



3. Aktivieren / Deaktivieren Arbeitsbereichsbegrenzung. Hierzu mit der entsprechenden Taste die Arbeitsbereichsbegrenzung aktivieren. Die Taste zum Aktivieren / Deaktivieren ist im entsprechenden Abschnitt der jeweiligen Arbeitsbereichsbegrenzung beschrieben. Abhängig davon, ob die Arbeitsbereichsbegrenzung aktiviert bzw. deaktiviert ist, ändert sich die Hintergrundfarbe der Taste.

Symbol	Hintergrundfarbe	Bedeutung
	grau	Arbeitsbereichsbegrenzung deaktiviert (hier Beispiel "Drehwinkelbegrenzung")
	grün	Arbeitsbereichsbegrenzung aktiviert (hier Beispiel "Drehwinkelbegrenzung")



4. Maske über die dargestellte Taste verlassen.
 ⇒ Geänderte Einstellungen werden übernommen.
5. Nach der Festlegung der Grenzen zunächst in einem "Probelauf" überprüfen, dass die Abschaltung auch tatsächlich an den beabsichtigten Positionen erfolgt.

Darstellung in Maske "Kranbetrieb"

Ist dabei eine der Begrenzungen (z. B. Drehwinkelbegrenzung) aktiv, erscheint in der Maske "Kranbetrieb" das dargestellte Symbol. Dieses Symbol dient nur zur Info und kann nicht betätigt werden.



8.1.7.10.4 Drehwinkelbegrenzung

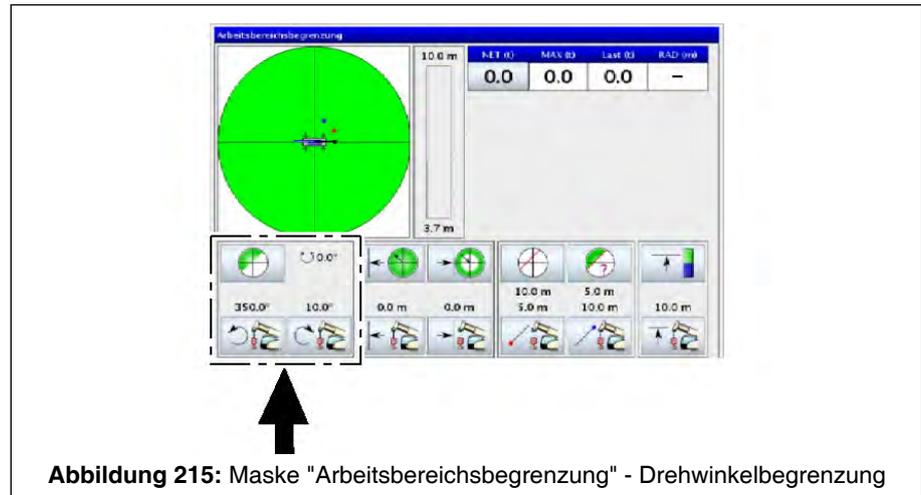


Abbildung 215: Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" - Drehwinkelbegrenzung



Aktivieren / Deaktivieren der Drehwinkelbegrenzung

(zur optischen Unterscheidung der beiden Zustände "Aktiviert" / "Deaktiviert" siehe [8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen](#), Seite 300)



Teachen des linken Drehwinkels

Dazu gewünschten linken Grenzpunkt anfahren und diese Taste betätigen. Die oberhalb der Taste vorhandene Winkelangabe wird durch den aktuellen Drehwinkel überschrieben.



Teachen des rechten Drehwinkels

Dazu gewünschten rechten Grenzpunkt anfahren und diese Taste betätigen. Die oberhalb der Taste vorhandene Winkelangabe wird durch den aktuellen Drehwinkel überschrieben.



Beachten Sie die Beschreibung der Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren der Arbeitsbereichsbegrenzung unter [8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen](#), Seite 300.

8.1.7.10.5 Radiusbegrenzung

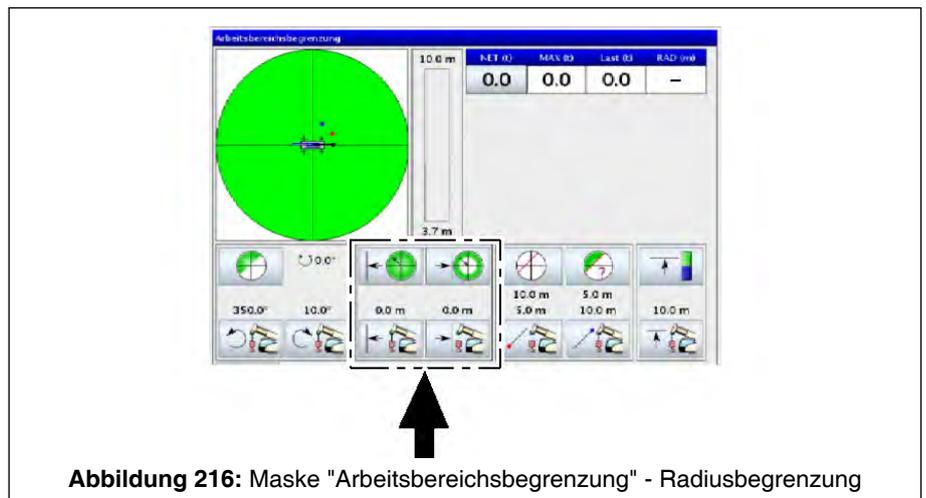


Abbildung 216: Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" - Radiusbegrenzung



Aktivieren / Deaktivieren der max. Radiusbegrenzung

(zur optischen Unterscheidung der beiden Zustände "Aktiviert" / "Deaktiviert" siehe [8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen](#), Seite 300)



Teachen des max. Radius



Aktivieren / Deaktivieren der min. Radiusbegrenzung



Teachen des min. Radius



Beachten Sie die Beschreibung der Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren der Arbeitsbereichsbegrenzung unter [8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen](#), Seite 300.

8.1.7.10.6 Begrenzung durch eine virtuelle Wand

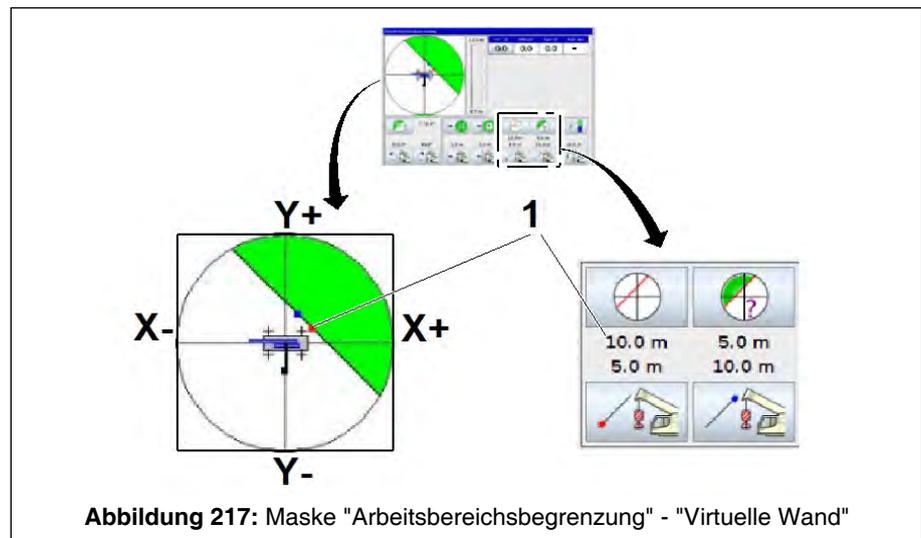


Abbildung 217: Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" - "Virtuelle Wand"

1 Wandpunkt 1	X / Y Koordinaten
---------------	-------------------



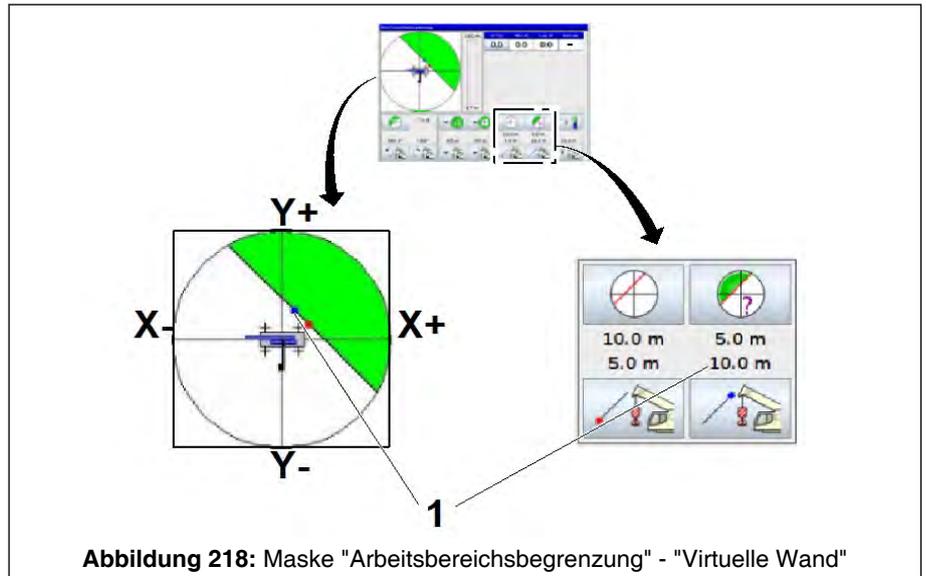
Aktivieren / Deaktivieren der Begrenzung durch eine virtuelle Wand

(zur optischen Unterscheidung der beiden Zustände "Aktiviert" / "Deaktiviert" siehe [8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen](#), Seite 300)



Teachen des 1. Wandpunktes (1)

Dazu gewünschten Wandpunkt mit der Unterflasche anfahren und diese Taste betätigen. In der Darstellung erscheint ein roter Punkt (1). Die Koordinaten dieses Punktes (hier: "10,00" als Wert der x-Achse, "+5,00" als Wert der y-Achse) werden dargestellt.



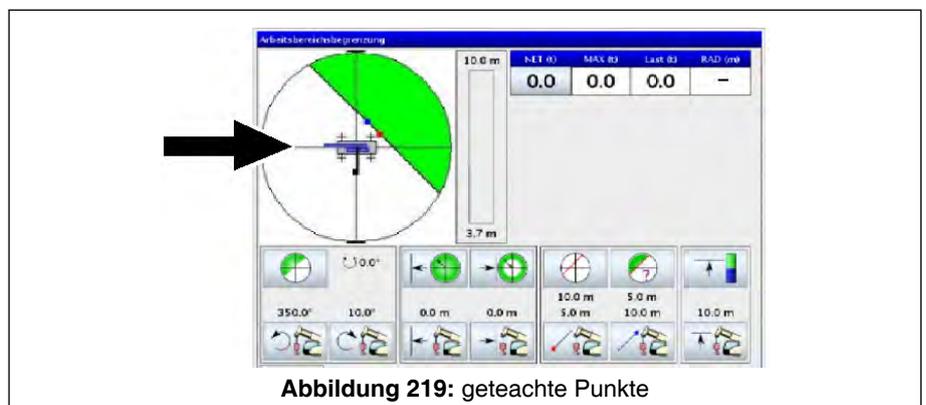
1 Wandpunkt 2	X / Y Koordinaten
---------------	-------------------



Teachen des 2. Wandpunktes (1)

Dazu gewünschten Wandpunkt mit der Unterflasche anfahren und diese Taste betätigen. In der Darstellung erscheint ein blauer Punkt (1). Die Koordinaten dieses Punktes (hier: "+5,00" als Wert der x-Achse, "+10,00" als Wert der y-Achse) werden dargestellt.

Der 2. Wandpunkt muss mindestens 8 m (26.3 ft) vom 1. Wandpunkt entfernt sein. Ansonsten wird der Bereich mit den Angaben der Koordinaten rot hinterlegt.

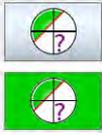


Beim Aktivieren der Begrenzung werden in  Abb. 219, Seite 305 im markierten Feld die beiden geteachten Punkte automatisch mit einer Linie verbunden. Der sich ergebende zulässige Arbeitsbereich wird als grüne Fläche dargestellt.



Beachten Sie die Beschreibung der Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren der Arbeitsbereichsbegrenzung unter  8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen, Seite 300.

8 Sicherheitseinrichtungen



Umschaltung des zulässigen Arbeitsbereiches

Soll die andere Seite der Wand als zulässiger Arbeitsbereich definiert werden, diese Taste betätigen; ihr Aussehen ändert sich, d. h. sie wird grün hinterlegt.



Beachten Sie die Beschreibung der Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren der Arbeitsbereichsbegrenzung unter [8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen](#), Seite 300.

8.1.7.10.7 Höhenbegrenzung

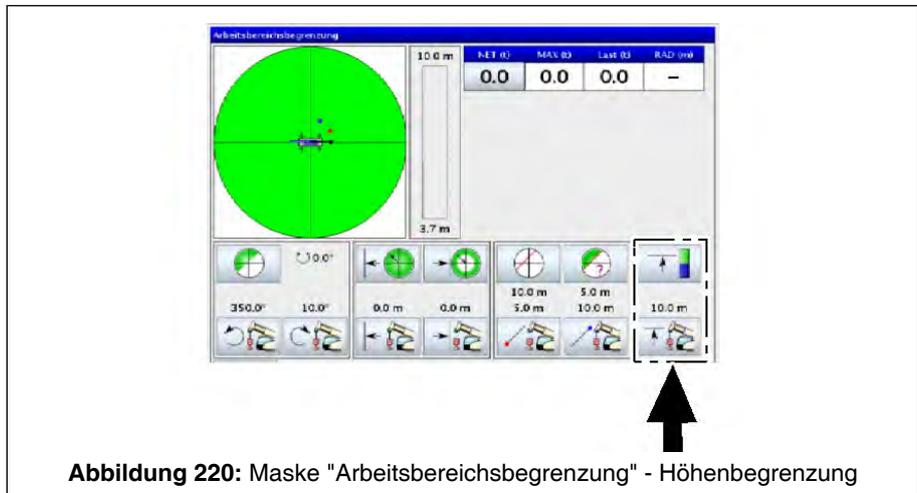
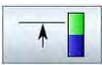


Abbildung 220: Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" - Höhenbegrenzung



Aktivieren / Deaktivieren der Höhenbegrenzung

(zur optischen Unterscheidung der beiden Zustände "Aktiviert" / "Deaktiviert" siehe [8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen](#), Seite 300)



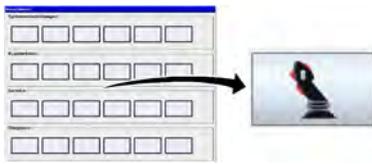
Teachen der max. Höhe



Beachten Sie die Beschreibung der Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren der Arbeitsbereichsbegrenzung unter [8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen](#), Seite 300.

8.1.7.11 Maske "Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung"

8.1.7.11.1 Allgemeines



Betätigen Sie im Hauptmenü bei den Einstellungen zum Kranbetrieb die dargestellte Taste, um die Maske "Joystick-Modi" aufzurufen.

8.1.7.11.2 Aufbau der Maske "Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung"

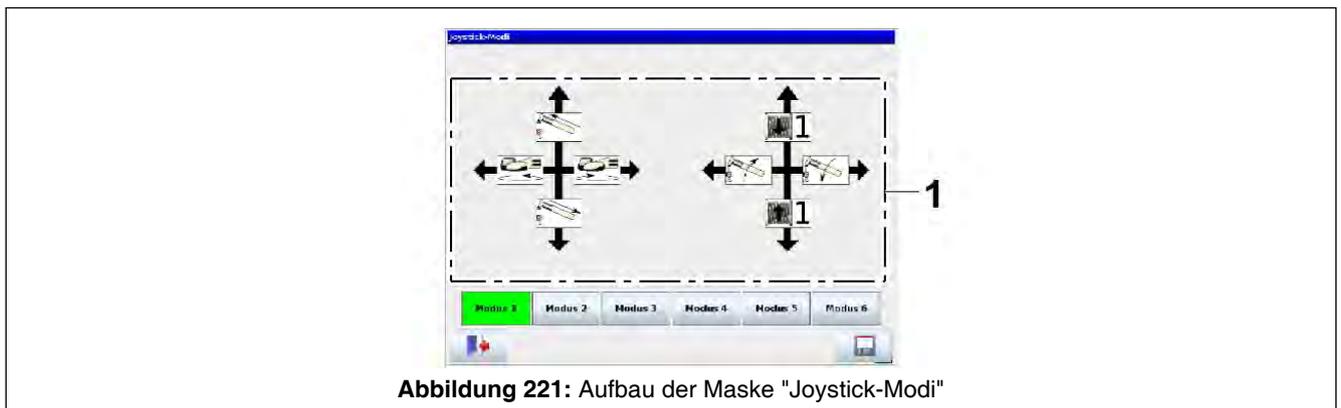


Abbildung 221: Aufbau der Maske "Joystick-Modi"

1 Anzeige "aktuelle Belegung der Steuerhebel"	
---	--

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Anzeige: aktuelle Belegung der Steuerhebel
		"Drehwerk"
		Oberwagen dreht nach links
		Oberwagen dreht nach rechts
		"Teleskopieren Hauptausleger"
		auf eingegebenen LK ein- /austeleskopieren
		auf LK1 (vollständig eingefahren) teleskopieren
		Die hier zum Teleskopieren gemachten Angaben beziehen sich auf das automatische Teleskopieren.

8 Sicherheitseinrichtungen

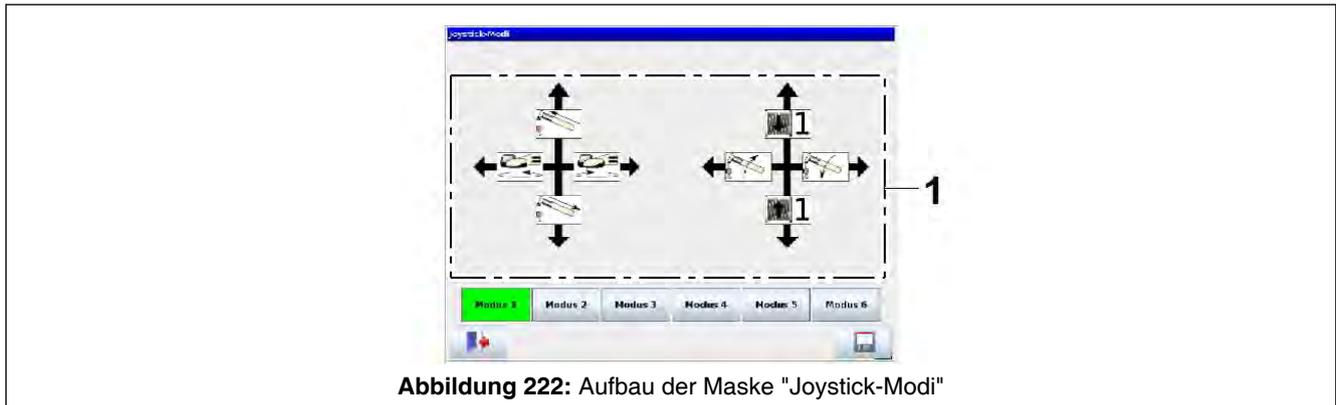


Abbildung 222: Aufbau der Maske "Joystick-Modi"

1 Anzeige "aktuelle Belegung der Steuerhebel"

Fortsetzung von Pos. (1)

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		"Wippwerk (Hauptausleger)"
		Hauptausleger wippt auf
		Hauptausleger wippt ab
		"Hubwerke" (hier Beispiel Hubwerk 1)
		Hubwerk wickelt ab
		Hubwerk wickelt auf

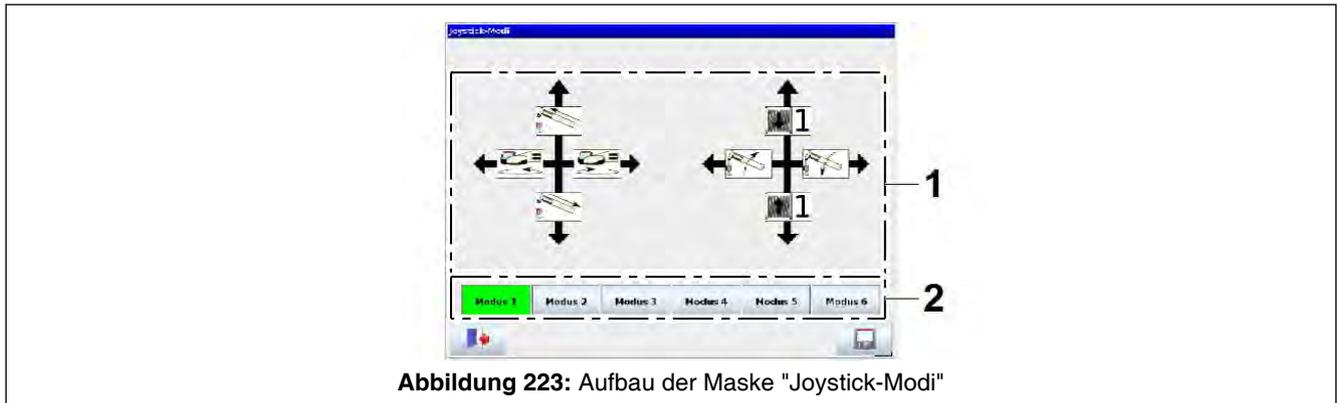
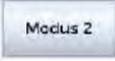
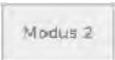


Abbildung 223: Aufbau der Maske "Joystick-Modi"

1 Anzeige "aktuelle Belegung der Steuerhebel"	2 Tasten "Anwahl Belegung der Steuerhebel"
---	--

Pos.	Symbol	Funktion / Erläuterung
2		Tasten / Anzeigen: Anwahl Belegung der Steuerhebel (Modus 1 - 6; Beschreibung der Modi siehe 8.1.7.11.4 Steuerhebelbelegungen (6 Modi) , Seite 311)
		Modus kann angewählt werden
		Modus ist angewählt. Steuerhebelbelegung ist durch Symbole bei (1) erkennbar.
		Modus kann nicht angewählt werden.
		Es sind nur die Modi anwählbar, für die der Kran die entsprechenden technischen Einrichtungen besitzt (z. B. ohne Hubwerk 2 sind nur die Modi 1, 4 und 6 anwählbar).



Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske befinden bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 265 beschrieben.

8.1.7.11.3 Anzeige / Änderung der Steuerhebelbelegung

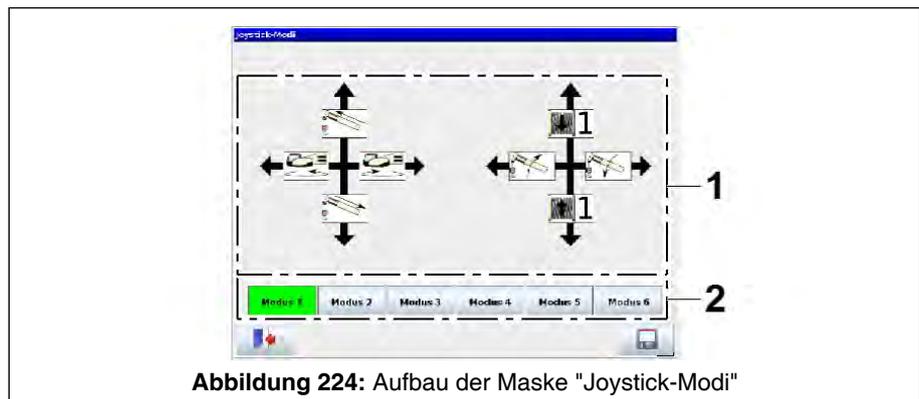


Abbildung 224: Aufbau der Maske "Joystick-Modi"

1 Anzeige "aktuelle Belegung der Steuerhebel"	2 Tasten "Anwahl Belegung der Steuerhebel"
---	--

Bei Position (1) wird an den Achsen der beiden Achsenkreuze jeweils das Symbol der aktuellen Kranbewegung dargestellt.

Der zugehörige Modus wird bei (2) an der entsprechenden Taste "grün" dargestellt (hier: "Modus 1").



Zum Ändern der Steuerhebelbelegung bei Position (2) die Taste des gewünschten Modus (z. B. Modus 4) betätigen.



Diese Taste / Anzeige wird nun "grün" dargestellt.

Die symbolhafte Darstellung der Steuerhebelbelegung (1) ändert sich entsprechend und zeigt die geänderte Steuerhebelbelegung an.

	! GEFAHR
	<p>Unfallgefahr, bei Ausführung unbeabsichtigter Kranbewegungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vor dem Einleiten einer Kranbewegung muss sich der Kranfahrer vergewissern, wie die aktuelle Steuerhebelbelegung ist.

Anzeige der Steuerhebelbelegung in Maske "Kranbetrieb"

Die Modus-Nummer der aktuellen Belegung der Steuerhebel wird in der obersten Zeile des IC-1 Displays dargestellt.



8.1.7.11.4 Steuerhebelbelegungen (6 Modi)



Abbildung 225: Steuerhebel

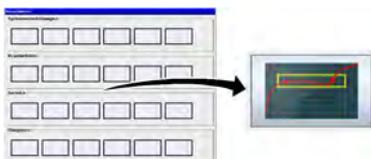
Es gibt sechs verschiedene Möglichkeiten für die standardmäßige Belegung der Steuerhebel (Modus 1 - 6).

Modus	Steuerhebel links		Steuerhebel rechts	
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Legende:

- Steuerhebel: horizontale Auslenkungsrichtung (h)
- Steuerhebel: vertikale Auslenkungsrichtung (v)
- Drehen
- Teleskopieren Hauptausleger
- Hubwerk 1
- Hubwerk 2
- Wippen

8.1.7.12 Maske "Parametereinstellungen"



Betätigen Sie im Hauptmenü bei den Service-Einstellungen die dargestellte Taste, um die Maske "Parameter" aufzurufen.



Abbildung 226: Maske "Parametereinstellungen"

In dieser Maske kann für die Kranbewegungen Drehen, Wippen, Hubwerk 1 und Hubwerk 2 die Ausführung der Bewegungsgeschwindigkeit abhängig von der Auslenkung des Steuerhebels gewählt werden.

Folgende Profile der Progressivität stehen zur Auswahl:

Anzeige	Ansteuerung	Erklärung
	progressiv	Verhältnis Ausführung der Bewegungsgeschwindigkeit abhängig von der Auslenkung des Steuerhebels
	mäßig progressiv	
	linear	

Tabelle 2: Parametereinstellungen



Es können für drei Kranführer Profile festgelegt werden. In Abb. 226, Seite 312 ist Kranfahrer "1" aktiv.



Da zu Testzwecken auch Kranbewegungen gefahren werden können, wird im oberen Bereich der Maske auch die dargestellte Auslastungsanzeige des Lastmomentbegrenzers dargestellt. So ist der Kranführer ständig informiert, in welchem Auslastungsbereich sich der Kran gerade befindet.

8.1.7.12.1 Profil ändern



Abbildung 227: Maske "Parametereinstellungen"



1. Symbol des gewünschten Kranführers betätigen - es wird grün hinterlegt (hier: Kranführer "1").



2. Zu ändernde Progressivität der Ansteuerung so oft betätigen, bis die gewünschte Progressivität erscheint (siehe ↗ Tab. 2, Seite 312 "Parametereinstellungen").



3. Dargestellte Taste zum Abspeichern der Änderung betätigen.

oder



Verlassen der Maske ohne Änderung des Profils



Die Tasten, die sich darüberhinaus am unteren Ende der Maske befinden, bzw. auftreten können, sind unter ↗ 8.1.7.2 *Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau*, Seite 265 beschrieben.

8 Sicherheitseinrichtungen

8.1.7.13 Maske "Datalogger" (Option)

8.1.7.13.1 Aufruf und Anzeige

Der Datalogger speichert relevante Ereignisse der Kransteuerung. Bei dargestellter Anwahltaste "Maske Datalogger" kann eine entsprechende Anzeige angesehen werden.

Betätigen Sie im Hauptmenü bei den Service-Einstellungen die dargestellte Taste, um die Maske "Datalogger" aufzurufen.



Abbildung 228: Maske "Datalogger"

1 Aktuelle Betriebsart	2 Ereignistabelle
3 Taste "Datalogger kopieren und herunterladen" (Option; siehe 8.1.7.13.3 Dataloggerdatei kopieren und herunterladen (Option) , Seite 317)	

	GEFAHR
	<p>Unfallgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erscheint eine Fehlermeldung, die den Datalogger betrifft, muss der Fehler umgehend beseitigt werden! Wenden Sie sich hierzu an den Kundendienst des Kranherstellers!

8.1.7.13.2 Ereignistabelle



- In der Ereignistabelle wird die aktuelle Betriebsart als jüngstes Ereignis am Tabellenende angezeigt.
- Zur Interpretation der angezeigten Daten wenden Sie sich bitte an den Kundendienst des Kranherstellers.

Legende Ereignistabelle

Daten	Anzeige / Bedeutung
Datum	Angabe des Datums des Ereignisses
Zeit	Angabe der Uhrzeit des Ereignisses
LMB-Stop	0 = Freigabe
	1 = keine Freigabe
UE_RT_EU	0 = Rüsttaster 110% (EN 13000) nicht betätigt
	1 = Rüsttaster 110% (EN 13000) betätigt
UE_LMB	0 = Überbrückungstaster LMB nicht betätigt (EN 13000: Schlüsseltaster Kabinenrückwand; Nicht-EN 13000: Schlüsseltaster in Armaturenbrett)
	1 = Überbrückungstaster LMB betätigt (EN 13000: Schlüsseltaster Kabinenrückwand; Nicht-EN 13000: Schlüsseltaster in Armaturenbrett)
UE_HES	0 = Hubenschalter (HES) nicht betätigt / nicht überbrückt
	1 = Hubenschalter (HES) nicht betätigt / überbrückt
	10 = Hubenschalter (HES) betätigt / nicht überbrückt
	11 = Hubenschalter (HES) betätigt / überbrückt
UE-AUF	0 = Überbrückungstaster AUF (Aufwippen) nicht betätigt
	1 = Überbrückungstaster AUF (Aufwippen) betätigt
Tele-Manuell	0 = Teleautomatik aktiv
	1 = Telemanuell aktiv
LK	Angewählter Längencode
LK-rel	Für die Lastberechnung relevanter Längencode
LK-err	erreichter Längencode
Einscherung	Hubseileinscherung
Auslastung	Aktuelle Kranauslastung [%]
MAX	Maximale Traglast [0,1 t]
Last	Aktuelle Last [0,1 t]
Radius	Aktueller Radius [0,1 m]
Radius-REL	Für die Lastberechnung relevanter Radius [0,1 m]

8 Sicherheitseinrichtungen

Daten	Anzeige / Bedeutung
HA-Winkel	Aktueller Hauptauslegerwinkel [0,1°]
HA-Kopfwinkel	Aktueller Hauptauslegerkopfwinkel [0,1°]
HAV-Winkel	Aktueller Winkel der Hauptauslegerverlängerung (HAV) [0,1°]
HA_Laenge	Aktuelle Hauptauslegerlänge [0,1 m]
SVE-Laenge	Aktuelle Ausfahränge des Teleskopierzylinders [mm]
SVE-Zustand	Aktueller SVE-Zustand
	1 = entsichert und verbolzt
	12 = Zustandswechsel Sicherung und verbolzt
	2 = gesichert und verbolzt
	23 = gesichert und Zustandswechsel Verbolzung
	3 = gesichert und entbolzt
5 = Zustand Sicherung / Verbolzung unbekannt	
Drehwinkel	Aktueller Oberwagendrehwinkel [0,1°]
HA-Hoehe	Aktuelle Hauptauslegerhöhe [0,1 m]
ABB	0 = Arbeitsbereichsbegrenzung nicht eingeschaltet
	1 = Arbeitsbereichsbegrenzung eingeschaltet
FFS	0 = Funkfernsteuerung nicht eingeschaltet
	1 = Funkfernsteuerung eingeschaltet
Anst-HW1	Ansteuerwert Hubwerksbewegung HW 1 (-200 bis 200)
Anst-HW2	Ansteuerwert Hubwerksbewegung HW 2 (-200 bis 200)
Anst-DW	Ansteuerwert Drehwerksbewegung (-200 bis 200)
Anst-WW	Ansteuerwert Wippwerksbewegung (-200 bis 200)
Anst-Tele	Ansteuerwert Teleskopierbewegung (-200 bis 200)
HMI-Maskenindex	Nummer der während des Ereignisses angezeigten Maske
W-STDruck	0 = Warnung Stützkraft nicht aktiv
	1 = Warnung Stützkraft aktiv
E-STBasis	0 = Fehler Stützbasis nicht aktiv
	1 = Fehler Stützbasis aktiv

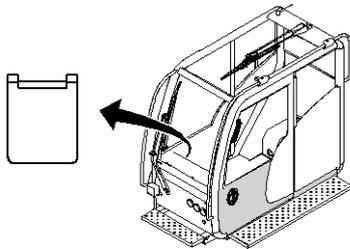
Daten	Anzeige / Bedeutung
STB-VR	Gemessene Stützbasis vorne rechts [cm]
STB-VL	Gemessene Stützbasis vorne links [cm]
STB-HR	Gemessene Stützbasis hinten rechts [cm]
STB-HL	Gemessene Stützbasis hinten links [cm]
GGW-gem	Gemessenes Gegengewicht [0,1 t]



Wo es erforderlich ist, sind die Maßeinheiten der angezeigten Werte in Klammern eingetragen.
 Beispiel: Für den Wert "GGW-gem" wird der Zahlenwert "70" angezeigt. Die Maßeinheit ist "0,1 t". Dementsprechend würde dieser Wert 7 t (15.4 kip) entsprechen.

8.1.7.13.3 Dataloggerdatei kopieren und herunterladen (Option)

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie die Dataloggerdatei als "Textdatei" kopiert und auf einen USB-Stick heruntergeladen werden kann.



1. USB-Stick am USB-Anschluss rechts unter dem vorderen Bedienpult einstecken.

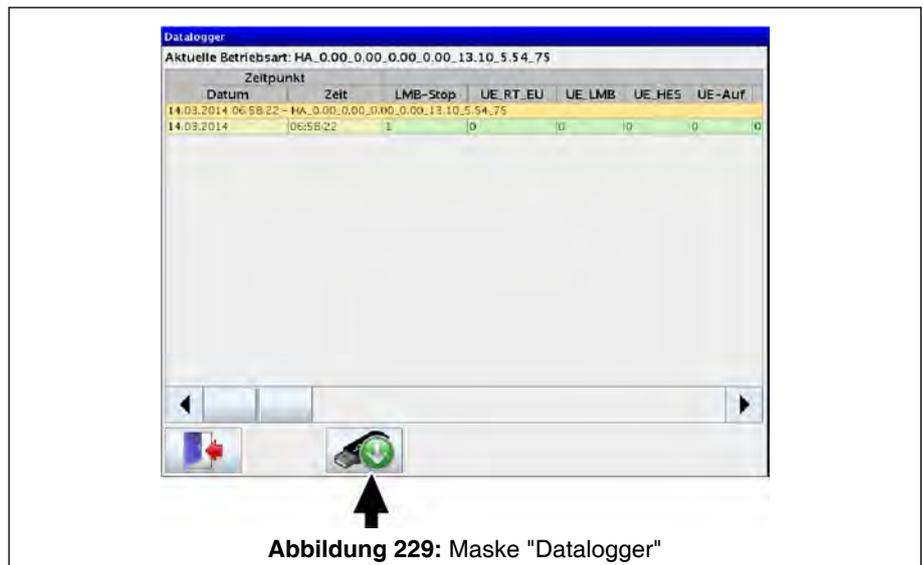


Abbildung 229: Maske "Datalogger"

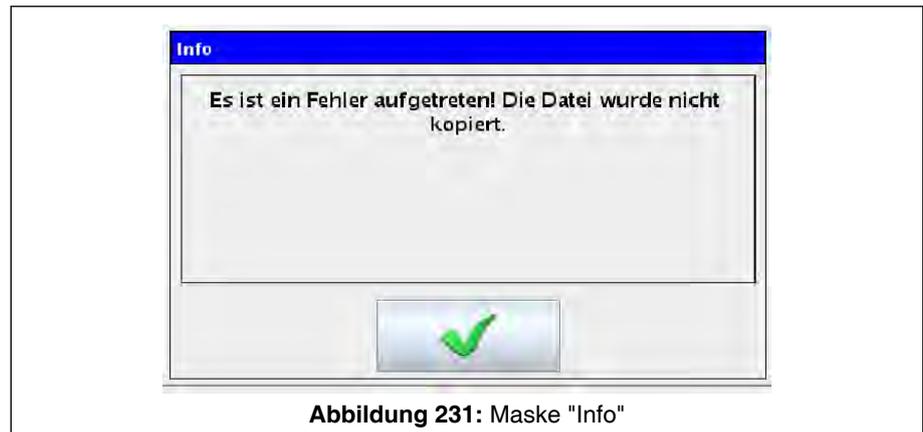
2. Maske "Datalogger" aufrufen.

⇒ Ist der Kran zum Kopieren der Dataloggerdatei vorbereitet, befindet sich in der Fußzeile eine entsprechende Taste (siehe Pfeil).



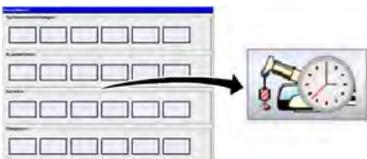
3. In Maske "Datalogger" dargestellte Taste betätigen.

⇒ Während des Downloads erscheint die Maske "Info": "Kopiere ausgewählte Datei auf den USB-Stick.". Nach erfolgreichem Download verschwindet die Maske "Info" wieder.



Tritt ein Fehler bei der Übertragung auf, erscheint die Maske "Info": "Es ist ein Fehler aufgetreten! Die Datei wurde nicht kopiert."

8.1.7.14 Maske "Betriebsstundenzähler"



Betätigen Sie im Hauptmenü bei den Service-Einstellungen die dargestellte Taste, um die Maske "Betriebsstundenzähler" aufzurufen.



Abbildung 232: Maske "Betriebsstundenzähler"



Anzeige Betriebsstunden Drehwerk



Anzeige Betriebsstunden Wippwerk



Anzeige Betriebsstunden Teleeinheit



Anzeige Betriebsstunden Hubwerk 1



Anzeige Betriebsstunden Hubwerk 2 (Option)

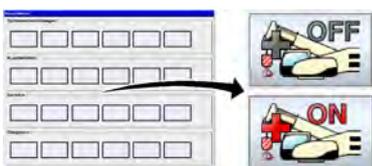


Anzeige Betriebsstunden des Motors im Oberwagenbetrieb (Option)



Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske befinden bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 265 beschrieben.

8.1.7.15 Aktivieren / Deaktivieren der Funktionen "Hydraulischer Notablass" / "Notbetrieb" (Optionen)



Betätigen Sie im Hauptmenü bei den Service-Einstellungen die dargestellten Tasten, um die Funktionen "Hydraulischer Notablass" bzw. "Notbetrieb" zu aktivieren / deaktivieren.

Alle Angaben zu dieser Option finden Sie in Kapitel "Notbetätigung" und Kapitel "Notbetrieb".

8.1.7.16 Maske "Funktionsanzeige"



Betätigen Sie im Hauptmenü bei den Diagnose-Einstellungen die dargestellte Taste, um die Maske "Funktionsanzeige" aufzurufen.

Funktionsanzeige				
	Nr.	Benennung	Soll	Ist
	1	Motordrehzahl	650-1500	0
	2	B1140 Vorsteuerdruck	0-45	0
	3	Joystick	0-200	0
	4	Totmann	1	0
	5	B6406 Pedal Drehwerksbremse	0-100	0
	6	S6404 Schalter Drehwerksbremse	1	0
	7	S6417 Umschaltung offener/geschlossener ...	0-1	0
	8	Prozentelastung DW	0-100	0
	9	Reduzierung GGW	0-100	0
	10	Reduzierung ABB DW links	0-100	0
	11	Reduzierung ABB DW rechts	0-100	0
	12	Freigabe HMI	1	0

Abbildung 233: Maske "Funktionsanzeige"

Bei Funktionsstörungen können in dieser Maske alle für eine Bewegung benötigten Ein- und Ausgabeparameter angezeigt werden, um einen Abgleich der Soll- und Istwerte durchzuführen.

Die Auswahl der Kranbewegung erfolgt über die Tasten auf der linken Maskenseite.



Anzeige Oberwagen drehen



Anzeige Hubwerk 1



Anzeige Hubwerk 2 (Option)



Anzeige Teleskopieren



Anzeige Wippwerk



Anzeige Gegengewicht rüsten



Die angewählte Taste bekommt eine grüne Hintergrundfarbe (hier "Oberwagen drehen").



Bei mehrseitiger Maske: Tasten zum Blättern der Seiten (vor und zurück).



Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske befinden bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 265 beschrieben. Eine Ausnahme macht die Taste / Schaltfläche bei "Demontage Hauptausleger", die auf der nächsten Seite beschrieben ist.

Taste "Demontage Hauptausleger"

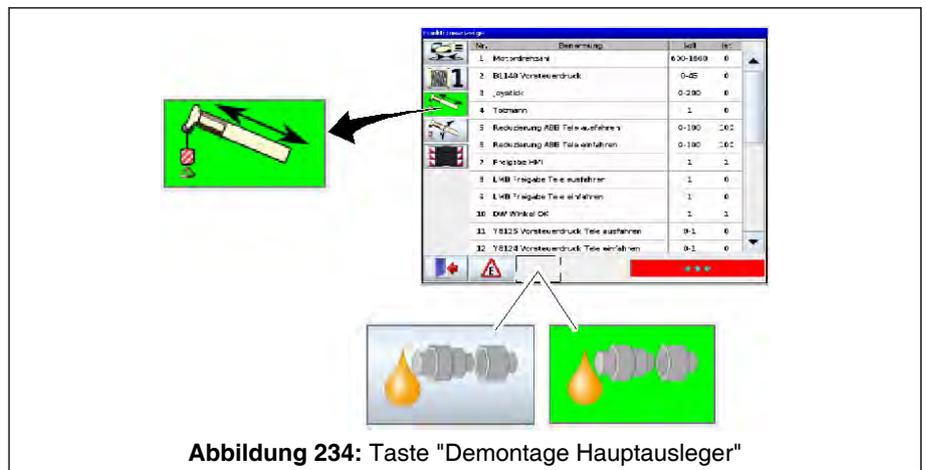
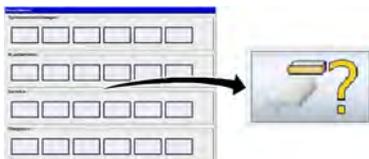


Abbildung 234: Taste "Demontage Hauptausleger"

Wenn der Kran mit Einrichtungen zur schnellen Demontage des Hauptauslegers ausgestattet ist, befindet sich bei angewählter Kranbewegung "Teleskopieren" eine weitere Taste am unteren Ende der Maske. Bedeutung und Gebrauch dieser Schaltfläche ist in Kapitel "Ab- und Anbau des Hauptauslegers (Option)" beschrieben.

8.1.7.17 Maske "I/O-Anzeige"



Betätigen Sie im Hauptmenü bei den Diagnose-Einstellungen die dargestellte Taste, um die Maske "I/O-Anzeige" zur Diagnose der einzelnen Ein- und Ausgänge der Steuereinheit aufzurufen.

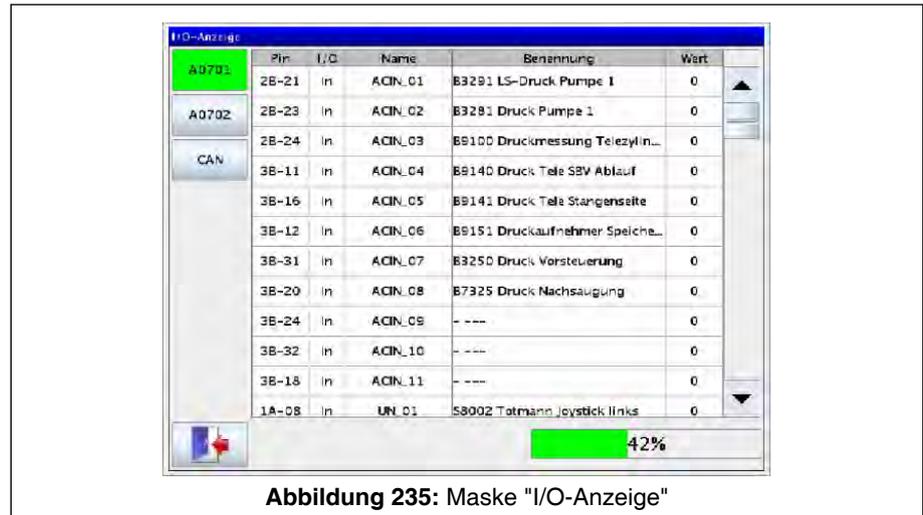


Abbildung 235: Maske "I/O-Anzeige"

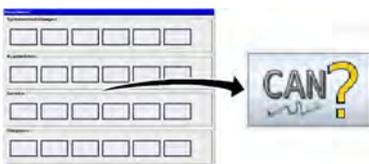
Die Auswahl des benötigten Elementes erfolgt über die links dargestellten Tasten.

In diesem dargestellten Beispiel ist dies "A0701".



Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske befinden bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 265 beschrieben.

8.1.7.18 Maske "CAN-Anzeige"



Betätigen Sie im Hauptmenü bei den Diagnose-Einstellungen die dargestellte Taste, um die Maske "CAN-Anzeige" zur Diagnose des Status der einzelnen Busteilnehmer der CAN-Busse aufzurufen.



Abbildung 236: Maske "CAN-Anzeige" (Prinzipdarstellung)

1 Auswahl des gewünschten Busses	2 Auflistung der Bus-Teilnehmer
3 Status des jeweiligen Bus-Teilnehmers	

CAN 1

In diesem dargestellten Beispiel ist dies "CAN 1".

Statusanzeige		Bedeutung
operational		Farbe "grün", ok
not available		Farbe "rot", Teilnehmer nicht verfügbar



Alle CAN-Teilnehmer, die nicht am Bus aktiv sind, werden mit einem roten Punkt markiert. Dies kann zwei Ursachen haben:

- Teilnehmer wie z. B. Funkfernsteuerung sind nicht aktiv, weil der Kran gar nicht mit der entsprechenden Einrichtung ausgestattet ist; daher liegt keine Störung vor.
- Teilnehmer sind aufgrund einer Störung nicht aktiv. Wenden Sie sich dann bitte an unseren Kundendienst.



Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske befinden bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 265 beschrieben.

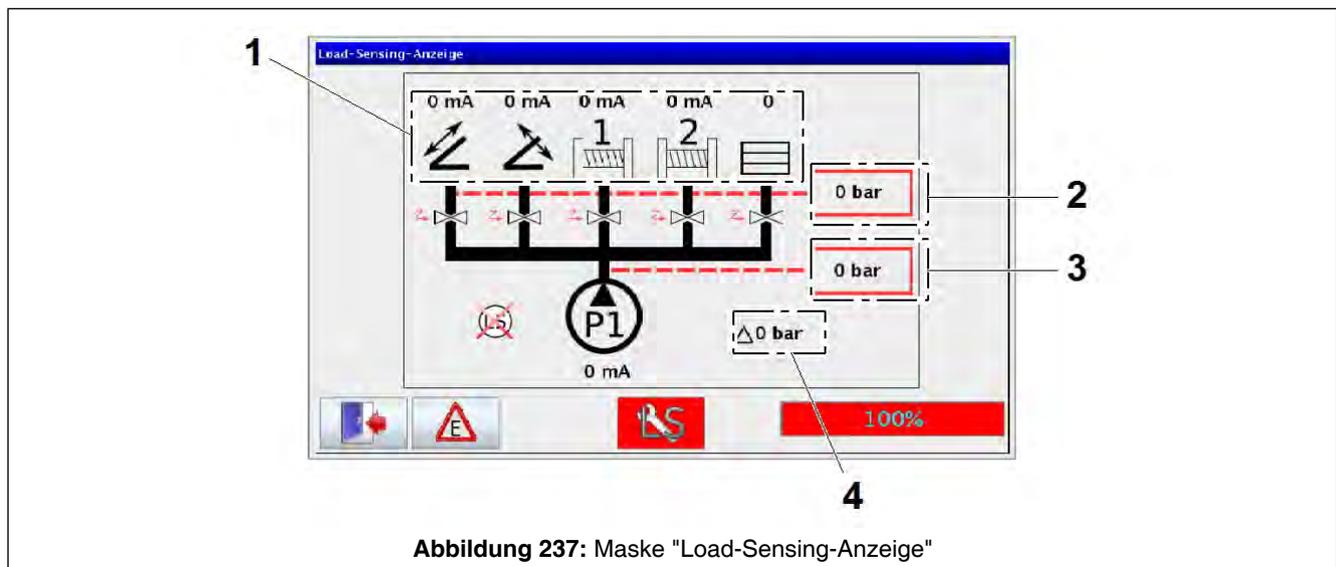
8.1.7.19 Maske "Load-Sensing-Anzeige"



Betätigen Sie im Hauptmenü bei den Diagnose-Einstellungen die dargestellte Taste, um die Maske "Load-Sensing-Anzeige" zur Diagnose des Systems aufzurufen.

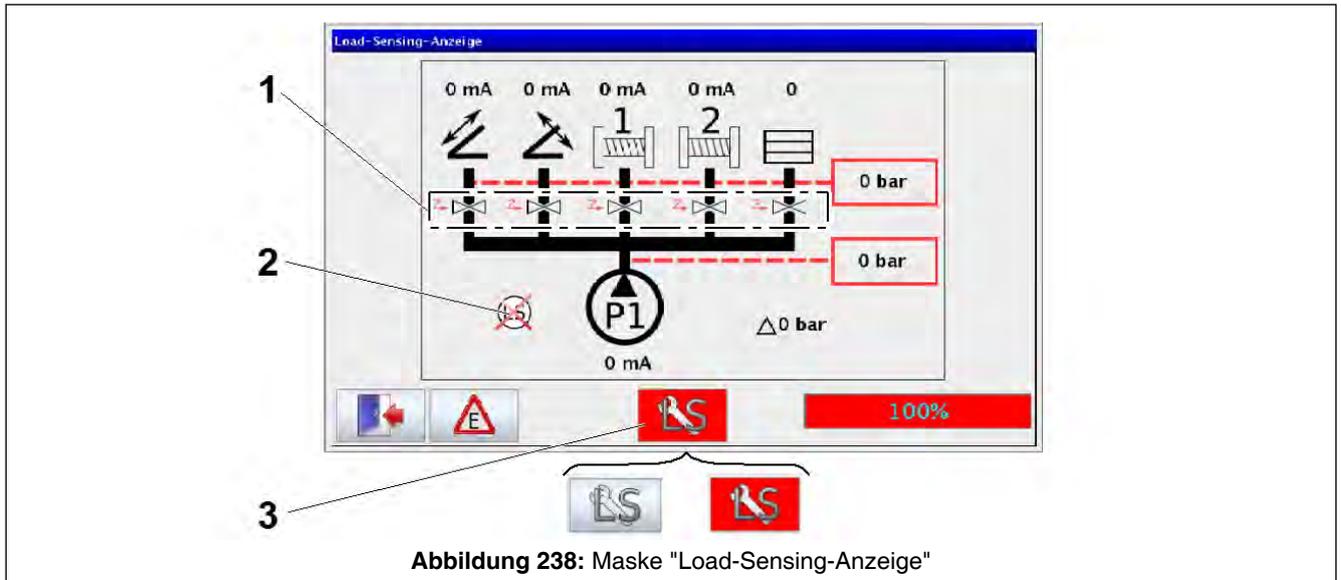
8 Sicherheitseinrichtungen

Es erscheint die Darstellung zur Pumpe P1:



1 Symbole der Kranbewegungen	2 Lastdruck
3 Pumpendruck	4 Differenzdruck

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Symbole der Kranbewegungen, die der Pumpe zugeordnet sein können (Teleskopieren, Wippen, Hubwerk 1, Hubwerk 2 (Option))
2		Lastdruck
3		Pumpendruck
4		Differenzdruck



1 Darstellung der Schieber	2 "Load-Sensing" abgeschaltet
3 "Load-Sensing"	

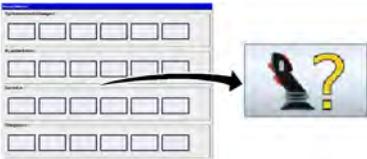
Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Symbolische Darstellung der Schieber ("z")
2		Symbol "Load-Sensing" abgeschaltet Durch Ausschalten des "Load-Sensing" können z. B. bei einer Fehlersuche die "Load-Sensing" Elemente weggeschaltet und damit als potentielle Fehlerquelle ausgeschlossen werden.
3		Taste "Load-Sensing"
		eingeschaltet
		ausgeschaltet



Die Tasten, die sich darüberhinaus am unteren Ende der Maske befinden, bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 265 beschrieben.

8 Sicherheitseinrichtungen

8.1.7.20 Maske "Joystick-Diagnose"



Betätigen Sie im Hauptmenü bei den Diagnose-Einstellungen die dargestellte Taste, um die Maske "Joystick-Diagnose" zur Diagnose der Steuerhebel aufzurufen.

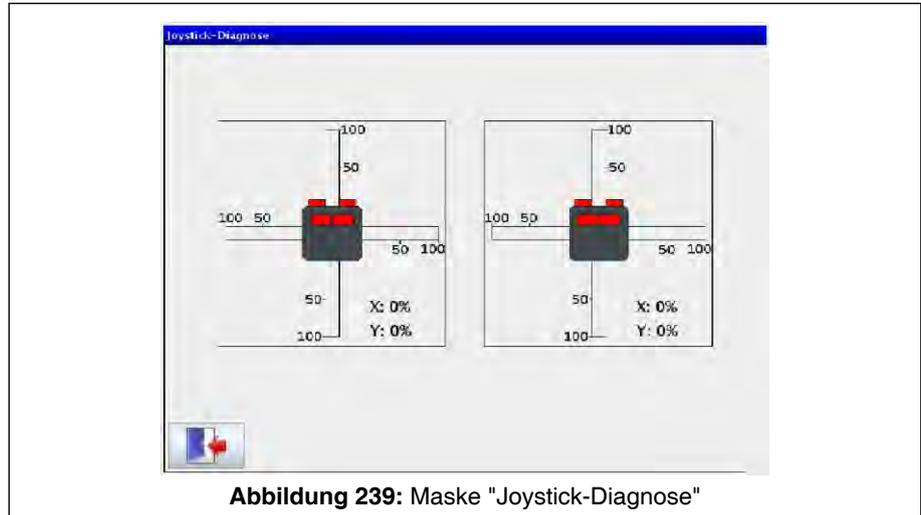


Abbildung 239: Maske "Joystick-Diagnose"

Durch Bewegen der Steuerhebel kann die Funktion geprüft werden.



Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske befinden bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 265 beschrieben.

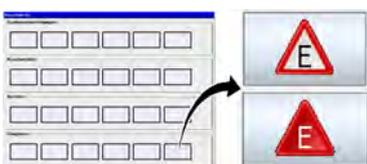
8.1.7.21 Maske "Fehlermeldungen"

Warnhinweise und Hinweise beim Auftreten von Fehlern

Wenn an der Kransteuerung ein Fehler auftritt, erscheint in jeder Maske mit Fehleranzeige eine entsprechende Meldung. Beachten Sie zum Umgang mit Fehlern die Warnhinweise und Hinweise zu diesem Thema bei [8.1.17.2 Fehlermeldungen werden am Visualisierungsrechner angezeigt](#), Seite 349.

Aufruf der Maske "Fehlermeldungen"

Betätigen Sie in der aktuell angezeigten Maske die Taste "Fehleranzeige", um die Liste der vorliegenden Fehler aufzurufen (siehe [Abb. 240](#), Seite 327).



Beispielhaft ist hier die Fehleranzeige in der Maske "Hauptmenü" dargestellt.

Inhalt der Maske "Fehlermeldungen"

Hier sind die Fehler mit Fehlercodes und Beschreibungstext aufgelistet:

Fehlercode	Fehlermeldung
E3005	CAN3 Error Passive
E3007	CAN4 Error Passive
E3010	A0701 nicht aktiv
E3011	A0702 nicht aktiv
E3034	Wipozylinderdruckaufnehmer 8S nicht aktiv
E3036	Wipozylinderdruckaufnehmer 5S nicht aktiv
E3054	Winkelgeber CK nicht aktiv
E3056	Winkelgeber HA-Kopf nicht aktiv
E3100	Längengeber SVE nicht aktiv
E3104	Drehkranzgeber nicht aktiv
E3130	Joystick rechts nicht aktiv
E3132	Joystick links nicht aktiv

Anzahl: 15

Abbildung 240: Maske "Fehlermeldungen"



Wenn der Beschreibungstext eines Fehlers zu lang ist, um vollständig dargestellt zu werden, kann durch Antippen der entsprechenden Zeile ein Hilfsfenster aufgerufen werden. Dort wird dann der vollständige Text angezeigt.

Quittieren der Fehlermeldungen



Mit dieser Taste werden alle angezeigten Fehlermeldungen "quittiert", d. h. bestätigt, dass sie vom Kranfahrer zur Kenntnis genommen wurden.



Wird die Maske "Fehlermeldungen" verlassen ohne dass die Fehlermeldungen "quittiert" wurden, werden diese in den anderen Masken weiterhin als neue Fehlermeldungen angezeigt.

8.1.7.22 Maske "Teleskopieranzeige"



Betätigen Sie im Quick Menü die dargestellte Taste, um die "Teleskopieranzeige" aufzurufen. Detaillierte Informationen zu diesem Thema finden Sie in Kapitel "Teleskopieren".

8.1.7.23 Maske "Gegengewichtsanzeige"



Betätigen Sie im Quick Menü die dargestellte Taste, um die Maske "Gegengewichtsanzeige" aufzurufen. Detaillierte Informationen zu diesem Thema finden Sie im Kapitel "Gegengewicht".

8.1.7.24 Maske "Stützbasis"



Betätigen Sie im Quick Menü die dargestellte Taste, um die Maske "Stützbasis" aufzurufen.

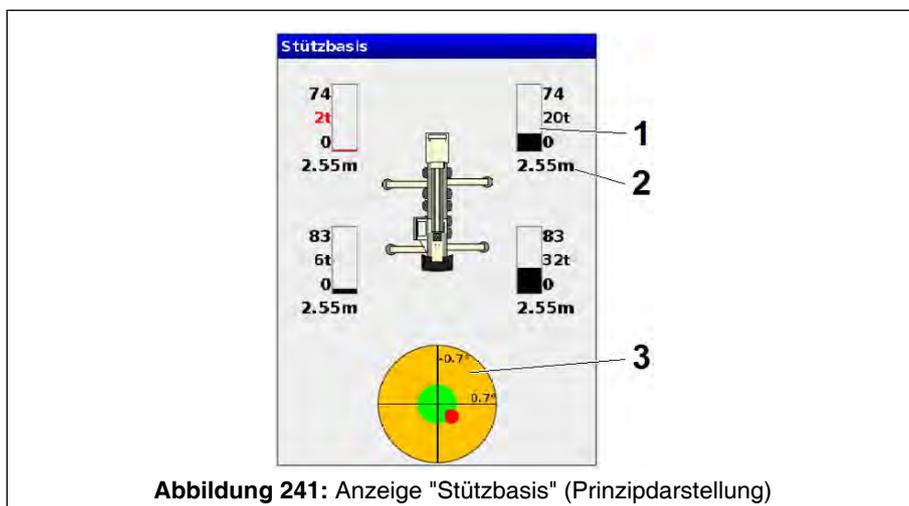


Abbildung 241: Anzeige "Stützbasis" (Prinzipdarstellung)

1 aktuelle Stützkraft (Option: Stützkraftanzeige)	2 aktuelle Stützbreite (Option: Stützbasisanzeige)
3 aktuelle Neigung	

Pos.	Zugehörigkeit der Anzeigen	
	Stütze	Kran
1	aktuelle Stützkraft (Option; siehe Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells in Kapitel "Abstützung" unter "Stützkraftanzeige (Option)")	
2	aktueller Ausfahrzustand der Stütze (Option: Stützbasisanzeige (siehe "Stützbasisanzeige (abhängig von der Kranausführung)"))	
3		aktuelle Neigung



- Je nach Krantyp und Ausstattung variieren die Anzeigen in der Maske "Stützbasis".
- Bei der Darstellung der Neigung beginnt die Anzeige bei einer Neigung von 1,5°. Der innere Kreis beschreibt eine Neigung von 0,5°.



Das Verlassen der Maske erfolgt über die dargestellte Taste in der Maske "Kranbetrieb".

Es erscheint dann die Maske "Kranbetrieb" mit der Teilmaske "Quick Menü".

8.1.7.25 Maske "Motoranzeige"



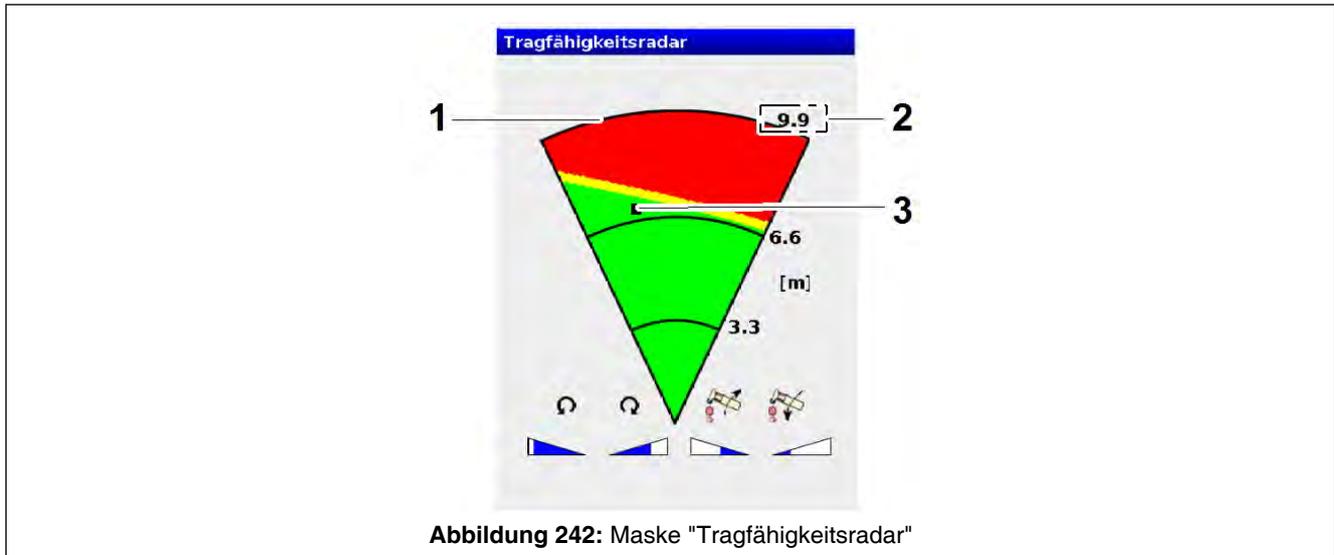
Betätigen Sie im Quick Menü die dargestellte Taste, um die Maske "Motoranzeige" aufzurufen. Detaillierte Informationen zu diesem Thema finden Sie in Kapitel "Motor".

8.1.7.26 Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" / Tragfähigkeitsradar (Option)



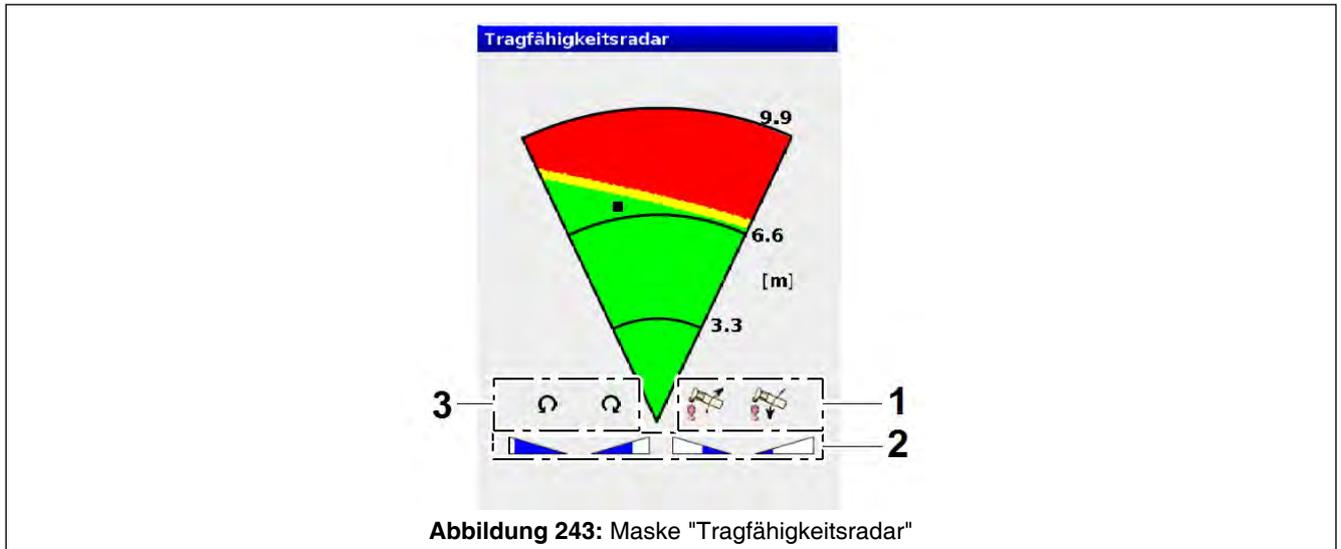
Betätigen Sie im Quick Menü die dargestellte Taste, um die Maske "Tragfähigkeitsradar" aufzurufen.

8 Sicherheitseinrichtungen



1 Winkelsegment	2 maximal in diesem LK erreichbarer Radius
3 Aktueller Lastpunkt	

Pos.	Symbol	Farbe	Erläuterung
1			Anzeige: Winkelsegment +/- 25° der aktuellen Oberwagenstellung
		grün	Normalbereich: Auslastung kleiner 90%
		gelb	Vorwarnbereich: Auslastung zwischen 90% und 100%
		rot	Überlastbereich: Auslastung über 100%; Kransteuerung schaltet ab
2			Anzeige: maximal in diesem LK erreichbarer Radius
3			Anzeige: Aktueller Lastpunkt



1 Geschwindigkeitsreduzierung Wippbewegung	2 Balkendiagramme für Geschwindigkeitsreduzierung
3 Geschwindigkeitsreduzierung Drehbewegung	

Pos.	Symbol	Farbe	Erläuterung
1			Anzeige: Symbolische Darstellung der Bewegungsrichtung der Wippbewegung
2			Anzeige: Geschwindigkeitsverhalten dynamische Geschwindigkeitsanpassung, der über der entsprechenden Anzeige symbolisch dargestellten Kranbewegung (Pos. 1 und 3)
		blau	keine Geschwindigkeitsreduzierung
		weiß-blau	Geschwindigkeit reduziert (größer werdender Weißanteil – größere Geschwindigkeitsreduzierung)
		rot	Bewegung gesperrt
3			Anzeige: Symbolische Darstellung der Bewegungsrichtung der Drehbewegung

8.1.7.27 Maske "IC-1 Remote" ("Teleservice"; Option)



Betätigen Sie im Quick Menü die dargestellte Taste, um die Maske "IC-1 Remote" ("Teleservice") aufzurufen.

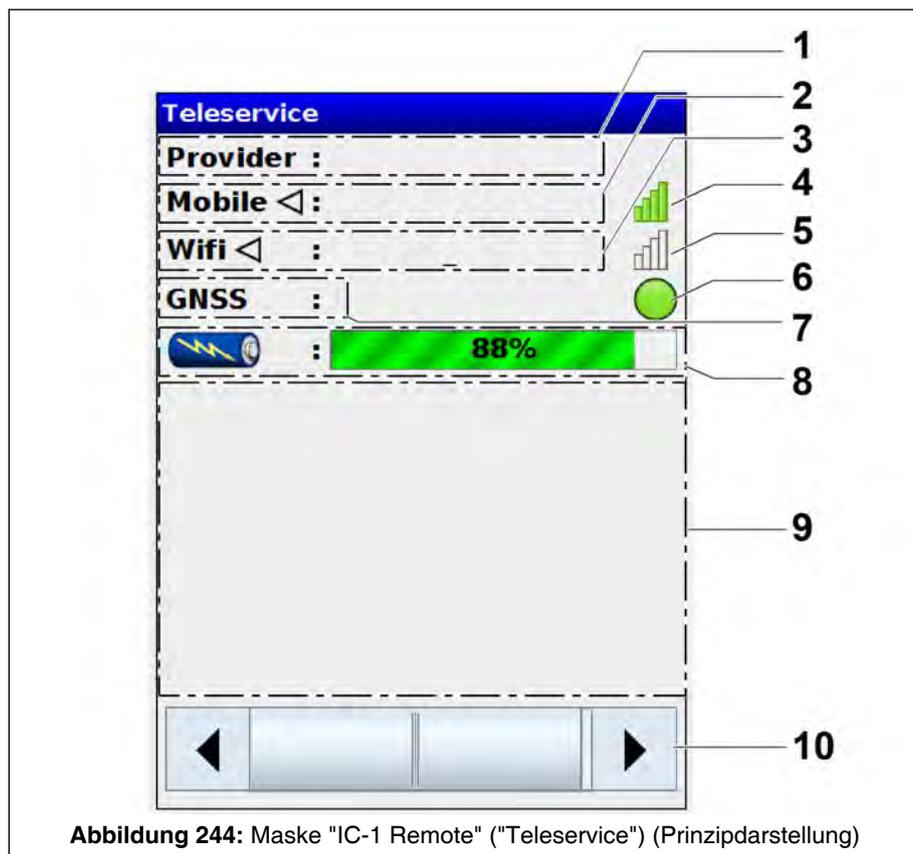


Abbildung 244: Maske "IC-1 Remote" ("Teleservice") (Prinzipdarstellung)

1 Anzeige Provider/Mobilfunkanbieter, der verwendeten SIM-Karte	2 Anzeige aktive Mobilfunkverbindung
3 Anzeige aktive WLAN-Verbindung	4 Anzeige Qualität der Mobilfunkverbindung
5 Anzeige Qualität der verbundenen WLAN-Verbindung	6 Anzeige Empfangsstatus zu einem "Global Navigation Satellit System" (GNSS) z. B. GPS
7 Anzeige Schriftzug GNSS (Zuordnung zu (6))	8 Ladestatus des internen Akkus (vorhanden je nach Softwarestand)
9 Feld für Fehlermeldungen (vorhanden je nach Softwarestand)	10 Scrollbalken (vorhanden je nach Textlänge der Fehlermeldungen)



Wird bei der Anzeige der aktiven Mobilfunkverbindung (2) ("Mobile") der Schriftzug "**No APN**" angezeigt, ist keine SIM Karte konfiguriert.

Der Verbindungsstatus der Mobilfunk- bzw. WLAN-Verbindung wird wie folgt angezeigt:

-  Verbindung aktiv
-  Verbindung nicht aktiv
-  keine Verbindung verfügbar
-  sehr schlechte Verbindung



ausreichende Verbindung



gute Verbindung



ausgezeichnete Verbindung

Der Empfangsstatus zu einem satellitengestützten Navigationssystem ("Global Navigation Satellit System"/GNSS) wird wie folgt angezeigt:



Verbindung verfügbar



Verbindung verfügbar aber schlechter Empfang



keine Verbindung verfügbar

Der Ladestatus des Akkus wird wie folgt angezeigt:



Zustand des Akkus nicht verfügbar



Akku ist geladen



Akku wird geladen



Akku ist entladen



Akku ist entladen und das Gerät wird sich ausschalten



Zum Einrichten der Mobilfunk- und WLAN-Verbindung siehe [8.1.7.5 Maske "Setup IC-1 Remote" \("Setup-Teleservice"; Option\)](#), Seite 268.

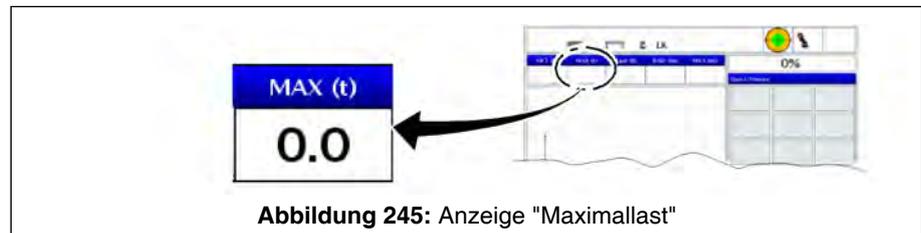


Weitere Informationen zum Thema "IC-1 Remote" ("Teleservice") befinden sich im Abschnitt [8.1.15 IC-1 Remote \("Teleservice"; Option\)](#), Seite 347.

8.1.8 Lastkontrollleinrichtung

Mit Hilfe des Rechners des Lastmomentbegrenzers ist es möglich, das Gewicht der angehobenen Last (Nettolast) zu kontrollieren.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! <ul style="list-style-type: none">Die Lastkontrollleinrichtung darf nicht zur Gewichtsermittlung benutzt werden, sondern dient der Kontrolle vorher ermittelter Gewichte von Lasten zur besseren Einschätzung des Lasthubes und Vermeidung eventueller Gefahrensituationen!



Vor dem Anheben der Last muss die dem Betriebszustand entsprechende Maximallast festgestellt werden. Sie wird in Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart auf dem Display in der Anzeige "MAX (t/kip)" auf der Maske "Kranbetrieb" dargestellt.

Lastkontrolle



- Bei freihängender Hakenflasche (ohne Last, mit Lastaufnahmemittel) Taste der Nettoanzeige "NET (t/kip)" drücken.
 - ⇒ Die Anschlagmittel werden tariert und auf 0,0 t (0.0 kip) Nettolast gesetzt.
- Last mit Hubwerk anheben.
 - ⇒ Die Nettoanzeige zeigt jetzt die Nettolast (tatsächliche Last am Haken ohne Lastaufnahmemittel) an.

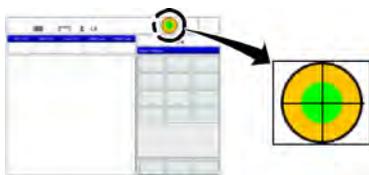


Die Bruttolast beinhaltet - außer dem Lastgewicht - das Gewicht der Hakenflasche und aller Lastaufnahmemittel. Die Nettolast ist die tatsächliche Last an der Hakenflasche ohne die Lastaufnahmemittel. Anzeigefehler sind möglich wegen äußerer Faktoren, wie z. B. Wind, der auf den Kran und die Last wirkt.

8.1.9 Neigungsanzeige

Vor jedem Kranbetrieb muss der Kran abgestützt und waagrecht ausgerichtet werden. Beachten Sie dazu die entsprechenden Angaben in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles unter "Abstützung".

	GEFAHR
	<p>Kippgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kranbetrieb ist nur zulässig bei waagrecht ausgerichtetem Kran! Richten Sie den abgestützten Kran so aus, dass die maximale Abweichung nach dem Ausrichten (Nivellieren) kleiner als 0.1° beträgt.



Die aktuelle Neigung wird in der Maske "Kranbetrieb" permanent am dargestellten Symbol angezeigt.

Detaillierter wird die Neigung in der Maske "Stützbasis" dargestellt.

8.1.10 Stützkraftanzeige (Option)

Die Stützkkräfte werden optional über Druckaufnehmer in den vertikalen Stützzylindern erfasst und in Maske "Stützbasis" (siehe [8.1.7.24 Maske "Stützbasis"](#), Seite 328) dargestellt.

	GEFAHR
	<p>UNFALLGEFAHR!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beachten Sie zum Abstützen die unter "Abstützung" in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles beschriebene Vorgehensweise! ■ Werden die vertikalen Abstützzylinder - entgegen der vorgeschriebenen Vorgehensweise - bis zum Anschlag ausgefahren, führt dies zu Fehlanzeigen bzgl. der Stützkkräfte.



Die Stützkraftanzeige ist toleranzbehaftet. Der Anzeigewert kann ca. 10% (plus / minus) vom tatsächlichen Wert abweichen. Beachten Sie dies, z. B. im Zusammenhang mit eingeschränkter Bodentragfähigkeit.



Je nach Krantyp und Ausstattung variieren die Anzeigen in der Maske "Stützbasis".

In der Maske "Stützbasis" wird für jede der 4 Stützen die aktuelle und die maximal auftretende Kraft (siehe Pfeil in Abb. "Maske Stützbasis") als Zahlenwert und als Anzeigebalken dargestellt.

Zwischen den 4 Stützkraftanzeigen (siehe Pfeil in Abb. "Maske Stützbasis") ist ein symbolischer Kran dargestellt, um den jeweiligen Stützkraftwert der entsprechenden Stütze zuordnen zu können: Oben sind die vorderen, unten die hinteren Stützen dargestellt.

Bei Stützkraften ab ca. 90% des zulässigen Maximalwerts, werden die Anzeigebalken rot dargestellt.

Wird eine Stützkraft von 1 t (2.2 kip) unterschritten, erscheint in der Maske "Kranbetrieb" der Schriftzug "STB" in rot. Zusätzlich ertönt der Warnsummer.



8.1.11 Stützbasisanzeige (abhängig der Kranausführung)

Ist der Kran mit einer Stützbasisanzeige ausgerüstet, befindet sich an jeder Stütze eine Längenmesseinrichtung um den Ausfahrzustand der jeweiligen Stütze zu erfassen.

Anzeige in Maske "Stützbasis"

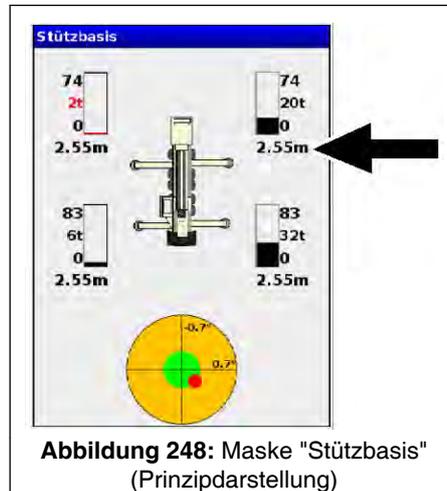


Abbildung 248: Maske "Stützbasis"
(Prinzipdarstellung)



Je nach Krantyp und Ausstattung variieren die Anzeigen in der Maske "Stützbasis".

Die in der Maske "Stützbasis" (siehe ↪ 8.1.7.24 Maske "Stützbasis", Seite 328) angezeigten Zahlenwerte (siehe Pfeil in Abb. "Maske Stützbasis": rechts hinten, links hinten, links vorne, rechts vorne) kennzeichnen den Ausfahrzustand der jeweiligen Stütze.

	GEFAHR
	<p>Kippgefahr durch falschen Ausfahrzustand der Stützen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Anzeigen dienen nur der Information. Es erfolgt keine Abschaltung, falls der Kran nicht korrekt abgestützt ist. ■ Achten Sie beim Abstützen des Kranes auf einen korrekten Ausfahrzustand der Stützen.

GEFAHR

Unfallgefahr durch nicht korrekt aufgebaute Abstützung!

- Bei der Stützbasisanzeige wird nur die Ausfahrposition der Stütze angezeigt. Es wird nicht überwacht, ob die an der Abstützung einzulegenden Bolzen richtig montiert und gegen Herausfallen gesichert sind.
- Stützen Sie den Kran in der unter "Abstützung" (Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles) beschriebenen Weise ab.

Aktuelle Stützbreite (siehe Pfeil)



Je nach Krantyp und Ausstattung variieren die Anzeigen in der Maske "Stützbasis".

8.40

Wird ein Zahlenwert angezeigt, handelt es sich um einen Ausfahrzustand entsprechend einer in "Abstützung" (Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles) beschriebenen Abstützvariante.

...

Wird eine Strichfolge angezeigt, befindet sich die Stütze nicht in einem Ausfahrzustand entsprechend einer in "Abstützung" (Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles) beschriebenen Abstützvariante. Bringen Sie in diesem Fall die Stütze in einen Ausfahrzustand gemäß einer der beschriebenen Abstützvarianten.

???

Werden drei Fragezeichen angezeigt, besteht ein Defekt an der Längenmeseinrichtung. Kontrollieren Sie in diesem Fall die Längenmeseinrichtung.

Anzeige in Maske "Anwahl der Betriebsart"



Beim Aufrufen der Maske "Anwahl der Betriebsart" wird die gemessene Stützbasis angezeigt. Falls die zuletzt gemachten Einstellungen von den jetzt gemessenen Werten abweichen, wird der Ausfahrzustand in roter Schrift dargestellt. Die Auswahl ist entweder zu bestätigen oder durch Änderung der Konfiguration anzupassen.

Der Kranfahrer muss sich davon überzeugen, dass der Aufbauzustand der Stützen mit den Angaben, die in dieser Maske gemacht werden sollen, übereinstimmt. Insbesondere muss kontrolliert werden, ob sich jede Stütze in einem Aufbauzustand, gemäß einer in "Abstützung" (Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles) beschriebenen Abstützvariante befindet.

	! GEFAHR
	<p>Wenn die Kransteuerung mit falschen Parametern rechnet besteht Unfallgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Überzeugen Sie sich, dass die an der Kransteuerung eingestellten Parameter mit dem tatsächlichen Aufbauzustand überein stimmen. ■ überzeugen Sie sich davon, dass sich alle Stützen in einem Aufbauzustand, gemäß einer in "Abstützung" (Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles) beschriebenen Abstützvariante, befinden.

Falls dieser in roter Schrift angezeigte Ausfahrzustand an der Kransteuerung eingegeben werden soll, muss dieser, bevor die Maske "Anwahl der Betriebsart" mit "Speichern" verlassen wird, zunächst angewählt und damit bestätigt werden.

Anzeige in Maske "Kranbetrieb"

Weicht der Ausfahrzustand der Stützen von den an der Maske "Anwahl der Betriebsart" eingestellten Parametern ab, erscheint in der Maske "Kranbetrieb" eine Warnung. Zusätzlich ertönt der Warnsummer.



Es erscheint als Warnung bei den aktuellen Rüstinformationen ein rot hinterlegtes Stützensymbol.

8.1.12 Automatische Gegengewichtserfassung (Option)

In der Maske "Anwahl der Betriebsart" (siehe entsprechende Beschreibung in diesem Kapitel) wird das Gewicht der Gegengewichtskombination eingegeben.

Bei Kranen mit optionaler Gegengewichtserfassung wird hier die erkannte Gegengewichtskombination als Vorschlag angezeigt.

Bei Kranen mit optionalen "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" ist die Gegengewichtserfassung ebenfalls standardmäßig aktiviert.

Wird beim Speichern/Verlassen der Maske "Anwahl der Betriebsart" eine andere Gegengewichtskombination, als die von der Kransteuerung erkannte eingestellt, wird das Gegengewichtssymbol in der Kopfzeile rot hinterlegt dargestellt.



Bei der Gegengewichtserfassung handelt es sich um eine Bedienungshilfe.

		GEFAHR
	Wenn die Kransteuerung mit falschen Parametern rechnet, besteht Unfallgefahr! <ul style="list-style-type: none">■ Überzeugen Sie sich, dass die durch die Kransteuerung erkannte Gegengewichtskombination mit der tatsächlich angebauten Gegengewichtskombination übereinstimmt.	

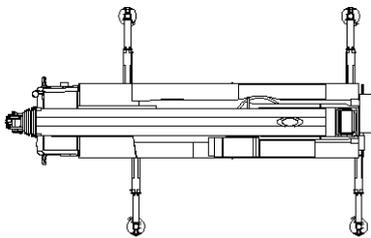
Abhängig vom Krantyp können Gegengewichtselemente am Oberwagen permanent mitgeführt werden. Bei einem solchen Krantyp sind die Technischen Voraussetzung für die automatische Gegengewichtserfassung im Kapitel Gegengewicht bei "Technische Voraussetzungen zur automatischen Gegengewichtserfassung (Option)" beschrieben.

Um bei einer Störung der Gegengewichtserfassungssensorik weiterarbeiten zu können, muss folgendes getan werden:

- Bei einer eingestellten symmetrischen Stützbasis kann der von der Kransteuerung erkannte, aber fehlerhafte Wert, manuell mit dem richtigen Wert überschrieben werden.
- Bei eingestellten optionalen "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" muss die Anbauprozedur nochmal durchgeführt werden. Das bedeutet, dass die Gegengewichtskombination erneut auf dem Fahrgestellrahmen abgelegt und wieder angebaut werden muss. Wird an der Maske "Anwahl der Betriebsart" eine falsche Gegengewichtskombination angezeigt, dürfen keine Lasten mit angeählten "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" gehoben werden. Zuerst muss der Fehler an der Sensorik der Gegengewichtserfassung behoben werden.

	 GEFAHR
	<p>Kippgefahr! Beim Arbeiten mit an der Kransteuerung falsch eingestellter Gegengewichtskombination kann der Kran kippen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Falls die angezeigte vorgeschlagene Gegengewichtskombination manuell überschrieben wird, vergewissern Sie sich davon, dass die tatsächlich angebaute Gegengewichtskombination eingegeben wird. ■ Der Kranfahrer ist für die korrekte Auswahl verantwortlich.

8.1.13 Lasten heben mit Tragfähigkeitswerten aus der Tragfähigkeitstabelle



Die Tragfähigkeitswerte in den Tragfähigkeitstabellen gelten nur bei einer symmetrischen Abstützbasis (alle Stützen im gleichen Ausfahrzustand). Auf jeder Tragfähigkeitstabelle ist vermerkt, wie der Kran abgestützt sein muss, damit Lasten gemäß dieser Tabelle gehoben werden dürfen. An der Maske "Anwahl der Betriebsart" (siehe Maske "Anwahl der Betriebsart") ist als Parameter die in der Tragfähigkeitstabelle angegebene symmetrische Abstützbasis eingestellt.

	 GEFAHR
	<p>Kippgefahr bei falsch eingestellter Kransteuerung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei einer eingestellten symmetrischen Abstützung müssen sich alle Stützen im gleichen an der Maske "Anwahl der Betriebsart" eingestellten Ausfahrzustand befinden.

8.1.13.1 Angaben in den Tragfähigkeitstabellen

Die in den Tragfähigkeitstabellen angegebenen Tragfähigkeiten entsprechen 100% der zulässigen Maximallast der jeweiligen Krankonfiguration.

Die im folgenden beschriebene Tragfähigkeitstabelle dient nur als Muster.

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr durch das Arbeiten mit falschen Tragfähigkeitstabellen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zum Betreiben des Kranes dürfen nur die mit dem Kran gelieferten Tragfähigkeitstabellen benutzt werden!

8 Sicherheitseinrichtungen

Wo Sie in der Tragfähigkeitstabelle welche Angaben finden, zeigen folgende Beispiele:



Abbildung 250: Muster Tragfähigkeitstabelle - oberer Bereich

1 Krantyp	2 Tragfähigkeiten am Hauptausleger
3 Kurzzeichen der Krankonfiguration	4 Zulässiger Drehbereich
5 Abstützlänge	6 Abstützbreite
7 Gegengewicht	

Pos.	Erläuterung
1	Krantyp: - P82350_70 = AC 250-5 - P82350_78 = AC 220-5 - P38400 = AC 160-5 - P35300 = AC 130-5
2	Tragfähigkeiten am Hauptausleger alle Teleskope verbolzt
3	Kurzzeichen der Krankonfiguration (hier: "HA" für Hauptauslegerbetrieb)
	 Die Bedeutung aller Kurzzeichen finden Sie unter  8.1.6.1.1 Anzeige von aktuellen Rüstinformationen, Seite 249.
4	Zulässiger Drehbereich
5	Abstützlänge
6	Abstützbreite
7	Gegengewicht

	12,7	17,4	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	21,6
3	130	130	130	130	130	109	70,3	127,5
3,5	130	130	130	130	130	102,5	66,8	127,5
4	129	128	128,5	129	129,5	96	63,3	127,5
4,5	120	119	119,5	120	120,5	90,4	60,3	119
5	112	111	112	112,5	113	84,9	57,2	111
6	99,2	98,1	98,8	99,4	99,9	75,8	52,2	98
7	88,6	87,5	88,2	88,8	89,3	68,7	48,2	87,4
8	79,8	78,8	79,5	80,1	80,6	63,7	45,2	78,6
9	67,2	71,3	72,2	72,8	73,3	59,1	42,3	71,1
10	34,1	63,7	64,6	65,3	65,9	54,9	39,8	63,5
12		52	52,9	53,6	54,3	48,4	36,2	51,7
14		37,3	30,7	31,4	31,9	32,4	32,9	42,8
16								36,1
18								27,6

Abbildung 251: Muster Tragfähigkeitstabelle - mittlerer Bereich

1 Hauptauslegerlänge	2 Lastradius bis Mitte Drehkranz
3 Tragfähigkeit (verbolzt)	

Pos.	Erläuterung
1	Hauptauslegerlänge
2	Lastradius bis Mitte Drehkranz
3	Tragfähigkeit (verbolzt)

8 Sicherheitseinrichtungen

Horizontale Tragfähigkeit (t)	21,4	11,9	13,4	14,1	14,7	15,2	15,6	7,6
Einfacheinsicherung	14	14	14	14	14	12	8	14
LK-Code	1	2	3	4	5	6	7	8
Teile 1 (%)	0	45	0	0	0	0	0	45
Teile 2 (%)	0	0	45	0	0	0	0	45
Teile 3 (%)	0	0	0	45	0	0	0	0
Teile 4 (%)	0	0	0	0	45	0	0	0
Teile 5 (%)	0	0	0	0	0	45	0	0
Teile 6 (%)	0	0	0	0	0	0	45	0

21 Februar 2013 50682212 - 1 German

Abbildung 252: Muster Tragfähigkeitstabelle - unterer Bereich

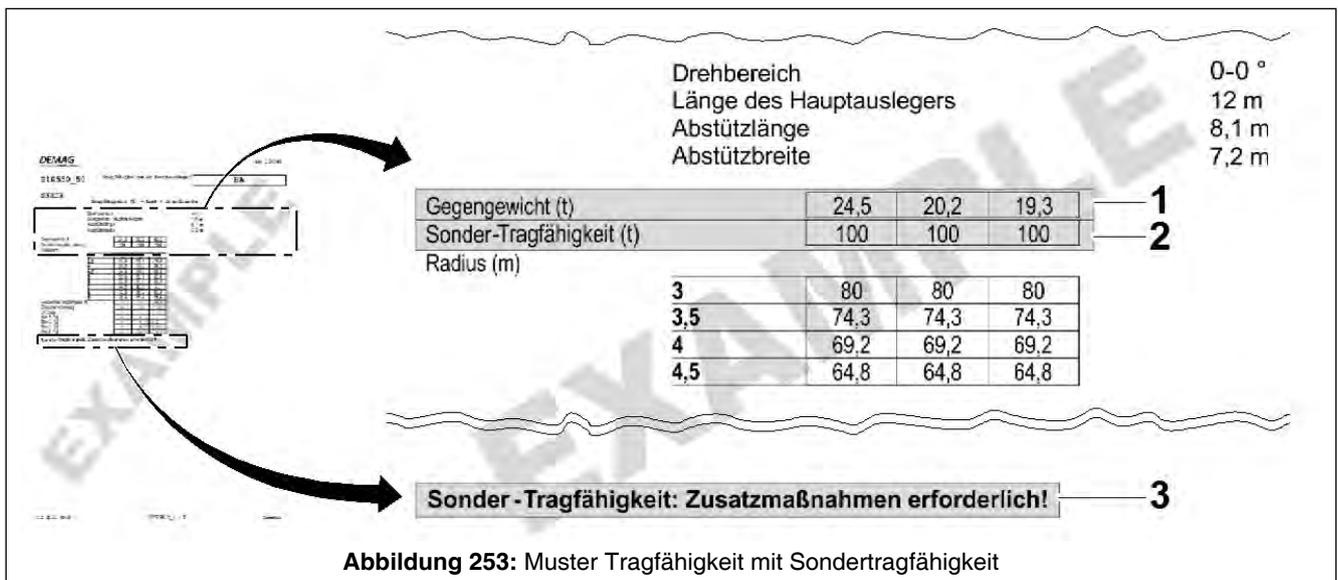
1 Horizontale Tragfähigkeit	2 Einscherzahl des Hubseiles
3 Längencode-Nr. (LK) der Ausfahrfolge	4 Ausfahrzustand der Teleskope
5 Einschränkungen / Gefahrenhinweise	6 Ident.-Nr. / Seiten-Nr. der Tragfähigkeitstabelle

Pos.	Erläuterung
1	Horizontale Tragfähigkeit
2	Einscherzahl des Hubseiles
3	Längencode-Nr. (LK) der Ausfahrfolge
4	Ausfahrzustand der Teleskope
5	Einschränkungen / Gefahrenhinweise
6	Ident.-Nr. / Seiten-Nr. der Tragfähigkeitstabelle

Besonderheiten:

- Die Tragfähigkeitstabellen enthalten Werte zum Heben von Lasten in nahezu "horizontaler Hauptauslegerstellung" ("Horizontale Tragfähigkeit"). Der Winkel des Hauptauslegerkopfes muss dabei mindestens zwei Grad zur Waagerechten betragen.
- Abhängig des Anwendungsfalls der Tragfähigkeitstabelle können die einzelnen Elemente (z. B. "Drehbereich") anders als in gezeigtem Beispiel angeordnet sein.
- In manchen Tragfähigkeitstabellen befindet sich der Begriff "Tragfähigkeitsklasse". Dieser Wert kann zum Vergleich von einzelnen Krantypen herangezogen werden.

Tragfähigkeitstabellen mit Sondertragfähigkeiten



1 Gegengewicht	2 Sondertragfähigkeitswerte
3 Hinweis zu den Sondertragfähigkeiten	

Pos.	Erläuterung
1	Gegengewicht
2	Sondertragfähigkeitswerte
3	Hinweis zu den Sondertragfähigkeiten

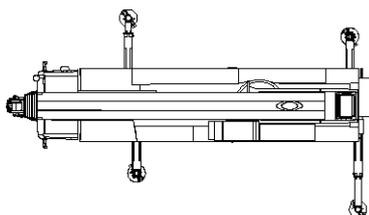
Sortierung der Tragfähigkeitswerte

Die Spalten der Tragfähigkeitswerte in der Tragfähigkeitstabelle sind nach aufsteigendem Längencode (LK) sortiert. Die Spalten der Tragfähigkeitswerte am Bediengerät der Kransteuerung sind nach steigender Hauptauslegerlänge sortiert.

8.1.14 Lasten heben mit "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" (Option)

Je nach Krantyp und -ausführung ist das Heben von Lasten in folgenden Betriebsarten möglich:

- HA
- HA-W125
- HA-W150



Bei diesen Betriebsarten berechnet die Kransteuerung die maximal zulässigen Tragfähigkeiten in Abhängigkeit der Oberwagenstellung. Dabei ergeben sich in vielen Positionen größere Tragfähigkeitswerte als in der zugehörigen 360°-Tragfähigkeitstabelle. Bei dieser Funktion sind auch Stützbasen zulässig, bei denen sich die Stützen in ungleichen Ausfahrzuständen befinden.

Bei diesem Krantyp müssen sich die Stützen in einem Ausfahrzustand befinden, wie dies in der Bedienungsanleitung des Fahrgestells in Kapitel Abstützung bei "Abstützvarianten" beschrieben ist.

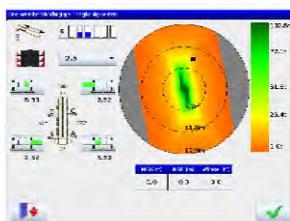
	! GEFAHR
	<p>Kippgefahr durch falsche Interpretation der Tragfähigkeitswerte!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Sind an der Maske "Anwahl der Betriebsart" drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten eingestellt, gelten nur die Berechnungen der Kransteuerung bezüglich der möglichen Tragfähigkeiten bzw. der Abschaltpunkte. Die Angaben der Tragfähigkeitstabellen sind hier ungültig.

Das Drehwerk wird im geschlossenen Kreis betrieben (siehe Kapitel "Drehen des Oberwagens").

An der Maske "Anwahl der Betriebsart" (siehe Maske "Anwahl der Betriebsart") muss als Parameter "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" eingestellt werden.



Während des Kranbetriebs muss die Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (siehe Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten") angewählt werden. In dem angezeigten Winkelsegment sind die Bereiche in denen das Heben von Lasten möglich bzw. gesperrt ist, farblich markiert. Bei der Annäherung an den gesperrten Bereich werden die Ausführungsgeschwindigkeit der Drehbewegung des Oberwagens und der Wippbewegung des Hauptauslegers immer weiter reduziert, um eine Überlastung des Krans zu verhindern. Bei Erreichen des gesperrten Bereiches wird die Bewegung vollständig gesperrt.



Zur Planung der Kranarbeit entweder im Vorfeld bzw. am Kranaufbauplatz kann die Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" benutzt werden (siehe Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten"). Nach einer entsprechenden Berechnung werden die zu dem aktuellen bzw. einem eingegebenen Aufbauzustand möglichen Tragfähigkeiten des Kran bzw. gesperrte Bereiche farblich markiert dargestellt.

Besonderheiten beim Lastmomentbegrenzer (LMB) bei Einsatzländern, in denen die EN 13000 nicht gültig ist

Wie bei der Beschreibung des Lastmomentbegrenzers (siehe "Überlastsicherung durch Lastmomentbegrenzer (LMB)") dargestellt ist, bestehen Unterschiede zwischen den beiden Ausführungen "EN 13000" und "NICHT-EN 13000" bezüglich Anzeigen, Warnungen und Eingriffen in die Steuerung.

Bei eingestellten "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" in Einsatzländern in denen die EN 13000 nicht gültig ist, gibt es folgende Veränderungen gegenüber dem dort üblichen Verhalten:

- Die Schlüsseltaster der verschiedenen Überbrückungen funktionieren, wie bei der Einstellung "EN 13000" beschrieben.
- Die Kranbewegungen bei Überbrückung werden in der Geschwindigkeit, wie bei der Einstellung "EN 13000" beschrieben, ausgeführt.
- Die optischen Signale der Warnampel an der Kabinenvorderseite werden, wie bei der Einstellung "EN 13000" beschrieben, angezeigt.



Die akustischen Signale innerhalb und außerhalb der Krankabine bleiben, wie bei der Einstellung "Nicht-EN 13000" beschrieben.

8.1.15 IC-1 Remote ("Teleservice"; Option)

Ist der Kran mit der Option "IC-1 Remote" ("Teleservice") ausgestattet, werden Daten über ein Mobilfunknetz an einen Datenserver gesendet. Hierzu befindet sich ein Modem, das mit einer SIM-Karte ausgestattet ist, im Fahrzeug. Optional kann auch eine WLAN-Verbindung aufgebaut werden. Genauere Informationen zu den gesendeten Daten sind über die Service-Abteilung erhältlich.

Die diesbezüglichen Statusinformationen werden in der Maske "IC-1 Remote" ("Teleservice"; Option) dargestellt (siehe [8.1.7.27 Maske "IC-1 Remote" \("Teleservice"; Option\)](#), Seite 331).

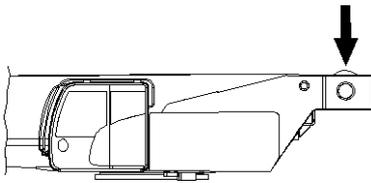


Einstellungs- und Konfigurationstätigkeiten werden in der Maske "Setup - IC-1 Remote" ("Setup - Teleservice") beschrieben (siehe [8.1.7.5 Maske "Setup IC-1 Remote" \("Setup-Teleservice"; Option\)](#), Seite 268).



8 Sicherheitseinrichtungen

8.1.16 Hakenhöhe - wiederholtes Anfahren einer abgespeicherten Höhe



Diese Option kann zum wiederholten Anfahren einer abgespeicherten Hakenhöhe mit dem Hubwerk 1 (siehe Pfeil) benutzt werden. Dies ist z. B. beim Einheben von Lasten in nicht einsehbare Bereiche auf Gebäuden hilfreich. Die Einrichtung ist nicht zum exakten Messen der aktuellen Hakenhöhe geeignet. Die angezeigte Höhendifferenz weicht zum Teil stark von dem tatsächlichen Höhenunterschied ab.

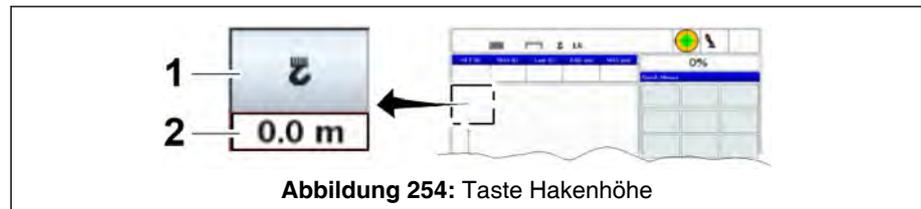


Abbildung 254: Taste Hakenhöhe

1 Taste "Hakenhöhe"	2 Differenz Hakenhöhe / Nullpunkt
---------------------	-----------------------------------

Um eine Hakenhöhe zu speichern, wird die Taste (1) benutzt. In der Anzeige (2) wird dann der angezeigte Wert auf Null gesetzt.



Um die Anzeige wird ein grüner Rahmen dargestellt, der anzeigt, dass der Wert "gültig" ist.

Durch Teleskopieren und Wippen des Hauptauslegers stimmt aus technischen Gründen der angezeigte Wert nicht mehr.



Der Rahmen um die Anzeige wird in roter Farbe dargestellt.

angezeigter Wert	Bedeutung
0.0 m (0.0 ft)	gespeicherte Hakenhöhe ist erreicht
negativer Wert	Unterflasche befindet sich unterhalb der gespeicherten Hakenhöhe
positiver Wert	Unterflasche befindet sich oberhalb der gespeicherten Hakenhöhe

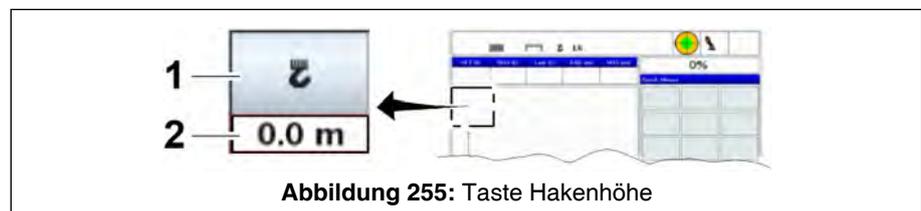


Abbildung 255: Taste Hakenhöhe

1 Taste "Hakenhöhe"	2 Differenz Hakenhöhe / Nullpunkt
---------------------	-----------------------------------

Werden Hauptauslegerlänge und Hauptauslegerwinkel wieder auf seine bei Berührung der Taste (1) vorhandene Länge bzw. Winkel zurückgebracht, wird der Rahmen um die Anzeige (2) wieder grün dargestellt. Der angezeigte Wert ist wieder gültig.

Die Funktion kann auch bei angebautem Hilfsausleger (z. B. Hauptauslegerverlängerung, Montagespitze) verwendet werden.

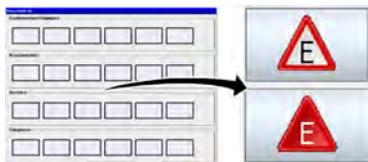
Die gespeicherte Hakenhöhe bleibt auch nach dem Ausschalten der Zündung gespeichert.

8.1.17 Verhalten im Störfall

8.1.17.1 Störungsfreier Betrieb

Bei störungsfreiem Betrieb sind auf dem Visualisierungsrechner der Kransteuerung die aktuell eingestellten Menüs und Masken dargestellt. Mit Hilfe der Steuerhebel können Kranbewegungen ausgeführt werden.

8.1.17.2 Fehlermeldungen werden am Visualisierungsrechner angezeigt



Wenn an der Kransteuerung ein Fehler auftritt, erscheint in jeder Maske mit Fehleranzeige eine Taste mit einem entsprechenden Symbol. Beispielhaft ist hier die Fehleranzeige in der Maske "Hauptmenü" dargestellt.

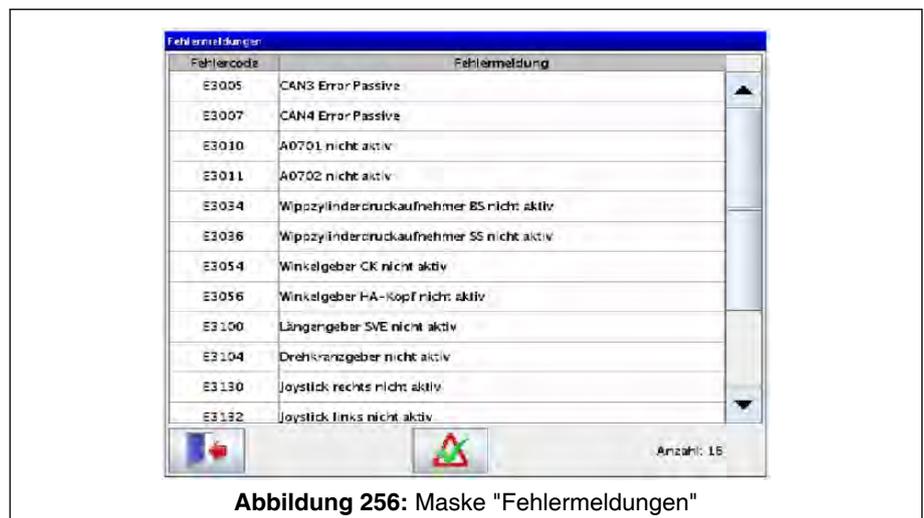


Abbildung 256: Maske "Fehlermeldungen"

Der Fehler muss unverzüglich identifiziert werden. Abhängig vom vorliegenden Fehlers muss der Kranführer beurteilen, ob ein Weiterarbeiten des Kranes möglich ist oder ob der Fehler zuerst behoben werden muss.

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr! Tod oder schwerwiegende Verletzungen können die Folgen sein, wenn mit sicherheitsrelevanten Fehlern bzw. mit Fehlern, deren Auswirkung auf den Kran bzw. den Kranbetrieb unklar sind, weitergearbeitet wird.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Stellen Sie bei sicherheitsrelevanten oder unklaren Fehlern den Kranbetrieb unverzüglich ein.■ Kontaktieren Sie gegebenenfalls den Kundendienst des Kranherstellers.■ Lassen Sie den Fehler durch qualifiziertes Fachpersonal (z. B. Kundendienst) beheben. Der Versuch der Fehlerbeseitigung durch nicht fachkundiges Personal kann zu schwerwiegenden Personen- und / oder Sachschäden führen!

Abhängig vom Status des Fehlers erscheinen unterschiedliche Symbole:



Es sind neue (noch nicht quittierte) Fehler aufgetreten oder bestehende Fehler entfallen oder beides gleichzeitig. Das Symbol blinkt.



Es sind alte bereits "quittierte" Fehlermeldungen vorhanden.

Betätigen Sie zur Identifikation des Fehlers in der aktuell angezeigten Maske die Taste "Fehleranzeige", um die Maske "Fehlermeldungen" (siehe ↪ 8.1.7.21 Maske "Fehlermeldungen", Seite 326) aufzurufen.

Falls Fehler auftauchen, die nicht vor Fortsetzung der Kranarbeit behoben werden können, beachten Sie den Abschnitt "Verhalten bei sicherheitsrelevanten Fehlern, deren Ursache nicht direkt beseitigt werden kann" (siehe ↪ 8.1.17.3 Verhalten bei sicherheitsrelevanten Fehlern, deren Ursache nicht direkt beseitigt werden kann, Seite 351).

8.1.17.3 Verhalten bei sicherheitsrelevanten Fehlern, deren Ursache nicht direkt beseitigt werden kann

Je nach vorhandenem Fehler kann die Last noch mittels Hubwerk abgesetzt werden.

Der Hauptausleger kann durch Betätigen des entsprechenden Steuerhebels in Einteleskopierichtung (abhängig von der eingestellten Steuerhebelbelegung) einteleskopiert werden.

Falls keine Kranbewegungen angesteuert werden können, muss der Kran mittels elektrischer Notsteuerung (siehe Kapitel "Notbetätigung" unter "Elektrischer Notsteuerung") gesteuert bzw. notabgelegt werden. Ist auch dies nicht möglich, muss der Kran bzw. die Last mit einem Hilfskran notabgelegt werden. Kontaktieren Sie in diesem Fall unseren Kundendienst! Bevor der Kranbetrieb fortgesetzt werden darf, müssen zuerst die Fehler beseitigt werden!

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr! Tod oder schwerwiegende Verletzungen können die Folgen sein, wenn mit sicherheitsrelevanten Fehlern bzw. mit Fehlern deren Auswirkung auf den Kran bzw. den Kranbetrieb unklar sind, weitergearbeitet wird.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Stellen Sie bei sicherheitsrelevanten oder unklaren Fehlern den Kranbetrieb unverzüglich ein.■ Kontaktieren Sie gegebenenfalls den Kundendienst des Kranherstellers.■ Lassen Sie den Fehler durch qualifiziertes Fachpersonal (z. B. Kundendienst) beheben. Der Versuch der Fehlerbeseitigung durch nicht fachkundiges Personal kann zu schwerwiegenden Personen- und / oder Sachschäden führen!

8.1.17.4 Bildschirmausfall - der Bildschirm des Displays ist schwarz

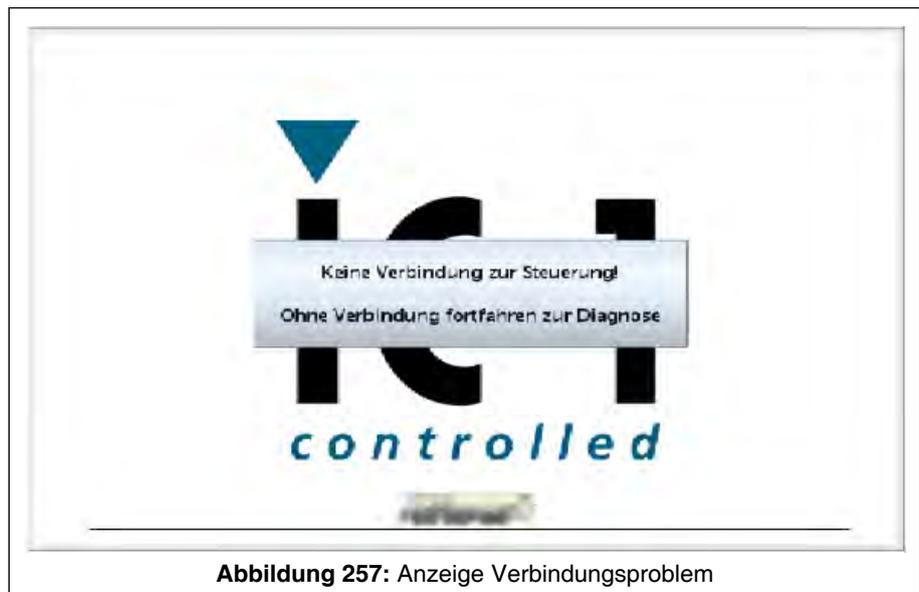
Die Funktion des Lastmomentbegrenzers ist sichergestellt.

Was ist zu tun?

1. Last absetzen.
2. Durch Service-Abteilung Fehlerursache suchen und beheben lassen.

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr! Bei Ausfall des Displays ist kein Kranbetrieb zulässig!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Bevor der Kranbetrieb fortgesetzt werden darf, zuerst den Fehler beseitigen.

8.1.17.5 Verbindungsprobleme Bediengerät der Kransteuerung zur Kransteuerung



Besteht keine Verbindung zwischen dem Bediengerät der Kransteuerung und den sonstigen Komponenten der Kransteuerung, erscheint die Meldung "Keine Verbindung zur Steuerung! Ohne Verbindung fortfahren zur Diagnose".

In diesem Fall an die Service-Abteilung des Kranherstellers wenden.

8.1.17.6 Totalausfall der Kransteuerung

Wenn die Kransteuerung ausgefallen ist, aber Motor und Hydrauliksystem intakt sind, kann mit der optionalen Elektrischen Notsteuerung (siehe Kapitel "Notbetätigung") die Last abgesetzt und der Kran in einen sicheren Zustand gebracht werden.

	 GEFAHR
	<p>Gefahr! Bei Notbetrieb mit der "elektrischen Notsteuerung" erfolgt keine Überwachung der Endschalter! Auch Lastmomentbegrenzer und Arbeitsbereichsbegrenzungen sind außer Betrieb.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Beachten Sie die Warnhinweise und sonstigen Hinweise zur Elektrischen Notsteuerung (siehe Kapitel "Notbetätigung"). Bevor der Kranbetrieb fortgesetzt werden darf, müssen zuerst die Fehler beseitigt werden!

8.2 Pflege, Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

HINWEIS

Beschädigungsgefahr durch mechanische Einflüsse!

Der Bildschirm muss vor mechanischen Beschädigungen geschützt werden!

- Bildschirm nur mit sauberen Fingern bzw. bei Ausführung mit Kunststoffbildschirm alternativ mit sauberen weichen Handschuhen berühren.
- Bildschirm vor Verschmutzung schützen.
- Bildschirm nicht mit scharfen oder harten Gegenständen wie Kugelschreiber, Schraubendreher, Schneidmesser, etc. berühren.
- Keinen unnötig hohen Druck zum Bedienen auf den Bildschirm ausüben.
- Es darf nichts gegen den Bildschirm fallen oder drücken (z. B. Ordner, Schraubenzieher in der Tasche etc.).
- Bildschirm nicht bekleben. Keine Aufkleber o. ä. auf dem Bildschirm anbringen.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr beim Reinigen des Bildschirms mit unsachgemäßen Mitteln!

Der Bildschirm kann zerstört werden oder sich verfärben.

- Als Reinigungsmittel z. B. eine milde Seifenlauge verwenden.
- Zum Reinigen einen sauberen nicht scheuernden Lappen verwenden.
- Reinigungsmittel auf den Lappen und nicht direkt auf die Oberfläche des Bildschirms auftragen.
- Keine scharfen Reinigungsmittel (wie z. B. ammoniak- / schwefel- oder scheuermittelhaltige Reinigungsmittel) verwenden.

Das Bediengerät der Kransteuerung ist wartungsfrei.

Eine Instandsetzung des Gerätes darf nur durch den Hersteller durchgeführt werden.

Die Entsorgung muss gemäß den nationalen Umweltvorschriften erfolgen.

8 Sicherheitseinrichtungen

8.3 Freigabeschaltung für Kranbewegungen

8.3.1 Allgemeines

Der Kranfahrer darf Kranbewegungen nur aus der vorgeschriebenen Arbeitsposition heraus einleiten, durchführen und beenden.

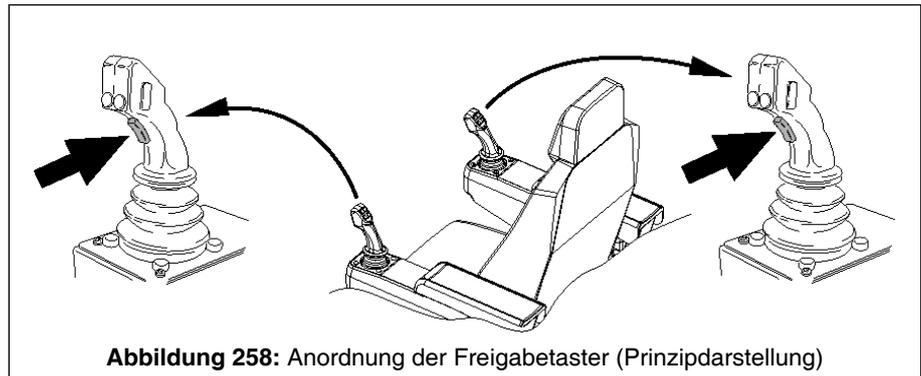
Hierdurch soll u. a. verhindert werden, dass beim Ein- und Aussteigen aus der Krankabine ungewollte Kranbewegungen eingeleitet werden.

Die Arbeitsposition wird durch eine entsprechende Freigabeschaltung überwacht.

Der Kranfahrer darf die vorgeschriebene Arbeitsposition nur einnehmen, wenn sich der entsprechende Steuerhebel in "Neutralstellung" befindet und erst verlassen, wenn die eingeleitete Kranbewegung zu Ende geführt ist.

Die linke Armlehne kann zum leichteren Ein- / und Aussteigen weggeklappt werden. Kranbewegungen sind nur möglich, wenn die linke Armlehne heruntergeklappt ist.

8.3.2 Anordnung der Freigabetaster



An folgenden Stellen befinden sich Freigabetaster:

- in beiden Steuerhebeln
- Sitzkontakttaster im Kranführersitz

8.3.3 Betätigen der Freigabetaster

Das Drücken sowie Loslassen der Taster bzw. Hinsetzen auf / Aufstehen vom Kranführersitz darf nur erfolgen, wenn sich die Steuerhebel in "Neutralstellung" befinden und/oder die eingeleitete Arbeitsbewegung zu Ende geführt ist. Während einer Kranbewegung können die Freigabetaster abwechselnd betätigt werden.

	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr! Das Betätigen der Freigabetaster bei ausgelenktem Steuerhebel kann zu einem abrupten Einsetzen der Kranbewegung führen. Das Loslassen eines Freigabetasters bei ausgelenktem Steuerhebel, ohne dass zeitgleich ein anderer Freigabetaster betätigt wird, kann zu einem abrupten Abbremsen der Kranbewegung führen.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Leiten Sie eine Kranbewegung erst ein, wenn die Freigabeschaltung betätigt ist.■ Lassen Sie während der Ausführung einer Kranbewegung einen Freigabetaster erst los, wenn ein anderer betätigt ist.■ Lassen Sie die Freigabetaster erst los, bzw. stehen Sie aus dem Kranführersitz erst auf, wenn die Arbeitsbewegung zu Ende geführt ist.

8.4 Geschwindigkeiten

8.4.1 Feinabstimmung der Bewegungsgeschwindigkeit

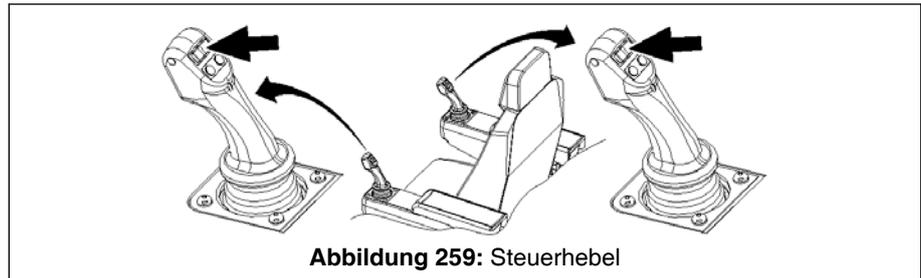


Abbildung 259: Steuerhebel

Zur Feinabstimmung der Geschwindigkeit verschiedener Bewegungen bei angewählter Maske "Kranbetrieb" zunächst einen der Wipptaster (siehe Pfeile) kurz betätigen. Anstelle der Maske "Quick Menü" erscheint für 5 s die Maske "Prozenteinstellung".

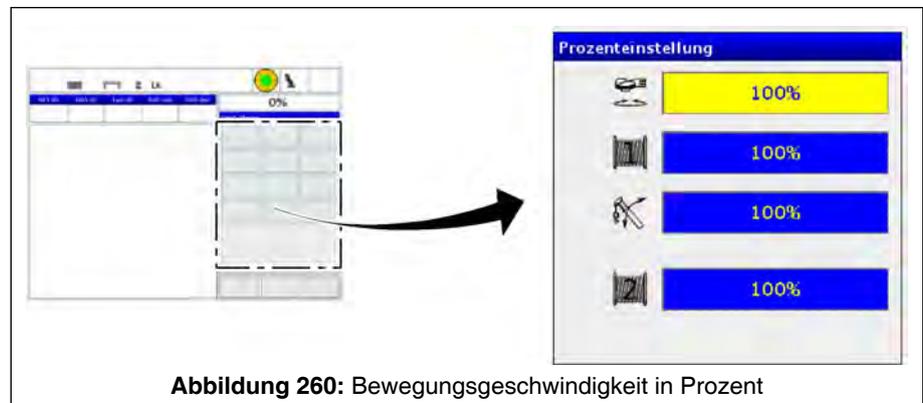
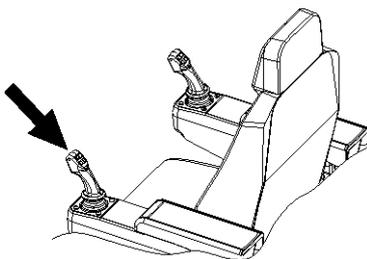
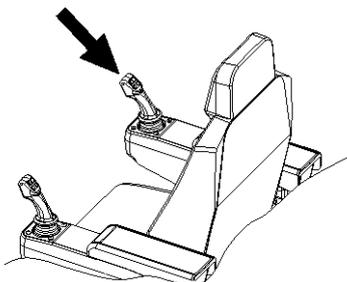


Abbildung 260: Bewegungsgeschwindigkeit in Prozent

Solange die Maske "Prozenteinstellung" dargestellt wird, kann ein angezeigter Prozentwert und damit die Geschwindigkeit folgendermaßen verändert werden:



- Über Wipptaster (siehe Pfeil) am linken Steuerhebel die zu ändernde Kranbewegung anwählen. Der Wert der Kranbewegung, der geändert werden kann, ist gelb hinterlegt.



- Über Wipptaster (siehe Pfeil) am rechten Steuerhebel die Geschwindigkeit prozentual verändern. Je nachdem, ob der Wipptaster links oder rechts betätigt wird, wird der Wert reduziert oder erhöht. Der minimal einstellbare Wert ist 20%.



Wenn keine Verstellung der Prozentwerte durchgeführt wird, verschwindet die Maske "Prozenteinstellung" nach 5 s wieder.



Die Geschwindigkeiten der folgenden Bewegungen können eingestellt werden:



Oberwagen drehen



Hubwerk 1 auf- und abwickeln



Hauptausleger auf- und abwippen



Hubwerk 2 (Option) auf- und abwickeln

	! WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch unangemessen schnell ausgeführte Kranbewegungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Auf eine angemessene Bewegungsgeschwindigkeit achten.

8.4.2 Schnellgang

Wippwerk und Hubwerke werden elektrisch vorgesteuert. Die Geschwindigkeit der angesteuerten Bewegung richtet sich nach der Motordrehzahl und der Auslenkung des entsprechenden Steuerhebels.

Für das Heben des Hauptauslegers (Aufwippen) und das Auf- und Abwickeln des Hubwerkes kann ein Schnellgang zugeschaltet werden. Dazu den entsprechenden Drucktaster an den Steuerhebeln drücken. Auf der rechten Seite des IC-1 Displays erscheint für 5 s die Maske "Prozenteinstellung". Der Schnellgang bleibt solange zugeschaltet, bis der entsprechende Drucktaster erneut gedrückt wird.

Belegung der Drucktaster

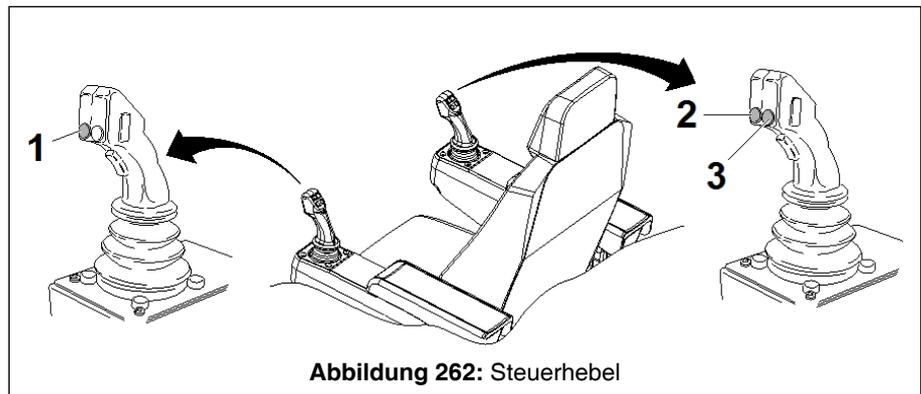


Abbildung 262: Steuerhebel

1 Schnellgang Hubwerk 2 (Option) schalten	2 Schnellgang Hubwerk 1 schalten
3 Schnellgang Wippwerk schalten	



Für die Bewegungen "Wippwerk ab", "Drehen des Oberwagens" und "Hauptausleger teleskopieren" kann kein Schnellgang zugeschaltet werden.



Abbildung 263: Bewegungsgeschwindigkeiten in Prozent bei Schnellgang



Wenn der Schnellgang für eine der genannten Bewegungen zugeschaltet wird, wird für 5 Sekunden die Maske "Prozenteinstellungen" dargestellt. Dort wird für jeden zugeschalteten Schnellgang das dargestellte Pfeilsymbol angezeigt. Zusätzlich wird das dargestellte Pfeilsymbol während der gesamten Zuschaltzeit in der Maske "Kranbetrieb" angezeigt.

	<p>! VORSICHT</p>
	<p>Unfallgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Ausführung von Kranbewegungen im Schnellgang ist nur abhängig der Auslastungssituation zulässig. Beachten Sie die diesbezüglichen Hinweise in dem Kapitel in dem die Kranbewegung beschrieben wird.

	 WARNUNG
	<p>In folgenden Fällen dürfen Sie den Schnellgang nicht einschalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ zum Arbeiten mit Lasten > 30% der Tragfähigkeit ■ mit angebautem Hilfsausleger ■ zum Heben des ganz oder teilweise ausgefahrenen Hauptauslegers

	 GEFAHR
	<p>Kippgefahr durch Dynamik!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Betätigen des Wippwerkes im Schnellgang bei Hauptauslegerbetrieb ohne Last ist nur bis deutlich vor das Erreichen der Abschaltung durch den Lastmomentbegrenzer zulässig (maximal bis zur Vorwarnung).

8.5 Endschalter

8.5.1 Hubendschalter

8.5.1.1 Funktion

Hubendschalter sind Sicherheitseinrichtungen, die die Aufwärtsbewegung von Hubseilen bzw. Unterflaschen begrenzen. Damit werden Kollisionen zwischen Unterflasche und Auslegerkopf vermieden und damit mögliche Beschädigungen an diesen Teilen oder auch am Hubseil, was evtl. zum Herunterfallen der Last führen könnte.

Daher ist der Kranbetrieb nur mit funktionsfähigen Hubendschaltern zulässig, die nicht angefahren sind.

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hubendschalter täglich anfahren und auf Funktionsfähigkeit prüfen!



Ist ein Hubendschalter angefahren (und nicht überbrückt), so erscheint an der Maske "Kranbetrieb" der Schriftzug "HES" in rot. Der Warnsummer ertönt.

Länderspezifisch kann zusätzlich die rote Leuchte der Warnampel aufleuchten.

Die folgenden Kranbewegungen werden abgeschaltet:

- Hubwerke heben

8 Sicherheitseinrichtungen

- Teleskope ausfahren
- Wippwerk senken und Wippwerk heben

Dann entweder Hubwerk senken oder Einteleskopieren, um diesen unzulässigen Zustand zu beenden.

8.5.1.2 Hubendschalter überbrücken

Die Hubendschalter dürfen nur in Ausnahmefällen (z. B. Auflegen von Hubseilen) überbrückt werden. Mit überbrücktem Hubendschalter erfolgt keine Überwachung der Hubhöhe durch die Kransteuerung.



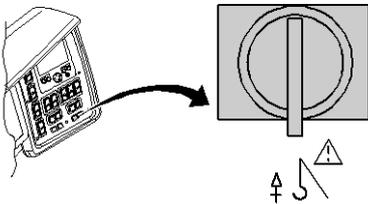
Die Überbrückung darf nur erfolgen, wenn sich die Steuerhebel in Neutralstellung befinden und/oder die eingeleitete Arbeitsbewegung zu Ende geführt ist.



Wenn mit überbrücktem Hubendschalter eine Last gehoben wird, besteht Beschädigungsgefahr für Krankomponenten! Kranbetrieb mit überbrückten Endschaltern ist verboten.



Wie beschrieben wird bei angefahrenen und nicht überbrückten Hubendschaltern der Schriftzug "HES" an der Maske "Kranbetrieb" rot dargestellt eingeblendet.



Mit dem dargestellten Schlüsseltaster werden die Hubendschalter "Hubwerke heben" überbrückt.



GEFAHR

Beim Arbeiten mit außer Funktion gesetzten Sicherheitseinrichtungen besteht Kipp- und Bruchgefahr!

- Das mechanische Verriegeln des Schlüsseltasters ist nicht zulässig!



Bei betätigtem Schlüsseltaster (Hubendschalter überbrückt) wird der Schriftzug "HES" schwarz dargestellt.

Bei der weiteren Beschreibung muss dabei zwischen den Ausführungen "EN 13000" (↪ 8.5.1.3 Ausführung "EN 13000", Seite 361) und "Nicht-EN 13000" (↪ 8.5.1.4 Ausführung "Nicht-EN 13000", Seite 361) unterschieden werden.

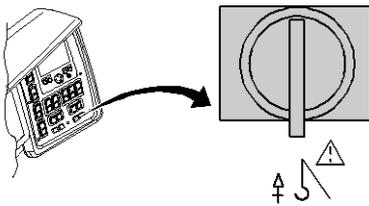


Ob der Kran mit Steuerungssoftware gemäß EN 13000 ausgestattet ist, kann durch Anwahl der Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" (↪ 8.1.7.3 Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" aufrufen, Seite 266) an der Kransteuerung geprüft werden. In diesem Fall befindet sich dort ein entsprechender Hinweis.

8.5.1.3 Ausführung "EN 13000"

Beim Überbrücken des Hubendschalters in der "EN 13000"-Ausführung muss folgendes beachtet werden:

- Das Überbrücken der Hubendschalters ist nur bei angefahrenem Hubendschalter möglich.
- Die Geschwindigkeit der Hubwerksbewegung "Hubwerke heben" wird auf 15 % reduziert.
- Wird im folgenden Kranbetrieb der Hubendschalter entlastet, wird die Hubendschalterüberbrückung aufgehoben.



- Wird der Hubendschalter erneut angefahren, muss zum erneuten Überbrücken der dargestellte Schlüsseltaster zunächst in Ruheposition zurückgedreht werden. Anschließend kann der Hubendschalter wie oben beschrieben erneut überbrückt werden.
- Bei Rüstbewegungen bei waagerechtem bzw. nach unten geneigtem Hauptausleger kann der Hubendschalter dauerhaft überbrückt werden, ohne den Schlüsseltaster zwischenzeitlich in Ruheposition zu drehen.

8.5.1.4 Ausführung "Nicht-EN 13000"

In der "Nicht-EN 13000"-Ausführung ist das Überbrücken der Hubendschalter immer möglich, unabhängig davon ob sie angefahren sind oder nicht.

8 Sicherheitseinrichtungen

8.5.2 Senkendschalter

8.5.2.1 Funktion

Senkendschalter sind Sicherheitseinrichtungen, die das Abwickeln des Hubseiles abschalten, wenn es bis auf 3 Wicklungen abgewickelt ist. Damit wird ein gegenläufiges Aufwickeln des Seiles verhindert.

Es gibt einen Senkendschalter für Hubwerk 1 (SES1) und einen für Hubwerk 2 (SES2).



Ist ein Senkendschalter angefahren, so erscheint in der Maske "Kranbetrieb" der Schriftzug "SES1" bzw. "SES2" in rot. Der Warnsummer ertönt. "Hubwerk senken" wird abgeschaltet. Nur "Hubwerk heben" ist möglich.

8.5.2.2 Funktionsstörung

Wurde z.B. durch eine Fehlbedienung oder Funktionsstörung der Kransteuerung das Hubseil gegenläufig aufgewickelt, kann das Hubseil an der Einspannstelle am Hubwerk beschädigt werden. Das Hubseil muss dann vollständig ausgebaut und das Hubseilende auf Seilbrüche im Einspannbereich untersucht werden.

	GEFAHR
	Unfallgefahr beim Arbeiten mit beschädigtem Hubseil! <ul style="list-style-type: none">■ Nach einem gegenläufigen Aufwickeln des Hubseils muss dieses vor dem Weiterarbeiten zuerst auf Beschädigungen im Einspannbereich untersucht werden.

8.5.2.3 Senkendschalter überbrücken

	GEFAHR
	Unfallgefahr bei Kranbetrieb mit überbrückten Endschaltern! <ul style="list-style-type: none">■ Kranbetrieb mit überbrückten Endschaltern ist verboten.■ Die Senkendschalter dürfen nur in Ausnahmefällen, z. B. beim Rüsten des Kranes (Anbau oder Wechsel von Einrichtungsteilen, Auflegen von Seilen usw.) überbrückt werden!■ Für diesen Ausnahmefall bitte an unseren Kundendienst wenden!

8.6 Elektrische Sicherheitskette

8.6.1 Windmesseinrichtung (Anemometer) und Hindernisfeuer (Option)

Der Kran wird entweder mit Windmesseinrichtung (Anemometer) allein oder optional mit Windmesseinrichtung (Anemometer) und Hindernisfeuer auf einem gemeinsamen Halter ausgeliefert.

Einsatz der Windmesseinrichtung

	 GEFAHR
	<p>Beim Betrieb des Kranes mit unerlaubt hohen Windgeschwindigkeiten besteht Kippgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wird kein Anemometerrotor an der Spitze des Hauptauslegers / Auslegersystems angebaut, kann die Einhaltung der zulässigen Windgeschwindigkeit nicht an der Anzeige der Kransteuerung überwacht werden. ■ In diesem Fall muss die Einhaltung der zulässigen Windgeschwindigkeit auf eine andere Art überwacht werden (z. B. externe Windmesseinrichtung in Höhe der Spitze des Hauptauslegers / Auslegersystems).

Einsatz des Hindernisfeuers

Das Hindernisfeuer kann immer dann betrieben werden, wenn ein Zusammenstoß mit anderen sich in der Luft befindlichen Hindernissen droht. Dies trifft z. B. bei einer Überschneidung des Schwenkbereichs von mehreren Kranen zu. Daher kann bei Nacht und auch bei schlechten Sichtbedingungen am Tag das Hindernisfeuer an dem dafür vorgesehenen höchsten Punkt des Auslegersystems angebracht werden. Für die Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen gelten nationale Vorschriften.

Einrichtungen (z. B. Hauptauslegerverlängerung) am Hauptauslegerkopf

Wenn am Hauptauslegerkopf Einrichtungen (z. B. die Hauptauslegerverlängerung) angebaut werden, müssen Windmesseinrichtung und Hindernisfeuer (Option) incl. des zugehörigen Halters demontiert werden. Anschließend werden Windmesseinrichtung und Hindernisfeuer (Option) abhängig vom Einsatzfall an der jeweiligen Spitze des Auslegersystems montiert. An welcher Stelle Windmesseinrichtung und Hindernisfeuer (Option) montiert werden, ist im entsprechenden Kapitel dieser Bedienungsanleitung beschrieben. Zur Montage / Demontage der Windmesseinrichtung, Hindernisfeuer (Option) inkl. des zugehörigen Halters am Kopf des Hauptauslegers siehe den entsprechenden Abschnitt in diesem Kapitel bzw. in Kapitel "Hauptauslegerverlängerung".

8.6.1.1 Umgang mit Windmeseinrichtung und Hindernisfeuer (Option) auf verstellbarem Halter

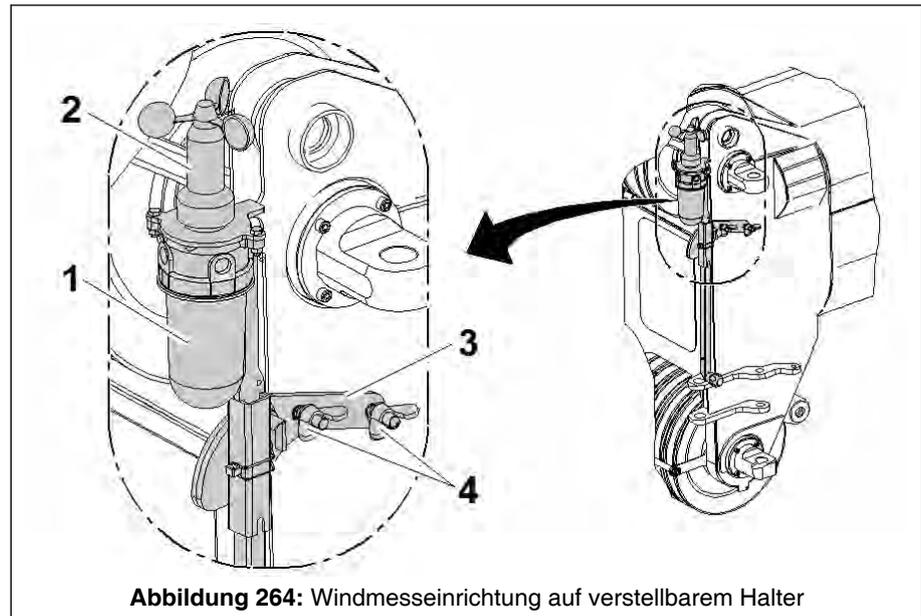


Abbildung 264: Windmeseinrichtung auf verstellbarem Halter

1 Hindernisfeuer (Option)	2 Windmeseinrichtung
3 Halblech	4 Flügelmutter

Montage

Windmeseinrichtung (2) und Hindernisfeuer (1, Option) am Hauptauslegerkopf anbauen (falls nicht montiert). Dazu auf der linken Seite des Hauptauslegerkopfes den Halter (3) am Hauptauslegerkopf mit den beiden Flügelmutter (4) befestigen und elektrisch anschließen, wie es unter "Verteilerkasten am Hauptauslegerkopf anschließen" beschrieben ist.



Das Kabel muss so verlegt sein, dass es nicht geklemmt wird und z. B. beim Teleskopieren nicht an Hindernissen hängen bleiben kann.

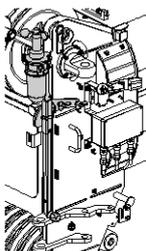
Demontage

Zur Demontage die Flügelmutter (4) lösen und dann nach Entfernen des Halters (3) wieder an den Gewindebolzen festschrauben.

Transportstellung

Zum Fahren auf öffentlichen Straßen muss die Windmeseinrichtung mit Hindernisfeuer (Option) in Transportstellung gebracht werden, damit die in den amtlichen Fahrzeugpapieren eingetragenen Außenmaße des Kranes nicht überschritten werden.

Das links angeordnete Bild zeigt die Transportstellung der Windmeseinrichtung mit Hindernisfeuer (Option) am Kopf des Hauptauslegers.



Windmessenrichtung / Hindernisfeuer (Option) von Transport- in Arbeitsstellung bringen

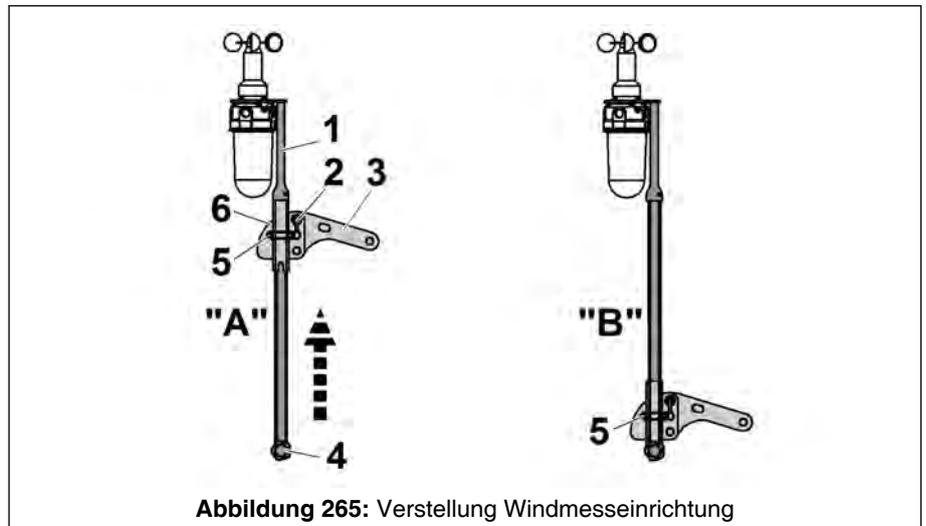


Abbildung 265: Verstellung Windmessenrichtung

1 Haltestange	2 Rastbolzen
3 Halblech	4 Griffstück
5 Klappstecker	6 Führungs- und Verstellblech

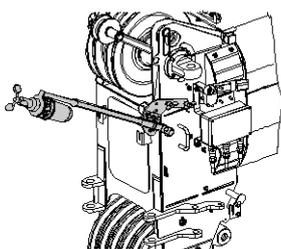
1. Haltestange (1) am Griffstück (4) festhalten und den Klappstecker (5) entfernen (siehe "A" in Bild oben).
2. Haltestange (1) in der Führung des Führungs- und Verstellblechs (6) hochschieben, bis die Bohrung in der Stange (1) mit der Bohrung in der Führung fluchtet (siehe "A" in Bild oben).
3. Klappstecker (5) wieder abstecken und sichern (siehe "B" in Bild oben).



1 Führung- und Verstellblech	2 Rastbolzen
3 Halblech	X1 Absteckung Transportstellung
X2 Absteckung nicht abgewinkelte HAV	X3 Absteckung abgewinkelte HAV

4. Über den am Führungs- und Verstellblech (1) angebauten Rastbolzen (2) den benötigten Winkel einstellen. Dazu den Rastbolzen (2) ziehen und in einer der mit "X" gekennzeichneten Bohrungen des Halbleches (3) einrasten lassen.

Stellung	Funktion
X1	Transportstellung
X2	- Betrieb mit Hauptausleger - Betrieb mit nicht abgewinkelter Hauptauslegerverlängerung
X3	Betrieb mit abgewinkelter Hauptauslegerverlängerung



Das links angeordnete Bild zeigt die Arbeitsstellung der Windmessenrichtung mit Hindernisfeuer (Option).



Um die Windmessenrichtung / Hindernisfeuer (Option) von Arbeits- in Transportstellung zu bringen, gehen Sie sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vor.

8.6.2 Verteilerkasten am Hauptauslegerkopf anschließen

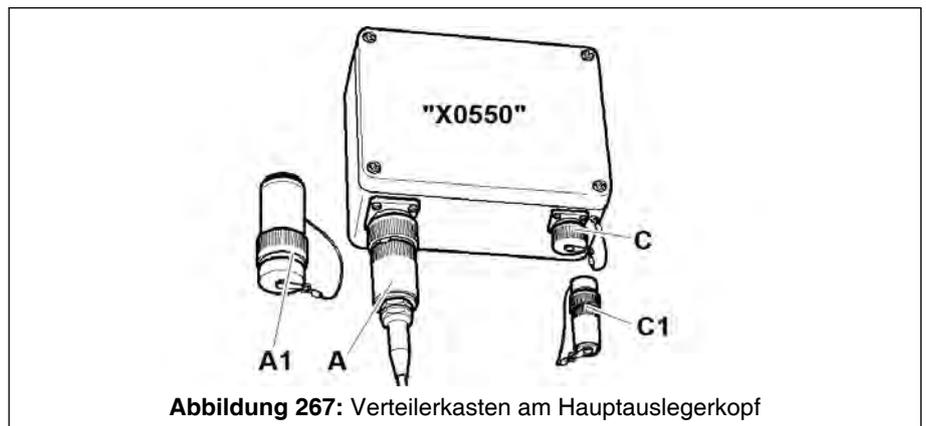


Abbildung 267: Verteilerkasten am Hauptauslegerkopf

A Steckdose Anemometerrotor	A1 Überbrückungsstecker
C Steckdose CANBUS	C1 CANBUS-Abschlussstecker

Belegen Sie bei Hauptauslegerbetrieb die Steckdosen folgendermaßen:

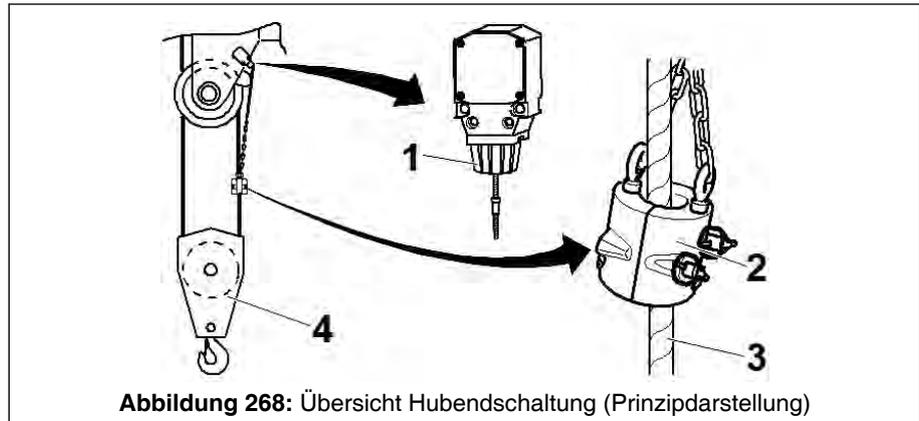
X550	
Steckdose	Belegung
A	Stecker des Anemometerrotors und des optionalen Hindernisfeuers alternativ: Überbrückungsstecker (A1)
C	CANBUS-Abschlussstecker (C1)



Stecken Sie die jeweiligen Stecker in die entsprechenden Steckdose und drehen Sie die Überwurfmutter soweit im Uhrzeigersinn, bis diese einrastet.

8.6.3 Einsatz des Hubendschalters

8.6.3.1 Funktionsprinzip



1 Hubenschalter	2 Schaltgewicht
3 Hubseil	4 Unterflasche

Der Hubenschalter (1) verhindert, dass die eingescherte Unterflasche (4) mit dem Kopf des Hauptauslegers bzw. des Hilfsauslegers kollidiert. Am Hubenschalter (1) ist das Schaltgewicht (2) befestigt. Das Hubseil (3) wird durch das Schaltgewicht (2) geführt. Wird die Unterflasche zu hoch gezogen, wird das Schaltgewicht (2) und damit der im Hubenschalter (1) eingebaute elektrische Schalter entlastet. Die Kransteuerung sperrt Bewegungsfunktionen.

	! WARNUNG
	<p>Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein, wenn beim Hubbetrieb die Unterflasche mit dem Kopf des Hauptauslegers kollidiert!</p> <p>Infolge der zu erwartenden Beschädigungen können Trümmerteile herabfallen.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Bringen Sie den Hubenschalter vor dem Hubbetrieb in den Funktionszustand (siehe 8.6.3.3.2 Hubenschalter in Funktionszustand bringen, Seite 370).■ Kontrollieren Sie vor dem Hubbetrieb, dass das Hubseil durch das Schaltgewicht geführt ist und dabei das Schaltgewicht frei hängt. Damit ist der im Hubenschalter eingebaute elektrische Schalter gezogen.

8.6.3.2 Wo befinden sich Hubendschalter

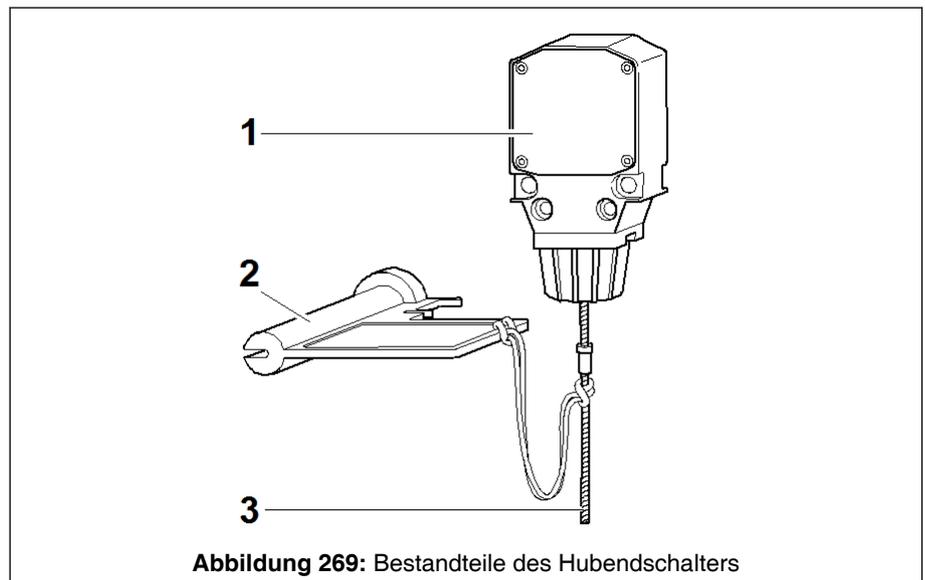
Am Kopf des Hauptauslegers befindet sich ein Hubendschalter. Wird der Kran mit einem Hilfsausleger (z. B. Montagespitze) ausgeliefert, wird ein zusätzlicher Hubendschalter mitgeliefert. Dieser wird am jeweiligen Hilfsausleger eingesetzt.

Während des Hubbetriebs mit einem Hilfsausleger ist am Hauptausleger in der Regel keine Unterflasche eingeschert. Somit kann das Hubendschaltergewicht des Hauptauslegerkopfes frei umher pendeln. Um diesbezügliche Verletzungs- und Beschädigungsgefahren zu vermeiden, muss dieses Schaltgewicht entweder abgenommen oder in Parkposition gebracht werden.

Der Umgang mit dem Schaltgewicht ist in [8.6.3.4 Schaltgewicht des Hubendschalters](#), Seite 372, beschrieben.

8.6.3.3 Hubendschalter

8.6.3.3.1 Aufbau des Hubendschalters

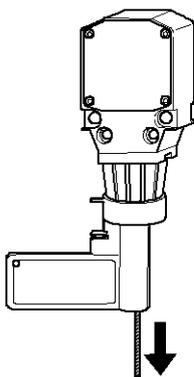


1 Gehäuse des Hubendschalters mit elektrischem Schalter	2 Rückhalter
3 Schaltdraht	

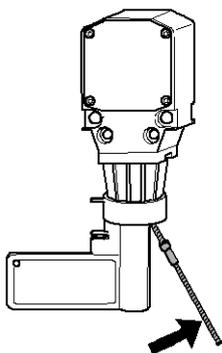


In [Abb. 269](#), Seite 369 ist der Hubendschalter im Funktionszustand dargestellt.

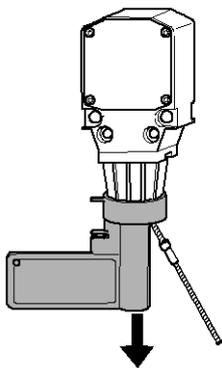
8.6.3.3.2 Hubendschalter in Funktionszustand bringen



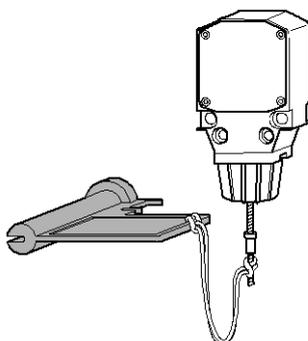
1. Schaltdraht nach unten ziehen.



2. Gezogenen Schaltdraht seitlich wegziehen.



3. Rückhalter abziehen.



4. Rückhalter hängen lassen.

⇒ Der Hubendschalter befindet sich nun im funktionsfähigen Zustand.

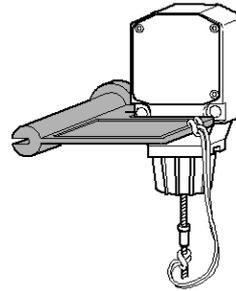
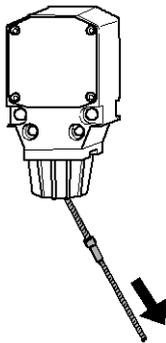


Abbildung 270: Rückhalter in Parkposition

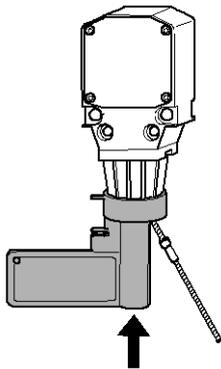


Je nach Ausführung kann der Rückhalter auf das Gehäuse des elektrischen Schalters in Parkposition aufgesteckt werden.

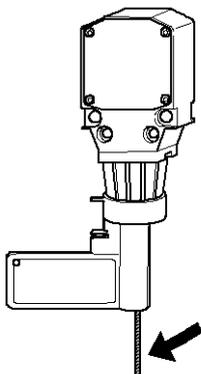
8.6.3.3.3 Hubendschalter überbrücken (außer Funktion setzen)



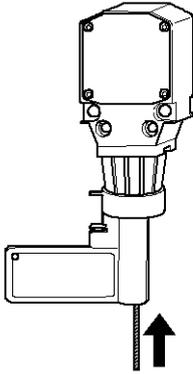
1. Schaltdraht seitlich wegziehen.



2. Rückhalter auf das Gehäuse des Hubendschalters aufsetzen.



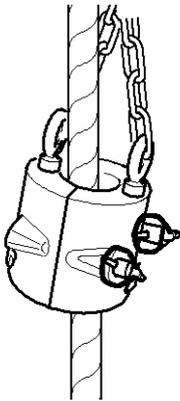
3. Gezogenen Schaltdraht durch die Längsnut des Rückhalters führen und in senkrechte Position bringen.



4. Schaltdraht loslassen.

⇒ Der Schaltdraht wird durch seine aufgebrachte Verdickung am Rückhalter gespannt. Damit ist der Hubendschalter überbrückt, also außer Funktion gesetzt.

8.6.3.4 Schaltgewicht des Hubendschalters



Funktionsstellung

Wie bei  8.6.3.1 *Funktionsprinzip*, Seite 368 beschrieben wird das Schaltgewicht des Hubendschalters bei eingesichertem Hubseil am Hubseil montiert (siehe auch Kapitel "Einsicherung" unter "Ein- / Ausscheren des Hubseiles").

Transportzustand

Ist das Hubendschaltergewicht nicht am Hubseil montiert, muss es in Parkposition gebracht bzw. abgenommen werden. In  Abb. 271, Seite 373 (Prinzipdarstellung) ist das Hubendschaltergewicht in Parkposition dargestellt.

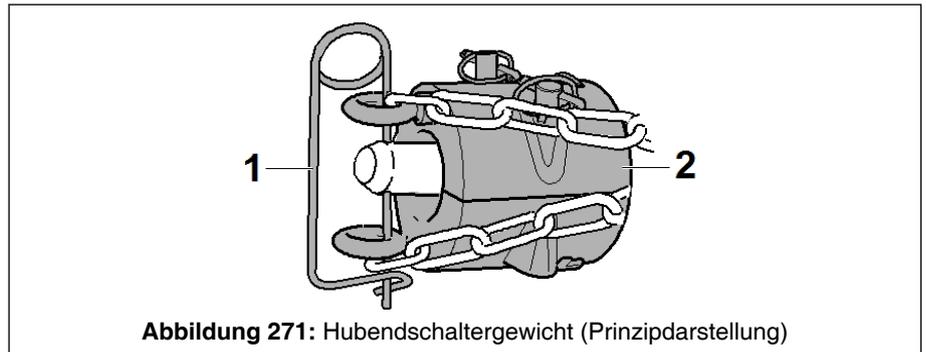


Abbildung 271: Hubendchaltergewicht (Prinzipdarstellung)

1 Sicherungsfeder	2 Hubendchaltergewicht
-------------------	------------------------

Das Hubendchaltergewicht (2) wird über den entsprechenden Lagerzapfen geschoben und durch eine Sicherungsfeder (1) gegen Herausfallen gesichert. Hierbei muss das Hubendchaltergewicht (2) so gedreht werden, dass die Sicherungsfeder (1) durch die beiden Ringösen der Hubendchaltergewichtshälften gesteckt werden kann.

Das Hubendchaltergewicht des Hauptauslegers muss beim Betrieb eines Hilfsauslegers bzw. evtl. beim Verfahren des Krans in Parkposition gebracht werden.

	! VORSICHT
	<p>Verletzungsgefahr durch frei pendelndes Hubendchaltergewicht!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bringen Sie das Hubendchaltergewicht, wenn es nicht benutzt wird, in die Parkposition.

9 Arbeitshinweise

9.1 Einsatzplanung / Kontrolle der Sicherheitsmaßnahmen

9.1.1 Allgemeines zu Einsatzplanung / Kontrolle der Sicherheitsmaßnahmen

Vor dem Arbeitsbeginn, das heißt, bevor eine Last aufgenommen wird, muss eine detaillierte Einsatzplanung durchgeführt werden.

Planung und Betrieb dürfen nur durch erfahrenes und befähigtes Personal durchgeführt werden.

Für jeden vorgesehenen Einsatz ist vom Kranbetreiber / Einsatzplaner ein geeigneter Kran mit ausreichender Tragfähigkeit, Hubhöhe und Ausladung zur Verfügung zu stellen.

Das Lastgewicht muss bekannt sein. Der Kran ist nicht als Wiegeeinrichtung anzusehen.

Insbesondere das Kapitel "Sicherheitshinweise" liefert zusätzliche Hinweise für die Planung der Kranarbeit.

Bei der Planung jeder Kranaufstellung sind in allen Phasen, d. h. Montage, Betrieb, Parken und Demontage, die Umgebungsbedingungen (z. B. meteorologische Daten einschließlich Wettervorhersagen, maßgebliche Umgebungsbedingungen) zu berücksichtigen. Siehe hierzu auch ↪ *9.1.3 Umgebungsbedingungen*, Seite 380).

Ein Fahrzeugkran darf nur so lange betrieben werden, wie die in den Tragfähigkeitstabellen angegebenen maximal zulässigen Windgeschwindigkeiten (Drei-Sekunden-Böen) nicht überschritten werden. Bei zunehmenden Windgeschwindigkeiten ist der Kran in eine sichere Position zu bringen, indem entweder der Ausleger (das Auslegersystem) abgelegt oder in eine Parkposition überführt wird.

Die vom Hersteller angegebene Parkposition ist so optimiert, dass die Maschine hohen Windgeschwindigkeiten standhalten kann. Der Kran kann während des Ablegens des Auslegers / Auslegersystems oder bei der Bewegung in die Parkposition möglicherweise Positionen durchlaufen, in denen er den Windeinflüssen stärker ausgesetzt ist; deshalb ist der Ausleger / das Auslegersystem zu einem so rechtzeitigen Zeitpunkt abzulegen oder in eine Parkposition zu bewegen, dass bei diesem Vorgang die zulässige Windgeschwindigkeit nicht überschritten wird. Siehe hierzu detaillierte Informationen unter "Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit bei Montage / Aufrichten des Auslegersystems, Kranbetrieb, Kran außer Betrieb ("Parken")".

Besonders beim Heben von windanfälligen / windkritischen Lasten muss mit Verzögerungen im Hubbetrieb gerechnet werden. Werden diese möglichen Verzögerungen nicht ausreichend bei der Planung berücksichtigt, besteht die Gefahr, dass auf Grund von Termindruck vermeidbare Unfallrisiken in Kauf genommen werden.

Der Kran muss in einem dem späteren Lastfall angemessenen Zustand aufgebaut werden, für den es bei symmetrischer Abstützbasis eine Tragfähigkeitstabelle gibt. Siehe hierzu auch ↪ *9.1.2 Krantragfähigkeit und Tragfähigkeitstabellen*, Seite 379.

Bei einer symmetrischen Abstützbasis befinden sich alle Stützen im gleichen im Fahrgestellkapitel "Abstützung" beschriebenen Aufbauzustand.

	 GEFAHR
	<p>Kippgefahr durch zu schwere angebaute Gegengewichtskombination!</p> <p>Wird versehentlich für die Abstützbasis eine zu schwere Gegengewichtskombination angebaut, besteht Kippgefahr nach hinten.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Der Oberwagen darf dann nicht gedreht werden!

Für Krane mit optionalen drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten müssen sich alle Stützen in einem Aufbauzustand, wie er im Kapitel "Abstützung" der entsprechenden Bedienungsanleitung beschrieben ist, befinden. Es müssen sich jedoch nicht alle Stützen im gleichen Aufbauzustand befinden.

Wird eine für den Abstützzustand zu schwere Gegengewichtskombination angebaut, lässt sich der Oberwagen evtl. nicht drehen, weil die Kransteuerung die Drehbewegung sperrt.

	 GEFAHR
	<p>Kippgefahr!</p> <p>Wird der Oberwagen durch Überbrücken der Kransteuerung trotzdem gedreht, besteht Kippgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Der Oberwagen darf dann nicht gedreht werden!

Windgeschwindigkeit, Form und Größe der Last haben einen wesentlichen Einfluss auf die Standsicherheit und die Belastung von Fahrzeugkränen. Dies muss bei der Einsatzplanung berücksichtigt werden. Beispielsweise hat eine Verdopplung der Windgeschwindigkeit eine Vervierfachung der Windkraft zur Folge. Die Windgeschwindigkeit nimmt mit der Höhe zu. Die Form der Last beeinflusst den Windwiderstand. Was in der Einsatzplanung bezüglich des Themas Wind und seinen Auswirkungen berücksichtigt werden muss, ist im Abschnitt "Wind am Kran und an der Last" beschrieben.

Verfahren und Sicherheitsinformationen zu den Windverhältnissen, die in Tragfähigkeitstabellen und der Bedienungsanleitung angegeben werden, müssen exakt gelesen und eingehalten werden, um Unfälle zu verhindern.

Zur Planung eines Einsatzes kann eine geeignete Software (Craniation) genutzt werden. Die Bedienung dieser Software sollte nur von geschultem Personal erfolgen.

Die in den Tragfähigkeitstabellen angegebenen Lastaufnahmefähigkeiten können nur gehoben werden, wenn alle Vorgaben in den "Hinweisen zum Kranbetrieb", die mit den Tragfähigkeitstabellen ausgeliefert werden, eingehalten werden. Dazu gehört u. a.:

- Kran steht auf horizontal ebenem Boden ($\pm 0,5\%$)
- Untergrund muss für die auftretenden Flächenpressungen ausreichend tragfähig sein.

 GEFAHR	
	<p>Kippgefahr!</p> <p>Zwei-Haken-Betrieb wird durch den Lastmomentbegrenzer nicht abgesichert und kann zu Überlasten und Kippen des Kranes führen.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Ein gleichzeitiges Anheben der Last am Hauptausleger und Hilfsausleger ist nicht zulässig.■ Das Anheben einer Last am Hauptausleger mit in Arbeitsstellung angebaute Hauptauslegerverlängerung (belastet oder unbelastet) ist nicht zulässig.

Beim Anheben einer Last am Hauptausleger mit in Transportstellung angebaute Hauptauslegerverlängerung verringern sich die möglichen Tragfähigkeiten. Die entsprechende Krankonfiguration muss an der Kransteuerung eingestellt sein.

Das Gewicht von Unterflaschen und Anschlagmitteln muss von den Werten in den Tragfähigkeitstabellen abgezogen werden.

HINWEIS	
	<ul style="list-style-type: none">■ Beachten Sie zu "Unterflaschengewichten" und "Minderlasten" die "Hinweise zum Kranbetrieb", die mit den Tragfähigkeitstabellen mitgeliefert werden.

Bei der Aufnahme von Lasten in großer Höhe bzw. beim Spulen auf den oberen Seillagen einer Winde mit hohem Seilzug kann es in den darunter liegenden Seillagen zum Einschneiden des auf-/ablaufenden Seiles in den Seilverband und zur Beschädigung des Seiles kommen. Siehe ↪ *9.1.6 Aufnahme von Lasten in großer Höhe bzw. Spulen auf den oberen Seillagen der Winden*, Seite 385).

Bei Reparatursätzen, bei denen besonders windkritische Lasten gehoben werden sollen, z. B. der Austausch von Rotorblättern oder des kompletten Rotors bei einer Windkraftanlage, kommt evtl. ein kleinerer Kran zum Einsatz als bei der Erstmontage der gesamten Anlage. Wobei bei der Erstmontage die Größe des Krans z. B. bei einer Windkraftanlage auf das Gewicht der schweren Gondel abgestellt war. Es besteht dann die Gefahr, dass der zu Wartungszwecken verwendete Kran beim Heben bis an die Grenzen seiner Nennt Tragfähigkeit gelangt und durch zusätzliche Windbelastung, die bei der Planung nicht berücksichtigt wurde, überlastet wird.

Der aufgerüstete Kran darf ohne Last nur dann ohne Aufsicht eines eingewiesenen Kranbedieners bleiben, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind (siehe unter "Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit bei Montage / Aufrichten des Auslegersystems, Kranbetrieb, Kran außer Betrieb ("Parken")" und Bedienungsanleitung, Kapitel "Parken").

Fahrzeugkrane können innerhalb der Baustelle in aufgerüstetem Zustand von einem Einsatzort zum nächsten Einsatzort verfahren werden. Hierbei wird der Kran abhängig des Rüstzustands mit Gegengewicht und falls angebaut mit Hilfsausleger mit in der Regel eintelekopiertem Hauptausleger verfahren. Der Fahrzeugschwerpunkt liegt dabei höher, als beim Fahren im Transportzustand des Fahrzeugkrans. Es können Achslasten bis 27 t (59.5 kip) vorkommen. Seitenneigung führt dazu, dass sich der Schwerpunkt des Kranes aus der Mittellinie des Krans heraus bewegt. Dies führt auf einer Achsseite zu einer erhöhten Belastung der Reifen und damit des Untergrunds. Bereits ein normal belasteter Reifen eines Kranes mit einer Achslast von 12 t (26.4 kip) hat bei einem Reifennendruck von 10 bar (145 psi) eine örtliche Belastung unter dem Reifen von 100 t/m² (142 psi). Daher werden für die Fahrwege besondere Anforderungen an Tragfähigkeit und Neigung gestellt. Angaben zu Bodenbeschaffenheit und Neigung der Fahrbahn befinden sich in der Beschreibung zum "Fahren im aufgerüsteten Zustand".

Die Fahrwege müssen so ausgelegt sein, dass sie den Kran in seinem spezifischen Rüstzustand sicher tragen können. Falls Fahrwege neu gebaut werden, muss der für den Bau Verantwortliche über die geplanten, weit über den Standardverfahrzustand liegenden Achslasten, informiert sein.

Das Verfahren im aufgerüsteten Zustand ist bei "Fahren im aufgerüsteten Zustand" beschrieben.

9.1.2 Krantragfähigkeit und Tragfähigkeitstabellen

Die Tragfähigkeit eines Fahrzeugkrans in einem bestimmten Rüstzustand wird durch verschiedene Einflussfaktoren begrenzt (z. B. konstruktive Bauteilfestigkeit, Stabilität des Krans als Ganzes). Die zulässige Lastaufnahmefähigkeit in Abhängigkeit des Rüstzustands wird als Kombination der zulässigen Last beim entsprechenden Radius erfasst. Diese Kombination aus Last/Radius wird durch die Lastkontroll-einrichtung des Krans überwacht (Lastmomentbegrenzer LMB). Eine detaillierte Beschreibung der Lastkontrolleinrichtung befindet sich im Kapitel "Sicherheitseinrichtungen".

Für symmetrische Abstützbasen werden die in der Lastmomentbegrenzung programmierten Tragfähigkeiten als umfangreiches Tabellenwerk mit dem Kran "auf Papier" bzw. auf einer CD-ROM mitgeliefert. Ein Beispiel einer solchen "Tragfähigkeitstabelle" ist in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" im Abschnitt "Tragfähigkeitstabelle auf Papier oder CD-ROM" dargestellt.

Die Kransteuerung ermittelt automatisch auch Werte von abweichenden Auslegerstellungen. Dies bezeichnet man als Interpolation von Zwischenwerten.

Die zulässigen Tragfähigkeitswerte aus den Tragfähigkeitstabellen sind nur bis zu einer bestimmten Windgeschwindigkeit gültig (siehe ↪ 9.2.4.2 *Windangaben in Tragfähigkeitstabellen*, Seite 392). Beachten Sie die Angaben zu den Windgeschwindigkeiten in den "Hinweisen zum Kranbetrieb", die sich bei dem mit dem Kran mitgelieferten Tragfähigkeitstabellensatz befinden.

Es kann erforderlich sein, die für einen Rüstzustand (lt. Kransteuerung bzw. Tragfähigkeitstabelle) zulässige Tragfähigkeit bzw. zulässige Windgeschwindigkeit zu vermindern, wenn die in die Berechnung einfließenden Annahmen bezüglich des Windes überschritten werden (siehe ↪ 9.2.4 *Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb*, Seite 391). Für diese aufgabenspezifische Bewertung ist der Kranbediener verantwortlich.

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr!</p> <p>Die Planung und Ausführung eines Hubvorgangs mit Lasten, die die zulässigen Tragfähigkeiten überschreiten, einschl. z. B. vorhersehbarer Windeinwirkung, sowie das Überbrücken der Überlastsicherung des Krans, kann zu Unfällen mit Verletzungen bzw. Todesfolge führen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beachten Sie die Ausführungen zur ↪ 9.1.1 <i>Allgemeines zu Einsatzplanung / Kontrolle der Sicherheitsmaßnahmen</i>, Seite 375.

9.1.3 Umgebungsbedingungen

- Die Tragfähigkeit des Untergrundes muss ausreichen, um die maximal auftretenden Stützdrücke aufnehmen zu können. Falls notwendig, Stützfläche vergrößern, indem die Stützteller mit geeigneten Materialien unterbaut werden.



Angaben zu den maximal auftretenden Stützdrücken, zur Berechnung der nötigen Abstützflächen und zum Sicherheitsabstand zu Böschungen und Gruben finden Sie in Kapitel "Abstützung" der entsprechenden Bedienungsanleitung.

- keine stromführenden Leitungen im Arbeitsbereich des Kranes.
- keine Hindernisse, die die notwendigen Kranbewegungen behindern. Halten Sie ausreichende Sicherheitsabstände ein, um Quetschgefahren (z. B. am Gegengewicht) zu verhindern.
- Standort so gewählt, dass der Kraneinsatz mit möglichst geringer Ausladung durchgeführt werden kann.
- Bei schlechter Sicht bzw. Dunkelheit ist das unmittelbare Umfeld vor der Krankabine incl. der Last, die Abstützung und die Winden zu beleuchten. Falls die Arbeitsscheinwerfer, die sich am Gerät befinden, für den speziellen Aufbauzustand nicht ausreichen, muss das Umfeld (Last, Lastweg, Schwenkbereich, Fahrweg o. ä.)
 - vom Kran unabhängig - mit geeigneten Mitteln beleuchtet werden. Die Verantwortung hierfür liegt beim Kranbetreiber.
- Informieren Sie sich beim zuständigen Wetteramt über die für die Einsatzdauer zu erwartenden Wind- bzw. Wetterverhältnisse! Die Einflüsse des Themas "Wind" auf die Einsatzplanung sind in diesem Kapitel im Abschnitt "Wind am Kran und an der Last" beschrieben.
- Seitliche Verformung von Teleskopauslegern durch Sonneneinstrahlung:
Aufgrund dauerhafter einseitiger Sonneneinstrahlung kommt es zu Temperaturdifferenzen zwischen linker und rechter Auslegerseite. Daraus resultiert eine unterschiedliche Längung der rechten und linken Seite. Als Folge kommt es zu einer seitlichen Verformung des unbelasteten Auslegers, welche deutlich sichtbar ist.
Beispiel:
 - angenommene Temperaturdifferenz: 30 °C / +86 °F)
 - Auslegerlänge: 60 m / 197 ft
 - Auslegerbreite: 0,6 m / 2 ft

Die hierbei erwartete seitliche Verformung beträgt ca. 1 m / 3.3 ft. Bei Ausnutzung der maximalen Tragfähigkeiten ist durch visuelle Kontrolle sicherzustellen, dass keine seitliche Verformung im unbelasteten Zustand vorliegt.

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr durch Bauteilüberlastung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durch Drehen des Krans sicherstellen, dass beide Auslegerseiten etwa gleiche Temperatur aufweisen.

- Soll der Kran im aufgerüsteten Zustand verfahren werden, muss die Fahrbahn ausreichend tragfähig und eben sein. Siehe hierzu die Beschreibung zu "Fahren im aufgerüsteten Zustand".

9.1.4 Kranzustand während des Kraneinsatzes

- Kran korrekt abgestützt und waagrecht ausgerichtet.
- bei symmetrischer Abstützbasis alle vier Abstützträger auf die Abstützbasis ausgefahren, die in der jeweiligen Tragfähigkeitstabelle angegeben ist.
- bei Kranen mit drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten werden alle vier Abstützträger in einen Ausfahrzustand gebracht, wie er im Kapitel "Abstützung" beschrieben ist.
- alle vier Abstützträger durch Bolzen gegen Verschieben gesichert.
- alle vier vertikalen Abstützzylinder soweit ausgefahren, dass alle Achsen entlastet sind, d.h., dass kein Reifen Bodenkontakt hat. Falls der Verstellweg der vertikalen Abstützzylinder nicht ausreicht, zusätzlich Achsen anheben.
- Stützplatten gesichert.
- Kransteuerung/LMB gemäß Kranaufbauzustand eingestellt.
- Motor für die Dauer des Kraneinsatzes ausreichend mit Kraftstoff und AdBlue (Motor mit Abgasnachbehandlungssystem) versorgt.



Bei Betriebszuständen, bei denen sich der Kranfahrer nicht im Fahrerhaus bzw. der Krankabine befindet (z. B. Kranbetrieb mit Funkfernsteuerung), kann die entsprechende Anzeige nicht während des Betriebs abgelesen werden.

9.1.5 Kranbetrieb

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vor jedem Starten des Motors oder Einleiten von Kranbewegungen muss der Kranführer die Hupe betätigen, um Personen zu warnen, die sich in der Nähe des Kranes aufhalten.

Der Kran darf nur in Betrieb genommen werden, wenn die Fahrerkabine (Kranfahrgestell) geschlossen ist (außer beim Verfahren des Kranes aus der Fahrerkabine).

Vier Kranbewegungen können gleichzeitig und unabhängig voneinander durchgeführt werden.

Elektrische Anschlüsse / Elektrische Sicherheitskette

Beachten Sie bei Hauptauslegerbetrieb zum korrekten Herstellen der elektrischen Anschlüsse (Schließen der Sicherheitskette) Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Elektrische Sicherheitskette".



Die Vorgehensweise bei Kranbetrieb mit Einrichtungen (z. B. Hauptauslegerverlängerung) ist in den jeweiligen Kapiteln beschrieben.

		GEFAHR
	Unfallgefahr bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung! <ul style="list-style-type: none">■ Die im Folgenden untersagten Handlungsweisen sind ausdrücklich verboten!	

Das Heben/Senken einer Last muss so durchgeführt werden, dass es nicht zu starken dynamischen Beanspruchungen am Kran führt. Daher insbesondere beachten:

- **KEIN** plötzliches Fallenlassen von Lasten
- **KEIN** schnelles Anheben von Lasten
- **KEIN** abruptes Abbrechen/Beenden von Kranbewegungen.

Load sensing / Automotives Fahren

Beim "Automotiven Fahren" wird die Motordrehzahl entsprechend des Leistungsbedarfs der Hydraulikanlage automatisch angepasst. Dies gewährleistet ein komfortables Arbeiten, da die Motordrehzahl nicht vom Kranführer angesteuert werden muss und sich der Kran trotzdem jederzeit in einem effizienten Betriebszustand befindet (Energieverbrauch). Bei unbetätigten Steuerhebeln läuft der Motor mit Leerlaufdrehzahl. Belastungsabhängig erhöht sich die Drehzahl. (Siehe Kapitel "Motor").

Vor dem Anheben einer Last müssen die Einzelparameter des entsprechenden Rüstzustandes in der Betriebsartvorwahlmaske der Kransteuerung des Oberwagens eingegeben werden.

Es gibt Tragfähigkeitstabellen, bei denen ein zulässiger Mindestradius eingehalten werden muss. Beim Unterschreiten des zulässigen Mindestradius werden die entsprechenden Kranbewegungen abgeschaltet.

	 GEFAHR
	Rückfallgefahr beim Unterschreiten des zulässigen Mindestradius! <ul style="list-style-type: none">■ Dieser Mindestradius darf nicht unterschritten werden!

Es gibt eine Tragfähigkeitstabelle, die lediglich einen Kranbetrieb bei 0° Oberwagenstellung, d.h. Oberwagen nach hinten, zulässt. In diesem Falle:

- Oberwagen auf eine Position von 0° +/- 2° drehen
- Betriebsart "HA-0" anwählen.

	 GEFAHR
	Kippgefahr durch falsch eingestellte Kransteuerung! <ul style="list-style-type: none">■ Stellen Sie die Kransteuerung entsprechend dem Kranaufbauzustand ein.

Ist der Hauptausleger auf seine endgültige Arbeitslänge ausgefahren und verbolzt, so muss die Sicherungs- und Verbolzungseinheit komplett eingefahren sein.

In der Teleskopieranzeige wird dann die Kennziffer für den Längencode grün hinterlegt.

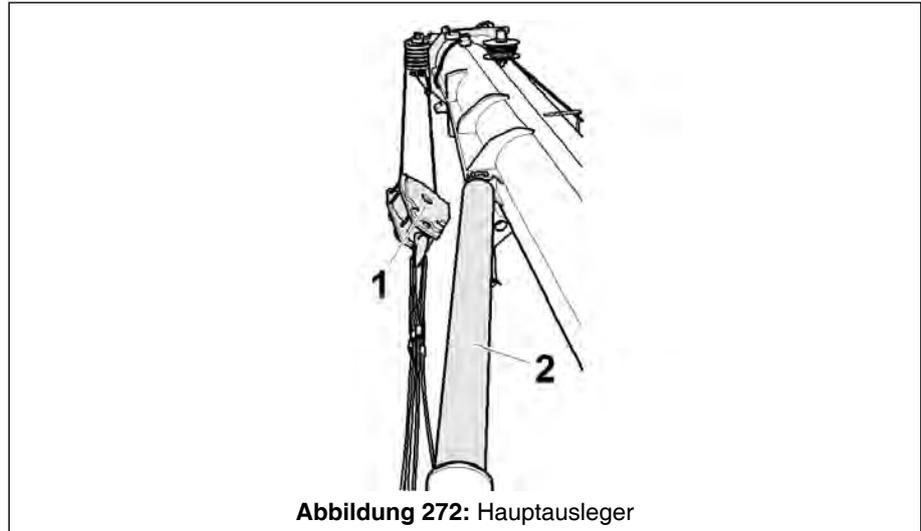


Abbildung 272: Hauptausleger

1 Unterflasche

2 Wippzylinder

HINWEIS

Beschädigungsgefahr durch Pendelbewegungen der Unterflasche!

- Befindet sich der Hauptausleger in Steilstellung und wird vollständig einteleskopiert, so müssen die Kranbewegungen entsprechend vorsichtig und mit geringer Geschwindigkeit durchgeführt werden. Dadurch vermeiden Sie insbesondere Pendelbewegungen der Unterflasche (1), die möglicherweise zu Kollisionen mit dem Wippzylinder (2) führen könnten.

Last möglichst in Bodennähe führen.

Vermeiden Sie überhöhte Arbeitsgeschwindigkeiten, die ein Pendeln der Last verursachen könnten. Große Lasten müssen mit Seilen vom Boden aus geführt werden.

Drehwerk und Drehbremse vorsichtig handhaben. Kleine Drehgeschwindigkeit wählen! Vorsichtig bremsen! Dies gilt insbesondere bei Betrieb mit Hauptauslegerverlängerung oder Hilfsausleger oder besonderen örtlichen Gegebenheiten.



GEFAHR

Quetschgefahr durch ausschwingende Last!

Trotz Verwendung automatischer Sicherheitseinrichtungen kann das Ausschwingen der Last beim Abschalten nicht grundsätzlich vermieden werden.

- Alle Kranbewegungen bei angepasster Beschleunigung / Geschwindigkeit durchführen.

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr bei sich ändernden Umgebungseinflüssen!</p> <p>Bei angehängter Last ist es erforderlich, stets reagieren zu können.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antrieb des Kranes nicht ausschalten. ■ Krankabine nicht verlassen.

Eine Ausnahme ist lediglich in Notsituationen zulässig. Zur Vermeidung von Gefahrensituationen kann dann als letzte Möglichkeit die Antriebsquelle (Dieselmotor) über den Schnell-Stopp-Schalter in der Krankabine abgeschaltet werden. Vorher sollten - nach Möglichkeit - eingeleitete Bewegungen über die Steuerhebel zu Ende geführt werden.

Der Kranfahrer darf Kranbewegungen nur aus der vorgeschriebenen Arbeitsposition heraus einleiten, durchführen und beenden. Die Arbeitsposition wird durch eine entsprechende Freigabeschaltung überwacht.

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr durch schlagartiges Einsetzen bzw. Abbremsen von Kranbewegungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Der Kranfahrer darf die Arbeitsposition nur einnehmen, wenn sich die Steuerhebel in "Neutralstellung" befinden. ■ Der Kranfahrer darf die Arbeitsposition nur verlassen, wenn eingeleitete Arbeitsbewegungen zu Ende geführt sind.

9.1.6 Aufnahme von Lasten in großer Höhe bzw. Spulen auf den oberen Seillagen der Winden

Bei der Aufnahme von Lasten in großer Höhe bzw. beim Spulen auf den oberen Seillagen einer Winde mit hohem Seilzug kann es in den darunter liegenden Seillagen zum Einschneiden des auf-/ablaufenden Seiles in den Seilverband und zur Beschädigung des Seiles kommen.

Mögliche Ursachen:

- das Seil ist mit zu geringer Vorspannung auf die Winde gespult worden,
- der Seilverband hat sich durch die Nutzung der Winde über einen längeren Zeitraum gelockert,
- das Seil hat durch Einschnürung und Abnutzung die untere Seildurchmesser-Toleranz erreicht oder überschritten.

Mögliche Abhilfe:

- Ist der Seildurchmesser noch innerhalb der zulässigen Toleranz, ist eine sichere Methode das kontrollierte, saubere Aufspulen des Seiles unter einer Vorspannung von 10% des Nennseilzuges (bzw. 2% der Mindestbruchkraft nach Kranpass) pro Strang. Die Einsicherung muss so gewählt werden, dass das gesamte Seil mit vollständig ausgefahrenem Hauptausleger abgewickelt werden kann. Zum Aufspulen wird an die Unterflasche ein entsprechendes Zusatzgewicht angehängt. Das Seil darf nicht im Schnellgang aufgewickelt werden
- Eine weitere Möglichkeit besteht in der Reduzierung des Seilzuges. Dazu muss die Unterflasche mit möglichst großer Strangzahl eingesichert werden.
- Ein Seil, welches die Durchmessertoleranz unterschreitet, muss ersetzt werden.

9.2 Wind am Kran und an der Last

9.2.1 Planung / Durchführung des Kraneinsatzes (bzgl. Wind)

Verantwortung des Kranfahrers

Bei Kranarbeiten stellt Wind ein großes Gefahrenpotential dar. Der Wind wirkt sich auf den Kran und die Last aus.

Der Kranfahrer ist dafür verantwortlich, dass der Kran keinen unzulässig großen Windgeschwindigkeiten ausgesetzt wird. Im Zweifelsfall entscheidet der Kranfahrer, ob sich die Windverhältnisse noch in den zulässigen Grenzen bewegen oder ob die Kranarbeit abgebrochen werden muss.

Vergleich zulässige Windgeschwindigkeit mit der zu erwartenden Windgeschwindigkeit

Der Kraneinsatz beinhaltet Aufbau, Kranbetrieb und Abbau des Krans.

Bei Lasten, die im Verhältnis zu ihrer Windangriffsfläche (AW) eine geringe Masse besitzen (z. B. Rotorblätter oder Rotorbaugruppen), sind die tatsächlich zulässigen Windgeschwindigkeiten häufig erheblich niedriger, als die maximal zulässigen Windgeschwindigkeiten laut den Krantragfähigkeitstabellen.

Aber auch bei kompakteren Lasten kann eine Verringerung der tatsächlich zulässigen Windgeschwindigkeit erforderlich sein.

Daher muss grundsätzlich vor jedem Kraneinsatz ein Vergleich der zulässigen Windgeschwindigkeit (siehe ↪ 9.2.4 Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb, Seite 391) für den konkreten Lasthub und der während des Kraneinsatzes zu erwartenden Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegers (siehe ↪ 9.2.4.4 Aus Windvorhersage zu erwartende Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegers ermitteln, Seite 406) durchgeführt werden.

Übersteigt die während des Kraneinsatzes zu erwartende Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegers die zulässige Windgeschwindigkeit, darf der Hub nicht durchgeführt werden.

	 GEFAHR
	<p>Bruch- oder Kippgefahr beim Arbeiten mit zu hoher Windgeschwindigkeit!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Last nur anheben, wenn gewährleistet ist, dass während des gesamten Kraneinsatzes die zulässige Windgeschwindigkeit nicht überschritten wird.



Daher sollte mit Verzögerungen im Hubbetrieb gerechnet werden. Das Risiko von derartigen Verzögerungen muss bei der Planung berücksichtigt werden.

Staudruck abhängig von der Windgeschwindigkeit

Zur Information befinden sich im Abschnitt [9.2.4.4.6 Staudruck abhängig von der Höhe über Grund](#), Seite 414 Tabellen, aus denen der sog. "quasistatische" Staudruck abhängig von der Windgeschwindigkeit nach der Beaufort-Skala und der Höhe über Grund hervorgeht. Damit kann beurteilt werden, wie sich der Staudruck und damit die Kräfte auf Last und Auslegersystem höhenabhängig verändern.

Einplanen eines Notablegens des Krans

	 GEFAHR
	<p>Kippgefahr durch zu starken Wind!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Am Einsatzort genügend Freiraum am Kran einplanen, so dass der Hauptausleger eintelekopiert und die evtl. vorhandene Zusatzeinrichtung auf den Boden abgelassen werden kann, falls plötzlich (starker) Wind aufkommt. ■ Ist es aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht möglich, das Auslegersystem auf den Boden abzulassen, so muss für den Fall, dass (starker) Wind aufkommt, eine geeignete und sichere Vorgehensweise eingeplant werden, um das Auslegersystem gefahrlos in einen sicheren Zustand zu bringen.

Weitere Informationen diesbezüglich befinden sich in der Bedienungsanleitung im Kapitel "Parken".

Durchführung des Kraneinsatzes

Während des Kraneinsatzes müssen die Witterungsbedingungen beobachtet werden.

Zur Kontrolle der Windgeschwindigkeit ist der Kran mit einem Windmessgerät (Anemometer) ausgestattet. Siehe hierzu ↪ 9.2.6 Messen der Windgeschwindigkeit, Seite 419.

In "Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit bei Montage / Aufrichten des Auslegersystems, Kranbetrieb, Kran außer Betrieb ("Parken")" ist das Verhalten bzgl. Wind vor, während und nach dem Kraneinsatz beschrieben.

9.2.2 Begriffe / Definitionen



Die Pfeile in folgender Grafik stellen den Wind dar.



m - Hublast in t (kip)

A_P - Projektionsfläche in m^2 (ft^2)

c_W - Strömungswiderstandskoeffizient (Windwiderstandsbeiwert)
Eine Tabelle mit typischen Körperformen und den dazugehörigen Windwiderstandsbeiwerten (c_W) befindet sich in ↪ 9.2.4.3.3 Tabelle mit typischen Körperformen und dazugehörigen Windwiderstandsbeiwerten, Seite 405).

A_W - Windangriffsfläche in m^2 (ft^2)
= Produkt aus Projektionsfläche (A_P) und Windwiderstandsbeiwert (c_W)
 $A_W = A_P \cdot c_W$

v_{zul} - max. zulässige Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb einer Drei-Sekunden-Böe am höchsten Punkt des Auslegersystems in m/s bzw. mph. (siehe ↪ 9.2.4 Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb, Seite 391)

v_T - max. Windgeschwindigkeit laut Tragfähigkeitstabelle in m/s (mph)

- v_a - für den Kranbetrieb ermittelte eventuell abgesenkte Windgeschwindigkeit in m/s (mph) unter Berücksichtigung von Masse (m), Projektionsfläche (A_p) und Windwiderstandsbeiwert (c_w) (siehe ↪ 9.2.4.3.1 Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit, Seite 399 bzw. ↪ 9.2.4.3.2 Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm, Seite 402)
- v_z - aus Windvorhersage ermittelte zu erwartende Windgeschwindigkeit v_z am höchsten Punkt des Auslegersystems (siehe ↪ 9.2.4.4 Aus Windvorhersage zu erwartende Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegers ermitteln, Seite 406)

9.2.3 Windeinwirkung auf den Kran und die Last

Die Windgeschwindigkeit und -richtung, die Form und Größe der Last wirken sich erheblich auf die Stabilität und Belastung von Kranen aus.

Bei einer doppelt so hohen Windgeschwindigkeit erhöht sich die Windbelastung um das Vierfache. Die Windgeschwindigkeit steigt mit zunehmender Höhe über dem Bodenniveau an. Die Form der Last beeinflusst den Windwiderstand und als solche die Windbelastung, die auf den Kran einwirkt (siehe ↪ 9.2.4 Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb, Seite 391).

Sofern nicht anders angegeben, sind die zur Verfügung gestellten Stützkraftangaben ohne den Einfluss von Windkräften und Verformungen berechnet.

Wenn der Wind auf die Last auftrifft, kann diese in Windrichtung ausschlagen. Das bedeutet, dass die Kraft der Last nicht mehr senkrecht nach unten auf den Ausleger wirkt. Je nach Windgeschwindigkeit, Windangriffsfläche der Last und Windrichtung kann der Radius der Last zunehmen oder es können unzulässige Querkräfte auf den Kranausleger einwirken.



Wenn sich die durch das Ausschlagen erzeugte Last dem Bereich der für den jeweiligen Rüstzustand maximal zulässigen Last nähert, könnte die Lastmomentbegrenzung (LMB) ständig ein- und ausgeschaltet werden.

Der Wind kann von vorne, hinten und seitlich auf den Kran und die Last auftreffen. Alle 3 Richtungen müssen für den Kran und die Last berücksichtigt werden und beeinflussen den Kran in unterschiedlicher Weise:

- Wind von vorne: Der Wind von vorne vermindert nicht die Belastung des Hakens, des Hubseils, der Seilrollen und der Hubwinde, da die Last weiterhin mit ihrer Schwerkraft wirkt. Bei Wind von vorne wird das Auslegersystem entlastet, da der Wind auf die Windangriffsfläche des Auslegers wirkt und somit das Eigengewicht des Auslegers vermindert. Der Lastanzeigewert des Lastmomentbegrenzers (LMB) liegt unter der tatsächlichen Hublast. Die entsprechende Abschaltgrenze der Lastmomentbegrenzung (LMB) wird bei einem größeren Radius liegen, als in der Tragfähigkeitstabelle angegeben. Daher wird der Kran am Abschaltpunkt überlastet.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr durch Windlasten von vorne! <ul style="list-style-type: none">■ Berücksichtigen Sie beim Anheben der Last, dass die Belastung auf den Kran tatsächlich höher ist als es die Lastanzeige anzeigt.

- Seitenwind: Seitenwind, der auf den Kranausleger und die Last wirkt, ist für den Kran besonders kritisch. Die zusätzliche Belastung aufgrund von Seitenwind wird vom Lastmomentbegrenzer (LMB) nicht erkannt und angezeigt. Die Lastanzeige ist ähnlich der Anzeige beim Einsatz ohne Wind. Dies kann zu Kranüberlastung hinsichtlich dessen Festigkeit und Stabilität führen.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr durch Seitenwind! <ul style="list-style-type: none">■ Berücksichtigen Sie beim Anheben der Last, dass die Belastung auf den Kran tatsächlich höher ist als es die Lastanzeige anzeigt.

- Rückenwind: Bei Rückenwind wird das Auslegersystem zusätzlich belastet. Die Lastanzeige der Überlastsicherung ist höher als die tatsächliche Nutzlast. Die Überlastabschaltung des Lastmomentbegrenzers (LMB) wird bei einer Last ausgelöst, die kleiner ist als die laut Tragfähigkeitstabelle maximal zulässige Last.

Ein Hubeinsatz (vor allem beim Heben von Lasten mit großer Windangriffsfläche) sollte nie bis knapp an die Grenzwerte der Tragfähigkeit geplant werden.

Wenn die Last bei einem Hubeinsatz geschwenkt wird, können alle besprochenen Windrichtungen selbst bei unveränderter Windrichtung den Belastungszustand beeinflussen. Qualitäts- und Technologieverbesserungen hinsichtlich des Standes der Technik von Kranen, ein Kranführer mit mehrjähriger Berufserfahrung und Qualifikation in Bezug auf Windeinflüsse, sowie eine reichlich im Voraus durchgeführte professionelle Einsatzplanung tragen dazu bei, die Unfallgefahr erheblich zu vermindern.

9.2.4 Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb

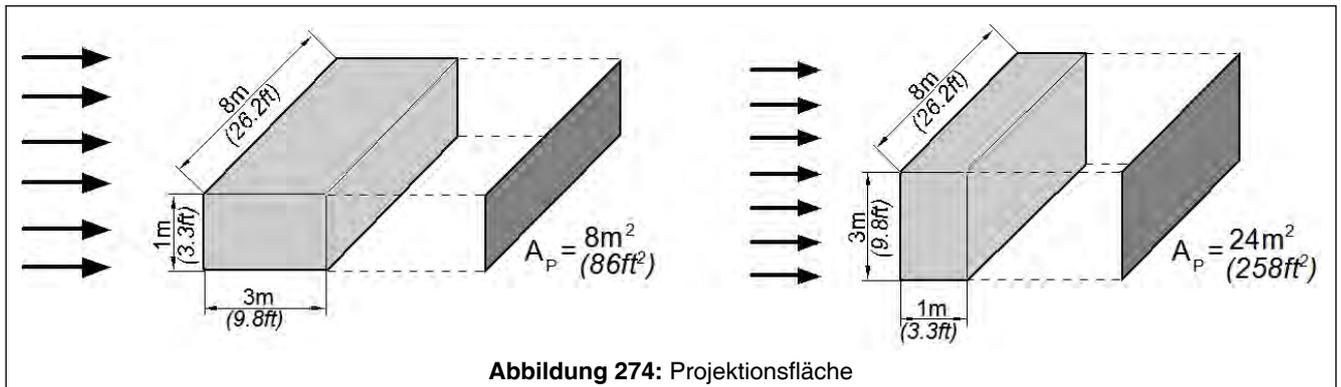
9.2.4.1 Allgemeines

Form und Beschaffenheit der Last und die Hubhöhe wirken sich auf den Kran aus. Beachten sie hierzu und zu den hieraus resultierenden Gefahren den Abschnitt ↪ 9.2.3 *Windeinwirkung auf den Kran und die Last*, Seite 389).

Die Tragfähigkeitstabellen sind nur bis zu einer maximalen Windgeschwindigkeit gültig (siehe ↪ 9.2.4.2 *Windangaben in Tragfähigkeitstabellen*, Seite 392). Bei ungünstigem Verhältnis zwischen Last und Windangriffsfläche muss diese maximale Windgeschwindigkeit herabgesetzt werden.

Die folgenden Werte müssen vor dem Hubeinsatz bekannt sein oder in Erfahrung gebracht werden:

- Das Gewicht der Last (m)
- Die maximale Projektionsfläche (A_P) der Last (z. B. des Rotors / der Rotorbaugruppen; siehe unten)
- Der Strömungswiderstandskoeffizient (c_w)
- Die vorhergesagte Windgeschwindigkeit (v_z) am höchsten Punkt des Auslegersystems (Drei-Sekunden-Böenwindgeschwindigkeit)



Die Berechnung der maximalen Projektionsfläche (A_P) erfolgt wie in Bild angedeutet.

Im Bild oben (↪ Abb. 274, Seite 391) wird dieselbe Last auf zwei Arten angehängt. Die Pfeile im Bild stellen den Wind dar.

In der linken Bildhälfte ist die Last so angehängt, dass eine möglichst geringe Projektionsfläche entsteht. In der rechten Bildhälfte ist dieselbe Last so angehängt, dass eine größere Projektionsfläche entsteht.

Im Abschnitt ↪ 9.2.4.3 *Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb*, Seite 393 wird ein vereinfachtes Berechnungsverfahren zur Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb vorgestellt.

9.2.4.2 Windangaben in Tragfähigkeitstabellen

Tragfähigkeitstabellen sind nur bis zu einer bestimmten Windgeschwindigkeit v_T (z. B. 9,8 m/s; 21.9 mph) gültig (siehe hierzu die Angaben in den Hinweisen zum Kranbetrieb bzw. in den Tragfähigkeitstabellen).

Bei der Berechnung der Tragfähigkeitswerte wird standardmäßig eine Projektionsfläche (A_p) der gehobenen Last von $1,0 \text{ m}^2/\text{t}$ ($4.88 \text{ ft}^2/\text{kip}$) bei einem Strömungswiderstandskoeffizient der gehobenen Last von $c_w = 1,2$ angenommen (Begriffe siehe ↪ 9.2.2 *Begriffe / Definitionen*, Seite 388).

Häufig werden Wind und gelegentliche Windstöße beim Hubbetrieb mit Kranen unterschätzt. Beim Heben von Lasten mit großer Windangriffsfläche, wie z. B. Rotorblättern oder vollständigen Rotoreinheiten von Windkraftanlagen, können die tatsächlichen Bedingungen von den Annahmen der Berechnung von Windbelastungen **erheblich** abweichen.

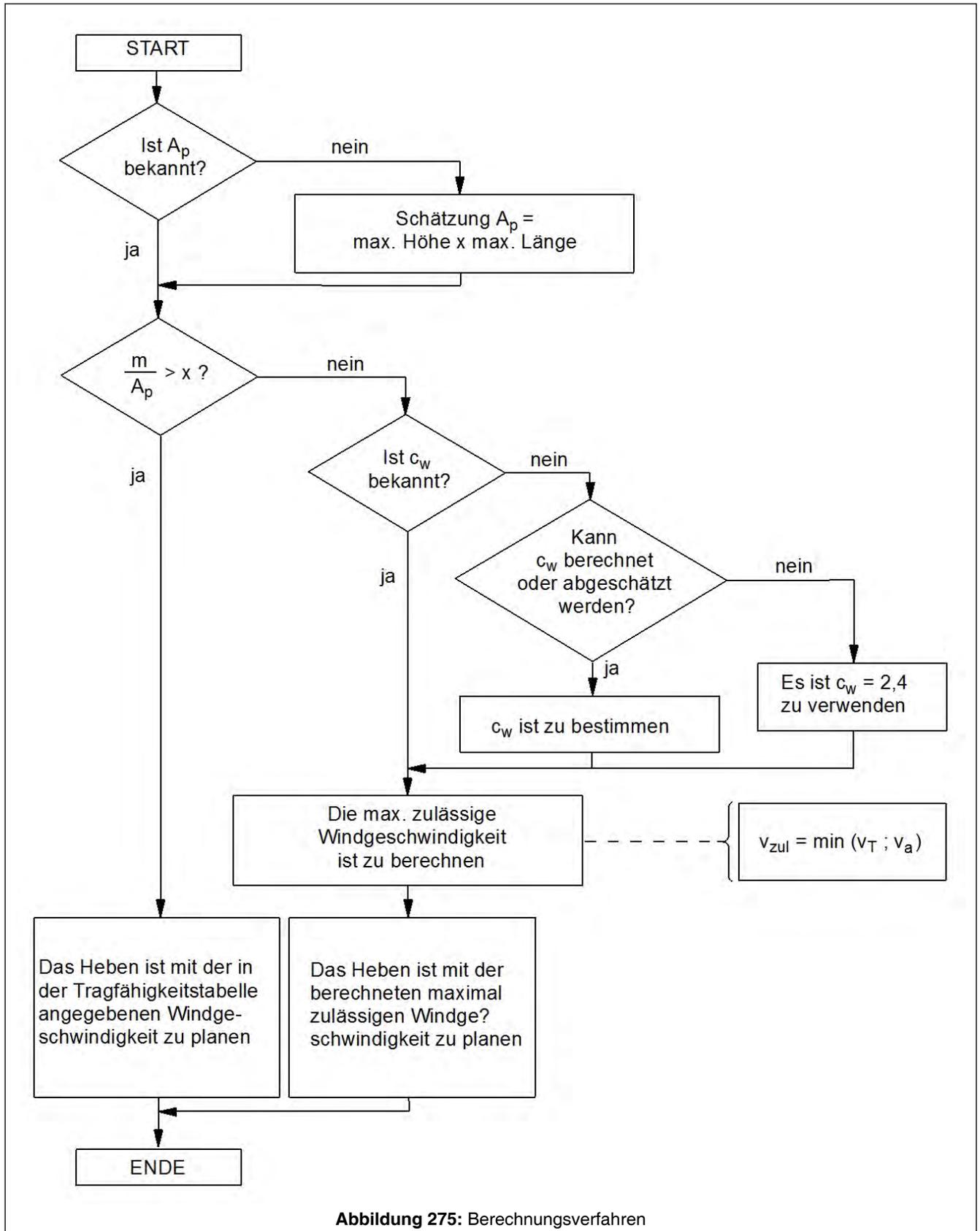
Tatsächlich weisen Rotorblätter oder Rotorbaugruppen in der Regel eine wesentlich höhere Projektionsfläche auf als $1 \text{ m}^2/\text{t}$ ($4.88 \text{ ft}^2/\text{kip}$). Diese ist häufig um den Faktor 5 bis 10 höher. Der typische Beiwert c_w einer vollständigen Rotorbaugruppe ist häufig gleich 1,5 bis 1,8 und nicht gleich dem Wert 1,2 wie in der Tragfähigkeitsberechnung angenommen.

Daher ist die maximale Windgeschwindigkeiten der Tragfähigkeitstabelle beim Heben von Rotorblättern, Rotorbaugruppen oder anderen Konstruktionen mit großen Windangriffsflächen häufig ungültig. Die zulässigen Windgeschwindigkeiten beim Heben dieser Teile müssen niedriger sein als beim Heben von Turmsektionen, einer Gondel oder anderer schwerer Elemente.

In Bezug auf die EN 13000 handelt es sich bei der in den Tragfähigkeitstabellen genannten Windgeschwindigkeit um die sogenannte "Drei-Sekunden-Böe", gemessen am höchsten Punkt des Auslegersystems. Es handelt sich nicht um die mittlere Windgeschwindigkeit, gemessen in 10 m (33 ft) Höhe über einen Zeitraum von 10 Minuten, wie von den meisten Wetterstationen angegeben.

Die Windgeschwindigkeit bei einer "Drei-Sekunden-Böe" kann um das Doppelte und mehr darüber liegen, d. h. die Berücksichtigung der mittleren Windgeschwindigkeit auf einer Höhe von 10 m (33 ft) kann eine erhebliche Unterschätzung der tatsächlichen Gegebenheiten bedeuten!

9.2.4.3 Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb



In diesem Abschnitt wird ein vereinfachtes Berechnungsverfahren zur Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit vorgestellt. Die Vorgehensweise zur Bestimmung der zulässigen Windgeschwindigkeit ist im Bild "Berechnungsverfahren" dargestellt. Dieses Berechnungsverfahren deckt alle Einzelfälle ab und ist daher als konservativ zu betrachten. Genaue Berechnungen können höhere zulässige Windgeschwindigkeiten ergeben. Der Kranhersteller kann genaue Berechnungen zur Verfügung stellen.

Legende (zum Ablaufdiagramm)

- m - Hublast in t (kip)
- A_p - Projektionsfläche in m^2 (ft^2)
- c_w - Strömungswiderstandskoeffizient (Windwiderstandsbeiwert)
Eine Tabelle mit typischen Körperformen und den dazugehörigen Windwiderstandsbeiwerten (c_w) befindet sich in [9.2.4.3.3 Tabelle mit typischen Körperformen und dazugehörigen Windwiderstandsbeiwerten](#), Seite 405).
- v_{zul} - max. zulässige Windgeschwindigkeit einer Drei-Sekunden-Böe am höchsten Punkt des Auslegersystems in m/s bzw. mph. Die zulässige Windgeschwindigkeit darf nicht höher sein als die maximale Windgeschwindigkeit laut Tragfähigkeitstabelle (v_T) in m/s (mph).
- v_T - max. Windgeschwindigkeit laut Tragfähigkeitstabelle in m/s (mph)
- v_a - für den Kranbetrieb ermittelte eventuell abgesenkte Windgeschwindigkeit in m/s (mph) unter Berücksichtigung von Masse (m), Projektionsfläche (A_p) und Windwiderstandsbeiwert (c_w) (siehe [9.2.4.3.1 Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit](#), Seite 399 bzw. [9.2.4.3.2 Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm](#), Seite 402)
- x - Faktor abhängig von den verwendeten Maßeinheiten. Siehe hierzu die folgenden "Erläuterungen zum zweiten Verzweigungs- / Entscheidungselement".

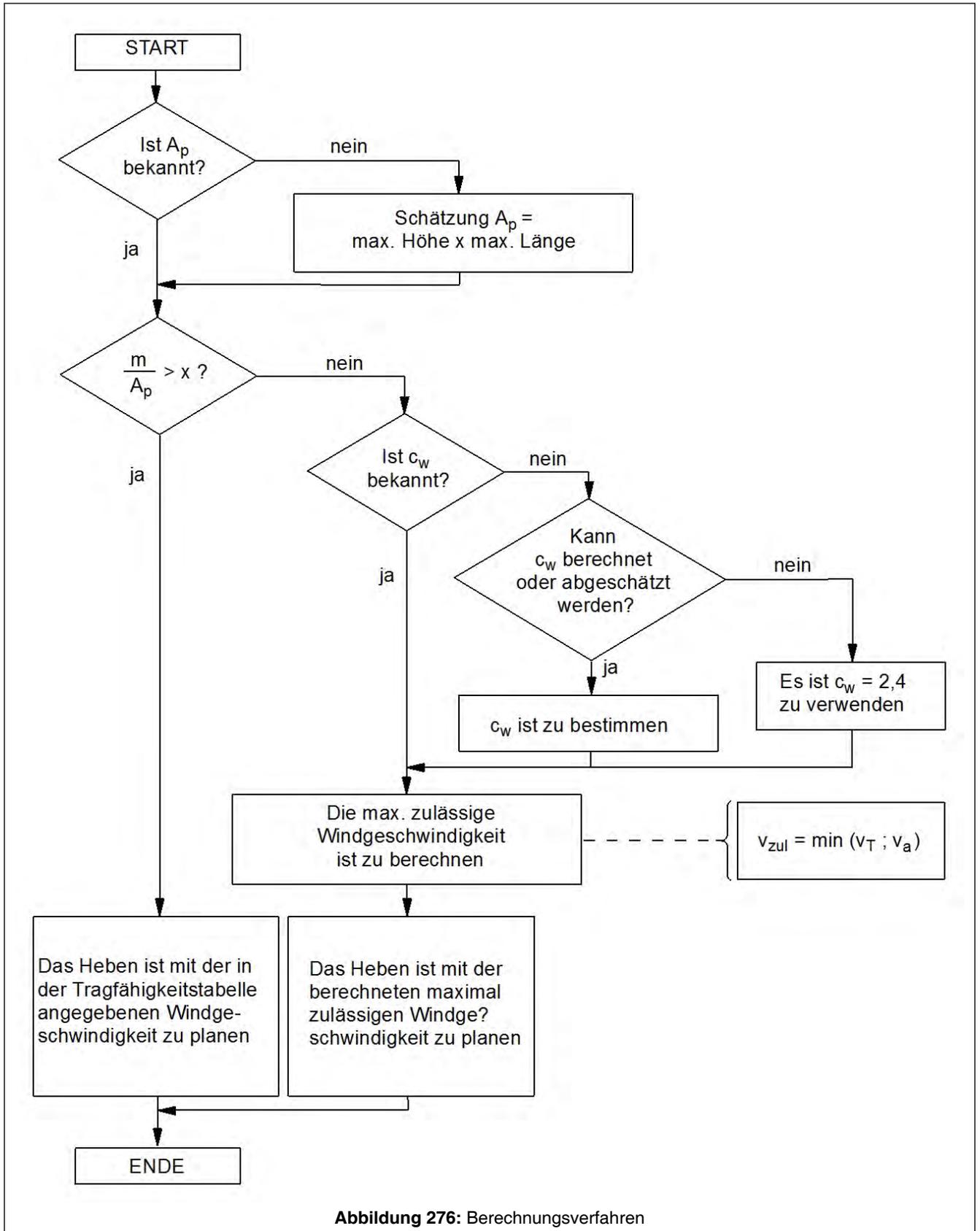
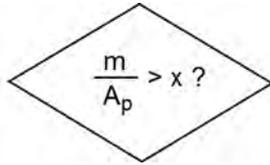


Abbildung 276: Berechnungsverfahren

Erläuterungen zum zweiten Verzweigungs- / Entscheidungselement

Im Ablaufdiagramm (☞ Abb. 276, Seite 395) im zweiten Verzweigungs- / Entscheidungselement wird die Masse (m) zur Projektionsfläche (A_p) ins Verhältnis gesetzt.



Der in der Formel genannte Faktor "x" bezieht sich auf das Verhältnis zwischen dem maximalen Strömungswiderstandskoeffizienten 2,4 und dem Standard-Strömungswiderstandskoeffizienten 1,2, der für die Lastannahme herangezogen wird.

Abhängig von den Maßeinheiten, in denen die Berechnung durchgeführt wird, muss der Faktor "x" in folgender Tabelle ausgewählt werden:

Berechnung in	Faktor "x"
t und m ²	2
kip und ft ²	0.41

Tabelle 3: Berechnungstabelle

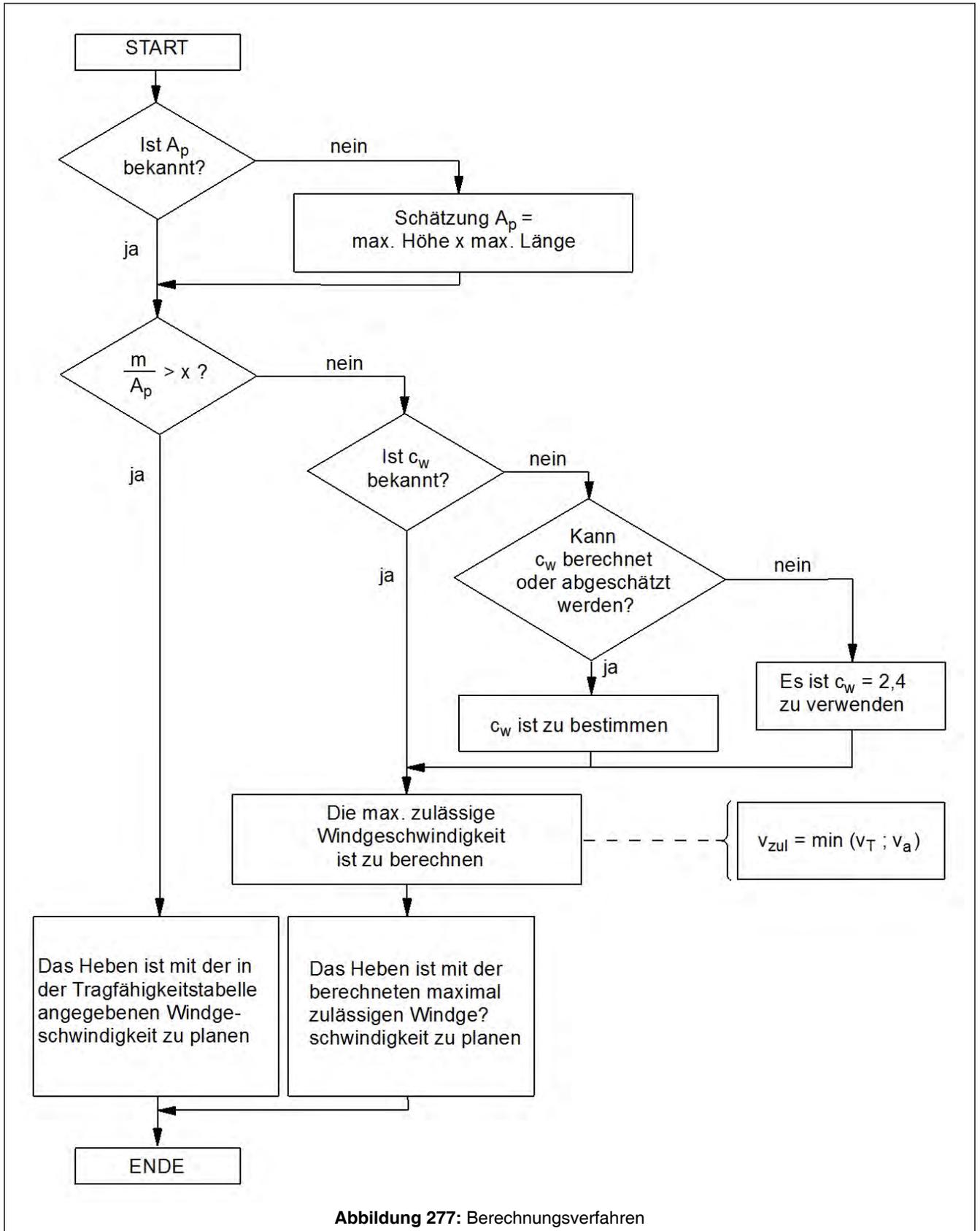


Abbildung 277: Berechnungsverfahren

zulässige Windgeschwindigkeit v_{zul}

Die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für den Kranbetrieb ist das Minimum der maximalen Windgeschwindigkeit aus der Tragfähigkeitstabelle (v_T) und der für den Kranbetrieb ermittelten, evtl. abgesenkten Windgeschwindigkeit (v_a) unter Berücksichtigung von Masse (m), Projektionsfläche (A_P) und Windwiderstandsbeiwert (c_W).

Die Ermittlung der für den Kranbetrieb ermittelten, evtl. abgesenkten Windgeschwindigkeit (v_a) kann rechnerisch (siehe ↪ 9.2.4.3.1 *Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit*, Seite 399) oder mit Hilfe eines sog. "Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm" (siehe ↪ 9.2.4.3.2 *Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm*, Seite 402) durchgeführt werden.

Die ermittelte zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für den Kranbetrieb ist nicht in der Kransteuerung / dem Lastmomentbegrenzer (LMB) programmiert. Es erfolgt keine Warnung, wenn die ermittelte zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) überschritten wird.

	
	<p>Kipp- und Bruchgefahr!</p> <p>Wenn Lasten bei unzulässig hoher Windgeschwindigkeit gehoben werden, besteht Kipp- und Bruchgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Der Kranbediener muss die Einhaltung der maximal zulässigen Windgeschwindigkeit am Bediengerät der Kransteuerung überwachen.

Wenn die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) erreicht oder überschritten wird, muss die Last möglichst schnell wieder auf dem Boden aufgesetzt werden.

Da es häufig sehr schwierig oder sogar unmöglich ist, eine bereits schwebende Last wieder auf dem Boden abzusetzen, ist es für einen sicheren Hubvorgang äußerst wichtig, dass die während der gesamten Dauer der Kranarbeit herrschenden Windbedingungen bereits im Vorfeld bekannt sind. Dies ist durch Einholen einer detaillierten Wettervorhersage möglich. Die Dauer der Kranarbeit beinhaltet den Hubvorgang und das Auf- und Abrüsten.

Um die tatsächlichen Windbedingungen an der Baustelle beurteilen zu können, muss der Kran vor dem Hubbetrieb im unbelasteten Zustand um 360° gedreht werden. Dabei muss die Anzeige der aktuellen Windgeschwindigkeit an der Spitze des Auslegersystems an der Anzeige am Bediengerät der Kransteuerung beobachtet werden. Da sich das Anemometer im Windschatten der Last (z. B. Windkraftanlage) oder der Krankonstruktion befinden könnte, kann sich die maximale Windgeschwindigkeit beim Drehen des Kranes verändern.

	 GEFAHR
	<p>Beim Heben von Lasten bei zu hoher Windgeschwindigkeit besteht Kippgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontrollieren Sie vor Hubbeginn die Windbedingungen durch Drehen des Oberwagens um 360° und gleichzeitigem Beobachten des Anemometers.

9.2.4.3.1 Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit

Die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für den Kraneinsatz ist das Minimum der Windgeschwindigkeit aus der Tragfähigkeitstabelle (v_T) und der für den Hubeinsatz ermittelten eventuell abgesenkten Windgeschwindigkeit (v_a).

$$v_{zul} = \min(v_T ; v_a)$$

Abbildung 278: Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit in m/s

Die abgesenkte Windgeschwindigkeit (v_a) wird berechnet aus der Masse (m), Projektionsfläche (A_P) und Windwiderstandsbeiwert (c_W). Bei der im folgenden aufgeführten Berechnungsformel muss beachtet werden, dass es sich um eine Zahlenwertgleichung handelt. Bei Zahlenwertgleichungen müssen die Werte in einer bestimmten Maßeinheit eingegeben werden, damit das Ergebnis stimmt.

- metrisch: in m/s mit Masse (m) in metrischen Tonnen (t) und die Projektionsfläche (A_P) in Quadratmeter (m²)

$$v_a = v_T * \sqrt{\frac{1,2 * m}{A_p * c_w}}$$

Abbildung 279: abgesenkte Windgeschwindigkeit in m/s

- imperial: in mph mit Masse (m) in kip und die Projektionsfläche (A_P) in ft²

$$v_a = v_T * \sqrt{\frac{1.2 * m}{A_p * c_w}} * 4.88$$

Abbildung 280: abgesenkte Windgeschwindigkeit in mph

Beispiel 1

Eine Last mit einem Gewicht m von 85 t (187.4 kip) hat einen c_w-Wert von 1,2 und eine Projektionsfläche A_P von 50 m² (538 ft²). In diesem Beispiel ist laut Tragfähigkeitstabelle eine maximale Windgeschwindigkeit (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph) zulässig. Berechnung der evtl. abgesenkten Windgeschwindigkeit (v_a):

Berechnung der evtl. abgesenkten Windgeschwindigkeit (v_a):

- in m/s:

$$v_a = 9,8 * \sqrt{\frac{1,2 * 85}{50 * 1,2}} = 12,8 \text{ m/s}$$

Abbildung 281: Beispiel 1: abgesenkte Windgeschwindigkeit in m/s

- in mph:

$$v_a = 21.9 * \sqrt{\frac{1.2 * 187.4}{538 * 1.2}} * 4.88 = 28.6 \text{ mph}$$

Abbildung 282: Beispiel 1: abgesenkte Windgeschwindigkeit in mph

Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit (v_{zul}):

- in m/s:

$$v_{zul} = \min (9,8 ; 12,8) = 9,8 \text{ m/s}$$

Abbildung 283: Beispiel 1: Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit in m/s

- in mph:

$$v_{zul} = \min (21.9 ; 28.6) = 21.9 \text{ mph}$$

Abbildung 284: Beispiel 1: Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit in mph

Ergebnis:

Die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für diesen Lastfall bleibt beim Wert 9,8 m/s (21.9 mph) wie in der Tragfähigkeitstabelle angegeben.

Beispiel 2

Eine Last mit einem Gewicht von 50 t (110.2 kip) hat einen c_W - Wert von 1,3 und eine Projektionsfläche von 77 m² (829 ft²). In diesem Beispiel ist laut Tragfähigkeitstabelle eine maximale Windgeschwindigkeit (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph) zulässig.

Berechnung der evtl. abgesenkten Windgeschwindigkeit (v_a):

- in m/s:

$$v_a = 9,8 * \sqrt{\frac{1,2 * 50}{77 * 1,3}} = 7,6 \text{ m/s}$$

Abbildung 285: Beispiel 2: abgesenkte Windgeschwindigkeit in m/s

- in mph:

$$v_a = 21.9 * \sqrt{\frac{1.2 * 110.2}{829 * 1.3}} * 4.88 = 17 \text{ mph}$$

Abbildung 286: Beispiel 2: abgesenkte Windgeschwindigkeit in mph

Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit (v_{zul}):

- in m/s:

$$v_{zul} = \min(9,8 ; 7,6) = 7,6 \text{ m/s}$$

Abbildung 287: Beispiel 2: Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit in m/s

- in mph:

$$v_{zul} = \min(21.9 ; 17) = 17 \text{ mph}$$

Abbildung 288: Beispiel 2: Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit in mph

Ergebnis:

Die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für diesen Lastfall muss, verglichen mit dem in der Tragfähigkeitstabelle angegebenen Wert (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph), auf ca. 7,6 m/s (17 mph) reduziert werden.

9.2.4.3.2 Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm

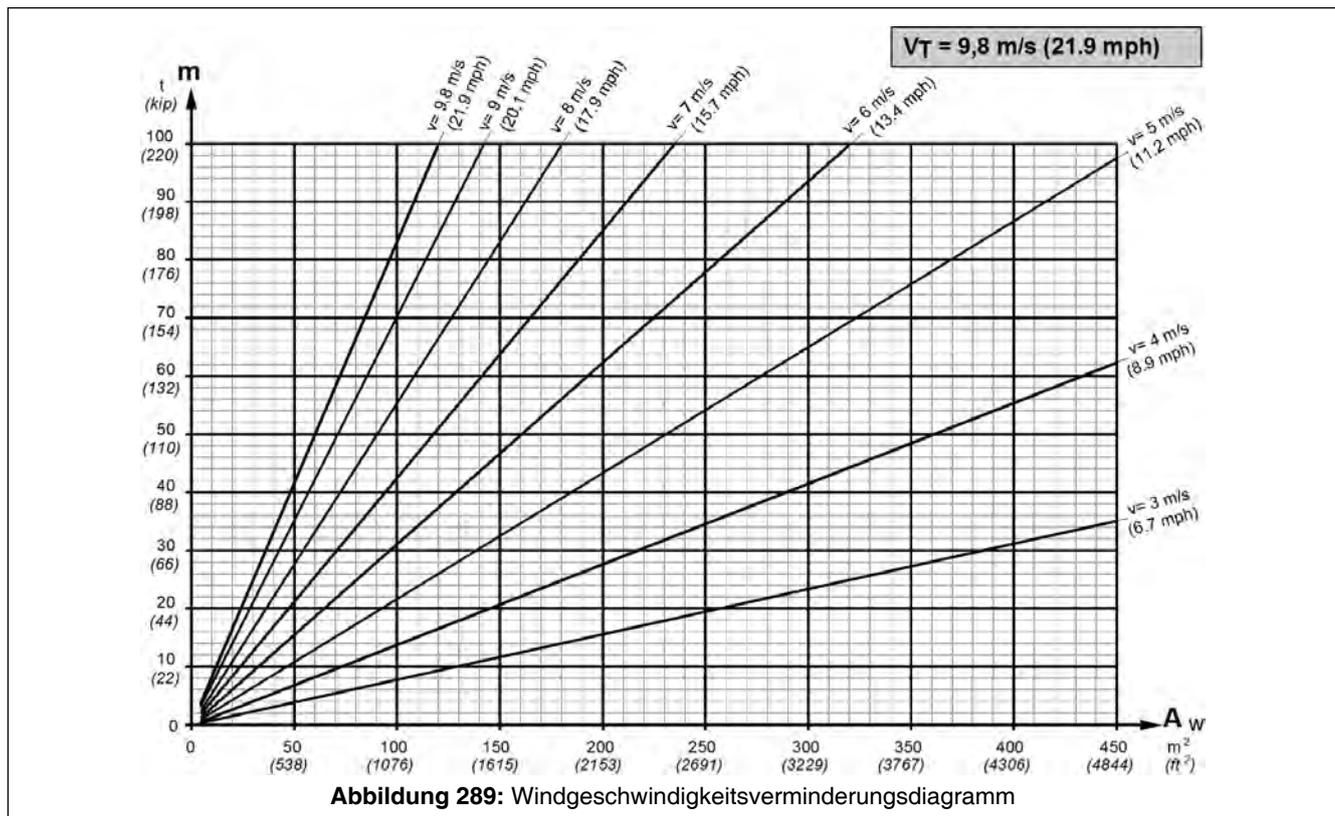


Abbildung 289: Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm

Das Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm stellt dar, um wieviel die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) abhängig vom Verhältnis von Windangriffsfläche (A_W) zu Hublast (m) herabgesetzt werden muss. Multipliziert man die Projektionsfläche (A_P) mit dem Windwiderstandsbeiwert (c_W) erhält man die Windangriffsfläche (A_W).

Diese Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramme gibt es für jede in den Tragfähigkeitstabellen / Hinweise zum Kranbetrieb angegebene maximale Windgeschwindigkeit (v_T).

In diesem Abschnitt ist beispielhaft das Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm für die Windgeschwindigkeit (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph) dargestellt und auch mit Beispielen erläutert.

Dieses und falls erforderlich Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramme für andere maximale Windgeschwindigkeiten (v_T) sind bei den Tragfähigkeitstabellen in den "Hinweisen zum Kranbetrieb" dargestellt und beschrieben.

Beispiel 1

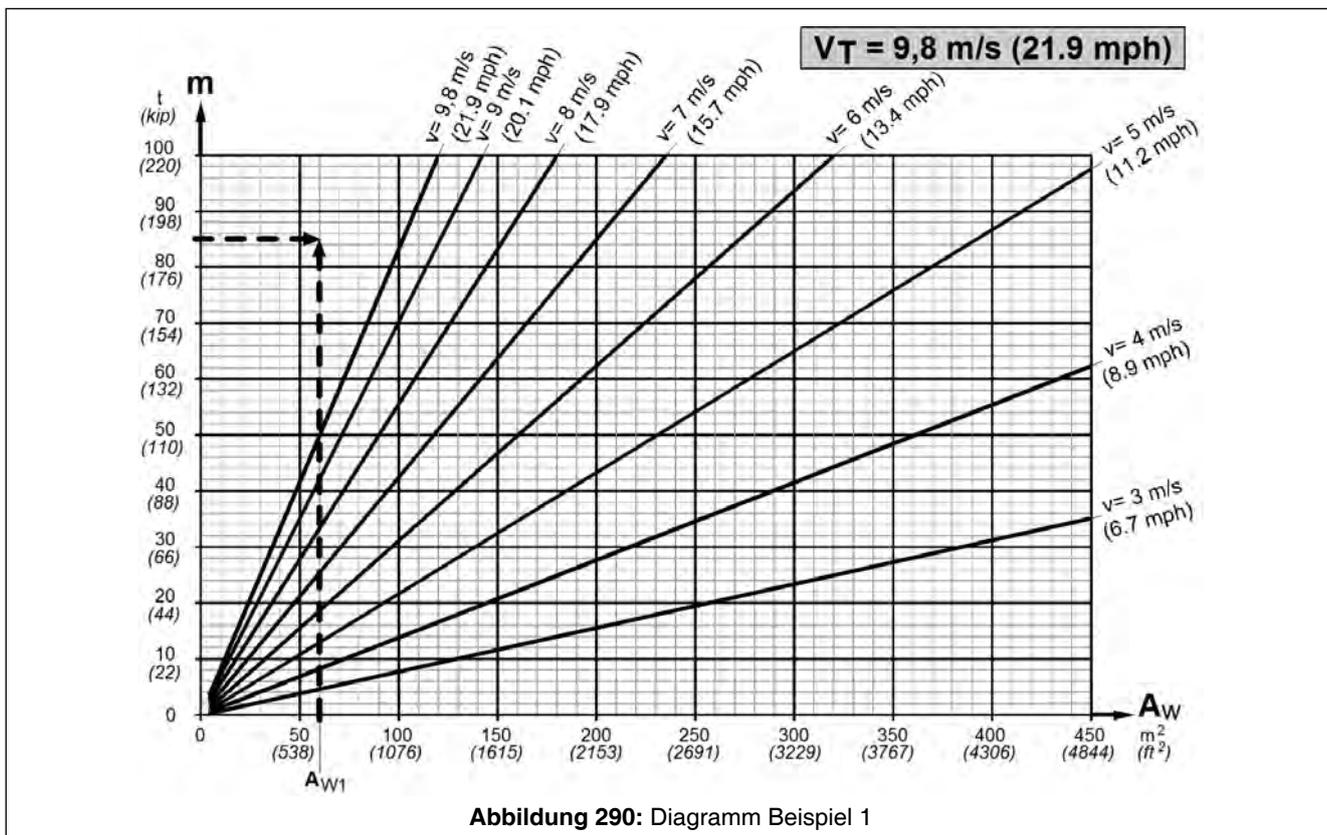


Abbildung 290: Diagramm Beispiel 1



Die gestrichelten Linien im Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm zeigen das Beispiel 1.

Eine Last mit einem Gewicht von 85 t (187.4 kip) hat einen c_W -Wert von 1,2 und eine Projektionsfläche von 50 m^2 (538 ft^2). Mit einem Strömungswiderstandskoeffizienten c_W von 1,2 und einer Projektionsfläche von 50 m^2 (538 ft^2) erhält man eine Windangriffsfläche von 60 m^2 (646 ft^2) (A_{W1}). In diesem Beispiel ist laut Tragfähigkeitstabelle eine maximale Windgeschwindigkeit (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph) zulässig. Daher muss das Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm mit dem Wert 9,8 m/s (21.9 mph) herangezogen werden. Nun ist eine senkrechte Linie nach oben zum Windangriffsflächenwert A_{W1} von 60 m^2 (646 ft^2) im Windkraftdiagramm 9,8 m/s (21.9 mph) zu ziehen. Eine horizontale Linie ist nach rechts zur Hublast von 85 t (187.4 kip) zu ziehen. Die beiden Linien schneiden sich vor dem Gradienten 9,8 m/s (21.9 mph).

Ergebnis:

Die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für diesen Lastfall bleibt beim Wert 9,8 m/s (21.9 mph), wie in der Tragfähigkeitstabelle angegeben.

Beispiel 2

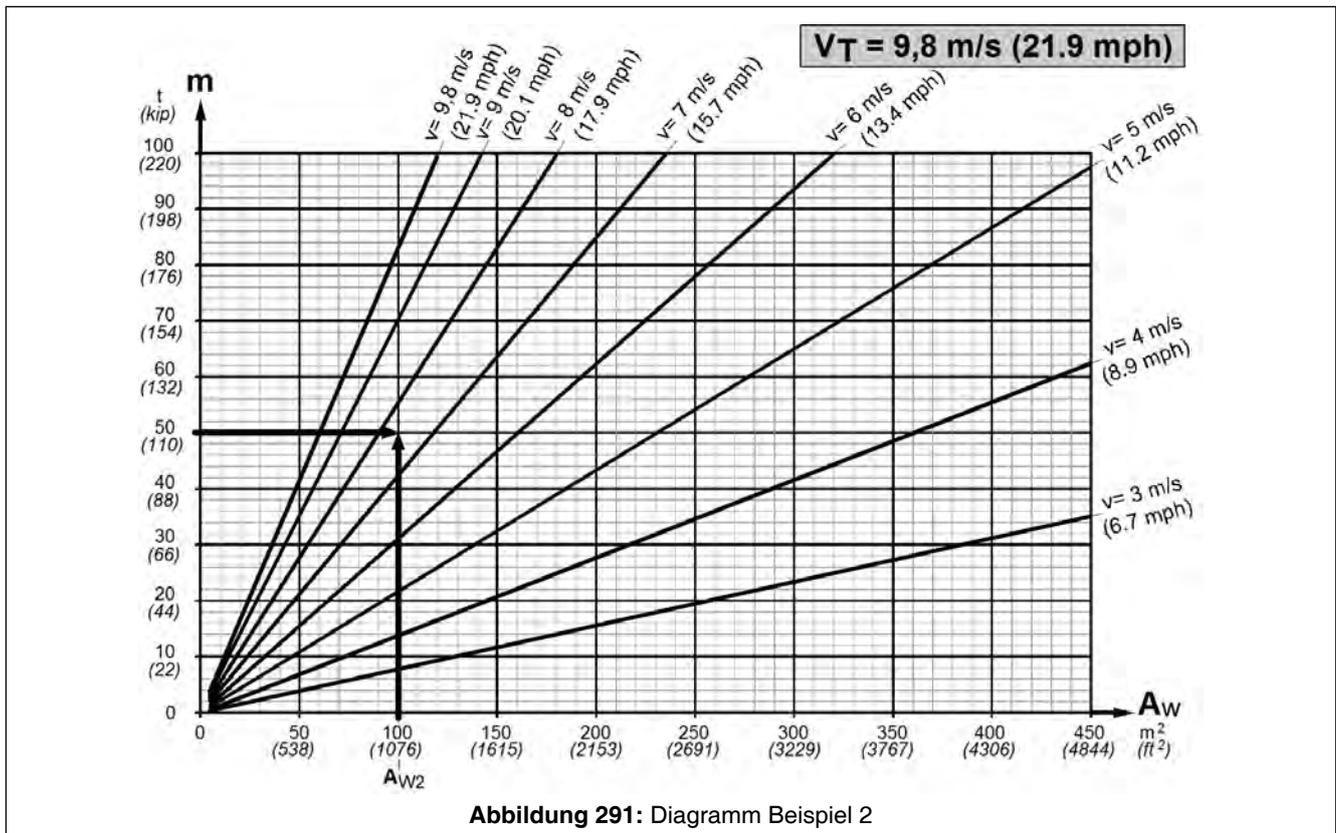


Abbildung 291: Diagramm Beispiel 2



Die durchgezogenen Linien im Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm zeigen das Beispiel 2.

Eine Last mit einem Gewicht von 50 t (110.2 kip) hat einen c_W -Wert von 1,3 und eine Projektionsfläche von 77 m^2 (829 ft^2). Mit einem Strömungswiderstandskoeffizienten c_W von 1,3 und einer Projektionsfläche von 77 m^2 (829 ft^2) erhält man eine Windangriffsfläche von $77 \text{ m}^2 \times 1,3 = 100 \text{ m}^2$ ($829 \text{ ft}^2 \times 1,3 = 1076 \text{ ft}^2$) (A_{W2}). In diesem Beispiel ist laut Tragfähigkeitstabelle eine maximale Windgeschwindigkeit (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph) zulässig. Daher muss das Windkraftdiagramm mit dem Wert 9,8 m/s (21.9 mph) herangezogen werden. Nun ist eine senkrechte Linie nach oben zum Windangriffsflächenwert A_{W2} von 100 m^2 (1076 ft^2) im Windkraftdiagramm 9,8 m/s (21.9 mph) zu ziehen. Eine horizontale Linie ist nach rechts zur Hublast von 50 t (110.2 kip) zu ziehen. Die beiden Linien schneiden sich zwischen dem Gradienten 8 m/s (17.9 mph) und dem Gradienten 7 m/s (15.7 mph).

Ergebnis:

Die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für diesen Lastfall muss auf ca. 7,6 m/s (17 mph) reduziert werden verglichen mit dem in der Tragfähigkeitstabelle angegebenen Wert (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph).

9.2.4.3.3 Tabelle mit typischen Körperformen und dazugehörigen Windwiderstandsbeiwerten

Körperform	Widerstandsbeiwert C_W	Bemerkung
	1,1 bis 2,0	
	0,3 bis 0,4	
	0,6 bis 1,0	
	0,8 bis 1,2	
	0,2 bis 0,3	
	0,05 bis 0,1	Rotorblätter
	ca. 1,6	Rotorblätter

Tabelle 4: Typische Körperformen und Widerstandsbeiwerten

9.2.4.4 Aus Windvorhersage zu erwartende Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegers ermitteln

9.2.4.4.1 Allgemeines / Vorgehensweise

Einen wesentlichen Punkt der Einsatzplanung stellt das Einholen von Informationen zu den zu erwartenden Windverhältnissen während der Einsatzdauer beim zuständigen Wetteramt dar.

Es muss beachtet werden, dass z. B. die Windgeschwindigkeiten von Sturmböen bei kräftigen Schauern und Gewitter die vorhergesagten maximalen Windgeschwindigkeiten übersteigen können.

Bei den Windwerten des Wetteramtes handelt es sich in der Praxis meist um einen Mittelwert der Windgeschwindigkeit innerhalb eines Zeitraums von 10 Minuten in einer Höhe von 10 m (33 ft). Siehe ↪ 9.2.4.4.2 *“Beaufort-Skala”*, Seite 407.

Die Geschwindigkeit von Windstößen (Windböen) ist höher als die mittlere Windgeschwindigkeit, die über einen Zeitraum von 10 Minuten gemessen wird. Für die Auswirkung auf den Kran ist die sog. *“Drei-Sekunden-Böengeschwindigkeit”* von Bedeutung. Siehe ↪ 9.2.4.4.3 *Böe*, Seite 408.

Zusätzlich beeinflussen noch die Landschaftskontur und die Oberflächeneigenschaften des Erdbodens die Windgeschwindigkeit. Die Oberflächeneigenschaften des Erdbodens kann man in Rauigkeitsklasse 0 bis 4 einteilen. Die Windwerte des Wetteramtes werden für Rauigkeitsklasse 2 (Gelände mit wenigen Häusern und hohen Hecken, Freifläche min. 500 m (1640 ft)) angegeben. D.h. hat die Oberfläche am Einsatzort eine geringere Rauigkeitsklasse, ist die Windgeschwindigkeit höher als der von der Wetterstation vorhergesagte Wert. Siehe ↪ 9.2.4.4.4 *Begriff “Bodenrauigkeit”*, Seite 409.

Um nun die für den Kranbetrieb relevante Windgeschwindigkeit v_z in Höhe der Spitze des Auslegersystems zu ermitteln, werden die Tabellen in ↪ 9.2.4.4.5 *Bestimmung der voraussichtlichen Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund*, Seite 410 benutzt.

9.2.4.4.2 “Beaufort-Skala”

Windgeschwindigkeiten werden in der Regel klassifiziert mit der sogenannten “Beaufort-Skala” in “bft.”. Dies ist eine Skala von 0 bis 12 nach phänomenologischen Kriterien (durch Beobachtung von Naturphänomenen). Die Windstärken lassen sich anhand von typischen sichtbaren Auswirkungen und Naturbeobachtungen auf die Landschaft bestimmen. Die Beaufortstärke bezieht sich in der Praxis auf den Mittelwert der Windgeschwindigkeit innerhalb eines Zeitraums von 10 Minuten in einer Höhe von 10 m (33.0 ft). Beaufort-Werte liegen im Bereich von 0 (Windstille) bis 12 (Orkan).

Windstärke		Windgeschwindigkeit (Durchschnittswert über 10 Min)		Auswirkungen des Windes
Beaufort Skala	Bezeichnung	m/s (mph)	km/h (mph)	
0	still	0 - 0,2 (0-0.45)	1 (0.62)	Windstille, Rauch steigt gerade empor
1	leiser Zug	0,3 - 1,5 (0.67-3.4)	1 - 5 (0.62-3.1)	Windrichtung angezeigt nur durch Zug des Rauches, aber nicht durch die Windfahne
2	leichte Brise	1,6 - 3,3 (3.6-7.4)	6 - 11 (3.7-6.8)	Wind am Gesicht spürbar, Blätter säuseln, Windfahne bewegt sich
3	schwache Brise	3,4 - 5,4 (7.6-12.1)	12 - 19 (7.5-11.8)	Blätter und dünne Zweige bewegen sich, Wind streckt einen Wimpel
4	mäßige Brise	5,5 - 7,9 (12.3-17.7)	20 - 28 (12.4-17.4)	Hebt Staub und loses Papier, bewegt Zweige und dünnere Äste
5	frische Brise	8,0 - 10,7 (17.9-23.9)	29 - 38 (18.0-23.6)	Kleine Laubbäume beginnen zu schwanken, Schaumköpfe bilden sich auf Seen

Tabelle 5: Beaufort-Skala

Fortsetzung auf nächster Seite

Windstärke		Windgeschwindigkeit (Durchschnittswert über 10 Min)		Auswirkungen des Windes
Beaufort Skala	Bezeichnung	m/s (mph)	km/h (mph)	
6	starker Wind	10,8 - 13,8 (24.2-30.9)	39 - 49 (24.2-30.4)	Starke Äste in Bewegung, Pfeifen in Telegraphenleitungen, Regenschirme schwierig zu benutzen
7	steifer Wind	13,9 - 17,1 (31.1-38.3)	50 - 61 (31.1-37.9)	Ganze Bäume in Bewegung, fühlbare Hemmung beim Gehen gegen den Wind
8	stürmischer Wind	17,2 - 20,7 (38.5-46.3)	62 - 74 (38.5-46.0)	Bricht Zweige von den Bäumen, erschwert erheblich das Gehen im Freien
9	Sturm	20,8 - 24,4 (46.5-54.6)	75 - 88 (46.6-54.7)	Kleinere Schäden an Häusern (Rauchhauben und Dachziegel werden abgeworfen)
10	schwerer Sturm	24,5 - 28,4 (54.8-63.5)	89 - 102 (55.3-63.4)	Entwurzelt Bäume, bedeutende Schäden an Häusern
11	orkanartiger Sturm	28,5 - 32,6 (63.8-72.9)	103 - 117 (64.0-72.7)	Verbreitete Sturmschäden (sehr selten im Binnenland)
12	Orkan	32,7 (73.1) und mehr	118 (73.3) und mehr	Schwerste Verwüstungen

Tabelle 6: Beaufort-Skala

9.2.4.4.3 Böe

Ein starker Windstoß, der innerhalb eines Wind- oder Sturmsystems aktiv ist, ist bekannt unter der Bezeichnung Böe. Immer wieder sind Hörer des Wetterberichts überrascht, wenn von einer Windgeschwindigkeit von z. B. 33 km/h (20.5 mph) die Rede ist, da sie den Wind wesentlich stärker einschätzen. Tatsächlich haben wir es bei Böen mit einem Windstoß zu tun, der wesentlich stärker und von der mittleren Windgeschwindigkeit unabhängig ist. Somit kann eine Böe 60 km/h (37.3 mph) oder mehr erreichen, während die Mittelwerte deutlich niedriger liegen (z. B. 33 km/h / 20.5 mph).



Die Geschwindigkeit einer Böe ist der Mittelwert der Windgeschwindigkeit, die für die Dauer von 3 Sekunden gemessen wird. Die Geschwindigkeit der Böe ist höher als die mittlere Windgeschwindigkeit, die über einen Zeitraum von 10 Minuten gemessen wird. Ferner kann die Windrichtung während einer Böe um bis zu ca. 30 Grad abweichen, was zu zusätzlichen unerwünschten Nebenerscheinungen führen kann.

Besonders gefährlich sind lokale Böen, die z. B. in Verbindung mit schweren Regengüssen und Stürmen auftreten können.

9.2.4.4.4 Begriff "Bodenrauigkeit"

Hoch über dem Bodenniveau, auf einer Höhe von ca. 1 km (3280 ft), wird der Wind nicht mehr von den Oberflächeneigenschaften des Bodens beeinflusst. Die Windgeschwindigkeiten in den unteren Luftschichten werden durch den Reibungswiderstand des Bodens vermindert. Es wird unterschieden zwischen der Bodenrauigkeit, dem Einfluss von Hindernissen und dem Einfluss von Landschaftskonturen, die ebenfalls unter der Bezeichnung "Orografie" des Geländes bekannt ist. Diese Rauigkeitsklassen liegen zwischen 0 (Wasserfläche) und 4 (Städte mit sehr hohen Gebäuden).

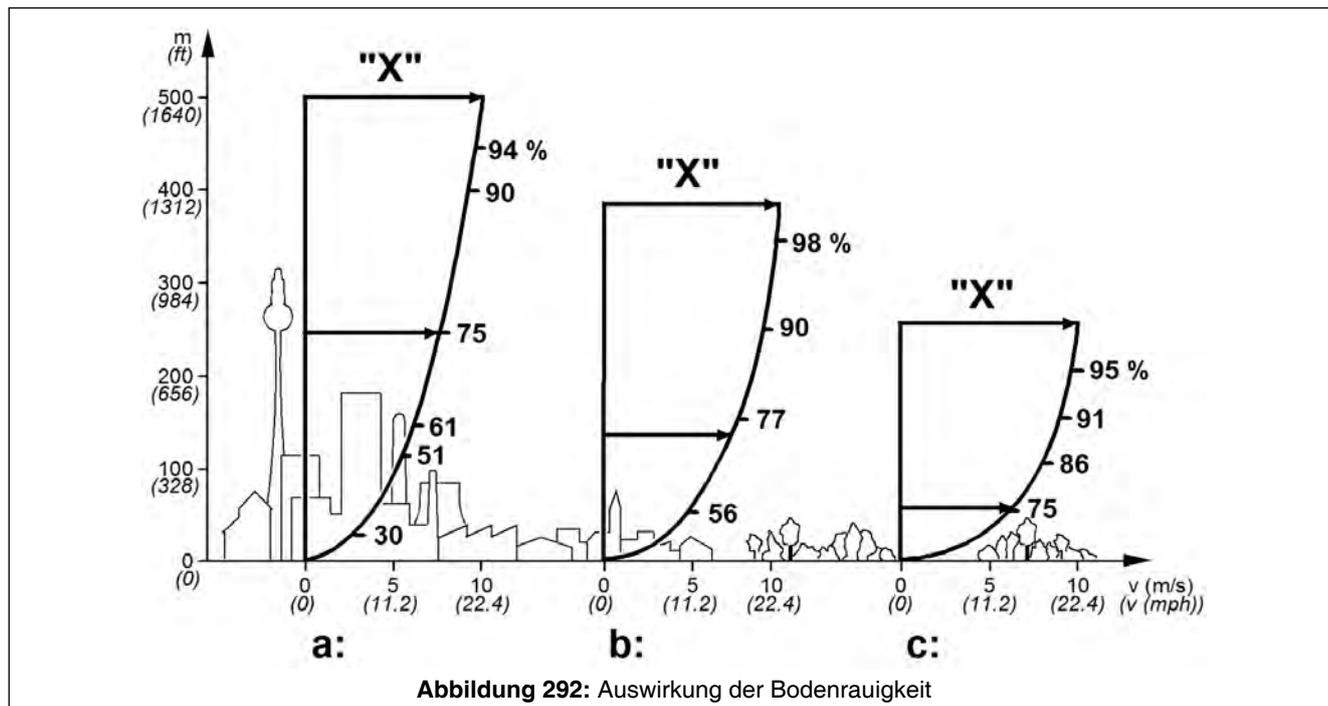


Abbildung 292: Auswirkung der Bodenrauigkeit

Bild oben zeigt die Auswirkung der Rauigkeitsklasse des Bodens auf die Windgeschwindigkeit. Die Windgeschwindigkeit (X) ist bei allen 3 Darstellungen gleich.

Bild ("a") stellt symbolisch den Stadtkern dar, Bild ("b") stellt den Stadtrand dar und Bild ("c") stellt die Verhältnisse auf dem freien Land dar. Die Rauigkeitsklasse wird vom Stadtkern über den Stadtrand zu freiem Land immer geringer. Die jeweilige Kurve zeigt das Geschwindigkeitsprofil des Windes dar. Oberhalb der jeweiligen Kurve strömt der Wind unbeeinflusst von den Bodeneigenschaften.

Man erkennt, dass die Zone, wo der Wind unbeeinflusst von den Bodeneigenschaften weht, bei geringerer Bodenrauigkeit bei einer geringeren Höhe beginnt.

In der Windindustrie verweisen Techniker häufig auf Rauigkeitsklassen, wenn es darum geht, die Windverhältnisse einer Landschaft zu bewerten. Üblicherweise wird der Wind umso mehr gebremst, je ausgeprägter die Rauigkeit des Bodens ist.

Im folgenden befinden sich einige Beispiele zu den Rauigkeitsklassen:

Rauigkeitsklasse	Beschreibung
0	Wasseroberfläche
0,5	offenes Gelände, glatte Oberfläche, z. B. Landebahnen
1	Gelände, ohne Zäune, ohne Hecken, einzelne Häuser
1,5	Gelände mit wenigen Häusern und hohen Hecken, Freifläche min. 1,25 km (4100 ft)
2	Gelände mit wenigen Häusern und hohen Hecken, Freifläche min. 500 m (1640 ft)
2,5	Gelände mit wenigen Häusern und hohen Hecken, Freifläche min. 250 m (820 ft)
3	Gelände mit vielen Bäumen, hohen Hecken und Gebäuden, unebenes Gelände, Dörfer, Kleinstädte
3,5	Große Städte mit hohen Gebäuden
4	Städte mit sehr hohen Gebäuden

Tabelle 7: Rauigkeitsklassen



Die Werte des Wetteramtes und die Berechnungen der Windgeschwindigkeit beziehen sich auf Rauigkeitsklasse 2. Bei niedrigeren Rauigkeitsklassen am Einsatzort ist zu berücksichtigen, dass die Windgeschwindigkeit höher ist, als die von der Wetterstation vorgegebenen Zahlen!

9.2.4.4.5 Bestimmung der voraussichtlichen Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund

Zur Berechnung der voraussichtlichen Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegersystems kommen die im folgenden beschriebenen Tabellen "Windgeschwindigkeiten abhängig von der Höhe über Grund" zur Anwendung:

- Windgeschwindigkeit in m/s: siehe ↪ 9.2.4.4.5.1 Tabelle "Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund" in m/s, Seite 411.
- Windgeschwindigkeit in mph: siehe ↪ 9.2.4.4.5.2 Tabelle "Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund" in mph, Seite 412.

9.2.4.4.5.1 Tabelle "Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund" in m/s

Die Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen der Drei-Sekunden-Böengeschwindigkeit $v(z)$ in Abhängigkeit von der mittleren Windgeschwindigkeit \bar{v} nach Beaufort-Skala und der Höhe z .

Beaufort Grad	3	4	5		6	7		8	9	10
\bar{v} [m/s]	5,4 ^b	7,9 ^b	10,1 ^{a1}	10,7 ^b	13,8 ^b	14,3 ^{a2}	17,1 ^b	20,7 ^b	24,4 ^b	28,4 ^b
z [m]	$v(z)$ [m/s]									
10	7,6	11,1	14,1	15,0	19,3	20,0	23,9	29,0	34,2	39,8
20	8,1	11,9	15,2	16,1	20,7	21,5	25,7	31,1	36,6	42,7
30	8,5	12,4	15,8	16,8	21,6	22,4	26,8	32,4	38,2	44,5
40	8,7	12,8	16,3	17,3	22,3	23,1	27,6	33,4	39,4	45,8
50	8,9	13,1	16,7	17,7	22,8	23,6	28,3	34,2	40,3	46,9
60	9,1	13,3	17,0	18,0	23,3	24,1	28,8	34,9	41,1	47,9
70	9,3	13,5	17,3	18,3	23,6	24,5	29,3	35,5	41,8	48,7
80	9,4	13,7	17,6	18,6	24,0	24,8	29,7	36,0	42,4	49,4
90	9,5	13,9	17,8	18,8	24,3	25,1	30,1	36,4	42,9	50,0
100	9,6	14,1	18,0	19,1	24,6	25,4	30,4	36,9	43,4	50,6
110	9,7	14,2	18,2	19,2	24,8	25,7	30,8	37,2	43,9	51,1
120	9,8	14,3	18,3	19,4	25,1	25,9	31,1	37,6	44,3	51,6
130	9,9	14,5	18,5	19,6	25,3	26,2	31,3	37,9	44,7	52,0
140	10,0	14,6	18,7	19,8	25,5	26,4	31,6	38,2	45,1	52,5
150	10,0	14,7	18,8	19,9	25,7	26,6	31,8	38,5	45,4	52,9
160	10,1	14,8	18,9	20,1	25,9	26,8	32,1	38,8	45,7	53,2
170	10,2	14,9	19,1	20,2	26,0	27,0	32,3	39,1	46,0	53,6
180	10,3	15,0	19,2	20,3	26,2	27,1	32,5	39,3	46,3	53,9
190	10,3	15,1	19,3	20,4	26,4	27,3	32,7	39,5	46,6	54,2
200	10,4	15,2	19,4	20,6	26,5	27,4	32,8	39,8	46,9	54,6

a Windstufen für Kran in Betrieb:

1 leicht $\bar{v} = 10,1$ [m/s] => für $z = 10$ [m] => $q(z) = 125$ [N/m²]

2 normal $\bar{v} = 14,3$ [m/s] => für $z = 10$ [m] => $q(z) = 250$ [N/m²]

b Obergrenze der Beaufort-Stufe

Tabelle 8: Zusammenhang zwischen Drei-Sekunden-Böengeschwindigkeit und Windgeschwindigkeit

\bar{v} [m/s]: über 10 min gemittelte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (Obergrenze der Beaufort-Stufe)

z [m]: Höhe über ebenem Boden

9 Arbeitshinweise

$v(z)$ [m/s]: in der Höhe z wirkende, für die Berechnung maßgebende Geschwindigkeit einer Drei-Sekunden-Windböe

$q(z)$ [N/m²]: in der Höhe z wirkender quasistatischer Staudruck, siehe [9.2.4.4.6 Staudruck abhängig von der Höhe über Grund](#), Seite 414 ermittelt aus $v(z)$

9.2.4.4.5.2 Tabelle "Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund" in mph

Die Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen der Drei-Sekunden-Böengeschwindigkeit $v(z)$ in Abhängigkeit von der mittleren Windgeschwindigkeit \bar{v} nach Beaufort-Skala und der Höhe z .

Beaufort Grad	3	4	5		6	7		8	9	10
\bar{v} [mph]	12.1 ^b	17.7 ^b	22.6 ^{a1}	23.9 ^b	30.9 ^b	32.0 ^{a2}	38.3 ^b	46.3 ^b	54.6 ^b	63.5 ^b
z [ft]	$v(z)$ [mph]									
33	17.0	24.8	31.5	33.6	43.2	44.7	53.5	64.9	76.5	89.0
66	18.1	26.6	34.0	36.0	46.3	48.1	57.5	69.6	81.9	95.5
98	19.0	27.7	35.3	37.6	48.3	50.1	59.9	72.5	85.5	99.5
131	19.5	28.6	36.5	38.7	49.9	51.7	61.7	74.7	88.1	102.5
164	19.9	29.3	37.4	39.6	51.0	52.8	63.3	76.5	90.1	104.9
197	20.4	29.8	38.0	40.3	52.1	53.9	64.4	78.1	91.9	107.1
230	20.8	30.2	38.7	40.9	52.8	54.8	65.5	79.4	93.5	108.9
262	21.0	30.6	39.4	41.6	53.7	55.5	66.4	80.5	94.8	110.5
295	21.3	31.1	39.8	42.1	54.4	56.1	67.3	81.4	96.0	111.8
328	21.5	31.5	40.3	42.7	55.0	56.8	68.0	82.5	97.1	113.2
361	21.7	31.8	40.7	42.9	55.5	57.5	68.9	83.2	98.2	114.3
394	21.9	32.0	40.9	43.4	56.1	57.9	69.6	84.1	99.1	115.4
427	22.1	32.4	41.4	43.8	56.6	58.6	70.0	84.8	100.0	116.3
459	22.4	32.7	41.8	44.3	57.0	59.1	70.7	85.5	100.9	117.4
492	22.4	32.9	42.1	44.5	57.5	59.5	71.1	86.1	101.6	118.3
525	22.6	33.1	42.3	45.0	57.9	59.9	71.8	86.8	102.2	119.0
558	22.8	33.3	42.7	45.2	58.2	60.4	72.3	87.5	102.9	119.9
591	23.0	33.6	42.9	45.4	58.6	60.6	72.7	87.9	103.6	120.6
623	23.0	33.8	43.2	45.6	59.1	61.1	73.1	88.4	104.2	121.2
656	23.3	34.0	43.4	46.1	59.3	61.3	73.4	89.0	104.9	122.1

a Windstufen für Kran in Betrieb:

1 leicht $\bar{v} = 22.6 \text{ [mph]} \Rightarrow \text{für } z = 32.8 \text{ [ft]} \Rightarrow q(z) = 2.61 \text{ [lb}_F\text{/ft}^2\text{]}$

2 normal $\bar{v} = 32.0 \text{ [mph]} \Rightarrow \text{für } z = 32.8 \text{ [ft]} \Rightarrow q(z) = 5.22 \text{ [lb}_F\text{/ft}^2\text{]}$

b Obergrenze der Beaufort-Stufe

Tabelle 9: Zusammenhang zwischen Drei-Sekunden-Böengeschwindigkeit und Windgeschwindigkeit

\bar{v} [mph]: über 10 min gemittelte Windgeschwindigkeit in 32.8 ft Höhe (Obergrenze der Beaufort-Stufe)

z [ft]: Höhe über ebenem Boden

$v(z)$ [mph]: in der Höhe z wirkende, für die Berechnung maßgebende Geschwindigkeit einer Drei-Sekunden-Windböe

$q(z)$ [lb_F/ft²]: in der Höhe z wirkender quasistatischer Staudruck, siehe ↪ 9.2.4.4.6 *Staudruck abhängig von der Höhe über Grund*, Seite 414 ermittelt aus $v(z)$

9.2.4.4.5.3 Beispiel

Beaufort Grad	3	4
\bar{v} [m/s] ^b	5,4	7,9
z [m]		
10	7,6	11,1
20	8,1	11,9
30	8,5	12,4
40	8,7	12,8
50	8,9	13,1
60	9,1	13,3
70	9,3	13,5
80	9,4	13,7
90	9,5	13,9

Beaufort Grad	3	4
\bar{v} [mph] ^b	12.1	17.7
z [ft]		
33	17.0	24.8
66	18.1	26.6
98	19.0	27.7
131	19.5	28.6
164	19.9	29.3
197	20.4	29.8
230	20.8	30.2
262	21.0	30.6
295	21.3	31.1

Abbildung 293: Beaufort-Tabelle

1 Windgeschwindigkeit	2 maximale Hubhöhe
3 Drei-Sekunden-Böenwindgeschwindigkeit	

Sie erhalten (z. B. von der Wetterstation) die Angabe einer Windgeschwindigkeit von 6,2 m/s (13.9 mph) bei 10 m (33 ft) über dem Bodenniveau, berechnet über 10 Minuten. Dies entspricht laut Beaufort-Tabelle (siehe 9.2.4.4.2 "Beaufort-Skala", Seite 407) einer Windgeschwindigkeit (1) mit einem Beaufort-Wert von 4.

Sie verfügen über eine maximale Hubhöhe (2) von z. B. 50 m (164 ft). Nun kann die Drei-Sekunden-Böenwindgeschwindigkeit mit Hilfe der Tabelle "Windgeschwindigkeiten abhängig von der Höhe über Grund" (siehe 9.2.4.4.5.1 Tabelle "Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund" in m/s, Seite 411 in m/s bzw. 9.2.4.4.5.2 Tabelle "Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund" in mph, Seite 412 in mph) ausgelesen werden.

Die Drei-Sekunden-Böenwindgeschwindigkeit (3; v_z) beträgt bei einer maximalen Hubhöhe (2) von 50 m (164 ft) und einer Windgeschwindigkeit (1) mit einem Beaufort-Wert von 4 lt. Tabelle 13,1 m/s (29.3 mph). Da sie die maximal zulässige Windstoßgeschwindigkeit (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph) laut Tragfähigkeitstabelle überschreitet, darf der Lasthub nicht durchgeführt werden.

9.2.4.4.6 Staudruck abhängig von der Höhe über Grund

Zur Information ist an dieser Stelle der sog. "quasistatische" Staudruck abhängig von der Windgeschwindigkeit nach der Beaufort-Skala und der Höhe über Grund abgedruckt. Damit kann beurteilt werden, wie sich der Staudruck und damit die Kräfte auf Last und Auslegersystem höhenabhängig verändern.

9.2.4.4.6.1 Tabelle "Staudruck abhängig der Höhe über Grund" in m/s

Beaufort Grad	3	4	5		6	7		8	9	10
\bar{v} [m/s]	5,4 ^b	7,9 ^b	10,1 ^{a1}	10,7 ^b	13,8 ^b	14,3 ^{a2}	17,1 ^b	20,7 ^b	24,4 ^b	28,4 ^b
z [m]	q(z) [N/m ²]									
10	35,7	76,5	125,0	140,3	233,3	250,0	358,2	524,9	729,3	988,0
20	41,1	88,0	143,8	161,4	268,5	287,7	412,2	604,1	839,4	1137,1
30	44,7	95,7	156,4	175,5	292,0	312,9	448,3	657,0	912,8	1236,6
40	47,5	101,6	166,1	186,4	310,1	332,3	476,2	697,8	969,6	1313,5
50	49,8	106,5	174,2	195,5	325,1	348,4	499,2	731,5	1016,4	1376,9
60	51,8	110,8	181,0	203,2	338,0	362,2	519,0	760,5	1056,6	1431,4
70	53,5	114,5	187,1	210,0	349,3	374,3	536,4	786,0	1092,1	1479,5
80	55,0	117,8	192,6	216,1	359,5	385,2	552,0	808,9	1123,9	1522,6
90	56,5	120,8	197,5	221,7	368,8	395,1	566,2	829,7	1152,8	1561,8
100	57,8	123,6	202,1	226,8	377,3	404,3	579,3	848,9	1179,5	1597,9
110	59,0	126,2	206,3	231,6	385,2	412,7	591,4	866,7	1204,2	1631,3
120	60,1	128,6	210,3	236,0	392,6	420,6	602,8	883,3	1227,2	1662,6
130	61,2	130,9	214,0	240,2	399,5	428,1	613,4	898,8	1248,9	1691,9
140	62,2	133,1	217,5	244,1	406,0	435,1	623,4	913,6	1269,3	1719,6
150	63,1	135,1	220,8	247,8	412,2	441,7	632,9	927,5	1288,7	1745,9
160	64,0	137,0	224,0	251,4	418,1	448,0	642,0	940,8	1307,1	1770,8
170	64,9	138,9	227,0	254,8	423,7	454,1	650,6	953,4	1324,7	1794,7
180	65,7	140,6	229,9	258,0	429,1	459,8	658,9	965,5	1341,6	1817,5
190	66,5	142,3	232,6	261,1	434,3	465,4	666,8	977,2	1357,7	1839,3
200	67,3	144,0	235,3	264,1	439,3	470,7	674,5	988,3	1373,2	1860,4

a Windstufen für Kran in Betrieb:

1 leicht $\bar{v} = 10,1$ [m/s] => für z = 10 [m] => q(z) = 125 [N/m²]

2 normal $\bar{v} = 14,3$ [m/s] => für z = 10 [m] => q(z) = 250 [N/m²]

b Obergrenze der Beaufort-Stufe

Tabelle 10: Staudruck abhängig der Höhe über Grund in m/s

\bar{v} [m/s]: über 10 min gemittelte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (Obergrenze der Beaufort-Stufe)

z [m]: Höhe über ebenem Boden

9 Arbeitshinweise

$v(z)$ [m/s]: in der Höhe z wirkende, für die Berechnung maßgebende Geschwindigkeit einer Drei-Sekunden-Windböe

$q(z)$ [N/m²]: in der Höhe z wirkender quasistatischer Staudruck, ermittelt aus $v(z)$

9.2.4.4.6.2 Tabelle "Staudruck abhängig der Höhe über Grund" in mph

Beaufort Grad	3	4	5		6	7		8	9	10
\bar{v} [mph]	12.1 ^b	17.7 ^b	22.6 ^{a1}	23.9 ^b	30.9 ^b	32.0 ^{a2}	38.3 ^b	46.3 ^b	54.6 ^b	63.5 ^b
z [ft]	$q(z)$ [lb _F /ft ²]									
33	0.75	1.60	2.61	2.93	4.87	5.22	7.48	10.96	15.23	20.63
66	0.86	1.84	3.00	3.37	5.61	6.01	8.61	12.62	17.53	23.75
98	0.93	2.00	3.27	3.67	6.10	6.54	9.36	13.72	19.06	25.83
131	0.99	2.12	3.47	3.89	6.48	6.94	9.95	14.57	20.25	27.43
164	1.04	2.22	3.64	4.08	6.79	7.28	10.43	15.28	21.23	28.76
197	1.08	2.31	3.78	4.24	7.06	7.56	10.84	15.88	22.07	29.90
230	1.12	2.39	3.91	4.39	7.30	7.82	11.20	16.42	22.81	30.90
262	1.15	2.46	4.02	4.51	7.51	8.05	11.53	16.89	23.47	31.80
295	1.18	2.52	4.12	4.63	7.70	8.25	11.83	17.33	24.08	32.62
328	1.21	2.58	4.22	4.74	7.88	8.44	12.10	17.73	24.63	33.37
361	1.23	2.64	4.31	4.84	8.05	8.62	12.35	18.10	25.15	34.07
394	1.26	2.69	4.39	4.93	8.20	8.78	12.59	18.45	25.63	34.72
427	1.28	2.73	4.47	5.02	8.34	8.94	12.81	18.77	26.08	35.34
459	1.30	2.78	4.54	5.10	8.48	9.09	13.02	19.08	26.51	35.91
492	1.32	2.82	4.61	5.18	8.61	9.23	13.22	19.37	26.92	36.46
525	1.34	2.86	4.68	5.25	8.73	9.36	13.41	19.65	27.30	36.98
558	1.36	2.90	4.74	5.32	8.85	9.48	13.59	19.91	27.67	37.48
591	1.37	2.94	4.80	5.39	8.96	9.60	13.76	20.16	28.02	37.96
623	1.39	2.97	4.86	5.45	9.07	9.72	13.93	20.41	28.36	38.41
656	1.41	3.01	4.91	5.52	9.17	9.83	14.09	20.64	28.68	38.86

a Windstufen für Kran in Betrieb:

1 leicht $\bar{v} = 22.6$ [mph] => für $z = 32.8$ [ft] => $q(z) = 2.61$ [lb_F/ft²]

2 normal $\bar{v} = 32.0$ [mph] => für $z = 32.8$ [ft] => $q(z) = 5.22$ [lb_F/ft²]

b Obergrenze der Beaufort-Stufe

Tabelle 11: Staudruck abhängig der Höhe über Grund in mph

- \bar{v} [mph]: über 10 min gemittelte Windgeschwindigkeit in 32.8 ft Höhe (Obergrenze der Beaufort-Stufe)
- z [ft]: Höhe über ebenem Boden
- $v(z)$ [mph]: in der Höhe z wirkende, für die Berechnung maßgebende Geschwindigkeit einer Drei-Sekunden-Windböe
- $q(z)$ [lb_F/ft^2]: in der Höhe z wirkender quasistatischer Staudruck, ermittelt aus $v(z)$

9.2.5 Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit

Montage / Demontage / Aufrichten des Auslegersystems

Windgeschwindigkeit, Rüstzustand des Krans und die Positionierung des Auslegers / Auslegersystems haben während der Montage / Demontage einen wesentlichen Einfluss auf die Standsicherheit des Krans.

Für alle Krankonfigurationen darf das Auslegersystem nur dann montiert / demontiert bzw. aufgerichtet (vom Boden abgehoben) werden, wenn die aktuelle und die zu erwartenden Windgeschwindigkeiten (Wettervorhersage) auch für den Kranbetrieb zulässig sind.

Maßnahmen entsprechend der Windgeschwindigkeit

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr durch Nichtbeachten der zu erwartenden Windverhältnisse!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zur Einsatzplanung beim zuständigen Wetteramt über die für die Einsatzdauer zu erwartenden Windverhältnisse informieren! ■ Die zulässige Windgeschwindigkeit für den Hubeinsatz einhalten (siehe ↪ 9.2.4 <i>Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb</i>, Seite 391). ■ Geltende nationale Vorschriften beachten.

Betriebszustand	Windgeschwindigkeit	Was Sie tun müssen....
Kranbetrieb	bis zur zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb (siehe ↪ 9.2.4 <i>Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb</i> , Seite 391)	Kranbetrieb uneingeschränkt zulässig
Kran außer Betrieb: aufgerüstet	über der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb bis 15 m/s (54 km/h; 33.6 mph)	Kranbetrieb einstellen; Hauptausleger in Steilstellung bringen und vollständig einteleskopieren; Hauptauslegerverlängerung kann in Arbeitsstellung verbleiben; Auslegersystem nach Möglichkeit in den Wind stellen.
Kran außer Betrieb: abgelegt	über 15 m/s (54 km/h; 33.6 mph)	Hauptausleger einteleskopieren und in Transportstellung ablegen bei montiertem Hilfsausleger: Hauptausleger einteleskopieren, Hilfsausleger auf Boden ablegen

Tabelle 12: Vorgehensweise bei Windgeschwindigkeiten



Hierzu auch die Informationen in den "Hinweisen zum Kranbetrieb", die sich bei den Tragfähigkeitstabellen befinden, beachten.

Rechtzeitiges Ablegen bei zu hoher Windgeschwindigkeit

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sind Windgeschwindigkeiten über 15 m/s (33.6 mph) zu erwarten, Auslegersystem rechtzeitig in Transportstellung bringen bzw. Hilfsausleger auf Boden ablegen.

Kran ohne Aufsicht

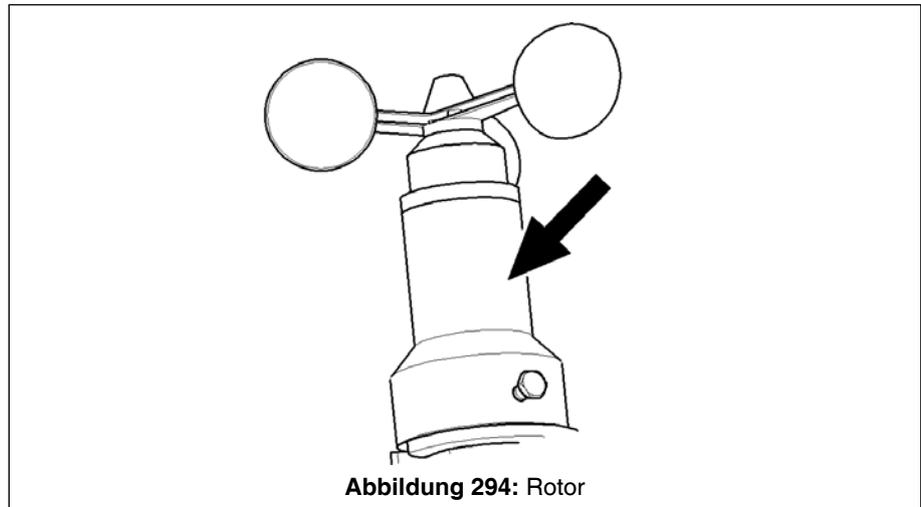
	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Soll der Kran über einen längeren Zeitraum, z. B. nachts, ohne Aufsicht abgestellt werden, muss der Hauptausleger einteleskopiert und eventuell angebaute Zusatzeinrichtung auf den Boden abgelegt werden.

9.2.6 Messen der Windgeschwindigkeit

Zur Kontrolle der Windgeschwindigkeit ist der Kran mit einem Windmessgerät (Anemometer) ausgestattet.

	 GEFAHR
	<p>Kippgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wird kein Anemometerrotor an der Spitze des Hauptauslegers / Auslegersystems angebaut, kann die Einhaltung der zulässigen Windgeschwindigkeit nicht an der Anzeige der Kransteuerung überwacht werden. Gegebenenfalls muss die Einhaltung der zulässigen Windgeschwindigkeit auf eine andere Art überwacht werden (z. B. externe Windmesseinrichtung in Höhe der Spitze des Hauptauslegers / Auslegersystems).

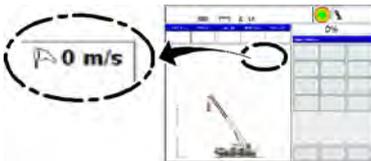
Das Windmessgerät **besteht** aus **zwei** Elementen:



- dem Rotor (siehe Pfeil), der am Kopf von Hauptausleger oder Hilfsausleger angebaut werden muss. Detaillierte Informationen zum Anbau finden Sie:
 - bzgl. Hauptauslegerkopf in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Sicherheitskette"
 - bzgl. Hilfsausleger in den entsprechenden Kapiteln.

HINWEIS

- Bei am Hauptausleger in Arbeitsstellung angebautem Rotor (siehe Pfeil) werden die in den amtlichen Kranpapieren eingetragenen Transportmaße überschritten!



- der **Anzeige** am IC-1-Display mit entsprechendem Symbol. Die durch den Wind verursachte Drehbewegung des Rotors wird in ein elektrisches Signal umgewandelt, welches am IC-1 Display in der Krankabine angezeigt wird. Der Kranführer kann dort die Windgeschwindigkeit in m/s (mph) ablesen.

HINWEIS

- Vor dem Arbeitsbeginn bzw. Aufrichten muss sichergestellt sein, dass das Anemometer in Funktion ist. Das ist daran erkennbar, dass sich der dargestellte Wert in Abhängigkeit von der Drehung des Rotors ändert. Bei Windstille ist dies durch manuelles Drehen des Rotors zu simulieren.

9.3 Kameras am Kran (Option)

9.3.1 Kamerasystem Fa. Motec (Option)

9.3.1.1 Komponenten des Kamerasystemes

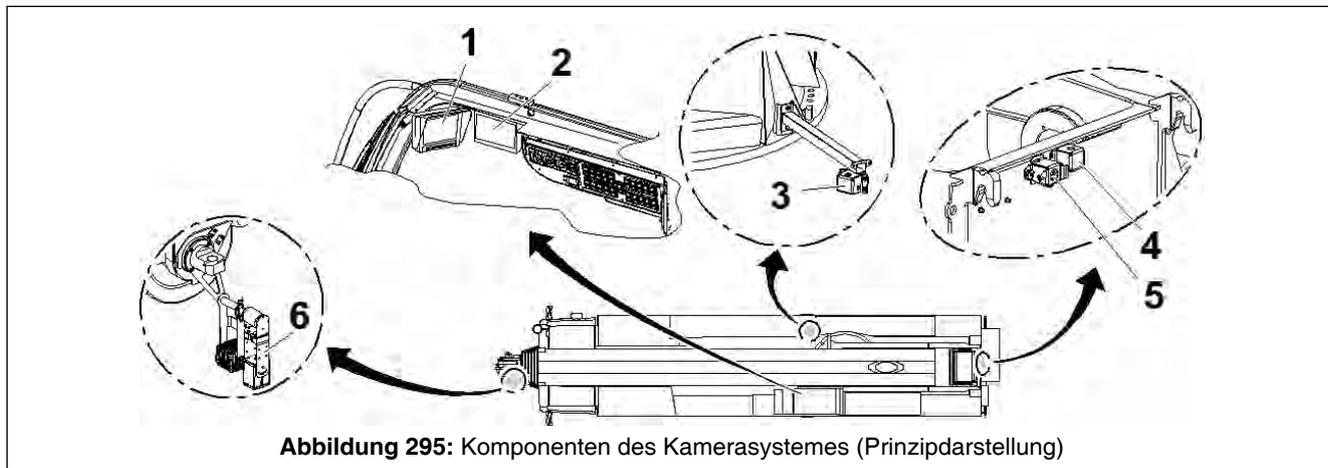


Abbildung 295: Komponenten des Kamerasystemes (Prinzipdarstellung)

1 Monitor Kameraüberwachung	2 Bedienteil Lasthakenkamera
3 Kamera Oberwagen rechte Seite	4 Kamera Hubwerk 1
5 Kamera Hubwerk 2	6 Lasthakenkamera auf Pendelhalterung
7 Pendelleuchte	

Pos.	Erläuterung
1	Monitor Kameraüberwachung Siehe ↗ 9.3.1.2 Monitor Kameraüberwachung (Option), Seite 422
2	Bedienteil Lasthakenkamera Siehe ↗ 9.3.1.3 Lasthakenkamera, Seite 425.
3	Kamera Oberwagen rechte Seite zum Beobachten des Bereiches rechts vom Oberwagen beim Drehen siehe Kapitel "Drehen des Oberwagens".
4	Kamera Hubwerk 1 zur Überwachung des Wickelverhaltens des Hubseiles, siehe ↗ 12 Hubwerk 1, Seite 523.
5	Kamera Hubwerk 2 - zur Überwachung des Wickelverhaltens des Hubseiles, siehe Kapitel "Hubwerk 2" unter "Kameraüberwachung des Hubwerkes (Option)"; - bei demontiertem Hubwerk 2: zum Beobachten des dahinterliegenden Bereiches beim Drehen des Oberwagens, siehe Kapitel "Drehen des Oberwagens".
6	Lasthakenkamera auf Pendelhalterung zur Beobachtung der Last am Haken und des unmittelbaren Umfeldes, siehe ↗ 9.3.1.3 Lasthakenkamera, Seite 425.
7	Pendelleuchte (Siehe unter "Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf")



Sobald die Zündung und der Monitor in der Krankabine betriebsbereit sind, ist das Kamerasystem eingeschaltet.

9.3.1.2 Monitor Kameraüberwachung (Option)

9.3.1.2.1 Allgemeines

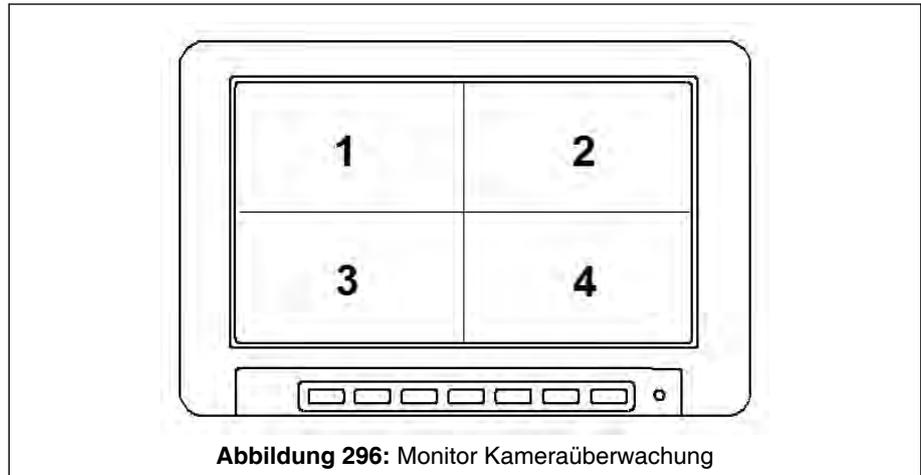


Abbildung 296: Monitor Kameraüberwachung

Voreingestellte Prioritäten der einzelnen Kameras

Priorität	Anzeige auf Bildschirm	Kamera
1	oben links	Hubwerk 1
2	oben rechts	Hubwerk 2 (Option)
3	unten links	Lasthakenkamera
4	unten rechts	Kamera Oberwagen rechte Seite



Ist eine Kamera nicht vorhanden / nicht in Betrieb, rückt das nächste Bild entsprechend der Prioritätenfestlegung nach.

9.3.1.2.2 Bedien- und Anzeigeelemente

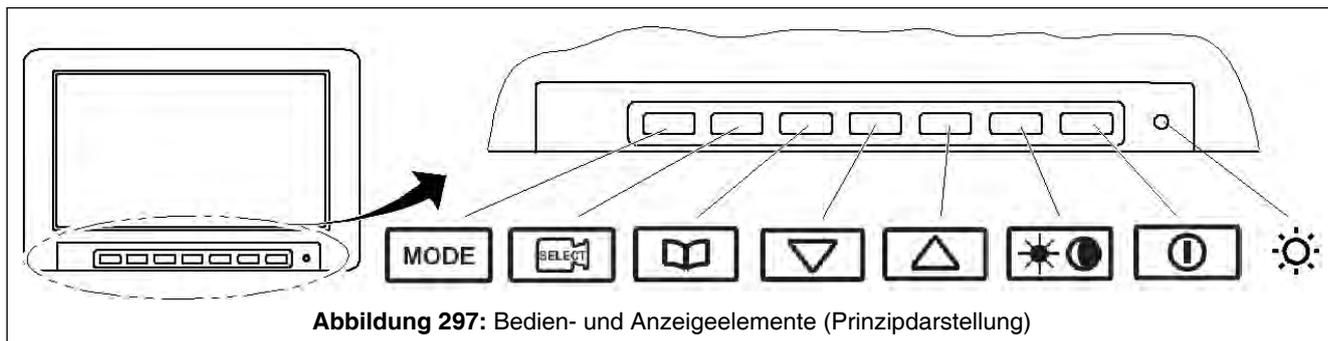
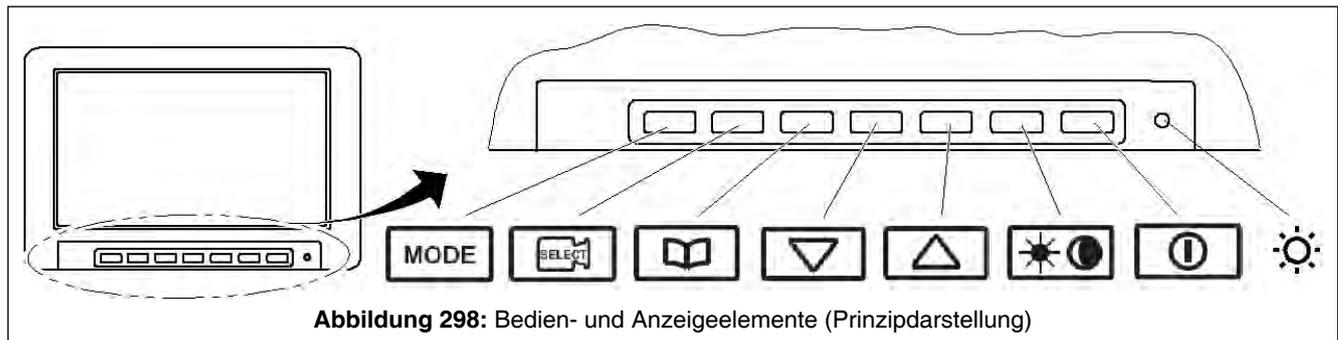


Abbildung 297: Bedien- und Anzeigeelemente (Prinzipdarstellung)

Symbol	Erläuterungen																						
	<p>Mode-Taste</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durch Betätigen der Mode-Taste kann zwischen den einzelnen Darstellungsmodi (Einzelbild, geteiltem Bild, gedrittelten Bild, quadriertem Bild und Timer Modus) umgeschaltet werden. 																						
	<p>Einzelbildmodus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mit dieser Taste kann im Einzelbildmodus zwischen den angeschlossenen Kameras umgeschaltet werden. Im geteilten Bildmodus kann zwischen den Kameraanzeigen 1/2, 2/3, 3/4, 4/1, 1/3 und den Kameraanzeigen 2/4 umgeschaltet werden. Im Timer Modus wird die Taste als Play/Pause Funktion verwendet. Im gedrittelten und quadrierten Bildmodus besitzt diese Taste keine Funktion. 																						
	<p>Aufruf und Umschalten des Menüs in der Reihenfolge:</p> <table border="1"> <tr> <td>Helligkeit</td> <td>Helligkeit - 0(MIN) ... 60(MAX)</td> </tr> <tr> <td>Kontrast</td> <td>Kontrast - 0(MIN) ... 60(MAX)</td> </tr> <tr> <td>Farbe</td> <td>Farbsättigung – 0(MIN) ... 60(MAX)</td> </tr> <tr> <td>Standard</td> <td>Zurücksetzen auf Werkseinstellungen</td> </tr> <tr> <td>Sprache</td> <td>Sprache – englisch, französisch, deutsch, spanisch, portugiesisch, italienisch, polnisch</td> </tr> <tr> <td>Spiegelung</td> <td>das Kamerabild wird gespiegelt. Mit dem Menüpunkt "Eingabe" gelangt man zurück in das Hauptmenü. Mit dem Menüpunkt "Beenden" wird das Menü beendet.</td> </tr> <tr> <td>Video</td> <td>PAL, NTSC, Auto</td> </tr> <tr> <td>Poc</td> <td>nicht belegt</td> </tr> <tr> <td>Timer</td> <td>OFF/ON - Timer Modus wird aktiviert</td> </tr> <tr> <td>Timer Setup</td> <td>Kameraauswahl welche im Timer Modus angezeigt werden und einstellen der Anzeigedauer (OFF/ON 5–30 Sek.)</td> </tr> <tr> <td>Beenden</td> <td>Beendet das Menü</td> </tr> </table>	Helligkeit	Helligkeit - 0(MIN) ... 60(MAX)	Kontrast	Kontrast - 0(MIN) ... 60(MAX)	Farbe	Farbsättigung – 0(MIN) ... 60(MAX)	Standard	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	Sprache	Sprache – englisch, französisch, deutsch, spanisch, portugiesisch, italienisch, polnisch	Spiegelung	das Kamerabild wird gespiegelt. Mit dem Menüpunkt "Eingabe" gelangt man zurück in das Hauptmenü. Mit dem Menüpunkt "Beenden" wird das Menü beendet.	Video	PAL, NTSC, Auto	Poc	nicht belegt	Timer	OFF/ON - Timer Modus wird aktiviert	Timer Setup	Kameraauswahl welche im Timer Modus angezeigt werden und einstellen der Anzeigedauer (OFF/ON 5–30 Sek.)	Beenden	Beendet das Menü
Helligkeit	Helligkeit - 0(MIN) ... 60(MAX)																						
Kontrast	Kontrast - 0(MIN) ... 60(MAX)																						
Farbe	Farbsättigung – 0(MIN) ... 60(MAX)																						
Standard	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen																						
Sprache	Sprache – englisch, französisch, deutsch, spanisch, portugiesisch, italienisch, polnisch																						
Spiegelung	das Kamerabild wird gespiegelt. Mit dem Menüpunkt "Eingabe" gelangt man zurück in das Hauptmenü. Mit dem Menüpunkt "Beenden" wird das Menü beendet.																						
Video	PAL, NTSC, Auto																						
Poc	nicht belegt																						
Timer	OFF/ON - Timer Modus wird aktiviert																						
Timer Setup	Kameraauswahl welche im Timer Modus angezeigt werden und einstellen der Anzeigedauer (OFF/ON 5–30 Sek.)																						
Beenden	Beendet das Menü																						



Symbol	Erläuterungen
	Auswahltaste "Minus"
	Auswahltaste "Plus"
	Tag / Nacht Umschaltung
	Monitor an /aus
	Kontrollleuchte

9.3.1.3 Lasthakenkamera

9.3.1.3.1 Allgemeines

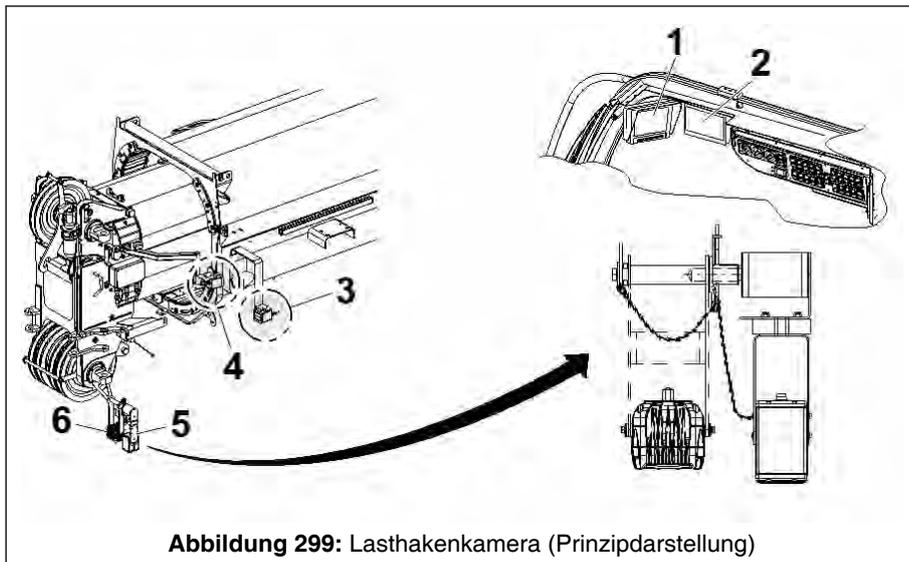


Abbildung 299: Lasthakenkamera (Prinzipdarstellung)

1 Monitor	2 Bedieneinheit
3 Videoempfänger	4 Videosender
5 Lasthakenkamera	6 Pendelleuchte

Durch die Lasthakenkamera hat der Kranführer von oben Sicht auf die Last und das unmittelbare Arbeitsumfeld. Um den Lastbereich besser auszuleuchten, kann die Pendelleuchte (6), die in "Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf" beschrieben ist, benutzt werden.

Das Videosignal der am Hauptauslegerkopf pendelnd aufgehängten Lasthakenkamera (5) wird mittels Kabel zum Videosender (4), von hier über Funksignal zum Videoempfänger (3), von hier mittels Kabel zur Bedieneinheit (2) und weiter zum Monitor (1) in der Krankabine, übertragen.

Das Bedienteil ist in [9.3.1.3.5 Bedienteil Lasthakenkamera](#), Seite 428 beschrieben.

9.3.1.3.2 Wichtige Hinweise / Warnhinweise

Zum Betrieb der Lasthakenkamera

	GEFAHR
	<p>Unfallgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfen Sie vor jedem Einsatzbeginn das Kamerasystem auf erkennbare Mängel und Funktionalität und beobachten Sie das System während des gesamten Betriebes auf Mängel. ■ Das Kamerasystem darf nicht ohne Fallsicherung (Sicherheitskette) betrieben werden!



Bei kurzen Austeleskopierlängen des Hauptauslegers, bei denen der Abstand zwischen Videosender und Videoempfänger weniger als 10 m (33 ft) beträgt, kann es aus technischen Gründen zu Störungen des Videobildes kommen.

Zum Verfahren des Kranes

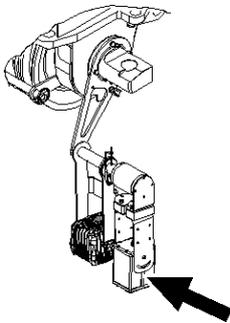


GEFAHR

Lebensgefahr durch Sichtbehinderung!

Tod oder ernsthafte Verletzungen können die Folge sein, wenn der Kran trotz Sichtbehinderung verfahren wird.

- Die Lasthakenkamera zum Verfahren des Kranes entfernen.



Wenn der Kran mit abgelegtem Hauptausleger und gleichzeitig am Hauptauslegerkopf angebauter Lasthakenkamera (siehe Pfeil, Prinzipdarstellung) verfahren wird, besteht eine Sichtbehinderung für den Kranfahrer.

Wenn der Kran mit abgelegtem Hauptausleger und gleichzeitig eingescherter Unterflasche verfahren wird, kann die Unterflasche mit der Lasthakenkamera kollidieren.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr für die Lasthakenkamera durch Kollision!

- Die Lasthakenkamera zum Verfahren entfernen.

9.3.1.3.3 Betrieb der Lasthakenkamera

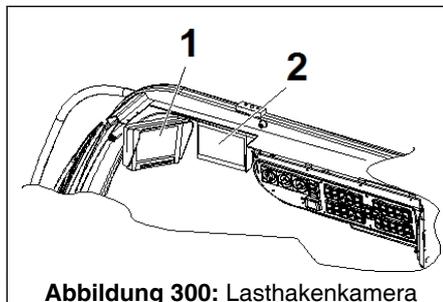


Abbildung 300: Lasthakenkamera

1 Monitor

2 Bedieneinheit

Sobald die Zündung, die Bedieneinheit (2) und der Monitor (1) in der Krankabine eingeschaltet sind, ist das System der Lasthakenkamera aktiv. Der Lasthaken (Unterflasche) kann am Monitor (1), nach entsprechender Anwahl, überwacht werden.

9.3.1.3.4 Montage / Demontage der Lasthakenkamera am Hauptauslegerkopf

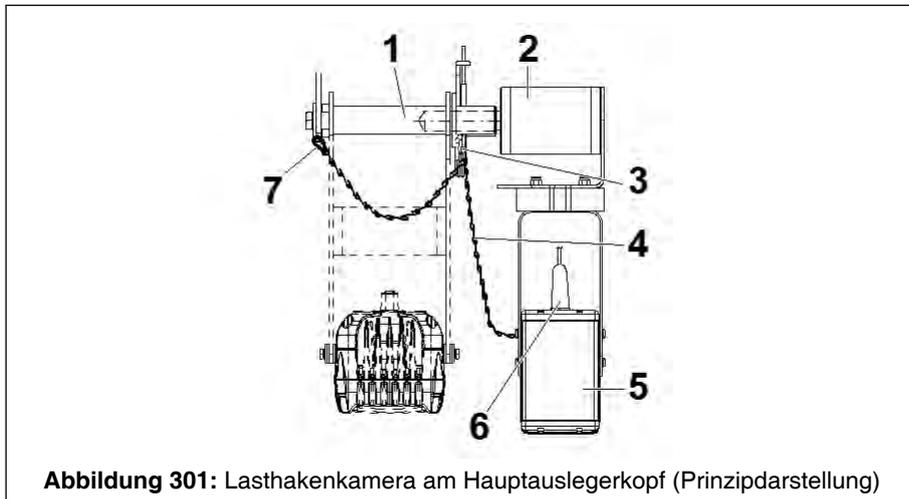


Abbildung 301: Lasthakenkamera am Hauptauslegerkopf (Prinzipdarstellung)

1 Halter	2 Pendelhalterung
3 Sicherungsfeder	4 Sicherungskette
5 Lasthakenkamera	6 Anschluss
7 Karabinerhaken	

Montage der Lasthakenkamera am Hauptauslegerkopf

1. Die Lasthakenkamera (5) mit der Welle der Pendelhalterung (2) in den Halter (1) einstecken.
2. Die Lasthakenkamera mit der Sicherungsfeder (3), die an der Sicherungskette (4) befestigt ist, sichern.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

- Die Sicherungsfeder (3) muss von unten durchgesteckt werden, um eine Kollision mit der Halterung der Pendelleuchte zu vermeiden (falls die Pendelleuchte montiert ist).

3. Den Karabinerhaken (7) der Sicherungskette (4) in der Bohrung am Halteblech des Hauptauslegerkopfes befestigen.

- Die Lasthakenkamera elektrisch anschließen. Hierzu Anschluss (6) des Anschlusskabels des Senders an der Lasthakenkamera (5) anschließen.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! <ul style="list-style-type: none">Die Lasthakenkamera darf nicht ohne Fallsicherung (Sicherungskette (4)) betrieben werden!



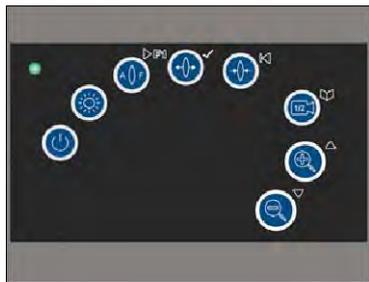
Die Demontage wird sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage vorgenommen.



Im demontierten Zustand muss die Kamera so transportiert werden, dass der Anschluss des Kamerakabels nicht nass werden kann.

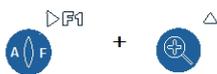
9.3.1.3.5 Bedienteil Lasthakenkamera

HINWEIS
<ul style="list-style-type: none">Das Bedienteil darf nur in einwandfreiem Zustand, unter Beachtung der Betriebsanleitung betrieben werden. Der Anwender selbst ist für die korrekte Benutzung verantwortlich.



Die Bedienung der Lasthakenkamera erfolgt über das dargestellte Bedienteil (Prinzipdarstellung).

Element	Anzeige	Funktion
		Ein- bzw. Ausschalten
	Brightness	Ein- bzw. Ausschalten Bildaufhellung
	Auto-Focus AF OFF	Aus- bzw. Einschalten des Autofokus
		Funktionstaste in Kombination mit anderen Tasten
	Focus	Manuelles Fokussieren der Motorzoomkamera im Zustand von "AF OFF"
	Focus	Manuelles Fokussieren der Motorzoomkamera im Zustand von "AF OFF"
	Camera xx	Umschalten zwischen Kamera 1 und Kamera 2
		Bei der Installation an diesem Kran ist keine zweite Kamera angeschlossen, somit ist der Bildschirm blau (kein Videosignal vorhanden)
	Zoom	Auszoomen (im Normalmode)
	Video Channel xx Service-Mode	Manuelles Umschalten zum nächsten Videokanal (im Service Mode)
	Zoom	Einzoomen (im Normalmode)
	Camera xx Video Channel xx	Manuelles Umschalten zum vorhergehenden Videokanal (im Service Mode)
LED	grün	System eingeschaltet
	rot	Lasthakenkamera defekt bzw. die Verbindung zu der Kamera unterbrochen
		Prüfen Sie in diesem Fall die Verkabelung.



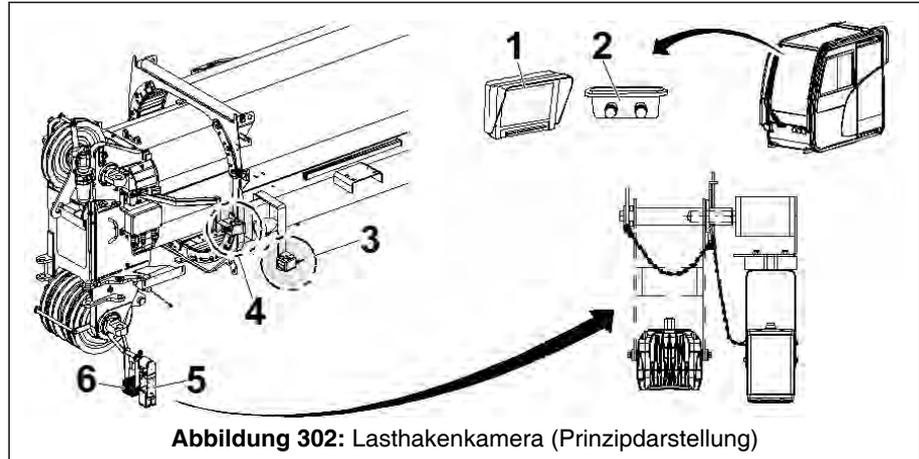
Durch gleichzeitiges Betätigen der beiden links dargestellten Tasten wird der Servicemode angewählt. Abhängig der Ausführung des Bedienteils wird der Servicemode automatisch nach 20 Sekunden beendet.



Bei der Ausführung des Bedienteils bei der der Servicemode nicht automatisch beendet wird, müssen gleichzeitig die links dargestellten Tasten zum Verlassen betätigt werden.

9.3.2 Lasthakenkamera Fa. Orlaco (Option)

9.3.2.1 Allgemeines / Wichtige Hinweise / Warnhinweise



1 Monitor	2 Zoom-Steuereinheit der Lasthakenkamera
3 Videoempfänger	4 Videosender
5 Lasthakenkamera	6 Pendelleuchte

Durch die Lasthakenkamera hat der Kranführer von oben Sicht auf die Last und das unmittelbare Arbeitsumfeld. Um den Lastbereich besser auszuleuchten, kann die Pendelleuchte (6), die in "Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf" beschrieben ist, benutzt werden.

Das Videosignal der am Hauptauslegerkopf pendelnd aufgehängten Lasthakenkamera (5) wird mittels Kabel zum Videosender (4), von hier über Funksignal zum Videoempfänger (3) übertragen. An der Zoom-Steuereinheit (2) kann die Kamera gezoomt werden. Am Monitor (1) in der Krankabine wird das Kamerabild angezeigt.



Befinden sich die Lasthakenkamera der Fa. Orlaco und weitere Kameras der Fa. Motec am Kran, befinden sich zwei Monitore in der Krankabine.

Beachten Sie den Abschnitt ↗ 9.3.1.3.2 *Wichtige Hinweise / Warnhinweise*, Seite 425.

Zur Montage und Demontage der Lasthakenkamera am Hauptauslegerkopf siehe ↗ 9.3.1.3.4 *Montage / Demontage der Lasthakenkamera am Hauptauslegerkopf*, Seite 427.

9.3.2.2 Bedien- und Anzeigeelemente

9.3.2.2.1 Monitor

Element	Funktion
	Kameraauswahl Zur manuellen Kameraauswahl diese Taste drücken: Kamera-LED blinkt. Kamera mit Minus- und Plus-Taste auswählen. Zum Deaktivieren der Funktion erneut Taste drücken.
	Tag-/Nachteinstellungen (Hintergrundbeleuchtung) Zum Umschalten zwischen den Tag- und Nachteinstellungen für die automatische Hintergrundbeleuchtung diese Taste drücken.
	Kontrast Diese Taste drücken, mit der Minus- und Plustaste gewünschten Kontrast einstellen. Zum Deaktivieren der Funktion erneut Taste drücken.
	Helligkeit Diese Taste drücken, mit der Minus- und Plustaste gewünschte Helligkeit einstellen. Zum Deaktivieren der Funktion erneut Taste drücken.
	Farbsättigung Diese beiden Tasten gleichzeitig drücken, mit der Minus- und Plustaste gewünschte Farbsättigung einstellen. Zum Deaktivieren der Funktion erneut Taste drücken.
	Zurück (Option) Zurück zum vorherigen Menü.
	Minus Zum nächsten Menüpunkt oder nach links gehen.
	Plus Zum vorherigen Menüpunkt oder nach rechts gehen.
	Enter Auf Standby schalten oder in den Menüs die ausgewählte Option aktivieren.

9.3.2.2.2 Zoomen der Lasthakenkamera

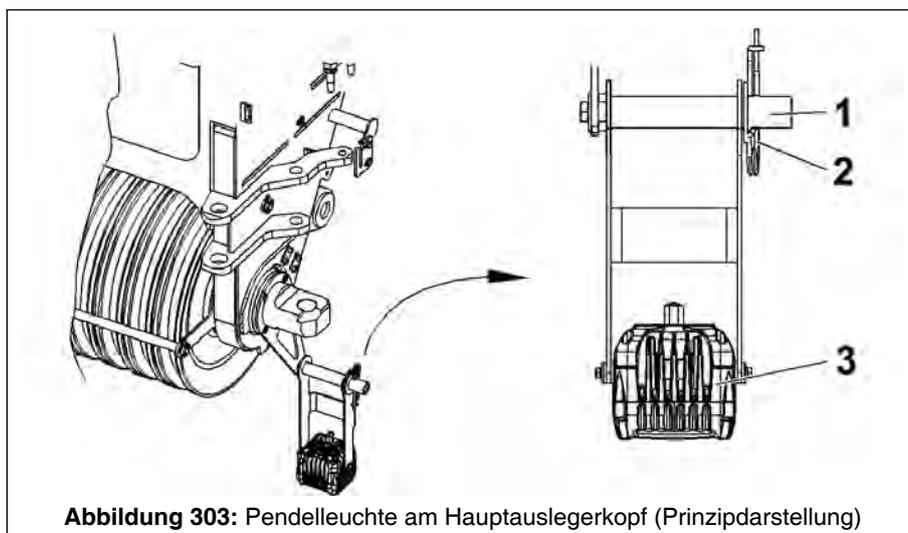


Die Lasthakenkamera wird mit der Zoom-Steuereinheit in der Krankabine gezoomt.

9.3.2.3 Betrieb der Lasthakenkamera

Sobald die Zündung und der Monitor in der Krankabine eingeschaltet sind, ist die Lasthakenkamera aktiv.

9.3.3 Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf



1 Halter	2 Sicherungsfeder
3 Pendelleuchte	

Montage / Demontage der Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf

1. Die Pendelleuchte (3) auf den Halter (1) aufstecken.
2. Die Pendelleuchte (3) mit der Sicherungsfeder (2) sichern.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

- Die Sicherungsfeder (2) muss von unten durchgesteckt werden, um eine Kollision mit der Halterung der Pendelleuchte zu vermeiden.

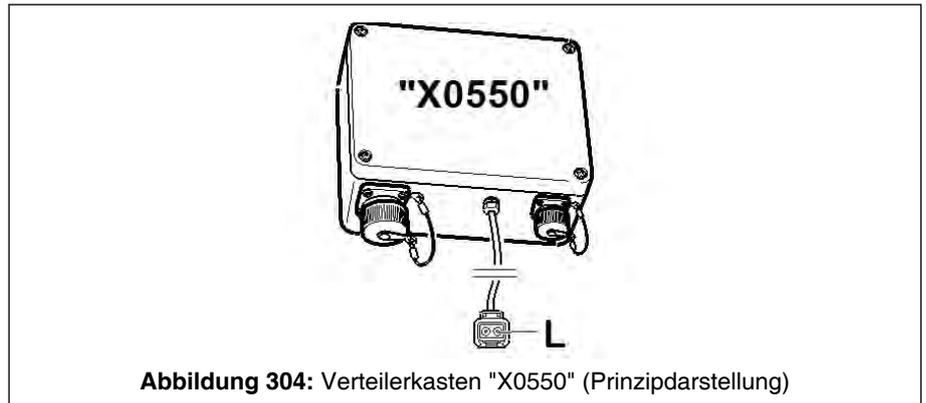


Abbildung 304: Verteilerkasten "X0550" (Prinzipdarstellung)

L Anschluss	
-------------	--

- Die Pendelleuchte am Anschluss (L) am Verteilerkasten "X0550" elektrisch anschließen.



Die Demontage wird sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage vorgenommen. Der Anschluss der Pendelleuchte muss mit der dazugehörigen Verschlusskappe verschlossen werden.



Im demontierten Zustand muss die Pendelleuchte so transportiert werden, dass der Anschluss des Elektrokabels nicht nass werden kann.

Betrieb

Der Schalter zum Ein- und Ausschalten befindet sich in der Krankabine.

Zum Verfahren des Kranes

Wenn der Kran mit abgelegtem Hauptausleger und gleichzeitig am Hauptauslegerkopf angebaute Pendelleuchte verfahren wird, besteht eine Sichtbehinderung für den Kranfahrer.

	 GEFAHR
	<p>Lebensgefahr durch Sichtbehinderung!</p> <p>Tod oder ernsthafte Verletzungen können die Folge sein, wenn der Kran trotz Sichtbehinderung verfahren wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Pendelleuchte zum Verfahren des Kranes entfernen.

Wenn der Kran mit abgelegtem Hauptausleger und gleichzeitig eingescherter Unterflasche verfahren wird, kann die Unterflasche und die Pendelleuchte kollidieren.

HINWEIS
<p>Beschädigungsgefahr für die Pendelleuchte durch Kollision!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Pendelleuchte zum Verfahren des Kranes entfernen.

9.4 Umrechnung Einheiten

Gebrauchshinweis:

Multiplizieren des bekannten Wertes mit dem Umrechnungsfaktor um die Zieleinheit zu errechnen.

Beispiel: 2 kg in lbs (US) wie folgt:

$$- 2 \times 2.2046 = 4.4092 \text{ lbs (US)}$$

Umrechnen von	in	Multiplizieren mit
kg	lbs	2.2046
lbs	kg	0.45359
lbs	kip	0.001
kip	lbs	1000
kg	kip	0.002205
kip	kg	453.6
t (metrisch)	kip	2.2046
kip	t (metrisch)	0.0004535924
t (metrisch)	ton (US)	1.103
ton (US)	t (metrisch)	0.907
kip	ton (US)	0.5
ton (US)	kip	2.0

Umrechnen von	in	Multiplizieren mit
mm	inch (in)	0.039
inch (in)	mm	25.4
cm	inch (in)	0.394
inch (in)	cm	2.54
m	ft	3.281
ft	m	0.3048
km	mile	0.621
mile	km	1.6093
cm ²	inch ²	0.155
inch ²	cm ²	6.4516
sq.ft. (ft ²)	m ²	9.2903 x 10 ⁻²
m ²	sq.ft. (ft ²)	10.746
m/s	ft/sec	3.281
ft/sec	m/s	0.3048
m/s	ft/min	196.86
ft/min	m/s	0.00508
m/s	mph	2.236
mph	m/s	0.447
km/h	mph	0.621
mph	km/h	1.6093
bar	psi	14.513
psi	bar	0.0689
psf	lbs/ft ²	1.0
lbs/ft ²	psf	1.0
N/cm ²	psi	1.478
psi	N/cm ²	0.677
N/m ²	lb _F /ft ²	0.0208
lb _F /ft ²	N/m ²	48.07
Nm	lbf-ft	0.7376
lbf-ft	Nm	1.3558
kW	HP	1.3410
HP	kW	0.7457
ltr	gal (US)	0.264

9 Arbeitshinweise

Umrechnen von	in	Multiplizieren mit
gal (US)	ltr	3.7854
ltr	barrel	0.0063
barrel	ltr	158.99
ml	floz	0.0338
floz	ml	29.6
°C	°F	$t^{\circ}\text{F} = 1.8 (t^{\circ}\text{C}) + 32$
°F	°C	$t^{\circ}\text{C} = (t^{\circ}\text{F} - 32) / 1.8$

10 Teleskopieren

10.1 Allgemeines

Inhalt des Kapitels

- Teleskopiervorgang, incl. Aufbau und Funktionsprinzip des Hauptauslegers, soweit dies zum Verständnis des Teleskopiervorganges erforderlich ist.
- Tragfähigkeiten in unverbolztem Zustand des Hauptauslegers, Teleskopieren unter Last: Erklärung des Zusammenhanges zwischen Zustand des Hauptauslegers (verbolzt, unverbolzt in Zwischenstellung) und zulässige bzw. erreichbare Traglasten (siehe "Tragfähigkeiten in unverbolztem Zustand")
- Hauptauslegerzustand zum Verfahren des Kranes in Transportstellung (siehe "Hauptausleger in Transportzustand bringen").

Definition Teleskopieren

Unter "Teleskopieren" wird das Ein- oder Ausfahren des Hauptauslegers verstanden.



Lackbeschädigungen im Bereich der oberen Gleitbahnen der Teleskope stellen keine Qualitätsminderung dar. Sie entstehen betriebsbedingt und führen zu keiner Funktionsbeeinträchtigung.

Quetschgefahr an den Lagerstellen

	 WARNUNG
	<p>Quetschgefahr beim Teleskopieren!</p> <p>Tod oder ernsthafte Verletzungen können die Folge sein, wenn sich jemand beim Ein- und Austeleskopieren (z. B. bei Wartungsarbeiten) im Bereich der Lagerstellen der Teleskope aufhält.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Der Aufenthalt von Personen im Gefahrenbereich ist verboten.

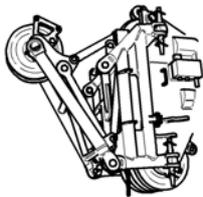
Geräusentwicklung beim Teleskopieren

Beim Teleskopieren des Hauptauslegers und beim Verbolzen der Teleskope kann es systembedingt zu Geräuschen und Vibrationen kommen, welche auch in der Krankabine wahrnehmbar sind.

Tauchen während des Betriebs ungewohnte Geräusche auf, sollten die Gleitflächen neu mit Schmiermittel eingeschmiert werden bzw. die Sicherungs- und Verbolzungseinheit abgeschmiert und kontrolliert werden. Gegebenenfalls sollte unsere Service-Abteilung informiert werden.

Krane mit am Kopf des Hauptauslegers in Transportstellung angebaute Montagespitze

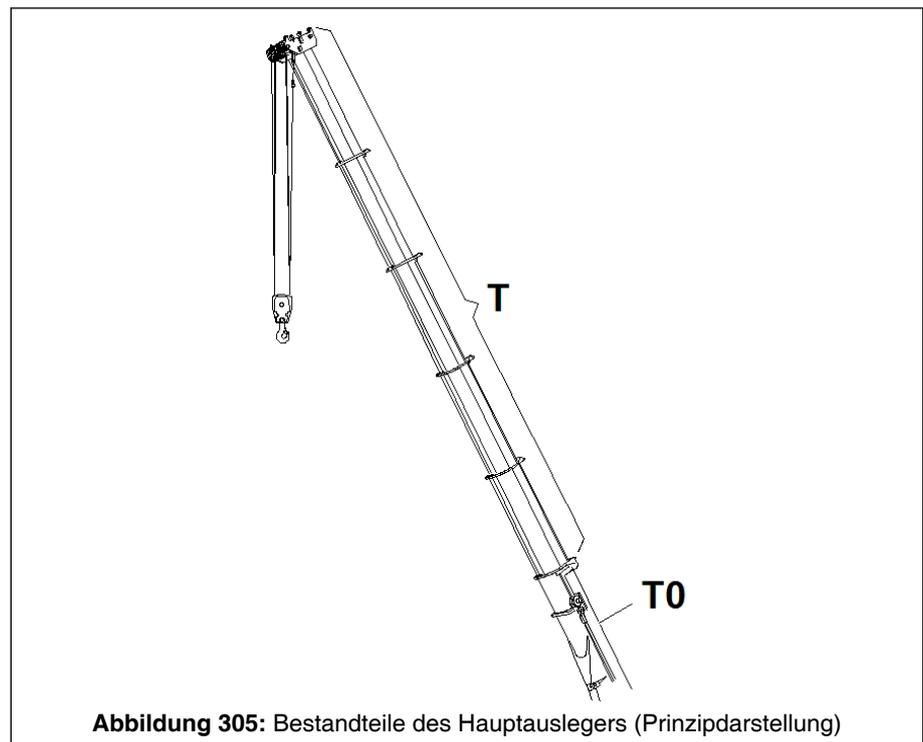
	! VORSICHT
	Unfallgefahr beim Heben von Lasten mit am Hauptauslegerkopf eingesichertem Hubseil! ■ Vor dem Austeleskopieren des Hauptauslegers Montagespitze vor den Hauptauslegerkopf in Montagestellung klappen oder entfernen.



Zum Klappen der Montagespitze in Montagestellung siehe Kapitel "Montagespitze".

10.2 Aufbau, Funktionsweise des Hauptauslegers

10.2.1 Bestandteile des Hauptauslegers



T0 Grundkasten	T Teleskope
----------------	-------------

Der Hauptausleger besteht aus dem Grundkasten (feststehender äußerer Kasten) und einer krantypabhängigen Anzahl von Teleskopen (bewegliche innere Kästen). Die Abbildung zeigt beispielhaft einen Hauptausleger mit 5 Teleskopen.

10.2.2 Ausfahrzustände des Hauptauslegers

Alle Teleskope können bei 0% / 45% / 90% und 100% ihrer möglichen Ausfahrlänge verbolzt werden. Für alle in Tragfähigkeitstabellen benutzte Ausfahrzustände gibt es Längencodes ("LK").

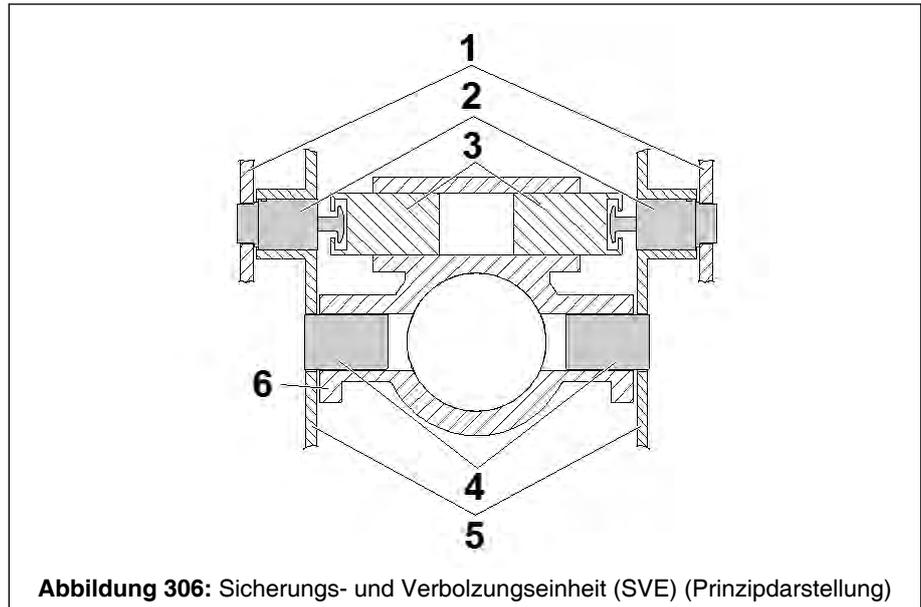
10.2.3 Funktionsweise des Teleskopiersystems

Das Ein- und Austeleskopieren der Teleskope wird über folgende Elemente realisiert:

- einem Teleskopierzylinder, dessen Zylinderstange hinten am Grundkasten befestigt ist.
- einer Sicherungs- und Verbolzungseinheit "SVE", die an dem Zylinderrohr des Teleskopierzylinders angebracht ist und hydraulisch betätigt wird. Die SVE wird in Hauptauslegerlängsrichtung mitbewegt, sobald der Teleskopierzylinder gefahren wird.

10.2.4 Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)

10.2.4.1 Funktionsweise der SVE



1	nächst grösseres Teleskop	2	Bolzen
3	Greifer	4	Bolzen
5	Teleskop das bewegt werden soll	6	Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)

Pos.	Erläuterung
1	nächst grösseres Teleskop (wird nicht bewegt)
2	Bolzen zur Verriegelung zwischen den Teleskopen
3	Greifer an SVE
4	Bolzen zur Verriegelung zwischen dem zu bewegenden Teleskop und der Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)
5	Teleskop das bewegt werden soll
6	Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)

Die Sicherungs- und Verbolzungseinheit (6) ist an dem Zylinderrohr des Teleskopierzylinders angebracht. Daher wird die SVE in Hauptauslegerlängsrichtung mitbewegt, sobald der Teleskopierzylinder austeleskopiert wird.

Eine hydraulisch bewegte Schaltkulisse steuert Bolzen für die Sicherungs- und Verbolzungsbewegung:

- Sichern / Entsichern:
Zwei horizontal angeordnete Bolzen (4) seitlich an der SVE dienen zur mechanischen Verriegelung zwischen Sicherungs- und Verbolzungseinheit und dem jeweiligen Teleskop.

- Verbolzen / Entbolzen:

Zwei horizontal angeordnete Bolzen (2) seitlich an der SVE dienen zur Verriegelung zwischen dem jeweiligem Teleskop und dem nächstgrößeren Teleskop.

Zustände der Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)

Für die Funktion sind 3 Zustände der SVE von Bedeutung:

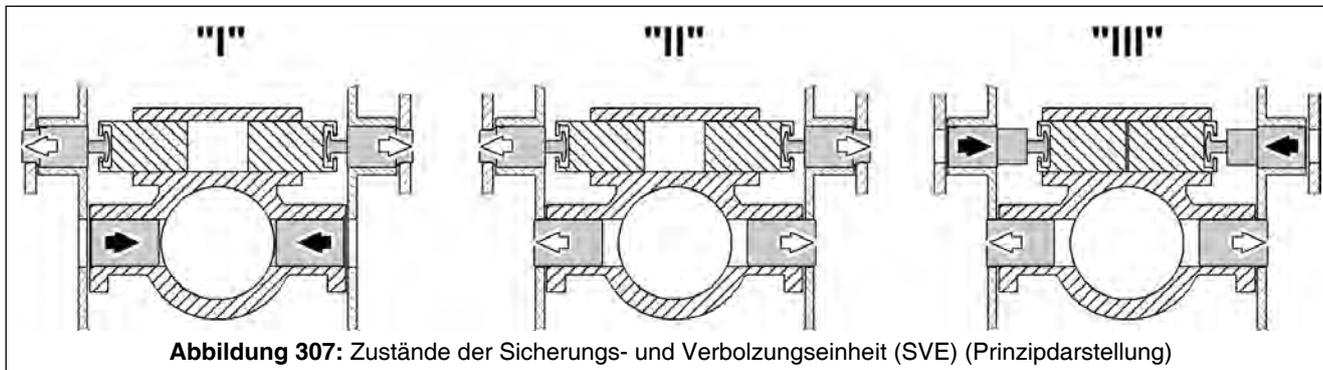


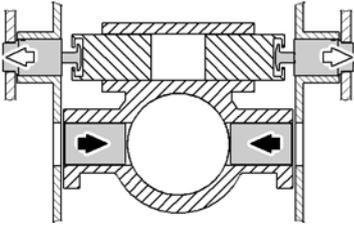
Abbildung 307: Zustände der Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) (Prinzipdarstellung)

"I" entsichert und verbolzt	"II" gesichert und verbolzt
"III" gesichert und entbolzt	



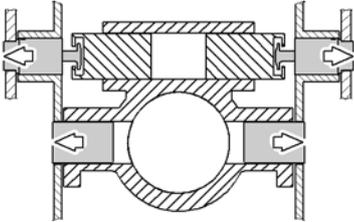
Die Pfeile in den Bildern stellen den Ausfahrzustand (Eingefahren / Ausgefahren) des betreffenden Bolzens dar.

Symbol	Ausfahrzustand
◄/►	eingefahren
◁/▷	ausgefahren



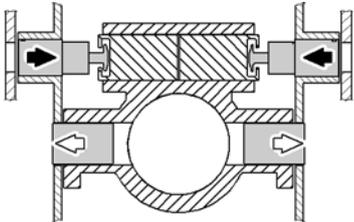
Entsichert und Verbolzt

Wenn die einzelnen Teleskope miteinander mit Bolzen verbunden sind, ist die SVE im Zustand "entsichert und verbolzt". Dabei kann der Teleskopierzylinder "leer", d. h. ohne verriegeltes Teleskop bewegt werden.



Gesichert und Verbolzt

Während des Wechsels zwischen den beiden Zuständen "entsichert und verbolzt" und "gesichert und entbolzt", befindet sich die SVE im Zustand "gesichert und verbolzt". Dabei ist das zu bewegende Teleskop sowohl mit der SVE als auch mit dem nächst größeren Teleskop verriegelt.



Gesichert und Entbolzt

Während des Teleskopierens des Hauptauslegers ist die SVE im Zustand "gesichert und entbolzt". Dabei ist das größte zu bewegende Teleskop über die SVE mit dem Teleskopierzylinder verriegelt.



Die Sicherungs- und Verbolzungseinheit ist konstruktiv so ausgeführt, dass niemals der Zustand "entsichert und entbolzt" auftreten kann.

10.2.4.2 Versorgung der SVE mit Hydrauliköl

10.2.4.2.1 Automatische Versorgung

Bei der Versorgung der SVE mit Hydrauliköl wird ein hydraulischer Speicher benötigt.

Fällt der Druck im Speicher unter den Sollwert, wird der Ladevorgang im Normalfall automatisch gestartet.

Der automatische Ladevorgang wird nicht durchgeführt, wenn:

- der Druck im Speicher größer als der Sollwert ist.
- der Teleskopierzylinder eingefahren wird.
- sich die SVE im Zustand "gesichert / entbolzt" befindet und der Teleskopierzylinder nicht teleskopiert wird (unverbolzte Lasten).
- sich die SVE im Zustand "entsichert / verbolzt" befindet, der Teleskopierzylinder nicht teleskopiert wird und dabei der gesamte Teletrieb weniger als 1,5 m (4.9 ft) austeleskopiert ist.
- sich die SVE beim Sicherungs- oder Verbolzungsvorgang in Vorposition, Feinposition oder Nachposition befindet.

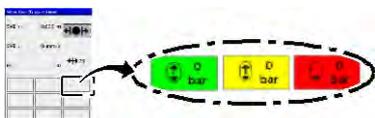
Fehlfunktion des Drucksensors



Bei Fehlfunktion des Drucksensors erscheint eine entsprechende Fehlermeldung.

In diesem Fall muss der Hydraulikspeicherdruck kontrolliert werden (siehe ↪ 10.2.4.2.2 *Anzeige des Hydraulikspeicherdrucks*, Seite 443). Ist der Druck zu gering, kann der Hydraulikspeicher auch manuell nachgeladen werden (siehe ↪ 10.2.4.2.3 *Manuelle Ladung des Hydraulikspeichers*, Seite 445).

10.2.4.2.2 Anzeige des Hydraulikspeicherdrucks



Die Druckanzeige erfolgt in der Maske "Manuelles Teleskopieren" an der markierten Stelle.

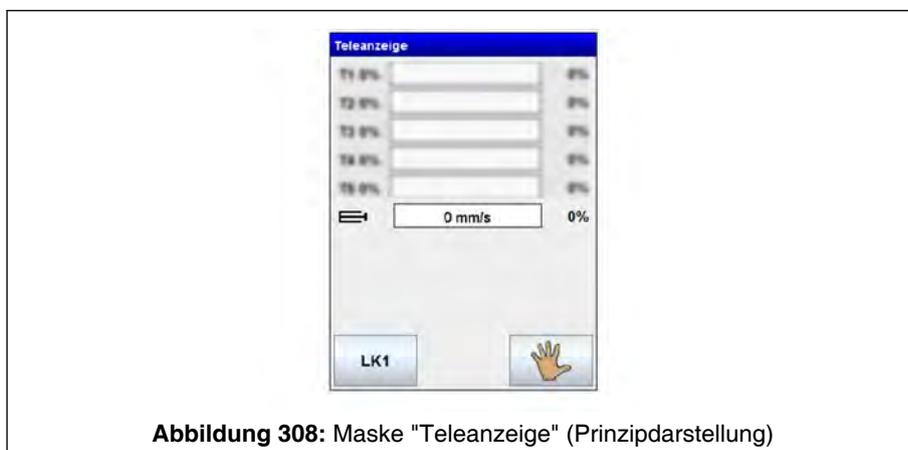


Abbildung 308: Maske "Teleanzeige" (Prinzipdarstellung)

1. Maske "Teleanzeige" aufrufen (siehe entsprechenden Abschnitt).



Unabhängig der tatsächlichen Anzahl der Teleskope ist hier beispielhaft die Maske für einen Hauptausleger mit 5 Teleskopen dargestellt.



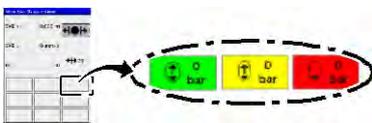
2. In der Maske "Teleanzeige" die Maske "Manuelles Teleskopieren" anwählen. Hierzu die dargestellte Taste betätigen.



Abbildung 309: Maske "Manuelles Teleskopieren"

⇒ Die Maske "Manuelles Teleskopieren" erscheint (siehe unter "Manuelles Teleskopieren").

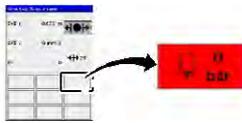
An der markierten Stelle wird der Hydraulikspeicherdruck angezeigt.



Bedeutung der Farben der Taste:

Symbol	Farbe	Bedeutung
	grün	Druck im Sollbereich
	rot	Druck außerhalb des Sollbereichs
	gelb	während des Ladevorganges (max. 15 s)

10.2.4.2.3 Manuelle Ladung des Hydraulikspeichers

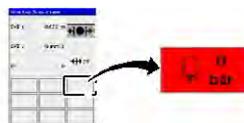


Falls die automatische Versorgung der Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) mit Hydrauliköl nicht funktioniert, wird in der Maske "Manuelles Teleskopieren" die Taste "Hydraulikversorgung der SVE" mit roter Hintergrundfarbe dargestellt. Der Druck des Hydraulikspeichers muss manuell in den Sollbereich gebracht werden.



Abbildung 310: Maske "Manuelles Teleskopieren"

1. Maske "Manuelles Teleskopieren" aufrufen (siehe unter "Manuelles Teleskopieren").



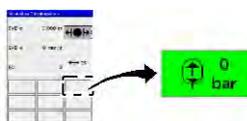
2. Taste "Hydraulikversorgung der SVE" (rot hinterlegt) betätigen.

⇒ Während des Ladens wird im Hydraulikspeichersymbol ein Pfeil dargestellt.



Bei einem Druck größer als dem Solldruck kann der Ladevorgang bei intaktem Drucksensor nicht manuell gestartet werden.

Wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist, muss die Taste wieder grün hinterlegt sein.



10.2.4.2.4 Maske verlassen



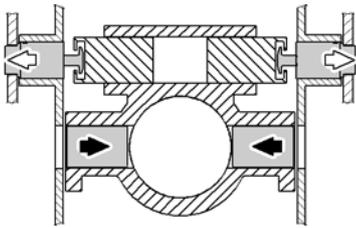
Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske wieder zu verlassen.

10.2.5 Zusammenwirken der Komponenten

Um einen Ausfahrzustand zu erreichen, müssen nacheinander die zu bewegendenden Teleskopkästen teleskopiert werden.

In der weiteren Beschreibung sind Pfeilsymbole in den Prinzipskizzen abgebildet. Diese haben folgende Bedeutung:

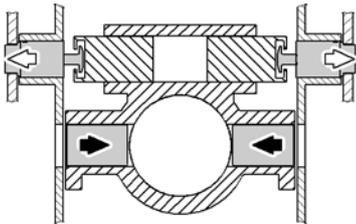
Symbol	Ausfahrzustand
◄/►	eingefahren
◁/▷	ausgefahren



Ausgangssituation

Vor jedem Teleskopiervorgang sind alle Teleskope verbolzt und gesichert.

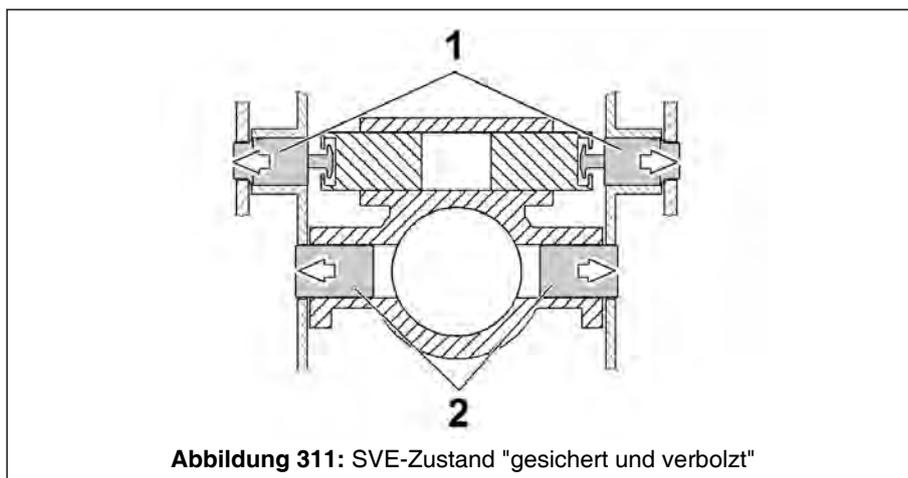
Dies bedeutet, dass jedes Teleskop im hinteren Bereich durch zwei Bolzen mit dem nächstgrößeren Teleskop verriegelt ist.



Austeleskopieren

Beim Austeleskopieren wird mit dem kleinsten zu teleskopierenden Teleskop begonnen.

Die Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) wird an das hintere Ende des zu bewegendenden Teleskops bewegt.

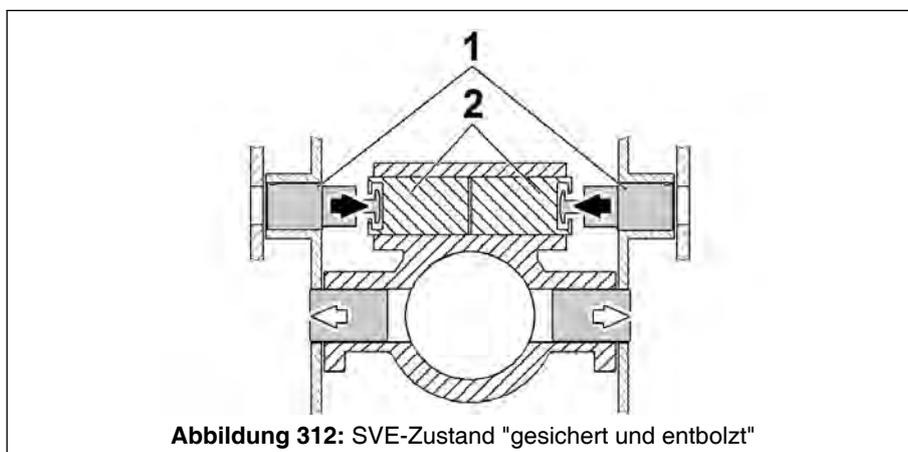


1 Bolzen	2 Bolzen
----------	----------

Die horizontalen Bolzen (2) verriegeln die Sicherungs- und Verbolzungseinheit mit dem jeweiligen Teleskop. Dies wird als "Sichern" bezeichnet (siehe Zustand des Bolzen (2)). Die SVE befindet sich nach dem Ausführen der Bewegung "Sichern" im Zustand "gesichert und verbolzt".

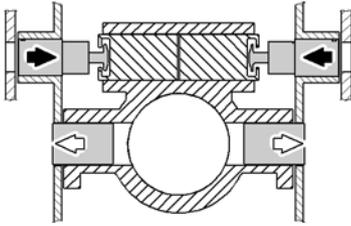
Das zu bewegende Teleskop ist mit dem nächst größeren Teleskop noch verbolzt.

Damit der im folgenden beschriebene Entbolzungsvorgang durchgeführt werden kann, müssen die Bolzen (1) entlastet werden. Hierzu wird der Teleskopierzylinder geringfügig austeleskopiert.



1 Bolzen	2 Greifer
----------	-----------

Jetzt folgt das "Entbolzen". Dabei ziehen Greifer (2) die beiden Bolzen (1) nach innen und lösen somit die Verriegelung zwischen dem jeweiligen und dem nächstgrößeren Teleskop. Die SVE befindet sich nach dem Ausführen der Bewegung "Entbolzen" im Zustand "gesichert und entbolzt".



Das zu bewegende Teleskop ist nur noch an der SVE verriegelt. In diesem Zustand kann das Teleskop teleskopiert werden.

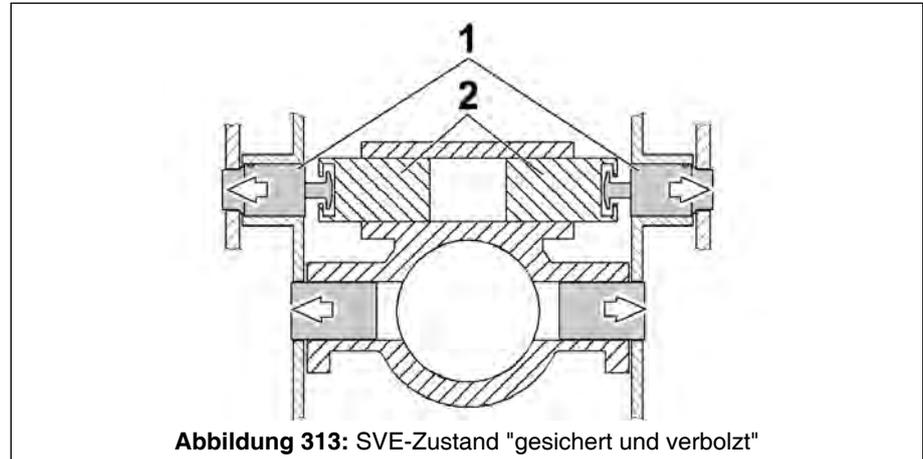


Abbildung 313: SVE-Zustand "gesichert und verbolzt"

1 Bolzen

2 Greifer

Zum Absetzen des an der SVE verriegelten Teleskops an der neuen Verbolzungsstelle muss das Teleskop wieder verbolzt werden. Hierbei lassen die Greifer (2) der beiden Bolzen (1) wieder die Verriegelung zwischen diesem und dem nächstgrößeren Teleskop herstellen (= "Verbolzen"). Die SVE befindet sich nach dem Ausführen der Bewegung "Verbolzen" im Zustand "gesichert und verbolzt".

Das Teleskop ist sowohl mit der SVE verriegelt als auch mit dem nächst größeren Teleskop verbolzt.

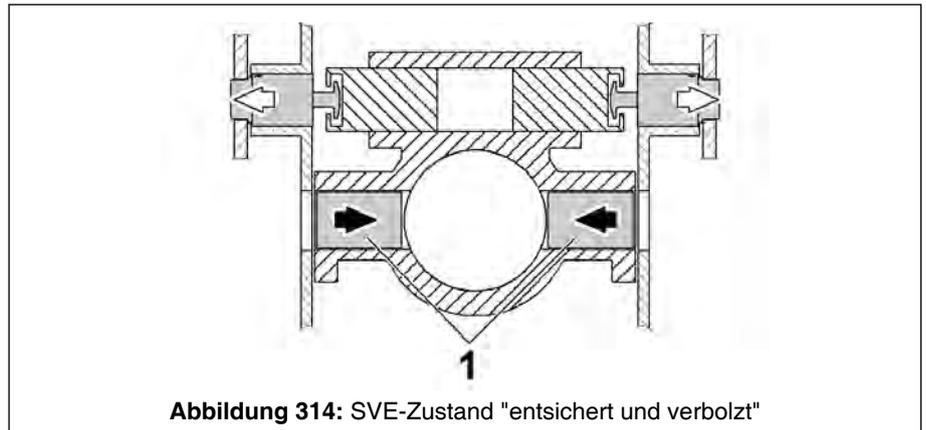


Abbildung 314: SVE-Zustand "entsichert und verbolzt"

1 Sicherungsbolzen	
--------------------	--

Dann werden die beiden horizontalen Sicherungsbolzen (1) eingefahren, so dass keine Verbindung mehr zwischen Sicherungs- und Verbolzungseinheit und Teleskop besteht (= "Entsichern"). Die SVE befindet sich nach dem Ausführen der Bewegung "Entsichern" im Zustand "entsichert und verbolzt".

Um das nächste Teleskop auszuteleskopieren, muss der Teleskopierzylinder mit "leerer" Sicherungs- und Verbolzungseinheit zurückbewegt werden.



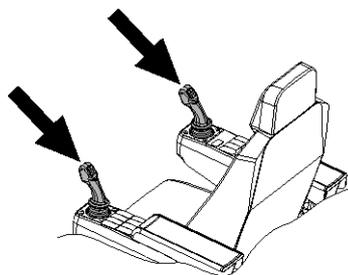
Ist der Hauptausleger auf seine endgültige Arbeitslänge aus- bzw. eingefahren und verbolzt, so muss der Teleskopierzylinder vollständig eingefahren werden! Die Werte der Traglasttabellen werden erst freigegeben, nachdem der Teleskopierzylinder vollständig eingefahren ist!

Einteleskopieren

Das Einteleskopieren funktioniert umgekehrt zum Austeleskopieren, d.h. es wird dabei mit dem größten zu teleskopierenden Teleskop begonnen.

10.3 Bedienelemente / Hilfsmittel

10.3.1 Steuerhebel in der Krankabine



Durch Betätigen des entsprechenden Steuerhebels (siehe Pfeile in Bild) (abhängig von der eingestellten Steuerhebelbelegung) wird beim Teleskopieren der Teleskopierzylinder ein- bzw. ausgefahren. Weitere Informationen zu den möglichen Steuerhebelbelegungen, zur Änderung der Steuerhebelbelegung usw. finden Sie im Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter Maske " Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung".

Der Teleskopierzylinder mit der fest angebauten Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) kann leer oder mit anhängendem Teleskop (gesichert) ein- und austeleskopiert werden.

10 Teleskopieren

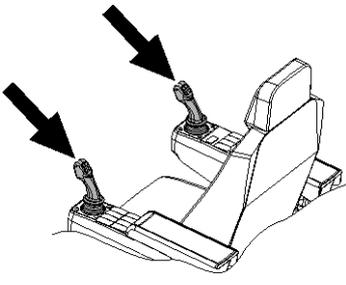
Auslenkrichtung der entsprechenden Steuerhebel		linker Steuerhebel (Modi 1, 3, 4)	rechter Steuerhebel (Modus 6)	Automatisches Teleskopieren	Manuelles Teleskopieren
	nach vorne	nach rechts	nach Eingabe des Längencodes (LK) anfahren; entsprechend dem aktuellen Zustand wird ein- oder austeleskopiert	Aussteleskopieren	
	nach hinten	nach links	einteleskopieren ohne Anwahl eines LKs (dabei ist automatisch der LK 1 angewählt)	Einteleskopieren	

Tabelle 13: Teleskopierrichtung abhängig der Teleskopierart



Um ein unbeabsichtigtes Auslösen von Kranbewegungen zu verhindern, ist der Kran mit einer Freigabeschaltung ausgestattet. Nur solange einer der Freigabetaster der Freigabeschaltung betätigt wird, kann eine Kranbewegung ausgeführt werden. Dazu die detaillierten Angaben in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Freigabeschaltung für Kranbewegungen" beachten.

10.3.2 Eingabe- und Kontrollmasken an der Kransteuerung

Es gibt zum Teleskopieren Eingabe- und Kontrollmasken. Es werden abhängig von der Vorgehensweise zum Teleskopieren ("Automatisch" oder "Manuell") unterschiedliche Masken benutzt. Die Erklärung der Masken befindet sich bei der jeweiligen Beschreibung der Vorgehensweise.

10.4 Teleskopieren des Hauptauslegers

10.4.1 Allgemeines

Einleitung

In diesem Abschnitt ist das Teleskopieren des Hauptauslegers ohne Last von einem verbolzten Zustand in einen anderen verbolzten Zustand beschrieben.



Sollen Lasten in unverbolztem Zustand gehoben werden, siehe "Tragfähigkeiten in unverbolztem Zustand".



Teleskopieren mit angebaute Zusatzrichtung:
 Falls hierbei Besonderheiten beachtet werden müssen, sind diese in dem Kapitel beschrieben, in dem die entsprechende Zusatzrichtung behandelt wird.

Automatisches Teleskopieren

Solange keine Störung vorliegt, muss das Teleskopieren immer im Automatikbetrieb erfolgen.

Die Beschreibung des automatischen Teleskopierens befindet sich unter "Automatisches Teleskopieren".

Manuelles Teleskopieren

Treten mechanische oder elektrische Störungen auf, kann manuell teleskopiert werden.

Zur Beschreibung des manuellen Teleskopierens siehe "Manuelles Teleskopieren".

10.4.2 Automatisches Teleskopieren

10.4.2.1 Allgemeines

Einleitung

Solange keine Störung vorliegt, muss das Teleskopieren immer im Automatikbetrieb erfolgen. Das automatische Teleskopieren erfolgt mit Unterstützung des Teleskopier-Informationssystems der Kransteuerung.

Das Teleskopier-Informationssystem ist eine Bedienhilfe! Es ist kein Ersatz und soll auch kein Ersatz sein für Urteilsvermögen und Erfahrung des Kranführers sowie anerkannt sichere Arbeitsverfahren beim Einsatz von Kranen!

Der Kranführer wird bei dem Gebrauch der Bedienhilfe nicht von der Verantwortung für die sichere Bedienung des Kranes enthoben!

	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch Fehlbedienung!</p> <p>Tod oder ernsthafte Verletzungen können die Folge sein, wenn der Kran infolge falschen Eingaben an der Kransteuerung kippt oder beschädigt wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Der Kranfahrer muss sich seiner Verantwortung für die sichere Bedienung des Kranes bewusst sein. ■ Der Kranfahrer muss sicherstellen, dass er die erteilten Hinweise und Anweisungen an der Kransteuerung und in der Betriebsanleitung in vollem Umfang versteht und beachtet.

Hauptausleger auf neue Endlänge teleskopieren



Abbildung 315: Bediengerät der Kransteuerung (Prinzipdarstellung)

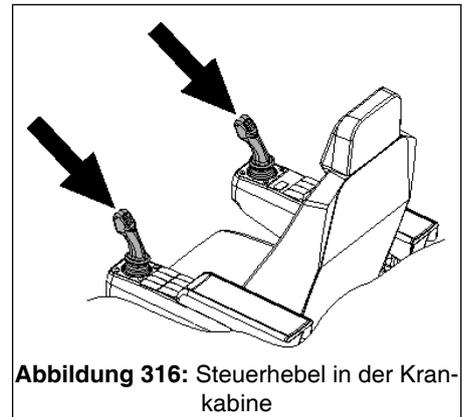


Abbildung 316: Steuerhebel in der Krankabine

Die Kransteuerung ↗ Abb. 315, Seite 452 ermöglicht es, den Teleskopiervorgang nach Eingabe des Längencodes "LK" der gewünschten Endlänge am Bediengerät der Kransteuerung und Betätigen des entsprechenden Steuerhebels ↗ Abb. 316, Seite 452 automatisch ablaufen zu lassen.



Dies gilt auch, wenn die neue Hauptauslegerlänge kürzer als die aktuelle ist.

Hauptausleger einteleskopieren

Der Hauptausleger kann auf zwei Arten durch automatisches Teleskopieren einteleskopiert werden:

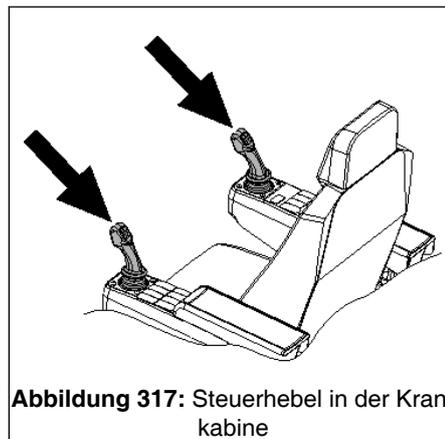


Abbildung 317: Steuerhebel in der Krankabine

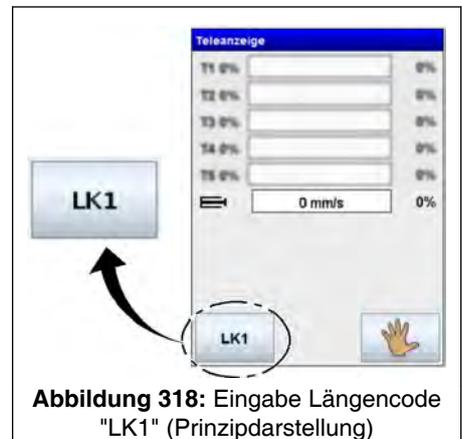


Abbildung 318: Eingabe Längencode "LK1" (Prinzipdarstellung)

- Steuerhebel (siehe Pfeile in linkem Bild) in Einfahrriechung auslenken: Es ist dann automatisch der "LK 1" (alle Teleskope 0%) angewählt.
- Am Bediengerät der Kransteuerung "LK 1" (siehe rechtes Bild) anwählen und entsprechenden Ausfahrzustand so wie im Abschnitt "Hauptausleger auf neue Endlänge teleskopieren" beschrieben, herstellen.

Teleskopiervorgang

Die aktuelle Teleskopiergeschwindigkeit variiert während des Vorganges. Kurz vor Erreichen der Verbolzungsposition wird die Geschwindigkeit des Teleskopiervorganges reduziert, damit die Teleskope verbolzt werden können.

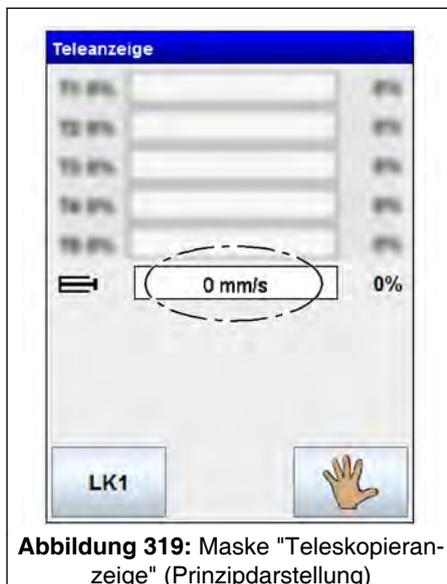


Abbildung 319: Maske "Teleskopieranzeige" (Prinzipdarstellung)

Die Kransteuerung gibt die Fahrfolge der Teleskope zum Erreichen des angewählten Längencodes vor. In der Maske "Teleskopieranzeige" werden die Ausfahrzustände der Teleskope farblich als Balkenanzeige dargestellt (siehe ↪ 10.4.2.2.1 Maske "Teleanzeige", Seite 454). Darüberhinaus wird auch die aktuelle Teleskopiergeschwindigkeit (siehe Markierung in ↪ Abb. 319, Seite 453) angezeigt.



Tritt ein Fehler beim Teleskopieren auf, erscheint das dargestellte Fehlersymbol am Bediengerät der Kransteuerung.



Für detaillierte Informationen zum Abrufen von Fehlermeldungen (siehe ↪ 8.1.7.21 Maske "Fehlermeldungen", Seite 326).

Nach Behebung des Fehlers kann erst weitergearbeitet werden, nachdem die Fehlermeldung bestätigt worden ist.

10 Teleskopieren

10.4.2.2 Eingabe- und Kontrollmasken an der Kransteuerung (Automatisches Teleskopieren)

10.4.2.2.1 Maske "Teleanzeige"

10.4.2.2.1.1 Maske "Teleanzeige" aufrufen



1. In der Maske "Quick Menue" die Maske "Teleanzeige" anwählen. Hierzu die dargestellte Taste betätigen.

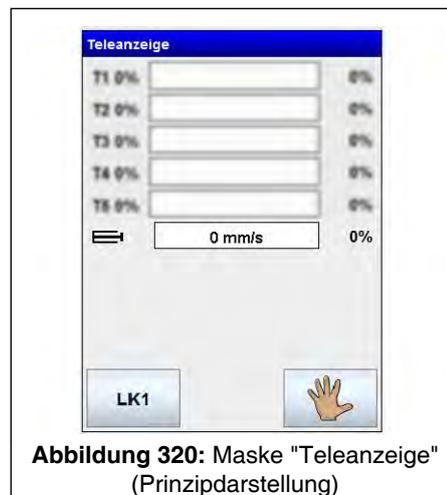


Abbildung 320: Maske "Teleanzeige"
(Prinzipdarstellung)

- ⇒ Es erscheint die Maske "Teleanzeige" anstelle der Maske "Quick Menue".



Unabhängig der tatsächlichen Anzahl der Teleskope ist hier beispielhaft die Maske für einen Hauptausleger mit 5 Teleskopen dargestellt.

An dieser Maske können sowohl Untermenüs angewählt, als auch Informationen zum Zustand des Teleskopiersystems entnommen werden.

10.4.2.2.1.2 Aufbau Maske "Teleanzeige"



Abbildung 321: Maske "Teleanzeige" (Prinzipdarstellung)

1	Ausfahrzustand der Teleskope
---	------------------------------

Pos.	Farbe	Erläuterung
1		Ausfahrlänge der Teleskope als Balkenanzeige und in Prozent
	blau	Teleskop ist für den gewählten Längencode ausgefahren
	grau	Teleskop ist eingefahren und muss ausgefahren werden
	schwarz	Teleskop muss ein- und eventuell nochmals entsprechend dem gewählten Längencode (LK) ausgefahren werden
	gelb	Teleskop fährt mit der SVE ein oder aus
	weiß	Teleskop ist eingefahren
		Die Anzahl der Balken symbolisiert die Anzahl der Teleskope, die der Hauptausleger hat. In der Abbildung ist beispielhaft die Maske für einen Hauptausleger mit 5 Teleskopen dargestellt.
		Befindet sich der Hauptausleger im Zustand zum Verfahren des Kranfahrzeuges (siehe "Hauptausleger in Transportzustand bringen") wird anstatt der Balkenanzeige ein symbolhafter Kran dargestellt.

10 Teleskopieren

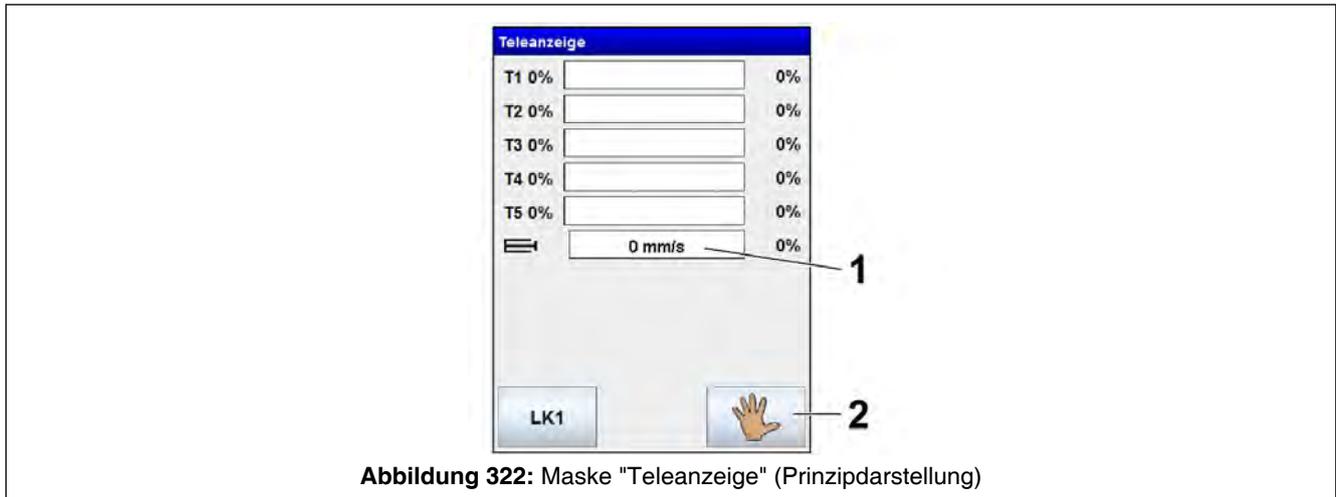


Abbildung 322: Maske "Teleanzeige" (Prinzipdarstellung)

1 Kombinierte Anzeige	2 Aufrufen der Maske "Manuelles Teleskopieren"
-----------------------	--

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		<p>Kombinierte Anzeige:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Positionsanzeige der SVE als Balkenanzeige und in Prozent - Anzeige der Teleskopiergeschwindigkeit des Hauptauslegers bzw. Teleskopierzylinders <p>Kurz vor Erreichen der Verbolzungsposition wird die Geschwindigkeit des Teleskopiervorganges reduziert, damit die Teleskope verbolzt werden können.</p>
2		<p>Aufrufen der Maske "Manuelles Teleskopieren" (siehe unter "Manuelles Teleskopieren")</p> <p>Beim Automatischen Teleskopieren wird die Maske "Manuelles Teleskopieren" nicht benötigt. Die Maske "Manuelles Teleskopieren" kann während des automatischen Teleskopierens zur Betrachtung der am Teleskopierzylinder und an der SVE ablaufenden Vorgänge aufgerufen werden.</p>

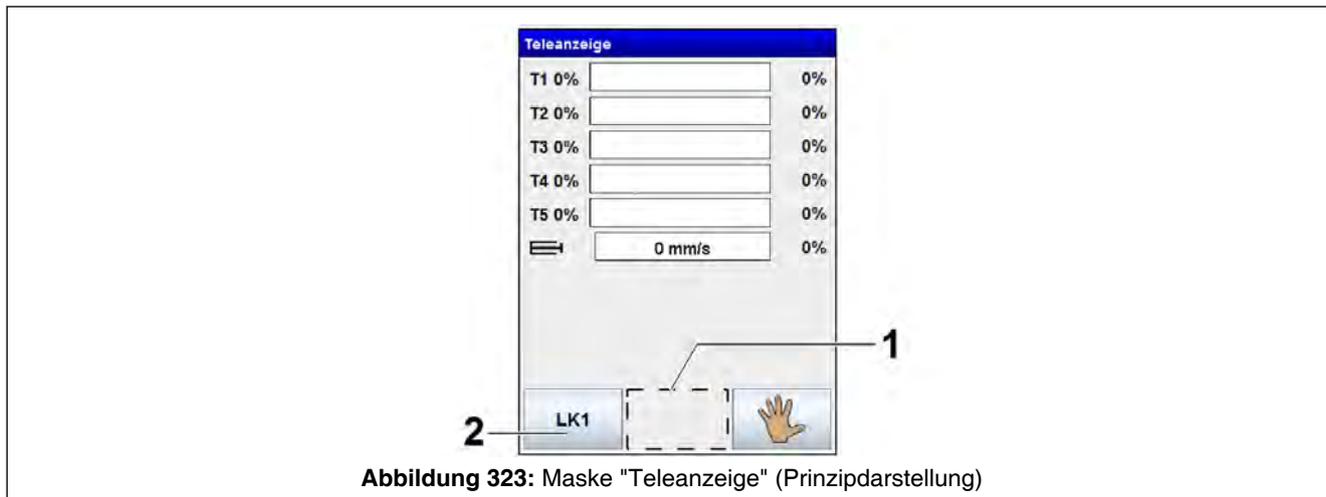


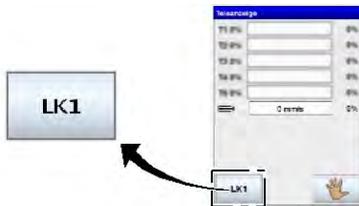
Abbildung 323: Maske "Teleanzeige" (Prinzipdarstellung)

1	aktuelle Verfahrzustände des Teleskopierzylinders	2	Aufruf Maske "Auswahl Längencode (LK)"
---	---	---	--

Pos.	Symbol	Farbe	Erläuterung
1	<p>→</p> <p>←</p> <p>→→</p> <p>←←</p>		<p>Anzeige des aktuellen Verfahrzustandes des Teleskopierzylinders</p> <p>vorwärts mit reduzierter Geschwindigkeit</p> <p>rückwärts mit reduzierter Geschwindigkeit</p> <p>vorwärts mit hoher Geschwindigkeit</p> <p>rückwärts mit hoher Geschwindigkeit</p>
2			<p>Aufruf Maske "Auswahl Längencode (LK)" (siehe unter Maske "Auswahl Längencode (LK)")</p>
		grau	der angewählte Längencode ist nicht erreicht
		grün	der angewählte Längencode ist erreicht

10.4.2.2.2 Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Hauptauslegerlänge"

10.4.2.2.2.1 Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Hauptauslegerlänge" aufrufen



1. In der Maske "Teleskopieranzeige" die dargestellte Taste betätigen. (Weitere Informationen zur Maske "Teleskopieranzeige" siehe ↪ 10.4.2.2.1 Maske "Teleanzeige", Seite 454).



Die auf der Taste dargestellte Ziffer ist die Nummer des aktuell angewählten Längencodes (LK).

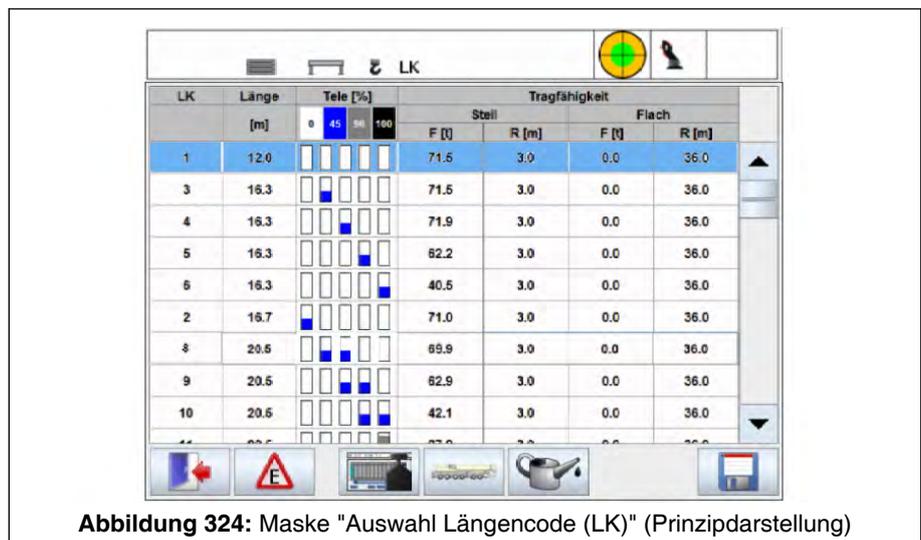


Abbildung 324: Maske "Auswahl Längencode (LK)" (Prinzipdarstellung)

⇒ Es erscheint die Maske "Auswahl Längencode (LK)" anstelle der Maske "Kranbetrieb".

In der Maske "Auswahl Längencode (LK)" werden alle Längencodes inklusive zugehöriger Hauptauslegerlänge, Ausfahrzustand der einzelnen Teleskope und möglicher max. Tragfähigkeiten angezeigt, die für die angewählte Betriebsart zulässig und anwählbar sind.

Der prinzipielle Aufbau der Maske ist für alle Hauptausleger gleich, unabhängig der Anzahl der Teleskope. In der Abbildung und der weiteren Beschreibung ist beispielhaft die Maske für einen Hauptausleger mit 5 Teleskopen dargestellt.

10.4.2.2.2 Aufbau Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Hauptauslegerlänge"

LK	Länge l [m]	Teils [%]		Steil		Tragfähigkeit	
		F	R	F [k]	R [k]		
1	12.0			71.5	3.0	0.0	36.0
3	16.3			71.5	3.0	0.0	36.0
4	16.3			71.9	3.0	0.0	36.0
5	16.3			62.2	3.0	0.0	36.0
6	16.3			40.5	3.0	0.0	36.0
2	16.7			71.0	3.0	0.0	36.0
8	20.6			69.9	3.0	0.0	36.6
9	20.6			62.9	3.0	0.0	36.0
10	20.6			42.1	3.0	0.0	36.0

Abbildung 325: Maske "Auswahl Längencode (LK)" (Prinzipdarstellung)

1 Nummer des Längencodes	2 Länge des Hauptauslegers
3 Max. Tragfähigkeit in Steilstellung	4 Radius in Steilstellung
5 Max. Tragfähigkeit in Flachstellung	6 Radius in Flachstellung

Pos.	Erläuterung
1	Nummer des Längencodes (LK-Nr.)
2	Länge des Hauptauslegers
3	Max. Tragfähigkeit in Steilstellung (wird nur bei eingestellten symmetrischen Abstützbasen angezeigt)
4	Radius in Steilstellung (wird nur bei eingestellten symmetrischen Abstützbasen angezeigt)
5	Max. Tragfähigkeit in Flachstellung (wird nur bei eingestellten symmetrischen Abstützbasen angezeigt)
6	Radius in Flachstellung (wird nur bei eingestellten symmetrischen Abstützbasen angezeigt)

10 Teleskopieren

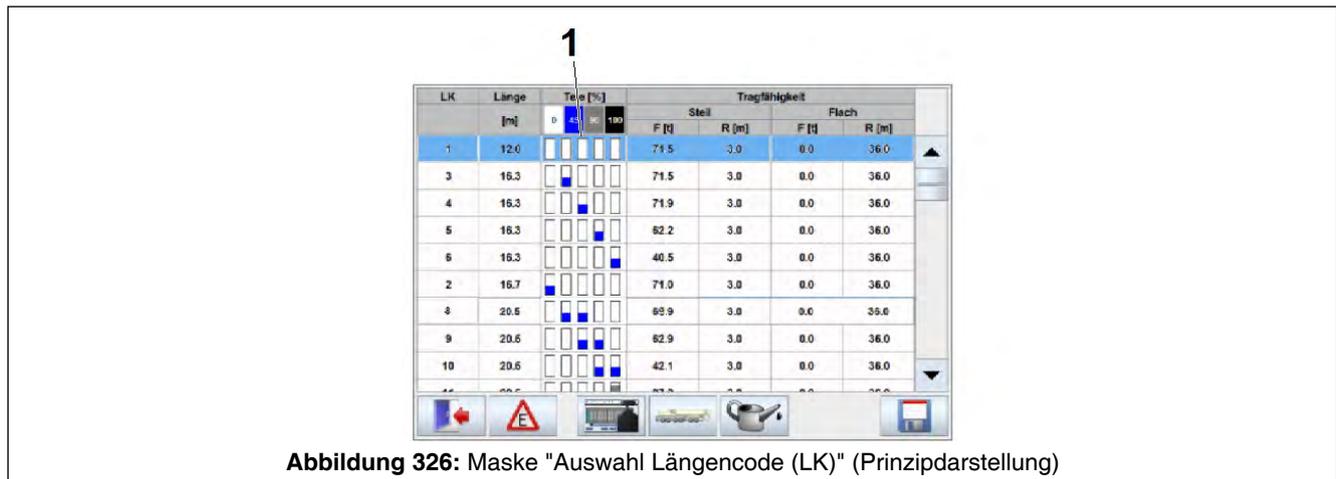


Abbildung 326: Maske "Auswahl Längencode (LK)" (Prinzipdarstellung)

1 Ausfahrzustand der Teleskope

Pos.	Symbol	Farbe	Erläuterung
1			Ausfahrzustand der Teleskope (von links nach rechts)
		weiß	0 % ausgefahren
		blau	45 % ausgefahren
		grau	90 % ausgefahren
		schwarz	100 % ausgefahren
			Die Anzahl der Balken symbolisiert die Anzahl der Teleskope, die der Hauptausleger hat. In der Abbildung ist beispielhaft die Maske für einen Hauptausleger mit 5 Teleskopen dargestellt.

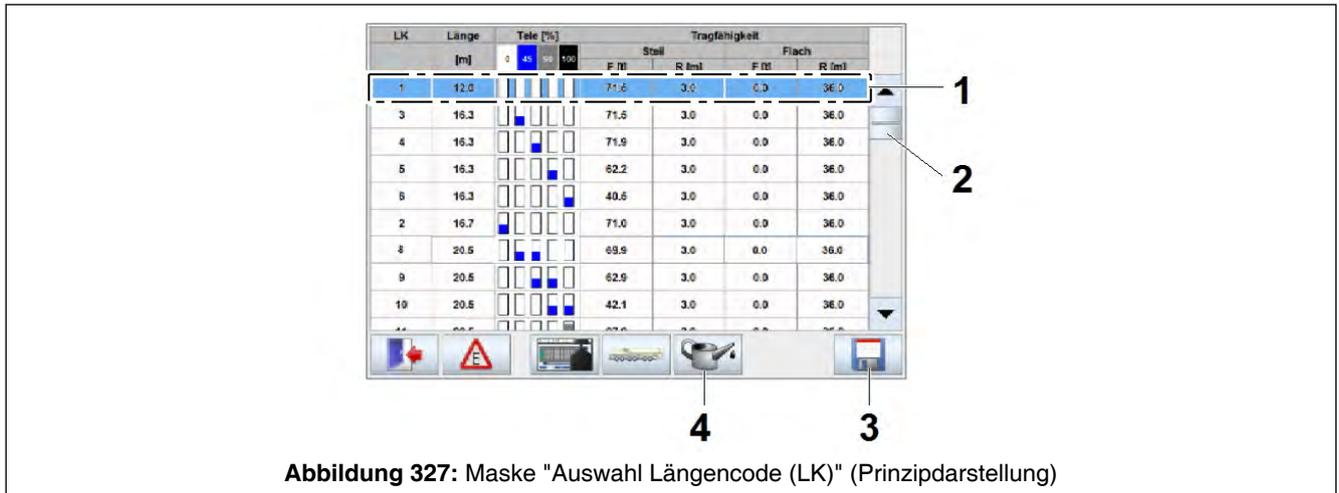


Abbildung 327: Maske "Auswahl Längencode (LK)" (Prinzipdarstellung)

1 angewählter Längencode	2 Scrollbar zum Blättern der Längencodes
3 Verlassen der Maske mit Speichern	4 Anwahl der Maske zur Auswahl der Längencodes

Pos.	Erläuterung
1	angewählter Längencode Durch Drücken auf den gewünschten Längencode (gesamte Zeile ist berührungssensitiv) wird dieser angewählt und farbig hinterlegt.
2	Scrollbar zum Blättern der Längencodes: - zeilenweise: Berühren der Dreieckmarkierung unten und oben am Balkenende - über gesamte Tabelle: Schieben über den Fortschrittsbalken
3	Verlassen der Maske mit Speichern. Die Einstellungen werden übernommen. Es erscheint wieder die Maske "Teleskopieranzeige". Weitere Informationen zur Maske "Teleskopieranzeige" siehe 10.4.2.2.1 Maske "Teleanzeige" , Seite 454.
4	Anwahl der Maske zur Auswahl der Längencodes zum Schmieren des Hauptauslegers (nur bei Betriebsart "HA" möglich) (wird nur bei eingestellten symmetrischen Abstützbasen angezeigt) Detaillierte Informationen dazu finden Sie in der Schmier- und Wartungsanleitung unter "Hauptausleger, Beseilung, Einrichtungen".

10 Teleskopieren

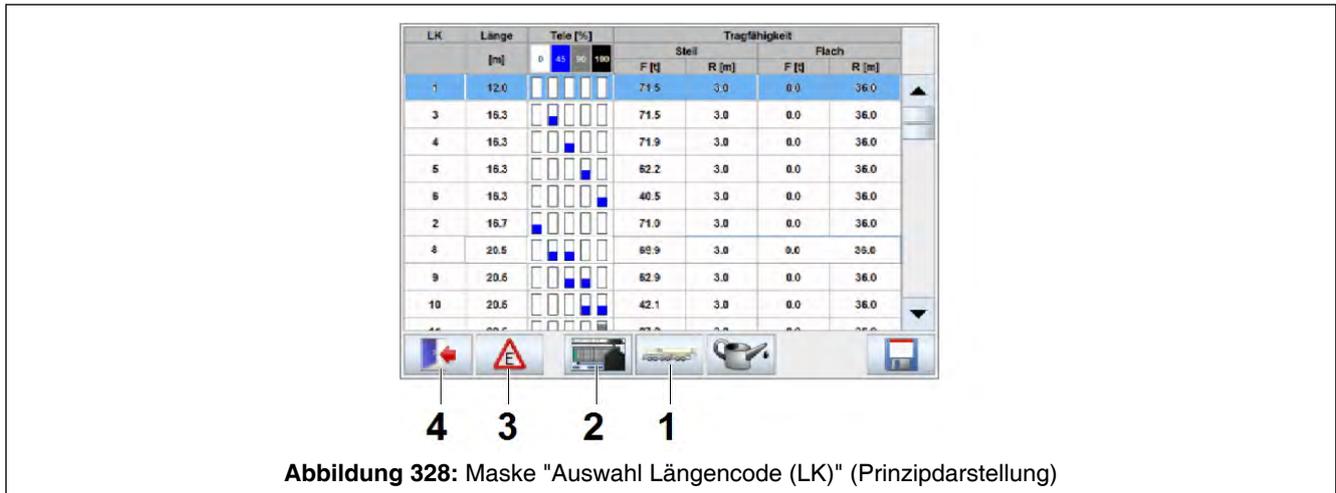


Abbildung 328: Maske "Auswahl Längencode (LK)" (Prinzipdarstellung)

1 Längencodewahl für die Position der SVE	2 Anwahl der Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Tragfähigkeiten"
3 Fehlerbutton	4 Verlassen der Maske

Pos.	Erläuterung
1	Längencodewahl für die Position der SVE zum Verfahren des Kranfahrzeuges (nur bei eingestellter Krankonfiguration "HA" anwählbar). Siehe hierzu "Hauptausleger in Transportzustand bringen".
2	Anwahl der Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Tragfähigkeiten". Siehe hierzu 10.4.2.2.3 Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Tragfähigkeiten (verbolzt-unverbolzt)" , Seite 462.
3	Fehlerbutton (Erscheint, falls Fehler angezeigt werden. Siehe hierzu Kapitel "Sicherheitseinrichtungen")
4	Verlassen der Maske ohne Speichern. Die Einstellungen werden nicht übernommen. Es erscheint wieder die Maske "Teleskopieranzeige". Weitere Informationen zur Maske "Teleskopieranzeige" siehe 10.4.2.2.1 Maske "Teleanzeige" , Seite 454.

10.4.2.2.3 Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Tragfähigkeiten (verbolzt-unverbolzt)"

10.4.2.2.3.1 Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Tragfähigkeiten" aufrufen (verbolzt-unverbolzt)"



1. In der Maske "Auswahl Längencode (LK)" die dargestellte Taste betätigen.

⇒ Es erscheint die Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Tragfähigkeiten (verbolzt-unverbolzt)" anstelle der Maske "Auswahl Längencode (LK)".

10.4.2.2.3.2 Aufbau Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Tragfähigkeiten (verbolzt-unverbolzt)"

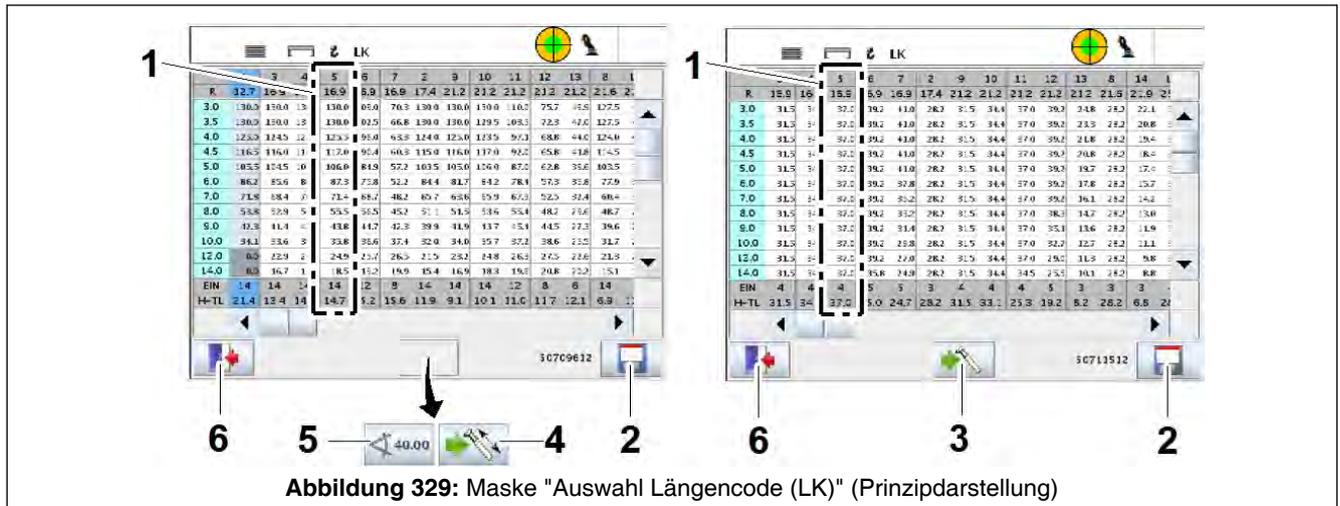


Abbildung 329: Maske "Auswahl Längencode (LK)" (Prinzipdarstellung)

1	angewählter Längencode	2	Verlassen der Maske mit Speichern
3	Wechsel zu den verbolzten Tragfähigkeiten	4	Wechsel zu den unverbolzten Tragfähigkeiten
5	Anzeige aktueller Winkelschritt	6	Verlassen der Maske ohne Speichern

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		angewählter Längencode Durch Drücken auf den gewünschten Längencode (gesamte Spalte ist berührungssensitiv) wird dieser angewählt und farbig hinterlegt.
2		Verlassen der Maske mit Speichern Die Einstellungen werden übernommen.
3		Wechsel zu den verbolzten Tragfähigkeiten nur bei Betriebsart "HA" vorhanden
4		Wechsel zu den unverbolzten Tragfähigkeiten nur bei Betriebsart "HA" vorhanden
5		bei wippbaren Auslegerverlängerungen (HAVHY) wird hier der aktuelle Winkelschritt (z. B. 40°) angezeigt Durch Drücken auf diese Taste können dann nacheinander die übrigen Winkelschritte aufgerufen werden.
6		Verlassen der Maske ohne Speichern Die Einstellungen werden nicht übernommen.

10.4.2.3 Vorgehensweise zum Automatischen Teleskopieren

Voraussetzungen:

- Kranfahrzeug nach Vorschrift aufgebaut, abgestützt und ausgerichtet.
- Kranmotor läuft.
- Kransteuerung:
 - An Maske "Anwahl der Betriebsart" den korrekten Rüstzustand eingestellt.
 - Steuerhebelbelegung gewählt, bei der teleskopiert werden kann.



Die aktuelle Belegung der Steuerhebel (hier: 1) wird durch das entsprechende Symbol in der obersten Zeile des IC-1 Displays angezeigt.

 WARNUNG	
	<p>Unfallgefahr!</p> <p>Tod oder ernsthafte Verletzungen können die Folge sein, wenn unbeabsichtigte Kranbewegungen ausgeführt werden.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Vergewissern Sie sich welche Steuerhebelbelegung aktuell angewählt ist.



Detaillierte Informationen zur Steuerhebelbelegung und zu den sonstigen Einstellungen an der Kransteuerung siehe Kapitel "Sicherheitseinrichtungen".

1. Längencode (LK) eingeben:

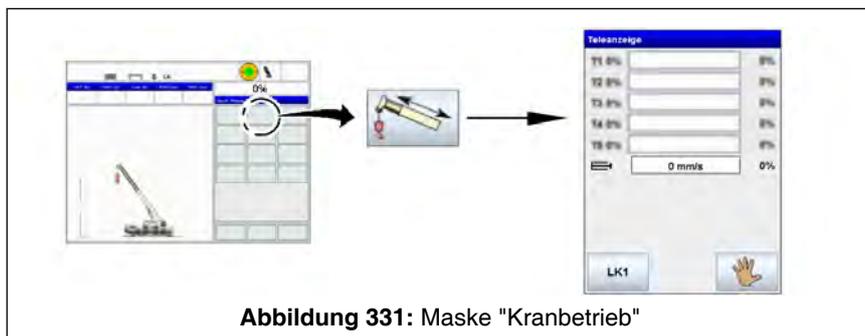


Abbildung 331: Maske "Kranbetrieb"

1.1. In der Maske "Kranbetrieb" mit Teilmaske "Quick Menu" die dargestellte Taste betätigen. Die Maske "Teleskopieranzeige" erscheint.

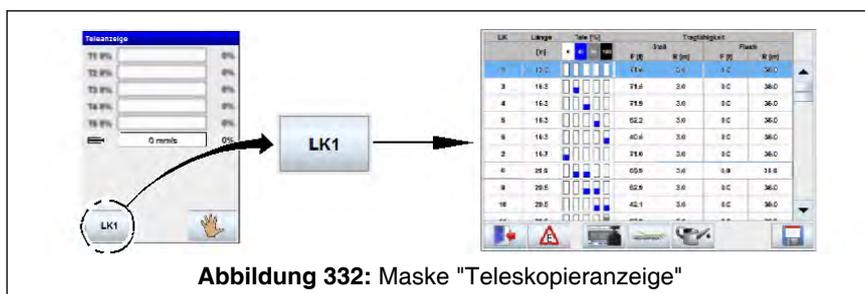


Abbildung 332: Maske "Teleskopieranzeige"

1.2. In der Maske "Teleskopieranzeige" die Taste zur Auswahl der Maske "Auswahl Längencode (LK)" betätigen. Die Maske "Auswahl Längencode (LK)" erscheint.

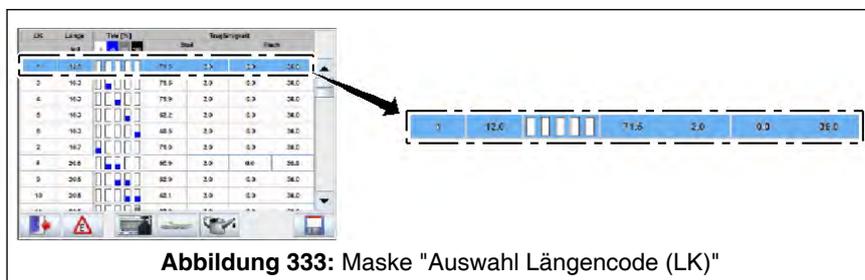


Abbildung 333: Maske "Auswahl Längencode (LK)"

1.3. In der Maske "Auswahl Längencode (LK)" den gewünschten Längencode (gesamte Zeile ist berührungssensitiv) drücken. Der angewählte Längencode wird farbig hinterlegt.

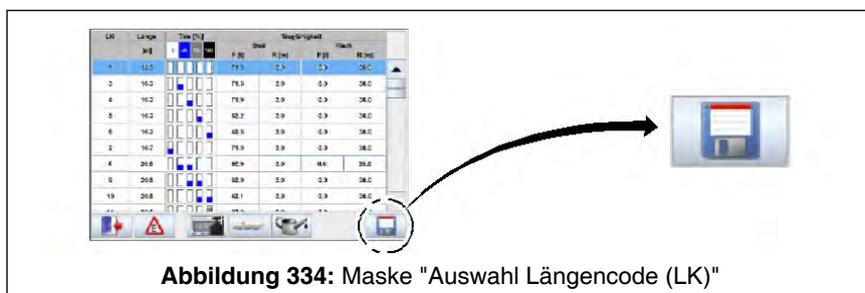


Abbildung 334: Maske "Auswahl Längencode (LK)"

1.4. Maske mit Speichern verlassen



Alternativ kann auch in die Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Tragfähigkeit (verbolzt-unverbolzt)" gewechselt werden und dort ein entsprechender Längencode (LK) ausgewählt werden.



Weitere Informationen zum Auswählen des Längencodes (LK) siehe [10.4.2.2.2 Maske "Auswahl Längencode \(LK\) nach Hauptauslegerlänge"](#), Seite 458.

Bei der Ausführung des folgenden Arbeitsschrittes muss folgendes beachtet werden:

	! WARNUNG
	<p>Unfallgefahr!</p> <p>Tod oder ernsthafte Verletzungen können die Folge sein, wenn unbeabsichtigte Kranbewegungen ausgeführt werden.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Vergewissern Sie sich welche Steuerhebelbelegung aktuell ausgewählt ist.■ Beachten Sie die Warnhinweise und sonstige Hinweise zur Freigabeschaltung. Siehe hierzu Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Freigabeschaltung für Kranbewegungen".

	! WARNUNG
	<p>Quetsch- u. Stoßgefahr!</p> <p>Tod oder ernsthafte Verletzungen können die Folge sein, wenn beim Abschalten der jeweiligen Kranbewegung die Last oder die Unterflasche ausschwingt.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Führen Sie Kranbewegungen nur mit angepasster Beschleunigung bzw. Geschwindigkeit aus.



Der Steuerhebel geht nach dem Loslassen selbsttätig in Neutralstellung zurück. Die eingeleitete Kranbewegung wird abgestoppt.

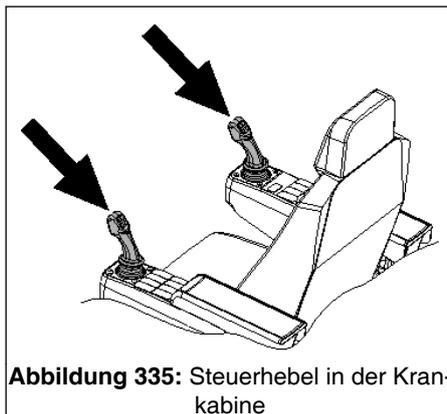
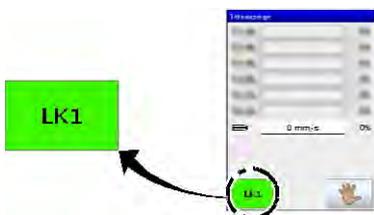


Abbildung 335: Steuerhebel in der Krankabine

2. Teleskopiervorgang durch Betätigen eines der Taster der "Freigabeschaltung" und vorsichtiges Auslenken des entsprechenden Steuerhebels (siehe Pfeile), auf dem die Teleskopierbewegung liegt, in Ausfahrrichtung einleiten.

⇒ Sobald die gewählte Endlänge erreicht ist, wechselt die Farbe von Taste "LK" von grau auf grün.



⇒ Bei den Rüstinformationen in der Maske "Kranbetrieb" wird die angewählte Längencodenummer (LK) mit grüner Hintergrundfarbe dargestellt.



Beim Teleskopieren ändert sich die Hakenhöhe. Beim Austeleskopieren muss darauf geachtet werden, dass der Hubenschalter nicht geschaltet wird. Daher muss beim Austeleskopieren zusätzlich das Hubwerk (der Haken) gesenkt werden.

Einteleskopieren

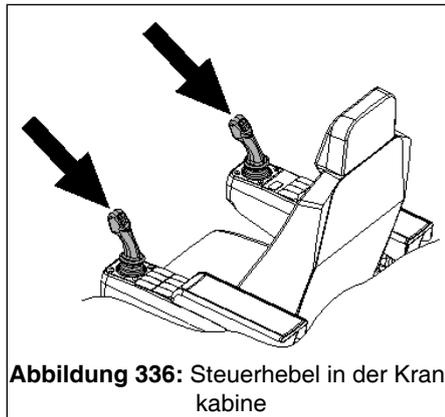


Abbildung 336: Steuerhebel in der Krankabine

1. Möglichkeit:

Durch Betätigen eines der Taster der "Freigabeschaltung" und vorsichtiges Zurückziehen des entsprechenden Steuerhebels (siehe Pfeile in  Abb. 336, Seite 468) in Einteleskopierrichtung wird der Hauptausleger automatisch vollständig eintelestet. Es ist dann der "LK 1" aktiviert.

2. Möglichkeit:

Vorgehensweise zum Teleskopieren wie in diesem Abschnitt weiter vorne beschrieben mit Eingabe des Längencodes "LK 1".

10.4.3 Manuelles Teleskopieren

10.4.3.1 Allgemeines

Das manuelle Teleskopieren sollte nur in Ausnahmefällen bei Störungen des automatischen Teleskopiersystemes angewendet werden.

Mechanische Störungen

Treten mechanische Störungen auf, kann manuell teleskopiert werden. Die Kransteuerung ist dabei voll funktionstüchtig. Die Vorgehensweise zum manuellen Teleskopieren ist unter  10.4.3.4 *Vorgehensweise zum manuellen Teleskopieren bei mechanischen Störungen, halbautomatisch*, Seite 483 beschrieben.

Elektrische Störungen

Treten elektrische Störungen auf, muss beim manuellen Teleskopieren zusätzlich der Lastmomentbegrenzer (LMB) überbrückt werden. Beachten Sie die Beschreibung, Hinweise und Warnhinweise unter  10.4.3.6 *Vorgehensweise zum manuellen Teleskopieren bei elektrischen Störungen*, Seite 498.

Anzeige an der Kransteuerung

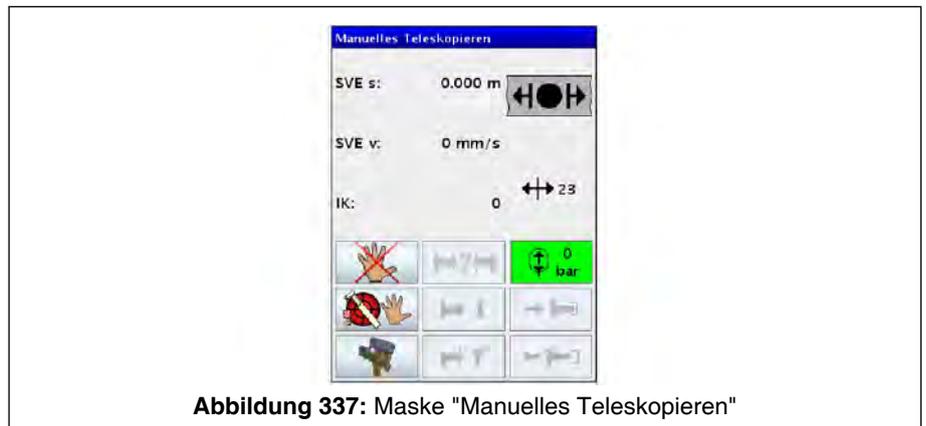


Abbildung 337: Maske "Manuelles Teleskopieren"

Die erforderlichen Informationen (Position und Zustand der SVE) und die Betätigungselemente zum manuellen Teleskopieren befinden sich in der Maske "Manuelles Teleskopieren". Die Beschreibung der Eingabe- und Kontrollmasken an der Kransteuerung zum manuellen Teleskopieren befinden sich unter [10.4.3.3 Eingabe- und Kontrollmasken an der Kransteuerung \(Manuelles Teleskopieren\)](#), Seite 470.

10.4.3.2 Prinzipielle Vorgehensweise zur Ausführung der Funktionen Sichern/Entsichern oder Ver-/Entbolzen

10.4.3.2.1 Variante 1: Halbautomatisch (mit Vorwahl)

Vorgehensweise zu folgenden Situationen:

- bei mech. Störung
 - bei elektrischer Störung, die das halbautomatische Ausführen der Funktionen nicht verhindert
1. Teleskopieren bis kurz vor die jeweilige Position zum Sichern/Entsichern bzw. Ver-/Entbolzen.
 2. Vorwahl aktivieren.
 3. Gewünschte Funktion aktivieren; sie wird zunächst noch nicht ausgeführt.
 4. Langsam weiterteleskopieren; sobald entsprechende Feinposition erreicht ist, wird die angewählte Funktion automatisch ausgeführt.
 5. Nach Ausführung angewählte Funktion und Vorwahl manuell abwählen

10.4.3.2.2 Variante 2: Manuell (ohne Vorwahl)

Vorgehensweise bei elektrischer Störung, die das halbautomatische Ausführen der Funktion verhindert.

Gehen Sie dazu prinzipiell folgendermaßen vor:

1. Teleskopieren, bis jeweilige Feinposition erreicht ist.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

- Funktion darf im folgenden erst aktiviert werden, nachdem die entsprechende Feinposition erreicht ist (Anzeige grün)!

2. Gewünschte Funktion aktivieren; sie wird unmittelbar ausgeführt.

10.4.3.2.3 Hinweis zu beschriebenem Beispiel

Im Beispiel "Vorgehensweise zum manuellen Teleskopieren, bei mechanischen Störungen, halbautomatisch" wird die Variante "Halbautomatisch (mit Vorwahl)" detailliert beschrieben. Verfahren Sie für die Variante "Manuell (ohne Vorwahl)" sinngemäß analog unter Beachtung des oben beschriebenen prinzipiellen Ablaufes.

10.4.3.3 Eingabe- und Kontrollmasken an der Kransteuerung (Manuelles Teleskopieren)

10.4.3.3.1 Maske "Manuelles Teleskopieren"

10.4.3.3.1.1 Zweck der Maske "Manuelles Teleskopieren"



Abbildung 338: Maske "Manuelles Teleskopieren"

An der Maske "Manuelles Teleskopieren" werden Statusmeldungen und Tasten zum manuellen Bedienen der Sicherheits- und Verbolzungseinheit (SVE) dargestellt.

Die Maske "Manuelles Teleskopieren" kann auch während des automatischen Teleskopierens zur Betrachtung der am Teleskopierzylinder und der SVE ablaufenden Vorgänge aufgerufen werden.

10.4.3.3.1.2 Maske "Manuelles Teleskopieren" aufrufen



1. In der Maske "Kranbetrieb" im Bereich "Quick Menu" die markierte Taste betätigen.

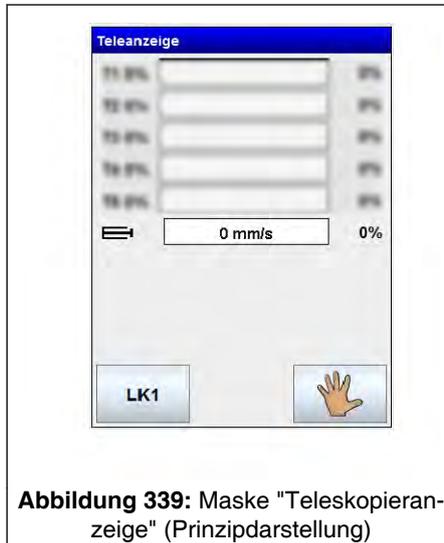


Abbildung 339: Maske "Teleskopieranzeige" (Prinzipdarstellung)

⇒ Anstelle des "Quick Menu" erscheint die Maske "Teleskopieranzeige".



2. In der Maske "Teleskopieranzeige" die dargestellte Taste betätigen.



Abbildung 340: Maske "Teleskopieranzeige"

⇒ Anstelle der Maske "Teleskopieranzeige" erscheint die Maske "Manuelles Teleskopieren".



Wenn sich die Maske "Manuelles Teleskopieren" öffnet, ist das Handsymbol durchgestrichen. Das bedeutet, dass der Automatikmodus aktiv ist. Die Funktionstasten zur Bedienung der Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) sind ausgegraut dargestellt.

10.4.3.3.1.3 Verlassen der Maske "Manuelles Teleskopieren"



In zwei Fällen kann die Maske "Manuelles Teleskopieren" direkt durch Drücken der Taste "Verlassen" verlassen werden:

- An der Maske wurde keine Veränderung vorgenommen.
- Es wurde manuell teleskopiert und es liegt kein elektrischer Fehler vor.

Liegt ein elektrischer Fehler vor, muss nach dem manuellen Teleskopieren zum Verlassen der Maske "Manuelles Teleskopieren" der Vorgang "Teachen" durchgeführt werden. D. h. dem Teleskopiersystem muss mitgeteilt werden, in welchem Ausfahrzustand sich jedes Teleskop befindet. Siehe hierzu ↗ 10.4.3.5 *Teachen des Ausfahrzustandes der Teleskope*, Seite 495



Wenn "geteacht" werden muss, ist die Taste "Verlassen" im Bereich der Maske "Kranbetrieb" "ausgegraut" dargestellt und kann nicht betätigt werden.

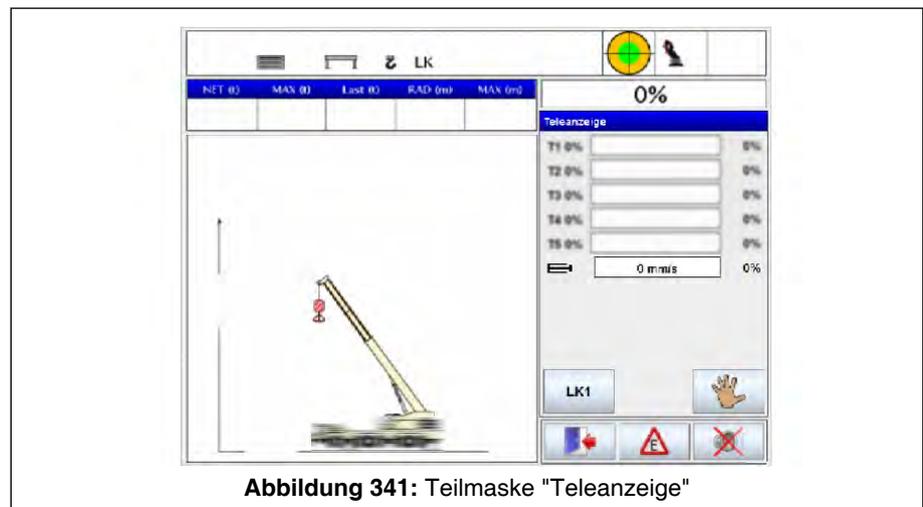


Abbildung 341: Teilmaske "Teleanzeige"

Nach dem Verlassen erscheint wieder die Maske "Kranbetrieb" mit der Teilmaske "Teleanzeige".

10.4.3.3.1.4 Aufbau der Maske "Manuelles Teleskopieren"

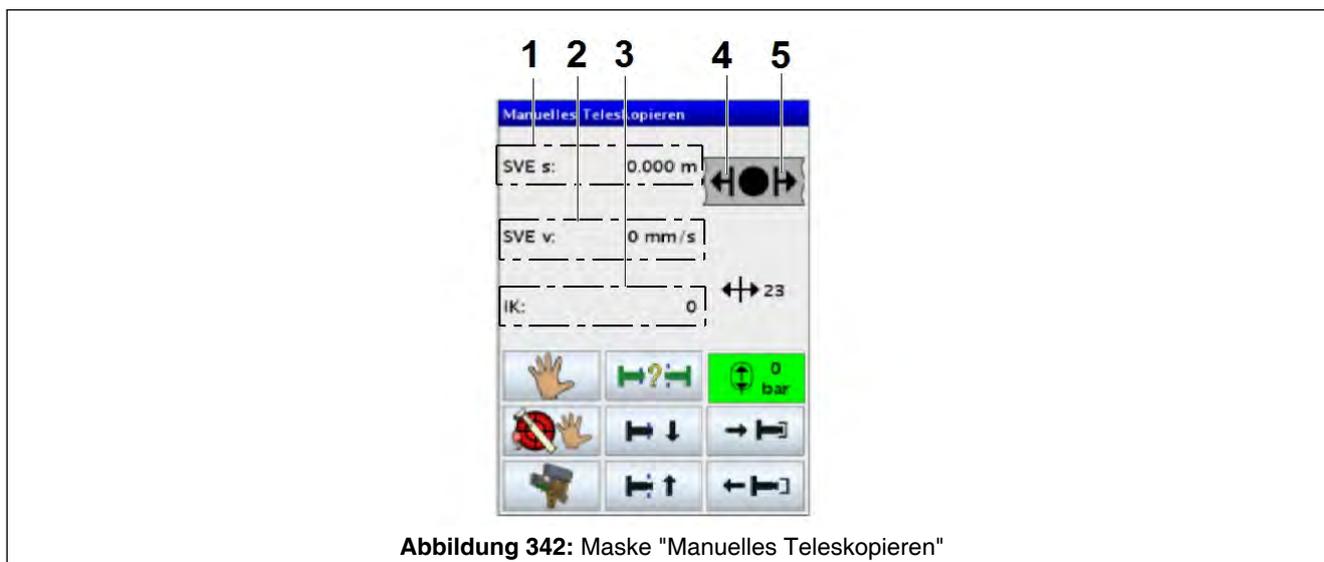


Abbildung 342: Maske "Manuelles Teleskopieren"

1 Position der SVE	2 Geschwindigkeit der SVE
3 Nummer des Teleskops	4 Vorposition "Sicherungsposition"
5 Nachposition "Sicherungsposition"	

Pos.	Farbe	Erläuterung
1		Position der SVE
		Abhängig von der in der Maske "System" eingestellten Maßeinheit wird der Positionswert in m ("Metrisch") oder ft ("Feet") angezeigt.
2		Geschwindigkeit der SVE
		Abhängig von der in der Maske "System" eingestellten Maßeinheit wird der Geschwindigkeitswert in mm/s ("Metrisch") oder ft/min ("Feet") angezeigt.
3		Nummer des Teleskops, das von der Kransteuerung erkannt wurde. Die dargestellte Nummer "0" bedeutet, dass die Kransteuerung kein Teleskop erkannt hat.
4	grün	Vorposition "Sicherungsposition" (Symbol grün hinterlegt wenn Position erreicht ist)
5	grün	Nachposition "Sicherungsposition" (Symbol grün hinterlegt wenn Position erreicht ist)



Wenn Vor- und Nachposition "Sichern" erreicht ist (Symbole (4) und (5) grün hinterlegt), befindet sich das betreffende Teleskop in Feinposition "Sichern".

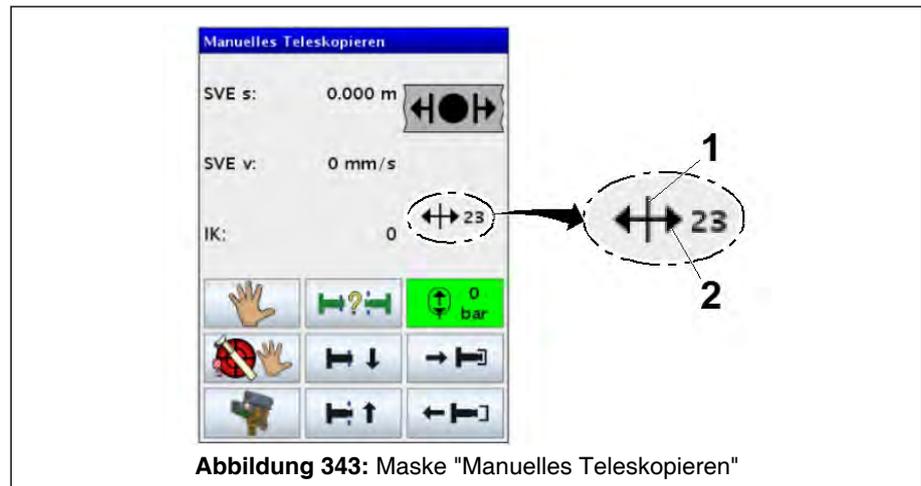


Abbildung 343: Maske "Manuelles Teleskopieren"

1 Anzeige des Verbolzungszustandes der SVE	2 Anzeige des Sicherungszustandes der SVE
--	---

(1) - Anzeige des Verbolzungszustandes der SVE

Symbol	Bedeutung
	Grundsymbol Verbolzung
↕	verbolzt
⋈	entbolzt

(2) - Anzeige des Sicherungszustandes der SVE

Symbol	Bedeutung
—	Grundsymbol Sicherung
↔	gesichert
⌘	entsichert

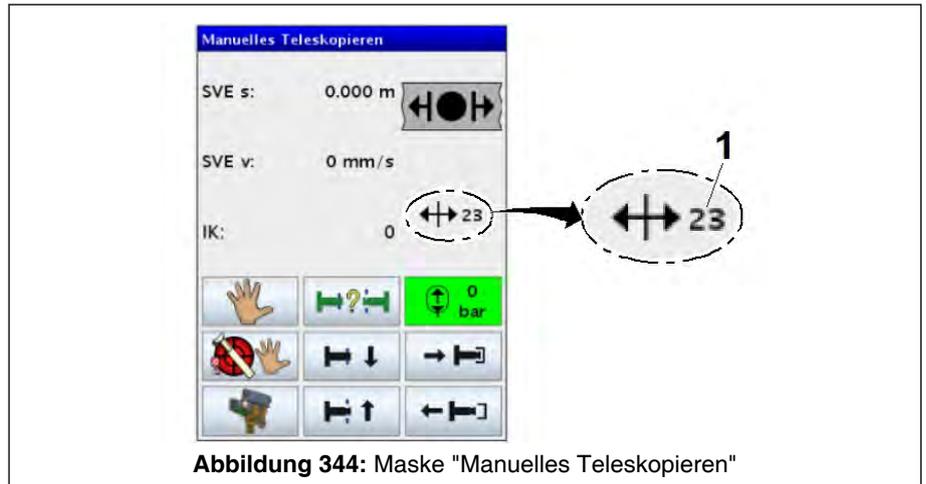


Abbildung 344: Maske "Manuelles Teleskopieren"

1 Zustandssensork der SVE	
---------------------------	--

(1) - Zustandssensork der SVE

Zustandscode	Symbol	Zustand der SVE
1		entsichert und verbolzt
12		Zustandswechsel Sicherung und verbolzt
2		gesichert und verbolzt
23		gesichert und Zustandswechsel Verbolzung
3		gesichert und entbolzt
5		Zustand Sicherung / Verbolzung unbekannt

10 Teleskopieren

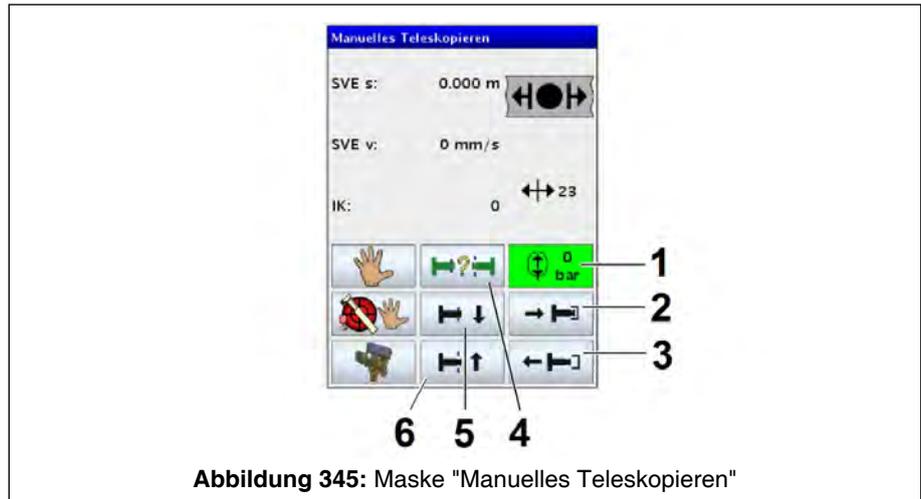


Abbildung 345: Maske "Manuelles Teleskopieren"

1 Hydraulikversorgung der SVE	2 Verbolzen
3 Entbolzen	4 Vorwahl Sichern / Entsichern
5 Sichern	6 Entsichern

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Hydraulikversorgung der SVE (siehe ↪ 10.2.4.2 Versorgung der SVE mit Hydrauliköl, Seite 442)
2		Verbolzen
3		Entbolzen
4		Vorwahl Sichern / Entsichern
5		Sichern
6		Entsichern



Hinweis zu Tasten (2) bis (6): Nach Betätigung wird die betreffende Taste rot hinterlegt dargestellt.

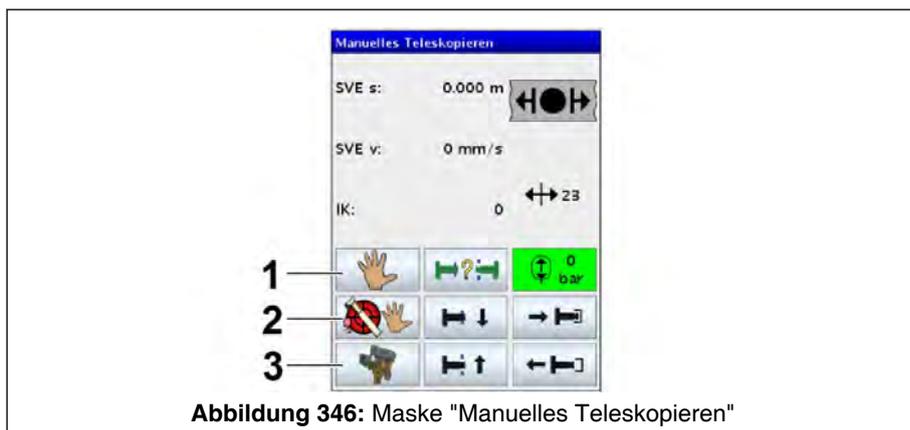


Abbildung 346: Maske "Manuelles Teleskopieren"

1 Teleskopierbetrieb	2 "Teachen"
3 SVE-Zustände	

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Umschalten zwischen automatischem und manuellem Teleskopierbetrieb:
		Automatischer Teleskopierbetrieb aktiv
		Manueller Teleskopierbetrieb aktiv. ☞ Muss nach dem manuellen Teleskopieren zuerst "geteacht" werden, erscheint nach Anwahl dieser Taste die Maske "Teleskop teachen" (siehe entsprechenden Abschnitt). Nach dem "Teachen" ist der "Automatische Teleskopierbetrieb aktiv".
2		Aufrufen der Maske "Teleskop teachen" (Setzen und Speichern der Position der Teleskope). Siehe dazu den entsprechenden Abschnitt.
3		Aufrufen einer bildlichen Darstellung des aktuellen SVE-Zustandes (siehe 10.4.3.3.1.5 Maske "Bildliche Darstellung der SVE-Zustände" , Seite 478)

10 Teleskopieren

10.4.3.3.1.5 Maske "Bildliche Darstellung der SVE-Zustände"



Durch Betätigen der dargestellten Taste werden bildliche Darstellungen der aktuellen in der Maske "Manuelles Teleskopieren" angezeigten SVE-Zustände aufgerufen.

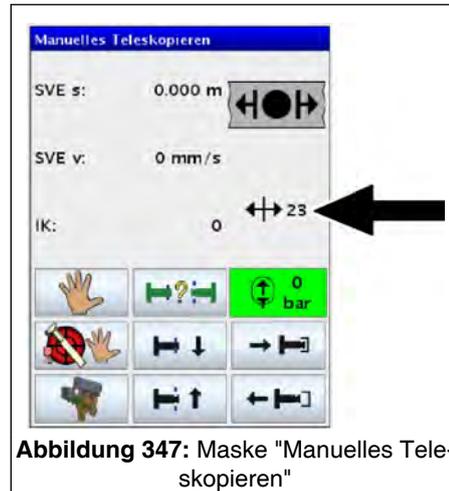


Abbildung 347: Maske "Manuelles Teleskopieren"



Abbildung 348: entsichert und verbolzt



Abbildung 349: gesichert und verbolzt



Abbildung 350: gesichert und entbolzt

Bild	Zustandscode in Maske (Bild ↖ Abb. 347, Seite 478)	Bedeutung
↖ Abb. 348, Seite 478	1	entsichert und verbolzt
	12	Zustandswechsel Sicherung und verbolzt
↖ Abb. 349, Seite 478	2	gesichert und verbolzt
	23	gesichert und Zustandswechsel Verbolzung
↖ Abb. 350, Seite 478	3	gesichert und entbolzt
	5	Zustand Sicherung / Verbolzung unbekannt

10.4.3.3.1.6 Maske "Teleskop teachen"



Zum "Teachen", d. h. um dem Teleskopiersystem mitzuteilen in welchem Ausfahrzustand sich jedes Teleskop befindet, muss in der Maske "Manuelles Teleskopieren" die dargestellte Taste betätigt werden.

Aufbau der Maske "Teleskop teachen":

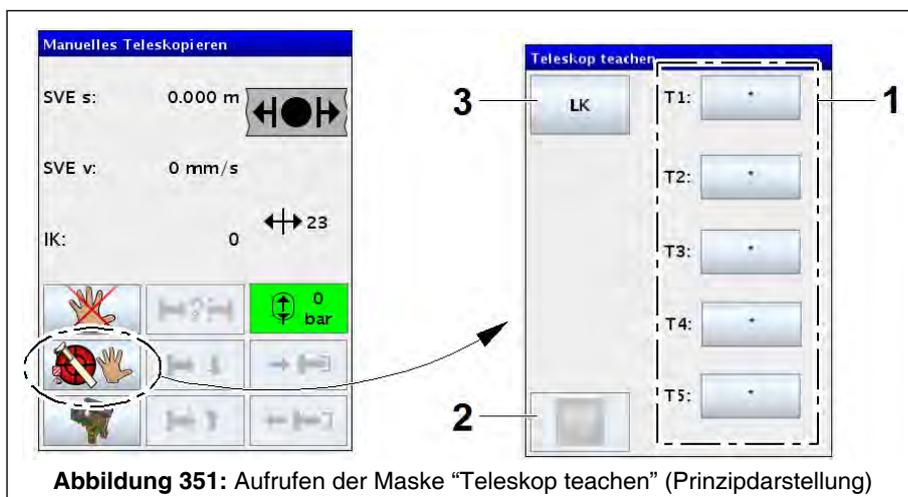
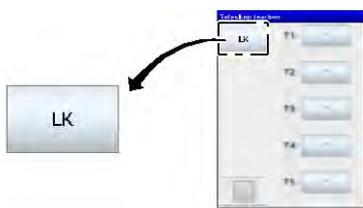


Abbildung 351: Aufrufen der Maske "Teleskop teachen" (Prinzipdarstellung)

1 Teleskop-Nummern mit Eingabefelder	2 Ausfahrzustand speichern
3 Längencodeanwahl	

Pos.	Erläuterung
1	<p>Teleskop-Nummern und zugehörige Eingabefelder</p> <p> Durch Betätigen des Eingabefeldes wechselt der angezeigte Wert. Alle den einzelnen Teleskopen zugeordneten Eingabefelder sind bei Anwahl der Maske mit einem Stern ausgefüllt. In der Folge muss für alle Teleskope der aktuelle Ausfahrzustand manuell angewählt werden. Es gibt folgende Wahlmöglichkeiten: "0", "45", "90" und "100" für einen verbolzten Zustand und "SVE", wenn das Teleskop entbolzt und an der SVE gesichert ist.</p> <p> Die Anzahl der Balken symbolisiert die Anzahl der Teleskope, die der Hauptausleger hat. In der Abbildung ist beispielhaft die Maske für einen Hauptausleger mit 5 Teleskopen dargestellt.</p>
2	Speichern des eingestellten Ausfahrzustandes: Die Einstellungen werden übernommen.
3	<p>Längencodeanwahl</p> <p>Falls der Ausfahrzustand einem vorhandenen Längencode (LK) entspricht: Aufrufen der Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen", siehe 10.4.3.3.1.7 Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen", Seite 480 zur Einstellung des Längencodes (LK). In Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen" den entsprechenden Längencode (LK) anwählen und Maske mit "Speichern" verlassen.</p>

10.4.3.3.1.7 Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen"



Zum Auswählen des Längencodes (LK) für die gewünschte Hauptauslegerlänge in der Maske "Teleskop teachen" links dargestellte Taste betätigen.

LK	Länge [m]	Tele [%]			Tragfähigkeit			
		0	45	90	Steil		Flach	
					F [t]	R [m]	F [t]	R [m]
1	12.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31.9	3.0	0.0	20.0
3	16.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25.5	3.0	0.0	20.0
4	16.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26.9	3.0	0.0	20.0
5	16.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28.1	3.0	0.0	20.0
6	16.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.2	3.0	0.0	20.0
2	16.7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23.4	3.0	0.0	20.0
8	20.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22.2	3.0	0.0	20.0
9	20.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24.0	3.0	0.0	20.0
10	20.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25.7	3.0	0.0	20.0
11	20.9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26.5	3.0	0.0	20.0

Abbildung 352: Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen" (Prinzipdarstellung)

Es erscheint die Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen".

In der Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen" werden alle Längencodes inklusive zugehöriger Hauptauslegerlänge, Ausfahrzustand der einzelnen Teleskope und möglicher max. Tragfähigkeiten angezeigt, die für die angewählte Betriebsart zulässig und anwählbar sind.

Der prinzipielle Aufbau der Maske ist für alle Hauptausleger gleich, unabhängig der Anzahl der Teleskope. In der Abbildung und der weiteren Beschreibung ist beispielhaft die Maske für einen Hauptausleger mit 5 Teleskopen dargestellt.

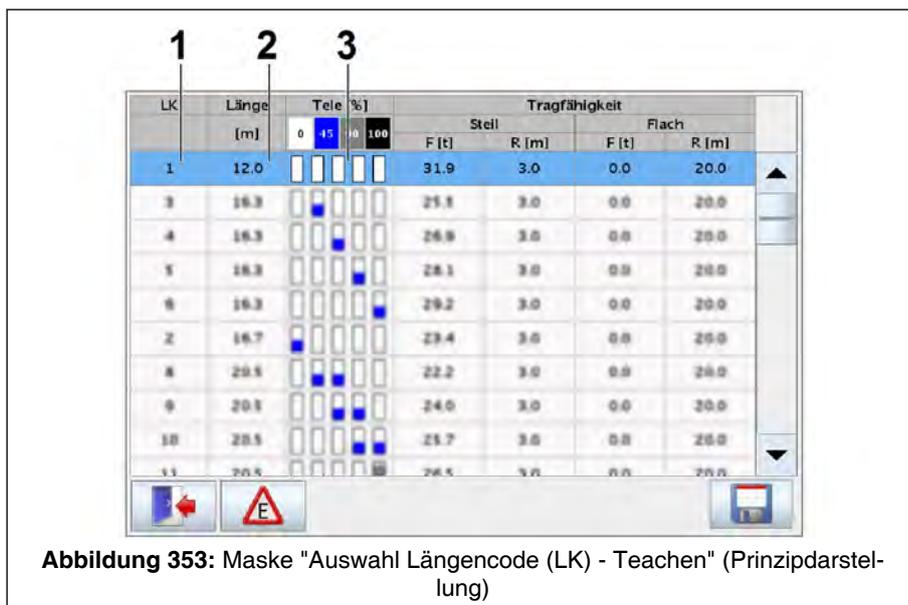


Abbildung 353: Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen" (Prinzipdarstellung)

1 Nummer des Längencodes	2 Länge des Hauptauslegers
3 Ausfahrzustand der Innenkästen	

Pos.	Symbol	Farbe	Erläuterung
1			Nummer des Längencodes (LK-Nr.)
2			Länge des Hauptauslegers
3		weiß	0 % ausgefahren
		blau	45 % ausgefahren
		grau	90 % ausgefahren
		schwarz	100 % ausgefahren



Die Anzahl der Balken symbolisiert die Anzahl der Teleskope, die der Hauptausleger hat. In der Abbildung ist beispielhaft die Maske für einen Hauptausleger mit 5 Teleskopen dargestellt.

Abbildung 354: Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen" (Prinzipdarstellung)

1 Max. Tragfähigkeit in Steilstellung	2 Radius in Steilstellung
3 Max. Tragfähigkeit in Flachstellung	4 Radius in Flachstellung

Pos.	Erläuterung
1	Max. Tragfähigkeit in Steilstellung
2	Radius in Steilstellung
3	Max. Tragfähigkeit in Flachstellung
4	Radius in Flachstellung



Diese Positionen werden nur bei eingestellten symmetrischen Abstützbasen angezeigt.

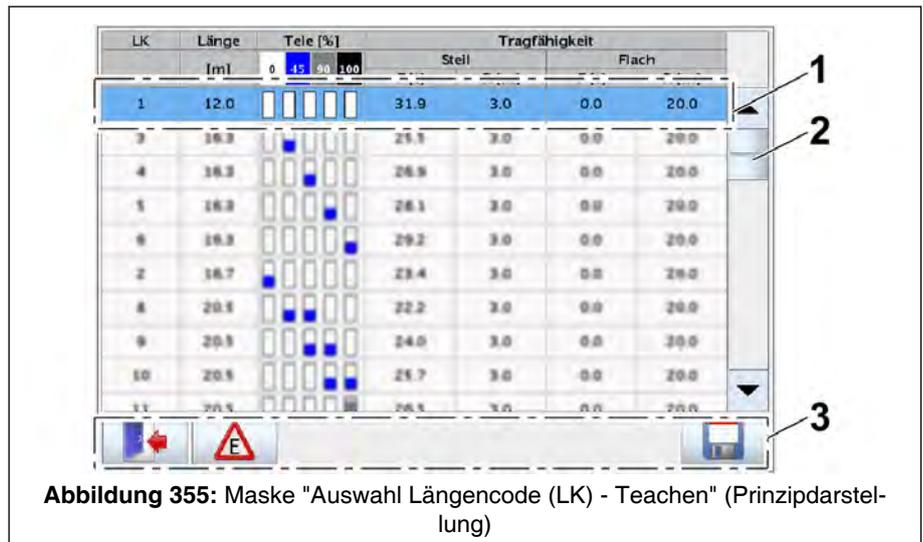


Abbildung 355: Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen" (Prinzipdarstellung)

1 angewählter Längencode	2 Scrollbar zum Blättern des Längencodes
3 Basiszeile	

Pos.	Erläuterung						
1	<p>angewählter Längencode</p> <p> Durch Drücken auf den gewünschten Längencode (gesamte Zeile ist berührungssensitiv) wird dieser angewählt und farbig hinterlegt.</p>						
2	<p>Scrollbar zum Blättern der Längencodes:</p> <table border="1"> <tr> <td>></td> <td>zeilenweise:</td> <td>Berühren de Dreieckmarkierung unten und oben am Balkenende</td> </tr> <tr> <td>></td> <td>über gesamte Tabelle:</td> <td>Schieben über den Fortschrittsbalken</td> </tr> </table>	>	zeilenweise:	Berühren de Dreieckmarkierung unten und oben am Balkenende	>	über gesamte Tabelle:	Schieben über den Fortschrittsbalken
>	zeilenweise:	Berühren de Dreieckmarkierung unten und oben am Balkenende					
>	über gesamte Tabelle:	Schieben über den Fortschrittsbalken					
3	<p>Basiszeile:</p> <p>Die Tasten, die in der Basiszeile vorkommen, sind in 8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau, Seite 265 beschrieben.</p>						



Nach Verlassen der Maske erscheint wieder die Maske "Teleskop teachen" (siehe [10.4.3.3.1.6 Maske "Teleskop teachen"](#), Seite 478)

10.4.3.4 Vorgehensweise zum manuellen Teleskopieren bei mechanischen Störungen, halbautomatisch

Beachten Sie die Beschreibung der prinzipiellen Vorgehensweise zur Ausführung der Funktionen Sichern / Entsichern bzw. Ver- / Entbolzen bei [10.4.3.2 Prinzipielle Vorgehensweise zur Ausführung der Funktionen Sichern/Entsichern oder Ver-/Entbolzen](#), Seite 469.

Voraussetzungen:

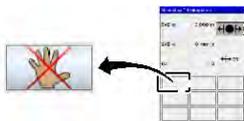
Siehe diesbezügliche Beschreibung am Anfang des Abschnitts "Vorgehensweise zum Automatischen Teleskopieren".

Vorgehensweise:

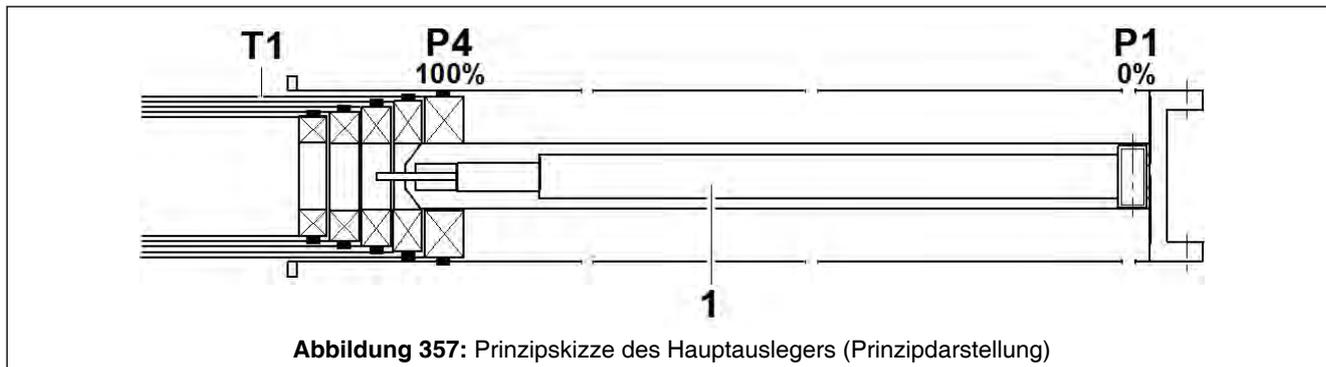


Die Funktionstasten zur Bedienung der Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) sind ausgegraut dargestellt.

1. Maske "Manuelles Teleskopieren" aufrufen. Siehe [10.4.3.3.1 Maske "Manuelles Teleskopieren"](#), Seite 470.
2. Manueller Teleskopierbetrieb aktivieren. Hierzu in der Maske "Manuelles Teleskopieren" die markierte Taste betätigen.



⇒ Die Funktionstasten zur Bedienung der Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) sind nicht mehr ausgegraut dargestellt. Die Kransteuerung befindet sich jetzt im manuellen Teleskopierbetrieb.



1 Teleskopierzylinder	T1 Teleskop 1
P1 0 % Verbolzungsloch	P4 100 % Verbolzungsloch

Zur Verdeutlichung wird die weitere Vorgehensweise beispielhaft an einem Hauptausleger mit 5 Teleskopen beschrieben.

Das Teleskop 1 (T1) soll aus dem 100% Verbolzungsloch (P4) in das 0% Verbolzungsloch (P1) verfahren (eintelekopiert) werden.

Der Teleskopierzylinder (1) ist zu Beginn vollständig eingefahren.



Teleskopieren von mehreren Teleskopen:

Sollen mehrere Teleskope bewegt werden, muss beim Austeleskopieren des Hauptauslegers immer mit dem kleinsten zu bewegenden Teleskop begonnen werden.

Beim Eintelekopieren muss immer mit dem größten zu bewegenden Teleskop begonnen werden.



Im folgenden Ablauf muss das Teleskopieren des Hydraulikzylinders - entsprechend den vorgegebenen Handlungsschritten - mit dem entsprechenden Steuerhebel jeweils unterbrochen bzw. wieder aufgenommen werden.

Beim Teleskopieren muss gleichzeitig einer der Taster der Freigabeschaltung betätigt und der entsprechende Steuerhebel ausgelenkt werden.

Falls ein elektrischer Fehler vorliegt, muss zusätzlich der Lastmomentbegrenzer (LMB) überbrückt werden. Siehe hierzu [10.4.3.6 Vorgehensweise zum manuellen Teleskopieren bei elektrischen Störungen](#), Seite 498.

10 Teleskopieren

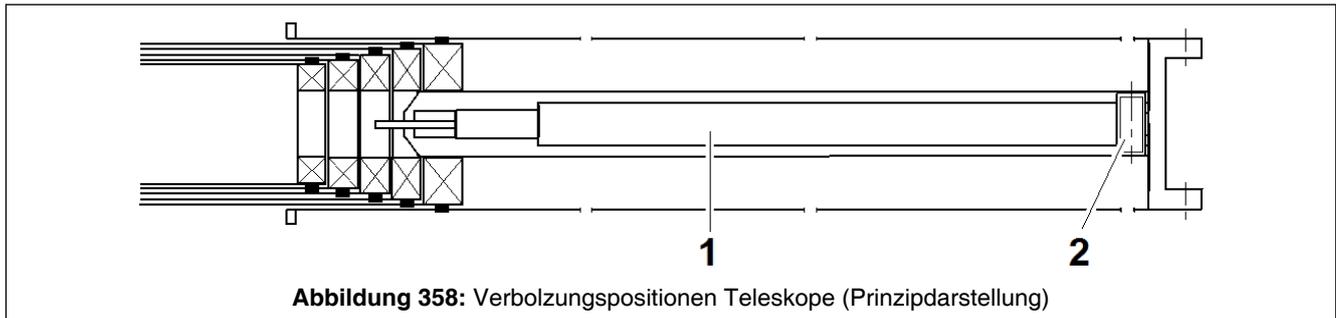
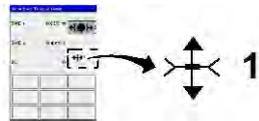


Abbildung 358: Verbolzungspositionen Teleskope (Prinzipdarstellung)

1 Teleskopierzylinder	2 SVE
-----------------------	-------

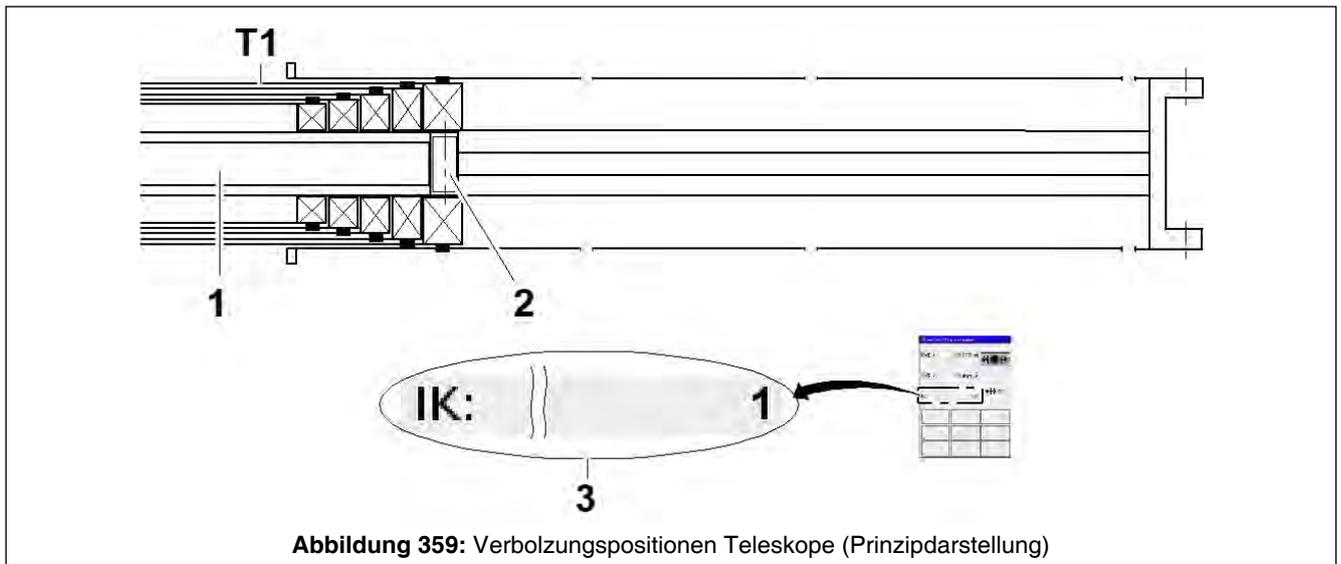
3. Überprüfen Sie in der Maske "Manuelles Teleskopieren", anhand der dargestellten Symbolik, ob sich die SVE (2) im Zustand "entsichert und verbolzt" befindet, es muss die Ziffer "1" erscheinen. Zur Beschreibung der Zustände der SVE siehe [10.4.3.3.1 Maske "Manuelles Teleskopieren"](#), Seite 470. Der Teleskopierzylinder (1) lässt sich in diesem Zustand über den Steuerhebel, auf dem die Teleskopierbewegung liegt, bewegen, ohne dass dabei ein Teleskop bewegt wird.



- ⇒ Dies ist in der Maske "Manuelles Teleskopieren" an der in dargestellten Stelle zu erkennen: Es muss dann ein Geschwindigkeitswert ("SVE v:") > 0 mm/s (ft/min) angezeigt werden, ohne dass sich ein Teleskop bewegt.

Im folgenden Ablauf wird von folgendem ausgegangen:

- Das Teleskopieren muss – entsprechend den vorgegebenen Handlungsschritten - mit dem entsprechenden Steuerhebel jeweils unterbrochen bzw. wieder aufgenommen werden.
- Der Teleskopierzylinder (1) ist anfänglich eintelekopiert.



1 Teleskopierzylinder	2 SVE
3 Anzeige "LK"	

- Teleskopierzylinder (1) bis kurz vor Sicherungsposition teleskopieren. Entsprechenden Steuerhebel zum Austeleskopieren auslenken. Der Teleskopierzylinder (1) mit daran befestigter SVE (2) wird zur Sicherungsposition am Teleskop 1 (T1) verfahren. Sobald das Teleskop 1 (T1) erreicht ist, ändert sich die Anzeige (3) von "IK: 0" auf "IK: 1".

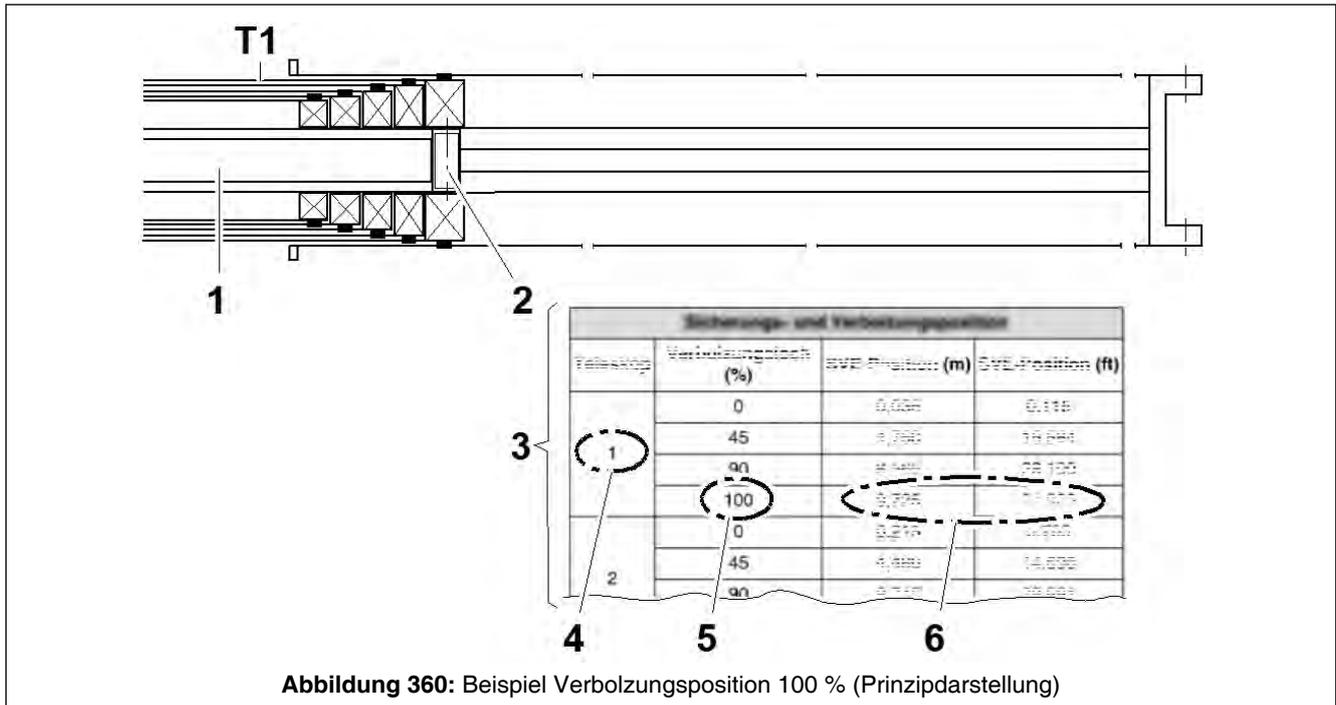


Abbildung 360: Beispiel Verbolzungsposition 100 % (Prinzipdarstellung)

1 Teleskopierzylinder	2 SVE
T1 Teleskop 1	3 Tabelle "SVE-Positionen"
4 Teleskop 1	5 100%-Verbolzungsl. (6)
6 relevanter Tabellenwert	

- Teleskopieren unterbrechen, sobald sich die SVE kurz vor der Sicherungsposition befindet. Auf welche Ausfahrlänge der Teleskopierzylinder zum "Sichern" teleskopiert werden muss, ist in der Tabelle der "SVE-Positionen des Hauptauslegers" im Abschnitt "Sicherungs- und Verbolzungspositionen des Teleskopierantriebes" ersichtlich. In unserem Beispiel (Teleskop 1: 100% austeleskopiert) muss das Teleskopiersystem auf den in der Tabelle "Sicherungs- und Verbolzungsposition" (3) bei Teleskop 1 (4) und 100% (5) eingetragene Tabellenwert (6) austeleskopiert sein, um die SVE (2) am Teleskop 1 (T1) zu sichern.

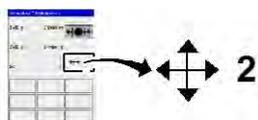
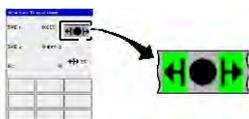
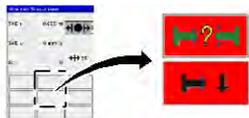
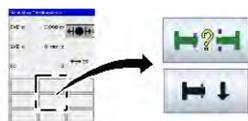


⇒ Die maßgebliche Ausfahrlänge ("SVE s:") wird in der Maske "Manuelles Teleskopieren" wie hier dargestellt angezeigt.

HINWEIS

Beachten Sie beim Betätigen der Tasten die korrekte Reihenfolge!

- Erst Taste "Vorwahl", dann Taste "Sichern" betätigen!



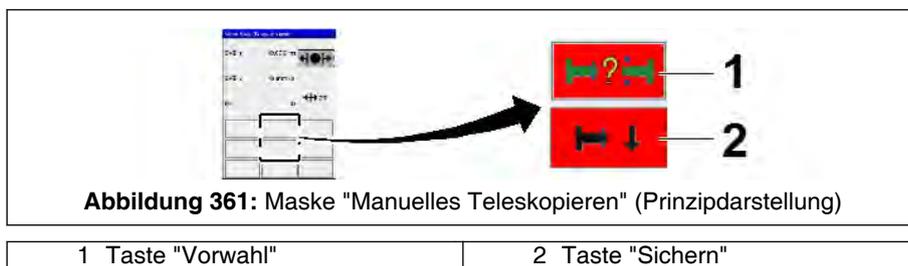
6. Sicherungsvorgang vorwählen. Dazu nacheinander Taste "Vorwahl" (oberes Symbol) und dann Taste "Sichern" (unteres Symbol) betätigen.

⇒ Die Tasten werden nach der Betätigung rot dargestellt.

7. Langsam weiterteleskopieren.

⇒ Beim Erreichen der Feinposition "Sichern" werden die beiden entsprechenden Symbole grün hinterlegt dargestellt. Der Sicherungsvorgang wird automatisch ausgelöst.

Der Sicherungsvorgang ist abgeschlossen, sobald für die SVE der Zustand "gesichert und verbolzt" (an der markierten Stelle in der Maske "Manuelles Teleskopieren" muss die Ziffer "2" erscheinen) angezeigt wird.



Obwohl der Sicherungsvorgang abgeschlossen ist, werden die Tasten "Vorwahl" (1) und "Sichern" (2) immer noch rot hinterlegt dargestellt. D. h. das Hydraulikventil zur Ausführung der Sicherungsbewegung ist immer noch geschaltet.

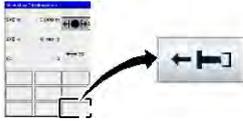


8. Hydraulikventil zur Steuerung der Sicherungsbewegung in den Ruhezustand bringen. Dazu die Tasten "Vorwahl" (1) und "Sichern" (2) erneut betätigen.

⇒ Die Tasten werden wieder grau dargestellt.

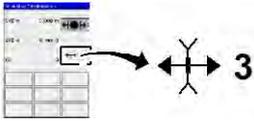
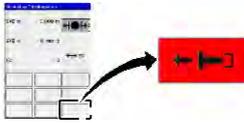
9. Um die Bolzen der Verbolzung zwischen den Teleskopen zu entlasten, muss der Teleskopierzylinder ca. 10 mm (0,4 in) austelestet werden.

10 Teleskopieren



10. Zum Entbolzen in der Maske "Manuelles Teleskopieren" dargestellte Taste "Entbolzen" betätigen.

⇒ Die Taste wird nach der Betätigung rot dargestellt.



Der Entbolzungsvorgang ist abgeschlossen, sobald für die SVE der Zustand "gesichert und entbolzt" (an der markierten Stelle in der Maske "Manuelles Teleskopieren" muss die Ziffer "3" erscheinen) angezeigt wird.

Das Teleskop 1 ist in diesem Zustand an der SVE gesichert und kann im folgenden eintelekopiert werden.

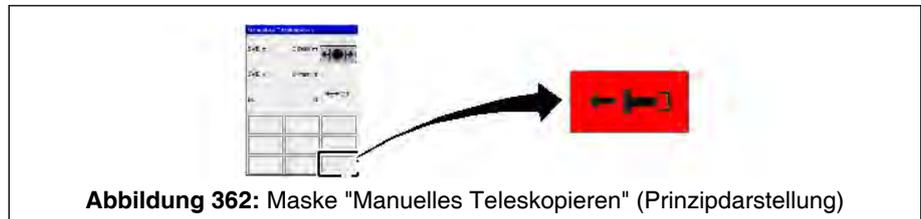


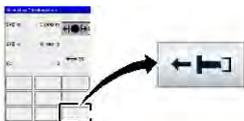
Abbildung 362: Maske "Manuelles Teleskopieren" (Prinzipdarstellung)

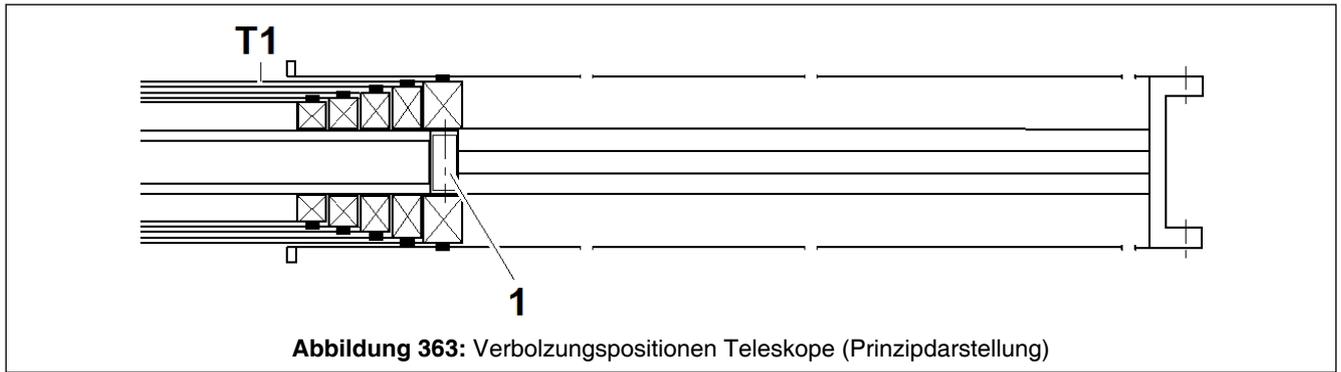


Obwohl der Entbolzungsvorgang abgeschlossen ist, wird die im Bild markierte Taste "Entbolzen" immer noch rot hinterlegt dargestellt. D. h. das Hydraulikventil zur Ausführung der Entbolzungsbewegung ist immer noch geschaltet.

11. Hydraulikventil zur Steuerung der Entbolzungsbewegung in den Ruhezustand bringen. Dazu dargestellte Taste "Entbolzen" erneut betätigen.

⇒ Die Taste wird wieder grau dargestellt.





1 SVE	T1 Teleskop 1
-------	---------------

12. Das an der SVE (1) gesicherte Teleskop 1 (T1) durch Betätigen des Steuerhebels in Einteleskopierichtung einteleskopieren.

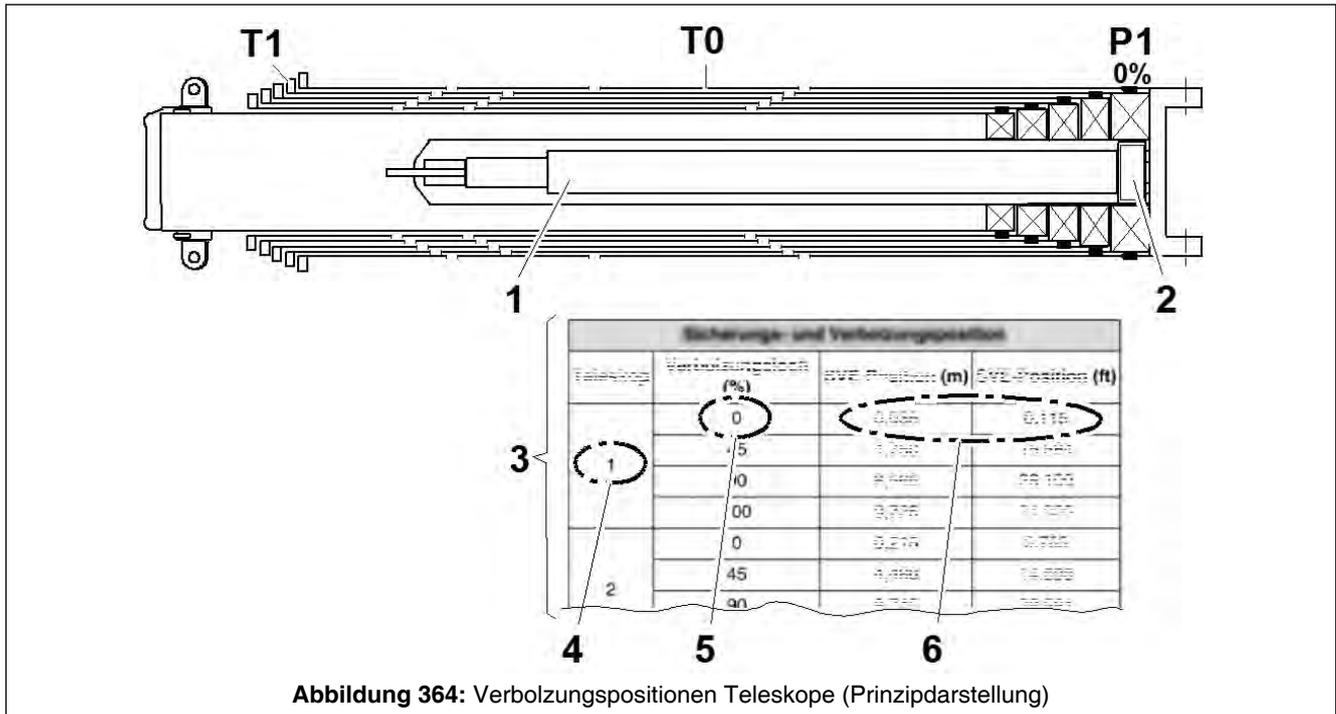


Abbildung 364: Verbolzungspositionen Teleskope (Prinzipdarstellung)

1 Teleskopierzylinder	2 SVE
T1 Teleskop 1	P1 0%-Verbolzungsloch
3 Tabelle "SVE-Positionen"	4 Teleskop 1
5 0%-Verbolzungsloch	6 relevanter Tabellenwert

In unserem Beispiel soll das Teleskop 1 (T1) vollständig eintelekopiert werden.

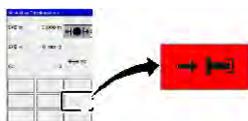
Auf welche Ausfahrlänge der Teleskopierzylinder (1) hierbei teleskopiert werden muss, ist in der Tabelle der "SVE-Positionen des Hauptauslegers" im Abschnitt "Sicherungs- und Verbolzungspositionen des Teleskopierantriebes" ersichtlich. In unserem Beispiel (Teleskop 1: 0 % austelekopiert) muss das Teleskopiersystem auf den in der Tabelle "Sicherungs- und Verbolzungsposition" (3) bei Teleskop 1 (4) und 0% (5) eingetragene Tabellenwert (6) eintelekopiert werden, um das an der SVE (2) gesicherte Teleskop 1 (T1) bei (P1) in "0 %-Verbolzungsloch" zu verbolzen.



Die aktuelle Ausfahrlänge "SVE s" wird in der Maske "Manuelles Teleskopieren" wie dargestellt angezeigt.



13. Kurz vor Erreichen des Verbolzungspunktes: dargestellte Taste "Verbolzen" betätigen.



⇒ Die Taste wird nach der Betätigung rot dargestellt.

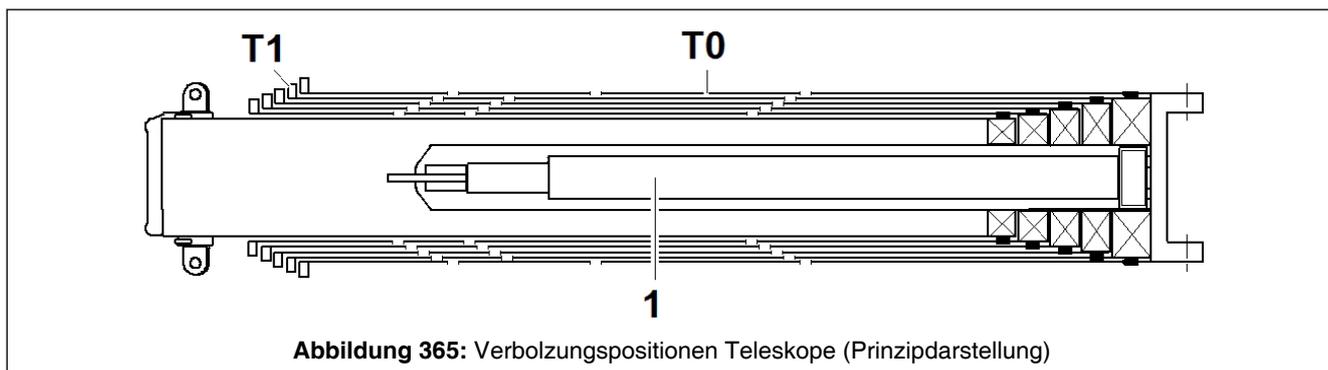
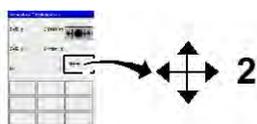


Abbildung 365: Verbolzungspositionen Teleskope (Prinzipdarstellung)

1 Teleskopierzylinder	T0 Teleskop T0
T1 Teleskop 1	

- Teleskopierzylinder (1) langsam weiterteleskopieren, bis das gesicherte Teleskop (hier: Teleskop T1 (1)) mit dem nächstgrößeren Teleskop (hier: Teleskop T0 (0)) verbolzt ist.



Der Verbolzungsvorgang ist abgeschlossen, sobald für die SVE der Zustand "gesichert und verbolzt" (an der markierten Stelle in der Maske "Manuelles Teleskopieren" muss die Ziffer "2" erscheinen) angezeigt wird.

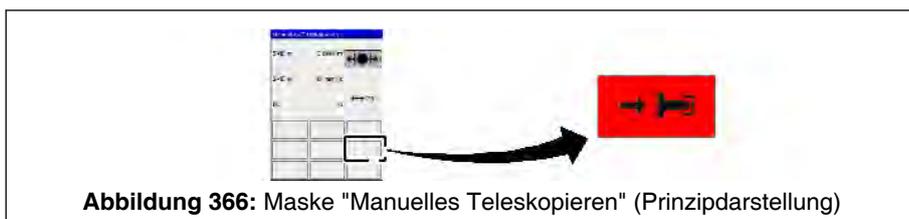


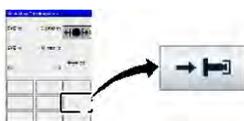
Abbildung 366: Maske "Manuelles Teleskopieren" (Prinzipdarstellung)



Obwohl der Verbolzungsvorgang abgeschlossen ist, wird die im Bild markierte Taste "Verbolzen" immer noch rot hinterlegt dargestellt. D. h. das Hydraulikventil zur Ausführung der Verbolzungsbewegung ist immer noch geschaltet.

- Hydraulikventil zur Steuerung der Verbolzungsbewegung in den Ruhezustand bringen. Dazu dargestellte Taste "Verbolzen" erneut betätigen.

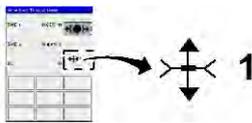
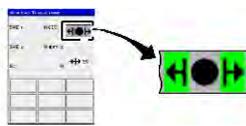
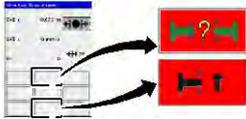
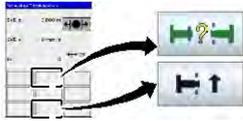
⇒ Die Taste wird wieder grau dargestellt.



HINWEIS

Beachten Sie beim Betätigen der Tasten die korrekte Reihenfolge!

- Erst Taste "Vorwahl", dann Taste "Entsichern" betätigen!

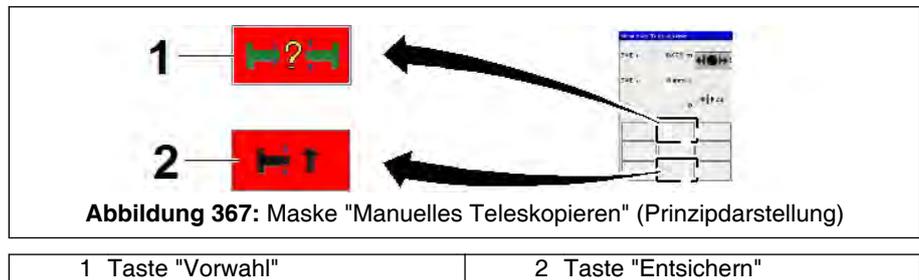


16. Entsicherungsvorgang vorwählen. Dazu nacheinander Taste "Vorwahl" (oberes Symbol) und Taste "Entsichern" (unteres Symbol) betätigen.

⇒ Die Tasten werden nach der Betätigung rot dargestellt.

17. Langsam weiter teleskopieren. Beim Erreichen der Feinposition "Sichern / Entsichern" werden die beiden entsprechenden Symbole grün hinterlegt dargestellt. Der Entsicherungsvorgang wird automatisch ausgelöst.

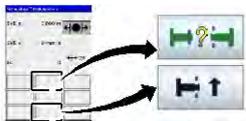
Der Entsicherungsvorgang ist abgeschlossen, sobald für die SVE der Zustand "entsichert und verbolzt" (an der markierten Stelle in der Maske "Manuelles Teleskopieren" muss die Ziffer "1" erscheinen) angezeigt wird.



Obwohl der Entsicherungsvorgang abgeschlossen ist, werden die im Bild markierten Tasten "Vorwahl" (1) und "Entsichern" (2) immer noch rot hinterlegt dargestellt. D. h. das Hydraulikventil zur Ausführung der Entsicherungsbewegung ist immer noch geschaltet.

18. Hydraulikventil zur Steuerung der Entsicherungsbewegung in den Ruhezustand bringen. Dazu die Tasten "Vorwahl" (oberes Symbol) und "Entsichern" (unteres Symbol) erneut betätigen.

⇒ Die Taste wird wieder grau dargestellt.



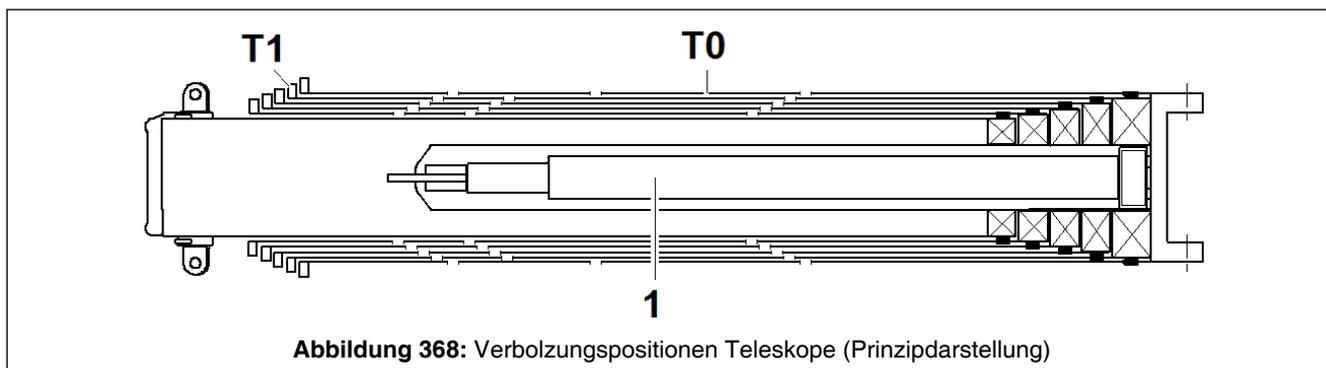


Abbildung 368: Verbolzungspositionen Teleskope (Prinzipdarstellung)

1 Teleskopierzylinder	T0 Teleskop T0
T1 Teleskop 1	

Damit ist der eigentliche Beispielvorgang für das manuelle Teleskopieren abgeschlossen. Die SVE befindet sich im Zustand "entsichert und verbolzt". Der Teleskopierzylinder (1) kann daher "leer", d. h. ohne verriegeltes Teleskop bewegt werden.

Der in diesem Abschnitt beschriebene Vorgang kann nun für das nächste zu bewegendes Teleskop wiederholt werden.

Zum Verlassen der Maske "Manuelles Teleskopieren", siehe [10.4.3.3.1 Maske "Manuelles Teleskopieren"](#), Seite 470 die Ausführungen zum Thema "Verlassen der Maske Manuelles Teleskopieren".

10.4.3.5 Teachen des Ausfahrzustandes der Teleskope

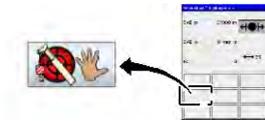
10.4.3.5.1 Allgemeine Gefahrenhinweise

Abhängig von vorliegenden Fehlern/Störungen und Tätigkeiten, die am Teleskopiersystem beim manuellen Teleskopieren durchgeführt wurden, kann die Maske "Manuelles Teleskopieren" evtl. nicht direkt verlassen werden. In diesem Fall ist es erforderlich, dem Teleskopiersystem mitzuteilen, in welchem Ausfahrzustand sich jedes Teleskop befindet.

Dieser Vorgang wird als "Teachen" bezeichnet. Beim "Teachen" werden die Positionen der Teleskope "gesetzt" und gespeichert.

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beim "Teachen" dürfen nur genau diejenigen Werte an der Steuerung eingegeben werden, die dem tatsächlichen Zustand entsprechen! Dies liegt ausschließlich in der Verantwortung des Kranführers!

10.4.3.5.2 Vorgehensweise zum Teachen



1. Dargestellte Taste in der Maske "Manuelles Teleskopieren" betätigen.



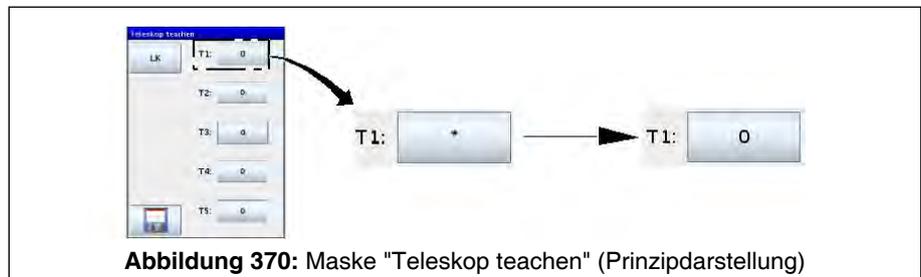
⇒ Maske "Teleskop teachen" erscheint.



Die Anzahl der Felder symbolisiert die Anzahl der Teleskope, die der Hauptausleger hat. In der Abbildung ist beispielhaft die Maske für einen Hauptausleger mit 5 Teleskopen dargestellt. Alle den einzelnen Teleskopen zugeordnete Tasten sind erst einmal nur mit einem Stern ausgefüllt.

Falls der Längencode (LK) für den zu teachenden Ausfahrzustand bekannt ist:

2. Längencode (LK), wie bei 10.4.3.5.3 *Längencode beim Teachen direkt eingeben*, Seite 497 beschrieben, eingeben.



3. Falls der Längencode (LK) nicht bekannt ist, ein Teleskop an der "SVE" gesichert ist bzw. wenn es für den aktuellen Ausfahrzustand keinen LK gibt, muss der Ausfahrzustand für jedes Teleskop einzeln eingegeben werden. Es gibt folgende Wahlmöglichkeiten: "0", "45", "90" und "100" für einen verbolzten Zustand und "SVE", wenn das Teleskop entbolzt und an der SVE gesichert ist. Hierzu: Taste neben T1 so oft betätigen, bis der entsprechende Wert erscheint. In unserem Beispiel "0", d. h., Teleskop 1 ist 0% ausgefahren).
4. Die für das Teleskop 1 beschriebene Vorgehensweise entsprechend für die restlichen Teleskope wiederholen.

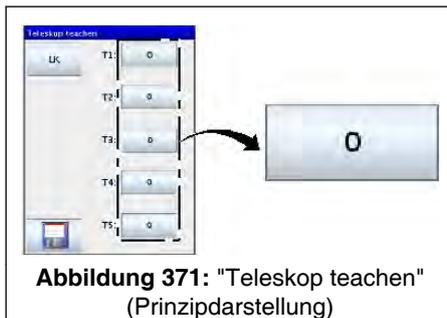


Abbildung 371: "Teleskop teachen" (Prinzipdarstellung)

!
GEFAHR

!

Kippgefahr falls falsche Werte eingeteacht wurden!!

- Sorgfältig die eingestellten Werte kontrollieren.

5. Vergewissern Sie sich, dass der eingestellte Zustand für alle Teleskope dem tatsächlichen Ausfahrzustand entspricht. In unserem Beispiel ist bei allen Teleskopen "0" eingetragen.



6. Maske "Teleskop teachen" mit "Speichern" verlassen.

⇒ Es erscheint die Maske "Manuelles Teleskopieren."

10.4.3.5.3 Längencode beim Teachen direkt eingeben

In diesem Abschnitt ist beispielhaft das Teachen bei einem Hauptausleger mit 5 Teleskopen beschrieben. Hat der Kran eine abweichende Anzahl von Teleskopen gilt die Beschreibung sinngemäß.

Teleskop teachen

LK

T1: *

T2: *

T3: *

T4: *

T5: *

LK	Länge (m)	Teleskop [%]	Stiel		Tragfähigkeit		Flach
			F (t)	R (m)	F (t)	R (m)	
1	12.0	100	31.9	3.0	0.0	20.0	
3	16.3		25.5	3.0	0.0	20.0	
4	16.3		26.9	3.0	0.0	20.0	
5	16.3		28.1	3.0	0.0	20.0	
5	16.3		29.2	3.0	0.0	20.0	
2	16.7		23.4	3.0	0.0	20.0	
8	20.5		22.2	3.0	0.0	20.0	
9	20.5		24.0	3.0	0.0	20.0	
10	20.5		25.7	3.0	0.0	20.0	
11	20.5		26.6	3.0	0.0	20.0	

Abbildung 372: Ausfahrzustand der Teleskope (Prinzipdarstellung)



1. In Maske "Teleskop teachen" Taste "LK" drücken.

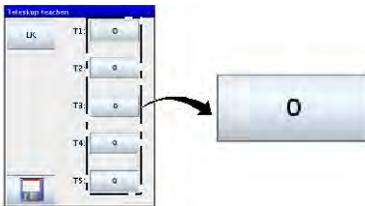
⇒ Die Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen" erscheint.

2. Zeile des Längencodes auswählen, der dem tatsächlichen Ausfahrzustand der Teleskope entspricht (rechte Bildseite).

10 Teleskopieren



3. Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen" mit dargestellter Taste "Speichern" verlassen.



- ⇒ Es erscheint wieder die Maske "Teleskop teachen" und alle Felder zu den einzelnen Teleskopen sind ausgefüllt.

	GEFAHR
	Kippgefahr falls falsche Werte eingeteacht wurden!! ■ Sorgfältig die eingestellten Werte kontrollieren.

4. Vergewissern Sie sich, dass der eingestellte Zustand für alle Teleskope dem tatsächlichen Ausfahrzustand entspricht. In unserem Beispiel ist bei allen Teleskopen "0" eingetragen.



5. Maske "Teleskop teachen" mit "Speichern" verlassen.

⇒ Es erscheint die Maske "Manuelles Teleskopieren".

10.4.3.6 Vorgehensweise zum manuellen Teleskopieren bei elektrischen Störungen

Liegt ein elektrischer Fehler vor, muss zum Ein- und Austeleskopieren des Teleskopierzylinders während des Manuellen Teleskopierens der Lastmomentbegrenzer (LMB) überbrückt werden. Ansonsten ist die Vorgehensweise prinzipiell identisch mit derjenigen bei mechanischen Störungen (siehe entsprechenden Abschnitt).

Bei der Überbrückung der LMB muss zwischen den Ausführungen "EN 13000" und "Nicht-EN 13000" unterschieden werden. Siehe hierzu die entsprechenden Beschreibungen in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Überbrücken des Lastmomentbegrenzers".

Insbesondere muss beachtet werden, dass bei der "EN13000"-Ausführung die Überbrückung über eine gewisse Zeit anhält. Bei der "Nicht-EN 13000" muss während der Ausführung jeder Teleskopierbewegung der Überbrückungstaster erneut betätigt werden.

	 GEFAHR
	<p>Unfall-, Kipp- und Beschädigungsgefahr!</p> <p>Bei überbrücktem Lastmomentbegrenzer (LMB) werden alle Kranbewegungen ausgeführt, ohne dass die Kransteuerung überwacht, ob die ausgeführten Bewegungen zu Gefährdungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Überbrückung darf nur durch befugte Personen erfolgen, die mit der Bedienung des Kranes vertraut sind. ■ Der Kranführer muss sich bewusst sein, dass er für entstehende Schäden und Unfälle verantwortlich ist. ■ Entsprechend vorsichtig vorgehen

Nach Beenden des Teleskopierens bei elektrischen Störungen muss "geteacht" werden (siehe unter "Teachen des Ausfahrzustandes der Teleskope". Ohne "Teachen" kann die Maske "Manuelles Teleskopieren" nicht verlassen werden.

Herabgleiten von den inneren Gleitbahnen

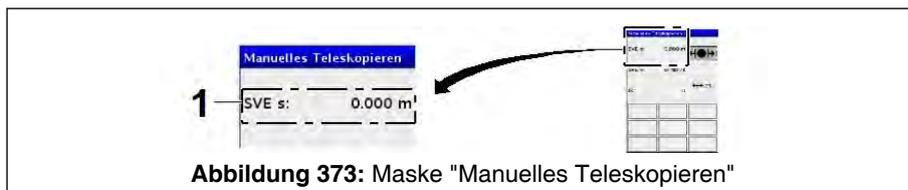


Abbildung 373: Maske "Manuelles Teleskopieren"

1 Position der SVE	
--------------------	--

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

Der Teleskopierantrieb kann bei überbrücktem Lastmomentbegrenzer (LMB) soweit ausgefahren werden, dass er von den inneren Führungsbahnen herabgleitet!

- Daher befindet sich im Unterpunkt "Sicherungs- und Verbolzungspositionen des Teleskopierantriebes" eine Tabelle mit den ungefähren Sicherungs- und Verbolzungspositionen der SVE.
- Die Tabellenwerte entsprechen der SVE-Position (1) in der Maske "Manuelles Teleskopieren".
- Wird die entsprechende Sicherungs- und Verbolzungsposition nicht gefunden, sind wahrscheinlich mehrere elektronische Initiatoren gleichzeitig defekt. In diesem Fall oder wenn der Teleskopierantrieb von den inneren Gleitbahnen herunter gegliitten ist, kontaktieren Sie bitte unsere Kundendienstabteilung.



Wenn der Teleskopierantrieb von den inneren Gleitbahnen heruntergeglitten ist, ist kein Teleskopieren mehr möglich. Der Teleskopierantrieb lässt sich zwar ausfahren, bleibt aber beim Einfahren immer an derselben Stelle hängen.

10.4.3.7 Sicherungs- und Verbolzungspositionen des Teleskopierantriebes

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

- Die angegebenen Ausfahr­längen dürfen beim manuellen Teleskopieren höchstens um ca. 0,05 m (ca. 0.164 ft) überschritten werden, damit der Teleskopierantrieb nicht von den inneren Führungsbahnen heruntergleiten kann.

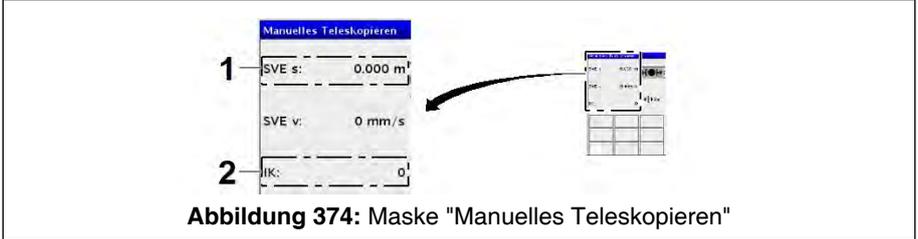


Abbildung 374: Maske "Manuelles Teleskopieren"

1 Position der SVE	2 Anzeige der Nummer des Teleskops
--------------------	------------------------------------

Die Sicherungs- und Verbolzungspositionen werden beim manuellen Teleskopieren benötigt.

Um anhand der Angabe (1, SVE-Position) zweifelsfrei erkennen zu können, an welchem Verbolzungsloch sich die SVE für das jeweilige Teleskop (Anzeige des Teleskops bei "2") befindet, beachten Sie die folgenden Tabellen.

10.4.3.7.1 SVE-Position des Hauptauslegers vom AC 250-5

Sicherungs- und Verbolzungsposition			
Teleskop	Verbolzungsloch (%)	SVE-Position (m)	SVE-Position (ft)
1	0	0,035	0.115
	45	4,750	15.584
	90	8,565	28.100
	100	9,725	31.906
2	0	0,215	0.705
	45	4,480	14.698
	90	8,745	28.691
	100	9,905	32.497
3	0	0,395	1.296
	45	4,660	15.289
	90	8,925	29.281
	100	10,085	33.087
4	0	0,575	1.886
	45	4,840	15.879
	90	9,105	29.872
	100	10,235	33.579
5	0	0,755	2.477
	45	5,020	16.470
	90	9,285	30.463
	100	10,255	33.645
6	0	0,935	3.068
	45	5,200	17.060
	90	9,465	31.053
	100	10,210	33.497

10.4.3.7.2 SVE-Position des Hauptauslegers vom AC 220-5

Sicherungs- und Verbolzungsposition			
Teleskop	Verbolzungsloch (%)	SVE-Position (m)	SVE-Position (ft)
1	0	0,035	0.115
	45	4,750	15.584
	90	8,265	27.116
	100	9,475	31.086
2	0	0,215	0.705
	45	4,330	14.206
	90	8,445	27.707
	100	9,785	32.103
3	0	0,395	1.296
	45	4,510	14.797
	90	8,625	28.297
	100	9,935	32.595
4	0	0,575	1.886
	45	4,690	15.387
	90	8,805	28.888
	100	10,055	32.989
5	0	0,755	2.477
	45	4,870	15.978
	90	8,985	29.478
	100	9,885	32.431
6	0	0,935	3.068
	45	5,050	16.568
	90	9,165	30.069
	100	10,180	33.399
7	0	1,115	3.658
	45	5,230	17.159
	90	9,345	30.659
	100	10,165	33.350

10.4.3.7.3 SVE-Position des Hauptauslegers vom AC 160-5

Sicherungs- und Verbolzungsposition			
Teleskop	Verbolzungsloch (%)	SVE-Position (m)	SVE-Position (ft)
1	0	0,035	0.115
	45	4,600	15.092
	90	8,265	27.116
	100	9,445	30.987
2	0	0,215	0.705
	45	4,330	14.206
	90	8,445	27.707
	100	9,625	31.578
3	0	0,395	1.296
	45	4,510	14.797
	90	8,625	28.297
	100	9,785	32.103
4	0	0,575	1.886
	45	4,690	15.387
	90	8,805	28.888
	100	9,935	32.595
5	0	0,755	2.477
	45	4,870	15.978
	90	8,985	29.478
	100	9,975	32.726
6	0	0,935	3.068
	45	5,050	16.568
	90	9,165	30.069
	100	9,930	32.579

10.4.3.7.4 SVE-Position des Hauptauslegers vom AC 130-5

Sicherungs- und Verbolzungsposition			
Teleskop	Verbolzungsloch (%)	SVE-Position (m)	SVE-Position (ft)
1	0	0,035	0.115
	45	4,600	15.092
	90	8,265	27.116
	100	9,670	31.726
2	0	0,215	0.705
	45	4,330	14.206
	90	8,445	27.707
	100	9,830	32.251
3	0	0,395	1.296
	45	4,510	14.797
	90	8,625	28.297
	100	9,980	32.743
4	0	0,575	1.886
	45	4,690	15.387
	90	8,805	28.888
	100	10,020	32.874
5	0	0,755	2.477
	45	4,870	15.978
	90	8,985	29.478
	100	9,975	32.726

10.5 Tragfähigkeiten in unverbolztem Zustand

10.5.1 Allgemeines

Notwendigkeit

Die mitgelieferten Tragfähigkeitstabellen gelten nur für Ausfahrzustände, bei denen alle Teleskope miteinander verbolzt sind.

Zusätzlich gibt es Tragfähigkeiten in unverbolztem Zustand des Hauptauslegers:

- Zum Heben von Lasten in Zwischenstellungen des Hauptauslegers, für die es keinen Längencode (LK) gibt (siehe ↪ 10.5.4 Heben von Lasten in unverbolzten Zwischenstellungen, Seite 512).

- Wenn der Hauptausleger mit angehängter Last teleskopiert werden soll (siehe ↪ *10.5.5 Teleskopieren mit angehängter Last*, Seite 512).

Der Hauptausleger wird in einer Länge ausgefahren, für den es keinen Längencode (LK) gibt.

Unverbolzte Tragfähigkeiten gibt es nur für den Hauptauslegerbetrieb.

Das unterste ausgefahrne Teleskop ist dabei nicht mit dem nächsten Teleskop verbolzt, sondern über die SVE mit dem Teleskopierzylinder verbunden.

Begrenzung der anhängbaren Last

Beim Anhängen von Lasten an den unverbolzten Hauptausleger begrenzen zusätzlich die Tragkraft des Teleskopierzylinders und die Durchbiegung des Hauptauslegers die anhängbaren Lasten.

Unter ↪ *10.5.2 Anzeige der Tabelle "Unverbolzte Tragfähigkeiten" am Bediengerät der Kransteuerung*, Seite 506 ist beschrieben, wie die Tabelle der unverbolzten Tragfähigkeiten am Bediengerät der Kransteuerung angezeigt werden kann.

Anzeige der zulässigen Tragfähigkeiten an der Kransteuerung

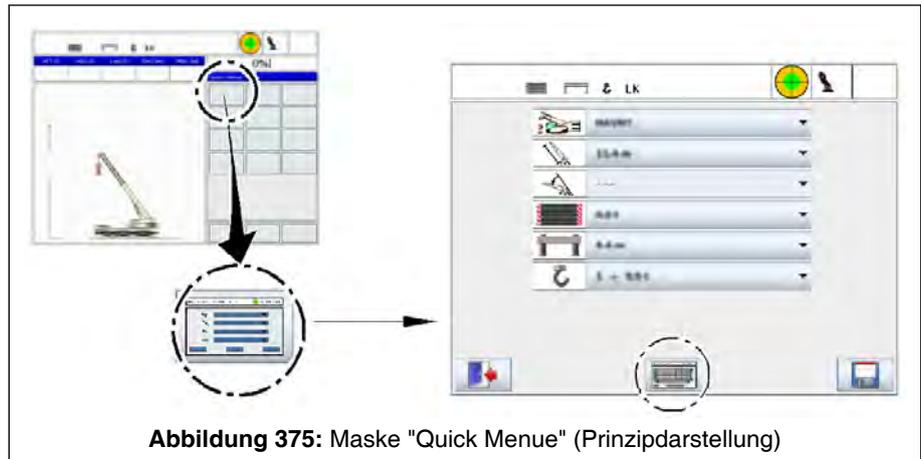
Der Lastmomentbegrenzer führt automatisch einen Vergleich zwischen verbolzten und unverbolzten Tragfähigkeiten durch. Beim niedrigeren der beiden verglichenen Tragfähigkeitswerte handelt es sich um die maximal zulässige Last. Diese maximal zulässige Last wird in der Maske "Kranbetrieb" angezeigt.

Unter "Beispiel: Zulässige Tragfähigkeit / Anzeige in Maske - Kranbetrieb" ist ein Beispiel hierzu beschrieben.

Anwendung der Tragfähigkeit in unverbolztem Zustand des Hauptauslegers

- Unverbolzte Tragfähigkeiten, bei denen die Hauptauslegerlänge unverändert bleibt, sogenannte "Tragfähigkeiten in Zwischenstellungen". Siehe ↪ *10.5.4 Heben von Lasten in unverbolzten Zwischenstellungen*, Seite 512.
- Unverbolzte Tragfähigkeiten, bei denen die Hauptauslegerlänge unter Last verändert wird, sogenannte "Teleskopierbare Tragfähigkeiten". Siehe ↪ *10.5.5 Teleskopieren mit angehängter Last*, Seite 512.

10.5.2 Anzeige der Tabelle "Unverbolzte Tragfähigkeiten" am Bediengerät der Kransteuerung

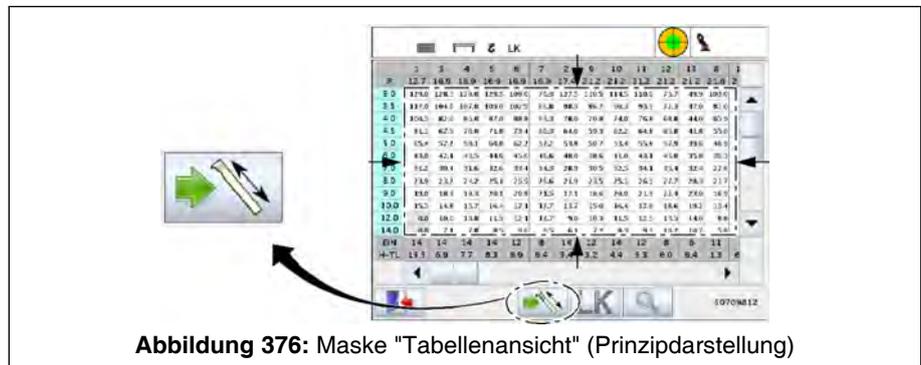


1. Dargestellte Taste im Quick Menu (linke Seite) betätigen.

⇒ Es erscheint die Maske "Anwahl der Betriebsart" (rechte Seite der Abbildung).



2. In der Maske "Anwahl der Betriebsart" dargestellte Taste betätigen.



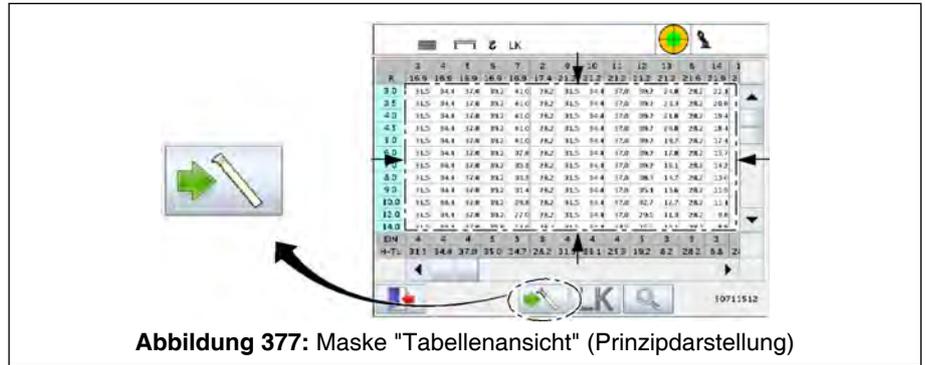
⇒ Es erscheint Maske "Tabellenansicht". Dort erscheinen die verbolzten Tragfähigkeiten (markierter Bereich) für die eingestellte Betriebsart.



⇒ In der Fußzeile der Maske wird die links dargestellte Taste angezeigt.



3. In Maske "Tabellenansicht" dargestellte Taste betätigen.



⇒ Es erscheinen die unverbolzten Tragfähigkeiten (markierter Bereich) für die eingestellte Betriebsart. Das Hauptauslegersymbol ändert sich wie dargestellt (ohne Doppelpfeil).



Die Symbole auf den Tasten sind sehr ähnlich. Sie unterscheiden sich nur durch das Vorhandensein bzw. nicht Vorhandensein des Doppelpfeils.

10.5.3 Beispiel: Zulässige Tragfähigkeit / Anzeige in Maske "Kranbetrieb"

Bei den in diesem Abschnitt abgebildeten Tragfähigkeitstabellen handelt es sich um Muster.

	! WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch fehlerhafte Benutzung von Tragfähigkeitstabellen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zum Betreiben des Kranes die mit dem Kran mitgelieferten Tragfähigkeitstabellen benutzen.

10.5.3.1 Beispiel Tragfähigkeitsvergleich AC 250-5

Verbolzte Tragfähigkeit

R	1	3	4	5	6	7	2	9	10	11	12	13	A
3.0	129.0	128.5	129.0	129.5	109.0	70.3	127.5	110.5	114.5	110.0	75.7	49.9	103.0
3.5	117.0	104.0	107.0	109.0	102.5	66.8	98.3	86.7	90.3	93.5	72.3	47.0	81.0
4.0	100.5	82.6	85.0	87.0	88.8	63.3	78.0	70.8	74.0	76.1	68.8	44.0	63.3
4.5	81.1	67.9	70.0	71.8	73.4	60.3	64.0	59.3	62.2	64.8	65.8	41.8	55.0
5.0	65.4	57.2	59.1	60.8	62.2	57.2	53.8	50.7	53.4	55.8	57.9	39.6	46.9
6.0	43.0	42.1	43.5	44.6	45.6	46.6	40.0	38.6	41.0	43.1	45.0	35.8	35.3
7.0	31.2	30.4	31.6	32.6	33.4	34.3	28.9	30.5	32.5	34.1	35.4	32.4	27.6

Abbildung 378: Maske "Verbolzte Tragfähigkeiten"

A Hauptauslegerlänge	B Radius
C verbolzte Tragfähigkeit	

Bei einer Hauptauslegerlänge (A) von 21,2 m / 69.6 ft (mit LK 12) und einem Radius (B) von 4 m (13.1 ft) beträgt die verbolzte Tragfähigkeit (C) 68.8 t / 151.7 kip.

Unverbolzte Tragfähigkeit

R	3	4	5	6	7	2	9	10	11	12	13	A	
3.0	31.5	34.4	37.0	39.2	41.0	28.2	31.5	34.4	37.0	39.2	24.8	28.2	22.1
3.5	31.5	34.4	37.0	39.2	41.0	28.2	31.5	34.4	37.0	39.2	23.3	28.2	20.8
4.0	31.5	34.4	37.0	39.2	41.0	28.2	31.5	34.4	37.0	39.2	21.8	28.2	19.4
4.5	31.5	34.4	37.0	39.2	41.0	28.2	31.5	34.4	37.0	39.2	20.8	28.2	18.4
5.0	31.5	34.4	37.0	39.2	41.0	28.2	31.5	34.4	37.0	39.2	19.7	28.2	17.4
6.0	31.5	34.4	37.0	39.2	37.8	28.2	31.5	34.4	37.0	39.2	17.8	28.2	15.7
7.0	31.5	34.4	37.0	39.2	35.2	28.2	31.5	34.4	37.0	39.2	16.1	28.2	14.2

Abbildung 379: Maske "Unverbolzte Tragfähigkeiten"

A Hauptauslegerlänge	B Radius
D unverbolzte Tragfähigkeit	

Bei einer Hauptauslegerlänge (A) von 21,2 m / 69.6 ft (mit LK 12) und einem Radius (B) von 4 m (13.1 ft) wäre die entsprechende unverbolzte Tragfähigkeit (D) 39,2 t / 86.4 kip.

Zulässige Tragfähigkeit / Anzeige in Maske "Kranbetrieb"

Der Lastmomentbegrenzer führt wie beschrieben automatisch einen Vergleich zwischen verbolzten und unverbolzten Tragfähigkeiten durch.

Beim niedrigeren der beiden verglichenen Tragfähigkeitswerte handelt es sich um die maximal zulässige Last. In der Maske "Kranbetrieb" wird dann dieser Tragfähigkeitswert als maximal zulässige Last (hier: MAX (t) 39,2 t / 86.4 kip) angezeigt.



10.5.3.2 Beispiel Tragfähigkeitsvergleich AC 220-5

Verbolzte Tragfähigkeit

LK	1	3	4	5	6	7	8	2	10	11	12	13	14
R	12.6	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	17.5	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
3.0	130.0	130.0	130.0	130.0	97.4	77.7	57.1	130.0	130.0	130.0	103.5	75.0	59.2
4.0	130.0	130.0	130.0	126.0	91.3	73.0	54.3	130.0	130.0	128.0	96.8	69.9	55.2
4.5	120.0	119.0	119.0	111.5	80.4	64.3	49.0	119.5	119.5	114.5	85.4	61.6	48.8
5.0	112.0	111.5	111.5	104.5	75.5	60.4	46.6	111.5	112.0	108.5	81.1	58.5	46.4
6.0	98.7	98.9	99.0	93.5	67.4	53.9	42.5	98.5	98.9	98.2	73.1	52.6	41.7
7.0	88.3	88.3	88.4	84.9	61.3	49.0	39.3	87.9	88.3	88.7	65.9	47.4	37.6

Abbildung 380: Maske "Verbolzte Tragfähigkeiten"

A Hauptauslegerlänge	B Radius
C verbolzte Tragfähigkeit	

Bei einer Hauptauslegerlänge (A) von 21,0 m / 68.9 ft (mit LK 12) und einem Radius (B) von 4 m (13.1 ft) beträgt die verbolzte Tragfähigkeit (C) 90,8 t / 200.2 kip.

Unverbolzte Tragfähigkeit

LK	3	4	5	6	7	8	2	10	11	12	13	14	15
R	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	17.5	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
3.0	31.0	33.8	36.3	38.3	40.1	38.5	27.9	31.0	33.8	36.3	38.3	40.1	19.3
3.5	31.0	33.8	36.3	38.3	40.1	36.9	27.9	31.0	33.8	36.3	38.3	40.1	18.1
4.0	31.0	33.8	36.3	38.3	40.1	35.2	27.9	31.0	33.8	36.3	38.3	40.1	16.9
4.5	31.0	33.8	36.3	38.3	40.1	33.6	27.9	31.0	33.8	36.3	38.3	40.1	16.1
5.0	31.0	33.8	36.3	38.3	40.1	31.9	27.9	31.0	33.8	36.3	38.3	38.3	15.4
6.0	31.0	33.8	36.3	38.3	40.1	29.8	27.9	31.0	33.8	36.3	38.3	34.2	13.8
7.0	31.0	33.8	36.3	38.3	40.1	27.7	27.9	31.0	33.8	36.3	38.3	30.4	12.5

Abbildung 381: Maske "Unverbolzte Tragfähigkeiten"

A Hauptauslegerlänge	B Radius
D unverbolzte Tragfähigkeit	

Bei einer Hauptauslegerlänge (A) von 21,0 m / 68.9 ft (mit LK 12) und einem Radius (B) von 4 m (13.1 ft) wäre die entsprechende unverbolzte Tragfähigkeit (D) 36,3 t / 80.0 kip.

Zulässige Tragfähigkeit / Anzeige in Maske "Kranbetrieb"

Der Lastmomentbegrenzer führt wie beschrieben automatisch einen Vergleich zwischen verbolzten und unverbolzten Tragfähigkeiten durch.

Beim niedrigeren der beiden verglichenen Tragfähigkeitswerte handelt es sich um die maximal zulässige Last. In der Maske "Kranbetrieb" wird dann dieser Tragfähigkeitswert als maximal zulässige Last (hier: MAX (t) 36,3 t / 80.0 kip) angezeigt.



10.5.3.3 Beispiel Tragfähigkeitsvergleich AC 160-5

Verbolzte Tragfähigkeit

	1	3	4	5	6	7	2	9	10	11	12	13
R	12.4	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	17.0	20.6	20.6	20.6	20.6	21.1
3.0	98.6	98.3	98.8	99.2	91.1	58.2	97.8	87.9	91.0	84.6	62.1	41.6
3.5	89.4	82.2	84.2	86.0	85.1	55.1	77.8	69.4	72.1	74.5	59.2	39.1
4.0	79.2	65.6	67.4	68.9	70.2	52.0	62.1	56.8	59.2	61.4	56.4	34.6
4.5	64.3	54.1	55.7	57.1	58.3	49.7	51.2	47.8	50.0	51.9	53.8	44.4
5.0	50.7	45.8	47.2	48.5	49.6	47.4	43.2	40.9	42.9	44.8	46.5	37.9
6.0	33.8	33.2	34.2	35.1	35.9	36.7	32.0	31.2	33.0	34.7	36.2	29.4
7.0	24.7	24.2	25.0	25.8	26.5	27.1	23.1	24.5	25.8	27.0	28.1	22.4

Abbildung 382: Maske "Verbolzte Tragfähigkeiten"

A Hauptauslegerlänge	B Radius
C verbolzte Tragfähigkeit	

Bei einer Hauptauslegerlänge (A) von 20,6 m / 67.6 ft (mit LK 12) und einem Radius (B) von 4 m (13.1 ft) beträgt die verbolzte Tragfähigkeit (C) 56,4 t / 124.3 kip.

Unverbolzte Tragfähigkeit

	3	4	5	6	7	2	9	10	11	12	13
R	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	17.0	20.6	20.6	20.6	20.6	21.1
3.0	27.5	29.8	31.9	33.6	35.2	24.9	27.5	29.8	31.9	33.6	17.4
3.5	27.5	29.8	31.9	33.6	33.8	24.9	27.5	29.8	31.9	33.6	16.4
4.0	27.5	29.8	31.9	33.6	32.2	24.9	27.5	29.8	31.5	33.6	14.5
4.5	27.5	29.8	31.9	33.6	30.9	24.9	27.5	29.8	31.9	33.6	13.6
5.0	27.5	29.8	31.9	33.6	29.7	24.9	27.5	29.8	31.9	33.6	12.3
6.0	27.5	29.8	31.9	33.6	27.6	24.9	27.5	29.8	31.9	33.0	10.8
7.0	27.5	29.8	31.9	33.6	25.8	24.9	27.5	29.8	31.9	30.2	11.3

Abbildung 383: Maske "Unverbolzte Tragfähigkeiten"

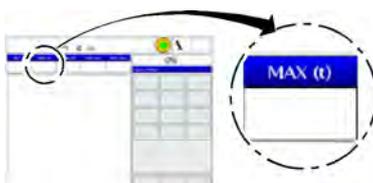
A Hauptauslegerlänge	B Radius
D unverbolzte Tragfähigkeit	

Bei einer Hauptauslegerlänge (A) von 20,6 m / 67.6 ft (mit LK 12) und einem Radius (B) von 4 m (13.1 ft) wäre die entsprechende unverbolzte Tragfähigkeit (D) 33,6 t / 74.1 kip.

Zulässige Tragfähigkeit / Anzeige in Maske "Kranbetrieb"

Der Lastmomentbegrenzer führt wie beschrieben automatisch einen Vergleich zwischen verbolzten und unverbolzten Tragfähigkeiten durch.

Beim niedrigeren der beiden verglichenen Tragfähigkeitswerte handelt es sich um die maximal zulässige Last. In der Maske "Kranbetrieb" wird dann dieser Tragfähigkeitswert als maximal zulässige Last (hier: MAX (t) 33,6 t / 74.1 kip) angezeigt.



10.5.3.4 Beispiel Tragfähigkeitsvergleich AC 130-5

Verbolzte Tragfähigkeit

LK	1	3	4	5	6	2	8	9	10	11	7	12	14	15
R	12.5	16.6	16.6	16.6	16.6	17.0	20.7	20.7	20.7	20.7	21.1	21.6	24.8	24.8
3.0	91.6	88.6	89.0	89.3	56.1	87.9	86.4	85.0	59.9	40.3	85.3	37.2	72.9	6
3.5	84.9	81.8	82.2	82.5	53.1	81.1	80.0	79.9	57.3	38.0	79.1	35.0	72.6	5
4.0	76.6	76.0	76.4	76.8	50.2	75.3	74.3	74.8	54.6	35.6	73.4	32.8	...	4
4.5	72.8	71.0	71.4	71.8	48.0	70.3	69.3	69.9	52.3	33.6	68.4	31.0	68.3	5
5.0	67.6	66.6	67.0	67.4	45.8	65.9	65.0	65.6	50.0	31.7	64.1	29.2	64.0	5
6.0	59.2	59.1	59.5	59.8	42.1	58.5	57.8	58.4	46.3	28.6	56.9	26.3	56.9	4
7.0	52.4	52.3	52.8	53.1	38.9	51.8	51.9	52.6	43.2	26.3	51.1	24.1	51.2	4

Abbildung 384: Maske "Verbolzte Tragfähigkeiten"

A Hauptauslegerlänge	B Radius
C verbolzte Tragfähigkeit	

Bei einer Hauptauslegerlänge (A) von 21,6 m / 70.9 ft (mit LK 12) und einem Radius (B) von 4 m (13.1 ft) beträgt die verbolzte Tragfähigkeit (C) 32,8 t / 72.3 kip.

Unverbolzte Tragfähigkeit

LK	3	4	5	6	2	8	9	10	11	7	12	14	15
R	16.6	16.6	16.6	16.6	17.0	20.7	20.7	20.7	20.7	21.1	21.6	24.8	24.8
3.0	19.9	22.0	23.8	25.4	17.6	19.9	22.0	23.8	16.8	17.6	14.4	19.9	22.0
3.5	19.9	22.0	23.8	25.4	17.6	19.9	22.0	23.8	15.6	17.6	13.5	19.9	22.0
4.0	19.9	22.0	23.8	25.4	17.6	19.9	22.0	23.8	14.8	17.6	12.6
4.5	19.9	22.0	23.8	25.4	17.6	19.9	22.0	23.8	14.0	17.6	11.9	19.9	22.0
5.0	19.9	22.0	23.8	25.4	17.6	19.9	22.0	23.8	13.1	17.6	11.2	19.9	22.0
6.0	19.9	22.0	23.8	25.4	17.6	19.9	22.0	23.8	11.9	17.6	10.0	19.9	22.0
7.0	19.9	22.0	23.8	24.9	17.6	19.9	22.0	23.8	11.0	17.6	9.2	19.9	22.0

Abbildung 385: Maske "Unverbolzte Tragfähigkeiten"

A Hauptauslegerlänge	B Radius
D unverbolzte Tragfähigkeit	

Bei einer Hauptauslegerlänge (A) von 21,6 m / 70.9 ft (mit LK 12) und einem Radius (B) von 4 m (13.1 ft) wäre die entsprechende unverbolzte Tragfähigkeit (D) 12,6 t / 27.8 kip.

Zulässige Tragfähigkeit / Anzeige in Maske "Kranbetrieb"

Der Lastmomentbegrenzer führt wie beschrieben automatisch einen Vergleich zwischen verbolzten und unverbolzten Tragfähigkeiten durch.

Beim niedrigeren der beiden verglichenen Tragfähigkeitswerte handelt es sich um die maximal zulässige Last. In der Maske "Kranbetrieb" wird dann dieser Tragfähigkeitswert als maximal zulässige Last (hier: MAX (t) 12,6 t / 27.8 kip) angezeigt.



10.5.4 Heben von Lasten in unverbolzten Zwischenstellungen

Der Hauptausleger wird vor dem Anhängen der Last in die gewünschte Hauptauslegerlänge ausgefahren.

Die Hauptauslegerlänge bleibt, während die Last angehängt ist, unverändert.



Die von der Kransteuerung in unverbolztem Zustand zugelassenen Tragfähigkeitswerte "MAX (t)" können gehoben werden.

10.5.5 Teleskopieren mit angehängter Last



Die von der Kransteuerung in unverbolztem Zustand zugelassenen Tragfähigkeitswerte "MAX (t)" werden auch während eines Teleskopiervorganges von der Kransteuerung freigegeben.

Allerdings können die Tragfähigkeiten, die während des Teleskopierens unter Last tatsächlich erreichbar sind, wegen der Vielzahl der variablen äußeren Einflüsse nur als Zirkawerte angegeben werden.

Die teleskopierbaren Tragfähigkeiten (auf Anfrage) werden unter folgenden Bedingungen erreicht:

- Gleitflächen gut geschmiert.
- normale Umgebungstemperatur.
- während des Teleskopierens darf der Hauptauslegerwinkel nicht über Wippzylinder verändert werden.

10.6 Hauptausleger in Transportzustand bringen

Zum Verfahren des Kranes in Transportstellung müssen alle Teleskope vollständig eingefahren, verbolzt und die Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) an der für den Transportzustand vorgesehenen Position gesichert sein. Wenn die in diesem Abschnitt beschriebene Vorgehensweise eingehalten wird, ist dies gewährleistet.

Die prinzipielle Vorgehensweise ist unabhängig der Anzahl der Teleskope für alle Hauptausleger gleich. Dort wo zum Verständnis der Beschreibung Abbildungen benutzt werden, sind beispielhaft Abbildungen für einen Hauptausleger mit 5 Teleskopen dargestellt.

	 WARNUNG
	<p>Kollisionsgefahr!</p> <p>Wenn die Teleskope des Hauptauslegers nicht in der vorgesehenen Position verbolzt sind, ragt der Hauptausleger entweder nach vorne zu weit über die Krankontur heraus oder die Teleskope können während der Fahrt unkontrolliert herausrutschen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Den Hauptausleger in der in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweise in Transportstellung bringen.



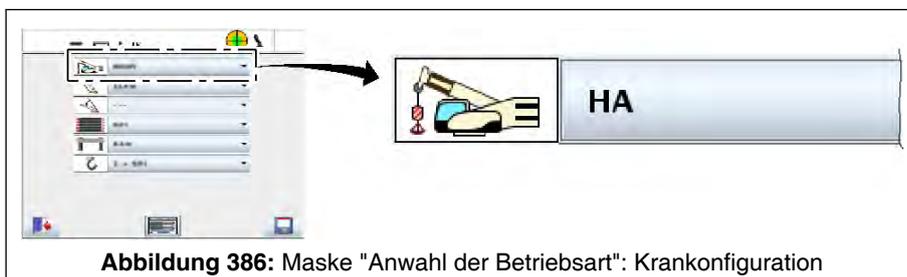
Befinden sich die Teleskope nicht in der zum Verfahren vorgesehenen Position, stimmen die angegebenen Achslasten nicht.



Der Transportzustand des Hauptauslegers dient auch als Anfangszustand bei Anbau der Hauptauslegerverlängerung (siehe Kapitel "Hauptauslegerverlängerung (Option)").

Voraussetzungen:

Hauptausleger eintelekopiert und auf dem Kranfahrgestell in Transportstellung abgelegt (aktueller Längencode LK1).



1. Am Bediengerät der Kransteuerung in der Maske "Anwahl der Betriebsart" die Krankonfiguration "HA" einstellen.



Wird für die Krankonfiguration eine abweichende Einstellung vorgenommen, wird in der Maske "Auswahl Längencode (LK)", die in einem der folgenden Arbeitsschritte benutzt wird, die Taste zur Anwahl des Längencodes zum Herstellen des Verfahrzustandes nicht angezeigt.



Das Aussehen der Maske "Anwahl der Betriebsart" variiert in Details. Dies hat keine Auswirkung auf die beschriebene Vorgehensweise.



2. Die Maske mit "Speichern" verlassen.

10 Teleskopieren



⇒ Die Maske "Kranbetrieb" mit Teilmaske "Quick Menu" erscheint.



3. In der Maske "Quick Menu" die Maske "Teleskopieranzeige" anwählen. Hierzu die dargestellte Taste betätigen.

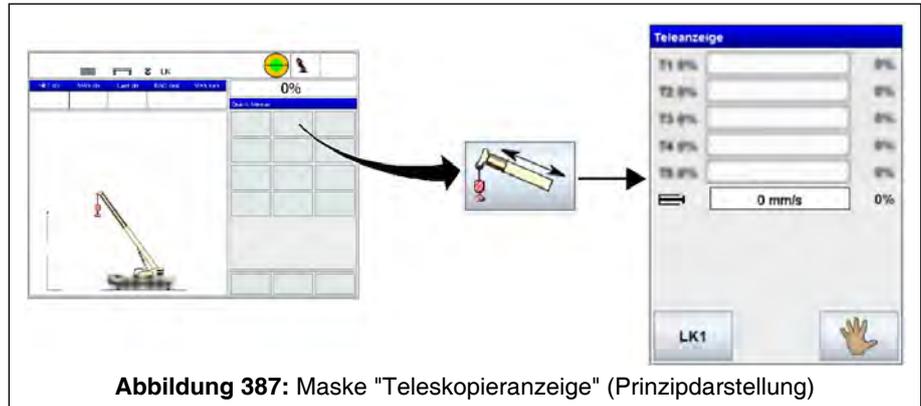


Abbildung 387: Maske "Teleskopieranzeige" (Prinzipdarstellung)

⇒ Die Maske "Teleskopieranzeige" erscheint.

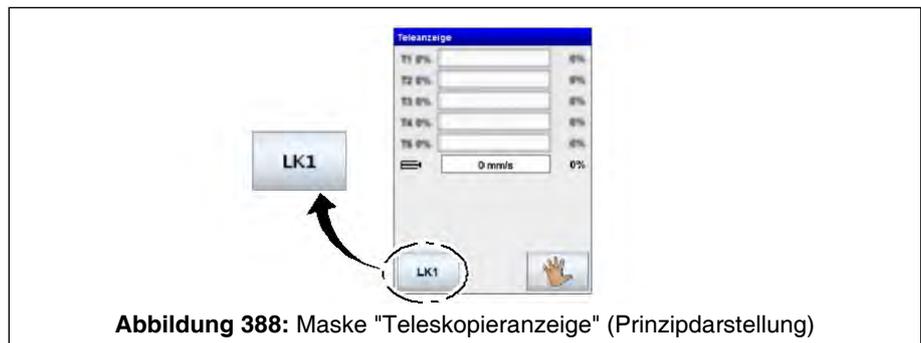


Abbildung 388: Maske "Teleskopieranzeige" (Prinzipdarstellung)



4. In der Maske "Teleskopieranzeige" die Maske "Auswahl Längencode (LK)" anwählen. Hierzu die dargestellte Taste betätigen.

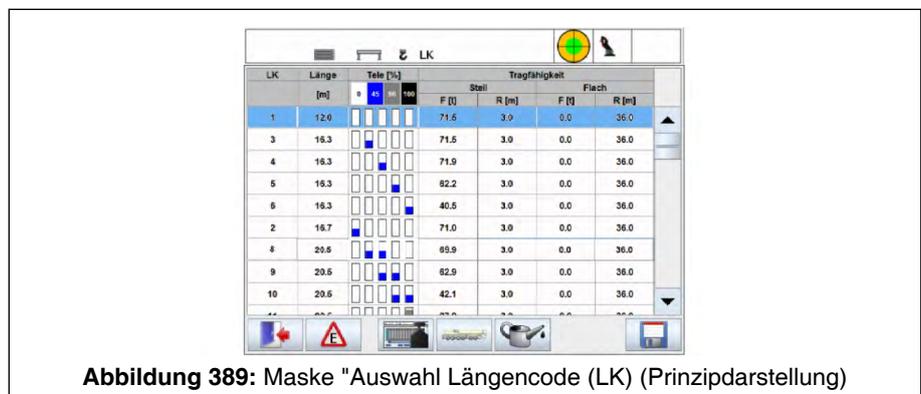


Abbildung 389: Maske "Auswahl Längencode (LK)" (Prinzipdarstellung)

⇒ Die Maske "Auswahl Längencode (LK)" erscheint.



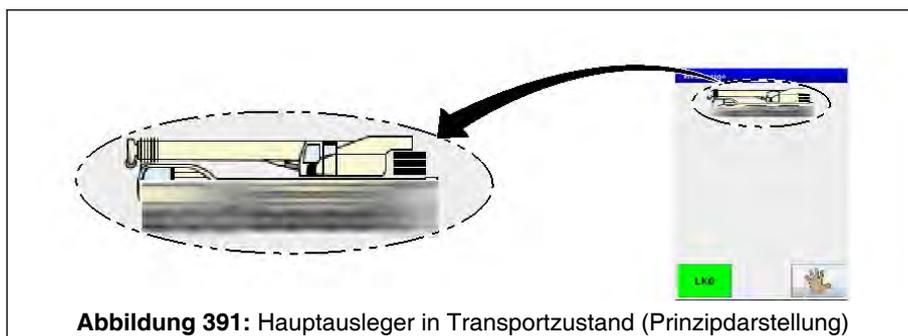
5. In der Maske "Auswahl Längencode (LK)" den Längencode zum Herstellen des Verfahrzustand des Hauptauslegers zum Verfahren des Kranfahrzeugs anwählen. Hierzu die dargestellte Taste betätigen.



⇒ Die Maske "Teleskopieranzeige" mit angewähltem "LK0" erscheint wieder. Die Taste "LK0" wird grau dargestellt.

6. Steuerhebel, auf dem die Teleskopierbewegung liegt, in Richtung "Austeleskopieren" auslenken.

⇒ Die Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE) wird entsprechend verfahren und gesichert.

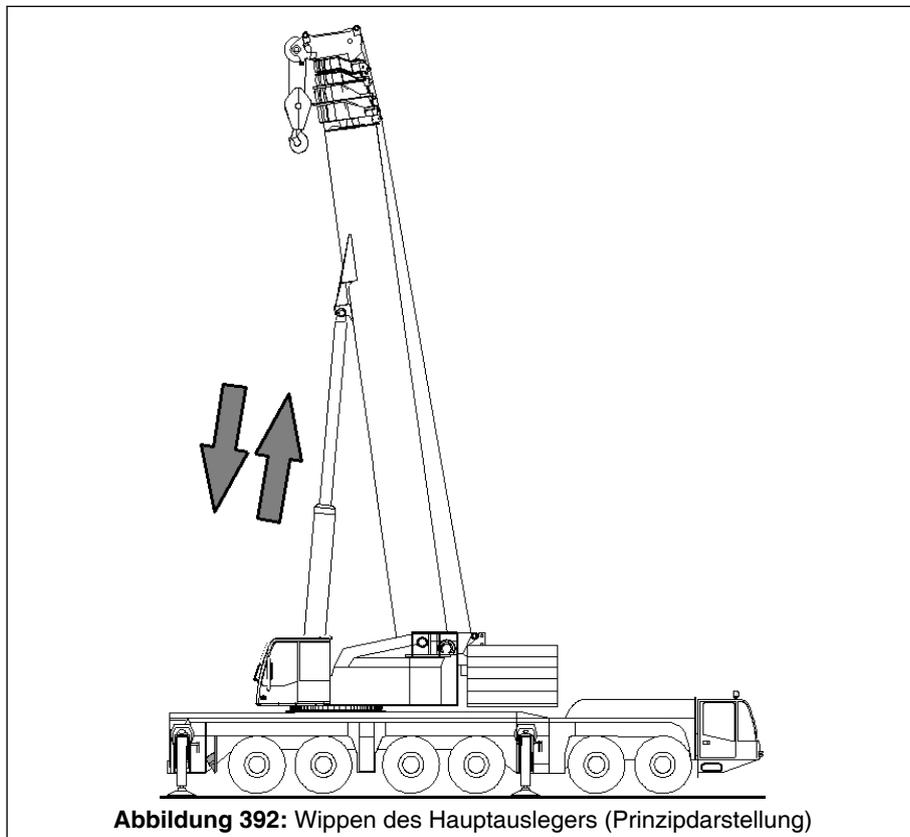


Der Steuerhebel muss solange betätigt werden, bis in der Maske "Teleskopieranzeige" in der oberen Bildhälfte ein symbolischer Kran dargestellt wird. Erst dann befindet sich der Hauptausleger inklusive der SVE im Transportzustand zum Verfahren des Krans.

11 Wippen

11.1 Wippbetrieb

11.1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



Das Heben bzw. Senken des Hauptauslegers (Wippen) geschieht durch Aus- bzw. Einfahren des Wippzylinders (siehe ↗ Abb. 392, Seite 517).

Ist ein unzulässiger Überlastzustand eingetreten, dann wird auch die lastmomentverringende Bewegung "Aufwippen" vom Lastmomentbegrenzer abgeschaltet. Um eine frei hängende Last wieder aus dem Überlastbereich in den normalen Arbeitsbereich zurückzunehmen, kann die Bewegung "Aufwippen" überbrückt werden. Beschreibung in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" beachten.

Ist der Haken ganz hochgefahren, und hat die Hubendschaltung angesprochen, kann der Hauptausleger nicht mehr gesenkt werden. Zuerst muss das Hubwerk (der Haken) gesenkt werden (siehe Kapitel "Hubwerk 1" unter "Vorgehensweise zum Auf- und Abwickeln des Hubseiles").

11.1.2 Vorgehensweise zum Wippen

Voraussetzungen:

- Kran mit entsprechender Stützbasis und Gegengewicht aufgebaut und waagrecht abgestützt.

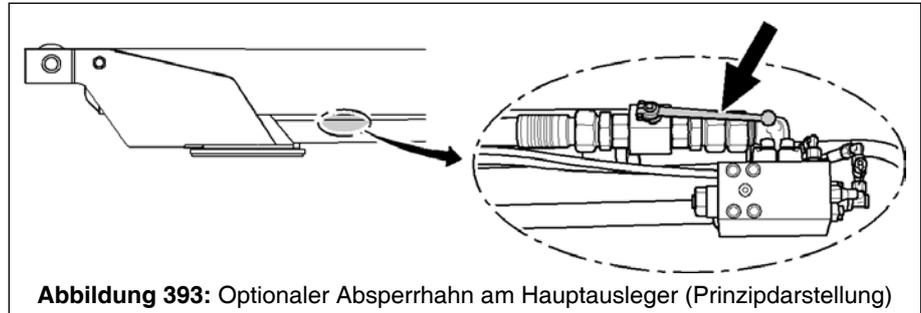


Abbildung 393: Optionaler Absperrhahn am Hauptausleger (Prinzipdarstellung)

1 Kugelhahn	
-------------	--

- Optionaler Absperrhahn (siehe ↗ Abb. 393, Seite 518) zum Absperrn der Bodenseite des Wippzylinders befindet sich in geöffneter Stellung (Stellung zum Kranbetrieb, siehe hierzu auch ↗ 11.4 Dollyvorbereitung / Vorbereitung Demontage Hauptausleger (Optionen), Seite 521).
- Motor läuft. An der Kransteuerung alle Parameter gemäß der tatsächlichen Krankonfiguration angewählt.

Vorgehensweise:

	! WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch Ausführung von unbeabsichtigten Kranbewegungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Es liegt in der Verantwortung des Kranführers, sich vor dem Einleiten einer Kranbewegung zu vergewissern, welche die aktuelle Steuerhebelbelegung ist.



1. Der Arbeitsaufgabe entsprechender Modus für die Belegung der Steuerhebel anwählen. Der aktuelle Modus (hier: 1) wird in der obersten Zeile der Maske "Kranbetrieb" angezeigt.

Detaillierte Angaben zu Auswahl und Umfang der verschiedenen Modi sind unter ↗ 8.1.7.11.4 Steuerhebelbelegungen (6 Modi), Seite 311 beschrieben.

	! WARNUNG
	<p>Quetsch- und Stoßgefahr durch unangepasste Ausführungs- und Beschleunigung beim Abschalten der jeweiligen Bewegung durch Ausschwingen der Last bzw. der Unterflasche!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kranbewegungen mit angepasster Geschwindigkeit und Beschleunigung ausführen.

	! WARNUNG
	<p>Unfallgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Warnhinweise und sonstige Hinweise zur Freigabeschaltung in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Freigabeschaltung für Kranbewegungen" beachten.

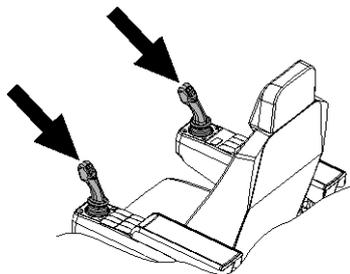


Der Steuerhebel geht nach dem Loslassen selbsttätig in Neutralstellung zurück. Die eingeleitete Kranbewegung wird abgestoppt.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

- Steuerhebel dürfen nicht direkt in eine gegensätzliche Bewegungsrichtung umgeschaltet werden, sondern müssen zuerst in Neutralstellung verharren. Erst nach Bewegungsstillstand darf die Gegenbewegung eingeleitet werden.



2. Wippbewegung durch Betätigen eines der Taster der "Freigabeschaltung" und vorsichtiges Auslenken des entsprechenden Steuerhebels (siehe Pfeile) in die entsprechende Richtung einleiten.



Ist der Haken ganz hochgefahren, und hat die Hubendschaltung angesprochen, kann der Hauptausleger nicht mehr gesenkt werden. Zuerst muss das Hubwerk (der Haken) gesenkt werden (siehe  12 Hubwerk 1, Seite 523).

11.2 Regulieren der Wippgeschwindigkeit

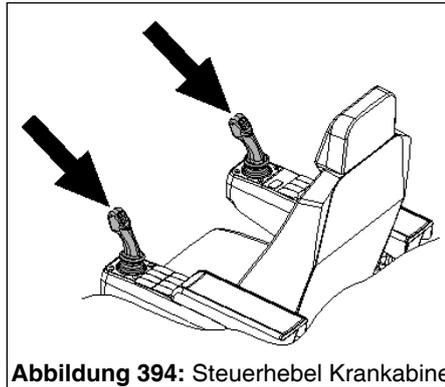


Abbildung 394: Steuerhebel Krankkabine

Das Wippwerk wird elektrisch vorgesteuert. Die Wippgeschwindigkeit richtet sich nach der Motordrehzahl und der Auslenkung des entsprechenden Steuerhebels (siehe ↗ Abb. 394, Seite 520).

11.2.1 Schnellgang "Hauptausleger heben"

Für das Heben des Hauptauslegers (Aufwippen) kann ein Schnellgang zugeschaltet werden (siehe Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Schnellgang").

	 WARNUNG
	Unfallgefahr bei Nutzung des Schnellgangs! <ul style="list-style-type: none">■ Schnellgang darf bei Arbeiten mit Lasten > 30% der Tragfähigkeit, mit angebautem Hilfsausleger und zum Heben des ganz oder teilweise ausgefahrenen Hauptauslegers nicht verwendet werden.

	 WARNUNG
	Kippgefahr durch Dynamik! <ul style="list-style-type: none">■ Betätigen des Wippwerkes im Schnellgang bei Hauptauslegerbetrieb ohne Last ist nur bis deutlich vor dem Erreichen der Abschaltung durch den Lastmomentbegrenzer zulässig (maximal bis zur Vorwarnung).

11.2.2 Feinabstimmung "Hauptausleger senken"

Zusätzlich kann für das Senken des Hauptauslegers (Abwippen) eine Feinabstimmung der Geschwindigkeit erfolgen (siehe Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Feinabstimmung der Bewegungsgeschwindigkeit").

11.3 Ablegen des Hauptauslegers in die Auslegerablage

Beim Ablegen des Hauptauslegers in die Auslegerablage müssen Ausrichtung des Oberwagens und Wippwinkel des Hauptauslegers so gewählt werden, dass keine Bestandteile des Fahrgestells (z. B. Hydrauliktank des Fahrgestells) beschädigt werden.

Bei diesem Krantyp wird dies durch eine Bewegungsbegrenzung unterstützt. Bevor etwas beschädigt werden kann, erfolgt eine Drehwerk- oder Wippwerkabschaltung. Es muss dann die Oberwagenstellung entsprechend korrigiert werden, bevor der Hauptausleger weiter abgesenkt werden kann.

Das Ablegen erfolgt bei einem Oberwagenwinkel von 180°.



Abbildung 395: Drehanzeige in Maske "Kranbetrieb"



Anhand der Drehanzeige in der Maske "Kranbetrieb" ist erkennbar, in welche Richtung gedreht werden kann, falls eine Abschaltung erfolgt (siehe Kapitel "Drehen des Oberwagens" unter "Drehwinkel / Drehrichtung").

11.4 Dollyvorbereitung / Vorbereitung Demontage Hauptausleger (Optionen)

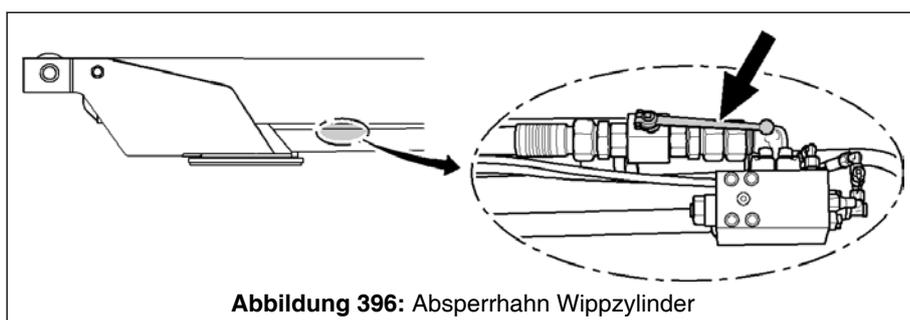


Abbildung 396: Absperrhahn Wippzylinder

Ist der Kran für das Verfahren mit Dolly (Option) oder zur Demontage des Hauptauslegers (Option) vorbereitet, gibt es einen Absperrhahn (siehe Pfeil in Bild) um die bodenseitige Ölzufuhr des Wippzylinders zu sperren. Zum Kranbetrieb muss der Absperrhahn (siehe Pfeil in Bild) geöffnet sein, d. h. die bodenseitige Ölzufuhr des Wippzylinders muss gewährleistet sein.

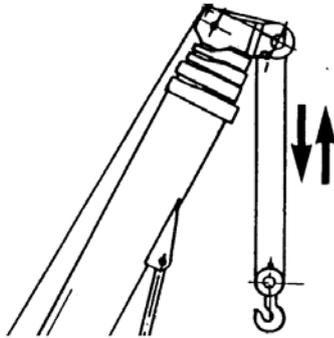


Ist der Absperrhahn geschlossen, kann der Hauptausleger weder auf- noch abgewippt werden.

12 Hubwerk 1

12.1 Hubwerksbetrieb

12.1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



Das Heben bzw. Senken von Lasten geschieht durch Auf- bzw. Abwickeln des Hubseiles auf die / von der Seiltrommel des Hubwerkes.

Wickelverhalten des Hubwerkes beobachten (siehe in diesem Kapitel unter "Kameraüberwachung des Hubwerkes (Option)").

12.1.2 Vorgehensweise zum Auf- und Abwickeln des Hubseiles

Voraussetzungen:

- Kran mit entsprechender Stützbasis und Gegengewicht aufgebaut und waagrecht abgestützt.
- Motor läuft. An der Kransteuerung alle Parameter gemäß der tatsächlichen Krankonfiguration angewählt.

Vorgehensweise:

	! WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch Ausführung von unbeabsichtigten Kranbewegungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Es liegt in der Verantwortung des Kranführers, sich vor dem Einleiten einer Kranbewegung zu vergewissern, welche die aktuelle Steuerhebelbelegung ist.



1. Der Arbeitsaufgabe entsprechenden Modus für die Belegung der Steuerhebel anwählen. Der aktuelle Modus (hier: 1) wird in der obersten Zeile der Maske "Kranbetrieb" angezeigt.



Detaillierte Angaben zu Auswahl und Umfang der verschiedenen Modi sind im Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Steuerhebelbelegungen (6 Modi)" beschrieben.

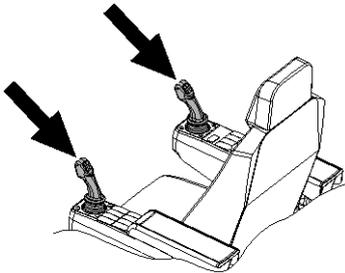
	 WARNUNG
	<p>Quetsch- und Stoßgefahr durch unangepasste Ausführergeschwindigkeit bzw. Beschleunigung beim Abschalten der jeweiligen Bewegung durch Ausschwingen der Last bzw. der Unterflasche!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kranbewegungen mit angepasster Geschwindigkeit und Beschleunigung ausführen.

	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Warnhinweise und sonstige Hinweise zur Freigabeschaltung im Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Freigabeschaltung für Kranbewegungen" beachten.

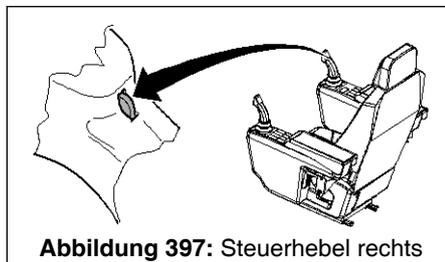


Der Steuerhebel geht nach dem Loslassen selbsttätig in Neutralstellung zurück. Die eingeleitete Kranbewegung wird abgestoppt.

HINWEIS
<p>Beschädigungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Steuerhebel dürfen nicht direkt in eine gegensätzliche Bewegungsrichtung umgeschaltet werden, sondern müssen zuerst in Neutralstellung verharren. Erst nach Bewegungsstillstand darf die Gegenbewegung eingeleitet werden.



2. Hubbewegung durch Betätigen eines der Taster der "Freigabeschaltung" und vorsichtiges Auslenken der Steuerhebel in die entsprechende Richtung einleiten.

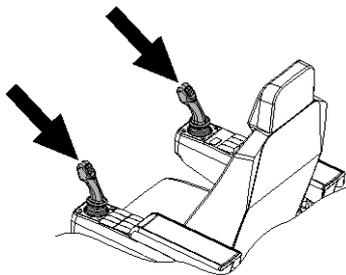


⇒ Sobald sich das Hubwerk 1 dreht, ist am Drehmelder des rechten Steuerhebels eine Vibration spürbar.



- Die Bewegung "Last heben" wird automatisch abgeschaltet, wenn:
 - LMB abgeschaltet hat
 - die Unterflasche in Hubendschaltung gefahren ist.
- Last senken ist möglich.
- Die Bewegung "Last senken" wird automatisch abgeschaltet, wenn der Senkenschalter für Hubwerk 1 angefahren ist. Last heben ist möglich.
- Ist der Haken ganz hochgefahren, und hat die Hubendschaltung angesprochen, kann der Hauptausleger nicht mehr gesenkt werden. Zuerst muss das Hubwerk (der Haken) gesenkt werden.
- Um ein Einschneiden des auf-/ablaufenden Hubseiles in den Seilverband zu vermeiden, Kapitel "Arbeitshinweise" unter "Aufnahme von Lasten in großer Höhe bzw. Spulen auf den oberen Seillagen der Winden" beachten.

12.2 Regulieren der Hubgeschwindigkeit



Das Hubwerk wird elektrisch vorgesteuert. Die Hubgeschwindigkeit richtet sich nach der Motordrehzahl und der Auslenkung des entsprechenden Steuerhebels.

12.2.1 Schnellgang

Für das Hubwerk kann ein Schnellgang zugeschaltet werden (siehe Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Schnellgang").

HINWEIS

Beschädigungsgefahr bei Verwendung des Schnellgangs!

- Schnellgang darf bei Arbeiten mit Lasten > 30% der Tragfähigkeit und bei einsträngigem Betrieb der Hauptauslegerverlängerung nicht verwendet werden.

12.2.2 Feinabstimmung

Zusätzlich kann für das Hubwerk eine Feinabstimmung der Geschwindigkeit erfolgen (siehe Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Feinabstimmung der Bewegungsgeschwindigkeit").

12.3 Kameraüberwachung des Hubwerkes (Option)

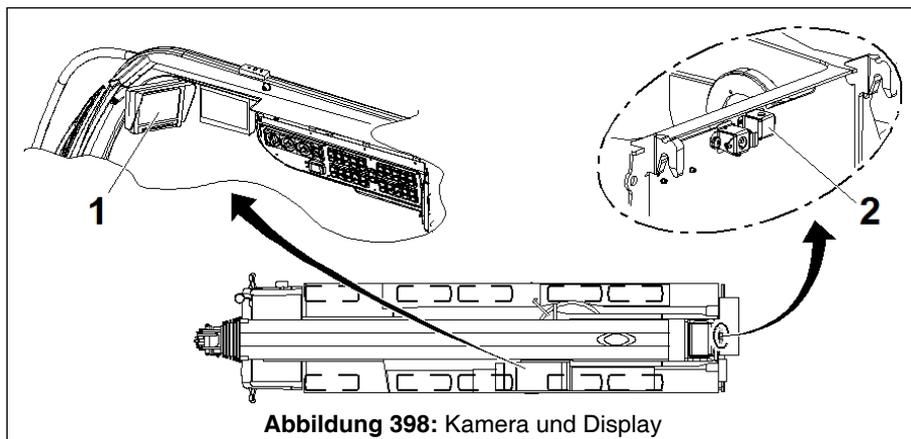


Abbildung 398: Kamera und Display

1 Display

2 Kamera

Zur Überwachung des Wickelverhaltens des Hubseiles ist am Hubwerk 1 eine Kamera (2) angebaut. Diese Kamera ist fest installiert.

Das Display (1) befindet sich in der Krankabine.

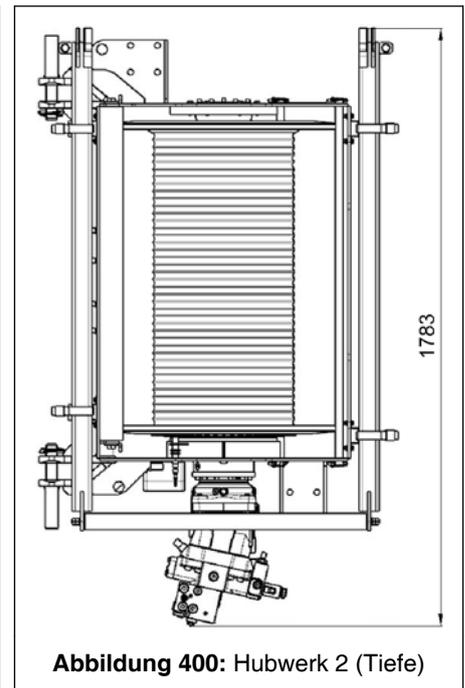
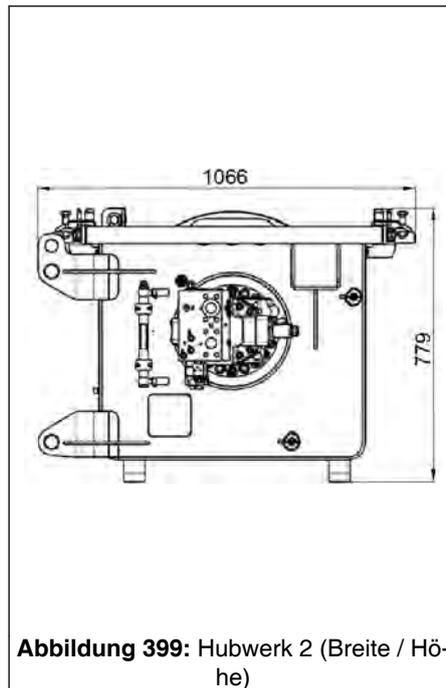
Bei eingeschalteter Zündung erscheinen die Kamerabilder auf dem Display (1), sofern dieses eingeschaltet ist.



Beachten Sie die detaillierten Angaben zu Bedienung von Kamera und Display unter [9.3 Kameras am Kran \(Option\)](#), Seite 421.

13 Hubwerk 2 (Option)

13.1 Transportmaße und -gewicht



Breite		Höhe		Tiefe		Masse	
mm	ft	mm	ft	mm	ft	kg	lbs
1066	3.5	779	2.6	1783	5.9	1600	3530



Alle Angaben sind Näherungswerte.

13.2 An- und Abbau von Hubwerk 2

13.2.1 Allgemeines

An- und Abbau von Hubwerk 2 kann auf folgende Arten erfolgen:

- mit Hilfskran (siehe ↗ 13.2.2 An- und Abbau von Hubwerk 2 mit Hilfskran, Seite 528)
- mit Gabelstapler (siehe ↗ 13.2.3 An- und Abbau von Hubwerk 2 mit Gabelstapler, Seite 537)
- mit dem eigenen Kran unter Verwendung von Sonderzubehör (Option); siehe ↗ 13.2.4 An- und Abbau von Hubwerk 2 mit eigenem Kran (Option), Seite 538.

	! WARNUNG
	Unfallgefahr durch nicht qualifiziertes Personal! <ul style="list-style-type: none">■ An- und Abbau darf nur durch geschultes und eingewiesenes Personal erfolgen.

	! WARNUNG
	Absturzgefahr beim Arbeiten ohne geeignete Hilfsmittel! <ul style="list-style-type: none">■ Sämtliche Montagearbeiten/Arbeiten in der Höhe mit Hilfe geeigneter Hilfsmittel (Leitern, Hubbühnen, Gerüste, Hilfskran, persönliche Schutzausrüstung) ausführen.■ Detaillierte Informationen dazu in Kapitel "Aufbau des Autokranes" unter "Aufsteigen und Absteigen vom Kran", insbesondere unter "Auf- und Absteigen über bewegliche Mehrzweckleiter" und "Einhängeösen für persönliche Schutzausrüstung" beachten.

HINWEIS
Beschädigungsgefahr durch vertauschte Krankomponenten! <ul style="list-style-type: none">■ Nur das mit dem Kran ausgelieferte Hubwerk 2 (inkl. aller Hilfs- und Montageeinrichtungen) anbauen.

13.2.2 An- und Abbau von Hubwerk 2 mit Hilfskran

13.2.2.1 Vor dem Anbau

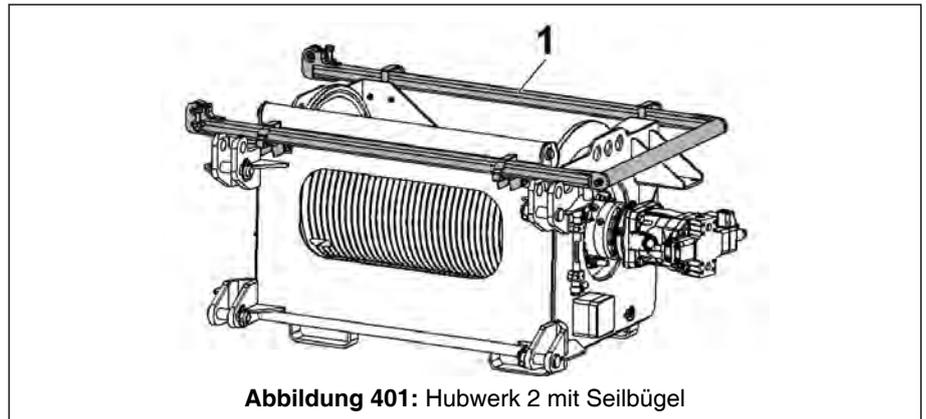
1. Kran korrekt abstützen und ausrichten. Stützbasis entsprechend dem späteren Kranbetrieb wählen. Beachten Sie dazu die entsprechende Beschreibung in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles.



Wir empfehlen, zunächst das Hubwerk 2 anzubauen und erst anschließend das Gegengewicht. Dies erleichtert das Einschlagen der Verbindungsbolzen zur Befestigung von Hubwerk 2. Generell ist der Anbau von Hubwerk 2 auch mit angebautem Gegengewicht möglich.

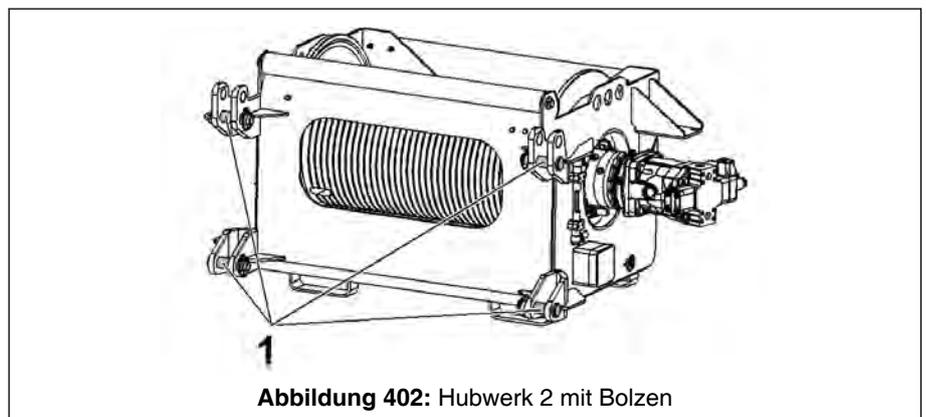
Ausnahme: Bei den beiden größten Gegengewichtskombinationen 51,6 t (113.8 kip) und 70,2 t (154.8 kip) muss zunächst die oberste Gegengewichtsplatte (5) abgebaut werden, um ausreichenden Freiraum zum Einfahren von Hubwerk 2 von unten in die Anbauposition zu erhalten.

2. Ein eingewiesener Montagehelfer muss sich auf den Kran in den Montagebereich begeben.



1 Seilbügel	
-------------	--

3. Seilbügel (1) aus Transportstellung am Hubwerk 2 lösen und anbauen (siehe Kapitel "Einscherungen" unter "Ein-/Ausscheren des Hubseils").



1 Bolzen	
----------	--

4. Überprüfen Sie, dass sich die 4 Bolzen (1) abgesteckt und gesichert in den Gabelköpfen von Hubwerk 2 befinden wie dargestellt. Sie dienen später beim Anbau zur Fixierung der Montageposition von Hubwerk 2.

13.2.2.2 Anbau

HINWEIS

Beschädigungsgefahr des Hubwerks und des Oberwagenrahmens!

- Hubwerk 2 darf im folgenden beim Anheben weder auspendeln noch schief hängen.



VORSICHT



Quetschgefahr zwischen Hubwerk 2 und Oberwagenrahmen!

- Entsprechend vorsichtig vorgehen.
- Ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten.

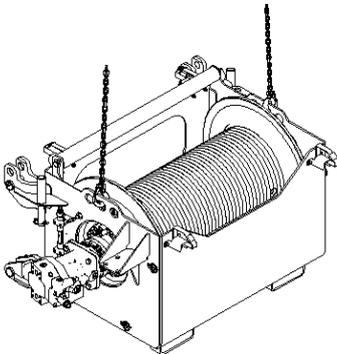


GEFAHR



Unfallgefahr unter hängenden Lasten bzw. im absturzgefährdeten Bereich!

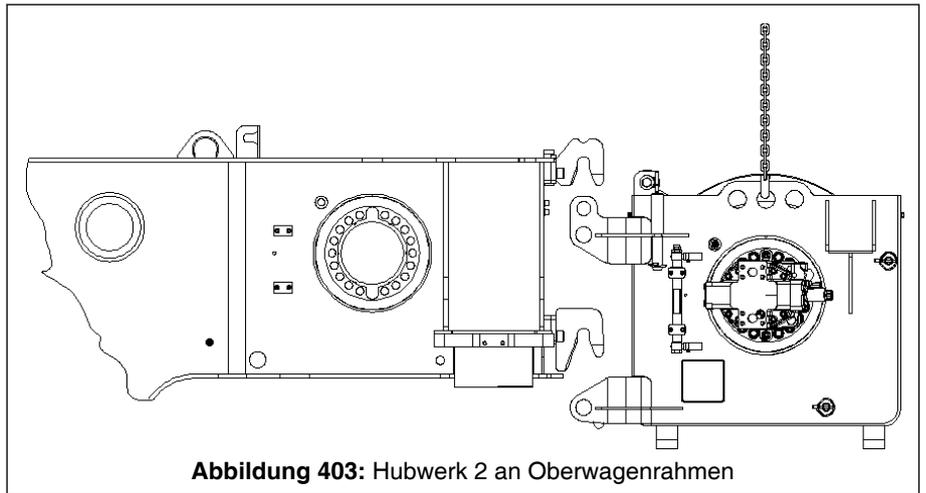
- Der Aufenthalt unter hängenden Lasten bzw. im absturzgefährdeten Bereich ist verboten.



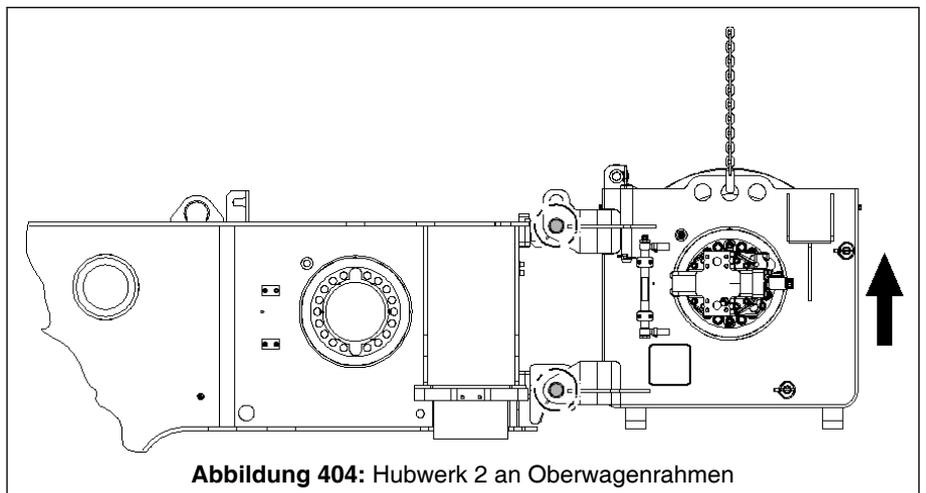
1. Hubwerk 2 an den beiden mittleren Anhängösen an Hilfskran anschlagen wie dargestellt.



Die Masse des Hubwerkes 2 beträgt ca. 1600 kg (3530 lbs).

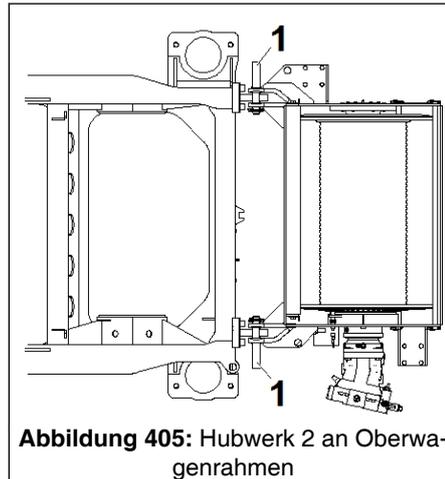


2. Hubwerk 2 anheben und so positionieren, dass die Bolzen in den Gabelköpfen von Hubwerk 2 mit den entsprechenden Hakenmäulern am Oberwagenrahmen fluchten wie dargestellt.

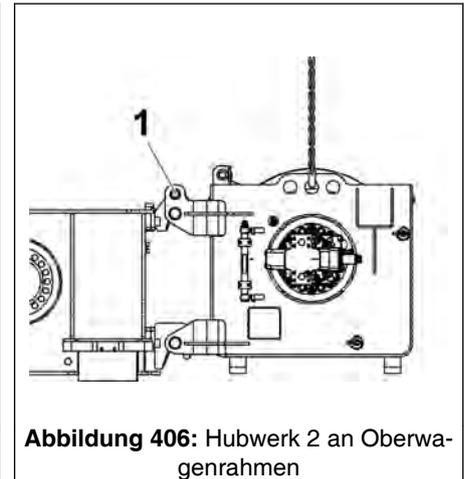


3. Hubwerk 2 mit Hilfskran soweit anheben, bis die Bolzen in den Gabelköpfen von Hubwerk 2 in die Hakenmäuler am Oberwagenrahmen eingefahren sind - wie dargestellt.

	! WARNUNG
	Absturzgefahr beim Arbeiten ohne geeignete Hilfsmittel! ■ Zur sicheren Durchführung dieser Arbeit in der Höhe müssen zusätzliche geeignete Hilfsmittel (wie z. B. Hubarbeitsbühne) verwendet werden!



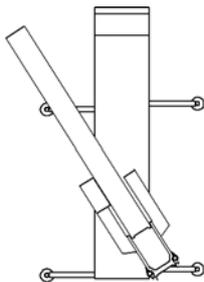
1 Bolzen



1 Bolzen

4. Hubwerk 2 auf beiden Seiten mit Bolzen (1) abstecken - wie dargestellt - und Bolzen jeweils mit Klappstecker sichern.
5. Hilfskran lösen.

13.2.2.3 Anschließen



1. Oberwagen so zum Kranfahrgestell positionieren (siehe nebenstehende Prinzipdarstellung), dass ein ausreichender Begehungsbereich auf dem Kranfahrgestell zur Verfügung steht, um die hydraulischen und elektrischen Verbindungen am Oberwagen herstellen zu können.
2. Hydraulikschläuche und Elektrokabel aus Transportstellung lösen. Dazu am Transporthalter (oberhalb Hubwerksmotor) Schutzrohr lösen, Schläuche und Kabel entnehmen und Schutzrohr wieder anbringen und sichern.



Herstellen und Lösen von Hydraulikverbindungen ist immer nur in drucklosem Zustand zulässig, d. h., Motor darf nicht laufen.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr durch fehlerhaftes Anschließen der Schnellverschlusskupplungen!

Geschlossene bzw. nur teilweise geöffnete Rückschlagventile der Schnellverschlusskupplungen können zu Schäden an der Hydraulikanlage führen.

- Schnellverschlusskupplungen bis zum Anschlag einschrauben.

3. Hubwerk 2 hydraulisch und elektrisch anschließen. Dazu Schutzkappen von entsprechenden Hydraulikkupplungen/Steckdosen abschrauben und Schnellverschlusskupplungen der zugehörigen Hydraulikschläuche vollständig aufschrauben bzw. Stecker der Anschlusskabel einstecken.



Kupplungsmuffen und -stecker der hydraulischen Schnellverschlusskupplungen sind mit Schildern markiert. Verbinden Sie jeweils die Anschlüsse mit identischer Bezeichnung. Beachten Sie zur Kennzeichnung der Anschlüsse ↘ Abb. 407, Seite 533 und ↙ Abb. 408, Seite 534.

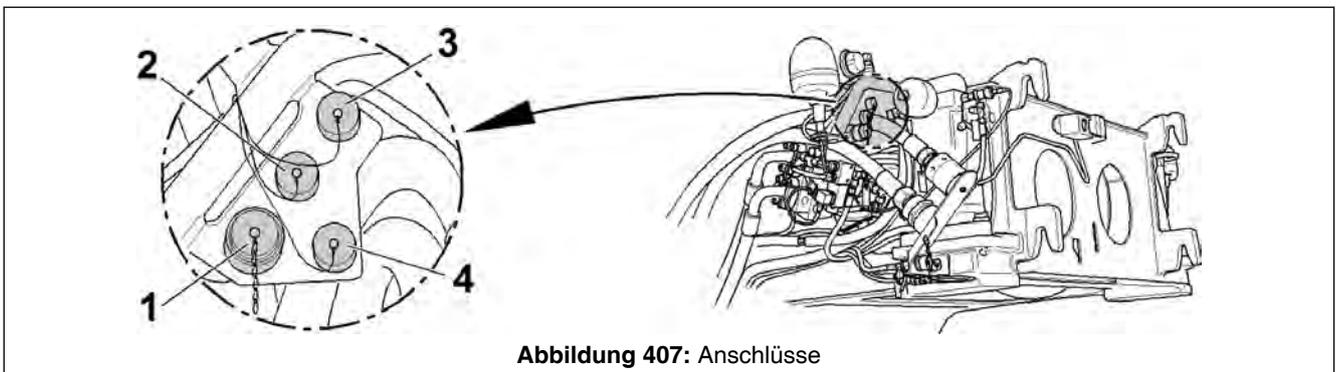
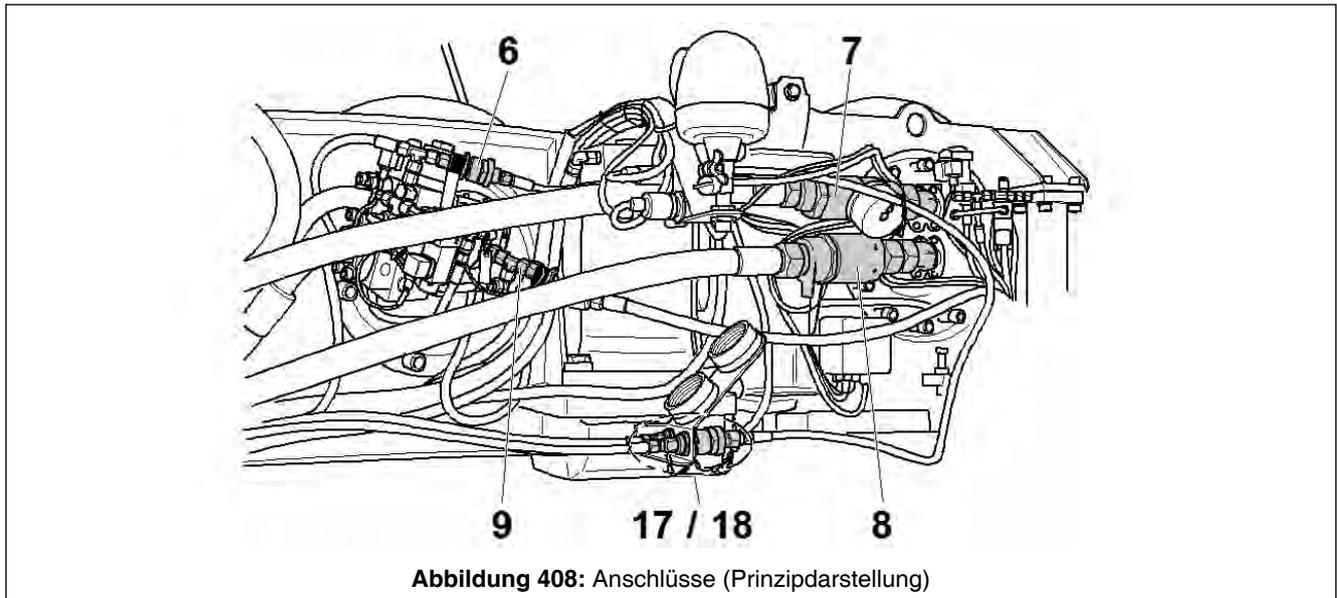


Abbildung 407: Anschlüsse

1 Mobiles Steuerpult zum Fahren der Hydraulikzylinder der Rüsthilfe Hubwerk 2 (XS560.1)	2 Verteilerkasten Hubwerk 2 (X8200)
3 Kamera Hubwerk 2 (X7134)	4 Can-Bus Hubwerk 2

13 Hubwerk 2 (Option)



6 Steuerdruck zum Lösen der Bremse (DN 8, Nenndurchmesser ca. 8 mm/0.31 in)	7 Hubwerk 2 senken (DN 32, Nenndurchmesser ca. 32 mm/1.25 in)
8 Hubwerk 2 heben (DN 32, Nenndurchmesser ca. 32 mm/1.25 in)	9 Lecköl (DN 20, Nenndurchmesser ca. 20 mm/0.8 in)
17 Hydraulikzylinder der Rüsthilfe einfahren (DN 8, Nenndurchmesser ca. 8 mm/0.31 in)	18 Hydraulikzylinder der Rüsthilfe ausfahren (DN 8, Nenndurchmesser ca. 8 mm/0.31 in)



Anschlüsse (17) und (18) sind nur bei Option "An- und Abbau von Hubwerk 2 mit eigenem Kran" zum Fahren der Rüstzylinder vorhanden (siehe ab [13.2.4 An- und Abbau von Hubwerk 2 mit eigenem Kran \(Option\)](#), Seite 538).

Ist der Kran mit Zentralschmieranlage Oberwagen ausgestattet, Hubwerk 2 anschließen. Dazu die folgenden Arbeitsschritte durchführen.

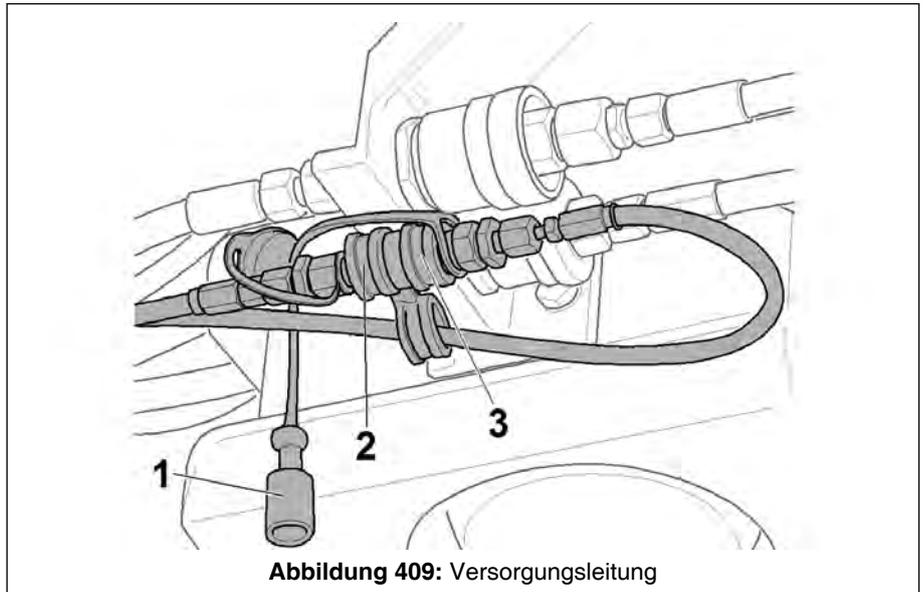


Abbildung 409: Versorgungsleitung

1 Schutzkappe	2 Kupplung
3 Stecker Rücklaufleitung	

- Stecker (3) der Rücklaufleitung am dargestellten Sammelblech von Kupplung (2) der Versorgungsleitung lösen und mit Schutzkappe (1) verschließen.

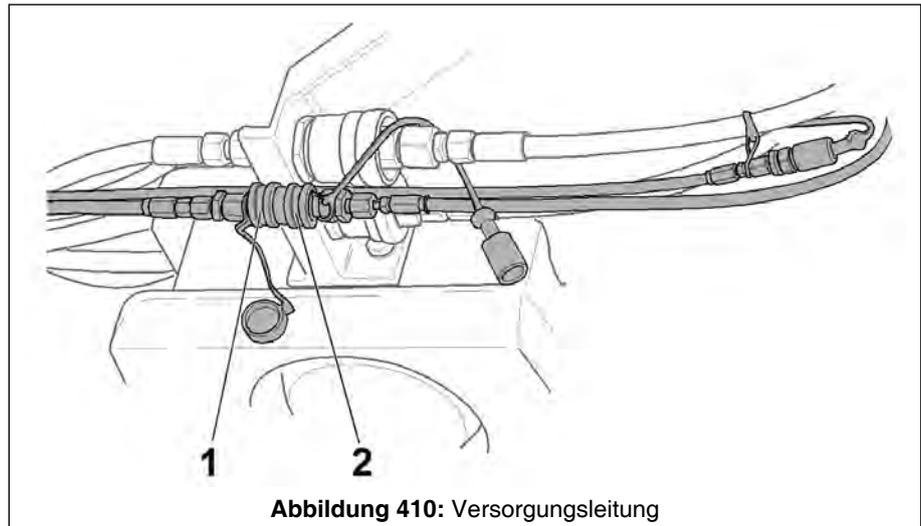
HINWEIS

Beschädigungsgefahr durch Verunreinigungen in der Zentralschmieranlage!

- Damit keine Verunreinigungen in die Schmieranlage gelangen können, darf der freie Stecker der Rücklaufleitung nicht ungeschützt bleiben.



Analog muss nach dem Abbau von Hubwerk 2 und Lösen der Schmierstoffleitung von Hubwerk 2 diese mit Schutzkappe verschlossen und die Rücklaufleitung wieder an die Kupplung der Versorgungsleitung angeschlossen werden.



1 Kupplung	2 Stecker Schmiermittelleitung (Option)
------------	---

5. Schutzkappe entfernen und dann Stecker (2) der Schmiermittelleitung von Hubwerk 2 an Kupplung (1) der Versorgungsleitung anbringen wie dargestellt

	GEFAHR
	<p>Quetschgefahr bei Verbleiben des Montagehelfers im gefährdeten Bereich!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nach dem Herstellen der Verbindungen muss der Montagehelfer den Kran und den gefährdeten Bereich verlassen.

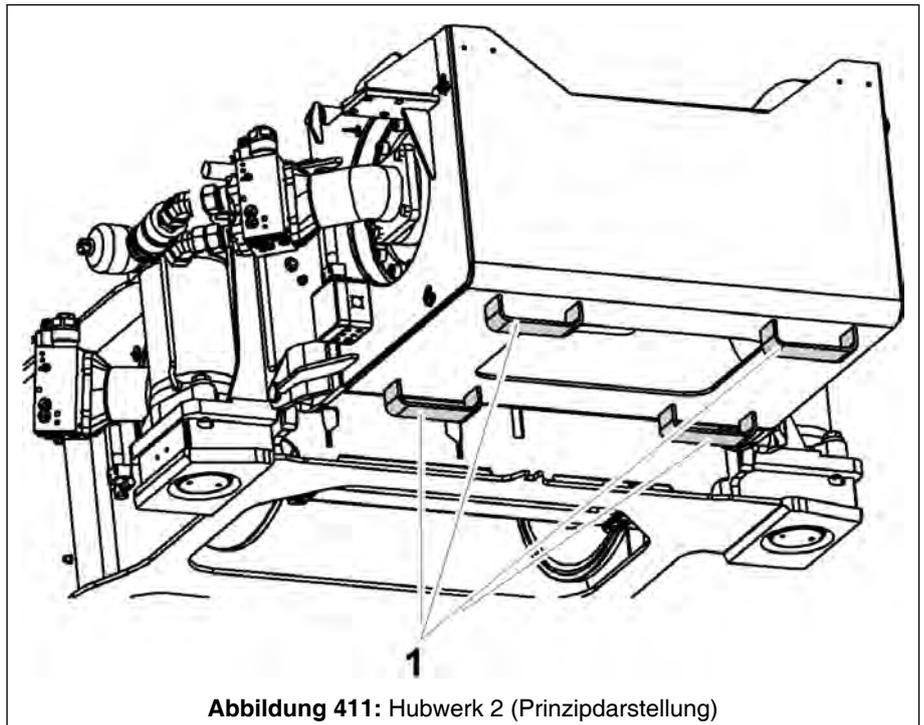
HINWEIS
<p>Beschädigungsgefahr durch falsches Auflegen des Hubseiles!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beachten Sie zum Auflegen/Einscheren des Hubseiles unbedingt die entsprechenden Angaben in Kapitel "Einscherungen" unter "Hubseile".

13.2.2.4 Abbau

Der Abbau von Hubwerk 2 geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie der Anbau.

	GEFAHR
	<p>Unfallgefahr bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Insbesondere die Sicherheitshinweise beachten, die beim Anbau (siehe ↪ 13.2.2.2 Anbau, Seite 530) aufgeführt sind.

13.2.3 An- und Abbau von Hubwerk 2 mit Gabelstapler



1 Staplerschuhe

	GEFAHR
<p>Unfallgefahr durch Herabfallen des Hubwerks!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beim An-/Abheben von Hubwerk 2 mit einem Gabelstapler darauf achten, dass das Hubwerk 2 komplett auf den Gabeln des Gabelstaplers aufliegt. ■ Es dürfen nur die vier Staplerschuhe (1) zur Aufnahme von Hubwerk 2 genutzt werden. 	

Prinzipiell erfolgt der An- und Abbau mit Gabelstapler wie ab ↗ 13.2.2 *An- und Abbau von Hubwerk 2 mit Hilfskran*, Seite 528 für die Verwendung eines Hilfskrans beschrieben.

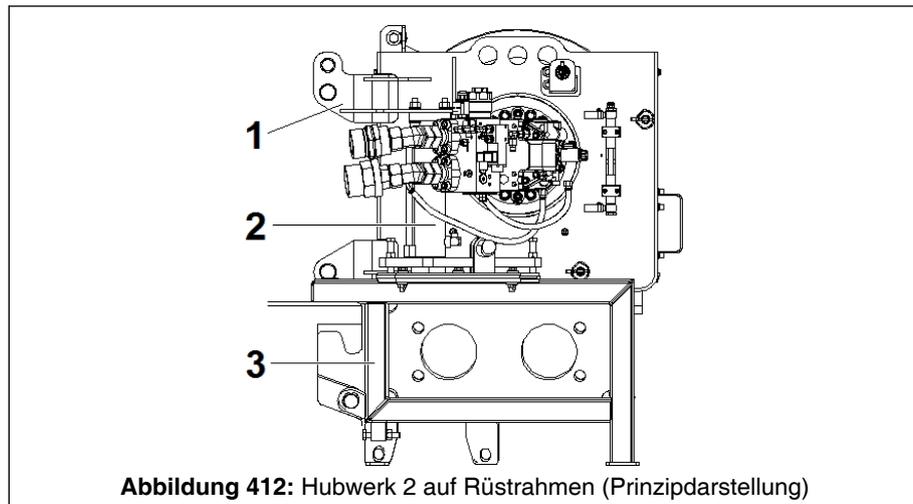
Beachten Sie jedoch **zusätzlich** die folgenden Besonderheiten:

- Oberwagen so gedreht, dass der Gabelstapler den Montagebereich gefahrlos erreichen kann.
- Der Untergrund im Montagebereich muss einen sicheren Stand des Gabelstaplers ermöglichen.
- Gabelstapler mit ausreichender Tragkraft.

13 Hubwerk 2 (Option)

13.2.4 An- und Abbau von Hubwerk 2 mit eigenem Kran (Option)

13.2.4.1 Allgemeines

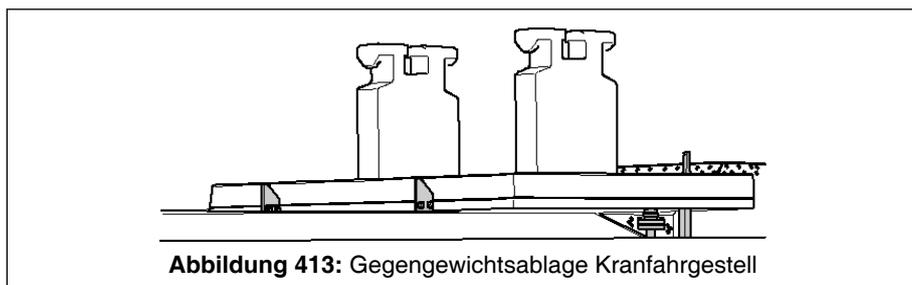


1 Hubwerk 2	2 Rüstzylinder
3 Rüststrahmen	

Zum An- und Abbau von Hubwerk 2 mit dem eigenen Kran müssen Grundkran und Hubwerk 2 (1) entsprechend hydraulisch ausgestattet sein und es wird Rüststrahmen (3) benötigt. Hubwerk 2 verfügt dann u. a. über zwei Rüstzylinder (2), mit denen es in die Anbauposition gebracht wird.

13.2.4.2 Vor dem Anbau

1. Beachten Sie die Angaben unter [13.2.2.1 Vor dem Anbau](#), Seite 528.



2. Gegengewichtskombination 13,1 t (28.9 kip) auf der Gegengewichtsablage des Kranfahrgestells ablegen (wie beim Anbau des Gegengewichts). Beachten Sie dazu die entsprechende Beschreibung in Kapitel "Gegengewicht".

HINWEIS**Pendeln oder schief Hängen der angeschlagenen Last!**

Beschädigungsgefahr der angeschlagenen Last.

- Last korrekt an den angegebenen Anschlagpunkten anschlagen.
- Last gleichmäßig (nicht abrupt) anheben, bewegen oder positionieren.

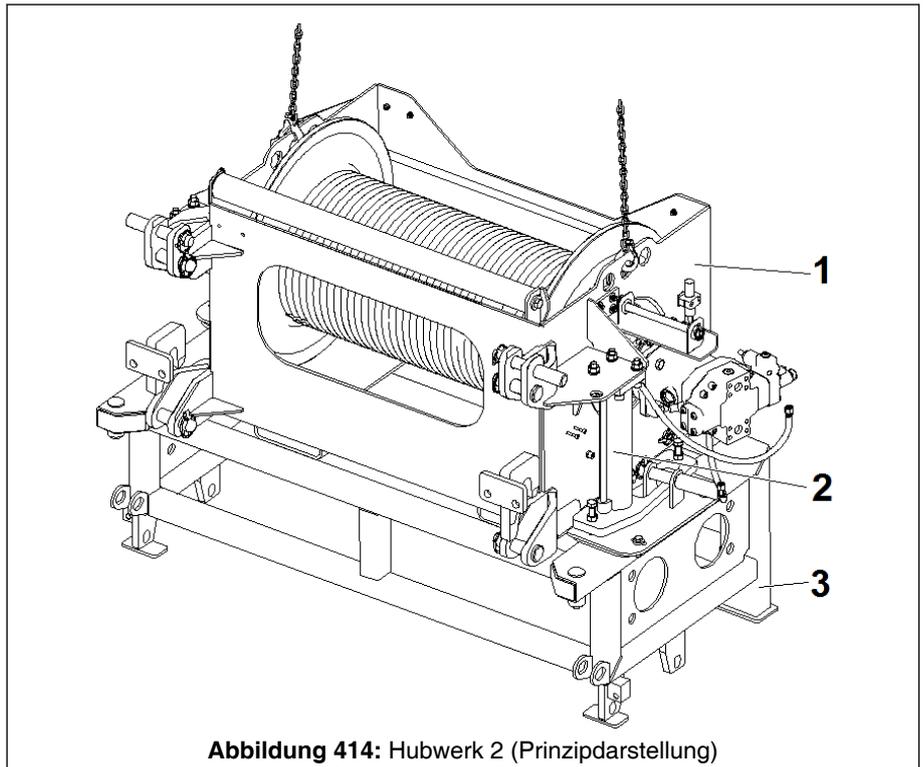


Abbildung 414: Hubwerk 2 (Prinzipdarstellung)

1 Hubwerk 2	2 Rüstzylinder
3 Rüstrahmen	

3. Hubwerk 2 (1) mit eigenem Kran an den beiden mittleren Anhängösen anschlagen und so auf Rüstrahmen (3) aufsetzen, dass die Enden der Kolbenstangen der beiden Rüstzylinder (2) mit den entsprechenden Aufnahmen am Rüstrahmen fluchten.

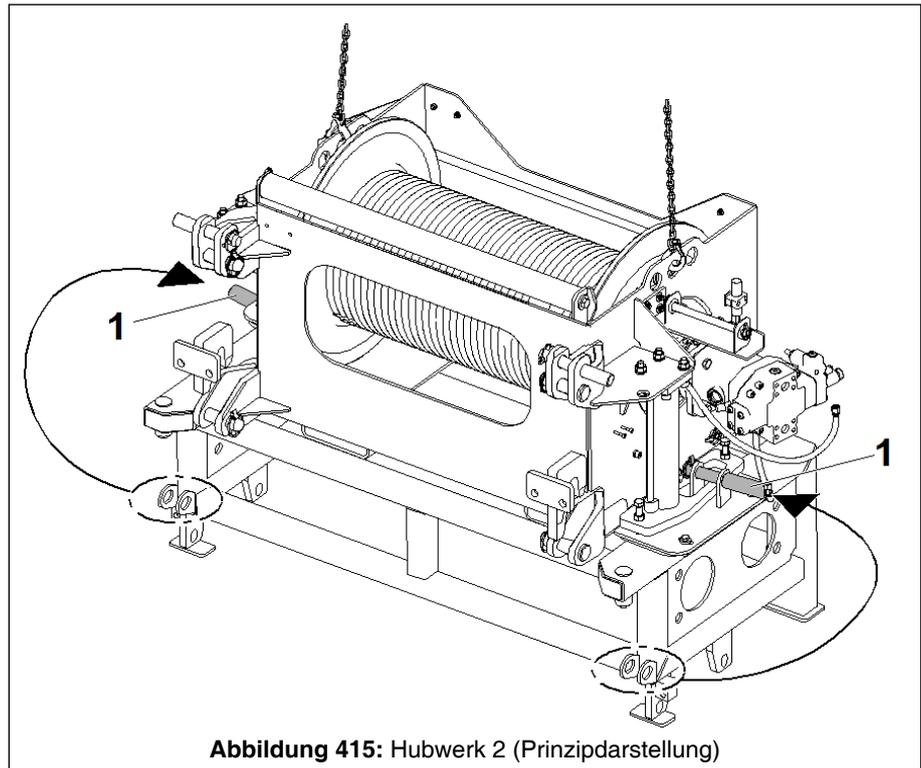


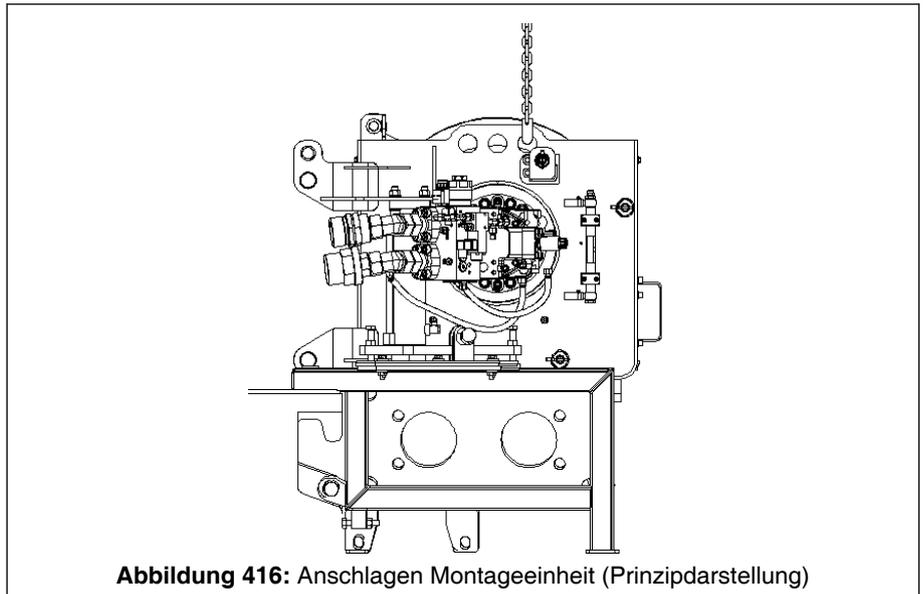
Abbildung 415: Hubwerk 2 (Prinzipdarstellung)

1 Bolzen

4. Auf beiden Seiten Bolzen (1) aus Transportstellung am Rüstrahmen entnehmen und so an den entsprechenden Laschen des Rüstrahmens abstecken und sichern wie dargestellt.
⇒ Hubwerk 2 und Rüstrahmen sind miteinander verbunden. Sie bilden ab dann eine Montageeinheit.

13.2.4.3 Anbau

13.2.4.3.1 Montageeinheit an Zugstangen des Gegengewichtes anbauen



1. Montageeinheit auf beiden Seiten an den Anhängösen des Hubwerkes anschlagen - allerdings jetzt nicht an den mittleren, sondern an den hinteren.
 - ⇒ Daraus ergibt sich - nach dem Anheben - eine leicht geneigte Position der Montageeinheit, was den folgenden Anbauvorgang erleichtert.



Die Masse der Montageeinheit beträgt ca. 1770 kg (3902 lbs).

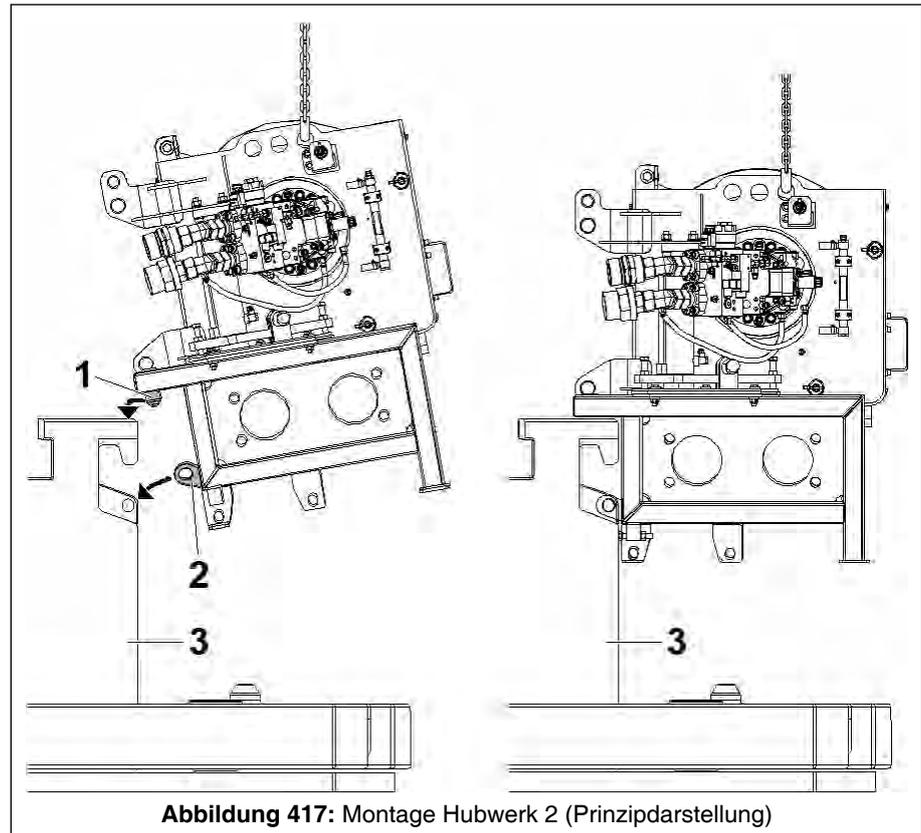
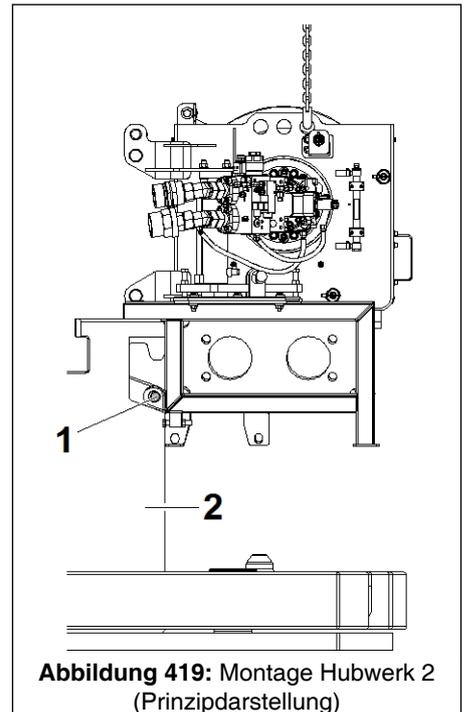
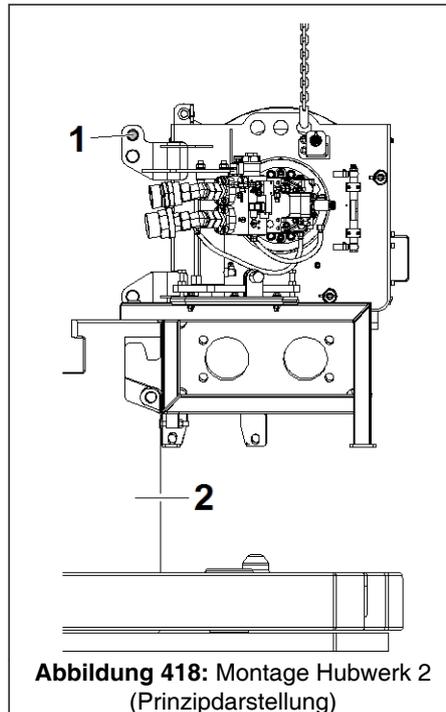


Abbildung 417: Montage Hubwerk 2 (Prinzipdarstellung)

1 Zentriernocken	2 Laschen
3 Zugstangen	

2. Monteeinheit anheben und im Bereich der Zugstangen der abgelegten Gegengewichtskombination positionieren wie dargestellt.
3. Monteeinheit mit Zentriernocken (1) und Laschen (2) an den entsprechenden Gegenstücken an den Zugstangen (3) einfahren.

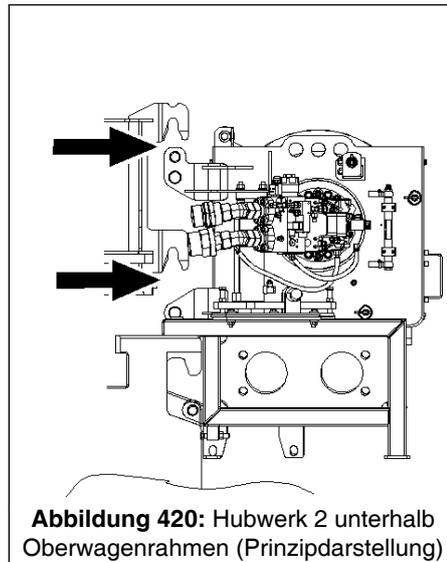


1 Bolzen
2 Zugstangen

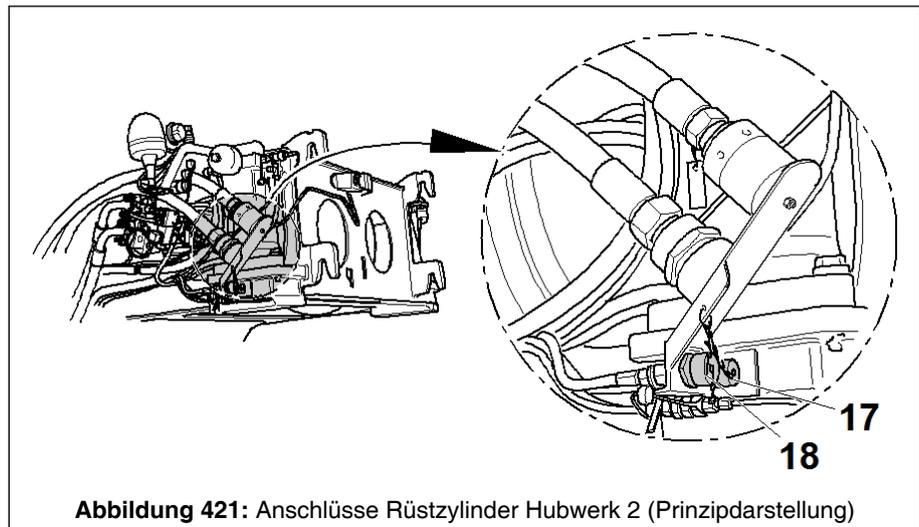
1 Bolzen
2 Zugstangen

4. Auf beiden Seiten Bolzen (1) aus Transportstellung am Hubwerk 2 (siehe Bild ↪ Abb. 418, Seite 543) entnehmen und so abstecken und sichern wie in (↪ Abb. 419, Seite 543) dargestellt.
 - ⇨ Die Montageeinheit ist dann auf beiden Seiten an den Zugstangen (2) angebolzt.
5. Anschlagmittel von Montageeinheit lösen.

13.2.4.3.2 Hubwerk 2 an Oberwagenrahmen anbauen



1. Oberwagen so drehen, dass der Hauptausleger nach hinten steht. Die Bolzen in den Gabelköpfen von Hubwerk 2 fluchten mit den Hakenmälern am Oberwagenrahmen (siehe Pfeile).



17 Anschluss Rüstzylinder Hubwerk 2

18 Anschluss Rüstzylinder Hubwerk 2

2. Zunächst nur die hydraulische Verbindung für die beiden Rüstzylinder am Hubwerk 2 herstellen (Anschlüsse "17" und "18"). Beachten Sie zum Herstellen von hydraulischen Verbindungen sinngemäß die entsprechende Beschreibung in [13.2.2.3 An-schließen](#), Seite 532.

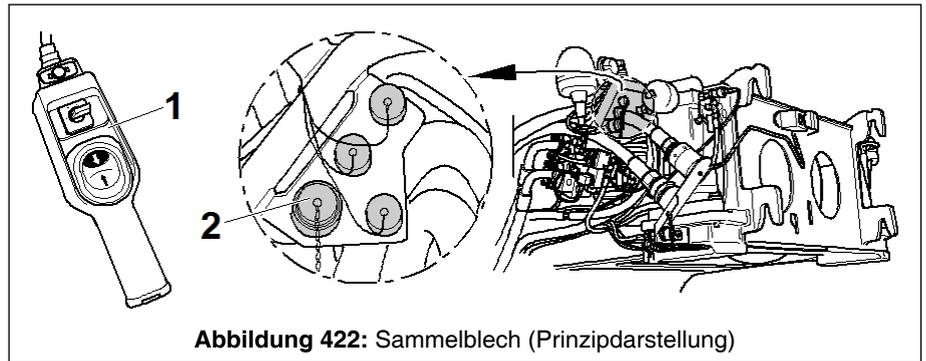


Abbildung 422: Sammelblech (Prinzipdarstellung)

1 mobiles Steuerpult	2 Steckdose
----------------------	-------------

3. Mobiles Steuerpult (1) an Steckdose (2) am Sammelblech einstecken.

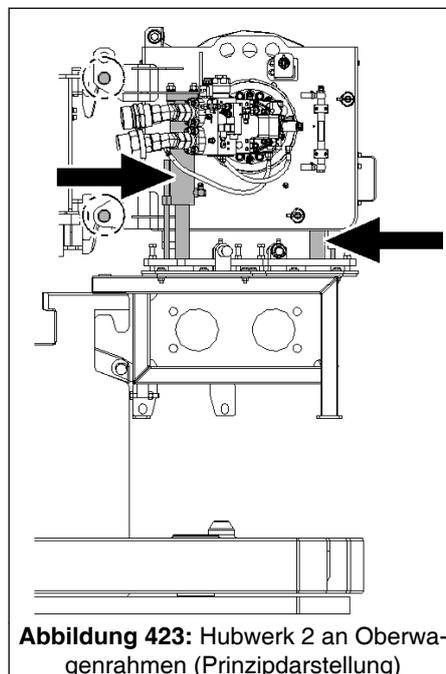


Abbildung 423: Hubwerk 2 an Oberwagenrahmen (Prinzipdarstellung)

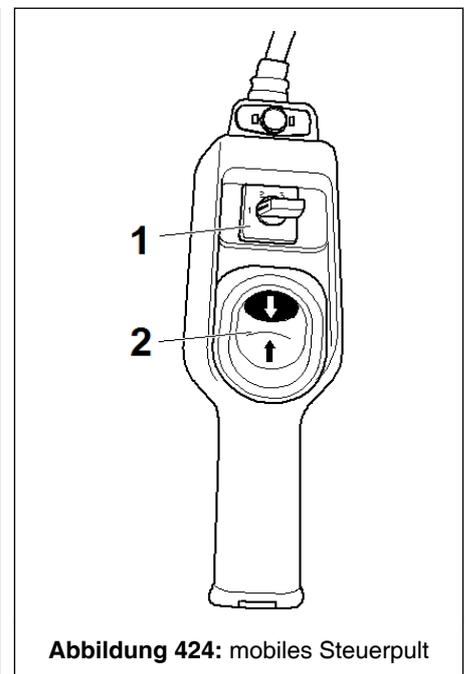


Abbildung 424: mobiles Steuerpult

1 Wahlschalter
2 Wipptaster

4. Rüstzylinder (siehe Pfeile) so lange ausfahren, bis die 4 Bolzen in den Gabelköpfen von Hubwerk 2 alle in die entsprechenden Hakenmäuler am Oberwagenrahmen auf Anschlag eingefahren sind. Dazu - bei laufendem Motor - Wahlschalter (1) am mobilen Steuerpult in Stellung "1" schalten und Wipptaster (2) so lange nach oben drücken, bis dieser Zustand erreicht ist.

	<p>! GEFAHR</p>
<p>Lebensgefahr durch Herabfallen des Hubwerkes bei fehlerhaftem Abstecken der Bolzen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zur detaillierten Beschreibung des Absteckens und Sicherns dieser Bolzen unbedingt die entsprechende Beschreibung in ↗ 13.2.2.2 <i>Anbau</i>, Seite 530, beachten. 	

	<p>! WARNUNG</p>
<p>Absturzgefahr beim Arbeiten ohne geeignete Hilfsmittel!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zur sicheren Durchführung dieser Arbeit in der Höhe müssen zusätzliche geeignete Hilfsmittel (wie z. B. Hubarbeitsbühne) verwendet werden. 	

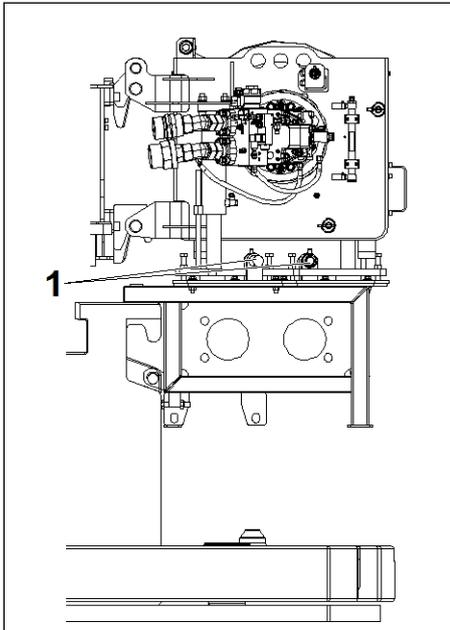


Abbildung 425: Hubwerk 2 an Oberwagenrahmen (Prinzipdarstellung)

1 Bolzen

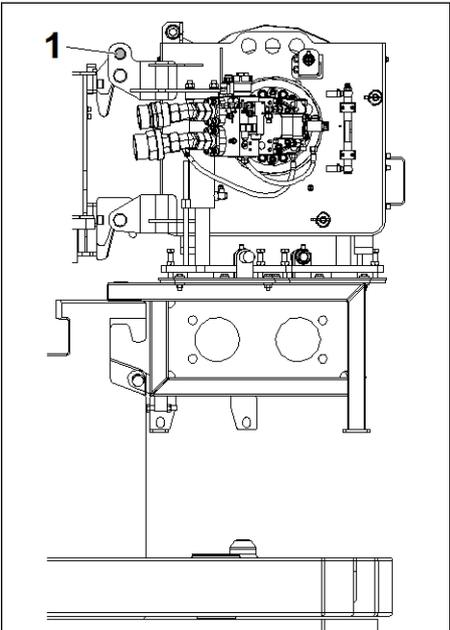


Abbildung 426: Hubwerk 2 an Oberwagenrahmen (Prinzipdarstellung)

1 Bolzen

5. Hubwerk 2 auf beiden Seiten an Oberwagenrahmen anbolzen. Dazu Bolzen (1) aus den Laschen entfernen - Verbindung zwischen Hubwerk 2 und Rüststrahmen ist gelöst - und so abstecken und sichern wie dargestellt.

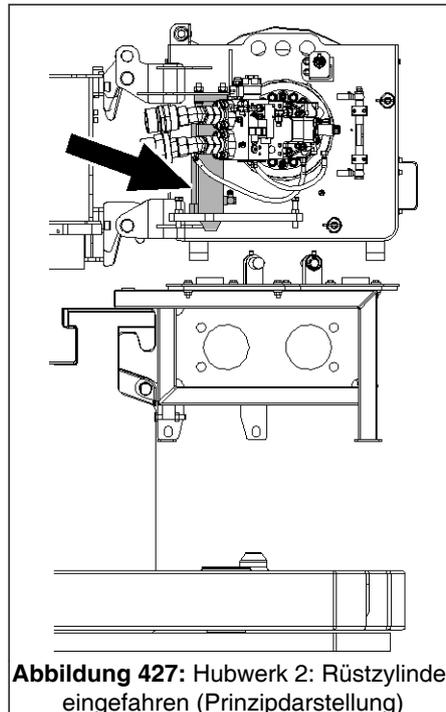


Abbildung 427: Hubwerk 2: Rüstzylinder eingefahren (Prinzipdarstellung)

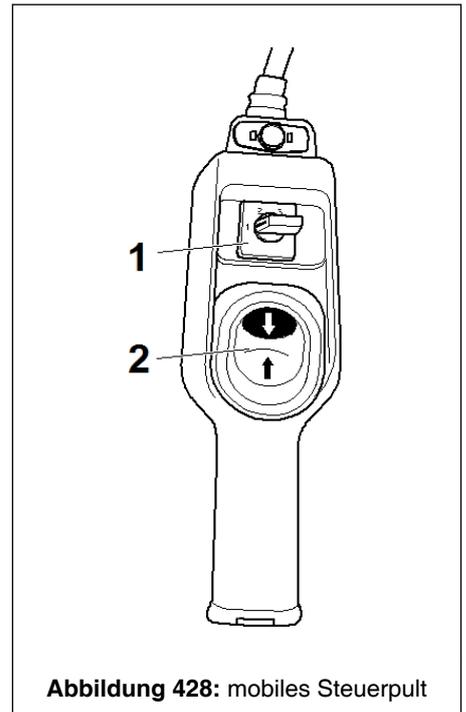


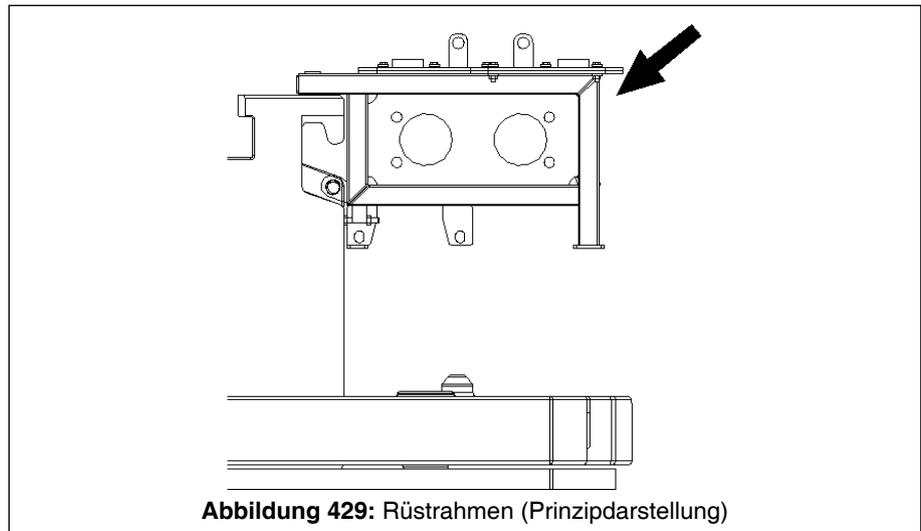
Abbildung 428: mobiles Steuerpult

- | | |
|---|--------------|
| 1 | Wahlschalter |
| 2 | Wipptaster |

6. Beide Rüstzylinder (siehe Pfeil für linke Seite) vollständig einfahren. Dazu Wahlschalter (1) am mobilen Steuerpult in Stellung "1" schalten und Wipptaster (2) so lange nach unten drücken, bis dieser Zustand erreicht ist.
7. Mobiles Steuerpult aus Steckdose am Sammelblech entfernen.
8. Hubwerk 2 vollständig hydraulisch und elektrisch anschließen. Beachten Sie dazu die entsprechende Beschreibung in [13.2.2.3 Anschließen](#), Seite 532.
9. Ist der Kran mit Zentralschmieranlage Oberwagen (Option) ausgestattet, Hubwerk 2 anschließen. Beachten Sie dazu die entsprechende Beschreibung in [13.2.2.3 Anschließen](#), Seite 532.

13.2.4.3.3 Rüststrahlen entfernen

	! GEFAHR
	Quetschgefahr im Schwenkbereich des Oberwagens! <ul style="list-style-type: none">■ Vor dem folgenden Drehen des Oberwagens muss der Montagehelfer den gefährdeten Bereich verlassen (z. B. durch Absteigen vom Kran).■ Verbleibt der Montagehelfer auf dem Kran außerhalb des Schwenkbereiches, so muss er ständig Kontakt zum Kranführer halten.



1. Nachdem sich der Kranführer vergewissert hat, dass sich niemand mehr im gefährdeten Bereich befindet, Oberwagen drehen, um den Rüststrahl (s. Pfeil) mit dem eigenen Kran abzubauen. Dazu Rüststrahl mit geeigneten Hebebändern an Kran anschlagen.



Die Masse des Rüststrahmens beträgt ca. 227 kg (500 lbs).

2. Anschlagmittel leicht straffen, damit der Kran die Masse des angeschlagenen Rüststrahmens übernimmt.

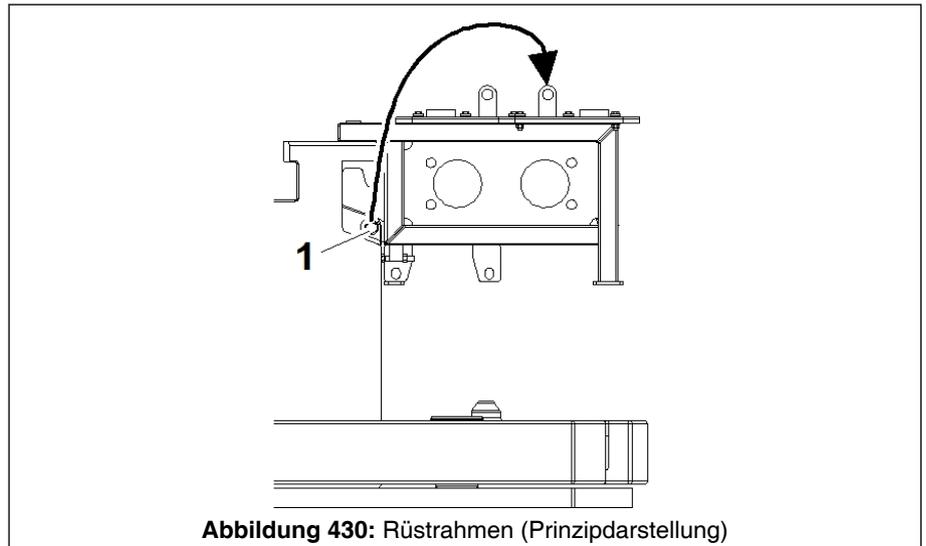


Abbildung 430: Rüststrahlen (Prinzipdarstellung)

1 Bolzen

3. Nachdem der Rüststrahlen sicher angeschlagen ist (Anschlagmittel nicht dargestellt) auf beiden Seiten Bolzen (1) entsichern und ziehen und in den oberen Laschen (Transportstellung) abstecken und sichern.
4. Rüststrahlen abheben und abstellen.
5. Verbleibende Gegengewichtskombination entweder ebenfalls abbauen oder - evtl. nach Anpassung der aufgelegten Gegengewichtskombination - am Oberwagenrahmen anbauen.

	GEFAHR
	<p>Kippgefahr des Kranes durch falsches Gegengewicht!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kran nur betreiben, wenn das angebaute Gegengewicht mit dem an der Kransteuerung eingestellten und der entsprechenden Tragfähigkeitstabelle übereinstimmt.

13.2.4.4 Abbau

Der Abbau von Hubwerk 2 geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie der Anbau.

	GEFAHR
	<p>Unfallgefahr bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise, die beim Anbau (siehe ↪ 13.2.4.3 Anbau, Seite 541) aufgeführt sind!

13 Hubwerk 2 (Option)

13.3 Hubwerksbetrieb

Für detaillierte Angaben zum Heben bzw. Senken von Lasten mit dem Hubwerk 2 siehe sinngemäß den entsprechenden Punkt im Kapitel "Hubwerk 1".

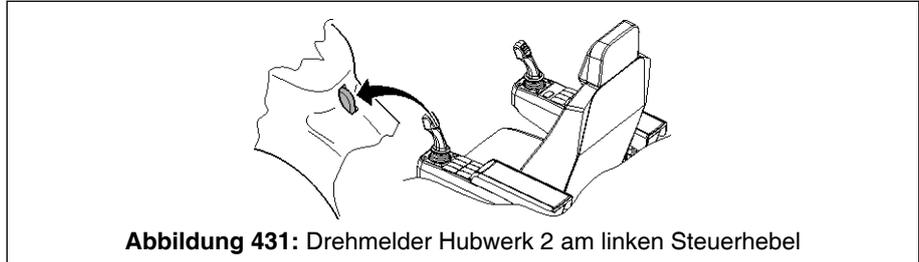


Abbildung 431: Drehmelder Hubwerk 2 am linken Steuerhebel

Folgende Unterschiede sind zu beachten:

- Bei der Steuerhebelbelegung einen Modus wählen, der den Betrieb von Hubwerk 2 ermöglicht.
- Das Drehen von Hubwerk 2 wird durch eine Vibration am Drehmelder (siehe Pfeil) des linken Steuerhebels angezeigt.

13.4 Regulieren der Hubgeschwindigkeit

Für detaillierte Angaben zum Regulieren der Hubgeschwindigkeit siehe Kapitel "Hubwerk 1" unter "Regulieren der Hubgeschwindigkeit".

13.5 Kameraüberwachung des Hubwerkes (Option)

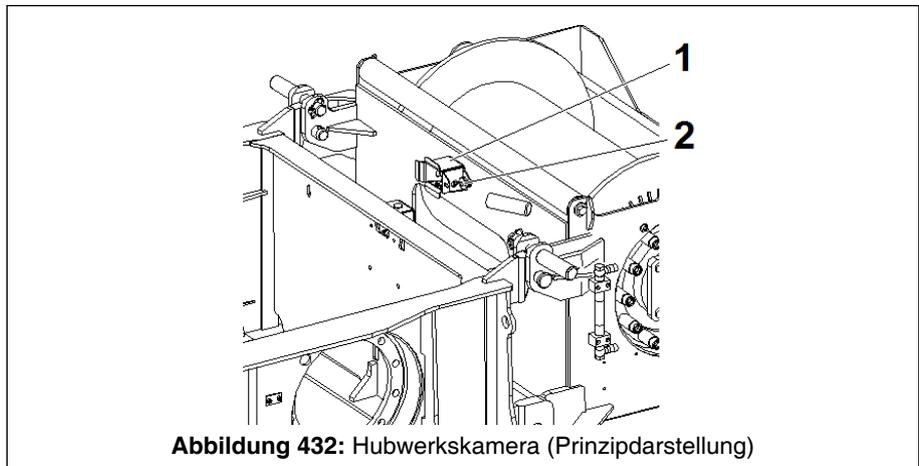


Abbildung 432: Hubwerkskamera (Prinzipdarstellung)

1 Hubwerkskamera

2 Sterngriffschraube

Zur Überwachung des Wickelverhaltens des Hubseiles kann am Hubwerk 2 eine Hubwerkskamera (1) angebaut werden. Zum Anbauen wird diese Kamera lediglich mit Sterngriffschraube (2) festgeschraubt - wie dargestellt.

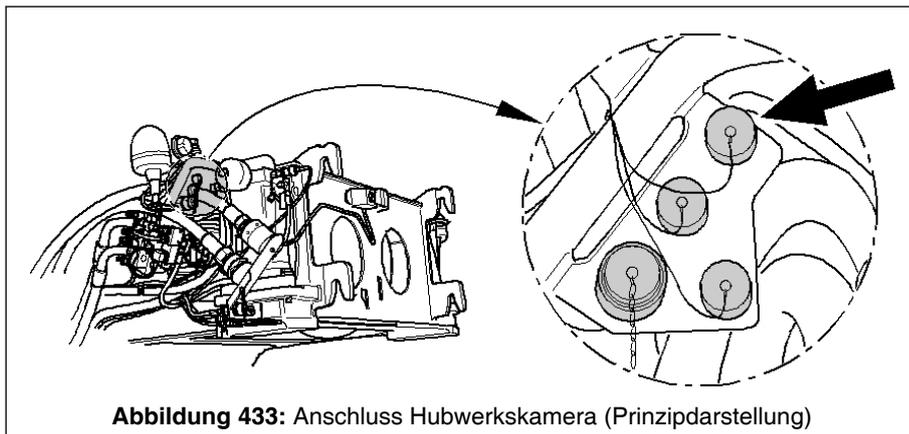


Abbildung 433: Anschluss Hubwerkskamera (Prinzipdarstellung)

Um die Kamera elektrisch anzuschließen, Stecker der Hubwerkskamera am Sammelblech an der entsprechenden Steckdose (siehe Pfeil) einstecken.

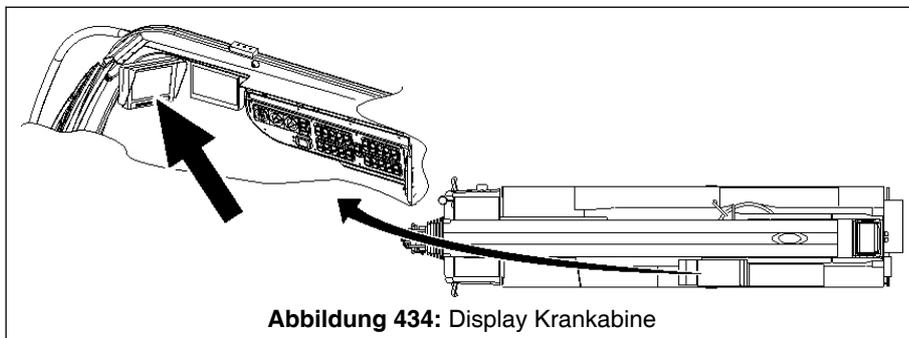


Abbildung 434: Display Krankabine

Sobald Zündung und Display eingeschaltet sind, werden die Kamerabilder am Display (siehe Pfeil) in der Krankabine dargestellt.



Beachten Sie für detaillierte Informationen zu Bedienung von Kamera und Display die Angaben in **9 Arbeitshinweise**, Seite 375 und die entsprechenden Herstellerunterlagen in Teil "Verschiedenes".

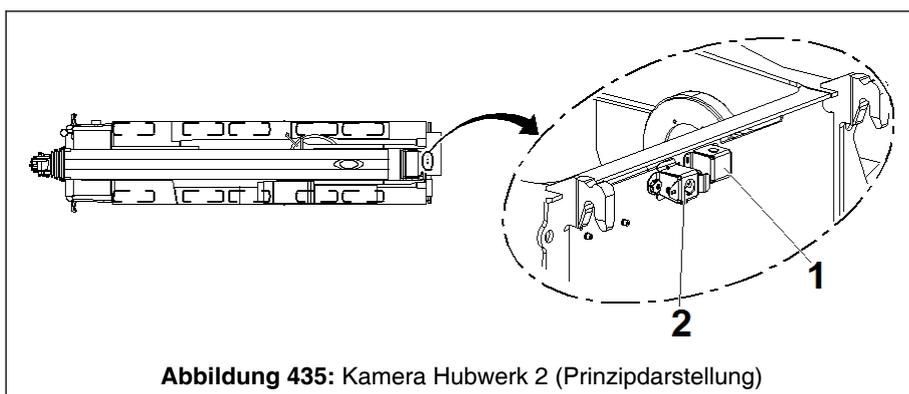


Abbildung 435: Kamera Hubwerk 2 (Prinzipdarstellung)

1 Kamera	2 Hubwerk 2
----------	-------------

Solange Hubwerk 2 nicht angebaut ist, kann die Kamera Hubwerk 2 (2) hinten am Oberwagenrahmen - neben der Kamera (1) für Hubwerk 1 - angebaut werden wie dargestellt. Sie ermöglicht dann die Überwachung des rückwärtigen Kranumfeldes.

14 Heizung und Lüftung

14.1 Warmwasserheizung, motorunabhängig (optionale Zusatzheizung)

14.1.1 Allgemeines

Mit Hilfe der Warmwasserheizung kann die Krankkabine beheizt werden. Das Heizsystem hat einen eigenen Wasserkreislauf.

14.1.2 Betriebs-/Sicherheitshinweise

	<p>! WARNUNG</p> <p>Vergiftungs- und Erstickungsgefahr!</p> <p>Das Betreiben des Heizgerätes in geschlossenen Räumen, z. B. Garage oder Parkhaus, führt zu Vergiftung und Erstickung von Personen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Das Heizgerät niemals in geschlossenen Räumen, z. B. Garage oder Parkhaus, betreiben.
	<p>! WARNUNG</p> <p>Feuer- und Explosionsgefahr!</p> <p>Durch das Betreiben des Heizgerätes können sich brennbare Dämpfe und Staub entzünden und explodieren. Das kann zu schweren Verletzungen, Verbrennungen oder zum Tod führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Das Heizgerät darf nicht betrieben werden, wenn sich brennbare Dämpfe oder Staub bilden können (z. B. an Tankstellen oder in der Nähe von Kraftstoff-, Kohlenstaub-, Holzstaub-, Getreidelagern und ähnlichem).
	<p>! WARNUNG</p> <p>Verbrennungsgefahr am Heizgerät!</p> <p>Arbeiten am Heizgerät können zu Verbrennungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei allen Arbeiten am Heizgerät oder in dessen Nähe das Heizgerät ausschalten und alle heißen Bauteile abkühlen lassen.

	 WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!</p> <p>Bauteile des Heizgerätes können einen hohen elektrischen Strom führen, was bei Berührung zu schweren Verletzungen führen kann.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Die elektrische Sicherung ist vor allen Arbeiten am Heizgerät zu entfernen.

HINWEIS
<ul style="list-style-type: none">■ Das Heizgerät darf nur von einem vom Hersteller autorisierten Vertragspartner repariert werden. Reparaturen durch nicht-autorisierte Dritte und / oder Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen sind gefährlich und deshalb nicht zulässig.■ Der Original-Einbauzustand des Heizgerätes und zugehöriger Komponenten dürfen nicht verändert werden. Dies gilt insbesondere für die elektrische Verdrahtung, die Kraftstoffversorgung, die Verbrennungs- und Abgasführung.■ Defekte Sicherungen dürfen nur gegen Sicherungen mit vorgeschriebenem Sicherungswert ersetzt werden.■ Vor der Heizperiode ist mit dem Heizgerät ein Probelauf durchzuführen. Entwickelt sich länger anhaltend starker Rauch oder treten ungewöhnliche Brennergeräusche bzw. deutlicher Brennstoffgeruch auf, muss die Heizung abgeschaltet und durch Entfernen der Sicherung außer Betrieb gesetzt werden. Neuinbetriebnahme in diesem Fall erst nach erfolgter Überprüfung durch autorisiertes Fachpersonal.■ Bei Elektroschweißarbeiten am Fahrzeug ist zum Schutz des Steuergerätes der Pluspol von der Batterie abzuklemmen und an Masse zu legen.

Ist der Kran mit einem optionalen Batterietrennschalter ausgestattet, muss vor dem Trennen der Batterie das Heizgerät abgeschaltet und die Nachlaufzeit abgewartet werden.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

Wird die Batterie bei laufendem Heizgerät getrennt, bzw. wird die Nachlaufzeit nicht abgewartet, kann das Heizgerät überhitzen und dadurch beschädigt werden.

- Batterien erst nach Abschalten des Heizgerätes und Ablaufen der Nachlaufzeit trennen.

Das Heizgerät auch außerhalb der Heizperiode etwa einmal im Monat für ca. 10 Minuten einschalten. Dadurch wird das Festsetzen von Wasserpumpe und Brennermotor verhindert.

Kraftstoff: Das Heizgerät ist an einem separaten Kraftstoffbehälter (am Oberwagen) angeschlossen (Anbauort siehe Kapitel "Aufbau des Autokranes" unter "Hauptelemente" bzw. "Übersicht des Oberwagens").

HINWEIS

Beschädigungsgefahr durch ungeeigneten Kraftstoff!

- Heizung nur mit Kraftstoff nach DIN EN 590 betreiben.
- Ab einer Außentemperatur von 0°C Winterdiesel verwenden.
- Es darf kein Bio-Diesel verwendet werden.



- Vor dem Einschalten und beim späteren Betrieb muss der Füllstand des Dieseltanks regelmäßig durch eine Sichtprüfung am Schauglas/Sichtfenster kontrolliert werden (für Details siehe Schmier- und Wartungsanleitung in Kapitel "Heizung" unter "Warmwasserheizung, motorunabhängig").
- Tank nicht leerfahren. Es kann Luft in die Leitungen gelangen. Die Heizung geht auf "Störung".
- Nach dem Auftanken ggf. Fehlerspeicher löschen (siehe ↗ 14.1.7.5 Fehlercode auslesen/löschen (Werkstattmenü), Seite 572). Die Heizung kann erst danach neu gestartet werden.

Nach längerer Betriebspause Kraftstoffsystem auf Dichtheit prüfen; Undichtigkeiten umgehend beheben lassen.

14.1.3 Bedienelemente Heizung

14.1.3.1 Bedienelemente in der Krankkabine

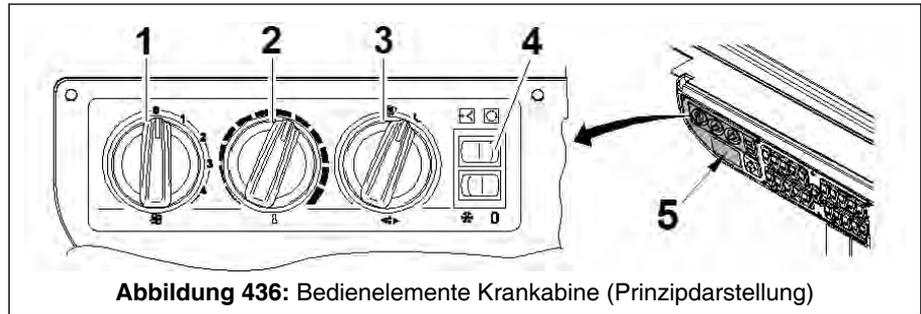


Abbildung 436: Bedienelemente Krankkabine (Prinzipdarstellung)

1 Drehschalter Gebläse	2 Drehschalter Temperatur
3 Drehschalter Gebläseluftverteilung	4 Schalter Frischluft-/ Umluftbetrieb
5 Bedienelement Heizung	

Die Temperatur in der Krankkabine kann über den Drehschalter (2) reguliert werden. Mit dem Drehschalter (1) kann zusätzlich ein Gebläse eingeschaltet werden. Durch Verwendung des Gebläses kann der Luftaustausch in der Kabine entsprechend beschleunigt werden.

Über Drehschalter (3) wird die Gebläseluftverteilung in der Kabine geregelt.



In der Kabine befinden sich mehrere Belüftungsdüsen. Die Belüftungsdüsen können nach Bedarf einzeln geöffnet oder geschlossen werden. Um für die Defrosterdüsen für die Frontscheibe eine möglichst große Wirkung zu erreichen, sollten die übrigen Belüftungsdüsen geschlossen werden.



- Verteilung der Luft nur an die Defrosterdüsen der Frontscheibe.



- Verteilung der Luft nur an die Belüftungsdüsen im Fußbereich.

Über den Schalter (4) kann zwischen Frischluft- und Umluftbetrieb gewählt werden. Dazu Schalter (4) entsprechend der Symbolik betätigen:



- Frischluftbetrieb



- Umluftbetrieb

14.1.3.2 Übersicht Anzeige und Tasten

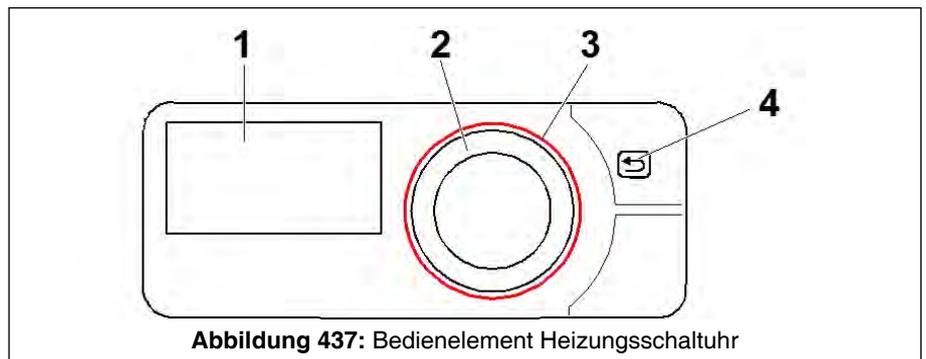


Abbildung 437: Bedienelement Heizungsschaltuhr

1 Display	2 Bedienknopf
3 LED-Ring	4 BACK-Taste

14.1.3.3 Display

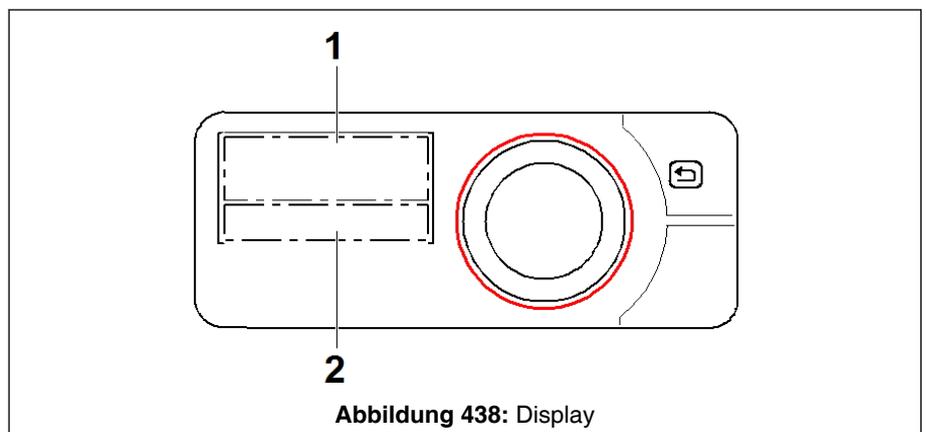


Abbildung 438: Display

1 Menüleiste	2 Eingabe-/Statusbereich
--------------	--------------------------

Das Display zeigt folgende Parameter:

- Aktueller Betriebszustand
- Betriebsmodus
- Timerplätze
- Einstellungen
- Fehlercodes

In der Menüleiste (1) wird das gewählte Menü mittig im Display angezeigt. Der dazugehörige Einstellwert blinkt im Eingabebereich (2). Er kann mit dem Bedienknopf geändert und bestätigt werden.

Display-Anzeige

Das Display zeigt beim Starten den Übersichtsbildschirm und geht danach in den Ruhemodus. Ein eingestelltes und aktives Heizprogramm wird weiter ausgeführt.

Vor einer erneuten Eingabe muss das Display wieder aktiviert werden (siehe ↪ 14.1.3.4 Display aktivieren, Seite 558).

Menüleiste

Sym-bol	Bedeutung	Sym-bol	Bedeutung
	Heizen		Lüften
	Restwärme		Einstellungen
	Timer		

Eingabe-/Statusbereich

Bei aktiviertem Menü (Heizen, Lüften, Einstellungen, Timer oder Restwärme) werden im Statusbereich die jeweils gewählten Informationen angezeigt.

14.1.3.4 Display aktivieren

Solange die Zündung der Krankkabine an ist, ist das Display dauerhaft beleuchtet.

Ohne Zündung "An" kann das Display folgendermaßen aktiviert werden:

- Drücken oder Drehen des Bedienknopfes.
- Drücken der BACK-Taste.

Das Display geht dann nach 30 Sekunden in den Ruhemodus, wenn keine Einstellung vorgenommen wird. Vor einer erneuten Eingabe muss das Display wieder aktiviert werden.

14.1.3.5 Funktionsweise Bedienknopf, LED-Ring und BACK-Taste

Bedienknopf

Der Bedienknopf dient der Auswahl und Programmierung aller Menüs und Werte der Heizungsschaltuhr.

Drehen wählt ein Menü, einen Wert oder eine Funktion aus.

- Drehen nach rechts erhöht einen Wert oder wählt den rechts stehenden Menüpunkt aus.
- Drehen nach links verringert einen Wert oder wählt den links stehenden Menüpunkt aus.

Drücken bestätigt den jeweils blinkenden Menüpunkt oder den Wert im Display.



Beim Bedienknopf  Betätigungsdauer beachten.
 "SHORTPRESS": Drücken <2 Sek.
 "LONGPRESS": langes Drücken >2 Sek.

LED-Ring

Der LED-Ring zeigt mittels verschiedener Farben den aktuellen Betriebsmodus an.

Farbe	Bedeutung	Farbe	Bedeutung
Roter Ring	Heizbetrieb	Blauer Ring	Lüfterbetrieb
Oranger Ring	Restwärmebetrieb	Weißer Ring	Systemkonfiguration
Rot blinkender Ring	Fehler im Heizgerät oder der Heizungsschaltuhr.		

BACK-Taste

Die BACK-Taste  bewirkt den Rücksprung auf die nächst höhere Ebene im Menü oder auf den vorherigen Wert.

14.1.4 Heizen

14.1.4.1 Allgemeines



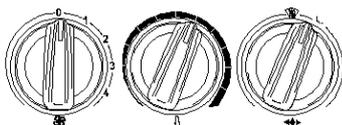
Vor dem Einschalten und beim späteren Betrieb den Füllstand des Kraftstofftanks regelmäßig kontrollieren.

HINWEIS

- Nach einem erfolglosen Startversuch darf erst nach 5 Minuten ein weiterer Einschaltversuch erfolgen.

14.1.4.2 Sofort heizen ohne Einstellungen

1. Bedienknopf  länger als 2 Sek. drücken.
 - ⇒ Heizen ist eingeschaltet.
 - ⇒ Die Einstellwerte werden vom vorherigen Heizbetrieb übernommen. Die Restdauer wird angezeigt. Der LED-Ring leuchtet rot.



2. Intensität der Heizung über den mittleren Drehschalter einstellen.

14.1.4.3 Heizen mit Einstellungen

Voraussetzungen:

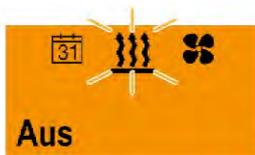
- Das Display ist aktiviert (siehe ↪ 14.1.3.4 Display aktivieren, Seite 558).



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes bestätigen.

Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste abbrechen.



1. Bedienknopf drücken.



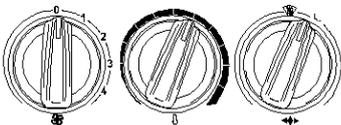
2. Betriebsdauer einstellen.

⇒ Heizen ist eingeschaltet.

⇒ Die Einstellwerte werden vom vorherigen Heizbetrieb übernommen. Die Restdauer wird angezeigt. Der LED-Ring leuchtet rot.



Der Einstellbereich für die Betriebsdauer ist zwischen min. 10 – max. 720 min. wählbar. Die geänderte Betriebsdauer wird beim nächsten Start wieder angeboten.



3. Intensität der Heizung über den mittleren Drehschalter einstellen.

14.1.4.4 Betriebsdauer während des Heizbetriebs ändern

Voraussetzungen:

- Das Display ist aktiviert (siehe ↪ 14.1.3.4 Display aktivieren, Seite 558).



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes  auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes  bestätigen.

Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste  abbrechen.

1. Bedienknopf  drücken.
2. Blinkendes Menü "Heizen"  auswählen.
3. Menü "Einstellungen"  auswählen.
4. Betriebsdauer einstellen.
 - ⇒ Heizen wird mit der eingestellten Betriebsdauer fortgesetzt.
 - ⇒ Die Restdauer wird angezeigt. Der LED-Ring leuchtet rot.

14.1.4.5 Heizen ausschalten

Voraussetzungen:

- Das Display ist aktiviert (siehe  14.1.3.4 *Display aktivieren*, Seite 558).



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes  auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes  bestätigen.

Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste  abbrechen.

1. Bedienknopf  drücken.
2. Blinkendes Menü "Heizen"  auswählen.
3. Bei blinkender Anzeige "AUS" den Bedienknopf  erneut drücken.
 - ⇒ Heizen ist ausgeschaltet.



Bedienknopf  >2 Sekunden drücken (LONGPRESS). Der Heizbetrieb endet sofort.



Nach dem Ausschalten des Heizgerätes erfolgt ein Nachlauf.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

Wird die Batterie bei laufendem Heizgerät getrennt, bzw. wird die Nachlaufzeit nicht abgewartet, kann das Heizgerät überhitzen und dadurch beschädigt werden.

- Batterien erst nach Abschalten des Heizgerätes und Ablaufen der Nachlaufzeit trennen.

Ist der Kran mit einem optionalen Batterietrennschalter ausgestattet, vor dem Trennen der Batterie das Heizgerät abschalten und die Nachlaufzeit abwarten.

14.1.5 Vorwahlzeiten

Das Menü "Timer"  steuert drei programmierbare Timerplätze. Die Timerplätze können entweder auf einen oder mehrere, beliebig kombinierbare Wochentage oder Wochentagsbereiche verteilt werden.

Wochentagsbereiche

Wochentagsbereiche sind festgelegte Tage innerhalb einer Woche z. B.

Mo. - Fr. 5 x Heizen

Mo. - So. 7 x Heizen

Wird ein Wochentagsbereich aktiviert, werden alle Wochentage nacheinander abgearbeitet. Nachdem ein Wochentagsbereich abgearbeitet wurde, ist für die Folgewoche eine erneute Aktivierung des Timerplatzes erforderlich.

Wird der Wochentagsbereich Mo. - Fr. am Mittwoch aktiviert, heizt das Heizgerät am Mittwoch, Donnerstag und Freitag. In der Folgewoche wird der Betrieb am Montag und Dienstag fortgesetzt (5 x Heizen).

14.1.5.1 Timerplatz auswählen

Voraussetzungen:

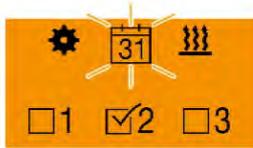
- Das Display ist aktiviert (siehe  14.1.3.4 Display aktivieren, Seite 558).



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes  auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes  bestätigen.

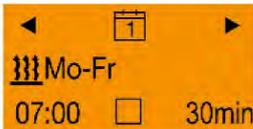
Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste  abbrechen.



1. Menü "Timer"  auswählen.



Aktivierte Programmspeicher sind mit einem Häkchen gekennzeichnet.



2. Timerplatz 1, 2 oder 3 auswählen (**hier 1**).

14.1.5.2 Timer programmieren

Voraussetzungen:

- Das Display ist aktiviert (siehe [14.1.3.4 Display aktivieren](#), Seite 558).
- Ein Timerplatz ist ausgewählt (siehe [14.1.5.1 Timerplatz auswählen](#), Seite 562).

Bei der Vorwahlzeit handelt es sich um die Zeit, zu der die Kabine warm sein soll. Dies entspricht bei den Standardeinstellungen der Abfahrtszeit (siehe [14.1.6.1 Erstinbetriebnahme](#), Seite 565).



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes  auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes  bestätigen.

Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste  abbrechen.

1. Im gewählten Timerplatz das Menü "Einstellungen"  auswählen.
2. Einzelnen Wochentag **Mo - So** oder Wochentagsgruppe **Mo - Fr**, **Sa - So**, **Mo - So** auswählen.



3. Vorwahlzeit: Stunden einstellen.



4. Vorwahlzeit: Minuten einstellen.

5. Funktion "Heizen"  bestätigen.



6. Die Betriebsdauer einstellen.

⇒ Die Einstellung ist beendet.



7. Timer bestätigen.

⇒ Ausgewählter Timerplatz ist aktiviert.

⇒ Heizen startet am nächst folgenden gewählten Tag mit den eingestellten Parametern.



Für die Programmierung von Vorwahlzeiten im Timer 2 bzw. 3 ist die gleiche Vorgehensweise erforderlich.

14.1.5.3 Timer deaktivieren

Voraussetzungen:

- Das Display ist aktiviert (siehe  14.1.3.4 Display aktivieren, Seite 558).
- Ein Timerplatz ist ausgewählt.



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes  auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes  bestätigen.

Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste  abbrechen.

1. Timerplatz auswählen.

2. Bei blinkender Anzeige "AUS" den Bedienknopf  drücken.

⇒ Der Timer ist deaktiviert. Alle Einstellungen des Timers bleiben erhalten.

14.1.6 Grundeinstellungen

14.1.6.1 Erstinbetriebnahme

Voraussetzungen:

- Das Display ist aktiviert (siehe ↗ 14.1.3.4 *Display aktivieren*, Seite 558).



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes  auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes  bestätigen.

Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste  abbrechen.

Je nach Anwendungsfall kann das System neu konfiguriert werden. Die Vorgehensweise entspricht der einer Erstinbetriebnahme.

1. Setzen Sie Nutzereinstellungen zurück (siehe ↗ 14.1.6.5 *Nutzereinstellungen zurücksetzen*, Seite 568).
2. Menü Einstellungen  auswählen.
3. BACK-Taste  länger als 2 Sekunden drücken.
⇒ Werkstattmenü wird angezeigt.
4. Gehen Sie zum Einstellen der Grundeinstellungen vor, wie in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Für einige zusätzliche Funktionen gelten spezielle Vorgaben:

Menüpunkt	Beschreibung
Anzeigefühler	"Keiner" auswählen. Es ist kein externer Temperaturfühler verbaut.
Start-/Abfahrtszeit	"Abfahrtszeit" auswählen. Abfahrtszeit: Zeitpunkt, an dem die Kabine warm sein soll. Startzeit: Zeitpunkt, an dem die Heizung anfängt zu heizen. Wenn Abfahrtszeit eingestellt ist, müssen noch Hubraum und Maximale Betriebsdauer des Heizgeräts eingestellt werden
Hubraum	"4000ccm" auswählen.
Max. Betriebsdauer	"60min" auswählen.
Wartungsintervall	5000h auswählen. Bei aktivem Wartungsintervall erinnert EasyStart Pro den Benutzer nach vier Monaten der Nichtbenutzung über einen Display-Hinweis daran, die Funktion „HEIZEN“ auch in den Sommermonaten für 10 Minuten einzuschalten. Durch den kurzzeitigen Betrieb werden eventuelle Rückstände und Ablagerungen in der Brennkammer beseitigt und der ordnungsgemäße Betrieb in der Heizperiode gewährleistet.

14.1.6.2 Uhrzeit einstellen

Voraussetzungen:

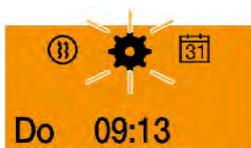
- Das Display ist aktiviert (siehe  14.1.3.4 Display aktivieren, Seite 558).



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes  auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes  bestätigen.

Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste  abbrechen.



1. Menü "Einstellungen"  auswählen.

⇒ Symbol "Uhrzeit"  wird angezeigt.

2. Menü "Uhrzeit"  auswählen.
3. Stunden einstellen.
4. Minuten einstellen.
5. Menü "Uhrzeit-Format"  auswählen.
6. Uhrzeit-Format einstellen (hier 24 Std.).
7. Zurück zur Menüauswahl durch Antippen der BACK-Taste .

14.1.6.3 Wochentag einstellen

Voraussetzungen:

- Das Display ist aktiviert (siehe  14.1.3.4 Display aktivieren, Seite 558).



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes  auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes  bestätigen.

Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste  abbrechen.



1. Menü "Einstellungen"  auswählen.

 Symbol "Uhrzeit"  wird angezeigt.

2. Menü "Wochentag"  auswählen.
3. Wochentag einstellen.
4. Zurück zur Menüauswahl durch Antippen der BACK-Taste .

14.1.6.4 Temperaturformat einstellen

Voraussetzungen:

- Das Display ist aktiviert (siehe  14.1.3.4 Display aktivieren, Seite 558).



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes  auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes  bestätigen.

Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste  abbrechen.



1. Menü "Einstellungen"  auswählen.

⇒ Symbol "Uhrzeit"  wird angezeigt.

2. Menü "Temperaturformat"  auswählen.
3. Temperaturformat "Grad Celsius" oder "Grad Fahrenheit" durch einstellen.
4. Zurück zur Menüauswahl durch Antippen der BACK-Taste .

14.1.6.5 Nutzereinstellungen zurücksetzen

Voraussetzungen:

- Das Display ist aktiviert (siehe  14.1.3.4 *Display aktivieren*, Seite 558).



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes  auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes  bestätigen.

Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste  abbrechen.



1. Menü Einstellungen  auswählen.

2. Funktion "Reset"  auswählen.
3. "JA" auswählen.

⇒ Die Nutzereinstellungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Alle programmierten Einstellungen z. B. Timer-, Datums-, Uhrzeit-Einstellungen werden gelöscht.



"NEIN" bricht den Vorgang ab und erhält die bestehenden Nutzereinstellungen.

14.1.7 Fehler- und Störungssuche

14.1.7.1 Fehleranzeige Bedienteil

Das Heizungsbedienteil zeigt Störungen und Fehler im Betrieb durch das Symbol "Fehler"  im Display und den rot blinkenden LED-Ring am Bedienknopf an.

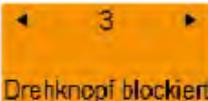
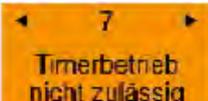
- Das Display zeigt eine Fehlermeldung. Nach Drücken des Bedienknopfs  erlischt die Fehlermeldung und der LED-Ring hört auf zu blinken.
- Liegen mehrere Fehler oder Störungen an, werden diese nacheinander durch Drücken des Bedienknopfes  angezeigt.



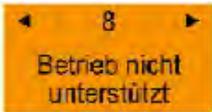
Aufruf aller gespeicherten Fehlermeldungen über das Menü "Fehlerspeicher": siehe  14.1.7.4 Fehler auslesen, Seite 571

14.1.7.2 Mögliche Störungen Bedienteil

Bei einer Störung des Bedienteils sind folgende Anzeigen möglich:

Anzeige	Beschreibung	Abhilfe
	- Der externe Temperatursensor ist defekt.	<ul style="list-style-type: none"> - Verkabelung des externen Temperatursensors auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen, ggf. Temperatursensor tauschen. - Wenn sich der Fehler nicht beheben lässt, Service verständigen.
	- Der interne Temperatursensor ist defekt.	<ul style="list-style-type: none"> - Das Bedienelement muss getauscht werden.
	- Der Bedienknopf ist blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> - Bedienknopf von Hand wieder gängig machen. - Wenn sich der Fehler nicht beheben lässt, Service verständigen.
	- Der Taster ist blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> - Taster von Hand wieder gängig machen. - Wenn sich der Fehler nicht beheben lässt, Service verständigen.
	- Der Timermodus ist während des ADR-Betriebs nicht erlaubt.	<ul style="list-style-type: none"> - ADR-Betrieb beenden und Timermodus erneut testen. - Wenn sich der Fehler nicht beheben lässt, Service verständigen.

14 Heizung und Lüftung

Anzeige	Beschreibung	Abhilfe
	- Das Heizgerät befindet sich im Zuheizbetrieb über Schalt-Plus und kann so lange nicht über das Bedienelement bedient werden.	- Zuheizbetrieb über Schalt-Plus beenden.
	- Kommunikationsfehler der CAN Bus-Verbindung.	- Verkabelung auf Kabelbrüche/Kurzschlüsse prüfen. - Wenn sich der Fehler nicht beheben lässt, Service verständigen.

14.1.7.3 Mögliche Störungen Heizgerät



Nach mehreren erfolglosen Startversuchen wird das Steuergerät verriegelt.
Zunächst den Füllstand des Kraftstofftanks prüfen. Weitere Fehler siehe ↪ 14.1.7.6 Übersicht Fehlercode Heizgerät, Seite 573.
Die Verriegelung wird erst nach Beheben des Fehlers sowie Löschen des Fehlerspeichers aufgehoben (siehe ↪ 14.1.7.5 Fehlercode auslesen/löschen (Werkstattmenü), Seite 572).

Bei einer Störung des Heizgeräts sind folgende Anzeigen möglich:

Anzeige	Beschreibung	Abhilfe
	- Fehler am Heizgerät, der nur durch den Service behoben werden kann.	- Service verständigen.
	- Unterspannung liegt min. 20 Sekunden ohne Unterbrechung am Steuergerät des Heizgeräts an.	- Batterie auf Spannungsabfall prüfen. - Batterie laden. - Wenn sich der Fehler nicht beheben lässt, Service verständigen.
	- Überspannung liegt min. 20 Sekunden ohne Unterbrechung am Steuergerät des Heizgeräts an.	- Batterie prüfen. - Wenn sich der Fehler nicht beheben lässt, Service verständigen.
	- Fehler an Kraftstoffversorgung oder Kraftstoffpumpe.	- Kraftstoffleitung zum Heizgerät auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen. - Stecker an der Dosierpumpe abziehen, auf Beschädigung prüfen. - Füllstand des Kraftstofftanks prüfen. - Wenn sich der Fehler nicht beheben lässt, Service verständigen.

Anzeige	Beschreibung	Abhilfe
 Wasserkreislauf oder -pumpe	- Zu hohe Wassertemperatur im Heizgerät erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserpumpe auf einwandfreie Funktion prüfen. - Wasserzirkulation im Wasserkreislauf prüfen. - Das Heizgerät kann durch Ziehen der Heizgerätsicherung in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. - Service verständigen.
 Überhitzung. Heizgerät gesperrt	- Überhitzung des Heizgeräts erkannt. Aus Sicherheitsgründen wird das Heizgerät verriegelt.	<ul style="list-style-type: none"> - Das Heizgerät kann durch Ziehen der Heizgerätsicherung in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. - Service verständigen.
 Notlauf	- Notlauf des Heizgeräts.	<ul style="list-style-type: none"> - Am Heizgerät liegt ein Fehler vor. Ein eingeschränkter Betrieb ist jedoch möglich. - Service verständigen.

14.1.7.4 Fehler auslesen

Voraussetzungen:

- Das Display ist aktiviert (siehe  14.1.3.4 *Display aktivieren*, Seite 558).



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes  auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes  bestätigen.

Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste  abbrechen.

Zum Auslesen der Fehlers:

1. Menü "Einstellungen"  auswählen.
2. Funktion "Fehlerspeicher"  auswählen.
3. Bedienelement oder Heizgerät auswählen.

⇒ Fehlermeldungen werden nacheinander angezeigt.

Fehlermeldung löschen

Zum Löschen der Fehlermeldungen siehe  14.1.7.5 *Fehlercode auslesen/löschen (Werkstattmenü)*, Seite 572.

14.1.7.5 Fehlercode auslesen/löschen (Werkstattmenü)

Voraussetzungen:

- Das Display ist aktiviert (siehe ↪ 14.1.3.4 *Display aktivieren*, Seite 558).



Im nachfolgenden werden nur die Menüpunkte beschrieben, welche für die installierte Heizung relevant sind.



Die im folgenden beschriebenen Funktionen durch

- Drehen des Bedienknopfes  auswählen,
- Drücken des Bedienknopfes  bestätigen.

Die Einstellungen durch Drücken der BACK-Taste  abbrechen.

Zum Auslesen der Fehlercodes

1. Menü "Einstellungen"  auswählen.
⇒ Symbol "Uhrzeit"  wird blinkend angezeigt.
2. BACK-Taste  länger als 2 Sekunden drücken.
⇒ Werkstattmenü wird angezeigt.
3. Funktion "Fehlerspeicher" auswählen.
4. Bedienelement oder Heizgerät auswählen.
⇒ Fehlercodes werden nacheinander angezeigt.

Fehlercode auslesen

5. Fehlercode auswählen.
6. Funktion "Lesen" auswählen.
⇒ Der Fehler wird ausgelesen.

Fehlercode löschen

7. Nach Korrektur des Fehlers Funktion "Löschen" auswählen.
8. Gesamte Fehlerliste durch Drücken des Bedienknopfes  löschen.

14.1.7.6 Übersicht Fehlercode Heizgerät

Störcode	Fehlerbeschreibung	Bemerkung/Abhilfe
P000100	Wasseraustrittsfühler - Unterbrechung	Leitung und Taster auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen. Service verständigen.
P000101	Wasseraustrittsfühler - Kurzschluss	
P000102	Wasseraustrittsfühler - Kurzschluss nach Ub+	
P00010A	Kaltblasen - Zeitüberschreitung	Für einen Neustart ist die Brennkammer nicht ausreichend abgekühlt. Prüfen, ob heiße Verbrennungsluft angesaugt wird. Service verständigen.
P000110	Wassereintrittsfühler - Unterbrechung	Leitung und Taster auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen. Service verständigen.
P000111	Wassereintrittsfühler - Kurzschluss	
P000112	Wassereintrittsfühler - Kurzschluss nach Ub+	
P000114	Mögliche Überhitzungsgefahr (Wird nur angezeigt, wenn das Heizgerät in Betrieb ist und die Wassertemperatur am Überhitzungsfühler min. 80 °C erreicht hat)	Zu große Temperaturdifferenz zwischen Wassereintritts- und Wasseraustrittsfühler - Wasserkreislauf auf Dichtheit prüfen (Heizungsregler in Stellung warm). - Wasserkreislauf entlüften. - Bei Rückschlagventil/Thermostat im Wasserkreislauf die Durchflussrichtung prüfen. Service verständigen.
P000115	Überhitzung - Software-schwelle überschritten	Temperatur am Wasseraustrittsfühler zu hoch. Abhilfe siehe Störcode P000114. Service verständigen.
P000116	Überhitzung - Hardware-schwelle überschritten	
P00011A	Betriebssperre - zu viele Überhitzungen erkannt	Verriegelung des Steuergerätes durch zu häufiges Überhitzen in Folge. Abhilfe siehe Störcode P000114. Nach Beheben des Fehlers Fehlerspeicher löschen (siehe ↪ 14.1.7.5 Fehlercode auslesen/löschen (Werkstattmenü), Seite 572, um Verriegelung aufzuheben. Service verständigen.
P000120	Flammfühler - Unterbrechung	Leitung und Taster auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen. Service verständigen.
P000121	Flammfühler - Kurzschluss	
P000122	Flammfühler - Kurzschluss nach Ub+	

14 Heizung und Lüftung

Störcode	Fehlerbeschreibung	Bemerkung/Abhilfe
P000125	Flammabbruch - aus Startvorgang	<ul style="list-style-type: none"> - Abgas- und Verbrennungsluftführung prüfen. - Kraftstoffmenge und Kraftstoffversorgung prüfen (für Details siehe Schmier- und Wartungsanleitung in Kapitel "Heizung" unter "Motorunabhängige Heizung"). Service verständigen.
P000126	Flammabbruch - im Regelbereich 0 % – 25 %	
P000127	Flammabbruch - im Regelbereich 25 % – 50 %	
P000128	Flammabbruch - im Regelbereich 50 % – 75 %	
P000129	Flammabbruch - im Regelbereich 75 % – 100 %	
P00012A	Betriebssperre, zu viele Sicherheitszeitüberschreitungen	Nach mehreren erfolglosen Startversuchen wird das Steuergerät verriegelt. <ul style="list-style-type: none"> - Abgas- und Verbrennungsluftführung prüfen. - Kraftstoffmenge und Kraftstoffversorgung prüfen (für Details siehe Schmier- und Wartungsanleitung in Kapitel "Heizung" unter "Motorunabhängige Heizung"). - Kraftstoffsieb erneuern - Kraftstoffsieb im Stutzen der Dosierpumpe reinigen Nach Beheben des Fehlers Fehlerspeicher löschen (siehe ↪ 14.1.7.5 Fehlercode auslesen/löschen (Werkstattmenü), Seite 572, um Verriegelung aufzuheben. Service verständigen.
P00012B		
P000143	Luftdrucksensor - unplausibles Signal	Heizgerät im Notbetrieb. Luftdruck liegt außerhalb der Kennlinie für die Höhenanpassung. Fehler löschen. Bleibt der Fehler bestehen, Service verständigen.
P000200	Dosierpumpe - Unterbrechung	Leitungen auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen. Service verständigen.
P000201	Dosierpumpe - Kurzschluss	
P000202	Dosierpumpe - Kurzschluss nach +Ub oder Transistorfehler	
P000210	Glühstift - Unterbrechung	Leitungen auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen. Service verständigen.
P000211	Glühstift - Kurzschluss	
P000212	Glühstift - Kurzschluss nach +Ub oder Transistorfehler	
P000213	Glühstift - Zündenergie zu gering	
P000220	Elektromotor - Unterbrechung	Service verständigen.

Störcode	Fehlerbeschreibung	Bemerkung/Abhilfe
P000221	Elektromotor - Kurzschluss	Service verständigen.
P000222	Elektromotor - Kurzschluss nach +Ub oder Transistorfehler	Service verständigen.
P000223	Elektromotor - Blockierung	Gebälserad blockiert (festgefroren, verschmutzt, schwergängig,...):
P000224	Elektromotor - Stromaufnahme zu gering	- Blockierung beseitigen und durch manuelles Drehen des Gebälserades den Brennermotor auf Leichtgängigkeit prüfen. Service verständigen.
P000250	Wasserpumpe - Unterbrechung	Leitungen auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen.
P000251	Wasserpumpe - Kurzschluss	Service verständigen.
P000252	Wasserpumpe - Kurzschluss nach +Ub oder Transistorfehler	Service verständigen.
P000253	Wasserpumpe - Blockierung	Wasserschläuche auf knickfreie Verlegung prüfen. Service verständigen.
P000254	Wasserpumpe - Überstromabschaltung	Wasserpumpe/Wasserkreislauf auf Verschmutzung prüfen.
P000255	Wasserpumpe - Unterschreitung Minimaldrehzahl	Service verständigen.
P000256	Wasserpumpe - Trockenlauf	Kühlflüssigkeitsstand im Wasserkreislauf prüfen. Wasserpumpe/Wasserkreislauf entlüften. Service verständigen.
P000257	Wasserpumpe - Überhitzung	Umgebungstemperatur Wasserpumpe zu hoch. Service verständigen.
P000258	Wasserpumpe ADR - Unter-/Überspannung	Leitungen auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen. Service verständigen.
P000259	Wasserpumpe/Fahrzeuggebläse ADR - Kurzschluss	Leitungen auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen. Kühlmittelkreislauf prüfen. Service verständigen.
P000260	Universalausgang - Unterbrechung	Leitungen auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen. Service verständigen.
P000261	Fahrzeuggebläse - Kurzschluss	Deckel Elektromotor auf Beschädigung und richtigen Sitz prüfen. Service verständigen.

14 Heizung und Lüftung

Störcode	Fehlerbeschreibung	Bemerkung/Abhilfe
P000262	Universalausgang - Kurzschluss nach Ub+ oder Transistorfehler	Leitungen auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen. Service verständigen.
P000300	Überhitzungserkennung Hardware oder Abschalt-pfad Dosierpumpe defekt	Leitungen auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen. Service verständigen.
P000301- P000306	Steuergerät defekt	Service verständigen.
P000307	CAN-Kommunikationsfehler Bedienelement	Fehler löschen, bei mehrmaligem Auftreten Service verständigen.
P00030A	CAN-Kommunikationsfehler	
P000310	Abschaltung Steuergerät wegen Überspannung (Heizgerät ohne Funktion)	Überspannung liegt min. 20 Sekunden ohne Unterbrechung am Steuergerät an. Service verständigen.
P000311	Abschaltung Heizgerät wegen Überspannung (Heizgerät ohne Funktion)	
P000312	Abschaltung Steuergerät wegen Unterspannung (Heizgerät ohne Funktion)	Unterspannung liegt min. 20 Sekunden ohne Unterbrechung am Steuergerät an. Service verständigen.
P000313	Abschaltung Heizgerät wegen Unterspannung (Heizgerät ohne Funktion)	
P000315	Unplausible Luftdruckinformation	Kommunikationsverlust zwischen Steuergerät und Luftdrucksensor Service verständigen.
P000316	Zu geringe Wärmeabfuhr über das Kühlmittel	Zu viele kurze Heizbetriebe in Folge. Kühlmittelkreislauf überprüfen. Service verständigen.
P000330- P000332	Steuergerät defekt	Service verständigen.
P000342	Unzulässige Konfiguration	Service verständigen.
P000394	ADR-Taster - Kurzschluss	Leitung und Taster auf Durchgang, Kurzschluss und Beschädigung prüfen. Service verständigen.

Störcode	Fehlerbeschreibung	Bemerkung/Abhilfe
P000500	Fehlerspeichereintrag ErrorState_GSC (Heizbetrieb wird fortgeführt)	Zurücksetzen der Fehler durch Rücknahme der aktiven Anforderung (Fehler bleibt aktiv, solange Heiz- oder Diagnoseanforderung noch vorliegt). Fehlerspeicher löschen. Service verständigen.
P000A00	Die Kommunikation wird vom Heizgerät beendet. EasyFan reagiert nicht auf die codierte Anzahl von Botschaften.	
P000E01	Laufzeitbegrenzung überschritten	Codiertes Laufzeitende erreicht. Service verständigen.

14.1.7.7 Diagnoseschnittstelle

In der Zentralelektrik des Oberwagens ist die Diagnoseschnittstelle X3300 angeordnet. Sie dient zum Anschluss eines Diagnosetools für die motorunabhängige Heizung.

14.2 Klimaanlage (Option)

14.2.1 Klimaanlage bedienen

Die Klimaanlage arbeitet nur bei laufendem Motor und eingeschaltetem Gebläse. Zum Betreiben der Klimaanlage wie folgt vorgehen:

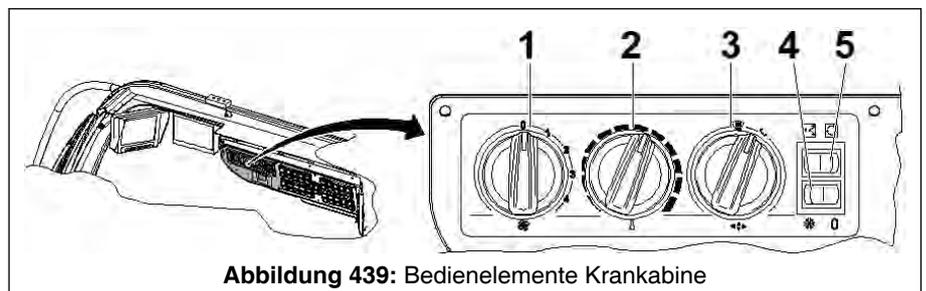


Abbildung 439: Bedienelemente Krankkabine

1 Drehschalter Gebläse	2 Drehschalter Temperatur
3 Drehschalter Gebläseluftverteilung	4 Klimaanlage EIN/AUS (Option)
5 Schalter Frischluft-/ Umluftbetrieb	

1. Schalter (4) einschalten (Schaltstellung I).
2. Drehschalter (1) auf die gewünschte Gebläsestufe stellen.
3. Gebläseluftverteilung durch Drehen von Drehschalter (3) einstellen.
4. Drehschalter (2) auf die gewünschte Kühltemperatur stellen.



Die tatsächliche Kühlleistung der Klimaanlage, wird durch die Wahl der Gebläsestufe bestimmt.

	⚠ VORSICHT
	Gesundheitsgefährdung. Direkte Kaltluft auf den Körper kann zu Erkältungen und Bindehautentzündung führen. <ul style="list-style-type: none">■ An den Belüftungsdüsen austretende Kaltluft nicht direkt auf ungeschützte Körperstellen lenken.

5. Belüftungsdüsen öffnen.
6. Schalter (5) auf Umluft stellen.



Zur Erreichung einer besseren Kühlleistung sollten beim Betrieb der Klimaanlage Fenster und Türen der Krankkabine geschlossen sein.

14.2.2 Hinweise zum Betreiben der Klimaanlage

Sollte die Kühlleistung der Klimaanlage bei unveränderter Temperatureinstellung und Gebläsestufe spürbar kleiner werden, ist es möglich, dass der Verdampfer vereist ist.

1. In diesem Fall die Klimaanlage - bei laufender Kabinenlüftung - für ca. 3 Minuten ausschalten.

⇒ Das Eis am Verdampfer taut nun ab.

An feuchtkühlen Tagen kann die Klimaanlage die Kabinenluft entfeuchten. Mit der Fahrzeugheizung wird die Abkühlung wieder kompensiert. Man erreicht damit ein angenehmeres Kabinenklima und verhindert das Beschlagen der Fensterscheiben.

14.2.3 Klimaanlage einschalten (Schadensverhütung)

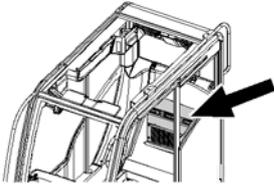
1. Die Klimaanlagen mindestens einmal im Monat für ca. 10 Minuten einschalten.

⇒ Es wird verhindert, dass die Wellendichtung im Klimakompressor austrocknet und spröde wird. Es besteht sonst die Gefahr, dass Kältemittel entweicht.

⇒ Die Bauteile des Klimakompressors werden regelmäßig geschmiert.

14.3 Zusatzklimaanlage (Option)

14.3.1 Zusatzklimaanlage bedienen



Das Klimagerät ist in der Krankkabine eingebaut (siehe Pfeil).

Wie die Standardklimaanlage arbeitet die Zusatzklimaanlage nur bei laufendem Motor und eingeschaltetem Gebläse und permanent mit maximaler Leistung.

Zum Betreiben der Klimaanlage wie folgt vorgehen:

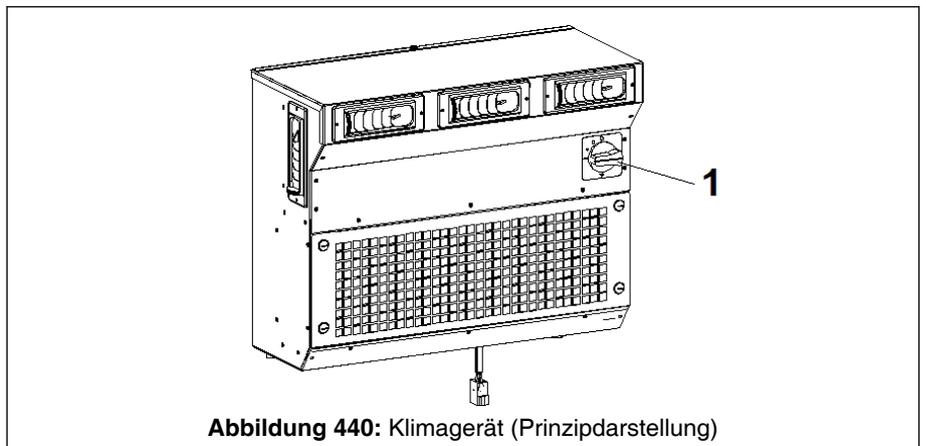


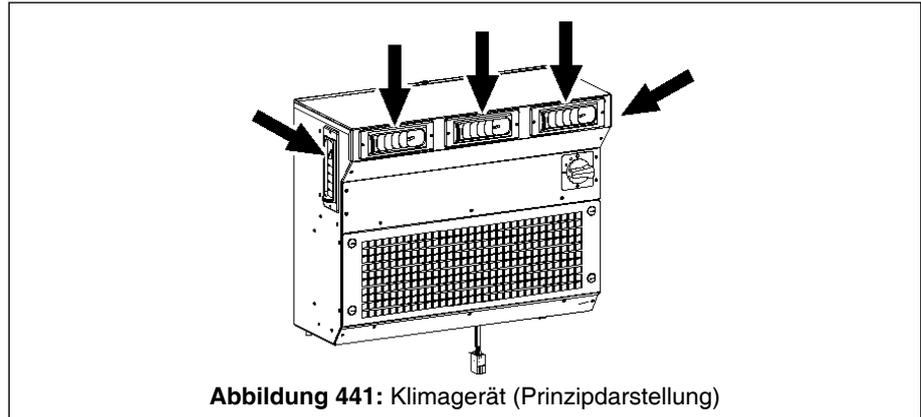
Abbildung 440: Klimagerät (Prinzipdarstellung)

1 Drehschalter

1. Drehschalter (1) auf die gewünschte Gebläsestufe stellen.



Ob und wie stark die Zusatzklimaanlage kühlt ist abhängig von der Schalterstellung des Gebläseschalters.



	! VORSICHT
	Gesundheitsgefährdung! Direkte Kaltluft auf den Körper kann zu Erkältungen und Bindehautentzündung führen. <ul style="list-style-type: none">■ An den Belüftungsdüsen austretende Kaltluft nicht direkt auf ungeschützte Körperstellen lenken.

2. Belüftungsdüsen der Zusatzklimaanlage (siehe Pfeile) vollständig öffnen.
3. Fenster und Türen der Krankkabine schließen.



- Die Hinweise zur Klimaanlage unter [14.2.2 Hinweise zum Betreiben der Klimaanlage](#), Seite 578 und [14.2.3 Klimaanlage einschalten \(Schadensverhütung\)](#), Seite 578 gelten sinngemäß.
- Wartung der Klimaanlage siehe Schmier- und Wartungsanleitung unter "Heizung" bzw. "Klimaanlage".



Um die maximale Kühlleistung zu erreichen, sollte die Zusatzklimaanlage in der Fahrerkabine ausgeschaltet sein.

14.4 Flüssiggasheizung (Option)

14.4.1 Sicherheitshinweise (Flüssiggasheizung)

	! WARNUNG
	Gefahr! <ul style="list-style-type: none">■ Während der Fahrt muss die Flüssiggasheizung ausgeschaltet sein.■ Während der Fahrt muss das Flaschenventil der Gasflasche geschlossen sein.

	 WARNUNG
	<p>Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beim Tanken Heizgerät abschalten. ■ Bei Undichtheiten der Gasanlage bzw. bei Gasgeruch folgendes beachten: <ul style="list-style-type: none"> - Gasflasche sofort schließen. - Alle offenen Flammen löschen. - Nicht rauchen. - Zusatzheizung ausschalten. - Fenster öffnen. - Keine elektrischen Schalter betätigen. - Gesamte Anlage vom Fachpersonal in einer geeigneten Werkstatt prüfen lassen. ■ Spraydosen und Gaskartuschen nicht dem Heizluftstrom aussetzen.

	 WARNUNG
	<p>Erstickungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ In geschlossenen Räumen z. B. Garagen Heizgerät abschalten.

HINWEIS
<p>Beschädigungsgefahr, Gefahr der Fehlfunktion.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vor jeder Inbetriebnahme überprüfen, ob der Wandkamin der Abgasführung frei von Verschmutzung (Schneematsch, Laub, usw.) ist. Abdeckkappe (falls vorhanden) am Wandkamin unbedingt entfernen bzw. öffnen. ■ Die Abdeckkappe für den Wandkamin stets aufsetzen bzw. schließen, wenn die Heizung nicht in Betrieb ist. Dies gilt insbesondere beim Waschen des Kranes. ■ Nach einer Verpuffung (Fehlzündung) Abgasführung vom Fachmann überprüfen lassen. ■ Bei Elektroschweißarbeiten am Unterwagen bzw. am Oberwagen zum Schutz der Heizung-Steuergeräte den Pluspol von der Batterie abklemmen und an Masse legen.



Zum Betreiben und Warten der Heizungsanlage zusätzlich unbedingt die Betriebsanweisung "Trumatic E 2400" des Heizgerätheherstellers beachten.

14.4.2 Bedienteil

14.4.2.1 Bedienteil mit kombiniertem Drehschalter

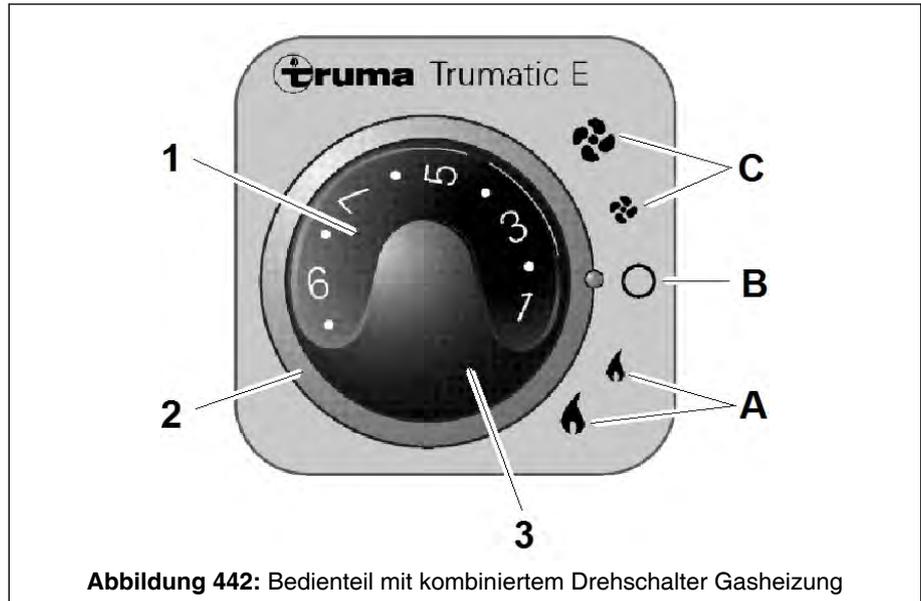


Abbildung 442: Bedienteil mit kombiniertem Drehschalter Gasheizung

1 Drehschalter Temperaturregler	2 Drehschalter Heizstufe / Ventilation
3 Kontrollleuchten unter Drehschalter	A Heizstufe
B Stufe AUS	C Ventilationsstufe

grüne Kontrollleuchte:



- Leuchtet während des Heiz- oder Ventilationsbetriebs
- Leuchtet nach dem Abschalten des Heizbetriebs solange das Gebläse zur Ausnutzung der Restwärme noch nachläuft. Der Zündstartschalter darf deshalb erst nach Stillstand des Gebläses ausgeschaltet werden.
- Leuchtet die Kontrollleuchte nicht, ist die Sicherung in der elektronischen Steuereinheit zu erneuern (siehe Schmier- und Wartungsanleitung).

rote Kontrollleuchte:



- Leuchtet bei einer Störung infolge Gasmangels, Luft in der Gasleitung, stark verschmutztem Lüfterrad oder Defekt eines Sicherungsgliedes usw. Entriegelung der Störung durch Ausschalten und erneutem Einschalten der Heizung.
- Blinkt bei zu geringer Betriebsspannung.

Heizstufe



große Stufe

-  kleine Stufe
- Ventilationsstufe
-  große Stufe
-  kleine Stufe

14.4.2.2 Bedienteil mit Schiebeschalter

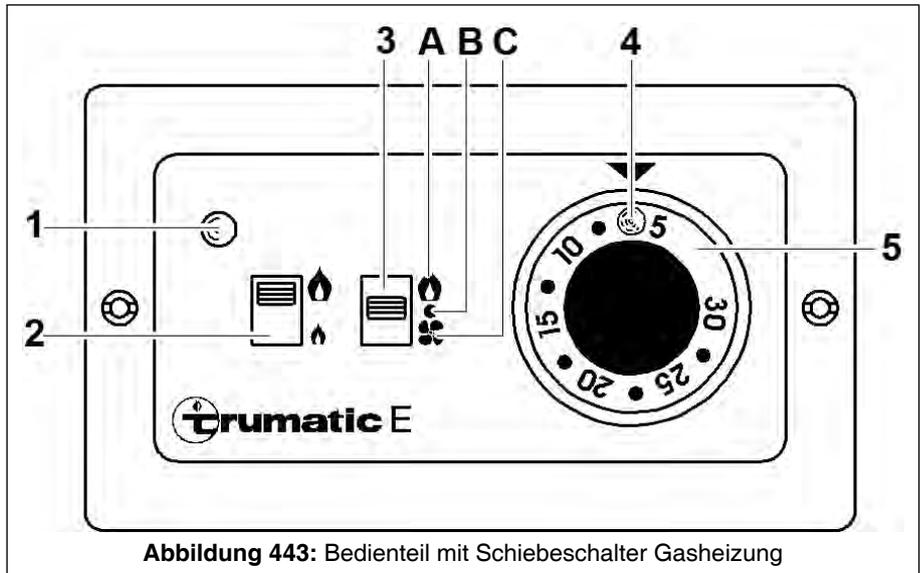


Abbildung 443: Bedienteil mit Schiebeschalter Gasheizung

1 rote Kontrollleuchte	2 Schiebeschalter Leistungsregulierung
3 Schiebeschalter Heizstufe / Ventilation	4 grüne Kontrollleuchte
5 Drehschalter Temperaturregler	A Heizstufe
B Stufe AUS	C Ventilationsstufe

grüne Kontrollleuchte:



- Leuchtet während des Heiz- oder Ventilationsbetriebs
- Leuchtet nach dem Abschalten des Heizbetriebs solange das Gebläse zur Ausnutzung der Restwärme noch nachläuft. Der Zündstartschalter darf deshalb erst nach Stillstand des Gebläses ausgeschaltet werden.
- Leuchtet die Kontrollleuchte nicht, ist die Sicherung in der elektronischen Steuereinheit zu erneuern (siehe Schmier- und Wartungsanleitung).

rote Kontrollleuchte:



- Leuchtet bei einer Störung infolge Gasmangels, Luft in der Gasleitung, stark verschmutztem Lüfterrad oder Defekt eines Sicherungsgliedes usw. Entriegelung der Störung durch Ausschalten und erneutem Einschalten der Heizung.
- Blinkt bei zu geringer Betriebsspannung.

Schiebeschalter Leistungsregulierung:



große Stufe

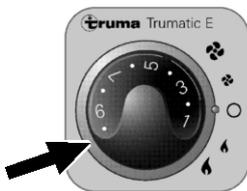


kleine Stufe

14.4.3 Heizstufe einschalten

14.4.3.1 Bedienteil mit kombiniertem Drehschalter

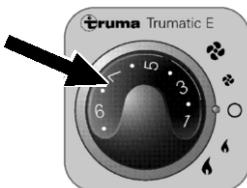
1. Falls vorhanden, Abdeckkappe am Wandkamin abnehmen.
2. Gasflaschenventil und Schnellschlussventil in der Gaszuleitung öffnen.
3. Gasheizung in gewünschter Heizstufe einschalten.
 - 3.1. Hierzu Drehschalter (Pfeil im Bild) auf die gewünschte Heizstufe einstellen. Bei tiefen Außentemperaturen Heizung auf großer Stufe einschalten.



große Stufe



kleine Stufe



4. Gewünschte Raumtemperatur am Drehschalter (Pfeil im Bild) einstellen.

14.4.3.2 Bedienteil mit Schiebeschalter

1. Falls vorhanden, Abdeckkappe am Wandkamin abnehmen.
2. Gasflaschenventil und Schnellschlussventil in der Gaszuleitung öffnen.

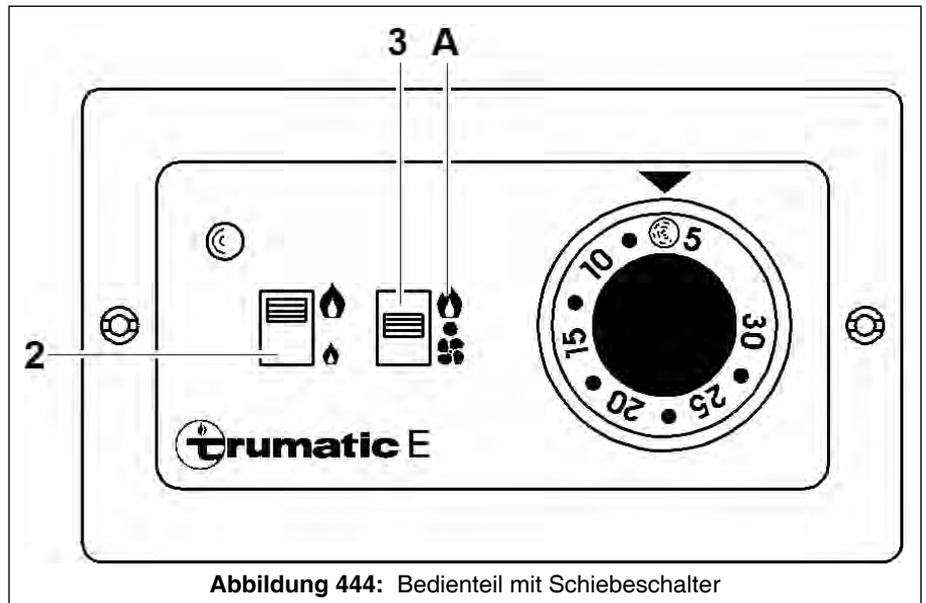
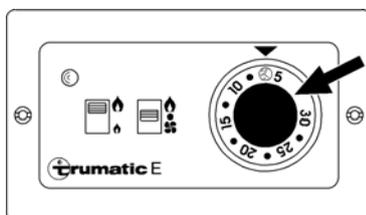


Abbildung 444: Bedienteil mit Schiebeschalter

2 Schiebeschalter Leistungsregulierung	3 Schiebeschalter Heizstufe / Ventilation
A Heizstufe	

3. Gasheizung in gewünschter Heizstufe einschalten.
 - 3.1. Schiebeschalter (3) auf Heizen (Stellung A) stellen.
 - 3.2. Schiebeschalter (2) auf die gewünschte Heizstufe einstellen. Bei tiefen Außentemperaturen Heizung auf großer Stufe einschalten.

-  große Stufe
-  kleine Stufe

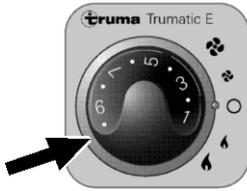


4. Gewünschte Raumtemperatur am Drehschalter einstellen.

14 Heizung und Lüftung

14.4.4 Ventilationsstufe einschalten

14.4.4.1 Bedienteil mit kombiniertem Drehschalter



1. Drehschalter auf die gewünschte Ventilationsstufe einstellen.



große Stufe



kleine Stufe

14.4.4.2 Bedienteil mit Schiebeschalter

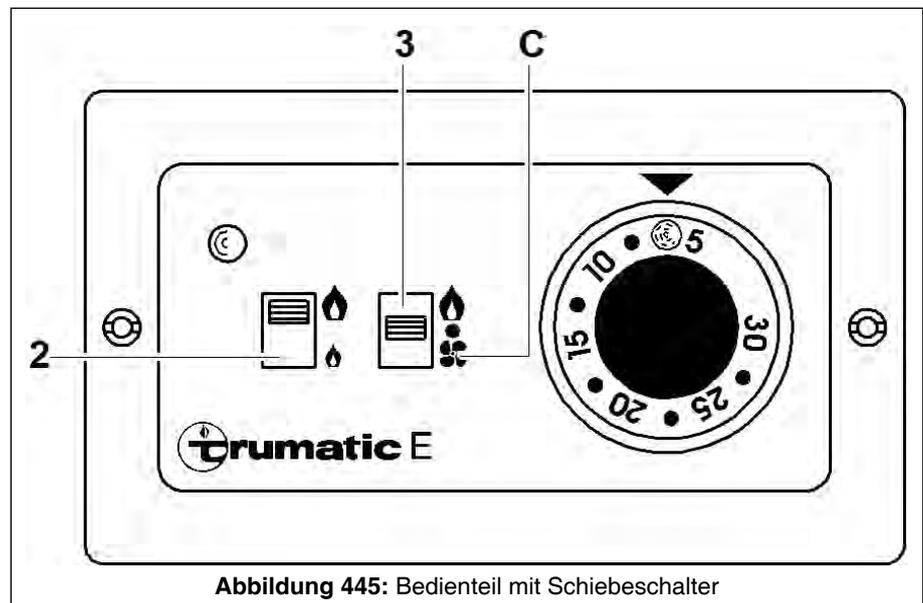


Abbildung 445: Bedienteil mit Schiebeschalter

2 Schiebeschalter Leistungsregulierung	3 Schiebeschalter Heizstufe / Ventilation
C Ventilationsstufe	

1. Gasheizung auf die gewünschte Ventilationsstufe einstellen.
 - 1.1. Schiebeschalter (3) auf Ventilation (Stellung C) stellen.
 - 1.2. Schiebeschalter (2) auf die gewünschte Ventilationsstufe einstellen.



große Stufe



kleine Stufe

14.4.5 Flüssiggasheizung ausschalten

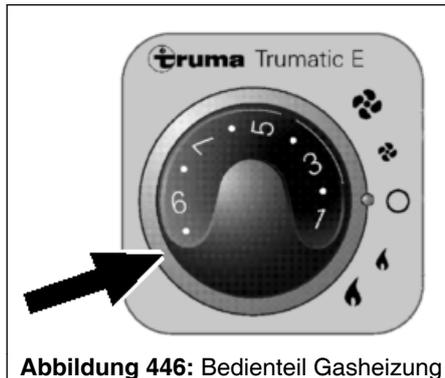


Abbildung 446: Bedienteil Gasheizung

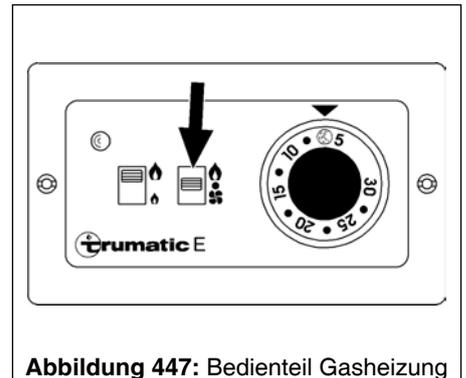


Abbildung 447: Bedienteil Gasheizung

1. Drehschalter bzw. Schiebeschalter (siehe Pfeil) in Mittelstellung bringen.

Schalterstellung:

- Heizung / Ventilation abgeschaltet

Wird die Heizung nach einer Heizphase abgeschaltet, so bedeutet das Licht der grünen Kontrollleuchte, dass das Gebläse zur Ausnutzung der Restwärme noch nachläuft.

HINWEIS

Beschädigungs- und Überhitzungsgefahr!

- Zündstartschalter des Kranmotors erst nach Stillstand des Gebläses ausschalten.

2. Gasflaschenventil und Schnellschlussventil in der Gasleitung schließen.
3. Bei längeren Betriebspausen, Abdeckkappe am Wandkamin installieren (falls vorhanden).

15 Einscherungen

15.1 Allgemeines/Gefahrenhinweise

Die Sicherheit des Kranes wird durch falsche Einscherung gefährdet.

Jedem Rüstzustand ist eine Mindest-Einscherzahl zugeordnet. Diese finden Sie in den entsprechenden Tragfähigkeitstabellen.

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr durch falsche Einscherzahl!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nur nach den in den Tragfähigkeitstabellen aufgeführten Einscherzahlen arbeiten. ■ Entsprechende Einscherzahl am Lastmomentbegrenzer einstellen.



Angaben zum maximal zulässigen Seilzug je Strang und zum Thema "Minimale Einscherung" finden Sie in den "Hinweisen zum Kranbetrieb", die mit den Tragfähigkeitstabellen geliefert werden.

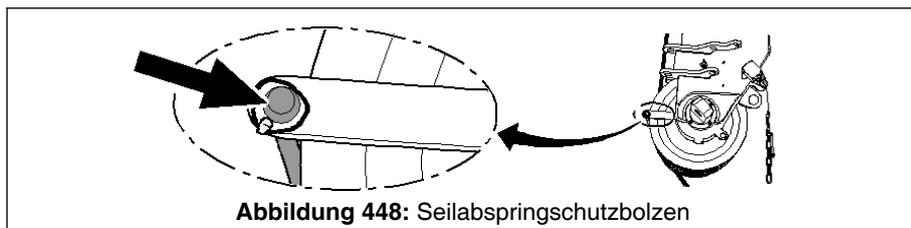


Abbildung 448: Seilabspringschutzbolzen

HINWEIS
<p>Beschädigungsgefahr für Seilabspringschutzbolzen/Hubseil!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Für Auslegerwinkel unter 10° mit geradzahligter Anzahl von Strängen einscheren.

Bei diesem Krantyp kommen abhängig davon, ob nur das Hubwerk 1 oder auch das optionale Hubwerk 2 eingesichert wird, zwei unterschiedliche Seilbügel an der Oberseite des Hauptauslegers am 2. Innenkasten zum Einsatz.

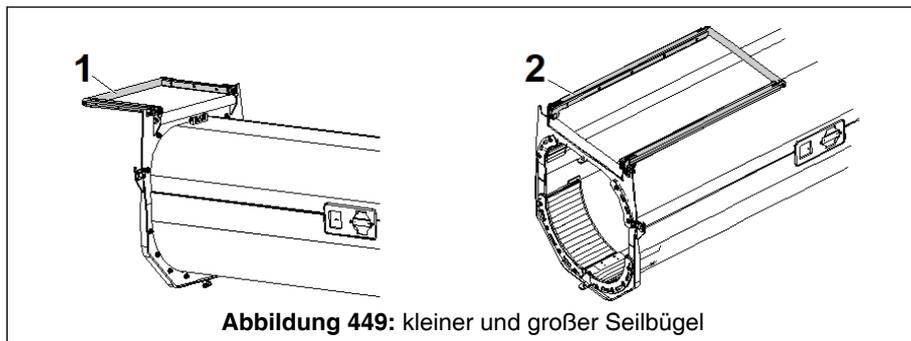


Abbildung 449: kleiner und großer Seilbügel

1 kleiner Seilbügel, wenn nur Hubwerk 1 eingesichert

2 großer Seilbügel, wenn Hubwerk 1 und/oder Hubwerk 2 eingesichert

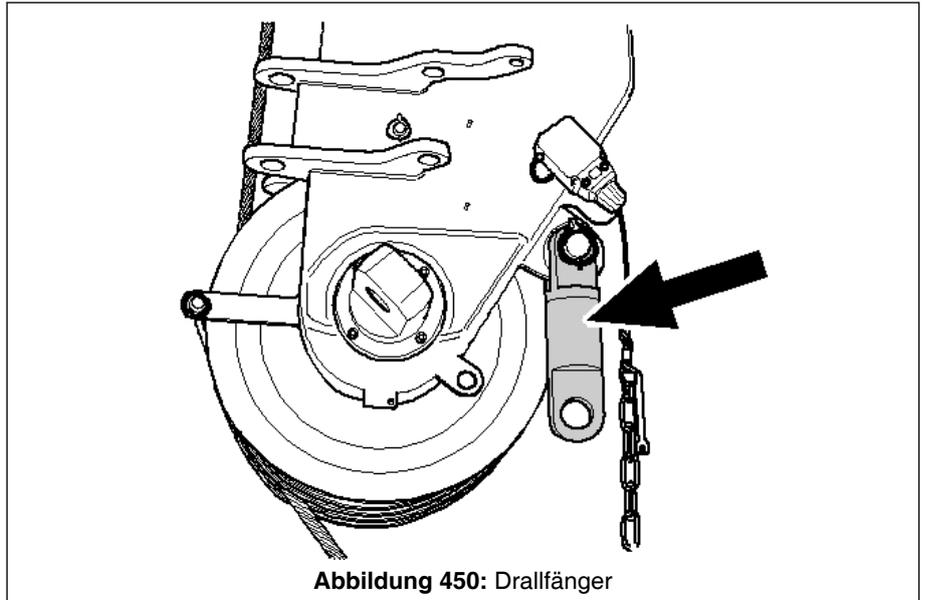
HINWEIS

Beschädigungsgefahr durch Überschreiten der zulässigen Fahrzeughöhe bei montiertem großem Seilbügel (2)!

- Falls nationale Regeln die Einhaltung einer Fahrzeughöhe von 4 m (13.1 ft) verlangen, muss beim Verfahren im öffentlichen Verkehrsraum der große Seilbügel (2) demontiert werden.

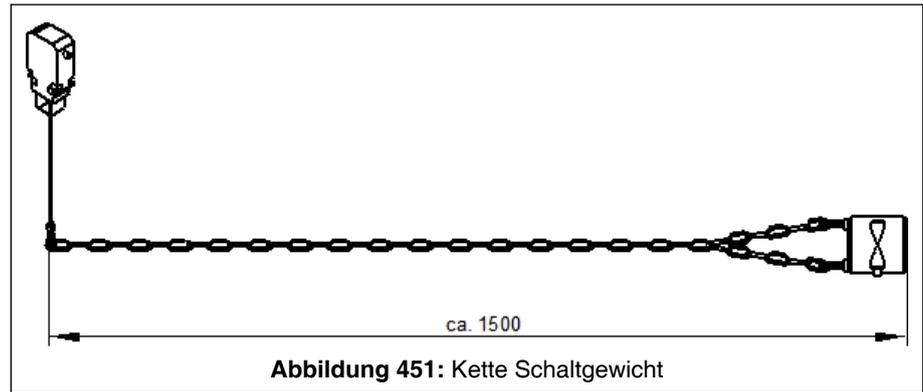


Zur Montage/Demontage bzw. zum Tauschen der Seilbügel siehe ↗
15.7 Umbau Seilbügel bei Hubwerk 2, Seite 639.

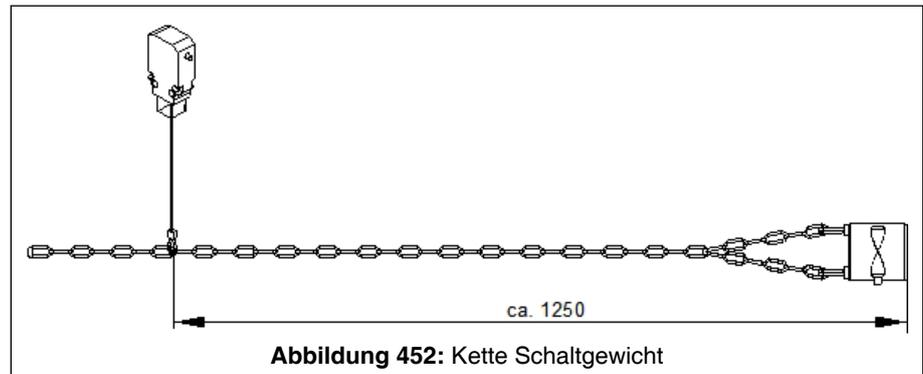


Beim Auflegen eines neuen Hubseiles, das noch nie belastet wurde, kann es zu Drallproblemen kommen. Aus diesem Grunde empfehlen wir in diesem Fall die Verwendung eines Drallfängers (siehe Pfeil) am Seilfestpunkt.

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr bei verspäteter Abschaltung der Hubbewegung durch den Hubenschalter!</p> <p>Die Kette des Hubenschalters muss ausreichend lang sein, damit die Abschaltung der Hubbewegung in einem ausreichenden Abstand zum Auslegerkopf erfolgt. Ansonsten kann die Last mit dem Auslegerkopf kollidieren und evtl. herunterfallen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Angegebene Mindestlängen der Ketten beachten und einhalten.



Ist am Seilfestpunkt des Hauptauslegerkopfes ein Drallfänger angebaut, so muss die Länge der Kette des Schaltgewichtes des Hubendechalters (bis Unterkante Hubendechalter) **MINDESTENS** ca. 1500 mm (4.9 ft) betragen (siehe ↗ Abb. 451, Seite 592). Nur dann ist gewährleistet, dass die Abschaltung von "Hubwerk heben" durch den Hubendechalter in ausreichendem Abstand vom niedrigsten Punkt des Hauptauslegerkopfes erfolgt.



Ist am Seilfestpunkt des Hauptauslegerkopfes kein Drallfänger angebaut, so muss die Länge der Kette des Schaltgewichtes des Hubendechalters (bis Unterkante Hubendechalter) **MINDESTENS** ca. 1250 mm (4.1 ft) betragen (siehe ↗ Abb. 452, Seite 592). Um maximale Hubhöhen zu erreichen, kann dann eine evtl. zu lange Kette entsprechend verkürzt eingehängt werden. Das Maß von ca. 1250 mm (4.1 ft) darf jedoch auf keinen Fall unterschritten werden.

15.2 Lastaufnahmeeinrichtungen

15.2.1 Allgemeines

Soll mit dem Kran eine Last gehoben werden, so sind zum Aufnehmen dieser Last sogenannte **Lastaufnahmeeinrichtungen** notwendig. Diese sind:

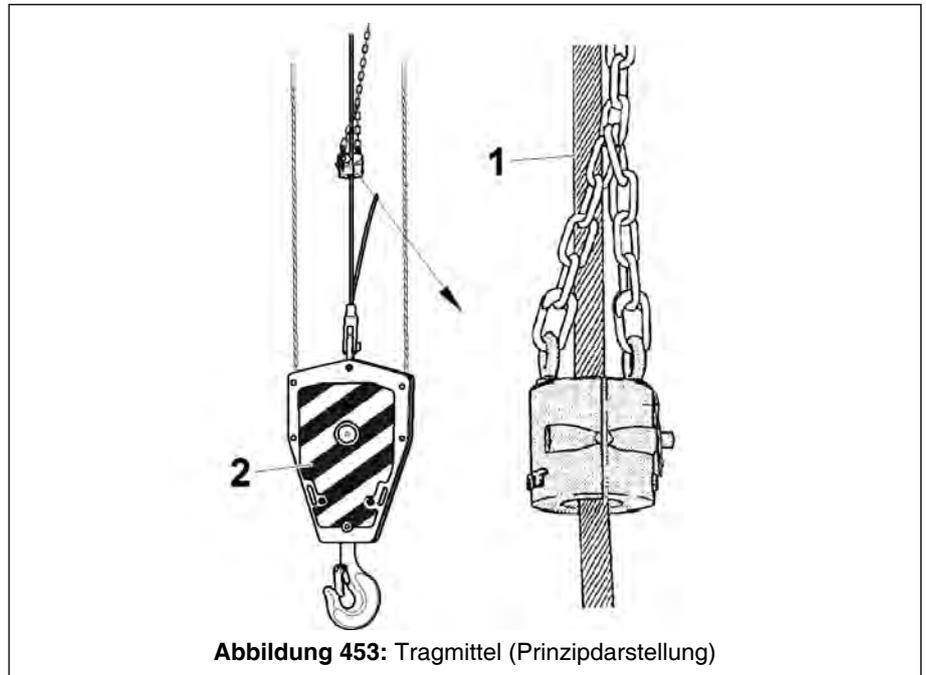


Abbildung 453: Tragmittel (Prinzipdarstellung)

1 Hubseil	2 Unterflasche
-----------	----------------

- **Tragmittel**

Tragmittel sind mit dem Kran dauernd verbunden. Dazu gehören:

- Hubseile (1); siehe in diesem Kapitel unter "Hubseile".
- Unterflaschen (2); siehe in diesem Kapitel unter "Unterflaschen".

- **Lastaufnahmemittel**

Lastaufnahmemittel sind Einrichtungen wie z. B. Traversen, die nicht zum Kran gehören. Sie werden mit dem Tragmittel verbunden und nehmen die Last auf. Ihre Auswahl und der sichere Betrieb liegen im Verantwortungsbereich des Kranbetreibers.

- Anschlagmittel

Anschlagmittel sind Einrichtungen wie z. B. Anschlagseile, die nicht zum Kran gehören. Sie verbinden Tragmittel und Last oder Tragmittel und Lastaufnahmemittel. Ihre Auswahl und der sichere Betrieb liegen im Verantwortungsbereich des Kranbetreibers.

	 GEFAHR
	<p>Unfallgefahr durch unsachgemäße Auswahl oder Verwendung von Lastaufnahmeeinrichtungen!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Jeweilige Ländervorschriften wie z. B. die Unfallverhütungsvorschrift "Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb (GUV-V 9a)" beachten.

15.2.2 Hubseile

15.2.2.1 Allgemeines

Der gefahrlose und korrekte Umgang mit Seilen ist in Kapitel "Einrichtungen" der Schmier- und Wartungsanleitung beschrieben.

	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch Einziehen an den Seilrollen!</p> <p>Beim Einscheren besteht die Gefahr von Wickeln und Einziehen an Kopf- und Umlenkrollen sowie an den Unterflaschen.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Entsprechend vorsichtig verfahren.■ Darauf achten, dass Schutzvorrichtungen wie z. B. Einlaufschutz vorhanden sind.

Wenn ein Seil ersetzt werden muss, so muss das neue Seil unbedingt den technischen Parametern des Ursprungsseiles wie z. B. Seildurchmesser, Nennzugfestigkeit, rechnerische Bruchkraft, Mindestbruchkraft, Schlagart usw. gemäß Seilzertifikat im Kranpass entsprechen.

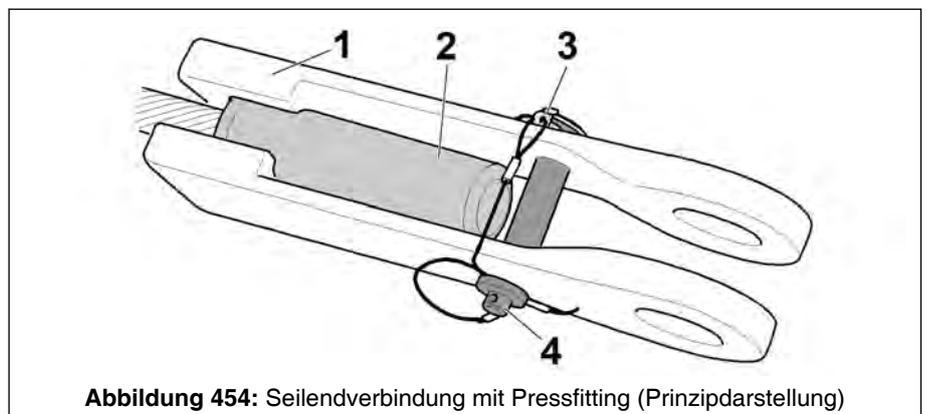
	 GEFAHR
	<p>Überlastungs- und Unfallgefahr bei Verwendung ungeeigneter Hubseile!</p> <p>Die Betriebssicherheit des Kranes im normalerweise zulässigen Tragfähigkeitsbereich ist nicht mehr gewährleistet. Das Hubseil kann reißen und die Last herunterfallen.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Nur geeignete Hubseile entsprechend den Parametern des Ursprungsseils verwenden.

15.2.2.2 Seilendverbindungen

	! GEFAHR
	<p>Unfallgefahr durch herabfallende Teile!</p> <p>Wird die Seilendverbindung nicht korrekt hergestellt wie im folgenden beschrieben, kann die Unterflasche/Last herabstürzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Unbedingt folgende Beschreibung beachten.

Seilendverbindung mit Pressfitting (Seiltasche)

Sowohl an Hubwerk 1 als auch an Hubwerk 2 (Option) ist das Hubseil mit Pressfitting ausgeführt.



1 Seiltasche	2 Pressfitting
3 Klappstecker	4 Sicherungsbolzen

Zum Herstellen der Seilendverbindung wie im Folgenden beschrieben vorgehen:

1. Klappstecker (3) entfernen und damit Sicherungsbolzen (4) entsichern.
2. Sicherungsbolzen (4) aus der Seiltasche (1) herausziehen.
3. Hubseil mit Pressfitting (2) in Seiltasche (1) einlegen.
4. Sicherungsbolzen (4) wieder in Seiltasche (2) einstecken und mit Klappstecker (3) sichern.



Der Sicherungsbolzen (4) verhindert, dass sich das Pressfitting (2) aus der Seiltasche (1) lösen kann, wenn das Hubseil nicht unter Last ist (z. B. bei schlagartigem Aufsetzen der Unterflasche auf den Boden).

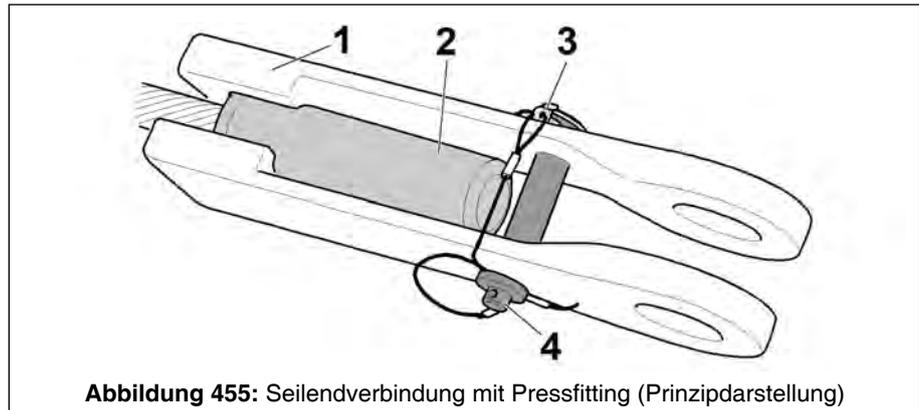


Abbildung 455: Seilendverbindung mit Pressfitting (Prinzipdarstellung)

1 Seiltasche	2 Pressfitting
3 Klapstecker	4 Sicherungsbolzen



GEFAHR

Unfallgefahr durch nicht gesichertes Pressfitting!

- Das Hubseil darf später nur belastet werden, wenn das Pressfitting (2) mit Sicherungsbolzen (4) und Klapstecker (3) gesichert ist. In der beschriebenen und dargestellten Ausführung darf die Seiltasche (1) nur für drehungsarme/drehungsfreie Seile verwendet werden.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

Wird folgendes nicht berücksichtigt, kann das Hubseil mit dem Pressfitting nicht durchgezogen werden oder Beschädigungen verursachen.

- Vor dem Einscheren eines Hubseiles mit Pressfitting sämtliche Seilschutzvorrichtungen wie Stützrollen, Bolzen oder Stangen an den einzuscherenden Umlenk- bzw. Seilleitrollen entfernen bzw. öffnen.

Seilendverbindung mit Seilverschluss

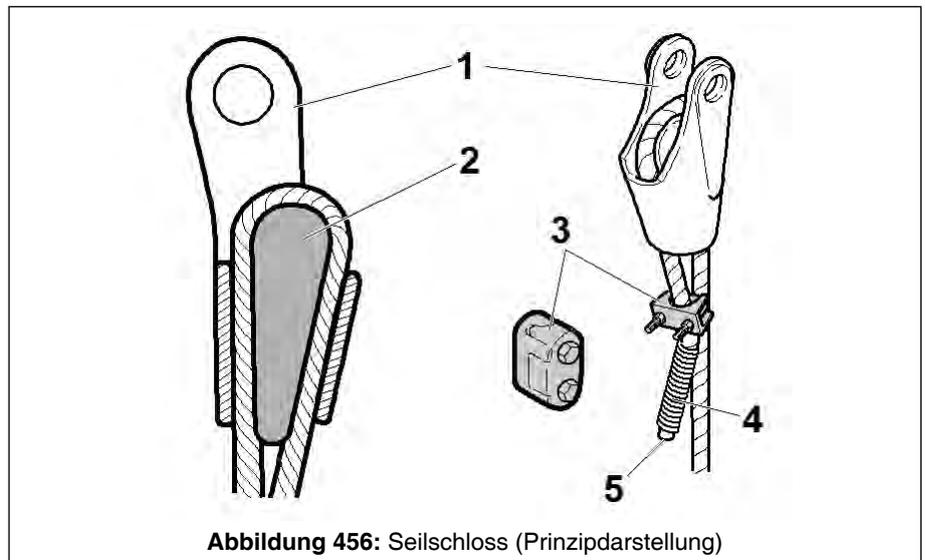


Abbildung 456: Seilverschluss (Prinzipdarstellung)

1 Seilverschluss	2 Keil
3 Seilklemme	4 Litzdraht
5 "totes" Seilende	



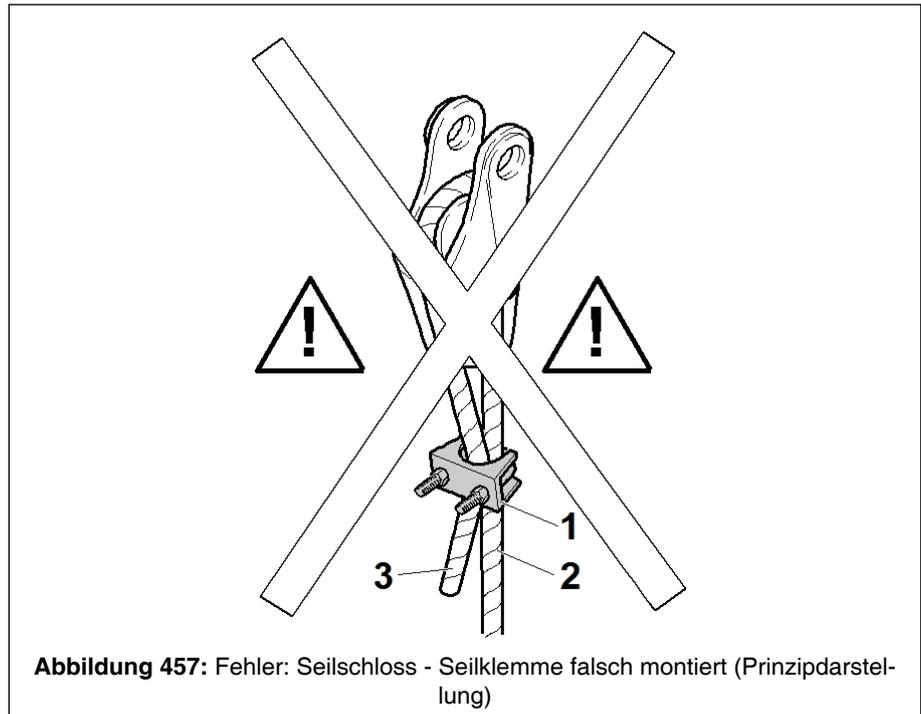
Die Darstellungen von Seilverschluss (1) und Seilklemme (3) sind Prinzipdarstellungen und entsprechen nicht genau den vom Kranhersteller mitgelieferten Teilen.

Nur die vom Kranhersteller mitgelieferten Originalteile verwenden.

Zum Befestigen des Seilendes wird dieses mit Hilfe eines Keiles (2) in einem konischen Seilverschluss (1) geklemmt.

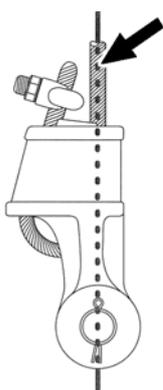
Zur Anbringung des Seilverschlusses (1) wird zunächst das Seilende durch die konische Seiltasche gezogen, in eine Schlaufe gelegt und wieder aus der Seiltasche herausgeführt. Anschließend wird der Seilkeil in die Schlaufe eingelegt. Nun werden die aus der Seiltasche herausschauenden Seilenden weiter aus der Seiltasche herausgezogen, so dass der Keil weit in die konische Tasche eingezogen wird.

Das "tote" Seilende (5) muss mit einer Länge vom ca. 8-fachen des Seildurchmessers aus der Seiltasche ausschauen. Es muss in einem Abstand vom ca. 3-fachen des Seildurchmessers hinter dem Austritt aus dem Seilverschluss mit einer Seilklemme (3) der passenden Größe gesichert werden, um bei schlagartiger Entlastung der Endverbindung ein Lösen und mögliches Herausfallen des Keiles zu verhindern. Das freie Seilende muss ab der Seilklemme (3) mit Litzdraht (4), \varnothing 1,5 mm (0.06 in), umwickelt werden, um ein Durchziehen des Seiles zu verhindern.



1 Seilklemme	2 "lebendes" Seilende
3 "totes" Seilende	

	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Unfallgefahr durch falsches Herstellen der Seilendverbindung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Seilklemme (1) darf nicht so angebracht werden, dass sie den "lebenden" (2) und den "toten" Seilstrang (3) miteinander verbindet.



Bei der Montage des Seilenschlosses ist darauf zu achten, dass der "lebende" Seilstrang (siehe Pfeil) so in die Tasche einläuft, dass bei Belastung der Endverbindung die Wirklinie der Zugkraft ohne Abknicken des Drahtseiles genau durch den Befestigungsbolzen verläuft.

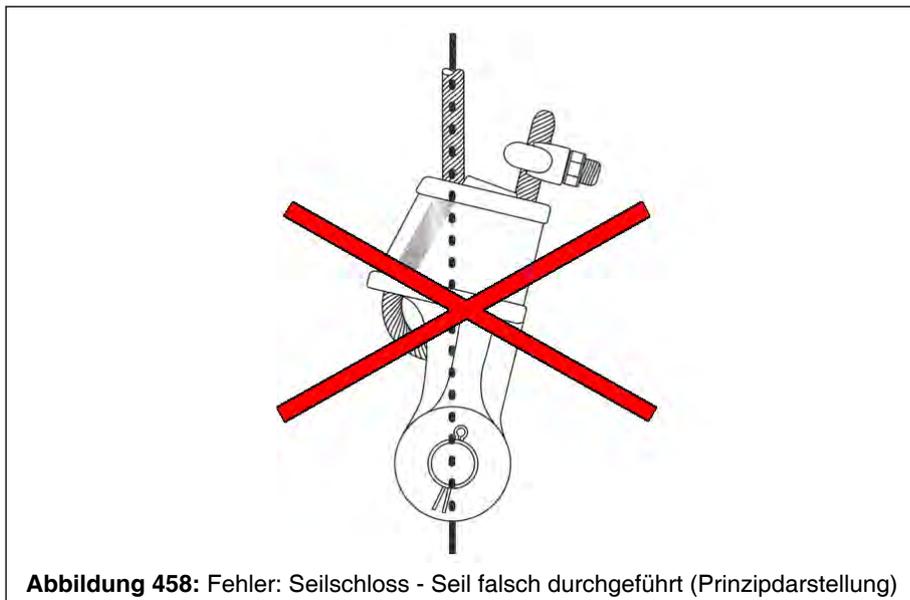


Abbildung 458: Fehler: Seilschloss - Seil falsch durchgeführt (Prinzipdarstellung)

 WARNUNG	
	<p>Unfallgefahr durch falsche Montage der Seilendverbindung!</p> <p>Bei falscher Montage wird sich die Endverbindung bei jeder Belastung so ausrichten, dass die Wirklinie der Zugkraft durch den Befestigungsbolzen verläuft und hierbei jedesmal den hochbelasteten "lebenden" Strang des Drahtseiles am Seiltaschenauslass abknicken. Hierdurch wird einerseits die maximal übertragbare Zugkraft der Endverbindung reduziert, andererseits erzeugt die Pressung gepaart mit den häufigen Biegungen um einen sehr kleinen Radius eine vorzeitige Ermüdung der Seildrähte in diesem Bereich, so dass die Endverbindung selbst bei Auftreten nur kleiner Zugkräfte vorzeitig versagen kann.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Montage entsprechend der Vorgaben durchführen.

15.2.2.3 Ein- / Ausscheren des Hubseiles

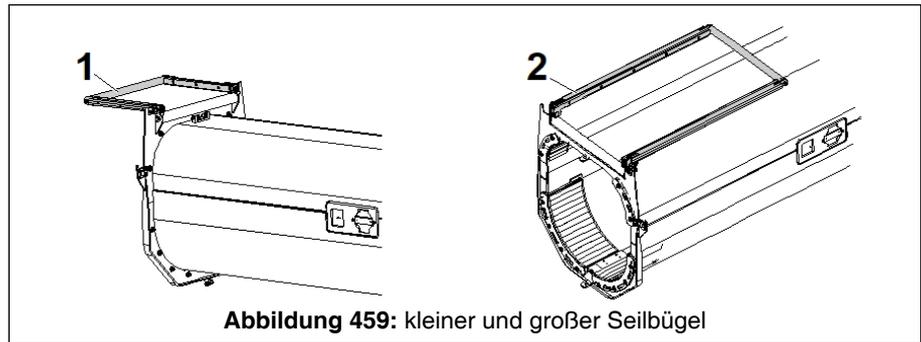


Abbildung 459: kleiner und großer Seilbügel

1 kleiner Seilbügel, wenn nur Hubwerk 1 eingesichert	2 großer Seilbügel, wenn Hubwerk 1 und / oder Hubwerk 2 eingesichert
--	--

HINWEIS

Beschädigungsgefahr für den kleinen Seilbügel (1) beim Betrieb mit eingesichertem Hubwerk 2!

- Beim Einscheren des Hubseils von Hubwerk 2 muss der große Seilbügel (2) montiert sein.



Zur Montage/Demontage bzw. zum Tauschen der Seilbügel siehe ↘ 15.7 Umbau Seilbügel bei Hubwerk 2, Seite 639.

! WARNUNG

Unfallgefahr bei Verwendung von Bauteilen in nicht ordnungsgemäßem Zustand!

- Überprüfen Sie vor dem Einscheren und vor Beginn einer Kranarbeit den Zustand aller zugänglichen Seile (einschließlich der Endverbindungen), Winden und Seilrollen.