

Kran 63LC

Betriebsanleitung

V.02.2000 / de
Edición: 10/2002

Id. Nr 9004 013 30

EINLEITUNG

Dieses Anweisungshandbuch soll Ihnen helfen, den Kran sicher zu benutzen und Ihnen gestatten, dessen Leistungen und Arbeitsmethoden sachgemäß einzusetzen. Dieses Anweisungshandbuch liefert auch Information über das Betriebsprinzip des größten Teils der Aufbauten und Systeme und kann, falls die Bestellung eines Ersatzteils erforderlich ist, nachgeschlagen werden.

Das Anweisungshandbuch besteht aus Folgendem:

- ***Fahrbahnunterbauten.***
- ***Eckkräfte, Fundamentkräfte, Ballastdaten.***
- ***Montage – Demontage.***
- ***Klettern innerhalb des Gebäudes.***
- ***Bedienung.***
- ***Elektrische Ausrüstung.***
- ***Wartung.***
- ***Metallkabel.***
- ***Zubehör.***
- ***Ersatzteilliste.***

Bitte stellen Sie sicher, dass für diesen Kran nur geschultes und qualifiziertes Personal eingesetzt wird. Von diesem sind unbedingt die Bedienungsanweisungen und alle entsprechenden Vorschriften (zum Beispiel Unfallverhütungsrichtlinien) zu beachten.

Die Nichteinhaltung dieser Anweisungen könnte zu Unfällen oder Beschädigungen führen.

Besondere Aufmerksamkeit ist den am Kran installierten Sicherheitsvorrichtungen zu widmen. Diese sind regelmäßig zu überprüfen, um den einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.

Der Kran darf nicht benutzt werden, wenn an diesen irgendeine Störung auftritt oder der Verdacht besteht, sie seien nicht sicher. Denken Sie immer daran:



Sicherheit über alles!

Wenn Sie von uns zu diesem Kran irgendeine spätere Information wie zum Beispiel technische Informationsrundschriften erhalten, nehmen Sie deren Inhalt stets gut zu Kenntnis und fügen Sie die Information dem Anweisungshandbuch bei.

Sicherheitsnormen



➤ **Unfallgefahr!
Verletzungsgefahr!**



➤ **Richtig!**



➤ **ACHTUNG: Gefährliche Teile! Alle elektrischen Arbeiten sind nur von Fachpersonal auszuführen!**



➤ **Falsch!**



➤ **ACHTUNG: Schwebende Lasten!**



➤ **Achtung! Quetschungen!**



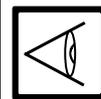
➤ **Sturzgefahr!!
Sicherheitsgurte benutzen!**



➤ **Handschuhe**



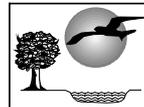
➤ **Wichtige Information!**



➤ **Überprüfen!**



➤ **Für die Aufrechterhaltung und Gültigkeit der Garantie dürfen nur von vorschriftsmäßig qualifiziertem Personal eingebaute Originalteile verwendet werden!**



➤ **Umweltschutz:
Gebrauchte Öle, Filter,
Flüssigkeiten, Batterien, etc.
sind vorschriftsmäßig zu
entsorgen!**

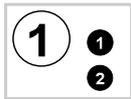


➤ **Explosionsgefahr!**



➤ **Immer die
Durchgangsklappen
schließen!**

Verwendete Symbole



Folge!



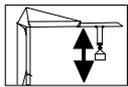
"Licht eingeschaltet"



Montage!
(Auf Unterbau drehbare Kräne)



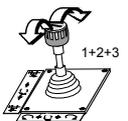
"Licht ausgeschaltet"



Handhabung!
(Auf Unterbau drehbare Kräne)



Windrichtung
Windgeschwindigkeit



Kontrollstufen



Automatische Kontrolle



Richtung



Handbetrieb



Bewegungsstillstand



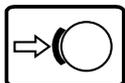
Wartungsintervalle



Drehung
Drehrichtung
Eine einzige Drehung



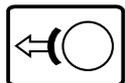
Ölstand kontrollieren



Bremse betätigt



Schmieren



Bremse entriegelt



Reinigen



2 Stränge / 4 Stränge



Öl- und fettfrei halten



Gewicht
Last



Drehmomentschlüssel



Geschwindigkeit



Engländer



Kran ausgleichen
(z.B.: Klettern des Krans)



Entleerung

sym21.drw

1.1.1 Netzversorgung, Umgebungs- und Lagerbedingungen für Obendreher-Krane

Netzversorgung

ACHTUNG

Beschädigung elektrischer Bauteile durch zu hohe Versorgungsspannung!

- ▶ Sicherstellen, dass die Anschlusswerte der Netzversorgung den Anschlusswerten des Krans entsprechen.
- ▶ Bei abweichenden Anschlusswerten Rücksprache mit Technischem Büro (TB), Liebherr-Werk Biberach GmbH halten.

Netztoleranzen am Kran

		Netztoleranzen
Versorgungsspannung	3 x 400 V	+ 10 % bis – 5 %
Frequenz	50 /60 Hz	± 1 %

Tab. 1: Netztoleranzen (3 x 400 V)

		Netztoleranzen
Versorgungsspannung	3 x 415 V	± 10 %
Frequenz	50 /60 Hz	± 1 %

Tab. 2: Netztoleranzen (3 x 415 V)

		Netztoleranzen
Versorgungsspannung	3 x 440 V	± 10 %
Frequenz	50 /60 Hz	± 1 %

Tab. 3: Netztoleranzen (3 x 440 V)

		Netztoleranzen
Versorgungsspannung	3 x 480 V	+ 5 % bis – 10 %
Frequenz	50 /60 Hz	± 1 %

Tab. 4: Netztoleranzen (3 x 480 V)

Umgebungsbedingungen

Einsatztemperatur für Krane	(Weitere Informationen siehe: 1.2.1 Klimatisierungsmaßnahmen für Schaltschränke, Seite 2)
Lagertemperatur (Kran demontiert)	-50 °C bis 65 °C ^{A)}
Maximale relative Feuchte	93 % (IEC 68-2-3 bei Lagerung / Transport)

Maximale relative Feuchte	95 % (nicht kondensierender Betrieb)
Maximale Höhe ü. d. Meeresspiegel	1000 m (ohne Leistungsreduzierung)

Tab. 5: Umgebungsbedingungen für Obendreher-Krane

A) Elektronik-Komponenten müssen bei Temperaturen unter -25 °C beheizt werden.

Lagerbedingungen von Kranbauteilen mit Schaltanlagen

ACHTUNG

Feuchtigkeit oder Kondenswasser in Schaltanlagen kann zu Schäden an den Baugruppen der elektrischen Ausrüstung führen!

▶ Feuchtigkeit oder Kondenswasser in Schaltanlagen (Schaltschränke) vermeiden.

- Zur Vermeidung von Feuchtigkeit oder Kondenswasser in Schaltschränken: Krankabine sowie auch alle anderen Schaltanlagen (z.B. Hubwerks-, Einziehwerks-Schaltanlagen usw.) **aufrecht stehend** lagern.
- Wenn nur liegende Lagerung möglich ist: Sämtliche Ein- und Ausstiegsluken sowie die Seiten- und Frontscheibe schließen und die Krankabine abdecken.

1.2.1 Klimatisierungsmaßnahmen für Schaltschränke

Diese Beschreibung gilt für alle Obendreher-Krantypen.

Ausführung und Dimension einer Schaltschrank-Klimatisierung ist von folgenden Punkten abhängig:

- Art und Ausführung der Kransteuerung
- Klimazone des Kraneinsatzes (Umgebungstemperatur)

Krane mit Schützensteuerung

Klimatisierungsmaßnahme	Temperaturbereich
Standard (Lüfter/Heizung)	-25 °C bis 45 °C
HEAT-PIPE bei FU	-25 °C bis 55 °C
Tropenausführung bei SL	-25 °C bis 55 °C

Tab. 6: Klimatisierungsmaßnahmen für Schaltschränke (Schützensteuerung)

Krane mit SPS

Klimatisierungsmaßnahme	Temperaturbereich
Standard (Lüfter/Heizung)	-25 °C bis 35 °C
HEAT-PIPE	-25 °C bis 45 °C
Tropenausführung	-25 °C bis 55 °C

Tab. 7: Klimatisierungsmaßnahmen für Schaltschränke (SPS)

///de

Sondermaßnahmen bei extremen Temperaturen



Hinweis

- ▶ Bei Sondermaßnahmen immer Rücksprache mit Technischem Büro (TB), Liebherr-Werk Biberach GmbH halten.
-

Klimatisierungsmaßnahme	Temperaturbereich
Sondermaßnahme bei sehr tiefen Temperaturen	-40 °C bis -25 °C ^{A)}
Sondermaßnahme bei sehr hohen Temperaturen	> 55 °C

Tab. 8: Klimatisierungsmaßnahmen für Schaltschränke (extreme Temperaturen)

- A) Elektronik-Komponenten müssen bei Temperaturen unter -25 °C beheizt werden.



///de

1

Gleisanlage

Vorbereitung der Gleisanlage	1.1
Schienen	1.1
Schienen auf Betonschwellen verlegen	1.2
Schienen auf Betonstreifenfundament verlegen	1.3
Schienen auf Stahlträgern verlegen	1.4
“SRS” Krangleisanlagen	1.5
Gleisendsicherung	1.6
Schiene für Fahrendschalter	1.6
Montagetoleranzen	1.7
Blitzschutz an Turmdrehkränen	1.8

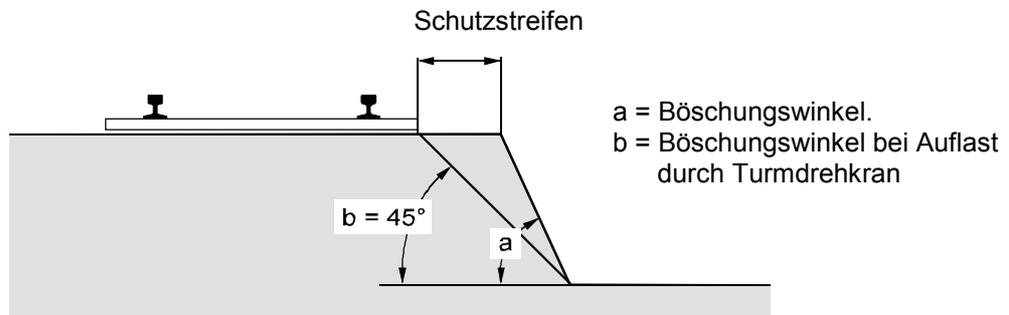
Vorbereitung der Gleisanlage

- Gleisanlage nur auf festgewachsenem, tragfähigem Boden verlegen!

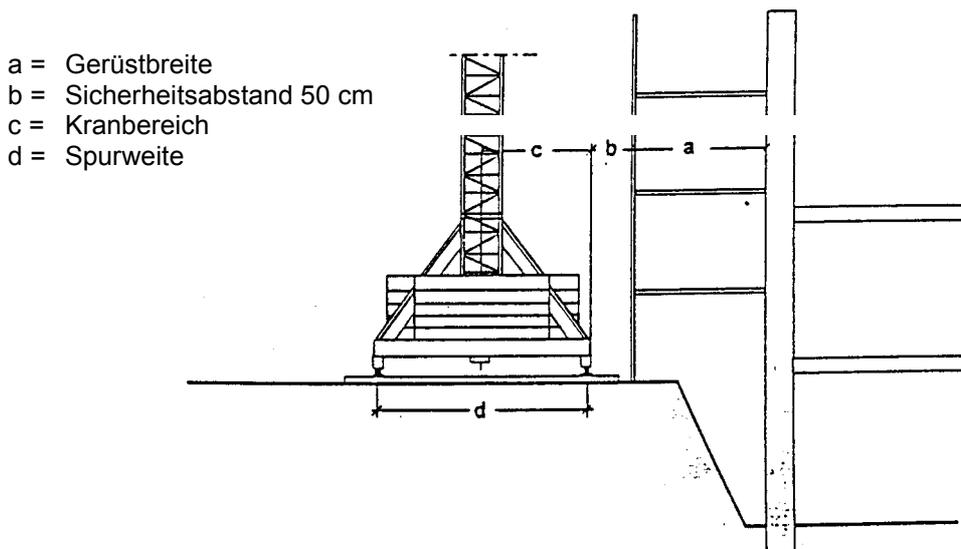


ACHTUNG : Vor Verlegen der Gleisanlage, Bodenbelastbarkeit prüfen

- Unebenen Boden mit Kies und Sand aufschütten und feststampfen.



- Gleisanlage an Baugruben so verlegen, dass eine Überlastung oder ein Einsturz der Baugrubenwand bzw. Baugrubenböschung nicht möglich ist. Der Abstand der Gleisanlage zur Baugrube ist abhängig von der Eckkraft des Kranes und von der Bodenbeschaffenheit (Wassergehalt, Reibung, Scherfestigkeit usw.).



- Der Sicherheitsabstand beweglicher Kranteile (z.B. Ausleger, Gegenballast) zu Bauten, Geländern, Begrenzungslinien von Fahrzeugen muss **mindestens 50 cm** betragen. Kann dieser Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, gefährdeten Raum absperren!



ACHTUNG : Quetschgefahr

Schienen

Für Turmdrehkräne 40LC, 50LC und 63LC auf Unterwagen empfehlen wir die Verwendung der Schiene S49 nach DIN 5902. Schienenhöhe: 149 mm und Schienenkopfbreite: 67 mm.

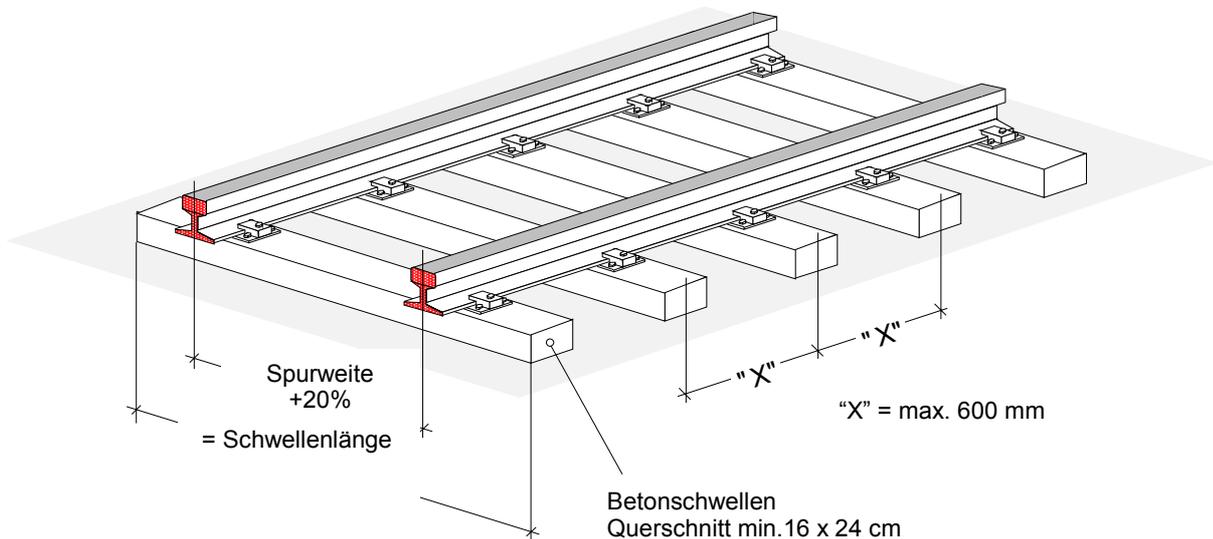
Nur gleichmäßig abgefahrene Schienen verwenden!

Zur Verschraubung der Schienenstöße mit Laschen, siehe Abb. 1.4.

Maximale horizontale Belastung der Fahrbahn bzw. Schiene:
1/7 der Eckkräfte längs zur Fahrbahn.
1/10 der Eckkräfte quer zur Fahrbahn.

Schienen auf Betonschwellen verlegen

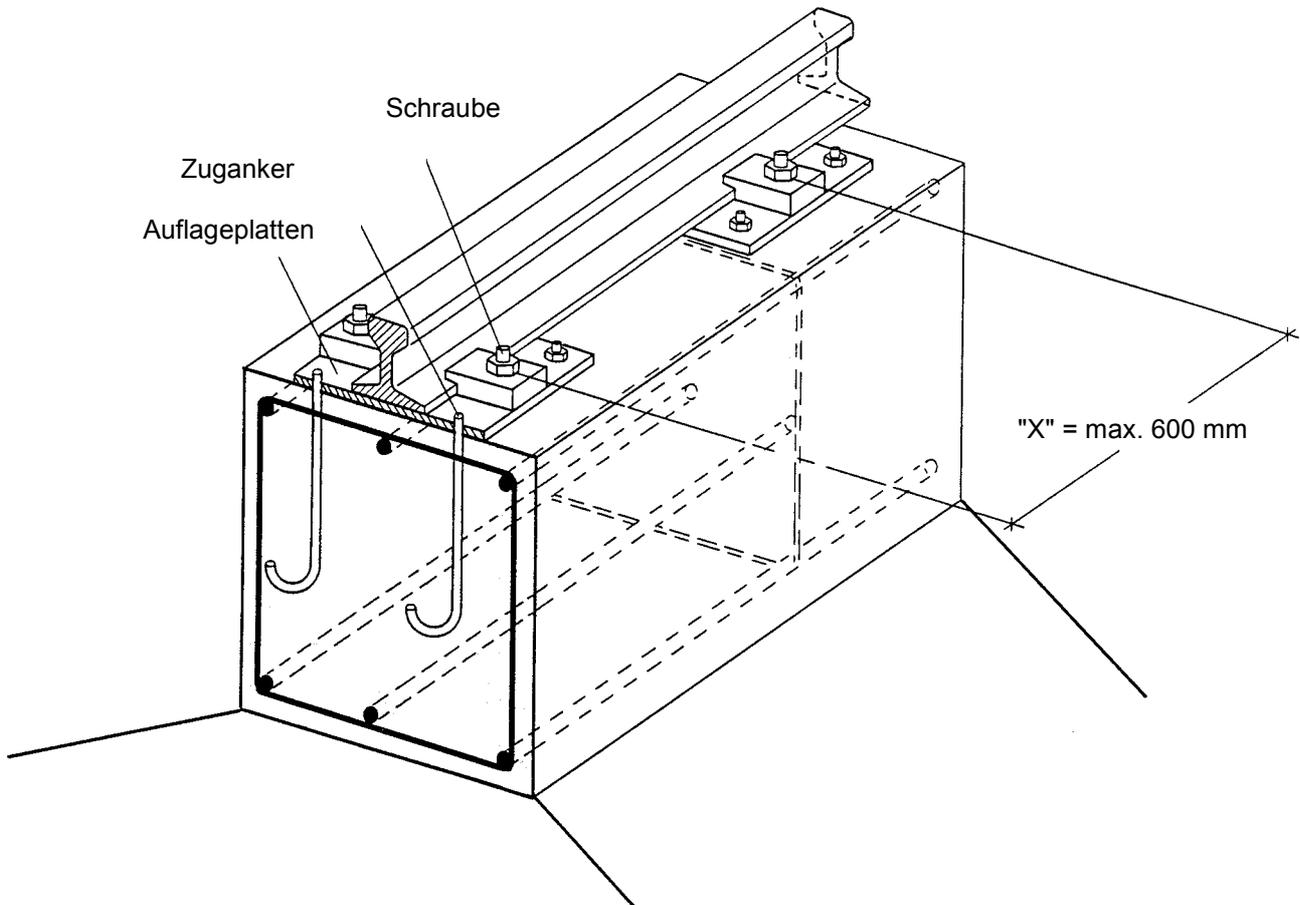
 **Holzschwellen nicht zulässig!** (Eckkräfte zu groß)



- Querschnitt der Schwellen: **min. 16 x 24 cm** → auftretende Kräfte können über das Schotterbett in das Erdreich geleitet werden.
- Abstand der Schwellen "X" ist abhängig von der Schienengröße (max. 600 mm)
- Schwellen, die nicht unter beiden Schienen liegen (Teilschwellen) nur verwenden:
 - als Zwischenschwelle unter den Außenschienen bei Kurven,
 - wenn es sich um geprüfte Schwellen handelt,
 - wenn ein Nachweis über ihre Tragfähigkeit geführt wurde.
- **Für ausreichende Spurhaltung sorgen** (siehe Abb. Seite 1.4, Spurstange)
- In Senkungsgebieten, auf frostempfindlichem Boden und bei nachgiebigem Untergrund möglichst keine Betonschwellen einsetzen.

 **ACHTUNG :** Die Gleisanlage muss immer 2 bis 3 m länger als die Arbeitstrecke sein.

Schienen auf Betonstreifenfundament verlegen



- Schienen mit Stahlplatten auf den Streifenfundamenten befestigen.



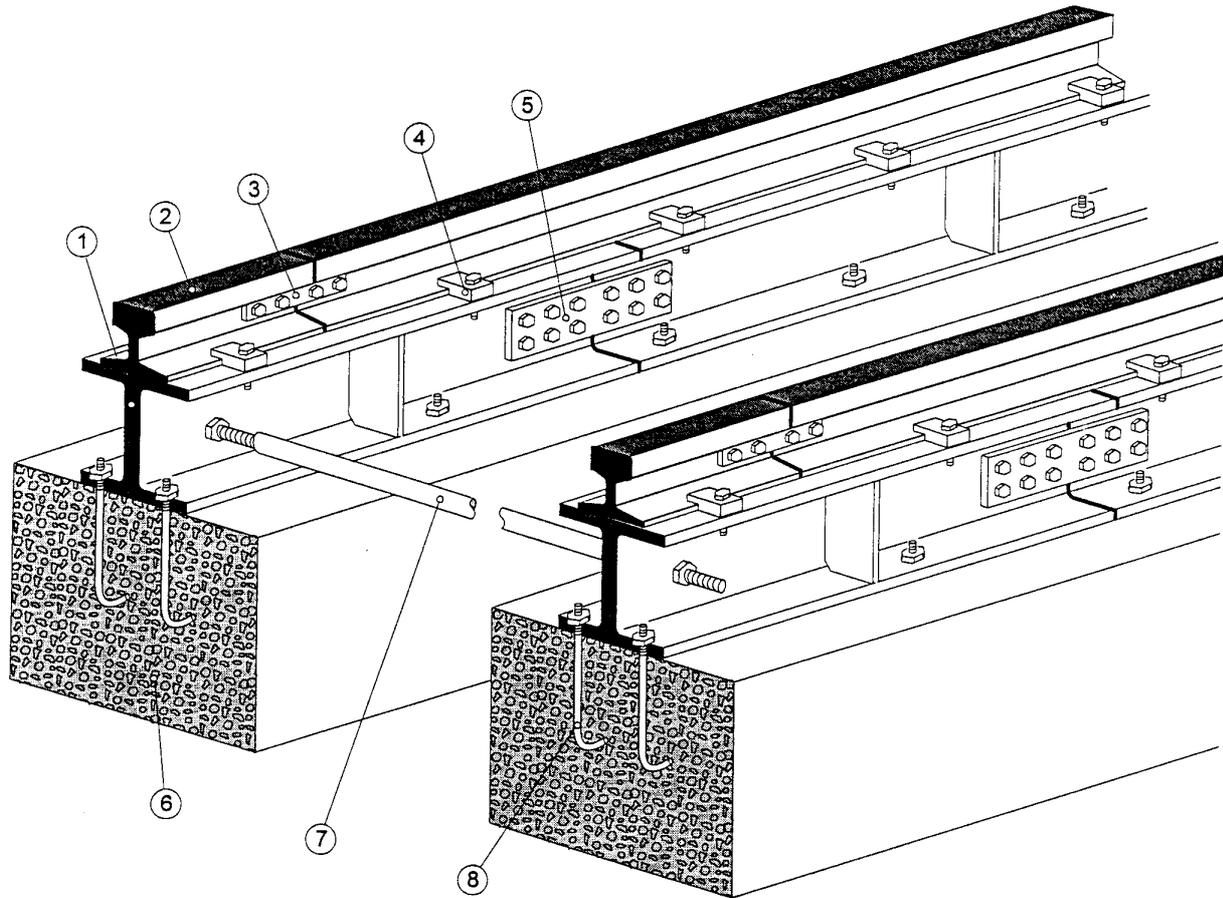
ACHTUNG : Abstand "X" zwischen den einzelnen Stahlplatten nicht überschreiten!

- **Zulässige Druckspannung zwischen Stahlplatte und Beton** nicht überschreiten.

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

- Befestigungsplatten der Bundesbahn nicht als Unterlagen verwenden, da diese eine Neigung von 4° haben. Schienen würden schräg zu liegen kommen und Laufflächen der Laufräder nur auf einem Punkt des Schienenkopfes aufliegen → **Hoher Verschleiß der Laufräder und Schienen**
- Streifenfundamente untereinander verbinden → Spureinhaltung !
Kein einseitiges Verschieben des Fundamentes!
- Die Berechnung der Fundamente erfolgt nach den Regeln der Baustatik für Stahlbetonteile. Die auftretenden Belastungen sind den Eckkrafttabellen zu entnehmen.
- Bei Winterbetrieb, Betonstreifenfundamente frostfrei gründen.

Schienen auf Stahlträger verlegen



- ② Schiene
- ③ Schienenverbindung
- ④ Schienenbefestigung
- ⑤ Trägerverbindung
- ⑥ Auflage für Träger (Streifenfundament)
- ⑦ Spurstange
- ⑧ Zuganker

- Bei Winterbetrieb, Betonfundamente frostfrei Gründen!

Die Auflage für Breitflanschträger ist abhängig von:

- ➔ Bodenverhältnissen
- ➔ Eckkraft des Kranes
- ➔ Größe des Trägers

Auflagemöglichkeiten:

- ➔ Schotterbettung
- ➔ einzelne Betonfundamente
- ➔ Betonplatten
- ➔ Streifenfundament



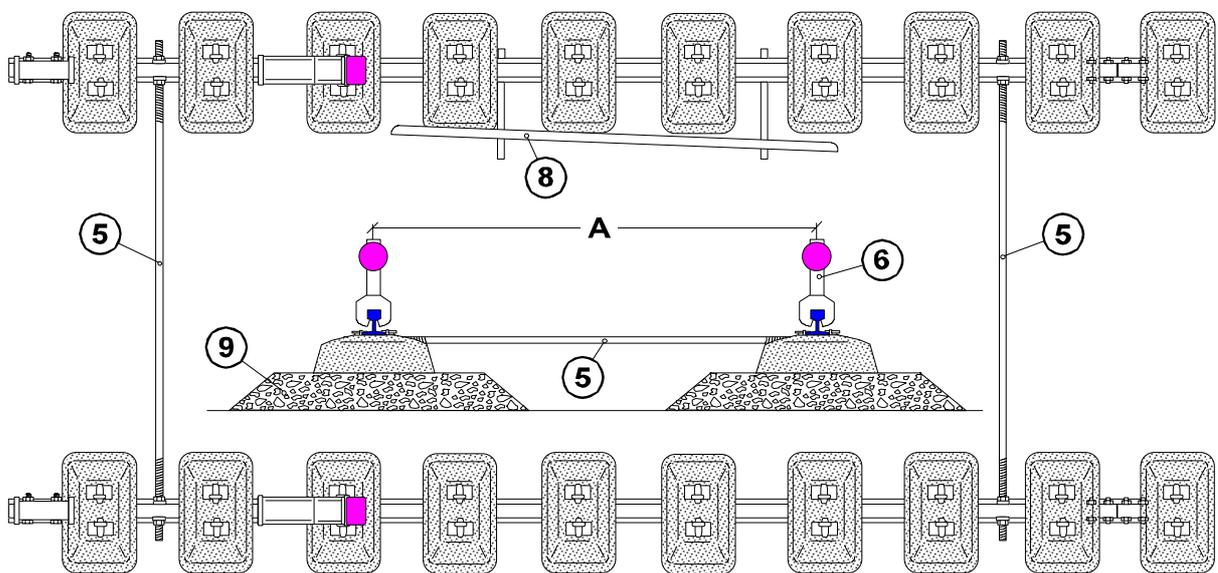
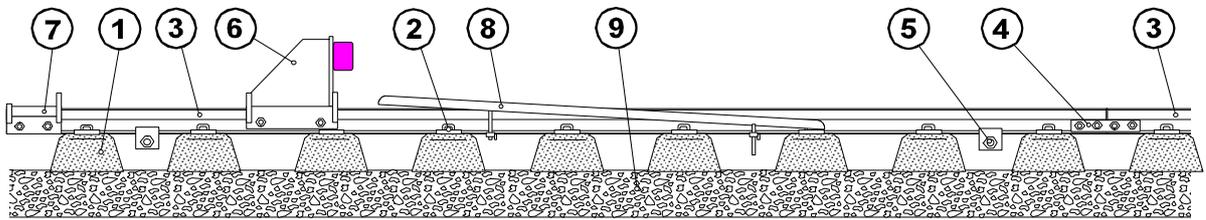
ACHTUNG : Unbedingt die Spannungen an Breitflanschträgern, Fundament und im Boden berechnen

“SRS” - Krangleisanlagen

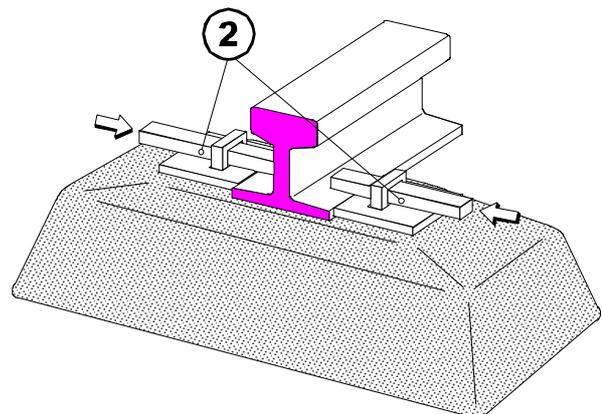
Fertigteilbauweise bestehend aus:

- geraden Schienenelementen 6 m lang
- gebogenen Schienenelementen, jeder Radius möglich
- Spurstangen, Weichen und Kreuzungen.

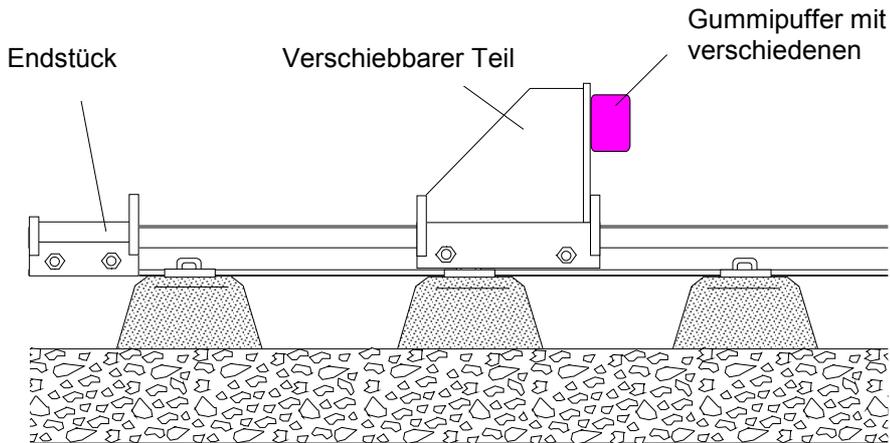
Verwendbar bis: 1300 kN Eckkraft.



- ① Betonschwelle
- ② Schienenbefestigung
- ③ Schiene
- ④ Verbindungslaschen
- ⑤ Spurstange
- ⑥ Prellbock
- ⑦ Prellbock - Endstück
- ⑧ Anschlagschiene für Fahrtnotendschalter
- ⑨ Gleisbettung
- Ⓐ Spurweite

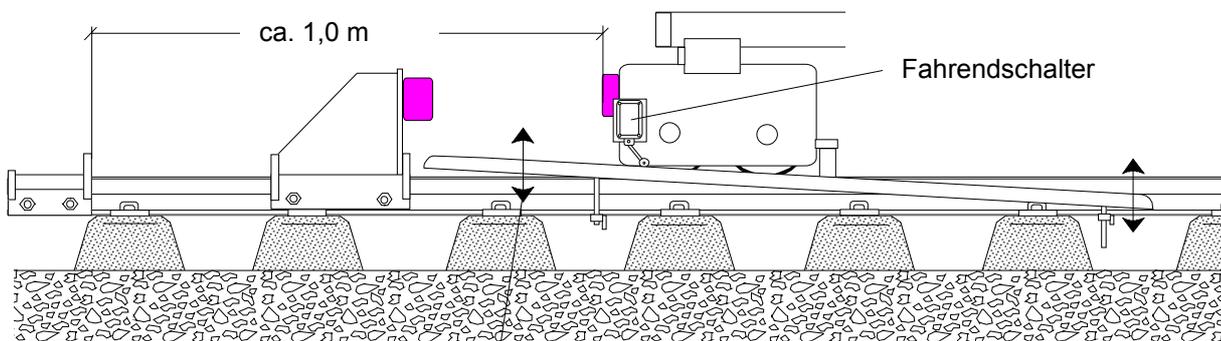


Gleisendsicherung

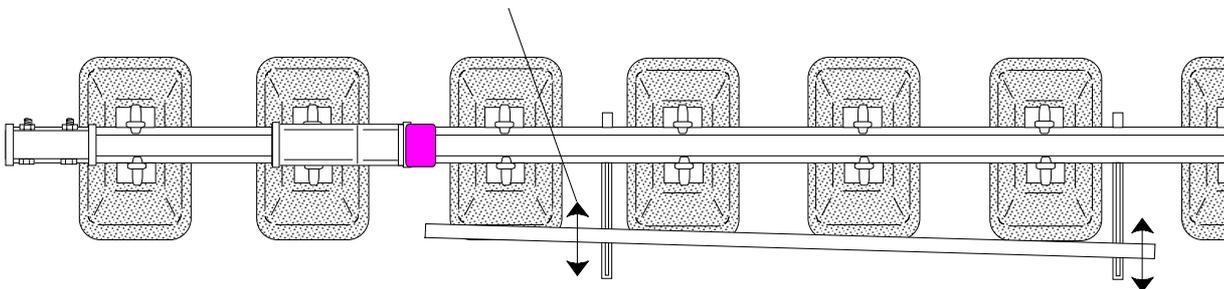


- An den Gleisenden kräftige, mit den Schienen fest verbundene Anschläge so anbringen, dass sie zu den Radkästen den gleichen Abstand aufweisen.

Schiene für Fahrendschalter



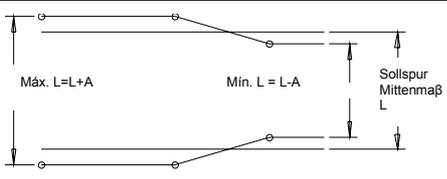
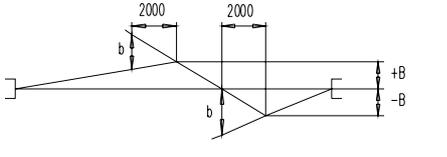
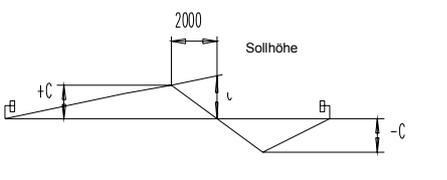
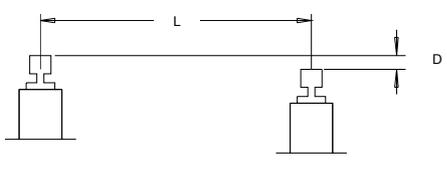
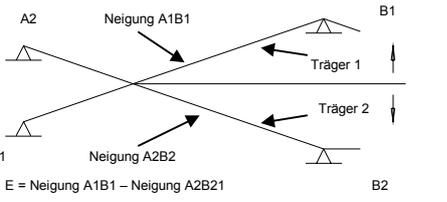
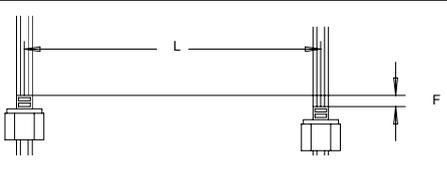
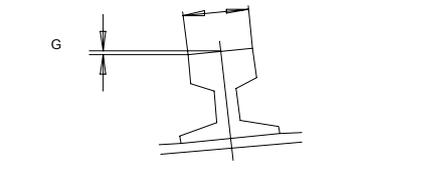
In der Höle und seitlich einstellbar!
Mit Klemmschrauben arretiert.



- Schiene für Fahrendschalter so setzen, dass bei Betätigung des Endschalters der Kran etwa 1 m vor der Gleisendsicherung zum Stehen kommt.

Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen nach VDI- Richtlinie 3576

B1-B3 nach DIN 15018 für Baukrane: Toleranzklasse 2

		Toleranzklasse 1 *) (für Kräne der Beanspruchungsgruppen B4-B6 nach DIN 15018)	Toleranzklasse 2 *) für Kräne der Beanspruchungsgruppen B4-B6 nach DIN 15018)
Spurmitten Maß "L"		$L \leq 15 \text{ m: } A = \pm 3 \text{ mm}$ $L > 15 \text{ m: } A = \pm (3+0,25(L-15))\text{mm}$ dabei L (m)	$L \leq 15 \text{ m: } A = \pm 5 \text{ mm}$ $L > 15 \text{ m: } A = \pm (5+0,25(L-15))\text{mm}$ dabei L (m)
Lage einer Schiene im Grundriss		$B = \pm 5 \text{ mm}$ Jedoch darf folgendes Stichmaß auf einer Mësslänge von 2,0 m nicht überschritten werden $b = \pm 1,0 \text{ mm}$	$B = \pm 10 \text{ mm}$ Jedoch darf folgendes Stichmaß auf einer Mësslänge von 2,0 m nicht überschritten werden $b = \pm 1,0 \text{ mm}$
Lage einer Schiene (Längsgefälle)		$C = \pm 10 \text{ mm}$ Jedoch darf folgendes Stichmaß auf einer Mësslänge von 2,0 m nicht überschritten werden 2,0 m: $c = \pm 1,0 \text{ mm}$	$C = \pm 10 \text{ mm}$ Jedoch darf folgendes Stichmaß auf einer Mësslänge von 2,0 m nicht überschritten werden $c = \pm 2,0 \text{ mm}$
Neigung der Schienen zueinander (Quergefällen)		$D = \pm 0,2\text{‰}$ de L Max. $\pm 10\text{mm}$	$D = \pm 1\text{‰}$ de L Max. $\pm 10\text{mm}$ Für BaustellenTurmdrehkrane: $D = \pm 2\text{‰}$ **)
Neigung der Schienen zueinander (Schränkung)		$E = 0,5\text{‰}$	$E = 0,5\text{‰}$
Lage der Endanschläge zueinander		$F = \pm 0,7\text{‰}$ de L Max. 20mm	$F = \pm 1\text{‰}$ de L Max. 20mm
Abweichung des Schienenkopfes aus der Scheitelhorizontalen		$G = \pm 8\text{‰}$ der Schienenkopfbreite (bei ebener Lauffläche)	$G = \pm 8\text{‰}$ der Schienenkopfbreite (bei ebener Lauffläche)

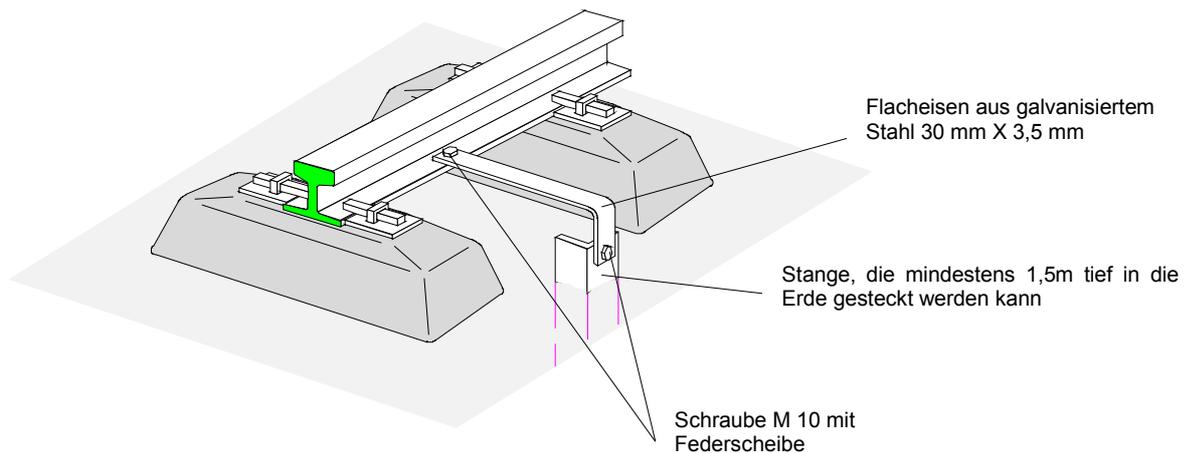
*) Entspricht DIN 4132 Februar 1981

**) InDIN 4132 nicht geregelt

Blitzschutz an Turmdrehkränen siehe auch DIN 57185 / VDE 0185 Teil 2 vom November 82

→ **fahrbare Krane**

- Jede Schiene ist an jedem Ende und, bei mehr als 20 m Schienenlänge, alle 20 m zu erden. Sofern keine anderen Erder vorhanden sind, genügt ein Staberder von mindestens 1,5 m Einschlagtiefe.
- Bei Bauten mit Stahlbewehrung in den Fundamenten ist eine Verbindungsleitung zwischen der Bewehrung und einer Schiene herzustellen. Kletterkrane zweimal anschließen.
- Apparate, Maschinen, metallene Rohrleitungen müssen im Umkreis bis zu 200 m um die Gleise mit den Schienen verbunden werden.
- Als Zuleitung zu den Staberdern und als Verbindungsleitungen genügt verzinkter Bandstahl 30 mm x 3,5 mm. Die Anschlüsse müssen mit Hilfe von zwei Schrauben M 10 mit Federringen ausgeführt werden.
- Eine Überbrückung von Schienenstößen, die mit Laschen aus Stahl verbunden sind, ist für den Blitzschutz nicht erforderlich.
- Zum Schutz der elektrischen Einrichtungen der Bauteile empfehlen wir beim Netzanschluss den Einbau von Ventilableitern.



→ **stationäre Kräne** (die nicht mit der Stahlbewehrung der Fundamente in den Bauten verbunden sind)

- Als Blitzschutz genügt der Anschluss des Kranes an einen Staberder von mindestens 1,5 m Einschlagtiefe
- Als Zuleitung zu den Erdern dürfen verwendet werden:
verzinkter Bandstahl 30 mm x 3,5 mm oder ein isoliertes Kupferseil mit einem Querschnitt von mindestens 16 mm².

Diese Aufstellung enthält keine Angaben über die Blitzschutzbedürftigkeit des Kranes. Ob der Kran einen Blitzschutz erhalten soll, richtet sich nach den einschlägigen Verordnungen und Verfügungen der zuständigen Aufsichtsbehörden, nach den Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften, den Empfehlungen der Sachversicherer usw. Oder nach dem Auftrag des Bauherren.

2

Eckkräfte Fundamentkräfte, Ballastangaben

Die angegebenen Kräfte enthalten keine Stoßfaktoren.

Ausführung : schienenfahrbar und stationär mit 63LC Turm

Erläuterungen zu den Eckkrafttabellen	2.1
Zentralballast-Aufteilung.....	2.2
Eckkräfte in Betrieb und außer Betrieb	2.3
Betonblöcke für Zentralballast Typ „D1“	2.33

Ausführung : stationär mit Verankerungsfüßen

Fundamentbelastung	2.34
--------------------------	------

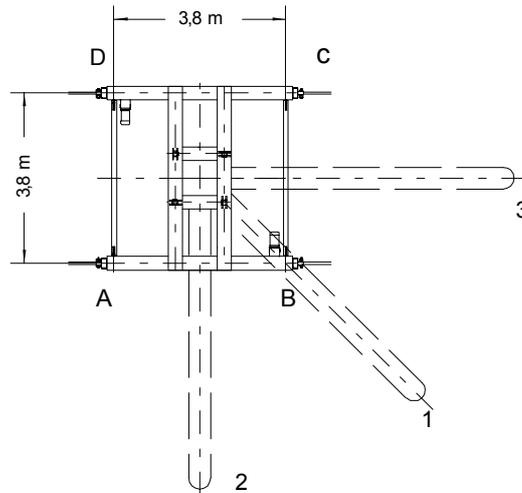
Gegengewicht

Gegenballastblöcke	2.45
Ballastblock "A" für Gegengewicht	2.46
Ballastblock "B" für Gegengewicht	2.47

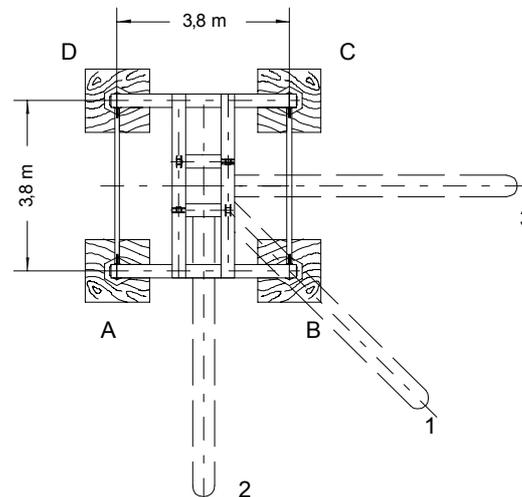
Erläuterungen zu den nachfolgenden Eckkrafttabellen

63LC

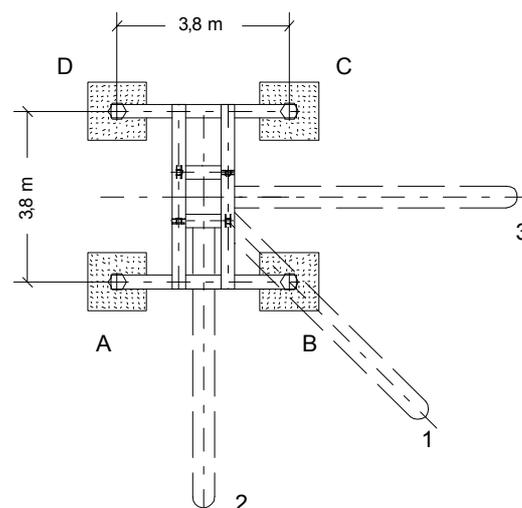
Ausführung 1:
Beweglich auf
Fahrwerk



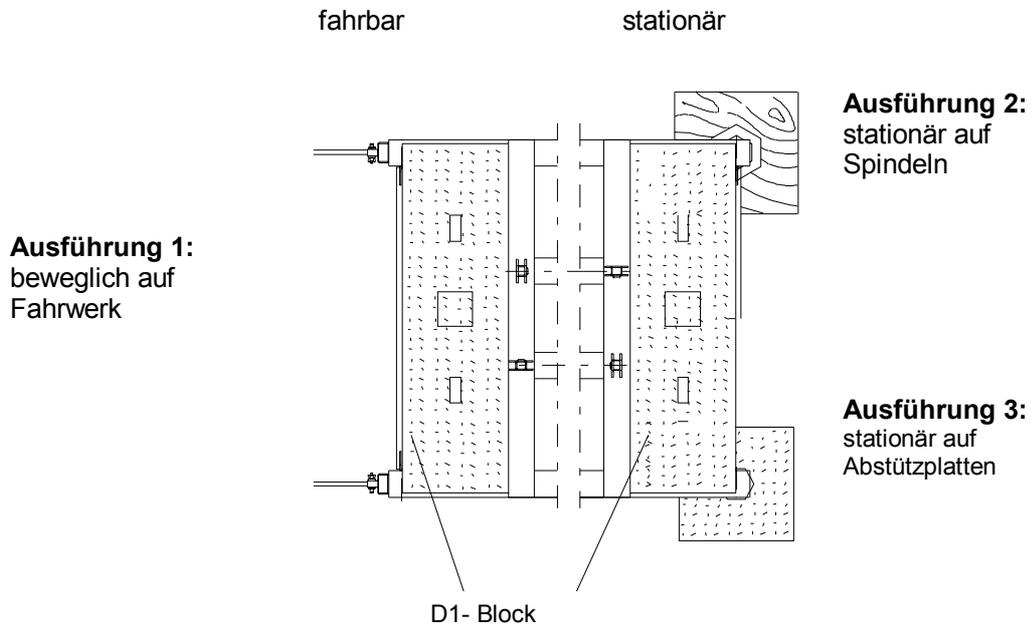
Ausführung 2:
Stationär auf
Fahrwerk, mit
Regelungsspindeln



Ausführung 3:
Stationär auf
Fahrwerk mit
Abstützplatten auf
Fundament



Wichtig: Bei Ausführung 2 verringern sich die in den Ecklasttabellen angegebenen Höhen um 0,1 m
Bei Ausführung 3 verringern sich die in den Ecklasttabellen angegebenen Höhen um 0,5 m
Mit 2-/4-strängigem Seilzug verringern sich die in den Tabellen angegebenen Höhen für alle Ausführungen um 1,1 m.



ACHTUNG: Erforderlicher Zentralballast, entsprechend der Hakenhöhe und Ausladung, siehe Eckkrafttabellen auf den nachfolgenden Seiten.

Gewicht : D1- Block: 2,5 t

Zentralballast	Anzahl Ballastblöcke Ausführungen 1, 2 und 3:
15,0 t	6 x D1
20,0 t	8 x D1
25,0 t	10 x D1
30,0 t	12 x D1
35,0 t	14 x D1
40,0 t	16 x D1
45,0 t	18 x D1
50,0 t	20 x D1
55,0 t	22 x D1

Achtung: Zentralballastblöcke auf beiden Seiten des Fahrwerks verteilen!

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m-
Hub 18,5 kW, fahrbar, ohne Montageturm

Ausladung : 45 m
Turmmodul: 4 m

Fahrbahnbreite: 3,8 m
Radabstand: 3,8 m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 119 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	5	25	A	137	188	83	20	A	124	96	151	20
			B	215	197	192		B	85	96	96	
			C	138	87	192		C	124	151	96	
			D	59	78	83		D	162	151	151	
2	9	25	A	139	193	79	22	A	126	110	142	25
			B	226	207	200		B	103	110	110	
			C	140	86	200		C	126	142	110	
			D	54	73	79		D	148	142	142	
3	13	25	A	142	200	76	23	A	128	123	133	28
			B	237	218	209		B	123	123	123	
			C	142	85	209		C	128	133	123	
			D	48	67	76		D	134	133	133	
4	17	25	A	144	206	71	24	A	131	143	118	33
			B	249	229	218		B	151	143	143	
			C	144	83	218		C	131	118	143	
			D	40	60	71		D	111	118	118	
5	21	30	A	159	226	79	25	A	146	183	108	40
			B	275	254	240		B	202	183	183	
			C	159	93	240		C	146	108	183	
			D	44	65	79		D	89	108	108	
6	25	30	A	162	234	73	26	A	148	208	88	44
			B	288	267	250		B	239	208	208	
			C	162	90	250		C	148	88	208	
			D	35	57	73		D	56	88	88	
7	29	30	A	164	242	67	27	A	150	236	64	49
			B	303	280	261		B	280	236	236	
			C	164	86	261		C	150	64	236	
			D	25	48	67		D	20	64	64	
8	33	35	A	179	263	73	28	A	158	279	51	53
			B	331	307	285		B	344	279	279	
			C	179	95	285		C	158	51	279	
			D	27	51	73		D	0	51	51	
9	37	45	A	206	326	87	29	A	167	337	48	58
			B	373	326	326		B	436	337	337	
			C	206	87	326		C	167	48	337	
			D	39	87	87		D	0	48	48	

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m-
Hub 18,5 kW, fahrbar, ohne Montageturm

Ausladung: 42 m
Turmmodul: 4 m

Fahrbahnbreite: 3,8 m
Radabstand: 3,8 m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 112 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	5.00	20	A B C D	124 210 125 39	181 189 69 60	64 185 185 64	20	A B C D	111 63 111 159	77 77 145 145	145 77 77 145	20
2	9	25	A B C D	139 234 140 45	199 212 80 67	73 205 205 73	21	A B C D	126 94 126 158	102 102 149 149	149 102 102 149	25
3	13	25	A B C D	142 245 142 39	205 223 79 61	70 214 214 70	22	A B C D	128 113 128 143	116 116 140 140	140 116 116 140	28
4	17	25	A B C D	144 257 144 32	212 234 77 54	65 223 223 65	23	A B C D	130 141 130 120	136 136 125 125	125 136 136 125	33
5	21	25	A B C D	147 270 147 23	219 247 74 47	60 233 233 60	24	A B C D	133 180 166 86	163 163 102 102	102 163 163 102	40
6	25	25	A B C D	149 284 149 14	227 259 71 39	55 243 243 55	25	A B C D	135 217 135 53	189 189 82 82	82 189 189 82	44
7	29	30	A B C D	164 311 164 16	247 285 80 42	61 266 266 61	26	A B C D	150 270 150 30	229 229 71 71	71 229 229 71	49
8	33	40	A B C D	191 352 191 31	281 325 102 58	80 303 303 80	27	A B C D	177 340 177 15	284 284 70 70	70 284 284 70	53
9	37	45	A B C D	206 381 206 31	302 352 110 60	85 327 327 85	29	A B C D	176 417 176 0	330 330 55 55	55 330 330 55	58

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m-
Hub 18,5 kW, fahrbar, ohne Montageturm

Ausladung: 36,2m
Turmmodul: 4 m

Fahrbahnbreite: 3,8 m
Radabstand: 3,8 m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 88 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	5	15	A B C D	109 203 109 15	171 179 46 39	43 175 175 43	19	A B C D	95 45 95 145	59 59 131 131	131 59 59 131	20
2	9	15	A B C D	111 213 111 9	177 189 45 33	39 183 183 39	20	A B C D	97 63 97 132	73 73 122 122	122 73 73 122	25
3	13	15	A B C D	114 225 114 2	184 0200 43 27	35 192 192 35	22	A B C D	100 83 100 117	87 87 113 113	113 87 87 113	28
4	17	15	A B C D	111 242 111 0	191 211 41 21	31 201 201 31	23	A B C D	102 110 102 94	106 106 98 98	98 106 106 98	33
5	21	20	A B C D	130 264 130 0	210 236 51 26	39 223 223 39	24	A B C D	117 162 117 742	146 146 88 88	88 146 146 88	40
6	25	25	A B C D	146 289 146 2	230 261 61 30	45 246 246 45	25	A B C D	132 211 132 52	184 184 80 80	80 184 184 80	44
7	29	30	A B C D	161 316 161 5	251 287 70 34	52 269 269 52	26	A B C D	147 265 147 29	224 224 69 69	69 224 224 69	49
8	33	40	A B C D	188 357 188 19	284 327 91 49	70 305 305 70	27	A B C D	174 334 174 14	280 280 69 69	369 280 280 69	53
9	37	50	A B C D	215 399 215 32	318 367 112 64	88 342 342 88	28	A B C D	197 413 197 0	337 337 66 56	66 337 337 66	58

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m-
Hub 18,5 kW, fahrbar, ohne Montageturm

Ausladung: 30,4m
Turmmodul: 4 m

Fahrbahnbreite: 3,8 m
Radabstand: 3,8 m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 68 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	5	20	A	118	184	48	19	A	104	69	139	20
			B	218	192	188		B	55	69	69	
			C	118	52	188		C	104	139	69	
			D	19	44	48		D	153	139	139	
2	9	20	A	120	191	45	20	A	107	83	130	25
			B	228	202	196		B	74	83	83	
			C	120	50	196		C	107	130	83	
			D	13	39	45		D	140	130	130	
3	13	15	A	104	185	28	21	A	97	84	109	28
			B	233	200	192		B	81	84	84	
			C	104	36	192		C	97	109	84	
			D	0	21	28		D	112	109	109	
4	17	15	A	99	192	24	22	A	99	104	94	33
			B	253	211	202		B	109	104	104	
			C	99	34	202		C	99	94	104	
			D	0	14	24		D	89	94	94	
5	21	20	A	118	212	31	23	A	114	144	84	40
			B	275	236	224		B	160	144	144	
			C	118	43	224		C	114	84	144	
			D	0	19	31		D	68	84	84	
6	25	25	A	136	232	38	24	A	129	182	76	44
			B	298	261	247		B	209	182	182	
			C	136	53	247		C	129	76	182	
			D	0	24	38		D	48	76	76	
7	29	35	A	170	265	57	25	A	156	234	77	49
			B	331	300	282		B	275	234	234	
			C	170	75	282		C	156	77	77	
			D	8	40	57		D	37	77	77	
8	33	40	A	185	286	63	26	A	171	277	64	53
			B	359	326	306		B	332	277	277	
			C	185	83	306		C	171	64	64	
			D	10	43	63		D	9	64	64	
9	37	50	A	212	320	81	27	A	189	335	61	58
			B	401	366	343		B	415	335	335	
			C	212	104	343		C	189	61	335	
			D	23	58	81		D	0	61	61	

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m-
Hub 18,5 kW, fahrbar, ohne Montageturm

Ausladung: 24,6m
Turmmodul: 4 m

Fahrbahnbreite: 3,8 m
Radabstand: 3,8 m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 44 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	5	20	A	114	179	45	18	A	100	61	139	20
			B	211	186	182		B	45	61	61	
			C	114	49	182		C	100	139	61	
			D	17	42	45		D	155	139	139	
2	9	20	A	116	185	42	19	A	103	75	130	25
			B	222	196	191		B	64	75	75	
			C	116	48	191		C	103	130	75	
			D	11	37	42		D	141	130	130	
3	13	20	A	119	192	38	20	A	105	88	121	28
			B	233	206	199		B	83	88	88	
			C	119	46	199		C	105	121	88	
			D	4	31	38		D	127	121	121	
4	17	15	A	93	187	21	21	A	95	96	94	33
			B	248	205	196		B	99	96	96	
			C	93	30	196		C	95	94	96	
			D	0	12	21		D	91	94	94	
5	21	20	A	112	207	29	22	A	110	135	84	40
			B	270	229	218		B	150	135	135	
			C	112	40	218		C	110	84	135	
			D	0	18	29		D	69	84	84	
6	25	30	A	151	239	48	23	A	137	186	88	44
			B	297	267	253		B	212	186	186	
			C	151	62	253		C	137	88	186	
			D	4	34	48		D	62	88	86	
7	29	35	A	166	260	55	24	A	152	226	77	49
			B	325	293	276		B	265	226	226	
			C	166	71	276		C	152	77	226	
			D	7	38	55		D	38	77	77	
8	33	45	A	193	294	73	25	A	179	281	77	53
			B	365	332	313		B	335	281	281	
			C	193	92	313		C	179	77	281	
			D	21	54	73		D	23	77	77	
9	37	55	A	220	328	91	26	A	207	339	74	58
			B	408	372	350		B	408	339	339	
			C	221	113	350		C	207	74	339	
			D	33	69	91		D	5	74	74	

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Spindeln, ohne Montageturm

Ausladung: 45 m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 119 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	4,90	25	A B C D	136 214 136 58	191 191 81 81	81 191 191 81	20	A B C D	122 84 122 160	95 95 149 149	149 95 95 149	20
2	8,90	25	A B C D	138 224 138 52	199 199 77 77	77 199 19 77	22	A B C D	124 105 124 144	110 110 139 139	139 110 110 139	26
3	12,90	25	A B C D	140 236 140 45	207 207 73 73	73 207 207 73	23	A B C D	127 125 127 129	124 124 129 129	129 124 124 129	30
4	16,90	30	A B C D	155 261 155 50	229 229 81 81	81 229 229 81	24	A B C D	141 165 141 117	156 156 126 126	126 156 156 126	34
5	20,90	30	A B C D	158 274 158 41	239 239 76 76	76 239 239 76	25	A B C D	144 210 144 78	187 187 100 100	100 187 187 100	42
6	24,90	30	A B C D	160 288 160 32	249 249 71 71	71 249 249 71	26	A B C D	146 247 146 45	213 213 79 79	79 213 213 79	47
7	28,90	30	A B C D	162 303 162 22	260 260 65 65	65 260 260 65	27	A B C D	149 289 149 9	241 241 56 56	56 241 241 56	51
8	32,90	40	A B C D	190 343 190 36	296 296 83 83	83 296 296 83	28	A B C D	169 365 169 0	296 296 55 55	55 296 296 55	56
9	36,90	45	A B C D	205 373 205 36	325 325 84 84	84 325 325 84	29	A B C D	153 458 153 0	342 342 40 40	40 342 342 40	60

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Spindeln, ohne Montageturm

Ausladung: 42 m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 112 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	4,90	25	A	135	196	75	20	A	122	88	155	20
			B	222	196	196		B	74	88	88	
			C	135	75	196		C	122	155	88	
			D	49	75	75		D	169	155	155	
2	8,90	25	A	138	204	71	21	A	124	103	145	26
			B	232	204	204		B	95	103	103	
			C	138	71	204		C	124	145	103	
			D	43	71	71		D	153	145	145	
3	12,90	25	A	140	213	67	22	A	126	117	136	30
			B	244	213	213		B	115	117	117	
			C	140	67	213		C	126	136	117	
			D	37	67	67		D	138	136	136	
4	16,90	25	A	142	222	63	23	A	129	137	121	34
			B	256	222	222		B	143	137	137	
			C	142	63	222		C	129	121	137	
			D	29	63	63		D	114	121	121	
5	20,90	25	A	145	232	58	24	A	131	168	94	42
			B	269	232	232		B	187	168	168	
			C	145	58	232		C	131	94	168	
			D	21	58	58		D	75	94	94	
6	24,90	25	A	147	242	52	25	A	133	196	74	47
			B	283	242	242		B	225	193	193	
			C	147	52	242		C	133	74	193	
			D	11	52	52		D	42	74	74	
7	28,90	35	A	175	278	71	26	A	161	246	75	51
			B	323	278	278		B	291	246	246	
			C	175	71	278		C	161	75	246	
			D	26	71	71		D	30	75	75	
8	32,90	40	A	189	302	77	27	A	176	289	62	56
			B	351	302	302		B	349	289	289	
			C	189	77	302		C	176	62	289	
			D	28	77	77		D	3	62	62	
9	36,90	50	A	217	339	95	29	A	187	347	59	60
			B	393	339	339		B	439	347	347	
			C	217	95	339		C	187	59	347	
			D	41	95	95		D	0	59	59	

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Spindeln, ohne Montageturm

Ausladung: 36,2m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 88 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	4,90	15	A B C D	107 202 107 13	174 174 40 40	40 174 174 40	19	A B C D	93 44 93 143	58 58 129 129	129 58 58 129	20
2	8,90	15	A B C D	110 212 110 7	182 182 37 37	37 182 182 37	20	A B C D	96 65 96 127	73 73 118 118	118 73 73 118	26
3	12,90	15	A B C D	112 224 112 0	191 191 33 33	33 191 191 33	22	A B C D	98 84 98 112	87 87 109 109	109 87 87 109	30
4	16,90	20	A B C D	127 249 127 5	212 212 41 41	41 212 212 41	23	A B C D	113 125 113 101	120 120 106 106	106 120 120 106	34
5	20,90	20	A B C D	125 266 125 0	222 222 36 36	36 222 222 36	24	A B C D	115 169 115 61	150 150 80 80	80 150 150 80	42
6	24,90	25	A B C D	143 289 143 0	245 245 43 43	43 245 245 43	25	A B C D	130 219 130 41	188 188 72 72	72 188 188 72	47
7	28,90	35	A B C D	171 328 171 14	281 281 62 62	62 281 281 62	26	A B C D	158 286 158 29	242 242 73 73	73 242 242 73	51
8	32,90	45	A B C D	199 369 199 28	317 317 80 80	80 317 317 80	27	A B C D	185 356 185 14	297 297 73 73	73 297 297 73	56
9	36,90	50	A B C D	214 398 214 29	341 341 86 86	86 341 341 86	28	A B C D	182 434 182 0	342 342 57 57	57 342 342 57	60

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Spindeln, ohne Montageturm

Ausladung: 30,4m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 68 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	4,90	20	A B C D	116 216 116 16	187 187 46 46	46 187 187 46	19	A B C D	103 54 103 151	68 68 137 137	137 68 68 137	20
2	8,90	20	A B C D	119 227 119 10	195 195 42 42	42 195 195 42	20	A B C D	105 75 105 135	83 83 127 127	127 83 83 127	26
3	12,90	20	A B C D	121 239 121 4	204 204 38 38	38 204 204 38	21	A B C D	107 95 107 120	97 97 117 117	117 97 97 117	30
4	16,90	15	A B C D	94 255 94 0	200 200 21 21	21 200 200 21	24	A B C D	97 111 97 84	105 105 90 90	90 105 105 90	34
5	20,90	20	A B C D	113 277 113 0	223 223 29 29	29 223 223 29	23	A B C D	112 167 112 57	148 148 76 76	76 148 148 76	42
6	24,90	30	A B C D	153 303 153 3	258 258 48 48	48 258 258 48	24	A B C D	139 230 139 49	199 199 80 80	80 199 199 80	47
7	28,90	35	A B C D	168 331 168 5	281 281 55 55	55 281 281 55	25	A B C D	154 284 154 25	239 239 69 69	69 239 239 39	51
8	32,90	45	A B C D	195 371 195 19	318 318 73 73	73 318 318 73	26	A B C D	182 354 182 10	295 295 68 68	68 295 295 68	56
9	36,90	55	A B C D	223 413 223 32	355 355 91 91	91 355 355 91	27	A B C D	199 437 199 0	353 353 65 65	65 353 353 65	60

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Spindeln, ohne Montageturm

Ausladung: 24,6m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 44 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	4,90	20	A B C D	112 210 112 15	181 181 43 43	43 181 181 43	18	A B C D	98 44 98 152	60 60 137 137	137 60 60 137	20
2	8,90	20	A B C D	115 221 115 9	189 189 40 40	40 189 189 40	19	A B C D	101 65 101 136	75 75 127 127	127 75 75 127	26
3	12,90	20	A B C D	117 232 117 2	198 198 36 36	36 198 198 36	20	A B C D	103 85 103 121	89 89 117 117	117 89 89 117	30
4	16,90	20	A B C D	114 250 114 0	207 207 32 32	32 207 207 32	21	A B C D	106 113 106 98	109 109 102 102	102 109 109 102	34
5	20,90	25	A B C D	132 272 132 0	229 229 39 39	39 229 229 39	22	A B C D	120 170 120 71	152 152 89 89	89 152 152 89	42
6	24,90	30	A B C D	149 297 149 1	252 252 46 46	46 252 252 46	23	A B C D	135 220 135 50	190 190 80 80	80 190 190 80	47
7	28,90	40	A B C D	176 337 176 16	288 288 65 65	65 288 288 65	24	A B C D	163 286 163 39	243 243 82 82	82 243 243 82	51
8	32,90	45	A B C D	191 365 191 18	312 312 71 71	71 312 312 71	25	A B C D	177 344 177 11	286 286 68 68	68 286 286 68	56
9	36,90	55	A B C D	219 406 219 31	349 349 88 88	88 349 349 88	26	A B C D	197 425 197 0	344 344 65 65	65 344 344 65	60

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodul 63LC -4 m, Hub 18,5 kW
stat. m. Abstützplatten, ohne Montageturm

Ausladung: 45 m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turm- module	Haken- höhe (m)	Zentral- ballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 119 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	4,50	25	A	134	189	79	20	A	120	93	148	20
			B	212	189	189		B	82	93	93	
			C	134	79	189		C	120	148	93	
			D	57	79	79		D	159	148	148	
2	8,50	25	A	137	197	76	22	A	123	107	139	25
			B	223	197	197		B	101	107	107	
			C	137	76	197		C	123	139	107	
			D	51	76	76		D	145	139	139	
3	12,50	30	A	152	218	85	23	A	138	133	142	28
			B	246	218	218		B	133	133	133	
			C	152	85	218		C	138	142	133	
			D	57	85	85		D	142	142	142	
4	16,50	30	A	154	227	80	24	A	140	153	127	33
			B	259	227	227		B	161	153	153	
			C	154	80	227		C	140	127	153	
			D	49	80	80		D	119	127	127	
5	20,50	30	A	156	237	75	25	A	142	180	105	40
			B	272	237	237		B	200	180	180	
			C	156	75	237		C	142	105	180	
			D	41	75	75		D	85	105	105	
6	24,50	30	A	159	247	70	26	A	145	206	84	44
			B	286	247	247		B	237	206	206	
			C	159	70	247		C	145	84	206	
			D	31	70	70		D	52	84	84	
7	28,50	30	A	161	258	64	27	A	147	234	60	49
			B	301	258	258		B	278	234	234	
			C	161	64	258		C	147	60	234	
			D	21	64	64		D	16	60	60	
8	32,50	35	A	176	282	70	28	A	150	277	47	53
			B	329	282	282		B	347	277	277	
			C	176	70	282		C	150	47	277	
			D	23	70	70		D	0	47	47	
9	36,50	45	A	203	323	83	29	A	159	335	44	58
			B	371	323	323		B	440	335	335	
			C	203	83	323		C	159	44	335	
			D	35	83	83		D	0	44	44	

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodul 63LC -4 m, Hub 18,5 kW
stat. m. Abstützplatten, ohne Montageturm

Ausladung: 42 m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turm- module	Haken- höhe (m)	Zentral- ballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 112 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	4,50	25	A	134	195	73	20	A	120	86	154	20
			B	220	195	195		B	72	86	86	
			C	134	73	195		C	120	154	86	
			D	48	73	73		D	168	154	154	
2	8,50	25	A	136	203	70	21	A	123	100	145	25
			B	230	203	203		B	91	100	100	
			C	136	70	203		C	123	145	100	
			D	42	70	70		D	154	145	145	
3	12,50	25	A	139	211	66	22	A	125	114	136	28
			B	242	211	211		B	111	114	114	
			C	139	66	211		C	125	136	114	
			D	36	66	66		D	139	136	136	
4	16,50	25	A	141	220	62	23	A	127	133	121	33
			B	254	220	220		B	139	133	133	
			C	141	62	220		C	127	121	133	
			D	28	62	62		D	116	121	121	
5	20,50	25	A	143	230	57	24	A	130	161	99	40
			B	267	230	230		B	178	161	161	
			C	143	57	230		C	130	99	161	
			D	20	57	57		D	82	99	99	
6	24,50	25	A	146	240	51	25	A	132	186	78	44
			B	281	240	240		B	215	186	186	
			C	146	51	240		C	132	78	186	
			D	10	51	51		D	49	78	78	
7	28,50	30	A	161	264	58	26	A	147	227	67	49
			B	309	264	264		B	268	227	227	
			C	161	58	264		C	147	67	227	
			D	13	58	58		D	25	67	67	
8	32,50	40	A	188	300	76	27	A	174	282	66	53
			B	349	300	300		B	338	282	282	
			C	188	76	300		C	174	66	282	
			D	27	76	76		D	10	66	66	
9	36,50	50	A	215	337	94	29	A	193	340	63	58
			B	391	337	337		B	420	340	340	
			C	215	94	337		C	193	63	340	
			D	40	94	94		D	0	63	63	

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodul 63LC -4 m, Hub 18,5 kW
stat. m. Abstützplatten, ohne Montageturm

Ausladung: 36,2m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 88 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	4,50	15	A B C D	106 200 106 12	172 172 39 39	39 172 172 39	19	A B C D	92 42 92 142	56 56 127 127	127 56 56 127	20
2	8,50	15	A B C D	108 211 108 6	180 180 36 36	36 180 180 36	20	A B C D	94 61 94 128	70 70 119 119	119 70 70 119	25
3	12,50	20	A B C D	123 235 123 11	201 201 45 45	45 201 201 45	22	A B C D	109 93 109 126	96 96 122 122	122 96 96 122	28
4	16,50	20	A B C D	125 247 125 4	211 211 40 40	40 211 211 40	23	A B C D	112 121 112 102	116 116 107 107	107 116 116 107	33
5	20,50	20	A B C D	123 265 123 0	220 220 35 35	35 220 220 35	24	A B C D	114 160 114 68	143 143 84 84	84 143 143 84	40
6	24,50	25	A B C D	141 288 141 0	243 243 42 42	42 243 243 42	25	A B C D	129 209 129 48	182 182 76 76	76 182 182 76	44
7	28,50	35	A B C D	170 326 170 14	279 279 61 61	61 279 279 61	26	A B C D	156 276 156 37	235 235 78 78	78 235 235 78	49
8	32,50	40	A B C D	185 355 185 15	303 303 67 67	67 303 303 67	27	A B C D	171 333 171 9	277 277 65 65	65 277 277 65	53
9	36,50	50	A B C D	212 396 212 28	340 340 85 85	85 340 340 85	28	A B C D	189 416 189 0	335 335 62 62	62 335 335 62	58

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodul 63LC -4 m, Hub 18,5 kW
stat. m. Abstützplatten, ohne Montageturm

Ausladung: 30,4m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turm- module	Haken- höhe (m)	Zentral- ballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 68 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	4,50	20	A	115	185	45	19	A	101	67	136	20
			B	215	185	185		B	53	67	67	
			C	115	45	185		C	101	136	67	
			D	15	45	45		D	150	136	136	
2	8,50	20	A	117	193	41	20	A	104	80	127	25
			B	225	193	193		B	71	80	80	
			C	117	41	193		C	104	127	80	
			D	9	41	41		D	136	127	127	
3	12,50	20	A	120	202	37	21	A	106	94	118	28
			B	237	202	202		B	91	94	94	
			C	120	37	202		C	106	118	94	
			D	3	37	37		D	121	118	118	
4	16,50	15	A	92	199	20	22	A	96	101	90	33
			B	254	199	199		B	106	101	101	
			C	92	20	199		C	96	90	101	
			D	0	20	20		D	85	90	90	
5	20,50	20	A	111	221	28	23	A	111	141	80	40
			B	276	221	221		B	158	141	141	
			C	111	28	221		C	111	80	141	
			D	0	28	28		D	64	80	80	
6	24,50	25	A	129	244	35	24	A	125	179	72	44
			B	299	244	244		B	207	179	179	
			C	129	35	244		C	125	72	179	
			D	0	35	35		D	43	72	72	
7	28,50	35	A	167	280	54	25	A	153	232	74	49
			B	329	280	280		B	274	232	232	
			C	167	54	280		C	153	74	74	
			D	5	54	54		D	32	74	74	
8	32,50	40	A	182	303	60	26	A	168	275	60	53
			B	357	303	303		B	331	275	275	
			C	182	60	303		C	168	60	275	
			D	6	60	60		D	5	60	60	
9	36,50	50	A	209	340	77	27	A	181	333	57	58
			B	398	340	340		B	419	333	333	
			C	209	77	340		C	181	57	333	
			D	19	77	77		D	0	57	57	

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m, Hub 18,5 kW
stat. m. Abstützplatten, ohne Montageturm

Ausladung: 24,6m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 44 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
1	4,50	20	A	111	180	42	18	A	97	58	136	20
			B	208	180	180		B	43	58	58	
			C	111	42	180		C	97	136	58	
			D	14	42	42		D	151	136	136	
2	8,50	20	A	113	188	39	19	A	99	72	127	25
			B	219	188	188		B	61	72	72	
			C	113	39	188		C	99	127	72	
			D	8	39	39		D	138	127	127	
3	12,50	20	A	116	196	35	20	A	102	86	118	28
			B	230	196	196		B	81	86	86	
			C	116	35	196		C	102	118	86	
			D	1	35	35		D	123	118	118	
4	16,50	20	A	111	205	30	21	A	104	106	103	33
			B	249	205	205		B	109	106	106	
			C	111	30	205		C	104	103	106	
			D	0	30	30		D	100	103	103	
5	20,50	25	A	130	228	38	22	A	119	145	93	40
			B	271	228	228		B	160	145	145	
			C	130	38	228		C	119	93	145	
			D	0	38	38		D	78	93	93	
6	24,50	30	A	148	250	45	23	A	134	183	84	44
			B	295	250	250		B	210	183	183	
			C	148	45	250		C	134	84	183	
			D	1	45	45		D	58	84	84	
7	28,50	40	A	175	286	64	24	A	161	236	86	49
			B	335	286	286		B	276	236	236	
			C	175	64	286		C	161	86	86	
			D	15	64	64		D	46	86	86	
8	32,50	45	A	190	310	70	25	A	176	279	73	53
			B	363	310	310		B	333	279	279	
			C	190	70	310		C	176	73	279	
			D	17	70	70		D	19	73	73	
9	36,50	55	A	217	347	88	26	A	203	337	70	58
			B	404	347	347		B	407	337	337	
			C	217	88	347		C	203	70	337	
			D	30	88	88		D	0	70	70	

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m-
Hub 18,5 kW, fahrbahr, mit Montageturm

Ausladung: 45 m
Turmmodul: 4 m

Fahrbahnbreite: 3,8 m
Radabstand: 3,8 m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 119 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	17	25	A	153	218	76	27	A	139	164	114	43
			B	264	242	230		B	179	164	164	
			C	153	88	230		C	139	114	164	
			D	42	63	76		D	99	114	114	
4	21	25	A	155	227	69	28	A	141	197	86	50
			B	279	256	241		B	226	197	197	
			C	155	84	241		C	141	86	197	
			D	31	54	69		D	56	86	86	
5	25	30	A	170	248	74	29	A	156	241	71	55
			B	308	284	266		B	286	241	241	
			C	170	92	266		C	156	71	241	
			D	32	56	74		D	27	71	71	
6	29	35	A	185	270	79	30	A	150	297	45	63
			B	338	312	291		B	383	297	297	
			C	185	100	291		C	150	45	297	
			D	32	58	79		D	0	45	45	
* 7	33	35	A	187	274	78	31	A	161	296	51	60
			B	345	319	296		B	372	296	296	
			C	187	101	296		C	161	51	296	
			D	30	56	78		D	0	51	51	
* 8	37	45	A	215	307	96	32	A	169	354	47	65
			B	386	359	333		B	465	354	354	
			C	215	122	333		C	169	47	354	
			D	43	70	96		D	0	47	47	

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m-
Hub 18,5 kW, fahrbahr, mit Montageturm

Ausladung: 42 m
Turmmodul: 4 m

Fahrbahnbreite: 3,8 m
Radabstand: 3,8 m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 112 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	17	20	A B C D	140 259 140 21	211 235 69 45	57 223 223 57	26	A B C D	126 157 126 96	145 145 108 108	108 145 145 108	43
4	21	25	A B C D	155 287 155 23	232 262 78 48	63 247 247 63	28	A B C D	141 217 141 66	190 190 92 92	92 190 190 92	50
5	25	25	A B C D	157 304 157 11	241 276 73 38	56 259 259 56	29	A B C D	143 263 143 24	221 221 65 65	65 221 221 65	55
6	29	40	A B C D	197 358 197 36	288 330 107 64	86 309 309 86	30	A B C D	183 365 183 1	302 302 65 65	65 302 302 65	63
* 7	33	40	A B C D	199 365 199 34	291 337 108 62	85 314 314 85	31	A B C D	186 362 186 10	301 301 70 70	70 301 301 70	60
* 8	37	45	A B C D	214 394 214 34	313 365 116 64	90 339 339 90	32	A B C D	178 446 178 0	347 347 54 54	54 347 347 54	65

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m-
Hub 18,5 kW, fahrbahr, mit Montageturm

Ausladung: 36,2m
Turmmodul: 4 m

Fahrbahnbreite: 3,8 m
Radabstand: 3,8 m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 88 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	17	15	A B C D	121 255 121 0	202 224 46 24	35 213 213 35	26	A B C D	110 139 110 82	128 128 93 93	93 128 128 93	43
4	21	20	A B C D	138 281 138 0	223 251 55 27	41 237 237 41	27	A B C D	125 199 125 52	173 173 78 78	78 173 173 78	50
5	25	30	A B C D	167 321 167 12	257 291 76 42	59 274 274 59	28	A B C D	253 270 153 35	229 229 76 76	76 229 229 76	55
6	29	40	A B C D	194 364 194 24	291 332 96 56	76 312 312 76	29	A B C D	180 360 180 0	297 297 63 63	63 297 297 63	63
* 7	33	40	A B C D	196 371 196 22	295 339 97 54	75 317 317 75	30	A B C D	182 356 182 8	297 297 68 68	68 297 297 68	60
* 8	37	50	A B C D	224 412 224 35	329 379 118 68	93 354 354 93	31	A B C D	199 442 199 0	355 355 65 65	65 355 355 65	65

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m-
Hub 18,5 kW, fahrbahr, mit Montageturm

Ausladung: 30,4m
Turmmodul: 4 m

Fahrbahnbreite: 3,8 m
Radabstand: 3,8 m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 68 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	17	15	A B C D	109 266 109 0	203 225 39 17	28 214 214 28	25	A B C D	107 137 107 77	125 125 89 89	89 125 125 89	43
4	21	20	A B C D	125 293 125 0	225 251 47 21	34 238 238 34	26	A B C D	122 197 122 47	170 170 74 74	74 170 170 74	50
5	25	30	A B C D	163 324 163 3	259 291 68 35	52 275 275 52	27	A B C D	149 268 149 31	227 227 72 72	72 227 227 72	55
6	29	40	A B C D	191 366 191 15	293 331 88 50	69 312 312 69	28	A B C D	172 362 172 0	295 295 59 59	59 295 295 59	63
* 7	33	40	A B C D	193 373 193 13	297 339 89 47	68 318 318 68	29	A B C D	179 354 179 4	294 294 64 64	64 294 294 64	60
* 8	37	50	A B C D	220 415 220 26	331 379 110 62	86 355 355 86	30	A B C D	191 444 191 0	352 352 61 61	61 352 352 61	65

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m-
Hub 18,5 kW, fahrbahr, mit Montageturm

Ausladung: 24,6m
Turmmodul: 4 m

Fahrbahnbreite: 3,8 m
Radabstand: 3,8 m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 44 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	17	15	A B C D	103 261 103 0	198 218 35 16	26 208 208 26	24	A B C D	103 127 103 79	117 117 89 89	89 117 117 89	43
4	21	25	A B C D	144 288 144 0	232 257 57 31	44 244 244 44	25	A B C D	130 199 130 62	174 174 86 86	86 174 174 86	50
5	25	35	A B C D	172 330 172 14	266 297 77 46	62 281 281 62	26	A B C D	158 271 158 45	231 231 85 85	85 231 231 85	55
6	29	45	A B C D	199 372 199 26	300 337 97 61	79 319 319 79	27	A B C D	185 361 185 10	299 299 71 71	71 299 299 71	63
* 7	33	45	A B C D	201 379 201 24	305 344 98 59	78 324 324 78	28	A B C D	188 357 188 18	299 299 77 77	77 299 299 77	60
* 8	37	55	A B C D	229 421 229 37	339 384 119 73	96 361 361 96	29	A B C D	214 432 214 0	357 357 73 73	73 357 357 73	65

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Spindeln, mit Montageturm

Ausladung: 45 m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 119 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	16,90	25	A B C D	151 263 151 39	229 229 73 73	73 229 229 73	27	A B C D	137 182 137 92	166 166 109 109	109 166 166 109	44
4	20,90	25	A B C D	166 291 166 41	253 253 79 79	79 253 253 79	28	A B C D	152 248 152 56	215 215 89 89	89 215 215 89	52
5	24,90	30	A B C D	168 308 168 29	265 265 72 72	72 265 265 72	29	A B C D	155 294 155 15	246 246 63 63	63 246 246 63	57
6	28,90	40	A B C D	196 350 196 41	302 302 89 89	89 302 302 89	30	A B C D	161 406 161 0	315 315 49 49	49 315 315 49	65
* 7	32,90	40	A B C D	198 357 198 39	308 308 88 88	88 308 308 88	31	A B C D	172 393 172 0	314 314 55 55	55 314 314 55	63
* 8	36,90	50	A B C D	225 399 225 52	345 345 106 106	106 345 345 106	32	A B C D	179 488 179 0	372 372 51 51	51 372 372 51	67

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Spindeln, mit Montageturm

Ausladung: 42 m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 112 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	16,90	25	A	151	235	67	26	A	137	159	115	44
			B	271	235	235		B	172	159	159	
			C	151	67	235		C	137	115	159	
			D	31	67	67		D	102	115	115	
4	20,90	25	A	153	246	60	28	A	139	195	83	52
			B	287	246	246		B	226	195	195	
			C	153	60	246		C	139	83	195	
			D	20	60	60		D	53	83	83	
5	24,90	30	A	168	270	66	29	A	154	239	69	57
			B	316	270	270		B	284	239	239	
			C	168	66	270		C	154	69	239	
			D	20	66	66		D	24	69	69	
6	28,90	40	A	195	308	83	30	A	170	308	56	65
			B	358	308	308		B	386	308	308	
			C	195	83	308		C	170	56	308	
			D	33	83	83		D	0	56	56	
* 7	32,90	40	A	198	313	82	31	A	181	307	61	63
			B	365	313	313		B	374	307	307	
			C	198	82	313		C	181	61	307	
			D	31	82	82		D	0	61	61	
* 8	36,90	50	A	225	350	100	32	A	188	365	57	67
			B	407	350	350		B	468	365	365	
			C	225	100	350		C	188	57	365	
			D	44	100	100		D	0	57	57	

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Spindeln, mit Montageturm

Ausladung: 36,2m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 88 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	16,90	15	A B C D	117 257 117 0	212 212 33 33	33 212 212 33	26	A B C D	109 142 109 76	129 129 89 89	89 129 129 89	44
4	20,90	25	A B C D	150 292 150 8	249 249 51 51	51 249 249 51	27	A B C D	136 221 136 52	191 191 82 82	82 191 191 82	52
5	24,90	30	A B C D	165 321 165 9	273 273 56 56	56 273 273 56	28	A B C D	151 279 151 23	234 234 68 68	68 234 234 68	57
6	28,90	45	A B C D	205 376 205 33	323 323 86 86	86 323 323 86	29	A B C D	191 382 191 0	315 315 66 66	66 315 315 66	65
* 7	32,90	45	A B C D	207 383 207 31	329 329 85 85	85 329 329 85	30	A B C D	193 378 193 8	314 314 72 72	72 314 314 72	63
* 8	36,90	50	A B C D	222 412 222 32	353 353 90 90	90 353 353 90	31	A B C D	184 464 184 0	360 360 56 56	56 360 360 56	67

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Spindeln, mit Montageturm

Ausladung: 30,4m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turm- module	Haken- höhe (m)	Zentral- ballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 68 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	16,90	15	A	104	213	26	25	A	105	126	84	44
			B	268	213	213		B	140	126	126	
			C	104	26	213		C	105	84	126	
			D	0	26	26		D	71	84	84	
4	20,90	25	A	146	249	44	26	A	133	188	77	52
			B	295	249	249		B	219	188	188	
			C	146	44	249		C	133	77	188	
			D	0	44	44		D	47	77	77	
5	24,90	35	A	174	286	62	27	A	160	244	76	57
			B	336	286	286		B	290	244	244	
			C	174	62	286		C	160	76	244	
			D	12	62	62		D	31	76	76	
6	28,90	45	A	201	324	79	28	A	183	313	62	65
			B	378	324	324		B	385	313	313	
			C	201	79	324		C	183	62	313	
			D	24	79	79		D	0	62	62	
* 7	32,90	45	A	204	330	78	29	A	190	312	68	63
			B	385	330	330		B	376	312	312	
			C	204	78	330		C	190	68	312	
			D	22	78	78		D	4	68	68	
* 8	36,90	50	A	219	354	83	30	A	176	358	52	67
			B	414	354	354		B	467	358	358	
			C	219	83	354		C	176	52	358	
			D	23	83	83		D	0	52	52	

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Spindeln, mit Montageturm

Ausladung: 24,6m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turm- module	Haken- höhe (m)	Zentral- ballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 44 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	16,90	20	A	124	220	36	24	A	114	131	97	44
			B	263	220	220		B	142	131	131	
			C	124	36	220		C	114	97	131	
			D	0	36	36		D	85	97	97	
4	20,90	30	A	155	256	54	25	A	141	192	90	52
			B	300	256	256		B	221	192	192	
			C	155	54	256		C	141	90	192	
			D	10	54	54		D	61	90	90	
5	24,90	35	A	170	281	59	26	A	156	236	76	57
			B	329	281	281		B	280	236	236	
			C	170	59	281		C	156	76	236	
			D	11	59	59		D	33	76	76	
6	28,90	50	A	210	331	89	27	A	196	317	75	65
			B	384	331	331		B	382	317	317	
			C	210	89	331		C	196	75	317	
			D	35	89	89		D	9	75	75	
* 7	32,90	50	A	212	336	88	28	A	198	316	80	63
			B	391	336	336		B	379	316	316	
			C	212	88	336		C	198	80	316	
			D	33	88	88		D	18	80	80	
* 8	36,90	55	A	227	361	93	29	A	199	362	64	67
			B	420	361	361		B	455	362	362	
			C	227	93	361		C	199	64	362	
			D	34	93	93		D	0	64	64	

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodule 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Abstützplatten, mit Montageturm

Ausladung: 45 m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 119 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	16,50	25	A B C D	150 261 150 38	227 227 72 72	72 227 227 72	27	A B C D	136 177 136 94	162 162 110 110	110 162 162 110	43
4	20,50	25	A B C D	165 289 165 40	251 251 78 78	78 251 251 78	28	A B C D	151 237 151 64	207 207 94 94	94 207 207 94	50
5	24,50	30	A B C D	167 306 167 28	263 263 71 71	71 263 263 71	29	A B C D	153 284 153 22	239 239 67 67	67 239 239 67	55
6	28,50	40	A B C D	194 348 194 40	300 300 88 88	88 300 300 88	30	A B C D	168 387 168 0	307 307 54 54	54 307 307 54	63
* 7	32,50	40	A B C D	197 355 197 38	306 306 87 87	87 306 306 87	31	A B C D	178 375 178 0	306 306 59 59	59 306 306 59	60
* 8	36,50	45	A B C D	212 384 212 39	331 331 93 93	93 331 331 93	32	A B C D	161 469 161 0	352 352 43 43	43 352 352 43	65

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodul 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Abstützplatten, mit Montageturm

Ausladung: 42 m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 112 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	16,50	25	A B C D	149 269 149 30	233 233 66 66	66 233 233 66	26	A B C D	136 167 136 104	155 155 116 116	116 155 155 116	43
4	20,50	25	A B C D	152 285 152 19	244 244 59 59	59 244 244 59	28	A B C D	138 215 138 61	188 188 88 88	88 188 188 88	50
5	24,50	30	A B C D	167 314 167 20	269 269 65 65	65 269 269 65	29	A B C D	153 274 153 32	232 232 74 74	74 232 232 74	55
6	28,50	40	A B C D	194 356 194 32	306 306 82 82	82 306 306 82	30	A B C D	177 368 177 0	300 300 60 60	60 300 300 60	63
* 7	32,50	40	A B C D	196 363 196 30	312 312 81 81	81 312 312 81	31	A B C D	183 360 183 5	299 299 66 66	66 299 299 66	60
* 8	36,50	50	A B C D	224 404 224 43	349 349 99 99	99 349 349 99	32	A B C D	195 449 195 0	358 358 62 62	62 358 358 62	65

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodul 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Abstützplatten, mit Montageturm

Ausladung: 36,2 m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turm- module	Haken- höhe (m)	Zentral- ballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 88 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	16,50	15	A	114	211	32	26	A	107	125	90	43
			B	256	211	211		B	137	125	125	
			C	114	32	211		C	107	90	125	
			D	0	32	32		D	78	90	90	
4	20,50	20	A	131	234	38	27	A	122	170	74	50
			B	283	234	234		B	197	170	170	
			C	131	38	234		C	122	74	170	
			D	0	38	38		D	48	74	74	
5	24,50	30	A	163	271	55	28	A	150	227	72	55
			B	319	271	271		B	269	227	227	
			C	163	55	271		C	150	72	227	
			D	8	55	55		D	31	72	72	
6	28,50	45	A	203	321	85	29	A	189	308	71	63
			B	374	321	321		B	371	308	308	
			C	203	85	321		C	189	71	308	
			D	33	85	85		D	8	71	71	
* 7	32,50	45	A	206	327	84	30	A	192	307	77	60
			B	381	327	327		B	367	307	307	
			C	206	84	327		C	192	77	307	
			D	31	84	84		D	16	77	77	
* 8	36,50	50	A	220	351	90	31	A	191	353	60	65
			B	410	351	351		B	445	353	353	
			C	220	90	351		C	191	60	353	
			D	31	90	90		D	0	60	60	

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodul 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Abstützplatten, mit Montageturm

Ausladung: 30,4 m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turmmodule	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 68 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	16,50	15	A B C D	102 267 102 0	211 211 25 25	25 211 211 25	25	A B C D	104 135 104 73	123 123 85 85	85 123 123 85	43
4	20,50	25	A B C D	144 294 144 0	248 248 43 43	43 248 248 43	26	A B C D	131 207 131 56	180 180 82 82	82 180 180 82	50
5	24,50	30	A B C D	159 322 159 0	272 272 48 48	48 272 272 48	27	A B C D	146 267 146 26	225 225 68 68	68 225 225 68	55
6	28,50	45	A B C D	200 376 200 24	322 322 78 78	78 322 322 78	28	A B C D	186 369 186 3	305 305 67 67	67 305 305 67	63
* 7	32,50	45	A B C D	202 383 202 22	328 328 77 77	77 328 328 77	29	A B C D	189 365 189 12	305 305 72 72	72 305 305 72	60
* 8	36,50	50	A B C D	217 412 217 22	352 352 82 82	82 352 352 82	30	A B C D	183 448 183 0	351 351 56 56	56 351 351 56	65

* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

63LC

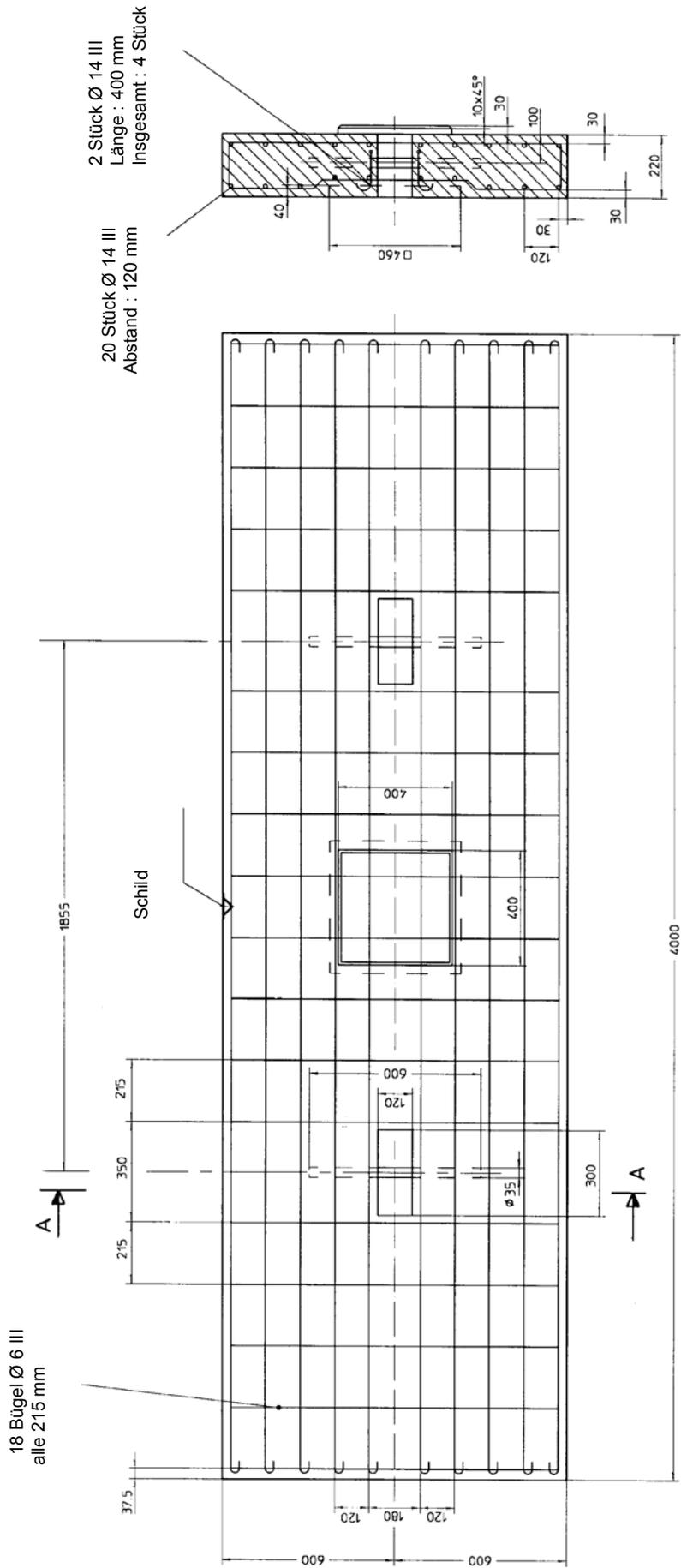
Fahrwerk 63LC-3,8m- Turmmodul 63LC -4 m,
Hub 18,5 kW, stat. m. Abstützplatten, mit Montageturm

Ausladung: 24,6 m
Turmmodul: 4 m

Stützrahmen : 3,8m x 3,8m

Zahl d. Turm- module	Haken- höhe (m)	Zentral- ballast (t)	Eckdrücke in Betrieb (kN), MD = 44 kNm Auslegerstellung					Eckdrücke außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)	Ecke	1	2	3	H. kraft (kN)
3	16,50	20	A	122	218	35	24	A	112	127	98	43
			B	262	218	218		B	138	127	127	
			C	122	35	218		C	112	98	127	
			D	0	35	35		D	87	98	98	
4	20,50	25	A	138	242	41	25	A	127	172	82	50
			B	289	242	242		B	197	172	172	
			C	138	41	242		C	127	82	172	
			D	0	41	41		D	57	82	82	
5	24,50	35	A	169	279	58	26	A	155	229	81	55
			B	327	279	279		B	269	229	229	
			C	169	58	279		C	155	81	229	
			D	10	58	58		D	40	81	81	
6	28,50	45	A	196	316	76	27	A	182	297	67	63
			B	370	316	316		B	359	297	297	
			C	196	76	316		C	182	67	297	
			D	22	76	76		D	5	67	67	
* 7	32,50	45	A	198	322	75	28	A	184	296	72	60
			B	376	322	322		B	355	296	296	
			C	198	75	322		C	184	72	296	
			D	20	75	75		D	13	72	72	
* 8	36,50	55	A	226	359	92	29	A	206	355	69	65
			B	418	359	359		B	436	355	355	
			C	226	92	359		C	206	69	355	
			D	33	92	92		D	0	69	69	

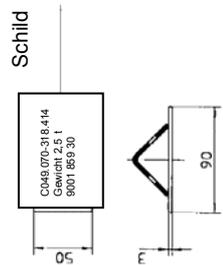
* Bei diesem Aufbau muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.



Sektion A - A

Zentralballast "D1"
C049.070-318.414
Gewicht: 2,5 t
Zulässige Toleranz: 2%

Betonqualität B25
 $\gamma = 2,4t/m^3$

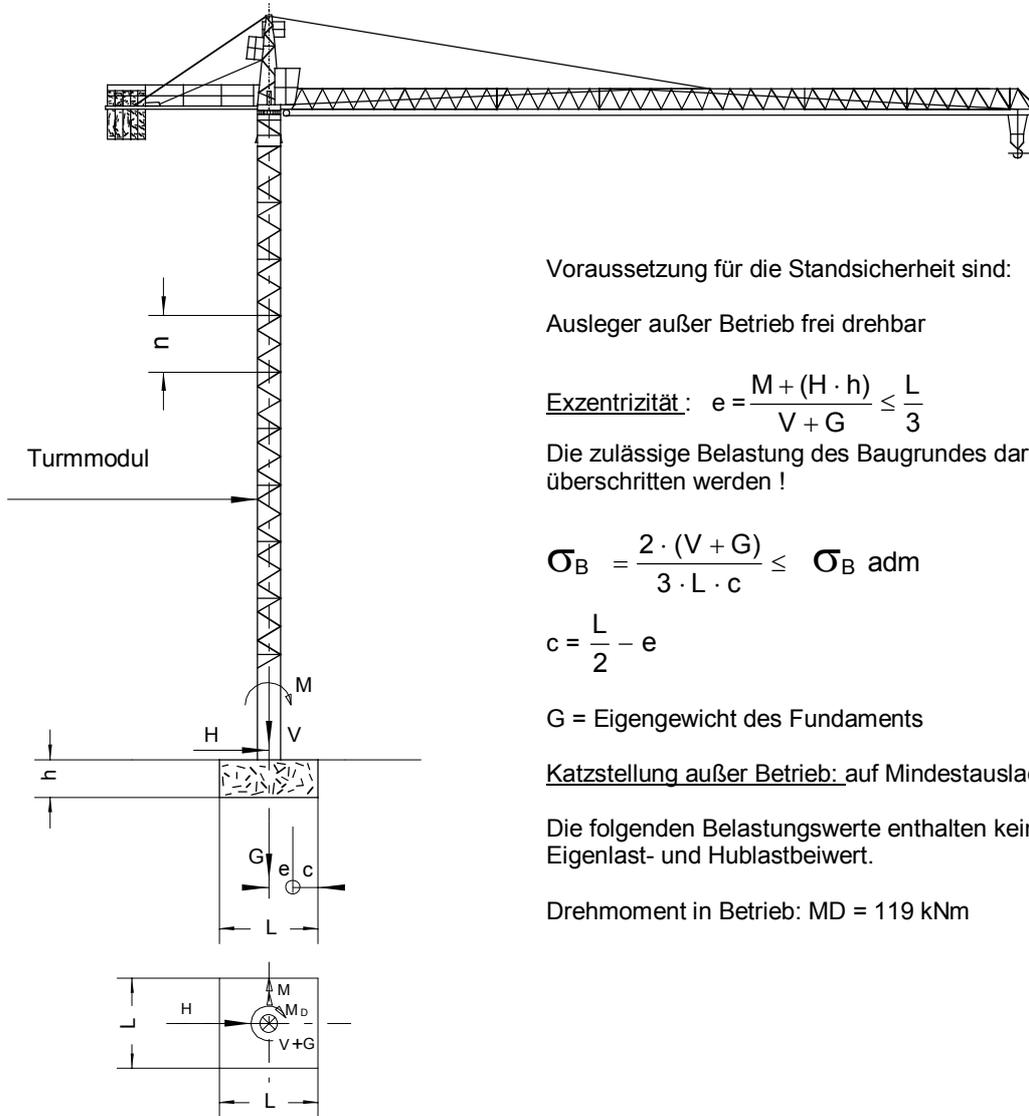


Fundamentbelastung

63LC

Turmmodule 63LC -4 m, Hub 18,5 kW, stat. o. Fund.anker, ohne Montageturm

Ausladung: 45 m
Turmmodul: 4 m



Voraussetzung für die Standsicherheit sind:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_{B \text{ adm}}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: auf Mindestausladung

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeitrag.

Drehmoment in Betrieb: MD = 119 kNm

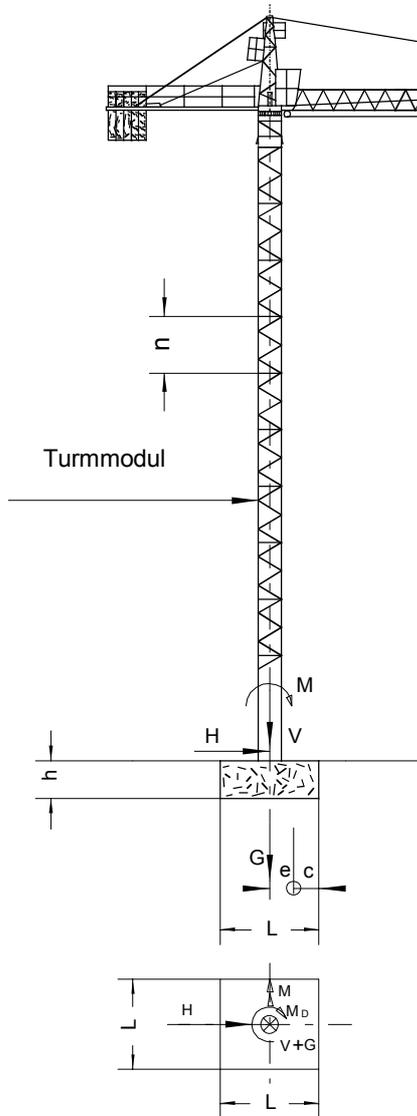
Anzahl Turmmodule	Hakenhöhe	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
1	3,3	398	16	196	325	8	186	577	5	96
2	7,3	439	17	205	390	12	196	599	6	106
3	11,3	485	18	215	460	16	205	625	7	115
4	15,3	534	19	224	537	18	215	655	8	125
5	19,3	588	21	234	692	24	224	689	9	134
6	23,3	646	22	243	838	28	233	727	10	143
7	27,3	709	23	253	988	32	243	770	11	153
8	31,3	783	24	262	1152	36	252	817	12	162
9	35,3	870	25	271	1331	39	262	868	13	172

Fundamentbelastung

63LC

Turmmodule 63LC -4 m, Hub 18,5 kW, stat. o. Fund.anker, ohne Montageturm

Ausladung: 42 m
Turmmodul: 4 m



Voraussetzung für die Standsicherheit sind:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_B \text{ adm}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: auf Mindestausladung

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb: MD = 112 kNm

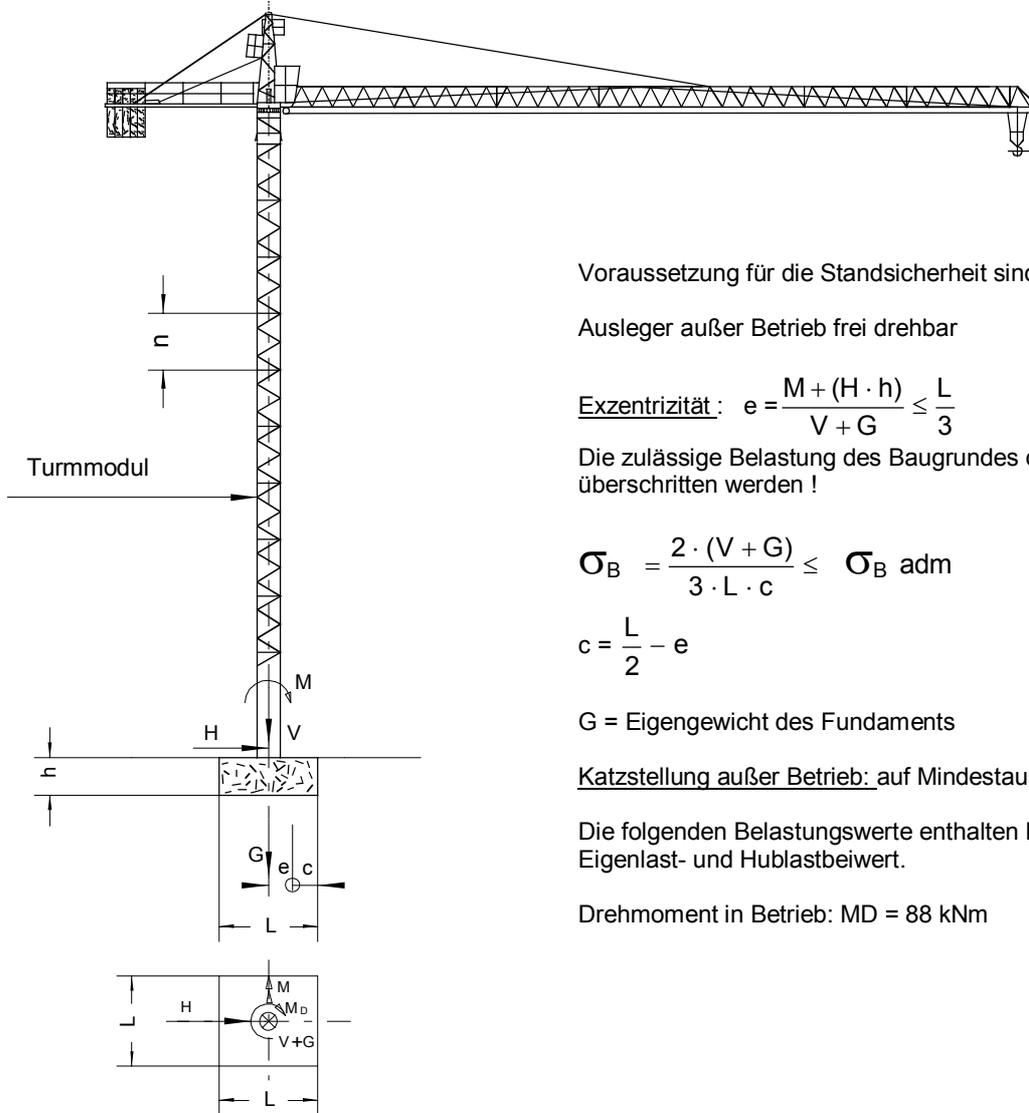
Anzahl Turmmodule	Hakenhöhe	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
1	3,3	441	10	198	377	8	185	525	5	95
2	7,3	482	11	207	442	12	195	547	6	105
3	11,3	528	12	217	512	16	204	573	7	114
4	15,3	578	13	226	589	18	213	603	8	123
5	19,3	632	14	236	744	24	223	637	9	133
6	23,3	690	15	245	890	28	232	676	10	142
7	27,3	752	16	255	1040	32	242	718	11	152
8	31,3	819	17	264	1204	36	251	765	12	161
9	35,3	890	18	274	1383	39	261	816	13	171

Fundamentbelastung

63LC

Turmmodule 63LC -4 m, Hub 18,5 kW, stat. o. Fund.anker, ohne Montageturm

Ausladung: 36,2 m
Turmmodul: 4 m



Voraussetzung für die Standsicherheit sind:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_B \text{ adm}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: auf Mindestausladung

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb: MD = 88 kNm

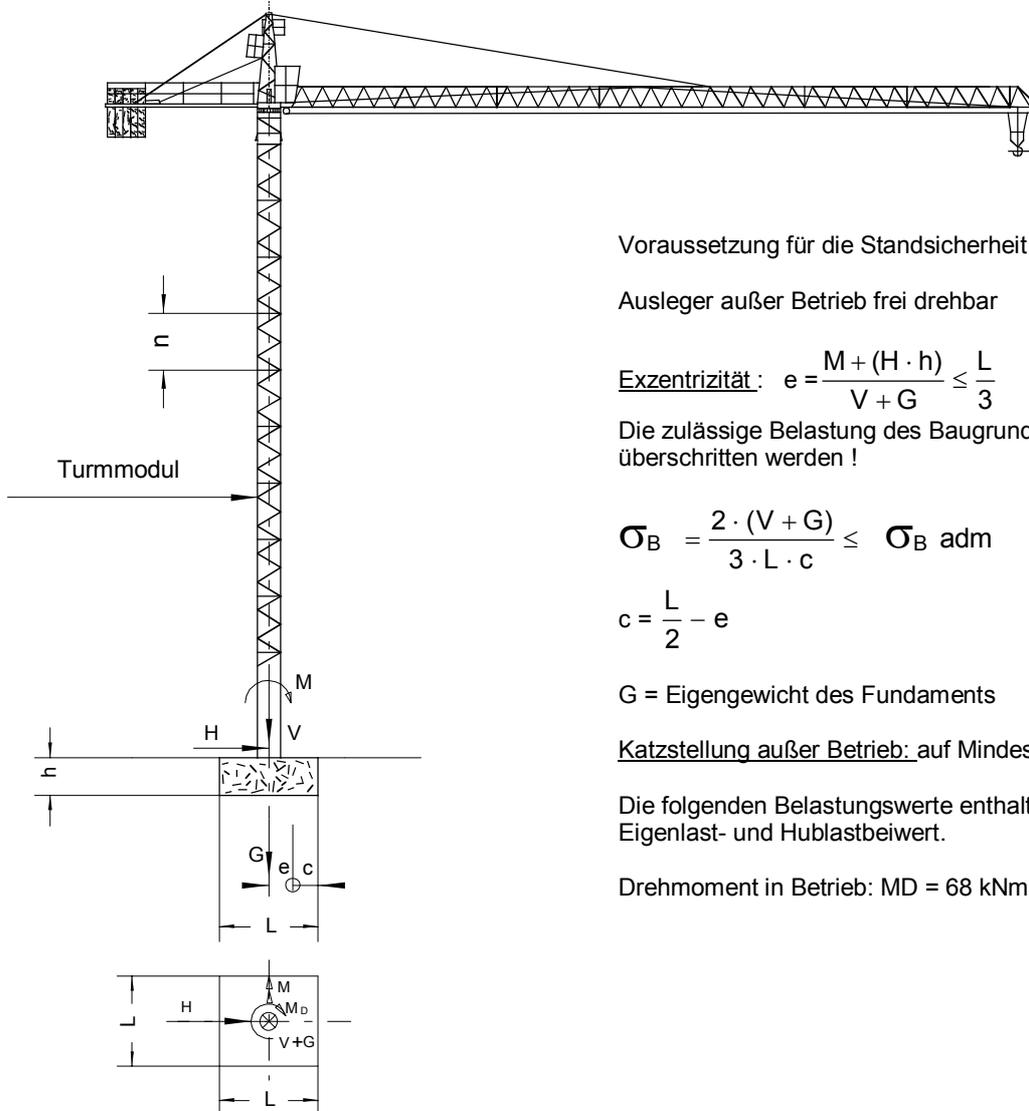
Anzahl Turmmodule	Hakenhöhe	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
1	3,3	486	10	189	388	8	172	422	5	93
2	7,3	528	11	199	453	12	182	444	6	102
3	11,3	574	12	208	524	16	191	470	7	111
4	15,3	624	13	218	601	18	200	500	8	121
5	19,3	678	14	227	755	24	210	534	9	130
6	23,3	736	15	237	902	28	219	572	10	140
7	27,3	799	16	246	1052	32	229	615	11	149
8	31,3	865	17	256	1216	36	238	661	12	159
9	35,3	936	18	265	1395	39	248	712	13	168

Fundamentbelastung

63LC

Turmmodule 63LC -4 m, Hub 18,5 kW, stat. o. Fund.anker, ohne Montageturm

Ausladung: 30,4 m
Turmmodul: 4 m



Voraussetzung für die Standsicherheit sind:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_B \text{ adm}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: auf Mindestausladung

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb: MD = 68 kNm

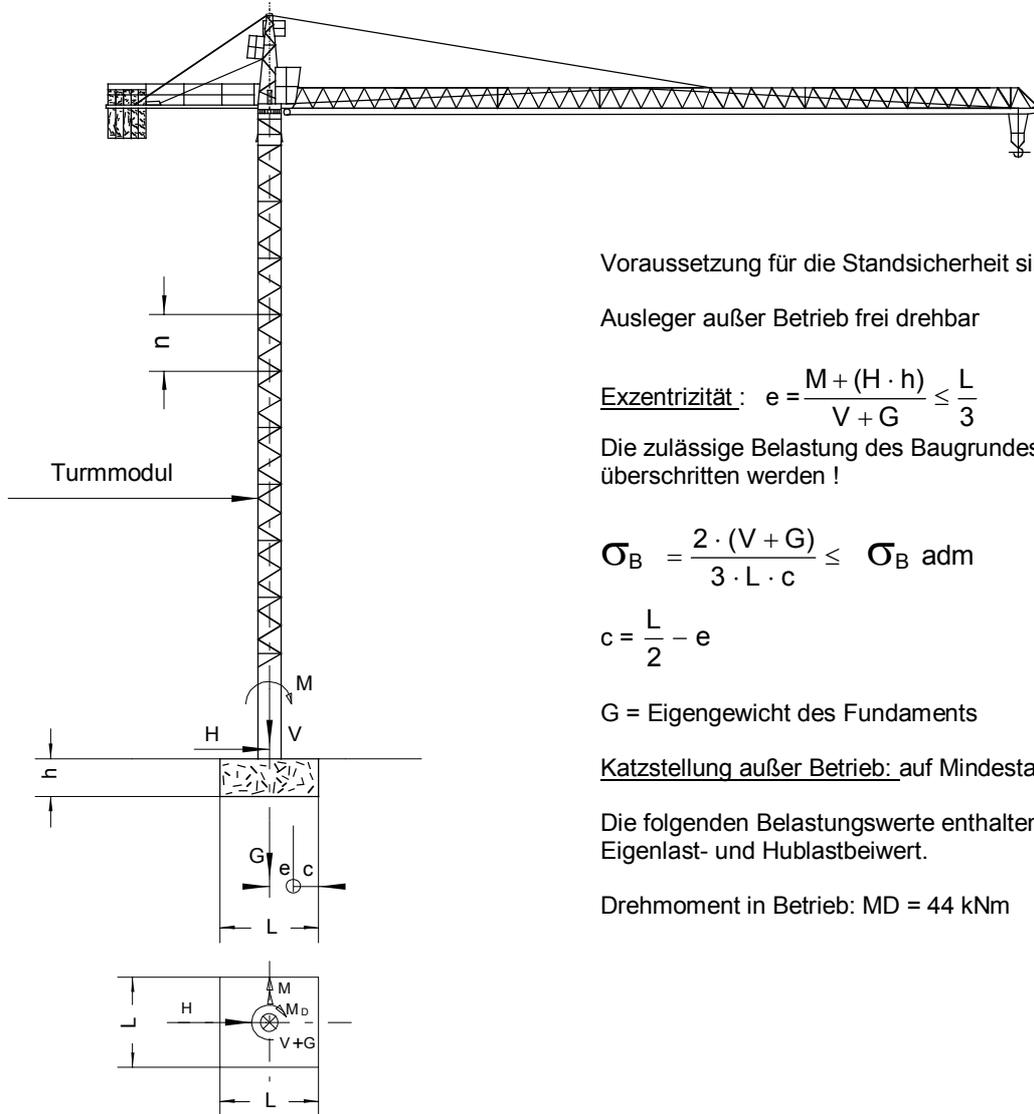
Anzahl Turmmodule	Haken-höhe	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
1	3,3	516	10	181	381	8	159	332	5	90
2	7,3	558	11	191	446	12	168	354	6	99
3	11,3	604	12	200	517	16	178	380	7	109
4	15,3	654	13	210	594	18	187	410	8	118
5	19,3	708	14	219	478	24	197	444	9	128
6	23,3	766	15	229	895	28	206	482	10	137
7	27,3	829	16	238	1045	32	216	525	11	147
8	31,3	895	17	247	1209	36	225	571	12	156
9	35,3	966	18	257	1388	39	235	622	13	166

Fundamentbelastung

63LC

Turmmodule 63LC -4 m, Hub 18,5 kW, stat. o. Fund.anker, ohne Montageturm

Ausladung: 24,6 m
Turmmodul: 4 m



Voraussetzung für die Standsicherheit sind:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_B \text{ adm}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: auf Mindestausladung

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb: MD = 44 kNm

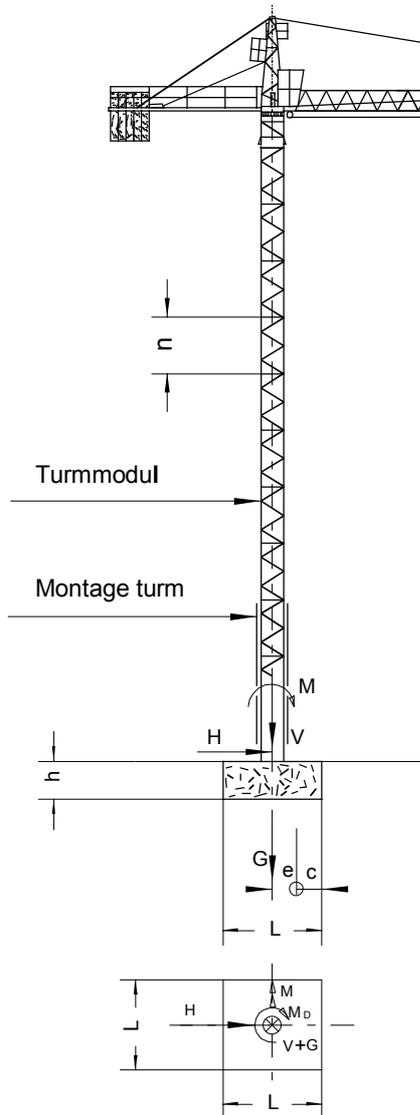
Anzahl Turmmodule	Hakenhöhe	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
1	3,3	503	10	172	413	8	142	200	5	85
2	7,3	545	11	181	478	12	152	221	6	95
3	11,3	591	12	191	548	16	161	247	7	104
4	15,3	641	13	200	625	18	171	277	8	114
5	19,3	695	14	210	780	24	180	312	9	123
6	23,3	753	15	219	926	28	190	350	10	133
7	27,3	815	16	229	1076	32	199	393	11	142
8	31,3	882	17	238	1240	36	209	439	12	152
9	35,3	953	18	248	1419	39	218	490	13	161

Fundamentbelastung

63LC

Turmmodule 63LC -4 m, Hub 18,5 kW, stat. o. Fund.anker, mit Montageturm

Ausladung: 45 m
Turmmodul: 4 m



Voraussetzung für die Standsicherheit sind:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_B \text{ adm}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: auf Mindestausladung

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb: MD = 119 kNm

Anzahl Turmmodule	Hakenhöhe	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
3	15,3	561	23	258	582	24	248	681	11	158
4	19,3	627	24	267	791	32	257	728	12	167
5	23,3	698	25	276	974	37	267	779	13	177
6	27,3	773	26	286	1157	40	276	834	14	186
* 7	31,3	801	27	295	1197	41	286	837	15	196
* 8	35,3	889	28	305	1380	45	295	889	16	205

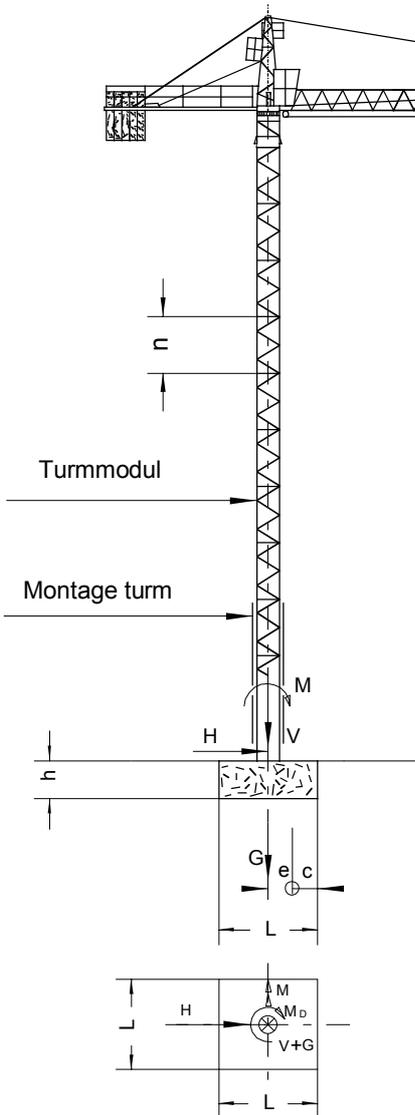
*) In dieser Ausführung, muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden. Wird der Kran ohne Montageturm montiert, verringern sich die Werte für V um 29 kN.

Fundamentbelastung

63LC

Turmmodule 63LC -4 m, Hub 18,5 kW,
stat. o. Fund.anker, mit Montageturm

Ausladung: 42 m
Turmmodul: 4 m



Voraussetzung für die Standsicherheit sind:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_B \text{ adm}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: auf Mindestausladung

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb: MD = 112 kNm

Anzahl Turmmodule	Hakenhöhe	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
3	15,3	604	16	260	634	24	247	629	11	157
4	19,3	671	17	269	843	32	256	676	12	166
5	23,3	741	18	279	1026	37	266	727	13	176
6	27,3	816	19	288	1209	40	275	782	14	185
* 7	31,3	839	20	297	1249	41	285	785	15	195
* 8	35,3	911	21	307	1431	45	294	837	16	204

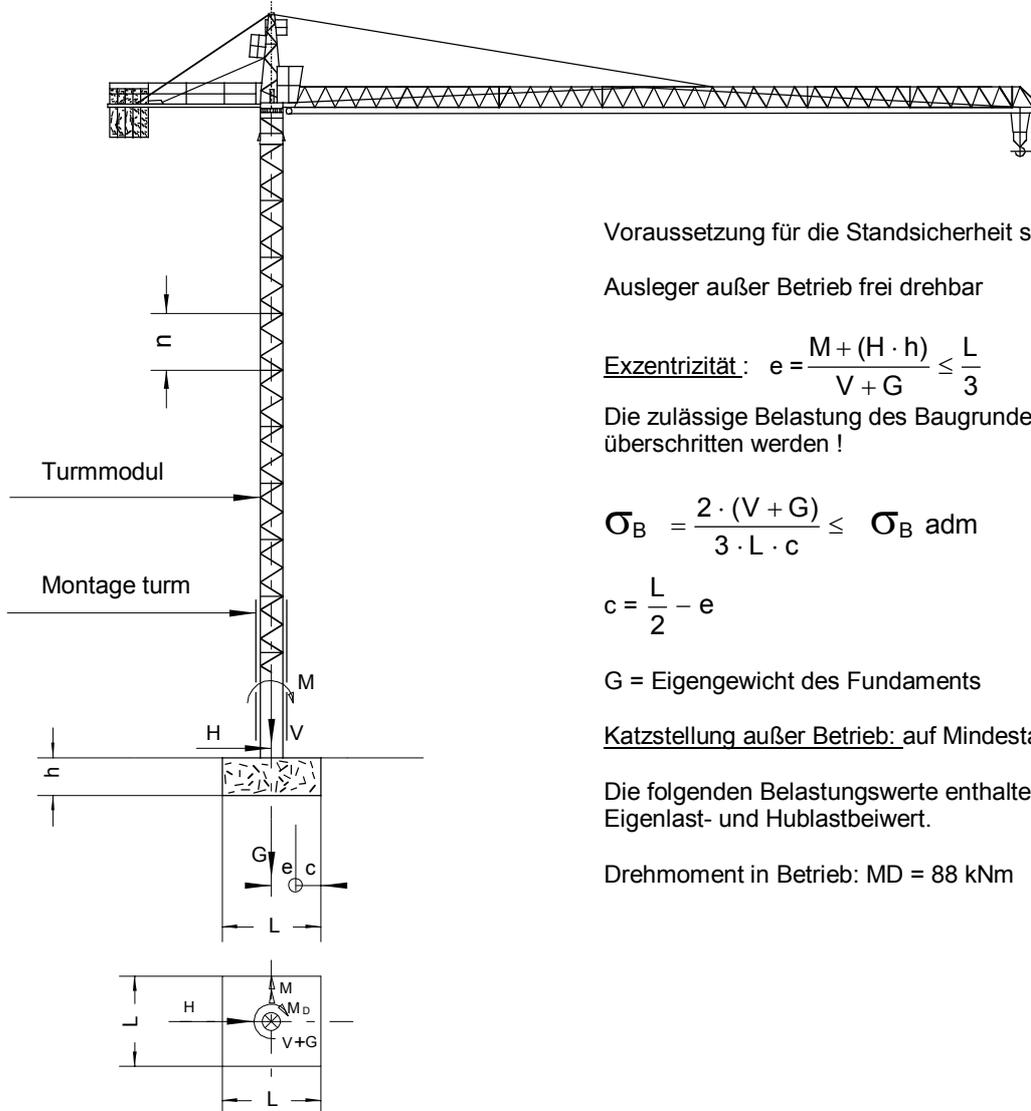
*) In dieser Ausführung, muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden. Wird der Kran ohne Montageturm montiert, verringern sich die Werte für V um 29 kN.

Fundamentbelastung

63LC

Turmmodule 63LC -4 m, Hub 18,5 kW,
stat. o. Fund.anker, mit Montageturm

Ausladung: 36,2 m
Turmmodul: 4 m



Voraussetzung für die Standsicherheit sind:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_B \text{ adm}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: auf Mindestausladung

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb: MD = 88 kNm

Anzahl Turmmodule	Haken-höhe	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
3	15,3	650	16	251	646	24	234	526	11	154
4	19,3	717	17	261	855	32	243	573	12	164
5	23,3	788	18	270	1038	37	253	624	13	173
6	27,3	863	19	279	1221	40	262	679	14	183
* 7	31,3	885	20	289	1261	41	272	682	15	192
* 8	35,3	957	21	298	1443	45	281	733	16	201

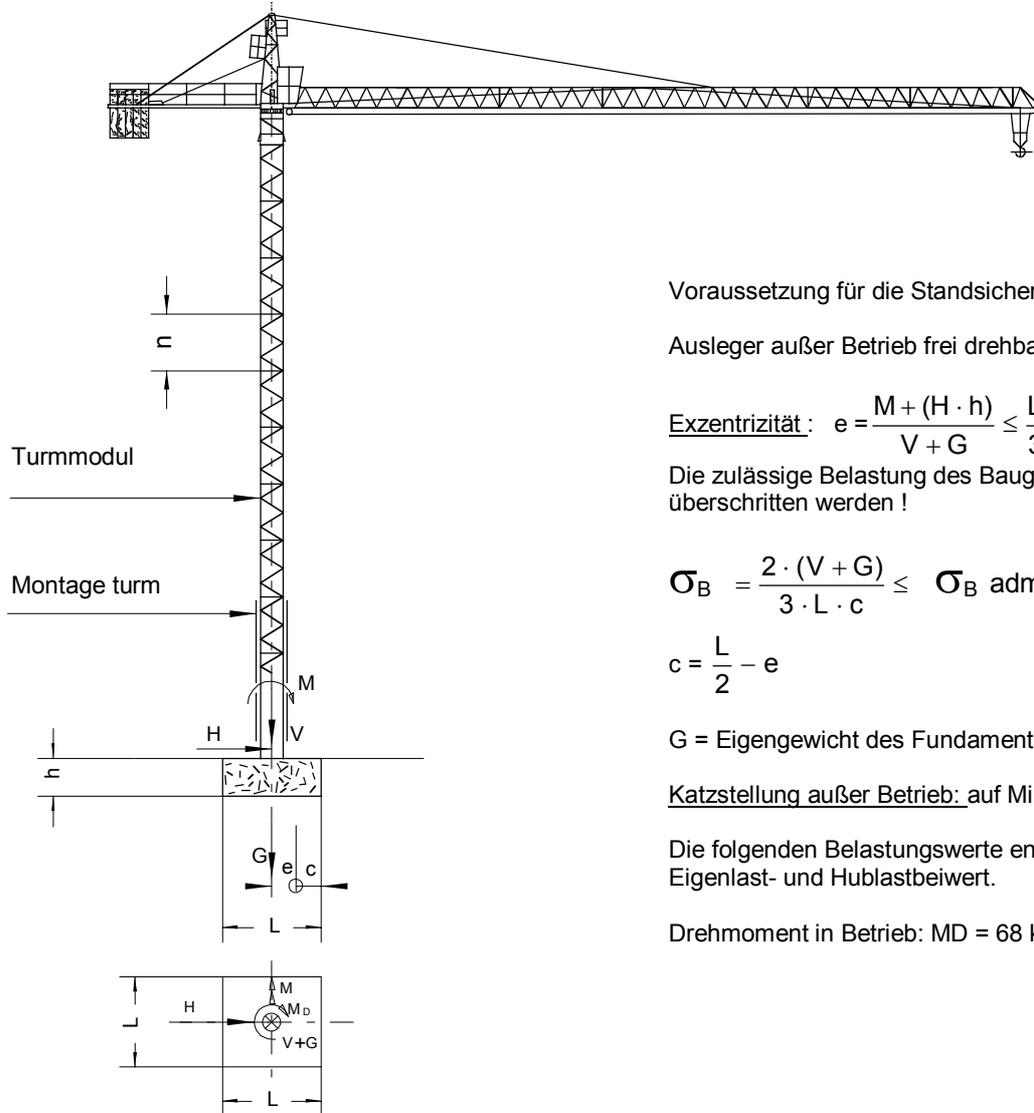
*) In dieser Ausführung, muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.
Wird der Kran ohne Montageturm montiert, verringern sich die Werte für V um 29 kN.

Fundamentbelastung

63LC

Turmmodule 63LC -4 m, Hub 18,5 kW,
stat. o. Fund.anker, mit Montageturm

Ausladung: 30,4 m
Turmmodul: 4 m



Voraussetzung für die Standsicherheit sind:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_B \text{ adm}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: auf Mindestausladung

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb: MD = 68 kNm

Anzahl Turmmodule	Haken-höhe	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
3	15,3	680	16	243	639	24	221	436	11	152
4	19,3	747	17	252	848	32	230	483	12	161
5	23,3	818	18	262	1031	37	240	534	13	171
6	27,3	893	19	271	1214	40	249	589	14	180
* 7	31,3	916	20	281	1254	41	258	592	15	189
* 8	35,3	987	21	290	1436	45	268	643	16	199

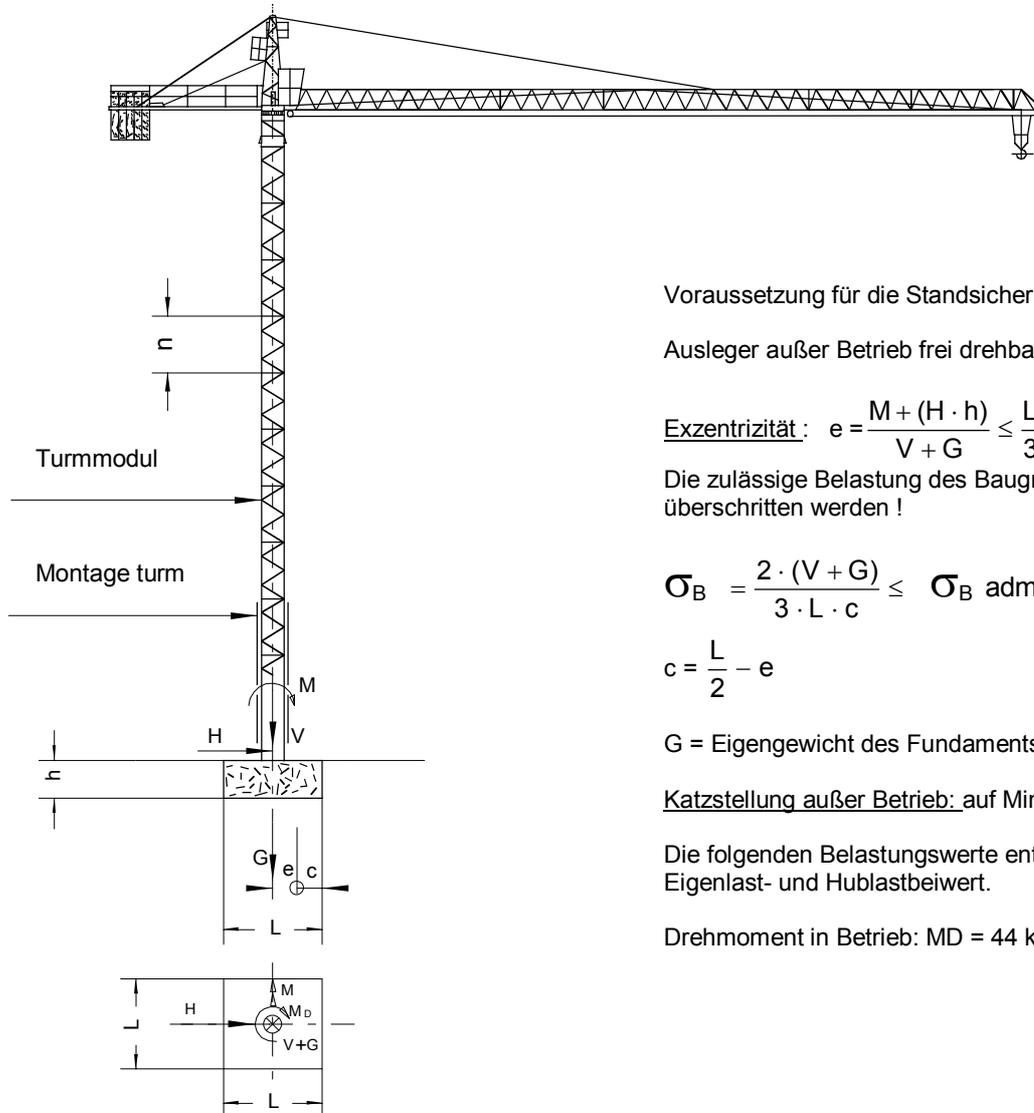
*) In dieser Ausführung, muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.
Wird der Kran ohne Montageturm montiert, verringern sich die Werte für V um 29 kN.

Fundamentbelastung

63LC

Turmmodule 63LC -4 m, Hub 18,5 kW, stat. o. Fund.anker, mit Montageturm

Ausladung: 24,6 m
Turmmodul: 4 m



Voraussetzung für die Standsicherheit sind:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_B \text{ adm}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: auf Mindestausladung

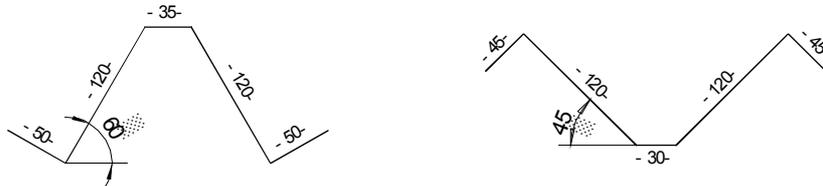
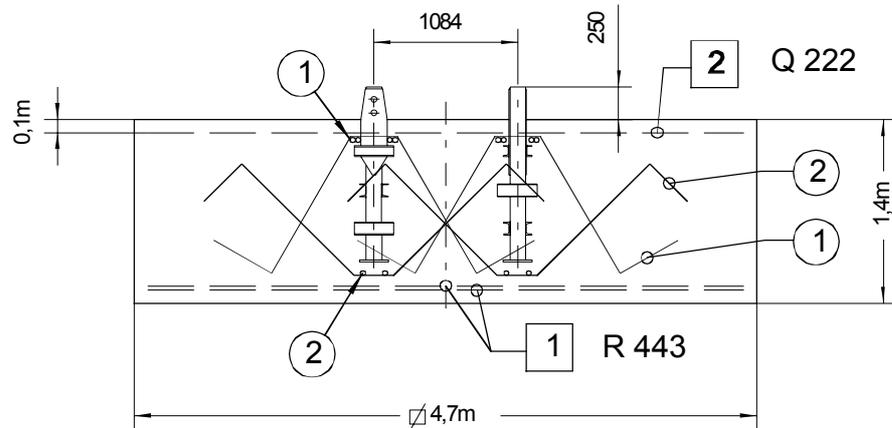
Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb: MD = 44 kNm

Anzahl Turmmodule	Hakenhöhe	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
3	15,3	667	16	234	670	24	204	304	11	147
4	19,3	733	17	243	879	32	214	350	12	157
5	23,3	804	18	252	1062	37	223	401	13	166
6	27,3	879	19	262	1245	40	232	456	14	175
* 7	31,3	902	20	271	1285	41	242	459	15	185
* 8	35,3	974	21	281	1467	45	251	511	16	194

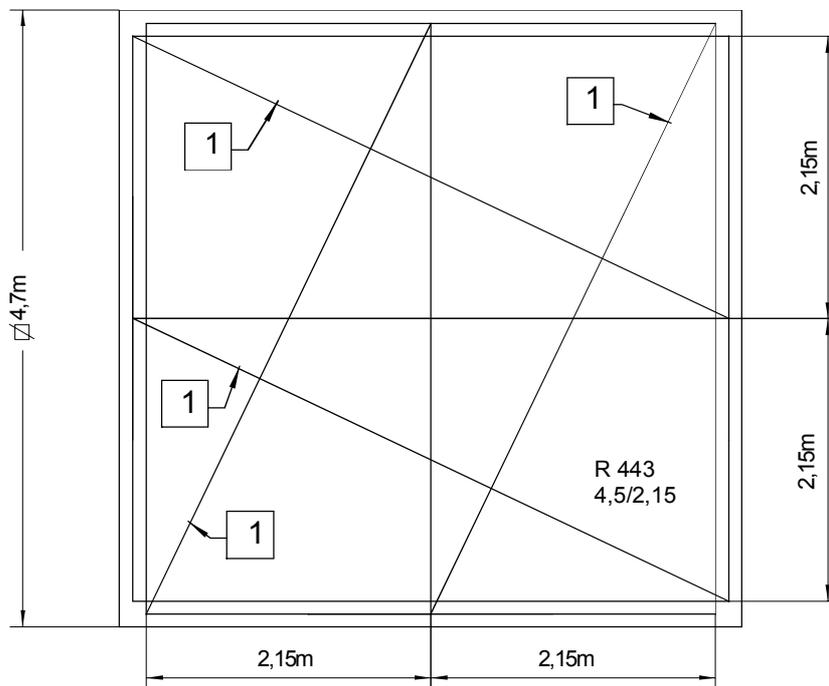
*) In dieser Ausführung, muss der Montageturm nach der Montage abgelassen werden.
Wird der Kran ohne Montageturm montiert, verringern sich die Werte für V um 29 kN.

Beton: H 250
 Rippenstahl: St 42/50
 St 50/55



- ① 8 x Ø20.....3,75m Je Verankerung
 8 x 4 = 32 Stück
- ② 4 x Ø18.....3,60m Je Verankerung
 4 x 4 = 16 Stück

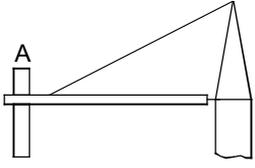
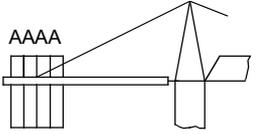
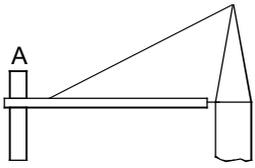
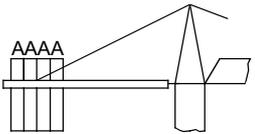
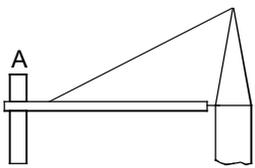
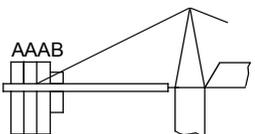
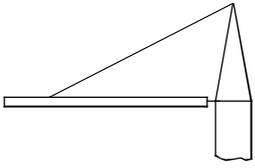
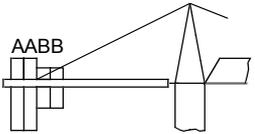
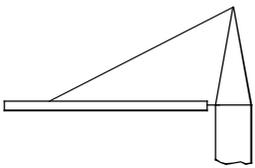
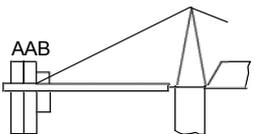
Aufsicht auf Bewehrung Unterbau: R 443 Wehreisen überkreuz; 4 Stück.



*Dieses Fundament ist als bloßes Beispiel anzusehen.
 Eine Fundamentberechnung kann jederzeit vom Kranbetreiber nach diesem Muster aufgestellt werden, um die Spannungsanalyse vorzubereiten. Die Kräfte entsprechend der Ausladung und der Hakenhöhe sind den Fundament- Belastungstabellen zu entnehmen.
 Für die sach- und fachgerechte Ausführung des Fundaments haftet der Kranbetreiber.*

Anzahl der Gegenballastblöcke

63LC

Ausladung	14 kW (WIW 210 MY 300) 18,5 kW (WIW 220 MY 302)			
	Gegenballast bei gehobenem Ausleger Anzahl Blöcke	Stellung	Endgültiger Gegenballast Anzahl Blöcke	Stellung
45 m	1 x A = 2 250 Kg		4 x A = 9 000 Kg	
42 m	1 x A = 2.250 Kg		4 x A = 9 000 Kg	
36,2 m	1 x A = 2 250 Kg		3 x A + 1 x B = 7 950 Kg	
30,4 m	---		2 x A + 2 x B = 6 900 Kg	
24,6 m	---		2 x A + 1 x B = 5 700 Kg	

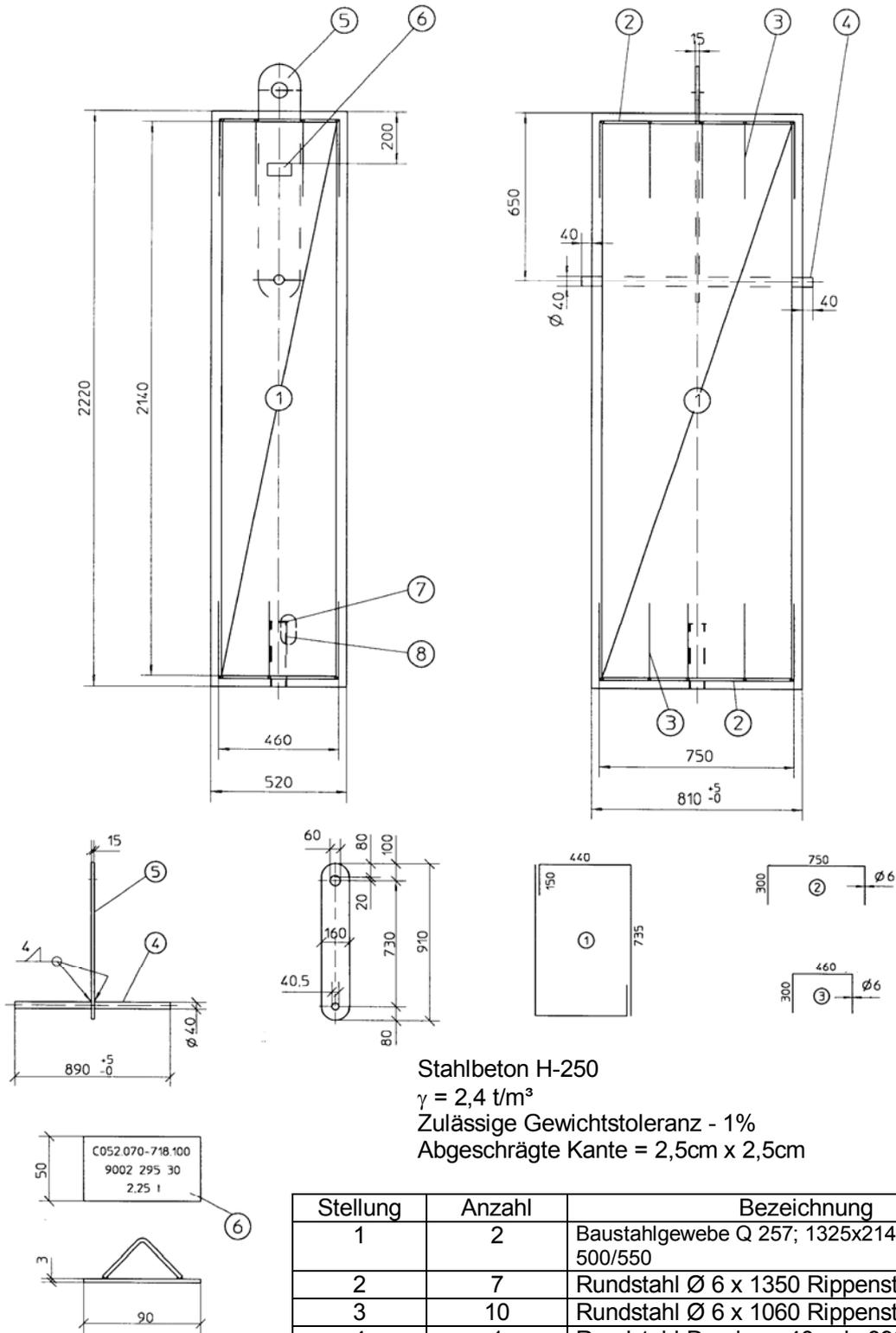
Gewichte. Block A = 2250 kg
 Block B = 1200 kg

Die Angaben zu den Ballastblöcken gelten für eine Dichte von 2,4 t/m³.

Dieses Gewicht muss unbedingt eingehalten werden. → Endgewicht der Ballastblöcke nach ihrem Aufladen prüfen.

Empfehlung: Vor ihrer Aufladung das Gewicht der Ballastblöcke noch einmal wiegen!

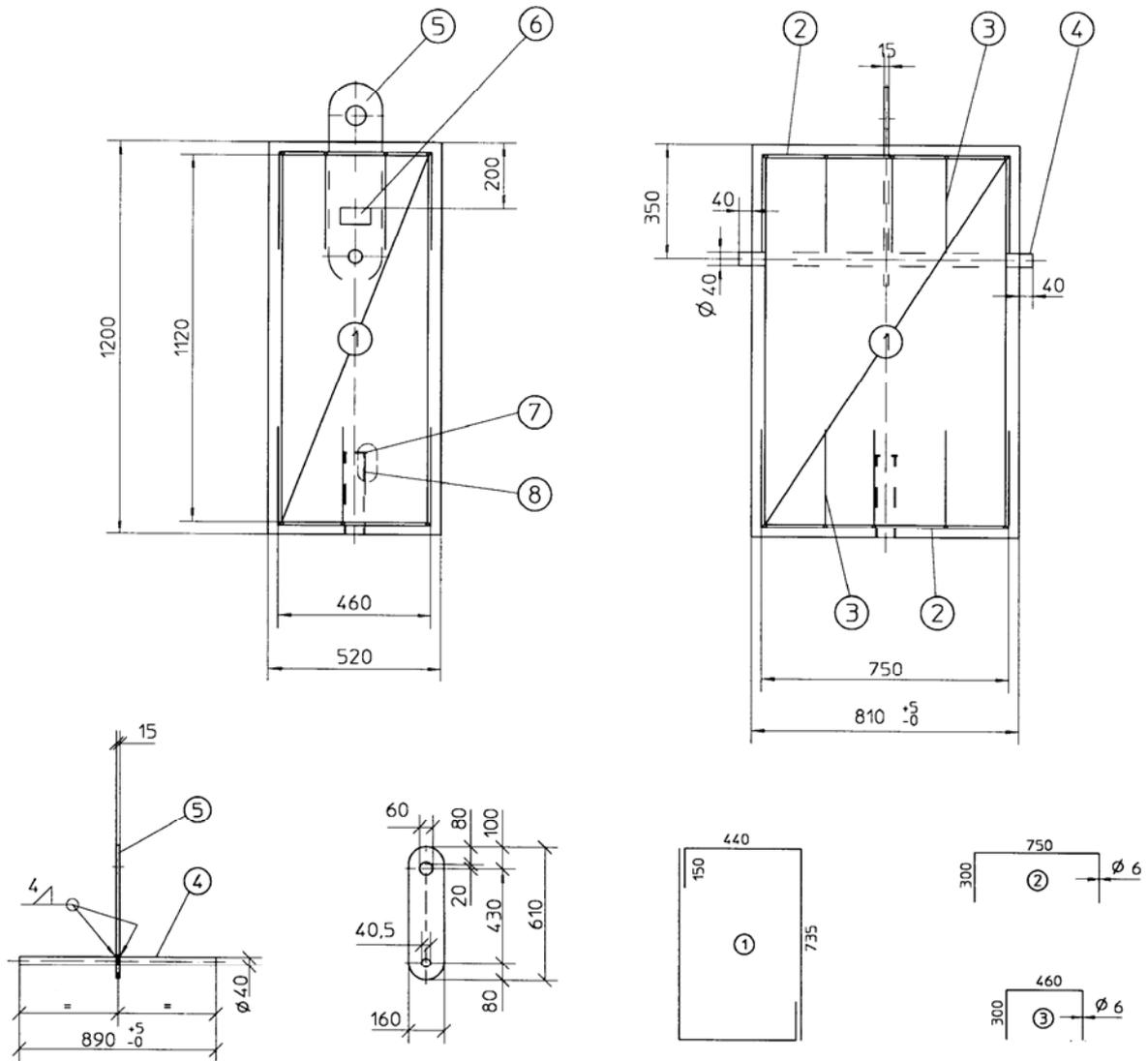
Gegenballastblock „A“
Gewicht: 2.250 kg



Stahlbeton H-250
 $\gamma = 2,4 \text{ t/m}^3$
 Zulässige Gewichtstoleranz - 1%
 Abgeschrägte Kante = 2,5cm x 2,5cm

Stellung	Anzahl	Bezeichnung
1	2	Baustahlgewebe Q 257; 1325x2140 Rippenstahl 500/550
2	7	Rundstahl $\varnothing 6$ x 1350 Rippenstahl 420/500
3	10	Rundstahl $\varnothing 6$ x 1060 Rippenstahl 420/500
4	1	Rundstahl Durchm. .40 cal.x890 S235JRG2
5	1	Blech .15x160x910 S235JRG2
6	1	Kennzeichnung 9002 298 30
7	1	Blech 3 x 70 x 70 S235JRG2
8	1	Rohr 60,3 x 3,6 x 250 S235JRG2

Gegenballastblock "B"
Gewicht: 1.200 Kg

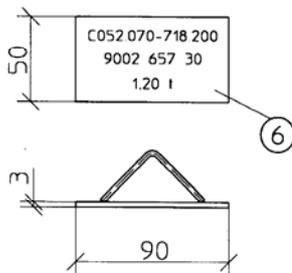


Stahlbeton H-250

$\gamma = 2,4 \text{ t/m}^3$

Zulässige Gewichtstoleranz + 2%

Abgeschrägte Kante = 2,5cm x 2,5cm



Stellung	Anzahl	Bezeichnung
1	2	Baustahlgewebe Q 257; 1325x1120 Rippenstahl 500/550
2	7	Rundstahl $\varnothing 6$ x 1350 Rippenstahl 420/500
3	10	Rundstahl $\varnothing 6$ x 1060 Rippenstahl 420/500
4	1	Rundstahl Durchm. .40 cal.x890 S235JRG2
5	1	Blech 15x160x610 S235JRG2
6	1	Kennzeichnung 9002 658 30
7	1	Blech 3 x 70 x 70 S235JRG2
8	1	Rohr 60,3 x 3,6 x 250 S235JRG2

3

Montage - Demontage

Achtung: Bei allen Montagevorgängen darauf achten, dass kein Schrägzug an den zu montierenden Bauteilen auftritt.

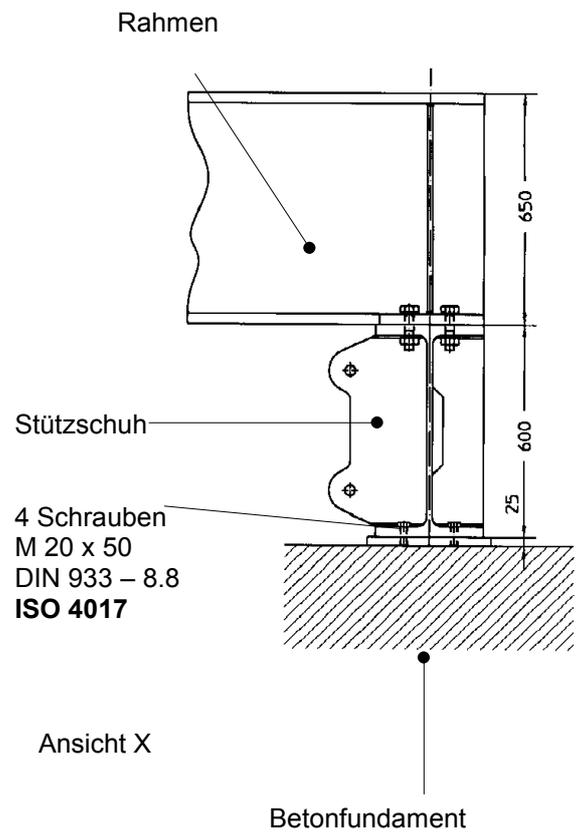
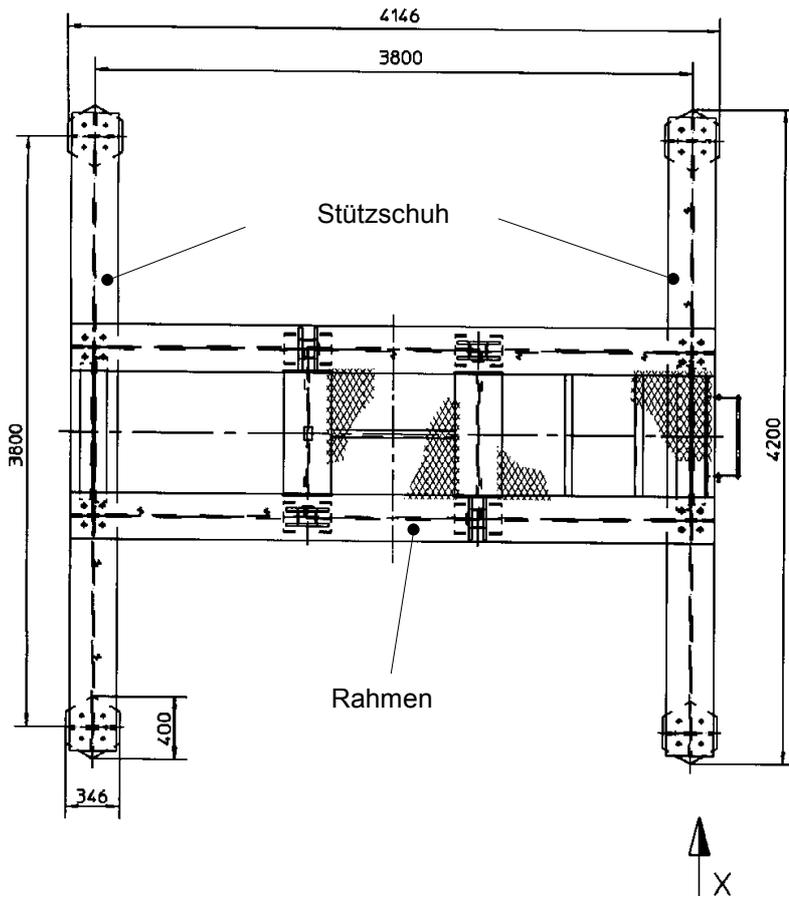
Montage:	Fahrwerk	3.1
Montage:	Installation Fundamentanker	3.4
Drehbahn- und Turmverbindungsmaterial		3.5
	HV-Schraubverbindungen	3.9
Vor-Montage :	Montageturm	3.13
Montage :	Turmstücke und Montageturm	3.14
Vor-Montage :	Turmspitze	3.15
Vor-Montage :	Turmspitze auf Montageturmstück	3.16
Montage :	Turmspitze und Montageturm	3.17
Vor-Montage :	Gegenausleger	3.18
Montage :	Gegenausleger	3.20
Vor-Montage :	Ausleger	3.21
Montage :	Ausleger	3.30
Montage :	Gegenballast	3.31
Montage:	Hubseil	3.32
Endmontage und Einstellarbeiten vor der Inbetriebnahme		3.38
Anordnung und Einstellung der Endschalter		3.42
Einstellung der Endschalter und Überlastsicherungen		3.43
Klettern des Krans		3.48
	Montageturm ablassen	3.53
	Demontage des Montageturms	3.54
Kran-Demontage		3.55
Montagegewichte und Hakenhöhen für das Montagegerät.....		3.62

Montage des Fahrwerks

Feststehende Ausführung (auf Betonfundament)

Gewicht: 4,57t

Montagetoleranzen: Höhenunterschied zwischen den Haltearmenden, max. 2‰

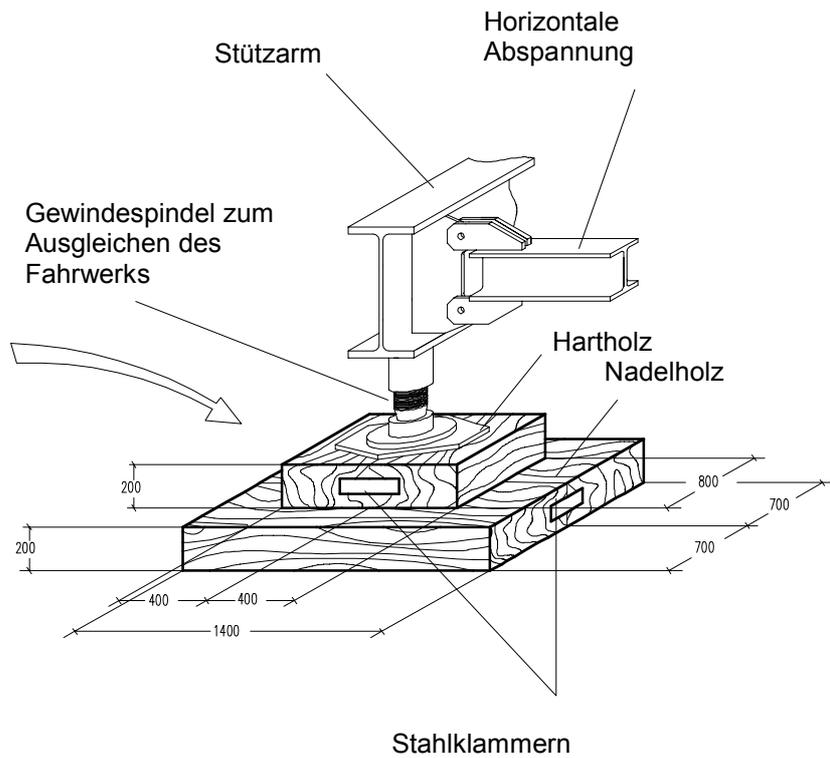
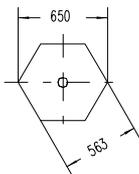
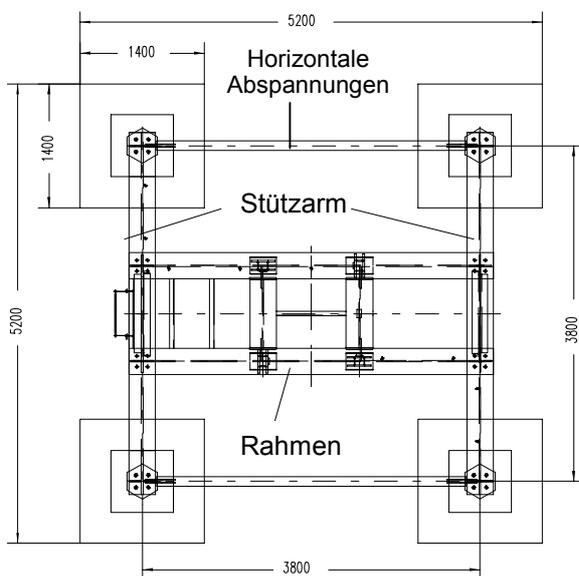


ACHTUNG: Vor der Montage die Festigkeit des Baugrunds prüfen

Feststehende Ausführung (auf Holzunterbau)

Gewicht: 5,12t

Montagetoleranzen: Höhenunterschied zwischen den Stützarmenden, max. 2‰.



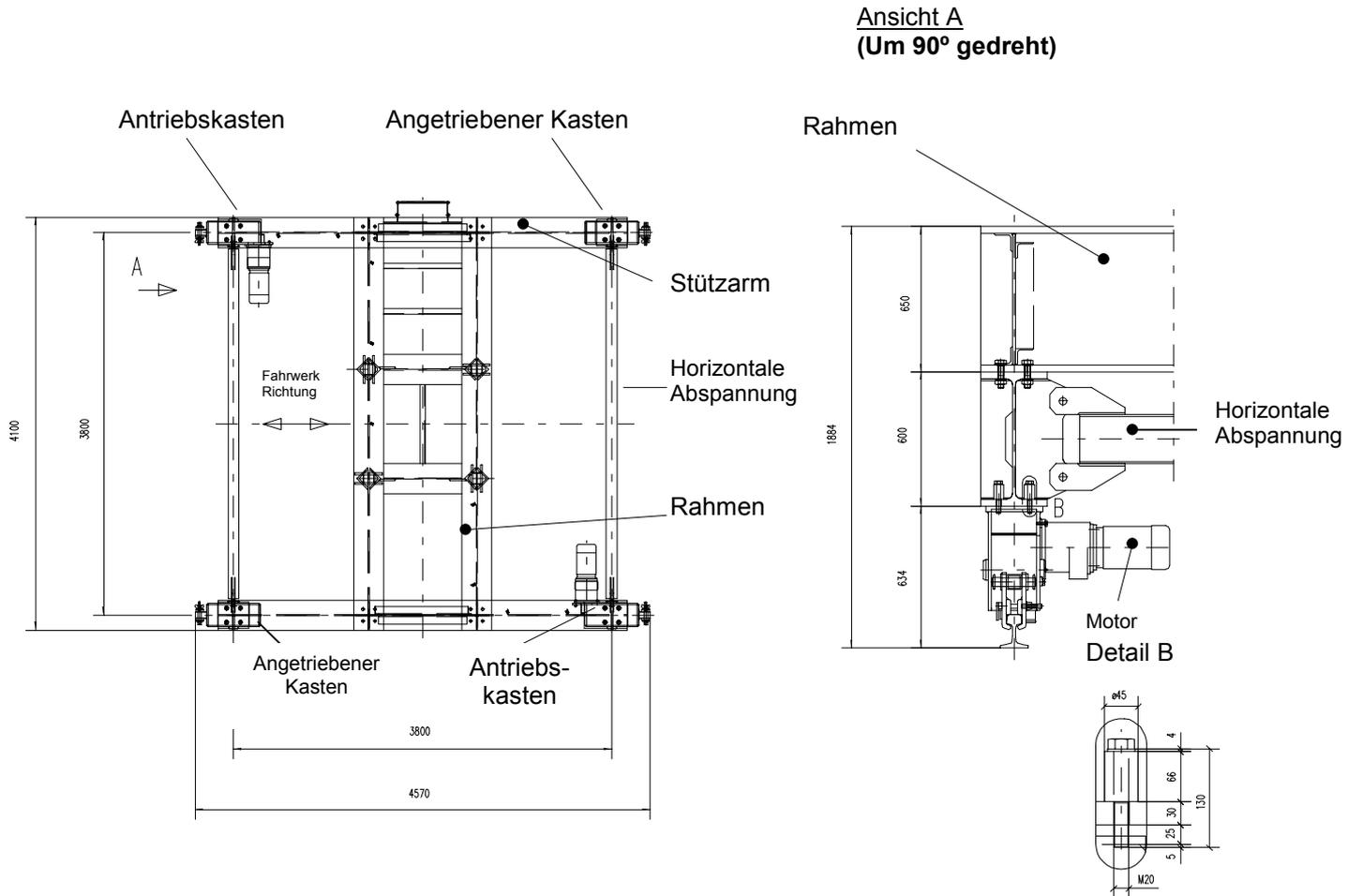
Druck auf das Gelände: 25 N/cm²

Wenn $P_{\max} = 487 \text{ KN}$



Vor Verschraubung des Rahmens die horizontalen Abspannungen verbolzen.

Fahrbare Ausführung (auf Schienen)



- 4 Schrauben M20 x 130
DIN 931 **ISO 4014** – 10.9
- 4 Scheiben 21
DIN 6916 **ISO 7416**
- 4 Buchsen Ø45 x 66

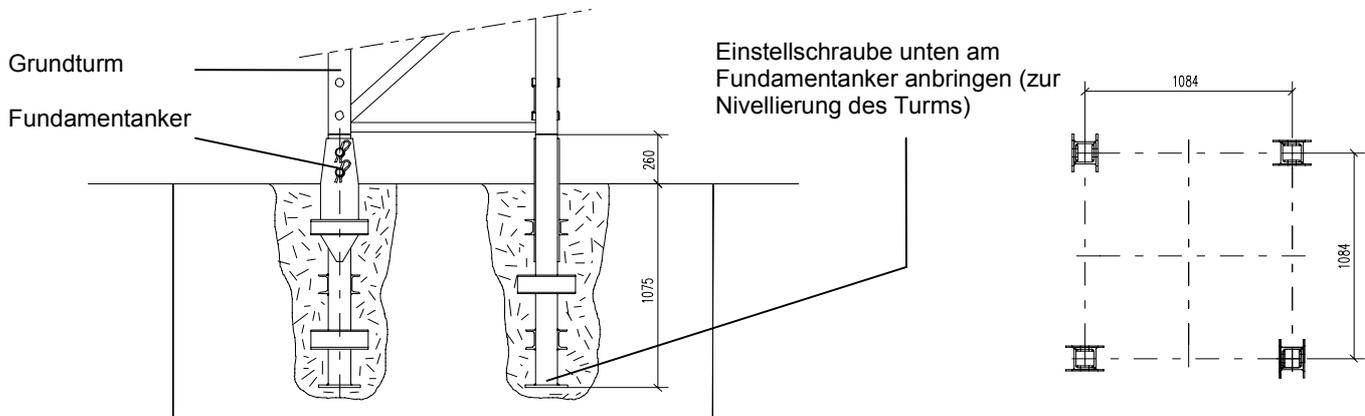
Gewichte:

- Mit Fahrwerkmechanismus 5,81 t
- Ohne Fahrwerkmechanismus 4,49 t

Fahrbahnmontagetoleranzen: Siehe Kapitel 1

- Position und Ausrichtung der Fahrwerkskästen bezüglich des Unterwagens ist auf der Zeichnung anzugeben.

Montage: Einsetzen der Fundamentanker.



Für die Sicherheitsfunktion des stationären Kranes, muß das Fundament nach der Fundamentberechnung und Bewehrungszeichnung vorbereitet werden.

Die Fundamentkräfte sind entsprechend der Hakenhöhe und Auslegerlänge den Fundamenttabellen im Kapitel 2 zu entnehmen.

Fundamentgrube plangemäß graben. Nach Einsetzen der Fundamentanker entsprechende Betoniereweisen legen.

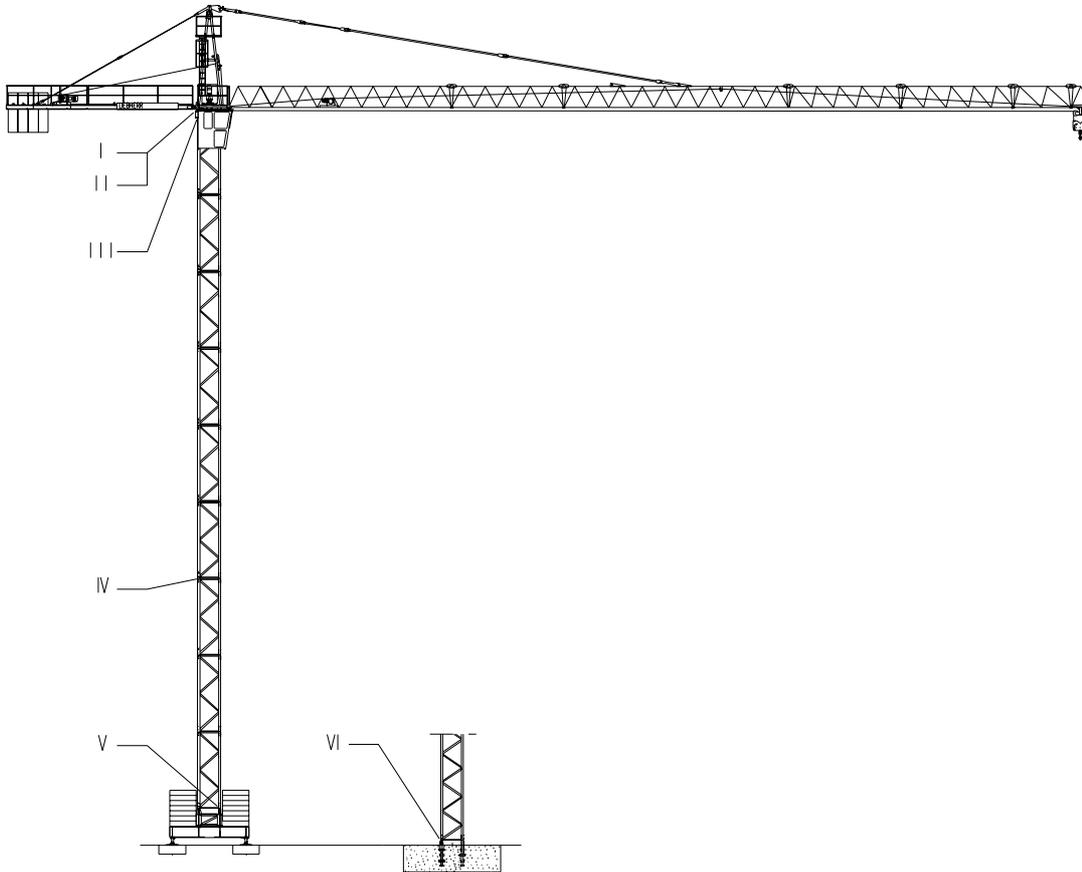
Fundamentanker mit Grundturmstück oder Turmstück verschrauben, in die Fundamentgrube stellen, ausnivellieren und verkeilen. Bewehrungsweisen um die Fundamentanker legen, dann Fundamentgrube mit Beton ausgießen. Nach Betonausguß senkrechte Turmstellung überprüfen.

Die Kletterseite des Turms muß um 90° zur Gebäudewand versetzt stehen, damit der Ausleger beim Abklettern des Kranes parallel zur Gebäudewand steht.

Für weitere Montagevorgänge des stationären Kranes siehe Montageanweisungen vom Kran mit Unterwagen.

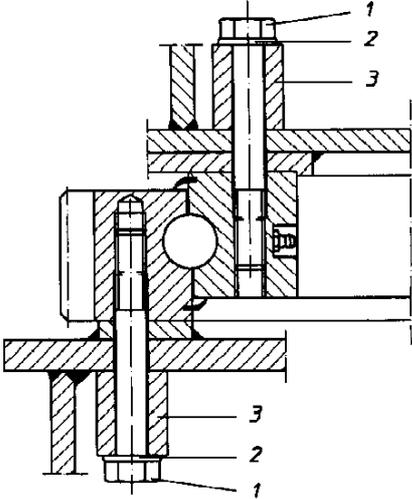
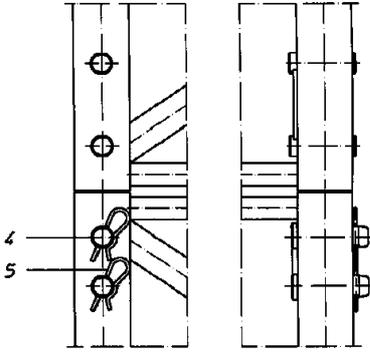
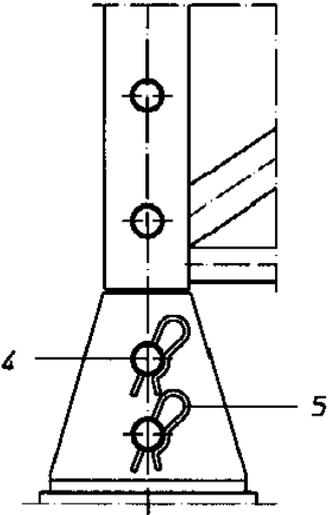
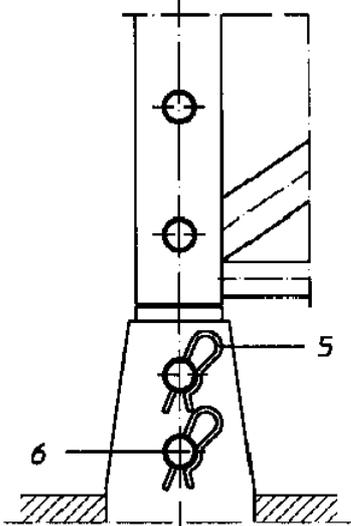
Für Schäden, die auf die unsachgemäße Herstellung des Fundaments oder auf Nichtbeachtung der Baugrundverhältnisse zurückzuführen sind, haftet der BAUUNTERNEHMER.

Turmverbindungsmaterial



- I. Drehbühne - Kugeldrehkranz
- II. Kugeldrehkranz - Kugeldrehkranzauflage
- III. Kugeldrehkranz - Turmstück
- IV. Turmstück - Grundturm
- V. Grundturm - Unterwagen
- VI. Turmstück - Fundamentanker

Verbindungsmaterial - Kran 63LC

I Drehbühne Kugeldrehkranz	II Kugeldrehkranz Kugeldrehkranzauflage	III Kugeldrehkranzauflage Turmstück	IV Turmstück Turmstück
		 <p data-bbox="799 797 879 875">⚠</p> <p data-bbox="922 797 1422 920"><i>Achtung: Die Stecker müssen gemäß der Abbildung angebracht werden, um die Führung des Montageturms freizuhalten. Unfallgefahr.</i></p>	
<p data-bbox="453 987 472 1010">V</p> <p data-bbox="395 1016 533 1077">Turmstück Unterwagen</p>		<p data-bbox="1091 987 1110 1010">VI</p> <p data-bbox="1011 1016 1203 1077">Turmstück Fundamentstück</p>	
			



Siehe Seite 3.7

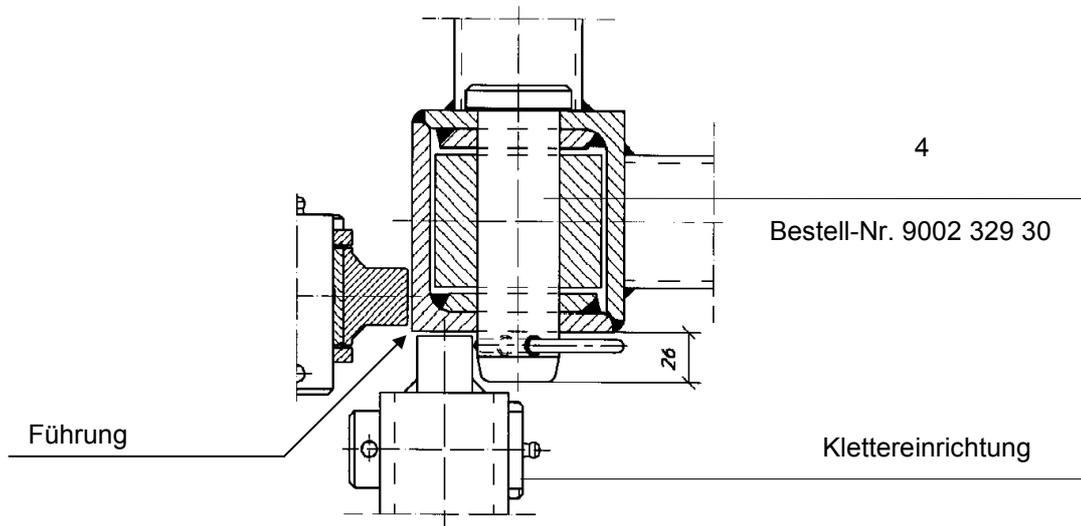
VERBINDUNGSMATERIAL – KRAN 63LC												
	I		II		III		IV		V		VI	
	Drehbühne Kugeldrehkranz		Kugeldrehkranz Kugeldrehkranzauflage		Kugeldrehkranzauflage Turmstück		Turmstück Turmstück		Turmstück Unterwagen		Turmstück Fundamentanker	
1. Schraube	36	M 20 x 150 - 10.9 DIN 931 – ZN ISO 4014	36	M 20 x 150 - 10.9 DIN 931 – ZN ISO 4014								
Bestell-Nr.		4062 062 01		4062 062 01								
2. Scheibe	36	HV21 - DIN 6916 ISO 7416	36	HV21 - DIN 6916 ISO 7416								
Bestell-Nr.		4215 003 01		4215 003 01								
3. Distanzrohr		Rohr 45 x 12 - 55		Rohr 45 x 12 - 55								
Bestell-Nr.		9002 447 30		9002 447 30								
4. Bolzen			8	Ø 45 - 42CrMO4V	8	Ø 45 - 42CrMO4V	8	Ø 45 - 42CrMO4V	8	Ø 45 - 42CrMO4V		
Bestell-Nr.				☞ Siehe S. 3.8		☞ Siehe S. 3.8		☞ Siehe S. 3.8		9002 550 30		
5. Stecker			8	7 x 105/1 ESP - ZN	8	7 x 105/1 ESP - ZN	8	7 x 105/1 ESP - ZN	8	7 x 105/1 ESP - ZN	8	7 x 105/1 ESP - ZN
Bestell-Nr.				4331 013 01		4331 013 01		4331 013 01		4331 013 01		4331 013 01
6. Bolzen											8	Ø 45 - 42CrMO4V
Bestell-Nr.												9002 623 30

Bohrungen versiegeln und Bolzen mit einem geeigneten Schmierfett vor Abrieb und Korrosion schützen.

Turmverbindungen III und IV

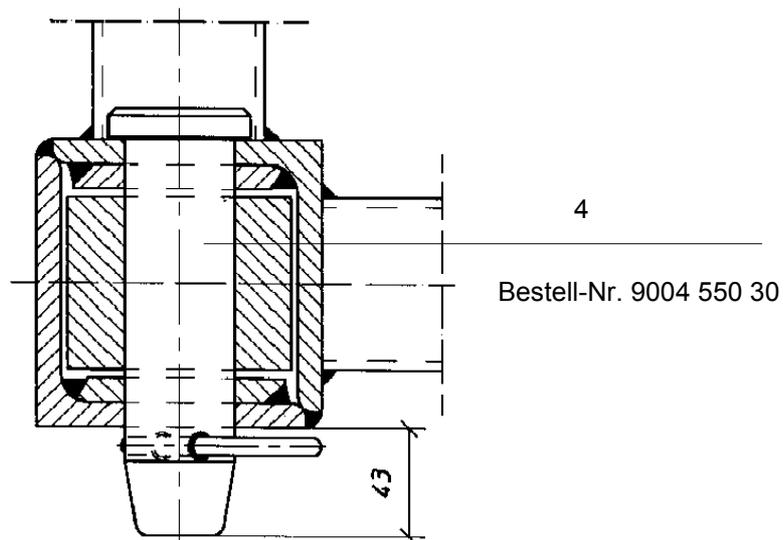
Kräne mit Klettereinrichtung

Zur Vermeidung von Behinderungen zwischen dem Montageturm und den Bolzen, müssen die Bolzen der Bestell-Nr. 9002 329 30 entsprechen und die Stecker die Führung freihalten.



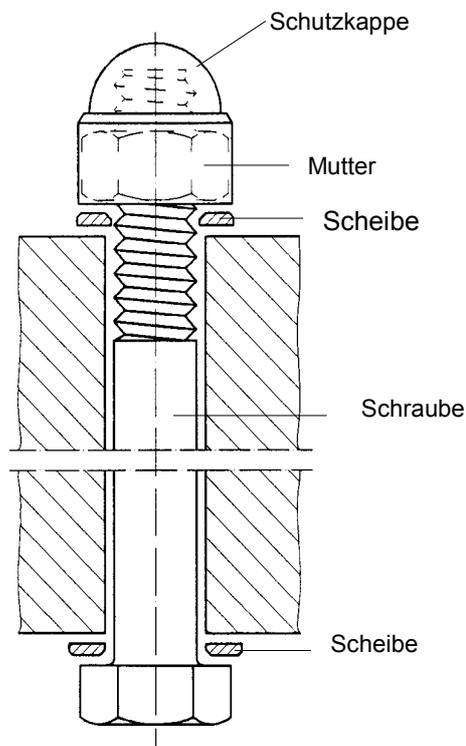
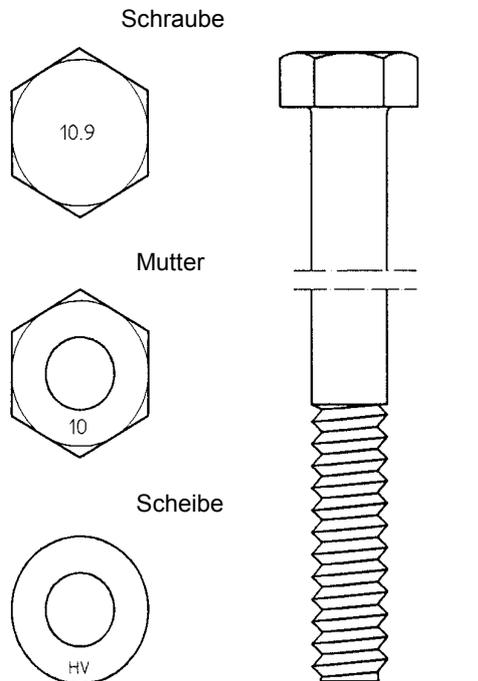
Kräne ohne Montageturm

Zur Erleichterung der Montage werden Bolzen mit Bestell-Nr. 9004 550 30 empfohlen.



HV-Verbindungen

Die **Anzugsdrehmomente für hochfeste vorgespannte Schrauben**, die mit einem Drehmomentenschlüssel bzw. Hydraulik-Kraftschrauber angezogen werden müssen, können der Tabelle **“Anzugsdrehmomente”** entnommen werden.



- Die Schraubengröße bei den Schrauben DIN 6914 / ISO 7412, DIN 931 / ISO 4014 und DIN 912 / ISO 4762 wird angegeben mit dem Schaftdurchmesser (so hat z.B. eine Schraube M 45 einen Schaftdurchmesser von 45 mm). Symbole zur Bezeichnung der Festigkeitsklasse sind auf dem Schraubenkopf, der Mutter und der gehärteten Scheibe eingeschlagen.
- Die erforderlichen Festigkeitsklassen für Schraube, Mutter und Scheibe sind in der Tabelle **“Kud-Verbindungsmaterial”** angegeben. Die darin genannten Festigkeitsklassen sind als Beispiel anzusehen.
- Die Schraubenanschlussflächen sowie alle Schraubenlöcher müssen frei von Schmutz, Farbe und anderen Fremdkörpern sein.
- Gewinde und Mutterauflage müssen gefettet sein (**molybdänsulfid-haltiges Fett**). Sollte die HV-Verbindung am Schraubenkopf angezogen werden, so muss die Schraubenkopfaufgabe gefettet sein.
- Jede HV-Verbindung besteht aus einer hochfesten Schraube, zwei gehärteten Stahlscheiben (eine unter dem Schraubenkopf, eine unter der Mutter) und einer hochfesten Mutter.
- Die gehärteten Scheiben müssen wie in der Abbildung gezeigt, mit den Abschrägungen nach außen in Richtung auf den Schraubenkopf und in Richtung auf die Mutter aufgesetzt werden.

Anziehen und Kontrolle von HV-Verbindungen an LC Kranen

HV-Verbindung :

Die **Anzugsdrehmomente für hochfeste vorgespannte Schrauben**, die mit einem Drehmomentenschlüssel bzw. Hydraulik-Kraftschrauber angezogen werden müssen, können der Tabelle "**Anzugsdrehmomente**" entnommen werden.

1. HV-Schrauben der Turmstücke

Bei Katzausleger-Obendrehern müssen die HV-Schrauben der Turmstücke in entlastetem Zustand angezogen werden und kontrolliert werden, d.h., der Gegenausleger muss bei entlastetem Ausleger über der betreffenden Ecke stehen, an der die Schrauben angezogen werden.

2. HV-Schrauben an Kugeldrehkränzen

Beim Nachziehen der HV-Schrauben am Kugeldrehkranz ist durch Anhängen einer Last und Verfahren der Katze das Moment so auszugleichen, dass Gegenausleger bzw. Gegengewicht und Ausleger ungefähr im Gleichgewicht sind. Das gilt für alle Krane mit Katzauslegern. Der Ausgleich ist dann etwa gegeben, wenn die halbe zulässige Last bei dazugehöriger Ausladung angehängt wird.

3. Regelmäßige Kontrolle der HV-Schraubverbindungen

Wegen Setzungen des Materials muss die erste Kontrolle spätestens 3 Wochen nach erfolgter Erstmontage durchgeführt werden. Diese Kontrolle muss mit dem Drehmomentenschlüssel erfolgen.

Weiter regelmäßige Kontrollen müssen spätestens in vierteljährlichen Abständen erfolgen (Sichtkontrolle).

Ferner ist der Zustand der Schraubverbindung entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf, jährlich jedoch mindestens einmal durch stichprobenweises Lösen zu überprüfen.

4. Wiederverwendung der HV-Schrauben

Die HV-Schrauben, die mit den von uns angegebenen Anzugsdrehmomenten belastet wurden, können bei weiterer Kranmontage wieder verwendet werden. Das Gewinde und die Kopfaufgabe dürfen jedoch keinerlei Beschädigungen aufweisen und die Schraube muss außerdem frei von Rostansätzen sein.



ACHTUNG : Für weitere Angaben über Handhabung (Kontrolle, Wartung, Wiederverwendung usw.) von Schraubverbindungen an Turmdrehkränen, siehe Kapitel 7 dieser Betriebsanweisung.

Hochfeste vorgespannte Schrauben

Zu den HV-Verbindungen zählen Schraubverbindungen, die tragende Kranbauteile miteinander verbinden. Die hierbei verwendeten Schrauben und Muttern müssen folgendermaßen gekennzeichnet sein:

Schrauben : 8.8 (früher 8 G) oder 10.9 (früher 10 K)
 oder 12.9 (früher 12 K)
 Kennzeichnung nach DIN 267, Seite 7

Muttern : 8 oder 10 oder 12
 Kennzeichnung nach DIN 267, Seite 8

1. Für gefettete HV-Schraubverbindungen mit metrischem ISO-Gewinde nach DIN 13, Blatt 1, mit oder ohne galvanischen Überzug nach DIN 267, Blatt 9, gelten folgende Anzugsdrehmomente:

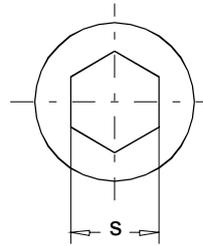
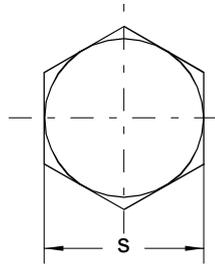
Gewinde	Festigkeitsklasse 8.8 (8 G)		Festigkeitsklasse 10.9 (10 K)				Festigkeitsklasse 12.9 (12 K)	
	DIN 931/933 / ISO 4014/4017 DIN 912 7 ISO 4762		DIN 6914 / ISO 7412		DIN 931/933 / ISO 4014/4017 DIN 912 / ISO 4762		DIN 931/933 / ISO 4014/4017 DIN 912 / ISO 4762	
	mkg	Nm	mkg	Nm	mkg	Nm	mkg	Nm
M 12	5.2	51	9.8	96	7.4	73		
M 14	8.4	82			13.0	127		
M 16	14.0	137	24.7	242	19.1	187		
M 18	18.0	177			26.0	255		
M 20	25.9	254	48.3	474	37.0	363		
M 22	35.8	351	66.0	647	51.1	501		
M 24	44.8	439	83.0	814	64.0	628		
M 27	70.0	686	123.0	1206	100.0	981		
M 30	95.8	939			136.8	1342		
M 33	130.9	1284			187.0	1834	230.8	2264
M 36	167.3	1641			239.0	2344	296.1	2904
M 39	217.3	2131			310.4	3044	383.6	3762
M 42	268.4	2632			383.4	3760	476.3	4670
M 45	335.4	3289			479.1	4693	594.8	5833
M 48	403.6	3958			576.6	5655	717.8	7039
M 56					900.0	8830		

2. Gewinde und Mutterauflage müssen gefettet sein.
3. Werden Schrauben mit galvanischem Überzug und Muttern ohne galvanischem Überzug – oder umgekehrt – bei HV-Verbindungen verwendet, gelten die gleichen Anzugsdrehmomente.
4. Für HV-Verbindungen dürfen nur vergütete Scheiben aus Werkstoff C 45 verwendet werden. Diese Scheiben sind mit "HV" gekennzeichnet (bis M 36 sind diese Scheiben genormt unter DIN 6916 / ISO 7416).

Schlüsselweiten "s"

DIN 931, 933, 934
 / ISO 4014, 4017, 4032
 DIN 6914, 6915
 / ISO 7412, 7414

DIN 912 / ISO 4762

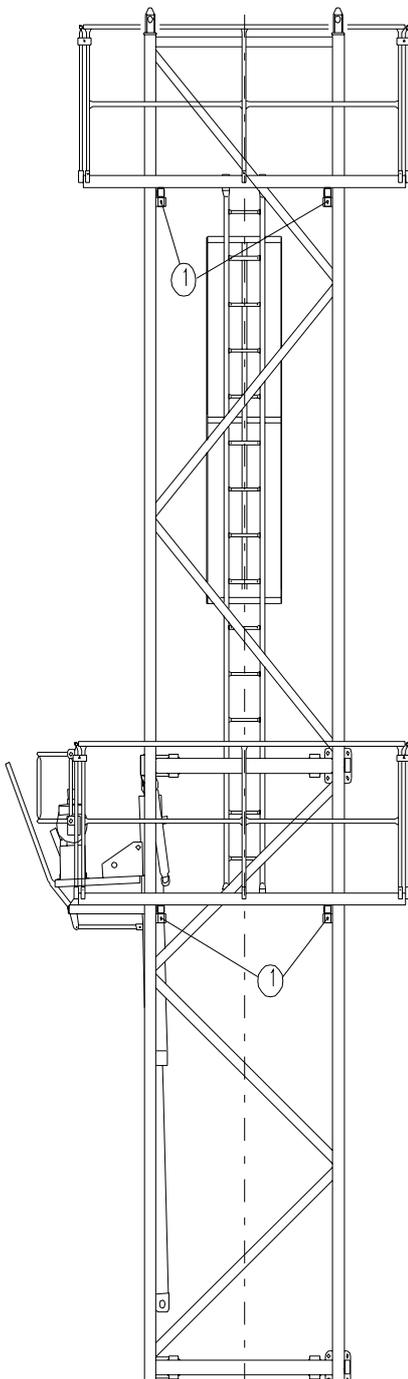


Die Schrauben nach DIN 6914 /ISO 7412 und dazugehörige Muttern DIN 6915 / ISO 7414 haben eine größere Schlüsselweite als die Schrauben nach DIN 931 / ISO 4014 oder DIN 933 / ISO 4017 und die dazugehörigen Muttern nach DIN 934 / ISO 4032.

In der folgenden Tabelle sind die Schlüsselweiten "s" angegeben:

Gewinde	Schlüsselweite "s" für Schrauben nach DIN 931/933 ISO 4014/4017 und Muttern nach DIN 934 / ISO 4032	Schlüsselweite "s" für Schrauben nach DIN 6914 / ISO 7412 und Muttern nach DIN 6915 / ISO 7414	Schlüsselweite "s" für Innensechskant- Schrauben nach DIN 912 / ISO 4762
M 12	19	22	10
M 14	22	-	12
M 16	24	27	14
M 18	27	-	14
M 20	30	32	17
M 22	32	36	17
M 24	36	41	19
M 27	41	46	19
M 30	46	50	22
M 33	50	-	24
M 36	55	60	27
M 39	60	-	-
M 42	65	-	32
M 45	70	-	-
M 48	75	-	36
M 56	85	-	-

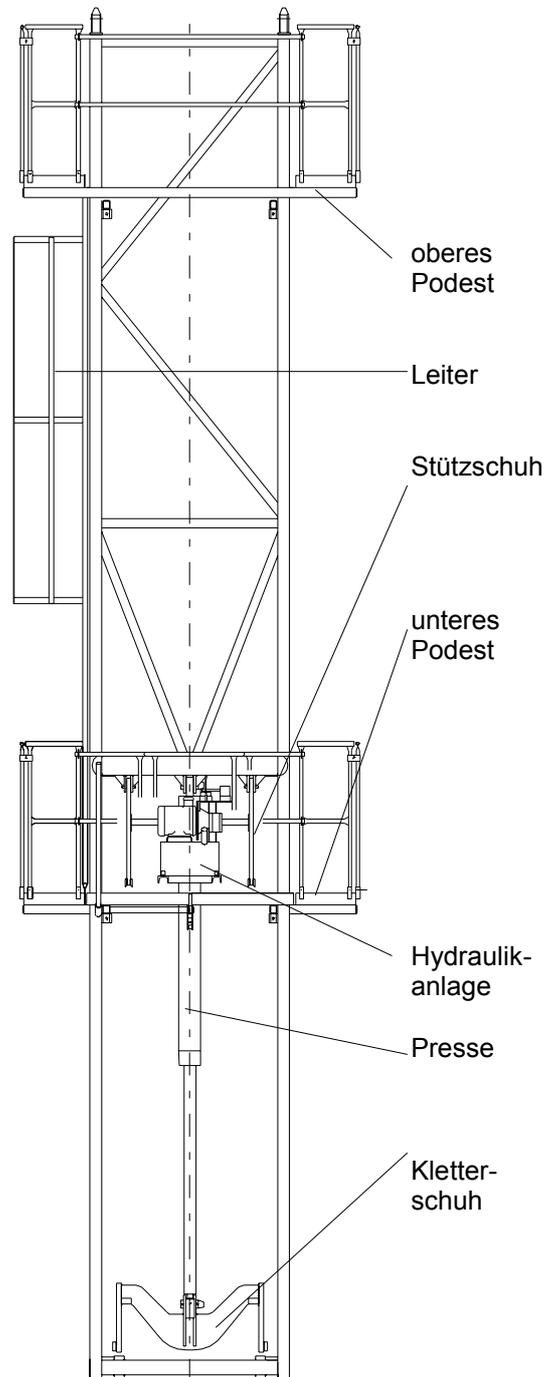
Vor-Montage : Klettereinrichtung



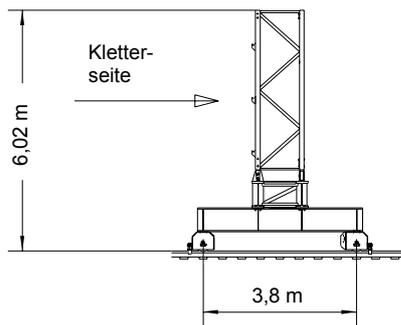
Gewicht: 2,9 t

① **Achtung** : Podeste mit Schraubverbindungen gegen Herausfallen sichern.

- zweiteiliges Führungsstück miteinander verbolzen.
- Kletterhydraulik (Pumpe und Motor) Presse mit Kletterschuh, Stützschuh, Aufstieg und Podesten an das Führungsstück anbauen.
- Kletterschuh und Stützschuh gegen Einschwenken in das Führungsstück sichern.
- Führungsrollen am Führungsstück auf leichte Gängigkeit prüfen.

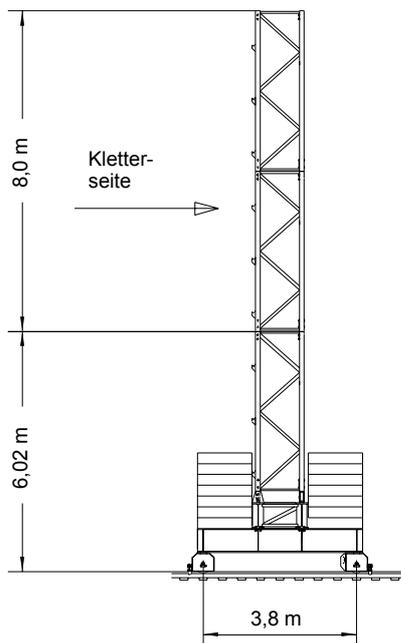


Turmstücke und Klettereinrichtung auf dem Fundamentkreuz

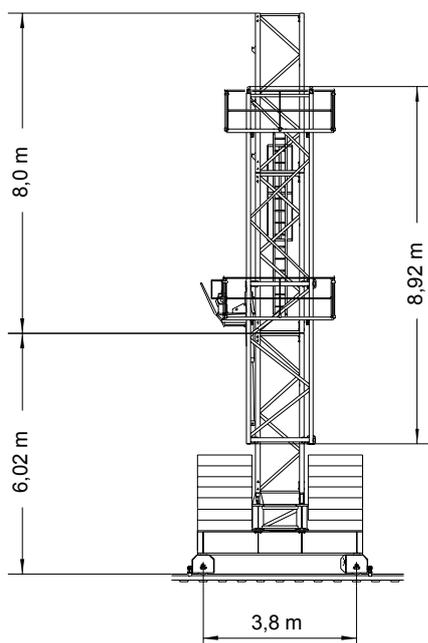


- Ein Turmstück auf den Unterwagen setzen und verbolzen.

Gewicht : Turmstück (4 m) 0,96 t



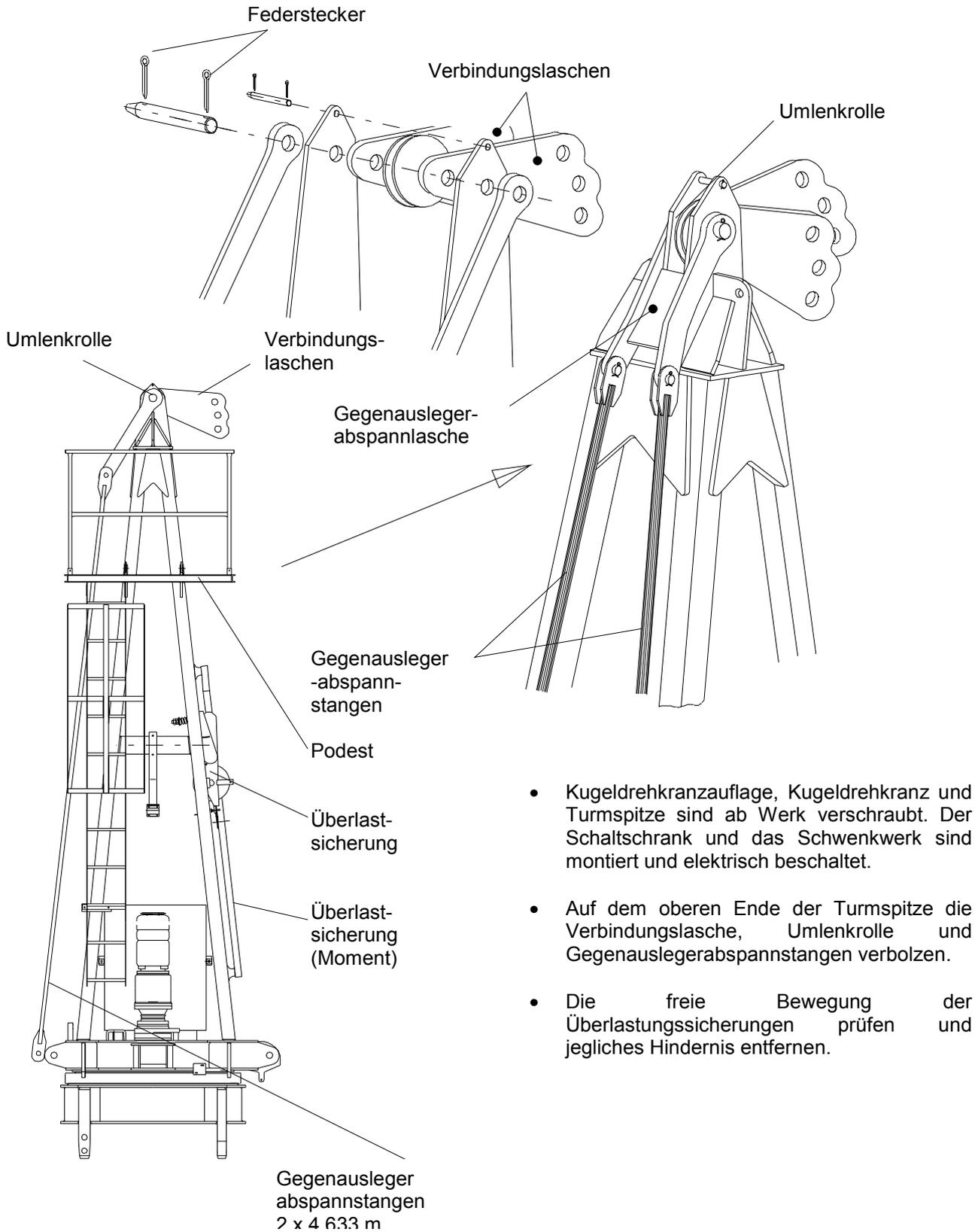
- Den Unterwagen je nach Hakenhöhe und Ausladung mit entsprechendem Ballast beladen. Die Angaben zum erforderlichen Ballast und den Eckkräften werden in Kapitel 2 aufgeführt.
- Zwei weitere Turmstücke auf das vorherige aufsetzen und verschrauben.



- Montageturm über Turmstücke setzen und bis zum Zentralballast ablassen.
- Absichern, daß die Presse mit Kletterschuh und Stützs Schuh auf der Kletterseite des Grundturmstückes eingeführt sind.
- Sicherungen von Kletterschuh und Stützs Schuh entfernen.

Vor-Montage : Turmspitze

Gewicht : 2,74t

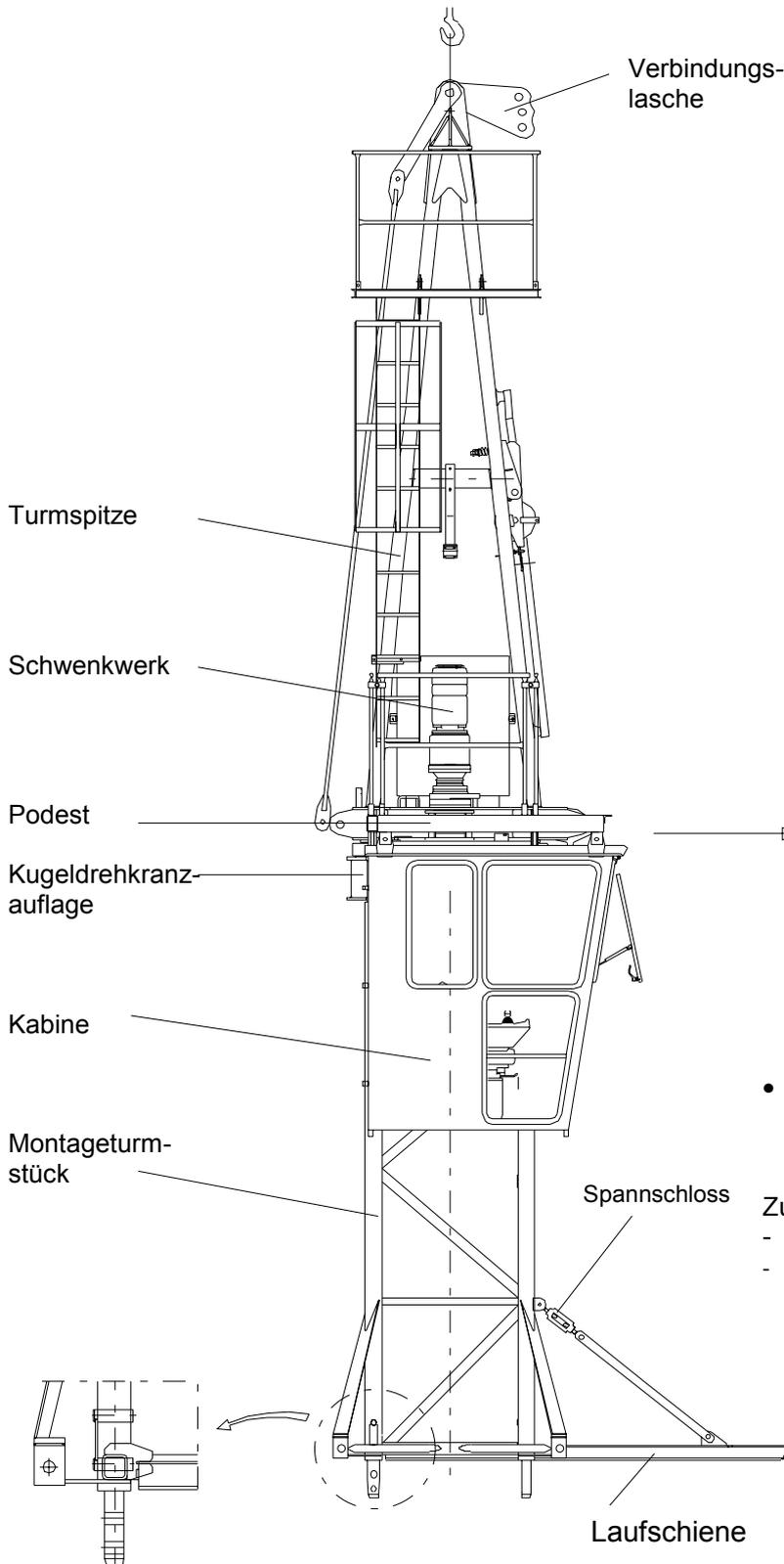


- Kugeldrehkranzaufgabe, Kugeldrehkranz und Turmspitze sind ab Werk verschraubt. Der Schaltschrank und das Schwenkwerk sind montiert und elektrisch beschaltet.
- Auf dem oberen Ende der Turmspitze die Verbindungs-lasche, Umlenkrolle und Gegenauslegerabspannstangen verbolzen.
- Die freie Bewegung der Überlastungssicherungen prüfen und jegliches Hindernis entfernen.

Vor-Montage: Turmspitze auf Montageturmstück

Gewicht : 4,61 t

4,61 t



- Ölstand im Getriebekasten und in der Turbohydraulik prüfen (siehe Kap. 7).
- Kugeldrehkranzauflage an Montageturmstück verbolzen.
- Turmspitze auf Drehbühne über Verbindungs-laschen auf Seite der Rolle verbolzen.

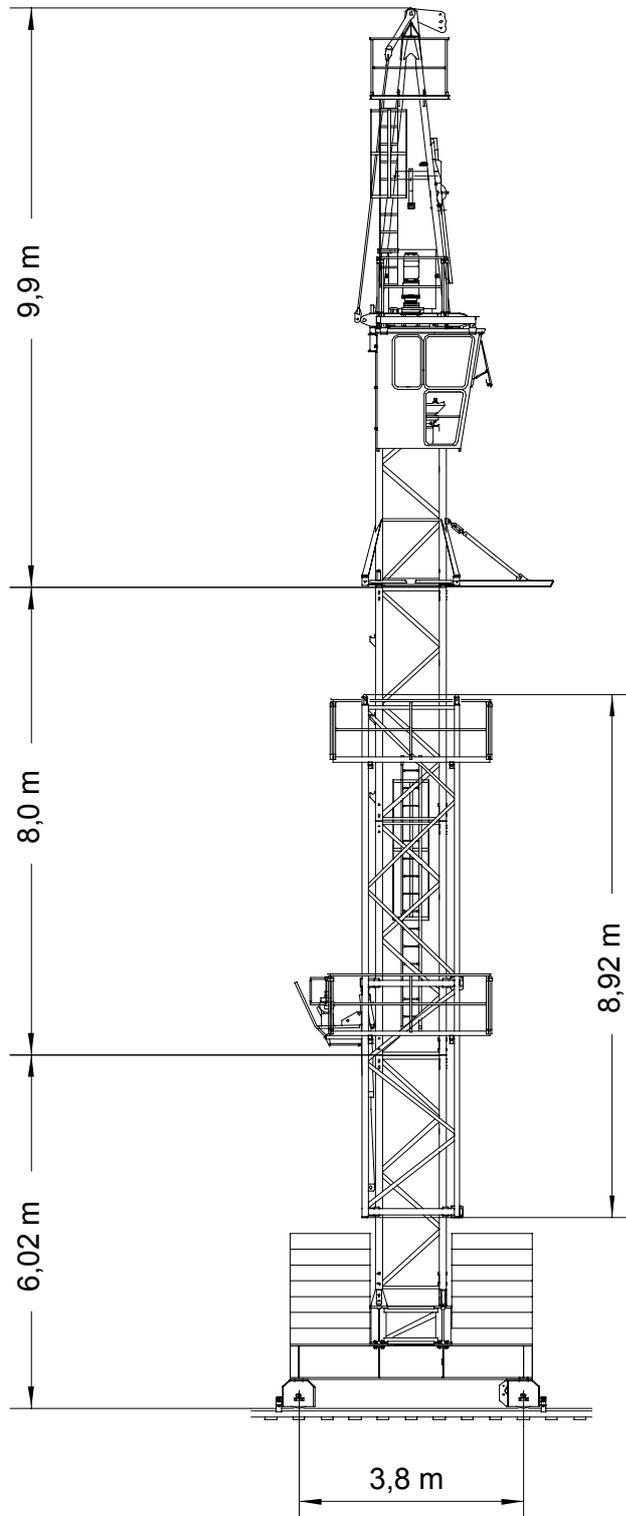
- Laufschiene an das Montageturmstück verbolezzen (unter Einsatz des Spannschlusses nivellieren).

Zulässige Lasten:

- Podest + Kabine: Höchst. 3 personas oder 300kg.
- Cabina: 2 personas oder 150kg.

Bei Kränen ohne Montageturm kann an dessen Stelle ein normales Turmstück mit einer Länge von 4 m verwendet werden.

Montage: Turmspitze + Montageturmspitze



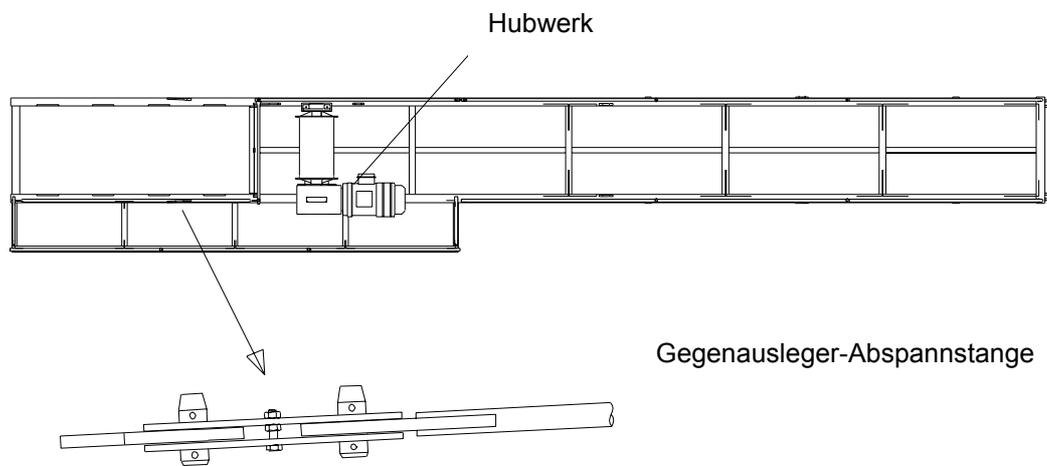
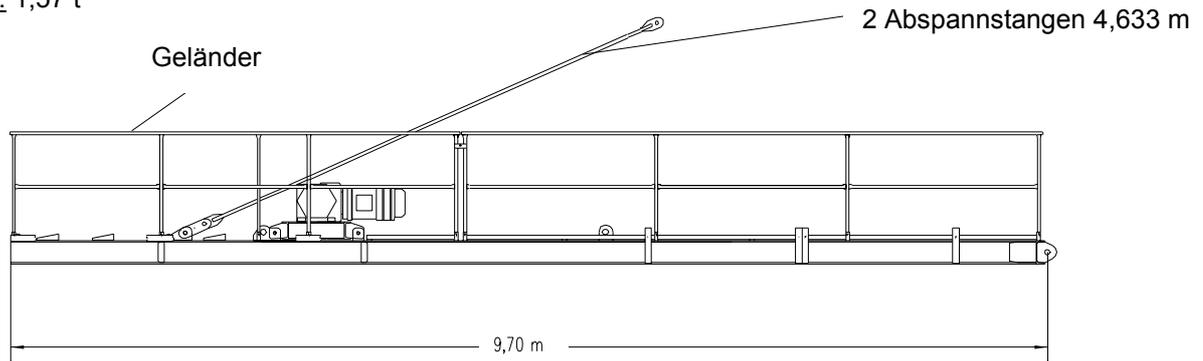
- Turmstück mit Klettereinrichtung an die Turmspitze montieren und verbolzen.



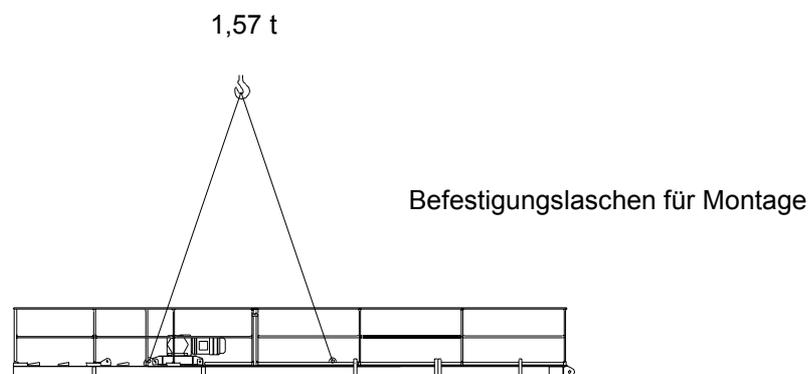
Die Laufschiene muss der Kletterseite gegenüberliegen.

Vor-Montage : Gegenausleger

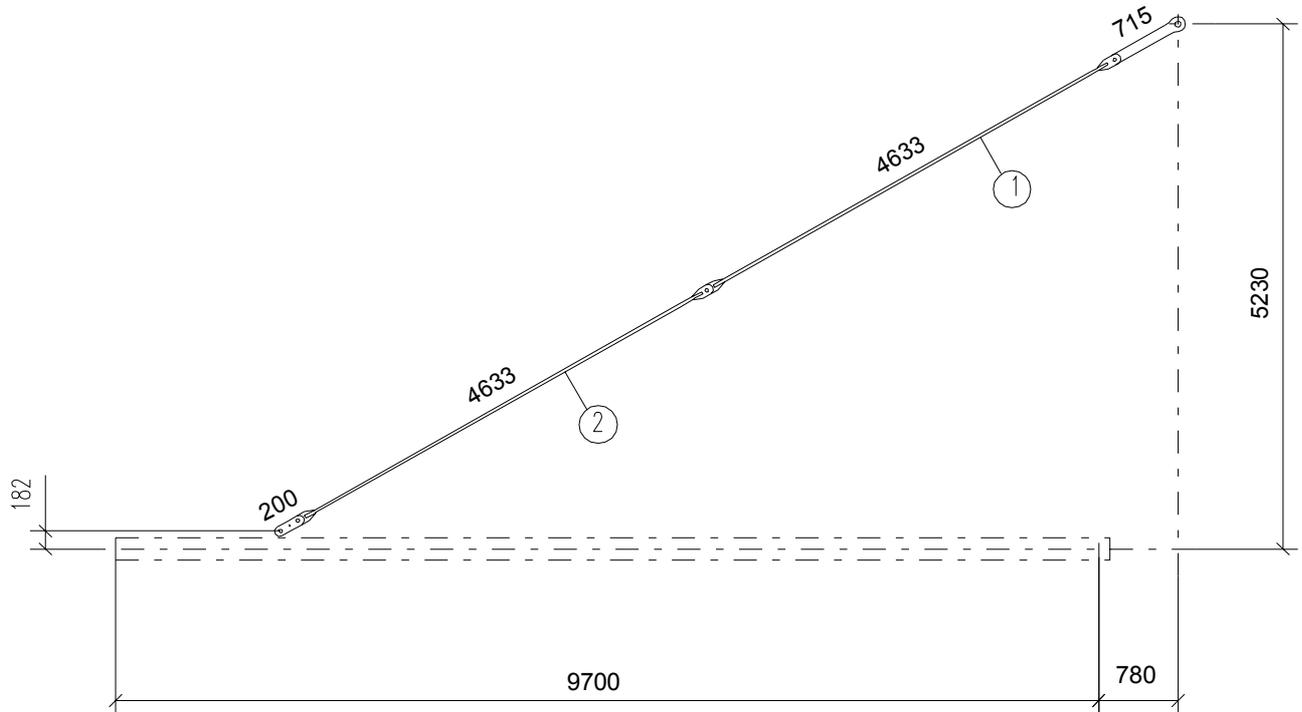
Gewicht: 1,57 t



- Hubwerk zusammenbauen.
- Geländer einschrauben
- Teil der Gegenauslegerabspannung anbauen, verbolzen und befestigen (siehe nachfolgende Seite).

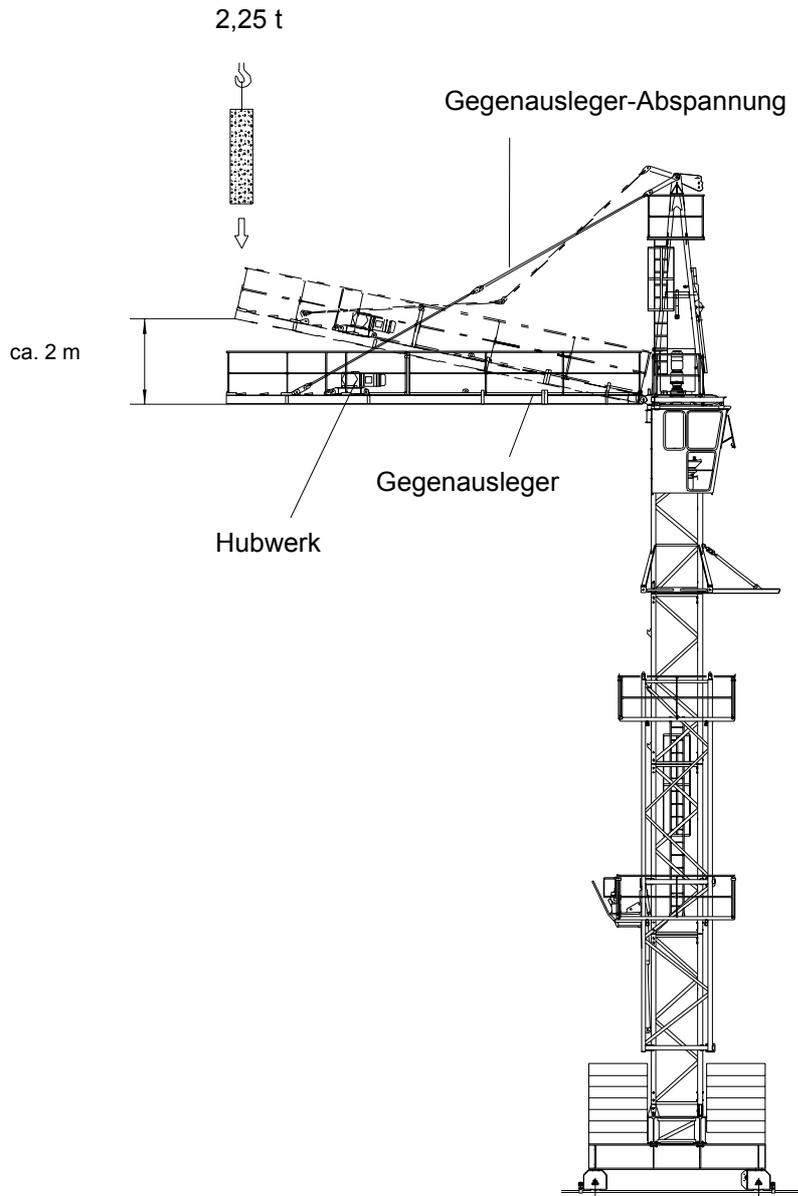


Gegenausleger-Abspannlaschen



- ① Gegenausleger-Abspannstangen werden bei der Vormontage mit der Turmspitze verbolzt.
- ② Gegenausleger-Abspannstangen werden bei der Vormontage mit dem Gegenausleger verbolzt.

Montage: Gegenausleger

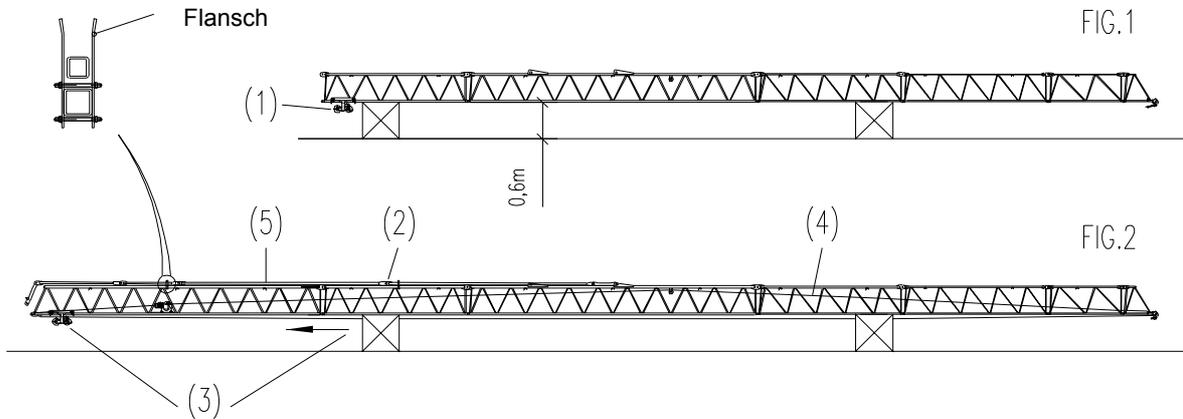


- Gegenausleger mit dem Montagekran hochziehen und in die Verriegelung an der Drehbühne einrasten lassen.
- Gegenausleger mit Drehbühne verbolzen.
- Gegenausleger um ca. 2 m aus der Waagerechten anheben.
- Abspannstangen, die auf dem Gegenausleger befestigt sind, mit den Abspannstangen der Turmspitze verbolzen.
- Verbindungen an den Abspannstangen überprüfen.
- Gegenausleger soweit ablassen, bis er in der Abspannung aufliegt.



ACHTUNG: Abhängig von der Ausladung des zu montierenden Auslegers kann es erforderlich sein, einen Gegenballastblock auf dem Gegenausleger einzuhängen (Siehe Anzahl der Gegenballastblöcke im Kapitel 2).

Vormontage : Ausleger



VORGANG :

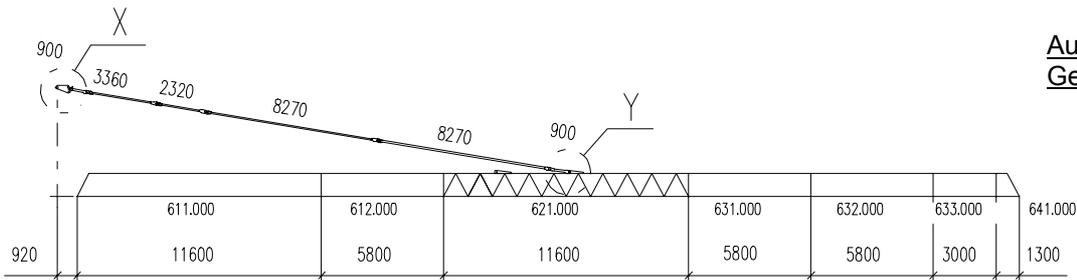
- Auslegerstücke (ohne Anlenkstück) entsprechend dem Anordnungsplan verbolzen. Siehe nächste Seite. Siehe Abbildung 1.

ACHTUNG: Auf genügend Bodenfreiheit achten!

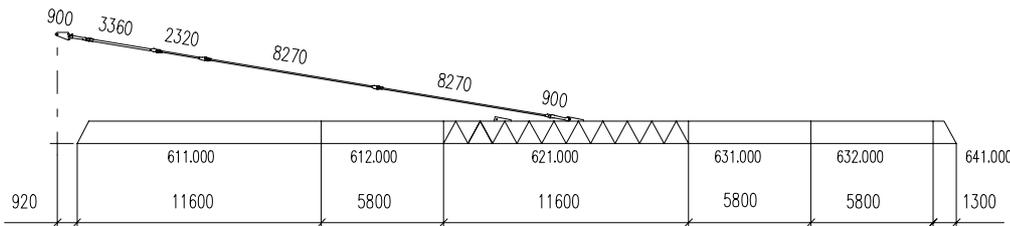
- Laufkatze mit angebolztem Lasthaken (Klinke zur Turmseite) in den Ausleger einschieben (1).
- Auslegeranlenkstück mit dem Ausleger verbolzen (2). Siehe Abbildung 2.
- Laufkatze in die min. Ausladung fahren (3).
- Katzfahrseile einscheren (4). Siehe Abb. Montage der Katzfahrseile
- Beschilderung am Oberträger des Auslegers befestigen. Siehe Positionen auf Seite Lage der Lasten- / Ausladungsbeschilderung
- Ausleger-Abspannstangen verbolzen (siehe nächste Seite) und am Auslegerobergurt befestigen (5)
- Sicherungsseil am Auslegerobergurt einscheren und an den Enden befestigen.

ACHTUNG : Auslegerabspannstangen mittels Klemmen gegen Herunterfallen sichern.

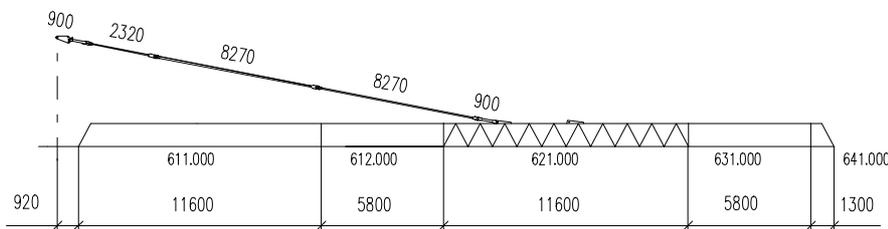
Anordnung : Auslegerzwischenstücke, Ausleger-Abspannstangen und Festpunkte bei den verschiedenen Auslegerlängen.



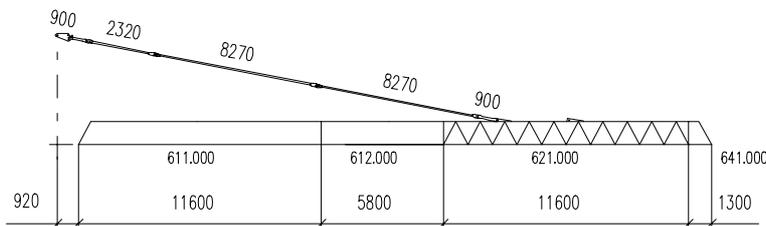
Ausladung : 45 m
Gewicht: 3,66t



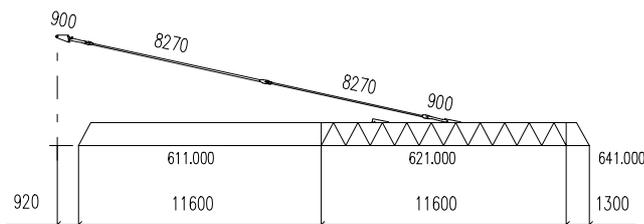
Ausladung : 42 m
Gewicht: 3,54t



Ausladung : 36,2 m
Gewicht: 3,26t

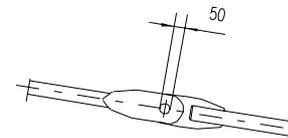


Ausladung : 30,4 m
Gewicht: 2,99t

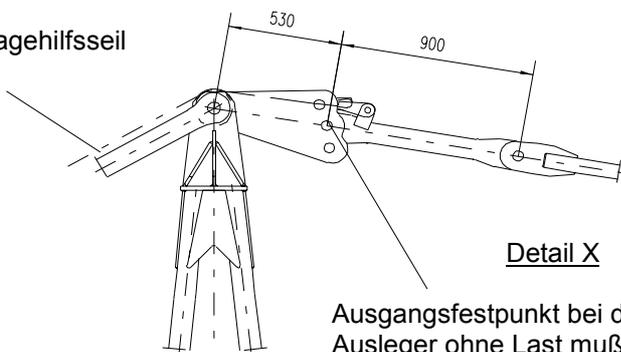


Ausladung : 24,6 m
Gewicht: 2,52t

**Abspannungs-
verbindung**

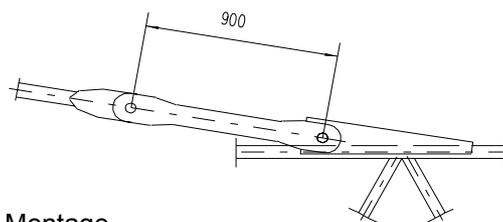


Montagehilfsseil



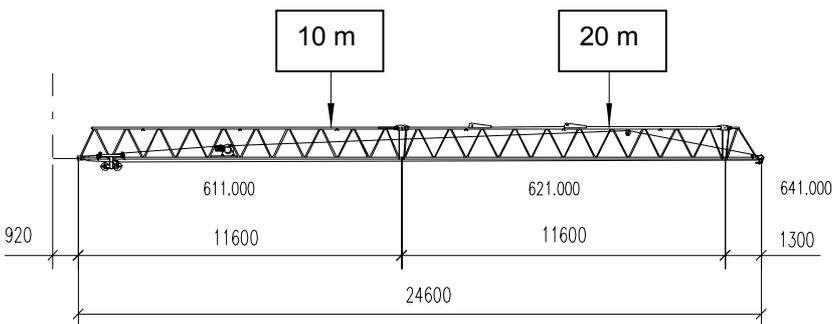
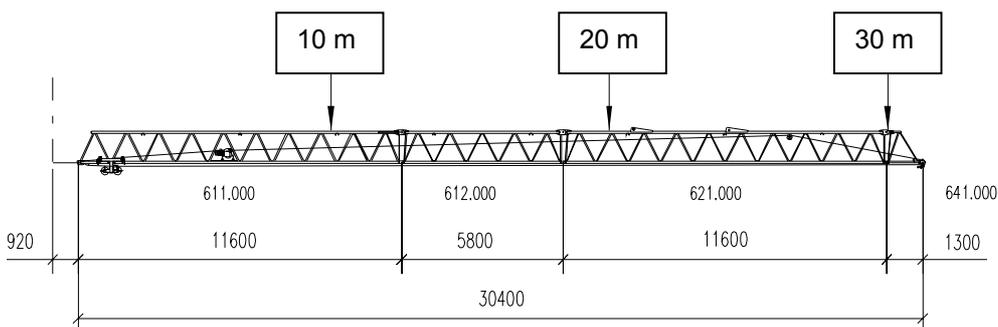
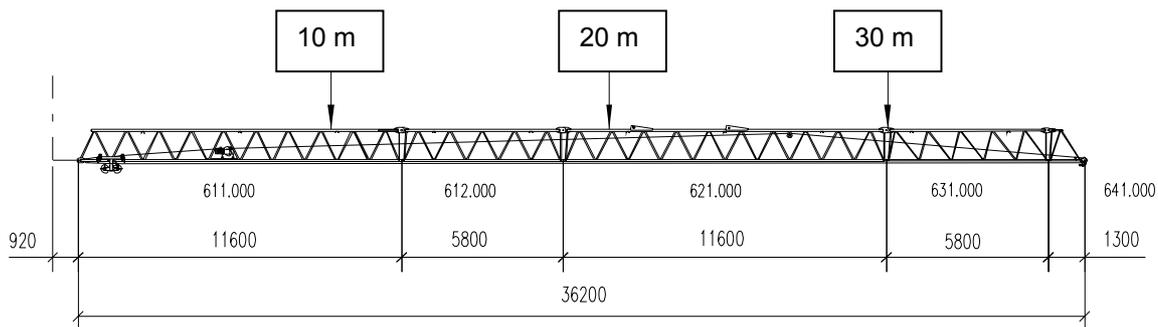
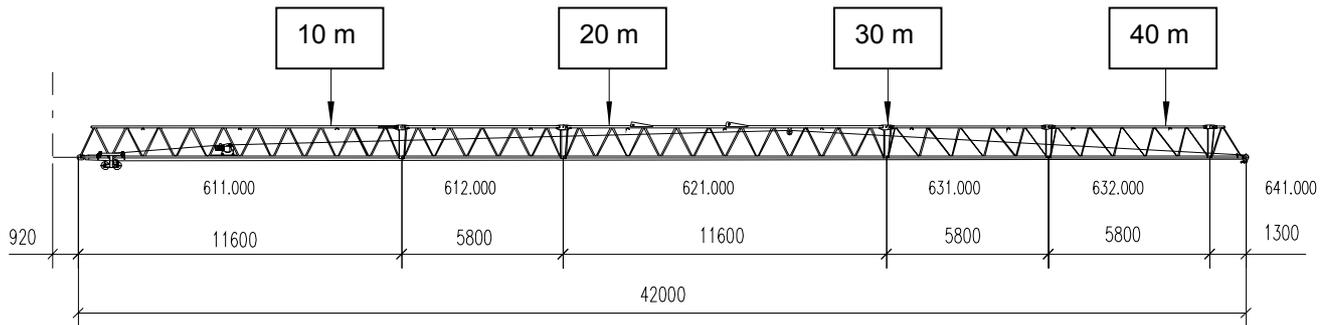
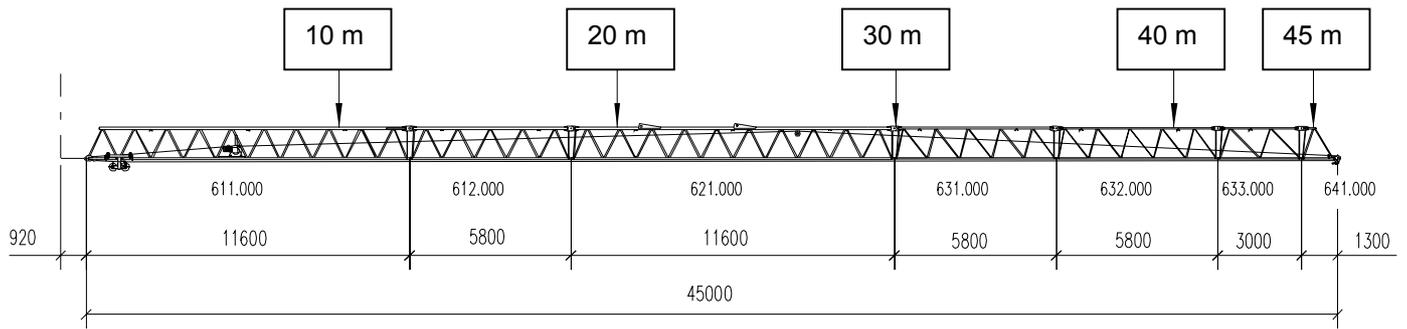
Detail X

Ausgangsfestpunkt bei der Montage. Ausleger ohne Last muß leichte Steigung aufweisen. Ist dies nicht der Fall, eine andere Bohrung an der Befestigungslasche wählen.

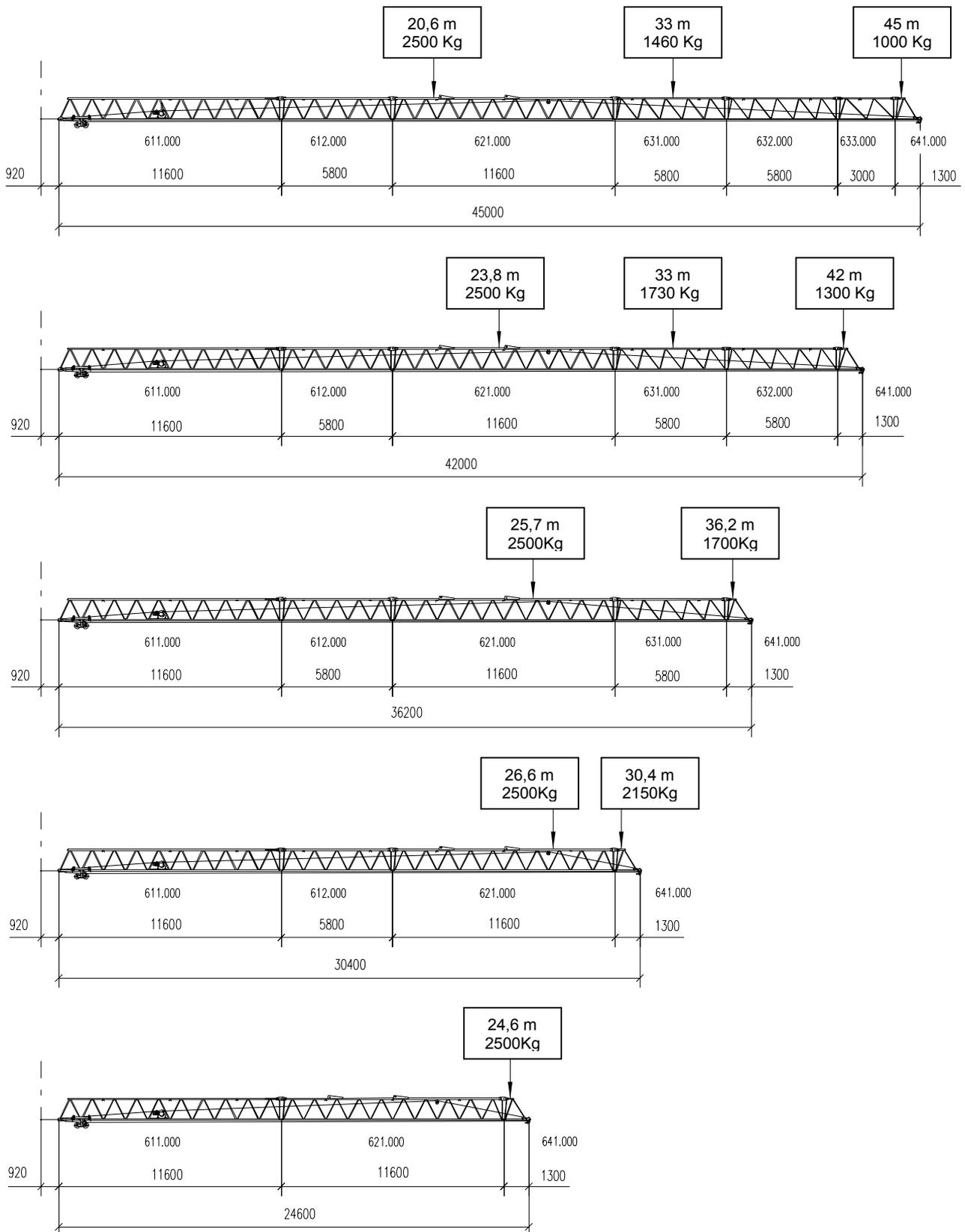


Detail Y

Lage der Ausladungsbeschilderung

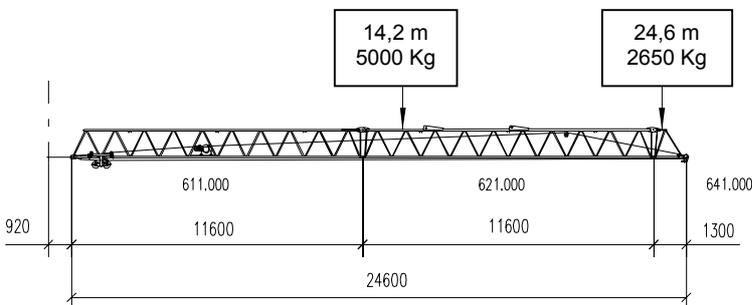
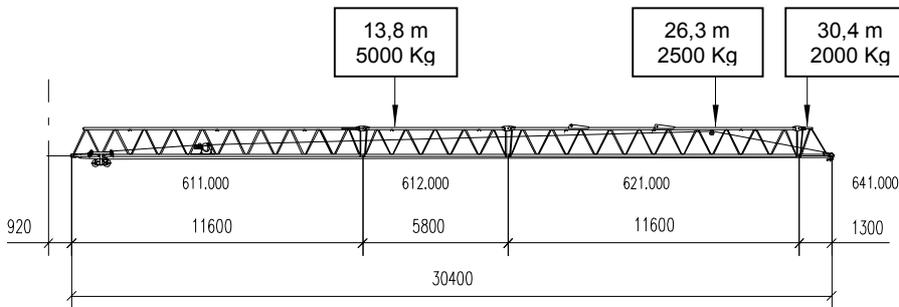
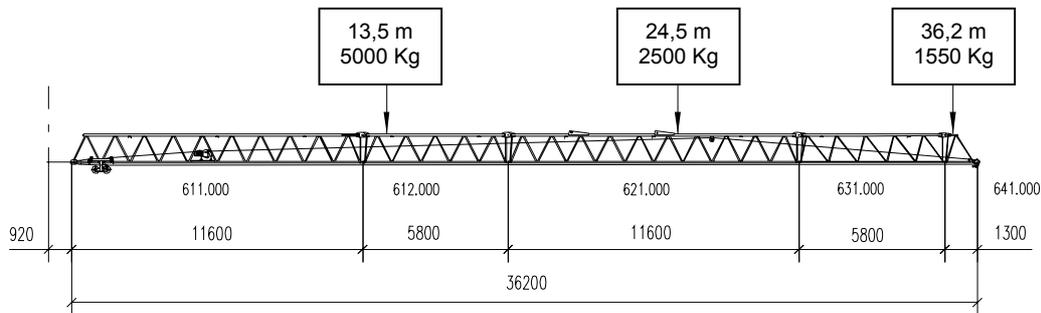
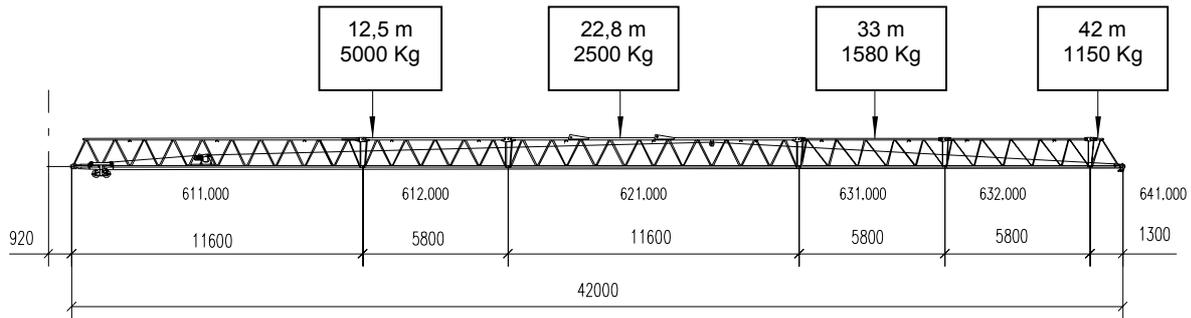
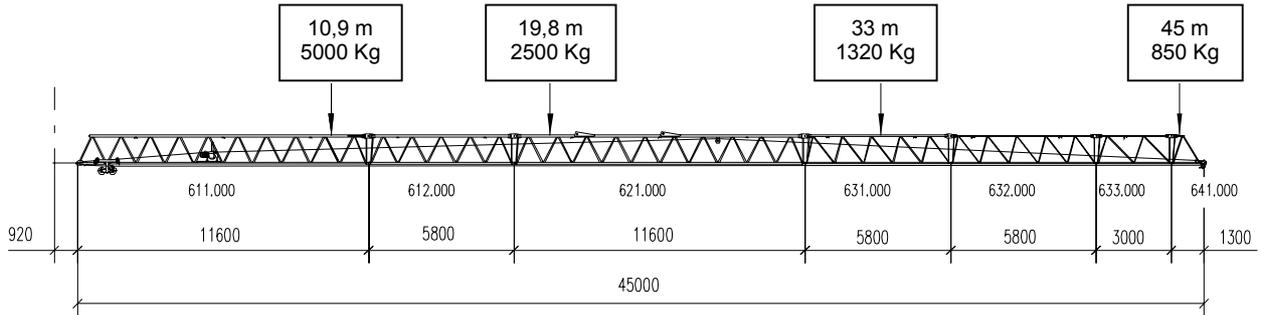


Lage der Lasten- / Ausladungsbeschilderung (2-stängig)



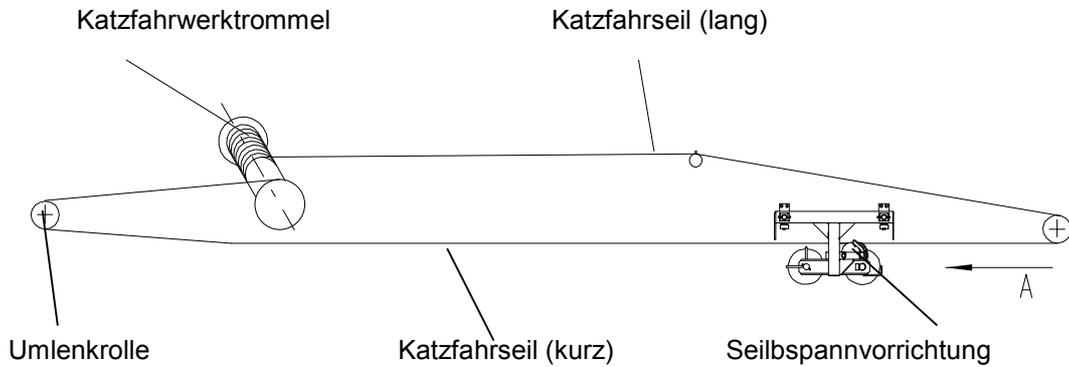
ACHTUNG: Ist der Kran mit einer Beschilderung ausgestattet, die nur **Entfernungen** angibt, diese an den jeweiligen Auslagen anbringen. Berücksichtigen, dass sich der Ausgangspunkt 0,92 m vom Beginn des Auslegers befindet.

Lage der Lasten- / Ausladungsbeschilderung (4-strängig)

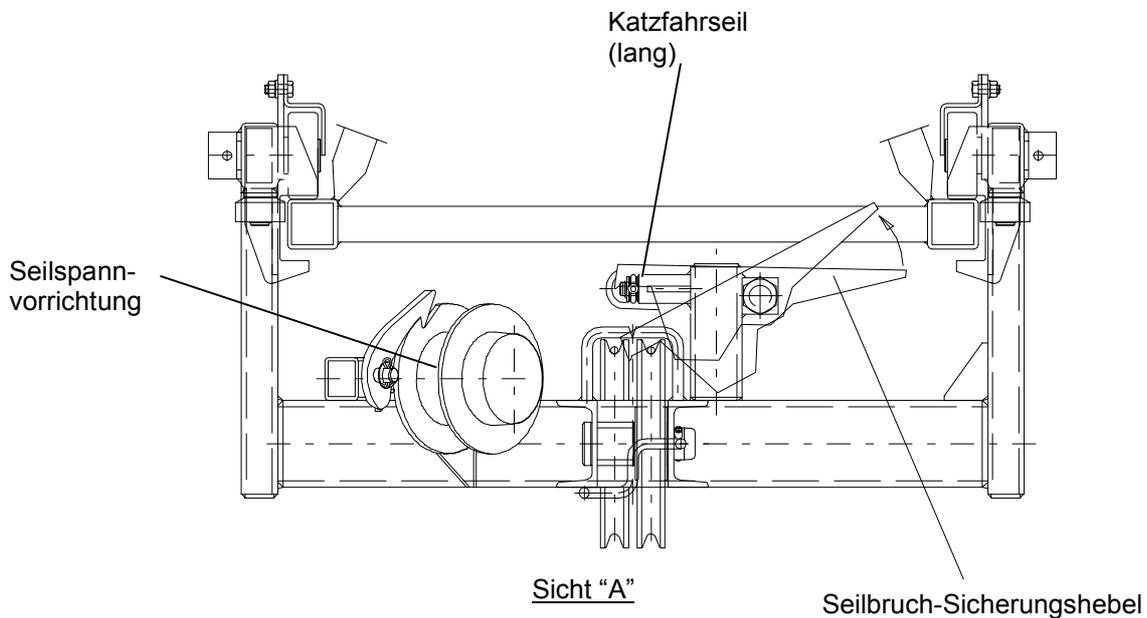


Achtung: Es wird empfohlen, die Beschilderung für 5000 kg zu entfernen, wenn der 2-strängige Kran in der Ausführung 2-/4-strängig eingesetzt wird.

Einsicherung Katzfahrseil

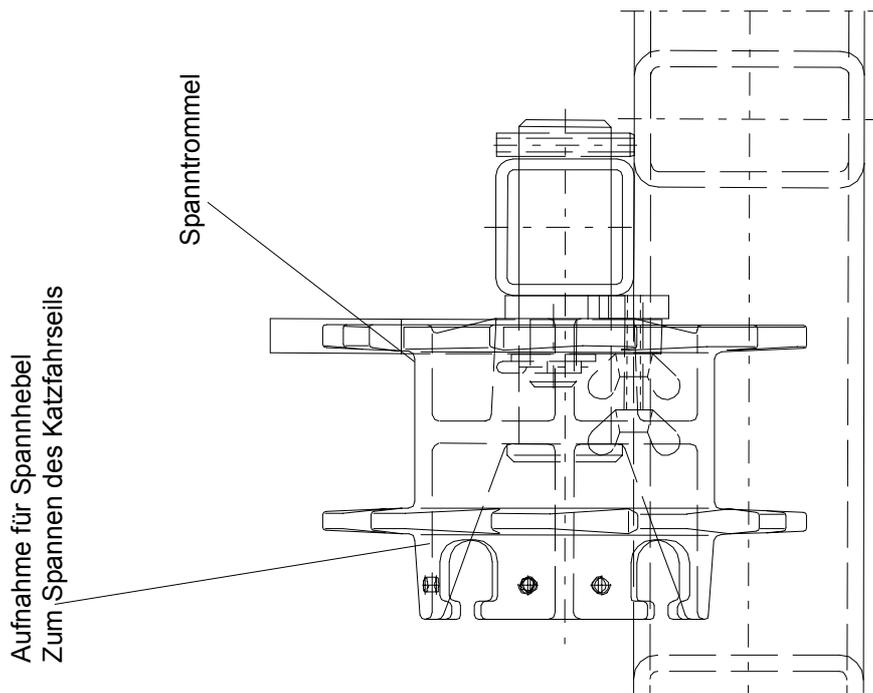
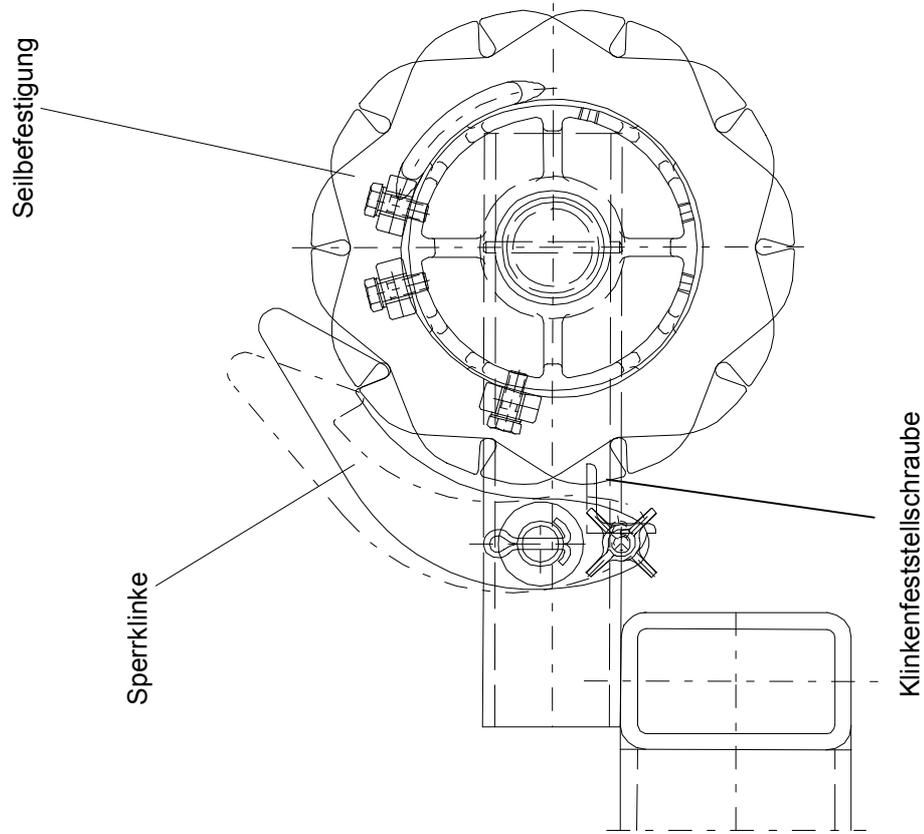


Katzfahrseil-Bruchsicherung

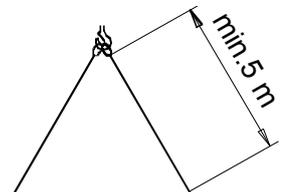
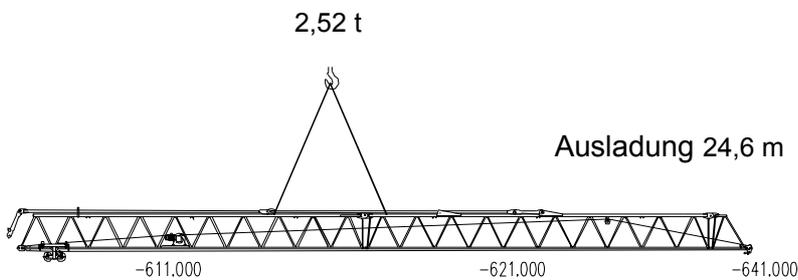
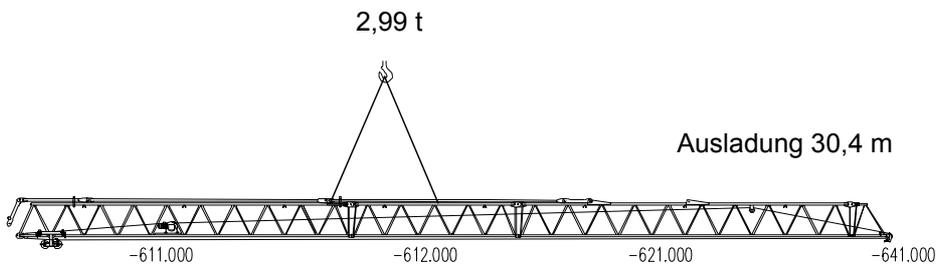
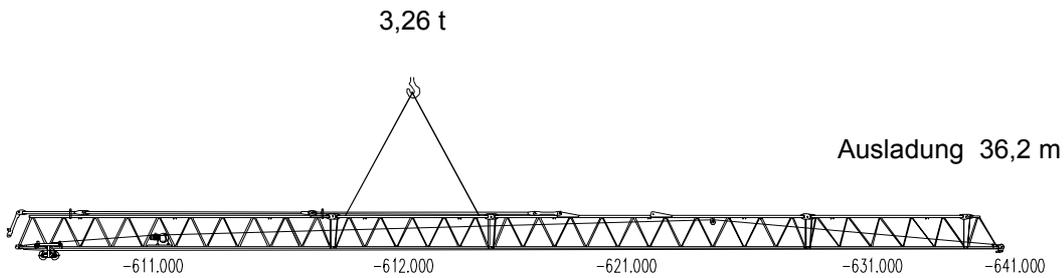
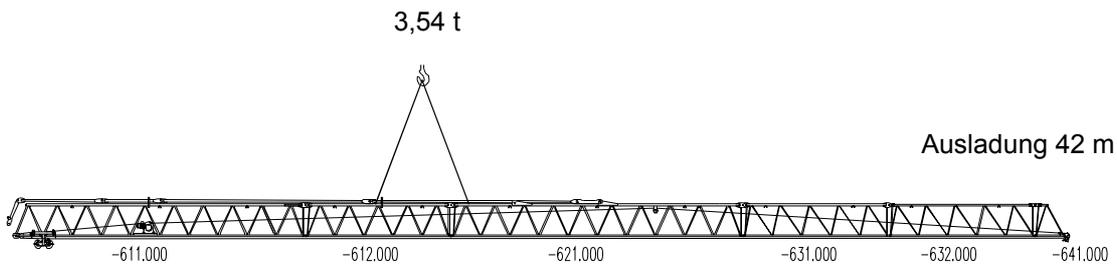
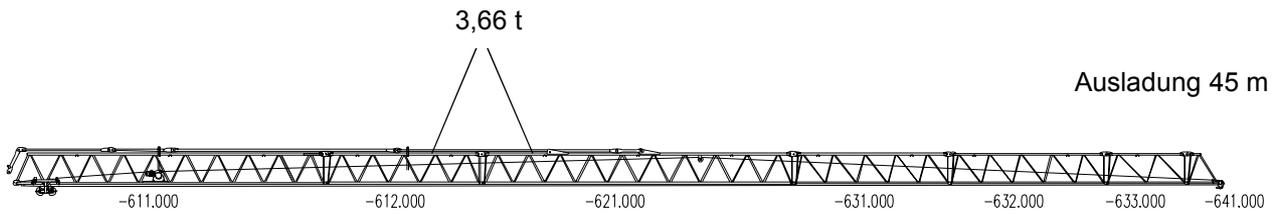


Bei Seilbruch des Katzfahrseiles fällt das Gegenlager für den Seilbruchsicherungshebel in Pfeilrichtung nach unten und der Seilbruchsicherungshebel wird entriegelt, dreht in Pfeilrichtung nach oben in den Untergurtverband des Auslegers und verhindert damit ein unkontrolliertes Weiterfahren der Laufkatze.

Spannvorrichtung für das Katzfahrseil



Anschlagspunkte und Gewichte für Ausleger



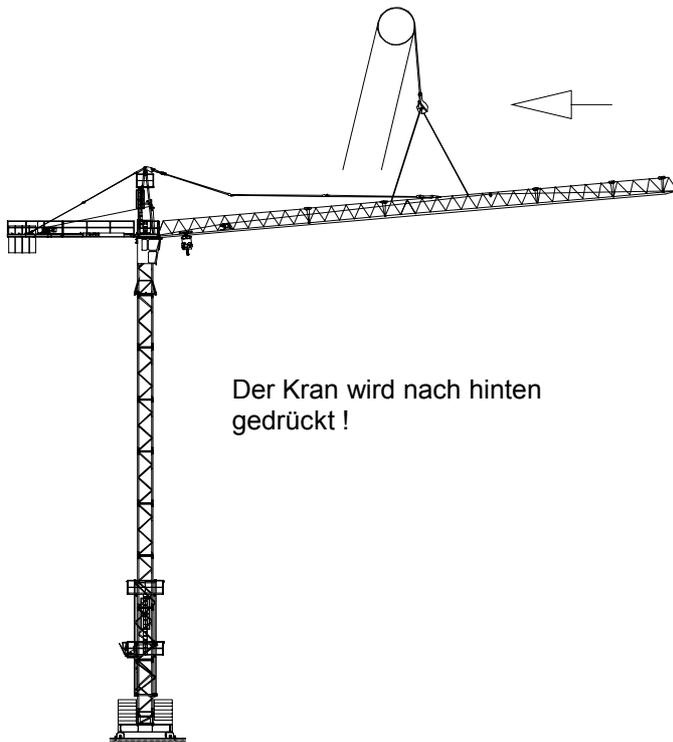
ACHTUNG: Markieren der Anschlagpunkte für weitere Demontage.

Bei der Montage müssen folgende Punkte unbedingt beachtet werden:

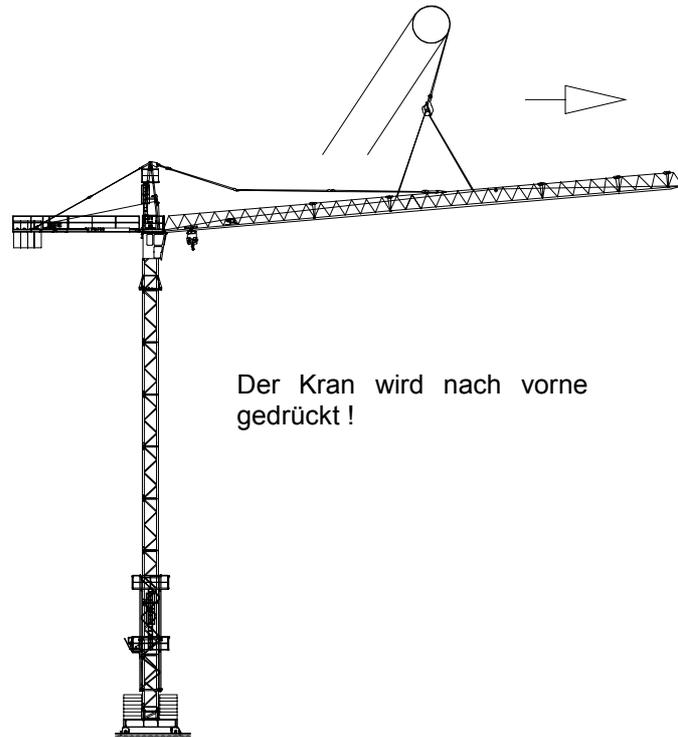
SCHRÄGZUG IST GRUNDSÄTZLICH VERBOTEN!

Schrägzug nach hinten :

Schrägzug nach vorne :



Der Kran wird nach hinten gedrückt !

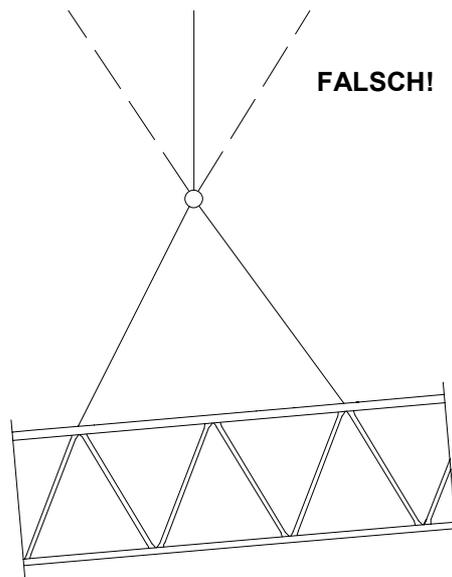


Der Kran wird nach vorne gedrückt !

RICHTIG ! (Hubseil senkrecht)

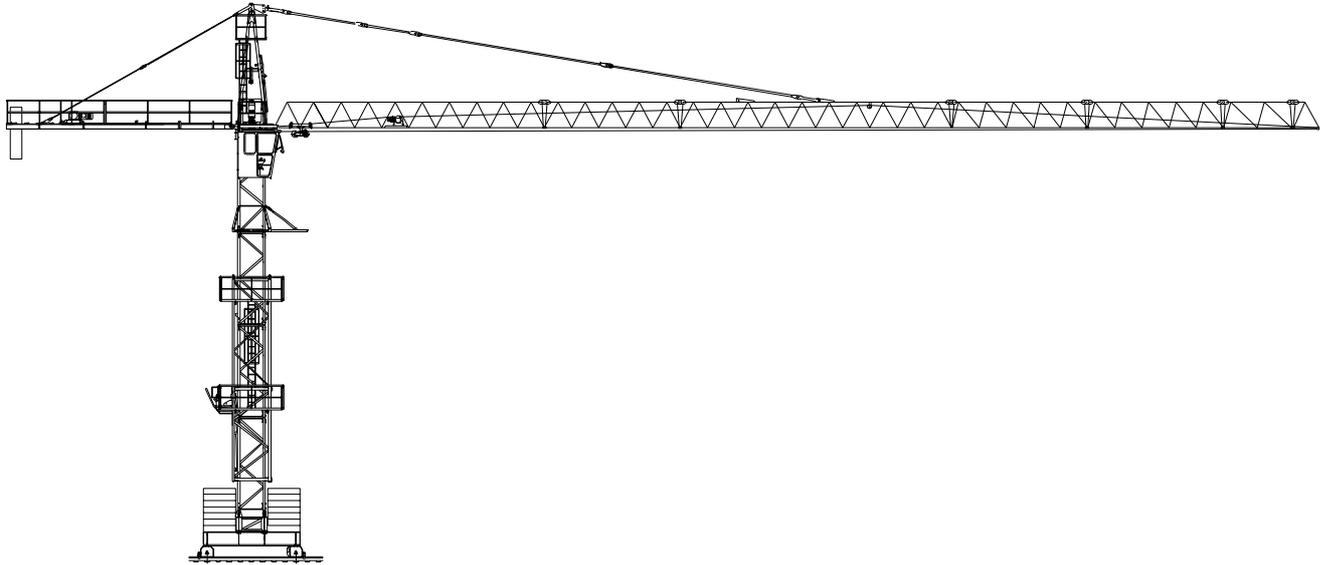
FALSCH!

FALSCH!



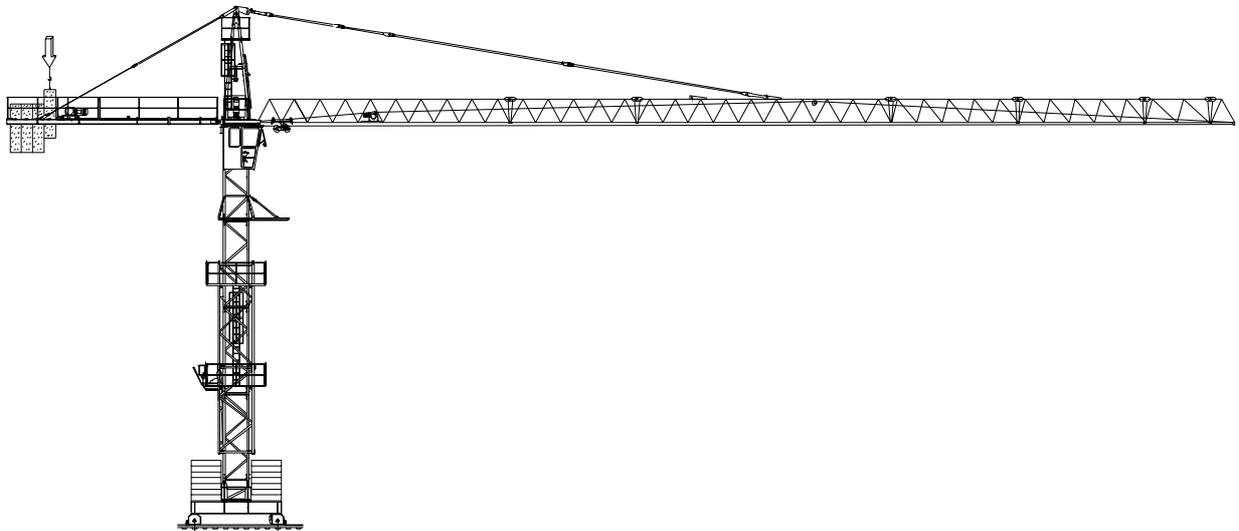
RICHTIG : Schrägzug (Abweichung aus der senkrechten Stellung) kann nur am Hubseil des Montagegerätes festgestellt werden.

Montage : Ausleger



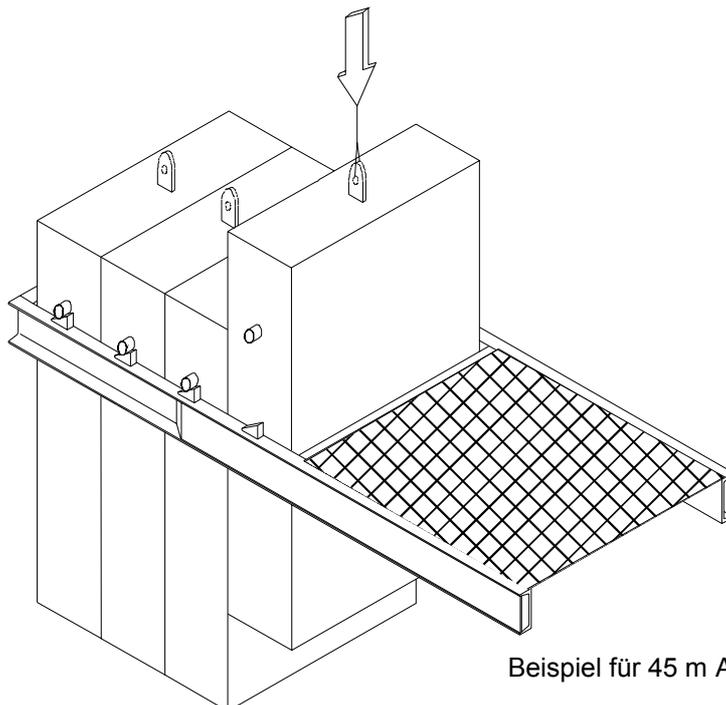
- Ausleger mit dem Montagekran hochziehen und mit der Drehbühne verbinden.
- Ausleger mit Drehbühne verbolzen.
- Montagehilfsseil an der Lasche des Auslegerabspannungsendes befestigen (siehe Detail X, Seite 3.22) und über die Seilrolle an der Turmspitze Montagehilfsseil bis zum Hubwerk bringen.
- Mit Hilfskranhaken Ausleger um ca. 2 m aus der Waagerechten anheben.
- Mit Hilfsseil Abspannstangen hochziehen und mit der Verbindungslasche an der Turmspitze verbinden.
- Verbindungen an den Abspannstangen überprüfen und Ausleger soweit ablassen, bis er in der Auslegerspannung hängt.
- Der Ausleger muß eine leichte Steigung aufweisen (ca. 200 mm auf der Gesamtlänge). Ist dies nicht der Fall, so muß eine andere Bohrung an der Verbindungslasche gewählt werden.
- Stromzuführungskabel zum Katzfahrwerk stecken.

Montage : Gegenballast



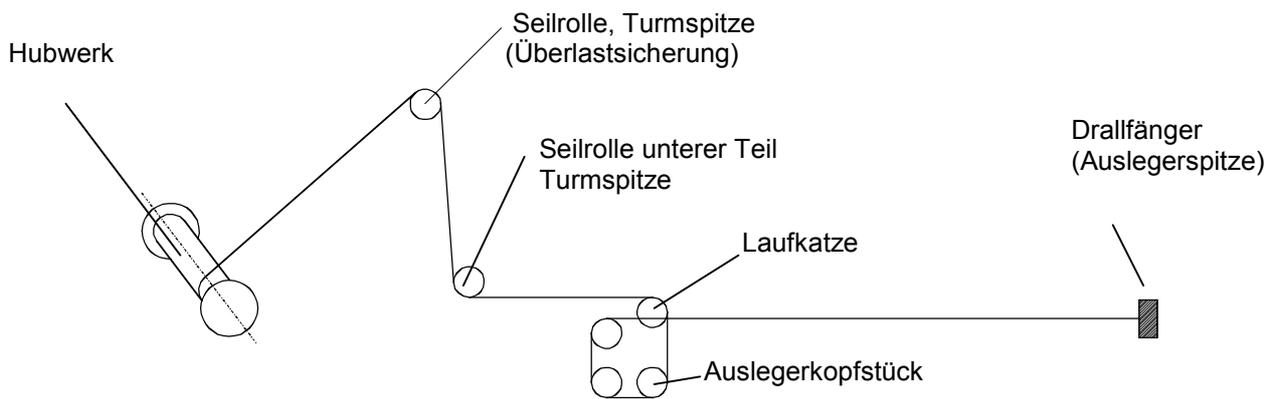
- Mit Hilfskran Gegenballastblöcke hochheben und auf den Gegenausleger stellen.
- Zur Befestigung am Ausleger, siehe Vorgang unten in der Abbildung.
- Schutzseile zur Verhinderung vom evtl. Herunterfallen um das Gegengewicht binden.

ACHTUNG : Die Anzahl und Anordnung der Gegenballastblöcke innerhalb des Gegenauslegers werden im Kapitel 2 angegeben. **(Absatz, Anzahl Gegenballastblöcke)**

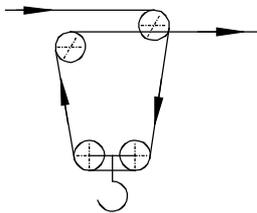


Beispiel für 45 m Ausladung

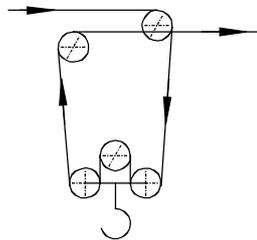
Instalación del cable de elevación



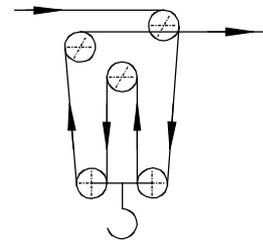
Lasthaken 2-strängig



Lasthaken 2-strängig
2/4-strängige Ausführung



Lasthaken 4-strängig
2/4-strängige Ausführung



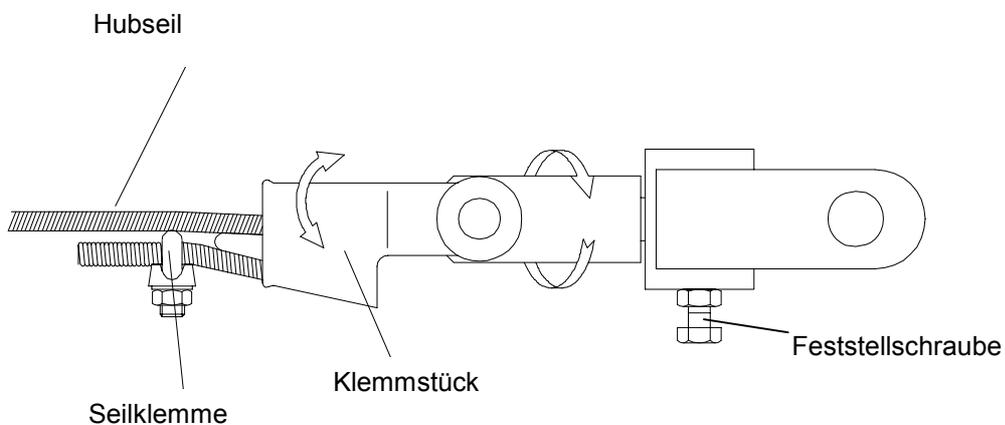
- Siehe Kapitel 8 (Seileinscherung).
- Laufkatze in min. Ausladung fahren.
- Seilhaspel mit Hubseil auf den Boden unterhalb der Laufkatze stellen.
- Hilfsseil an der Hubtrommel befestigen und über die Seilrolle der Überlastsicherung, unter die Seilrolle der Drehbühne und über die Laufkatzenrolle führen.
- Freies Hubseilende mit Hilfsseil verbinden.
- Hilfsseil soweit aufrollen, bis das Hubseil an der Seiltrommel ist. Vorher überprüfen, daß die Verbindung Hubseil-Hilfsseil zwischen den Seilrollen passiert ist. Ist dies nicht möglich, dann Abweisbügel entfernen und, sobald die Verbindung passiert ist, wieder montieren.
- Hubseil an der Seiltrommel befestigen.
- Hilfsseil entfernen.
- Hubseil soweit auf die Hubtrommel aufspulen, bis nur noch 5 m auf der Haspel sind.
- Lasthaken am Boden auf Aufstellböcke neben der Laufkatze und unterhalb der Seilhaspel stellen.
- Hubseilende zwischen Seilrollen des Lasthaken gemäß obiger Abbildung führen.
- Rückhalteflansch am Hubseil etwa 2 m vom Seilende anbringen.

- Verschnüren eines Hanfseils an diesem Flansch.
- Das andere Hilfsseilende bis zur Laufkatze führen, daran ziehen und gleichzeitig Hubseil nachgeben, bis das Hubseil bei der Laufkatze anlangt.
- Den Hubseilflansch an der Laufkatze befestigen.
- Entfernen des Hilfsseils.
- Mit dem über Flansch an der Katze befestigten Seil, das Hubseil auf der Trommel aufrollen. Der Lasthaken steigt.
- Sobald sich der Lasthaken auf 2 m über dem Boden befindet, Hubwerk abstellen.
- Laufkatze an die Auslegerspitze führen und gleichzeitig Hubseil von der Hubtrommel geben.
- Das Hubseilende über das Klemmstück am Drallfänger befestigen und eine Sicherungsklammer am freien Seilende anbringen.
- Rückhalteflansch vom Hubseil zur Laufkatze entfernen.

Nach dem Einscheren ist zu überprüfen:

- a) Haken in oberer Stellung → max. 2 Seillagen auf der Trommel (ausgenommen Lebus)
- b) Haken in unterer Stellung → 3 Sicherheitswindungen auf der Trommel.

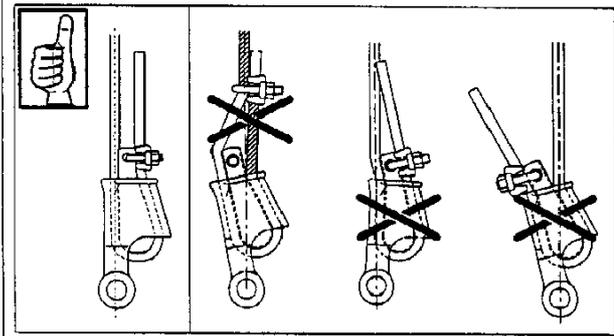
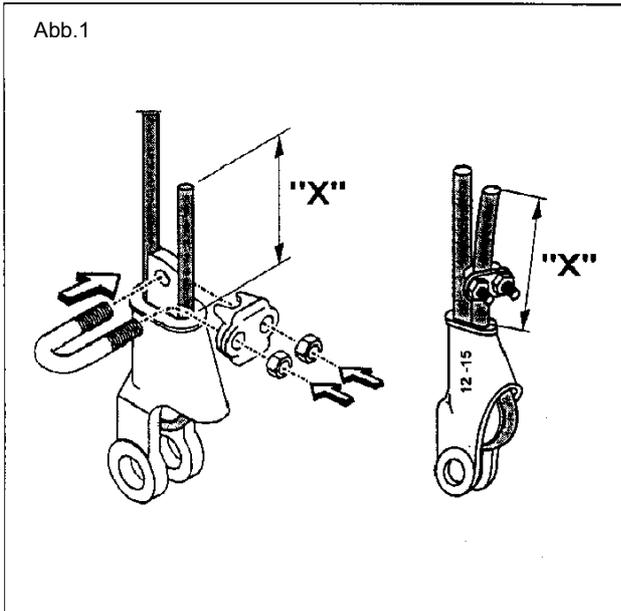
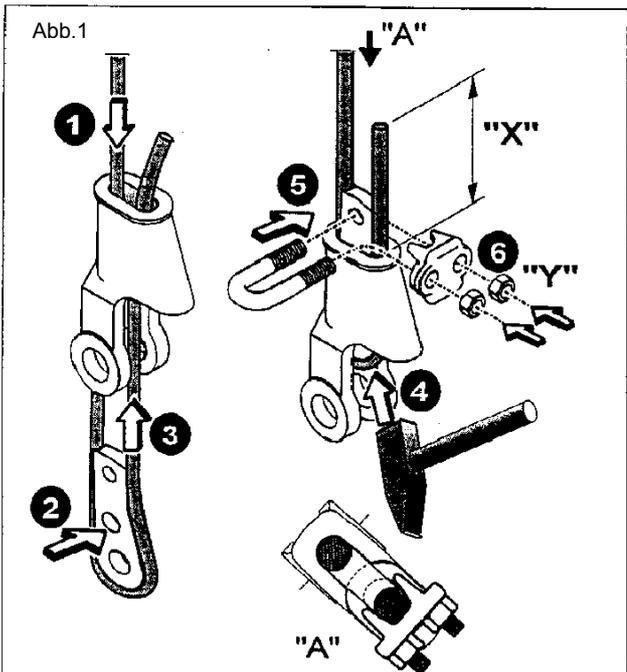
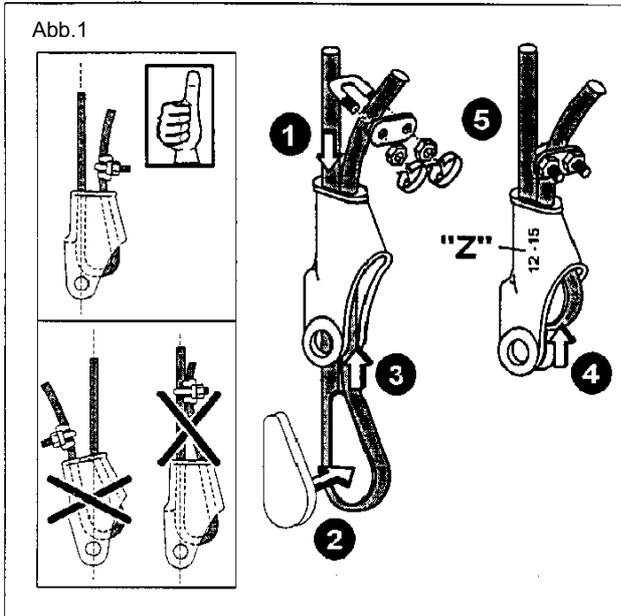
Drallfänger



- Bei **drallfreien** Hubseilen :
Drallfänger **nicht sichern** (lose Feststellschraube)
- Bei **nicht drallfreien** Hubseilen:
Drallfänger über Feststellschraube **sichern**.

Festklemmen des Hubseils am Keilschloss

Siehe Abbildungen 1, 2 und 3 zum Festklemmen je nach verwendetem Klemmstück.



Der zulässige Seildurchmesser ist wie in der Detailansicht ("Z") eingraviert oder kann an den Öffnungen der Klemme nachgeprüft werden.

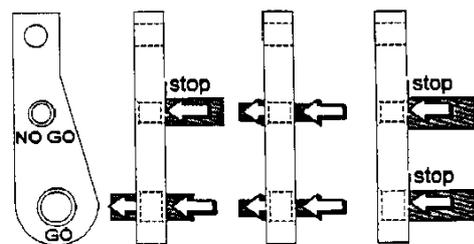
Länge Seilende "X" :

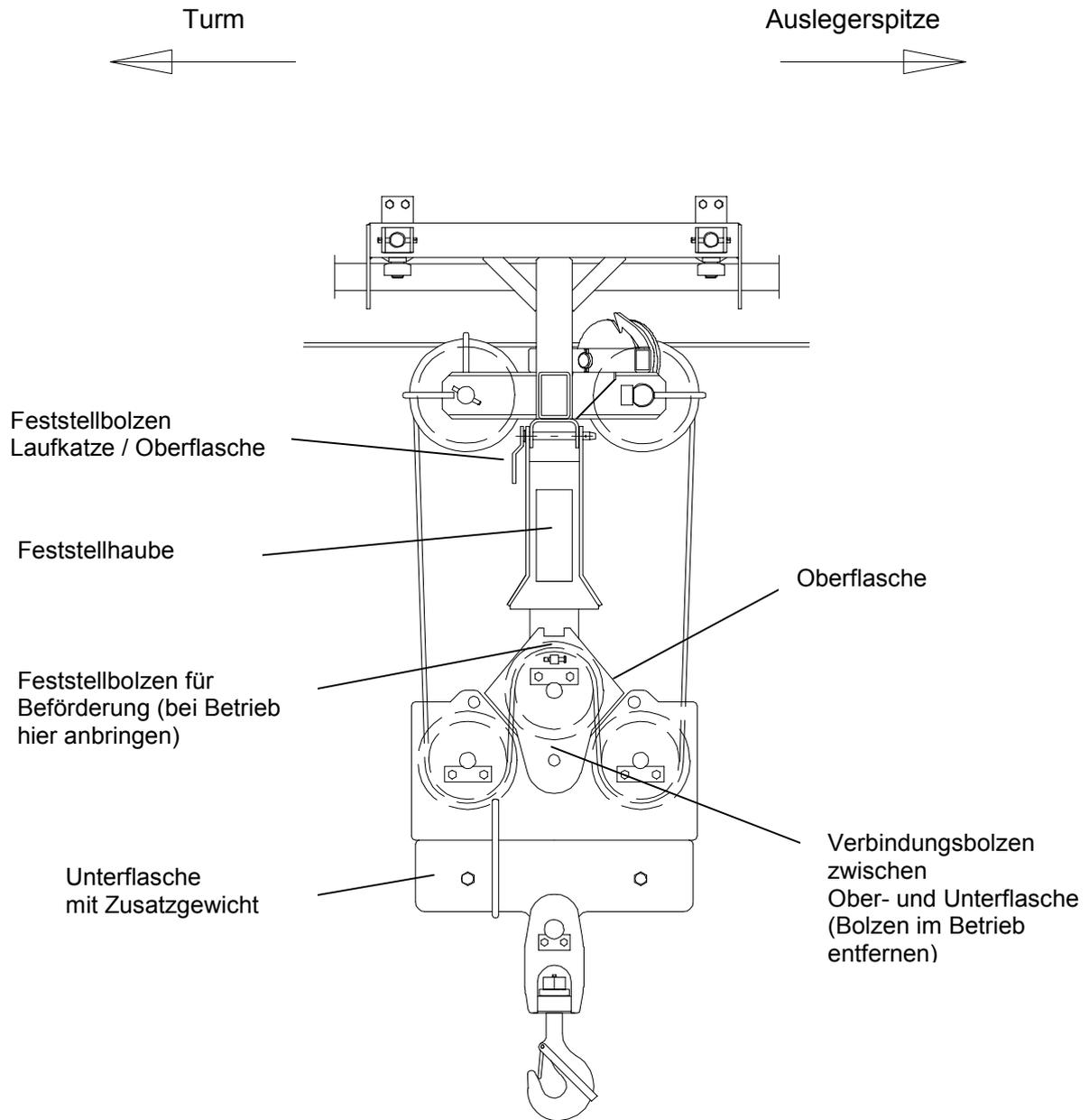
Seile mit 6-8 Standardlitzen :
 mind. 6 x Seildurchmesser
 aber nicht geringer als 150 mm

Drallfreie Seile
 mind. 20 x Seildurchmesser
 aber nicht geringer als 150 mm

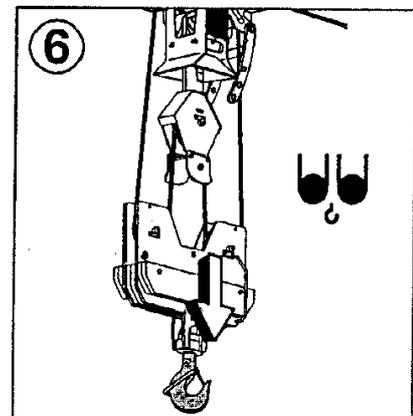
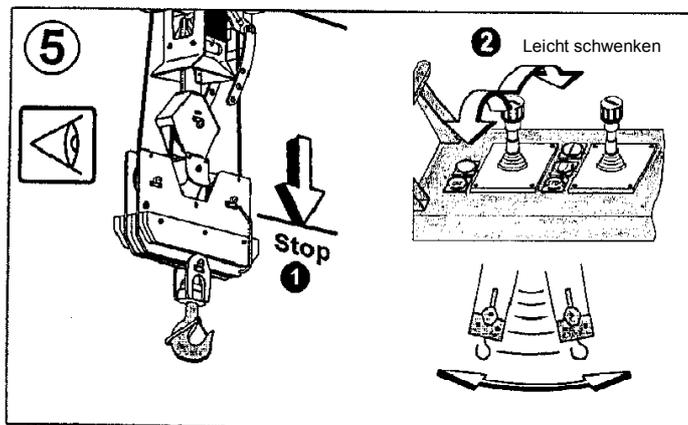
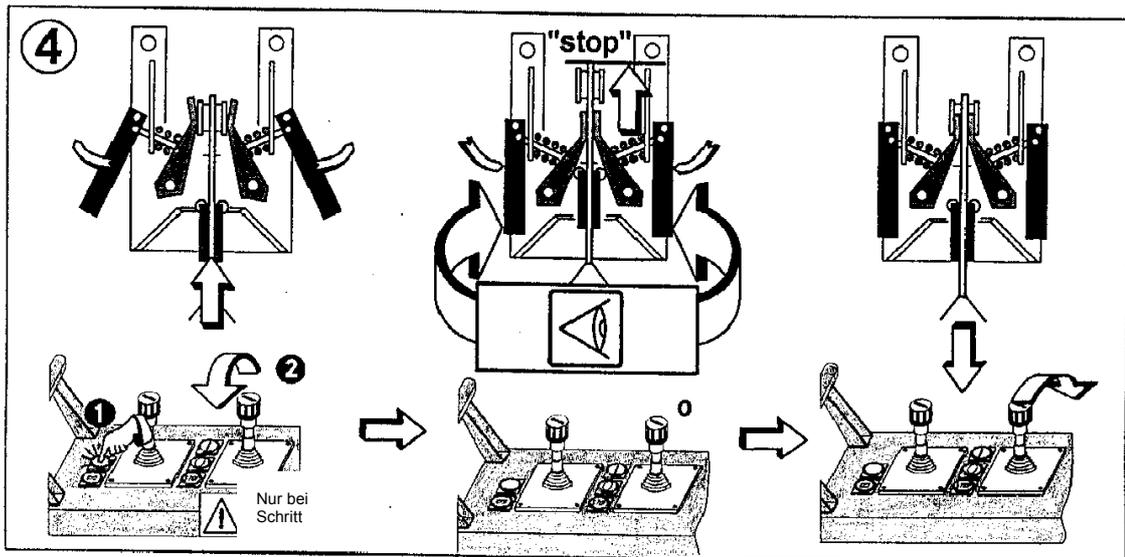
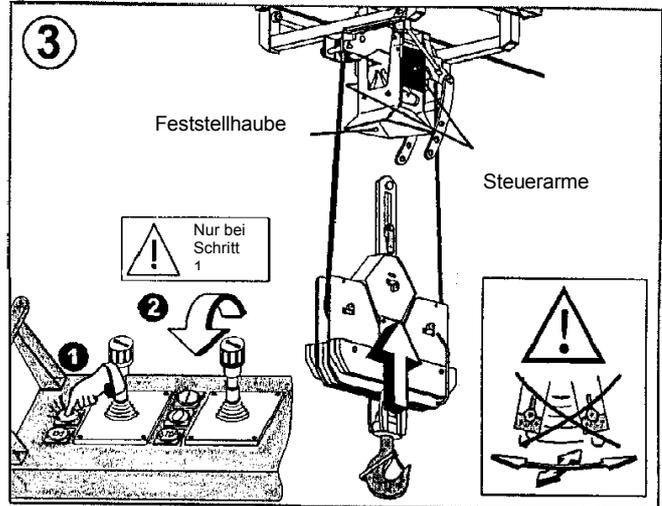
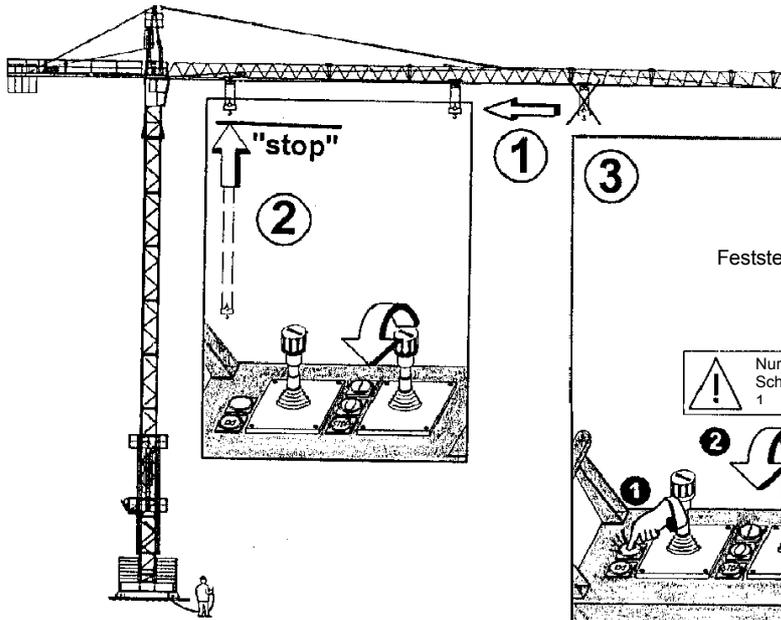
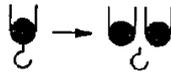
Seilenden müssen verschweißt sein !

Richtig zu klein zu weit

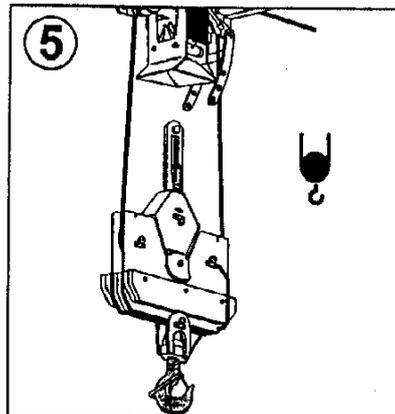
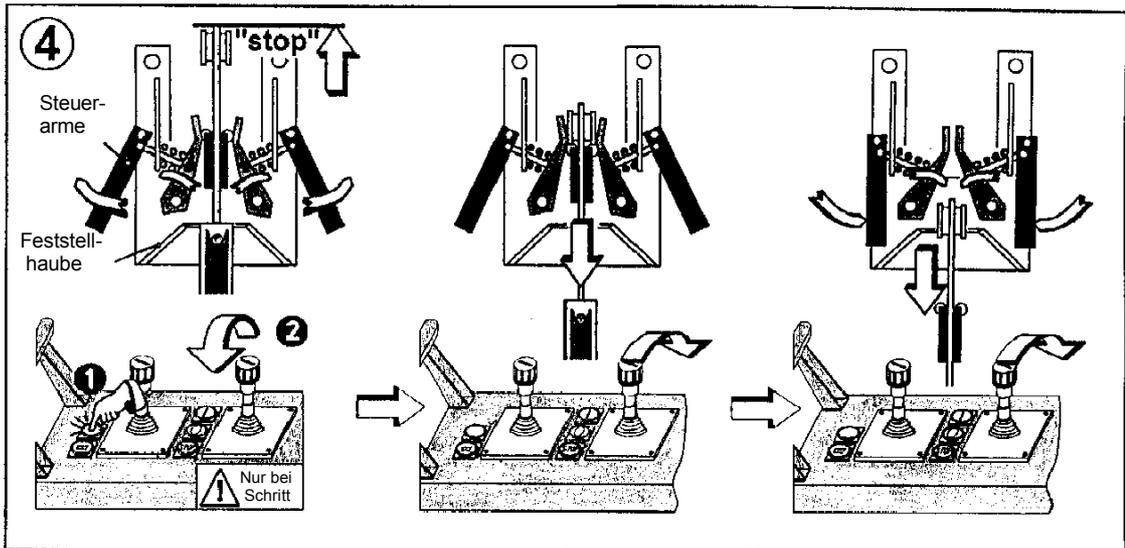
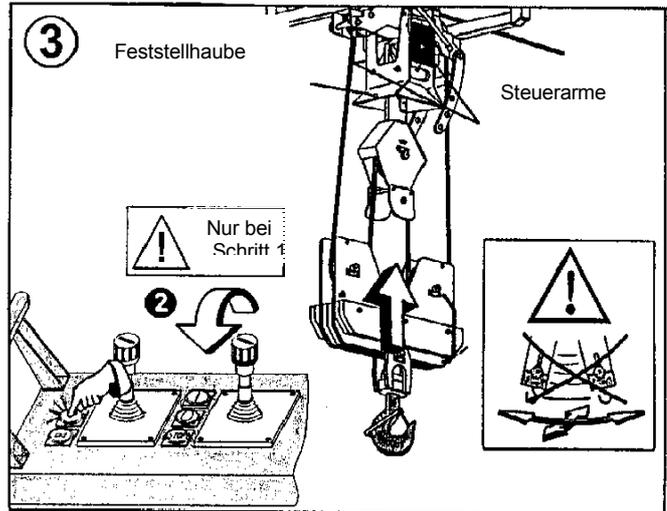
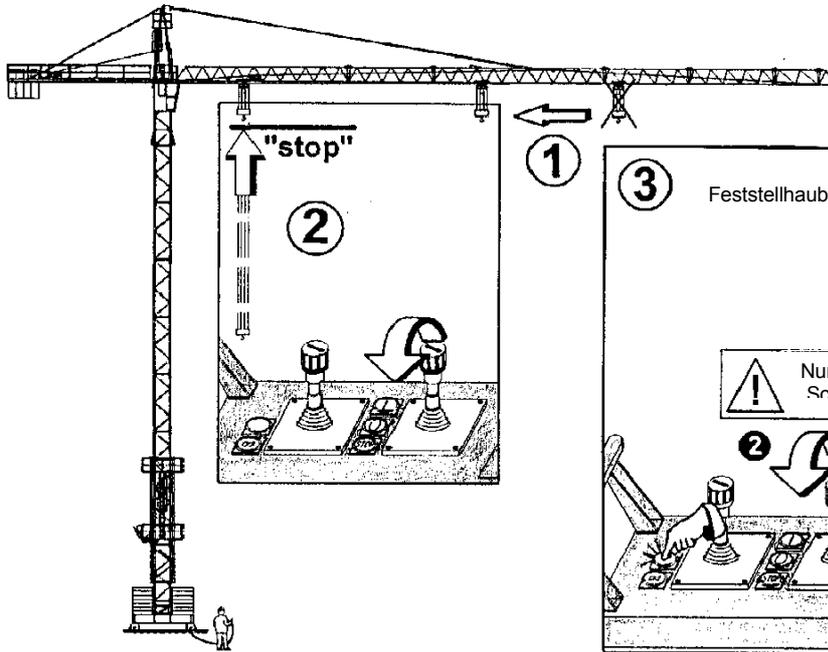
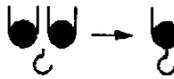




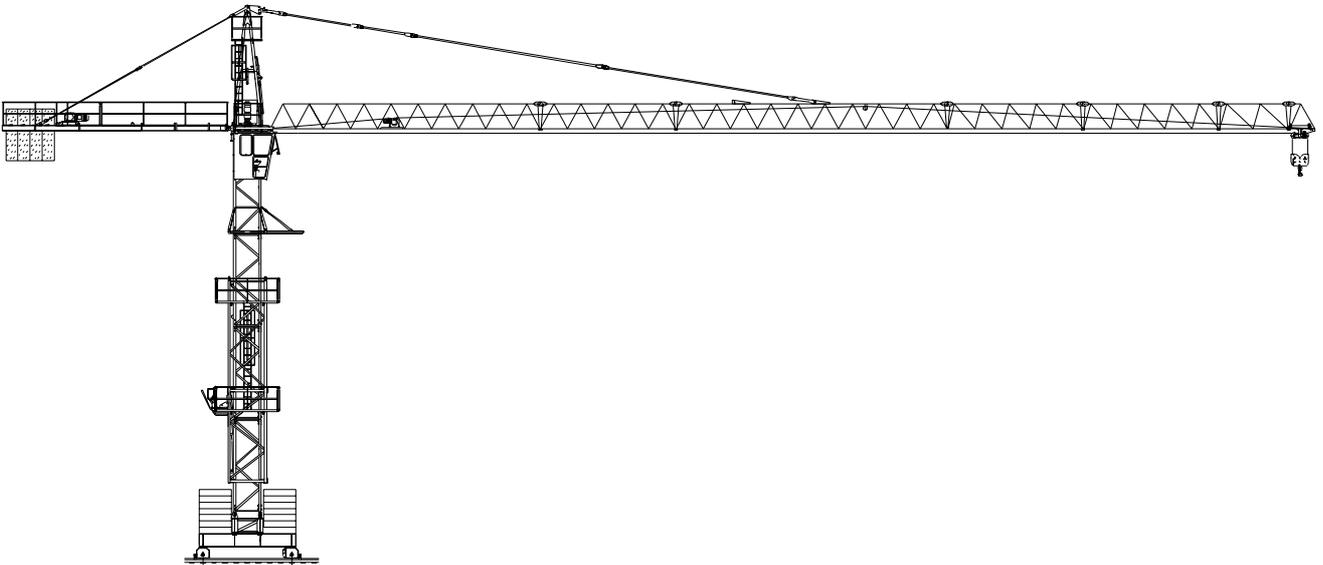
Umscheren



Umscheren



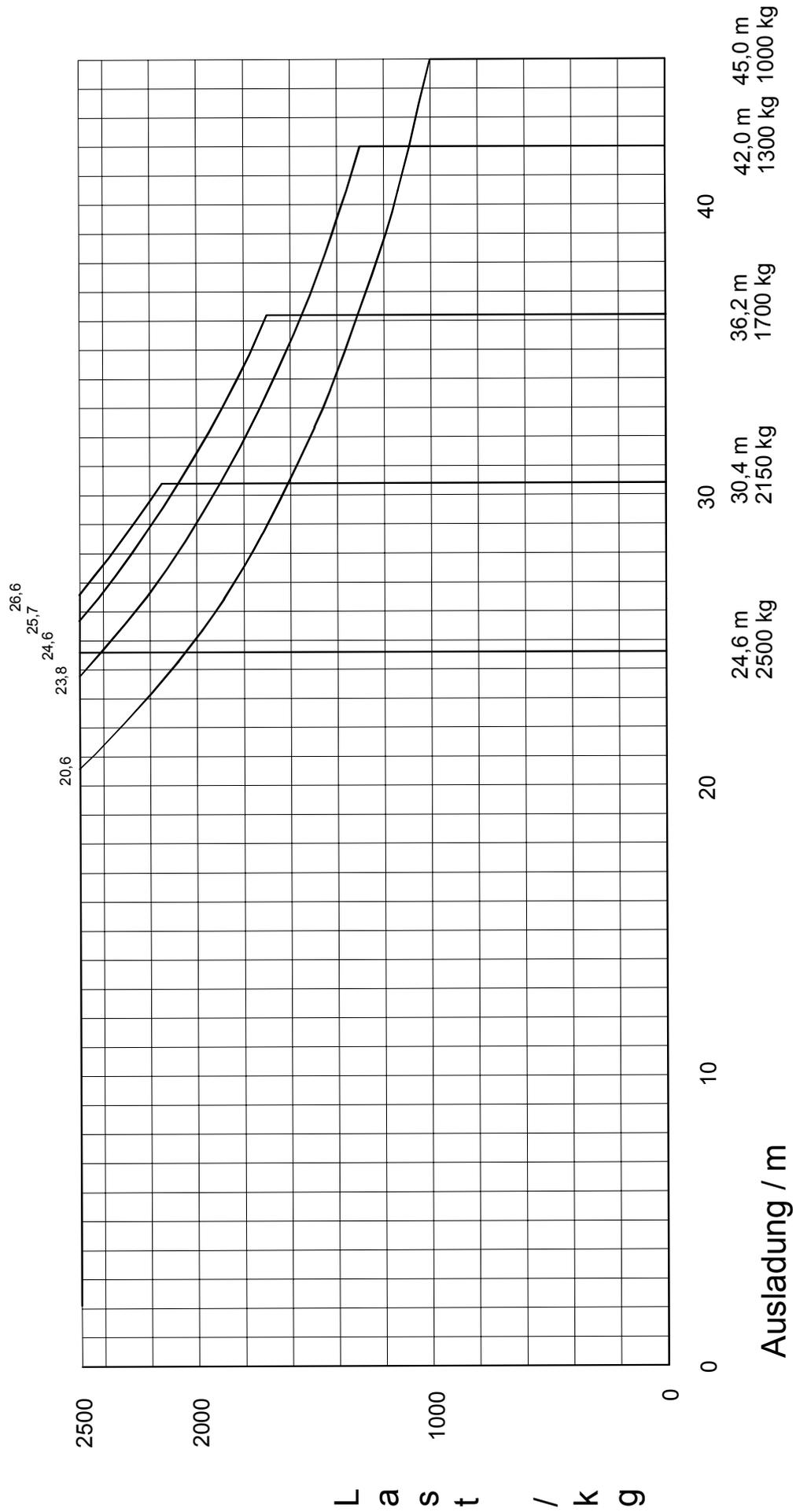
Endmontage und Einstellarbeiten vor der Inbetriebnahme



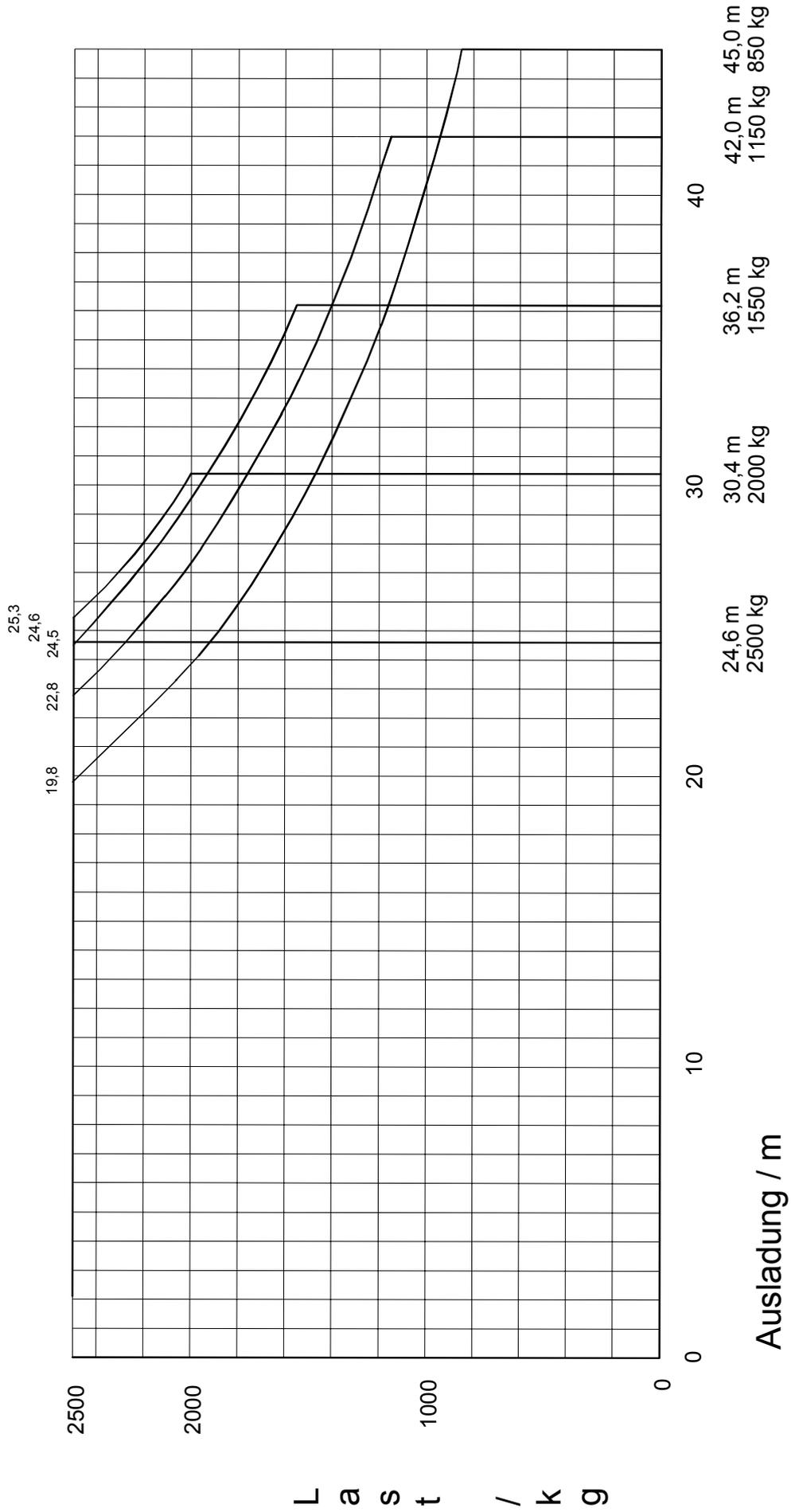
- Sämtliche Endschalter **einstellen** und **überprüfen**.
- Hubwerks-, Katzfahrwerks-, Drehwerks- und Fahrwerksbremsen **einstellen** und **überprüfen**.
- Momenten- und Überlastsicherungen **einstellen**.
- Ölstand in den Flüssigkeitskupplungen **überprüfen** und **ggf. korrigieren** (Siehe Kapitel 7).

Nach diesen Montage- und Einstellvorgängen kann der Kran in Betrieb genommen werden!

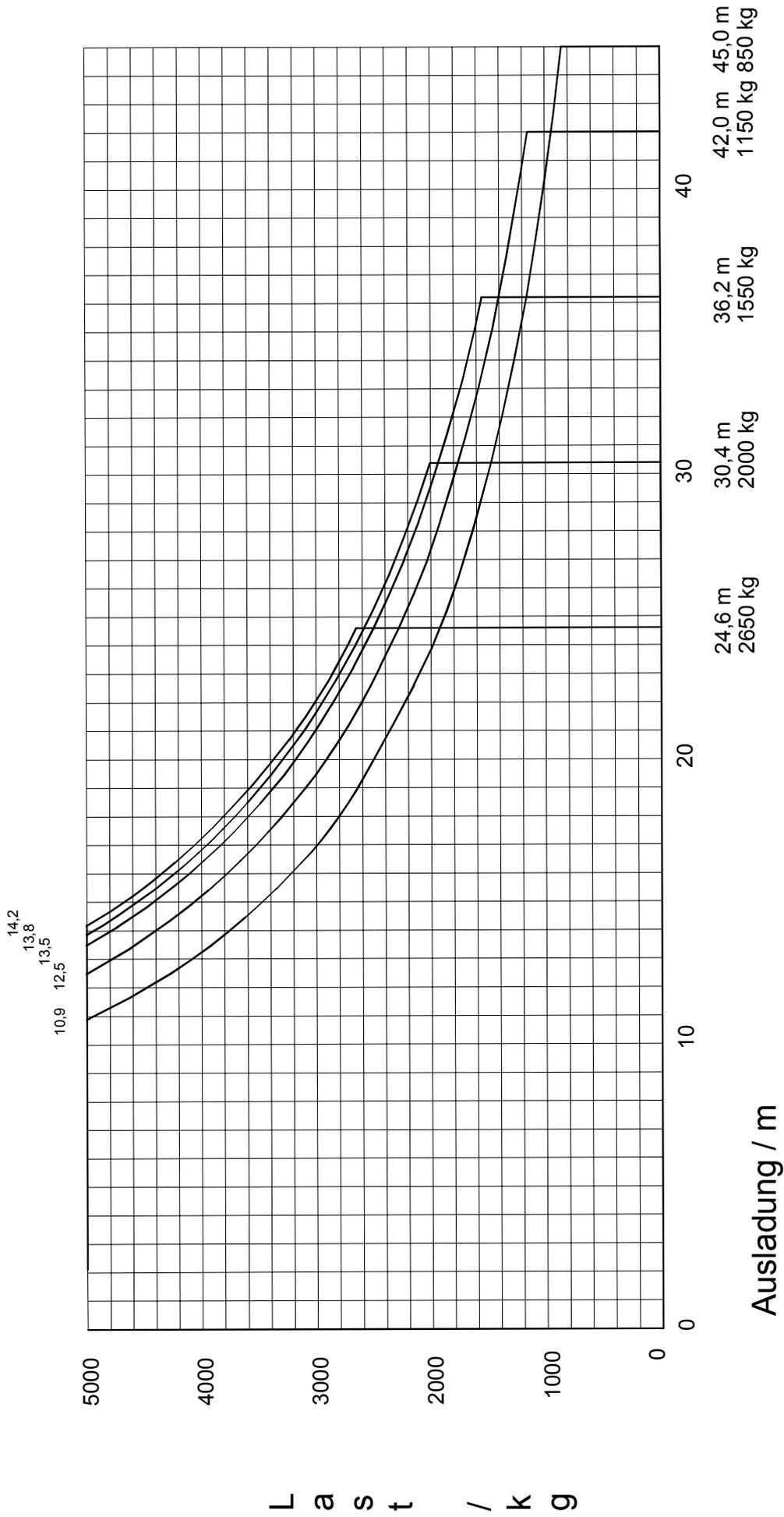
63LC 2 - Stränge



63LC 2 – Stränge in Ausführung 2 / 4 strängig

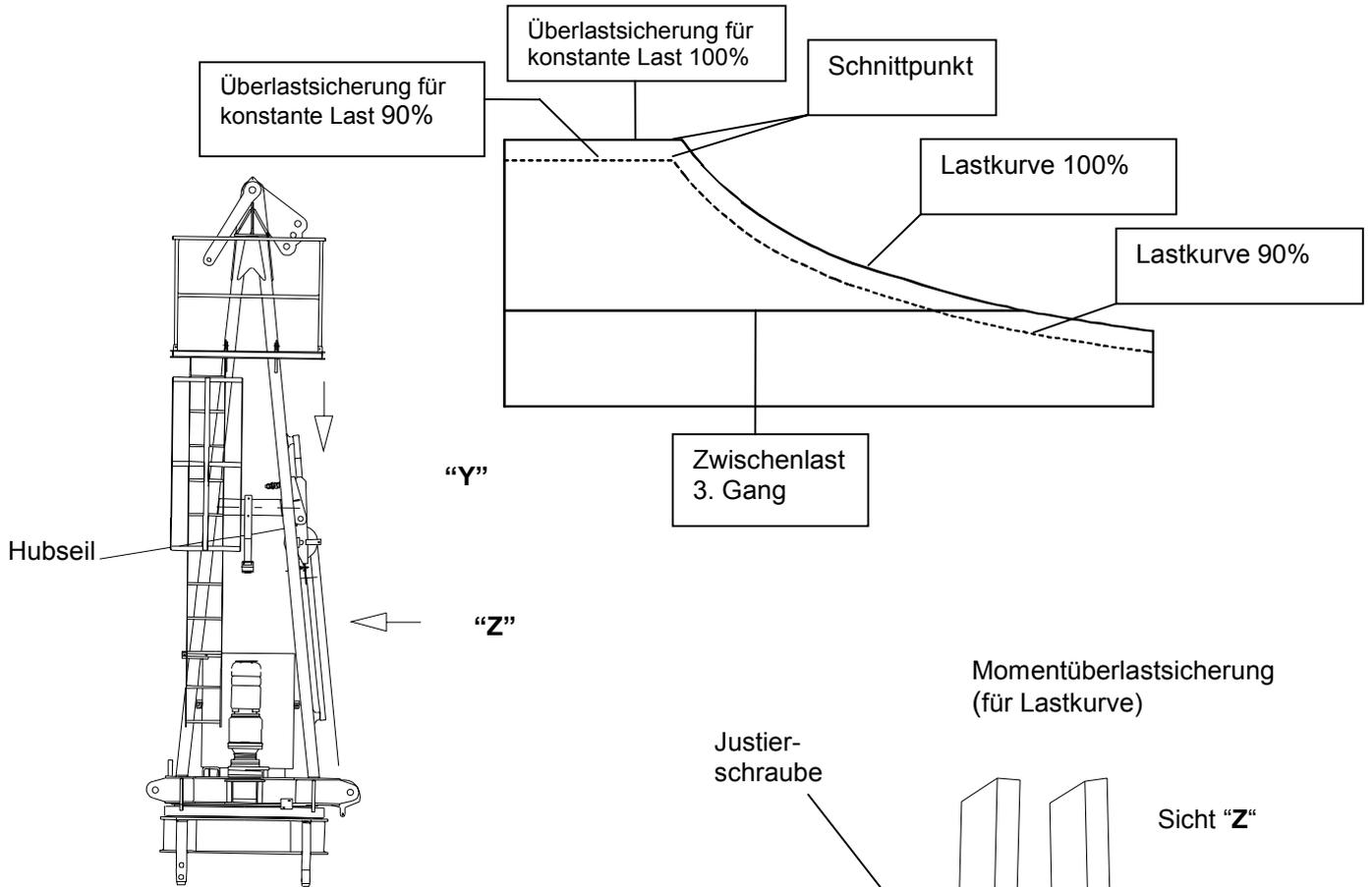


63LC 4 – Stränge in Ausführung 2 / 4 strängig



ACTHUNG: Bei einem Kran in dieser Lastausführung ist das Katzwerk KAW KV 030-650.000 Cod 9002 744 30 zu verwenden.

Anordnung der Endschalter



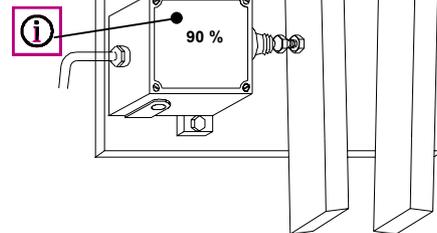
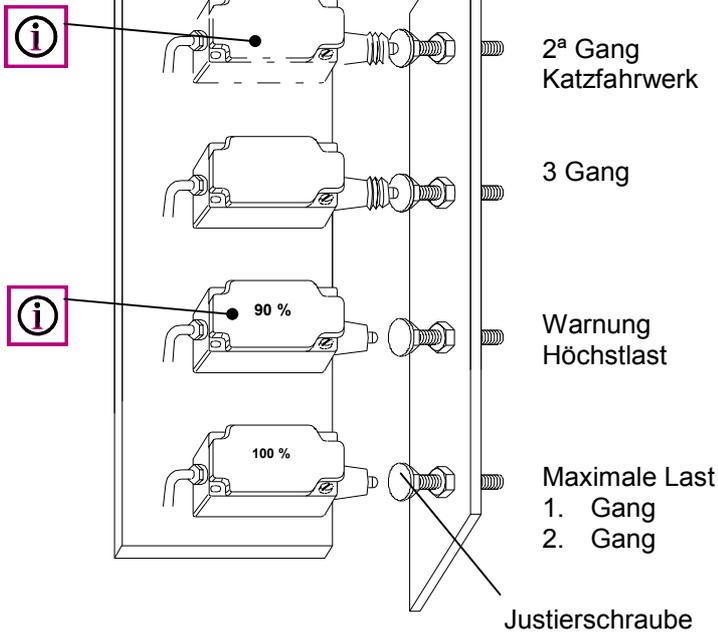
Überlastsicherungen
(für konstante Last,
Gangabsicherung und
Katzfahren)

Momentüberlastsicherung
(für Lastkurve)

Justier-
schraube

Sicht “Z”

Sicht “Y”



i Nicht Serie

Einstellen der Überlastsicherungen

A. Momentenüberlastsicherung

1. Am Hubwerk langsamen Gang einschalten.
2. Laufkatze in max. Ausladung fahren und zulässige Last anheben.
3. Die Momentüberlastsicherung so einstellen, daß beim Anheben der Last die zulässige Nennlast (100%) nicht überschritten wird.
4. Die Momentüberlastsicherung so einstellen, daß diese bei Erreichen von 90% der zulässigen Nennlast anspricht.

B. Konstante Überlastsicherung

1. Laufkatze in den konstanten Lastbereich fahren und die zulässige max. Last mit der eingeschalteten langsamen Geschwindigkeitsstufe anheben.
2. Die Überlastsicherung so einstellen, daß beim Anheben der Last die zulässige Nennhöchstlast (100%) nicht überschritten wird.
3. Die Überlastsicherung so einstellen, daß diese bei Erreichen von 90% der zulässigen Höchstlast anspricht.



Nach Ansprechen der Momentenüberlastsicherung (100%) wird das Katzfahren nach außen im Schnittpunkt abgeschaltet. Ist dies nicht der Fall, Katzfahren abschalten und Einstellung im Punkt A überprüfen.

C. Überlastsicherungen für Zwischenlasten und Katzfahren

1. Der Hubüberlast-Endschalter auf die jeweils zulässige Tragkraft einstellen (Siehe Maßblatt).
2. Arbeitet der Kran in der 4-strängigen Ausführung, so kann der 2. Gang der Laufkatze nur bei einer Last gleich oder geringer als 2500 kg anspringen.



ACHTUNG: A, B oder C Überlastsicherungen mit Kran in normaler Hubhöhe einstellen! (normale Hubhöhe = max. freistehende Höhe laut Maßblatt)

→ Klettert der Kran auf eine größere Hubhöhe, wird das größere Seilgewicht von der Überlastsicherung automatisch berücksichtigt.

→ Ein Einstellen der Überlastsicherung bei einer großen Hubhöhe ohne Berücksichtigung des größeren Seilgewichts, führt zu einer Überlastung des Kranes, ohne daß die Überlastsicherung anspricht.

Bei großer Hubhöhe verringert sich die Traglast entsprechend dem Seilgewicht.

Tabelle zur Berechnung des Seilgewichtes:

Seildurchmesser mm	Längengewicht Kg/m		
	PDD 915 C	PDD 1315 C	PDD 2118 C
10	0,42	0,47	0,44
11	0,51	0,59	0,53
12	0,62	0,69	0,63

D. Drehbegrenzungsendschalter

Zum Schutz der elektrischen Anschlußleitungen zwischen Turm und Drehbühne vor übermäßiger Verdrillung dient ein Drehbegrenzungsendschalter der über ein Zahnrad vom Kugeldrehkranz gesteuert wird.

Dieser Drehbegrenzungsendschalter ist so einzustellen, daß der Kran mit den Anschlußleitungen ohne Verdrillung 3 Umdrehungen ausführen kann.

Je nach Endschalter, siehe die Anweisungen auf den folgenden Seiten.

E. Katzfahrendschalter

Der Katzfahrendschalter begrenzt den Anlauf und Ende des Katzfahrweges auf der gesamten Auslegerlänge und verhindert, daß die 2. Geschwindigkeit an beiden Auslegerextremen anspricht (Laufkatze: 2 Geschwindigkeiten).

Er befindet sich in der Katzfahrwerkstrommel.

Er ist so einzustellen, daß die Laufkatze vor dem Anschlag zum Stehen kommt und die 2. Geschwindigkeitsstufe des Katzfahrens ca. 2 m vor der Abschaltung nicht anspricht.

Je nach Endschalter, siehe die Anweisungen auf den nachfolgenden Seiten.

F. Hubendschalter

Der Hubendschalter begrenzt die Hakenhöhen.

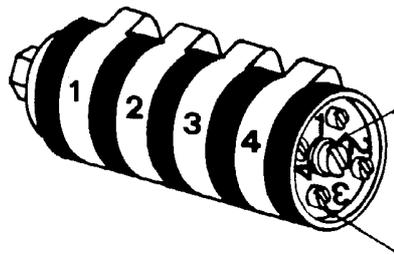
Er befindet sich im Hubwerkstrommel.

Er ist so einzustellen, daß der Lasthaken beim 2-strängigem Seilzug ca. 1,6 m bzw. beim 2/4-strängigen Seilzug 2,7 m vom unteren Auslegerteil abschaltet und am unteren Turmstück nicht den Boden erreicht.

Je nach Endschalter, siehe die Anweisungen auf den nachfolgenden Seiten.

EINSTELLARBEITEN

Schaltpunkteinstellung des Getriebeendschalters GF2C O GF4C



Entriegelungsschraube

Nockeneinstellung

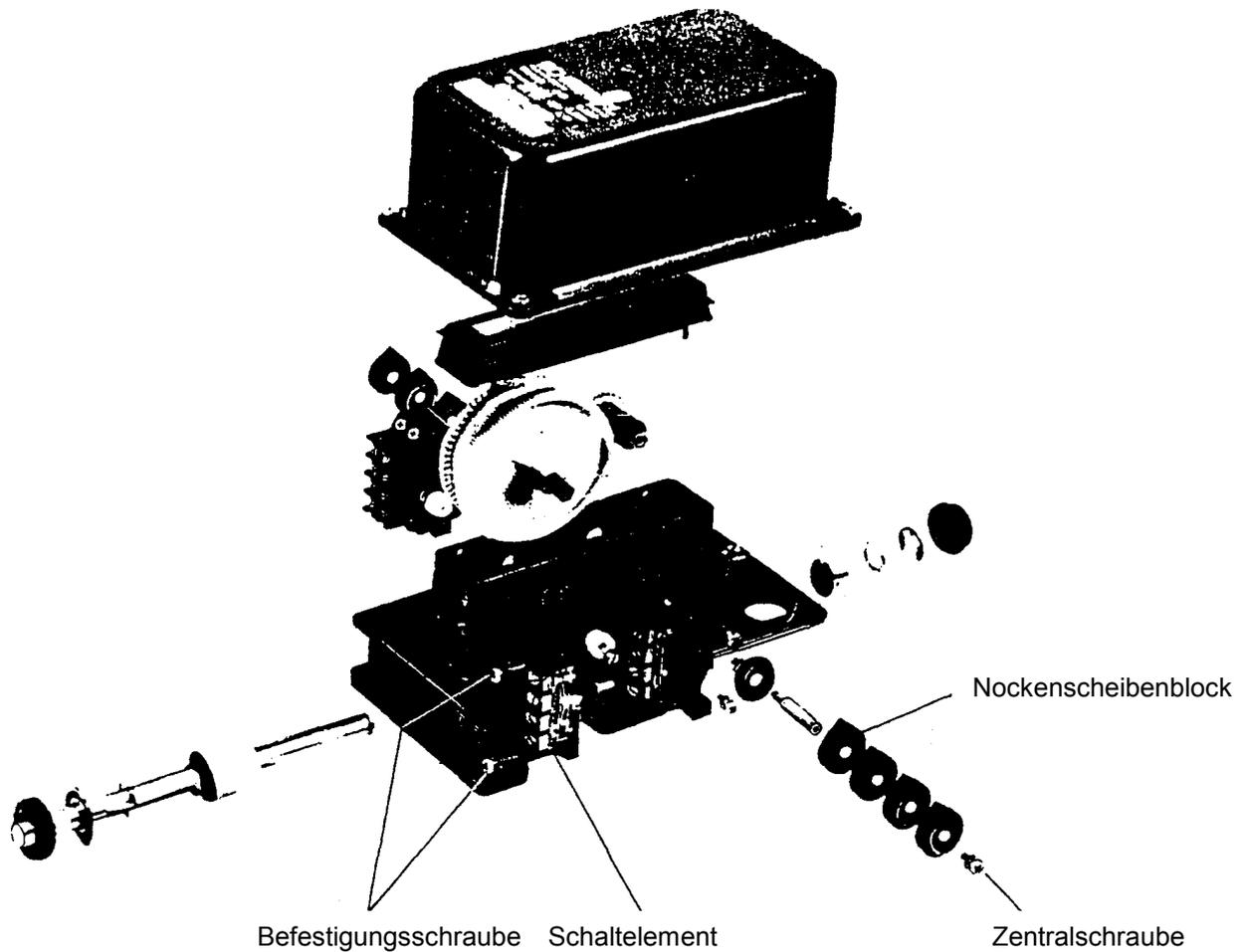
- Mechanismus bis in Einstellungsposition bringen.
- Entriegelungsschraube der Nocken leicht lösen.
- Entsprechende Nocke mit den äußeren Justierschrauben einstellen.
- Obere Schritte wiederholen, bis die Einstellung des Mechanismus abgeschlossen ist.
- Nocken mit der Zentralschraube verriegeln.

ÜBERPRÜFEN

- Nockenverriegelung: Die Zentralschraube muss festgezogen sein!
- Nockenjustierung: Antrieb in die jeweiligen Endstellungen oder die Betätigungsstellungen fahren und seine Betriebsweise prüfen!

EINSTELLARBEITEN

Schaltpunkteinstellung des Getriebeendschalters 50 oder G 150



- Antrieb in Position1 fahren.
- Zentralschraube des Nockenscheibenblocks etwas lösen.
- Nockenscheiben nach vorne ziehen bis Verzahnung außer Eingriff.
- Innenliegende Nockenscheibe um eine Verzahnungsteilung (Teilung 4° zu 4°) über den Schaltpunkt des Kontaktes hinaus einstellen und wieder in die Verzahnung einrücken, um weitere Verstellung zu verhindern. Zentralschraube leicht anziehen.
- Feineinstellung der Schaltpunkte über Befestigungsschrauben der Schaltelemente.

ACHTUNG: Befestigungsschrauben nur max. 0,5 Umdrehungen herausschrauben!
 → Zum Ausgleichen der Nockenscheibenverstellung von 4° ausreichend!

- Antrieb in die nächst folgende Schaltposition fahren.

EINSTELLARBEITEN

- Nockenscheiben in der Reihenfolge von innen nach außen nacheinander wie oben beschrieben einstellen.
- Zentralschraube fest anziehen.

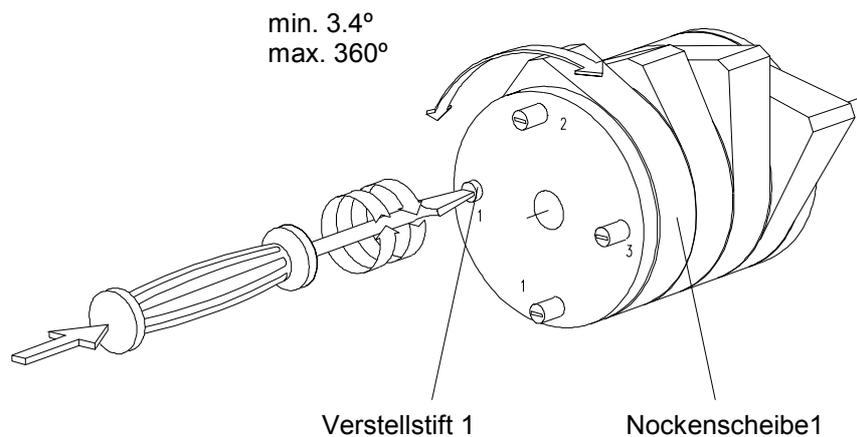
ÜBERPRÜFEN:

- Justage der Nockenscheiben: Verfahren des Antriebs in die jeweiligen Endstellungen bzw. Schaltstellungen!

Nachträgliche Verstellung einzelner Schaltpunkte:

- Zentralschraube lösen und Nockenscheibenblock in der verzahnten Stellung festhalten.
- Zu verstellende Nockenscheibe mit den nachfolgenden Scheiben zusammen einstellen.
- Nachfolgende Nockenscheiben gemeinsam um soviel Verzahnungsteile zurückstellen, wie die verstellte Scheibe vorgestellt worden ist. Die Scheiben erhalten wieder ihren ursprünglichen Schaltpunkt.
- Zentralschraube fest anziehen und eventuell Feineinstellung vornehmen.

➔ fronteinstellbare Nockenscheiben (Sonderzubehör)



Antrieb in die erste Schaltposition fahren.

- Mit Schraubenzieher Verstellstift 1 (Nockenscheiben 1) eindrücken und Nockenscheibe zum Schaltpunkt des Kontaktes verdrehen.
- Antrieb in die nächst folgende Schaltposition fahren.
- Nockenscheiben einstellen wie oben beschrieben.

ÜBERPRÜFEN:

- Verriegelung der Nockenscheiben: Verstellstift nicht gedrückt
- Justage der Nockenscheiben: Verfahren des Antriebs in die jeweiligen Endstellungen bzw. Schaltstellungen

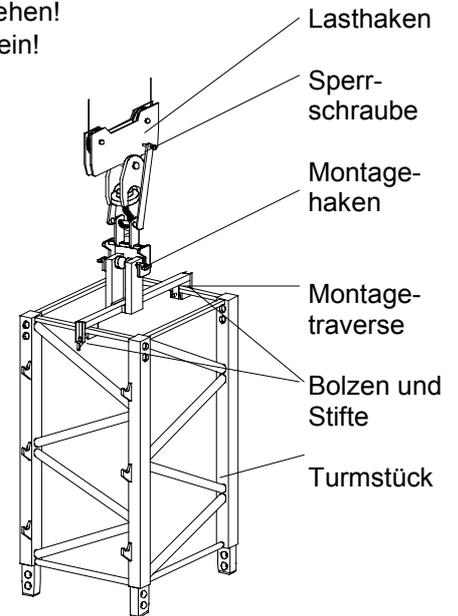
Klettern des Kranes, Blatt 1 von 5

1. **⚠ ACHTUNG:**
 - Klettern nur zulässig wie in den Punkten 1 bis 15 beschrieben
 - Klettervorgänge nur bis max. Windstärke 6, d.h. ca. 45 Km/h Windgeschwindigkeit durchführen!

2.
 - Gegenausleger muß über die Kletterseite (Hydraulikaggregat) stehen!
 - Klettereinrichtung muß mit der Kugeldrehkranzaufgabe verbolzt sein!
 - Stromverbindung zur Kletterhydraulik hergestellt?

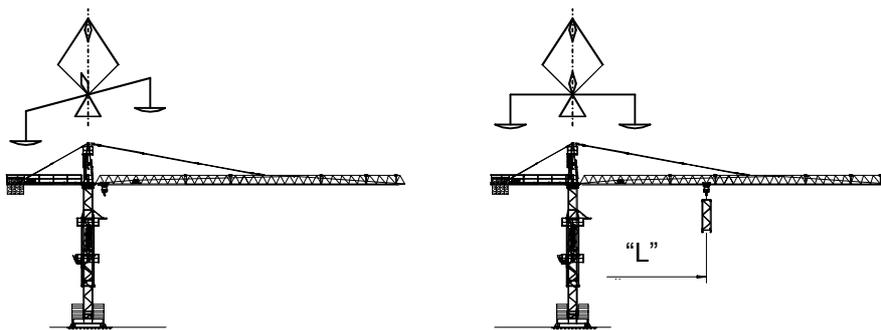
3. **Gleichgewicht im drehbaren Teil herstellen:**

- Turmstück an den Lasthaken anhängen (siehe Abbildung).
 - Durch Verfahren der Laufkatze nach vorne und nach hinten, ggf. Gleichgewicht herstellen.
- Der Kran ist im Gleichgewicht, wenn die Führungsrollen des Führungsstückes nicht fest an den Eckstielen des Turmstückes anliegen.
- Wichtig :Die Turmstücke dürfen unter dem Ausleger nur bis zum max. Abstand "L" von der Kranachse gemäß beiliegender Tabelle ausgerichtet sein.



⚠ ACHTUNG: Der Unterwagen darf mit der Last am Haken nicht die den der Tabelle mit "L" angegebenen Abstand überschreiten → **Hohe Unfallgefahr.**

ACHTUNG: Vor **jedem** Klettervorgang Gleichgewicht herstellen



Ausleger	Last	Ausladung "L"
45 m	1 Turmstück	9 m
42 m		13 m
36,2m		15 m
30,4m		15 m
24,6m		18 m

4. Bolzenverbindungen Turmstück-Kugeldrehkranzaufgabe im Gleichgewicht entfernen.

⚠ ACHTUNG : Nach Entfernen dieser Verbindung **keine Dreh- und Fahrbewegungen durchführen.**

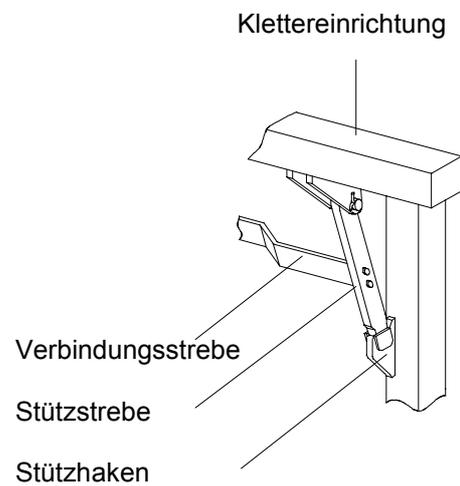
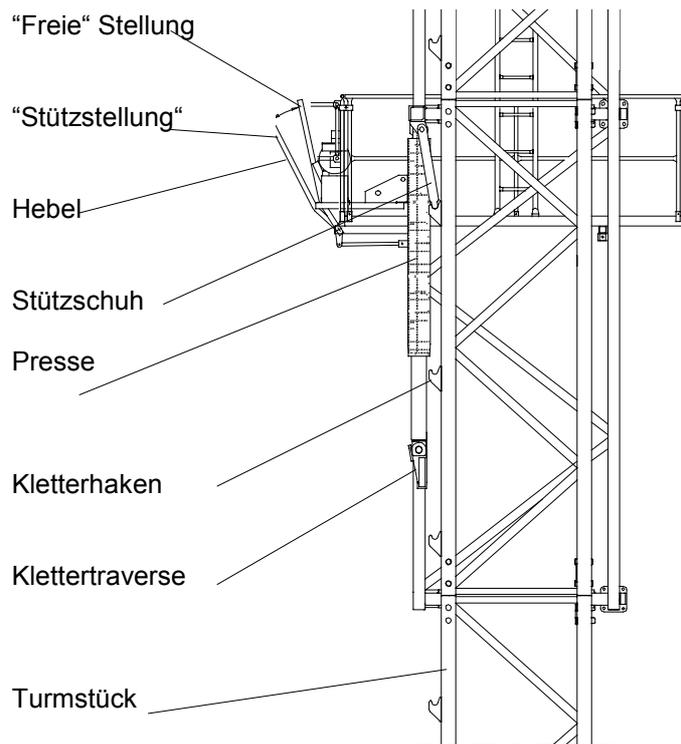
Klettern des Kranes, Blatt 2 von 5

5.  **ACHTUNG:**
- Stützschuh bzw. Presse müssen jeweils exakt auf einem Kletterhaken aufliegen.
 - Immer darauf achten, daß der Stützschuh an den Eckstielen des Führungsstückes anliegt und die Klettertraverse an den Eckstielen des Turmstückes anliegt.

6.  **Kranoberteil stützt sich auf dem Stützschuh ab!**

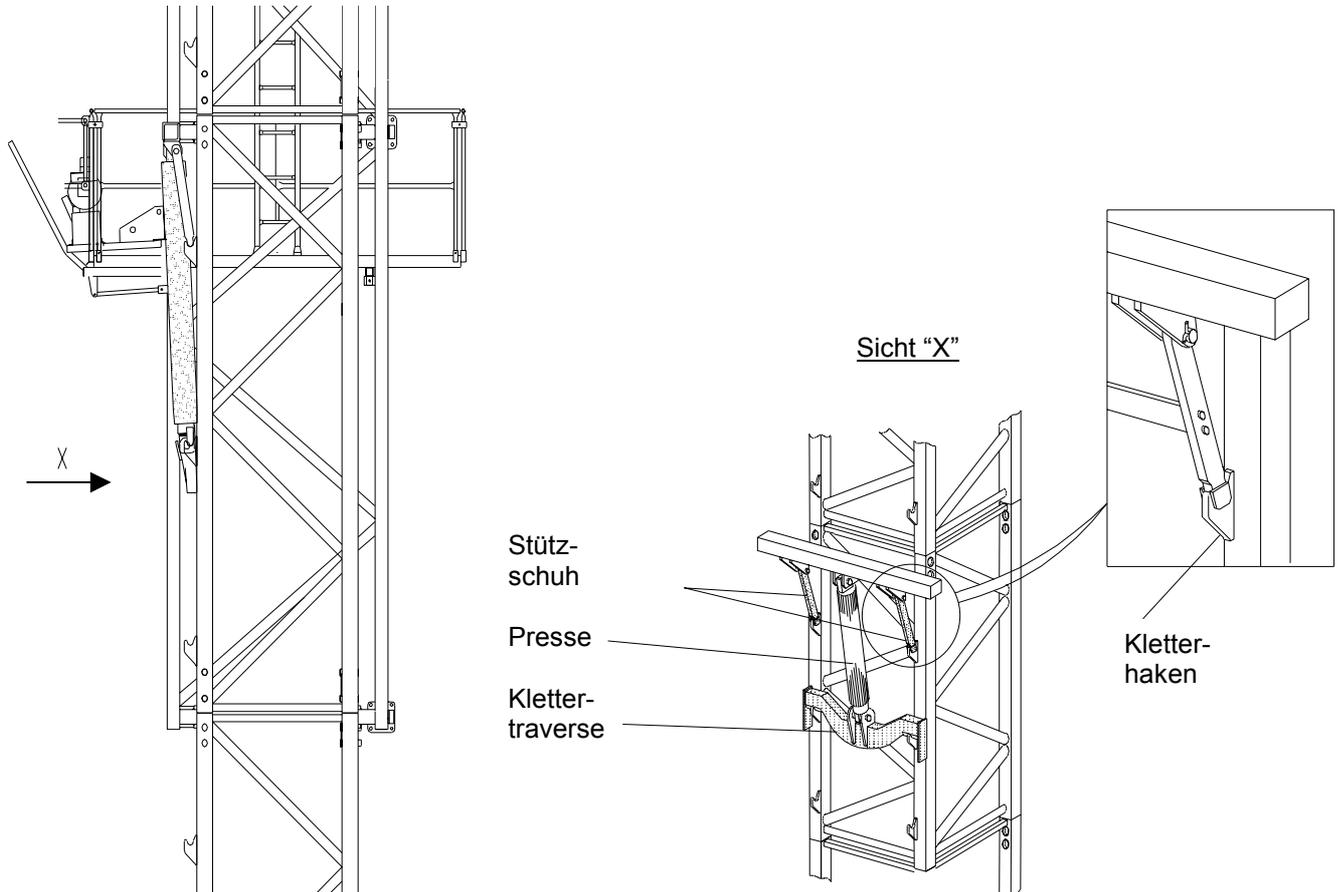
Presse einfahren (Hebel in Richtung "auf").

Bei diesem Vorgang Presse (Klettertraverse) mit Hebel 1 aus dem Turm drücken. Bis in Richtung "frei" bringen.



Klettern des Kranes, Blatt 3 von 5

7. Presse einfahren, bis die Pressenauflage einen Kletterhaken passiert hat.
- Presse in den Turm drücken (Hebel auf Stützstellung)
 - Presse ausfahren (Hebel in Richtung "ab") und exakt auf den Kletterhaken aufsetzen.



8. Presse weiter ausfahren. →Kranoberteil wird um ca. 1,33 m nach oben gedrückt.
9. Den Stützsuh aus dem Turm drücken und solange halten, bis der Stützsuh den nächsten Kletterhaken des Turmes passiert hat.
10. Stützsuh in den Turm drücken.
- Stützsuh exakt auf dem Kletterhaken aufsetzen (siehe Abbildung).
 - Presse einfahren (Richtung "auf").

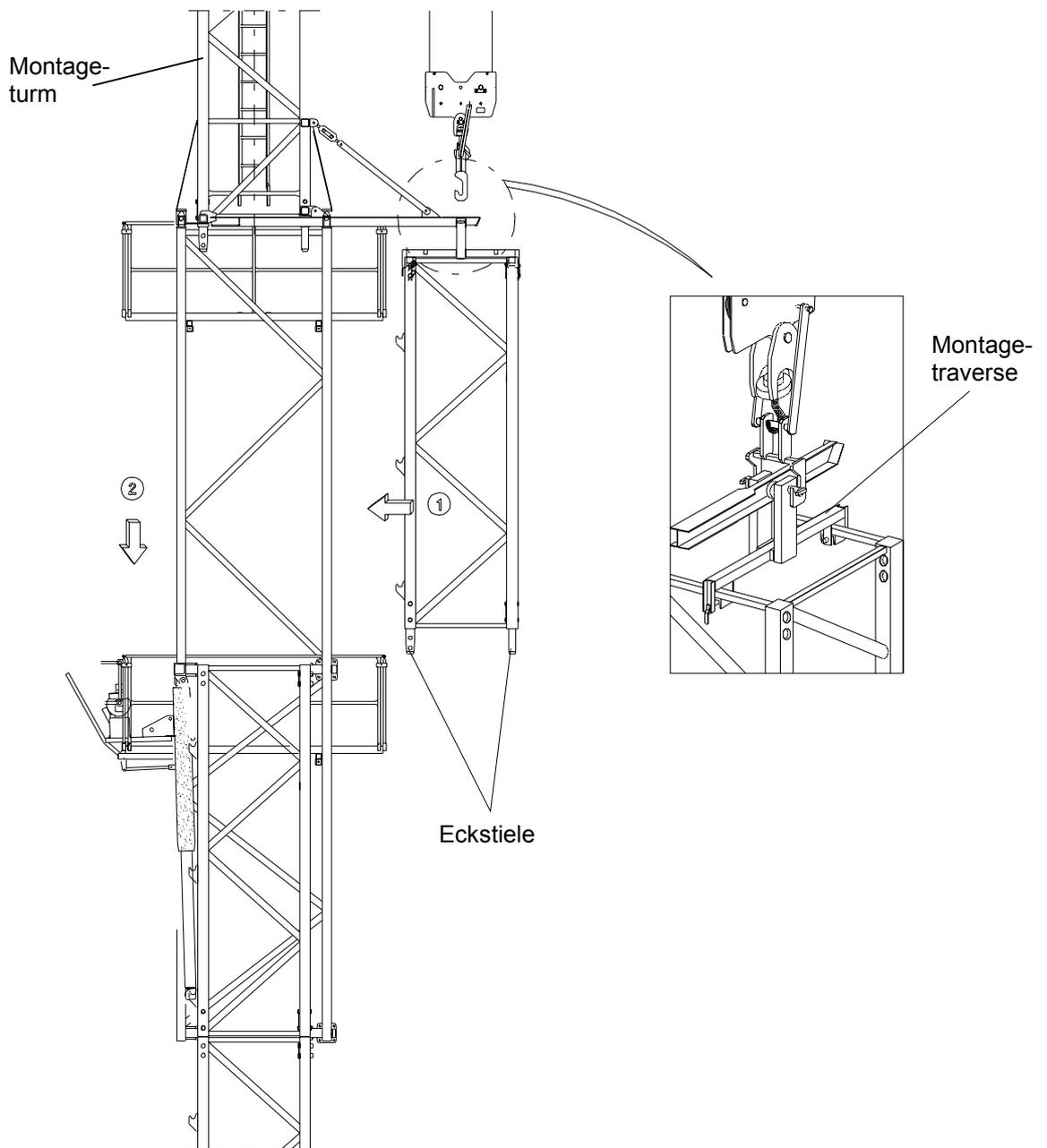
Kranoberteil stützt sich auf dem Stützsuh ab!

11. **Wiederholen der Schritte 4 bis 10.**
 → Zum Einsetzen eines Turmstücks muss dieser Vorgang dreimal wiederholt werden.

Klettern des Krans, Blatt 4 von 5

12. Turmstück am Ausleger auf der Laufschiene aufsetzen.
 - Laufkatze ohne Last bis zur maximalen Ausladung verfahren.
 - Turmstück von Hand in die Klettereinrichtung einziehen.
13. Presse zum Ablassen des Führungsstückes soweit einfahren, bis das eingefahrene Turmstück auf dem Turm aufsitzt.

Eckstiele in ihre genaue Stellung bringen !
14. Montagetraverse ausbolzen; Presse soweit ausfahren, bis die Traverse vom Führungsstück in ein anderes Turmstück gefahren werden kann.
15. Turmstück mit bereits stehendem Turmstück verbolzen.



Klettern des Kranes, Blatt 5 von 5

16. Diese Klettervorgänge, wie ab Punkt 3 beschrieben, wiederholen, bis der Kran mit der gewünschten Höhe steht (max.Hakenhöhe, siehe Maßblatt).



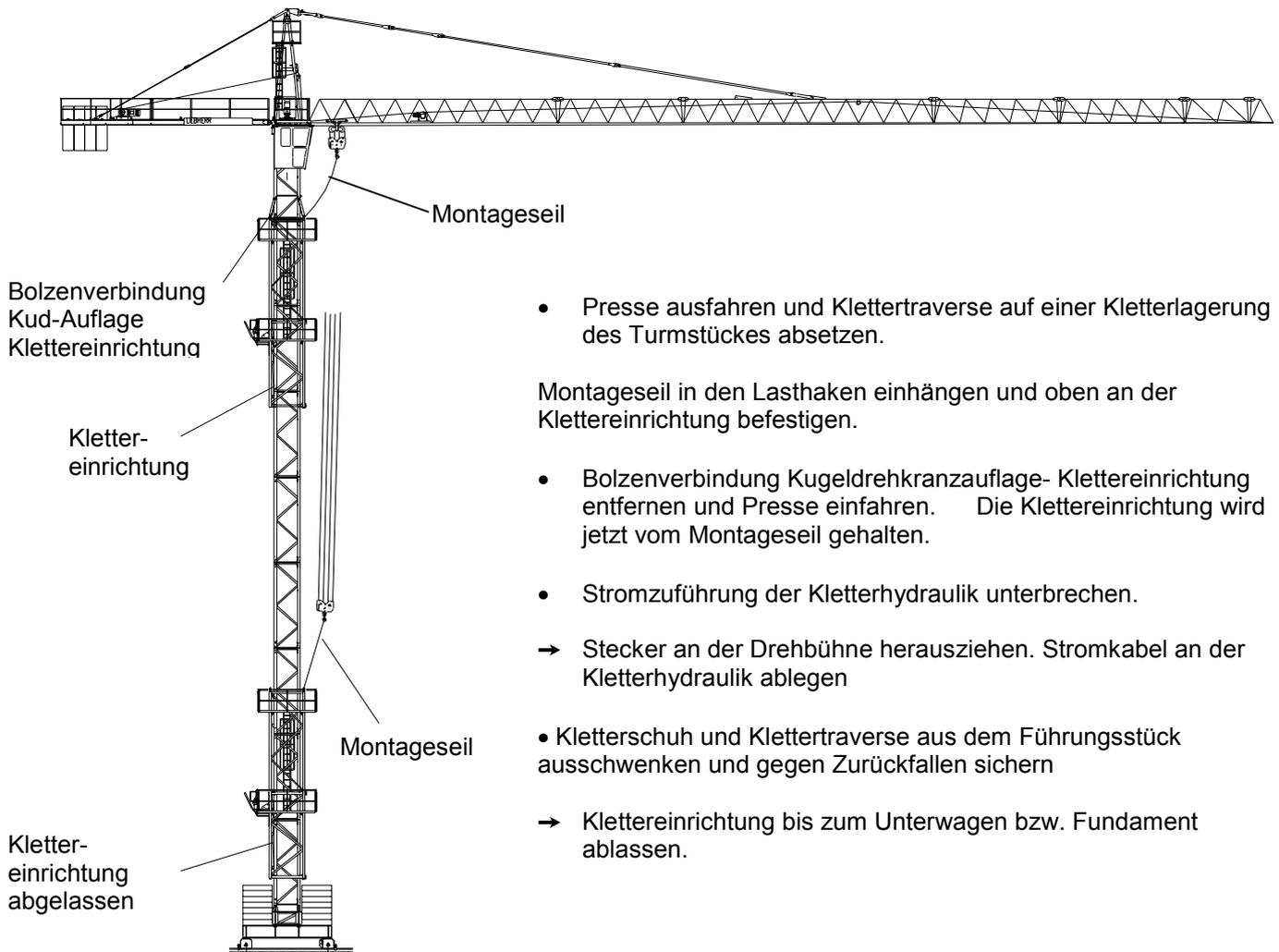
ACHTUNG: Bei **max. Aufbauhöhe**, Klettereinrichtung bis zum **Grundturm** ablassen!

17.  **ACHTUNG:** **Den Kran nicht in Betrieb nehmen oder aus irgendeinem Grund unbeaufsichtigt lassen, solange nicht das letzte Turmstück montiert und die Klettereinrichtung gesichert ist.**

18. Zuleitungskabel mit Zugentlastungsschellen am Turm befestigen. Die erste Befestigung ist direkt unterhalb der Kugeldrehkranzaufgabe, die weiteren Befestigungen alle 15 m.

19.  **ACHTUNG:** **Nach der Montage muss die Laufschiene von der Klettereinrichtung abmontiert und der Leiteraufsatz verschraubt werden.**

Ablassen der Klettereinrichtung



- Presse ausfahren und Klettertraverse auf einer Kletterlagerung des Turmstückes absetzen.

Montageseil in den Lasthaken einhängen und oben an der Klettereinrichtung befestigen.

- Bolzenverbindung Kugeldrehkranzaufgabe- Klettereinrichtung entfernen und Presse einfahren. Die Klettereinrichtung wird jetzt vom Montageseil gehalten.

- Stromzuführung der Kletterhydraulik unterbrechen.

→ Stecker an der Drehbühne herausziehen. Stromkabel an der Kletterhydraulik ablegen

- Kletterschuh und Klettertraverse aus dem Führungsstück ausschwenken und gegen Zurückfallen sichern

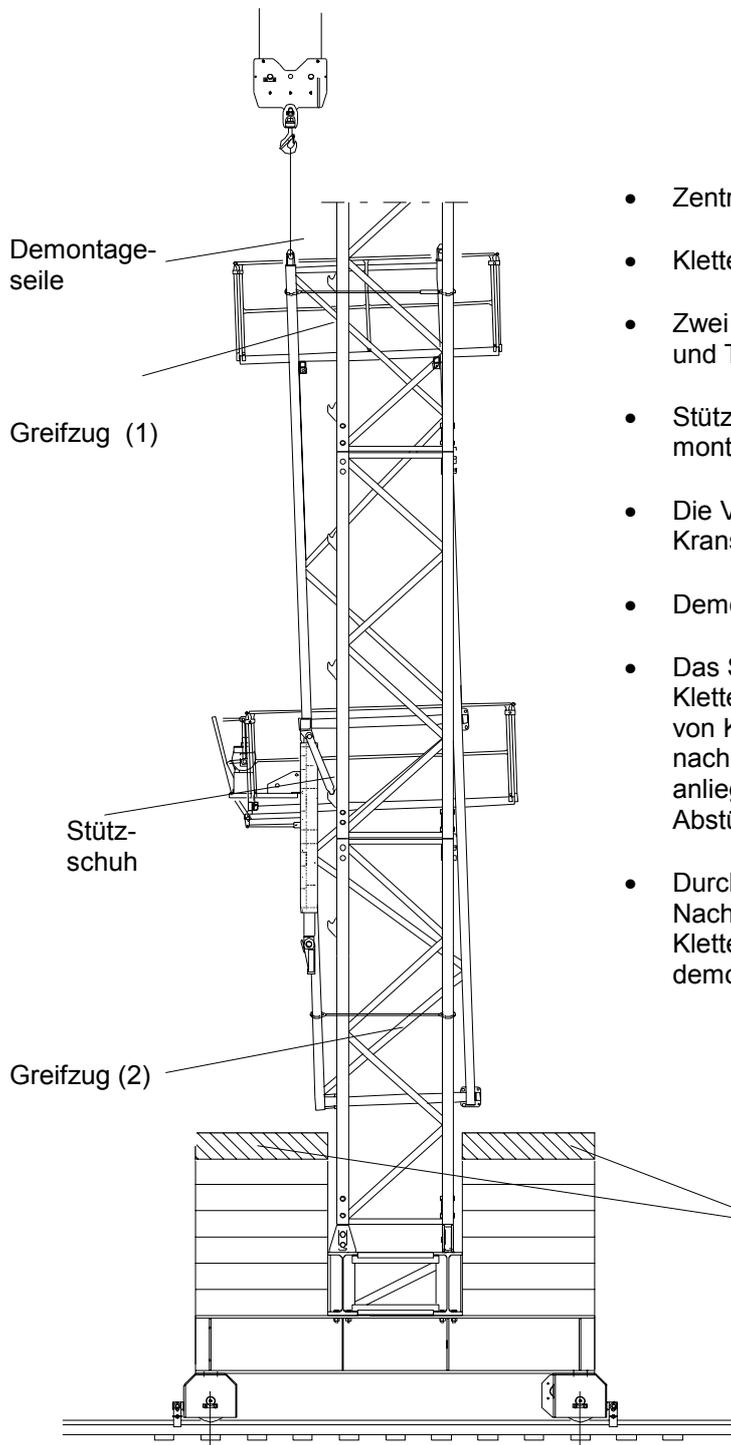
→ Klettereinrichtung bis zum Unterwagen bzw. Fundament ablassen.

Wiederverbolzen der Klettereinrichtung mit der Kugeldrehkranzaufgabe

- Verbolzen der Klettereinrichtung mit der Kud-Auflage:
 - „Hubbetrieb“ betätigen und Klettereinrichtung bis ca. 1,0 m unter der Kugeldrehkranzaufgabe hochziehen.
 - Klettereinrichtung mit der Presse ganz hochdrücken und mit der Kugeldrehkranzaufgabe verbolzen.

ACHTUNG: Diese Vorgänge nur mit Lasthaken in 4-strängiger Ausführung durchführen

Demontage der Klettereinrichtung



- Zentralballast um zwei "D1"-Blöcke erhöhen.
- Klettereinrichtung ablassen. Siehe vorherige Seite.
- Zwei Greifzüge (siehe Abb.) zwischen Führungsstück und Turmstück montieren.
- Stützschuhe auf Klettertraversen an Turmstücken montieren.
- Die Vorderwand der Klettereinrichtung mit Hilfe des Krans demontieren.
- Demontageseile am Führungsstück befestigen.
- Das Seil des Greifzuges (1) etwas lösen. Die Klettereinrichtung dreht sich nun um die Befestigung von Klettertraverse und Stützschuh. Greifzug soweit nachlassen, bis das Führungsstück am Turmstück anliegt. Zwischen Führungsstück und Turmstück Abstützmaterial einlegen.
- Durch Verfahren der Laufkatze und Gleichzeitiges Nachlassen der Greifzüge (1) und (2) die Klettereinrichtung vom Turm entfernen. Greifzüge demontieren und Klettereinrichtung absetzen.



Zentralballast ggf. erhöhen.
Siehe Kapitel "Kräne ohne Klettereinrichtung".

Kran-Demontage, Blatt 1 von



ACHTUNG:

- Abklettern des Kranes nur zulässig wie in den Punkten 1 bis 13 beschrieben.
- Kran-Demontage nur bis max. Windstärke 6, d.h. ca. 45 Km/h Windgeschwindigkeit durchführen!

1.



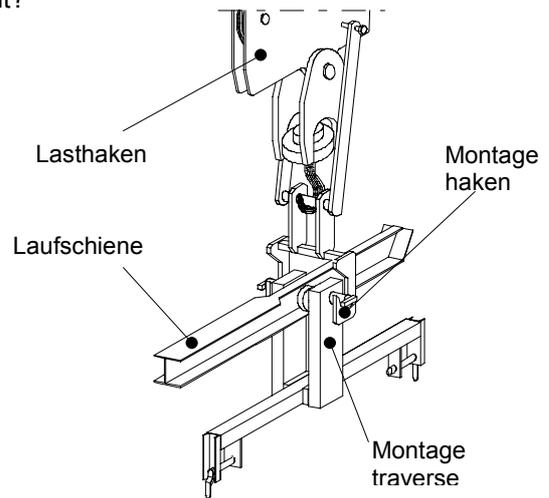
- Gegenausleger über die Kletterseite (Hydraulikaggregat) stellen.
- Klettereinrichtung mit Kugeldrehkranzauflage verbolzen.
- Stromverbindung zur Kletterhydraulik hergestellt?

2.

- Montagehaken mit Lasthaken verbinden.
- Montagetraverse auf der Laufschiene absetzen.

3. **Gleichgewicht im drehbaren Teil herstellen:**

- In Tabelle unten aufgeführtes Gewicht am Haken anhängen
- Gegebenenfalls zur Einstellung des Gleichgewichts die Laufkatze verfahren.

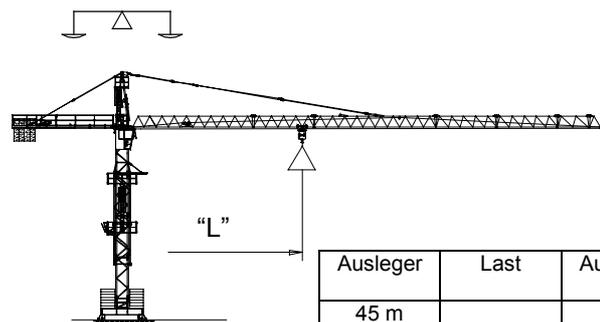
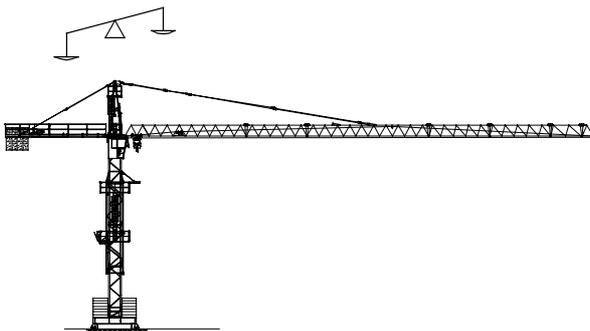


→ Der Kran ist im Gleichgewicht, wenn die Führungsbleche des Führungsstückes nicht mehr fest an den Eckstielen vom Turm anliegen.



ACHTUNG: Zu den in der Tabelle genannten Bedingungen darf der Abstand "L" niemals überschritten werden → **Unfallgefahr**

- Vor **jedem** Klettervorgang Gleichgewicht herstellen



Ausleger	Last	Ausladung "L"
45 m	Maximal 1 t	9 m
42 m		13 m
36,2m		15 m
30,4m		15 m
24,6m		18 m

4. Schraubverbindungen Turmstück-Kugeldrehkranzauflage im Gleichgewicht entfernen.



ACHTUNG: Nach Entfernen dieser Verbindung **keine Dreh- und Fahrbewegungen** durchführen!

Kran-Demontage, Blatt 2 von 7

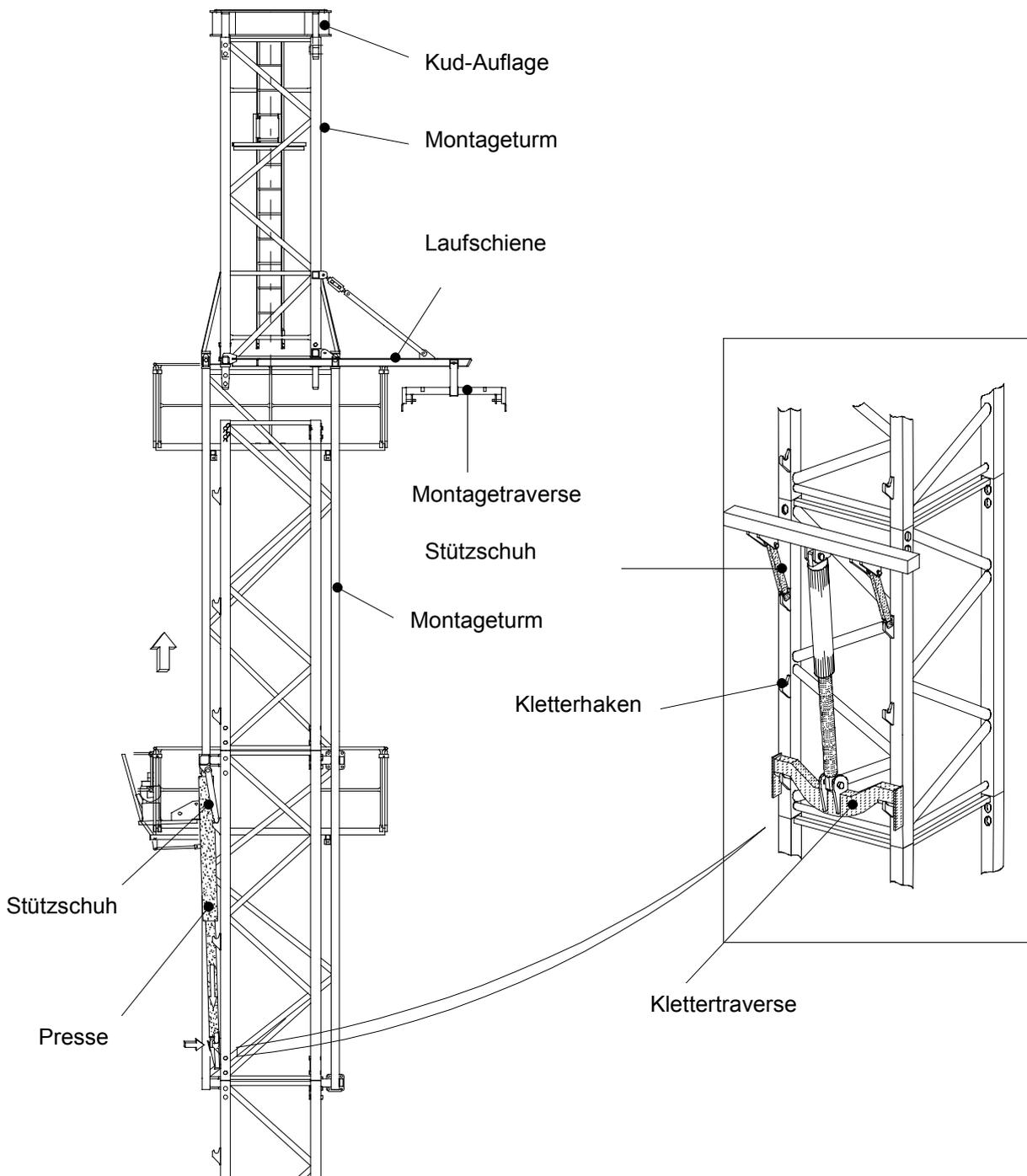


ACHTUNG:

- **Stützsuh bzw. Presse müssen jeweils auf einem Kletterhaken aufliegen.**
- **Überprüfen, daß der Stützsuh an den Eckstielen des Führungsstücks anliegt und die Klettertraverse an den Eckstielen des Turmstücks anliegt.**

5. Bei den folgenden Arbeiten muss der Stützsuh auf einem Kletterhaken aufliegen.

→ Kranoberteil wird von der Presse gehalten.



Kran-Demontage, Blatt 3 von 7

6. Den Pressekolben soweit ausfahren, bis für die Montagetraverse genügend Zwischenraum zwischen Montageturm und Turmstück entsteht.
7. Montagetraverse an der Laufschiene in die Klettereinrichtung ziehen.
8. Presse einfahren und Montagetraverse mit dem Turmstück verbolzen.
9. Bolzenverbindung des obersten Turmstückes entfernen.
10. Presse leicht ausfahren. (Darauf achten, dass die oberen Räder der Klettereinrichtung nicht das Turmstück überschreiten) Nun können auch die Stützschuhe in den Kletterhaken gesetzt werden. Turmstück mit Montagetraverse aus dem unmittelbar davorliegenden Turmstück drücken. Turmstück auf der Laufschiene aufsetzen.
11. Ausgleichsgewicht auf dem Boden absetzen (je nach Ausladung), Turmstück aus der Laufschiene aufnehmen und damit ggf. **Gleichgewicht herstellen**.
Siehe Punkt 3.
12. Abklettern von Turmstücken.
 - Presse ausfahren.
 - ➔ Stütزشuh aus dem Turm hinausdrücken.
 - Pressekolben einfahren.
 - ➔ Stütزشuh in den Turm drücken.
 - Presse weiter zurücknehmen bis die Stützschuhe auf den Kletterhaken aufsetzen (ca. 1,33 m darunter).

Wiederholen dieser Schritte, bis das Turmstück aus der Klettereinrichtung herausgenommen werden kann.

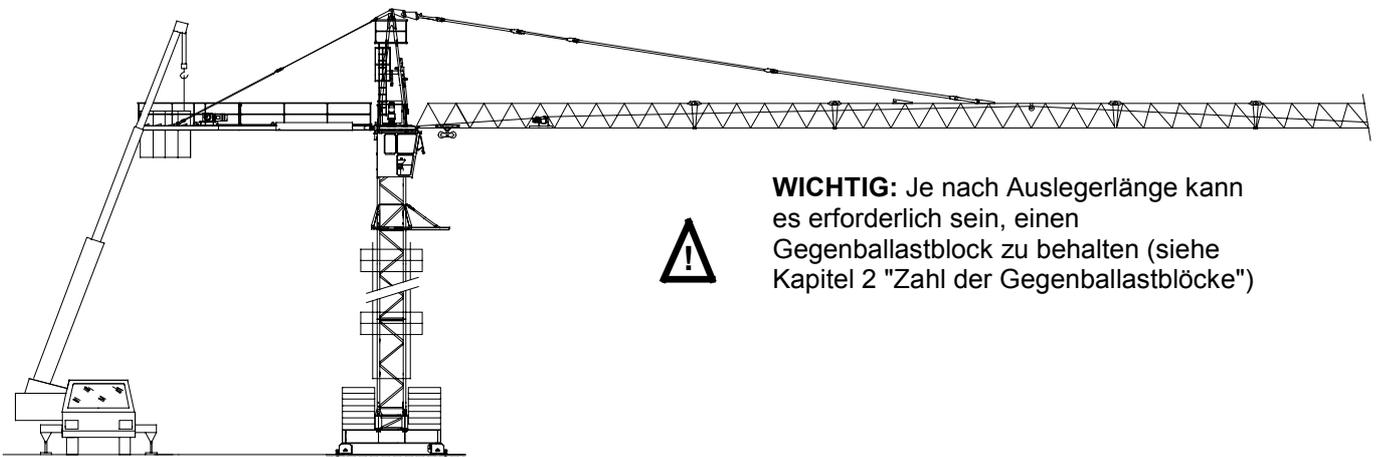
Für das Abklettern eines Turmstücks sind 3 Durchgänge erforderlich.

13. Demontagevorgänge, wie ab Punkt 3 beschrieben, wiederholen, bis der Kran auf die gewünschte Hakenhöhe abgeklettert ist.
14.  **ACHTUNG:** Den Kran nicht in Betrieb nehmen oder aus irgendeinem Grund unbeaufsichtigt lassen, solange nicht das letzte Turmstück montiert und die Klettereinrichtung gesichert ist!
15. **Hubseil Demontage**
 - Laufkatze in die max. Ausladung fahren.
 - Hubseil mit Flansch an der Laufkatze befestigen.
 - Ende des Hubseils vom Drallfänger abnehmen. Siehe Seite Drallfänger.
 - Laufkatze auf min. Ausladung fahren und gleichzeitig Hubseil aufspulen.
 - Haken ablassen, bis der Seilzug auf dem Boden zum liegen kommt.

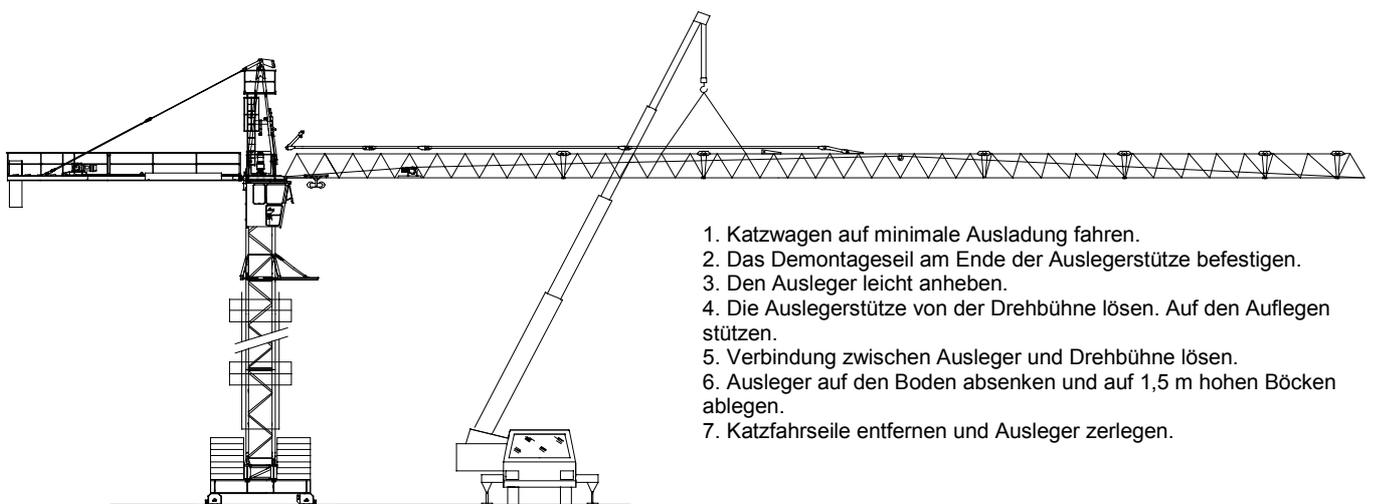
Kran-Demontage, Blatt 4 von 7

- Hanfseil am Hubseilende der Laufkatze befestigen.
- Klemme zur Befestigung des Hubseils an der Laufkatze lösen.
- Mit Hilfe des Hanfseils das Ende des Hubseils bis zum Boden ablassen und gleichzeitig das Seil auf die Hubseiltrommel aufspulen.
- Hubseil aus dem Lasthakenzug nehmen und ganz auf die Hubseiltrommel aufspulen.
- Ende des Hubseils befestigen, um seine Abwicklung zu vermeiden.

16. Gegenballast ausbauen

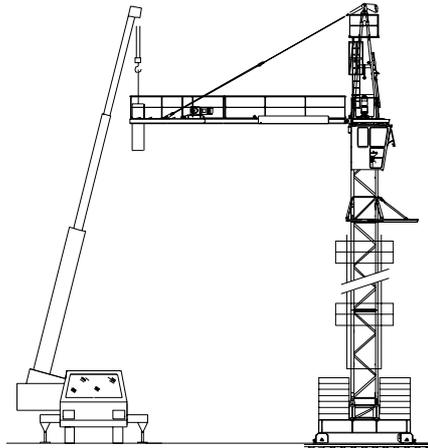


17. Gegenballast ausbauen



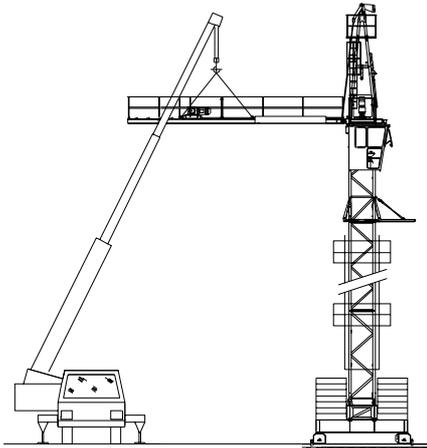
Kran-Demontage, Blatt 5 von 7

18. Ausbau des übrigen Gegenballstes



Lediglich bei manchen Auslegerausladungen (siehe Kapitel 2 "Zahl der Gegenballastblöcke")

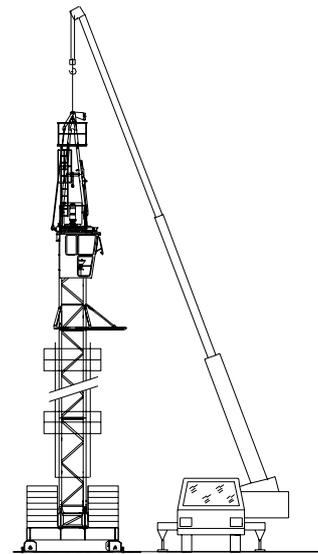
19. Ausbau des Gegenauslegers



- ① Gegenausleger leicht anheben
- ② Gegenausleger-Abspannstangen lösen
- ③ Verbindung Gegenausleger-Drehbühne lösen
- ④ Gegenausleger entfernen und auf dem Boden ablegen.

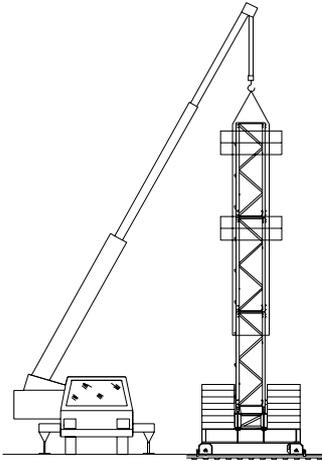
**20. Ausbauen: Turmspitze
Kugeldrehkranz
Kud-Auflage
Kabine
Montageturm**

- ① Verbindung des letzten Turmstücks mit dem Montageturmstück lösen.
- ② Auf den Boden absenken und zerlegen.



Kran-Demontage, Blatt 6 von 7

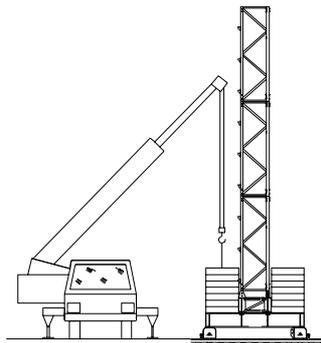
21. Montageturm abbauen



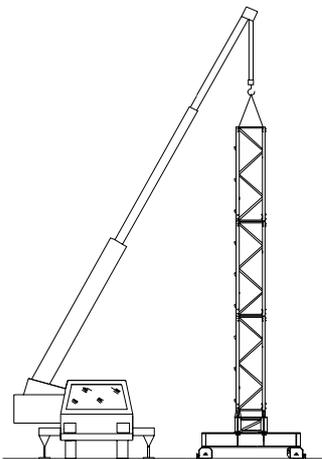
- ① Schlingen am Montageturm einhängen.
- ② Kletterschuh vom Turm nach außen ziehen.
- ③ Montageturm anheben und auf den Boden absenken.

22. Zentralballast ausbauen

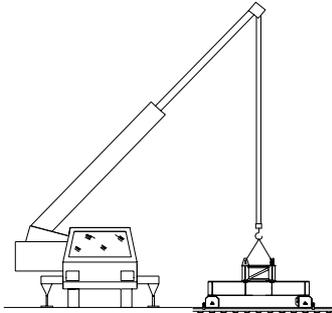
- ① Betonblöcke entfernen



23. Turmstück abbauen

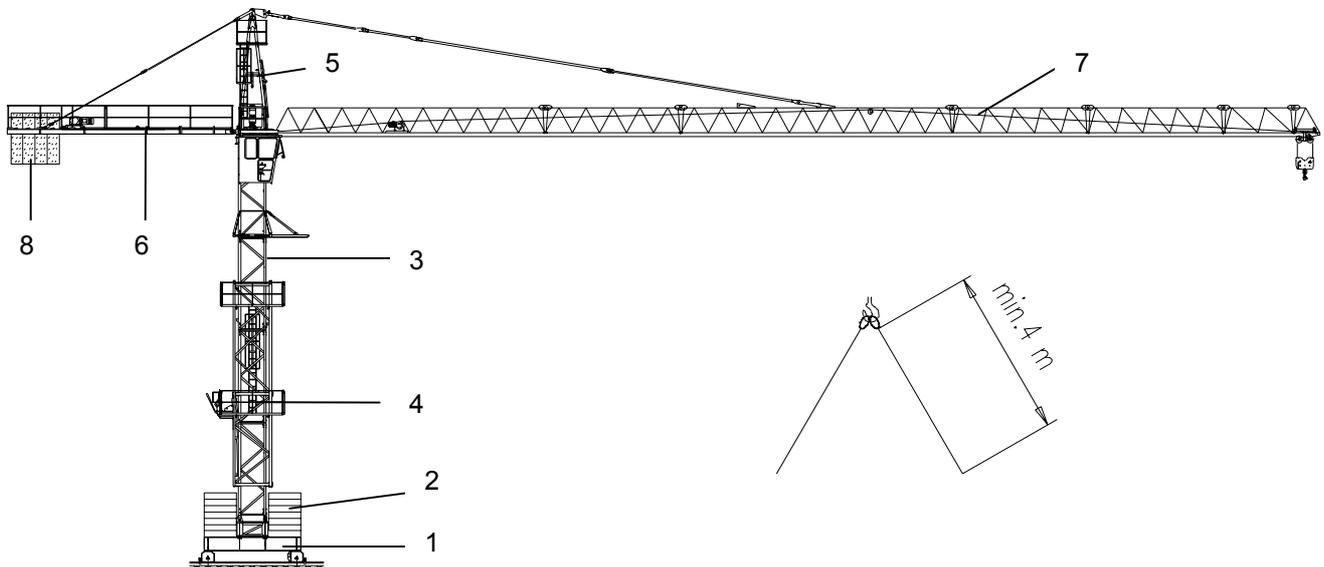


- ① Schlingen am oberen Teil des Stücks einhängen.
- ② Verbindung zwischen Turmstücken lösen.
- ③ Turmstück abbauen
- ④ Obige Schritte wiederholen, bis alle Stücke abgebaut sind.

Kran-Demontage, Blatt 7 von 7**24. Unterwagen abbauen**

- ① Unterwagen zerlegen.
- ② Kranfahrwerk lösen.

Gewichte und Hakenhöhen für den Montagekran



Ausnahmen:

- ☞ Montage Gegenausleger
- ☞ Montage Ausleger

Zu montierendes Teil			Gewicht	Hakenhöhe für Montagekran
Unterswagen 63LC				
1	Unterswagen kreuzförmig	Mit Fahrwerk	5,81 t	5 m
		Ohne Fahrwerk	4,49 t	
		Mit regulierbaren Spindeln	5,12 t	
2	Zentralballastblock "D1"	2,50 t	7 m	
Turm 63LC				
3	Turmstück 4m	0,96 t	17,5 m	
4	Montageturm	2,94 t	26 m	
Oberteil Kran 63LC				
5	Montageturmstück+Drehbühne+ Kabine	4,28 t	28 m	
6	Gegenausleger + Hubwerk	1,57 t	23 m	
7	Ausleger Auslegerstütze Unterswagen Fahrwerk	Ausladung 45 m	3,66 t	24 m
		Ausladung 42 m	3,54 t	
		Ausladung 36,2 m	3,26 t	
		Ausladung 30,4 m	2,99 t	
		Ausladung 24,6 m	2,52 t	
8	Gegenballastblock "A" Gegenballastblock "B"	2,25 t	25 m	
		1,20 t	24 m	

5

Bedienung

Bedienungsvorschriften	5.1
Kran in Betrieb	5.4
Bedienung Steuerpult	5.5
Bedienung Steuerstand	5.6
Bedienungselemente	5.7
Meisterschalter Drehwerk und Katzfahrwerk	5.8
Meisterschalter Hubwerk und Kranfahrwerk	5.10
Kran außer Betrieb setzen	5.13
Windfreistellung des Drehwerks	5.14
Unfallverhütungsvorschriften für Krane	5.16

Bedienungsvorschriften

Beim Betreiben eines LIEBHERR-Turmdrehkrans sind folgende Vorschriften zu beachten:

1. Zur Bedienung des Krans sind nur zuverlässige, mit dem Kran vollkommen vertraute und über die Unfallgefahren belehrte Personen zugelassen, die mindestens 18 Jahre alt sind.
2. Unbefugten ist das Besteigen des Krans untersagt!
3. Überlastsicherungen (Überlastschutzeinrichtungen) dürfen nicht betriebsmäßig angefahren werden, um das Hubwerk oder Katzfahrwerk abzuschalten.

Der Kranführer muß sich in jedem Fall vorher davon überzeugen, daß durch die zu hebende Last die Tragfähigkeit des Krans nicht überschritten wird. Lasten, die die Tragfähigkeit des Krans überschreiten, dürfen trotz eingebauter Überlastsicherung nicht aufgenommen werden. Die Überlastsicherung darf keinesfalls als Waage benutzt werden.

4. Die Überlastsicherung stellt sich im allgemeinen nicht automatisch auf die verschiedenen Betriebszustände des Krans ein. Der Kranführer ist daher verpflichtet darauf zu achten, daß bei einer Umstellung des Betriebszustands des Krans (Veränderung der Auslegerlänge) auch die Überlastsicherung auf den geänderten Tragkraft- und Lastmomentbereich umgestellt wird.

Von der sorgfältigen Einstellung dieser Vorrichtung sind das sichere Funktionieren und das unfallfreie Arbeiten in ganz besonderem Maße abhängig. Eine falsch eingestellte Überlastsicherung ist wesentlich gefährlicher als ein Kran ohne Überlastsicherung, da hierdurch dem Kranführer ein falsches Sicherheitsgefühl vermittelt wird, das zur Ursache schwerer Unfälle werden kann.

5. Den Lasthaken beim "Senken" nicht aufsitzen lassen, da sonst ein Schlaffseil entsteht und das Hubseil nicht mehr korrekt aufgespult wird.

Bedienung

- Den Turmdrehkran mindestens einmal pro Schicht auf äußerlich erkennbare Mängel und Schäden untersuchen. Eintretene Veränderungen (einschließlich der des Betriebsverhaltens) sind sofort der für den Kran verantwortlichen Person zu melden! Den Turmdrehkran falls erforderlich **sofort** stillsetzen und sichern!
- Vor Arbeitsbeginn an der Einsatzstelle mit der Arbeitsumgebung vertraut machen! Zur Arbeitsumgebung gehören auch Hindernisse im Arbeits- und Verkehrsbereich sowie die erforderlichen Absicherungen der Baustelle zum öffentlichen Verkehrsbereich und die Sicherungsmaßnahmen für den Fußgängerverkehr.
- Vor dem Einschalten und Inbetriebsetzen des Turmdrehkrans sicherstellen, daß Personen nicht durch den Betrieb des Turmdrehkrans gefährdet werden!

- Den Turmdrehkran nur betreiben, wenn alle Schutz- und Sicherheitseinrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind!
- Es sind alle Bedienhandlungen zu unterlassen, welche die Standsicherheit des Krans beeinträchtigen können.



Während der Fahrbewegungen des Krans ist ein Heben oder Senken von Lasten sowie das Drehen des Turmdrehkrans oder das Bewegen des Katzfahrwerks untersagt.

- Bei hängender Last muß die Kransteuerung im Handbereich bleiben.
- Bei Windgeschwindigkeiten, die die Betriebssicherheit gefährden, muß der Kranbetrieb rechtzeitig eingestellt werden.

Die maximale Windgeschwindigkeit darf im Betrieb 72 km/h nicht überschreiten (entsprechend Windstärke 8).

Es ist zu beachten, daß schon bei mittleren Windgeschwindigkeiten zwischen 42 km/h und 47 km/h (Windstärke 6) in Böen ein Wert von 72 km/h erreicht werden kann.

Am sichersten wird die Windgeschwindigkeit durch einen an geeigneter Stelle angebrachten Windmesser festgestellt.

- Bei allen Ein- und Ausschaltvorgängen sind die Kontrollanzeigen gemäß Bedienungsanleitung zu beachten.
- Der Kranführer muß den Arbeitsbereich und die Last jederzeit vollständig einsehen können oder mit einem Einweiser in Sicht- bzw. Funkkontakt stehen. Bei schlechter Sicht und Dunkelheit darf nur bei ausreichender Baustellenbeleuchtung mit dem Kran gearbeitet werden.
- Mit dem Anschlagen von Lasten und dem Einweisen des Kranführers dürfen nur hierin erfahrene Personen beauftragt werden.
- Die Lasten immer unter Einhaltung eines Sicherheitsabstands von 0,5 m zu kraftbewegten äußeren Teilen des Krans einhalten (Quetschgefahr für Teile der Elektroanlage).
- Den Turmdrehkran bei Funktionsstörungen **sofort** stillsetzen und Störungen umgehend beseitigen lassen.
- Werkzeuge und lose Gegenstände sind gegen Herabfallen zu sichern.
- Alle Griffe, Tritte, Geländer, Podeste, Bühnen und Leitern frei von Schmutz, Schnee und Eis halten.
- Die für den jeweiligen Einsatzort erlassenen besonderen Vorschriften sind zu befolgen.

Eine nicht bestimmungsgemäße Benutzung des Turmdrehkrans ist verboten!

Es ist zum Beispiel strengstens untersagt:

- Losreißen nicht freistehender Lasten.
- Horizontales Bewegen oder Ziehen nicht frei hängender Lasten.
- Vergrößerung der Last, nachdem diese bereits vom Boden abgehoben wurde.
- Aufpendeln oder Schwingen der Last.
- Jede Belastung über die zulässige Tragfähigkeit hinaus.
- Schrägzug.
- Mitfahren von Personen auf der Last oder dem Lastaufnahmemittel.

Mit dem Turmdrehkran ausreichenden Abstand zu elektrischen Freileitungen halten!

Sollte jedoch einmal eine starkstromführende Leitung angefahren worden sein:

- Turmdrehkran nicht verlassen.
- Nicht an die Stahlkonstruktion des Turmdrehkrans greifen.
- Wenn möglich, den Turmdrehkran aus dem Gefahrenbereich fahren.
- Außenstehende vor dem Nähertreten und Berühren des Turmdrehkrans warnen.
- Abschalten der Spannung der berührten oder beschädigten Leitung veranlassen.
- Turmdrehkran erst verlassen, wenn die berührte oder beschädigte Leitung mit Sicherheit stromlos ist.

Alle Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft entsprechend den elektrotechnischen Vorschriften vorgenommen werden.

Inbetriebsetzen des Krans

Kontrollen vor Inbetriebsetzen des Krans

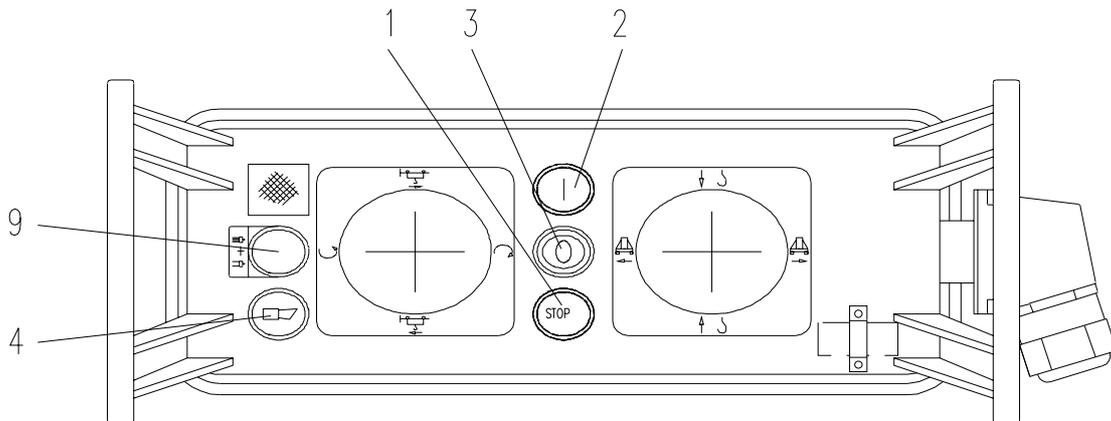
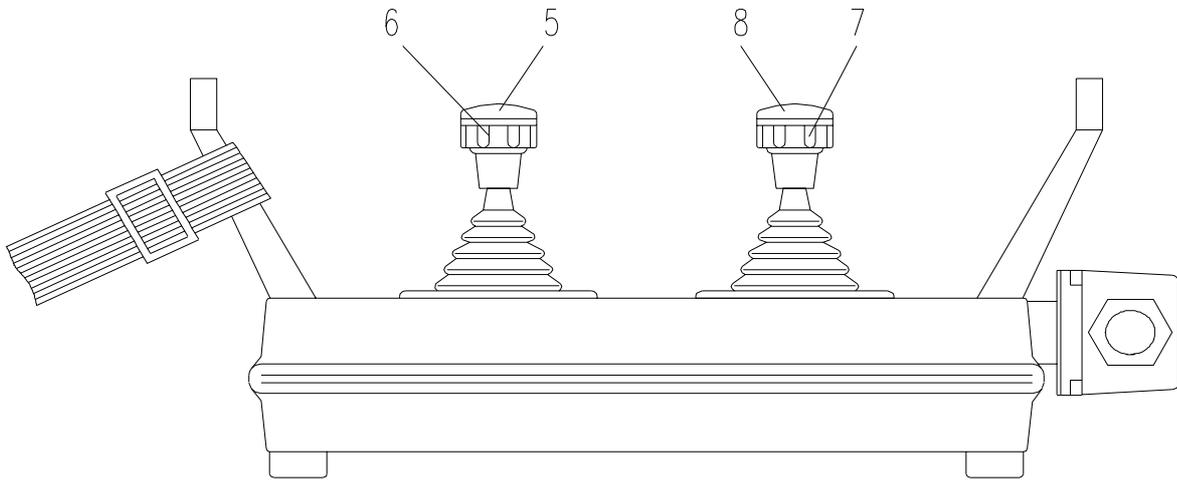
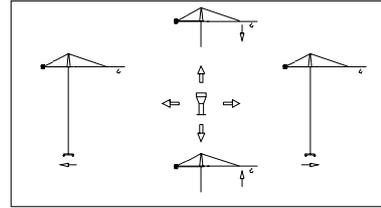
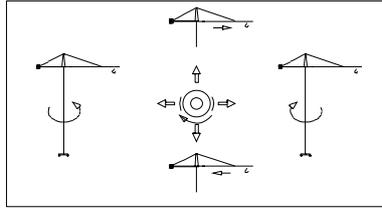
- Für schienenfahrbaren Kranbetrieb Gleisanlage auf Abwesenheit von Hindernissen und ordnungsgemäße Ausführung der Kranbahn prüfen.
- Sicherstellen, daß vollständige Bewegungsfreiheit im gesamten **Fahr- und Drehbereich** des Krans entlang der Gleisanlage besteht.
Auf Einhaltung eines Sicherheitsabstands zu festen Gegenständen und Gebäuden (mindestens 0,5 m) achten.
Läßt sich die Stromzuführungsleitung einwandfrei abrollen?
- Darauf achten, daß die **Nennspannung** am Kran (Schaltschrank) anliegt.
Spannungsschwankungen dürfen einen Bereich von $\pm 5\%$ nicht überschreiten.
- Wurden alle zu diesem Zeitpunkt **erforderlichen Wartungsarbeiten** durchgeführt? Siehe ab Seite 7.1.
- **Seile**
 - ausreichend geschmiert? (siehe Kapitel 8)
 - Korrekt eingesichert?
 - Korrekte Lage auf den Seilrollen?
 - Seile zur Vermeidung eventueller Schäden überprüfen
- Die korrekte Aufwicklung des Hubseils und der Katzfahrseile auf den Seiltrommeln prüfen.
- Sind alle **Laufrillen der Seilrollen** frei von verhärtetem Fett?
- Sind alle **Zahnräder** geschmiert?
- Den festen Sitz der **Schrauben und Bolzen** prüfen, insbesondere an Kugeldrehkranz und Turmverbindungen.
- Darauf achten, daß am Ende der Fahrbahn die Anlauframpen für die Fahrendschalter und die Gleisensicherung ordnungsgemäß an den Schienen befestigt sind.
- Falls der Kran mit Blitzschutz ausgerüstet ist, die ordnungsgemäße **Erdung** prüfen.
- Den korrekten Anschluß des **Speisekabels** an der Baustromverteilung prüfen.

Inbetriebsetzen:

- Schienenzangen lösen.
- Prüfen: **Sind am Steuerpult alle Meisterschalter für die Antriebe in Nullstellung?**
- Hauptschalter am Elektroschrank im Führerhaus einschalten.
- Den Taster "Steuerung ein" am Steuerpult betätigen. Die Meldeleuchte leuchtet auf.
- Ordnungsgemäße Funktion aller Bremsen prüfen und bei Bedarf nachstellen. Siehe "Wartungsanleitung für Bremsen" in Kapitel 7.

→ **Der Kran ist jetzt betriebsbereit.**

Bedienung Steuerpult Ident.Nr.: 6125 615 01



1 Nothalt

2 Steuerung Ein I

5 Meisterschalter Drehwerk/Katzfahrwerk

6 Drehwerksbremse

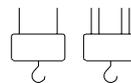
8 Totmannschalter

3 Steuerung Aus 0

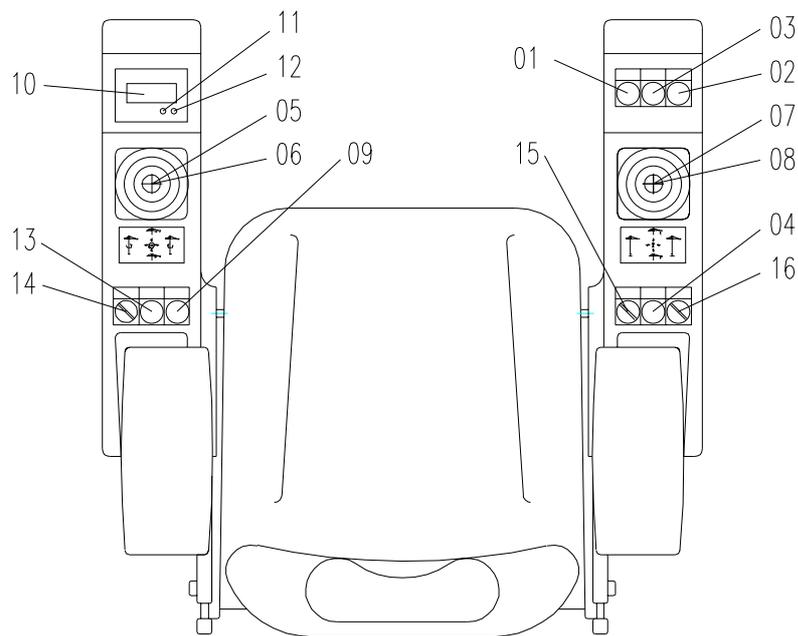
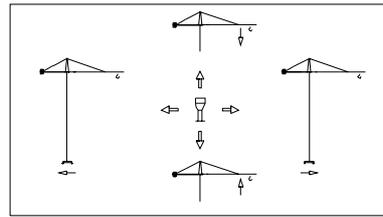
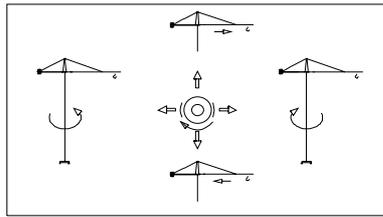
4 Hupe

7 Meisterschalter Hubwerk/Kranfahrwerk

9 Überbrückung "Hub oben"



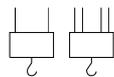
Bedienung Steuerstand



05 Meisterschalter Drehwerk/Katzfahrwerk

06 Drehwerksbremse

09 Überbrückung "Hub oben"



10 Ausladungsanzeige

11 Einstellung der Minimal-Ausladung

12. Einstellung der Maximal-Ausladung

13 Scheibenwaschanlage



14 Scheibenwischer 0



01 Nothalt

02 Steuerung Ein I

03 Steuerung Aus 0

04 Horn/Hupe



07 Meisterschalter Hubwerk/Kranfahrwerk

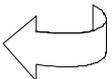
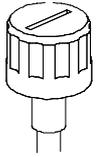
08 Totmannschalter

15 Lüftung, Heizung 0



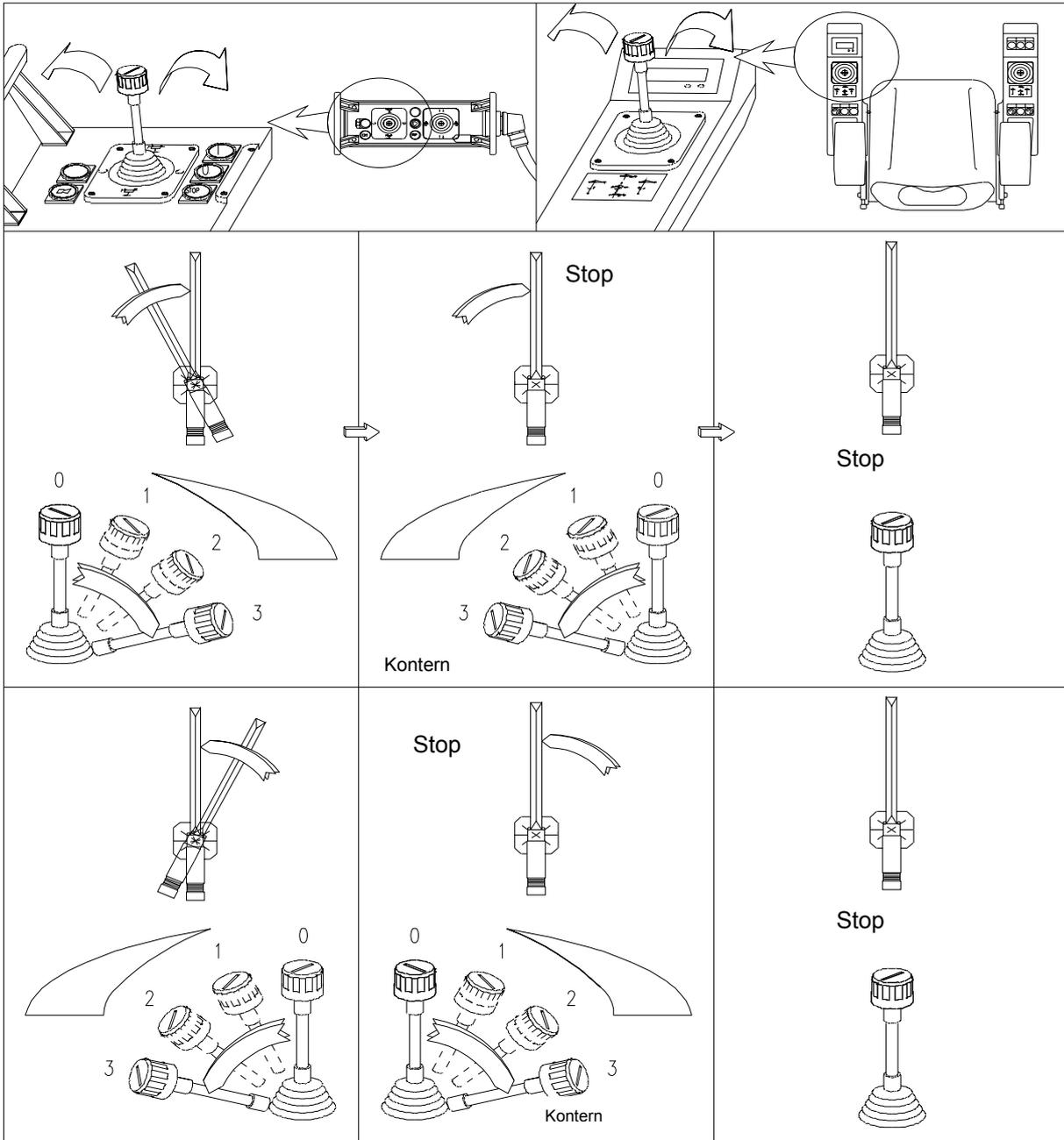
16 Licht



	Bedienungselemente	Funktion
1	Pilzschlagtaster rot "Nothalt" (mit Drehentriegelung)	Der Kranschalter (Hauptschütz) wird abgeschaltet. Alle Bremsen fallen ein, auch die Drehwerksbremse.
2	Taster Steuerung "Ein" (mit integrierter Meldeleuchte)	Der Kranschalter (Hauptschütz) wird eingeschaltet. Der Schütz für die Steuerspannung wird eingeschaltet. Die Meldeleuchte leuchtet auf, wenn mit dem Schütz die Steuerspannung eingeschaltet ist.
3	Taster Steuerung "Aus"	Der Schütz für die Steuerspannung fällt ab, die Meldeleuchte erlischt. Alle Antriebe werden abgeschaltet. Die Drehwerksbremse bleibt offen.
5	Meisterschalter Drehwerk/Katzfahrwerk	Genauere Beschreibung auf den folgenden Seiten
6	Drehschalter für Drehwerksbremse	Die Drehwerksbremse hält den Ausleger in Betrieb gegen den Wind → Haltebremse!
7	  Meisterschalter Hubwerk/Kranfahrwerk	Die Drehwerksbremse öffnet automatisch, sobald das Drehwerk eingeschaltet wird. Achtung: Drehbewegung nicht mit der Drehwerksbremse stoppen → Bremsen durch "Kontern", siehe Beschreibung Meisterschalter 05.
8	Totmannschalter  Mechanische Nullstellungssperre 	Bei Loslassen des Schalters bei ausgelenktem Steuerhebel erfolgt gleiche Abschaltung wie bei Steuerung "Aus". Die Steuerhebel können wie folgt ausgerüstet sein: <ul style="list-style-type: none"> - mit Totmannschaltung - mit automatischem Rückzug in 0-Stellung des Steuerhebels - mit mechanischer Nullstellungssperre Informieren Sie sich, welche Ausführung eingebaut ist (auch in Kombination möglich).
9	Taster zur Überbrückung Endschalter "Hub oben"	Betätigung erforderlich für Seilumscherung von 2- auf 4-Strang-Betrieb

05 Meisterschalter Drehwerk und Katzfahrwerk

Drehen



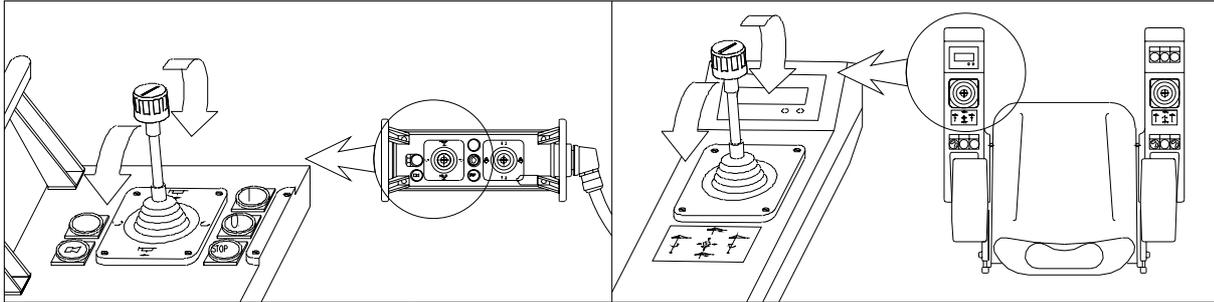
Die **Drehbewegung** des Krans muß durch "**Kontern**" abgebremst werden
(Steuerhebel in Gegenrichtung)

Achtung:

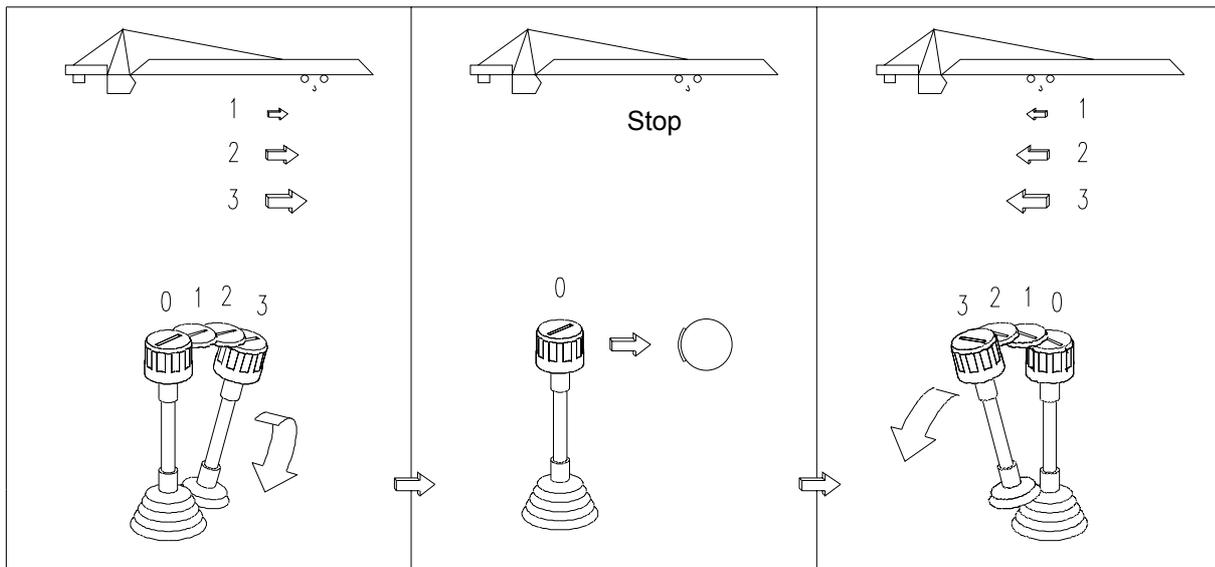
Steuerhebel gefühlvoll in Gegenrichtung ziehen!

Ca. 1 Sekunde in Gegenrichtung auf Stufe 1 bleiben, bis der Drehwerksmotor seine Drehrichtung umgekehrt hat. Erst dann langsam auf die weiteren Stufen schalten.

Laufkatze fahren



Stufenschalter mit drei Stellungen, Kurzschlußläufermotor

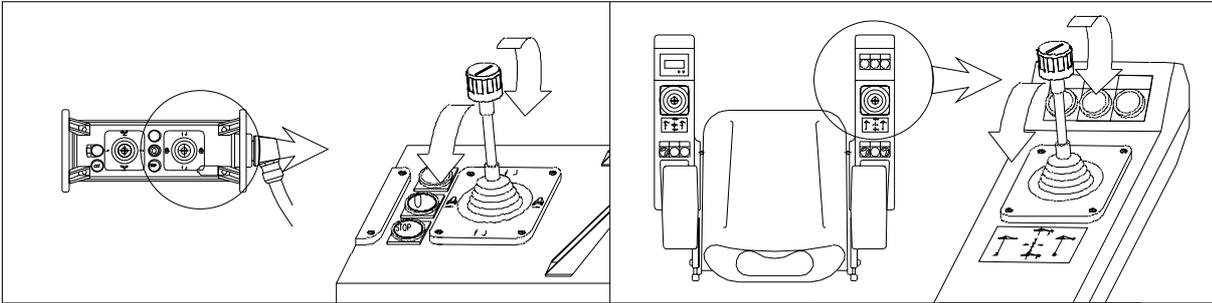


- **Hinweis:**

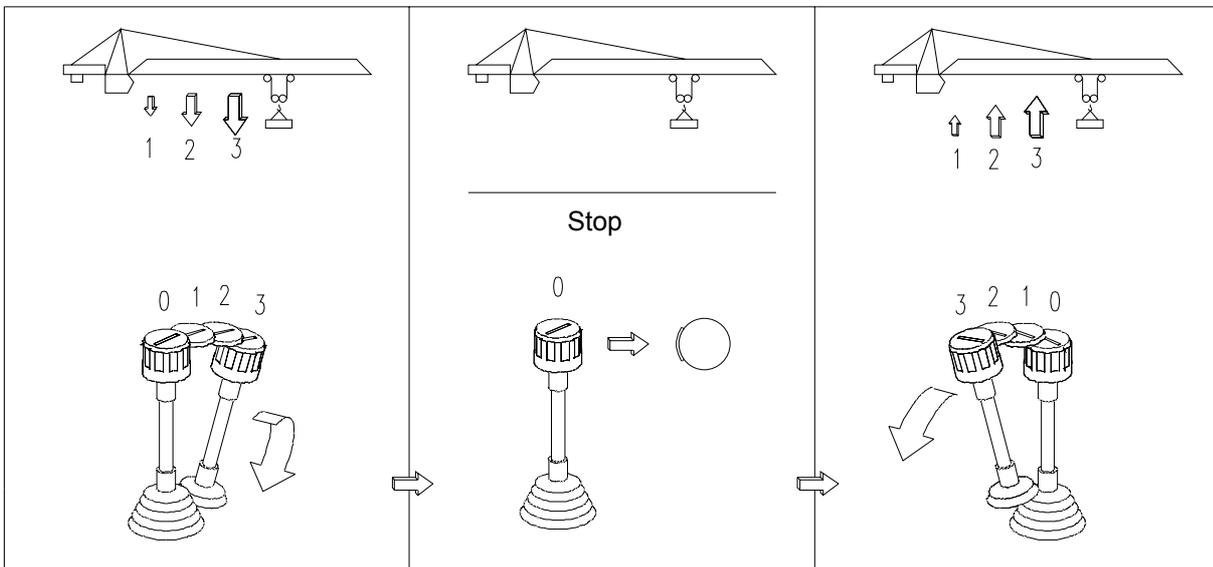
- Den Steuerschalter langsam durch die Zwischenstellungen bewegen
- Der Betrieb von Katzfahrwerken mit abweichender Anzahl von Schaltstellungen ist ähnlich. Informieren Sie sich über die eingebaute Version.

07 Meisterschalter Hubwerk und Kranfahrwerk

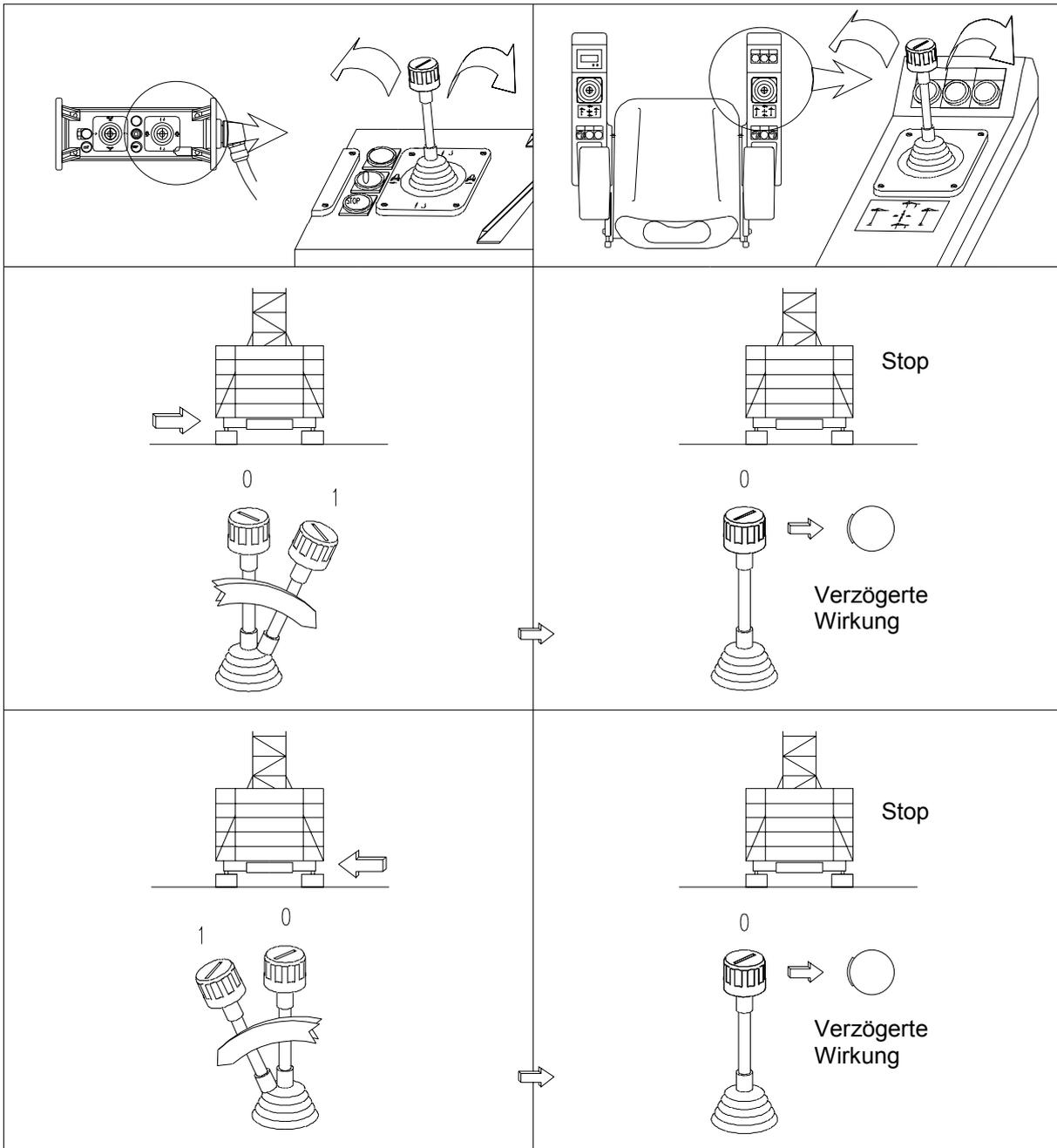
Heben und Senken



Stufenschalter mit drei Stellungen, Kurzschlußläufermotor



Kran fahren



ACHTUNG: "Kontern" nur bei Drehwerk anwenden. Bei allen anderen Antrieben erst den Stillstand abwarten und dann in Gegenrichtung umschalten.

Belüftung und Heizung Führerhaus

- **Stufenschalter mit 3 Stellungen für Lüftung und Heizung (an Steuerpult):**



Aus



Lüfter

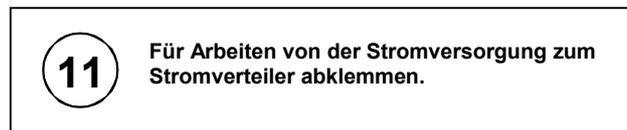
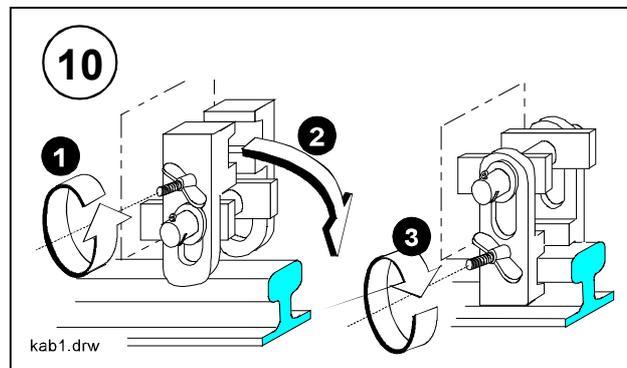
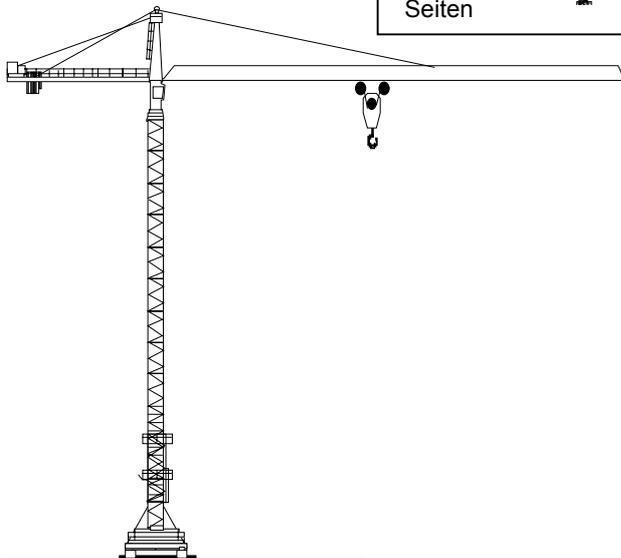
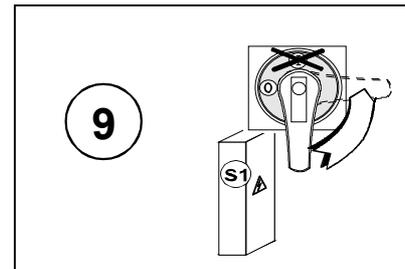
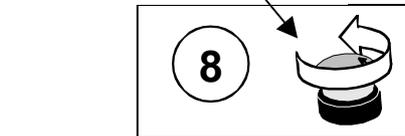
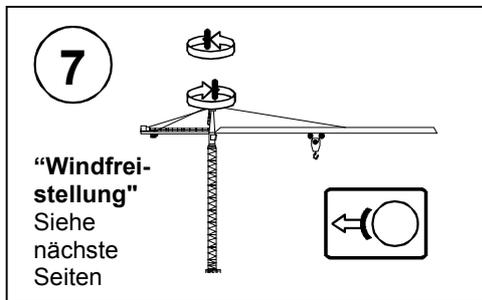
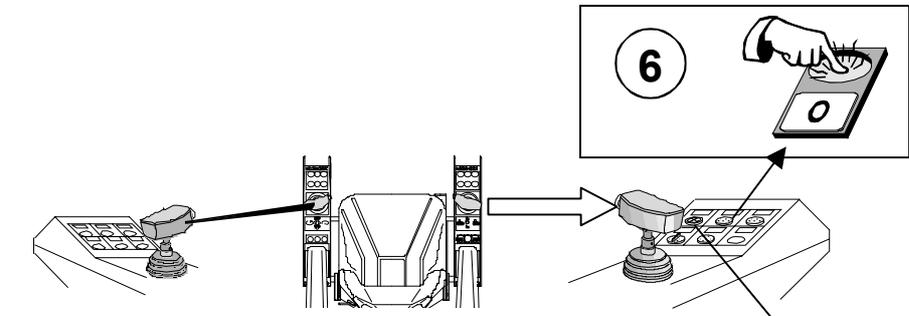
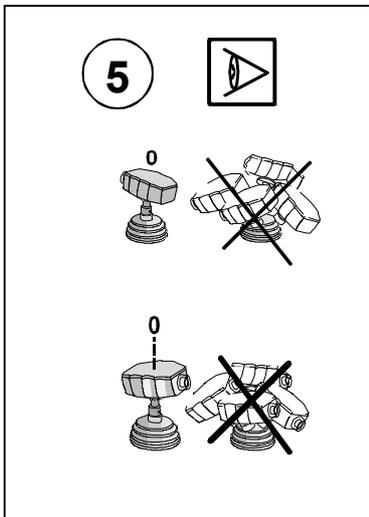
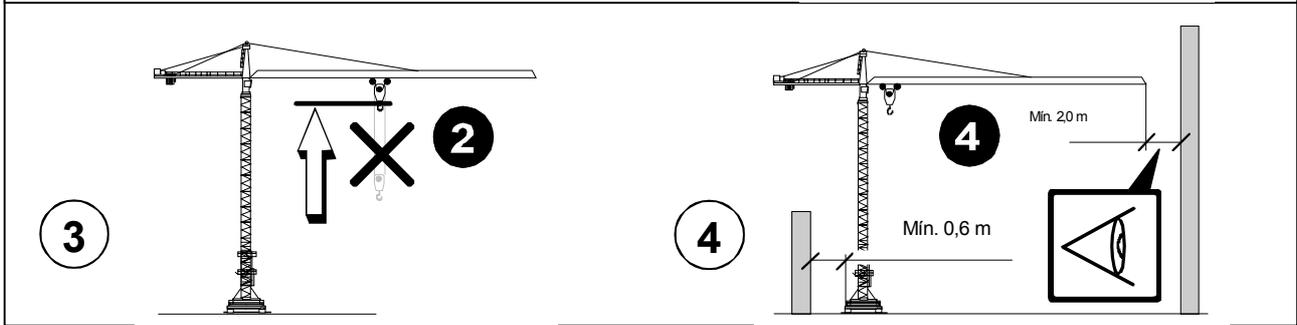
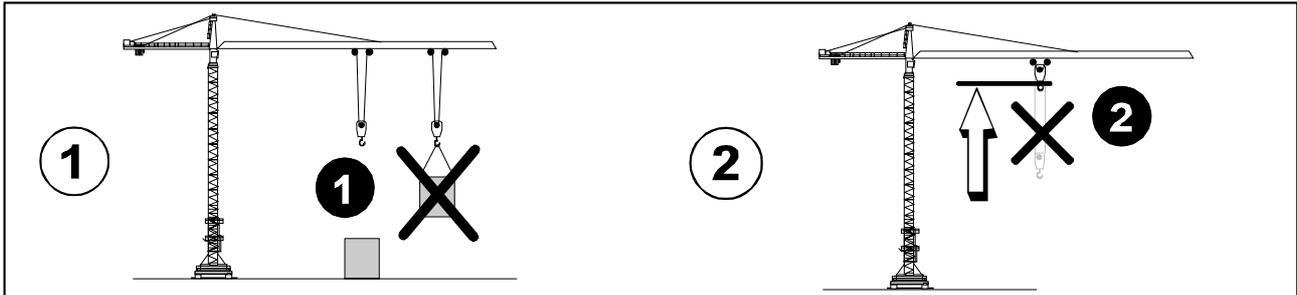


Heizung 2 kW (optional mit Raumthermostat)

- **Einstellung der Belüftung:**

- Luftaustrittsdüsen auf gewünschten Luftstrom einstellen.
- Frisch-/ Umluftklappen betätigen.

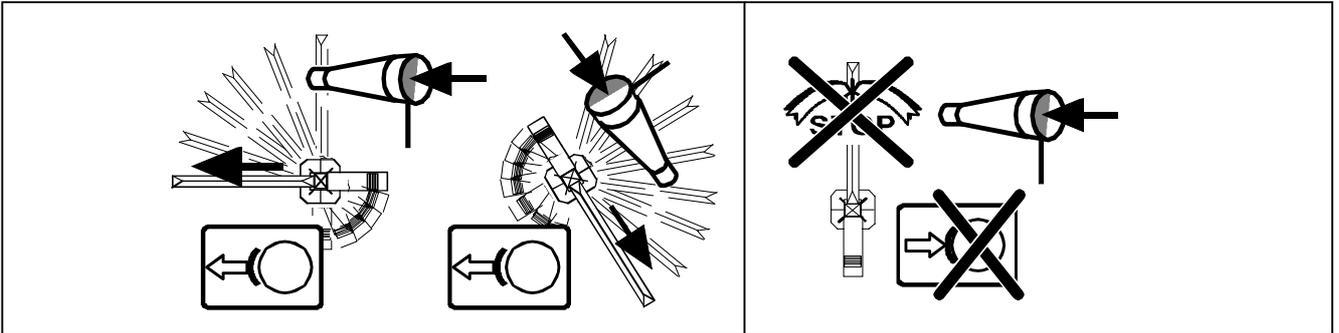
Kran außer Betrieb setzen



Drehwerkbremse: elektrische Windfreistellung



Wann?: Beim Verlassen des Krans, d.h., wenn der Kran durch die Windkraft drehen könnte.



1 In der Kabine: Steuerung DEAKTIVIERT

1

2 Betätigen, bis die Lampe aufleuchtet

3 Kran abschalten

2 Unten am Turm:

1

Steuerung DEAKTIVIERT

2 Drücken bis: Sie leuchtet nicht:

2 Drücken bis: Sie leuchtet nicht:

Steuerung in Kabine und am Turm:

Schritt 2 wiederholen:

3 Bei Fernbedienung
Muss verfügbar sein

1 Deaktivieren

2 Wie bei Schritt 2

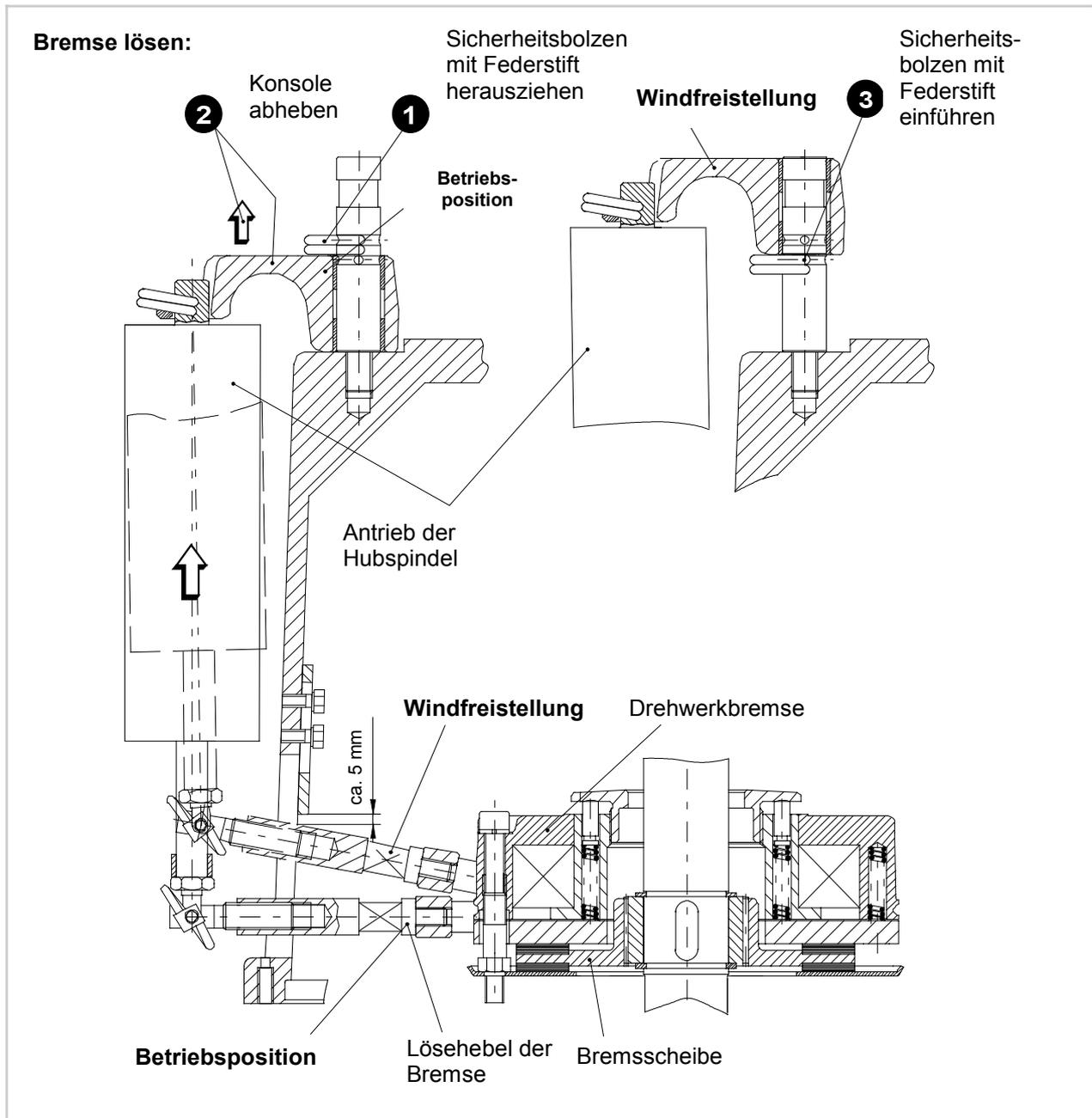
3 Ausschalten

3 Kran abschalten



Die elektrische Windfreistellung wird bei Einschalten des Drehwerks mit dem Meisterschalter

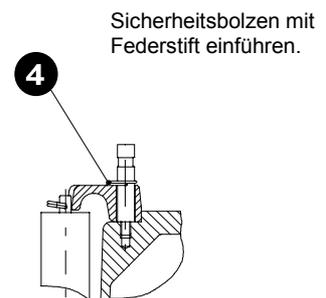
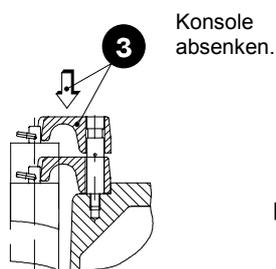
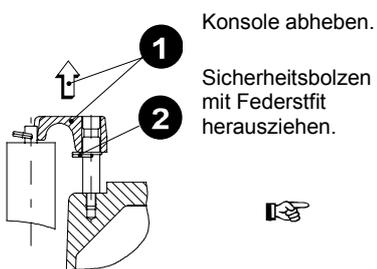
Mechanische Windfreistellung (nur wenn der Strom unterbrochen wurde)



Falls 2 Drehwerke zur Verfügung stehen, die Bremsen beider Werke lösen.



Wird der Kran zum ersten Mal in Betrieb genommen, die Windfreistellung von Hand durchführen.



Unfallverhütungsvorschriften für Krane

Prüfungen

Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen:

§ 25 (1) Kraftbetriebene Krane müssen vor der Erstinbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen vor der Wiederinbetriebnahme einer Prüfung durch einen Sachverständigen unterzogen werden. Satz 1 gilt auch für andere Krane mit einer Tragfähigkeit von mehr als 1000 kg.

(2) Die Prüfung vor der Erstinbetriebnahme nach Absatz 1 ist nicht erforderlich, wenn die Typprüfung für den Kran bereits erfolgt ist und dieser mit dem entsprechenden Nachweis ausgeliefert wurde.

Wiederkehrende Prüfungen

§ 26 (1) Krane sind entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf, jedoch mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen. Turmdrehkrane sind darüber hinaus bei jeder Aufstellung und nach jedem Umrüsten durch einen Sachverständigen prüfen zu lassen.

(2) Ortsveränderliche Krane, die vor Ort auf- und abgebaut werden, sind mindestens alle 4 Jahre durch einen Sachverständigen prüfen zu lassen.

Prüfbuch

§ 27 Die Ergebnisse der Prüfungen nach den §§ 25 und 26 müssen in ein Prüfbuch eingetragen werden. Das Prüfbuch ist auf Verlangen vorzulegen.

Sachverständige

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

Betrieb

Kranführer, Kranwarte

§ 29 (1) Mit dem selbständigen Führen (Kranführer) oder Warten (Kranwarte) eines Krans dürfen nur Personen beauftragt werden,

1. die das 18. Lebensjahr vollendet haben,
2. die körperlich und geistig geeignet sind,
3. die im Führen oder Warten des Krans unterwiesen sind und ihre Befähigung hierzu gegenüber dem Unternehmer nachgewiesen haben und von denen zu erwarten ist, daß sie die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllen.

Sie müssen vom Unternehmer zum Führen oder Warten des Krans bestimmt sein.

Pflichten des Kranführers

§ 30 (1) Der Kranführer hat bei Arbeitsbeginn die Funktion der Bremsen und Notschalteneinrichtungen zu prüfen. Er hat den Zustand des Krans auf augenfällige Mängel zu überprüfen.

(2) Werden bei der vorgenannten Sichtprüfung Mängel festgestellt, hat der Kranführer den Betrieb sofort einzustellen.

(3) Der Kranführer hat alle Mängel am Kran dem zuständigen Aufsichtsführenden, bei Kranführerwechsel auch seinem Ablöser, mitzuteilen. Bei Kranen, die an ihrem jeweiligen Standort auf- und abgebaut werden, hat er die festgestellten Mängel in das Krankontrollbuch einzutragen.

(4) Der Kran darf nur von den hierfür vorgesehenen Steuerständen aus bedient werden.

5) Der Kranführer hat dafür zu sorgen, daß

1. vor dem Einschalten der Energiezufuhr alle Steuereinrichtungen in Null- oder Leerlaufstellung stehen,
2. vor dem Verlassen des Steuerstands alle Steuereinrichtungen in Null- oder Leerlaufstellung gebracht wurden und die Energiezufuhr abgeschaltet wurde.

(6) Der Kranführer hat dafür zu sorgen, daß

1. dem Wind ausgesetzte Krane bei Sturm und bei Arbeitsschluß durch die Windsicherung festgestellt sind,
2. bei Turmdrehkranen vor dem Verlassen des Steuerstands der Lashaken hochgezogen, die Drehwerksbremse gelöst, bei Katzauslegern die Katze in Ruhestellung und bei Nadelauslegern der Ausleger in die weiteste Stellung gebracht worden sind. Besteht die Gefahr, daß der Ausleger vom Wind gegen Bauten oder Gerüste getrieben werden kann, hat der Kranführer die vom Unternehmer jeweils festgelegten Maßnahmen zu treffen.

(7) Kann der Kranführer nicht bei allen Kranbewegungen die Last oder bei Leerfahrt das Lastaufnahmemittel beobachten, so darf er den Kran nur auf Zeichen eines Einweisers bedienen. Dies gilt nicht für programmgesteuerte Krane.

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

(9) Bei Verwendung von Lastaufnahmeeinrichtungen, die die Last durch Magnet-, Saug- oder Reibungskräfte ohne zusätzliche Sicherung halten, sowie bei Kranen ohne selbsttätig wirkende Hub- oder Auslegereinziehwurkbremse darf die Last nicht über Personen hinweggeführt werden. Das gilt auch für alle anderen Krane, es sei denn, daß ein Lösen oder Abstürzen der Last oder von Teilen der Last aus der Lastaufnahmeeinrichtung verhindert ist.

(10) Von Hand angeschlagene Lasten dürfen vom Kranführer erst auf Zeichen des Anschlägers, des Winkerpostens oder eines anderen vom Unternehmer bestimmten Verantwortlichen bewegt werden. Müssen zur Verständigung mit dem Kranführer Signale benutzt werden, sind diese vor ihrer Anwendung zwischen dem Verantwortlichen und dem Kranführer zu vereinbaren.

(11) So lange eine Last am Haken hängt, muß der Kranführer die Steuereinrichtungen im Handbereich behalten. Dies gilt nicht für das Abschleppen von Fahrzeugen mit Abschleppkranen und für programmgesteuerte Krane.

(12) Getriebebeschaltungen von Hub- oder Auslegereinziehwurken, die über eine Leerlaufstellung gehen, dürfen nicht unter Last vorgenommen werden.

(13) Notendschalter dürfen nicht betriebsmäßig angefahren werden.

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

(15) Bei Baustoffabtragegeräten müssen die Bewegungen von Hub und Katze vor Einleiten der Fahrbewegung der Geräte verhindert werden.

Belastung

§ 31 Krane dürfen nicht über die entsprechend ihren Kenndaten höchstzulässige Last hinaus belastet werden. Einstellbare Lastmomentbegrenzer sind dem jeweiligen Rüstzustand des Krans anzupassen.

Sicherheitsabstand

§ 32 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß beim Betrieb ortsfester oder schienengebundener Krane beim Lagern von Materialien ein Sicherheitsabstand von 0,5 m zu bewegten äußeren Teilen des Krans eingehalten wird.

Zusammenarbeit mehrerer Krane

§ 33 (1) Überschneiden sich die Arbeitsbereiche mehrerer Krane, so hat der Unternehmer oder sein Beauftragter den Arbeitsablauf vorher festzulegen und für eine einwandfreie Verständigung der Kranführer untereinander zu sorgen.

(2) Wird eine Last gemeinsam von mehreren Kranen angehoben, so hat der Unternehmer oder sein Beauftragter den Ablauf der Bewegungen vorher festzulegen, wobei der Arbeitsgang in Anwesenheit eines vom Unternehmen bestimmten Einweisers auszuführen ist.

Wartung

§ 34 (1) Wartungsarbeiten dürfen nur bei abgeschaltetem Kran ausgeführt werden. Wartungsarbeiten, die nicht vom Boden aus durchgeführt werden können, sind unter Verwendung geeigneter Bühnen und Gerüste auszuführen.

(2) Der erste Satz von Paragraph 1 findet keine Anwendung, wenn die Wartungsarbeiten nur bei in Betrieb befindlichem Kran durchgeführt werden können. In diesem Fall

1. muß gesichert sein, daß Personen nicht abstürzen oder eingeklemmt werden können,
2. müssen die mit der Durchführung der Arbeit beauftragten Personen ausreichenden Abstand zu spannungsführenden Teilen halten,
3. müssen diese Personen in Sprechkontakt mit dem Kranführer stehen oder sich mit diesem durch Signale verständigen können.

Aufstieg und Verlassen des Krans

§ 35 (1) Der Aufstieg nicht zugelassener Personen auf den Kran ist untersagt.

(2) Aufstieg oder Verlassen des Krans dürfen ausschließlich bei Stillstand des Krans und nur dann erfolgen, wenn der Kranführer die entsprechenden Anweisungen gegeben hat.

Bewegung oder Transport von Personen

§ 36 (1) Der Transport von Personen zusammen mit der Last oder unter Verwendung der Lastaufnahmemittel ist untersagt

(2) Paragraph 1 findet keine Anwendung auf den Transport von Personen zur Überwachung des Zustands der Seile, vorausgesetzt, daß diese sicher gehalten werden und mit den erforderlichen Fallschutzmitteln ausgerüstet sind.

(3) Der Transport von Personen ist unter Verwendung von zugelassenen Personenbeförderungsmitteln unter der Voraussetzung statthaft, daß die Einzelheiten der getroffenen Sicherheitsmaßnahmen vor Arbeitsaufnahme schriftlich der Unfallversicherungsgesellschaft mitgeteilt wurden. In diesem Fall ist das mit dem Betrieb des Krans beauftragte Unternehmen für die Einhaltung der angegebenen Sicherheitsmaßnahmen verantwortlich. Die Unfallversicherungsgesellschaft kann innerhalb einer Frist von zwei Wochen nach Erhalt der Informationen über die getroffenen Sicherheitsmaßnahmen den Betrieb untersagen, wenn diese als unzureichend angesehen werden. Die Arbeiten dürfen nicht fortgesetzt werden, wenn deren Ausführung durch die zuständige Behörde untersagt wird.

Schrägzug von Lasten, Ziehen von Lasten und Bewegungen von Fahrzeugen mit dem Kran

§ 37 Es ist untersagt, den Kran zum Schrägzug oder zum Ziehen von Lasten auf dem Boden sowie zum Bewegen von Fahrzeugen mit den Lastaufnahmemitteln einzusetzen.

Losreißen von Lasten

§ 38 Krane dürfen zum Losreißen von Lasten nur eingesetzt werden, wenn sie mit Hublastbegrenzer ausgestattet sind. Der Einsatz von Turmdrehkränen zum Losreißen von Lasten ist untersagt.

Lastmomentbegrenzer

§ 39 Lastmomentbegrenzer dürfen nicht betriebsmäßig zum Unterbrechen einer ablaufenden Kranbewegung eingesetzt werden. Deren Einsatz ist lediglich für Notfälle vorbehalten und nur, wenn sie zuvor während des Betriebs eingeschaltet wurden.

Aufbau, Abbau und Veränderung nicht stationärer Krane

Beim Verlassen von Laufbrücken oder Plattformen ist stets ein Sicherheitsgurt zu tragen.

§ 40 (1) Nicht stationäre Krane dürfen nur auf ausreichend tragfähigem Untergrund benutzt werden. Falls erforderlich, Punkte zur Abstützung in Übereinstimmung mit der Tragfähigkeit des Bodens vorsehen.

(2) Aufbau, Abbau oder Veränderungen nicht stationärer Krane an ihrem Einsatzort müssen unter Beachtung der geltenden Montagevorschriften und unter Überwachung durch eine vom Unternehmer oder seinem Beauftragten benannte Person durchgeführt werden.

§41 Kippstützen von Kranen sind der jeweiligen Bodenhöhe anzupassen und festzulegen.

Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten an Kranen und Arbeiten im Kranfahrbereich

§42 (1) Bei allen Instandsetzungs- oder Änderungsarbeiten an Kranen und im Kranfahrbereich hat der Unternehmer oder sein Beauftragter folgende Sicherheitsmaßnahmen anzuordnen und zu überwachen:

1. Der Kran ist abzuschalten und gegen irrtümliches oder unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern.
2. Besteht die Gefahr des Herabfallens von Gegenständen, so ist der Gefahrenbereich unter dem Kran durch Absperrung oder Warnposten zu sichern.
3. Der Kran ist durch Schienensperren oder Warnposten im fahrenden Kran so zu sichern, daß er anderen Kranen nicht angefahren wird.
4. Die Kranführer der Nachbarkrane, nötigenfalls auch die der benachbarten Fahrbahnen, sind über Art und Ort der Arbeiten zu unterrichten. Dies gilt auch für Ablöser bei Schichtwechsel.

(2) Wenn die im Absatz 1 genannten Sicherheitsmaßnahmen nicht zweckentsprechend sind oder aus betrieblichen Gründen nicht getroffen werden können oder nicht ausreichen, hat der Unternehmer oder sein Beauftragter andere oder weitere Sicherheitsmaßnahmen anzuordnen und zu überwachen.

Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungs- oder Änderungsarbeiten

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

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

Strafbestimmung

§44 Bei Verstößen gegen diese Unfallverhütungsvorschrift findet die Strafbestimmung des § 710 Reichsversicherungsordnung (RVO) Anwendung.

6

Elektrische Ausrüstung

Aufbau der elektrischen Ausrüstung6.1

Elektrische Kranmontage6.4

Steuerstand.....6.5

 Pult- und Sitzverstellung6.7

Kranbedienung6.8

 Ein- und Abschaltvorrichtungen6.8

 Steuerung der Antriebe6.9

Wartung der elektrischen Anlage6.10

Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen6.13

 FI-Schutzschaltung mit TT-Netz6.15

Elektrische Anschlüsse6.16

Übersetzungsliste

Zeichenerklärungen für Schaltschränke

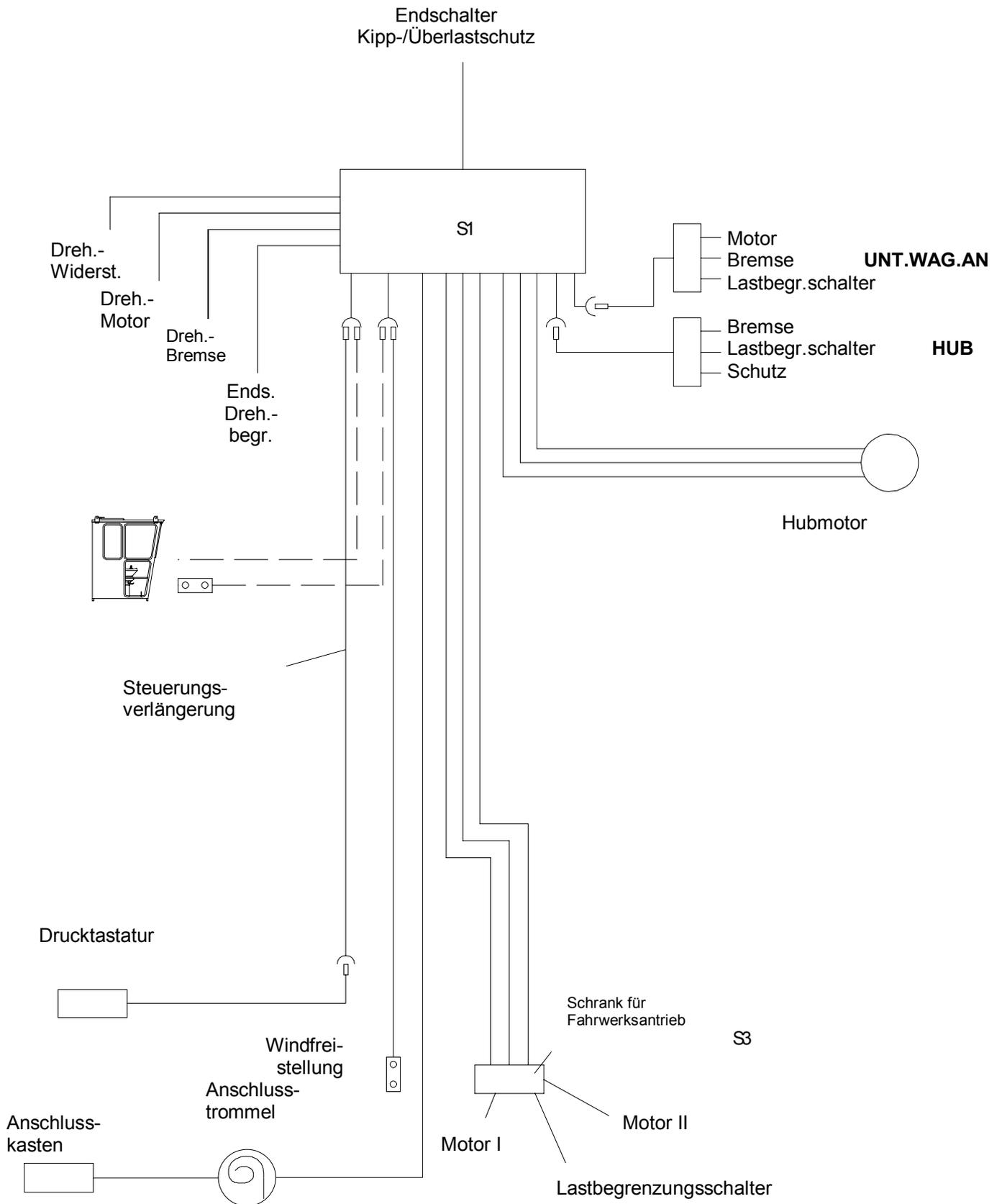
Diagramme der Elektroanlagen

Schaltpläne Steuerstand

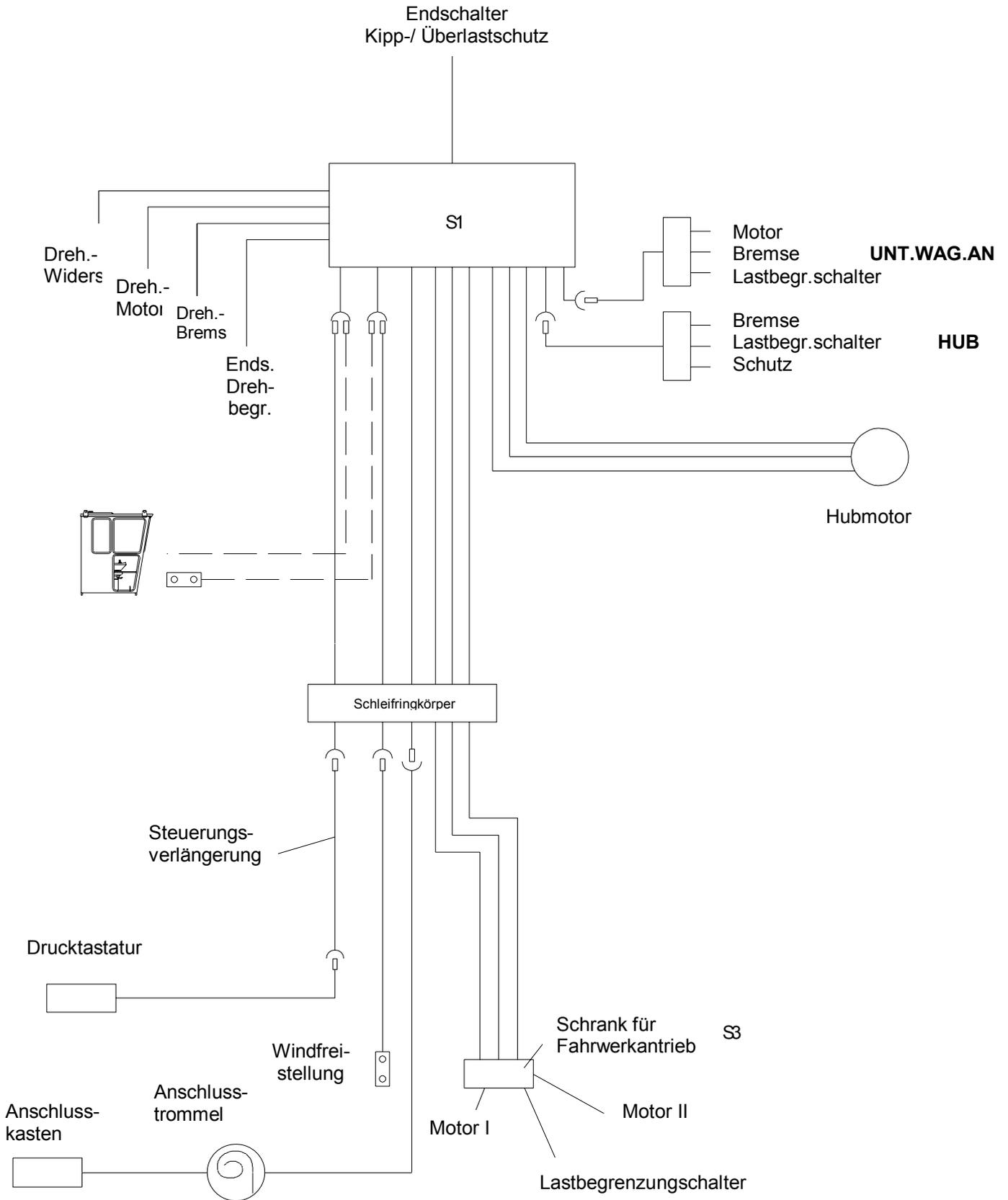
Schaltpläne komplett

2R / 380V-50 Hz	SRA 4105-20001 60001 80001	9004 526 30
4R / 380V-50 Hz	SRA 4105-20003 60003 80003	9003 270 30
4R / 480V-60 Hz	SRA 4105-20005 60005 80005	9005 050 30

ÜBERSICHTSSCHALTPLAN ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG 63LC



ÜBERSICHTSSCHALTPLAN ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG 63LC (MIT SCHLEIFRINGKÖRPER)



Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung des Kranes umfaßt folgende Komponenten

1. Einspeisung (Baustromverteiler mit FI-Schutzschalter muß bauseitig zur Verfügung gestellt werden)

- 1.1 Bei schienenfahrbaren Kranen erfolgt die Einspeisung an der Kabeltrommel (Motor oder Feder) (siehe die "Anweisungen zur Installation der Kabeltrommel").
- 1.2 Bei stationären Kranen erfolgt die Einspeisung über Steckverbinder an den Klemmen des Schaltschranks S1. Der erforderliche Mindestquerschnitt der Kabel ist einzuhalten.



Siehe hierzu die Tabelle auf Seite 6.16 hinsichtlich Kabelquerschnitt und maximal zulässiger Länge.

Die elektrischen Anschlüsse dürfen nur durch Fachpersonal hergestellt werden.

Schleifringkörper (optional)

Der Schleifringkörper enthält Schleifringe für die Haupteinspeisung, die Fahrwerksantriebe und die Windfreistellung.

Der Schleifringkörper ermöglicht Drehungen in beliebiger Richtung ohne Beschränkungen.

2. Schaltschränke

2.1 Schaltschrank S1

Dieser Schaltschrank enthält:

- Spannungsleistungsschalter und Hauptschutz (Kranschalter)
- Steuertransformator
- Steuerung für die Antriebe von Drehwerk und Katzfahrwerk
- Steuerung für Hubwerksantrieb

2.2 Schaltschrank S3 am Unterwagen

Der Schaltschrank beinhaltet die Steuerung für die Fahrwerksmotoren.

3. Steuerstand und Steuerpult für Fernbedienung

Der Steuerstand im Führerhaus ist am den Schaltschrank S1 über Kabel und Steckverbinder angeschlossen.

Wird der Kran mit einem Steuerpult für die Fernbedienung ausgestattet, sind die Anschlüsse für die Steuerung im Schaltschrank S1 zu lösen, an deren Stelle werden die Kabel des Steuerpults der Fernbedienung angeschlossen.

4. Endschalter und Lastbegrenzungsschalter

Alle Endschalter und Lastbegrenzungsschalter sind wichtige Bauteile der Elektroanlage. Der sichere Betrieb des Krans ist in großem Maße von diesen Schaltern abhängig. Auf deren ordnungsgemäße Einstellung und die Überprüfung der zuverlässigen Funktion ist daher ganz besonders zu achten.

Die Meisterschalter können ausgerüstet werden mit:

- Totmannschalter
- Automatische Rückführung in Neutralstellung
- Mechanischer Verriegelung in Neutralstellung.

Die ausgelieferte Version ist von nationalen Vorschriften oder den Anforderungen des Kunden abhängig.

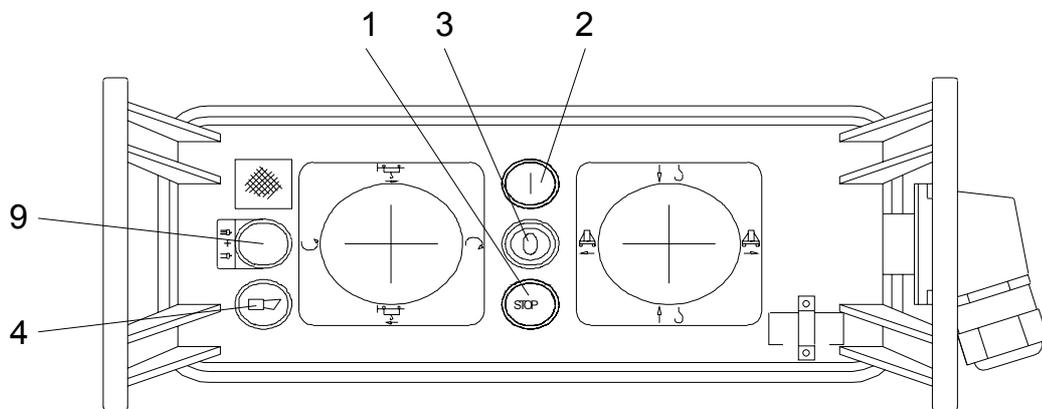
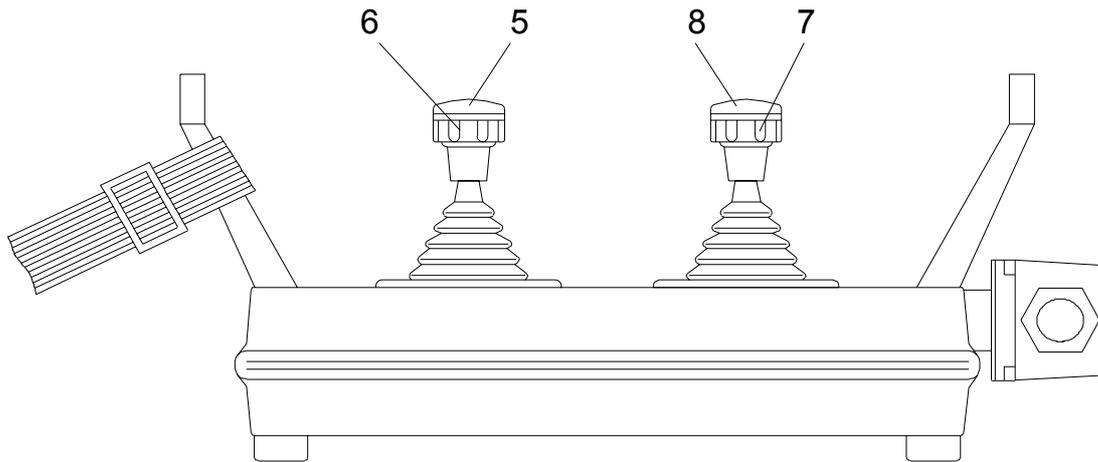
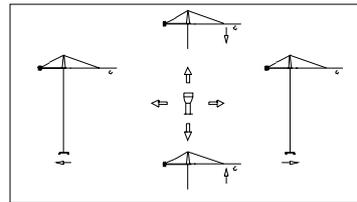
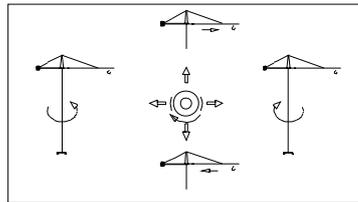
Anschluß der Elektroanlage

Der Anschluß des Speisekabels erfolgt über Steckverbinder an die Klemmen im Schaltschrank S1, dieser ist damit betriebsbereit.

Nach Anschluß des Führerhauses die Kabel des Steuerstands am Schaltschrank S1 anschließen. Dort steht ein unabhängiger Anschluß für Kabinenheizung und Beleuchtung (optional) zur Verfügung.

- Schaltschrank S1 ist auf der Drehbühnenanordnung montiert und enthält die Anschlüsse des ganzen Drehwerkantriebs und der Endschalter und Lastbegrenzungsschalter.
- Anschließen der Kabel für den Hubwerksantrieb an Schrank 1, Spannungskabel (zu Klemmen) sowie Steuerkabel durch Schleifringkörper.
- Fahrwerkskabel Unterwagen mit Steckverbinder an Schrank S1 anschließen.
- Steuerkabel mit Steckverbinder an S1 anschließen.
- Kabel der Windfreistellung mit Steckverbinder an S1 anschließen.

Steuerpult Ident.Nr.: 6125 615 01



1 Nothalt

2 Steuerung Ein I

5 Meisterschalter Drehwerk/Katzfahrwerk

6 Drehwerksbremse

8 Totmannschalter

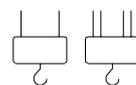
3 Steuerung Aus 0

4 Hupe

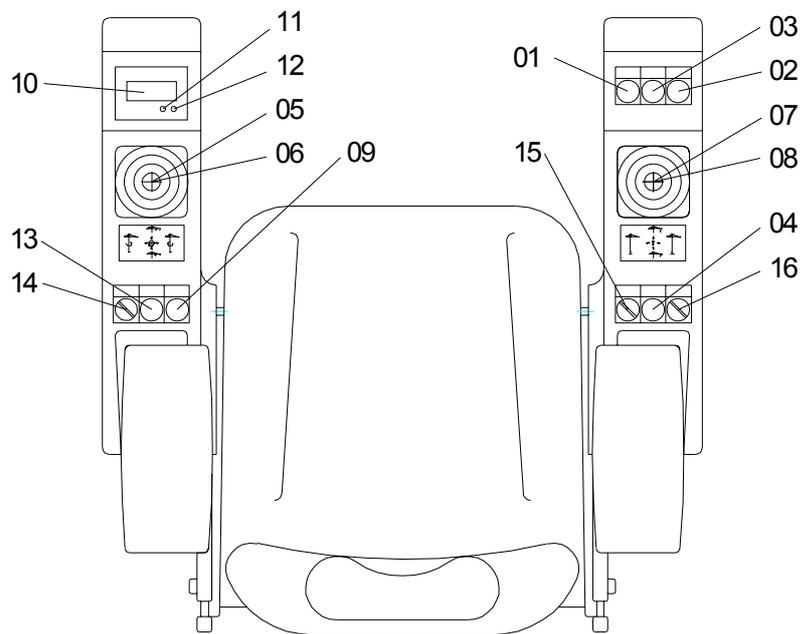
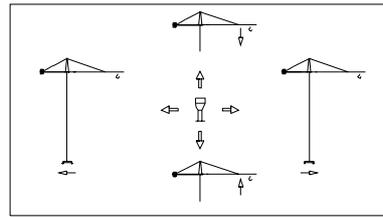
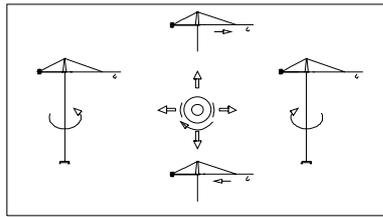


7 Meisterschalter Hubwerk/Kranfahrwerk

9 Überbrückung "Hub oben"



STEUERSTAND



05 Meisterschalter Drehwerk/Katzfahrwerk

06 Drehwerksbremse

09 Überbrückung "Hub oben"

10 Ausladungsanzeige

11 Einstellung Minimalausladung

12. Einstellung Maximalausladung

13 Scheibenwaschanlage

14 Scheibenwischer 0

01 Nothalt

02 Steuerung Ein I

03 Steuerung Aus 0

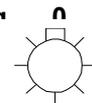
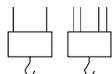
04 Hupe

07 Meisterschalter Hubwerk/Kranfahrwerk

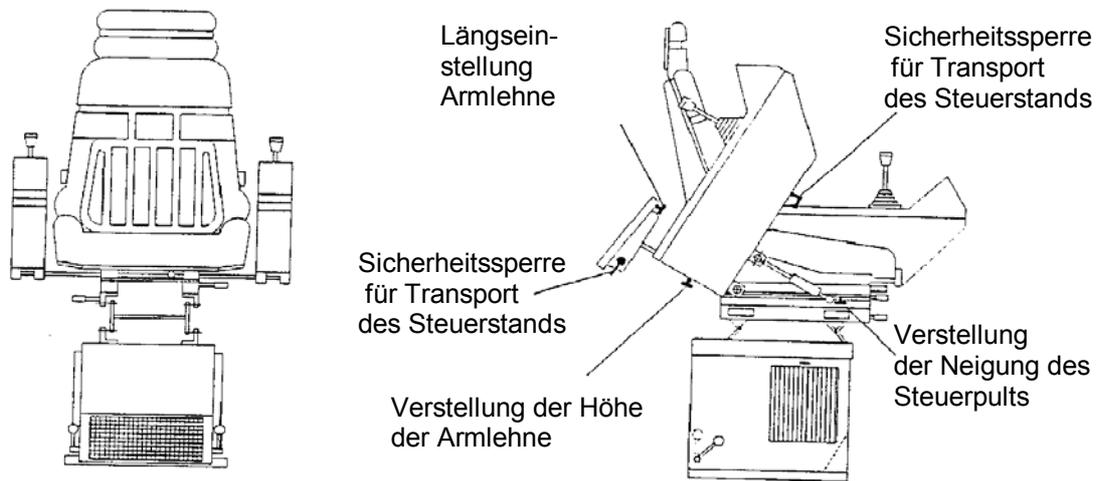
08 Totmannschalter

15 Lüftung, Heizung

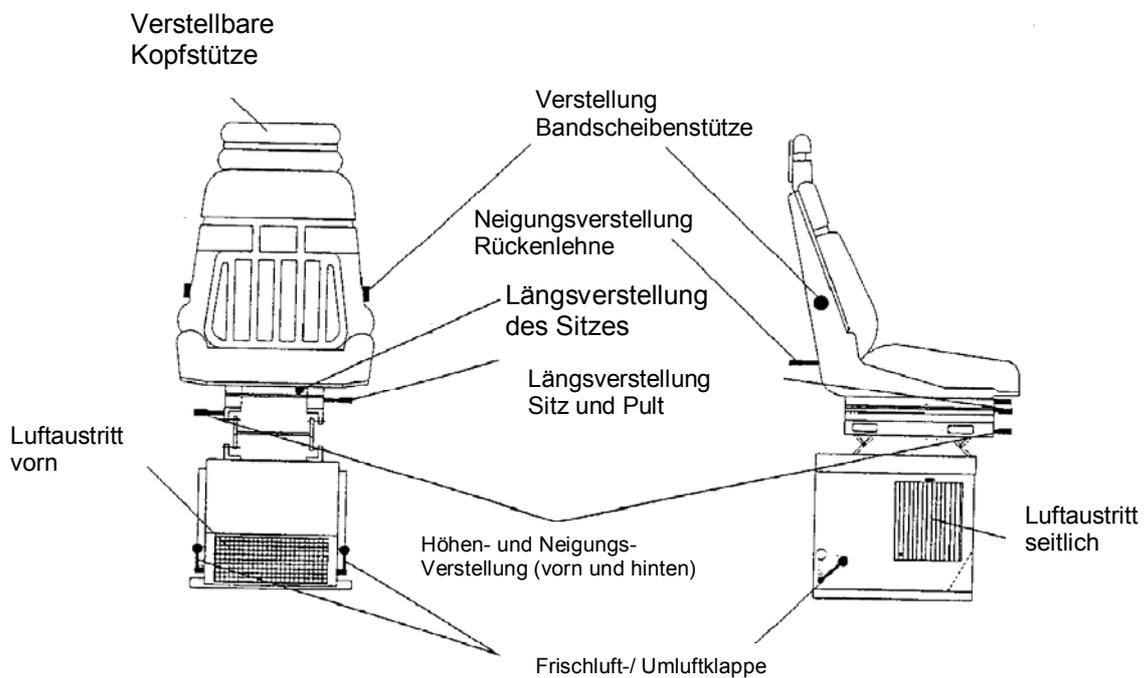
16 Beleuchtung



Einstellung Steuerstand



Sitzverstellung



Kranbedienung

Ein- und Abschaltvorrichtungen

➤ **Hauptschalter im Schaltschrank S1**

Ein- und Abschalten über Schalthebel von Hand (in Stellung "Aus" verschließbar).

Die Anschlüsse für Heizung und Beleuchtung liegen vor dem Hauptschalter, so daß beim Abschalten des Hauptschalters Beleuchtung und Heizung weiterhin eingeschaltet bleiben. Heizung und Beleuchtung können über einen Trennschalter im Schaltschrank S1 abgeschaltet werden.

➤ **Kranschalter im Schaltschrank S1**

Als Kranschalter dient der Hauptschutz AK0M.

Der Kranschalter wird eingeschaltet über:

- Drucktaster P1AS3Q "Steuerung Ein"
Gleichzeitig wird die Steuerspannung eingeschaltet.

☞ Siehe Beschreibung der Windfreistellung

Dieser Drucktaster kann nur betätigt werden, wenn sich alle Steuerhebel in Neutralstellung befinden.

Der Kranschalter wird abgeschaltet über:

- Drucktaster P1AS1Q (mit rotem Pilzstößel und Drehentriegelung) "Nothalt"
Die Energiezufuhr zu allen Antrieben wird unterbrochen und die Bremsen fallen ein (auch die Drehwerksbremse).

Ein weiterer Drucktaster "Nothalt" kann am Turmfuß installiert werden. Die hierfür erforderlichen Schleifringe sind auf dem Schleifringkörper Steuerung vorgesehen.

➤ **Ein- und Ausschalten der Steuerspannung**

Durch Betätigen des Drucktasters "Steuerung Ein" wird auch das Schütz AK 0A für die Steuerspannung eingeschaltet. Auf dem Steuerpult leuchtet eine Signallampe auf.

Die Steuerspannung wird abgeschaltet über:

- Drucktaster P1AS2Q für "Steuerung Aus" oder
- Totmannschalter P1AS4Q (falls vorhanden).

Wird die Steuerspannung abgeschaltet, fallen die Leistungsschütze für die Antriebe ab und die Bremsen fallen ein, mit Ausnahme der Drehwerksbremse. Diese bleibt geöffnet, auch wenn die Steuerspannung abgeschaltet wird.

Steuerung der Antriebe

Die einzelnen Antriebe werden über Steuerhebel auf dem Bedienpult gesteuert. Alle Bewegungen können mit Hilfe der Steuerhebel gleichzeitig ausgeführt werden.



ACHTUNG: Die Steuerhebel langsam durch die Zwischenstellungen bewegen. Siehe auch Seite 5.2.

Fahrwerk

Antrieb: Kurzschlußläufermotor mit eingebauter Bremse (Steuerhebel mit 1 Drehzahl).

Schlagartige Bewegungen des Steuerhebels sind zu vermeiden, die Motoren werden in beide Drehrichtungen umgeschaltet. Der Kran darf nicht durch "Kontern" gebremst werden. Nach Stillstand der Motoren sprechen die Bremsen innerhalb von 3 Sekunden an.

Hubwerk:

Antrieb: Polumschaltbarer Kurzschlußläufermotor mit drei Drehzahlen (Schalthebel mit drei Stellungen in Aufwärts- und Abwärtsbewegung)

Der Motor hat 12 / 4 / 2 Pole entsprechend 375 / 1400 / 2800 U/min bei 50 Hz

Drehzahlen 1 und 2 : Drehzahl 1 (375 U/min) und Drehzahl 2 (1400 U/min) können bei maximaler Last genutzt werden. Die Drehzahl 1 ist für genaue Bewegungen vorgesehen, die Drehzahl entspricht etwa 20% der in Stufe 2.

Drehzahl 3 : Diese Drehzahl ist für das schnelle Bewegen kleiner Lasten vorgesehen.
☞ Beachten Sie die Lastanzeigen auf der Last- und Auslegeranzeige.

Beim Rückschalten des Steuerhebels aus Stellung 3 oder 2 in die Nullstellung wird der Hubwerksantrieb elektrisch auf die Drehzahl der Stufe 1 (12 Pole) abgebremst. Die Hubwerksbremse fällt über ein Relais mit einer Verzögerung von 2 Sekunden ein, so daß diese Bremse nicht bei voller Drehzahl wirksam wird.

Katzfahrwerk

Antrieb: Polumschaltbarer Kurzschlußläufermotor (Schalthebel mit drei Stellungen).

Der Motor hat 8 / 4 entsprechend 675 / 1350 U/min bei 50 Hz:

Drehzahlen 1 und 2 : Drehzahl 1 (675 U/min) und Drehzahl 2 (1400 U/min) können bei maximaler Last genutzt werden. Die Drehzahl 1 entspricht etwa 30 % der Drehzahl 2 und ist für genaue Bewegungen vorgesehen.

Drehzahl 3 : Hohe Drehzahl für Lasten kleiner als die halbe maximal zulässige Last.

Beim Rückschalten des Steuerhebels aus Stellung 3 oder 2 in die Nullstellung wird der Katzfahrerantrieb elektrisch auf die Drehzahl der Stufe 1 (8 Pole) abgebremst. Die Bremse fällt über ein Relais mit einer Verzögerung von 2 Sekunden ein.

Bei einem Start in Stellung 2 des Schalthebels erfolgt der Anlauf über Stellung 1, so daß Schwingungen der Last verringert werden.

Drehwerksantrieb

Antrieb : Schleifringmotor mit hydraulischer Kupplung (Schalthebel mit 4 Stellungen).

Durch die hydraulische Kupplung erfolgt eine gleichmäßige Drehmomentübertragung, so daß plötzliche Bewegungen des Krans vermieden werden.

Das Drehmoment kann über vier Drehzahlen mit dem Steuerhebel geregelt werden. Das Drehmoment steigt progressiv von Drehzahl 1 bis Drehzahl 4 an.

Zum Anfahren muß der Steuerhebel langsam ausgelenkt werden, bis sich der Ausleger zu drehen beginnt. Das Verhalten im Betrieb hängt von den Lastverhältnissen und vom Wind ab.



ACHTUNG : Zum Anfahren und zum Bremsen durch "Kontern" muß der Steuerhebel langsam bewegt werden. Hierdurch wird ein Pendeln der Last vermieden. Beim "Kontern" keinesfalls ruckartige Bewegungen mit dem Steuerhebel ausführen. Die Geschwindigkeit 1 etwa 1 Sekunde lang beibehalten bis der Motor seine Drehrichtung umgekehrt hat. Danach langsam auf die nächsten Stufen weiterschalten.

Wartung der Elektroanlage

Schaltschrank wöchentlich überprüfen. Vor Öffnen des Schaltschranks Trennschalter ausschalten.

➤ **Schütze**

Die Oberfläche der Schaltstücke muß **rauh** bleiben. Die Schaltstücke sind erst dann zu erneuern, wenn der Silberbelag nahezu abgebrannt und der Schaltstückträger sichtbar ist.

Schwarzfärbung der Kontakte ist keine Beschädigung, deshalb niemals die Kontakte nachfeilen.

Kurzschluß ➔ Kontakte prüfen, es kann ein erhöhter Kontaktabbrand oder eventuell sogar ein Verschweißen der Kontakte eingetreten sein.

➤ Die **Anschlußschrauben** an Klemmleisten und Schaltgeräten müssen fest angezogen sein.



ACHTUNG : Lose Klemmschrauben können zu gefährlichen elektrischen Störungen führen

➤ **Widerstände**



ACHTUNG : • Auf festen Sitz aller Schraubverbindungen achten. Lose Schrauben können zu lokaler Überhitzung und zu Unterbrechungen führen.

➔ **Gefährdung des Motors**

- Bei Austausch defekter Widerstände nur verchromtes oder verkadmertes Material verwenden.
- Nur Originalwiderstände verwenden.

Elektrische Maschinen:

➤ **Wälzlager**

Schmierstoff : Lithiumverseiftes Heißlagerfett (Tropfpunkt oberhalb 160°C). Siehe Schmierstofftabelle Punkt 6 "Wälzlager".

Wartung : Nach 10 000 Betriebsstunden mit Benzin reinigen und mit neuem Fett füllen (das Lager ganz und den freien Raum etwa 30 - 50% füllen).

➔ Bei zu großer Schmiermittelmenge steigt die Betriebstemperatur stark an.



ACHTUNG : Nur gleichartige Lagerfette verwenden

☞ Schmierstofftabelle

➤ **Lager mit Dichtscheiben** sind lebensdauergeschmiert und wartungsfrei.



ACHTUNG : Lager vor dem Einbau nicht erwärmen und auf keinen Fall auswaschen.

➤ **Schleifringkörper und Kohlebürsten an Schleifringmotoren:** Regelmäßig überprüfen.

Wartung nach 500 Betriebsstunden:

- Abrieb der Kohlebürsten entfernen:
 - Mit einer trockenen Bürste oder einem Pinsel reinigen
 - Mit einem trockenen Lappen abreiben
 - Mit trockener und ölfreier Preßluft ausblasen
- Länge der Kohlebürsten kontrollieren und bei Bedarf austauschen.
☞ siehe Ersatzteilliste

Endschalter

Überprüfen:

- Ordnungsgemäße Funktion aller Betätigungsteile → eventuelle Schmutz- oder Zementkrusten entfernen.
- Zustand der Leitungseinführungen
- Korrekter Anzug der Deckelschrauben.

Schleifringkörper der Drehbühne

Der Bürstenverschleiß ist gering.



ACHTUNG : Schleifringkörper und Kohlebürsten alle drei Monate kontrollieren, vor allem bei schadstoffhaltiger Luft oder hoher Luftfeuchtigkeit.

Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen

Vorschriften

- Schutzmaßnahmen: Schutz gegen gefährliche Körperströme, DIN VDE 0100, Teil 410 (siehe auch IEC Publikation 364-4-41, zweite Ausgabe 1982, Schutz gegen gefährliche Körperströme und 364-4-47, erste Ausgabe 1981, Anwendung der elektrischen Schutzmaßnahmen).
- Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter, DIN VDE 0100, Teil 540 (siehe auch IEC Publikation 364-4-54, Ausgabe 1980).

Schutzmaßnahmen auf der Baustelle

- Der Kran wird vom **Baustromverteiler** versorgt.
(IEC 439-4, 1990; EN 60439-4, 1991; DIN VDE 0660, Teil 501)
Der Baustromverteiler muß den auftretenden elektrischen, mechanischen und thermischen Beanspruchungen sowie den Feuchtigkeitsbeanspruchungen auf der Baustelle standhalten.
- Unterschiedliche Vorschriften für zulässige Netzform und elektrische Schutzmaßnahmen:
→ **Beachten Sie die entsprechenden nationalen Vorschriften!**
- **TT-Netz mit FI-Schutzschaltung** → bietet höchste Sicherheit gegen Unfälle durch elektrischen Strom.

Wenden Sie die FI-Schutzschaltung für das TT-Netz an, wenn keine nationalen Vorschriften verfügbar sind.

TT-Netz: Alle durch eine gemeinsame Schutzeinrichtung überwachten Komponenten sind geerdet.

- Einen geeigneten Erdanschluß in der Nähe der Baustromverteilung verwenden.
- Die Baustromverteilung muß ausgerüstet sein mit:
 - Erdungsanschluß
 - Schutzleiteranschluß
- Mindestquerschnitt des Erdungsleiters von der Baustromverteilung zum Erdungsanschluß: 16 mm² Cu (VDE 0100, Teil 540 oder IEC 364-5-54).
- Bei Anwendung eines FI-Schutzschalters müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

$$R_A \cdot I_A \leq U_L$$

R_A Erdungswiderstand der Erdungselemente
 I_A Nennfehlerstrom des FI-Schutzschalters
 U_L Grenzwert der Berührungsspannung

In den einzelnen Ländern schwankt der Grenzwert der Berührungsspannung zwischen 50 und 25 V WS.

Nennwert des Fehlerstroms für den FI-Schutzschalter:

Werte zwischen 0,5 A und 30 mA

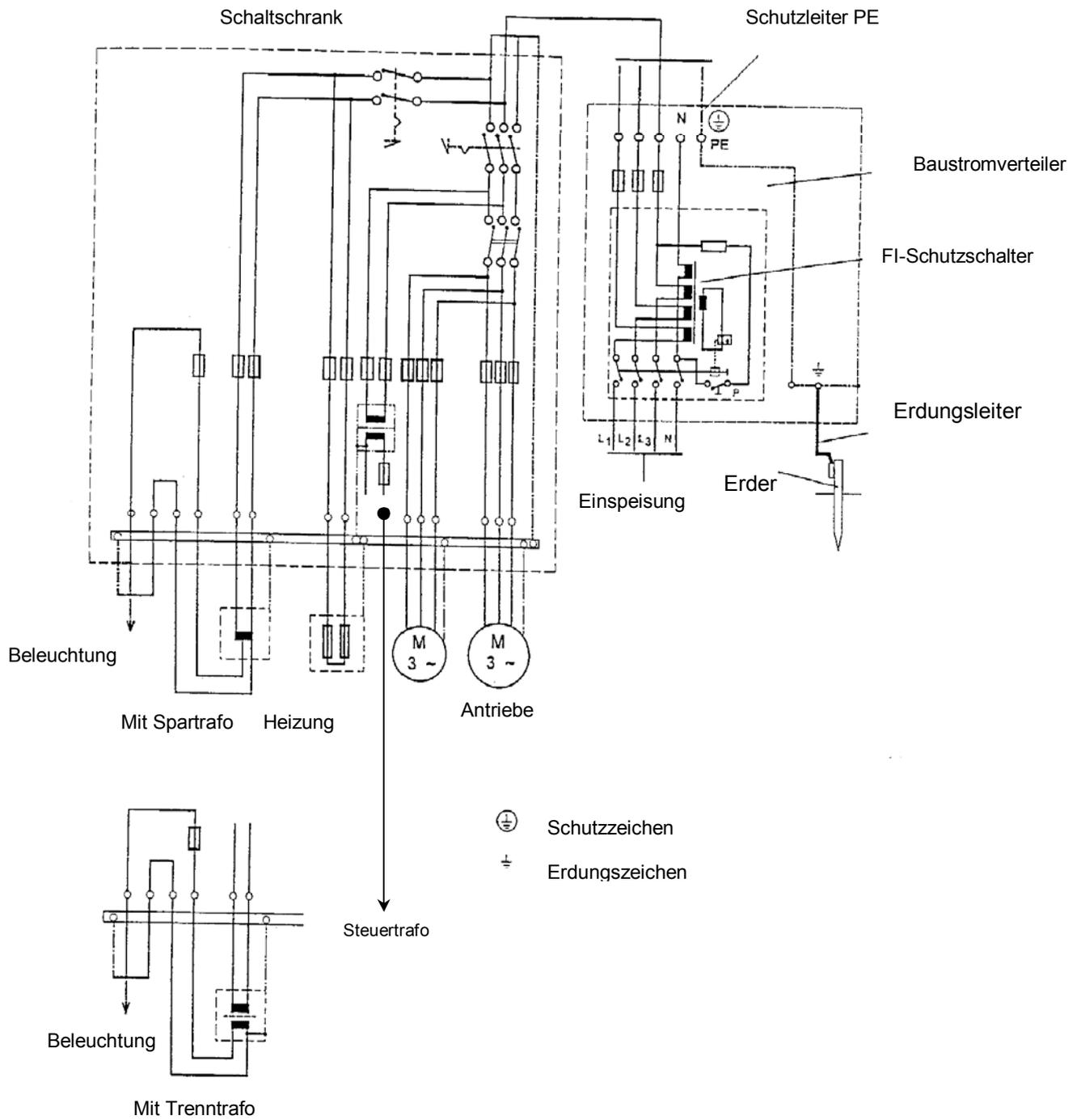
Bei einer Berührungsspannung von 50 V und einem Fehlerstrom von 0,5 A ergibt sich ein Erdungswiderstand von 100 Ohm.

- Der FI-Schutzschalter ist in der Baustromverteilung installiert.
- Die Schutzmaßnahmen müssen durch eine Elektrofachkraft vor Inbetriebnahme des Krans geprüft werden.

Schutzmaßnahmen von seiten des Herstellers

- **Potentialausgleichsschiene** für den Anschluß der Schutzleiter der Einspeisung und der Abgänge. Der Schutzleiter ist als getrennter Leiter in allen Anschlußkabeln für elektrische Verbraucher ausgeführt.
- **Einphasen-Steuertransformator** mit getrennten Wicklungen zur Spannungsversorgung der Steuerungskreise.
Der Steuerspannungstransformator wird auf der Primärseite zwischen zwei Phasenleitern angeschlossen. auf der Sekundärseite muß ein Anschluß der Steuerspannung geerdet werden, der zweite Anschluß wird über einen Leitungsschutzschalter für jeden Steuerkreis geführt. Die Sekundärseite des Steuertransformators bildet daher ein Netz TN-S. Die Leitungsschutzschalter sind als Schutzmaßnahme gegen Leitungsschlüsse vorgesehen.
- **Beleuchtungstransformator**, es kann ein Autotransformator oder ein Trenntransformator eingesetzt werden.
Bei Einsatz eines Autotransformators sind die für Netzstromkreise vorgesehenen Schutzmaßnahmen wirksam.
Bei Trenntransformatoren muß ein Anschluß der Sekundärseite geerdet werden, die Sekundärseite bildet ein Netz TN-S.

FI-Schutzschalter mit TT-Netz



Elektrische Anschlüsse 40LC, 50LC y 63LC

Hubwerk	Antriebe Fahrwerk	Ströme bei (380V) in A		Absicherung bei 4 x 16 mm ²	Dauerleistung		Dieselaggregat / Sparttransformator Spitzenleistung		Einschalt- leistung		Brems- leistung	Zulässige Kabelängen 4)		Restlänge
		Dauer- strom	Spitzen- strom		kVA	cos φ	kVA	cos φ	kVA	cos φ		Gesamtlänge	Im Kran	
kW	kW	1)									2)			
												3)		
2,75/11/11	--	33	101	--	21	0,8	70	0,72	65	0,70	7	110	46	64
	2 x 2,2	41	109	--	26		76					114		68
4,6/14/14	--	42	123	--	26	0,8	75	0,72	69	0,70	9	97	46	51
	2 x 2,2	50	131	--	31		81					100		54
3,7/18,5/18,5	--	50	170	--	35		112					90		40
	2 x 3,0	61	181	--	41	0,8	118	0,72	102	0,70	11	85	50	35
	2 x 7,5	75	195	--	51		128					79		29

- 1) Gleichzeitigkeitsfaktor 0,8
- 2) An der Welle des Dieselmotors
- 3) Bis zum Anschlußkasten am Fuß der Drehbühne
- 4) Für einen Spannungsabfall von 5% bei Dauerstrom

Erläuterungen zur Tabelle "Elektrische Anschlüsse"

1. Angaben zu den Strömen

- 1.1 **Dauerstrom in A** ➤ Gesamtnennstrom aller Motoren, mit Gleichzeitigkeitsfaktor:
0,8 für Obendrehrkrane
0,7 für Untendrehrkrane
- 1.2 **Spitzenstrom in A** ➤ Maximaler Strom, der unter folgenden Bedingungen auftreten kann:

Kurzschlußläufer-Hubmotor :

- Hochschalten über die unterschiedlichen Polzahlen

Schleifringläufer-Hubmotor :

Maximalstrom beim Hochschalten über die Rotorphasen
(etwa $2 \times I_N$)

Voraussetzung: Alle Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben.

1.3 Leitungsschutz

Die Zuleitung von der Baustellenverteilung bis zum Kran muß gegen thermische Überlastung und Kurzschluß geschützt werden.

Der Schutz kann erfolgen durch:

- Leitungsschutzsicherungen mit gl-Kennlinie
- Leitungsschutzschalter mit Auslösecharakteristik B und C
- Einstellbare Leistungsschalter nach IEC 157, VDE 0660 Teil 101 oder einstellbare Motorschutzschalter nach IEC 292, VDE 0660 Teil 104.



Wichtig

- *Bei Verwendung von Leitungsschutzsicherungen:*
Dimensionierungsrichtlinien für isolierte Leitungen beachten. Die Strombelastung der Leitung darf nicht größer als der Nennwert der Sicherung sein.
- **Bei Verwendung von Leitungsschutzschaltern, einstellbaren Leistungsschaltern oder einstellbaren Motorschutzschaltern:**
Zulässige Strombelastung ist gleich dem Nennstrom der Leitung.

2. Dieselaggregat / Spartransformator

- 2.1 **Dauerleistung in kVA** ➤ Gesamte elektrische Nennaufnahmeleistung aller Motoren unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors.

Die Dauerleistung wird wie folgt errechnet:

Dauerstrom x Nennspannung x $\sqrt{3} \times 10^{-3}$

- 2.2 Spitzenleistung in kVA** ➤ Maximale Leistung, die der Kran unter folgenden Bedingungen aufnimmt:

Kurzschlußläufer-Hubmotor :

- Hochschalten über die unterschiedlichen Polzahlen

Schleifringläufer-Hubmotor :

Maximalstrom beim Hochschalten über die Rotorphasen

Voraussetzung: Alle Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben.

- 2.3 Zuschaltleistung in kVA** ➤

Kurzschlußläufer-Hubmotor :

- Hochschalten über die unterschiedlichen Polzahlen

Schleifringläufer-Hubmotor :

Einschalten auf Stufe 1

Voraussetzung: Alle Antriebe des Krans müssen abgeschaltet sein.



Wichtig : Das Dieselaggregat des Krans muß mindestens für die Zuschaltleistung bemessen sein (sonst kann das Hubwerk nicht betrieben werden, auch wenn alle anderen Antriebe nicht in Betrieb sind).

- 2.4 Bremsleistung kW** ➤

Dies ist die Leistung, die an der Welle des Dieselmotors auftritt, wenn der Hubmotor mit voller Last und Geschwindigkeit im Senksinne arbeitet. Der Dieselmotor muß in der Lage sein, diese Leistung abzubremsen.

Hinweis : Normale Dieselmotoren können etwa 15 bis 20% ihrer Nennleistung abbremsen.

3. Zulässige Länge der Zuleitungen

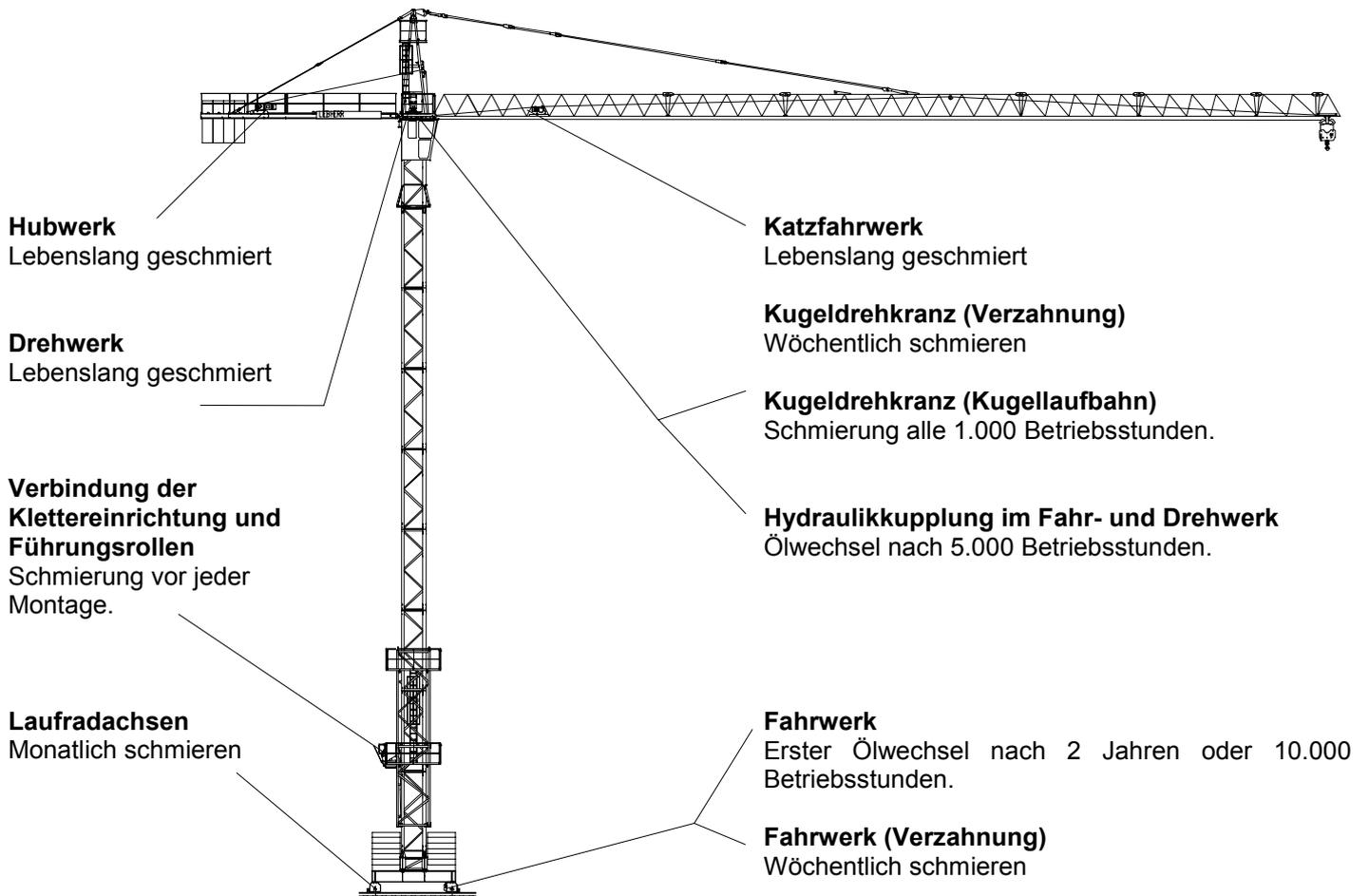
- Spalten 1 und 2: Kabelquerschnitt und zulässige Gesamtlänge unter Beachtung des Spannungsabfalls.
Bei Kurzschlußläufer-Hubwerksmotoren muß der Spitzenstrom zur Berechnung des Spannungsabfalls herangezogen werden.
Bei Schleifringläufer-Hubwerksmotoren wird der Dauerstrom zugrunde gelegt.
- Spalte 3: Leitungslänge, die vom Hubmotor bis zum Schaltschrank S1 verlegt ist.
- Spalte 4: Restlänge, die für die Zuleitung von der Baustromverteilung bis zum Schaltschrank S1 in Anspruch genommen werden kann.

7

Wartung

Übersicht über die durchzuführenden Wartungsarbeiten	7.1
Wartung: Fahrwerk	7.3
Funktions- und Wartungsprinzip des Drehwerkssteuerungssystems	7.5
Wartung: Hydraulikkupplung	7.6
Wartung: Drehwerk	7.7
Wartung: Kugeldrehkranz	7.8
Wartung: Katzfahrwerk	7.9
Wartung: Hubwerk	7.10
Bremsen	
Fahrwerksbremse	7.11
Drehwerksbremse	7.14
Regelung der Windfreistellung	7.17
Katzfahrwerksbremse	7.18
Hubwerksbremse	7.22
Hydraulisches Klettersystem	7.26
Überprüfung und Erprobung der unteren Rollenzüge	7.29
Überprüfung und Erprobung der Lasthaken	7.30
HV-Schraubverbindungen	7.32
Schmiermitteltabelle	7.49

Wartungsanweisungen



- Für künftige Schmier- und Ölwechselintervalle siehe folgende Seiten.
- Alle **Seilrollen** sind wartungsfrei.
- **HV-Schraubverbindungen** prüfen.
- **Unterflaschen** und **Lasthaken** prüfen.
- Wartung der Kabel, siehe Kapitel 8.

Schmierungsanweisung

Nur die richtige Anwendung bestgeeigneter, fachmännisch ausgewählter Qualitätsschmiermittel gestattet das Erreichen höchster Leistungen und das Vermeiden von Störungen und deren Folgen.

Wir empfehlen, nur hochwertige Markenschmiermittel zu verwenden, siehe „**Schmierstofftabelle**“.

Wälzlager:

Mäßig nachschmieren. .

Entleerung und Ölwechsel bei Zahnradgetrieben (Hubwerk)

Ein Ölwechsel muß spätestens nach 2.000 Betriebsstunden erfolgen, die Zeitabstände dürfen aber 2 Jahre nicht überschreiten. Beim Ölwechsel soll das noch warme Öl möglichst gleich nach Stillsetzen des Kranes abgelassen werden. Es darf nur eine der vorgeschriebenen Ölsorten verwendet werden. Wird ein nicht von uns empfohlenes Öl verwendet, so ist die Betriebssicherheit des Getriebes erheblich gefährdet.

Offene Zahnräder:

Beim Auftragen bzw. Nachschmieren von zähflüssigen Schmiermitteln die Gebrauchsanweisung der jeweiligen Schmiermittellieferanten anfordern.

Achtung: Diese Schmiermittel dürfen nur auf schmutzfreie Oberflächen aufgetragen werden, da sonst die Schmierfähigkeit, der Korrosionsschutz und die Geräuschdämpfung beeinträchtigt werden.

Drehkranz:

Die Schmierstoffe dienen zur Verminderung der Reibung zwischen Wälzkörper, Wälzbahnen und Zähnen.

Sie sind gleichzeitig der einzige Korrosionsschutz des aktiven Teils der Lager, der anderweitig nicht geschützt werden kann.

1. **Inbetriebnahme:**

Vor der ersten Inbetriebnahme ist ein nochmaliges sorgfältiges Durchschmieren der Laufbahnen und Verzahnungen unerlässlich, um Beeinträchtigungen der Schmiermittel durch Transport, Zwischenlagerung und Einbau bei Inbetriebnahme beseitigt auszuschließen.

2. **Wartung:**

Verzahnung. Um den Verschleiß der Verzahnung möglichst gering zu halten, sollte der Zahnkranz entsprechend den Betriebsbedingungen geschmiert werden.

Bei Baustellenbetrieb und Stückgutbetrieb ist eine wöchentliche Schmierung der Laufbahn erforderlich.

Laufbahnen: Die Laufbahnen sind unter langsamer Drehung des Kranes so lange zu schmieren, bis unter den Dichtlippen bzw. aus den Spalten der Labyrinth-Dichtung allseitig Fett herausquillt und sichergestellt ist, daß alle Hohlräume gefüllt sind und der alte Schmierstoff herausgedrückt ist.

Beim Kugeldrehkranz mit Labyrinth-Dichtung muß die Nachschmierung alle 250 Betriebsstunden oder öfter erfolgen.

Beim Kugeldrehkranz mit Perbunan-Dichtlippen muß die Nachschmierung der Laufbahnen alle 1.000 Betriebsstunden oder öfter erfolgen.

Der Zeitabstand der Kontrolle der Schmierung sollte 3 Monate nicht überschreiten.

Vor und **nach** längeren Betriebspausen, insbesondere vor und nach der Winterpause und unabhängig von den vorausgegangenen Betriebsstunden, ist besonders sorgfältig nachzuschmieren. Einerseits um sicherzustellen, daß die Wälzsysteme voll mit Fett gefüllt sind und damit bestmöglichen Korrosionsschutz besitzen, andererseits um Beeinträchtigungen der Fettfüllung durch die Stillstandzeit auszugleichen und eingedrungenes Kondenswasser auszutreiben.

Wartung: Fahrwerk

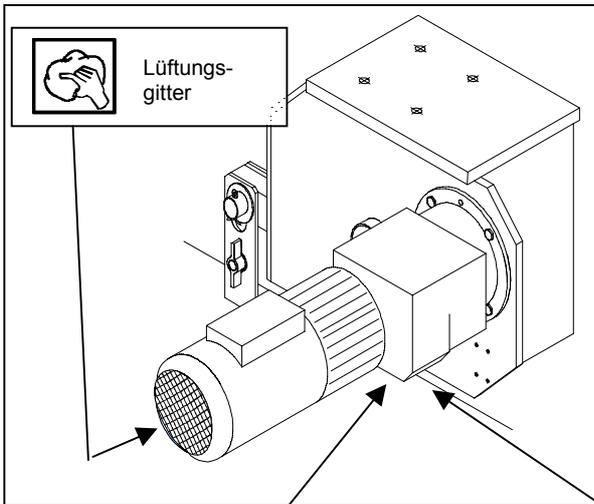
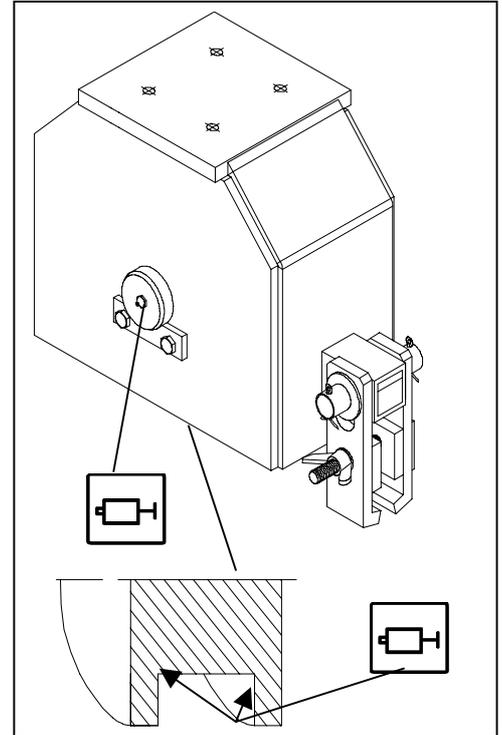


Außerbetriebsetzung des Krans



Kapitel 5

	Getriebe	Verzahnung Führungsrollen		Laufrad
Einmal pro Woche				
Einmal pro Monat				
10.000 h	Ölwechsel Mindestens alle 2 Jahre			



Lüftungsgitter



Alle Fahrwerksgehäuse



Siehe Schmiermitteltabelle



Getriebekasten

1,2 l Synthetiköl Glygoyle 30, Mobil

Ölwechsel:

- 1 Gebrauchtes Öl ablassen.
- 2 Schaltkasten reinigen (den gleichen Öltyp verwenden).
- 3 Ölablasstopfen anschrauben.
- 4 Mit frischem Öl füllen.

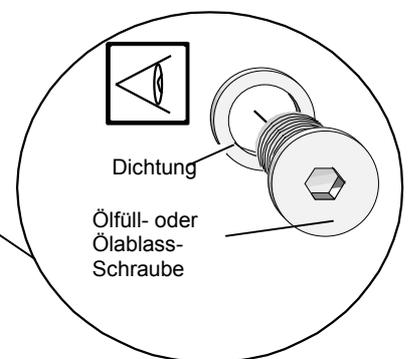


- Wird unter besonders schwierigen Bedingungen (hohe Feuchtigkeit, korrosive Atmosphäre, plötzliche Temperaturänderungen) gearbeitet, **häufiger** wechseln.

- **Nur mit geeigneten Schmiermittel füllen!**

Schmiermitteltabelle

Nicht mehrere Schmiermittelarten mischen!

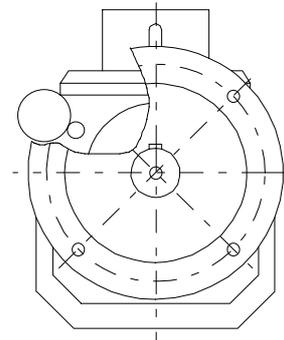
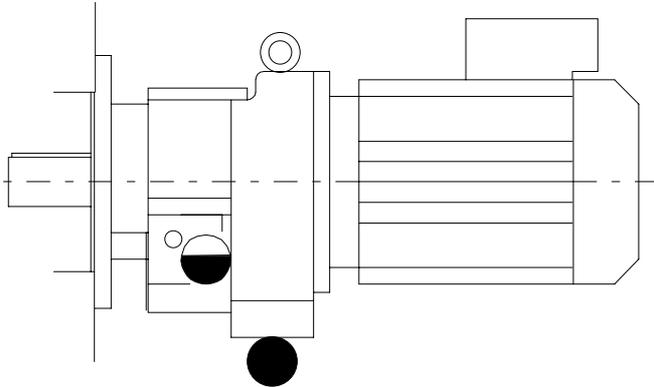


Dichtung

Öfüll- oder Ölablass-Schraube



Wartung: Fahrwerk



Ölablassen.



Ölstand.



Gasauslass.

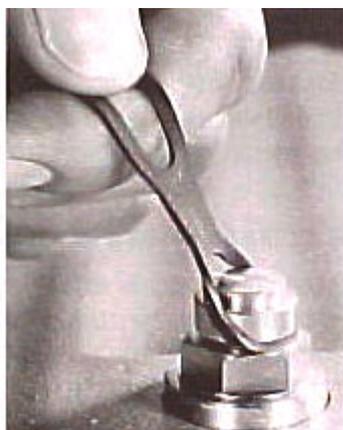


Vor der Inbetriebnahme des Getriebes muss die Schutzöse für den Transport des Gasauslasstopfens entfernt werden!

1. Für den Transport mit einem Schutz versehener Gassauslasstopfen mit Ventil.

2. Für den Transport angebrachte Schutzöse entfernen.

3. Gasauslasstopfen mit Ventil funktionsbereit.



Wirkungsweise und Wartung der Drehwerkssteuerung

Hydraulikkupplung:

- Ölmenge ab Werk: 1,4 l (50Hz).  Siehe Schmiermitteltabelle
1,3 l (60Hz).

- Im Falle mangelhaften Betriebs beim Drehen des Krans: **Stromaufnahme messen!**

Bedingungen für die Messung:

- Die Kupplung muss sich auf Betriebstemperatur befinden (das heißt ca. 60-70°C).
- Messung bei laufendem Motor und stehender Hydraulikkupplung vornehmen.
- Für die Messung die Bremsspule ausschalten.
- Die Messung erfolgt in Stufe 4.

Die Ölmenge ist korrekt, wenn der unten angegebene Wert erreicht ist.

Einstelldaten für Motor und Hydraulikkupplung:

Tabelle gültig für: 380V, 50Hz / 480V, 60Hz
Drehwerk 140 AZ 404
E-Motor ASF 112 M/4 3,0 kW
Hydraulikturbo ABK 03
Kugeldrehkranz KUD 55 VA 001

Max. Ausladung m	Maximal zulässige Ölmenge Liter		Maximal zulässige Stromaufnahme in Stufe 4 Amper		Zu dieser Stromaufnahme gehörende Motordrehzahl U/min	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
	24,6	1,25	1,00	10	8	1375
30,4	1,30	1,15	11	9	1350	1675
36,2	1,35	1,25	12	10	1330	1655
42,0	1,40	1,30	13	11	1310	1635
45,0	1,40	1,30	13	11	1310	1635

Automatische Drehmomentbegrenzung am Drehwerk beim Abbremsen:

Die **Drehbewegung** des Krans muss durch "Kontern" (Schalthebel in Gegenrichtung) abgebremst werden.



- **Beim "Kontern" darf Stufe 3 nicht überschritten werden!!**
- **Schalthebel sanft in Gegenrichtung bringen!** Auf Stufe 1 bleiben, bis der Drehwerksmotor die Drehrichtung umgekehrt hat (ca. 1 Sekunde). Nur dann kann langsam auf die nächsten Stufen weitergeschaltet werden.
- **Die Drehwerksbremse darf erst eingelegt werden, wenn der Kran stillsteht!**

Wartung: Hydraulikkupplung

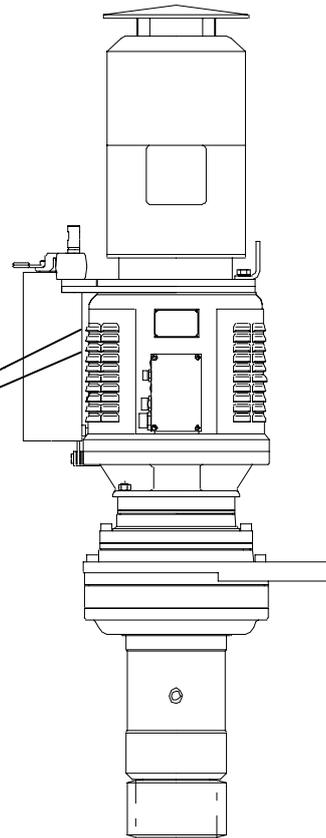
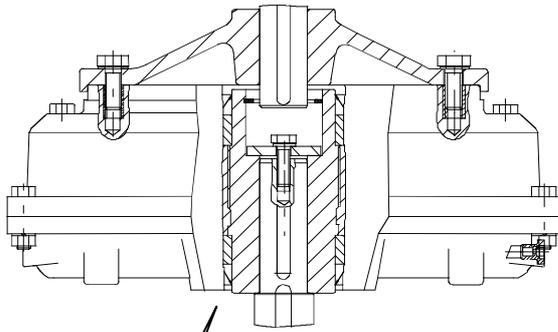


Außerbetriebsetzung des Krans.



Kapitel 5

	Hydraulik- kupplung
5 000 h	Ölwechsel



Ölmenge

 Siehe Tabelle Seite 7.5



Öl nach **5.000 Betriebsstunden** prüfen und gegebenenfalls wechseln.



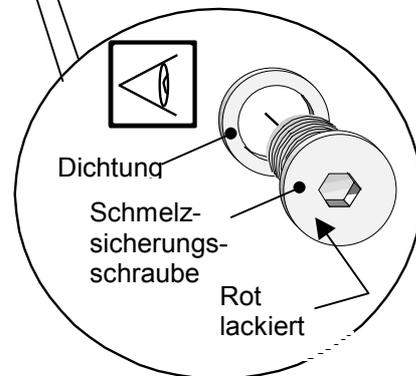
- Bei Überanstrengungen (die Kupplungstemperatur steigt mehr als zulässig) löst die Sicherung aus. Das Kupplungsgehäuse wird abgelassen, die Übertragungseinheit ist fehlergeschützt.
- **Für den Wechsel nur Original-Schmelzsicherungsschrauben benutzen.**

Schmelzsicherungsschrauben	M 10
Aktivierungstemperatur	170°C + 5°C

- **Nur mit geeigneten Schmiermitteln füllen**

 Schmiermitteltabelle

Nicht mehrere Schmiermittelarten mischen

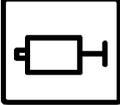


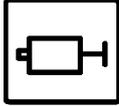
Wartung: Drehwerk



Außerbetriebsetzung des Krans.

 Kapitel 5

	Getriebe	Kugellager
Vor jeder Montage		
10.000 h	Wartungsfrei	



 **Schmiermitteltabelle**



Lüftungsgitter

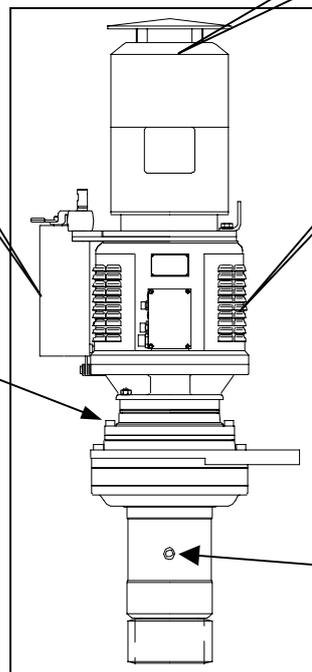


Windfreistellung
Kapitel 5

Fettschmiernippel



6 kg Faett IP ATHESIA EP/0
(Erstfüllung)



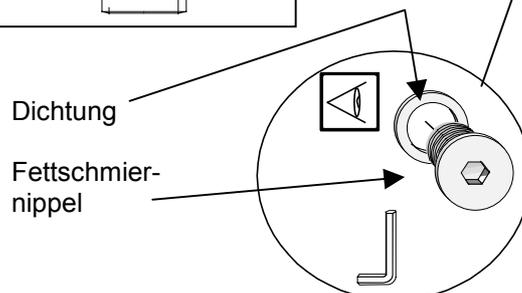
Fettwechsel. Das Getriebe ist wartungsfrei, lebenslang geschmiert!

Nachfüllen, wenn versehentlich Fett verloren ging!



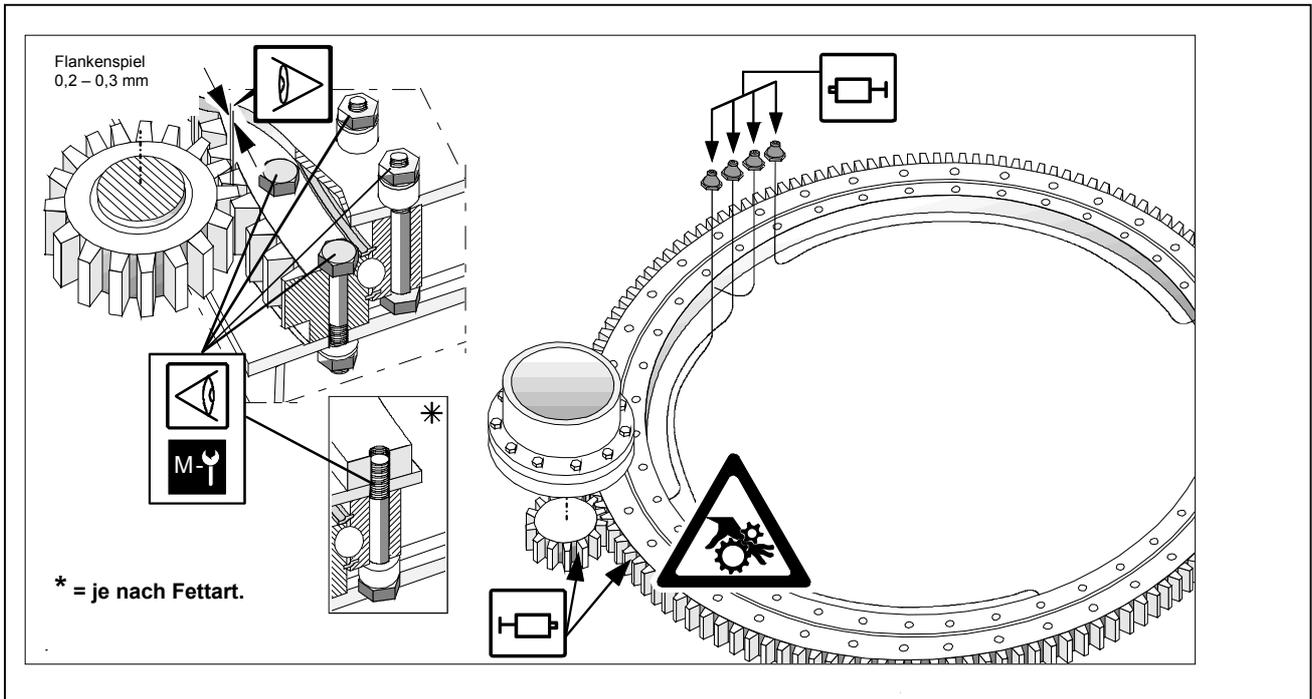
Nur die vorgeschriebene Fett art benutzen.

Die Schmiermittel nicht mischen!



Wartung: Kugeldrehkran

Erforderliche Fettmenge (cm³) für den Kugeldrehkran (inkl. 200 cm³ für die Verzahnung): 840



	Wälzbahn	Verzahnung	Schraubverbindungen
Vor jeder Montage			
Jede Woche			
Jedes Quartal			
Jedes Jahr			

  **Schmiermitteltabelle**



Alle Schraubverbindungen
Anzugsmoment spätestens 3 Wochen nach anfänglicher Montage erneut prüfen.



Für Inspektionen und Anzugsmomente der HV-Schrauben siehe "Schraubverbindungen mit Turmdrehkränen"

Wälzlagerbahn schmieren:
(standardabweichendes zentralisiertes Schmieresystem).

Schmiermittelausstoß bei Handpumpen:
Pro Hub ca. 1,0 cm³

Beispiel: 63LC, jährlich erforderliche Fettmenge:

640 cm³ (840 – 200 cm³ für Verzahnung)
640 cm³ = 640 Hübe pro Jahr entsprechen 160 Hübe pro Quartal, das heißt, den Kran an 4 Schmierstellen etwa alle 40 Hübe langsam drehen.

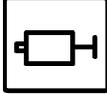
- **Alternativ:** ca. 12 Hübe pro Woche, 3 Hübe pro Schmierstelle.



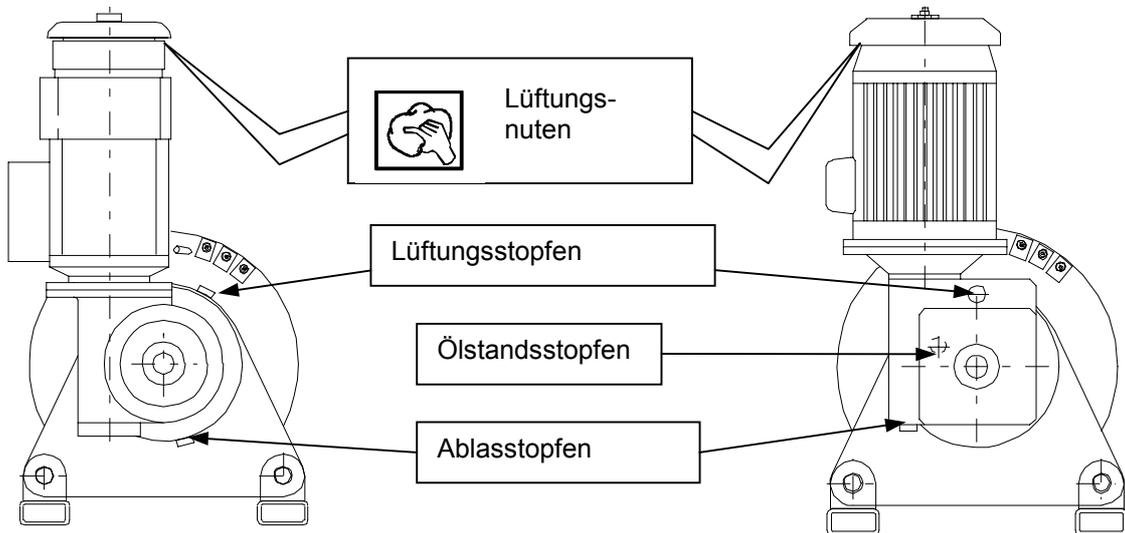
Wälzbahn immer vor und nach einem Stilllegungszeitraum schmieren, besonders bei winterlichen Standzeiten. Hierfür den Kran langsam drehen und schmieren, bis das schmutzige Fett aus der Verschlussnut austritt.

Wartung: Katzfahrwerk

 **Außerbetriebsetzung des Krans.**
 Kapitel 5

	Getriebe	Motorkugellager
Einmal pro Monat		
10.000 h	Wartungsfrei	


 **Schmiermitteltabelle**



* Bestell-Nr. 9004 188 30

** Bestell-Nr. 9003 972 30


*** 1,25 liter** Synthetiköl MOBIL SHC 634
**** 1,0 liter** Synthetiköl ISO VG 460

Ölwechsel. Das Getriebe ist wartungsfrei, lebenslang geschmiert!

Nachfüllen, wenn versehentlich Fett verloren ging!

 **Nur die vorgeschriebene Ölart benutzen.**
Die Schmiermittel nicht mischen!

WICHTIG!

Vor der Inbetriebnahme:
 Prüfen, dass der Transportstopfen durch den Lüftungsstopfen ersetzt wurde.

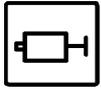
Wartung: Hubwerk

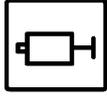


Außerbetriebsetzung des Krans.

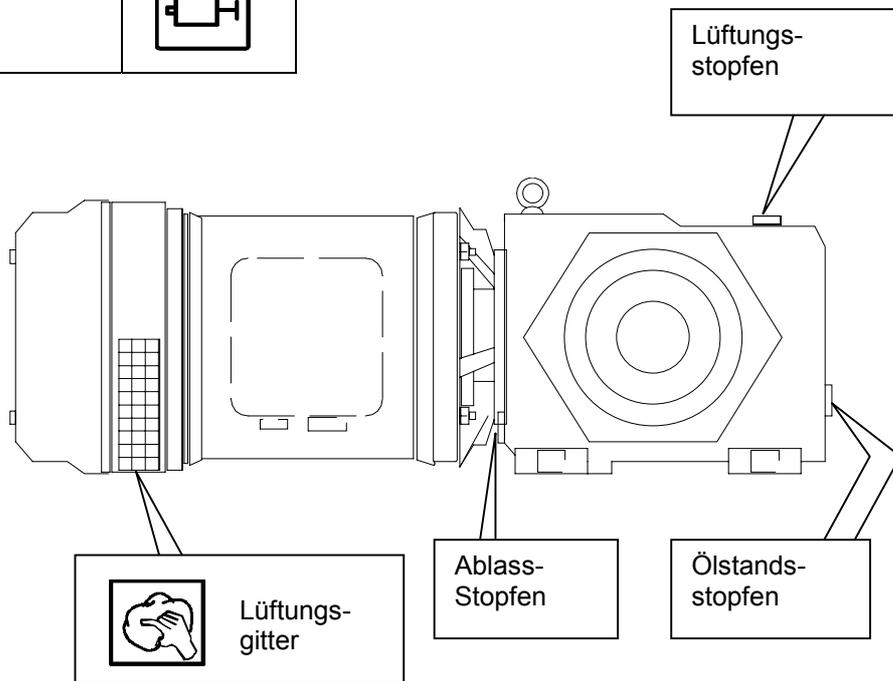


Kapitel 5

	Getriebe	Kugellager
2.000 h	Wartungsfrei	
10.000 h		



Siehe Schmiermitteltabelle





*** 2,8 liter** Synthetiköl ISO VG 220

Ölwechsel. Das Getriebe ist wartungsfrei, lebenslang geschmiert!

Nachfüllen, wenn versehentlich Fett verloren ging!



Nur die vorgeschriebene Ölart benutzen.
Die Schmiermittel nicht mischen!

WICHTIG!

Vor Inbetriebnahme:

Prüfen, dass der Transportstopfen durch den Lüftungsstopfen ersetzt wurde.

Fahrwerksbremse: Typ BMG(Z)



Korrekte Funktion prüfen!



STOP

0



Bremsmoment

16 Nm

(Nicht regelbar)

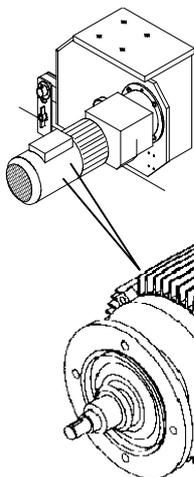


Nicht kontern

Wenn die Bremswirkung nachlässt



Luftspalt und Bremsscheibe prüfen!



1. Motor mit Bremse-Lagerschild
2. Mitnehmernabe.
3. Sicherungsring.
4. Innoxscheibe.
5. Dichttring.
6. Federring.
7. Bremsscheibe.
8. Friktionsscheibe.
9. Dämpfscheibe.
- 10 a- Stifschraube
b – Gegenfeder.
c – Druckring.
d – H-Mutter.
- 11 Bremsfeder.
- 12 Spulenkörper.
- 13 Öling.
- 14 Laufrad.
- 15 Sicherungsring.
- 16 Schutzabdeckung.
- 17 Montageschraube.

- ① Stromzufuhr von Motor und Bremse abschalten.
- ② Schutzabdeckung abnehmen (16).
- ③ Dichtungsring verschieben (5).
- ④ Stärke B der Bremsscheibe messen (7).
- ⑤ Luftspalt A zwischen Friktionsscheibe (8) und Dämpfscheibe (9) mit einem Lehrensatz an 3 verschiedenen Stellen auf 120° messen.



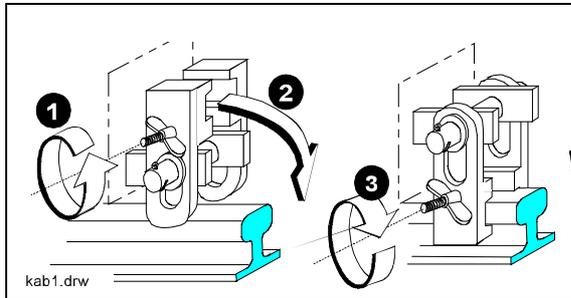
Ist die Stärke der Bremsscheibe $B \leq 9\text{mm}$
Ist der Luftspaltwert nicht $0,25 \leq A < 0,6$

➔ Wechselln!
➔ Nachstellen!

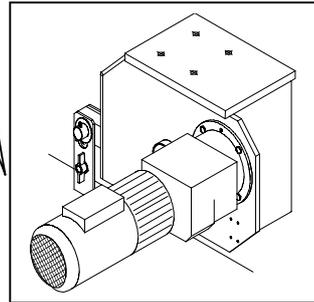


Fahrwerksbremse: Luftspalteinstellung

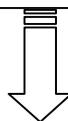
- ① Wenn der Kran montiert ist:



Siehe Zeichnung
Seite 7.11



- ② Stromversorgung von Motor und Bremse abschalten,
- ③ Schutzabdeckung abnehmen (16).
- ④ Dichring verschieben (5).
- ⑤ Luftspalt A mit einem Lehrensatz an drei verschiedenen Stellen auf 120° messen.
 Mindestwert (neu) → $A = 0,25 \pm 0,05$ mm
 Höchstwert → $A = 0,6$ mm.
- ⑥ H-Mutter (10 d) festziehen, bis der korrekte Luftspalt erreicht ist.
- ⑦ Schutzabdeckung (16) zusammen mit allen vorher abmontierten Teilen erneut aufsetzen.

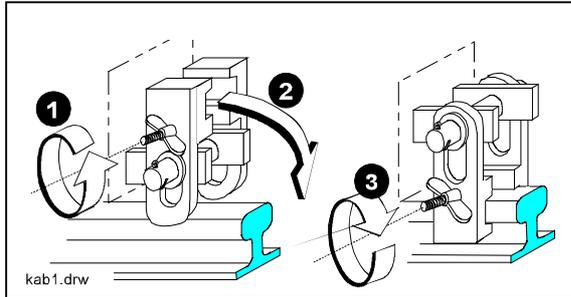


Wird der Mindestwert der Bremsscheibe erreicht - Wechseln!

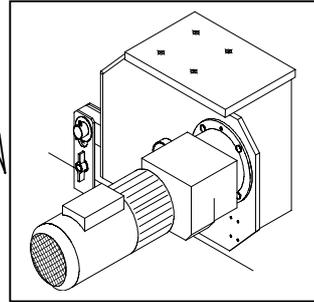


Fahrwerksbremse: Wechsel der Bremscheibe

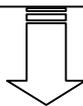
- ① Wenn der Kran montiert ist:



Siehe Zeichnung
Seite 7.11



- ② Stromversorgung von Motor und Bremse abschalten.
- ③ Schutzabdeckung abnehmen (16).
- ④ Dichtring verschieben (5).
- ⑤ H-Mutter (10 d) lösen, Spulenkörper (12) vorsichtig entnehmen (Bremsseil) und die Bremsfedern (11) entfernen.
- ⑥ Dämpfscheibe (9), Friktionsscheibe (8) und Bremscheibe (7) ausbauen und alle Teile reinigen.
- ⑦ Neue Bremscheibe (7) einbauen.
- ⑧ Erneut alle Teil mit Ausnahme von Dichtring (5), Laufrad (14) und Schutzabdeckung (16) anbringen. Luftspalt einstellen → Maß **A**.
- ⑨ Dichtring (5) und alle vorher ausgebauten Teile erneut einbauen.



⑩



Korrekte Funktionsweise
prüfen!

Drehwerksbremse (Haltebremse) Typ BFK 458-12N

Korrekte Funktion täglich überprüfen!

Max. Windstärke 8 (72km/h); für alle Krane

Bremsmoment 32 Nm
(Nicht regulierbar)

Bei verminderter Bremswirkung:

Luftspalt und Bremsscheibe prüfen!

Befestigungsschrauben prüfen!

Manuelles Lösen

Die Einstellschraube für manuelles Lösen nicht nachstellen!

1 Drehwerksbremse angelegt.

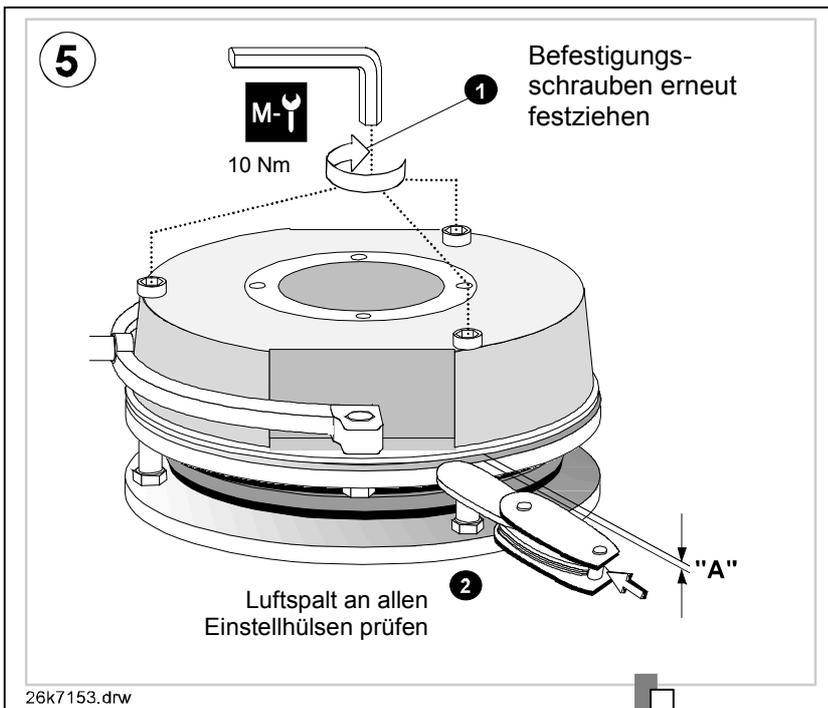
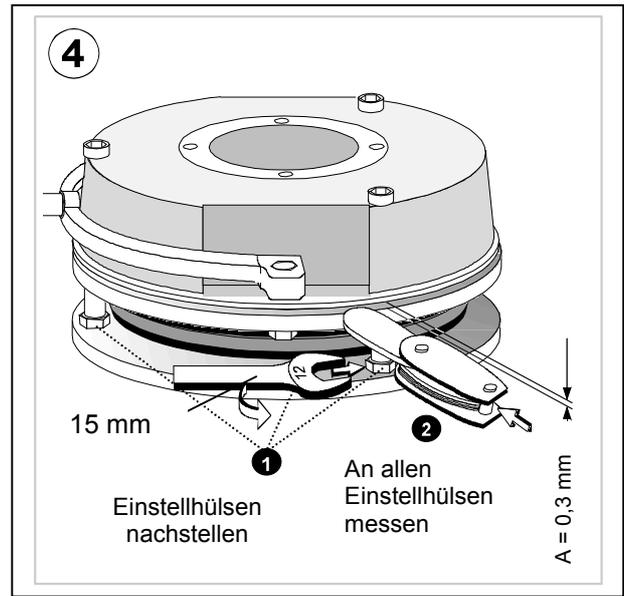
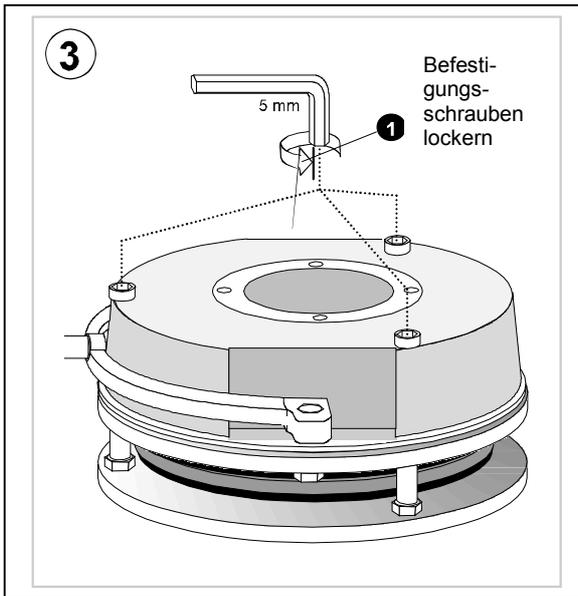
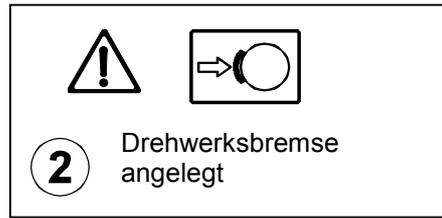
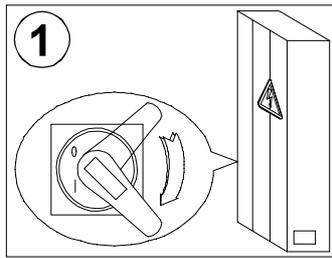
2 Luftspalt an allen Einstellhülsen prüfen

"B" Bremsscheibe mit Belag		"A" Luftspalt	
min	neu	min	max.
8 mm	10 mm	0,3 mm	0,75 mm

Wird der maximale Luftspalts erreicht → **Wechseln!**

Wird die Mindeststärke der Bremsscheibe erreicht → **Nachstellen!**

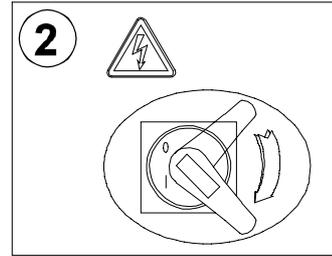
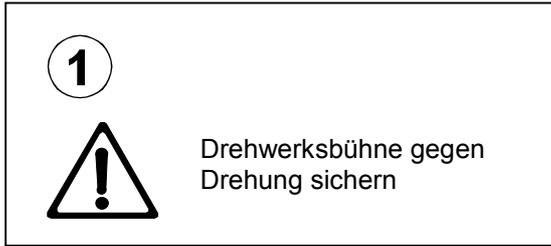
Drehwerksbremse: Luftspalteinstellung



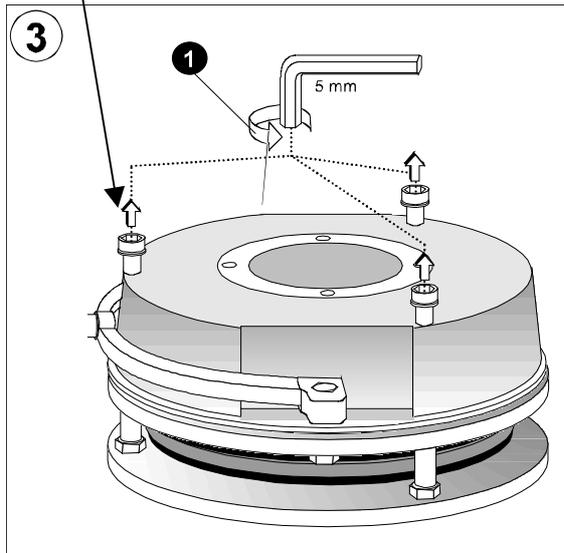
Wenn die Mindeststärke der Bremsscheibe erreicht ist – Wechseln!



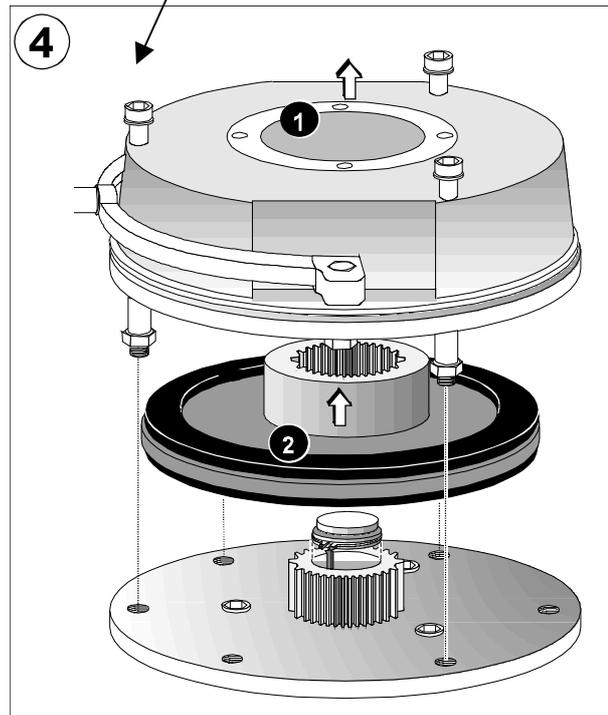
Drehwerksbremse: Wechseln der Bremsscheibe



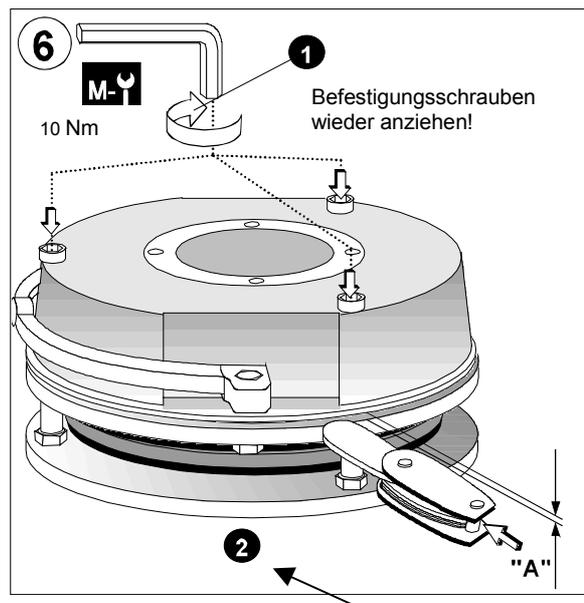
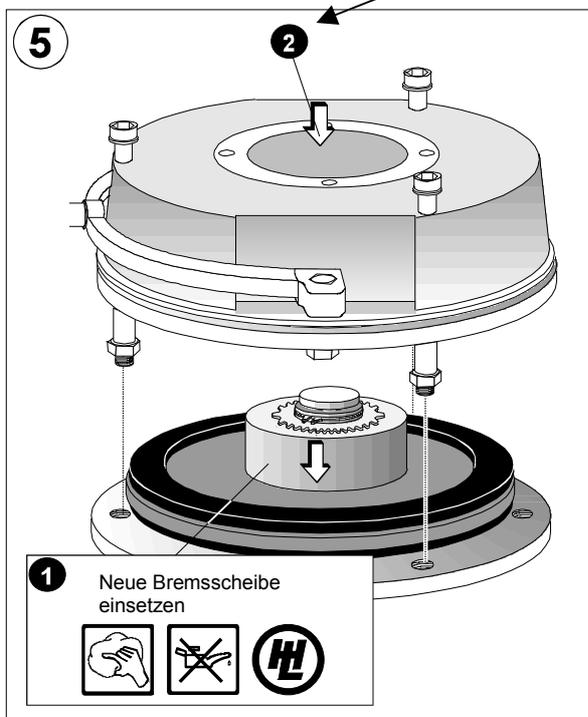
Befestigungsschrauben lockern



Schraubenförmige Bremsankerplatte und Bremsscheibe ausbauen.



Ankerplatte wieder anbringen



Alle Einstellhülsen des Bereichs prüfen.



Regelung der Windfreistellung

➤ Nach jedem Nachstellen der Drehwerksbremse erforderlich

1

- Die Spindel etwa 20 Umdrehungen in den Hubspindelbetrieb eindrehen.



Das "**Klicken**" des Endschalters ist hörbar.

- Adern 1-8 Durchgang.

2

Hubspindelbetrieb mit Federstecker in Konsole einbauen.



Der Bremslufthebel muss dem Hubspindelbetrieb den ganzen Hub ermöglichen.

3

Den Bremslufthebel mit etwa 12 KN in die Position "**Windfreistellung**" drücken.

4

Mit dem einstellbaren Anschlusskopf der Spindel die Verbindung Bremslufthebel – Spindel mittels Klappstecker herstellen.

5

Mit einer Fühlerlehre folgenden Spalt prüfen:

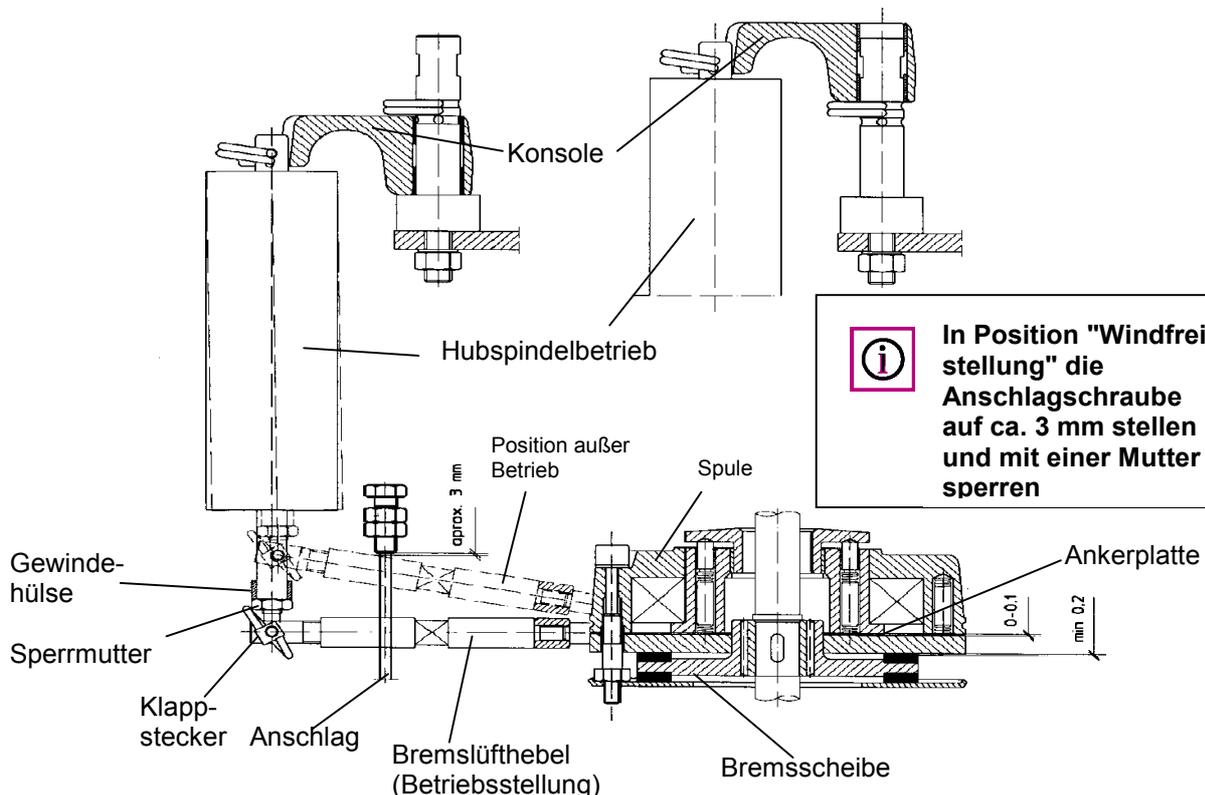
- Ankerplatte und Magnetteil, etwa 0 - 0,1 mm.
- Ankerplatte und Bremssscheibe, min 0,2 mm.

6

Anschlag in einem Abstand von etwa 3 mm einstellen

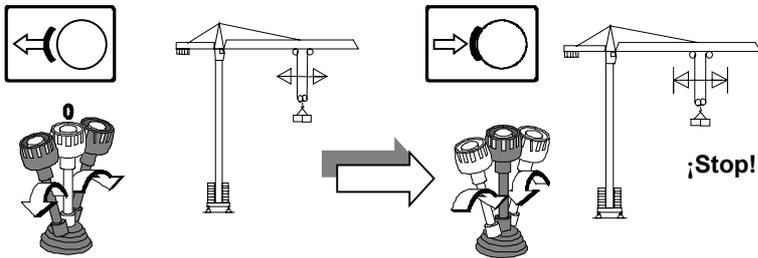
(Betriebsposition)

(Position manueller außer Betrieb)



Bremse Katzfahrwerk: FCO 100 –112

 **Tägliche Funktionskontrollen!**



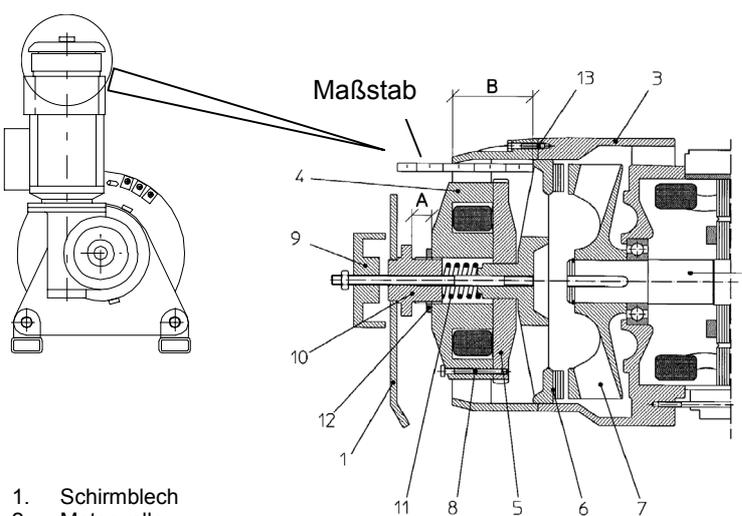


**Bremsmoment
werksseitig eingestellt
auf**

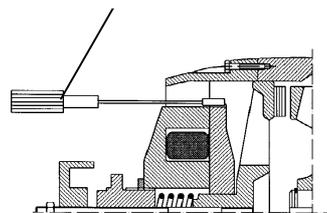
Bei Nachlassen der Bremswirkung:!



 **Luftspalt und Bremscheibe prüfen**



Schraubenzieher



Bremscheibe mit Belag		Luftspalt	
min.	neu	min.	max.
3 mm	6 mm	0,5 mm	1,5 mm
		2 Löcher	6 Löcher

1. Schirmblech
2. Motorwelle
3. Motor
4. E-Magnetspule
5. Ankerplatte
6. Bremscheibe
7. Lüftungsscheibe
8. Blockierschraube
9. Entriegelungsmutter
10. Gewindeanschlag Einstellung **Mf**
11. Bremsfeder
12. Blockiergegenmutter
13. Befestigungsschraube

- ① Stromversorgung abschalten.
- ② Schirmblech (1) abnehmen.
- ③ Blockierschraube (8) lösen und von der Spule (4).
- ④ Ankerplatte (5) abschrauben und dabei mit einem Schraubenzieher auf das Äußere der Kerbe einwirken, bis der Kontakt mit der Spule (4) hergestellt wird.
- ⑤ Ankerplatte (5) erneut verschrauben, bis durch das Loch der Schraube (8) drei Löcher der Ankerplatte (5) gehen. Schraube (8) festziehen, um die Ankerplatte (5) zu blockieren
- ⑥ Prüfen, dass die Bremsbelagstärke der Bremscheibe (6) nicht unter dem Minimum liegt.

 (siehe Bremscheibenwechsel),

**Wird die Mindeststärke der Bremscheibe erreicht
Bei jeder Prüfung oder Anomalie**

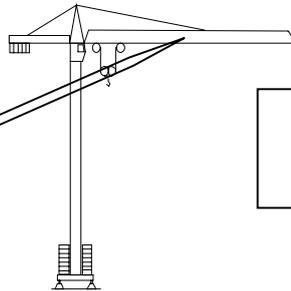
**Wechseln!
Nachstellen!**



Bremse Katzfahrwerk: Einstellen des Luftspalts

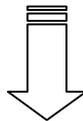
①

Bei montiertem Kran



Siehe Zeichnung
Seite 7.18

- ② Stromversorgung abschalten.
- ③ Schirmblech (1) abnehmen.
- ④ Blockierschraube (8) lösen und von der Spule (4) nehmen.
- ⑤ Ankerplatte (5) abschrauben und dabei mit einem Schraubenzieher auf das Äußere der Kerbe einwirken, bis der Kontakt mit der Spule (4) hergestellt wird.
- ⑥ Ankerplatte (5) erneut verschrauben, bis durch das Loch der Schraube (8) drei Löcher der Ankerplatte (5) gehen.
- ⑦ Schraube (8) festziehen, bis die Ankerplatte mit dem dritten Loch blockiert wird.

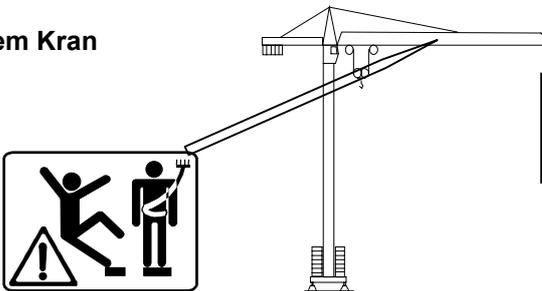


Wenn die Mindeststärke der Bremsscheibe erreicht wird - Wechseln!



Bremse Katzfahrwerk: Bremsscheibenwechsel

① Bei montiertem Kran





Siehe Zeichnung Seite 7.19

② Stromversorgung abschalten.

③ Schirmblech (1) abnehmen.

④ Blockiermutter (9) ganz durchdrücken.

⑤ Befestigungsschrauben (13), die den Bremsblock am Motor (3) halten, herausdrehen und den ganzen Block sanft hochheben. Aufpassen, dass die Versorgungskabel zur Spule (4) nicht beschädigt werden.

⑥ Mutter (9) leicht lockern und Ankerplatte (5) und Bremsscheibe (6) abnehmen.

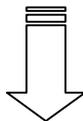
⑦ Ankerplatte (5) der Bremsscheibe (6) abschrauben und diese durch eine neue mit dem entsprechenden Bremsbelag austauschen.

⑧





⑨ Bremse in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.



⑩



Korrekte Funktion der Bremse prüfen!

Katzfahrweksbremse: Einstellung des Bremsmoments



Der Bremsmoment wird werksseitig eingestellt!
Bei einem Bremswechsel (Ersatzteil) ist der Bremsmoment einzustellen.

① Der Einstellbereich geht von etwa 20 bis 100% des Ausgangswerts. (40 Nm)

② Korrekten Luftspalt sicherstellen.



Siehe Zeichnung
Seite 7.18

③ Zur Erzielung des gewünschten Momentwerts das Maß **A** nach folgendem Vorgehen **ohne Zerlegung der Bremse** einstellen.

④ Maß **B** durch Einführen eines Maßstabs in die Öffnungen der Spule (4) bis zum Anschlag mit dem Außendurchmesser der Brems Scheibe (6) messen.

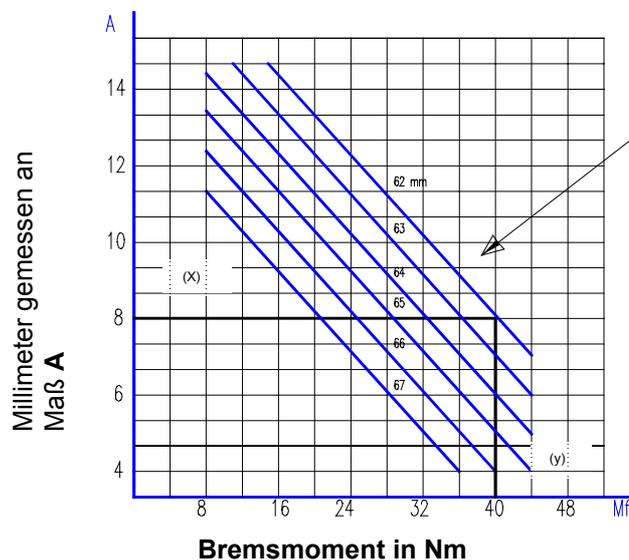
⑤ Im Diagramm die senkrecht stehende Linie (y) auf der **Mf**-Achse mit dem ausgewählten Bremsmomentwert bis zu der dem gemessenen Maß **B** entsprechenden Kurve zeichnen und von diesem Schnittpunkt eine waagrechte Linie (x) zeichnen, die die **A**-Achse bei dem Einstellwert des Einstellgewindeanschlags (10) schneidet.

⑥ Gegenmutter (12) deblockieren, Gewindeanschlag (10) auf Maß **A** einstellen, indem er mit der Gegenmutter (12) gedreht und blockiert wird.

⑦ Schirmblech (1) anbringen.

FC 100 - 112

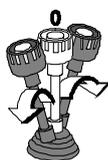
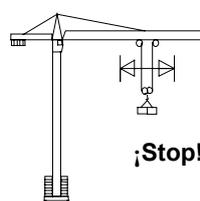
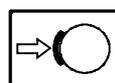
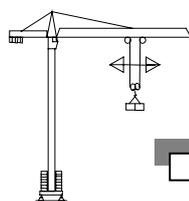
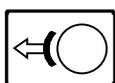
BREMSMOMENT- EINSTELL- DIAGRAMM



Mit dem Maßstab
gemessene **B**-Maße

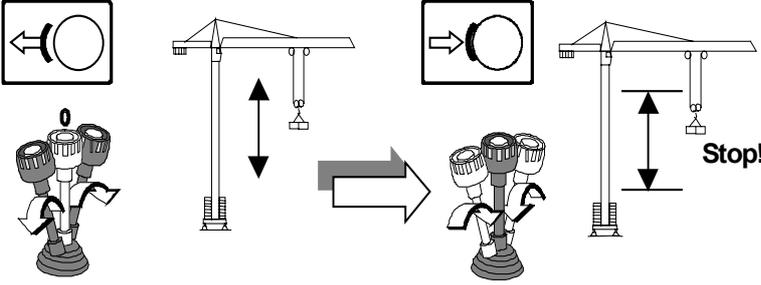


Korrekte Funktion der Bremse prüfen!



Hubwerksbremse: Typen FCPL 54 und FCPL 60

 **Tägliche Funktionskontrollen!**





Bremsmoment werksseitig
eingestellt auf

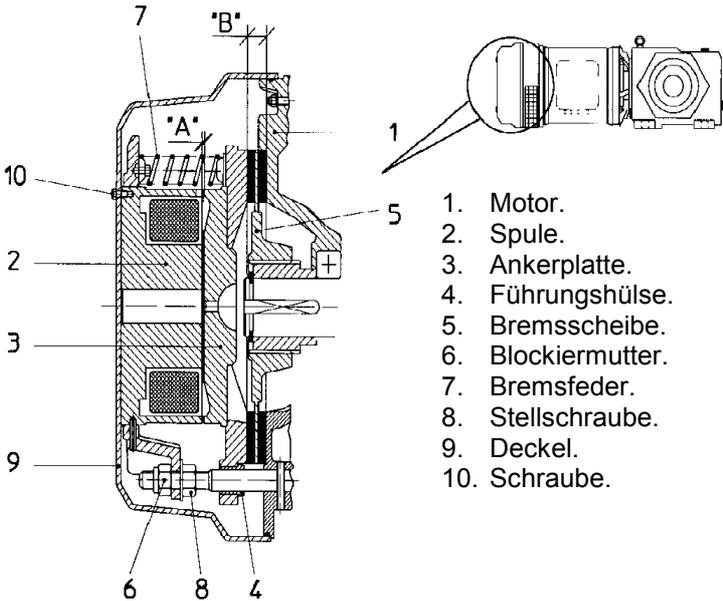
150 Nm (FCPL 54)
260 Nm (FCPL 60)
(Nicht einstellbar)

Bei Nachlassen der Bremswirkung:





Luftspalt und Brems Scheibe prüfen!



1. Motor.
2. Spule.
3. Ankerplatte.
4. Führungshülse.
5. Brems Scheibe.
6. Blockiermutter.
7. Bremsfeder.
8. Stellschraube.
9. Deckel.
10. Schraube.

① Schrauben (10) lösen.
② Deckel (9) abnehmen.

 Die Spule darf für das Messen des "A"-Maßes nicht unter Spannung stehen.

"B" Brems Scheibe mit Belag		"A" Luftspalt	
min.	neu	min.	max.
7 mm	10 mm	0,8 mm	1,5 mm

Wird der maximale Luftspalt erreicht
Wird die Mindeststärke der Brems Scheibe erreicht

→ Nachstellen!
→ Wechseln!



Hubwerksbremse: Einstellung des Luftspalts



Für Wartungsarbeiten an der Bremse

1

- Last auf dem Boden ablegen.
- Unterflasche auf maximale Hubhöhe anheben.
- Die Ausladung des Unterwagens muss minimal sein.

2

- Klammer am Seil anbringen
- Hubseil entlasten.

3

- Strom abschalten

4

Hubwerksbremse angelegt.

5

- Schrauben (10) entfernen.
- Deckel (9) abnehmen.
- Stellmuttern (8) lockern.
- Maß "A" mit einer Fühlerlehre an mehreren Punkten einstellen.
- Spule (2) mit den Muttern (6) blockieren.
- Deckel (9) anbringen.
- Mit den Schrauben (10) befestigen.

A=0,8 mm

6 "Hub" betätigen und Klammer entfernen

7

Korrekte Funktion der Bremse prüfen!

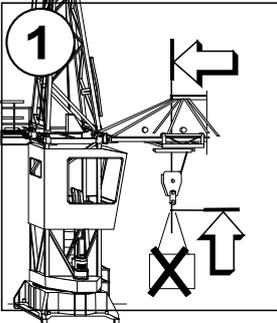
Wird die Mindeststärke der Bremsscheibe erreicht – Wechseln!



Hubwerksbremse: Bremsscheibenwechsel



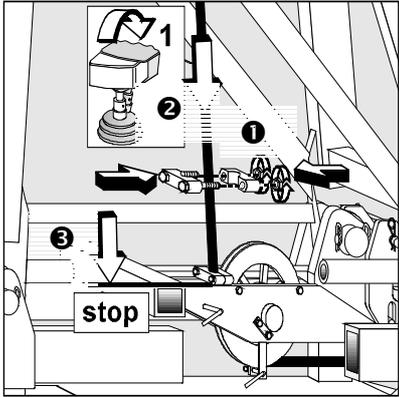
Für Wartungsarbeiten
an der Bremse



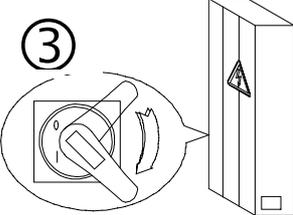
- Last auf dem Boden ablegen. Unterflasche auf maximale Hubhöhe bringen. Die Ausladung des Unterwagens muss minimal sein.

②

- Klammer an Seil anbringen.
- Hubseil entlasten.

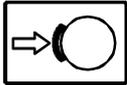


③



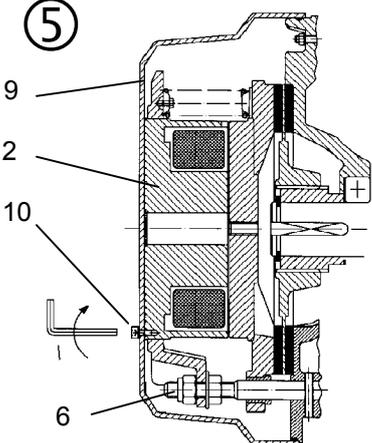
- Strom abschalten



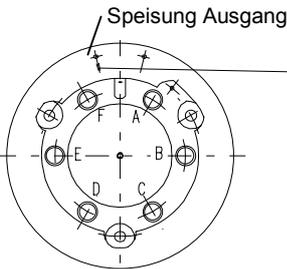


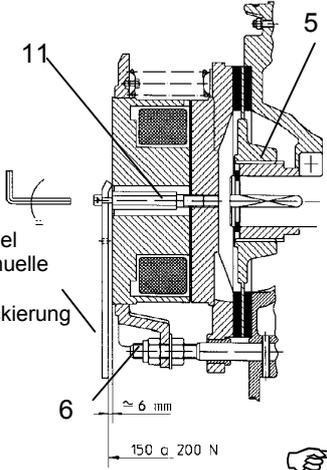
④ Hubwerksbremse angelegt

⑤



- Schrauben (10) entfernen.
- Deckel (9) abnehmen.
- Stromversorgungsadern der Bremse abklemmen.
- Diese Adern fest mit einem 1 m langen Kabel verbinden, um die interne Führung der Spule (2) nicht zu verlieren.
- Einen Gewindestift M12 (11) mit einer Scheibe und einer Mutter durch die Mittelöffnung führen und an die Ankerplatte (3) schrauben. Mutter festziehen, um mit diesen Teilen einen Block zu bilden.
- Mutter (6) lösen und Bremsblock aus seiner Aufnahme herausnehmen.
- Bremsscheibe (5) abnehmen und durch eine neue ersetzen.
- Bremse in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.

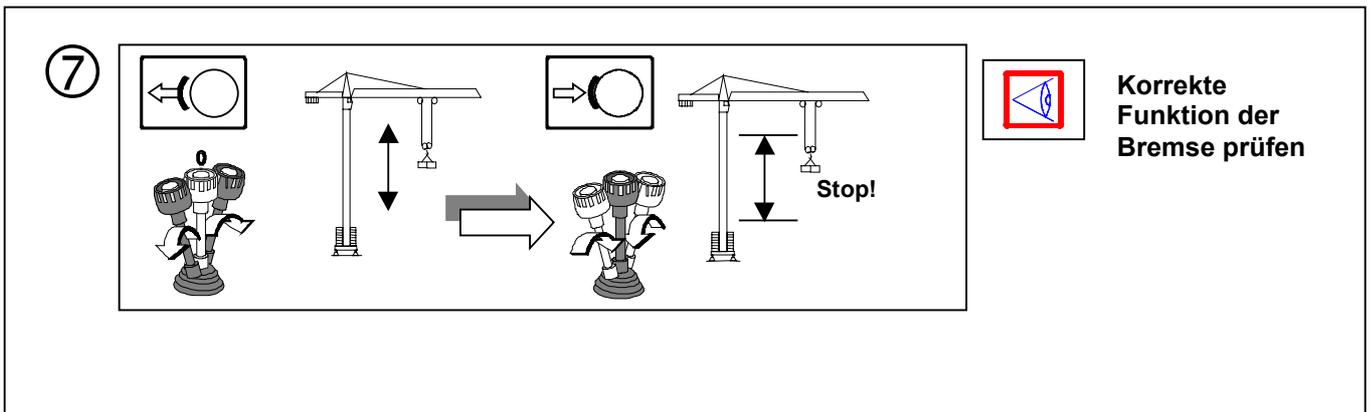
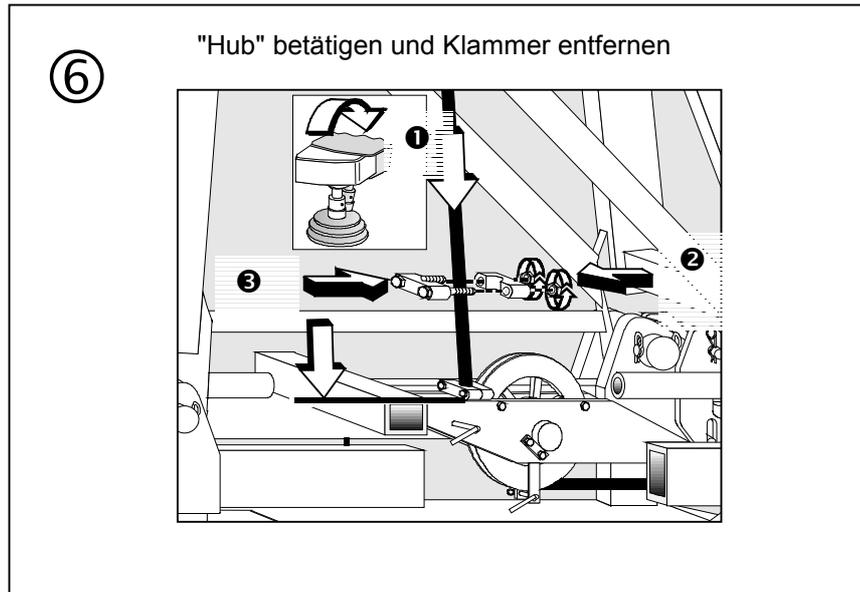




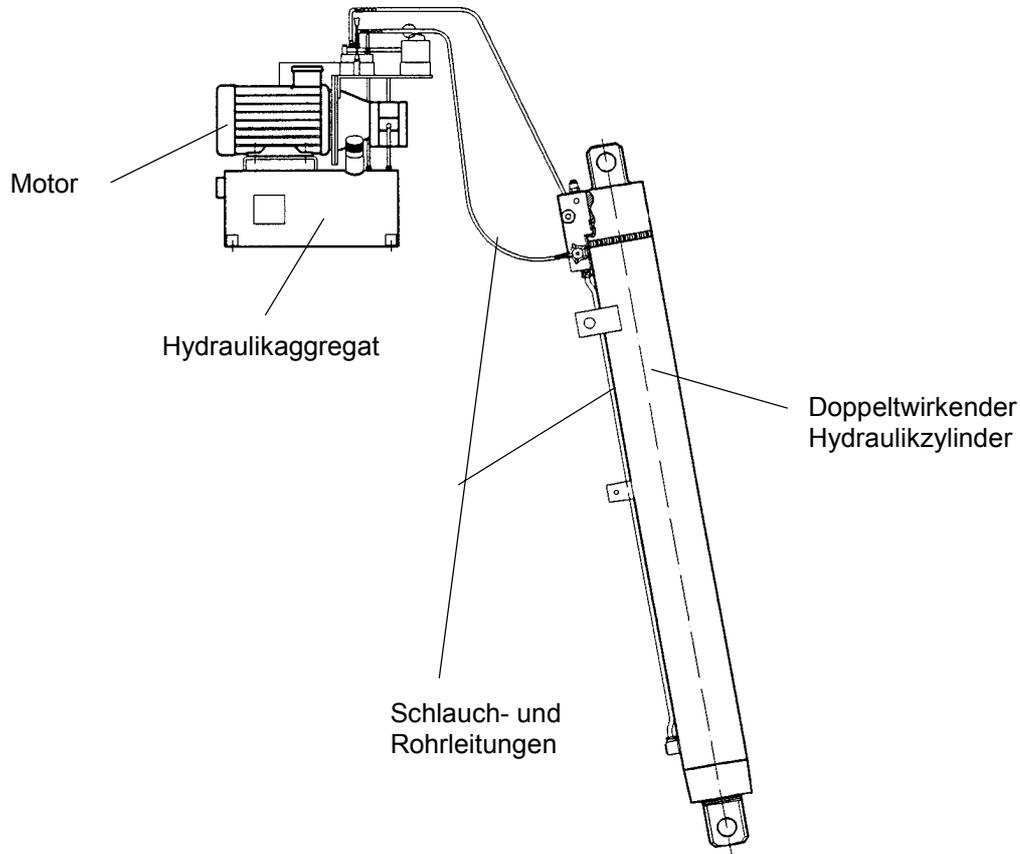


Typ	Anz. Federn	Anordnung
FCPL 54	4	A-C-D-F
FCPL 60	6	A-B-C-D-E-F

Hubwerksbremse: Bremsscheibenwechsel



Kletterhydraulik



Bestehend aus:

- Hydraulikaggregat (Öltank, Pumpe, Steuerschieber, Überdruckventil, Ölfilter)
- Vierpoliger Kurzschlußläufermotor
- Doppeltwirkender Hydraulikzylinder
- Schlauch- und Rohrleitungen
- Schnellverschlußkupplungen

Alle Teile sind betriebsfertig auf einer Konsole am Hydraulikzylinder montiert.

Beschreibung

Die Kraftübertragung erfolgt hydraulisch durch das von der Pumpe (1), angetrieben durch den Elektromotor (2), geförderte Öl. Das Öl bewegt einen Hydraulikzylinder (3), der das Oberteil des Krans nach oben oder unten bewegt.

Die Pumpe (1) liefert Öl, wenn diese durch den Elektromotor (2) über eine flexible Kupplung (4) angetrieben wird.

S/M 3444

Das Öl gelangt in den Steuerschieber (5). Wenn sich der Hebel in Neutralstellung befindet (Mittelstellung), läuft das Öl in den Tank zurück.

Durch Auslenken des Hebels in die eine oder andere Richtung kann der Zylinder ausgefahren oder eingezogen werden.

Am Hydraulikaggregat ist ein Überdruckventil (7) an der Leitung von der Pumpe zum Steuerschieber angebracht, das den Druck auf 190 kg/cm^2 begrenzt.

Zur Anzeige des Betriebsdrucks den Hahn (8) öffnen, der Druck wird am Manometer (9) angezeigt.

Das Schutzventil (6) mit Rückschlagklappe verhindert den Austritt von Öl aus dem Zylinder, wenn ein Bruch in einem beliebigen Teil der Hydraulik auftritt.

Inbetriebnahme der Anlage

Die Hydraulikanlage wird betriebsfertig mit der erforderlichen Ölmenge ausgeliefert. Der Ölfüllstand muß dennoch überprüft werden.

War die Hydraulikanlage während eines längeren Zeitraums außer Betrieb, muß der Zustand des Öls vor einer Inbetriebnahme geprüft werden. Das Öl ist noch verwendungsfähig, wenn es eine helle, durchsichtige Farbe aufweist. Wenn es dagegen milchig, trübe oder wolkig ist, muß es ausgetauscht werden. Diese Prüfung des Öls erfordert eine gewisse Erfahrung. Bestehen Zweifel über den Zustand des Öls, den Boden des Öltanks auf Ablagerungen untersuchen. Wenn dies der Fall ist, muß der Behälter gereinigt werden.

Sauberes Öl ist Voraussetzung für eine korrekte Funktion der Hydraulikanlage.

Ölwechsel und Entlüftung

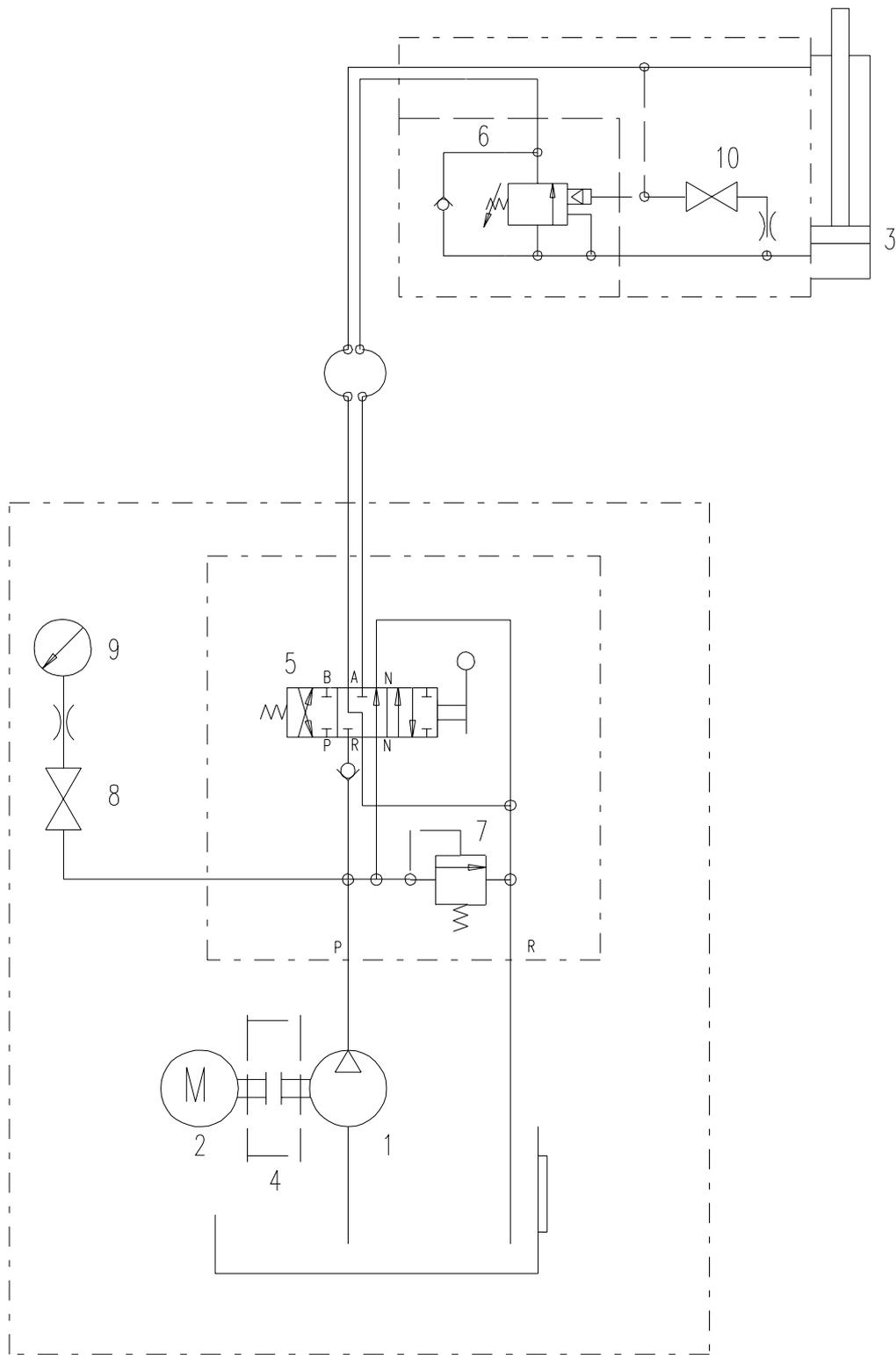
Falls ein Ölwechsel erforderlich wird, ist die gesamte Anlage zu entlüften. Hierzu die Anschlüsse an der Oberseite lösen und die Pumpe einschalten, so daß sich die Anschlüsse mit Öl füllen und die Luft herausgedrückt wird. Die Anschlüsse auf der Oberseite erneut herstellen und die auf der Unterseite lösen, die Kolbenstange nach unten bewegen und die Anschlüsse wieder herstellen. Anschließend den Behälter mit Öl bis zum vorgeschriebenen Füllstand auffüllen, danach ist die Hydraulikanlage betriebsbereit.

Es wird die Verwendung eines Hydrauliköls mit einer Viskosität von 25 cSt bei 50°C empfohlen.

Stromausfall

Tritt bei ausgefahrenem Hydraulikzylinder ein Stromausfall auf, kann der Zylinder wie folgt zurückgefahren werden.

In Neutralstellung des Steuerschiebers (nicht betätigt) den Absperrhahn (10) öffnen, so daß ein Ölfluß ermöglicht wird. Das Öl strömt unter dem Druck des Kranaufbaus aus der großen Kammer über die Drainageleitung in die kleine Kammer des Zylinders. Der Ölüberschuß fließt in den Öltank zurück.



Überprüfung von Unterflasche und Lasthaken

Die nachstehenden Festlegungen sind auf die Überprüfung und Bewertung der Unterflaschen und Lasthaken anzuwenden. Prüfverfahren und Prüfergebnis sowie die eventuell festgestellten Mängel müssen aufgezeichnet und dokumentiert werden. Diese Aufzeichnungen sind zusammen mit der übrigen Dokumentation des Krans aufzubewahren.

Die Prüfungen sind durch einen verantwortlichen Sachkundigen **nach jeder Montage des Krans, mindestens jedoch einmal jährlich** durchzuführen.

Folgende Punkte sind zu prüfen:

Lasthaken

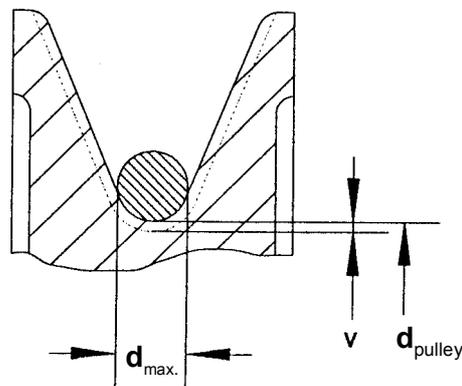
Die Überprüfung von Lasthaken und Mutter sind gemäß den Anweisungen unter "Prüfung der Lasthaken" durchzuführen. Weiterhin sind das ordnungsgemäße Funktionieren der Hakenmaulsicherung des Hakens und die freie und gleichförmige Beweglichkeit des Axiallagers zu prüfen.

Traverse

Es sind alle Befestigungselemente der Traverse zu prüfen, wie Sicherungstifte und Scheiben der Wellen. Prüfen, ob sich die Traverse leichtgängig in ihren Lagern dreht.

Seilrolle

Den leichtgängigen Lauf des Seilrollenlagers prüfen. Weiterhin ist der Zustand der Seilnut hinsichtlich Verschleiß und Beschädigungen zu kontrollieren. Standardwert ist $v = 0,15 \cdot d_{\max}$.



Allgemeine Prüfung und Wartung

Alle Befestigungseinrichtungen und Verbindungselemente der Unterflasche und des Hakens kontrollieren und bei Bedarf schmieren.

Prüfung von Lasthaken

Die folgenden Festlegungen gelten für die Prüfung und Bewertung von Lasthaken. Prüfverfahren und Prüfergebnis sowie die eventuell festgestellten Mängel müssen aufgezeichnet und dokumentiert werden. Diese Aufzeichnungen sind zusammen mit der übrigen Dokumentation des Krans aufzubewahren.

Die Prüfungen sind durch einen verantwortlichen Sachverständigen **nach jeder Montage des Krans, mindestens jedoch einmal jährlich** durchzuführen.

Folgende Punkte sind zu prüfen:

Verformungen

Die gesenkgeschmiedeten Haken nach DIN 15 401 oder 15 402 können bis Haken Nr. 5 durch Sichtprüfung und Kontrolle der Hakenmaulbreite "a" bzw. "y" überprüft werden. Ist die Abweichung größer als 10% der zulässigen Hakenmaulbreite "a", muß der Haken ausgetauscht werden. Das gleiche trifft zu, wenn durch die Verformung das Originalmaß "y" um 10% überschritten wird.

Oberflächenrisse

Bei Feststellung von Verformungen sind Prüfungen mit geeigneten Mitteln zur Feststellung von Oberflächenrisse durchzuführen, oder der betroffene Haken ist auszutauschen.

Fehler und Oberflächenrisse können kerbfrei beseitigt werden, vorausgesetzt, daß die in der Tabelle angegebenen zulässigen Maße eingehalten werden. Alle Teile mit größeren Abweichungen müssen ausgewechselt werden.

Kann der abgenutzte oder verformte Bereich nicht am eingebauten Teil untersucht werden, so muß dieses ausgebaut werden. Vor der Prüfung muß die Oberfläche so vorbereitet werden, daß Risse einwandfrei festgestellt werden können.

Verschleiß

Für Einzel- und Doppelhaken darf der Verschleiß 5% der Höhe "h" nach DIN 15 401 oder DIN 15 402 nicht überschreiten.

Verschleißkerben sind durch Schleifen kerbfrei zu entfernen, vorausgesetzt, daß die zulässigen Abmessungen eingehalten werden. Verschleiß am Gewinde von Haken, Muttern oder Sicherheitselementen ist nicht zulässig, d. h., das zulässige Axialspiel darf nicht überschritten werden. Schweißungen an Lasthaken, z.B. zur provisorischen Reparatur auf Grund von Verschleißerscheinungen sind verboten.

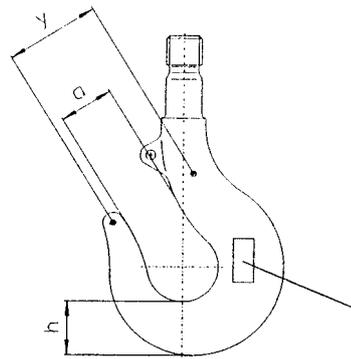
Korrosion

Gewinde, Schaft und Hakenmaulsicherung auf Anzeichen von Korrosion prüfen.

Bei Überschreitung des zulässigen Axialspiels müssen Haken und Mutter ausgetauscht werden.

Größen von Lasthaken

Lasthaken können mit der Bezeichnung LAH ... auf dem Typenschild oder RSN ... oder RFN ... auf dem Haken gekennzeichnet sein. In der nachstehenden Tabelle werden die Abmessungen "a", "h" und "y" sowie das zulässige Axialspiel zwischen Haken und Mutter für metrisches Gewinde ISO nach DIN 13 und Rundgewinde nach DIN 15 403 angegeben.



- 1st line : Herstellerzeichen
- 2nd line : Haken Nr.
- 3rd line : Material und Chargennr.
- 4th line : DIN 15401

Alle Abmessungen in mm

Lasthaken	Haken Nr.	Zulässiges Axialspiel	a	h	y ¹⁾	Gewinde	
Lah 010...	RSN 08	metrisches Gewinde	0,13	38	37	-	M 24
Lah 020...	RSN 1,6		0,14	45	48	-	M 30
Lah 030...	RSN 2,5		0,15	50	58	-	M 36
Lah 050...	RSN 4		0,16	56	67	-	M 42
Lah 063...	RSN 5		0,16	63	75	-	M 45
Lah 080...	RSN 6	Rundgewinde	0,10	71	85	115	Rd 50 x 6
Lah 100...	RSN 8		0,10	80	95	125	Rd 56 x 6
Lah 125...	RFN 10		0,10	90	106	175	Rd 64 x 8
Lah 160...	RFN 12		0,10	100	118	200	Rd 72 x 8
Lah 200...	RFN 16		0,20	112	132	220	Rd 80 x 10
Lah 250...	RFN 20		0,20	125	150	240	Rd 90 x 10
Lah 320...	RFN 25		0,20	140	170	250	Rd 100 x 12
Lah 400...	RFN 32		0,20	160	190	320	Rd 110 x 12
Lah 500...	RFN 40		0,20	180	212	350	Rd 125 x 14
Lah 630...	RFN 50		0,30	200	236	400	Rd 140 x 16
Lah 800...	RFN 80	0,30	224	265	400	Rd 160 x 18	

1) Das Maß "y" kann von den Tabellenwerten abweichen (Schmiedetoleranzen). Das Tabellenmaß oder das abweichende Maß sind auf dem Hakenschaft angegeben.

1.1 Stahlbau



WARNUNG

Unfallgefahr durch schadhafte Stahlbauteile!

Beschädigungen, Verschleiß, Korrosion oder sonstige Veränderungen des Stahlbaus können Unfälle verursachen. Durch einzelne schadhafte Stahlbauteile kann die Integrität der Gesamtkonstruktion gefährdet werden.

- ▶ Nationale Bestimmungen bezüglich Intervall, Umfang und Durchführung wiederkehrender Prüfungen beachten.

Wenn keine nationalen Bestimmungen vorhanden oder die wiederkehrenden Prüfungen in den nationalen Bestimmungen nicht vollständig geregelt sind:

- ▶ Vorgaben der FEM 1.007 anwenden.
- ▶ Ist ausreichende Beurteilung festgestellter Mängel sowie Behebung der Mängel nicht möglich, Rücksprache mit Technischem Büro (TB), Liebherr-Werk Biberach GmbH halten.
- ▶ Prüfbuch zum Nachweis durchgeführter Prüfungen sowie festgestellter und behobener Mängel führen.

Wenn ein Mangel festgestellt wird:

- ▶ Kranbetrieb einstellen bis Mangel behoben ist bzw. bis sicherer Weiterbetrieb durch Sachkundigen bestätigt ist.

1.1.1 Prüfung durch Sachkundigen/ -verständigen durchführen

An folgenden Zeitpunkten ist eine Prüfung durch Sachkundigen/ -verständigen notwendig:

- jährlich mindestens einmal
- nach Bedarf, entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen
- nach jeder Aufstellung bzw. nach jeder Umrüstung
- ▶ Kran zu bestimmten Zeitpunkten durch Sachkundigen prüfen lassen.
- ▶ Kran abhängig von nationalen Bestimmungen zu bestimmten Zeitpunkten durch ermächtigte unabhängige Überwachungsorgane prüfen lassen.
- ▶ Prüfungen in Kranprüfbuch festhalten.

1.1.2 Auf offensichtliche Mängel prüfen

- ▶ Stahlbau auf offensichtliche Mängel prüfen, z.B. Verformungen, Risse, Reibstellen (z.B. durch Seile), Beschädigungen an Eckstielen/Diagonalen.
- ▶ Stahlbau auf starke Verschmutzungen und Ablagerungen prüfen. Gegebenenfalls reinigen.
- ▶ Vollständigkeit und Zustand des Verbindungsmaterials prüfen, z.B. Schrauben, Scheiben, Muttern, Bolzen, Splinte, Abdeckkappen.
- ▶ Vollständigkeit, Zustand und Funktion der Podeste, Leiter, Geländer, Handläufe, Durchstiege und Laufstege prüfen.

1.1.3 Hochfest vorgespannte (HV-) Schraubverbindungen prüfen



WARNUNG

Unfallgefahr durch schadhafte HV-Schraubverbindungen!

HV-Schraubverbindungen sind sicherheitsrelevante Bauteile, die besondere Aufmerksamkeit bei Montage und Wartung erfordern. Durch einzelne schadhafte HV-Schraubverbindungen kann die gesamte Verbindungsebene (unmittelbar miteinander verbundene Bauteile, z.B. Turmstöße, Drehverbindungen) beschädigt werden.

- ▶ Infobroschüre „Hochfest vorgespannte (HV-) Schraubverbindungen“ beachten.

Wenn in einer Verbindungsebene gerissene oder lockere Schraubverbindungselemente oder Schraubverbindungselemente mit Anrissen festgestellt werden:

- ▶ Sämtliche Elemente der Verbindungsebene ersetzen.

- ▶ Wartungsvorgaben aus Infobroschüre „Hochfest vorgespannte (HV) Schraubverbindungen“ beachten.

1.1.4 Sichtprüfung der Schweißnähte und Bolzenverbindungen durchführen

- ▶ Sichtprüfung: Schweißnähte auf Risse prüfen.
- ▶ Sichtprüfung: Schraub- und Bolzenverbindungen auf Lochspiel prüfen.

1.1.5 Auf Korrosion prüfen

- ▶ Oberfläche auf Risse und korrosive Stellen prüfen.
- ▶ Verbindungsmaterial auf Korrosion prüfen. Gegebenenfalls erneuern.
- ▶ Korrosionsschutz der Stahlbauteile prüfen. Gegebenenfalls erneuern.

1.1.6 Stahlbau reinigen

Das notwendige Reinigungsintervall ist abhängig von den Einsatzbedingungen des Krans.

Die Reinigungsintervalle können sich bei folgenden Bedingungen verkürzen:

- örtliche Nähe zu Meerwasser (salzhaltige Luft)
- aggressive Umgebung, z.B. bei Industrieanlagen (Lösungsmittel, Staub)
- ▶ Stahlbauteile mit Wasser reinigen. Gegebenenfalls geeignetes, nicht aggressives Reinigungsmittel verwenden. Kein salzhaltiges oder verschmutztes Wasser verwenden.

Wenn ein Hochdruckreiniger eingesetzt wird:

- ▶ Wasserstrahl **nicht** auf Gelenke, Kabel und elektrische Ausrüstung richten (z.B. Sensoren, Schaltschränke, Steckverbindungen, usw.). Abhängig von Ausführung und Arbeitsdruck des Hochdruckreinigers Abstand zwischen Düse und Stahlbauteil einhalten, um Beschädigung des Lacks zu vermeiden. Vorgaben des Herstellers beachten.
- ▶ Nach erfolgter Reinigung Stahlbauteile gegebenenfalls schmieren (z.B. Gewinde).

1.1 Konservierung der Maschine

1.1.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG

Brandgefahr durch unsachgemäßen Umgang mit Korrosionsschutzmitteln!
Falsche Lagerung von und unsachgemäßer Umgang mit Korrosionsschutzmitteln kann zu Bränden führen.

- ▶ Bei Nichtgebrauch Korrosionsschutzmittel an trockenem und kühlen Ort (Lagertemperatur ca. 15 °C bis 20 °C) lagern.
- ▶ Behälter fern von offenem Licht, Feuer, Funken und anderen Zündquellen halten.
- ▶ Im Brandfall CO₂-Löschgeräte, Schaum oder Löschpulver verwenden. Niemals Wasser als Löschmittel verwenden!
- ▶ Im Brandfall entsprechende Schutzkleidung und Atemschutzgeräte zur Feuerbekämpfung tragen.



WARNUNG

Erstickungsgefahr durch Korrosionsschutzmittel!
Unsachgemäße Anwendung von Korrosionsschutzmitteln und mangelhafte persönliche Schutzausrüstung können zu Verletzungen der Atemwege und zu Erstickung führen.

- ▶ Atemschutzmaske tragen.



VORSICHT

Verätzungsgefahr bei Kontakt mit Reinigungs- und Korrosionsschutzmittel!
Der Kontakt von Reinigungs- und Korrosionsschutzmittel mit Haut, Augen oder Schleimhäuten kann zu Verätzungen oder Hautreizungen führen.

- ▶ Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

„Erste Hilfe“ bei Kontakt mit DINITROL:

- Hautkontakt: Mit ausreichend klarem Wasser und Seife spülen.
- Augenkontakt: Korrosionsschutzmittel sofort mit ausreichend klarem Wasser einige Minuten aus den Augen ausspülen. Sofort einen Arzt aufsuchen.
- Verschlucken: Wird Korrosionsschutzmittel verschluckt, ausreichend Milch oder Wasser trinken. Kein Erbrechen herbeiführen! Sofort einen Arzt aufsuchen.
- Einatmen: Wird Korrosionsschutzmittel in höherer Konzentration eingeatmet, führen sie die betroffene Person sofort an die frische Luft. Sofort einen Arzt aufsuchen.

1.1.2 Maschine waschen / konservieren

Um eine gleichbleibende Oberflächenqualität sicherzustellen, empfiehlt Liebherr eine regelmäßige Reinigung der äußeren Maschinenteile, insbesondere nach der Arbeit mit hochkorrosiven Materialien.

1.1 Unfallverhütungsvorschriften für Krane

Abweichende länderspezifische Vorschriften beachten!

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

1.1.1 Prüfungen

§ 25 Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen

- (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass kraftbetriebene Krane vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen vor der Wiederinbetriebnahme durch einen Sachverständigen geprüft werden. Satz 1 gilt auch für handbetriebene oder teilkraftbetriebene Krane mit einer Tragfähigkeit von mehr als 1000 kg und für teilkraftbetriebene Turmdrehkrane.
- (2) Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme nach Absatz 1 erstreckt sich auf die ordnungsgemäße Aufstellung, Ausrüstung und Betriebsbereitschaft.
- (3) Für Krane nach § 3a Abs. 3 besteht die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme aus Vor-, Bau- und Abnahmeprüfung.
- (4) Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme nach Absatz 1 ist nicht erforderlich für Krane, die betriebsbereit angeliefert werden und für die der Nachweis einer Typprüfung (Baumusterprüfung) oder die EG-Konformitätserklärung vorliegt.

§ 26 Wiederkehrende Prüfungen

- (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Krane entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf, jährlich jedoch mindestens einmal, durch einen Sachkundigen geprüft werden. Dabei sind die Prüfhinweise der Hersteller in den Betriebsanleitungen zu beachten.
- (2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Turmdrehkrane zusätzlich zu Absatz 1 bei jeder Aufstellung und nach jedem Umrüsten durch einen Sachkundigen geprüft werden.
- (3) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass
 1. kraftbetriebene Turmdrehkrane,
 2. kraftbetriebene Fahrzeugkrane,
 3. ortsveränderliche kraftbetriebene Derrickkrane,
 4. LKW-Anbaukranemindestens alle 4 Jahre durch einen Sachverständigen geprüft werden. Diese Sachverständigenprüfung ersetzt eine Sachkundigenprüfung nach Absatz 1.
- (4) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass zusätzlich zu Absatz 3
 - Kraftbetriebene Turmdrehkrane im 14. und 16. Betriebsjahr und danach jährlich,
 - kraftbetriebene Fahrzeugkrane im 13. Betriebsjahr und danach jährlichdurch einen Sachverständigen geprüft werden. Diese Sachverständigenprüfung ersetzt eine Sachkundigenprüfung nach Absatz 1.
- (5) Absatz 3 gilt nicht für LKW-Ladekrane.

§ 27 Prüfbuch

- (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Ergebnisse der Prüfungen nach §§ 25 und 26 in ein Prüfbuch eingetragen werden.
- (2) Der Unternehmer hat die Kenntnisnahme und die Abstellung festgestellter Mängel im Prüfbuch zu bestätigen. Er hat dafür zu sorgen, dass diese Mängel behoben werden. Bestehen nach Art und Umfang der Mängel gegen die Inbetriebnahme, die Wiederinbetriebnahme oder den Weiterbetrieb Bedenken, hat er dafür zu sorgen, dass der Kran außer Betrieb gesetzt wird. Er darf den Kran erst in Betrieb nehmen bzw. weiter betreiben, wenn die Mängel behoben und eventuell erforderliche Nachprüfungen, die er zu veranlassen hat, durchgeführt sind.
- (3) Der Unternehmer hat das Prüfbuch auf Verlangen dem Technischen Aufsichtsbeamten vorzulegen. Bei ortsveränderlichen Kranen hat er dafür zu sorgen, dass eine Kopie des letzten Prüfberichts des Sachkundigen und des Sachverständigen beim Kran aufbewahrt wird.
- (4) Der Unternehmer hat den mit der wiederkehrenden Prüfung von Turmdrehkränen nach § 26 Abs. 3 und 4 beauftragten Sachverständigen zu veranlassen, den Prüfbericht unverzüglich an die für den Unternehmer zuständige Berufsgenossenschaft zu übersenden.

§ 28 Sachverständige

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

1.1.2 Betrieb

§ 28a Allgemeines

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

§ 29 Kranführer, Instandhaltungspersonal

- (1) Der Unternehmer darf mit dem selbstständigen Führen (Kranführer) oder Instandhalten eines Kranes nur Versicherte beschäftigen,
1. die das 18. Lebensjahr vollendet haben,
 2. die körperlich und geistig geeignet sind,
 3. die im Führen oder Instandhalten des Kranes unterwiesen sind und ihre Befähigung hierzu ihm nachgewiesen haben
und
 4. von denen zu erwarten ist, dass sie die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllen.

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

- (2) Absatz 1 gilt nicht für handbetriebene Krane.

§ 30 Pflichten des Kranführers

- (1) Der Kranführer hat bei Arbeitsbeginn die Funktion der Bremsen und Notendhalteinrichtungen – ausgenommen Rutschkupplungen – zu prüfen. Er hat den Zustand des Kranes auf augenfällige Mängel hin zu beobachten. Bei drahtlos gesteuerten Kranen hat er die Zuordnung von Steuergerät und Kran zu prüfen.
- (2) Der Kranführer hat bei Mängeln, die die Sicherheit gefährden, den Kranbetrieb einzustellen.

///de

- (3)** Der Kranführer hat alle Mängel am Kran dem zuständigen Aufsichtführenden, bei Kranführerwechsel auch seinem Ablöser, mitzuteilen. Bei ortsveränderlichen Kranen, die an ihrem jeweiligen Standort auf- und abgebaut werden, hat er Mängel zusätzlich in ein Krankontrollbuch einzutragen.
- (4)** Der Kranführer darf Steuereinrichtungen nur von Steuerständen aus betätigen.
- (5)** Der Kranführer hat dafür zu sorgen, dass
1. vor der Freigabe der Energiezufuhr zu den Antriebsaggregaten alle Steuereinrichtungen in Null- oder Leerlaufstellung gebracht werden,
 2. vor dem Verlassen des Steuerstandes die Steuereinrichtungen in Null- oder Leerlaufstellung gebracht und die Energiezufuhr gesperrt werden,
 3. beim Ablegen des Steuergerätes für die drahtlose Steuerung dieses gegen unbefugtes Einschalten gesichert wird.
- (6)** Der Kranführer hat dafür zu sorgen, dass
1. dem Wind ausgesetzte Krane nicht über die vom Kranhersteller festgelegten Grenzen hinaus betrieben werden sowie rechtzeitig spätestens bei Erreichen der für den Kran kritischen Windgeschwindigkeit und bei Arbeitsschluss durch die Windsicherung festgelegt werden.
 2. bei Turmdrehkranen und bei Auslegerkranen, bei denen aus Gründen der Standsicherheit der Ausleger sich in den Wind drehen muss, vor dem Verlassen des Steuerstandes Lasten, Anschlag- oder Lastaufnahmemittel ausgehängt und der Lsthaken hochgezogen, die Drehwerksbremse gelöst, bei Katzauslegern die Katze in Ruhestellung und bei Nadelauslegern der Ausleger in die weiteste Stellung gebracht wird. Besteht die Gefahr, dass der Ausleger vom Wind gegen Hindernisse getrieben wird, hat der Kranführer die Maßnahmen durchzuführen, die vom Unternehmer jeweils festgelegt worden sind.
- (7)** Der Kranführer hat bei allen Kranbewegungen die Last oder bei Leerfahrt die Lastaufnahmeeinrichtungen zu beobachten, wenn durch sie Gefahren entstehen können. Ist eine Beobachtung nach Satz 1 nicht möglich, darf der Kranführer den Kran nur auf Zeichen eines Einweisers steuern. Dies gilt nicht für programmgesteuerte Krane.
- (8)** Der Kranführer hat bei Bedarf Warnzeichen zu geben.
- (9)** Der Kranführer soll Lasten nicht über Personen hinwegführen. Bei Verwendung von Lastaufnahmeeinrichtungen, die die Last durch Magnet-, Reib- oder Saugkräfte ohne zusätzliche Sicherung halten, sowie bei Kranen ohne selbsttätig wirkende Hub- oder Auslegereinziehbremse darf er die Last nicht über Personen hinwegführen.
- (10)** Von Hand angeschlagene Lasten dürfen vom Kranführer erst auf eindeutige Zeichen des Anschlägers, des Einweisers oder eines anderen vom Unternehmer bestimmten Verantwortlichen bewegt werden. Müssen zur Verständigung mit dem Kranführer Signale benutzt werden, sind sie vor ihrer Anwendung zwischen dem Verantwortlichen und dem Kranführer zu vereinbaren. Erkennt der Kranführer, dass Lasten unsachgemäß angeschlagen sind, darf er sie nicht befördern.
- (11)** Solange eine Last am Kran hängt, muss der Kranführer die Steuereinrichtungen im Handbereich behalten. Dies gilt nicht für das Abschleppen von Fahrzeugen mit Abschleppkranen und für programmgesteuerte Krane.
- (12)** Der Kranführer darf Getriebeschaltungen von Hub- und Auslegereinziehwerten, die über eine Leerlaufstellung gehen, nicht unter Belastung vornehmen.
- (13)** Der Kranführer darf Endstellungen, die nur durch Notendschalter oder Rutschkupplungen begrenzt sind, betriebsmäßig nicht anfahren.
- (14)** Der Kranführer darf eine Überlast nach Ansprechen des Lastmomentbegrenzers nicht durch Einziehen/Anheben des Auslegers aufnehmen.
- (15)** Der Kranführer muss hand- und teilkraftbetriebene Krane so führen, dass er die ausgelösten Fahr- oder Drehbewegungen gefahrlos anhalten kann.

§ 31 Tragfähigkeit, Belastung

- (1) Der Unternehmer hat für den jeweiligen vorgesehenen Einsatz den geeigneten Kran zur Verfügung zu stellen, insbesondere unter Berücksichtigung einer ausreichenden Tragfähigkeit, Hubhöhe und Reichweite bzw. Ausladung.
- (2) Der Kranführer darf Krane nicht über die jeweils höchstzulässige Belastung hinaus belasten. Er hat Lastmomentbegrenzer auf den jeweiligen Rüstzustand einzustellen.
- (3) Der Kranführer darf Überbrückungsschalter für Überlastsicherung nur für die vom Hersteller gemäß Betriebsanleitung vorgesehenen Auf- und Abrüstvorgänge betätigen.
- (4) Der Unternehmer darf nur geeignete, betriebsmäßig anbaubare oder austauschbare Kranbauteile anbauen oder austauschen lassen, wenn ihm folgende Angaben nachweislich bekannt sind:
1. Hersteller, Importeur oder Lieferer,
 2. Baujahr,
 3. Fabriknummer,
 4. Zuordnung zum zulässigen möglichen Kransystem,
 5. Eigengewicht,
 6. Tragfähigkeit von Unterflaschen und Traversen,
 7. Fassungsvermögen und Tragfähigkeit von Greifern.

§ 32 Sicherheitsabstände

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

§ 33 Zusammenarbeit mehrerer Krane

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

§ 34 Betriebsanweisung

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

§ 35 Betreten und Verlassen von Kranen

- (1) Unbefugten ist das Betreten von Kranen verboten.

(2) Krane dürfen erst nach Zustimmung des Kranführers und nur bei Stillstand des Kranes betreten oder verlassen werden.

§ 36 Personentransport

(1) Der Kranführer darf Personen mit der Last oder der Lastaufnahmeeinrichtung nicht befördern.

(2) Angehobene Lasten oder angehobene Lastaufnahmemittel dürfen nicht betreten werden.

(3) Absätze 1 und 2 gelten nicht für das Mitfahren auf Traversen zur Seilkontrolle, sofern der Mitfahrende einen festen Standplatz hat und gegen Absturz gesichert ist.

(4) Das Befördern von Personen mit Personenaufnahmemitteln und das Arbeiten von diesen Personenaufnahmemitteln aus ist gestattet, wenn der Unternehmer geeignete Sicherheitsmaßnahmen trifft und die beabsichtigten Vorhaben der Berufsgenossenschaft schriftlich mitteilt. Für die Personenbeförderung ist die Mitteilung mindestens zwei Wochen vor der geplanten Beförderung erforderlich. Der Unternehmer hat die mitgeteilten sicherheitstechnischen Maßnahmen durchzuführen.

(5) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Krane mit Hubwerken, deren Getriebe über eine Leerlaufstellung verfügen oder bei denen die Last im freien Fall abgelassen werden kann, nicht für Arbeiten nach Absatz 4 verwendet werden.

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

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

(1) Der Kranführer darf nicht

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

§ 38 Losreißen festsitzender Lasten

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

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

§ 39 Einsatz bei Gefahren durch elektrischen Strom

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

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

§ 40 Aufbau, Abbau und Umrüsten ortsveränderlicher Krane

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

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

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

(4) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass

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

§ 41 Wartungs- und Inspektionsarbeiten

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

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

1. keine Quetsch- oder Absturzgefahren bestehen,
2. keine Gefahren des Berührens unter Spannung stehender Teile elektrischer Anlagen und Betriebsmittel bestehen
und
3. Sprech- oder Sichtverbindung mit dem Kranführer vorhanden ist.

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

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

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

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

§ 43 Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten

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

sich zu überzeugen, dass

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

1.1.3 Ordnungswidrigkeiten

§ 44 Ordnungswidrigkeiten

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

ACHTUNG

Beschädigung der Maschine!

Unsachgemäßes Konservieren der Maschine kann zu Beschädigungen führen.

- ▶ Sicherstellen, dass ausschließlich autorisiertes Servicepersonal die Maschine konserviert.
 - ▶ Sicherstellen, dass Inspektions- und Nachbehandlungsintervalle nicht überschritten werden.
-

ACHTUNG

Beschädigung der Maschine!

Die Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel kann zu einer Beschädigung der Oberfläche der Maschine führen.

- ▶ Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
 - ▶ Keine scheuernden Reinigungsmittel verwenden.
 - ▶ Keine Phosphat-Reiniger verwenden.
 - ▶ Keine Lösungsmittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel verwenden.
 - ▶ Ausschließlich Reinigungsmittel verwenden, das einen pH-Wert ≤ 12 hat.
 - ▶ Sicherstellen, dass das Verhältnis Reinigungsmittel zu Wasser 3 % nicht überschreitet.
 - ▶ Mit klarem Wasser (kein Salzwasser) spülen.
-

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist ausgeschaltet und vor unbefugter Inbetriebnahme gesichert.
- Maschine ist abgekühlt.

Folgende Komponenten nicht dem Wasserstrahl aussetzen:

- Elektrische Leitungen und Steckverbindungen
 - Innenraum Kabine
 - Sensoren und Endschalter
 - Schaltschranköffnungen
-



VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heißen Dampf und Druckluft!

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
-
- ▶ Die Maschine mit maximal 150 bar und einem Abstand von mindestens 40 cm waschen. Wassertemperatur von 80 °C nicht überschreiten.
 - ▶ Maschine mit Hochdruckreiniger waschen.
-



Hinweis

Umweltverschmutzung!

- ▶ Ölverschmutzte Hilfs- und Reinigungsmittel entsprechend den nationalen und internationalen Vorschriften und Richtlinien entsorgen.
 - ▶ Reinigungswasser ausschließlich durch Ölabscheider der Kanalisation zuführen.
-

1.1.3 Konservierung der Maschine aufrechterhalten

Klimazonen

Die erforderlichen Abstände der Aufrechterhaltung sind abhängig von den Klimabedingungen des Einsatzgebiets.

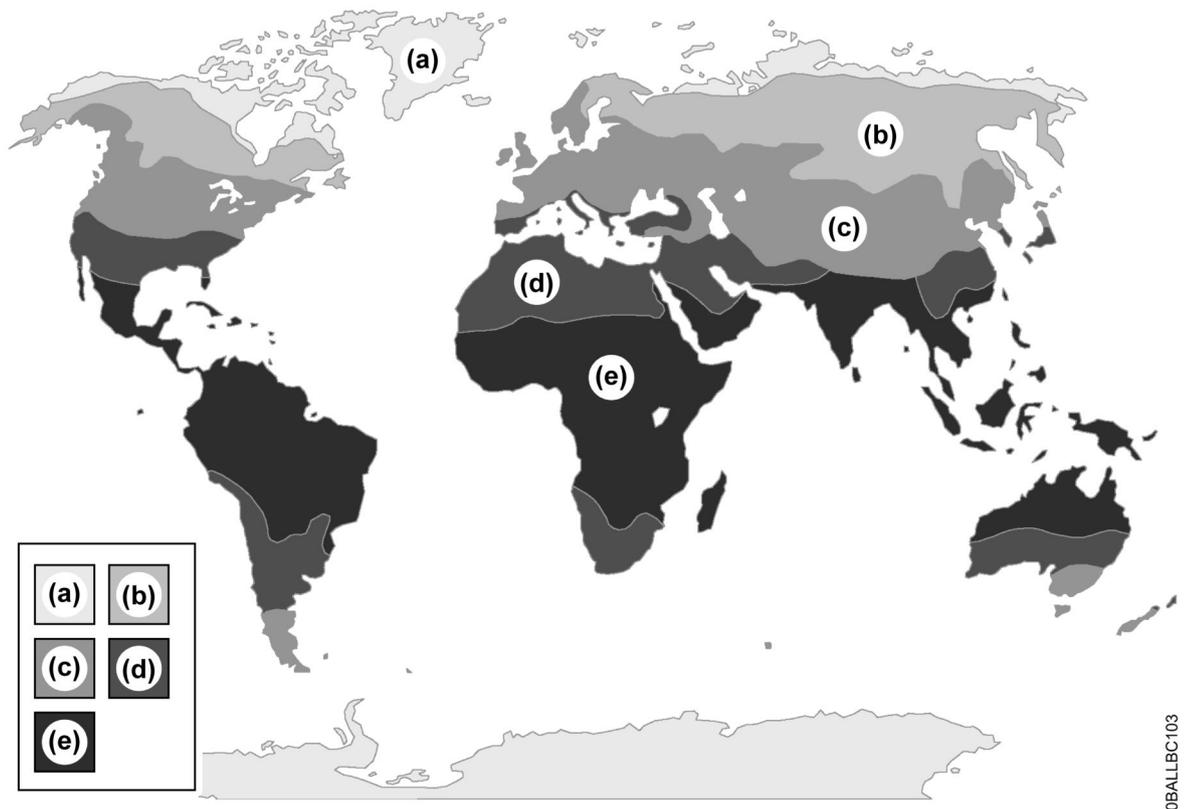


Fig. 1: Klimazonen

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| (a) Eis- und Polarklima | (d) Subtropisches Klima |
| (b) Kaltfeuchtes Klima | (e) Tropisches Klima |
| (c) Warmgemäßigtes Klima | |

Zusätzliche Unterteilung innerhalb der Klimazonen

Die Klimazonen werden nochmals unterteilt.

Unterteilung 1

- Geringe Schwankungen innerhalb der Klimazone
- Konstante Temperatur
- Konstante, geringe Luftfeuchtigkeit
- Kaum stärkere Windgeschwindigkeiten

Unterteilung 2

- Mäßige Schwankungen innerhalb der Klimazone
- Mäßige Temperaturunterschiede
- Mäßige Luftfeuchtigkeit
- Mäßige Schwankungen der Luftfeuchtigkeit
- Gelegentlich stärkere Windgeschwindigkeiten

Unterteilung 3

- Starke Schwankungen innerhalb der Klimazone
- Starke Temperaturunterschiede
- Starke Schwankungen der Luftfeuchtigkeit
- Häufig hohe konstante Luftfeuchtigkeit
- Extreme Windgeschwindigkeiten
- Stark kontaminierter Wind (Salzhaltige, aggressive Medien-Chemikalien, Sand)
- Extreme UV-Belastung

Unabhängig von der realen Umgebung gilt für folgende Maschineneinsätze automatisch die **Unterteilung 3** innerhalb der entsprechenden Klimazone:

- Schüttgutumschlag mit aggressiven Chemikalien
- Offshore-Krane (Bohrinselkrane, Schiffskrane, Maschinen auf Ponton)

Inspektionsintervalle

Die Inspektionsintervalle des Korrosionsschutzes sind in nachfolgender Tabelle angeführt.

Inspektionsintervalle des Korrosionsschutzes in Monaten					
Klimazone	Eis- Polarklima	Kaltfeuchtes Klima	Warmgemäßigtes Klima	Subtropisches Klima	Tropisches Klima
Intervall	6	9	12	9	6

Tab. 1: Inspektionsintervalle des Korrosionsschutzes

- ▶ Bei der Inspektion festgestellte Mängel beheben und mechanische Beschädigungen umgehend reparieren.

Nachbehandlungsintervalle

Die Nachbehandlungsintervalle des Korrosionsschutzes in Monaten ohne sichtbare Schäden des Schutzfilms sind in nachfolgender Tabelle angeführt.

Inspektionsintervalle des Korrosionsschutzes in Monaten															
Klimazone	Eis- Polarklima			Kaltfeuchtes Klima			Warmgemäßigtes Klima			Subtropisches Klima			Tropisches Klima		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Unterteilung															
Intervall	—	4	2	9	6	3	18	12	6	6	4	2	—	4	2

Tab. 2: Nachbehandlungsintervalle des Korrosionsschutzes



WARNUNG

Erstickungsgefahr durch Korrosionsschutzmittel!

Unsachgemäße Anwendung von Korrosionsschutzmitteln und mangelhafte persönliche Schutzausrüstung können zu Verletzungen der Atemwege und zu Erstickung führen.

- ▶ Atemschutzmaske tragen.

- ▶ Alle bearbeiteten, galvanisierten, nicht lackierten Teile innerhalb der Maschine (z. B. Flansche, Bolzen, Schrauben, Fugen, Verrohrungen, Kontaktflächen, Lager) mit Korrosionsschutzmittel DINITROL 4010 einsprühen.

- ▶ Stahlbau mit Korrosionsschutzmittel DINITROL 3650 einsprühen. Nach einer Trocknungszeit von 24 Stunden den Stahlbau mit Korrosionsschutzmittel DINITROL 4010 einsprühen.

- ▶ Elektrische Komponenten innerhalb der Schaltschränke und Klemmkästen sowie Steckverbindungen, Endschalter, Klemmkasten mit Korrosionsschutzmittel LPS 1 einsprühen.
- ▶ Anschlüsse, Verschraubungen, Armaturen der Hydraulik mit Denso-Tape einwickeln.

Maschine für Außen-Lagerung bis 7 Monate konservieren

Die Maschine wird im Freien gelagert und ist den Umwelteinflüssen direkt ausgesetzt.

ACHTUNG

Beschädigung der Maschine!

Unzulässige Inbetriebnahme der konservierten Maschine bei Konservierung für Lagerung bis oder über 7 Monate!

- ▶ Sicherstellen, dass Maschine mit zulässigen Schmiermitteln behandelt ist.
 - ▶ Sicherstellen, dass alle Ölstände zulässig sind.
-

Stahlbau

- ▶ Stahlbau auf Risse und Beschädigungen prüfen.
- ▶ Beschädigungen ausbessern.
- ▶ Stahlbau mit DINITROL 3650 vorkonservieren.
- ▶ Stahlbau mit DINITROL 4010 nachkonservieren.
- ▶ Schmierstellen schmieren.

Bolzenverbindungen

- ▶ Bolzenverbindungen fetten.

Seilrollen

- ▶ Seilrollen abdecken.

Lasthaken und Unterflasche

- ▶ Lasthaken und Unterflasche schmieren.

Kugeldrehkranz

- ▶ Zahnflanken mit Graphitspray behandeln.
- ▶ Kugeldrehkranz schmieren bis Fett aus den Dichtlippen quillt. Dieser Arbeitsschritt kann auch mit der optionalen Zentralschmierung erfolgen.

Seile

- ▶ Seile auf 1. Lage abwickeln.
- ▶ Seile mit Seilfett konservieren.
- ▶ Seile ordnungsgemäß aufwickeln.

Antriebe

- ▶ Antriebe schmieren.
- ▶ Antriebe mit Öl voll füllen.

Elektrik

- ▶ Alle Kontakte der Steckverbindungen mit Vaseline behandeln.

Hydraulikzylinder

- ▶ Hydraulikzylinder einfahren.

Wenn Hydraulikzylinder nicht eingefahren werden können:

- ▶ Hydraulikzylinder mit Denso-Tape einwickeln.

Hydrauliköltank

- ▶ Hydrauliköltank mit Öl füllen.



Hinweis

- ▶ Bei Stilllegung, Weiterverkauf oder Lagerung der Maschine über 7 Monate Lieberr-Kundendienst kontaktieren.

1.1.4 Konservierungsmittel (Korrosionsschutz)

Folgende Konservierungsmittel werden als Korrosionsschutz empfohlen:

Produktname	Identnummern	Anwendung	Entfernung
DINITROL 3650 DINITROL 3650 ist eine weiche, wachshaltige Schutzbeschichtung mit hervorragenden Kriech Eigenschaften.	10016220 (20 l)	DINITROL 3650 für das Konservieren von Blechaufdopplungen verwenden. DINITROL 3650 durch Tauchen, Pinseln oder Spritzen auftragen. Nach einer Trockenzeit von 24 Stunden die konservierten stellen mit DINITROL 4010 versiegeln.	Den Schutzfilm von DINITROL 3650 mit Testbenzin und ähnlichen Lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel entfernen.
DINITROL 4010 DINITROL 4010 ist eine harte, wachshaltige Schutzbeschichtung.	10016221 (20 l)	DINITROL 4010 durch Pinsel oder das Airless- oder Airmix-Spritzen auftragen.	DINITROL 4010 lässt sich innerhalb von 2 Wochen nach der Anwendung mit Testbenzin entfernen. Nach einer Durchtrocknungszeit von 2 Wochen widersteht DINITROL 4010 einer Hochdruckwäsche mit alkalischen Zusätzen.

Produktname	Identnummern	Anwendung	Entfernung
LPS 1 LPS 1 ist ein fettfreies Schmiermittel, das tief eindringt, schnell trocknet und schmutz- und staubabweisend ist. Da LPS 1 Feuchtigkeit verdrängt, ist es ideal geeignet für das Trocknen elektrischer und elektronischer Baugruppen.	861009914 (Spraydose)	LPS 1 für Elektrik, Elektronik und Schaltschränke verwenden. Der fettfreie Schutzfilm schützt die elektrischen und elektronischen Komponenten und verursacht keinen Kurzschluss.	Der Schutzfilm trocknet aus und braucht keine Entfernung.
	861010014 (25 l)		
Denso-Tape Denso-Tape ist eine 1 mm starke Petrolatum-Binde. Das Trägervlies besteht aus verrottungsbeständiger Chemiefaser für Isolierungen und Abdichtungen.	603231914 (Rolle 50 mm x 10 m)	Denso-Tape für freiliegende Kolbenstangen, Armaturen, Verschraubungen von Hydraulikkomponenten, etc. verwenden.	Denso-Tape abwickeln und Rückstände mit Kalt- oder Lösemittelreiniger entfernen.
	693058914 (Rolle 100 mm x 10 m)		

Tab. 3: Empfohlene Konservierungsmittel



Hinweis

- ▶ Mit Identnummern die verschiedenen Konservierungsmittel direkt bei Liebherr bestellen.

1.1 Hydraulik-/Getriebeöl analysieren

Umfangreiche Untersuchungen und Ölanalysen haben zu der Erkenntnis geführt, dass vorzeitiger Verschleiß von Aggregaten auf verschmutztes Öl zurückzuführen ist.

Diese Verschmutzungen können folgende Ursachen haben:

- Montageverschmutzungen während Reparaturen.
- Verschleiß von Hydraulik- und Getriebekomponenten.
- Eintritt von Staub und Feuchtigkeit über Be- und EntlüftungsfILTER.
- Auffüllen von Verlustmengen durch ungeeignete Öle.
- Eindringen von Schmutzpartikeln über Zylinderstangen.

Bisher musste das Hydraulik- und Getriebeöl alle 2000 Betriebsstunden, spätestens nach 2 Jahren gewechselt werden. Die Notwendigkeit des Ölwechsels ist in erster Linie vom Zustand des Öles abhängig (Viskosität, Verunreinigungsgrad). Diese Faktoren sind vom Einsatz des Kranes abhängig. Das bedeutet, dass ein Ölwechsel nach den bisherigen Wechselintervallen sowohl zu früh oder aber auch zu spät durchgeführt wurde.

Die neue Art des Hydraulik- und Getriebeölwechsels, nach der „**Wear-Check-Schmierstoffanalyse**“ bietet folgende Vorteile:

- Ölwechselintervalle werden eventuell erheblich verlängert und gemäß den Einsatzverhältnissen, ohne Risiko effektiv und wirtschaftlich angepasst.
- Instandhaltungskosten werden reduziert, die Lebensdauer der Aggregate verlängert und die Beschaffungs- und Entsorgungskosten für Schmierstoffe verringert.
- Eventuell auftretende Schäden an der Hydraulik- und Getriebeanlage können vermieden werden.
- Unerwarteter Maschinenausfall, Betriebsstillstand und deren Folgen werden vermieden.
- Die Umwelt wird durch reduzierte und kontrollierte Entsorgung geschont.

Alternativ zu den bisher festgelegten Hydraulik- und Getriebeöl-Wechselintervallen empfiehlt Liebherr die Wechselintervalle nach „**Wear-Check-Schmierstoffanalyse**“ durchzuführen.

Dazu bietet Liebherr seinen Kunden folgende Analysesets an:

- Einzelanalyseset (Ident-Nr. 8145660)
- Analyseset, 6-fach (Ident-Nr. 7018368 03)
- Bio-Analyseset, 6-fach (Ident-Nr. 7026088 03)
- Analyseset, 12-fach (Ident-Nr. 7018369)
- Handpumpe (Ident-Nr. 8145666 03) (nur einmalig benötigt) ([Weitere Informationen siehe: 1.1.3 Ölprobe mit Handpumpe entnehmen, Seite 3](#))

Wenn der Liebherr-Kunde in Besitz dieser Analysesets ist, kann er selbstständig bei Erreichen der Kontrollintervalle (bei entsprechender Aggregat-Beschreibung) und nach Angabe des letzten Laborberichtes die Ölprobe entnehmen und an Wear-Check versenden.

Zwei bis drei Tage nach Eingang der Ölprobe wird dem Kunden per Post, per E-mail oder Fax das Ergebnis der Analyse ([Weitere Informationen siehe: 1.1.4 Laborbericht auswerten, Seite 5](#)) in Form von über 20 Einzelergebnissen mitgeteilt.

Weitere Informationen siehe:

- www.oelcheck.de
- www.wearcheck.com

1.1.1 Analyseset



OBALLBC090

Fig. 1: Beispiel: Inhalt Analyseset, 6-fach

- (a) Probengefäß
- (b) Entnahmeschlauch
- (c) Probebegleitschein
- (d) Versandtasche

1.1.2 Probenbegleitschein ausfüllen

OBALLBC091

Fig. 2: Beispiel: Probenbegleitschein

- (a) WC-Nummer mit Barcode
- (b) Maschinen- / Probedaten
- (c) Adressdaten

**Hinweis**

Die Untersuchungsergebnisse werden in einer Datenbank gespeichert sowie bei weiteren Proben mit der gleichen Probenbezeichnung auf dem jeweiligen Laborbericht ausgedruckt und interpretiert!

- ▶ Eine einmal vergebene Probenbezeichnung nicht ändern.
- ▶ Alle erforderlichen Daten eintragen. Weitere Informationen siehe: www.oelcheck.de unter Menüpunkt „Probenbegleitschein“.

1.1.3 Ölprobe mit Handpumpe entnehmen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Das Öl ist betriebswarm.
- Die Ölprobe wird einige Minuten nach dem Stillstand entnommen (empfohlene Richtlinien für Service- oder Probenentnahme-Intervall beachten).
- Die Ölprobe wird immer an gleicher Stelle, immer nach gleicher Methode genommen.
- Die Ölprobe wird nach Möglichkeit nie aus dem Filter, sondern vor dem Filter genommen.
- Die Ölprobe wird nicht genommen kurz nach einem Ölwechsel oder nachdem größere Mengen Öl nachgefüllt wurden.
- Die Ölprobe wird nur in ein sauberes und trockenes Probengefäß gefüllt; am besten sofort in das „Original“ aus dem Analyseset.

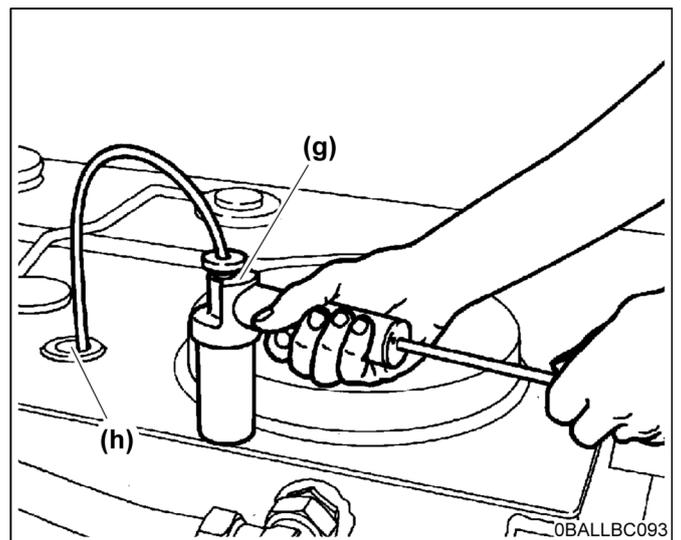
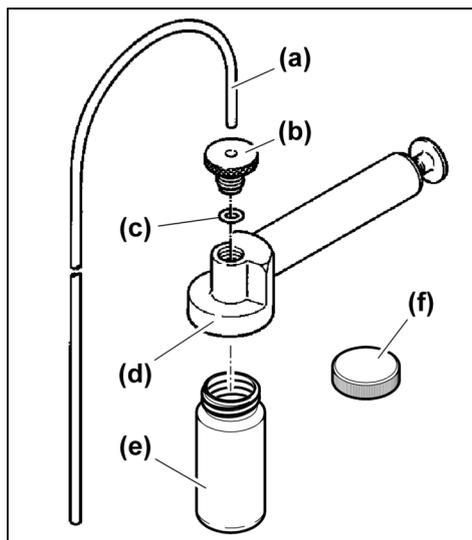


Fig. 3: Ölprobe mit Handpumpe entnehmen

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| (a) Schlauch | (e) Probengefäß |
| (b) Rändelschraube | (f) Deckel, Probengefäß |
| (c) Dichtung | (g) Handpumpe komplett |
| (d) Handpumpe | (h) Öleinfüllöffnung |

Mit der Handpumpe können alle Öle bis zu einer Viskosität von ISO 680 oder SAE 60 bzw. SAE 140, aber auch alle übrigen Flüssigkeiten, problemlos und sauber direkt in das Probengefäß gepumpt werden.

**Hinweis**

- ▶ Umgebung der Probenentnahmestelle sorgfältig säubern.
- ▶ Verunreinigung des Schlauches vermeiden.
- ▶ Schlauchende (45° abgeschrägt) durch die Öleinfüllöffnung (h) oder Hydraulik- und Getriebe-tankbelüftung **nur** soweit in das Öl einführen, dass der Tank- oder Ölwanneboden **nicht** berührt wird.

- ▶ Sauberkeit der Handpumpe **(d)** prüfen. Handpumpe gegebenenfalls mit sauberem Tuch gründlich reinigen.
- ▶ Neuen Schlauch **(a)** auf die benötigte Länge im Winkel von 45° abschneiden.
oder
Gut gereinigten und durchgespülten Schlauch **(a)**, der vorher für die gleiche Ölsorte benutzt wurde, erneut verwenden.
- ▶ Rändelschraube **(b)** an der Handpumpe **(d)** so weit lösen, dass der Schlauch **(a)** eingeschoben werden kann.
- ▶ Schlauch **(a)** einschieben (Das Schlauchende muss 1 cm in den Behälter hineinragen) und Rändelschraube **(b)** anziehen.
- ▶ Deckel **(f)** an Probengefäß **(e)** abschrauben und Probengefäß **(e)** an Handpumpe **(d)** anschrauben.



Hinweis

- ▶ Handpumpe **(d)** beim Pumpen immer so halten, dass das Probengefäß **(e)** senkrecht steht.
-
- ▶ Durch Pumpen das Probengefäß **(e)** bis 1 cm unter den Rand füllen.
 - ▶ Probengefäß **(e)** abschrauben und mit Deckel **(f)** fest verschließen.
 - ▶ Probenbegleitschein vollständig ausfüllen ([Weitere Informationen siehe: 1.1.2 Probenbegleitschein ausfüllen, Seite 2](#)).
 - ▶ Klebeschild mit roter WC...-Nummer und Barcode vom Probenbegleitschein abziehen und auf das Probengefäß kleben.



Hinweis

Die Versandtasche ist mit gemahlenem Altpapier gefüttert. Bei einer Leckage wird die Ölprobe aufgesaugt!

- ▶ Nur die beiliegende „Wear-Check“-Versandtasche verwenden.
-
- ▶ Probengefäß und Original des Probenbegleitscheines (Kopie **oder** abgetrennter Probenbeleg bleibt beim Einsender) in die „Wear-Check“-Versandtasche stecken und nur mit der Beutelklammer (Gebühreneinsparung) verschließen.
 - ▶ Probe als Warensendung frankiert versenden.

1.1.4 Laborbericht auswerten



Kerschelweg 28 • D-83098 Brannenburg
Tel. +49(0)8034-9047-0 • info@oelcheck.de

LABORBERICHT

Probenbezeichnung **PLANIERRAUPE** (h)

Komponente **Fahrgetriebe, rechts**

(j) Nummer der aktuellen Probe **WC 1700176**

Seite 1 von 1

OELCHECK GmbH · Postfach 1116 · 83094 Brannenburg

Maschinentyp: **LR 612**

Hersteller: **Liebherr**

Probe aus: **Fahrgetriebe**

Ölbezeichnung: **SAE 85W-140 API GL-5**

Ölmenge im System: **9**

Beispielbericht
Analyseumfang: **Set 1**

(i)

Diagnose der aktuellen Laborwerte

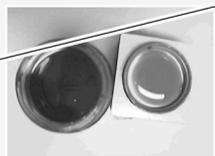
Eisen deutlich angestiegen. Es ist ein leicht erhöhter Anteil von magnetisierbaren Eisenpartikeln (meist >5µ) anhand des angestiegenen PQ-Index festzustellen. Der Wassergehalt und die Staubkonzentration sind geringfügig erhöht. Die Werte sind leicht erhöht, aber nicht kritisch. Ihren Angaben zufolge wurde das Öl bereits gewechselt. Dieser Wechsel ist auch anzuraten, um einen weiteren Anstieg der Verschleißwerte zu vermeiden.

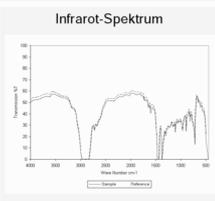
(d) Dipl.-Ing. Rüdiger Krethe

Gesamtbewertung **?**

Hinweis **?**

ANALYSEERGEBNISSE	Aktuelle Probe	Frühere Untersuchungen	
LABORNUMMER	WC 1700176	WC 1700177	WC 1700178
GESAMTBEWERTUNG	?	✓	✓
Untersuchungsdatum	10.04.2007	24.11.2006	18.06.2006
Datum Probenentnahme	03.04.2007	19.11.2006	15.06.2006
Datum letzter Ölwechsel	-	-	-
Nachfüllmenge seit Wechsel	1488	1062	520
Laufzeit seit Wechsel	1488	1062	520
Laufzeit gesamt	Ja	Nein	Nein
Öl gewechselt			
VERSCHLEIß			
Eisen Fe mg/kg	412	212	147
Chrom Cr mg/kg	2	2	3
Zinn Sn mg/kg	0	1	0
Aluminium Al mg/kg	0	1	1
Nickel Ni mg/kg	1	1	1
Kupfer Cu mg/kg	1	1	1
Blei Pb mg/kg	0	2	1
PQ-Index	298	192	151
VERUNREINIGUNG			
Silizium, Staub Si mg/kg	67	22	14
Kalium K mg/kg	7	0	0
Natrium Na mg/kg	0	5	3
Wasser %	0.12	< 0.10	< 0.10
ÖLZUSTAND			
Viskosität bei 40°C mm²/s	338.96	332.51	329.33
Viskosität bei 100°C mm²/s	25.50	25.20	24.90
Viskositätsindex	98	98	97
Oxidation A/cm	9	5	3
ADDITIVE			
Kalzium Ca mg/kg	55	39	34
Magnesium Mg mg/kg	0	0	3
Bor B mg/kg	3	4	2
Zink Zn mg/kg	31	19	12
Phosphor P mg/kg	961	994	920
Barium Ba mg/kg	5	7	7
Molybdän Mo mg/kg	0	1	1
Schwefel S Gew.-%	3.31	3.38	3.36

(g) Probe und Deckel 

(e) Infrarot-Spektrum 

(f)

0BALLBC092

Fig. 4: Beispiel: Laborbericht

- (a) **Symbol-Kennung:** Die Analysenwerte der Probe sind in Ordnung. Der Weiterbetrieb ist ohne Einschränkung möglich.
- (b) **Symbol-Kennung:** Die Analysenwerte ermöglichen keine eindeutige Aussage. **Bitte beachten Sie den Hinweis des Ingenieurs im Diagnosefeld.**
- (c) **Symbol-Kennung:** Die Analysenwerte sind nicht in Ordnung. **Bitte befolgen Sie den Rat des Sachverständigen im Diagnosefeld.** Meist ist ein Ölwechsel, eine Filterung oder Maschineninspektion erforderlich.
- (d) Textfeld mit Hinweisen
- (e) Laborwerte von früheren Untersuchungen
- (f) Laborwerte zu Verschleiß, Verunreinigungen, Ölzustand, Additiven, Zusatztesten
- (g) Grunddaten der Probe
- (h) Maschinendaten
- (i) Adressfeld
- (j) Probenbezeichnung

Durch die Symbol-Kennung **(a)**, die Symbol-Kennung **(b)** oder die Symbol-Kennung **(c)** kann von dem Ergebnis abgeleitet werden, ob das Öl gewechselt werden muss oder noch weiter benützt werden kann.

Im Textfeld **(d)** werden die ermittelten Zahlenwerte kommentiert. Bei der Beurteilung wird nicht nur der Zustand der Ölprobe berücksichtigt, sondern auch der jeweilige Maschinentyp. Aus dem Kommentar lässt sich ablesen, ob der Zustand der Hydraulik- und Getriebeanlage in Ordnung ist oder der Weiterbetrieb einen Schaden verursachen kann.

1.1 Schmierstofftabelle für Liebherr-Krane

1.1.1 Allgemeine Hinweise



Hinweis

Ölwechsel- und Schmierintervalle sind abhängig von den jeweiligen Getriebetypen!

- ▶ Beachten, dass für bestimmte Getriebe Spezialschmierstoffe verwendet werden müssen.



Hinweis

Wenn das abgelassene Öl sehr stark verschmutzt ist:

- ▶ Getriebe vor der Neubefüllung spülen.
- ▶ Ölverdünnung vermeiden: Zum Spülen die gleiche Ölsorte verwenden.
- ▶ Angaben in der Betriebsanleitung befolgen.

1.1.2 Schmierstoffanforderungen

Schmierstellen	Außentemperatur	Typ (ISO VG / SAE)	Spezifikation	Liebherr-Schmierstoffe Ident-Nr.
Stirnradgetriebe (elektrisch-magnetisch schaltbar)	bis -25 °C	ISO VG 32-68	DIN 51524 T3 / HVLDP	Liebherr Hydraulic HVI Ident-Nr. 1035 6791
	bis -25 °C	ISO VG 32-68 A) C) D)	DIN 51524 T3 / HVLDP HC ISO 6743T4 / HEPR „schnell biologisch abbaubar gemäß CEC-L-33-A-93“	Liebherr Hydraulic Plus Ident-Nr. 1035 6303
	bis -40 °C	ISO VG 15-46 A) C) D)		Liebherr Hydraulic Plus Arctic Ident-Nr. 1035 6825
Hydraulische Bremsen	bis -25 °C	ISO VG 32-46	DIN 51524 T2 / HVLP	Liebherr Hydraulic 37 Ident-Nr. 1067 5471
	bis -40 °C	ISO VG 15-46 A) C) D)	DIN 51 524 T3 / HVLDP HC ISO 6743T4 / HEPR „schnell biologisch abbaubar gemäß CEC-L-33-A-93“	Liebherr Hydraulic Plus Arctic Ident-Nr. 1035 6825

Schmierstellen	Außentemperatur	Typ (ISO VG / SAE)	Spezifikation	Liebherr-Schmierstoffe Ident-Nr.
Ölhydraulische Einrichtungen Flüssigkeits-Kupplungen (als Übertragungselement an Getrieben)	bis -25 °C	ATF	Dexron II D	Liebherr Hydraulic Gear ATF Ident-Nr. 1035 6828
	bis -20 °C	ISO VG 32-68	DIN 51524 T3 / HVLDP	Liebherr Hydraulic HVI Ident-Nr. 1035 6791
	bis -25 °C	ISO VG 32-68 A) C) D)	DIN 51 524 T3 / HVLDP HC ISO 6743T4 / HEPR „schnell biologisch abbaubar gemäß CEC-L-33-A-93“	Liebherr Hydraulic Plus Ident-Nr. 1035 6303
	bis -40 °C	ISO VG 15-46 A) C) D)		Liebherr Hydraulic Plus Arctic Ident-Nr. 1035 6825
Stirnradgetriebe (mechanisch schaltbar und nicht schaltbar)	bis -25 °C	ISO VG 100 / SAE20W-40	DIN 51517 T3 CLP / API GL 4	Liebherr Gear Plus 20W-40 Ident-Nr. 1035 6831
	bis -40 °C	ISO VG 100 / SAE75W-90	DIN 51517 T3 CLP-HC / API GL 5	Liebherr Syntogear Plus 75W-90 Ident-Nr. 1035 6826
	bis -25 °C	ISO VG 220 / SAE85W-90	DIN 51517 T3 CLP / API GL 5	Liebherr Gear Basic 90LS Ident-Nr. 1035 6829
	bis -40 °C	ISO VG 220 ^{A)}	DIN 51517 T3 / CLP-HC	—
	bis -40 °C	ISO VG 220 ^{B)}	DIN 51517 T3 / CLP-PG	—
Schneckengetriebe	bis -40 °C	ISO VG 320 ^{A)}	DIN 51517 T3 / CLP-HC	—
	bis -40 °C	ISO VG 320 ^{B)}	DIN 51517 T3 / CLP-PG	—
Wälzlager, Gleitlager Drehkranz (Kugellaufbahn)	bis -25 °C	NLGI 2 Lithium-Fett	DIN 51502 / KPF 2 N-25	Liebherr Universalfett 9900 Ident-Nr. 1035 8949
	bis -60 °C	NLGI 1	DIN 51 502 / KPFHC 1 N-60	Liebherr Universalfett Arctic Ident-Nr. 1035 8948
Offene Zahnräder	bis -25 °C	Schmier- und Konservierungsmittel	DIN 51502 / MPF 00 G-40	Liebherr Sprühpaste Ident-Nr. 1035 8950
			DIN 51502 / KPF 2 N-25	Liebherr Universalfett 9900 Ident-Nr. 1035 8949
	bis -60 °C		DIN 51 502 / KPFHC 1 N-60	Liebherr Universalfett Arctic Ident-Nr. 1035 8948
Seile	bis -40 °C	Haftschmierstoff	—	Liebherr WR-Lube SC Ident-Nr. 1017 3371
HV-Schraubverbindungen	bis -40 °C	—	—	Liebherr Spezial-Schraubenpaste ^{E)} Ident-Nr. 1017 1336

Schmierstellen	Außentemperatur	Typ (ISO VG / SAE)	Spezifikation	Liebherr-Schmierstoffe Ident-Nr.
Teleskopturm	bis -40 °C	NLGI 2	DIN 51502 / KP 2 K-30	Liebherr Teleskopfett 9613 Plus Ident-Nr. 1035 8947

Tab. 1: Schmierstoffanforderungen

- A) HC / Synthetischer Kohlenwasserstoff (PAO) auch bei Tieftemperaturen
- B) PG / Polyglycol (weder mit Mineralöl noch mit Syntheseölen mischbar)
- C) HEPR / Synthetischer Kohlenwasserstoff / synthetischer Ester
- D) HEES / Synthetischer Ester (Rücksprache mit Liebherr Service)
- E) Bitte TI 690a/2008 beachten

Weitere Informationen sowie Bestellungen bei Ihrem Liebherr-Servicepartner.

Kontakt:

Liebherr-Lubricant-Hotline; + 49 (0) 7354/80-6060

E-Mail: lubricants@liebherr.com

8

Seile

Seilliste	8.1
Berechnung der Hubseillänge	8.2
Kranseile: Wartung – Überwachung	8.3

**Kran 63LC
Verzeichnis Stahlseile**

Hubseil für lichte Hakenhöhe **37,0m**
und Ausleger mit **45,0m**
Katzseil für Ausleger **45,0m**

Anwendung	Nr.	Ø [mm]	Länge [m]	Kabeltyp	Kabelabschluss	Artikel-Nr.
Hubseil	1	10 + 3,5%	2 Stränge 137	PDD 915 C bk 1770 zZ Mindestbruchlast Fmin = 64 kN	Nein (Verschweißte Kabelenden)	9006 937 30
			4 Stränge 214			9003 967 30
Katzseil (kurz)	1	7	54	PN 116/7 zn 1770 sZ Mindestbruchlast Fmin = 31kN	Nein (Verschweißte Kabelenden)	9002 466 30
Katzseil (lang)	1	7	87	PN 116/7 zn 1770 sZ Mindestbruchlast Fmin = 31kN	Ja 1 Seilkausche B 7 th Zn (DIN 6899) 1 verschweißtes Kabelende	9002 467 30
Auslegerhalteseil Ausladung 45,0 m	1	8	43,56 ±0,02	PN 116/7 zn 1770 sZ Mindestbruchlast Fmin = 40kN	Ja 2 Seilkauschen B 9 th Zn (DIN 6899)	9002 468 30
Auslegerhalteseil Ausladung 42,0 m	1	8	40,56 ±0,02	PN 116/7 zn 1770 sZ Mindestbruchlast Fmin = 40kN	Ja 2 Seilkauschen B 9 th Zn (DIN 6899)	9003 522 30
Auslegerhalteseil Ausladung 36,2 m	1	8	34,76 ±0,02	PN 116/7 zn 1770 sZ Mindestbruchlast Fmin = 40kN	Ja 2 Seilkauschen B 9 th Zn (DIN 6899)	9003 627 30
Auslegerhalteseil Ausladung 30,4 m	1	8	28,96 ±0,02	PN 116/7 zn 1770 sZ Mindestbruchlast Fmin = 40kN	Ja 2 Seilkauschen B 9 th Zn (DIN 6899)	9003 586 30
Auslegerhalteseil Ausladung 24,6 m	1	8	23,16 ±0,02	PN 116/7 zn 1770 sZ Mindestbruchlast Fmin = 40kN	Si 2 Seilkauschen B 9 th Zn (DIN 6899)	9003 845 30

Wir empfehlen folgende Maßnahmen, um die Lebensdauer des Hubseils zu verlängern:

Verwenden Sie ein Hubseil mit der Länge, die der jeweiligen Hakenhöhe entspricht.

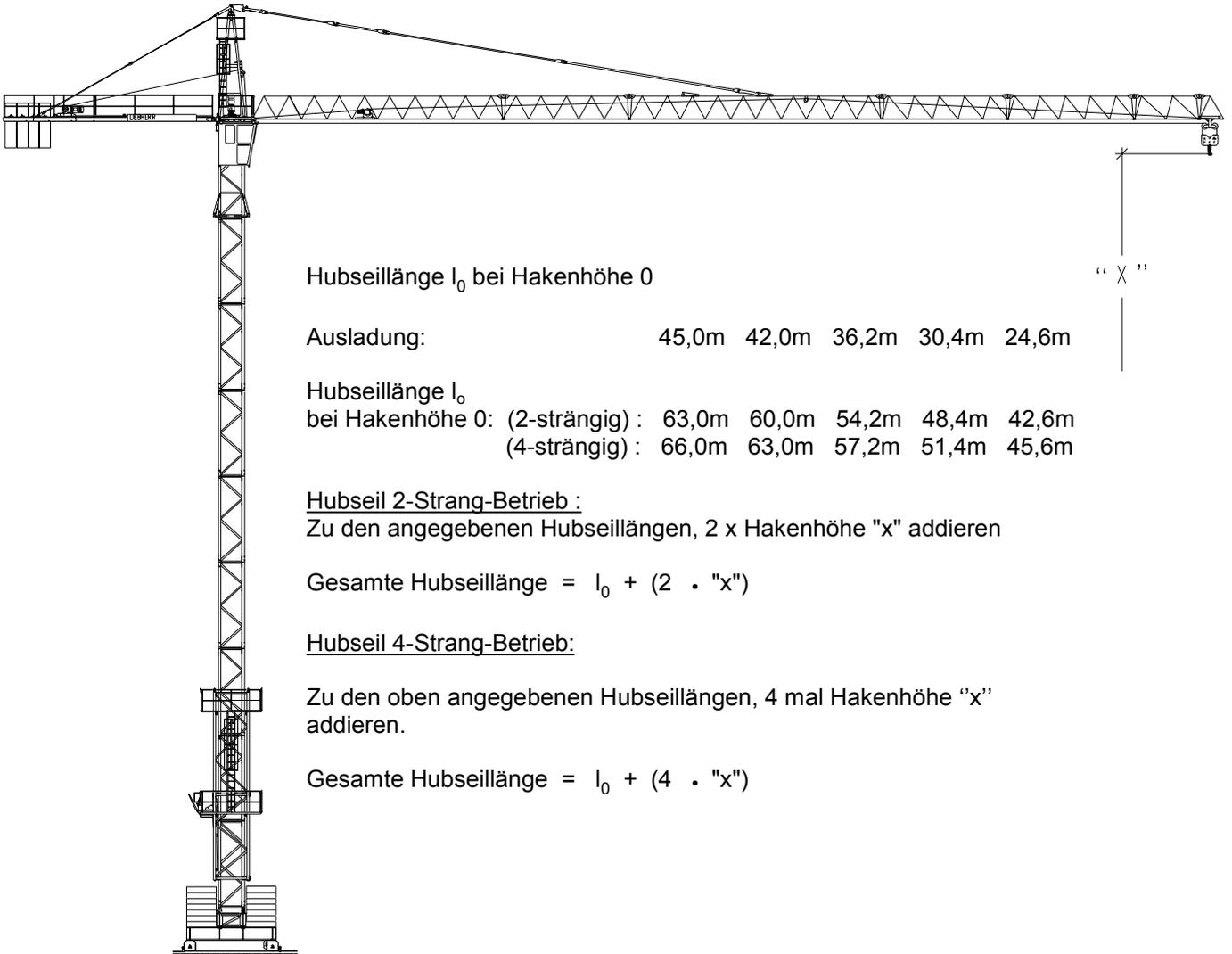
Für die Bestimmung der Hubseil-Länge in Abhängigkeit von der Auslegerlänge und der Hakenhöhe, siehe "Bestimmung der Hubseil-Länge", Seite 8.2

Katzseile (andere Seillängen):

Langes Kabel: Kürzen Sie die in der Tabelle angegebene Seillänge um das Maß, das **der doppelten Ausladungsdifferenz entspricht**.

Kurzes Kabel: Kürzen Sie die in der Tabelle angegebene Seillänge um das Maß, das **der Ausladungsdifferenz entspricht**.

Berechnung der Hubseillänge



Hubseillänge I_0 bei Hakenhöhe 0

Ausladung: 45,0m 42,0m 36,2m 30,4m 24,6m

Hubseillänge I_0

bei Hakenhöhe 0: (2-strängig) : 63,0m 60,0m 54,2m 48,4m 42,6m
 (4-strängig) : 66,0m 63,0m 57,2m 51,4m 45,6m

Hubseil 2-Strang-Betrieb :

Zu den angegebenen Hubseillängen, 2 x Hakenhöhe "x" addieren

Gesamte Hubseillänge = $I_0 + (2 \cdot "x")$

Hubseil 4-Strang-Betrieb:

Zu den oben angegebenen Hubseillängen, 4 mal Hakenhöhe "x" addieren.

Gesamte Hubseillänge = $I_0 + (4 \cdot "x")$

Empfehlung:

Seil immer in seiner ganzen Länge benutzen.
 Bei länger undauernden Kranarbeiten entsprechend angepaßte
 Seillänge einsetzen.

☞ Erhöhung der Seillebensdauer!

Beispiel:

Kraneinsatz mit 36,2 m Ausladung und 29,0 m Hakenhöhe im
 4-Strang-Betrieb.

Hubseillänge = 57,2 m + (4 · 29,0) = 173,2 m

Bei kleinerer Hakenhöhe oder kürzerem Ausleger Seillänge entsprechend kürzen!

Kranseile: Montage - Wartung - Überwachung

1. Hundhabung

1.1 Abladen von Stahlseilen:

- Direkte Berührung der Stahlseile mit Haken oder Gabeln von Staplern vermeiden
z.B. : Anheben mit Hilfe einer durch die Spule geführten Stahlstange (Abb. 1).

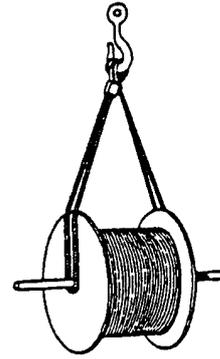


Abb. 1

1.2 Lagerung von Stahlseilen:

- An einem sauberen, kühlen und trockenen Ort lagern.
- Direkten Bodenkontakt vermeiden (Lagerung auf Paletten).
- Bei Lagerung im Freien: Seile abdecken → Verdunstung von Feuchtigkeit vermeiden
- Seile vor Sonneneinstrahlung schützen → Vermeidung des Abtropfens von Schmiermitteln.

2. Seilmontage

2.1 Spule abrollen:

- Abwickeln mit einem Drehteller (Abb. 2) oder einer Spulenhalterung (Abb. 3).



Abb. 2



Abb. 3

- Seile niemals seitlich abrollen (Abb. 4 und 5).
→ Gefahr einer Verwindung oder Bildung von Knoten, Kinken, Schlaufen oder Knicken.



Abb. 4

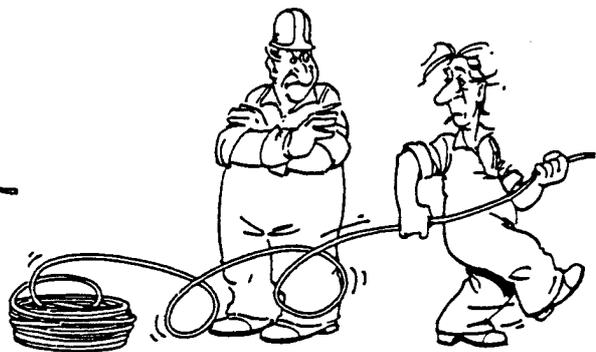


Abb. 5

2.2 **Beförderung der Spule zur Seiltrommel:**

• Vor der Montage:

- Anhand der Rillen an Seiltrommel oder Rollen sicherstellen, dass es sich um das richtige Seil handelt.
- Beim Austausch eines Seiles sicherstellen, dass das neue Seil des gleichen Typs ist und die gleiche Festigkeitseigenschaften aufweist.
- Wird das Seil in mehreren Lagen aufgespult, muss der Nenndurchmesser bis zu 4 % dieses Durchmessers betragen.



Nur Seile verwenden, die unseren Spezifikationen entsprechen!

- Das Seil auf direktestem Weg von der Spule zur Seiltrommel führen. Das Seil muss dabei immer leicht gespannt sein.



- **Schleifen des Seils vermeiden → Beschädigung des Seils**
- **Reibungen des Seils an scharfen Kanten vermeiden** (Schlupfbereiche mit Holz abdecken)
- **Das Seil muss stets eine angemessene Neigung haben**(Abb. 6)

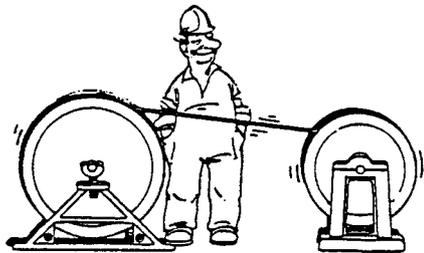


Abb. 6

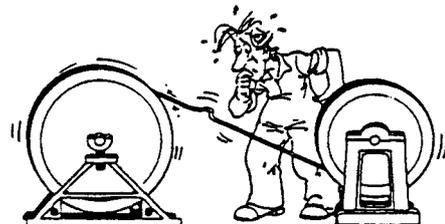


Abb. 7

- Das neue Seil mit dem alten Seil oder einem Hilfsseil verbinden.



Verdrehungen des neuen Seils durch das alte Seil oder das Hilfsseil vermeiden!

- Wird das Seil in mehreren Lagen auf die Seiltrommel aufgespult, müssen die Windungen der ersten Lage mindestens zu 1 – 2 % der Arbeitslast vorgespannt werden.

- Vorgang : - Eine Holzlatte zwischen die Seitenwände der Spule legen (Abb. 8).
 - Das Seil **nicht** zwischen zwei Holzlaten **versperren**.
 → **Verformung des Seils**

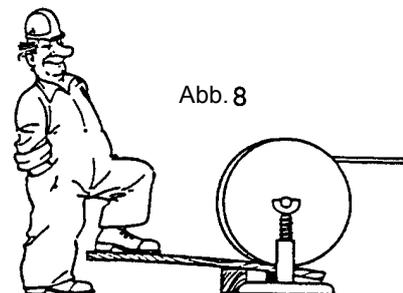


Abb. 8

- Bei Mehrstrangbetrieb, das Hubseil nach links in Rechtswindungen auf der Trommel aufspulen und umgekehrt.



Liegt der Haken auf dem Boden und löst sich das Seil, sicherstellen, dass das Seil keine Verdrehungen aufweist !

- Nicht drallfreie Seile nur mit fixierten Enden verwenden.

2.3 Das Seil mit minimalen Teillasten aufwickeln und danach mehrmals mit abwechselnd belastetem und lastfreiem Haken heben.

→ Das Seil ist korrekt auf der Trommel sowie in den Rillen der Rollen eingesichert.

3. **Wartung**



Regelmäßige Wartung →

- **Sicherheit !**
- **Erhöhung der Lebensdauer des Seils**

3.1 **Schmieren :**

- **Alle 200 Betriebsstunden schmieren.**

Bei besonderen Umwelteinflüssen häufiger schmieren (extrem Temperaturen, Regen, etc.)

- Bei den nachfolgenden Schmierungen muss ein kompatibles Schmiermittel verwendet werden. Siehe Tabelle der empfohlenen Schmierstoffe.

- Unter extremen Bedingungen, graphithaltige Schmierstoffe verwenden, wie:

- Reiner Ceplattyn KG 10

- Texaco Novatex FK 10

3.2 Stahlseile in regelmäßigen Abständen abbürsten.

→ Trockene Schmierstoffreste beeinträchtigen das Nachschmieren.

3.3 Sollten die inneren Lagen nur selten beansprucht werden:

→ **mindestens einmal wöchentlich auf- und abspulen.**

Empfehlung: Seile auf ihrer ganzen Länge verwenden.

Bei ständiger Nutzung, Kabellänge anpassen.

3.4 Bei Nutzung verschiedener Seilabschnitte:

→ Das Seil kann nach einer Betriebszeit umgedreht werden!

4. **Überwachung**

4.1 ● **Stahlseile müssen in regelmäßigen Abständen durch qualifiziertes Personal überprüft werden.**

- Nach ihrer Montage müssen die Seile in kürzeren Abständen überprüft werden.

- Wurde ein Seil überbelastet oder werden Schäden festgestellt, muss in kürzeren Abständen geprüft werden (erforderlichenfalls alle paar Stunden).

- **Zusätzliche Inspektionen:**

- immer dann, wenn der Kran nach längerem Stillstand wieder in Betrieb genommen wird.

- nach allen Betriebsstörungen oder Schadensfällen, die mit den Seilen in Zusammenhang stehen könnten.



- **Besondere Aufmerksamkeit gilt Seilabschnitten, die durch Rollen geführt werden oder in der Nähe von Befestigungselementen verlaufen.**

- **Achtung vor Änderungen in der Handhabung von Seilen.**

4.2 **Maßgeblich für den Austausch sind:**

- Eigenschaften und Anzahl gerissener Drähte (siehe Tabelle 1).
- Bruchstellen und Abfolge der gebrochenen Drähte.
- Verringerung des Seildurchmessers bei Betrieb.
- Rost, Verschleiß und Verformungen von Seilen.
- Wärmeeinflüsse.
- Haltbarkeitsdauer.

Table 1 : **Zulässige Anzahl gebrochener Drähte bei Stahlseilen**
Für Krane mit Antrieben 1 Em, 1Dm, 1Bm, 1Am

Seiltyp	Gleichschlag	Kreuzschlag	Anzahl Stützdrähte an äußeren Litzen	Anzahl gebrochener Drähte, bei denen das Seil ausgetauscht werden muss, über eine Länge von	
				6 x Seil ø	30 x Seil ø
Drallfreie Seile					
PC Starlift		X	112	5	10
PC Powerlift		X	126	6	11
PD D 915 C	X		105	2	5
PD D 1315 C	X		105	2	5
PD D 2118 C	X		126	3	6
PD D 3615 C	X		105	2	5
PD D 1918 Z/So		X	126	6	11
PV 403	X		75	2	3
Sonstige Seile (flach/entfernen/Auslegerhub/Montage/Justage/Rückhaltung)					
PD S 417		X	152	6	13
PD S 505		X	152	6	13
PD S 506		X	152	6	13
PD S 625		X	114	5	10
PD SKZ 8		X	208	9	18
PD P 825		X	152	6	13
PD PZ 371 > 14 mm		X	208	9	18
PC 8 FK		X	152	6	13
PC 8 FKV		X	208	9	18
PC FKX		X	190	8	16
PN 114		X	114	5	10
PN 116/7		X	114	5	10
PN 42		X	42	2	4
PV 288/7		X	288	12	24
DIN 3066 FE		X	222	10	19

4.3  **Seile dürfen nicht über den Haken geführt werden, da sonst ernsthafte Schäden am Seil entstehen können.**

- Ursache: erhöhte Spannung im drallfreien Hubseil.
- Zum **Ausgleich** dieser zusätzlichen Verdrehung bedarf es besonderer Sorgfalt und Kenntnisse.
- Beseitigung der vom Haken verursachten Verdrehungen **über Fixpunkt des gesicherten Seils**:
 - Haken ablassen
 - Drehsinn der Verdrehungen bestimmen.
 - Seil vom Fixpunkt lösen
 - Seil um 180 – 360 ° vom freien Ende her drehen, so dass die vom Haken verursachte Verdrehung ausgeglichen wird. Den korrekten Drehsinn bestimmen und erforderlichenfalls mit einer Litze simulieren.
 - Das Seil erneut am Fixpunkt befestigen.
 - Den Haken vorsichtig haben und mehrere Probeläufe ohne Last mit Lasthaken und Laufkatze ausführen.
 - Erforderlichenfalls wiederholen.

 **Die Verdrehung an einem möglichst langen freien Seil bestimmen.** Bei Prüfungen ohne Last verteilt sich die Verdrehung über das ganze Seil.
Das Seil darf unter keinen Umständen über einen kurzen Abschnitt mit Kraft gedreht werden: das Seil wird dadurch unwuchtig.

- Wurde das Seil mit einem offenen Drallfänger verwendet, genügt ein leichtes Verfahren der Laufkatze mit lastfreiem Haken.
Falls unzureichend, Vorgang in gleicher Weise aber mit blockiertem Fixpunkt wiederholen (siehe oben).



Abb. 9 – spirilige Verformung



Abb. 10 - Korbform



Abb. 11 – Bildung von Drahtschleifen



Abb. 12 - Stahlseilen mit losen Drähten durch Korrosion und Verschleiß



Abb. 13 – Streckung



Abb. 14 - Quetschung des Seils durch Fahrzeug



Abb. 15 – Bildung von Kinken



Abb. 16 - Knickung

4.4 Zusätzliche Prüfungen:

- Verbindungen an Seilenden prüfen.
- Berücksichtigen, dass sich Seiltrommel und Rollen leicht in ihren Lagern bewegen können. Sicherstellen, dass kein Seilstück im unteren Bereich einer Rille klemmt.
- Der Radius der Seiltrommel und Rollen muss betragen: $0.53 \times \text{Ist-Durchmesser des Seils}$.

5. Wann sind Seile auszutauschen



Drahtseile müssen aus Sicherheitsgründen ausgetauscht werden, wenn folgenden Erscheinungen auftreten:

- Bruch von Litzen
- Bruchnester
- Bei Erreichen der kritischen Anzahl gebrochener Drähte gemäß Tabelle 1
- Bei Spiralbildung größer als $1/3$ des Seildurchmessers (Abb. 9)
- Bei Korbform (Abb. 10)
- Einige lose Drähte oder Drähte im Verbund ragen gabelförmig hervor (Abb. 11)
- Verringerung des Seildurchmessers um 15% gegenüber seinem Nenndurchmesser, oder
- korrosions- oder verschleißbedingte Abnahme um 10 % (Abb. 12)
- Lockerung der Seilstruktur (Abb. 12)
- Streckung (Abb. 13)
- Quetschungen oder Knicke (Abb. 14 + 16)
- Kinke oder Dauerverformung (Abb. 15)

Bei besonderen Schäden ist immer zu prüfen, ob die Ursachen behoben sind, bevor ein neues Seil angebracht wird. Dabei sind die Schäden, Reibungsspuren und Korrosionsschäden zur Bestimmung der Ursachen zu untersuchen.

Bei Zweifeln zur Betriebssicherheit das Seil austauschen oder einen Fachmann fragen.