

9 Bedienung und Betrieb

Dieses Kapitel richtet sich an den Kranführer. Hier erfahren Sie, wie der Kran sicher und wirtschaftlich bedient und betrieben wird. Sie erhalten zunächst wichtige Informationen über die Sicherheit beim Führen des Krans. Anschließend erfahren Sie wie der Kran bedient wird. Sie erhalten dazu einen Überblick über alle Bedienelemente und wie Sie damit umgehen. Im Abschnitt Betrieb erfahren Sie wie der Kran sicher in und außer Betrieb genommen wird. Um Ihnen bei Betriebsstörungen zu helfen, finden Sie im letzten Abschnitt Angaben zur Abhilfe.

9.1 Sicherheitshinweise zum Betrieb

9.1.1 Wer darf den Kran führen?

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

- Kranführer ist über 18 Jahre alt.
- Kranführer ist zuverlässig sowie körperlich und geistig geeignet.
- Kranführer ist im Führen des Krans unterwiesen und über die Unfallgefahren aufgeklärt.
- Kranführer hat dem Unternehmer die Befähigung zum Führen des Krans nachgewiesen.
- Unternehmer hat den Kranführer schriftlich zum Führen des Krans bestimmt.
- Kranführer hat die Betriebsanleitung, insbesondere die Kapitel Sicherheitshinweise und Bedienung und Betrieb, gelesen und verstanden.
- Kranführer hat die örtlich geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung gelesen und verstanden.
- Kranführer ist mit der Bedienung und dem Standort von Feuerlöschern vertraut und informiert über die örtlichen Möglichkeiten zur Brandmeldung und Brandbekämpfung.

9.1.2 Unter welchen Bedingungen darf der Kran betrieben werden?

Stellen Sie sicher, dass keine Hindernisse im Arbeits- und Verkehrsbereich liegen.

Stellen Sie sicher, dass alle notwendigen Absicherungen der Baustelle zum öffentlichen Verkehrsbereich vorhanden sind.

Kranbetrieb bei Wind



WARNUNG

Unfallgefahr durch zu hohe Windgeschwindigkeiten!

Wenn bei Kranbetrieb Windgeschwindigkeiten über 20 m/s (72 km/h, Windstärke 8) auftreten, kann der Kran umstürzen. Beachten Sie, dass bei Windböen unerwartet Windgeschwindigkeiten von weit über 20 m/s entstehen können.

Wenn die Windgeschwindigkeit über 20 m/s (72 km/h, Windstärke 8) liegt:

- ▶ Kranbetrieb sofort einstellen. (Weitere Informationen siehe: 9.4 Betrieb, Seite 359) siehe Kapitel „Außerbetriebnahme“

Wenn Windböen über 20 m/s (72 km/h, Windstärke 8) auftreten:

- ▶ Kranbetrieb sofort einstellen. (Weitere Informationen siehe: 9.4 Betrieb, Seite 359) siehe Kapitel „Außerbetriebnahme“

Ausnahme: Bei Litronic-Kranen im LM 2 Bereich



WARNUNG

Unfallgefahr durch zu hohe Windgeschwindigkeiten!

Wenn bei Kranbetrieb mit Litronic®-Kranen im LM 2 Bereich Windgeschwindigkeiten über 13,8 m/s (50 km/h, Windstärke 6) auftreten, kann der Kran umstürzen. Beachten Sie, dass bei Windböen unerwartet Windgeschwindigkeiten von weit über 13,8 m/s entstehen können.

Wenn die Windgeschwindigkeit über 13,8 m/s (50 km/h, Windstärke 6) liegt:

- ▶ Kranbetrieb sofort einstellen. (Weitere Informationen siehe: 9.4 Betrieb, Seite 359) siehe Kapitel „Außerbetriebnahme“

Wenn Windböen über 13,8 m/s (50 km/h, Windstärke 6) auftreten:

- ▶ Kranbetrieb sofort einstellen. (Weitere Informationen siehe: 9.4 Betrieb, Seite 359) siehe Kapitel „Außerbetriebnahme“

9.1.3 Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?

Tragen Sie:

- Schutzhelm
- Sicherheitsschuhe
- Sicherheitsgurt (z.B. bei Stromausfall, um Laufkatze zu verfahren).

9.1.4 Für den Unternehmer:

Sie als Unternehmer sind verantwortlich für den sicheren Betrieb des Krans. Treffen Sie alle erforderlichen Maßnahmen, um Gefahren zu vermeiden.

Treffen Sie vor der Inbetriebnahme folgende Maßnahmen:

- Bestimmen Sie schriftlich die Personen, die den Kran führen dürfen.
- Beauftragen Sie nur erfahrene Personen mit dem Anschlagen der Last.
- Halten Sie alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise und die Betriebsanleitung jederzeit vollständig und lesbar bereit.
- Stellen Sie sicher, dass örtlich geltende Vorschriften zur Unfallverhütung bekannt gemacht und beachtet werden.
- Stellen Sie sicher, dass nur befugte Personen den Kran besteigen.
- Lassen Sie den Kran vor der ersten Inbetriebnahme oder nach wesentlichen Änderungen vor der Wiederinbetriebnahme von einem Sachkundigen prüfen.
- Betreiben Sie den Kran nur, wenn alle Schutz- und Sicherheitseinrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind. Die Sicherheitseinrichtungen (Endschalter) dürfen nicht überbrückt oder in der Einstellung verändert werden.

9.1.5 Für den Kranführer:

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.

Führen Sie vor jeder Inbetriebnahme folgende Prüfungen durch:

- Alle Schutz- und Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und funktionsfähig.
- Alle Griffe, 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.

Wenn Sie Schäden oder Mängel erkennen:

- Erkennbare Schäden und Mängel sofort der verantwortlichen Person melden.
- Kran sofort stillsetzen und sichern.

9.1.6 Bedienvorschriften

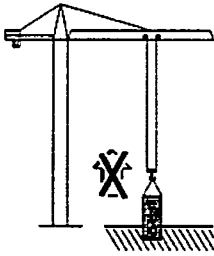
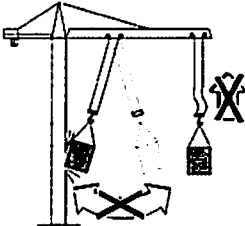
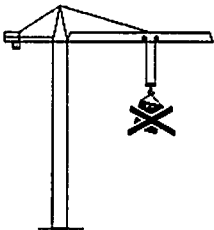
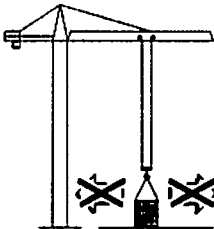


GEFAHR



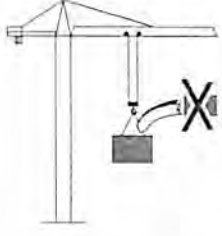
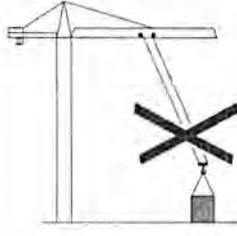

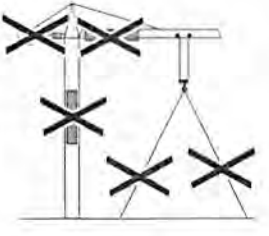


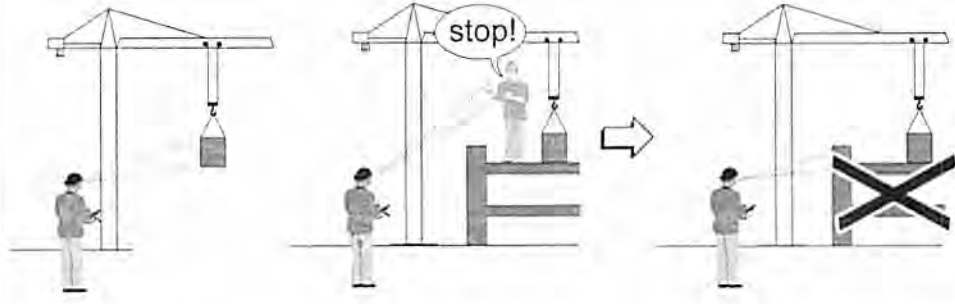
Das Nichtbeachten folgender Bedienvorschriften kann unmittelbar zu schweren Unfällen führen! Sie und andere Personen können verletzt oder getötet werden!

► 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>

LIM/2016-02-11/86

 <p>Schlagartiges Entlasten des Krans ist verboten.</p>	 <p>Aufsitzen des Lasthakens ist verboten. Hubseil gespannt halten. Schlappseil vermeiden.</p>
 <p>Vergrößern der angehobenen Last ist verboten.</p>	 <p>Schrägzug ist verboten. Vor dem Heben: Laufkatze immer senkrecht bzw. mittig über der Last positionieren.</p>
 <p>Befördern von Personen auf der Last ist verboten.</p>	 <p>Anbringen von Werbeflächen, die den Vorgaben des Herstellers widersprechen sowie Veränderungen, An- und Umbauten sind ohne Genehmigung des Herstellers verboten.</p>
 <p>Verlassen des Steuerstands bei angehängter Last ist verboten. Steuerstand bei angehängter Last stets beaufsichtigen.</p>	 <p>Schweißarbeiten an Lasten ohne entsprechend isolierte Anschlagmittel sind verboten.</p>
 <p>Bewegen der Last ohne Sichtkontakt/Einweiser verboten. Zur Last immer Sichtkontakt halten oder Einweiser hinzuziehen. Mit Einweiser Verständigung sicherstellen.</p>	

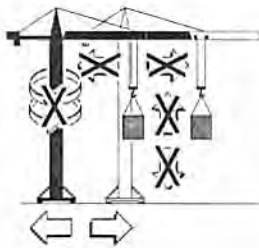
LIM//2016-02-11/de



Betreiben des Krans bei schlechter Sicht ist verboten. Die Sichtverhältnisse müssen ausreichen, um den gesamten Arbeitsbereich einsehen zu können.



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.



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 73)

Tab. 101: Bedienvorschriften

9.1.7 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.

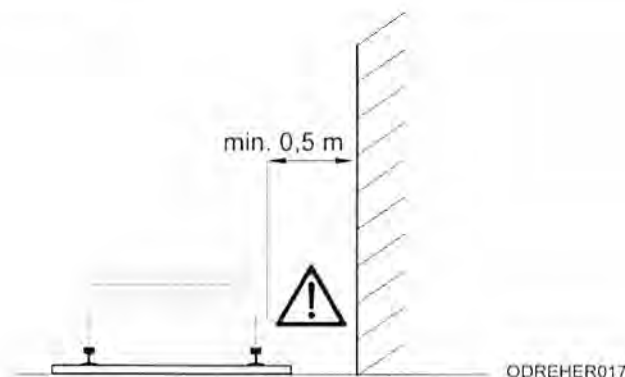


Fig. 315: Sicherheitsabstand zu Teilen der Umgebung

LIM/2016-02-11/de

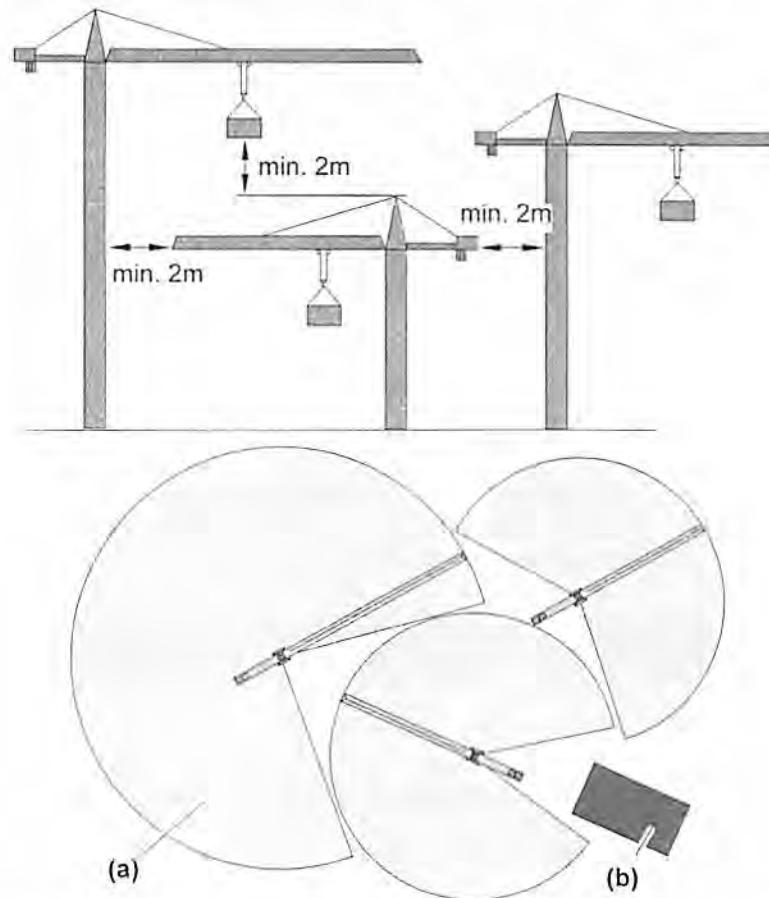
9.1.8 Sicherheitsabstand zwischen Turmdrehkränen



WARNUNG

Kollisionsgefahr bei zu eng stehenden Kränen!

- ▶ Zwischen Turmdrehkränen mindestens **2 m** Sicherheitsabstand einhalten.



ODREHER115

Fig. 316: Sicherheitsabstand zwischen Turmdrehkränen und Arbeitsbereichsbegrenzung

(a) Arbeitsbereichsbegrenzung

(b) Hindernis (z.B. Gebäude)

9.1.9 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 (für Deutschland: DIN VDE 0105 / EN 50110-1:2004) 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.

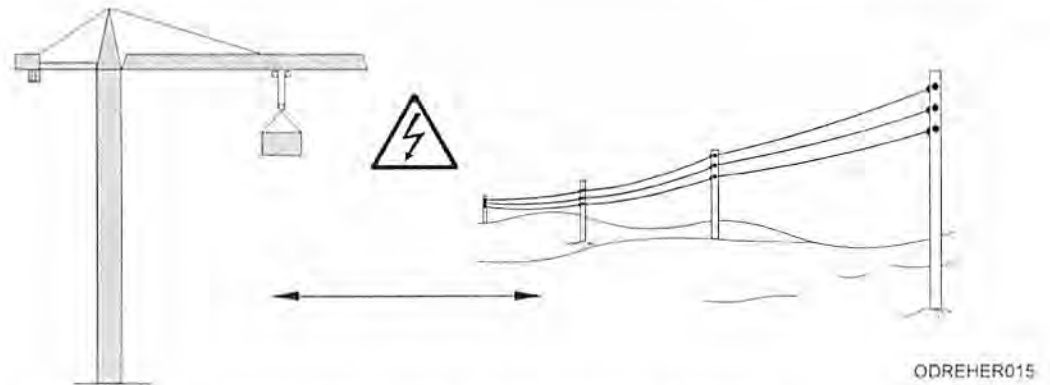


Fig. 317: Abstand halten zu spannungsführenden elektrischen Freileitungen

Nennspannung	Mindestabstand
bis 1 kV	1 m
über 1 kV bis 110 kV	3 m
über 110 kV bis 220 kV	4 m
über 220 kV bis 380 kV	5 m
bei unbekannter Nennspannung	9 m

Tab. 102: Mindestabstände zu spannungsführenden elektrischen Freileitungen in Anlehnung an DIN VDE 0105-100 (EN 50110-1:2004)

Beachten Sie bei der Messung der genannten Mindestabstände Folgendes:

- Der Abstand muss vom nächstgelegenen Leiter oder blanken unter Spannung stehenden Teil gemessen werden.
- Ziehen Sie bei Freileitungen alle möglichen Bewegungen der Leiterseile in Betracht sowie jede Bewegung oder Verlagerung, jedes Ausschlagen, Wegschnellen oder Herunterfallen von Gegenständen, die bei der Arbeit benutzt werden.
- Berücksichtigen Sie ein Ausschlagen von Lasten, Trag- und Lastaufnahmemitteln. Der Mindestabstand darf nie unterschritten werden.

9.1.10 Maßnahmen bei Kontakt zu spannungsführenden Freileitungen



GEFAHR

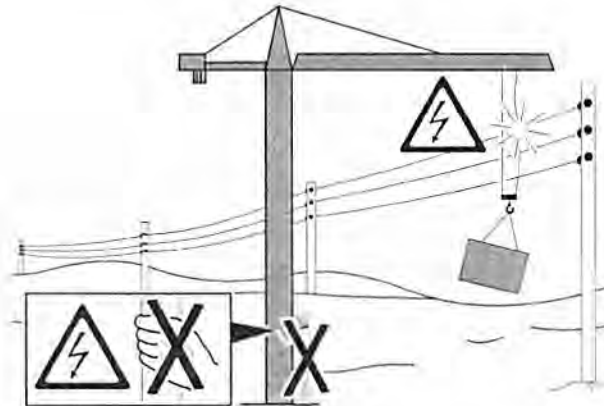
Gefährliche elektrische Spannung!

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. 318: Kontakt mit spannungsführenden elektrischen Freileitungen

9.1.11 Windfreistellung

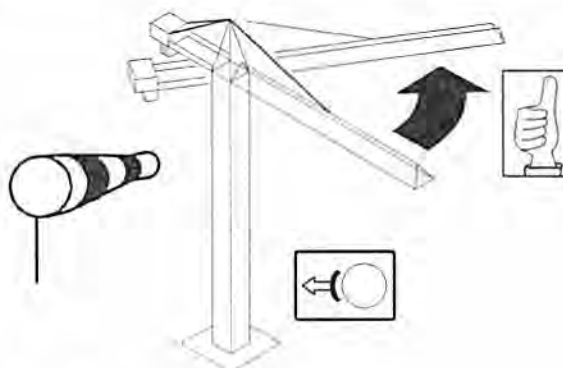


WARNUNG

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.



ODREHER054

Fig. 319: Kran dreht in den Wind

9.1.12 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.

9.1.13 Schilder



WARNUNG

Fehlende oder nicht lesbare Sicherheitsschilder verhindern, dass Personen vor möglichen Gefahren gewarnt werden.

Schwere Unfälle können die Folge sein.

- ▶ Hinweis- und Sicherheitsschilder auf Vollständigkeit überprüfen.
- ▶ Hinweis- und Sicherheitsschilder immer in lesbarem Zustand halten.
- ▶ Fehlende und nicht lesbare Schilder ersetzen.

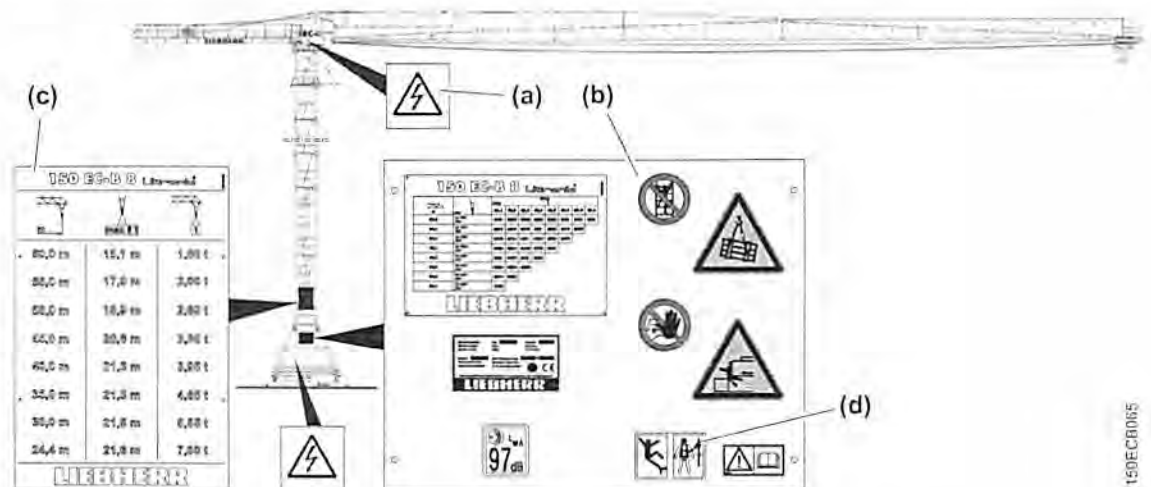


Fig. 320: Hinweis- und Sicherheitsschilder (Kran 150 EC-B als Beispiel)

- (a) Gefahr vor elektrischer Energie
- (b) Schild Turm
- (c) Traglast- und Ausladungsschild
- (d) Absturzgefahr, Sicherheitsgurt anlegen

9.1.14 Unfallverhütungsvorschriften für Krane

Abweichende länderspezifische Vorschriften beachten!

Folgende Auflistung ist ein Auszug aus der Unfallverhütungsvorschrift „DGUV Vorschrift 52“ (bisher „BGV D6“) in der Fassung vom August 2013. Der Auszug hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Im Zweifelsfall gilt immer die Originalschrift.

LIM/2016-02-11/06

0150ECB065

Prüfungen

§ 25 Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass kraftbetriebene Krane vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen vor der Wiederinbetriebnahme durch einen Sachverständigen geprüft werden. Satz 1 gilt auch für handbetriebene oder teilkraftbetriebene Krane mit einer Tragfähigkeit von mehr als 1000 kg und für teilkraftbetriebene Turmdrehkrane.

(2) Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme nach Absatz 1 erstreckt sich auf die ordnungsgemäße Aufstellung, Ausrüstung und Betriebsbereitschaft.

(3) Für Krane nach § 3a Abs. 3 besteht die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme aus Vor-, Bau- und Abnahmeprüfung.

(4) Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme nach Absatz 1 ist nicht erforderlich für Krane, die betriebsbereit angeliefert werden und für die der Nachweis einer Typprüfung (Baumusterprüfung) oder die EG-Konformitätserklärung vorliegt.

§ 26 Wiederkehrende Prüfungen

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Krane entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf, jährlich jedoch mindestens einmal, durch einen Sachkundigen geprüft werden. Dabei sind die Prüfhinweise der Hersteller in den Betriebsanleitungen zu beachten.

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Turmdrehkrane zusätzlich zu Absatz 1 bei jeder Aufstellung und nach jedem Umrüsten durch einen Sachkundigen geprüft werden.

(3) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass

1. kraftbetriebene Turmdrehkrane,
2. kraftbetriebene Fahrzeugkrane,
3. ortsveränderliche kraftbetriebene Derrickkrane,
4. LKW-Anbaukrane

mindestens alle 4 Jahre durch einen Sachverständigen geprüft werden. Diese Sachverständigenprüfung ersetzt eine Sachkundigenprüfung nach Absatz 1.

(4) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass zusätzlich zu Absatz 3

- Kraftbetriebene Turmdrehkrane im 14. und 16. Betriebsjahr und danach jährlich,
- kraftbetriebene Fahrzeugkrane im 13. Betriebsjahr und danach jährlich

durch einen Sachverständigen geprüft werden. Diese Sachverständigenprüfung ersetzt eine Sachkundigenprüfung nach Absatz 1.

(5) Absatz 3 gilt nicht für LKW-Ladekrane.

§ 27 Prüfbuch

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Ergebnisse der Prüfungen nach §§ 25 und 26 in ein Prüfbuch eingetragen werden.

(2) Der Unternehmer hat die Kenntnisnahme und die Abstellung festgestellter Mängel im Prüfbuch zu bestätigen. Er hat dafür zu sorgen, dass diese Mängel behoben werden. Bestehen nach Art und Umfang der Mängel gegen die Inbetriebnahme, die Wiederinbetriebnahme oder den Weiterbetrieb Bedenken, hat er dafür zu sorgen, dass der Kran außer Betrieb gesetzt wird. Er darf den Kran erst in Betrieb nehmen bzw. weiter betreiben, wenn die Mängel behoben und eventuell erforderliche Nachprüfungen, die er zu veranlassen hat, durchgeführt sind.

(3) Der Unternehmer hat das Prüfbuch auf Verlangen dem Technischen Aufsichtsbeamten vorzulegen. Bei ortsveränderlichen Kranen hat er dafür zu sorgen, dass eine Kopie des letzten Prüfberichtes des Sachkundigen und des Sachverständigen beim Kran aufbewahrt wird.

(4) Der Unternehmer hat den mit der wiederkehrenden Prüfung von Turmdrehkränen nach § 26 Abs. 3 und 4 beauftragten Sachverständigen zu veranlassen, den Prüfbericht unverzüglich an die für den Unternehmer zuständige Berufsgenossenschaft zu übersenden.

§ 28 Sachverständige

Als Sachverständige für die Prüfung von Kränen gelten neben den Sachverständigen der Technischen Überwachung nur die von der Berufsgenossenschaft ermächtigten Sachverständigen.

Betrieb

§ 28a Allgemeines

Soweit nichts anderes bestimmt ist, richten sich die Bestimmungen dieses Abschnittes an Unternehmer und Versicherte.

§ 29 Kranführer, Instandhaltungspersonal

(1) Der Unternehmer darf mit dem selbstständigen Führen (Kranführer) oder Instandhalten eines Kranes nur Versicherte beschäftigen,

1. die das 18. Lebensjahr vollendet haben,
2. die körperlich und geistig geeignet sind,
3. die im Führen oder Instandhalten des Kranes unterwiesen sind und ihre Befähigung hierzu ihm nachgewiesen haben
und
4. von denen zu erwarten ist, dass sie die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllen.

Der Unternehmer muss Kranführer und Instandhaltungspersonal mit ihren Aufgaben beauftragen. Bei ortsveränderlichen kraftbetriebenen Kränen muss der Unternehmer den Kranführer schriftlich beauftragen.

(2) Absatz 1 gilt nicht für handbetriebene Krane.

§ 30 Pflichten des Kranführers

(1) Der Kranführer hat bei Arbeitsbeginn die Funktion der Bremsen und Notendhalteinrichtungen – ausgenommen Rutschkupplungen – zu prüfen. Er hat den Zustand des Kranes auf augenfällige Mängel hin zu beobachten. Bei drahtlos gesteuerten Kränen hat er die Zuordnung von Steuergerät und Kran zu prüfen.

(2) Der Kranführer hat bei Mängeln, die die Sicherheit gefährden, den Kranbetrieb einzustellen.

(3) Der Kranführer hat alle Mängel am Kran dem zuständigen Aufsichtführenden, bei Kranführerwechsel auch seinem Ablöser, mitzuteilen. Bei ortsveränderlichen Kränen, die an ihrem jeweiligen Standort auf- und abgebaut werden, hat er Mängel zusätzlich in ein Krankontrollbuch einzutragen.

(4) Der Kranführer darf Steuereinrichtungen nur von Steuerständen aus betätigen.

(5) Der Kranführer hat dafür zu sorgen, dass

1. vor der Freigabe der Energiezufuhr zu den Antriebsaggregaten alle Steuereinrichtungen in Null- oder Leerlaufstellung gebracht werden,
2. vor dem Verlassen des Steuerstandes die Steuereinrichtungen in Null- oder Leerlaufstellung gebracht und die Energiezufuhr gesperrt werden,
3. beim Ablegen des Steuergerätes für die drahtlose Steuerung dieses gegen unbefugtes Einschalten gesichert wird.

(6) Der Kranführer hat dafür zu sorgen, dass

1. dem Wind ausgesetzte Krane nicht über die vom Kranhersteller festgelegten Grenzen hinaus betrieben werden sowie rechtzeitig spätestens bei Erreichen der für den Kran kritischen Windgeschwindigkeit und bei Arbeitsschluss durch die Windsicherung festgelegt werden.

2. bei Turmdrehkränen und bei Auslegerkränen, bei denen aus Gründen der Standsicherheit der Ausleger sich in den Wind drehen muss, vor dem Verlassen des Steuerstandes Lasten, Anschlag- oder Lastaufnahmemittel ausgehängt und der Lasthaken hochgezogen, die Drehwerksbremse gelöst, bei Katzauslegern die Katze in Ruhestellung und bei Nadelauslegern der Ausleger in die weiteste Stellung gebracht wird. Besteht die Gefahr, dass der Ausleger vom Wind gegen Hindernisse getrieben wird, hat der Kranführer die Maßnahmen durchzuführen, die vom Unternehmer jeweils festgelegt worden sind.

(7) Der Kranführer hat bei allen Kranbewegungen die Last oder bei Leerfahrt die Lastaufnahmeeinrichtungen zu beobachten, wenn durch sie Gefahren entstehen können. Ist eine Beobachtung nach Satz 1 nicht möglich, darf der Kranführer den Kran nur auf Zeichen eines Einweisers steuern. Dies gilt nicht für programmgesteuerte Krane.

(8) Der Kranführer hat bei Bedarf Warnzeichen zu geben.

(9) Der Kranführer soll Lasten nicht über Personen hinwegführen. Bei Verwendung von Lastaufnahmeeinrichtungen, die die Last durch Magnet-, Reib- oder Saugkräfte ohne zusätzliche Sicherung halten, sowie bei Kränen ohne selbsttätig wirkende Hub- oder Auslegereinziehwurkbremse darf er die Last nicht über Personen hinwegführen.

(10) Von Hand angeschlagene Lasten dürfen vom Kranführer erst auf eindeutige Zeichen des Anschlägers, des Einweisers oder eines anderen vom Unternehmer bestimmten Verantwortlichen bewegt werden. Müssen zur Verständigung mit dem Kranführer Signale benutzt werden, sind sie vor ihrer Anwendung zwischen dem Verantwortlichen und dem Kranführer zu vereinbaren. Erkennt der Kranführer, dass Lasten unsachgemäß angeschlagen sind, darf er sie nicht befördern.

(11) Solange eine Last am Kran hängt, muss der Kranführer die Steuereinrichtungen im Handbereich behalten. Dies gilt nicht für das Abschleppen von Fahrzeugen mit Abschleppkränen und für programmgesteuerte Krane.

(12) Der Kranführer darf Getriebebeschaltungen von Hub- und Auslegereinziehwerken, die über eine Leerlaufstellung gehen, nicht unter Belastung vornehmen.

(13) Der Kranführer darf Endstellungen, die nur durch Notendschalter oder Rutschkupplungen begrenzt sind, betriebsmäßig nicht anfahren.

(14) Der Kranführer darf eine Überlast nach Ansprechen des Lastmomentbegrenzers nicht durch Einziehen/Anheben des Auslegers aufnehmen.

(15) Der Kranführer muss hand- und teilkraftbetriebene Krane so führen, dass er die ausgelösten Fahr- oder Drehbewegungen gefahrlos anhalten kann.

§ 31 Tragfähigkeit, Belastung

(1) Der Unternehmer hat für den jeweiligen vorgesehenen Einsatz den geeigneten Kran zur Verfügung zu stellen, insbesondere unter Berücksichtigung einer ausreichenden Tragfähigkeit, Hubhöhe und Reichweite bzw. Ausladung.

(2) Der Kranführer darf Krane nicht über die jeweils höchstzulässige Belastung hinaus belasten. Er hat Lastmomentbegrenzer auf den jeweiligen Rüstzustand einzustellen.

(3) Der Kranführer darf Überbrückungsschalter für Überlastsicherung nur für die vom Hersteller gemäß Betriebsanleitung vorgesehenen Auf- und Abrüstvorgänge betätigen.

(4) Der Unternehmer darf nur geeignete, betriebsmäßig anbaubare oder austauschbare Kranbauteile anbauen oder austauschen lassen, wenn ihm folgende Angaben nachweislich bekannt sind:

1. Hersteller, Importeur oder Lieferer,
2. Baujahr,
3. Fabriknummer,
4. Zuordnung zum zulässigen möglichen Kransystem,
5. Eigengewicht,
6. Tragfähigkeit von Unterflaschen und Traversen,
7. Fassungsvermögen und Tragfähigkeit von Greifern.

§ 32 Sicherheitsabstände

- (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei schienengebundenen, spurgeführten oder ortsfest betriebenen Kranen ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zwischen den kraftbewegten äußeren Teilen des Kranes und gelagertem Material eingehalten wird.
- (2) Der Unternehmer hat ortsveränderliche Krane so aufstellen zu lassen, dass ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zwischen den kraftbewegten äußeren Teilen des Kranes und den festen Teilen der Umgebung oder gelagertem Material eingehalten wird.
- (3) Der Kranführer hat Lasten so abzusetzen, dass zwischen ihnen und den kraftbewegten äußeren Teilen des Kranes ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m eingehalten wird.
- (4) Der Kranführer hat ortsveränderliche Krane so aufzustellen, dass zwischen den kraftbewegten äußeren Teilen des Kranes und den festen Teilen der Umgebung oder gelagertem Material ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m eingehalten wird.
- (5) Außerhalb des Arbeits- und Verkehrsbereiches ist der seitliche Sicherheitsabstand nicht erforderlich.

§ 33 Zusammenarbeit mehrerer Krane

- (1) Überschneiden sich die Arbeitsbereiche mehrerer Krane, hat der Unternehmer den Arbeitsablauf vor Beginn der Arbeiten festzulegen und für eine einwandfreie Verständigung der Kranführer untereinander zu sorgen.
- (2) Wird eine Last gemeinsam von mehreren Kranen gehoben, ist der Arbeitsablauf vorher vom Unternehmer festzulegen und von einem Aufsichtführenden zu überwachen.

§ 34 Betriebsanweisung

Der Unternehmer hat für den Einsatz der Krane eine Betriebsanweisung aufzustellen, wenn die betrieblichen Verhältnisse oder die durchzuführenden Arbeiten dies erfordern.

§ 35 Betreten und Verlassen von Kranen

- (1) Unbefugten ist das Betreten von Kranen verboten.
- (2) Krane dürfen erst nach Zustimmung des Kranführers und nur bei Stillstand des Kranes betreten oder verlassen werden.

§ 36 Personentransport

- (1) Der Kranführer darf Personen mit der Last oder der Lastaufnahmeeinrichtung nicht befördern.
- (2) Angehobene Lasten oder angehobene Lastaufnahmemittel dürfen nicht betreten werden.
- (3) Absätze 1 und 2 gelten nicht für das Mitfahren auf Traversen zur Seilkontrolle, sofern der Mitfahrende einen festen Standplatz hat und gegen Absturz gesichert ist.
- (4) Das Befördern von Personen mit Personenaufnahmemitteln und das Arbeiten von diesen Personenaufnahmemitteln aus ist gestattet, wenn der Unternehmer geeignete Sicherheitsmaßnahmen trifft und die beabsichtigten Vorhaben der Berufsgenossenschaft schriftlich mitteilt. Für die Personenbeförderung ist die Mitteilung mindestens zwei Wochen vor der geplanten Beförderung erforderlich. Der Unternehmer hat die mitgeteilten sicherheitstechnischen Maßnahmen durchzuführen.
- (5) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Krane mit Hubwerken, deren Getriebe über eine Leerlaufstellung verfügen oder bei denen die Last im freien Fall abgelassen werden kann, nicht für Arbeiten nach Absatz 4 verwendet werden.

(6) Kranführer dürfen Arbeiten nach Absatz 4 nicht mit Kranen ausführen, die mit Hubwerken ausgerüstet sind, deren Getriebe über eine Leerlaufstellung verfügen oder bei denen die Last im freien Fall abgelassen werden kann.

§ 37 Schrägziehen, Schleifen von Lasten sowie Bewegungen von Fahrzeugen mit Kranen

(1) Der Kranführer darf nicht

1. Lasten schrägziehen oder schleifen,
2. Fahrzeuge mit Hilfe der Last oder Lastaufnahmeeinrichtung bewegen.

§ 38 Losreißen festsitzender Lasten

(1) Der Unternehmer darf zum Losreißen festsitzender Lasten nur Krane mit Überlastsicherung einsetzen. Er darf Fahrzeug- und Turmdrehkrane nicht zum Losreißen festsitzender Lasten einsetzen.

(2) Der Kranführer darf festsitzende Lasten mit Fahrzeug- und Turmdrehkranen nicht losreißen, mit anderen Kranen nur, wenn sie mit einer Überlastsicherung ausgerüstet sind.

§ 39 Einsatz bei Gefahren durch elektrischen Strom

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei Arbeiten mit Kranen in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel Personen nicht durch den elektrischen Strom gefährdet werden.

(2) Der Kranführer hat darauf zu achten, dass bei Arbeiten mit Kranen in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel Personen nicht durch den elektrischen Strom gefährdet werden.

§ 40 Aufbau, Abbau und Umrüsten ortsveränderlicher Krane

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass ortsveränderliche Krane nur auf tragfähigem Untergrund eingesetzt werden.

(2) Der Kranführer hat die Abstützungen bestimmungsgemäß zu benutzen und in Abhängigkeit von der Tragfähigkeit des Untergrundes entsprechend der Montageanweisung zu unterbauen.

(3) Der Unternehmer hat einen Aufsichtführenden zu bestimmen, unter dessen Verantwortung ortsveränderliche Krane, die auf Grund ihrer Abmessung oder ihres Gewichtes für den Transport zerlegt werden müssen, entsprechend der Montageanweisung aufgebaut, abgebaut oder umgerüstet werden.

(4) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass

1. LKW-Anbaukrane nur von Personen an- oder abgebaut werden, die in der Durchführung dieser Arbeiten unterwiesen sind und von deren Fähigkeiten er sich überzeugt hat,
2. beim An- und Abbau die Vorgaben der Kran- und Fahrzeughersteller beachtet werden.

§ 41 Wartungs- und Inspektionsarbeiten

(1) Versicherte dürfen Wartungs- und Inspektionsarbeiten nur durchführen, nachdem sie sich davon überzeugt haben, dass der Kran abgeschaltet und gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert ist. Sie dürfen Wartungsarbeiten, die nicht vom Boden aus möglich sind, nur von Arbeitsständen oder -bühnen aus durchführen.

(2) Absatz 1 Satz 1 gilt nicht, wenn die Wartungs- und Inspektionsarbeiten nur im eingeschalteten Zustand durchgeführt werden können und während der Arbeit

1. keine Quetsch- oder Absturzgefahren bestehen,
2. keine Gefahren des Berührens unter Spannung stehender Teile elektrischer Anlagen und Betriebsmittel bestehen

- und
3. Sprech- oder Sichtverbindung mit dem Kranführer vorhanden ist.

§ 42 Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten an Kranen und Arbeiten im Kranfahrbereich

(1) Bei allen Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten an Kranen und bei Arbeiten in Bereichen, in denen Personen durch den bewegten Kran gefährdet werden können, hat der Unternehmer folgende Sicherheitsmaßnahmen anzuordnen und zu überwachen:

1. Der Kran ist abzuschalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern.
2. Besteht die Gefahr des Herabfallen von Gegenständen, ist der Gefahrenbereich unter dem Kran durch Absperrung oder Warnposten zu sichern.
3. Der Kran ist so zu sichern, dass er von anderen Kranen nicht angefahren werden kann.
4. Die Kranführer der Nachbarkrane auf der gleichen Fahrbahn, nötigenfalls auch auf den benachbarten Fahrbahnen, sind über Art und Ort der Arbeiten zu unterrichten. Dies gilt auch für Ablöser bei Schichtwechsel.

(2) Sind die in Absatz 1 genannten Sicherheitsmaßnahmen nicht zweckentsprechend oder aus betrieblichen Gründen nicht zu treffen oder nicht ausreichend, hat der Unternehmer andere oder weitere Sicherheitsmaßnahmen anzuordnen und zu überwachen.

§ 43 Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten

Krane dürfen nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten oder nach Arbeiten im Kranfahrbereich nur in Betrieb genommen werden, wenn der Unternehmer den Betrieb wieder freigibt. Vor der Freigabe hat der Unternehmer oder sein Beauftragter

sich zu überzeugen, dass

1. die Arbeiten endgültig abgeschlossen sind,
2. sich der gesamte Kran wieder in sicherem Zustand befindet und
3. alle an den Arbeiten Beteiligten den Kran verlassen haben.

Ordnungswidrigkeiten

§ 44 Ordnungswidrigkeiten

Bei Verstößen gegen diese Unfallverhütungsvorschrift findet die Strafbestimmung des § 209 Abs. 1 Nr. 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII) Anwendung.

9.2 Kontroll- und Bedienelemente

9.2.1 Alle Bedienelemente im Überblick

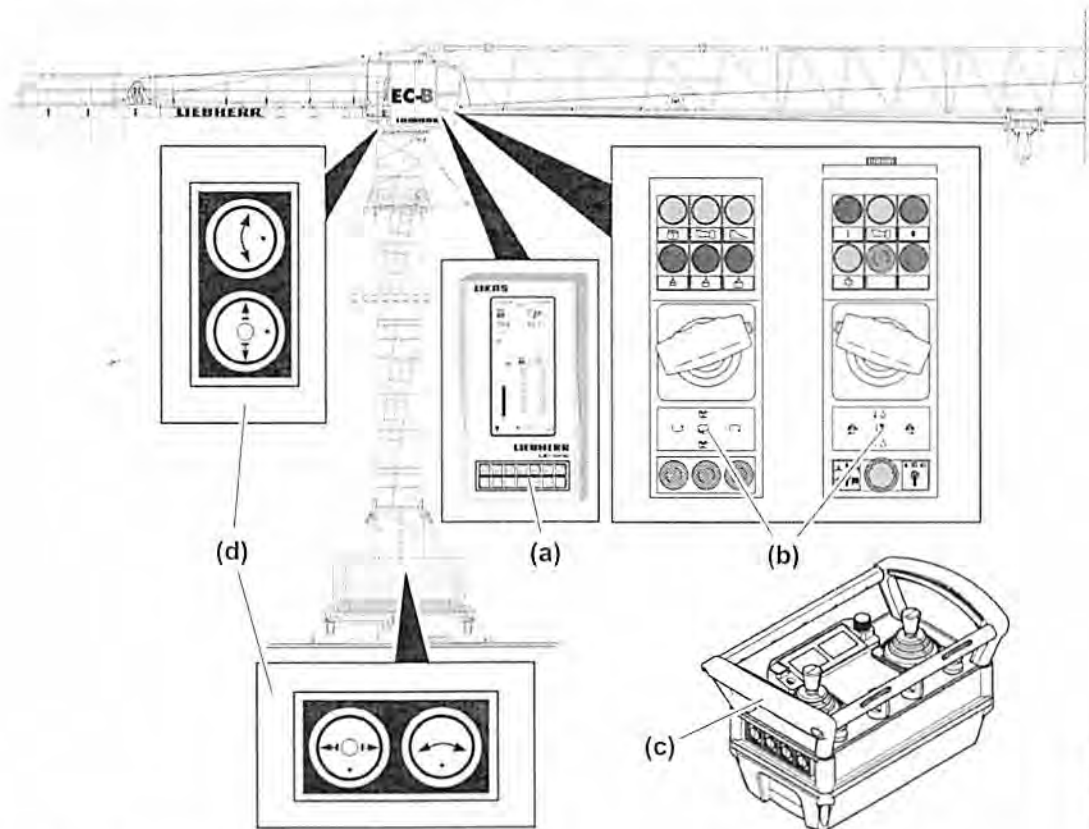


Fig. 321: Alle Bedienelemente im Überblick

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| (a) EMS-Display (Option) | (c) Funkfernsteuerpult |
| (b) Steuerpult in der Kabine (Option) | (d) Windfreistellung |

0150/ECB067

LIM//2016-02-11/de

9.2.2 Funkfernsteuerpult

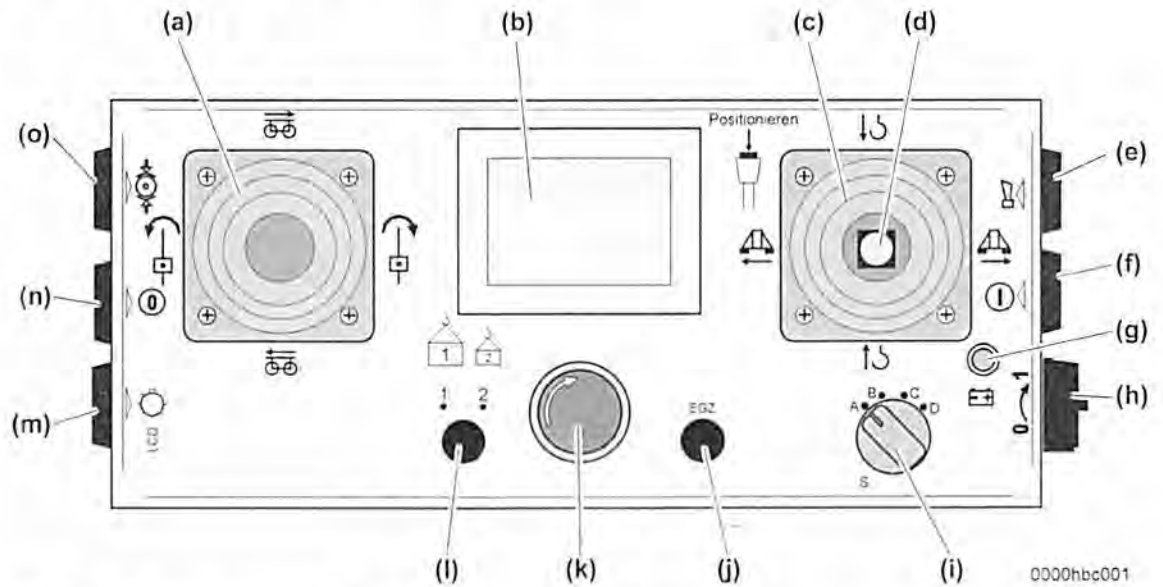


Fig. 322: Funkfernsteuerpult

- (a) Meisterschalter „Drehwerk / Katzfahrwerk“
- (b) EMS-Display (Option)
- (c) Meisterschalter „Hubwerk / Kranfahrwerk“
- (d) Taste „Positionieren“
- (e) Drucktaster „Hupe“
- (f) Drucktaster „Steuerung Ein“
- (g) Lampe „Ladezustand Akku“
- (h) Wahlschalter „Funkfernsteuerung Ein/Aus“
- (i) Wahlschalter „Funkfrequenz“
- (j) keine Funktion
- (k) Verriegelungsschalter „Not-Halt“
- (l) keine Funktion
- (m) Drucktaster „Beleuchtung Display“
- (n) Drucktaster „Steuerung Aus“
- (o) Drucktaster „Drehwerkbremse schließen“

Funktionen am Funkfernsteuerpult

Funktion	Tätigkeit am Funkfernsteuerpult
Steuerung wieder einschalten Steuerung war zuvor durch Drücken von Drucktaster „Steuerung Aus“ ausgeschaltet	Drucktaster (f) drücken. Alle Antriebe sind sofort betriebsbereit.
Steuerung einschalten Funkfernsteuerung war zuvor durch Wahlschalter „Funkfernsteuerung Ein/Aus“ ausgeschaltet.	Hauptschalter einschalten. Drucktaster (f) drücken. Antriebe sind nach 30 Sekunden betriebsbereit.
Steuerung ausschalten	Drucktaster (n) drücken. Alle Bremsen werden geschlossen, außer Drehwerkbremse.
Steuerung im Notfall ausschalten	Verriegelungsschalter „Not-Halt“ (k) drücken. Alle Bremsen werden geschlossen.
Steuerung nach Notfall wieder einschalten	Verriegelungsschalter „Not-Halt“ (k) durch Drehen entriegeln. Drucktaster (f) drücken.
Totmannsicherung aktivieren	Meisterschalter loslassen.

LIM//2016-02-11/ide

Funktion	Tätigkeit am Funkfernsteuerpult
Induktive Totmannsicherung an den Meisterschaltern.	Alle Bremsen werden geschlossen, außer Drehwerkbremse.
Drehwerkbremse schließen Bremsen hat nur Haltefunktion , um den Ausleger bei Wind in Position zu halten (Haltebremse). Drehbewegung stoppen durch Kontern.	Drucktaster (o) drücken. Drehwerkbremse schließt.
Drehwerkbremse öffnen	Meisterschalter (a) bewegen.

Tab. 103: Funktionen am Funkfernsteuerpult

9.2.3 Steuerstand Kabine (Option)

Bedienung Kranfahrersitz

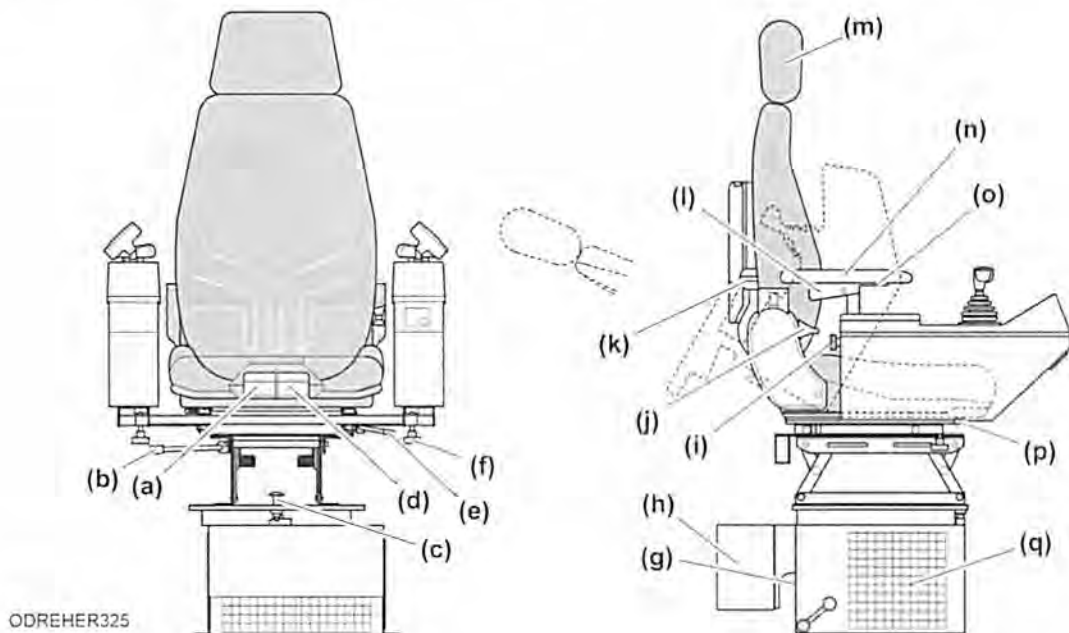


Fig. 323: Kranfahrersitz

- (a) Einstellung, Sitztiefe
- (b) Verstellung, Sitzhöhe- und Neigungs
- (c) Sitzdrehung in Ausstiegsposition
- (d) Einstellung, Sitzneigung
- (e) Längsverstellung Sitz mit Bedienpult
- (f) Neigungsverstellung Seitenpulte
- (g) Ventilator Lufteintritt
- (h) Klemmkasten mit 230 V Steckdose
- (i) Höhenverstellung Armlehne
- (j) Lehnenneigung
- (k) Einstellung, Lendenwirbelstütze
- (l) Neigungsverstellung Armlehne
- (m) Kopfstütze, verstellbar
- (n) Armlehne
- (o) Längsverstellung Armlehne
- (p) Längsverstellung Sitz
- (q) Heizung

LIM/2016-02-11/de

Steuerpult in der Kabine

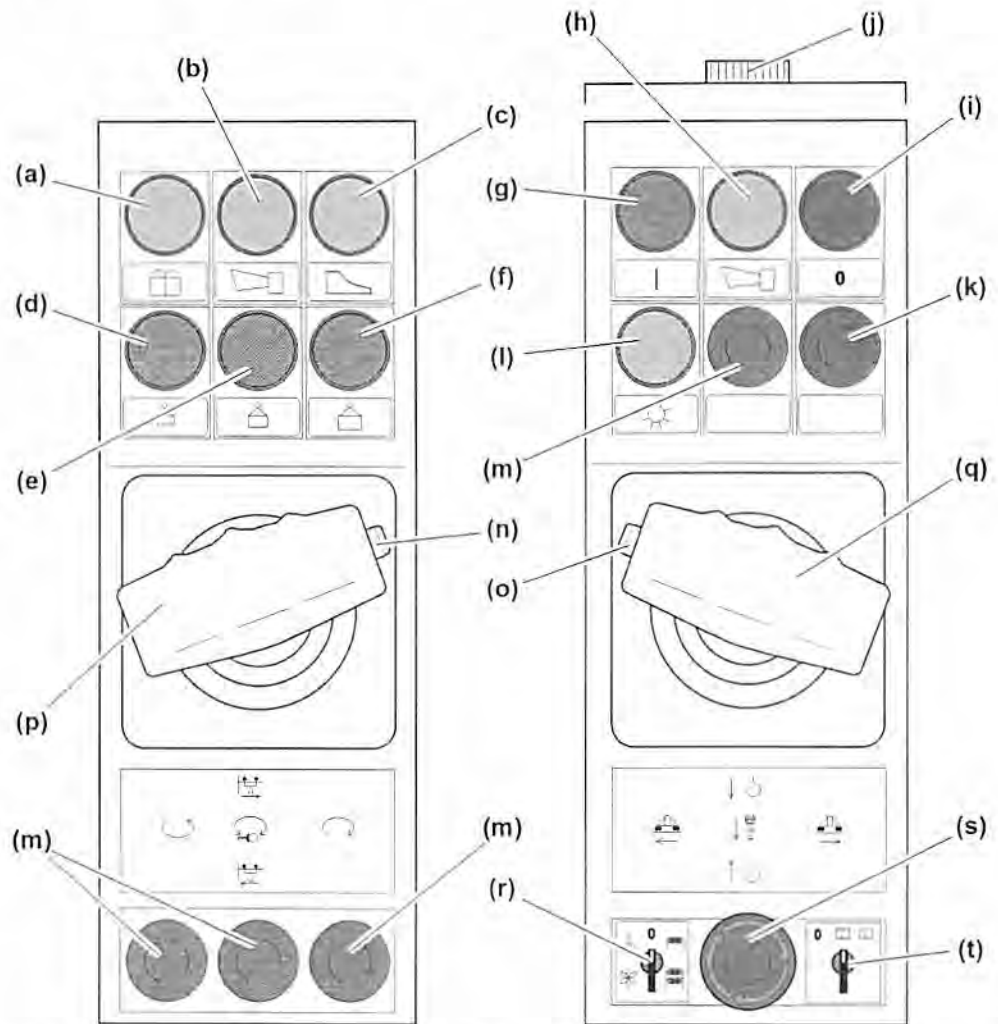


Fig. 324: Steuerpult in der Kabine - Steuerkonsole links und rechts

- | | |
|---|---|
| (a) Drucktaster „Waschanlage“ | (k) Lampe „FU betriebsbereit“ |
| (b) Lampe „Hupe“ | (l) Drucktaster „Kabinenbeleuchtung“ |
| (c) Drucktaster „Umschalten auf Lastkurve LM2“ | (m) ohne Funktion |
| (d) Drucktaster 1. Gang (bei 1-Gang FU ohne Funktion) | (n) Taste „Drehwerkbremse schließen“ |
| (e) Drucktaster 2. Gang (bei 1-Gang FU ohne Funktion) | (o) Taste „Positionieren“ |
| (f) Drucktaster 3. Gang (bei 1-Gang FU ohne Funktion) | (p) Meisterschalter „Drehwerk / Katzfahrwerk“ |
| (g) Drucktaster „Steuerung Ein“ | (q) Meisterschalter „Hubwerk / Kranfahrwerk“ |
| (h) Drucktaster „Hupe“ | (r) Wahlschalter „Heizung / Lüftung“ |
| (i) Drucktaster „Steuerung Aus“ | (s) Verriegelungsschalter „Not-Halt“ |
| (j) Drehregler „Thermostat“ | (t) Wahlschalter „Scheibenwischer“ |

LIM//2016-02-11/de

ODREHER328

Funktionen Steuerpult Kabine

Funktion	Tätigkeit am Steuerpult
Steuerung wieder einschalten Steuerung war zuvor durch Drücken von Drucktaster „Steuerung Aus“ ausgeschaltet.	Drucktaster (g) drücken. Drucktaster leuchtet. Alle Antriebe sind betriebsbereit.
Steuerung einschalten Steuerung war zuvor durch Hauptschalter ausgeschaltet.	Hauptschalter einschalten. Drucktaster (g) drücken. Drucktaster leuchtet. Antriebe sind betriebsbereit. Lampe (k) leuchtet.
Steuerung ausschalten	Drucktaster (i) drücken. Drucktaster erlischt. Alle Bremsen werden geschlossen außer Drehwerkbremse.
Steuerung im Notfall ausschalten	Verriegelungsschalter „Not-Halt“ (s) drücken. Alle Bremsen werden geschlossen.
Steuerung nach Notfall wieder einschalten	Verriegelungsschalter „Not-Halt“ (s) entriegeln. Drucktaster (g) drücken. Drucktaster leuchtet. Antriebe sind nach 30 Sekunden betriebsbereit. Lampe (k) leuchtet.
Totmannsicherung aktivieren Induktive Totmannsicherung an den Meisterschaltern.	Meisterschalter (p) oder Meisterschalter (q) loslassen. Alle Bremsen werden geschlossen außer Drehwerkbremse.
Drehwerkbremse schließen Bremse hat nur Haltefunktion , um den Ausleger bei Wind in Position zu halten (Haltebremse), Drehbewegung stoppen durch Kontern.	Taste (n) drücken. Drehwerkbremse schließt.
Drehwerkbremse öffnen	Meisterschalter (p) oder Meisterschalter (q) bewegen. Drehwerkbremse öffnet.

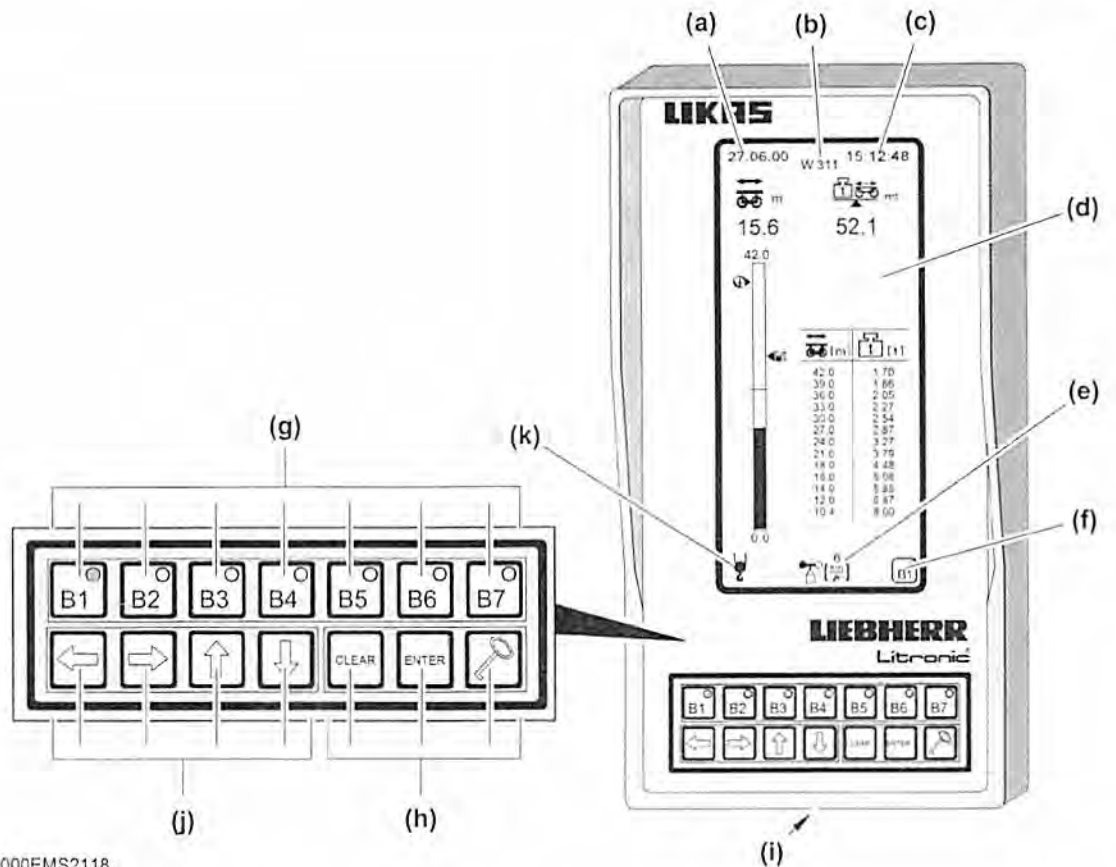
Tab. 104: Funktionen Steuerpult in Kabine

9.2.4 EMS-Display in der Kabine



Hinweis

- Bedienungsanleitung „Elektronisches Monitor System EMS“ beachten.



000EMS2118

Fig. 325: EMS-Display in der Kabine

- (a) Datumsanzeige
- (b) Diagnosemeldung
- (c) Zeitanzeige
- (d) LCD-Anzeige
- (e) Windanzeige
- (f) Anzeige Maske
- (g) Auswahltasten Displaymasken
- (h) Funktionstasten
- (i) Hell-/Dunkel-Regulierung für LCD-Anzeige
- (j) Cursor-Steuerung
- (k) Anzeige Lasthakeneinsicherung

9.2.5 Schaltbox Elektrische Windfreistellung

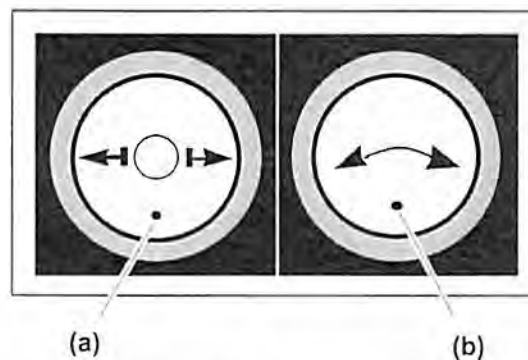


Fig. 326: Schaltbox Elektrische Windfreistellung

- (a) Drucktaster „Windfreistellung“
- (b) Lampe „Windfreistellung“

Funktionen an der Schaltbox

Funktion	Tätigkeit am Steuerpult
Windfreistellung aktivieren Steuerung war zuvor durch Drücken von Drucktaster „Steuerung Aus“ ausgeschaltet.	Drucktaster (a) gedrückt halten, bis Lampe leuchtet. Drehwerkbremse wird in Offen-Stellung verriegelt. Verriegelungsschalter „Not-Halt“ drücken.
Windfreistellung deaktivieren	Drucktaster „Steuerung Ein“ an der Funkfernsteuerung oder am Steuerstand der Kabine drücken. Verriegelung der Drehwerkbremse wird aufgehoben.

Tab. 105: Funktionen an der Schaltbox Elektrische Windfreistellung

9.3 Bedienung

9.3.1 Lasthaken heben und senken

Je weiter der Meisterschalter aus der Nullstellung bewegt wird, desto schneller wird der Lasthaken angehoben oder gesenkt. Die Geschwindigkeit kann durch Drücken der Taste „Positionieren“ am Meisterschalter auf $\frac{1}{4}$ reduziert werden. Damit kann die Last wesentlich präziser gehoben und gesenkt werden. Nutzen Sie diese Möglichkeit beim Positionieren der Last.

Solange Sie die Taste drücken, ist die Hubwerkbremse offen. Auch wenn der Meisterschalter in Nullstellung ist.

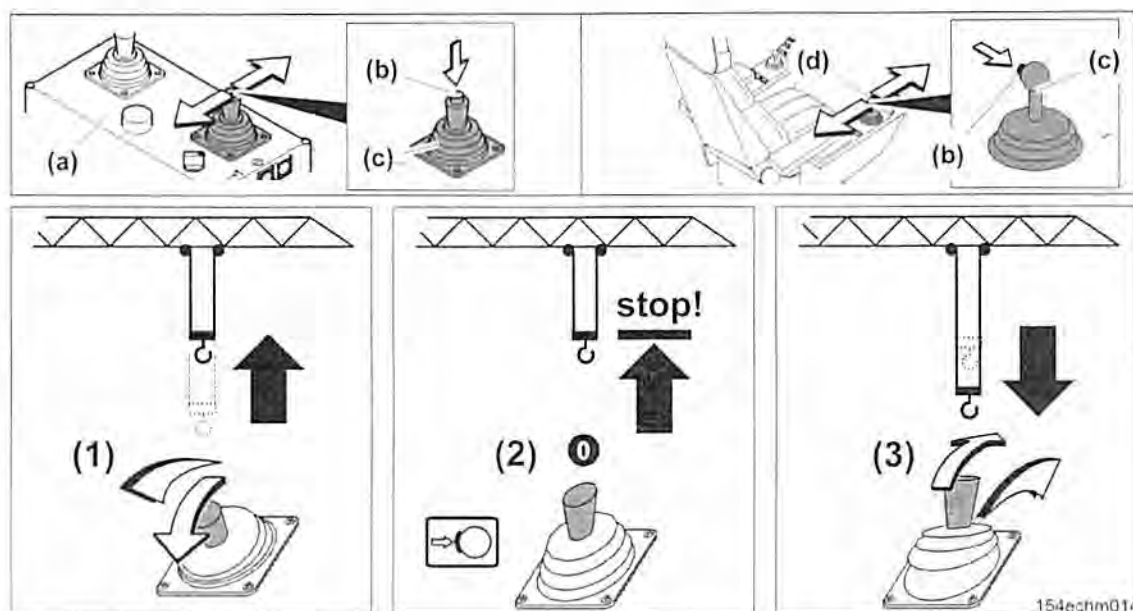


Fig. 327: Lasthaken heben und senken

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| (a) Funkfernsteuerpult | (c) Meisterschalter „Hubwerk“ |
| (b) Taste „Positionieren“ | (d) Steuerpult, Kabine |

Der Kran kann **optional** mit einem Temperaturschalter ausgerüstet werden. Bei Außentemperaturen unter -25 °C wird eine Warnmeldung am EMS angezeigt und „Hub auf“ beim Heben von mehr als 500 kg wird abgeschaltet.

Last mit 500 kg und mehr kann **nur gesenkt** und mit Laufkatze **in Richtung Turm** gefahren werden.

Lasthaken heben

- ▶ Meisterschalter nach hinten bewegen. (1)

Lasthaken stoppen

- ▶ Meisterschalter (c) in Nullstellung bringen. (2)
 - ▷ Hubwerkbremse schließt.

Lasthaken senken

- ▶ Meisterschalter (c) nach vorne bewegen. (3)

Geschwindigkeit auf 1/4 reduzieren

ACHTUNG

Wird die Taste (b) bei ausgelenktem Meisterschalter losgelassen, erhöht sich die Geschwindigkeit schlagartig!

- ▶ Meisterschalter in Nullstellung bringen.
 - ▶ Taste loslassen.
-
- ▶ Taste (b) am Meisterschalter (c) drücken und gedrückt halten.

9.3.2 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. Die exakte Halteposition mit kleinster Stufe anfahren.

Wind- und Lasteinflüsse werden von der Steuerung kompensiert.

Kranchwängungen und Lastpendeln werden von der Steuerung verhindert.

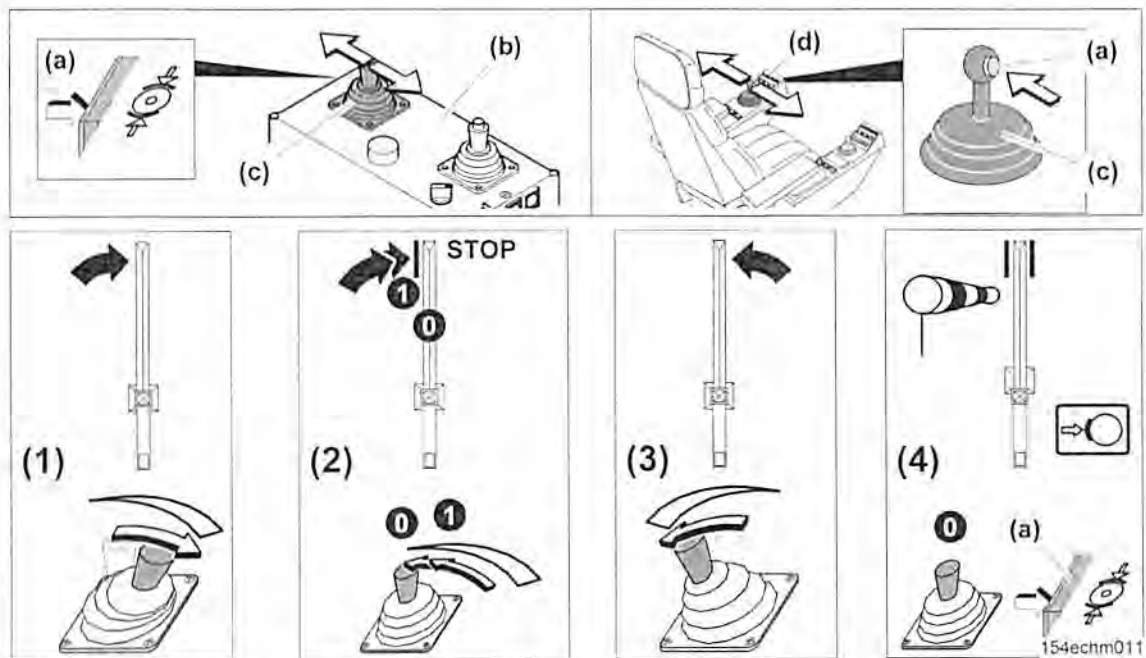


Fig. 328: Drehen

- | | |
|--|---|
| (a) Drucktaster „Drehwerkbremse schließen“ | (c) Meisterschalter „Drehwerk/Katzfahrwerk“ |
| (b) Funkfernsteuerpult | (d) Steuerpult Kabine |

Drehbewegung nach rechts

- ▶ Meisterschalter (c) nach rechts bewegen. (1)
- ▶ Kurz vor Erreichen der Halteposition Meisterschalter (c) auf kleinste Stufe stellen.
- ▶ In dieser Stufe bis zur Halteposition drehen. Dann Meisterschalter (c) in Nullstellung bringen. (2)
 - ▷ Drehwerkbremse schließt nach 20 Sekunden.

Ein schnelleres Abbremsen erreichen Sie durch Kontern.

- ▶ Kontern: Meisterschalter gefühlvoll in die entgegengesetzte Richtung bewegen.

Drehbewegung nach links

- ▶ Meisterschalter (c) nach links bewegen. (Weitere Informationen siehe: Drehbewegung nach rechts, Seite 354) (3)

Ausleger bei Wind in Position halten

- ▶ Drehbewegung stoppen: Meisterschalter (c) in Nullstellung bringen.
- ▶ Taste (a) drücken. (4)
 - ▷ Drehwerkbremse schließt sofort.

9.3.3 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.

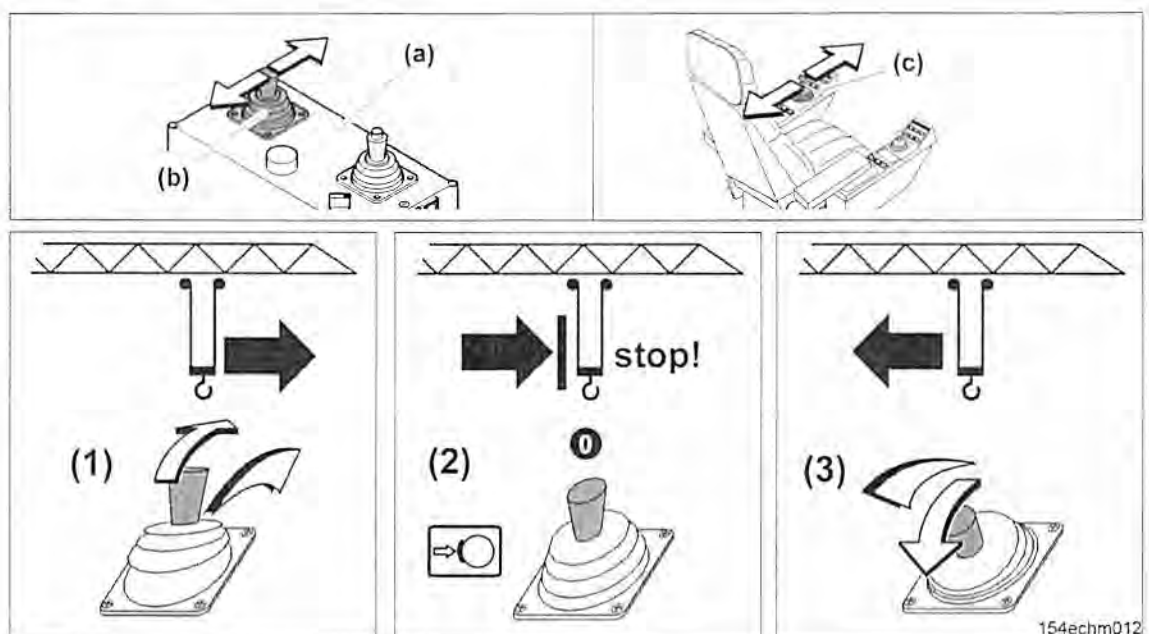


Fig. 329: Laufkatze fahren

- (a) Funkfernsteuerpult (c) Steuerpult Kabine
 (b) Meisterschalter „Drehwerk/Katzfahrwerk“

Laufkatze vorfahren

- ▶ Meisterschalter (b) nach vorne bewegen. (1)

Laufkatze stoppen

- ▶ Meisterschalter (b) in Nullstellung bringen. (2)
 - ▷ Katzfahrwerk-Bremse schließt.

Laufkatze zurückfahren

- ▶ Meisterschalter (b) nach hinten bewegen. (3)

9.3.4 Kran fahren

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 73) !

- ▶ Heben und Senken der Last sowie Drehen während des Kranfahrens im Zweifelsfall unterlassen.

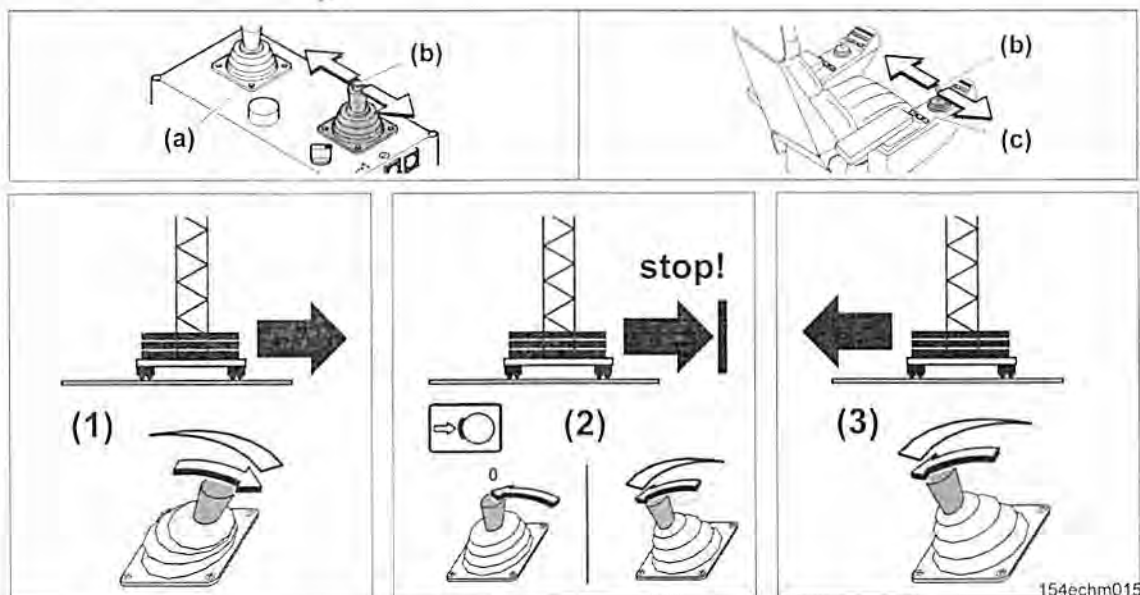


Fig. 330: Kran fahren

- (a) Funkfernsteuerepult
- (b) Meisterschalter „Hubwerk“

(c) Steuerepult, Kabine

Kran vorwärts fahren

- ▶ Meisterschalter (b) nach rechts bewegen. (1)

Kran stoppen

Die Bremse des Kranfahrwerks schließt nach einiger Zeit automatisch. Sie dient nur als Haltebremse.

- ▶ Meisterschalter (b) gefühlvoll in entgegengesetzte Richtung bewegen (Kontern). (2) oder Meisterschalter (b) in Nullstellung bringen.
 - ▷ Kran stoppt verzögert.

Kran rückwärts fahren

- ▶ Meisterschalter (b) nach links bewegen. (3)

9.3.5 Heizung und Lüftung am Kranführersitz bedienen

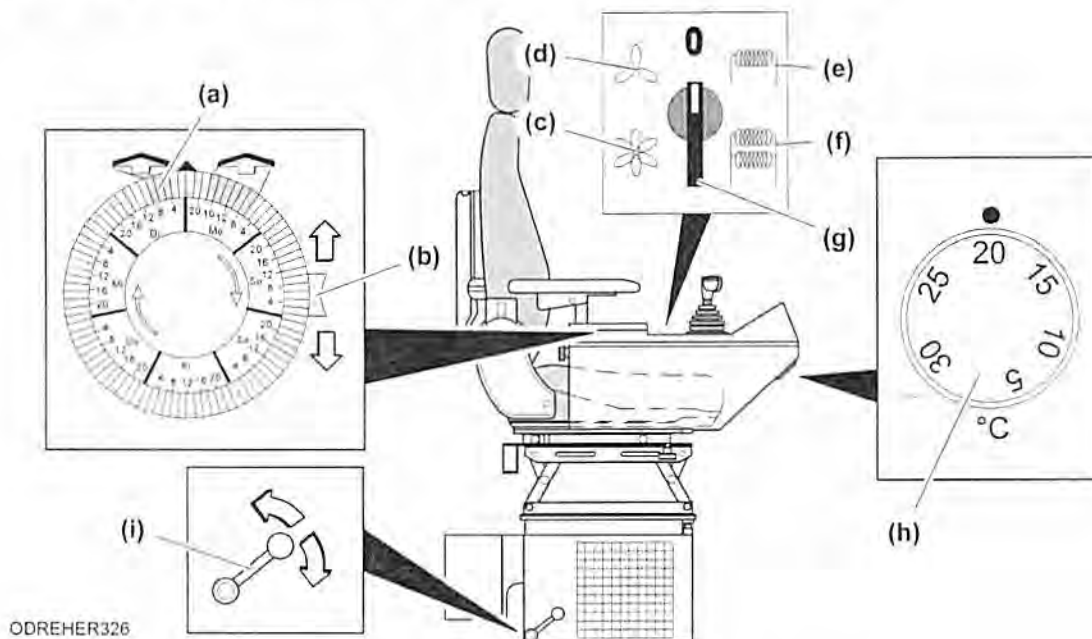


Fig. 331: Heizung und Lüftung

- | | |
|-----------------------|---|
| (a) Schaltschieber | (f) Heizleistung 4 kW |
| (b) Wahlschalter | (g) Wahlschalter, Heizung und Lüftung |
| (c) Gebläse Stufe 2 | (h) Temperaturregler |
| (d) Gebläse Stufe 1 | (i) Hebel, Frischluft- und Umluftklappe |
| (e) Heizleistung 2 kW | |

Heizung automatisch einschalten

Die Heizzeiten können für jeden Tag einer Woche individuell eingestellt werden. Zeitdauer der kleinsten Schalteinheit beträgt 1¼ h.

- ▶ Wahlschalter „Heizung/Lüftung“ (g) auf 0 „Heizung“ stellen.
- ▶ Schaltschieber (a) der Zeitschaltuhr in der entsprechenden Zeitdauer ziehen.
- ▶ Wahlschalter (b) auf „Automatik“ stellen (Schalter Mittelstellung).
- ▶ Raumtemperatur mittels Temperaturregler (h) wählen.
 - ▷ Heizung schaltet automatisch ein, wenn Raumtemperatur unter den eingestellten Wert sinkt.

Heizung ohne Zeitschaltuhr betreiben (je nach Bedarf)

- ▶ Wahlschalter (b) an der Zeitschaltuhr auf „dauernd ein“ stellen (Schalter oben).
- ▶ Heizungsleistung mittels Wahlschalter „Heizung/Lüftung“ (g) wählen (Stufe I: 2 kW; Stufe II: 4 kW).
- ▶ Raumtemperatur mittels Temperaturregler wählen.
 - ▷ Heizung schaltet automatisch ein, wenn Raumtemperatur unter den eingestellten Wert sinkt.

Heizung dauernd aus

- ▶ Wahlschalter „Heizung/Lüftung“ (g) auf „0“ stellen.
oder
- ▶ Wahlschalter (b) an der Zeitschaltuhr auf „dauernd aus“ stellen (Schalter unten)

Lüftung einschalten

- ▶ Wahlschalter „Heizung/Lüftung“ (g) auf Lüftung Stufe I oder II stellen.
- ▶ Frischluft erhalten: Hebel (l) für Frisch- und Umluftklappe nach unten stellen.
- ▶ Umluft erhalten: Hebel (l) für Frisch- und Umluftklappe nach oben stellen.

9.3.6 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.

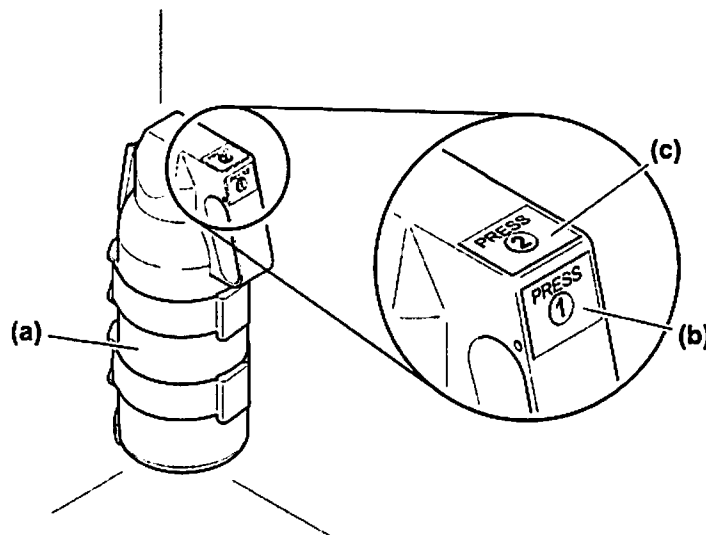


Fig. 332: Feuerlöscher

- (a) Feuerlöscher
- (b) Sicherungstaste
- (c) Löschtaste

Der Feuerlöscher befindet sich in der Fahrerkabine.

ODREHER424

LJM/2016-02-11/06

9.4 Betrieb

9.4.1 Kontrollen vor der Inbetriebnahme

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme sind getroffen.
- Wartungs- und Inspektionsarbeiten gemäß dem Wartungs- und Inspektionsplan sind durchgeführt.
- Schaltanlagen (Schaltschränke) sind trocken und frei von Kondenswasser.
- Nennspannung am Baustromverteiler ist vorhanden.
- Zentralballast und Gegenballast sind vollständig.
- Wenn Drehwerk mit Flüssigkeitskupplung montiert ist, muss der Schlüsselschalter „Montage/ Betrieb“ im Schaltschrank S1 auf „Betrieb“ gestellt sein.
- Wenn Drehwerk mit Frequenzumrichter montiert ist, muss die Parametereingabe durchgeführt sein. Weitere Informationen siehe: Anhang Parametereingabe am Frequenzumrichter „Drehwerk“.
- Alle Sicherheitsabstände sind eingehalten.
- Drehbereich ist frei.
- Fahrstrecke ist frei von Hindernissen.

Schraubverbindungen kontrollieren

Stellen Sie sicher, dass sämtliche Schraubverbindungen, insbesondere an der Kugeldrehverbindung und an den Turmverbindungen, korrekt angezogen sind. Weitere Informationen siehe: „Infobroschüre HV-Schraubverbindungen“.

Seile und Seilrollen kontrollieren

Stellen Sie sicher, 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.
- Seile und Seilrollen kontrollieren. (Weitere Informationen siehe: 10 Wartung und Inspektion, Seite 371)

9.4.2 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme vorbereiten

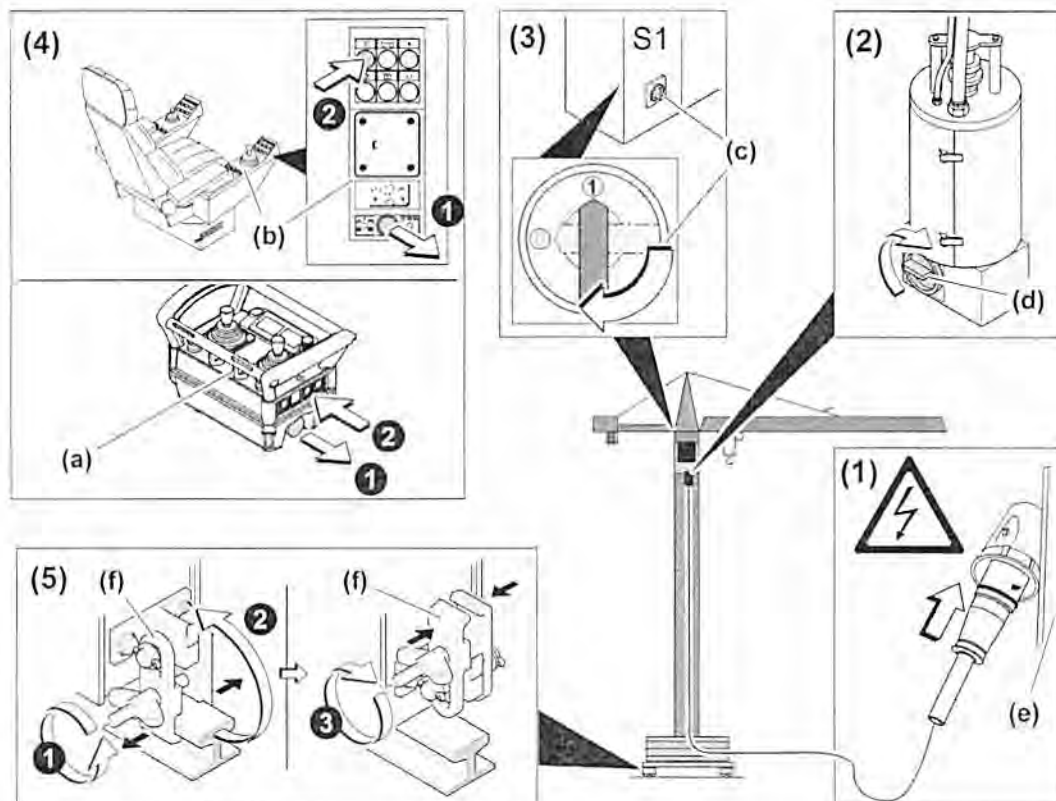


Fig. 333: Arbeitsschritte Inbetriebnahme

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| (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. (Weitere Informationen siehe: 9.4.1 Kontrollen vor der Inbetriebnahme, Seite 359)
- 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)

DREHERS12

LIM/2016-02-11/de

- ▶ 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)

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.

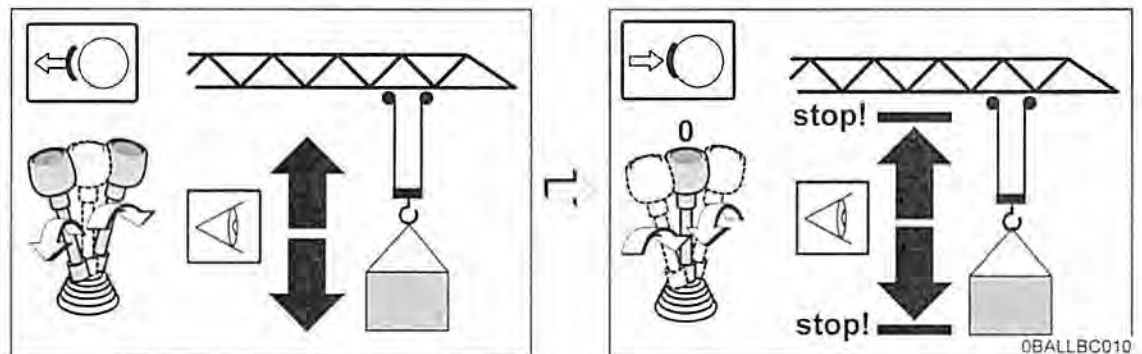


Fig. 334: Funktionsprüfung Hubwerk

- ▶ 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.

Katzfahrwerk prüfen

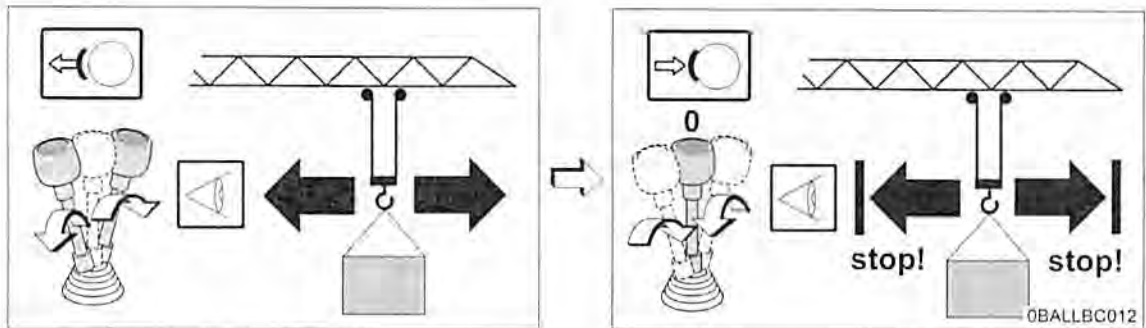


Fig. 335: Funktionsprüfung Katzfahrwerk

- ▶ Meisterschalter „Drehwerk/Katzfahrwerk“ vor und zurück bewegen.
 - ▷ Katzfahrwerk-Bremse öffnet.
 - ▷ Laufkatze fährt in die vorgegebene Richtung.
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
 - ▷ Katzfahrgeschwindigkeit wird verringert.
 - ▷ Katzfahrwerk-Bremse schließt.
 - ▷ Laufkatze hält an.

Drehwerk prüfen

Der Ausleger muss auch bei stürmischem Wind (Windstärke 8) von der Drehwerkbremse in Position gehalten werden.

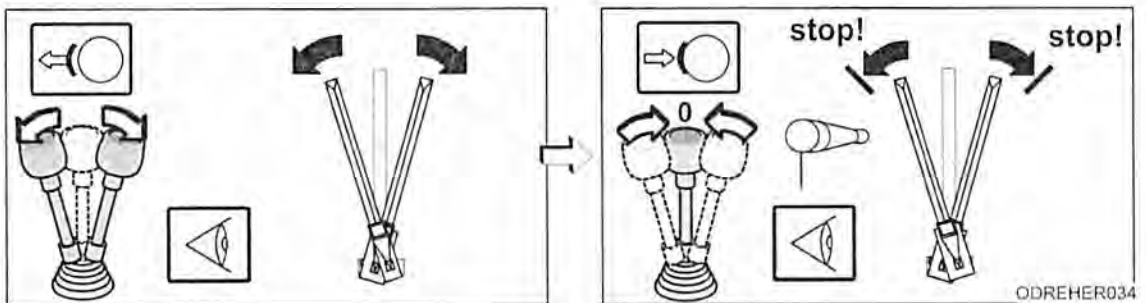
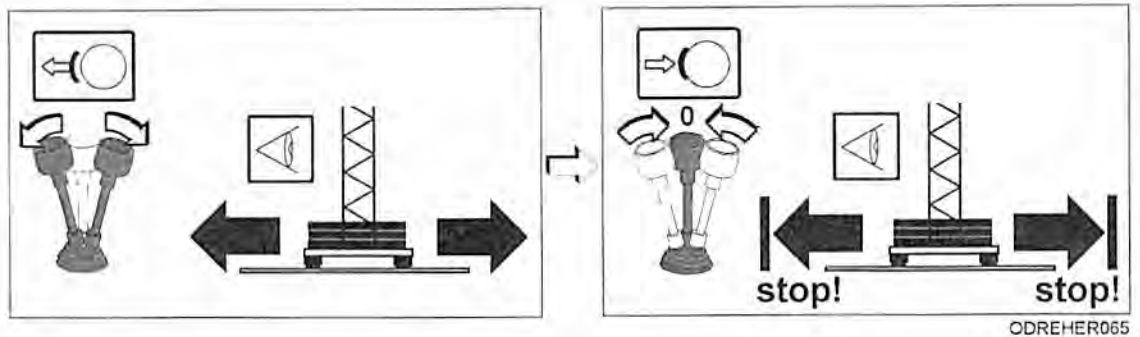


Fig. 336: Funktionsprüfung Drehwerk

- ▶ Meisterschalter „Drehwerk/Katzfahrwerk“ nach links und rechts bewegen.
 - ▷ Drehwerkbremse öffnet.
 - ▷ Ausleger dreht in die vorgegebene Richtung.
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
 - ▷ Drehgeschwindigkeit wird verringert.
 - ▷ Drehbewegung stoppt.
 - ▷ Drehwerkbremse schließt.

Kranfahrwerk prüfen



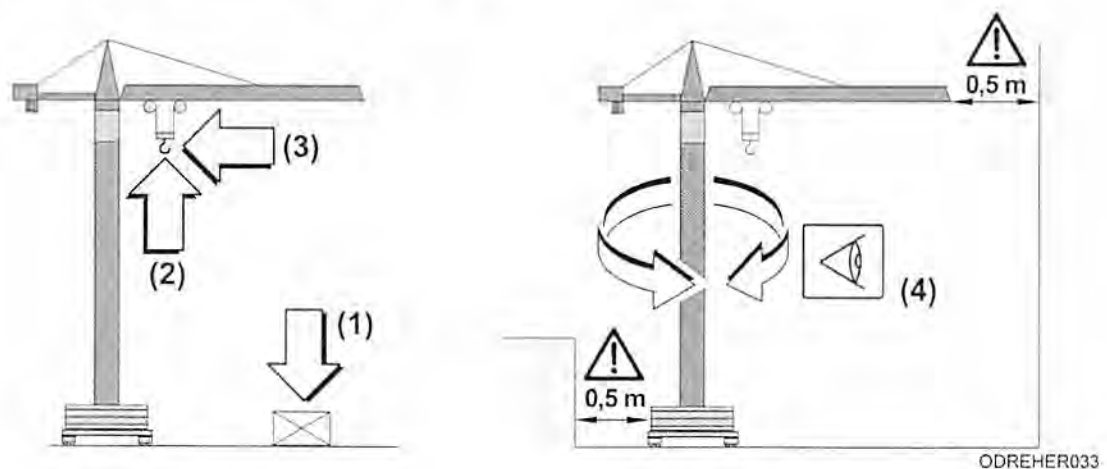
ODREHER065

Fig. 337: 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.

9.4.3 Außerbetriebnahme

Kran in Grundstellung bringen



ODREHER033

Fig. 338: 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)

Windfreistellung

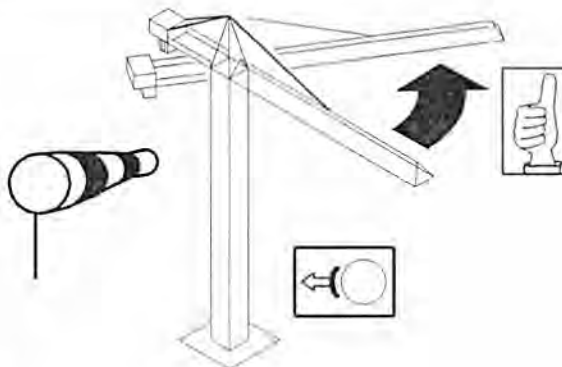


WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit!

Wenn der Ausleger nicht in den Wind drehen kann, kann der Kran umstürzen!

► Vor dem Ausschalten Windfreistellung aktivieren.



ODREHER064

Fig. 339: 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.

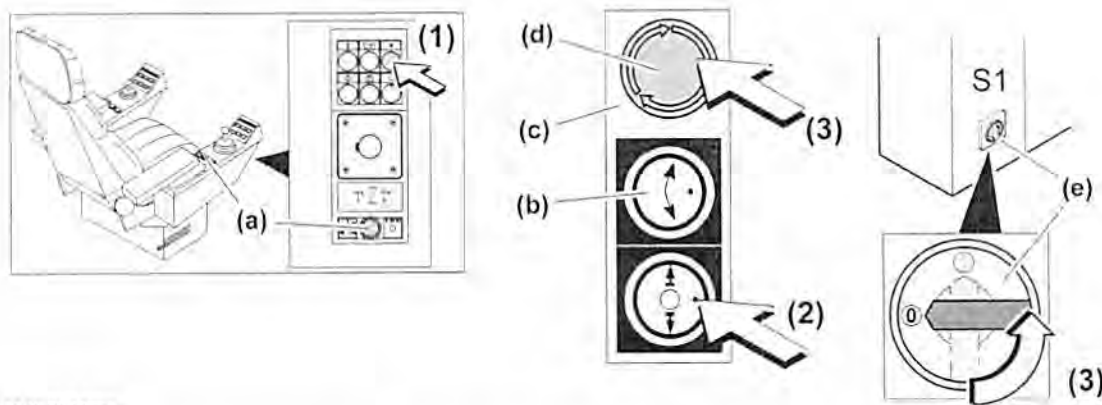
Folgende Einrichtungen bleiben in Betrieb (wenn vorhanden):

- 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. 340: Außerbetriebnahme bei Betrieb mit Steuerstand Kabine

(a) Taster „Not-Halt“

(d) Taster „Not-Halt“

Fortsetzung der Bildlegende siehe nächste Seite

LIM//2016-02-11/ldr

- (b) Lampe „Windfreistellung aktiv“
 (c) Schaltbox „Windfreistellung/Not-Halt“ in der Drehbühne
 (e) Hauptschalter am Schaltschrank S1

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

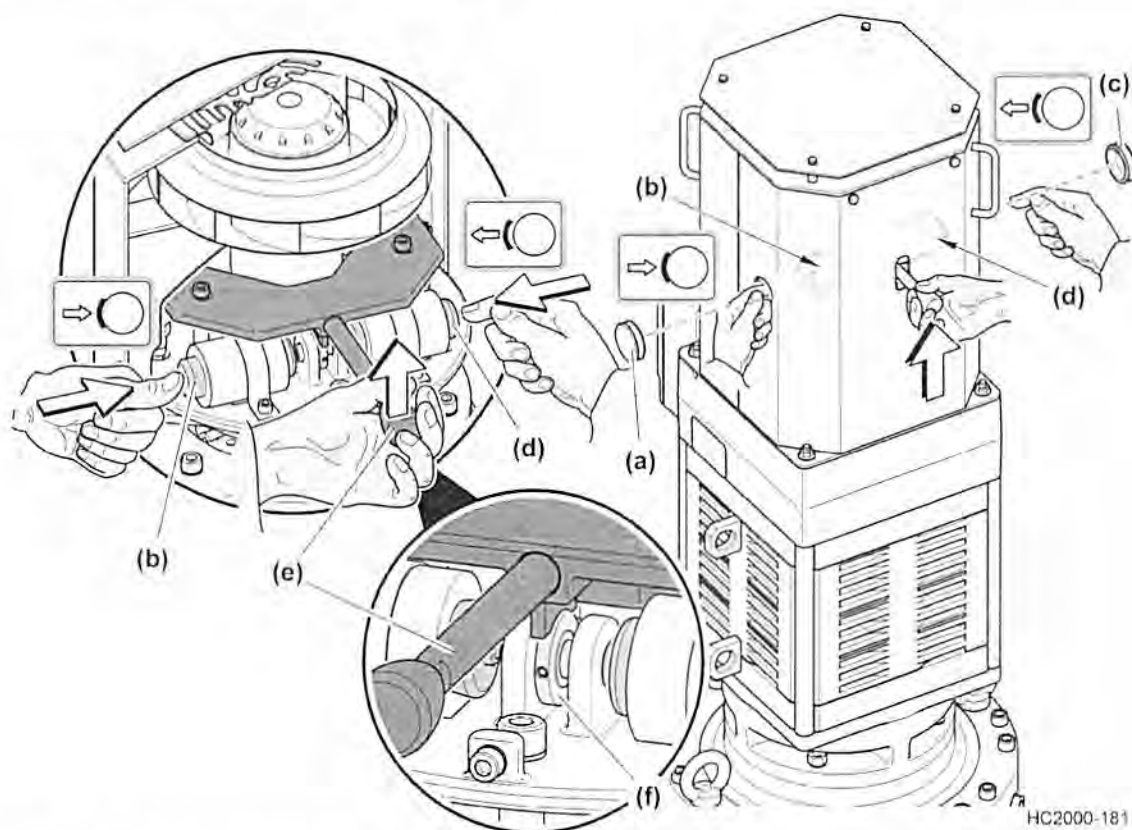


Fig. 341: Windfreistellung manuell aktivieren und deaktivieren

- (a) Gummistopfen
 (b) Handbetätigung „Bremsen geschlossen“
 (c) Gummistopfen
 (d) Handbetätigung „Bremsen offen“
 (e) Handlufthebel
 (f) Verriegelung „Bremsen offen“

Bei Stromausfall: Windfreistellung manuell aktivieren

- ▶ Gummistopfen (c) entfernen.
- ▶ Handlufthebel (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 Handlufthebel geschoben.
- ▶ Handlufthebel 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.
- ▶ Handlufthebel (e) bis Anschlag nach oben drücken und in dieser Position festhalten.
- ▶ Handbetätigung „Bremse geschlossen“ (b) bis Anschlag drücken.
- ▶ Handlufthebel loslassen.
 - ▷ Bremse wird geschlossen.
- ▶ Gummistopfen (a) wieder einsetzen.

Kran sichern

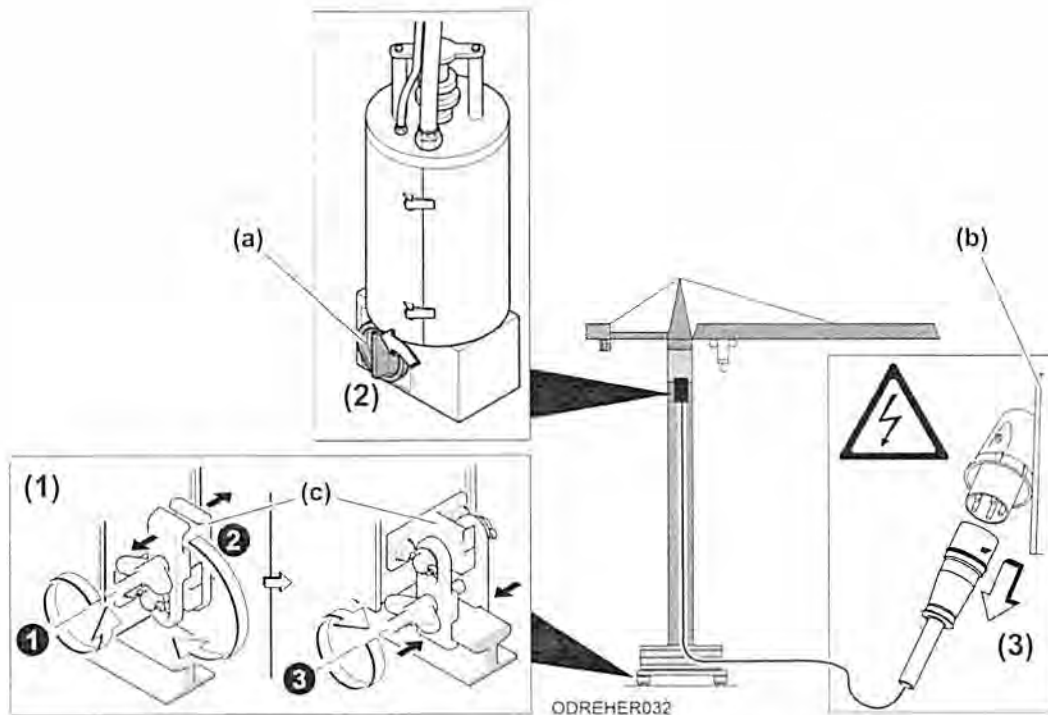


Fig. 342: Kran sichern

- (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.

9.4.4 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.

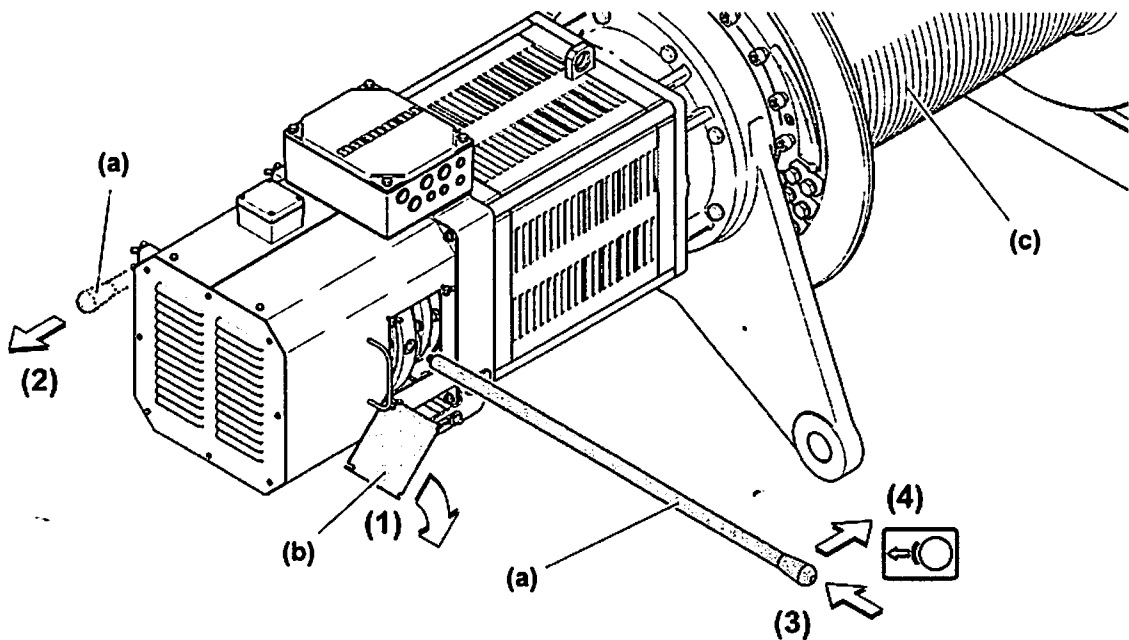
Zur **endgültigen Außerbetriebnahme** folgende Punkte beachten:

- Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung beachten.
- Kran oder Krankomponente ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. (Weitere Informationen siehe: 9.4 Betrieb, Seite 359)
- 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.

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.

9.4.5 Last bei Stromausfall absetzen



154ECHM055

Fig. 343: Öffnen der Hubwerkbremse bei Stromausfall

(a) Hebel
(b) Deckel

(c) 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.

- ▶ Deckel (b) an der Lüfterhaube zur Seite drehen. (1)
- ▶ 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.

- ▶ Hubwerksbremse mithilfe des Hebels (a) öffnen: Hebel (a) in Richtung Seiltrommel (c) drücken. (4)
 - ▷ Hubwerksbremse öffnet. Last senkt sich.
- ▶ Last langsam und gleichmäßig ablassen. Dabei die Ablassgeschwindigkeit anhand der Seiltrommel oder Bremscheibe beobachten und Ablassgeschwindigkeit gegebenenfalls anpassen.



Hinweis

Wenn die Last abgesetzt wurde:

- ▶ Bremse auf Schäden prüfen, gegebenenfalls Bremsbelag tauschen.
-

9.5 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!