) Schlüsselschalter <i>Skalieren</i> (eingeschaltet)</p> <p>(3) Symbol „Bedieneinheit 1“</p> <p>(4) Symbol „Bedieneinheit aktiviert“</p> <p>(5) Schaltfläche (long press) <i>ID</i>; Bedieneinheit 1</p> <p>(6) Schaltfläche (long press) <i>Update</i>; Bedieneinheit 1</p> <p>(7) Symbol „Bedieneinheit 2“</p> | <p>(8) Symbol „Bedieneinheit inaktiv“</p> <p>(9) Schaltfläche (long press) <i>Synchronisieren</i></p> <p>(10) Schaltfläche (long press) <i>ID</i>; Bedieneinheit 2</p> <p>(11) Schaltfläche (long press) <i>Update</i>; Bedieneinheit 2 (gedrückt)</p> <p>(12) Schaltfläche <i>Schnellzugriff-Menü</i></p> <p>(13) Schaltfläche (long press) <i>Synchronisieren</i> (gedrückt)</p> |
|---|--|
- ▶ Schlüsselschalter **(2)** auf Position „Skalieren“ stellen.
 - ▶ Menü „Bedieneinheiten aktualisieren“ **(1)** wählen.
 - ▶ Software-Aktualisierung der Bedieneinheiten gemäß Serviceanleitung **SAL 106** durchführen.

Systeminformationen

Nur für Kranfachkräfte

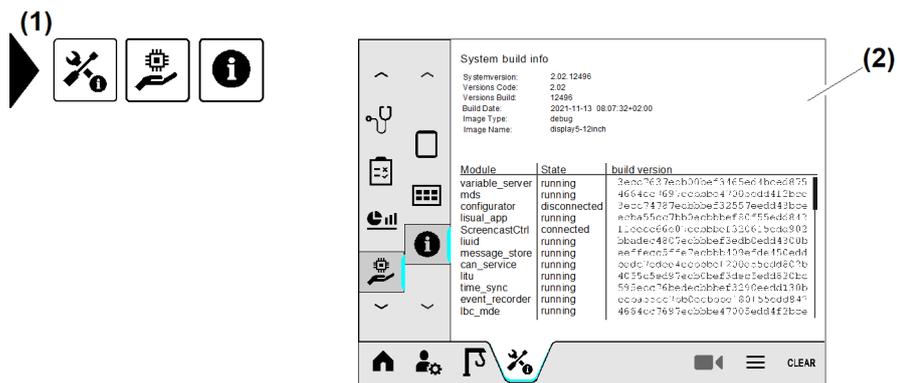


Fig. 1170: Systeminformationen

(1) Menü „Systeminformationen“

(2) Systeminformationen

EMS4120182

8.6 Lasthaken bewegen

Je weiter der Steuerhebel aus der Nullstellung bewegt wird, desto schneller wird der Lasthaken gehoben oder gesenkt.

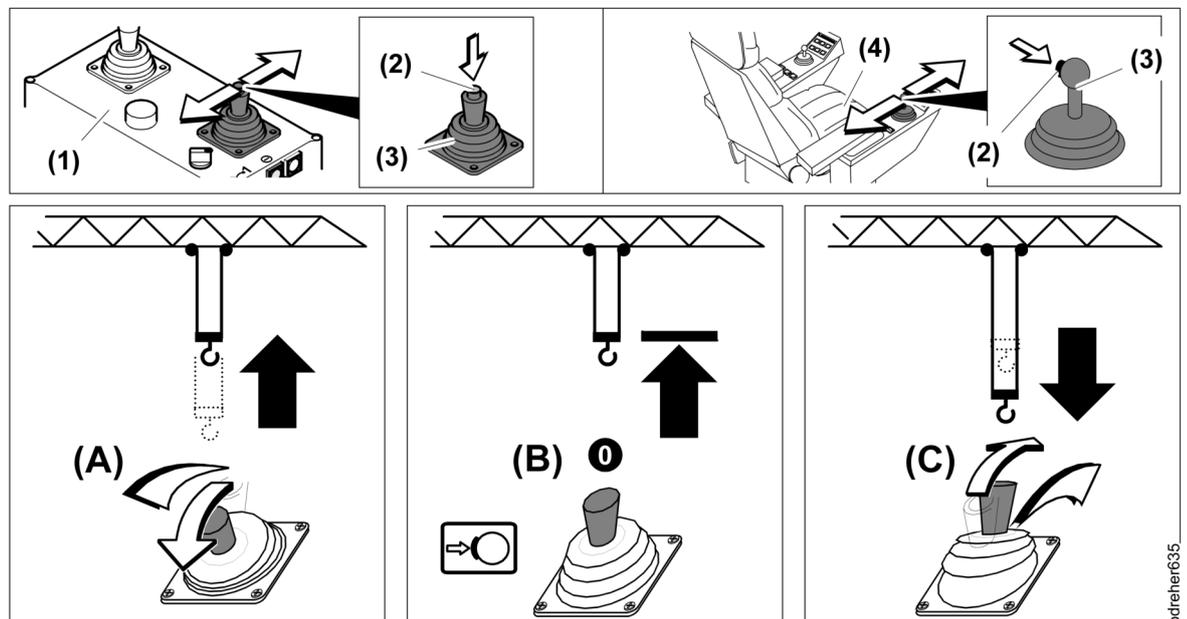


Fig. 1171: Lasthaken bewegen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| (1) Funkfernsteuerung | (3) Steuerhebel Hubwerk/Kranfahrwerk |
| (2) Taste Positionieren | (4) Steuerstand |

8.6.1 Lasthaken heben und senken

- ▶ Lasthaken heben: Steuerhebel *Hubwerk/Kranfahrwerk* nach hinten bewegen. **(A)**
- ▶ Lasthaken stoppen: Steuerhebel *Hubwerk/Kranfahrwerk* in Nullstellung bewegen. **(B)**
 - ▷ Hubwerksbremse schließt.
- ▶ Lasthaken senken: Steuerhebel *Hubwerk/Kranfahrwerk* nach vorne bewegen. **(C)**

8.6.2 Positioniermodus (Micromove)

Wenn die Taste *Positionieren* am Steuerhebel gedrückt ist, dann ist der Positioniermodus (Micromove) aktiv.

Im Positioniermodus wird der Drehzahlbereich des Hubwerks auf 18 bis 50 % reduziert und somit die Lasthakengeschwindigkeit verringert. Die Reduzierung des Drehzahlbereichs ist abhängig von Hubwerkstyp, angehängter Last und Seillage. Durch die verringerte Lasthakengeschwindigkeit kann die Last präziser gehoben, gesenkt und positioniert werden.

Solange die Taste *Positionieren* gedrückt ist, ist die Hubwerksbremse geöffnet. Die Hubwerksbremse ist auch in Nullstellung des Steuerhebels geöffnet. Stufenloses Fahren durch den Drehzahl-Nullpunkt ist möglich.

ACHTUNG

Wenn die Taste *Positionieren* bei ausgelenktem Steuerhebel losgelassen wird, dann wird die Lasthakengeschwindigkeit schlagartig erhöht!

- ▶ Reihenfolge einhalten: Steuerhebel in Nullstellung bewegen, danach Taste *Positionieren* loslassen.
-
- ▶ Taste *Positionieren* am Steuerhebel *Hubwerk* drücken und gedrückt halten.
 - ▶ Last positionieren.
 - ▶ Steuerhebel *Hubwerk* in Nullstellung bewegen.
 - ▶ Taste *Positionieren* loslassen.

8.7 Drehen

Je weiter der Steuerhebel aus der Nullstellung bewegt wird, desto schneller dreht der Kran. Wenn der Steuerhebel in Richtung Nullstellung bewegt wird, dann bremst der Antrieb.

Bei Wind kann der Kran durch die Drehwerksbremse in Position gehalten werden. Die Drehwerksbremse wird durch Betätigen des Steuerhebels *Drehwerk/Katzfahrwerk* geöffnet.

Wind- und Lasteinflüsse werden von der Steuerung kompensiert.

Kranschwingungen und Lastpendeln werden von der Steuerung verringert.

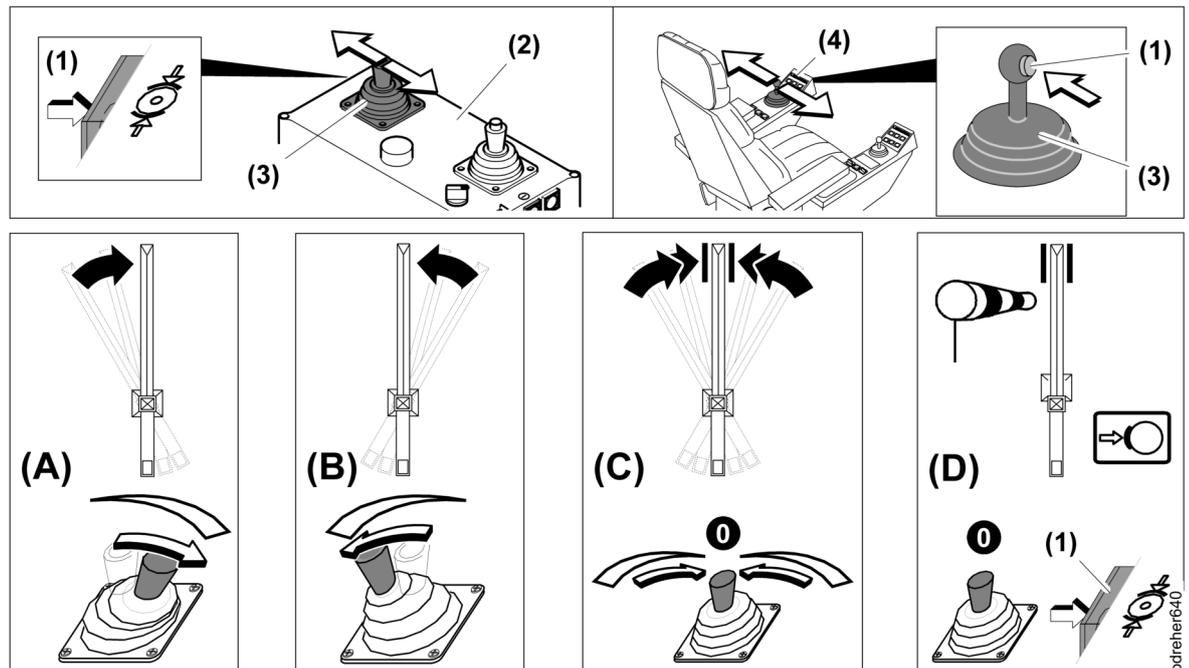


Fig. 1172: Drehen (Abbildung exemplarisch)

(1) Taste *Drehwerksbremse schließen*
(2) Funkfernsteuerung

(3) Steuerhebel *Drehwerk/Katzfahrwerk*
(4) Steuerstand

8.7.1 Drehbewegung nach rechts oder links

- ▶ Kran nach rechts drehen: Steuerhebel *Drehwerk/Katzfahrwerk* nach rechts bewegen. **(A)**
- ▶ Kran nach links drehen: Steuerhebel *Drehwerk/Katzfahrwerk* nach links bewegen. **(B)**

8.7.2 Drehbewegung stoppen

- ▶ Kurz vor Erreichen der Halteposition Steuerhebel *Drehwerk/Katzfahrwerk* auf kleinste Stufe stellen.
 - ▷ Drehgeschwindigkeit wird reduziert.
- ▶ Auf kleinster Stufe bis zur Halteposition drehen. Dann Steuerhebel *Drehwerk/Katzfahrwerk* in Nullstellung bewegen. **(C)**
 - ▷ Drehbewegung wird gestoppt.
 - ▷ Drehwerksbremse schließt nach 20 Sekunden.

Ein schnelleres Abbremsen wird durch Kontern erreicht.

- ▶ Kontern: Steuerhebel *Drehwerk/Katzfahrwerk* vorsichtig in die entgegengesetzte Richtung bewegen.

8.7.3 Ausleger bei Wind in Position halten

ACHTUNG

Drehbewegung mit Drehwerksbremse stoppen!
Erhöhter Verschleiß, erhöhte Belastung des Stahlbaus.

- ▶ Drehwerksbremse nur bei stillstehendem Drehwerk betätigen.
-
- ▶ Drehbewegung stoppen: Steuerhebel *Drehwerk/Katzfahrwerk* in Nullstellung bewegen. **(D)**
 - ▶ Taste *Drehwerksbremse schließen* drücken.
 - ▷ Drehwerksbremse schließt sofort.

8.9 Kran fahren



GEFAHR

Gefährdung der Standsicherheit!

Heben und Senken der Last sowie Drehen während des Kranfahrens kann bei bestimmten Aufbauhöhen zum Umsturz des Krans führen. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.)

- ▶ Heben und Senken der Last sowie Drehen während des Kranfahrens im Zweifelsfall unterlassen.

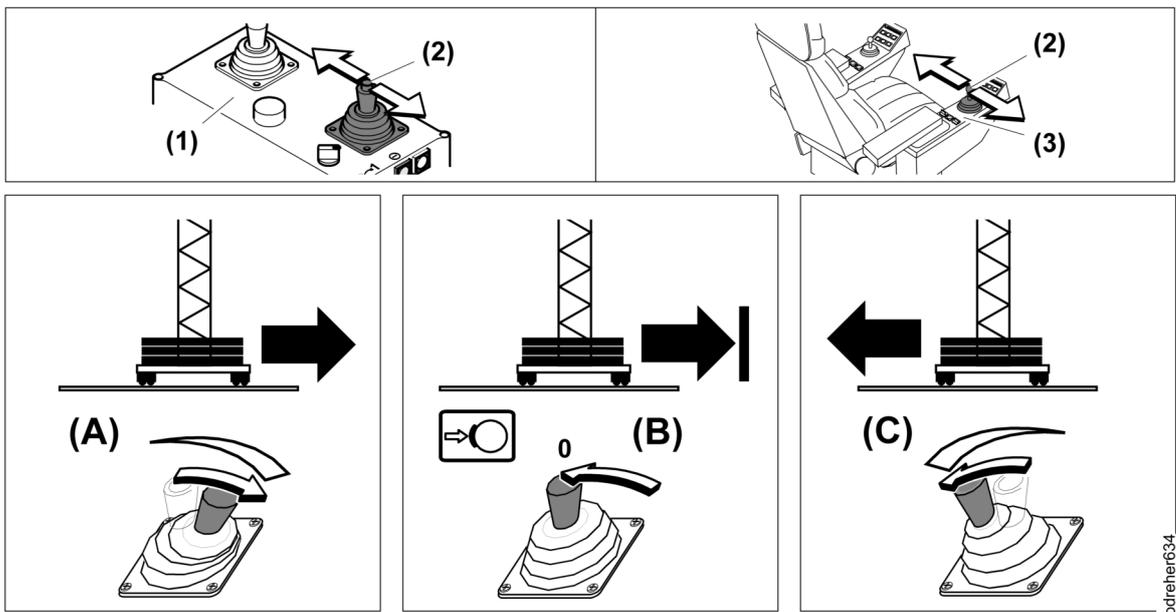


Fig. 1174: Kran fahren (Abbildung exemplarisch)

- (1) Funkfernsteuerung (3) Steuerstand
(2) Steuerhebel Hubwerk/Kranfahrwerk

- ▶ Kran vorwärts fahren: Steuerhebel *Hubwerk/Kranfahrwerk* nach rechts bewegen. (A)
Kranfahrwerksbremse dient nur als Haltebremse.
- ▶ Kran stoppen: Steuerhebel *Hubwerk/Kranfahrwerk* in Nullstellung bewegen. (B)
▷ Kranfahrwerksbremse schließt nach einiger Zeit automatisch.
- ▶ Kran rückwärts fahren: Steuerhebel *Hubwerk/Kranfahrwerk* nach links bewegen. (C)

8.10 Load-Plus

Die Funktion „Load-Plus“ ermöglicht es, die Lastmomentkurve zu erhöhen und somit schwerere Lasten zu heben. Hierfür werden im „Load-Plus“-Betrieb die Geschwindigkeiten der Antriebe reduziert.

Der Kran wird standardmäßig im Lastmomentbereich 1 (LM1 = Standardlastkurve) betrieben. Durch die Umschaltung auf „Load-Plus“ wird, je nach Kranausführung, eine bis zu 20% höhere Tragfähigkeit des Krans erreicht.

Der Kraneinsatz im „Load-Plus“-Betrieb ist nur erlaubt, wenn die Krankonfiguration für den „Load-Plus“-Betrieb zugelassen ist.

Betriebsarten, die den „Load-Plus“-Betrieb sperren:

- Klettern
- Montage
- Skalieren
- Arbeitsbereichsbegrenzung

8.10.1 Betriebsart „Load-Plus“ aktivieren

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Beide Steuerhebel stehen in Nullstellung.
- „Load-Plus“-Betrieb ist nicht gesperrt.
- ▶ An Funkfernsteuerung oder Steuerpult in der Kabine Taste „Load-Plus“ drücken.
 - ▷ Die Steuerungsänderungen im „Load-Plus“-Betrieb sind aktiv.
 - ▷ Im Display der Funkfernsteuerung ändern sich die zulässigen Werte für Ausladung und Last. Das Symbol **LM1** wird zu Symbol **Load-Plus**.

8.10.2 Betriebsart „Load-Plus“ deaktivieren

Die Betriebsart „Load-Plus“ kann nur deaktiviert werden, wenn sich der Kran wieder innerhalb der Lastmomentkurve **LM1** befindet (Ausladung oder Last).

- ▶ An Funkfernsteuerung oder Steuerpult (Kabine) Taste „Load-Plus“ drücken.
 - ▷ Der „Load-Plus“-Betrieb ist ausgeschaltet.
 - ▷ Die Steuerungsänderungen im „Load-Plus“-Betrieb sind deaktiviert.
 - ▷ Im Display der Funkfernsteuerung ändern sich die zulässigen Werte für Ausladung und Last. Das Symbol **Load-Plus** wird zu Symbol **LM1**.

8.11 Feuerlöscher



Hinweis

Gefahr durch nicht vorhandene oder nicht gewartete Feuerlöscher!

Wenn kein Feuerlöscher vorhanden ist:

- ▶ Feuerlöscher vom Betreiber organisieren lassen.

Wenn der Feuerlöscher nicht gewartet wurde:

- ▶ Feuerlöscher ersetzen und periodisch prüfen lassen.

Die Richtlinien zur Überprüfung von Handfeuerlöschern sind national geregelt.

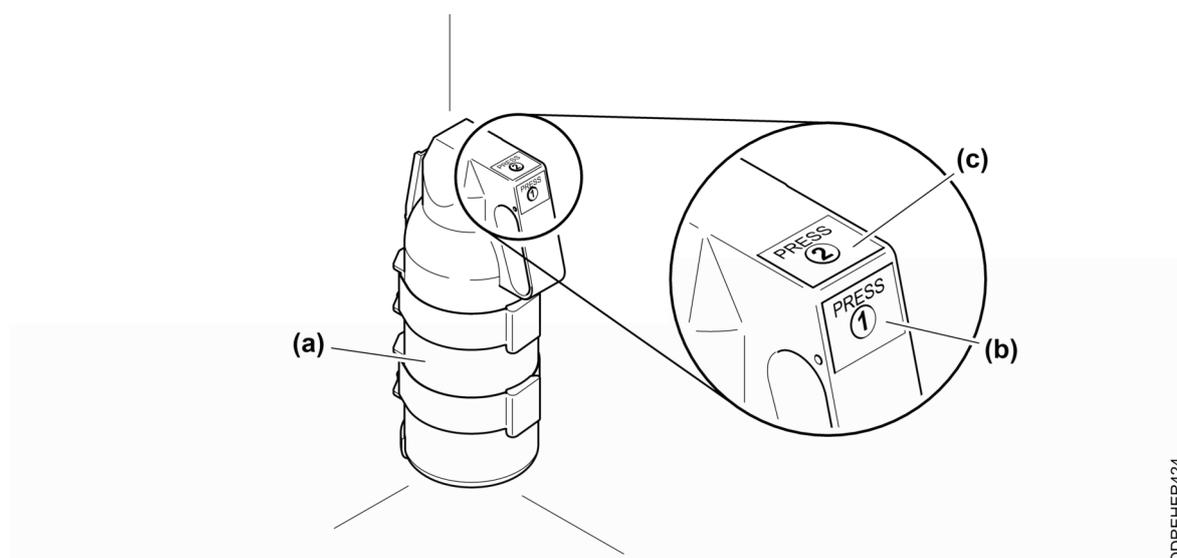


Fig. 1175: Feuerlöscher

- (a) Feuerlöscher
- (b) Sicherungstaste

- (c) Löschtaste

Der Feuerlöscher befindet sich in der Fahrerkabine.

ODREHER424

8.12 Außerbetriebnahme

8.12.1 Kran in Grundstellung bringen

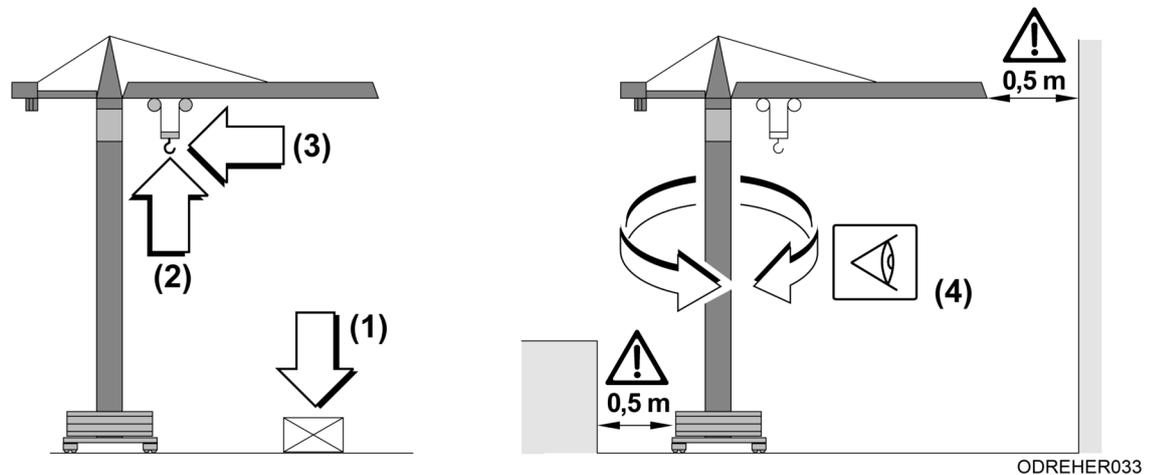


Fig. 1176: Kran in Grundstellung bringen

- ▶ Last absetzen. **(1)**
- ▶ Lasthaken auf maximale Hubhöhe fahren. **(2)**
- ▶ Laufkatze in minimale Ausladung fahren. **(3)**
- ▶ Prüfen, ob Kran außer Betrieb vollständige Bewegungsfreiheit hat und dabei alle Sicherheitsabstände eingehalten werden. **(4)**

8.12.2 Windfreistellung



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit!

Wenn der Ausleger nicht in den Wind drehen kann, kann der Kran umstürzen!

- ▶ Vor dem Ausschalten Windfreistellung aktivieren.

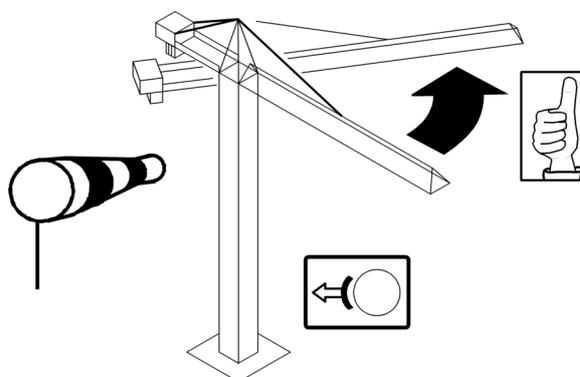


Fig. 1177: Windfreistellung

Außerbetriebnahme bei Betrieb mit Funkfernsteuerung (Option)

Wenn der Kran mit einer zugelassenen Funkfernsteuerung betrieben wird, kann der Kran mit der Funkfernsteuerung außer Betrieb genommen werden.

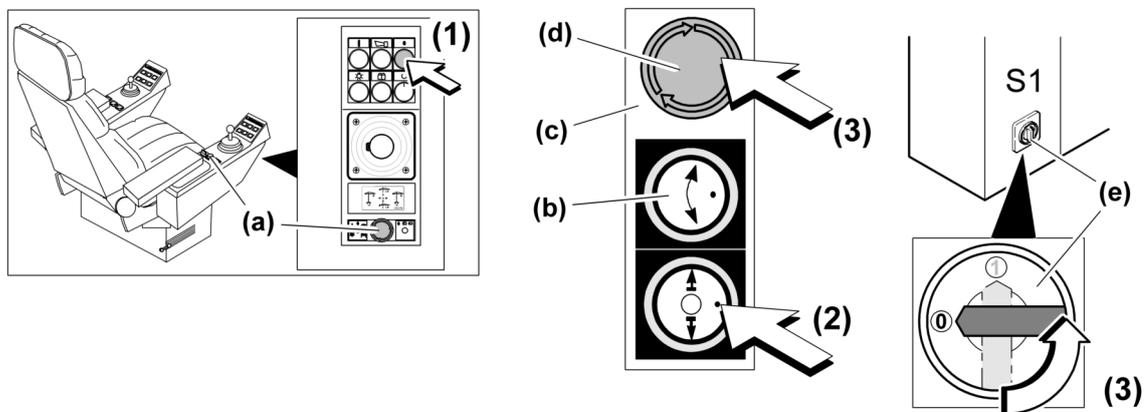
Folgende Einrichtungen bleiben in Betrieb (wenn vorhanden):

- Flugwarnanlage
- Kabinenheizung
- Schaltschrankheizung
- Kranbeleuchtung

Außerbetriebnahme bei Betrieb mit Steuerstand Kabine

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Beide Meisterschalter sind in Nullstellung.
- Alle Taster „Not-Halt“ sind entriegelt.



154ECHM023

Fig. 1178: Außerbetriebnahme bei Betrieb mit Steuerstand Kabine

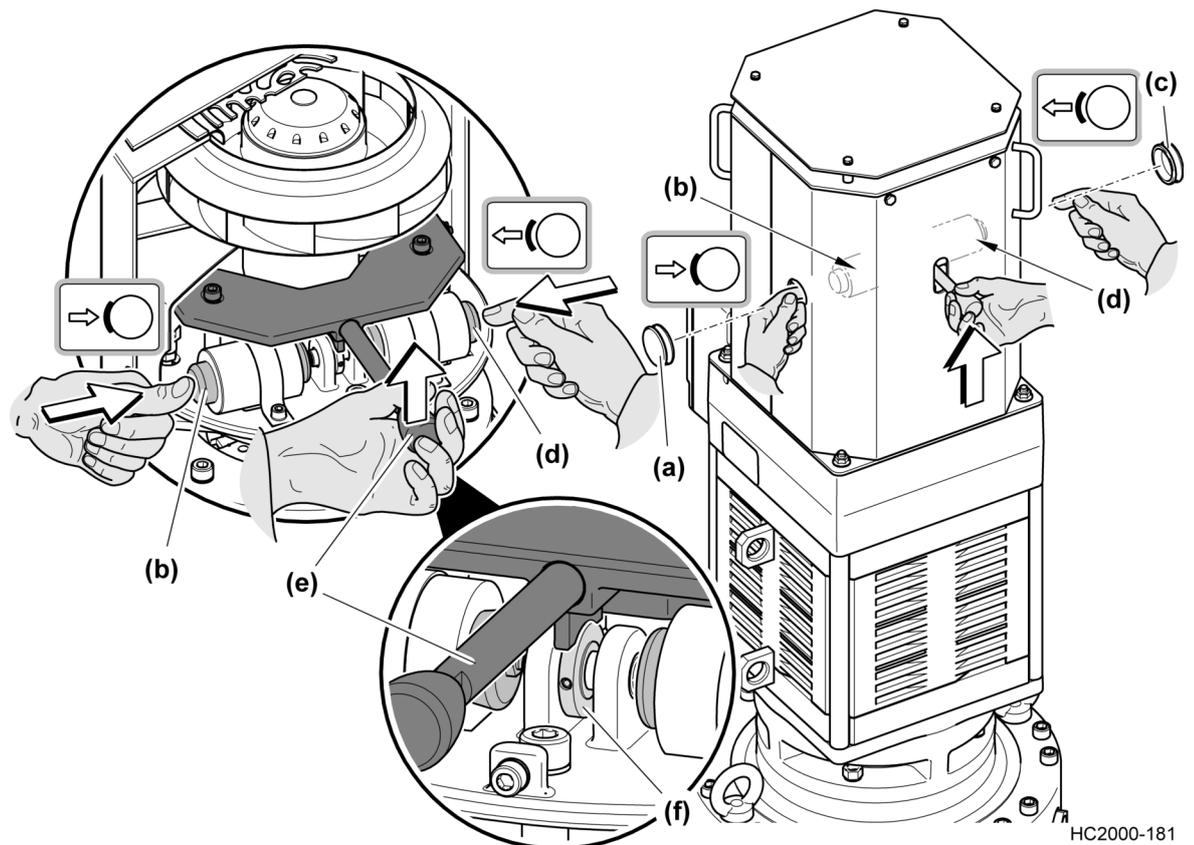
- | | |
|---|--|
| (a) Taster „Not-Halt“ | (d) Taster „Not-Halt“ |
| (b) Lampe „Windfreistellung aktiv“ | (e) Hauptschalter am Schaltschrank S1 |
| (c) Schaltbox „Windfreistellung/Not-Halt“ in der Drehbühne | |

Folgende Einrichtungen bleiben in Betrieb:

- Flugwarnanlage
- Kabinenheizung
- Schaltschrankheizung
- Kranbeleuchtung

- ▶ Steuerung ausschalten. **(1)**
 - ▶ Windfreistellung aktivieren: Taster „Windfreistellung“ drücken und gedrückt halten, bis Lampe **(b)** leuchtet. **(2)**
 - ▷ Drehwerksbremse wird in „Offen“-Stellung verriegelt.
 - ▶ Taster „Not-Halt“ **(d)** drücken.
- oder**
- ▶ Hauptschalter **(e)** in Schaltschrank S1 auf 0 („Betrieb Aus“) stellen. **(3)**

Windfreistellung manuell betätigen



HC2000-181

Fig. 1179: Windfreistellung manuell aktivieren und deaktivieren

- | | |
|---|-----------------------------------|
| (a) Gummistopfen | (d) Handbetätigung „Bremse offen“ |
| (b) Handbetätigung „Bremse geschlossen“ | (e) Handlülthebel |
| (c) Gummistopfen | (f) Verriegelung „Bremse offen“ |

Bei Stromausfall: Windfreistellung manuell aktivieren

- ▶ Gummistopfen **(c)** entfernen.
- ▶ Handlülthebel **(e)** bis Anschlag nach oben drücken und in dieser Position festhalten.
- ▶ Handbetätigung „Bremse offen“ **(d)** bis Anschlag drücken und gedrückt halten.
 - ▷ Verriegelung „Bremse offen“ **(f)** wird unter den Handlülthebel geschoben.
- ▶ Handlülthebel loslassen.
- ▶ Handbetätigung „Bremse offen“ **(d)** loslassen
 - ▷ Bremse bleibt offen verriegelt.
- ▶ Gummistopfen **(c)** wieder einsetzen.

Bei Stromausfall: Windfreistellung manuell deaktivieren

Bei vorhandener Stromversorgung wird die Windfreistellung automatisch deaktiviert, sobald die Steuerung eingeschaltet ist und der Meisterschalter „Drehwerk“ betätigt wird.

Eine manuelle Deaktivierung ist **nur bei Stromausfall** notwendig:

- ▶ Gummistopfen **(a)** entfernen.
- ▶ Handlülthebel **(e)** bis Anschlag nach oben drücken und in dieser Position festhalten.

- ▶ Handbetätigung „Brems geschlossen“ **(b)** bis Anschlag drücken.
- ▶ Handlufthebel loslassen.
 - ▷ Bremse wird geschlossen.
- ▶ Gummistopfen **(a)** wieder einsetzen.

8.12.3 Kran sichern

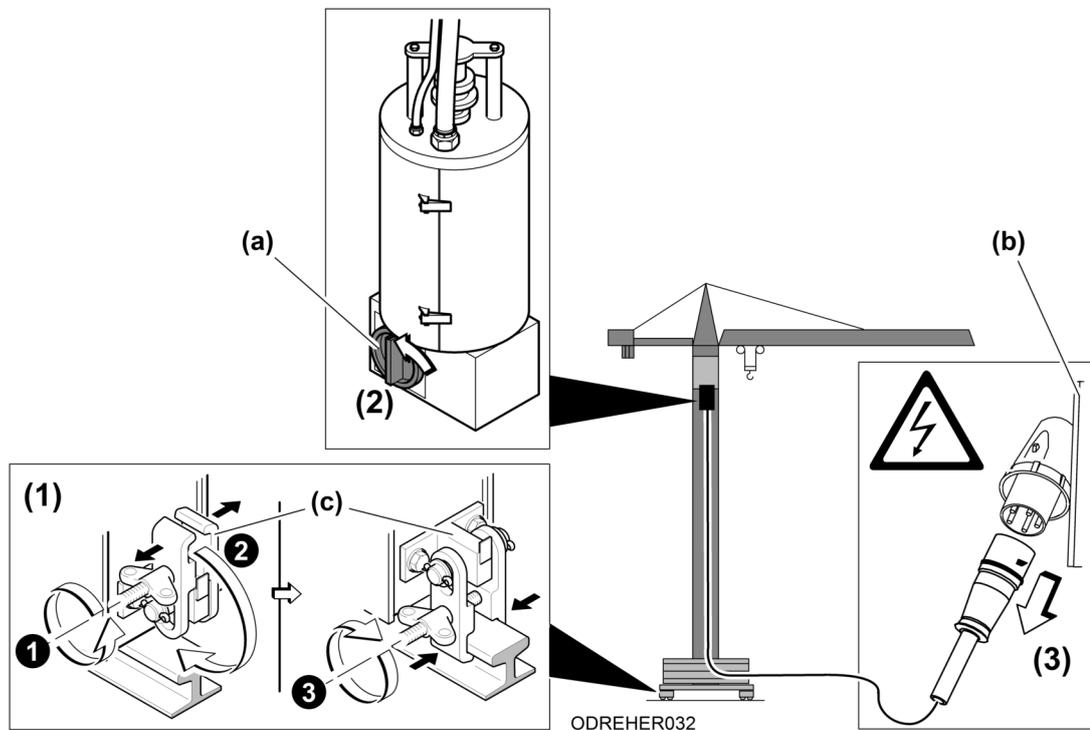


Fig. 1180: Kran sichern

- (a)** Trennschalter
(b) Baustromverteiler
(c) Schienenzange

Kran vom Baustromnetz trennen

- ▶ Bei fahrbarem Kran, Schienenzangen **(c)** schließen. **(1)**
- ▶ An Schleifringkörper Trennschalter **(a)** auf „0“ stellen. **(2)**
- ▶ Bei Baustromverteiler **(b)** Netztrennung durchführen. **(3)**

Kran gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern

Nach der Trennung vom Baustromnetz sind folgende Einrichtungen ausgeschaltet:

- Flugwarnanlage
- Kabinenheizung
- Schaltschrankheizung
- Kranbeleuchtung
- ▶ Baustromverteiler oder Trennschalter abschließen.
- ▶ Kabine abschließen.

8.13 Endgültige Außerbetriebnahme und Entsorgung



WARNUNG

Gesundheitsgefährdung durch Schmier- und Betriebsstoffe!

Durch Verwendung von Schmier- und Betriebsstoffen können schwere Gesundheitsschäden, Verätzungen und Vergiftungen auftreten.

- ▶ Angaben in den Sicherheitsdatenblättern und Warnhinweise beachten.
- ▶ Gesetzliche Vorschriften zum Umgang mit Schmier- und Betriebsstoffen einhalten.
- ▶ Schmier- und Betriebsstoffe umwelt- und fachgerecht entsorgen.



Hinweis

Umweltschäden durch falsche Entsorgung!

- ▶ Komponenten je nach Beschaffenheit und unter Einhaltung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen umwelt- und fachgerecht entsorgen.

8.13.1 Endgültige Außerbetriebnahme

Zur **endgültigen Außerbetriebnahme** folgende Punkte beachten:

- Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung beachten.
- Kran oder Krankomponente ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. ([Weitere Informationen siehe: 8 Bedienung und Betrieb, Seite 601.](#))
- BelüftungsfILTER am Hydraulikaggregat schließen.
- Alle elektrischen und hydraulischen Verbindungen vom Kran oder der Krankomponente entfernen und gespeicherte Restenergien entladen.
- Schmier- und Betriebsstoffe aus der Krankomponente umweltgerecht ablassen.
- Krankomponenten fachgerecht zerlegen.

8.13.2 Entsorgung

Zur **Entsorgung** folgende Punkte beachten:

- Wenn keine Vereinbarung mit Liebherr getroffen wurde, zerlegte Krankomponenten nach Materialbeschaffenheit gemäß geltenden gesetzlichen Vorschriften der Wiederverwertung zuführen.
- Im Zweifel Auskunft zur umwelt- und fachgerechten Entsorgung bei örtlichen Behörden einholen.
- Bei Schmier- und Betriebsstoffen Angaben in den Sicherheitsdatenblättern beachten.

8.13.3 REACH

REACH ist die national und international gebräuchliche Kurzbezeichnung für die EU-Chemikalienverordnung 1907/2006/EG. Ziel der REACH-Verordnung ist, chemikalienrechtliche Vorschriften innerhalb der EU zu vereinfachen und zu vereinheitlichen, um ein hohes Schutzniveau zu sichern. Liebherr unterstützt das Ziel von REACH, die öffentliche Gesundheit, Sicherheit und den Schutz der Umwelt zu fördern.

Gemäß Artikel 33 der Verordnung unterliegen Inverkehrbringer von Erzeugnissen, die einen oder mehrere „besonders besorgniserregende Stoffe“ (SVHC) mit einem Massenanteil von mehr als 0,1% enthalten, bestimmten Informationspflichten. Stoffe, die als besonders besorgniserregend identifiziert wurden, sind von der Europäischen Chemikalienagentur ECHA in eine Kandidatenliste aufgenommen worden.

Bedienung und Betrieb

Endgültige Außerbetriebnahme und Entsorgung

Liebherr informiert die Endanwender im Falle des Vorhandenseins von Substanzen in Produkten, die über dem Grenzwert liegen. Dazu werden die Stoffe der Kandidatenliste in die SCIP-Datenbank eingetragen, die von ECHA verwaltet wird.

8.14 Betriebsstörungen

8.14.1 Allgemeine Betriebsstörungen

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Bremswirkung der Dreh-, Fahr- und Hubwerke lässt nach	Luftspalt zu groß	Luftspalt einstellen. Nur durch Fachpersonal!
	Bremsscheibe verschlissen	Bremsscheibe wechseln. Nur durch Fachpersonal!
Elektrische Windfreistellung lässt sich nicht aktivieren. Lampe „Windfreistellung“ an der Schaltbox leuchtet nicht.	Schalter Not-Halt ist verriegelt	Schalter Not-Halt entriegeln
	Meisterschalter nicht in Nullstellung	Meisterschalter in Nullstellung bringen
	Luftspalt Drehwerkbremse zu groß	Luftspalt einstellen. Nur durch Fachpersonal!
Lampe „Hubwerkbremse defekt“ leuchtet und Hupe ertönt	Luftspalt zu groß	Luftspalt einstellen. Nur durch Fachpersonal!
	Belag am Bremsrotor Hubwerkbremse verschlissen	Bremsrotor wechseln. Nur durch Fachpersonal!

8.14.2 Last bei Stromausfall absetzen

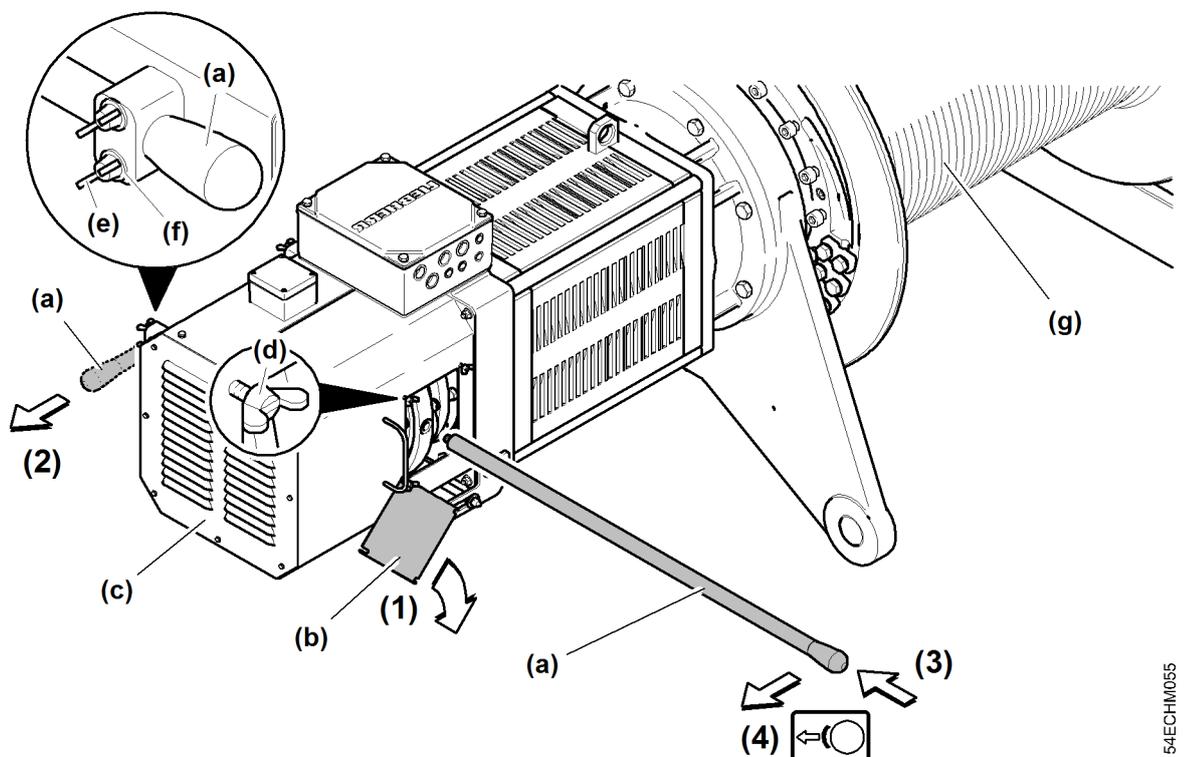


Fig. 1181: Öffnen der Hubwerkbremse bei Stromausfall

- | | |
|------------|--------------------|
| (a) Hebel | (e) Flügelschraube |
| (b) Deckel | (f) Scheibe |

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

(c) Lüfterhaube
(d) Flügelschraube

(g) Seiltrommel



WARNUNG

Unfallgefahr durch unqualifiziertes oder ungeschultes Personal!

- ▶ Manuelles Öffnen der Hubwerkbremse nur durch qualifiziertes und geschultes Personal durchführen.

Bei Stromausfall schließt die Hubwerkbremse selbständig. Um die Last absetzen zu können, muss die Hubwerkbremse manuell geöffnet werden.

- ▶ Vier Flügelschrauben **(d)** lösen und Deckel **(b)** an der Lüfterhaube zur Seite drehen. **(1)**
- ▶ Vier Flügelschrauben **(e)** lösen und Hebel **(a)** aus der Halterung ziehen. **(2)**
- ▶ Hebel **(a)** in die Gewindebohrung einschrauben. **(3)**



WARNUNG

Unfallgefahr durch Überhitzung der Hubwerkbremse!

Wenn mit der Hubwerkbremse zu lange manuell gebremst wird, kann sie überhitzen. Die Bremswirkung geht verloren. Die Last sinkt ungebremst zu Boden.

- ▶ Der Aufenthalt unter der Last ist verboten. Umgebung absichern.
- ▶ Last langsam und gleichmäßig ablassen. Dabei die Ablassgeschwindigkeit anhand der Seiltrommel oder Bremsscheibe beobachten und Ablassgeschwindigkeit gegebenenfalls anpassen.
- ▶ Hubwerkbremse abkühlen lassen: Pausen zur Abkühlung der Hubwerkbremse einlegen.
- ▶ Vollständiges Öffnen der Hubwerkbremse und freien Fall der Last verhindern: Hubwerkbremse nicht vollständig öffnen.

Je größer die angehängte Last ist, umso langsamer muss die Last abgelassen werden.

- ▶ Hubwerkbremse mithilfe des Hebels **(a)** öffnen: Hebel **(a)** in Richtung Lüfterhaube **(c)** drücken. **(4)**
 - ▷ Hubwerkbremse öffnet. Last senkt sich.
- ▶ Last langsam und gleichmäßig ablassen. Dabei die Ablassgeschwindigkeit anhand der Seiltrommel oder Bremsscheibe beobachten und Ablassgeschwindigkeit gegebenenfalls anpassen.



Hinweis

Wenn die Last abgesetzt wurde:

- ▶ Bremse auf Schäden prüfen, gegebenenfalls Bremsbelag tauschen.

8.14.3 Verdrehung der Unterflasche beseitigen

ACHTUNG

Lasthaken verdreht sich!
Seile schlagen zusammen.
Beschädigung der Seile.

- ▶ Verdrehung des Seils beheben: Mit Vorsicht und Sachkenntnis vorgehen. Seil nicht mit Gewalt auf einer kurzen Seilstrecke drehen!

Um die Verdrehung der Unterflasche zu beseitigen, ist das Verfahren mit möglichst großer Last erforderlich. Liebherr empfiehlt bei Obendreherkränen ca. 2 t, bei Untendreherkränen ca. 1 t.

Es können bis zu zehn Durchgänge erforderlich sein, um die Verdrehung der Unterflasche zu beseitigen.

Variante 1

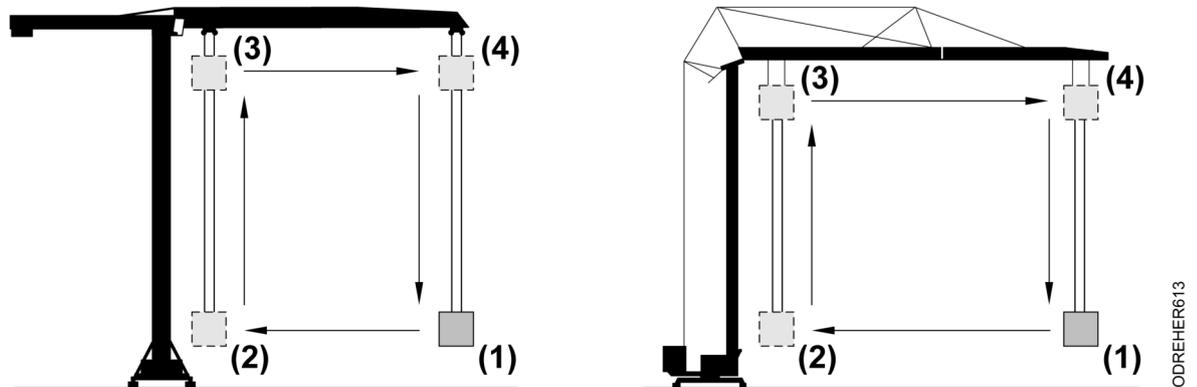


Fig. 1182: Variante 1: Verdrehung der Unterflasche beseitigen (Abbildung exemplarisch)

- ▶ Laufkatze in maximale Ausladung fahren.
- ▶ Last anhängen.
- ▶ Last minimal heben.
- ▶ Laufkatze in minimale Ausladung fahren.
- ▶ Last heben.
- ▶ Laufkatze in maximale Ausladung fahren.
- ▶ Last senken.

Problembeseitigung

Verdrehung der Unterflasche ist nicht beseitigt?
Hubseil ist immer noch verdreht oder hat sich im Laufe des Betriebs erneut verdreht.

- ▶ Oben beschriebenen Vorgang wiederholen.

Variante 2

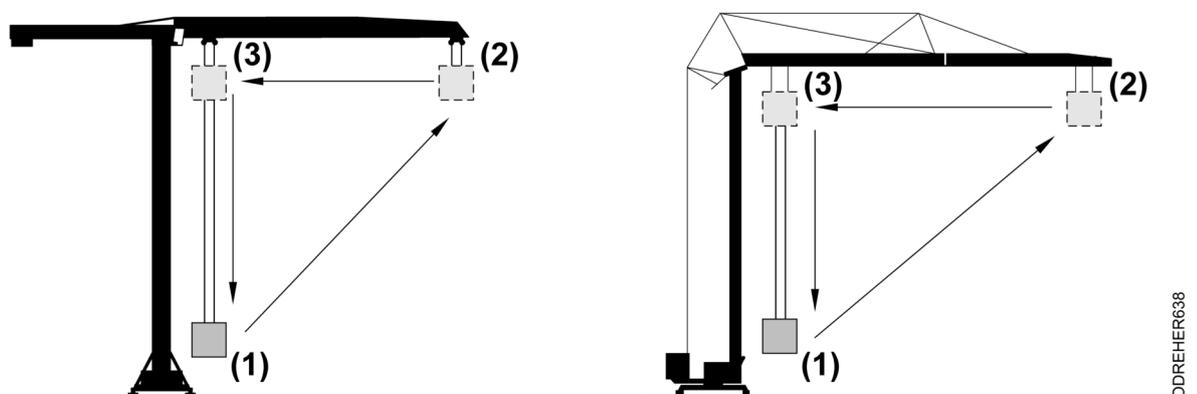


Fig. 1183: Variante 2: Verdrehung der Unterflasche beseitigen (Abbildung exemplarisch)

- ▶ Laufkatze in minimale Ausladung fahren.
- ▶ Last anhängen.
- ▶ Laufkatze in maximale Ausladung fahren und gleichzeitig Last heben.
- ▶ Laufkatze in minimale Ausladung fahren.
- ▶ Last senken.

Problembeseitigung

Verdrehung der Unterflasche ist nicht beseitigt?

Hubseil ist immer noch verdreht oder hat sich im Laufe des Betriebs erneut verdreht.

- ▶ Oben beschriebenen Vorgang wiederholen.
-

9 **Wartung und Inspektion**

9 Wartung und Inspektion

Dieses Kapitel enthält die erforderlichen Wartungs- und Inspektionstätigkeiten.

Anhand der Intervallangaben können die Wartungs- und Inspektionstermine genau geplant werden.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle aufgeführten Wartungs- und Inspektionstätigkeiten durchgeführt werden. Alle Wartungs- und Inspektionstätigkeiten und festgestellten Mängel müssen dokumentiert werden. Wenn Bedenken bestehen gegen die Inbetriebnahme, die Wiederinbetriebnahme oder den Weiterbetrieb, muss der Kran außer Betrieb gesetzt werden. Der Kran darf erst in Betrieb genommen werden, wenn die Mängel behoben und eventuell erforderliche Nachprüfungen durchgeführt sind.

Unterlassene Wartung und Inspektion kann die Sicherheit des Krans erheblich beeinträchtigen. Für Schäden, die aufgrund unterlassener Wartung und Inspektion zustandekommen, haftet der Betreiber.

9.1 Sicherheitshinweise zur Wartung

9.1.1 Sicherheitsmaßnahmen

- Bei Wartungsarbeiten, die keine Bewegung der Maschine erfordern: Maschine abschalten und gegen irrtümliches oder unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Bei Wartungsarbeiten, die eine Bewegung der Maschine erfordern: Sicherstellen, dass zusätzliches Personal zur Überwachung der Bewegung anwesend ist. Dieses zusätzliche Personal muss in der Lage sein, die Bewegung der Maschine sofort zu stoppen.
- Wenn die Gefahr des Herabfallens von Gegenständen besteht: Gefahrenbereich absperren oder durch Warnposten sichern.

9.1.2 Wer darf die Wartung und Inspektion durchführen?

Das Wartungspersonal muss vom Betreiber bestimmt werden.

Einfache Wartungstätigkeiten dürfen von unterwiesenem Wartungspersonal ausgeführt werden.

Wartungstätigkeiten dürfen nur von einer Kranfachkraft ausgeführt werden.

Arbeiten an hydraulischen Einrichtungen dürfen nur von einer Hydraulikfachkraft mit speziellen Kenntnissen und Erfahrung in der Hydraulik vorgenommen werden.

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.

9.1.4 Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?

Folgende persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden:

- Schutzhelm
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Schutzausrüstung gegen Absturz bei Arbeiten über Körperhöhe

9.2 Wartungs- und Inspektionsplan

Die Wartungsintervalle und Inspektionsintervalle sind in Betriebsstunden und Kalenderzeiten angegeben, wobei der zuerst erreichte Intervalltermin maßgebend ist. Die Betriebsstunden beziehen sich auf das Gesamtgerät, nicht auf die Betriebsstunden einzelner Komponenten.

Folgende Vorgaben gelten für Stillstandszeiten bis zu einer Woche:

- Die tägliche Wartung muss während Stillstandszeiten nicht verpflichtend durchgeführt werden.
- Die tägliche Wartung muss durchgeführt werden, sobald die Maschine in Betrieb genommen wird.

Wartungsintervalle										Durchzuführende Tätigkeiten		
vor jeder Montage	8 h / täglich	40 h / wöchentlich	160 h / monatlich	500 h / vierteljährlich	1000 h / halbjährlich	2000 h / jährlich	4000 h / 2 Jahre *	10000 h / 2 Jahre *	andere Intervalle		durch Wartungspersonal <input checked="" type="checkbox"/> einmalige Tätigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Wiederholungsintervall durch Fachpersonal <input type="checkbox"/> einmalige Tätigkeit <input type="checkbox"/> Wiederholungsintervall * der frühere Zeitpunkt ist maßgebend	siehe Seite
Zustandsbezogene Instandhaltung von Antrieben												
						●					Zustandsbezogene Instandhaltung bei Antrieben durchführen.	742
Schmiertätigkeiten an der Kugellaufbahn												
●			●								Schmiertätigkeiten an der Kugellaufbahn	743
Schmiertätigkeiten an der Verzahnung												
●		●									Schmiertätigkeiten an der Verzahnung	744
Hubwerk (1-Gang FU, Baureihe MZ)												
	●										Funktion der Hubwerksbremse prüfen.	745
		●									Ölstand prüfen.	745
								●			Schmiertätigkeiten am Hubwerk	746
							●				Getriebeöl analysieren oder wechseln.	746
									●		bei Bedarf Reinigungsarbeiten	748
Drehwerk (DRW 180 AZ 410 / 411 / 412 / 413 / 415 / 416 / 419 / 420)												
	●										Funktion der Drehwerksbremse prüfen.	749
		●									Ölstand prüfen.	749
								●			Schmiertätigkeiten am Drehwerk	750
							●				Getriebeöl analysieren oder wechseln.	750
									●		bei Bedarf Lüftungsgitter reinigen.	752
Katzfahrwerk (KAW 160, 180, 200 MZ)												
	●										Funktion der Katzfahrwerksbremse prüfen.	753
		●									Ölstand prüfen.	753
								●			Schmiertätigkeiten am Katzfahrwerk	754
							●				Getriebeöl analysieren oder wechseln.	754
									●		bei Bedarf Reinigungsarbeiten	756

Wartungsintervalle										Durchzuführende Tätigkeiten		
vor jeder Montage	8 h / täglich	40 h / wöchentlich	160 h / monatlich	500 h / vierteljährlich	1000 h / halbjährlich	2000 h / jährlich	4000 h / 2 Jahre *	10000 h / 2 Jahre *	andere Intervalle		durch Wartungspersonal <input checked="" type="checkbox"/> einmalige Tätigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Wiederholungsintervall durch Fachpersonal <input type="checkbox"/> einmalige Tätigkeit <input type="checkbox"/> Wiederholungsintervall * der frühere Zeitpunkt ist maßgebend	siehe Seite
Kranfahrwerk												
		●									Funktion der Kranfahrwerk-Bremse prüfen	757
			●								Zahnkränze schmieren	758
				●							Radkränze schmieren	758
				●							Achslager schmieren	759
				●							Schwingenlagerung schmieren	760
										●	Schmiertätigkeiten im Kranfahrwerk-Motor	760
										●	Getriebeöl analysieren und wechseln	760
										●	Öl der Kranfahrwerk-Anlaufkupplung analysieren und wechseln	761
										●	bei Bedarf Reinigungsarbeiten	763
Abstützspindel												
	●				●						Schmiertätigkeiten an den Abstützspindeln	764
Inspektionstätigkeiten am Kugeldrehkranz												
	●										Zahnflankenspiel prüfen	765
	●					●					HV-Schraubverbindungen. Zusätzliches Intervall: 3 Wochen nach Erstmontage	766
Lagerspiel Drehverbindung messen												
										○	Lagerspiel Drehverbindung messen.	766
Elektrische Einrichtungen prüfen												
		●									Schaltschrank prüfen	771
		●									Endschalter prüfen	772
		●									Elektrische Leitungen prüfen	772
					●						Schleifringkörper in der Drehbühne prüfen	772
Frequenzumrichter prüfen												
						●					Qualität der Einspeisespannung messen.	773
						●					Verschraubungen prüfen.	773
						●					Staubbelastung, Korrosion und Temperatur prüfen.	773
						●					Ersatzteile prüfen.	773
						●					Kühlkörper reinigen.	776
										○	Funktion STO (Sicher abgeschaltetes Drehmoment) prüfen.	776
										○	bei Bedarf Hilflüfter ersetzen. Zusätzliches Intervall: Alle 3 Jahre.	778
										○	bei Bedarf Hauptlüfter ersetzen. Zusätzliches Intervall: Alle 6 Jahre.	779
										●	bei Bedarf Batterie des Bedienpanels ersetzen. Zusätzliches Intervall: Alle 6 Jahre.	783

Wartungsintervalle										Durchzuführende Tätigkeiten			
vor jeder Montage	8 h / täglich	40 h / wöchentlich	160 h / monatlich	500 h / vierteljährlich	1000 h / halbjährlich	2000 h / jährlich	4000 h / 2 Jahre *	10000 h / 2 Jahre *	andere Intervalle		durch Wartungspersonal	siehe Seite	
										■ einmalige Tätigkeit ● Wiederholungsintervall durch Fachpersonal □ einmalige Tätigkeit ○ Wiederholungsintervall * der frühere Zeitpunkt ist maßgebend			
										○ bei Bedarf	Memory Unit ersetzen.	783	
										○ bei Bedarf	Optionsmodul ersetzen.	785	
Oberflasche, Unterflasche und Lasthaken													
										○	Oberflasche, Unterflasche und Lasthaken prüfen.	787	
										○	Hakenmaulsicherung prüfen.	788	
										○	Verbindung Traverse zu Lasthaken prüfen.	789	
										○	Lasthaken prüfen.	790	
Stahlbau													
											●	Auf offensichtliche Mängel prüfen.	794
										○	Sichtprüfung der Schweißnähte durchführen.	794	
										○	Prüfung durch Kranfachkraft durchführen.	794	
										○	Auf Korrosion prüfen.	795	
											● bei Bedarf	Reinigen.	795
HV-Schraubverbindungen													
											●	Sichtprüfung an HV-Schraubverbindungen durchführen	796
											●	HV-Schraubverbindungen umfassend prüfen	796
Bolzenverbindungen													
											○	Anziehdrehmoment bei Bolzenverbindungen prüfen. Zusätzliches Intervall: 3 Wochen nach jeder Montage.	800
											○	Bolzenverbindungen auf Lochspiel prüfen.	800
Stahlseile													
											● bei Bedarf	Sichtprüfung Hubseil, Einziehseil durchführen.	801
											●	Sichtprüfung Katzfahrseil durchführen.	801
											● bei Bedarf	Sichtprüfung Montageseil durchführen.	801
											●	Sichtprüfung stehende Seile, Abspannseil durchführen.	801
											● bei Bedarf	Hubseil, Einziehseil auf Schmierung prüfen.	801
											●	Katzfahrseil auf Schmierung prüfen.	801
											● bei Bedarf	Montageseil auf Schmierung prüfen.	801
											●	Stehende Seile, Abspannseil auf Schmierung prüfen.	801
											● bei Bedarf	Hubseil, Einziehseil auf Ablegekriterien prüfen.	802
											●	Katzfahrseil auf Ablegekriterien prüfen.	802
											● bei Bedarf	Montageseil auf Ablegekriterien prüfen.	802
											●	Stehende Seile, Abspannseil auf Ablegekriterien prüfen.	802
Seilendverbindungen prüfen													

Wartung und Inspektion

Wartungs- und Inspektionsplan

Wartungsintervalle										Durchzuführende Tätigkeiten		
vor jeder Montage	8 h / täglich	40 h / wöchentlich	160 h / monatlich	500 h / vierteljährlich	1000 h / halbjährlich	2000 h / jährlich	4000 h / 2 Jahre *	10000 h / 2 Jahre *	andere Intervalle		durch Wartungspersonal	siehe Seite
										durch Fachpersonal		
									● bei Bedarf	durch Wartungspersonal ■ einmalige Tätigkeit ● Wiederholungsintervall durch Fachpersonal □ einmalige Tätigkeit ○ Wiederholungsintervall * der frühere Zeitpunkt ist maßgebend		
●										● bei Bedarf	Prüfungen an den Seilendverbindungen. Wartungsintervalle so wählen, dass Schäden rechtzeitig erkannt werden.	813
				●							Sichtprüfung der Seilendverbindungen durchführen; Bolzen und Sicherungselemente prüfen; Endverbindungen prüfen.	814
●						●					Seilendverbindungen auf Ablegekriterien prüfen.	814
						●					Seilendverbindungen und Bolzen gegen Korrosion schützen.	816
●						●					Drallfänger prüfen.	818
●						●					Seilklemmverbindungen an den Seiltrommeln prüfen.	820
●									● bei Bedarf		Sonstige Seilendverbindungen prüfen. Wartungsintervalle so wählen, dass Schäden rechtzeitig erkannt werden.	821
●						●					Befestigung, korrekte Stellung und Leichtgängigkeit der Seilbruchsicherung prüfen.	821
Seilrollen												
●						●					Rillendurchmesser der Seilrolle prüfen.	823
●						●					Rillentiefe der Seilrolle prüfen.	823
●						●					Stegbreite der Seilrolle prüfen.	825
●						●					Rillengrund der Seilrolle auf eingedrücktes Seilprofil prüfen.	826
●						●					Seilrollen auf Beschädigung prüfen.	827
●						●					Lager der nicht wartungsfreien Seilrollen prüfen.	827
●						●					Position des Lagers und des Sicherungsringes prüfen.	828
Seilprüfungen an der Hubseiltrommel												
●											Seilprüfungen an der Hubseiltrommel durchführen.	828
●											Spulverhalten des Hubseils an Hubseiltrommel kontrollieren.	829
LiCAB Air / LiCAB AirPlus (Option)												
			●								Schläuche, Leitungen, Dichtungen und Anschlüsse prüfen.	833
			●						● bei Bedarf		Kondensatablass prüfen.	833
			●						● bei Bedarf		Kondensatorlamellen prüfen und reinigen.	833
										○	Funktion des Gebläse prüfen.	833
										○	Funktion des Kondensatorlüfters prüfen.	833
										○	Funktion und Anschlüsse des Hochdruckschalter prüfen.	833
										○	Kältemittel prüfen.	833

Wartungsintervalle										Durchzuführende Tätigkeiten		
vor jeder Montage	8 h / täglich	40 h / wöchentlich	160 h / monatlich	500 h / vierteljährlich	1000 h / halbjährlich	2000 h / jährlich	4000 h / 2 Jahre *	10000 h / 2 Jahre *	andere Intervalle	<p>durch Wartungspersonal</p> <p>■ einmalige Tätigkeit</p> <p>● Wiederholungsintervall</p> <p>durch Fachpersonal</p> <p>□ einmalige Tätigkeit</p> <p>○ Wiederholungsintervall</p> <p>* der frühere Zeitpunkt ist maßgebend</p>	siehe Seite	
Luftfilter für Heizung und Lüftung auf Verschmutzung kontrollieren												
●				●							Luftfilter für Heizung und Lüftung auf Verschmutzung kontrollieren	834
									● bei Bedarf		Luftfilter reinigen oder ersetzen	834
									● bei Bedarf		Frischlufffilter reinigen oder ersetzen	835

9.3 Zustandsbezogene Instandhaltung von Antrieben

Eine Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer ist nicht erforderlich, wenn bei Antrieben, die regelmäßig geprüft werden, durch eine zustandsbezogene Instandhaltung Schäden, die zu einem Lastabsturz führen können, rechtzeitig erkannt und beseitigt werden. Die jährliche Prüfung muss durch einen Sachkundigen (befähigte Person) erfolgen. Alle 4 Jahre muss die Prüfung durch einen Sachverständigen erfolgen.

Wenn bei der Prüfung ein oder mehrere der folgenden Merkmale auftreten, muss die Antriebseinheit von Fachpersonal untersucht und eine Instandsetzung durchgeführt werden:

- Das Getriebe oder andere Antriebskomponenten sind undicht (Verschmutzungen deuten auf Undichtigkeit hin).
- Die sichtbaren Wellenverbindungen (z.B. elastische Kupplungen, Pass- oder Keilwellenverbindungen) zwischen einzelnen Antriebskomponenten (z.B. E-Motor, Kupplung, Getriebe, Bremse, Trommel) zeigen Verschleiß oder Beschädigungen.
- Ungewöhnlich großes Spiel (Verdrehspiel) deutet auf einen Defekt (z.B. ausgeschlagene Welle-Nabe-Verbindungen, abgenutzte Verzahnungen, abgenutzte Kupplungen, lose Verbindungen usw.) im Antriebsstrang (z.B. E-Motor, Kupplung, Getriebe, Bremse, Trommel) hin.
- Es entstehen ungewöhnliche Geräusche.
- Es entsteht ungewöhnliche Erwärmung.
- Der Allgemeinzustand (Korrosion, Schmutz) lässt verborgene Mängel vermuten.
- Befestigungsschrauben sind locker, rissig oder defekt.
- Die Bremsbeläge sind abgenutzt oder beschädigt.
- Die vorgeschriebenen wiederkehrenden Sachkundigen- und Sachverständigenprüfungen sind nicht durchgeführt worden (dokumentiert im Kranprüfbuch).
- Die in der Betriebsanleitung vorgeschriebene Wartung und Instandhaltung wurde nicht durchgeführt (dokumentiert z.B. im Kranprüfbuch).
- Festgestellte Mängel wurden über längere Zeit nicht beseitigt.
- Die E-Installation (Kabeleinführungen, Kabelbefestigungen) zeigt Beschädigungen oder Alterserscheinungen.
- Die Einsatzbedingungen sind extrem (z.B. Mehrschichtbetrieb, Dauerbetrieb mit Maximallast). Die Betriebsbedingungen liegen deutlich über den Bedingungen, die für die Bemessung der Antriebseinheiten (Turmdrehkrane für Baustellen) zugrunde gelegt wurden.

Diese Liste soll exemplarisch einige Anhaltspunkte für die zustandsbezogene Instandhaltung von Turmdrehkran-Antriebseinheiten geben. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

9.4 Schmiertätigkeiten

9.4.1 Schmiertätigkeiten an der Kugellaufbahn

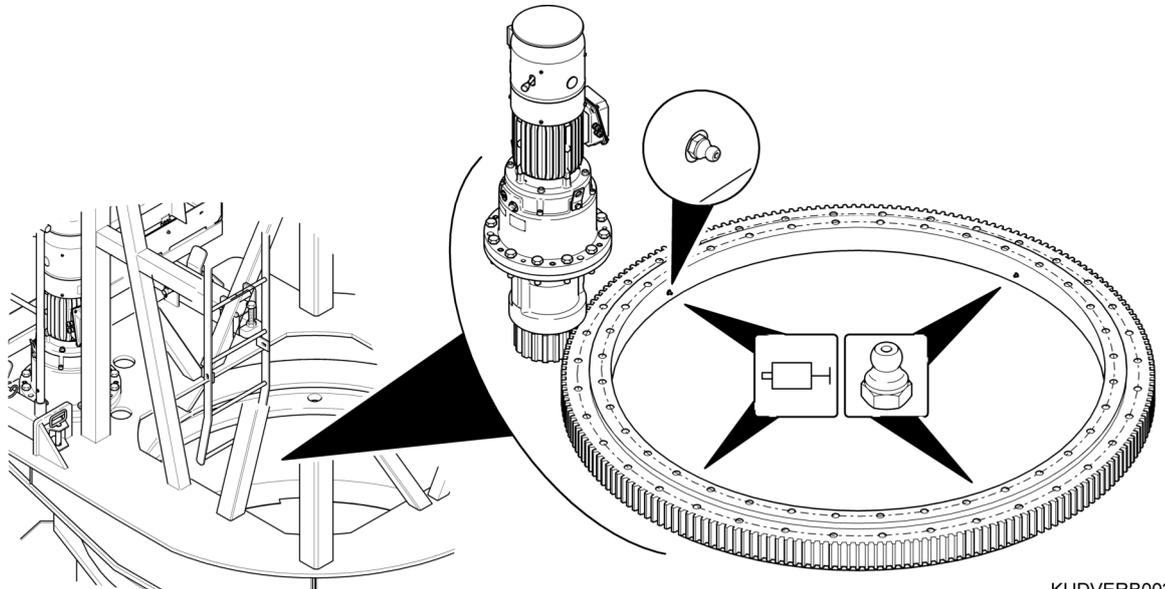


Fig. 1184: Schmierstellen an der Kugellaufbahn



Hinweis

Beim Einsatz einer Zentralschmieranlage (Option) entfallen die manuellen Schmiertätigkeiten. Weitere Informationen siehe: Bedienungsanleitung „Zentralschmieranlage“ im Anhang.

- ▶ Dosiermenge regelmäßig prüfen.
-
- ▶ Benötigte Jahresfettmenge ermitteln. (Weitere Informationen siehe: 9.22 Schmier- und Betriebsstoffe, Seite 857.)
 - ▶ Von der Jahresfettmenge 200 cm³ für Verzahnung abziehen.
 - ▶ Restliche Fettmenge durch vier teilen (Intervall: vierteljährlich).
 - ▶ Anzahl der Hübe durch Handpumpe pro Schmiernippel berechnen. Menge pro Hub gemäß Herstellerangabe der Handpumpe beachten.
 - ▶ Errechnete Fettmenge mit Handpumpe in Schmiernippel pressen, dabei Kran langsam drehen.
- Komplette Fettmenge unter folgenden Bedingungen wechseln:
- Vor und nach längeren Betriebspausen.
 - Besonders vor und nach der Winterpause.
- ▶ Schmierfett wechseln: Kran langsam drehen und solange schmieren, bis unter den Dichtlippen Fett herausgedrückt wird.

9.4.2 Schmiertätigkeiten an der Verzahnung



WARNUNG

Offen laufende Zahnkränze!

Lose Gegenstände wie Kleidung, Haare, Schmuck können sich in den Zahnkränzen verhaken. Dadurch können Körperteile eingezogen und gequetscht werden. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.

- ▶ Während der Schmiertätigkeit sicherstellen, dass keine losen Gegenstände eingezogen werden.



WARNUNG

Absturzgefahr beim Schmieren der Zahnkränze!

- ▶ Schmiertätigkeiten nur vom Wartungspodest ausführen.
- ▶ Wartungspodest nicht verlassen.



Hinweis

Beim Einsatz einer Zentralschmieranlage (Option) entfallen die manuellen Schmiertätigkeiten. Die Zahnflanken müssen stets einen ausreichenden Schmierfilm aufweisen. Weitere Informationen siehe: Bedienungsanleitung „Zentralschmieranlage“ im Anhang.

- ▶ Dosiermenge regelmäßig prüfen.
- ▶ Zu viel aufgetragenes Schmierfett wieder entfernen.

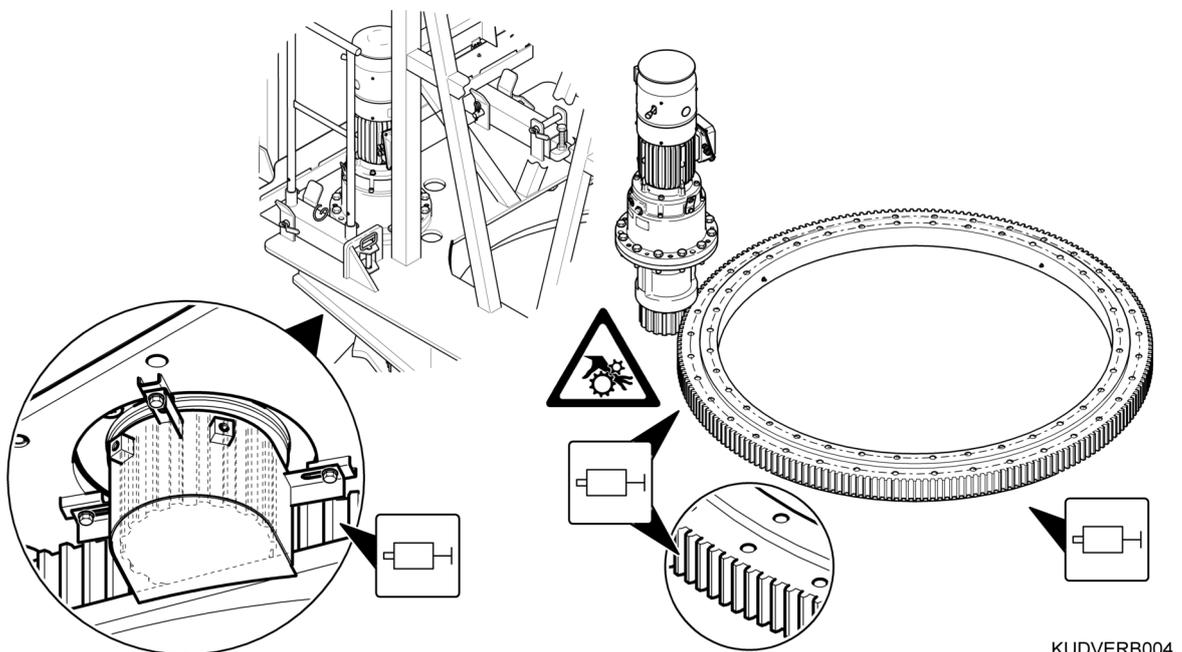


Fig. 1185: Verzahnung schmieren

- ▶ Schmierfett auf den kompletten Zahnkranz auftragen. Dazu Drehbühne nach und nach drehen.

9.5 Hubwerk (1-Gang FU, Baureihe MZ)

Hinweise zur zustandsbezogenen Instandhaltung beachten. (Weitere Informationen siehe: [9.3 Zustandsbezogene Instandhaltung von Antrieben, Seite 742.](#))

9.5.1 Funktion der Hubwerkbremse prüfen

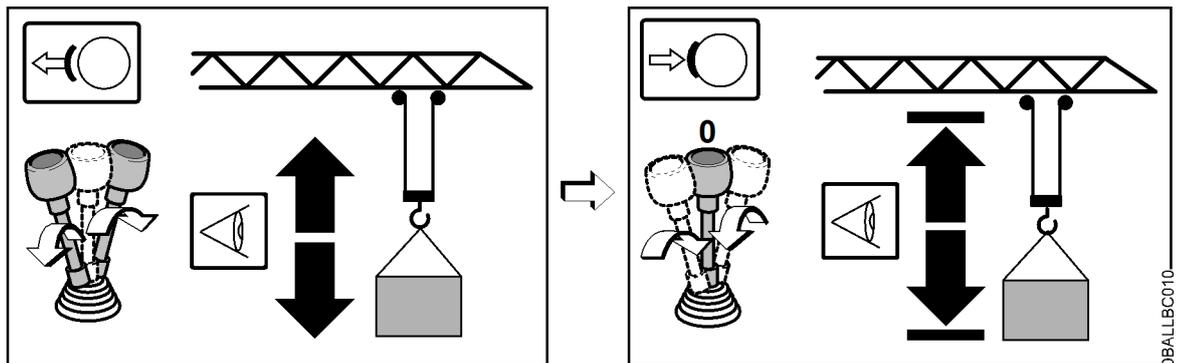


Fig. 1186: Funktionsprüfung Hubwerkbremse

- ▶ Meisterschalter „Hubwerk“ nach vorne oder zurück bewegen.
 - ▷ Hubwerkbremse öffnet.
 - ▷ Lasthaken sinkt oder hebt sich.
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
 - ▷ Hubwerkbremse schließt.
 - ▷ Lasthaken hält an.

Problembeseitigung

Warnlampe „Hubwerkbremse prüfen“ am Steuerpult leuchtet? Hupe ertönt beim Senken?
Bremswirkung lässt nach?
Luftspalt ist zu groß oder Belag vom Bremsrotor ist verschlissen.

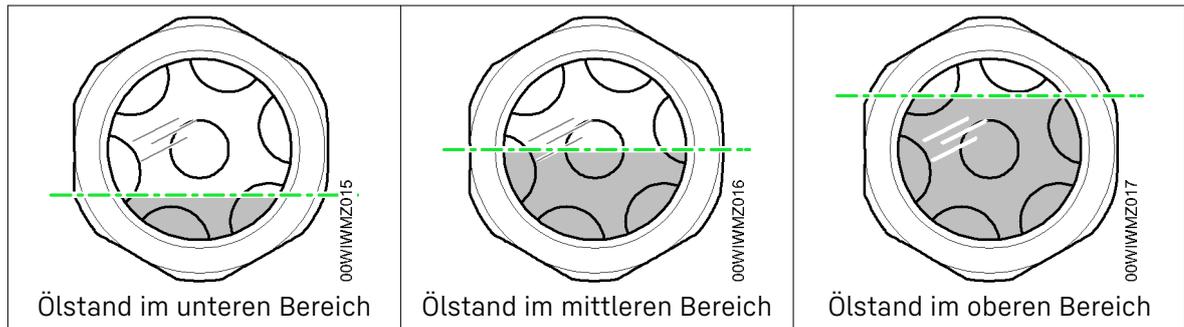
- ▶ Luftspalt und Bremsrotor durch **Fachpersonal** prüfen. (Weitere Informationen siehe: [10.2.3 Hubwerksbremse BFK 468, Seite 866.](#))

9.5.2 Ölstand prüfen

Bei Getrieben schwankt der Ölstand innerhalb des Ölschauglases bauartbedingt. Wenn im Ölschauglas der Ölstand erkennbar ist, ist das Getriebe korrekt befüllt.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter auf Position „Aus“ 0).
- Kran ist gegen Wiedereinschalten gesichert.



Tab. 204: Darstellung korrekter Ölstände

- ▶ Prüfen, ob im Ölschauglas der Ölstand erkennbar ist.

Problembeseitigung

Im Ölschauglas ist kein Getriebeöl zu sehen? Das Ölschauglas ist vollständig mit Getriebeöl gefüllt?

- ▶ Ölstand korrigieren.
- ▶ Getriebeöl nachfüllen oder ablassen, bis ein Ölstand (siehe: Tab. 204, Seite 746) im Ölschauglas erkennbar ist.
- ▶ Trommel der Seilwinde um 45° weiterdrehen. Getriebeöl setzen lassen. Ölstand erneut prüfen.
- ▶ Vorgang so lange wiederholen, bis ein korrekter Ölstand erreicht ist.

9.5.3 Schmiertätigkeiten am Hubwerk

Lager mit Dichtscheiben sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.

- ▶ Wälzlager ohne Dichtscheibe mit Benzin reinigen. Mit neuem Fett füllen.
- ▶ Lager vollständig mit Fett füllen und den freien Raum im Gehäuse zu 30 % bis 50 % mit Fett füllen.

9.5.4 Getriebeöl analysieren oder wechseln

Liebherr bietet Analyse-Sets an. (Weitere Informationen siehe: 9.21 Hydraulik-/Getriebeöl analysieren, Seite 851.)



WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heißes Getriebe und heißes Getriebeöl!

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten Getriebe abkühlen lassen. Getriebe muss jedoch noch warm sein, da kaltes Getriebeöl eine korrekte Entleerung erschwert.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (Schutzhandschuhe, Schutzbrille) tragen.
- ▶ Öleinfüllschraube, Entlüftungsschraube und Ablassschraube vorsichtig öffnen.



Hinweis

- ▶ Getriebeöl nur in betriebswarmem Zustand wechseln.
- ▶ Eventuell vor Außerbetriebnahme mit dem Hubwerk fahren.
- ▶ Getriebeöl unmittelbar nach der Außerbetriebnahme wechseln.

Die Ölwechselintervalle können sich bei folgenden Bedingungen verkürzen:

- Hohe Luftfeuchtigkeit
- Aggressive Umgebung (Lösungsmittel, Staub)
- Hohe Temperaturschwankungen

ACHTUNG

Das Getriebe kann beschädigt werden, wenn ungeeignete Schmierstoffe verwendet werden!

- ▶ Nur vorgeschriebene Ölsorte verwenden. (Weitere Informationen siehe: 9.22 Schmier- und Betriebsstoffe, Seite 857.)
- ▶ Schmierstoffe nicht mischen.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter auf Position „Aus“ 0).
- Kran ist gegen Wiedereinschalten gesichert.

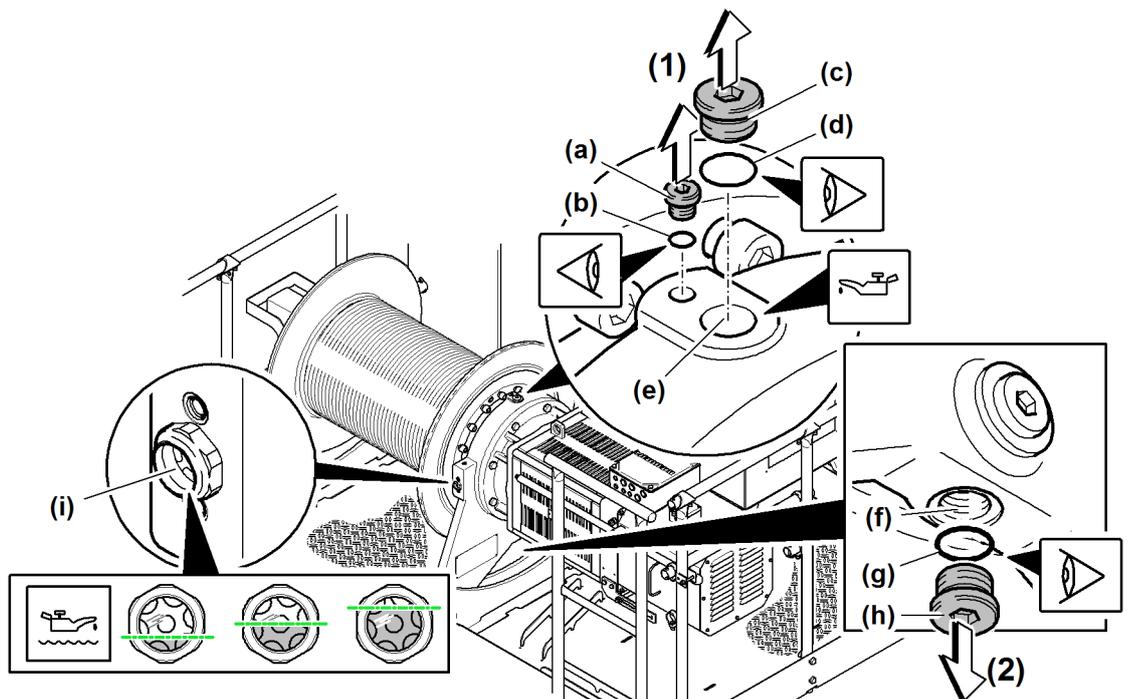


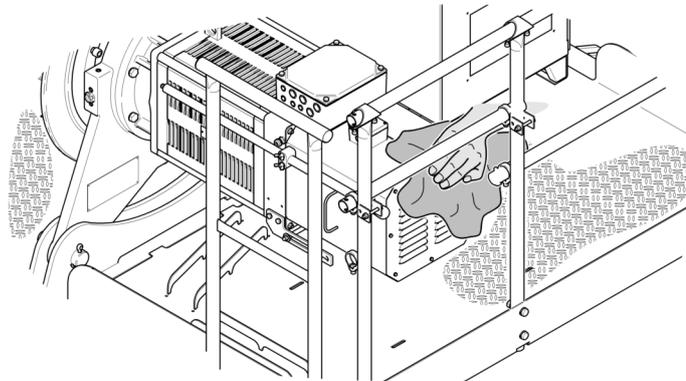
Fig. 1190: Ölwechsel am Hubwerksgetriebe

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| (a) Entlüftungsschraube | (f) Ablassöffnung |
| (b) Dichtring | (g) Dichtring |
| (c) Öleinfüllschraube | (h) Ablass-Schraube |
| (d) Dichtring | (i) Ölschauglas |
| (e) Einfüllöffnung | |

- ▶ Geeignetes Auffanggefäß unter Ablassöffnung (f) stellen.
- ▶ Öleinfüllschraube (c) und Entlüftungsschraube (a) entfernen. (1)
- ▶ Ablass-Schraube (h) entfernen. Getriebeöl ablassen. (2)

- ▶ Getriebe mit gleicher Ölsorte spülen.
- ▶ Verschleiß am Dichtring **(g)** der Ablass-Schraube **(h)** prüfen. Dichtring gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Ablass-Schraube **(h)** wieder eindrehen.
- ▶ Neues Getriebeöl über Einfüllöffnung **(e)** einfüllen. Ölstand an Ölschauglas **(i)** prüfen. [\(Weitere Informationen siehe: 9.5.2 Ölstand prüfen, Seite 745.\)](#)
- ▶ Verschleiß am Dichtring **(b)** der Entlüftungsschraube **(a)** prüfen. Dichtring gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Verschleiß am Dichtring **(d)** der Öleinfüllschraube **(c)** prüfen. Dichtring gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Öleinfüllschraube **(c)** und Entlüftungsschraube **(a)** wieder eindrehen.

9.5.5 Reinigungsarbeiten



154ECHM096

Fig. 1191: Lüftungsgitter reinigen

- ▶ Lüftungsgitter am Motor von außen reinigen.

9.6 Drehwerk (DRW 180 AZ 410 / 411 / 412 / 413 / 415 / 416 / 419 / 420)

Hinweise zur zustandsbezogenen Instandhaltung beachten. (Weitere Informationen siehe: [9.3 Zustandsbezogene Instandhaltung von Antrieben, Seite 742.](#))

9.6.1 Funktion der Drehwerksbremse prüfen



Hinweis

- ▶ Bremswirkung der Drehwerksbremse bei Windstärke **3** (4,44 m/s, 16 km/h) bis Windstärke **8** (18,89 m/s, 68 km/h) prüfen.

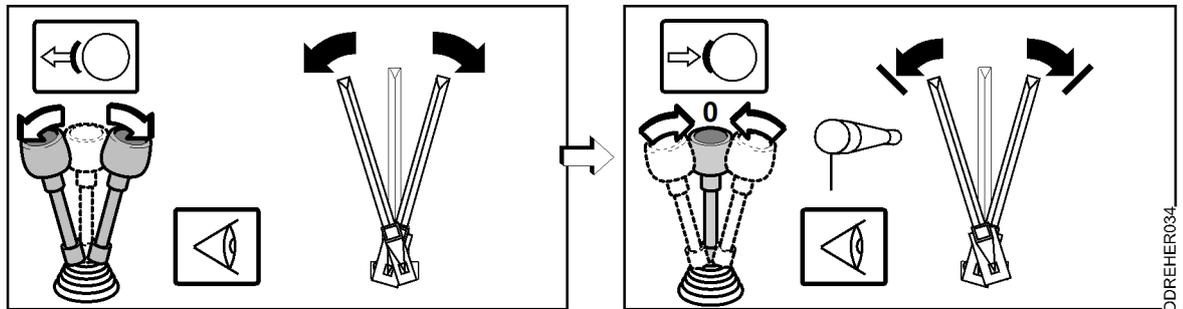


Fig. 1192: Funktionsprüfung Drehwerksbremse

- ▶ Steuerhebel „Drehwerk/Katzfahrwerk“ nach rechts oder links bewegen.
 - ▷ Drehwerksbremse öffnet. Drehbühne dreht sich nach rechts oder links.
- ▶ Steuerhebel wieder in Nullstellung bringen.
 - ▷ Nach 5 bis 7 Sekunden stoppt die Drehbewegung der Drehbühne. Nach 10 Sekunden schließt die Drehwerksbremse.
 - ▷ Die Drehwerksbremse hält die Drehbühne und den Ausleger in Position.

Problembeseitigung

Bremswirkung lässt nach?

Luftspalt ist zu groß oder Belag vom Bremsrotor ist verschlissen.

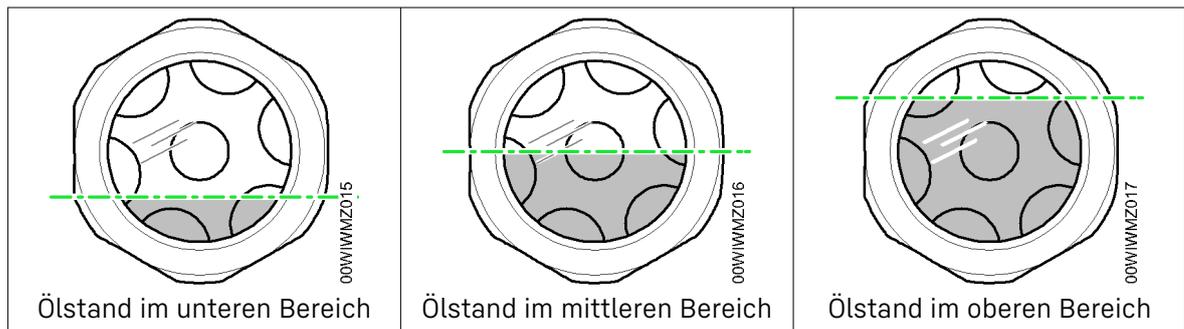
- ▶ Luftspalt und Bremsrotor durch **Fachpersonal** prüfen. (Weitere Informationen siehe: [10 Instandsetzung, Seite 863.](#))

9.6.2 Ölstand prüfen

Bei Getrieben schwankt der Ölstand innerhalb des Ölschauglases bauartbedingt. Wenn im Ölschauglas der Ölstand erkennbar ist, ist das Getriebe korrekt befüllt.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter auf Position „Aus“ 0).
- Kran ist gegen Wiedereinschalten gesichert.



Tab. 205: Darstellung korrekter Ölstände

- ▶ Prüfen, ob im Ölschauglas der Ölstand erkennbar ist.

Problembeseitigung

Im Ölschauglas ist kein Getriebeöl zu sehen? Das Ölschauglas ist vollständig mit Getriebeöl gefüllt?

- ▶ Ölstand korrigieren.

- ▶ Getriebeöl nachfüllen oder ablassen, bis ein Ölstand (siehe: Tab. 205, Seite 750) im Ölschauglas erkennbar ist.

9.6.3 Schmiertätigkeiten am Drehwerk

Lager mit Dichtscheiben sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.

Wälzlager ohne Dichtscheibe mit Benzin reinigen. Mit neuem Fett füllen. Das Lager ganz und den freien Raum im Gehäuse zu 30 % bis 50 % mit Fett füllen.

9.6.4 Getriebeöl analysieren oder wechseln

Liebherr bietet Analyse-Sets an. (Weitere Informationen siehe: 9.21 Hydraulik-/Getriebeöl analysieren, Seite 851.)



WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heißes Getriebe und heißes Getriebeöl!

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten Getriebe abkühlen lassen. Getriebe muss jedoch noch warm sein, da kaltes Getriebeöl eine korrekte Entleerung erschwert.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (Schutzhandschuhe, Schutzbrille) tragen.
- ▶ Öleinfüllschraube, Entlüftungsschraube und Ablassschraube vorsichtig öffnen.



Hinweis

- ▶ Getriebeöl nur in betriebswarmem Zustand wechseln.
- ▶ Eventuell vor Außerbetriebnahme die Drehbühne drehen.
- ▶ Getriebeöl unmittelbar nach der Außerbetriebnahme wechseln.

Die Ölwechselintervalle können sich bei folgenden Bedingungen verkürzen:

- Hohe Luftfeuchtigkeit
- Aggressive Umgebung (Lösungsmittel, Staub)

- Hohe Temperaturschwankungen

ACHTUNG

Das Getriebe kann beschädigt werden, wenn ungeeignete Schmierstoffe verwendet werden!

- ▶ Nur vorgeschriebene Ölsorte verwenden. (Weitere Informationen siehe: 9.22 Schmier- und Betriebsstoffe, Seite 857.)
- ▶ Schmierstoffe nicht mischen.

**Hinweis**

Die Ölablassschraube ist bei montiertem Kran schwer zugänglich!

- ▶ Ölwechselintervalle so legen, dass der Ölwechsel am Boden ausgeführt werden kann (zum Beispiel vor der Montage oder nach der Demontage).

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter auf Position „Aus“ 0).
- Kran ist gegen Wiedereinschalten gesichert.

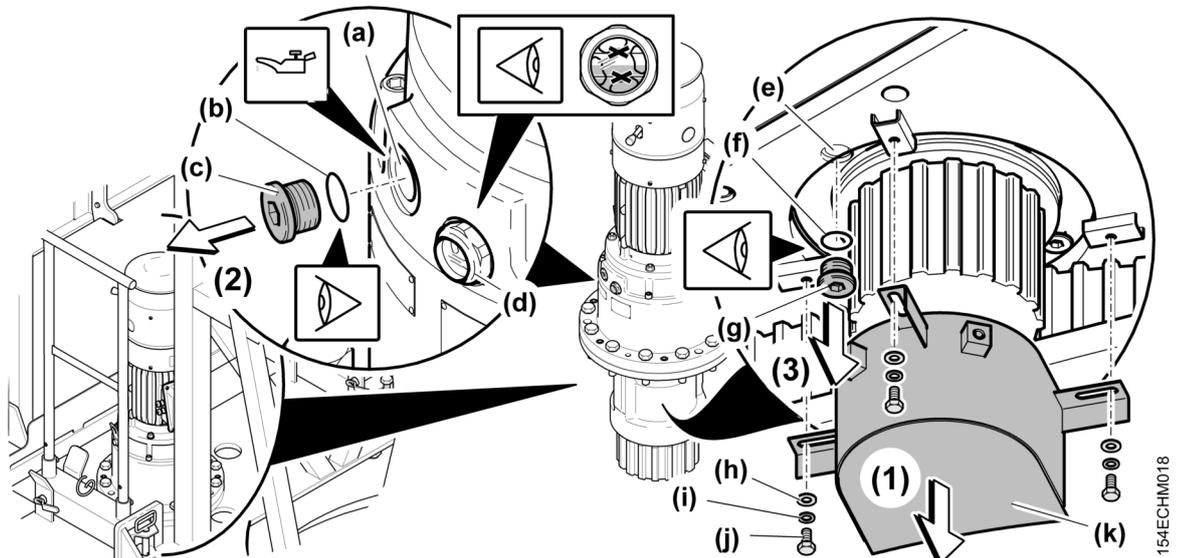


Fig. 1196: Ölwechsel am Drehwerksgetriebe

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| (a) Einfüllöffnung | (g) Ablass-Schraube |
| (b) Dichtring | (h) Scheibe |
| (c) Öleinfüllschraube | (i) Sicherungsscheibe |
| (d) Ölschauglas | (j) Schraube |
| (e) Ölablassöffnung | (k) Schutzblech |
| (f) Dichtring | |

- ▶ Drei Schrauben **(j)** entfernen. Drei Sicherungsscheiben **(i)** und drei Scheiben **(h)** mit Schutzblech **(k)** abnehmen. **(1)**
- ▶ Geeignetes Auffanggefäß unter Ölablassöffnung **(e)** stellen.
- ▶ Öleinfüllschraube **(c)** entfernen. **(2)**
- ▶ Ablass-Schraube **(g)** entfernen. Getriebeöl ablassen. **(3)**
- ▶ Getriebe mit gleicher Ölsorte spülen.
- ▶ Verschleiß am Dichtring **(f)** der Ablass-Schraube **(g)** prüfen. Dichtring gegebenenfalls wechseln.

- ▶ Ablass-Schraube **(g)** wieder eindrehen.
- ▶ Neues Getriebeöl über Einfüllöffnung **(a)** einfüllen. Ölstand an Ölschauglas **(d)** prüfen. [\(Weitere Informationen siehe: 9.6.2 Ölstand prüfen, Seite 749.\)](#)
- ▶ Verschleiß am Dichtring **(b)** der Öleinfüllschraube **(c)** prüfen. Dichtring gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Öleinfüllschraube **(c)** wieder eindrehen.
- ▶ Schutzblech **(k)** aufsetzen. Mit drei Schrauben **(j)**, drei Sicherungsscheiben **(i)** und drei Scheiben **(h)** befestigen.

9.6.5 Reinigungsarbeiten



Fig. 1197: Lüftungsgitter reinigen

- ▶ Lüftungsgitter am Motor von außen reinigen.

154ECHM097

9.7 Katzfahrwerk (KAW 160, 180, 200 MZ)

Hinweise zur zustandsbezogenen Instandhaltung beachten. (Weitere Informationen siehe: [9.3 Zustandsbezogene Instandhaltung von Antrieben, Seite 742.](#))

9.7.1 Funktion der Katzfahrwerkbremse prüfen

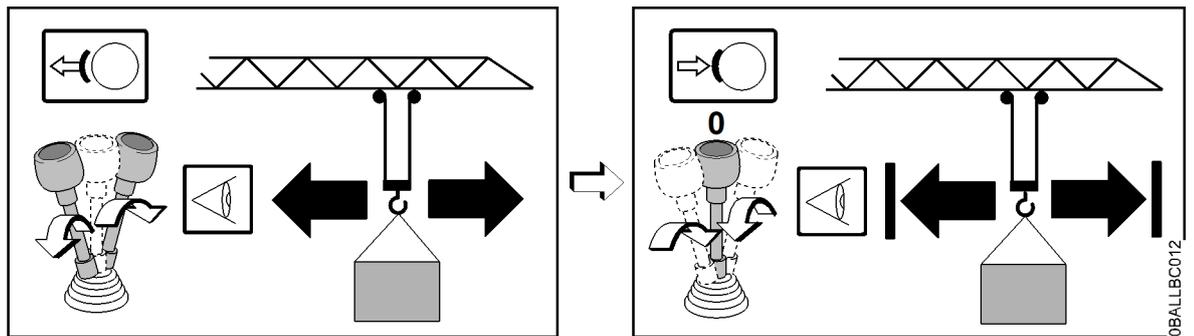


Fig. 1198: Funktionsprüfung Katzfahrwerkbremse

- ▶ Meisterschalter „Drehwerk / Katzfahrwerk“ vor oder zurück bewegen.
 - ▷ Katzfahrwerkbremse öffnet.
 - ▷ Laufkatze fährt vor oder zurück.
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
 - ▷ Katzfahrwerkbremse schließt.
 - ▷ Laufkatze hält an.

Problembeseitigung

Bremswirkung lässt nach?

Luftspalt ist zu groß. Bremsbelag ist verschlissen.

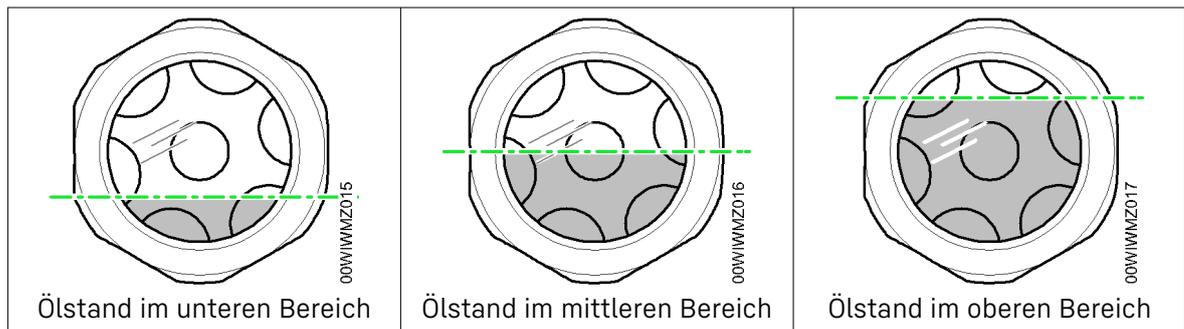
- ▶ Luftspalt und Bremsrotor durch **Fachpersonal** prüfen. (Weitere Informationen siehe: [10 Instandsetzung, Seite 863.](#))

9.7.2 Ölstand prüfen

Bei Getrieben schwankt der Ölstand innerhalb des Ölschauglases bauartbedingt. Wenn im Ölschauglas der Ölstand erkennbar ist, ist das Getriebe ist korrekt befüllt.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter auf Position „Aus“ 0).
- Kran ist gegen Wiedereinschalten gesichert.



Tab. 206: Darstellung korrekter Ölstände

- ▶ Prüfen, ob im Ölschauglas der Ölstand erkennbar ist.

Problembeseitigung

Im Ölschauglas ist kein Getriebeöl zu sehen? Das Ölschauglas ist vollständig mit Getriebeöl gefüllt?

- ▶ Ölstand korrigieren.
- ▶ Getriebeöl nachfüllen oder ablassen, bis ein Ölstand (siehe: Tab. 206, Seite 754) im Ölschauglas erkennbar ist.
- ▶ Trommel der Seilwinde um 45° weiterdrehen. Getriebeöl setzen lassen. Ölstand erneut prüfen.
- ▶ Vorgang so lange wiederholen, bis ein korrekter Ölstand erreicht ist.

9.7.3 Schmiertätigkeiten am Katzfahrwerk

Lager mit Dichtscheiben sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.

- ▶ Wälzlager ohne Dichtscheibe mit Benzin reinigen. Mit neuem Fett füllen.
- ▶ Lager vollständig mit Fett füllen und den freien Raum im Gehäuse zu 30 % bis 50 % mit Fett füllen.

9.7.4 Getriebeöl analysieren oder wechseln

Liebherr bietet Analyse-Sets an. (Weitere Informationen siehe: 9.21 Hydraulik-/Getriebeöl analysieren, Seite 851.)



WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heißes Getriebe und heißes Getriebeöl!

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten Getriebe abkühlen lassen. Getriebe muss jedoch noch warm sein, da kaltes Getriebeöl eine korrekte Entleerung erschwert.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (Schutzhandschuhe, Schutzbrille) tragen.
- ▶ Öleinfüllschraube, Entlüftungsschraube und Ablassschraube vorsichtig öffnen.



Hinweis

- ▶ Getriebeöl nur in betriebswarmem Zustand wechseln.
- ▶ Eventuell vor Außerbetriebnahme mit dem Katzfahrwerk fahren.
- ▶ Getriebeöl unmittelbar nach der Außerbetriebnahme wechseln.

Die Ölwechselintervalle können sich bei folgenden Bedingungen verkürzen:

- Hohe Luftfeuchtigkeit
- Aggressive Umgebung (Lösungsmittel, Staub)
- Hohe Temperaturschwankungen

ACHTUNG

Das Getriebe kann beschädigt werden, wenn ungeeignete Schmierstoffe verwendet werden!

- ▶ Nur vorgeschriebene Ölsorte verwenden. (Weitere Informationen siehe: 9.22 Schmier- und Betriebsstoffe, Seite 857.)
- ▶ Schmierstoffe nicht mischen.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter auf Position „Aus“ 0).
- Kran ist gegen Wiedereinschalten gesichert.

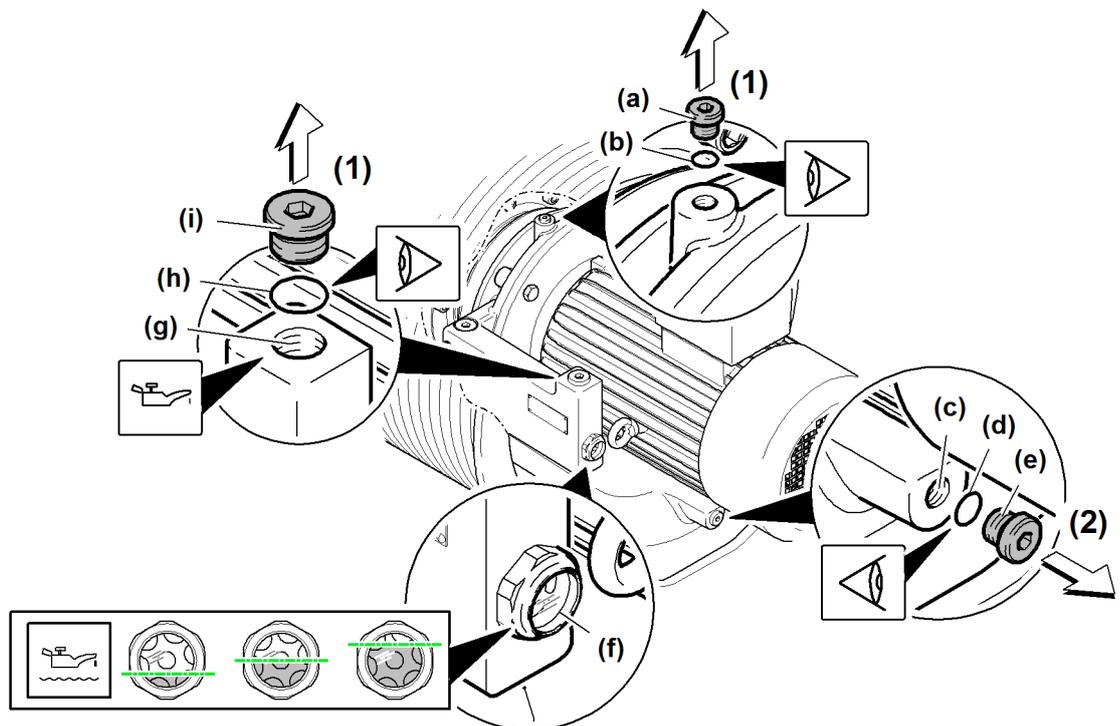


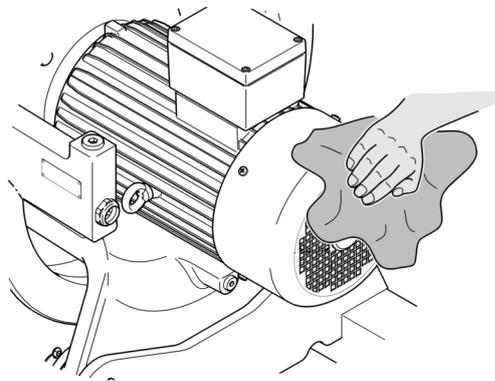
Fig. 1202: Ölwechsel am Katzfahrwerkgetriebe

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| (a) Entlüftungsschraube | (f) Ölschauglas |
| (b) Dichtring | (g) Einfüllöffnung |
| (c) Ablassöffnung | (h) Dichtring |
| (d) Dichtring | (i) Öleinfüllschraube |
| (e) Ablass-Schraube | |

- ▶ Geeignetes Auffanggefäß unter Ablassöffnung (c) stellen.
- ▶ Öleinfüllschraube (i) und Entlüftungsschraube (a) herausschrauben. (1)

- ▶ Ablass-Schraube **(e)** entfernen. Getriebeöl ablassen. **(2)**
- ▶ Getriebe mit gleicher Ölsorte spülen.
- ▶ Verschleiß am Dichtring **(d)** der Ablass-Schraube **(e)** prüfen. Dichtring gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Ablass-Schraube **(e)** wieder eindrehen.
- ▶ Neues Getriebeöl über Einfüllöffnung **(g)** einfüllen. Ölstand am Ölschauglas **(f)** prüfen. [\(Weitere Informationen siehe: 9.7.2 Ölstand prüfen, Seite 753.\)](#)
- ▶ Verschleiß am Dichtring **(b)** der Entlüftungsschraube **(a)** prüfen. Dichtring gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Verschleiß am Dichtring **(h)** der Öleinfüllschraube **(i)** prüfen. Dichtring gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Öleinfüllschraube **(i)** und Entlüftungsschraube **(a)** wieder eindrehen.

9.7.5 Reinigungsarbeiten



00KAWMZ004

Fig. 1203: Lüftungsgitter reinigen

- ▶ Lüftungsgitter am Motor von außen reinigen.

9.8 Kranfahrwerk

9.8.1 Funktion der Kranfahrwerk-Bremse prüfen

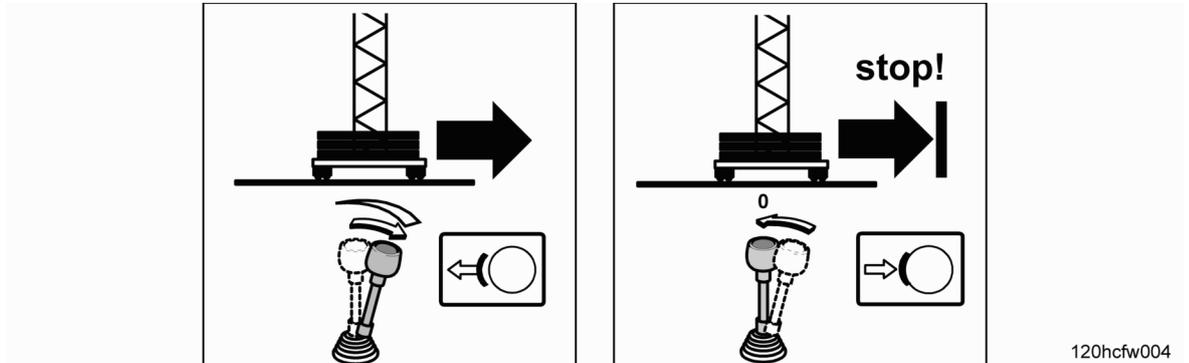


Fig. 1204: Funktionsprüfung Kranfahrwerk-Bremse

- ▶ Meisterschalter „Hubwerk“ nach rechts oder links bewegen.
 - ▷ Kranfahrwerk-Bremse öffnet.
 - ▷ Kran fährt vor oder zurück
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
 - ▷ Kranfahrwerk-Bremse schließt.
 - ▷ Kran hält an.

Problembeseitigung

Bremswirkung lässt nach?

Luftspalt ist zu groß oder Bremsbelag ist verschlissen.

- ▶ Luftspalt und Bremsrotor durch **Fachpersonal** prüfen. (Weitere Informationen siehe: [10 Instandsetzung, Seite 863.](#))
-

9.8.2 Inspektionstätigkeiten am Kranfahrwerk

- ▶ Ölstand prüfen. (Weitere Informationen siehe: [9.3 Zustandsbezogene Instandhaltung von Antrieben, Seite 742.](#))
- ▶ Verzahnungsspiel prüfen. (Weitere Informationen siehe: [9.3 Zustandsbezogene Instandhaltung von Antrieben, Seite 742.](#))

9.8.3 Schmiertätigkeiten am Radkasten

Stellen Sie sicher, dass der Kran abgeschaltet ist (Hauptschalter „Aus“) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist (Hauptschalter ist in „Aus“-Stellung abgeschlossen).

Zahnkränze schmieren

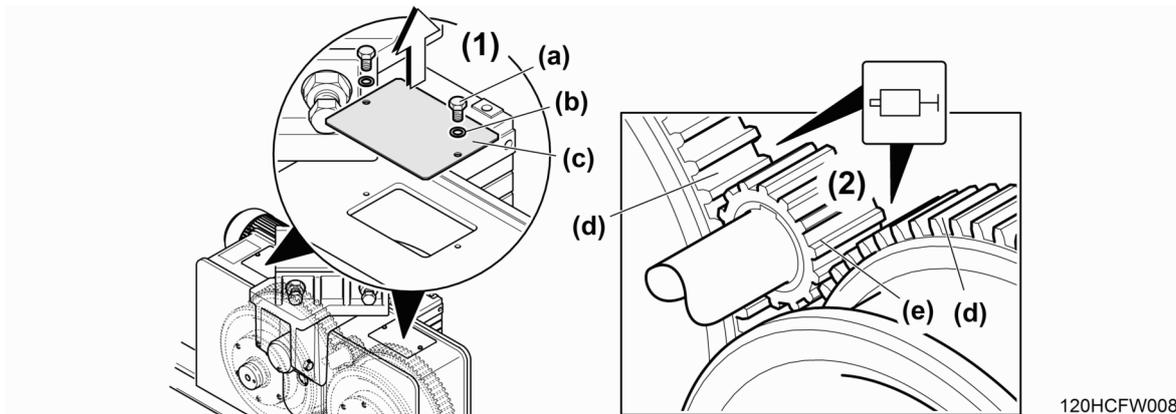


Fig. 1205: Zahnkränze schmieren

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| (a) Schraube | (d) Zahnkranz, Laufrolle |
| (b) Scheibe | (e) Zahnkranz, Antriebsritzel |
| (c) Wartungsdeckel | |

- ▶ An allen **angetriebenen Radkästen** je vier Schrauben **(a)** mit vier Scheiben **(b)** entfernen und zwei Wartungsdeckel **(c)** abnehmen. **(1)**
- ▶ An allen **angetriebenen Radkästen** Zahnkränze an den Laufrollen **(d)** und Antriebsritzel **(e)** schmieren. **(2)**
- ▶ Alle Wartungsdeckel **(c)** aufsetzen und mit je zwei Schrauben **(a)** und zwei Scheiben **(b)** befestigen.

Radkränze schmieren

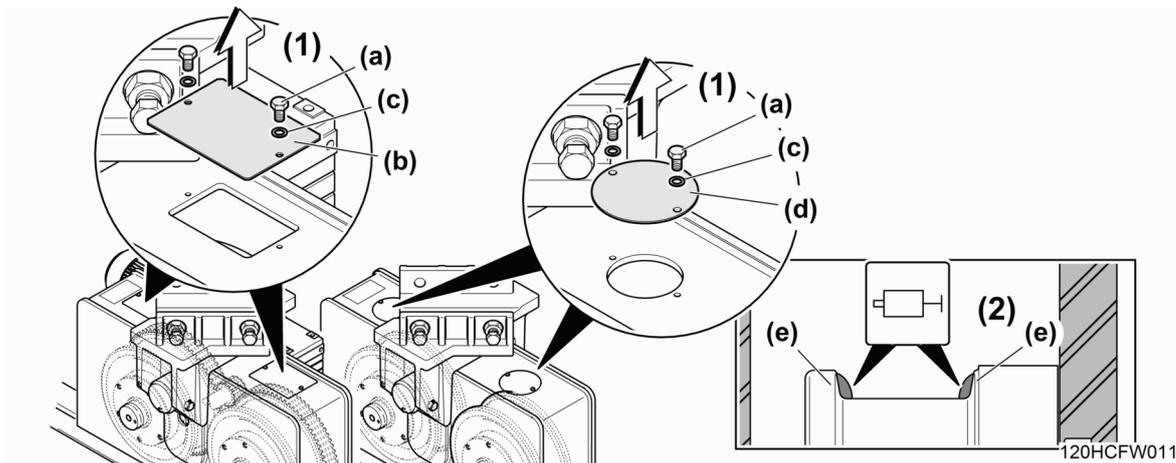


Fig. 1206: Radkränze schmieren

- | | |
|--|--|
| (a) Schraube | (d) Wartungsdeckel, nicht angetriebener Radkasten |
| (b) Wartungsdeckel, angetriebener Radkasten | (e) Radkranz, Laufrolle |
| (c) Scheibe | |

- ▶ An **allen vier Radkästen** je vier Schrauben **(a)** mit vier Scheiben **(c)** entfernen und zwei Wartungsdeckel **(b)** und Wartungsdeckel **(d)** abnehmen. **(1)**

- ▶ An **allen vier Radkästen** die Radkränze **(e)** an den Laufrollen schmieren. **(2)**
- ▶ An **Schienen** die Anlaufflächen an den Schienenköpfen schmieren.
- ▶ Alle Wartungsdeckel **(b)** und Wartungsdeckel **(d)** aufsetzen und mit je zwei Schrauben **(a)** und zwei Scheiben **(c)** befestigen.

Achslager schmieren

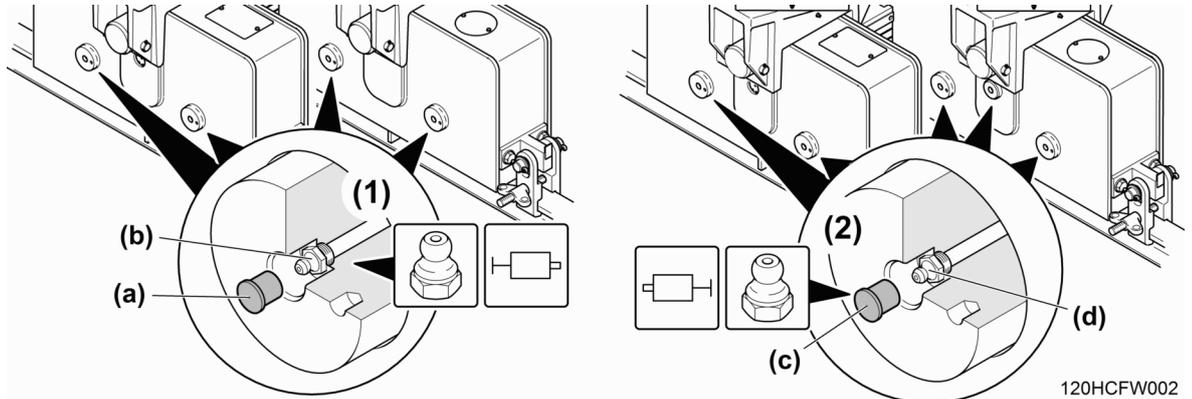


Fig. 1207: Schmiernippel am Radkasten

(a) Schutzkappe
(b) Schmiernippel

(c) Schutzkappe
(d) Schmiernippel

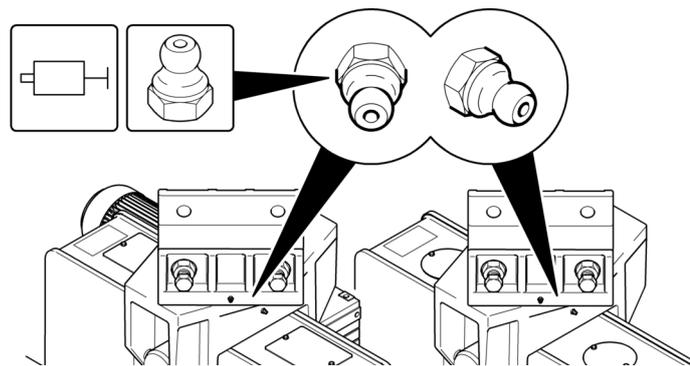
Ausführung nicht kurvenfahrbar

- ▶ Schutzkappen **(a)** abnehmen.
- ▶ An **allen vier Radkästen** die Fettpresse auf acht Schmiernippel **(b)** an Laufrollen-Achse setzen und Wälzlager schmieren. **(1)**
- ▶ Schutzkappen **(a)** aufsetzen.

Ausführung kurvenfahrbar

- ▶ Schutzkappen **(c)** abnehmen.
- ▶ An **allen vier Radkästen** die Fettpresse auf acht Schmiernippel **(d)** an Laufrollen-Achse setzen und Wälzlager schmieren. **(2)**
- ▶ An **allen nicht angetriebenen Radkästen** die Fettpresse auf vier Schmiernippel **(d)** an der mittleren Achse setzen und Wälzlager schmieren. **(2)**
- ▶ Schutzkappen **(c)** aufsetzen.

Schwingenlagerung schmieren (Ausführung kurvenfahrbar)



120HCFW010

Fig. 1208: Schmiernippel an der Schwingenlagerung

- ▶ An **allen vier Radkästen** die Fettpresse auf acht Schmiernippel **(e)** an Schwingenlagerung setzen und Schwingenlagerung schmieren. **(3)**

9.8.4 Schmiertätigkeiten im Kranfahrwerk-Motor

Lager **mit** Dichtscheiben sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.

- ▶ Wälzlager **ohne** Dichtscheibe mit Benzin reinigen und mit neuem Fett füllen.
- ▶ Lager ganz und den freien Raum im Gehäuse zu 30 % bis 50 % mit Fett füllen.

9.8.5 Getriebeöl analysieren und wechseln

Liebherr bietet Analyse-Sets an. ([Weitere Informationen siehe: 9.21 Hydraulik-/Getriebeöl analysieren, Seite 851.](#))



Hinweis

- ▶ Getriebeöl nur in betriebswarmen Zustand wechseln.
- ▶ Eventuell vor Außerbetriebnahme mit dem Kran fahren.
- ▶ Getriebeöl unmittelbar nach der Außerbetriebnahme wechseln.

Die Ölwechselintervalle können sich bei folgenden Bedingungen verkürzen:

- Hohe Luftfeuchtigkeit
- Aggressive Umgebung (Lösungsmittel, Staub)
- Hohe Temperaturschwankungen

ACHTUNG

Das Getriebe kann beschädigt werden, wenn ungeeignete Schmierstoffe verwendet werden!

- ▶ Nur vorgeschriebene Ölsorte verwenden. ([Weitere Informationen siehe: 9.22 Schmier- und Betriebsstoffe, Seite 857.](#))
- ▶ Schmierstoffe nicht mischen.

Stellen Sie sicher, dass der Kran abgeschaltet ist (Hauptschalter „Aus“) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist (Hauptschalter ist in „Aus“-Stellung abgeschlossen).

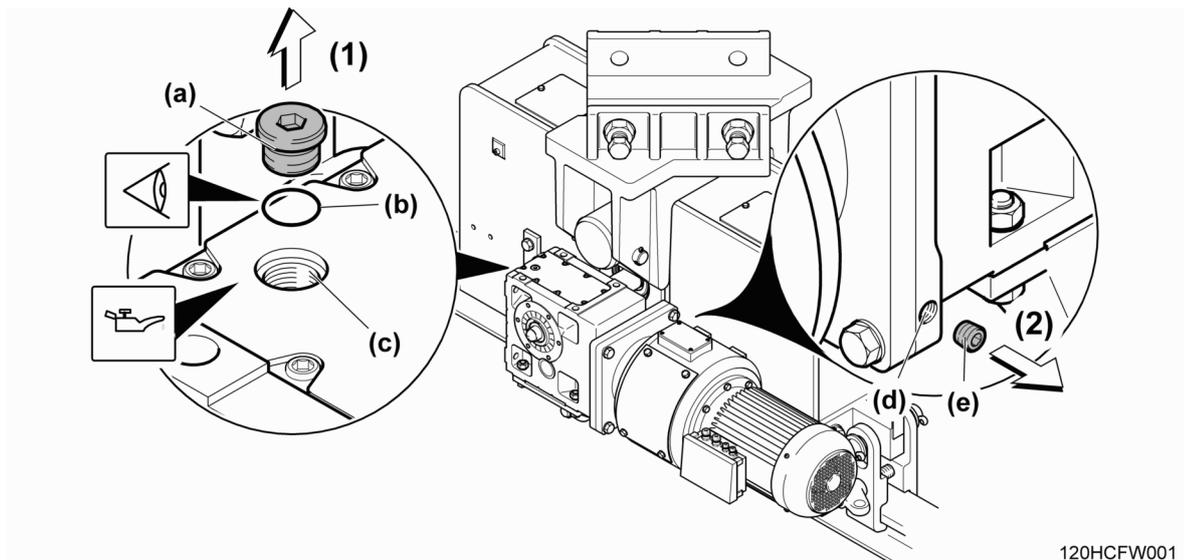


Fig. 1209: Ölwechsel am Kranfahrwerk-Getriebe

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| (a) Öleinfüllschraube | (d) Ablassöffnung |
| (b) Dichtring | (e) Ablass-Schraube (DIN 906) |
| (c) Einfüllöffnung | |

- ▶ Geeignetes Auffanggefäß unter Ablassöffnung **(d)** stellen.
- ▶ Öleinfüllschraube **(a)** entfernen. **(1)**
- ▶ Ablass-Schraube **(e)** entfernen und Öl ablassen. **(2)**
- ▶ Getriebe mit gleicher Ölsorte spülen.
- ▶ Ablass-Schraube **(e)** wieder eindrehen.
- ▶ Neues Öl über Einfüllöffnung **(c)** einfüllen. (Weitere Informationen siehe: 9.22 Schmier- und Betriebsstoffe, Seite 857.)
- ▶ Verschleiß am Dichtring **(b)** der Öleinfüllschraube **(a)** prüfen. Dichtring gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Öleinfüllschraube **(a)** wieder eindrehen.

9.8.6 Öl der Kranfahrwerk-Anlaufkupplung analysieren und wechseln

Liebherr bietet Analyse-Sets an. (Weitere Informationen siehe: 9.21 Hydraulik-/Getriebeöl analysieren, Seite 851.)



Hinweis

- ▶ Öl der Kranfahrwerk-Anlaufkupplung nur in betriebswarmen Zustand wechseln.
- ▶ Eventuell vor Außerbetriebnahme mit dem Kranfahrwerk fahren.
- ▶ Öl unmittelbar nach der Außerbetriebnahme wechseln.



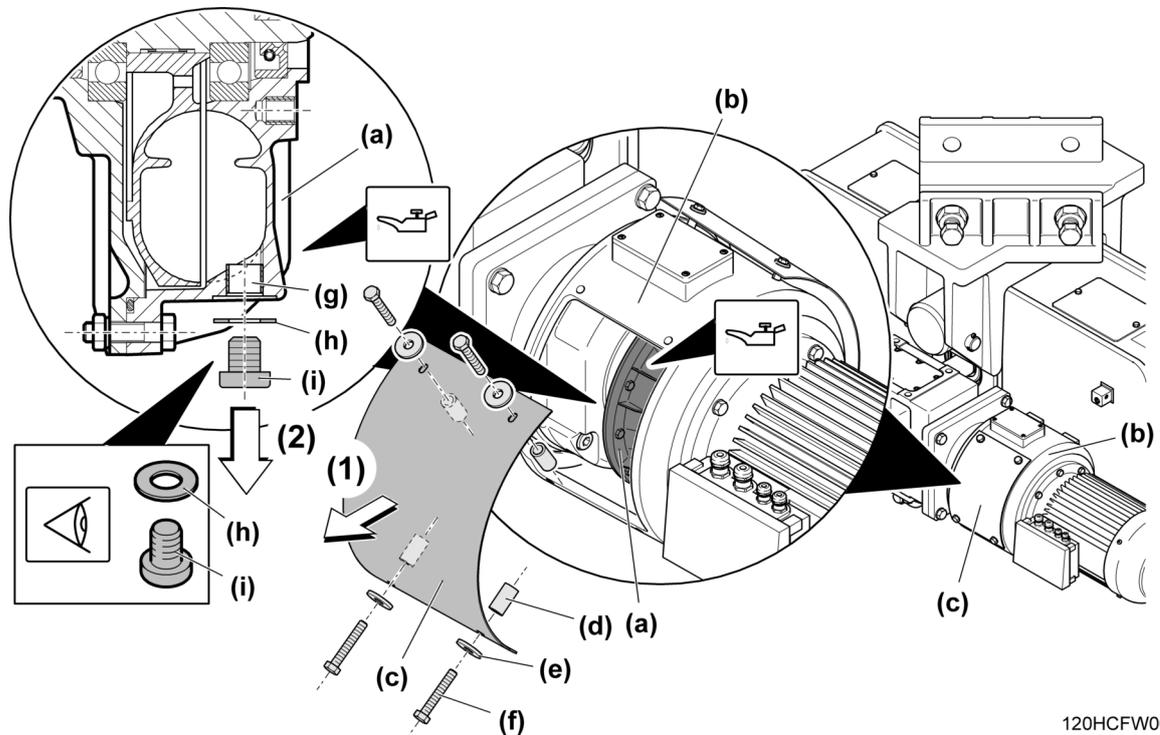
Hinweis

Bei Überlastung (Erwärmung der Turbokupplung größer als zulässig) spricht die Schmelzsicherung an (Ansprechtemperatur: 130 °C). Das Kupplungsgehäuse entleert sich. Der Antrieb wird vor Folgeschäden bewahrt.

- ▶ Bei Erneuerung nur Original Lenze-Schmelz-Sicherungsschrauben verwenden.

Die Ölwechsel-Intervalle können sich bei folgenden Bedingungen verkürzen:

- Hohe Luftfeuchtigkeit
- Aggressive Umgebung (Lösungsmittel, Staub)
- Hohe Temperaturschwankungen



120HCFW005

Fig. 1210: Ölwechsel an der Anlaufkupplung

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| (a) Anlaufkupplung | (f) Schraube |
| (b) Gehäuse | (g) Ölablass-/Öleinfüllöffnung |
| (c) Abdeckblech | (h) USIT-Dichtring |
| (d) Abstandhalter | (i) Schmelzsicherung-Schraube |
| (e) Scheibe | |

Stellen Sie sicher, dass der Kran abgeschaltet ist (Hauptschalter „Aus“) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist (Hauptschalter ist in „Aus“-Stellung abgeschlossen).

- ▶ Geeignetes Auffanggefäß unter Ablauföffnung im Gehäuse **(b)** stellen.



Hinweis

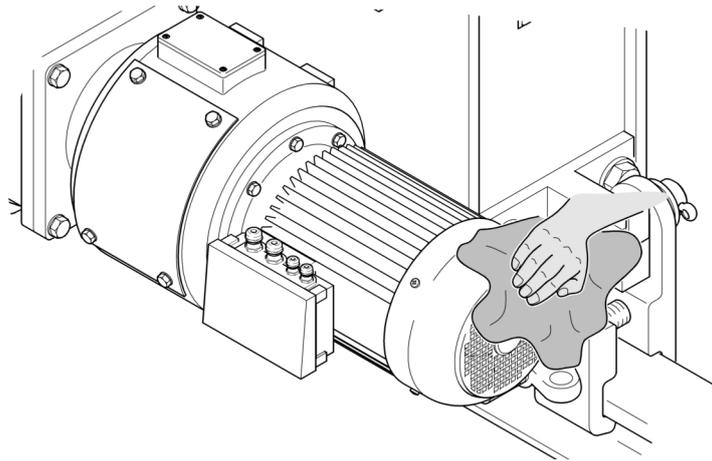
Abstandhalter **(d)** fallen nach Lösen der Schrauben leicht in das Gehäuse **(b)**!

- ▶ Abstandhalter **(d)** festhalten.

- ▶ Vier Schrauben **(f)** entfernen und Abdeckblech **(c)** mit vier Scheiben **(e)** und vier Abstandhaltern **(d)** abnehmen.
- ▶ Anlaufkupplung **(a)** drehen, bis Schmelzsicherung-Schraube **(i)** herausgedreht werden kann.
- ▶ Schmelzsicherung-Schraube **(i)** herausdrehen.
- ▶ Anlaufkupplung **(a)** drehen, bis Ölablass-/Öleinfüllöffnung **(g)** nach unten zeigt und Öl ablassen.
- ▶ Verschleiß am USIT-Dichtring **(h)** prüfen. Dichtring gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Anlaufkupplung **(a)** drehen, bis Ölablass-/Öleinfüllöffnung **(g)** nach oben zeigt.

- ▶ Neues Öl einfüllen. (Weitere Informationen siehe: 9.22 Schmier- und Betriebsstoffe, Seite 857.)
- ▶ Schmelzsicherung-Schraube **(i)** mit USIT-Dichtring **(h)** eindrehen.
- ▶ Abdeckblech **(c)** aufsetzen und mit vier Schrauben **(f)**, vier Scheiben **(e)** und vier Abstandhaltern **(d)** befestigen.

9.8.7 Reinigungsarbeiten



120HCFW009

Fig. 1211: Lüftungsgitter reinigen.

- ▶ Lüftungsgitter am Motorgehäuse von außen reinigen.

9.9 Abstützspindel

9.9.1 Inspektionstätigkeiten an den Abstützspindeln

- ▶ Spindel **vor der Montage** auf Gängigkeit (Beweglichkeit in der Pfanne, Gängigkeit des Trapezgewindes) prüfen.
- ▶ Trapezgewinde an der Spindel **vor der Montage** auf Korrosion prüfen, Abstützspindel gegebenenfalls ersetzen.
- ▶ Korrekte Montage der Schraubverbindungen prüfen.

Wenn die Abstützspindeln offen liegen:

- ▶ Korrekten Sitz der Abdeckung prüfen

9.9.2 Schmiertätigkeiten an den Abstützspindeln

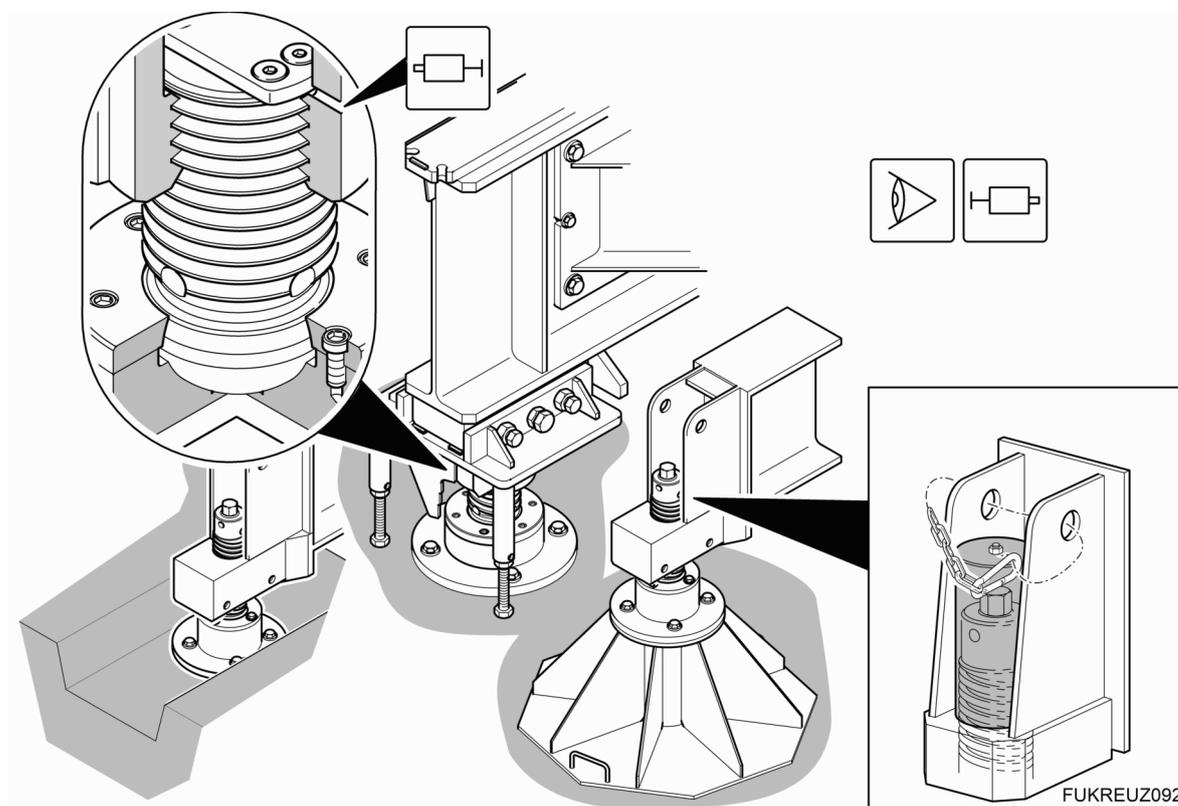


Fig. 1212: verschiedene Ausführungen von Abstützspindeln

Wenn die Abstützspindeln offen liegen:

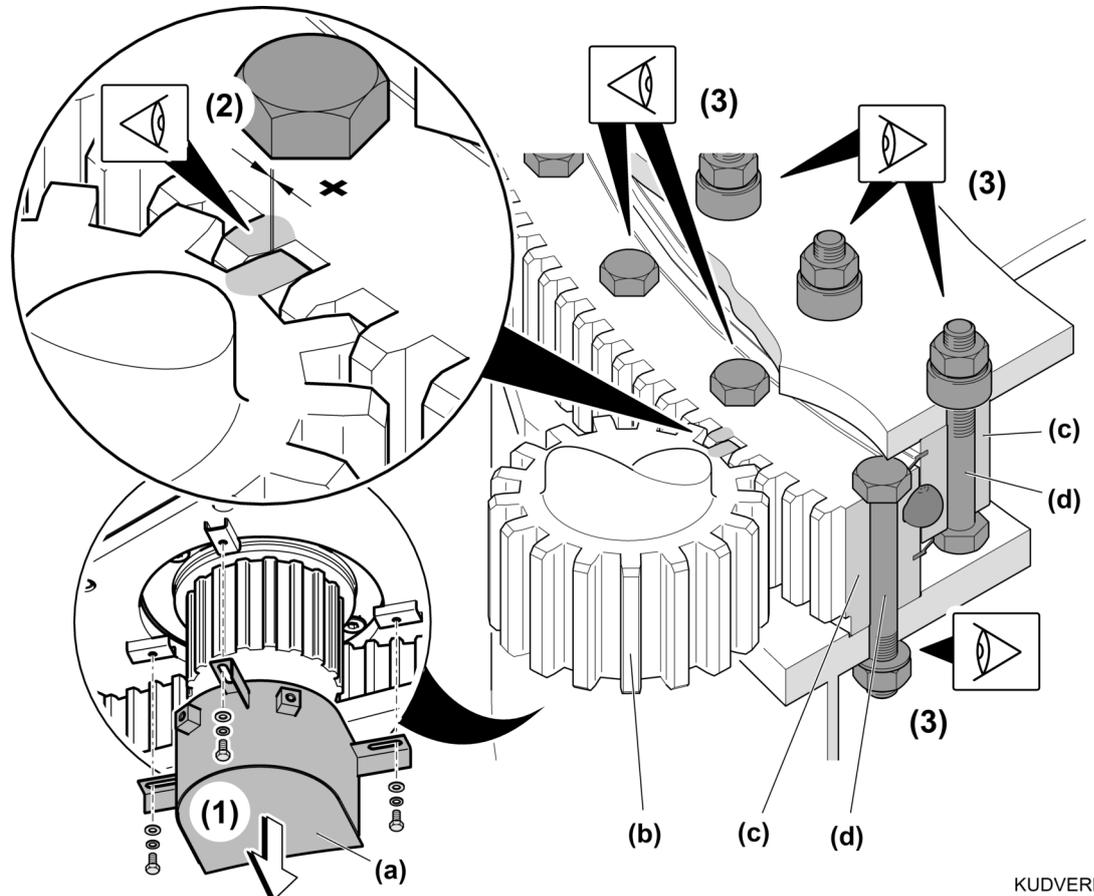
- ▶ Abdeckung abnehmen.
- ▶ Trapezgewinde fetten.

Wenn die Abstützspindeln offen liegen:

- ▶ Abdeckung wieder aufsetzen.

9.10 Inspektionstätigkeiten am Kugeldrehkranz

9.10.1 Inspektionstätigkeiten am Kugeldrehkranz



KUDVERB003

Fig. 1213: Zahnflankenspiel und HV-Schraubverbindung

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| (a) Abdeckblech, Ritzel | (c) Kugeldrehkranz |
| (b) Ritzel, Drehwerk | (d) HV-Schraubverbindung |



Hinweis

Das Ritzel am Drehwerk ist bei montiertem Kran schwer zugänglich!

- ▶ Prüfung (und eine eventuell notwendige Einstellung) zeitlich so legen, dass diese am Boden ausgeführt werden kann (z.B. vor der Montage).

Zahnflankenspiel

Zulässiges Zahnflankenspiel: 0,3 mm bis 0,4 mm.

- ▶ Abdeckblech (a) demontieren. (1)
- ▶ Zahnflankenspiel mit Fühlerlehre an den mit „+“ (Kreuz) gekennzeichneten Zähnen prüfen. (2)
- ▶ Abdeckblech (a) montieren.

Problembeseitigung

Zahnflankenspiel zu groß oder zu klein?

- ▶ Zahnflankenspiel nur durch **Fachpersonal** einstellen.
-

HV-Schraubverbindungen

- ▶ HV-Schraubverbindungen **(d)** am ganzen Kugeldrehkranz **(c)** prüfen. **(3)**
-



Hinweis

- ▶ HV-Schraubverbindung beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6.2.1 Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente, Seite 157.\)](#)
 - ▶ Drehverbindungsmaterial beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6.2 Grundlegende Hinweise zur Montage, Seite 157.\)](#)
-

9.10.2 Lagerspiel Drehverbindung messen

In den Grenzwerttabellen [\(Weitere Informationen siehe: Grenzwerttabellen, Seite 766.\)](#) werden die Grenzwerte des maximal zulässigen Lagerspiels angegeben und in den Grafiken [\(siehe: Fig. 1214, Seite 767\)](#) bis [\(siehe: Fig. 1216, Seite 768\)](#) werden die möglichen Messpunkte gezeigt.

Wenn bei der Messung der Grenzwert des Lagerspiels erreicht wird, muss die Drehverbindung ausgetauscht werden.

Wenn alle nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind, kann der Austausch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen:

- Die Drehverbindung ist noch ausreichend leichtgängig. Der Kran weist noch einen genügend großen Auslaufwinkel nach Freigabe der Antriebe auf.

Bei diesem Versuch folgende Punkte beachten:

- In der Phase des Auslaufens fällt die Drehwerksbremse nicht ein.
- Der Antrieb beeinflusst die Bewegung nicht.
- Der Kran dreht außer Betrieb spätestens ab einer Windgeschwindigkeit von ca. 50 km/h in Windrichtung. Bei dieser Windgeschwindigkeit darf eine maximale Abweichung von ungefähr $\pm 45^\circ$ von der mittleren Windrichtung auftreten. Bei zunehmender Windgeschwindigkeit muss diese Abweichung deutlich abnehmen. Dabei wird eine gleichmäßige, turbulenzarme Anströmung vorausgesetzt.
- Der Grenzwert des zulässigen Lagerspiels überschreitet bis zur Demontage des Krans nicht mehr als 15 %.
- An den Drehwerksritzeln sowie an der Verzahnung der Drehverbindung sind keine außergewöhnlichen Verschleißspuren zu erkennen. Ein ordnungsgemäßer Zahneingriff ist vorhanden.
- Es ist noch zu keiner Kollision (Schleifspuren) zwischen den Verbindungsmitteln der Drehverbindung und der Anschlusskonstruktion gekommen.
- Der allgemeine Wartungszustand ist in Ordnung. Das Schmierfett der Laufbahn wurde gemäß Betriebsanleitung erneuert.
- Die vorstehenden Bedingungen werden in kürzeren Zeitabständen, längstens alle 4 Wochen, geprüft.

Grenzwerttabellen

Der Typ der Drehverbindung wird am Typenschild abgelesen.

Drehverbindung	Grenzwert Lagerspiel
KUD 29 VA...	2,00 mm
KUD 01228-035 VA...	2,65 mm
KUD 35 VA...	2,20 mm
KUD 01432-040 VA...	2,65 mm
KUD 02045-040 VA...	3,30 mm
KUD 55 VA...	2,50 mm
KUD 100 VA...	2,60 mm
KUD 138 VA...	2,70 mm
KUD 190 VA...	2,90 mm
KUD 200 VA...	3,80 mm
KUD 450 VA...	4,30 mm

Tab. 207: Grenzwerttabelle KUD XXX VA... einreihig

Drehverbindung	Grenzwert Lagerspiel
ROD 550 DA...	2,50 mm
ROD 690 DA...	2,50 mm
ROD 1800 DA...	2,50 mm

Tab. 208: Grenzwerttabelle ROD XXX DA...

Lagerspiel messen

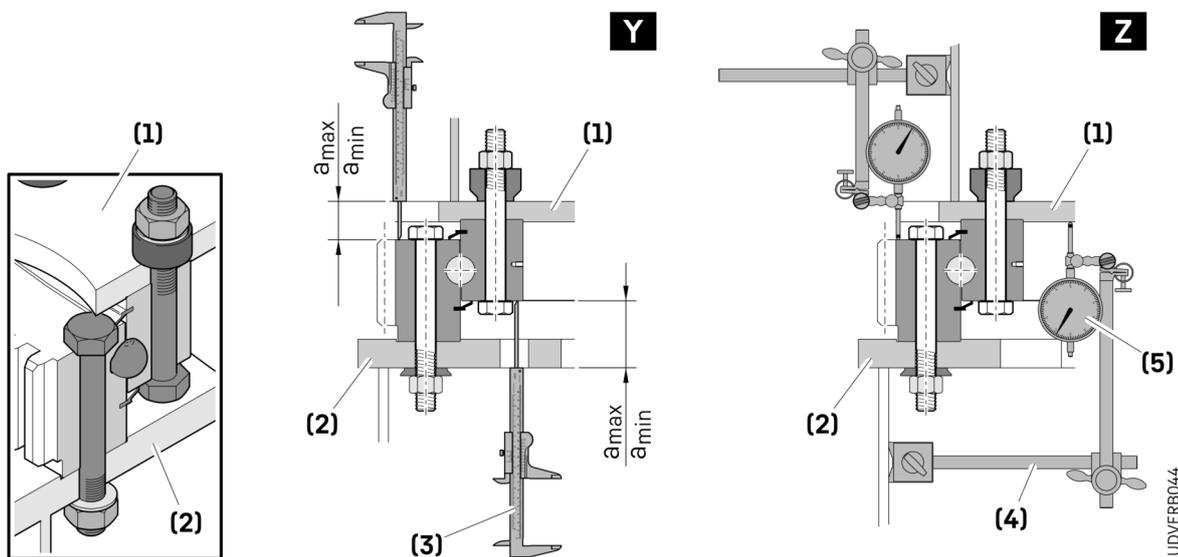


Fig. 1214: Messmethode Lagerspielmessung KUD XXX VA... einreihig

- | | |
|------------------|-----------------|
| (1) Drehbühne | (4) Messständer |
| (2) KUD-Auflage | (5) Messuhr |
| (3) Messschieber | |

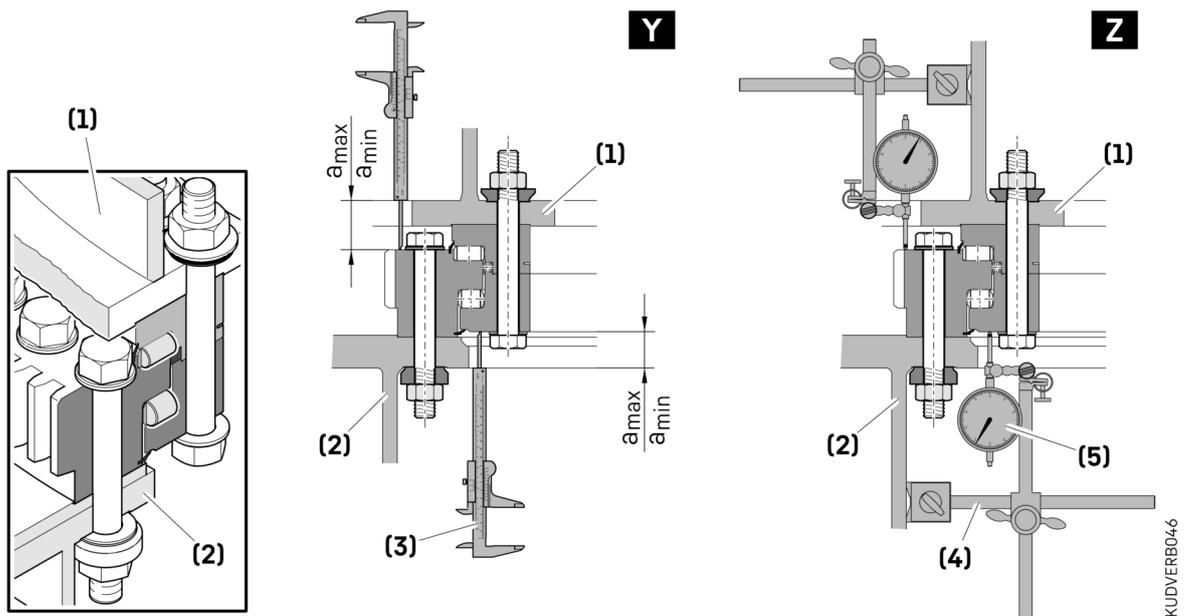


Fig. 1215: Messmethode Lagerspielmessung ROD XXX DA...

- | | |
|------------------|-----------------|
| (1) Drehbühne | (4) Messständer |
| (2) KUD-Auflage | (5) Messuhr |
| (3) Messschieber | |

Mögliche Messmethoden und Messpunkte:

- Lagerspielmessung mit Messschieber (**Detail Y**)
- Lagerspielmessung mit Messuhr (**Detail Z**)

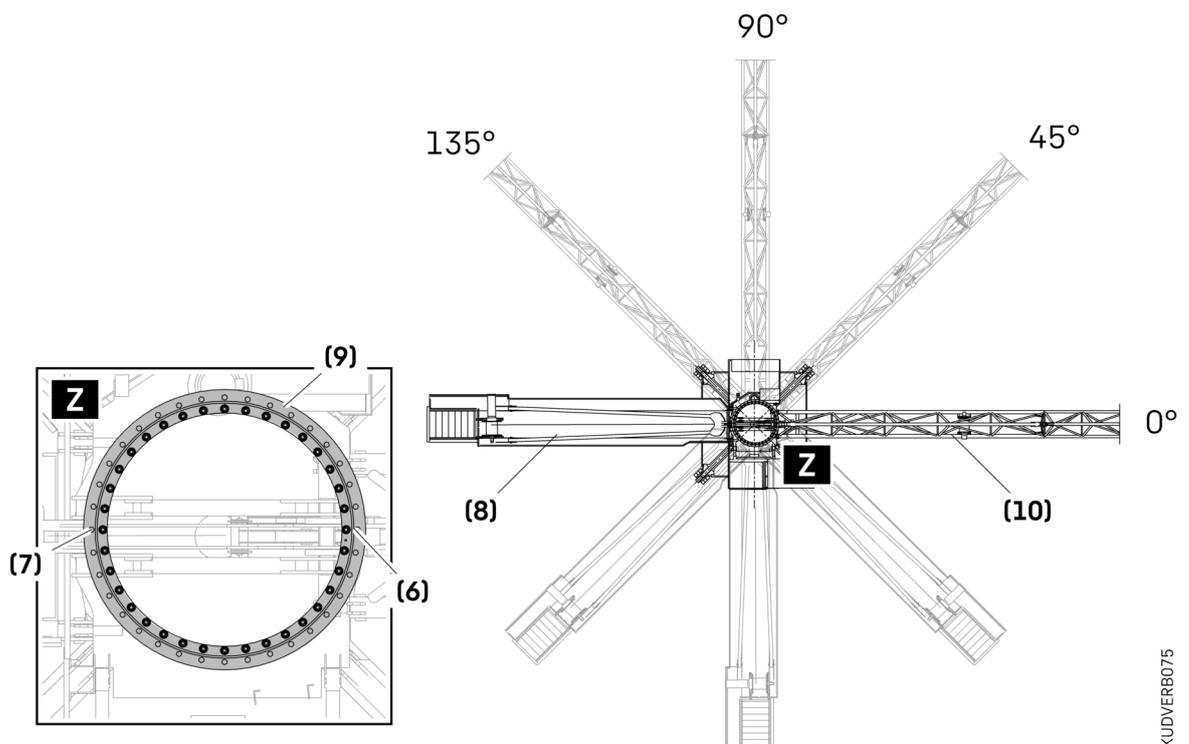


Fig. 1216: Lagerspiel messen

- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| (6) Messstelle 1 | (9) Kugel- oder Rollendrehverbindung |
| (7) Messstelle 2 | (10) Ausleger in Auslegerstellung 0° |
| (8) Gegenausleger | |

Lagerspiel messen mit Messuhr

- ▶ 0° Auslegerstellung festlegen und kennzeichnen.
- ▶ Kran ohne Last in minimale Ausladung bringen.
- ▶ Messuhr an der Messstelle 1 und 2 auf **0** stellen.
- ▶ Laufkatze in maximale Ausladung fahren.
- ▶ Maximal zulässige Last anhängen.
- ▶ Lagerspiel ermitteln: Messwert an der Messuhr ablesen.
- ▶ Lagerspiel nach einer Drehung des Krans bei 45°, 90° und 135° wiederholt messen.

Problembeseitigung

Lagerspiel zu groß?

- ▶ Drehverbindung austauschen.

Messung mit dem Messschieber

- ▶ 0° Auslegerstellung festlegen und kennzeichnen.
- ▶ Kran ohne Last in minimale Ausladung bringen.
- ▶ Messstrecke „a“ an Messstelle 1 und 2 messen.
- ▶ Laufkatze in maximale Ausladung fahren.
- ▶ Maximal zulässige Last anhängen.
- ▶ Messstrecke „a“ an Messstelle 1 und 2 messen.
- ▶ Lagerspiel ermitteln: Messwerte „a_{max}“ minus „a_{min}“ an Messstelle 1 und 2.
- ▶ Lagerspiel nach einer Drehung des Krans bei 45°, 90° und 135° wiederholt messen.

Problembeseitigung

Lagerspiel zu groß?

- ▶ Drehverbindung austauschen.

Lagerspiel dokumentieren

Messwerte können in untenstehender Tabelle dokumentiert werden.

Messstellen	Messwert							
0° Messstelle 1								
0° Messstelle 2								
45° Messstelle 1								
45° Messstelle 2								
90° Messstelle 1								
90° Messstelle 2								
135° Messstelle 1								
135° Messstelle 2								

Wartung und Inspektion

Inspektionstätigkeiten am Kugeldrehkranz

Messstellen	Messwert							
Datum								

Tab. 209: Messwerte Lagerspiel messen (als Beispiel)

9.11 Elektrische Einrichtungen prüfen

9.11.1 Schaltschrank/Schaltheis prüfen



GEFAHR

Gefährliche elektrische Spannung!

Der Kontakt zu spannungsführenden Teilen im Schaltschrank/Schaltheis kann zu tödlichen Stromschlägen führen.

- ▶ Vor Arbeiten am Schaltschrank/Schaltheis Netzverbindung trennen: Trennschalter am Schleifringkörper auf 0 „Netz getrennt“ stellen.
-

Schütze prüfen

Schaltstücke müssen rau bleiben.

Wenn der Silberbelag nahezu abgebrannt ist und die Schaltstückträger sichtbar sind:

- ▶ Schaltstücke erneuern.

Schwarzfärbung der Kontakte ist keine Beschädigung. Deshalb Kontakte niemals feilen.

Nach Kurzschluss kann ein erhöhter Kontaktbrand, eventuell ein Verschweißen der Schützkontakte eingetreten sein.

Wenn ein Kurzschluss aufgetreten ist:

- ▶ Schützkontakte prüfen.

Anschlussschrauben prüfen

ACHTUNG

Herausgefallene Klemmschrauben können gefährliche elektrische Störungen verursachen!

- ▶ Anschlussschrauben an Klemmleisten und Schaltgeräten fest anziehen.
-

Widerstände wechseln

ACHTUNG

Lose Schraubverbindungen führen zu Verzunderung und Unterbrechung!

Dadurch können die Motoren beschädigt werden.

- ▶ Festen Sitz der Schraubverbindungen sicherstellen.
-

9.11.2 Endschalter prüfen

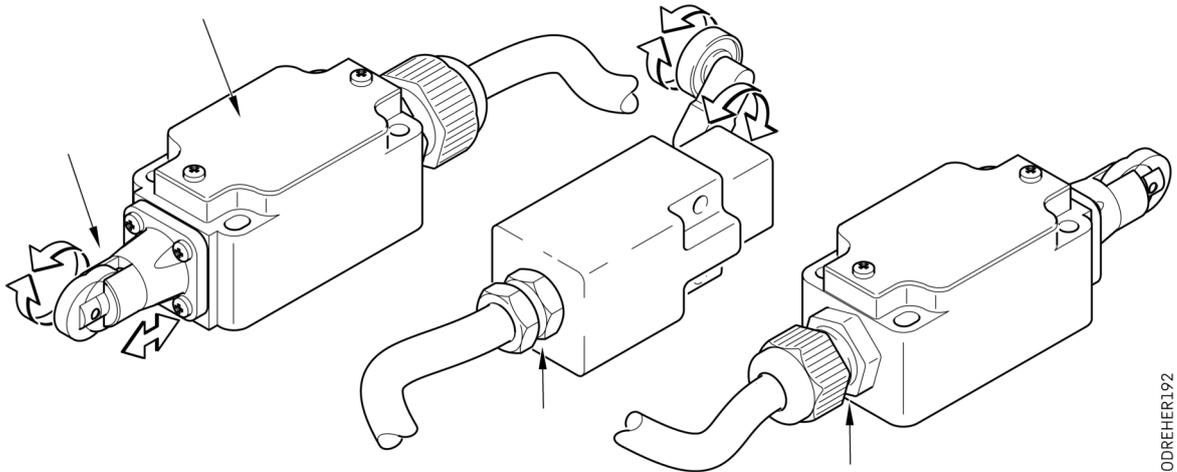


Fig. 1217: Endschalter kontrollieren

Funktion prüfen

Rolle und Taster müssen leichtgängig und sauber sein.

- ▶ Funktion der Endschalter prüfen.
- ▶ Deckel und Dichtung auf korrekten Sitz und Befestigung prüfen.

9.11.3 Elektrische Leitungen prüfen

Kabelverschraubungen müssen fest verschraubt und gekontert sein.

- ▶ korrekte Montage der Kabelverschraubungen prüfen.
- Kabel dürfen nicht abgeknickt und nicht beschädigt sein.
- ▶ Kabel prüfen.

9.11.4 Schleifringkörper prüfen



GEFAHR

Gefährliche elektrische Spannung!

Der Kontakt zu spannungsführenden Teilen am Schleifringkörper kann zu tödlichen Stromschlägen führen.

- ▶ Vor Arbeiten am Schleifringkörper Netzverbindung trennen: Trennschalter am Schleifringkörper auf 0 „Netz getrennt“ stellen.
-
- ▶ Länge der Kohlebürsten prüfen und gegebenenfalls austauschen.
 - ▶ Abrieb der Kohlebürsten vom gesamten Schleifringkörper und seinen Anschlussstellen entfernen.
 - ▶ Lager am Schleifringkörper auf keinen Fall auswaschen.

ODREHER192

9.12 Frequenzumrichter prüfen

9.12.1 Produktübersicht

Konstruktiver Aufbau

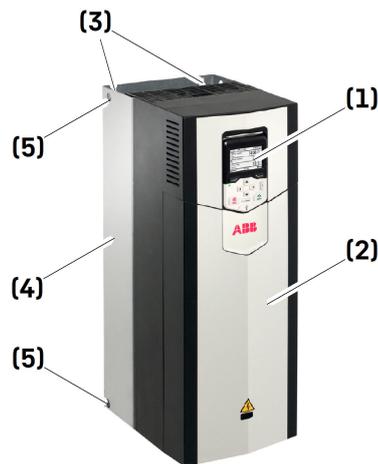


Fig. 1218: Konstruktiver Aufbau

- | | |
|----------------------------|------------------|
| (1) Bedienpanel | (4) Kühlkörper |
| (2) Frontabdeckung | (5) Hebeöse (4×) |
| (3) Befestigungspunkt (4×) | |

Bedienpanel

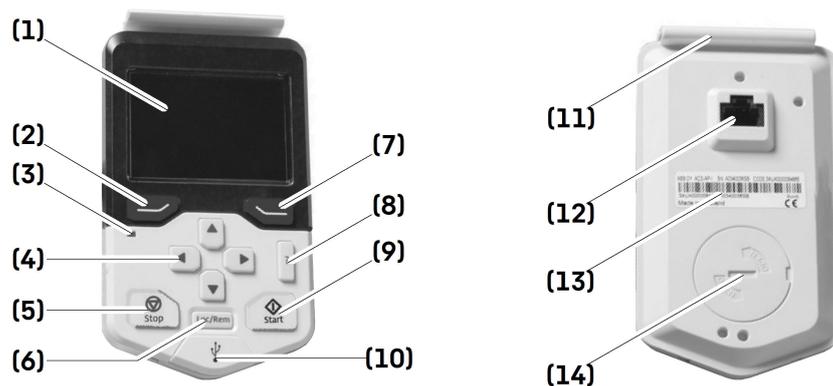


Fig. 1219: Bedienpanel

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| (1) Display | (8) Hilfe-Taste |
| (2) Linke Funktionstaste | (9) Start-Taste |
| (3) Status-LED | (10) USB-Anschluss |
| (4) Pfeiltasten | (11) Clip |
| (5) Stopp-Taste | (12) RJ-45-Anschluss |
| (6) Lokalsteuerung/Funkfernsteuerung | (13) Typenschild |
| (7) Rechte Funktionstaste | (14) Batteriefachdeckel |

Tasten

Taste	Beschreibung
Linke Funktions-taste (2)	Ausführen und Abbrechen von Funktionen. Taste gedrückt halten, um aus aktueller Ansicht zur Startansicht zurückzu-kehren.
Rechte Funk-tionstaste (7)	Verwendung zur Auswahl, Annahme und Bestätigung von Funktionen.
Pfeiltasten (4)	Pfeiltaste „Auf“ und Pfeiltaste „Ab“: Markieren von Auswahlen in Menüs und Auswahllisten. Aufwärts und abwärts blättern auf Textseiten. Ändern von Werten.
	Pfeiltaste „Rechts“ und Pfeiltaste „Links“: Bewegen des Cursors zur Bearbeitung von Parametern. Vorgehen und zurückgehen im Assistenten.
Hilfe-Taste (8)	Öffnet Hilfeseite. Die Hilfeseite bezieht sich auf das aktuell geöffnete Menü oder auf die aktuell geöffnete Ansicht im Display.
Start-Taste (9)	In der Lokalsteuerung wird der Antrieb gestartet.
Stopp-Taste (5)	In der Lokalsteuerung wird der Antrieb gestoppt.
Lokalsteuerung/ Funkfernsteue-rung (6)	Aus Sicherheitsgründen ist diese Funktion deaktiviert. Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Funkfernsteuerung. Beim Umschalten von Funkfernsteuerung auf Lokalsteuerung bleibt die aktuelle Drehzahl des Antriebs erhalten. Beim Umschalten von Lokalsteuerung auf Funkfernsteuerung werden die Sollwerte der Funkfernsteuerung für den Antrieb übernommen.

Tab. 210: Tasten des Bedienpanels

Display

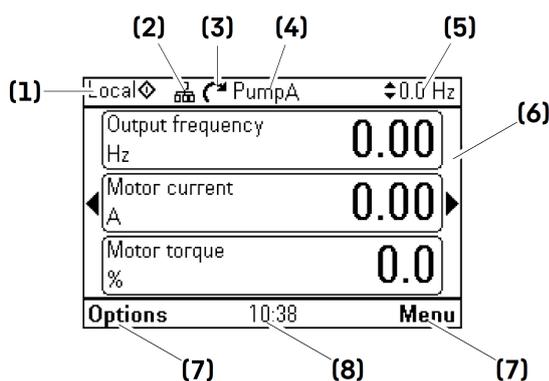


Fig. 1220: Beispiel Display

- | | |
|-------------------------|--|
| (1) Steuerplatz | (5) Sollwert |
| (2) Panelbus | (6) Inhaltsbereich |
| (3) Statussymbol | (7) Funktionstasten und Auswahlmöglich-keiten |
| (4) Antriebsname | (8) Uhr |

CSFU033

Option	Beschreibung		
Steuerplatz (1)	Anzeige der Steuerart des Antriebs:		
	Kein Text:	Komponente ist in Lokalsteuerung, wird aber von anderem Gerät gesteuert. Symbole im oberen Feld zeigen zulässige Aktionen an.	
	Lokal:	Komponente ist in Lokalsteuerung und wird mit dem Bedienpanel gesteuert.	
	Funkfernsteuerung:	Komponente ist in Funkfernsteuerung und wird über E/A oder Feldbus gesteuert.	
Panelbus (2)	Zeigt an, dass mehr als ein Frequenzumrichter an das Bedienpanel angeschlossen ist. Umschalten auf anderen Frequenzumrichter über Optionen > Antrieb wählen.		
Statussymbol (3)	Anzeige des Status von Komponente und Motor. Richtung des Pfeils zeigt Drehrichtung vorwärts (im Uhrzeigersinn) oder rückwärts (gegen den Uhrzeigersinn) an.		
	Symbol	Animation	Antriebsstatus
		-	Gestoppt
		-	Gestoppt
		Blinkt	Gestoppt, Startbefehl aktiv, aber Start gesperrt.
		Blinkt	Störung
		Blinkt	Läuft mit Sollwert, jedoch ist Sollwert 0.
		Drehend	Läuft nicht mit Sollwert.
		Drehend	Läuft mit Sollwert.
Antriebsname (4)	Bei Eingabe eines Namens wird dieser im oberen Feld angezeigt. Als Standard wird kein Name angezeigt.		
Sollwert (5)	Drehzahl, Frequenz und Ähnliches wird mit Einheit angezeigt.		
Inhaltsbereich (6)	Aktueller Inhalt wird in den Ansichten angezeigt.		
Funktions-tasten und Auswahlmöglichkeiten (7)	Anzeige der Funktionen der Funktionstasten in einem bestimmten Kontext.		
Uhr (8)	Anzeige der aktuellen Uhrzeit.		

Tab. 211: Tastenfunktionen

Status-LED

Grün, Daueranzeige		Antrieb funktioniert normal.
Grün, flackernd		Zwischen Komponente und PC-Tool werden Daten über den USB-Anschluss des Bedienpanels übertragen.
Grün, blinkend		Aktive Warnmeldung in Komponente.

Rot, Daueranzeige		Aktive Störmeldung in Komponente.
-------------------	---	-----------------------------------

Tab. 212: LED-Anzeige

9.12.2 Wartung

Kühlkörper reinigen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter auf Position „Aus“ 0).
- Kran ist gegen Wiedereinschalten gesichert.

ACHTUNG

Statische Entladung!
Beschädigungen.

- ▶ Staubsauger mit antistatischem Rohr und antistatischer Düse verwenden.
-
- ▶ Lüfter entfernen. [\(Weitere Informationen siehe: Hauptlüfter ersetzen, Seite 779.\)](#)
 - ▶ Hauptlüfter mit Druckluft von unten nach oben durchblasen und gleichzeitig Abluft mit Staubsauger einsaugen.
 - ▶ Hauptlüfter montieren. [\(Weitere Informationen siehe: Hauptlüfter ersetzen, Seite 779.\)](#)

Funktion STO (Sicher abgeschaltetes Drehmoment) prüfen

Funktionsprinzip

Folgende Hinweise beachten:

- Funktion STO hat Vorrang vor allen anderen Funktionen der Komponente.
- Funktion STO ist gegen Sabotage oder vorsätzlicher Fehlbedienung unwirksam.
- Funktion STO verringert bekannte Gefahrenzustände.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Funktion STO ist aktiviert.
- Sicherheitskontakte des Relais sind geöffnet oder Sicherheitsschalter ist geöffnet.
- STO-Eingänge auf Regelungseinheit der Komponente sind spannungsfrei.
- Regelungseinheit schaltet Steuerspannung von IGBTs der Komponente ab.
- Regelungsprogramm zeigt auf Display folgendes Symbol: 
- Motor trudelt bis Stillstand aus. Solange Sicherheitsschalter oder Kontakte des Relais geöffnet sind, verbleibt die Komponente im Stillstand.
- Kontakte des Sicherheitsrelais werden geschlossen oder Sicherheitsschalter wird geschlossen.
- Aktive Störungen werden quittiert.
- Komponente wird neu gestartet.

Funktion STO prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Starten, Drehen und Stoppen des Antriebs während Inbetriebnahme ist gefahrenlos möglich.
- Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter auf Position „Aus“ 0).
- Kran ist gegen Wiedereinschalten gesichert.
- Stromkreisanschlüsse der Funktion STO mit Stromlaufplan stimmen überein.

- ❑ Inbetriebnahme und Abnahmeprüfung der Funktion STO ausschließlich durch Fachpersonal mit Kenntnissen über die Sicherheitsfunktion und funktionaler Sicherheit.



GEFAHR

Gefährliche elektrische Spannung!
Kontakt zu spannungsführenden Teilen kann zu tödlichen Stromschlägen führen.

- ▶ Vor Arbeiten am Schaltschrank die Netzverbindung trennen.



Hinweis

Bei jedem Ausfall der Funktion STO:

- ▶ Liebherr-Kundendienst kontaktieren.

Zur Sicherstellung der Funktion STO ist nach allen Änderungen eine Prüfung erforderlich.

Beispiele, die eine Prüfung erforderlich machen:

- Tausch der Elektronikarten
- Änderung der Verdrahtung
- Änderung der Parametereinstellung
- Nach Wartungsarbeiten im Zusammenhang mit Funktion STO.



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung!
Unsachgemäße Installation der Stromversorgung kann zu schweren Unfällen führen.

- ▶ Elektrische Installation nur von einer Elektrofachkraft installieren lassen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Verteilung, Erdung und Schutzeinrichtungen den örtlichen Vorschriften entsprechen.

- ▶ Netztrennvorrichtung entriegeln.
- ▶ Spannungsquelle der Komponente einschalten.
- ▶ Komponente stoppen.
- ▶ Bis Stillstand der Motorwelle warten.
- ▶ STO-Signal deaktivieren.
 - ▷ Komponente erzeugt auf Display folgendes Symbol: ⚡
- ▶ Komponente starten.
 - ▷ Komponente bleibt gesperrt.
 - ▷ Motor bleibt blockiert.
- ▶ STO-Signal aktivieren.
- ▶ Alle Störungen quittieren.
- ▶ Antrieb neu starten.
 - ▷ Komponente schaltet ein.
 - ▷ Motor läuft an.

Wenn Motor langsam und ohne Belastung läuft:

- ▶ STO-Signal deaktivieren.
 - ▷ Motor stoppt.
 - ▷ Komponente erzeugt auf Display folgendes Symbol: ⚡
- ▶ Alle aktiven Störungen quittieren.
- ▶ Frequenzumrichter starten.
 - ▷ Komponente bleibt gesperrt.

- ▷ Motor bleibt blockiert.
- ▶ STO-Signal aktivieren.
- ▶ Alle Störungen quittieren.
- ▶ Komponente starten.
 - ▷ Komponente schaltet ein.
 - ▷ Motor läuft an.
- ▶ Abnahmeprüfbericht erstellen.
- ▶ Abnahmeprüfbericht unterzeichnen.
- ▶ Funktionsprüfung im Maschinen-Logbuch protokollieren.

Hilfslüfter ersetzen (Baugröße R6 bis R9)

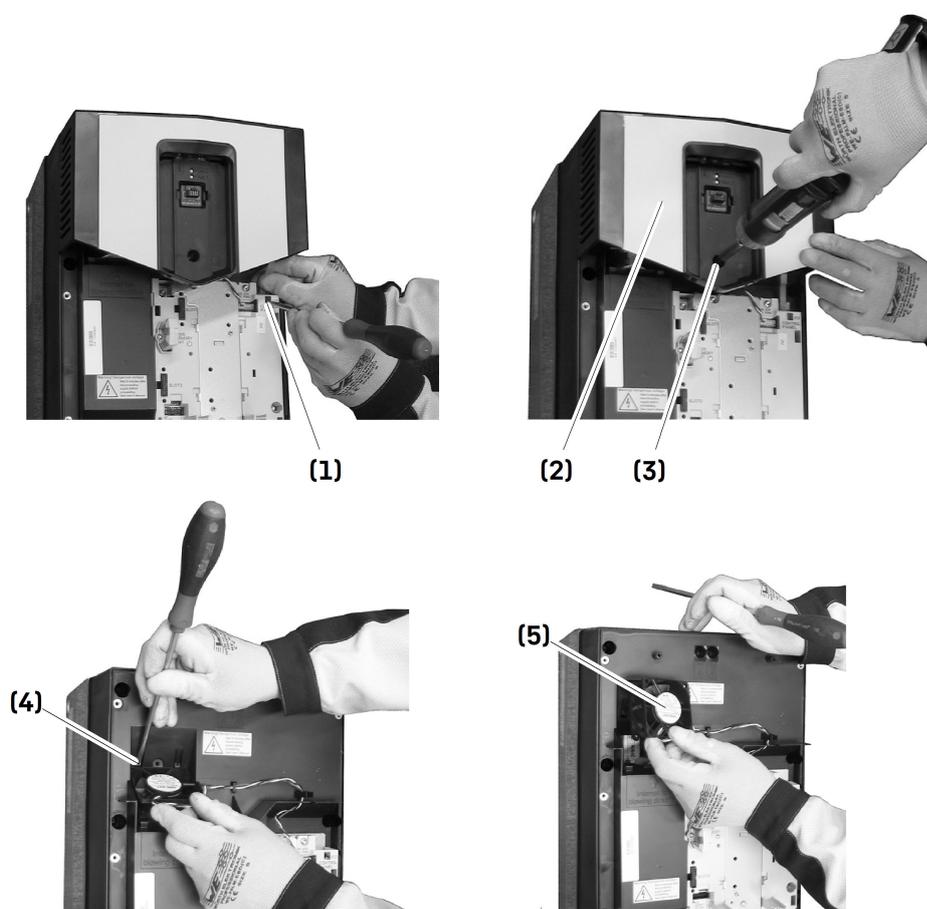


Fig. 1232: Zusatzlüfteraustausch R6 bis R9

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| (1) Anschluss (2×) | (4) Halteclip |
| (2) Obere Frontabdeckung | (5) Hilfslüfter |
| (3) Befestigungsschraube | |

- ▶ Untere Frontabdeckung der Komponente entfernen.
- ▶ Spannungsversorgungskabel des Bedienpanels vom Anschluss X13 der Regelungseinheit abziehen.
- ▶ Spannungsversorgungskabel des Lüfters von Anschluss X208:FAN2 abziehen.
- ▶ Befestigungsschraube **(3)** herausschrauben.

CSFU021

- ▶ Obere Frontabdeckung **(2)** der Komponente entfernen.
- ▶ Halteclip **(4)** des Lüfters lösen.
- ▶ Hilfslüfter **(5)** entfernen.

ACHTUNG

Überhitzte Komponente!
Beschädigungen.

- ▶ Sicherstellen, dass Pfeil auf Lüfter nach oben zeigt.

- ▶ Hilfslüfter **(5)** einsetzen.
- ▶ Halteclip **(4)** befestigen.
- ▶ Obere Frontabdeckung **(2)** montieren.
- ▶ Befestigungsschraube **(3)** eindrehen und festziehen.
- ▶ Spannungsversorgungskabel des Bedienpanels am Anschluss X13 der Regelungseinheit anschließen.
- ▶ Spannungsversorgungskabel des Lüfters am Anschluss X208:FAN2 anschließen.
- ▶ Untere Frontabdeckung montieren.
- ▶ Zähler im Bedienpanel unter **Menü > Parameter > komplette Liste > Diagnose > Zähler in Untergruppe 5.42 „Hilfslüfter Lastzähler“** wählen.
- ▶ Rechte Funktionstaste 3 Sekunden drücken.
 - ▷ Zähler zeigt Wert „0“.

Hauptlüfter ersetzen

Baugröße R1 bis R3

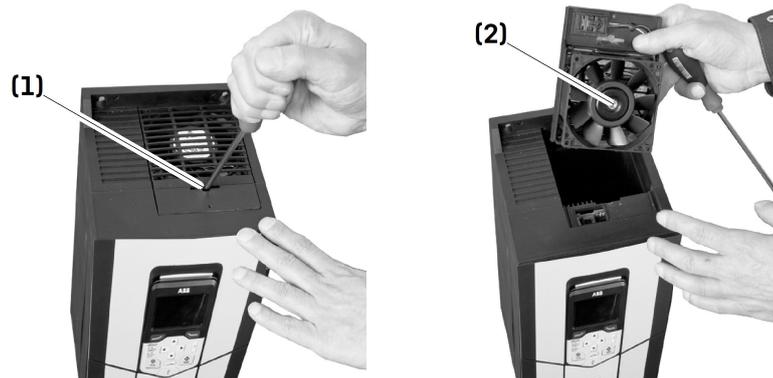


Fig. 1233: Lüfteraustausch R1 bis R3

(1) Halteclip

- ▶ Mit Schraubendreher gegen Halteclip drücken und im Uhrzeigersinn drehen.
- ▶ Lüfterbaugruppe entfernen.

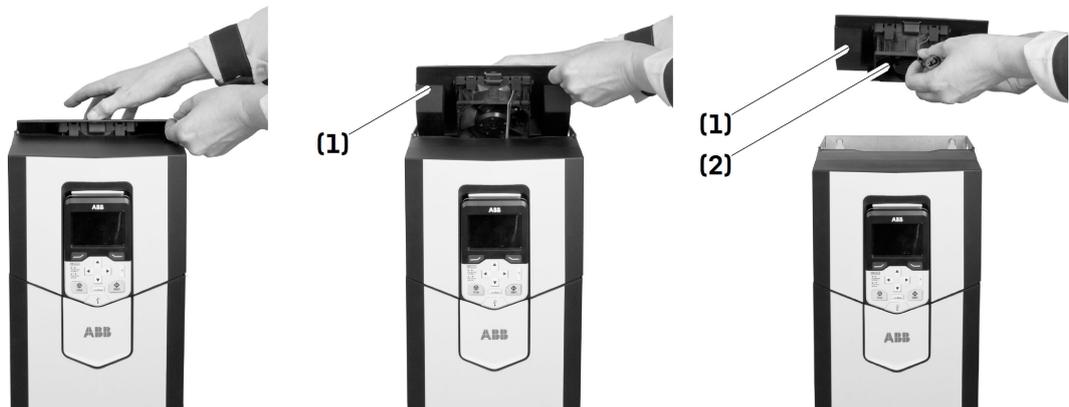
(2) Lüfterbaugruppe

ACHTUNG

Überhitzte Komponente!
Beschädigungen.

- ▶ Sicherstellen, dass Lüfter Abluft aus Komponente befördert.
-
- ▶ Neue Lüfterbaugruppe einsetzen.
 - ▶ Zähler im Bedienpanel unter **Menü > Parameter > komplette Liste > Diagnose > Zähler in Untergruppe 5.41 „Hauptlüfter Lastzähler“** wählen.
 - ▶ Rechte Funktionstaste 3 Sekunden drücken.
 - ▷ Zähler zeigt Wert „0“.
 - ▶ Laufzeitähler im Bedienpanel unter **Menü > Parameter > komplette Liste > Diagnose > Zähler in Untergruppe 05.04 „Lüfter Laufzeitähler“** wählen.
 - ▶ Rechte Funktionstaste 3 Sekunden drücken.
 - ▷ Zähler zeigt Wert „0“.

Baugröße R4 bis R5



CSFU023

Fig. 1234: Lüfteraustausch R4 bis R5

- (1)** Lüfterplatte **(2)** Lüfterbaugruppe
- ▶ Lüfterplatte anheben.
 - ▶ Stromkabel von Lüfterbaugruppe entfernen.
 - ▶ Lüfterplatte entfernen.
 - ▶ Lüfterbaugruppe von Lüfterplatte entfernen.

ACHTUNG

Überhitzte Komponente!
Beschädigungen.

- ▶ Sicherstellen, dass Lüfter Abluft aus Komponente befördert.
-
- ▶ Neue Lüfterbaugruppe auf Lüfterplatte montieren.
 - ▶ Stromkabel an Lüfterbaugruppe anschließen.
 - ▶ Lüfterplatte einsetzen.
 - ▶ Zähler im Bedienpanel unter **Menü > Parameter > komplette Liste > Diagnose > Zähler in Untergruppe 5.41 „Hauptlüfter Lastzähler“** wählen.

- ▶ Rechte Funktionstaste 3 Sekunden drücken.
▷ Zähler zeigt Wert „0“.
- ▶ Laufzeitzähler im Bedienpanel unter **Menü > Parameter > komplette Liste > Diagnose > Zähler in Untergruppe 05.04 „Lüfter Laufzeitzähler“** wählen.
- ▶ Rechte Funktionstaste 3 Sekunden drücken.
▷ Zähler zeigt Wert „0“.

Baugröße R6 bis R8

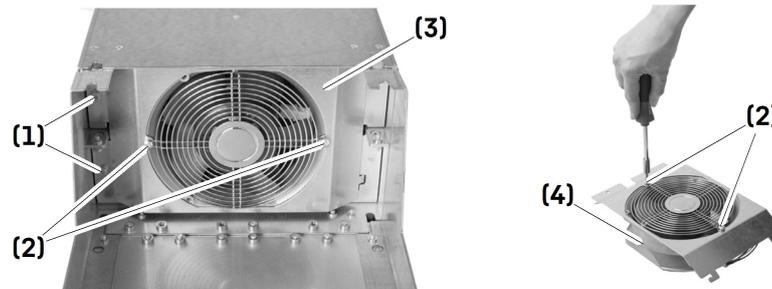


Fig. 1235: Lüfteraustausch R6 bis R8

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| (1) Befestigungsschraube (2×) | (3) Lüfterplatte |
| (2) Montageschraube (2×) | (4) Lüfterbaugruppe |

- ▶ Befestigungsschrauben **(1)** der Lüfterplatte **(3)** herausschrauben.
- ▶ Lüfterplatte **(3)** nach unten klappen.
- ▶ Stromkabel abziehen.
- ▶ Lüfterplatte **(3)** entfernen.
- ▶ Montageschrauben **(2)** der Lüfterbaugruppe **(4)** aus Lüfterplatte **(3)** herausschrauben.
- ▶ Lüfterbaugruppe **(4)** aus Lüfterplatte **(3)** entfernen.

ACHTUNG

Überhitzte Komponente!
Sachschäden.

- ▶ Sicherstellen, dass Lüfter Abluft aus Komponente befördert.
-
- ▶ Neue Lüfterbaugruppe **(4)** in Lüfterplatte **(3)** einsetzen.
 - ▶ Montageschrauben **(2)** der Lüfterbaugruppe **(4)** eindrehen und festziehen.
 - ▶ Lüfterplatte **(3)** in Komponente einsetzen.
 - ▶ Stromkabel anschließen.
 - ▶ Lüfterplatte **(3)** bis Anschlag nach oben klappen.
 - ▶ Befestigungsschrauben **(1)** eindrehen und festziehen.
 - ▶ Zähler im Bedienpanel unter **Menü > Parameter > komplette Liste > Diagnose > Zähler in Untergruppe 5.41 „Hauptlüfter Lastzähler“** wählen.
 - ▶ Rechte Funktionstaste 3 Sekunden drücken.
▷ Zähler zeigt Wert „0“.
 - ▶ Laufzeitzähler im Bedienpanel unter **Menü > Parameter > komplette Liste > Diagnose > Zähler in Untergruppe 05.04 „Lüfter Laufzeitzähler“** wählen.
 - ▶ Rechte Funktionstaste 3 Sekunden drücken.

▷ Zähler zeigt Wert „0“.

Baugröße R9

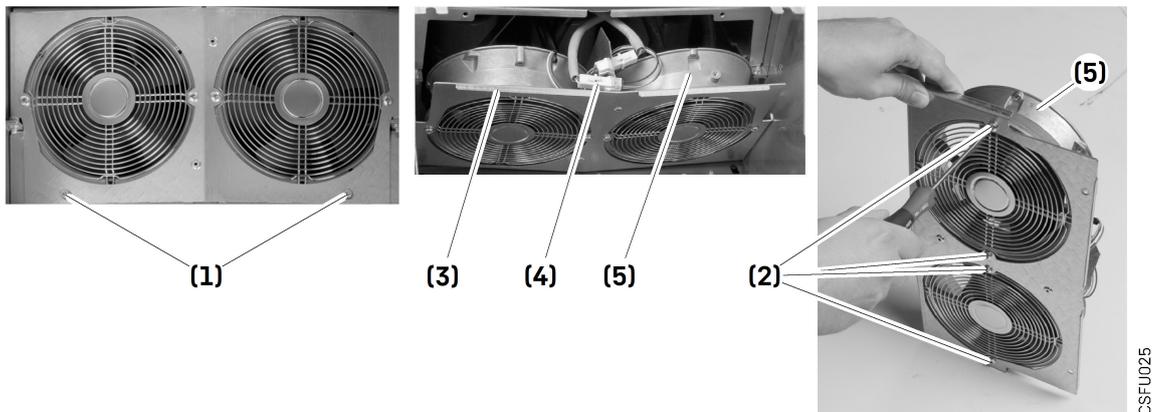


Fig. 1236: Lüfteraustausch R9

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| (1) Befestigungsschraube (2×) | (4) Stromkabel (4×) |
| (2) Montageschraube (4×) | (5) Lüfter (2×) |
| (3) Lüfterplatte (4×) | |

- ▶ Befestigungsschrauben **(1)** der Lüfterplatte **(3)** herausschrauben.
- ▶ Lüfterplatte **(3)** nach unten klappen.
- ▶ Stromkabel **(4)** entfernen.
- ▶ Lüfterplatte **(3)** entfernen.
- ▶ Montageschrauben **(2)** herausschrauben.
- ▶ Lüfter **(5)** entfernen.

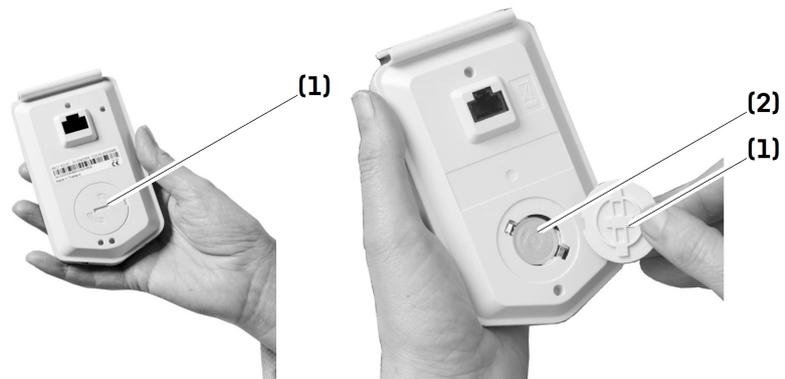
ACHTUNG

Überhitzte Komponente!
Beschädigungen.

- ▶ Sicherstellen, dass Lüfter Abluft aus Komponente befördert.

- ▶ Neuen Lüfter **(5)** in Lüfterplatte **(3)** einsetzen.
- ▶ Montageschrauben **(2)** eindrehen und festziehen.
- ▶ Lüfterplatte **(3)** einsetzen.
- ▶ Stromkabel **(4)** anschließen.
- ▶ Lüfterplatte **(3)** bis Anschlag nach oben klappen.
- ▶ Befestigungsschrauben **(1)** eindrehen und festziehen.
- ▶ Zähler im Bedienpanel unter **Menü > Parameter > komplette Liste > Diagnose > Zähler in Untergruppe 5.41 „Hauptlüfter Lastzähler“** wählen.
- ▶ Rechte Funktionstaste 3 Sekunden drücken.
 - ▷ Zähler zeigt Wert „0“.
- ▶ Laufzeitähler im Bedienpanel unter **Menü > Parameter > komplette Liste > Diagnose > Zähler in Untergruppe 05.04 „Lüfter Laufzeitähler“** wählen.
- ▶ Rechte Funktionstaste 3 Sekunden drücken.
 - ▷ Zähler zeigt Wert „0“.

Batterie des Bedienpanels ersetzen



CSFU031

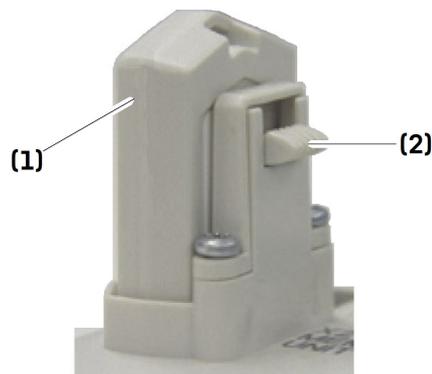
Fig. 1237: Batterie des Bedienpanels ersetzen

(1) Abdeckung

(2) Batterie

- ▶ Abdeckung **(1)** gegen Uhrzeigersinn drehen.
- ▶ Abdeckung **(1)** entfernen.
- ▶ Batterie **(2)** entfernen.
- ▶ Batterie **(2)** vorschriftsmäßig entsorgen.
- ▶ Batterie **(2)** des Typs CR2032 einsetzen.
- ▶ Abdeckung **(1)** montieren.
- ▶ Abdeckung **(1)** im Uhrzeigersinn bis Anschlag drehen.

Memory Unit ersetzen



CSFU026

Fig. 1238: Memory Unit

(1) Memory Unit

(2) Sicherungsschieber

- ▶ Sicherungsschieber **(2)** entriegeln.
- ▶ Memory Unit **(1)** entfernen.



CSFU027

Fig. 1239: Nummernvergleich der Memory Unit

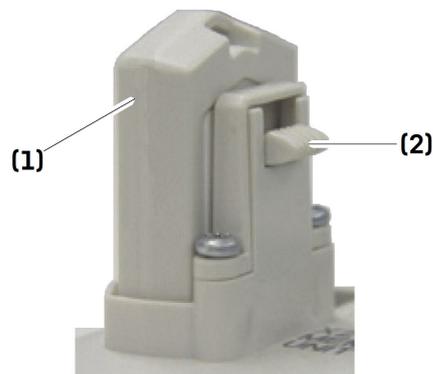
- (1)** Memory Unit **(2)** Frontabdeckung

- ▶ Übereinstimmung von Nummer FCXXXXXXXX der neuen Memory Unit mit Nummer auf Frontabdeckung prüfen.
 - ▷ Nummer stimmt überein.

Problembeseitigung

Nummer stimmt nicht überein?

- ▶ Liebherr-Kundendienst kontaktieren.



CSFU026

Fig. 1240: Memory Unit

- (1)** Memory Unit **(2)** Sicherungsschieber

- ▶ Memory Unit **(1)** montieren.
- ▶ Sicherungsschieber **(2)** verriegeln.
- ▶ Komponente einschalten.
 - ▷ Komponente prüft Memory Unit.

Komponente erkennt abweichende Parametereinstellungen:



WARNUNG

Abschalten der Komponente!
Beschädigungen.

- ▶ Komponente während des Kopiervorgangs der Parameter nicht ausschalten.

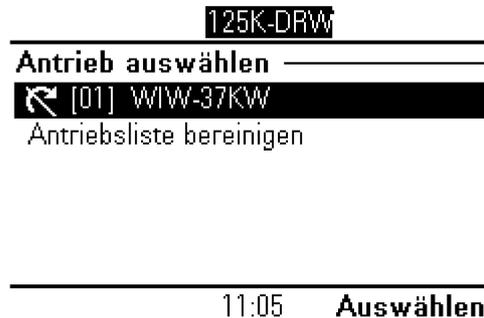


Fig. 1241: Bedienpanelanzeige nach Tausch der Memory Unit

Wenn abweichende Parametereinstellungen übernommen werden sollen:

- ▶ Auf Bedienpanel rechte Funktionstaste drücken.
 - ▷ Parametereinstellungen werden kopiert.
 - ▷ Fortschritt des Vorgangs an einem Balken im Bedienpanel sichtbar.

Optionsmodul ersetzen



GEFAHR

Gefährliche elektrische Spannung!
Kontakt zu spannungsführenden Teilen kann zu tödlichen Stromschlägen führen.

- ▶ Vor Arbeiten am Schaltschrank die Netzverbindung trennen.

- ▶ Frontabdeckung entfernen.

Wenn Bedienpanel-Halterung beweglich:

- ▶ Bedienpanel-Halterung nach oben klappen.

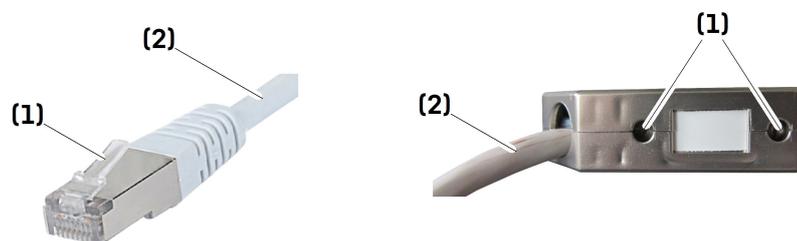
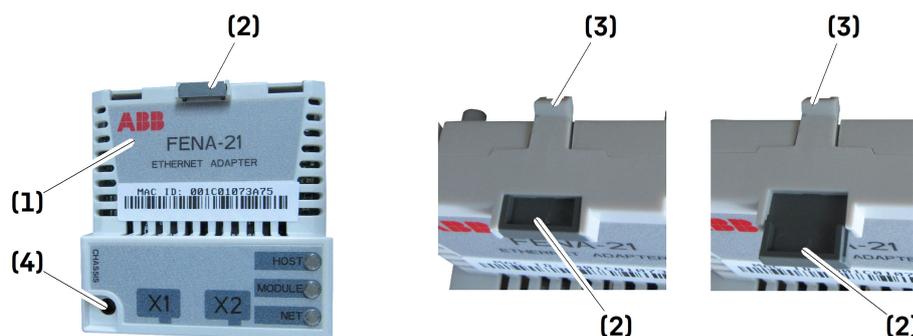


Fig. 1242: Arretierungsbeispiel Kabel

(1) Arretierung

(2) Kabel

- ▶ Arretierung des Kabelsteckers lösen und Kabel von Optionsmodul abziehen.



CSFU030

Fig. 1243: Beispiel Optionsmodul

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| (1) Optionsmodul | (3) Feder |
| (2) Sicherungsschieber | (4) Befestigungsschraube |

- ▶ Befestigungsschraube **(4)** mit Schraubendreher Torx-Größe TX10 herausschrauben.
- ▶ Sicherungsschieber **(2)** herausziehen.
- ▶ Optionsmodul **(1)** entfernen.
- ▶ Neues Optionsmodul auf entsprechenden Steckplatz stecken.
- ▶ Sicherungsschieber **(2)** in Optionsmodul **(1)** schieben.



Hinweis

- ▶ Befestigungsschraube von Optionsmodul erdet das Modul.
- ▶ Befestigungsschraube von Optionsmodul sichert Anschlüsse.
- ▶ Ausschließlich mit Befestigungsschraube sind Anforderungen an elektromagnetische Verträglichkeit erfüllt.

- ▶ Befestigungsschraube **(4)** mit Schraubendreher Torx-Größe TX10 mit Anziehdrehmoment 0,8 Nm eindrehen und festziehen.
- ▶ Kabel anschließen.
- ▶ Arretierung des Kabels schließen.
- ▶ Netztrennvorrichtung entriegeln.
- ▶ Hauptspannung einschalten.
- ▶ Betriebszustand prüfen.

9.13 Oberflasche, Unterflasche und Lasthaken



WARNUNG

Absturzgefahr des Lasthakens durch schadhafte Teile!
Wenn Hakenmutter, Lasthaken (Lasthakengewinde, Hakenhöhe, Hakenmaulweite) oder Sicherungsstücke verschlissen oder korrodiert sind, kann der Haken brechen und herunterfallen. Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Verschlossene oder korrodierte Hakenmutter, Lasthaken-Gewinde oder Sicherungsstücke austauschen.
- ▶ Hakenmutter und Lasthaken immer nur komplett als Einheit austauschen.
- ▶ Lasthaken nicht schweißen, wärmebehandeln oder richten.

Wenn auf der Oberfläche des Lasthakens Risse sind:

- ▶ Lasthaken ersetzen.



Hinweis

Die Prüfungen müssen von einer Kranfachkraft durchgeführt werden!

- ▶ Prüfungsart, Ergebnis und die Behebung bei festgestellten Mängeln dokumentieren.

Sicherstellen, dass der Kran abgeschaltet ist (Hauptschalter „Aus“) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist (Hauptschalter ist in Stellung „Aus“ abgeschlossen).

9.13.1 Oberflasche, Unterflasche und Lasthaken prüfen

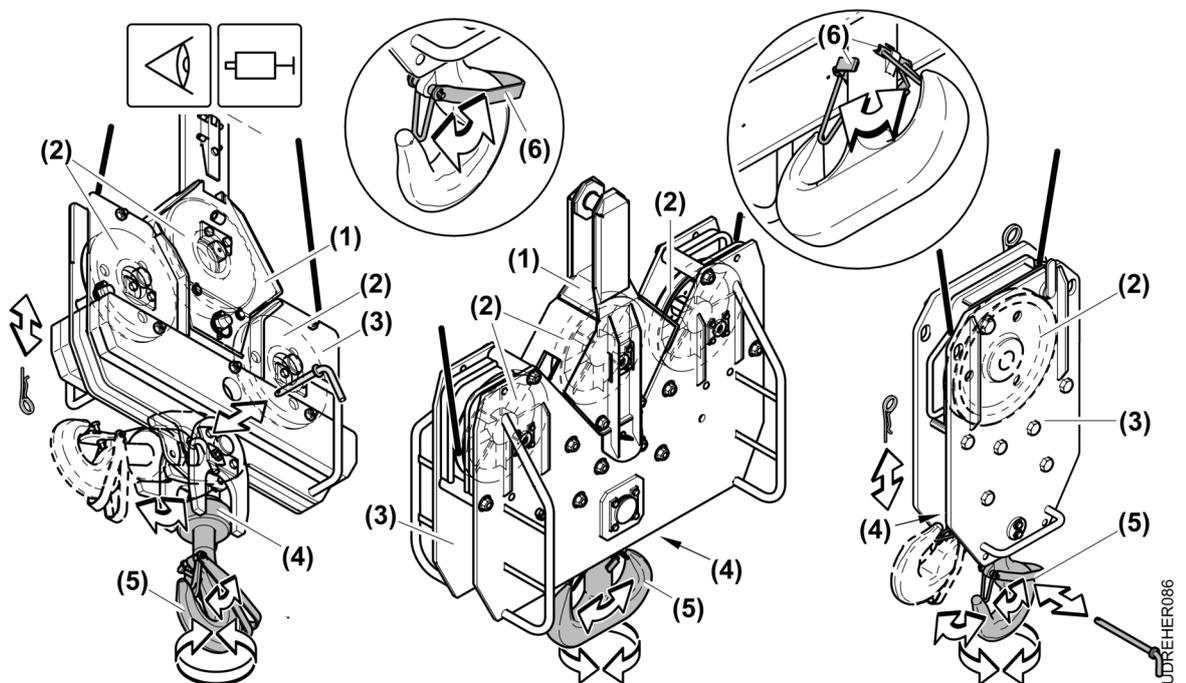


Fig. 1244: Oberflasche, Unterflasche und Lasthaken prüfen

- | | |
|------------------|------------------------|
| (1) Oberflasche | (4) Traverse |
| (2) Seilrolle | (5) Lasthaken |
| (3) Unterflasche | (6) Hakenmaulsicherung |

- ▶ Korrekte Montage aller Befestigungsteile (Bolzen, Splinte, Verschraubungen) prüfen.
- ▶ Seilrollen **(2)** prüfen ([Weitere Informationen siehe: 9.2 Seilrollen, Seite 740.](#)) .
- ▶ Alle beweglichen Teile (Lager) fetten.
- ▶ Drehbarkeit des Lasthakens **(5)** prüfen.

Problembeseitigung

Lasthaken lässt sich nicht oder nur schwerfällig drehen?

- ▶ Verbindung Traverse zu Lasthaken prüfen. ([Weitere Informationen siehe: 9.13.3 Verbindung Traverse zu Lasthaken prüfen, Seite 789.](#))

- ▶ Funktion und Leichtgängigkeit der Hakenmaulsicherung **(6)** prüfen. ([Weitere Informationen siehe: 9.13.2 Hakenmaulsicherung prüfen, Seite 788.](#))
- ▶ Korrekte Montage und Drehbarkeit der Verbindung von Unterflasche **(3)** zu Traverse **(4)** (Bolzen, Splinte, Verschraubungen) prüfen.
- ▶ Verbindung Traverse **(4)** zu Lasthaken **(5)** prüfen. ([Weitere Informationen siehe: 9.13.3 Verbindung Traverse zu Lasthaken prüfen, Seite 789.](#))
- ▶ Lasthaken **(5)** prüfen. ([Weitere Informationen siehe: 9.13.4 Lasthaken prüfen, Seite 790.](#))

9.13.2 Hakenmaulsicherung prüfen

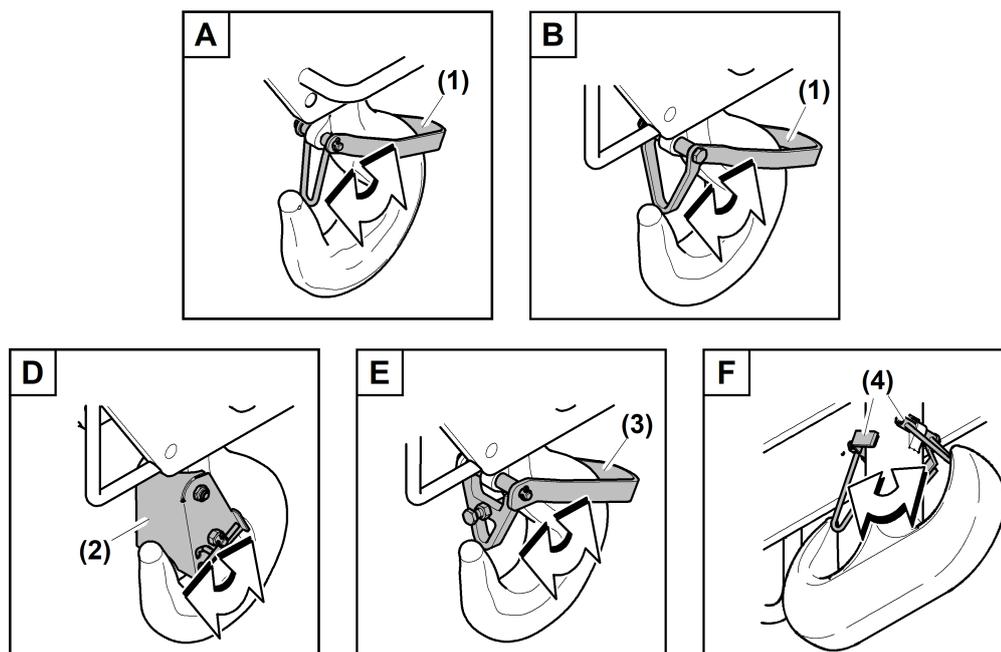


Fig. 1245: Hakenmaulsicherung (Varianten)

- | | |
|--|---|
| (1) Hakenmaulsicherung ohne Öffnungssicherung | (3) Hakenmaulsicherung mit Schraubssicherung |
| (2) Hakenmaulsicherung mit Kastensicherung | (4) Hakenmaulsicherung für Doppelhaken |
- ▶ Funktion und Leichtgängigkeit der Hakenmaulsicherung prüfen.

0BALLBC210

9.13.3 Verbindung Traverse zu Lasthaken prüfen

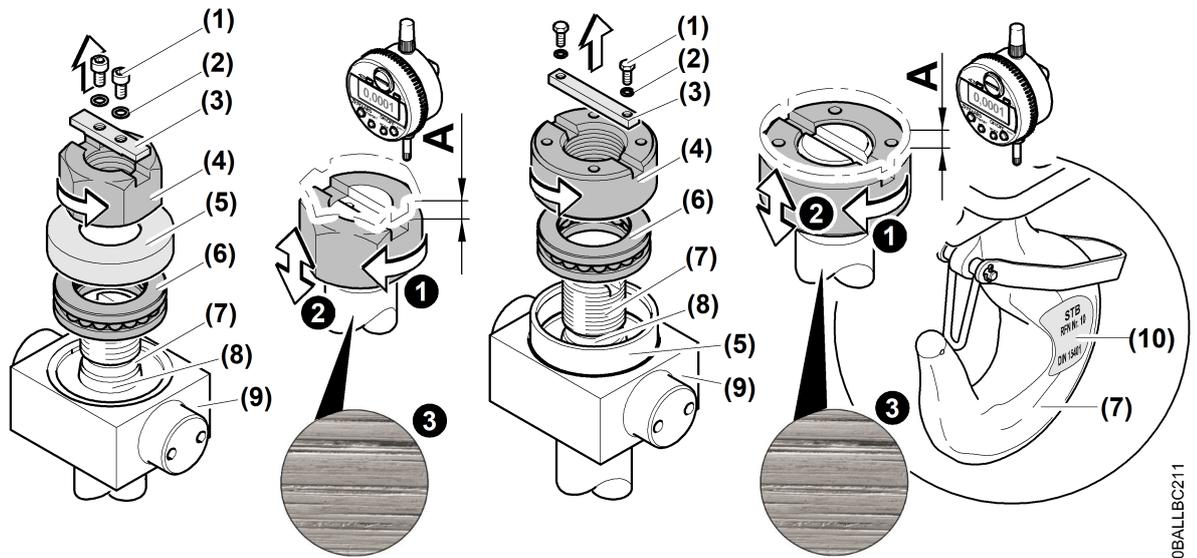


Fig. 1246: Verbindung Traverse zu Lasthaken prüfen

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| (1) Schraube | (6) Kugellager |
| (2) Sicherungsscheibe | (7) Lasthaken |
| (3) Passfeder | (8) Schaft |
| (4) Hakenmutter | (9) Traverse |
| (5) Abdeckring | (10) Lasthaken-Kennzeichnung |

Maß	Bezeichnung
A	Axialspiel

Tab. 213: Maße und ihre Bedeutung

- ▶ Lasthaken-Kennzeichnung **(10)** prüfen.
- ▶ Axialspiel **A** der Hakenmutter **(4)** prüfen: Lasthaken **(7)** ausbauen und Hakenmutter **(4)** wieder aufschrauben.
- ▶ Hakenmutter **(4)** nach oben und unten bewegen. Dabei den Bewegungsweg mit Messuhr messen.

Der Bewegungsweg ist das Axialspiel **A** der Hakenmutter **(4)** (zulässiges Axialspiel [\(siehe: Tab. 214, Seite 789\)](#))

Axialspiel [mm]				
Lasthaken	Lasthaken-Nr.	zulässiges Axialspiel (A)		Gewinde
Lah 010	RSN 08	metrische Gewinde	0,13 mm	M 24
Lah 020	RSN 1.6		0,14 mm	M 30
Lah 030	RSN 2.5		0,15 mm	M 36
Lah 050	RSN 4		0,16 mm	M 42
Lah 063	RSN 5		0,16 mm	M 45

Axialspiel [mm]				
Lasthaken	Lasthaken-Nr.	zulässiges Axialspiel (A)	Gewinde	
Lah 080	RSN 6	Rundgewinde	0,10 mm	Rd 50x6 ^{A)}
Lah 100	RSN 8		0,10 mm	Rd 56x6 ^{A)}
Lah 125	RSN 10		0,10 mm	Rd 64x8 ^{A)}
Lah 160	RSN 12		0,10 mm	Rd 72x8 ^{A)}
Lah 200	RSN 16		0,20 mm	Rd 80x10 ^{A)}
Lah 250	RSN 20		0,20 mm	Rd 90x10 ^{A)}
Lah 320	RSN 25		0,20 mm	Rd 100x12 ^{A)}
Lah 400	RSN 32		0,20 mm	Rd 110x12 ^{A)}
Lah 500	RSN 40		0,20 mm	Rd 125x14 ^{A)}
Lah 630	RSN 50		0,30 mm	Rd 140x16 ^{A)}
Lah 800	RSN 63		0,30 mm	Rd 160x18 ^{A)}

Tab. 214: Lasthaken Ausführungen

A) Rundgewinde

- ▶ Gewindegänge von Hakenmutter **(4)** und Lasthaken **(7)** sowie den Schaft **(8)** auf Korrosion prüfen. Korrodierte Teile gegebenenfalls austauschen.

Maximal zulässige Querschnittsreduzierung durch Materialabtragung: Nenndurchmesser - 1,5 mm.

Maximal zulässige Oberflächenrauheit: $R_a = 50 \mu\text{m}$.

- ▶ Schaft **(8)** prüfen.
- ▶ Lasthaken wieder einbauen und alle beweglichen Teile fetten.

9.13.4 Lasthaken prüfen

Wenn der eingebaute Lasthaken nicht geprüft werden kann: Lasthaken zur Prüfung ausbauen.

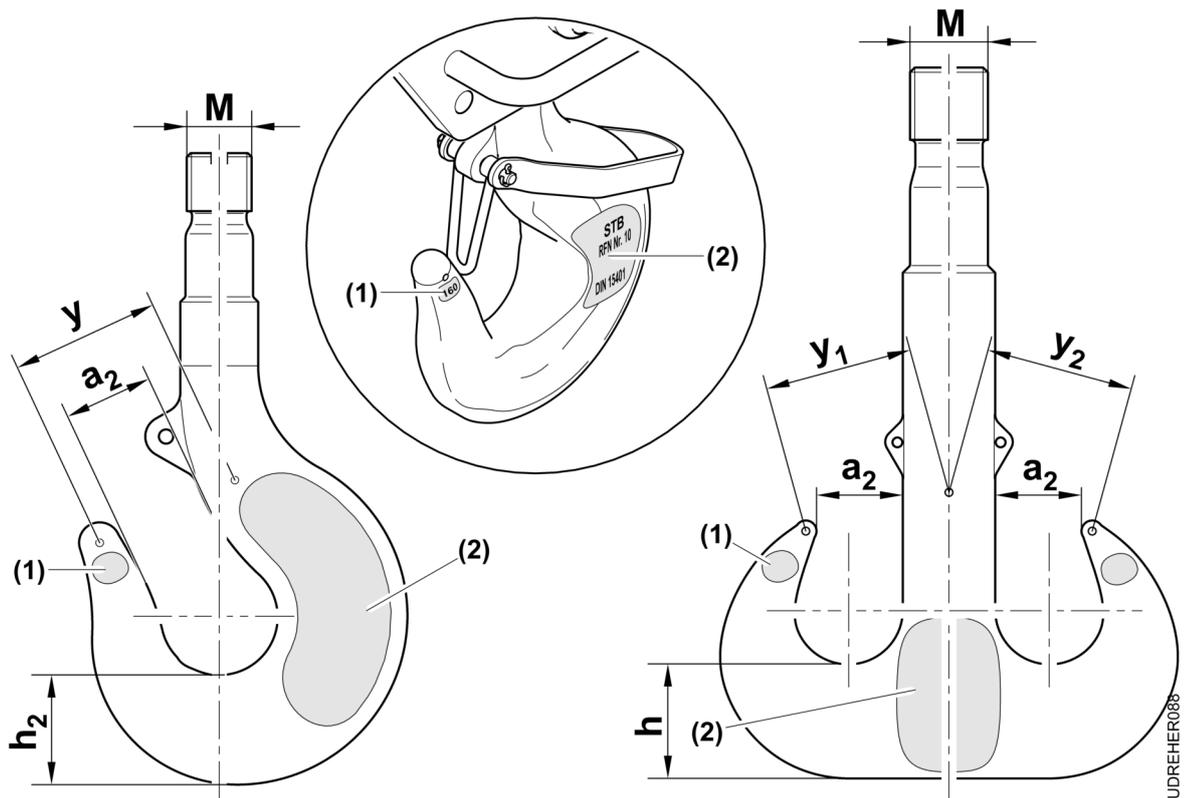


Fig. 1247: Lasthaken prüfen

(1) Bezeichnungsfeld, Maß „ y , y_1 , y_2 “

(2) Lasthaken-Kennzeichnung

Lasthaken-Kennzeichnung prüfen

Lasthaken können nach der Kennzeichnung „Lah“ auf dem Typenschild oder durch die Kennzeichnung „RSN“ oder „RFN“ auf dem Haken selbst unterschieden werden.

Die Lasthaken-Kennzeichnung enthält Herstellerzeichen, Lasthaken-Nummer, Werkstoff- und Chargen-Nummer, sowie die zugehörige Norm.

- Lasthaken-Kennzeichnung prüfen.

Lasthaken auf Verformung prüfen

Lasthaken **bis Lasthaken-Nr. 5:**

- Hakenmaulweite Maß „ a_2 “ messen.

Lasthaken **ab Lasthaken-Nr. 6:**

Das Nennmaß „ y “ (bei Doppel-Lasthaken „ y_1 / y_2 “) ist am Lasthaken im Bezeichnungsfeld (1) eingeschlagen.

- Hakenmaulweite Maß „ y “ (bei Doppel-Lasthaken „ y_1 / y_2 “) messen.

Problembeseitigung

Gemessene Hakenmaulweite „ a_2 “ oder „ y “ (bei Doppel-Lasthaken „ y_1 / y_2 “) ist um mehr als 10 % größer als das Nennmaß (siehe: Tab. 215, Seite 792)?

- Lasthaken ersetzen.

Lasthaken auf Oberflächenrisse prüfen

- ▶ Oberfläche in einen Zustand versetzen, der das einwandfreie Erkennen von Rissen ermöglicht.
- ▶ Oberfläche mit einem hierfür geeigneten Verfahren prüfen.

Wenn auf der Oberfläche des Lasthakens Risse sind:

- ▶ Lasthaken ersetzen.

Lasthaken auf Abnutzung prüfen

Lasthaken	Lasthaken-Nr.	a ₂ (Einfach-Lasthaken)	a ₂ (Doppel-Lasthaken)	Y, Y ₁ , Y ₂ (Einfach- & Doppel-Lasthaken)	h ₂ (Einfach-Lasthaken)	h (Doppel-Lasthaken)	Gewinde
Lah 010	RSN 08	38 mm	30 mm		37 mm	33 mm	M 24
Lah 020	RSN 1.6	45 mm	36 mm		48 mm	43 mm	M 30
Lah 030	RSN 2.5	50 mm	40 mm		58 mm	50 mm	M 36
Lah 050	RSN 4	56 mm	45 mm		67 mm	60 mm	M 42
Lah 063	RSN 5	63 mm	50 mm		75 mm	67 mm	M 45
Lah 080	RSN 6	71 mm	56 mm	Größtmaße Y, (bei Doppel-Lasthaken Y1, Y2) sind am Lasthaken eingeschlagen	85 mm	75 mm	Rd 50x6 ^{A)}
Lah 100	RSN 8	80 mm	63 mm		95 mm	85 mm	Rd 56x6 ^{A)}
Lah 125	RSN 10	90 mm	71 mm		106 mm	95 mm	Rd 64x8 ^{A)}
Lah 160	RSN 12	100 mm	80 mm		118 mm	106 mm	Rd 72x8 ^{A)}
Lah 200	RSN 16	112 mm	90 mm		132 mm	118 mm	Rd 80x10 ^{A)}
Lah 250	RSN 20	125 mm	100 mm		150 mm	132 mm	Rd 90x10 ^{A)}
Lah 320	RSN 25	140 mm	112 mm		170 mm	150 mm	Rd 100x12 ^{A)}
Lah 400	RSN 32	160 mm	125 mm		190 mm	170 mm	Rd 110x12 ^{A)}
Lah 500	RSN 40	180 mm	140 mm		212 mm	190 mm	Rd 125x14 ^{A)}
Lah 630	RSN 50	200 mm	160 mm		236 mm	212 mm	Rd 140x16 ^{A)}
Lah 800	RSN 63	224 mm	180 mm	265 mm	236 mm	Rd 160x18 ^{A)}	

Tab. 215: Lasthaken zulässige Abmaße

A) Rundgewinde

- ▶ Hakenhöhe „h2“ (bei Doppel-Lasthaken „h“) messen.

Problembeseitigung

Gemessene Hakenhöhe „h2“ (bei Doppel-Lasthaken „h“) ist um mehr als 5 % kleiner als das Nennmaß (siehe: Tab. 215, Seite 792)?

- ▶ Lasthaken ersetzen.

Wenn auf der Oberfläche des Lasthakens Kerben sind, die durch Anschlagmittel verursacht wurden:

- ▶ Kerben durch Schleifen beseitigen. Sicherstellen, dass die zulässigen Mindestmaße eingehalten werden.
 - ▷ Ausgebesserte Stelle weist einen gleichmäßigen Übergang ohne plötzliche Querschnittsveränderung auf.
 - ▷ Materialdicke an der ausgebesserten Stelle ist maximal 5 % kleiner als das Nennmaß.

9.14 Stahlbau



WARNUNG

Unfallgefahr durch schadhafte Stahlbauteile!
Beschädigungen, Verschleiß, Korrosion oder sonstige Veränderungen des Stahlbaus können Unfälle verursachen. Durch einzelne schadhafte Stahlbauteile kann die Integrität der Gesamtkonstruktion gefährdet werden.

- ▶ Nationale Bestimmungen bezüglich Intervall, Umfang und Durchführung wiederkehrender Prüfungen beachten.

Wenn keine nationalen Bestimmungen vorhanden oder die wiederkehrenden Prüfungen in den nationalen Bestimmungen nicht vollständig geregelt sind:

- ▶ Vorgaben der FEM 1.007 anwenden.

Wenn ausreichende Beurteilung festgestellter Mängel sowie Behebung der Mängel nicht möglich ist:

- ▶ Liebherr-Kundendienst kontaktieren.
- ▶ Prüfbuch zum Nachweis durchgeführter Prüfungen sowie festgestellter und behobener Mängel führen.

Wenn ein Mangel festgestellt wird:

- ▶ Betrieb einstellen bis Mangel behoben ist bzw. bis sicherer Weiterbetrieb durch Kranfachkraft bestätigt ist.

9.14.1 Auf offensichtliche Mängel prüfen

- ▶ Stahlbau auf offensichtliche Mängel prüfen, z.B. Verformungen, Risse, Reibstellen (z.B. durch Seile), Beschädigungen an Eckstielen/Diagonalen.
- ▶ Stahlbau auf starke Verschmutzungen und Ablagerungen prüfen. Gegebenenfalls reinigen.
- ▶ Vollständigkeit und Zustand des Verbindungsmaterials prüfen, z.B. Schrauben, Scheiben, Muttern, Bolzen, Splinte, Abdeckkappen.
- ▶ Vollständigkeit, Zustand und Funktion der Podeste, Leiter, Geländer, Handläufe, Durchstiege und Laufstege prüfen.

9.14.2 Sichtprüfung der Schweißnähte durchführen

- ▶ Sichtprüfung: Schweißnähte auf Risse prüfen.

9.14.3 Prüfung durch Kranfachkraft

An folgenden Zeitpunkten ist eine Prüfung durch Kranfachkraft notwendig:

- jährlich mindestens einmal
- nach Bedarf, entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen
- nach jeder Aufstellung bzw. nach jeder Umrüstung
- ▶ Maschine zu bestimmten Zeitpunkten durch Kranfachkraft prüfen lassen.
- ▶ Maschine abhängig von nationalen Bestimmungen zu bestimmten Zeitpunkten durch ermächtigte unabhängige Überwachungsorgane prüfen lassen.
- ▶ Prüfungen dokumentieren.

9.14.4 Auf Korrosion prüfen

- ▶ Oberfläche auf Risse und korrosive Stellen prüfen.
- ▶ Verbindungsmaterial auf Korrosion prüfen. Gegebenenfalls erneuern.
- ▶ Korrosionsschutz der Stahlbauteile prüfen. Gegebenenfalls erneuern.

9.14.5 Stahlbau reinigen

Das notwendige Reinigungsintervall ist abhängig von den Einsatzbedingungen der Maschine.

Die Reinigungsintervalle können sich bei folgenden Bedingungen verkürzen:

- örtliche Nähe zu Meerwasser (salzhaltige Luft)
- aggressive Umgebung, z.B. bei Industrieanlagen (Lösungsmittel, Staub)
- ▶ Stahlbauteile mit Wasser reinigen. Gegebenenfalls geeignetes, nicht aggressives Reinigungsmittel verwenden. Kein salzhaltiges oder verschmutztes Wasser verwenden.

Wenn ein Hochdruckreiniger eingesetzt wird:

- ▶ Wasserstrahl **nicht** auf Gelenke, Kabel und elektrische Ausrüstung richten (z.B. Sensoren, Schaltschränke, Steckverbindungen, usw.). Abhängig von Ausführung und Arbeitsdruck des Hochdruckreinigers Abstand zwischen Düse und Stahlbauteil einhalten, um Beschädigung des Lacks zu vermeiden. Vorgaben des Herstellers beachten.
- ▶ Nach erfolgter Reinigung Stahlbauteile gegebenenfalls schmieren (z.B. Gewinde).

9.15 HV-Schraubverbindungen



WARNUNG

Unfallgefahr durch schadhafte HV-Schraubverbindungen!

HV-Schraubverbindungen sind sicherheitsrelevante Bauteile, die besondere Aufmerksamkeit bei Montage und Wartung erfordern. Durch einzelne schadhafte HV-Schraubverbindungen kann die gesamte Verbindungsebene (unmittelbar miteinander verbundene Bauteile, z.B. Turmstöße, Drehverbindungen) beschädigt werden.

- ▶ Hinweise zur Montage beachten. [\(Weitere Informationen siehe: 6.2.1 Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente, Seite 157.\)](#)

Wenn in einer Verbindungsebene gerissene oder lockere Schraubverbindungselemente oder Schraubverbindungselemente mit Anrissen festgestellt werden:

- ▶ Sämtliche Elemente der Verbindungsebene ersetzen.

Bei der Prüfung der HV-Schraubverbindungen muss die Windgeschwindigkeit unterhalb von 14,1 m/s liegen.

9.15.1 Sichtprüfung durchführen

- ▶ Sichtprüfung: Prüfen ob unzulässige Veränderungen an HV-Schraubverbindungen eingetreten sind.

9.15.2 HV-Schraubverbindungen umfassend prüfen

Die erstmalige Prüfung aller HV-Schraubverbindungen muss bei neuen Turmdrehkränen und Bauteilen, wegen möglicher Setzungen und dadurch bedingtem Verlust der Vorspannung, binnen 3 bis 6 Wochen nach erfolgter Erstaufstellung durchgeführt werden.

Wiederkehrende Prüfungen müssen bei jeder Aufstellung des Kranes sowie jährlich mindestens einmal erfolgen.

Prüfungen bei Drehverbindungen lassen sich bei demontiertem Kran wesentlich einfacher durchführen. Zur Gewährleistung der Sicherheit ist es jedoch nicht immer möglich, bei Einhaltung der Prüfristen, bis zu einer Demontage des Kranes zu warten.

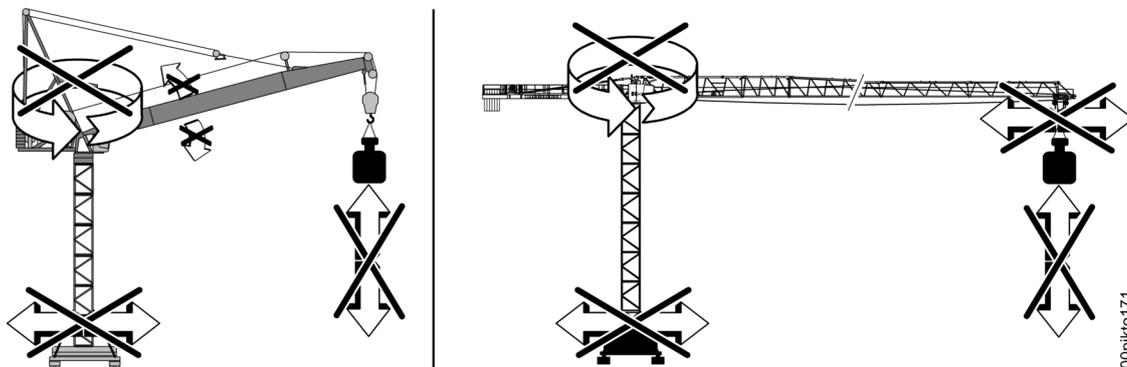


Fig. 1248: Keine Kranbewegungen durchführen

Während den Prüfungen keine Kranbewegungen durchführen.

Prüfung vorbereiten

Dieser Abschnitt gilt für die Prüfung von HV-Schraubverbindungen an Turm- und Drehverbindung.

Prüfung vorbereiten bei Turmdrehkran mit Laufkatze

Vor der Durchführung der Prüfungen muss der Kran ausgeglichen werden.

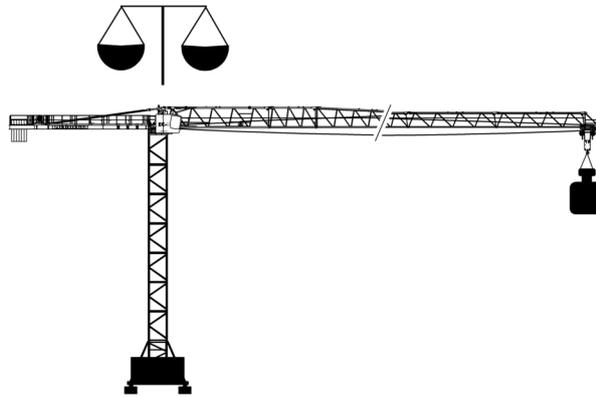


Fig. 1249: Kran ausgleichen

- Kran ausgleichen: Beispielsweise mit halber zulässiger Last in maximale Ausladung fahren.

Prüfung vorbereiten bei Turmdrehkran mit Wippausleger

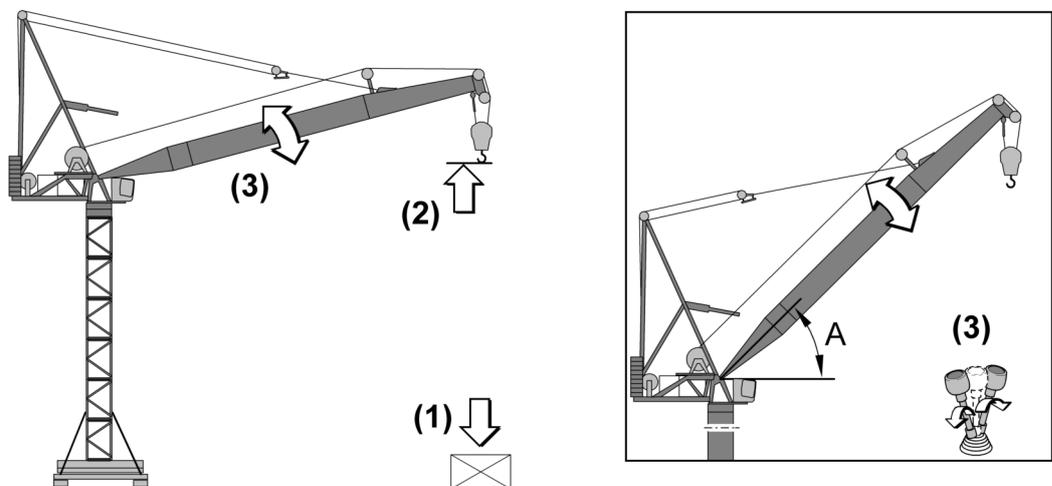
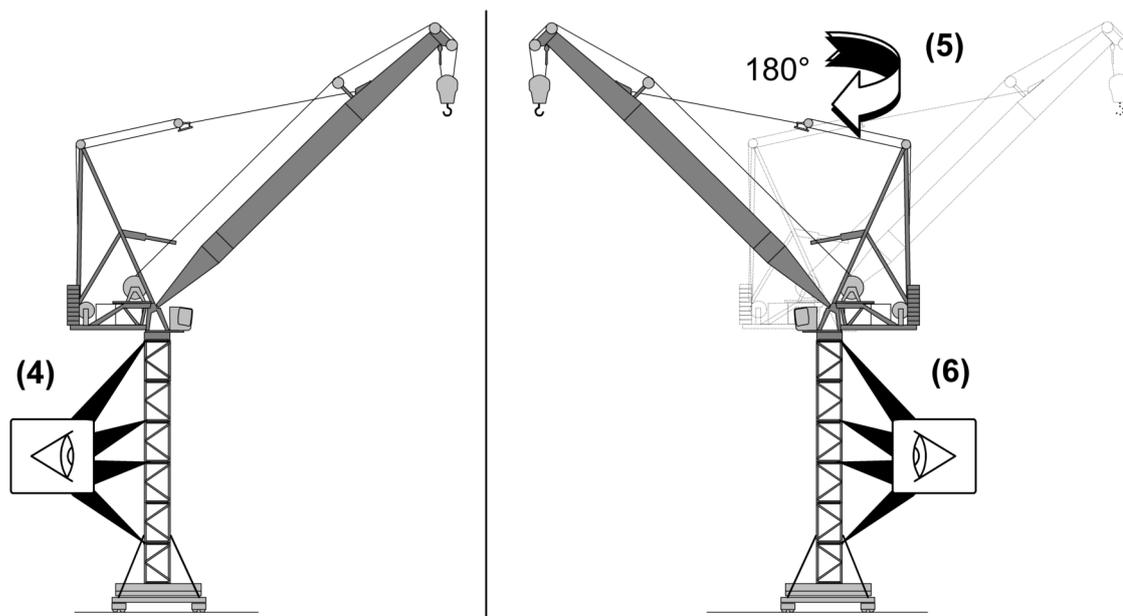


Fig. 1250: Wartung vorbereiten

- Last absetzen. **(1)**
- Lasthaken bis auf maximale Hubhöhe fahren. **(2)**
- Ausleger in Stellung $45^\circ \pm 5^\circ$ (Maß **A**) fahren. **(3)**



00HVBR0026

Fig. 1251: HV-Schraubverbindungen prüfen

- ▶ HV-Schraubverbindungen auf Seite der Getriebebühne prüfen. **(4)**
- ▶ Kranoberteil um 180° drehen. **(5)**
- ▶ Restliche HV-Schraubverbindungen auf Seite der Getriebebühne prüfen. **(6)**

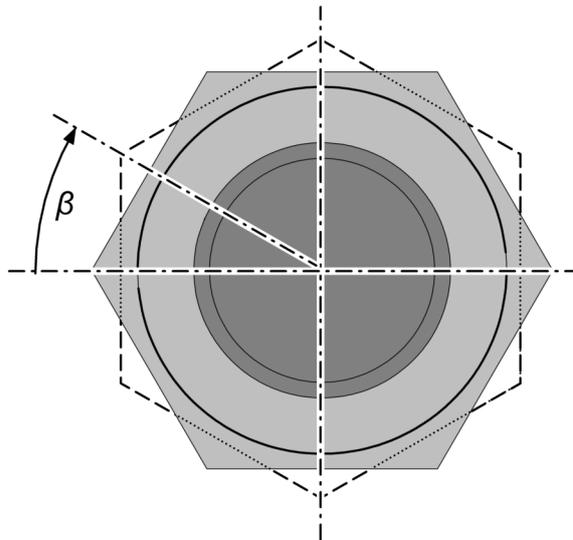
Prüfung durchführen

Die Prüfung der HV-Schraubverbindung kann in einem ersten Schritt als Stichprobenprüfung ausgeführt werden. Das Ergebnis entscheidet dann über das weitere Vorgehen.

Für die Stichprobenprüfung ist das vorgegebene Anziehdrehmoment mindestens an jeder vierten HV-Schraubverbindung zu prüfen. Bei Drehverbindungen ist das vorgegebene Anziehdrehmoment an den HV-Schraubverbindungen alle 45° zu prüfen.

Die Prüfung muss mit einem Drehmomentschlüssel erfolgen.

Der Drehmomentschlüssel muss die Anforderung für die Montage von HV-Schraubverbindungen erfüllen. [\(Weitere Informationen siehe: 6.2.1 Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente, Seite 157.\)](#)



00hvbro030

Fig. 1252: Weiterdrehwinkel β

Der Weiterdrehwinkel ist ein Maß für das vorhandene Niveau der Vorspannung und entscheidet über das weitere Vorgehen.

- ▶ Mutter oder Schraube mit Anziehdrehmoment entsprechend den Vorgaben nachziehen. [\(Weitere Informationen siehe: 6.2.1 Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente, Seite 157.\)](#)
 - ▷ Wenn Weiterdrehwinkel $\beta = 0^\circ$ bei allen geprüften Schrauben ist, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Wenn Weiterdrehwinkel $\beta < 30^\circ$ bei einer oder bei mehreren geprüften Schrauben ist:

- ▶ Alle gleichartigen HV-Schraubverbindungen mit dem vorgegebenen Anziehdrehmoment anziehen.

Wenn Weiterdrehwinkel $\beta > 30^\circ$ bei einer oder bei mehreren geprüften Schrauben ist:

- ▶ HV-Schraubverbindung lösen, reinigen, mit der jeweils vorgeschriebenen Schraubenpaste schmieren und mit dem vorgegebenen Anziehdrehmoment montieren. Vorgang für alle gleichartigen HV-Schraubverbindungen wiederholen.

9.16 Bolzenverbindungen

- ▶ Anziehdrehmoment bei Bolzenverbindungen prüfen. Gegebenenfalls auf das vorgegebene Anziehdrehmoment anziehen. (Weitere Informationen siehe: 6.5 Turm montieren ohne Klettereinrichtung, Seite 285.)
- ▶ Bolzenverbindungen auf Lochspiel prüfen. (Weitere Informationen siehe: 6.2.8 Bolzenverbindungen: Maximal zulässiges Spiel in den Bohrungen, Seite 184.)

9.17 Seile, Seilrollen und Seilendverbindungen

9.17.1 Stahlseile

Seilaufbau

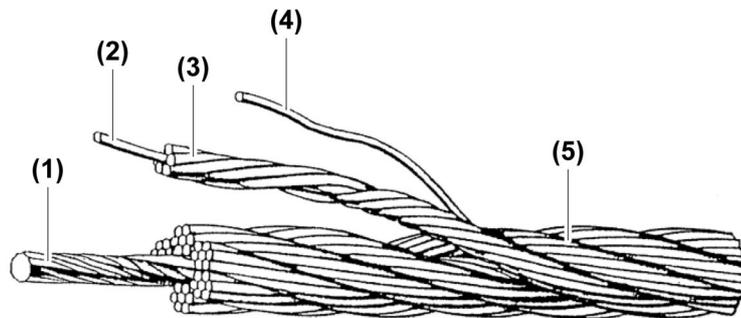


Fig. 1253: Seilaufbau

- | | |
|-------------------|-----------|
| (1) Seileinlage | (4) Draht |
| (2) Litzeneinlage | (5) Seil |
| (3) Litze | |

Sichtprüfung der Seile durchführen

- ▶ Sichtprüfung: Prüfen, ob sich der Zustand der Seile verschlechtert hat oder Beschädigungen sichtbar sind.

Wenn sich Zustand verschlechtert hat oder Beschädigungen sichtbar sind:

- ▶ Seile auf Ablegekriterien prüfen. ([Weitere Informationen siehe: Seile auf Ablegekriterien prüfen, Seite 802.](#))

Seile auf Schmierung prüfen

Regelmäßiges Schmieren erhöht die Lebensdauer von Seilen. Bevor die Seile Anzeichen von Trockenheit oder Korrosion anzeigen, sind die Seile nachzuschmieren. Unter besonderen Bedingungen (z. B. Extremklima, Seewasser) muss häufiger nachgeschmiert werden.

ACHTUNG

Unzulässiger Betrieb mit ungeschmierten Seilen!
Beschädigung der Seile.

- ▶ Sicherstellen, dass Seile geschmiert sind.

- ▶ Seile auf Schmierung prüfen.

Wenn Seile nicht ausreichend geschmiert sind:

- ▶ Seile schmieren. ([Weitere Informationen siehe: Seile schmieren, Seite 802.](#))

Seile schmieren

ACHTUNG

Unzulässige Schmierstoffe!
Beschädigung des Seils.

- ▶ Ausschließlich Schmierstoffe verwenden, die sich mit Originalseilschmierung vertragen.
(Weitere Informationen siehe: 9.22.1 Schmierstofftabelle für Liebherr-Krane, Seite 857.)
-

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Seile sind gereinigt.
- Schmiermittelreste sind vollständig entfernt.
- ▶ Seile schmieren.
- ▶ Seile besonders im Bereich der Biegezonen an den Seiltrommeln und den Seilrollen schmieren.



Hinweis

- ▶ Zeitabstände für die regelmäßige Seilschmierung in Abhängigkeit der Betriebsverhältnisse wählen.
-

Seile auf Ablegekriterien prüfen

Hinweise für regelmäßige Inspektion der Seile

Folgende Punkte sind für die Bestimmung der Inspektionsintervalle von Bedeutung und können die Inspektionsintervalle verkürzen:

- Nationale oder lokale Vorschriften für den jeweiligen Einsatz im Land der Verwendung.
- Umweltbedingungen, denen die Maschine unterworfen ist.
- Die ersten Wochen nach Neuauflage von Seilen.
- Außergewöhnliche Belastungen, wie zum Beispiel Losreisen von Lasten, mechanische Beschädigung, Belastung über Kanten, Hitze, Feuer, Blitzschlag.
- Ergebnisse und Erfahrungswerte früherer Inspektionen.



WARNUNG

Unbemerkte Beschädigung des Seils!
Lastabriss.

Wenn die Maschine mehr als drei Monate nicht in Betrieb war oder bei Vorfällen, die eine Beschädigung des Seils vermuten lassen:

- ▶ Seile und Endverbindungen prüfen.
-
- ▶ Jedes Seil über seine gesamte Länge prüfen.
 - ▶ Aufzeichnung über Seilinspektion anlegen.

Machine reference						Rope application						
Rope details												
Brand name (if known)												
Nominal diameter mm												
Construction												
Core ^a : IWRC FC WSC												
Wire finish ^a : Uncoated Zinc/Gal.												
Direction and type of lay ^a : (Right) sZ zZ Z (Left) zS sS S												
Permissible number of visible broken outer wires in 6 <i>d</i> and in 30 <i>d</i>												
Reference diameter mm												
Permissible decrease in diameter from reference diameter mm												
Date installed (yy/mm/dd) Date discarded (yy/mm/dd)												
Visible broken outer wires				Diameter			Corrosion		Damage and/or deformation		Position in rope	Overall assessment i.e. combined severity rating ^b at position indicated
Number in length of		Severity rating ^b		Measured diameter	Actual decrease from reference	Severity rating ^b	Severity rating ^b	Severity rating ^b	Nature			
6 <i>d</i>	30 <i>d</i>	6 <i>d</i>	30 <i>d</i>	mm	mm							
Other observations/comments												
Performance to date (cycles/hours/days/months/etc.)												
Date of inspection (yy/mm/dd)												
Name (print) of competent person Name (signature)												
^a Tick as applicable.												
^b Describe degree of deterioration as: slight, medium, high, very high, or discard.												

0BALBC136

Fig. 1254: Beispiel Einzelbericht

Bei einem Schweregrad von 100 % muss das Seil abgelegt werden.

Die hier erwähnten Kriterien für einen Seilwechsel stellen einen Auszug aus der ISO 4309 dar. Sie beschreiben die am häufigsten vorkommenden Arten von Verschleiß bei Seilen.

Art der Schädigung	Beurteilungsmethode
Anzahl zulässiger Drahtbrüche	Zählung
Verringerung des Seildurchmessers prüfen (Nur bei Seilabschnitten, die einlagig auf eine Seiltrommel gewickelt werden und/oder in einer Stahl-Seilrolle laufen.)	Messung
Litzenbruch	Sichtprüfung
Korrosion	Sichtprüfung
Verformung	Sichtprüfung und Messung
Mechanische Beschädigung	Sichtprüfung
Beschädigung durch Wärme	Sichtprüfung

Tab. 216: Übersicht Ablegekriterien

Seile auf Anzahl zulässiger Drahtbrüche prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist ausgeschaltet.
- Maschine ist vor unbefugter Inbetriebnahme gesichert.

Die folgende Tabelle beschreibt die tolerierte Anzahl an Drahtbrüchen, bezogen auf eine definierte Kontrolllänge des Seils.

Einlagig und parallel verseilte Seile							
Seilkategorie-Zahl (RCN)	Gesamtzahl lasttragender Drähte in der äußeren Litzenlage des Seils ^{A)} n	Anzahl sichtbarer Außendrahtbrüche ^{B)}					
		Seilabschnitte, die über Stahlscheiben laufen und/oder auf eine einlagig wickelnde Seiltrommel aufwickeln und Stehende Seile (beispielsweise Halteseile)				Seilabschnitte, die auf eine mehrlagig wickelnde Seiltrommel aufwickeln ^{C)}	
		Klasse M1 bis M4 oder unbekannte Klasse				Alle Klassen	
		Kreuzschlag		Gleichschlag		Kreuzschlag und Gleichschlag	
		Auf einer Länge von 6d ^{D)}	Auf einer Länge von 30d ^{D)}	Auf einer Länge von 6d ^{D)}	Auf einer Länge von 30d ^{D)}	Auf einer Länge von 6d ^{D)}	Auf einer Länge von 30d ^{D)}
01	n ≤ 50	2	4	1	2	4	8
02	51 ≤ 75	3	6	2	3	6	12
03	76 ≤ 100	4	8	2	4	8	16
04	101 ≤ 120	5	10	2	5	10	20
05	121 ≤ 140	6	11	3	6	12	22
06	141 ≤ 160	6	13	3	6	12	26
07	161 ≤ 180	7	14	4	7	14	28
08	181 ≤ 200	8	16	4	8	16	32

Einlagig und parallel verseilte Seile							
Seilkategorie-Zahl (RCN)	Gesamtzahl lasttragender Drähte in der äußeren Litzenlage des Seils ^{A)}	Anzahl sichtbarer Außendrahtbrüche ^{B)}					
		Seilabschnitte, die über Stahlscheiben laufen und/oder auf eine einlagig wickelnde Seiltrommel aufwickeln und Stehende Seile (beispielsweise Halteseile)				Seilabschnitte, die auf eine mehrlagig wickelnde Seiltrommel aufwickeln ^{C)}	
		Klasse M1 bis M4 oder unbekannte Klasse				Alle Klassen	
		Kreuzschlag		Gleichschlag		Kreuzschlag und Gleichschlag	
		Auf einer Länge von 6d ^{D)}	Auf einer Länge von 30d ^{D)}	Auf einer Länge von 6d ^{D)}	Auf einer Länge von 30d ^{D)}	Auf einer Länge von 6d ^{D)}	Auf einer Länge von 30d ^{D)}
09	201 ≤ 220	9	18	4	9	18	36
10	221 ≤ 240	10	19	5	10	20	38
11	241 ≤ 260	10	21	5	10	20	42
12	261 ≤ 280	11	22	6	11	22	44
13	281 ≤ 300	12	24	6	12	24	48
	n > 300	0,04 × n	0,08 × n	0,02 × n	0,04 × n	0,08 × n	0,16 × n

ZU BEACHTEN: Seile mit Außenlitzen in Seale-Machart, bei denen die Anzahl der Drähte pro Litze 19 oder weniger beträgt (zum Beispiel 6 × 19 Seale) werden in dieser Tabelle zwei Zeilen über der Zeile, in der die Machart aufgrund der Anzahl von lasttragenden Drähten in den Außenlitzen normalerweise stehen würde, eingeordnet.

Tab. 217: Erreichte oder überschrittene Anzahl von sichtbaren Drahtbrüchen, die in einlagigen und Parallellitzen-seilen vorkommen und auf die Notwendigkeit des Ablegens des Seils hindeuten

- A) Gemäß ISO 4309 werden Fülldrähte nicht als lasttragende Drähte betrachtet und sind in dem Wert für n nicht enthalten.
- B) Ein gebrochener Draht hat zwei Enden (gezählt als ein Draht).
- C) Die Werte gelten für Schädigungen in den Überkreuzungsbereichen und Überlagerungen von Wicklungen aufgrund von Ablenkwinkeln (nicht für Seilabschnitte, die nur über Seilrollen laufen und nicht auf Seiltrommeln aufwickeln).
- D) d = Nenndurchmesser des Seils.

Drehungsarme Seile					
Seilkategorie-Nummer (RCN)	Gesamtzahl lasttragender Drähte in den Außenlitzen des Seils ^{A)}	Anzahl der sichtbaren Brüche in Außendrahten ^{B)}			
		Seilabschnitte, die über Stahl-Seilrollen laufen und/oder auf eine einlagig wickelnde Seiltrommel aufwickeln (zufällige Verteilung der Drahtbrüche)		Seilabschnitte, die auf eine Seiltrommel in mehreren Lagen gespult werden ^{C)}	
		Über eine Länge von 6d ^{D)}	Über eine Länge von 30d ^{D)}	Über eine Länge von 6d ^{D)}	Über eine Länge von 30d ^{D)}
21	4 Litzen n ≤ 100	2	4	2	4
22	3 oder 4 Litzen n ≥ 100	2	4	4	8

Drehungsarme Seile					
Seilkategorie- Nummer (RCN)	Gesamtzahl lasttragender Drähte in den Außenlitzen des Seils ^{A)}	Anzahl der sichtbaren Brüche in Außendrähten ^{B)}			
		Seilabschnitte, die über Stahl-Seil- rollen laufen und/oder auf eine einlagig wickelnde Seiltrommel aufwickeln (zufällige Verteilung der Drahtbrüche)		Seilabschnitte, die auf eine Seil- trommel in mehreren Lagen gespult werden ^{C)}	
		Über eine Länge von 6d ^{D)}	Über eine Länge von 30d ^{D)}	Über eine Länge von 6d ^{D)}	Über eine Länge von 30d ^{D)}
n					
	Mindestens 11 Außenlitzen				
23-1	$71 \leq n \leq 100$	2	4	4	8
23-2	$101 \leq n \leq 120$	3	5	5	10
23-3	$121 \leq n \leq 140$	3	5	6	11
24	$141 \leq n \leq 160$	3	6	6	13
25	$161 \leq n \leq 180$	4	7	7	14
26	$181 \leq n \leq 200$	4	8	8	16
27	$201 \leq n \leq 220$	4	9	9	18
28	$221 \leq n \leq 240$	5	10	10	19
29	$241 \leq n \leq 260$	5	10	10	21
30	$261 \leq n \leq 280$	6	11	11	22
31	$281 \leq n \leq 300$	6	12	12	24
	$n > 300$	6	12	12	24

ZU BEACHTEN: Seile mit Außenlitzen in Seale-Machart, bei denen die Anzahl der Drähte in jeder Litze 19 oder weniger beträgt (zum Beispiel 18 x 19 Seale - WSC) werden in dieser Tabelle zwei Zeilen über der Zeile, in der die Machart normalerweise aufgrund der Anzahl von lasttragenden Drähten in den Außenlitzen stehen würde, eingeordnet.

Tab. 218: Erreichte oder überschrittene Anzahl von sichtbaren Drahtbrüchen, die in drehungsarmen Seilen auftreten und auf die Notwendigkeit des Ablegens des Seils hindeuten

- A) Gemäß ISO 4309 werden Fülldrähte nicht als lasttragende Drähte betrachtet und sind in dem Wert für n nicht enthalten.
- B) Ein gebrochener Draht hat zwei Enden (gezählt als ein Draht).
- C) Die Werte gelten für Schädigungen in den Überkreuzungsbereichen und Überlagerung von Wicklungen aufgrund von Ablenkwinkeln (nicht Seilabschnitte, die nur über Seilscheiben laufen und nicht auf die Seiltrommel aufwickeln).
- D) d = Nenndurchmesser des Seils.
- ▶ Seile auf Anzahl der Drahtbrüche prüfen und mit Angaben in Tabelle vergleichen.
- Wenn die Anzahl der Drahtbrüche die Anzahl der zulässigen Drahtbrüche übersteigt:
- ▶ Wenn möglich Ursache für Schaden feststellen.
 - ▶ Seil ablegen.

Seile auf Verringerung des Seildurchmessers prüfen

Seildurchmesser berechnen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Messschieber mit breiten Backen ist vorhanden.
- Maschine ist ausgeschaltet.
- Maschine ist vor unbefugter Inbetriebnahme gesichert.

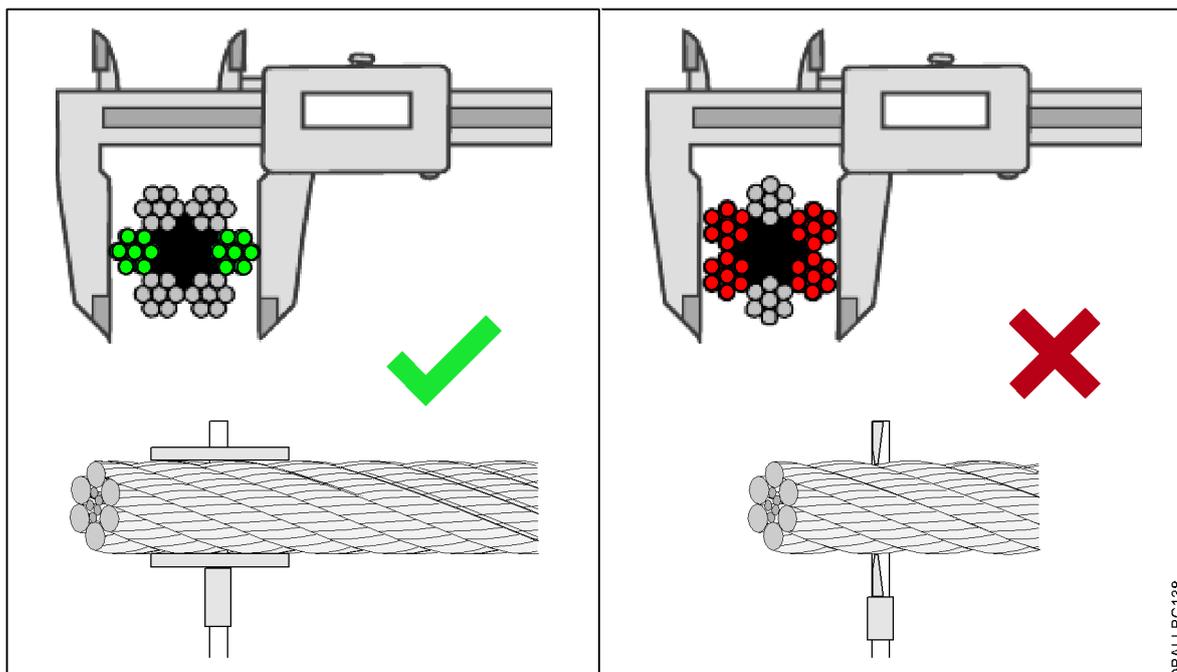


Fig. 1256: Seildurchmesser richtig gemessen (linke Seite) und falsch gemessen (rechte Seite)

- ▶ Seildurchmesser an zwei gegenüberliegenden Litzen messen.
- ▶ Messschieber um 90° drehen und an gleicher Stelle erneut zwei gegenüberliegende Litzen messen.
- ▶ Seildurchmesser erneut an mindestens 1 m entfernten Stelle messen.
- ▶ Messschieber um 90° drehen und an gleicher Stelle erneut zwei gegenüberliegende Litzen messen.

Der Mittelwert entspricht dem Seildurchmesser.

- ▶ Mittelwert aus den vier Messungen berechnen.

Verringerung des Seildurchmessers berechnen

Formel Verringerung des Seildurchmessers	
$\Delta d = \frac{d_{ref} - d_m}{d} \times 100 \% \quad \left \quad \begin{array}{l} \text{OBALLBC134} \\ \text{OBALLBC138} \end{array} \right.$	
Δd	Gleichmäßige Verringerung des Seildurchmessers.
d_{ref}	Referenzdurchmesser des Seils im Neuzustand. Gemessen nach dem Auflegen ohne Belastung des Seils. Wenn Referenzdurchmesser nicht vorliegt, dann Seildurchmesser vor der Endverbindung messen.

Formel Verringerung des Seildurchmessers	
d_m	Gemessener Seildurchmesser im gebrauchten Zustand.
d	Nenndurchmesser des Herstellers.

Tab. 219: Verringerung des Seildurchmessers berechnen

► Verringerung des Seildurchmessers berechnen.

Die folgende Tabelle beschreibt die Bewertungskriterien für eine gleichmäßige Verringerung des Seildurchmessers. Die Werte gelten für Seilabschnitte, die einlagig auf eine Seiltrommel gewickelt werden und/oder in einer Stahl-Seilrolle laufen. Die Werte gelten nicht für Seilabschnitte in Überkreuzungsbereichen.

Seiltyp	Gleichmäßige Verringerung des Durchmessers (ausgedrückt in % des Nenndurchmessers)	Einstufung des Schweregrads	
		Beschreibung	%
Einlagiges Seil mit Fasereinlage	< 6	–	0
	6 bis < 7	Gering	20
	7 bis < 8	Mittel	40
	8 bis < 9	Hoch	60
	9 bis < 10	Sehr hoch	80
	> 10	Ablegen	100
Einlagiges Seil mit Stahleinlage oder parallel verseiltes Seil	< 3,5	–	0
	3,5 bis < 4,5	Gering	20
	4,5 bis < 5,5	Mittel	40
	5,5 bis < 6,5	Hoch	60
	6,5 bis < 7,5	Sehr hoch	80
	> 7,5	Ablegen	100
Drehungsarmes Seil	< 1	–	0
	1 bis < 2	Gering	20
	2 bis < 3	Mittel	40
	3 bis < 4	Hoch	60
	4 bis < 5	Sehr hoch	80
	> 5	Ablegen	100

Tab. 220: Bewertungskriterien für eine gleichmäßige Verringerung des Seildurchmessers, die auf die Notwendigkeit des Ablegens des Seils hindeuten

Wenn die Verringerung des Seildurchmessers den Schweregrad „Ablegen“ erreicht hat:

- Maschine ausschalten.
- Maschine vor unbefugter Inbetriebnahme sichern.
- Seil ablegen.

Seile auf Litzenbruch prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist ausgeschaltet.

Wartung und Inspektion

Seile, Seilrollen und Seilendverbindungen

Maschine ist vor unbefugter Inbetriebnahme gesichert.

▶ Seile auf Litzenbruch prüfen.

Wenn Litzenbruch vorhanden ist:

▶ Wenn möglich Ursache für Schaden feststellen.

▶ Seil ablegen.

Seile auf Korrosion prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

Maschine ist ausgeschaltet.

Maschine ist vor unbefugter Inbetriebnahme gesichert.

Prüfung auf:	Beschädigungsbilder:
<p>Korrosion: Tritt besonders bei Seeluft und industriebedingter Luftverschmutzung auf. Vor der Beurteilung ist das Seil sauber zu wischen oder zu bürsten. Korrosion vermindert die Seilfestigkeit und verringert die Elastizität des Seils. Häufig treten äußere und innere Korrosion gleichzeitig auf. Eine Durchmesserzunahme kann ein Hinweis auf Korrosion im Seilinneren sein.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">0BALLBC123</p>

Tab. 221: Seile auf Korrosion prüfen

Die folgende Tabelle beschreibt die Bewertungskriterien der Korrosion.

Korrosionsart	Zustand	Einstufung des Schweregrads
Äußerliche Korrosion	Anzeichen von Oxidation der Oberfläche lässt sich abwischen.	Oberflächlich = 0 %
	Drahtoberfläche fühlt sich rau an.	Hochgradig = 60 % ^{A)}
	Stark zerfressene Drahtoberfläche, schlaffe Drähte ^{B)} .	Ablegen = 100 %
Innerliche Korrosion	Offenkundige sichtbare Anzeichen innerlicher Korrosion, d. h. aus den Tälern zwischen den Außenlitzen austretende Korrosionspartikel ^{C)} .	Ablegen = 100 % oder, sofern von einer vom Betreiber benannten Person für zweckmäßig erachtet: Untersuchung des inneren Zustandes des Seils.
Reibkorrosion	Bei Reibkorrosion werden durch das dauernde Aneinanderreiben von trockenen Drähten und Litzen feine Stahlpartikel von den Drähten abgerieben, die dann oxidieren und im Seilinneren Korrosionsablagerungen bilden; dieses zeigt sich als trockenes Pulver.	Anzeichen hierfür sollten weiter untersucht werden; besteht hinsichtlich des Schweregrades Unsicherheit, muss das Seil abgelegt werden (100 %).

ZU BEACHTEN: Durch Korrosion des Seilinneren oder durch Reibkorrosion kann eine Erhöhung des Durchmessers eintreten.

Tab. 222: Ablegekriterien und Angaben zu Übergangswerten des Schweregrads der Korrosion

- A) Auch durch die Oxidation von verzinkten Drähten kann die Drahtoberfläche sich rau anfühlen. Der Gesamtzustand ist möglicherweise nicht so schwerwiegend wie bei unverzinkten Drähten. In solchen Fällen kann der Prüfer die Anwendung eines geringeren Anteils an der kombinierten Auswirkung zu der in dieser Tabelle angegebenen Einstufung in Betracht ziehen.
- B) Für alle sonstigen Zwischenzustände muss die Bewertung bezüglich des Schweregrads erfolgen (zum Beispiel Beitragen zur kombinierten Wirkung).
- C) Die Beurteilung der Korrosion im Seilinneren ist subjektiv. Besteht Unsicherheit hinsichtlich der Schwere der Korrosion im Seilinneren, muss das Seil abgelegt werden.
 - ▶ Seile auf Korrosion prüfen.

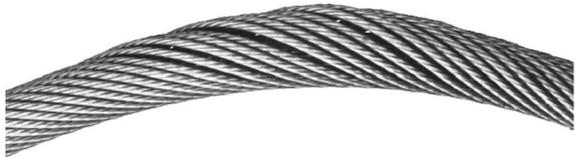
Wenn ein Seil eine der zuvor genannten Kriterien oder einen besonderen Seilschaden aufweist:

 - ▶ Seil ablegen.

Seile auf Verformungen und mechanische Beschädigungen prüfen

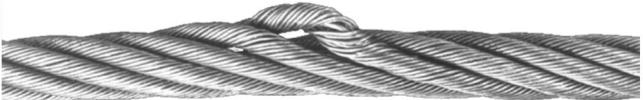
Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist ausgeschaltet.
- Maschine ist vor unbefugter Inbetriebnahme gesichert.

Prüfung auf:	Beschädigungsbilder:
<p>Korbbildung: Kann auftreten, wenn die Außenlage der Drähte gelockert oder die äußeren Litzen länger als die inneren sind. Durch Verschieben der äußeren gegenüber den inneren Draht- oder Litzenlagen wird der überzählige Längenanteil an eine Stelle verschoben.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">0BALLBC124</p>
<p>Schlaufenbildung: Es treten einzelne Drähte oder Drahtgruppen aus dem Seilverband heraus. Meist liegen die Schlaufen in mehreren Litzen hintereinander.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">0BALLBC125</p>
<p>Einschnürung: Ist die Durchmesserverkleinerung des Drahtseils auf kurzen Strecken. Seilteile sind unmittelbar vor der Endbefestigung besonders sorgfältig auf Einschnürung zu prüfen. Die Einschnürungen sind an diesen Stellen oft nur schwer erkennbar.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">0BALLBC126</p>
<p>Klanken: Sind Verformungen des Drahtseils. Sie entstehen dadurch, dass eine ösenförmige Seilschlinge geradegezogen wird, ohne dass das Drahtseil die Verformung durch Drehen in seiner Achse ausgleichen kann.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">0BALLBC127</p>

Wartung und Inspektion

Seile, Seilrollen und Seilendverbindungen

Prüfung auf:	Beschädigungsbilder:
Korkenzieher: Bei dieser Verformung wird die Achse des unbelasteten Drahtseils zu einer Schraubenlinie. Sie führt zunächst nicht zur Schwächung des Drahtseils, allerdings kann der Seiltrieb unruhig laufen. Folgeschäden können erhöhter Abrieb und Drahtbrüche sein. Beträgt die Verformung an der ungünstigsten Stelle mehr als 1/3 des Seilnennendurchmessers, so muss das Drahtseil abgelegt werden.	 0BALLBC128
Abrieb: Durch Abrieb kann sowohl die statische Bruchkraft des Seils wegen Verringerung des metallischen Seilquerschnittes, als auch die Betriebsfestigkeit aufgrund von Verschleißkerben verringert werden. Wenn der Seildurchmesser gegenüber dem Nennmaß um 10 % oder mehr verringert ist, dann ist das Seil, auch ohne Auftreten von Drahtbrüchen, zu wechseln.	 0BALLBC129
Verformte Einlage oder Litze: Einlage tritt zwischen den Außenlitzen heraus oder Außenlitze tritt aus dem Seilverband heraus.	 0BALLBC130
Lokale Erhöhung des Seildurchmessers: Entsteht durch Verformung der Seileinlage oder Aufquellen der Fasereinlage.	 0BALLBC131
Abplattungen: Bleibende Verformung des Drahtseils, die durch Quetschung verursacht wird. Durch Abplattungen kommt es schneller zu Beschädigungen des Seils.	 0BALLBC132

Tab. 223: Seile auf Verformungen prüfen

- ▶ Seile auf Verformungen und Beschädigungen prüfen.

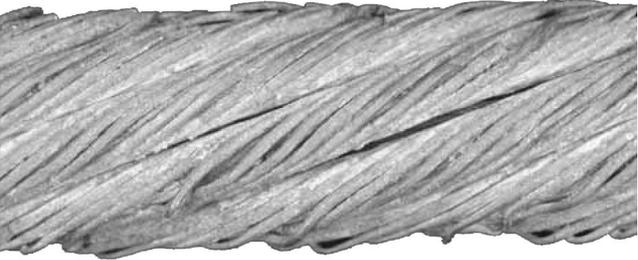
Wenn ein Seil eine der zuvor genannten Kriterien oder einen besonderen Seilschaden aufweist:

- ▶ Wenn möglich Ursache für Schaden feststellen.
- ▶ Seil ablegen.

Seile auf Hitzeeinwirkung prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist ausgeschaltet.
- Maschine ist vor unbefugter Inbetriebnahme gesichert.

Prüfung auf:	Beschädigungsbilder:
<p>Schäden durch Hitzeeinwirkung: Äußerlich durch entsprechende Hitzeverfärbung an den Stahldrähten und/oder einen deutlichen Verlust von Schmierstoff zu erkennen. Eine extreme Form eines Hitzeschadens kann zum Beispiel ein Blitzschlag sein.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">OBALLBC133</p>

Tab. 224: Seile auf Hitzeeinwirkung prüfen



Hinweis

- ▶ Zulässige Einsatztemperaturen für Seile und für Endverbindungen der EN 12385-3 entnehmen.

- ▶ Seile auf außergewöhnliche Hitzeeinwirkung prüfen.

Wenn ein Seil äußerliche Hitzeschäden aufweist:

- ▶ Seil ablegen.

Seile reinigen

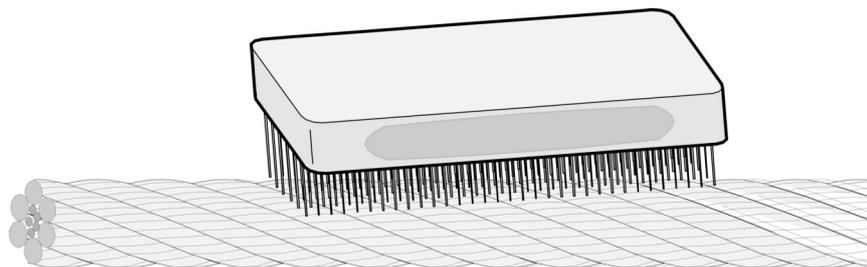


Fig. 1269: Seile reinigen



Hinweis

Schmiermittelreste verhindern das Eindringen des neuen Schmiermittels!

- ▶ Schmiermittelreste vollständig vom Seil entfernen.
- ▶ Seile, wenn nötig, mit Bürste reinigen.

9.17.2 Seilendverbindungen prüfen



Hinweis

Die Prüfungen müssen von Fachpersonal durchgeführt werden!

- ▶ Prüfungsart, Ergebnis und die Behebung bei festgestellten Mängeln im Prüfbuch des Krans dokumentieren.

Sicherstellen, dass der Kran abgeschaltet ist (Hauptschalter „Aus“) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist (Hauptschalter ist in „Aus“-Stellung abgeschlossen).

Sichtprüfung der Seilendverbindungen durchführen

- ▶ Bolzen und Sicherungselemente auf Vorhandensein, Beschädigungen und Verschleiß (Risse, Kerben, Korrosion, Verformung usw.) prüfen.
- ▶ Endverbindungen auf Schäden und Verschleiß (Risse, Kerben, Korrosion, Verformung usw.) prüfen.

Wenn sich Zustand verschlechtert hat oder Beschädigungen sichtbar sind:

- ▶ Seilendverbindungen auf Ablegekriterien prüfen. ([Weitere Informationen siehe: Seilendverbindungen auf Ablegekriterien prüfen, Seite 814.](#))

Seilendverbindungen auf Ablegekriterien prüfen

Durch den Arbeitseinsatz bedingte Vibrationen und dynamische Kräfte können die Seilbereiche an den Austrittsstellen und die Seilendverbindungen beschädigt werden.

Prüfung auf:	Beschädigungsbilder ^{A)} :
<p>Drahtbrüche am Austritt von Endverbindungen: An diesen Stellen können schwer erkennbare Drahtbrüche vorhanden sein, da die beschädigten Drähte in den Endverbindungen feststecken. Mit einem Spleißnagel können die Seilbereiche auf festen Sitz geprüft werden. Die Ablegereife ist erreicht, wenn zwei oder mehr Drahtbrüche vorhanden sind.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">0BALLBC139</p>
<p>Drahtbrüche am Austritt der Endverbindungen aufgrund starker Korrosion: Tritt besonders bei Seeluft und industriebedingter Luftverschmutzung auf. Häufig treten äußere und innere Korrosion gleichzeitig auf.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">0BALLBC140</p>

Tab. 225: Endverbindungen prüfen

A) Quelle: PFEIFER Seil- und Hebetechnik GmbH

Die Ablegereife ist erreicht, wenn zwei oder mehr Drahtbrüche vorhanden sind.

- ▶ Seilbereiche am Austritt der Endverbindungen auf festen Sitz und Korrosion prüfen.

Wenn Seilbereiche am Austritt der Endverbindungen eines oder mehrere in der Tabelle genannten Kriterien (siehe: Tab. 225, Seite 814) oder sonstige Schäden aufweisen:
▶ Betroffenes Seil erneuern.

Prüfung auf:	Beschädigungsbilder ^{A)} :
<p>Beschädigungen der Endverbindungen: Es können Verformungen, Risse oder Korrosion mit Narbenbildung auftreten.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">OBALLBC141</p>
<p>Übermäßiges Herausrutschen des Vergusskegels bei vergossenen Endverbindungen: Der Vergusskegel tritt aus der Vergusshülse aus.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">OBALLBC142</p>
<p>Normale Kegelsetzung des Vergusskegels: Eine geringfügige Kegelsetzung an der Vergusshülse ist normal.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">OBALLBC143</p>
<p>Risse im Verpressbereich bei verpressten Endverbindungen: Durch Risse werden die Endverbindungen beschädigt und das Seil kann herausrutschen.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">OBALLBC144</p>

Tab. 226: Endverbindungen prüfen

Wartung und Inspektion

Seile, Seilrollen und Seilendverbindungen

A) Quelle: PFEIFER Seil- und Hebetechnik GmbH

- ▶ Endverbindungen auf Beschädigungen oder sonstige Besonderheiten prüfen.

Wenn Endverbindungen eines oder mehrere in der Tabelle genannten Kriterien (siehe: Tab. 226, Seite 815) oder sonstige Schäden aufweisen:

- ▶ Betroffenes Seil erneuern.
- ▶ Lösbare Endverbindungen (beispielsweise Seilschlösser, Seilklemmen) auf Beschädigungen, Korrosion und Durchrutschen des Seils prüfen.

Wenn lösbare Endverbindungen Beschädigungen und Korrosion aufweisen und das Seil durchrutscht:

- ▶ Lösbare Endverbindungen erneuern.
- ▶ Sicherungselemente (beispielsweise Bolzen, Splinte, Schrauben, Muttern) auf Vorhandensein und festen Sitz prüfen.

Wenn Sicherungselemente nicht vorhanden sind:

- ▶ Sicherungselemente erneuern.

Wenn Sicherungselemente locker sind:

- ▶ Sicherungselemente befestigen.

Seilendverbindungen und Bolzen gegen Korrosion schützen

ACHTUNG

Korrosion von Seilen, Endverbindungen und Bolzen!
Beschädigung der Seile, Endverbindungen und Bolzen.

- ▶ Sicherstellen, dass Seile, Endverbindungen und Bolzen gegen Korrosion geschützt sind.
-

Aufgrund hoher Beanspruchungen gilt vor allem dem Korrosionsschutz der Kontaktflächen zwischen Seil, Endverbindungen und Bolzen besondere Aufmerksamkeit.

- ▶ Seile, Endverbindungen und Bolzen schmieren.

Keilverschluss prüfen

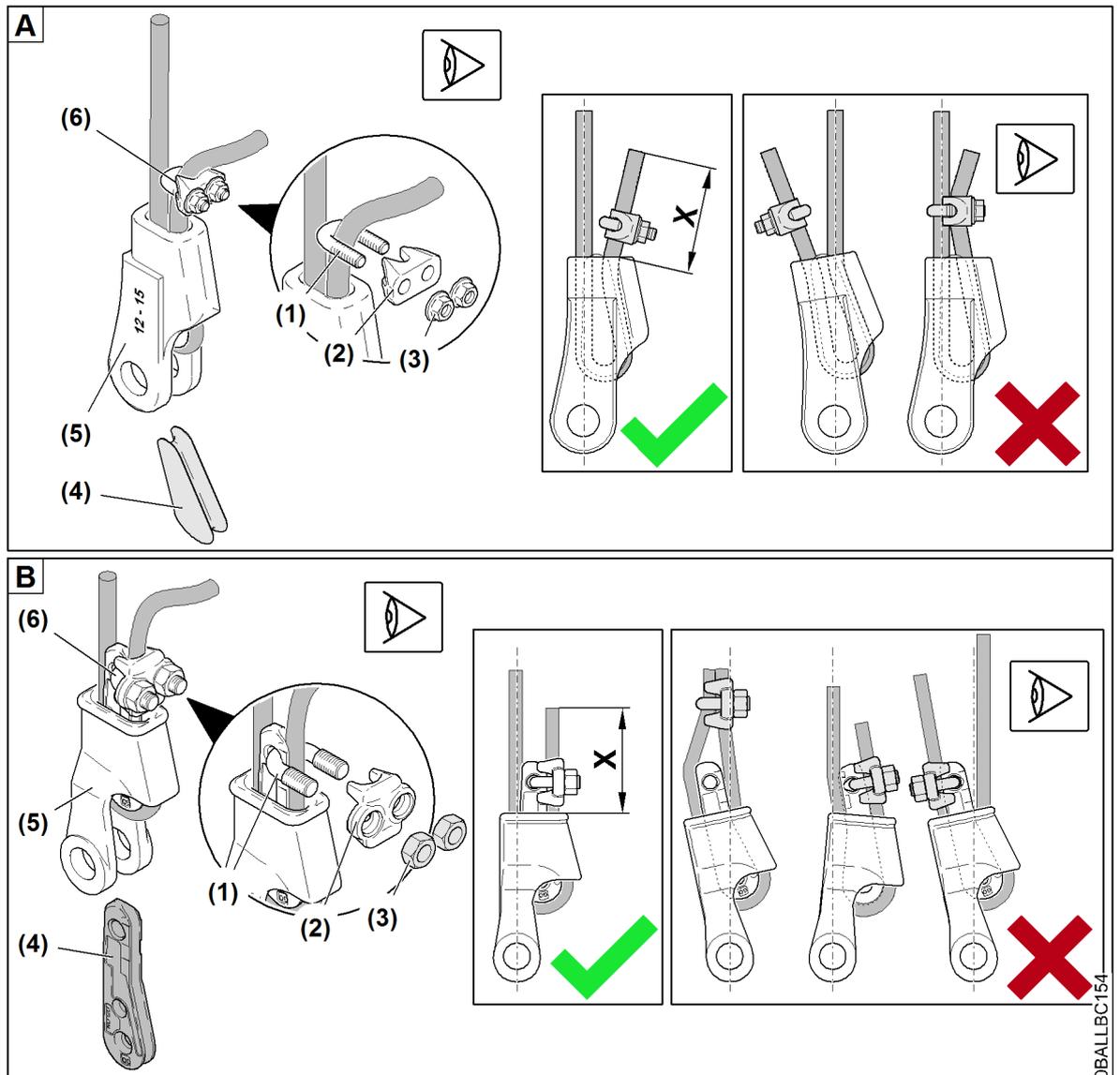


Fig. 1276: Keilverschluss prüfen

- | | |
|---|-----------------------------------|
| (A) Keilverschluss, Ausführung 1 | (3) Bundmutter, Seilklemme |
| (B) Keilverschluss, Ausführung 2 | (4) Keil |
| (1) Klemmbügel, Seilklemme | (5) Keilverschlusskörper |
| (2) Klemmbacke, Seilklemme | (6) Seilklemme |

Die Länge des Überstands **X** beträgt $10 \times$ Seildurchmesser, mindestens aber 150 mm.

- ▶ Korrekte Montage der Keilverschlüsse prüfen.
- ▶ Sicheren Sitz der Seilklemmen **(6)** prüfen.
- ▶ Klemmbügel **(1)** auf Kerben und Ritzen prüfen.
- ▶ Keilverschlusskörper **(5)** auf Kerben und Ritzen prüfen.

Problembeseitigung

An Klemmbügel und Keilschlosskörper wurden Kerben und Ritzen festgestellt?

- ▶ Kerben und Ritzen durch Schleifen beseitigen, bis die Oberflächen wieder glatt sind. Dabei die zulässigen Toleranzen = Original-Abmessungen - maximal 10 % nicht überschreiten.
- ▶ Nicht an den Keilschlössern schweißen. **Schweißungen an Keilschlössern sind verboten!**

-
- ▶ Keil **(4)** auf Kerben und Ritzen prüfen.

Problembeseitigung

Am Keil wurden Kerben und Ritzen festgestellt?

- ▶ Keil wechseln.
-

Drallfänger prüfen

Bei Verwendung eines **drehungsfreien** Hubseils muss der Drallfänger frei drehbar sein.

Bei Verwendung eines **nicht** drehungsfreien Hubseils muss der Drallfänger festgesetzt sein.

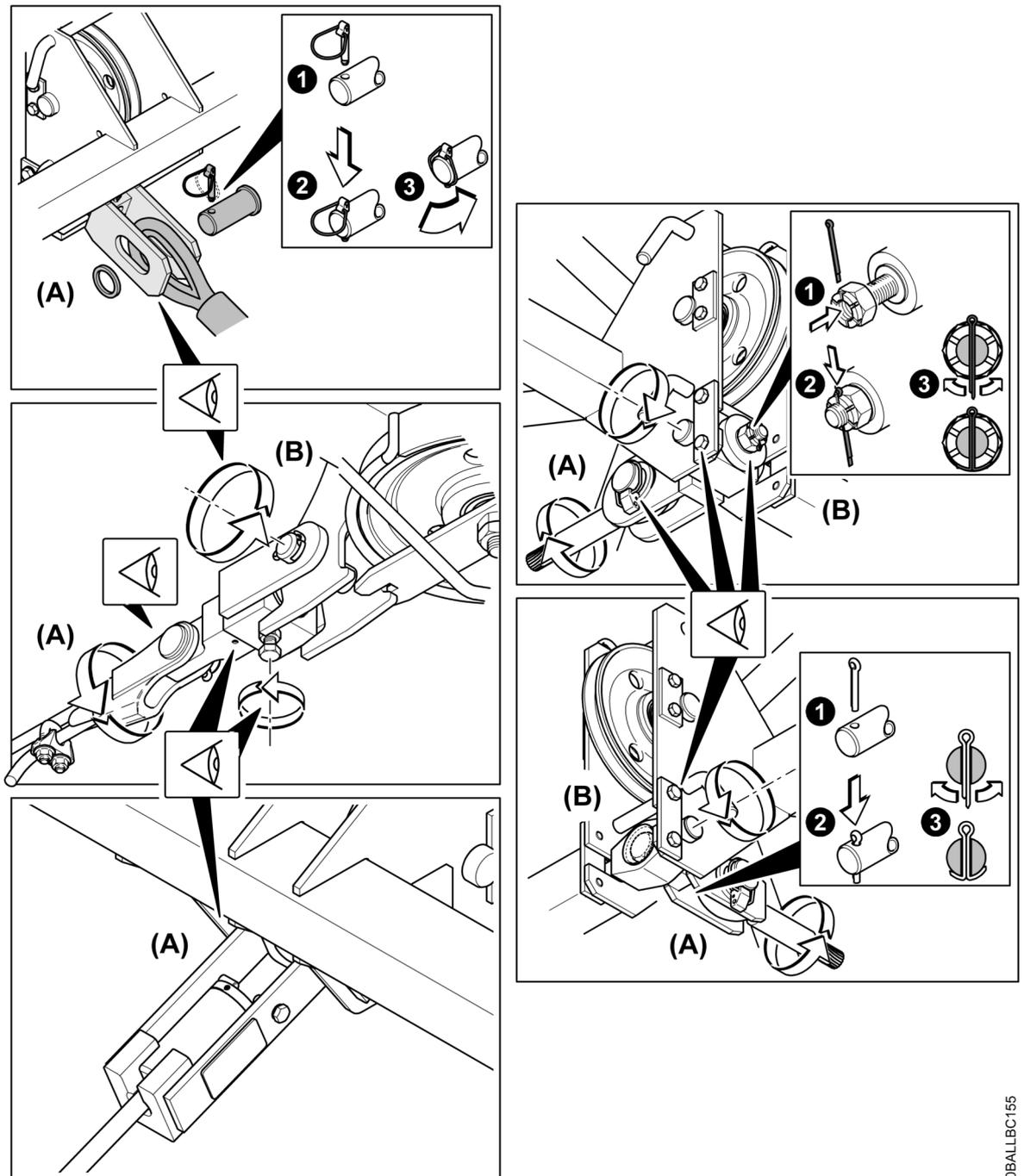
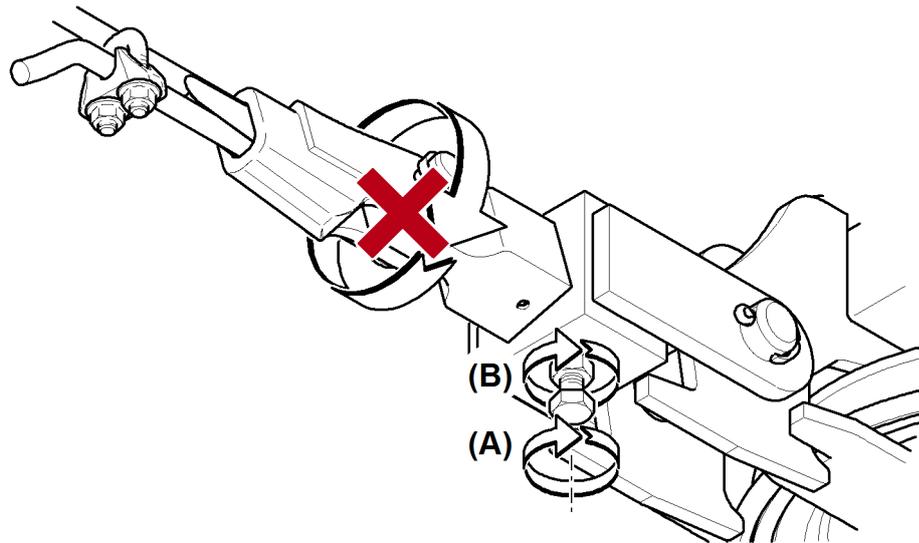


Fig. 1277: Drallfänger (verschiedene Ausführungen als Beispiel dargestellt) prüfen

- ▶ Drallfänger demontieren und Befestigungsschraube auf Beschädigungen, Korrosion und Verschleißerscheinungen prüfen.
- ▶ Sämtliche Gewinde auf Korrosion und Verschleißerscheinungen prüfen.
- ▶ Korrekte Montage der Keilschlösser prüfen (siehe: Fig. 1276, Seite 817).
- ▶ Korrekte Montage der Verbindung von Seil zu Drallfänger (Bolzen, Splint, Klappstecker, Schrauben) prüfen. **(A)**
- ▶ Alle beweglichen Teile (Lager) fetten.
- ▶ Korrekte Montage und Drehbarkeit der Verbindung Drallfänger zu Ausleger-Kopfstück (Bolzen, Splint, Achshalter, Verschraubung) prüfen. **(B)**

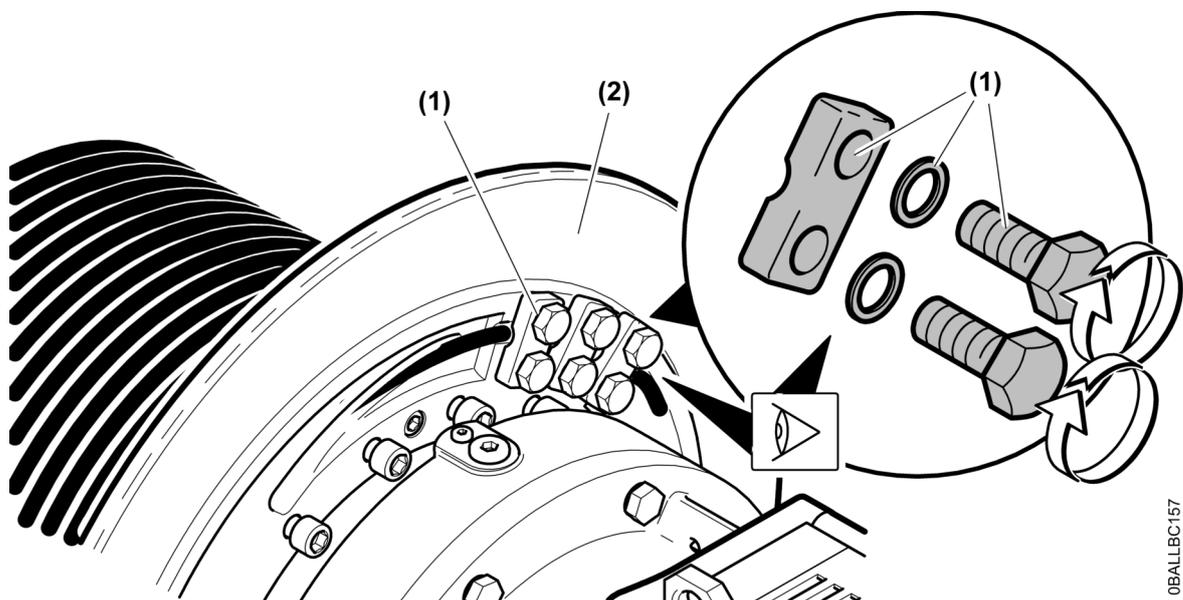


0BALLBC156

Fig. 1278: Drallfänger festsetzen bei nicht drehungsfreiem Hubseil

- ▶ Drallfänger festsetzen (bei nicht drehungsfreiem Hubseil): Schraube eindrehen, bis Drallfänger nicht mehr drehbar ist. **(A)**
- ▶ Schraube mit Mutter kontern. **(B)**

Seilklemmverbindungen an den Seiltrommeln prüfen



0BALLBC157

Fig. 1279: Seilklemmverbindungen an Seiltrommeln (Hubwerk als Beispiel dargestellt) prüfen

(1) Seilklemmverbindung

(2) Seiltrommel

- ▶ Sicheren Sitz der Befestigung der Seilklemmverbindungen **(1)** an Seiltrommeln **(2)** prüfen.

Sonstige Seilendverbindungen prüfen

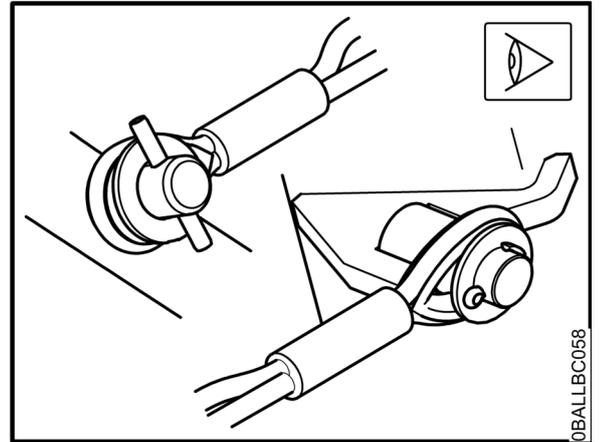
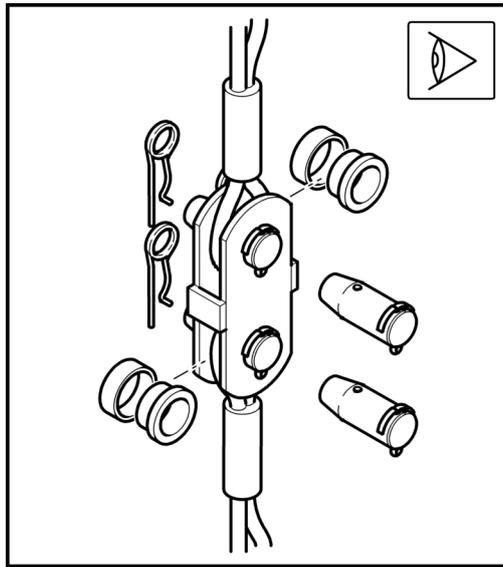


Fig. 1280: Seilendverbindungen (verschiedene Ausführungen als Beispiel dargestellt) prüfen

- Ordnungsgemäße Montage und sicheren Sitz der Befestigungen und Sicherungen aller Verbindungsteile (z. B. Bolzen, Achshalter, Splinte, Federstecker und Distanzscheiben) prüfen.

Funktion Seilbruchsicherung prüfen

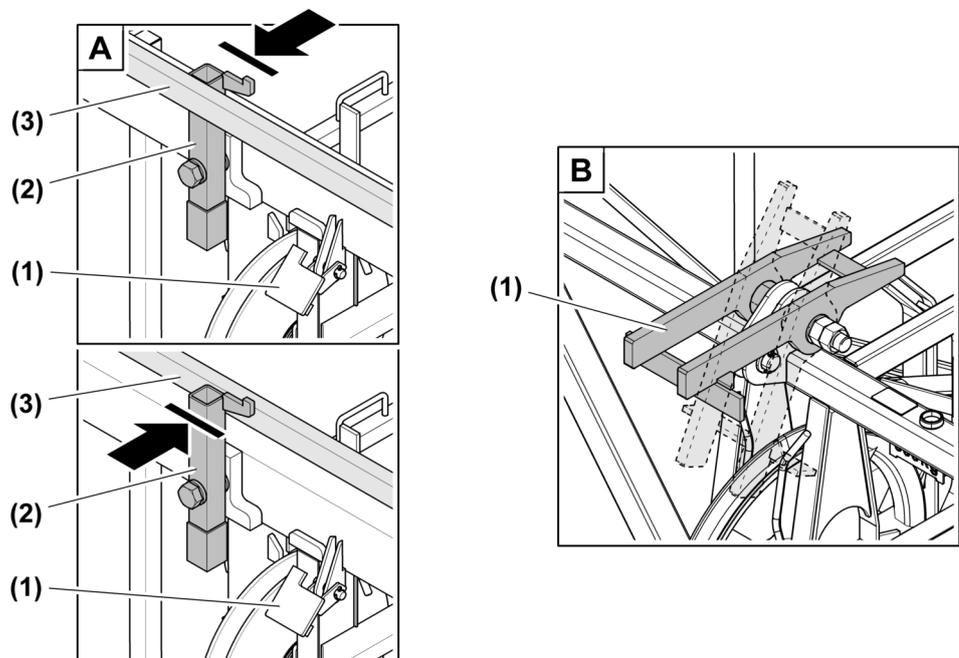


Fig. 1281: Funktion Seilbruchsicherung prüfen (Abbildung exemplarisch)

(1) Wippe

(3) Auslegerverband

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

(2) Seilbruch-Sicherungshebel

- Befestigung, korrekte Stellung und Leichtgängigkeit der Seilbruchsicherung prüfen (siehe: Fig. 1281, Seite 821).

9.17.3 Seilrollen

Seilrollenaufbau

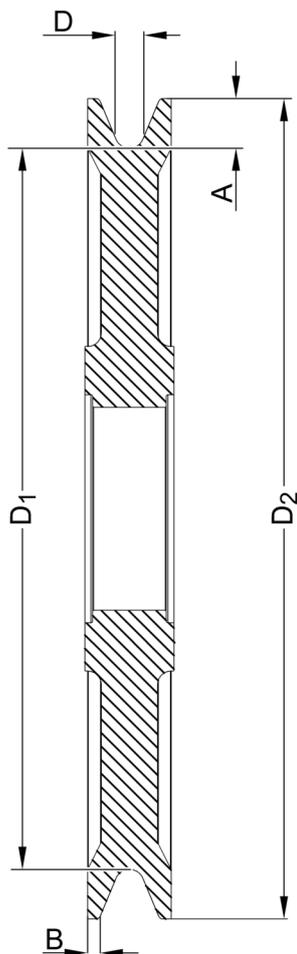


Fig. 1282: Seilrollenaufbau

Maß	Bedeutung
A	Rillentiefe
B	Stegbreite
D	Rillendurchmesser
D ₁	Rillengrund-Durchmesser
D ₂	Gesamtdurchmesser Seilrolle

Tab. 227: Maße und ihre Bedeutung

0BALLBC135

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Rillendurchmesser der Seilrolle prüfen

Nach ISO 16625 muss der Rillendurchmesser der Seilrolle zwischen 5 % und 10 % größer sein als der Nenndurchmesser des Seils.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Geeignete Rillenlehre ist vorhanden.
- Rille ist frei von Fettablagerungen.
- Maschine ist ausgeschaltet.
- Maschine ist vor unbefugter Inbetriebnahme gesichert.

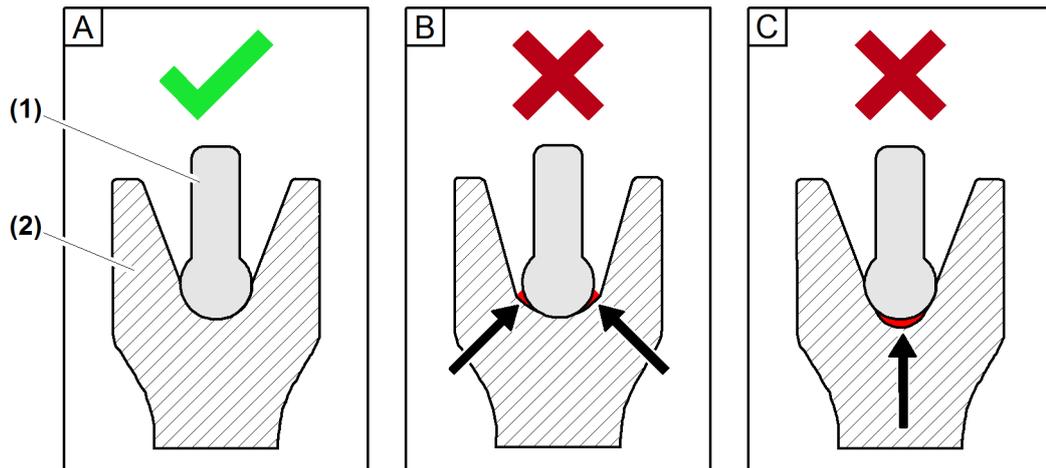


Fig. 1283: Rillendurchmesser prüfen

- (1)** Rillenlehre
(2) Seilrolle

- (B)** Rillenlehre liegt nur am Rillengrund auf
(C) Rillenlehre liegt nur an den Seiten der Rille auf

(A) Rillenlehre liegt lückenlos auf

Die Rillenlehre **(1)** muss annähernd deckungsgleich mit dem Rillengrund der Seilrolle **(2)** sein. Der Rillendurchmesser der Seilrolle **(2)** muss 5 % bis 10 % größer als der Nenndurchmesser des Seils sein.

► Mit der Rillenlehre **(1)** jede Seilrolle prüfen.

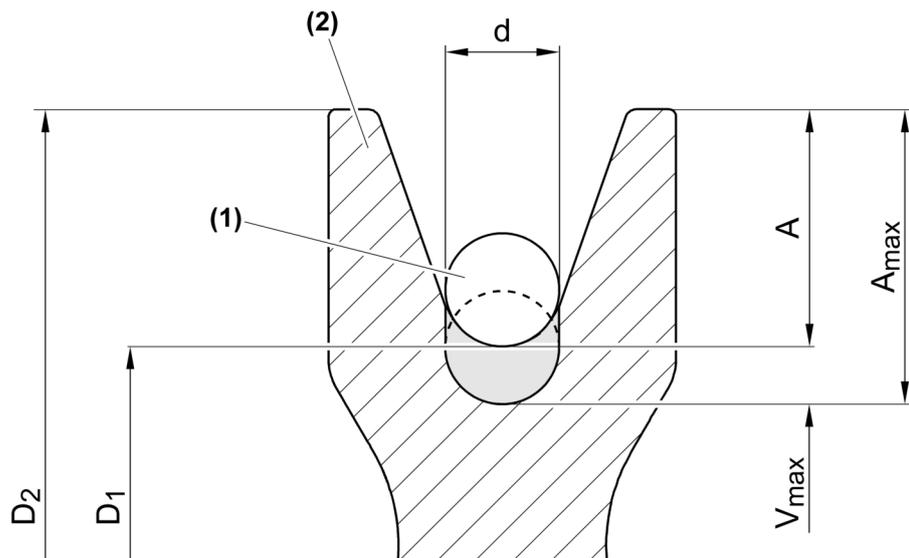
Wenn der Rillendurchmesser kleiner als 5 % oder größer als 10 % ist:

► Seilrolle wechseln.

Rillentiefe der Seilrolle prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist ausgeschaltet.
- Maschine ist vor unbefugter Inbetriebnahme gesichert.



0ballbc146

Fig. 1284: Rillentiefe prüfen

(1) Seil

(2) Seilrolle

Maß	Bedeutung
A	Rillentiefe
A_{\max}	Maximal zulässige Rillentiefe
d	Nenn Durchmesser des Seils
D_1	Rillengrund-Durchmesser
D_2	Gesamtdurchmesser Seilrolle
V_{\max}	Maximal zulässiger Verschleiß

Tab. 228: Maße und ihre Bedeutung

- ▶ Rillengrund-Durchmesser D_1 und Gesamtdurchmesser D_2 der Seilrolle aus der Ersatzteilliste entnehmen.
- ▶ Maximal zulässigen Verschleiß V_{\max} berechnen: $V_{\max} = 0,15 \times d$.
- ▶ Rillentiefe A berechnen: $A = (D_2 - D_1) : 2$.
- ▶ Maximal zulässige Rillentiefe A_{\max} berechnen: $A_{\max} = A + V_{\max}$.
- ▶ Rillentiefe A_{ist} messen.

Wenn $A_{\text{ist}} > A_{\max}$:

- ▶ Seilrolle wechseln.

Mobilbaukrane: Sonderregelung für Seilrollen der Auslegermontageseile und Seilrollen der Turmmontageseile.

Wenn $A_{\text{ist}} > 3 \text{ mm}$:

- ▶ Seilrolle wechseln.

Stegbreite der Seilrolle prüfen

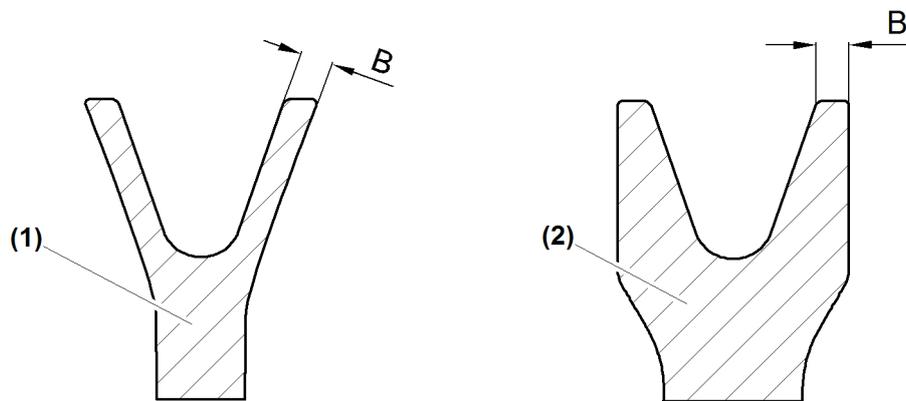


Fig. 1285: Stegbreite prüfen

(1) Stahl-Seilrolle

(2) Kunststoff-Seilrolle

Maß	Bedeutung
B	Stegbreite

Tab. 229: Maße und ihre Bedeutung



Hinweis

Liebherr empfiehlt:

▶ Als Referenzwert eine vergleichbare Seilrolle ohne Verschleißerscheinung messen.

▶ Stegbreite der Seilrolle prüfen.

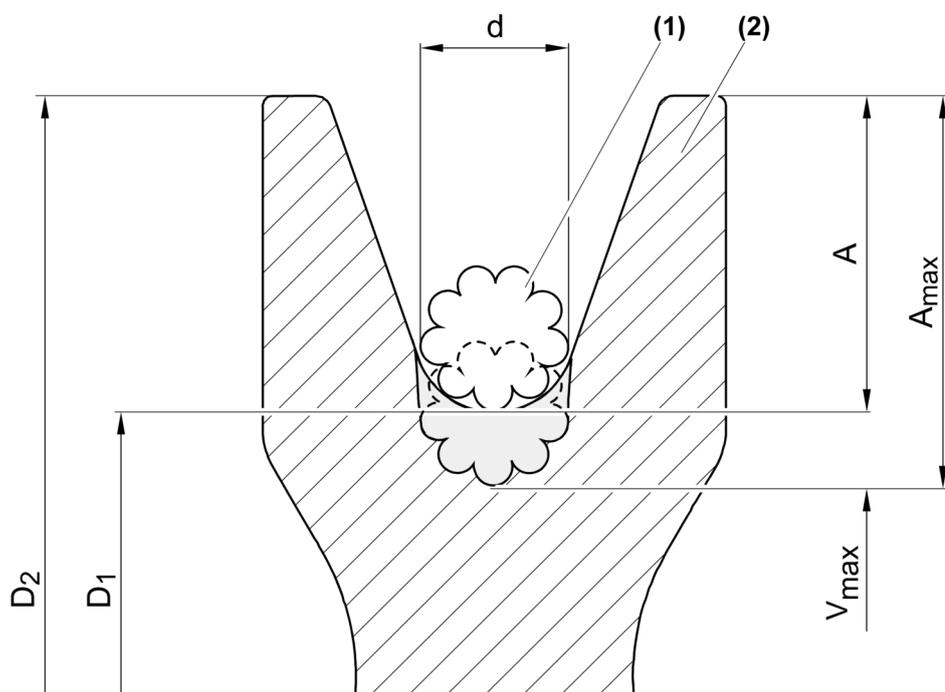
Wenn die Stegbreite um mehr als 25 % vom Nennmaß reduziert ist:

▶ Seilrolle wechseln.

Wenn die kritische Stegbreite noch nicht erreicht ist:

▶ Seilrolle gedreht einbauen.

Rillengrund der Seilrolle auf eingedrücktes Seilprofil prüfen



0ballbc147

Fig. 1286: Seilrolle mit eingedrücktem Seilprofil

(1) Seil

(2) Seilrolle

Maß	Bedeutung
A	Rillentiefe
A_{\max}	Maximal zulässige Rillentiefe
d	Nenn Durchmesser des Seils
D_1	Rillengrund-Durchmesser
D_2	Gesamtdurchmesser Seilrolle
V_{\max}	Maximal zulässiger Verschleiß

Tab. 230: Maße und ihre Bedeutung

- ▶ Rillengrund auf eingedrücktes Seilprofil prüfen.

Wenn bei Seilrolle für Hubseil ein eingedrücktes Seilprofil im Rillengrund vorhanden ist:

- ▶ Seilrolle wechseln.

Unter folgenden Voraussetzungen ist ein eingedrücktes Seilprofil im Rillengrund in Seilrollen für Montageseil, Katzfahrseil oder Einziehwerkseil zulässig:

- Eingedrücktes Seilprofil stammt vom aktuell aufliegenden Seil.
- Im Betrieb kommt es zu keinen Problemen, keinen Schäden oder zu keinem übermäßigen Verschleiß mit dem Seil oder dem Seiltrieb, zum Beispiel Drall, Korbformung, Drahtbrüche.



Hinweis

Liebherr empfiehlt bei einem Wechsel des Seils die Seilrolle zu wechseln.

Wenn bei Seilrolle für Montageseil, Katzfahrseil oder Einziehwerkseil ein eingedrücktes Seilprofil im Rillengrund vorhanden ist:

- ▶ Rillentiefe A_{ist} des Abdrucks in Seilrolle messen.
- ▶ Maximal zulässige Rillentiefe A_{max} berechnen. ([Weitere Informationen siehe: Rillentiefe der Seilrolle prüfen, Seite 823.](#))

Wenn $A_{\text{ist}} > A_{\text{max}}$:

- ▶ Seilrolle wechseln.

Seilrollen auf Beschädigung prüfen

ACHTUNG

Unsachgemäßes Ablegen von Kranbauteilen mit Seilrollen auf dem Boden!
Beschädigung der Seilrollen.

- ▶ Kranbauteile mit Seilrollen ausschließlich mit Schutzvorrichtung auf Boden ablegen.

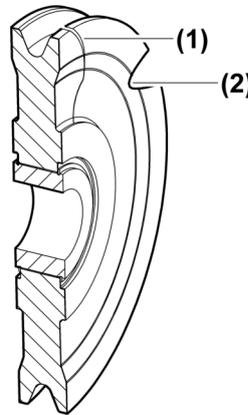


Fig. 1287: Seilrolle mit Beschädigungen

(1) Riss

(2) Ausbruch

Die Seilrollen müssen mit der Laufrichtung des Seils fluchten und sich in einwandfreiem Zustand, ohne Seitenschläge oder anderen Beschädigungen, befinden.

- ▶ Seilrollen auf Beschädigungen prüfen.

Wenn die Seilrolle beschädigt ist:

- ▶ Seilrolle wechseln.

Lager der nicht wartungsfreien Seilrollen prüfen

- ▶ Lager auf ruhigen Lauf prüfen.
- ▶ Lager auf ungewöhnliche Geräusche prüfen.
- ▶ Schmierung der Lager prüfen.

Wenn die Schmierung der Lager nicht in Ordnung ist:

- ▶ Lager der Seilrollen schmieren. ([Weitere Informationen siehe: Lager der Seilrollen schmieren, Seite 828.](#))

Wenn die Lager nicht einwandfrei funktionieren:

- ▶ Seilrolle wechseln.

Lager der Seilrollen schmieren

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Fettpresse ist vorhanden und mit zulässigem Schmierfett gefüllt.
 - Maschine ist ausgeschaltet.
 - Maschine ist vor unbefugter Inbetriebnahme gesichert.
 - Schmiernippel sind sauber.
- ▶ Mit Fettpresse Schmierfett über Schmiernippel einpressen.
 - ▶ Schmierfett vollständig aus dem Lager drücken, bis das neue Schmierfett sichtbar ist.

Position des Lagers und des Sicherungsringes prüfen

- ▶ Sitz und Position des Lagers und Sicherungsringes prüfen.

Wenn Position des Lagers oder Sicherungsringes nicht korrekt sind:

- ▶ Position des Lagers oder Sicherungsringes korrigieren.

Seilrollen reinigen

ACHTUNG

Unzulässiger Betrieb mit verschmutzten Seilrollen!
Beschädigung der Seilrollen.

- ▶ Seilrollen von Verschmutzungen und Verharzungen reinigen.
-

ACHTUNG

Unzulässige Reinigungsmittel!
Beschädigung der Seilrollen.

- ▶ Seilrollen ausschließlich mit zulässigen Reinigungsmitteln reinigen.
-

Kunststoff-Seilrollen sind resistent gegen:

- Erdöl
- Benzin
- Kerosin
- Diesel

Kunststoff-Seilrollen sind **nicht** resistent gegen:

- Konzentrierte Mineralsäuren (zum Beispiel Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure)
- Konzentrierte organische Säuren (zum Beispiel Ameisensäure)
- Konzentrierte Basen (zum Beispiel Natronlauge, Kalilauge oder ätzende Kalisalze)
- Alkohol, außer Ethanol, Methanol und Propanol
- Anorganische Chloride (zum Beispiel Calcium-, Lithium-, Magnesium- und Zinkchlorid)

- ▶ Seilrollen reinigen.

9.17.4 Seilprüfungen an der Hubseiltrommel



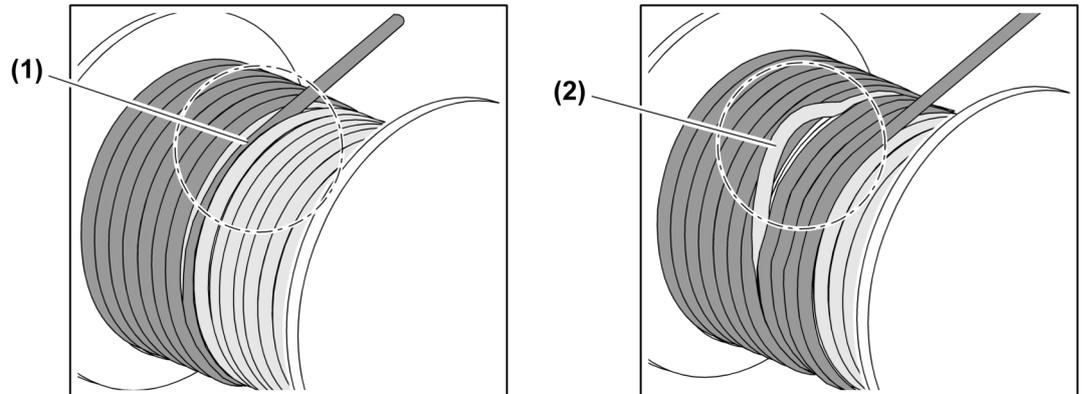
Hinweis

Die Prüfungen müssen von Fachpersonal durchgeführt werden!

- ▶ Prüfungsart, Ergebnis und die Behebung bei festgestellten Mängeln im Prüfbuch des Krans dokumentieren.
-

Spulverhalten des Hubseils an Hubseiltrommel prüfen

Spulfehler („Einschneiden“ in untere Seillagen oder Schlaufenbildung in unteren Seillagen) und damit verbundene Seilbeschädigungen vermeiden: Spulverhalten täglich prüfen. Ebenso muss das Hubseil vorsorglich regelmäßig ab- und wieder aufgespult werden.



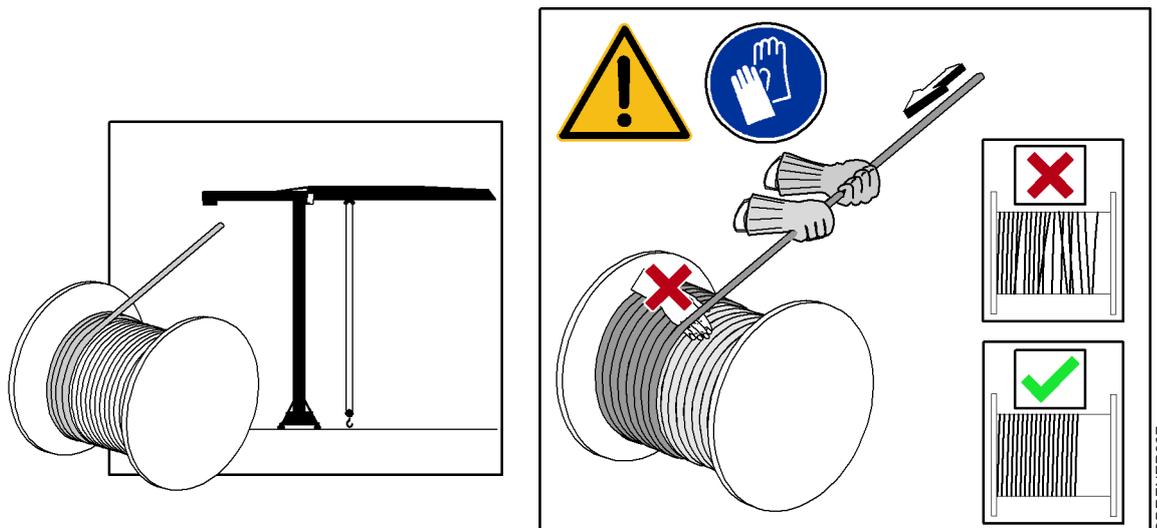
ODREHER193

Fig. 1288: mögliche Spulfehler

(1) „Einschneiden“ in untere Seillagen

(2) Schlaufenbildung in unteren Seillagen

Hubseil geführt aufspulen



ODREHER607

Fig. 1289: Hubseil geführt aufspulen



WARNUNG

Quetschungen und Handverletzungen beim Führen des Hubseils!

- ▶ Sicherheitshandschuhe tragen.
- ▶ Nicht zwischen Hubseil und Hubseiltrommel greifen.
- ▶ Hubseil langsam aufspulen.
- ▶ Sicherstellen, dass am Hubseil keine Litzenbrüche vorhanden sind.

- ▶ Hubseil bis auf drei Sicherheitswindungen abspulen.
- ▶ Hubseil in **Stufe 1** aufspulen und führen.

Hubseil an der Hubseiltrommel auf Abplattungen prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Das Hubseil weist noch keine Drahtbrüche auf.
- Die Drähte in den Außenlitzen sind maximal auf halbe Drahtstärke abgeplattet.

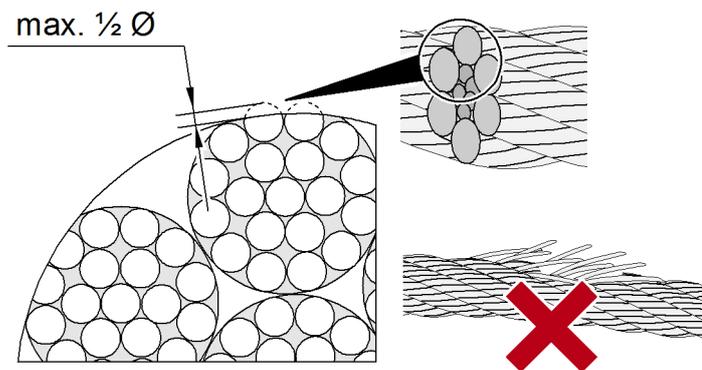


Fig. 1290: Hubseil an der Hubseiltrommel auf Abplattungen prüfen

Seil nachsetzen

Im Kreuzungsbereich **A** der aufgewickelten Seillagen wird das Hubseil stärker beansprucht. In der Regel kann das Seil dann zweimal nachgesetzt werden. (siehe: Fig. 1291, Seite 831)

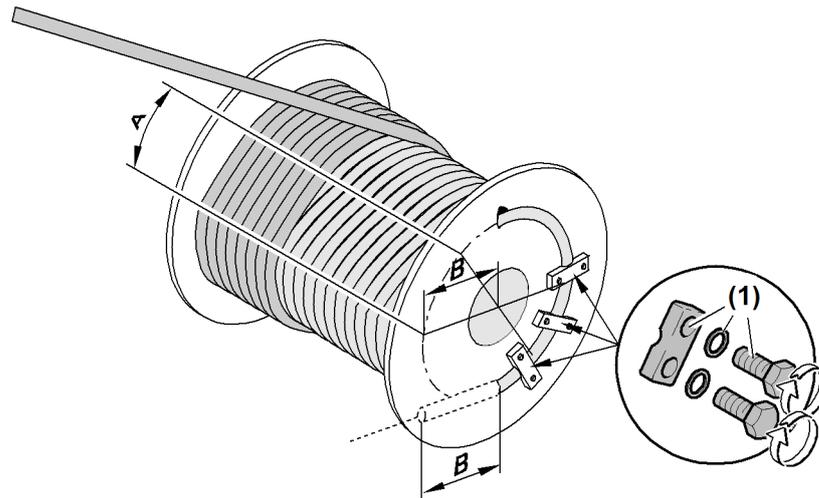
Variante 1

- ▶ Außenlitzen am Hubseil auf Abplattungen oder Drahtbrüche prüfen.
- ▶ Hubseil auf Drahtbrüche prüfen.

Problembeseitigung

Außenlitzen sind zu stark abgeplattet? Das Hubseil weist Drahtbrüche auf?

- ▶ Seil ablegen.
-



ODREHER609

Fig. 1291: Seil nachsetzen

- (1)** Seilklemmverbindung **(B)** halber Hubseiltrommel-Durchmesser
(A) Kreuzungsbereich

Wenn das Seil keine zu starken Abplattungen oder Drahtbrüche aufweist:

- ▶ Seil um den halben Hubseiltrommel-Durchmesser **(B)** kürzen und nachsetzen.
- ▶ Sicherstellen, dass alle Seilklemmverbindungen **(1)** wieder fest angezogen sind.

Variante 2

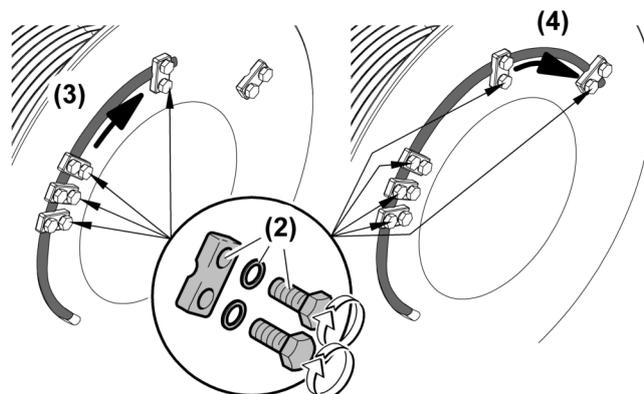
Bei neueren Hubseiltrommeln sind zusätzliche Hubseilklemmen am Trommelflansch angebracht. Dadurch entfällt beim Versetzen des Seils aus dem Kreuzungsbereich **(A)** das Kürzen des Hubseils.

- ▶ Außenlitzen am Hubseil auf Abplattungen oder Drahtbrüche prüfen.
- ▶ Hubseil auf Drahtbrüche prüfen.

Problembeseitigung

Außenlitzen sind zu stark abgeplattet? Das Hubseil weist Drahtbrüche auf?

- ▶ Seil ablegen.



ODREHER610

Fig. 1292: Seil nachsetzen

- (2)** Seilklemmverbindung **(4)** Hubseil das zweite Mal versetzt
(3) Hubseil das erste Mal versetzt

Wartung und Inspektion

Seile, Seilrollen und Seilendverbindungen

Wenn das Seil keine zu starken Abplattungen oder Drahtbrüche aufweist:

- ▶ Seil um 1 (Hubseil das erste Mal versetzt **(3)**) oder 2 (Hubseil das zweite Mal versetzt **(4)**) Seilklemmverbindungen nachsetzen.
- ▶ Sicherstellen, dass alle Seilklemmverbindungen **(2)** wieder fest angezogen sind.

9.18 LiCAB Air / LiCAB AirPlus (Option)



WARNUNG

Unbefugte Wartung an Klimaanlage!
Vergiftungen, Erfrierungen.

- ▶ Arbeiten an Klimaanlage nur von Fachpersonal durchführen lassen.

9.18.1 Schläuche und Anschlüsse prüfen

- ▶ Schläuche, Leitungen, Dichtungen und Anschlüsse auf Dichtheit und sichtbare Schäden prüfen.

9.18.2 Kondensator prüfen

- ▶ Auslass für Kondenswasser prüfen und gegebenenfalls reinigen.
- ▶ Kondensatorlamellen prüfen und mit Luftdruck reinigen. Darauf achten, dass der Luftdruck nicht mehr als 3 bar beträgt.

9.18.3 Gebläse prüfen

- ▶ Funktion des Gebläse prüfen.
- ▶ Funktion des Kondensatorlüfters prüfen.

9.18.4 Hochdruckschalter prüfen

- ▶ Funktion und Anschlüsse des Hochdruckschalter prüfen.

9.18.5 Kältemittel prüfen

- Kältemittel: R134a
- Menge: 650 g
- Schmiermittel: FV68S
- ▶ Menge des Kältemittels prüfen.

9.19 Luftfilter für Heizung und Lüftung auf Verschmutzung kontrollieren

Inspektionsintervalle bei folgenden Bedingungen verkürzen:

- Hohes Schmutz- und Staubaufkommen

9.19.1 Luftfilter reinigen oder ersetzen

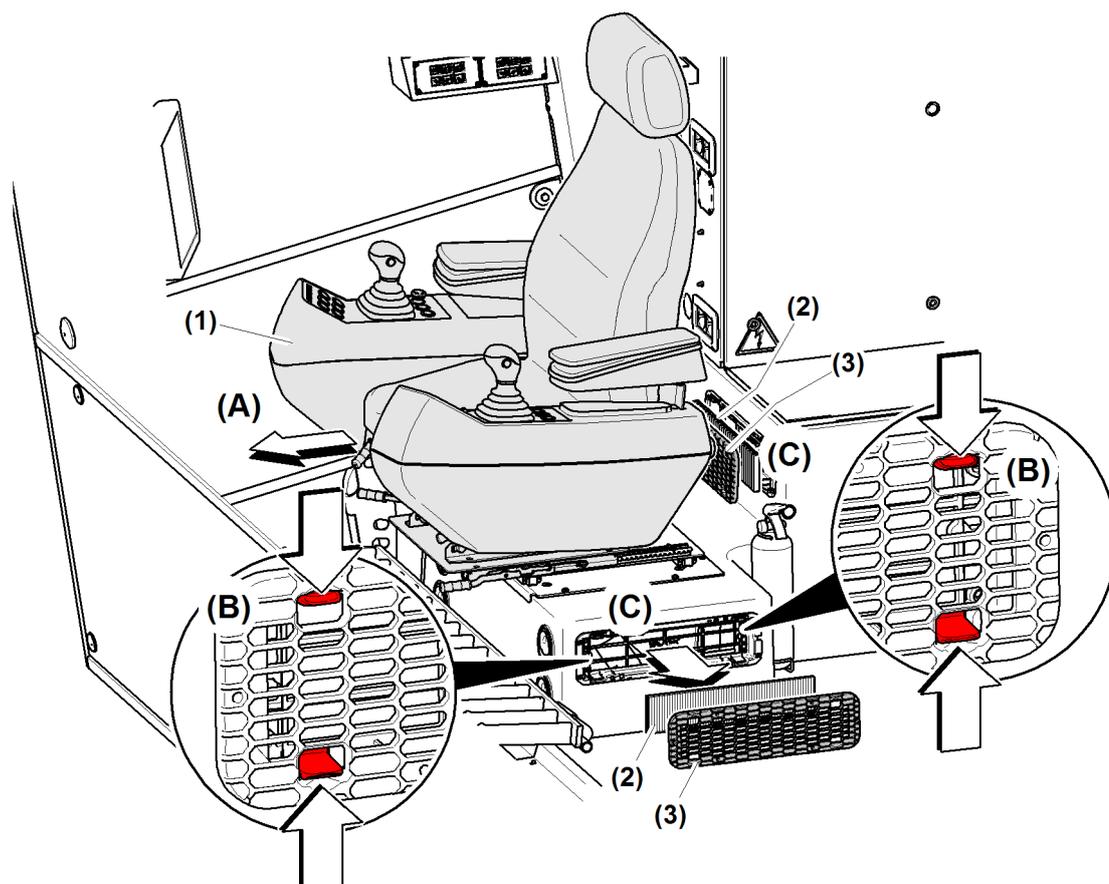


Fig. 1293: Luftfilter reinigen oder ersetzen

(1) Fahrersitz

(2) Luftfilter

(3) Lüftungsgitter

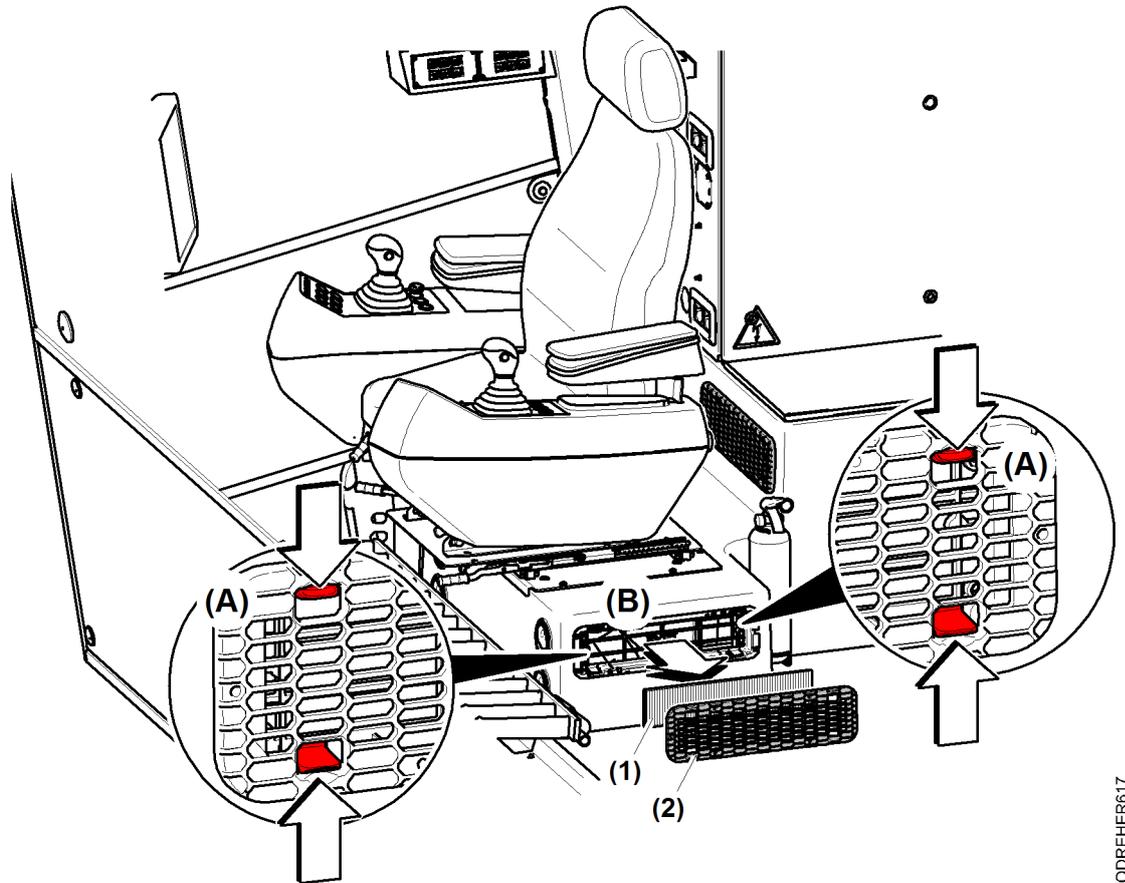
- ▶ Fahrersitz **(1)** ganz nach vorne schieben. **(A)**
- ▶ Zwei Lüftungsgitter abnehmen: Vier Laschen (in Grafik farbig markiert) zusammendrücken und Lüftungsgitter **(3)** abnehmen. **(B)**

Luftfilter können, anstatt ersetzt zu werden, je nach Verschmutzungsgrad, auch gereinigt (eventuell vorsichtig Ausklopfen) werden.

- ▶ Zwei Luftfilter **(2)** entfernen. Zwei neue Luftfilter **(2)** einsetzen. **(C)**
- ▶ Zwei Lüftungsgitter **(3)** aufsetzen. Darauf achten, dass die Laschen am Lüftungsgitter einrasten.

ODREHER616

9.19.2 Frischluftfilter reinigen oder ersetzen



ODREHER617

Fig. 1294: Frischluftfilter reinigen oder ersetzen

(1) Frischluftfilter

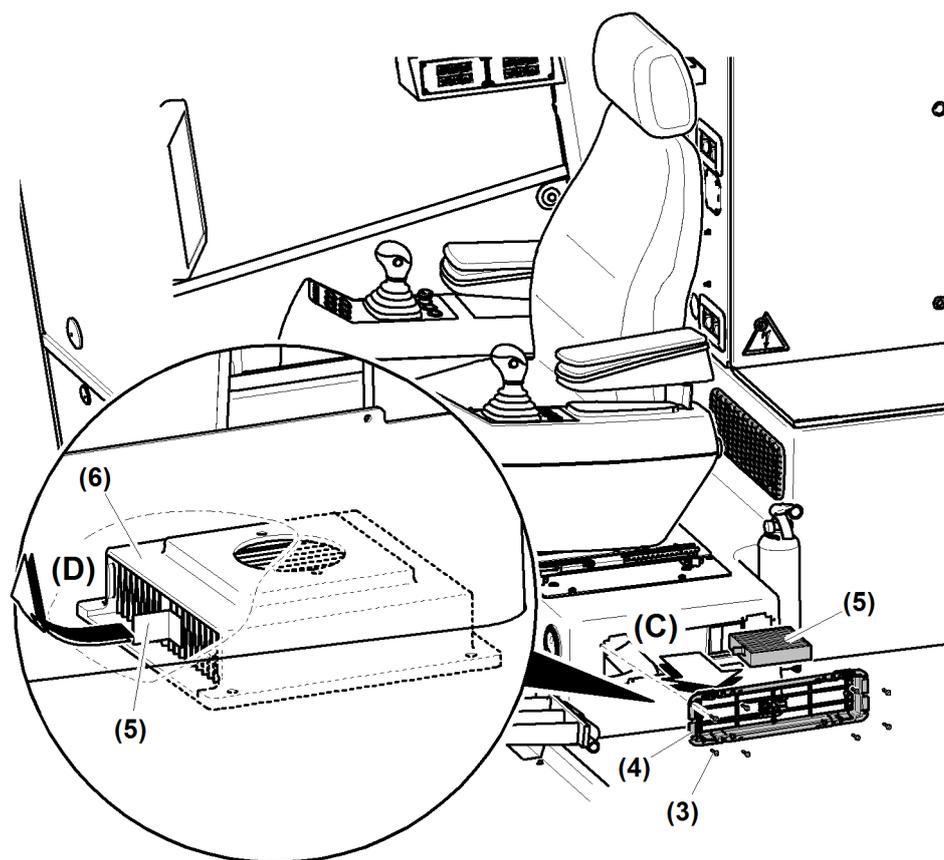
(2) Lüftungsgitter

► Lüftungsgitter abnehmen: Vier Laschen (in Grafik farbig markiert) zusammendrücken und Lüftungsgitter **(3)** abnehmen. **(A)**

► Luftfilter **(2)** abnehmen. **(B)**

Wartung und Inspektion

Luftfilter für Heizung und Lüftung auf Verschmutzung kontrollieren



ODREHER618

Fig. 1295: Frischluftfilter reinigen oder ersetzen

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| (3) Schraube | (5) Frischluftfilter-Rahmen |
| (4) Lüftungsgitter-Rahmen | (6) Frischluftfilter |

- ▶ Acht Schrauben **(3)** herausschrauben und Lüftungsgitter-Rahmen **(4)** abnehmen. **(C)**

Frischluftfilter können, anstatt ersetzt zu werden, je nach Verschmutzungsgrad, auch gereinigt (eventuell vorsichtig Ausklopfen) werden.

- ▶ Frischluftfilter **(6)** aus Frischluftfilter-Rahmen **(5)** herausziehen und entfernen. Neuen Frischluftfilter **(6)** einsetzen. **(D)**
- ▶ Lüftungsgitter-Rahmen **(4)** aufsetzen und mit acht Schrauben **(3)** sichern.
- ▶ Luftfilter und Lüftungsgitter aufsetzen. Darauf achten, dass die Laschen am Lüftungsgitter einrasten. (siehe: Fig. 1294, Seite 835)

9.20 Konservierung und Lagerung der Maschine

9.20.1 Klimazonen

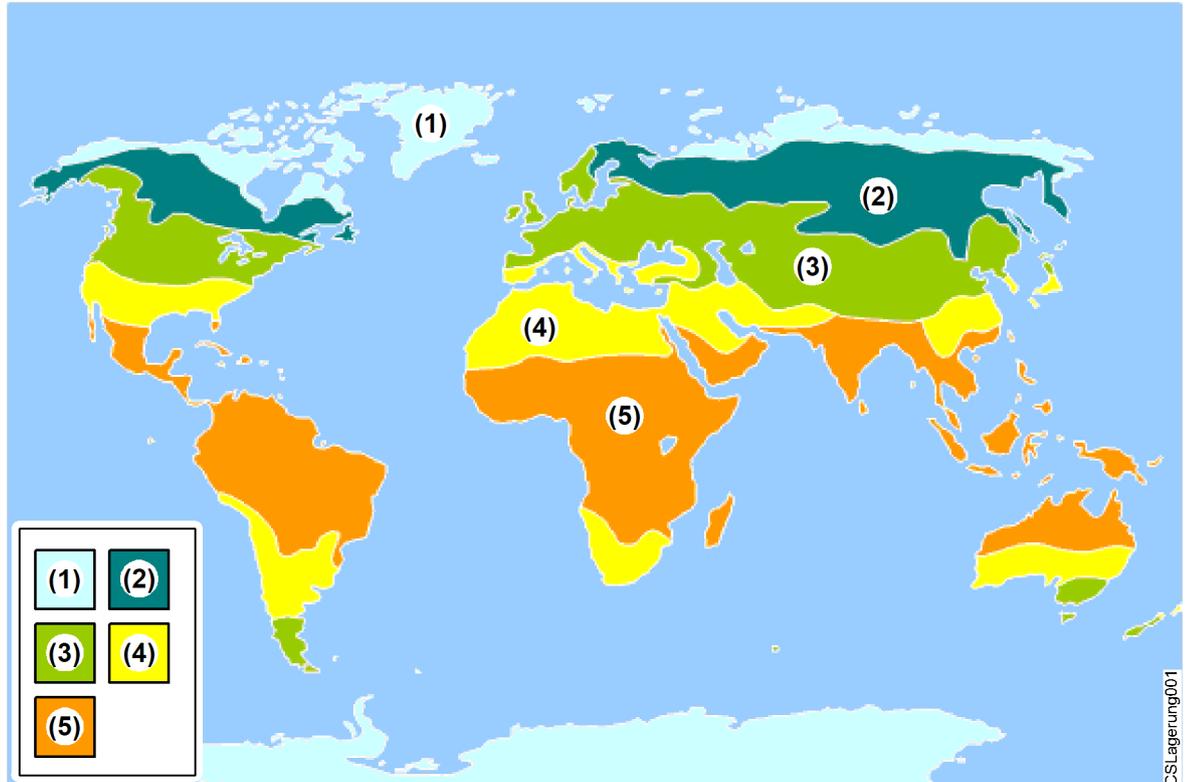


Fig. 1296: Klimazonen

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| (1) Eisklima und Polarklima | (4) Subtropisches Klima |
| (2) Kaltgemäßigtes Klima | (5) Tropisches Klima |
| (3) Warmgemäßigtes Klima | |

9.20.2 Übersicht über empfohlene Lagerorte

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die von Liebherr empfohlenen Lagerorte für Komponenten abhängig von der Klimazone.

	Klimazone 1	Klimazone 2	Klimazone 3	Klimazone 4	Klimazone 5
Stahlbau ohne montierte Komponenten	Im Freien				
Stahlbau mit montierten Komponenten	Halle	Halle	Überdacht	Halle	Halle
Maschinenbau	Halle	Halle	Halle	Halle	Halle
Antriebseinheiten	Halle	Halle	Halle	Halle	Halle
Hydraulik	Halle	Halle	Überdacht	Halle	Halle
Schaltschränke	Halle	Halle	Überdacht	Halle	Halle
Kabine	Halle	Halle	Überdacht	Halle	Halle

	Klimazone 1	Klimazone 2	Klimazone 3	Klimazone 4	Klimazone 5
Sensoren	Halle	Halle	Überdacht	Halle	Halle

Tab. 231: Übersicht über empfohlene Lagerorte

Lagerung im Freien kann aus folgenden Gründen notwendig sein:

- Maschine kann nicht abgebaut werden.
- In der Halle oder unter Dach stehen nicht ausreichend Lagerflächen zur Verfügung.

9.20.3 Stahlbau

Am Stahlbau können elektrische, elektronische, hydraulische oder mechanische Komponenten montiert sein.

Liebherr empfiehlt, montierte Komponenten nicht zu demontieren.

Lagerhinweise der montierten Komponenten beachten.

Sicherstellen, dass folgende Lagerbedingungen erfüllt sind:

- Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 93 %
- Temperaturbereich: -50 °C bis +65 °C

Stahlbau auf offensichtliche Mängel prüfen

- ▶ Stahlbau auf folgende offensichtliche Mängel prüfen:
 - Verformungen
 - Risse
 - Reibstellen (zum Beispiel durch Seile)
 - Beschädigungen an Eckstielen oder Diagonalen
- ▶ Sichtprüfung: Schweißnähte auf Risse prüfen.

Stahlbau reinigen



Hinweis

Umweltverschmutzung!

- ▶ Ölverschmutzte Hilfsmittel und Reinigungsmittel gemäß den nationalen und internationalen Vorschriften und Richtlinien entsorgen.
- ▶ Reinigungswasser ausschließlich durch Ölabscheider der Kanalisation zuführen.

Folgende Baugruppen dürfen nicht dem Wasserstrahl ausgesetzt werden:

- Elektrische Leitungen
- Steckverbindungen
- Innenraum Kabine
- Sensoren und Endschalter
- Schaltschranköffnungen
- Lager der Drehverbindungen

Sicherstellen, dass das Reinigungsmittel folgende Eigenschaften aufweist:

- PH-Wert ≤ 12
- Nicht aggressiv
- Nicht scheuernd
- Phosphatfrei
- Lösungsmittelfrei

Sicherstellen, dass folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Anteil des Reinigungsmittels im Wasser: max. 3%

- Wassertemperatur: max. 80 °C
- Weichen Wasserstrahl verwenden.
Keinen Punktstrahl verwenden.
Keine Rotordüse verwenden.



VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heißen Dampf und Druckluft!

- ▶ Schutzausrüstung tragen.

Liebherr empfiehlt, eine regelmäßige Reinigung der äußeren Maschinenteile, insbesondere nach der Arbeit mit hochkorrosiven Materialien, um eine gleichbleibende Oberflächenqualität sicherzustellen.

- ▶ Sicherstellen, dass Maschine ausgeschaltet ist.
- ▶ Sicherstellen, dass Maschine vor unbefugter Inbetriebnahme gesichert ist.
- ▶ Sicherstellen, dass Maschine abgekühlt ist.
- ▶ Bauteile unter Einhaltung der oben genannten Reinigungsbedingungen reinigen.
- ▶ Bauteile mit klarem Wasser spülen. Kein Salzwasser verwenden.

Oberflächenbeschichtung prüfen und reparieren

Oberflächenbeschichtung dient als Korrosionsschutzbeschichtung.

- ▶ Oberflächenbeschichtung auf Schäden prüfen.

Problembeseitigung

Wenn Oberflächenbeschichtung beschädigt ist:

- ▶ Oberflächenbeschichtung reparieren.

Korrosionsschutzkonservierung durchführen



WARNUNG

Brandgefahr durch unsachgemäßen Umgang mit Korrosionsschutzmitteln!

Falsche Lagerung von und unsachgemäßer Umgang mit Korrosionsschutzmitteln kann zu Bränden führen.

- ▶ Bei Nichtgebrauch Korrosionsschutzmittel an trockenem und kühlen Ort (Lagertemperatur ca. 15 °C bis 20 °C) lagern.
- ▶ Behälter fern von offenem Licht, Feuer, Funken und anderen Zündquellen halten.
- ▶ Im Brandfall CO₂-Löschgeräte, Schaum oder Löschpulver verwenden. Niemals Wasser als Löschmittel verwenden!
- ▶ Im Brandfall entsprechende Schutzkleidung und Atemschutzgeräte zur Feuerbekämpfung tragen.



WARNUNG

Erstickungsgefahr durch Korrosionsschutzmittel!

Unsachgemäße Anwendung von Korrosionsschutzmitteln und mangelhafte persönliche Schutzausrüstung können zu Verletzungen der Atemwege und zu Erstickung führen.

- ▶ Atemschutzmaske tragen.



VORSICHT

Verätzungsgefahr bei Kontakt mit Reinigungs- und Korrosionsschutzmittel!

Der Kontakt von Reinigungs- und Korrosionsschutzmittel mit Haut, Augen oder Schleimhäuten kann zu Verätzungen oder Hautreizungen führen.

- ▶ Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

„Erste Hilfe“ bei Kontakt mit DINITROL:

- Hautkontakt: Mit ausreichend klarem Wasser und Seife spülen.
- Augenkontakt: Korrosionsschutzmittel sofort mit ausreichend klarem Wasser einige Minuten aus den Augen ausspülen. Sofort einen Arzt aufsuchen.
- Verschlucken: Wird Korrosionsschutzmittel verschluckt, ausreichend Milch oder Wasser trinken. Kein Erbrechen herbeiführen! Sofort einen Arzt aufsuchen.
- Einatmen: Wird Korrosionsschutzmittel in höherer Konzentration eingeatmet, führen sie die betroffene Person sofort an die frische Luft. Sofort einen Arzt aufsuchen.

ACHTUNG

Beschädigung der Maschine!

Unsachgemäßes Konservieren der Maschine kann zu Beschädigungen führen.

- ▶ Sicherstellen, dass ausschließlich autorisiertes Servicepersonal die Maschine konserviert.
- ▶ Sicherstellen, dass Inspektionsintervalle und Nachbehandlungsintervalle nicht überschritten werden.

- ▶ Blanke Flächen mit Dinitrol 3650 vorkonservieren. Mindestens 24 Stunden trocknen lassen.
- ▶ Vorkonservierte Flächen mit Dinitrol 4010 konservieren.
- ▶ Verbindungsmaterial konservieren. ([Weitere Informationen siehe: 9.20.4 Maschinenbau, Seite 840.](#))
- ▶ Öffnungen verschließen, sodass kein Wasser und keine Tiere eindringen.
- ▶ Stahlbau vor Staub, Sand und Verschmutzung schützen.
- ▶ Sicherstellen, dass Regenwasser und Schmelzwasser abfließen.

9.20.4 Maschinenbau

Sicherstellen, dass folgende Lagerbedingungen erfüllt sind:

- Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 93 %
- Temperaturbereich: -50 °C bis +65 °C

Verbindungsmaterial mit ZFHV-Beschichtung

- ▶ Bauteil mit trockenem Tuch reinigen.
- ▶ Bauteil vor Wasser, Sonne und UV-Strahlung schützen.

Verbindungsmaterial ohne ZFHV-Beschichtung

- ▶ Bauteil mit Stahlbürste reinigen.
- ▶ Bauteil mit Fluid Film AS-R konservieren.
- ▶ Bauteil vor Wasser, Sonne und UV-Strahlung schützen.

Lasthaken, Unterflasche, Laufkatze

- ▶ Bauteil mit Stahlbürste reinigen.
- ▶ Bauteil mit Fluid Film AS-R konservieren.
- ▶ Bauteil vor Wasser, Sonne und UV-Strahlung schützen.

Seilendverbindungen

- ▶ Keilverschluss prüfen (siehe Betriebsanleitung).
- ▶ Drallfänger prüfen (siehe Betriebsanleitung).
- ▶ Seilklemmen an Seiltrommel prüfen (siehe Betriebsanleitung).
- ▶ Seilendverbindungen prüfen (siehe Betriebsanleitung).
- ▶ Bauteil mit Fluid Film AS-R reinigen und konservieren.

Seilrollen

ACHTUNG

Unzulässige Reinigungsmittel!
Beschädigung der Kunststoff-Seilrollen.

- ▶ Kunststoff-Seilrollen ausschließlich mit zulässigen Reinigungsmitteln reinigen.
-

Kunststoff-Seilrollen sind resistent gegen:

- Erdöl
- Benzin
- Kerosin
- Diesel

Kunststoff-Seilrollen sind **nicht** resistent gegen:

- Konzentrierte Mineralsäuren (zum Beispiel Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure)
- Konzentrierte organische Säuren (zum Beispiel Ameisensäure)
- Konzentrierte Basen (zum Beispiel Natronlauge, Kalilauge oder ätzende Kalisalze)
- Alkohol, außer Ethanol, Methanol und Propanol
- Anorganische Chloride (zum Beispiel Calcium-, Lithium-, Magnesium- und Zinkchlorid)

- ▶ Seilrollen reinigen.

Fettart ist in der Betriebsanleitung im Kapitel „Schmierstoffe und Betriebsstoffe“ angegeben.

- ▶ Lager der nicht wartungsfreien Seilrollen schmieren.

Drehverbindungen

Fettart ist in der Betriebsanleitung im Kapitel „Schmierstoffe und Betriebsstoffe“ angegeben.

- ▶ Feuchtigkeit und Verunreinigungen aus dem Lager entfernen: Drehverbindung antreiben und gleichzeitig fetten, bis neues Fett aus Dichtlippen quillt.
- ▶ Drehverbindung mit heißem Wasser oder Dampfstrahler reinigen. Sicherstellen, dass kein Wasser unter die Dichtungen tritt.
- ▶ Drehverbindung mit Druckluft und Lappen trocknen.
- ▶ Zahnflanken mit Liebherr-Sprühpaste konservieren.
- ▶ Drehverbindung vor Wasser schützen.
- ▶ Drehverbindung vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

- ▶ Drehverbindung vor Verschmutzung schützen.
- ▶ Drehverbindung horizontal lagern.
- ▶ Drehverbindung alle 3 Monate durchdrehen und nachfetten.

9.20.5 Antriebseinheiten

Folgende Bauteile gehören zu den Antriebseinheiten:

- Hubwerk
- Katzfahrwerk
- Drehwerk
- Einziehwerk
- Hilfsantrieb
- Montagewerk

Sicherstellen, dass folgende Lagerbedingungen erfüllt sind:

- Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 93 %
- Temperaturbereich: -50 °C bis +65 °C

Motoren und Getriebe

- ▶ Gehäuse auf Lackschäden prüfen.

Problembeseitigung

Wenn Lackschäden vorhanden sind:

- ▶ Lackschäden reparieren.
-

- ▶ Dichtheit sicherstellen: Motor und Getriebe weder mechanisch noch elektrisch demontieren. Öl-Spezifikationen sind in der Betriebsanleitung angegeben.
- ▶ Getriebe vollständig mit vorgeschriebenem Getriebeöl füllen.
- ▶ Alle Schmierstellen schmieren.
- ▶ Blanke Funktionsflächen durch Einhüllen in VCI-Folie oder Aufbringen von Korrosionsschutzmittel schützen.
- ▶ Intakte Schutzkappen und Abdeckungen an alle Steckvorrichtungen montieren.
- ▶ Sicherstellen, dass Regenwasser und Schmelzwasser abfließen.
- ▶ Sicherstellen, dass Kondenswasser abfließt.
- ▶ Motor und Getriebe in Betriebslage lagern.
- ▶ Motor und Getriebe vor direkter Sonneneinstrahlung und UV-Strahlung schützen.

Seilwinden mit Stahlseil

- ▶ Stahlseil auf erste Lage abspulen.
- ▶ Verschmutzungen und Schmiermittelreste vollständig entfernen.
- ▶ Stahlseil mit Liebherr-WR-Lube SC konservieren.
- ▶ Stahlseil aufspulen (siehe Betriebsanleitung).
- ▶ Stahlseil nicht luftdicht verpacken.
- ▶ Stahlseil vor Wasser schützen.
- ▶ Stahlseil vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

- ▶ Stahlseil vor Verschmutzung schützen.
- ▶ Stahlseil vor Beschädigung schützen.
- ▶ Sicherstellen, dass Kondenswasser abfließt.
- ▶ Sicherstellen, dass der Lagerplatz gut belüftet ist.
- ▶ Sicherstellen, dass in der Nähe keine Lösungsmittel oder Lösungsmitteldämpfe lagern.
- ▶ Sicherstellen, dass Seilkennnung gut lesbar und fest montiert ist.
- ▶ Stahlseil vierteljährlich auf Flugrost prüfen.

Problembeseitigung

Wenn Flugrost zu erkennen ist:

- ▶ Flugrost abwischen.
 - ▶ Stahlseil mit Liebherr-WR-Lube SC konservieren.
-

Seilwinden mit Faserseil

- ▶ Faserseil auf erste Lage abspulen.
- ▶ Faserseil ausschließlich mit Wasser reinigen. Keine Hochdruck-Reinigungsgeräte verwenden. Trocknungsgeräte sind nur zulässig, wenn das Faserseil nicht über +50 °C erhitzt wird.
- ▶ Faserseil nach der Reinigung trocknen lassen.
- ▶ Faserseil aufspulen (Weitere Informationen: siehe Betriebsanleitung).
- ▶ Faserseil nicht luftdicht verpacken.
- ▶ Faserseil vor Wasser schützen.
- ▶ Faserseil vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- ▶ Faserseil vor Verschmutzung schützen.
- ▶ Faserseil vor Beschädigung schützen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Lagerplatz gut belüftet ist.
- ▶ Sicherstellen, dass in der Nähe keine Lösungsmittel oder Lösungsmitteldämpfe lagern.
- ▶ Sicherstellen, dass Seilkennnung gut lesbar und fest montiert ist.
- ▶ Sicherstellen, dass Kondenswasser abfließt.

9.20.6 Hydraulik

Sicherstellen, dass folgende Lagerbedingungen erfüllt sind:

- Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 93 %
- Temperaturbereich: -50 °C bis +65 °C
- ▶ Hydrauliktank fast komplett mit dem vorgeschriebenen Hydrauliköl befüllen.
- ▶ Belüftungsventil während der Lagerung öffnen, damit sich kein Druck durch Temperaturschwankungen aufbaut.
- ▶ Hydraulikzylinder einfahren oder mit Fluid Film AS-R konservieren.
- ▶ Hydraulikanschlüsse mit Schutzkappen verschließen.

Wenn Schutzkappen für Hydraulikanschlüsse nicht mehr vorhanden sind:

- ▶ Hydraulikanschlüsse mit Fluid Film AS-R konservieren.
- ▶ Lagerbuchsen und Lagerzapfen mit Fluid Film AS-R konservieren.

- ▶ Gewinde und Gewindebohrungen mit Fluid Film AS-R konservieren.
- ▶ Hydraulikrohre und Hydraulikarmaturen mit Fluid Film AS-R konservieren.
- ▶ Hydraulikleitungen, Hydraulikrohre und Hydraulikarmaturen auf Leckagen prüfen.

Problembeseitigung

Wenn Leckagen vorhanden sind:

- ▶ Hydraulikarmaturen nachziehen.
- ▶ Hydraulikleitungen und Hydraulikrohre tauschen.

-
- ▶ Sicherstellen, dass der Lagerplatz gut belüftet ist.
 - ▶ Hydrauliktankbelüftung schließen.

Wenn externer Anschluss vorhanden ist:

- ▶ Ansaugleitung schließen.

9.20.7 Schaltschränke

Sicherstellen, dass folgende Lagerbedingungen erfüllt sind:

- Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 93 %
- Temperaturbereich: -25 °C bis +65 °C

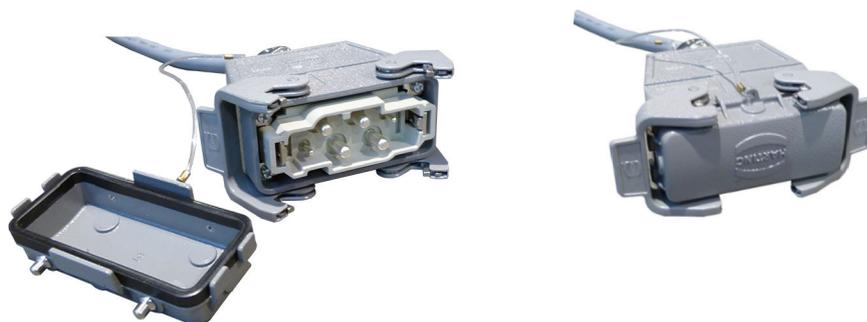


Fig. 1297: Stecker mit demontierter und montierter Schutzkappe

- ▶ Intakte Schutzkappen und Abdeckungen an alle Steckvorrichtungen montieren.
- ▶ Türen, Verschlüsse und Leitungseinführungen verschließen.
- ▶ Schaltschränke in Betriebsposition lagern.
- ▶ Schaltschränke gegen Umkippen sichern.
- ▶ Sicherstellen, dass in der Nähe keine Lösungsmittel oder Lösungsmitteldämpfe lagern.
- ▶ Sicherstellen, dass alle Dichtungen intakt sind und korrekt sitzen.

Problembeseitigung

Wenn Dichtungen nicht intakt sind:

- ▶ Dichtung tauschen.

Wenn Dichtungen nicht korrekt positioniert sind:

- ▶ Dichtungen korrekt positionieren.
-

ACHTUNG

Feuchtigkeit durch Kondensation bei Temperaturen unter +15 °C!
Elektrische Baugruppen werden beschädigt.

- ▶ Bei Außentemperaturen von unter +15 °C Schaltschrank mindestens 1 Stunde vor Inbetriebnahme vorheizen.
- ▶ Sicherstellen, dass Schaltschrank und alle Bauelemente im Schaltschrank trocken sind, bevor Spannung angelegt wird.

-
- ▶ Netzteile einmal pro Jahr für mindestens 1 Stunde an Versorgungsspannung anschließen.
 - ▶ Frequenzumrichter einmal pro Jahr formieren. ([Weitere Informationen siehe: 9.20.8 Frequenzumrichter, Seite 845.](#))

9.20.8 Frequenzumrichter

Sicherstellen, dass folgende Lagerbedingungen erfüllt sind:

- Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 93 %
- Temperaturbereich: -25 °C bis +65 °C
- Frequenzumrichter wird vor Staub geschützt.

Lange Lagerzeiten verändern die Zwischenkreiskondensatoren von Frequenzumrichtern.
Frequenzumrichter können beim ersten Wiedereinschalten beschädigt werden.

Frequenzumrichter einmal pro Jahr formieren.

ACHTUNG

Feuchtigkeit durch Kondensation bei Temperaturen unter +15 °C!
Elektrische Baugruppen werden beschädigt.

- ▶ Bei Außentemperaturen von unter +15 °C Schaltschrank mindestens 1 Stunde vor Inbetriebnahme vorheizen.
- ▶ Sicherstellen, dass Schaltschrank und alle Bauelemente im Schaltschrank trocken sind, bevor Spannung angelegt wird.

Um einen Frequenzumrichter zu formieren, muss eine Schutzschaltung hergestellt werden.

Eine Schutzschaltung besteht aus folgenden Elementen:

- Sicherungselement (zum Beispiel Motorschutzschalter -AFIF)
Hinweis: Der Nennstrom des Sicherungselements muss für die Leistungsklasse des angeschlossenen Frequenzumrichters ausgelegt sein. Durch die geräteinterne Ladekreisschaltung des Frequenzumrichters werden die Ladeströme auf ca. 25% des jeweiligen Geräte-nennstroms begrenzt.
- Einstellbarer Differenzstromwächter -FI und Leistungsschutz -AKIQ, um eine Unabhängigkeit von den unterschiedlichen Stromstärken zu erzielen oder allstromsensitiver Fehlerstromschutzschalter Typ B, mit Nennfehlerstrom 300 mA. ([siehe: Fig. 1298, Seite 846](#))

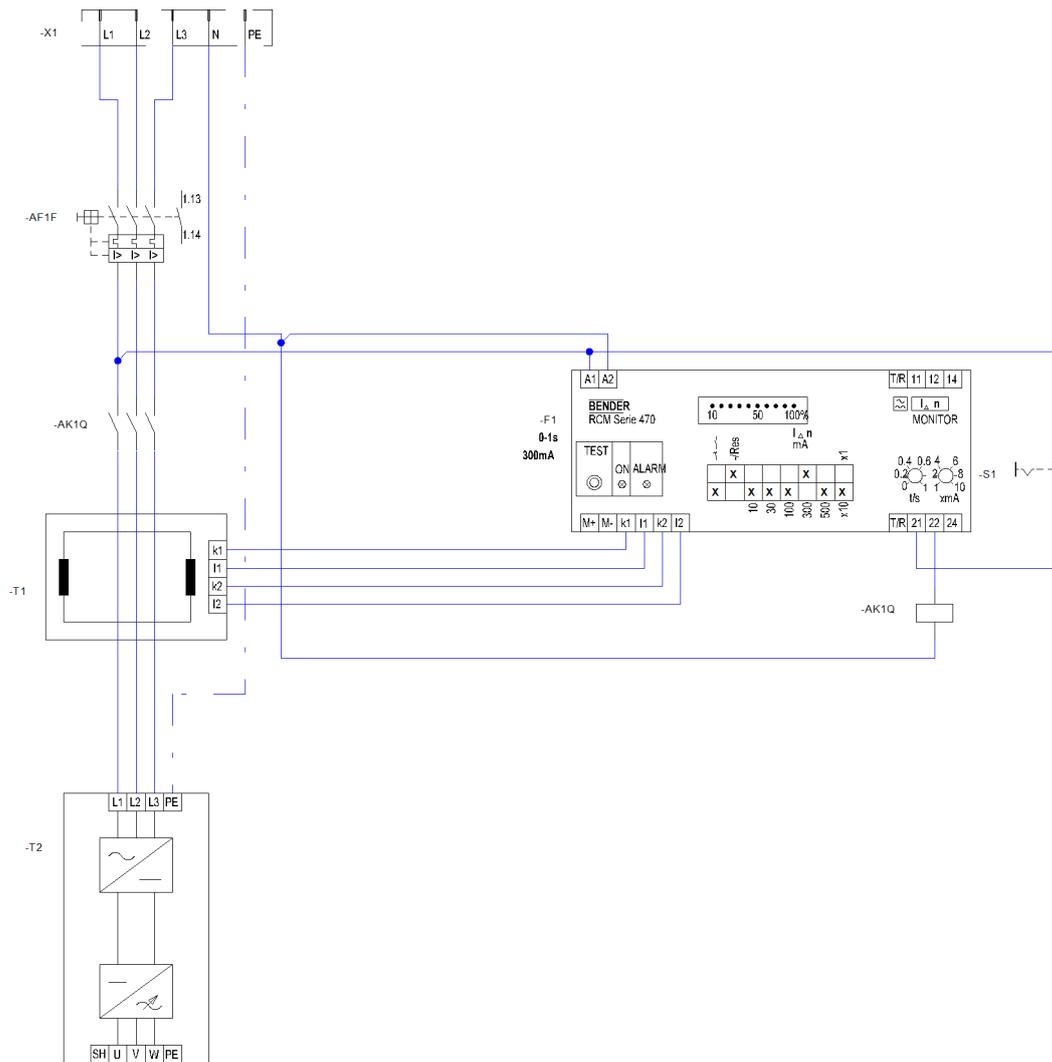


Fig. 1298: Prinzipschaltbild der Schutzschaltung

Betriebsmittelkennzeichnung	Bauteil
-X1	Klemmleiste / Anschlussklemmen
-AF1F	Motorschutzschalter
-AK1Q	Leistungsschütz
-T1	Messwandler
-T2	Frequenzumrichter
-F1	Einstellbarer Differenzstromwächter
-S1	Schalter

Tab. 232: Betriebsmittelkennzeichnung der Schutzschaltung

- ▶ L1, L2, L3 und PE im spannungsfreien Zustand an Frequenzumrichter anschließen.
- ▶ Frequenzumrichter über Schutzschaltung steckbar an Netzspannung (400 V_{AC} Toleranz +10% bis -5%) anschließen. (siehe: Fig. 1298, Seite 846)

CSSteuerung190

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH



GEFAHR

Freiliegende spannungsführende Bauteile!
Tödliche Stromschläge.

- ▶ Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- ▶ Gefahrenbereich gegen unbefugtes Betreten sichern.

-
- ▶ Versorgungsspannung mit Schalter *SI* einschalten.
 - ▶ 1 Sekunde bis 2 Sekunden warten.
 - ▶ Versorgungsspannung ausschalten.
 - ▶ 5 Minuten warten.
 - ▶ Versorgungsspannung mit Schalter *SI* einschalten.
 - ▶ 3 Sekunden bis 5 Sekunden warten.
 - ▶ Versorgungsspannung ausschalten.
 - ▶ 20 Minuten warten.
 - ▶ Versorgungsspannung mit Schalter *SI* einschalten.

Wenn der Frequenzumrichter 1 Jahr spannungslos gelagert wurde:

- ▶ 1 Stunde warten.

Wenn der Frequenzumrichter 2 Jahre spannungslos gelagert wurde:

- ▶ 2 Stunden warten.
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten.
- ▶ 15 Minuten warten.
- ▶ Frequenzumrichter abklemmen.
- ▶ Frequenzumrichter weiter einlagern oder einbauen.

Liebherr empfiehlt, den Frequenzumrichter mit dem Datum der Formierung zu kennzeichnen.

9.20.9 Kabine

Sicherstellen, dass folgende Lagerbedingungen eingehalten werden:

- Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 93 %
- Temperaturbereich: -50 °C bis +65 °C
Oberflächentemperatur innenliegender Bauteile darf maximal 80 °C betragen.
- ▶ Intakte Schutzkappen und Abdeckungen an alle Steckvorrichtungen montieren.
- ▶ Kabinenfenster und Kabinentüren schließen.
- ▶ Kabine gegen unbefugtes Betreten sichern.
- ▶ Kabine in Betriebsposition lagern.
- ▶ Kabine gegen Umkippen sichern.
- ▶ Sicherstellen, dass alle Dichtungen intakt sind und korrekt sitzen.

Problembeseitigung

Wenn Dichtungen nicht intakt sind:

- ▶ Dichtung tauschen.

Wenn Dichtungen nicht korrekt positioniert sind:

- ▶ Dichtungen korrekt positionieren.
-

9.20.10 Sensoren

Folgende Bauteile gehören zu den Sensoren:

- Absolutwertgeber
- Drehwerksensor
- Fahrwerksensor
- Katzsensor
- Lastmessachsen
- Lastmomentsensoren
- Näherungsschalter
- Endschalter
- Temperaturfühler
- Neigungsgeber

Sicherstellen, dass folgende Lagerbedingungen erfüllt sind:

- Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 93%
- Lagertemperatur: -40 °C bis +65 °C
- Maximale Temperaturänderungsgeschwindigkeit: 3 °C pro Minute
- Sicherstellen, dass in der Nähe keine Lösungsmittel oder Lösungsmitteldämpfe lagern.

Wenn Sensoren demontiert werden müssen:

- ▶ Intakte Schutzkappen und Abdeckungen an alle Steckvorrichtungen montieren.
- ▶ Bohrungen konservieren.

9.20.11 Flugwarnanlage und Windmessenanlage

Wenn die Maschine nicht demontiert wird:

- ▶ Windmesser und Halterung für Windmesser nicht demontieren.

Wenn die Maschine demontiert wird:

- ▶ Transportmaß einhalten: Windmesser und Halterung für Windmesser gemäß Betriebsanleitung demontieren.
- ▶ Windmesser trocken lagern.

Wenn die Maschine nicht demontiert wird:

- ▶ Flugwarnanlage nicht demontieren.

Wenn die Maschine demontiert wird:

- ▶ Transportmaß einhalten: Flugwarnanlage gemäß Betriebsanleitung demontieren.
- ▶ Flugwarnanlage trocken lagern.

9.20.12 Prüfintervalle für Oberflächenbeschichtung

Die Oberflächenbeschichtung dient dem Korrosionsschutz.

Die Prüfintervalle für die Oberflächenbeschichtung sind abhängig von der Klimazone. (siehe: [Fig. 1296, Seite 837](#))

Klimazone	Prüfintervall
Eisklima und Polarklima	12 Monate
Kaltgemäßigtes Klima	18 Monate
Warmgemäßigtes Klima	24 Monate
Subtropisches Klima	18 Monate

Klimazone	Prüfintervall
Tropisches Klima	18 Monate

Tab. 233: Prüfintervalle für Oberflächenbeschichtung

- ▶ Oberflächenbeschichtung in vorgegebenen Intervallen prüfen.

Wenn bei der Prüfung der Oberflächenbeschichtung Mängel, mechanische Beschädigungen oder Korrosion festgestellt werden:

- ▶ Liebherr-Kundendienst kontaktieren.
- ▶ Oberflächenbeschichtung reparieren.

9.20.13 Nachbehandlungsintervalle für Korrosionsschutzkonservierung

Die Nachbehandlungsintervalle sind abhängig von der Klimazone. (siehe: Fig. 1296, Seite 837)

Klimazone	Nachbehandlungsintervall
Eisklima und Polarklima	12 Monate
Kaltgemäßigtes Klima	18 Monate
Warmgemäßigtes Klima	24 Monate
Subtropisches Klima	18 Monate
Tropisches Klima	18 Monate

Tab. 234: Nachbehandlungsintervalle für Korrosionsschutzkonservierung

- ▶ Korrosionsschutzkonservierung in vorgegebenen Intervallen nachbehandeln, auch wenn der Schutzfilm keine sichtbaren Schäden aufweist. (siehe: Tab. 234, Seite 849)
- ▶ Korrosionsschutzkonservierung alle 24 Monaten vollständig erneuern.

9.20.14 Wiederinbetriebnahme

Hydraulik

Liebherr empfiehlt, die Korrosionsprüfung des Tankinneren mit einer Taschenlampe durch die Einfüllöffnung vorzunehmen.

Wenn Korrosion vorhanden ist:

- ▶ Hydrauliköl ablassen. Korrosion durch Strahlen beseitigen.

Ölstandprüfung

Wenn Ölstand zu hoch oder zu tief ist:

- ▶ Hydrauliköl ablassen oder nachfüllen.

Pumpenprüfung

- ▶ Pumpengeräusch auf Kavitation prüfen.

Wenn Pumpengeräusche auf Kavitation schließen lassen:

- ▶ Pumpe ausschalten. Ursache der Kavitation beseitigen.

Weitere Maßnahmen:

- ▶ Filter tauschen.

- ▶ Tankbelüftung öffnen.
- ▶ Ansaugleitung öffnen.

Schaltschrank

ACHTUNG

Feuchtigkeit durch Kondensation bei Temperaturen unter +15 °C!
Elektrische Baugruppen werden beschädigt.

- ▶ Schaltschrank bei Außentemperaturen von unter +15 °C mindestens 1 Stunde vor Inbetriebnahme vorheizen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Schaltschrank und alle Bauelemente im Schaltschrank trocken sind, bevor Spannung angelegt wird.

- ▶ Hinweise in der Betriebsanleitung im Kapitel „Inbetriebnahme“ beachten.
- ▶ Frequenzumrichter formieren. [\(Weitere Informationen siehe: 9.20.8 Frequenzumrichter, Seite 845.\)](#)

Antriebe

- ▶ Ölstand prüfen.

Problembeseitigung

Wenn Ölstand zu hoch oder zu tief ist:

- ▶ Getriebeöl ablassen oder nachfüllen.

9.20.15 Konservierungsmittel

Liebherr empfiehlt folgende Konservierungsmittel:

Produktname	Artikelcode	Anwendungsbereich
DINITROL 3650 DINITROL 3650 ist eine weiche, wachshaltige Schutzbeschichtung mit hervorragenden Kriech Eigenschaften.	10016220 (20 l)	Vorkonservierung für blanke Flächen
DINITROL 4010 DINITROL 4010 ist eine harte, wachshaltige Schutzbeschichtung.	10016221 (20 l)	Konservierung für blanke Flächen
Korrosionsschutzmittel Fluid Film AS-R	10180305	Verbindungsmaterial Lasthaken, Unterflasche, Laufkatze Seilendverbindung Hydraulik: Armaturen, Gewinde, Gewindebohrungen, Lagerbuchsen, Lagerzapfen, Rohre, Zylinder
Liebherr-Sprühpaste	10358950	Drehverbindungen
Liebherr-WR-Lube SC	10173371	Stahlseile

Tab. 235: Übersicht über empfohlene Konservierungsmittel

9.21 Hydraulik-/Getriebeöl analysieren

Umfangreiche Untersuchungen und Ölanalysen haben zu der Erkenntnis geführt, dass vorzeitiger Verschleiß von Aggregaten auf verschmutztes Öl zurückzuführen ist.

Diese Verschmutzungen können folgende Ursachen haben:

- Montageverschmutzungen während Reparaturen.
- Verschleiß von Hydraulik- und Getriebekomponenten.
- Eintritt von Staub und Feuchtigkeit über Be- und EntlüftungsfILTER.
- Auffüllen von Verlustmengen durch ungeeignete Öle.
- Eindringen von Schmutzpartikeln über Zylinderstangen.

Bisher musste das Hydraulik- und Getriebeöl alle 2000 Betriebsstunden, spätestens nach 2 Jahren gewechselt werden. Die Notwendigkeit des Ölwechsels ist in erster Linie vom Zustand des Öles abhängig (Viskosität, Verunreinigungsgrad). Diese Faktoren sind vom Einsatz des Kranes abhängig. Das bedeutet, dass ein Ölwechsel nach den bisherigen Wechselintervallen sowohl zu früh oder aber auch zu spät durchgeführt wurde.

Die neue Art des Hydraulik- und Getriebeölwechsels, nach der „**Wear-Check-Schmierstoffanalyse**“ bietet folgende Vorteile:

- Ölwechselintervalle werden eventuell erheblich verlängert und gemäß den Einsatzverhältnissen, ohne Risiko effektiv und wirtschaftlich angepasst.
- Instandhaltungskosten werden reduziert, die Lebensdauer der Aggregate verlängert und die Beschaffungs- und Entsorgungskosten für Schmierstoffe verringert.
- Eventuell auftretende Schäden an der Hydraulik- und Getriebeanlage können vermieden werden.
- Unerwarteter Maschinenausfall, Betriebsstillstand und deren Folgen werden vermieden.
- Die Umwelt wird durch reduzierte und kontrollierte Entsorgung geschont.

Alternativ zu den bisher festgelegten Hydraulik- und Getriebeöl-Wechselintervallen empfiehlt Liebherr die Wechselintervalle nach „**Wear-Check-Schmierstoffanalyse**“ durchzuführen.

Dazu bietet Liebherr seinen Kunden folgende Analysesets an:

- Einzelanalyseset (Ident-Nr. 8145660)
- Analyseset, 6-fach (Ident-Nr. 7018368 03)
- Bio-Analyseset, 6-fach (Ident-Nr. 7026088 03)
- Analyseset, 12-fach (Ident-Nr. 7018369)
- Handpumpe (Ident-Nr. 8145666 03) (nur einmalig benötigt) ([Weitere Informationen siehe: 9.21.3 Ölprobe mit Handpumpe entnehmen, Seite 853.](#))

Wenn der Liebherr-Kunde in Besitz dieser Analysesets ist, kann er selbstständig bei Erreichen der Kontrollintervalle (bei entsprechender Aggregat-Beschreibung ([Weitere Informationen siehe: 9.2 Wartungs- und Inspektionsplan, Seite 737.](#))) und nach Angabe des letzten Laborberichtes die Ölprobe entnehmen und an Wear-Check versenden.

Zwei bis drei Tage nach Eingang der Ölprobe wird dem Kunden per Post, per E-mail oder Fax das Ergebnis der Analyse ([Weitere Informationen siehe: 9.21.4 Laborbericht auswerten, Seite 855.](#)) in Form von über 20 Einzelergebnissen mitgeteilt.

Weitere Informationen siehe:

- www.oelcheck.de
- www.wearcheck.com

9.21.1 Analyseset



Fig. 1299: Beispiel: Inhalt Analyseset, 6-fach

- (a) Probengefäß
- (b) Entnahmeschlauch
- (c) Probebegleitschein
- (d) Versandtasche

9.21.2 Probenbegleitschein ausfüllen

Barcode auf das Probengefäß kleben. Für jede Probe einen Begleitschein ausfüllen.
OELCHECK-Probengefäß ist das Zeichen für vorbereitete Analyse.
 Stick barcode label on sample-bottle. Send a separate form for each sample.
 The original sample bottle indicates a prepared analysis of the sample.

OBALLBC090

(b)

PROBENBEGLEITSCHIN
SAMPLE INFORMATION FORM (SIF)

OC-

OELCHECK

Kundennummer Customer number

Firma Company

Titel, Name Title, name

Funktion, Abteilung Function, department

Straße, Postfach Street, P.O. box

Land, PLZ, Ort Country, ZIP, city

Telefon, Durchwahl Phone number, Direct

Fax Fax

Internet Internet

E-Mail e-mail

Laborbericht per Lab-report by E-Mail email Post mail

Express-Analyse (25 €) Express analysis (25 € extra) **Sendertest (i. Preisliste) gewünscht** Single test (acc. to price-list)

Datum, Unterschrift Date, signature

Zusätzliche firmeninterne Angaben (erscheinen auf dem Laborbericht)
Additional company-internal notes (printed in lab-report)

Die Daten bleiben in der Datenbank des Verkäufers gespeichert. Proben werden nach 30 Tagen entsorgt.
 The values are saved in the seller's database. Samples are disposed after 30 days.

(a)

Bitte abtrennen und an Markierung falten. Please tear off and fold.

OC-

Bitte diesen Barcode auf das Probengefäß kleben!
Das OELCHECK-Probengefäß, nicht dieser Probenbegleitschein, ist das Zeichen für eine vorbereitete Analyse.
 The OELCHECK-bottle indicates a prepared analysis of sample.

OBALLBC091

IHR PROBENBELEG
KEEP FOR YOUR REFERENCE

Probe mit der Bezeichnung Unit ID

OC- **Labornummer** **wurde versandt am**
Send to Laboratory

Barcode number **TT id:** MM/mm JJ/JJ

OELCHECK GmbH
 Kerschelweg 28 • 83098 Brannenburg • Germany
 ☎ +49(0)83426647-0 • 📠 +49(0)83426647-17
 📧 info@oelcheck.de • www.oelcheck.de

Analysenumfang Analysis list

Grund der Analyse Reason for analysis

Folgeuntersuchung, vorherige Labornr.: Trend-analysis, previous lab-number

Routinekontrolle Routine control Ölumlöschung* Oil type change*

Schaden Damage Sonstiger Grund/Problem Other reason

* Ölumlöschung/Mechsel der Ölsorte: Vorher eingesetztes Öl
 * After oil type change: Previous used oil

Probe aus Sample from

Hydraulik hydraulic links left rechts right

Differential Differential Gear vom Front from front hinten rear

Automatikgetriebe Automatic transmission Schaltgetriebe Manual transmission

Benzinmotor Petrol engine Dieselmotor Diesel engine oben top unten bottom

Erdgasmotor Natural gas engine Planenmotor Raps oil engine

Dieselmotor Biogas engine Kältemotor Refrigerator compressor

Schraubenkompressor Screw compressor Kolbenkompressor Piston compressor

Kältemaschine Refrigeration compressor Vakuumpumpe Vacuum pump

Schmierfett Grease Kraftstoff Fuel

Industriegetriebe Industrial transmission

Sonstigem Getriebe Other gear

Andere Other source

Probenbezeichnung (Dieses Feld unbedingt ausfüllen!)
 Unit ID (Please enter same Unit-ID for same equipment)

z.B. Kfz-Kennzeichen, Inventar-Nr., Serien-/z. Name (max. 20 Zeichen)
e.g. vehicle registration, inventory number, machine name (max. 20 characters)

Fahrzeug-/Maschinentyp
Manufacturer type

Hersteller
Manufacturer/Make

Othersteller-/bezeichnung
Lubricant/brand name

Viskosität Viscosity SAE ISO-VG

Ölmenge im System
Lubricant quantity

Nachfüllmenge
Top-up volume

Entnahmedatum
Date sample taken TT id: MM/mm JJ/JJ

Ölwechseldatum
Date oil changed TT id: MM/mm JJ/JJ

Öleinsatzzeit Oil in use km Stunden Monate Jahre
km hours months years

Gesamte Laufzeit
Total operating time

Öl gewechselt Oil changed Ja yes Nein no

Fig. 1300: Beispiel: Probenbegleitschein

- (a) WC-Nummer mit Barcode
- (b) Maschinen- / Probedaten
- (c) Adresdaten



Hinweis

Die Untersuchungsergebnisse werden in einer Datenbank gespeichert sowie bei weiteren Proben mit der gleichen Probenbezeichnung auf dem jeweiligen Laborbericht ausgedruckt und interpretiert!

- ▶ Eine einmal vergebene Probenbezeichnung nicht ändern.
- ▶ Alle erforderlichen Daten eintragen. Weitere Informationen siehe: www.oelcheck.de unter Menüpunkt „Probenbegleitschein“.

9.21.3 Ölprobe mit Handpumpe entnehmen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Das Öl ist betriebswarm.
- Die Ölprobe wird einige Minuten nach dem Stillstand entnommen (empfohlene Richtlinien für Service- oder Probenentnahme-Intervall beachten).
- Die Ölprobe wird immer an gleicher Stelle, immer nach gleicher Methode genommen.
- Die Ölprobe wird nach Möglichkeit nie aus dem Filter, sondern vor dem Filter genommen.
- Die Ölprobe wird nicht genommen kurz nach einem Ölwechsel oder nachdem größere Mengen Öl nachgefüllt wurden.
- Die Ölprobe wird nur in ein sauberes und trockenes Probengefäß gefüllt; am besten sofort in das „Original“ aus dem Analyseset.

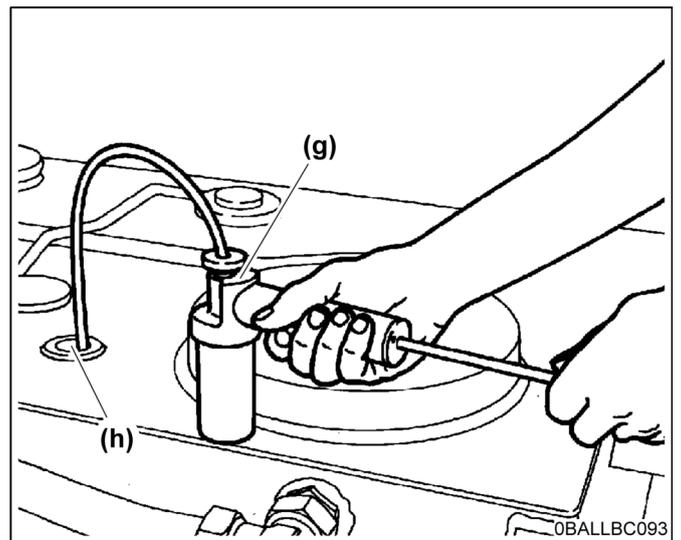
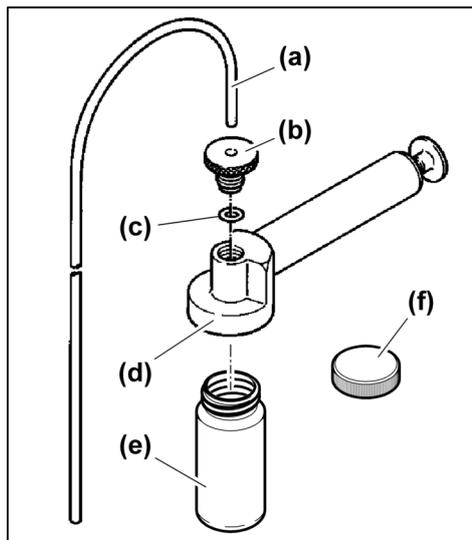


Fig. 1301: Ölprobe mit Handpumpe entnehmen

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| (a) Schlauch | (e) Probengefäß |
| (b) Rändelschraube | (f) Deckel, Probengefäß |
| (c) Dichtung | (g) Handpumpe komplett |
| (d) Handpumpe | (h) Öleinfüllöffnung |

Mit der Handpumpe können alle Öle bis zu einer Viskosität von ISO 680 oder SAE 60 bzw. SAE 140, aber auch alle übrigen Flüssigkeiten, problemlos und sauber direkt in das Probengefäß gepumpt werden.



Hinweis

- ▶ Umgebung der Probenentnahmestelle sorgfältig säubern.
- ▶ Verunreinigung des Schlauches vermeiden.
- ▶ Schlauchende (45° abgeschrägt) durch die Öleinfüllöffnung **(h)** oder Hydraulik- und Getriebetankbelüftung **nur** soweit in das Öl einführen, dass der Tank- oder Ölwanneboden **nicht** berührt wird.

- ▶ Sauberkeit der Handpumpe **(d)** prüfen. Handpumpe gegebenenfalls mit sauberem Tuch gründlich reinigen.

- ▶ Neuen Schlauch **(a)** auf die benötigte Länge im Winkel von 45° abschneiden.

oder

Gut gereinigten und durchgespülten Schlauch **(a)**, der vorher für die gleiche Ölsorte benutzt wurde, erneut verwenden.

- ▶ Rändelschraube **(b)** an der Handpumpe **(d)** so weit lösen, dass der Schlauch **(a)** eingeschoben werden kann.
- ▶ Schlauch **(a)** einschieben (Das Schlauchende muss 1 cm in den Behälter hineinragen) und Rändelschraube **(b)** anziehen.
- ▶ Deckel **(f)** an Probengefäß **(e)** abschrauben und Probengefäß **(e)** an Handpumpe **(d)** anschrauben.



Hinweis

- ▶ Handpumpe **(d)** beim Pumpen immer so halten, dass das Probengefäß **(e)** senkrecht steht.

- ▶ Durch Pumpen das Probengefäß **(e)** bis 1 cm unter den Rand füllen.
- ▶ Probengefäß **(e)** abschrauben und mit Deckel **(f)** fest verschließen.
- ▶ Probenbegleitschein vollständig ausfüllen ([Weitere Informationen siehe: 9.21.2 Probenbegleitschein ausfüllen, Seite 852.](#)) .
- ▶ Klebeschild mit roter WC...-Nummer und Barcode vom Probenbegleitschein abziehen und auf das Probengefäß kleben.



Hinweis

Die Versandtasche ist mit gemahlenem Altpapier gefüllt. Bei einer Leckage wird die Ölprobe aufgesaugt!

- ▶ Nur die beiliegende „Wear-Check“-Versandtasche verwenden.

- ▶ Probengefäß und Original des Probenbegleitscheines (Kopie **oder** abgetrennter Probenbeleg bleibt beim Einsender) in die „Wear-Check“-Versandtasche stecken und nur mit der Beutelklammer (Gebühreneinsparung) verschließen.

- ▶ Probe als Warensendung frankiert versenden.

9.21.4 Laborbericht auswerten



Kerschelweg 28 • D-83098 Brannenburg
Tel. +49(0)8034-9047-0 • info@oelcheck.de

LABORBERICHT

Probenbezeichnung **PLANIERRAUPE**

Komponente **Fahrgetriebe, rechts**

Nummer der aktuellen Probe **WC 1700176**

OELCHECK GmbH · Postfach 1116 · 83094 Brannenburg

Beispielbericht
Analyseumfang: Set 1

Maschinentyp: **LR 612**
Hersteller: **Liebherr**
Probe aus: **Fahrgetriebe**
Ölbezeichnung: **SAE 85W-140 API GL-5**
Ölmenge im System: **9**

Seite 1 von 1

Diagnose der aktuellen Laborwerte
Eisen deutlich angestiegen. Es ist ein leicht erhöhter Anteil von magnetisierbaren Eisenpartikeln (meist >5µ) anhand des angestiegenen PQ-Index festzustellen. Der Wassergehalt und die Staubkonzentration sind geringfügig erhöht. Die Werte sind leicht erhöht, aber nicht kritisch. Ihren Angaben zufolge wurde das Öl bereits gewechselt. Dieser Wechsel ist auch anzuraten, um einen weiteren Anstieg der Verschleißwerte zu vermeiden.

Dipl.-Ing. Rüdiger Krethe

ANALYSEERGEBNISSE	Aktuelle Probe	Frühere Untersuchungen	
LABORNUMMER	WC 1700176	WC 1700177	WC 1700178
GESAMTBEWERTUNG	?	✓	✓
Untersuchungsdatum	10.04.2007	24.11.2006	18.06.2006
Datum Probenentnahme	03.04.2007	19.11.2006	15.06.2006
Datum letzter Ölwechsel	-	-	-
Nachfüllmenge seit Wechsel	1488	1062	520
Laufzeit seit Wechsel	1488	1062	520
Laufzeit gesamt	Ja	Nein	Nein
Öl gewechselt			
VERSCHEIB			
Eisen Fe mg/kg	412	212	147
Chrom Cr mg/kg	2	2	3
Zinn Sn mg/kg	0	1	0
Aluminium Al mg/kg	0	1	1
Nickel Ni mg/kg	1	1	1
Kupfer Cu mg/kg	1	1	1
Blei Pb mg/kg	0	2	1
PQ-Index	298	192	151
VERUNREINIGUNG			
Silizium, Staub Si mg/kg	67	22	14
Kalium K mg/kg	7	0	0
Natrium Na mg/kg	0	5	3
Wasser %	0.12	< 0.10	< 0.10
ÖLZUSTAND			
Viskosität bei 40°C mm²/s	338.96	332.51	329.33
Viskosität bei 100°C mm²/s	25.50	25.20	24.90
Viskositätsindex	98	98	97
Oxidation A/cm	9	5	3
ADDITIVE			
Kalzium Ca mg/kg	55	39	34
Magnesium Mg mg/kg	0	0	3
Bor B mg/kg	3	4	2
Zink Zn mg/kg	31	19	12
Phosphor P mg/kg	961	994	920
Barium Ba mg/kg	5	7	7
Molybdän Mo mg/kg	0	1	1
Schwefel S Gew.-%	3.31	3.38	3.36

Probe und Deckel

Infrarot-Spektrum

Hinweis

Fig. 1302: Beispiel: Laborbericht

- (a) **Symbol-Kennung:** Die Analysenwerte der Probe sind in Ordnung. Der Weiterbetrieb ist ohne Einschränkung möglich.
- (b) **Symbol-Kennung:** Die Analysenwerte ermöglichen keine eindeutige Aussage. **Bitte beachten Sie den Hinweis des Ingenieurs im Diagnosefeld.**
- (c) **Symbol-Kennung:** Die Analysenwerte sind nicht in Ordnung. **Bitte befolgen Sie den Rat des Sachverständigen im Diagnosefeld.** Meist ist ein Ölwechsel, eine Filterung oder Maschineninspektion erforderlich.
- (d) Textfeld mit Hinweisen
- (e) Laborwerte von früheren Untersuchungen
- (f) Laborwerte zu Verschleiß, Verunreinigungen, Ölzustand, Additiven, Zusatzstoffen
- (g) Grunddaten der Probe
- (h) Maschinendaten
- (i) Adressfeld
- (j) Probenbezeichnung

Wartung und Inspektion

Hydraulik-/Getriebeöl analysieren

Durch die Symbol-Kennung **(a)**, die Symbol-Kennung **(b)** oder die Symbol-Kennung **(c)** kann von dem Ergebnis abgeleitet werden, ob das Öl gewechselt werden muss oder noch weiter benützt werden kann.

Im Textfeld **(d)** werden die ermittelten Zahlenwerte kommentiert. Bei der Beurteilung wird nicht nur der Zustand der Ölprobe berücksichtigt, sondern auch der jeweilige Maschinentyp. Aus dem Kommentar lässt sich ablesen, ob der Zustand der Hydraulik- und Getriebeanlage in Ordnung ist oder der Weiterbetrieb einen Schaden verursachen kann.

9.22 Schmier- und Betriebsstoffe

9.22.1 Schmierstofftabelle für Liebherr-Krane

Allgemeine Hinweise



Hinweis

Ölwechsel- und Schmierintervalle sind abhängig von den jeweiligen Getriebetypen!

- ▶ Beachten, dass für bestimmte Getriebe Spezialschmierstoffe verwendet werden müssen.



Hinweis

Wenn das abgelassene Öl sehr stark verschmutzt ist:

- ▶ Getriebe vor der Neubefüllung spülen.
- ▶ Ölverdünnung vermeiden: Zum Spülen die gleiche Ölsorte verwenden.
- ▶ Angaben in der Betriebsanleitung befolgen. ([Weitere Informationen siehe: 9 Wartung und Inspektion, Seite 735.](#))

Schmierstoffanforderungen

Schmierstellen	Außentemperatur	Typ (ISO VG / SAE)	Spezifikation	Liebherr-Schmierstoffe Artikelcode
Stirnradgetriebe (elektrisch-magnetisch schaltbar)	bis -25 °C	ISO VG 32-68	HVLPD DIN 51524-3	Liebherr Hydraulic HVI Artikelcode 10356791
	bis -25 °C	ISO VG 32-68 A C D	HVLPD HC DIN 51524-3 / DIN 51502 „biologische Abbaubarkeit ≥ 60% CEC- L-103-12 (21 Tage, sog. Primärabbau ^E)“	Liebherr Hydraulic Plus Artikelcode 10356303
	bis -40 °C	ISO VG 15-46 A C D	HVLPD HC DIN 51524 ^F / DIN 51502 ^F „biologische Abbaubarkeit ≥ 60% CEC- L-103-12 (21 Tage, sog. Primärabbau ^E)“	Liebherr Hydraulic Plus Arctic Artikelcode 10356825
Hydraulische Bremsen	bis -40 °C	ISO VG 15-46 A C D	HVLPD HC DIN 51524 ^F / DIN 51502 ^F „biologische Abbaubarkeit ≥ 60% CEC- L-103-12 (21 Tage, sog. Primärabbau ^E)“	Liebherr Hydraulic Plus Arctic Artikelcode 10356825
Ölhydraulische Einrichtungen, Flüssigkeitskupplungen (als Übertragungselement an Getrieben)	bis -25 °C	ATF	Dexron II D	Liebherr Hydraulic Gear ATF Artikelcode 10356828
	bis -20 °C	ISO VG 32-68	HVLPD DIN 51524-3	Liebherr Hydraulic HVI Artikelcode 1035 6791

Wartung und Inspektion

Schmier- und Betriebsstoffe

Schmierstellen	Außentemperatur	Typ (ISO VG / SAE)	Spezifikation	Liebherr-Schmierstoffe Artikelcode
	bis -25 °C	ISO VG 32-68 A) C) D)	HVLPD HC DIN 51524-3 / DIN 51502 „biologische Abbaubarkeit ≥ 60% CEC-L-103-12 (21 Tage, sog. Primärabbau ^{E)})“	Liebherr Hydraulic Plus Artikelcode 10356303
	bis -40 °C	ISO VG 15-46 A) C) D)	HVLPD HC DIN 51524 ^{F)} / DIN 51502 ^{F)} „biologische Abbaubarkeit ≥ 60% CEC-L-103-12 (21 Tage, sog. Primärabbau ^{E)})“	Liebherr Hydraulic Plus Arctic Artikelcode 10356825
	bis -25 °C	ISO VG 32-46	HVLP ^{G)} DIN 51524-3	Liebherr Hydraulic 37 Artikelcode 10664856
Stirnradgetriebe (mechanisch schaltbar und nicht schaltbar)	bis -25 °C	ISO VG 100 / SAE20W-40	DIN 51517-3 CLP / API GL 4	Liebherr Gear Plus 20W-40 Artikelcode 10356831
	bis -40 °C	ISO VG 100 / SAE75W-90	DIN 51517-3 CLP-HC / API GL 5	Liebherr Syntogear Plus 75W-90 Artikelcode 10356826
	bis -40 °C	ISO VG 220 ^{A)}	DIN 51517-3 / CLP-HC	Liebherr Syntogear Plus 220 Artikelcode 11626279
	bis -40 °C	ISO VG 220 ^{B)}	DIN 51517-3 / CLP-PG	Liebherr Gear PG 220 Artikelcode 11626278
	bis -40 °C	ISO VG 100 ^{B)}	DIN 51517-3 / CLP PG	Liebherr Gear PG 100 Artikelcode 10180660
Stirnradgetriebe (mechanisch schaltbar mit Montagebremse)	bis -30 °C	SAE 90	ZF TE-ML 05C	Liebherr Gear Basic 90 LS Artikelcode 10356829
Schneckengetriebe	bis -40 °C	ISO VG 320 ^{A)}	DIN 51517-3 / CLP-HC	Liebherr Syntogear Plus 320 Artikelcode 11626280
	bis -40 °C	ISO VG 320 ^{B)}	DIN 51517-3 / CLP-PG	–
Wälzlager, Gleitlager Drehkranz (Kugellaufbahn, Zentralschmierung)	bis -25 °C	NLGI 2 Lithium-Fett	DIN 51502 / KPF 2 N-25	Liebherr Universalfett 9900 Artikelcode 10358949
	bis -60 °C	NLGI 1	DIN 51502 / KPFC 1 N-60	Liebherr Universalfett Arctic Artikelcode 10358948
Offene Zahnräder	bis -25 °C	Schmier- und Konservierungsmittel	DIN 51502 / MPF 00 G-40	Liebherr Sprühpaste Artikelcode 10358950
			DIN 51502 / KPF 2 N-25	Liebherr Universalfett 9900 Artikelcode 10358949

Schmierstellen	Außentemperatur	Typ (ISO VG / SAE)	Spezifikation	Liebherr-Schmierstoffe Artikelcode
	bis -60 °C		DIN 51502 / KPFHC 1 N-60	Liebherr Universal-fett Arctic Artikelcode 10358948
Seile	bis -40 °C	Haftschmierstoff	–	Liebherr WR-Lube SC Artikelcode 10173371
HV-Schraubverbindungen (Weitere Informationen siehe: 6.2.1 Schraubverbindungen: Montage und Anziehdrehmomente, Seite 157.)	bis -40 °C	–	–	Liebherr Spezial-Schraubpaste Artikelcode 10171336
				Liebherr Bolt Paste ZFHV 1 Artikelcode 10181579
Konusbolzenverbindungen	bis -25 °C	Schmier- und Konservierungsmittel	DIN 51502 / KPF 2 N-25	Liebherr Universalfett 9900 Artikelcode 10358949
	bis -60 °C		DIN 51502 / KPFHC 1 N-60	Liebherr Universal-fett Arctic Artikelcode 10358948
Stark beanspruchte Bolzenverbindungen	bis -25 °C	Schmier- und Konservierungsmittel	–	Liebherr Pin Paste Artikelcode 10179906
MK-Krane (Standard)	bis -40 °C	NLGI 2	DIN 51502 / KP 2 K-30	Liebherr Teleskopfett 9613 Plus Artikelcode 10358947

Tab. 236: Schmierstoffanforderungen

- A) HC / Synthetischer Kohlenwasserstoff (PAO) auch bei Tieftemperaturen
- B) PG / Polyglycol (weder mit Mineralöl noch mit Syntheseölen mischbar)
- C) HEPR / Synthetischer Kohlenwasserstoff / synthetischer Ester
- D) HEES / Synthetischer Ester (Rücksprache mit Liebherr Service)
- E) Die Prüfmethode betrachtet direkt das Verschwinden des Öles bis zur Abbaustufe der Wasserlöslichkeit
- F) Die Viskosität beträgt, abweichend von der ISO VG Klasse, 25 mm²/s bei 40 °C
- G) Filtrierbarkeit nach Liebherr Norm 11080475. Die Viskosität beträgt, abweichend von der ISO VG Klasse, 37 mm²/s bei 40°C

Weitere Informationen sowie Bestellungen bei Ihrem Liebherr-Servicepartner.

Kontakt:

Liebherr-Lubricant-Hotline; + 49 (0) 7354/80-6060

E-Mail: lubricants@liebherr.com

9.22.2 Schmierstoffe und Füllmengen

Schmierstofftabelle beachten. (Weitere Informationen siehe: 9.22.1 Schmierstofftabelle für Liebherr-Krane, Seite 857.)

Wartung und Inspektion

Schmier- und Betriebsstoffe

Bezeichnung	Medium	Spezifikation	Klassifikation	Menge
Hubwerksgetriebe WIW 260 MZ 417	Schmieröl	CLP HC 220	ISO VG 220	5,5 l
Drehwerksgetriebe DRW 180 AZ 411	Schmieröl	CLP 100	ISO VG 100	11,0 l
Katzfahrwerk-Getriebe KAW 180 MZ 006	Schmieröl	CLP HC 220	ISO VG 220	1,1 l
Kugellaufbahn Drehkranz	Liebherr Universal- fett 9900	KPF 2 K-30	NLGI 2	1900 cm ³ pro Jahr
Verzahnung Drehkranz	Liebherr Universal- fett 9900	KPF 2 K-30	NLGI 2	2× 475 cm ³ pro Jahr

Tab. 237: Schmierstoffe und Füllmengen

10 Instandsetzung

10 Instandsetzung

Dieses Kapitel richtet sich ausschließlich an autorisiertes Fachpersonal.

10.1 Sicherheitshinweise zur Instandsetzung

10.1.1 Wer darf die Instandsetzung durchführen?

Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von einer Kranfachkraft durchgeführt werden.

Arbeiten an hydraulischen Einrichtungen dürfen nur von einer Hydraulikfachkraft mit speziellen Kenntnissen und Erfahrung in der Hydraulik vorgenommen werden.

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.

Führen Sie keine Instandsetzung durch, die Sie nicht beherrschen. Fordern Sie gegebenenfalls Hilfe von Liebherr-Servicetechnikern an.

10.1.2 Sicherheitsmaßnahmen

- Kran abschalten und gegen irrtümliches oder unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Wenn die Gefahr des Herabfallens von Gegenständen besteht: Gefahrenbereich absperren oder durch Warnposten sichern.
- Bei fahrbaren Kranen sicherstellen, dass der Kran nicht von anderen Kranen angefahren werden kann. Die Kranführer der Krane auf der gleichen Fahrbahn und auf den benachbarten Fahrbahnen über Art und Ort der Instandsetzungsarbeiten informieren.

10.1.3 Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?

Folgende persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden:

- Schutzhelm
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Schutzausrüstung gegen Absturz bei Arbeiten über Körperhöhe

10.1.4 Welche Vorschriften müssen zusätzlich beachtet werden?

- Örtliche Vorschriften zur Unfallverhütung beachten.

10.1.5 Reparaturschweißungen



GEFAHR

Unsachgemäßes Schweißen!

Versagen der Struktur. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.

- ▶ Innerbetriebliche Schweißrichtlinie zur Reparatur an Stahlbaukomponenten für Turmdrehkrane (LN 197-2) beachten.
- ▶ Internationale und nationale Vorschriften einhalten.
- ▶ Erforderliche zerstörungsfreie Prüfungen durchführen und dokumentieren.

Liebherr-Norm LN 197-2 legt die Mindestanforderungen an die Qualifikation der Reparaturstätten von geschweißten Kranbauteilen fest und ist eine Ergänzung zu bestehenden Normen (vor allem zu EN 1090-2). Für die Reparatur von Stahlbaukomponenten für Turmdrehkrane ist diese Liebherr-Norm anzuwenden. Vorgaben aus dieser Liebherr-Norm sind verbindlich einzuhalten.

10.1.6 Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten

Krane dürfen nach Instandsetzungsarbeiten nur in Betrieb genommen werden, wenn der Betreiber den Betrieb wieder frei gibt.

Vor der Freigabe muss der Betreiber folgende Punkte sicherstellen:

- Die Instandsetzungsarbeiten sind endgültig abgeschlossen und dokumentiert.
- Der gesamte Kran befindet sich wieder in betriebsicherem Zustand.
- Alle an den Instandsetzungsarbeiten Beteiligten haben den Kran verlassen.

10.2 Hubwerksbremse

10.2.1 Instandsetzung der Hubwerksbremse vorbereiten

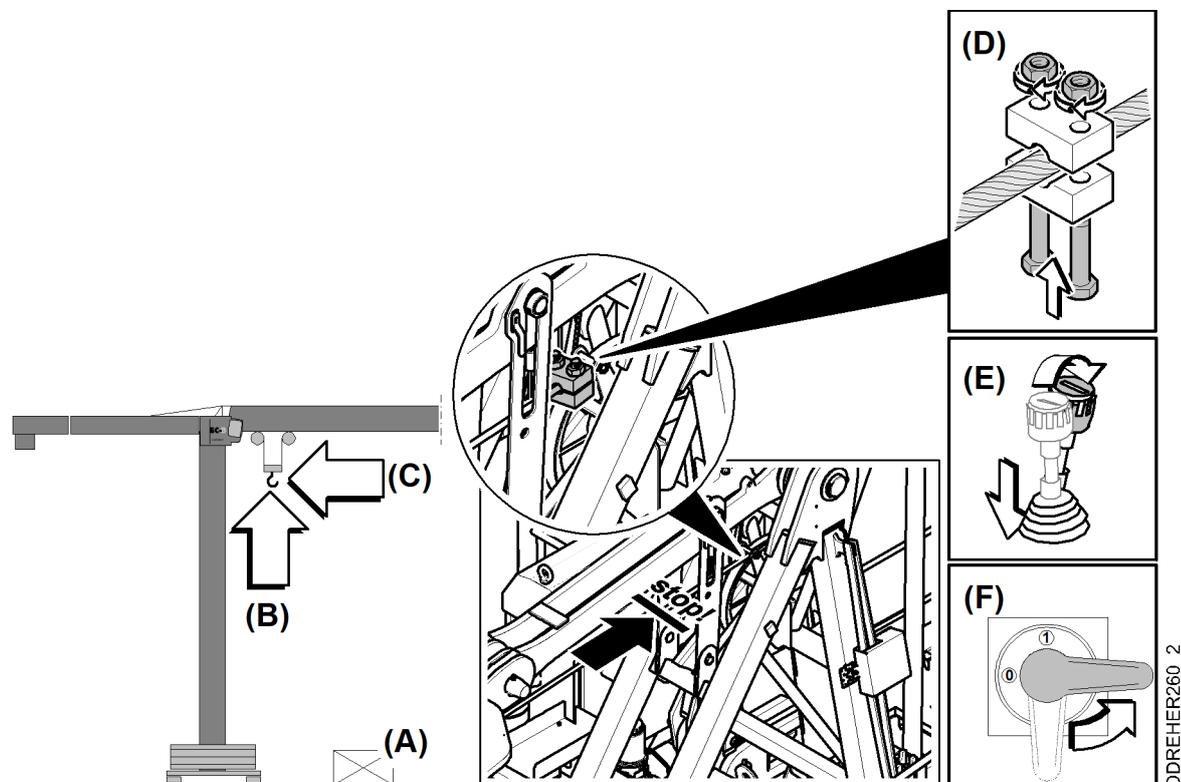


Fig. 1303: Instandsetzung vorbereiten

- ▶ Last absetzen. **(A)**
- ▶ Lasthaken bis auf maximale Hubhöhe fahren. **(B)**
- ▶ Laufkatze bis auf minimale Ausladung fahren. **(C)**
- ▶ Seilklemme setzen. **(D)**
- ▶ Hubseil entlasten. **(E)**
- ▶ Kran außer Betrieb nehmen: Hauptschalter auf Position 0 „Aus“ stellen. **(F)**
- ▶ Hauptschalter gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern: Hauptschalter in Position 0 „Aus“ abschließen.

10.2.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Hubwerksbremse BFK 468-25N

Die Daten gelten ausschließlich für Hubwerksbremsen BFK 468-25N mit Artikelcode 10191464.

Grenzwerte für Luftspalt A

Luftspalt A	
Minimal	Maximal

Luftspalt A	
0,5 mm	1,1 mm

Tab. 238: Grenzwerte für Luftspalt A

Grenzwerte für Bremsrotorstärke B

Stärke B des Bremsrotors mit Bremsbelag	
Minimal	Maximal
15,5 mm	20 mm

Tab. 239: Grenzwerte für Bremsrotorstärke B

Anziehdrehmoment für Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben	
Bezeichnung	Anziehdrehmoment
Zylinderschraube M10×140 - 10.9, A2F (6×)	48 Nm Keine Schraubenpaste verwenden.

Tab. 240: Anziehdrehmoment für Befestigungsschrauben

Verdrehspiel des Bremsrotors

Zähnezahl	Maximales Verzahnungsspiel	Außendurchmesser des Bremsrotors	Maximales Verdrehspiel am Außendurchmesser
46	0,55 mm	254 mm	1,5 mm

Tab. 241: Maximales Verzahnungsspiel und maximales Verdrehspiel

Einstellung der Handlüftung

Luftspalt C	
Minimal	Maximal
2,5 mm	2,6 mm

Tab. 242: Grenzwerte für Luftspalt C

10.2.3 Hubwerksbremse BFK 468

Lüfterhaube abnehmen

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: [10.2.1 Instandsetzung der Hubwerksbremse vorbereiten, Seite 865.](#))

Durch Abnehmen der Lüfterhaube ist ein freier Zugang zur Bremse möglich.

- ▶ Schrauben und Scheiben entfernen.

Wenn vorhanden:

- ▶ Handlüfthebel herausdrehen.

- ▶ Lüfterhaube vorsichtig abnehmen. Lüfterkabel und Drehzahlgeber nicht beschädigen.
- ▶ Prüfen, ob Bremse trocken und fettfrei ist.

Problembeseitigung

Bremse ist nicht trocken und fettfrei?

- ▶ Bremse reinigen und prüfen.
- ▶ Ursachen beheben.

- ▶ Bremsenabtrieb entfernen.

Luftspalt und Bremsrotorstärke prüfen

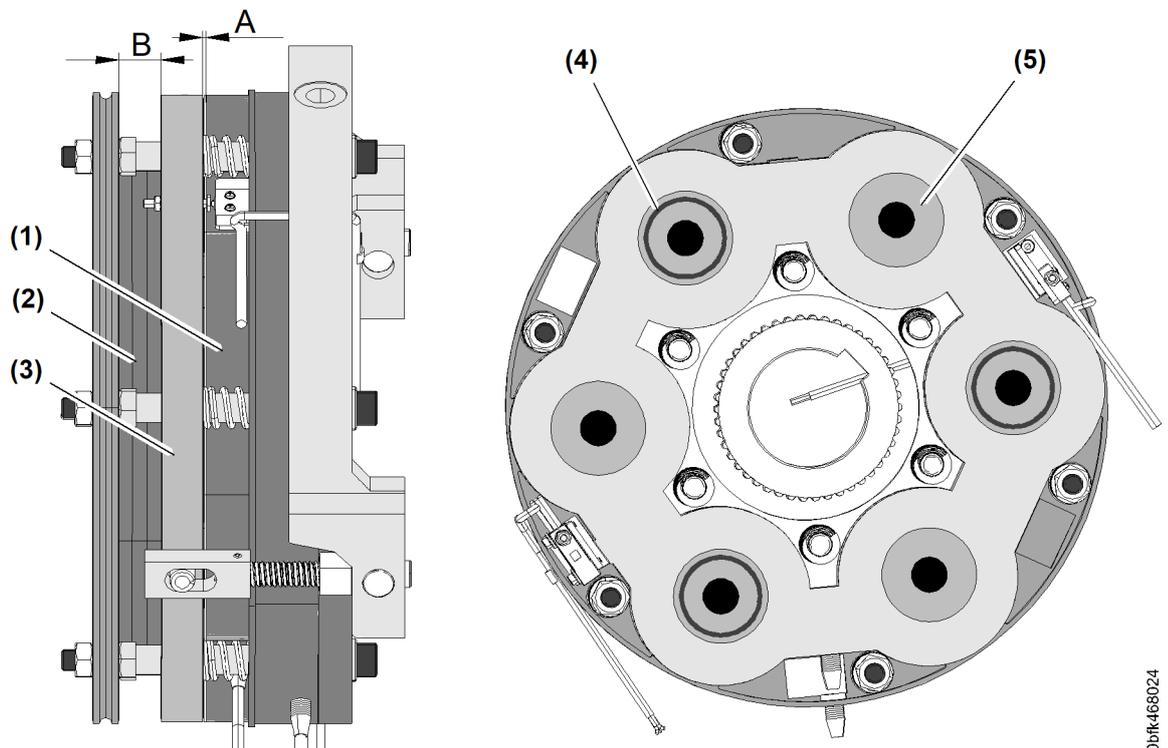


Fig. 1304: Seitensicht und Schnittdarstellung BKF 468

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| (1) Magnetteil | (4) O-Ring |
| (2) Bremsrotor | (5) Magnetpol |
| (3) Ankerscheibe | |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. [\(Weitere Informationen siehe: 10.2.1 Instandsetzung der Hubwerksbremse vorbereiten, Seite 865.\)](#)

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.

Der Luftspalt **A** wird zwischen Ankerscheibe **(3)** und Magnetteil **(1)** im Bereich der Magnetpole **(1)** gemessen.

Bei drei Magnetpolen **(1)** ist zur Geräuschminderung ein O-Ring **(4)** eingelegt. Der Luftspalt **A** kann dort nur am Rand der Magnetpole **(1)** gemessen werden.

- ▶ Mit Hilfe einer Fühlerlehre Magnetpole mit O-Ring und ohne O-Ring ermitteln.

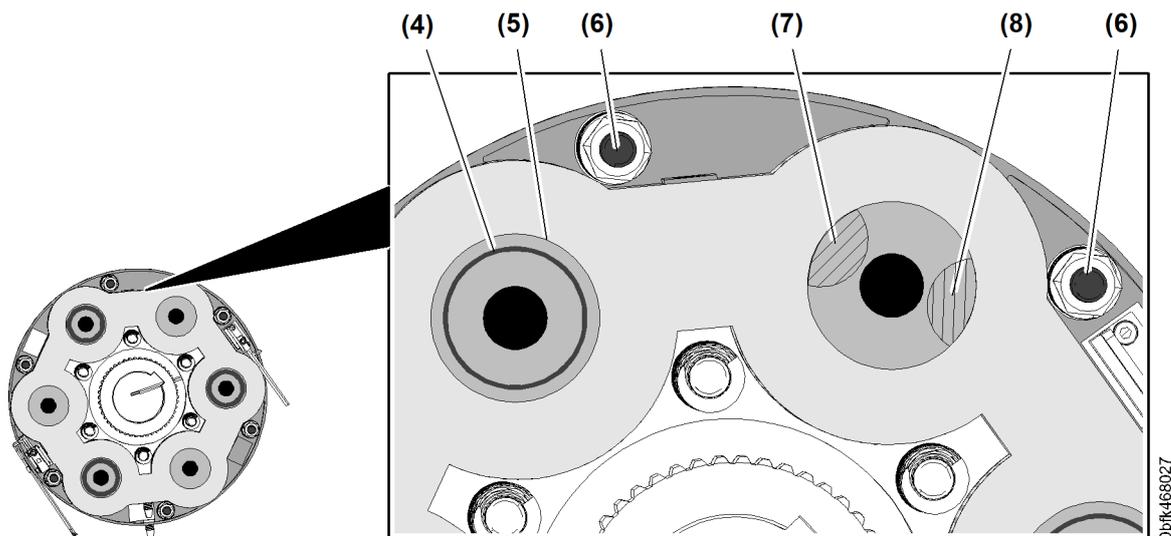


Fig. 1305: Magnetpole

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| (4) O-Ring | (7) Messbereich |
| (5) Magnetpol | (8) Messbereich |
| (6) Befestigungsschraube | |

Liebherr empfiehlt, den Luftspalt **A** an den drei Magnetpolen ohne O-Ring mit einer mit Fühlerlehre zu messen. An den Magnetpolen mit O-Ring **(4)** kann der Luftspalt **A** nur am Rand der Magnetpole gemessen werden.

- ▶ Luftspalt **A** im Messbereich **(7)** und Messbereich **(8)** der drei Magnetpole ohne O-Ring messen.
- ▶ Gemessenen Wert mit Grenzwert vergleichen.

Wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist:

- ▶ Luftspalt auf zulässigen Minimalwert einstellen. [\(Weitere Informationen siehe: Luftspalt einstellen, Seite 870.\)](#)
- ▶ Stärke **B** des Bremsrotors **(2)** mit Messschieber messen.
- ▶ Gemessenen Wert mit Grenzwert vergleichen.

Wenn die minimale zulässige Stärke unterschritten ist:

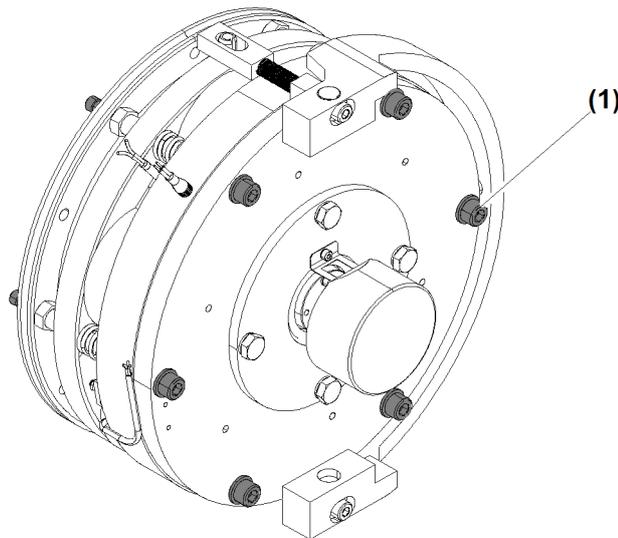
- ▶ Bremsrotor ersetzen. [\(Weitere Informationen siehe: Bremsrotor ersetzen, Seite 876.\)](#)
- ▶ Lüfterhaube montieren.

ACHTUNG

Seilklemme am Hubseil!
Beschädigung der Seilrollen und des Hubseils.

- ▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.
-
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
 - ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Anziehdrehmomente der Befestigungsschrauben prüfen



0Bfk468033

Fig. 1306: Anziehdrehmomente der Befestigungsschrauben prüfen

(1) Befestigungsschraube

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: 10.2.1 Instandsetzung der Hubwerksbremse vorbereiten, Seite 865.)

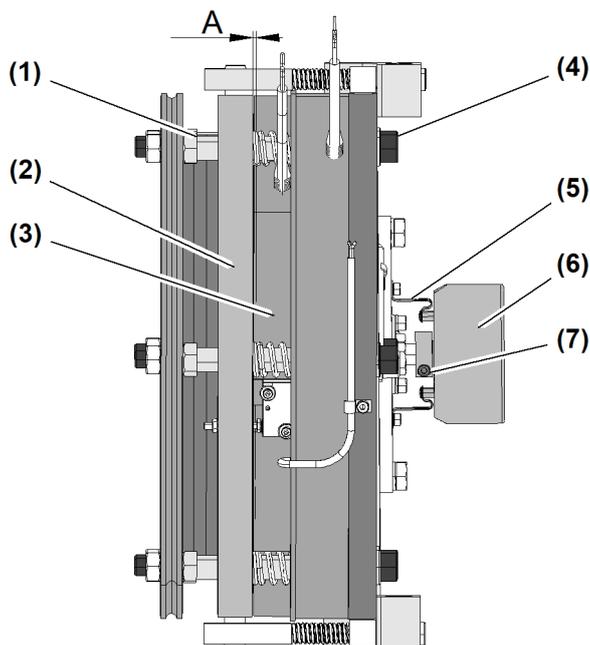
- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Anziehdrehmomente aller Befestigungsschrauben **(1)** prüfen und wenn nötig korrigieren.
- ▶ Lüfterhaube montieren.

ACHTUNG

Seilklemme am Hubseil!
Beschädigung der Seilrollen und des Hubseils.

- ▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.
-
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
 - ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Luftspalt einstellen



0urfk466025

Fig. 1307: Luftspalt einstellen

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| (1) Hülsenschraube | (5) Stütze für Drehzahlgeber |
| (2) Ankerscheibe | (6) Drehzahlgeber |
| (3) Magnetteil | (7) Klemmschraube |
| (4) Befestigungsschraube | |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: [10.2.1 Instandsetzung der Hubwerksbremse vorbereiten](#), Seite 865.)

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(4)** lösen.
- ½ Umdrehung der Hülsenschraube **(1)** verringert den Luftspalt um 0,15 mm.
- ▶ Luftspalt **A** auf Minimalwert einstellen: Hülsenschraube **(1)** drehen.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(4)** wieder anziehen. Anziehdrehmoment beachten.
- ▶ Luftspalt **A** im Bereich aller Magnetpole prüfen und wenn nötig nachstellen. (Weitere Informationen siehe: [Luftspalt und Bremsrotorstärke prüfen](#), Seite 867.)
- ▶ Stütze **(5)** für Drehzahlgeber entspannen: Klemmschraube **(7)** für Drehzahlgeber **(6)** lösen.
- ▶ Klemmschraube **(7)** wieder anziehen.
- ▶ Lüfterhaube montieren.

ACHTUNG

Seilklemme am Hubseil!
Beschädigung der Seilrollen und des Hubseils.

- ▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.
-

- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Hauptschalter auf Position I „Ein“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Handlüftung einstellen

Die Handlüftung ist werkseitig eingestellt. Eine Neueinstellung ist nur nach einem Austausch oder einer Reparatur notwendig.

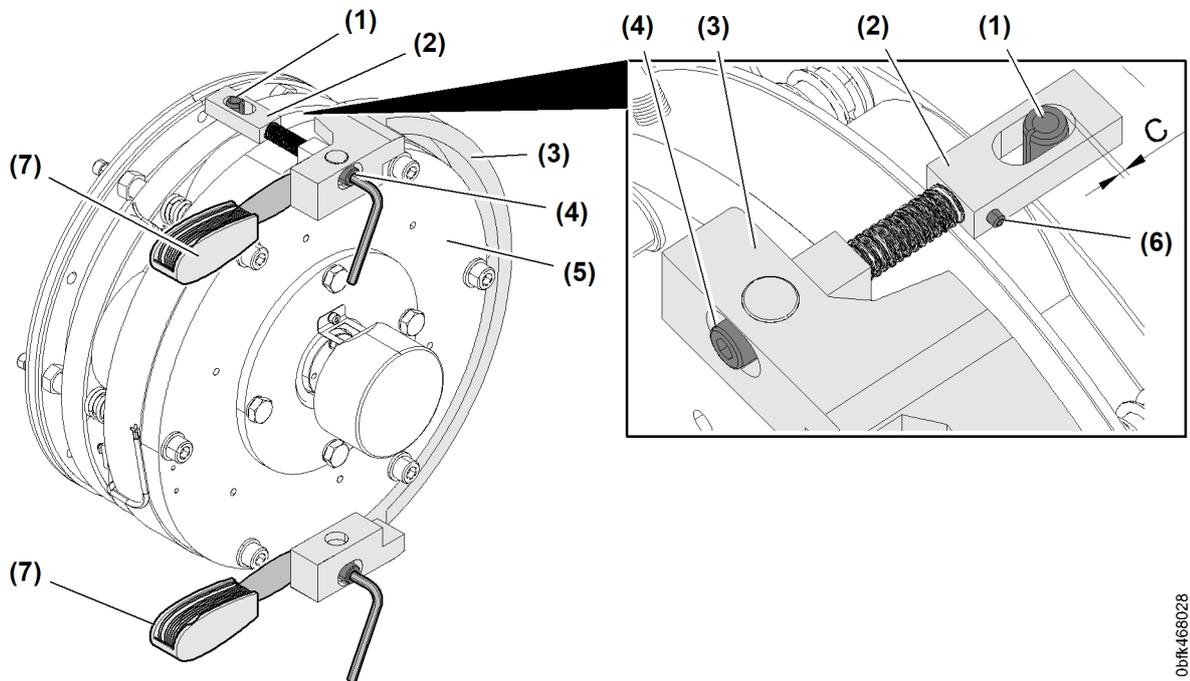


Fig. 1308: Handlüftung einstellen

- | | |
|------------------------------|------------------|
| (1) Zylinderstift | (5) Kopfplatte |
| (2) Lasche | (6) Gewindestift |
| (3) Handlüftbügel | (7) Fühlerlehre |
| (4) Zylinderschraube (M8×80) | |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: [10.2.1 Instandsetzung der Hubwerksbremse vorbereiten](#), Seite 865.)

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
 - ▶ Gewindestift **(6)** lösen.
- Die Stärke der benötigten Fühlerlehre **(7)** entspricht dem Maß für Luftspalt **C**.
- ▶ Fühlerlehre **(7)** zwischen Handlüftbügel **(3)** und Kopfplatte **(5)** klemmen.
 - ▶ Zylinderschraube **(4)** langsam eindrehen, bis Zylinderstift **(1)** an Lasche **(2)** anliegt.
 - ▶ Fühlerlehre **(7)** entfernen.
 - ▶ Einstellung sichern: Gewindestift **(6)** in Lasche **(2)** eindrehen.
 - ▶ Vorgang auf der anderen Seite wiederholen.
 - ▶ Funktion der Handlüftung prüfen.
 - ▷ Bremse ist leichtgängig.
 - ▷ Bremse wird gleichmäßig geöffnet.
 - ▷ Bremse schließt selbsttätig, nachdem Handlüfthebel losgelassen ist.
 - ▶ Lüfterhaube montieren.

ACHTUNG

Seilklemme am Hubseil!
Beschädigung der Seilrollen und des Hubseils.

▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.

▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I „EIN“* stellen.

▶ Funktion der Bremse prüfen.

Bremsbelag prüfen

Hubwerksbremsen sind Haltebremsen. Die Bremsbeläge werden kaum abgenutzt. Bremsbeläge altern.

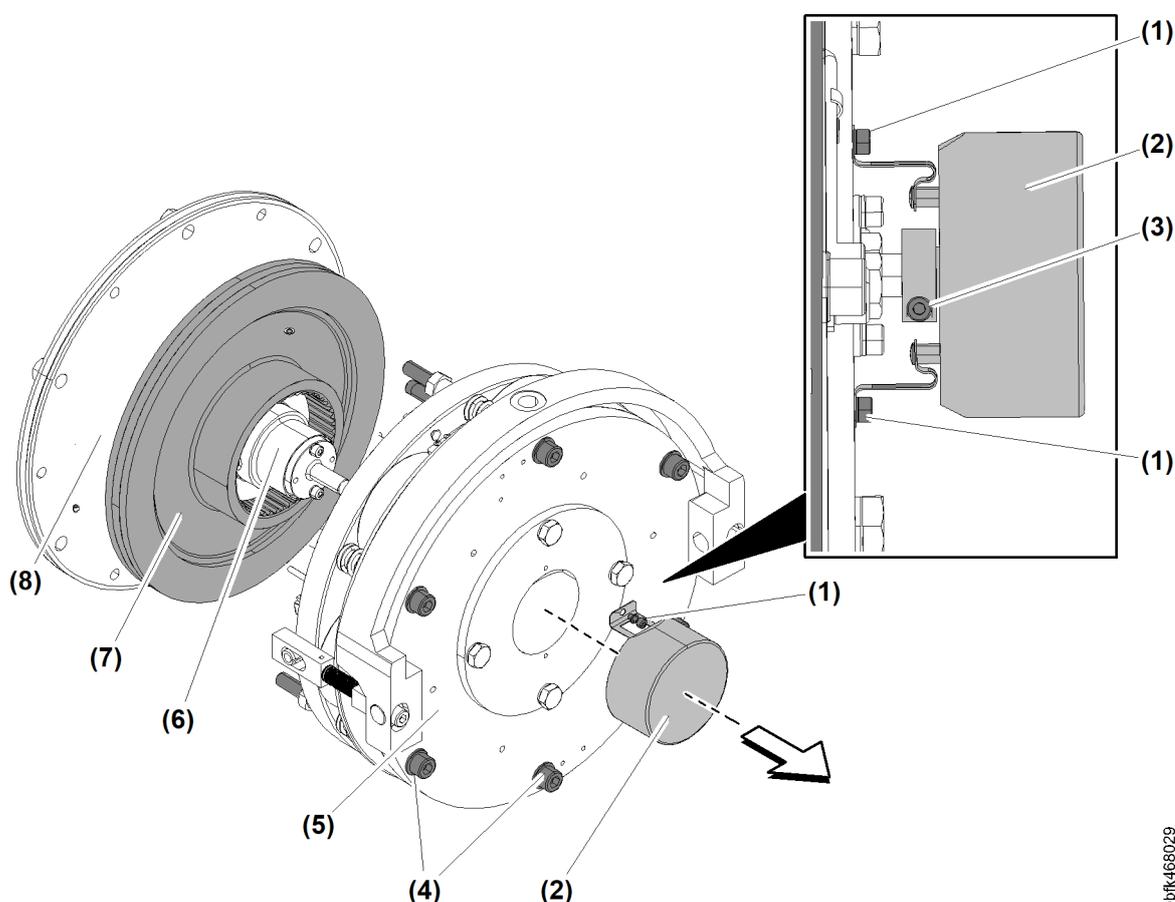


Fig. 1309: Bremsrotor prüfen

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| (1) Innensechskantschraube | (5) Bremskörper |
| (2) Drehzahlgeber | (6) Welle |
| (3) Klemmschraube | (7) Bremsrotor |
| (4) Befestigungsschraube | (8) Flansch |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: 10.2.1 Instandsetzung der Hubwerksbremse vorbereiten, Seite 865.)

▶ Lüfterhaube abnehmen.

▶ Klemmschraube (3) lösen.

0brfk468029

- ▶ Zwei Innensechskantschrauben **(1)** entfernen.
- ▶ Drehzahlgeber **(2)** entfernen. Sicherstellen, dass Drehzahlgeber **(2)** nicht beschädigt wird.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(4)** lösen.
- ▶ Bremskörper **(5)** entfernen.
- ▶ Bremsbelag am Bremsrotor **(7)** prüfen.

Problembeseitigung

Der Bremsbelag weist Rillen oder Ausbrüche auf? Der Bremsbelag ist verhärtet?

- ▶ Bremsrotor **(7)** ersetzen.

Das Herstellungsdatum des Bremsrotors **(7)** ist an der Stirnfläche des Metallkerns eingraviert oder eingestempelt.

- ▶ Herstellungsdatum des Bremsrotors **(7)** prüfen.

Problembeseitigung

Der Bremsrotor **(7)** ist älter als 10 Jahre?

- ▶ Bremsrotor **(7)** ersetzen.

-
- ▶ Bremse wieder montieren.
 - ▶ Lüfterhaube montieren.

ACHTUNG

Seilklemme am Hubseil!
Beschädigung der Seilrollen und des Hubseils.

- ▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.
-
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
 - ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Verdrehspiel des Bremsrotors prüfen

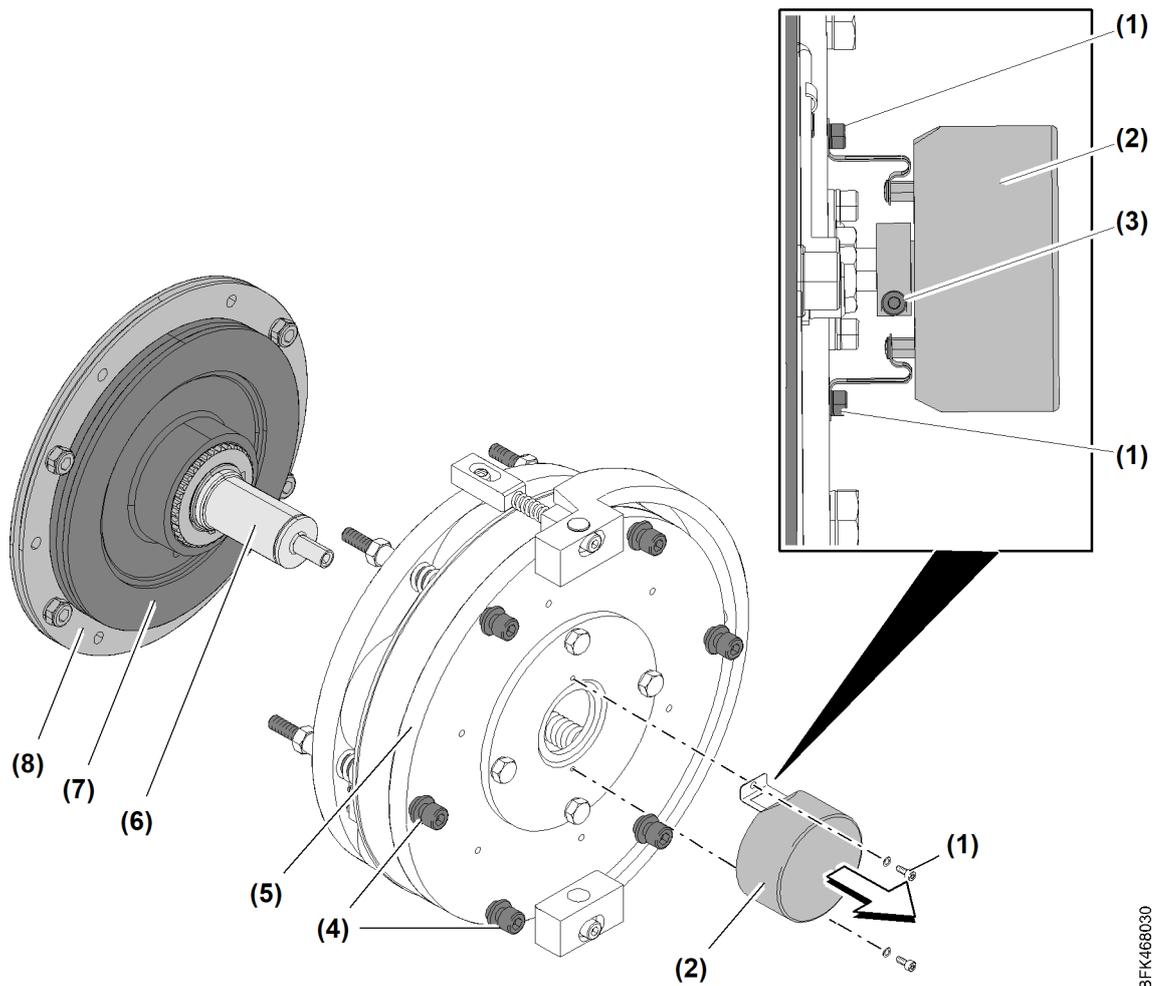


Fig. 1310: Bremskörper demontieren

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| (1) Innensechskantschraube | (5) Bremskörper |
| (2) Drehzahlgeber | (6) Welle |
| (3) Klemmschraube | (7) Bremsrotor |
| (4) Befestigungsschraube | (8) Flansch |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: [10.2.1 Instandsetzung der Hubwerksbremse vorbereiten](#), Seite 865.)

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Klemmschraube **(3)** lösen.
- ▶ Zwei Innensechskantschrauben **(1)** entfernen.
- ▶ Drehzahlgeber **(2)** entfernen. Sicherstellen, dass Drehzahlgeber **(2)** nicht beschädigt wird.
- ▶ Alle Befestigungsschraube **(4)** lösen.
- ▶ Bremskörper **(5)** entfernen.

0BFK468030

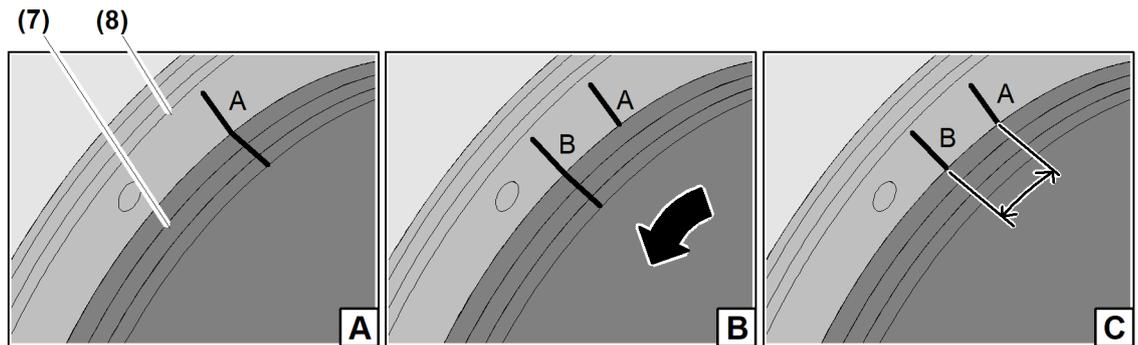


Fig. 1311: Verdrehspiel am Bremsrotor messen

(7) Bremsrotor

(8) Flansch

- ▶ Bremsrotor **(7)** im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag verdrehen. Gleichzeitig sicherstellen, dass sich die Welle **(6)** nicht dreht.
- ▶ Position A am Außendurchmesser markieren. **(A)**
- ▶ Bremsrotor gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag verdrehen. Gleichzeitig sicherstellen, dass sich die Welle **(6)** nicht dreht.
- ▶ Position B am Außendurchmesser markieren. **(B)**
- ▶ Verdrehspiel am Außendurchmesser ermitteln: Abstand zwischen Position A und Position B messen. **(C)**
- ▶ Gemessenen Wert mit Grenzwert vergleichen.

Wenn der gemessene Wert größer als der Grenzwert ist:

- ▶ Bremsrotor **(7)** ersetzen.
- ▶ Lüfterhaube montieren.

ACHTUNG

Seilklemme am Hubseil!
Beschädigung der Seilrollen und des Hubseils.

- ▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.

- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position 1 „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Bremsrotor ersetzen

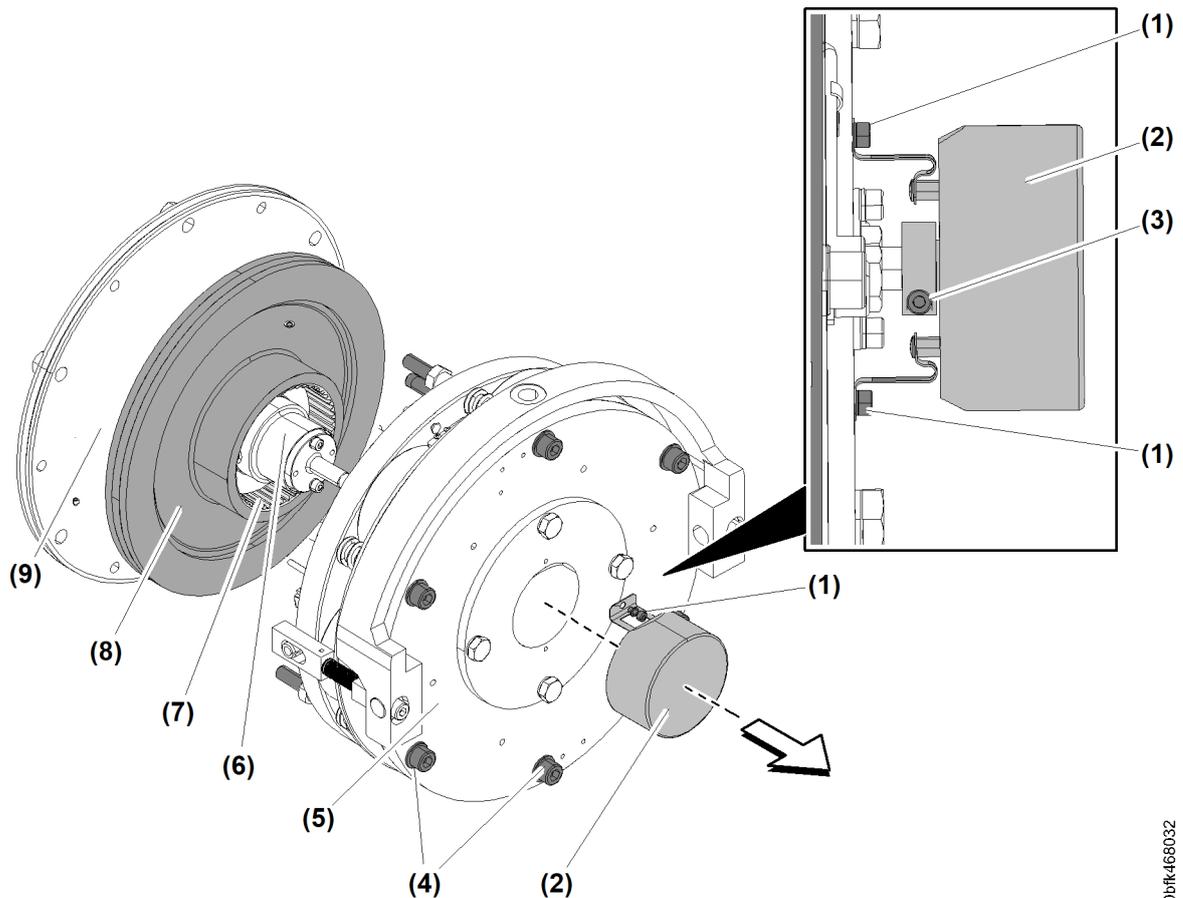


Fig. 1312: Bremsrotor prüfen

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| (1) Innensechskantschraube | (6) Welle |
| (2) Drehzahlgeber | (7) Teflonring |
| (3) Klemmschraube | (8) Bremsrotor |
| (4) Befestigungsschraube | (9) Flansch |
| (5) Bremskörper | |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. ([Weitere Informationen siehe: 10.2.1 Instandsetzung der Hubwerksbremse vorbereiten, Seite 865.](#))

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Klemmschraube **(3)** lösen.
- ▶ Zwei Innensechskantschrauben **(1)** entfernen.
- ▶ Drehzahlgeber **(2)** entfernen. Sicherstellen, dass Drehzahlgeber **(2)** nicht beschädigt wird.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(4)** lösen.
- ▶ Bremskörper **(5)** abnehmen.
- ▶ Bremsrotor **(8)** von der Nabe abziehen.
- ▶ Neuen Bremsrotor **(8)** auf Nabe schieben.
- ▶ Teflonring **(7)** nicht entfernen.
- ▶ Bremskörper **(5)** montieren.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(4)** anziehen. Anziehdrehmoment beachten.

0brfk468032

- ▶ Drehzahlgeber **(2)** montieren.
- ▶ Luftspalt **A** prüfen.
- ▶ Gemessene Werte mit Grenzwert vergleichen.

Problembeseitigung

Wenn die Maße für Luftspalt **A** außerhalb der Toleranzwerte liegen:

- ▶ Luftspalt einstellen.
-
- ▶ Lüfterhaube montieren.

ACHTUNG

Seilklemme am Hubseil!
Beschädigung der Seilrollen und des Hubseils.

- ▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.
-
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Hauptschalter auf Position *I* „Ein“ stellen.
 - ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Federn der Hubwerksbremse auf Beschädigungen prüfen

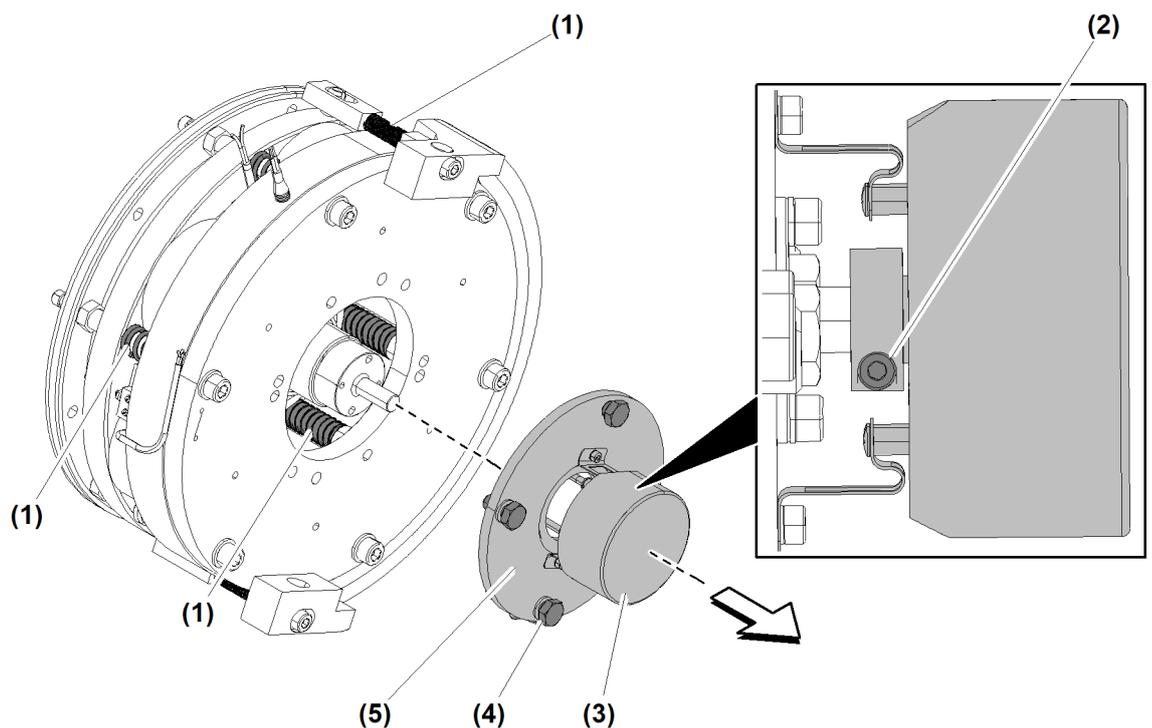


Fig. 1313: Federn prüfen

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| (1) Feder | (4) Sechskantschraube |
| (2) Klemmschraube | (5) Platte |
| (3) Drehzahlgeber | |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. [\(Weitere Informationen siehe: 10.2.1 Instandsetzung der Hubwerksbremse vorbereiten, Seite 865.\)](#)

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Klemmschraube **(2)** lösen.
- ▶ Platte **(5)** und Drehzahlgeber **(3)** demontieren: Sechskantschrauben **(4)** lösen.
- ▶ Federn **(1)** auf Beschädigung prüfen.

Problembeseitigung

Ein oder mehrere Federn **(1)** sind beschädigt?

- ▶ Kundendienst kontaktieren.

-
- ▶ Lüfterhaube montieren.

ACHTUNG

Seilklemme am Hubseil!
Beschädigung der Seilrollen und des Hubseils.

- ▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.

-
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Hauptschalter auf Position I „Ein“ stellen.
 - ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Mikroschalter einstellen

Mikroschalter sind werkseitig voreingestellt. Eine Neueinstellung ist nur nach dem Austausch eines Mikroschalters erforderlich.

Die Federkraftbremse wird in zwei Ausführungen eingebaut:

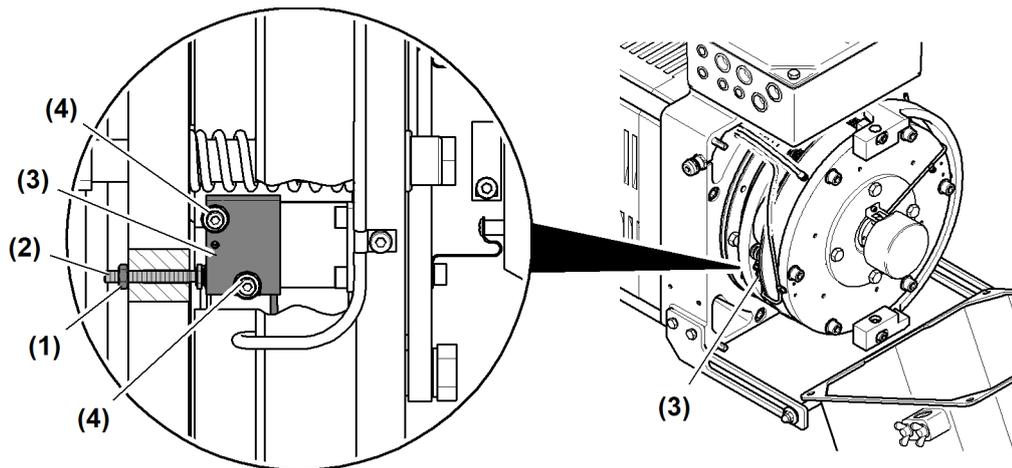
- **Ausführung 1** mit einem Mikroschalter zur Verschleißkontrolle
- **Ausführung 2** mit einem Mikroschalter zur Verschleißkontrolle **und** einem Mikroschalter zur Lüftkontrolle

Bei bestimmten Krantypen erfolgt keine Überwachung der Mikroschalter durch die Kransteuerung.

Mikroschalter zur Verschleißkontrolle einstellen

Der Mikroschalter zur Lüftkontrolle ist werkseitig voreingestellt. Eine Neueinstellung ist nur nach dem Austausch des Mikroschalters erforderlich.

Der Mikroschalter zur Verschleißkontrolle ist ein Schließer, der betätigt eingebaut ist. Der Mikroschalter wechselt den Signalzustand, wenn der maximale Wert für den Luftspalt **A** erreicht wird. Am Display wird eine **Warnmeldung** angezeigt. Das Hubwerk kann nur noch mit reduzierter Geschwindigkeit gefahren werden.



Obflk468012_2

Fig. 1314: Mikroschalter zur Verschleißkontrolle einstellen

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| (1) Sechskantmutter | (3) Mikroschalter |
| (2) Sechskantschraube | (4) Innensechskantschraube |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Einstellen des Mikroschalters **(3)** ermöglichen: Luftspalt **A** auf Maximalwert einstellen. [\(Weitere Informationen siehe: Luftspalt einstellen, Seite 870.\)](#)
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer an Mikroschalterkontakten anklebmen.
- ▶ Sechskantschraube **(2)** vom Mikroschalter **(3)** komplett wegdrehen.
- ▶ Sechskantschraube **(2)** bis über den Schalterpunkt in Richtung Mikroschalter **(3)** drehen, bis der Schließerkontakt geschlossen ist (siehe Anzeige am Multimeter).
- ▶ Differenzschaltweg (Hysterese) des Mikroschalters **(3)** kompensieren: Sechskantschraube **(2)** **sehr langsam** zurückdrehen, bis Schließerkontakt geöffnet ist (siehe Anzeige am Multimeter).
- ▶ Sechskantschraube **(2)** mit Sechskantmutter **(1)** kontern. Sicherstellen, dass die Position der Sechskantschraube unverändert bleibt.
- ▶ Sechskantmutter **(1)**, Sechskantschraube **(2)** und Innensechskantschraube **(4)** mit Schraubensicherungslack sichern.
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer wieder abklemmen.
- ▶ Luftspalt **A** wieder auf Minimalwert einstellen. [\(Weitere Informationen siehe: Luftspalt einstellen, Seite 870.\)](#)

Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

Der Mikroschalter zur Lüftkontrolle ist werkseitig voreingestellt. Eine Neueinstellung ist nur nach dem Austausch des Mikroschalters erforderlich.

Der Mikroschalter zur Lüftkontrolle ist ein Schließer. Beim Öffnen der Bremse wird der Mikroschalter betätigt. Damit wird der Bremsenzustand überwacht. Wenn der Bremsenzustand „offen“ nicht erkannt wird, wird eine **Fehlermeldung** am EMS angezeigt. Das Hubwerk wird gestoppt.

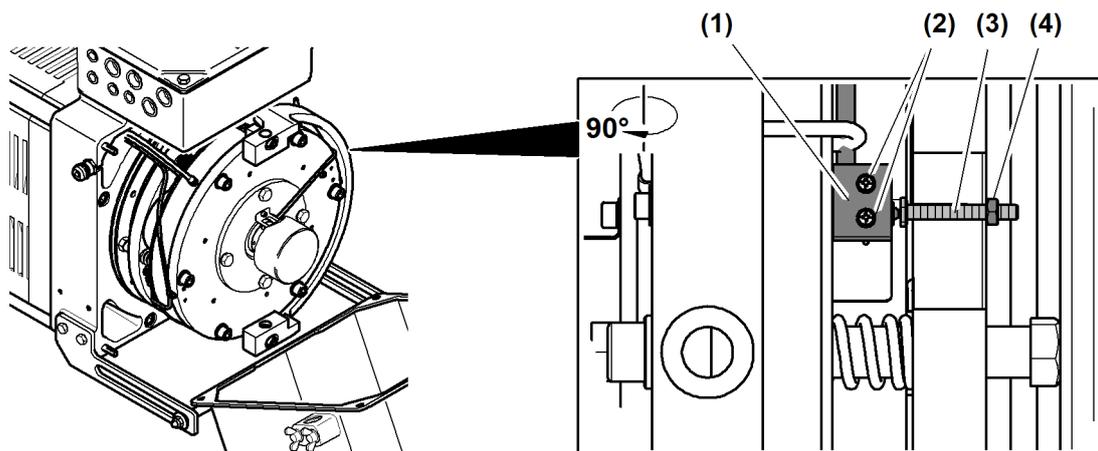


Fig. 1315: Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| (1) Mikroschalter | (3) Sechskantschraube |
| (2) Kreuzschlitzschraube | (4) Sechskantmutter |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.

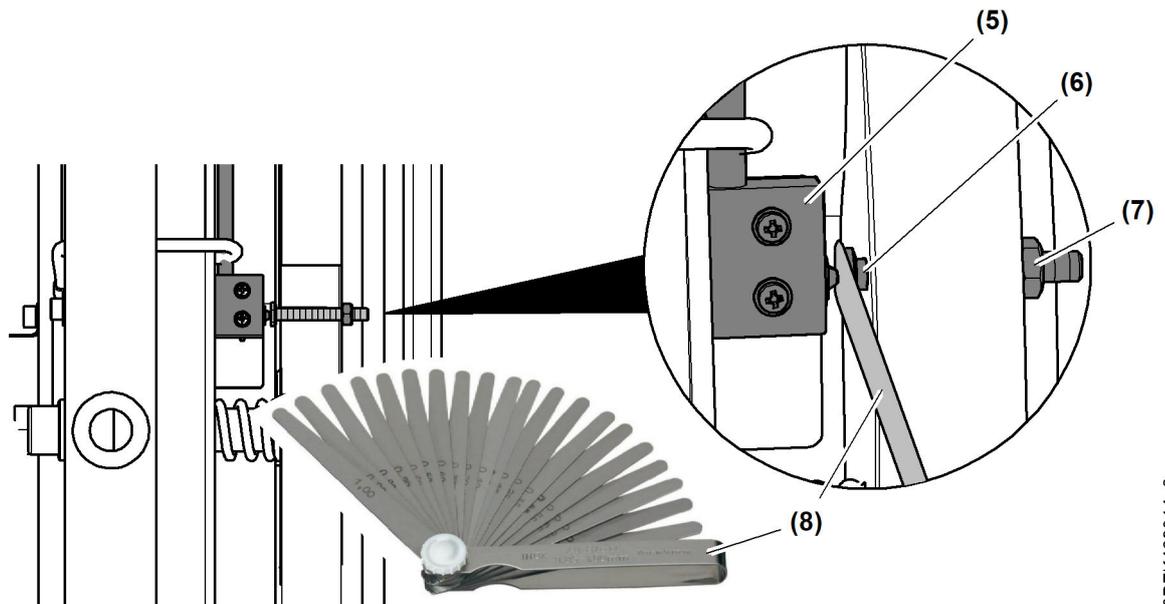
- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Einstellen des Mikroschalters **(1)** ermöglichen: Prüfen, ob Luftspalt **A** auf Minimalwert eingestellt ist. ([Weitere Informationen siehe: Luftspalt und Bremsrotorstärke prüfen, Seite 867.](#))

Problembeseitigung

Wenn der Luftspalt **A** **nicht** auf Minimalwert eingestellt ist:

- ▶ Luftspalt **A** auf Minimalwert einstellen. ([Weitere Informationen siehe: Luftspalt einstellen, Seite 870.](#))
-
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer an Mikroschalterkontakten anklemmen.
 - ▶ Sechskantschraube **(3)** vom Mikroschalter **(1)** komplett wegdrehen.

0btk468013_2



0BFK468014_2

Fig. 1316: Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| (5) Mikroschalter | (7) Mutter |
| (6) Sechskantschraube | (8) Fühlerlehre |

- ▶ Fühlerlehre (8) mit **0,2 mm** zwischen Sechskantschraube (6) und Mikroschalter (5) halten. Sechskantschraube (6) bis über den Schalterpunkt in Richtung Mikroschalter (5) drehen, bis der Schließerkontakt geschlossen ist (siehe Anzeige am Multimeter).
- ▶ Differenzschaltweg (Hysterese) des Mikroschalters (5) kompensieren: Sechskantschraube (6) **sehr langsam** zurückdrehen, bis Schließerkontakt geöffnet ist (siehe Anzeige am Multimeter).
- ▶ Fühlerlehre (8) mit **0,2 mm** zwischen Sechskantschraube (6) und Mikroschalter (5) halten.
 - ▷ Mikroschalter (5) darf **nicht** betätigt werden.
- ▶ Fühlerlehre (8) mit **0,3 mm** zwischen Sechskantschraube (6) und Mikroschalter (5) halten.
 - ▷ Mikroschalter (5) **muss** betätigt werden.
- ▶ Sechskantschraube (6) mit Mutter (7) kontern. Sicherstellen, dass die Position der Sechskantschraube (6) unverändert bleibt.
- ▶ Mutter (7), Sechskantschraube (6) und Kreuzschlitzschraube (2) mit Schraubensicherungslack sichern.
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer wieder abklemmen.
- ▶ Lüfterhaube montieren.

ACHTUNG

Seilklemme am Hubseil!
Beschädigung der Seilrollen und des Hubseils.

- ▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.
-
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
 - ▶ Funktion der Bremse prüfen.

10.3 Drehwerksbremse

10.3.1 Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten



VORSICHT

Quetschgefahr bei Instandsetzungsarbeiten an der Drehwerksbremse!
Wenn die Drehwerksbremse nicht funktionsfähig ist, kann sich der Kran durch Windeinflüsse ungewollt drehen.

► Instandsetzungsarbeiten an der Drehwerksbremse nur bei Windstille durchführen.

- Kran außer Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *AUS* und Hauptschalter auf 0 „AUS“ stellen.
- Kran gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern: Hauptschalter in Position „AUS“ abschließen.

10.3.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E

Die Daten gelten ausschließlich für Drehwerksbremsen BFK 458-16E mit Artikelcode 10018889 mit elektrischer Windfreistellung.

Grenzwerte für Luftspalt A

Luftspalt A	
Minimal	Maximal
0,5 mm	1,0 mm

Tab. 243: Grenzwerte für Luftspalt A

Grenzwerte für Bremsrotorstärke B

Bremsrotorstärke B mit Belag	
Minimal	Maximal
8,0 mm	11,5 mm

Tab. 244: Grenzwerte für Bremsrotorstärke B

Grenzwerte für Luftspalt C

Luftspalt C	
Minimal	Maximal
0,20 mm	0,25 mm

Tab. 245: Grenzwerte für Luftspalt C

Anziehdrehmoment für Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben	
Bezeichnung	Anziehdrehmoment
Zylinderschraube M8×110 - 8.8, 480H (3×)	25 Nm Keine Schraubenpaste verwenden.

Tab. 246: Anziehdrehmoment für Befestigungsschrauben

Verdrehspiel des Bremsrotors

Maximales Verdrehspiel am Außendurchmesser
1,6 mm

Tab. 247: Maximales Verdrehspiel am Außendurchmesser

10.3.3 Einstellmaße für Bremsmomente

Die Daten gelten ausschließlich für Drehwerksbremsen BFK 458-16E mit Artikelcode 10018889.

Auslegerlänge [m]	Maximal mögliches Bremsmoment [Nm]	Einstellmaß D [mm]
73	70	4,8
70		
67,5		
65		
62,5		
60	60	6,4
57,5		
55		
52,5	50	8,0
50		
47,5		
45		
42,5		
40		
37,5		
35		
32,2		
29,7		
26,9		

Auslegerlänge [m]	Maximal mögliches Brems- moment [Nm]	Einstellmaß D [mm]
24,4		

Tab. 248: Einstellmaße D für Bremsmomente

10.3.4 Drehwerksbremse BFK 458 mit elektrischer Windfreistellung

Lüfterhaube abnehmen

Durch Abnehmen der Lüfterhaube ist ein freier Zugang zur Bremse möglich.

- ▶ Schrauben und Scheiben entfernen.

Wenn vorhanden:

- ▶ Handlüfthebel herausdrehen.
- ▶ Lüfterhaube vorsichtig abnehmen. Lüfterkabel und Drehzahlgeber nicht beschädigen.
- ▶ Prüfen, ob Bremse trocken und fettfrei ist.

Problembeseitigung

Bremse ist nicht trocken und fettfrei?

- ▶ Bremse reinigen und prüfen.
- ▶ Ursachen beheben.

-
- ▶ Bremsenabrieb entfernen.

Luftspalt A und Bremsrotorstärke B prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung sind durchgeführt. ([Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten, Seite 882.](#))
- Lüfterhaube ist entfernt.
- Windfreistellung ist nicht aktiviert.

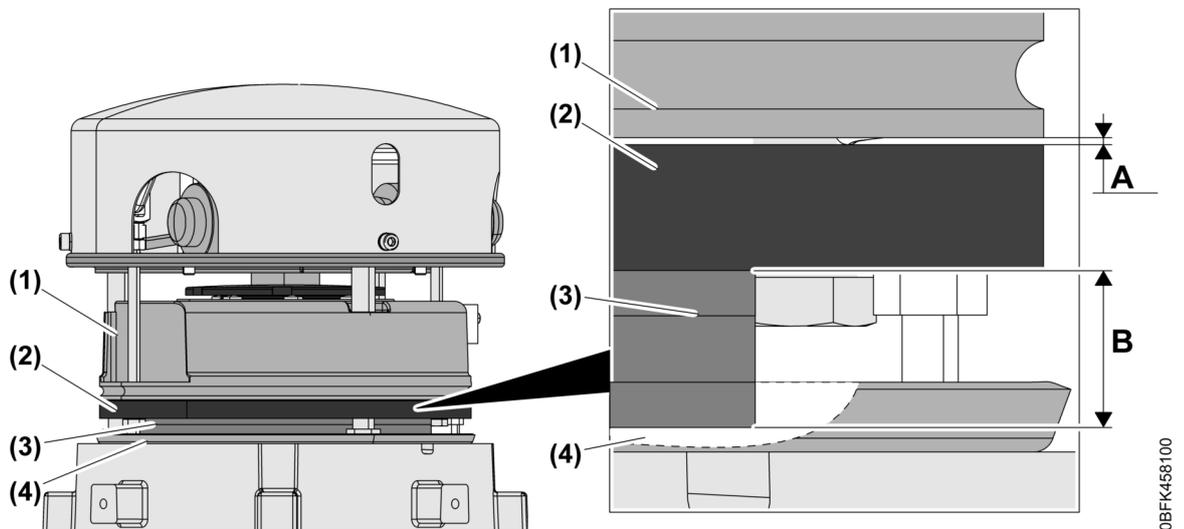


Fig. 1317: Luftspalt und Bremsrotorstärke prüfen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| (1) Magnetteil | (4) Reibscheibe |
| (2) Ankerscheibe | (A) Luftspalt |
| (3) Bremsrotor | (B) Bremsrotorstärke |

- ▶ Lüfterhaube abnehmen. (Weitere Informationen siehe: Lüfterhaube abnehmen, Seite 884.)

Der Luftspalt **A** wird Bereich aller Hülsenschrauben mit einer Fühlerlehre zwischen Ankerscheibe **(2)** und Magnetteil **(1)** gemessen.

- ▶ Luftspalt **A** messen.
- ▶ Gemessenen Wert mit Grenzwert vergleichen. (Weitere Informationen siehe: 10.3.2 Einstell-
daten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E, Seite 882.)

Problembeseitigung

Gemessener Wert liegt außerhalb der Grenzwerte?

- ▶ Luftspalt auf zulässigen Minimalwert einstellen. (Weitere Informationen siehe: Luftspalt
einstellen, Seite 887.)

- ▶ Bremsrotorstärke **(B)** messen.

- ▶ Gemessenen Wert mit Grenzwert vergleichen. (Weitere Informationen siehe: 10.3.2 Einstell-
daten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E, Seite 882.)

Problembeseitigung

Gemessener Wert liegt außerhalb der Grenzwerte?

- ▶ Bremsrotor **(3)** ersetzen. (Weitere Informationen siehe: Bremsrotor ersetzen, Seite 895.)

- ▶ Lüfterhaube montieren.

Wenn vorhanden:

- ▶ Handlufthebel montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“
stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung sind durchgeführt. ([Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten, Seite 882.](#))
- Lüfterhaube ist entfernt.
- Windfreistellung ist nicht aktiviert.
- Handlüfthebel ist nicht montiert.

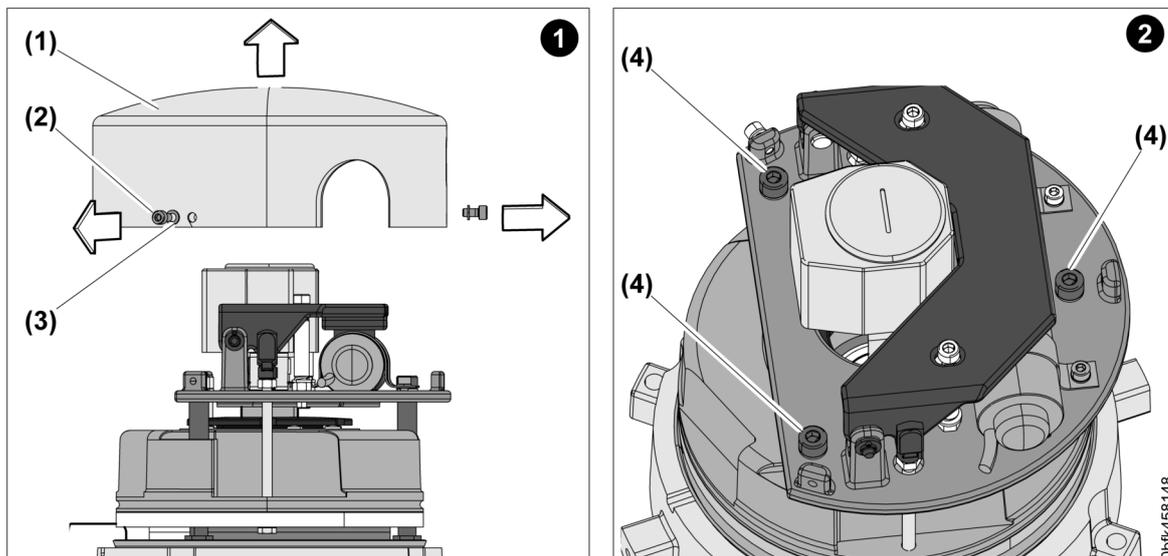


Fig. 1318: Anziehdrehmomente der Befestigungsschrauben prüfen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| (1) Haube | (3) Scheibe |
| (2) Schraube | (4) Befestigungsschraube |

- ▶ Alle Schrauben **(2)** und alle Scheiben **(3)** entfernen.
- ▶ Haube **(1)** entfernen.
- ▶ Anziehdrehmomente aller Befestigungsschrauben **(4)** prüfen.

Problembeseitigung

Anziehdrehmomente liegen außerhalb der Grenzwerte? ([Weitere Informationen siehe: 10.3.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E, Seite 882.](#))

- ▶ Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben **(4)** korrigieren.

- ▶ Haube **(1)** montieren.
- ▶ Lüfterhaube montieren.

Wenn vorhanden:

- ▶ Handlüfthebel montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *1* „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Luftspalt einstellen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung sind durchgeführt. ([Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten, Seite 882.](#))
- Lüfterhaube ist entfernt.
- Windfreistellung ist nicht aktiviert.
- Handlüfthebel ist nicht montiert.

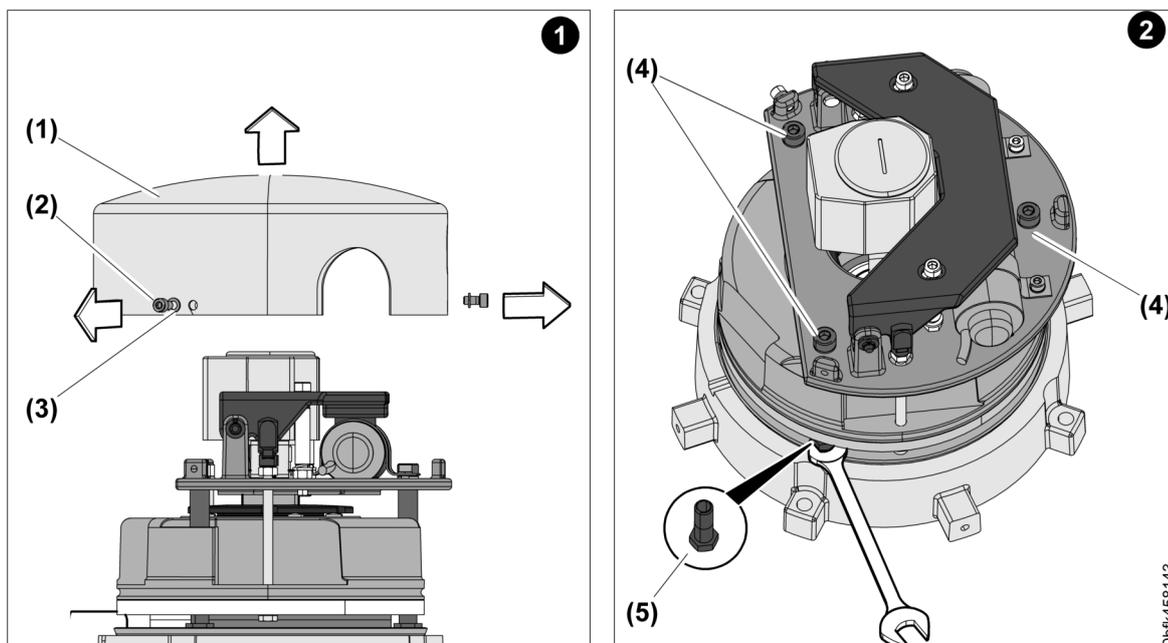


Fig. 1319: Luftspalt einstellen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| (1) Haube | (4) Befestigungsschraube |
| (2) Schraube | (5) Hülsenschraube |
| (3) Scheibe | |

- ▶ Alle Schrauben **(2)** und alle Scheiben **(3)** entfernen.
- ▶ Haube **(1)** entfernen.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(4)** lösen.
- ▶ Luftspalt **A** mit Hülsenschraube **(5)** auf Minimalwert einstellen. ([Weitere Informationen siehe: 10.3.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E, Seite 882.](#))



Hinweis

$\frac{1}{6}$ Umdrehung der Hülsenschraube verringert den Luftspalt um 0,15 mm.

- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(4)** wieder montieren. Anziehdrehmoment beachten. ([Weitere Informationen siehe: 10.3.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E, Seite 882.](#))
- ▶ Luftspalt **A** prüfen. ([Weitere Informationen siehe: Luftspalt A und Bremsrotorstärke B prüfen, Seite 884.](#))
- ▶ Lüfterhaube montieren.

- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *1* „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Luftspalt C für Windfreistellung prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- ❑ Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung sind durchgeführt. (Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten, Seite 882.)
- ❑ Lüfterhaube ist entfernt.
- ❑ Luftspalt A liegt innerhalb der Grenzwerte. (Weitere Informationen siehe: 10.3.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E, Seite 882.)

Windfreistellung manuell aktivieren

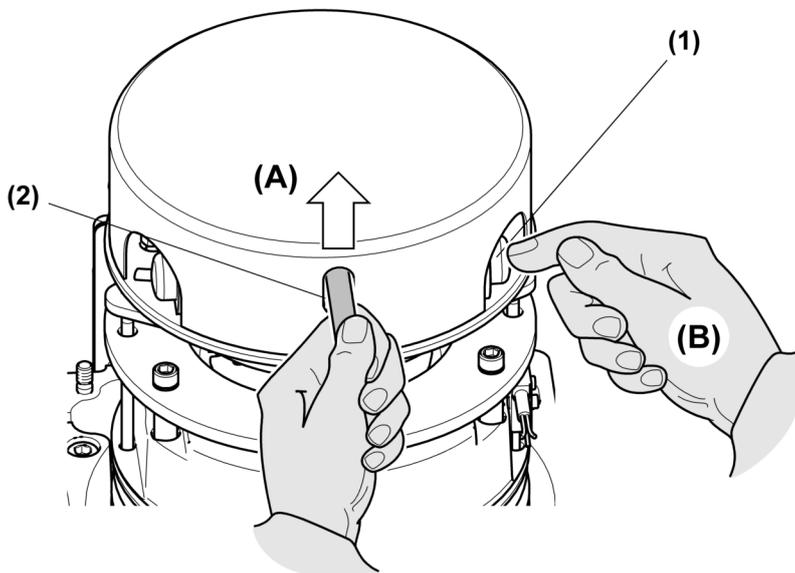


Fig. 1320: Windfreistellung manuell aktivieren (Abbildung exemplarisch)

- (1)** Handbetätigung „Bremse geöffnet“ **(2)** Handlufthebel
- ▶ Handlufthebel **(2)** einschrauben.
 - ▶ Handlufthebel **(2)** bis zum Anschlag nach oben drücken.
 - ▶ Handlufthebel **(2)** nach oben gedrückt halten und gleichzeitig Handbetätigung **(1)** bis Anschlag drücken.
 - ▷ Handlufthebel **(2)** ist in der Position „Bremse geöffnet“ verriegelt.
 - ▶ Handlufthebel **(2)** loslassen.
 - ▶ Handbetätigung **(1)** loslassen.
 - ▷ Windfreistellung ist aktiviert.

Obfk458149

Luftspalt C prüfen

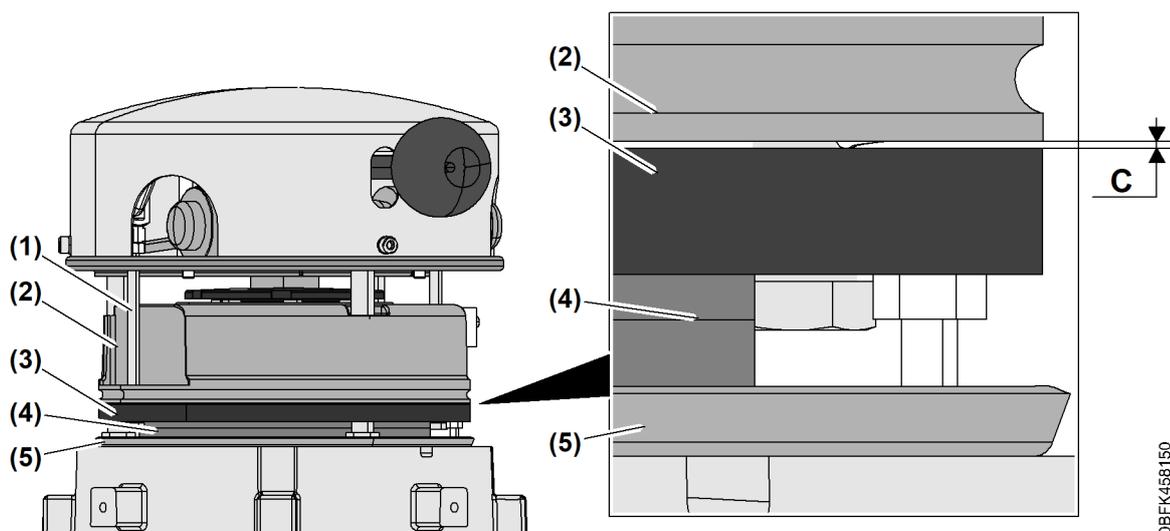


Fig. 1321: Luftspalt C prüfen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| (1) Zugstange | (4) Bremsrotor |
| (2) Magnetteil | (5) Reibscheibe |
| (3) Ankerscheibe | (C) Luftspalt |

- ▶ Luftspalt **(C)** im Bereich der Zugstangen **(1)** zwischen Ankerscheibe **(2)** und Magnetteil **(1)** messen.
- ▶ Messwert mit Grenzwert vergleichen. (Weitere Informationen siehe: 10.3.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E, Seite 882.)

Problembeseitigung

Der Messwert liegt außerhalb der Grenzwerte?

- ▶ Luftspalt **(C)** einstellen. (Weitere Informationen siehe: Luftspalt C für Windfreistellung einstellen, Seite 890.)

Der Luftspalt **(C)** ist nicht planparallel.

In den Bereichen, die maximal von den Zugstangen **(1)** entfernt sind (90°versetzt), ist der Luftspalt **(C)** oft größer oder kleiner

Sollwert für Luftspalt C an den Messstellen 90° versetzt zu den Zugstangen **(1)**: 0,1 mm kleiner bis 0,1 mm größer als Luftspalt A (Luftspalt im geschlossenen Zustand)

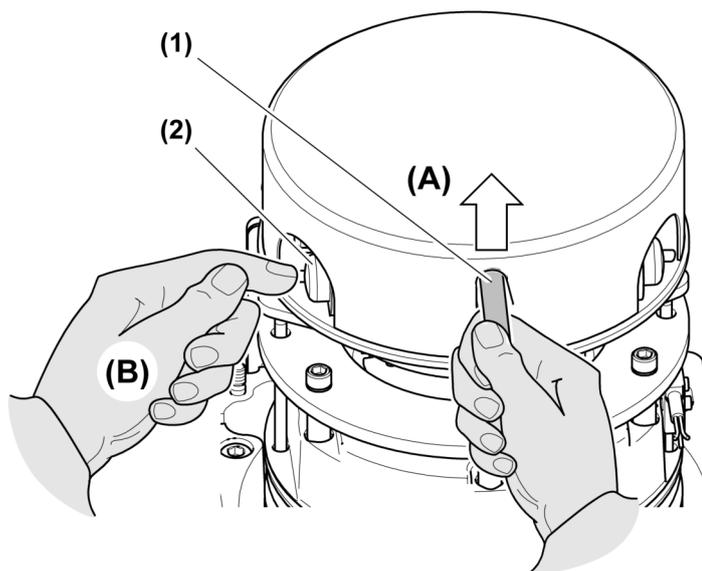
- ▶ Luftspalt **(C)** 90° versetzt zu den Zugstangen **(1)** zwischen Ankerscheibe **(2)** und Magnetteil **(1)** messen.

Problembeseitigung

Der Messwert liegt außerhalb der Grenzwerte?

- ▶ Luftspalt **(C)** einstellen. (Weitere Informationen siehe: Luftspalt C für Windfreistellung einstellen, Seite 890.)

Windfreistellung manuell deaktivieren



0btk458154

Fig. 1322: Windfreistellung manuell deaktivieren (Abbildung exemplarisch)

(1) Handlüfthebel **(2)** Handbetätigung „Bremsen geschlossen“

- ▶ Handlüfthebel **(1)** einschrauben.
- ▶ Handlüfthebel **(1)** bis zum Anschlag nach oben drücken.
- ▶ Handlüfthebel **(1)** nach oben gedrückt halten und gleichzeitig Handbetätigung **(2)** bis Anschlag drücken.
- ▶ Handlüfthebel **(1)** loslassen.
- ▶ Handbetätigung **(2)** loslassen.
 - ▷ Windfreistellung ist deaktiviert.
- ▶ Lüfterhaube montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I „EIN“* stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Luftspalt C für Windfreistellung einstellen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung sind durchgeführt. (Weitere Informationen siehe: [10.3.1 Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten, Seite 882.](#))
- Lüfterhaube ist entfernt.
- Luftspalt A liegt innerhalb der Grenzwerte. (Weitere Informationen siehe: [10.3.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E, Seite 882.](#))
- Windfreistellung ist manuell aktiviert. (Weitere Informationen siehe: [Windfreistellung manuell aktivieren, Seite 888.](#))

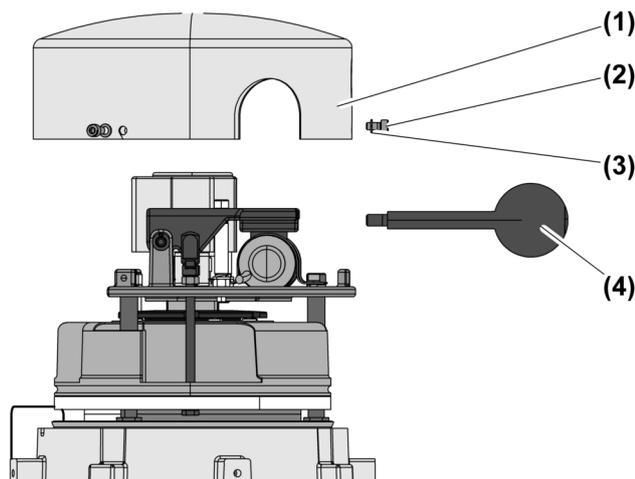


Fig. 1323: Haube abnehmen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| (1) Haube | (3) Scheibe |
| (2) Schraube | (4) Handlüfthebel |

- ▶ Handlüfthebel **(4)** entfernen.
- ▶ Alle Schrauben **(2)** und alle Scheiben **(3)** entfernen.
- ▶ Haube **(1)** entfernen.

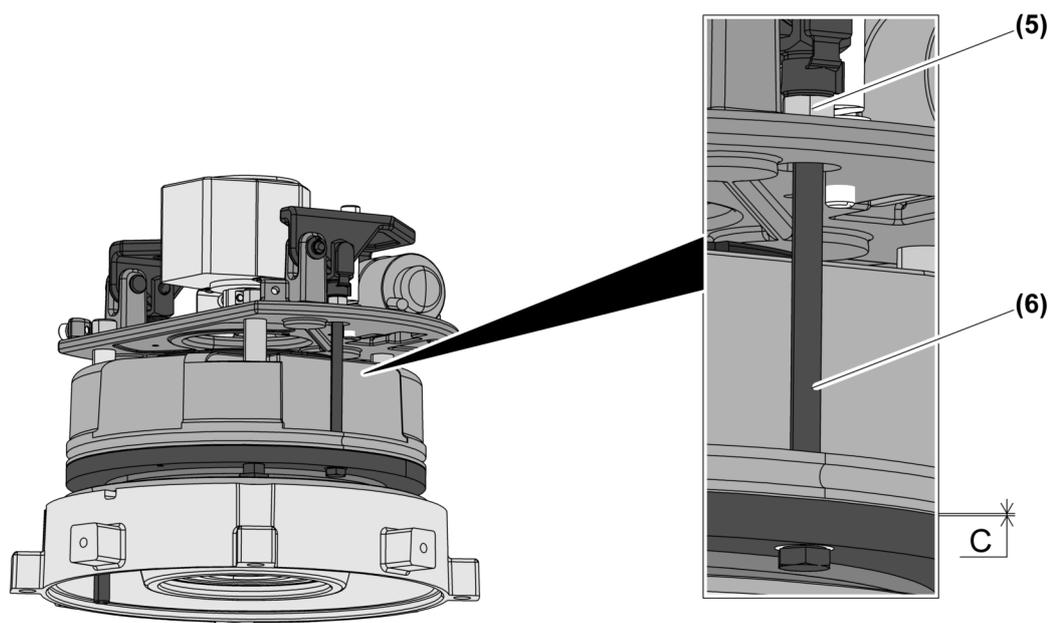


Fig. 1324: Luftspalt C einstellen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|----------------------|----------------------|
| (5) Mutter | (C) Luftspalt |
| (6) Zugstange | |

- ▶ Zwei Muttern **(5)** lösen.
- ▶ Luftspalt **(C)** auf Minimalwert einstellen: Zwei Zugstangen **(6)** positionieren.
- ▶ Jede Zugstange **(6)** mit Mutter **(5)** kontern.
- ▶ Luftspalt **(C)** prüfen. (Weitere Informationen siehe: Luftspalt C für Windfreistellung prüfen, Seite 888.)

- ▶ Windfreistellung manuell deaktivieren. (Weitere Informationen siehe: [Windfreistellung manuell deaktivieren, Seite 890.](#))
- ▶ Lüfterhaube montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.
- ▶ Funktion der Windfreistellung prüfen.

Bremsrotor prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung sind durchgeführt. (Weitere Informationen siehe: [10.3.1 Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten, Seite 882.](#))
- Lüfterhaube ist entfernt.
- Handlüfthebel ist nicht montiert.
- Haube ist entfernt (siehe: [Fig. 1319, Seite 887.](#))
- Windfreistellung ist nicht aktiviert.

Drehzahlgeber entfernen



Hinweis

Der Drehzahlgeber ist ein empfindliches Bauteil!

- ▶ Sicherstellen, dass Drehzahlgeber während Montage und Demontage nicht beschädigt wird.

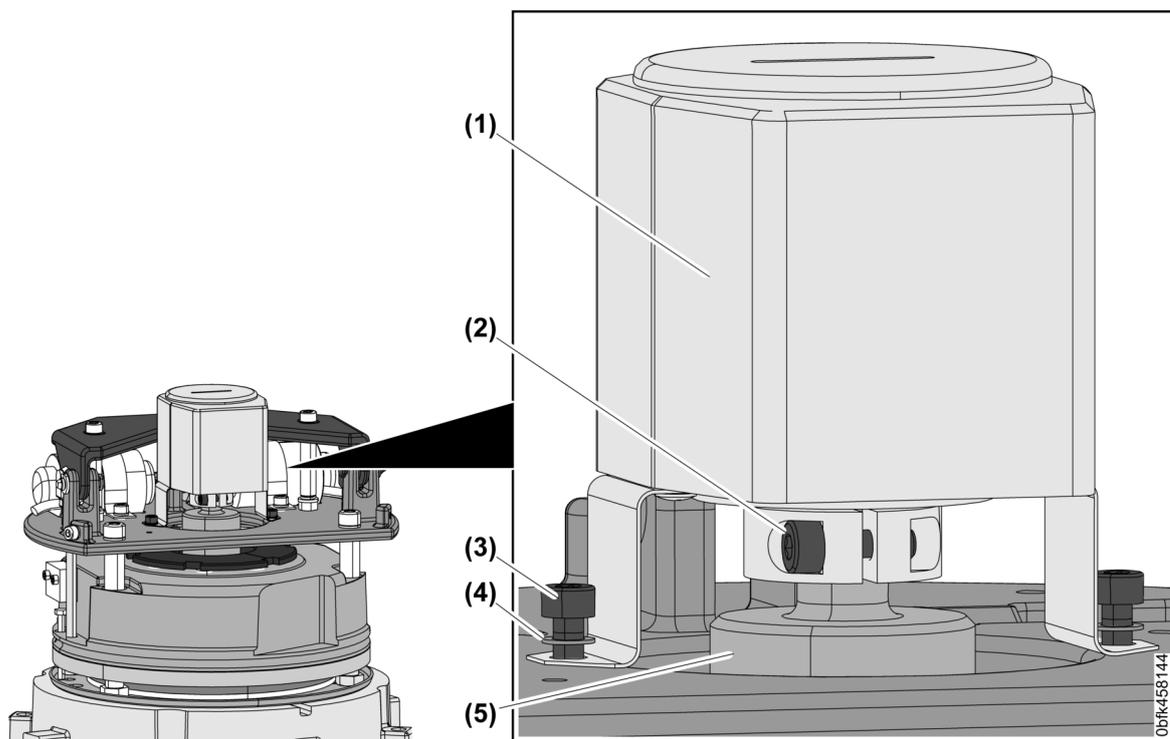


Fig. 1325: Drehzahlgeber entfernen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| (1) Drehzahlgeber | (4) Scheibe |
| (2) Klemmschraube | (5) Welle |
| (3) Schraube | |

- ▶ Klemmschraube **(2)** lösen.
- ▶ Zwei Schrauben **(3)** und zwei Scheiben **(4)** entfernen.
- ▶ Drehzahlgeber **(1)** von Welle **(5)** abziehen.

Magnetteil und Windfreistellung entfernen

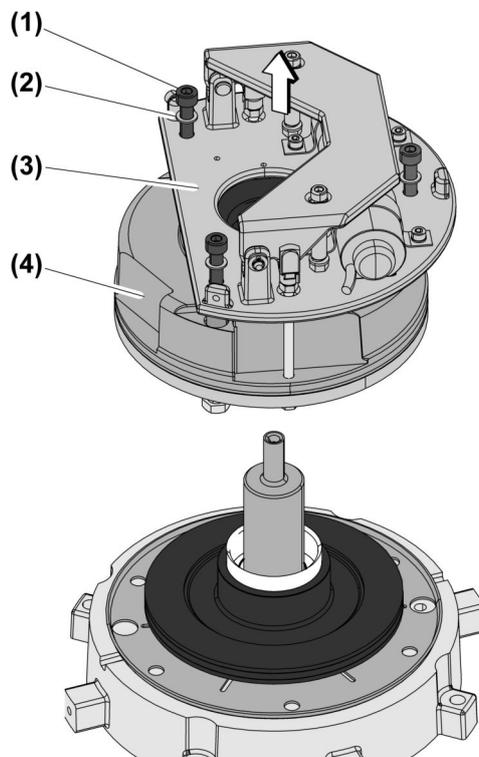


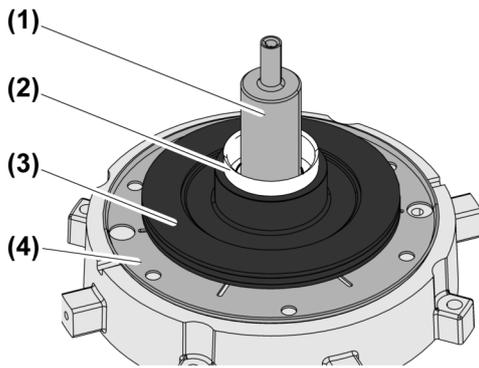
Fig. 1326: Magnetteil und Windfreistellung entfernen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| (1) Befestigungsschraube | (3) Windfreistellung |
| (2) Sicherungsscheibe | (4) Magnetteil |

- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(1)** und Sicherungsscheiben **(2)** entfernen.
- ▶ Magnetteil **(4)** und Windfreistellung **(3)** entfernen.

Bremsbelag prüfen

Drehwerksbremsen sind Haltebremsen. Die Bremsbeläge werden kaum abgenutzt. Bremsbeläge altern.



0bfk458146

Fig. 1327: Bremsbelag prüfen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| (1) Welle | (3) Bremsrotor |
| (2) Teflonring | (4) Reibscheibe |

- ▶ Bremsbelag am Bremsrotor **(3)** prüfen.

Problembeseitigung

Der Bremsbelag weist Rillen oder Ausbrüche auf? Der Bremsbelag ist verhärtet?

- ▶ Bremsrotor **(3)** ersetzen.

Das Herstellungsdatum des Bremsrotors **(3)** ist an der Stirnfläche des Metallkerns eingraviert oder eingestempelt.

- ▶ Herstellungsdatum des Bremsrotors **(3)** prüfen.

Problembeseitigung

Bremsrotor **(3)** ist älter als 10 Jahre?

- ▶ Bremsrotor **(3)** ersetzen.

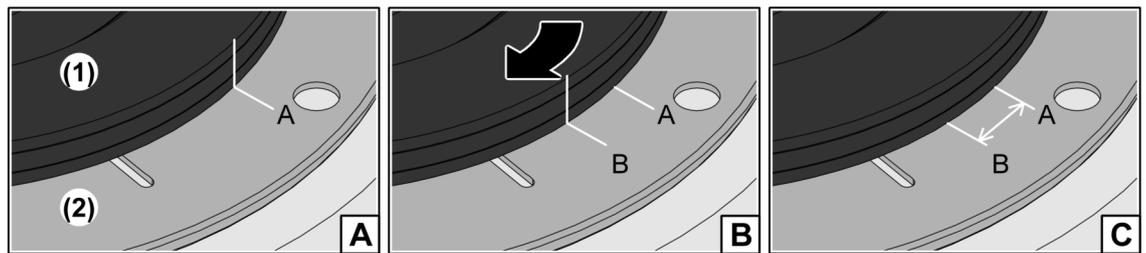
Drehwerksbremse montieren

- ▶ Bremsrotor auf Nabe der Welle setzen. Sicherstellen, dass Teflonring nicht entfernt wird (siehe: [Fig. 1327, Seite 894](#)).
- ▶ Windfreistellung und Magnetteil mit Befestigungsschrauben montieren (siehe: [Fig. 1326, Seite 893](#)).
- ▶ Befestigungsschrauben anziehen. Anziehdrehmoment beachten. (Weitere Informationen siehe: [10.3.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E, Seite 882](#).)
- ▶ Luftspalt A prüfen. (Weitere Informationen siehe: [Luftspalt A und Bremsrotorstärke B prüfen, Seite 884](#).)
- ▶ Haube und Lüfterhaube montieren (siehe: [Fig. 1319, Seite 887](#)).
- ▶ Handlüfthebel montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Verdrehspiel des Bremsrotors prüfen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung sind durchgeführt. (Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten, Seite 882.)
- Lüfterhaube ist entfernt.
- Handlufthebel ist nicht montiert.
- Haube ist entfernt (siehe: Fig. 1319, Seite 887).
- Drehzahlgeber ist entfernt. (Weitere Informationen siehe: Drehzahlgeber entfernen, Seite 892.)
- Magnetteil und Windfreistellung sind entfernt. (Weitere Informationen siehe: Magnetteil und Windfreistellung entfernen, Seite 893.)



09fk458147

Fig. 1328: Verdrehspiel am Bremsrotor messen (Abbildung exemplarisch)

(1) Bremsrotor

(2) Reibscheibe

- ▶ Bremsrotor **(1)** im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag verdrehen. Gleichzeitig sicherstellen, dass sich Welle und Reibscheibe **(2)** nicht drehen.
- ▶ Position **A** am Außendurchmesser markieren. **(A)**
- ▶ Bremsrotor **(1)** gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag verdrehen. Gleichzeitig sicherstellen, dass sich Welle und Reibscheibe **(2)** nicht drehen.
- ▶ Position **B** am Außendurchmesser markieren. **(B)**
- ▶ Verdrehspiel am Außendurchmesser ermitteln: Abstand zwischen Position **A** und Position **B** messen. **(C)**
- ▶ Gemessenen Wert mit Grenzwert vergleichen. (Weitere Informationen siehe: 10.3.2 Einstell-
daten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E, Seite 882.)

Problembeseitigung

Der gemessene Wert ist größer als der Grenzwert ?

- ▶ Bremsrotor **(1)** ersetzen. (Weitere Informationen siehe: Bremsrotor ersetzen, Seite 895.)

- ▶ Drehwerksbremse montieren. (Weitere Informationen siehe: Drehwerksbremse montieren, Seite 894.)

- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position 1 „EIN“ stellen.

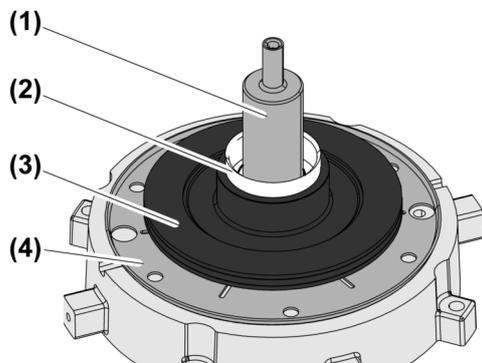
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Bremsrotor ersetzen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung sind durchgeführt. (Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten, Seite 882.)
- Lüfterhaube ist entfernt.
- Handlufthebel ist nicht montiert.

- ❑ Haube ist entfernt (siehe: Fig. 1319, Seite 887).
- ❑ Drehzahlgeber ist entfernt. (Weitere Informationen siehe: Drehzahlgeber entfernen, Seite 892.)
- ❑ Magnetteil und Windfreistellung sind entfernt. (Weitere Informationen siehe: Magnetteil und Windfreistellung entfernen, Seite 893.)



Obfk458146

Fig. 1329: Bremsbelag prüfen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| (1) Welle | (3) Bremsrotor |
| (2) Teflonring | (4) Reibscheibe |

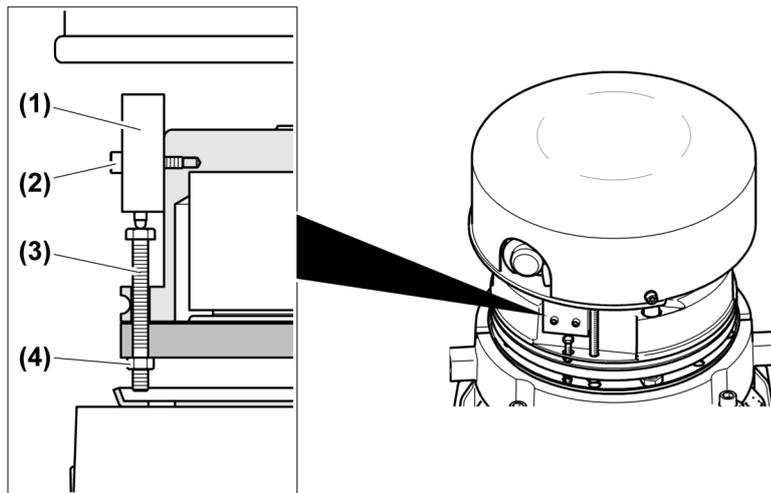
- ▶ Bisherigen Bremsrotor **(3)** mit Teflonring **(2)** von Nabe der Welle **(1)** abziehen.
- ▶ Neuen Bremsrotor **(3)** mit Teflonring **(2)** auf Nabe der Welle **(1)** montieren. Sicherstellen, dass Teflonring **(2)** nicht entfernt wird.
- ▶ Drehwerksbremse montieren. (Weitere Informationen siehe: Drehwerksbremse montieren, Seite 894.)
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen (Option)

Der Mikroschalter dient zur Lüftkontrolle. Der Mikroschalter ist werkseitig voreingestellt. Eine Neueinstellung ist nur nach einem Austausch erforderlich.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- ❑ Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung sind durchgeführt. (Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten, Seite 882.)
- ❑ Lüfterhaube ist entfernt.
- ❑ Luftspalt A liegt innerhalb der Grenzwerte. (Weitere Informationen siehe: 10.3.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E, Seite 882.)
- ▶ Windfreistellung manuell aktivieren. (Weitere Informationen siehe: Windfreistellung manuell aktivieren, Seite 888.)



0BFK458153

Fig. 1330: Mikroschalter der Drehwerksbremse einstellen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| (1) Mikroschalter | (3) Schraube |
| (2) Schraube | (4) Mutter |

- ▶ Schraube **(3)** exakt bis Schaltpunkt in Richtung Mikroschalter **(1)** einschrauben.

Wenn der Schaltpunkt erreicht ist:

- ▶ Schraube **(3)** nochmals um 60° weiter in Richtung Mikroschalter **(1)** einschrauben.
- ▶ Schraube **(3)** mit Mutter **(4)** kontern. Sicherstellen, dass die Position der Schraube **(3)** unverändert bleibt.
- ▶ Mutter **(4)** und Schraube **(2)** mit Sicherungslack sichern.
- ▶ Prüfen, ob Schaltpunkt noch überschritten ist.
- ▶ Windfreistellung manuell deaktivieren. ([Weitere Informationen siehe: Windfreistellung manuell deaktivieren, Seite 890.](#))
- ▶ Lüfterhaube montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Bremsmoment einstellen

Folgende Schritte nur bei einstellbaren Bremsen (BFK458-...E) durchführen.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung sind durchgeführt. ([Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten, Seite 882.](#))
- Lüfterhaube ist entfernt.
- Handlufthebel ist nicht montiert.
- Windfreistellung ist nicht manuell aktiviert.

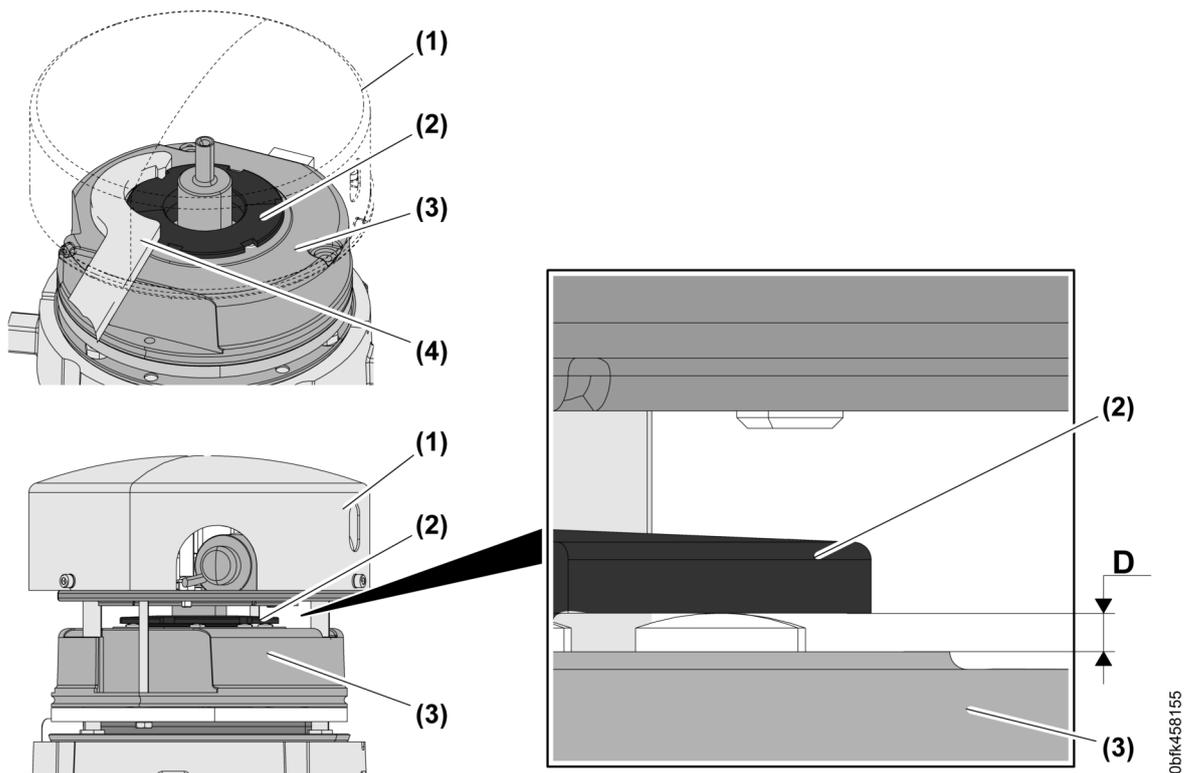


Fig. 1331: Bremsmoment einstellen (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| (1) Haube | (4) Hakenschlüssel |
| (2) Einstellring | (D) Einstellmaß |
| (3) Magnetteil | |

- ▶ Einstellmaß **(D)** mit Fühlerlehre messen.
- ▶ Gemessenen Wert mit Sollwert für Einstellmaß **(D)** im Abschnitt „Einstelldaten Bremsmoment“ vergleichen. (Weitere Informationen siehe: [10.3.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E, Seite 882.](#))

Problembeseitigung

Gemessener Wert weicht vom Sollwert ab?
Einstellring **(2)** rastet in verschiedenen Abständen ein.

- ▶ Einstellring **(2)** mit Hakenschlüssel **(4)** drehen, bis Sollwert für Einstellmaß **(D)** erreicht ist.

- ▶ Lüfterhaube montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *1 „EIN“* stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

10.4 Katzfahrwerksbremse

10.4.1 Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten

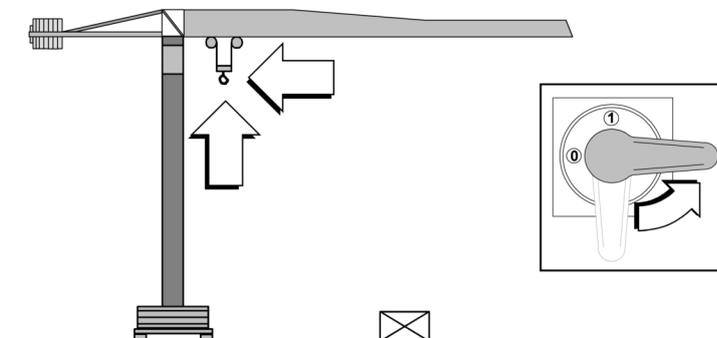


Fig. 1332: Instandsetzung vorbereiten

- ▶ Last absetzen.
- ▶ Lasthaken in Position „minimale Senktiefe“ fahren.
- ▶ Laufkatze in Position „minimale Ausladung“ fahren.
- ▶ Kran außer Betrieb nehmen: Hauptschalter auf Position 0 „Aus“ stellen.
- ▶ Hauptschalter gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern: Hauptschalter in Position 0 „Aus“ abschließen.

10.4.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Katzfahrwerksbremse BFK 458-16N

Die Daten gelten ausschließlich für Katzfahrwerksbremsen BFK 458-16N mit Handlüftung mit Artikelcode 12693430.

Grenzwerte für Luftspalt A

Luftspalt A	
Minimal	Maximal
0,3 mm	0,9 mm

Tab. 249: Grenzwerte für Luftspalt A

Grenzwerte für Bremsrotorstärke B

Bremsrotorstärke B mit Belag	
Minimal	Maximal
8,0 mm	11,5 mm

Tab. 250: Grenzwerte für Bremsrotorstärke B

Anziehdrehmoment für Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben	
Bezeichnung	Anziehdrehmoment
Zylinderschraube M8×80 - 8.8, A2F (3×)	24,6 Nm Keine Schraubenpaste verwenden.

Tab. 251: Anziehdrehmoment für Befestigungsschrauben

Verdrehspiel des Bremsrotors

Zähnezahl	Maximales Verzahnungs- spiel	Außendurchmesser des Bremsrotors	Maximales Verdrehspiel am Außendurchmesser
26	0,55 mm	149 mm	1,6 mm

Tab. 252: Maximales Verzahnungsspiel und maximales Verdrehspiel

Einstellung der Handlüftung

Luftspalt C	
Minimal	Maximal
1,5 mm	1,6 mm

Tab. 253: Grenzwerte für Luftspalt C

10.4.3 Katzfahrwerksbremse BFK 458

Lüfterhaube abnehmen

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.
(Weitere Informationen siehe: [10.4.1 Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten](#), Seite 899.)

Durch Abnehmen der Lüfterhaube ist ein freier Zugang zur Bremse möglich.

- ▶ Schrauben und Scheiben entfernen.

Wenn vorhanden:

- ▶ Handlüfthebel herausdrehen.
- ▶ Lüfterhaube vorsichtig abnehmen. Lüfterkabel nicht beschädigen.
- ▶ Prüfen, ob Bremse trocken und fettfrei ist.

Problembeseitigung

Bremse ist nicht trocken und fettfrei?

- ▶ Bremse reinigen und prüfen.
- ▶ Ursachen beheben.

-
- ▶ Bremsenabrieb entfernen.

Lüfterrad demontieren

Das Lüfterrad muss nur bei folgenden Instandsetzungsarbeiten demontiert werden:

- Bremsbelag prüfen.
- Verdrehspiel des Bremsrotors prüfen.
- Bremsrotor ersetzen.
- Federn der Katzfahrwerksbremse auf Beschädigung prüfen.

Alle anderen Instandsetzungsarbeiten können ohne Demontage des Lüfterrads erfolgen.

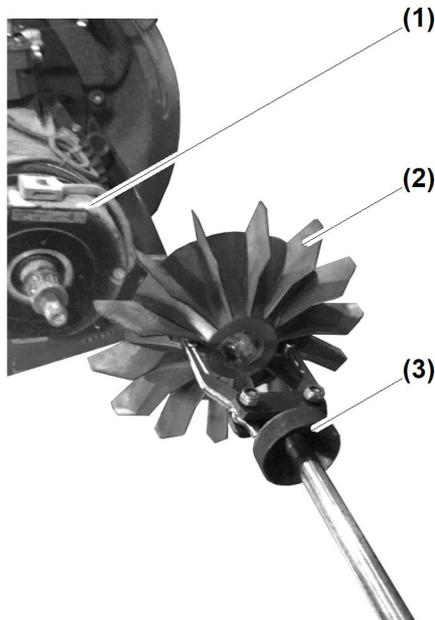


Fig. 1333: Demontage des Lüfterrads

(1) Katzfahrwerksbremse
(2) Lüfterrad

(3) Abzieher

- ▶ Klebesicherung mit Heißluftgerät vorsichtig lösen.
- ▶ Lüfterrad **(2)** mit Abzieher **(3)** vorsichtig von Katzfahrwerksbremse **(1)** entfernen.

Luftspalt und Bremsrotorstärke prüfen

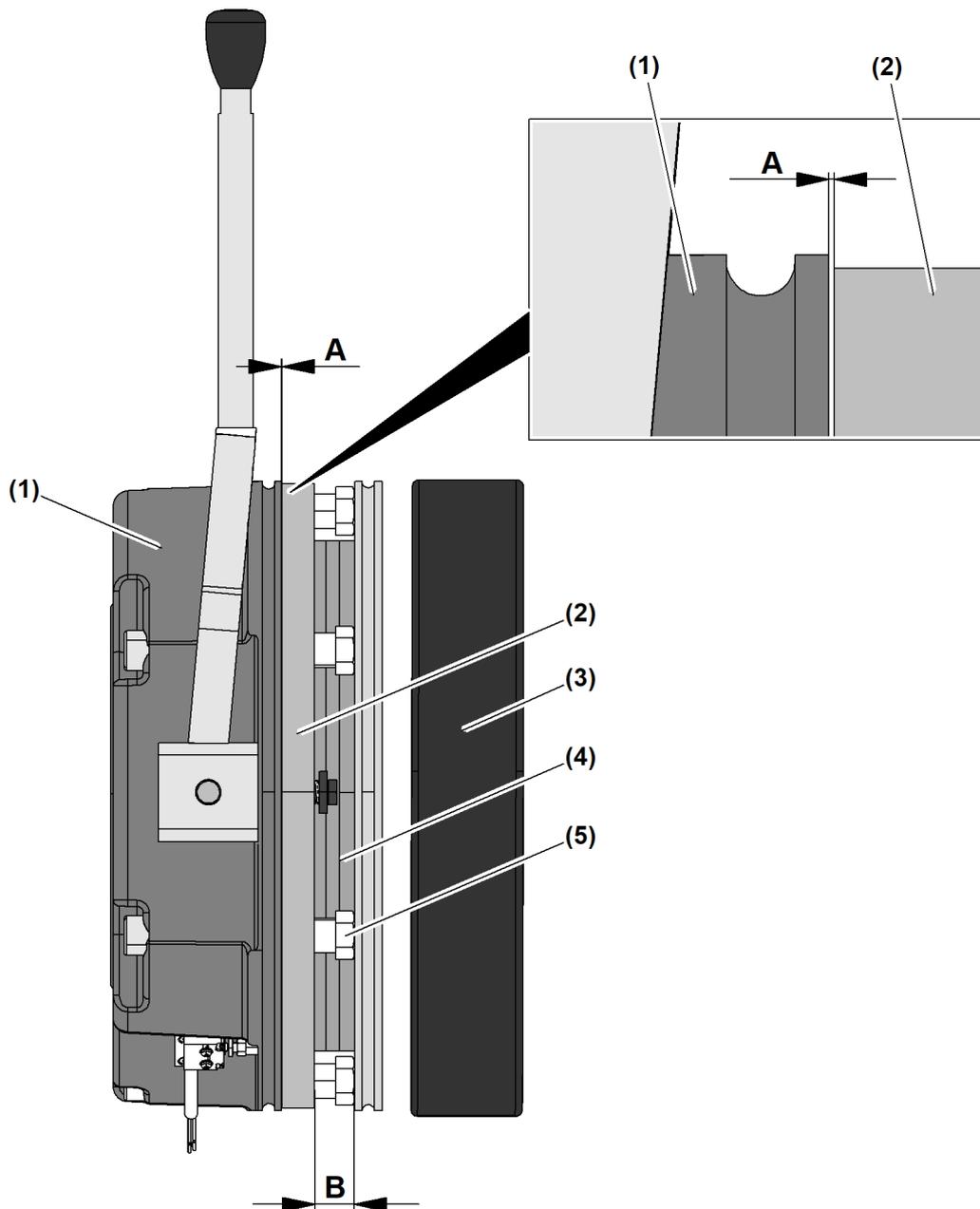


Fig. 1334: Luftspalt und Bremsrotorstärke prüfen

- | | |
|------------------|--------------------|
| (1) Magnetteil | (4) Bremsrotor |
| (2) Ankerscheibe | (5) Hülsenschraube |
| (3) Abdeckgummi | |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.
(Weitere Informationen siehe: [10.4.1 Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten](#), Seite 899.)

► Lüfterhaube abnehmen.

Der Luftspalt **A** wird mit einer Fühlerlehre im Bereich aller Hülsenschrauben **(5)** zwischen Ankerscheibe **(2)** und Magnetteil **(1)** gemessen.

► Abdeckgummi **(3)** zur Seite schieben.

0BFK458125

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

- ▶ Luftspalt **A** mit Fühlerlehre im Bereich aller Hülsenschrauben **(5)** messen.
- ▶ Gemessenen Wert mit Grenzwert vergleichen.

Wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist:

- ▶ Luftspalt auf zulässigen Minimalwert einstellen.
- ▶ Stärke **B** des Bremsrotors **(4)** mit Messschieber messen.
- ▶ Gemessenen Wert mit Grenzwert vergleichen.

Wenn die minimal zulässige Stärke unterschritten ist:

- ▶ Bremsrotor ersetzen.
- ▶ Abdeckgummi **(3)** wieder montieren. Sicherstellen, dass Kondenswasseröffnung nach unten zeigt.
- ▶ Lüfterhaube montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Anziehdrehmomente der Befestigungsschrauben prüfen

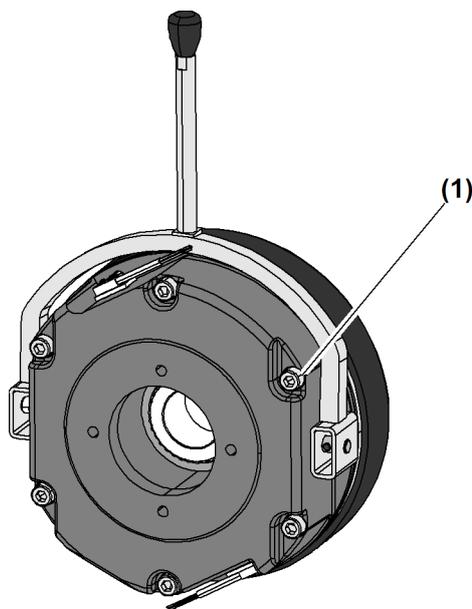


Fig. 1335: Anziehdrehmomente der Befestigungsschrauben prüfen

(1) Befestigungsschraube

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. [\(Weitere Informationen siehe: 10.4.1 Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten, Seite 899.\)](#)

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Anziehdrehmomente aller Befestigungsschrauben **(1)** prüfen und wenn nötig korrigieren.
- ▶ Lüfterhaube montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Luftspalt einstellen

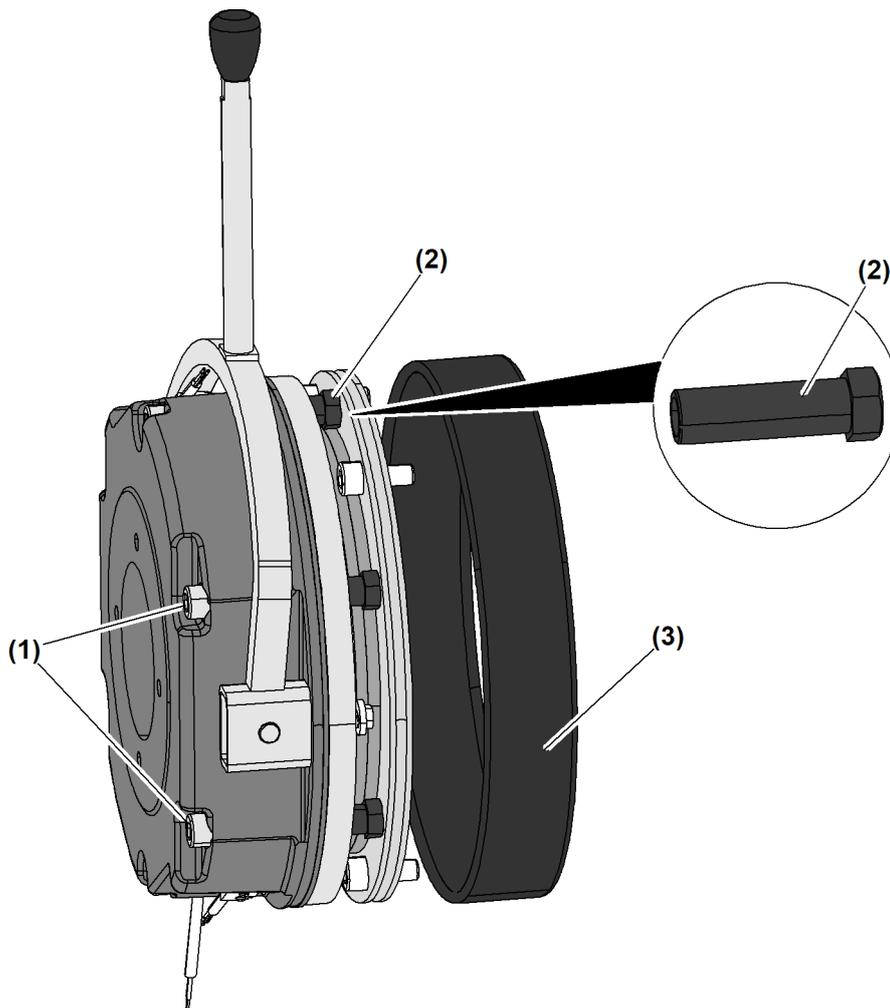


Fig. 1336: Luftspalt einstellen

(1) Befestigungsschraube
(2) Hülsenschraube

(3) Abdeckgummi

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.
(Weitere Informationen siehe: [10.4.1 Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten, Seite 899.](#))

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Abdeckgummi **(3)** zur Seite schieben.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(1)** lösen.
- ▶ Luftspalt **A** mit Hülsenschrauben **(2)** auf Minimalwert einstellen.
 $\frac{1}{6}$ Umdrehung der Hülsenschraube verringert den Luftspalt um 0,15 mm.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(1)** wieder eindrehen. Anziehdrehmoment beachten.
- ▶ Luftspalt **A** mit Fühlerlehre im Bereich aller Hülsenschrauben **(2)** prüfen.
- ▶ Gemessenen Wert mit Grenzwert vergleichen.

0BFK458126

Problembeseitigung

Wenn die Maße für Luftspalt **A** außerhalb der Toleranzwerte liegen:

- ▶ Luftspalt einstellen.
-
- ▶ Abdeckgummi **(3)** wieder montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasseröffnung nach unten zeigt.
 - ▶ Lüfterhaube montieren.
 - ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
 - ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Handlüftung einstellen

Die Handlüftung ist werkseitig eingestellt. Eine Neueinstellung ist nur nach Demontage, Austausch oder Reparatur notwendig.

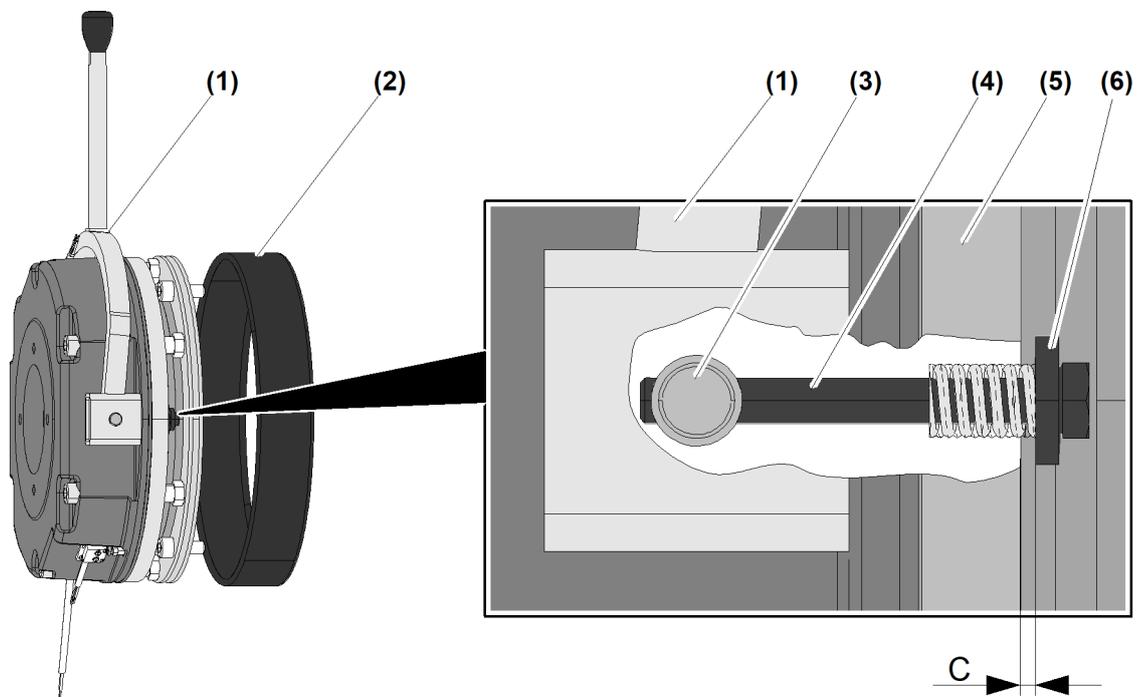


Fig. 1337: BFK 458

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| (1) Handlüfthebel | (5) Ankerscheibe |
| (2) Abdeckgummi | (6) Scheibe |
| (3) Bolzen | (C) Luftspalt für Handlüftung |
| (4) Sechskantschraube | |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. [\(Weitere Informationen siehe: 10.4.1 Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten, Seite 899.\)](#)

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Abdeckgummi **(2)** zur Seite schieben.
- ▶ Luftspalt **(C)** zwischen Scheibe **(6)** und Ankerscheibe **(5)** mit Fühlerlehre prüfen.
- ▶ Gemessenen Wert mit Grenzwert vergleichen.

Wenn der gemessene Wert vom Grenzwert abweicht:

- ▶ Luftspalt **(C)** einstellen: Sechskantschraube **(4)** in Bolzen **(3)** hineindrehen oder herausdrehen.
- ▶ Sechskantschraube **(4)** sichern. Liebherr empfiehlt Loctite 243.
- ▶ Abdeckgummi **(2)** wieder montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasseröffnung nach unten zeigt.
- ▶ Lüfterhaube montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *1* „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Bremsbelag prüfen

Katzfahrwerksbremsen sind Haltebremsen. Die Bremsbeläge werden kaum abgenutzt. Bremsbeläge altern.

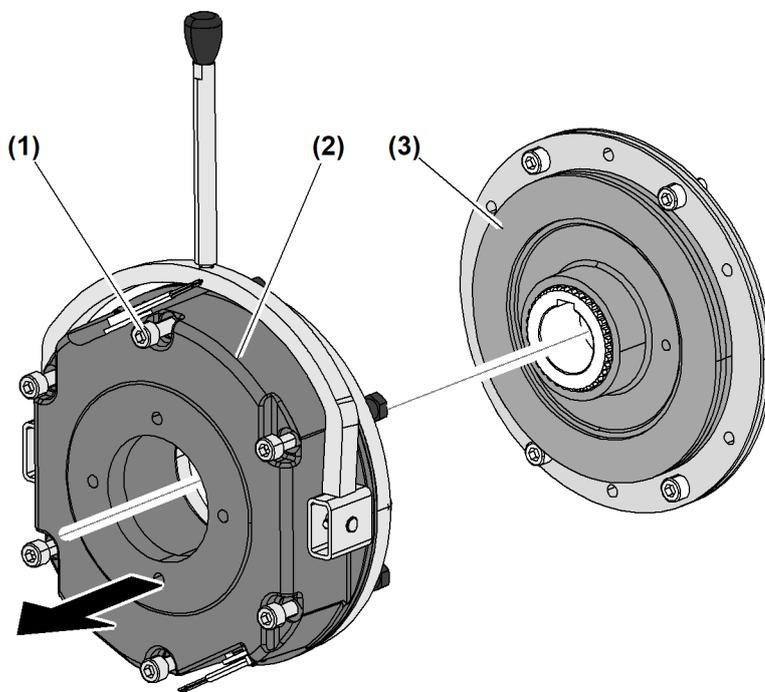


Fig. 1338: Bremsbelag prüfen

(1) Befestigungsschraube
(2) Magnetteil

(3) Bremsrotor

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.
(Weitere Informationen siehe: [10.4.1 Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten](#), Seite 899.)

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Lüfterrad demontieren.
- ▶ Abdeckgummi zur Seite schieben.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(1)** lösen.
- ▶ Magnetteil **(2)** abnehmen.
- ▶ Bremsbelag am Bremsrotor **(3)** prüfen.

0BFK458131

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Problembeseitigung

Der Bremsbelag weist Rillen oder Ausbrüche auf? Der Bremsbelag ist verhärtet?

- ▶ Bremsrotor **(3)** ersetzen.

Das Herstellungsdatum des Bremsrotors **(3)** ist an der Stirnfläche des Metallkerns eingraviert oder eingestempelt.

- ▶ Herstellungsdatum des Bremsrotors **(3)** prüfen.

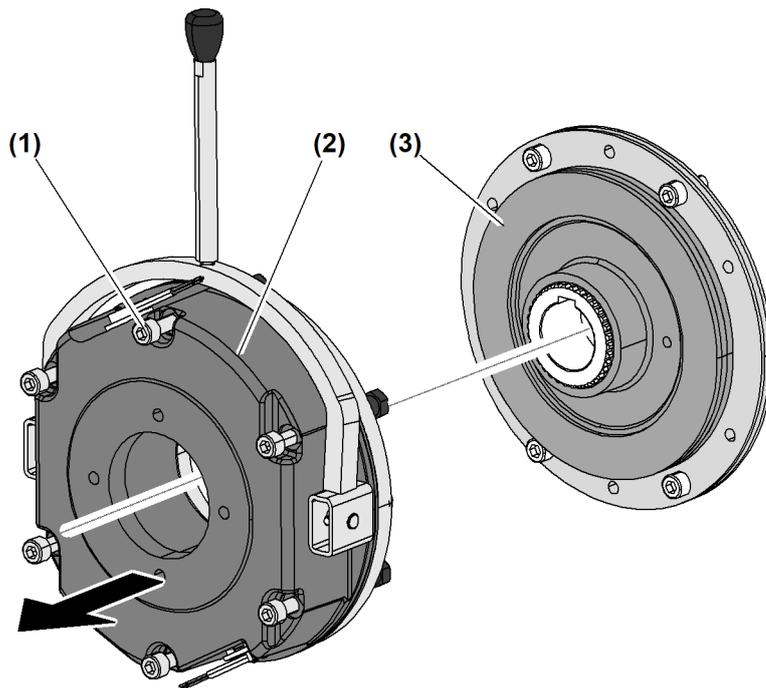
Problembeseitigung

Der Bremsrotor **(3)** ist älter als 10 Jahre?

- ▶ Bremsrotor **(3)** ersetzen.

-
- ▶ Magnetteil mit Befestigungsschraube **(1)** montieren. Anziehdrehmoment der Befestigungsschraube **(1)** beachten.
 - ▶ Luftspalt **A** prüfen und einstellen.
 - ▶ Abdeckgummi wieder montieren. Sicherstellen, dass Kondenswasseröffnung nach unten zeigt.
 - ▶ Lüfterrad montieren und mit geeignetem Fügeklebstoff sichern. Liebherr empfiehlt Loctite 638.
 - ▶ Lüfterhaube montieren.
 - ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
 - ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Verdrehspiel des Bremsrotors prüfen



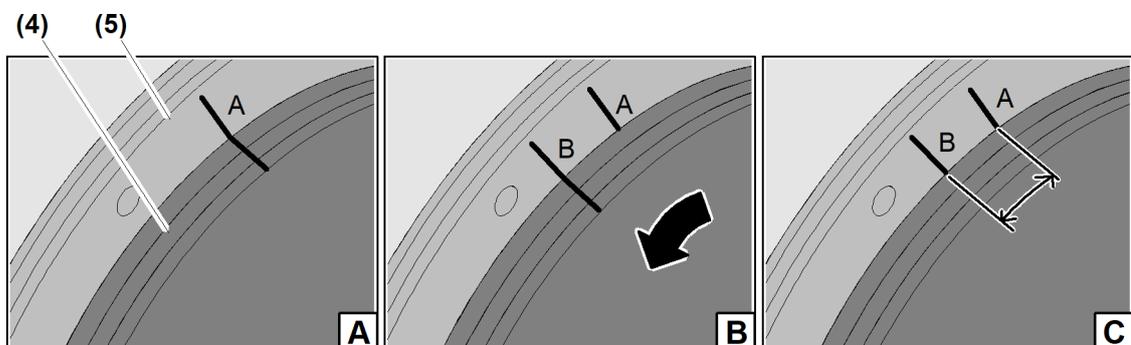
0BFK458131

Fig. 1339: Bremsbelag prüfen

- (1)** Befestigungsschraube **(3)** Bremsrotor
(2) Magnetteil

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.
(Weitere Informationen siehe: [10.4.1 Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten](#), Seite 899.)

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Lüfterrad demontieren.
- ▶ Abdeckgummi zur Seite schieben.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(1)** lösen.
- ▶ Magnetteil **(2)** abnehmen.



0bfk468023

Fig. 1340: Verdrehspiel am Bremsrotor messen

- (4)** Bremsrotor **(5)** Flansch

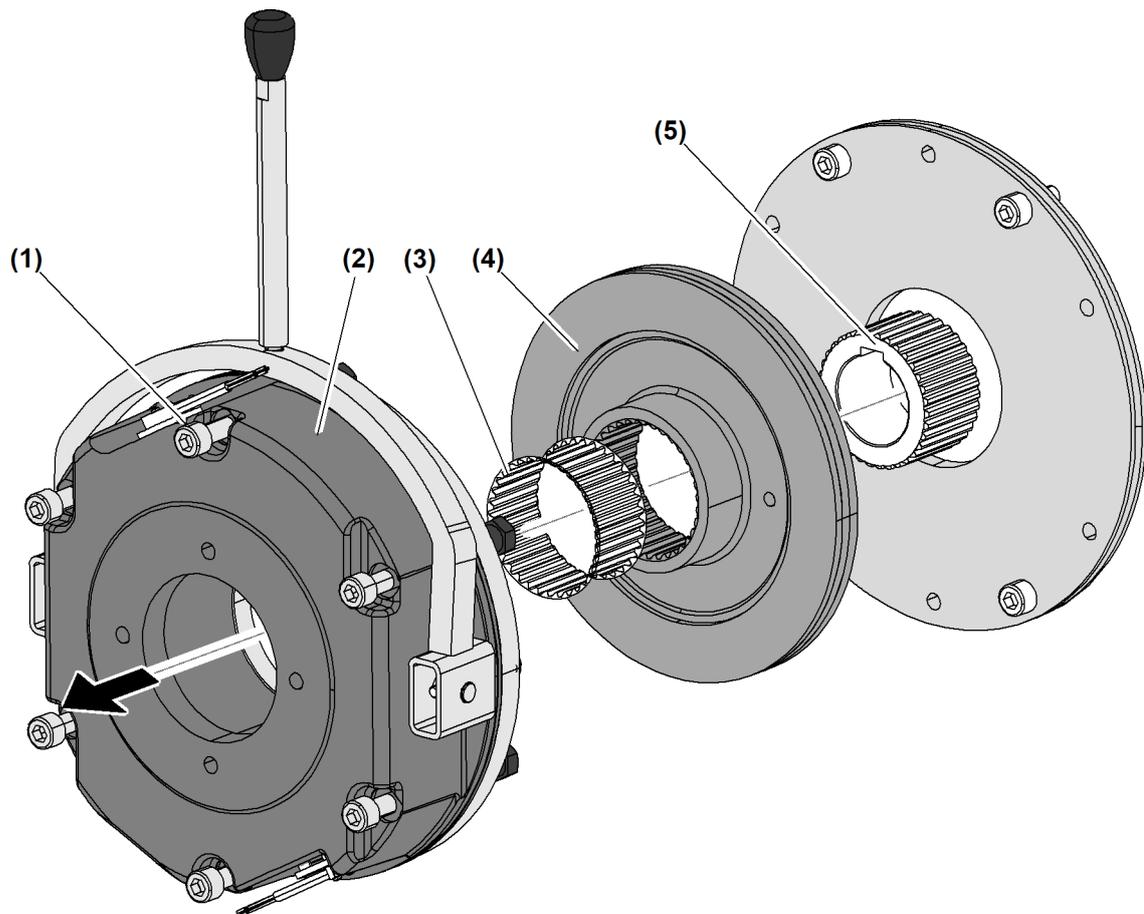
- ▶ Bremsrotor **(4)** im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag verdrehen. Gleichzeitig sicherstellen, dass sich die Welle nicht dreht.

- ▶ Position **A** am Außendurchmesser markieren. **(A)**
- ▶ Bremsrotor **(4)** gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag verdrehen. Gleichzeitig sicherstellen, dass sich die Welle nicht dreht.
- ▶ Position **B** am Außendurchmesser markieren. **(B)**
- ▶ Verdrehspiel am Außendurchmesser ermitteln: Abstand zwischen Position **A** und Position **B** messen. **(C)**
- ▶ Gemessenen Wert mit Grenzwert vergleichen.

Wenn der gemessene Wert größer als der Grenzwert ist:

- ▶ Bremsrotor **(4)** ersetzen.
- ▶ Magnetteil **(2)** mit allen Befestigungsschrauben **(1)** montieren. Anziehdrehmoment beachten.
- ▶ Abdeckgummi wieder montieren. Sicherstellen, dass Kondenswasseröffnung nach unten zeigt.
- ▶ Lüfterrad montieren und mit geeignetem Fügeklebstoff sichern. Liebherr empfiehlt Loctite 638.
- ▶ Lüfterhaube montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Bremsrotor ersetzen



0BFFK458134

Fig. 1341: Bremsrotor ersetzen

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| (1) Befestigungsschraube | (4) Bremsrotor |
| (2) Magnetteil | (5) Nabe |
| (3) Teflonring | |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: [10.4.1 Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten](#), Seite 899.)

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Lüfterrad demontieren.
- ▶ Abdeckgummi zur Seite schieben.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(1)** lösen.
- ▶ Magnetteil **(2)** abnehmen.
- ▶ Bremsrotor **(4)** inklusive Teflonring **(3)** von Nabe **(5)** abziehen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Sicherstellen, dass der neue Bremsrotor **(4)** inklusive neuem Teflonring **(3)** montiert wird.

- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(1)** wieder eindrehen. Anziehdrehmoment beachten. (Weitere Informationen siehe: [10.4.2 Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Katzfahrwerksbremse BFK 458-16N](#), Seite 899.)
- ▶ Luftspalt **A** mit Fühlerlehre im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen.
- ▶ Gemessenen Wert mit Grenzwert vergleichen.

Problembeseitigung

Wenn die Maße für Luftspalt **A** außerhalb der Toleranzwerte liegen:

- ▶ Luftspalt einstellen.
- ▶ Abdeckgummi wieder montieren. Sicherstellen, dass Kondenswasseröffnung nach unten zeigt.
- ▶ Lüfterrad montieren und mit geeignetem Fügeklebstoff sichern. Liebherr empfiehlt Loctite 638.
- ▶ Lüfterhaube montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position *EIN* und Hauptschalter auf Position *I* „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Federn der Katzfahrwerksbremse auf Beschädigungen prüfen

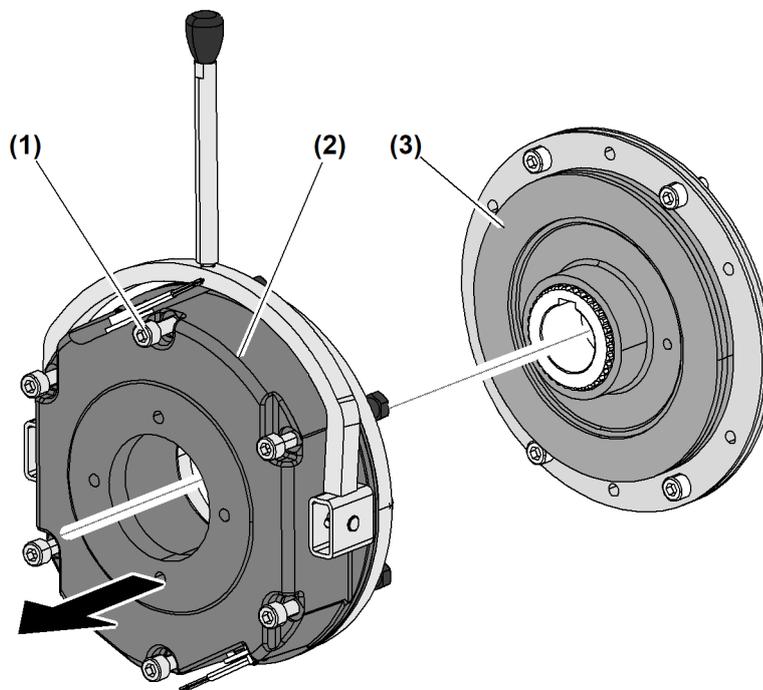


Fig. 1342: Magnetteil demontieren

- (1)** Befestigungsschraube
- (2)** Magnetteil
- (3)** Bremsrotor

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. [\(Weitere Informationen siehe: 10.4.1 Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten, Seite 899.\)](#)

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Lüfterrad demontieren.
- ▶ Abdeckgummi zur Seite schieben.
- ▶ Alle Befestigungsschraube **(1)** lösen.
- ▶ Magnetteil **(2)** abnehmen.

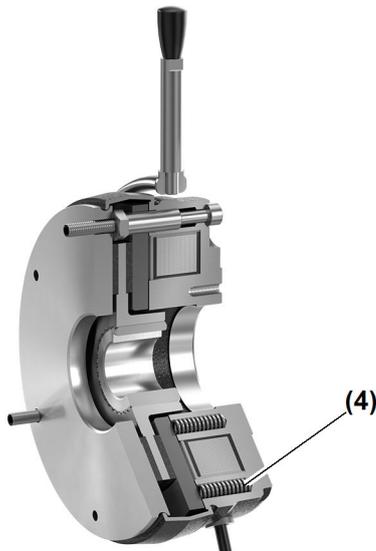


Fig. 1343: Schnittdarstellung BFK 458

(4) Feder

ACHTUNG

Schäden an der Bremse durch unsachgemäße Demontage oder Montage!

- ▶ Handlüftung und Ankerscheibe nicht vom Magnetteil demontieren.
- ▶ Äußere Federn (4) durch den Luftspalt auf Beschädigung prüfen.

Problembeseitigung

Ein oder mehrere Federn (4) sind beschädigt?

- ▶ Kundendienst kontaktieren.
- ▶ Magnetteil mit Befestigungsschraube (1) montieren. Anziehdrehmoment der Befestigungsschraube (1) beachten.
- ▶ Luftspalt A prüfen und einstellen.
- ▶ Abdeckgummi wieder montieren. Sicherstellen, dass Kondenswasseröffnung nach unten zeigt.
- ▶ Lüfterrad montieren und mit geeignetem Fügeklebstoff sichern. Liebherr empfiehlt Loctite 638.
- ▶ Lüfterhaube montieren.
- ▶ Kran in Betrieb nehmen: Steuerung auf Position EIN und Hauptschalter auf Position 1 „EIN“ stellen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

Mikroschalter sind werkseitig voreingestellt. Eine Neueinstellung ist nur nach dem Austausch eines Mikroschalters erforderlich.

Bei bestimmten Krantypen erfolgt keine Überwachung der Mikroschalter durch die Kransteuerung.

0BFK458133

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

Der Mikroschalter zur Lüftkontrolle ist ein Schließer. Beim Öffnen der Bremse wird der Mikroschalter betätigt. Damit wird der Zustand der Bremse (offen / geschlossen) überwacht. Wurde der Zustand der Bremse „geöffnet“ nicht erkannt, wird eine **Fehlermeldung** angezeigt und der Antrieb gestoppt.

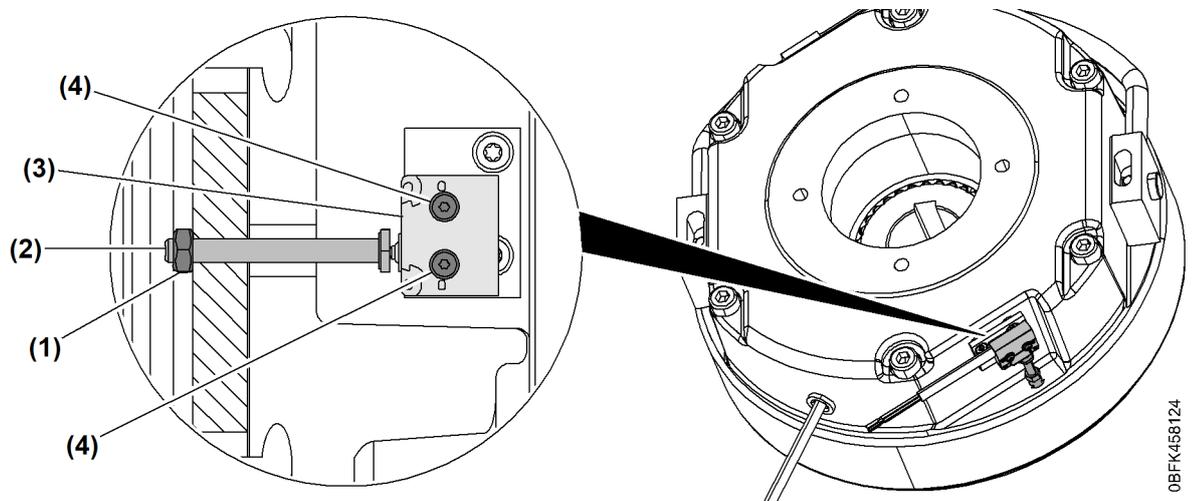


Fig. 1344: Mikroschalter für Lüftungskontrolle

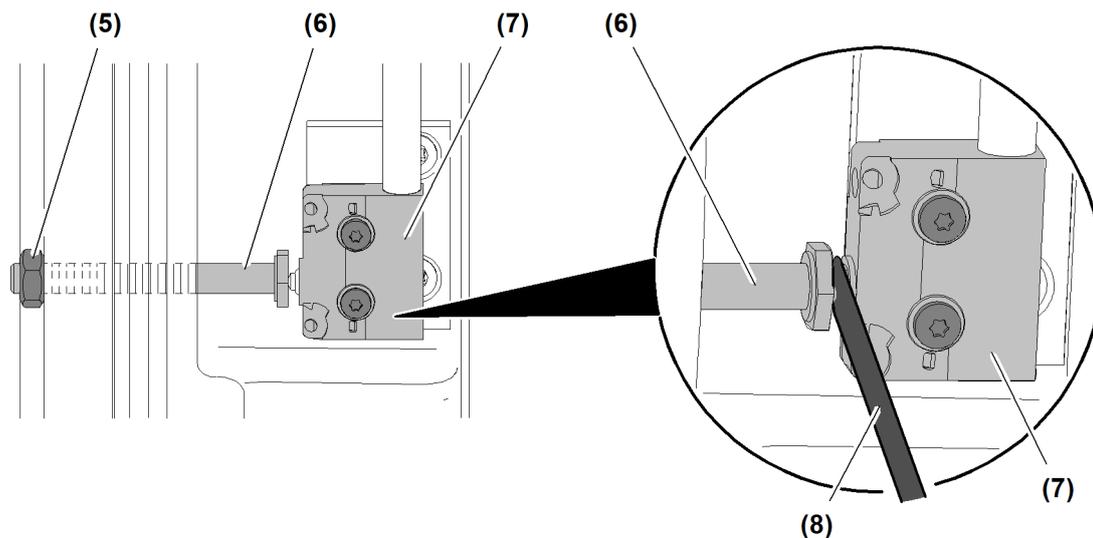
- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| (1) Mutter | (3) Mikroschalter |
| (2) Sechskantschraube | (4) Schraube |

Sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.
(Weitere Informationen siehe: [10.4.1 Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten](#), Seite 899.)

- ▶ Lüfterhaube abnehmen.
- ▶ Einstellung des Mikroschalters **(3)** ermöglichen: Prüfen, ob Luftspalt **A** auf Minimalwert eingestellt ist.

Wenn der Luftspalt **A nicht** auf Minimalwert eingestellt ist:

- ▶ Luftspalt **A** auf Minimalwert einstellen.
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer an den Kontakten des Mikroschalters **(3)** anklemmen.
- ▶ Sechskantschraube **(2)** vom Mikroschalter **(3)** komplett wegdrehen.



0BFK458128

Fig. 1345: Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| (5) Mutter | (7) Mikroschalter |
| (6) Sechskantschraube | (8) Fühlerlehre |

- ▶ Fühlerlehre (8) mit einer Stärke von **0,1 mm** zwischen Sechskantschraube (6) und Mikroschalter (7) halten. Sechskantschraube (6) bis über den Schaltpunkt in Richtung Mikroschalter (7) drehen, bis der Schließerkontakt geschlossen ist (siehe Anzeige am Multimeter).
- ▶ Differenzschaltweg (Hysterese) des Mikroschalters (7) kompensieren: Sechskantschraube (6) **sehr langsam** zurückdrehen, bis Schließerkontakt geöffnet ist (siehe Anzeige am Multimeter).
- ▶ Fühlerlehre (8) mit einer Stärke von **0,1 mm** zwischen Sechskantschraube (6) und Mikroschalter (7) halten.
 - ▷ Mikroschalter (7) darf **nicht** betätigt werden.
- ▶ Fühlerlehre (8) mit einer Stärke von **0,2 mm** zwischen Sechskantschraube (6) und Mikroschalter (7) halten.
 - ▷ Mikroschalter (7) **muss** betätigt werden.
- ▶ Sechskantschraube (6) mit Mutter (5) kontern. Dabei beachten, dass die Position der Sechskantschraube unverändert bleibt.
- ▶ Mutter (5), Sechskantschraube (6) und Schraube (8) mit Schraubensicherungslack sichern.
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer wieder abklemmen.

10.5 Kranfahrwerk-Bremse BFK 458-12 N

10.5.1 Instandsetzung vorbereiten

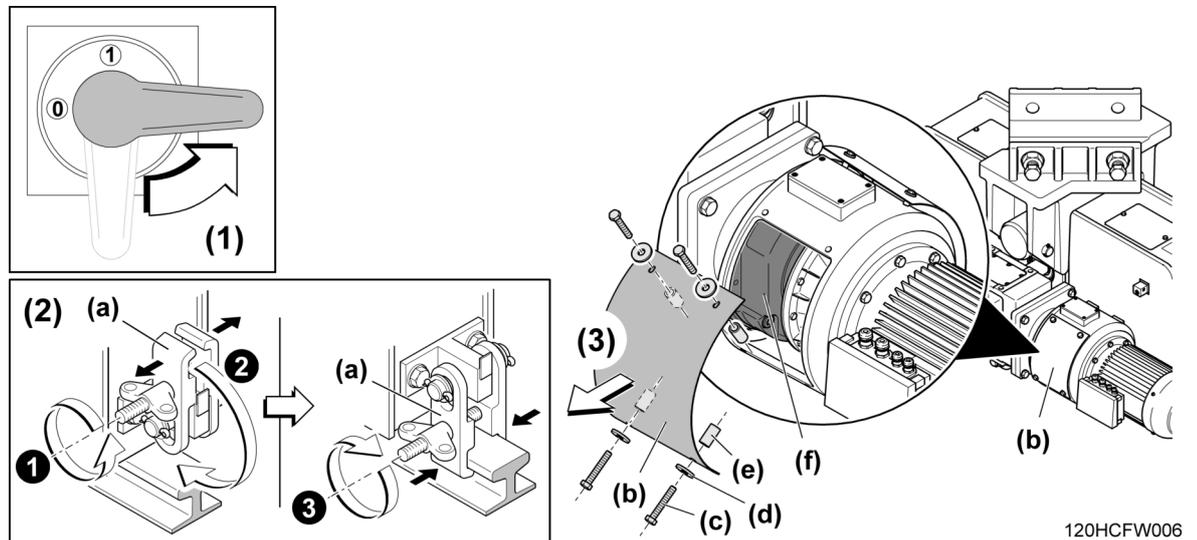


Fig. 1346: Instandsetzung vorbereiten

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| (a) Schienenzange | (d) Scheibe |
| (b) Abdeckblech | (e) Abstandhalter |
| (c) Schraube | (f) Kranfahrwerk-Bremse |

- ▶ Kran außer Betrieb nehmen (Hauptschalter „Aus“). **(1)**
- ▶ Schienenzangen **(a)** anziehen. **(2)**



Hinweis

Abstandhalter **(e)** fallen nach Lösen der Schrauben **(c)** leicht in das Gehäuse!

- ▶ Abstandhalter **(e)** festhalten.
- ▶ Vier Schrauben **(c)** herausschrauben und Abdeckblech **(b)** mit vier Scheiben **(d)** und vier Abstandhaltern **(e)** abnehmen. **(3)**

10.5.2 Einstelldaten

Luftspalt A		Stärke B der Bremsscheibe mit Belag	
minimal	maximal	minimal	neu
0,3 mm	1,3 mm	8,0 mm	10,0 mm

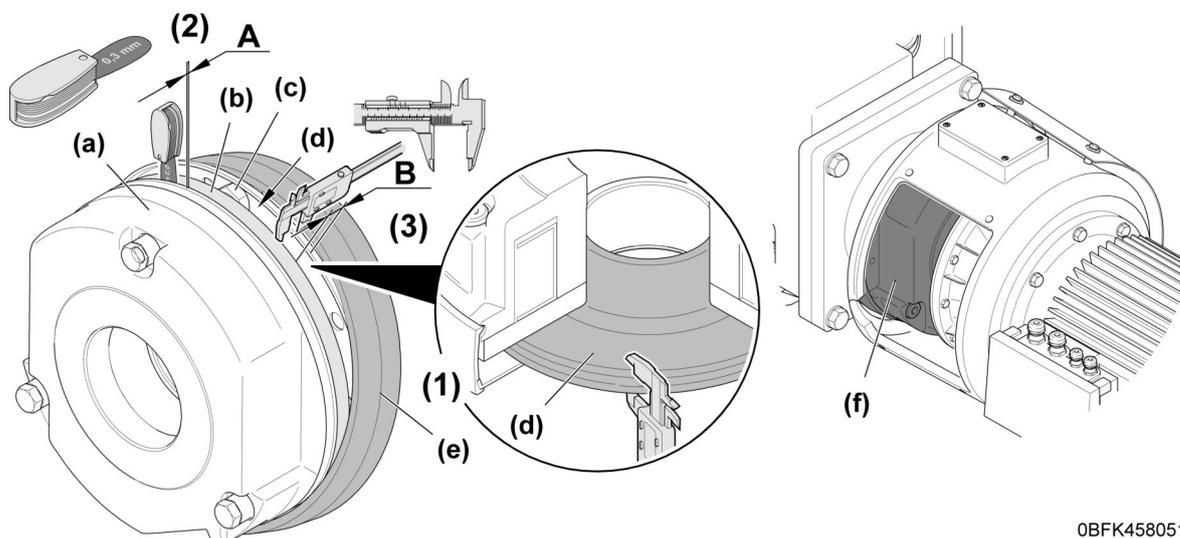
Tab. 254: Werte Luftspalt und Bremsscheibe BFK458-12N

Befestigungsschrauben	Anzugsdrehmoment [Nm]
	9,5 Nm

Tab. 255: Anzugsdrehmoment BFK 458-12 N

10.5.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: 10.5.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 915.)



0BFK458051

Fig. 1347: Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| (a) Bremskörper (Magnetteil) | (d) Bremsscheibe |
| (b) Ankerscheibe | (e) Abdeckgummi |
| (c) Hülsenschraube | (f) Fahrwerkbremse |

- ▶ Abdeckgummi (e) zur Seite schieben. (1)
- ▶ Luftspalt A (siehe: Tab. 254, Seite 915) mit Fühlerlehre im Bereich aller Hülsenschrauben (c) (zwischen Ankerscheibe (b) und Bremskörper (a)) messen. (2)

Wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist:

- ▶ Luftspalt einstellen. (Weitere Informationen siehe: 10.5.4 Luftspalt einstellen, Seite 917.)
- ▶ Stärke B (siehe: Tab. 254, Seite 915) der Bremsscheibe (d) mit Messschieber messen. (3)

Wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist:

- ▶ Bremsscheibe wechseln. (Weitere Informationen siehe: 10.5.5 Bremsscheibe wechseln, Seite 918.)
- ▶ Abdeckgummi (e) wieder korrekt montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.

10.5.4 Luftspalt einstellen

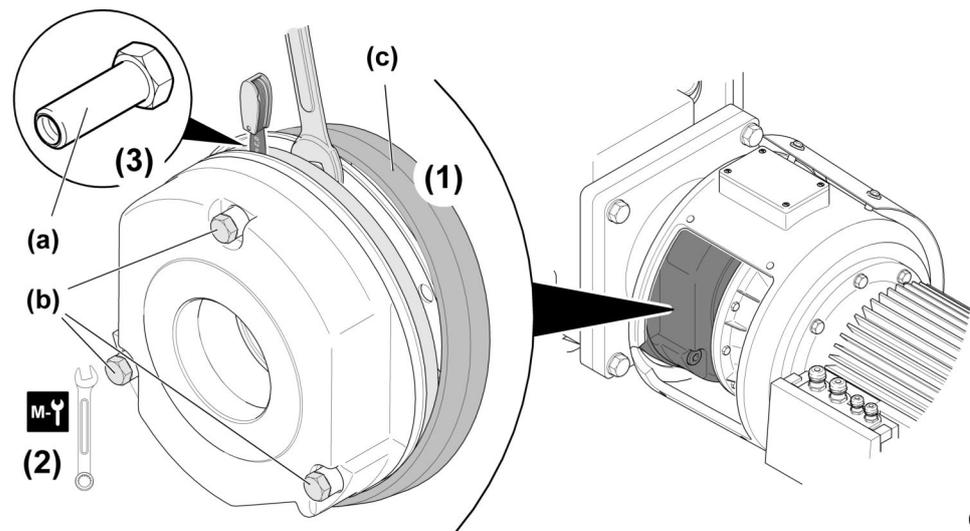


Fig. 1348: Luftspalt einstellen

(a) Hülsenschraube

(b) Befestigungsschraube

(c) Abdeckgummi

▶ Abdeckgummi **(c)** zur Seite schieben. **(1)**

▶ Drei Befestigungsschrauben **(b)** lösen. **(2)**

▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 254, Seite 915) im Bereich aller Hülsenschrauben **(a)** einstellen:
Hülsenschrauben **(a)** verstellen. **(3)**

$\frac{1}{6}$ Umdrehung der Hülsenschraube verringert den Luftspalt um 0,15 mm.

▶ Alle Befestigungsschrauben **(b)** wieder eindrehen. Anzugsdrehmoment beachten (siehe: Tab. 255, Seite 915).

▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 254, Seite 915) im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen (Weitere Informationen siehe: 10.5.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 916.)

▶ Abdeckgummi **(c)** wieder aufziehen. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.

▶ Funktion der Bremse prüfen.

10.5.5 Bremsscheibe wechseln

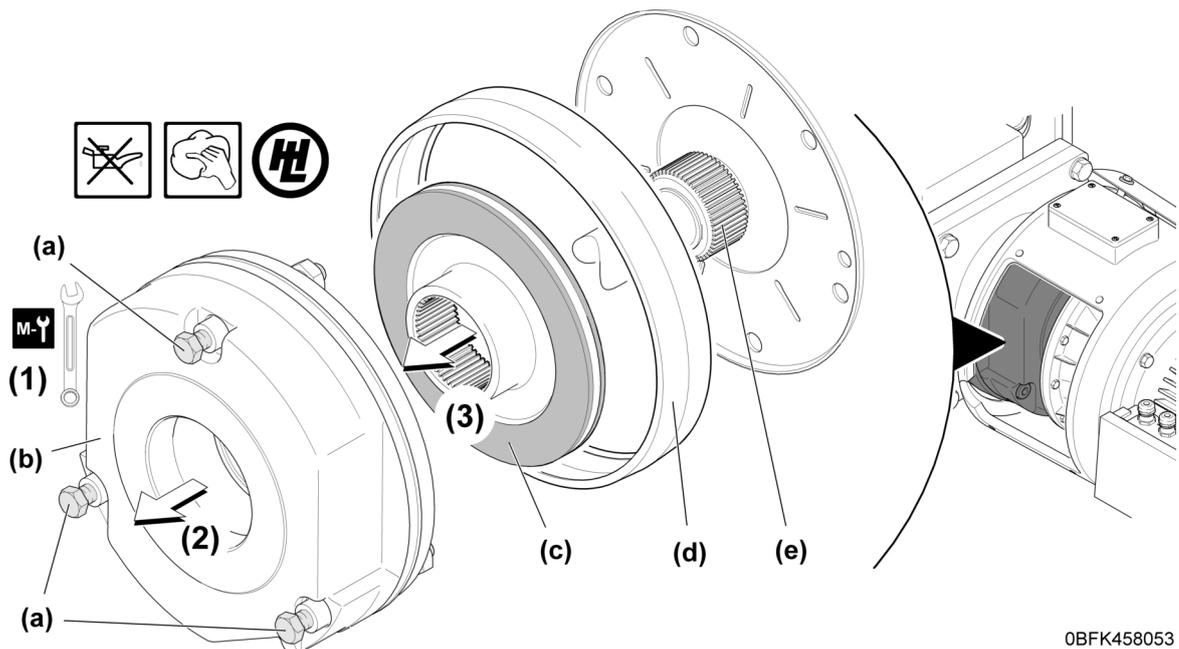


Fig. 1349: Bremsscheibe wechseln

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| (a) Befestigungsschraube | (d) Abdeckgummi |
| (b) Bremskörper (Magnetteil) | (e) Nabe |
| (c) Bremsscheibe | |

- ▶ Drei Befestigungsschrauben **(a)** lösen. **(1)**
- ▶ Bremskörper **(b)** abnehmen. **(2)**
- ▶ Bremsscheibe **(c)** von Nabe **(e)** abziehen. **(3)**

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(a)** wieder eindrehen. Anzugsdrehmoment beachten (siehe: [Tab. 255, Seite 915](#)).
- ▶ Luftspalt **A** (siehe: [Tab. 254, Seite 915](#)) im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen. (Weitere Informationen siehe: [10.5.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 916](#)).
- ▶ Abdeckgummi **(d)** wieder korrekt montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

10.6 Seile

10.6.1 Seile auswählen

Auswahlkriterien für Seile

Die Auswahl von Seilen hängt von mehreren Kriterien ab.

Die wichtigsten Auswahlkriterien für Seile sind:

- Verwendungszweck
- Dreheigenschaften
- Mindestbruchkraft
- Machart
- Gängigkeit
- Seileinlage
- Oberflächenbehandlung
- Seildurchmessertoleranzen



GEFAHR

Unzulässiges Verwenden von Seilen, die nicht den Vorgaben des Maschinenherstellers entsprechen!

Lastabriss.

► Ausschließlich freigegebene Seile verwenden.

► Seile auswählen.

Gängigkeit des Seils bestimmen

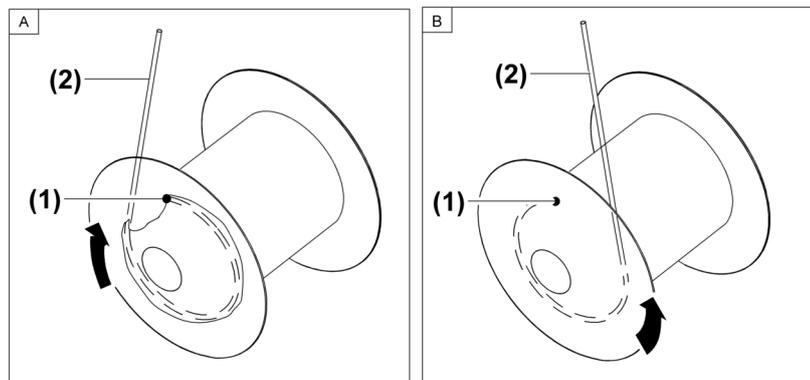


Fig. 1350: Gängigkeit des Seils bestimmen (Prinzipdarstellung)

(A) Linksgängiges Seil

(1) Seilfestpunkt

(B) Rechtsgängiges Seil

(2) Ablaufendes Seil

► Bestimmen auf welcher Seite der Seilfixpunkt **(1)** der Seiltrommel ist.

► Vom Seilfixpunkt den Windungen des ablaufenden Seils **(2)** folgen.

Wenn das Seil im Uhrzeigersinn abläuft:

► Linksgängiges Seil wählen.

Wenn das Seil gegen den Uhrzeigersinn abläuft:

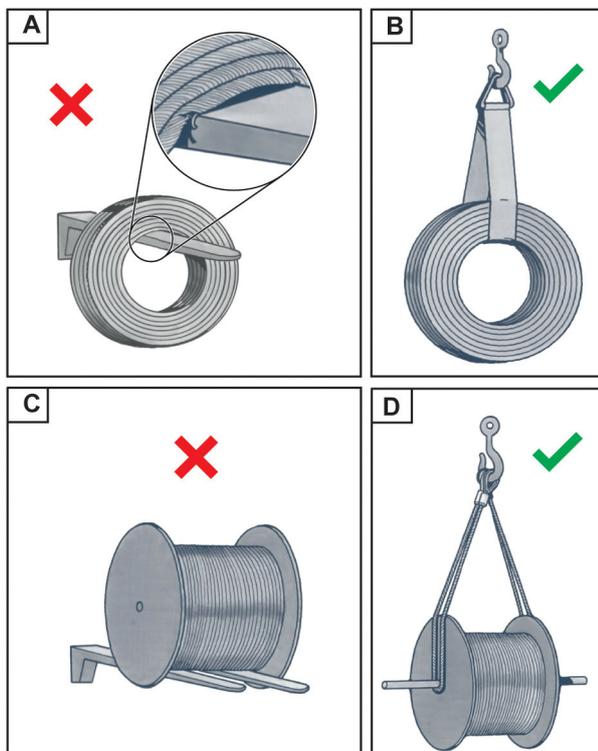
► Rechtsgängiges Seil wählen.

10.6.2 Seile transportieren

ACHTUNG

Unsachgemäßer Transport!
Beschädigung der Seile.

- ▶ Seile sachgemäß transportieren.



0BALLBC145

Fig. 1351: Seile transportieren

- (A)** Aufgewickeltes Seil mit Metallgabel transportiert
(B) Aufgewickeltes Seil mit Hebeband transportiert
(C) Seilhaspel mit Metallgabel transportiert
(D) Seilhaspel mit Welle transportiert

Wenn Seil als Seilring aufgewickelt ist:

- ▶ Seilring mit textilen Anschlagmitteln heben.

Wenn Seil auf Seilhaspel aufgewickelt ist:

- ▶ Seilhaspel vorzugsweise mithilfe einer durch die Achsbohrung gesteckten Welle heben.

10.6.3 Seile lagern

ACHTUNG

Fehlende Beschriftung!
Verwechslung der Seile oder Seilhaspeln.

Wenn die Beschriftung fehlt oder nicht mehr eindeutig lesbar ist:

- ▶ Seilhaspeln gemäß den Lieferpapieren kennzeichnen.

- ▶ Angelieferte Seile auf Übereinstimmung mit den mitgelieferten Materialprüfbescheinigungen und der Bestellung prüfen.
- ▶ Materialprüfbescheinigungen aufbewahren.

ACHTUNG

Unsachgemäße Lagerung!
Beschädigung der Seile.

- ▶ Seile sachgemäß lagern.

- ▶ Drahtseile in trockenen und gut durchlüfteten Räumen lagern.
- ▶ Seil und Seilhaspel gegen Witterungseinflüsse schützen: Seil und Seilhaspel nicht direkt auf Erdboden lagern.
- ▶ Lagerung im Freien vermeiden.

10.6.4 Seil von Seilhaspel abspulen

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Schutzausrüstung wird getragen.
- Werkzeuge und Hilfsmittel stehen bereit.

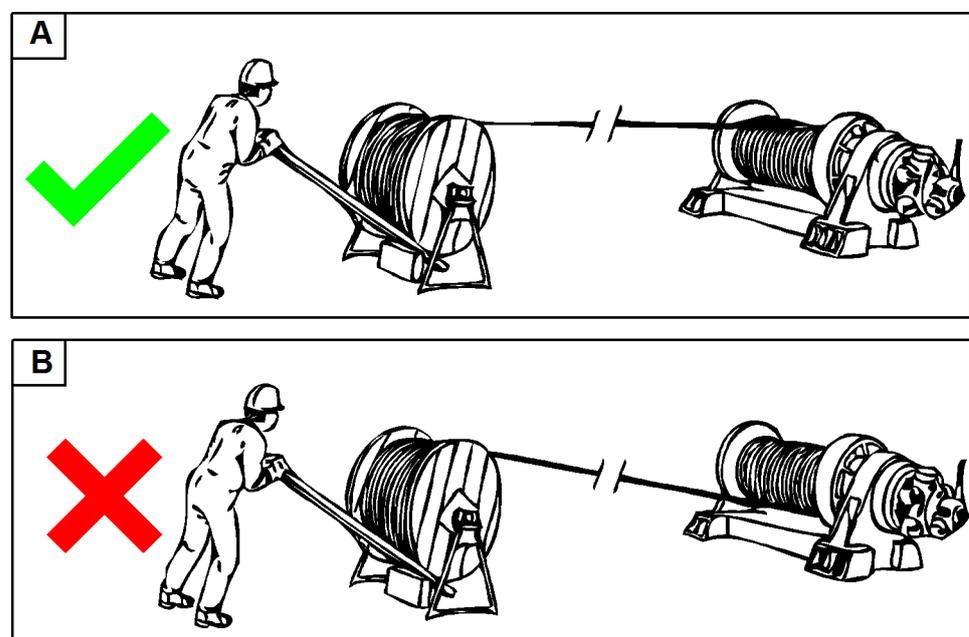


Fig. 1352: Seil von Seilhaspel abspulen

(A) Seil und Seiltrommel mit gleicher Biegerichtung

(B) Seil und Seiltrommel mit entgegengesetzter Biegerichtung

- ▶ Seilhaspel aufbocken.

ACHTUNG

Unzulässiges seitliches Abspulen von Seilen!
Beschädigung der Seile.

- ▶ Seil gerade von Seilhaspel abspulen.

ACHTUNG

Unsachgemäßes Wickeln des Seils auf Seiltrommel!

Beschädigung des Seils.

- ▶ Seil unter Vorspannung auf Seiltrommel wickeln. Vorspannkraft wird durch Abbremsen der Seilhaspel erreicht und muss 1 bis 2 % der Mindestbruchkraft des Seils betragen.
- ▶ Seil nicht direkt bremsen.
- ▶ Seil nicht über Boden ziehen.

▶ Seil von gebremster Seilhaspel und in gleicher Biegerichtung wie Seiltrommel abspulen.

▶ Seil während des Spulens auf Beschädigungen und Verformungen prüfen.

Wenn das Seil Beschädigungen und Verformungen aufweist:

- ▶ Seil ablegen.

10.6.5 Stahlseile einscheren

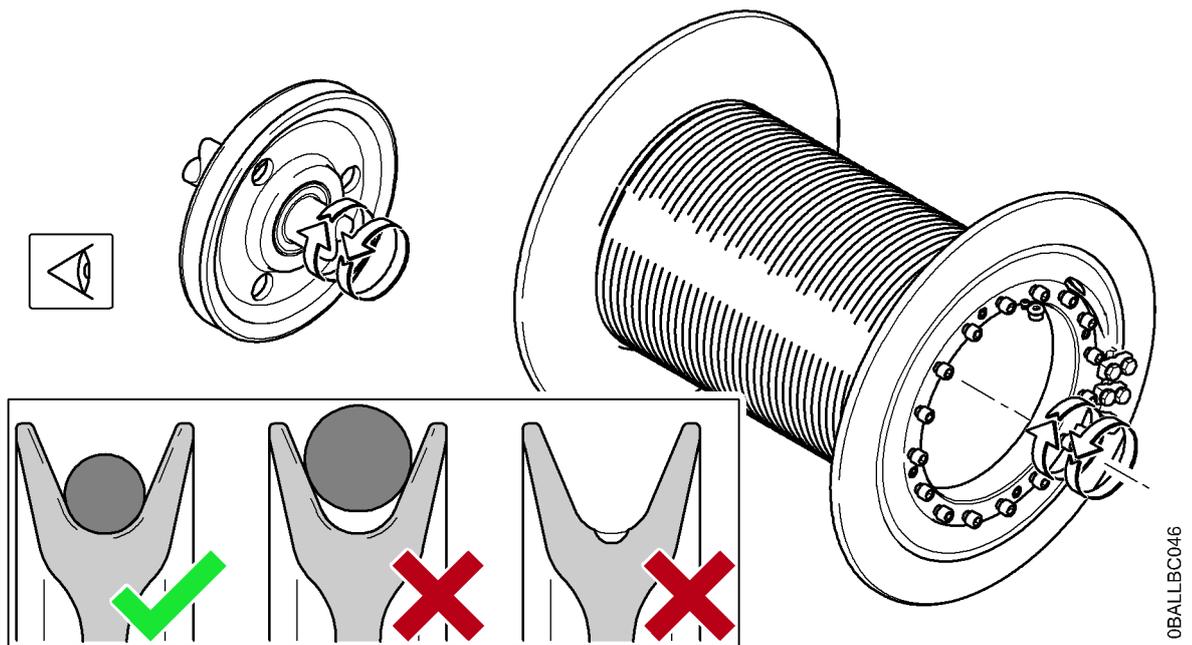
Einscheren der Seile vorbereiten

Ausschließlich Seile verwenden, die den Angaben in der Liebherr-Seilliste entsprechen. Wenn Seile verwendet werden, die nicht den Angaben in der Liebherr-Seilliste entsprechen, kann ein einwandfreier Betrieb des Krans nicht garantiert werden. Seile gemäß den Einscherplänen einscheren.

Wenn nicht drehungsfreie Seile verwendet werden (Einziehwerk): **Nicht** drehungsfreie Seile ausschließlich mit Seilfestpunkten an beiden Enden betreiben (zum Beispiel an Einziehwerk, Aufstellwinde).

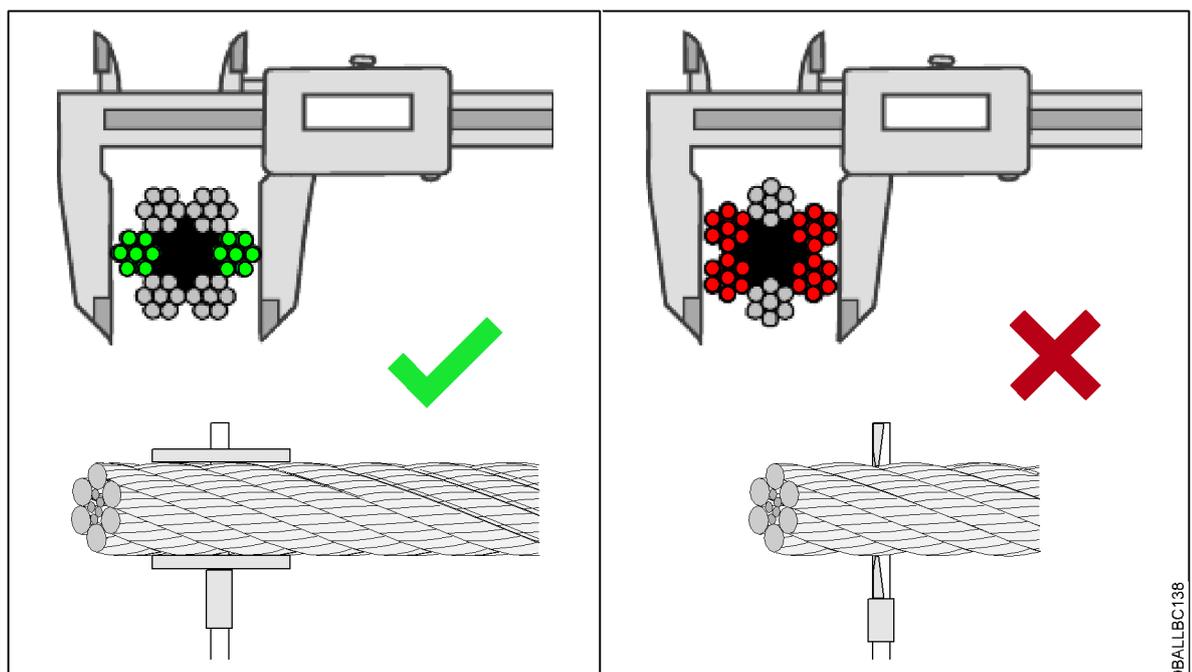
Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Der Kran ist außer Betrieb gesetzt (Kransteuerung „Aus“ und Hauptschalter „Aus“).
- Seilrollen drehen sich leicht im Lager.
- Der Seildurchmesser passt zu den Rillen in den Seilrollen und der Seiltrommel (Der Rillradius an Seiltrommel und Seilrollen beträgt **mindestens $R = 0,53 \text{ mm} \times \text{Seil-Nenn Durchmesser}$**).
- Die Seilrollen weisen keinen Verschleiß (eingedrücktes Seilprofil, zu kleiner Durchmesser D_1) auf.
- Der Drallfänger ist in der Regel frei drehbar bei Verwendung von **drehungsfreien Hubseilen**.



0BALLBC046

Fig. 1353: Prüfungen vor Einscheren der Seile



0BALLBC138

Fig. 1354: Seil-Nenn Durchmesser prüfen

- Seil gleicher Art, Festigkeit und Nenn Durchmesser wie ursprüngliches Seil einscheren, Seil-Nenn Durchmesser prüfen.

Je nach Einschervorgang eines neuen Seils kommen unterschiedliche Seilverbindungen zum Einsatz.

Liebherr empfiehlt den Einsatz einer Einziehöse am neu einzuscherenden Seil. Einziehöse an Seildurchmesser anpassen. Darauf achten, dass die Einziehöse fest mit dem neuen Seil verschweißt ist.

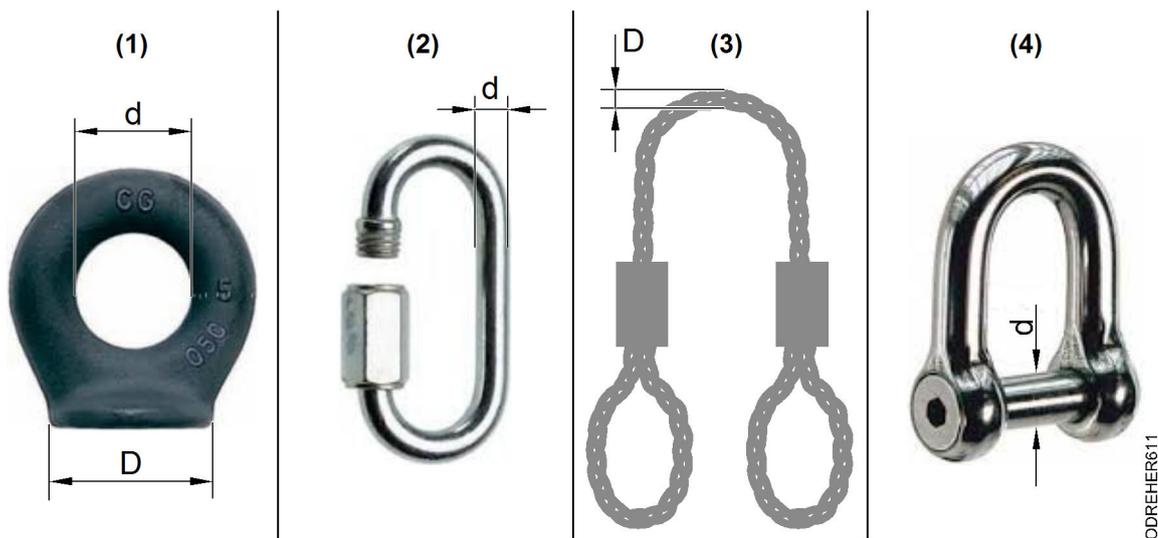


Fig. 1355: Seilverbindungen Laufkatzausleger-Krane, HC-L-Krane

Bezeichnung	NG	Durchmesser D	Durchmesser d	Tragfähigkeit min. (WLL)
Einziehöse (1)	0	16 mm	6,35 mm	290 kg
	1	22,4 mm	9,65 mm	540 kg
	1,5	25,4 mm	16 mm	540 kg
	2	26,9 mm	19,1 mm	1180 kg

Tab. 256: Verwendbare Einziehösen

Bezeichnung	Durchmesser d	Tragfähigkeit min. (WLL)
Kettenschnellverschluss (2)	8 mm	350 kg

Tab. 257: Verwendbare Kettenschnellverschlüsse

Bezeichnung	Durchmesser D	Tragfähigkeit min. (WLL)
Anschlagseil (3)	10 mm	850 kg

Tab. 258: Verwendbare Anschlagseile

Bezeichnung	Form	Durchmesser d	Tragfähigkeit min. (WLL)
Schäkel (4)	13689225	8,0 mm	590 kg
	B (DIN 82101)	10,0 mm	400 kg
	B (DIN 82101)	12,0 mm	630 kg

Tab. 259: Verwendbare Schäkel

Wenn ein Seil mit verschweißtem Ende verwendet wird:

- Geeigneten, tragfähigen Kabelziehstrumpf verwenden.

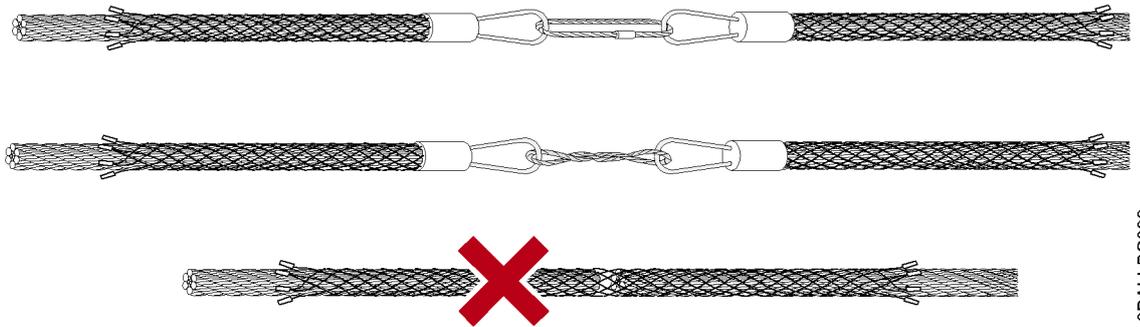


WARNUNG

Kabelziehstrumpf löst sich von Seil!
Herunterfallendes Seil.

- ▶ Oberfläche des Seils von Fett befreien.
- ▶ Kabelziehstrümpfe fest anlegen.

Liebherr empfiehlt den Einsatz von zwei offenen Kabelziehstrümpfen, die über ein Verbindungsseil miteinander verbunden sind.

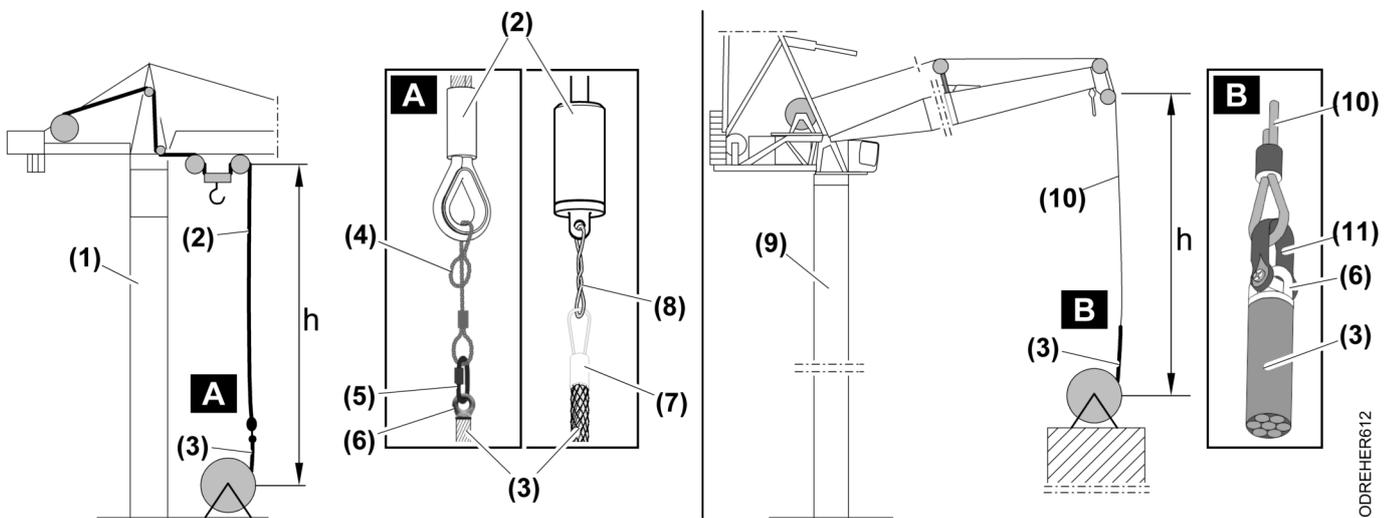


OBALLBC033

Fig. 1356: Einsatz Kabelziehstrümpfe

- ▶ Seilverbindung nach einzuscherendem Seil und Krantyp auswählen.

Seile in Kran einscheren



ODREHER612

Fig. 1357: Seil einscheren (Anwendungsfälle exemplarisch)

- | | | |
|---------------------------|-----------------------------|----------------|
| (1) Laufkatzausleger-Kran | (5) Kettenschnellverschluss | (9) HC-L-Kran |
| (2) Seil alt | (6) Einziehhöse | (10) Hilfsseil |
| (3) Seil neu | (7) Kabelziehstrumpf | (11) Schäkel |
| (4) Verbindungsseil | (8) Verbindungsseil | |



WARNUNG

Seilgewicht zu hoch!

Seilverbindungen können reißen und Seil unkontrolliert nach unten fallen.

- ▶ Seilgewicht darf nicht größer sein als die Tragfähigkeit der eingesetzten Seilverbindung.
- ▶ Seilgewicht bei großen Aufbauhöhen verringern: Seilhaspel mit einzuziehendem Seil auf Plattform absetzen.

-
- ▶ Seilgewicht in Abhängigkeit zur Aufbauhöhe **h** und einem Zuschlag von 20 % ermitteln. (Weitere Informationen siehe: [3.1.5 Seilgewichte, Seite 109.](#))
 - ▶ Neues Seil mit Seilverbindung am noch aufliegenden alten Seil oder einem Hilfsseil befestigen. Sicherstellen, dass keine starre Verbindung zwischen dem alten und dem neuen Seil besteht, da sonst Seilverdrehungen des alten Seils auf das neue Seil übertragen werden.
 - ▶ Seile sicher an Seiltrommeln und Seilendverbindungen (z. B. Keilschlösser, Drallfänger) befestigen.
 - ▶ Sicherstellen, dass die Gängigkeit des Seils zur Gängigkeit der Seiltrommel passt. Bei rechtsgängiger Seiltrommel linksgängiges Seil verwenden. Bei linksgängiger Seiltrommel rechtsgängiges Seil verwenden.
 - ▶ Beim Einscheren sicherstellen, dass das Seil korrekt in den Rillen der Seilrollen läuft.

Wenn eine begrenzte Seillänge zum Einscheren in die Hakenflasche am Boden ausgelegt werden muss:

- ▶ Sicherstellen, dass das Seil ohne Verdrehung einläuft.
- ▶ Sicherstellen, dass keine Verschmutzung des Seils durch mineralische oder metallische Partikel auftritt.
- ▶ Seil mit geringen Teillasten und dann im Wechsel mit belasteter und unbelasteter Hakenflasche in mehreren Hügen einfahren.
 - ▷ Das Seil passt sich dadurch der Biegerichtung und den Biegeradien an.
- ▶ Seile gemäß den Einscherplänen einscheren. (Weitere Informationen siehe: [6 Montage, Seite 155.](#))

Zusatzausrüstung 11

11 Zusatzausrüstung

11 Zusatzausrüstung

11.1 Werbetafeln an Obendreher-Kranen

11.1.1 Sicherheitshinweis



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch zusätzliche Windflächen an der Krankonstruktion!

► Folgende Beschreibung beachten.

Die Standsicherheit kann durch folgende Montagearten gefährdet werden:

- Montage von Werbetafeln am feststehenden Kranturm, wodurch zusätzliche Belastungen sowohl im Betrieb als auch außer Betrieb entstehen.
- Montage von Werbetafeln am drehbaren Teil, wo zudem, bei zusätzlichen Windflächen am Gegenausleger, das erforderliche In-Wind-Drehen (außer Betrieb) beeinträchtigt sein kann.

11.1.2 Zulässige Größe von Werbetafeln ohne statischen Nachweis

Werbetafeln können ohne zusätzlichen statischen Nachweis bis zu einer Größe von ca. 2,5 m² (z.B. 1,6 m×1,6 m) am Gegenausleger aller Obendreher-Krane angebracht werden.

Stellen Sie sicher, dass bei der Montage der Werbetafeln folgende Punkte beachtet werden:

- Montage in der Nähe des Gegenausleger-Anlenkpunkts (bei der Turmspitze).
- Bereits vorhandene Windflächen (z.B. Träger des Gegenauslegers) müssen soweit wie möglich abgedeckt werden.
- Die zusätzlich entstehende Windfläche darf 2,0 m² nicht überschreiten.

11.1.3 Werbetafel montieren

Die Haltekonstruktionen für Werbetafeln müssen so beschaffen sein, dass sie allen auftretenden Kräften (ohne Versagen von Teilen) standhalten.

Stellen Sie sicher, dass die Befestigungskonstruktion für folgende Punkte bemessen ist:

- für Windlasten (151 km/h = 1100 N/m², Sturm außer Betrieb)
- für das Auftreten von Schwingungen, die durch die Windbelastung entstehen können

Krane der Baureihen EC-H und EC-B werden serienmäßig mit Anschlussplatten am Gegenausleger ausgeliefert (siehe: Fig. 1358, Seite 930). An diesen Anschlussplatten können von Liebherr lieferbare Halterungen angeschraubt werden (Geometrie und Ident-Nr. siehe unten). Nicht geeignet für die Montage von Werbetafeln sind die Geländer am Gegenausleger. Die Geländer sind ausgelegt als Sicherung gegen Absturz von Personen.

Die Verantwortung, sowohl für die sichere Montage der Werbetafeln, wie auch für die Zulässigkeit der vergrößerten Windfläche, liegt immer beim Kranbetreiber. Wenn die oben angeführte zulässige Größe der Werbetafeln überschritten wird, muss im Einzelfall die Freigabe durch Liebherr, Abteilung Statik erfolgen.

Weitere Informationen siehe Zeichnung mit Ident-Nr. 9574 900 01 / Zeichnungs-Nr. C 028.043-970.000.

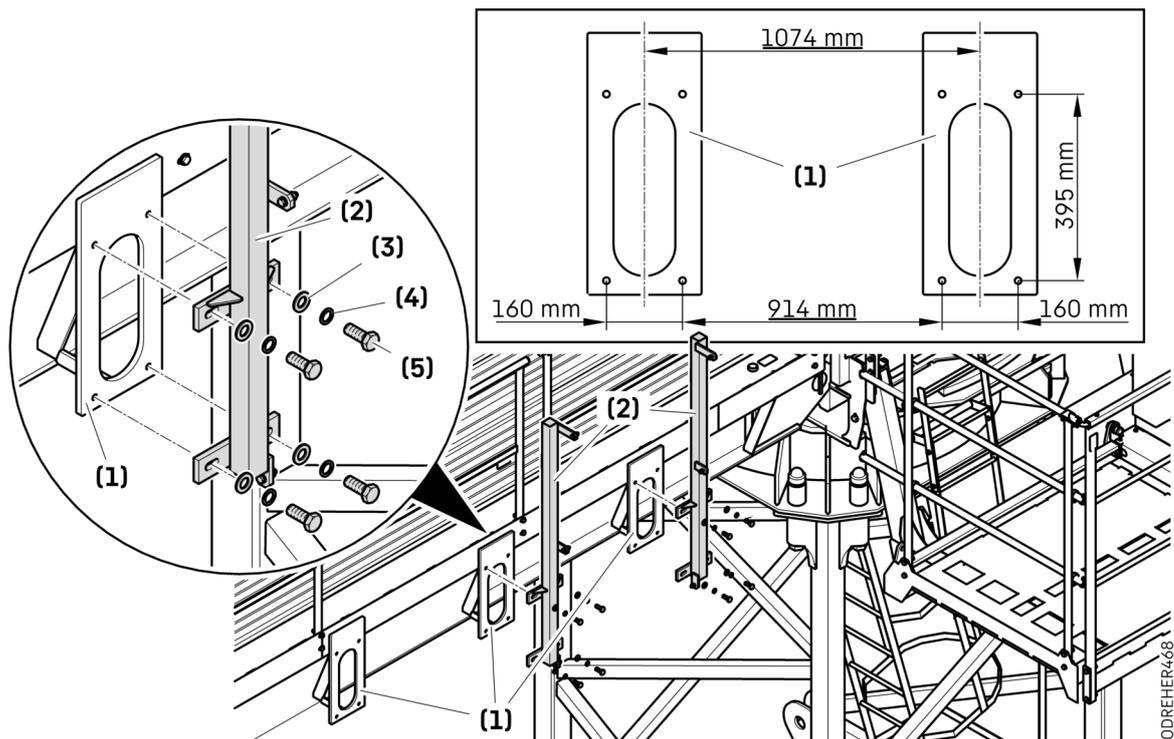


Fig. 1358: Werbetafel montieren (als Beispiel Gegenausleger 202 EC-B 10)

- | | |
|--|------------------------------|
| (1) Anschlussplatte für Halterung | (4) Sicherungsscheibe |
| (2) Halterung | (5) Schraube |
| (3) Scheibe | |

► Zwei Halterungen **(2)** an zwei Anschlussplatten **(1)** mit jeweils vier Schrauben **(5)** befestigen. Jede Schraube **(5)** mit Scheibe **(3)** und Sicherungsscheibe **(4)** sichern.

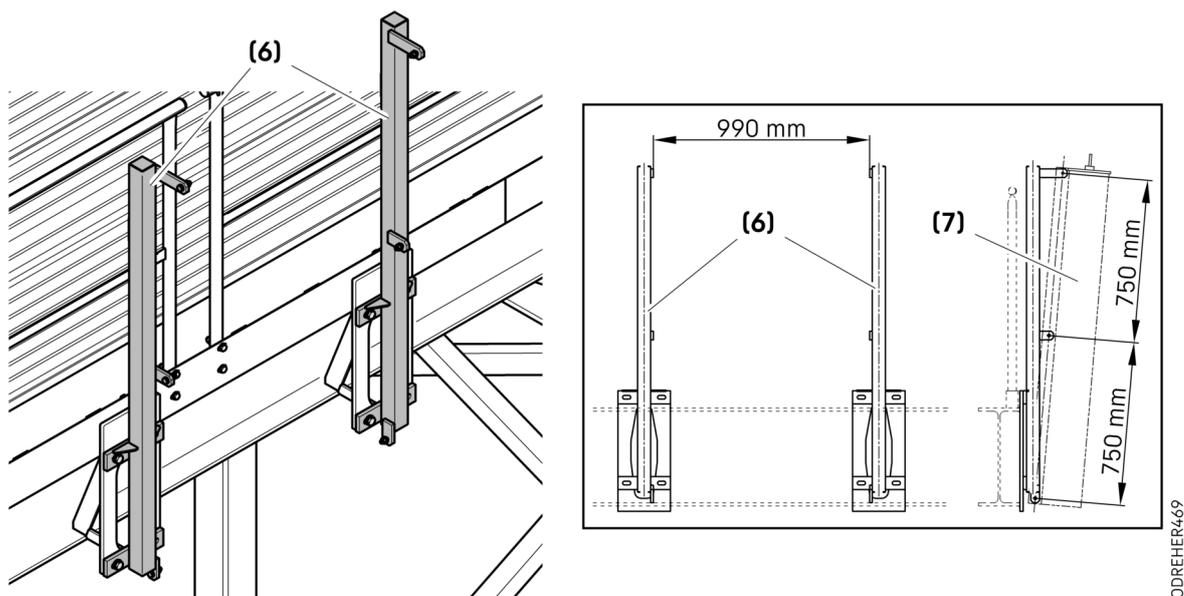


Fig. 1359: Werbetafel montieren (als Beispiel Gegenausleger 202 EC-B 10)

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| (6) Halterung | (7) Werbetafel |
|----------------------|-----------------------|

► Werbetafel **(7)** nach Vorgabe an Halterungen **(6)** montieren.

11.2 Zentralschmieranlage (Display)

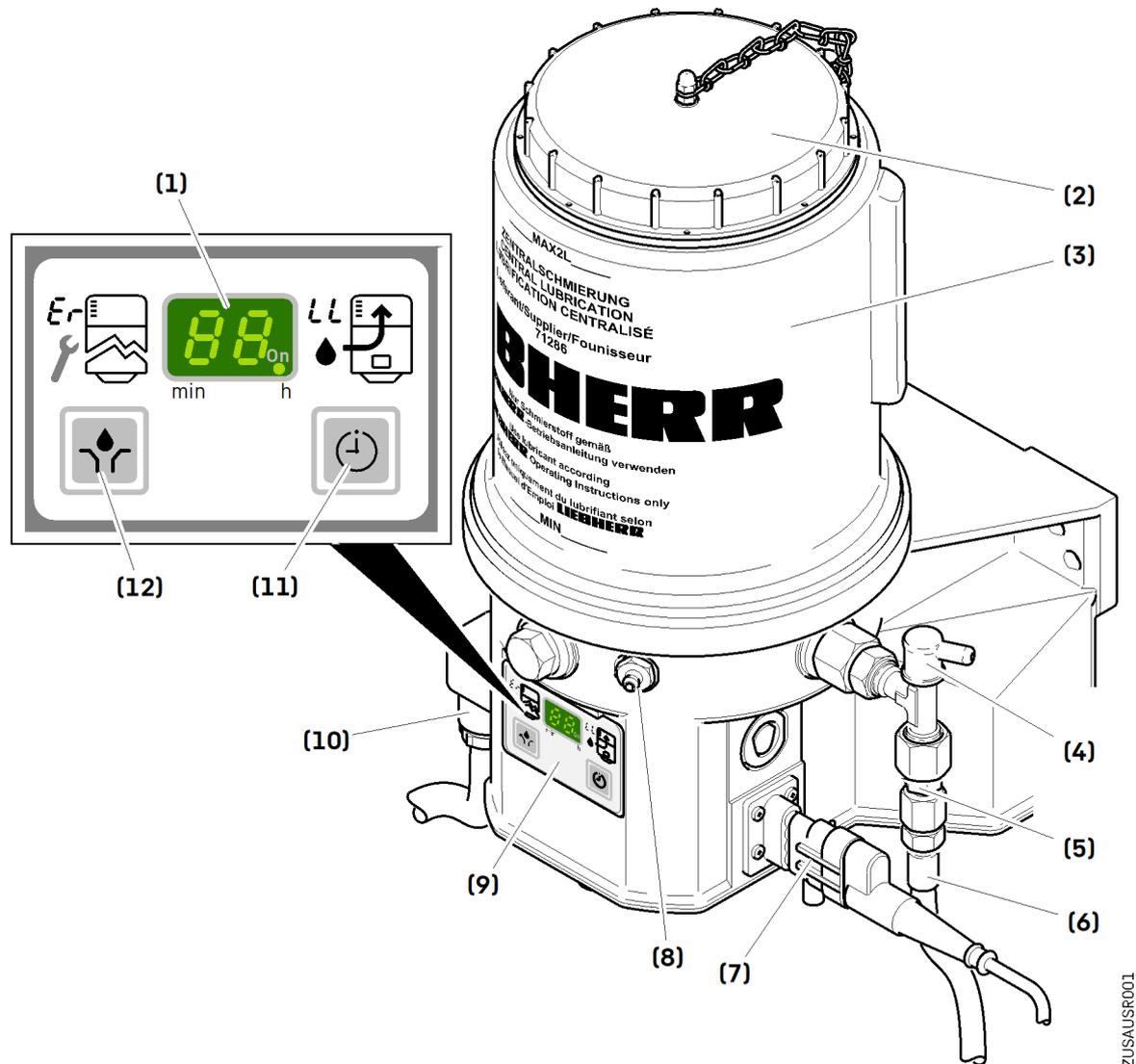


Fig. 1360: Zentralschmieranlage Komponenten

- | | |
|-----------------------------------|--|
| (1) Anzeigefenster | (7) Anschlussstecker, Kolbendetektor |
| (2) Deckel, Behälter | (8) Befüllnippel, Pumpe |
| (3) Behälter | (9) Bedienfeld |
| (4) Druckbegrenzungsventil | (10) Anschlussstecker, Spannungsversorgung |
| (5) Reduzierschraube | (11) Taste, Pausenzeitanzeige/ -Einstellung/ Störungsquittierung |
| (6) Schlauchleitung zum Verteiler | (12) Taste, Zusatzschmierung/ Pausenzeiteinstellung |

11.2.1 Verlegeplan, Hydraulik-Schaltplan



Hinweis

An den Auslässen 1 und 2 müssen immer Verbraucherleitungen angeschlossen sein!

- ▶ Diese Auslässe nie mit Verschlusschrauben verschließen.

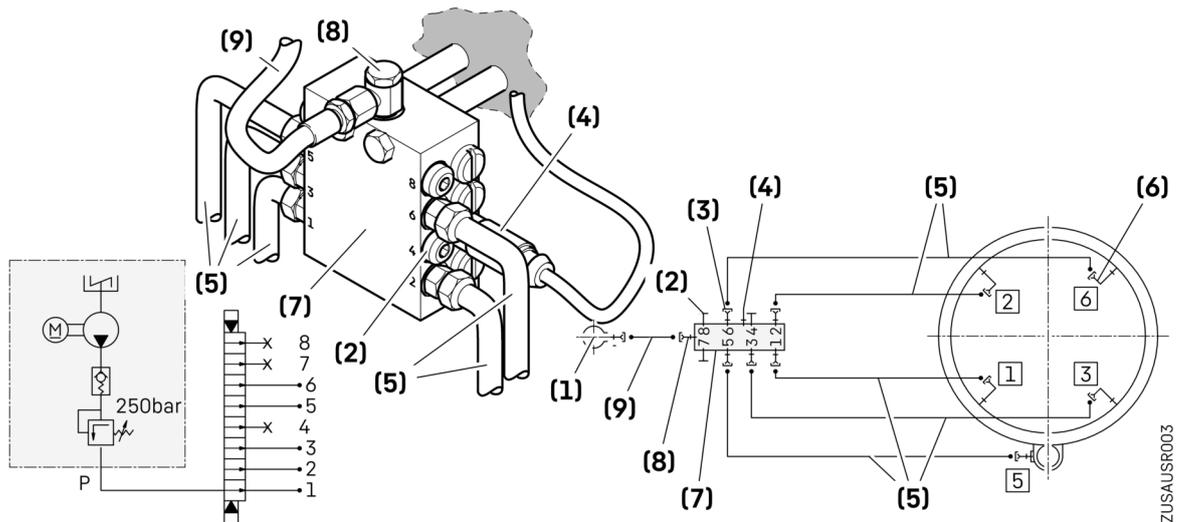


Fig. 1361: Verlegeplan und Hydraulik-Schaltplan (8er-Verteiler mit einem Drehwerk)

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| (1) Mehrleitungspumpe | (6) Verschraubung |
| (2) Verschluss-Schraube | (7) Verteiler |
| (3) Auslassgarnitur | (8) Eingangsverschraubung |
| (4) Kolbendetektor | (9) Schlauchleitung |
| (5) Leitungsrohr | |

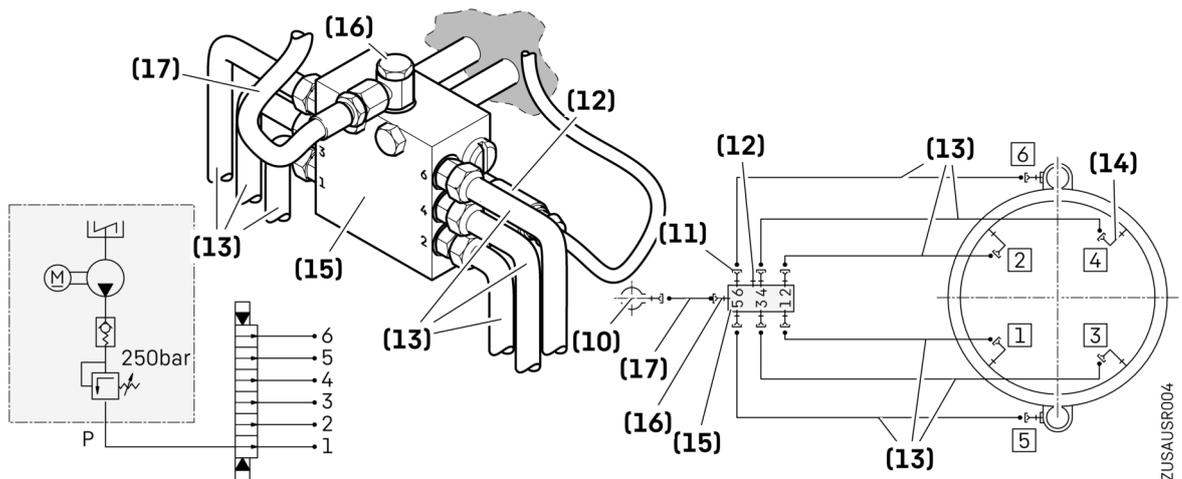


Fig. 1362: Verlegeplan und Hydraulik-Schaltplan (6er-Verteiler mit zwei Drehwerken)

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| (10) Mehrleitungspumpe | (14) Verschraubung |
| (11) Auslassgarnitur | (15) Verteiler |
| (12) Kolbendetektor | (16) Eingangsverschraubung |
| (13) Leitungsrohr | (17) Schlauchleitung |

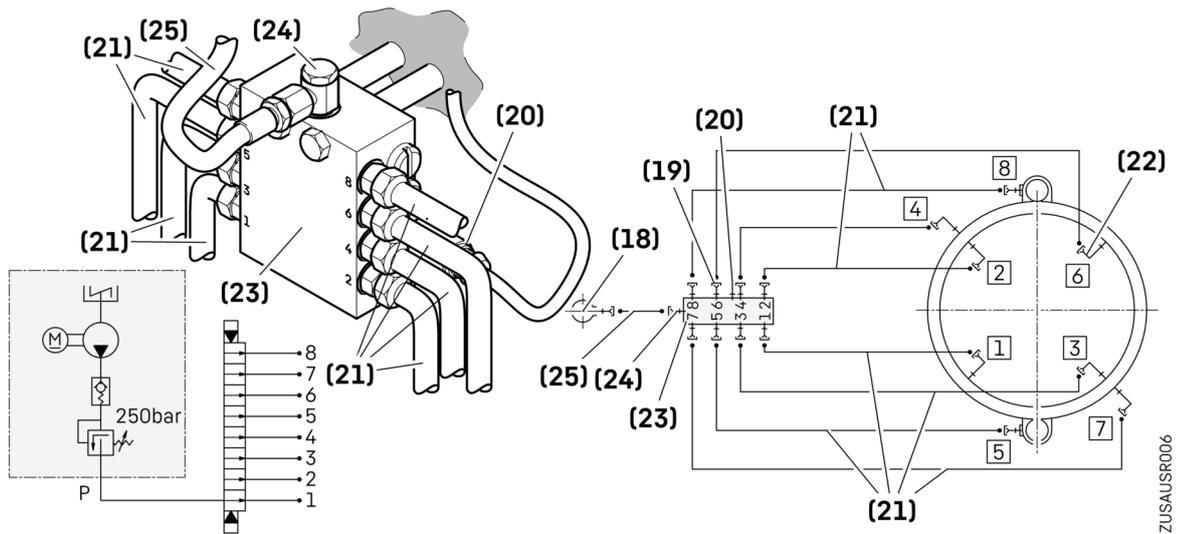


Fig. 1363: Verlegeplan und Hydraulik-Schaltplan (8er-Verteiler mit zwei Drehwerken)

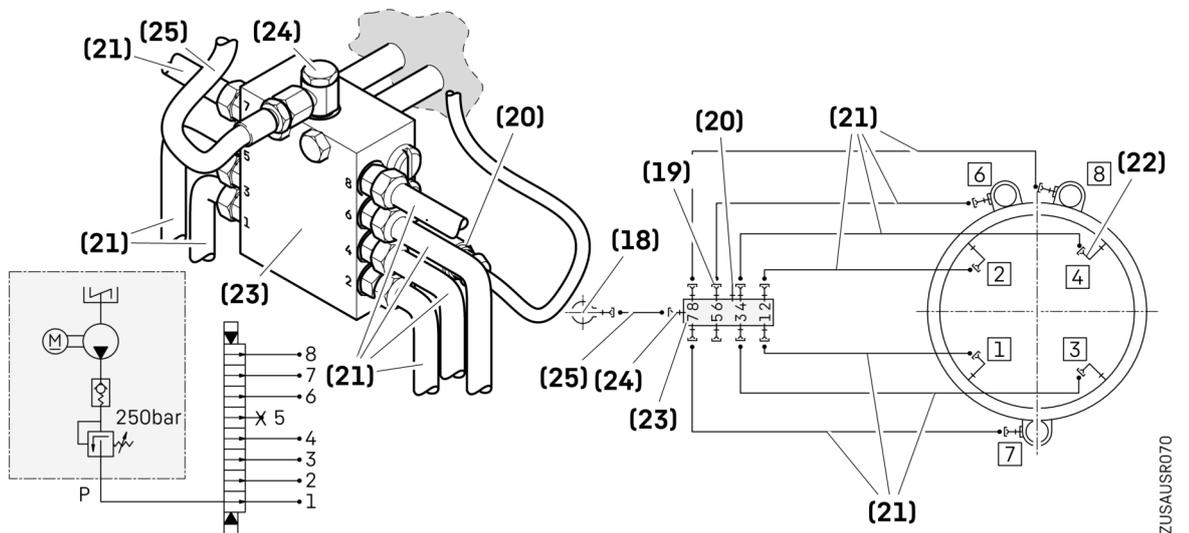
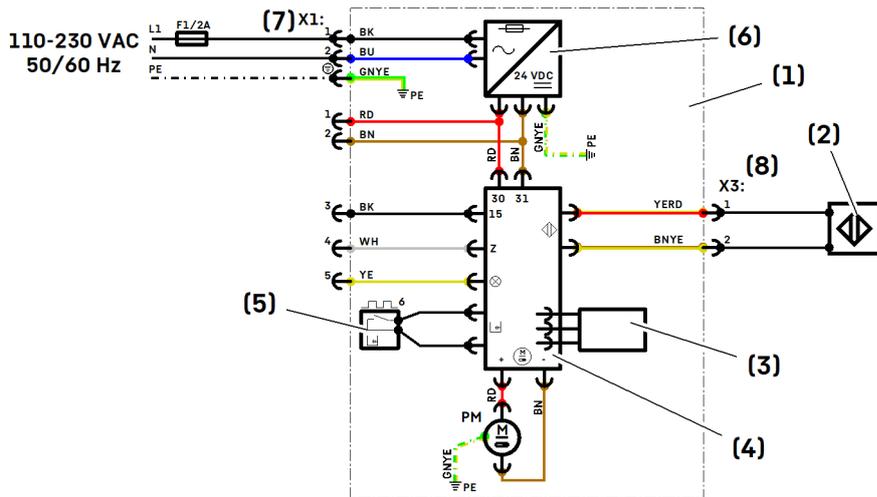


Fig. 1364: Verlegeplan und Hydraulik-Schaltplan (8er-Verteiler mit drei Drehwerken)

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| (18) Mehrleitungspumpe | (22) Verschraubung |
| (19) Auslassgarnitur | (23) Verteiler |
| (20) Kolbendetektor | (24) Eingangsverschraubung |
| (21) Leitungsrohr | (25) Schlauchleitung |

11.2.2 Stromlaufplan

Farbkennzeichnung im Stromlaufplan nach **DIN IEC 60757**.



ZUSAUSR007

Fig. 1365: Stromlaufplan

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| (1) Pumpe | (5) Leermeldung |
| (2) Kolbendetektor | (6) Netzteil |
| (3) Folientastatur | (7) X1: Würfelstecker, 3-polig |
| (4) Steuerung | (8) X3: AMP-Flachstecker |

11.2.3 Fettmengen

Beachten Sie die Tabelle der Schmierstoffe und Füllmengen. [\(Weitere Informationen siehe: 9.22.2 Schmierstoffe und Füllmengen, Seite 859.\)](#)

11.2.4 Bedienung

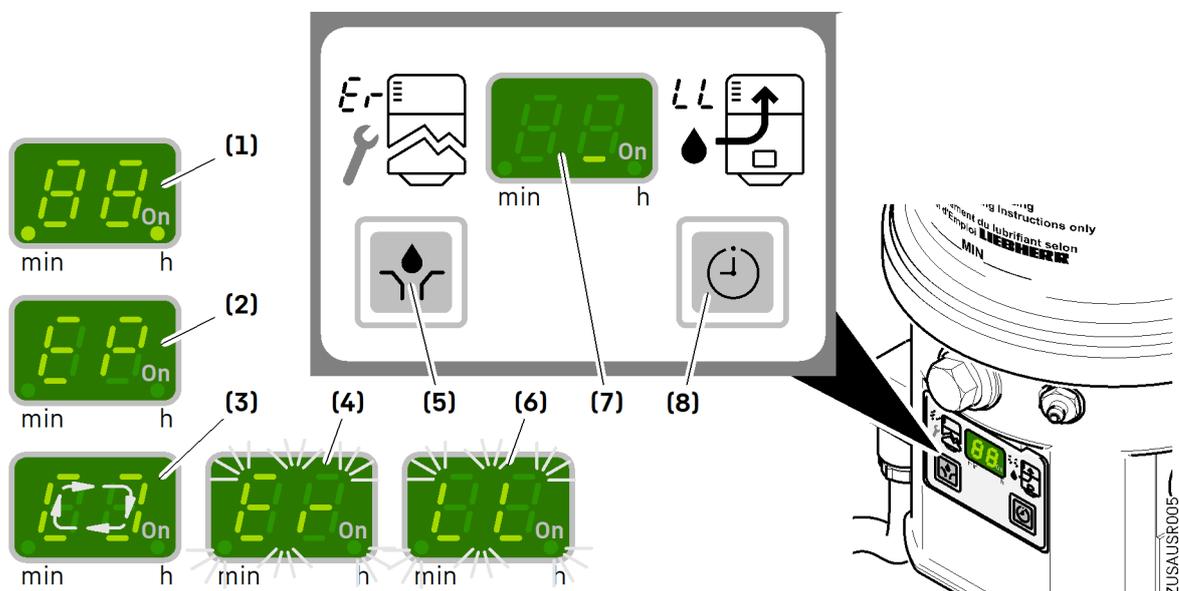


Fig. 1366: Taste und Anzeigemöglichkeiten im Bedienfeld

- | | |
|---|---|
| (1) Testanzeige nach Anschluss der Versorgungsspannung (alle Segmente und Dezimalpunkte leuchten für zwei Sekunden auf) | (5) Taste, Zusatzschmierung/Pausenzeiteinstellung |
|---|---|

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

LBC/01-00/2023-06-12/de/copyright © Liebherr-Werk Biberach GmbH

- | | |
|--|---|
| (2) Störungsmeldung: „ EP “ leuchtet auf (Fehler bei den Tasten) | (6) Störungsmeldung: „ LL “ leuchtet (nicht quittierte Leermeldung) |
| (3) Schmiermodus (umlaufendes Segment) | (7) Pausenzeit (unteres rechtes Segment leuchtet) |
| (4) Störungsmeldung: „ Er “ leuchtet (nicht quittierte Funktionsstörung) | (8) Taste, Pausenzeitanzeige/-Einstellung/Störungsquittierung |

Im Anzeigemodus werden im Anzeigefenster Informationen über Funktion und Fehlfunktion der Pumpe angezeigt. Sobald Spannung an der Pumpe anliegt, befindet sich die Pumpe im Anzeigemodus. Im Display leuchtet das untere rechte Segment.

Pausenzeit berechnen

Die Pausenzeit ist abhängig von folgenden Parametern:

- Jahresfettmenge ([Weitere Informationen siehe: 11.2.3 Fettmengen, Seite 934.](#))
- Betriebsstunden pro Arbeitstag, in welcher der Kran am Netz ist
- angenommene Arbeitstage pro Jahr
- Anzahl der Verteilerumläufe pro Schmierzyklus (werkseitig auf 2 voreingestellt)
- abgegebene Fettmenge pro Verteilerumlauf

Die abgegebene Fettmenge pro Verteilerumlauf ist abhängig von der Größe des Verteilers.

- **6er-Verteiler: 1,2 cm³** (abgegebene Fettmenge pro Schmierzyklus)
- **8er-Verteiler: 1,6 cm³** (abgegebene Fettmenge pro Schmierzyklus)

Verwenden Sie folgende Formel, um die Pausenzeit zu berechnen.

$$\frac{\text{Betriebsstunden/Arbeitstag (h)} \times \text{Arbeitstage/Jahr (d)} \times \text{abgegebene Fettmenge/Verteilerumlauf (cm}^3\text{)} \times \text{Anzahl Verteilerumläufe/Zyklus}}{\text{benötigte Fettmenge/Jahr (cm}^3\text{)}} = \text{Pausenzeit}$$

Tab. 260: Formel zur Berechnung der Pausenzeit

Im folgenden Berechnungsbeispiel werden 355 Arbeitstage pro Jahr sowie 24 Betriebsstunden pro Arbeitstag angenommen.

$$\frac{24 \text{ h} \times 355 \times 2,0 \text{ cm}^3 \times 2}{5000 \text{ cm}^3} = 6,8 \text{ h} = 6 \text{ h } 48 \text{ min}$$

Fig. 1367: Berechnungsbeispiel für die Pausenzeit

Die berechnete Pausenzeit beträgt im Berechnungsbeispiel 6 Stunden und 48 Minuten.

- ▶ Parameter in Formel eingeben und Pausenzeit berechnen.
- ▶ Pausenzeit einstellen. ([Weitere Informationen siehe: Parameter einstellen, Seite 938.](#))

Eingestellte Parameter prüfen



Hinweis

In den Bedienmodus kann man nur während der Pausenzeit gelangen.

- ▶ Beachten, dass während der Schmierzeit (Pumpenlaufzeit) keine Bedienung möglich ist.

Beim Abrufen der Parameter werden nacheinander die eingestellte Pausenzeit (**PP**), die restliche Pausenzeit (**rP**), die Anzahl der automatisch ausgelösten Zyklen (**AC**), der manuell ausgelösten Zyklen (**UC**) (Zusatzschiemung) sowie die Anzahl der Verteilerumläufe (**P3**) und das eingestellte Ausgangssignal (**P4**) angezeigt.

Im Anzeigefeld werden **Minuten** durch einen **Dezimalpunkt links** und **Stunden** durch einen **Dezimalpunkt rechts** angezeigt.

Beispiel:

Pausenzeit (**PP**): **1 h 36 min** / restliche Pausenzeit (**rP**): **45 min** / Anzahl der automatisch ausgelösten Zyklen (**AC**): **0625 Zyklen** / Anzahl der manuell ausgelösten Zyklen (**UC**): **50 Zyklen** / Anzahl der Verteilerumläufe (**P3**): **1 Umlauf** / Anzeige des Ausgangssignals (**P4**): **nc**



Beachten Sie, dass folgende Anzeigen einmal erscheinen und nach 40 Sekunden beendet sind. Jede Anzeige wechselt alle 2 Sekunden.



- ▶ Taste mindestens zwei Sekunden drücken.

▷ Im Anzeigefeld leuchtet „**PP**“ (eingestellte Pausenzeit) auf.



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchten die eingestellten Stunden und der rechte Dezimalpunkt auf (Bsp.: **01.**).



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchten die eingestellten Minuten und der linke Dezimalpunkt auf (Bsp.: **.36**).



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchtet „**rP**“ (restliche Pausenzeit) auf.



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchten die restlichen Stunden bis zur nächsten Schmierung und der rechte Dezimalpunkt auf (Bsp.: **00.**).



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchten die restlichen Minuten bis zur nächsten Schmierung und der linke Dezimalpunkt auf (Bsp.: **.45**).



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchtet „**AC**“ (Anzahl der automatisch ausgelösten Schmierzeiten - bis 9999 Zyklen, danach beginnt die Zählung von vorn) auf.



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchten die Tausender und Hunderter sowie der rechte Dezimalpunkt auf (Bsp.: **06.**).



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchten die Zehner und Einer sowie der linke Dezimalpunkt auf (Bsp.: **.25**).



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchtet „**UC**“ (Anzahl der manuell ausgelösten Schmierzeiten - bis 9999 Zyklen, danach beginnt die Zählung von vorn) auf.



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchten die Tausender und Hunderter sowie der rechte Dezimalpunkt auf (Bsp.: **00.**).



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchten die Zehner und Einer sowie der linke Dezimalpunkt auf (Bsp.: **.50**).



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchtet „**P3**“ (Anzahl der Verteilerumläufe) auf.



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchtet die Anzahl der Verteilerumläufe sowie der rechte Dezimalpunkt auf (Bsp.: **3.**).



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchtet „P4“ (Programmierung des Ausgangssignals) auf.



- ▶ Zwei Sekunden warten.
 - ▷ Im Anzeigefeld leuchtet das Ausgangssignal „Öffner“ (nc) oder „Schließer“ (no) auf. (Bsp.: **nc.**).



- ▶ Insgesamt nach 40 Sekunden.
 - ▷ Ende des Bedienmodus



Zusatzschmierung auslösen



Hinweis

In den Bedienmodus kann man nur während der Pausenzeit gelangen!

- ▶ Beachten, dass während der Schmierzeit (Pumpenlaufzeit) keine Bedienung möglich ist.



- ▶ Taste mindestens zwei Sekunden drücken.

- ▷ Die Schmierzeit läuft an.
- ▷ Während der gesamten Laufzeit ist ein umlaufendes Segment sichtbar. Die bereits abgelaufene Pausenzeit wird zurückgesetzt.



- ▷ Ende der Zusatzschmierung.



Parameter einstellen



Hinweis

In den Bedienmodus kann man nur während der Pausenzeit gelangen!

- ▶ Beachten, dass während der Schmierzeit (Pumpenlaufzeit) keine Bedienung möglich ist.

Folgende Parameter werden nacheinander eingestellt:

- die Pausenzeit: **P1** (Stunden) und **P2** (Minuten)
- die Anzahl der Verteilerumläufe **P3** (Verteilerumläufe)
- das Ausgangssignal **P4** (Ausgangssignal)

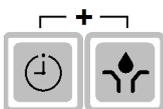
Um eine falsche Einstellung zu vermeiden, ist die Einstellfolge immer vollständig durchzuführen: **P1** (Stunden), **P2** (Minuten), **P3** (Verteilerumläufe), **P4** (Ausgangssignal) und **P-** (Programmierende).

Im Anzeigefeld werden **Minuten** durch einen **Dezimalpunkt links** und **Stunden** durch einen **Dezimalpunkt rechts** angezeigt.

Beispiel:

Pausenzeit (**P1** und **P2**): **1 h 36 min** / Anzahl der Verteilerumläufe (**P3**): **1 Umlauf** / Anzeige des Ausgangssignals (**P4**): **nc**

In den Programmiermodus wechseln



▶ Beide Tasten gleichzeitig mindestens vier Sekunden drücken.

- ▷ Anzeige wird auf Programmiermodus umgestellt.
- ▷ Im Anzeigefeld leuchtet „**P1**“ auf.



▶ Beide Tasten loslassen.
▷ Der aktuell eingestellte Wert erscheint (hier werkseitig eingestellter Wert: 6 Stunden).



P1: Stunden einstellen

Die Einstellung erfolgt nur in eine Richtung: 0, 1, 2, 3, ..., 59 h. (Einzelne Tastenbetätigung: Erhöhung um 1 Stunde/Dauerbetätigung: Schnelllauf)



▶ Stunden einstellen: Taste betätigen.

- ▷ Der aktuell eingestellte Wert erscheint. (Bsp.: **01**.)



P2: Minuten einstellen



▶ Taste betätigen.

- ▷ Im Anzeigefeld leuchtet „**P2**“ auf.



▶ Taste loslassen.
▷ Der aktuell eingestellte Wert erscheint (hier werkseitig eingestellter Wert: 0 Minuten).



Die Einstellung erfolgt nur in eine Richtung: 0, 1, 2, 3, ..., 59 min. (Einzelne Tastenbetätigung: Erhöhung um 1 Minute Dauerbetätigung: Schnell-Lauf)

Die Mindestpausenzeit beträgt 4 Minuten. Bei Einstellungen von weniger als 4 Minuten (und einer Stundeneingabe von „00.“) erscheint automatisch „04.“ im Anzeigefeld.



► Minuten einstellen: Taste betätigen.

▷ Der aktuell eingestellte Wert erscheint. (Bsp.: **.36**)



P3: Anzahl von Verteilerumläufen einstellen

Die Anzahl der Verteilerumläufe pro Schmierzyklus ist werkseitig auf 2 voreingestellt. Beachten Sie, dass die Formel zur Berechnung der Pausenzeit angepasst werden muss, falls Sie die Anzahl der Verteilerumläufe ändern. ([Weitere Informationen siehe: Pausenzeit berechnen, Seite 935.](#))



► Taste betätigen.

▷ Im Anzeigefeld leuchtet „**P3**“ auf.



► Taste loslassen.

▷ Der aktuell eingestellte Wert erscheint (hier werkseitig eingestellter Wert: 1 Verteilerumlauf).



Die Einstellung erfolgt nur in eine Richtung: 1, 2, ..., 5 (maximale Anzahl der Verteilerumläufe: 5)



► Anzahl Verteilerumläufe einstellen: Taste betätigen.

▷ Der aktuell eingestellte Wert erscheint. (Bsp.: **.01**)



P4: Ausgangssignal am Überwachungsrelais „Anzeige“ einstellen



► Taste betätigen.

▷ Im Anzeigefeld leuchtet „**P4**“ auf.



- ▶ Taste loslassen.
 - ▷ Der aktuell eingestellte Wert erscheint (hier werkseitig eingestellter Wert: „no“ - normally open, Schließer).



- ▶ Ausgangssignal einstellen: Taste betätigen. (Bsp.: **no** oder **nc**)

- ▷ Das Ausgangssignal wird auf „**no**“ - normally open - „Schließer“ **oder** „**nc**“ - normally closed - „Öffner“ eingestellt.



- ▶ Taste betätigen.

- ▷ Im Anzeigefeld leuchtet „**P-**“ auf.



- ▷ Das Ende der Einstellung ist erreicht.

Eingegebene Parameter übernehmen



Hinweis

- ▶ Parameter übernehmen: Taste (Zusatzschmierung) innerhalb von 30 Sekunden betätigen.



- ▶ Taste betätigen.

- ▷ Die eingegebenen Parameter werden übernommen.
- ▷ Gleichzeitig wird eine Zusatzschmierung ausgelöst.



- ▷ Anzeige wechselt nach der Zusatzschmierung auf den Anzeigemodus.



11.2.5 Wartung, Inspektion und Instandsetzung



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch umlaufende Rührflügel im Behälter der Pumpe!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe Spannungsversorgung ausschalten.



Hinweis

Die Wartung und Inspektion der Pumpe beschränkt sich im Wesentlichen darauf, rechtzeitig sauberen Schmierstoff nachzufüllen. Die Wartungs- und Inspektionstätigkeiten können mit den Wartungs- und Inspektionstätigkeiten am Schaltschrank kombiniert werden. Trotzdem sollten regelmäßig folgende Kontrollen durchgeführt werden!

- ▶ Prüfen, ob tatsächlich Schmierstoff an allen Schmierstellen austritt.
- ▶ Alle Hauptleitungen und Schmierstellenleitungen auf Beschädigung prüfen und gegebenenfalls erneuern.



Hinweis

Schmutz im System verursacht Störungen!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Zentralschmieranlage auf Sauberkeit achten.
- ▶ Anlage nur mit Waschbenzin oder Petroleum reinigen.
- ▶ Anlage nur mit Liebherr-Spezialfett 9900 befüllen.

Wartungs- und Inspektionsintervalle

Wartungs-/Inspektionsintervalle								Durchzuführende Arbeiten
vor jeder Montage	täglich	wöchentlich	monatlich	vierteljährlich	halbjährlich	jährlich	2000h / 2 Jahre* 10000h / 2 Jahre* andere Intervalle	durch Wartungspersonal <input checked="" type="checkbox"/> einmalige Tätigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Wiederholungsintervall durch autorisiertes Fachpersonal <input type="checkbox"/> einmalige Tätigkeit <input type="checkbox"/> Wiederholungsintervall *der frühere Zeitpunkt ist maßgebend
Zentralschmieranlage								
	●							Pumpe auf Störungsmeldung kontrollieren (Weitere Informationen siehe: Pumpe auf Störungsmeldung prüfen, Seite 942.)
							● bei Bedarf	Pumpe füllen (Weitere Informationen siehe: Pumpe füllen, Seite 943.)
							● bei Bedarf	Druckbegrenzungsventil prüfen (Weitere Informationen siehe: Druckbegrenzungsventil prüfen, Seite 945.)

Tab. 261: Wartungs- und Inspektionsintervalle

Pumpe auf Störungsmeldung prüfen

- ▶ Am Anzeigefeld der Pumpe Störungsmeldungen ablesen. ([siehe: Fig. 1366, Seite 934](#))

Problembeseitigung

Es werden Störungsmeldungen angezeigt?

- ▶ Störungen beseitigen. ([Weitere Informationen siehe: 11.2.6 Störungen und ihre Ursachen, Seite 946.](#))
- ▶ Störungsmeldung nach Störungsbeseitigung quittieren (Quittiertaste). ([siehe: Fig. 1366, Seite 934](#))

Pumpe füllen

Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung der Pumpe ausgeschaltet ist.

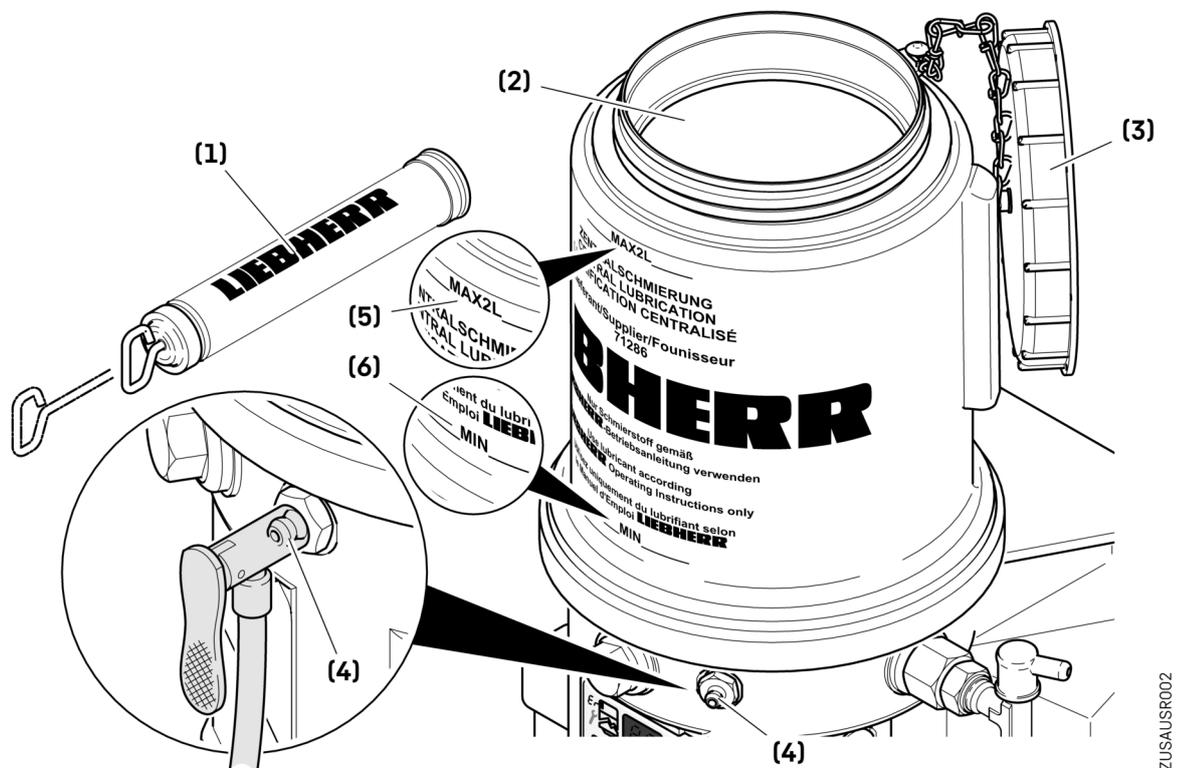


Fig. 1418: Pumpe füllen

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| (1) Handpumpe | (4) Befüllnippel |
| (2) Einfüllöffnung, Behälter | (5) „Max“-Markierung |
| (3) Deckel, Behälter | (6) „Min“-Markierung |



WARNUNG

Berstgefahr durch Überfüllen des Behälters!

- ▶ Bei Handpumpen mit großer Förderleistung sicherstellen, dass die „Max“-Markierung nicht überschritten wird.

- ▶ Handpumpe (1) an Befüllnippel (4) anschließen und Behälter über den Befüllnippel (4) bis zur „Max“-Markierung (5) füllen.

oder

Deckel (3) abnehmen und Behälter über die Einfüllöffnung bis zur „Max“-Markierung (5) füllen.

- ▶ Spannungsversorgung der Pumpe wieder herstellen.

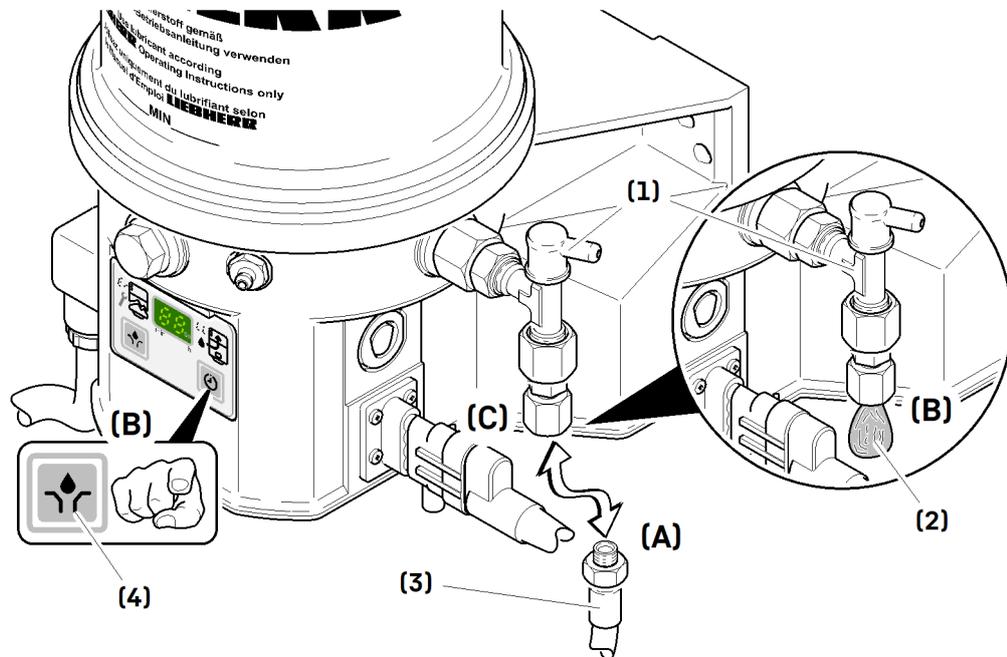


Hinweis

- ▶ Beachten, dass die Pumpe nach völliger Entleerung bis zu 10 Minuten Laufzeit benötigen kann, um die volle Förderleistung zu erlangen.

- ▶ Zusatzschmierung auslösen. (Weitere Informationen siehe: Zusatzschmierung auslösen, Seite 938.)
- ▶ Störungsmeldung nach dem Füllen quittieren.

Pumpe entlüften



ZUSAUSR034

Fig. 1419: Pumpe entlüften

- | | |
|----------------------------|---|
| (1) Druckbegrenzungsventil | (3) Schlauchleitung zum Verteiler |
| (2) Schmierstoff | (4) Taste, Zusatzschmierung/Pausenzeiteinstellung |

- ▶ Schlauchleitung (3) zum Verteiler am Druckbegrenzungsventil (1) abschrauben. (A)
- ▶ Zusatzschmierung (4) auslösen. (Weitere Informationen siehe: Zusatzschmierung auslösen, Seite 938.) (B)
 - ▷ Schmierstoff (2) tritt blasenfrei aus.
- ▶ Schlauchleitung (3) am Druckbegrenzungsventil (1) wieder anschrauben. (C)

Leitungen reinigen

- ▶ Verstopfte Leitungen mit Waschbenzin oder Petroleum reinigen.

Druckbegrenzungsventil prüfen

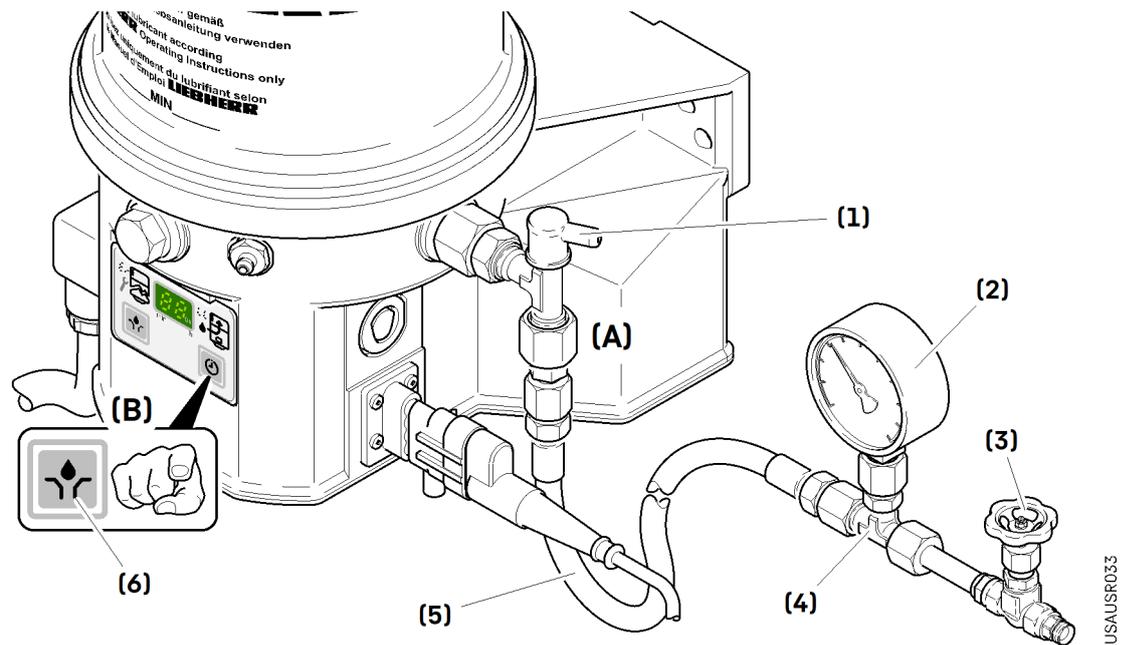


Fig. 1420: Druckbegrenzungsventil prüfen

- | | |
|----------------------------|---|
| (1) Druckbegrenzungsventil | (4) T-Stück |
| (2) Manometer (0-600 bar) | (5) Schlauchleitung (mindestens 1 m) |
| (3) Entlastungshahn | (6) Taste, Zusatzschmierung/Pausenzeiteinstellung |

ACHTUNG

Pumpe kann blockieren!

Wenn das Manometer direkt am Pumpenelement angeschlossen wird, entsteht beim Auslösen einer Zusatzschmierung sehr hoher Druck und die Pumpe kann blockieren. Die Pumpe kann 30 min blockiert sein, ohne dass bleibende Schäden auftreten.

- ▶ Manometer nicht direkt am Pumpenelement anschließen.

- ▶ Manometer (0-600 bar) am Druckbegrenzungsventil anschließen. **(A)**
- ▶ Zusatzschmierung auslösen. (Weitere Informationen siehe: [Zusatzschmierung auslösen, Seite 938.](#)) **(B)**
 - ▷ Druckbegrenzungsventil öffnet bei einem Druck von 270 bar.

Problembeseitigung

Druckbegrenzungsventil öffnet nicht bei 270 bar?

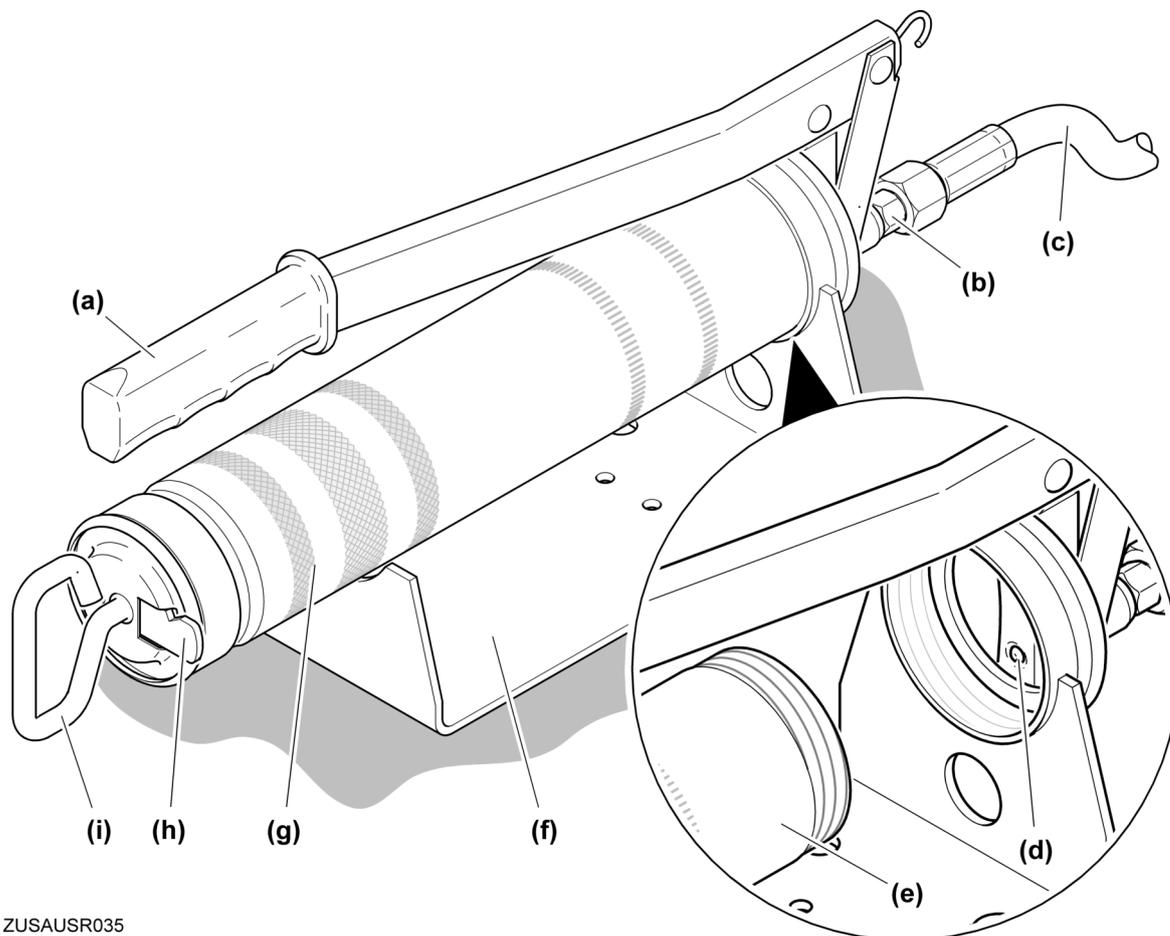
- ▶ Druckbegrenzungsventil austauschen.

11.2.6 Störungen und ihre Ursachen

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Motor der Pumpe läuft nicht. Rührflügel dreht sich nicht.	Spannungsversorgung unterbrochen, Segmentanzeige am Anzeigefenster (On) leuchtet nicht.	Spannungsversorgung prüfen und herstellen (Anschluss, Leitungen, Sicherungen).
	Spannungsversorgung von der Steuerplatine zum Motor unterbrochen, Elektromotor defekt.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zuleitung von den Sicherungen zum Stecker der Pumpe prüfen und herstellen. ▶ Spannungsversorgung zum Motor prüfen und herstellen. ▶ Gegebenenfalls Motor austauschen.
	Steuerplatine defekt.	Steuerplatine austauschen.
	Bedientaste der Folientastatur defekt („EP“-Anzeige leuchtet).	Gehäuse mit Folientastatur austauschen.
Motor der Pumpe fördert ständig (über die Dauer der Überwachungszeit (30 Minuten)). Fett tritt am Druckbegrenzungsventil aus.	Blockade (Verstopfung) im System.	Hauptleitung zum Verteiler entfernen und prüfen, ob die Pumpe Schmierstoff fördert.
	Blockade (Verstopfung) im System, Pumpe fördert aber Schmierstoff.	Blockade (Verstopfung) beseitigen.
	Kolbendetektor defekt.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kolbendetektor heraus-schrauben. ▶ Kolbendetektor prüfen: Passenden Eisenstift für mindestens 2 Sekunden in die Bohrung des Kolbendetektors führen.
	Pumpe schaltet nach dem Herausziehen des Eisenstiftes nicht ab.	Kabelverbindung prüfen.
	Kabelverbindung des Kolbendetektors zur Pumpe unterbrochen.	Kabelverbindung auf korrekten Anschluss und Beschädigungen prüfen.
	Fehler in der Kabelverbindung ist nicht festzustellen	Kolbendetektor mit Anschlussstecker austauschen.
	Steuerplatine defekt.	Steuerplatine austauschen.

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Pumpe fördert nicht	Behälter leer. „LL“-Anzeige an der Folientastatur leuchtet.	Behälter mit sauberem Fett füllen und Pumpe laufen lassen, bis der Schmierstoff an allen Schmierstellen austritt. (Weitere Informationen siehe: Pumpe füllen, Seite 943.)
	Pumpe fördert keinen Schmierstoff und „Er“-Anzeige der Folientastatur leuchtet.	Behälter mit sauberem Fett befüllen und Pumpe laufen lassen, bis der Schmierstoff an allen Schmierstellen austritt. (Weitere Informationen siehe: Pumpe füllen, Seite 943.)
	Lufteinschlüsse im Schmierstoff.	Pumpe entlüften (Weitere Informationen siehe: Pumpe füllen, Seite 943.) .
	Ungeeigneter Schmierstoff verwendet.	Schmierstoff erneuern.
	Ansaugbohrung des Pumpenelements verstopft.	Pumpenelement ausbauen, Ansaugbohrung auf Fremdkörper untersuchen und wenn vorhanden, beseitigen.
	Pumpenkolben verschlissen.	Pumpenelement austauschen.
	Rückschlagventil im Pumpenelement defekt oder verstopft.	Pumpenelement austauschen.

11.3 Zentralschmieranlage (Handpumpe)



ZUSAUSR035

Fig. 1421: Komponenten Zentralschmieranlage (Handpumpe)

- | | |
|--|--------------------------------------|
| (a) Handhebel | (f) Wandhalter |
| (b) Reduzierstück | (g) Fettbehälter |
| (c) Schlauchleitung zum Verteiler | (h) Arretierung, Kolbenstange |
| (d) Ansaugbohrung | (i) Kolbenstange |
| (e) Fettbehälter, abgeschraubt | |

11.3.1 Verlegeplan, Hydraulik-Schaltplan



Hinweis

An den Auslässen 1 und 2 müssen immer Verbraucherleitungen angeschlossen sein!

► Diese Auslässe nie mit Verschlusschrauben verschließen.

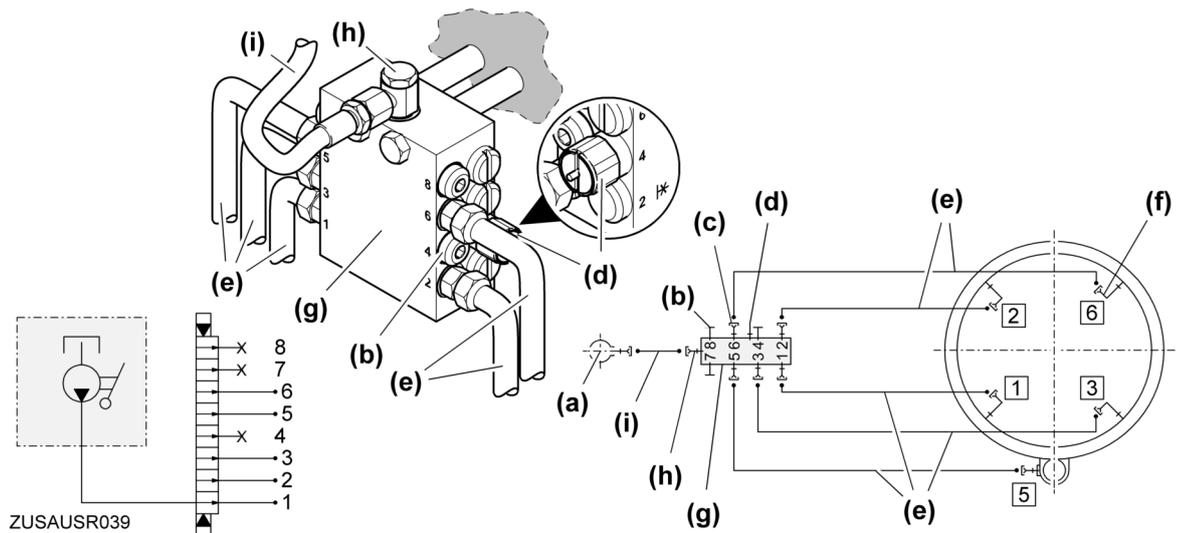


Fig. 1422: Verlegeplan und Hydraulik-Schaltplan (8er-Verteiler mit 1 Drehwerk)

- | | |
|--|----------------------------------|
| (a) Handpumpe | (f) Verschraubung |
| (b) Verschlusschraube | (g) Verteiler |
| (c) Auslassgarnitur | (h) Eingangsverschraubung |
| (d) Verschraubung mit Kontrollstift | (i) Schlauchleitung |
| (e) Leitungsrohr | |

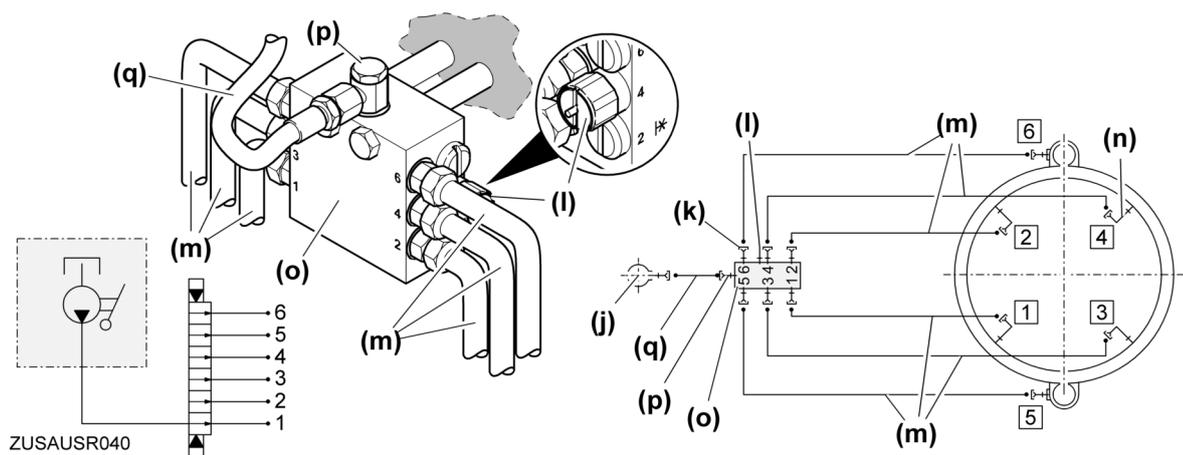


Fig. 1423: Verlegeplan und Hydraulik-Schaltplan (6er-Verteiler mit 2 Drehwerken)

- | | |
|--|----------------------------------|
| (j) Handpumpe | (n) Verschraubung |
| (k) Auslassgarnitur | (o) Verteiler |
| (l) Verschraubung mit Kontrollstift | (p) Eingangsverschraubung |
| (m) Leitungsrohr | (q) Schlauchleitung |

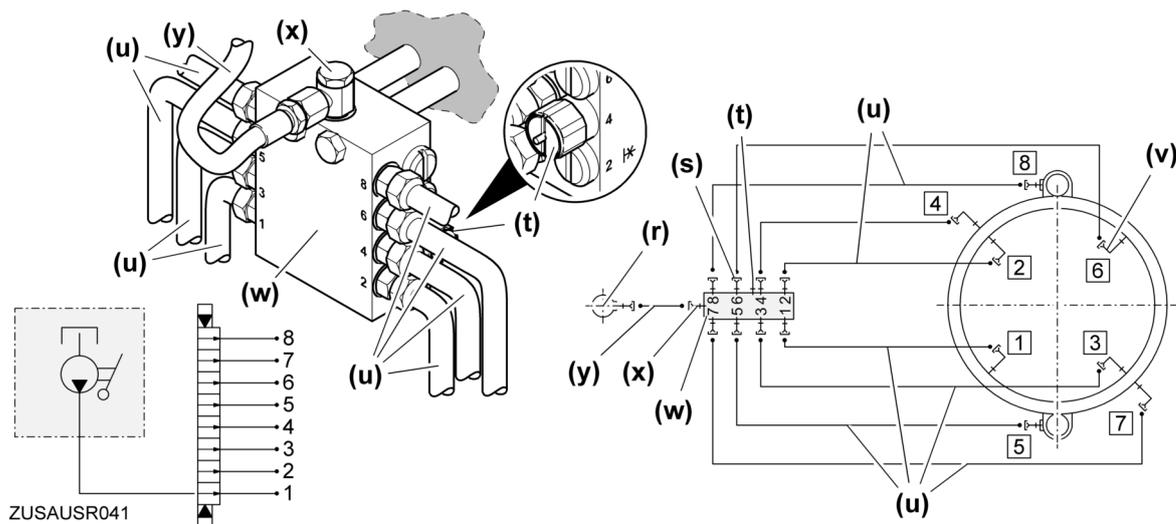


Fig. 1424: Verlegeplan und Hydraulik-Schaltplan (8er-Verteiler mit 2 Drehwerken)

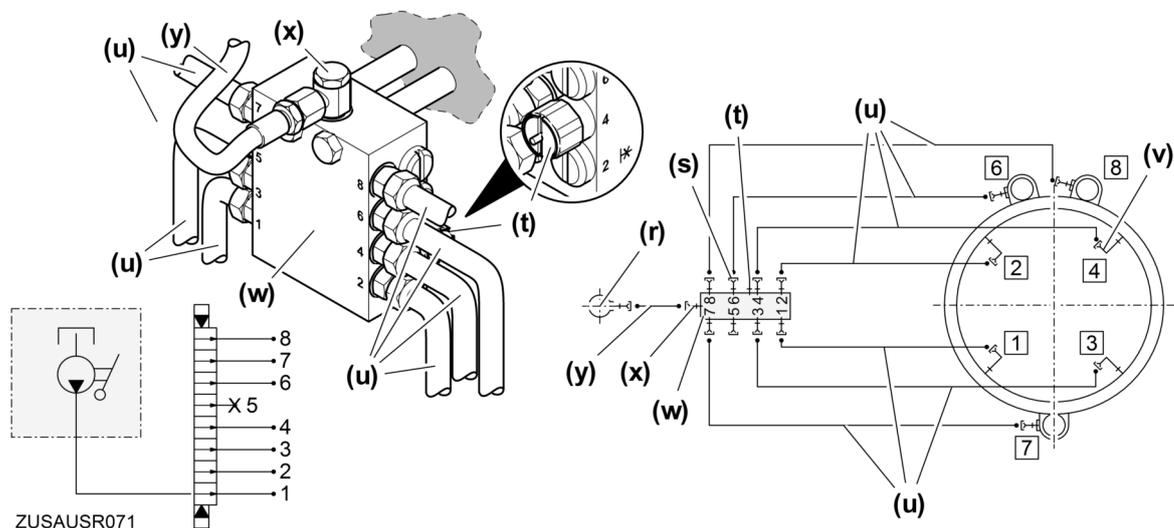
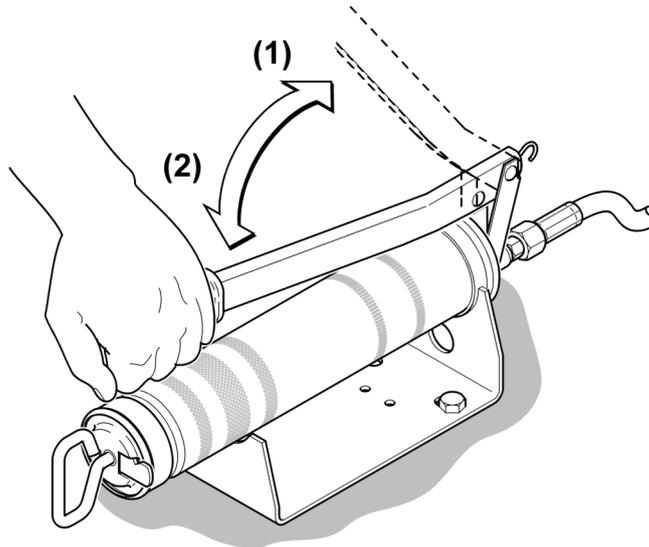


Fig. 1425: Verlegeplan und Hydraulik-Schaltplan (8er-Verteiler mit 3 Drehwerken)

- | | |
|--|----------------------------------|
| (r) Handpumpe | (v) Verschraubung |
| (s) Auslassgarnitur | (w) Verteiler |
| (t) Verschraubung mit Kontrollstift | (x) Eingangsverschraubung |
| (u) Leitungsrohr | (y) Schlauchleitung |

11.3.2 Bedienung

Manuell schmieren



ZUSAUSR036

Fig. 1426: Schmierstoff zu den Schmierstellen pumpen

- ▶ Schmierstoff aus dem Fettbehälter in den Förderkolben saugen: Handhebel von der Pumpe wegziehen. **(1)**
- ▶ Angesaugten Schmierstoff zum Verteiler oder zu den Schmierstellen pumpen: Handhebel in die Ausgangslage zurückdrücken. **(2)**

Schmierzyklen berechnen

Beachten Sie die Tabelle der Schmierstoffe und Füllmengen. [\(Weitere Informationen siehe: 9.22.2 Schmierstoffe und Füllmengen, Seite 859.\)](#)

Formel zur Berechnung des Schmierintervalls

In die Formel für die angenommenen Betriebsstunden/Arbeitstag die Zeit einsetzen, in welcher der Kran am Netz ist.

$$\frac{a}{b \times c} = x$$

Fig. 1427: Formel zur Berechnung des Schmierintervalls

- | | |
|---|-----------------------------------|
| (a) benötigten Fettmenge / Jahr (cm ³) | (c) Arbeitstage / Jahr |
| (b) abgegebene Fettmenge/Hub (cm ³) | (x) erforderliche Hübe/Tag |

Werte am Beispiel eines 220 EC-B.

- benötigten Fettmenge / Jahr (cm³) **(a)** = 1900 cm³
- abgegebene Fettmenge/Hub (cm³) **(b)** = 1 cm³/Hub
- Arbeitstage / Jahr **(c)** = 250 Tage

Gibt man die Werte am Beispiel eines 220 EC-B in die Formel ein, ergibt sich ein Ergebnis von 8 Hübe/Tag.

Bei Bedarf die 8 Hübe z. B. bei den wöchentlichen Wartungs- und Inspektionstätigkeiten **summieren (Schmierintervall 8 Hübe/Tag = 40Hübe/Woche bei 5 Arbeitstagen)**

(Weitere Informationen siehe: 9.22.2 Schmierstoffe und Füllmengen, Seite 859.)

11.3.3 Wartung, Inspektion und Instandsetzung



Hinweis

Die Schmier-, Wartungs- und Inspektionstätigkeiten können mit den Wartungs- und Inspektionsstätigkeiten am Schaltschrank kombiniert werden!

- ▶ Prüfen, ob tatsächlich Schmierstoff an allen Schmierstellen austritt.
- ▶ Alle Hauptleitungen und Schmierstellenleitungen auf Beschädigung prüfen und gegebenenfalls erneuern.



Hinweis

Schmutz im System verursacht Störungen!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Zentralschmieranlage auf Sauberkeit achten.
- ▶ Anlage nur mit Waschbenzin oder Petroleum reinigen.
- ▶ Anlage nur mit Liebherr-Spezialfett CTK befüllen.

Wartungs- und Inspektionsintervalle

Wartungs-/Inspektionsintervalle								Durchzuführende Arbeiten	
vor jeder Montage	täglich	wöchentlich	monatlich	vierteljährlich	halbjährlich	jährlich	2000h / 2 Jahre* 10000h / 2 Jahre*	andere Intervalle	durch Wartungspersonal <input checked="" type="checkbox"/> einmalige Tätigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Wiederholungsintervall durch autorisiertes Fachpersonal <input type="checkbox"/> einmalige Tätigkeit <input type="checkbox"/> Wiederholungsintervall *der frühere Zeitpunkt ist maßgebend
Zentralschmieranlage									
		●							Schmiertätigkeiten ausführen (Weitere Informationen siehe: Schmiertätigkeiten, Seite 952.)
								● bei Bedarf	Pumpe befüllen (Weitere Informationen siehe: Pumpe befüllen, Seite 953.)

Tab. 262: Wartungs- und Inspektionsintervalle

Schmiertätigkeiten

- ▶ Schmiertätigkeiten ausführen.

Pumpe befüllen

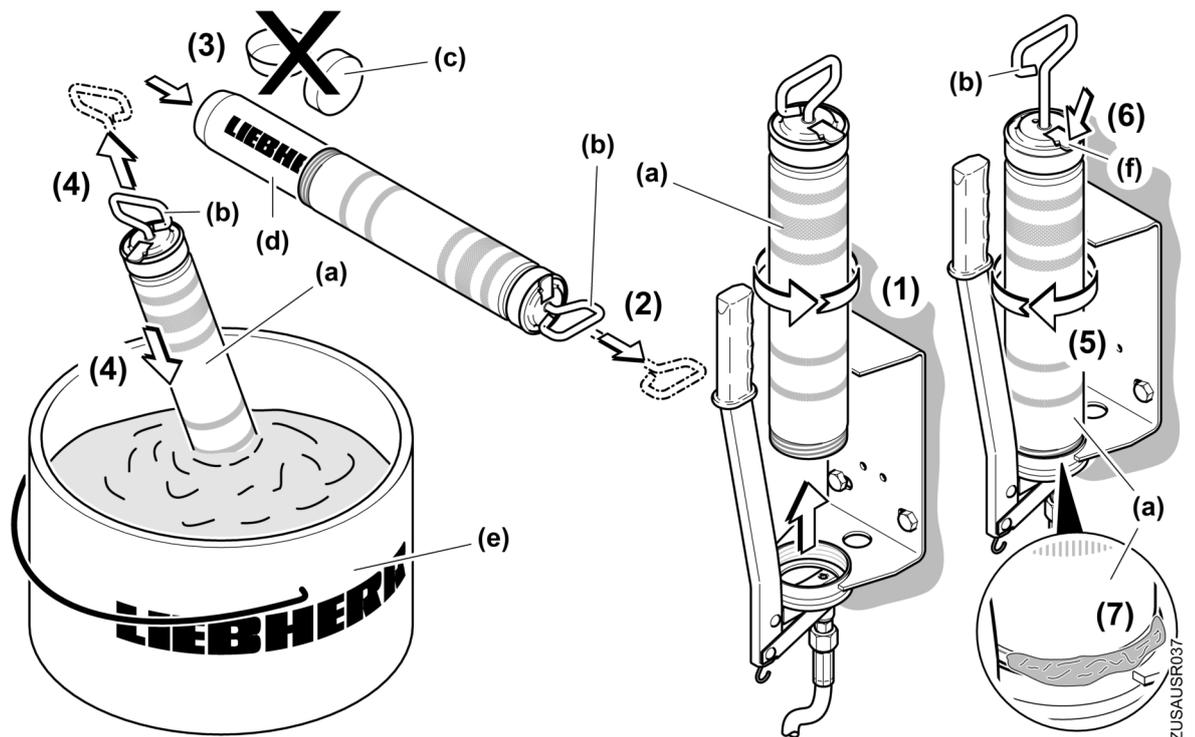


Fig. 1428: Pumpe befüllen

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| (a) Fettbehälter | (d) Kartusche |
| (b) Kolbenstange | (e) Fettfass |
| (c) Verschlusskappe, Kartusche | (f) Arretierung, Kolbenstange |

Fettbehälter befüllen

- ▶ Fettbehälter (a) abschrauben. (1)
- ▶ Kolbenstange (b) bis zum Anschlag herausziehen (rastet automatisch in der Arretierung (f) ein). (2)
- ▶ Beide Verschlusskappen (c) von der Kartusche (d) entfernen und Kartusche (d) mit der größeren Öffnung voraus in den Fettbehälter (a) einführen. (3)

Alternatives Vorgehen

- ▶ Fettbehälter (a) abschrauben. (1)
- ▶ Offenen Teil in das Fettfass (e) drücken.
- ▶ Kolbenstange (b) langsam herausziehen. Dabei den Fettbehälter (a) tiefer in das Schmierfett drücken, um beim Ansaugen Lufteinschlüsse zu vermeiden. (4)

Fettbehälter an Pumpe montieren

- ▶ Gefüllten Fettbehälter (a) lose anschrauben (eine Umdrehung). (5)
- ▶ Kolbenstange (b) durch Druck auf die Arretierung (f) ausrasten. (6)

Wenn Schmierstoff am Einschraubgewinde sichtbar wird:

- ▶ Fettbehälter (a) fest anziehen. (7)
- ▷ Pumpe ist betriebsbereit.

Pumpe entlüften

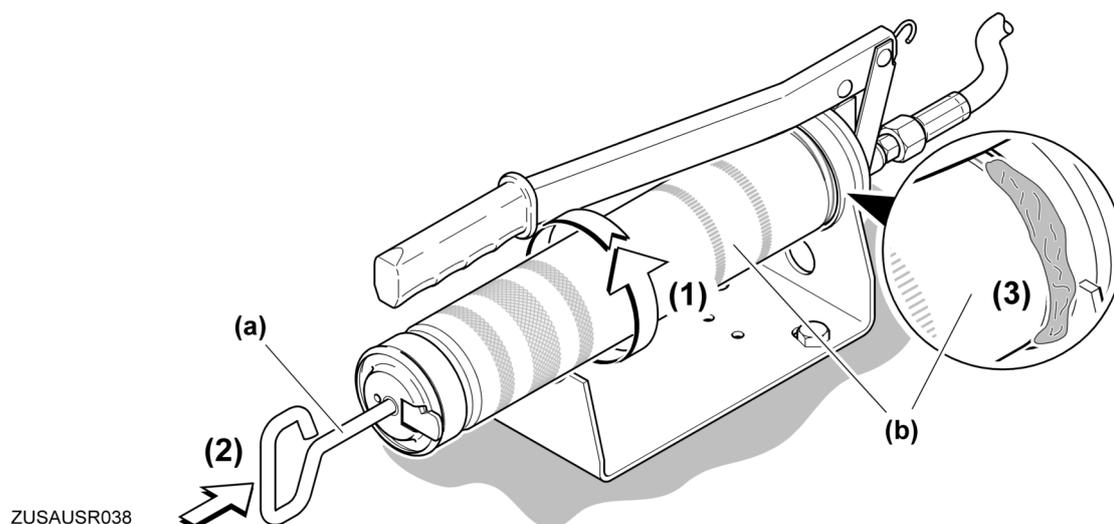


Fig. 1429: Pumpe entlüften

(a) Kolbenstange

(b) Fettbehälter

- ▶ Fettbehälter **(b)** zwei Umdrehungen aufschrauben.
- ▶ Mehrmals kräftig gegen die Kolbenstange **(a)** drücken, bis die eingeschlossene Luft entwichen ist und Fett am Einschraubgewinde des Fettbehälters sichtbar wird.
- ▶ Fettbehälter **(b)** wieder fest anziehen.

Problembeseitigung

Lufteinschlüsse sind auf diese Weise nicht zu beseitigen?

- ▶ Fett aus Fettbehälter **(b)** entfernen und Fettbehälter **(b)** neu befüllen ([Weitere Informationen siehe: Pumpe befüllen, Seite 953.](#)) .

Leitungen reinigen

- ▶ Verstopfte Leitungen mit Waschbenzin oder Petroleum reinigen.

11.3.4 Störungen und ihre Ursachen

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Pumpe fördert kein Fett	Lufteneinschlüsse im Fett.	Pumpe entlüften (Weitere Informationen siehe: Pumpe entlüften, Seite 954.)
	Ansaugbohrung verstopft.	Fettbehälter abschrauben und Ansaugbohrung reinigen.
Handhebel blockiert (kein Pumpen möglich)	Schmierstelle verstopft, Verteiler blockiert.	Blockade (Verstopfung) suchen und beseitigen.

11.4 Funkfernsteuerung (Option)

Die Funkfernsteuerung besteht aus folgenden Komponenten:

- Funksender
- Funkempfänger

Die funktechnische Sicherheit im Kranbetrieb wird durch eine jeweils unverwechselbare Systemadresse gewährleistet. Dies ist umso wichtiger beim Einsatz mehrerer funkgesteuerter Krane. Es ist nicht möglich, die Kranfunktionen durch ein anderes (oder fremdes) Funksystem auszuführen.

Nähere Hinweise zu den technischen Daten, Montage, Erstinbetriebnahme und Betrieb der Fernsteuerung entnehmen Sie bitte den gesonderten Beschreibungen des Senders sowie des Funkempfängers.



WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Verwendung der Funkfernsteuerung!

- ▶ Nur autorisierte und eingewiesene Personen dürfen mit dem Funksystem (Sender und Empfänger) arbeiten.
- ▶ Vor Einschalten des Funksystems sicherstellen, dass niemand durch Betrieb gefährdet wird.
- ▶ Bei Mängeln bezüglich Betriebssicherheit, Funksystem (Sender und Empfänger) sofort stilllegen bzw. nicht in Betrieb nehmen.
- ▶ Aufgetretene Mängel oder Störungen durch Fachmann beseitigen lassen.
- ▶ Zum Steuern des Krans mit Funkfernsteuerung sicheren Standort auswählen, von dem aus Arbeitsbewegungen der Maschine, Lastbewegungen und umgebenden Arbeitsbedingungen vollständig eingesehen werden können.
- ▶ Funksender beaufsichtigen oder ausschalten, wenn dieser nicht benötigt wird. Funksender immer gegen Benutzung durch Unbefugte sichern.
- ▶ Zur sicheren und korrekten Bedienung der Funkfernsteuerung Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

11.4.1 Senderkennung „iLOG“

Der Funksender ist mit einer Senderkennung „iLOG“ ausgestattet, die als elektronischer Schlüssel des Funksenders fungiert.

Die Senderkennung „iLOG“ enthält spezifische Daten, die auf den Funkempfänger im Schaltschrank des Krans abgestimmt sind. Diese Daten sind für den Betrieb des Funksenders notwendig. Ohne Senderkennung „iLOG“ ist kein Betrieb mit Funkfernsteuerung möglich. Je nach Ausführung kann Senderkennung „iLOG“ auch zum Betrieb von baugleichen Ersatzsendern eingesetzt werden.

11.4.2 Bedienelemente

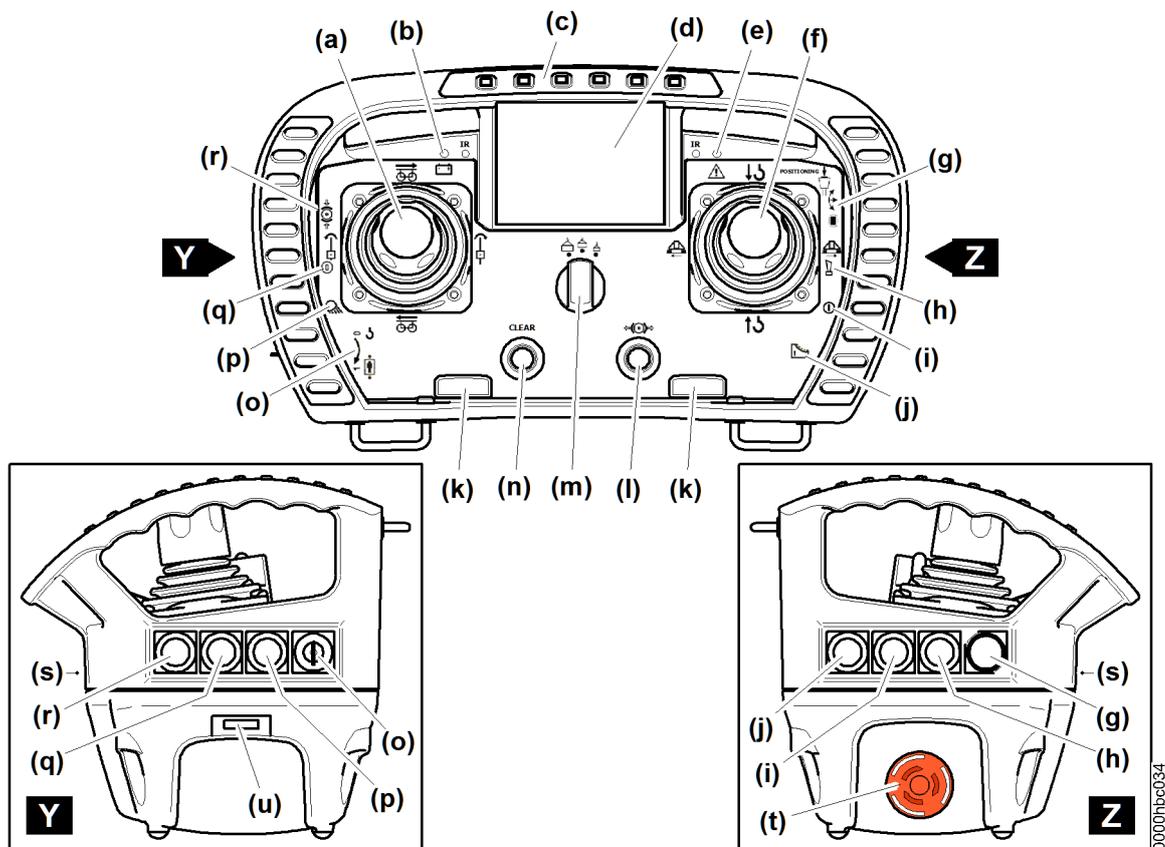
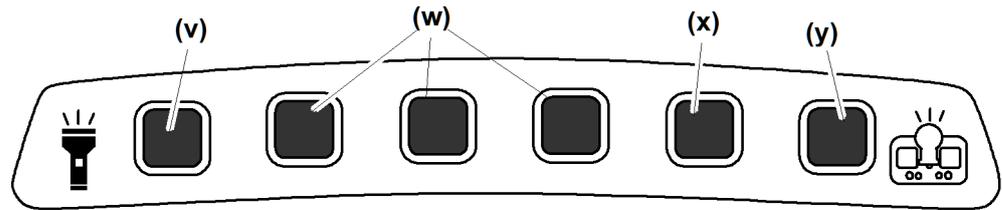


Fig. 1430: Bedienelemente in der Übersicht

- | | |
|---|---|
| (a) Meisterschalter „Drehwerk und Katzfahrwerk“ | (l) Taster „Windfreistellung“ |
| (b) Batterieanzeige: „Grün/Rot“ | (m) Wahlschalter 1. bis 3. Gang (bei 1-Gang FU ohne Funktion) |
| (c) Funktionstasten 1 bis 6 (siehe: Fig. 1431, Seite 957) | (n) Taster „CLEAR“, Diagnosemeldung zurücksetzen |
| (d) LCD-Monitor (Display) zur Anzeige der Betriebsbilder | (o) Schlüsselschalter „Umschalten auf Betriebsart Kranbetrieb / Personentransport“ (Funktion optional - nur bei PT-Kranen) |
| (e) Signalleuchte Windwarnstufe „Gelb“ / Überlast „Rot“ | (p) Taster „Baustellenbeleuchtung“ (Funktion optional) |
| (f) Meisterschalter „Hubwerk/Kranfahrwerk“ mit Taster „Positionieren“ | (q) Taster „Steuerung aus“ |
| (g) Drehtastenschalter „iCON“ „Menüwahlschalter, Betriebsbilder anwählen“ zur Menü-Auswahl und PIN-Eingabe | (r) Taster „Drehwerkbremse schließen“ |
| (h) Taster „Hupe“ | (s) LED-Leuchte, Taschenlampenfunktion am Funksender |
| (i) Taster „Steuerung ein“ | (t) Verriegelungsschalter „Not-Halt“ |
| (j) Taster „Umschalten auf Betriebsart Load-Plus“ | (u) Senderkennung „iLOG“ |
| (k) Tableau-Beleuchtung am Funksender | |



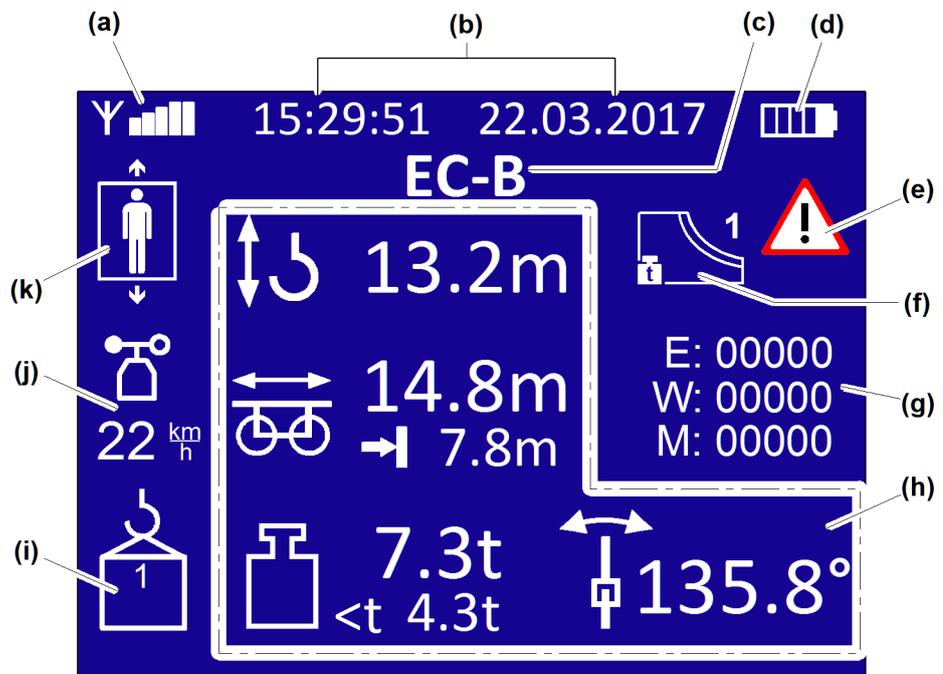
0000hbc035

Fig. 1431: Bedienelemente in der Übersicht (Funktionstasten)

- | | |
|------------------------------------|---|
| (v) Taster „Taschenlampenfunktion“ | (x) Taster „HBC-Einstellmenü“ |
| (w) Frei | (y) Taster „Tableau-Beleuchtung am Funk-
sender“ |

11.4.3 Display

Auf dem Display werden Betriebsinformationen von der Steuerung angezeigt. Der Kranführer wird durch das Display über Ereignisse und Betriebszustände informiert.



0000hbc049

Fig. 1432: Display-Symbole

Symbol	Beschreibung
Empfangssignalsstärke (a)	Die Signalstärke wird durch Balken dargestellt. Ein schwaches Signal mindert die Qualität der Funkverbindung und kann zu einem Verbindungsabbruch führen. Ist keine Verbindung zum Empfänger vorhanden erscheint im Display ein entsprechendes Symbol.
Datum und Uhrzeit (b)	Anzeige von Datum und Uhrzeit.
Krantyp (c)	Der Krantyp wird dargestellt.
Akkuanzeige (d)	Der Ladezustand des Akkus wird durch Balken dargestellt.
Warnsymbole (e)	Symbol für Warnung, kritischer Zustand wird angezeigt (siehe Diagnosemeldung).

Symbol	Beschreibung
Betriebsarten (f)	Betriebsarten „LM1 / LM2-Betrieb / Load Plus“ werden angezeigt. Während der Betriebsart „Personentransport“ ist der LM2-Betrieb nicht möglich. Wenn beim Einschalten der Betriebsart „Personentransport“ der LM2-Betrieb aktiv ist, schaltet die Kransteuerung automatisch auf den LM1-Betrieb um.
Diagnosemeldungen (g)	Diagnosemeldungen sind in vier Klassen eingeteilt. „E“ Fehler „W“ Warnung „M“ Meldung Eine Liste der Diagnosemeldungen findet sich im „Handbuch für LITRONIC Turmdrehkrane“.
Betriebsinformationen (h)	Bereich für die Betriebsinformationen des Kranes (siehe: Tab. 264, Seite 958)
Getriebestufen (i)	Aktuell ausgewählte Getriebestufe am Hubwerk
Windgeschwindigkeit (j)	Aktuell gemessene Windgeschwindigkeit
Betriebsart „PT“ (k)	Betriebsart „Personentransport“ ist aktiv.

Tab. 263: Display-Symbole

Symbol	Beschreibung
	Not-Halt wurde aktiviert. Einschalten ist erst nach Entriegelung des Taster „Not-Halt“ möglich.
	Kransteuerung ist aus und kann nun eingeschaltet werden.
	Keine Verbindung zum Empfänger vorhanden.
	SPS wird gestartet, Initialisierung oder Messachsentest läuft noch. Kransteuerung kann nicht eingeschaltet werden.
	Aktuelle Ausladung (Laufkatze) in Metern
	Maximal mögliche Ausladung bei aktueller Last in Metern
	Aktuelle Traglast in Tonnen
	Maximal mögliche Traglast bei aktueller Ausladung in Tonnen
	Aktuelle Senktiefe in Metern
	Aktueller Drehwinkel in Grad

Symbol	Beschreibung
	Aktueller Standort des Kranes auf der Schienenstrecke in Metern

Tab. 264: Symbole für die Betriebsinformationen

11.4.4 Akku

Das Akkufach befindet sich auf der Unterseite des Funksenders.

Vor der erstmaligen Benutzung der Funkfernsteuerung muss der Akku vollständig geladen werden. Laden Sie den Akku ausschließlich mit dem zugehörigen Ladegerät wieder auf.

Beachten Sie die Hinweise zur Benutzung des Akkus in der Betriebsanleitung des Herstellers.

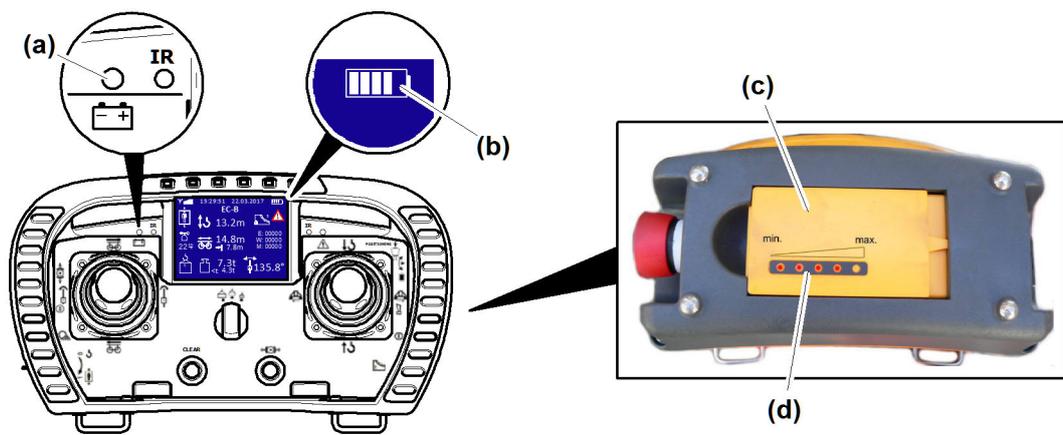


Fig. 1444: Ladezustandsanzeigen des Akkus

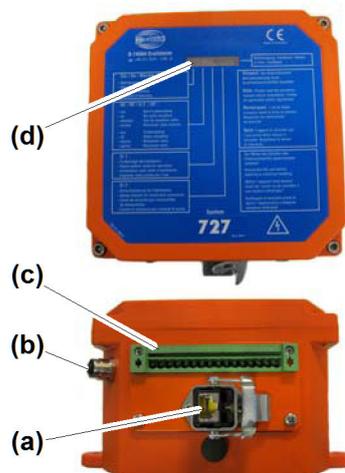
- (a) Status-LED am Funksender
 (b) Anzeige Ladezustand im Display
 (c) Akku
 (d) Anzeige Ladezustand am Akku

Akku	Display	Status-LED	Beschreibung
		grün	Akku ist voll
		grün	Akku ist nahezu leer
		rot	Der Akku ist leer (blinkende LED, Piep-Ton und Vibration) Steuerung schaltet sich aus

Tab. 265: Anzeigen Ladezustand

Anzeige Ladezustand (d) am Akku leuchtet erst nach einem Lagewechsel des Akkus bzw. der Funkfernsteuerung

11.4.5 Funkempfänger



0000hbc043

Fig. 1445: Funkempfänger im Schaltschrank (Abbildung exemplarisch)

- | | |
|---|---|
| (a) Steckverbindung zum Ethernet-Bus | (c) Anschluss Steuerleitungen zum Schaltschrank, Stromversorgung, Not-Halt-Kette |
| (b) Empfangs- und Sende-Antenne | (d) Kontrolllampen |

Am Kontrolllampen-Feld **(d)** werden folgende Status angezeigt:

- **Betriebsspannung:** LED leuchtet gelb, sobald Empfänger unter Betriebsspannung steht.
- **Funkempfang:** LED leuchtet rot bei ausgeschaltetem Sender. LED erlischt sofort, wenn Sie den Sender einschalten und der Empfänger ein Signal auf seiner Funkfrequenz empfängt.
- **Betriebsbereitschaft Funkanlage:** LED blinkt grün bei ausgeschaltetem Sender. LED leuchtet dauernd grün, wenn Sie den Sender einschalten und der Empfänger seinen Sender an der gemeinsamen Systemadresse (Code) erkannt hat.
- **Sicherheitskanal für Fahrbefehle:** LED leuchtet grün, wenn ein oder mehrere Triebwerkbefehle (z.B. Drehen, Katzfahrt, Hubwerk oder Kranfahrt) gegeben werden. Wenn sich die Befehlsgeber in der Nullstellung befinden, leuchtet LED nicht.

11.4.6 Funksender ein- und ausschalten

Einschalten

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Der Kran ist außer Betrieb.
- Akku ist geladen und in Akkufach eingelegt.
- Alle Schalterstellungen am Schaltschrank und Anzeigen am Funkempfänger sind korrekt.
- Alle Schalterstellungen auf dem Funksender sind korrekt.
- ▶ Hauptschalter am Schaltschrank S1 einschalten.
- ▶ Taster „Not-Halt“ durch Drehen entriegeln.

Der zweite Tastendruck muss etwas länger ausgeführt werden.

- ▶ Taster „Steuerung ein“ zwei Mal drücken.
 - ▷ Im Display (Funkfernsteuerung) erscheint das Symbol „Steuerung einschalten“.
- ▶ Nochmals Taster „Steuerung ein“ drücken.
 - ▷ Kransteuerung ist betriebsbereit.
- ▶ Personen im Arbeitsbereich auf Betriebsbereitschaft des Krans hinweisen: Taster „Hupe“ drücken.

Kransteuerung ausschalten

- ▶ Taster „Steuerung aus“ drücken.

Funksender ausschalten

- ▶ Taster „Not-Halt“ drücken.

11.4.7 Lasthaken heben und senken

Je weiter der Meisterschalter aus der Nullstellung bewegt wird, desto schneller fährt die Laufkatze. Durch Zurückstellen des Meisterschalters in Richtung Nullstellung bremst der Antrieb automatisch, sodass ein Kontern nicht erforderlich ist.

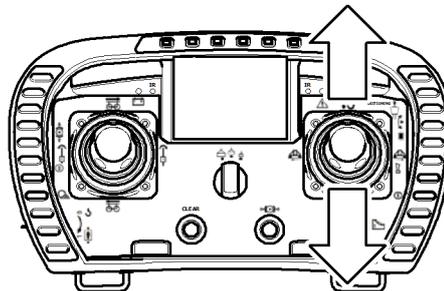


Fig. 1446: Lasthaken heben und senken

- ▶ Lasthaken heben: Meisterschalter nach hinten bewegen.
- ▶ Lasthaken senken: Meisterschalter nach vorne bewegen.
- ▶ Lasthaken stoppen: Meisterschalter in Nullstellung bringen.
 - ▷ Hubwerkbremse schließt.

11.4.8 Positioniermodus

Wenn der Taster „Positionieren“ gedrückt ist, wird der Drehzahlbereich des Hubwerks auf 18-50% (Wert abhängig von Hubwerktyp, angehängter Last und Seillage) reduziert. Das bedeutet, bei voll ausgelenktem Meisterschalter beträgt die Geschwindigkeit im Positioniermodus einen Bruchteil der maximalen Geschwindigkeit. Damit kann die Last wesentlich präziser gehoben und gesenkt werden. Nutzen Sie diese Möglichkeit beim Positionieren der Last

Solange Sie den Taster drücken, ist die Hubwerkbremse offen, auch wenn der Meisterschalter in Nullstellung ist. Damit ist das stufenlose Fahren durch den Drehzahl-Nullpunkt hindurch möglich.

ACHTUNG

Wenn Taster „Positionieren“ bei ausgelenktem Meisterschalter losgelassen wird, erhöht sich die Geschwindigkeit schlagartig!

- ▶ Reihenfolge einhalten: Erst Meisterschalter in Nullstellung bringen, dann Taster loslassen.
- ▶ Taster „Positionieren“ am Meisterschalter drücken und gedrückt halten.
- ▶ Last positionieren.
- ▶ Meisterschalter in Nullstellung bringen.
- ▶ Taster „Positionieren“ loslassen.

11.4.9 Kran fahren (auf Gleisanlage)

Je weiter der Meisterschalter aus der Nullstellung bewegt wird, desto schneller fährt der Kran. Durch Zurückstellen des Meisterschalters in Richtung Nullstellung bremst der Antrieb automatisch, sodass ein Kontern nicht erforderlich ist.



GEFAHR

Heben und Senken der Last sowie Drehen während des Kranfahrens kann bei bestimmten Aufbauhöhen zum Umsturz des Krans führen ([Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 129.](#))!

- ▶ Heben und Senken der Last sowie Drehen während des Kranfahrens im Zweifelsfall unterlassen.

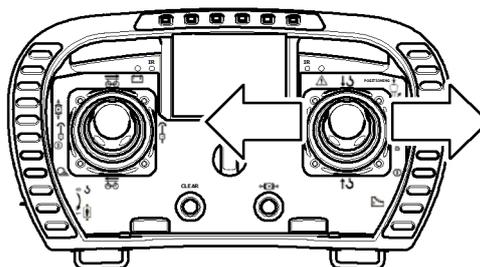


Fig. 1447: Kranfahrwerk steuern

- ▶ Kran vorwärts fahren: Meisterschalter nach rechts bewegen.
- ▶ Kran rückwärts fahren: Meisterschalter nach links bewegen.
- ▶ Fahrbewegung stoppen: Meisterschalter in Nullstellung bringen.

11.4.10 Laufkatze fahren

Je weiter der Meisterschalter aus der Nullstellung bewegt wird, desto schneller fährt die Laufkatze. Durch Zurückstellen des Meisterschalters in Richtung Nullstellung bremst der Antrieb automatisch, sodass ein Kontern nicht erforderlich ist.

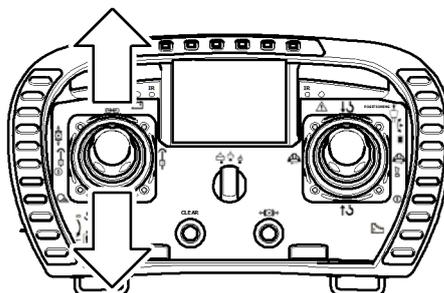


Fig. 1448: Laufkatze steuern

- ▶ Laufkatze vorfahren: Meisterschalter nach vorne bewegen.
- ▶ Laufkatze zurückfahren: Meisterschalter nach hinten bewegen.
- ▶ Laufkatze stoppen: Meisterschalter in Nullstellung bringen.
 - ▷ Katzfahrwerk-Bremse schließt.

0000hbc045

0000hbc046

11.4.11 Kran drehen

Je weiter der Meisterschalter aus der Nullstellung bewegt wird, desto schneller dreht der Kran. Wenn der Meisterschalter in Richtung Nullstellung bewegt wird, bremst der Antrieb. Der Kranführer hat die Möglichkeit, durch Kontern stärker zu bremsen. Bei Steuerhebel in Nullstellung fällt nach einiger Zeit automatisch die mechanische Drehwerksbremse ein.

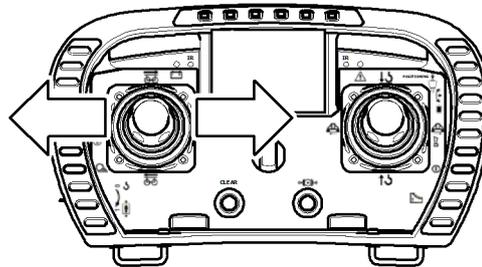


Fig. 1449: Drehbewegung links und rechts

- ▶ Ausleger nach rechts drehen: Meisterschalter nach rechts bewegen.
- ▶ Ausleger nach links drehen: Meisterschalter nach links bewegen.
- ▶ Kurz vor Erreichen der Halteposition Meisterschalter auf kleinste Stufe stellen.
- ▶ In kleinster Stufe bis Halteposition drehen. Dann Meisterschalter in Nullstellung bringen.
 - ▷ Drehwerksbremse schließt nach 20 Sekunden.

11.4.12 Drehwerksbremse schließen

Die Drehwerksbremse dient dazu, den Ausleger des Krans bei Wind in Position zu halten.

ACHTUNG

Unsachgemäßes Bremsen der Drehbewegung!

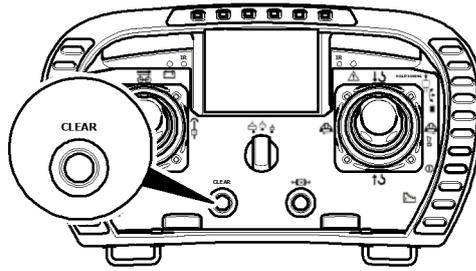
Die Drehwerksbremse ist eine Feststellbremse und darf nur bei still stehendem Drehwerk geschlossen werden. Das Stoppen der Drehbewegung mit der Feststellbremse kann zu einer Überlastung der Bremse führen.

- ▶ Drehbewegungen **nicht** mit Feststellbremse stoppen.
- ▶ Taster „Drehwerksbremse schließen“ erst drücken, wenn Drehbewegung gestoppt ist.

- ▶ Drehbewegung stoppen: Meisterschalter in Nullstellung bringen.
- ▶ Taster „Drehwerksbremse“ drücken.
 - ▷ Drehwerksbremse schließt sofort.

11.4.13 Zurücksetzen

Taster „CLEAR“ auf dem Funksender hat die gleiche Funktion wie Taster „CLEAR“ am EMS in der Krankabine.



0000hbc048

Fig. 1450: Zurücksetzen von Diagnosemeldungen und akustischen Signalen

- ▶ Anstehende Diagnosemeldungen zurücksetzen oder akustische Signale ausschalten: Taster „CLEAR“ drücken.

11.4.14 Windfreistellung aktivieren

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Beide Meisterschalter sind in Nullstellung.
- Alle Verriegelungsschalter „Not-Halt“ sind entriegelt.
- ▶ Kransteuerung ausschalten.
- ▶ Taster „Drehwerksbremse öffnen“ (Windfreistellung) drücken und gedrückt halten, bis Meldung *M701* (Windfreistellung erreicht) in Display erscheint.
 - ▷ Drehwerksbremse wird in „Offen“ -Stellung verriegelt.
- ▶ Taster „Not-Halt“ drücken.

Index

2

- 21 HC 290 auf 256 HC / 290 HC setzen 178
- 256 HC / 290 HC auf 21 HC 290 setzen 177
- 270 EC-B 12: LM1 Lastkurve 100
- 270 EC-B 12: Load-Plus Lastkurve 104

Ä

- Änderungserlaubnis für den Kranbetrieb einstellen 449

A

- ABB-Überbrückung 523
- ABB-Überbrückung ausschalten 525
- ABB-Überbrückungsvarianten durch Kodierschalter einstellen 525
- Abkürzungen und Fachbegriffe 47
- Ablauf der dynamischen Lastprüfung bei Kranen mit LM1- und Load-Plus-Tragfähigkeitskurven 553
- Ablauf der dynamischen Lastprüfung bei Kranen mit mechanischer Überlastsicherung und mit nur einer Tragfähigkeitskurve 553
- Ablauf der statischen Lastprüfung bei Kranen mit LM1- und Load-Plus-Tragfähigkeitskurven 552
- Ablauf der statischen Lastprüfung von Kranen mit mechanischer Überlastsicherung und mit nur einer Tragfähigkeitskurve 552
- Abschaltung in maximaler Ausladung 502
- Absturzgefahr 35
- Absturzsicherung montieren 262
- Absturzsicherung und Geländer montieren 256
- Abstützspindel 738, 764
- Achslager schmieren 759
- Akku 959
- Akku laden 623
- AKS-Schnittstelle einstellen 685
- Aktive Tragfähigkeitskurve 686
- Alle Bedienelemente im Überblick 612
- Alle Teach-Daten löschen 531
- Allgemeine Betriebsstörungen 729
- Allgemeine Hinweise 857
- Allgemeines über HV-Schraubverbindungen 159
- Allgemeine Symbole 630
- Analyseset 852
- Anbauteile demontieren 592
- Anbauten montieren 193
- Anforderungen an das Montagegerät 122
- Anforderungen an Drehmomentschlüssel zur Montage der HV-Schraubverbindungen nach Liebherr-Norm 160
- Anordnung Auslegerteile für Ausleger 334
- Anordnung Gegenballast 377
- Anschläger 31
- Anschlagpunkte für den zweiteiligen Gegenausleger 311
- Anschlagpunkte für Hubwerkseinheit 320
- Anschlagpunkte Hubwerksrahmen für MZ-Hubwerke 321
- Anschlagpunkte Hubwerksrahmen für WZ-Hubwerke 322
- Anschlagseile aushängen 375
- Anschlagseile einhängen 570
- Anschlussschrauben prüfen 771
- Antriebe 850
- Antrieb für Summerfunktion wählen 443
- Antriebsdaten 708
- Antriebseinheiten 842
- Antriebseinstellungen 423, 678
- Antriebsparameter Drehwerk 415
- Antriebsparameter Fahrwerk (Option) 416
- Antriebsparameter Hubwerk 402
- Antriebsparameter Katzfahrwerk 410
- Anwendungsbeispiele für „SNLK+“ 439
- Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben prüfen 886
- Anziehdrehmomente der Befestigungsschrauben prüfen 869, 903
- Anziehdrehmoment für Befestigungsschrauben 866, 883, 900
- Arbeitsbereich 450, 685
- Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB) 499
- Assistenzsysteme 442, 683
- Aufbau Übersicht 50
- Aufbau Unterwagen fahrbar 195
- Aufbau Unterwagen stationär 219
- Auf Korrosion prüfen 795
- Auflagepunkte und Anschlagpunkte für Ausleger 345
- Auf offensichtliche Mängel prüfen 794
- Aufsichtsperson im Kranbetrieb 32
- Aufstieg mit Randträger verbinden 243
- Aufstieg mit Turmstück verbinden 242
- Aufstieg mit Unterwagen und Turmstück verbinden 242
- Aufstieg montieren 234, 248, 248
- Aufstiegsleiter und Podeste verbinden 237
- Aufstieg und Zusatzpodest (Option) demontieren 594
- Aufstieg und Zusatzpodest demontieren 593
- Aufstieg und Zusatzpodest des Unterwagens 246
- Aufstieg und Zusatzpodest des Unterwagens (Option) 233
- Ausführung kurvenfahrbar 759
- Ausführung nicht kurvenfahrbar 759
- Aushängen vorbereiten 569

Index

Ausleger 53, 68
Ausleger 24,4 m 345
Ausleger 26,9 m 344
Ausleger 29,7 m 344
Ausleger 32,2 m 343
Ausleger 35,0 m 342
Ausleger 37,5 m 342
Ausleger 40 m 341
Ausleger 42,5 m 341
Ausleger 45 m 340
Ausleger 47,5 m 340
Ausleger 50 m 339
Ausleger 52,5 m 339
Ausleger 55 m 338
Ausleger 57,5 m 337
Ausleger 60 m 337
Ausleger 62,5 m 336
Ausleger 65 m 336
Ausleger 67,5 m 335
Ausleger 70 m 334
Ausleger 73,0 m 334
Ausleger an Drehbühne montieren 372, 372
Auslegeraufhängungen montieren und Anschlagmittel einhängen 369
Ausleger aus Drehbühne aushängen 570
Ausleger bei Wind in Position halten 718
Ausleger demontieren 569
Ausleger für Transport demontieren 572
Ausleger in Abspannung ablassen 375
Ausleger in Abspannung einhängen 374
Auslegerkonfiguration 333
Ausleger montieren 375
Auslegerteile montieren (mit Laufkatze als Auflage) 353
Auslegerteile montieren (ohne Laufkatze als Auflage) 352
Auslegerteile trennen 575
Auslegerteile verbinden 351
Ausleger vormontieren 350
Ausleger zum Aushängen vorbereiten 570
Ausleger-Zusammenstellung 333
Auslösung „Überdrehzahl Hubwinde“ prüfen 702
Auslösung „Überdrehzahl Katzfahrwinde“ prüfen 703
Ausnahme: Bei Litronic-Kranen im LM 2 Bereich 607
Außerbetriebnahme 723
Außerbetriebnahme bei Betrieb mit Funkfernsteuerung (Option) 724
Außerbetriebnahme bei Betrieb mit Steuerstand Kabine 724
Auswahlkriterien für Seile 919

B

Balken montieren 281
Batterie des Bedienpanels ersetzen 783
Baugröße R1 bis R3 779
Baugröße R4 bis R5 780

Baugröße R6 bis R8 781
Baugröße R9 782
Baustromabsicherung / Leitungsschutz 117
Bearbeitungsstatus im Wizard 651
Bedeutung der Sicherheitszeichen 38
Bedieneinheit A 619
Bedieneinheit B 620
Bedieneinheiten aktualisieren 712
Bedienelemente 956
Bedienhilfe „Display“ 660
Bedienpanel 773
Bedienung 934, 951
Bedienung der Benutzeroberfläche Tower Crane OS 642
Bedienung und Betrieb 601
Bedingungen für eine Lastspielerkennung 710
Begrenzungsfigur bearbeiten 526
Begrenzungsfiguren teachen (grafisch) 505
Begrenzungsfiguren teachen (tabellarisch) 517
Begrenzungsfigur löschen 515
Begrenzungsfigur überbrücken 524
Begrenzungspunkt im Kreissegment verschieben 526
Begrenzungspunkt im Viereck verschieben 528
Begrenzungspunkt löschen 516, 520
Begrenzungspunkt teachen 518
Behörden 31
Bei Stromausfall: Windfreistellung manuell aktivieren 725
Bei Stromausfall: Windfreistellung manuell deaktivieren 725
Bei welchen Windgeschwindigkeiten darf der Kran betrieben werden? 607
Beleuchtung montieren 326
Benennung der Turmsysteme 55
Benutzerprofil aktivieren 673
Benutzerprofile verwalten 672
Benutzerprofil löschen 675
Benutzerprofil speichern 673
Berechnete Ausgleichsposition der Laufkatze speichern 536
Berechnung der Hubseillänge 70
Besondere Gefahrenstellen und Gefährdungen 35
Bestimmungsgemäße Verwendung 28
Betreiber 30
Betrieb der Maschine von 0 °C bis -20 °C (Standard) 120
Betrieb der Maschine von -20 °C bis -25 °C 121
Betriebsart ausschalten 393
Betriebsart einschalten 392
Betriebsarten 391, 632
Betriebsart „Klettern“ 532
Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ 539
Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ ausschalten 541
Betriebsart „Lastprüfung 125 %“ einschalten 539
Betriebsart „Load-Plus“ aktivieren 721
Betriebsart „Load-Plus“ deaktivieren 721
Betriebsart „Montage“ 395

Betriebsart „Montage“ ausschalten 396
 Betriebsart „Montage“ einschalten 395
 Betriebsart „Skalieren“ 456
 Betriebsart „Skalieren“ einschalten 400, 421
 Betriebsart „Teachen“ einschalten 500
 Betriebsbild „Antikollisionssystem“ 451
 Betriebsbild „Arbeitsbereichsbegrenzung“ 665
 Betriebsbild „Balkenanzeige“ 663
 Betriebsbild „Diagnosespeicher“ 653
 Betriebsbild „Diagnosespeicher“ öffnen 653
 Betriebsbild „Lastmomentkurve“ 665
 Betriebsbild „Sensoren“ 666
 Betriebsbild „Skalieren“ 457
 Betriebsstörungen 729
 Bildschirmoberfläche reinigen (Clean-Funktion) 662
 Blitzschutz und Schutz vor elektrostatischer
 Aufladung 147
 Bohrungen zum Verspannen der Ankerschuhe
 wählen 222
 Bohrungen zum Verspannen der Kranfahrwerke
 wählen 200
 Bolzenverbindungen 739, 800
 Bolzenverbindungen: Maximal zulässiges Spiel in
 den Bohrungen 184
 Brandschutzzeichen 42
 Bremsbelag prüfen 872, 893, 906
 Bremse des Katzfahrwerks öffnen 362
 Bremse öffnen 363
 Bremsmoment einstellen 897
 Bremsrotor ersetzen 876, 895, 910
 Bremsrotor prüfen 892
 Brems Scheibe wechseln 918

D

Datenblatt 83
 Datum und Uhrzeit einstellen 487
 Demontage 557
 Demontage vorbereiten 558
 Diagnose BUS-Teilnehmer 696
 Diagnose Eingänge und Ausgänge der
 speicherprogrammierbaren Steuerung (I/O) 698
 Diagnosefilter 694
 Diagnose LiTU 699
 Diagnosemeldungen 693
 Diagnosemeldungen erkennen 652
 Diagnosemeldungen im Langzeitspeicher 693
 Diagnosemeldung quittieren 654
 Diagnose-Seite 632
 Diagnosespeicher 652
 Display 630, 774, 957
 Display einschalten 549
 Display einstellen 549
 Display-Helligkeit und Tag-/Nachtmodus
 einstellen 668
 Display in der Kabine 618
 Display-Lautstärke einstellen 661, 668
 Display-Seiten blättern (Seitenstatus) 645

Drallfänger prüfen 818
 Drehbaren Teil demontieren 560
 Drehbewegung nach rechts oder links 717
 Drehbewegung stoppen 717
 Drehbühne 52
 Drehbühne komplett 66
 Drehbühne komplett auf Turm montieren 307
 Drehbühne mit Klappspitze demontieren 580
 Drehbühne mit Klappspitze montieren 296
 Drehbühne mit Klappspitze zur Montage
 vorbereiten 296
 Drehen 717
 Drehkranzaufgabe zum 21 HC 290 Turm 66
 Drehrichtung „Fahrwerksensor“ einstellen 417
 Drehrichtung „Hubwerk-Sensor“ einstellen 408
 Drehrichtung „Katzfahrwerkssensor“ einstellen 413
 Drehrichtung von Frequenzumrichter
 „Hubwerk“ einstellen 406
 Drehrichtung von Frequenzumrichter
 „Katzfahrwerk“ einstellen 411
 Drehverbindungen 841
 Drehwerk 77
 Drehwerk (DRW 180 AZ 410 / 411 / 412 / 413 / 415 /
 416 / 419 / 420) 737, 749
 Drehwerkbremse schließen 963
 Drehwerk DRW 180 AZ 410 72, 112
 Drehwerkgeschwindigkeit einstellen 425, 679
 Drehwerkgeschwindigkeiten für
 Steuerhebelraasterung 444
 Drehwerkgeschwindigkeiten für
 Steuerhebelraasterung einstellen 684
 Drehwerkgeschwindigkeit für Drehwerkstufen
 einstellen 446
 Drehwerkgeschwindigkeit „stufenlos“ einstellen
 (Werkseinstellung) 445
 Drehwerkgeschwindigkeit „stufig“ einstellen 445
 Drehwerk-Mode einstellen 423, 678
 Drehwerk-Mode prüfen 532
 Drehwerk prüfen 628
 Drehwerksbremse 882
 Drehwerksbremse BFK 458 mit elektrischer
 Windfreistellung 884
 Drehwerksbremse montieren 894
 Drehwinkel begrenzen 535
 Drehzahlgeber entfernen 892
 Druckbegrenzungsventil prüfen 945
 Dynamische Lastprüfung 553

E

Eingegebene Parameter übernehmen 941
 Eingestellte Parameter prüfen 935
 Einphasen-Steuertransformator 79
 Einsatz bei Temperaturen unter 0 °C 120
 Einschalten 960
 Einscheren der Seile vorbereiten 922
 Einstelldaten 915

Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Drehwerksbremse BFK 458-16E 882
Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Hubwerksbremse BFK 468-25N 865
Einstelldaten und Anziehdrehmomente für Katzfahrwerksbremse BFK 458-16N 899
Einstellmaße für Bremsmomente 883
Einstellung der Handlüftung 866, 900
Einstellungen nach Bedarf 549
Einstiegsseite wählen und Turmstück anpassen 241
Ein- und Abschaltvorrichtungen 79
Elektrische Anschlussdaten 114
Elektrische Anschlüsse Hubwerk 110 kW 115
Elektrische Anschlüsse Hubwerk 45 kW 114
Elektrische Anschlüsse Hubwerk 65 kW 115
Elektrische Antriebsleistung einstellen 405
Elektrische Ausrüstung 76
Elektrische Einrichtungen prüfen 738, 771
Elektrische Leitungen prüfen 772
Elektrische Leitung in Gleiskurven verlegen 217
Elektrischer Anschluss 150
Elektrischer Anschluss an den Baustromverteiler 150
Elektrische Schutzmaßnahmen 79
Elektrische Verbindung des Unterwagens herstellen 216
Elektrische Verbindungen 588, 589, 593
Elektrofachkraft 32
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 151
Elektronisches Monitorsystem EMS 78
Empfehlung: Spartransformator 119
Empfehlung: Stromaggregat 119
Empfehlung: Stromaggregat / Spartransformator 119
EMS-Backup-Daten 710
EMS-Backup-Daten von SPS auf Display übertragen 711
Endgültige Außerbetriebnahme 727
Endgültige Außerbetriebnahme und Entsorgung 727
Endschalter (nur bei Kranen mit FR.tronic-Steuerung) 78
Endschalter „Hub oben“ überfahren 535
Endschalter prüfen 772
Entsorgung 727
Erdungsmaßnahmen bei fahrbaren Kranen 147
Erdungsmaßnahmen bei stationären Kranen 148
Ereignisanzeige 695
Erläuterungen zu „Elektrische Anschlüsse“ 116
Erstes Turmstück montieren 290
Erstinbetriebnahme Display 548
Erstinbetriebnahme nach Montage vorbereiten 548
Erweiterungsmenü 643
Erworbene Kranfunktion aktivieren (Einkaufswagen) 648
Extern gesteuerte Traglastreduzierung einstellen 434

F

Fahrstrecke skalieren (Option) 479
Fahrwerksgeschwindigkeit einstellen 428, 681
Faserseil ablegen 495
Faserseil auflegen 496
Faserseildaten (Option) 409, 494
Faserseilfachkraft 33
Federn der Hubwerksbremse auf Beschädigungen prüfen 877
Federn der Katzfahrwerksbremse auf Beschädigungen prüfen 911
Federstecker 171
Fettbehälter an Pumpe montieren 953
Fettbehälter befüllen 953
Fettmengen 934
Feuerlöscher 722
Flugwarnanlage demontieren 563
Flugwarnanlage montieren 389
Flugwarnanlage und Windmessenanlage 848
Flugwarn- und Windmessenanlage demontieren 563
Flugwarn- und Windmessenanlage montieren (Option) 389
Formel zur Berechnung des Schmierintervalls 951
Fortschrittsanzeige im Wizard 650
Freischalt-Code 647
Frequenzumrichter 845
Frequenzumrichter „Hubwerk“ einstellen 406
Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ einstellen 411
Frequenzumrichter prüfen 738, 773
Frischluftfilter reinigen oder ersetzen 835
Fundament erstellen 136
Fundamentgrube für Fundamentanker 136
Fundamentplatten für Unterwagen 137
Fundamentplatten und Ankerschuhe montieren 221
Funkempfänger 960
Funkfernsteuerung (Option) 623, 955
Funksender ausschalten 961
Funksender ein- und ausschalten 960
Funktion „Balkenanzeige“ 663
Funktion der Antriebe und der Bremsen prüfen 627
Funktion der Drehwerksbremse prüfen 749
Funktion der Funkfernsteuerung prüfen 704
Funktion der Hubwerksbremse prüfen 745
Funktion der Katzfahrwerksbremse prüfen 753
Funktion der Kranfahrwerk-Bremse prüfen 757
Funktion des Steuerstandes prüfen 704
Funktionen an der Schaltbox 624
Funktionen der Bedieneinheiten (Folientastatur) prüfen 705
Funktionen der Klimaanlage prüfen 706
Funktionen Kamera-System „Bedieneinheit“ 621
Funktionen Kamera-System „Display“ 622
Funktionen Steuerpult Kabine 617
Funktion prüfen 772
Funktion Seilbruchsicherung prüfen 821
Funktionsprinzip 776
Funktionstest durchführen 483

Funktion STO (Sicher abgeschaltetes Drehmoment)
prüfen 776
Funktion STO prüfen 776
Funktionsweise der
Seilgewichtsberücksichtigung 463

G

Gängigkeit des Seils bestimmen 919
Gebläse prüfen 833
Gebotszeichen 38
Gefahr der Umweltverschmutzung 36
Gefährdung der Standsicherheit des Krans 35
Gefahren beim Transport von Kranbauteilen 37
Gefahren durch elektrische Energie 36
Gefahren durch herabstürzende Lasten 36
Gefahren durch hydraulische Energie 36
Gefahren durch kopierte Liebherr-Kranbauteile 36
Gefahren durch schadhafte Seile 35
Gefahren durch Vermischen von Kranbauteilen
unterschiedlicher Hersteller 36
Gefahren vermeiden 27
Geführtes Senken 608
Geführtes Senken bei Kranen mit
Sekundärbremse 608
Gegenausleger 51, 67
Gegenausleger (zweiteilig, 17,9 m) an Drehbühne
montieren 328
Gegenausleger (zweiteilig) komplett
vormontieren 316
Gegenausleger an Drehbühne montieren 328, 328
Gegenausleger aus Drehbühne aushängen 576
Gegenausleger demontieren 576
Gegenausleger-Endstück und Gegenausleger-
Anlenkstück montieren 317
Gegenausleger in Abspannung einhängen 330
Gegenauslegerkonfiguration 310
Gegenausleger montieren 316
Gegenballast 67
Gegenballastblöcke einsetzen 379
Gegenballast einsetzen 377
Gegenballast entfernen 568
Geländer (geschweißt) montieren 192
Geländer (variabel) montieren 185
Geländer direkt am Bauteil montieren 193
Geländer in Betriebsstellung bringen 306
Geländer in Geländerbuchse montieren 193
Geländer montieren 185, 193, 240, 249
Geländerrohr (Handlauf) montieren 189
Geländerrohr (Knieleiste) montieren 190
Geländerrohr (quer) montieren 191
Geländerseile montieren 363
Gesamte Traglastreduzierung einstellen 430
Gesamtgerät 83
Geschwindigkeit der Hubwinde einstellen 680
Geschwindigkeit der Katzfahrwinde einstellen 681
Getrennte Traglastreduzierung einstellen 432
Getriebeöl analysieren oder wechseln 746, 750, 754

Getriebeöl analysieren und wechseln 760
Gleisanlagen für fahrbare Krane 139
Gleisendsicherung 142
Gleisverlegung in der Kurve 145
Grenzwerte für Bremsrotorstärke B 866, 882, 899
Grenzwerte für Luftspalt A 865, 882, 899
Grenzwerte für Luftspalt C 882
Grenzwerttabellen 766
Große Last nach außen fahren 439
Große Last nach innen fahren 440
Grundlegende Hinweise 147
Grundlegende Hinweise für den Gegenausleger 310
Grundlegende Hinweise zur Montage 157
Grundturmstück 21 HC 290 63
Grundturmstück 21 HC 290 auf den Unterwagen
montieren 265
Grundturmstück 256 HC auf den Unterwagen
montieren 264
Grundturmstück 256 HC Standard 63
Grundturmstück 256 HC verstärkt 63
Grundturmstück anhängen 258
Grundturmstück auf den Unterwagen
montieren 263
Grundturmstück aufrichten 259
Grundturmstück demontieren 588, 589, 596
Grundturmstück vormontieren 259
Grundturmstück vormontieren 21 HC 290 250

H

Hakenhöhe des Montagegeräts 123
Hakenmaulsicherung prüfen 788
Halterung und Aufstiegsleiter verbinden 238
Handlüftung einstellen 871, 905
Hauptlüfter ersetzen 779
Hauptmenü-Leiste 631
Hauptmenü und Untermenü 642
Hauptschalter im Schaltschrank S1 79
Heizung, Lüftung und Klimaanlage (Option)
bedienen 669
Helligkeit einstellen 449
Hersteller 30
Hilfslüfter ersetzen (Baugröße R6 bis R9) 778
Hinweise Einsatz Kranführeraufzug LiUP 200 /
EasyUp 200 61
Hinweise für regelmäßige Inspektion der Seile 802
Hinweise zu den Turmkomponenten 58
Hinweisschilder 611
Hinweis zum Anschluss von Kranen mit FU-
Antrieben 150
Hochdruckschalter prüfen 833
Hubseil an Ausleger-Anlenkstück einscheren 381
Hubseil an der Hubseiltrommel auf Abplattungen
prüfen 830
Hubseil aus Ausleger-Anlenkstück (oben)
ausscheren 567
Hubseil aus Ausleger-Anlenkstück (unten)
ausscheren 567

Index

Hubseil aus Ausleger-Anlenkstück ausscheren 567
Hubseil aus Drallfänger ausscheren 566
Hubseil aus Laufkatze ausscheren 567
Hubseil ausscheren 566
Hubseil einscheren 380
Hubseil geführt aufspulen 829
Hubseil in Laufkatze einscheren 384
Hubseil mit Drallfänger montieren 385
Hubwerk 77
Hubwerk (1-Gang FU, Baureihe MZ) 737, 745
Hubwerk prüfen 627
Hubwerksbremse 865
Hubwerksbremse BFK 468 866
Hubwerkseinheit in Betriebsstellung bringen 319
Hubwerkstyp einstellen 402
Hubwerk WiW 260 MZ 417 71, 111
Hubwindengeschwindigkeit einstellen 427
HV-Schraubverbindungen 739, 766, 796
HV-Schraubverbindungen umfassend prüfen 796
HV-Schraubverbindung vor dem Einbau prüfen 161
Hydraulik 843, 849
Hydraulik-/Getriebeöl analysieren 851
Hydraulikfachkraft 33

I

Inbetriebnahme 626
Inbetriebnahme und Prüfung 548
Inbetriebnahme vorbereiten 626
In den Programmiermodus wechseln 939
Informationen zu den Antrieben 690
Informationen zum Drehwerk 690
Informationen zum Kran 686
Informationen zum Kranfahrwerk 693
Informationen zur Hubwinde 691
Informationen zur Katzfahwinde 692
Inspektionstätigkeiten am Kranfahrwerk 757
Inspektionstätigkeiten am Kugeldrehkranz 738, 765, 765
Inspektionstätigkeiten an den Abstützspindeln 764
Instandsetzung 863
Instandsetzung der Drehwerksbremse vorbereiten 882
Instandsetzung der Hubwerksbremse vorbereiten 865
Instandsetzung der Katzfahrwerksbremse vorbereiten 899
Instandsetzung vorbereiten 915

K

Kabine 75, 418, 847
Kabine in Betriebsstellung bringen 300
Kältemittel prüfen 833
Kamera-Funksystem in der Kabine (Option) 620
Kamerasystem einstellen 448, 685
Kamera-Zoom einstellen 448
Katzfahrseile demontieren 573

Katzfahrseile montieren 355
Katzfahrseile spannen 362
Katzfahrseil I an Laufkatze montieren 359
Katzfahrseil I bei Ausleger 75 m oder kürzer 358
Katzfahrseil II an Laufkatze montieren 360
Katzfahrseil II montieren 357
Katzfahrseil I montieren 358
Katzfahrwerk 78
Katzfahrwerk (KAW 160, 180, 200 MZ) 737, 753
Katzfahrwerk KAW 180 MZ 006 73, 113
Katzfahrwerk prüfen 628
Katzfahrwerksbremse 899
Katzfahrwerksbremse BFK 458 900
Katzfahrwerkstyp einstellen 410
Katzfahrwinden-Geschwindigkeit einstellen 428
Keilschloss prüfen 817
Keilsicherungsscheiben 172
Kippgefahr 35
Klappspitze aufrichten und mit Drehbühne verbolzen 301
Klappspitze zur Montage vorbereiten 299
Klappstecker 170
Kletterdaten prüfen 532
Klettereinrichtung für 21 HC 290 / 185 HC / 256 HC-Turm 65
Klettern im Gebäude 148
Klimazonen 837
Kombination 256 HC / 290 HC und 21 HC 290: Turmstück nachrüsten 177
Kombinationsmöglichkeiten 21HC290 und 256HC / 290HC 58
Komponenten 55, 111, 269
Kondensator prüfen 833
Konfigurationsübersicht 419
Konfigurations-Wizard beenden 420
Konfigurations-Wizard starten 401
Konservierungsmittel 850
Konservierung und Lagerung der Maschine 837
Konstruktiver Aufbau 773
Kontrollen vor der Inbetriebnahme 625
Kontroll- und Bedienelemente 612
Korrosionsschutzkonservierung durchführen 839
Kran abklettern 559
Kran Aufbau 123
Kran-Ausführungen mit Kranfahrwerken 558
Kranbasis 21 HC 290 (256 HC) mit Grundturmstück 21 HC 290 (256 HC) Standard 124
Kranbasis demontieren 562, 588
Kranbasis mit Fundamentanker demontieren 588
Kranbasis mit Unterwagen demontieren 589
Kranbasis montieren 195
Kranbetrieb bei Wind 607
Krandiagnose 696
Kran drehen 963
Krane, die nicht mit der Stahlbewehrung der Fundamente des Bauwerks verbunden sind 148
Kraneinsatz vorbereiten 133
Kran einstellen 549

- Kraneinstellungen für Kranfachkräfte 421
 - Kraneinstufung 100
 - Krane mit Strangumschaltung 502
 - Kranfachkraft 32
 - Kran fahren 720
 - Kran fahren (auf Gleisanlage) 962
 - Kranfahrwerk 738, 757
 - Kranfahrwerk 1 113
 - Kranfahrwerk 2 113
 - Kranfahrwerk-Bremse BFK 458-12 N 915
 - Kranfahrwerke vormontieren 198
 - Kranfahrwerk FAW 210 BA 101 73, 113
 - Kranfahrwerk prüfen 629
 - Kranfahrwerkslagerungen prüfen (Unterwagen nicht kurvenfahrbar) 199
 - Kranführer 31
 - Kranführersitz 614
 - Kran gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern 726
 - Kran in Grundstellung bringen 723
 - Kran konfigurieren 400
 - Kranoberteil 66
 - Kranschalter im Schaltschrank S1 79
 - Kran sichern 726
 - Kran skalieren 456
 - Kransteuerung ausschalten 961
 - Krantyp einstellen 490
 - Krantyp und Werknummer 489, 686
 - Kran vom Baustromnetz trennen 726
 - Kreissegment teachen 504, 510
 - Kühlkörper reinigen 776
 - Kurzanleitung zur Demontage 560
 - Kurze Tragholme montieren 204, 224
 - Kurzinformationen zum Kran eingeben 491
 - Kurzzeichen für Bauteile 56
 - Kurzzeichen für zusätzliche Angaben 57
 - Kurzzeit-Maschinendaten löschen 708
- L**
- Laborbericht auswerten 855
 - Lager der nicht wartungsfreien Seilrollen prüfen 827
 - Lager der Seilrollen schmieren 828
 - Lagerspiel dokumentieren 769
 - Lagerspiel Drehverbindung messen 738, 766
 - Lagerspiel messen 767
 - Lagerspiel messen mit Messuhr 769
 - Lagerungen für Ausleger-Anlenkstück montieren 298
 - Landessprache einstellen 666
 - Langen Tragholm montieren 202, 223
 - Last (größer 85 % der Maximallast) nach innen fahren 441
 - Last bei Stromausfall absetzen 729
 - Lastdrehzahlüberwachung 78
 - Lasthaken, Unterflasche, Laufkatze 841
 - Lasthaken auf Abnutzung prüfen 792
 - Lasthaken auf Oberflächenrisse prüfen 792
 - Lasthaken auf Verformung prüfen 791
 - Lasthaken bewegen 715
 - Lasthaken einklappen und Unterflasche sichern 564
 - Lasthaken heben und senken 715, 961
 - Lasthaken-Kennzeichnung prüfen 791
 - Lasthaken prüfen 790
 - Lastkollektiverfassung 708
 - Lastmomentbegrenzung auf Funktion prüfen 482
 - Lastmomentkollektiverfassung 709
 - Lastmoment „ref1“ skalieren 477
 - Lastmoment „ref2“ skalieren 478
 - Lastmoment skalieren (Option) 477
 - Lastparameter 689
 - Lastprüfung 550
 - Lastprüfung durchführen 551
 - Lastprüfung vorbereiten 550
 - Laufkatze aus Ausleger ausbauen 575
 - Laufkatze fahren 719, 962
 - Laufkatze und Lasthaken auf Betrieb umrüsten 387
 - Laufkatze und Lasthaken für Demontage umrüsten 564
 - Laufkatze und Unterflasche montieren 350
 - Laufkatze von Hand verfahren 363
 - Lautstärke der Summerfunktion einstellen 443
 - Leistungen 118
 - Leitern vormontieren 250
 - Leiterspse in Aufstieg anpassen 239
 - Leiterstütze montieren 244
 - Leiter vormontieren 260
 - Leitungen reinigen 944, 954
 - Leitungstrommel mit Anschlussbreite A = 702 mm montieren 208
 - Leitungstrommel mit Anschlussbreite A = 792 mm montieren 208
 - Leitungstrommel montieren 208
 - Leitungsumlenkung und Umlenk-Gliederkette demontieren 590
 - Leitungsumlenkung und Umlenk-Gliederkette montieren 215
 - LiCAB Air / LiCAB AirPlus (Option) 740, 833
 - Lichttransformator 79
 - Liebherr-Telematik-Einheit (LiTU) 707
 - Load-Plus 435, 721
 - Lüfterhaube abnehmen 866, 884, 900
 - Lüfterrad demontieren 901
 - Luftfilter für Heizung und Lüftung auf Verschmutzung kontrollieren 741, 834
 - Luftfilter reinigen oder ersetzen 834
 - Luftspalt A und Bremsrotorstärke B prüfen 884
 - Luftspalt C für Windfreistellung einstellen 890
 - Luftspalt C für Windfreistellung prüfen 888
 - Luftspalt C prüfen 889
 - Luftspalt einstellen 870, 887, 904, 917
 - Luftspalt und Bremsrotorstärke prüfen 867, 902
 - Luftspalt und Brems Scheibe prüfen 916

M

Magnetteil und Windfreistellung entfernen 893
Manuellen Preset durchführen 460
Manuellen Preset im Skalierprozess durchführen 461
Manuell schmieren 951
Maschinenbau 840
Maschinendatenerfassung 707
Maßnahmen bei Kontakt zu spannungsführenden Freileitungen 606
Maximale Ausladung skalieren 469
Maximale Schrägstellung der Kranbasis und des Turms 180
Maximale Senktiefe auf neuen Wert einstellen 534
Maximale Senktiefe skalieren 472
Memory Unit ersetzen 783
Menü „Benutzereinstellungen“ 666
Menüführung 642
Menü „Home“ 663
Menü „Kraneinstellungen“ 422, 677
Menü „Schnellzugriff“ 659
Menü „Service“ 686
Merkmale der EC-B Baureihe 49
Messung mit dem Messschieber 769
Mikroschalter einstellen 878
Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen 879, 912
Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen (Option) 896
Mikroschalter zur Verschleißkontrolle einstellen 878
Minimale Ausladung skalieren 467
Minimale Last skalieren 471
Minimale Senktiefe skalieren 470
Möglichkeit 1: Umbau von 256HC / 290HC auf 21HC290 59
Möglichkeit 2: Kombination von 21HC290 mit 256HC / 290HC 59
Montage 155
Montage am Kletterverband beim Turmstoß 274
Montage auf Höhe des Kletterverbands 272
Montagegewichte und Montagehöhen 123
Montagepodeste (alte Ausführung) an Turmstück montieren 289
Montagepodeste (neue Ausführung) an Turmstück montieren 288
Montagepodeste am montierten Turmstück montieren 293
Montagepodeste an Turmstück montieren 286
Montagepodeste demontieren 293
Montagepodeste montieren 285
Montagepodeste vormontieren 285
Montagepodeste zur Montage vorbereiten 286
Montagepodest für 21 HC 290 / 185 HC / 256 HC Turm 65
Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen nach ISO 12488-1 144
Montage vorbereiten 177, 356

Montage zwischen Turmstoß und Kletterverband 274
Montage zwischen zwei Kletterverbänden 273
Motoren und Getriebe 842

N

Nachbehandlungsintervalle für Korrosionsschutzkonservierung 849
Navigationshilfe in der Betriebsanleitung 644
Netzleitung am Turm einhängen 294
Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 29
Not-Halt-Einrichtungen 79
Nummernblock 647

Ö

Öl der Kranfahrwerk-Anlaufkupplung analysieren und wechseln 761
Ölprobe mit Handpumpe entnehmen 853
Ölstand prüfen 745, 749, 753

O

Oberflächenbeschichtung prüfen und reparieren 839
Oberflasche, Unterflasche und Lasthaken 739, 787
Oberflasche, Unterflasche und Lasthaken prüfen 787
Optionsmodul ersetzen 785
Optische und akustische Warnsignale 544

P

P1: Stunden einstellen 939
P2: Minuten einstellen 939
P3: Anzahl von Verteilerumläufen einstellen 940
P4: Ausgangssignal am Überwachungsrelais „Anzeige“ einstellen 940
Parameter am Schieberegler einstellen 650
Parameter eingeben 646
Parameter einstellen 938
Parameter in Eingabefeld eingeben 649
Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Hubwerk“ ein oder ausschalten 408
Parameterübertragung an Frequenzumrichter „Katzfahrwerk“ ein oder ausschalten 413
Pausenzeit berechnen 935
Pfofen direkt am Bauteil montieren 188
Pfofen in der Geländerbuchse montieren 188
Pfofen montieren 188
Podeste und Leitern mit Grundturmstück montieren 254, 261
Podeste vormontieren 253
Podest in Betriebsstellung klappen 381
Podest mit Kabine an Drehbühne montieren 297
Polygonzug, Kreissegment und Viereck kombinieren 502

Polygonzug teachen 503, 507
 Position des Lagers und des Sicherungsring
 prüfen 828
 Positioniermodus 961
 Positioniermodus (Micromove) 715
 Power Cycle 658
 Preset 460
 Probenbegleitschein ausfüllen 852
 Produktübersicht 773
 Prüflast dimensionieren 466
 Prüflast nach Tragfähigkeitstabelle bestimmen und
 bereitlegen 483
 Prüfung auf Korrosion 162
 Prüfung durchführen 798
 Prüfung durch Kranfachkraft 794
 Prüfung vorbereiten 797
 Pumpe auf Störungsmeldung prüfen 942
 Pumpe befüllen 953
 Pumpe entlüften 944, 954
 Pumpe füllen 943

Q

QR-Code anzeigen 661
 Quetschgefahr 35

R

Radkasten montieren 198
 Radkränze schmieren 758
 Randträger montieren 205, 225
 REACH 727
 Referenzlast skalieren 474
 Referenzpunkte bearbeiten 664
 Regeln zum Teachen der Begrenzungsfiguren 502
 Reinigungsarbeiten 748, 752, 756, 763
 Reparaturschweißungen 864
 Rettungszeichen 42
 Rillendurchmesser der Seilrolle prüfen 823
 Rillengrund der Seilrolle auf eingedrücktes Seilprofil
 prüfen 826
 Rillentiefe der Seilrolle prüfen 823
 Rollo-Menü 646

S

Schallemissionen 110
 Schaltbox Elektrische Windfreistellung und Not-
 Halt 624
 Schaltfläche „CLEAR“ 643
 Schaltschrank 850
 Schaltschrank/Schaltheis prüfen 771
 Schaltschränke 77, 844
 Schaltschrank S1 77
 Schaltschrank S3 77
 Schaltschrank S3 und Leiter montieren 206

Scheibenwischer und Scheibenwaschanlage
 bedienen 669
 Scheinwerfer montieren 367
 Schienen auf Betonschwellen 140
 Schienen auf Betonstreifen-Fundament 141
 Schienen auf Stahlträger 142
 Schienenempfehlung 139
 Schläuche und Anschlüsse prüfen 833
 Schleifringkörper 78
 Schleifringkörper prüfen 772
 Schlüsselweiten 169
 Schmierstoffanforderungen 857
 Schmierstoffe und Füllmengen 859
 Schmierstofftabelle für Liebherr-Krane 857
 Schmiertätigkeiten 743, 952
 Schmiertätigkeiten am Drehwerk 750
 Schmiertätigkeiten am Hubwerk 746
 Schmiertätigkeiten am Katzfahrwerk 754
 Schmiertätigkeiten am Radkasten 757
 Schmiertätigkeiten an den Abstützspindeln 764
 Schmiertätigkeiten an der Kugellaufbahn 737, 743
 Schmiertätigkeiten an der Verzahnung 737, 744
 Schmiertätigkeiten im Kranfahrwerk-Motor 760
 Schmier- und Betriebsstoffe 857
 Schmierzyklen berechnen 951
 Schnittstelle für Antikollisionssystem (Option) 450
 Schnittstelle für Antikollisionssystem
 ausschalten 454
 Schnittstelle für Antikollisionssystem
 einschalten 453
 Schraubverbindungen: Montage und
 Anziehdrehmomente 157
 Schraubverbindungen prüfen 625
 Schütze prüfen 771
 Schutzleiterschiene 79
 Schutzmaßnahmen auf der Baustelle 150
 Schwingenlagerung schmieren (Ausführung
 kurvenfahrbar) 760
 Seilaufbau 801
 Seildurchhang und Auslegerverformung 108
 Seildurchmesser berechnen 808
 Seile 69, 919
 Seile, Seilrollen und Seilendverbindungen 801
 Seile auf Ablegekriterien prüfen 802
 Seile auf Anzahl zulässiger Drahtbrüche prüfen 805
 Seile auf Hitzeeinwirkung prüfen 812
 Seile auf Korrosion prüfen 810
 Seile auf Litzenbruch prüfen 809
 Seile auf Schmierung prüfen 801
 Seile auf Verformungen und mechanische
 Beschädigungen prüfen 811
 Seile auf Verringerung des Seildurchmessers
 prüfen 808
 Seile auswählen 919
 Seile in Kran einscheren 925
 Seile lagern 920
 Seilendverbindungen 841

Index

- Seilendverbindungen auf Ablegekriterien prüfen 814
- Seilendverbindungen prüfen 739, 813
- Seilendverbindungen und Bolzen gegen Korrosion schützen 816
- Seile reinigen 813
- Seile schmieren 802
- Seile transportieren 920
- Seile und Seilrollen prüfen 625
- Seilgewichte 109
- Seilgewichtsberücksichtigung 441, 463
- Seilgewichtsberücksichtigung ein oder ausschalten 465
- Seilklemmverbindungen an den Seiltrommeln prüfen 820
- Seillagen an Hubwerkstrommel mit Seillagenskala ermitteln 404
- Seillagen an Hubwerkstrommel ohne Seillagenskala ermitteln 403
- Seillagen ermitteln 403
- Seillagen und Seilgewicht einstellen 404
- Seilliste 70
- Seil nachsetzen 830
- Seilprüfungen an der Hubseiltrommel 740, 828
- Seilrollen 740, 822, 841
- Seilrollenaufbau 822
- Seilrollen auf Beschädigung prüfen 827
- Seilrollen in Betriebsstellung klappen 382
- Seilrollen reinigen 828
- Seilschutzhaube in Betriebsstellung klappen 383
- Seil von Seilhaspel abspulen 921
- Seilwinden mit Faserseil 843
- Seilwinden mit Stahlseil 842
- Seiten-ID anzeigen 660
- „Sekundärbremse einschleifen“ ausschalten 398
- „Sekundärbremse einschleifen“ einschalten 397
- Senden von EMS-Backup-Daten starten 711
- Senderkennung „iLOG“ 955
- Senktiefenbegrenzung (3D-ABB) 520
- Senktiefenbegrenzung ausschalten 523
- Senktiefenbegrenzung einstellen 522
- Sensoren 848
- Sicherheitsabstände 133
- Sicherheitsabstand zu spannungsführenden Freileitungen 133, 605
- Sicherheitsabstand zu Teilen der Umgebung 134, 604
- Sicherheitsabstand zwischen Turmdrehkränen , 605135
- Sicherheitseinrichtungen 78
- Sicherheitsfunktionen prüfen 701
- Sicherheitshinweis 929
- Sicherheitshinweise 27, 550
- Sicherheitshinweise zum Betrieb 601
- Sicherheitshinweise zur Demontage 557
- Sicherheitshinweise zur Instandsetzung 863
- Sicherheitshinweise zur Montage 155
- Sicherheitshinweise zur Wartung 735
- Sicherheitsmaßnahmen 735, 863
- Sicherheitsschilder 609
- Sicherheitszeichen 38
- Sicherungselemente 170
- Sicherungselemente prüfen 625
- Sicherungsfeder 171
- Sichtprüfung 161
- Sichtprüfung der Schweißnähte durchführen 794
- Sichtprüfung der Seile durchführen 801
- Sichtprüfung der Seilendverbindungen durchführen 814
- Sichtprüfung durchführen 796
- SI-Einheiten umstellen 667
- Signalleuchte „ABB-Überbrückung aktiv“ (Option) 526
- Signalton vom Display 651
- Signal-Windwarnung (Option) 546
- Skalierdaten 687
- Skalierübersicht 481
- Skalier-Wizard 466
- Skalier-Wizard beenden 482
- Skalier-Wizard starten 467
- „SNLK+“ ausschalten 439
- „SNLK+“ für den Kranbetrieb freigeben, sperren 436
- „SNLK+“ im Kranbetrieb einschalten 437
- Software-Manager / Hardware-Manager 710
- Sommerzeit / Winterzeit einstellen 486
- Sonderfunktionen mit Funktions-Code 397
- Sonstige Seilendverbindungen prüfen 821
- Spannung 118
- Splint 170
- Spulverhalten des Hubseils an Hubseiltrommel prüfen 829
- Stahlbau 739, 794, 838
- Stahlbau auf offensichtliche Mängel prüfen 838
- Stahlbau reinigen 795, 838
- Stahlseile 739, 801
- Stahlseile einscheren 922
- Statische Daten 129
- Statische Lastprüfung 551
- Status-LED 775
- Statusleiste am oberen Rand des Displays 633
- Statuszeile 645
- Stegbreite der Seilrolle prüfen 825
- Steuereinrichtung 77
- Steuerpult bei AC 500-S Steuerung 616
- Steuerstand Kabine 613
- Steuerung 69
- Steuerung der Antriebe 77
- Steuerungsänderungen 393
- Störungen und ihre Ursachen 946, 954
- Strangvariante einstellen 434, 682
- Streckenansatz skalieren 479
- Streckenende skalieren 480
- Ströme 116
- Stromlaufplan 933
- Stützholme montieren 212
- Summerfunktion für Antriebe 442

Summerfunktion für Antriebe einstellen 683
 Symbole im Display 630
 Symbole im Menü „125% Lastprüfung“ 641
 Symbole im Menü „Arbeitsbereichsbegrenzung“ 640
 Symbole im Menü „Benutzereinstellungen“ 635
 Symbole im Menü „Home“ 634
 Symbole im Menü „Klettern“ 641
 Symbole im Menü „Kraneinstellungen“ 636
 Symbole im Menü „Schnellzugriff“ 639
 Symbole im Menü „Service“ 637
 Symbole im Menü „Skalieren“ 639
 Systeminformationen 713
 Systemtests 701
 Systemzeit 485, 676

T

Tabelle nach Figurentyp filtern 518
 Tages-Code 647
 Tasten 774
 Tätigkeiten gemäß Personalqualifikation 34
 Technische Beschreibung 47
 Technische Daten 83
 Temperatur im Schaltschrank 689
 Temperaturüberwachung -25 °C (Option) 121
 Tonhöhe für Antrieb einstellen 444
 Tower Crane OS aktualisieren (Update) 711
 Tragfähigkeit 100, 429, 682
 Traglastreduzierung einstellen 429, 682
 Traglastschilder montieren 367
 Trennschalter am Schleifringkörper 79
 Turmaussteifungen 270
 Turmaussteifungen (90048630 / C051.060-378.100) 270
 Turmaussteifungen (90048630 / C051.060-378.100) montieren 276
 Turmaussteifungen (955439401 / C028.006-378.100) 270
 Turmaussteifungen (955439401 / C028.006-378.100) montieren 275
 Turmaussteifungen montieren 275
 Turm demontieren 562
 Turm demontieren (Ausführung mit Klettereinrichtung) 586
 Turm demontieren (Ausführung ohne Klettereinrichtung) 584
 Turm montieren ohne Klettereinrichtung 285
 Turmstück 21 HC 290 64
 Turmstück 256 HC 64, 65
 Turmverbindungsmaterial 173
 Typ 1: Schraubverbindung aus dem Maschinenbau (EN 15048-1) 163
 Typ 1 – Anziehdrehmomente 163
 Typ 1 – Vermischung 163
 Typ 1 – Vorgeschriebene Schraubenpaste 163
 Typ 2: HV-Schraubverbindung nach Liebherr-Norm 165

Typ 2 – Anziehdrehmoment am Schraubenkopf aufbringen 167
 Typ 2 – Anziehdrehmoment an Mutter aufbringen 166
 Typ 2 – Anziehdrehmomente 166
 Typ 2 – Kennzeichnung 165
 Typ 2 – Vermischung 166
 Typ 2 – Vorgeschriebene Schraubenpaste 165
 Typ 3: HV-Schraubverbindung aus dem Stahlbau 168
 Typ 3 – Anziehdrehmomente 169
 Typ 3 – Kennzeichnung 168
 Typ 3 – Vorgeschriebene Schraubenpaste 169
 Typenschild am Faserseil 494

Ü

Überblendbilder 654
 Überblendbild „Fehlermeldung“ 658
 Überblendbild „Funkfernsteuerung“ 656
 Überblendbild „Not-Halt gedrückt“ 656
 Überblendbild „Rückmeldung Folientastatur“ 658
 Überblendbild „Sanduhr“ 655
 Überblendbild „Steuerung Aus“ 654
 Überblendbild „Warnmeldung“ 657
 Überlastsicherung (nur bei Kranen mit FR.tronic-Steuerung) 78
 Überschneidende Begrenzungsfiguren 502
 Übersicht Ablegekriterien 804
 Übersicht Seile am Kran 69
 Übersicht über empfohlene Lagerorte 837
 Übersicht über Schraubverbindungen 157
 Überzählige Sprossen ausklappen 249

U

Umfassungsrahmen 269
 Umfassungsrahmen montieren 277
 Umfassungsrahmen und Turmaussteifungen montieren 268
 Umfassungsrahmen und Turmaussteifung für 21 HC 290 / 185 HC / 256 HC Turm 66
 Umfassungsrahmen und Turmaussteifung positionieren 271
 Umfassungsrahmen verspannen 283
 Umgebungsbedingungen 120, 120
 Unterbau 138
 Unterflasche entsichern und Lasthaken ausklappen 387
 Unterwagen 21 HC 290 / 256 HC 61
 Unterwagen 21 HC 290-0600r / 256 HC verstärkt stationär 219
 Unterwagen 21 HC 290-060r / 256 HC verstärkt fahrbar 195
 Unterwagen fahrbar demontieren 589
 Unterwagen gegen Verrutschen sichern 226
 Unterwagenkreuz demontieren 593, 597
 Unterwagen montieren 199, 221

Unterwagen stationär demontieren 593
Unterwagen-Turmstück auf Unterwagen montieren 211
Unterwagen-Turmstück demontieren 591, 596
Unterwagen-Turmstück transportieren und aufstellen 209
Unterwagen-Turmstück und Stützholme montieren 209, 225
Unter welchen Bedingungen darf demontiert werden? 557
Unter welchen Bedingungen darf der Kran betrieben werden? 601
Unter welchen Bedingungen darf der Kran montiert werden? 155
Unzulässiges Anziehdrehmoment 161

V

Variante 1 731
Variante 2 731
Verantwortlichkeiten und Personalanforderungen 30
Verbindungsmaterial Drehverbindung 175
Verbindungsmaterial mit ZFHV-Beschichtung 840
Verbindungsmaterial ohne ZFHV-Beschichtung 840
Verbindung Traverse zu Lasthaken prüfen 789
Verbotszeichen 39
Verdrehspiel des Bremsrotors , 900866, 883
Verdrehspiel des Bremsrotors prüfen 874, 895, 908
Verdrehung der Unterflasche beseitigen 730
Verfügbare Tragfähigkeitskurven 459
Verlegeplan, Hydraulik-Schaltplan 931, 948
Verringerung des Seildurchmessers berechnen 808
Vibrationen in der Kabine 110
Viereck teachen 504, 512
Vor Arbeitsbeginn Kran und ABB auf Funktion prüfen 501
Voraussetzung für den Einsatz von Gleisanlagen 139
Vorschriften 150

W

Waagerechte Stellung des Unterwagens prüfen 225
Warnzeichen 40
Wartung 776
Wartung, Inspektion und Instandsetzung 941, 952
Wartungsfahrkorb montieren 355
Wartungspersonal 33
Wartungs- und Inspektionsintervalle 942, 952
Wartungs- und Inspektionsplan 737
Wartung und Inspektion 735
Was muss bei der Windfreistellung beachtet werden? 608
Was muss der Kranführer beachten? 601
Was muss der Unternehmer beachten? 601
Weitere Turmstücke montieren 293
Weitere Verbraucher 116

Welche Gefahren gehen vom Kran aus? 156
Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden? 156, 557, 601, 736, 863
Welche Sicherheitsabstände müssen eingehalten werden? 604
Welche Vorschriften müssen beachtet werden? 602
Welche Vorschriften müssen zusätzlich beachtet werden? 863
Welche zusätzlichen Vorschriften müssen beachtet werden? 156, 557
Weltweit gängige Netzspannungen und Frequenzen 151
Werbetafel montieren 929
Werbetafeln an Obendreher-Kranen 929
Wer darf den Kran demontieren? 557
Wer darf den Kran montieren? 155
Wer darf die Instandsetzung durchführen? 863
Wer darf die Wartung und Inspektion durchführen? 735
Werknummer einstellen 491
Werkseinstellungen 542
Widerstände wechseln 771
Wiederinbetriebnahme 849
Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten 864
Windfläche montieren 364
Windfreistellung 723
Windfreistellung aktivieren 964
Windfreistellung manuell aktivieren 888
Windfreistellung manuell betätigen 725
Windfreistellung manuell deaktivieren 890
Windmessanlage demontieren 563
Windmessanlage montieren 390
Windwarnstufen 542
Windwarnstufen berechnen 543
Windwarnstufen einstellen 544
Wizard bearbeiten 650

Z

Zahnflankenspiel 765
Zahnkränze schmieren 758
Zeitzone einstellen 486
Zentralballast-Aufteilung 228
Zentralballast des Unterwagens auflegen 227, 229
Zentralballast entfernen 590, 596
Zentralschmieranlage (Display) 931
Zentralschmieranlage (Handpumpe) 948
Zugstangen der Gegenauslegerabspannung aufstellen 323
Zugstangen für Abspannungen aufrichten 303
Zulässige Größe von Werbetafeln ohne statischen Nachweis 929
Zulässige Länge der Zuleitungen 118
Zurücksetzen 963
Zusatzausrüstung 929
Zusatzballast prüfen 316
Zusatzpodest montieren 244, 249

Zusatzschmierung auslösen 938
Zustandsbezogene Instandhaltung von
Antrieben 737, 742

