

Betriebsanleitung

Turmdrehkran

40LC

auf 63LC Turmsystem

V.01.2004 / de
Ausgabe: 09/2004

Id. Nr 9010 310 30

Hersteller:

LIEBHERR Industrias Metálicas S.A.
Polígono Industrial Agustinos C/E
E – 31014 Pamplona (Navarra) – Apartado 4096
España
www.liebherr.com Info@lim.liebherr.com

Produktidentifikation:

Produktgruppe: Turmdrehkran
Type: 40LC
Variante: 63LC - Turmsystem
Werknummer:
Seriennummer:
Konformität:



Dokumentidentifikation:

Bestellnummer: 9010 310 30
Version: V.01.2004/de
Ausgabe: 09/2004
Autor: TB-KT / Dokumentation

EINLEITUNG

Diese Betriebsanleitung hat die Absicht Ihnen bei einer sicheren Benutzung des Krans zu helfen sowie einen entsprechenden Nutzen aller Leistungen und Arbeitsmethoden desgleichen zu ermöglichen. Die Betriebsanleitung liefert auch Information über das Montageprinzip und die Arbeitsweise der meisten Systeme und kann im Falle einer Ersatzteilbestellung konsultiert werden.

Die Betriebsanleitung setzt sich zusammen aus:

- **Gleisgrundlagen**
- **Eckdruck, Fundamentkraft, Lastendaten**
- **Aufbau - Abbau**
- **Klettern Innerhalb des Gebäudes**
- **Bedienung**
- **Elektrische Ausrüstung**
- **Instandhaltung**
- **Drahtseile**
- **Zubehör**
- **Ersatzteilliste**

Wir bitten Sie sicherzustellen, dass für diesen Kran nur ausgebildetes und qualifiziertes Personal eingesetzt wird. Sie müssen sich nach den Bedienungsanweisungen und allen entsprechenden Vorschriften (z. B. Unfallverhütungsnormen) richten.

Die Nichteinhaltung dieser Vorschriften kann Unfälle und Schäden verursachen.

Besondere Aufmerksamkeit müssen Sie den am Kran installierten Sicherheitsvorrichtungen schenken. Sie müssen regelmässig kontrolliert werden, um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten. Der Kran darf nicht benutzt werden, wenn Schäden an diesen Vorrichtungen vorliegen oder die Annahme besteht, dass diese nicht sicher sind. Bedenken Sie immer:



Die Sicherheit geht über alles!

Falls Sie von uns später irgendeine Information zu diesem Kran erhalten, z. B. technische Informationsrundschriften, so nehmen Sie den Inhalt genau zur Kenntnis, und fügen Sie die Information der Betriebsanleitung hinzu.

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!**

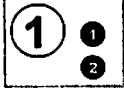



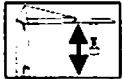







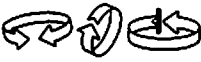



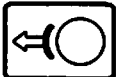











➤ **Explosionsgefahr!**



➤ **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

Gleisanlage

Vorbereitung der Gleisanlage.....	1-1
Schienen	1-2
Schienen auf Betonschwellen verlegen.....	1-3
Schienen auf Betonstreifenfundament verlegen.....	1-4
Schienen auf Stahlträger verlegen	1-5
SRS-Krangleisanlagen.....	1-6
Gleisendsicherung	1-7
Schiene für Fahrendschalter.....	1-7
Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen.....	1-8
Einsatz des stationären Unterwagen auf Fundamentplatten	1-10
Blitzschutz / elektrostatische Aufladung.....	1-11
Gleisverlegung in der Kurve	1-12

Vorbereitung der Gleisanlage

- Gleisanlage nur auf festgewachsenem, tragfähigem Boden verlegen!

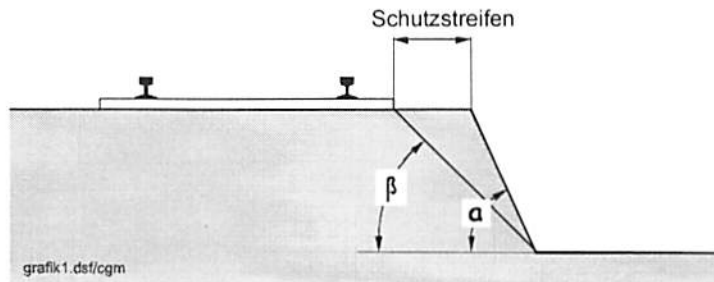


Achtung: Vor Verlegen der Gleisanlage, Bodenbelastbarkeit prüfen!

- Unebenen Boden mit Kies und Sand aufschütten und verdichten.

α = Böschungswinkel

β = Böschungswinkel
bei Auflast durch
Turmdrehkran



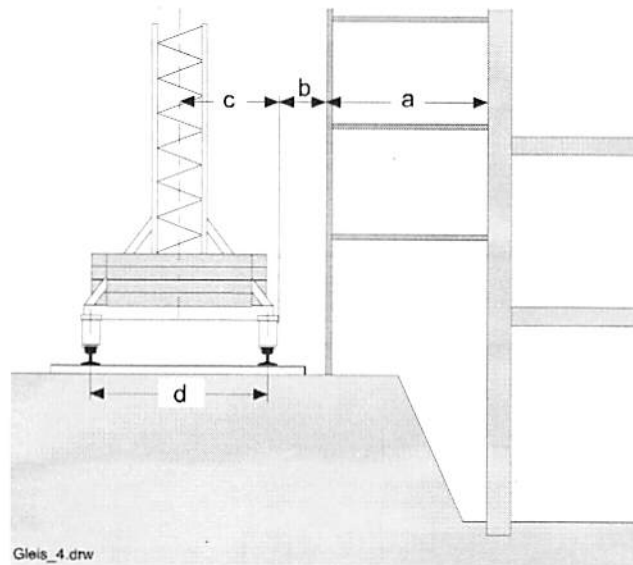
- Gleisanlage an Baugruben so verlegen, daß eine Überlastung oder ein Einsturz der Baugrubenwand bzw. Baugrubenböschung nicht möglich ist. Dies ist vom Betreiber nachzuweisen! Abstand der Gleisanlage zur Baugrube ist abhängig von der Eckkraft des Kranes und von der Bodenbeschaffenheit (Wassergehalt,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

a = Gerüstbreite

b = Sicherheitsabstand 50 cm

c = Kranbereich

d = Spurweite



- Der Sicherheitsabstand beweglicher Kranteile (z.B. Ausleger, Gegenausleger) zu Bauten, Geländern, Begrenzungslinien von Fahrzeugen muß **mindestens 50 cm** betragen.

Kann dieser Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, gefährdeten Raum absperren!



Achtung: Quetschgefahr !

Schienen

Wir empfehlen folgende Schienen:

Standard-Unterwagen	Schiene (nach DIN 5902)	Schienenhöhe	Schienenkopfbreite
40, 50, 63, 100LC	S 49	149 mm	67 mm
120 HC / 132 HC	S 49	149 mm	67 mm
170 HC	S 49	149 mm	67 mm
185 HC / 200 HC	S 49	149 mm	67 mm
256 HC / 290 HC	S 54	154 mm	67 mm
355 HC / 390 HC	S 54	154 mm	67 mm
500 HC / 550 HC	S 54	154 mm	67 mm
630 EC-H	S 54	154 mm	67 mm



Verwenden Sie nur gleichmäßig abgefahrene Schienen !

Schienenstöße mit Laschen verschrauben, siehe Bild Seite 1-4.

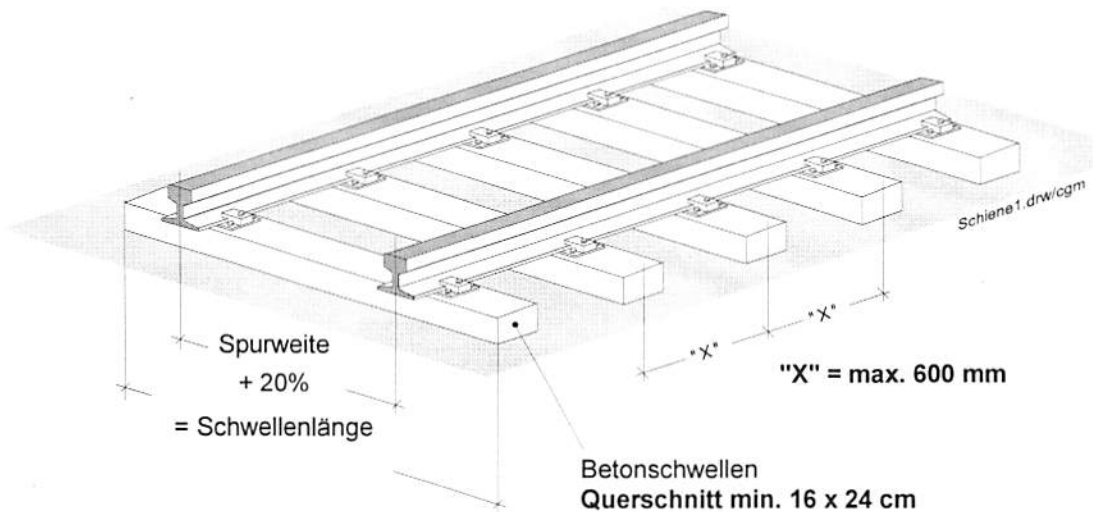
Maximale horizontale Belastung der Fahrbahn bzw. Schiene:

- 1/7 der Eckkräfte längs zur Fahrbahn
- 1/10 der Eckkräfte quer zur Fahrbahn

Schienen auf Betonschwellen verlegen



Achtung: Holzschwellen nicht zulässig! (Eckkräfte zu groß)

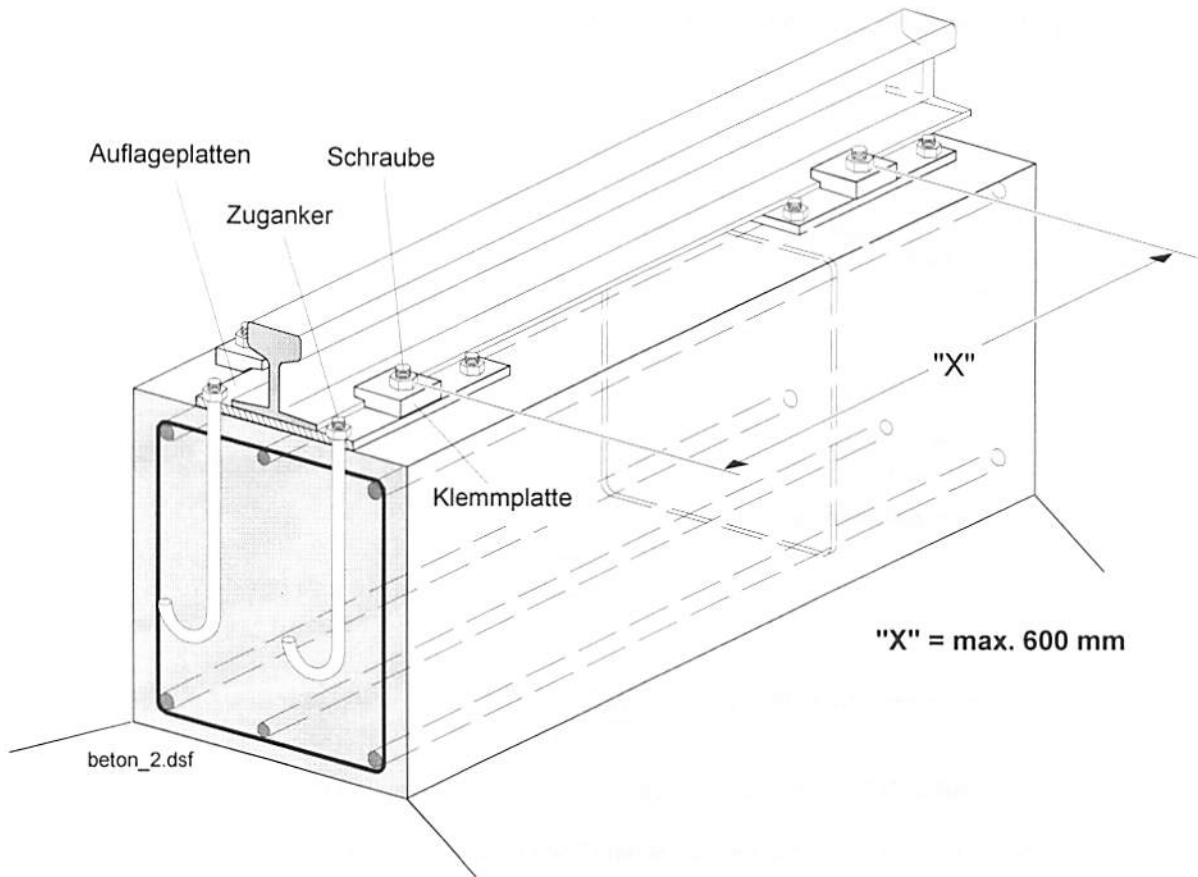


- Querschnitt der Schwellen: **min. 16 x 24** → auftretende Kräfte können über das Schotterbett ins Erdreich geleitet werden
- Abstand der Schwellen "X" ist abhängig von der Schienengröße (max. 600 mm).
- Schwellen, die nicht unter beiden Schienen liegen (Teilschwellen) nur verwenden:
 - als Zwischenschwelle 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 Bild Seite 1-4, Spurstange)
- In Senkungsgebieten, auf frostempfindlichem Boden bei nachgiebigem Untergrund möglichst keine Betonschwellen einsetzen.



Achtung: Gleisanlage muß immer 2 bis 3 m länger sein als die Arbeitsstrecke!

Schienen auf Betonstreifenfundament verlegen



- Schienen mit Stahlplatten auf den Streifenfundamenten befestigen.



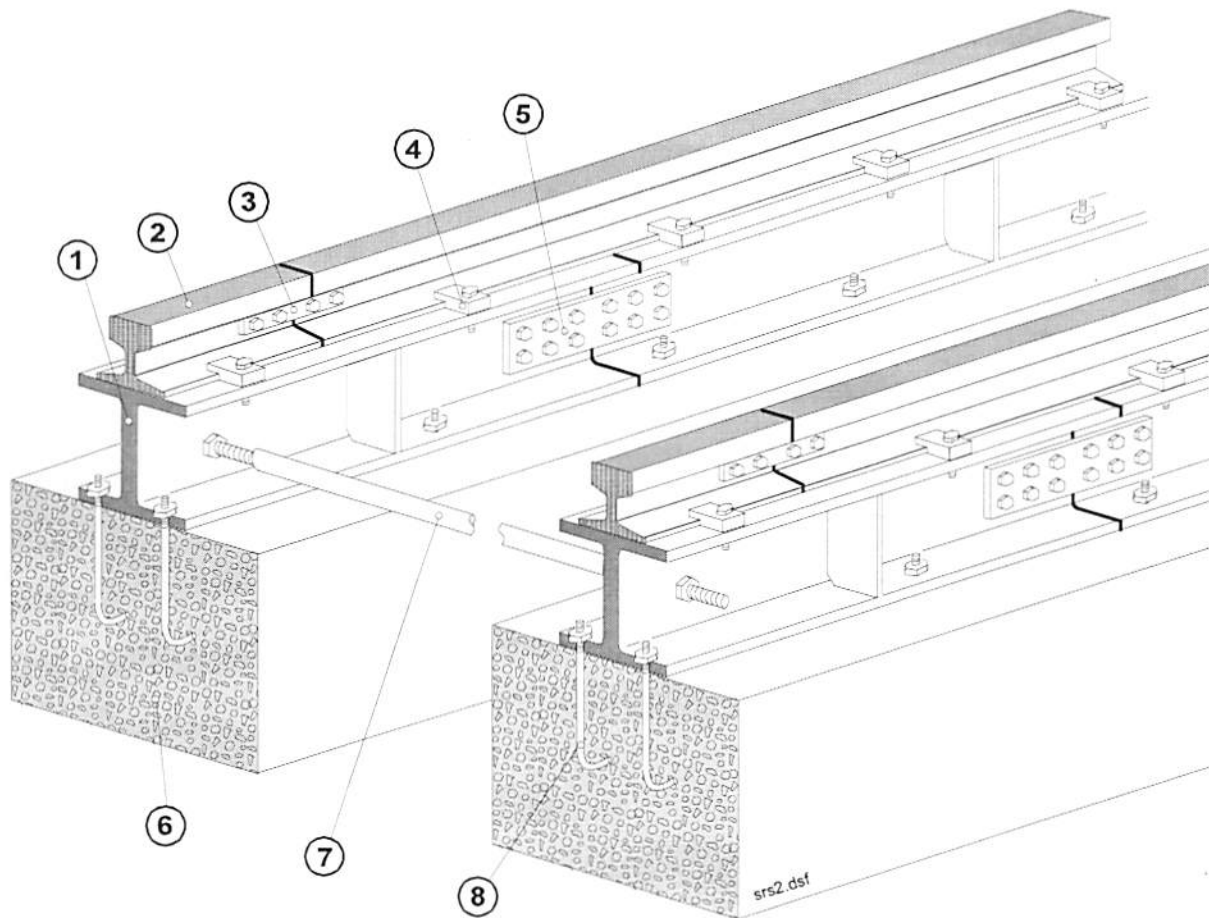
Achtung: Abstand "X" zwischen den einzelnen Stahlplatten nicht überschreiten !

- Zulässige Druckspannung 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 eines Fundamentes!
- Die Berechnung der Fundamente erfolgt nach den regeln der Baustatik für Stahlbetonteile. Die auftretenden Belastungen entnehmen Sie den Eckkrafttabellen.
- Bei Winterbetrieb, Betonstreifenfundamente frostfrei gründen.

Schienen auf Stahlträger verlegen



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

- Bei Winterbetrieb, Betonfundamente frostfrei gründen!

Auflage für Breitflanschträger ist abhängig von:

- Bodenverhältnissen
- Eckkraft des Kranes
- Größe des Trägers

Auflagemöglichkeiten:

- Schotterbettung
- einzelne Betonfundamente
- Betonplatten
- Streifenfundament

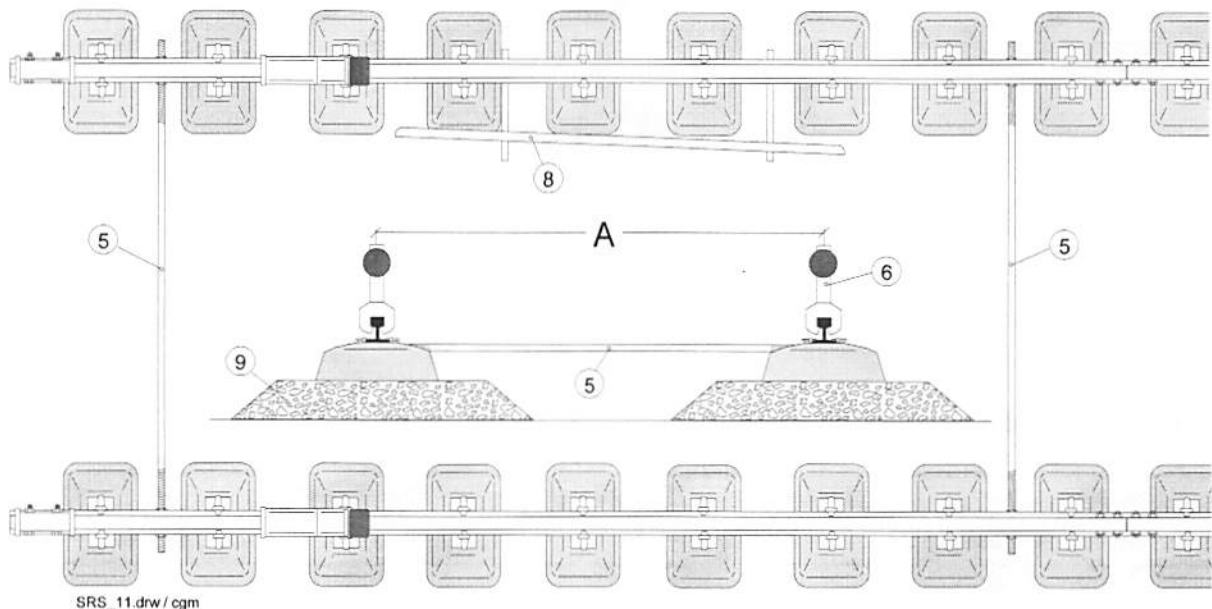
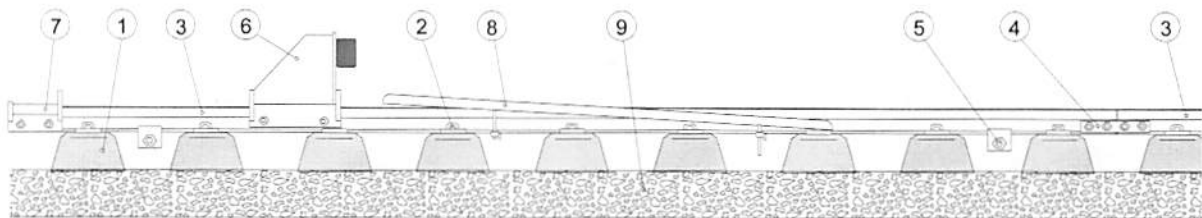


Achtung: Breitflanschträger und Auflagen berechnen!

SRS - Krangleisanlagen

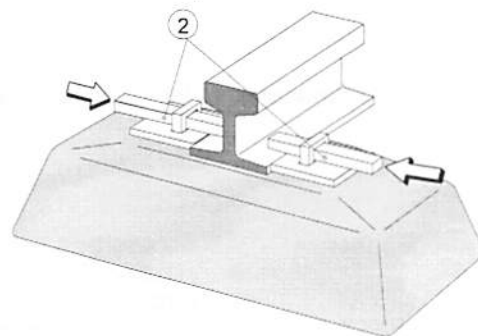
- Fertigteilbauweise bestehend aus:
- geraden Schienenelementen 6,0 m lang
 - gebogenen Schienenelementen, jeder Radius möglich
 - Spurstangen, Weichen und Kreuzungen

verwendbar bis: 1300 kN Eckkraft

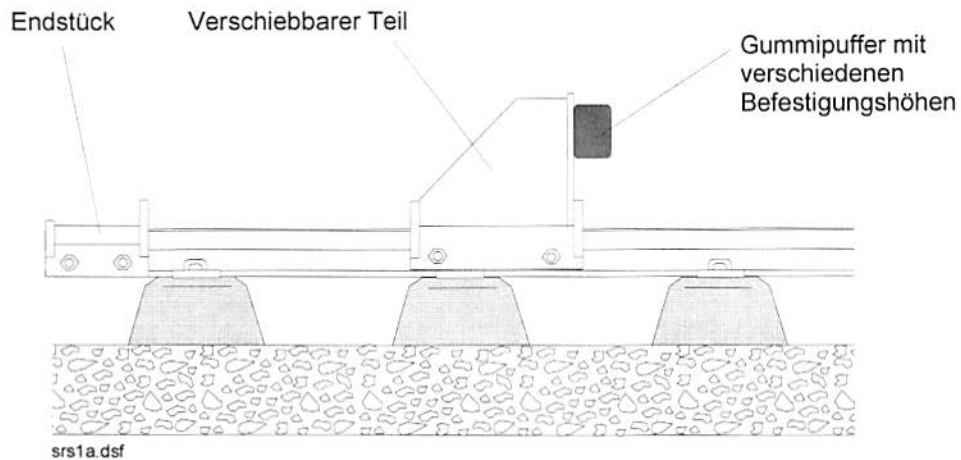


SRS_11.drw / cgm

1. Betonschwelle
2. Schienenbefestigung
3. Schiene
4. Verbindungsglaschen
5. Spurstange
6. Prellbock - verschiebbarer Teil
7. Prellbock - Endstück
8. Gleisbettung
- A Spurweite

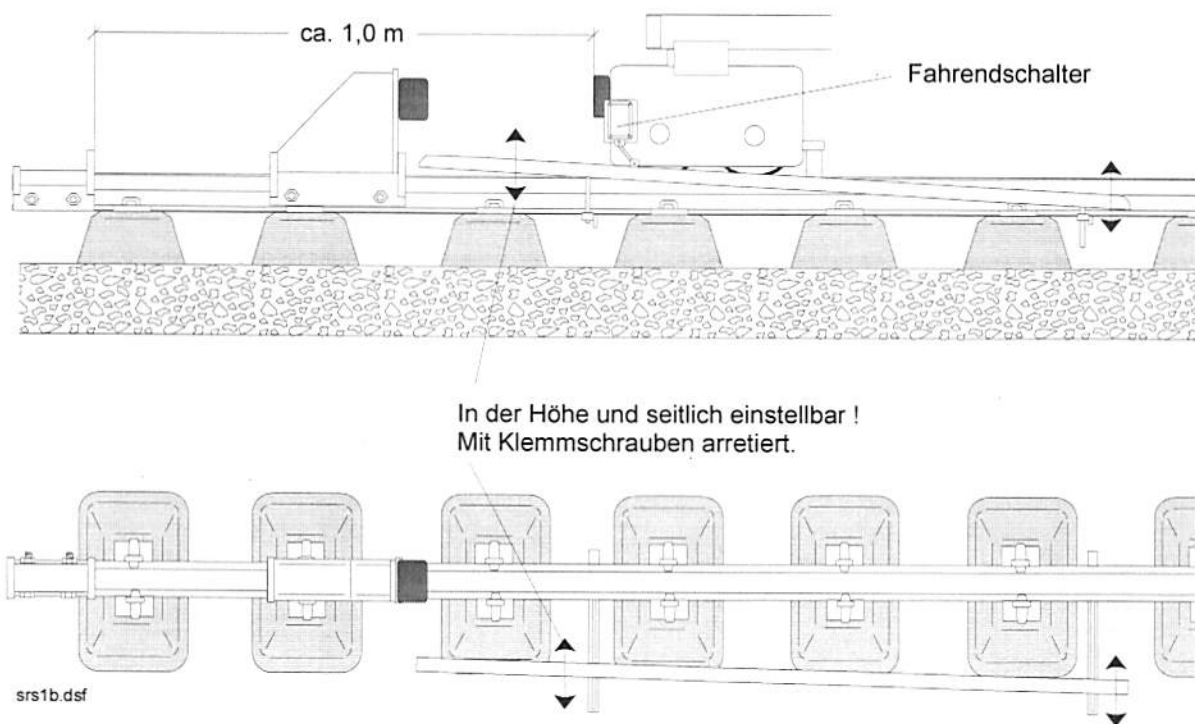


Gleisendsicherung



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

Schiene für Fahrendschalter

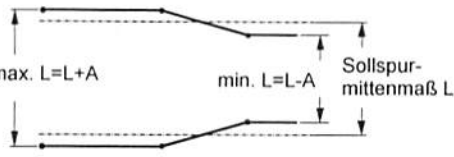
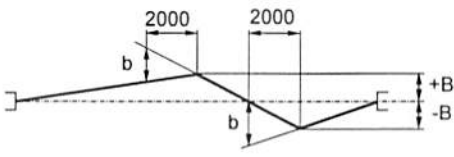
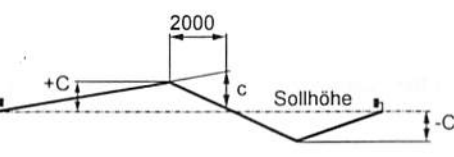
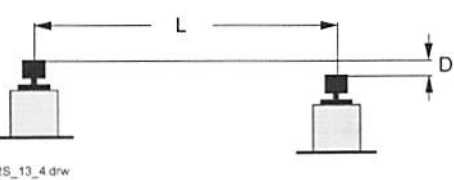
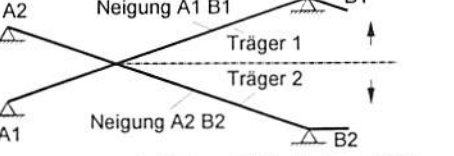
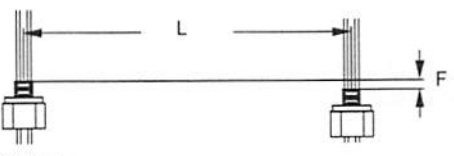
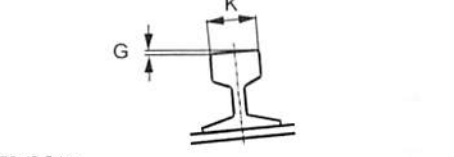


- Schiene für Fahrendschalter so setzen, daß bei Betätigung des Endschalters der Kran etwa 1,0 m vor der Gleisendsicherung zum Stehen kommt.

Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen nach VDI-Richtlinie 3576

Für Baukrane: Toleranzklasse 2 *)

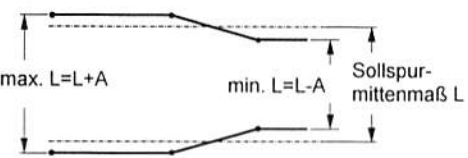
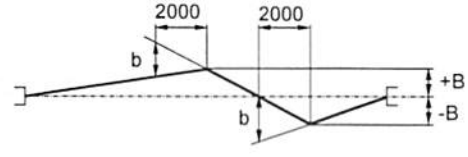
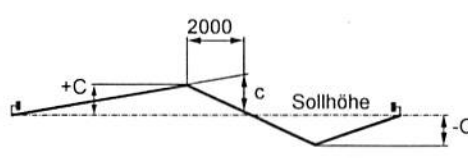
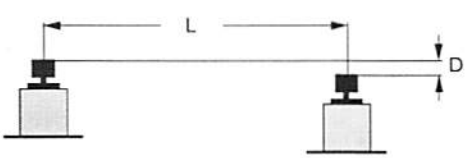
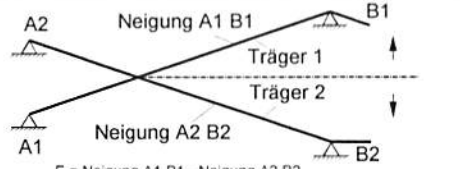
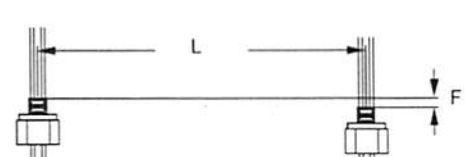
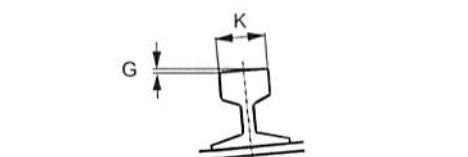
(für Krane der Beanspruchungsgruppen B1 - B3 nach DIN 15018)

<p>Spurmittenmaß „L“</p>	 <p>SRS_13_1.drw</p>	<p>$L \leq 15 \text{ m: } A = \pm 5 \text{ mm}$ $L > 15 \text{ m: } A = \pm (5+0,25 (L-15)) \text{ mm}$ dabei L (m)</p>
<p>Lage einer Schiene im Grundriß</p>	 <p>SRS_13_2.drw</p>	<p>$B = \pm 10 \text{ mm}$ jedoch darf folgendes Stichmaß auf einer Meßlänge von 2,0 m nicht überschritten werden: $b = \pm 1,0 \text{ mm}$</p>
<p>Höhenlage einer Schiene (Längsgefälle)</p>	 <p>SRS_13_3.drw</p>	<p>$C = \pm 10 \text{ mm}$ jedoch darf folgendes Stichmaß auf einer Meßlänge von 2,0 m nicht überschritten werden: $c = \pm 2,0 \text{ mm}$</p>
<p>Höhenlage der Schienen zueinander (Quergefälle)</p>	 <p>SRS_13_4.drw</p>	<p>$D = \pm 1,0 \text{ ‰ von } L$ Für Baustellen-turmdrehkrane: max. $\pm 10 \text{ mm}$ $D = \pm 2,0 \text{ ‰ **}$</p>
<p>Neigung der Schienen zueinander (Schrägung)</p>	 <p>SRS_13_5.drw</p> <p>$E = \text{Neigung } A1 \text{ } B1 - \text{Neigung } A2 \text{ } B2$</p>	<p>$E = 0,5 \text{ ‰}$</p>
<p>Lage der Endanschlätze zueinander</p>	 <p>SRS_13_6.drw</p>	<p>$F = \pm 1,0 \text{ ‰ von } L$ max. 20 mm</p>
<p>Abweichung des Schienenkopfes aus der Scheitelhorizontalen</p>	 <p>SRS_13_7.drw</p>	<p>$G = \pm 8 \text{ ‰ der Schienenkopfbreite}$ (bei ebener Lauffläche)</p>

*) entspricht DIN 4132 Februar 1981 **) in DIN 4132 nicht geregelt

Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen nach VDI-Richtlinie 3576

Toleranzklasse 1*) (für Krane der Beanspruchungsgruppen B4 - B6 nach DIN 15018)

<p>Spurmittenmaß „L“</p>		<p>$L \leq 15 \text{ m: } A = \pm 3 \text{ mm}$ $L > 15 \text{ m: } A = \pm (3+0,25 (L-15)) \text{ mm}$ dabei L (m)</p>
<p>Lage einer Schiene im Grundriß</p>		<p>$B = \pm 5 \text{ mm}$ jedoch darf folgendes Stichmaß auf einer Meßlänge von 2,0 m nicht überschritten werden: $b = \pm 1,0 \text{ mm}$</p>
<p>Höhenlage einer Schiene (Längsgefälle)</p>		<p>$C = \pm 10 \text{ mm}$ jedoch darf folgendes Stichmaß auf einer Meßlänge von 2,0 m nicht überschritten werden: $c = \pm 1,0 \text{ mm}$</p>
<p>Höhenlage der Schienen zueinander (Quergefälle)</p>		<p>$D = \pm 0,2 \text{ ‰ von } L$ max. $\pm 10 \text{ mm}$</p>
<p>Neigung der Schienen zueinander (Schrägung)</p>	 <p>$E = \text{Neigung } A1 \text{ } B1 - \text{Neigung } A2 \text{ } B2$</p>	<p>$E = 0,5 \text{ ‰}$</p>
<p>Lage der Endanschlüge zueinander</p>		<p>$F = \pm 0,7 \text{ ‰ von } L$ max. 20 mm</p>
<p>Abweichung des Schienenkopfes aus der Scheitelhorizontalen</p>		<p>$G = \pm 8 \text{ ‰ der Schienenkopfbreite}$ (bei ebener Lauffläche)</p>

*) entspricht DIN 4132 Februar 1981

Einsatz des stationären Unterwagens auf Fundamentplatten

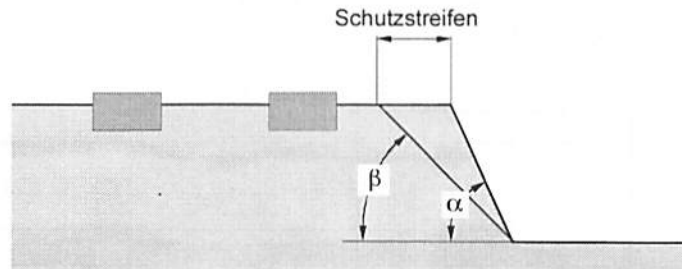
- Fundamentplatten des Kranes nur auf festgewachsenem, tragfähigem und ebenem Boden betonieren!



Achtung: Vor dem Betonieren der Fundamentplatten Bodenbelastbarkeit prüfen !

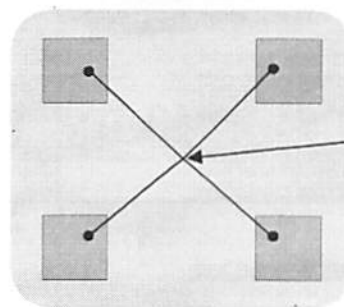
α = Böschungswinkel

β = Böschungswinkel bei Auflast durch Turmdrehkran



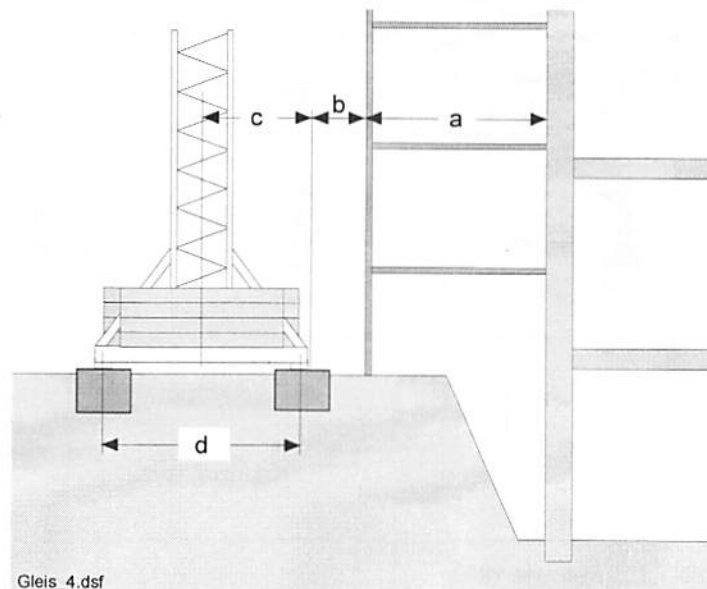
Grafik5.dsf

Draufsicht



obere Flächen der Fundamentplatten müssen auf einer Ebene sein

- Fundamentplatten so betonieren, dass eine Überlastung oder ein Einsturz der Baugrubenwand bzw. Baugrubenböschung nicht möglich ist. **Dies ist vom Betreiber nachzuweisen!**
Abstand der Fundamentplatten zur Baugrube ist abhängig von der Eckkraft des Kranes und von der Bodenbeschaffenheit (Wassergehalt, Reibung, Scherfestigkeit usw.)



a = Gerüstbreite
b = Sicherheitsabstand 50 cm
c = Kranbereich
d = Spurweite

Gleis_4.dsf

- 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 !

Blitzschutz / elektrostatische Aufladung

siehe auch DIN 57 185 / VDE 0185 Teil 2 vom November 82

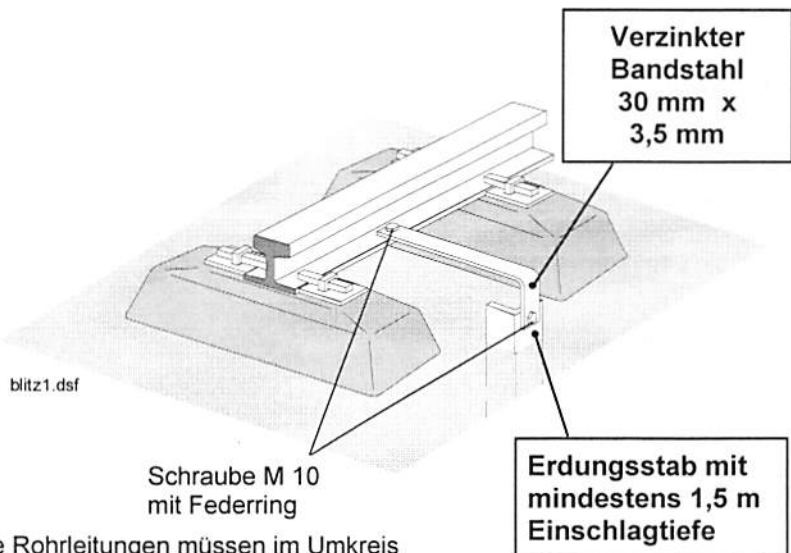


Der Betreiber hat vor Inbetriebnahme die Notwendigkeit von Blitzschutzmaßnahmen und / oder Erdungsmaßnahmen bezüglich elektrostatischer Aufladung zu überprüfen und gegebenenfalls geeignete Erdungsmaßnahmen durchzuführen!

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!

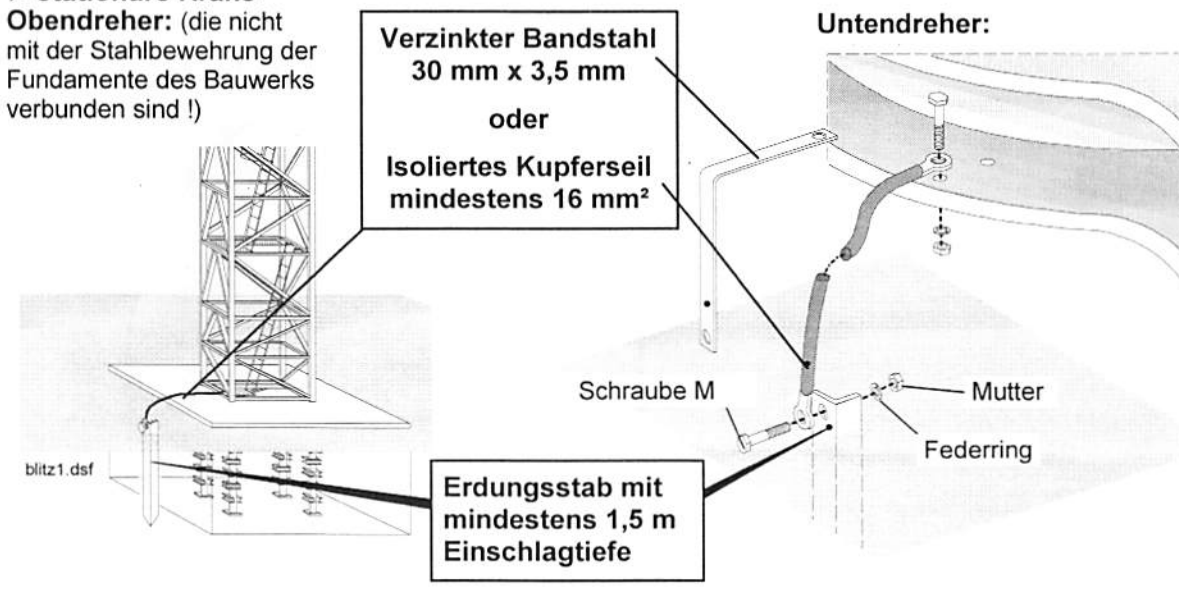
➤ fahrbare Krane

- 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 Stahlbewehrungen in den Fundamenten ist eine Verbindungsleitung zwischen Bewehrung und einer Schiene herzustellen. Kletterkrane zweimal anschließen.
- Apparate, Maschinen, metallene Rohrleitungen müssen im Umkreis bis zu 20 m um die Gleise mit den Schienen verbunden werden.
- Eine Überbrückung von Schienenstößen, die mit Laschen aus Stahl verbunden sind, ist für den Blitzschutz nicht erforderlich.
- Zum Schutz der elektrischen Einrichtung der Bauteile empfehlen wir beim Netzschluß den Einbau von Ventilableitern.



➤ stationäre Krane

Obendreher: (die nicht mit der Stahlbewehrung der Fundamente des Bauwerks verbunden sind !)



Gleisverlegung in der Kurve

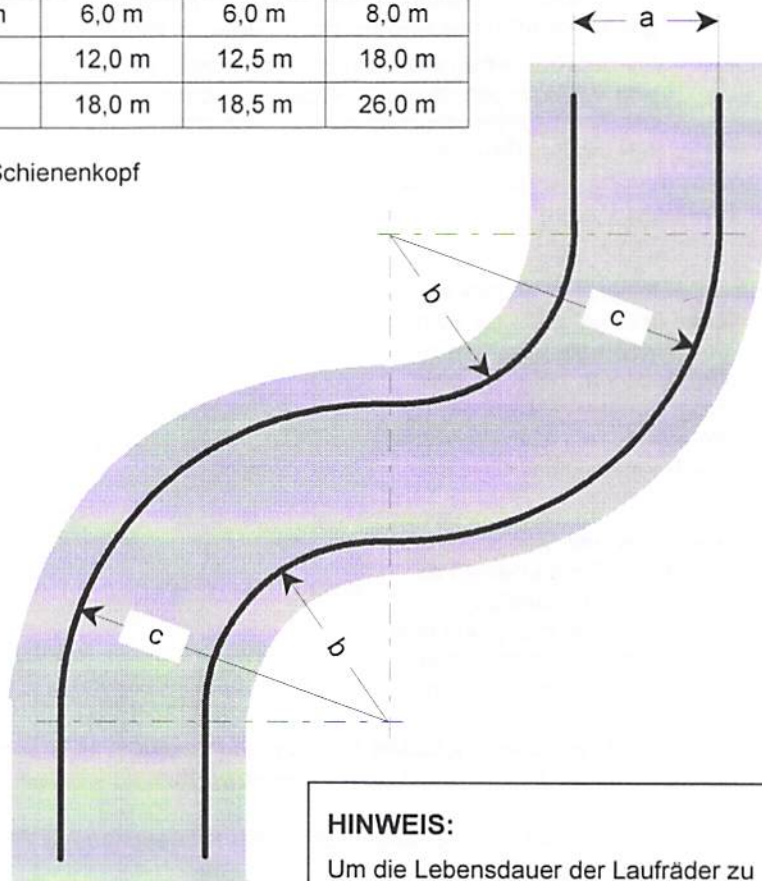
Unterwagen	120 HC / 132 HC 170 HC	185 HC 200 HC	256 HC 290 HC	256 HC 290 HC
Spurweite "a"	4,5 m / 4,6 m	6,0 m	6,0 m	8,0 m
Innenradius "b"	8,5 m	12,0 m	12,5 m	18,0 m
Außenradius "c"	13,1 m	18,0 m	18,5 m	26,0 m

Die Maße beziehen sich auf Mitte Schienenkopf

Die Kurvenradien können jederzeit den Platzverhältnissen entsprechend vergrößert werden.

Ein größerer Kurvenradius wirkt sich auf die Fahreigenschaften und auf die Laufräder günstig aus.

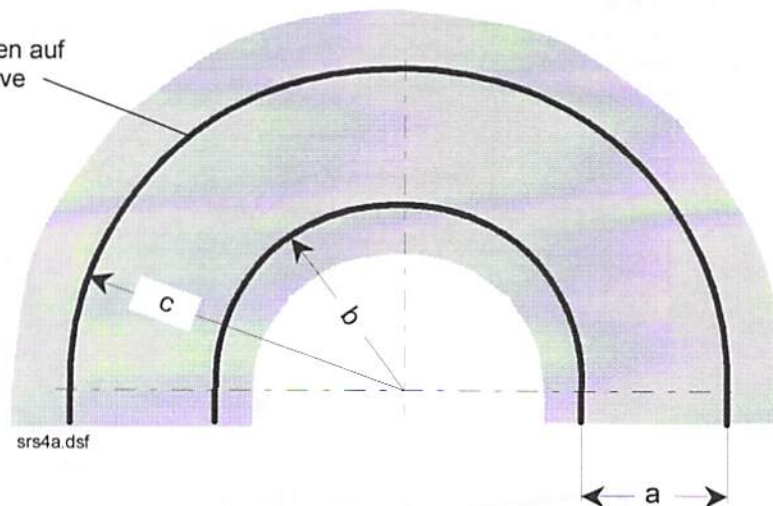
Je größer der Kurvenradius desto kleiner der Verschleiß an den Laufrädern.



HINWEIS:

Um die Lebensdauer der Laufräder zu erhöhen, müssen die seitlichen Anlaufflächen der Schienenköpfe mit graphithaltigem Fett eingefettet werden.

angetriebener Radkasten auf der Außenseite der Kurve



2

Ecklasten, Fundamentbelastungen, Ballastdaten

Die angegebenen Belastungswerte beinhalten keine Zuschlags- und Dynamikfaktoren.

Version: Fahrbar und stationär mit Unterwagen und Turm 40LC

Erklärungen zu den Ecklasttabellen	2.1
Anordnung der Zentrallast	2.2
Eckbelastung während des Betriebs und außer Betrieb	2.3
Zentrale Ballastblöcke Typ „A1“ und „D1“	2.27

Version: Stationär mit Fundamentankern

Fundamentkräfte	2.28
-----------------------	------

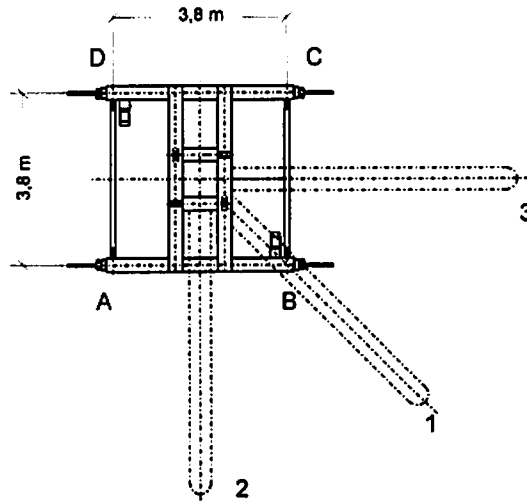
Gegengewicht

Anzahl der Gegengewichtsblöcke	2.37
Gegengewichtsblock Typ „B“	2.38
Gegengewichtsblock Typ „C“	2.39

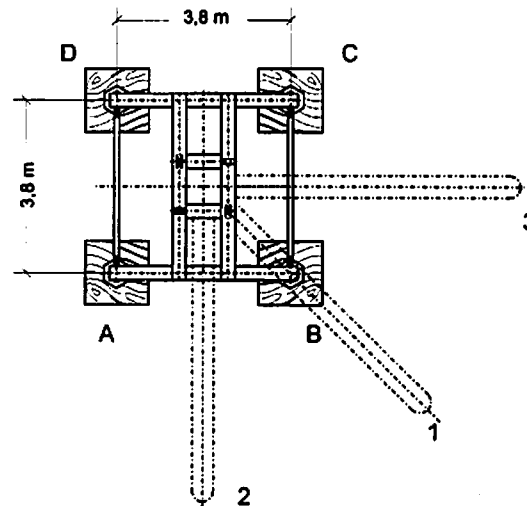
Erklärung zu den folgenden Ecklasttabellen

40LC

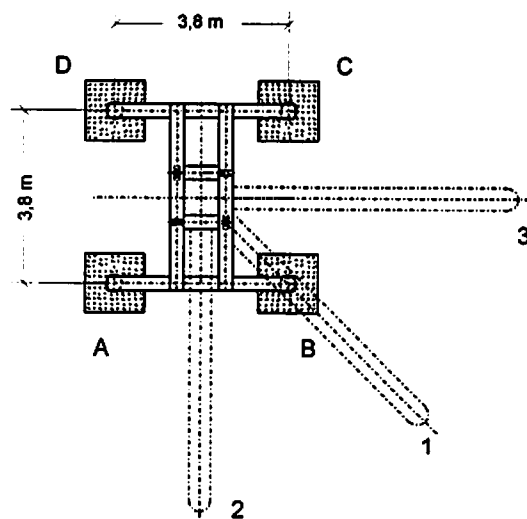
Version 1:
Fahrbar auf
Unterwagen



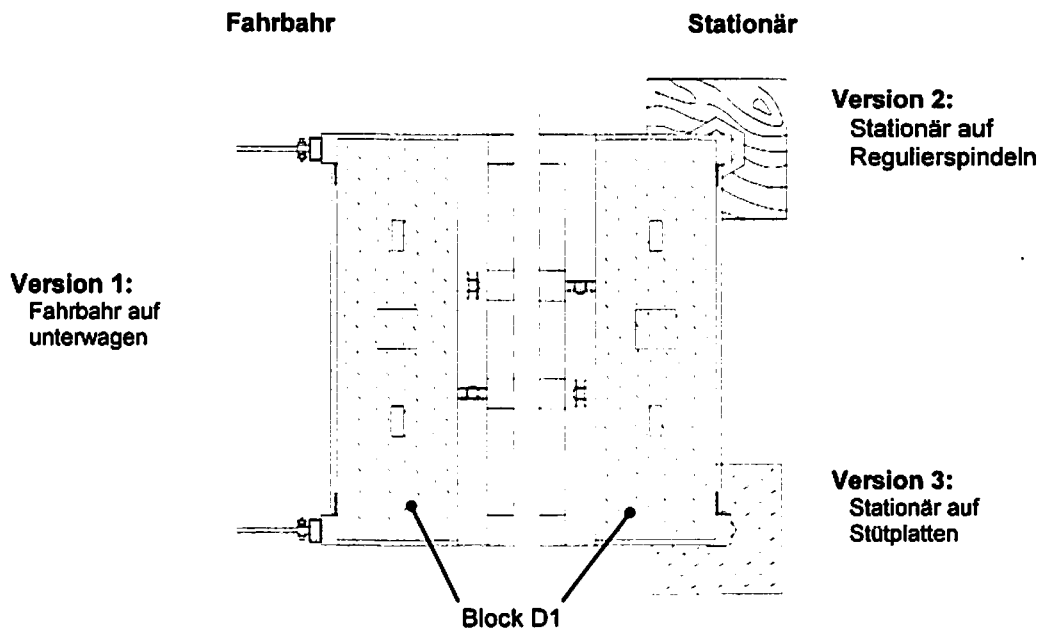
Version 2:
Stationär auf
Unterwagen mit
Regulier- spindeln




Version 3:
Stationär auf
Unterwagen mit
Stützplatten auf dem
Fundament




Wichtig: Bei Version 2 nehmen die in den Tabellen der Eckbelastung angegebenen Höhen um 0,1 m ab.
Bei Version 3 nehmen die in den Tabellen der Eckbelastung angegebenen Höhen um 0,5 m ab.
Bei Flaschenzug mit 2/4 Seilzügen nehmen die in den Tabellen der Eckbelastung angegebenen Höhen um 1,1 m in allen Version ab.



 Für den erforderlichen Zentralballast gemäss der Ausladung und der Hakenhöhe s. Tabellen für Ecklast auf den folgenden Seiten.

Gewicht: Block D1: 2,5 t

Zentral last	Anzahl Ballastblöcke Version 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

 Verteilen Sie die Ballastblöcke auf beiden Seiten des Unterwagens!

Ecklast (In kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Fahrbar,
Ohne Klettereinrichtung

Ausladung: 40,0 m
Turmstück: 4,0 m

Gleisbreite: 3,8 m
Spurweite: 3,8 m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 88 kNm Auslegerstellung					Ecklast ausser Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)
1	5,00	15,000	A B C D	92 166 100 26	138 147 54 46	46 147 147 46	23	A B C D	89 60 89 118	68 68 110 110	110 68 68 110	21
2	9,00	20,000	A B C D	105 186 117 36	153 166 69 56	56 166 166 56	26	A B C D	104 87 104 121	90 90 117 117	117 90 90 117	25
3	13,00	20,000	A B C D	105 196 122 31	157 174 69 53	53 174 174 53	27	A B C D	106 104 106 108	102 102 110 110	110 102 102 110	29
4	17,00	25,000	A B C D	117 220 139 36	175 197 82 60	60 197 197 60	30	A B C D	121 137 121 106	128 128 114 114	114 128 128 114	33
5	21,00	25,000	A B C D	116 234 144 28	181 207 80 54	54 207 207 54	31	A B C D	123 176 123 71	155 155 92 92	92 155 155 92	41
6	25,00	30,000	A B C D	130 262 161 29	201 232 90 59	59 232 232 59	34	A B C D	138 223 138 54	190 190 87 87	87 190 190 87	47
7	29,00	30,000	A B C D	130 278 166 17	209 245 87 50	50 245 245 50	35	A B C D	141 280 141 21	214 214 67 67	67 214 214 67	52
8	33,00	35,000	A B C D	142 309 184 16	230 273 95 53	53 273 273 53	38	A B C D	152 319 152 0	253 253 58 58	58 253 253 58	58
9	37,00	40,000	A B C D	154 342 202 14	253 301 103 55	55 301 301 55	41	A B C D	138 406 138 0	295 295 46 46	46 295 295 46	64

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Fahrbar,
Ohne Klettereinrichtung

Ausladung: 36,2 m
Turmstück: 4,0 m

Gleisbreite: 3,8 m
Spurweite: 3,8 m

Anzahl Turm- stücke	Haken- höhe (m)	Zentral- ballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 73 kNm Auslegerstellung					Ecklast ausser Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizon- talkraft (kN)
1	5,00	15,000	A B C D	91 165 99 24	137 145 52 44	44 145 145 44	23	A B C D	87 54 87 121	63 63 111 111	111 63 63 111	21
2	9,00	20,000	A B C D	103 185 116 34	152 185 67 54	54 185 165 54	25	A B C D	102 81 102 123	88 88 118 118	118 88 88 118	25
3	13,00	20,000	A B C D	104 194 120 30	156 173 68 51	51 173 173 51	27	A B C D	105 98 105 111	98 98 111 111	111 98 98 111	29
4	17,00	25,000	A B C D	116 218 137 35	173 194 80 59	59 194 194 59	29	A B C D	120 131 120 108	124 124 115 115	115 124 124 115	33
5	21,00	25,000	A B C D	116 231 142 27	179 205 79 53	53 205 205 53	31	A B C D	122 170 122 74	151 151 93 93	93 151 151 93	41
6	25,00	30,000	A B C D	129 258 159 30	199 229 89 59	59 229 229 59	33	A B C D	137 217 137 58	185 185 88 88	88 185 185 88	47
7	29,00	35,000	A B C D	141 288 177 30	219 255 99 63	63 255 255 63	36	A B C D	152 268 152 35	222 222 81 81	81 222 222 81	53
8	33,00	35,000	A B C D	141 305 182 17	228 289 95 54	54 289 289 54	37	A B C D	153 311 153 0	249 249 59 59	59 249 249 59	58
9	37,00	40,000	A B C D	153 337 200 15	250 297 102 55	55 297 297 55	40	A B C D	139 398 139 0	290 290 47 47	47 290 290 47	64

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Fahrbar,
Ohne Klettereinrichtung

Ausladung: 30,4 m
Turmstück: 4,0 m

Gleisbreite: 3,8 m
Spurweite: 3,8 m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 54 kNm Auslagerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslagerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)
1	5,00	20,000	A B C D	100 180 108 29	151 159 58 50	50 159 159 50	23	A B C D	97 66 97 129	74 74 120 120	120 74 74 120	21
2	9,00	20,000	A B C D	101 187 113 27	153 165 60 49	49 165 165 49	24	A B C D	100 80 100 119	84 84 115 115	115 84 84 115	25
3	13,00	25,000	A B C D	114 208 130 35	169 185 74 58	58 185 185 58	27	A B C D	114 110 114 119	109 109 120 120	120 109 109 120	30
4	17,00	25,000	A B C D	114 218 134 30	173 193 75 55	55 193 193 55	28	A B C D	117 130 117 104	122 122 111 111	111 122 122 111	33
5	21,00	30,000	A B C D	127 243 151 35	191 216 87 62	62 216 216 62	31	A B C D	132 182 132 82	161 161 102 102	102 161 161 102	42
6	25,00	30,000	A B C D	127 256 156 26	198 227 85 56	56 227 227 56	32	A B C D	134 216 134 52	184 184 84 84	84 184 184 84	47
7	29,00	35,000	A B C D	139 284 173 28	217 252 95 61	61 252 252 61	35	A B C D	149 266 149 31	221 221 77 77	77 221 221 77	53
8	33,00	40,000	A B C D	151 313 191 28	238 277 104 64	64 277 277 64	38	A B C D	164 321 164 7	260 260 68 68	68 260 260 68	59
9	37,00	45,000	A B C D	163 344 208 27	260 305 112 67	67 305 305 67	40	A B C D	157 401 157 0	301 301 56 56	56 301 301 56	65

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Fahrbar,
Ohne Klettereinrichtung

Ausladung: 24,6 m
Turmstück: 4,0 m

Gleisbreite: 3,8 m
Spurweite: 3,8 m

Anzahl Turm- stücke	Haken- höhe (m)	Zentral- ballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 43 kNm Auslegerstellung					Ecklast ausser Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizon- talkraft (kN)
1	5,00	20,000	A B C D	97 175 104 26	147 154 54 47	47 154 154 47	22	A B C D	93 61 93 126	69 69 117 117	117 69 69 117	21
2	9,00	25,000	A B C D	110 194 121 37	161 172 69 58	58 172 172 58	24	A B C D	108 88 108 128	92 92 124 124	124 92 92 124	26
3	13,00	25,000	A B C D	110 201 125 34	164 179 71 58	56 179 179 58	26	A B C D	110 105 110 116	104 104 117 117	117 104 104 117	30
4	17,00	30,000	A B C D	123 224 142 41	181 200 84 65	65 200 200 65	28	A B C D	125 137 125 113	130 130 120 120	120 130 130 120	34
5	21,00	30,000	A B C D	124 235 146 35	186 209 84 61	61 209 209 61	30	A B C D	128 177 128 79	157 157 99 99	99 157 157 99	42
6	25,00	35,000	A B C D	136 260 163 39	204 232 95 68	68 232 232 68	32	A B C D	142 224 142 61	191 191 93 93	93 191 191 93	48
7	29,00	35,000	A B C D	136 274 168 30	211 243 93 61	61 243 243 61	34	A B C D	145 261 145 28	216 216 74 74	74 216 216 74	53
8	33,00	40,000	A B C D	149 303 185 31	232 268 102 66	66 268 268 66	36	A B C D	160 316 160 4	255 255 64 64	64 255 255 64	59
9	37,00	45,000	A B C D	161 332 203 31	253 294 111 69	69 294 294 69	39	A B C D	150 399 150 0	297 297 53 53	53 297 297 53	65

Ecklast (In kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Regulierspindeln,
Ohne Klettereinrichtung

Ausladung: 40,0 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralbelastung (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 88 kNm Auslegerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)
1	4,90	15,000	A B C D	95 170 95 19	148 148 42 42	42 148 148 42	12	A B C D	87 58 87 117	66 66 109 109	109 66 66 109	20
2	8,90	20,000	A B C D	109 193 109 26	168 168 51 51	51 168 168 51	13	A B C D	102 85 102 120	89 89 116 116	116 89 89 116	24
3	12,90	20,000	A B C D	112 204 112 20	176 176 48 48	48 176 176 48	14	A B C D	105 102 105 107	100 100 109 109	109 100 100 109	28
4	16,90	25,000	A B C D	127 228 127 25	197 197 56 56	56 197 197 56	16	A B C D	119 135 119 104	127 127 112 112	112 127 127 112	33
5	20,90	25,000	A B C D	129 241 129 17	207 207 51 51	51 207 207 51	17	A B C D	122 174 122 70	153 153 91 91	91 153 153 91	40
6	24,90	30,000	A B C D	144 268 144 20	229 229 59 59	59 229 229 59	18	A B C D	137 220 137 53	188 188 86 86	86 188 188 86	46
7	28,90	30,000	A B C D	146 282 146 10	239 239 53 53	53 239 239 53	20	A B C D	139 258 139 20	212 212 66 66	66 212 212 66	51
8	32,90	35,000	A B C D	161 310 161 12	263 263 60 60	60 263 263 60	21	A B C D	149 317 149 0	251 251 57 57	57 251 251 57	57
9	36,90	40,000	A B C D	176 339 176 13	287 287 65 65	65 287 287 65	22	A B C D	136 404 136 0	293 293 45 45	45 293 293 45	63
10	40,90	50,000	A B C D	203 382 203 25	324 324 83 83	83 324 324 83	24	A B C D	143 500 143 0	349 349 43 43	43 349 349 43	70

Ecklast (In kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Regulierspindeln,
Ohne Klettereinrichtung

Ausladung: 36,2 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 73 kNm Auslegerstellung					Ecklast ausser Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)
1	4,90	15,000	A B C D	93 169 93 17	147 147 40 40	40 147 147 40	12	A B C D	86 52 86 119	62 62 110 110	110 62 62 110	20
2	8,90	20,000	A B C D	108 192 108 24	167 167 49 49	49 167 167 49	13	A B C D	101 79 101 122	84 84 117 117	117 84 84 117	24
3	12,90	20,000	A B C D	110 203 110 18	175 175 45 45	45 175 175 45	14	A B C D	103 96 103 110	96 96 110 110	110 96 98 110	28
4	16,90	25,000	A B C D	125 228 125 23	197 197 54 54	54 197 197 54	16	A B C D	118 129 118 107	122 122 114 114	114 122 122 114	33
5	20,90	25,000	A B C D	128 241 128 15	206 206 49 49	49 206 206 49	17	A B C D	120 168 120 73	149 149 92 92	92 149 149 92	40
6	24,90	30,000	A B C D	142 267 142 18	228 228 57 57	57 228 228 57	18	A B C D	135 215 135 55	183 183 87 87	87 183 183 87	46
7	28,90	35,000	A B C D	157 294 157 20	251 251 63 63	63 251 251 63	20	A B C D	150 266 150 35	220 220 80 80	80 220 220 80	52
8	32,90	35,000	A B C D	160 310 160 10	262 262 57 57	57 262 262 57	21	A B C D	150 310 150 0	247 247 58 58	58 247 247 58	57
9	36,90	40,000	A B C D	175 339 175 10	286 286 63 63	63 286 286 63	22	A B C D	137 396 137 0	288 288 46 46	46 288 288 46	63
10	40,90	50,000	A B C D	202 381 202 23	323 323 81 81	81 323 323 81	24	A B C D	143 492 143 0	345 345 44 44	44 345 345 44	70

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Regulierspindeln,
Ohne Klettereinrichtung

Ausladung: 30,4 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 54 kNm Auslegerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)
1	4,90	20,000	A B C D	103 184 103 21	160 160 45 45	45 160 160 45	12	A B C D	96 64 96 127	72 72 119 119	119 72 72 119	21
2	8,90	20,000	A B C D	105 195 105 16	168 168 42 42	42 168 168 42	13	A B C D	98 78 98 118	83 83 113 113	113 83 83 113	24
3	12,90	25,000	A B C D	120 218 120 22	189 189 51 51	51 189 189 51	15	A B C D	113 108 113 118	107 107 119 119	119 107 107 119	29
4	16,90	25,000	A B C D	122 230 122 14	198 198 47 47	47 198 198 47	16	A B C D	115 128 115 103	120 120 110 110	110 120 120 110	33
5	20,90	30,000	A B C D	137 256 137 19	220 220 55 55	55 220 220 55	17	A B C D	130 180 130 81	160 160 101 101	101 160 160 101	41
6	24,90	30,000	A B C D	140 270 140 10	229 229 50 50	50 229 229 50	18	A B C D	132 214 132 51	182 182 83 83	83 182 182 83	46
7	28,90	35,000	A B C D	155 297 155 12	252 252 57 57	57 252 252 57	20	A B C D	147 264 147 30	219 219 76 76	76 219 219 76	52
8	32,90	40,000	A B C D	189 325 189 14	276 276 63 63	63 276 276 63	21	A B C D	162 319 162 6	258 258 67 67	67 258 258 67	58
9	36,90	45,000	A B C D	184 354 184 14	300 300 69 69	69 300 300 69	23	A B C D	154 400 154 0	299 299 55 55	55 299 299 55	64
10	40,90	50,000	A B C D	189 384 189 14	324 324 74 74	74 324 324 74	24	A B C D	137 495 137 0	343 343 41 41	41 343 343 41	70

Ecklast (In kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Regulierspindeln,
Ohne Klettereinrichtung

Ausladung: 24,6 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 43 kNm Auslagerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslagerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft. (kN)
1	4,90	20,000	A B C D	99 180 99 18	156 156 42 42	42 156 156 42	12	A B C D	92 59 92 124	68 68 115 115	115 68 68 115	21
2	8,90	25,000	A B C D	114 203 114 25	176 176 51 51	51 176 176 51	14	A B C D	106 86 106 127	91 91 122 122	122 91 91 122	25
3	12,90	25,000	A B C D	116 214 116 18	185 185 47 47	47 185 185 47	15	A B C D	109 103 109 115	102 102 115 115	115 102 102 115	29
4	16,90	30,000	A B C D	131 239 131 23	206 206 56 56	56 206 206 56	16	A B C D	124 135 124 112	128 128 119 119	119 128 128 119	33
5	20,90	30,000	A B C D	133 251 133 15	215 215 51 51	51 215 215 51	17	A B C D	126 174 126 78	155 155 97 97	97 155 155 97	41
6	24,90	35,000	A B C D	148 278 148 18	238 238 59 59	59 238 238 59	19	A B C D	141 221 141 61	189 189 92 92	92 189 189 92	47
7	28,90	35,000	A B C D	151 293 151 8	248 248 53 53	53 248 248 53	20	A B C D	143 259 143 27	214 214 73 73	73 214 214 73	52
8	32,90	40,000	A B C D	165 321 165 10	271 271 59 59	59 271 271 59	21	A B C D	158 314 158 3	253 253 63 63	63 253 253 63	58
9	36,90	45,000	A B C D	180 350 180 11	295 295 65 65	65 295 295 65	23	A B C D	147 398 147 0	294 294 52 52	52 294 294 52	64
10	40,90	50,000	A B C D	195 380 195 11	320 320 71 71	71 320 320 71	24	A B C D	130 493 130 0	338 338 37 37	37 338 338 37	70

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Stützrahmen,
Ohne Klettereinrichtung

Ausladung: 40,0 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 88 kNm Auslegerstellung					Ecklast ausser Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)
1	4,50	15,000	A B C D	93 168 93 19	146 146 41 41	41 146 146 41	12	A B C D	86 55 86 117	64 64 108 108	108 64 64 108	19
2	8,50	20,000	A B C D	108 180 108 28	166 166 50 50	50 166 166 50	13	A B C D	101 82 101 120	88 88 118 116	118 88 88 118	24
3	12,50	20,000	A B C D	111 201 111 20	174 174 47 47	47 174 174 47	14	A B C D	103 99 103 108	98 98 109 109	109 98 98 109	28
4	16,50	25,000	A B C D	125 228 125 25	195 195 55 55	55 195 195 55	16	A B C D	118 131 118 105	124 124 112 112	112 124 124 112	32
5	20,50	25,000	A B C D	128 239 128 17	205 205 51 51	51 205 205 51	17	A B C D	121 169 121 72	150 150 92 92	92 150 150 92	40
6	24,50	30,000	A B C D	143 265 143 20	227 227 58 58	58 227 227 58	18	A B C D	135 215 135 56	184 184 87 87	87 184 184 87	46
7	28,50	30,000	A B C D	145 279 145 11	237 237 53 53	53 237 237 53	19	A B C D	138 253 138 23	208 208 67 67	67 208 208 67	51
8	32,50	35,000	A B C D	160 307 160 12	261 261 59 59	59 261 261 59	21	A B C D	151 308 151 0	247 247 58 58	58 247 247 58	57
9	36,50	40,000	A B C D	175 336 175 13	284 284 65 65	65 284 284 65	22	A B C D	138 394 138 0	288 288 47 47	47 288 288 47	63
10	40,50	50,000	A B C D	202 379 202 26	321 321 83 83	83 321 321 83	24	A B C D	146 488 146 0	345 345 45 45	45 345 345 45	70

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Stützrahmen,
Ohne Klettereinrichtung

Ausladung: 36,2 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 73 kNm Auslegerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft. (kN)
1	4,50	15,000	A B C D	92 167 92 17	145 145 39 39	39 145 145 39	12	A B C D	85 50 85 119	59 59 110 110	110 59 59 110	19
2	8,50	20,000	A B C D	107 190 107 24	165 165 48 48	48 165 165 48	13	A B C D	99 76 99 122	82 82 117 117	117 82 82 117	24
3	12,50	20,000	A B C D	109 201 109 17	173 173 45 45	45 173 173 45	14	A B C D	102 93 102 110	94 94 110 110	110 94 94 110	28
4	16,50	25,000	A B C D	124 225 124 22	195 195 53 53	53 195 195 53	16	A B C D	117 126 117 108	120 120 114 114	114 120 120 114	32
5	20,50	25,000	A B C D	126 238 126 14	204 204 49 49	49 204 204 49	17	A B C D	119 163 119 75	145 145 93 93	93 145 145 93	40
6	24,50	30,000	A B C D	141 264 141 18	226 226 56 56	56 226 226 56	18	A B C D	134 210 134 58	180 180 88 88	88 180 180 88	46
7	28,50	35,000	A B C D	156 291 156 21	249 249 63 63	63 249 249 63	20	A B C D	149 260 149 38	216 216 81 81	81 216 216 81	52
8	32,50	35,000	A B C D	158 307 158 10	260 260 57 57	57 260 260 57	21	A B C D	151 301 151 1	243 243 60 60	60 243 243 60	57
9	36,50	40,000	A B C D	173 336 173 11	284 284 63 63	63 284 284 63	22	A B C D	139 386 139 0	284 284 48 48	48 284 284 48	63
10	40,50	50,000	A B C D	201 378 201 23	321 321 81 81	81 321 321 81	24	A B C D	146 481 146 0	340 340 47 47	47 340 340 47	70

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Stützrahmen,
Ohne Klettereinrichtung

Ausladung: 30,4 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 54 kNm Auslegerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)
1	4,50	20,000	A B C D	101 182 101 21	158 158 45 45	45 158 158 45	12	A B C D	94 61 94 127	70 70 118 118	118 70 70 118	20
2	8,50	20,000	A B C D	104 192 104 15	166 166 42 42	42 166 166 42	13	A B C D	97 75 97 118	80 80 113 113	113 80 80 113	24
3	12,50	25,000	A B C D	119 216 119 21	187 187 51 51	51 187 187 51	15	A B C D	111 105 111 118	104 104 118 118	118 104 104 118	28
4	16,50	25,000	A B C D	121 228 121 14	196 196 47 47	47 196 196 47	16	A B C D	114 124 114 104	118 118 110 110	110 118 118 110	32
5	20,50	30,000	A B C D	136 253 136 19	217 217 54 54	54 217 217 54	17	A B C D	129 175 129 83	156 156 101 101	101 156 156 101	41
6	24,50	30,000	A B C D	138 267 138 10	227 227 49 49	49 227 227 49	18	A B C D	131 208 131 54	178 178 84 84	84 178 178 84	46
7	28,50	35,000	A B C D	153 294 153 12	250 250 56 56	56 250 250 56	20	A B C D	146 259 146 33	215 215 77 77	77 215 215 77	52
8	32,50	40,000	A B C D	168 322 168 14	273 273 63 63	63 273 273 63	21	A B C D	161 313 161 9	254 254 68 68	68 254 254 68	58
9	36,50	45,000	A B C D	183 351 183 15	297 297 69 69	69 297 297 69	23	A B C D	157 390 157 0	295 295 57 57	57 295 295 57	64
10	40,50	50,000	A B C D	198 381 198 15	322 322 74 74	74 322 322 74	24	A B C D	139 483 139 0	338 338 43 43	43 338 338 43	70

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Stützrahmen,
Ohne Klettereinrichtung

Ausladung: 24,6 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 43 kNm Auslegerstellung					Ecklast ausser Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft. (kN)
1	4,50	20,000	A	97	154	41	12	A	90	65	115	20
			B	178	154	154		B	56	65	65	
			C	97	41	154		C	90	115	65	
			D	17	41	41		D	125	115	115	
2	8,50	25,000	A	112	174	50	13	A	105	88	122	25
			B	200	174	174		B	83	88	88	
			C	112	50	174		C	105	122	88	
			D	24	50	50		D	128	122	122	
3	12,50	25,000	A	115	183	47	15	A	107	100	115	28
			B	212	183	183		B	99	100	100	
			C	115	47	183		C	107	115	100	
			D	18	47	47		D	115	115	115	
4	16,50	30,000	A	130	204	55	16	A	122	126	119	33
			B	236	204	204		B	132	126	126	
			C	130	55	204		C	122	119	126	
			D	23	55	55		D	113	119	119	
5	20,50	30,000	A	132	213	51	17	A	125	151	98	41
			B	249	213	213		B	170	151	151	
			C	132	51	213		C	125	98	151	
			D	15	51	51		D	80	98	98	
6	24,50	35,000	A	147	235	58	19	A	140	186	93	47
			B	275	235	235		B	216	186	186	
			C	147	58	235		C	140	93	186	
			D	18	58	58		D	63	93	93	
7	28,50	35,000	A	149	246	53	20	A	142	210	74	52
			B	290	246	246		B	254	210	210	
			C	149	53	246		C	142	74	210	
			D	9	53	53		D	30	74	74	
8	32,50	40,000	A	164	269	59	21	A	157	249	65	58
			B	318	269	269		B	308	249	249	
			C	164	59	269		C	157	65	249	
			D	10	59	59		D	6	65	65	
9	36,50	45,000	A	179	293	65	23	A	150	290	53	64
			B	347	293	293		B	387	290	290	
			C	179	65	293		C	150	53	290	
			D	11	65	65		D	0	53	53	
10	40,50	50,000	A	194	317	70	24	A	132	334	40	70
			B	376	317	317		B	481	334	334	
			C	194	70	317		C	132	40	334	
			D	11	70	70		D	0	40	40	

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
 Fahrbar,
 Mit Klettereinrichtung

Ausladung: 40,0 m
 Turmstück: 4,0 m

Gleisbreite: 3,8 m
 Spurweite: 3,8 m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 88 kNm Auslagerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslagerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft (kN)
3	17,00	20,000	A B C D	112 218 134 27	171 193 75 52	52 193 193 52	32	A B C D	116 148 116 83	134 134 97 97	97 134 134 97	41
4	21,00	25,000	A B C D	124 246 152 29	191 219 85 57	57 219 219 57	35	A B C D	130 209 130 52	180 180 81 81	81 180 180 81	51
5	25,00	30,000	A B C D	135 277 170 28	211 245 94 60	60 245 245 60	37	A B C D	145 260 145 31	217 217 73 73	73 217 217 73	56
6	29,00	35,000	A B C D	147 309 187 26	233 273 102 62	62 273 273 62	40	A B C D	150 341 150 0	267 267 54 54	54 267 267 54	65
7	33,00	40,000	A B C D	159 342 205 22	256 302 109 62	62 302 302 62	42	A B C D	131 438 131 0	312 312 38 38	38 312 312 38	71
* 8	37,00	40,000	A B C D	160 352 209 18	261 310 108 59	59 310 310 59	44	A B C D	140 429 140 0	313 313 42 42	42 313 313 42	73

* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach Durchführung der Montage abgesenkt werden!

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
 Fahrbar,
 Mit Klettereinrichtung

Ausladung: 36,2 m
 Turmstück: 4,0 m

Gleisbreite: 3,8 m
 Spurweite: 3,8 m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 73 kNm Auslegerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)
3	17,00	20,000	A	110	170	51	31	A	114	130	98	41
			B	216	191	191		B	142	130	130	
			C	132	73	191		C	114	98	130	
			D	27	51	51		D	86	98	98	
4	21,00	25,000	A	122	189	56	34	A	129	175	82	51
			B	244	216	216		B	204	175	175	
			C	150	83	216		C	129	82	175	
			D	28	56	56		D	54	82	82	
5	25,00	30,000	A	134	209	59	37	A	144	213	74	56
			B	274	243	243		B	255	213	213	
			C	168	93	243		C	144	74	213	
			D	28	59	59		D	33	74	74	
6	29,00	35,000	A	146	231	62	39	A	151	262	55	65
			B	305	270	270		B	333	262	262	
			C	185	101	270		C	151	55	262	
			D	27	62	62		D	0	55	55	
7	33,00	40,000	A	158	253	63	42	A	132	307	40	71
			B	338	299	299		B	430	307	307	
			C	203	108	299		C	132	40	307	
			D	23	63	63		D	0	40	40	
* 8	37,00	40,000	A	159	258	60	43	A	141	308	43	73
			B	347	306	306		B	421	308	308	
			C	207	108	306		C	141	43	308	
			D	19	60	60		D	0	43	40	

* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach Durchführung der Montage abgesenkt werden!

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Fahrbar,
Mit Klettereinrichtung

Ausladung: 30,4 m
Turmstück: 4,0 m

Gleisbreite: 3,8 m
Spurweite: 3,8 m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 54 kNm Auslegerstellung					Ecklast ausser Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft. (kN)
3	17,00	25,000	A B C D	120 228 141 34	181 203 80 59	59 203 203 59	32	A B C D	124 153 124 94	140 140 107 107	107 140 140 107	42
4	21,00	30,000	A B C D	132 255 159 37	200 227 91 65	65 227 227 65	34	A B C D	138 215 138 62	186 186 91 91	91 186 186 91	51
5	25,00	35,000	A B C D	145 283 177 38	220 252 101 69	69 252 252 69	37	A B C D	153 266 153 41	224 224 83 83	83 224 224 83	57
6	29,00	40,000	A B C D	157 314 194 37	241 279 110 72	72 279 279 72	40	A B C D	168 336 168 0	273 273 63 63	63 273 273 63	66
7	33,00	45,000	A B C D	168 348 212 35	263 307 118 74	74 307 307 74	42	A B C D	149 434 149 0	318 318 48 48	48 318 318 48	72
* 8	37,00	45,000	A B C D	170 354 216 31	268 314 118 72	72 314 314 72	44	A B C D	158 425 158 0	319 319 52 52	52 319 319 52	74

* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach Durchführung der Montage abgesenkt werden!

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Fahrbar,
Mit Klettereinrichtung

Ausladung: 24,6 m
Turmstück: 4,0 m

Gleisbreite: 3,8 m
Spurweite: 3,8 m

Anzahl Turm- stücke	Haken- höhe (m)	Zentral- ballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 43 kNm Auslegerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizon- tal- kraft. (kN)
3	17,00	25.000	A B C D	117 221 137 33	177 196 77 57	57 196 196 57	30	A B C D	120 148 120 91	136 136 104 104	108 136 136 104	42
4	21,00	30.000	A B C D	129 247 154 37	195 220 89 64	64 220 220 64	33	A B C D	135 210 135 59	182 182 88 88	88 182 182 88	51
5	25,00	35.000	A B C D	142 275 172 39	215 244 99 69	69 244 244 69	36	A B C D	149 281 149 38	219 219 80 80	80 219 219 80	57
6	29,00	40.000	A B C D	154 304 189 39	235 270 108 73	73 270 270 73	38	A B C D	162 334 162 0	268 268 60 60	60 268 268 60	66
7	33,00	45.000	A B C D	166 335 207 38	257 298 116 75	75 298 298 75	41	A B C D	143 432 143 0	313 313 45 45	45 313 313 45	72
* 8	37,00	45.000	A B C D	167 343 210 35	261 304 117 74	74 304 304 74	42	A B C D	152 423 152 0	315 315 48 48	48 315 315 48	74

* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach Durchführung der Montage abgesenkt werden!

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Regulierspindeln,
Mit Klettereinrichtung

Ausladung: 40,0 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 88 kNm Auslegerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft. (kN)
3	16,90	20,000	A B C D	121 228 121 14	195 195 47 47	47 195 195 47	18	A B C D	114 145 114 82	132 132 96 96	96 132 132 96	41
4	20,90	25,000	A B C D	136 256 136 17	219 219 53 53	53 219 219 53	20	A B C D	129 207 129 51	178 178 80 80	80 178 178 80	50
5	24,90	30,000	A B C D	151 284 151 18	242 242 80 80	80 242 242 80	21	A B C D	144 258 144 30	215 215 72 72	72 215 215 72	55
6	28,90	35,000	A B C D	166 313 166 18	266 266 85 85	85 266 266 85	23	A B C D	148 339 148 0	264 264 53 53	53 264 264 53	64
7	32,90	40,000	A B C D	181 343 181 18	291 291 70 70	70 291 291 70	24	A B C D	129 436 129 0	309 309 37 37	37 309 309 37	70
* 8	36,90	40,000	A B C D	183 350 183 16	297 297 89 89	89 297 297 89	25	A B C D	137 430 137 0	311 311 40 40	40 311 311 40	72
* 9	40,90	55,000	A B C D	223 405 223 41	346 346 99 99	99 346 346 99	27	A B C D	170 523 170 0	380 380 51 51	51 380 380 51	80

* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach Durchführung der Montage abgesenkt werden!

Ecklast (In kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Regulierspindeln,
Mit Klettereinrichtung

Ausladung: 36,2 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turm- stücke	Haken- höhe (m)	Zentral- ballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 73 kNm Auslegerstellung					Ecklast ausser Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizon- talkraft. (kN)
3	16,90	20,000	A B C D	120 227 120 12	195 195 45 45	45 195 195 45	18	A B C D	112 140 112 85	128 128 97 97	97 128 128 97	41
4	20,90	25,000	A B C D	135 255 135 14	218 218 51 51	51 218 218 51	20	A B C D	127 201 127 53	173 173 81 81	81 173 173 81	50
5	24,90	30,000	A B C D	149 283 149 16	241 241 57 57	57 241 241 57	21	A B C D	142 252 142 32	211 211 73 73	73 211 211 73	55
6	28,90	35,000	A B C D	164 313 164 16	266 266 63 63	63 266 266 63	23	A B C D	148 332 148 0	260 260 54 54	54 260 260 54	64
7	32,90	45,000	A B C D	192 355 192 28	303 303 80 80	80 303 303 80	24	A B C D	154 429 154 0	318 318 51 51	51 318 318 51	71
* 8	36,90	45,000	A B C D	194 382 194 28	309 309 79 79	79 309 309 79	25	A B C D	163 422 163 0	320 320 54 54	54 320 320 54	73
* 9	40,90	50,000	A B C D	209 392 209 26	333 333 85 85	85 333 333 85	27	A B C D	146 514 146 0	363 363 40 40	40 363 363 40	79

* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach Durchführung der Montage abgesenkt werden!

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Regulierspindeln,
Mit Klettereinrichtung

Ausladung: 30,4 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 54 kNm Auslegerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft. (kN)
3	16,90	25,000	A B C D	129 243 129 16	208 208 50 50	50 208 208 50	19	A B C D	122 151 122 93	139 139 105 105	105 139 139 105	41
4	20,90	30,000	A B C D	144 270 144 18	231 231 57 57	57 231 231 57	20	A B C D	137 213 137 61	184 184 90 90	90 184 184 90	51
5	24,90	35,000	A B C D	159 298 159 19	255 255 63 63	63 255 255 63	21	A B C D	152 263 152 40	222 222 82 82	82 222 222 82	56
6	28,90	40,000	A B C D	174 328 174 20	279 279 69 69	69 279 279 69	23	A B C D	166 335 166 0	271 271 62 62	62 271 271 62	65
7	32,90	45,000	A B C D	189 358 189 19	304 304 74 74	74 304 304 74	24	A B C D	147 432 147 0	316 316 47 47	47 316 316 47	71
* 8	36,90	45,000	A B C D	191 365 191 17	310 310 72 72	72 310 310 72	25	A B C D	156 424 156 0	317 317 50 50	50 317 317 50	73
* 9	40,90	55,000	A B C D	218 407 218 30	347 347 90 90	90 347 347 90	27	A B C D	164 518 164 0	374 374 49 49	49 374 374 49	80

* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach Durchführung der Montage abgesenkt werden!

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Regulierspindeln,
Mit Klettereinrichtung

Ausladung: 24,6 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 43 kNm Auslegerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft. (kN)
3	16,90	25,000	A B C D	125 238 125 13	204 204 47 47	47 204 204 47	19	A B C D	118 146 118 90	134 134 102 102	102 134 134 102	41
4	20,90	30,000	A B C D	140 266 140 15	227 227 53 53	53 227 227 53	20	A B C D	133 208 133 58	180 180 86 86	86 180 180 86	51
5	24,90	35,000	A B C D	155 294 155 16	251 251 59 59	59 251 251 59	21	A B C D	148 269 148 37	217 217 79 79	79 217 217 79	56
6	28,90	40,000	A B C D	170 324 170 16	275 275 65 65	65 275 275 65	23	A B C D	159 333 159 0	266 266 59 59	59 266 266 59	65
7	32,90	45,000	A B C D	185 354 185 16	300 300 70 70	70 300 300 70	24	A B C D	140 430 140 0	311 311 44 44	44 311 311 44	71
* 8	36,90	45,000	A B C D	187 360 187 14	305 305 69 69	69 305 305 69	25	A B C D	148 423 148 0	313 313 47 47	47 313 313 47	73
* 9	40,90	55,000	A B C D	215 402 215 27	342 342 87 87	87 342 342 87	27	A B C D	157 516 157 0	369 369 46 46	46 369 369 46	80

* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach Durchführung der Montage abgesenkt werden!

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Stützrahmen,
Mit Klettereinrichtung

Ausladung: 40,0 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turm- stücke	Haken- höhe (m)	Zentral- belast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 88 kNm Auslegerstellung					Ecklast ausser Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizon- tal kraft. (kN)
3	16,50	20,000	A B C D	120 225 120 14	193 193 46 46	46 193 193 46	18	A B C D	113 141 113 84	129 129 96 96	96 129 129 96	40
4	20,50	25,000	A B C D	135 253 135 17	216 216 53 53	53 216 216 53	20	A B C D	128 202 128 53	174 174 81 81	81 174 174 81	49
5	24,50	30,000	A B C D	150 281 150 18	240 240 59 59	59 240 240 59	21	A B C D	142 252 142 33	211 211 74 74	74 211 211 74	54
6	28,50	35,000	A B C D	164 310 164 19	264 264 65 65	65 264 264 65	22	A B C D	150 329 150 0	260 260 55 55	55 260 260 55	64
7	32,50	40,000	A B C D	179 340 179 18	289 289 70 70	70 289 289 70	24	A B C D	132 425 132 0	305 305 40 40	40 305 305 40	70
* 8	36,50	40,000	A B C D	182 347 182 16	295 295 69 69	69 295 295 69	25	A B C D	140 418 140 0	306 306 43 43	43 306 306 43	72
* 9	40,50	55,000	A B C D	222 401 222 42	344 344 99 99	99 344 344 99	27	A B C D	174 510 174 0	375 375 54 54	54 375 375 54	79

* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach Durchführung der Montage abgesenkt werden!

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Stützrahmen,
Mit Klettereinrichtung

Ausladung: 36,2 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 73 kNm Auslegerstellung					Ecklast ausser Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft. (kN)
3	16,50	20,000	A B C D	118 225 118 12	192 192 44 44	44 192 192 44	18	A B C D	111 136 111 86	125 125 97 97	97 125 125 97	40
4	20,50	25,000	A B C D	133 252 133 14	215 215 51 51	51 215 215 51	20	A B C D	126 196 126 56	170 170 82 82	82 170 170 82	49
5	24,50	30,000	A B C D	148 280 148 16	239 239 57 57	57 239 239 57	21	A B C D	141 246 141 35	207 207 75 75	75 207 207 75	54
6	28,50	35,000	A B C D	163 310 163 16	263 263 63 63	63 263 263 63	22	A B C D	151 321 151 0	256 256 56 56	56 256 256 56	64
7	32,50	45,000	A B C D	180 352 180 28	300 300 80 80	80 300 300 80	24	A B C D	157 418 157 0	313 313 53 53	53 313 313 53	71
* 8	38,50	45,000	A B C D	193 359 193 27	306 306 79 79	79 306 306 79	25	A B C D	166 410 166 0	315 315 56 56	56 315 315 56	72
* 9	40,50	50,000	A B C D	208 388 208 27	330 330 85 85	85 330 330 85	27	A B C D	150 502 150 0	358 358 43 43	43 358 358 43	78

* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach Durchführung der Montage abgesenkt werden!

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Stützrahmen,
Mit Klettereinrichtung

Ausladung: 30,4 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 54 kNm Auslegerstellung					Ecklast ausser Betrieb (kN) MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)
3	16,50	25,000	A	128	206	50	18	A	121	135	106	41
			B	240	206	206		B	147	135	135	
			C	128	50	206		C	121	106	135	
			D	16	50	50		D	84	106	106	
4	20,50	30,000	A	143	229	57	20	A	136	181	91	50
			B	267	229	229		B	208	181	181	
			C	143	57	229		C	136	91	181	
			D	18	57	57		D	63	91	91	
5	24,50	35,000	A	158	253	63	21	A	150	218	83	55
			B	296	253	253		B	258	218	218	
			C	158	63	253		C	150	83	218	
			D	20	63	63		D	43	83	83	
6	28,50	40,000	A	173	277	68	23	A	165	266	64	65
			B	325	277	277		B	327	266	266	
			C	173	68	277		C	165	64	266	
			D	20	68	68		D	3	64	64	
7	32,50	45,000	A	187	301	73	24	A	150	311	49	71
			B	355	301	301		B	421	311	311	
			C	187	73	301		C	150	49	311	
			D	20	73	73		D	0	49	49	
* 8	36,50	45,000	A	190	307	72	25	A	158	313	52	72
			B	362	307	307		B	414	313	313	
			C	190	72	307		C	158	52	313	
			D	18	72	72		D	0	52	52	
* 9	40,50	55,000	A	217	344	90	27	A	187	389	51	79
			B	403	344	344		B	505	389	389	
			C	217	90	344		C	167	51	389	
			D	31	90	90		D	0	51	51	

* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach Durchführung der Montage abgesenkt werden!

Ecklast (in kN) während des Betriebs und außer Betrieb

40LC

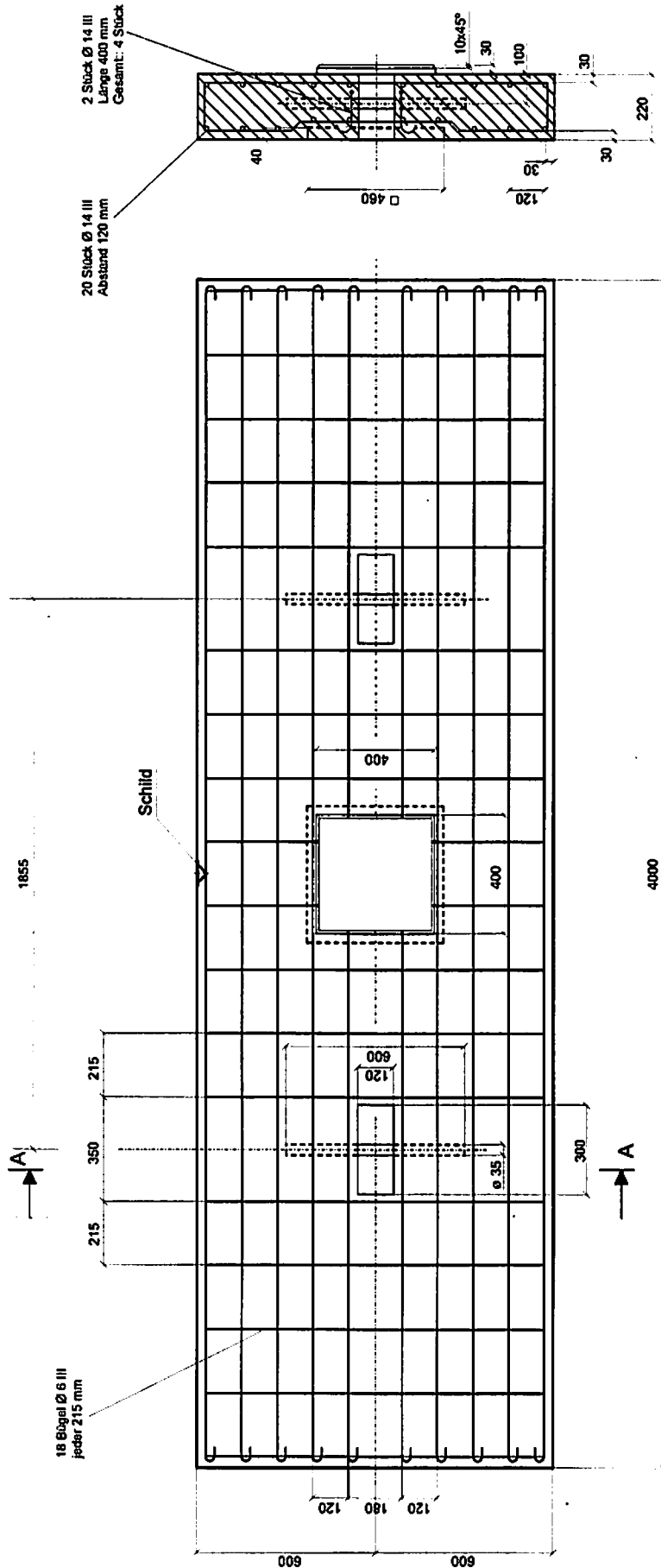
Unterwagen 63LC-3,8m- Turmstücke 63LC
Stationär mit Stützrahmen,
Mit Klettereinrichtung

Ausladung: 24,6 m
Turmstück: 4,0 m

Stützrahmen: 3,8m x 3,8m

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Zentralballast (to)	Ecklast während des Betriebs (kN), MD = 43 kNm Auslegerstellung					Ecklast außer Betrieb (kN), MD = 0 kNm Auslegerstellung				
			Ecke	1	2	3	Horizontal kraft. (kN)	Ecke	1	2	3	Horizontalkraft. (kN)
3	16,50	25,000	A B C D	124 236 124 13	202 202 46 46	46 202 202 46	18	A B C D	117 142 117 92	131 131 103 103	103 131 131 103	41
4	20,50	30,000	A B C D	139 263 139 15	225 225 53 53	53 225 225 53	20	A B C D	132 203 132 61	176 176 87 87	87 176 176 87	50
5	24,50	35,000	A B C D	154 291 154 16	248 248 59 59	59 248 248 59	21	A B C D	147 253 147 40	213 213 80 80	80 213 213 80	55
6	28,50	40,000	A B C D	169 321 169 17	273 273 65 65	65 273 273 65	23	A B C D	161 323 161 0	262 262 61 61	61 262 262 61	65
7	32,50	45,000	A B C D	184 351 184 16	297 297 70 70	70 297 297 70	24	A B C D	143 419 143 0	307 307 46 46	46 307 307 46	71
* 8	36,50	45,000	A B C D	186 357 186 15	303 303 69 69	69 303 303 69	25	A B C D	152 412 152 0	308 308 49 49	49 308 308 49	72
* 9	40,50	55,000	A B C D	213 399 213 27	340 340 87 87	87 340 340 87	27	A B C D	161 503 161 0	364 364 48 48	48 364 364 48	79

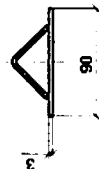
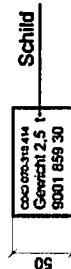
* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach Durchführung der Montage abgesenkt werden!



Abschnitt A - A

Block "D1"
C049.070-318.414
Gewicht: 2,5 t
 Zulässige Gewichtstoleranz 2%

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

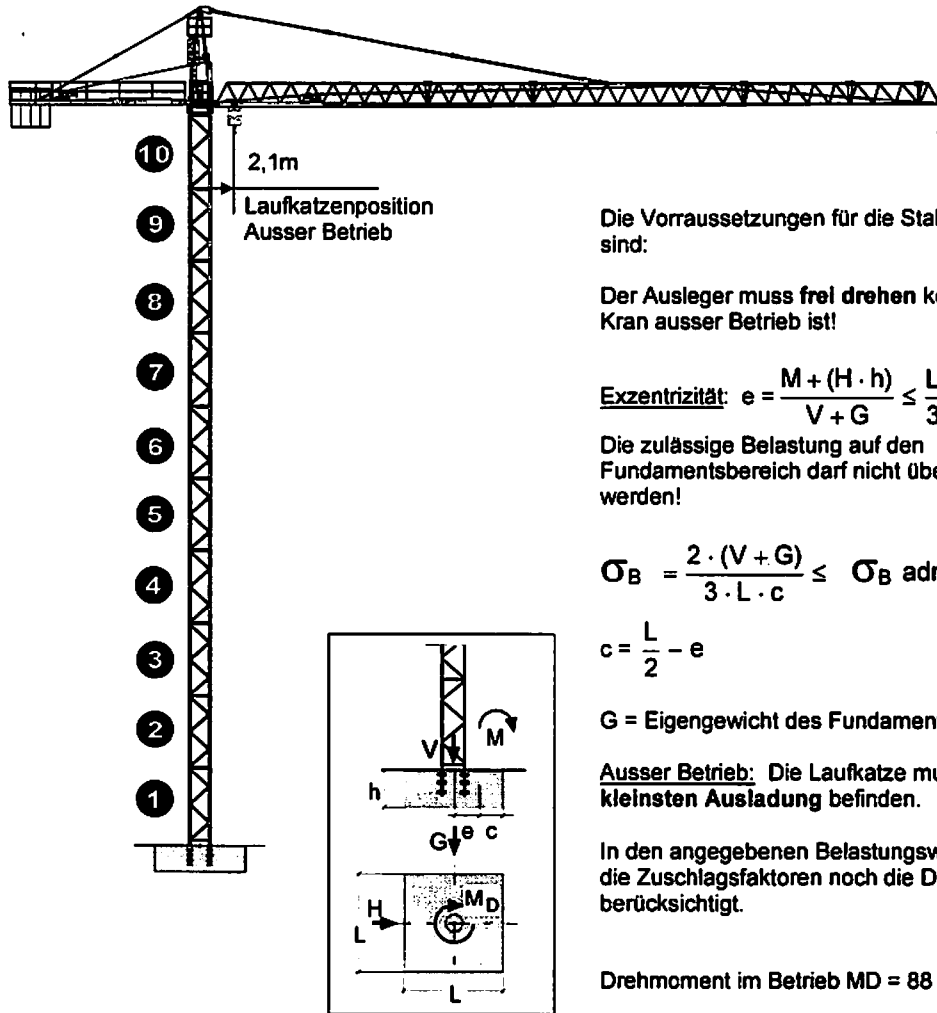


Fundamentlast

40LC

Ausladung: 40,0 m
 Turmstück: 4,0 m

Turm 63LC
 Fundamentanker 63LC
 Ohne Klettereinrichtung



Die Voraussetzungen für die Stabilität des Krans sind:

Der Ausleger muss **frei drehen** können, wenn der Kran ausser Betrieb ist!

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

Die zulässige Belastung auf den Fundamentsbereich 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.

Ausser Betrieb: Die Laufkatze muss sich an der kleinsten Ausladung befinden.

In den angegebenen Belastungswerten sind weder die Zuschlagsfaktoren noch die Dynamikfaktoren berücksichtigt.

Drehmoment im Betrieb MD = 88 kNm

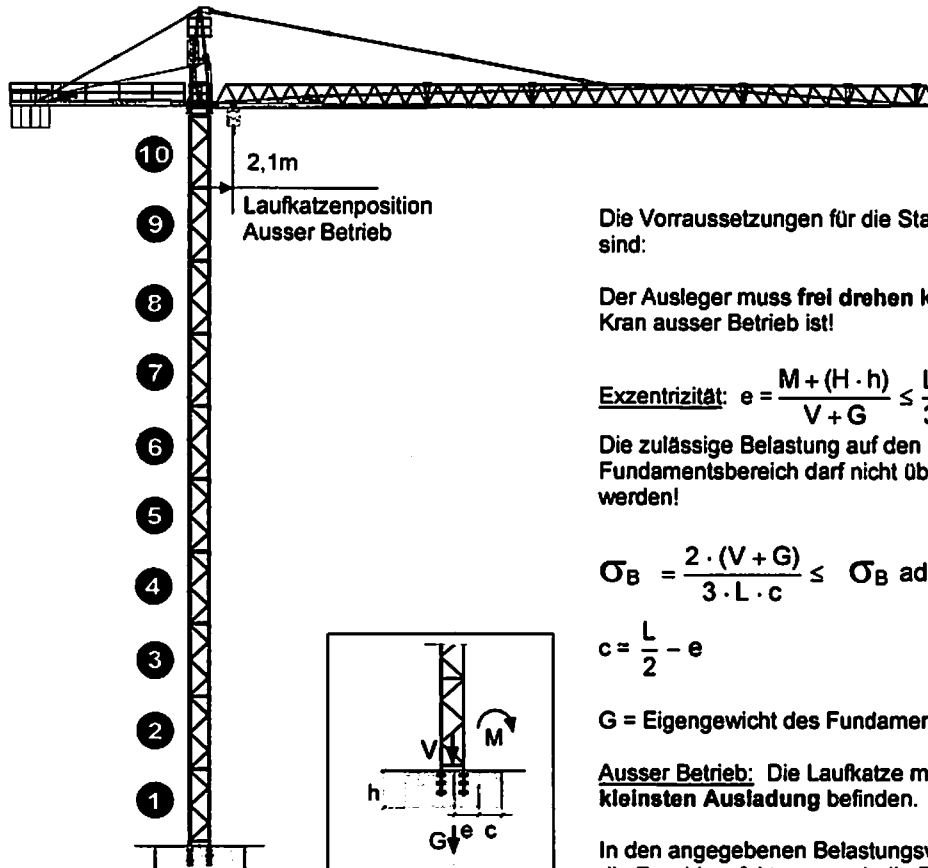
Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Kran in Betrieb			Kran ausser Betrieb		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
1	3,3	382	9	177	285	10	148
2	7,3	422	11	187	330	13	158
3	11,3	467	12	196	387	16	167
4	15,3	517	13	206	457	19	177
5	19,3	571	14	215	592	24	186
6	23,3	630	15	225	720	28	196
7	27,3	694	16	234	864	33	205
8	31,3	762	18	244	1025	37	215
9	35,3	835	19	253	1202	41	224
10	39,3	912	20	263	1396	45	234

Fundamentlast

40LC

Ausladung: 36,2 m
 Turmstück: 4,0 m

Turm 63LC
 Fundamentanker 63LC
 Ohne Klettereinrichtung



Die Voraussetzungen für die Stabilität des Krans sind:

Der Ausleger muss frei drehen können, wenn der Kran ausser Betrieb ist!

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

Die zulässige Belastung auf den Fundamentsbereich 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.

Ausser Betrieb: Die Laufkatze muss sich an der kleinsten Ausladung befinden.

In den angegebenen Belastungswerten sind weder die Zuschlagsfaktoren noch die Dynamikfaktoren berücksichtigt.

Drehmoment im Betrieb MD = 73 kNm

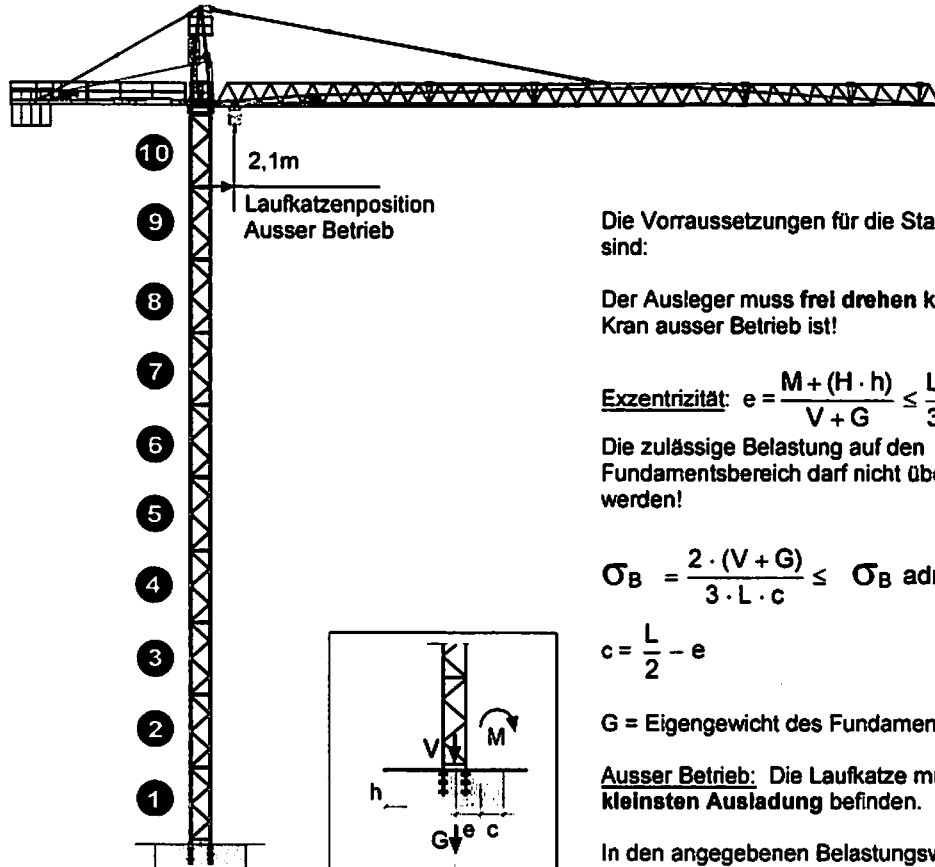
Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Kran in Betrieb			Kran ausser Betrieb		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
1	3,3	387	9	171	306	10	142
2	7,3	427	11	181	351	13	152
3	11,3	472	12	190	408	16	161
4	15,3	522	13	200	477	19	171
5	19,3	576	14	209	613	24	180
6	23,3	635	15	219	741	28	190
7	27,3	698	16	228	885	33	199
8	31,3	767	18	238	1046	37	209
9	35,3	839	19	247	1223	41	218
10	39,3	917	20	257	1416	45	228

Fundamentlast

40LC

Ausladung: 30,4 m
 Turmstück: 4,0 m

Turm 63LC
 Fundamentanker 63LC
 Ohne Klettereinrichtung



Die Voraussetzungen für die Stabilität des Krans sind:

Der Ausleger muss frei drehen können, wenn der Kran ausser Betrieb ist!

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

Die zulässige Belastung auf den Fundamentsbereich 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.

Ausser Betrieb: Die Laufkatze muss sich an der kleinsten Ausladung befinden.

In den angegebenen Belastungswerten sind weder die Zuschlagsfaktoren noch die Dynamikfaktoren berücksichtigt.

Drehmoment im Betrieb MD = 54 kNm

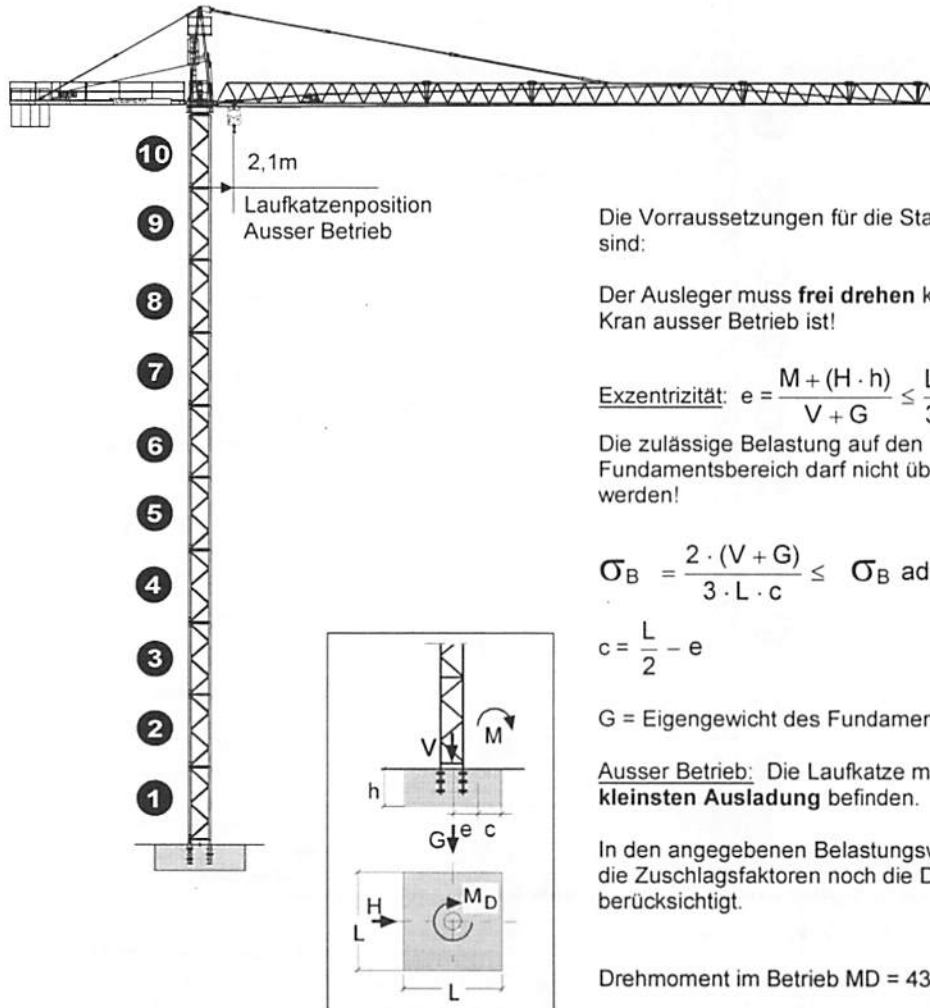
Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Kran in Betrieb			Kran ausser Betrieb		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
1	3,3	416	10	160	298	10	131
2	7,3	456	11	170	344	13	141
3	11,3	501	12	179	401	16	150
4	15,3	551	13	189	470	19	160
5	19,3	605	14	198	605	24	169
6	23,3	664	15	208	733	28	179
7	27,3	728	16	217	878	33	188
8	31,3	796	18	227	1038	37	198
9	35,3	869	19	236	1216	41	207
10	39,3	947	20	246	1409	45	217

Fundamentlast

40LC

Ausladung: 24,6 m
 Turmstück: 4,0 m

Turm 63LC
 Fundamentanker 63LC
 Ohne Klettereinrichtung



Die Voraussetzungen für die Stabilität des Krans sind:

Der Ausleger muss **frei drehen** können, wenn der Kran ausser Betrieb ist!

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

Die zulässige Belastung auf den Fundamentsbereich 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.

Ausser Betrieb: Die Laufkatze muss sich an der **kleinsten Ausladung** befinden.

In den angegebenen Belastungswerten sind weder die Zuschlagsfaktoren noch die Dynamikfaktoren berücksichtigt.

Drehmoment im Betrieb MD = 43 kNm

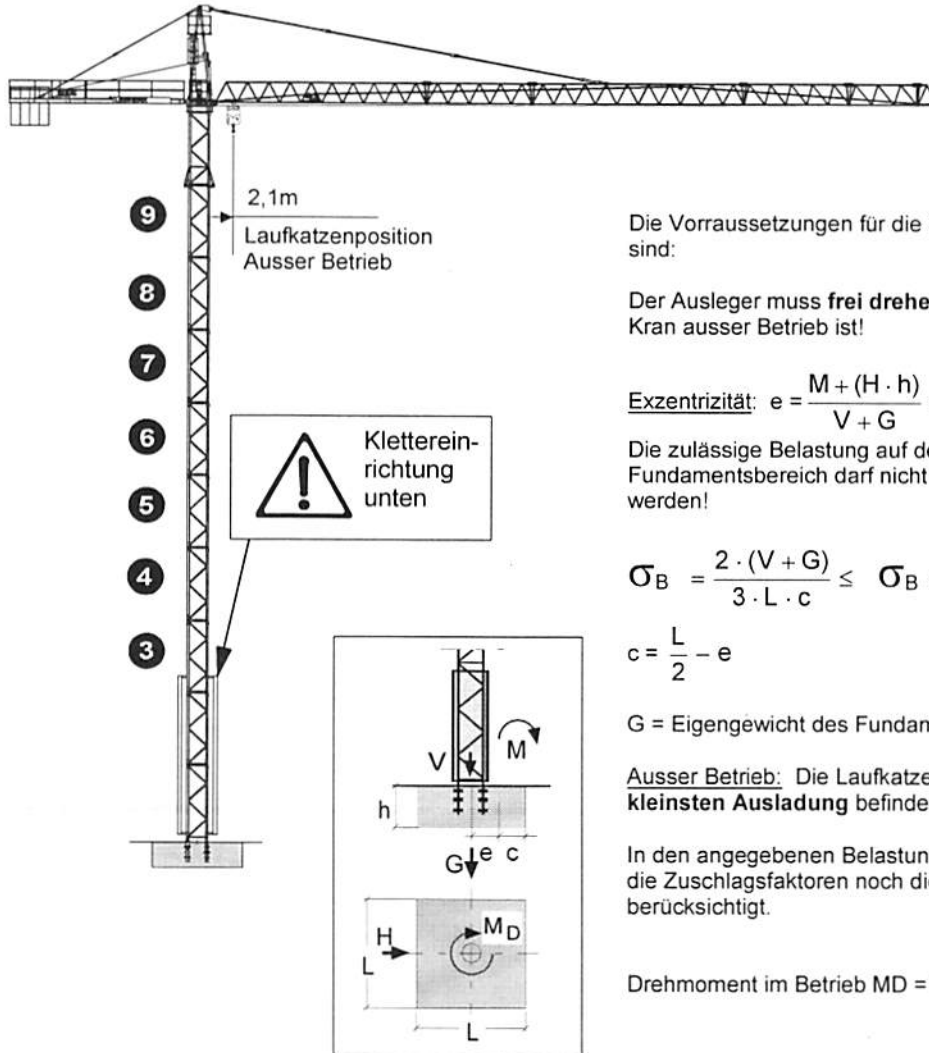
Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Kran in Betrieb			Kran ausser Betrieb		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
1	3,3	414	10	144	304	10	115
2	7,3	454	11	153	349	13	125
3	11,3	499	12	163	407	16	134
4	15,3	549	13	172	476	19	144
5	19,3	603	14	182	611	24	153
6	23,3	662	15	191	739	28	163
7	27,3	726	16	201	883	33	172
8	31,3	794	18	210	1044	37	182
9	35,3	867	19	220	1221	41	191
10	39,3	945	20	229	1415	45	201

Fundamentlast

40LC

Ausladung: 40,0 m
 Turmstück: 4,0 m

Turm 63LC
 Fundamentanker 63LC
 Mit Klettereinrichtung



Die Voraussetzungen für die Stabilität des Krans sind:

Der Ausleger muss **frei drehen** können, wenn der Kran ausser Betrieb ist!

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

Die zulässige Belastung auf den Fundamentsbereich 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.

Ausser Betrieb: Die Laufkatze muss sich an der **kleinsten Ausladung** befinden.

In den angegebenen Belastungswerten sind weder die Zuschlagsfaktoren noch die Dynamikfaktoren berücksichtigt.

Drehmoment im Betrieb MD = 88 kNm

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Kran in Betrieb			Kran ausser Betrieb		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
3	15,3	540	16	234	515	26	205
4	19,3	605	17	243	700	33	214
5	23,3	675	18	253	836	36	224
6	27,3	749	19	262	1009	40	233
7	31,3	829	20	272	1260	46	243
* 8	35,3	848	22	281	1238	48	252
* 9	39,3	925	23	291	1431	52	262

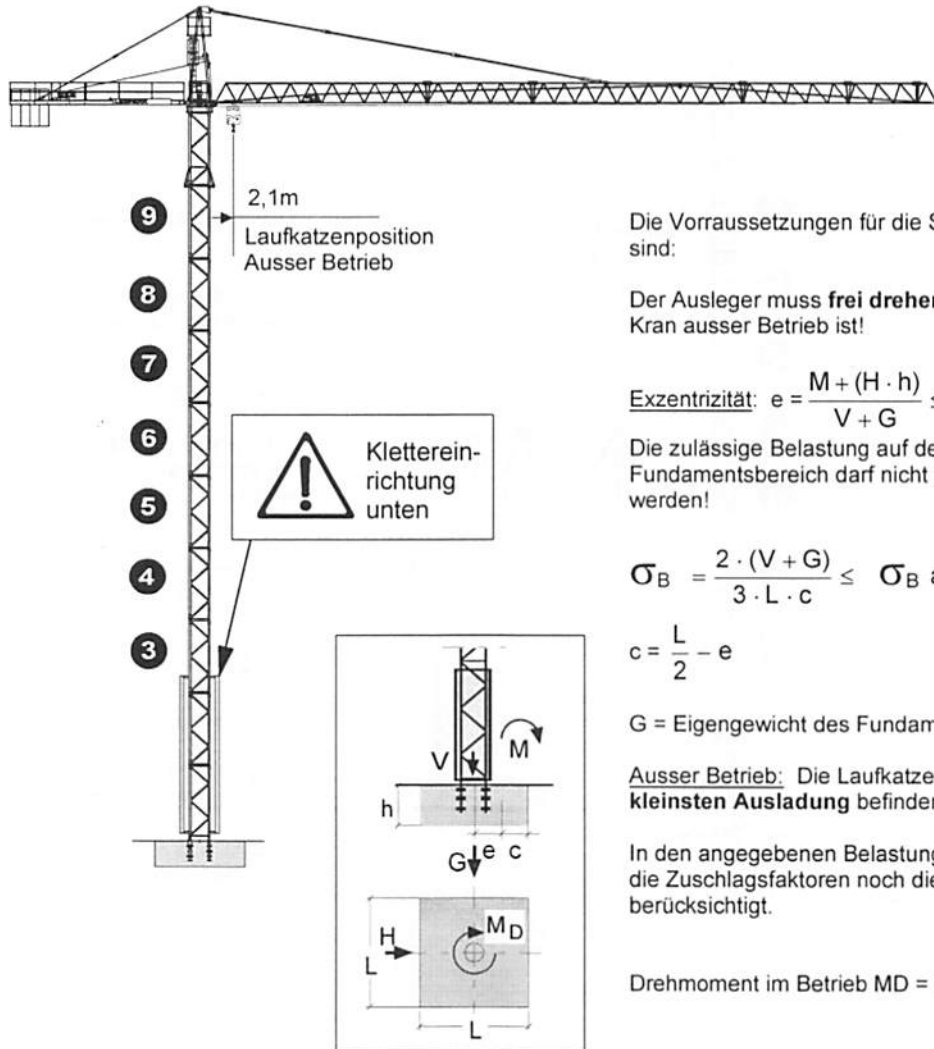
* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgesenkt werden.

Fundamentlast

40LC

Ausladung: 36,2 m
 Turmstück: 4,0 m

Turm 63LC
 Fundamentanker 63LC
 Mit Klettereinrichtung



Die Voraussetzungen für die Stabilität des Krans sind:

Der Ausleger muss **frei drehen** können, wenn der Kran ausser Betrieb ist!

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

Die zulässige Belastung auf den Fundamentsbereich 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.

Ausser Betrieb: Die Laufkatze muss sich an der **kleinsten Ausladung** befinden.

In den angegebenen Belastungswerten sind weder die Zuschlagsfaktoren noch die Dynamikfaktoren berücksichtigt.

Drehmoment im Betrieb MD = 73 kNm

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Kran in Betrieb			Kran ausser Betrieb		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
3	15,3	544	16	228	536	26	199
4	19,3	610	17	237	721	33	208
5	23,3	680	18	247	857	36	218
6	27,3	754	19	256	1029	40	227
7	31,3	833	20	266	1281	46	237
* 8	35,3	853	22	275	1259	48	246
* 9	39,3	930	23	285	1452	52	256

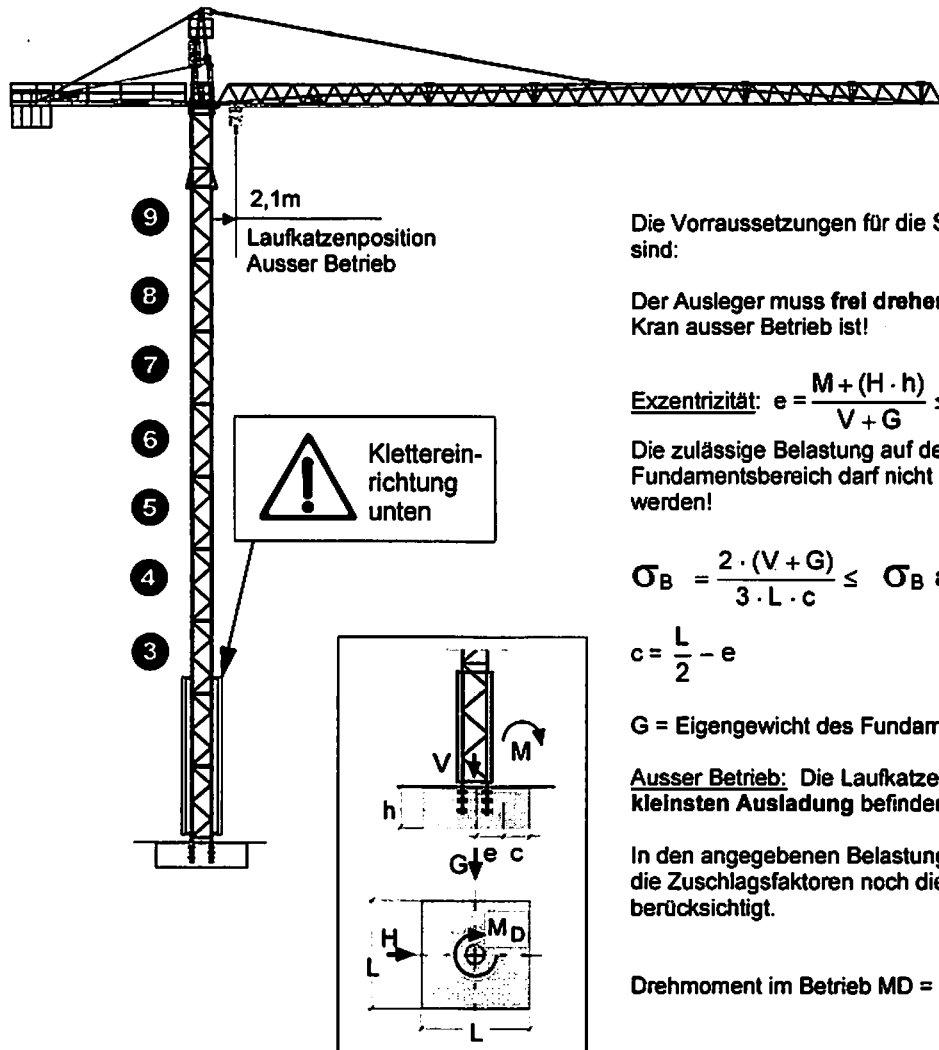
* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgesenkt werden.

Fundamentlast

40LC

Ausladung: 30,4 m
 Turmstück: 4,0 m

Turm 63LC
 Fundamentanker 63LC
 Mit Klettereinrichtung



Die Voraussetzungen für die Stabilität des Krans sind:

Der Ausleger muss **frei drehen** können, wenn der Kran ausser Betrieb ist!

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

Die zulässige Belastung auf den Fundamentsbereich 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.

Ausser Betrieb: Die Laufkatze muss sich an der **kleinsten Ausladung** befinden.

In den angegebenen Belastungswerten sind weder die Zuschlagsfaktoren noch die Dynamikfaktoren berücksichtigt.

Drehmoment im Betrieb MD = 54 kNm

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Kran in Betrieb			Kran ausser Betrieb		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
3	15,3	574	16	216	528	26	187
4	19,3	639	17	225	714	33	196
5	23,3	709	18	235	850	36	206
6	27,3	784	19	244	1022	40	215
7	31,3	863	20	254	1274	46	225
* 8	35,3	883	22	263	1251	48	234
* 9	39,3	960	23	273	1445	52	244

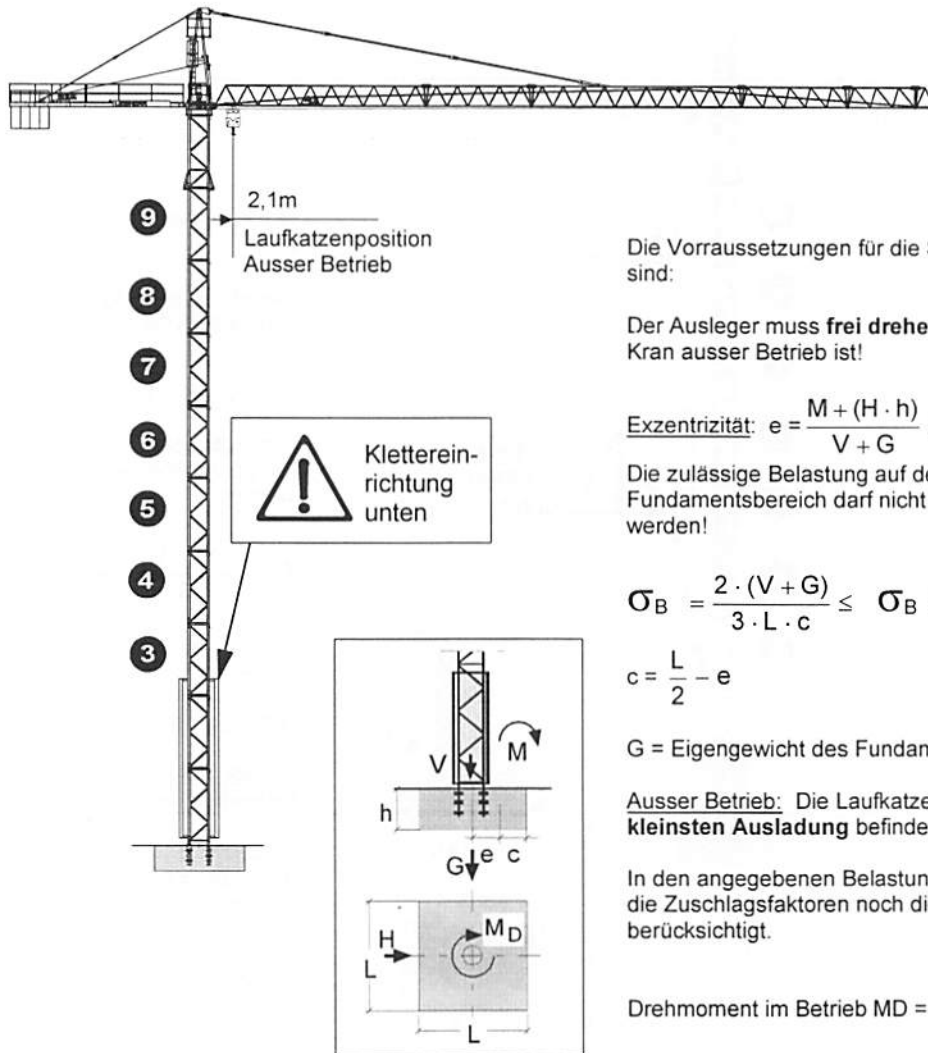
* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgesenkt werden.

Fundamentlast

40LC

Ausladung: 24,6 m
 Turmstück: 4,0 m

Turm 63LC
 Fundamentanker 63LC
 Mit Klettereinrichtung



Die Voraussetzungen für die Stabilität des Krans sind:

Der Ausleger muss **frei drehen** können, wenn der Kran ausser Betrieb ist!

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

Die zulässige Belastung auf den Fundamentsbereich 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.

Ausser Betrieb: Die Laufkatze muss sich an der **kleinsten Ausladung** befinden.

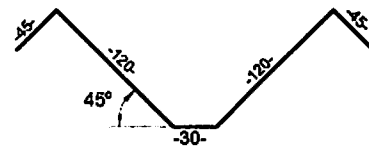
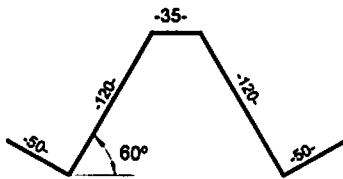
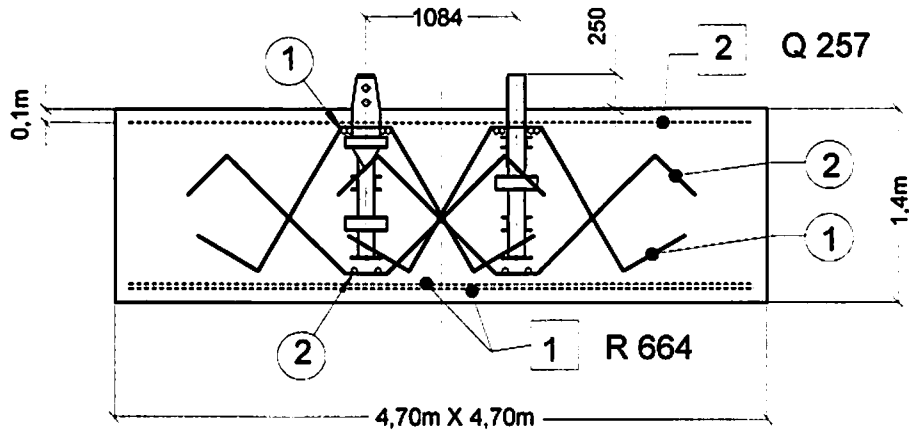
In den angegebenen Belastungswerten sind weder die Zuschlagsfaktoren noch die Dynamikfaktoren berücksichtigt.

Drehmoment im Betrieb MD = 43 kNm

Anzahl Turmstücke	Hakenhöhe (m)	Kran in Betrieb			Kran ausser Betrieb		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
3	15,3	571	16	200	534	26	171
4	19,3	637	17	210	719	33	181
5	23,3	707	18	219	855	36	190
6	27,3	782	19	229	1028	40	200
7	31,3	861	20	238	1280	46	209
* 8	35,3	880	22	248	1257	48	219
* 9	39,3	958	23	257	1450	52	228

* Bei dieser Version muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgesenkt werden.

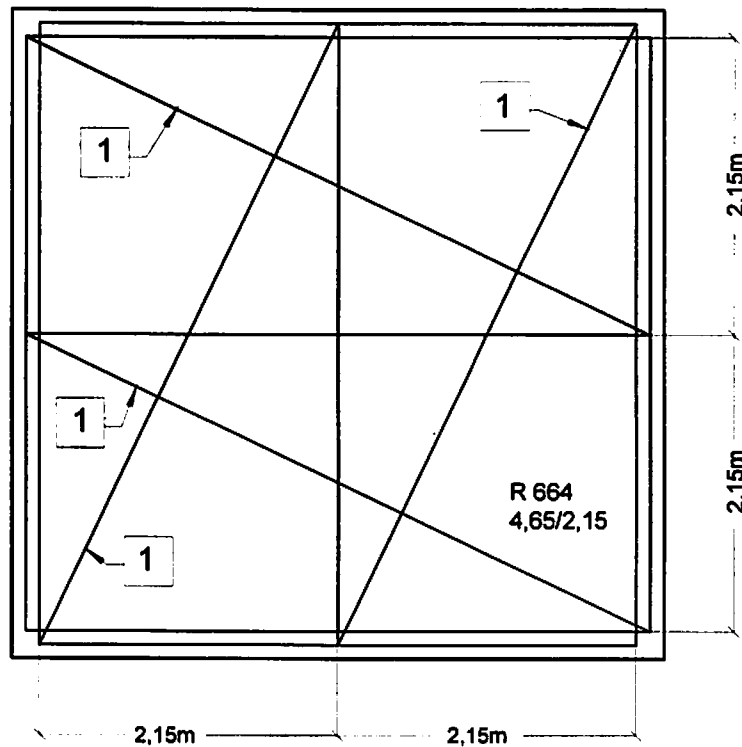
Beton: H250
 Gerippter Stahl: AEH-500 S



1 8 x Ø 18.....3,75m pro Fuss
 8 x 4 = 32 Stück

2 Nicht notwendig

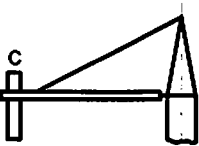
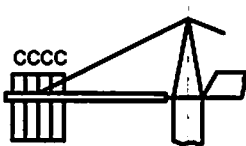
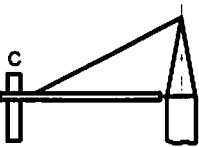
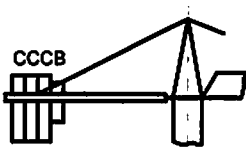
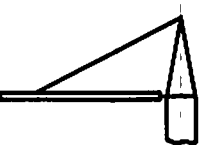
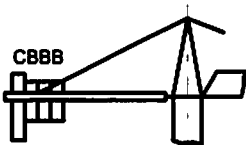
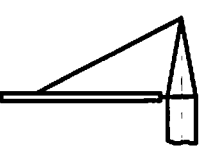
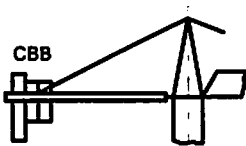
Sicht aus der unteren Basisverstärkung: Drahtnetz R 664 gekreuzt; 4 Stück.



*Dieses Fundament muss als einfache Empfehlung betrachtet werden!
 Die Betreiberfirma des Krans kann dieses Fundament als Grundlage für die Vorbereitung der Spannungsanalyse benutzen.
 Die Lasten müssen in Übereinstimmung mit der Ausladung und der Hakenhöhe der Tabelle „Fundamentbelastung“
 entnommen werden. Seien Sie sich bewusst, dass die Betreiber- oder Besitzerfirma des Krans für die korrekte
 Fundamentvorbereitung am besten geeignet ist.*

Anzahl der Gegengewichte

40 LC

Ausladung Ausleger	WIW 210 MZ 402 – PU – 14 kW WIW 210 MZ 403 – FU – 14 kW WIW 230 MZ 402 – PU – 22 kW			
	Gegengewicht beim Ausfahren des Auslegers		Endgegengewicht	
	Anzahl Blöcke	Position	Anzahl Blöcke	Position
40.0 m	1 x C = 1 650 Kg		4 x C = 6 600 Kg	
36.2 m	1 x C = 1 650 Kg		3 x C + 1 x B = 6 150 Kg	
30.4 m	---		1 x C + 3 x B = 5 250 Kg	
24.6 m	---		1 x C + 2 x B = 4 050 Kg	

Gewichte: Block B = 1200 Kg
Block C = 1650 Kg

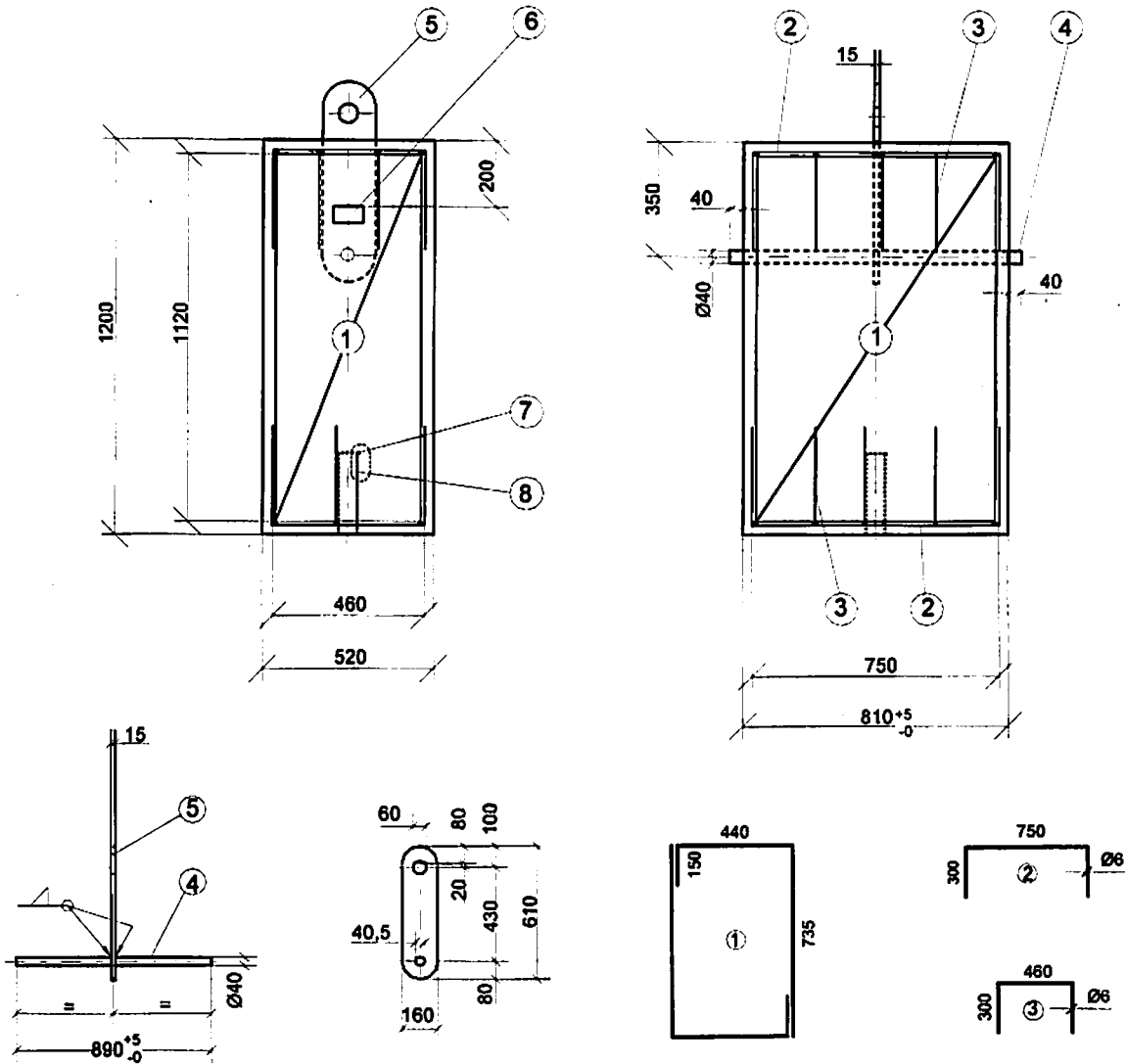
Es sind die Abmessungen der Gegengewichtsblöcke für ein Dichte von 2,4 t/m³ angegeben.

Es ist unumgänglich das Gewicht der Blöcke beizubehalten! → Überprüfen Sie das Endgewicht der wenn die Blöcke einmal vorbereitet sind!

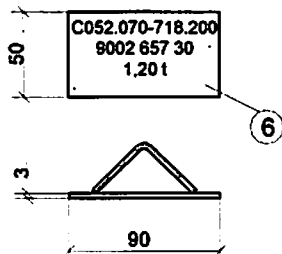
Empfehlung: Wiegen Sie die Blöcke vor der Installation erneut!

Gegengewichtsblock "B"
Gewicht: 1.200 kg

40LC



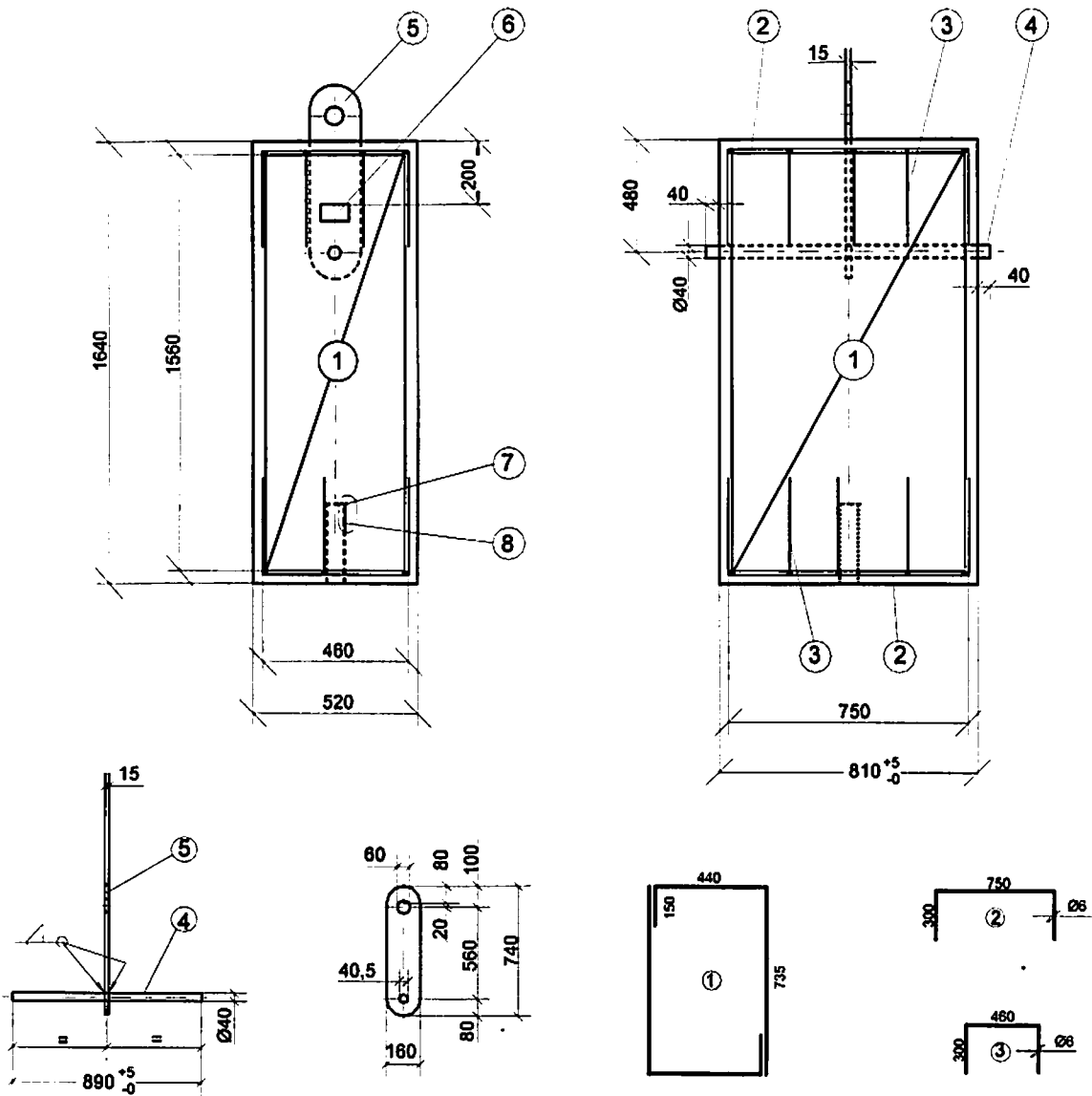
Beton H-250
 $\gamma = 2,4 \text{ t/m}^3$
 Gewichtstoleranz +2%
 Kantenschrägung = 2,5cm x 2,5cm



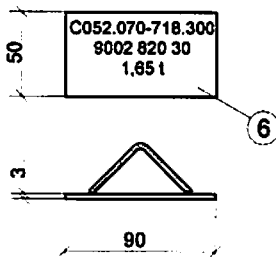
Pos.	Anzahl	Bezeichnung
1	2	Drahtnetz Q257; 1325x1120 Gerippter Stahl 500/550
2	7	Stab Ø6 x 1350 Gerippter Stahl 420/550
3	10	Stahl Ø6 x 1060 Gerippter Stahl 420/550
4	1	Netz 40 cal.x890 Rst37-2
5	1	Ch.15x160x610 Rst37-2
6	1	Identifikationsschild 9002 658 30
7	1	Deckel ch.3x70x70 Rst37-2
8	1	Rohr 60,3x3,6x250 Rst37-2

Gegengewichtsblock "C"
Gewicht: 1.650 kg

40LC



Beton H-250
 $\gamma = 2,4 \text{ t/m}^3$
 Gewichtstoleranz +1%
 Kantenschrägung = 2,5cm x 2,5cm



Pos.	Anzahl	Bezeichnung
1	2	Drahtnetz Q257; 1325x1560 Gerippter Stahl 500/550
2	7	Stab Ø6 x 1350 Gerippter Stahl 420/550
3	10	Stab Ø6 x 1060 Gerippter Stahl 420/550
4	1	Netzz 40 cal.x 890 Rst37-2
5	1	Ch.15x160x910 Rst37-2
6	1	Identifikationsschild 9002 819 30
7	1	Deckel ch.3x70x70 Rst37-2
8	1	Rohr 60,3x3,6x250 Rst37-2

3

Montage - Demontage

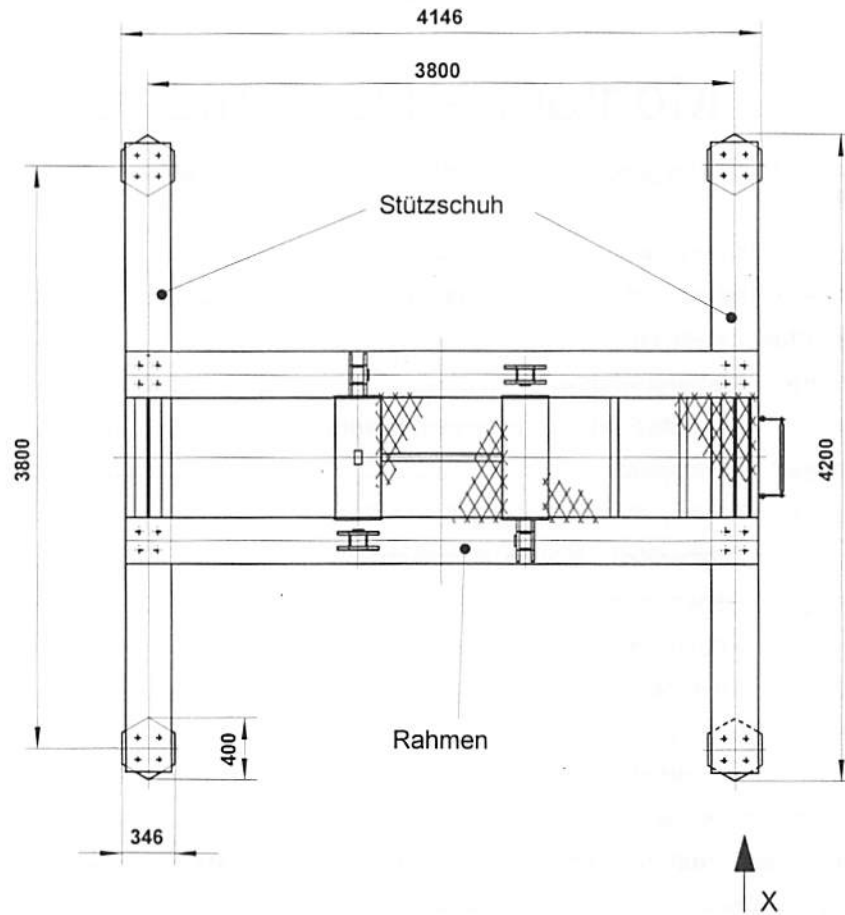
Achtung: Bei allen Montagevorgängen darauf achten, dass kein Schrägzug an den zu montierenden Bauteilen auftritt.


Montage:	Fahrwerks	3.1
Montage:	Einsetzen der Fundamentanker	3.4
	Turmverbindungsmaterial	3.5
Vor-montage:	Klettereinrichtung	3.8
Montage:	Turmstücke und Klettereinrichtung	3.9
Vor-montage:	Turmspitze	3.10
Vor-montage:	Turmspitze auf Montageturmstück	3.11
Montage:	Turmspitze + Montageturmspitze	3.12
Vor-montage:	Gegenausleger	3.13
Montage:	Gegenausleger	3.15
Vor-montage:	Ausleger	3.16
Montage:	Ausleger	3.25
Montage:	Gegenballast	3.26
	Instalation des Hubseils:	3.27
	Endmontage und Einstellungen vor Inbetriebnahme des Krans	3.31
	Justierung der Endschalter und Überlastsicherungen	3.32
	Hubweg für Flaschenzug	3.32
	Verfahren der Laufkatze	3.36
	Endschalter für Drehwerk einstellen (Kräne ohne Schleifring)	3.39
	Tabelle der Zulässigen Lasten	3.42
	Einstellen der Momenten-Überlastsicherung	3.44
	Einstellen der Überlastsicherung. Max. zulässige Dauerlast	3.46
	Einstellen der Überlastsicherungen. Bezugs-Zwischenlasten	3.47
	Tabelle der Lasten / ausladung 40LC, 2 Stränge im 2 Strang-Betrieb	3-48
	Diagramm der Lasten / ausladung 40LC, 2 Stränge im 2 Strang-Betrieb	3-49
	Tabelle der Lasten / ausladung 40LC, 2 Stränge bei Version für 2/4 Strang-Betrieb	3-50
	Diagramm der Lasten / ausladung 40LC, 2 Stränge bei Version für 2/4 Strang-Betrieb	3-51
	Tabelle der Lasten / ausladung 40LC, 4 Stränge bei Version für 2/4 Strang-Betrieb	3-52
	Diagramm der Lasten / ausladung 40LC, 4 Stränge bei Version für 2/4 Strang-Betrieb	3-53
	Einstellen der Momenten-Überlastsicherung: Traglasten bei großen Hubhöhen	3-54
	Klettern des Krans	3.55
	Ablassen der Klettereinrichtung	3.60
	Demontage der Klettereinrichtung	3.61
	Kran-Demontage	3.62
	Gewichte und Hakenhöhen für den Montagekran	3.69

Montage des Fahrwerks

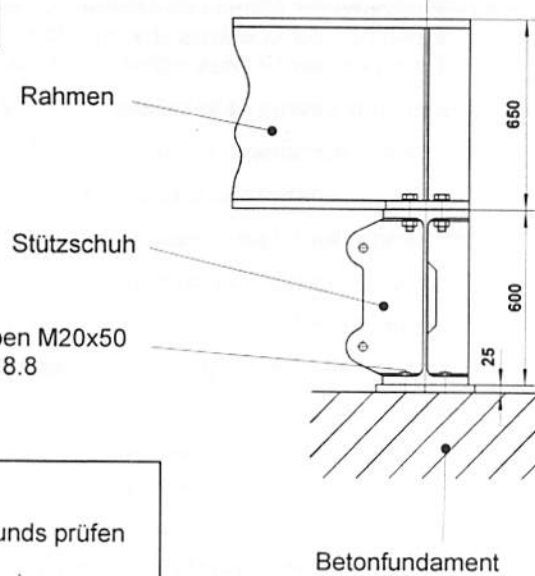
40LC


Feststehende Ausführung (auf Betonfundament)



 **Gewicht: 4,57 t**
 Montagetzulagerungen:
 Höhenunterschied zwischen den
 Haltearmenden, máx. 2‰

Ansicht X




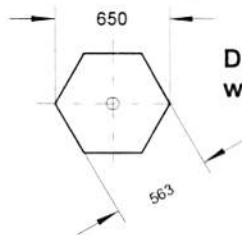
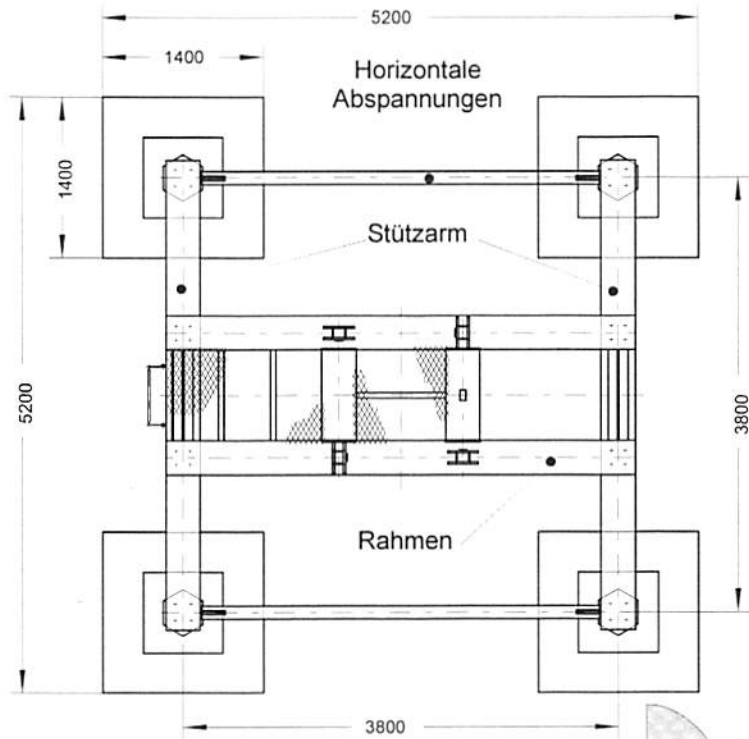
 Vor der Montage die Festigkeit des Baugrunds prüfen

Feststehende Ausführung (auf Holzunterbau)

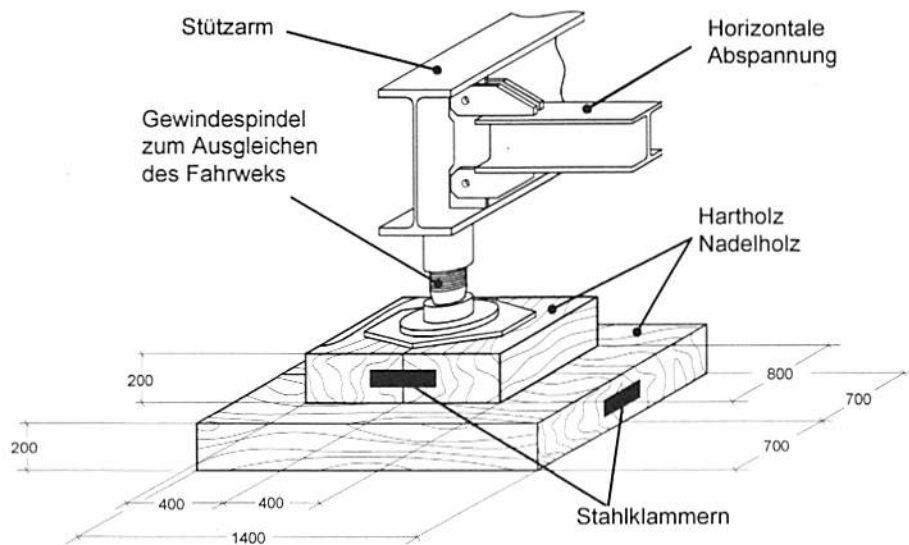
40LC

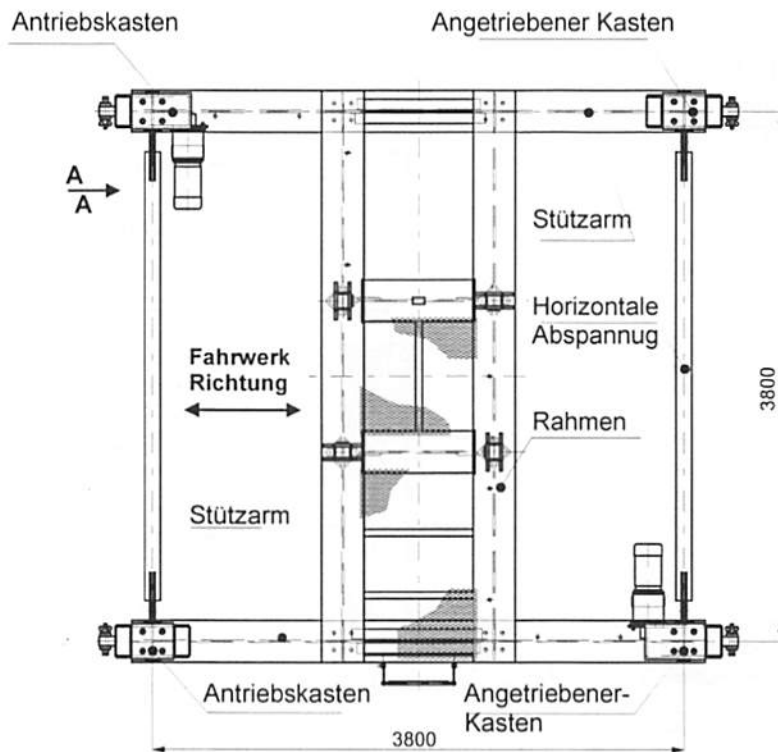
 **Gewicht: 5,12 t**
 Montagetoleranzen:
 Höhenunterschied
 zwischen den
 Stützarmenden: máx. 2‰

 **Vor Verschraubung des
 Rahmens die horizontalen
 Abspannungen verbolzen.**

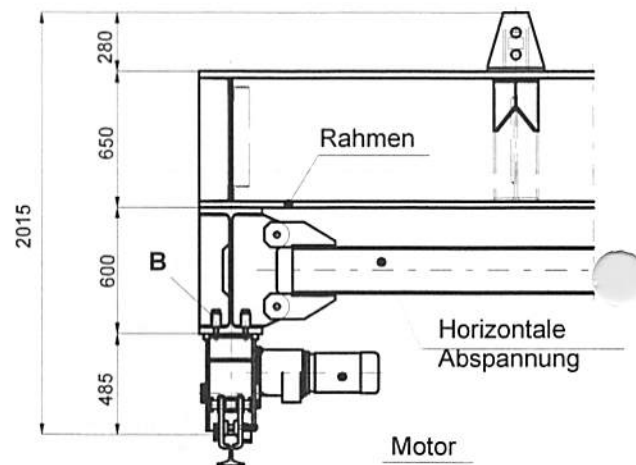



**Druck auf das Gelände: 25 N/cm²
 wenn P_{máx}=487kN**






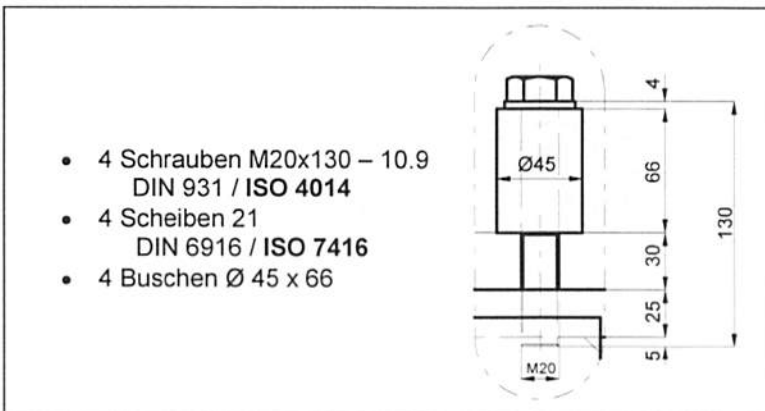
Ansicht A
(Um 90° gedreht)

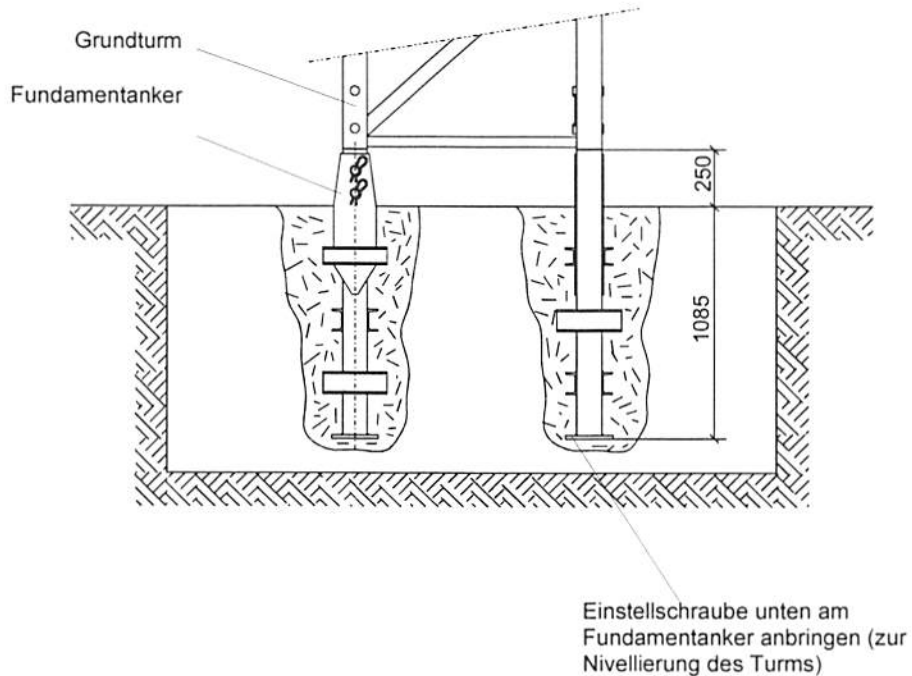


 **Fahrbahnmontagetoleranzen:** → Siehe Seite 1.7

 Position und Ausrichtung der Fahrwerkkästen züglich des Unterwagens ist auf der Zeichnung zugeben.

Detail B





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.

Einsetzen der Fundamentanker

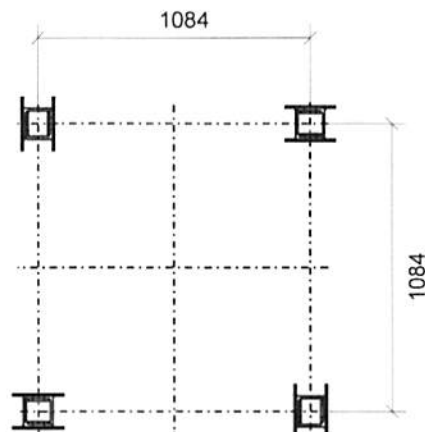
Verbolzen der Fundamentanker mit der Grundturmstück oder Betoniereseisen.

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

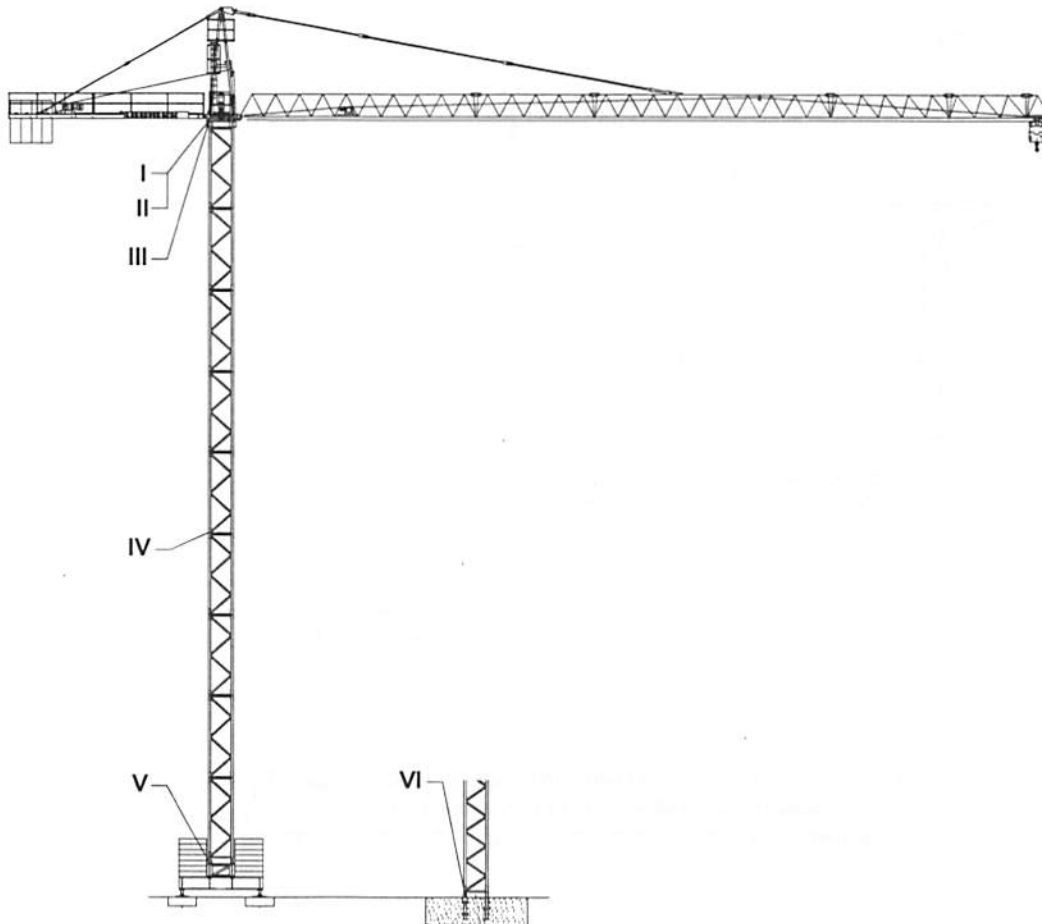


Maximaler Höhenunterschied 2 ‰

- Fundamentgrube mit Beton ausgießen.



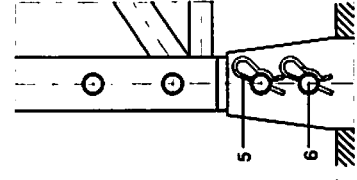
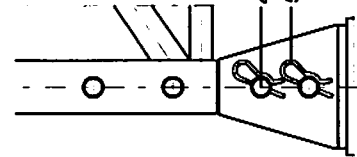
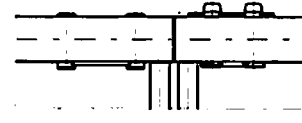
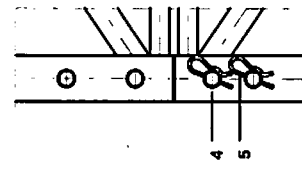
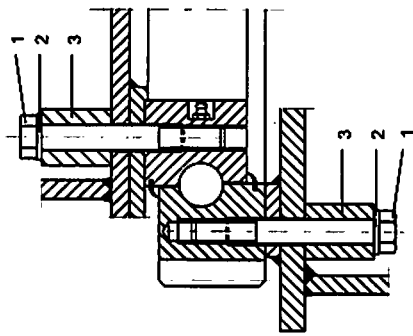
Für Schäden, die auf die unsachgemäße Herstellung des Fundaments oder auf Nichtbeachtung der Baugrundverhältnisse zurückzuführen sind, haftet der BAUUNTERNEHMER.



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

VERBINDUNGSMATERIAL – KRAN 40LC

		I		II		III		IV		V		VI	
		Drehbühne Kugeldrehkranz		Kugeldrehkranz Kugeldrehkranzauflla		Kugeldrehkranzauflla Turmstück		Turmstück Turmstück		Turmstück Unterwagen		Turmstück Fundamentanker	
1. Schraube	36	M 20 x 150 - 10.9 ISO 4014 - ZN	36	M 20 x 150 - 10.9 ISO 4014 - ZN									
Bestell-Nr.		10016909		10016909									
2. Scheibe	36	HV21 – DIN 6916 ISO 7416	36	HV21 – DIN 6916 ISO 7416									
Bestell-Nr.		4215 003 01		4215 003 01									
3. Distanzrohr	36	Rohr 45x12-60	36	Rohr 45x12-60									
Bestell-Nr.		9004 357 30		9004 357 30									
4. Bolzen			8	Ø45 – 42CrMo4V	8	Ø45 – 42CrMo4V	8	Ø45 – 42CrMo4V	8	Ø45 – 42CrMo4V			
Bestell-Nr.				☞ Siehe seite. 3.7		☞ Siehe seite. 3.7		☞ Siehe seite. 3.7		☞ Siehe seite. 3.7			
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													
Bestell-Nr.													8 Ø45 – 42CrMo4V 9002 623 30

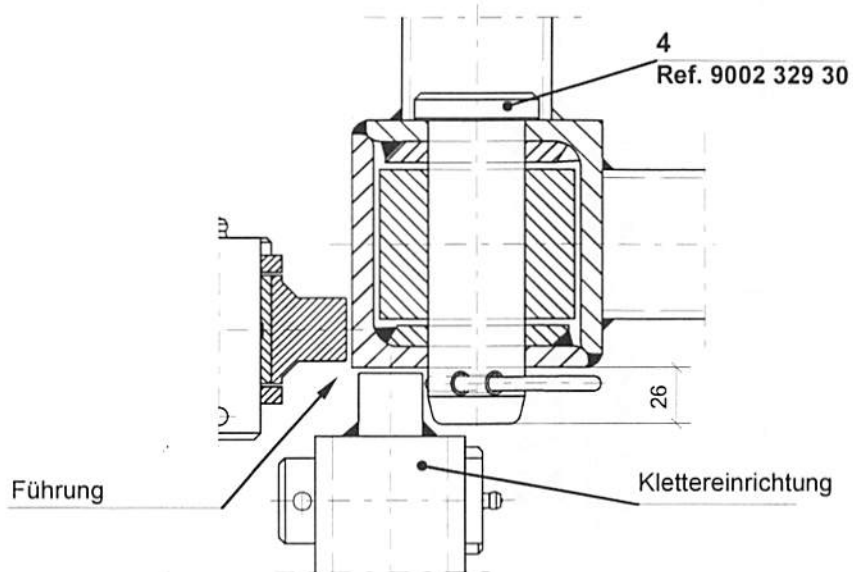


Achtung: Die Stecker müssen gemäß der Abbildung angebracht werden, um die Führung des Montageturms freizuhalten. Unfallgefahr.

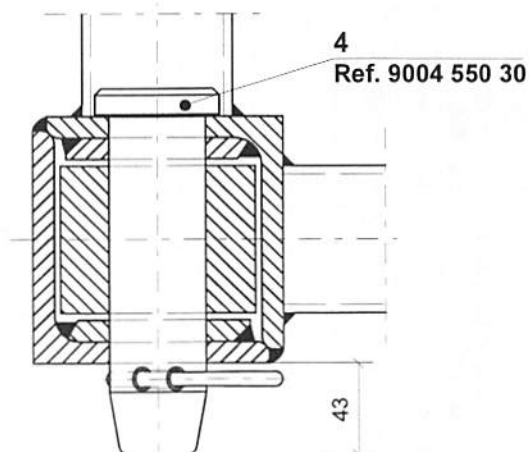
Bohrungen versiegeln und Bolzen mit einem geeigneten Schmierfett vor Abrieb und Korrosion schützen.

Grúas con torre de montaje

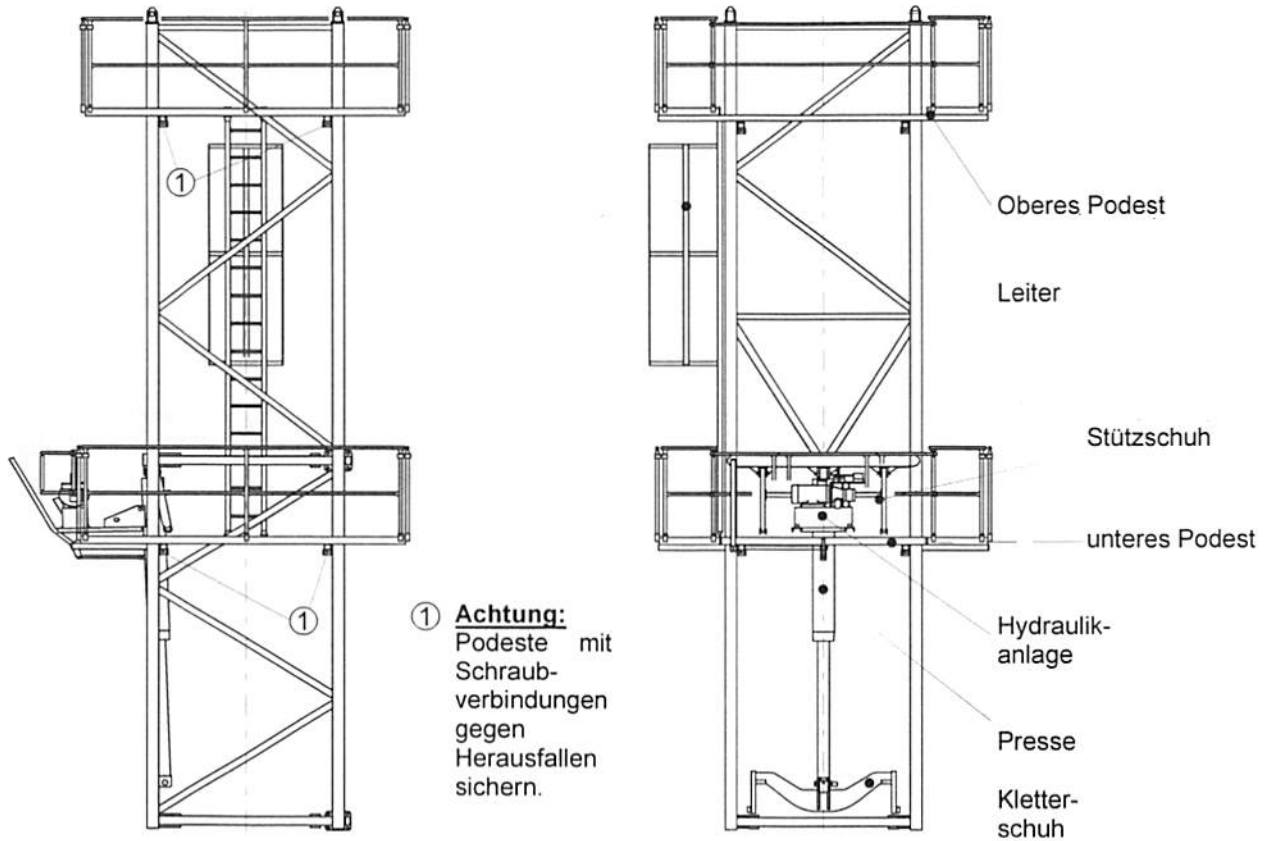
Zur Vermeidung von Behinderungen zwischen dem Montageturm und den Bolzen, müssen die Bolzen der Bestell-Nr. 9002 329 30 entsprechen und die Stecker die Führung freihalten.

Kräne ohne Montageturm

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



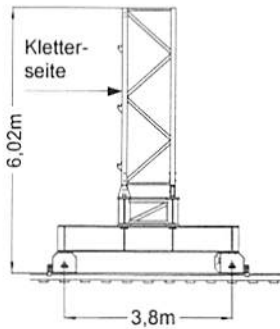
Gewicht: 2,9t



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

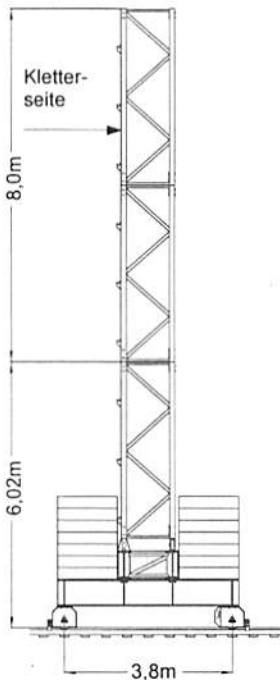
Montage: Turmstücke und Klettereinrichtung auf dem Fundamentkreuz

40LC

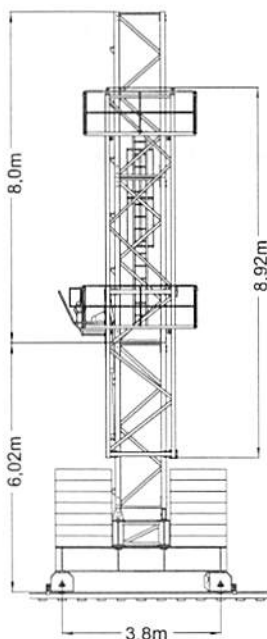


- Ein Turmstück auf den Unterwagen setzen und verbolzen.

Gewicht: Turmstück (4m) 0,96t



- 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.

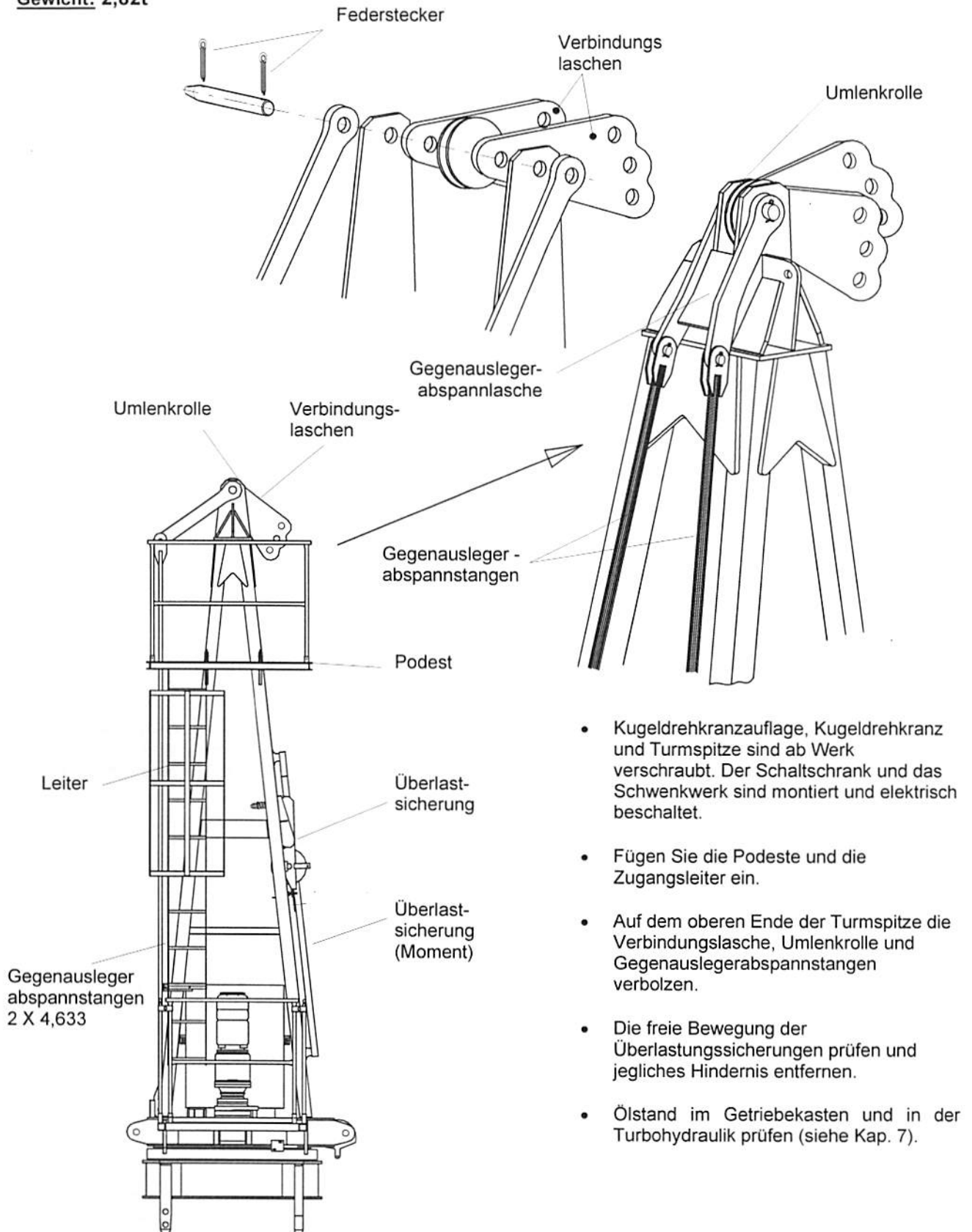


- Montageturm über Turmstücke setzen und bis zum Zentralballast ablassen.
- Absichern, daß die Presse mit Kletterschuh und Stützsuh auf der Kletterseite des Grundturmstückes eingeführt sind.
- Sicherungen von Kletterschuh und Stützsuh entfernen.

Vor-Montage : Turmspitze

40LC

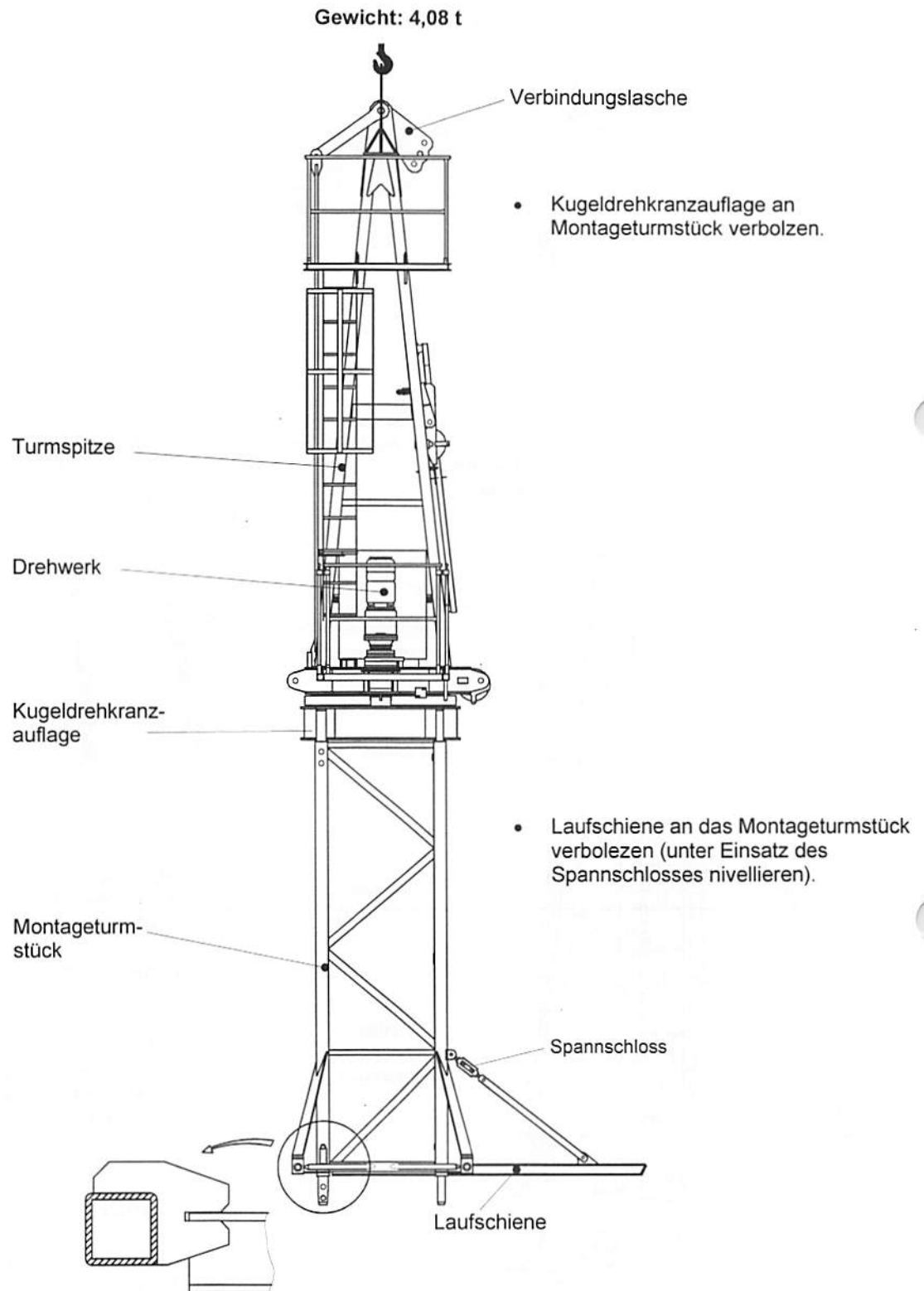
Gewicht: 2,82t



- Kugeldrehkranzaufgabe, Kugeldrehkranz und Turmspitze sind ab Werk verschraubt. Der Schaltschrank und das Schwenkwerk sind montiert und elektrisch beschaltet.
- Fügen Sie die Podeste und die Zugangsleiter ein.
- Auf dem oberen Ende der Turmspitze die Verbindungs-lasche, Umlenkrolle und Gegenauslegerabspannstangen verbolzen.
- Die freie Bewegung der Überlastungssicherungen prüfen und jegliches Hindernis entfernen.
- Ölstand im Getriebekasten und in der Turbohydraulik prüfen (siehe Kap. 7).

Vor-Montage: Turmspitze auf Montageturmstück

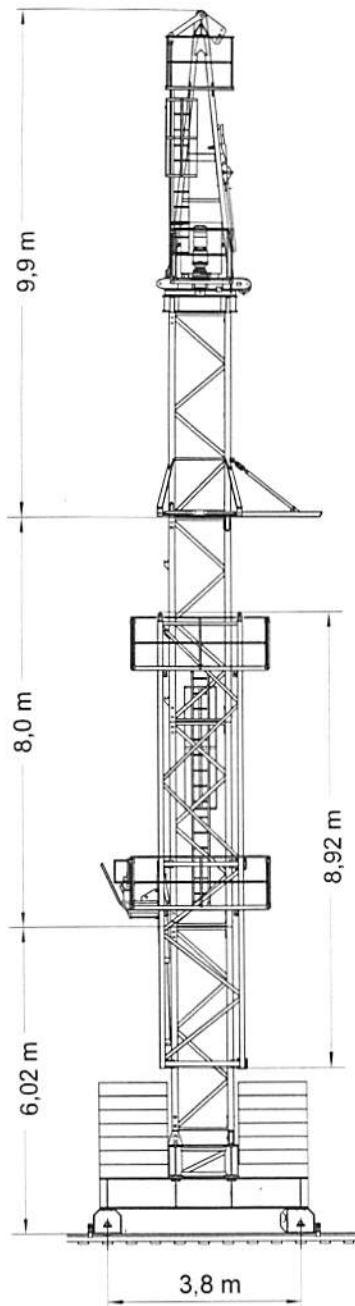
40LC



Falls der Kran nicht mit Klettereinrichtung ausgestattet ist, ist dieser Vorgang nicht vorhanden.

Montage: Turmspitze + Montageturmspitze

40LC



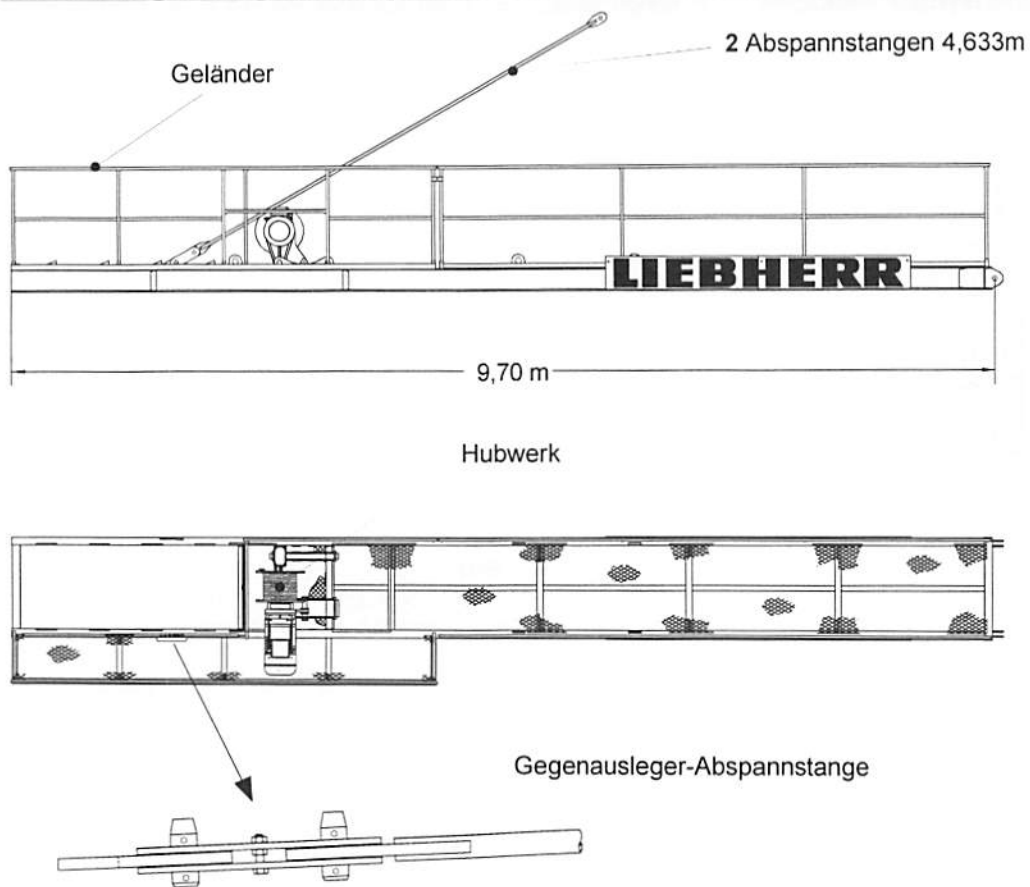
- Haken Sie den oberen Bereich der Turmspitze ein.
- Heben Sie die Turmspitze mittels des Klettereinrichtungsstücks bis über das letzte Turmstück an und verbolzen Sie sie.
- Schliessen Sie den Strom an der Hydraulikgruppe an (verbinden Sie die Stiftschraube an der Turmspitze)
- Überprüfen Sie die feie Bewegung des Zylinders und der Stützarme.
- Setzen Sie die Kletterhydraulik in Betrieb bis der obere Teil der Klettereinrichtung nah genug am Klettereinrichtungsstück ist, um es zu verbolzen.



Die Laufschiene muss der Kletterseite gegenüberliegen.

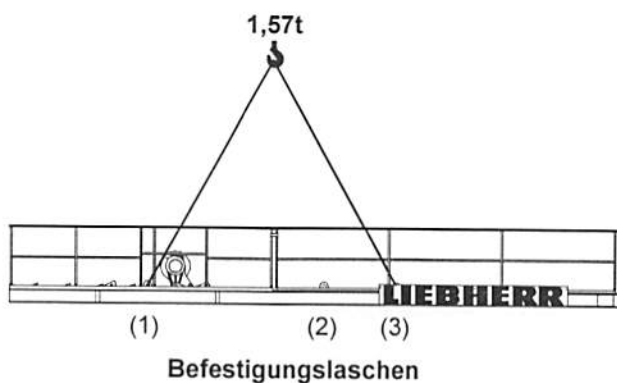
Vor-Montage : Gegenausleger

40LC

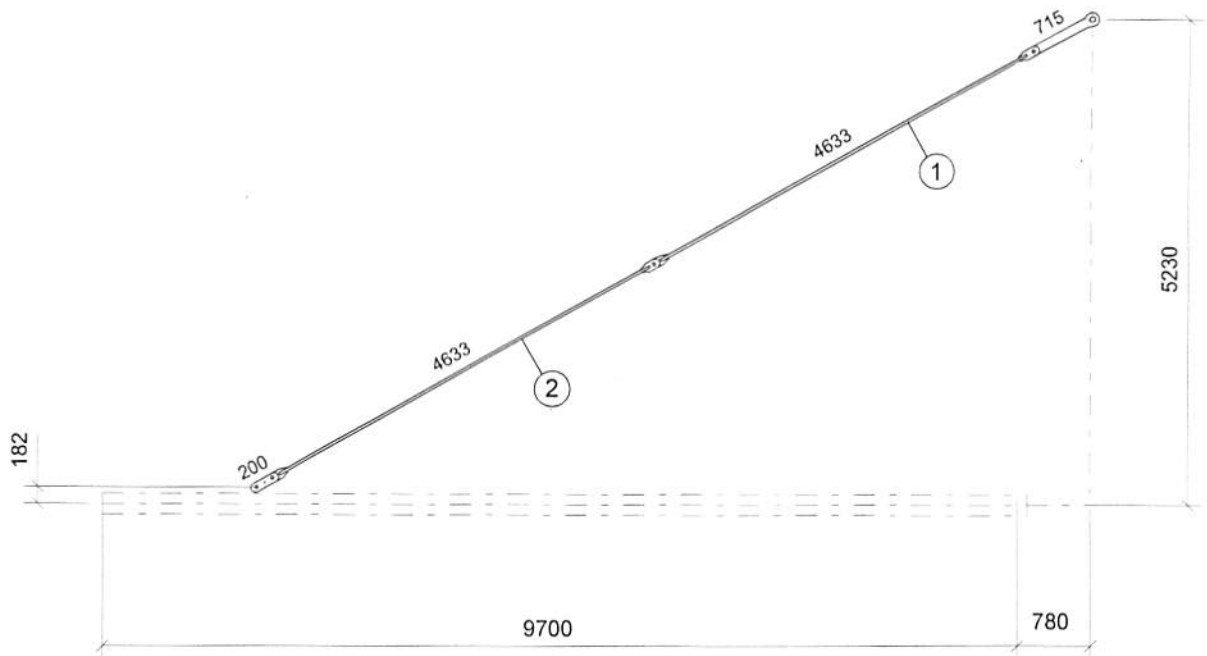


Montage Gegenausleger nach oben angeführten Abbildungen.

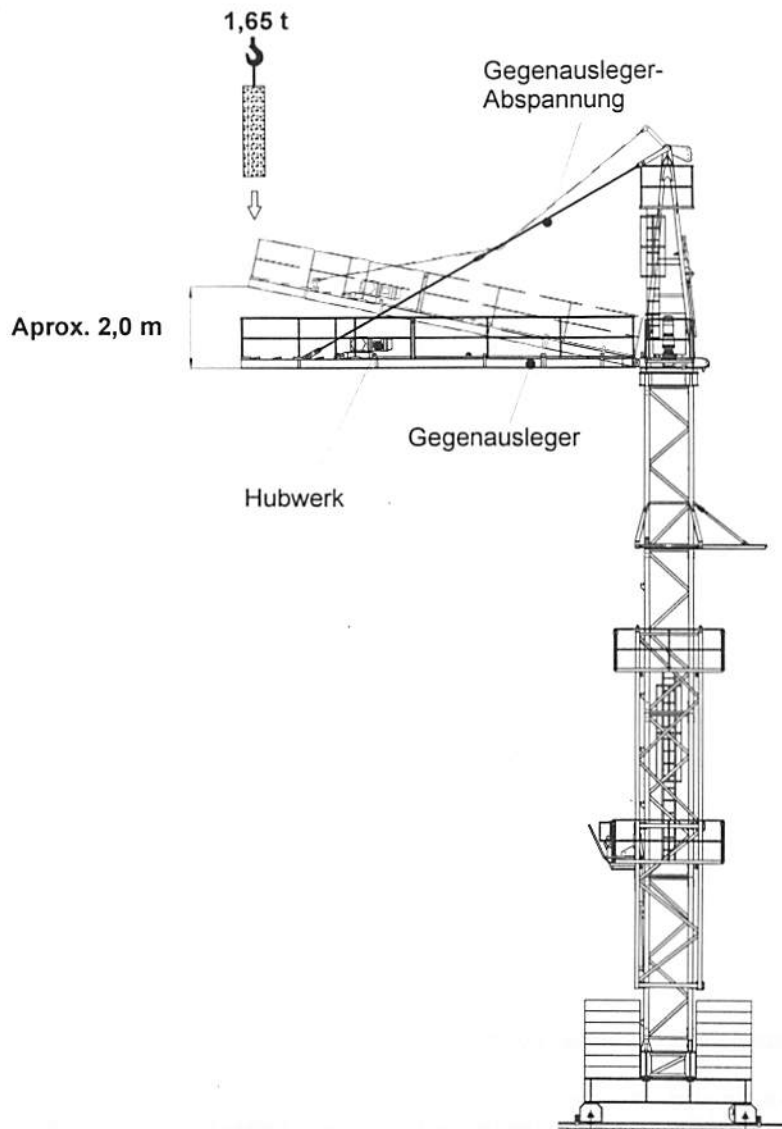
- Hubwerk zusammenbauen.
- Geländer einschrauben
- Teil der Gegenauslegerabspannung anbauen, verbolzen und befestigen (siehe nachfolgende Seite).



Mit Hubwerk 14kW (WIW 210 MZ 402) Laschen (1) y (3).
 Mit Hubwerk 14kW (WIW 210 MZ 403) Laschen (1) y (3).
 Mit Hubwerk 22kW (WIW 230 MZ 402) Laschen (1) y (2).



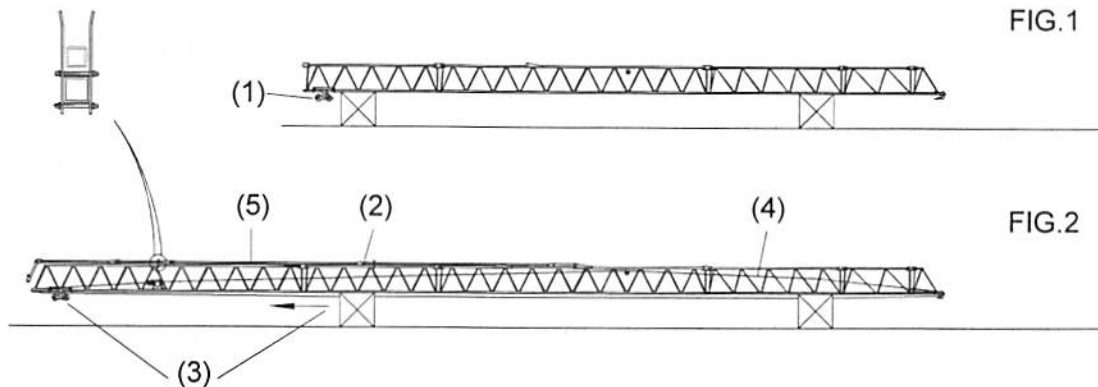
- ① Gegenausleger-Abspannstangen werden bei der Vormontage mit der Turmspitze verbolzt.
- ② Gegenausleger-Abspannstangen werden bei der Vormontage mit dem Gegenausleger verbolzt.



- 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.



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

**VORGANG:**

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

Achtung: Auf genügend Bodenfreiheit achten!

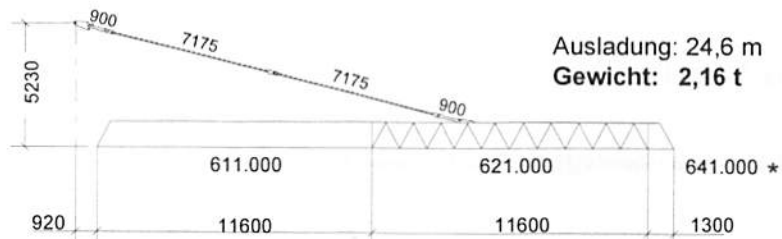
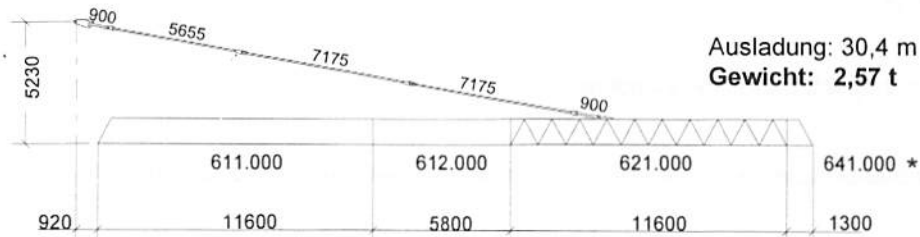
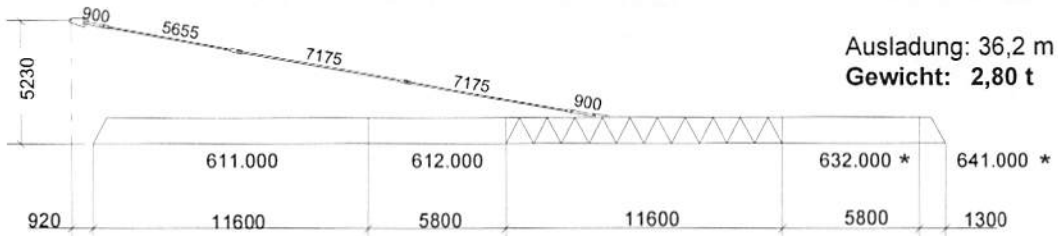
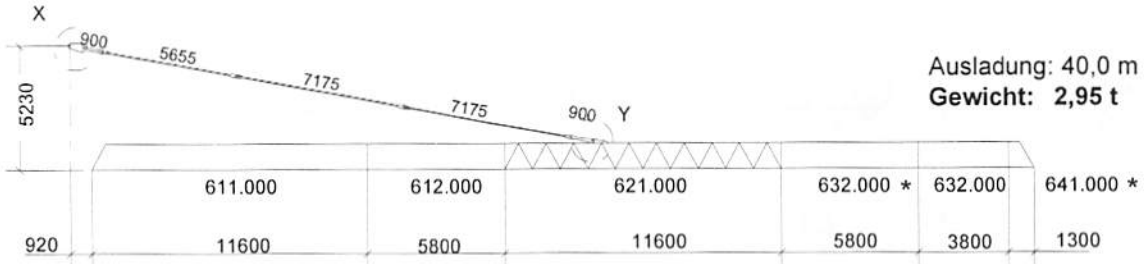
- Laufkatze mit angebolztem Lasthaken (Klinke zur Turmseite) in den Ausleger einschieben (1).
- Auslegeranlenkstück mit dem Ausleger verbolzen (2). Siehe Abbildung 2.
- Laufkatze in die min. Ausladung fahren (3).
- Katzfahrseile einscheren (4). **Siehe Abb. Montage der Katzfahrseile.**
- Beschilderung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




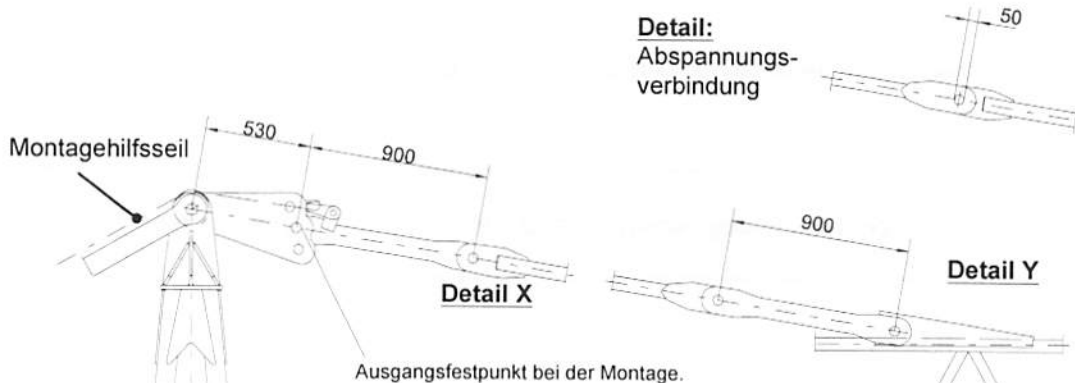
Achtung: Auslegerabspannstangen mittels Klemmen gegen Herunterfallen sichern.


Zusammenstellung Ausleger und Auslegerabspannung

40LC



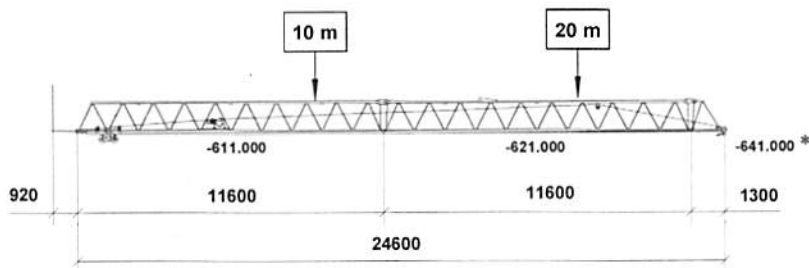
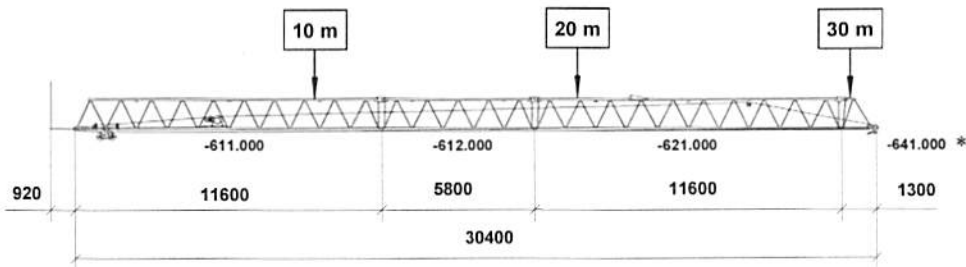
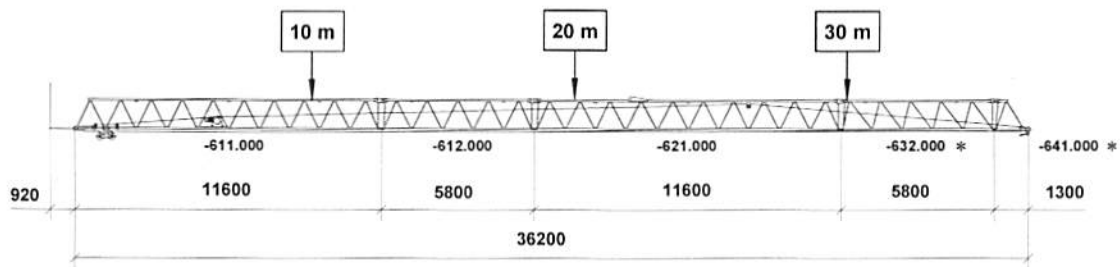
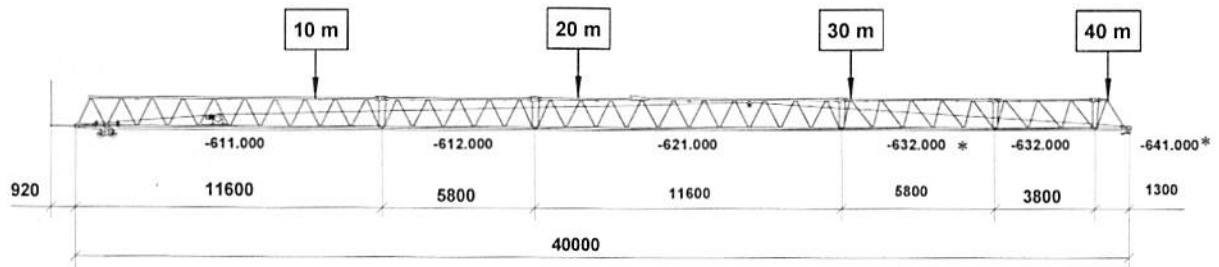
 * = C052




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

Lage der Ausladungsbeschilderung

40LC

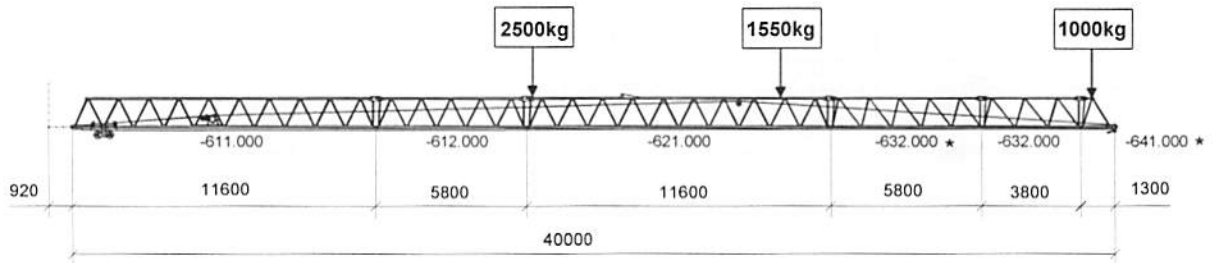


 * = C052

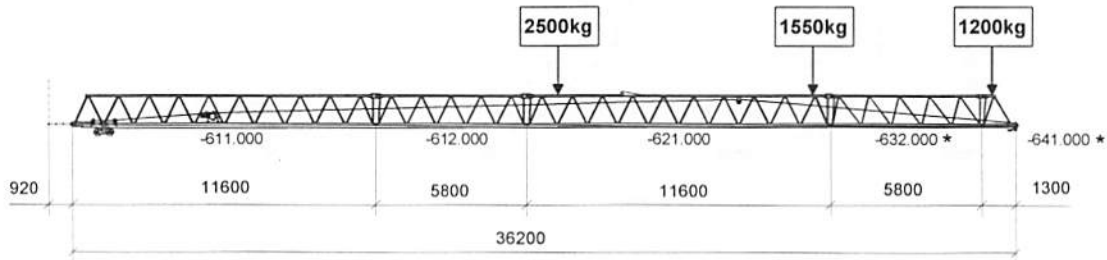
Lage der Lasten- / Ausladungsbeschilderung (2-stängig)

40LC

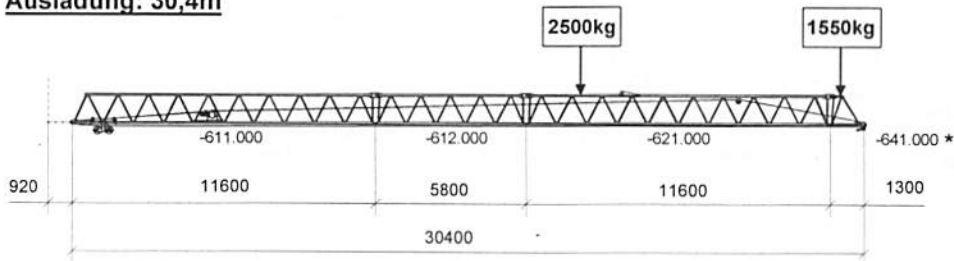
Ausladung: 40,0m



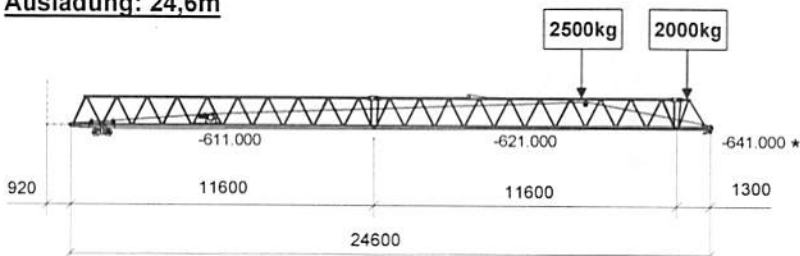
Ausladung: 36,2m



Ausladung: 30,4m



Ausladung: 24,6m

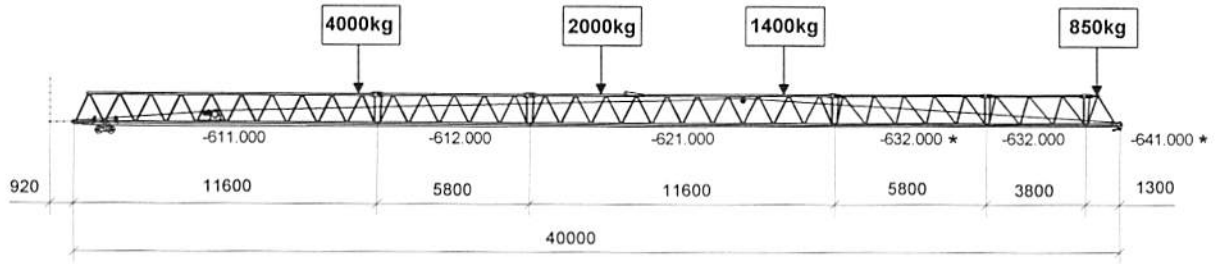


i * = C052

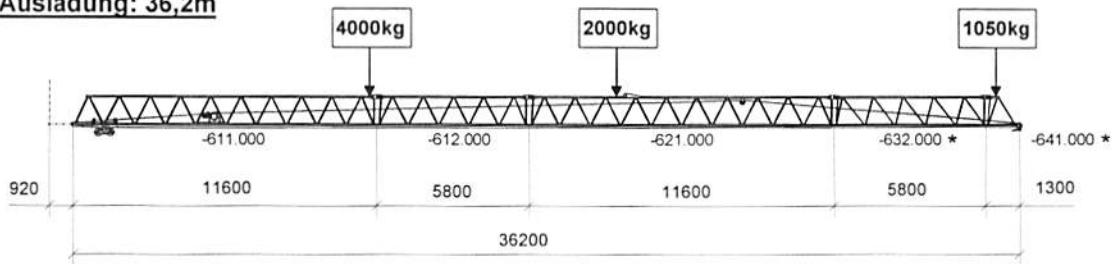
Lage der Lasten- / Ausladungsbeschilderung (4-stängig)

40LC

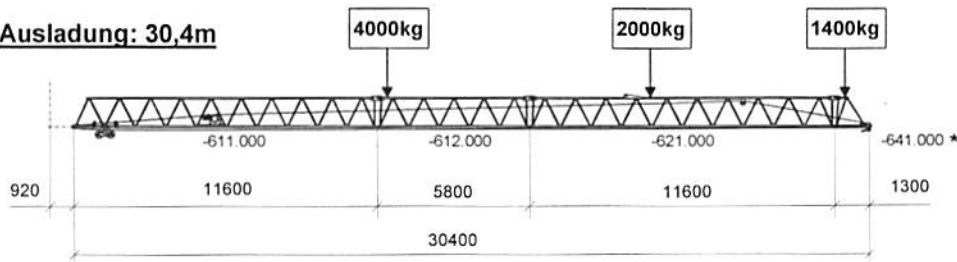
Ausladung: 40,0m



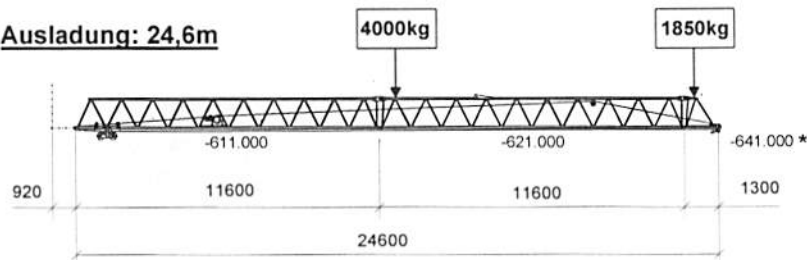
Ausladung: 36,2m



Ausladung: 30,4m



Ausladung: 24,6m



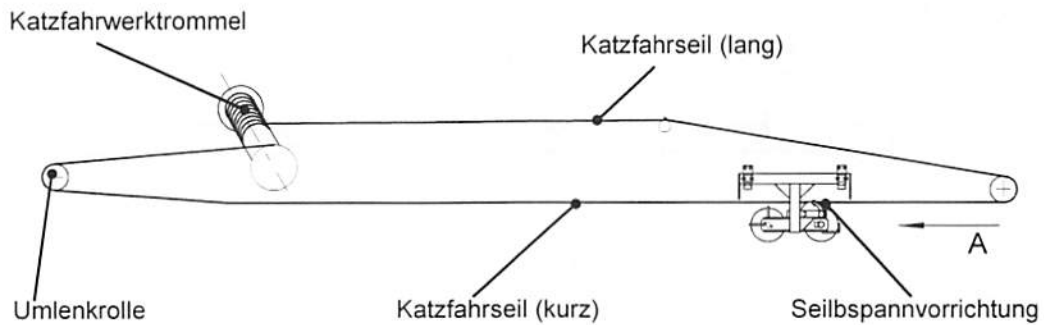
i * = C052



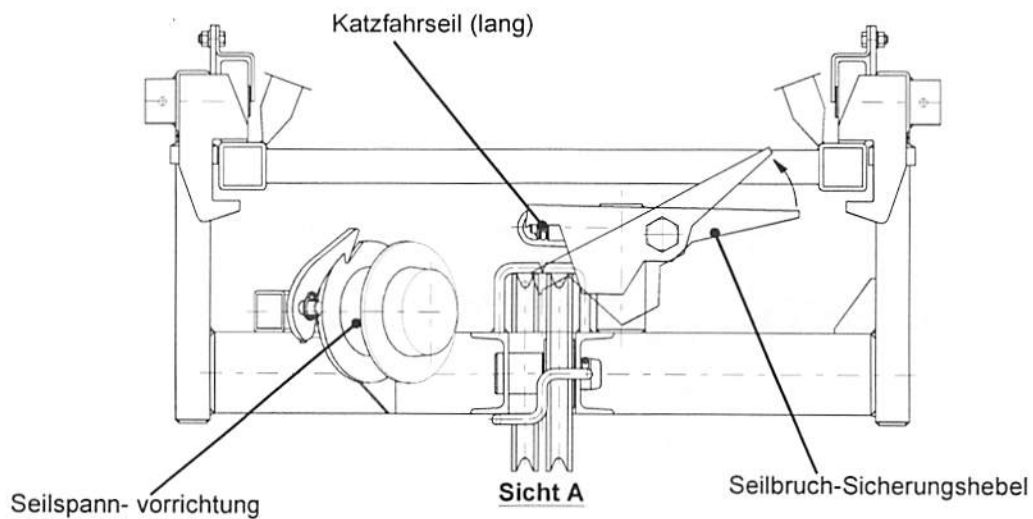
Es wird empfohlen, die Beschilderung für 4000 kg zu entfernen, wenn der 2-strängige Kran in der Ausführung 2-/4-strängig eingesetzt wird.

Einsicherung Katzfahrseil

40LC



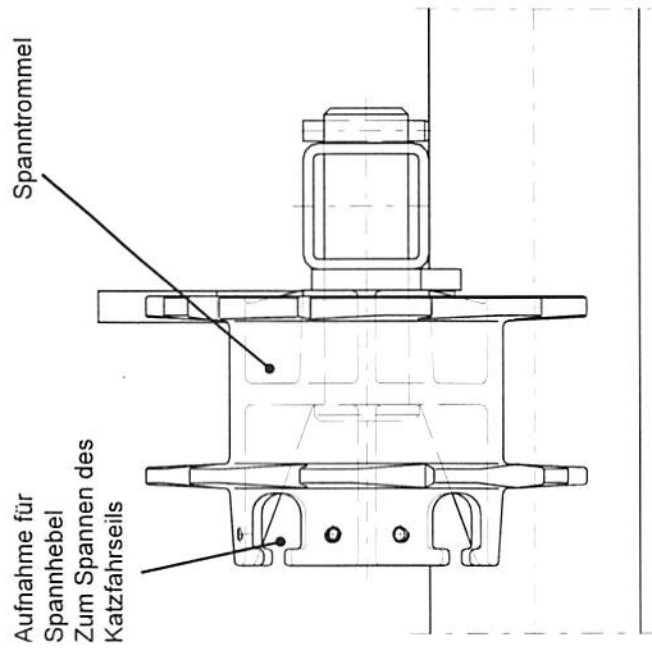
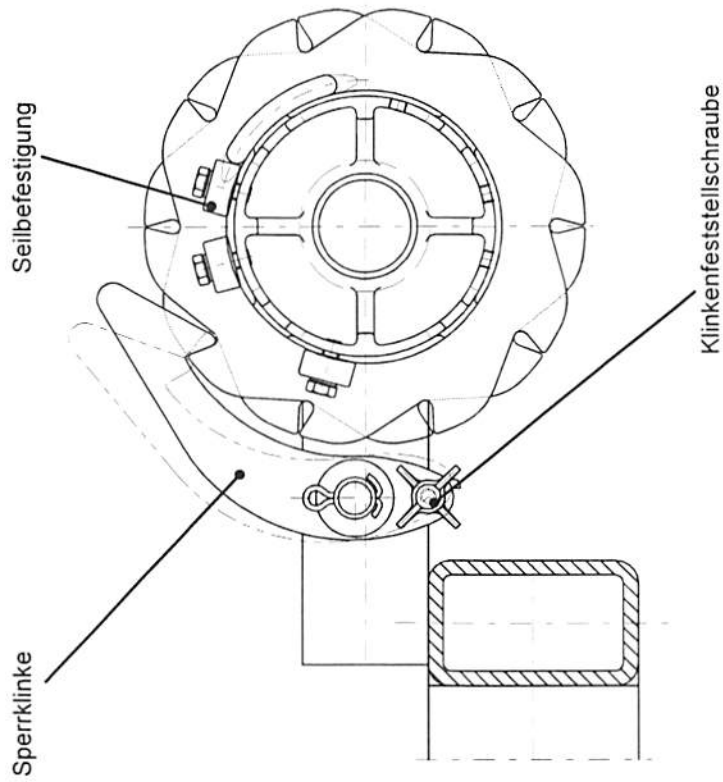
Katzfahrseil-Bruchsicherung



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.

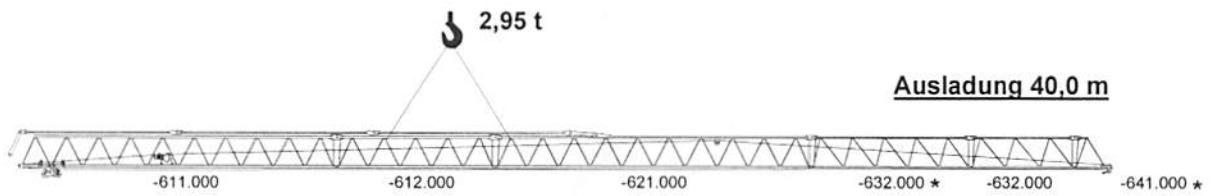
Spannvorrichtung für das Katzfahrseil

40LC

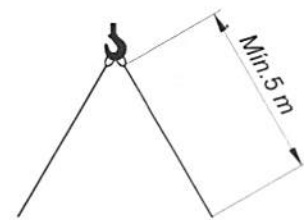
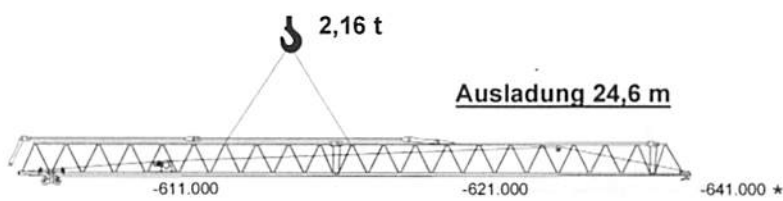
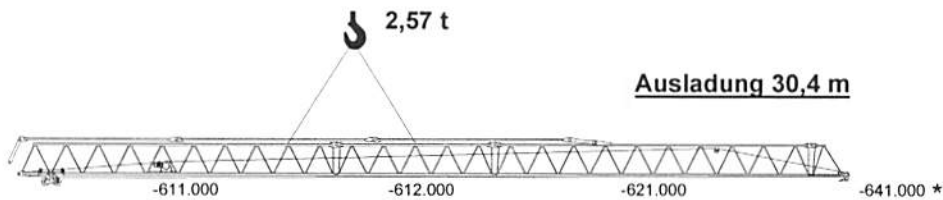
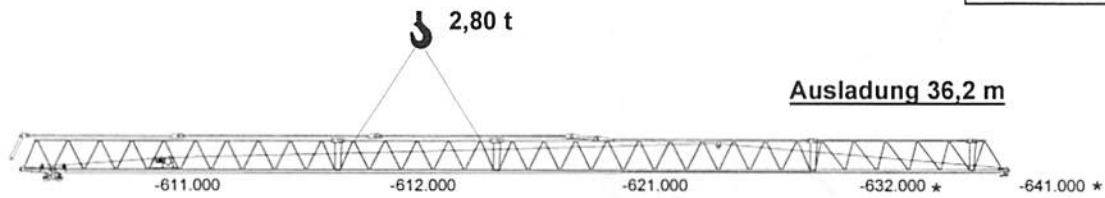


Anschlagpunkte und Gewichte für Ausleger

40LC



i * = C052



Markieren der Anschlagpunkte für weitere Demontage.

Bei der Montage müssen folgende Punkte unbedingt beachtet werden:

40LC

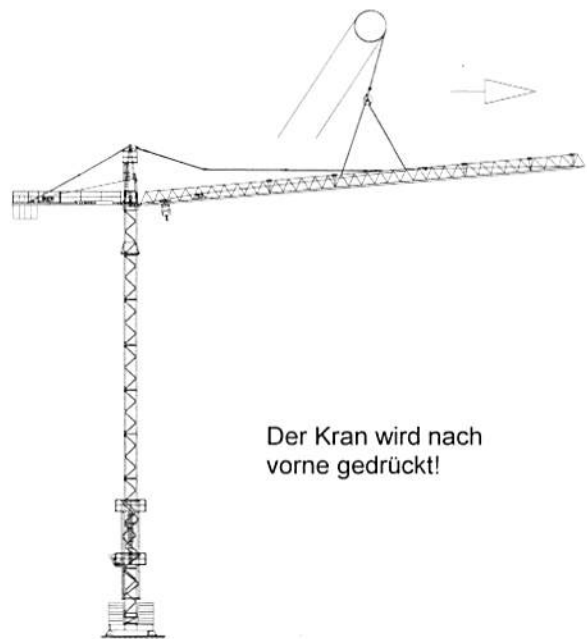
SCHRÄGZUG IST GRUNDSÄTZLICH VERBOTEN!

Schrägzug nach hinten:



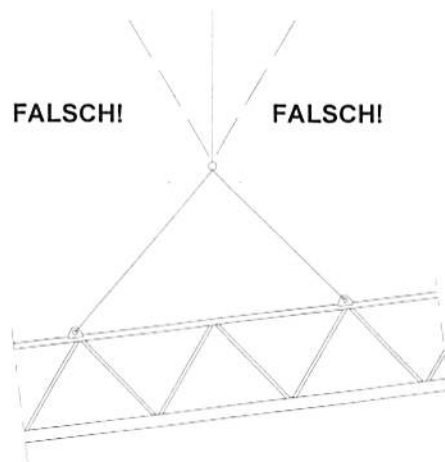
Der Kran wird nach hinten gedrückt!

Schrägzug nach vorne:

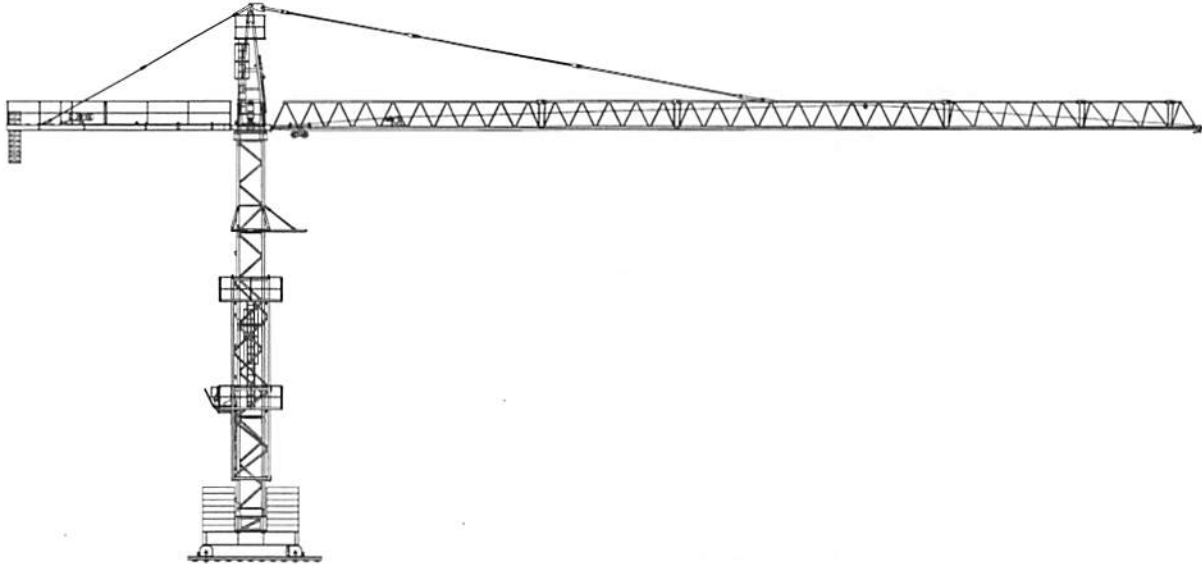


Der Kran wird nach vorne gedrückt!

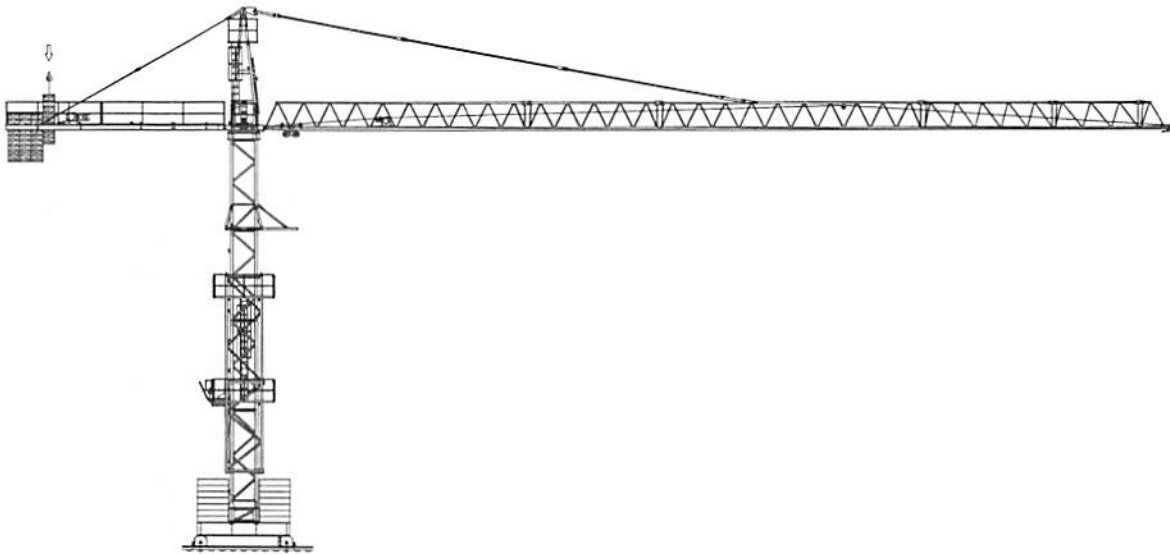
RICHTIG! (Hubseil senkrecht)



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



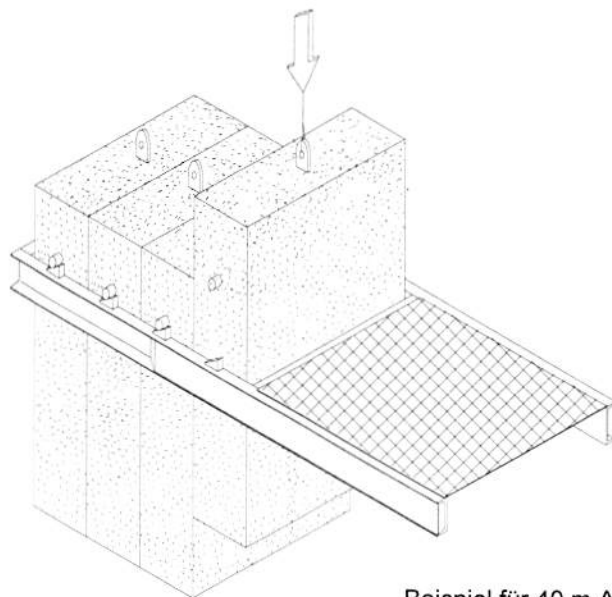
- Ausleger mit dem Montagekran hochziehen und mit der Drehbühne verbinden.
- Ausleger mit Drehbühne verbolzen.
- Montagehilfsseil an der Lasche des Auslegerabspannungsendes befestigen (siehe Detail X, Seite 3.17) und über die Seilrolle an der Turmspitze Montagehilfsseil bis zum Hubwerk bringen.
- Mit 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.



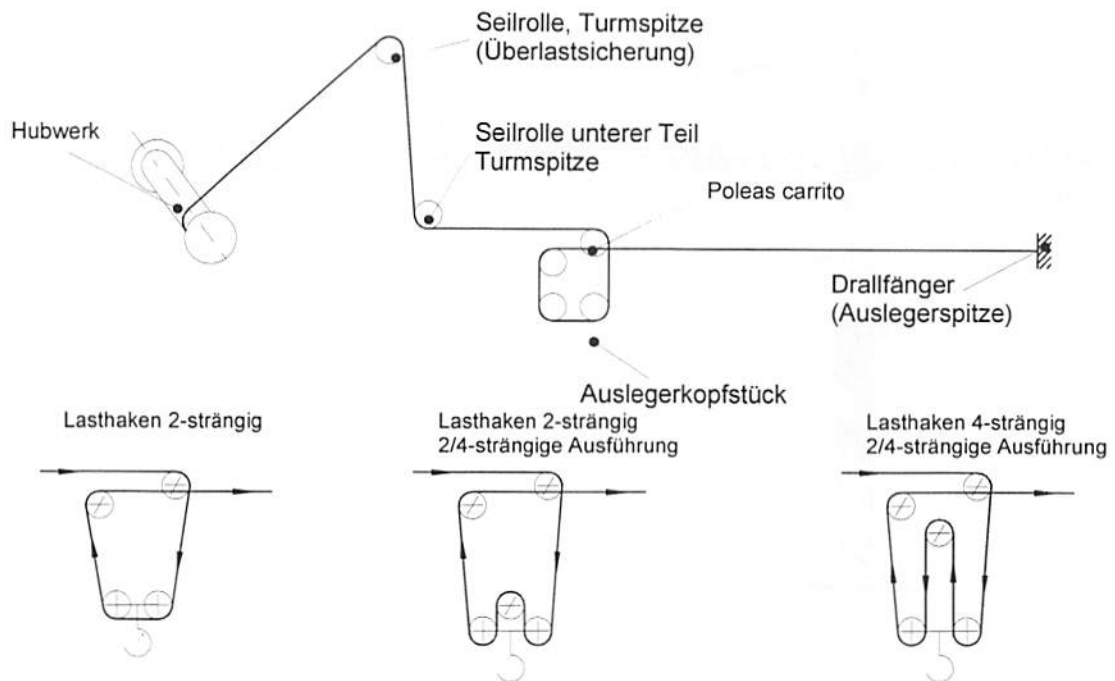
- Mit Hilfskran Gegenballastblöcke hochheben und auf den Gegenausleger stellen.
- Zur Befestigung am Ausleger, siehe Vorgang unten in der Abbildung.
- Schutzseile zur Verhinderung vom evtl. Herunterfallen um das Gegengewicht binden.



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



Beispiel für 40 m Ausladung



Mehr Information Siehe Seite 3.30

- 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 Abweissbügel 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 5,00 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 2,00 m vom Seilende anbringen.

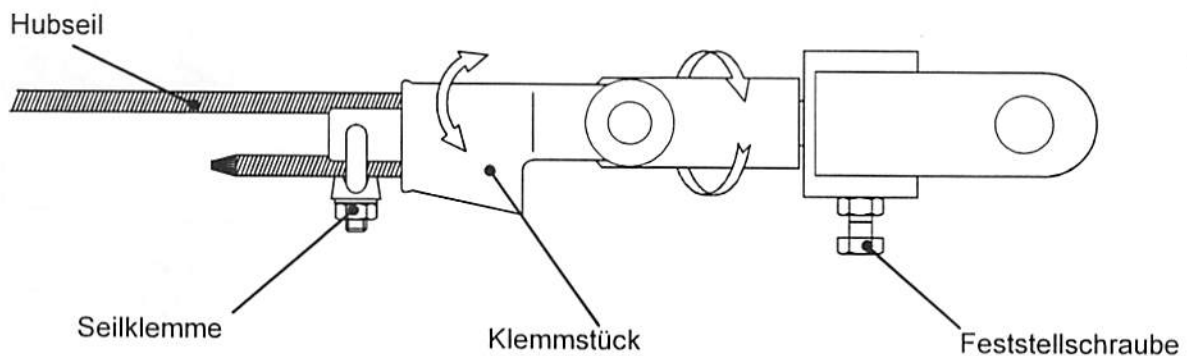
- Verschnüren eines Hanfseils an diesem Flansch.
- Das andere Hilfsseilende bis zur Laufkatze führen, daran ziehen und gleichzeitig Hubseil nachgeben, bis das Hubseil bei der Laufkatze anlangt.
- Den Hubseilflansch an der Laufkatze befestigen.
- Entfernen des Hilfsseils.
- Mit dem über Flansch an der 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:

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

Drallfänger

40LC

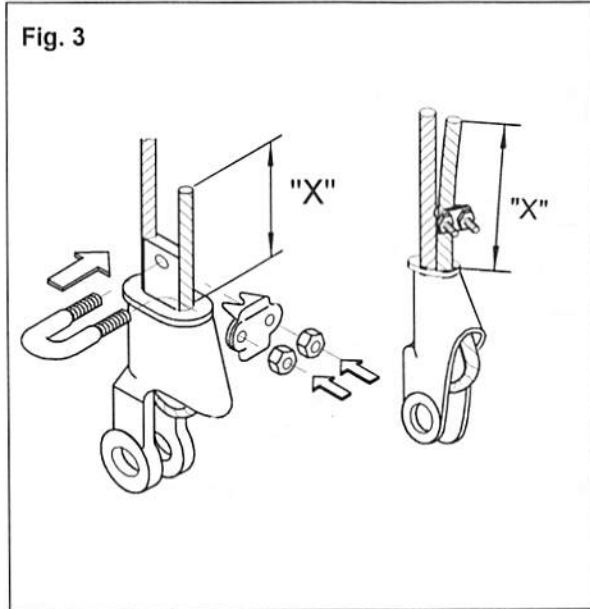
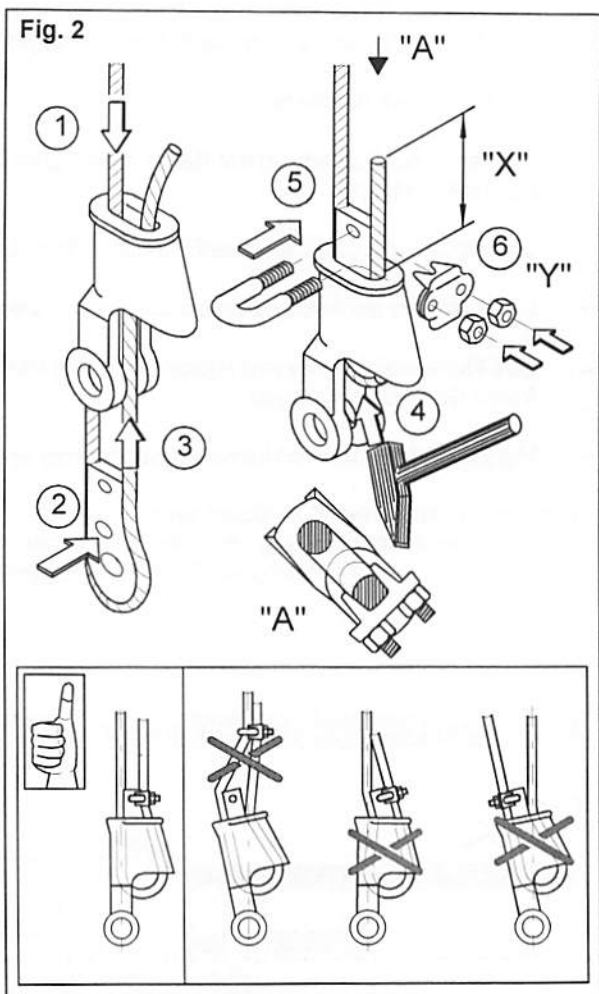
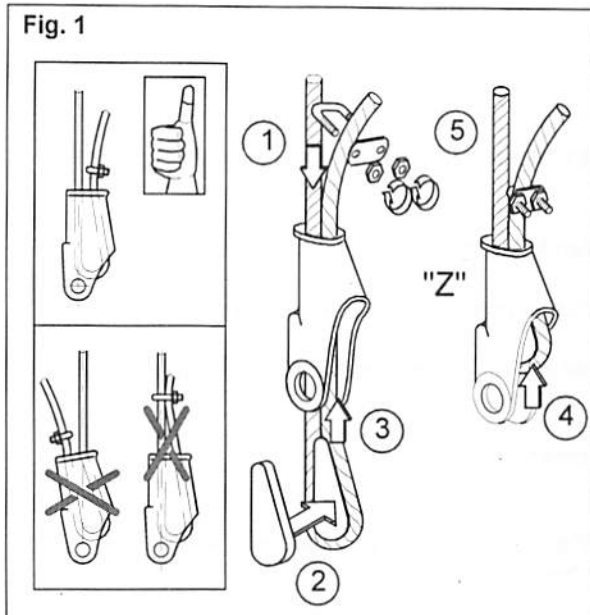


- | | |
|--|--|
| | • Bei drallfreien Hubseilen:
Drallfänger nicht sichern (lose Feststellschraube) |
| | • Bei nicht drallfreien Hubseilen:
Drallfänger über Feststellschraube sichern . |

Festklemmen des Hubseils am Keilverschluss

40LC

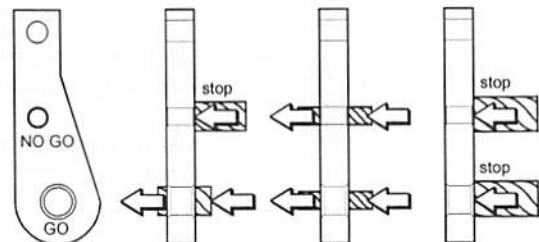
Siehe Abbildungen 1, 2 und 3 zum Festklemmen je nach verwendetem Klemmstück.



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

Beispiel: Der Kabeldurchmesser ist für diese Verschlussgröße im Keil gedacht:

OK! Zu klein! Zu gross!



Länge des Endes "X":

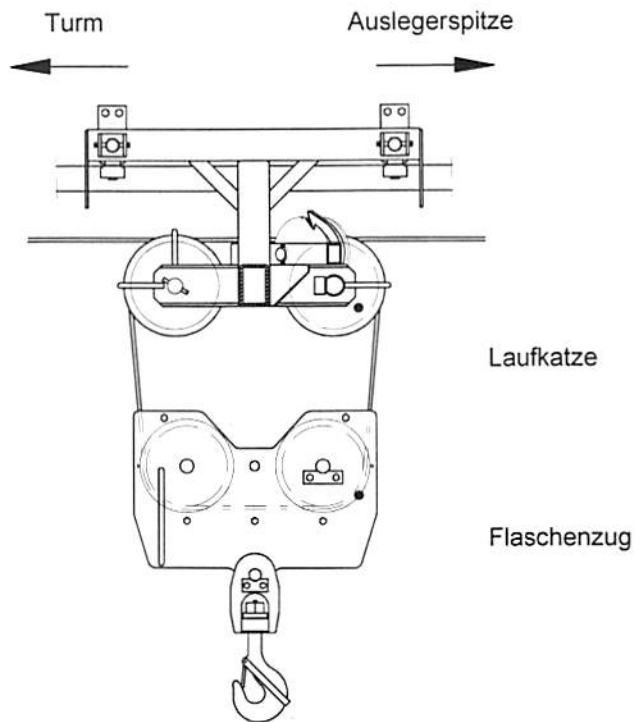
Kabel aus Standardlitzen 6-8:
Minimum 6 x Kabeldurchmesser
aber nicht weniger als 150mm

Verwindungsfreies Seil:
Minimum 20 x Kabeldurchmesser
Aber nicht weniger als 150mm

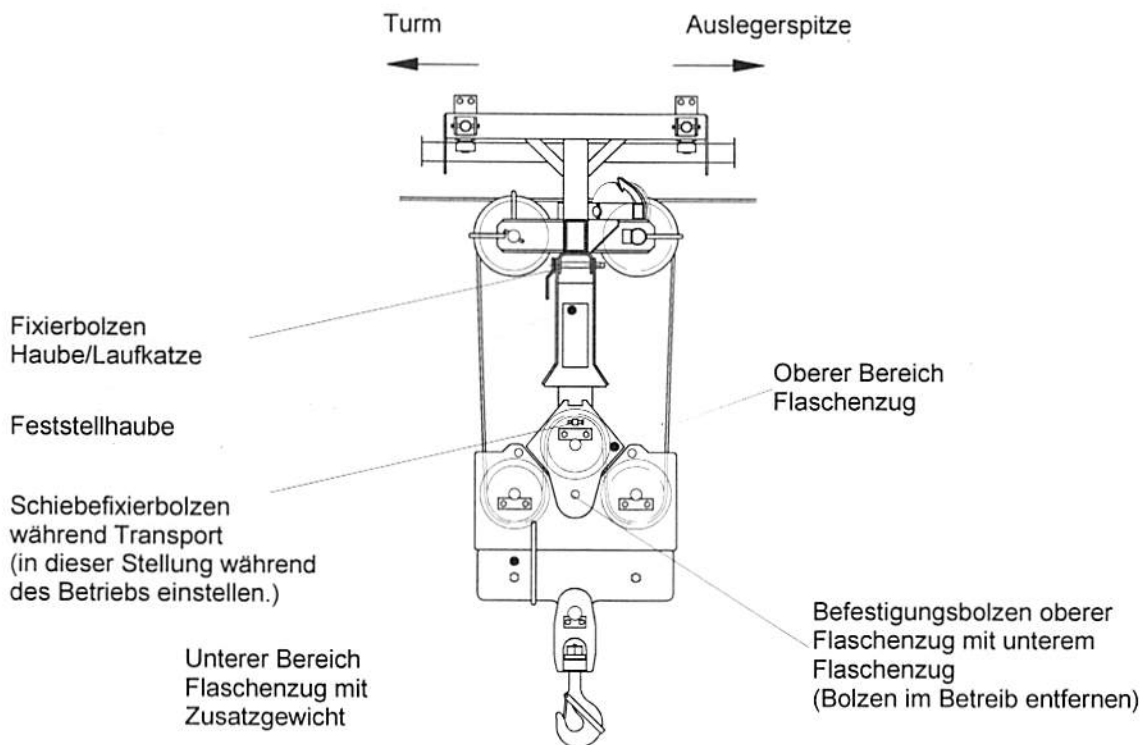
Die Kabelenden müssen verschweisst sein!

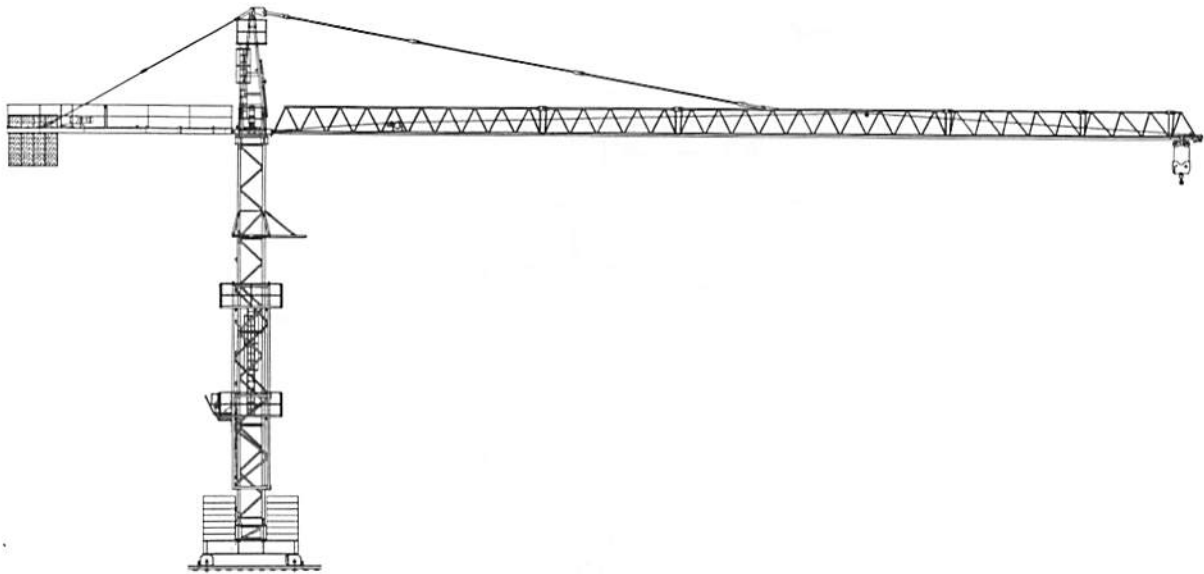
Laufkatze und Flaschenzug Version 2-fache Einscherung

40LC



Laufkatze und Flaschenzug Version 2/4-fache Einscherung



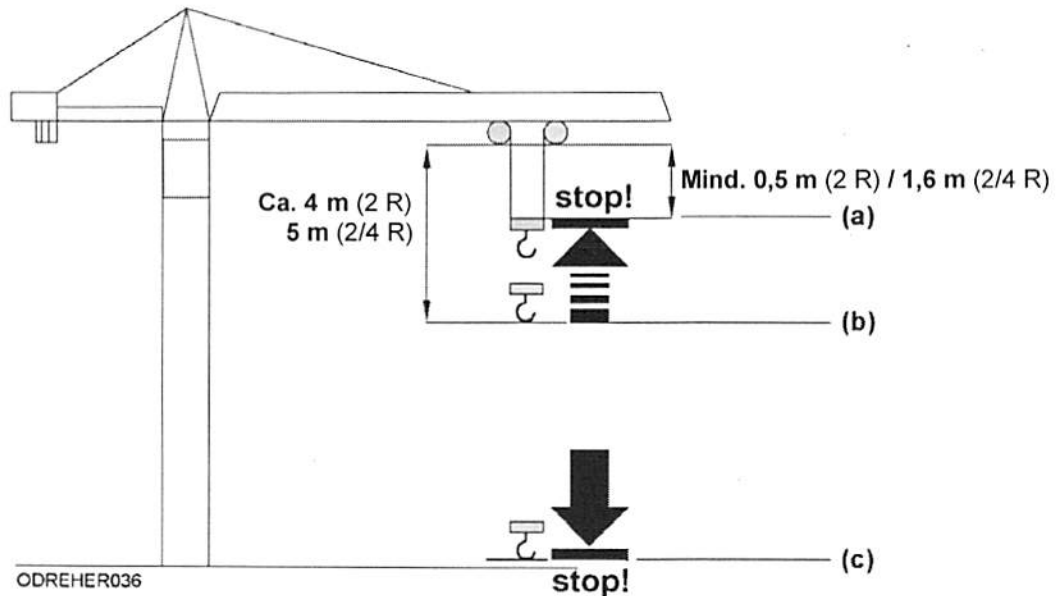


- Alle Endschalter **einstellen** und auf einwandfreie Funktion **überprüfen**.
- Bremsen für Hubwerke, Katzfahren, Kranfahren und –drehung: **Einstellung überprüfen**.
- Endschalter für Konstante- und Momentenüberlastsicherung **einstellen**.
- Ölstände in den Hub- und Fahrwerken und einwandfreie Funktion der Verschlussstopfen für die Entlüftung **überprüfen**.
Soweit erforderlich, Füllstände korrigieren bzw. Fehler beheben (siehe Kapitel 7).

Nach Ausführung aller beschriebenen Aufstellungs- und Einstellungsarbeiten kann der Kran in Betrieb genommen werden!

Hubweg für Flaschenzug

Der Endschalter für das Hubwerk stoppt die Auf- und Abwärtsbewegungen des Flaschenzugs. Hierbei wird das Werk abgeschaltet, wenn die Endposition erreicht ist (Endabschaltung). Vor Erreichen der maximalen Hubhöhe wird durch Abregelung der Motordrehzahl auf die Mindestdrehzahl die Hubgeschwindigkeit verringert (Vorabschaltung). Damit das Hubwerk abbremst und anhält, müssen vor der Inbetriebnahme die Endschalternocken eingestellt werden.



Auffahren des Flaschenzugs auf die Positionen für Geschwindigkeitsreduzierung und Endabschaltung.

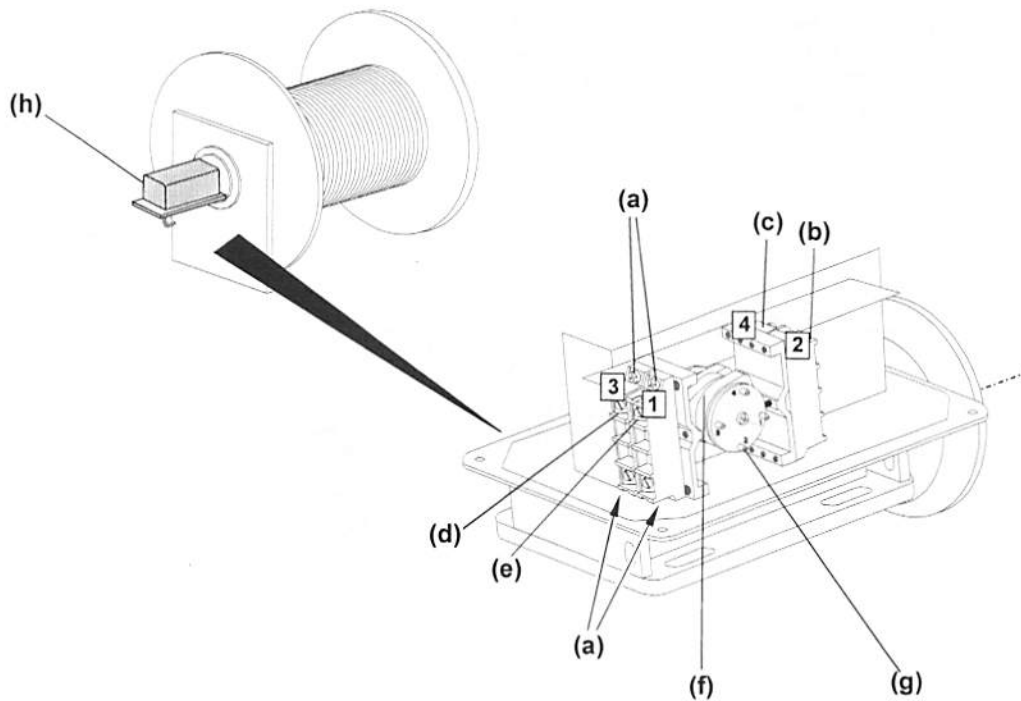
- (a) Position für Halt bei maximaler Hubhöhe (Endabschaltung).
- (b) Position für Vorabschaltung.
- (c) Position für Halt bei niedrigster Hubhöhe.



Justierung der Endschalter und Überlastsicherungen

40LC

Justierung des Endschalters für das Hubwerk



ODREHER037

Hubwerk-Endschalter

- | | | |
|--|--|---------------------------------------|
| (a) Befestigungsschrauben | (d) Kontakt für Vorabschaltung. | (g) Verstellbolzen für Nockenscheiben |
| (b) Position für Halt bei niedrigster Hubhöhe. | (e) Kontakt für Halt bei maximaler Hubhöhe | (h) Endschalter mit Schaltkontakten |
| (c) nicht belegt | (f) Nockenscheibe | |

**Warnhinweis**

Der Endschalter muss bei jeder Veränderung der Arbeitshöhe nachjustiert werden.

Halt bei maximaler Hubhöhe einstellen

- ▶ Alle Befestigungsschrauben (a) des Kontaktblocks leicht lockern (ca. 2 Umdrehungen pro Schraube).
- ▶ Flaschenzug hochfahren, bis der Abstand zwischen Flasche und Katze mindestens **0,5 m** (2 R) bzw. **1,6 m** (2/4 R) beträgt. Außerdem Drehrichtung der Nocken überprüfen.



Justierung der Endschalter und Überlastsicherungen

40LC

- ▶ Nocke (f) des entsprechenden Schaltkontakts weiterdrehen (nicht zurückdrehen), bis Kontakt schaltet.
- ▶ Befestigungsschrauben (a) der Schaltblöcke (e) für maximale Hubhöhe wieder fest anziehen.
- ▶ Einstellung überprüfen: Wieder auf die Haltekontakt-Position fahren.
- ⇒ Das Hubwerk wird angehalten, sobald der Flaschenzug auf die Stopposition auffährt. Zur Feineinstellung des Kontakts können die Befestigungsschrauben (höchstens eine halbe Umdrehung) gelockert werden.

Vorabschaltung einstellen

Die Vorabschaltung muss so eingestellt werden, dass kurz vor dem Halt die Mindestgeschwindigkeit erreicht wird.

Die Einstellung ist unabhängig von der Hubwerksart:

- Betätigung über schaltbare Pole oder Frequenzwandler
 - Anzahl der Geschwindigkeitsstufen
 - Höchstgeschwindigkeit (die Einstellung muss nach folgendem Prinzip erfolgen: je höher die Geschwindigkeit, desto eher muss die Geschwindigkeit verringert werden).
- ▶ Flaschenzug hochfahren, bis der Abstand zwischen Flasche und Katze ca. 4 m (2 R) bzw. 5 m (2/4 R) beträgt. Außerdem Drehrichtung der Nocken überprüfen.
 - ▶ Nockenscheibe (f) des entsprechenden Schaltkontakts weiterdrehen (nicht zurückdrehen), bis Kontakt schaltet.
 - ▶ Befestigungsschrauben (a) der Schaltblöcke (e) für Vorabschaltung wieder fest anziehen.
 - ▶ Einstellung überprüfen: Position für Vorabschaltung von unten her anfahren.
 - ⇒ Das Hubwerk verlangsamt die Verfahrbewegung, sobald der Punkt für die Vorabschaltung erreicht wird.
 - ⇒ An der Stopposition muss die Mindestgeschwindigkeit erreicht sein.

Problemlösung

Wurde die Mindestgeschwindigkeit bereits lange vor Ankunft an der Stopposition erreicht?

Die Position des Geschwindigkeitskontakts wurde in zu großem Abstand von der Stopposition justiert.

- ▶ Den Kontakt für die Vorabschaltung so justieren, dass diese später aktiviert wird
- ▶ Einstellung überprüfen.

Problemlösung

Wurde die Verfahrbewegung **nicht** rechtzeitig vor dem Halt auf die Mindestgeschwindigkeit abgebremst?

Die Position des Geschwindigkeitskontakts wurde in zu geringem Abstand von der Stopposition justiert.

- ▶ Den Kontakt für die Vorabschaltung so justieren, dass diese früher aktiviert wird.
- ▶ Einstellung überprüfen.

Zur Feineinstellung des Schaltkontakts können die Befestigungsschrauben (höchstens eine halbe Umdrehung) gelockert werden.

Position für Halt bei niedrigster Hubhöhe einstellen

Die Stopposition am niedrigsten Punkt muss so eingestellt werden, dass auf jeden Fall immer **drei Kabelwindungen** auf der Hubwerkstrommel verbleiben. Der Flaschenzug darf nicht auf dem Boden aufliegen.

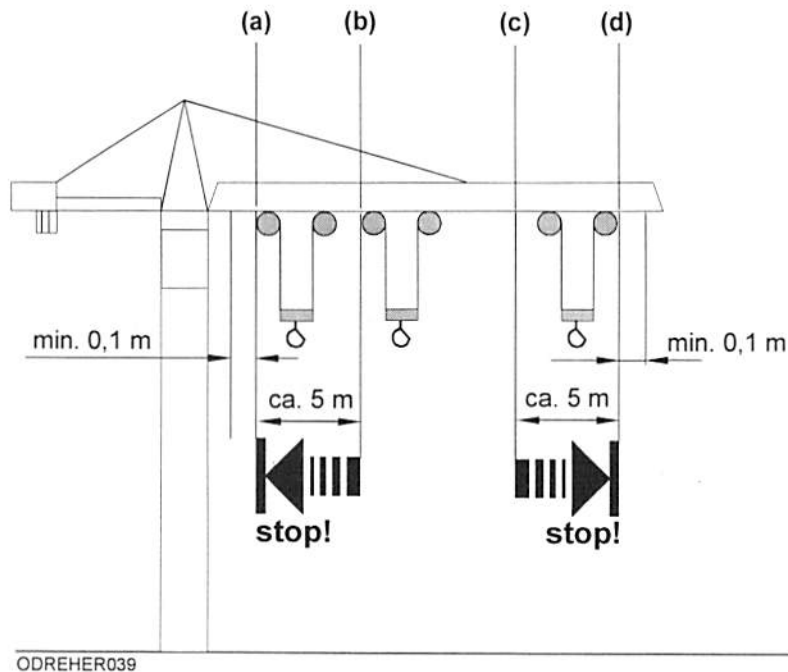
Eine Vorabschaltung findet nicht statt.



- ▶ Flaschenzug bis auf den Punkt fahren, der sich vor dem Bodenkontakt befindet. Außerdem Drehrichtung der Nocken überprüfen.
- ▶ Nocke (f) des entsprechenden Schaltkontakts weiterdrehen (nicht zurückdrehen), bis der Kontakt schaltet.
- ▶ Befestigungsschrauben (a) der Schaltblöcke (b) für die niedrigste Hubhöhe wieder fest anziehen.
- ▶ Einstellung überprüfen: Wieder auf die Stopposition fahren.
 - ⇒ Das Hubwerk wird angehalten, sobald die Position für die Endabschaltung wieder erreicht wird.
 - ⇒ Zur Feineinstellung des Schaltkontakts können die Befestigungsschrauben (höchstens eine halbe Umdrehung) gelockert werden.

Verfahren der Laufkatze

Der Endschalter für das Katzfahrwerk stoppt die Vor- und Rückwärtsbewegungen der Laufkatze. Hierbei wird das Werk abgeschaltet, wenn die Endposition erreicht ist (Endabschaltung). Vor Erreichen der Endstellungen für kleinste und größte Ausladung durch Abregelung der Motordrehzahl auf die Mindestdrehzahl die Hubgeschwindigkeit reduziert (Vorabschaltung). Damit das Hubwerk abbremst und anhält, müssen vor der Inbetriebnahme die Endschalternocken eingestellt werden.

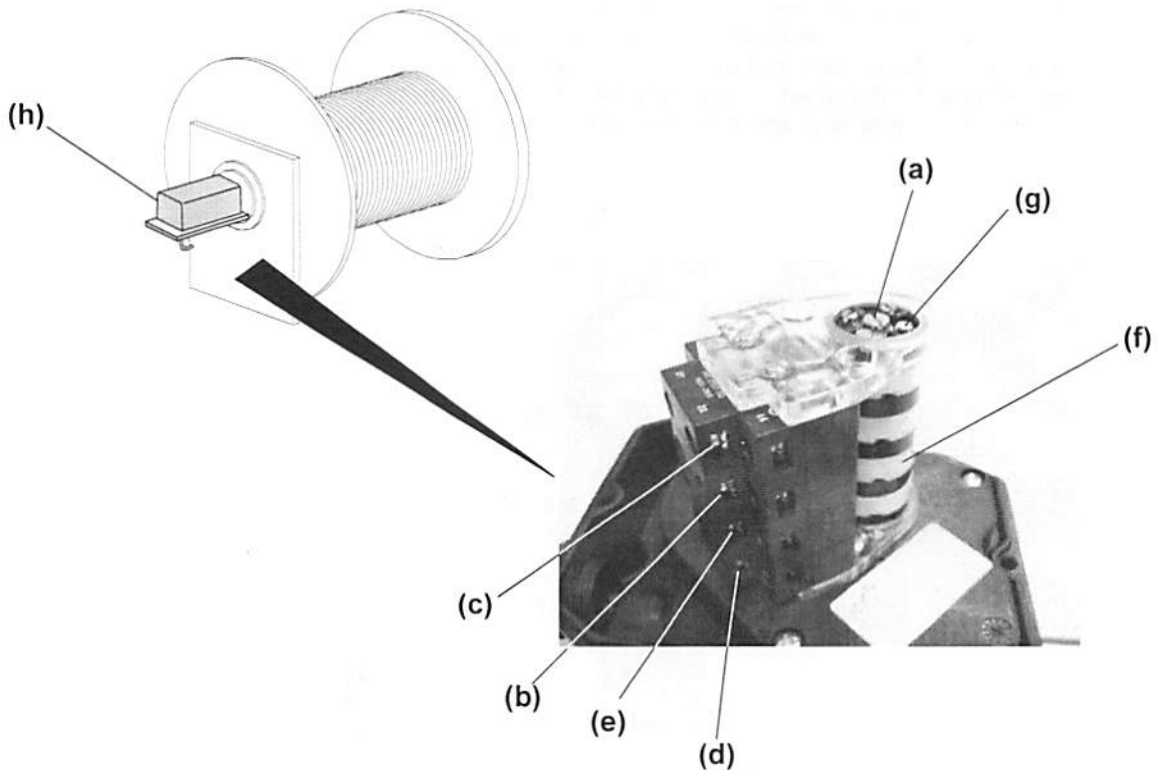


Auffahren der Laufkatze für Geschwindigkeitsreduzierung und Endabschaltung.

- (a) Stopposition bei kleinster Ausladung
- (b) Position für Vorabschaltung bei kleinster Ausladung
- (c) Position für Vorabschaltung bei größter Ausladung
- (d) Stopposition bei größter Ausladung



Justierung des Endschalters für das Katzfahrwerk



Endschalter für Katzfahrwerk

- | | | |
|--|--|-------------------------------------|
| (a) Befestigungsschraube | (d) Kontakt für Vorabschaltung bei kleinster Ausladung | (g) Verstellschrauben für Nocken |
| (b) Kontakt für Stopposition bei größter Ausladung | (e) Kontakt für Stopposition bei kleinster Ausladung | (h) Endschalter mit Schaltkontakten |
| (c) Kontakt für Vorabschaltung bei größter Ausladung | (f) Nocken | |

**Warnhinweis**

Der Endschalter muss bei jeder Veränderung der Auslegerlänge nachjustiert werden. Die Zuordnung der Schaltkontakte zu den entsprechenden Fahrrichtungen kann durch Katzfahren festgestellt werden.

Halt bei kleinster Ausladung einstellen

- ▶ Alle Befestigungsschrauben (a) des Kontaktblocks leicht lockern (ca. 1 Umdrehung).
- ▶ Laufkatze in kleinste Ausladung fahren, bis sie sich in einem Mindestabstand von **0,1 m** vom Anschlag befindet. Außerdem Drehrichtung der Nocke überprüfen.



Justierung der Endschalter und Überlastsicherungen

40LC

- ▶ Nocke (f) des entsprechenden Schaltkontakts weiterdrehen (nicht zurückdrehen), bis Kontakt schaltet.
- ▶ Einstellung überprüfen: Wieder auf die Stopposition fahren.
- ⇒ Das Katzfahrwerk wird angehalten, sobald der Flaschenzug auf die Stopposition auffährt.

Kontakt für Vorabschaltung bei kleinster Ausladung einstellen

Die Vorabschaltung muss so eingestellt werden, dass kurz vor dem vollständigen Halt die Mindestgeschwindigkeit erreicht wird.

Die Einstellung ist unabhängig von der Art des Katzfahrwerks:

- Betätigung über Polumschalter oder Frequenzwandler
 - Anzahl der Geschwindigkeitsstufen
 - Höchstgeschwindigkeit (die Einstellung muss nach folgendem Prinzip erfolgen: je höher die Geschwindigkeit, desto eher muss die Geschwindigkeit verringert werden).
- ▶ Laufkatze in Richtung kleinste Ausladung fahren, bis der Abstand zwischen Laufkatze und Anschlag ca. 5 m beträgt. Außerdem Drehrichtung der Nocke überprüfen.
 - ▶ Nocke (f) für entsprechenden Schaltkontakt weiterdrehen (nicht zurückdrehen), bis Kontakt schaltet.
 - ▶ Einstellung überprüfen: Position für Vorabschaltung von außen her anfahren.
 - ⇒ Das Katzfahrwerk verlangsamt die Verfahrbewegung, sobald der Punkt für die Vorabschaltung erreicht wird.
 - ⇒ An der Stopposition muss die Mindestgeschwindigkeit erreicht sein.

Problemlösung

Wurde die Mindestgeschwindigkeit bereits lange vor Ankunft an der Stopposition erreicht?

Die Position des Geschwindigkeitskontakts wurde in zu großem Abstand von der Stopposition justiert.

- ▶ Den Kontakt für die Vorabschaltung so justieren, dass diese später aktiviert wird
- ▶ Einstellung überprüfen.

Problemlösung

Wurde die Verfahrbewegung nicht rechtzeitig vor dem Halt auf die Mindestgeschwindigkeit abgebremst?

Die Position des Geschwindigkeitskontakts wurde in zu geringem Abstand von der Stopposition justiert.

- ▶ Den Kontakt für die Vorabschaltung so justieren, dass diese früher aktiviert wird.
- ▶ Einstellung überprüfen.

Halt bei größter Ausladung einstellen

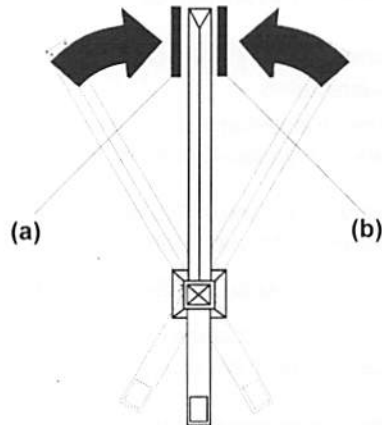
- ▶ Die Justierung erfolgt auf die gleiche Art und Weise wie für die kleinste Ausladung.

Kontakt für Vorabschaltung bei größter Ausladung einstellen

- ▶ Die Justierung erfolgt auf die gleiche Art und Weise wie für die kleinste Ausladung.
- ▶ Nach Durchführung der entsprechenden Einstellungen Nockengruppe mit der Befestigungsschraube (a) blockieren.

Justierung der Endschalter und Überlastsicherungen**40LC****Endschalter für Drehwerk einstellen (Kräne ohne Schleifring)**

Der Endschalter für Schwenkbewegungen stoppt die Drehbewegung des Krans durch Abschalten des Drehwerks, wenn eine bestimmte Anzahl von Drehungen in beide Richtungen erreicht wird (Endabschaltung). Um den Endhalt zu definieren, müssen die Nocken des Endschalters justiert werden.

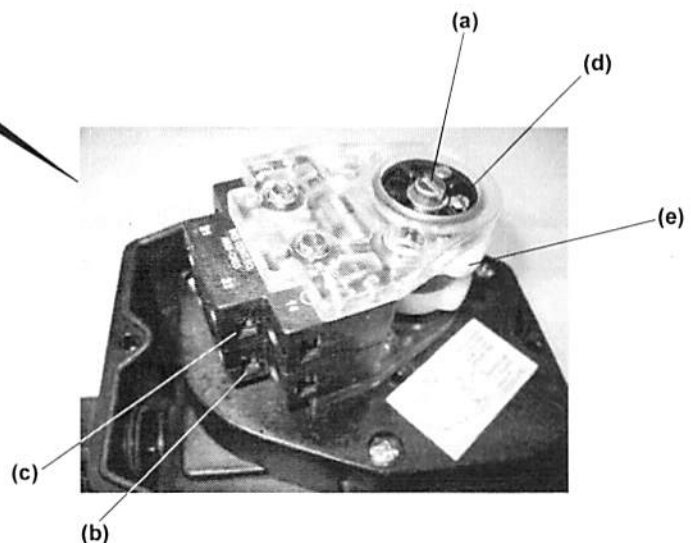


Auffahren auf Position für Endabschaltung (jede beliebige Position möglich)

- (a) Stopposition bei Rechtsdrehung.
- (b) Stopposition bei Linksdrehung.



Justierung des Endschalters für das Drehwerk



Endschalter für Drehwerk

(a) Befestigungsschraube

(c) Kontakt für Halt bei
Linksdrehung.

(e) Nocken

(b) Kontakt für Halt bei
Rechtsdrehung.

(d) Verstellschrauben für Nocken

(f) Kontaktsicherung



Warnhinweis

Die Zuordnung der Schaltkontakte zu den entsprechenden Drehrichtungen kann durch Drehwerkfahren festgestellt werden.

Halt bei Rechtsdrehung einstellen

- ▶ Alle Befestigungsschrauben (a) des Kontaktblocks leicht lockern (ca. 1 Umdrehung).
- ▶ Mit dem Kran **drei Umdrehungen** nach rechts ausführen, ohne die Elektrokabel zu verdrehen, und die Drehrichtung der Schaltnocke überprüfen.



Justierung der Endschalter und Überlastsicherungen**40LC**

- ▶ Nocke (e) für entsprechenden Schaltkontakt weiterdrehen (nicht zurückdrehen), bis der Kontakt schaltet.
- ▶ Einstellung überprüfen: Wieder auf die Stopposition fahren.
- ⇒ Der Drehwerk-Antrieb wird ausgeschaltet, sobald das Drehwerk auf die Stopposition auffährt.

Halt bei Linksdrehung einstellen

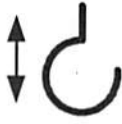




- ▶ Von der Stopposition für die Rechtsdrehung aus mit dem Kran **drei Umdrehungen** nach links ausführen und die Drehrichtung der Schaltnocke überprüfen.
- ▶ Nocke (e) für entsprechenden Schaltkontakt weiterdrehen (nicht zurückdrehen), bis der Kontakt schaltet.
- ▶ Einstellung überprüfen: wieder auf die Stopposition fahren.
- ▶ Nach Durchführung der entsprechenden Einstellungen Nockengruppe mit der Befestigungsschraube (a) blockieren.
- ⇒ Der Drehwerk-Antrieb wird ausgeschaltet, sobald das Drehwerk auf die Stopposition auffährt.
- ▶ Mit dem Kran noch einmal **drei Umdrehungen** nach rechts ausführen, um ihn in der Mitte des Fahrwegs zu platzieren.

Justierung der Endschalter und Überlastsicherungen

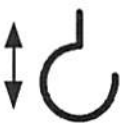




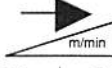


40LC

Zulässige Lasten: Hubwerk WIW 210 MZ 402 – 14 kW, PU
 Hubwerk WIW 210 MZ 403 – 14 kW, FU

2 - Strang-Version 2500 kg Höchstlast

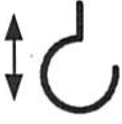




					
					
		FU	PU	FU	PU
57,0 m	1	2500	2500	5,0	6,2
	2	2500	2500	25,0	27,0
	3	1900	1300	36,0	54,0
	4	1300	-	52,0	-
90,0 m	1	2500	2400	5,2	6,5
	2	2500	2400	26,0	28,5
	3	1750	1200	37,0	57,0
	4	1200	-	54,0	-

2/4-Strang-Version 2500 / 4000 kg carga Höchstlast

									
									
		FU	PU	FU	PU	FU	PU	FU	PU
2R 57,0 m	1	2500	2500	5,0	6,2	4000	4000	2,5	3,1
	2	2500	2500	25,0	27,0	4000	4000	12,5	13,5
4R 28,0 m	3	1800	1200	36,0	54,0	3800	2500	18,0	27,0
	4	1200	-	52,0	-	2600	-	26,0	-
2R 90,0 m	1	2500	2300	5,2	6,5	4000	4000	2,6	3,3
	2	2500	2300	26,0	28,5	4000	4000	13,0	14,3
4R 45,0 m	3	1650	1100	37,0	57,0	3500	2350	18,5	28,5
	4	1100	-	54,0	-	2350	-	27,0	-

Zulässige Lasten: Hubwerk WIW 210 MZ 402 – 22 kW, PU

2-Strang-Version 2500 kg Höchstlast

					
					
		FU	PU	FU	PU
149,0 m	1	-	2500	-	6,2
	2	-	2500	-	28,0
	3	-	1700	-	58,0



Justierung der Endschalter und Überlastsicherungen

40LC

2/4-Strang-Version 2500 / 4000 kg Höchstlast

		kg		m/min			kg		m/min	
		FU	PU	FU	PU		FU	PU	FU	PU
3	-	1700	-	56,0	-	3700	-	28,0		
2R 149,0 m	1	-	2500	-	6,2	-	4000	-	3,1	
4R	2	-	2500	-	28,0	-	4000	-	14,0	
74,5 m	3	-	1600	-	58,0	-	3500	-	29,0	

Bezugswerte für Hubwerk-Endschalter:

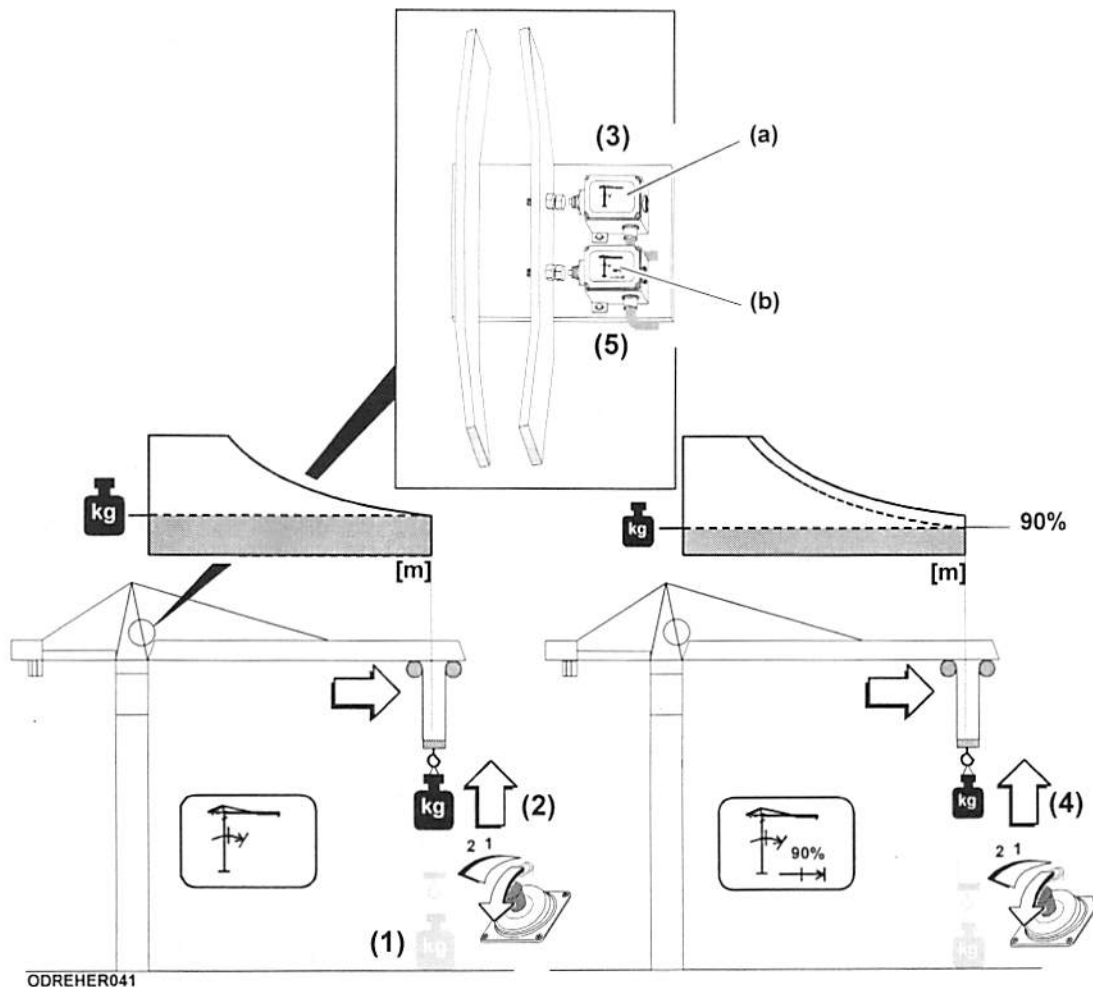
WIW 210 MZ 402 – 14 kW, PU
 WIW 210 MZ 403 – 14 kW, FU
 WIW 210 MZ 402 – 22 kW, PU

Beschreibung	2 - Strang	4- Strang	Gang	Symbol
Max. Zulässige Last	2300 kg 2400 kg * 2500 kg	4000 kg *	1 y 2	
Last für Justierung der Endschalter und Überlastsicherungen REF 1	1100 kg 1200 kg * 1300 kg 1600 kg 1700 kg	2350 kg 2500 kg * 3500 kg 3800 kg	3	
Last für Justierung der Endschalter und Überlastsicherungen REF 2	1100 kg 1200 kg * 1300 kg	2350 kg 2600 kg *	4	



Entsprechende Lasten für das jeweilige Hubwerk und gewählte Hakenhöhe bestimmen.
 * Siehe Tabellen für **zulässige Lasten** in diesem Kapitel

Einstellen der Momenten-Überlastsicherung



ODREHER041

Einstellen der Momenten-Überlastsicherung

(a) Momenten-Überlastsicherung (b) Momenten-Überlastsicherung "90%" für Vorwarnung nur für FU-Werke

- ▶ Laufkatze auf größte Ausleger-Ausladung fahren und die für besagte Ausladung **zulässige Höchstlast** (siehe Spezifikationsblatt) einhängen (1).
- ▶ **Zulässige Last** vom Boden aufheben (mit Geschwindigkeit 1) und weiter anheben (mit Geschwindigkeit 2) (2).
- ▶ Überlastsicherung (a) so einstellen, dass die **zulässige Last** mit Geschwindigkeit 1 angehoben werden kann, aber nicht mit Geschwindigkeit 2 (3).
- ▶ **90% der zulässigen Last** vom Boden aufheben (mit Geschwindigkeit 1) und weiter anheben (mit Geschwindigkeit 2) (4).
- ▶ Überlastsicherung (b) so einstellen, dass **90% der zulässigen Last** mit Geschwindigkeit 1 angehoben werden kann, beim Anheben mit Geschwindigkeit 2 jedoch eine Warnung erfolgt (5).
- ▶ Vorgenommene Einstellungen der Momenten-Überlastsicherung überprüfen.

Justierung der Endschalter und Überlastsicherungen**40LC****Einstellen der Momenten-Überlastsicherung****ACHTUNG**

Wenn die Momenten-Überlastsicherung nicht korrekt eingestellt wird, kann die Betriebssicherheit des Krans in höchstem Maße gefährdet sein.

Die Einstellarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Der Kran darf erst in Betrieb genommen werden, wenn die Überlastsicherung korrekt eingestellt ist.

Die Überlastsicherung muß sich automatisch aktivieren, wenn die zulässige Last überschritten wird.

**ACHTUNG**

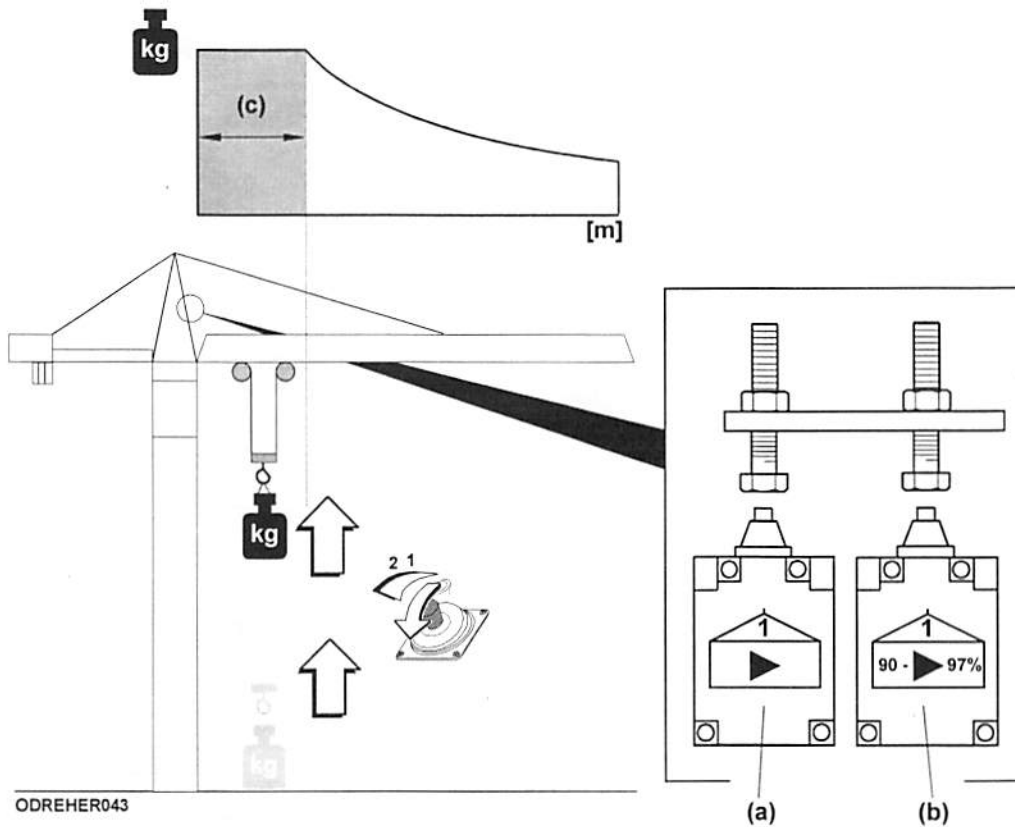
Während der Einstellarbeiten in der Turmspitze besteht Sturz- und Einklemmgefahr im Bereich der Kabel, Seile und Riemenscheiben.

- ▶ Der Antrieb darf nur betätigt werden, wenn die Person, die die Einstellung durchführt, dies mit eindeutigen Zeichen autorisiert.

Justierung der Endschalter und Überlastsicherungen

40LC

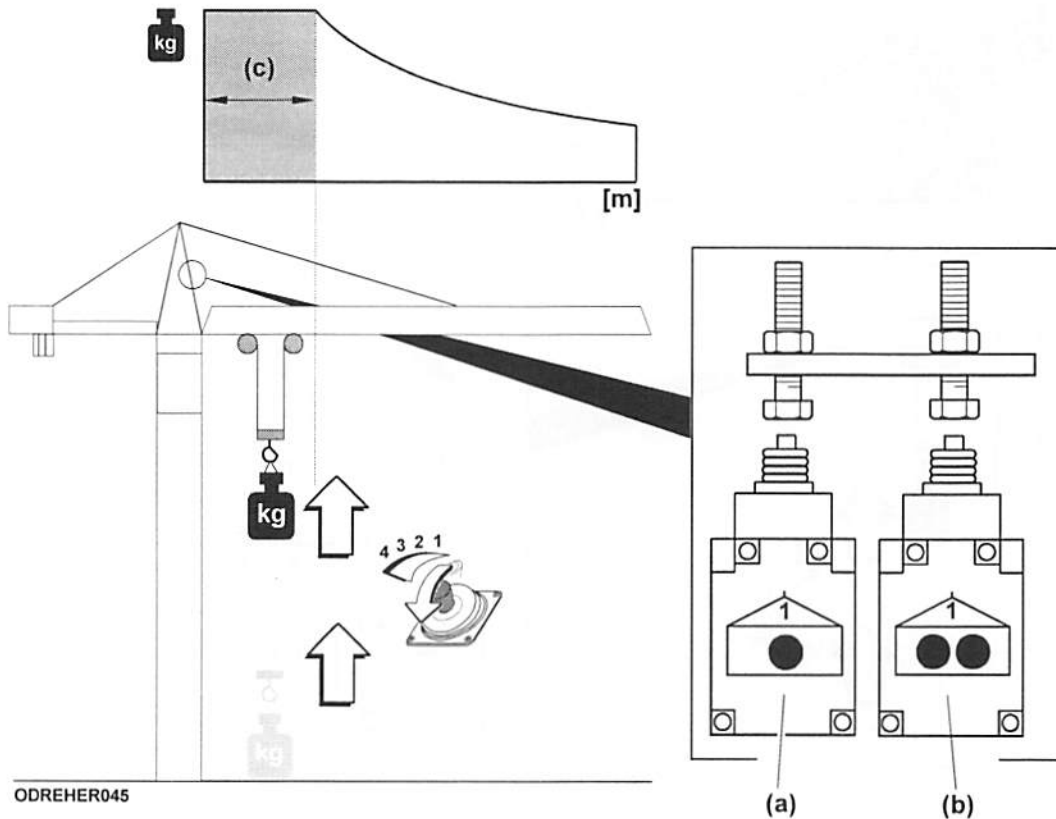
Einstellen der Überlastsicherung. Max. zulässige Dauerlast



(a) Konstante Überlastsicherung (b) Sicherung für Vorwarnung nur für FU-Ausführung
 (c) Höchstlast-Bereich

- ▶ Laufkatze in Höchstlastbereich (c) verfahren und **zulässige Last** einhängen. Siehe Seite 3-43
- ▶ **Zulässige Last** mit Mindestgeschwindigkeit (Geschwindigkeit 1) anheben.
- ▶ Überlastsicherung (a) so einstellen, dass die **höchstzulässige Last** mit Geschwindigkeit 1 angehoben werden kann, aber nicht mit Geschwindigkeit 2.
- ▶ Überlastsicherung (b) so einstellen, dass **90 und 97% der zulässigen Last** mit Geschwindigkeit 1 angehoben werden kann, beim Anheben mit Geschwindigkeit 2 jedoch eine Warnung erfolgt (5).

Einstellen der Überlastsicherungen. Bezugs-Zwischenlasten



(a) Sicherung REF 1 (b) Sicherung REF 2 nur für FU-Ausführung (c) Höchstlast-Bereich

- ▶ Laufkatze in Höchstlastbereich (c) verfahren.
- ▶ Einstelllast für **Überlastsicherung** REF 1 in Haken einhängen (a). Siehe Seite 3-43
- ▶ Sicherung (a) so einstellen, dass mit der entsprechenden Geschwindigkeit keine Traglast angehoben werden kann, die größer als die Referenzlast REF 1 ist.
- ▶ Einstelllast für **Überlastsicherung** REF 2 in Haken einhängen (b). Siehe Seite 3-43
- ▶ Sicherung (b) so einstellen, dass mit der entsprechenden Geschwindigkeit keine Traglast angehoben werden kann, die größer als die Referenzlast REF 2 ist.

Lasten / ausladung 40LC, 2 Stränge im 2 Strang-Betrieb

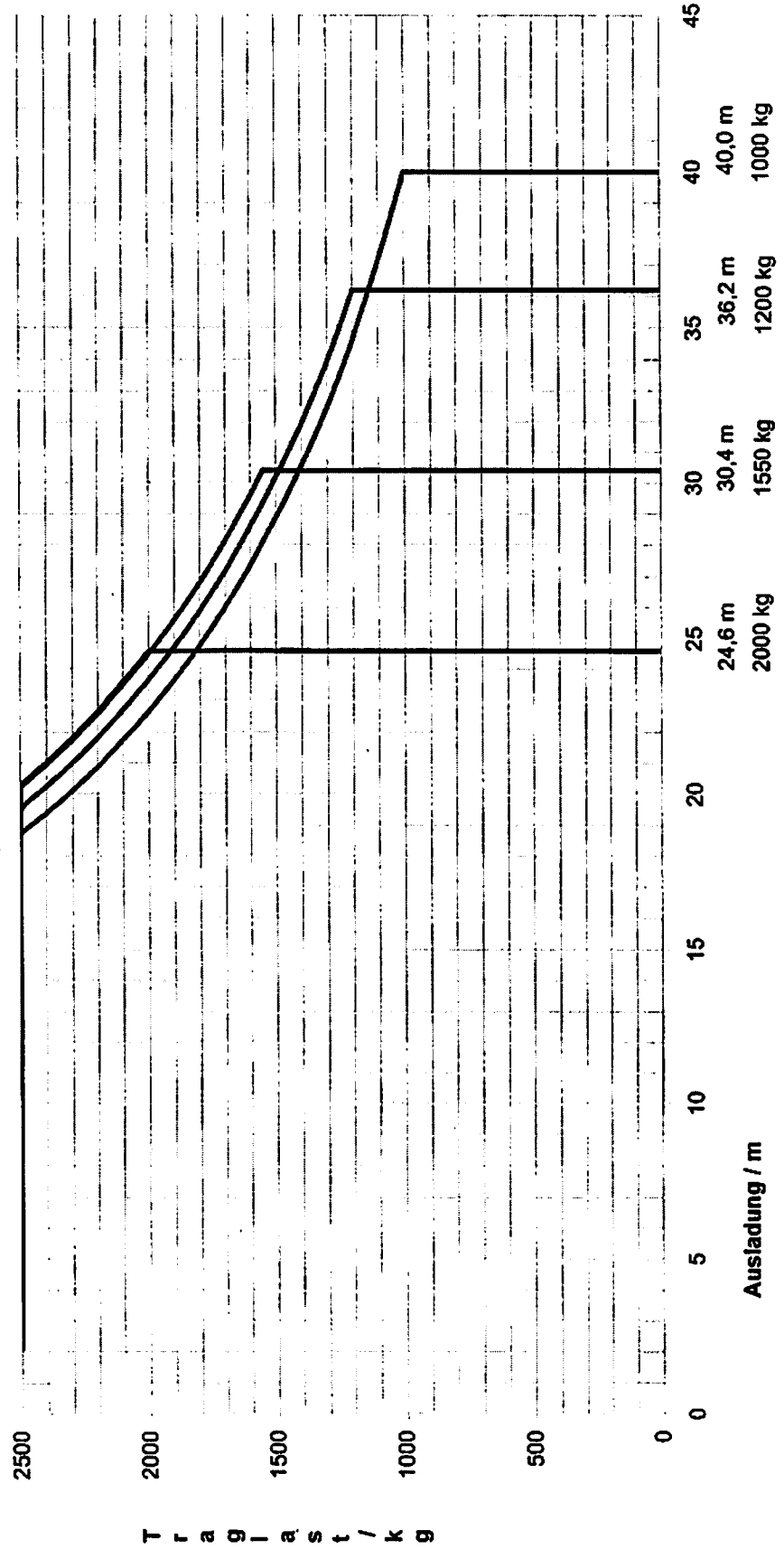


Max. ausladung	40,33 m	36,53 m	30,73 m	24,93 m
Ausladung (m)	Lasten (kg) 2 Stränge im 2 Strang-Betrieb			
<u>40,0</u>	<u>1000</u>			
39,0	1033			
38,0	1068			
37,0	1104			
<u>36,2</u>	1135	<u>1200</u>		
35,0	1184	1251		
34,0	1228	1297		
33,0	1274	1345		
32,0	1323	1397		
31,0	1375	1452		
<u>30,4</u>	1409	1487	<u>1550</u>	
29,0	1492	1573	1640	
28,0	1556	1641	1710	
27,0	1626	1713	1785	
26,0	1701	1792	1867	
25,0	1782	1877	1955	
<u>24,6</u>	1817	1914	1993	<u>2000</u>
23,0	1966	2070	2155	2163
22,0	2072	2180	2269	2278
21,0	2188	2301	2395	2404
20,0	2316	2435	<u>2500</u>	<u>2500</u>
19,0	2458	<u>2500</u>	2500	2500
18,0	<u>2500</u>	2500	2500	2500
17,0	2500	2500	2500	2500
16,0	2500	2500	2500	2500
15,0	2500	2500	2500	2500
14,0	2500	2500	2500	2500
13,0	2500	2500	2500	2500
12,0	2500	2500	2500	2500
11,0	2500	2500	2500	2500
10,0	2500	2500	2500	2500
Knickpunkt	18,72 m	19,55 m	20,23 m	30,30 m

Clasten 40LC

2 Stränge im 2 Strang-Betrieb

20,3 m
20,2 m
19,6 m
18,7 m



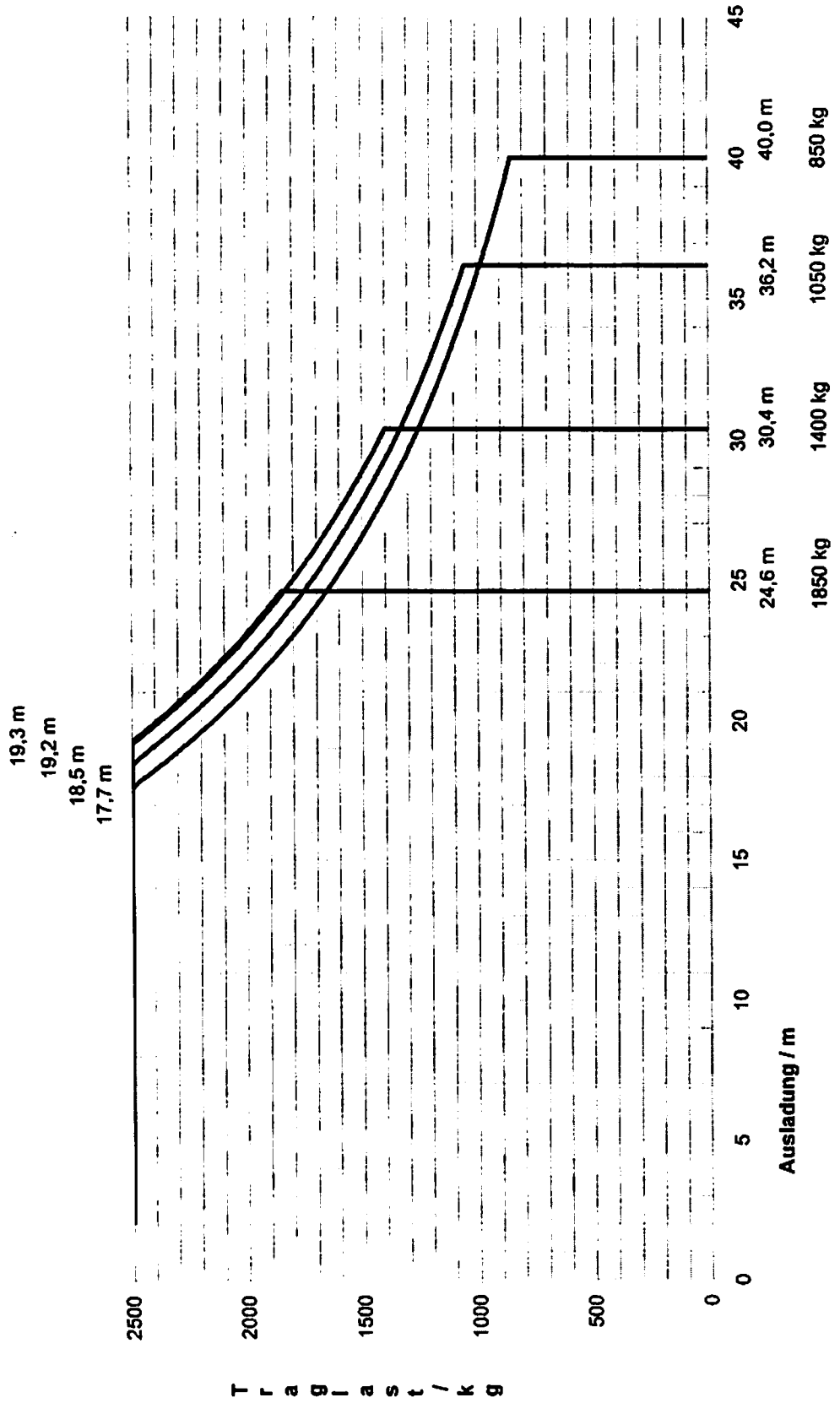
Lasten / ausladung 40LC, 2 Stränge bei Version für 2/4 Strang-Betrieb



Max. ausladung	40,33 m	36,53 m	30,73 m	24,93 m
Ausladung (m)	Lasten (kg) 2 Stränge bei Version für 2/4 Strang-Betrieb			
<u>40.0</u>	<u>850</u>			
39,0	882			
38,0	917			
37,0	953			
<u>36.2</u>	983	<u>1050</u>		
35,0	1031	1101		
34,0	1074	1146		
33,0	1120	1193		
32,0	1168	1244		
31,0	1220	1298		
<u>30.4</u>	1253	1333	<u>1400</u>	
29,0	1335	1418	1489	
28,0	1398	1485	1558	
27,0	1467	1557	1633	
26,0	1541	1634	1714	
25,0	1621	1718	1801	
<u>24.6</u>	1656	1755	1839	<u>1850</u>
23,0	1802	1909	1999	2012
22,0	1906	2018	2112	2126
21,0	2020	2138	2237	2251
20,0	2147	2270	2374	2389
19,0	2287	2417	<u>2500</u>	<u>2500</u>
18,0	2243	<u>2500</u>	2500	2500
17,0	<u>2500</u>	2500	2500	2500
16,0	2500	2500	2500	2500
15,0	2500	2500	2500	2500
14,0	2500	2500	2500	2500
13,0	2500	2500	2500	2500
12,0	2500	2500	2500	2500
11,0	2500	2500	2500	2500
10,0	2500	2500	2500	2500
Knickpunkt	17,66 m	18,48 m	19,17 m	19,27 m

Lasten 40LC

2 Stränge bei Version für 2/4 Strang-Betrieb



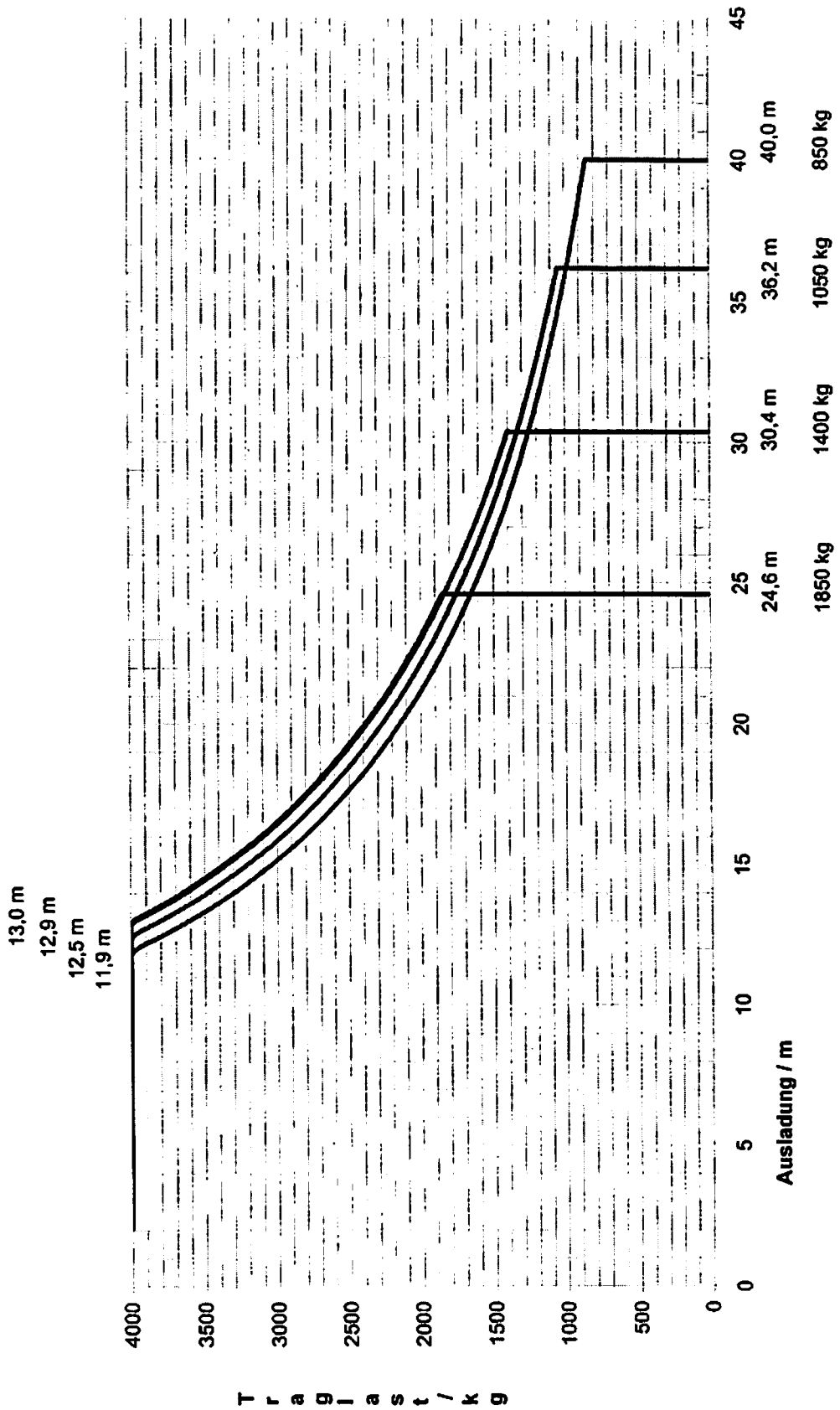
Lasten / ausladung 40LC, 4 Stränge bei Version für 2/4 Strang-Betrieb



Max. ausladung	40,33 m	36,53 m	30,73 m	24,93 m
Ausladung (m)	Lasten (kg) 4 Stränge bei Version für 2/4 Strang-Betrieb			
40.0	850			
39,0	882			
38,0	917			
37,0	953			
36.2	983	1050		
35,0	1031	1101		
34,0	1074	1146		
33,0	1120	1193		
32,0	1168	1244		
31,0	1220	1298		
30.4	1253	1333	1400	
29,0	1335	1418	1489	
28,0	1398	1485	1558	
27,0	1467	1557	1633	
26,0	1541	1634	1714	
25,0	1621	1718	1801	
24.6	1656	1755	1839	1850
23,0	1802	1909	1999	2012
22,0	1906	2018	2112	2126
21,0	2020	2138	2237	2251
20,0	2147	2270	2374	2389
19,0	2287	2417	2527	2543
18,0	2243	2581	2697	2714
17,0	2619	2766	2889	2907
16,0	2819	2975	3106	3126
15,0	3046	3214	3355	3375
14,0	3309	3489	3641	3663
13,0	3615	3810	3974	3998
12,0	3976	4000	4000	4000
11,0	4000	4000	4000	4000
10,0	4000	4000	4000	4000
Knickpunkt	11,94 m	12,48 m	12,93 m	12,99 m

Lasten 40LC

4 Stränge bei Version für 2/4 Strang-Betrieb



Einstellen der Momenten-Überlastsicherung: Traglasten bei großen Hubhöhen



Momenten-Überlastsicherung grundsätzlich in normaler Hubhöhe einstellen!

(normale Hubhöhe = zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Tabellen Kapitel 2)

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

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

⇔ **Das ist nicht zulässig !**



Der Kran arbeitet mit seiner normalen Traglastkurve über der Standard-Hakenhöhe solange das Gewicht des zusätzlichen Seiles nicht mehr als 5% der Traglast an der Auslegerspitze beträgt.

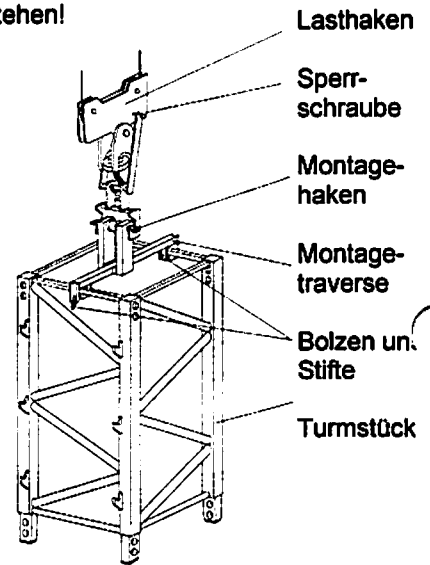
Bei großer Hubhöhe **verringert sich die zulässige Traglast** entsprechend dem Seilmehrgewicht.

Tabelle zur Berechnung des Seilgewichtes:

Seildurchmesser [mm]	Längengewicht [kg/m]	
	PDD 915 C	PDD 1315 C
10	0,42	0,47
11	0,51	0,59
12	0,62	0,69
13	0,72	0,80
14	0,85	0,93
15	0,97	1,06
16	1,15	1,20
17	1,28	1,36
18	1,43	1,52
19	1,59	1,70
20	1,75	1,89
21	1,92	2,08
22	2,10	2,28
23	2,28	2,49
24	2,47	2,70
25	2,68	2,94
26	2,89	3,17
27	3,20	3,44
28	3,44	3,69
29	3,68	3,96
30	3,92	4,26

Klettern des Kranes, Blatt 1 von 5

1.  • 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 Kugeldrehkranaufgabe verbolzt sein!
 - Stromverbindung zur Kletterhydraulik hergestellt?

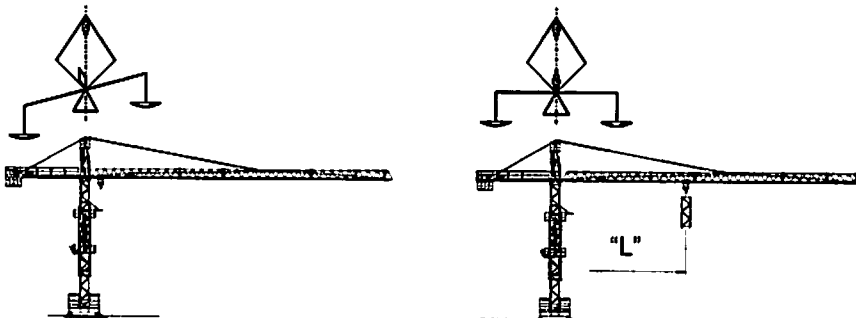


3. **Gleichgewicht im drehbaren Teil herstellen:**
 - Turmstück an den Lasthaken anhängen siehe Abbildung
 - Durch Verfahren der Laufkatze nach vorne und nach hinten, ggf. Gleichgewicht herstellen.
 - Der Kran ist im Gleichgewicht, wenn die Führungsrollen des Führungsstückes nicht fest an den Eckstielen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



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"
40,0 m	1 Turm- stück	8,0m
36,2m		10,0m
30,4m		10,0m
24,6m		11,0m

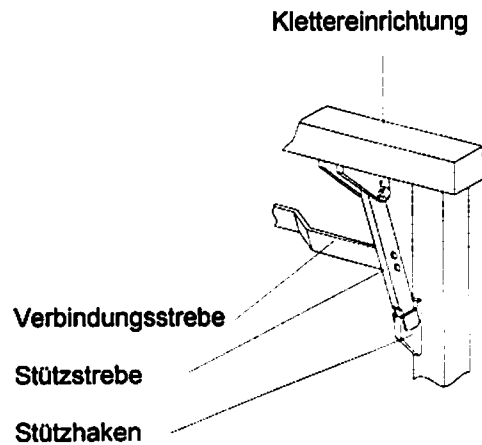
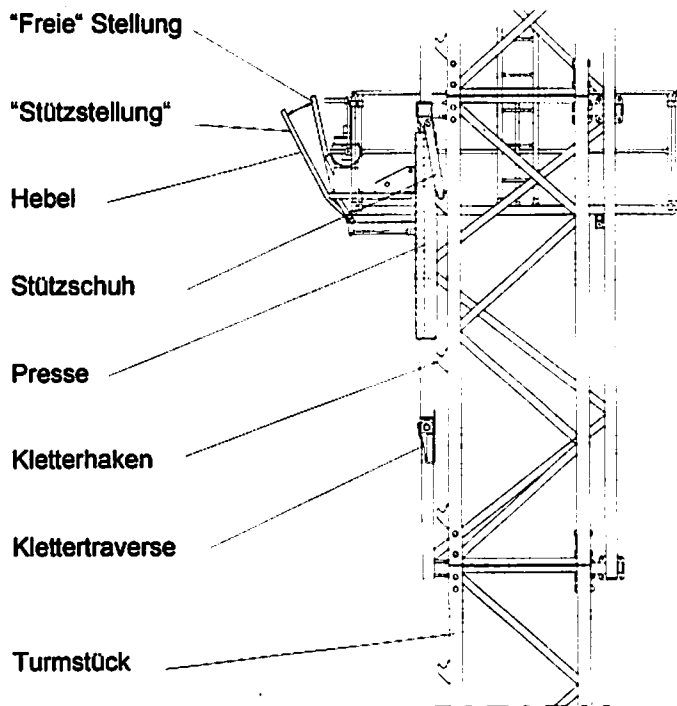
4. **Bolzenverbindungen Turmstück-Kugeldrehkranaufgabe im Gleichgewicht entfernen.**



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

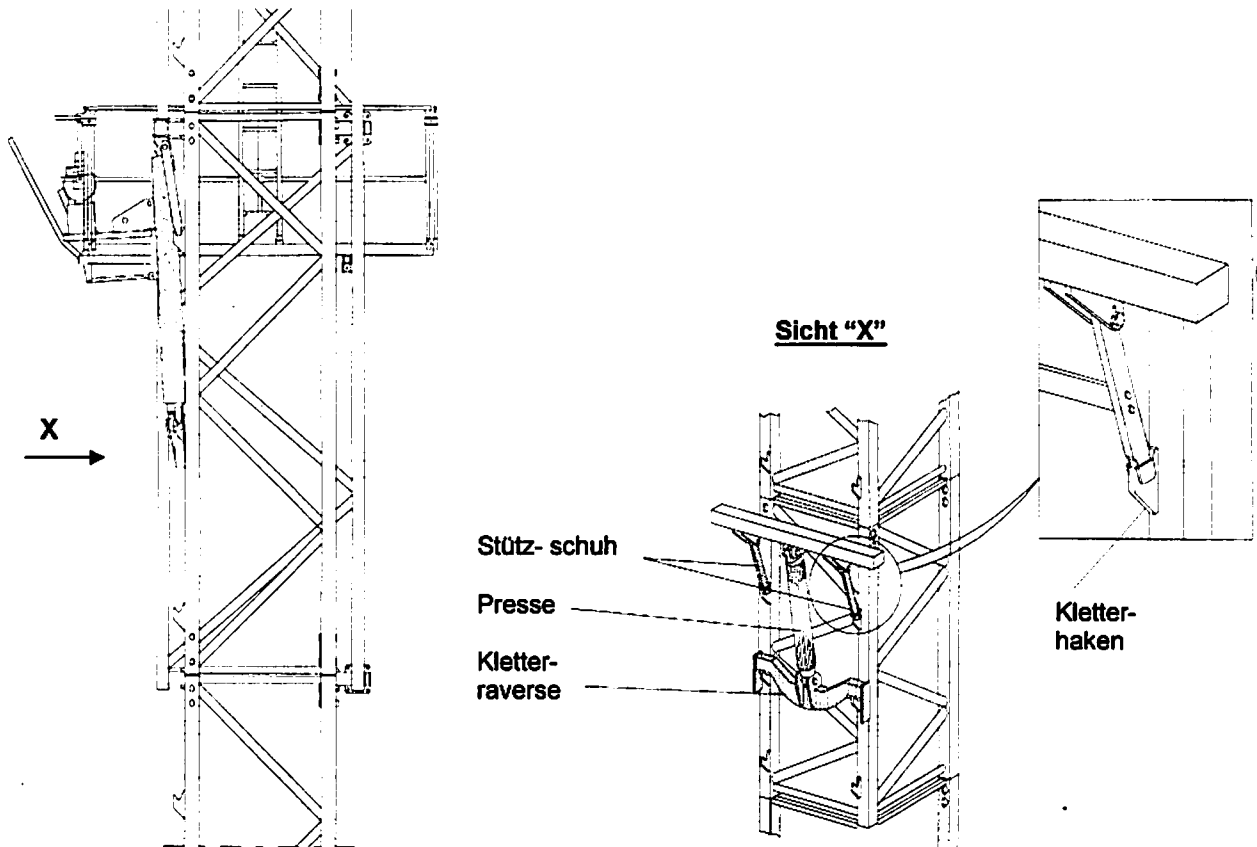
Klettern des Kranes, Blatt 2 von 5

5.  • Stützsuh bzw. Presse müssen jeweils exakt auf einem Kletterhaken aufliegen.
- Immer darauf achten, daß der Stützsuh an den Eckstielen des Führungsstückes anliegt und die Klettertraverse an den Eckstielen des Turmstückes anliegt.
6.  **Kranoberteil stützt sich auf dem Stützsuh 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

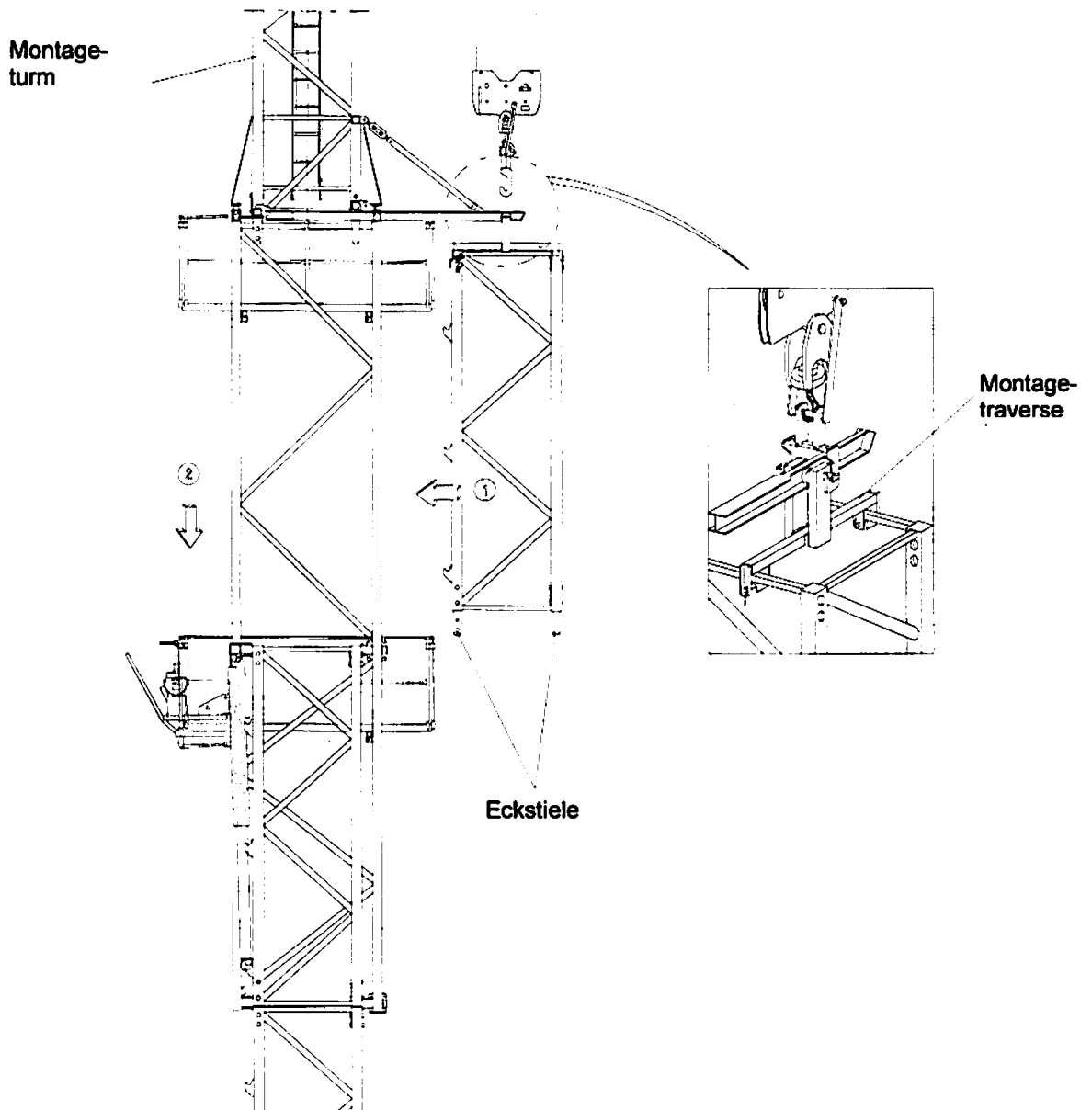
- 7.
- Presse einfahren, bis die Pressenauflage einen Kletterhaken passiert hat.
 - Presse in den Turm drücken (Hebel auf Stützstellung)
 - Presse ausfahren (Hebel in Richtung "ab") und exakt auf den Kletterhaken aufsetzen.



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



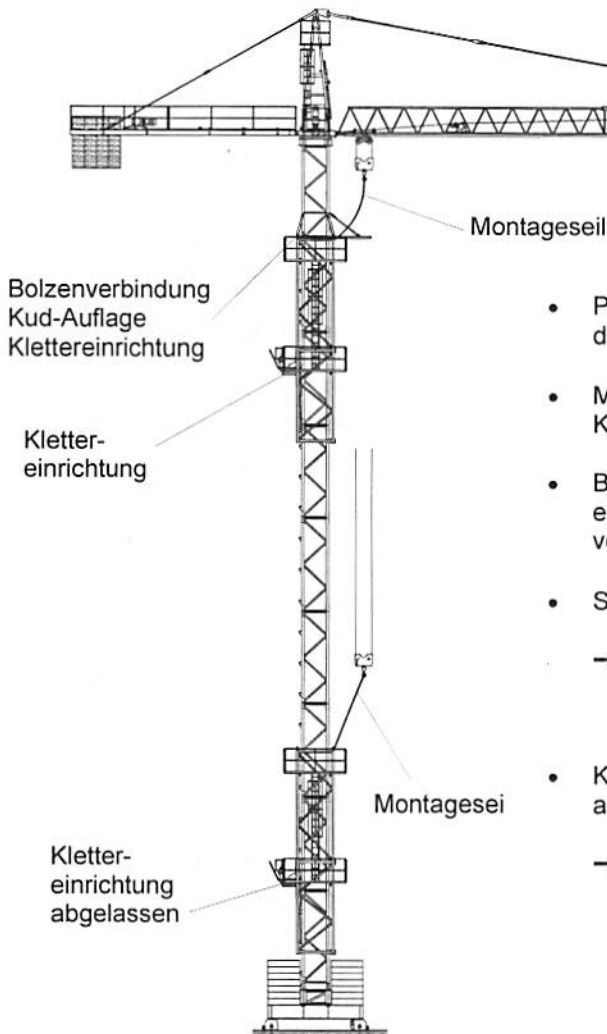
Bei max. Aufbauhöhe, Klettereinrichtung bis zum Grundturm ablassen!

17.  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 Zulentlastungsschellen am Turm befestigen. Die erste Befestigung ist direkt unterhalb der Kugeldrehkranzaufgabe, die weiteren Befestigungen alle 15 m.

19.  Nach der Montage muss die Laufschiene von der Klettereinrichtung abmontiert und der Leitaraufsatz verschraubt werden.

Ablassen der Klettereinrichtung



- Presse ausfahren und Klettertraverse auf einer Kletterlagerung des Turmstückes absetzen.
- Montageeseil in den Lasthaken einhängen und oben an der Klettereinrichtung befestigen.
- Bolzenverbindung Kugeldrehkranzauflage- Klettereinrichtung entfernen und Presse einfahren. Die Klettereinrichtung wird jetzt vom Montageeseil 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.

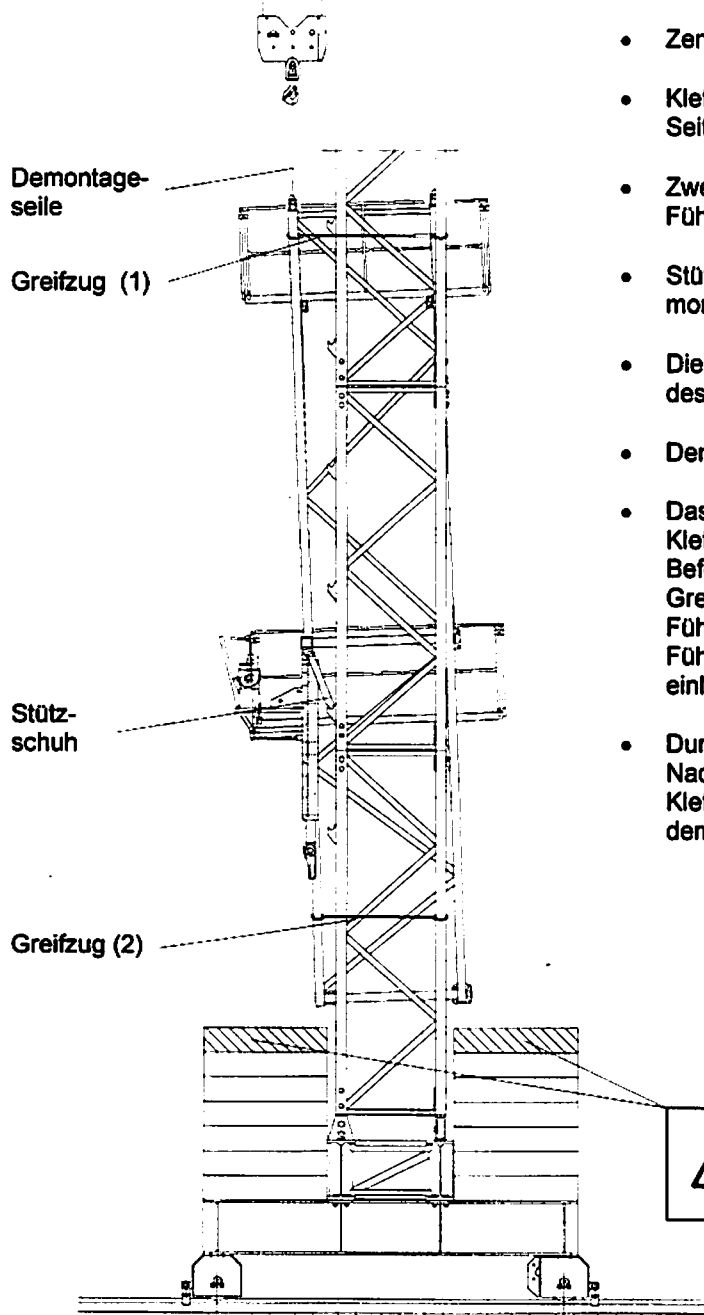
Wiederverbolzen der Klettereinrichtung mit der Kugeldrehkranzauflage

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



Diese Vorgänge nur mit Lasthaken in 4-strängiger Ausführung durchführen

Demontage der Klettereinrichtung



- Zentralballastblöcke aufstocken falls nötig.
- 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 7



- 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!



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

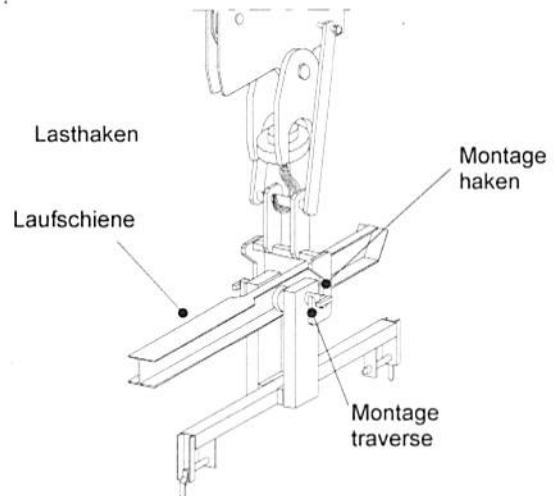


- Montagehaken mit Lasthaken verbinden.
- Montagetraverse auf der Laufschiene absetzen.



Gleichgewicht im drehbaren Teil herstellen:

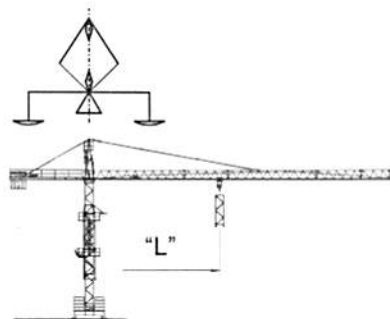
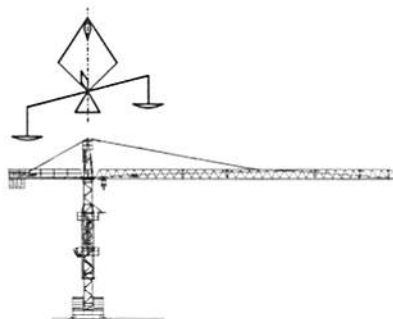
- In Tabelle unten aufgeführtes Gewicht am Haken anhängen
- Gegebenenfalls zur Einstellung des Gleichgewichts die Laufkatze verfahren.



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



- Zu den in der Tabelle genannten Bedingungen darf der Abstand "L" niemals überschritten werden → **Unfallgefahr**
- Vor **jedem** Klettervorgang Gleichgewicht herstellen



Ausleger	Last	Ausladung "L"
40,0m	Maximal 1,0 t	8,0m
36,2m		10,0m
30,4m		10,0m
24,6m		11,0m



Schraubverbindungen Turmstück-Kugeldrehkranzauflage im Gleichgewicht entfernen.



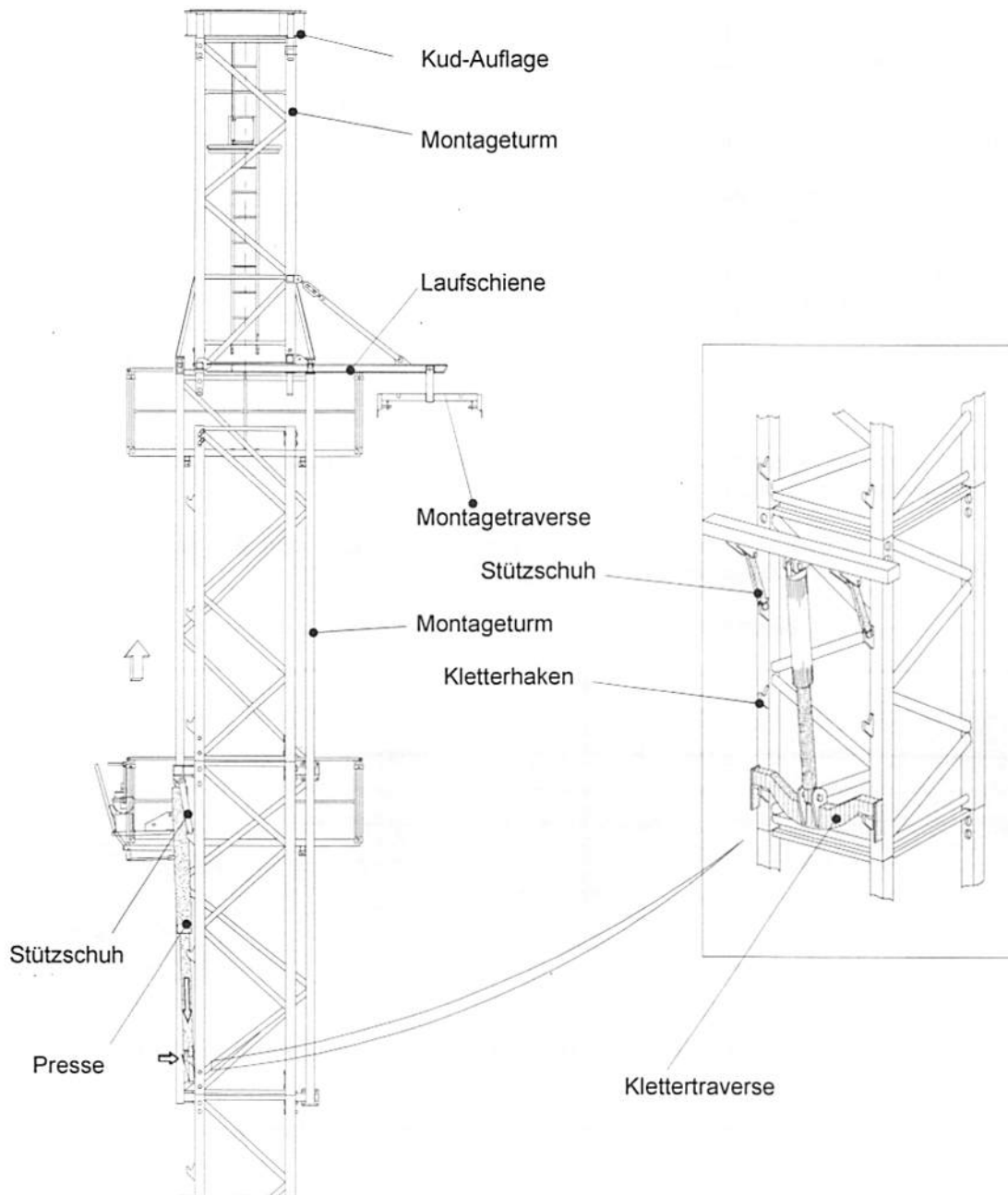
Nach Entfernen dieser Verbindung **keine Dreh- und Fahrbewegungen** durchführen!

Kran-Demontage, Blatt 2 von 7



- 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.




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.
→ Stützschuh aus dem Turm hinausdrücken.
 - Pressekolben einfahren.
→ Stützschuh 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.  **Den Kran nicht in Betrieb nehmen oder aus irgendeinem Grund unbeaufsichtigt lassen, solange nicht das letzte Turmstück montiert und die Klettereinrichtung gesichert ist!**

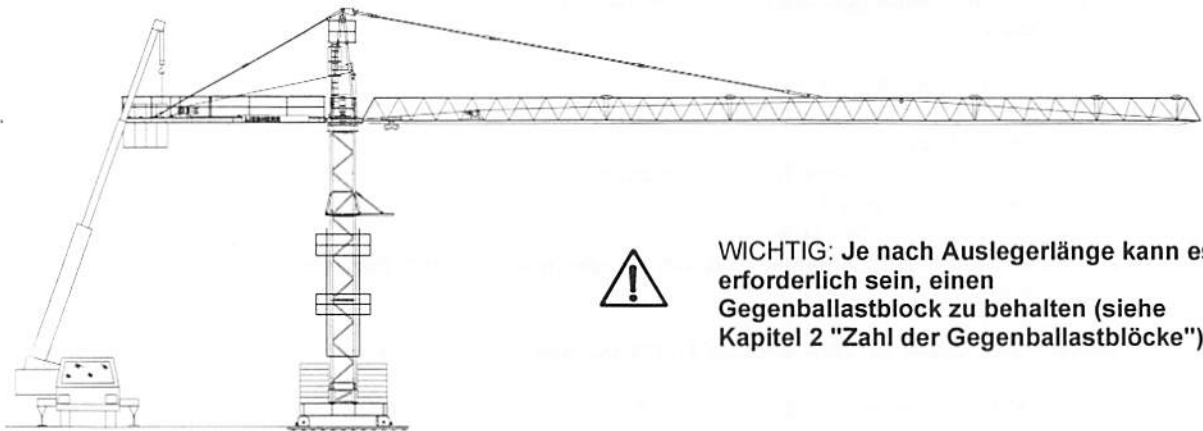
15. Hubseil Demontage:

- 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

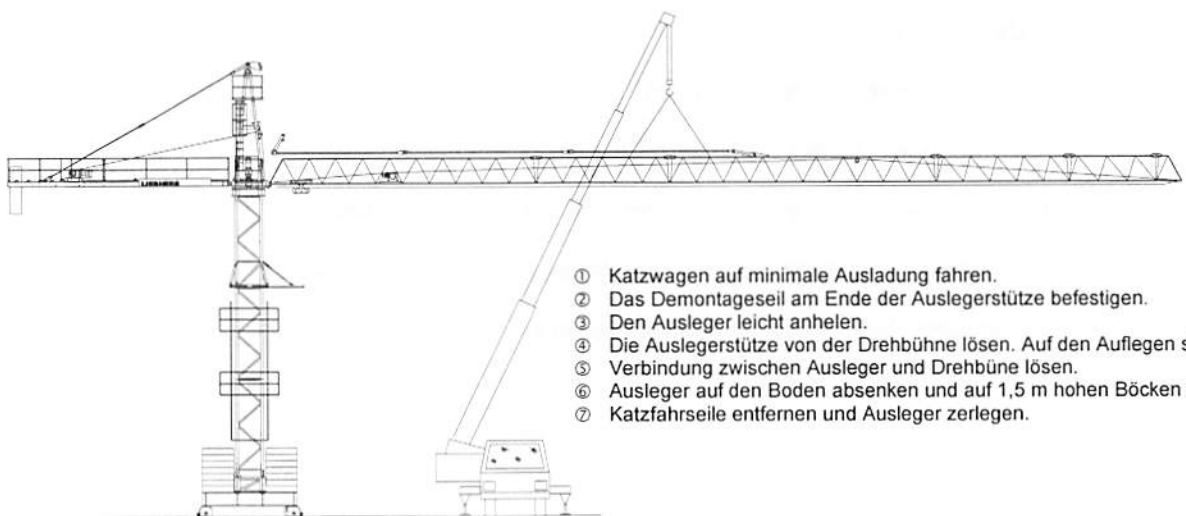
- Hanfseil am Hubseilende der Laufkatze befestigen.
- Klemme zur Befestigung des Hubseils an der Laufkatze lösen.
- Mit Hilfe des Hanfseils das Ende des Hubseils bis zum Boden ablassen und gleichzeitig das Seil auf die Hubseiltrommel aufspulen.
- Hubseil aus dem Lasthakenzug nehmen und ganz auf die Hubseiltrommel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

16. Gegenballast ausbauen



WICHTIG: Je nach Auslegerlänge kann es erforderlich sein, einen Gegenballastblock zu behalten (siehe Kapitel 2 "Zahl der Gegenballastblöcke")

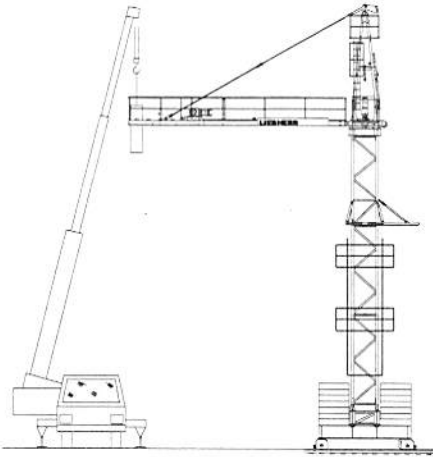
17. Gegenballast ausbauen



- ① Katzwagen auf minimale Ausladung fahren.
- ② Das Demontageseil am Ende der Auslegerstütze befestigen.
- ③ Den Ausleger leicht anheben.
- ④ Die Auslegerstütze von der Drehbühne lösen. Auf den Auflegen stützen.
- ⑤ Verbindung zwischen Ausleger und Drehbühne lösen.
- ⑥ Ausleger auf den Boden absenken und auf 1,5 m hohen Böcken ablegen.
- ⑦ Katzfahrseile entfernen und Ausleger zerlegen.

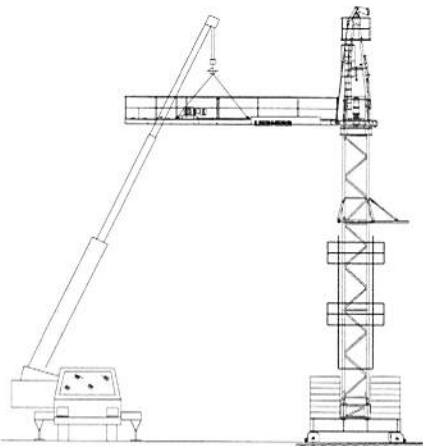
Kran-Demontage, Blatt 5 von 7

18. Ausbau des übrigen Gegenballstes



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

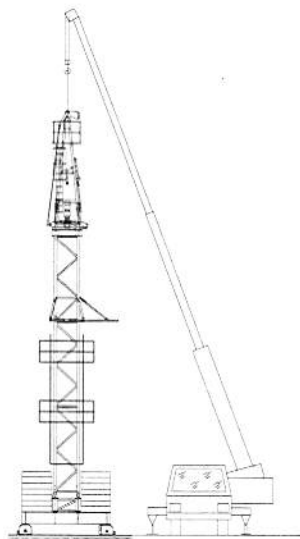
19. Ausbau des Gegenauslegers



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

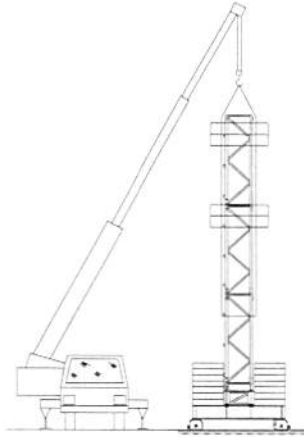
**20. Ausbauen: Turmspitze
Kugeldrehkranz
Kud-Auflage
Kabine
Montageturm**

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



Kran-Demontage, Blatt 6 von 7

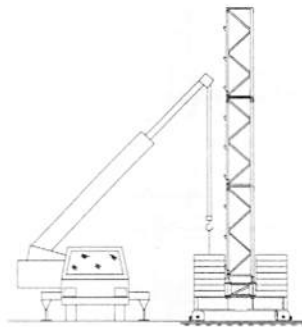
21. Montageturm abbauen



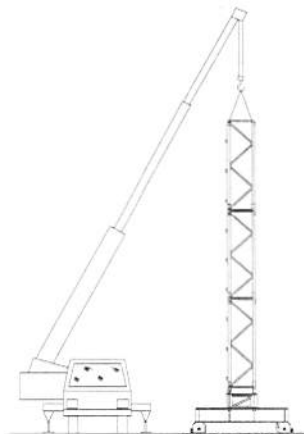
- ① Schlingen am Montageturm einhängen.
- ② Kletterschuh vom Turm nach außen ziehen.
- ③ Montageturm anheben und auf den Boden absenken.

22. Zentralballast ausbauen

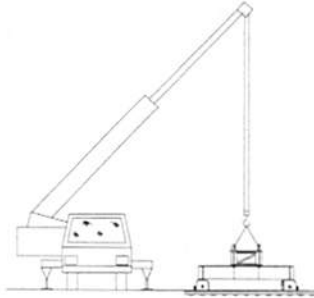
- ① Betonblöcke entfernen



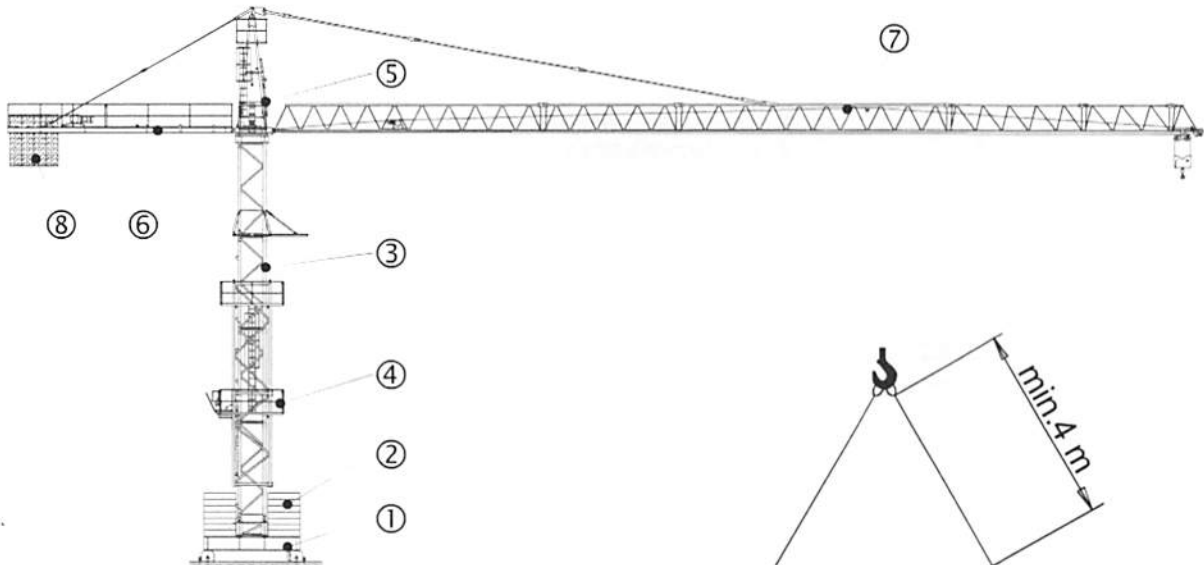
23. Turmstück abbauen



- 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. Montageturm abbauen**

- ① Unterwagen zerlegen.
- ② Kranfahrwerk lösen.



Ausnahmen:

- ☞ Montage Gegenausleger
- ☞ Montage Ausleger

Zu montierendes Teil		Gewicht	Hakenhöhe für Montagekran
Unterkran 63LC			
1	Unterkran kreuzförmig	Mit Fahrwerk	5,0 m
		Ohne Fahrwerk	
		Mit regulierbaren Spindeln	
2	Zentralballastblock "D1"		7,0 m
Turm 63LC			
3	Turmstück 4m	0,96 t	17,5 m
4	Montageturm	2,94 t	26,0 m
Oberteil Kran 40LC			
5	Montageturmstück+ Turmspitze	4,08 t	28,0 m
6	Gegenausleger + Hubwerk	1,65 t	23,0 m
7	Ausleger	Ausladung 40 m	24,0 m
	Auslegerstütze	Ausladung 36,2 m	
	Unterkran	Ausladung 30,4 m	
	Fahrwerk	Ausladung 24,6 m	
8	Gegenballastblock "C"	1,65 t	25,0 m
	Gegenballastblock "B"	1,20 t	24,0 m

4

Klettern innerhalb des Gebäudes

5

Bedienung

Sicherheitshinweise	5-1
Bedienungsvorschriften für Turmkräne	5-2
Überprüfungen vor dem Anfahren	5-7
Steuerelemente	
Funkfernsteuerung	5-9
Steuerstand im Führerhaus	5-11
Pult- und Sitzverstellung	5-13
Bedienung von Heizung und Lüftung	5-14
Schaltpult für Windfreistellung	5-16
Bedienung	
Drehung	5-17
Katzfahren	5-18
Hub	5-19
Kranfahren	5-20
Automatische Hubsellumscherung	5-21
Inbetriebnahme	
Überprüfungen vor der Inbetriebnahme	5-23
Funktionsprüfung der Bremsen	5-25
Außer-Betrieb-Setzung	
Windfreistellung mittels Funkfernsteuerung	5-27
Windfreistellung am Steuerstand im Führerhaus.	5-28
Manuelle Windfreistellung	5-29
Kran sichern	5-30
Abstellen der Traglast bei Stromausfall	5-31
Funktionsstörungen während des Betriebs: Ursachen und Behebung	5-32

Wer darf den Kran bedienen?

Der Kran darf nur von qualifizierten Personen bedient werden, die das 18. Lebensjahr vollendet haben, in vollem Umfang in die Bedienung eingewiesen und vorschriftsmäßig über mögliche Gefahren belehrt wurden.

Voraussetzungen für den Kraneinsatz

- Die Windgeschwindigkeit darf während des Betriebs zu keinem Zeitpunkt **72 km/h** (Windstärke 8) überschreiten.
- Es muss sichergestellt werden, dass im Arbeitsbereich des Krans keine Interferenzen durch Personen oder Gegenstände verursacht werden.
- Es muss sichergestellt sein, dass die Baustelle, auf der der Kran aufgestellt wurde, völlig abgesperrt und beschildert ist.

Pflichten des Kraneigentümers

- Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen und Vermeidung von Gefahren getroffen werden, die bei der Bedienung des Krans entstehen könnten.
- Der Kranführer muss vom Unternehmer schriftlich zum Führen des Krans autorisiert sein.
- Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass nur ausreichend für diese Tätigkeit geschulte, sachkundige und entsprechend eingewiesene Personen mit der Kranführung betraut werden.
- Der Unternehmer muss dem Kranführer eine Bedienungsanleitung sowie alle Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zur Verfügung stellen. Diese müssen jederzeit griffbereit sein.
- Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Vorschriften für Unfallverhütung und Arbeitssicherheit allen Beschäftigten zugänglich gemacht und eingehalten werden.
- Es muss sichergestellt sein, dass der Kran nur von dazu befugtem Personal betreten wird.
- Vor der erstmaligen Inbetriebnahme oder nach längerem Stillstand muss der Kran von einem Sachverständigen überprüft werden.
- Der Kran darf nur dann betrieben werden, wenn sich alle Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen in einwandfreiem Betriebszustand befinden. Die Manipulation der besagten Vorrichtungen ist strikt verboten.

Pflichten des Kranführers

Vor allem verantwortungsbewußtes Handeln. Eine Fehlentscheidung kann zu Unfällen mit schweren Schäden für das Personal und für Dritte führen. **Lebensgefahr.**

Zu erfüllende Voraussetzungen

- Vollendung des 18. Lebensjahres.
- Der Kranführer muss im Führen eines Krans angemessen ausgebildet und unterwiesen sein und den Kranführerschein besitzen.
- Er muss vom Unternehmer zum Führen des Krans befugt sein.
- Er muss, mit besonderem Augenmerk auf die Sicherheits- und Bedienhinweise, die Betriebsanleitung aufmerksam lesen und verstehen.
- Der Kranführer muss die Vorschriften zur Unfallverhütung und Arbeitssicherheit gelesen haben.
- Vor der Inbetriebnahme muss der Kran auf mögliche Störungen oder Defekte geprüft werden. Der Kran darf nur dann in Betrieb genommen werden, wenn er sich in einwandfreiem Betriebszustand befindet.
- Bei Feststellung einer fehlerhaften Funktionsweise oder einer Störung ist der Verantwortliche zu benachrichtigen. Der Kran muss abgeschaltet und gesichert werden.
- Alle Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.
- Alle Geländer, Bühnen, Plattformen, Treppen, Leitern und Handläufe müssen sauber und frei von Eis und Schnee sein.
- Es muss sichergestellt werden, dass alle Gefahren ausgeräumt wurden.
- Der Kranführer muss seine persönliche Schutzausrüstung, d.h. Sicherheitsgeschirr und Sicherheitsschuhe, tragen.

1 Vermeiden Sie jegliche Kranmanöver, welche die Stabilität des Krans gefährden können!

Beispiele:

Hochziehen von am Boden befestigten Ladung



Horizontales Schleifen von am Boden stehenden Lasten



Erhöhung der Ladung nach dem Anheben



Balancieren oder zum Schwingen bringen der Last



Überschreiten der zulässigen Höchstlast




Schrägziehen der Last



2 Der Kran darf nur durch **qualifiziertes** Personal bedient werden, das vollständig mit der Maschine vertraut ist und ordnungsgemäß informiert wurde, was die möglichen Risiken angeht. Die bedienende Person muß mindestens **18 Jahre** alt sein.

3 Nicht autorisiertes Personal hat keinen Zugang zum Kran.

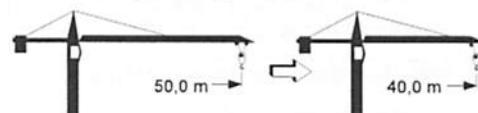
4  Das Hubwerk darf nicht überladen werden!
Einen Gangwechsel nur bei Stillstand des Hubwerkes durchführen.


5 Kein Betätigen der Überlastsicherung zum Anhalten des Hub- und Katzfahrwerkes!



 Kein Anheben von überhöhten Lasten, selbst wenn eine Überlastsicherung installiert wurde!



6 Bei Änderung des Nutzungsmodus muss die **Überlastsicherungen** gemäss der Änderungen neujustiert werden!



7  Sicherheitsvorrichtungen (Begrenzer):
⇒ Nicht überbrücken!
⇒ Keine Änderung der Einstellungen!

8  Max zulässige Windgeschwindigkeit während des Betriebs:
72 km/h (Windstärke 8)
43 bis 47 km/h (Windstärke 6), kann bis 72 km/h in Windböen ansteigen.
 ⇒ Windmesser!



Mit Kränen Litronic:

Reduzierte Windstärke im Lademomentbereich LM2!
Max. zulässig: 50 km/h (Windstärke 6)



Bedienungsanweisung für Turmdrehkräne

40LC

9 Bedienung des Krans nur bei vollständiger Installation und Betriebsbereitschaft der **Sicherheitsvorrichtungen!**

14 Für die **Inbetriebnahme und den Halt** beobachten Sie die **Steuerungssysteme** gemäss der Bedienungsanweisung!

10 Vor Inbetriebnahme des Krans, vergewissern Sie sich, dass niemand gefährdet wird.
"Kontrollen vor der Inbetriebnahme"
"Unfallverhütung"

15 Das **Anbringen** von Lasten darf nur durch **erfahrenes Personal** durchgeführt werden!



11 Vor Beginn der Arbeit muss man sich mit den **Konditionen der Baustelle** vertraut machen.
 ⇨ Gibt es **Hindernisse** im Arbeits- und Verkehrsbereich?
 ⇨ **Ausreichende Sicherheitsvorkehrungen** bzgl. durchlaufender Personen?

16 Es ist **verboten, Personen zu befördern!**

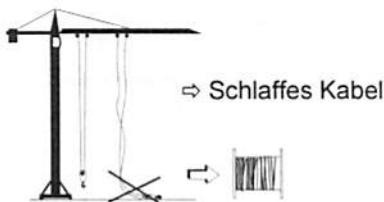


12   **Täglich!**
Sichtbare Mängel und Schäden:

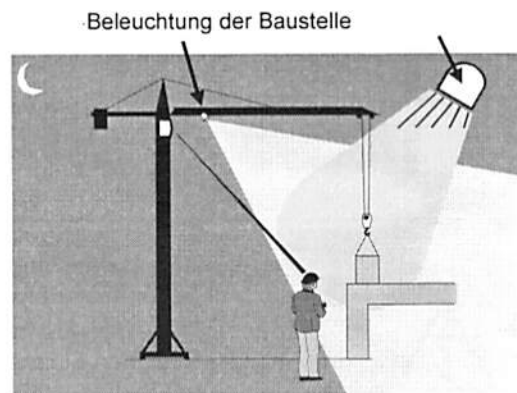
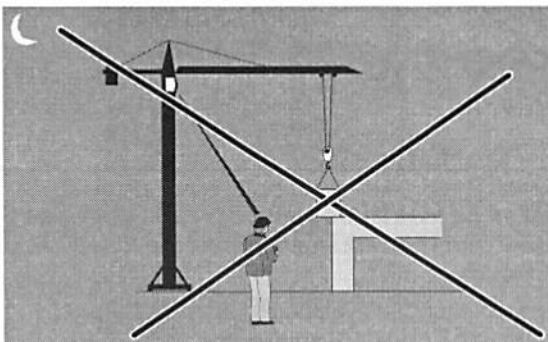
- **Unverzögliche Benachrichtigung** der verantwortlichen Person!
- **Sofortiges Anhalten und Absichern** des Krans!

17 Lassen Sie den Steuerstand **niemals unbeaufsichtigt** und mit angehobener Last!


13 Den Seilzug **nicht auf dem Boden ablegen!**

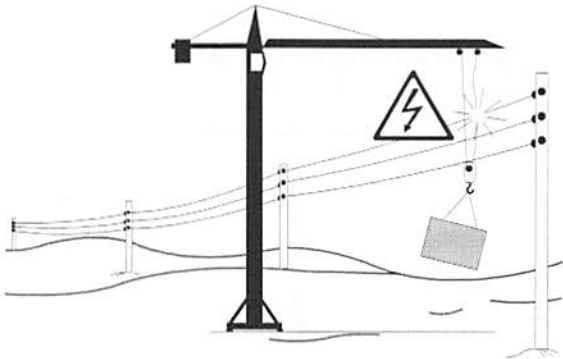


18 **Schlechte Sicht und Dunkelheit**




echde5_1.drw

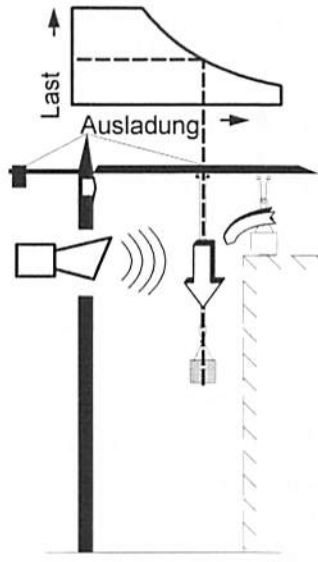
19  Bewahren Sie einen gebührenden Sicherheitsabstand zu elektr. Leitungen!



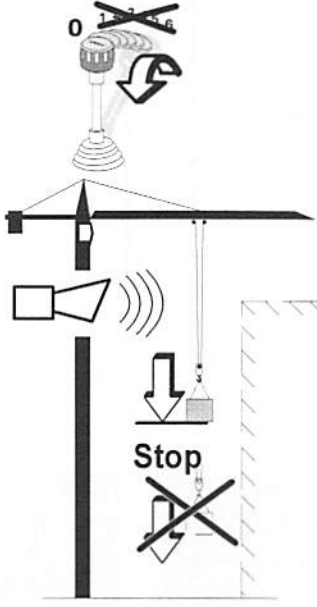
- Verlassen Sie den Kran nicht!
- Berühren Sie die Metallteile des Krans nicht!
- Wenn möglich, fahren Sie den Kran aus der Gefahrenzone!
- Warnen Sie alle Personen auf der Baustelle!
- Beauftragen Sie, den Strom der berührten / beschädigten Leitung abzuschalten!
- Verlassen Sie den Kran nur, nachdem Sie sich vergewissert haben, dass der Strom der berührten / beschädigten Leitung abgeschaltet wurde!

20  Absenken der Last aus grosser Höhe:

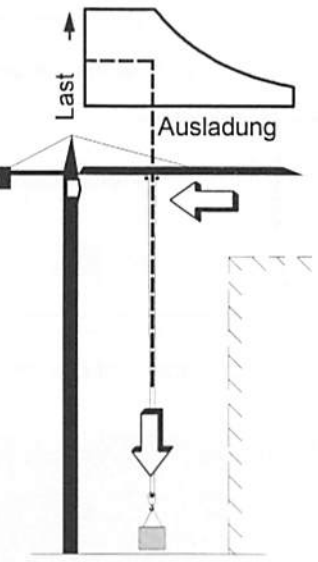
Das Signalhorn zeigt an:
Überlast
(Die Kabellast steigt an)





“Absenken“:
Halt !



“Bewegung des Katzfahrwerks“
zur **Minimalausladung**
und Absenken der Last.

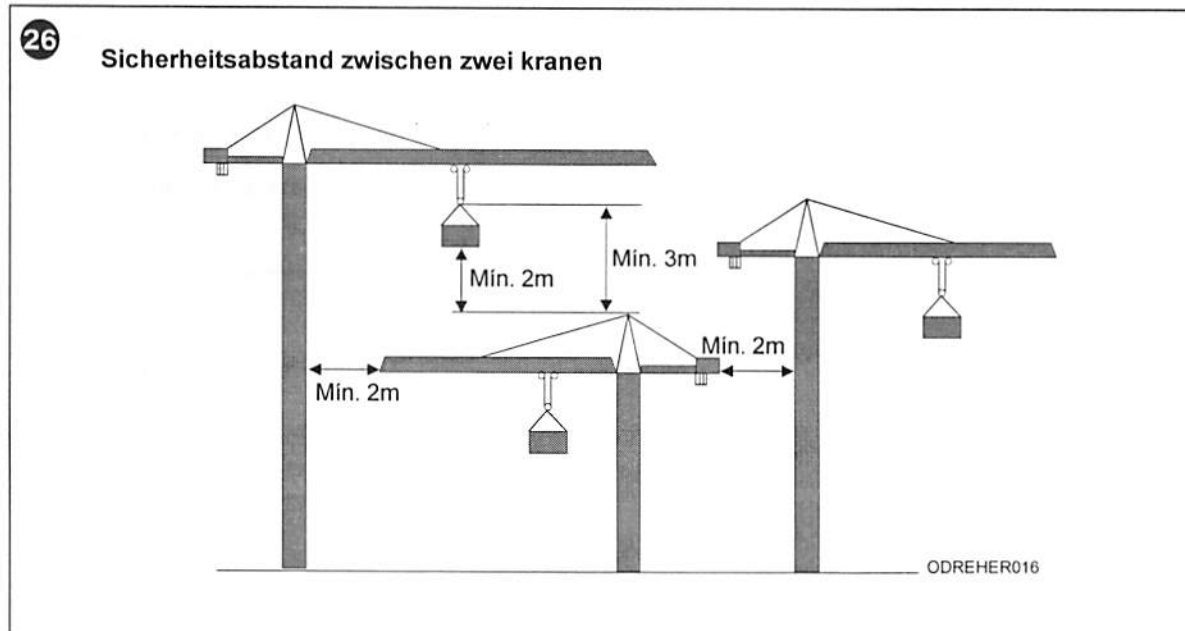
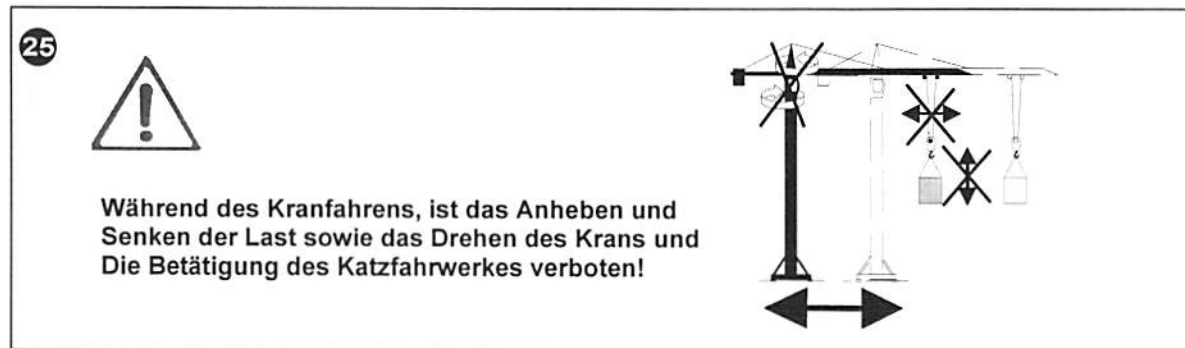
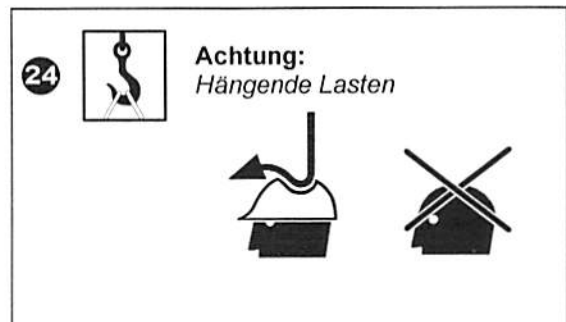
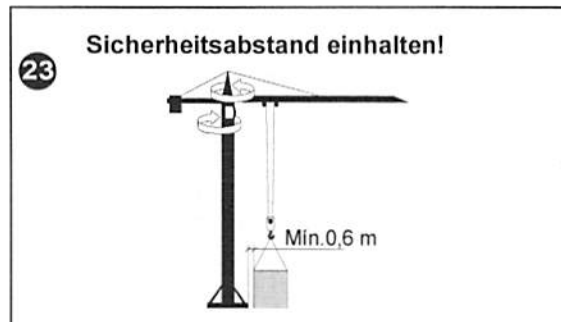
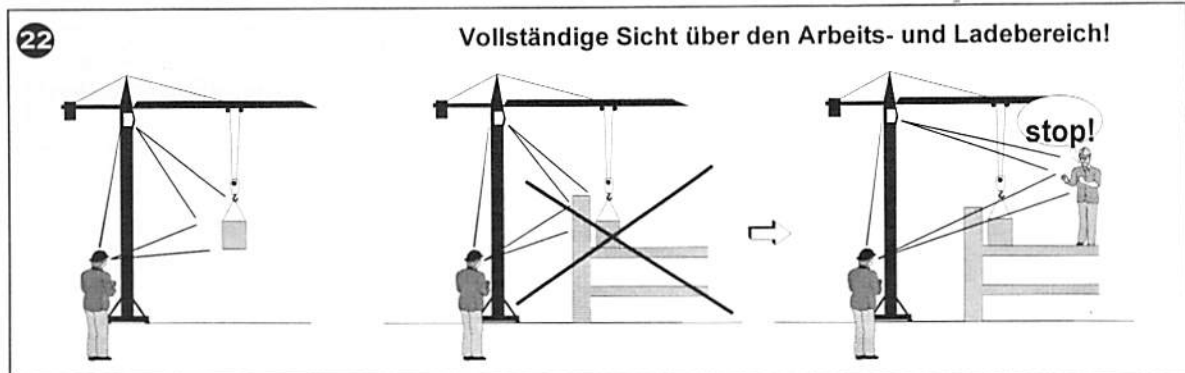


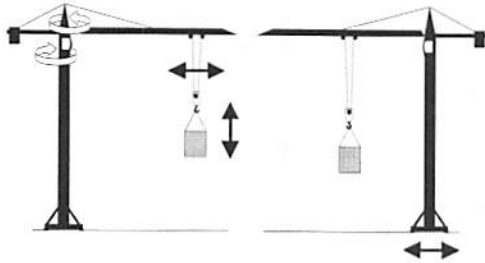
21 **Kräne Litronic:**

Aus Statikgründen ist es nicht erlaubt, wenn der Kran über eine bestimmte Höhe verfügt, auf die Lastenmomentkurve PLUS LM zu wechseln.

Beachten Sie auch die Bedienungsanweisungen, Kapitel 2 „Tabellen der Fundamentbelastung und Ecklasten“.



27 Betriebsstörungen:

- Halten Sie unverzüglich den Kran an!
- Reparieren Sie unverzüglich den Fehler!

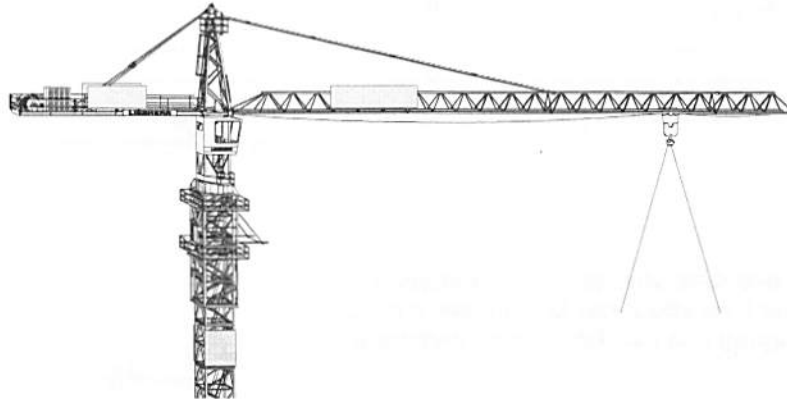
28 Bewahren Sie die Sicherheitshinweise vollständig und in gut leserlichem Zustand auf!

- 29**
- Vermeiden Sie das Herunterfallen von Werkzeug und losen Gegenständen!
 - Alle Griffe, Geländer, Plattformen und Treppen müssen freigehalten werden von Schmutz, Schnee und Eis!!

30 Befolgen Sie die speziellen Anweisungen für jede Baustelle!

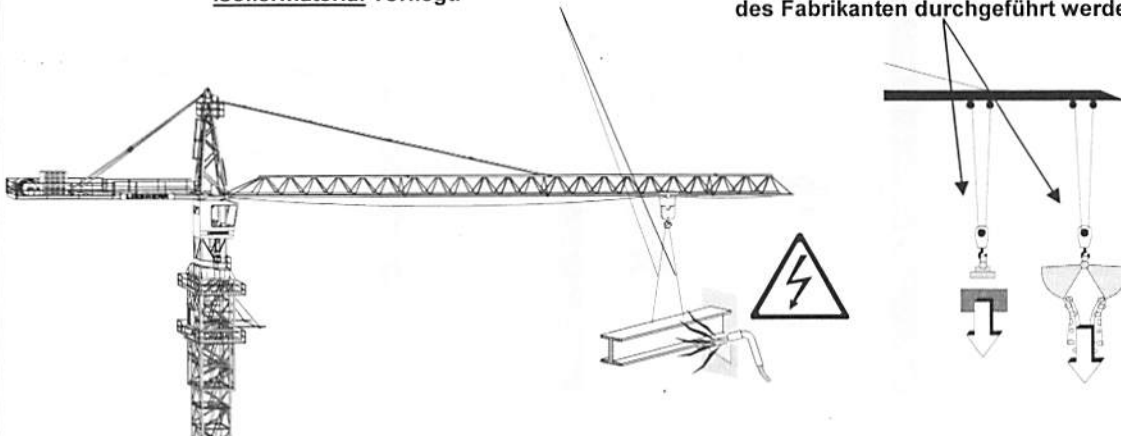
31

Führen Sie keine baulichen Veränderungen am Kran ohne Zustimmung des Herstellers durch! (Z.B. Schweißarbeiten an der Stahlkonstruktion, Anbringen von Werbetafeln, Befestigung des Auslegers, etc.)

**32**

Es ist verboten, Schweißarbeiten an den Lasten durchzuführen, wenn keine Befestigungsmöglichkeit für ein Isoliermaterial vorliegt!

Ein ruckartiges Entladen des Krans kann Schäden an diesem hervorrufen. Daher darf dies nur mit Zustimmung des Fabrikanten durchgeführt werden.



Prüfungen vor der Inbetriebnahme des Krans

40LC

Elektrischer Schaltschrank

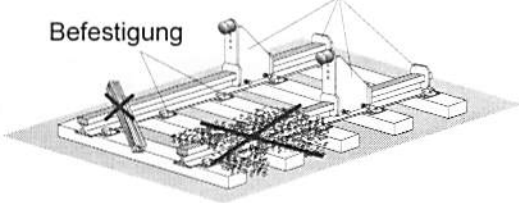


Nennspannung vorhanden?
Spannungsschwankungen $\pm 5\%$

Gleise

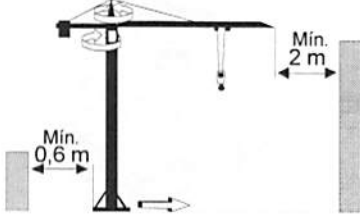
Haltevorrichtungen

Befestigung



Überprüfen Sie, dass das **Fundament** festen Halt hat.

Völlige Bewegungsfreiheit im Fahr- und Drehbereich?



Vergewissern Sie sich, dass die **Zentrallast** und die **Gegengewichte** komplett und gesichert sind!

Kontrollieren Sie, dass die Luftauslassventile in der **Hydraulikeinheit** und im **Drehwerk** geöffnet sind.

Kontrollieren Sie, dass die Erdung des **Blitzableiters** durchgeführt wurde!

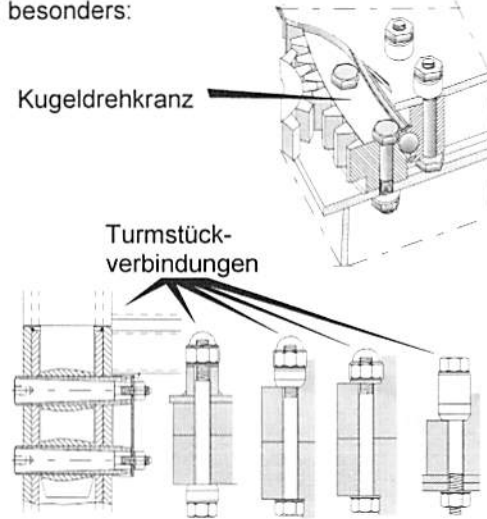
Kontrollieren Sie die Bremsen und Bremsspulen
☞ Min. 5 Probeläufe

Überprüfen Sie eine ausreichende Schmierung der Zahnräder!

Spannung von **Schrauben und Bolzen** besonders:

Kugeldrehkranz

Turmstück-
verbindungen



Seile

Sind Sie korrekt angebracht? Sind Sie korrekt in den Seilrollen angebracht?
Überprüfen Sie, dass die Laufrillen keine verhärteten Fettreste aufweisen!

Korrekt eingefettet?



Beschädigt?



Seiltrommeln

Korrekt aufgerollt?



Wartungsarbeiten durchgeführt?



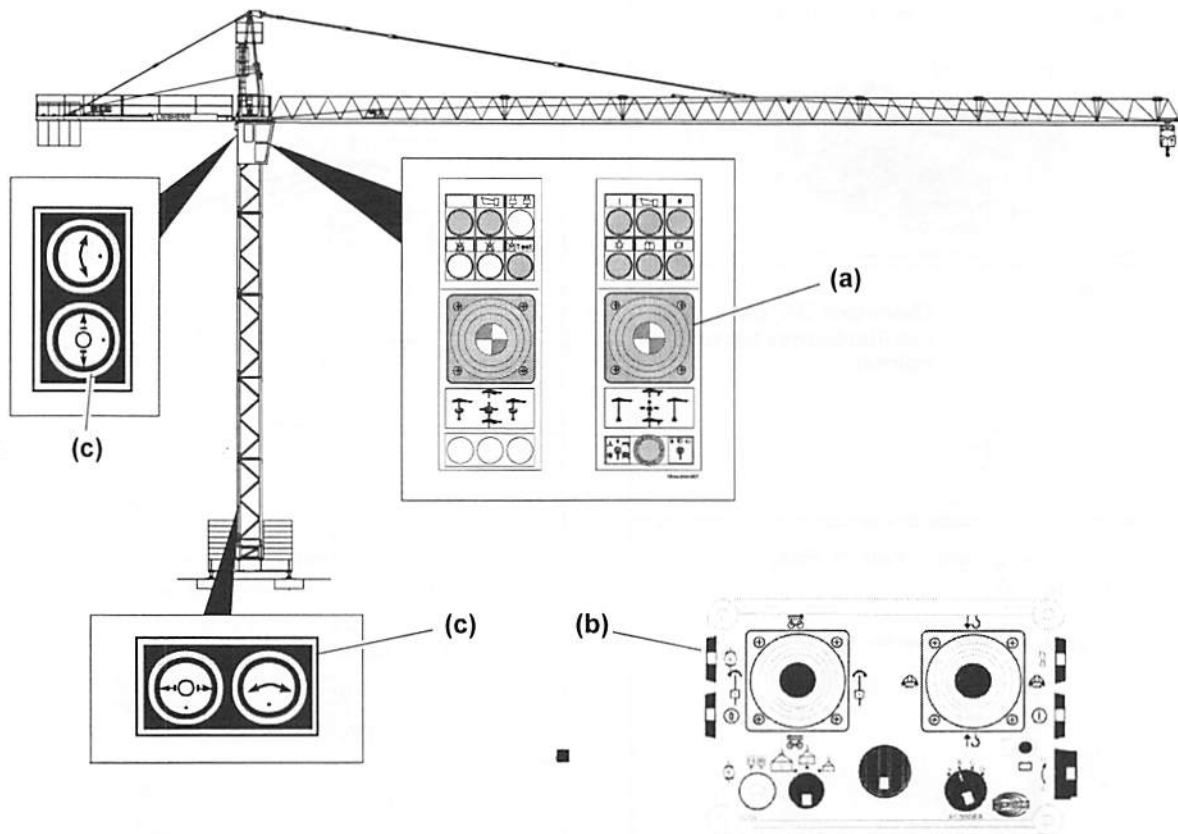
Kapitel 7

Bedienungsanweisungen!



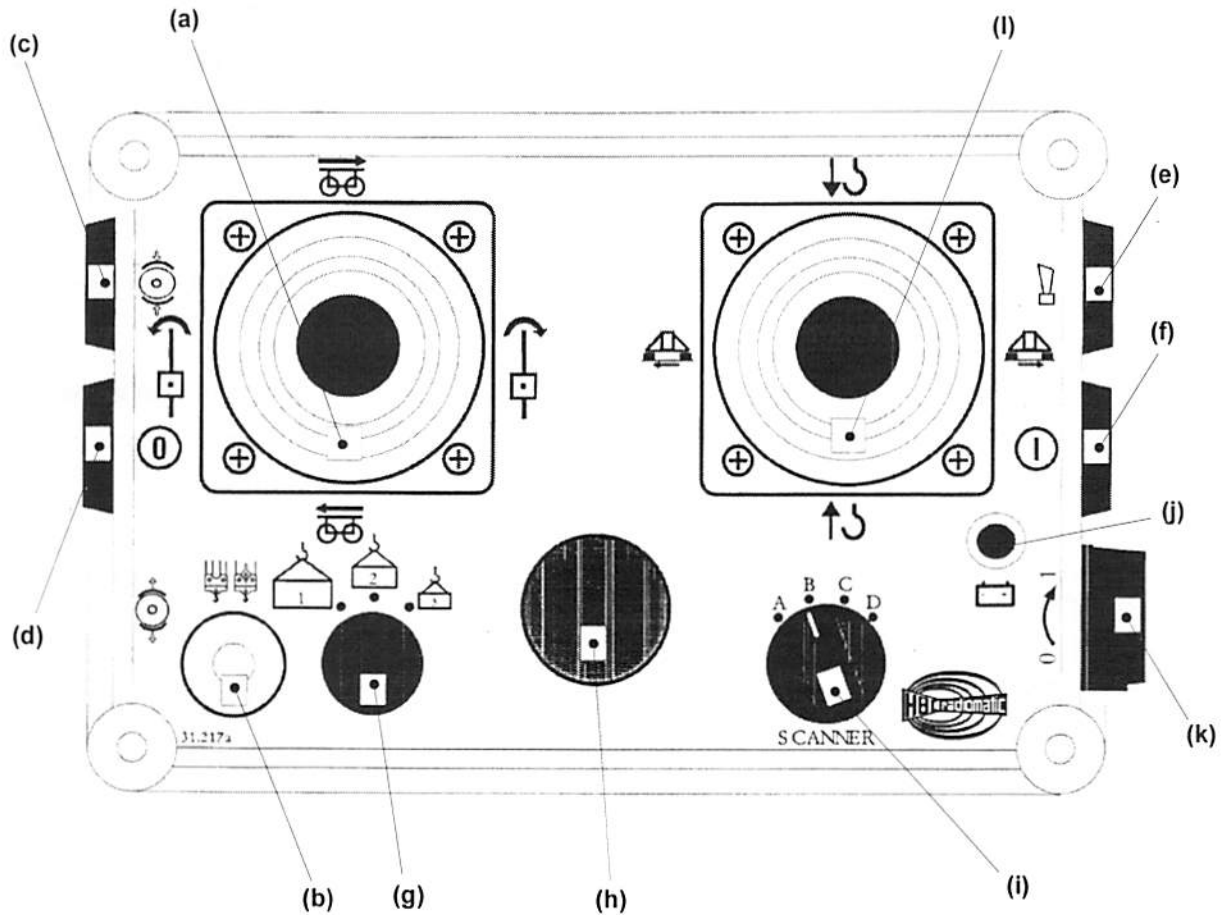
Kapitel 5

Übersicht über die Anordnung aller Steuerelemente



- (a) Führerhaus (nicht vorhanden)
- (b) Funkfernsteuerung
- (c) Windfreistellung (in der kabine nicht vorhanden)

Funkfernsteuerung HBC 1016 568 0



(a) Steuerung für Dreh- und Katzlaufwerk

(b) Umschierung

(c) Drehwerksbremse

(d) Taster für Halte

(e) Taster für Hupe

(f) Einschalttaster

(g) Nicht belegt

(h) Taster für Not-Halt

(i) Frequenzschalter

(j) Anzeige für Batterie-Ladezustand

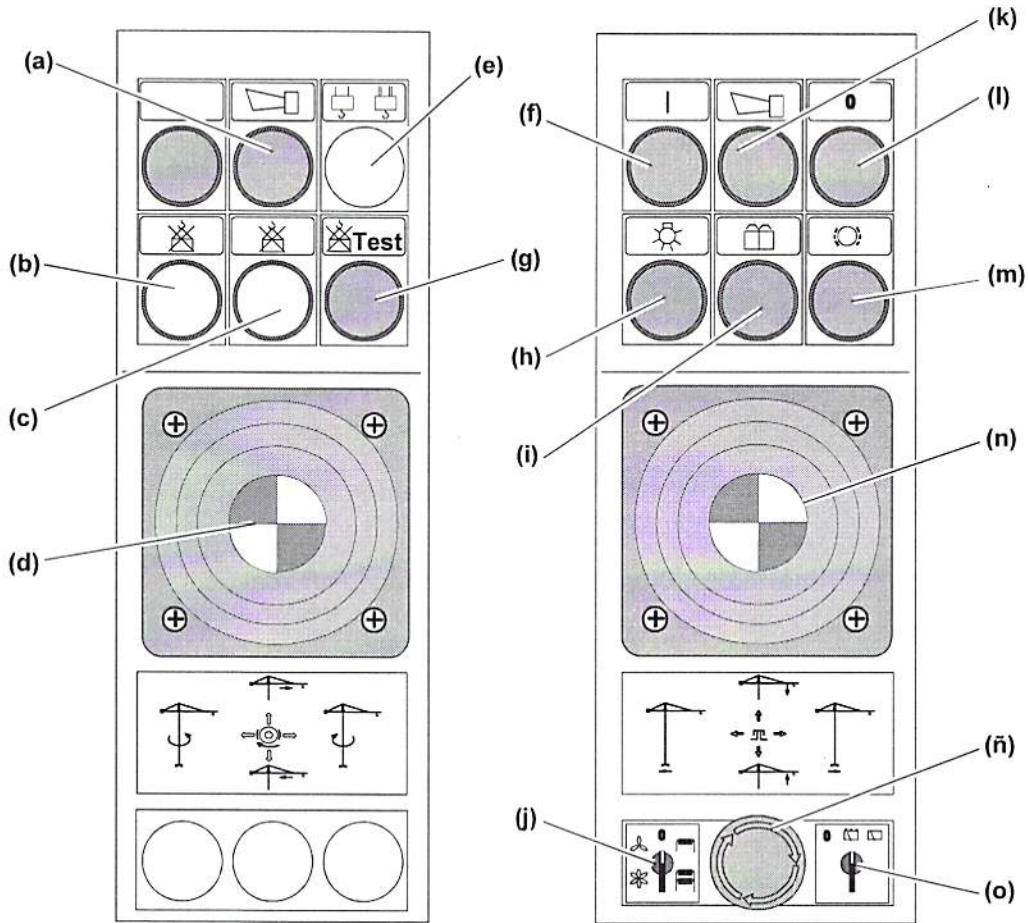
(k) EIN/AUS-Schalter

(l) Steuerung für Hubwerk und Kranfahrwerk

Funktionsweise der Funkfernsteuerung

Funktion	Bei Arbeit mit Steuerpult
Wiedereinschalten des Kranes , wenn diese mit dem Taster (d) abgeschaltet wurde.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taster (f) betätigen. ⇒ Alle Bedienelemente werden in Betriebsbereitschaft versetzt.
Wiedereinschalten des Kranes , wenn diese mit dem Ein/Aus-Schalter (k) abgeschaltet wurde.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ein/Aus-Schalter (k) betätigen. ▶ Taster (f) betätigen. ⇒ Nach einer Wartezeit von einigen Sekunden ist die Funkfernsteuerung betriebsbereit.
Kran abschalten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taster (d) betätigen. ⇒ Alle Bremsen außer der Drehwerksbremse werden angezogen.
Not-Aus	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Not-Halt-Taster (h) drücken. ⇒ Alle Bremsen werden angezogen.
Wiedereinschalten der Funkfernsteuerung nach einem Not-Halt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Not-Halt-Taster (h) mit einer Drehung entriegeln. ⇒ Taster (f) betätigen.
Totmantaster auslösen (je nach Ausführung)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steuerelement loslassen. ⇒ Alle Bremsen außer der Drehwerksbremse werden betätigt.
Drehwerksbremse aktivieren Der einzige Zweck der Drehwerksbremse ist das Rückhalten des Auslegers gegen den Wind (statische Bremse). Die Drehbewegung kann durch Kontern angehalten werden. Für weitergehende Informationen siehe Seite 5-17.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taster (c) betätigen ⇒ Die Drehwerksbremse wird aktiviert.
Drehwerksbremse lösen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steuerhebel (a) bewegen

Steuerstand im Führerhaus KST85 (nicht vorhanden)



154echm007

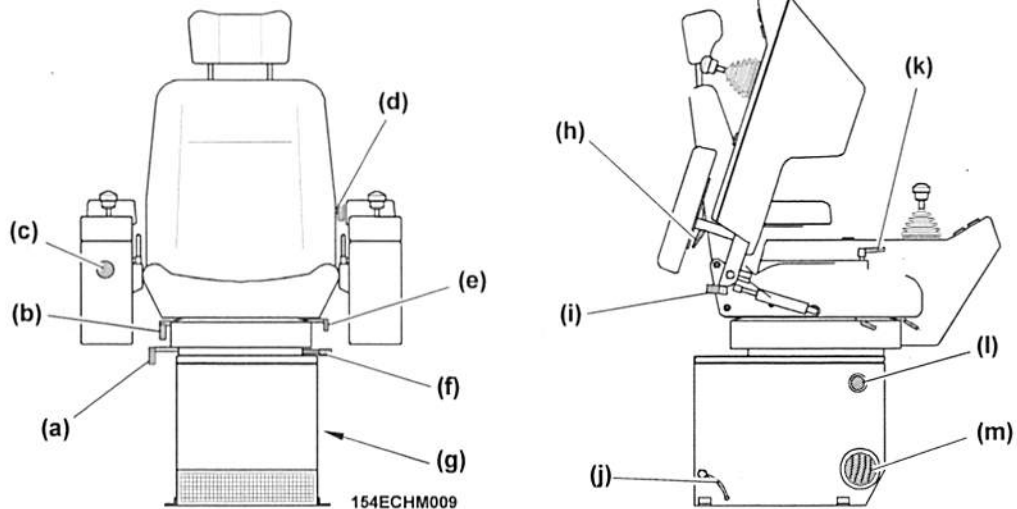
- | | | |
|--|---------------------------------------|--|
| (a) Taster für Hupe | (g) Taster für Überlasttest | (m) Signal für Störung in der Hubbremse |
| (b) Gelbe Leuchte: Überlast-Warnung | (h) Taster für Führerhaus-Beleuchtung | (n) Steuerung für Hubwerk und Kranfahrwerk |
| (c) Rote Leuchte: Überlast | (i) Taster für Scheibenwascher | (ñ) Schalter für Not-Halt |
| (d) Steuerung für Dreh- und Katzlaufwerk | (j) Wahlschalter Heizung / Lüftung | (o) Wahlschalter Scheibenwischer |
| (e) Taster für Umscherung | (k) Taster für Hupe | |
| (f) Einschalttaster | (l) Halt-Taster | |



Steuerstand im Führerhaus KST 85 (nicht vorhanden)

Funktion	Bei Arbeit mit Steuerpult
<p>Wiedereinschalten des Kranes, wenn dieses mit dem Taster (I) abgeschaltet wurde</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taster (f) betätigen. ⇒ Der Taster (f) leuchtet. ⇒ Alle Bedienelemente sind betriebsbereit.
<p>Wiedereinschalten des Kranes, wenn dieses mit dem Hauptschalter abgeschaltet wurde</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hauptschalter betätigen. ▶ Taster (f) betätigen. ⇒ Der Taster (f) leuchtet. ⇒ Nach einer Wartezeit von einigen Sekunden ist das Schaltpult betriebsbereit.
<p>Kran abschalten</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taster (I) betätigen. ⇒ Die Lampe erlischt. ⇒ Alle Bremsen außer der Drehwerksbremse werden angezogen.
<p>Not-Aus</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Not-Halt-Taster (ñ) drücken. ⇒ Alle Bremsen werden aktiviert.
<p>Wiedereinschalten des Schaltpults nach einem Not-Halt</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Not-Halt-Taster (ñ) durch Drehen entriegeln. ▶ Taster (f) betätigen ⇒ Der Taster (f) leuchtet. ⇒ Nach einer Wartezeit von einigen Sekunden ist das Schaltpult betriebsbereit.
<p>Überlastprüfung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taster (g) betätigen. ⇒ Der Taster (b) leuchtet. ⇒ Der Taster (c) leuchtet. ⇒ Es ertönt ein akustisches Signal.
<p>Totmantaster betätigen (je nach Ausführung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steuerelement loslassen. ⇒ Alle Bremsen außer der Drehwerksbremse werden betätigt.
<p>Drehwerksbremse aktivieren Der einzige Zweck der Drehwerksbremse ist das Rückhalten des Auslegers gegen den Wind (statische Bremse). Die Drehbewegung kann durch Kontern angehalten werden. Für weitergehende Informationen siehe Seite 5-17.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taster (m) betätigen ⇒ Die Drehwerksbremse wird aktiviert.
<p>Drehwerksbremse lösen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steuerhebel (d) bewegen ⇒ Die Drehwerksbremse wird gelöst.

Pult- und Sitzverstellung

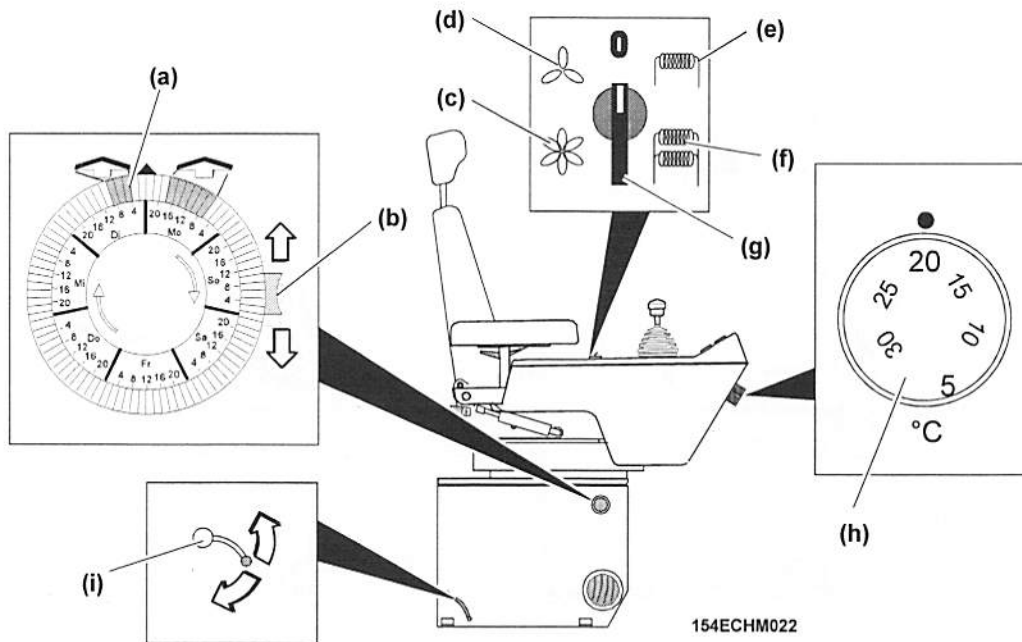


- (a) Sitz in Ausstiegsposition drehen
- (b) Sitzhöhen- u. Neigungseinstellung
- (c) Temperaturregler für Kabinenheizung
- (d) Verstellung der Lendenwirbelstütze
- (e) Neigungsverstellung Armlehne

- (f) Hebel für waagrechte Sitzverstellung
- (g) Steckdose 230 V
- (h) Höhenverstellung Armlehne
- (i) Neigungsverstellung der Bedienelemente

- (j) Hebel für Außenlüftung und Umluft
- (k) Waagrechte Verstellung der Bedienelemente
- (l) Zeitschaltuhr für Kabinenheizung
- (m) Verstellbare Luftaustrittsdüse

Bedienung von Heizung und Lüftung



- | | | |
|-------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| (a) Zeitschaltuhr | (d) Lüfterstufe 1 | (g) Wahlschalter Heizung / Lüftung |
| (b) Wahlschalter | (e) Leistung der Kabinenheizung 2 kW | (h) Temperaturregler |
| (c) Lüfterstufe 2 | (f) Leistung der Kabinenheizung 4 kW | (i) Hebel für Außenlüftung und Umluft |

Die Vorheizzeit kann für jeden Wochentag separat eingestellt werden. Die tägliche Mindestheizdauer beträgt 1 ¼ h.

Einschaltautomatik der Kabinenheizung

- ▶ Den Wahlschalter für Heizung / Lüftung in die 0-Stellung drehen.
- ▶ Gewünschte Uhrzeit an der Zeitschaltuhr einstellen.
- ▶ Den Wahlschalter (b) auf Automatikbetrieb drehen (Mittelstellung).
- ▶ Am Thermostat (h) die gewünschte Temperatur einstellen.
- ⇒ Die Heizung schaltet sich automatisch ein, wenn die Kabinentemperatur unter die voreingestellte Temperatur fällt.

Heizung von Hand abschalten

- ▶ Den Wahlschalter für Heizung / Lüftung auf Position 0 stellen.
oder
Schalter an der Zeitschaltuhr (b) auf "Immer AUS" (untere Position) stellen.

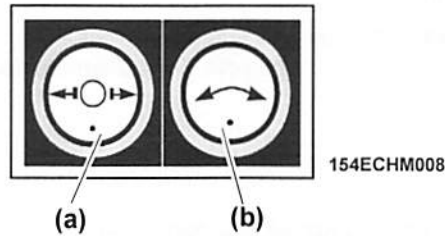
Heizung von Hand ohne Zeitschaltuhr einschalten

- ▶ Schalter an der Zeitschaltuhr (**b**) auf "Immer EIN" (obere Position) stellen.
- ▶ Mit dem Wahlschalter (**g**) gewünschte Heizleistung einstellen (Stufe I: 2 kW, Stufe II: 4 kW).
- ▶ Am Thermostat (**h**) die gewünschte Temperatur einstellen.
- ⇒ Die Heizung schaltet sich automatisch ein, wenn die Kabinentemperatur unter die voreingestellte Temperatur fällt.

Lüfter einschalten

- ▶ Den Wahlschalter für Heizung / Lüftung (**g**) auf Position I oder II stellen.
- ▶ Zur Lüftung mit Frischluft von außen den Hebel (**i**) nach unten drücken.
- ▶ Für Umluftbetrieb mit Kabinenluft den Hebel (**i**) nach oben ziehen.

Schaltpult für Windfreistellung



- (a) Taster für Windfreistellung
- (b) Lampe für Windfreistellung

Funktionen der elektrischen Windfreistellung

Funktion	Bei Arbeit mit Schaltpult für elektrische Windfreistellung
<p>Windfreistellung aktivieren Die Windfreistellung war ursprünglich mit dem Druckschalter für Anfahren deaktiviert worden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taster (a) betätigen ⇒ Die Lampe (b) leuchtet. ⇒ Die Drehwerksbremse wird in der Position "gelöst" festgestellt. ▶ Not-Halt-Pilztaster drücken.
<p>Windfreistellung deaktivieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taster für Anfahren am Schaltpult oder an der Funkfernbedienung drücken. ⇒ Die Drehwerksbremse wird gelöst.

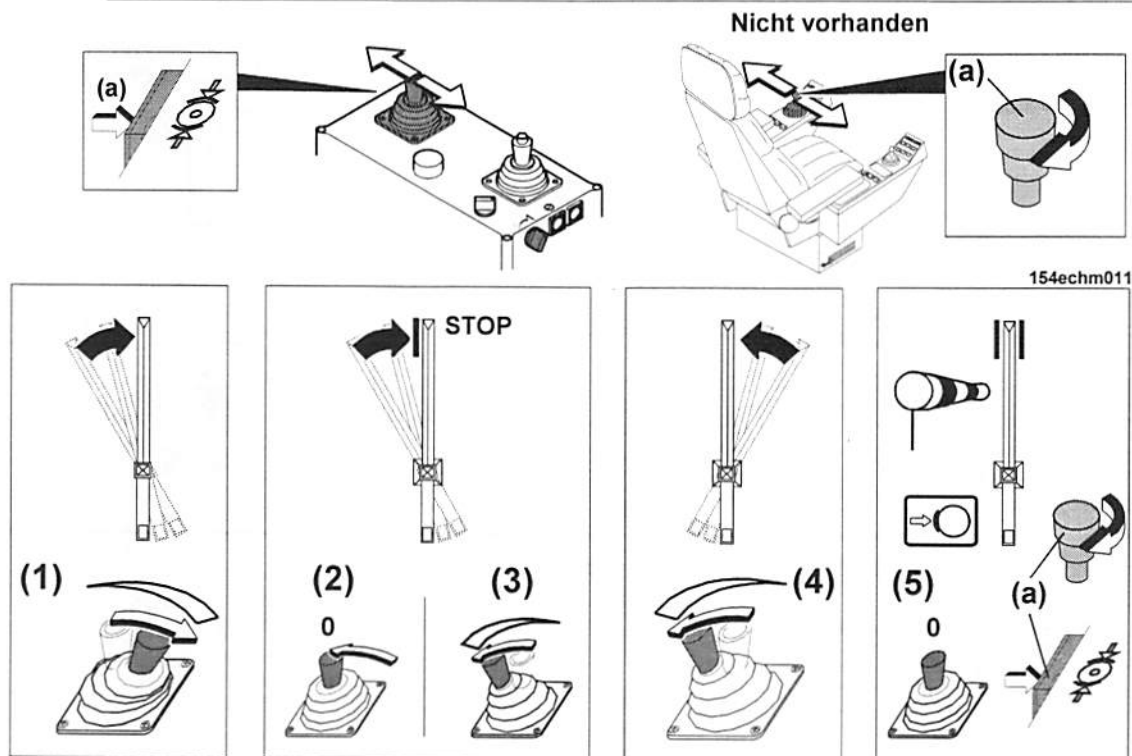
Drehung

Die Bewegung des Drehmoduls kann mit dem Meisterschalter für "Drehwerk / Katzfahrwerk" gesteuert werden. Je weiter der Meisterschalter aus der Nullstellung heraus bewegt wird, desto schneller dreht das Drehmodul.

Hinweis:



- Die Steuerung berücksichtigt Wind- und Traglasteinflüsse und gleicht sie aus. Somit kann der Kranführer den Kran drehen, ohne Wind und Traglast berücksichtigen zu müssen.
- Die automatische Traglast-Pendeldämpfung vermeidet ein Hin- und Herschwingen des Krans und Pendelbewegungen der Traglast.
- Wird der Sollwert herabgesetzt oder bei Windeinflüssen bremst der Mechanismus automatisch ab, sodass der Kranführer die gewählte Drehgeschwindigkeit beibehalten kann.



- ▶ Rechtsdrehung: Meisterschalter nach rechts bewegen (1).
- ▶ Linksdrehung: Meisterschalter nach links bewegen (4).
- ▶ Drehbewegung stoppen: Meisterschalter spürbar in der Drehrichtung entgegengesetzte Richtung bewegen (Kontern) (3).
oder
Meisterschalter in Nullstellung bringen (2).
- ▶ Ausleger in momentaner Position halten: Taster (a) betätigen (5).
⇒ Die Drehwerksbremse wird aktiviert.

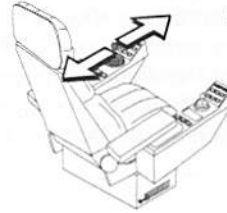
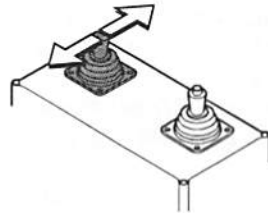
Katzfahren

Die Verfahrbewegung der Laufkatze kann mit dem Meisterschalter für "Drehwerk / Katzfahrwerk" gesteuert werden. Je weiter der Meisterschalter aus der Nullstellung heraus bewegt wird, desto schneller verfährt die Laufkatze.

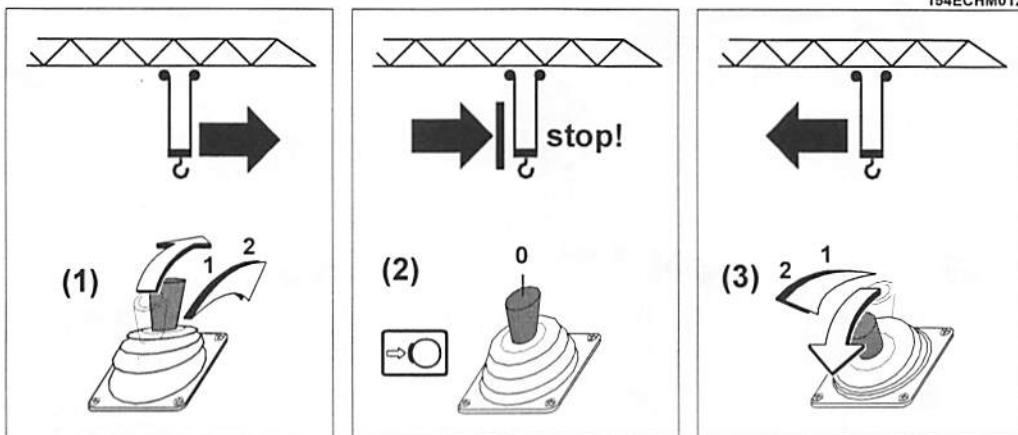


Hinweis:

Meisterschalter mit zwei Positionen und Elektromotor in Kurzschlusschaltung. Die für die jeweilige Tragfähigkeit des Flaschenzugs zulässige Laufkatzengeschwindigkeit muss eingehalten werden. Siehe nachstehende Tabelle.



Nicht vorhanden



- ▶ Katze nach "außen" fahren: Meisterschalter nach vorne drücken (1).
- ▶ Laufkatze anhalten: Meisterschalter in Nullstellung bringen (2).
⇒ Die Katzfahrwerks-Bremse greift automatisch ein.
- ▶ Katze nach "innen" fahren: Meisterschalter nach hinten ziehen (1). (3).



Achtung!
Nicht kontern

Katzfahrwerk				
		Stufe	Tragfähigkeit	Geschwindigkeit
KAW 120 KV 300		1	Bis 2500 kg	Bis zu 19 m/min
		2		Bis zu 38 m/min
KAW 140 KV 302		1	Bis 2500 kg	Bis zu 21 m/min
		2		Bis zu 42 m/min
		1	Bis 4000 kg	Bis zu 21 m/min
		2	Bis 2500 kg	Bis zu 42 m/min

Flaschenzug anheben und absenken

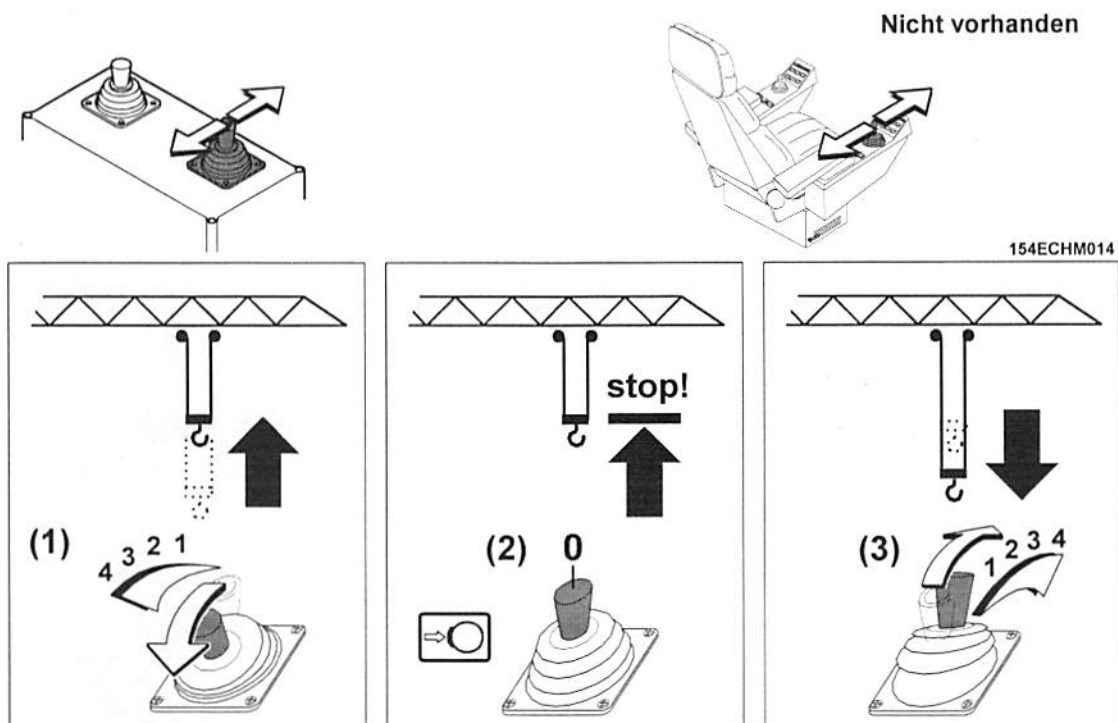
Die Hub- und Senkbewegung kann durch Bewegen des Meisterschalters "Hubwerk" gesteuert werden. Je weiter der Meisterschalter aus der Nullstellung heraus bewegt wird, desto schneller hebt bzw. senkt sich der Flaschenzug.



Hinweise:

Meisterschalter mit drei Schaltpositionen und Elektromotor in Kurzschlusschaltung bei PU-Version.

Meisterschalter mit vier Schaltpositionen und Elektromotor mit Frequenzwandler bei FU-Version.



- ▶ Flaschenzug anheben: Meisterschalter für "Hubwerk" nach hinten ziehen. (1).
- ▶ Flaschenzug anhalten: Meisterschalter in Nullstellung bringen (2). Die Hubwerksbremse wird automatisch aktiviert.
- ▶ Flaschenzug absenken: Meisterschalter nach vorne drücken (3).



Achtung!

Bei der Betätigung des Steuerhebel ist darauf zu achten, dass die einzelnen Geschwindigkeits-Zwischenstufen nicht übersprungen werden.

Nicht kontern.

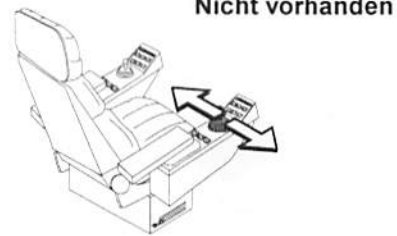
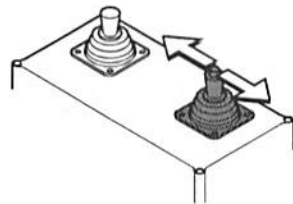
Kranfahren

Das Verfahren des Krans wird durch Bewegung des Meisterschalters "Hubwerk" gesteuert.

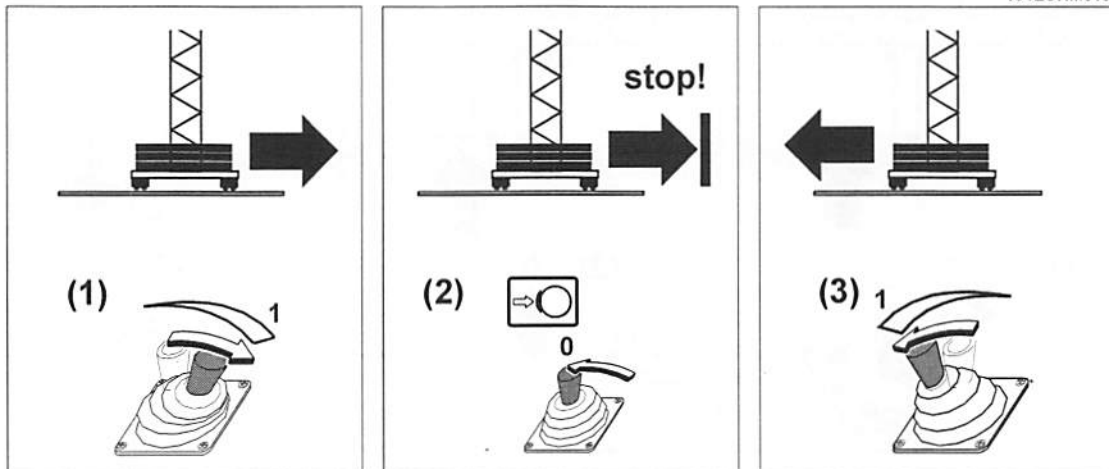


Gefahr!

Das Anheben oder Absenken der Traglast sowie Drehen des Krans, während sich der Kran in der Verfahrbewegung befindet, kann für Kräne mit bestimmten Montagehöhen große Gefahren hervorrufen. Weitergehende Informationen siehe Kap. 2 "Statik-Daten". Im Zweifelsfall sollten sämtliche Hub-, Absenk- und Drehbewegungen der Traglast vermieden werden, während sich der Kran in der Verfahrbewegung befindet.



154ECHM015

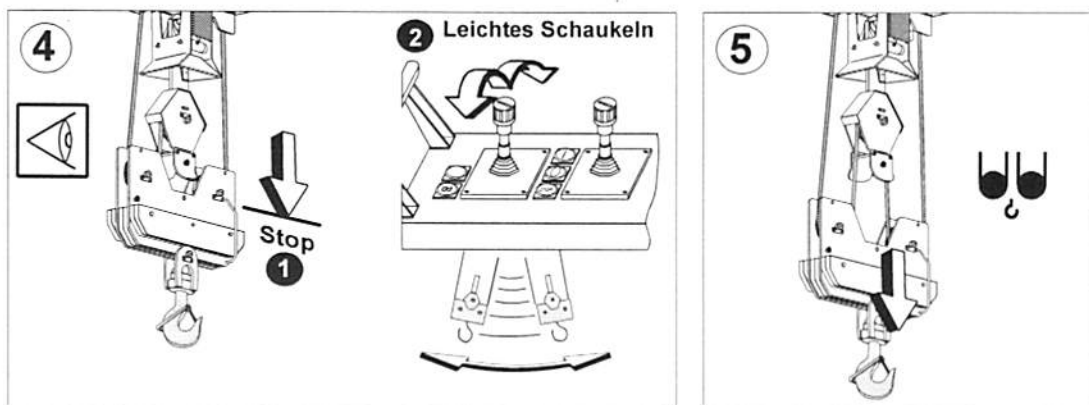
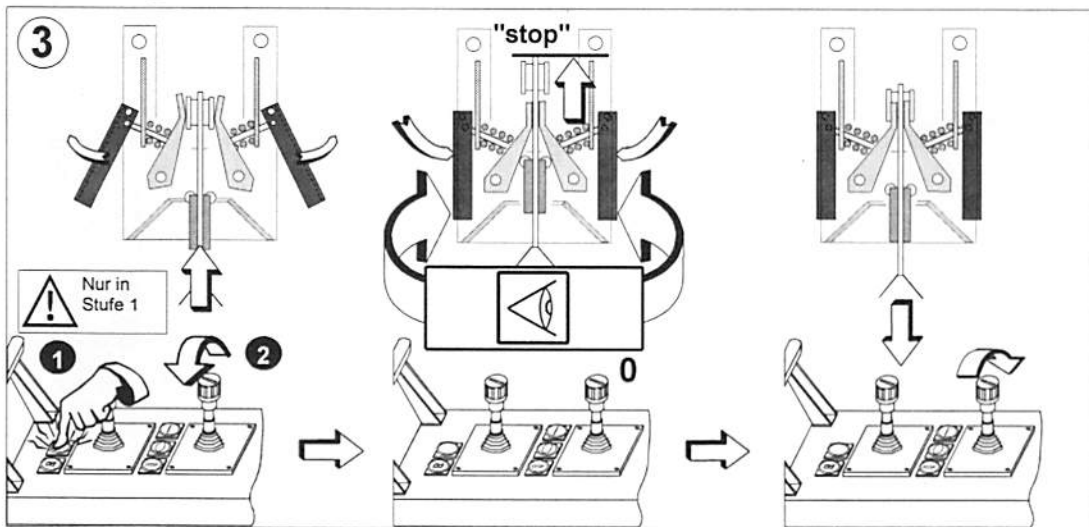
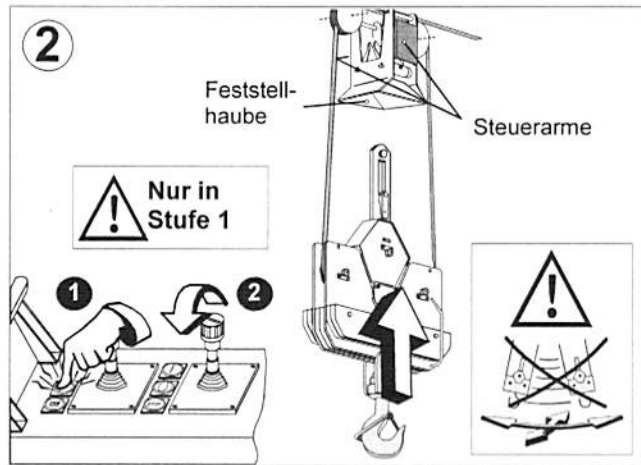
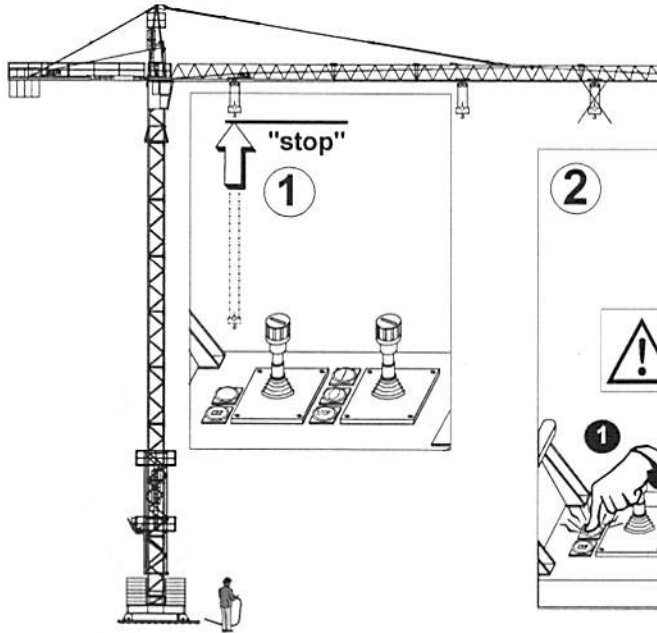
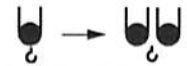


- ▶ Kran nach vorne verfahren: Meisterschalter für "Hubwerk" nach rechts drücken (1).
- ▶ Meisterschalter in **Nullstellung** bringen (2).
- ⇒ Der Kran kommt mit einer gewissen Verzögerung zum Stillstand. Nach einem gewissen Zeitraum wird die Verfahrbremse automatisch aktiviert. Sie dient nur als Rückhaltebremse.
- ▶ Kran nach hinten verfahren: Meisterschalter für "Hubwerk" nach links drücken (3).

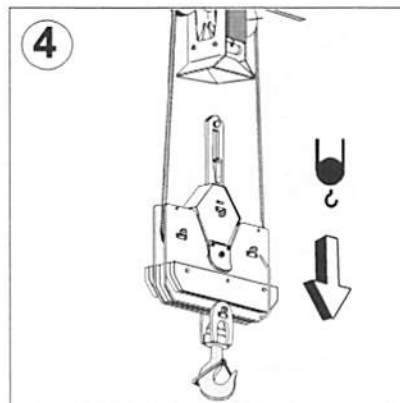
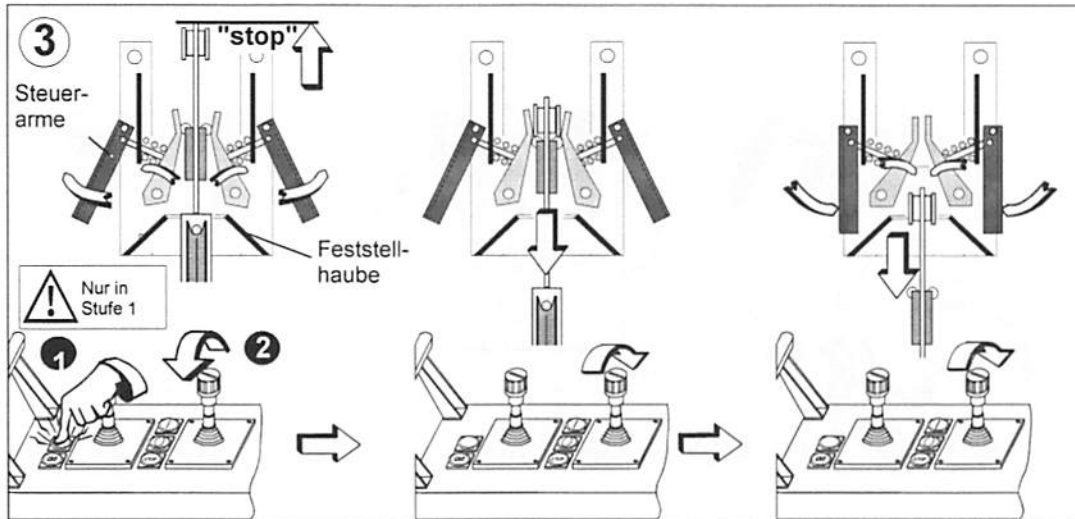
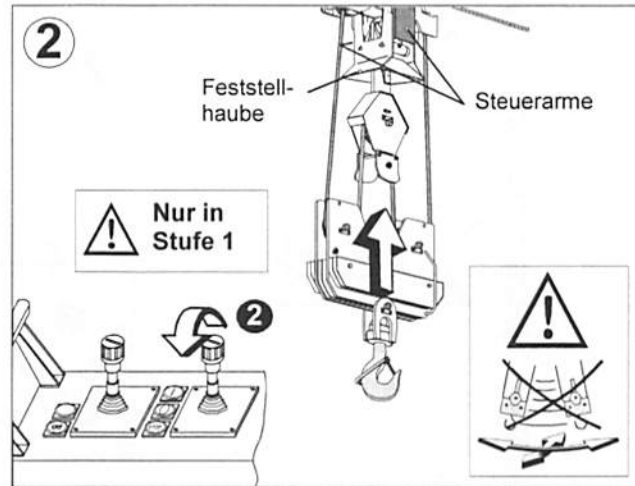
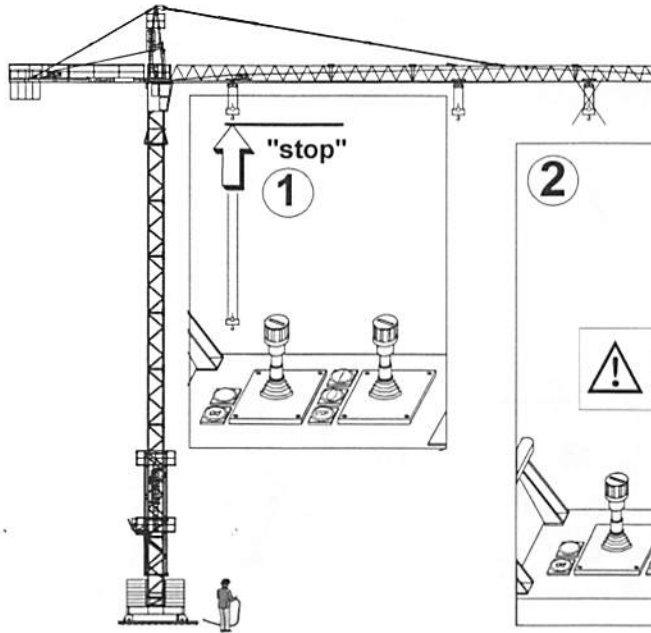


Achtung!
Nicht kontern

Austausch der Seilzüge



Austausch der Seilzüge



Überprüfungen vor der Inbetriebnahme

Vergewissern Sie sich, dass

- alle Sicherheitsvorschriften zum Schutz gegen gefährliche Ströme befolgt werden.
- alle Wartungsarbeiten und Inspektionen durchgeführt wurden, die in den Plänen für Instandhaltung / Wartung und Inspektion angegeben sind.
- dass am Anschlusskasten die Nennspannung anliegt.
- der Zentralballast und das Gegengewicht vollständig sind.
- der Schalter "Montage / Service" im Schaltschrank S1 auf "Service" steht.

Vergewissern Sie sich, dass

- alle Sicherheitsabstände eingehalten werden können.
- der Drehbereich frei ist.
- sich im Verfahrbereich keinerlei Hindernisse befinden.

Überprüfung der Schraubverbindungen:

Vergewissern Sie sich, dass

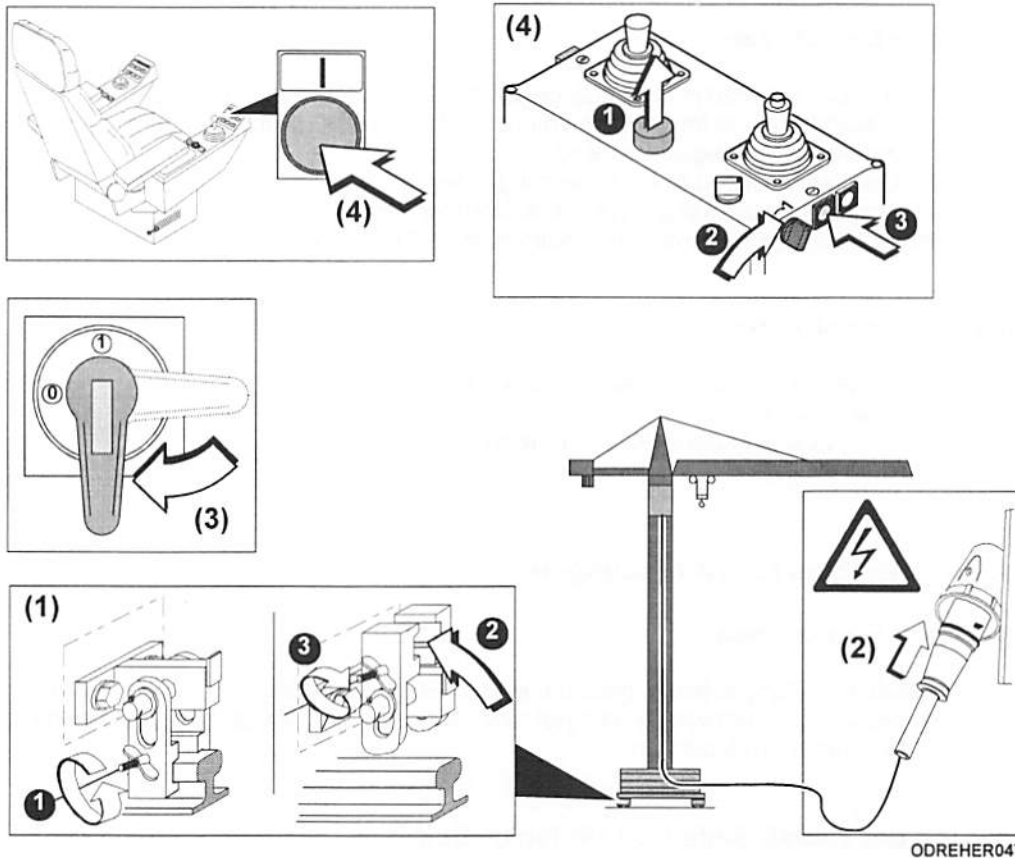
- alle Schraubverbindungen fest angezogen sind. Dies gilt besonders für die Verbindungen des Drehkranzes und die Turmverspannungen bzw. -verbindungen. Weitere Angaben siehe Kapitel 7 "Hochfeste Schraubverbindungen".

Überprüfung der Kabel, Seile und Umlenkrollen:

Vergewissern Sie sich, dass

- die Kabel und Seile einwandfrei angeordnet sind.
- die Kabel und Seile korrekt in den Umlenkrollen laufen.
- die Kabel und Seile ausreichend geschmiert sind.
- die Laufschiene der Umlenkrolle frei von ausgehärteten Fettresten ist.
- sich alle Kabel und Seile in gutem Zustand befinden.
- die Kabel und Seile korrekt auf den Trommeln aufgewickelt sind.

Nicht vorhanden



Vergewissern Sie sich, dass

- vor der Inbetriebnahme alle Prüfungen durchgeführt wurden. Für weitergehende Information siehe: Überprüfungen vor dem Anfahren des Krans.
- alle Schalter für "Not-Halt" freigegeben sind.

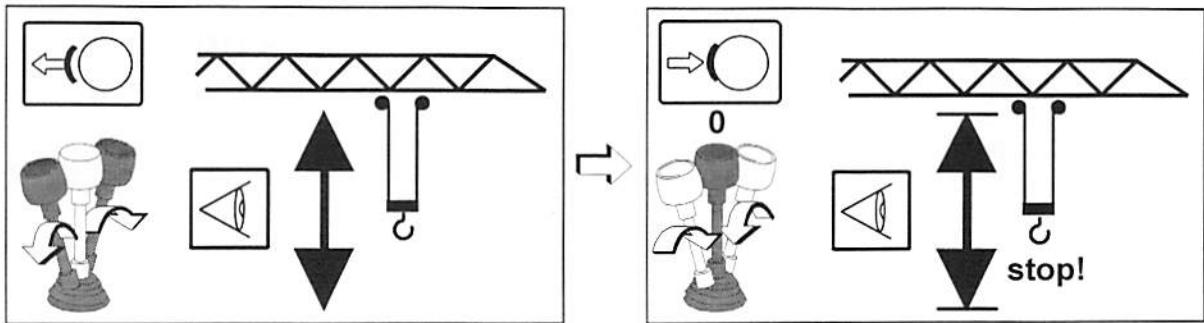
- ▶ Bei Mobilkränen, Schienenzangen lösen (1).
- ▶ Stromversorgungskabel am Anschlusskasten der Baustelle anschließen (2).
- ▶ Manuelle Windfreistellung freigeben (bei Untendreherkränen).
- ▶ Hauptschalter im Schaltschrank S1 auf Position 1 (Einschalten) stellen (3)
- ▶ Funkfernsteuerung oder Steuerpult einschalten (4).

Funktionsprüfung der Bremsen

**Achtung!**

Wenn sich die Bremsen nicht in angemessenem Zustand befinden, kann die Traglast nicht sicher gehalten werden. Wenn während der Prüfung der Funktionstüchtigkeit festgestellt wird, dass die Bremsen keine ausreichende Wirkung entfalten, darf der Kran unter keinen Umständen in Betrieb gesetzt werden.

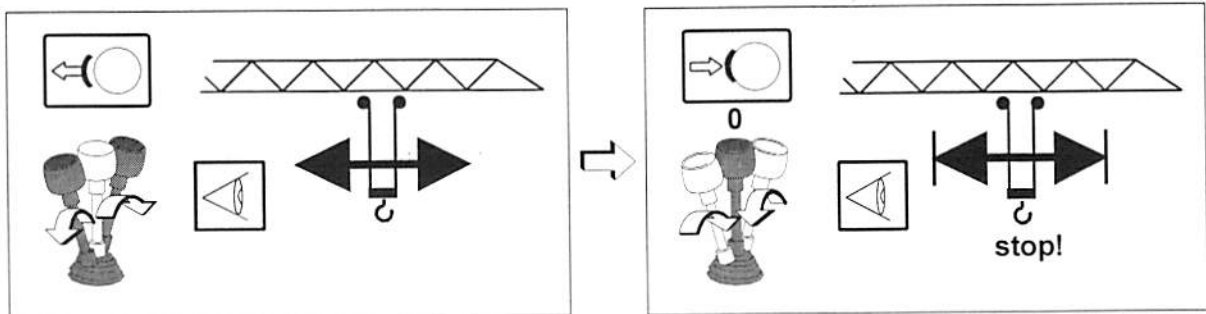
Hubwerksbremse überprüfen



0BALLBC010

- ▶ Meisterschalter "Hubwerk" nach vorne oder hinten bewegen
 - ⇒ Die Hubwerksbremse wird gelöst.
 - ⇒ Der Flaschenzug fährt nach oben bzw. unten.
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
 - ⇒ Die Hubwerksbremse wird aktiviert.
 - ⇒ Der Flaschenzug stoppt.

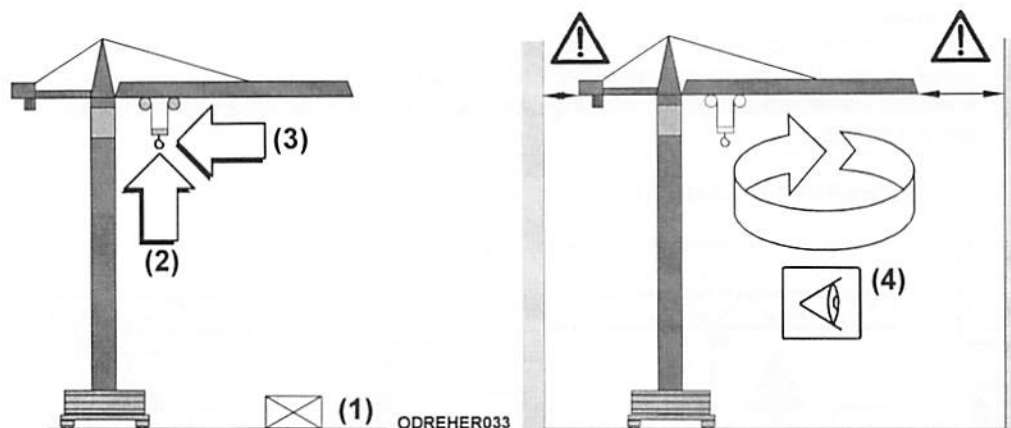
Katzfahrwerksbremse überprüfen



0BALLBC012

- ▶ Meisterschalter "Drehwerk / Katzfahrwerk" nach vorne oder hinten bewegen.
 - ⇒ Die Katzfahrwerksbremse wird gelöst.
 - ⇒ Die Katze fährt nach außen bzw. innen.
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
 - ⇒ Die Katzfahrwerksbremse wird aktiviert.
 - ⇒ Die Katze stoppt.

Kran in Ausgangsstellung bringen



- ▶ Traglast absetzen und abhängen (1).
- ▶ Flaschenzug auf größte Hubhöhe fahren. (2)
- ▶ Flaschenzug in **minimale** Ausladung fahren. (3)
- ▶ Überprüfen, ob der außer Betrieb gesetzte Kran völlige Bewegungsfreiheit besitzt und alle Sicherheitsabstände eingehalten werden (4).
- ▶ Windfreistellung durchführen (5).
Siehe Seiten 5-27, 5-28, 5-29, je nach Steuerungsart.
- ▶ Kran sichern (6).
Siehe Seite 5-30.

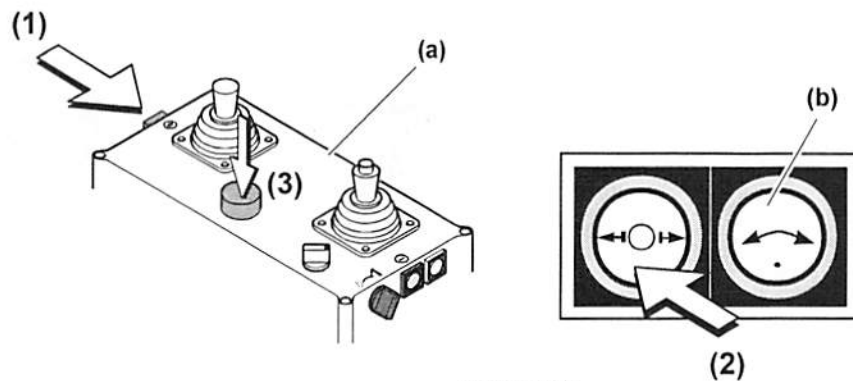
Windfreistellung mittels Funkfernsteuerung

**Vorsicht!**

Es besteht die Gefahr, dass der Kran umstürzt.

Wenn der Ausleger sich nicht frei im Wind drehen kann, **kann der Kran umstürzen.**

► Vor Abschalten des Kranes Windfreistellung aktivieren.



154ECHM024

(a) Funkfernsteuerung

(b) Leuchtanzeige für "Windfreistellung aktiviert"

Vergewissern Sie sich, dass

- die beiden Steuerhebel der Funkfernsteuerung sich in der Nullstellung befinden.
- alle Schalter für "Not-Halt" abgeschaltet sind.

- Mit dem Taster (1) die Funkfernsteuerung abschalten.
- Windfreistellung aktivieren: Taster "Windfreistellung" gedrückt halten, bis die Lampe (b) aufleuchtet (2).
- ⇒ Die Drehwerksbremse wird in der Position "gelöst" festgestellt.
- Not-Halt-Pilztaster drücken (3).

Windfreistellung am Steuerstand im Führerhaus. (nicht vorhanden)

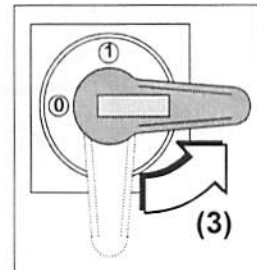
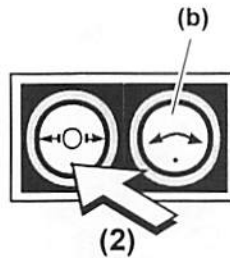
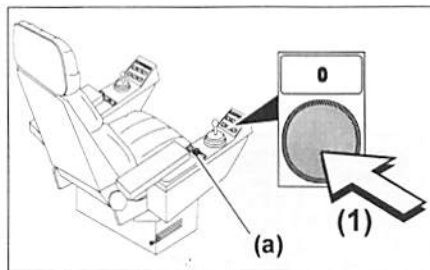


Vorsicht!

Es besteht die Gefahr, dass der Kran umstürzt.

Wenn der Ausleger sich nicht frei im Wind drehen kann, kann der Kran umstürzen.

► Vor Abschalten des Kranes Windfreistellung aktivieren.



154ECHM6023

(a) Not-Aus

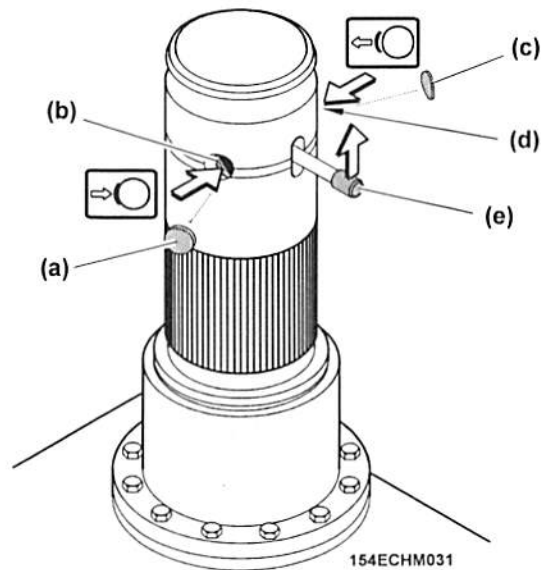
(b) Leuchtanzeige für "Windfreistellung" aktiviert".

Vergewissern Sie sich, dass

- die beiden Steuerhebel der Funkfernsteuerung sich in der Nullstellung befinden.
- alle Schalter für "Not-Halt" abgeschaltet sind.

- Mit dem Taster (1) das Steuerpult abschalten.
 - Windfreistellung aktivieren: Taster "Windfreistellung" gedrückt halten, bis die Lampe (b) aufleuchtet (2).
⇒ Die Drehwerksbremse wird in der Position "gelöst" festgestellt.
 - Not-Halt-Piltaster drücken (a).
⇒ Kabinen- und Schaltschrankheizung bleiben in Betrieb.
- Zum Abschalten der Heizung**
Hauptschalter im Schaltschrank S1 auf Position 0 (Abschalten) stellen (3).

Manuelle Windfreistellung



- (a) Gummi-Verschlussstopfen
- (b) Manuelle Aktivierung "Bremsse angezogen".
- (c) Gummi-Verschlussstopfen
- (d) Manuelle Aktivierung "Bremsse gelöst"
- (e) Hebel für Handlüftung

Bei Stromausfall muss die Windfreistellung von Hand aktiviert werden.

- ▶ Gummi-Verschlussstopfen (c) abnehmen.
Hebel für Handlüftung des Drehwerks (e) nach oben gegen den Anschlag drücken und in dieser Position halten.
- ▶ Den Hebel für manuelles "Bremsen lösen" (d) bis zum Anschlag drücken und gedrückt halten.
- ▶ Hebel für Handlüftung loslassen.
⇒ Die Bremsse wird in der Position "gelöst" festgestellt.
- ▶ Gummi-Verschlussstopfen wieder einsetzen (c).

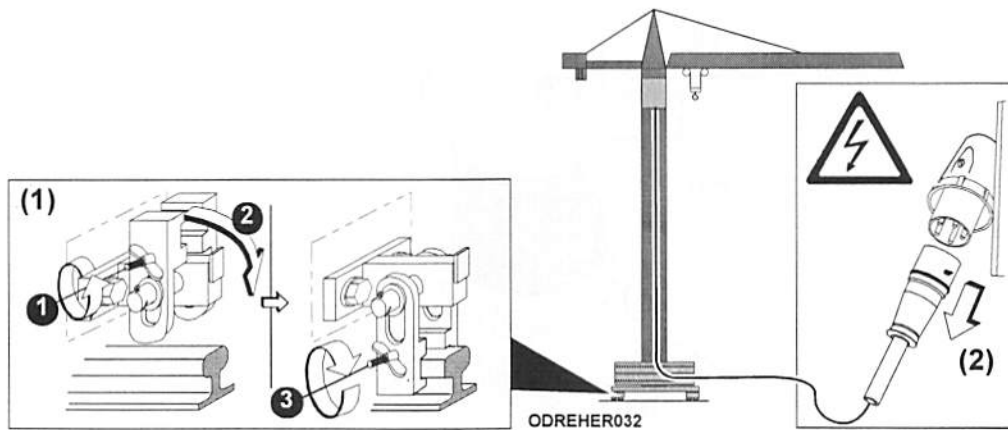
Windfreistellung deaktivieren

Ist die Stromversorgung des Krans gewährleistet, wird beim Einschalten der Steuerung die Windfreistellung automatisch abgeschaltet und der "Drehwerk"-Meisterschalter aktiviert.

Die Windfreistellung muss nur dann von Hand abgeschaltet werden, wenn die Stromversorgung unterbrochen ist:

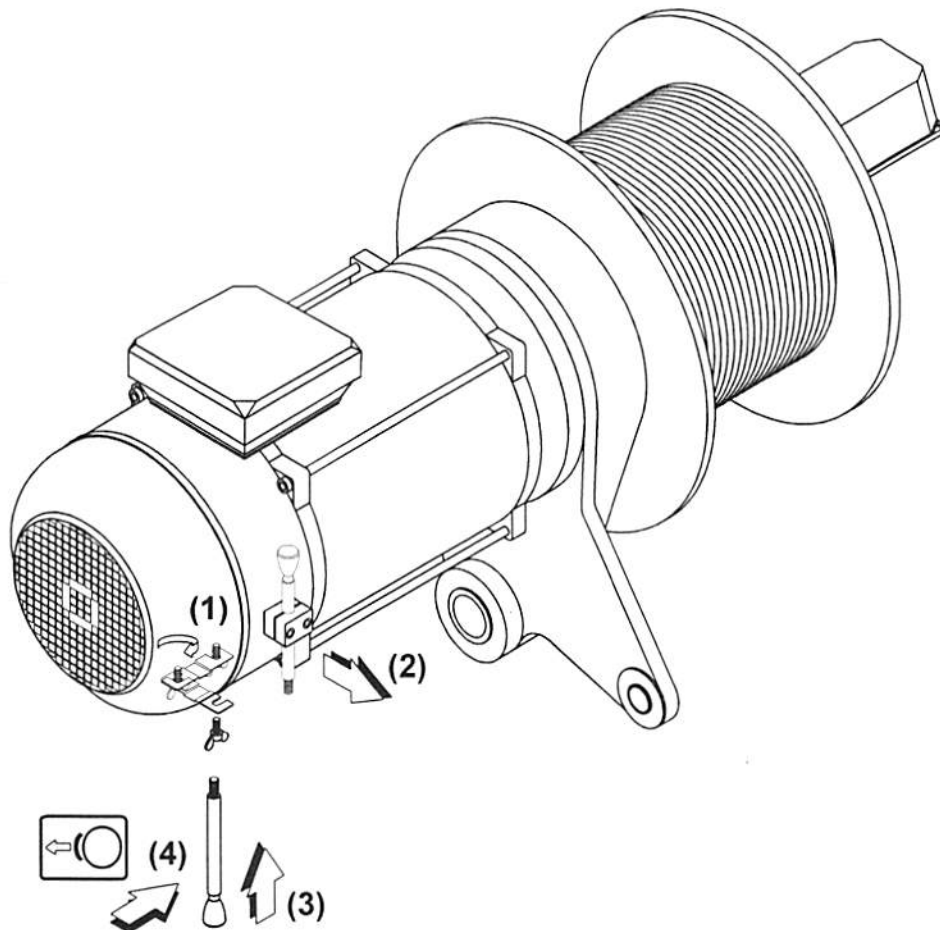
- ▶ Gummi-Verschlussstopfen (a) abnehmen.
- ▶ Hebel für Handlüftung des Drehwerks (e) nach oben gegen den Anschlag drücken und in dieser Position halten.
- ▶ Den Hebel für manuelle "Bremsse anziehen" (b) bis zum Anschlag drücken.
- ▶ Handlüftungshebel loslassen.
⇒ Die Bremsse ist im angezogenen Zustand festgestellt.
- ▶ Gummi-Verschlussstopfen wieder einsetzen (a).

Kran sichern



- ▶ Bei Mobilkränen, Schienenzangen feststellen (1).
- ▶ Stecker der Stromversorgungsleitung ziehen. Stromversorgungskabel am Anschlusskasten der Baustelle ausstecken (2).
oder
Hauptschalter im Schaltschrank S1 auf Position 0 (Ausschalten) stellen.

Abstellen der Traglast bei Stromausfall



Bei Unterbrechung der Stromversorgung wird die Hubwerksbremse automatisch angezogen. Um die Traglast absetzen zu können, muss die Bremse von Hand gelöst werden.

- ▶ Deckel der Zugriffsöffnung für die Hubwerksbremse (1) zur Seite drehen.
- ▶ Hebel aus der Arretierung lösen (2).
- ▶ Hebel auf das dafür vorgesehene Gewinde aufsetzen und festschrauben (3).
- ▶ Mit Hilfe des Hebels die Bremse lösen. Hebel in Richtung Trommel drücken (4).
- ⇒ Die Bremse wird gelöst und die Traglast abgesenkt.

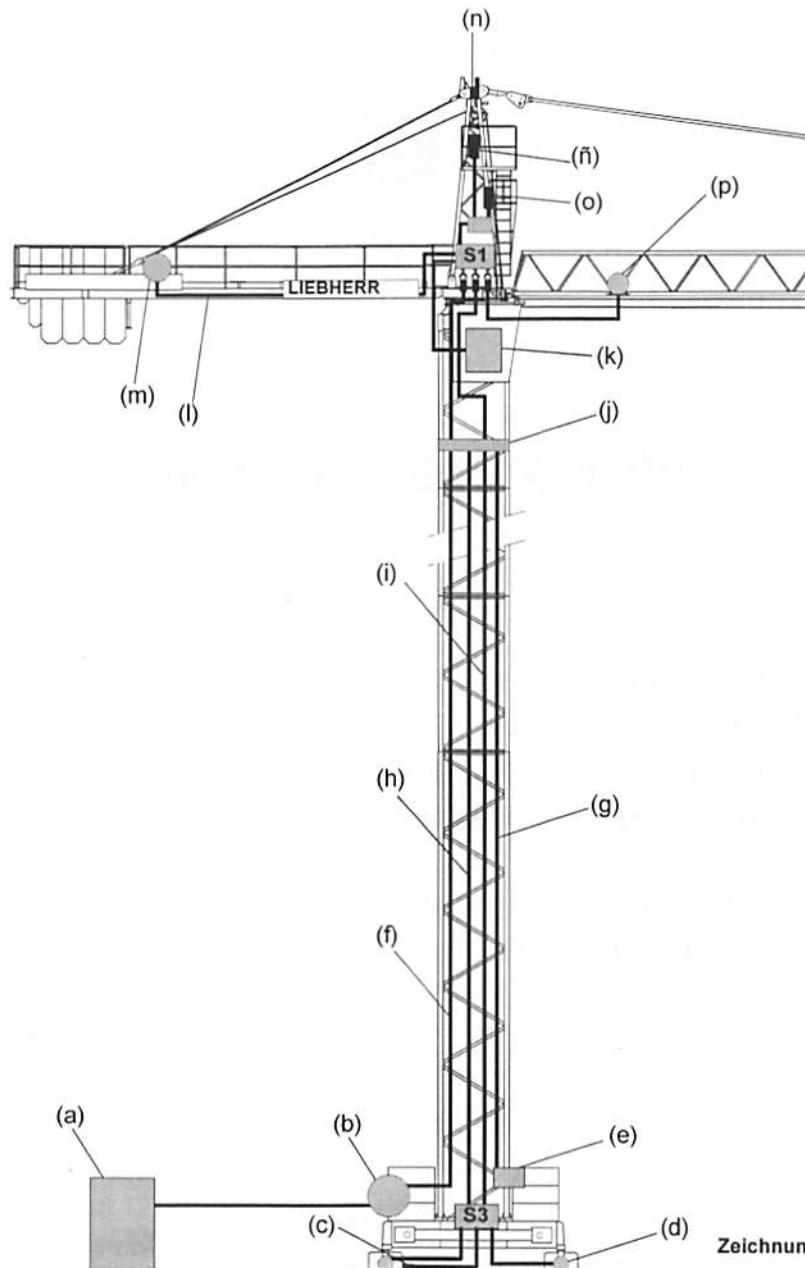
- ▶ Last sorgfältig absetzen.

Beobachtete Störung	Ursache	Lösung
Die Wirkung der Bremsen lässt nach	Zu großer Spalt	Spalt justieren Darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden!
	Bremsscheibe abgenutzt	Bremsscheibe auswechseln. Darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden!
Elektrische Windfreistellung kann nicht aktiviert werden	Notschalter ist ausgelöst	Not-Halt-Taster entriegeln.
	Meisterschalter ist nicht in Nullstellung	Meisterschalter in Nullstellung bringen.
Die Lampe "Hubwerksbremse defekt" leuchtet	Zu großer Spalt	Spalt justieren. Darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden!
	Der Rotorbelag der Hubwerksbremse ist abgenutzt	Bremsrotor auswechseln. Darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden!

6

Elektrische Ausrüstung

Aufbau der elektrischen Ausrüstung	6.1
Anleitung EDC-3	6.4
Elektrische Anschlüsse	6.15
Berechnung der Zuleitung bzw. Restlänge	6.16
Phasenrelais	6.17
Stromlaufpläne 4005 – 21992 – 9329 020 01	
Stromlaufpläne 4005 – 21967 – 9329 021 01	



Zeichnung Kran vom Typ 110EL

- | | | |
|----------------------------|--|---------------------------------|
| (a) Baustellen-Schalttafel | (g) Leitungsstrang für Windfreistellung | (m) Hubwerk |
| (b) Kabel-Aufroller | (h) Leitungsstrang Kran Verfahren (Leistung). | (n) Windmessanlage |
| (c) Fahrendschalter | (i) Leitungsstrang Kran Verfahren (Steuerung). | (o) Konstante Überlastsicherung |
| (d) Kran-Fahrwerk | (j) Schleifringkörper | (o) Momenten-Überlastsicherung |
| (e) Windfreistellung | (k) Steuerpult. (nicht vorhanden) | (p) Katzfahrwerk |
| (f) Stromversorgung | (l) Verbindungsleitung zwischen Hubwerk und Schaltschrank S1 | |

Schaltsschränke

► Schaltschrank S1

Bestückung des Schaltschrankes:

- Hauptschalter und Hauptschutz (Schalter für Speiseleitung)
- Transformator für Steuerstromkreis
- Steuerungssystem für Hub-, Dreh- und Katzfahrwerk
- FU-Frequenzwandler (je nach Version)
- Elektronische Drehwerkssteuerung (EDC)
- Schalt- und Steuergeräte für Tropenfestigkeit (Lieferoption PU)

► Schaltschrank S3

Bestückung des Schaltschrankes:

- Steuerung für das Kranfahrwerk

Steuereinrichtung

Der Kran kann optional mit einer Fernsteuerung bedient werden.

Der Steuerstand im Führerhaus (**Lieferoption**) ist über eine Steuerleitung und Steckverbindung mit dem Schaltschrank **S1** verbunden.

Steuerung der Antriebe

► FU-Hubwerk

Die vier Stellungen des Steuerhebels werden über das Traglastsignal des Frequenzwandlers optimal an die Last angepasst. So stehen für jede Traglast entlang des ganzen Verfahrwegs jeweils vier Steuerstufen zur Verfügung.

► PU-Hubwerk

Die Umschaltung der Antriebspole erfolgt über das Signal des Steuerhebels. Am Steuerhebel stehen für jede Richtung drei Schaltstufen zur Verfügung, die vier Stellungen des Steuerhebels entsprechen. Die beiden letzten Stellungen des Steuerhebels entsprechen der letzten Stufe der Polumschaltung für den Antrieb.

Wird der Steuerhebel in die **Null**-Stellung gebracht, wird automatisch die Bremse ausgelöst.

► Drehwerk

Das EDC-Drehwerk ermöglicht eine freie, stufenlose Drehung des Krans. Über die Voreinstellung von Sollwerten können Mikro-Drehbewegungen vorprogrammiert werden, die eine exakte Positionierung der Traglast ermöglichen.

Die Steuerung berücksichtigt Wind- und Traglasteinflüsse und gleicht sie aus. Somit kann der Kranführer den Kran unabhängig vom Wind und von der Traglast drehen.

Der Kran ist mit einem System zur automatischen Dämpfung von Pendelbewegungen der Traglast ausgestattet. Dieses System gewährleistet einen sicheren Transport der Traglast.

Bei Annullierung des Sollwerts bremst der Antrieb automatisch ab und der Kran behält die Geschwindigkeit bei, die vom Kranführer vorgegeben wird. Der Kranführer hat hierbei immer die Möglichkeit, den Kran durch Kontern stärker abzubremsen. Wird der Steuerhebel auf **Null** gestellt, löst bei Betätigung des entsprechenden Tasters die mechanische Drehwerksbremse aus.

► Katzfahrwerk

Die Umschaltung der Antriebspole erfolgt über das Signal des Steuerhebels. Am Steuerhebel stehen für jede Richtung zwei Schaltstufen zur Verfügung, die zwei Stellungen des Steuerhebels entsprechen.

Wird das Katzfahrwerk mit der zweiten Schaltstufe in Bewegung gesetzt, beschleunigt der Motor automatisch zuerst in der ersten Schaltstufe. Hierdurch werden übermäßige Pendelbewegungen der Traglast vermieden.

Wird der Steuerhebel in die **Null**-Stellung gebracht, wird automatisch die Bremse ausgelöst.

Einspeisung

Der Schleifringkörper enthält die Schleifringe für Netzleitung, Antriebe für das Kranfahrwerk, Windfreistellung, Nothalt und Steuerung. Er ermöglicht uneingeschränkte Drehbewegungen des Krans in beide Richtungen.

Sicherheitseinrichtungen

► Endschalter

Sämtliche Begrenzungsendschalter für Bewegungen oder Lasten sind als wichtige Bestandteile der elektrischen Ausrüstung anzusehen. Von diesen Endschaltern hängt im Prinzip die Sicherheit innerhalb des Kran-Arbeitsbereichs ab. Deshalb muss ihre einwandfreie Justierung und Funktionssicherheit sichergestellt werden.

► Überlastsicherung

Die Überlastsicherung sichert den Kran gegen übermäßige Traglasten. Auf die Aktivierung dieser Vorrichtung haben sowohl die aufgehängte Traglast als auch die Laufkatzenposition entscheidenden Einfluss: je größer die Entfernung der Laufkatze vom Kranturm ist, desto niedriger ist die Traglast, die transportiert werden kann, ohne dass der Endschalter anspricht. Wenn der Endschalter zu 90% beansprucht ist (Modell mit Frequenzumwandler), werden die Verfahrbewegung der Laufkatze nach außen und die Hubbewegung der Traglast verlangsamt und die Lampe "Vorwarnung Überlast" am Steuerpult leuchtet auf. Wenn der Endschalter zu 100% aktiviert ist, werden jegliche Verfahrbewegung der Katze nach außen wie auch alle Hubbewegungen gestoppt.

Die Überlastsicherung für den Konstantbereich sichert das Hubwerk gegen Überlast. Diese Sicherung wird nur durch die eingehängte Last beeinflusst. Die Grenz-Traglast, die zur Auslösung der Sicherung führt, bleibt unabhängig von der Laufkatzenposition gleich. Die Hubbewegung der Last wird gestoppt, wenn die Endschalter ausgelöst werden.

► Drehzahlbegrenzer

Das Hubwerk mit Steuerung durch Frequenzumwandler kann Lasten mit einer bestimmten Geschwindigkeit anheben. Je größer die Hubhöhe, desto geringer die Geschwindigkeit. Über die Sicherung in der Kransteuerung empfängt diese Sicherung Referenzwerte, die durch die Leistungskurve vorbestimmt sind. Die Steuerung überwacht und steuert die Drehzahl des Hubwerkmotors, um eine Überlast zu vermeiden.

Ein- und Abschaltvorrichtungen

► Hauptschalter im Schaltschrank S1

Ein- und Abschalten von Hand über Schalthebel (in "0"-Stellung (ausgeschaltet) abschließbar).

Heizung und Beleuchtung werden vor Betätigung des Hauptschalters eingeschaltet. Somit bleiben sie eingeschaltet, wenn der Hauptschalter ausgeschaltet wird.

► Kran-Hauptschutz im Schaltschrank S1

Der Hauptschutz AKOM dient als Kranschalter.

Der Haupt-Kranchütz wird eingeschaltet über:

einen Taster **1** (Steuerung ein) am Steuerpult im Führerhaus bzw. auf der Fernsteuerungskonsole. Gleichzeitig wird die Steuerspannung eingeschaltet.

Dieser Taster funktioniert nur, wenn sich alle Steuerhebel in 0-Stellung befinden (**Muss-Voraussetzung**).

► Not-Halt-Vorrichtungen

Die Blockierschalter befinden sich an folgenden Stellen:

- Am Steuerstand im Führerhaus.
- Auf der Fernsteuerungskonsole.

Einstell- und Inbetriebnahmeanweisung für den Elektronischen Drehwerkscontroller (EDC-3)

Die folgende Gerätebeschreibung ist nur bei Einbau, Erstinbetriebnahme, Austausch oder zur Klärung von Funktionsstörungen notwendig.

Bei der Inbetriebnahme des EDC-3 sind folgende Punkte zu überprüfen:

1. der Netzzuleitung,
2. der Sollwert und Kodierschalter,
3. der Beschleunigungsfreigabe,
4. der Reglerfreigabe,
5. der Drehrichtung des Kranes
6. des Tachogeneratoranschlusses
7. der Stromgrenze
8. der Bremsregelung
9. der Stillstandslogik



Für die Überprüfung der Motordrehrichtung und der Polarität des Tachosignales muss der Kran bewegt werden. Dabei ist folgendes zu beachten:

Bei falsch angelegtem Tachosignal kann der Antrieb nur durch NOT-HALT sicher zum Stillstand gebracht werden, da die Bremsregelung des EDC beschleunigt, anstatt zu bremsen.

Vor Einbau eines neuen EDC's ist zu prüfen, ob die Angaben vom Typenschild des EDC mit den Vorgaben der Steuerung übereinstimmen. Die verschiedenen EDC's unterscheiden sich in zwei Merkmalen:

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. im einstellbaren Strombereich | (vier Varianten: 12A, 17A, 30A oder 50A) |
| 2. in der Steuerspannung | (zwei Varianten: 24V DC oder 110V AC) |



Die Klemmkontakte am EDC sind erst nach Abnahme des Gehäuse-deckels am EDC zugänglich.

1.) Phasenrichtiger Anschluss der Netzzuleitung überprüfen L1, L2, L3

Erklärung:

Der EDC überwacht die Phasenfolge. Bei falsch anliegendem Drehfeld bleibt der Antrieb in jedem Fall gesperrt (Motor dreht nicht).

Die rote LED NETZ leuchtet und der Readykontakt (Störmeldekontakt) auf Klemme 17 und 18 zieht nicht an. Am EDC befinden sich je zwei Klemmen mit L1, L2 und L3. Sie sind bereits werksseitig entsprechend gebrückt. Einer dieser Klemmensätze versorgt den Leistungsteil und der andere den Ansteuerteil. In den Klemmen für den Ansteuerteil sind Sicherungen eingesteckt.

Tätigkeit:

- Leistungs- und Ansteuerteil an L1,L2 und L3 anschließen.
- EDC an Spannung legen.
- Eine der folgenden LED's muss leuchten:

LED NETZ (rot) leuchtet: Die Phasenlage an L1, L2, L3 stimmt nicht. Eventuell fehlt eine Phase. (Sicherung in den Klemmen zum Ansteuerteil defekt ?)

LED OK (grün) leuchtet: Die Phasenlage ist in Ordnung.

2.) Die Sollwert und Kodierschalter überprüfen

Erklärung:

Für die Drehrichtungsvorgabe müssen zwei Signale am EDC auf Klemme 3 (Rechts) und Klemme 4 (Links) angeschlossen sein.

Liegt zwischen Klemme 3 (Rechts) und Klemme 1 (0V) Steuerspannung an, muss das Eingangsrelais K2 anziehen und die LED oberhalb von Klemme 3 leuchten.

Liegt zwischen Klemme 4 (Links) und Klemme 1 (0V) Steuerspannung an, muss das Eingangsrelais K3 anziehen und die LED oberhalb von Klemme 4 leuchten.

Damit der Kran nicht drehen kann ist sicherheitshalber Klemme 2 (Reglerfreigabe) abzuklemmen. Dadurch bleibt der EDC „gesperrt“ und der Motor stromlos.

Tätigkeit:

- EDC sperren und Klemme 2 abklemmen. (bei Erstinbetriebnahme empfohlen)
- Steuerung einschalten.
- Steuerhebel in Nullstellung ⇒ LED an Klemme 3 und Klemme 4 leuchten nicht.
- Steuerhebel nach rechts auslenken ⇒ LED an Klemme 3 muss aufleuchten.
- Steuerhebel nach links auslenken ⇒ LED an Klemme 4 muss aufleuchten.

2b) Sollwert vom Steuerpult überprüfen

Erklärung und Tätigkeit:

Der EDC kann mit unterschiedlichen Sollwertgebern betrieben werden. Je nach Sollwertgeber werden die entsprechenden Klemmen belegt. Aus der folgenden Liste ist deshalb nur der jeweils zutreffende Abschnitt zu beachten.

Am EDC befinden sich zwei Kodierschalter S2 und S3 (siehe Anhang 4: obere Leiterplatte).

Kodierschalter S2 zum aktivieren der Eingänge (Sollwertfunktion) Rechts und Links.

Stufenlose Sollwertvorgabe

Hier geben die Eingänge nur die gewünschte Drehrichtung vor, der dazugehörige Sollwert wird vom entsprechenden Analogeingang 0..10V, 4..20mA oder 0..50V AC geliefert. Der Kodierschalter ist auf S2 = OFF zu stellen.

Stufige Sollwertvorgabe

Bei stufiger Sollwertvorgabe haben die Eingänge Rechts und Links auch Sollwert-funktion. Der Kodierschalter ist auf S2 = ON zu stellen.

Der Schaltzustand von S2 wird durch die grüne LED H20 neben dem Kodierschalter angezeigt. Die LED H20 leuchtet, wenn S2 auf ON steht. (stufige Sollwertvorgabe).

Der Kodierschalter S3 ist nur bei stufiger Sollwertvorgabe relevant und schaltet zwischen drei- und vierstufiger Sollwertvorgabe um.

Bei dreistufiger Sollwertvorgabe ist S3 = ON zu stellen.

Bei vierstufiger Sollwertvorgabe ist S3 = OFF zu stellen.

Sollwertgeber 0..50V AC

Bei Vollausslenkung des Steuerhebels muss zwischen Klemme 5 und 6 ca. 50V AC (50Hz) zu messen sein.

Kodierschalter S2 = OFF (stufenlos).

Sollwertgeber mit Schaltstufen

Stufe 1 ist durch Sollwert Rechts- bzw. Links erfasst (Klemme 3 bzw. 4).

Die Steuerspannung liegt...

- ab Stufe 2 an Klemme 7 an und die LED an Klemme 7 leuchten.

- ab Stufe 3 an Klemme 8 an und die LED an Klemme 8 leuchten.

- ab Stufe 4 an Klemme 9 an und die LED an Klemme 9 leuchten.

Kodierschalter S2 = ON (stufen).

Kodierschalter S3 = ON (bei 3 Stufen).

Sollwertgeber 0..10V

Bei Vollausslenkung des Steuerhebels muss zwischen Klemme 11 (minus) und Klemme 12 (plus) etwa 10V DC zu messen sein.

Kodierschalter S2 = OFF (stufenlos).

Sollwertgeber 4..20mA

Bei Vollausslenkung des Steuerhebels muss zwischen Klemme 11 (minus) und Klemme 14 (plus) etwa 1.875V DC zu messen sein.

Kodierschalter S2 = OFF (stufenlos).

3.) Funktion der Beschleunigungsfreigabe überprüfen

Erklärung:

Nur wenn Steuerspannung an Klemme 13 des EDC-3 anliegt gibt der EDC die Beschleunigungsrichtung frei. Diese Funktion wird dazu verwendet um z.B. bei Übertemperatur des Antriebs den Kran zwar noch kontrolliert in den Stillstand abzubremsen, ein erneutes Anfahren jedoch zu verhindern. Es gibt drei Übertemperaturmeldungen des Antriebs.

- Übertemperatur des Motors
- Übertemperatur des EDC
- Sicherungsautomat des Fremdlüfters abgefallen.

Wie und ob diese Meldungen auf Klemme 13 des EDC-3 verschaltet sind, ist dem Stromlaufplan des Schaltschranks zu entnehmen.

Übertemperatur des Motors wird durch einen eigenen Überwachungsbaustein mit Schaltausgang ausgewertet.

Übertemperatur des EDC wird von einem Bimetallschalter ausgewertet, der auf dem Kühlkörper des EDC angebracht ist und bei Überschreiten von 70°C öffnet. Die Kontakte des Bimetallschalters sind auf Klemme 21 und 22 des EDC herausgeführt.

Der abgefallene Sicherungsautomat des Fremdlüfters wird über einen Hilfskontakt des Sicherungsautomaten ausgewertet. Durch Abschalten des Sicherungsautomaten für den Fremdlüfter kann deswegen eine Übertemperaturmeldung simuliert werden.

Liegt an Klemme 13 Steuerspannung an, zieht das Relais K8 an und die grüne LED H29 (oberhalb von Klemme 11) leuchtet.

Liegt keine Steuerspannung an fällt das Relais K8 ab und die rote LED °C leuchtet. Die Signale Sollwert Rechts und Sollwert Links werden nur noch in Konterrichtung zur internen EDC-Steuerung durchgelassen.

Tätigkeit:

- Klemme 2 abklemmen (EDC sperren)
- Steuerung einschalten
- Steuerspannung muss an Klemme 13 anliegen, grüne LED H29 bei Klemme 11 muss leuchten, rote LED °C darf nicht leuchten
- Steuerhebel nach rechts auslenken grüne LED bei Klemme 3 und LED R muss leuchten
- Steuerhebel nach links auslenken grüne LED bei Klemme 4 und LED L muss leuchten
- Spannung an Klemme 13 wegnehmen (Sicherungsautomat des Fremdlüfters abschalten) rote LED °C muss leuchten
- Steuerhebel nach rechts auslenken grüne LED bei Klemme 3 muss leuchten und LED R muss dunkel bleiben.
- Steuerhebel nach links auslenken grüne LED bei Klemme 4 muss leuchten und LED L muss dunkel bleiben.

4.) Funktion der Reglerfreigabe überprüfen

Erklärung:

Wenn die Drehwerksbremse eingefallen ist, darf der Motor nicht angetrieben werden.

An Klemme 2 (Reglerfreigabe) wird deshalb ein Signal von der Bremsenansteuerung aufgelegt, das nur dann Steuerspannung führt, wenn die Drehwerksbremse offen ist. Das Eingangsrelais K1 zieht an und die LED oberhalb von Klemme 2 leuchten.

Wenn der Anschluss des Tachosignales noch nicht überprüft worden ist, sollte das Tachosignal (Klemme 19) abgeklemmt werden, um ein undefiniertes losdrehen des Kranes zu verhindern. Dadurch ist die automatische Bremsregelung des EDC außer Funktion.

Der Kran kann durch Kontern zum Halten gebracht werden.

Desweiteren wird der Antrieb bereits bei kleiner Steuerhebelauslenkung mit dem am EDC eingestellten maximalen Antriebsmoment beschleunigen und die Maximalgeschwindigkeit erreichen. Deshalb ist der 12-polige Drehschalter zur Einstellung des maximalen Antriebsmomentes auf Stellung 1 zu stellen (kleinstes maximales Antriebsmoment).

Tätigkeit:

- Klemme 2 anklemmen (Reglerfreigabe)
- Klemme 19 abklemmen (Tachosignal)
- Drehschalter auf Stellung 1 bringen (kleinstes maximales Antriebsmoment)
- Steuerung einschalten
- Sicherstellen, dass die Bremse eingefallen ist.
Klemme 2 muss spannungslos sein, LED bei Klemme 2 muss dunkel sein.
- Steuerhebel für des Drehwerk auslenken.
Die Bremse muss öffnen.
LED bei Klemme 2 muss leuchten.
Das Drehwerk muss sich bewegen.

5.) Phasenrichtiger Anschluss des Motors überprüfen

Erklärung:

Der Drehwerksmotor wird an den Klemmen U, V und W des EDC angeschlossen.

Wird der Steuerhebel nach rechts ausgelenkt, so muss der Kran nach rechts drehen (Blickrichtung vom Turm in Richtung Auslegerspitze). Der Kran kann durch Kontern zum Halten gebracht werden.

Erstinbetriebnahme: Ein unkontrolliertes drehen des Kranes kann durch das Abklemmen des Tachosignals (Klemme 19) verhindert werden.

Der Antrieb wird bereits bei einer kleinen Steuerhebelauslenkung mit dem am EDC eingestellten maximalen Antriebsmoment beschleunigen und die Maximalgeschwindigkeit erreichen. Deshalb ist der 12-polige Drehschalter, zur Einstellung des maximalen Antriebsmomentes, auf Stellung 1 zu stellen (kleinstes maximales Antriebsmoment).

Tätigkeit:

- Anschluss des Motors an den Klemmen U,V,W überprüfen
- Drehschalter auf Stellung 1 bringen (kleinstes maximales Antriebsmoment)
- Klemme 19 abklemmen (Tachosignal)
- Steuerung einschalten
- Wenn der Steuerhebel nach rechts ausgelenkt wird, muss der Kran nach rechts schwenken.
- Wenn der Steuerhebel nach links ausgelenkt wird, muss der Kran nach links schwenken.
- Bei falscher Drehrichtung des Kranes ist das Drehfeld des Motors zu ändern.

6.) Anschluss des Tachogenerators überprüfen

Erklärung:

Das Tachosignal wird an Klemme 19 und 20 eingespeist.

Wenn der Kran nach rechts dreht, muss LED RD aufleuchten und zwischen Klemme 19 (minus) und 20 (plus) muss eine Spannung von 0 bis 20V DC zu messen sein. Wenn der Kran nach links dreht, muss LED LD aufleuchten und eine negative Spannung bis maximale -20V DC zu messen sein.

Ein falsch aufgelegtes Tachosignal (Klemmen 19 und 20 vertauscht) kann sich auf zwei unterschiedliche Arten auswirken.

- Der Kran erreicht bereits nach kurzer Zeit seine maximale Drehgeschwindigkeit und behält diese bei, auch wenn der Steuerhebel zurück in Nullstellung gebracht wird.
- Der EDC-Antrieb schaukelt sich durch die Torsionsfederkraft des Turmes und der falsch wirkenden Bremsregelung des EDC, zu einer Schwingung auf, die als ein Schütteln des Kranes beschrieben werden kann.

Bei einem derartigen Verdrahtungsfehler wird der Antrieb sein maximales eingestelltes Antriebsmoment freigeben. Deshalb ist der 12-polige Drehschalter zur Einstellung des maximalen Antriebsmomentes sicherheitshalber auf Stellung 1 zu stellen (kleinstes maximales Antriebsmoment).



Bei falsch angelegtem Tachosignal kann der Antrieb nur durch NOT-HALT sicher zum Stillstand gebracht werden, da die Bremsregelung des EDC beschleunigt, anstatt zu bremsen.

Tätigkeit:

- Drehschalter auf Stellung 1 stellen (kleinstes maximales Antriebsmoment)
- Tachogenerator an Klemme 19 und 20 anschließen
- Steuerhebel leicht nach rechts auslenken.
Der Kran muss langsam nach rechts drehen. „Schüttelt“ sich der Kran auf oder wird er immer schneller, dann den Kran mit NOT-HALT zum Stillstand bringen und die Anschlüsse an den Klemmen 19 und 20 tauschen.
- Kran auch nach links testen.
- Wird der Kran trotz Tauschen der Klemmen 19 und 20 immer schneller, muss die Spannung des Tachogenerators, wie zuvor unter Erklärung beschrieben, nachgemessen werden.

7.) Einstellen der Stromgrenze

Erklärung:

Je nach Krantyp und Auslegerlänge sind unter Umständen andere maximale Antriebsmomente zulässig. Durch Einstellen des maximalen Motorstromes kann das maximale Antriebsmoment beeinflusst werden. Der maximale Motorstrom wird mit dem 12-poligen Drehschalter eingestellt.

Der EDC besitzt einen Schalteingang an Klemme 10, mit der Bezeichnung **MAXM**. Ist dieser Kontakt spannungslos, so wird der mit dem Drehschalter eingestellt maximale Motorstrom um 20% reduziert. Dadurch verringert sich das maximale Antriebsmoment um ca 40%.

An dieser Klemme wird in der Regel ein entsprechendes Signal angelegt, das spannungslos ist, wenn der Ausleger in Steil- oder Einziehstellung ist.

Tätigkeit:

- Die richtige Schalterstellung zum Motorstrom ist der Betriebsanleitung zum Kran zu entnehmen und einzustellen.
- Bei Bedarf den maximalen Motorstrom messen.
- Auf der Innenseite des Gehäusedeckels zum EDC ist die Kurzanweisung für den EDC eingeklebt. (Diese Kurzanweisung ist im Anhang abgedruckt). In der Kurzanweisung sind die zu den Schalterstellungen gehörenden maximalen Motorströme aufgelistet. Sie gelten nur beim Anfahren aus dem Stillstand mit maximalem Moment. Um sie zu messen ist der Kran in seiner Drehbewegung zu blockieren.

40LC Stellung 10

8.) Testen der Bremsregelung

Erklärung:

Bei Steuerhebel in Nullage oder beim Kontern ist die Bremsregelung des EDC aktiv.

Sie versucht den Kran innerhalb von ca. 10 Sekunden weich bis in den Stillstand abzubremsen. Durch Kontern kann das Bremsmoment der Bremsregelung erhöht werden, so dass der Kran schneller bremst.

Wie lange es tatsächlich dauert, bis die Kranbewegung zum Stillstand gekommen ist hängt unter anderem vom Wind, vom Pendeln der Last und von den Masse-verhältnissen des Systems ab (Ausladung, Last).

Tätigkeit:

- Bei maximaler Drehgeschwindigkeit des Kranes den Steuerhebel in die Nullage bringen.
- Der Kran muss automatisch innerhalb von 10..15 Sekunden weich in den Stillstand abbremsen. Wenn der Kran nicht bremst ist der Anschluss des Tachogenerators zu überprüfen.
- Den Kran wieder auf maximale Drehgeschwindigkeit bringen und maximal Kontern.
- Der Kran muss deutlich schneller bremsen als zuvor.
- Drehrichtung „Links“ und „Rechts“ testen.

9.) Stillstandslogik testen

Erklärung:

Der EDC besitzt eine Stillstandslogik, die den als Stillstandskontakt bezeichneten Relaiskontakt auf Klemme 15 und 16 steuert.

Der Stillstandskontakt schließt sobald der Steuerhebel ausgelenkt wird und öffnet erst wieder, wenn der Steuerhebel in Nullstellung und die Drehgeschwindigkeit kleiner als 20% der Maximalgeschwindigkeit ist.

Die LED HALT leuchtet, wenn der Stillstandskontakt geschlossen ist.

Das Abfallen des Stillstandskontaktes wird von der Steuerung so verarbeitet, dass nach Ablauf einer gewissen Zeit (ca. 3..20 Sekunden) automatisch die Drehwerksbremse einfällt.

Tätigkeit:

- Bei maximaler Drehgeschwindigkeit des Kranes den Steuerhebel in die Nullage bringen. Der EDC-Antrieb bremst automatisch. Bei unterschreiten von ca. 20% der Maximalgeschwindigkeit muss der Stillstandskontakt abfallen. Nach weiteren 3..20 Sekunden muss die Drehwerksbremse einfallen.

Anhang 1: Die Belegung und Funktionen der Anschlussklemmen

Die Klemmkontakte sind erst nach Abnahme des Gehäusedeckels am EDC zugänglich.

Name	Beiname	Funktion
1	0V	gemeinsamer Anschluss aller Eingangsrelais
2	FREI	Eingangsrelais K1, Reglerfreigabe (Signal vom Bremsschutz)
3	RECHTS	Eingangsrelais K2, Drehrichtungsvorgabe rechts drehen
4	LINKS	Eingangsrelais K3, Drehrichtungsvorgabe links drehen
5	0..50V	potentialfreier analoger Sollwerteingang
6	0..50V	0..50V AC
7	S2	Eingangsrelais K4, digitaler Sollwert Stufe 2
8	S3	Eingangsrelais K5, digitaler Sollwert Stufe 3
9	S4	Eingangsrelais K6, digitaler Sollwert Stufe 4
10	MaxM	Eingangsrelais K7, Freigabe des maximalen Drehmomentes
11	GND	Bezugsspannung für analogen Sollwert 0..10V oder 4..20mA
12	0..10V	analoger Eingang für Sollwert 0..10V DC
13	°C	Eingangsrelais K8, Motortemperatur in Ordnung (deaktiviert)
14	4..20mA	analoger Eingang für Sollwert 4..20mA
15	HALT	Kontakt von Ausgangsrelais K9, öffnet wenn Steuerhebel in Nullstellung und der Kran langsamer als 15% seiner Maximalgeschwindigkeit dreht.
16	HALT	
17	OK	Kontakt von Ausgangsrelais K10, öffnet bei Fehler im EDC, z.B. bei Phasenfolgefehler.
18	OK	
19	Tacho +	analoger Eingang für Tachospannung
20	Tacho-	Bezugsspannung für Tachogenerator
21		Schaltkontakt des Thermoschalters
22		öffnet bei Übertemperatur (ca. 70°C)
L1		Netzanschluss des EDC
L2		Netzanschluss des EDC
L3		Netzanschluss des EDC
U		Motoranschluss des EDC
V		Motoranschluss des EDC
W		Motoranschluss des EDC

Anhang 2: Die Funktionen der Leuchtdioden

Die relevanten Leuchtdioden am EDC sind in zwei Reihen angeordnet. Einmal senkrecht links oben und einmal waagrecht direkt über den Anschlussklemmen. (Siehe Ansicht der obersten Leiterplatte am EDC-3).

Die Leuchtdioden an den Anschlussklemmen geben den Schaltzustand der Ein- und Ausgangsrelais an, die mit den Klemmen verbunden sind. So bedeutet z.B. eine leuchtende LED an Klemme 2, dass das Eingangsrelais zu Klemme 2 angezogen hat. Ausnahme: Die LED bei Klemme 11, sie gehört aus Platzgründen zur Klemme 13.

Die senkrecht angeordneten Leuchtdioden geben den Zustand EDC-interner Signale an. Sie sind auf der Platine entsprechend beschriftet.

Die zur Inbetriebnahme relevanten LED's sind in der folgenden Liste grau hinterlegt.

Name	Farbe	leuchtet wenn
Netz	rot	Phasenausfall oder falsches Drehfeld an L1, L2, L3
R+L	rot	Sollwert Rechts und Links liegt gleichzeitig an
RD+LD	rot	Recht- und Linksdrehen wird gleichzeitig erkannt
°C	rot	Beschleunigen nicht freigegeben (Übertemperatur Motor oder EDC)
OK	grün	Readykontakt geschlossen (EDC ist Betriebsbereit)
HALT	grün	Stillstandkontakt geschlossen (Kran dreht schneller als 20 % seiner Maximalgeschwindigkeit oder Drehrichtungssollwert liegt an)
SP_W	gelb	Windlastregler ist gesperrt
SP_I	gelb	Stromregler ist gesperrt
KONT	grün	Antrieb im Konterbetrieb
ANTR	gelb	Antrieb im Antriebsbetrieb
B1	grün	Thyristorbrücke 1 ist aktiv (Rechtsdrehfeld an U,V,W)
B2	gelb	Thyristorbrücke 2 ist aktiv (Linksdrehfeld an U,V,W)
R	grün	Sollwert Rechts
L	gelb	Sollwert Links
RD	grün	Kran dreht rechts (negative Tachospannung)
LD	gelb	Kran dreht links (positive Tachospannung)
bei 2	grün	Relais K1 angezogen (Reglerfreigabe)
bei 3	grün	Relais K2 angezogen (Sollwert Rechts)
bei 4	grün	Relais K3 angezogen (Sollwert Links)
bei 6	grün	Kodierschalter S2 auf ON (stufige Sollwertvorgabe)
bei 7	grün	Relais K4 angezogen (Sollwert Stufe 2)
bei 8	grün	Relais K5 angezogen (Sollwert Stufe 3)
bei 9	grün	Relais K6 angezogen (Sollwert Stufe 4)
bei 10	grün	Relais K7 angezogen (volles Motormoment freigegeben)
bei 11	grün	Relais K8 angezogen (Temperatur in Ordnung) (gehört zu Klemme 13)
bei 15	grün	Relais K9 angezogen (Stillstandkontakt geschlossen, wie LED HALT)
bei 17	grün	Relais K10 angezogen (Readykontakt geschlossen, wie LED OK)

Anhang 3: Kurzanweisung des EDC

939486601 SRA 4014-9595/22 Kurzanweisung für EDC-3

Die ausführliche Einstellanweisung hat die Nummer SRA 4014-6595. Eine Inbetriebnahme des EDC beinhaltet die Einstellung bzw. Überprüfung ...

1. ...der Netzzuleitung
2. ...der Sollwert und Kodierschalter
3. ...der Beschleunigungsfreigabe
4. ...die Reglerfreigabe
5. ...der Drehrichtung des Kranes
6. ... des Tachoanschlusses
7. ... der Stromgrenze
8. ... der Bremsregelung
9. ... der Stillstandslogik



Bei falsch angelegtem Tachosignal kann der Antrieb nur durch NOT-HALT sicher zum Stillstand gebracht werden, da die automatische Bremsregelung des EDC beschleunigt, anstatt zu bremsen.

Kodierschalter **S2** (bei Klemme 5) auf **ON** = stufige Sollwertvorgabe
 Kodierschalter **S3** (bei Klemme 12) auf **ON** = dreistufige Sollwertvorgabe

Funktion der wichtigsten Leuchtdioden

Name	Farbe	leuchtet wenn
NETZ	rot	Phasenausfall oder falsche Drehfeldrichtung an L1, L2, L3
R+L	rot	Sollwert Rechts und Links liegt gleichzeitig an
RD+LD	rot	Rechts- und Linksdrehen wird gleichzeitig erkannt
°C	rot	Klemme 13 meldet Übertemperatur des Motors
OK	grün	Readykontakt geschlossen (Klemme 17 / 18)
HALT	grün	Stillstandskontakt geschlossen (Klemme 15 / 16)
R	grün	Sollwert Rechts
L	gelb	Sollwert Links
RD	grün	Kran dreht rechts (negative Tachospaltung)
LD	gelb	Kran dreht links (positive Tachospaltung)

Schaltstellungen von S1 mit entsprechenden max. Motorströmen

Typ	12A	17A	30A	50A
1	9,0	14,3	25,3	41,9
2	9,4	14,8	26,4	43,6
3	9,8	15,5	27,5	45,5
4	10,3	16,2	28,8	47,6
5	10,7	17,0	30,1	49,9
6	11,1	17,6	31,3	51,7
7	11,7	18,5	32,9	54,4
8	12,4	19,5	34,7	57,4
9	13,1	20,6	36,6	60,6
10	13,6	21,3	38,3	63,3
11	14,5	22,9	40,6	67,3
12	15,4	24,3	43,2	71,4

Anhang 4: Ansicht der obersten Leiterplatte am EDC-3

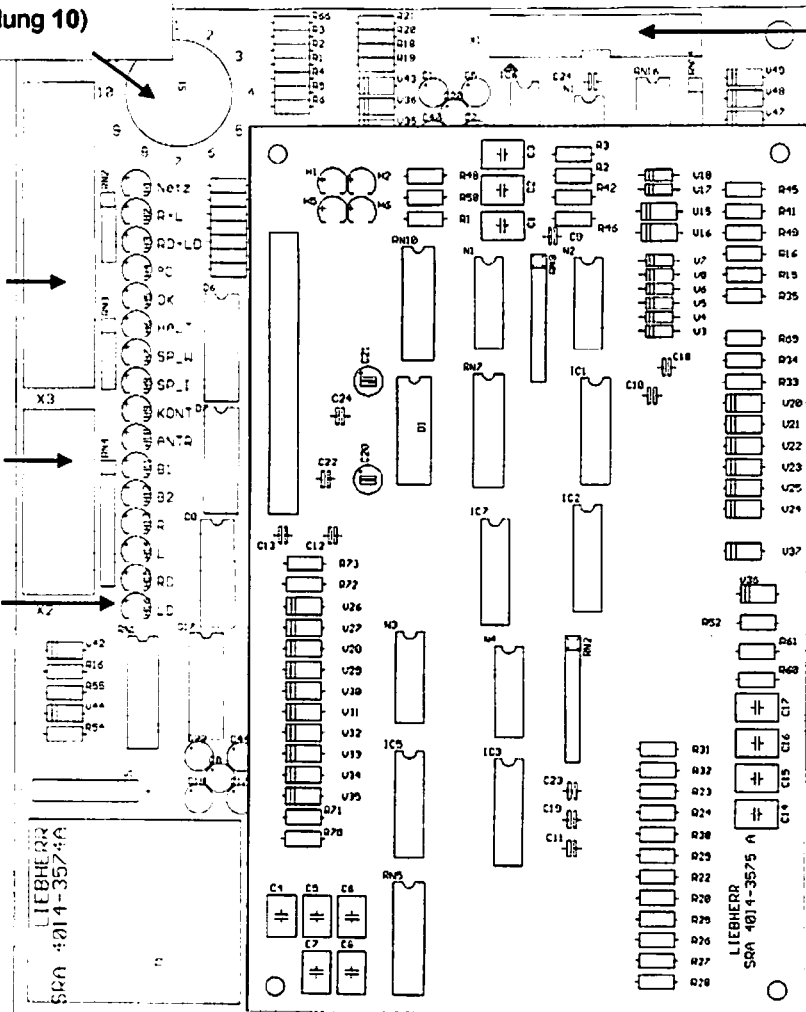
S1
12-poliger Drehschalter zur Einstellung des maximalen Antriebsmomentes.
(z.B:40LC = Stellung 10)

ST1
Verbindungsstecker zum Leistungsteil des EDC

X3
Buchse für Testzwecke

X2
Buchse zum zusammenschalten mehrerer EDC's

H1..H16
LED's für EDC-interne Signale



K1..K10
Eingangs- und Ausgangsrelais

H17,H29
LED's der Ein- und Ausgangssignale

1..20
Anschlussklemmen

S2
Kodierschalter. ON bei stufiger Sollwertvorgabe.

S3
Kodierschalter. ON bei dreistufiger Sollwertvorgabe.

Elektrische Anschlüsse

40LC

Antriebe [kW]		Strom bei 400V / 50Hz		Dieselaggregat [kW]/ Spartrafo ~ - Leistungen				Zulässige Länge der Zuleitungen ⁴⁾																		
Hubwerk	Katzfahrwerk	Drehwerk	Kran-Fahrwerk	kW	A	A	A	kVA	cos φ	kVA	cos φ	Spitze	cos φ	kVA	cos φ	Anschluss	kW	Bremse 2)	Querschnitt	mm ²	Gesamtlänge	m	Am Kran 3)	m	Restlänge	m
14,0 PU					47	88	63	32	0,8	61	0,8	91	0,8	14	14	0,8	14	14	1 x 4 x 16	85	10	75	10	75		
					63	104	80	44	0,8	72	0,8	91	0,8	16	16	0,8	16	16	0,8	16	1 x 4 x 25	117	10	107	10	107
14,0 FU	3,0	5,0 EDC			33	33	63	23	0,9	28	0,9	17	0,9	3	3	0,9	3	3	1 x 4 x 16	207	10	197	10	197		
					40	40	63	28	0,9	33	0,9	17	0,9	3	3	0,9	3	3	0,9	3	1 x 4 x 16	173	10	163	10	163
22,0 PU					63	123	63	44	0,8	85	0,8	100	0,8	23	23	0,8	23	23	1 x 4 x 25	99	10	89	10	89		
					78	138	80	54	0,8	95	0,8	100	0,8	23	23	0,8	23	23	0,8	23	1 x 4 x 25	88	10	78	10	78

1) Bei Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,8

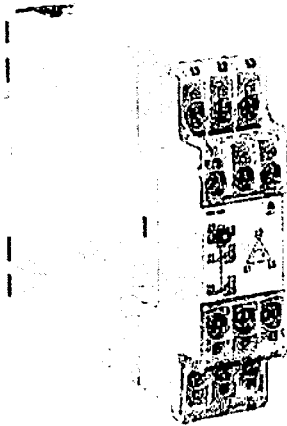
2) An der Welle des Dieselmotors

3) Bis zur Anschlussklemme im Schaltschrank

4) Bei 3% Spannungsabfall beim Nennstrom

Überwachungstechnik

Phasenfolgerelais MK 9056 varlometer



- nach IEC 255, VDE 0435
- Erkennung von falscher Phasenfolge
- mit 2 Wechslern
- 22,5 mm Baubreite

Anwendung

Das MK9056 überwacht in Drehstromnetzen die Einhaltung der Phasenfolge L1 - L2 - L3. Soll auch Pasenausfall erkannt werden, so ist ein Asymmetrierelais, z.B. AI 942, zu empfehlen.

Technische Daten

Eingangskreis:	
Nennspannung U_N:	3 AC 42 ... 60 V, 100 ... 127 V 3 AC 230 ... 240, 380 ... 500 V
Spannungsbereich:	0,8 ... 1,1 U_N
Nennfrequenz von U_N:	50 / 60 Hz
Nennverbrauch:	ca. 2 W

Ausgangskreis

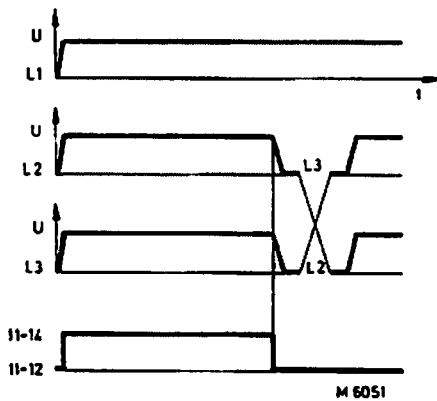
Kontaktbestückung:	
MK 9056.12:	2 Wechsler
Ansprech-/Rückfallzeit:	< 100 / 50 ms
Thermischer Strom I_{th}:	5 A VDE 0660 T. 200
Schaltvermögen	VDE 0660 T. 200
nach AV 11, AC 230 V:	3 A
nach DC 11, DC 24 V:	2 A
Kurzschlußfestigkeit	
max. Schmelzsicherung:	4 A gL DIN VDE 0660
Mechanische Lebensdauer:	> 20 x 10 ⁶ Schaltspiele

Allgemeine Daten

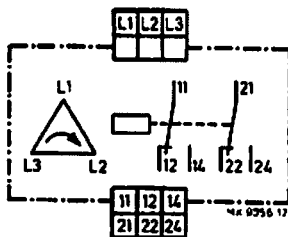
Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb
Temperaturbereich:	- 20 ... + 60° C
Luft- und Kriechstrecken	
Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad	III / 2 DIN VDE 0110-1/-2 (01.89)
Bemessungsstoßspannung:	
Eingang-Ausgang:	4 kV DIN VDE 0110-1/-2 (01.89)
Bemessungsspannung:	AC 250 V DIN VDE 0110-1/-2 (01.89)
Prüfspannung:	2,5 kV VDE 0435 Teil 2021
Schutzart	

Gehäuse:	Gehäuse: IP 40 DIN VDE 0470-01 Klemmen: IP 20 DIN VDE 0470-1 Thermoplast mit VO-Verhalten nach UL Subjekt 94
Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC 68-2-6
Klimafestigkeit:	Feuchteklasse F IEC 68-2-30
Klemmenanordnung:	DIN 46 199-5
Klemmenbezeichnung:	DIN EN 50 005
Leiteranschluß:	2 x 2,5 mm ² massiv oder 2 x 1,5 mm ² Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Leiterbefestigung:	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe DIN 46 206 und DIN 57 609 / VDE 0609
Schraubbefestigung:	Befestigungsmaß 80 mm, 2 Schrauben max. M4
Schnellbefestigung:	Hutschiene DIN EN 50 022
Nettogewicht:	140 g

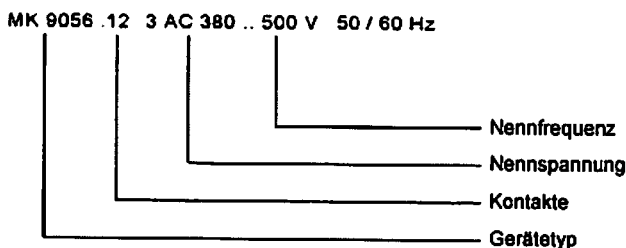
Funktionsdiagramm



Schaltbild



Bestellbeispiel



Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 25,5 x 81 x 99 mm

1 2 3 4 5 6 7 8

KLEMMLEISTE = 51-X1

VON	phys. Kennz.		Sachnummer	Klemmen-Nr.	Drabt-Brücke	Brücke	Blatt Strompfad	NACH
L1	636107901	L1	636107901	L1				-A-DHM:PE
L2	636107901	L2	636107901	L2				-A-DHM:SM
L3	636107901	L3	636107901	L3				-A-DM:SM
L4	63611401	L4	63611401	L4				-A-AE:IN
L5	63611401	L5	63611401	L5				-A-AE:IN
L6	63611401	L6	63611401	L6				-A-AE:IN
L7	63611401	L7	63611401	L7				-A-AE:IN
L8	63611401	L8	63611401	L8				-A-AE:IN
L9	63611401	L9	63611401	L9				-A-AE:IN
L10	63611401	L10	63611401	L10				-A-AT:ZOM
L11	63611401	L11	63611401	L11				-A-AT:ZOM
L12	63611401	L12	63611401	L12				-A-AT:ZOM
L13	63611401	L13	63611401	L13				-A-AT:ZOM
L14	63611401	L14	63611401	L14				-A-AT:ZOM
L15	63611401	L15	63611401	L15				-A-AT:ZOM
L16	63612201	L16	63612201	L16	100	100	100	-A-AM:IH
L17	63612201	L17	63612201	L17	106		106	-A-AM:IH
L18	63612201	L18	63612201	L18	110	167	110	-A-AM:IH
L19	63612201	L19	63612201	L19	111		111	-A-AM:IH
L20	63612201	L20	63612201	L20	115		115	-A-AM:IH
L21	63612201	L21	63612201	L21	117		117	-A-AM:IH
L22	63612201	L22	63612201	L22	120		120	-A-AM:IH
L23	63612201	L23	63612201	L23	121		121	-A-AM:IH
L24	63612501	L24	63612501	L24	124	110	124	-A-AM:IH
L25	63612501	L25	63612501	L25	124		124	-A-AM:IH
L26	63612501	L26	63612501	L26	124		124	-A-AM:IH
L27	63612501	L27	63612501	L27	124		124	-A-AM:IH
L28	63612501	L28	63612501	L28	124		124	-A-AM:IH
L29	63612501	L29	63612501	L29	124		124	-A-AM:IH
L30	63612501	L30	63612501	L30	124		124	-A-AM:IH
L31	63612501	L31	63612501	L31	124		124	-A-AM:IH
L32	63612501	L32	63612501	L32	124		124	-A-AM:IH
L33	63612501	L33	63612501	L33	124		124	-A-AM:IH
L34	63612501	L34	63612501	L34	124		124	-A-AM:IH
L35	63612501	L35	63612501	L35	124		124	-A-AM:IH
L36	63612501	L36	63612501	L36	124		124	-A-AM:IH
L37	63612501	L37	63612501	L37	124		124	-A-AM:IH
L38	63612501	L38	63612501	L38	124		124	-A-AM:IH
L39	63612501	L39	63612501	L39	124		124	-A-AM:IH
L40	63612501	L40	63612501	L40	124		124	-A-AM:IH
L41	63612501	L41	63612501	L41	124		124	-A-AM:IH
L42	63612501	L42	63612501	L42	124		124	-A-AM:IH
L43	63612501	L43	63612501	L43	124		124	-A-AM:IH
L44	63612501	L44	63612501	L44	124		124	-A-AM:IH
L45	63612501	L45	63612501	L45	124		124	-A-AM:IH
L46	63612501	L46	63612501	L46	124		124	-A-AM:IH
L47	63612501	L47	63612501	L47	124		124	-A-AM:IH
L48	63612501	L48	63612501	L48	124		124	-A-AM:IH
L49	63612501	L49	63612501	L49	124		124	-A-AM:IH
L50	63612501	L50	63612501	L50	124		124	-A-AM:IH

2004331*
200432
20043026
-Änderung

KUGLER
KUGLER
KUGLER
Miese

22.06.04
02.06.04
19.01.04
Datum

07.09.04
FEBR 04

KUGLER
KUGLER

40/50/63LC
Zeilch-Nr.
4005-21992

LIEBHERR-WERK
BIBERACH GmbH
Copyright (c)

TYPE: 40/50/63LC
Blatt: 1+
Leert. Nr. 932902/001