

# Turmdrehkran Form 34 K

## Betriebsanleitung

**Stand: 08.2013**



**ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG**

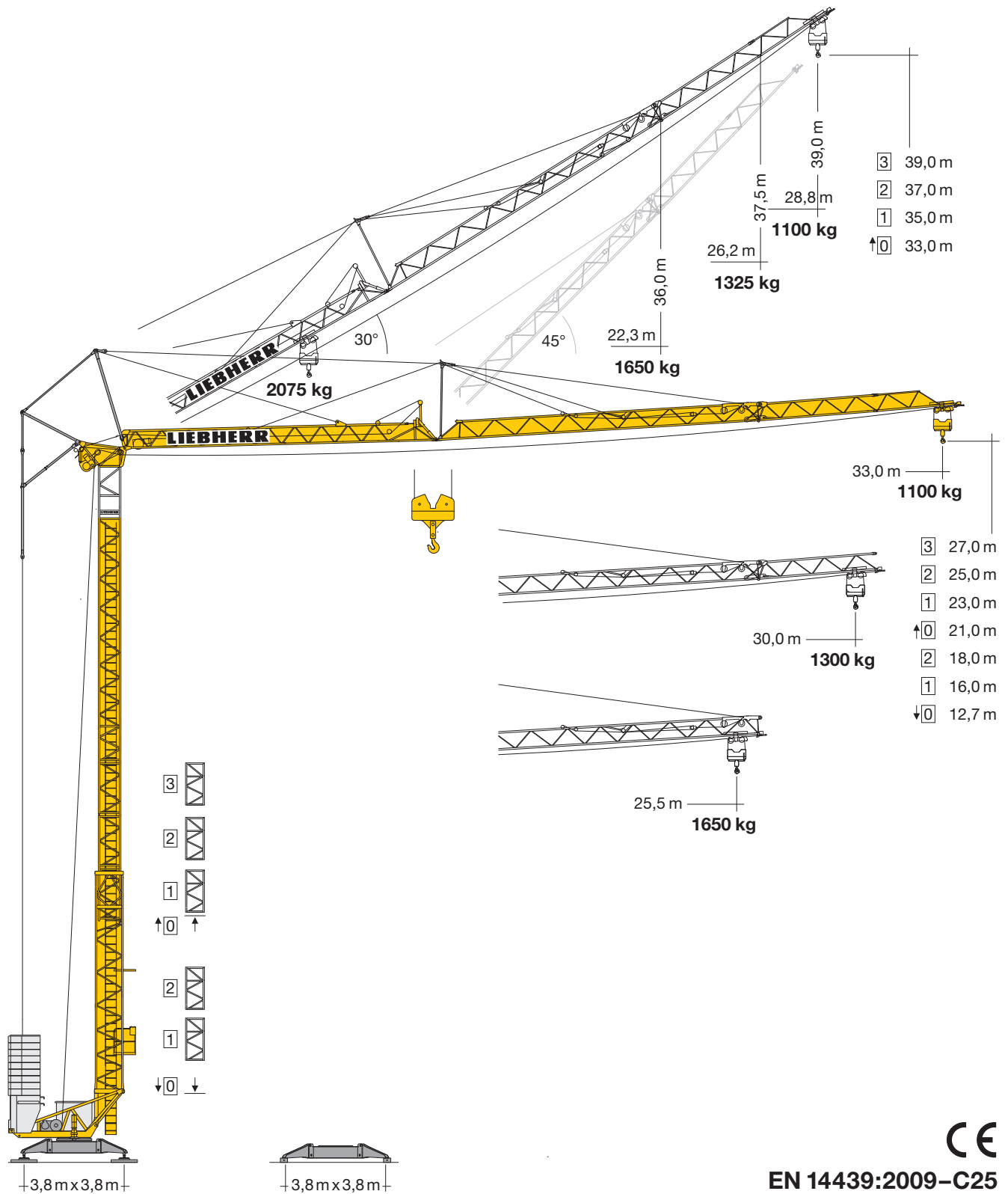
**Werk-Nr.** \_\_\_\_\_

**Baujahr**



# Turmdrehkran 34 K

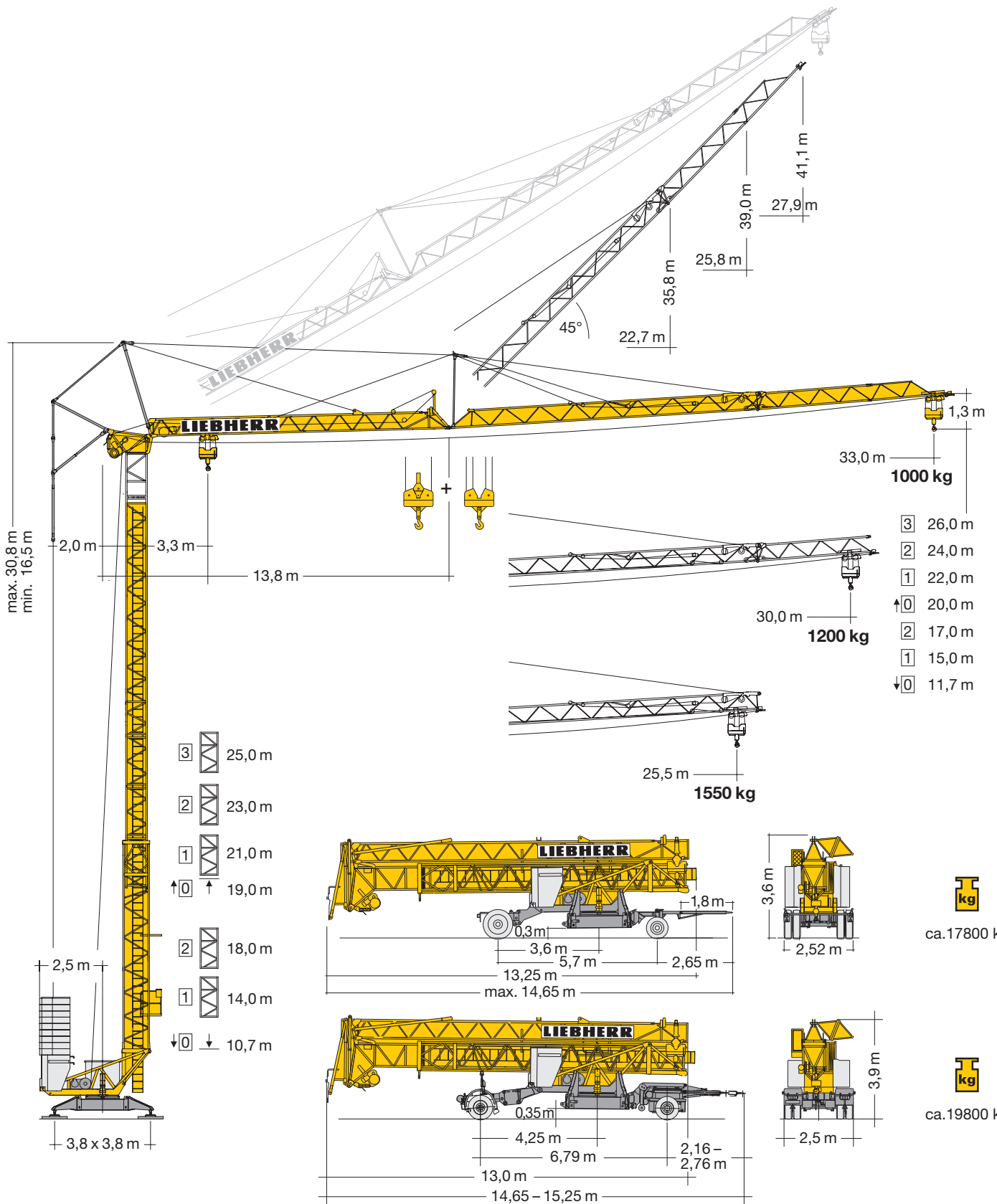
Tower Crane / Grue à tour / Gru a torre / Grúa torre  
Guindaste de torre / Башенный поворотный кран



CE

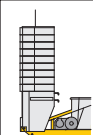
EN 14439:2009-C25

# LIEBHERR



## Gewicht

Weight / Poids / Peso / Peso / Pesos / Macca



r = 2,5 m

18980 kg











ca. 10400 kg  
(26 m: + 1050 kg)



# Ausladung und Tragfähigkeit

Radius and capacity / Portée et charge / Sbraccio e portata  
Alcances y cargas / Alcance e capacidade de carga / Вылет и грузоподъемность

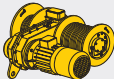
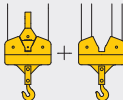
m	max. kg 	m/kg																							
	m/kg	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
33,0	3,3 – 17,40 2075	2075	2075	2075	2075	2075	2075	2075	2075	1990	1870	1750	1650	1560	1480	1410	1310	1275	1220	1160	1120	1100	1100	1100	1100
30,0	3,3 – 18,40 2075	2075	2075	2075	2075	2075	2075	2075	2075	2075	2000	1880	1770	1680	1590	1510	1400	1370	1310	1300	1300				
25,5	3,3 – 19,50 2075	2075	2075	2075	2075	2075	2075	2075	2075	2075	2010	1890	1790	1700	1650	1650									
 + 	max. kg 	m/kg																							
	m/kg	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
33,0	3,3 – 17,06 2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1870	1750	1640	1540	1450	1370	1300	1200	1170	1110	1060	1010	1000	1000	1000	1000
30,0	3,3 – 18,10 2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1880	1770	1660	1560	1480	1400	1300	1270	1210	1200	1200	1200			
25,5	3,3 – 19,19 2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1900	1790	1690	1600	1550	1550									
 + 	max. kg 	m/kg																							
	m/kg	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
33,0	3,3 – 9,91 4000	3950	3490	3120	2820	2570	2350	2170	2010	2000	1890	1780	1680	1590	1510	1400	1360	1300	1240	1180	1130	1090	1040	1000	
30,0	3,3 – 10,46 4000	4000	3750	3350	3030	2760	2530	2400	2280	2130	2000	1880	1780	1680	1590	1510	1440	1370	1310	1250	1200				
25,5	3,3 – 11,04 4000	4000	4000	3600	3250	3100	2990	2760	2560	2390	2230	2100	1970	1860	1760	1670	1550								

m	<div>max. kg</div> <div>m/kg</div> <div></div>	Auslegersteilstellung 30° / Elevated jib 30° / Flèche inclinée 30° / Braccio inclinato a 30° / Pluma inclinada 30° / Lança inclinada 30° / Положение стрелы под углом 30°													
		16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,3	23,0	24,0	25,0	26,2	27,0	28,0	28,8
33,0	3,0 – 16,48 2075	2075	2000	1850	1730	1620	1520	1400	1350	1280	1210	1140	1100	1100	1100
30,0	3,0 – 17,15 2075	2075	2075	1950	1820	1710	1600	1480	1430	1350	1325	1325			
25,5	3,0 – 17,76 2075	2075	2075	2040	1910	1790	1680	1650							

## Antriebe

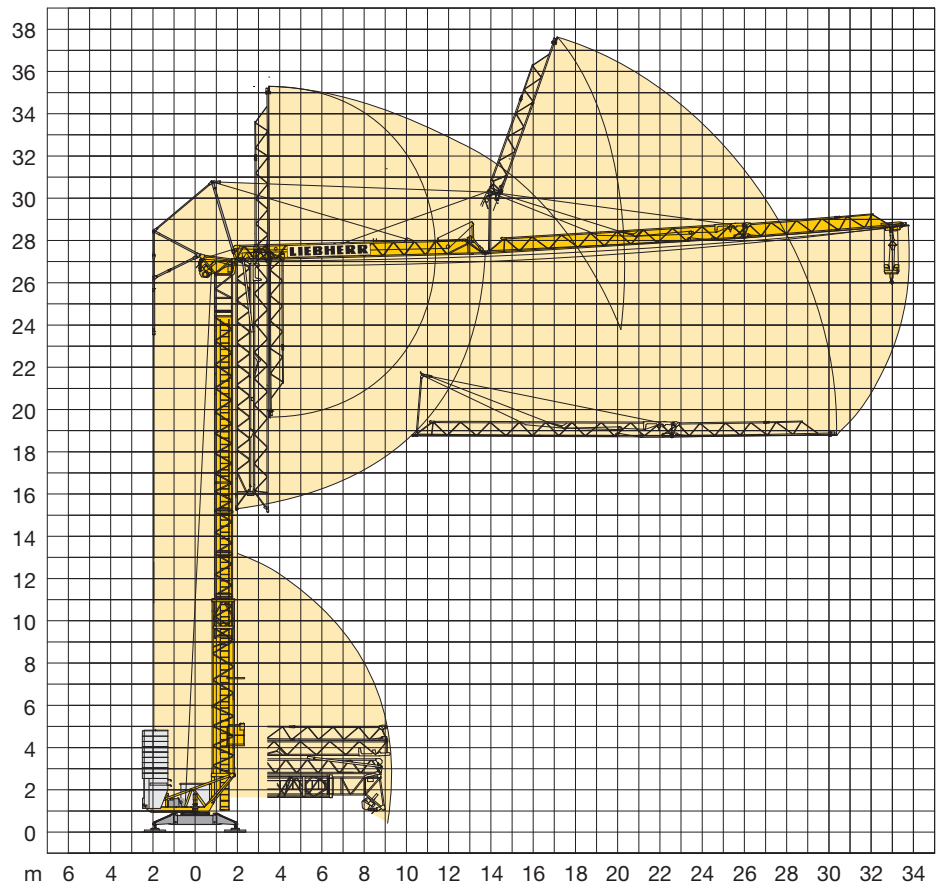
Driving units / Mécanismes d'entraînement / Meccanismi / Mecanismos / Mecanismos / Приводы

	U/min. 0 ↔ 0,9 sl./min tr./min	2,2 kW FU
	20,0 / 40,0 m/min	1,3 / 2,3 kW
	25,0 m/min	2 x 1,3 kW
	0 – 45° ca. 30 sec.	2,2 kW

	<b>Stufe / Step / Cran / Marcia</b> <b>Velocidad / Velocidade</b> <b>Передача</b> <b>kg</b> <b>m/min</b>		
11,0 kW FU 	1	2000 4000	3,0 1,5
	2	2000 4000	30,0 15,0
	3	1500 3000	40,0 20,0
	4	1000 2000	55,0 27,5



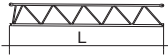

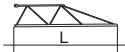




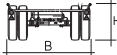
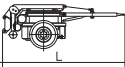
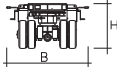

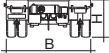
BGL		C.0.08.0040		C.0.08.035,5
-----	--	-------------	--	--------------

	400 V	50 Hz	17,0 kVA (FU)
--	-------	-------	---------------



## Kolli-Liste

Packing List / Liste de colisage / Lista dei colli  
Lista de contenido / Lista de embalagem / Упаковочный лист

					L (m)	B (m)	H (m)	kg	
Anz. Pos. Item Rep Voce Qta. Pos. Ref. Поз.	Cant. Cant. Кол-во	<b>Turmstück</b> / Tower section / Elément de mât / Elemento di torre / Tramo de torre / Peça de torre / Башенная секция			2,10	0,85	0,88	350	
2	1	<b>Ausleger-Verlängerung</b> 25,5 m – 30,0 m Jib extension / Rallonge de la flèche / Elemento estensione braccio / Prolongación de pluma Extensão da lança / Удлинение стрелы			4,70	0,80	0,70	180	
3	1	<b>Ausleger-Verlängerung</b> 30,0 m – 33,0 m Jib extension / Rallonge de la flèche / Elemento estensione braccio / Prolongación de pluma Extensão da lança / Удлинение стрелы			3,10	0,80	0,70	65	
4	1	<b>Transportachse vorne</b> / Road transport axle front Essieux de transport avant / Asse di trasporto anteriore Eje delantero para transporte / Eixo de transporte dianteiro / Транспортировочная ось, передняя	Tra 100 KY 2 Tra 100 KY 6 Tra 100 KY 6 A			3,65 – 4,15	1,45	1,10	750 920 920
5	1	<b>Transportachse hinten</b> / Road transport axle behind Essieux de transport arrière / Asse di trasporto posteriore Eje trasero para transporte / Eixo de transporte traseiro / Транспортировочная ось, задняя	Tra 120 GY 1 A Tra 120 GY 1			1,90	2,50	1,05	1100
6	1	<b>Transportachse vorne Tra 115</b> / Road transport axle front Essieux de transport avant / Asse di trasporto anteriore Eje delantero para transporte / Eixo de transporte dianteiro / Транспортировочная ось, передняя				3,80	2,50	1,28	1900
7	1	<b>Transportachse hinten Tra 117</b> / Road transport axle behind / Essieux de transport arrière / Asse di trasporto posteriore Eje trasero para transporte / Eixo de transporte traseiro / Транспортировочная ось, задняя				1,90	2,50	1,10	1520
8	1	<b>Kiste mit Seilen und Kleinteilen</b> / Case with ropes and small parts Caisse avec câbles et pièces détachées / Cassa con funi e accessori Caja con cables y piezas sueltas / Caixa contendo cabos e acessórios Ящик с мелкими деталями и с канатами			1,00	0,80	1,00	450	

**Konstruktionsänderungen vorbehalten!** / Subject to alterations! / Sous réserves de modifications! / Reservato il diritto di modifiche strutturali!  
¡Sujeto a modificaciones! / Salvo modificação da construação! / Права на внесение конструкторских изменений сохраняются!

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

120 P – 5808 • EN 14439:2009 – DIN 15018-H1/B3 • BGL C.0.08.0040 • 04.13 / 7

Printed in Germany.

# Hinweis

Dieser Kran entspricht den Vorgaben der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in allen Konfigurationen, die Teil dieser Betriebsanleitung sind, die von Liebherr-Werk Biberach GmbH für diesen Krantyp bereits ausgearbeitet wurden oder zukünftig ausgearbeitet werden. Die Konfigurationen stellen damit eine Ergänzung dieser Betriebsanleitung dar. Dies wird durch die beiliegende EG-Konformitätserklärung bescheinigt.

Bitte beachten Sie, dass Krane, die in den Europäischen Wirtschaftsraum geliefert werden, seit 1. Januar 2010 nach EN14439:2009 berechnet werden. Frühere Ausarbeitungen für diesen Krantyp stellen somit möglicherweise nicht mehr den Stand der Technik dar. Eine Weiterverwendung sollte nur nach eingehender Prüfung, im Rahmen einer Gefährdungsanalyse, erfolgen.

Hinsichtlich Kran-Konfigurationen, die nicht in der vorliegenden Betriebsanleitung enthalten sind, wenden Sie sich bitte an die Abteilungen Dokumentation oder Statik bei Liebherr-Werk Biberach GmbH.

Dies betrifft zum Beispiel:

- abweichende Krantürme oder Unterwagen
- Turmkombinationen
- Klettervarianten
- abweichende Umgebungsbedingungen (Windzonen und Wiederholintervalle)
- entsprechend abweichende nationale Vorschriften und Richtlinien

**Liebherr-Werk Biberach GmbH, Postfach 1663, D-88396 Biberach an der Riß**

Tel. +49 (0) 73 51 / 41 40 02

Fax +49 (0) 73 51 / 41 28 79

E-Mail: [statik.lbc@liebherr.com](mailto:statik.lbc@liebherr.com)

Tel. +49 (0) 73 51 / 41 22 28

Fax +49 (0) 73 51 / 41 22 49

E-Mail: [doku.lbc@liebherr.com](mailto:doku.lbc@liebherr.com)

**Unseren Kundendienst erreichen Sie wie folgt:**

Tel. +49 (0) 73 51 / 41 20 00

Fax +49 (0) 73 51 / 41 27 27

Internet:

<http://www.liebherr.com>

Technischer Kundendienst:

[tkd.service@liebherr.com](mailto:tkd.service@liebherr.com)

Ersatzteilverkauf:

[evk.service@liebherr.com](mailto:evk.service@liebherr.com)



# VORWORT

Diese Betriebsanleitung soll Sie in die Lage versetzen, den Kran sicher zu betreiben und die zulässigen Einsatzmöglichkeiten, die er bietet, auszunutzen. Sie gibt Ihnen auch Hinweise über die Funktion wichtiger Aggregate bzw. Systeme und kann bei der eventuell notwendigen Ersatzteilbeschaffung herangezogen werden.

Die Betriebsanleitung besteht aus:

- Unterbau
- Standsicherheit
- Montage
- Bedienung
- Wartung
- Seile
- Elektrische Ausrüstung
- Straßentransport
- Zubehör

An diesem Kran darf nur qualifiziertes und geschultes Personal tätig werden. Die Bedienungsanleitung und die einschlägigen Bestimmungen und Vorschriften (wie z.B. Unfallverhütungsvorschriften) müssen beachtet werden.

**Die Nichtbeachtung dieser Grundsätze kann zu Schäden führen.**

Den im Kran eingebauten Sicherheitseinrichtungen muss Ihr besonderes Augenmerk gelten. Sie müssen stets auf Funktionsfähigkeit überprüft werden. Bei Nicht- oder Falschfunktion der Sicherheitseinrichtungen dürfen Sie den Kran nicht betreiben. Ihr Motto muss immer lauten:

**Sicherheit geht vor!**

Sollten Sie für den Kran von uns weitere Informationen erhalten, z.B. in Form von Technischen Informationsbriefen, sind auch diese Hinweise zu beachten und der Betriebsanleitung beizufügen.



# Sicherheitshinweise

## Gefahren vermeiden

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

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

- Für die bestimmungsgemäße Verwendung.
- Unter Beachtung der kompletten Krandokumentation.
- Unter Beachtung örtlich geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung.
- In sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

**Liebherr**-Krane dürfen für das Heben und Senken sowie zum horizontalen Transport von am Lasthaken frei hängenden Lasten verwendet werden. Die Last darf nur von einem festen Untergrund aus aufgenommen werden. Der Kran darf die, in der entsprechenden Traglastkurve bestimmte, maximale Last nicht überschreiten. Der Kran darf nur gemäß dem Angaben in der Betriebsanleitung montiert und betrieben werden. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist somit verboten.

Insbesondere ist verboten:

- Losreißen von Lasten.
- Schrägziehen oder Schleifen von Lasten.
- Befördern von Personen mit der Last oder der Lastaufnahmeeinrichtung.
- Vergrößern der bereits angehobenen Last.
- Verwendung von ungeeigneten Seilen, die nicht den Angaben in der Betriebsanleitung entsprechen.
- Verwendung von Nicht-Original Kranbauteilen.
- Überbrücken und Ändern der Einstellung von Endschaltern.
- Veränderung der Kranausführung, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist.
- Anbringen von Werbeflächen, An- und Umbauten ohne Genehmigung des Herstellers.
- Krantyp-spezifische Vorschriften bzw. Verbote müssen beachtet werden. Siehe Kapitel Bedienung: "Bedienungsvorschriften"

Für hieraus entstandene Schäden wird jede Haftung seitens des Herstellers ausgeschlossen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Wartungs- und Inspektionsbedingungen.





## Personalqualifikation

Bedienung, Wartung und Inspektion dürfen nur von einem geschulten Kranführer durchgeführt werden.

Montage-, Demontage und Instandsetzungstätigkeiten dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen des Kranes dürfen nur von einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.

An hydraulischen Einrichtungen darf nur Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrung in der Hydraulik arbeiten.

## Besondere Gefahrenstellen

### Gefährdung der Standsicherheit

Je nach Ausführung des Kranes können sehr unterschiedliche Voraussetzungen für die Standsicherheit entstehen. Die Dokumentation "Statische Daten" bzw. Kapitel 2 "Standsicherheit" ist nur für die angegebenen Ausführungen gültig. Für nicht angegebene Ausführungen muss der Betreiber die statischen Daten im **Liebherr**-Werk Biberach anfordern.

### Quetschgefahr

Quetschgefahr besteht:

- im Abstützbereich des Kranes.
- an offen laufenden Zahnkränzen.
- im Bereich Drehbühne.
- am gesamten Kran beim Montage- bzw. Aufstellvorgang.
- Im Bereich der Klettereinrichtung.

Alle Quetschgefahr-Bereiche entsprechend absichern oder absperren.

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

### Gefahren durch schadhafte Seile

Die Verwendung ungeeigneter Seile kann zu schweren Unfällen führen. Um einen sicheren Betrieb sicherzustellen,

- nur Seile verwenden, die den **Liebherr**-Vorschriften entsprechen.
- besonders auf die Seilpartien achten, die über Seilrollen bzw. Seiltrommeln laufen und im Bereich von Seilendbefestigungen liegen.
- beginnende Veränderungen der Seile aufmerksam verfolgen.



## **Gefahren durch kopierte Liebherr-Kranbauteile**

Der Gebrauch von kopierten Kranbauteilen (so genannten Plagiaten) kann zum Umsturz des Turmdrehkrans mit schweren Personen- und Sachschäden führen.

Um Gefahren zu vermeiden,

- dürfen nur Original-**Liebherr**-Kranbauteile verwendet werden.

## **Gefahren durch Vermischen von Kranbauteilen unterschiedlicher Hersteller**

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

Für einen sicheren Betrieb, stellen Sie Folgendes sicher:

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

## **Gefahren durch elektrische Energie**

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

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

## **Gefahren durch hydraulische Energie**

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

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

## **Gefahr der Umweltverschmutzung**

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

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



# Sicherheitshinweise

Blatt 1 von 2



➤ Unfallgefahr !  
Verletzungsgefahr !



➤ richtig !



➤ ACHTUNG: Spannungsführende Teile ! Arbeiten nur durch Fachpersonal ausführen lassen !



➤ falsch !



➤ ACHTUNG: Schwebende Lasten !



➤ Quetschgefahr !



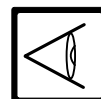
➤ Absturzgefahr !  
➤ Sicherheitsgurt anlegen !



➤ Handschuhe anziehen !



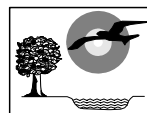
➤ Wichtige Information !



➤ Kontrollieren, überprüfen !



➤ Im Servicefall und zur Erhaltung der Gewährleistung sollten Sie nur Originalteile durch autorisiertes Fachpersonal einbauen lassen !



➤ Umweltschutz:  
Alte Betriebsmittel, wie Öl,  
Filter, Bremsflüssigkeit,  
Batterien usw.  
ordnungsgemäß entsorgen !



➤ Explosionsgefahr !



➤ Durchstiegsklappen  
immer schließen !

Sich1.drw



# Sicherheitshinweise

Blatt 2 von 2

## Sicherheitshinweise zur Benutzung des Turmaufstiegs

Bei Turmaufstiegen ohne Rückenschutz gilt:

Grundsätzlich ist die Benutzung des Turmaufstiegs verboten !

Das Aufsteigen am Turmaufstieg ist nur erlaubt für Reparaturzwecke und nur durch qualifiziertes Personal !

Vor dem Aufsteigen Sicherheitsgurt mit Doppelkarabinerhaken anlegen und direkt mit der Leiter verbinden !

Wenn Sperre gegen unbefugtes Aufsteigen vorhanden:

- Vor der Benutzung des Turmaufstiegs Sperre gegen unbefugtes Aufsteigen (z. B. Platte) entfernen !
- Nach der Benutzung des Turmaufstiegs Sperre gegen unbefugtes Aufsteigen ordnungsgemäß an der Leiter anbringen !



➤ Aufsteigen verboten !



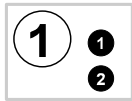
Absturzgefahr ! Sicherheitsgurt anlegen !

Aufstieg nur für Reparaturzwecke.  
Aufstieg nur durch qualifiziertes Personal.





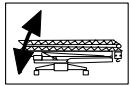
# Erklärung der verwendeten Symbole



Reihenfolge !



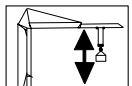
„Leuchtet“ !



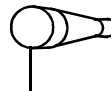
Montage !  
(Unterdreher-Krane)



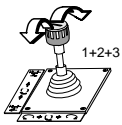
„Aus“ !



Betrieb !  
(Unterdreher-Krane)



Windrichtung !  
Windgeschwindigkeit !



Schaltstufen !



Automatik-Steuerung !



Richtung !



Handbetätigung !



Bewegung stop !



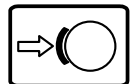
Wartungsintervalle !



Drehbar !  
Drehrichtung !  
Einmalige Umdrehung !



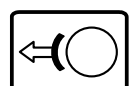
Ölstand kontrollieren !



Bremse zu !



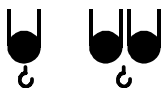
Fettschmierung !



Bremse auf !



Reinigen !



Zwei- bzw. Vierstrang-  
betrieb !



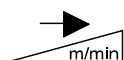
Öl- und fettfrei halten !



Gewicht !  
Last !



Drehmomentenschlüssel !



Geschwindigkeit !



Hakenschlüssel !



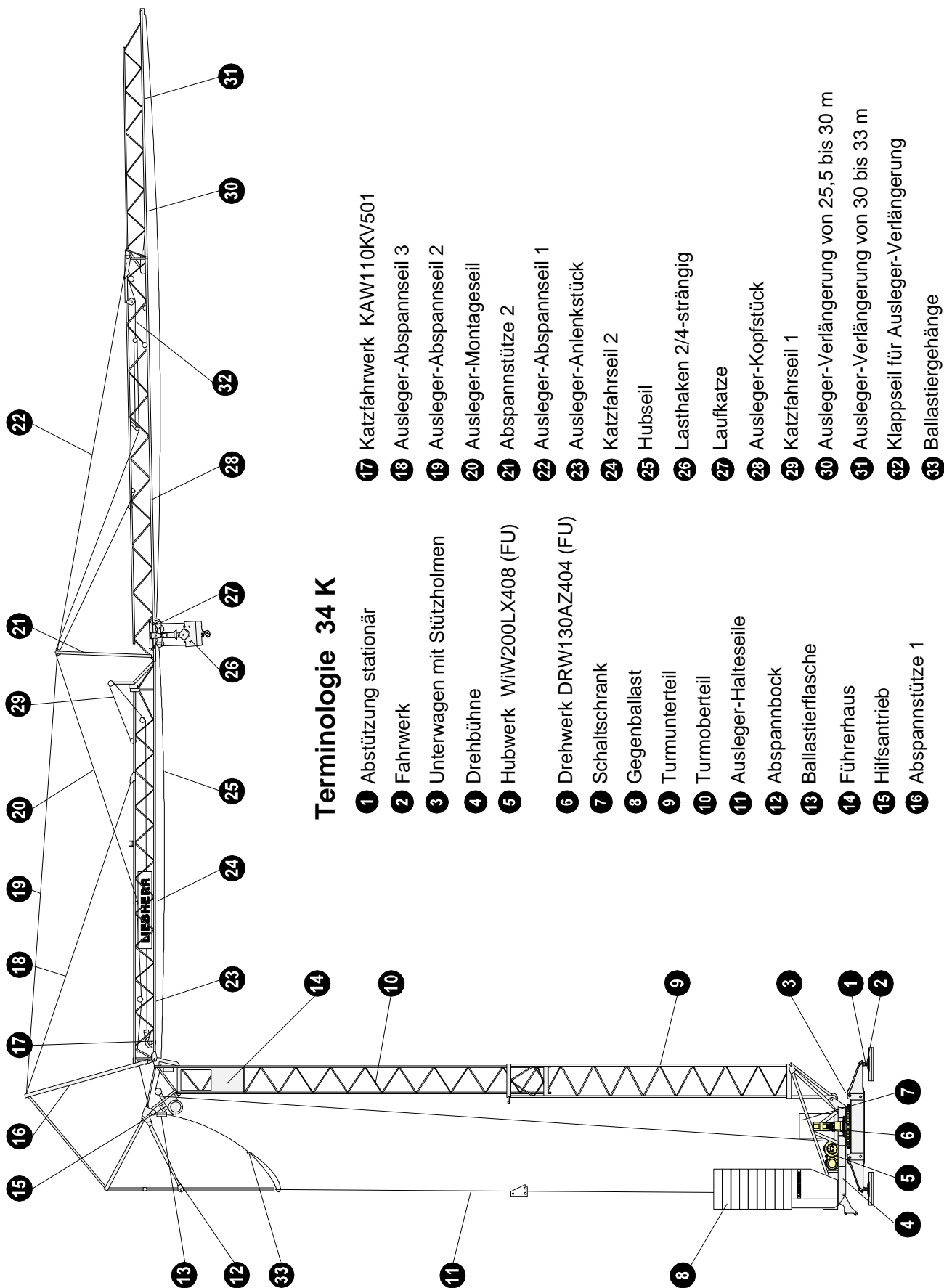
Gleichgewicht herstellen !  
(z.B.: Klettern des Kranes)



Entlüften !

sym21.drw





## Terminologie 34 K

- |    |                            |    |   |
|----|----------------------------|----|---|
| 1  | Abstützung stationär       | 17 | Katzfahrwerk KAW10KV501                 |
| 2  | Fahrwerk                   | 18 | Ausleger-Abspannseil 3                  |
| 3  | Unterwagen mit Stützholmen | 19 | Ausleger-Abspannseil 2                  |
| 4  | Drehbühne                  | 20 | Ausleger-Montageseil                    |
| 5  | Hubwerk WiW200LX408 (FU)   | 21 | Abspannstütze 2                         |
| 6  | Drehwerk DRW130AZ404 (FU)  | 22 | Ausleger-Abspannseil 1                  |
| 7  | Schaltschrank              | 23 | Ausleger-Anlenkstück                    |
| 8  | Gegenballast               | 24 | Katzfahrseil 2                          |
| 9  | Turmunterteil              | 25 | Hubseil                                 |
| 10 | Turmoberteil               | 26 | Lasthaken 2/4-strängig                  |
| 11 | Ausleger-Halteseile        | 27 | Laufkatze                               |
| 12 | Abspannbock                | 28 | Ausleger-Kopfstück                      |
| 13 | Ballastierflasche          | 29 | Katzfahrseil 1                          |
| 14 | Führerhaus                 | 30 | Ausleger-Verlängerung von 25,5 bis 30 m |
| 15 | Hilfsantrieb               | 31 | Ausleger-Verlängerung von 30 bis 33 m   |
| 16 | Abspannstütze 1            | 32 | Klappseil für Ausleger-Verlängerung     |
|    |                            | 33 | Ballastiergehänge                       |



# Fachbegriffe und Abkürzungen

Blatt 1 von 2

Fachbegriff / Abkürzung	Bedeutung
ABB	<u>A</u> rbeits <u>b</u> ereichs <u>b</u> egrenzung
AKS	<u>A</u> nti <u>k</u> ollisionss <u>s</u> ystem
DRW	<u>D</u> reh <u>w</u> erk
EDC	<u>E</u> lektronischer <u>D</u> rehwerks <u>c</u> ontroller
EGZ	<u>E</u> lektronische <u>G</u> renzzustandsüberwachung
ELMAG	<u>E</u> lektro <u>m</u> agnetisch schaltbares <u>G</u> etriebe
EMS-3	<u>E</u> lektronisches <u>M</u> onitor <u>s</u> ystem der 3. Generation
ES	<u>E</u> nds <u>s</u> chalter
FAW	<u>F</u> ahr <u>w</u> erk
FU	<u>F</u> requenz <u>u</u> mrichter
GPS	<u>G</u> lobales <u>P</u> ositionsbestimmungss <u>s</u> ystem - Satellitensystem zur globalen Positionsbestimmung (
GS	<u>G</u> etriebeends <u>s</u> chalter
GSM	<u>G</u> lobales <u>S</u> ystem für <u>m</u> obile Kommunikation - Weltweit verbreiteter Standard für Mobilfunk-Netze.
HHW	<u>H</u> ilfs <u>h</u> ub <u>w</u> erk (Hilfsantrieb)
HV-Schraubverbindungen	Hochfest vorgespannte Schraubverbindungen an Liebherr-Turmdrehkränen.
KAW	<u>K</u> atzfahr <u>w</u> erk
KL	<u>K</u> urzschluss <u>l</u> äufermotor



# Fachbegriffe und Abkürzungen

Blatt 2 von 2

Fachbegriff / Abkürzung	Bedeutung
LiDAT	<u>L</u> iebherr <u>D</u> atenerfassungssystem
LiKAS	<u>L</u> iebherr <u>K</u> ran <u>s</u> teuerungs-Komponenten
LiTU	<u>L</u> iebherr <u>T</u> elematic <u>U</u> nit. LiTU ist der Grundbaustein des Liebherr Datenerfassungssystem (LiDAT)
LM1	<u>L</u> ast <u>m</u> omentbereich 1 (Standard)
LM2	<u>L</u> ast <u>m</u> omentbereich 2
LMB	<u>L</u> ast <u>m</u> oment <u>b</u> egrenzung
MDE	<u>M</u> aschinen <u>d</u> atene <u>r</u> fassung
NS	<u>N</u> äherungss <u>s</u> chalter
PU	<u>P</u> ol <u>u</u> mschaltbarer Motor
SL	<u>S</u> chleifringl <u>ä</u> ufermotor
SPS	<u>S</u> peicher <u>p</u> rogrammierbare <u>S</u> teuerung
SS	<u>S</u> chlüssels <u>s</u> chalter
WIW	Hubwerk / Montagewerk





---

**Umgebungsbedingungen, Unterbau**

Unterlage für Abstützspindeln

**1**

---

**Standicherheit**

Eckkräfte - Ballastierung

**2**

---

**Montage**

Sicherheitseinrichtungen - Demontage

**3**

---

**Bedienung**

Bedienungsvorschriften - Unfallverhütungsvorschriften

**4**

---

**Wartung**

Übersicht - Antriebe - Bremsen -  
Schraubverbindungen

**5**

---

**Seile, Seilrollen, Lasthaken und Seilend-  
befestigungen**

Seilliste - Einscherungen - Wartung

**6**

---

**Elektrische Ausrüstung**

Wartung - Vorschriften - Anschlüsse - Blitzschutz -  
Schaltpläne

**7**

---

**Straßentransport**

Betriebserlaubnis - Auflagen - Rüstzustände -  
Prüfliste - Anhängpunkte

**8**

---

**Zubehör****9**

---

Sym22.drw

**LIEBHERR WERK BIBERACH GMBH**

D-88396 Biberach/Riß, Tel. (07351) 41-0



# 1

## Unterbau

<b>Vorbereitung der Gleisanlage .....</b>	<b>1-1</b>
Schienen .....	1-2
Schienen auf Schwellen verlegen .....	1-2
Schienen auf Betonstreifenfundament verlegen .....	1-3
Schienen auf Stahlträger verlegen .....	1-4
SRS-Krangleisanlagen .....	1-5
Gleisendsicherung .....	1-6
Schiene für Fahrendschalter .....	1-6
Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen .....	1-7
<b>Unterlage für Abstützspindeln .....</b>	<b>1-9</b>
Abstützfläche .....	1-10



## Vorbereitung der Gleisanlage

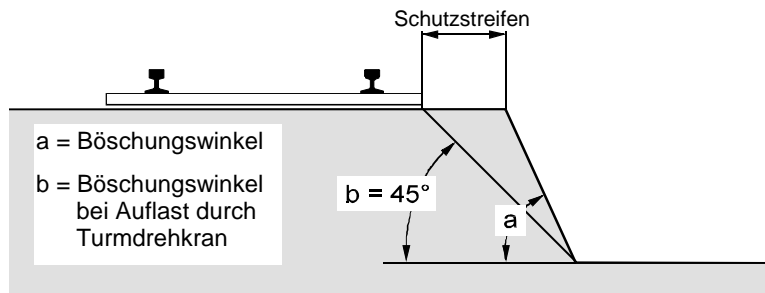
Blatt 1 von 10

Gleisanlage nur auf festgewachsenem, tragfähigen Boden verlegen!



**Vor Verlegen der Gleisanlage, Bodenbelastbarkeit prüfen!**

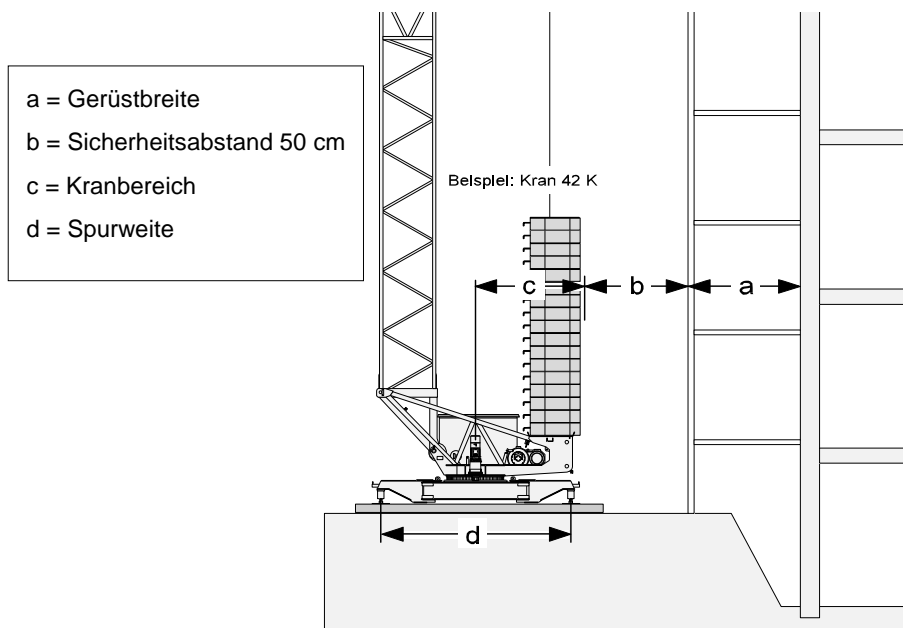
Unebenen Boden mit Kies und Sand aufschütten und feststampfen.



Grafik1.drw/cgm

Gleisanlage an Baugruben so verlegen, daß eine Überlastung oder ein Einsturz der Baugrubenwand bzw. Baugrubenböschung nicht möglich ist.

Abstand der Gleisanlage zur Baugrube ist abhängig von der Eckkraft des Kranes und von der Bodenbeschaffenheit (Wassergehalt, Reibung, Scherfestigkeit usw.)



Grafik2.drw/cgm

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, muß der gefährdete Raum abgesperrt werden!



**Quetschgefahr!**

## Schienen

Blatt 2 von 10

Für den Turmdrehkran 34 K und 42 K empfehlen wir Ihnen:

**Schiene S 33** Schienenhöhe 134 mm, Schienenkopfbreite 58 mm - oder -

**Schiene S 41** Schienenhöhe 138 mm, Schienenkopfbreite 67 mm - oder -

**Schiene S 49** Schienenhöhe 149 mm, Schienenkopfbreite 67 mm

- Verwenden Sie nur gleichmäßig abgefahrene Schienen !
- Schienenstöße mit Laschen verschrauben, siehe Blatt 4

**Maximale horizontale Belastung der Fahrbahn bzw. Schiene:**

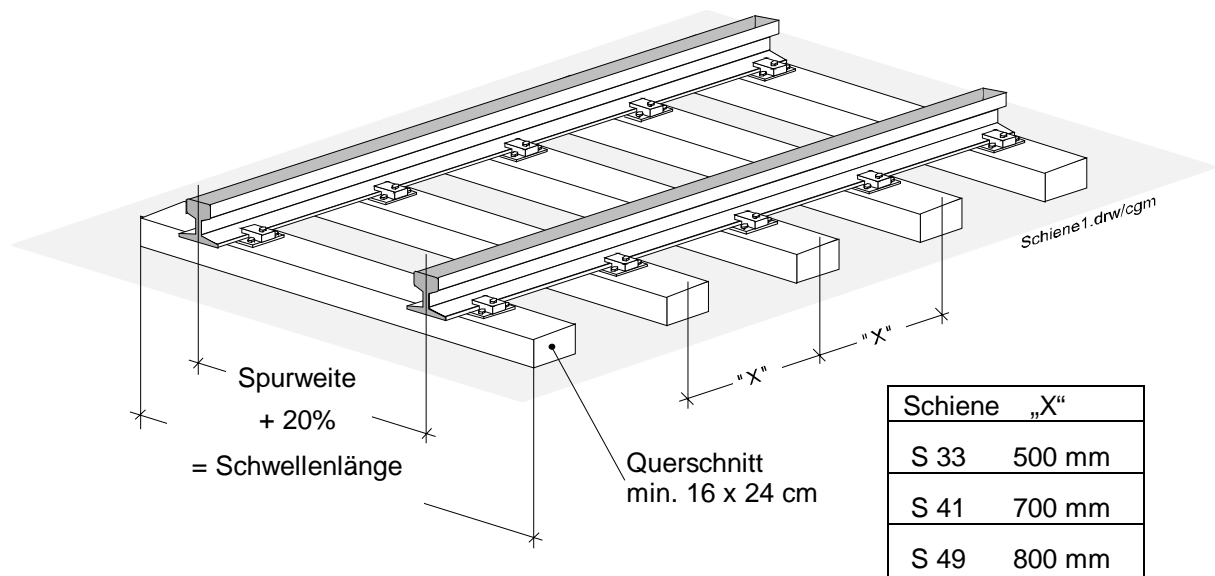
1/7 der Eckkräfte längs zur Fahrbahn

1/10 der Eckkräfte quer zur Fahrbahn

## Schienen auf Schwellen verlegen

Ein Verlegen der Schienen auf **Betonschwellen** oder **Holzschwellen** ist bei dieser Kran- gröÙe möglich.

- Holzschwellen müssen aus gutem Holz bestehen und dürfen nicht gerissen oder verwittert sein.



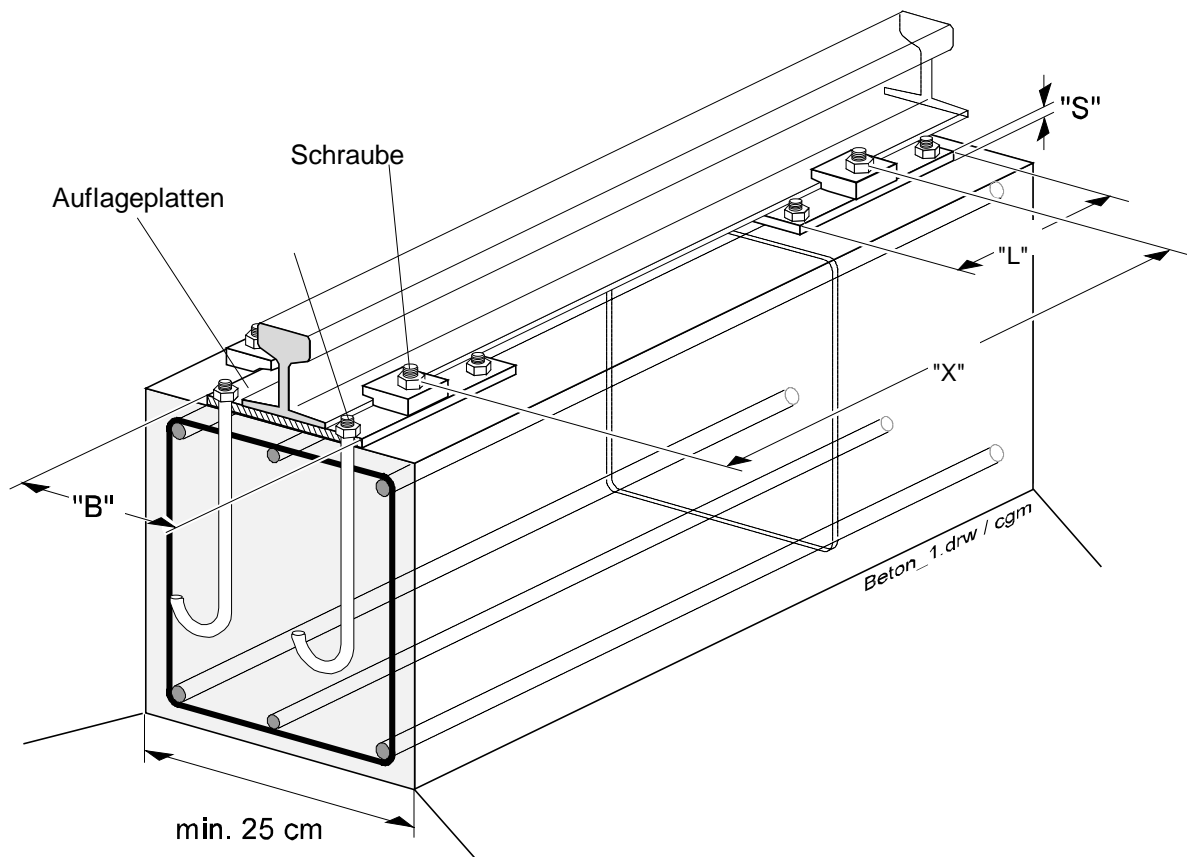
- Querschnitt der Schwellen: **min. 16 x 24 cm** auftretende Kräfte können über das Schotterbett ins Erdreich geleitet werden.
  - Abstand der Schwellen „X“ ist abhängig von der Schienengröße (siehe Tabelle).
- Schwellen die nicht unter beiden Schienen liegen (Teilschwellen) nur verwenden:
- als Zwischenschwelle 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 Blatt 4 ,Spurstange)
  - In Senkungsgebieten, auf frostempfindlichem Boden und bei nachgiebigem Untergrund möglichst keine Betonschwellen einsetzen.



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

# Schienen auf Betonstreifenfundament verlegen

Blatt 3 von 10



Schiene	Wertstoff (min)	Zuganker und Schraube	Auflageplatten, Werkstoff min. St 37			„X“
			„S“	„L“	„B“	
S 33	St 70	M 16	15	150	140	500
S 41	St 70	M 16	15	150	160	700
S 49	St 70	M 16	15	150	160	800

- Schienen mit Stahlplatten auf den Streifenfundamenten befestigen



**Abstand „X“ zwischen den einzelnen Stahlplatten nicht überschreiten !**

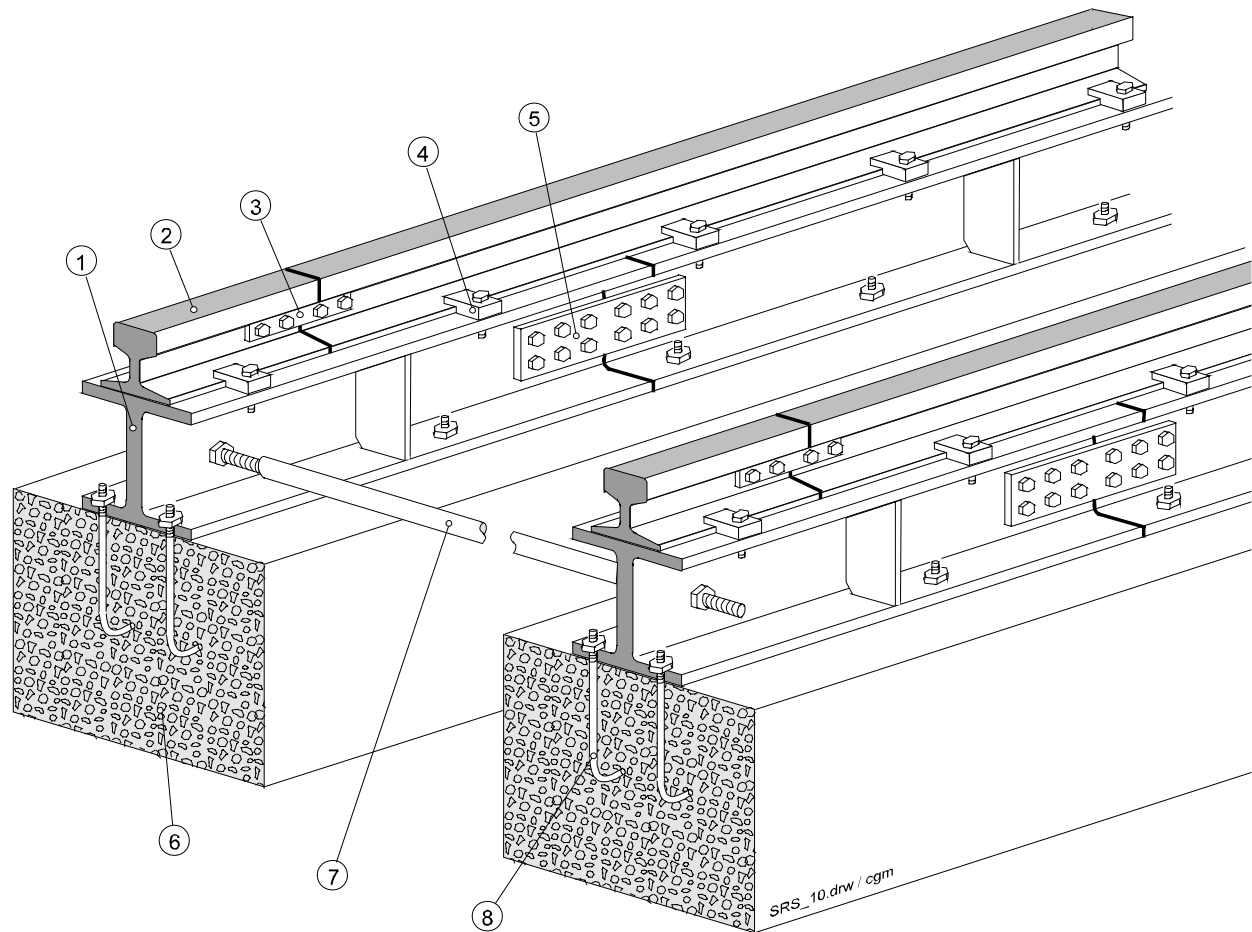
- Zulässige Druckspannung nicht überschreiten !

Nennfestigkeit des Betons in N/mm <sup>2</sup>	15	25	35	45
Zulässige Druckspannung bei Teilflächenbelastung in N/mm <sup>2</sup>	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 würden nur auf einem Punkt des Schienenkopfes aufliegen. Das bedeutet: **Hoher Verschleiß der Laufräder und Schienen !**
- Streifenfundamente untereinander verbinden. - zur Spureinhaltung ! - und -  
- 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

Blatt 4 von 10



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

**Bei Winterbetrieb, Betonfundamente  
frosthfrei gründen !**

**Auflage für Breitflanschträger ist abhängig von:**

- Bodenverhältnissen
- Eckkraft des Kranes
- Größe des Trägers

**Auflagemöglichkeiten:**

- Schotterbettung
- einzelne Betonfundamente
- Betonstreifen
- Streifenfundament



**Breitflanschträger und Auflagen berechnen !**

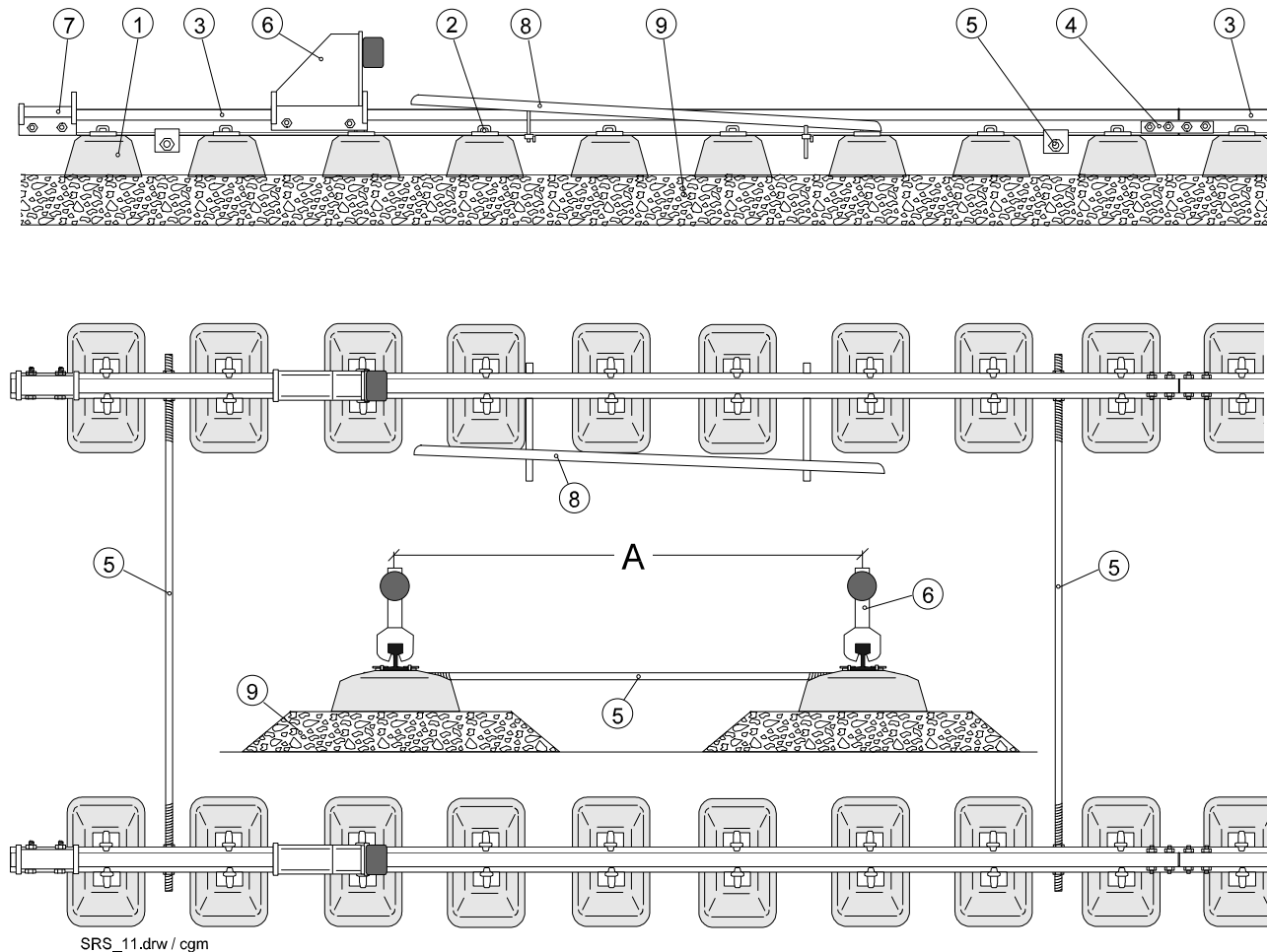


# SRS-Krangleisanlagen

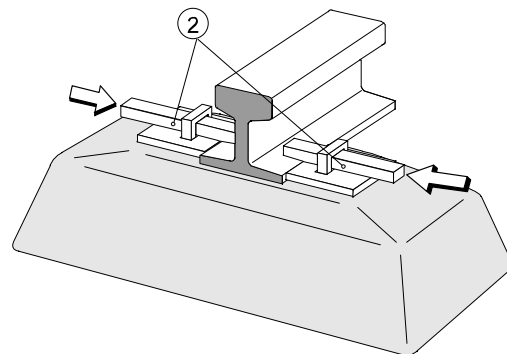
Blatt 5 von 10

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

**verwendbar bis: 1300 kN Eckkraft**

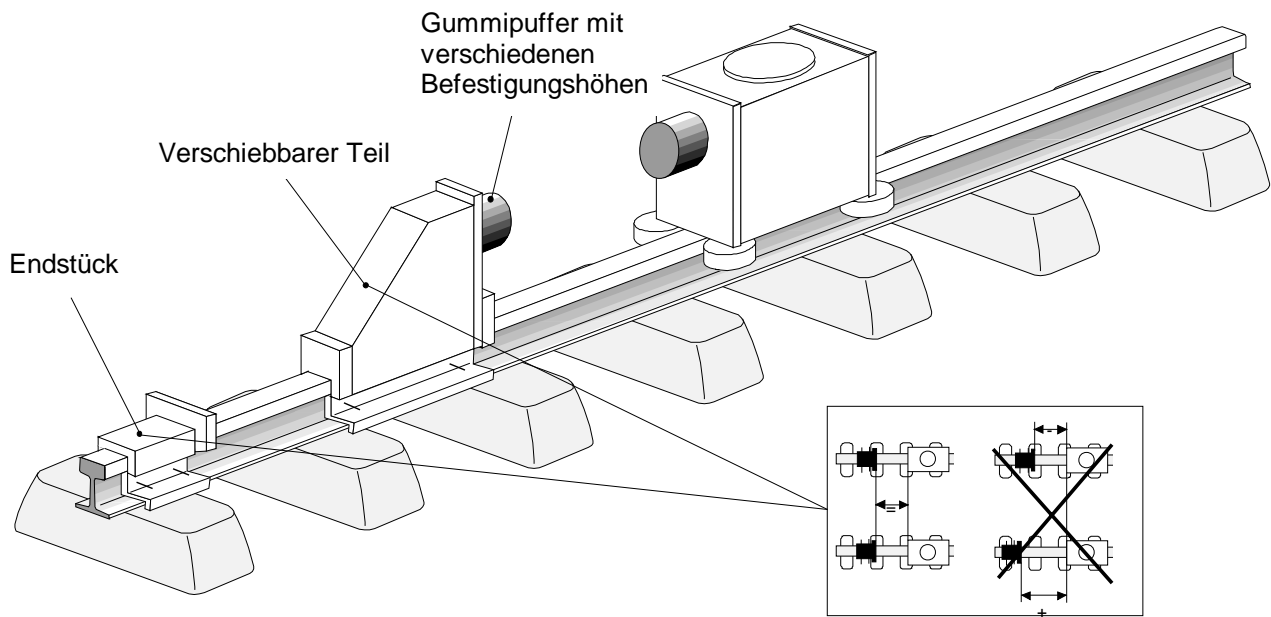


1. Betonschwelle
  2. Schienenbefestigung
  3. Schiene
  4. Verbindungslaschen
  5. Spurstange
  6. Prellbock - verschiebbarer Teil
  7. Prellbock - Endstück
  8. Schiene, Fahrendschalter
  9. Gleisbettung
- A** Spurweite

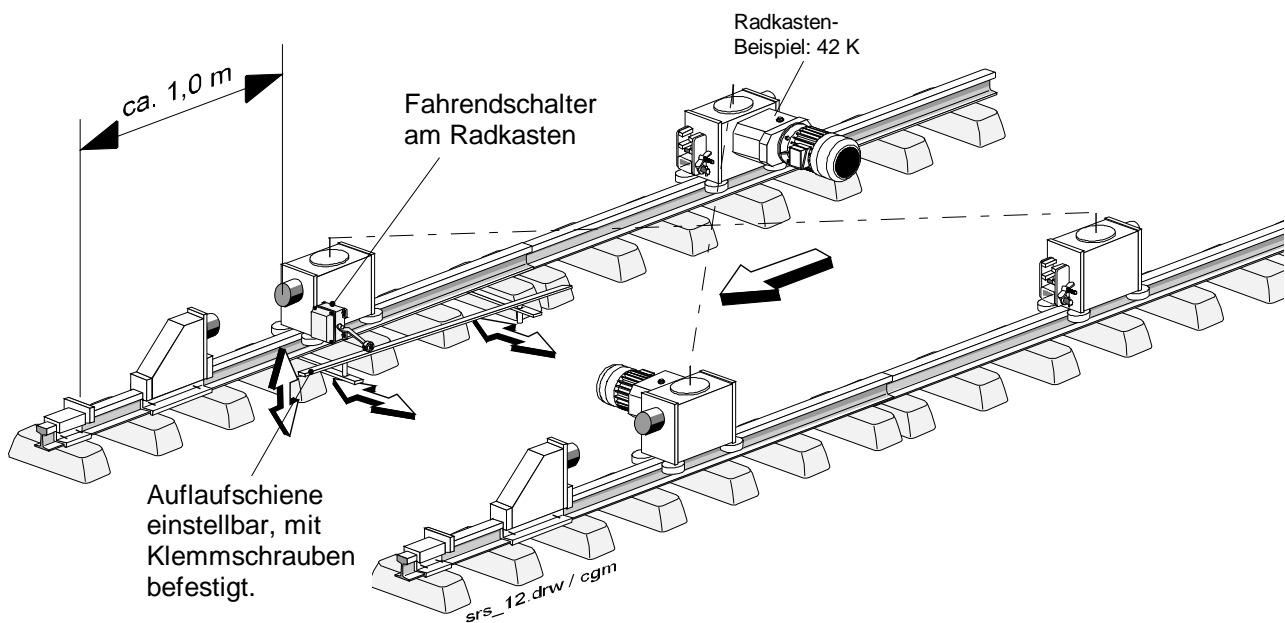


## Gleisendsicherung

Blatt 6 von 10



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



- Auflaufschiene an beiden Enden der Gleisanlage so setzen, daß der Kran, bei betätigtem Endschalter **etwa 1 m** vor den Gleisendsicherungen zum Stehen kommt !

# Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen nach VDI-Richtlinie 3576

## Für Baukrane: Toleranzklasse 2 \*)

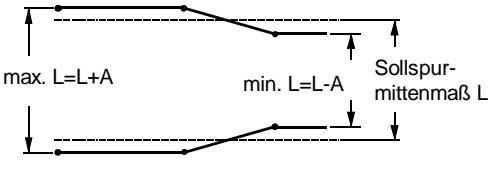
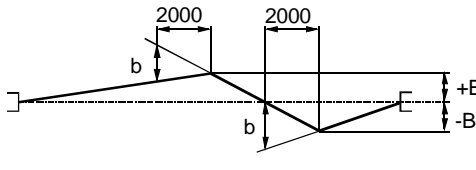
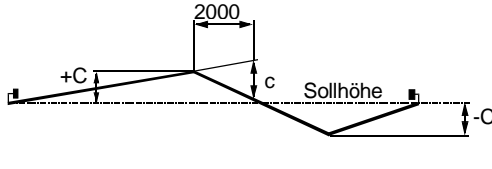
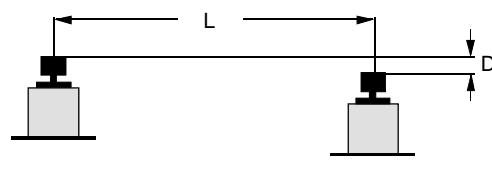
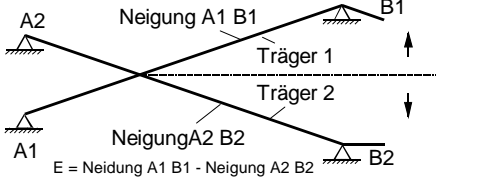
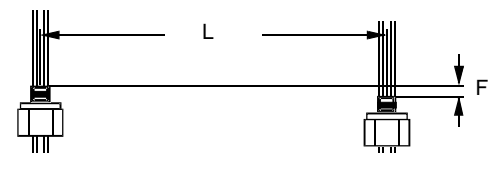
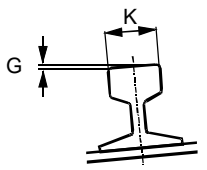
(für Krane der Beanspruchungsgruppen B1 - B3 nach DIN 15018)

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

\*) 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)

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

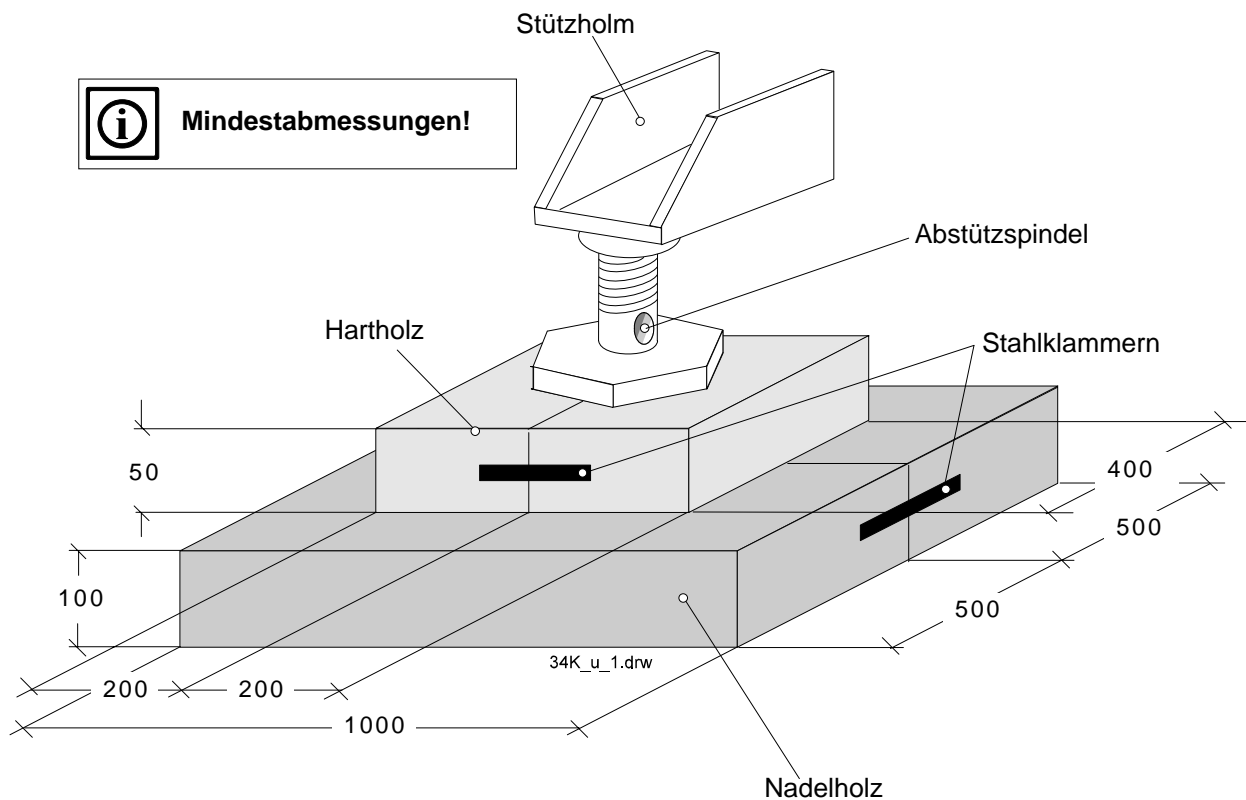
\*) entspricht DIN 4132 Februar 1981

# Unterlage für Abstützspindeln

Blatt 9 von 10

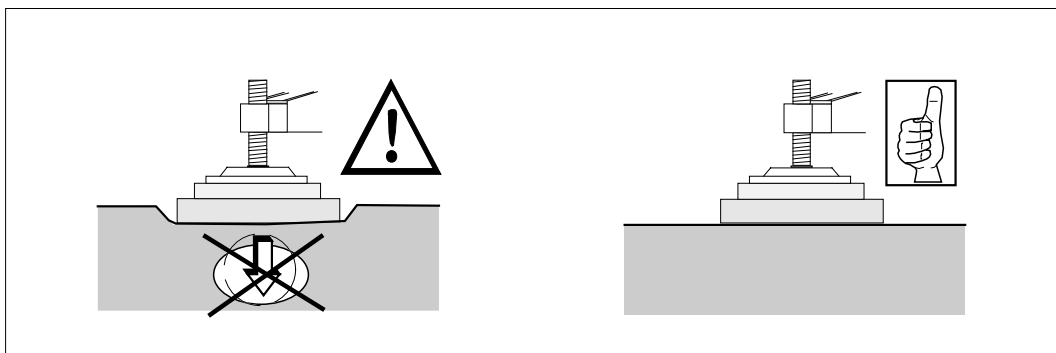
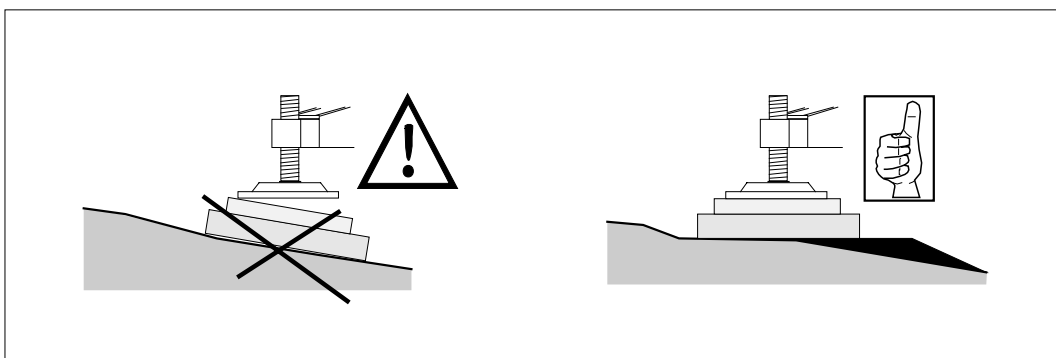
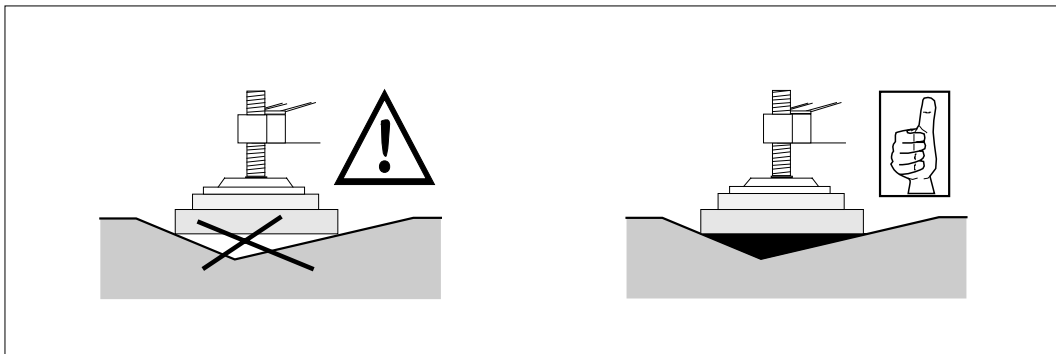
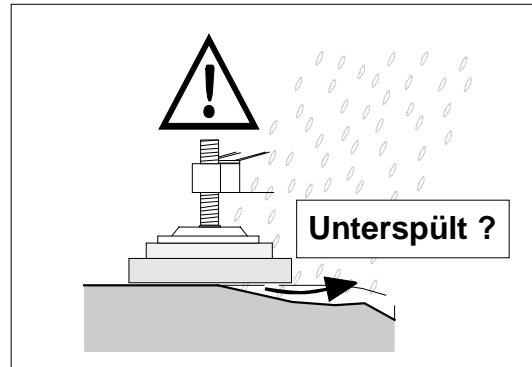
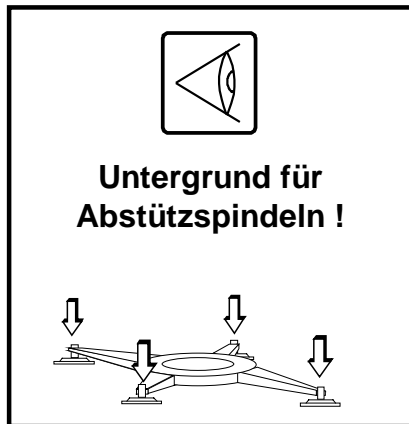


- Direkt unter der Abstützspindel Hartholz verwenden!
- Zwischen Hartholz und Boden kann Nadelholz verwendet werden!
- Eckkräfte und Bodenpressung beachten!  
Siehe Kapitel, Standsicherheit


**Mindestabmessungen!**


# Abstützfläche

Blatt 10 von 10



26k\_u\_2.drw

# 2

## Standsicherheit

Die Eckkräfte beinhalten keine Eigen- und Hublastbeiwerte  
Das angegebene Drehmoment  $M_D$  beinhaltet keinen Stoßfaktor.

<b>Sicherheitshinweise und grundsätzliche Informationen zu den Eckkrafttabellen.....</b>	<b>2-3</b>
--	------------

### 34 K Drehkreistadius 2,5 m, stationär und fahrbar

#### Maximale Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

Auslegerstellung 0° (horizontal).....	2-5
Ausleger-Ausweichstellung 45°.....	2-7
Ausleger-Steilstellung 30°.....	2-9

#### Erforderlicher Gegenballast und Zentralballast bei Drehkreisradius 2,5 m

Ballastanordnung.....	2-11
Auslegerstellung 0° (horizontal).....	2-12
Stellung der Laufkatze bei Kran „außer Betrieb“.....	2-12
Ausleger-Ausweichstellung 45°.....	2-13
Stellung der Laufkatze bei Kran „außer Betrieb“.....	2-13
Ausleger-Steilstellung 30°.....	2-14
Stellung der Laufkatze bei Kran „außer Betrieb“.....	2-14

### Erläuterungen zur Standsicherheitsberechnung nach EN 14439:2009 Bezeichnungen für Betonbauteile



#### Ballastzeichnungen:

Die Fertigungszeichnungen, bei Eigenfertigung der Ballastblöcke, können bei Liebherr-Werk Biberach, TB-Krantchnik angefordert werden.





## **Sicherheitshinweise und grundsätzliche Informationen zu den Eckkrafttabellen**



- Die Eckkräfte beinhalten keine Eigen- und Hublastbeiwerte !  
Für einen Kranaufbau auf einer empfindlichen Unterkonstruktion (z.B. auf einer Stahlbetondecke) sollten die hier angegebenen Eckkräfte um den Faktor 1,1 erhöht werden. Zur Ermittlung der Bodenpressung auf gewachsenem Baugrund ist diese Erhöhung i.d.R. nicht erforderlich, da diese dynamischen Belastungsspitzen nur kurzzeitig auftreten.
- Das angegebene Drehmoment  $M_D$  beinhaltet keinen Stoßfaktor !  
Gemäß DIN 15018 ist ein Stoßfaktor von 1,5 für den Nachweis von Unterkonstruktionen zu berücksichtigen.
- Vor Beginn der Montage muss die Bodenbelastbarkeit geprüft werden !  
Für Schäden, die auf unsachgemäße Herstellung des Fundamentes oder auf Nichtbeachtung der Baugrundverhältnisse zurückzuführen sind, haftet der Bauunternehmer !



**EN14439:2009/FEM1.005-C25:**

**Stand sicherheitsnachweis nach EN14439:2009 unter Berücksichtigung einer „außer Betrieb“-Windbelastung nach FEM 1.005**



# 1. Kran 34 K Drehkreistadius 2,5 m, stationär und fahrbar

## 1.1 Maximale Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb (EN14439:2009/FEM1.005-C25)

### 1.1.1 Auslegerstellung 0°(horizontal) (Drehkreisradius 2,5 m)



Die Eckkräfte beinhalten keine Eigen- und Hublastbeiwerte

Das angegebene Drehmoment  $M_D$  beinhaltet keinen Stoßfaktor !

Vor Beginn der Montage muss die Bodenbelastbarkeit geprüft werden !



Die Eckkräfte nicht aufgeführter Zwischenhöhen können durch Interpolation ermittelt werden!

#### Alle Auslegerlängen

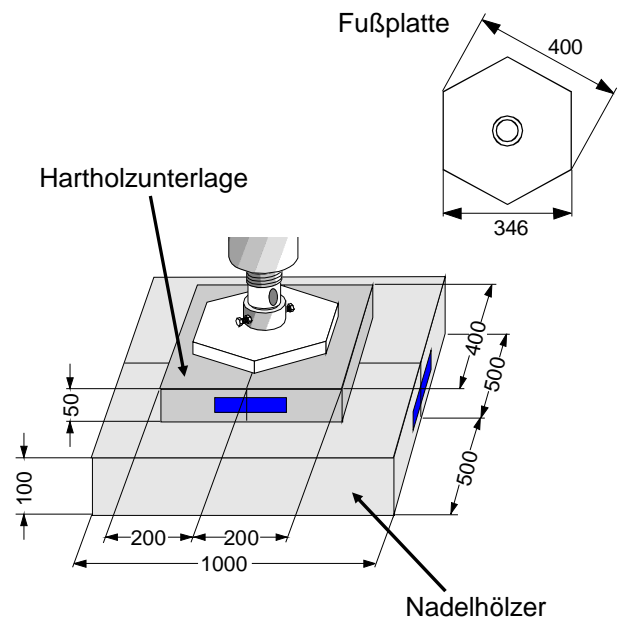
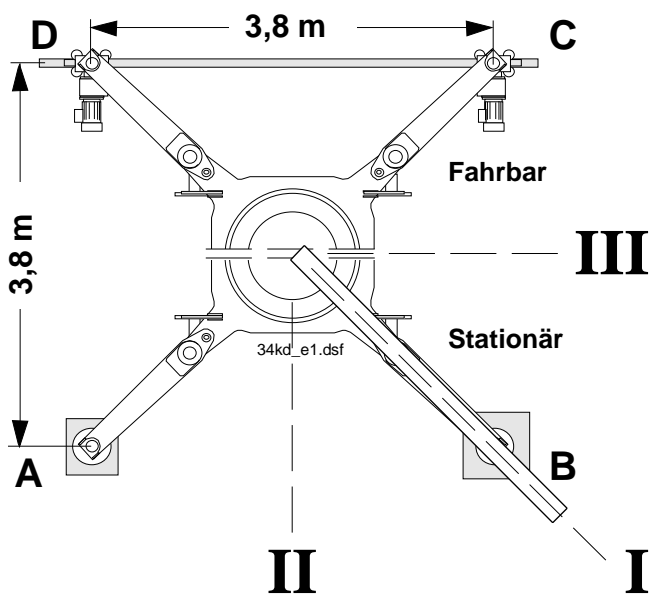
Alle Auslegungen								
Anzahl der Turmstücke	Hakenhöhe (m)		Kran in Betrieb (kN)			Kran außer Betrieb (kN)		
		Ecke*	Stellung des Auslegers in Richtung*					
			I	II	III	I	II	III
0	20,0	A	61	159	8	72	112	33
		B	213	159	159	128	112	112
		C	61	8	159	72	33	112
		D	0	8	8	16	33	33
		Summe	335	334	334	288	290	290
		Drehmoment $M_D$ (kNm)	42			0		
		Horizontalkraft (kN)	13			39		

#### Alle Auslegerlängen

Alle Auslegungen								
Anzahl der Turmstücke	Hakenhöhe (m)		Kran in Betrieb (kN)			Kran außer Betrieb (kN)		
		Ecke*	Stellung des Auslegers in Richtung*					
			I	II	III	I	II	III
3	26,0	A	53	170	2	62	137	13
		B	239	170	170	176	137	137
		C	53	2	170	62	13	137
		D	0	2	2	0	13	13
		Summe	345	344	344	300	300	300
		Drehmoment $M_D$ (kNm)	42			0		
		Horizontalkraft (kN)	15			44		

\* = siehe nachfolgende Seite

## Stationär und fahrbar: Stellung des Auslegers



Bei **0** Turmstücken:

Bodenpressung 21,3 N/cm<sup>2</sup> bei  $E_{\max} = 213 \text{ kN}$

Bei **3** Turmstücken:

Bodenpressung 23,9 N/cm<sup>2</sup> bei  $E_{\max} = 239 \text{ kN}$

### 1.1.2 Ausleger-Ausweichstellung 45° (Drehkreisradius 2,5 m)



Die Eckkräfte beinhalten keine Eigen- und Hublastbeiwerte

Das angegebene Drehmoment  $M_D$  beinhaltet keinen Stoßfaktor !

Vor Beginn der Montage muss die Bodenbelastbarkeit geprüft werden !



Die Eckkräfte nicht aufgeführter Zwischenhöhen können durch Interpolation ermittelt werden!

#### Alle Auslegerlängen

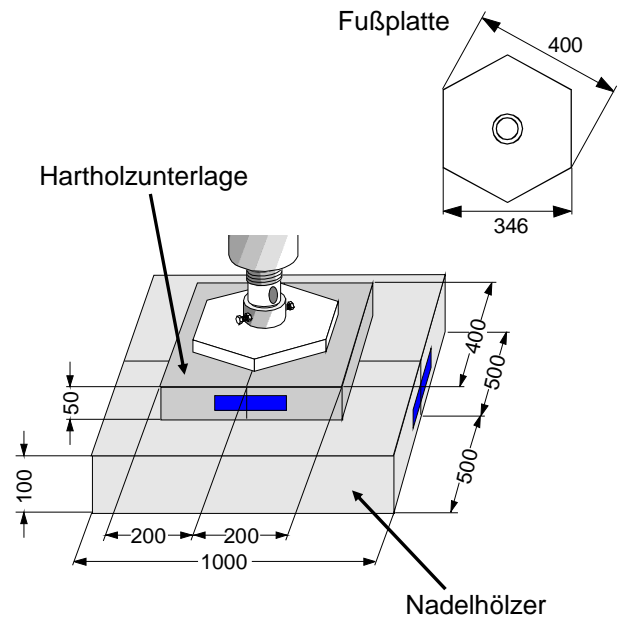
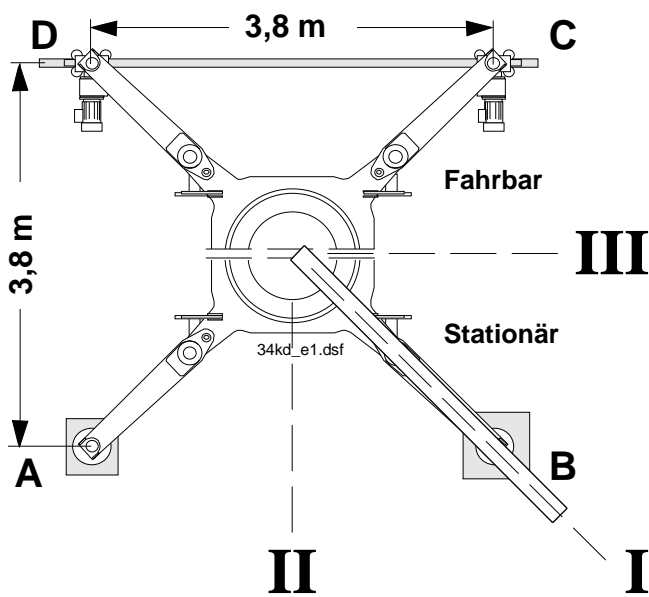
Anzahl der Turm- stücke	Haken- höhe (m)		Kran in Betrieb (kN)			Kran außer Betrieb (kN)		
		Ecke*	Stellung des Auslegers in Richtung*					
			I	II	III	I	II	III
0	20,0	A	54	164	3	61	131	14
		B	227	164	164	166	131	131
		C	54	3	164	61	14	131
		D	0	3	3	0	14	14
		Summe	335	334	334	288	290	290
		Drehmoment M <sub>D</sub> (kNm)	42			0		
		Horizontal- kraft (kN)	15			45		

#### Alle Auslegerlängen

Anzahl der Turmstücke	Hakenhöhe (m)		Kran in Betrieb (kN)			Kran außer Betrieb (kN)		
		Ecke*	Stellung des Auslegers in Richtung*					
			I	II	III	I	II	III
3	26,0	A	79	170	17	87	166	23
		B	216	170	170	203	166	166
		C	79	17	170	87	23	166
		D	0	17	17	0	23	23
		Summe	374	374	374	377	378	378
		Drehmoment $M_D$ (kNm)	42			0		
		Horizontalkraft (kN)	16			51		

\* = siehe nachfolgende Seite

## Stationär und fahrbar: Stellung des Auslegers



Bei **0** Turmstücken:

Bodenpressung 22,7 N/cm<sup>2</sup> bei  $E_{\max} = 227 \text{ kN}$

Bei **3** Turmstücken:

Bodenpressung 21,6 N/cm<sup>2</sup> bei  $E_{\max} = 216 \text{ kN}$

### 1.1.3 Ausleger-Steilstellung 30° (Drehkreisradius 2,5 m)



Die Eckkräfte beinhalten keine Eigen- und Hublastbeiwerte

Das angegebene Drehmoment  $M_D$  beinhaltet keinen Stoßfaktor !

Vor Beginn der Montage muss die Bodenbelastbarkeit geprüft werden !



Die Eckkräfte nicht aufgeführter Zwischenhöhen können durch Interpolation ermittelt werden!

#### Alle Auslegerlängen

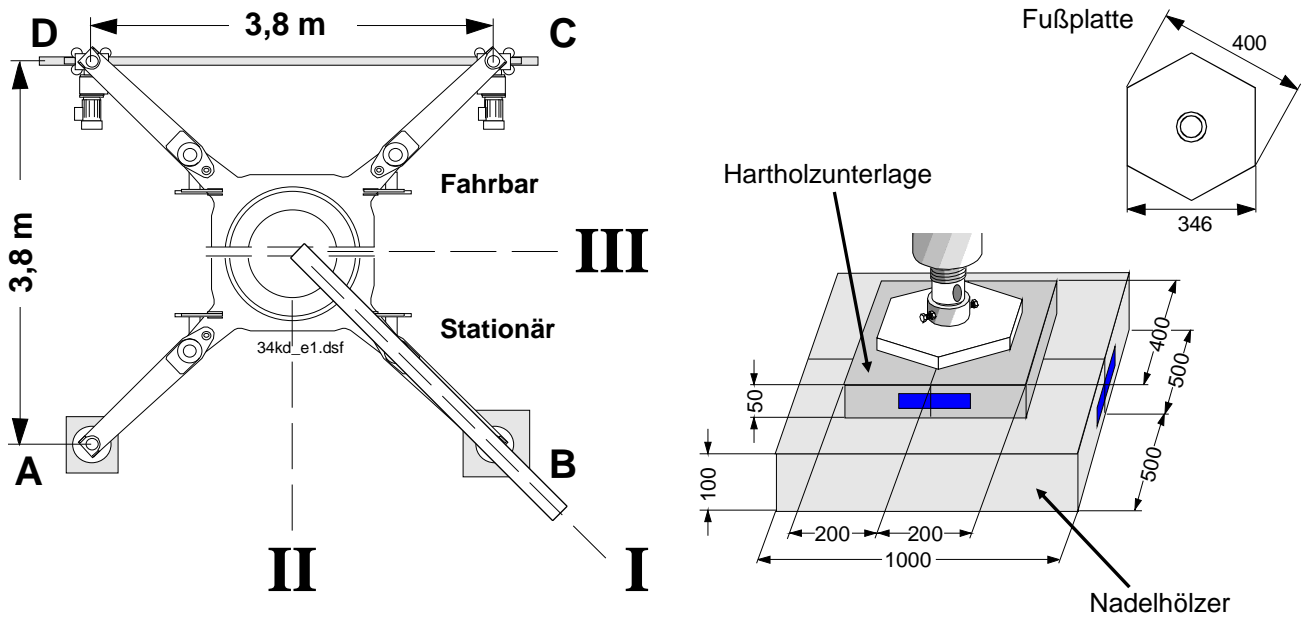
Anzahl der Turm- stücke	Haken- höhe (m)		Kran in Betrieb (kN)			Kran außer Betrieb (kN)		
		Ecke*	Stellung des Auslegers in Richtung*					
			I	II	III	I	II	III
0	33,0	A	53	146	6	72	133	19
		B	197	146	146	161	133	133
		C	53	6	146	72	19	133
		D	0	6	6	0	19	19
		Summe	303	304	304	305	304	304
		Drehmoment M <sub>D</sub> (kNm)	42			0		
		Horizontal- kraft (kN)	14			45		

#### Alle Auslegerlängen

Anzahl der Turm- stücke	Haken- höhe (m)		Kran in Betrieb (kN)			Kran außer Betrieb (kN)		
		Ecke*	Stellung des Auslegers in Richtung*					
			I	II	III	I	II	III
3	39,0	A	106	166	45	86	167	22
		B	191	166	166	206	167	167
		C	106	45	166	86	22	167
		D	20	45	45	0	22	22
		Summe	423	422	422	278	278	278
		Drehmoment M <sub>D</sub> (kNm)	42			0		
		Horizontal- kraft (kN)	15			51		

\* = siehe nachfolgende Seite

## Stationär und fahrbar: Stellung des Auslegers



Bei 0 Turmstücken:

Bodenpressung 19,7 N/cm<sup>2</sup> bei  $E_{\max} = 197 \text{ kN}$

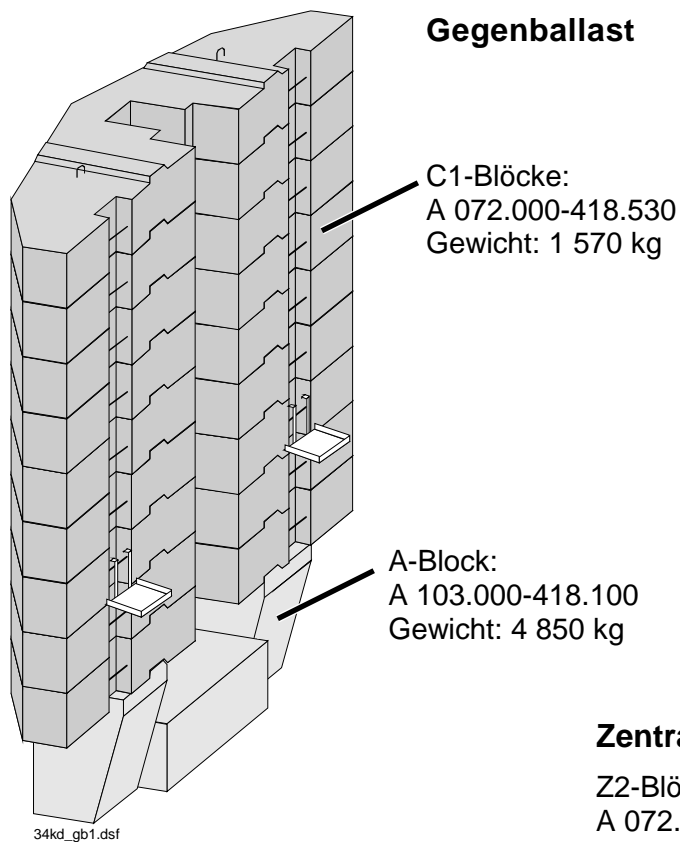
Bei 3 Turmstücken:

Bodenpressung 20,6 N/cm<sup>2</sup> bei  $E_{\max} = 206 \text{ kN}$



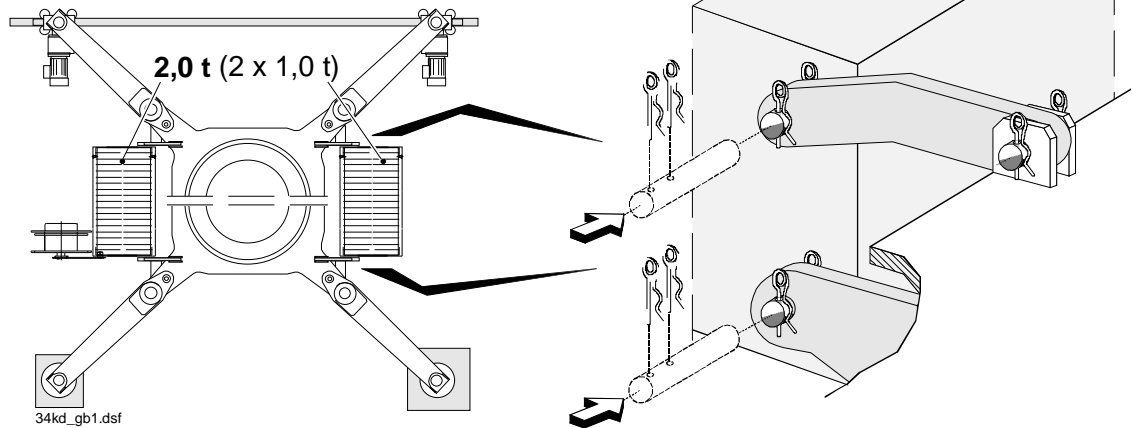
## 1.2 Erforderlicher Gegenballast und Zentralballast bei Drehkreisradius 2,5 m (EN14439:2009/FEM1.005-C25)

### 1.2.1 Ballastanordnung (Drehkreisradius 2,5 m)



### Zentralballast

Z2-Blöcke:  
A 072.030-148.700  
Gewicht: 1 000 kg

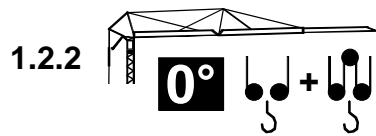


**Ballastblock „A“ bleibt immer am Kran befestigt, auch beim Transport !**  
**Bei der Herstellung der Ballastplatten genau auf das Fertiggewicht achten !**  
**Ballastgewicht überprüfen !**  
**Toleranz des Gewichtes: 0% bis 4%**  
**Auf genaues Übereinanderlegen der Ballastplatten achten !**



Bei Eigenfertigung der Ballastblöcke können die Fertigungszeichnungen bei **Liebherr-Werk Biberach, TB-Krantechnik**, angefordert werden !

## Erforderlicher Gegenballast und Zentralballast bei Drehkreisradius 2,5 m (EN14439:2009/FEM1.005-C25)



**Auslegerstellung 0° (horizontal)**  
(Drehkreisradius 2,5 m)

### Erforderlicher Ballast in Betrieb und außer Betrieb

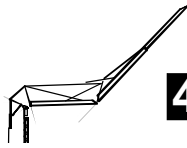
Auslegerlänge (m)	Ballast	Erforderlicher Ballast bei Anzahl der Turmstücke			
		0	1	2	3
25,5	Gegenballast	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 9 x C1</b>
	Zentralballast	Kein Zentralballast erforderlich !			
30,0	Gegenballast	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 9 x C1</b>
	Zentralballast	Kein Zentralballast erforderlich !			
33,0	Gegenballast	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 9 x C1</b>
	Zentralballast	Kein Zentralballast erforderlich !			

### Stellung der Laufkatze bei Kran „außer Betrieb“

Auslegerlänge (m)	Stellung der Laufkatze bei Kran „außer Betrieb“			
	0	1	2	3
25,5	In <b>min.</b> Ausladung	In <b>min.</b> Ausladung	In <b>min.</b> Ausladung	In <b>min.</b> Ausladung
30,0	“	“	“	“
33,0	“	“	“	“

## Erforderlicher Gegenballast und Zentralballast bei Drehkreisradius 2,5 m (EN14439:2009/FEM1.005-C25)

1.2.3



**45°**

**Ausleger-Ausweichstellung 45°**  
(Drehkreisradius 2,5 m)

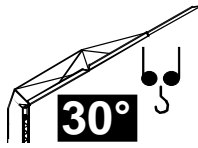
### Erforderlicher Ballast in Betrieb und außer Betrieb

Ausleger- länge (m)	Ballast	Erforderlicher Ballast bei Anzahl der Turmstücke			
		0	1	2	3
25,5	Gegenballast	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 11 x C1</b>
	Zentralballast	Kein Zentralballast erforderlich !			
30,0	Gegenballast	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 10 x C1</b>	<b>A + 11 x C1</b>	<b>A + 13 x C1</b>
	Zentralballast	Kein Zentralballast erforderlich !			
33,0	Gegenballast	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 11 x C1</b>	<b>A + 12 x C1</b>	<b>A + 14 x C1</b>
	Zentralballast	Kein Zentralballast erforderlich !			

### Stellung der Laufkatze bei Kran „außer Betrieb“

Auslegerlänge (m)	Stellung der Laufkatze bei Kran „außer Betrieb“			
	0	1	2	3
25,5	In <b>min.</b> Ausladung	In <b>min.</b> Ausladung	In <b>min.</b> Ausladung	In <b>max.</b> Ausladung
30,0	“	“	“	“
33,0	“	“	“	“

## Erforderlicher Gegenballast und Zentralballast bei Drehkreisradius 2,5 m (EN14439:2009/FEM1.005-C25)

**1.2.4**


**Ausleger-Steilstellung 30°**  
(Drehkreisradius 2,5 m)

### Erforderlicher Ballast in Betrieb und außer Betrieb

Auslegerlänge (m)	Ballast	Erforderlicher Ballast bei Anzahl der Turmstücke			
		0	1	2	3
25,5	Gegenballast	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 11 x C1</b>	<b>A + 12 x C1</b>
	Zentralballast	Kein Zentralballast erforderlich !			<b>2 x Z2 (2 x 1,0 t)</b>
30,0	Gegenballast	<b>A + 9 x C1</b>	<b>A + 11 x C1</b>	<b>A + 12 x C1</b>	<b>A + 14 x C1</b>
	Zentralballast	Kein Zentralballast erforderlich !			
33,0	Gegenballast	<b>A + 10 x C1</b>	<b>A + 12 x C1</b>	<b>A + 13 x C1</b>	<b>A + 14 x C1</b>
	Zentralballast	Kein Zentralballast erforderlich !			<b>2 x Z2 (2 x 1,0 t)</b>

### Stellung der Laufkatze bei Kran „außer Betrieb“

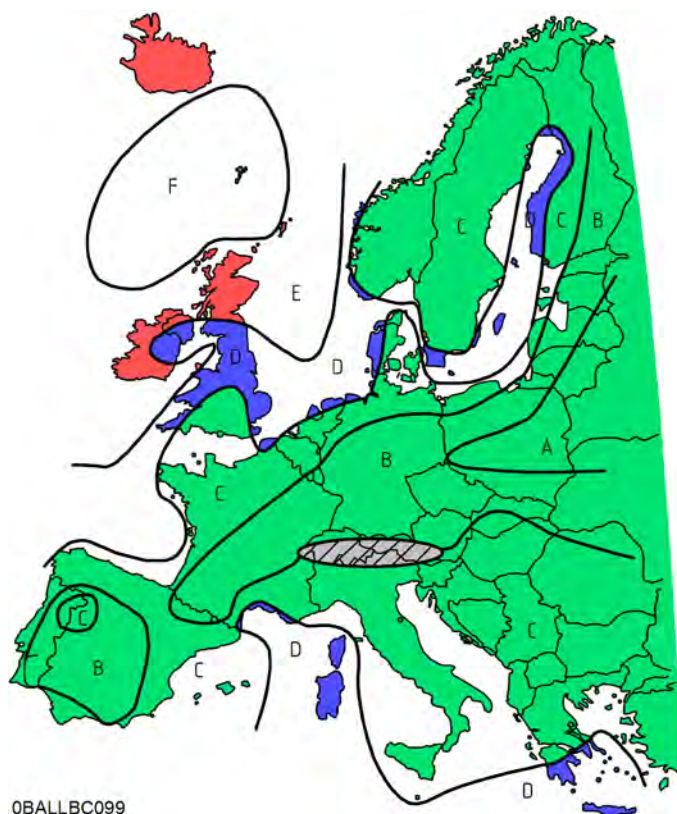
Auslegerlänge (m)	Stellung der Laufkatze bei Kran „außer Betrieb“			
	0	1	2	3
25,5	In <b>min.</b> Ausladung	In <b>min.</b> Ausladung	In <b>max.</b> Ausladung	In <b>max.</b> Ausladung
30,0	“	“	In <b>min.</b> Ausladung	“
33,0	“	“	“	In <b>min.</b> Ausladung

## Erläuterungen zur Standsicherheitsberechnung nach EN 14439:2009

### Standsicherheit - Kran außer Betrieb (Sturm)

Mit der Anwendung der Produktnorm EN 14439 „Krane - Sicherheit - Turmdrehkrane“ wird hinsichtlich der Standsicherheitsberechnung und der Windbelastungen für den Zustand „Kran außer Betrieb“ auf die FEM 1.005 verwiesen. Damit wurden europaweit regional unterschiedliche Windgeschwindigkeiten eingeführt. Für den Zustand „Kran in Betrieb“ gelten für die Standsicherheitsberechnung weiterhin die Regeln der DIN 15019.

Wichtigste Neuerung ist die realistische Berücksichtigung der Sturmwindbelastungen im Zustand "Kran außer Betrieb". Länder und Regionen werden dabei in Windzonen (siehe: Fig. 0-1) mit unterschiedlichen Bezugswindgeschwindigkeiten gemäß FEM 1.005 (bzw. EN 13001-2) eingeteilt. Für Turmdrehkrane wurde darin als Mindestanforderung die Windregion C und ein Wiederholintervall von 25 Jahren - abgekürzt C25 - festgelegt.



**Fig. 0-1** Europäische Windregionenkarte aus EN 13001 (nur zur Orientierung)



#### Hinweis

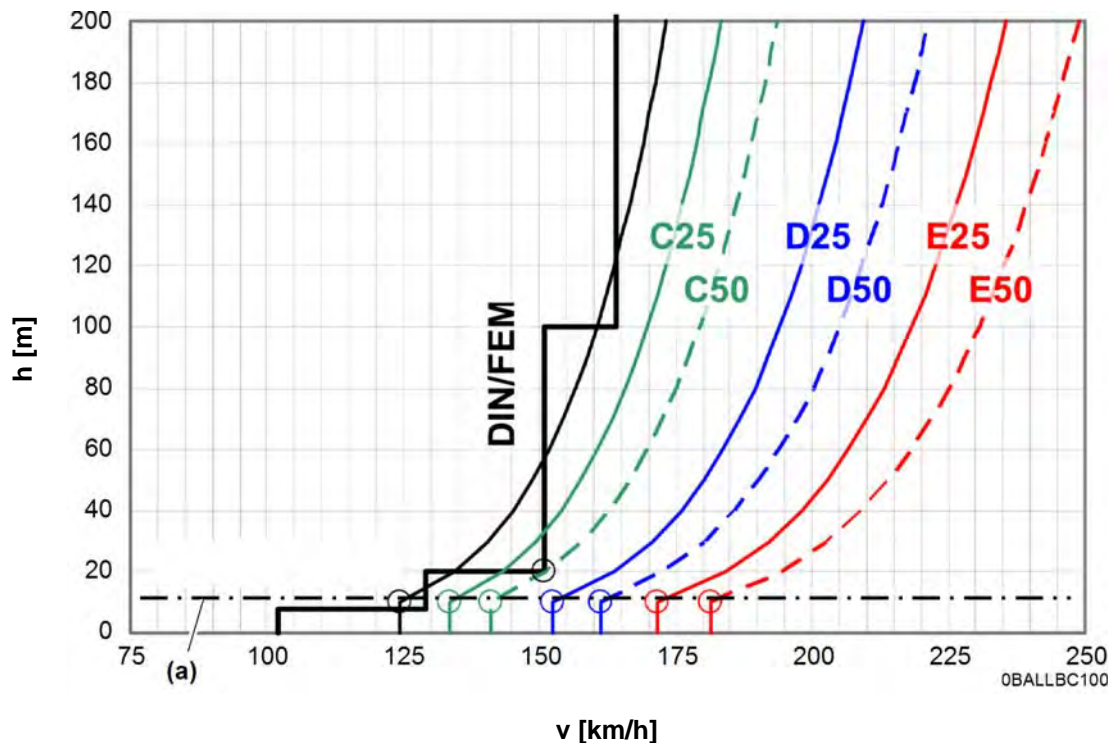
Die europäische Windregionenkarte aus EN 13001 (siehe: Fig. 0-1) dient nur zur Orientierung. Maßgebend sind die nationalen Windkarten!

► Nationale Anhänge zur EN 1991-1-4 oder nationale meteorologische Karten beachten.


**Hinweis**

In verschiedenen Gegenden muss mit erhöhten Windgeschwindigkeiten gerechnet werden (z.B. aufgrund der Topographie oder örtlichen Gegebenheiten)!

- Passendes Windprofil für diese Gegenden wählen, basierend auf lokalen meteorologischen Daten.



**Fig. 0-2** Böen-Windgeschwindigkeitsprofile nach FEM 1.005 bzw. EN 13001

(a) Bezugshöhe 10 m

Aufgrund schwerer Sturmwindereignisse in den letzten Jahren und der allgemeinen Erhöhung der Sicherheitsanforderungen im Bauwesen - aber auch im Kranbau - sind insbesondere die anzusetzenden Windlastannahmen erhöht worden. Aus „Böen-Windgeschwindigkeitsprofile nach FEM 1.005 bzw. EN 13001“ (siehe: Fig. 0-2) ist ersichtlich, dass die Windzone C25 die Windbelastung nach DIN 1055-4 sicher abdeckt.

In diesem Diagramm sind aber auch die verschiedenen Bezugswindgeschwindigkeiten mit der zugehörigen Bezugshöhe markiert. Auffällig ist, dass in der Vergangenheit beim stufigen Windprofil nach DIN 1055-4 üblicherweise eine Bezugswindgeschwindigkeit von 151 km/h angegeben wurde. Führt man das vereinfachte Treppenprofil auf seine ursprüngliche Kurvenform zurück, so erhält man eine, mit der FEM 1.005 vergleichbare, Bezugswindgeschwindigkeit in einer Höhe von 10 m über flachem offenem Gelände. Die abgebildeten Windprofile entsprechen bereits der sogenannten 3-Sekunden-Böe und nicht mehr dem häufig angegebenen, niedrigeren 10-Minuten-Mittelwind.

**DIN 1055-T4:1986**

**Bezugsböenwindgeschwindigkeit**

$vg(10) = 125 \text{ km/h}$

**Tab. 0-1** Bezugsböenwindgeschwindigkeit

**FEM 1.005 bzw. EN 13001-2:2004****Bezugsböenwindgeschwindigkeit**

- Windregion C, Wiederholintervall 25 Jahre:  $vg(10) = 134 \text{ km/h}$
- Windregion D, Wiederholintervall 25 Jahre:  $vg(10) = 153 \text{ km/h}$
- Windregion E, Wiederholintervall 25 Jahre:  $vg(10) = 171 \text{ km/h}$

**Tab. 0-2** *Bezugsböenwindgeschwindigkeit*

Im Zuge dieser Entwicklung wird jetzt gefordert, dass an jedem beliebigen Ort in Europa das gleiche Sicherheitsniveau erreicht werden muss, weshalb in der Produktnorm EN 14439 für Turmdrehkrane zunächst ein einheitliches Wiederholintervall von 25 Jahren festgelegt wurde. Um hier dennoch eine gewisse Standardisierung zu erreichen, wurden in der FEM 1.005 fünf Windregionen (A/B, C, D, E, F) definiert. Da aus Vereinheitlichungsgründen die Region A/B ausgeschlossen wurde und die Region F ohne praktische Bedeutung ist, verbleiben die Windregionen C, D und E, für die entsprechende Angaben gemacht werden.

Wie schon in der Vergangenheit liegt die Verantwortung, hinsichtlich der korrekten Bewertung und Einstufen des Aufstellortes, beim Kranbetreiber. Dabei kann es vorkommen, dass die notwendigen Angaben, passend zur ermittelten Windregion, nicht in der Betriebsanleitung des Krans zu finden sind. In diesen Fällen ist die Firma Liebherr zu konsultieren und es sind die erforderlichen Ergänzungen anzufordern.

Quelle: Chr. Eiwan Stand: 20.01.2010





# Bezeichnungen für Betonbauteile

gemäß DIN 1045-1 (07/01)

bzw. Eurocode 2 (DIN EN 1992-1-1:2005-10):

Mindest-Betongüte	C 25/30 <sup>1</sup>
Expositionsklasse	XC4
Betondeckung	$c_{nom} = 30 \text{ mm}$ <sup>1 2</sup>

## Tab. 0-1 Beton

1. Wenn auf den entsprechenden Ballastzeichnungen eine höhere Betongüte (z.B. C 30/37) oder größere Betondeckung als 30 mm angegeben ist, dann muss diese Angabe eingehalten werden.
2. Zulässige Reduzierung der nach DIN 1045-1 vorgegebenen Betondeckung von  $c_{nom} = 40 \text{ mm}$  für Expositionsklasse XC4 wegen Fertigteilfertigung (-5 mm).  
Und nochmalige Reduzierung, um größere Abplatzungen durch häufige Umsetzvorgänge zu vermeiden (-5 mm).



## Hinweis

Einzelheiten zur Betonherstellung siehe EN 206-1

Betonstabstahl	BSt 500 S (A), Streckgrenze $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
Betonstahlmatten	BSt 500 M (A), Streckgrenze $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

## Tab. 0-2 Baustahl



## Hinweis

Bei Anforderung der Originalzeichnungen zur Eigenfertigung der Blöcke sind die Bezeichnungen gemäß DIN 1045-1 (07/01) bzw. Eurocode 2 umgestellt.

In der Betriebsanleitung können noch alte Bezeichnungen (siehe unten) in den Zeichnungen und Bewehrungsplänen enthalten sein. Diese müssen bei der Fertigung, entsprechend den neuen Anforderungen gemäß DIN 1045-1 (07/01) bzw. Eurocode 2, angepasst werden.

## Vorgehensweise zur Anpassung alter Bezeichnungen:

Betongüte "B25" (alte Bezeichnung)	⇒ wird ersetzt durch C25/30
Baustahl "BSt 420 S" (alte Bezeichnung)	⇒ wird ersetzt durch BSt 500 S (A)

## Tab. 0-3

- Kleinere Betondeckungen als oben angegeben auf 30 mm abändern.  
 ⚠ **Dies kann zur Folge haben, dass zum Teil die bestehenden Biegeformen der Bewehrung überarbeitet werden müssen.**



# 3

## Montage

### Montage

<b>Sicherheitshinweise bei Montage und Demontage .....</b>	<b>3-5</b>
Montage-Checkliste .....	3-7
Vorbereitungen zur Montage .....	3-15
Aufgleisen .....	3-18
Transportsicherungen entfernen .....	3-29
Kontrollen vor dem Turmaufstellen .....	3-30
Turm aufstellen .....	3-32
Verbindung: Ausleger-Halteseile .....	3-33
Lasthaken und Ausleger in Montagestellung schwenken .....	3-38
Hinterachse entfernen .....	3-39
Ballastieren .....	3-40
Turm aufstellen und mit der Drehbühne verbolzen .....	3-41
Teleskopflasche mit dem Innenturm verschrauben .....	3-43
Turm-Aufstellseile ausbolzen .....	3-45
Auslegerverlängerung strecken .....	3-47
Katzfahrseil einhängen und Spannung prüfen .....	3-49
Kontrollen vor dem Turm austeleskopieren .....	3-51
Ausleger entriegeln .....	3-52
Turm austeleskopieren .....	3-53
Turm austeleskopieren und Ausleger ablassen .....	3-54
Automatische Turmverriegelung .....	3-59
Turmmontageseil und Auslegermontageseil entspannen .....	3-60
Kran von Montage auf Betrieb umstellen .....	3-61
Tragkraftschilder am Ausleger .....	3-64

### Sicherheitseinrichtungen

Anordnung der Endschalter .....	3-65
Endschalter einstellen .....	3-66
<b>Überlastsicherung .....</b>	<b>3-74</b>
Tragfähigkeits-Kurven .....	3-85
Schaltpulteinstellung des Getriebeendschalters .....	3-89
Dreh- und Ausladungsbegrenzung .....	3-91



## **Demontage**

Kran von „Betrieb“ auf „Montage“ umstellen .....	3-95
Innenturm entriegeln, einteleskopieren und Ausleger ablassen .....	3-99
Turm einteleskopieren und Ausleger ablassen .....	3-100
Ausleger-Kopfstück hochziehen .....	3-102
Ausleger verriegeln .....	3-104
Auslegerverlängerung abklappen .....	3-105
Turm ganz einteleskopieren und Teleskopflasche lösen .....	3-107
Turm-Aufstellseile einhängen und verbolzen .....	3-108
Turm-Aufstellseile leicht spannen .....	3-109
Verbindung (Konusbolzen) Drehbühne – Turm lösen .....	3-110
Demontage Ballast .....	3-111
Hinterachse anbauen .....	3-113
Lasthaken und Ausleger in Transportstellung schwenken .....	3-114
Turm in Transportstellung ablassen .....	3-115
Vorderachse anbauen .....	3-116
Demontage: Aufgleisen .....	3-117
Kran anheben .....	3-118
Stützholme in die Transportstellung hochklappen .....	3-119
Kran auf den Transportachsen abstützen .....	3-122
Vorbereitungen zum Transport .....	3-123

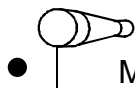
<b>Klettern des Kranes</b> .....	3-125
Abklettern des Kranes .....	3-131

## **Umrüsten auf:**

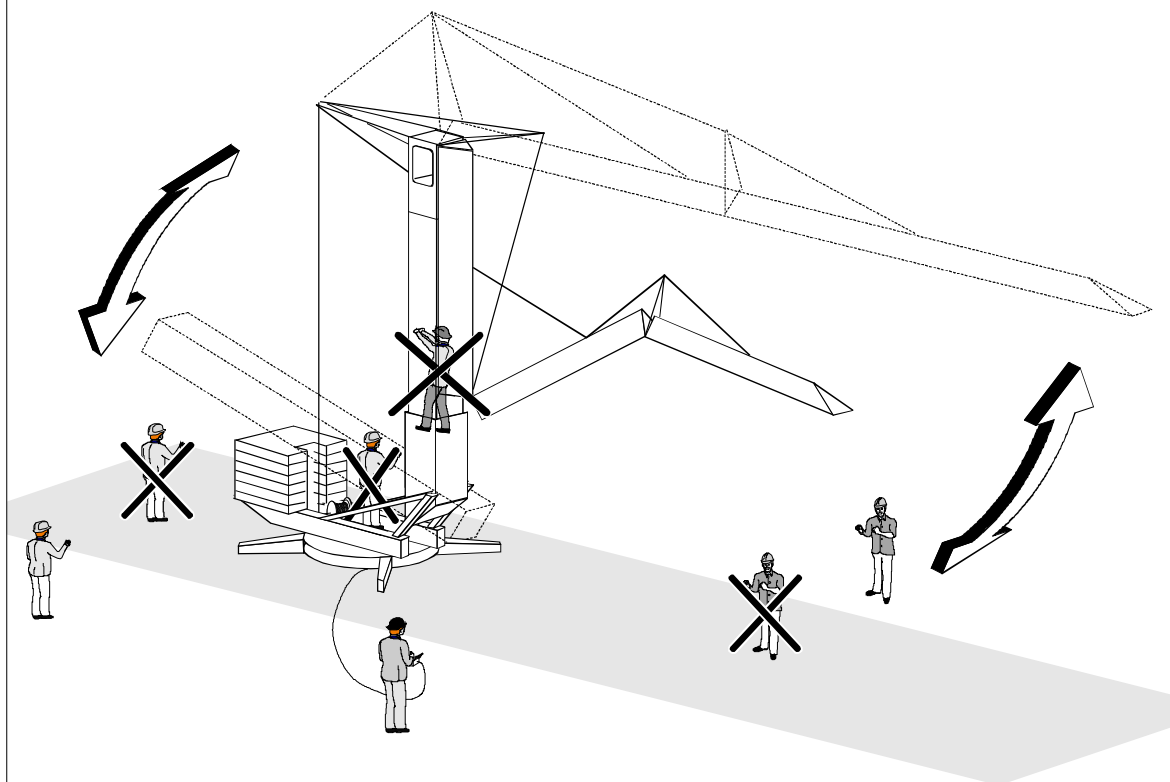
<b>Ausleger-Steilstellung 30°</b> .....	3-134
Elektrische Installation Ausleger-Steilstellung 30° .....	3-144
Umrüsten von "Ausleger-Steilstellung 30°" in Auslegerstellung "waagrecht" .....	3-145
<b>Lasthaken umrüsten 4/2 -strängig in 2-strängig</b> .....	3-147
<b>Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Turm eingefahren"</b> .....	3-148
Demontage bei Betriebszustand "Turm eingefahren" .....	3-155
<b>Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Zwischenhakenhöhe"</b> .....	3-159



## Sicherheitshinweise bei Montage bzw. Demontage



- Montage bzw. Demontage zulässig bis max.: **ca. 10 m/s** (Windstärke 5)
- Montage bzw. Demontage nur durch qualifiziertes und geschultes Personal durchführen!
- Reihenfolge der Montage- bzw. Demontageschritte einhalten!
- **Aufenthalt im Montagebereich verboten!**











# Montagekurzanleitung



**Diese Montagekurzanleitung ersetzt nicht die detaillierte Montage- und Demontage-Beschreibung auf den nachfolgenden Seiten !**

Montageschritte:		dabei beachten:	Seite
1.	Kran in Aufgleis- bzw. Abstützposition fahren.	mittig zwischen den Gleisen bzw. den Abstützflächen !	3-15
2.	Gleisanlage bzw. Unterlage für die Abstützspindeln prüfen.	Siehe Kapitel 2 "Standicherheit"	3-15
3.	Bremse schließen: Hinterachse und Drehwerk		3-16
4.	Verriegelung Drehbühne - Unterwagen lösen	Lasche nach unten klappen	3-16
5.	Elektrischen Anschluss herstellen	<b>Nur durch Fachpersonal !</b> Siehe Kapitel 7	
6.	Seilverlauf, Festpunkte und Einsicherung aller Seile prüfen!	Siehe Kapitel 6 "Seile"	
7.	Kontrollieren: Hub-, Montage-, Katzfahrwerks- und <b>Hilfsantriebsstrommel richtig aufgespult ?</b>		
8.	Steuerpult anschließen		3-17
9.	Im Schaltschrank: Schalter "Betrieb - Montage" <b>auf Stellung "Montage"</b>		3-17
10.	Hauptschalter einschalten		3-17
11.	Drehrichtung der Motoren kontrollieren!	wenn falsch: Phasen tauschen! <b>Nur durch Fachpersonal !</b>	3-17
12.	–		3-17
13.	Turmaufstellseile an der Teleskopflasche richtig eingehängt und an der Drehbühne richtig eingebolzt?		3-20
14.	Transportsicherung Turm - Drehbühne lösen ( 2 Bolzen )		3-20
15.	Hubwerk auf <b>"Montage"</b> geschaltet?		3-20
16.	Turm aufstellen und Aufgleisseil einbolzen!	alternativ: Aufgleisen mit der Teleskopflasche, siehe Kapitel 9 "Zubehör".	3-21
17.	Turm ablassen und Kran anheben.	<b>Bodenfreiheit: Vorderachse und Turmspitze ?</b>	3-22



18.	Hintere Stützholme in der Betriebsstellung		3-23
19.	Vordere Stützholme in der Betriebsstellung		3-25
20.	Kran auf die Gleisanlage bzw. Abstützflächen absetzen	<b>Exakt absetzen!</b> Vor eventueller Korrektur durch "Drehen", Leitungstrommel in die Betriebstellung ablassen!	3-26
21.	Aufgleisseile ausbolzen (Bei Turmwippsystem)	<b>Spannungslos ?</b>	3-27
22.	Vorderachse ausbolzen	<b>Kippgefahr !</b>	3-28
23.	Schnabellagerungen <b>nach unten klappen oder ausbolzen</b>		3-28
24.	<b>Schienenzangen schließen</b> (fahrbar) bzw. <b>Kran horizontal ausrichten</b> (stationär)		3-28
25.	<b>Transportsicherungen entfernen!</b>		<b>3-29</b>
26.	<b>Kontrollen vor dem Turmaufstellen !</b>		<b>3-30</b>
27.	Turm aufstellen	Einsicherung und Verlauf Turmontageseil ?	3-32
28.	Lasthaken und Ausleger in Montagestellung drehen.	<b>Bolzen fest eindrehen!</b>	3-38
29.	Laufkatze: Transportsicherung lösen.		3-38
30.	Dehnstab hochziehen und sichern.		3-39
31.	Hinterachse und Adapter entfernen.		3-39
32.	Ballastieren	Nur zwischen den Spreizholmen und Ballastierradius <b>max. 5m !</b>	3-40
33.	Ballastierflasche mit Ballastiergehänge hochfahren	<b>Ballastiergehänge</b> am Ausleger-Halteseil <b>fixieren</b>	3-41
34.	Turm mit der Drehbühne verbolzen		<b>3-41</b>
35.	Teleskopflasche mit dem Innenturm fest verschrauben		3-43
36.	Innenturm entriegeln		3-43
37.	Turm-Aufstellseile an der Teleskopflasche aushängen		3-44
38.	Prüfen: Ballastierflasche ca. 10 cm vor dem Anschlag am A-Bock		3-47
39.	Auslegerverlängerung entriegeln und ausschwenken		3-47



40.	Auslegerverlängerung strecken und verbolzen	<b>Sichtkontrolle:</b> Rote Klappe am Obergurt	3-48
41.	Katzfahrseil einhängen und Spannung prüfen		3-49
42.	Arretierungsbolzen im Klinkentrichter entfernen		3-49
43.	<b>Kontrollen vor dem Turm austeleskopieren!</b>		<b>3-51</b>
44.	Ausleger entriegeln!	Ballastierflasche gegen den A-Bock spannen.	3-52
45.	Turm austeleskopieren!	<b>Ausleger-Halteseil darf nicht spannen!</b> Leitung ausgehängt?	3-53
46.	Ausleger-Halteseil mit Dehnstab verbolzen	Kippsicherung am Dehnstab entfernt?	3-53
47.	Ausleger ablassen - bis -	<b>sich die Abspannstütze frei entfalten kann!</b>	3-54
48.	Turm austeleskopieren - bis -	<b>das Anlenkstück ca. 1 m vom Turm abhebt!</b>	3-55
49.	Prüfen: <b>Ausleger in Windrichtung ?</b>	<b>Drehen max. Stufe 1 zulässig!</b>	3-56
50.	Ausleger ablassen - bis -	<b>Untergurt Anlenkstück - Mittelstück geschlossen ist!</b>	3-56
51.	Turm austeleskopieren!	<b>gleichzeitig Mittelstück ablassen</b>	3-57
52.	Turm verriegeln!	<b>Sichtkontrolle !</b>	3-59
53.	Turmmontageseil und Auslegermontageseil entspannen!	<b>Abstand</b> zwischen Ballastierflasche und Anschlag !	3-60
54.	Hubwerk von "Montage" auf "Betrieb" umschalten!		3-61
55.	Im Schaltschrank auf "Betrieb" schalten		3-61
56.	Am Steuerpult auf "Katzfahren" schalten		3-61
57.	Lasthaken entriegeln und Transportsicherung entfernen!		3-62 3-63
58.	Aufstiegsleiter im Turmunterteil einschwenken und fixieren!		3-63
59.	<b>Überlastsicherung bzw. Endschalteinstellungen überprüfen!</b>		3-65

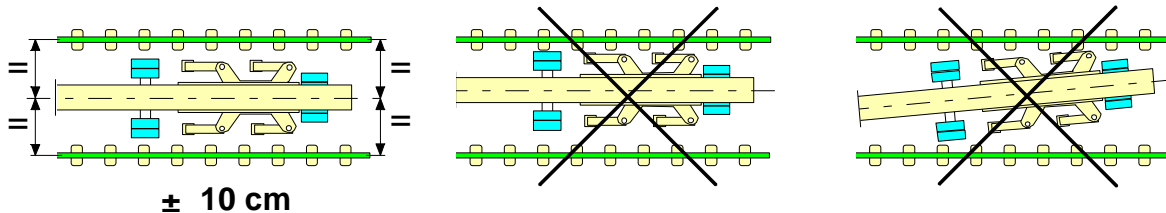
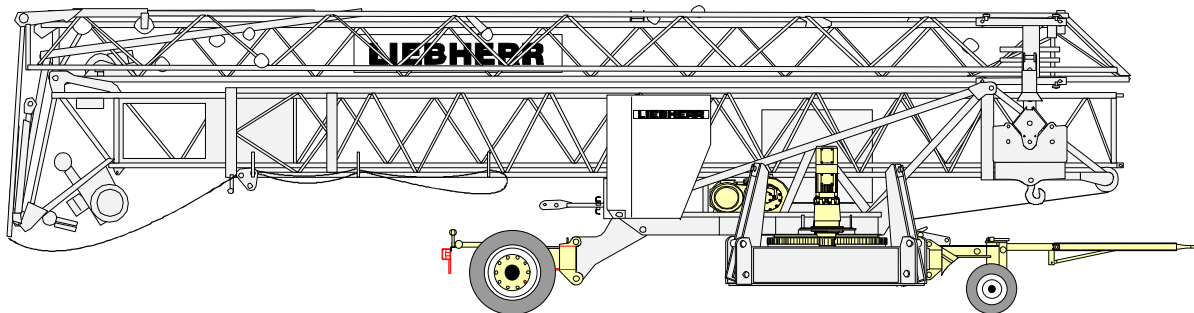




## Vorbereitungen zur Montage

1

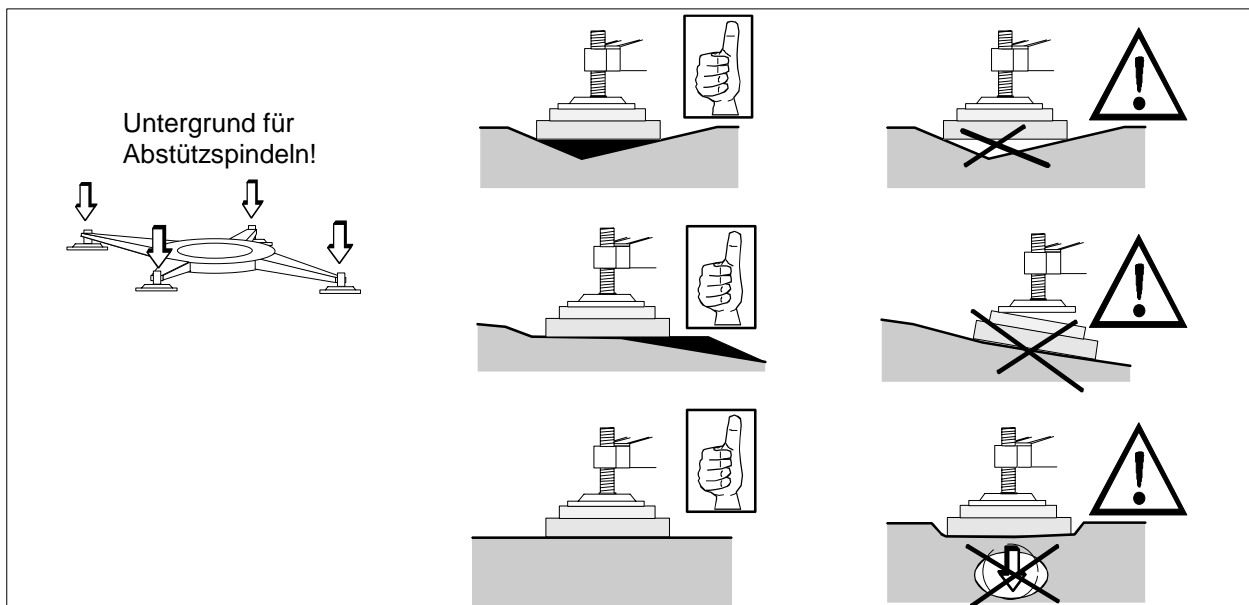
Kran in Aufgleisposition bzw. Abstützposition fahren!



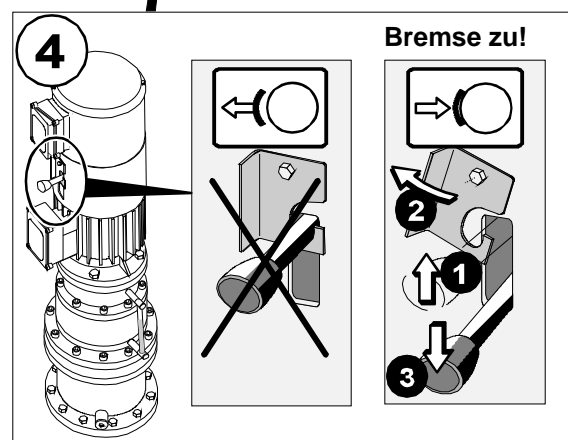
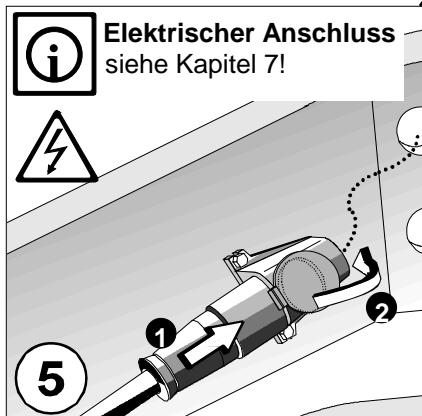
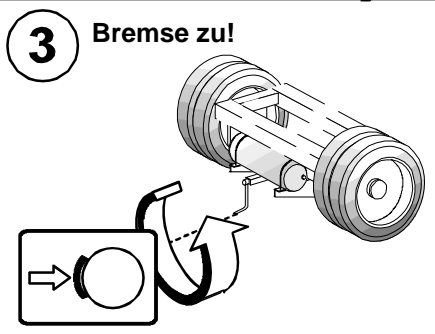
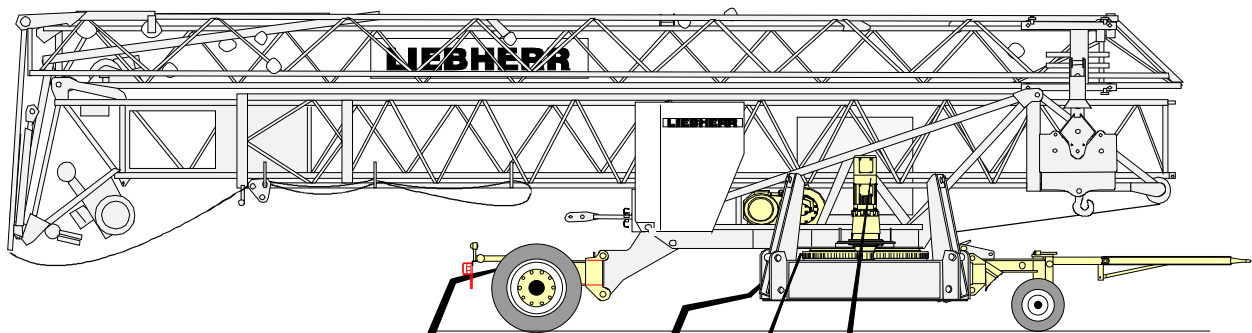
2



Gleisanlage bzw. Unterlage für Abstützspindeln:  
siehe Kapitel 1 "Unterbau"  
Eckkräfte: siehe Kapitel 2 "Standsicherheit"

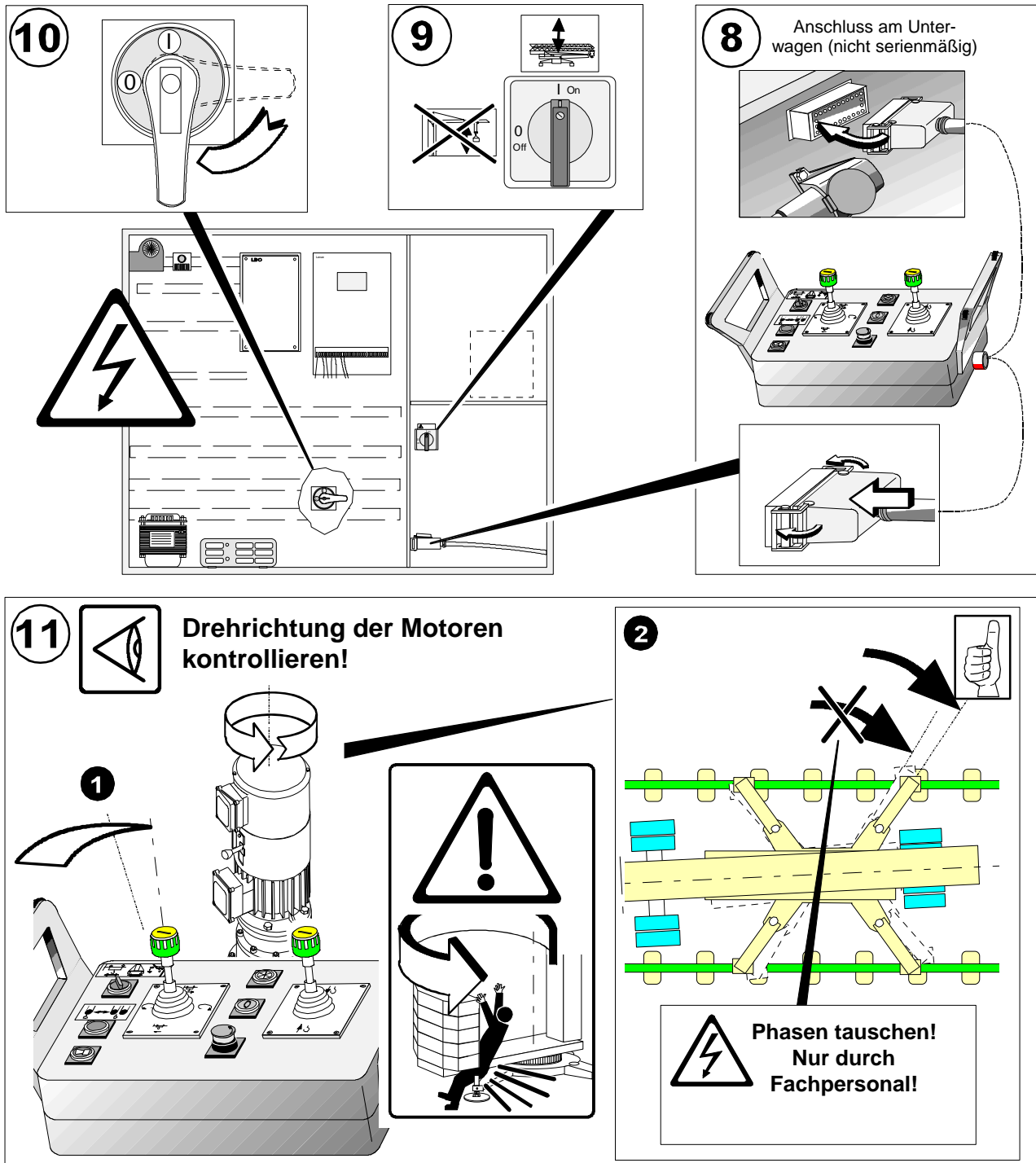


## Vorbereitungen zur Montage



# Vorbereitungen zur Montage

## Schaltschrank



34k\_502.dsf

# Aufgleisen mit Turmwippsysteem

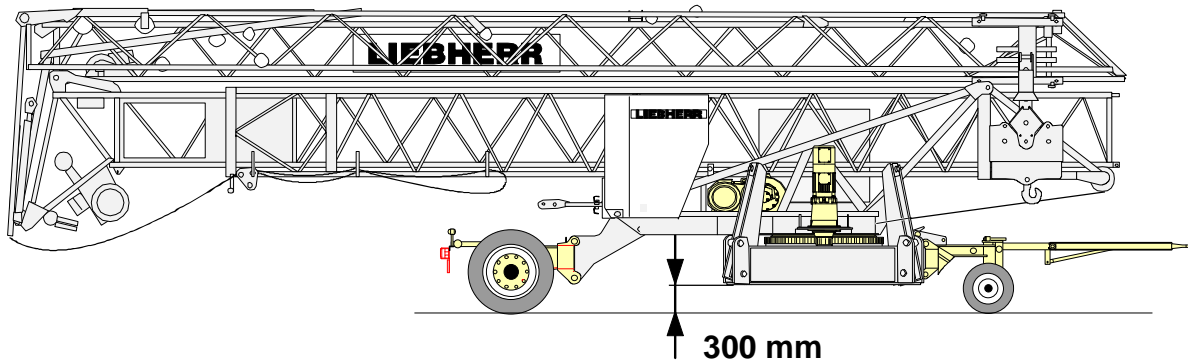
## Aufgleis-Schema:

Blatt 1 von 2

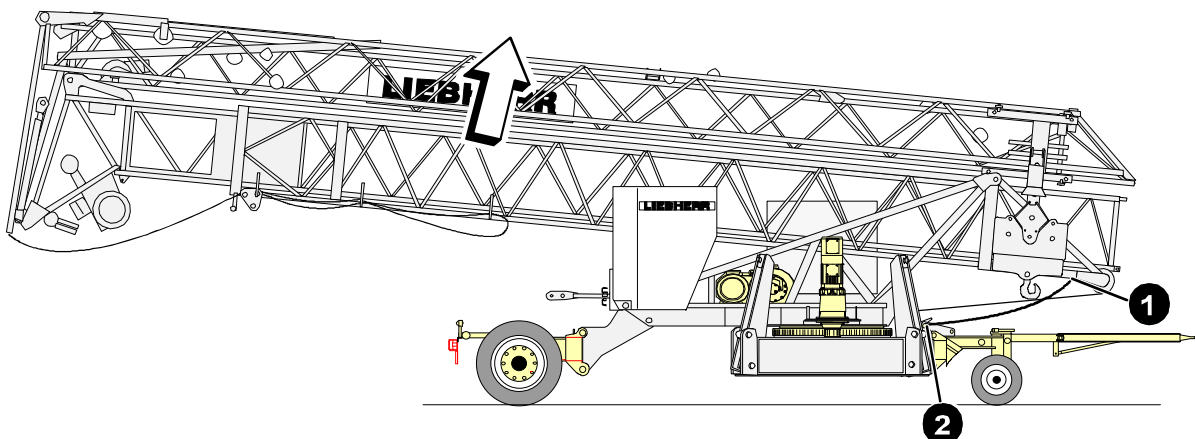
<b>Aufgleishöhen:</b>	<b>max.</b>	<b>min.</b>
Abstützspindel	310 mm	50 mm
(Fahrwerk)	270 mm	140 mm



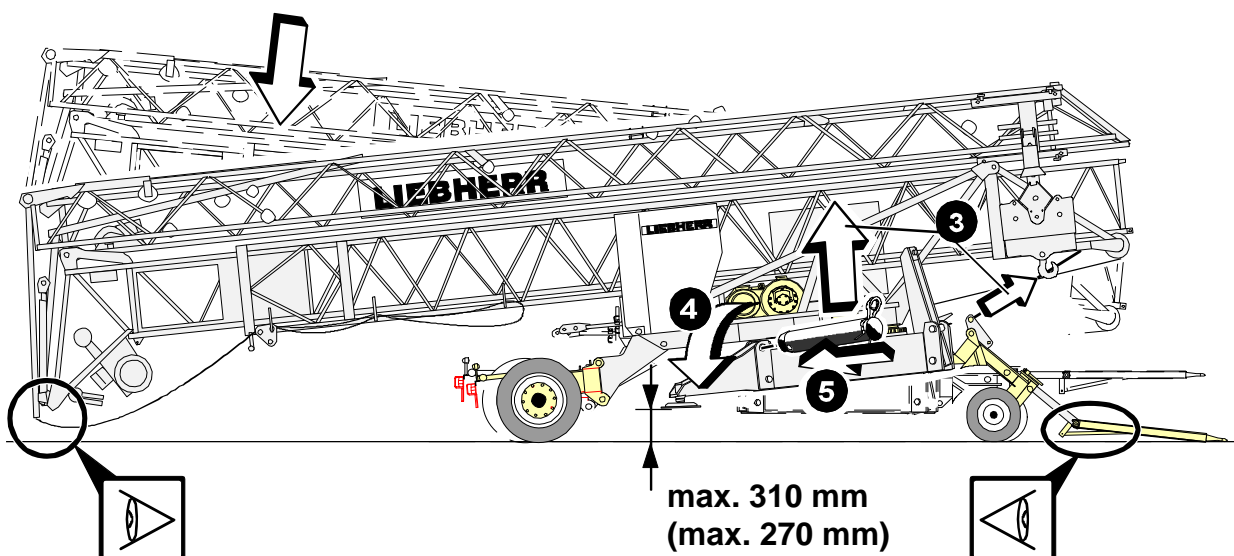
Aufgleisen mit Teleskopflasche  
siehe ab Seite 9-3!



Turm aufstellen und Aufgleisseil einbolzen



Turm ablassen und Kran anheben.  
Hintere Spreizholme in der Betriebsstellung verbolzen.



# Aufgleisen mit Turmkippsystem

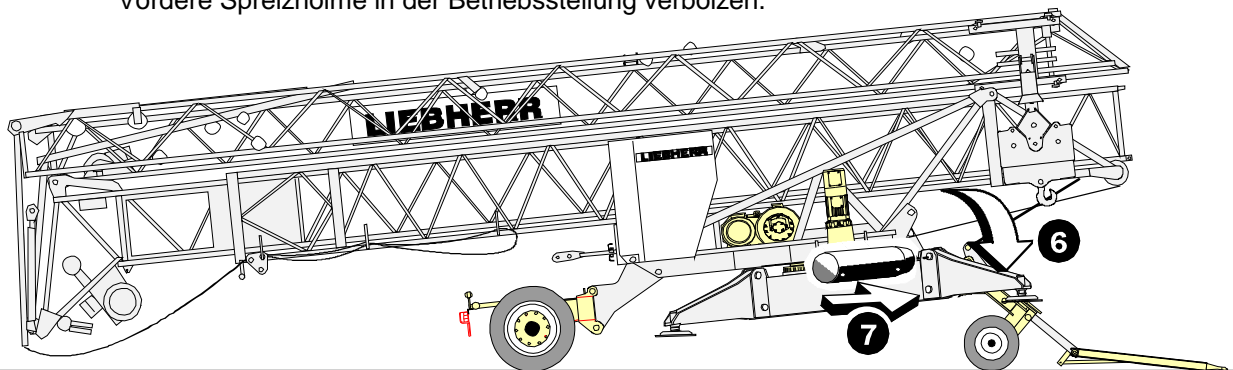
Aufgleis-Schema: Blatt 2 von 2

<b>Aufgleishöhen:</b>	<b>max.</b>	<b>min.</b>
Abstützspindel	310 mm	50 mm
(Fahrwerk)	270 mm	140 mm

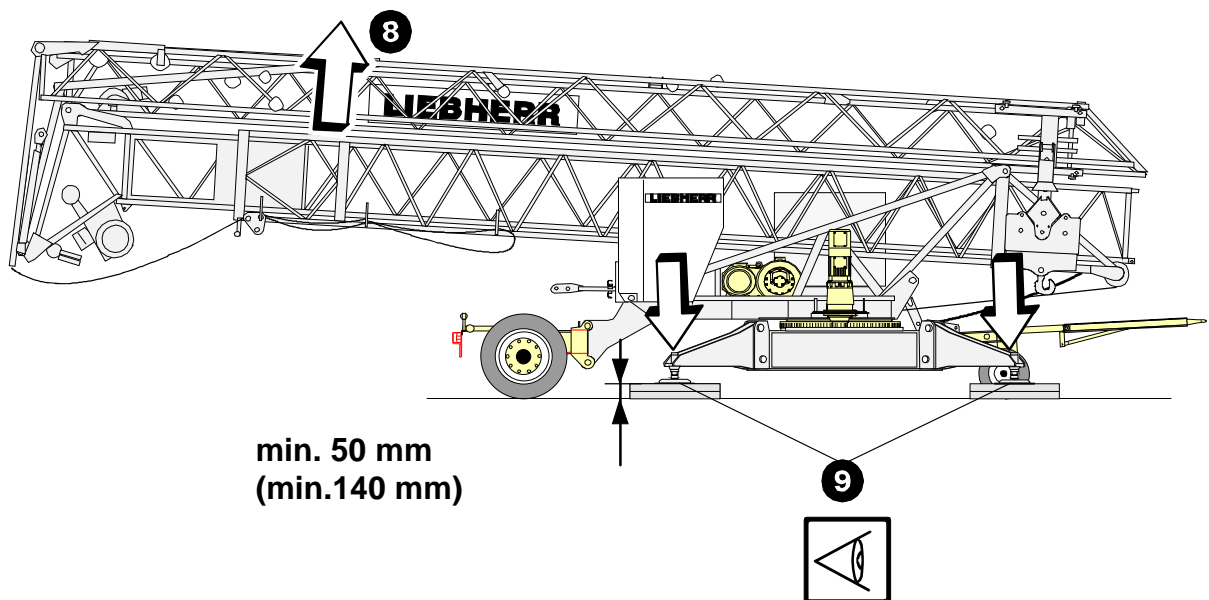


Aufgleisen mit Teleskopflasche  
siehe ab Seite 9-3!

Vordere Spreizholme in der Betriebsstellung verbolzen.



Turm aufstellen und Kran auf die Gleisanlage bzw. die Abstützfläche exakt aufsetzen.



min. 50 mm  
(min.140 mm)

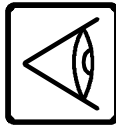
Aufgleisvorgang detailliert, ab Seite 3-20

# Aufgleisen mit Turmwippsysteem

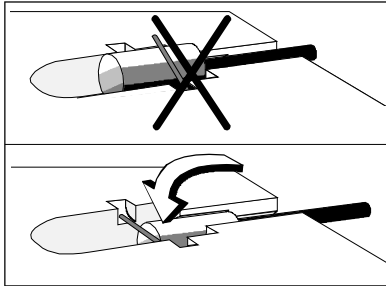


Aufgleisen mit Teleskopflasche  
siehe ab Seite 9-3!

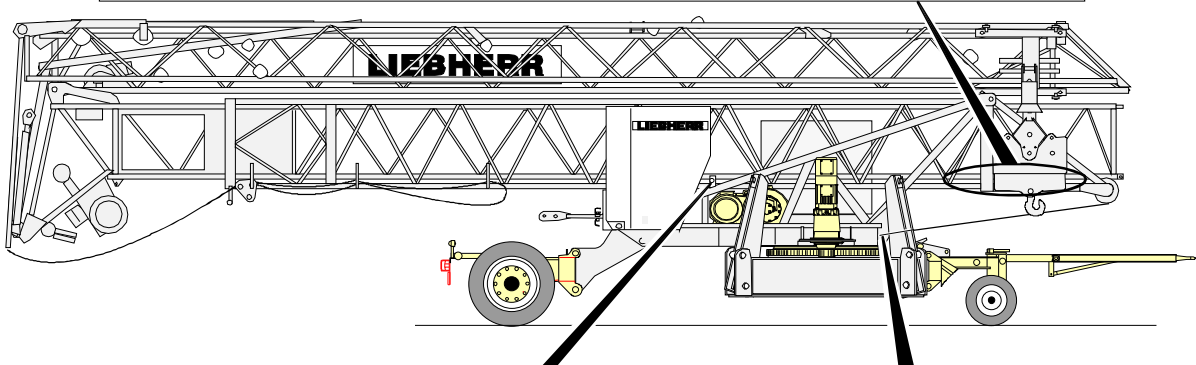
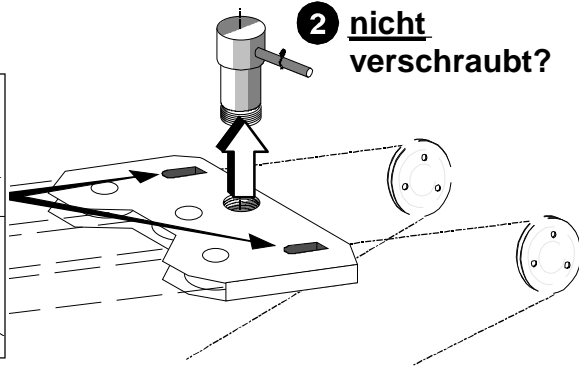
1



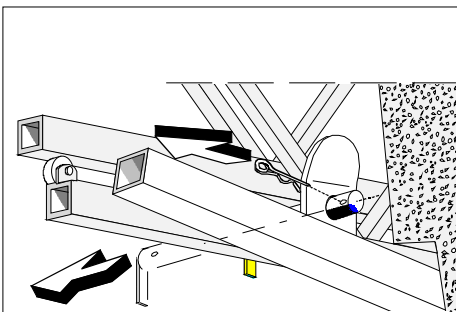
1 Richtig eingehängt?



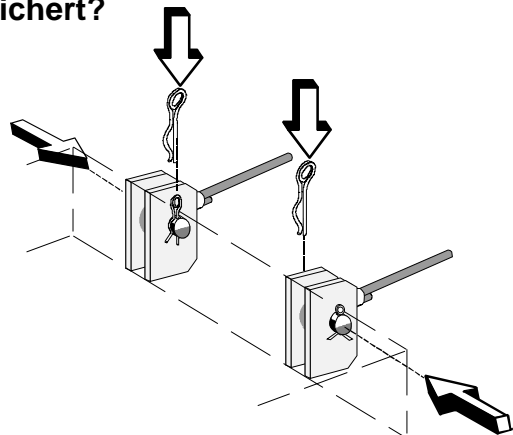
2 nicht  
verschraubt?



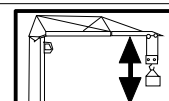
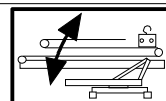
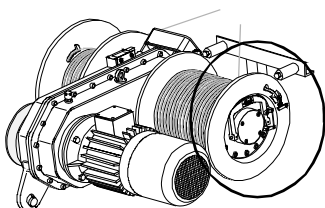
3 Transportsicherung  
( 2 Bolzen ) Turm - Drehbühne  
lösen!



4 Turmaufstellseile eingebolt und  
gesichert?



5 Hubwerk auf Montage?



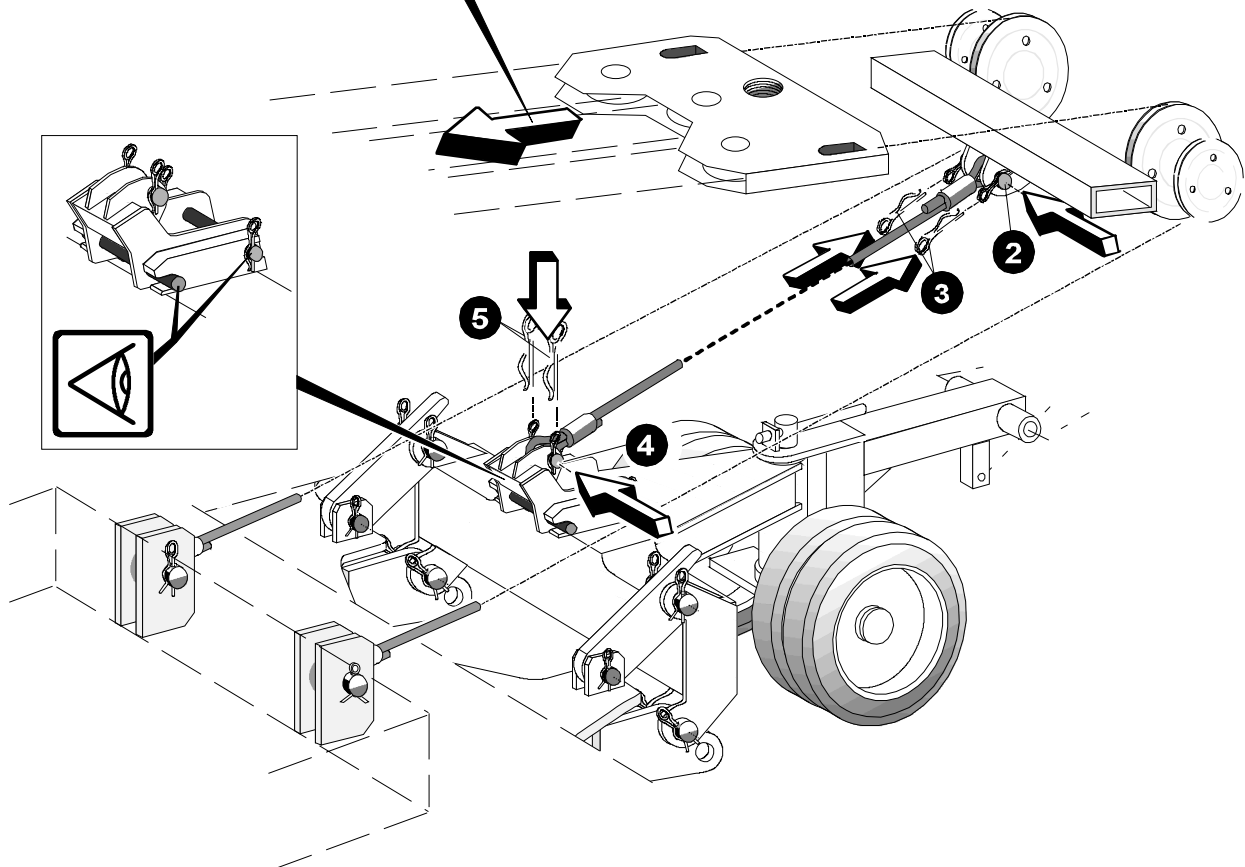
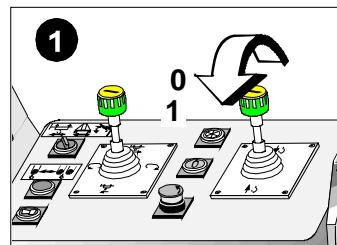
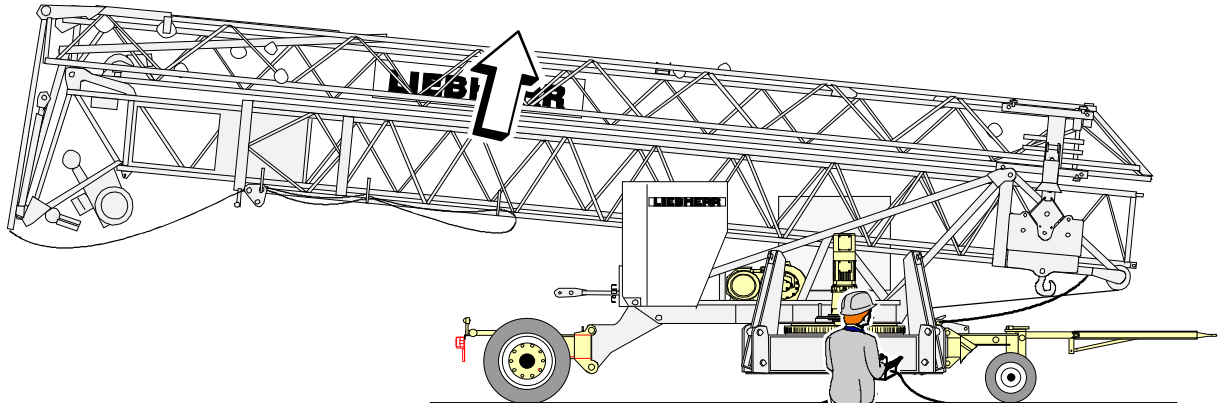




Aufgleisen mit Teleskopflasche  
siehe ab Seite 9-3!

## Aufgleisen mit Turmwippsysteem

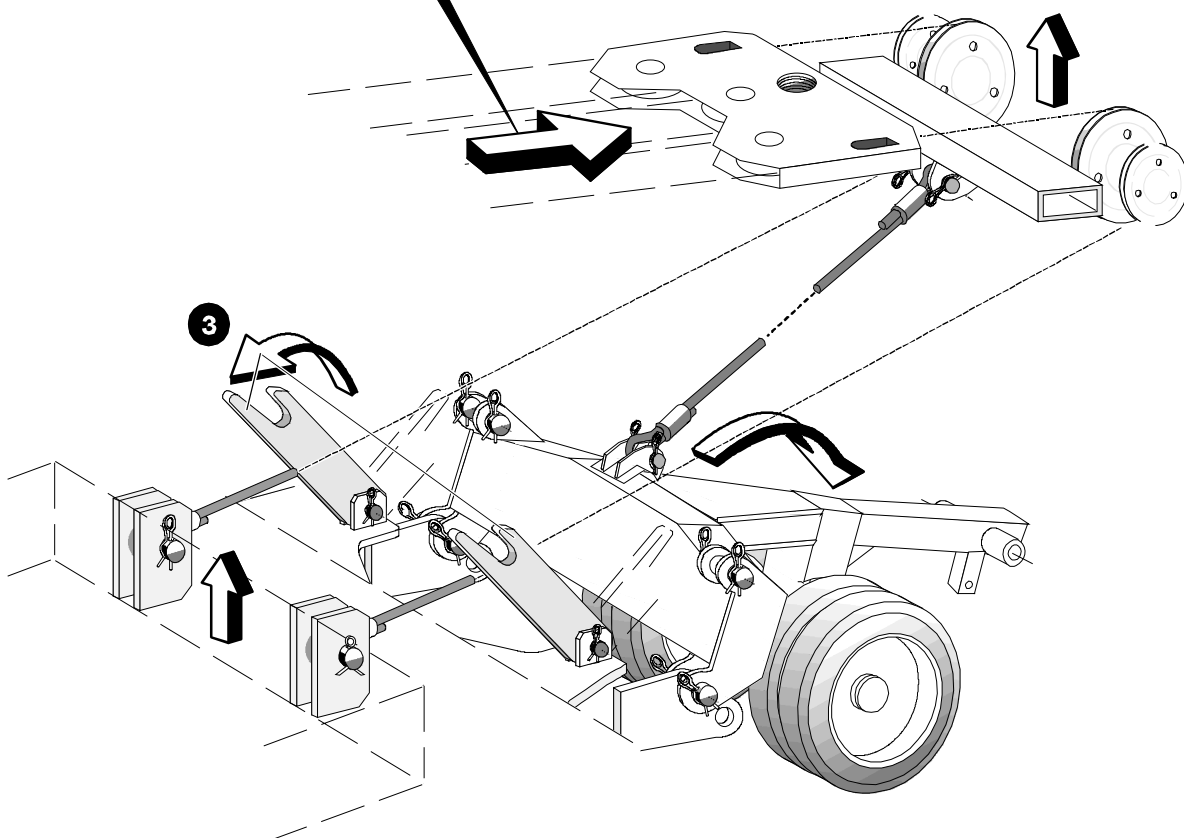
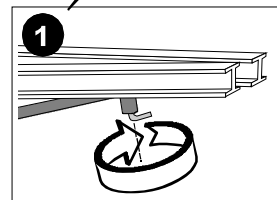
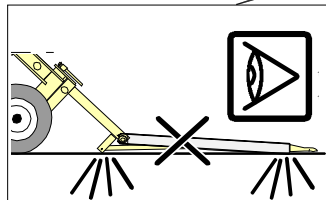
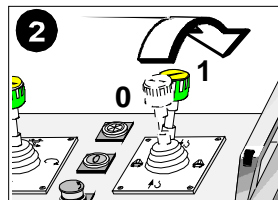
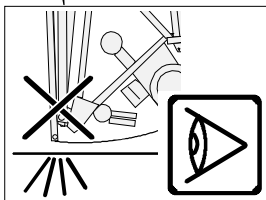
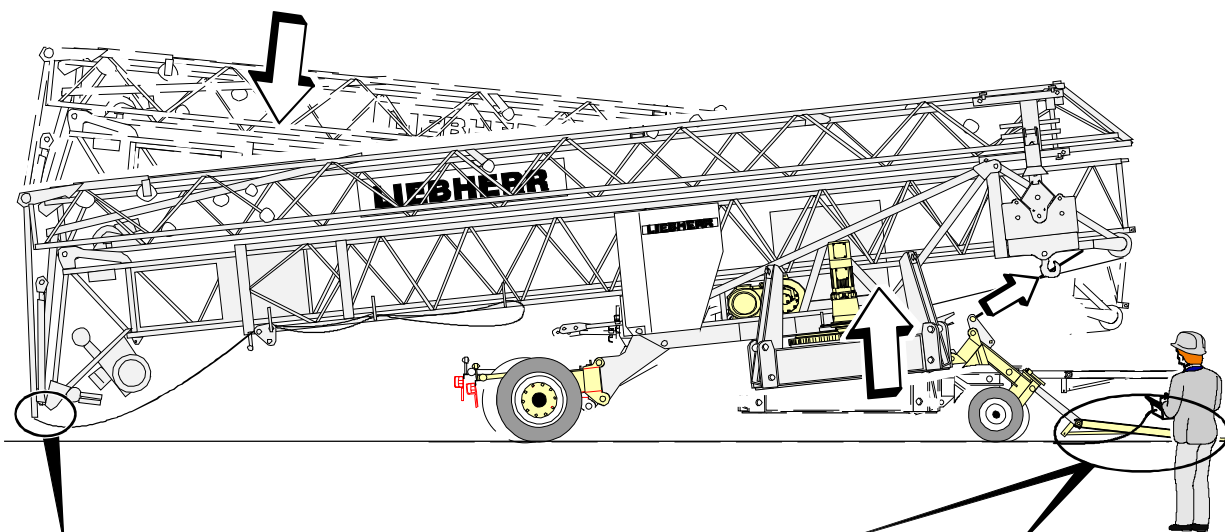
### 2 Turm aufstellen und Aufgleisseil einbolzen



# Aufgleisen mit Turmkippsystem

**i** Aufgleisen mit Teleskopflasche  
siehe ab Seite 9-3

## 3 Turm ablassen und Kran anheben



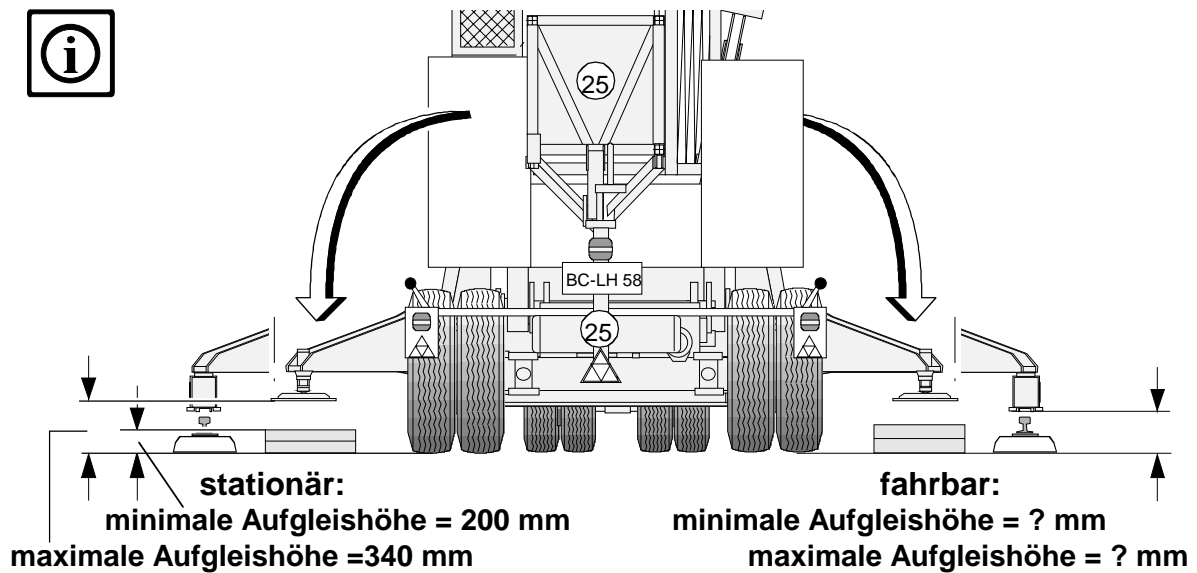
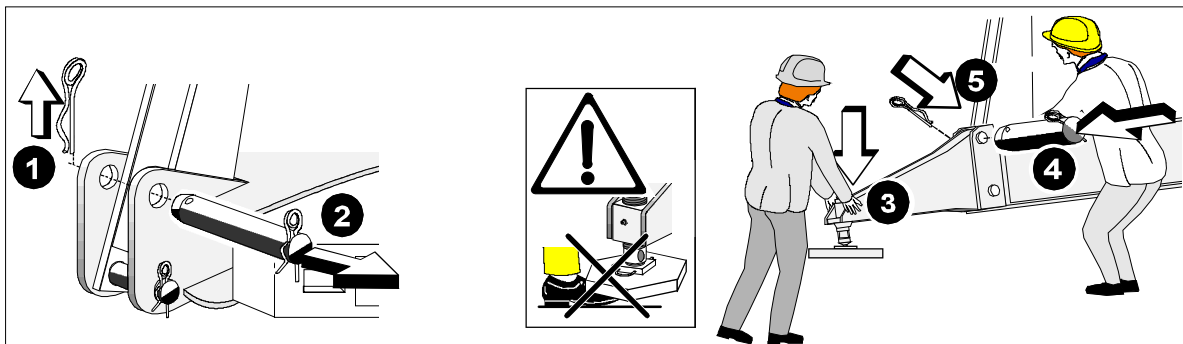
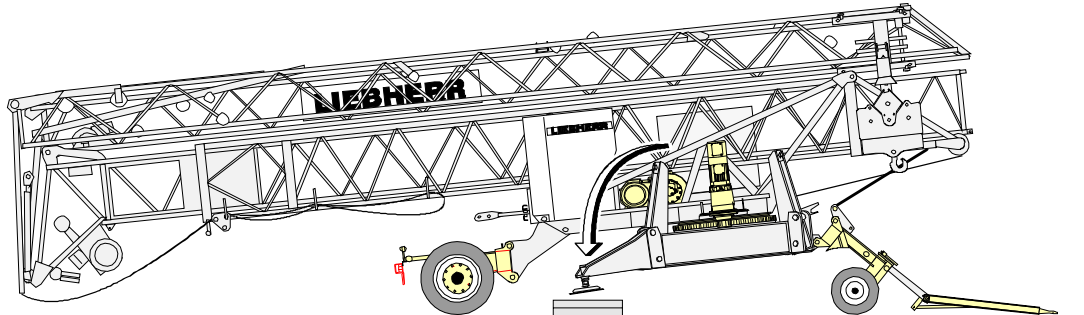


# Aufgleisen mit Turmkippsystem



Aufgleisen mit Teleskopflasche, siehe ab Seite 9-3!

## 4 Hintere Stützholme in der Betriebsstellung verbolzen



## Aufgleisen mit Turmwippsystem



Aufgleisen mit Teleskopflasche,  
siehe ab Seite 9-3!

Punkte **5** **6** **7** entfallen.

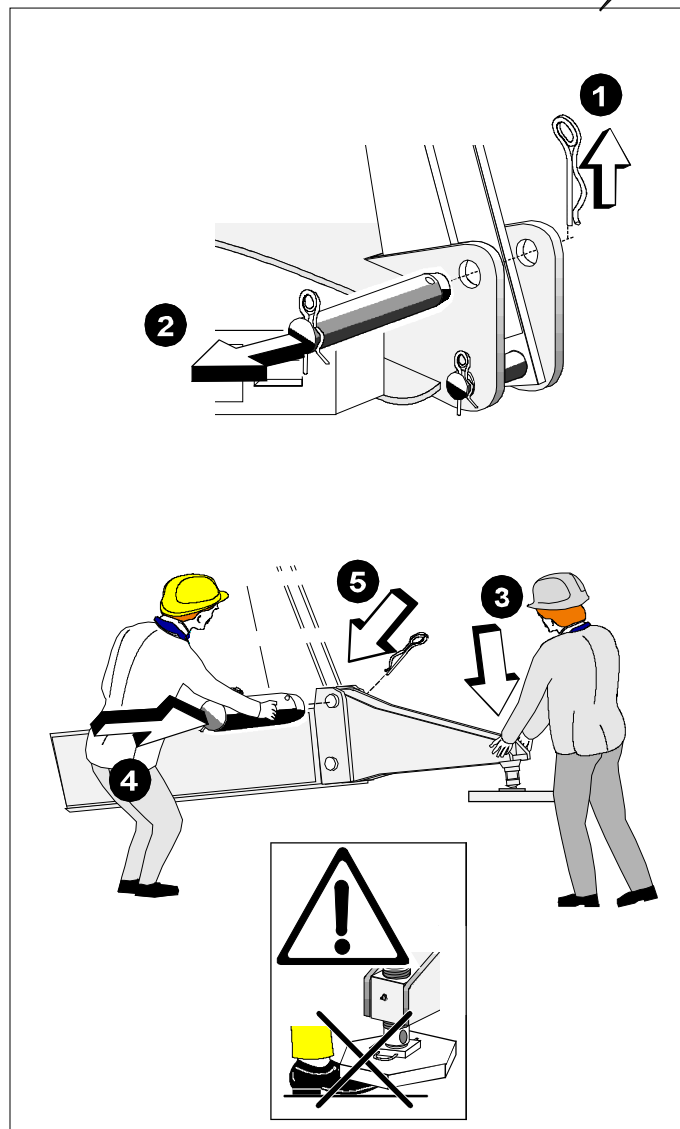
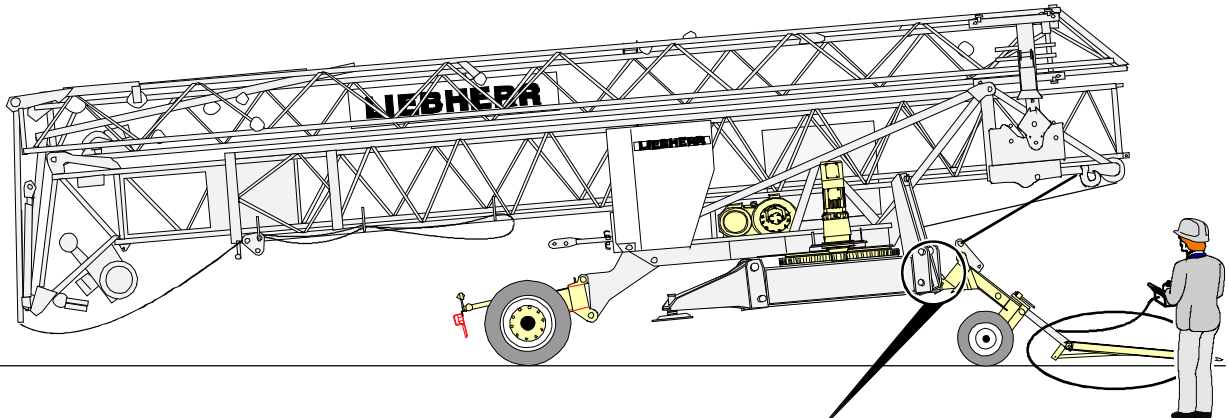
Weiter mit Montageschritt **8**

# Aufgleisen mit Turmkippsystem



Aufgleisen mit Teleskopflasche, siehe ab Seite 9-3

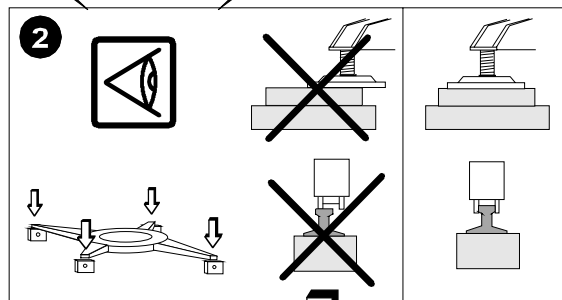
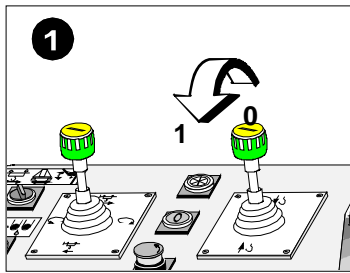
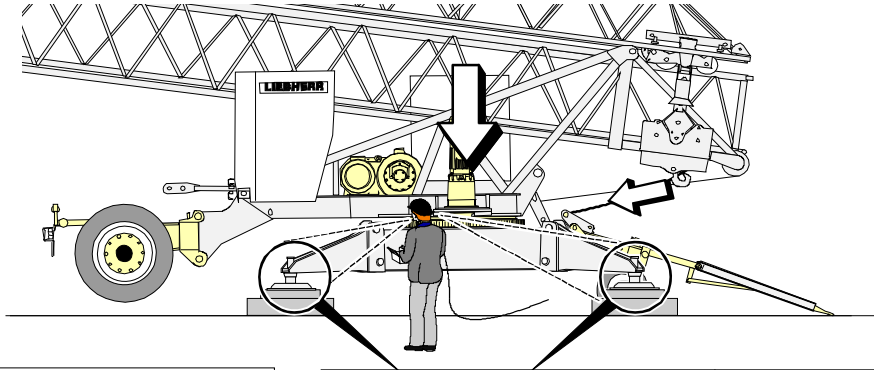
## 8 Vordere Stützholme in der Betriebsstellung verbolzen!



**i** Aufgleisen mit Teleskopflasche, siehe ab Seite 9-3!

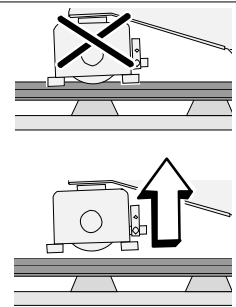
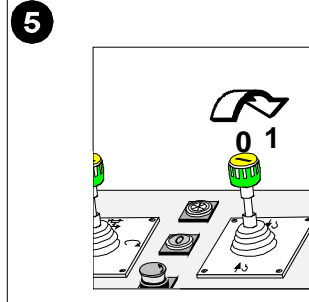
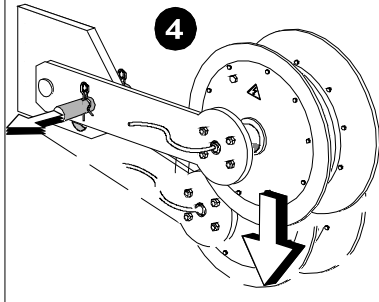
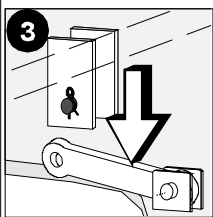
## Aufgleisen mit Turmwippsysteem

### 9 Kran auf die Gleisanlage bzw. Abstützflächen absetzen

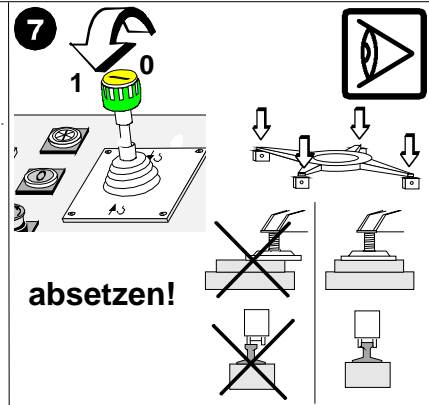
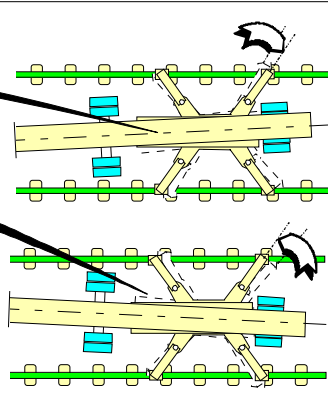
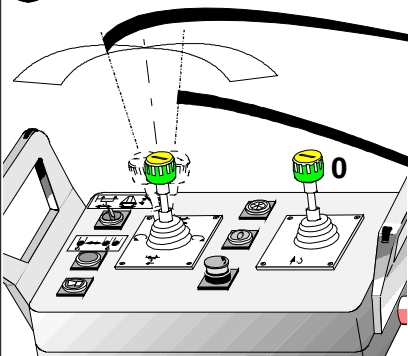


Korrektur durch langsames Drehen!

#### Voraussetzungen:



#### 6 korrigieren!

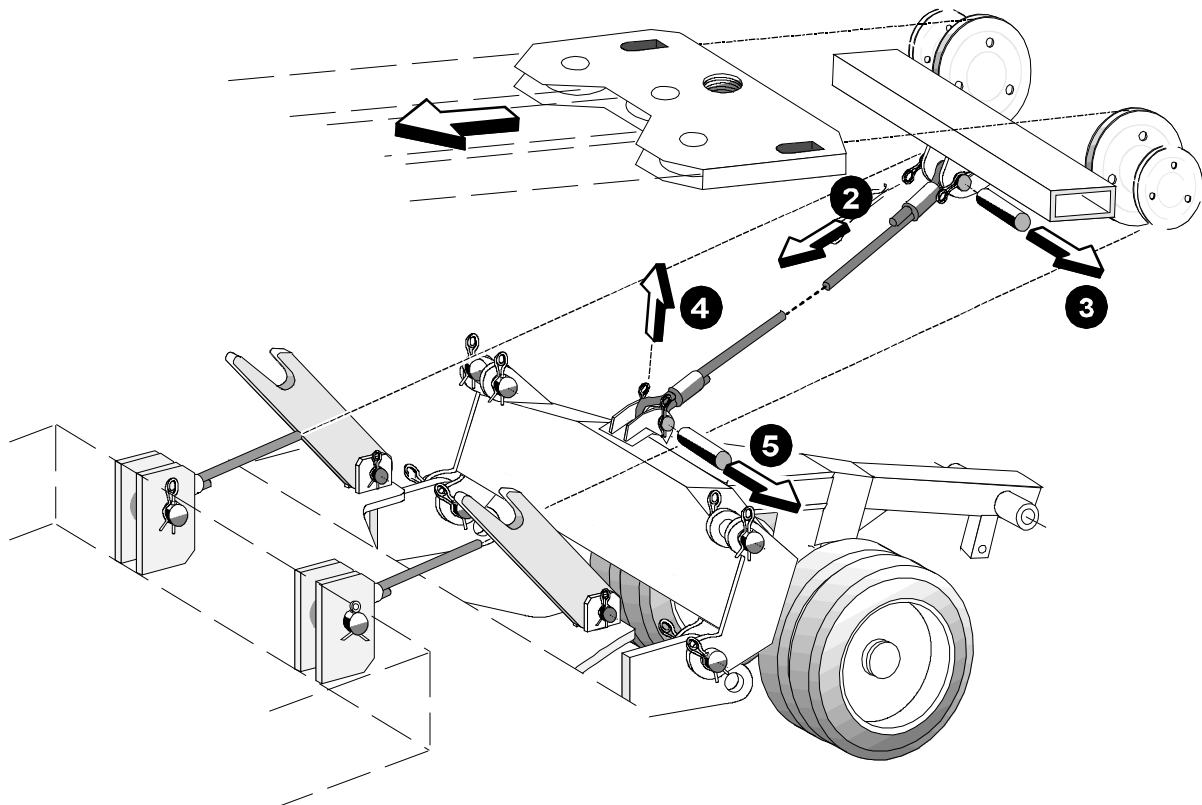
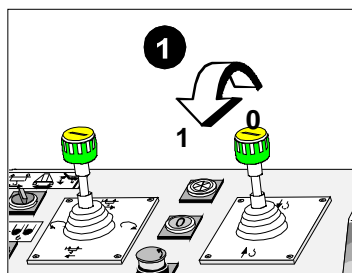
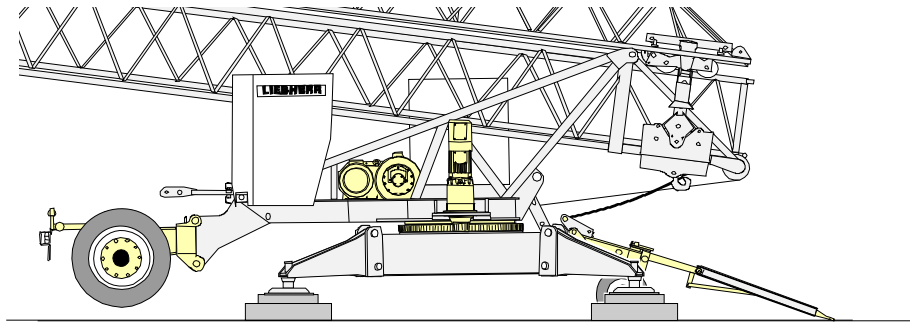


# Aufgleisen mit Turmkippsystem



Aufgleisen mit Teleskopflasche, siehe ab Seite 9-3!

## 10 Aufgleisseil ausbolzen

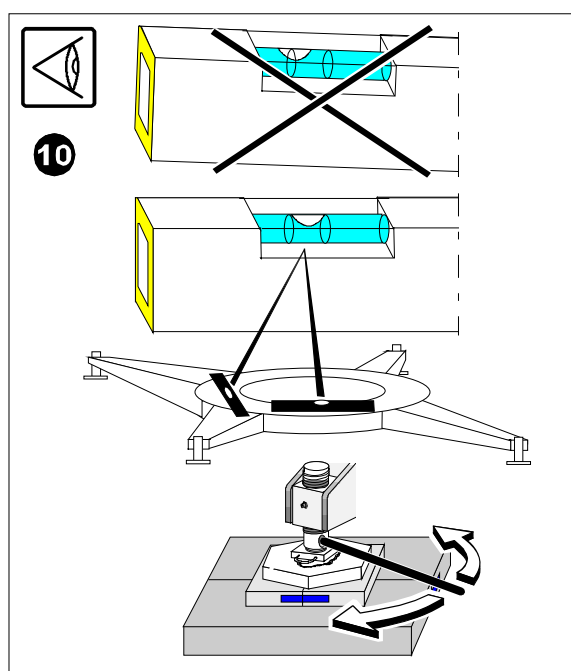
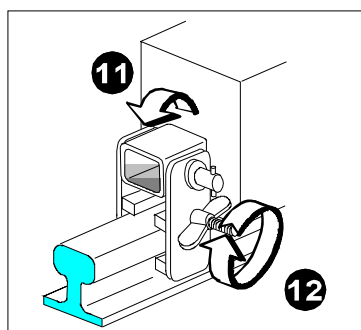
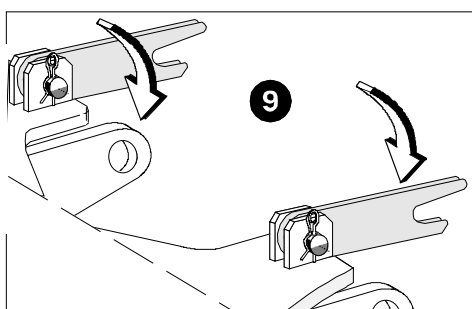
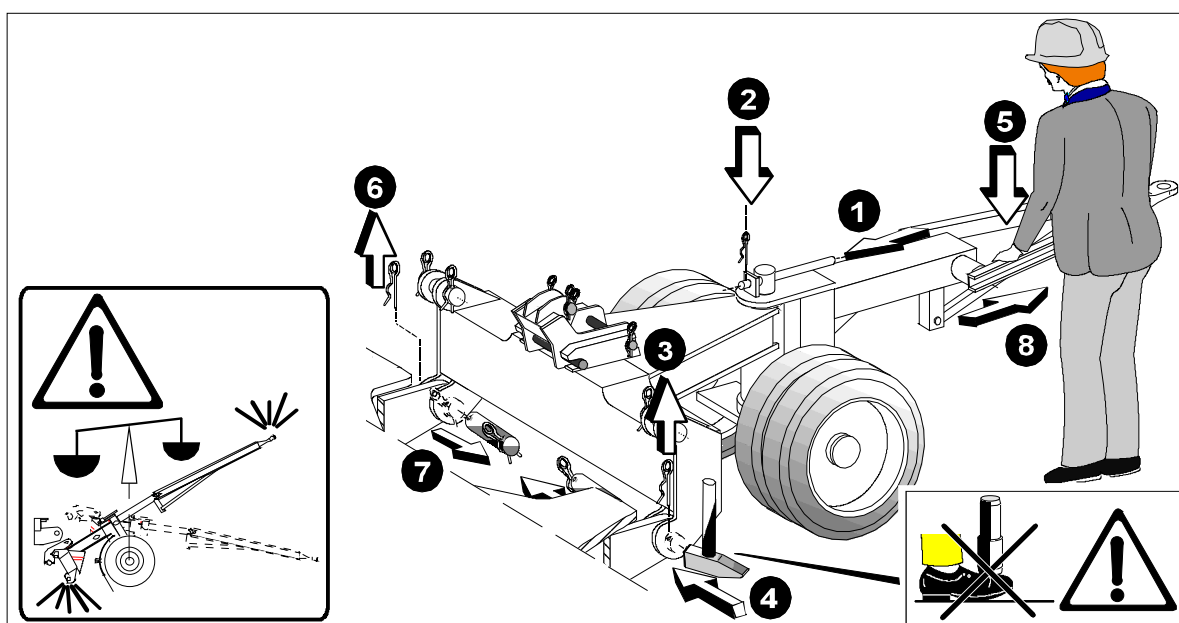
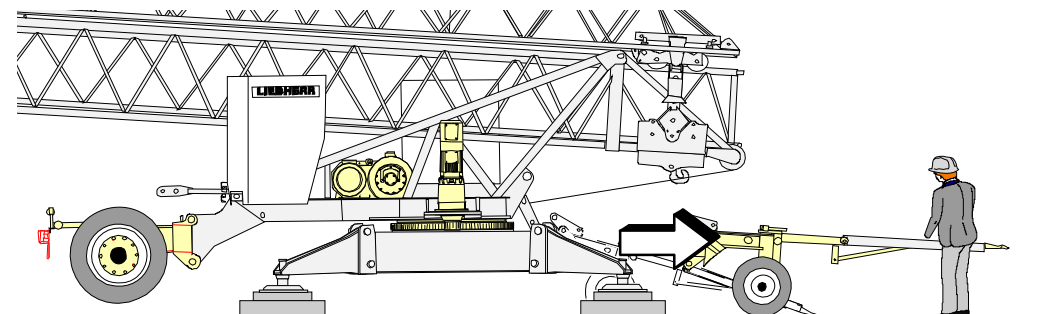


# Aufgleisen mit Turmwippsystem



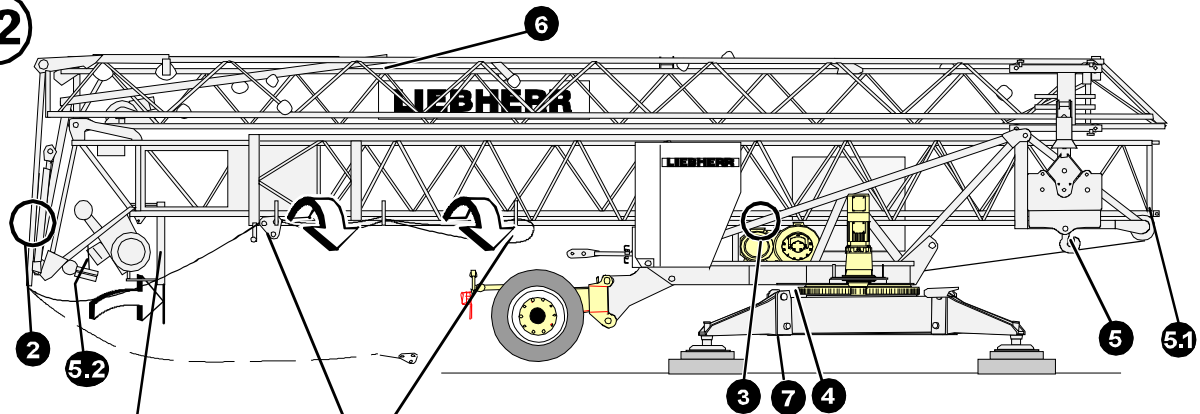
Aufgleisen mit Teleskopflasche, siehe ab Seite 9-3!

## 11 Vorderachsen ausbolzen



# Transportsicherungen entfernen

12



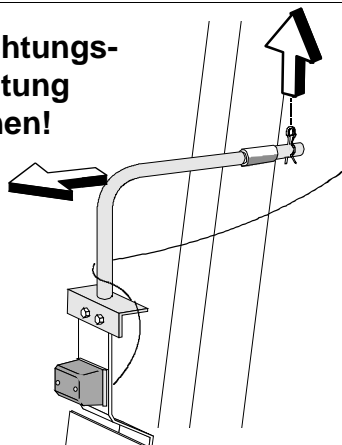
1

Podest aus-  
klappen

Halteseile  
aushängen

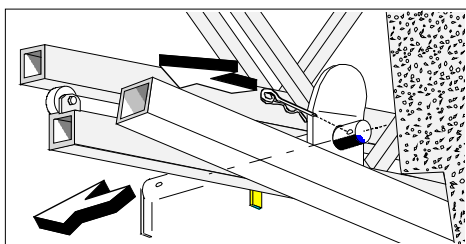
2

Beleuchtungs-  
einrichtung  
entfernen!



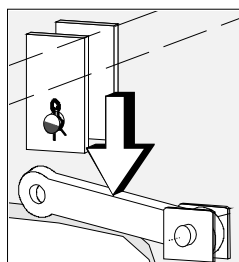
3

Transportsicherung  
(2 Bolzen) Turm – Dreh-  
bühne gelöst?



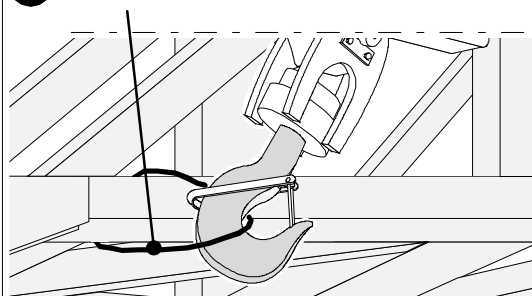
4

Verriegelung  
Drehbühne –  
Unterwagen  
gelöst?



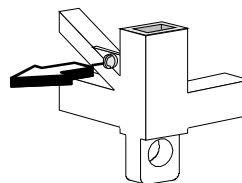
5

Sicherung lösen!



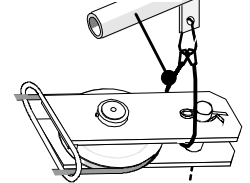
5.1

Bei Erstmontage:  
Seilklemme  
entfernen!



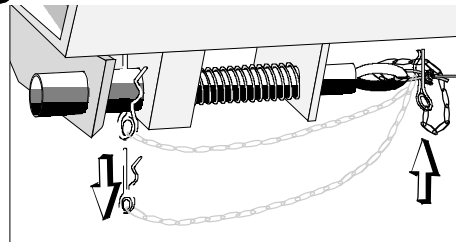
5.2

Sicherung  
lösen!



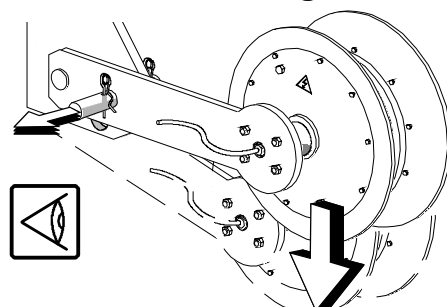
6

Ausleger-Sicherung lösen!



7

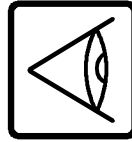
Leitungstrommel in  
Betriebsstellung?



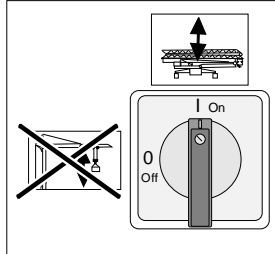
# Kontrollen vor dem Turmaufstellen!

Blatt 1 von 2

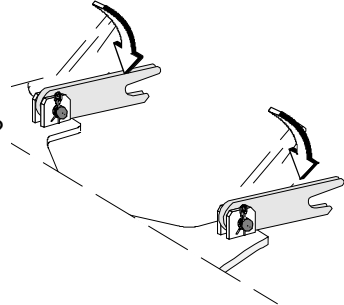
13



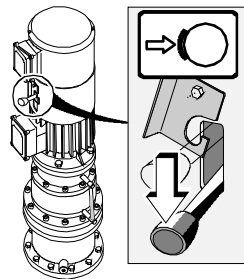
Im Schaltschrank:  
Auf Montage I ?



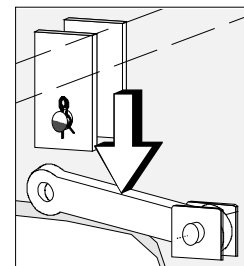
Schnabel-  
lagerung  
nach unten?



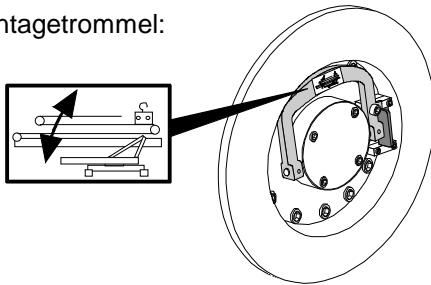
Drehwerksbremse:



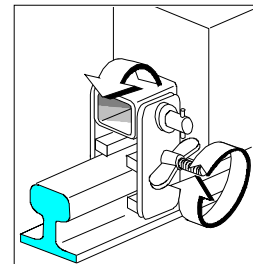
Verriegelung  
Drehbühne –  
Unterwagen  
gelöst?



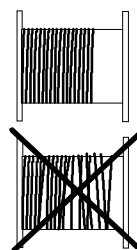
Montagetrommel:



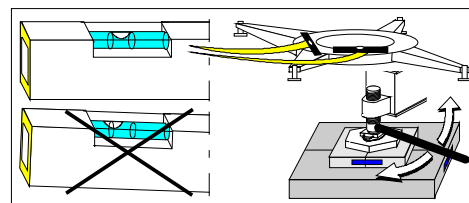
Kran fahrbar:  
Schienenzangen  
geschlossen?



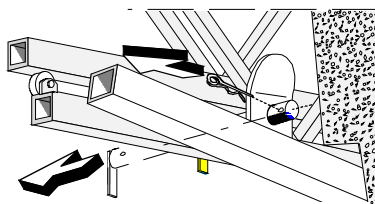
Richtig aufgespult?  
Hub-, Montage-,  
Katzfahrwerks- und  
Hilfsantriebstrommel



Kran stationär: Unterwagen waagrecht?

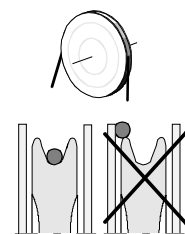


Transportsicherung ( 2Bolzen )  
Turm – Drehbühne gelöst?



Seilverlauf, Festpunkte  
und Einsicherung aller  
Seile ?

(☞ Seileinsicherung,  
Kapitel 6)

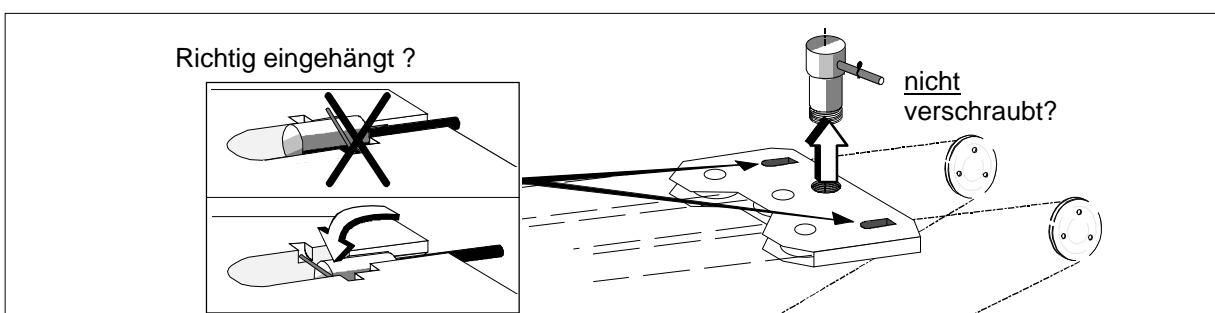
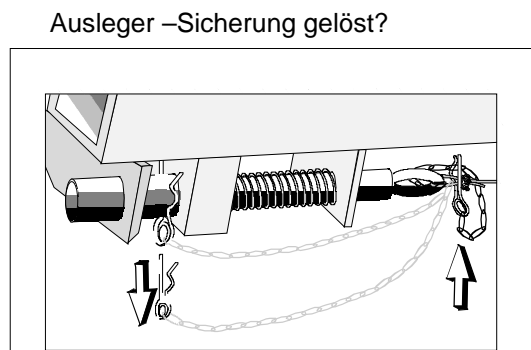
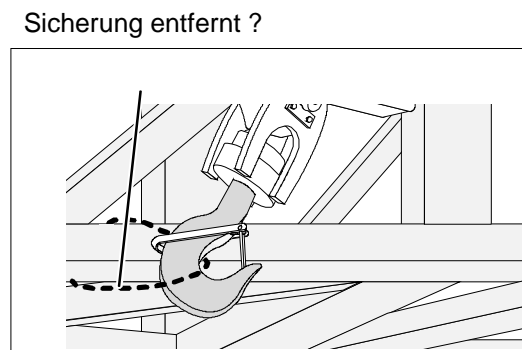
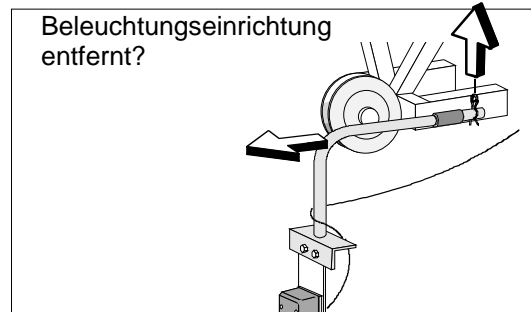
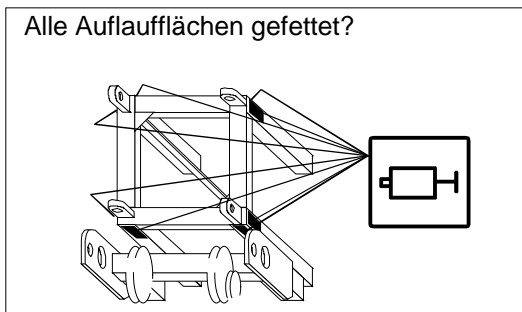
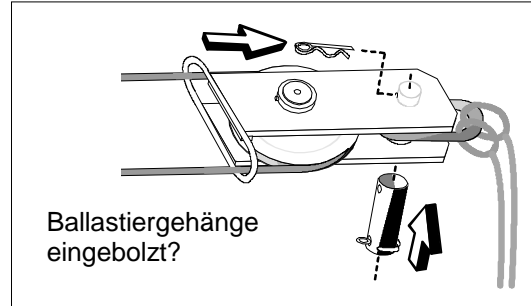
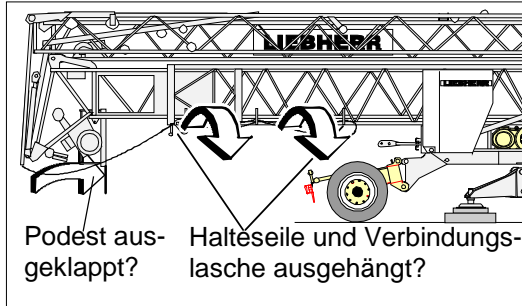
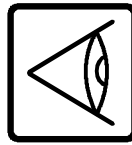




## Kontrollen vor dem Turmaufstellen!

Blatt 2 von 2

13

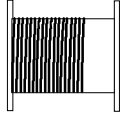


## Turm aufstellen

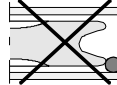
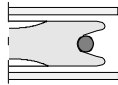
14



Montagetrommel  
richtig aufgespult?

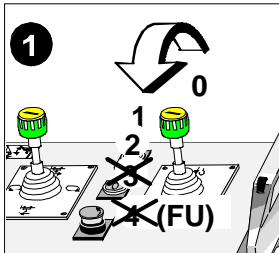
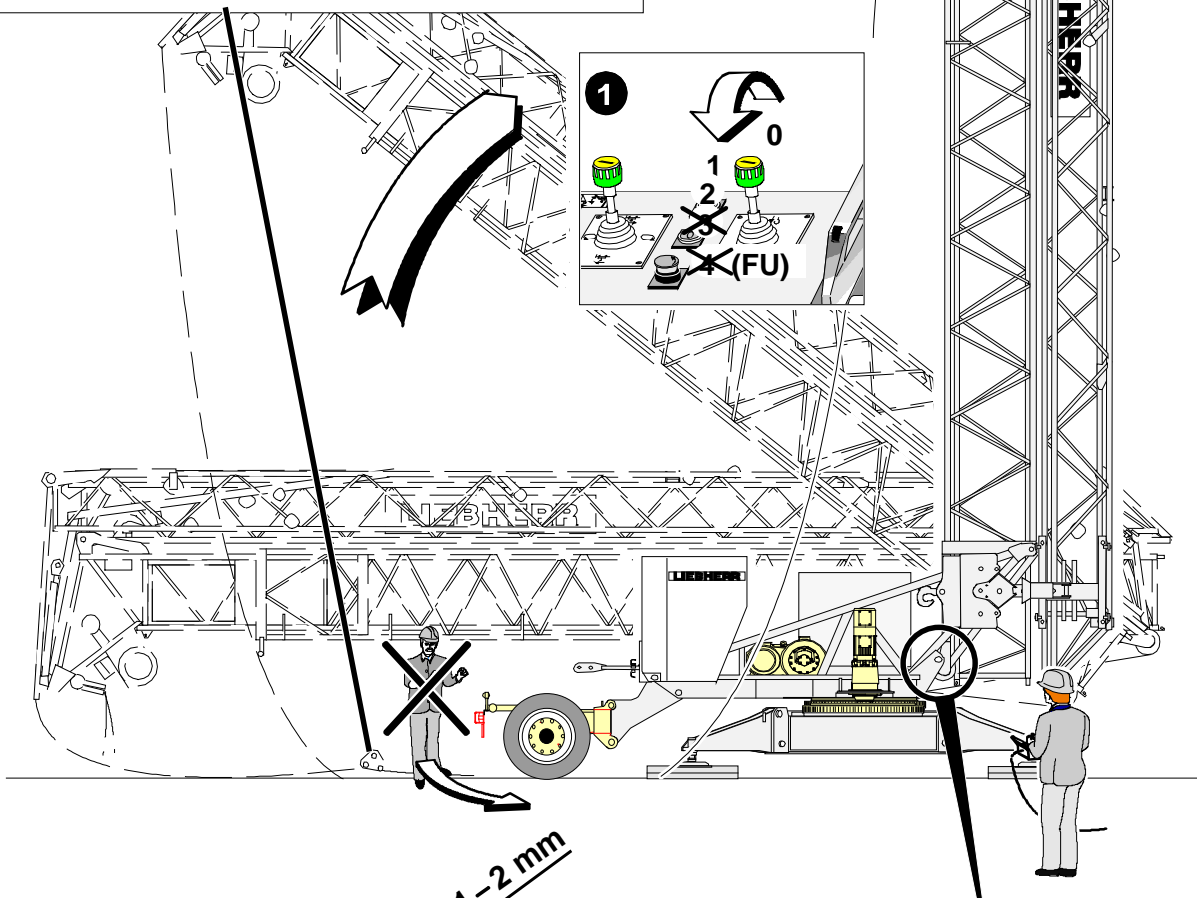


Einsicherung  
Montageseil ?

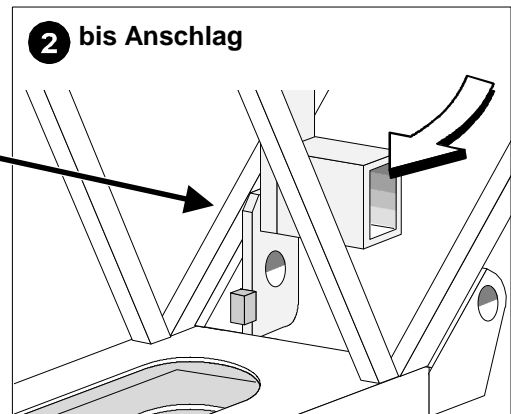
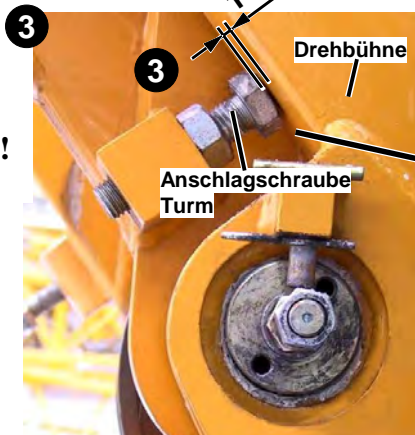


Ausleger-Aufziehseile einbolzen  
bzw. Ausleger-Halteseile umbolzen  
entsprechend Kranaufbau

➡ nächste Seite!



**Bei Erstmontage:**  
Abstand  
Anschlagschraube  
Turm – Drehbühne  
= 1 – 2 mm einstellen !



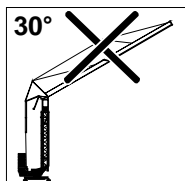
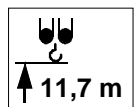
# 15 Verbindungen: Ausleger-Halteseile! Standard-Version



mit zusätzlichen  
Turmstücken!



"Turm eingefahren"



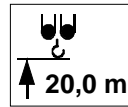
Halteseil 2  
3,36 m

Dreieck-  
Lasche

Halteseil 3  
2,29 m

Ausleger-  
Aufzieh-  
seile

"Turm ausgefahren"

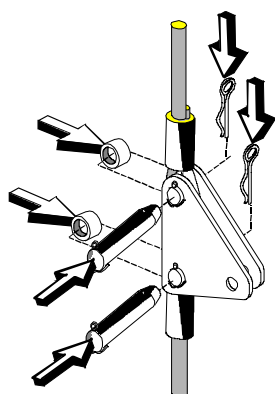


Halteseil 1  
10,51 m

Dreieck-  
Lasche

Halteseil 2  
3,36 m

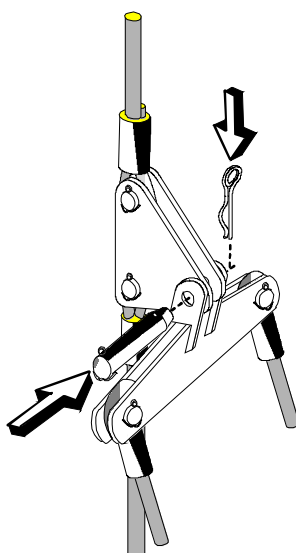
Verbindung 1



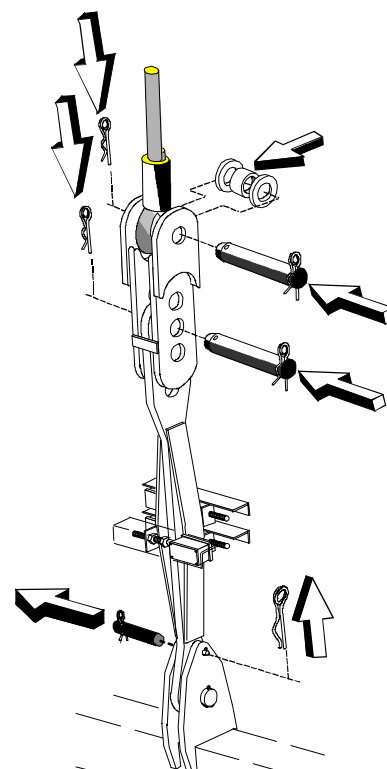
Verbindung 2



Ausleger-Aufziehseile  
einbolzen bei Ausleger-  
montage "Turm einge-  
fahren" und "Zwischen-  
hakenhöhen"!



Verbindung 3



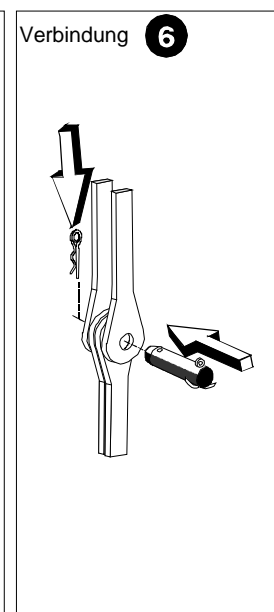
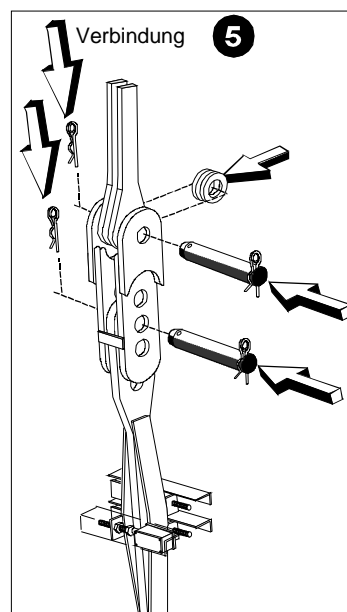
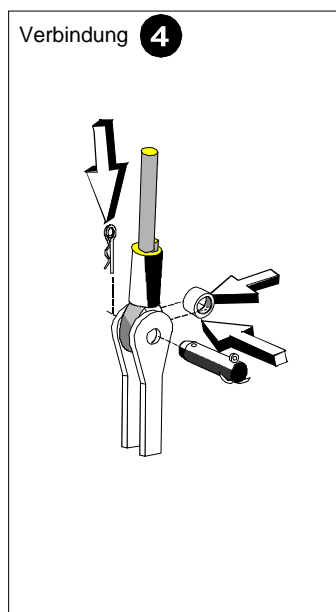
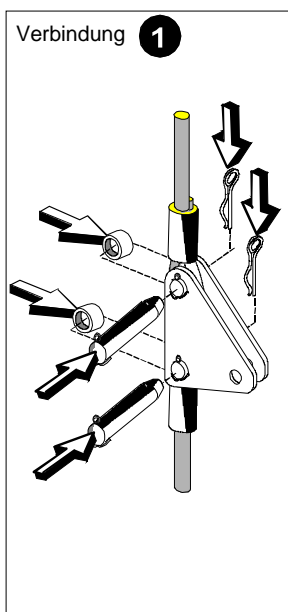
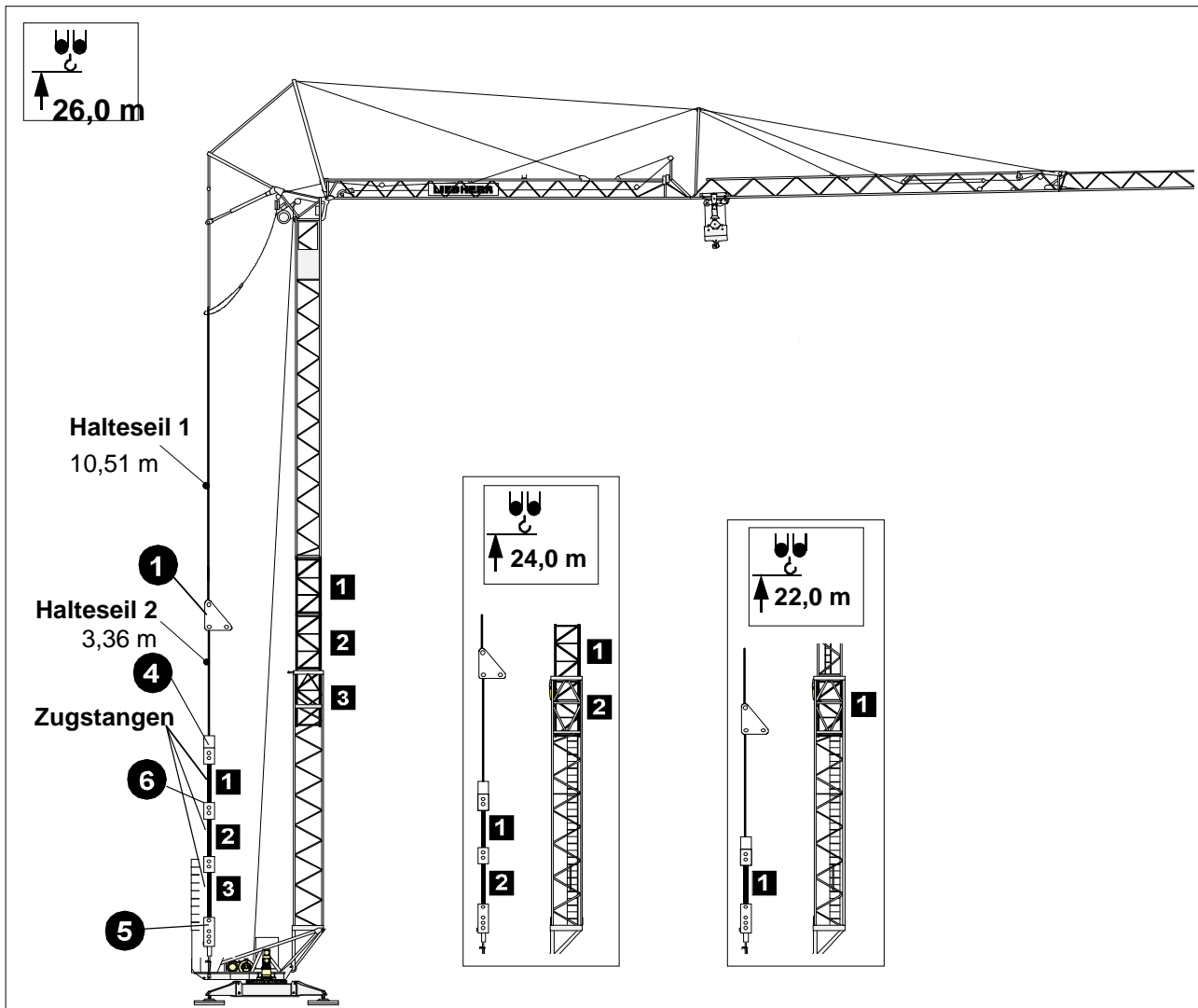
# **15 Verbindungen: Ausleger-Halteseile!** **Ausleger waagrecht**

**mit zusätzlichen Turmstücken**

stationär und fahrbar  
 max. **3** Turmstücke



**30°-Steil-  
 stellung**

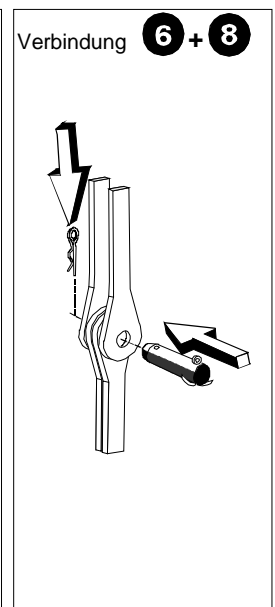
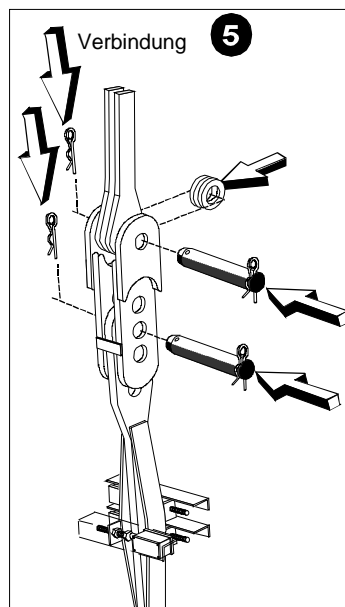
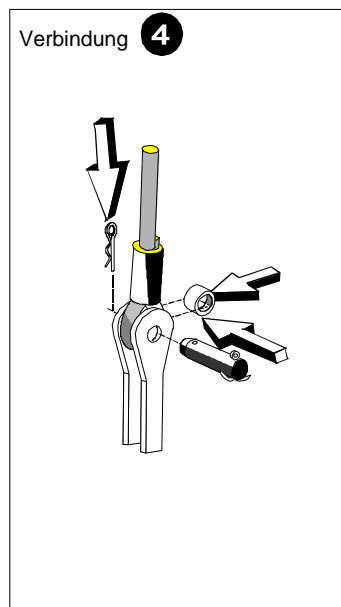
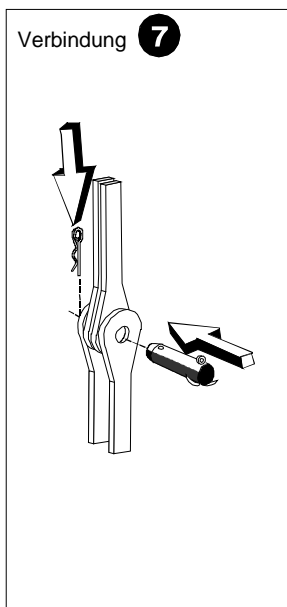
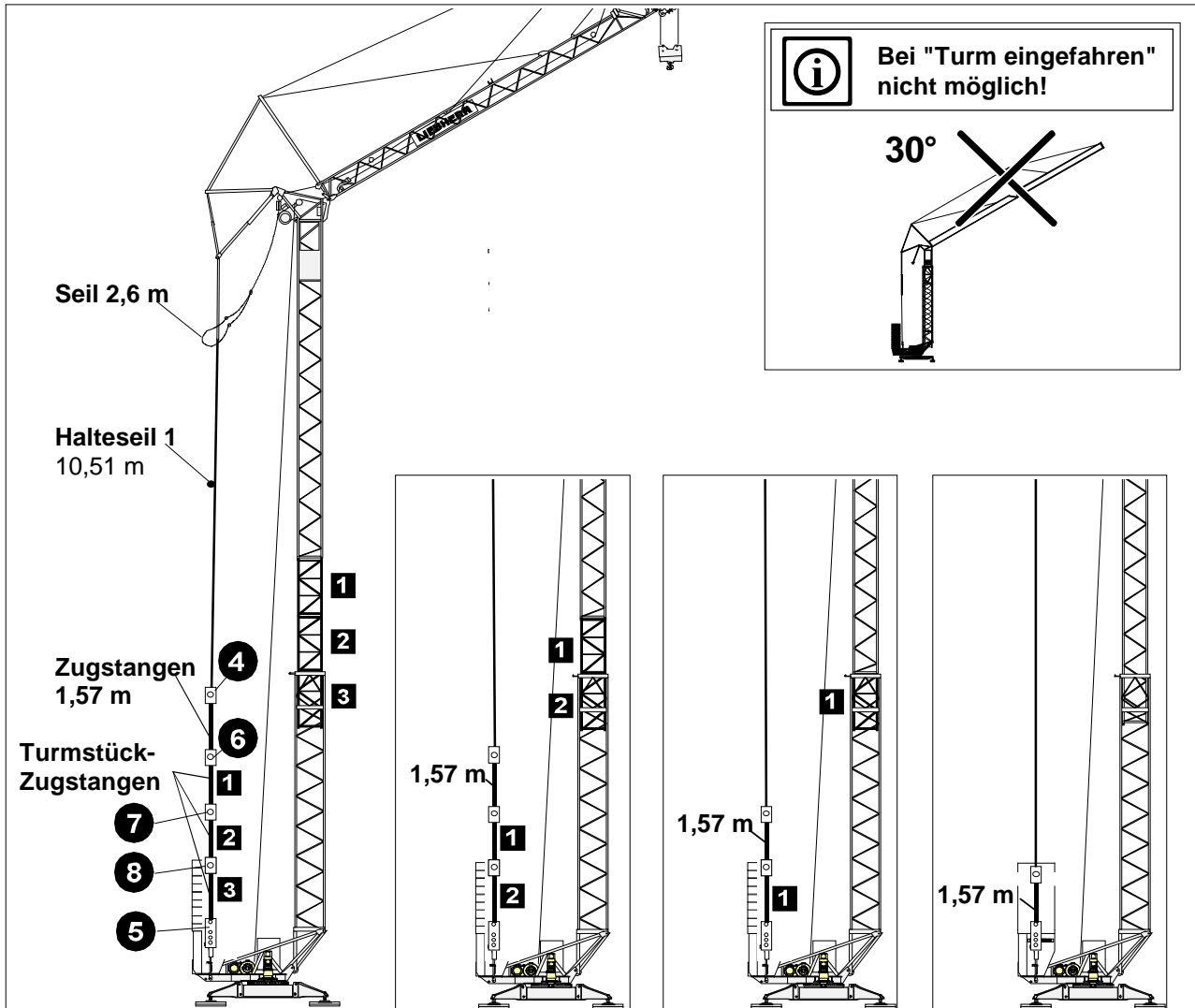


# 15 Verbindungen: Ausleger-Halteseile!

**30°-Steilstellung**

stationär und fahrbar

max. **3** Turmstücke, max. Hakenhöhe 39,0 m

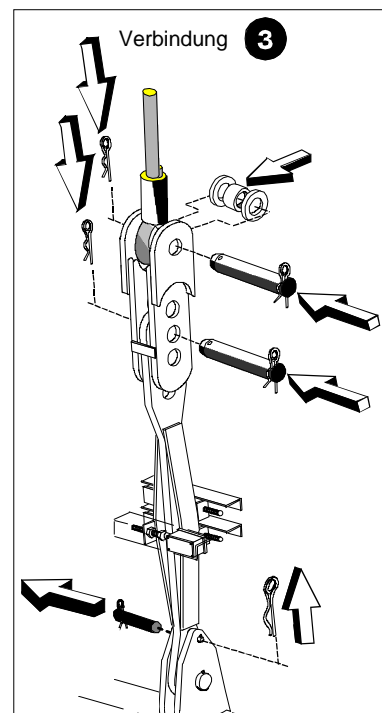
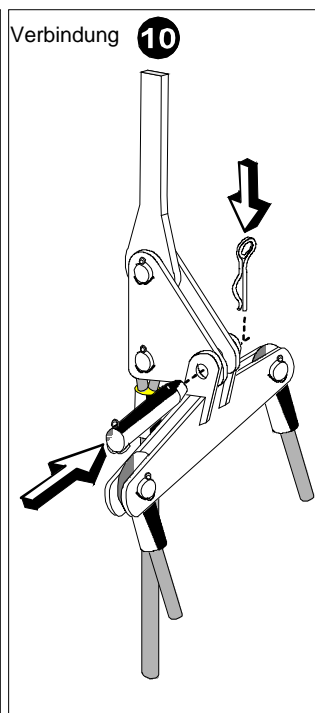
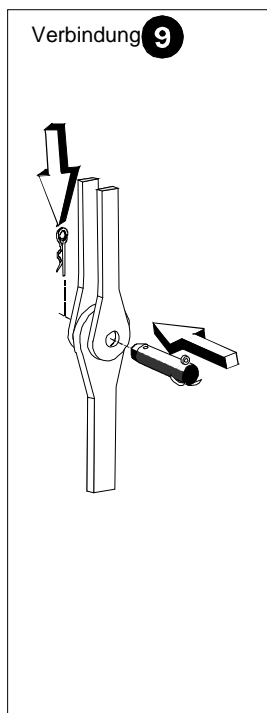
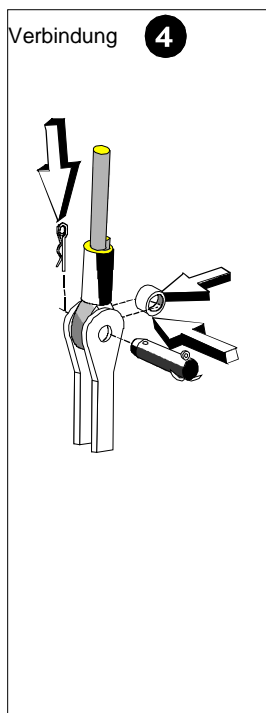
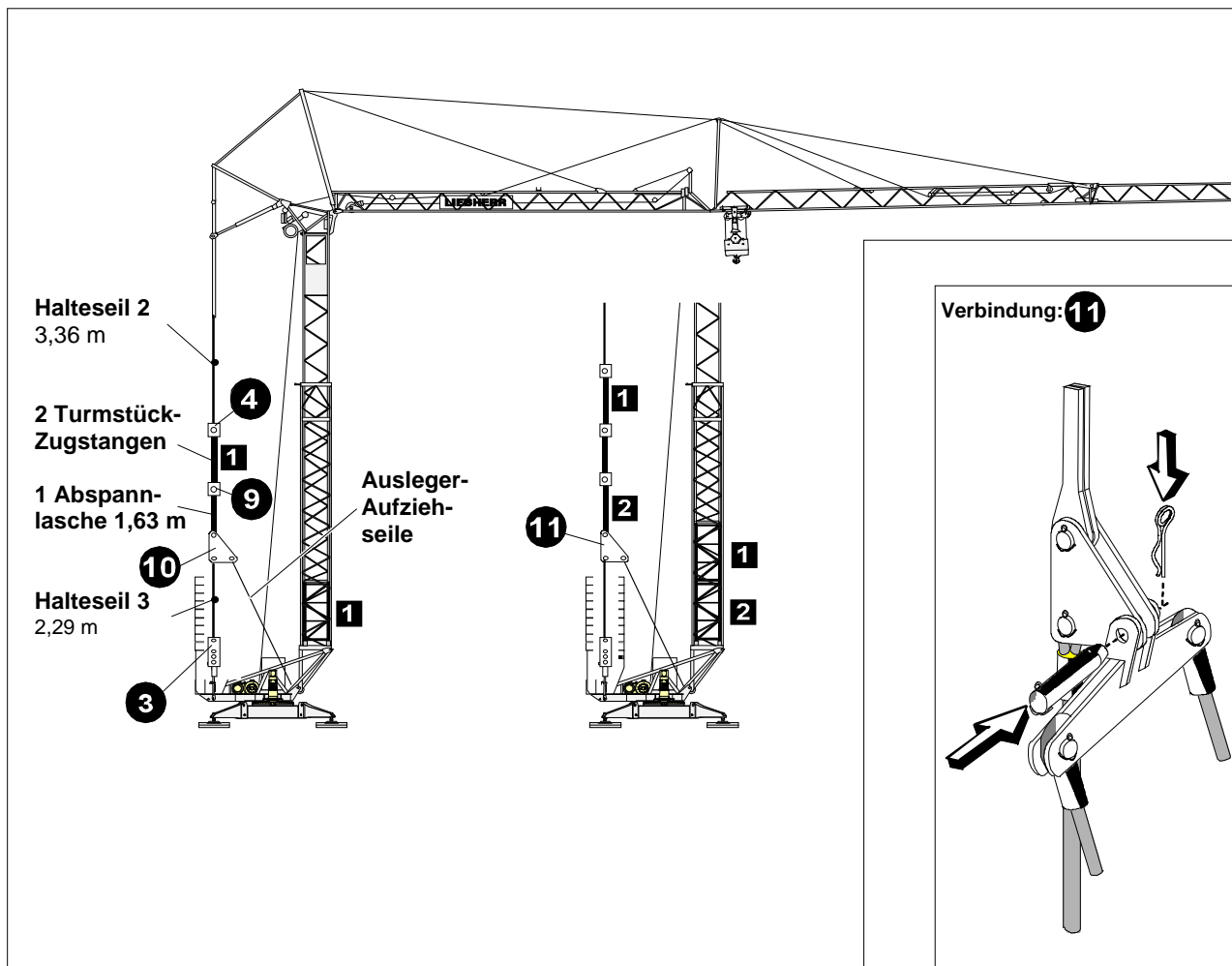


# **15 Verbindungen: Ausleger-Halteseile!**

**mögliche Zwischenhakenhöhen**

15,0 m mit 1 Turmstück

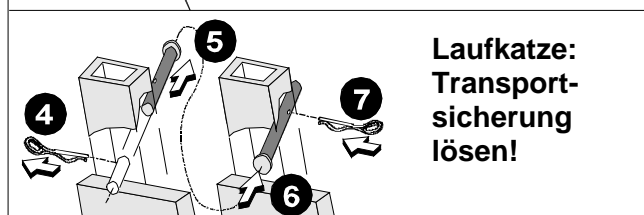
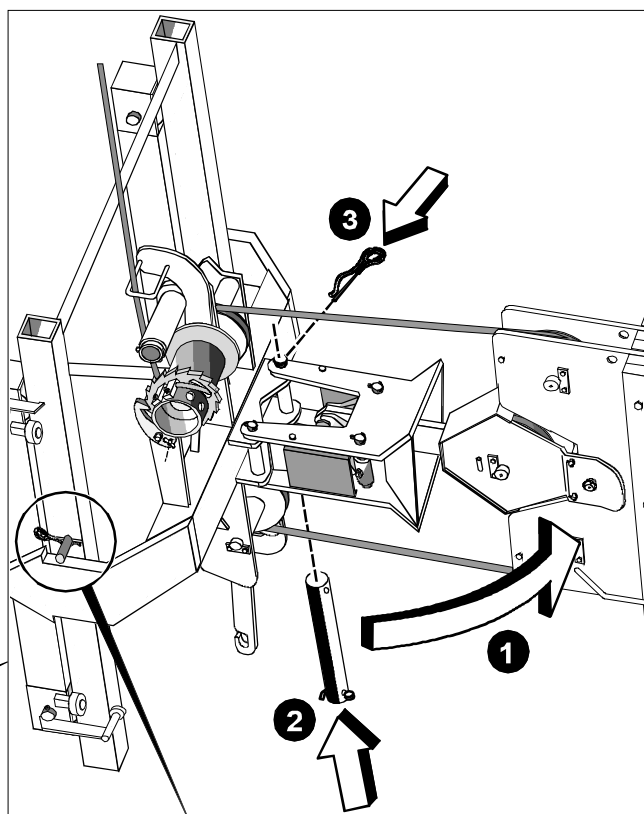
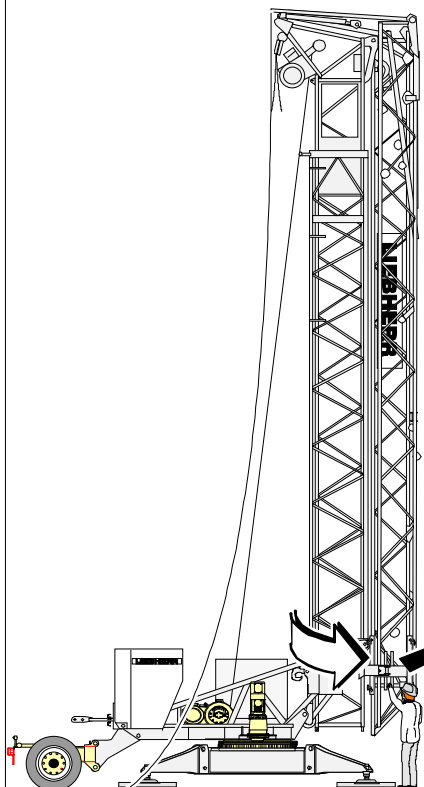
17,0 m mit 2 Turmstücken



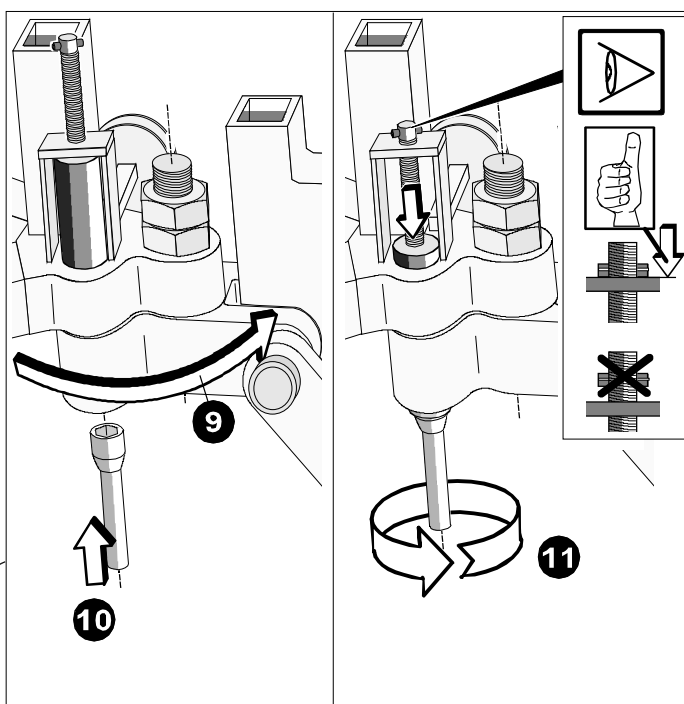
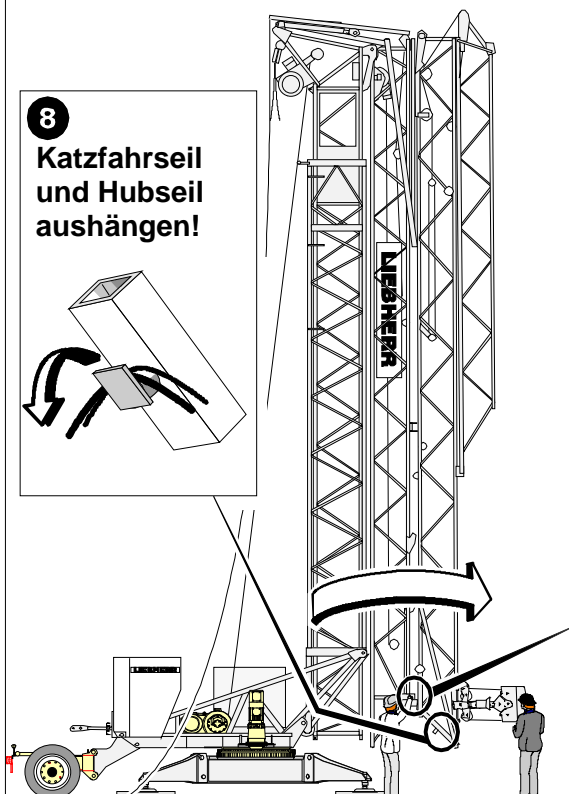
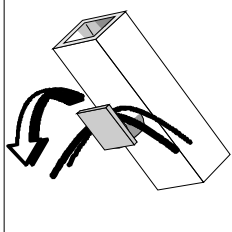


# Lasthaken und Ausleger in Montagestellung drehen!

16

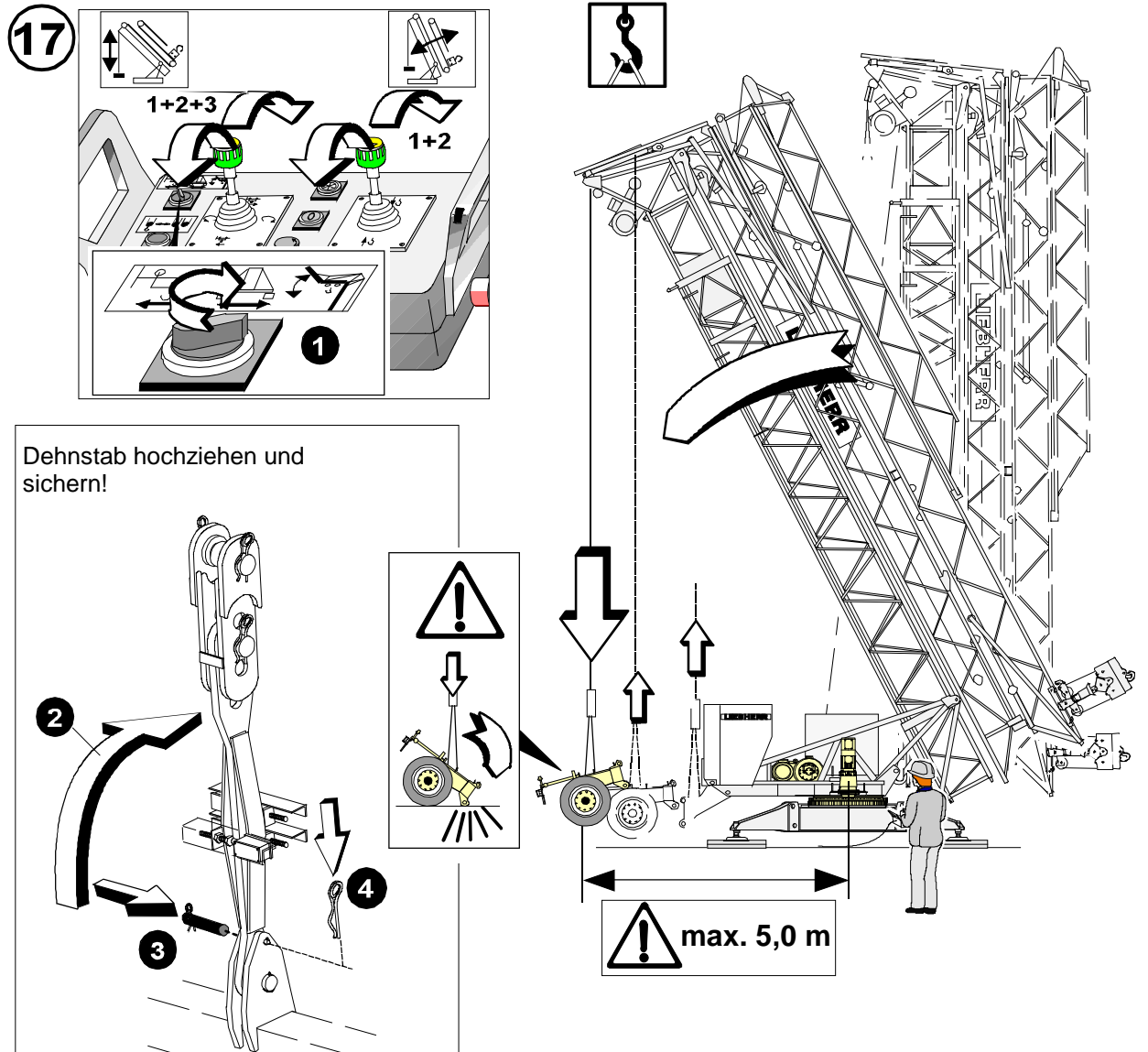


**8**  
Katzfahrseil  
und Hubseil  
aushängen!

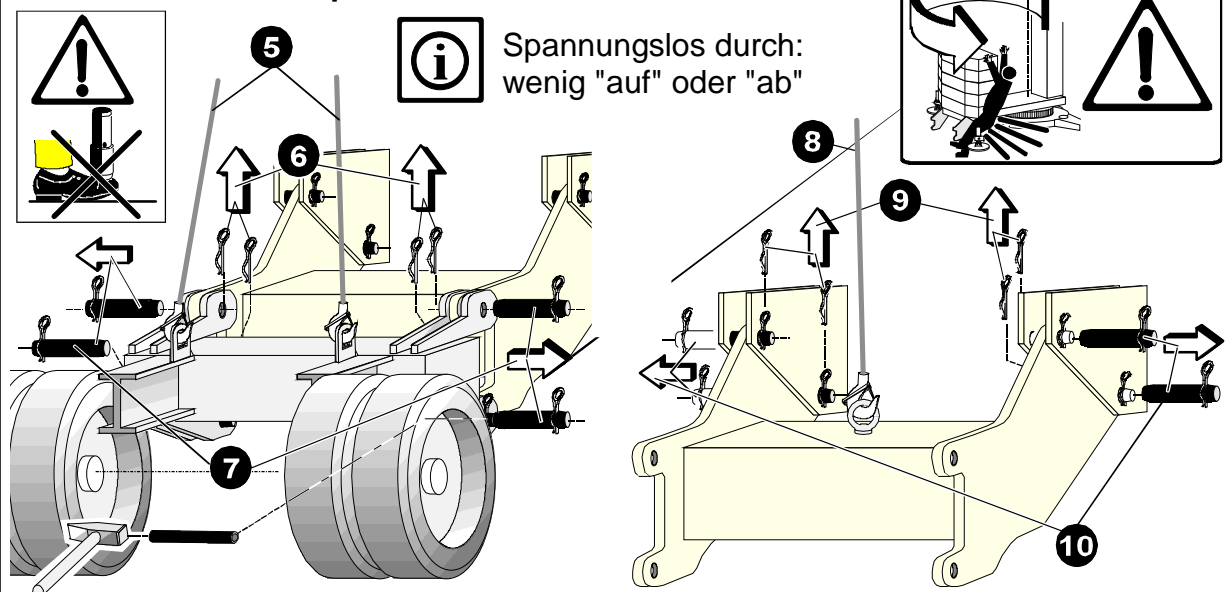




## Hinterachse entfernen!



## Hinterachse und Adapter entfernen!

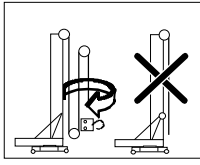


## Ballastieren:

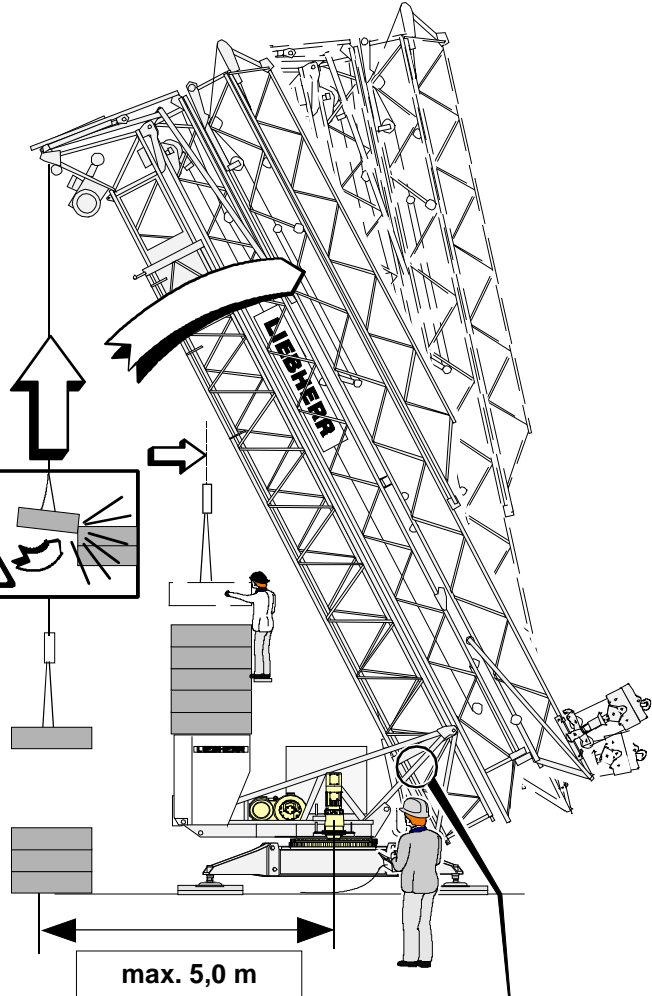
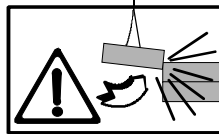
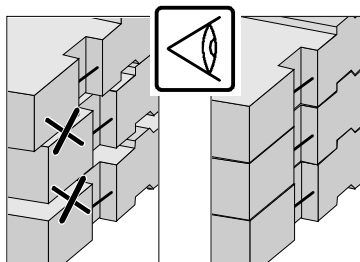
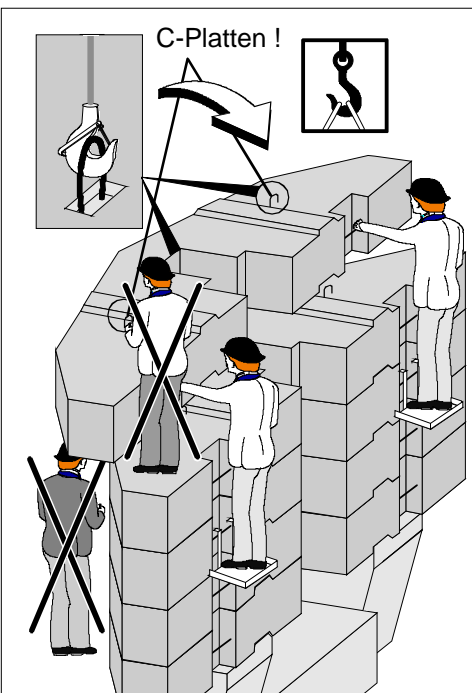
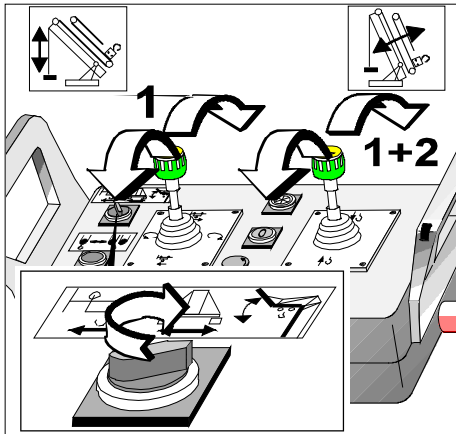
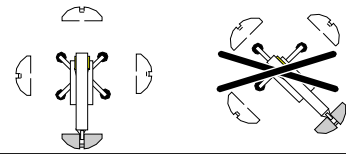
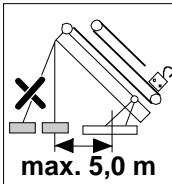
18



Anzahl Ballastblöcke:  
siehe Kapitel 2



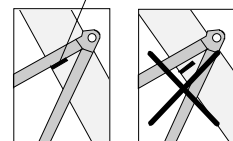
nur zwischen den Spreizholmen!



Ballastblock "A" (4,85 t) kann  
**nicht** mit der Ballastierflasche  
angehoben werden!



Markierung (rot)



Endschalter "Turm-  
neigung" schaltet ab!  
"Endschalter", 3-51

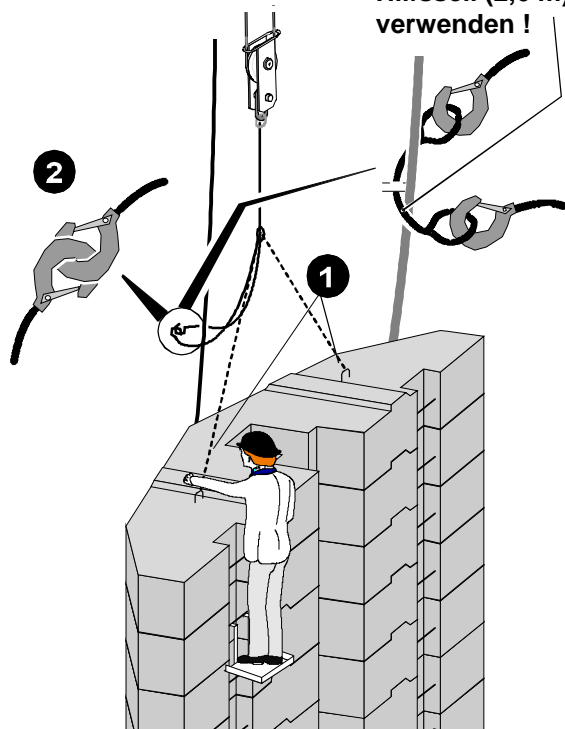
# Turm aufstellen und mit der Drehbühne verbolzen

19

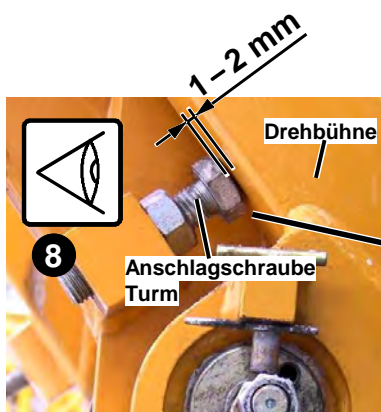
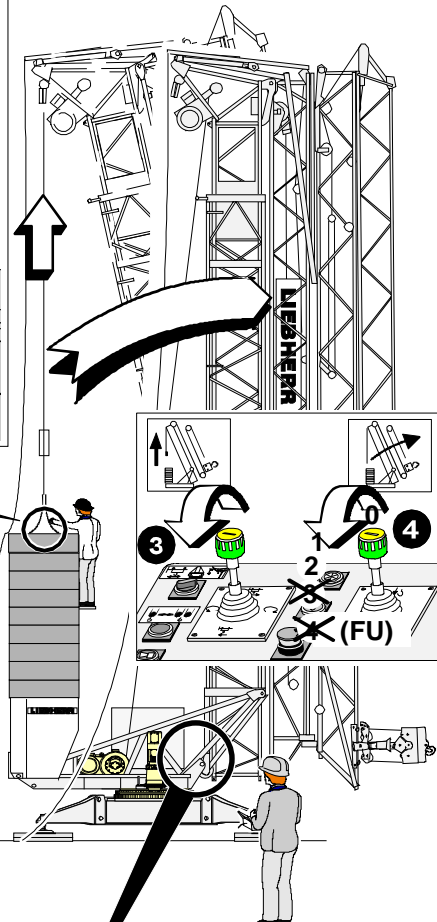
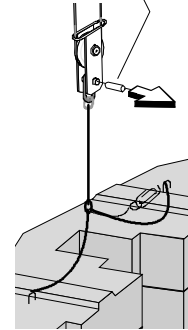
Gehänge aushängen, am Halteseil umschlingen und Ballastierflasche hochfahren. Nicht abfahren !



Bei „Auslegerstellung 30°“: Hilfsseil (2,6 m) verwenden !

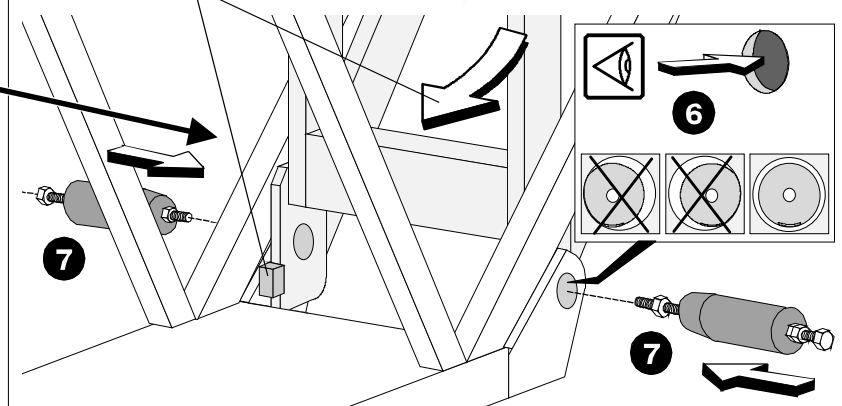


Bei „Turm eingefahren“: Ballastiergehänge ausbolzen.



Anschlagschraube am Turm eingestellt ? 8  
Abstand Anschlagschraube Turm – Drehbühne = 1 – 2 mm

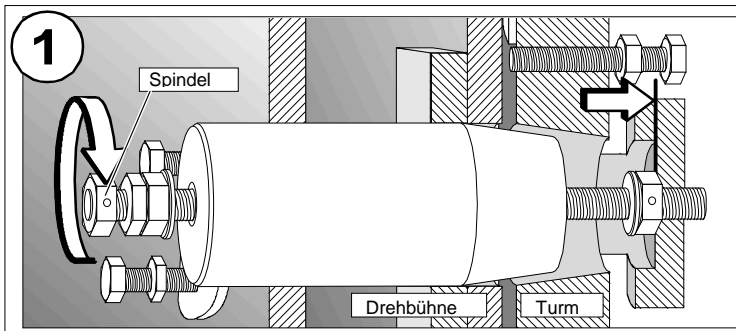
5 bis Anschlag



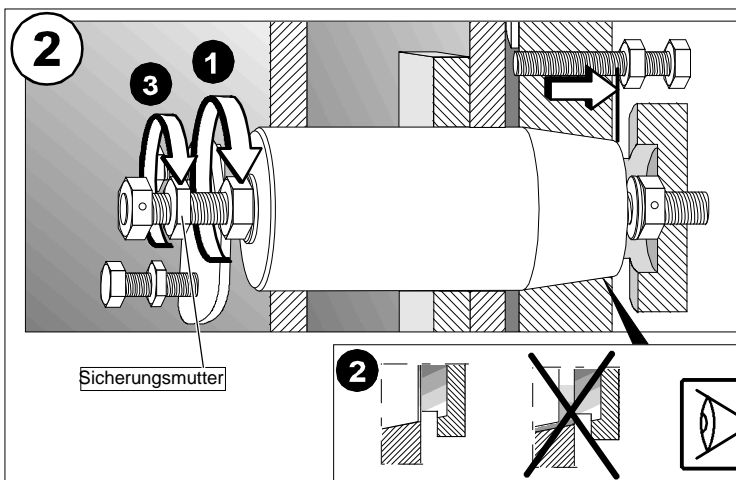
Bolzenverbindung !



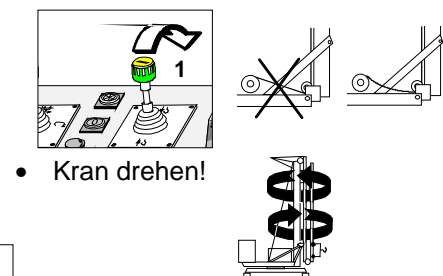
## 20 Turm aufstellen und mit der Drehbühne verbolzen



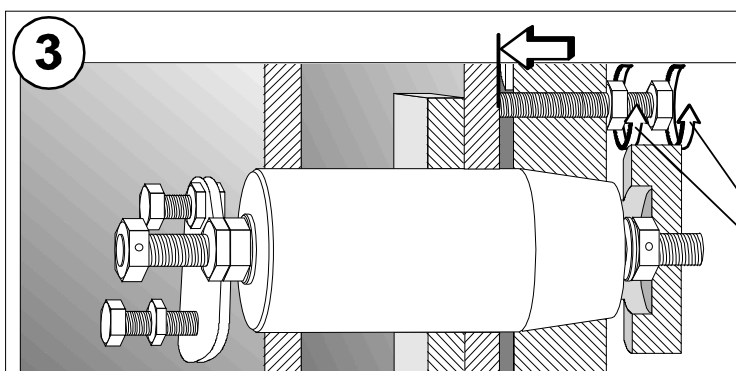
Spindel mit Bolzen eindrehen und festziehen!



- Bolzen eindrehen und fest einziehen!
- Turm-Aufstellseile entspannen!

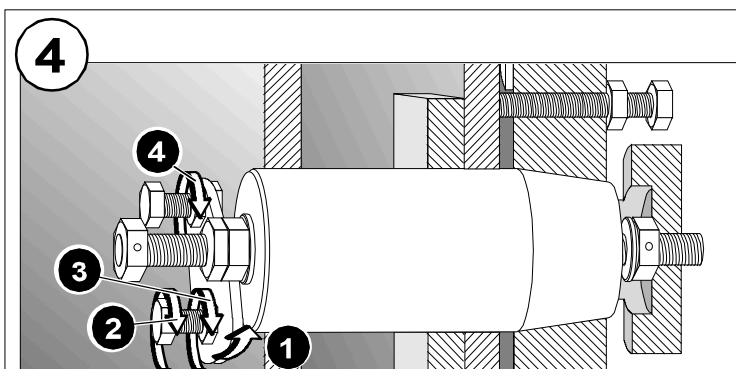


- Bolzen nachziehen und sichern!



Turm gegen seitliches Wandern sichern!

Bis Anschlag drehen und sichern!



Konusbolzen sichern!

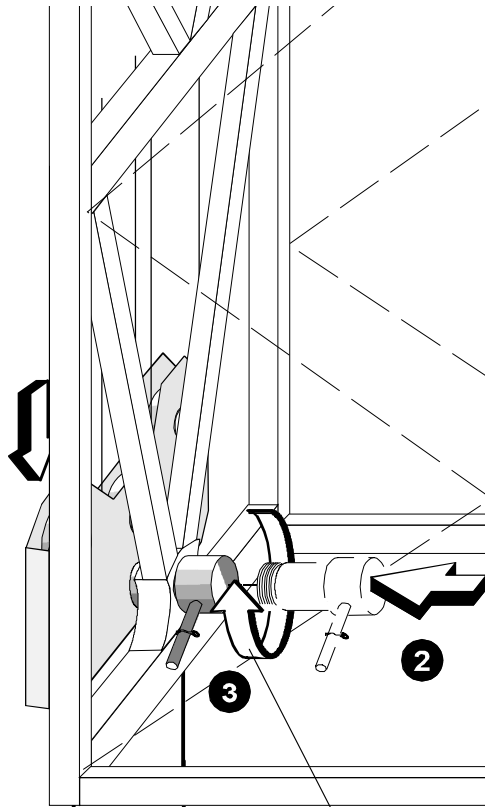
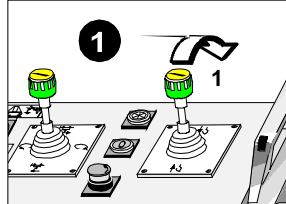


**Beide Bolzenverbindungen  
wöchentlich  
auf festen Sitz prüfen!**

## Teleskopflasche mit dem Innenturm verschrauben

21

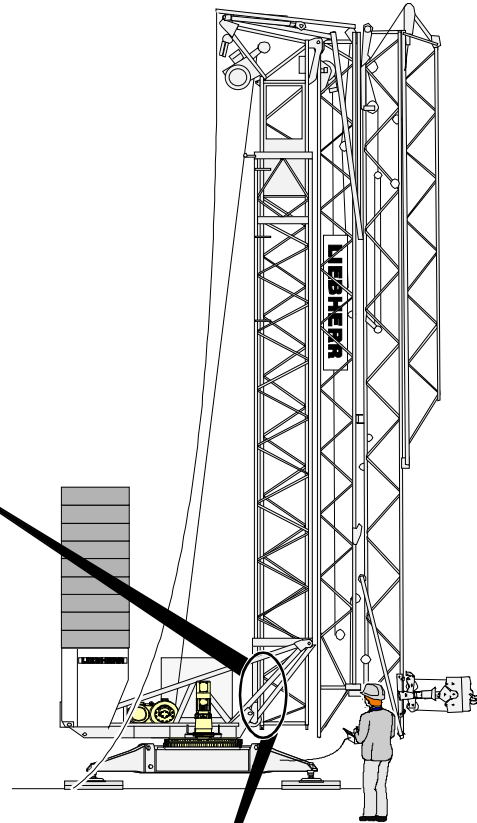
Teleskopflasche abfahren!



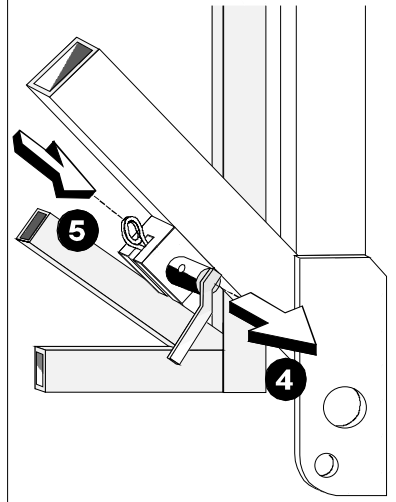
und fest verschrauben!



Teleskopflasche führen!



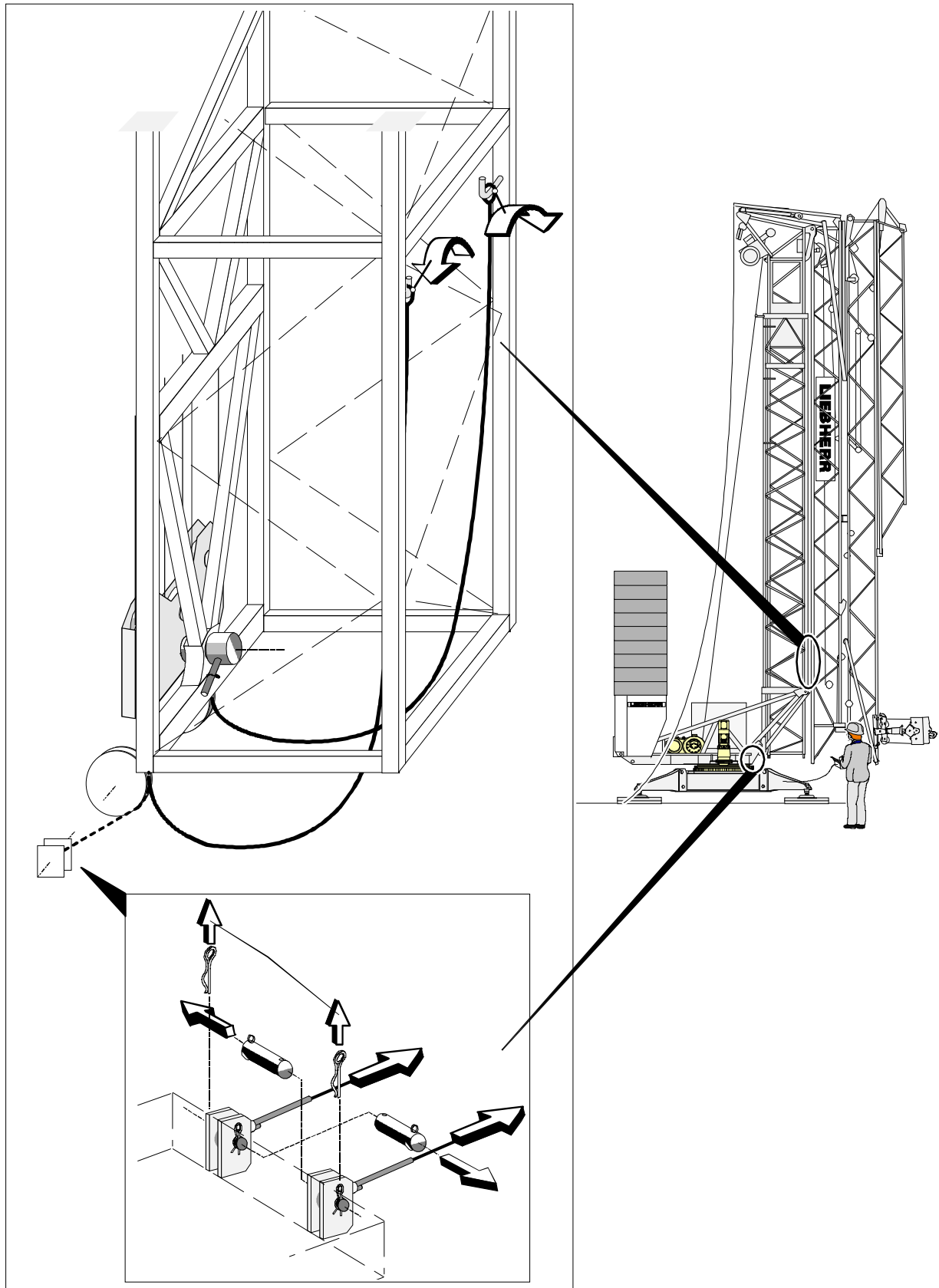
Innenturm entriegeln!



## **Turm-Aufstellseile umhängen (nur bei Betriebszustand "Turm ausgefahren").**

Bei "Turm eingefahren" und "Zwischenhakenhöhe", siehe nachfolgende Seite.

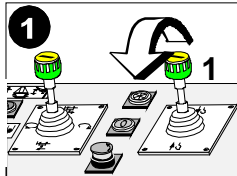
### **22 An der Drehbühne ausbolzen und am Innenturm einhängen**





# **Turm-Aufstellseile ausbolzen (nur bei Betriebszustand "Turm eingefahren", Beschreibung ab Seite 3-148, und "Zwischenhakenhöhe" ab Seite 3-159).**

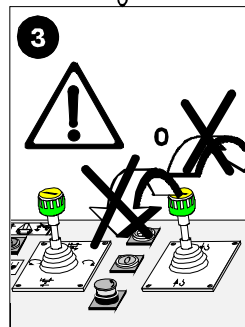
22



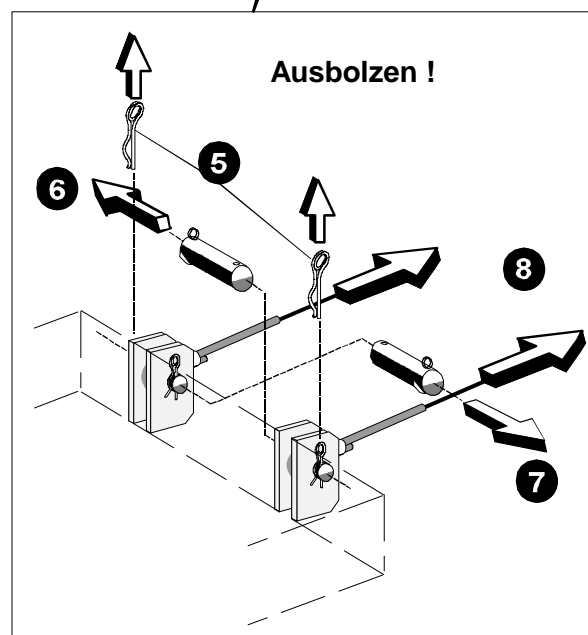
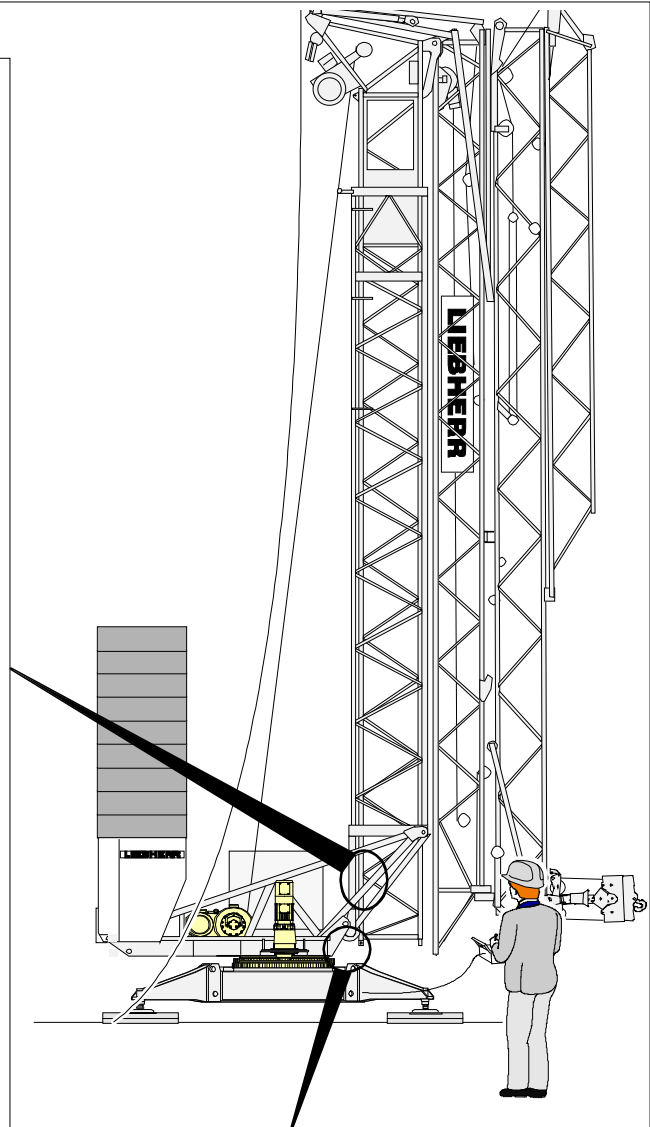
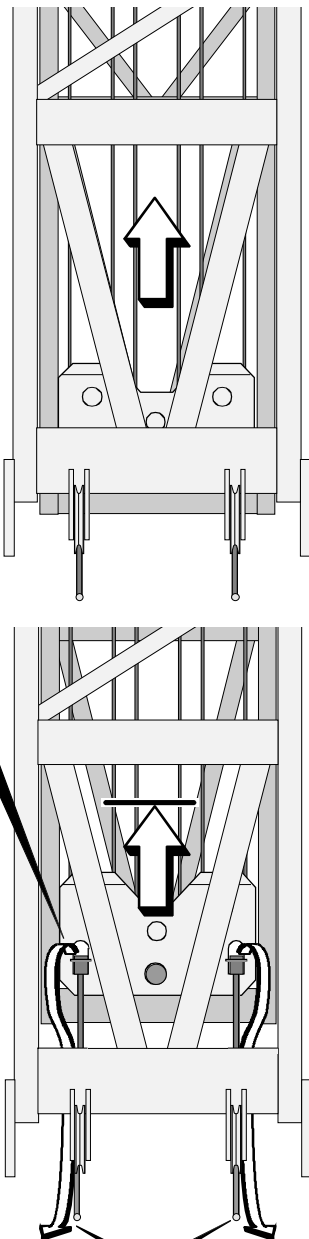
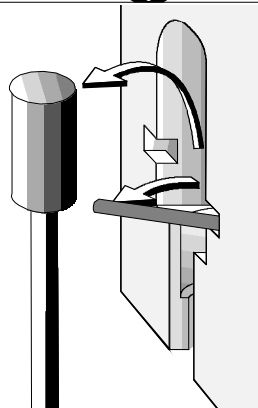
**Turm aus-  
teleskopieren**



**2 bis**  
die Seile ausge-  
hängt werden  
können



**4 Aushängen !**







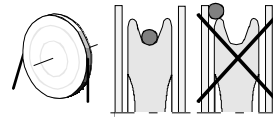
## Auslegerverlängerung strecken

23



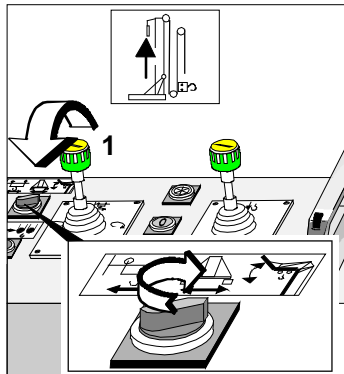
### 1 Festpunkte, Seilverlauf und Einscherung?

- Auslegermontageseil? (☞ Seite 6-7)

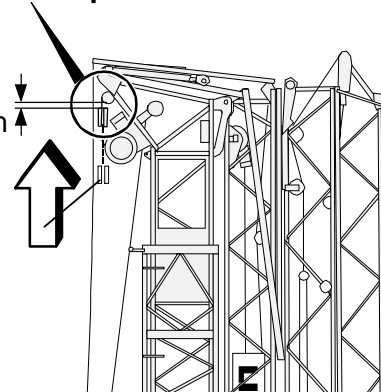


2

### Ballastierflasche hochfahren, nicht gegen den Bock spannen!

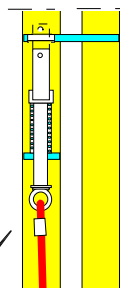
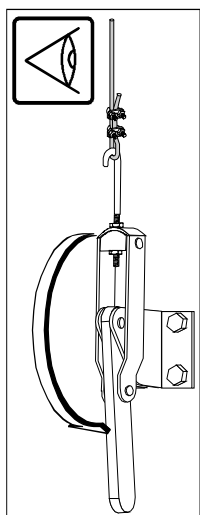


Abstand  
ca 10 cm

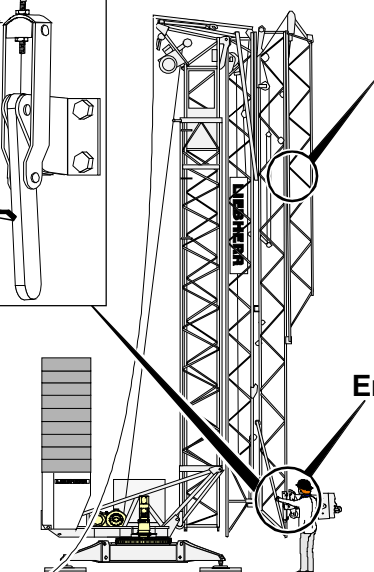


3

### Auslegerverlängerung entriegeln!

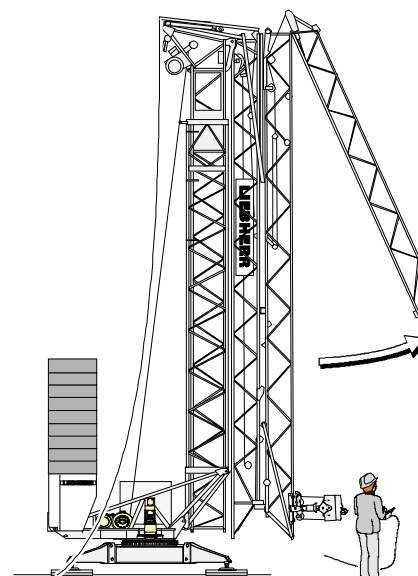
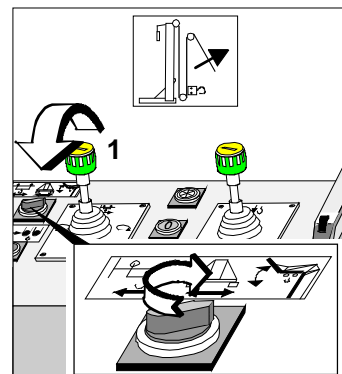


Entriegeln!



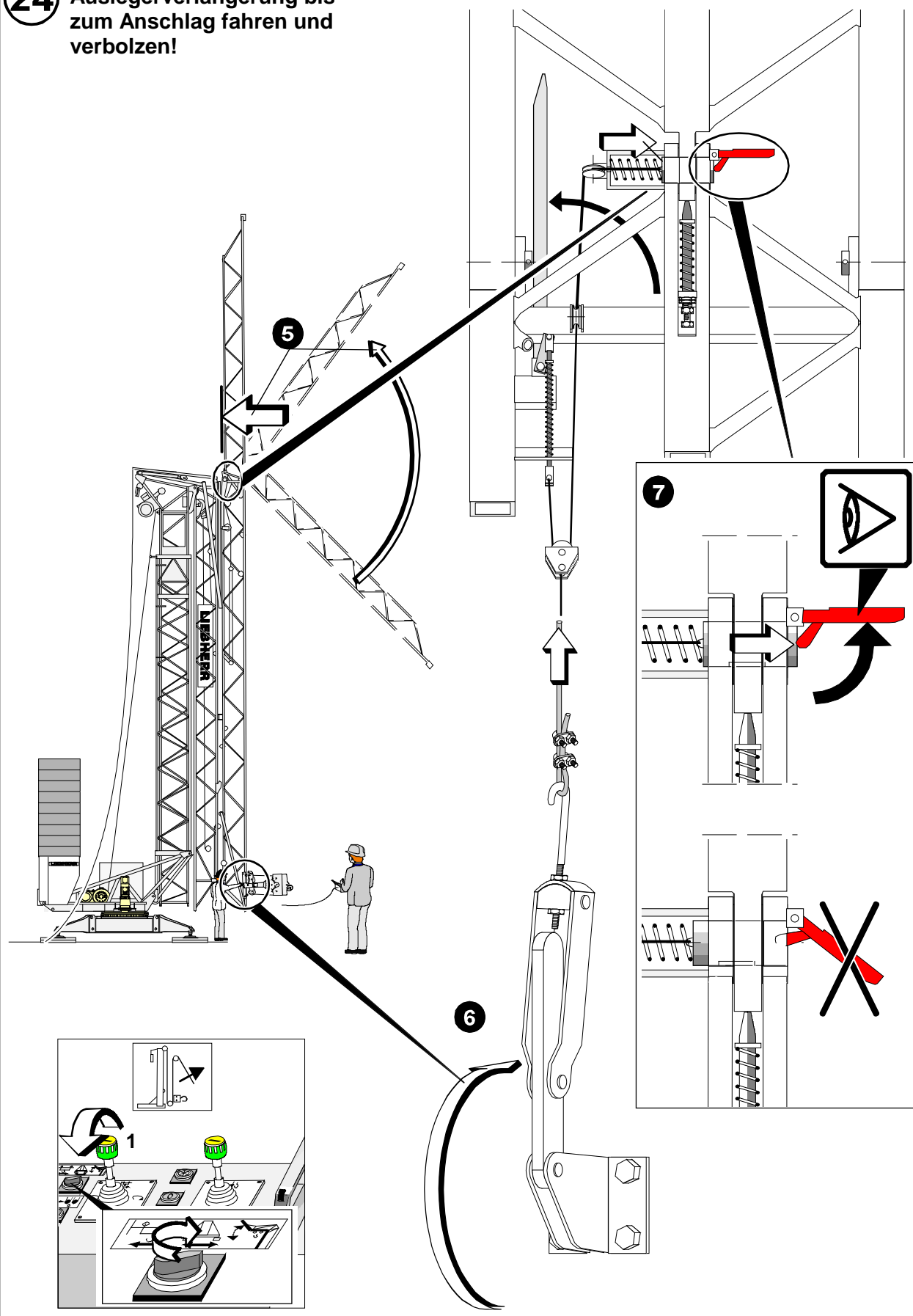
4

### Auslegerverlängerung ausschwenken!



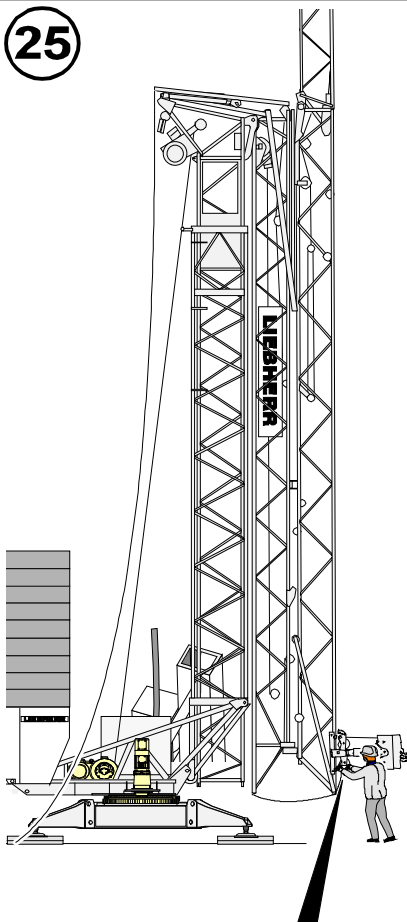
## Auslegerverlängerung strecken

- 24** Auslegerverlängerung bis zum Anschlag fahren und verbolzen!

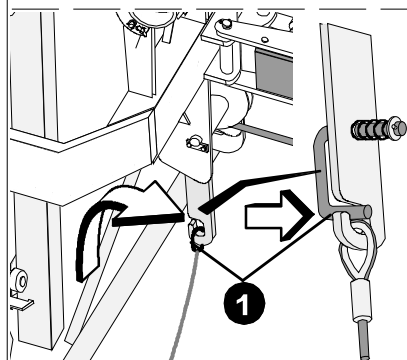


# Katzfahrseil einhängen und Spannung prüfen

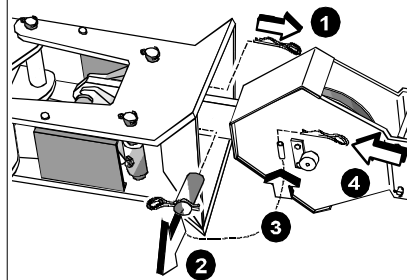
25



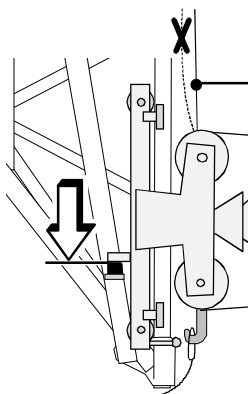
**Katzfahrseil I einhängen und sichern !**



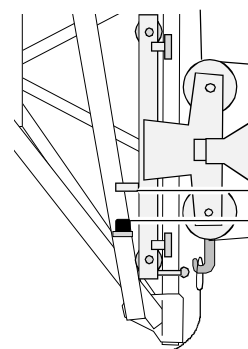
**3 Arretierungsbolzen entfernen und sichern!**



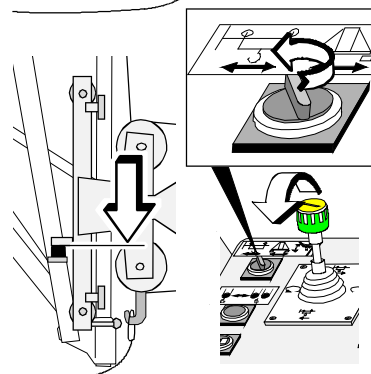
**2 Katzfahrseil-Spannung prüfen!**



**Voraussetzung:** Laufkatze steht am Puffer an. Katzfahrseil II bleibt gespannt.

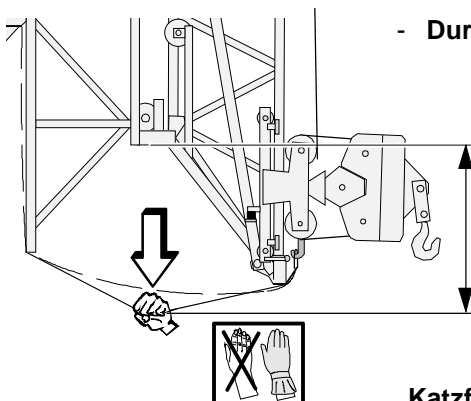


wenn Laufkatze nicht am Puffer ansteht-



- Umschalten auf Katzfahrwerk

- und Laufkatze an den Puffer fahren ! Katzfahrseil II muss gespannt bleiben.



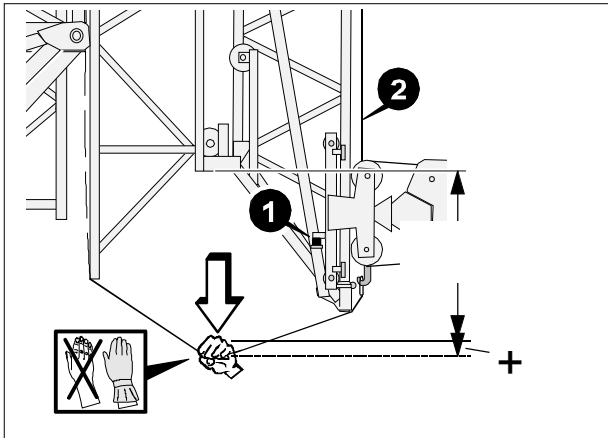
- Durchhang messen !

1100 mm  
entspricht richtiger  
Spannung in Betrieb

**Katzfahrseile spannen,  
siehe nachfolgende Seite!**

## Katzfahrseile spannen

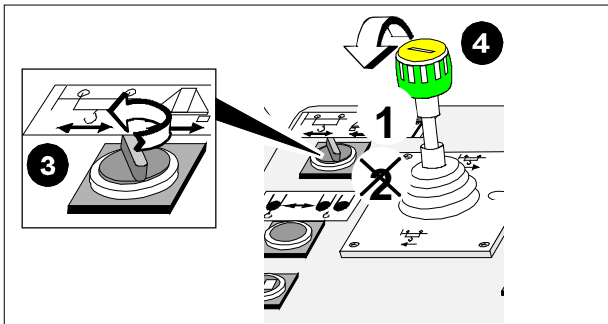
26



**Katzfahrseil-Spannung zu klein!  
d.h.: Durchgang > 1100 mm**

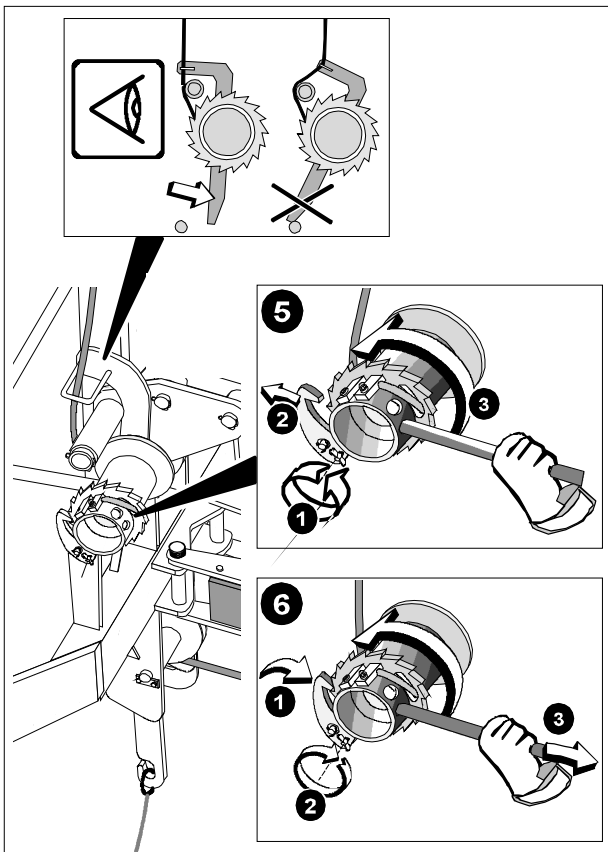
**Voraussetzung:**

- 1 - Laufkatze am Puffer ?
- 2 - Katzfahrseil II gespannt?



**Katzfahrseile nachspannen  
Vorgang:**

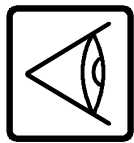
- 3 - Umschalten auf Katzfahrwerk
- 4 - Katzfahrseil I aufspulen bis Durchhang 1100 mm beträgt!



- 5 - Katzfahrseil II auf die Spanntrommel aufspulen und spannen bis die Laufkatze am Puffer abhebt!
- 6 - Spanntrommel sichern und Hebel entfernen!

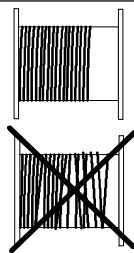
## Kontrollen vor dem Turm austeleskopieren

27



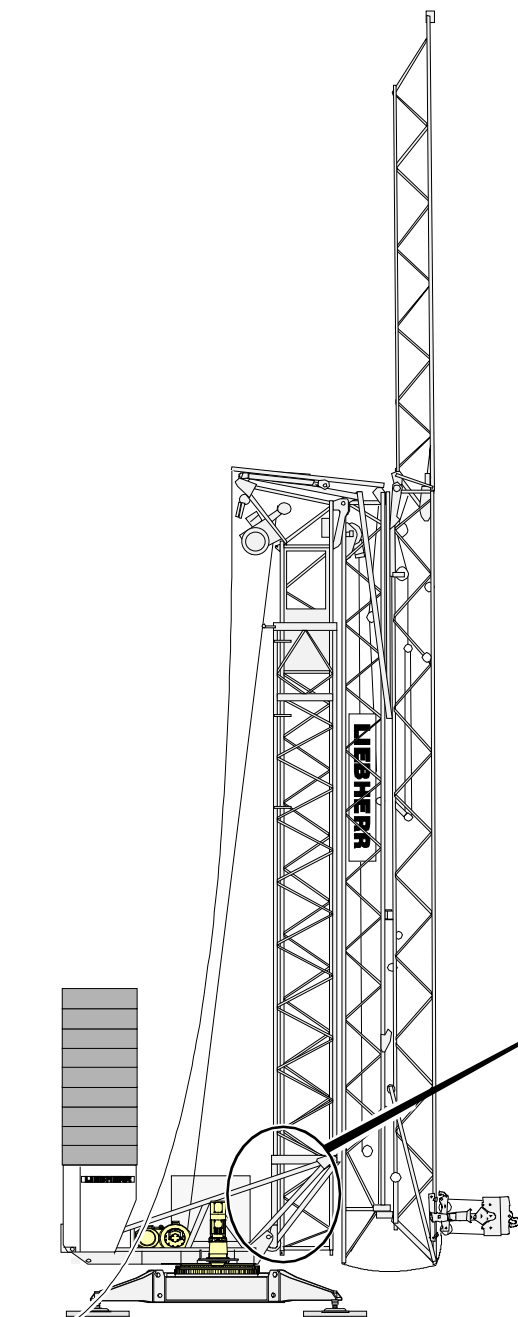
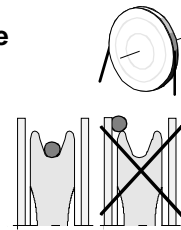
### Richtig aufgespult?

Hub-, Montage-,  
Katzfahrwerks- und  
Hilfsantriebstrommel

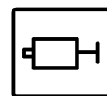
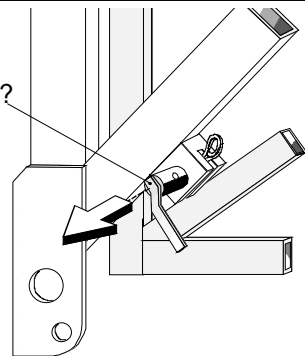


### Seilverlauf, Festpunkte und Einsicherung aller Seile?

(→ Seileinsicherung,  
Kapitel 6)



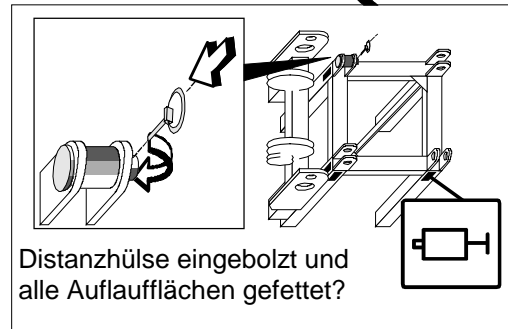
Innenturm entriegelt?



Betriebs-  
auflage  
gefettet?

Auslöse-  
gummi  
angebaut?

Teleskop-  
flasche  
verschraubt?



Distanzhülse eingebolt und  
alle Auflaufflächen gefettet?

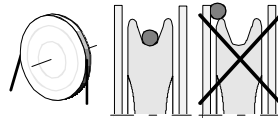
## Ausleger entriegeln

28

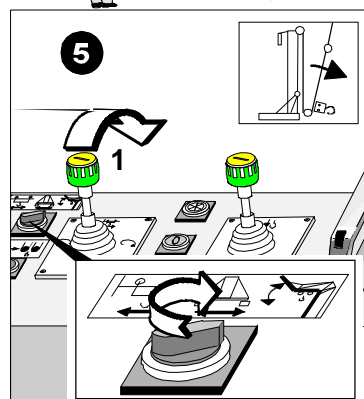
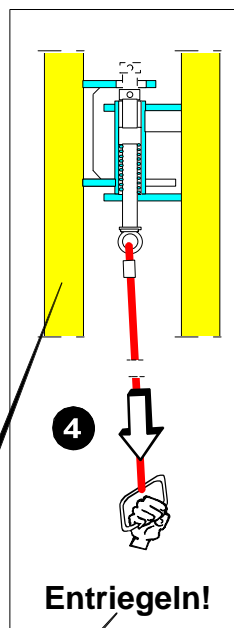
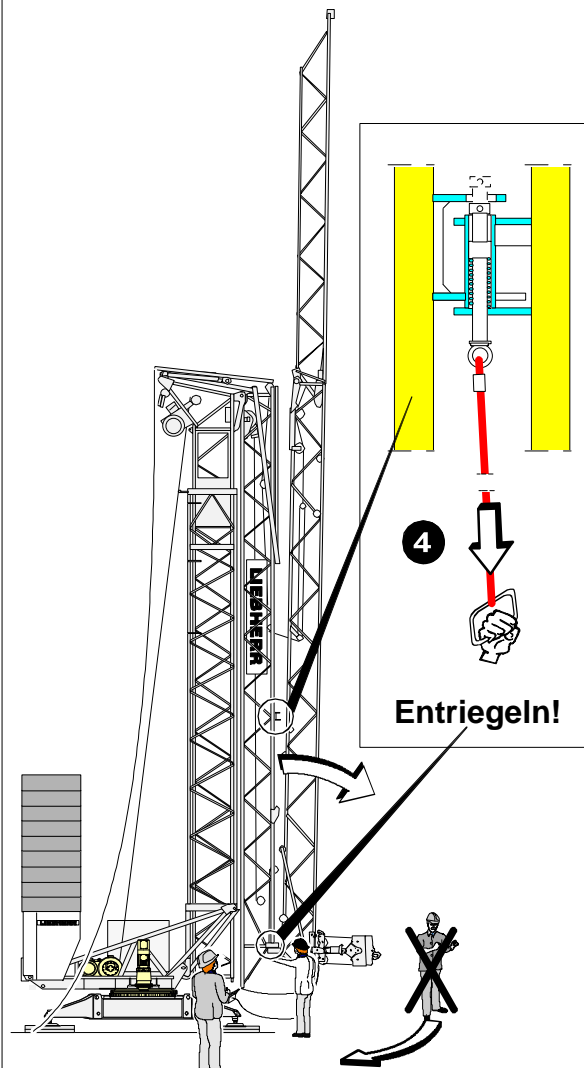
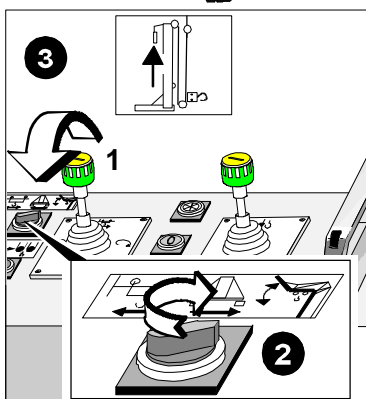
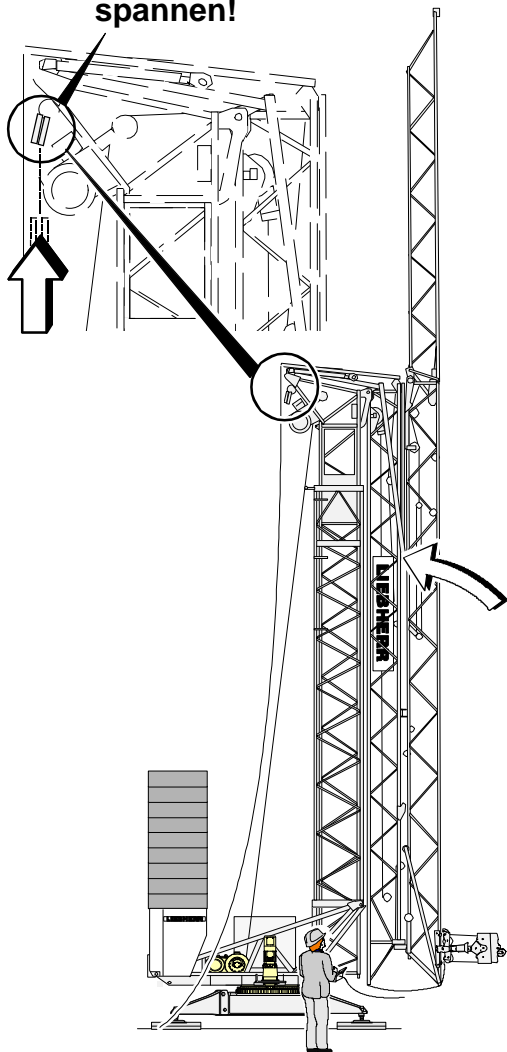


### 1 Festpunkte, Seilverlauf und Einsicherung?

- Auslegermontageseil ?  
(siehe Seite 6-7)



**Ballastierflasche  
gegen den Bock  
spannen!**



# Turm austeleskopieren



- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile!
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen!

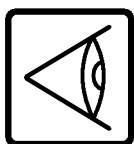
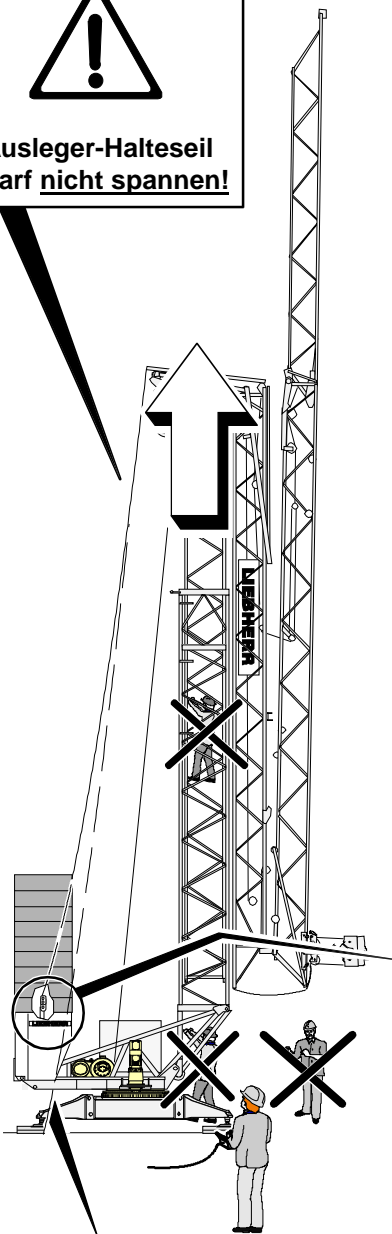


Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten!**

29

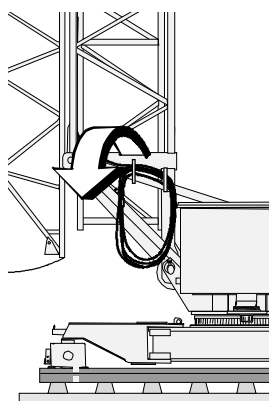


Ausleger-Halteseil darf **nicht** spannen!

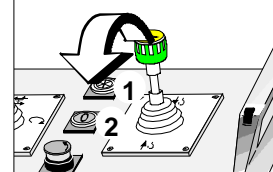
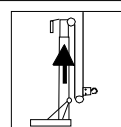


Ausleger-Halteseil bleibt nirgends hängen!

## 1 Leitung aushängen!



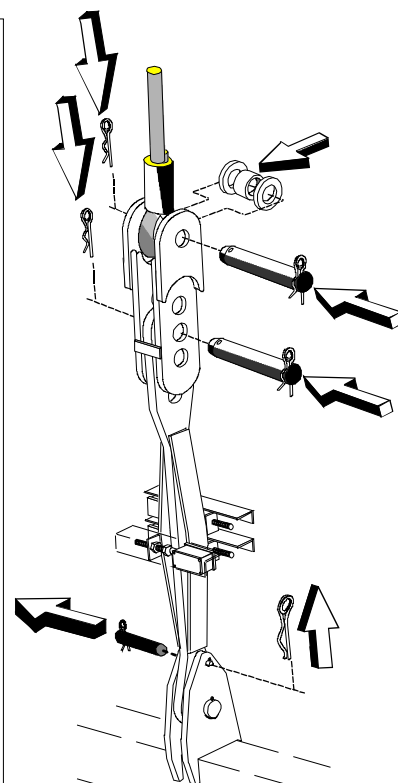
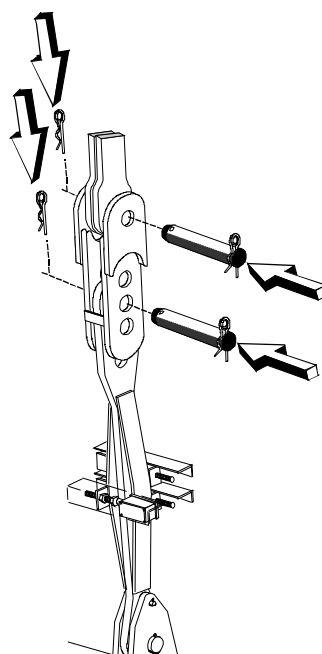
2



Turm aus-  
teleskopieren

## 3 Ausleger-Halteseil verbolzen und Sicherung entfernen

Zuglasche verbolzen  
(bei "Klettern des Kranes",  
siehe ab Seite 3-125)



## Turm austeleskopieren und Ausleger ablassen



- Seilverlauf, Einsicherung
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen!



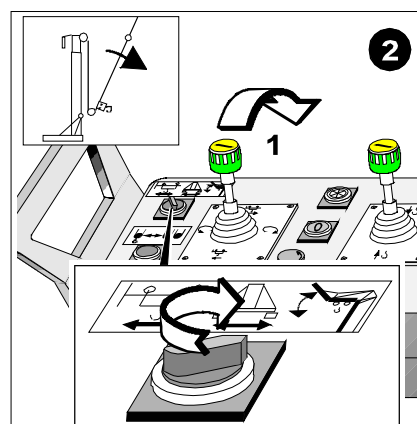
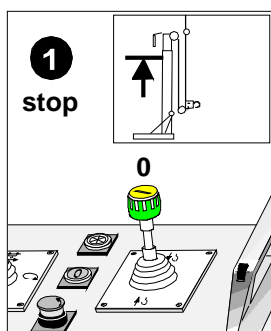
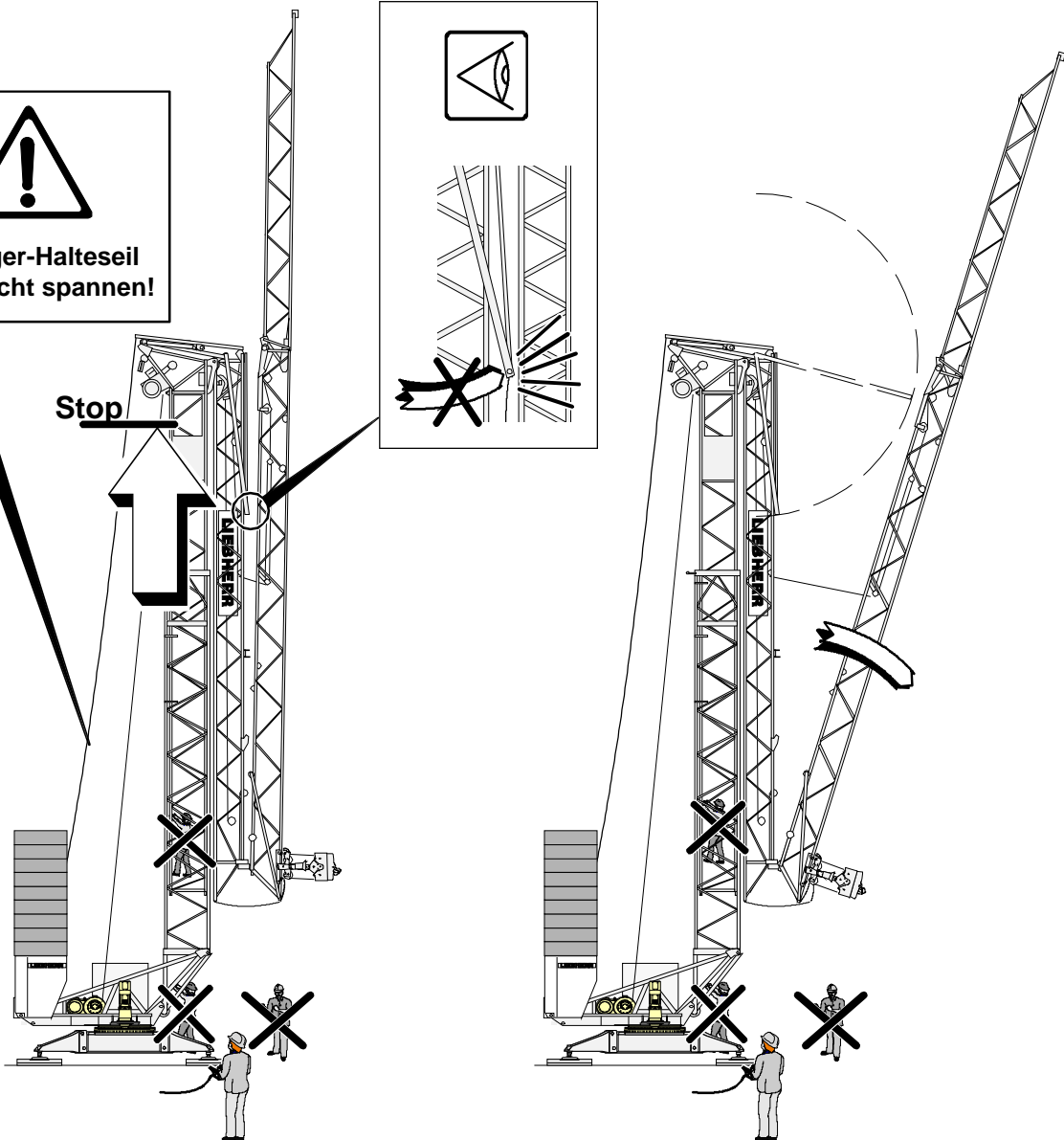
Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten!**

30



Ausleger-Halteseil darf nicht spannen!

Stop





# Turm austeleskopieren und Ausleger ablassen



- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile!
- Korrektes Abklappen der Abspannstützen!
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen!

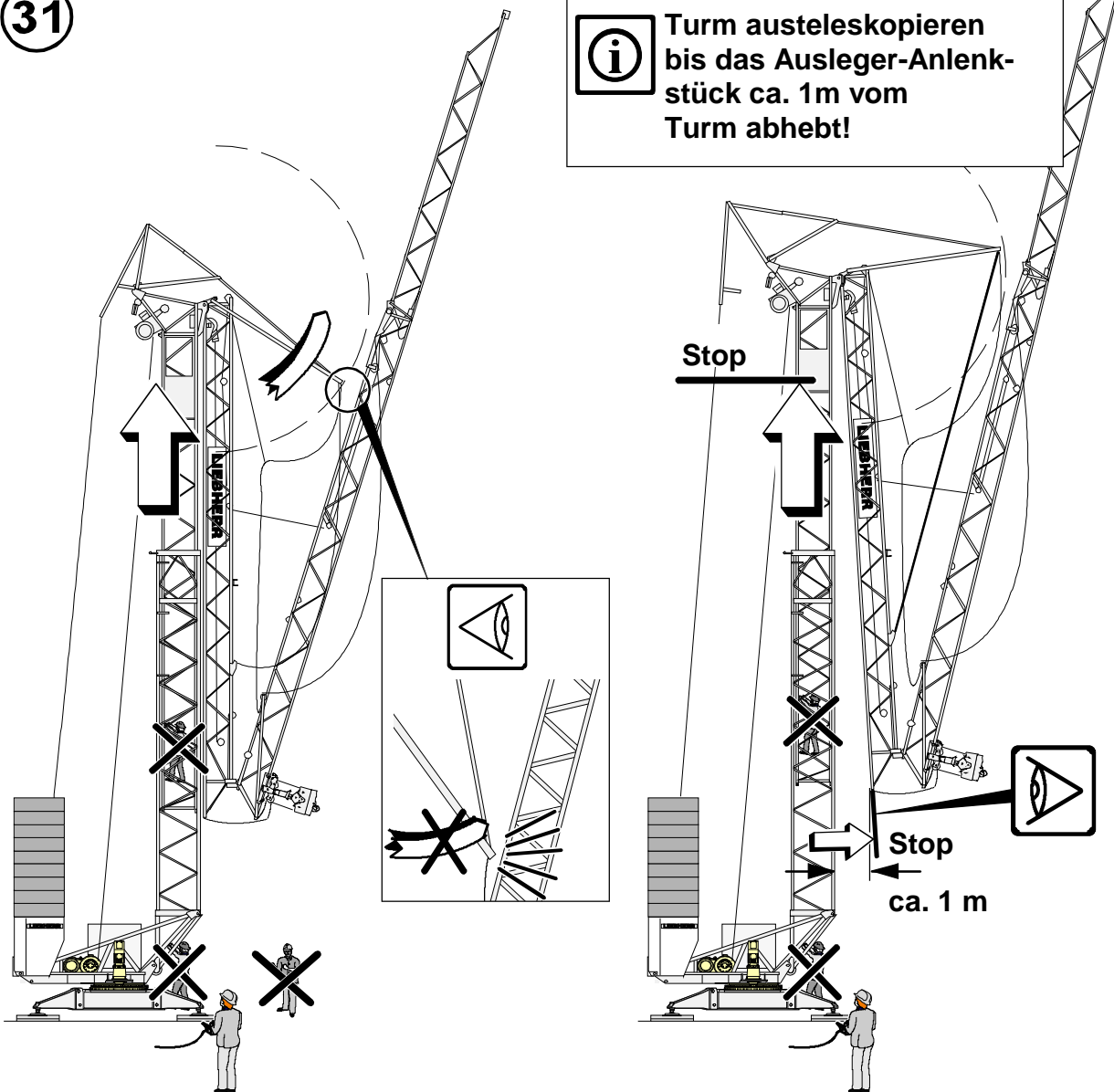


Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten!**

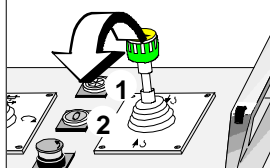
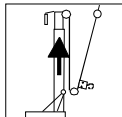
31



Turm austeleskopieren bis das Ausleger-Anlenkstück ca. 1m vom Turm abhebt!

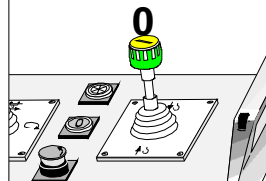
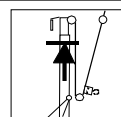


1



Turm aus-  
teleskopieren

2



Stop



## Ausleger ablassen



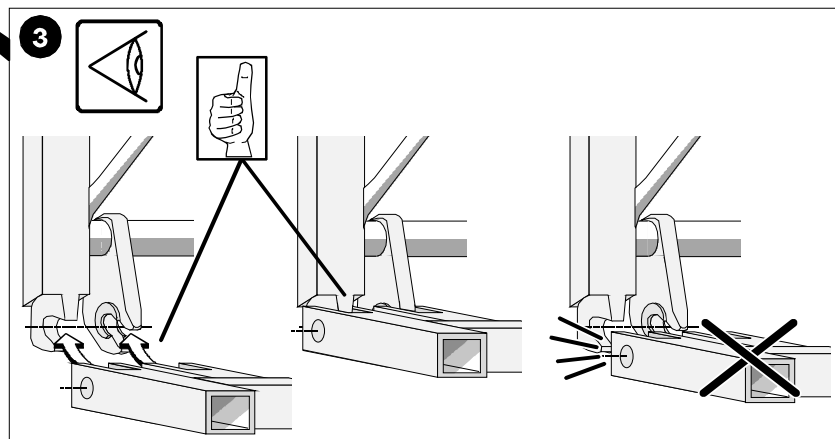
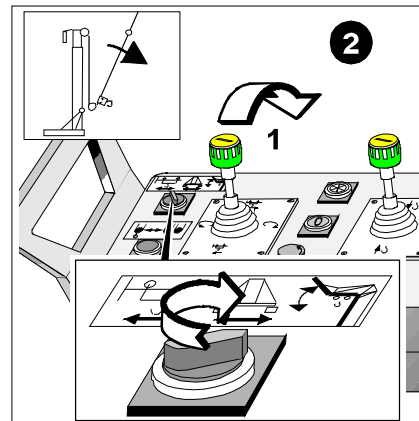
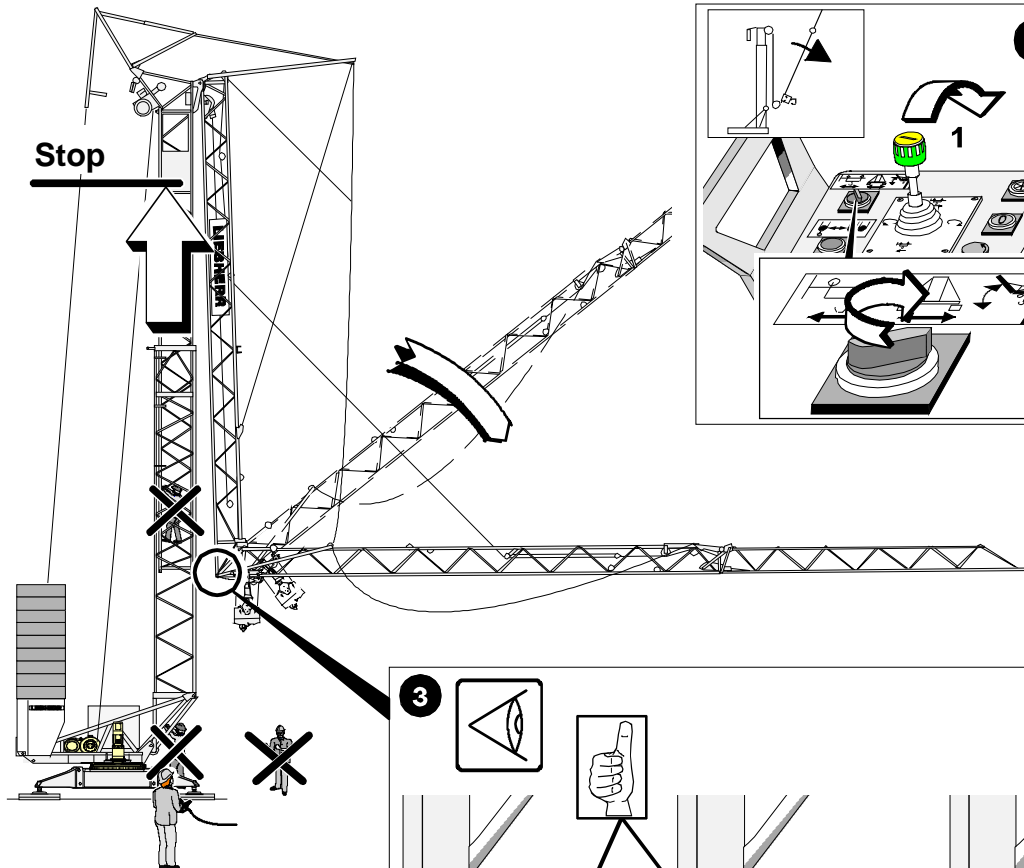
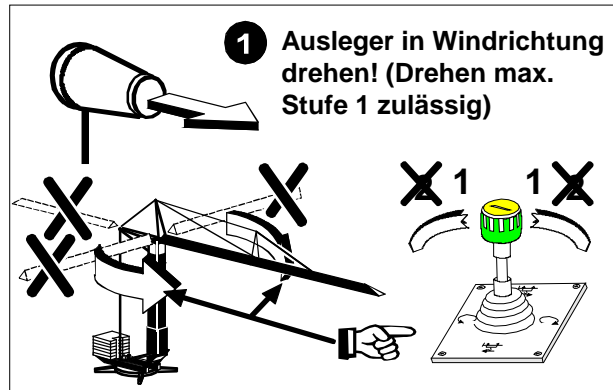
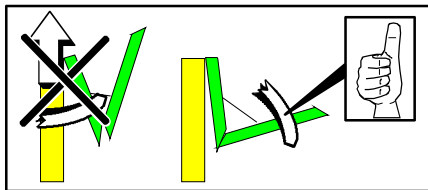
- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile!
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen!

- Korrektes Abklappen der Abspannstützen!



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten!**

32



# Turm austeleskopieren und Ausleger ablassen



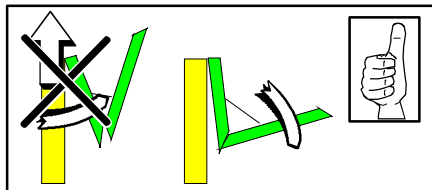
- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile!
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen!

- Korrektes Abklappen der Abspannstützen!
- Montage-seil richtig in Abspannstütze eingeführt?

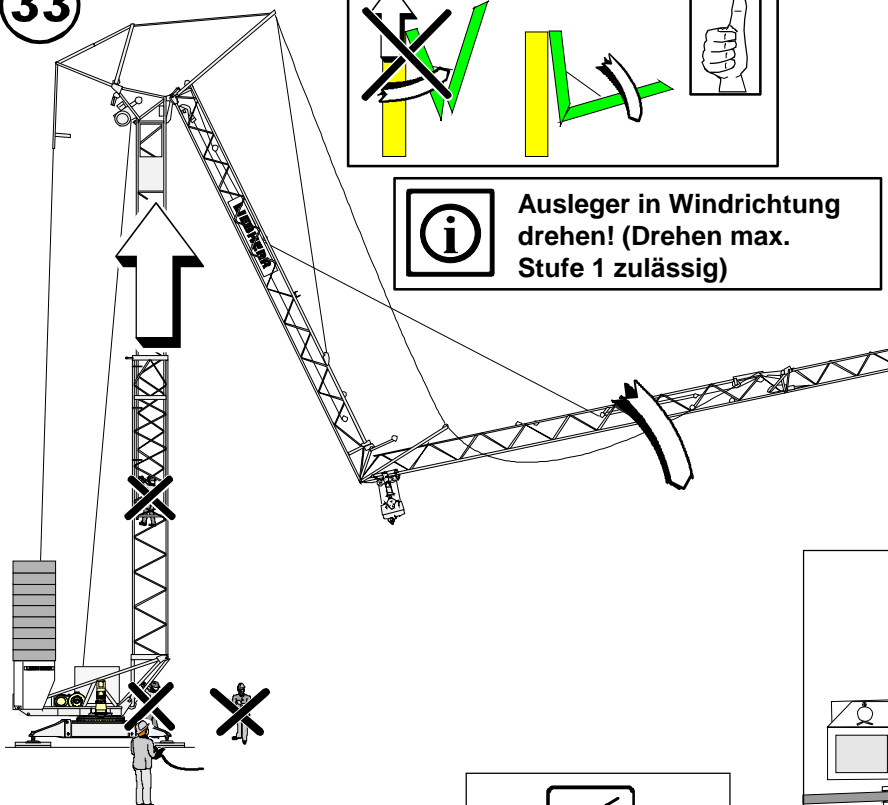
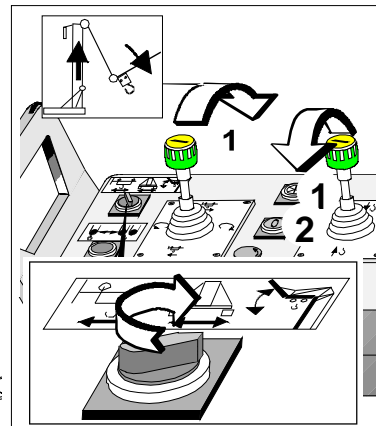


Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten!**

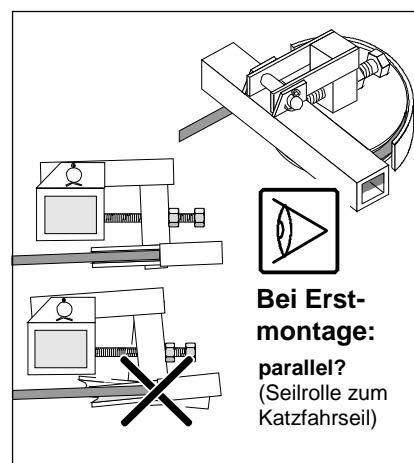
33



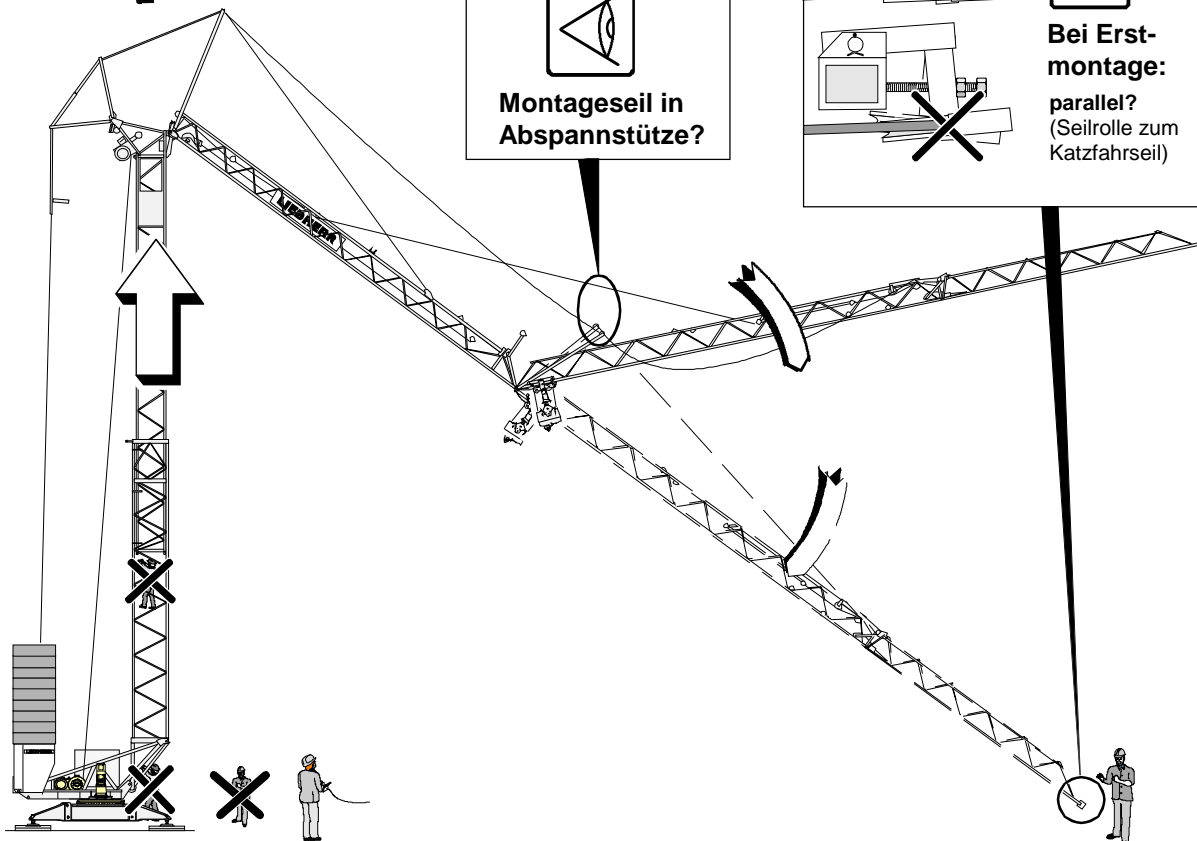
Ausleger in Windrichtung drehen! (Drehen max. Stufe 1 zulässig)



Montage-seil in Abspannstütze?



Bei Erstmontage:  
parallel?  
(Seilrolle zum  
Katzfahrseil)



## Turm austeleskopieren und Ausleger ablassen



- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile!
- Korrektes Abklappen der Abspannstützen!
- Montageseil richtig in Abspannstütze eingeführt?

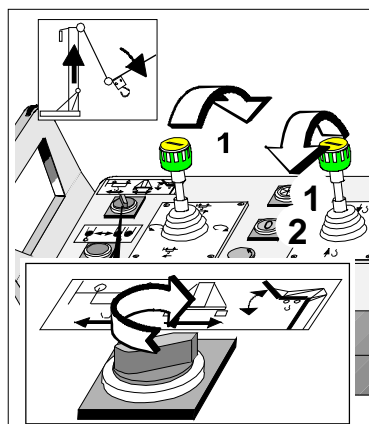
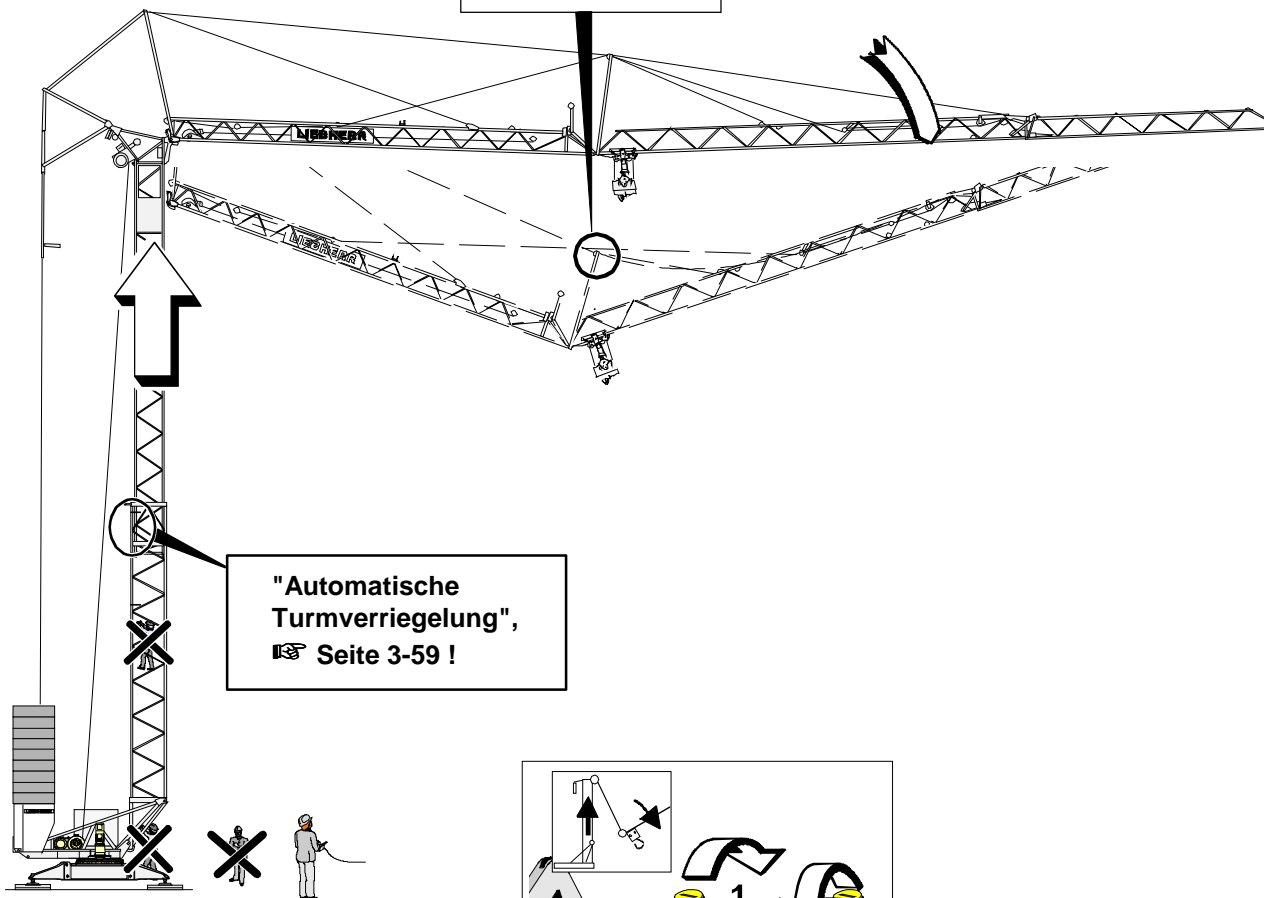


Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten!**

34

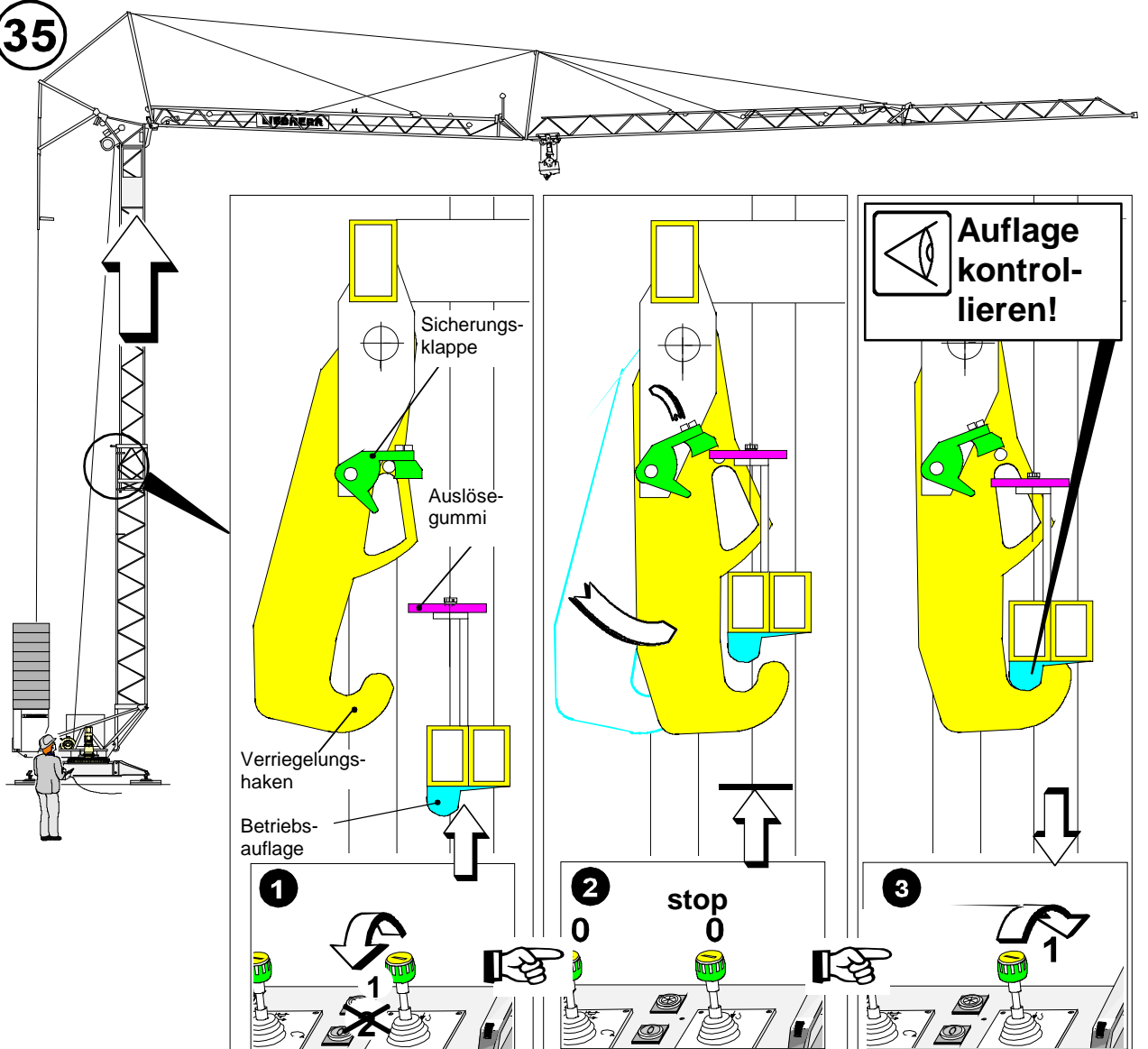


Montageseil in Abspannstütze?



## Automatische Turmverriegelung

35

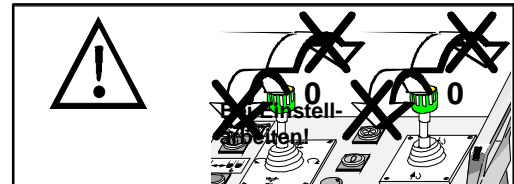
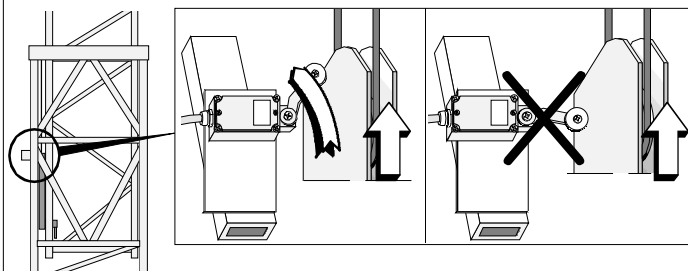


4

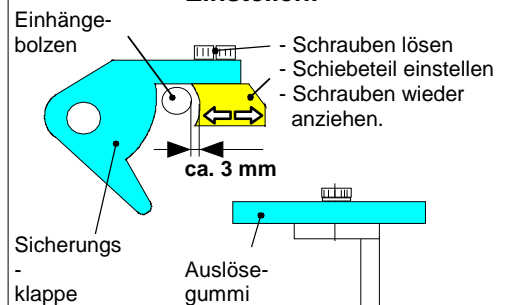


### Bei Erstmontage überprüfen:

- Sicherungs-klappe schwenkt über den Einhängenbolzen leicht ein und aus! **wenn nicht: Einstellen!**
- Drückt der Auslösegummi die Sicherheits-klappe nach oben?
- Teleskopierendschalter richtig eingestellt? (verhindert zu weites Ausfahren)

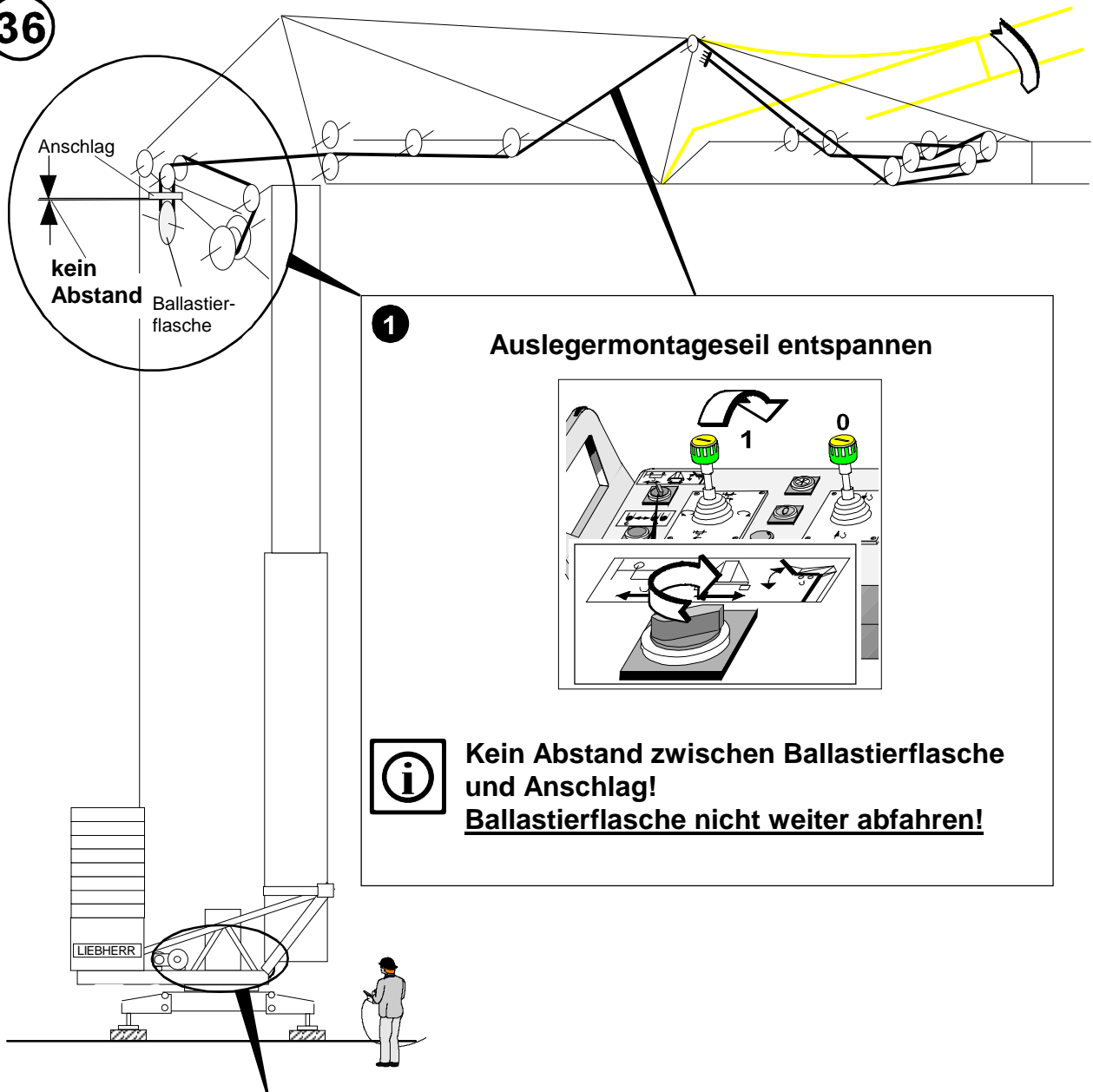


### Einstellen!

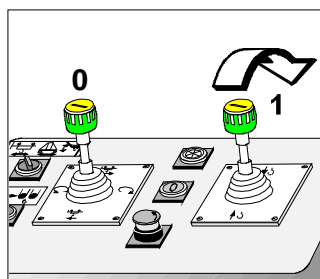


## Turmmontageseil und Auslegermontageseil entspannen

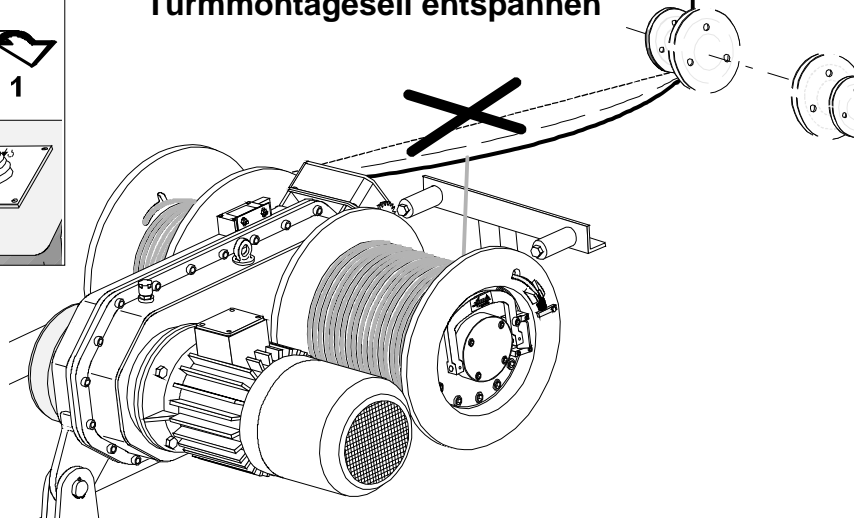
36



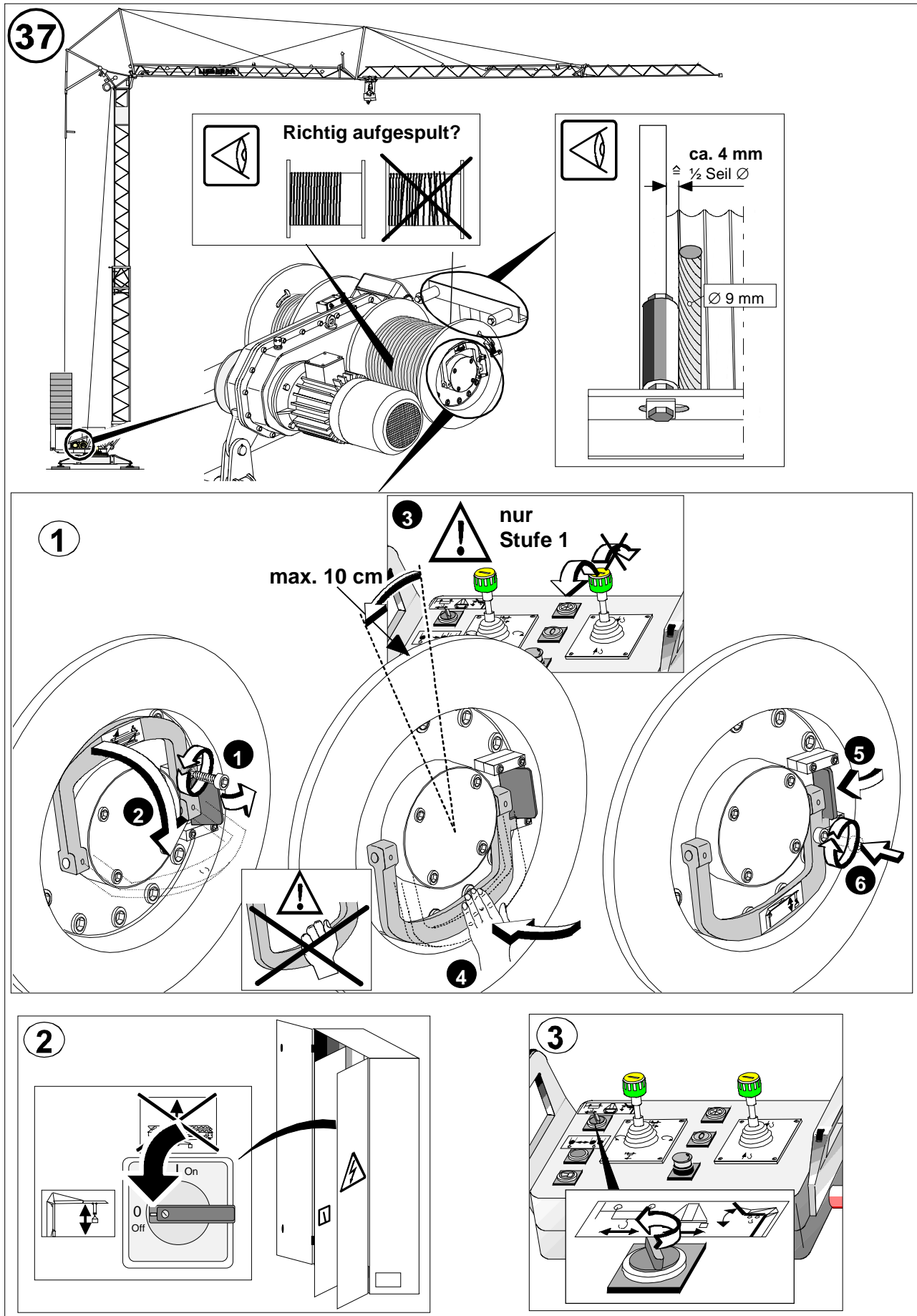
2



Turmmontageseil entspannen



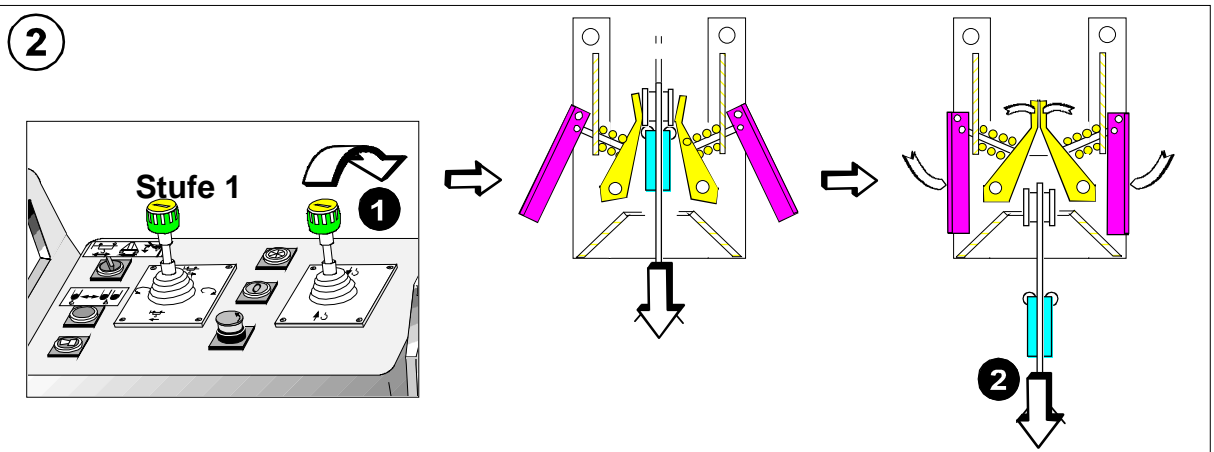
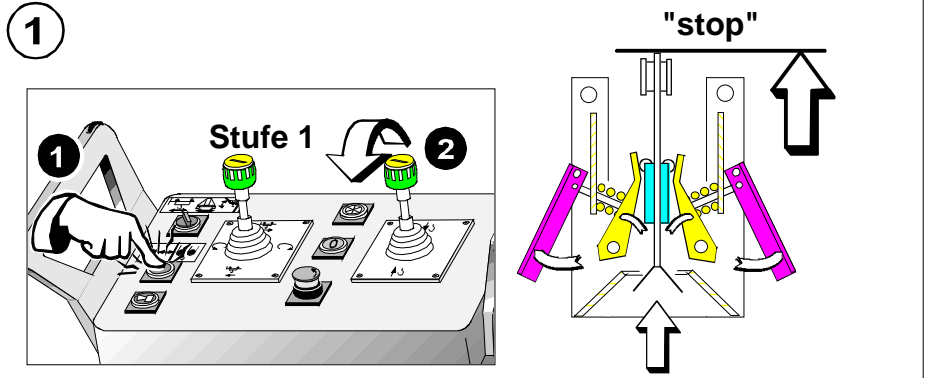
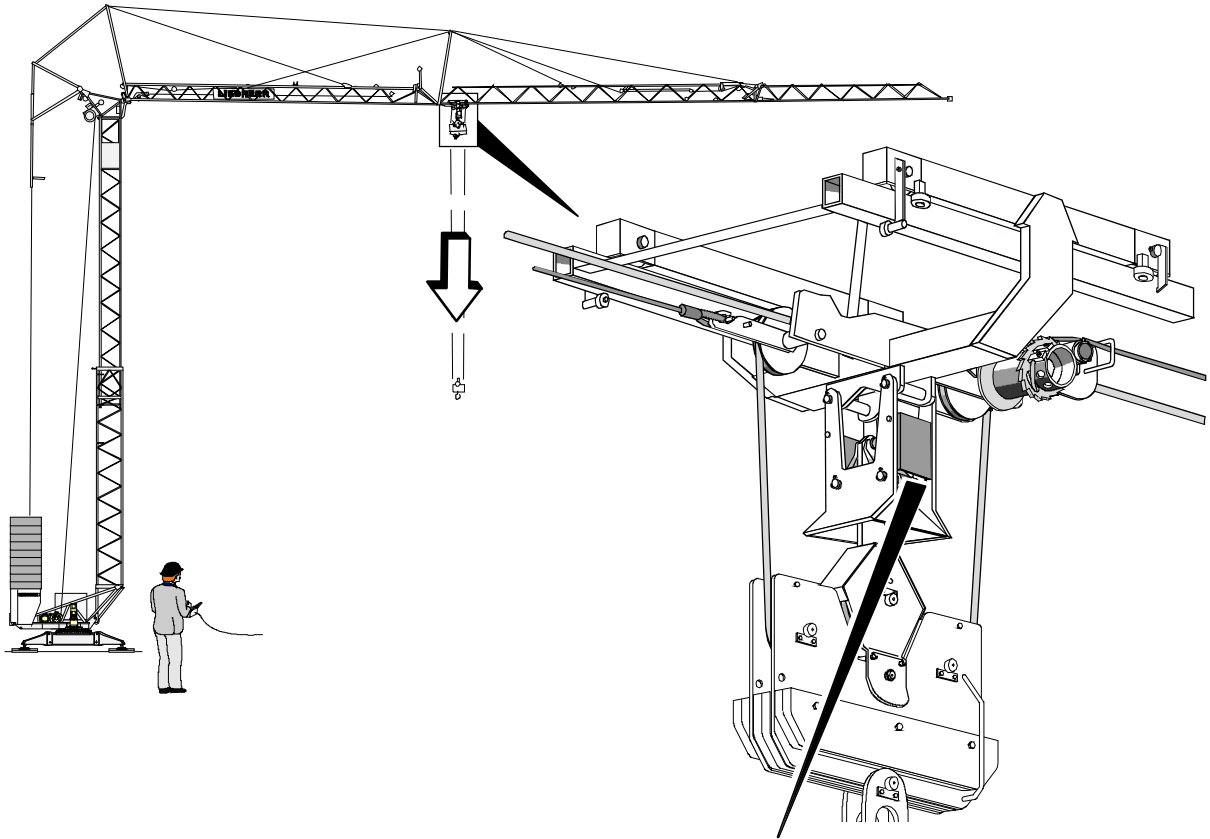
# Kran von "Montage" auf "Betrieb" umstellen





# Kran von "Montage" auf "Betrieb" umstellen

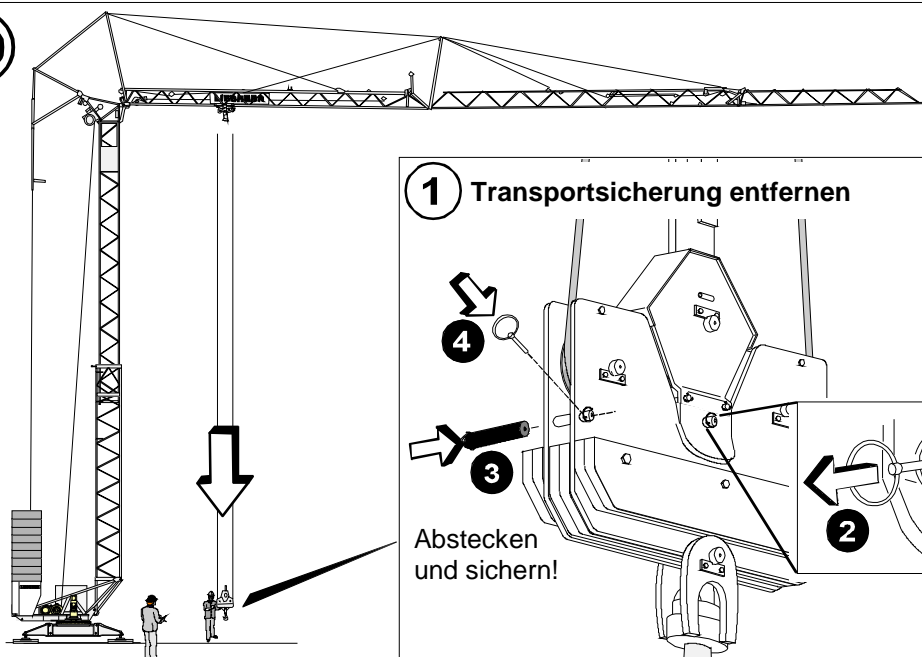
## 38 Lasthaken entriegeln



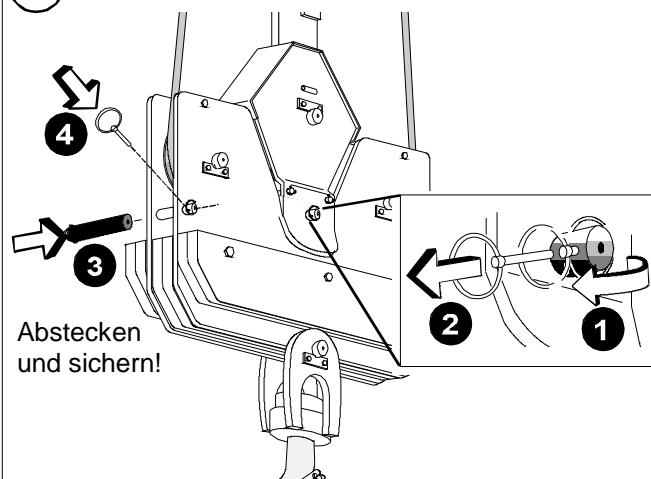


## Kran von "Montage" auf "Betrieb" umstellen

**39**

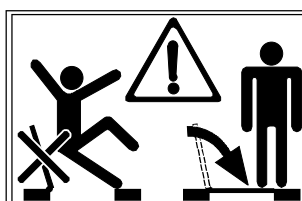
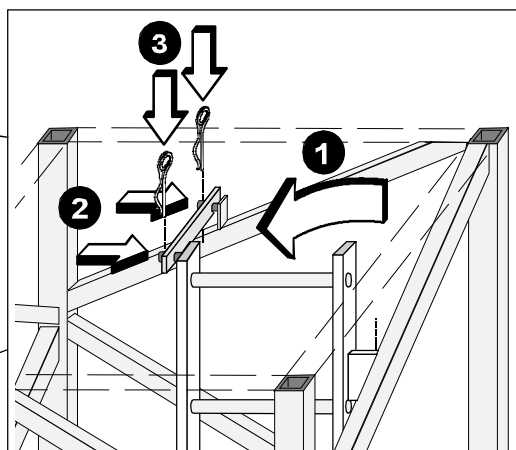
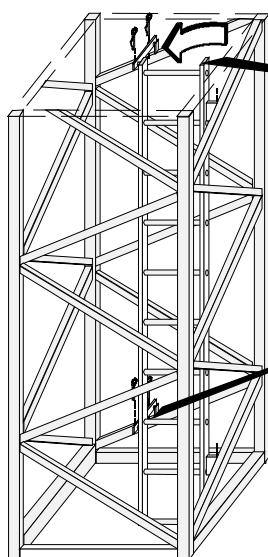


**1** Transportsicherung entfernen



Abstecken  
und sichern!

**2** Aufstiegsleiter im Turmunterteil einschwenken und fixieren



**4**

Durchstiegs-  
klappen immer  
schließen!



**Überlastsicherung einstellen!**  
ab Seite 3-74 ff.

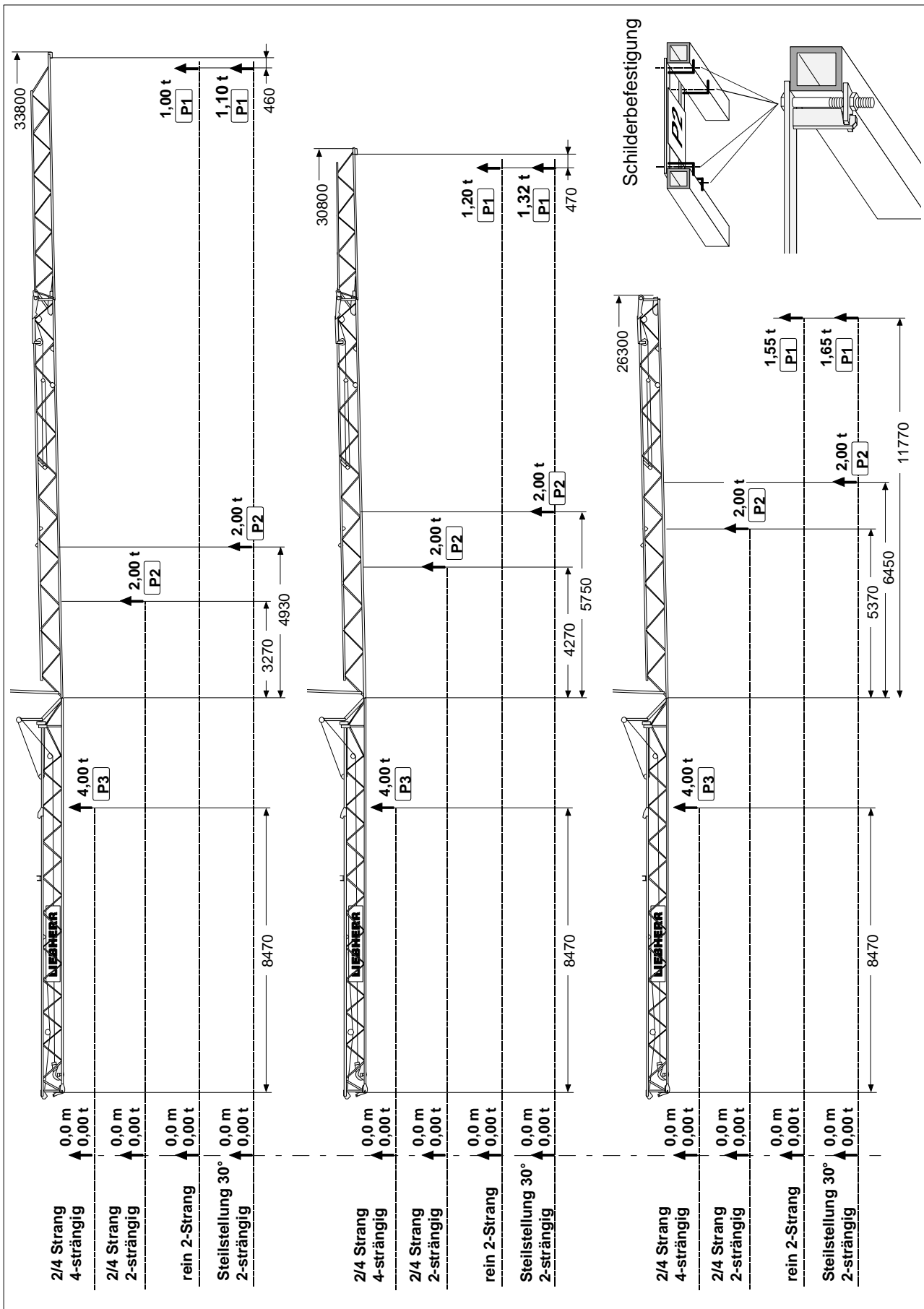


**Endschalterfunktionen!**  
"Endschalter einstellen",  
ab Seite 3-66 ff.

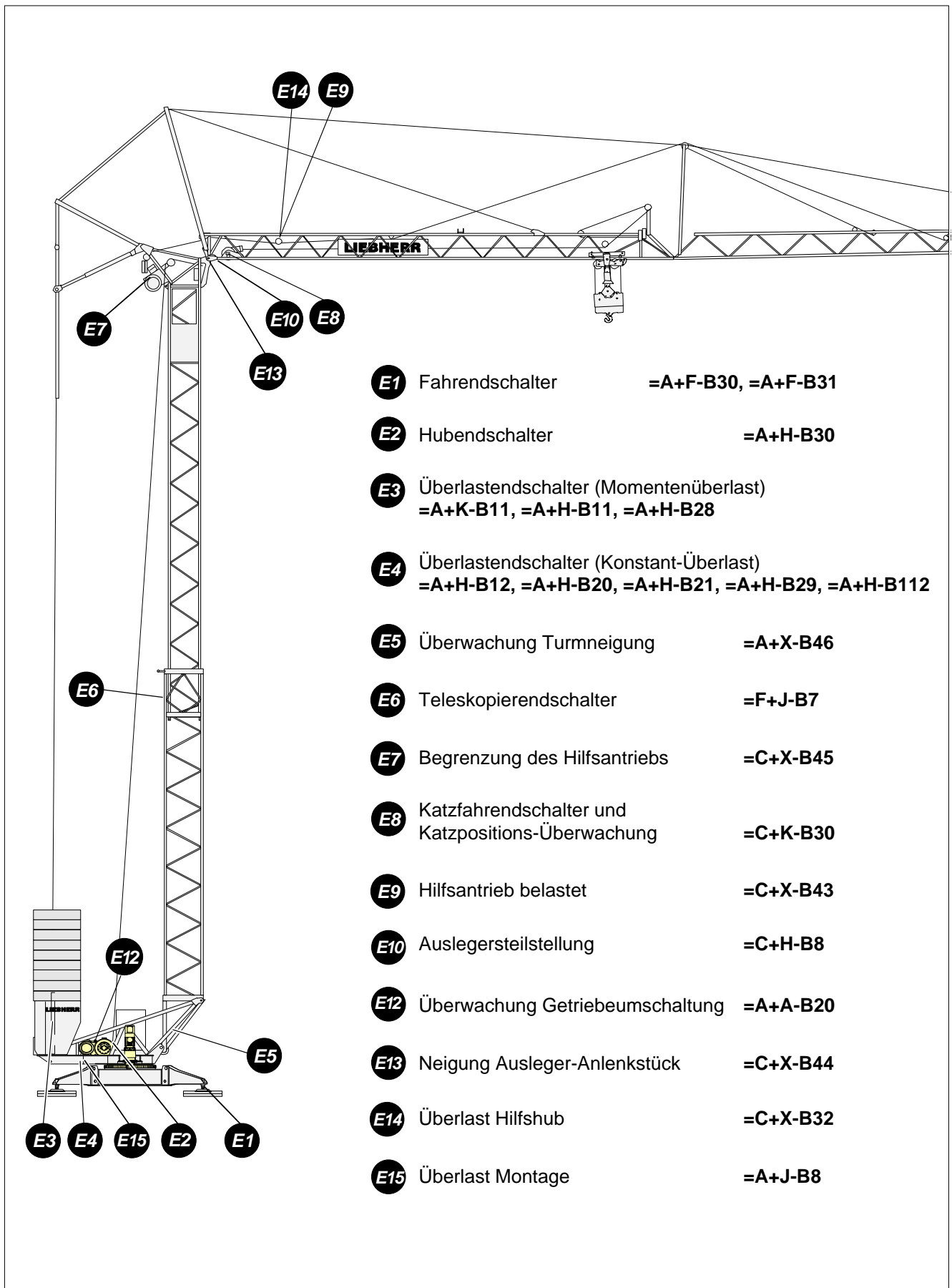


**Bedienungsvorschriften  
und Bedienung!**  
Kapitel 4

# Tragkraftschilder am Ausleger



## Anordnung der Endschalter (Schützensteuerung)



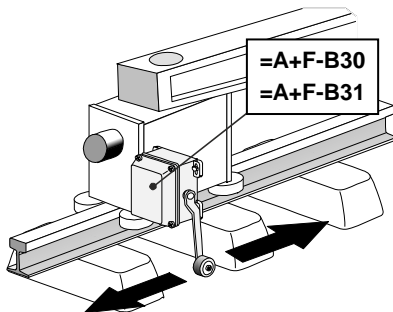
# Endschalter einstellen

(Blatt 1 von 8)

**E1**

**Fahrendschalter =A+F-B30:  
=A+F-B31:**

Typ T2A 067-01/01Y, Ident-Nr. 6060 387 01



Kontakt  
"vorwärts"

Kontakt  
"rückwärts"

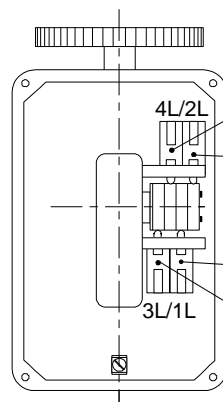
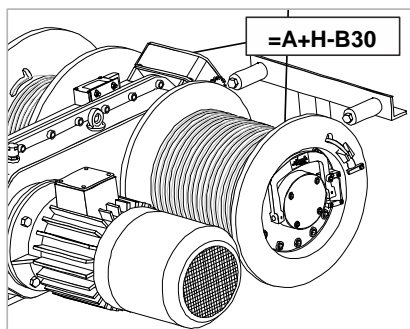
Betätigen durch  
Anschlag an der  
Gleisanlage.

"Vorbereitung der Gleisanlage",  
Seite 1-6

**E2**

**Hubendschalter =A+H-B30:**

Typ G 150-450 T04Y, Ident-Nr. 6060 861 01



Vorendschalter  
Hub "auf"

Endabschaltung  
Hub "auf"

Fronteinstellung

Endabschaltung  
Hub "ab"

Vorendschalter  
Hub "ab"

**2L** Endabschaltung  
Hub "auf"

Schaltnocke für Endabschaltung Hub "auf" so einstellen, dass der Lasthaken ca. 1,2 m unter der Laufkatze zum Stehen kommt.

**4L** Vorabschaltung  
Hub "auf"

Umschaltung auf Schaltstufe 1 ca. 0,5 m vor Endabschaltung.

**1L** Endabschaltung  
Hub "ab"

Schaltnocke für Endabschaltung Hub "ab" so einstellen, dass auf der Hubtrommel noch 3 Sicherheitswindungen bleiben.

**3L** Vorabschaltung  
Hub "ab"

Umschaltung auf Schaltstufe 1 ca. 0,5 m vor Endabschaltung.



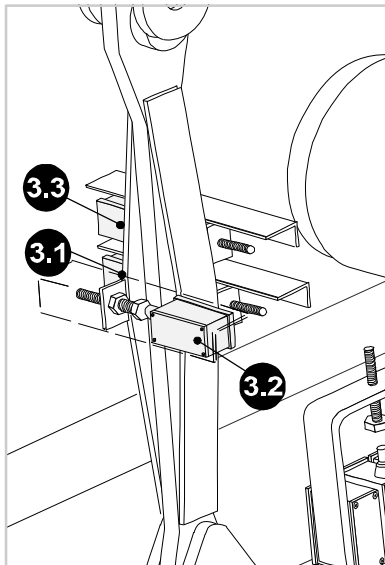
Bei 2/4-strängigem Betrieb, Einstellung in 4-strängigem Betrieb vornehmen.  
Im Montagefall sind Endabschaltung Hub "auf" und Vorabschaltung Hub "auf" überbrückt.

## Endschalter einstellen

(Blatt 2 von 8)

### **E3** Momentenüberlast:

Einstellanweisung ab Seite 3-74 ff.



### **3.1** Momenten-Überlast, Abschaltung Katze =A+K-B11:

Typ TS 336-11Z, Ident-Nr.6060 449 01

Betätigt vor Erreichen  
der Lastkurve  
(Nachlauf der Laufkatze  
berücksichtigen)

- Abschaltung Katze nach "außen", wenn **4.1** betätigt.
- Abschaltung Stufe 2,3 und 4 (FU) vom Hubwerk, wenn **4.1** nicht betätigt.
- Signal "gelb" leuchtet

### **3.2** Momenten-Überlast =A+H-B11:

Typ TS 336-11Z, Ident-Nr. 6060 449 01

Betätigt bei Verlassen  
der Lastkurve

- Abschaltung Hubwerk "auf" und Katzfahrwerk "außen" wenn **4.1** betätigt. Signalhorn 1 ertönt

### **3.3** Momentes-Überlast für erhöhte Spitzenlast =A+H-B28:

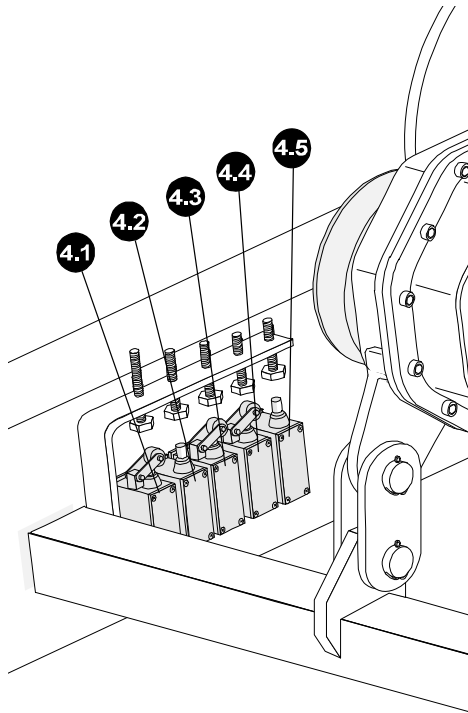
Typ TS 336-11Z, Ident-Nr. 6060 449 01

Betätigt bei Verlassen  
der erhöhten Spitzenlast

- Abschaltung Hub "auf" und Katze "außen"
- Signalhorn 1 ertönt

## Endschalter einstellen (Sicherheitseinrichtungen)

(Blatt 3 von 8)



Einstellanweisung, ab Seite 3-74 ff.

#### 4.1 Konstant-Spitzenlast Stufe 1 (siehe Tabelle) =A+H-B29: Typ TK 336-11Y, Ident-Nr. 6060 883 01

Betätigt bei  
? kg Last  
(siehe Tabelle)

- Abschaltung "Hub auf" und "Katze außen", wenn 3.2 betätigt. Signalhorn 1 ertönt.
- Abschaltung "Katze außen" wenn 3.1 betätigt.

##### zugehörige Spitzenlast für Auslegerlängen:

Ausleger	einstellen bei:	zul. Last:
25,5 m	24,5 m	1550 kg
30,0 m	29,0 m	1200 kg
33,0 m	32,0 m	1000 kg

#### 4.2 Konstant-Überlast Stufe 1 (2000 kg) =A+H-B12: Typ TS 336-11Y, Ident-Nr. 6060 449 01

Betätigt bei  
2000 kg Last

- Abschaltung "Hub auf" und "Katze außen"
- Signalhorn 1 ertönt

#### 4.3 Konstant-Überlast Stufe 3 (1500kg) =A+H-B20: Typ TK 336-11Z, Ident-Nr. 6060 883 01

Betätigt bei  
1500 kg Last

- Abschaltung der Stufe 3 des Hubwerks

#### 4.4 Konstant-Überlast Stufe 4 (1000 kg) =A+H-B21: Typ TK 336-11Z, Ident-Nr. 6060 883 01

Betätigt bei  
1000 kg Last

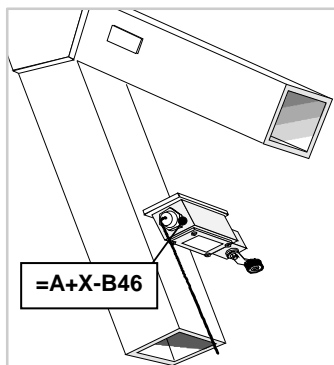
- Abschaltung der Stufe 4 des Hubwerks

#### 4.5 Konstant-Überlast Vorwarnung =A+H-B112: Typ TS 336-11Y, Ident-Nr. 6060 449 01

- Signal "gelb" leuchtet

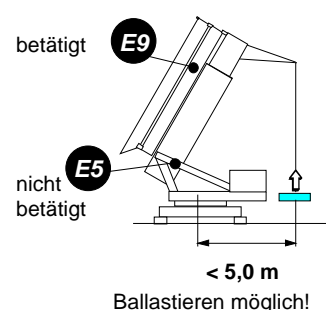
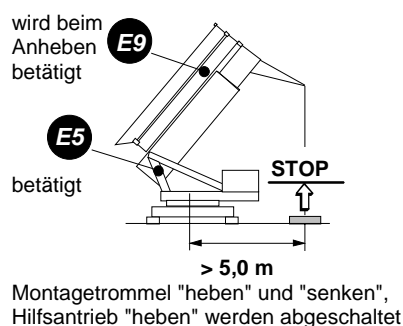
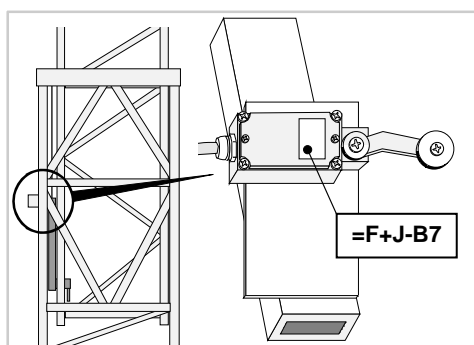
## Endschalter einstellen

(Blatt 4 von 8)

**E5** Überwachung Turmneigung =A+X-B46: Typ T4V1H 336-11Z, Ident-Nr. 6060 432 01

Betätigt, wenn Abstand der Ballastierflasche (Hilfsantrieb) – Drehachse des Kranes > 5,0 m.

- Abschaltung Hilfsantrieb "heben", wenn zugleich Endschalter **E9** "Hilfsantrieb belastet" betätigt ist.
- Abschaltung Montagetrömmel "heben" und "senken", wenn zugleich Endschalter **E9** "Hilfsantrieb belastet" betätigt ist.
- Verriegelung der Schaltstufen 3 und 4 des Hubwerks.

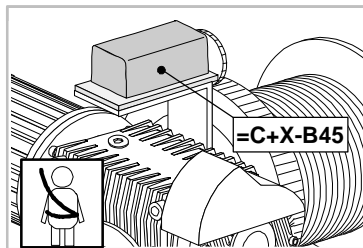
**E6** Teleskopierendschalter =F+J-B7: Typ T4V1H 336-11Z, Ident-Nr. 6060 432 01

Abschaltung "Montagetrömmel heben", Verhindert zu weites Austeleskopieren des Turmes

# Endschalter einstellen

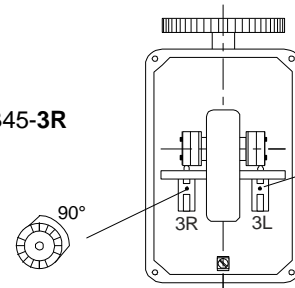
(Blatt 5 von 8)

## Begrenzung des Hilfsantriebs =C+X-B45: Typ G 150-220 T01/01Y, Ident-Nr. 6060 626 01



**E7.1** =C+X-B45-3R

Auslegerspitze  
45° hochgezogen



**E7** =C+X-B45-3L

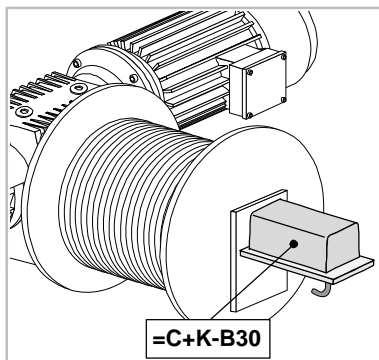
Hilfsantrieb  
"unten"

**3L Hilfsantrieb "unten"** Kontakt betätigt, wenn Ballastierflasche "unten" (jedoch mindestens 3 Sicherheitswindungen auf der Hilfsantriebstrommel). Hilfsantrieb "senken" schaltet ab.

**3R Auslegerspitze 45° Hochgezogen** Kontakt betätigt, wenn Auslegerspitze 45° zum Ausleger-Anlenkstück hochgezogen ist.

- Abschaltung Hilfsantrieb "heben".
- in Betrieb: Freigabe Katzfahrwerk wenn **E9** "Hilfsantrieb belastet" betätigt ist.
- bei Montage: Abschaltung Hilfsantrieb und Montagetrommel "heben", wenn zugleich Endschalter **E13** betätigt ist.

## **E8** Katzfahrendschalter =C+K-B30: Typ G 50-50 T02/04Y, Ident-Nr. 6060 860 01



Vorabschaltung  
Katze "außen"



Endabschaltung  
Katze "außen"

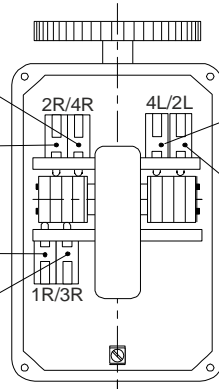


Fronteinstellung

Endabschaltung  
Katze "innen"



Vorabschaltung  
Katze "innen"



Katzpositions-  
überwachung  
"Montage"

180°

Endabschaltung  
Katze "Mitte"

**3R Vorabschaltung  
Katze "innen"**

Schalt-nocke für Vorabschaltung Katze "innen" so einstellen, dass die Geschwindigkeitsumschaltung der Laufkatze ca. 1-1,5 m vor dem Anschlag erfolgt.  
(Reduziert auf Stufe 1)

**1R Endabschaltung  
Katze "innen"**

Schalt-nocke für Endabschaltung Katze "innen" so einstellen, dass die Laufkatze ca. 10 cm vor dem Anschlag zum Stehen kommt.

**4R Vorabschaltung  
Katze "außen"**

Schalt-nocke für Vorabschaltung Katze "außen" einstellen. Siehe Überlastsicherung-einstellen Seite 3-77 (Reduzierung auf Stufe 1, erhöht Spitzenlast)

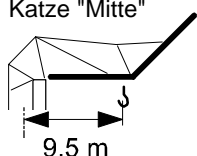
**2R Endabschaltung  
Katze "außen"**

Endabschaltung Schalt-nocke für Endabschaltung Katze "außen" so einstellen, dass die Laufkatze ca. 10 cm vor dem Anschlag zum Stehen kommt.

**4L Katzpositions-  
überwachung**

Die Katzpositionsüberwachung verhindert bei falscher Stellung der Laufkatze den Betrieb der Montagetrommel und Hilfshub "heben" bei Montage.

**2L Endabschaltung  
Katze "Mitte"**



Schalt-nocke für Endabschaltung Katze "Mitte" so einstellen, dass die Laufkatze im Bereich des Ausl.-Anlenkstücks zum Stehen kommt.

- Abschaltung Katze "außen", wenn Endschalter **E9** "Hilfshub belastet" betätigt ist.
- Bei Betrieb wird Hilfsantrieb "heben" verhindert, wenn sich die Laufkatze nicht im Ausleger-Anlenkstück befindet.

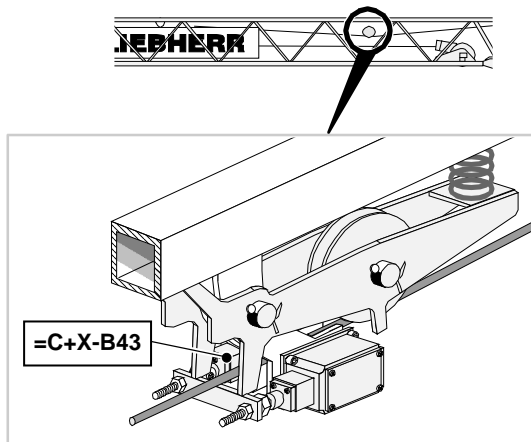


# Endschalter einstellen

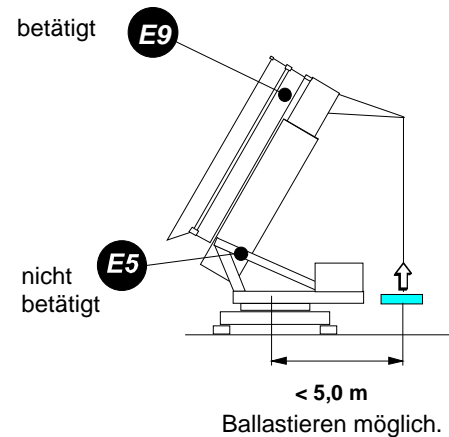
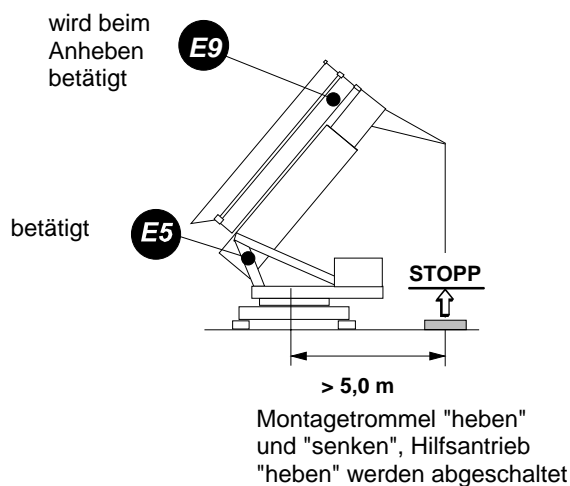
(Blatt 6 von 8)

## E9 Hilfsantrieb belastet =C+X-B43:

Typ TV3H 015-02Y, Ident-Nr. 6060 545 01

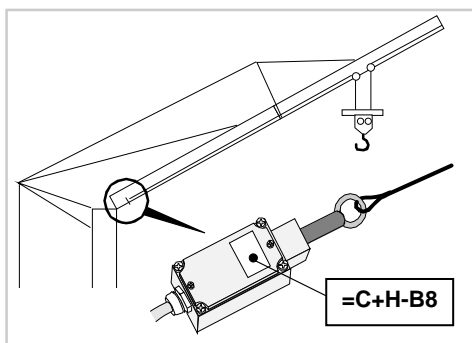


- Abschaltung Hilfsantrieb "heben", wenn zugleich Endschalter **E5** (Turmneigung > 5,0 m) betätigt ist. (Montage)
- Abschaltung Montagetrummel "heben" und "senken", wenn zugleich Endschalter **E5** (Turmneigung > 5,0 m) betätigt ist. (Montage)
- Verriegelung Katzfahrwerk bis **E7** Auslegerspitze 45° hochgezogen wieder frei gibt. (Betrieb)
- Drehmomentbegrenzung im Drehwerk Drehwerk nur Stufe 1 und 2 möglich.
- Katzfahrwerk nur Stufe 1



## E10 Auslegersteilstellung =C+H-B8:

Typ TQ 441-20Y, Ident-Nr. 6060 454 01



Betätigt, wenn der Lasthaken das bei der 30°-Stellung eingebaute Schaltgewicht anhebt.

Abschaltung Hubwerk "oben"  
Abschaltung Katzfahrwerk "innen"

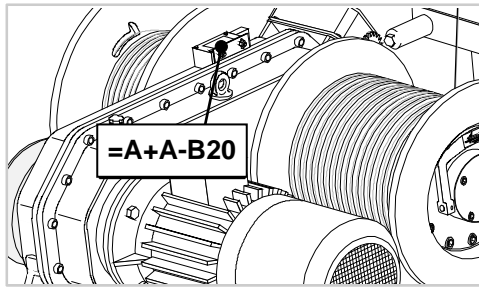


**Vorabschaltung "Hub auf" ist nicht aktiv bei der 30° Auslegersteilstellung**

## Endschalter einstellen

(Blatt 7 von 8)

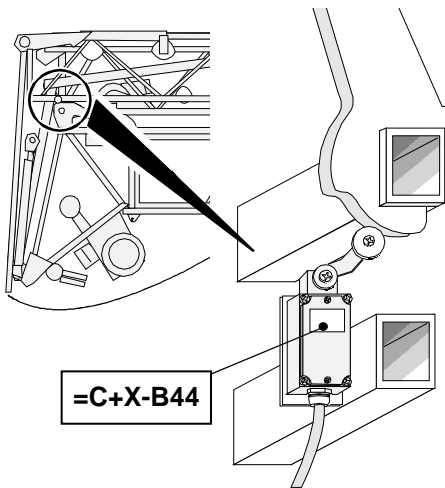
### **E12** Überwachung Getriebeumschaltung =A+A-B20: Typ T4V1H 336-11Z, Ident-Nr. 6060 432 01



Betätigung Not-Halt, wenn Getriebe nicht eindeutig auf "Montage" bzw. "Betrieb".

Bei Austausch Endschalter einstellen, siehe nachfolgende Seite.

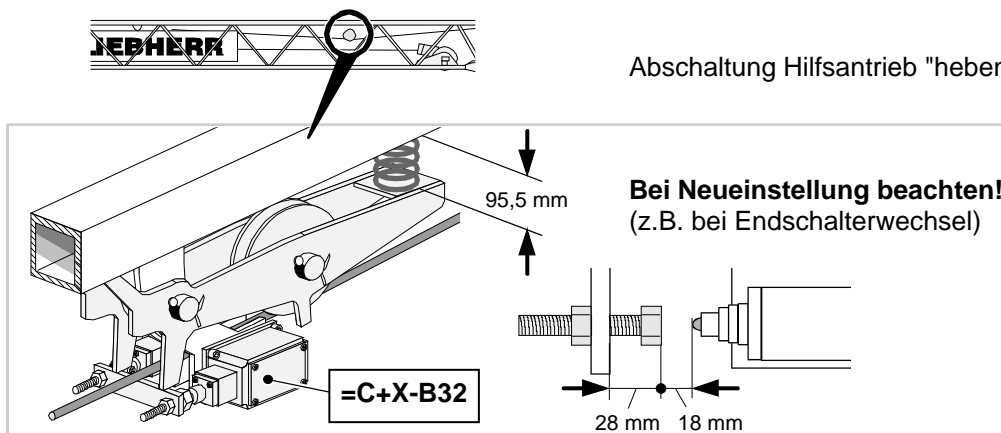
### **E13** Neigung Ausleger-Anlenkstück =C+X-B44: Typ T4V1H 336-11Z, Ident-Nr. 6060 432 01



Nicht betätigt wenn sich Ausleger-Anlenkstück unter 45° zur Turmachse befindet.

- Abschaltung Hilfsantrieb "heben" oder Katzfahrwerk "innen", wenn zugleich Endschalterkontakt "Auslegerseil II 45° hochgezogen" betätigt (siehe auch **E7**).
- Abschaltung Montagetrommel "heben", wenn zugleich Endschalterkontakt "Auslegerteil II 45° hochgezogen" Betätigt (siehe auch **E7**).

### **E14** Überlast Hilfshub =C+X-B32: Typ TS 336-11Z, Ident-Nr. 6060 449 01



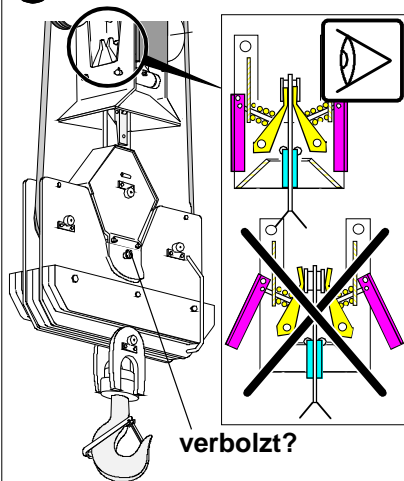
## Endschalter einstellen

(Blatt 8 von 8)

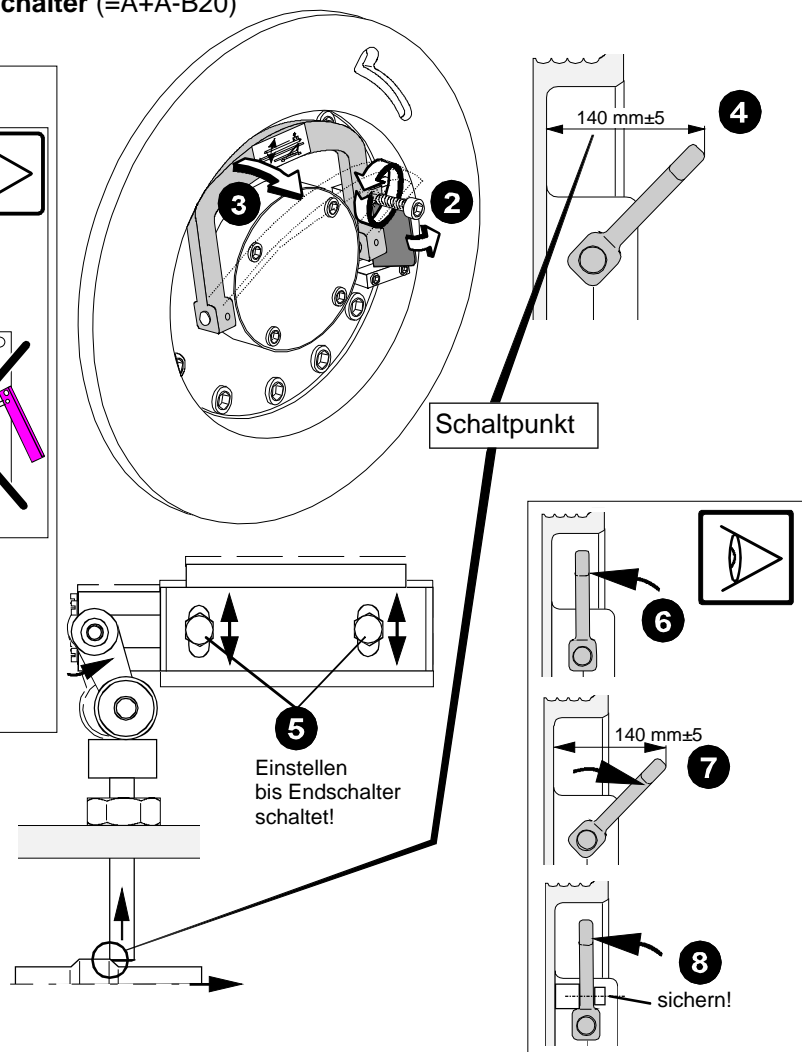


Bei Austausch von Endschalter (=A+A-B20) einstellen:

**1 Voraussetzung:**



oder  
Kran demontiert !



# Überlastsicherung einstellen, 2/4-strang-Ausführung

Blatt 1 von 9

**Konstantbereich**

- 4.2 2,0 t (2-strängig)
- 4.3 FU Stufe 3 1,5 t
- 4.4 FU Stufe 4 1,0 t
- 4.5 Vorwarnung 90%

**Momentenbereich**

**Erhöhte Spitzenlast**

**Schnittpunkt**

**Tragfähigkeit** ↑

**Ausladung** →

**Muss im 2-strang-Betrieb eingestellt werden!** (Mit eingebauter Oberflasche)

2-strängig

2000 kg

4-strängig

automatisch  
4000 kg

**4.1 zugehörige Spitzenlast für Auslegerlängen:**

	①
25,5 m	1550 kg
30,0 m	1200 kg
33,0 m	1000 kg

**Konstantbereich**

Endschalter	Schaltstufe	2-strängig, mit eingebauter Oberflasche
4.2	1 + 2	2 000 kg
4.3	3	1 500 kg
4.1	1	①
4.4	4	1 000 kg

**Konstantbereich**

Vorwarnung 90%  
1 800 kg

**Momentenbereich**

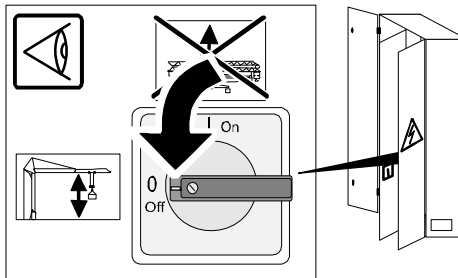
# Überlastsicherung einstellen

Blatt 2 von 9



Alle Überlastendschalter:  
Einstellung im 2-strang-  
Betrieb, mit eingebauter  
Oberflasche.

Die Überlastsicherung muss ab-  
schalten, wenn die zulässige Last  
überschritten wird!

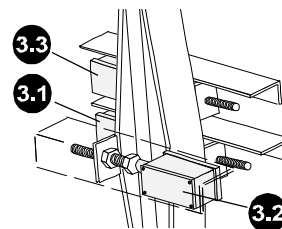
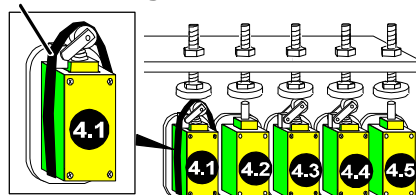


1

Endschalter 4.1 mit Kabelbinder betätigen!



Alle anderen  
Endschalter  
nicht betätigt?

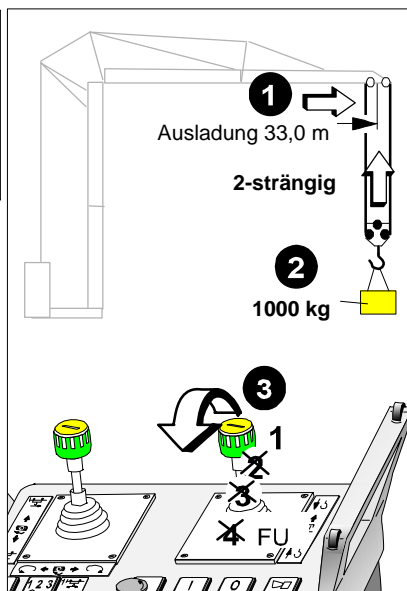
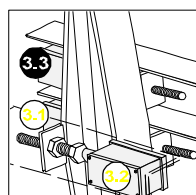


2

Momentenbereich

Endschalter 3.3 (=A+H-B28) einstellen!

- Laufkatze in **max. Ausladung** fahren.
- zulässige **Last 1 000 kg** (33m Ausl.) anhängen.
- Versuchen, diese Last **in Stufe 1** anzuheben.



Last kann **nicht** gehoben werden: ➡ **Einstellen!**  
Last kann gehoben werden: ➡ Einstellung prüfen!



Bei 1000 kg + max. 50 kg muss Stufe 1  
abschalten!

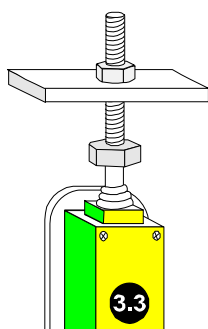


Schnittpunkte und zulässige Lasten,  
Tragfähigkeit, Seite 3-85 ff.

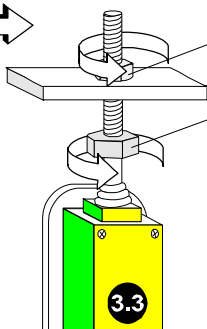
Endschalter einstellen bzw. prüfen:

Endschalter betätigt

Last kann nicht  
angehoben werden



Einstellen!



Kontermutter  
lösen  
Einstellschraube  
zurückdrehen

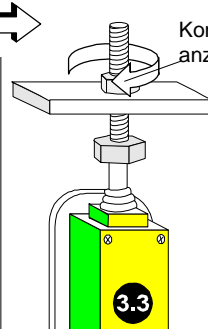


Nur bis die  
zulässige Last  
angehoben  
werden kann!



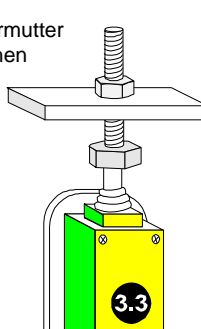
1000 kg

Endschalter nicht  
betätigt  
Last kann an  
gehoben werden



1000 kg + 50 kg

Endschalter  
betätigt  
**Stufe 1  
schaltet ab**



Einstellung der Über-  
Lastsicherung prüfen!

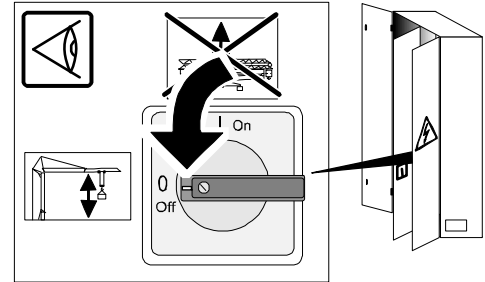


# Überlastsicherung einstellen

Blatt 3 von 9



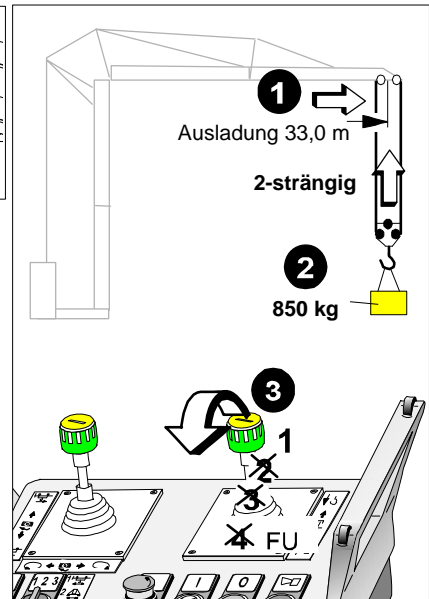
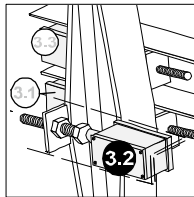
Die Überlastsicherung muss abschalten, wenn die zulässige Last überschritten wird!



## 3 Momentenbereich

**Endschalter 3.2 (=A+H-B11) einstellen!**

- Laufkatze in **max. Ausladung** fahren.
- zulässige **Last 850 kg** (33m Ausl.) anhängen.
- Versuchen, diese Last in **Stufe 1 vom Boden** anzuheben.



Last kann **nicht** gehoben werden: ➡ **Einstellen!**  
Last kann gehoben werden: ➡ **Einstellung prüfen!**

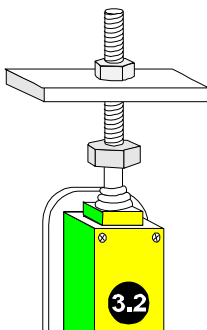


Bei 850 kg Stufe 1: ja!  
Bei 850 + 50 kg: Stufe 1 schaltet ab!

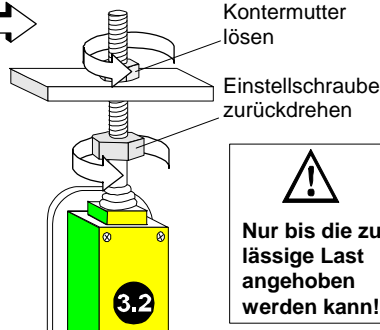
Zugehörige Last für Auslegerlängen:	Ausleger:	zul. Last:
	25,5 m	1450 kg
	30,0 m	1050 kg
	33,0 m	850 kg

## Endschalter einstellen bzw. prüfen:

Endschalter betätigt  
Last kann nicht angehoben werden



Einstellen!

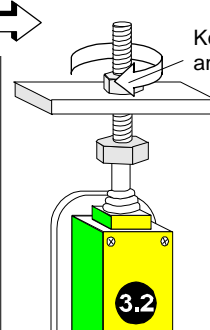


Nur bis die zulässige Last angehoben werden kann!



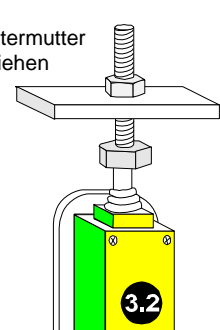
850 kg, Stufe 1

Endschalter nicht betätigt  
Last kann an gehoben werden



850 kg + 50 kg

Endschalter betätigt  
**Stufe 1 schaltet ab**



Einstellung der Überlastsicherung prüfen!

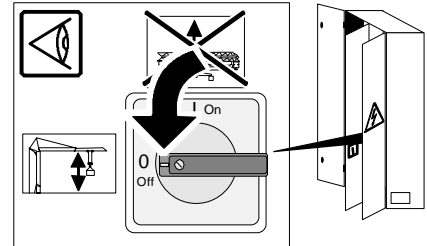


# Überlastsicherung einstellen

Blatt 4 von 9

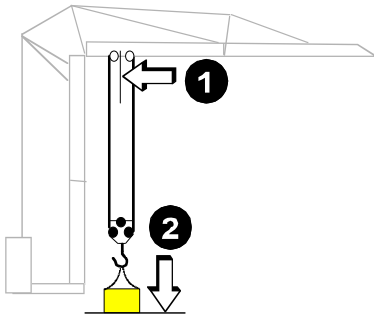
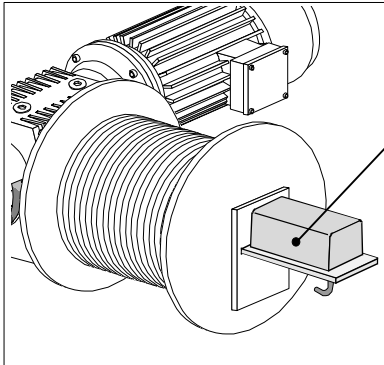


Die Überlastsicherung muss abschalten, wenn die zulässige Last überschritten wird!

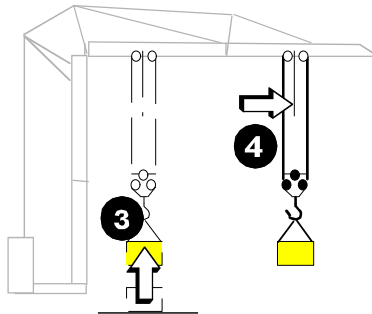


4

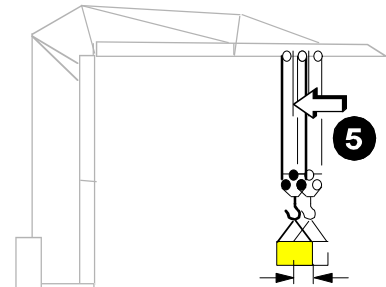
Vorabschaltung Katze "außen" **E8** einstellen (=C+K-B30-4R)



- Laufkatze in min. Ausladung fahren und Last absetzen.



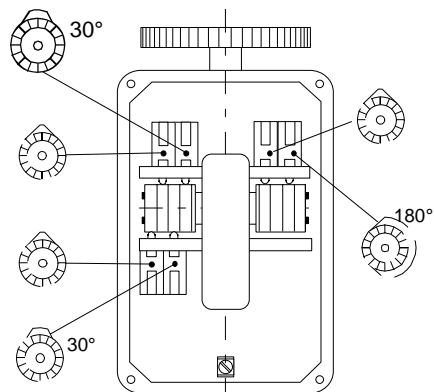
- zul. Last (1000 kg beim 33m Ausleger) anheben, Laufkatze in Richtung max. Ausladung fahren bis Endschalter abschaltet. **3.2**



- Laufkatze ca. 0,5 m zurückfahren

6 -Jetzt Schaltknocke auf "betätigt" einstellen.

Vorabschaltung Katze "außen" (=C+K-B30-4R)



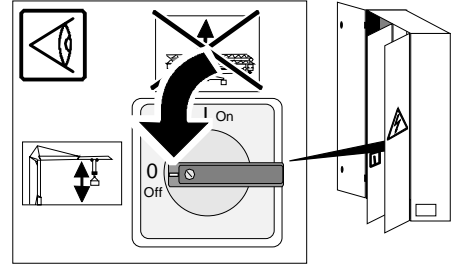
Einstellung der Überlastsicherung prüfen!

# Überlastsicherung einstellen

Blatt 5 von 9



Die Überlastsicherung muss abschalten, wenn die zulässige Last überschritten wird!



## Konstantbereich Spitzenlast

5

### Endschalter 4.1 (=A+H-B29) einstellen!

- Kabelbinder entfernen
- Laufkatze in ? (siehe Tabelle) Ausladung fahren.
- zulässige Last (siehe Tabelle) anhängen.
- Versuchen, diese Last in Stufe 1 anzuheben.

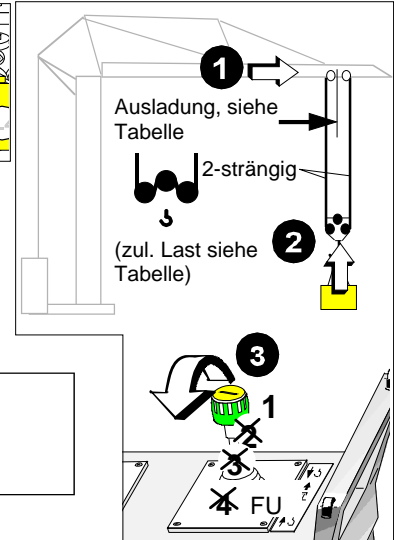
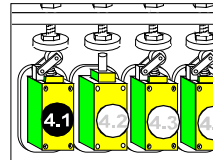
Last kann **nicht** gehoben werden: ➡ **Einstellen!**

Last kann gehoben werden: ➡ **Einstellung prüfen!**



Bei ? kg (siehe Tabelle) Stufe 1: ja !

Bei ? kg(siehe Tabelle) + 100 kg Stufe 1: schaltet ab ! Hupe ertönt

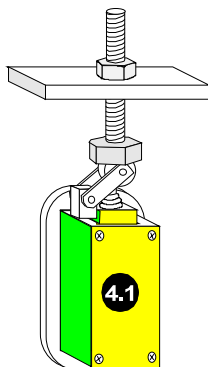


zugehörige Spitzenlast für Auslegerlängen:	Ausleger:	einstellen bei:	zul. Last:
	25,5 m	24,5 m	1550 kg
	30,0 m	29,0 m	1200 kg
	33,0 m	32,0 m	1000 kg

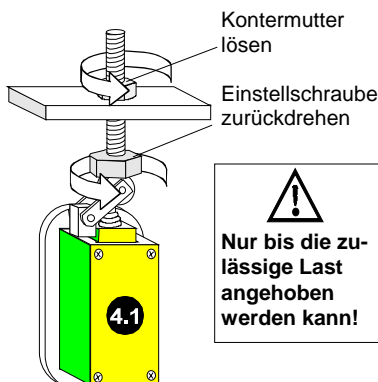
## Endschalter einstellen:

Endschalter betätigt

Last kann **nicht** gehoben werden



Einstellen!

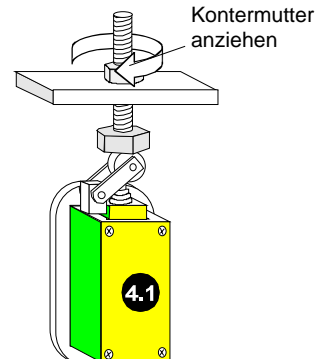


Nur bis die zulässige Last angehoben werden kann!

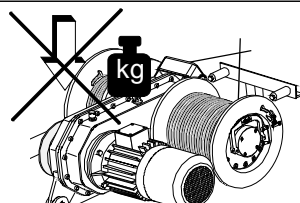


Endschalter nicht betätigt

Last kann angehoben werden



Hubwerk nicht zusätzlich belasten!



Einstellung der Überlastsicherung prüfen!



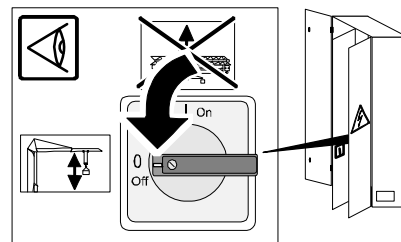
# Überlastsicherung einstellen

Blatt 6 von 9



Die Überlastsicherung muss abschalten, wenn die zulässige Last überschritten wird!

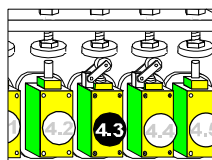
Quetsch-Gefahr



## Konstantbereich 1000 kg in Stufe 4, FU-Antrieb

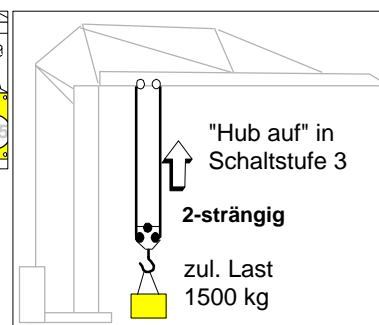
### 6 Endschalter 4.3 (=A+H-B20) einstellen!

- Laufkatze in min. Ausladung fahren
- zulässige Last (1500 kg) mit Schaltstufe 3 heben.



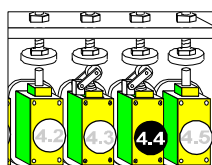
**Richtig:** Last (1500 kg) kann in Stufe 3 gehoben werden!  
bei 1580 kg muss Stufe 3 abschalten!

**Falsch:** Stufe 3 schaltet automatisch in Stufe 2!  
(Einstellen bzw. prüfen, siehe unten)



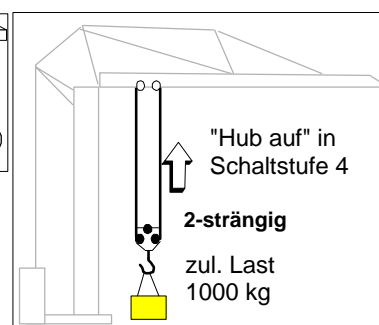
### 7 Endschalter 4.4 (=A+H-B21) einstellen!

- Laufkatze in min. Ausladung fahren
- zulässige Last (1000 kg) mit Schaltstufe 4 heben.



**Richtig:** Last (1000 kg) kann in Stufe 3 gehoben werden!  
bei 1080 kg muss Stufe 4 abschalten!

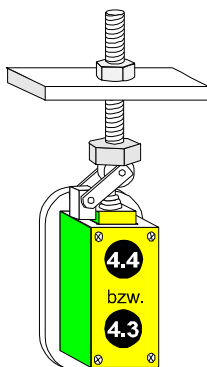
**Falsch:** Stufe 4 schaltet automatisch in Stufe 3!  
(Einstellen bzw. prüfen, siehe unten)



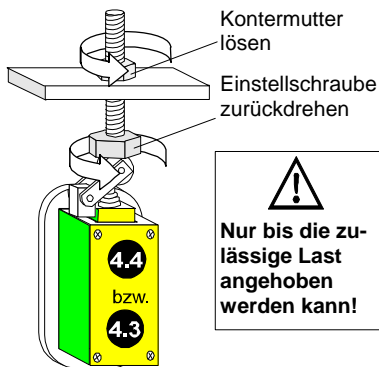
## Endschalter einstellen:

Endschalter betätigt

Last kann in Stufe 4 (siehe ⑧)  
oder in Stufe 3 (siehe ⑦)  
nicht gehoben werden!



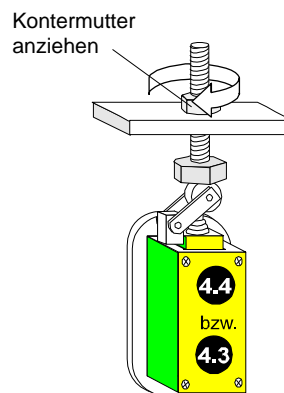
Einstellen!



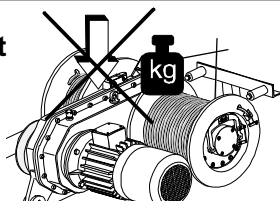
Nur bis die zulässige Last angehoben werden kann!

Endschalter nicht betätigt

Last kann in Stufe 4 (siehe ⑧)  
oder in Stufe 3 (siehe ⑦)  
gehoben werden!



Hubwerk nicht zusätzlich belasten!



Einstellung der Überlastsicherung prüfen!

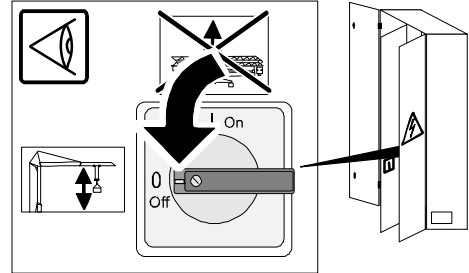


# Überlastsicherung einstellen

Blatt 7 von 9



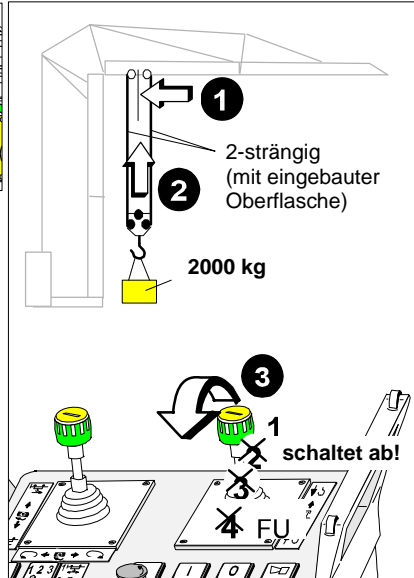
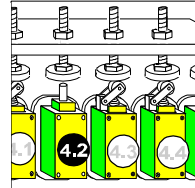
Die Überlastsicherung muss abschalten, wenn die zulässige Last überschritten wird!



## 8 Konstantbereich 2000 kg in Stufe 1

Endschalter 4.2 (=A+H-B12) einstellen!

- Laufkatze in **min. Ausladung** fahren
- zulässige **Last 2000 kg** anhängen.
- Last in **Stufe 1** anheben.



Last kann **nicht** gehoben werden: ⇒ **Einstellen!**

Last kann gehoben werden: ⇒ **Einstellung prüfen!**



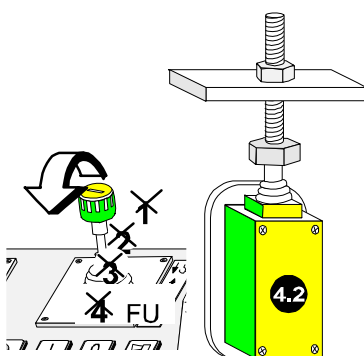
Bei 2000 kg Stufe 1: ja!  
Stufe 2: schaltet ab!

Bei 2000+200 kg Stufe 1: schaltet ab!

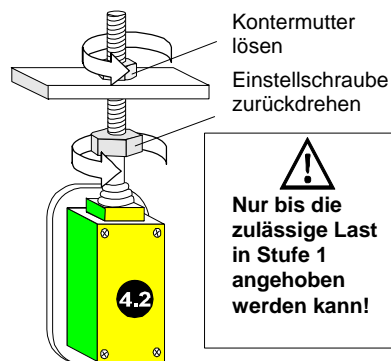
## Endschalter einstellen bzw. prüfen:

Endschalter betätigt

Last kann in Stufe 1 nicht angehoben werden



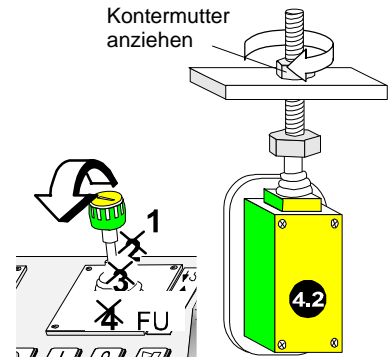
Einstellen!



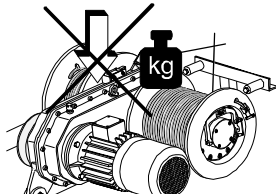
Nur bis die zulässige Last in Stufe 1 angehoben werden kann!

Endschalter nicht betätigt

Last kann angehoben werden



Hubwerk nicht zusätzlich belasten!



Einstellung der Überlastsicherung prüfen!

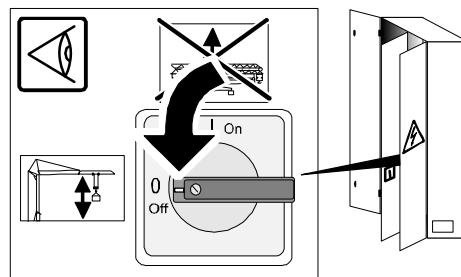


# Überlastsicherung einstellen

Blatt 8 von 9



Die Überlastsicherung muss abschalten, wenn die zulässige Last überschritten wird!



## Momenten-Abschaltung Katze

### 9 Endschalter 3.1 (=A+K-B11) einstellen!

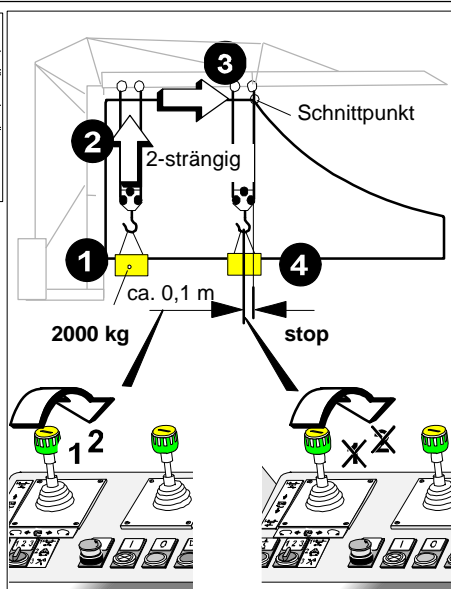
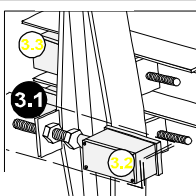
- in min. Ausladung 2000 kg anhängen.
- ca. 0,1 m vor den Schnittpunkt der Lastkurve fahren.
- Endschalter einstellen!



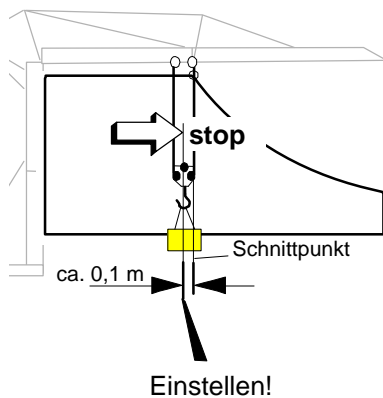
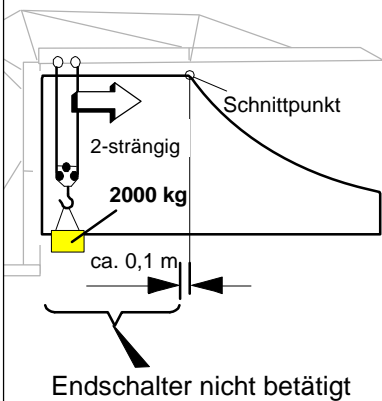
Katzfahrwerk muss vor dem Schnittpunkt der Lastkurve abschalten, Nachlauf der Laufkatze beachten!



Schnittpunkte und zulässige Lasten, Tragfähigkeit, Seite 3-85 ff. !



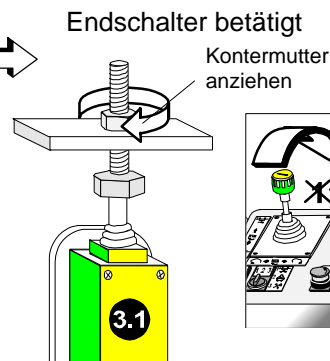
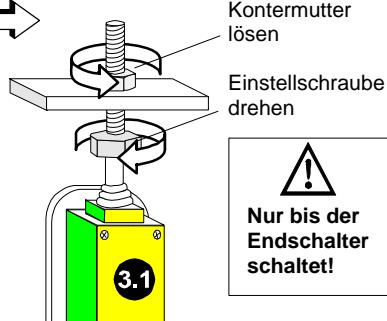
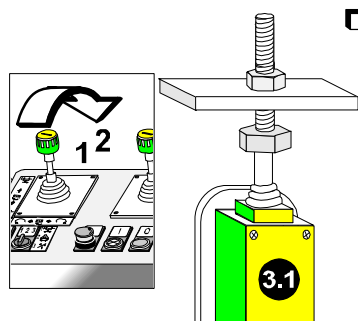
### Endschalter einstellen bzw. prüfen:



### Einstellung überprüfen:

Last absetzen, Ausleger muss komplett entlastet sein!  
Vorgang wie oben beschrieben wiederholen.

**Last darf nicht über den Schnittpunkt bewegt werden!**



Einstellung der Überlastsicherung prüfen!

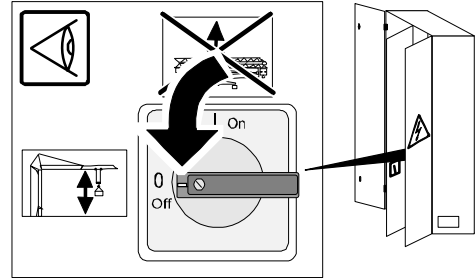


# Überlastsicherung einstellen

Blatt 9 von 9



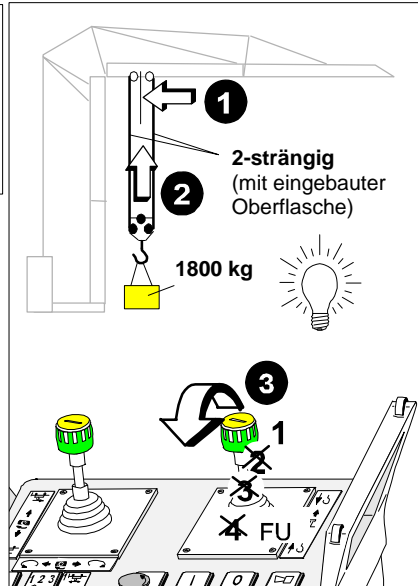
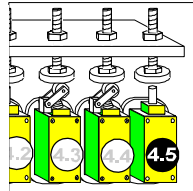
Die Überlastsicherung muss abschalten, wenn die zulässige Last überschritten wird!



## 10 Vorwarnung: Konstantbereich 1800 kg in Stufe 1

Endschalter 4.5 (=A+H-B112) einstellen!

- Laufkatze in **min. Ausladung** fahren.
- zulässige **Last 1800 kg** anhängen.
- Last in **Stufe 1** anheben.



Signal "gelb" leuchtet **nicht**:  
Signal "gelb" leuchtet:

⇒ **Einstellen!**  
⇒ **Einstellung prüfen!**

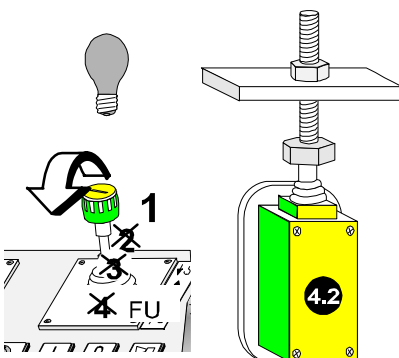


Bei 1800 kg Stufe 1: ⇒ **Signal "gelb" leuchtet!**

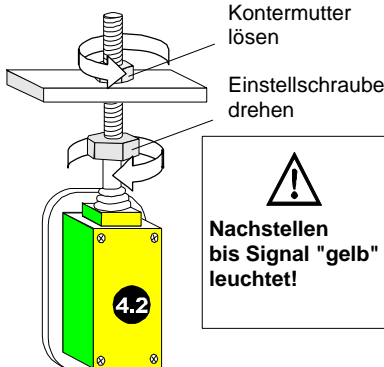
### Endschalter einstellen bzw. prüfen:

Endschalter nicht betätigt

Last in Stufe 1 anheben:  
Signal "gelb" leuchtet **nicht**

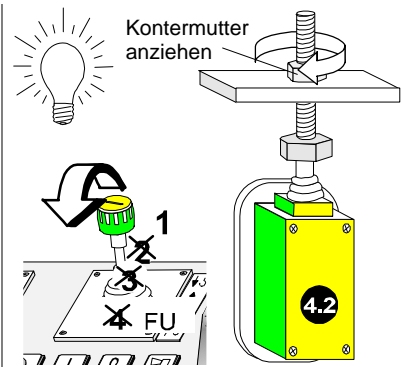


Einstellen!

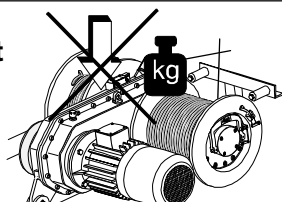


Endschalter betätigt

Last in Stufe 1 anheben:  
Signal "gelb" **leuchtet**



Hubwerk nicht  
zusätzlich  
belasten!

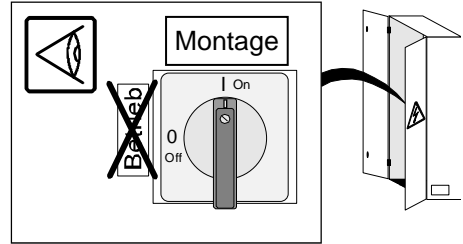


Einstellung der Über-  
Lastsicherung prüfen!

## Endschalter "Montage Überlast" (=A+J-B8) einstellen

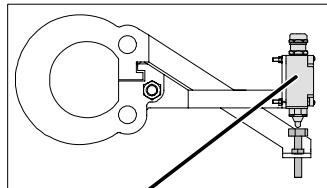


Das Montagewerk muss abschalten, wenn der Turm die Anschläge an der Drehbühne erreicht hat!



## Überlastsicherung Montagewerk

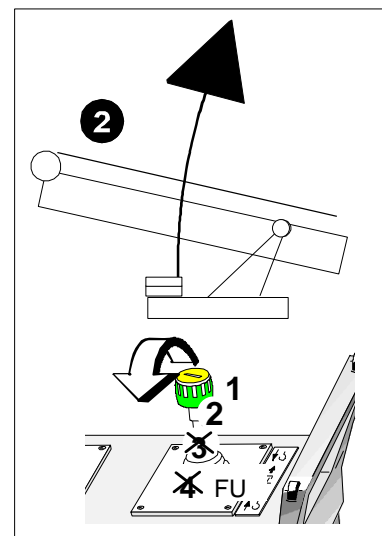
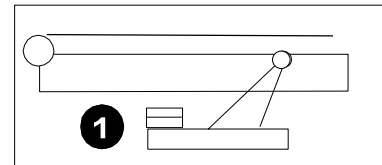
Endschalter =A+J-B8 einstellen!



E15

- Turm liegt auf.
- Versuchen, Turm aufzurichten.

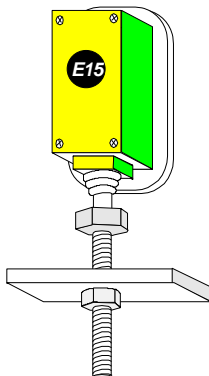
Turm kann nicht aufgerichtet werden: ➡ **Einstellen!**  
 Turm kann aufgerichtet werden: ➡ **Einstellung prüfen!**



## Endschalter einstellen:

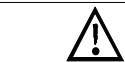
Endschalter betätigt

Turm kann **nicht** aufgerichtet werden!



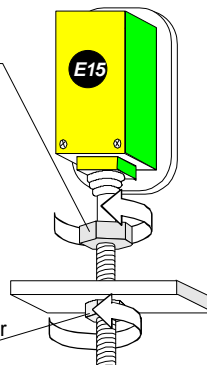
Einstellen!

2 Einstellschraube zurückdrehen



Nur bis der Turm aufgerichtet werden kann!

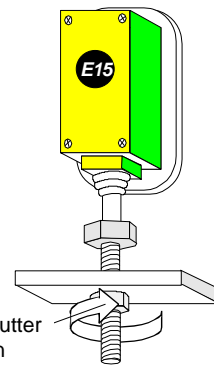
1 Kontermutter lösen



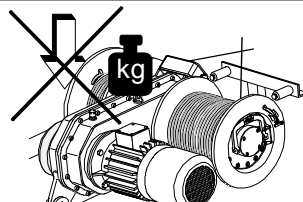
Endschalter nicht betätigt

Turm **kann aufgerichtet** werden!

3 Kontermutter anziehen



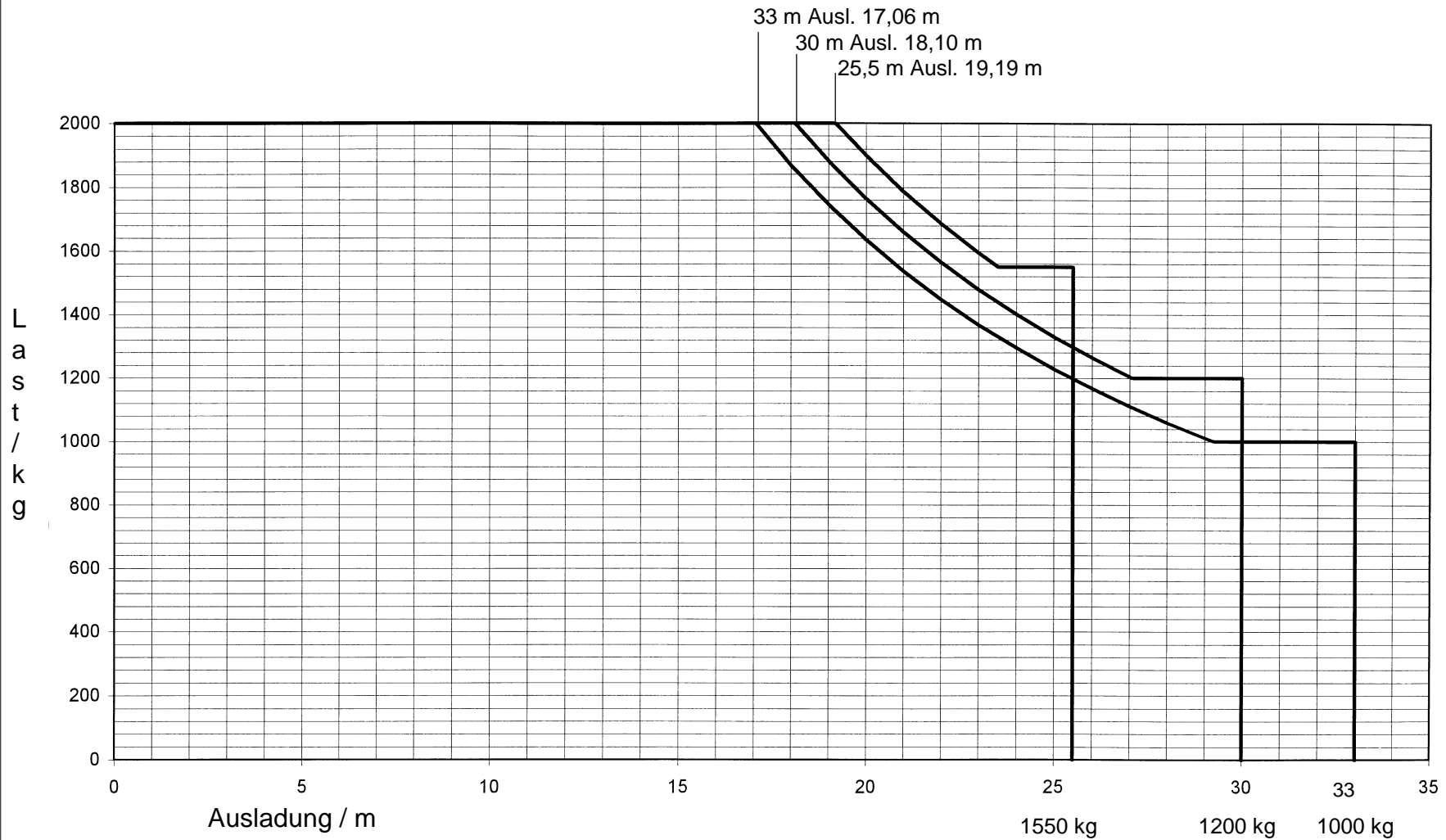
Montage-/Hubwerk nicht zusätzlich belasten!



Einstellung der Überlastsicherung prüfen!



# Tragfähigkeit 34 K



## Tragfähigkeit 34 K



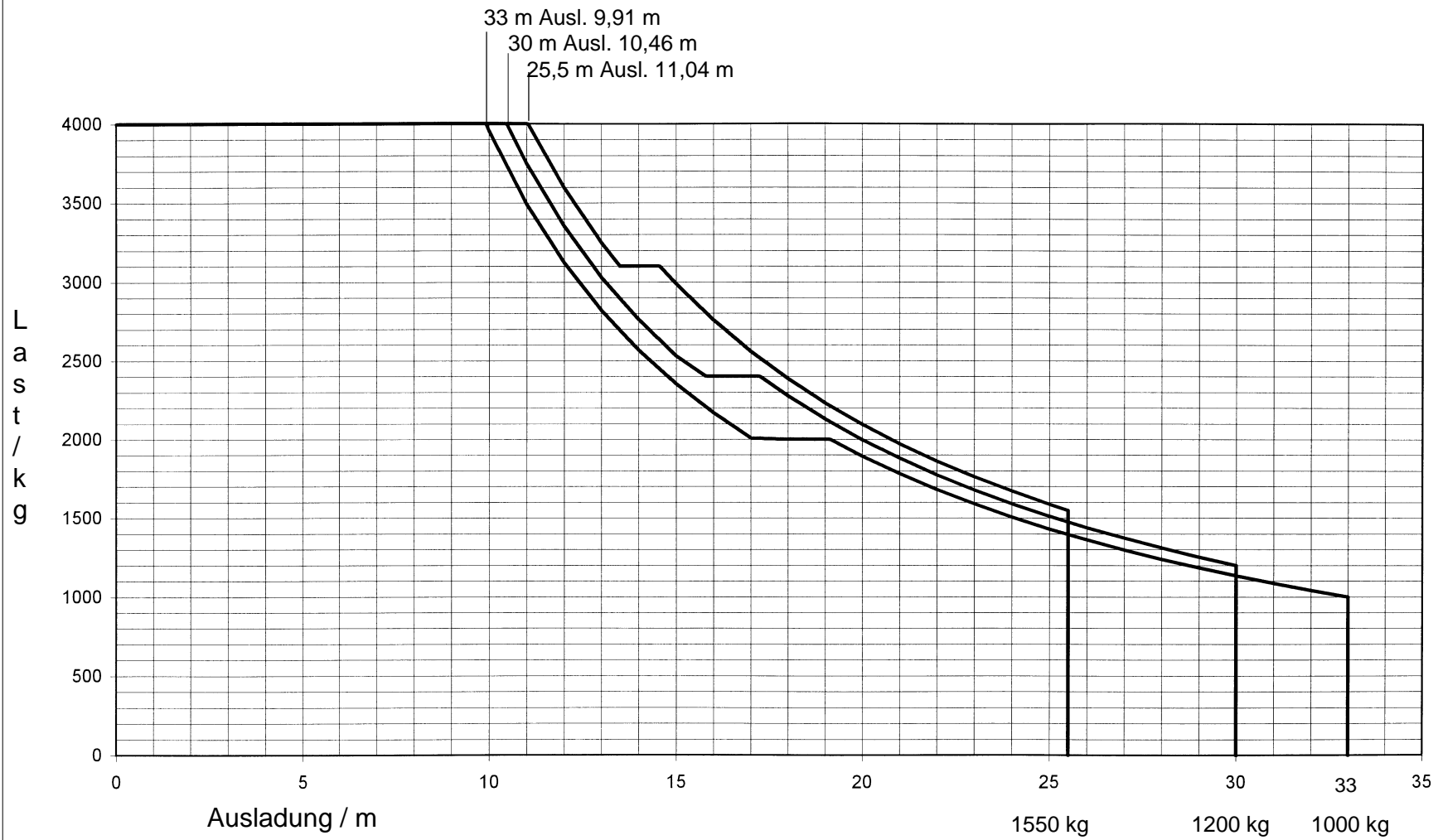
4000 kg



2000 kg



2075 kg





# Tragfähigkeit 34 K



4000 kg

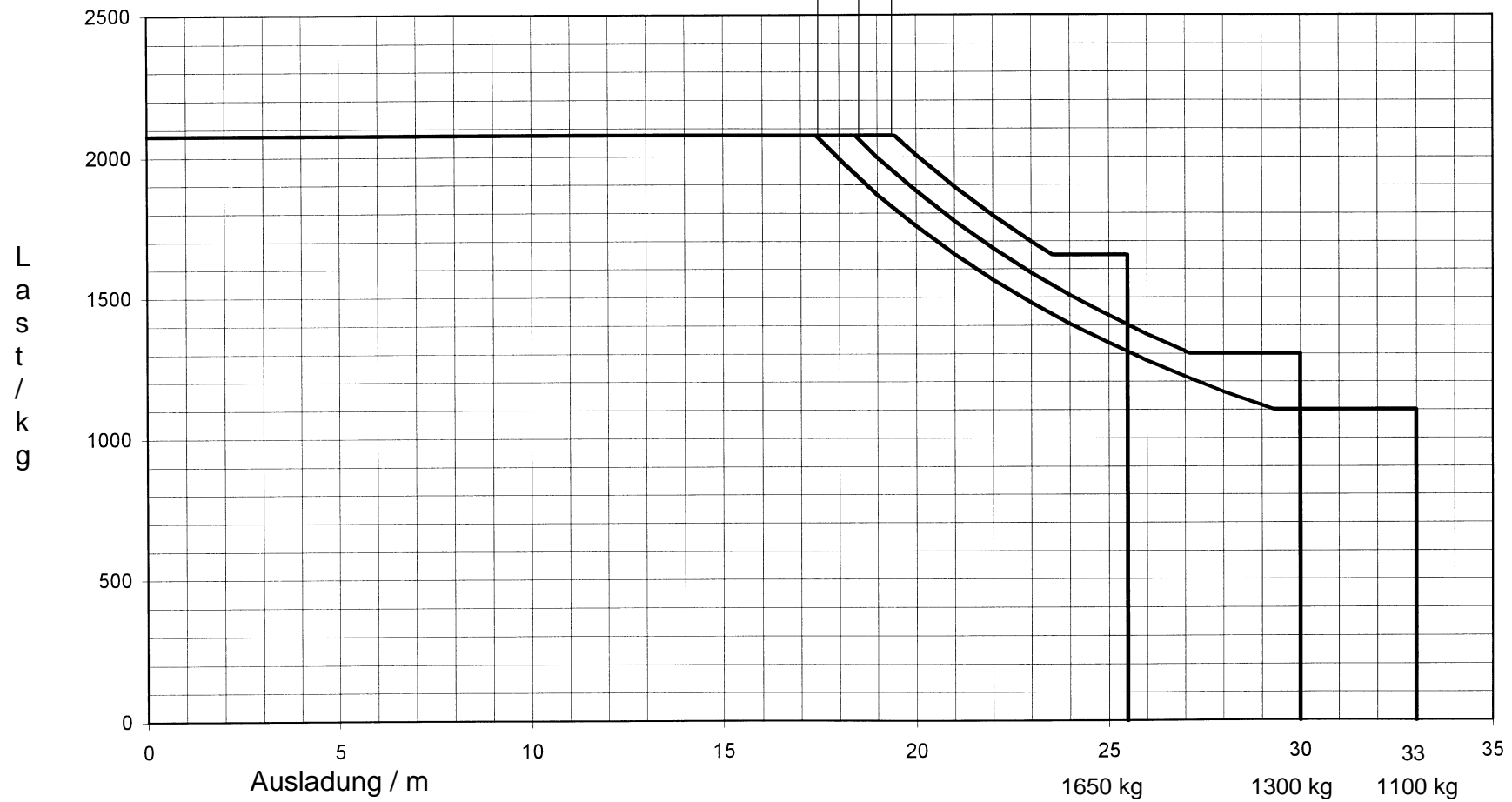


2000 kg



2075 kg

33 m Ausl. 17,41 m  
 30 m Ausl. 18,42 m  
 25,5 m Ausl. 19,45 m



# Tragfähigkeit 34 K 30°-Steilstellung



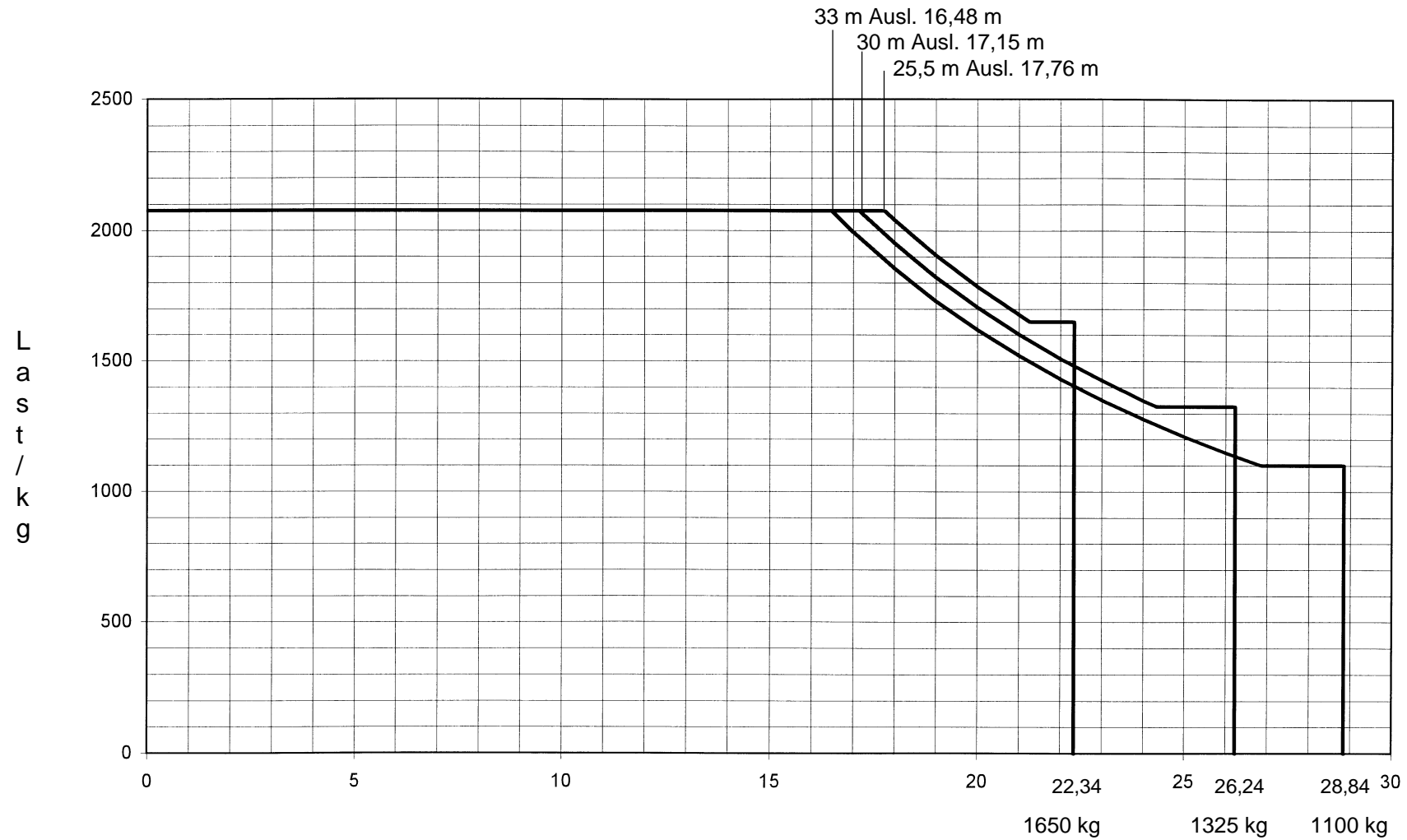
4000 kg



2000 kg



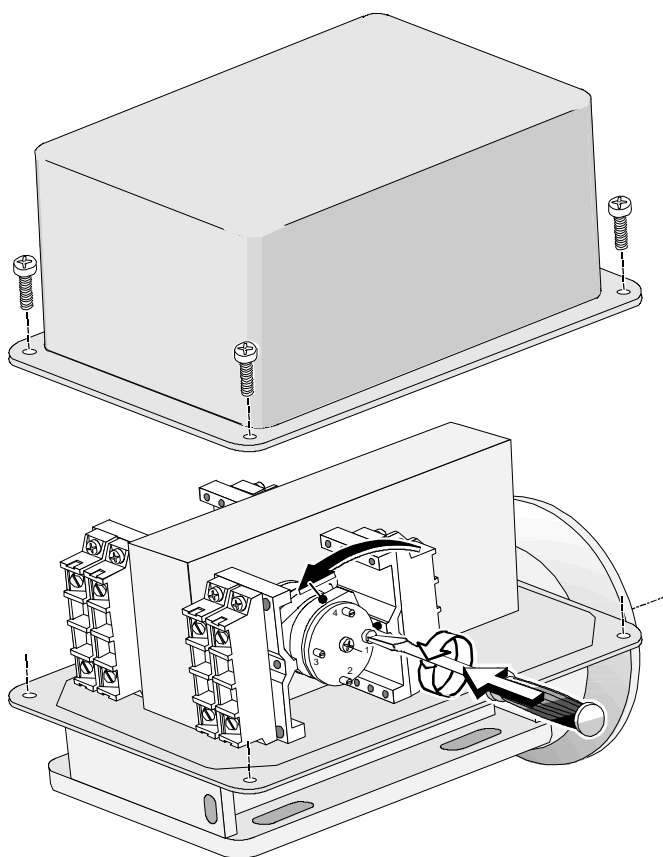
2075 kg



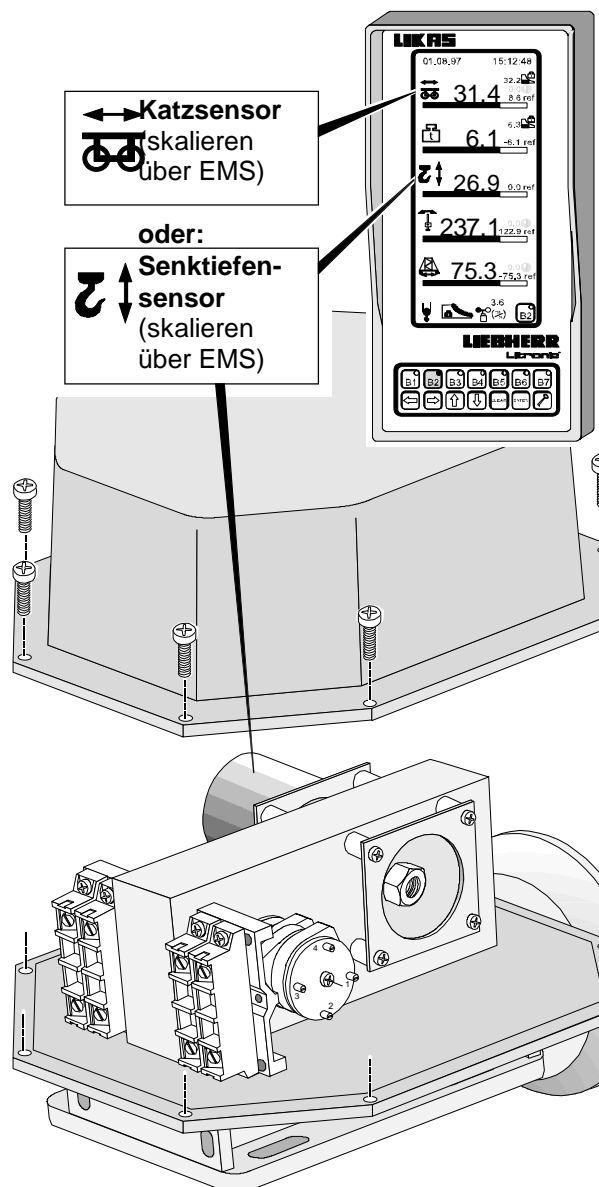
## Getriebeendschalter: Schaltpunkteinstellung

Blatt 1 von 2

## Standardausführung:



## Sonderausführung: Sensor für EMS



1

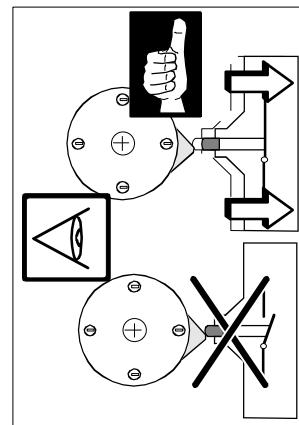
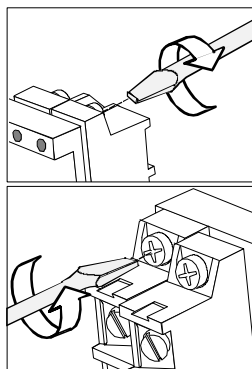
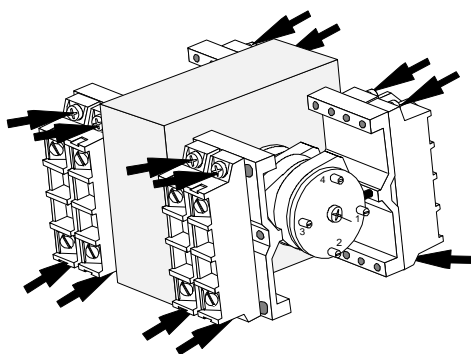


Die Zuordnung der Kontakte zur entsprechenden Fahrt- bzw. Hubrichtung (und Vorabschaltung), siehe Beschreibung "Endschalter einstellen"

Ist die Zuordnung der Kontakte nicht festgelegt: Durch Verfahren des entsprechenden Antriebs feststellen!

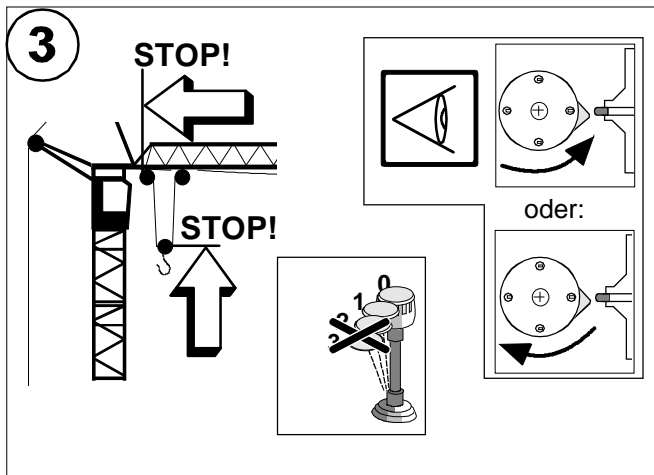
2

Alle Schaltkontakte lösen. (ca. ½ Umdrehung oben oder unten)



# Getriebeendschalter: Schaltpunkteinstellung

Blatt 2 von 2

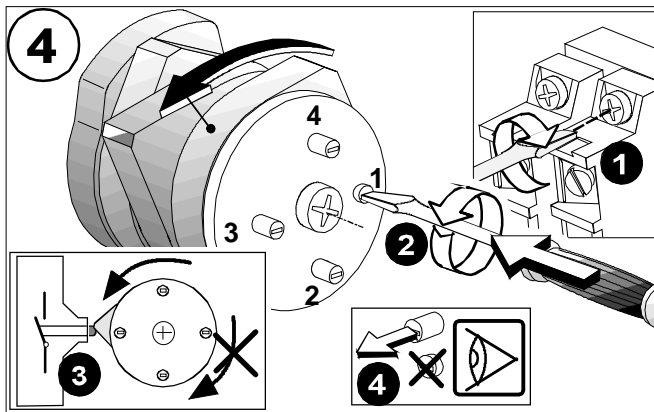


**Beispiel:**  
Einstellen "Katze innen, Stop"  
bzw. "Hub auf, Stop"

Laufkatze bzw. Lasthaken mit der kleinsten Geschwindigkeit in min. Ausladung bzw. max. Hubhöhe fahren (siehe Beschreibung "Endschalter einstellen").



Drehrichtung der Nockenscheiben?

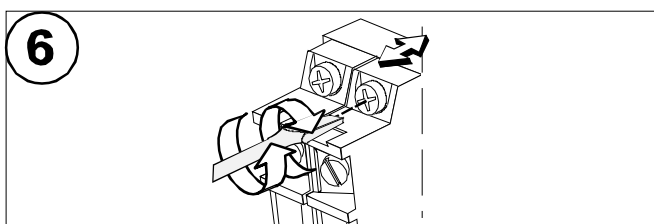
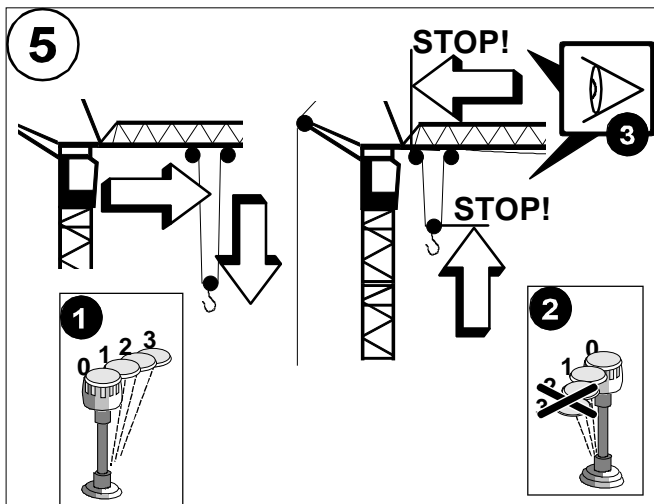


**Entsprechend Schaltkontakt** (siehe Beschreibung "Endschalter einstellen ")  
**wieder fest verschrauben.**

**Nockenscheibe für entsprechenden Schaltkontakt weiterdrehen (nicht zurückdrehen bis Kontakt schaltet).**



Einstellung überprüfen.



ggf. feineinstellen! max. ½ Umdrehung



**Antrieb in die nächst folgende Schaltposition fahren, siehe Beschreibung "Endschalter einstellen".**  
**Wie ab Punkt 3 beschrieben einstellen!**

## Dreh- und Ausladungsbegrenzung (Schützensteuerung) (nicht serienmäßig)

ELZ 005 GD 007-000; Ident-Nr. 9751 194 01  
Schaltplan 4005 – 21 678 (FU) und 21 680 (KL)

### 1. Allgemein

Dreh- und Ausladungsbegrenzung (Katzbegrenzung) verhindern das unbeabsichtigte Einschwenken und Arbeiten innerhalb der Sperrzone.

bei Annäherung an die Sperrzone mit den Bewegungen auf kleinste Stufe zurückfahren und vorsichtig abbremsen.



**Starke Abbremsungen vermeiden!**

→ **Kranbewegung bringt Last ins Pendeln. Last gerät trotz Begrenzung in den Sperrbereich.**

### 2. Endschalter Drehwerk, Ident-Nr. 6060 524 01, ADS 1 Q bis ADS 5 Q

Endschalter wird an die Drehbühne angebaut und über eine Messritzel, das in den Kugeldrehkranz eingreift, angetrieben. Bei einer Kranumdrehung macht der Endschalter ebenfalls eine Umdrehung.

Der Endschalter besitzt folgende 6 einstellbare Schalnockenpaare mit zugehörigen Microschaltern:

- 2 Schalnockenpaare, einstellbar von 45° - 90°
- 3 Schalnockenpaare, einstellbar von 60° - 120°
- 1 Schalnockenpaar, einstellbar von 90° - 180°

außerdem werden löse mitgeliefert:

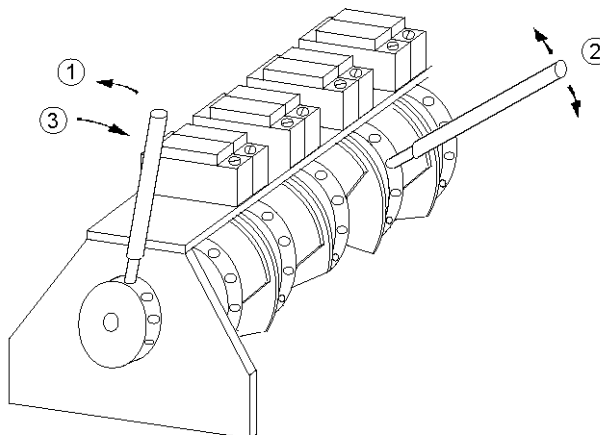
- 1 Schalnockenpaar, einstellbar von 90° - 180°
- 1 Schalnockenpaar, einstellbar von 180° - 360°

Je nach den Erfordernissen auf der Baustelle, wählen Sie für die entsprechenden Steuerfunktionen das richtige Schalnockenpaar aus (Vorschlag siehe Punkt 7).

Die Endschaltereinstellung erfolgt über einen mitgelieferten Steckstift.

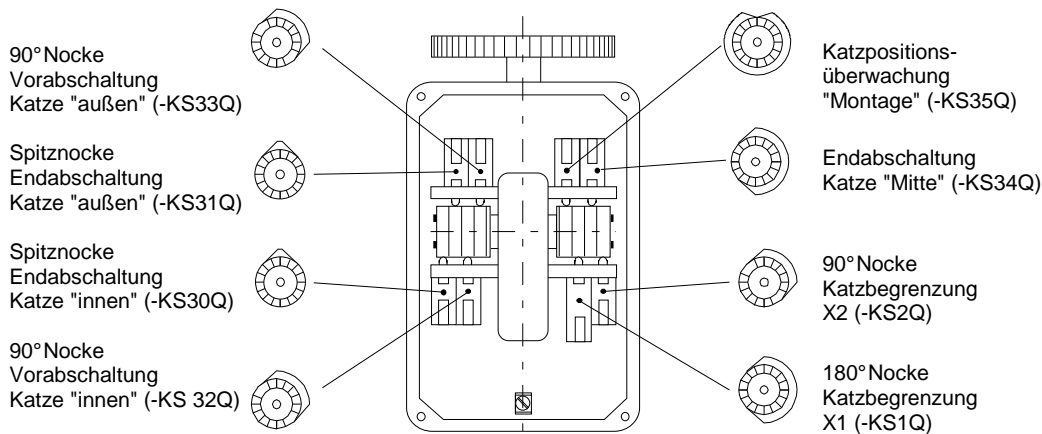
#### Einstellvorgang:

- Rundmutter lösen ①
- Schalnocken auf gewünschten Winkel einstellen ②
- Rundmutter arretieren ③



### 3. Endschalter Katzbegrenzung

**AKS 1 Q, AKS 2 Q** Ident-Nr. 6060 656 01



2 Schalternocken sind für die Katzbegrenzung vorhanden (90° und 180°). Die Schalternocken müssen die Endschalter im gesamten Sperrbereich betätigen. Der Endschalter für die Katzbegrenzung X1 besitzt 2 Kontakte

- 1 Öffner für die Katzausschaltung
- 1 Schließer für Vorwarnung und Reduzierung der Drehgeschwindigkeit

Bei nachträglichem Einbau der Dreh- und Katzbegrenzung muss der vorhandene Katzfahrend-schalter ausgebaut und durch den Spezialendschalter ersetzt werden.

### 4. Betrieb mit Dreh- und Katzbegrenzung



Vorwahlschalter DS 1 Q im Schaltschrank auf **Stellung 1** schalten!

**Vorwarnung:** Bei Erreichen der Vorwarnzone wird der Endschalter α 5 betätigt. Stufen 3 und 4 des Drehwerksmotors werden abgeschaltet. Kran kann nur noch in Stufe 1 und 2 weiterdrehen.

**Abschaltung:** Kurz vor Erreichen der Begrenzungslinie wird je nach Drehrichtung Endschalter α 3 oder α 4 betätigt. Der Endschalter für die Gegenrichtung bleibt frei.  
→ ermöglicht Einschalten des Drehwerks in Gegenrichtung!

Bei Erreichen der Begrenzungslinie fällt das Schütz DK5A ab.

- **Drehwerk:**  
Der Drehwerksmotor schaltet ab und die Drehwerksbremse fällt ein. Drehen in gleicher Richtung ist erst möglich, wenn die Katze aus der Sperrzone zurückgefahren wird. In entgegengesetzter Richtung kann sofort gedreht werden.
- **Katzfahrwerk:**  
Der Katzfahrmotor schaltet ab und die Katzfahrbremse fällt ein. Katzfahren nur noch nach "innen" möglich.

## 5. Betrieb mit Begrenzung



Vorwahlschalter DS 1 Q im Schaltschrank auf **Stellung 3** schalten!

Vorwarnung: siehe Punkt 4 "Betrieb mit Dreh- und Katzbegrenzung"

Abschaltung: Kurz vor Erreichen der Begrenzungslinie wird je nach Drehrichtung Endschalter  $\alpha 3$  oder  $\alpha 4$  betätigt. Der Drehwerksmotor schaltet ab. Drehen in Gegenrichtung ist weiterhin möglich.

Kommt die Schwenkbewegung nach Abschalten des Drehwerksmotors noch nicht zum Stillstand, wird bei Erreichen der Begrenzungslinie Endschalter  $\alpha 2$  betätigt. Die Drehwerksbremse fällt ein.

## 6. Normalbetrieb



Vorwahlschalter DS 1 Q im Schaltschrank auf **Stellung 2** schalten!

Sämtliche Verriegelungen sind aufgehoben!

## 7. Einstellung des Endschalters Drehwerk bei Erstmontage

Aufgrund der geometrischen Verhältnisse wird folgende Endschalterzuordnung empfohlen:

$\alpha 1$	Schaltnockenpaar	45° - 90°	
$\alpha 2$	Schaltnockenpaar	60° - 120°	
$\alpha 3$	Schaltnockenpaar	60° - 120°	
$\alpha 4$	Schaltnockenpaar	60° - 120°	
$\alpha 5$	Schaltnockenpaar	90° - 180°	
$\alpha 6$	Schaltnockenpaar	45° - 90°	(Reserve)

Hinweise zur Endschaltereinstellung:

- Endschalterauswahl oben ist nur ein Vorschlag. Die endgültige Auswahl der Endschalter muss nach den Erfordernissen der Baustelle erfolgen.
- Bei Betrieb mit Dreh- und Katzbegrenzung müssen die Endschalter  $\alpha 3$  und  $\alpha 4$  im Winkelbereich " $>\alpha 1$ ,  $<\alpha 2$ " betätigt sein, damit in diesem Bereich immer eine Drehwerksabschaltung erfolgt.
- Überschneiden sich bei Betrieb mit Drehbegrenzung die Endschalter  $\alpha 3$  und  $\alpha 4$ , kann der Ausleger nicht mehr aus dem Überschneidungsbereich gedreht werden, wenn er außer Betrieb (Windfreistellung) in diesen Bereich gedreht wurde.
  - ➔ Vorwahlschalter im Schaltschrank solange auf Stellung 2 schalten, bis der Ausleger aus dem Überschneidungsbereich dreht.

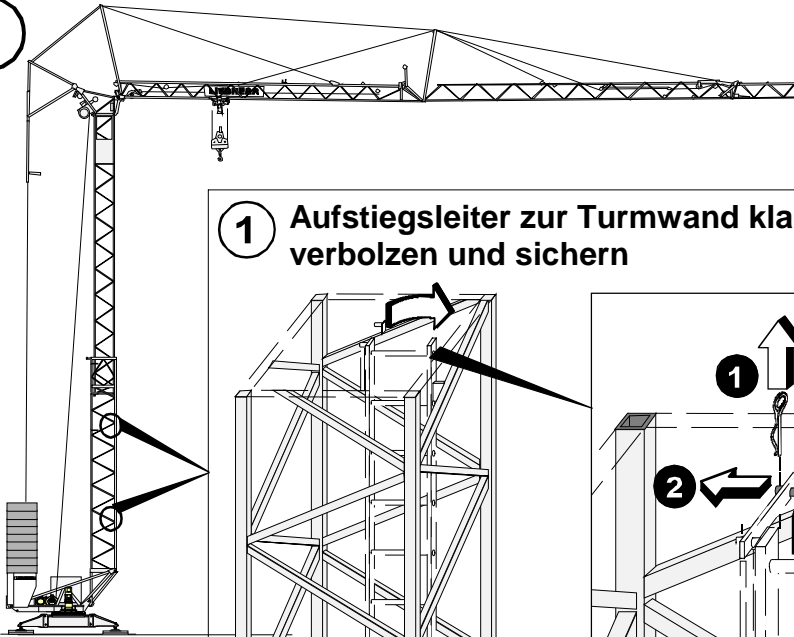
## 8. Drehbewegung nicht mit der Drehwerksbremse stoppen! ➔ Bremsen durch "Kontern"!



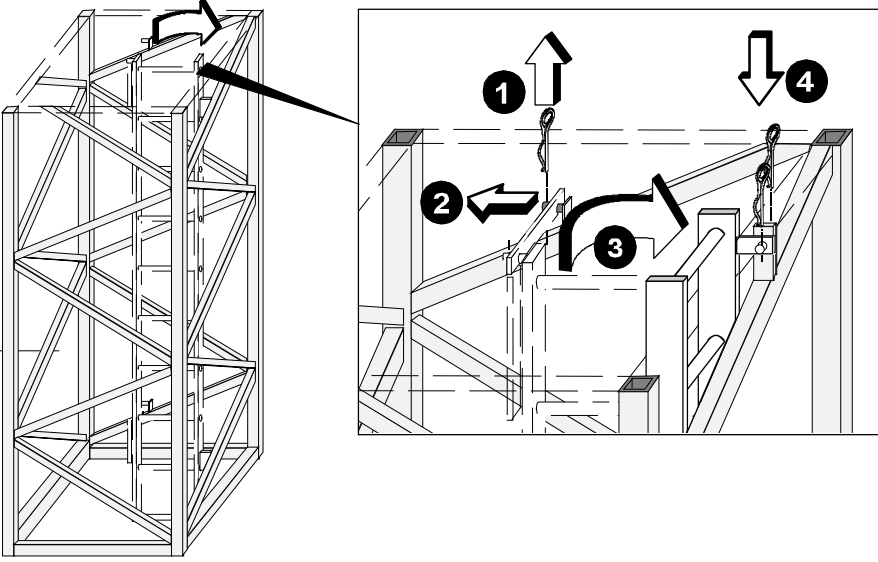



# Kran von "Betrieb" auf "Montage" umstellen

## 1



### 1 Aufstiegsleiter zur Turmwand klappen, verbolzen und sichern

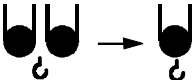


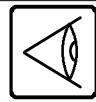


- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile!
- Seile bleiben nirgends hängen!

## 2 Hubseil umscheren

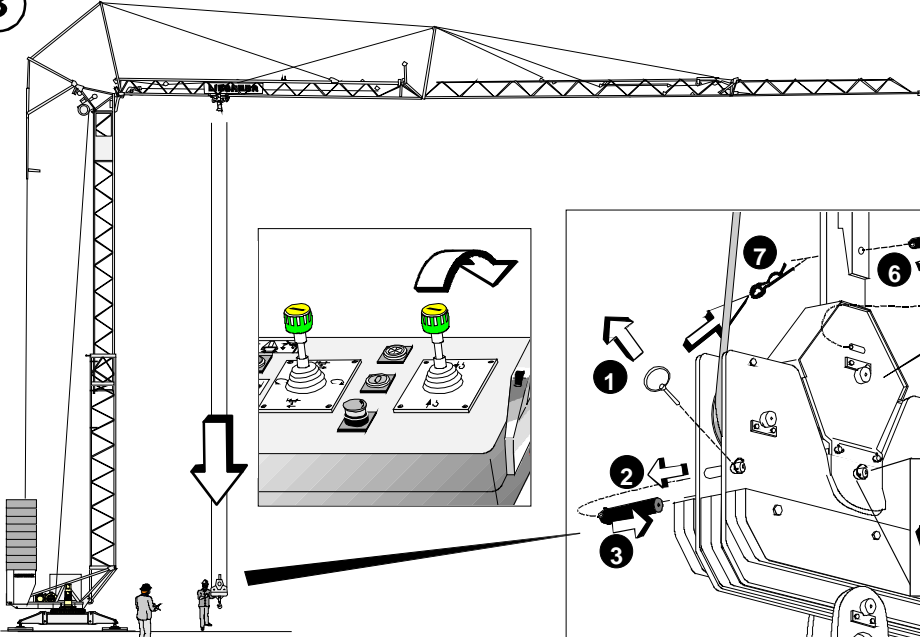
☞ Seite 4-13

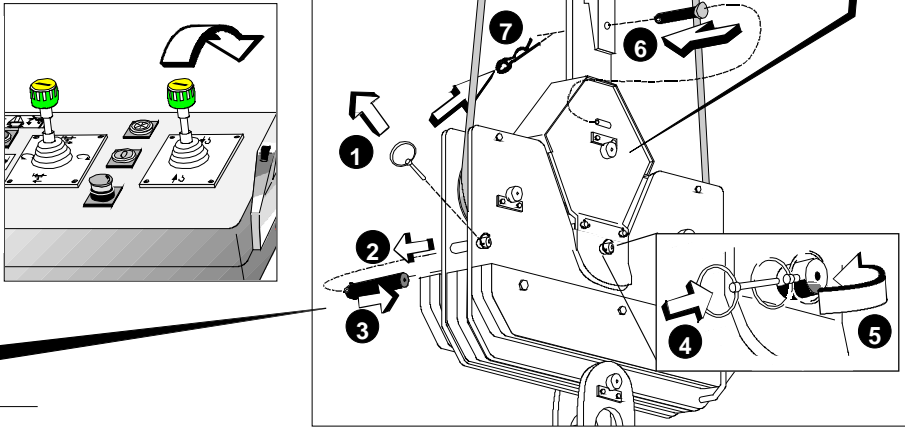


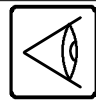


### Oberflasche eingebaut?

## 3





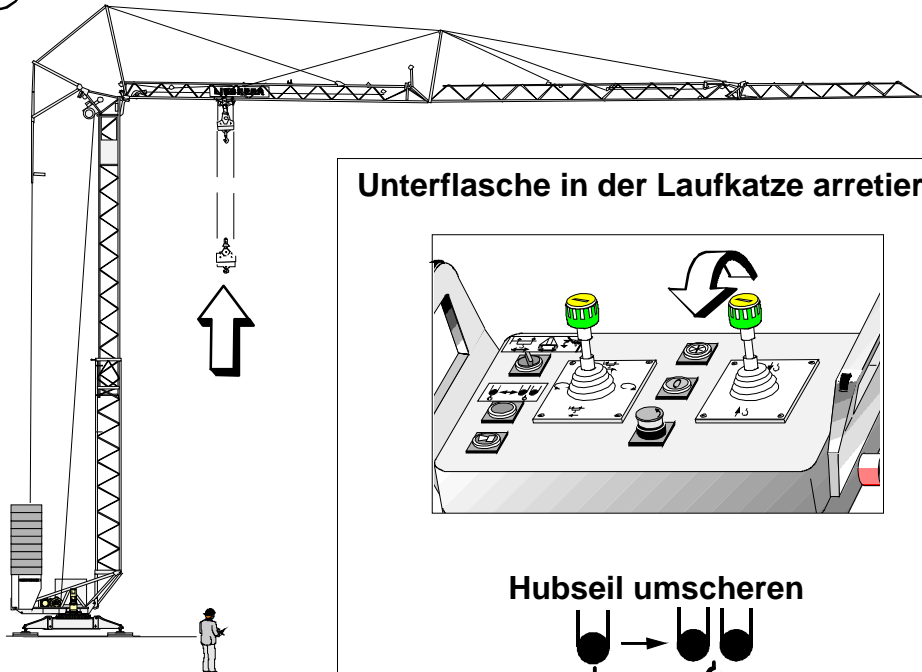


### Oberflasche eingebaut?

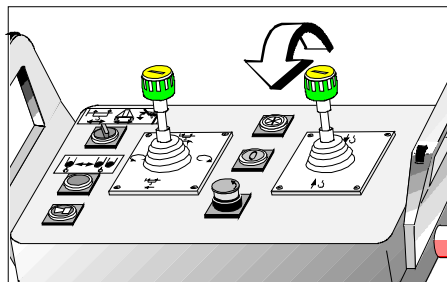
## Kran von "Betrieb" auf "Montage" umstellen

**2**

**1**



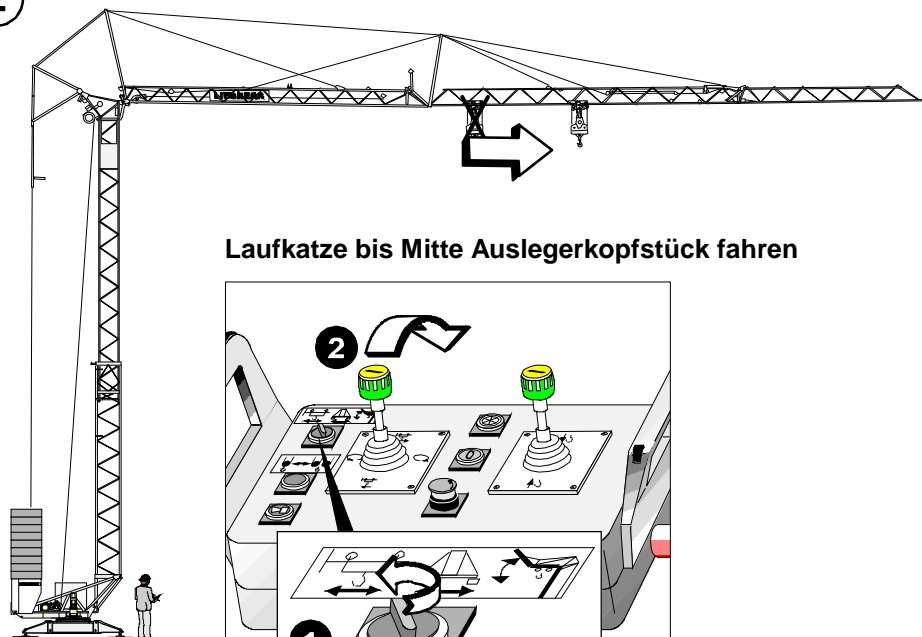
**Unterflasche in der Laufkatze arretieren !**



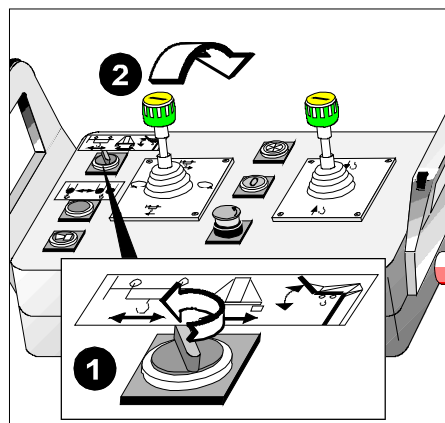
**Hubseil umscheren**



**2**

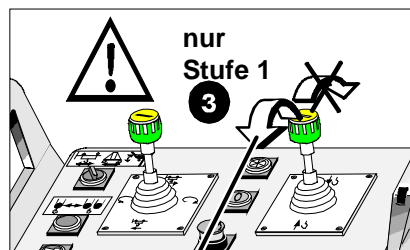
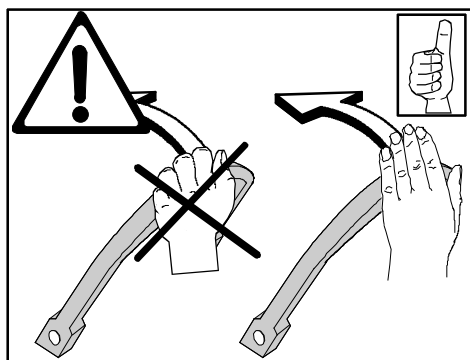
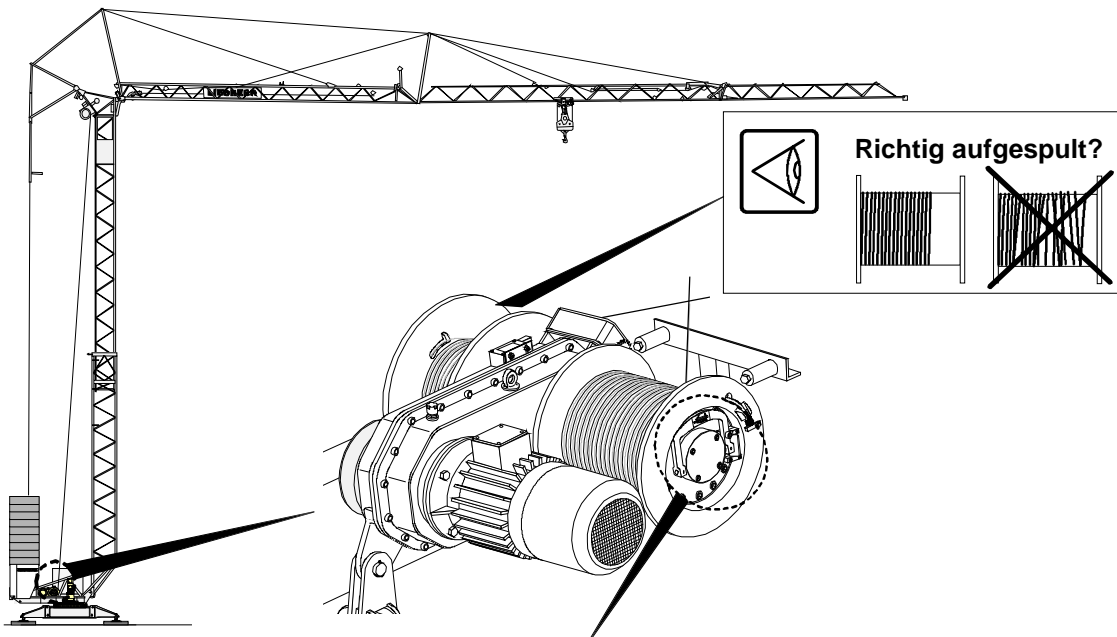


**Laufkatze bis Mitte Auslegerkopfstück fahren**

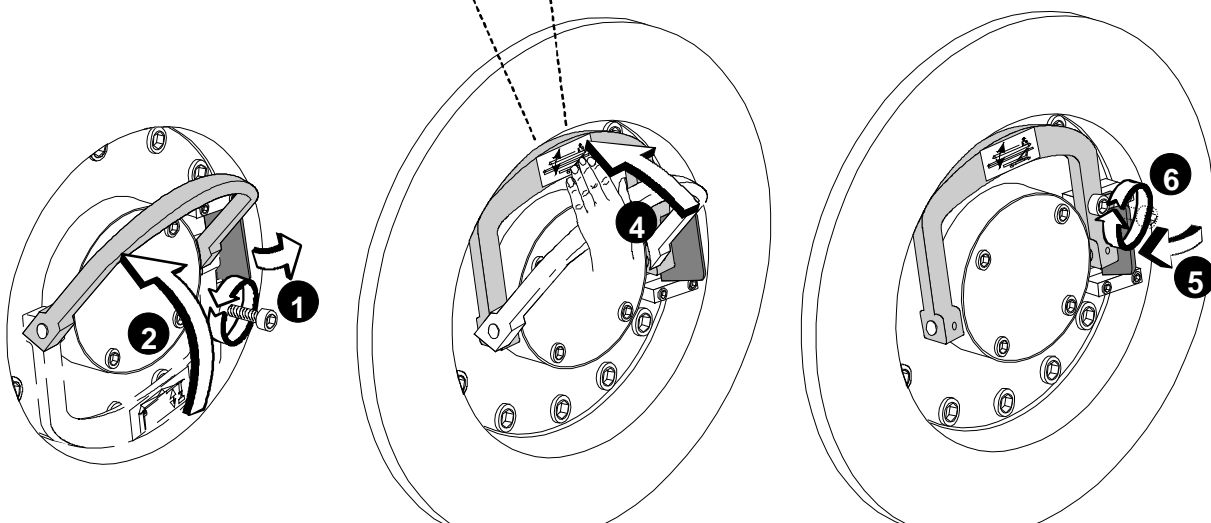


## Kran von "Betrieb" auf "Montage" umstellen

### 3 Hubwerk auf "Montagetrommel" schalten!



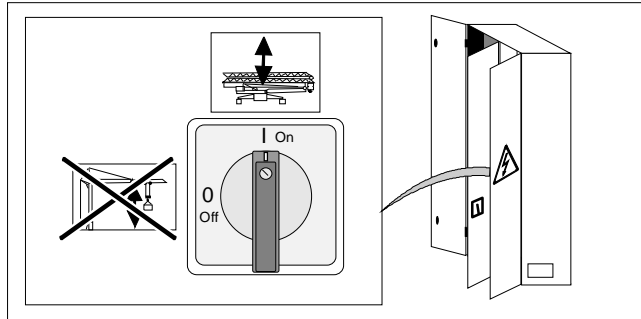
max. 10 cm



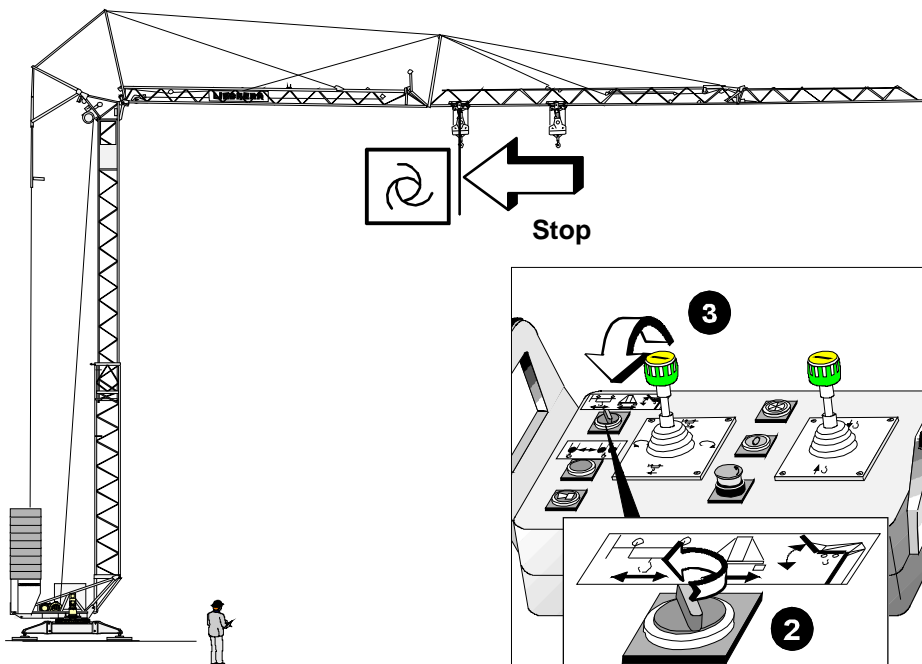
## Kran von "Betrieb" auf "Montage" umstellen

**4**

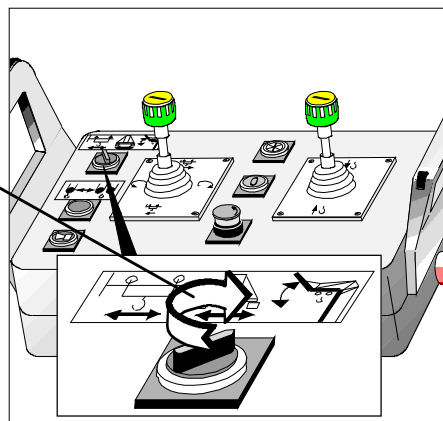
**1** Im Schaltschrank auf "Montage" schalten!



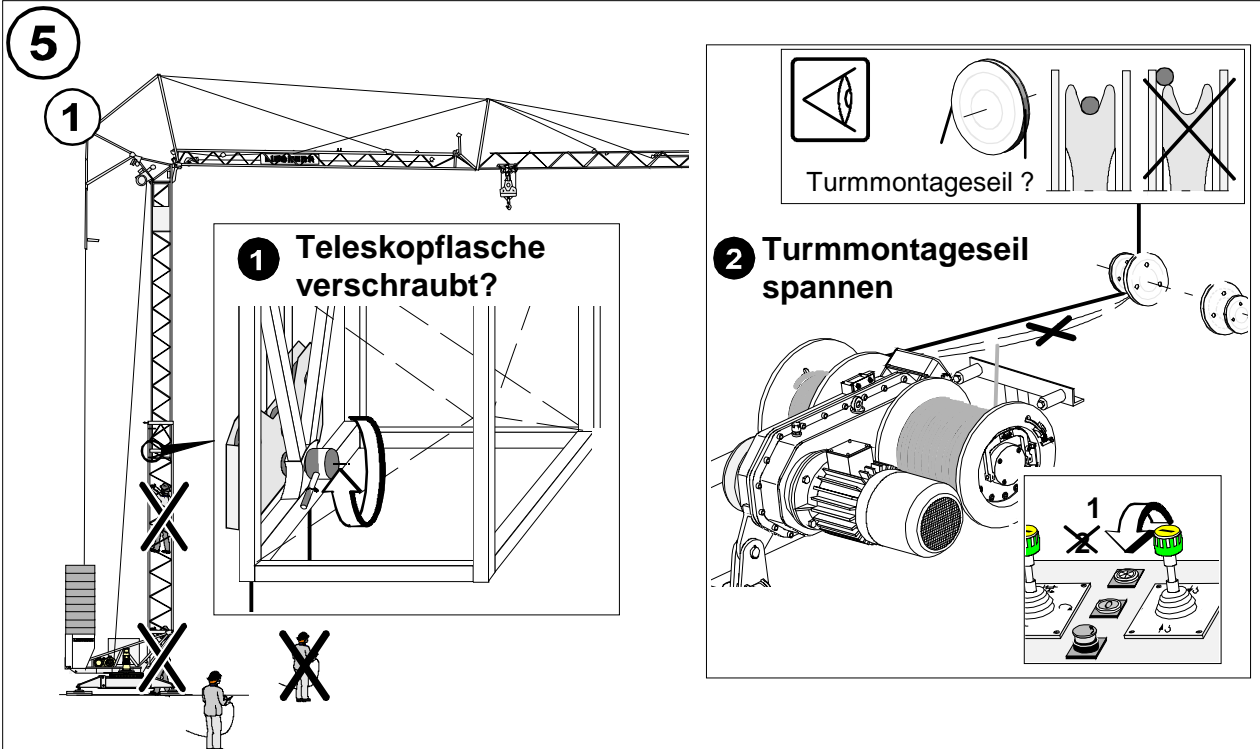
Laufkatze in Richtung min. Ausladung fahren.  
Endschalter "Katzpositionsüberwachung" schaltet ab !



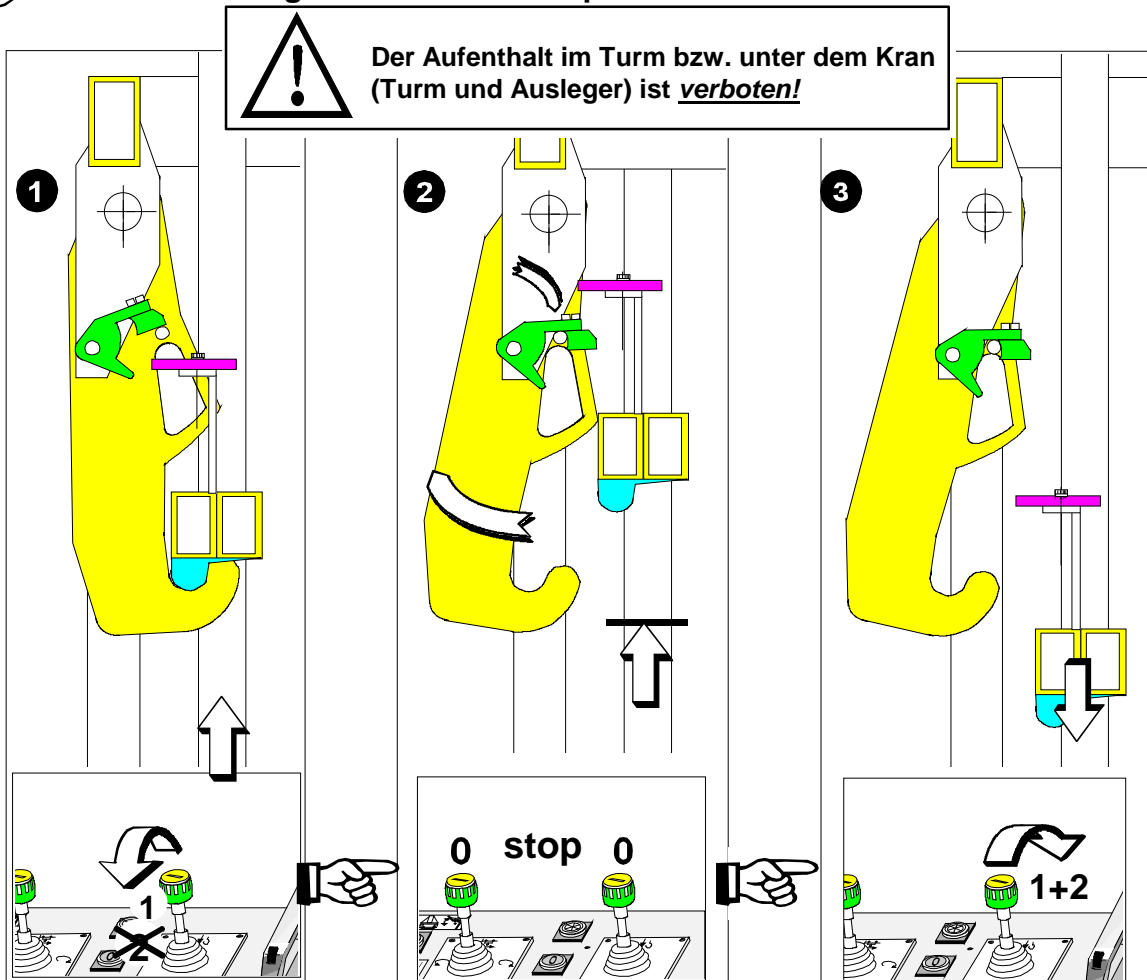
**4** Umschalten auf "Hilfsantrieb"



## Innenturm entriegeln, einteleskopieren und Ausleger ablassen



## **2** Innenturm entriegeln und einteleskopieren



## Turm einteleskopieren und Ausleger ablassen



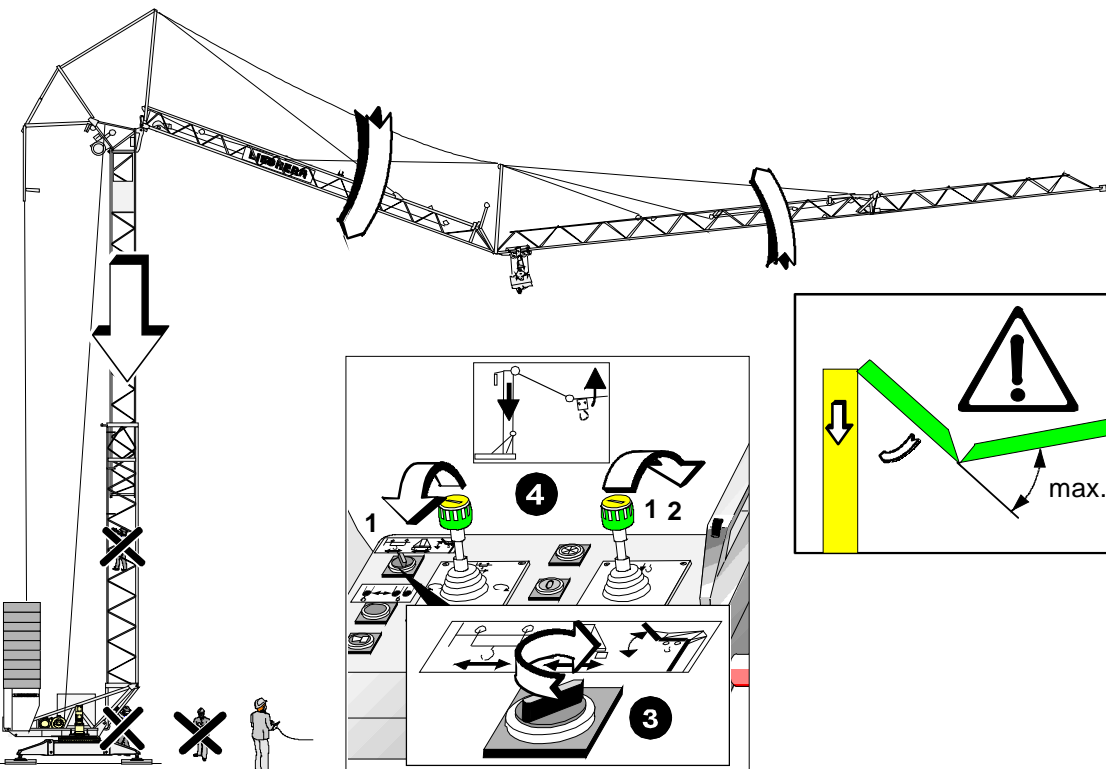
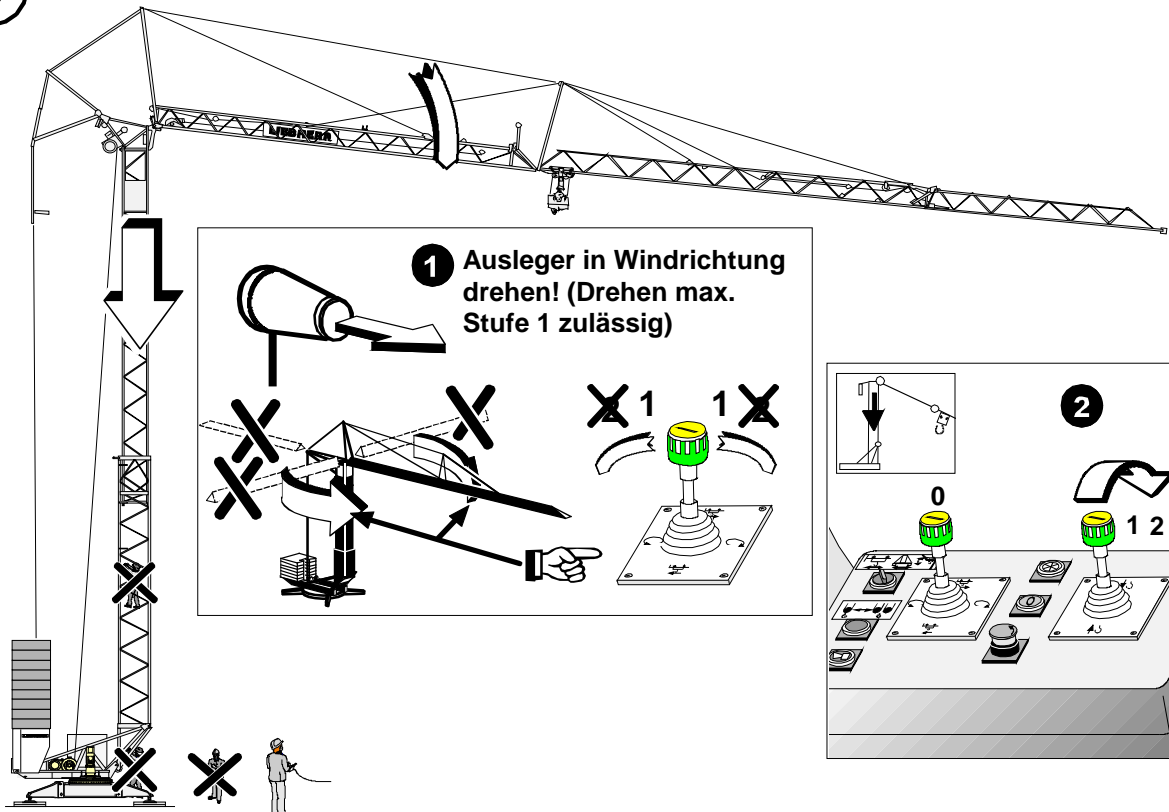
- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile!
- Seile bleiben nirgends hängen

- Korrektes Einklappen der Abspannstützen!



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

6



## Turm einteleskopieren und Ausleger ablassen



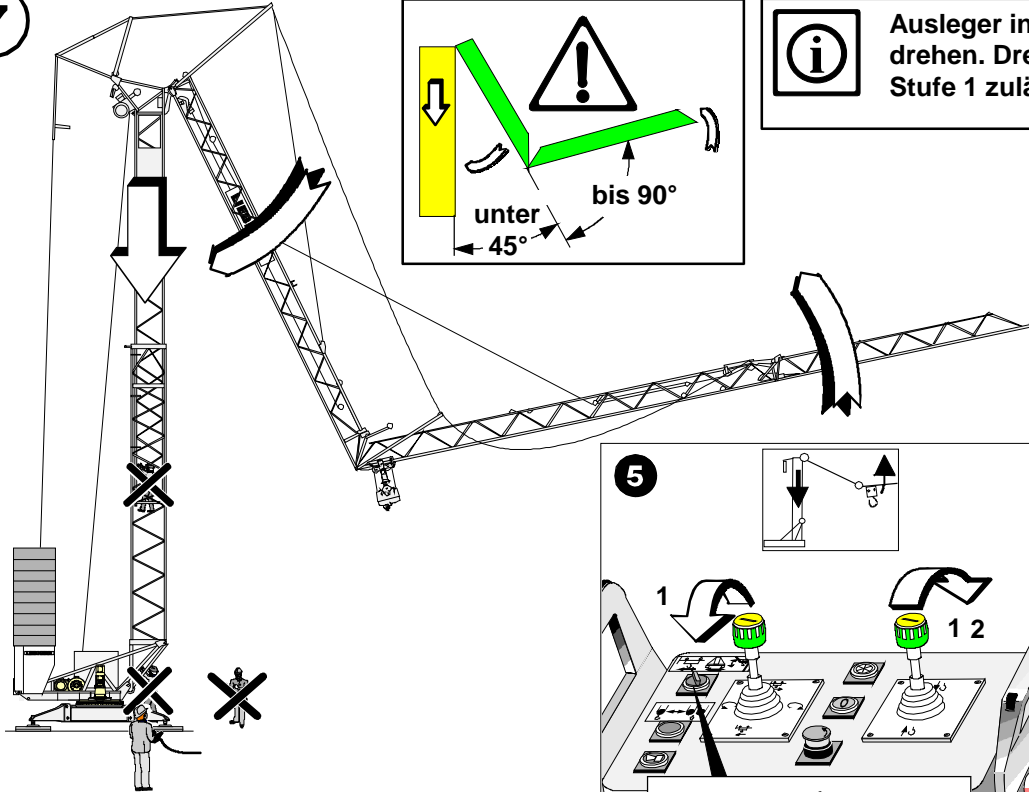
- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile!
- Seile bleiben nirgends hängen

- Korrektes Einklappen der Abspannstützen!

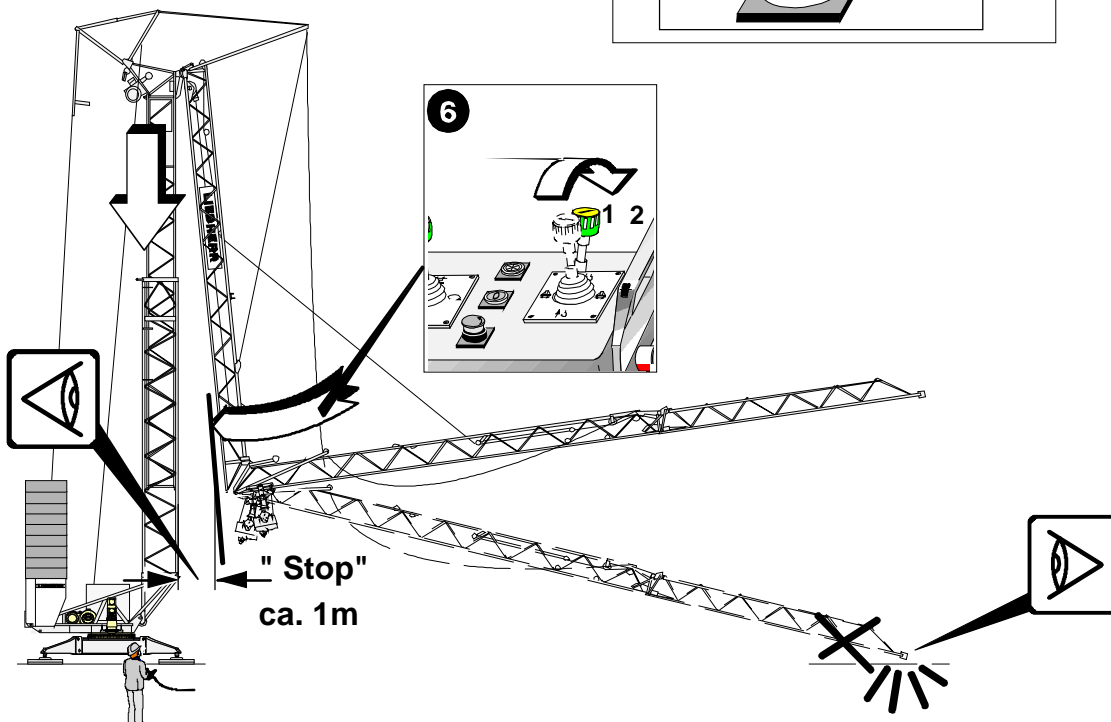
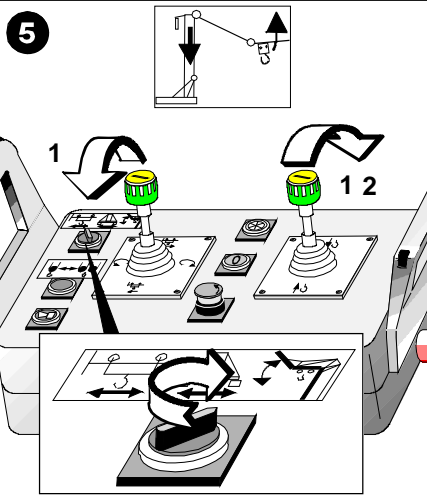


Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten!**

7



Ausleger in Windrichtung drehen. Drehen max. Stufe 1 zulässig!



## Turm einteleskopieren und Ausleger-Kopfstück hochziehen



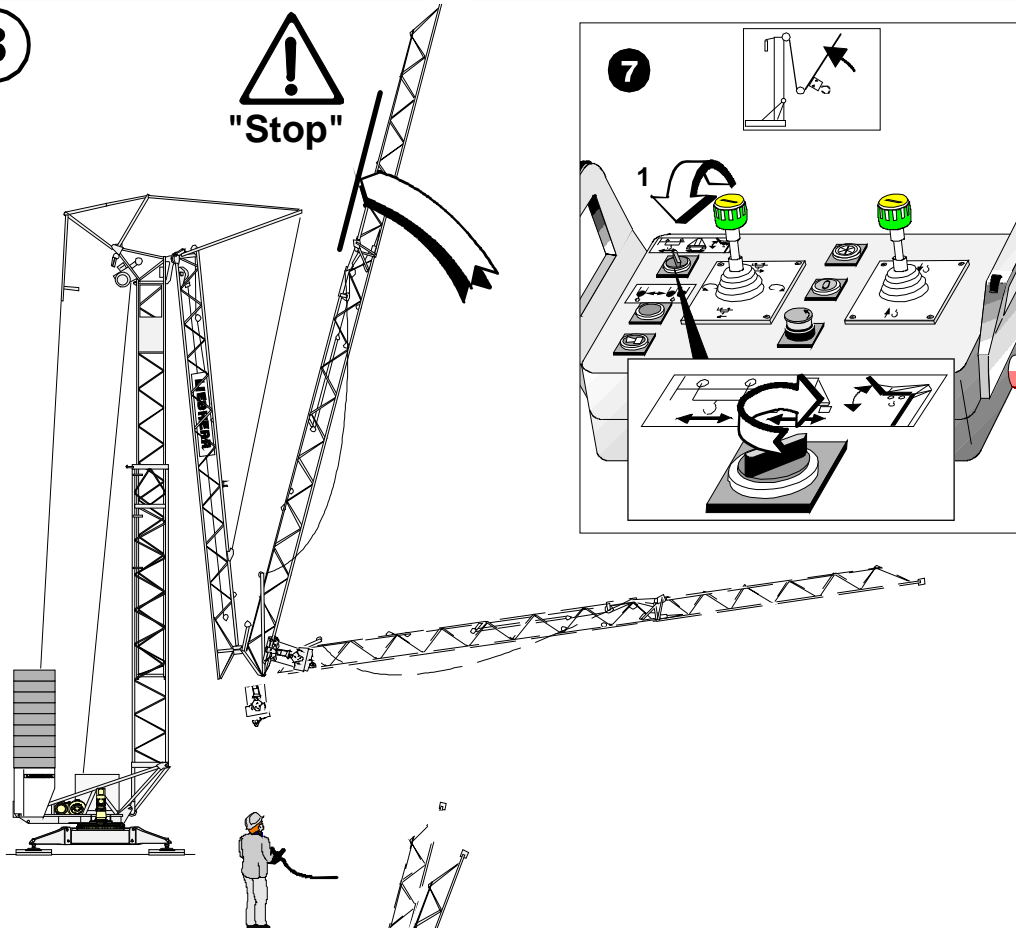
- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile!
- Seile bleiben nirgends hängen

- Korrektes Einklappen der Abspannstützen!

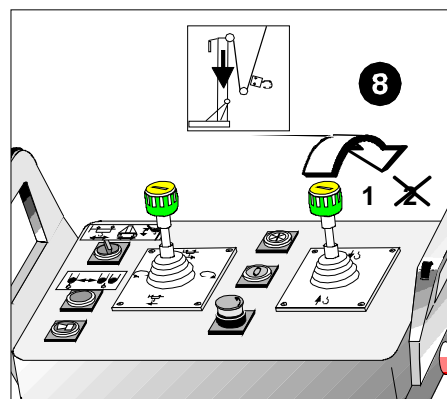
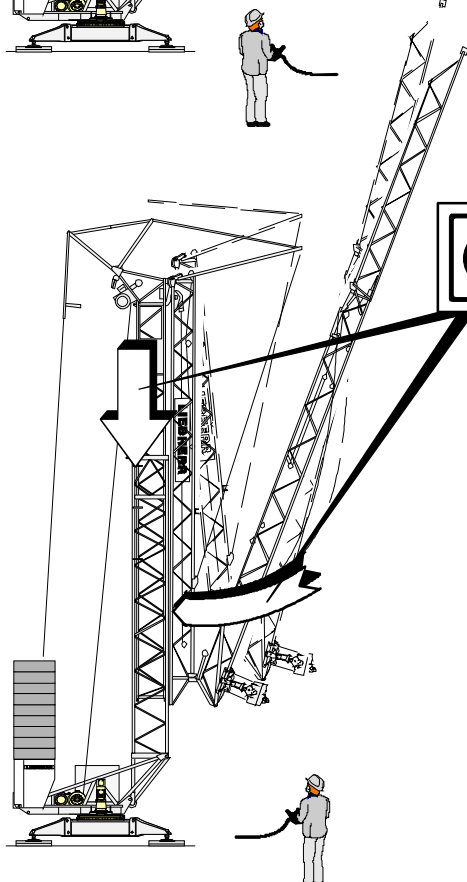


Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten!**

8



Nur Stufe 1 !





## Turm einteleskopieren

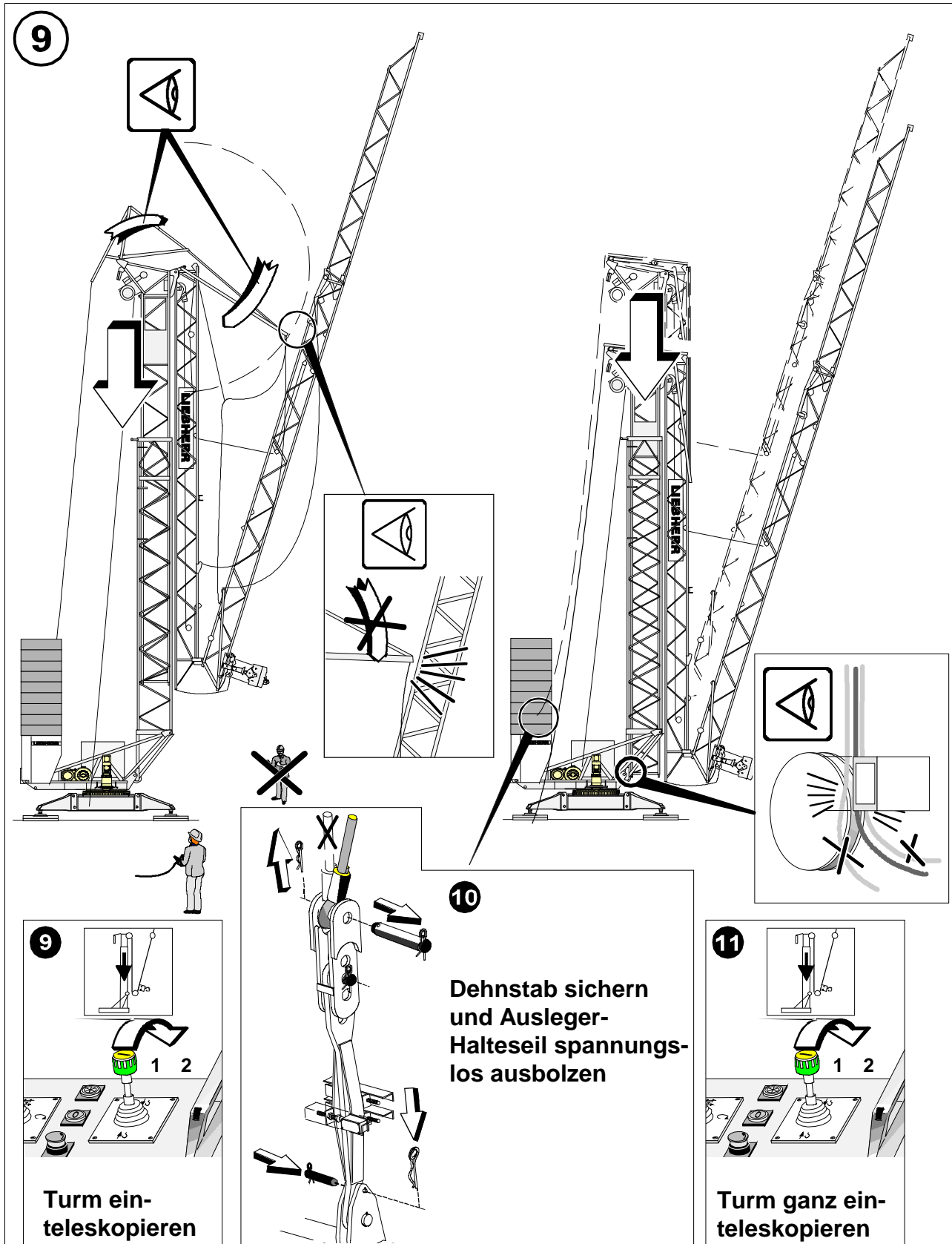


- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile!
- Seile bleiben nirgends hängen

- Korrektes Einklappen der Abspannstützen!



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten!**



## Ausleger verriegeln

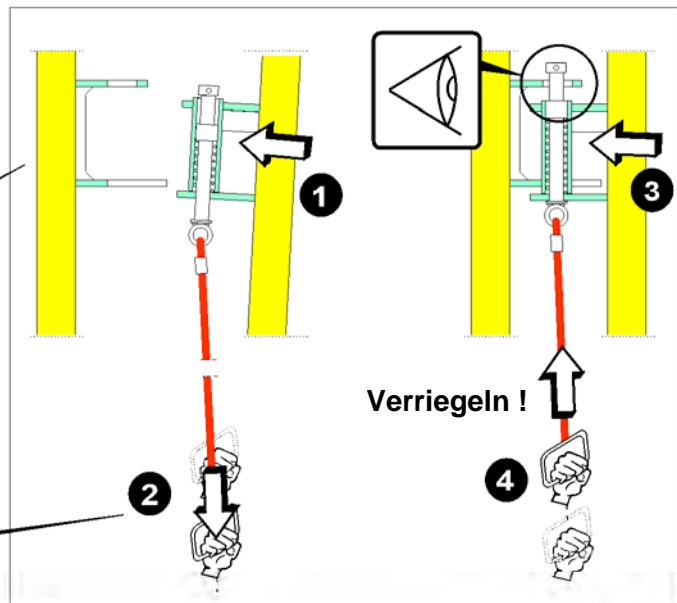
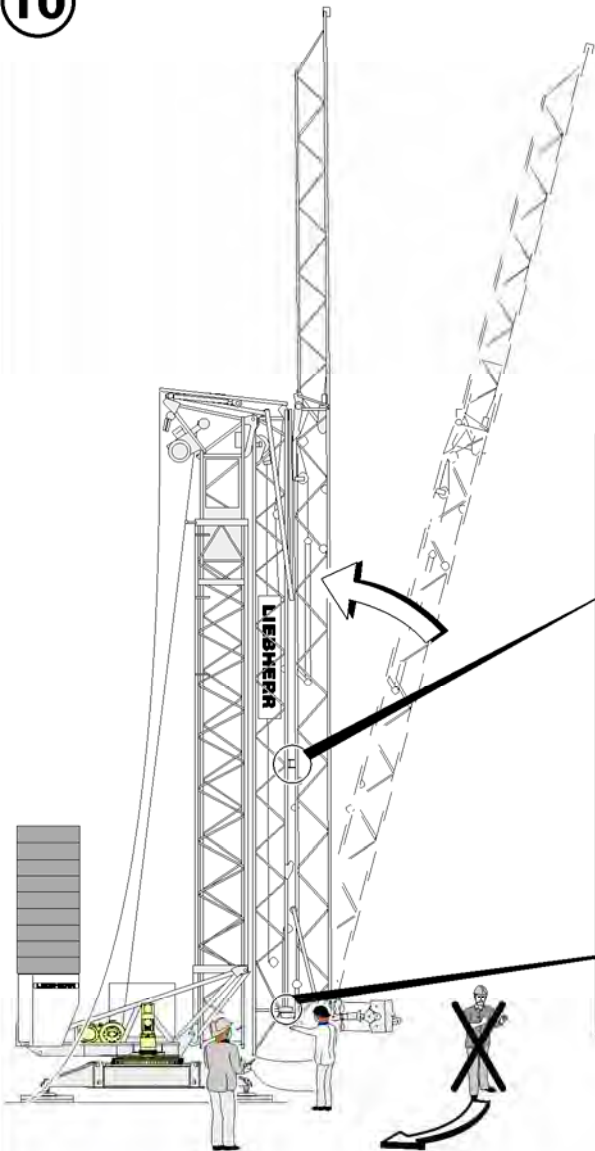


- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile!
- Seile bleiben nirgends hängen



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten!**

10



34k\_551.idr



Während der Demontage des Krans kann es vorkommen, dass der Endschalter "Katzpositionsüberwachung" gedrückt wird und das Montagewerk und das Hilfshubwerk abschaltet. Dann:

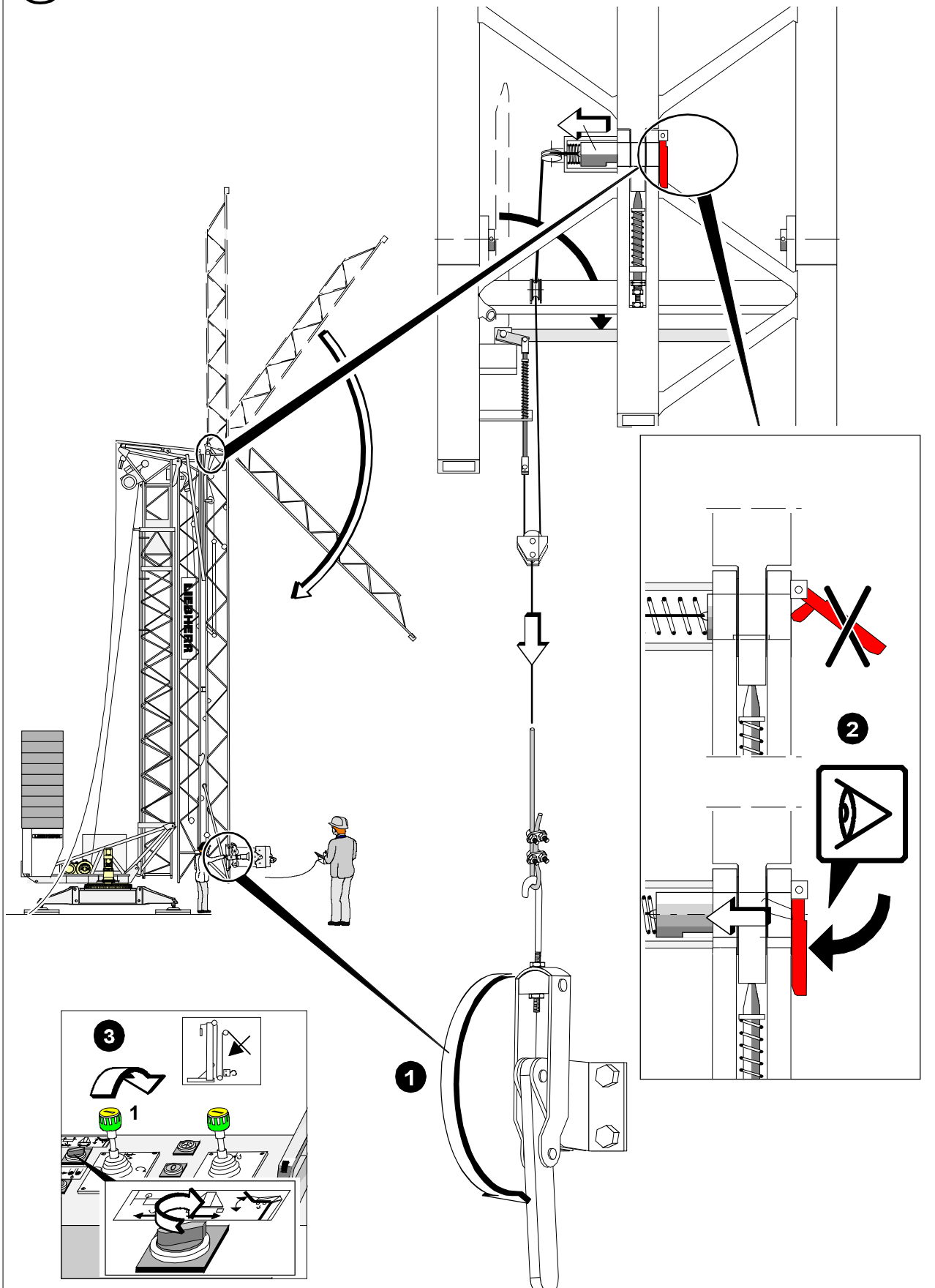
- Im Schaltschrank Wahlschalter Betriebsarten auf "Betrieb" schalten.
  - Am Steuerpult Wahlschalter Antrieb auf "Katzfahren" schalten.
  - Laufkatze ca. 10 cm nach "innen" fahren.
- Der Endschalter "Katzpositionsüberwachung" ist wieder frei.

Für die weitere Demontage des Krans:

- Im Schaltschrank Wahlschalter Betriebsarten auf "Montage" schalten.
- Am Steuerpult Wahlschalter Antrieb auf "Hilfsantrieb" schalten.

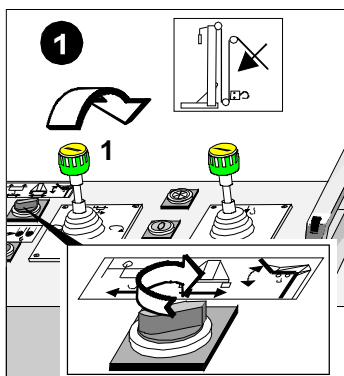
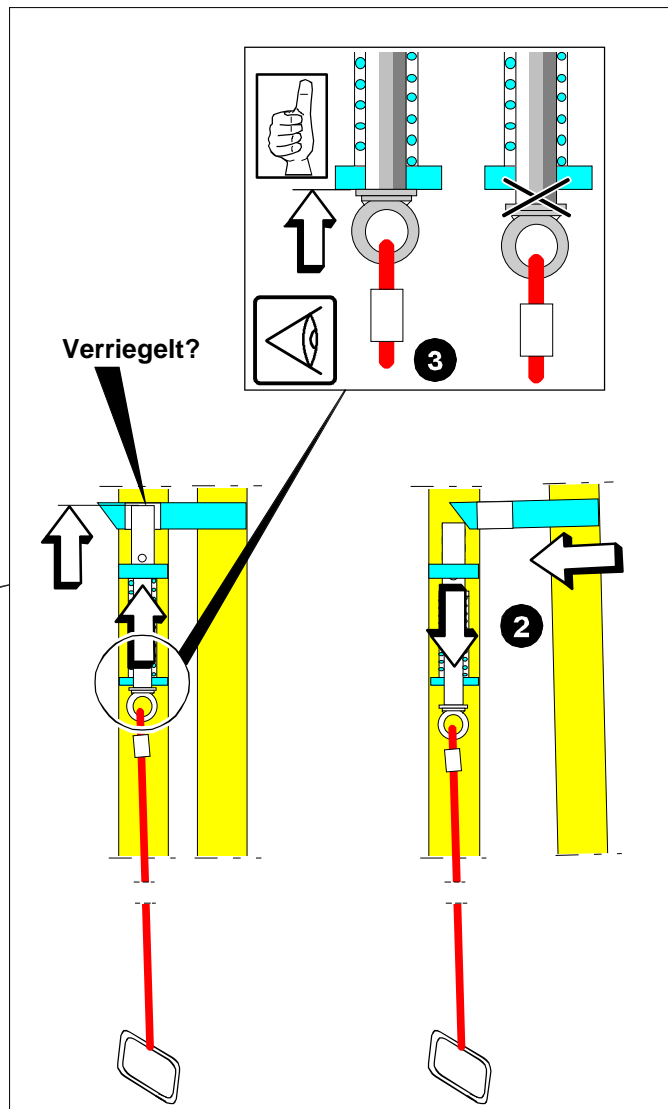
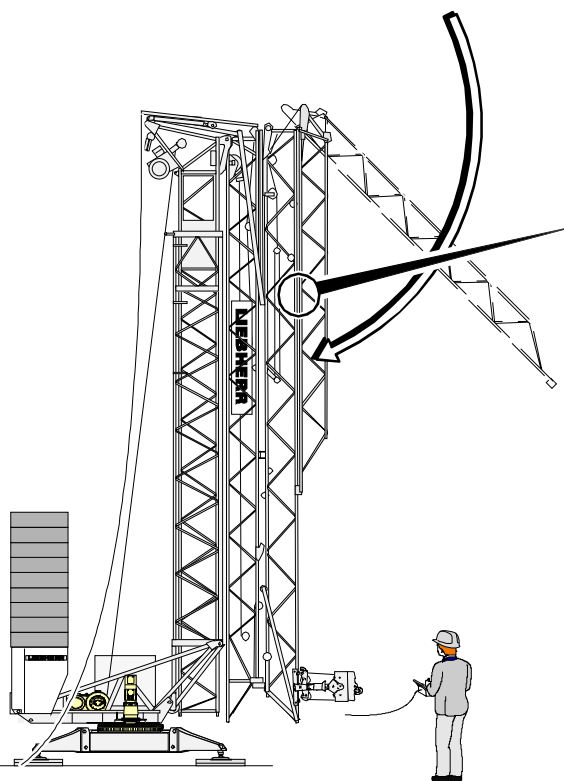
## Auslegerverlängerung abklappen

11



## Auslegerverlängerung abklappen und verriegeln

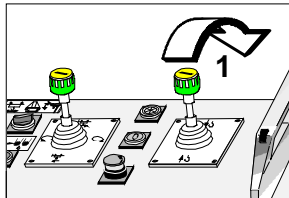
12



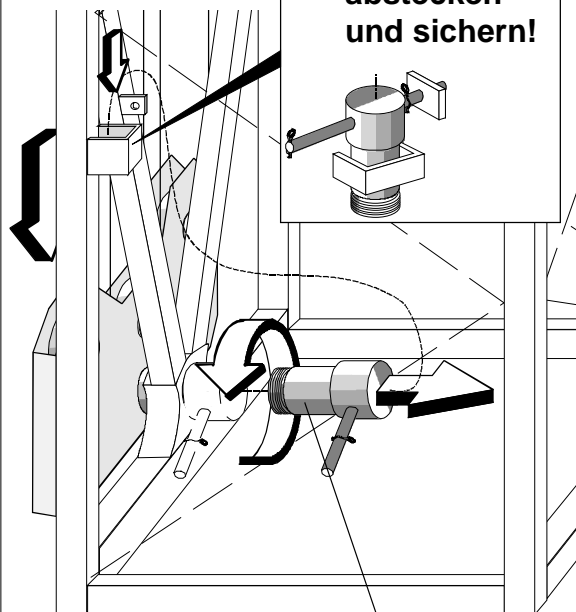
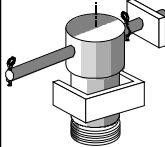
# Turm ganz einteleskopieren und Teleskopflasche lösen

13

## 1 Turm ganz einteleskopiert?

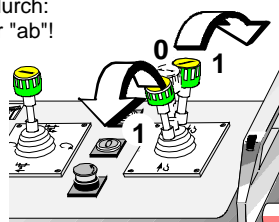


## 3 Bolzen abstecken und sichern!

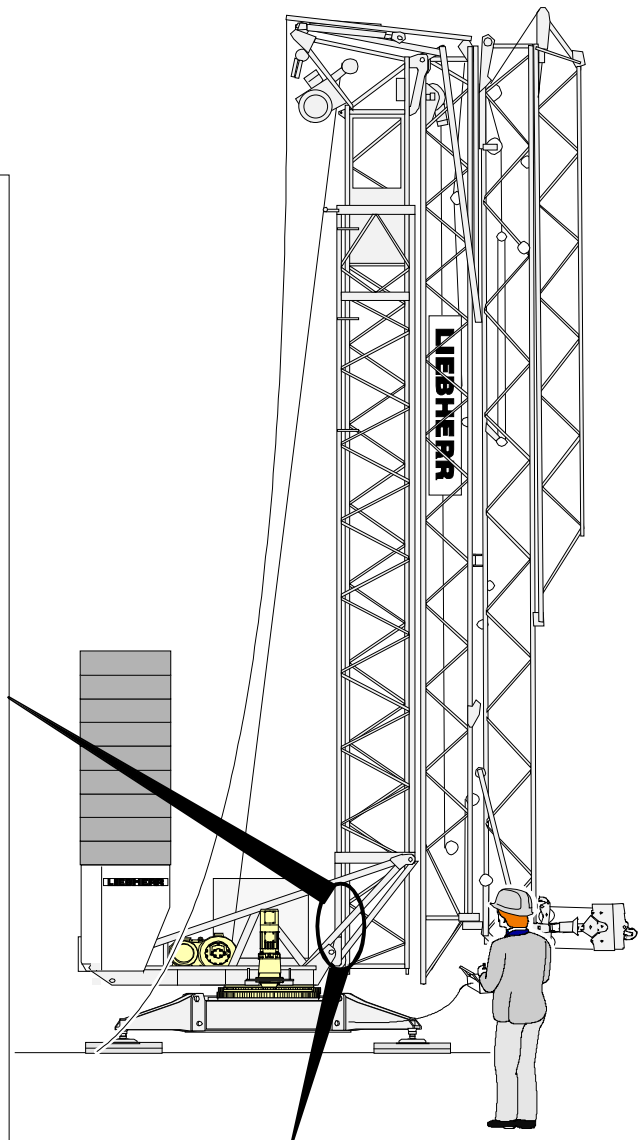
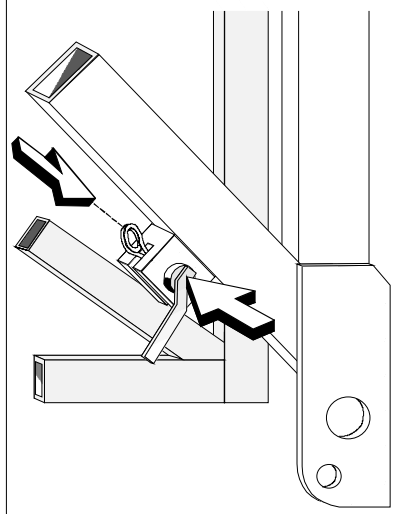


## 2 Teleskopflasche lösen!

Spannungslos durch:  
wenig "auf" oder "ab"!



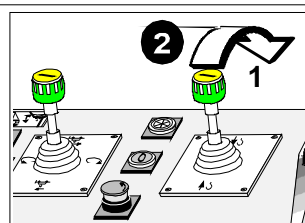
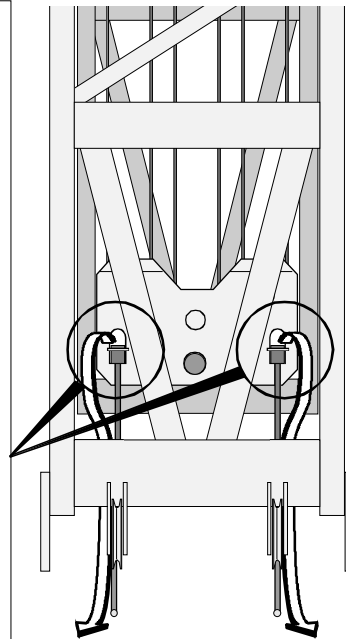
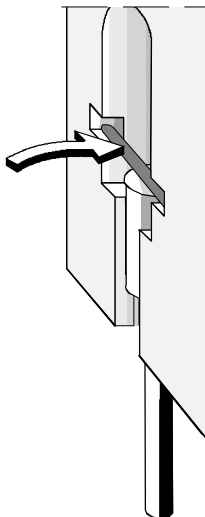
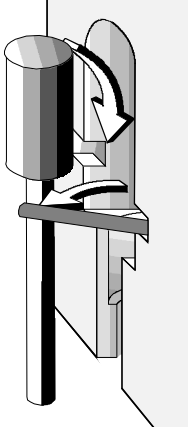
## 4 Innenturm verriegeln!



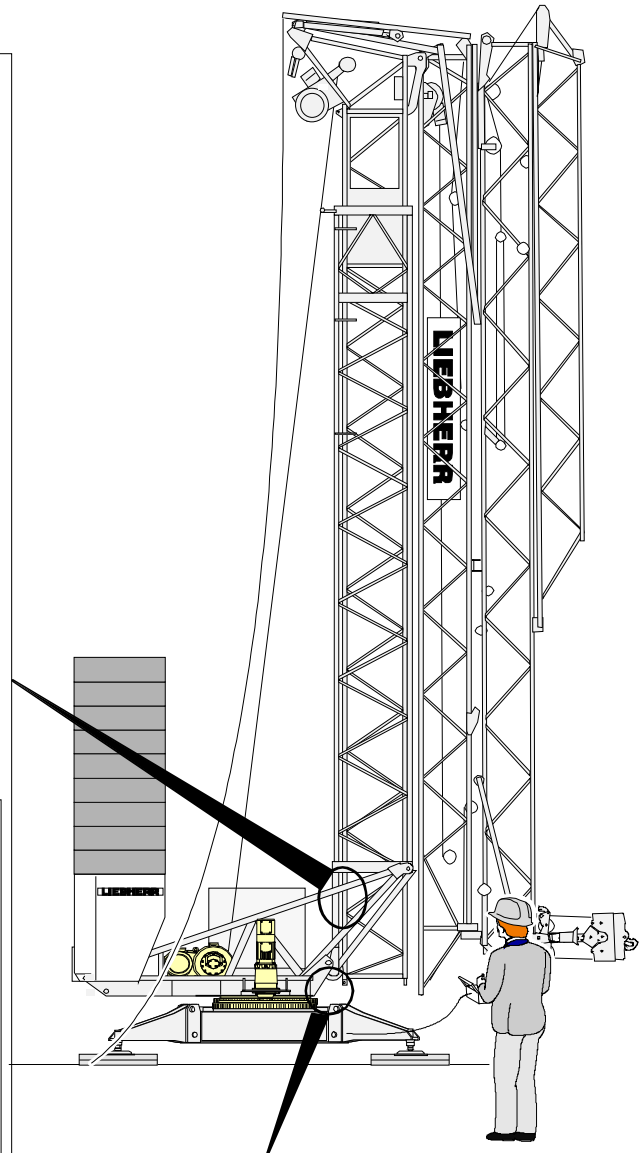
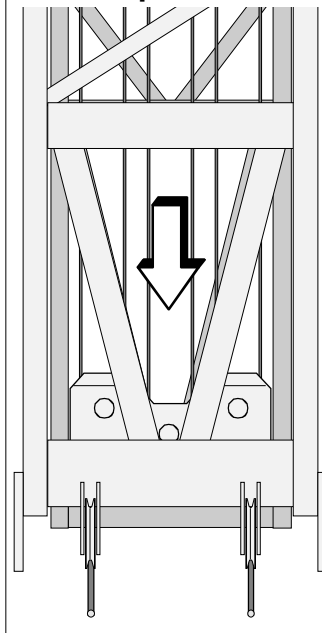
# Turm-Aufstellseile einhängen und verbolzen

14

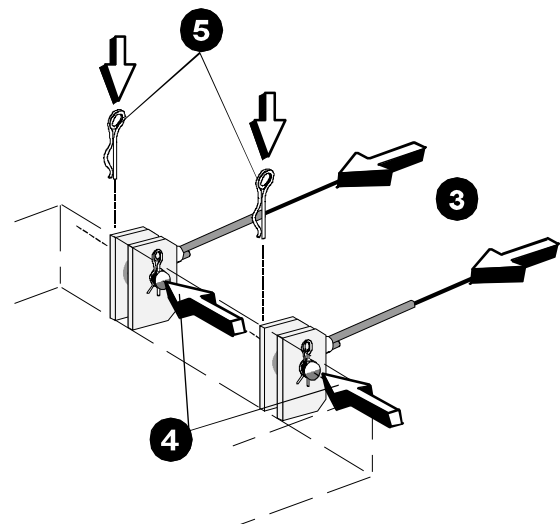
## 1 Einhängen!



Turm ein-  
teleskopieren

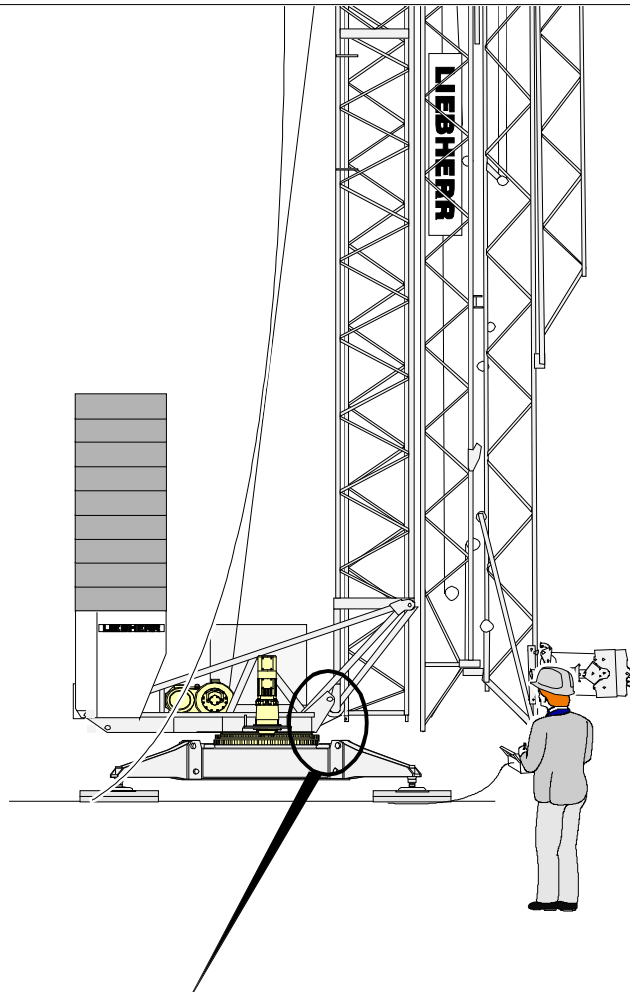


## Turmaufstellseile einbolzen!

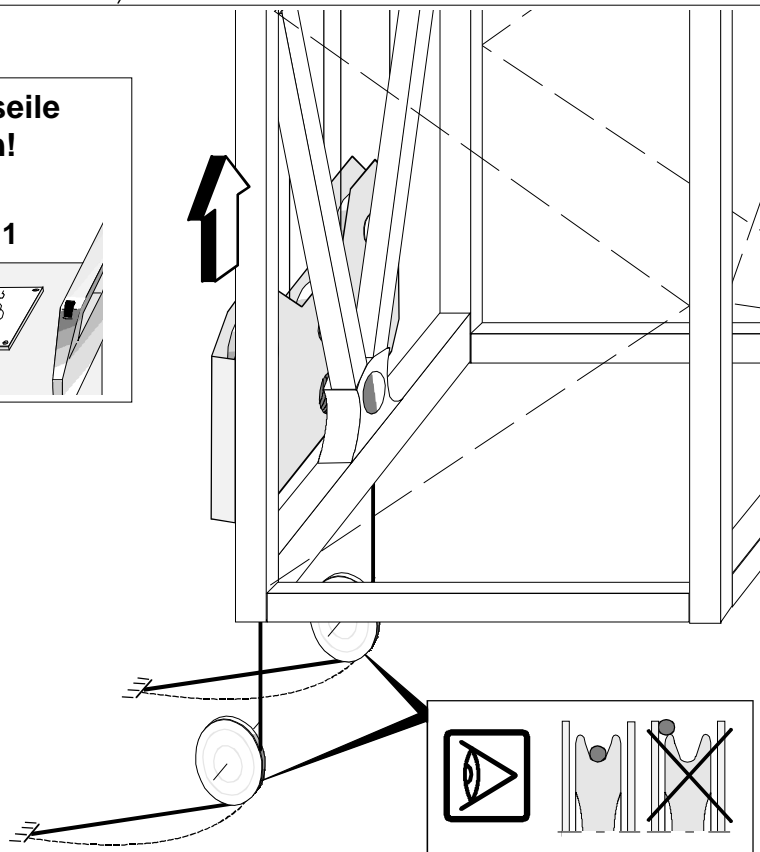
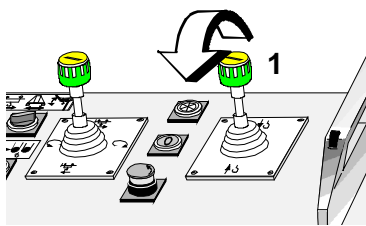


## Turm-Aufstellseile leicht spannen

15

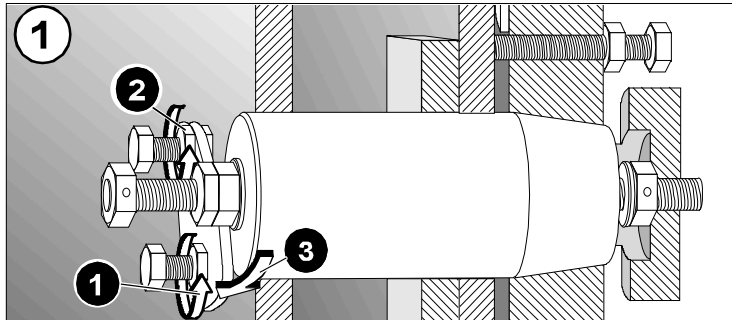


**1 Turm-Aufstellseile leicht spannen!**

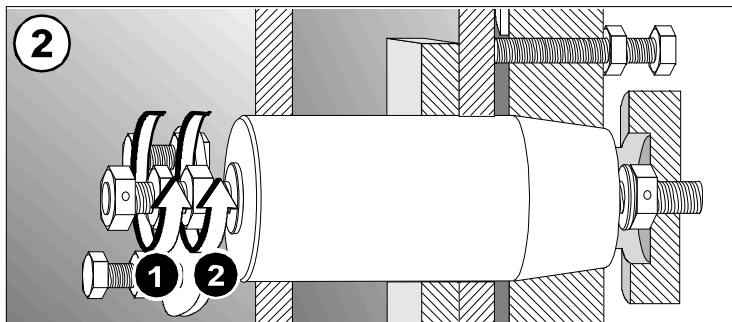


## Verbindung (Konusbolzen) Drehbühne – Turm lösen

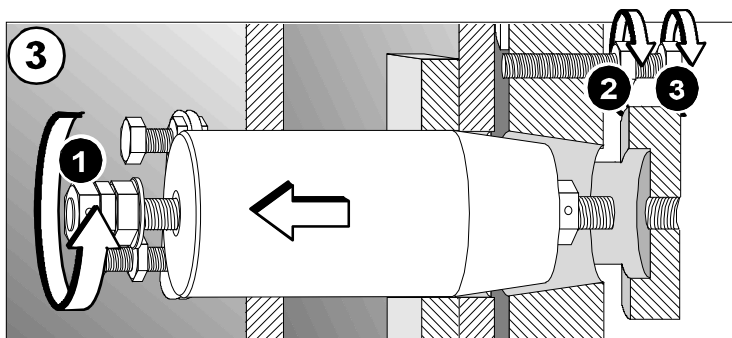
16



Sicherung lösen !

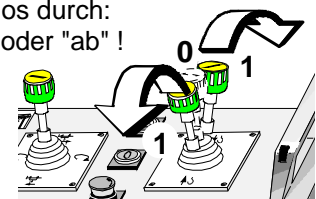


Muttern lösen !

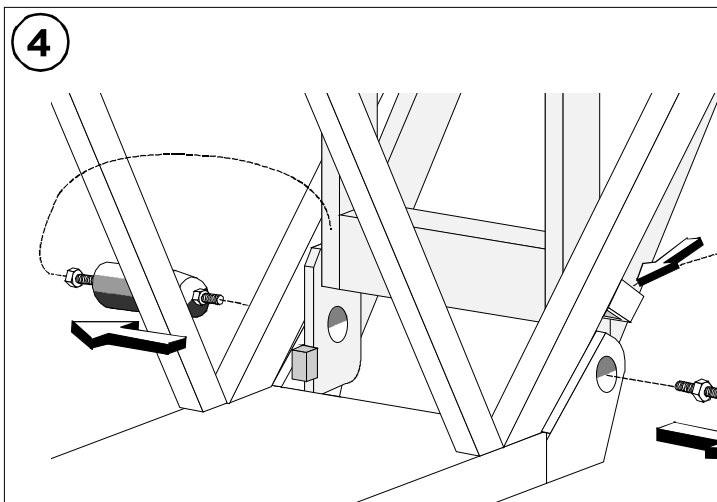


Spindel mit Bolzen ausdrehen!

Spannungslos durch:  
wenig "auf" oder "ab" !



Abstandsschraube lösen !

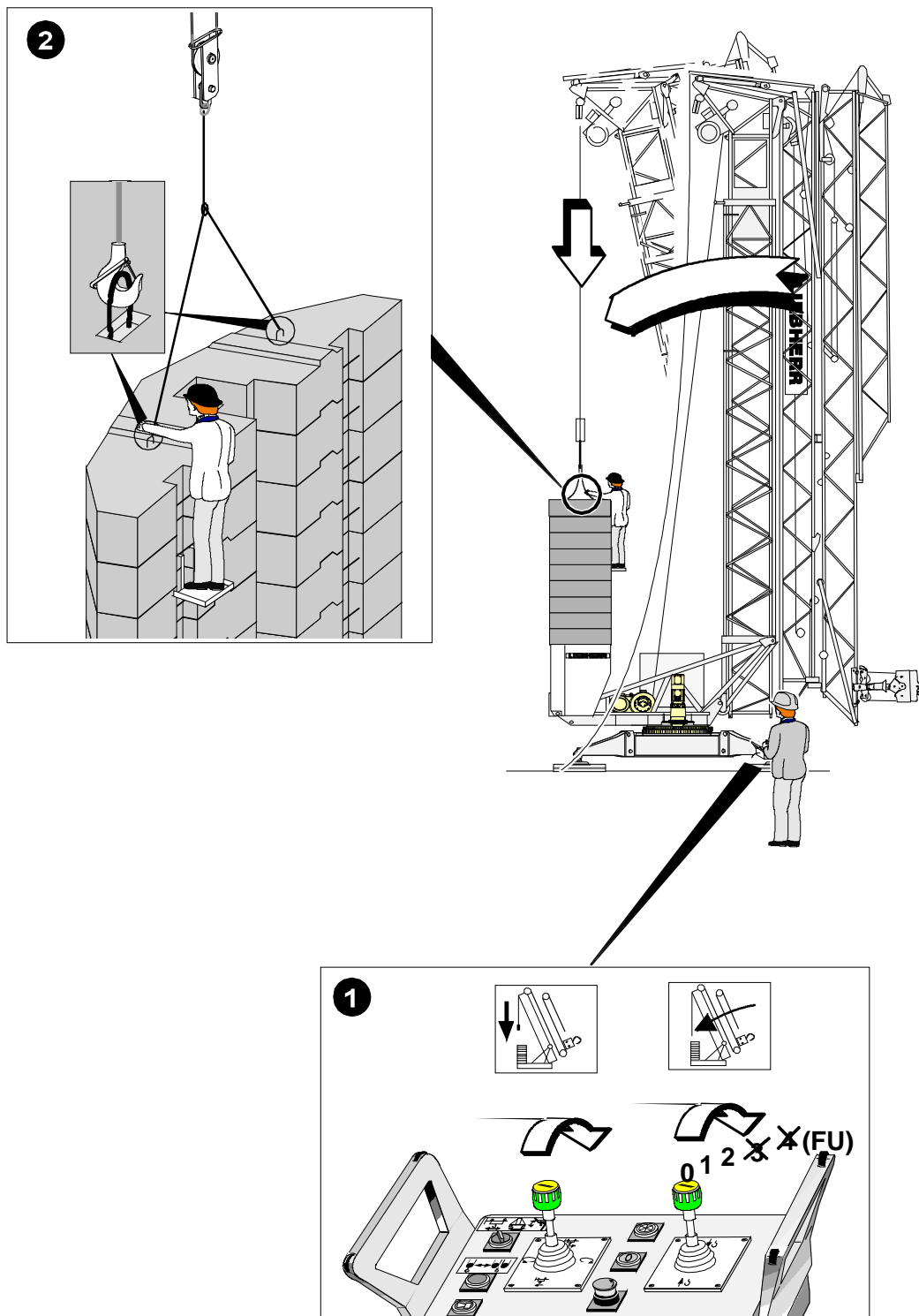


Bolzen ausziehen und ablegen !



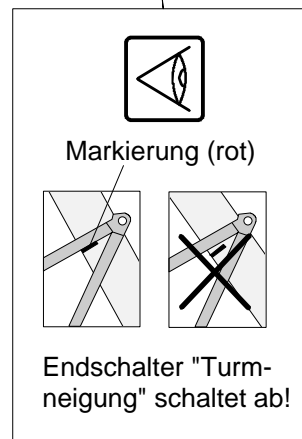
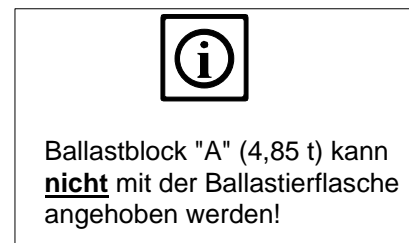
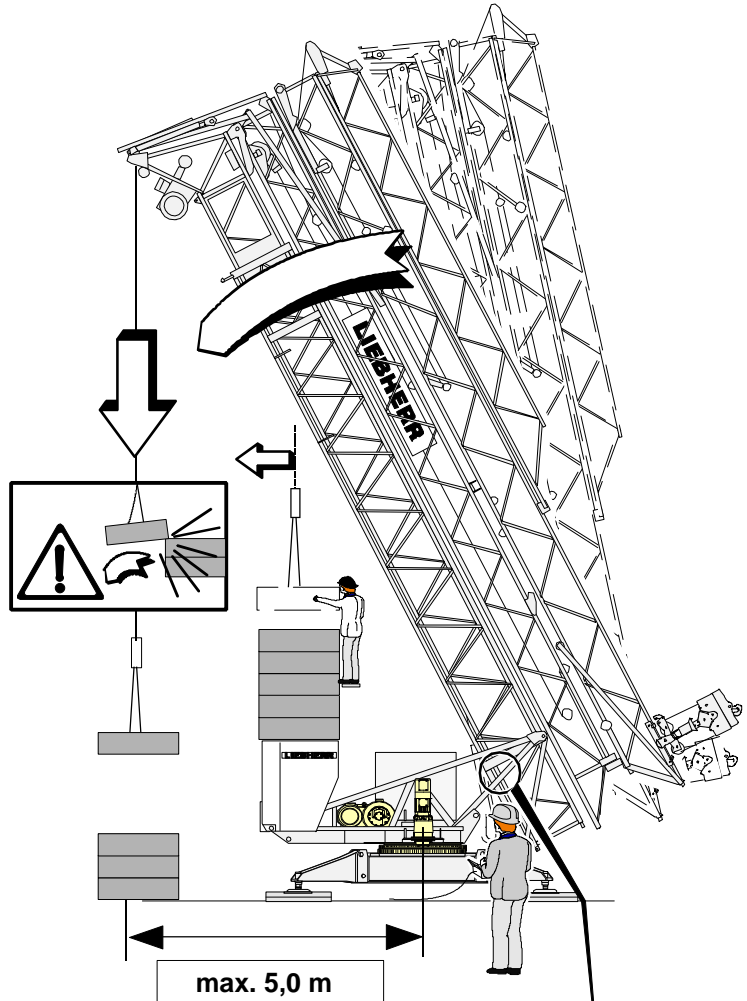
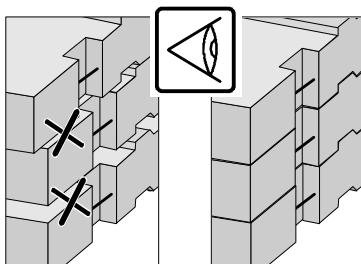
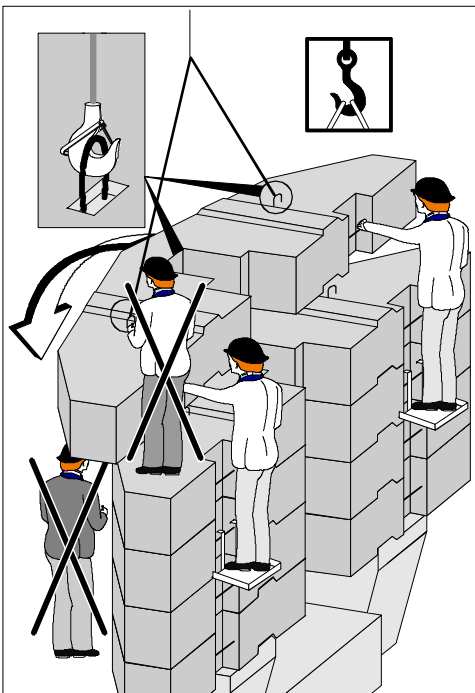
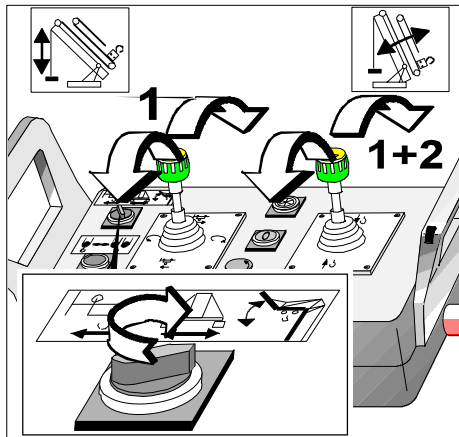
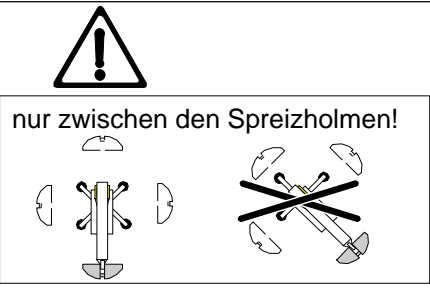
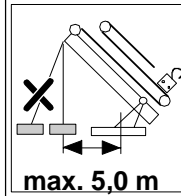
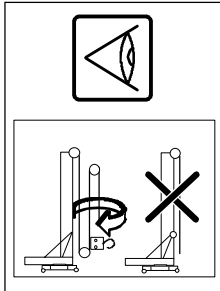
## Demontage Ballast

### 17 Ballastierflasche abfahren und Ballastiergehänge einhängen



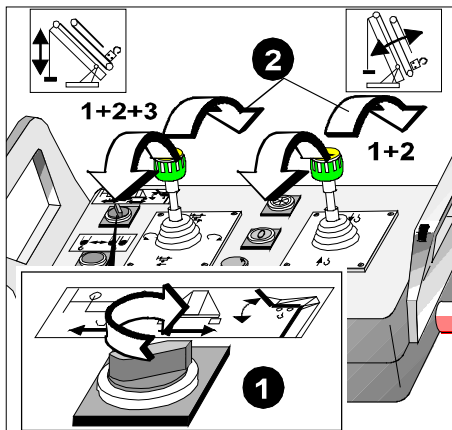
## Demontage Ballast

18

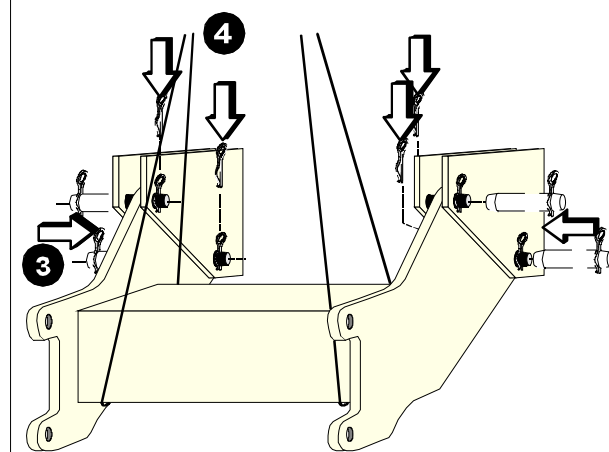


## Adapter und Hinterachse anbauen!

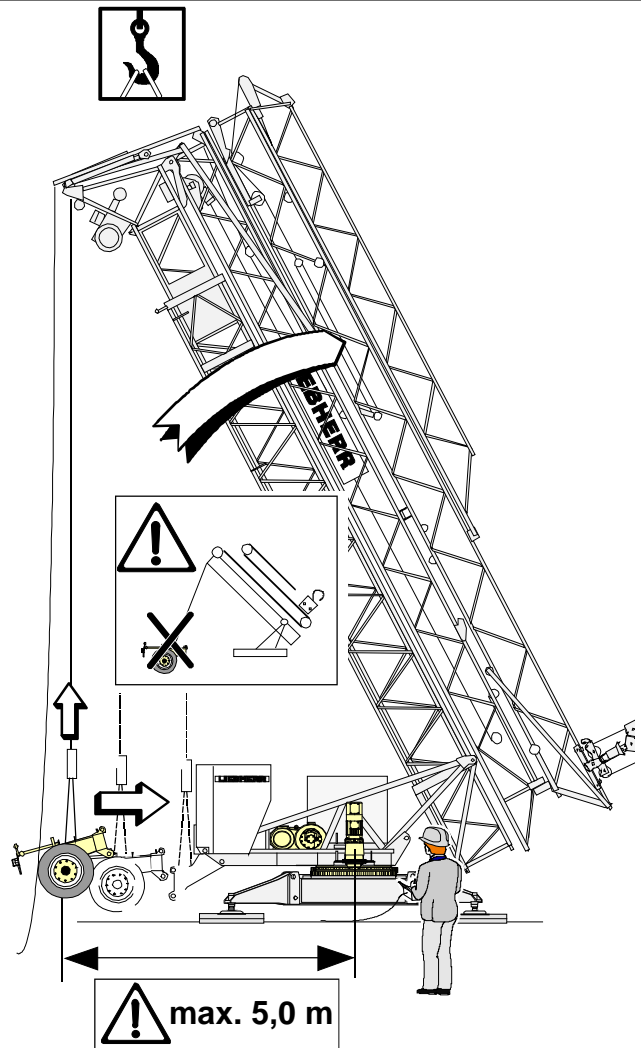
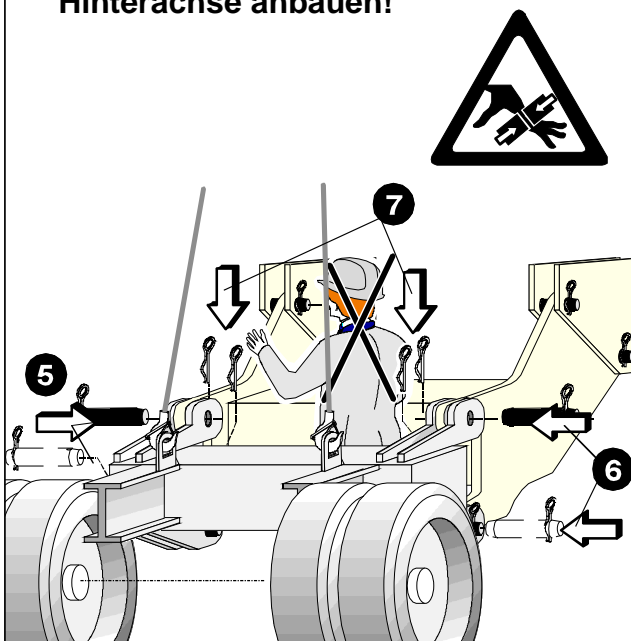
19



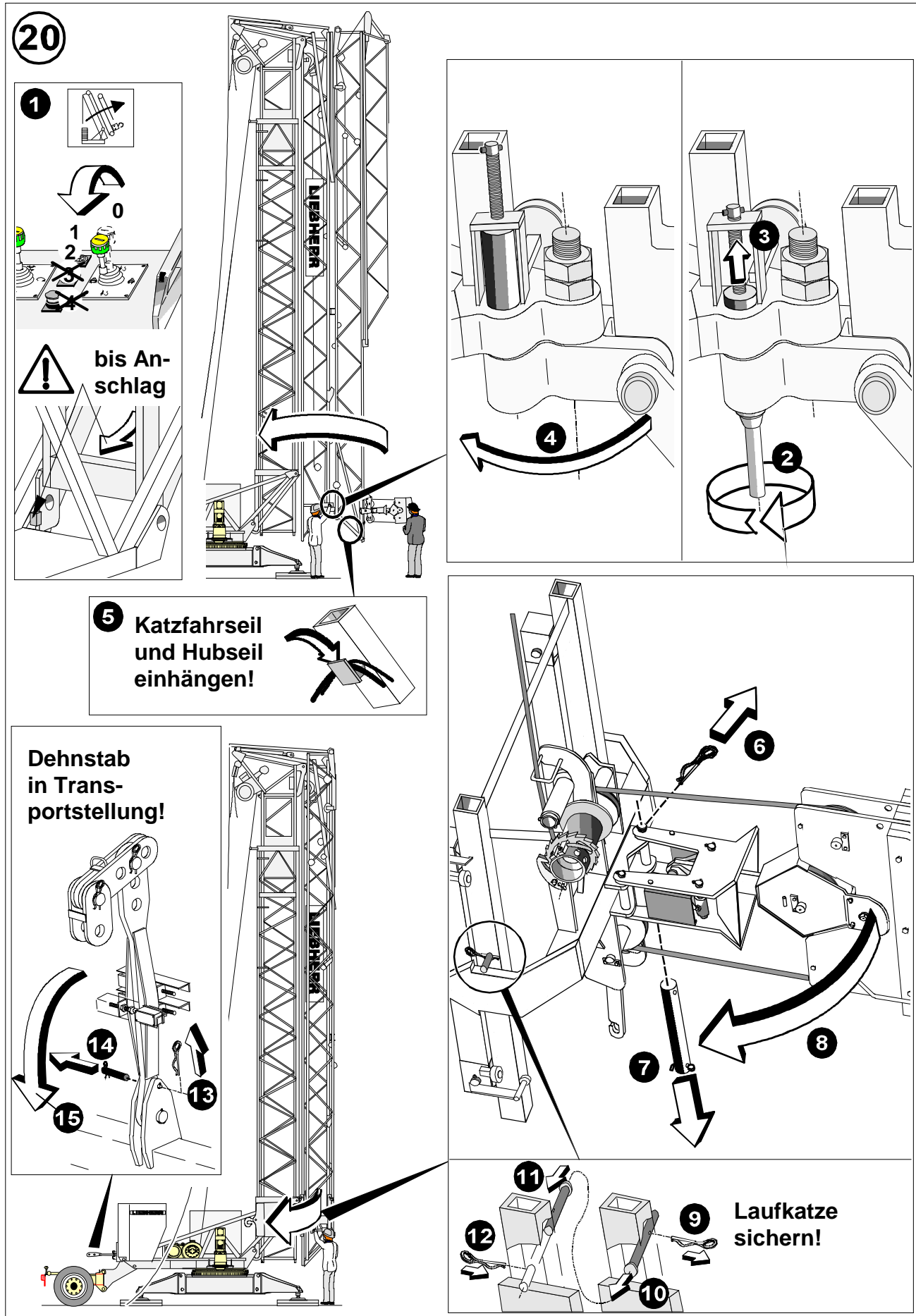
### Adapter anbauen!



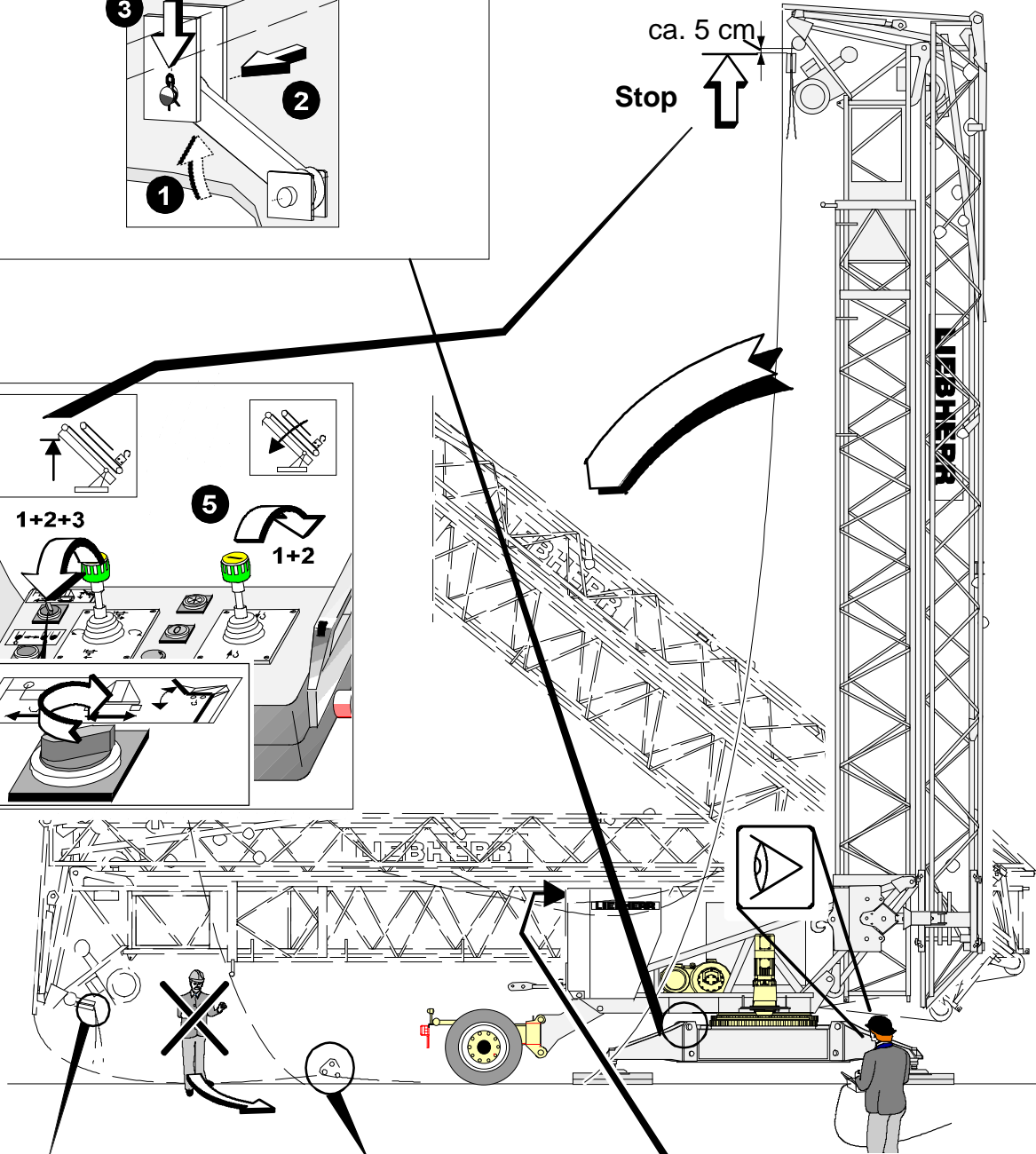
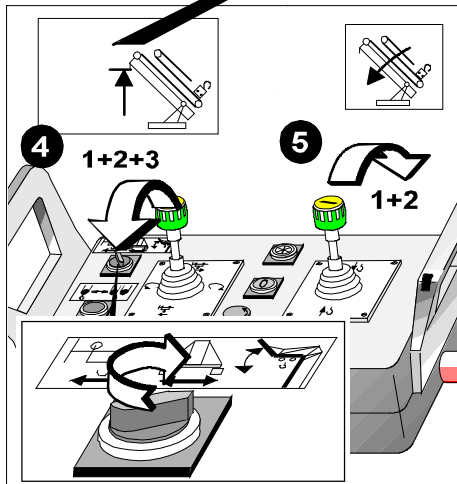
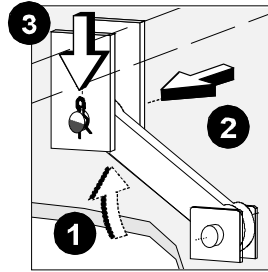
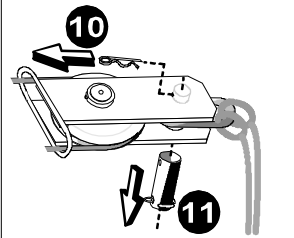
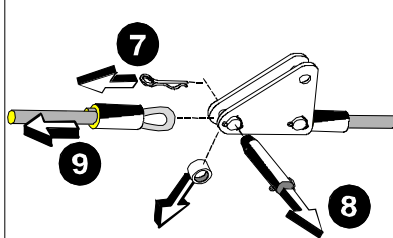
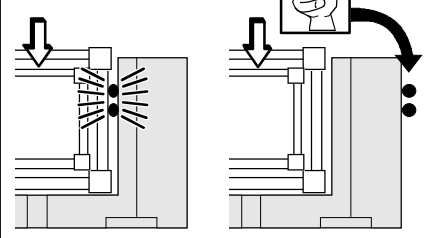
### Hinterachse anbauen!



# Lasthaken und Ausleger in Transportstellung schwenken!

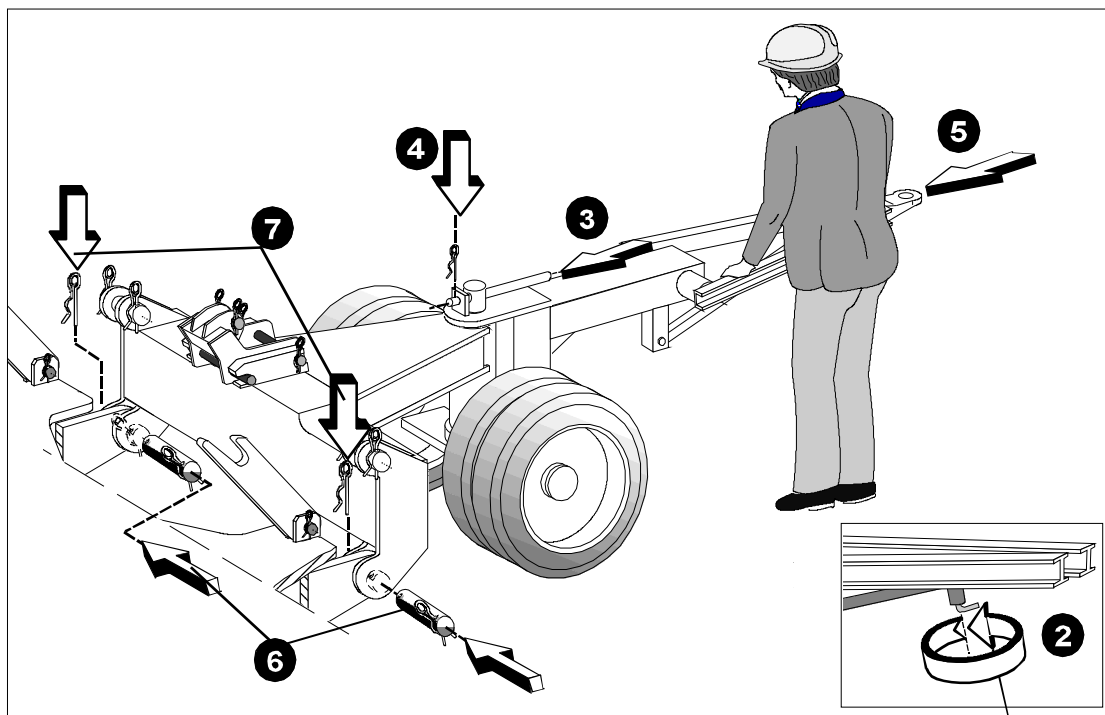
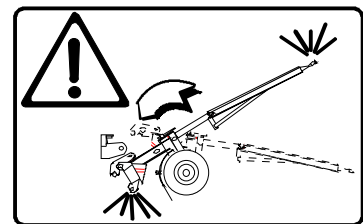
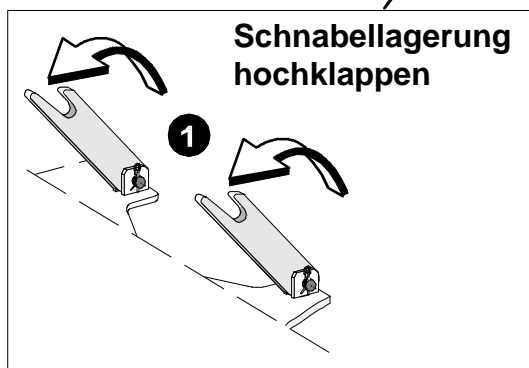
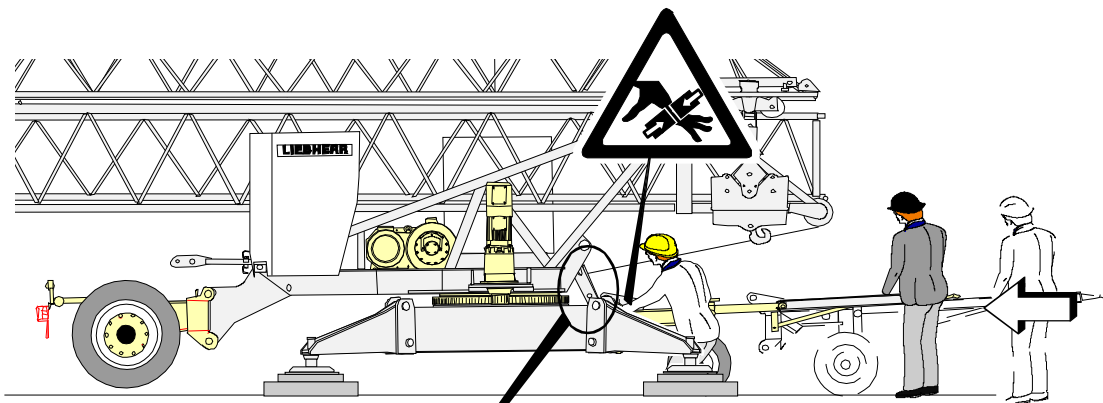


# Turm in Transportstellung ablassen

**21**
**Drehbühne verriegeln!**

**Ballastiergehänge ausbolzen!**

**Halteseil und Verbindungs-lasche ausbolzen!**

**6 Seile nicht ein-klemmen!**


## Vorderachse anbauen

22

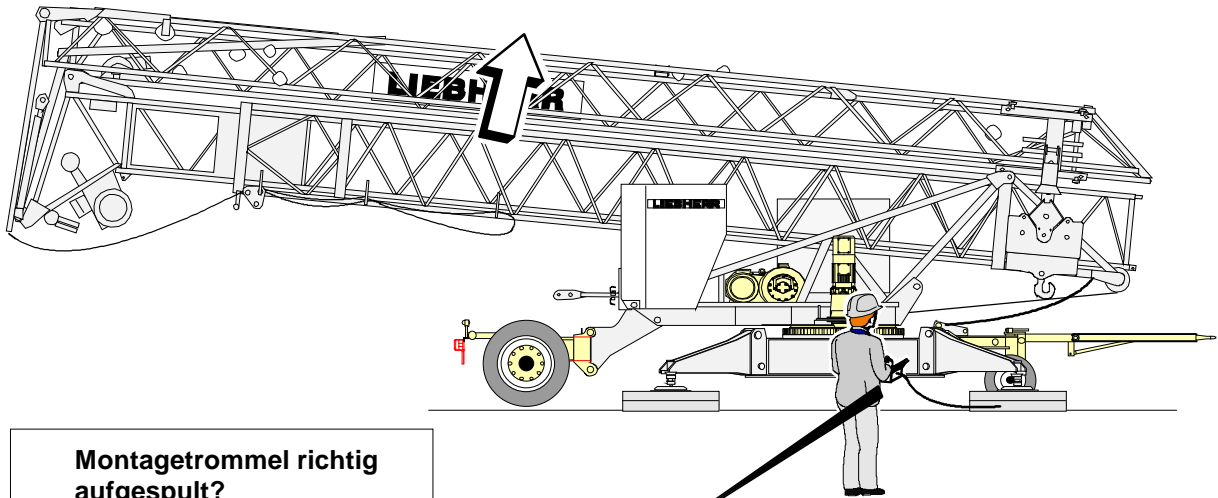




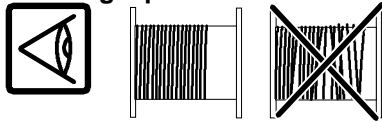
## Demontage: Aufgleisen mit Turmkippsystem

### 23 Turm aufstellen und Aufgleisen einbolzen

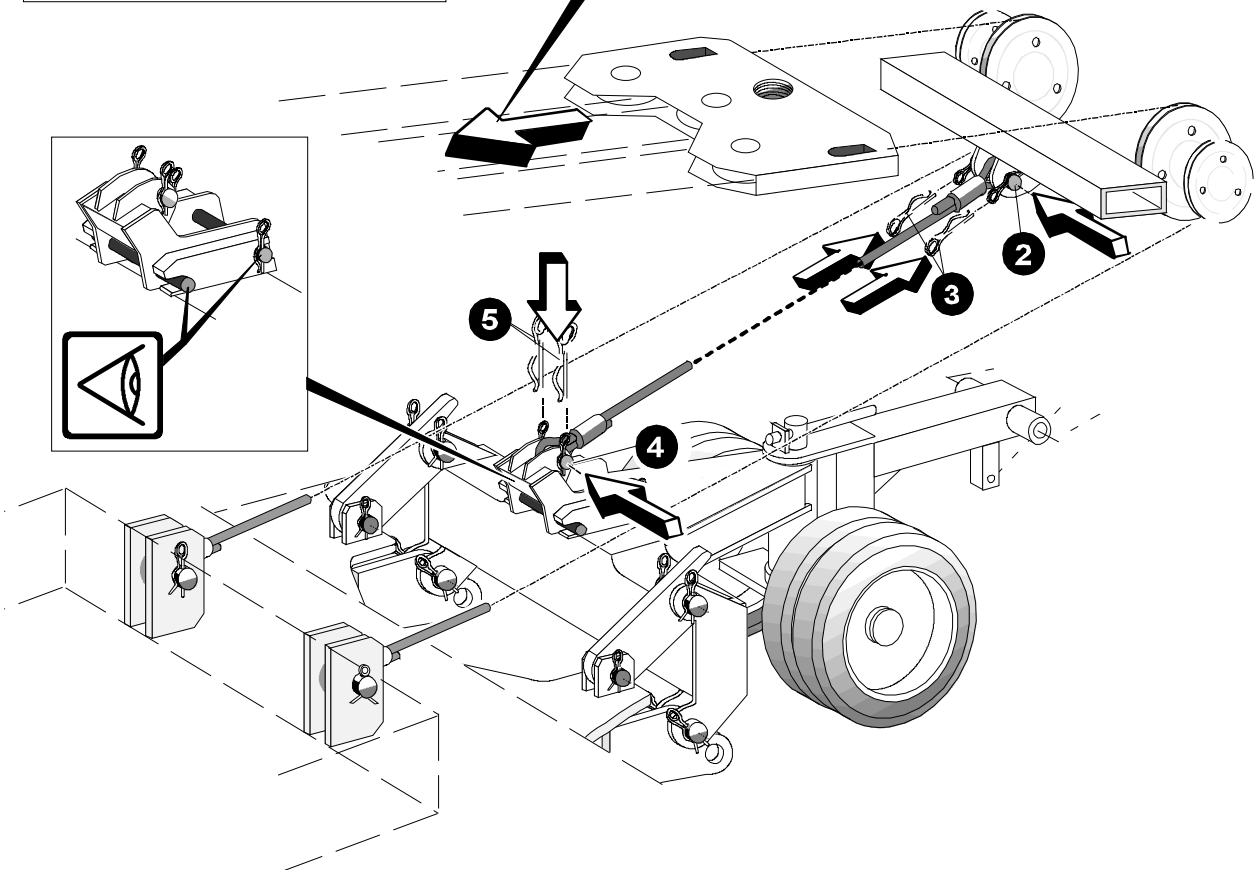
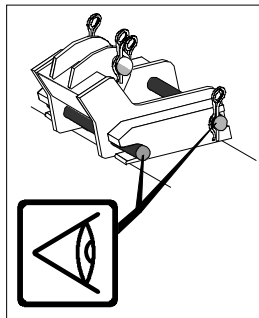
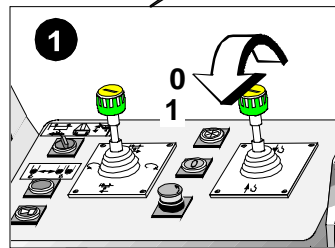
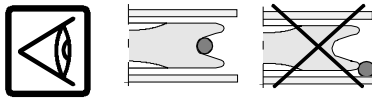
**i** Aufgleisen mit Teleskopflasche, siehe ab Seite 9-11 !



Montagetrommel richtig aufgespult?



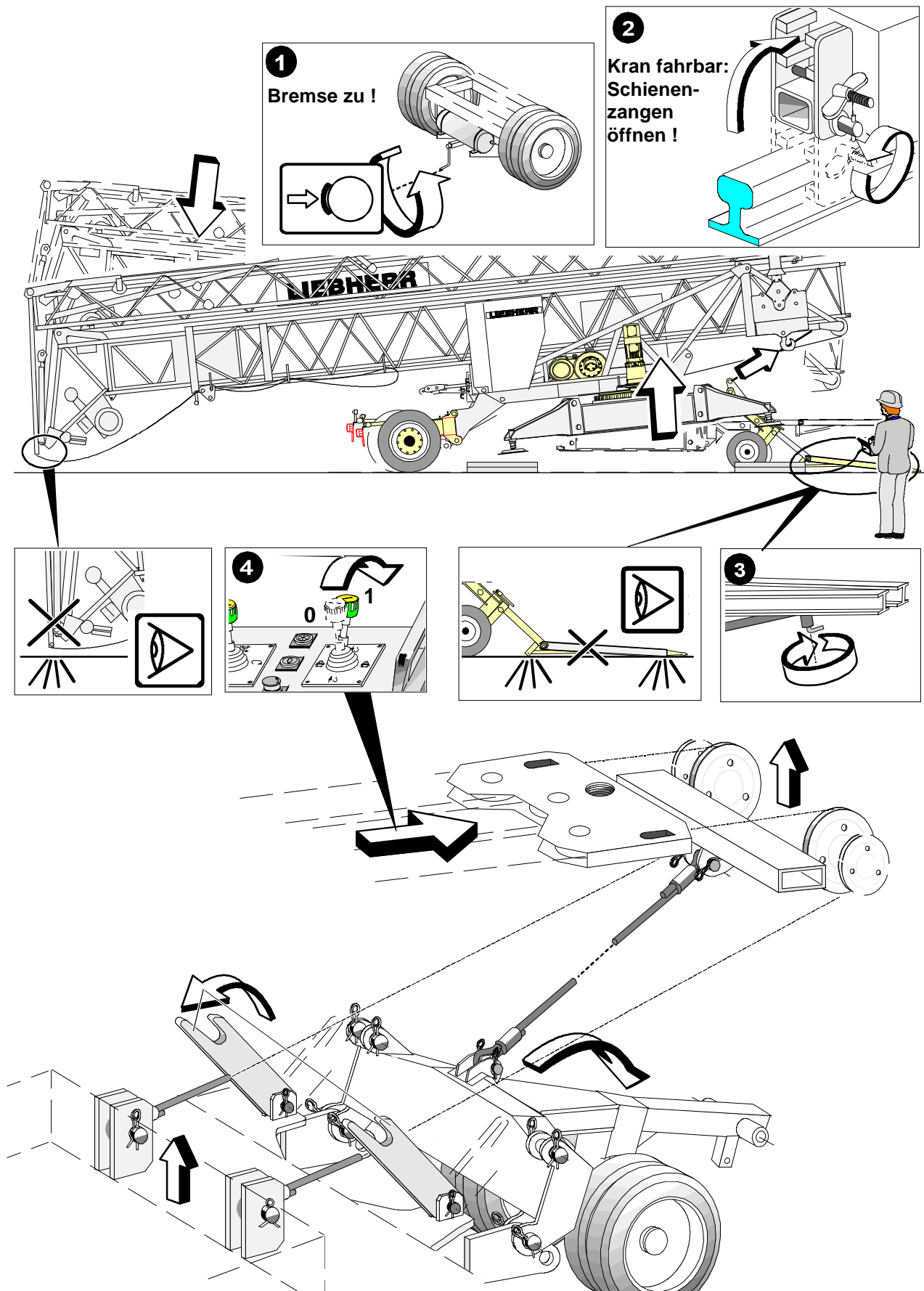
Einsicherung Montageeile!



## Demontage: Aufgleisen mit Turmwippsysteem

### 24 Turm ablassen und Kran anheben

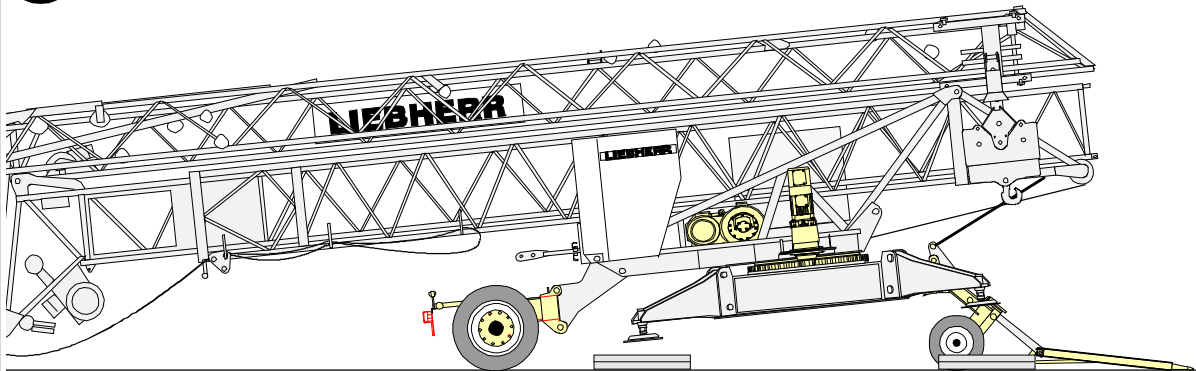
**i** Aufgleisen mit Teleskopflasche, siehe ab Seite 9-11 !



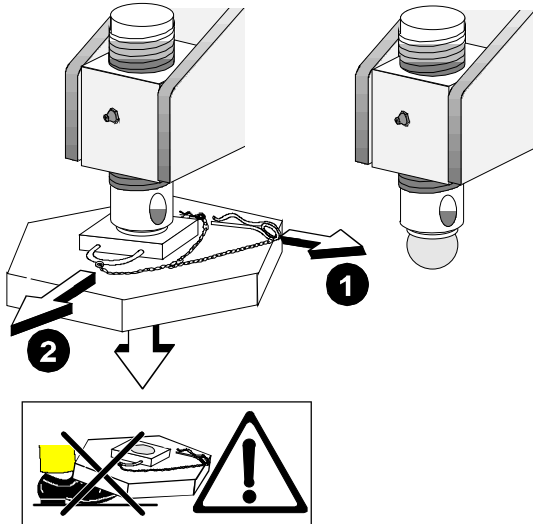


# Stützholme in die Transportstellung hochklappen

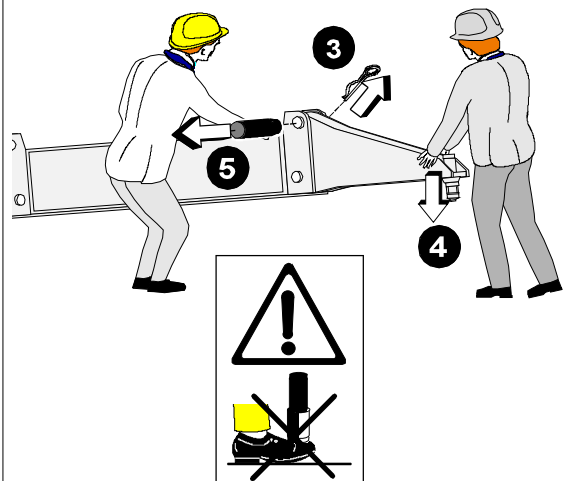
25



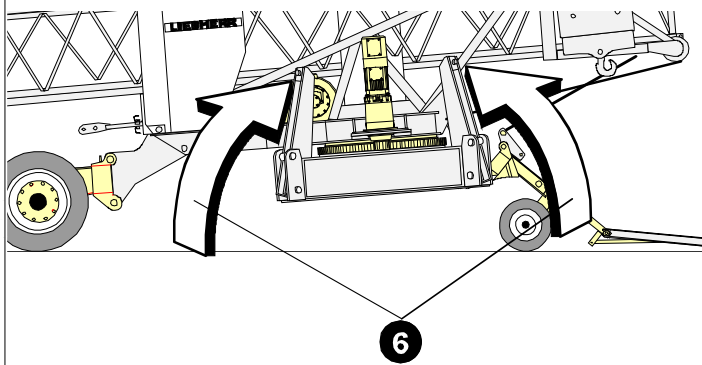
**Stationär: Alle Abstützteller demontieren !**



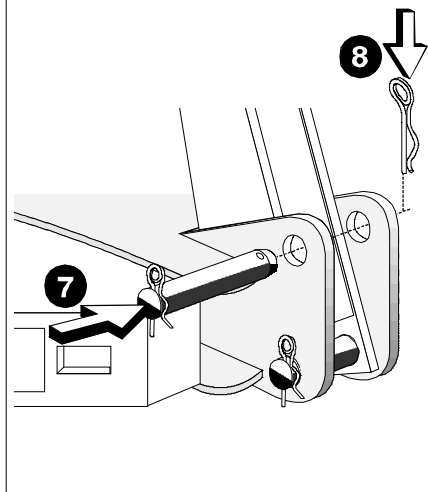
**Obere Verbindungsbolzen entfernen!**



**Alle Stützholme hochklappen!**



**Bolzen stecken und sichern !  
Transportsicherung !**



## Stützholme in die Transportstellung hochklappen

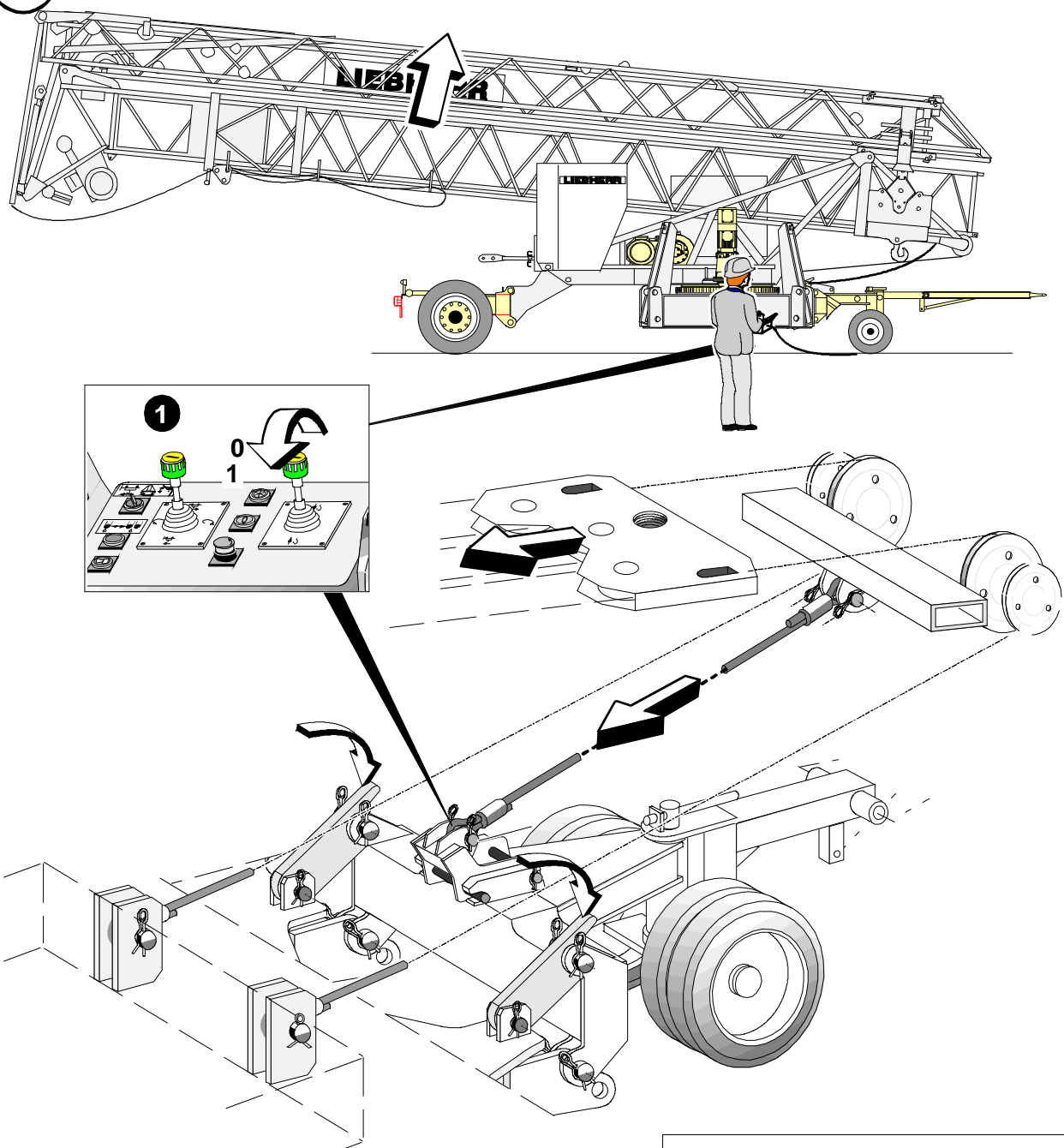
Punkte **(26)** **(27)** entfallen.

Weiter mit Montageschritt **(28)**

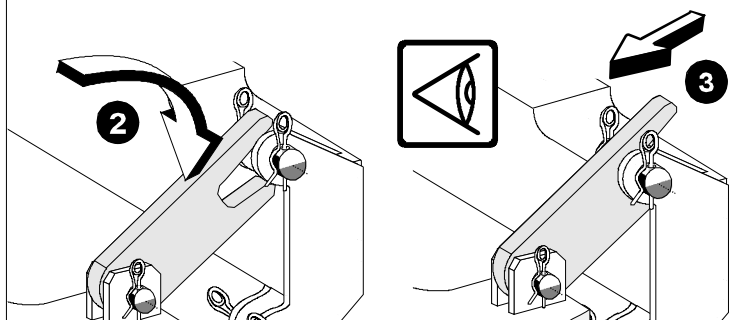


## Kran auf den Transportachsen abstützen

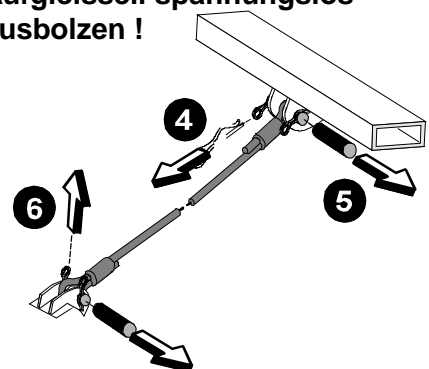
### 28 Turm aufstellen und auf den Schnabellagerungen abstützen



**Auf den Schnabellagerungen abstützen !**

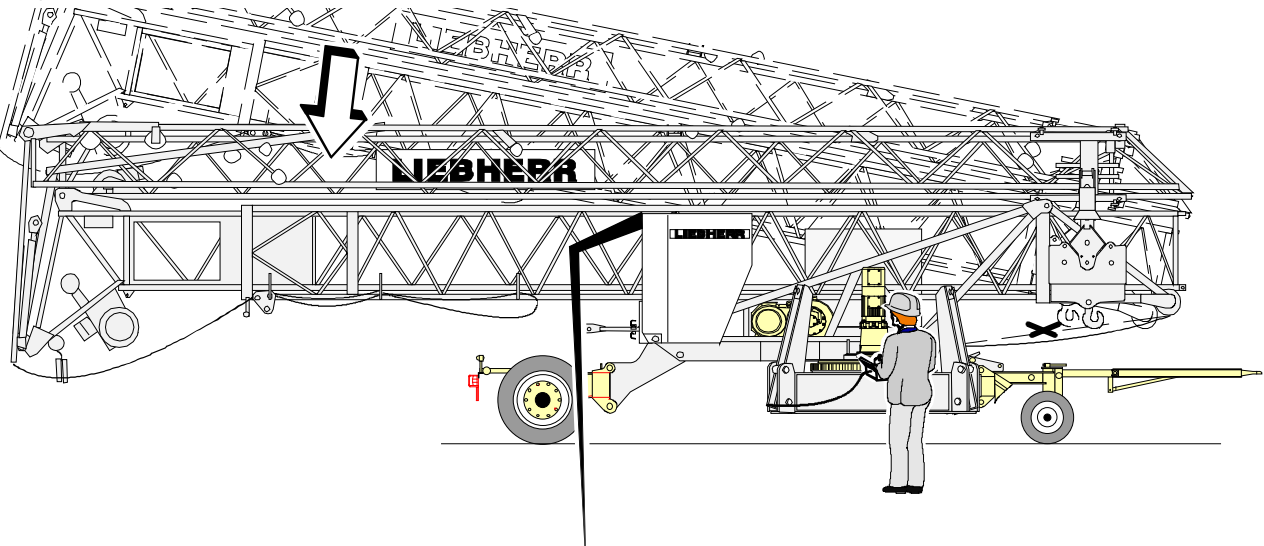


**Aufgleisseil spannungslos ausbolzen !**

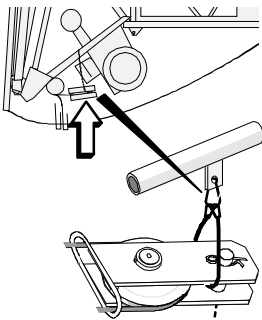


## Vorbereitungen zum Transport

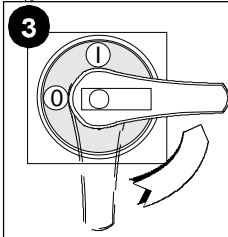
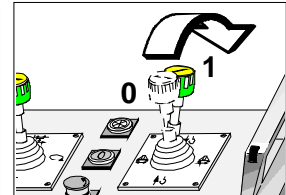
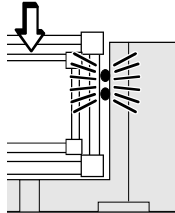
### 29 Turm absetzen und Turmaufstellseile lockern



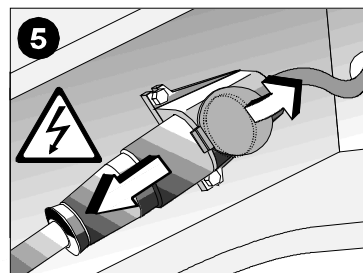
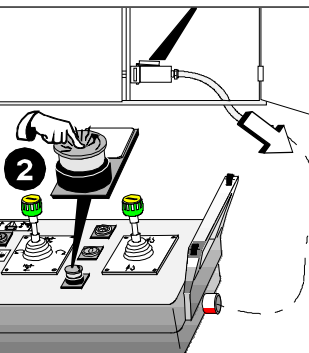
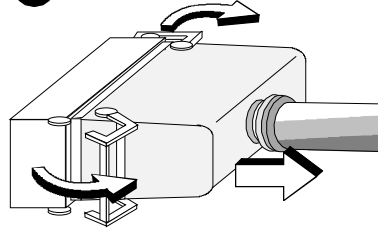
#### 1 Ballastierflasche anheben und mit Seil sichern !



Seile nicht ein-  
klemmen !

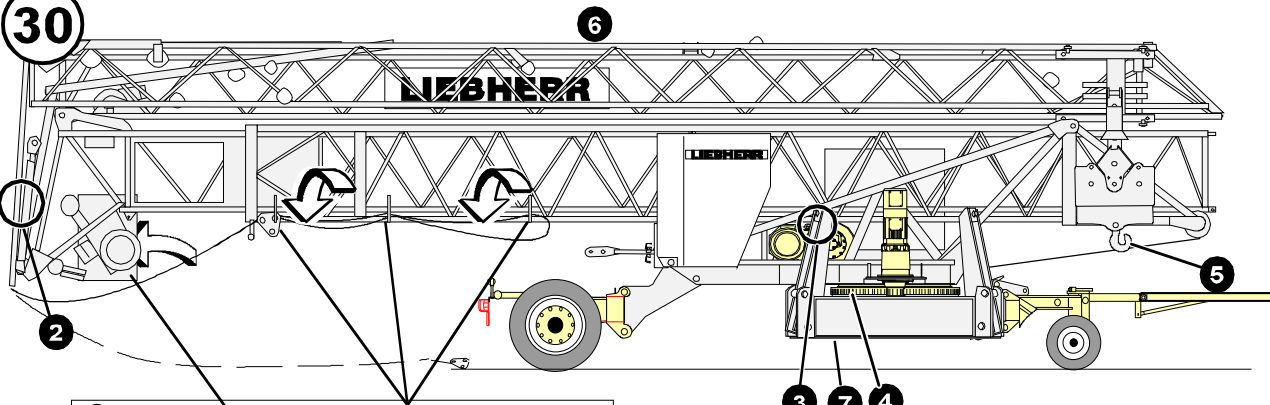


4



## Vorbereitungen zum Transport

**30**



**1** Podest ein-  
klappen und sichern!  
**Halteseile und Verbindungs-  
lasche ein-  
hängen !**

**2** Beleuchtungs-  
einrichtung  
verbolzen!

**3** Turm – Drehbühne  
(2 Bolzen)

**4** Drehbühne  
verriegelt ?

**5** Lasthaken sichern!

**6** Ausleger sichern !

**7** Leitungstrommel in  
Transportstellung ?

**"Straßentransport" – Maßnahmen  
z.B. Beleuchtungseinrichtung,  
siehe Kapitel 8 !**

## Klettern des Kranes

34 K



stationär und fahrbar  
max. **3** Turmstücke



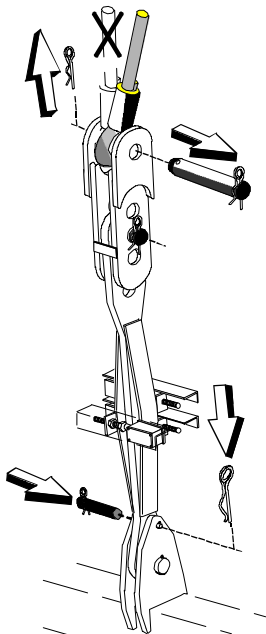
Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran  
(Turm und Ausleger) ist während des Kletter-  
vorgangs verboten!

1

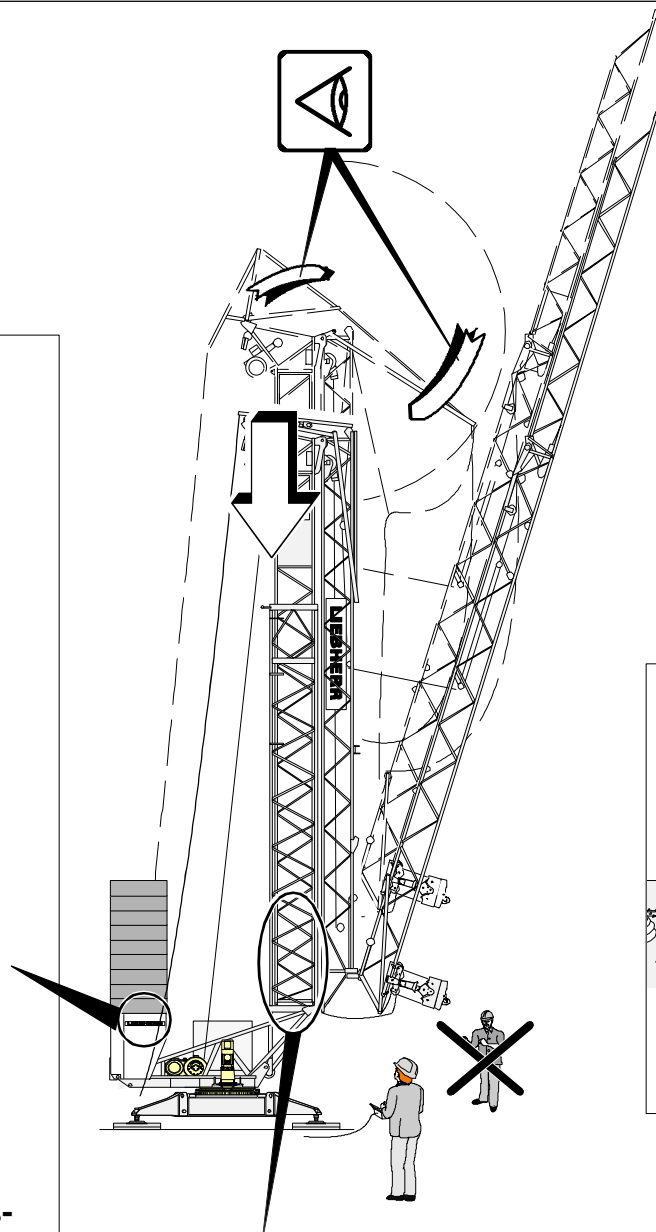


Vorbereitungen zum Klettern bei "Montage", siehe Seite 3-15 bis 3-54  
Ausnahme: Turm-Aufstellseile nicht am Innenturm einhängen! (Siehe  
Seite 3-44)  
und bei "Kran montiert", siehe Demontage Seite 3-95 bis 3-103 !  
und Ballastierung beachten, siehe Kapitel 2 !

2

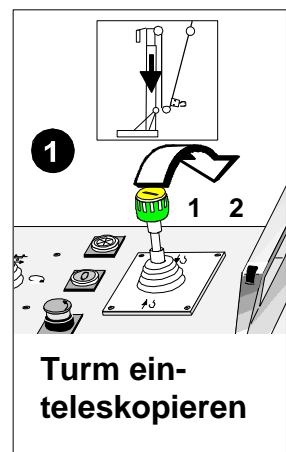


Dehnstab sichern  
und Ausleger-  
Halteseil spannungs-  
los ausbolzen



3

Turm-Aufstellseile aushängen  
(am Innenturm und an der Teleskopflasche)



# Klettern des Kranes

34 K



stationär und fahrbar  
max. **3** Turmstücke

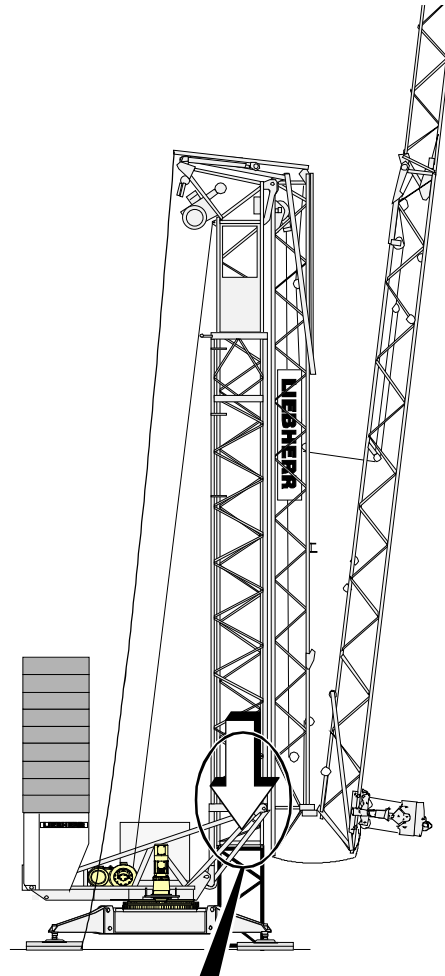
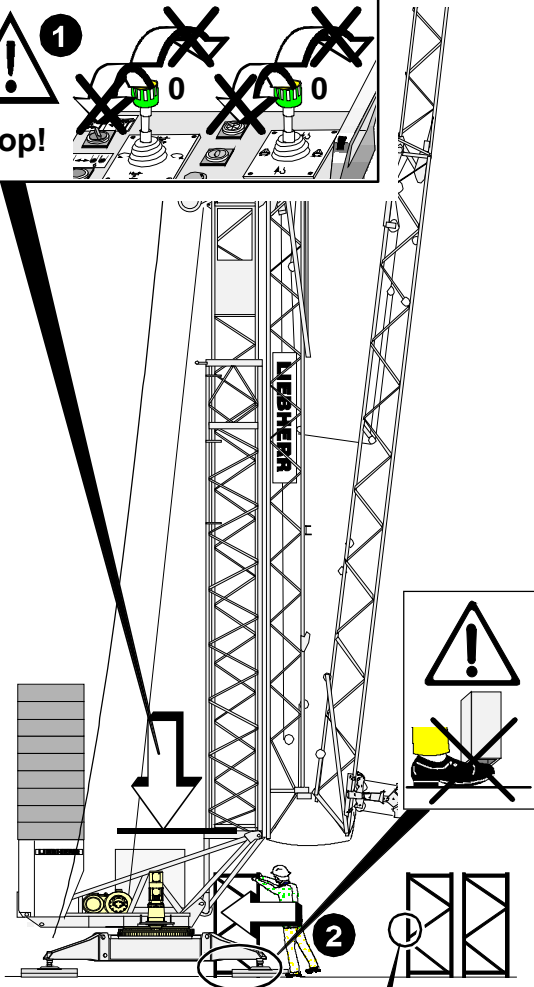
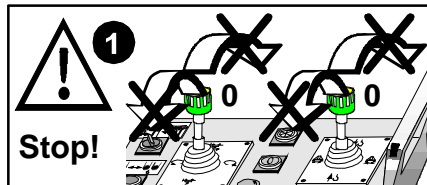


Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist während des Klettervorgangs verboten!

**2**

Turmstück unter den Innenturm stellen

Innenturm exakt auf dem Turmstück absetzen, verbolzen und sichern

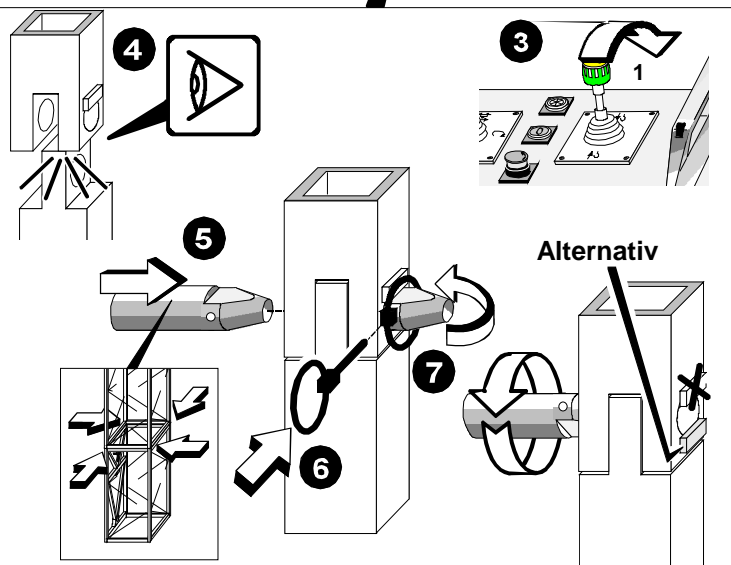


Betriebsauflage auf dieser Seite !

max. **3** Turmstücke

**i** Unterstes Turmstück mit Betriebsauflage !

alle Turmstücke: Auf-  
lauflächen  
gefettet ?





## Klettern des Kranes

34 K



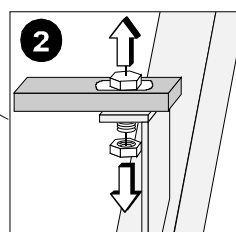
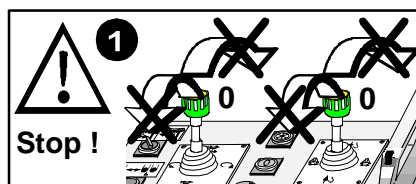
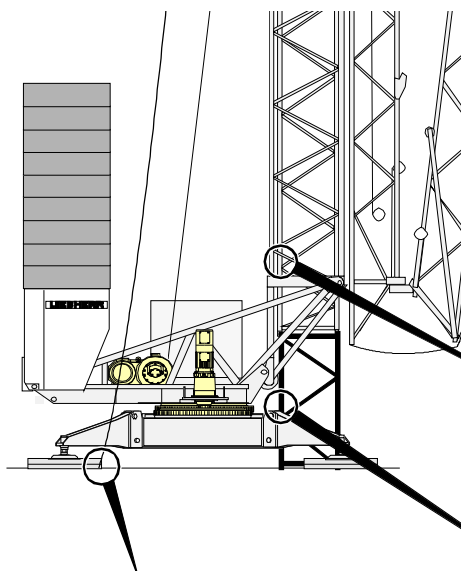
stationär und fahrbar  
max. 3 Turmstücke



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran  
(Turm und Ausleger) ist während des Kletter-  
vorgangs verboten!

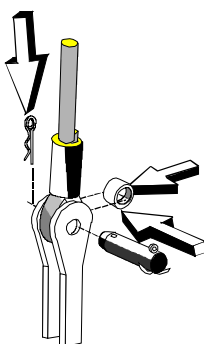
**3**

Auslösegummi am Innenturm demontieren und Zuglasche einbolzen !

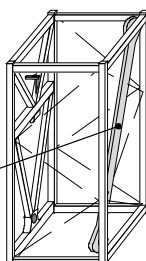


**3**

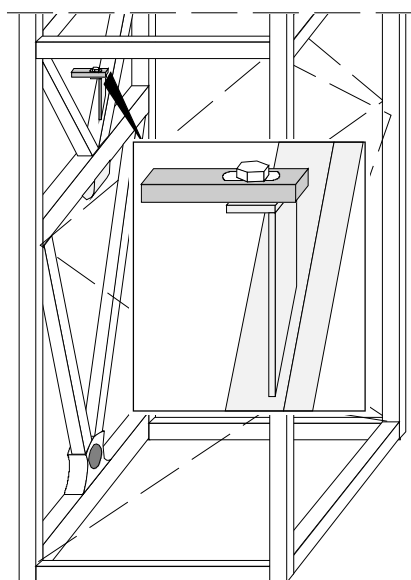
Zuglasche einbolzen



Zuglaschen  
sind in den  
Turmstücken  
abgesteckt !



Bei max. 1 Turmstück klettern:  
Auslösegummi am Turmstück  
(mit Betriebsauflage) einbauen !



# Klettern des Kranes

34 K

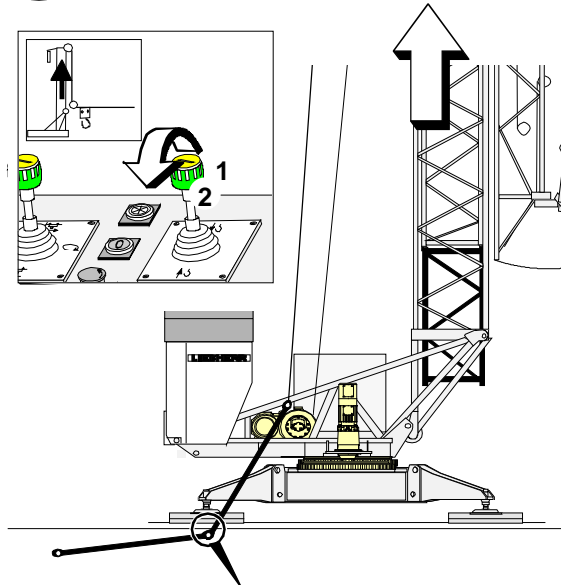


stationär und fahrbar  
max. 3 Turmstücke

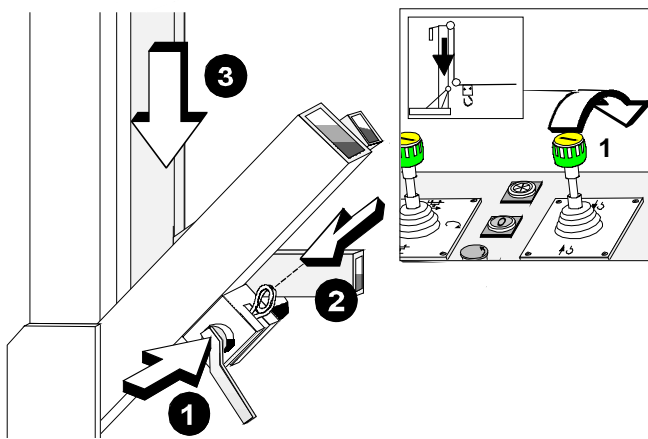


Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist während des Klettervorgangs verboten!

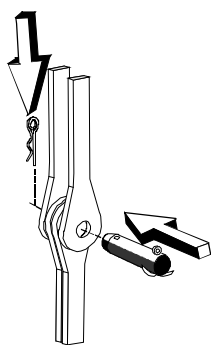
## 4 Innenturm austeleskopieren !



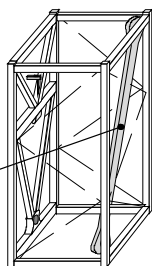
Bei max. 1 Turmstück klettern: Auf dem Verriegelungsbolzen absetzen  
Weitere Montage, siehe ab Punkt 7 !



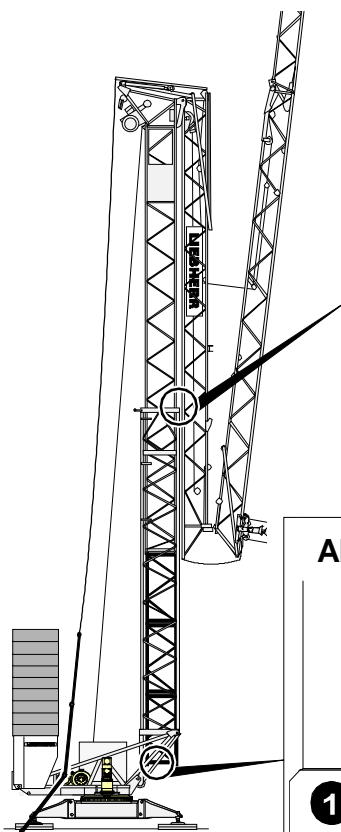
## 5 2. Zuglaschenpaar 2. Turmstück einbolzen



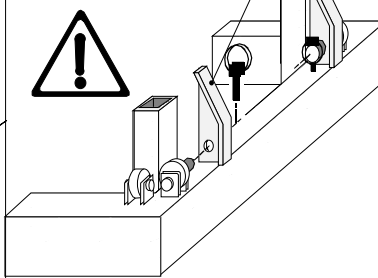
Zuglaschen  
sind in den  
Turmstücken  
abgesteckt !



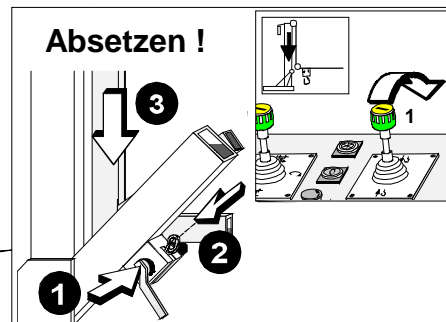
## 6 Kletterschritte wiederholen ab Punkt 2 für 2. und 3. Turmstück !



4 Bei Aufbau mit 3 Turm-  
stücken: Auflauf-  
keile einbolzen  
und sichern !



Absetzen !



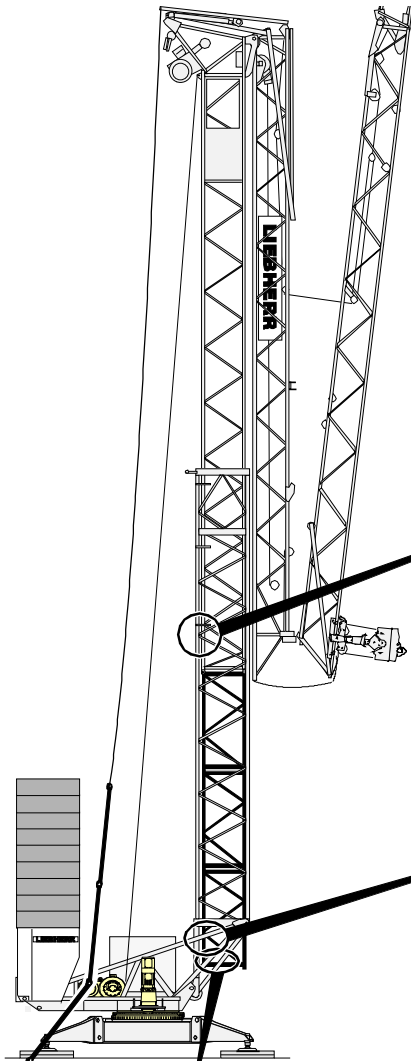
# Klettern des Kranes

34 K

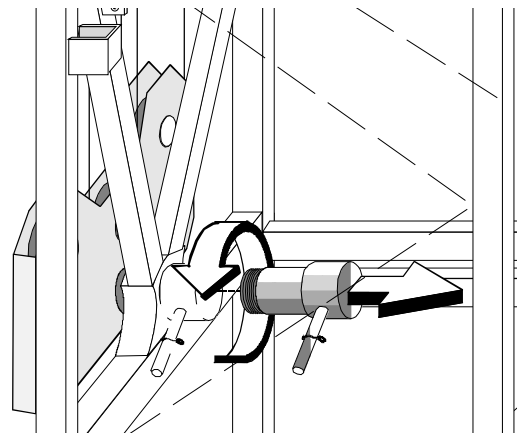
**i** stationär und fahrbar  
max. **3** Turmstücke

**!** Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist während des Klettervorgangs verboten!

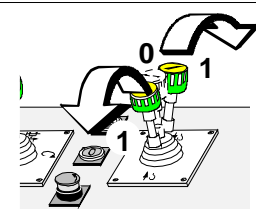
**7** Teleskopflasche am Innenturm lösen – abfahren – und mit dem untersten Turmstück verschrauben !



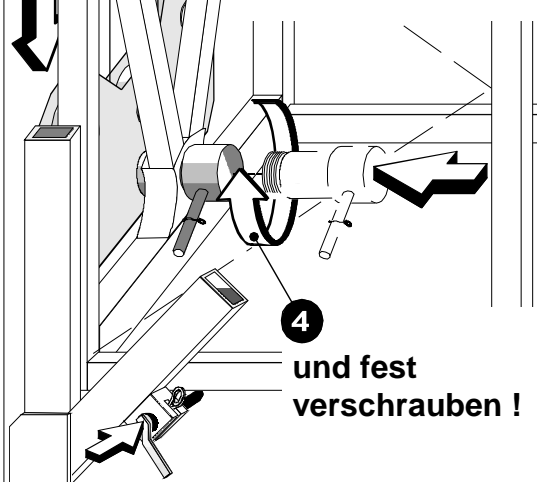
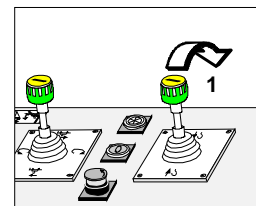
**2** Teleskopflasche lösen !



Spannungslos durch: wenig "auf" oder "ab" !

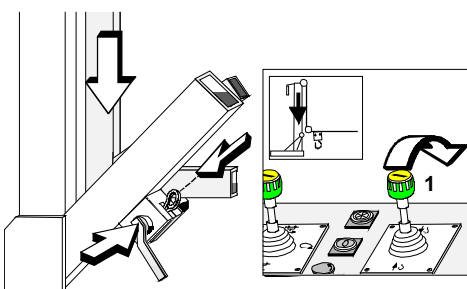


**3** Teleskopflasche abfahren !



**4** und fest verschrauben !

**1** **!** Innenturm abgesetzt ?



# Klettern des Kranes

34 K



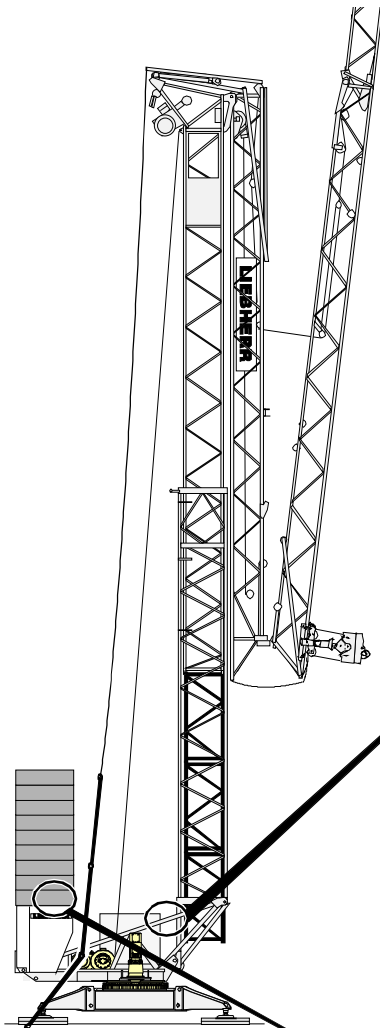
stationär und fahrbar  
max. 3 Turmstücke



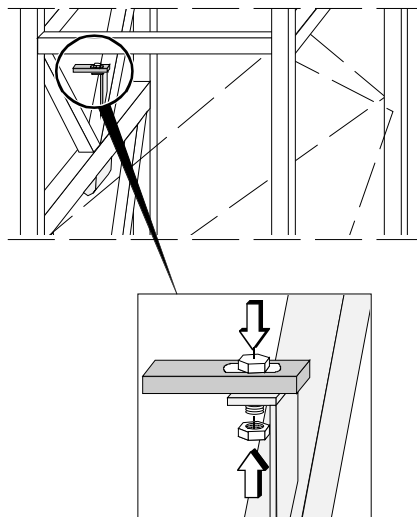
Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist während des Klettervorgangs verboten!

8

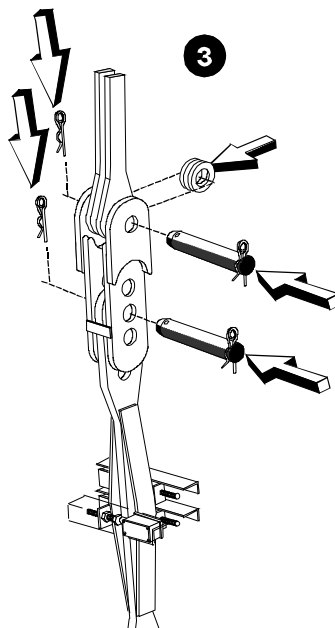
Auslösegummi am untersten Turmstück einbauen, Innenturm austeleskopieren und Zuglaschen verbolzen !



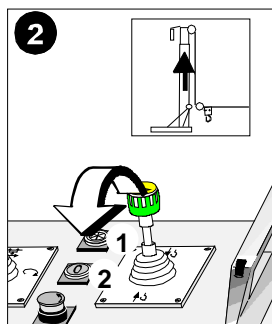
1



3



2



4



Weitere Montage,  
siehe ab Seite 3-55 !

## Abklettern des Kranes

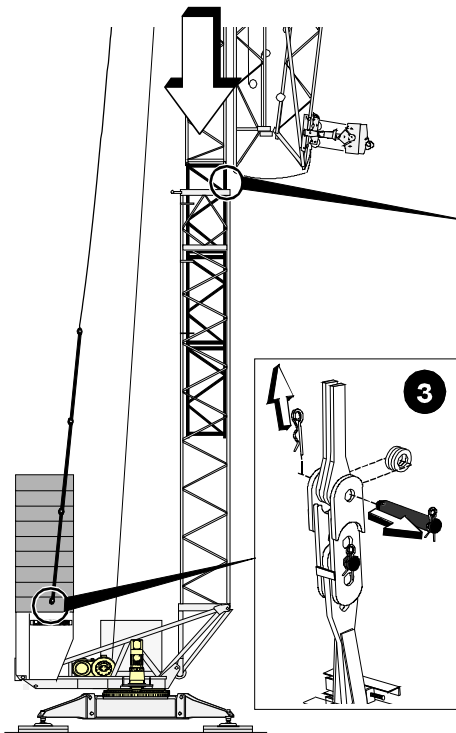
34 K



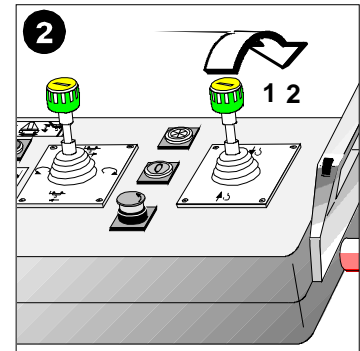
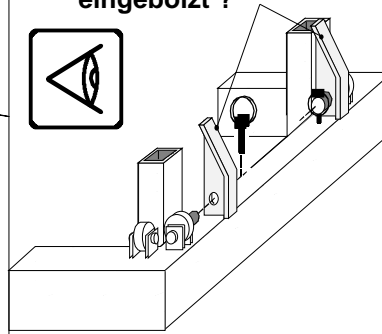
Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist während des Klettervorgangs verboten!

- 1** Demontage-Ablauf, siehe Beschreibung "Demontage" Seite 3-95 bis 3-103 "Turm einteleskopieren und Ausleger ablassen" !

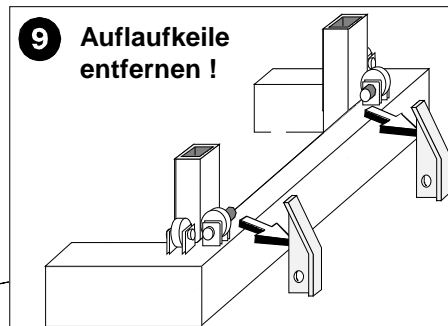
- 2** Turm einteleskopieren – Ausleger –Zuglasche ausbolzen – und Turm auf dem Verriegelungsbolzen absetzen !



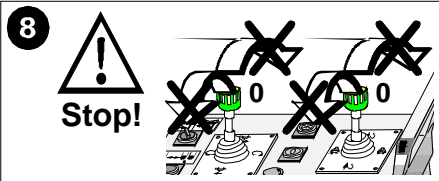
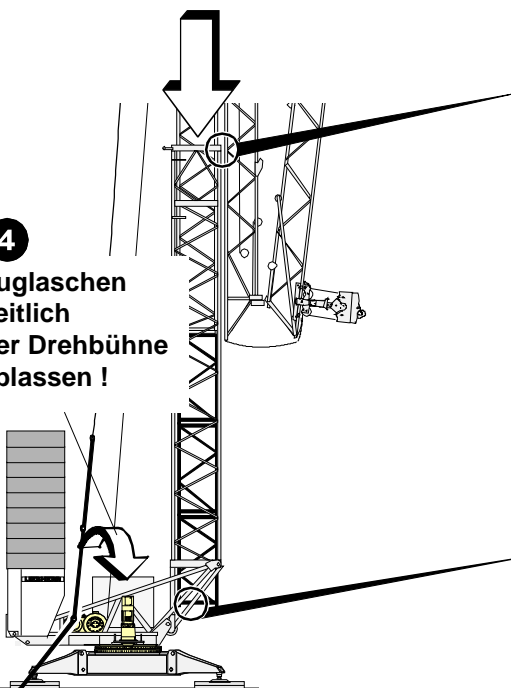
- 1** Bei Aufbau mit 3 Turmstücken: Auflaufkeile eingebolzt ?



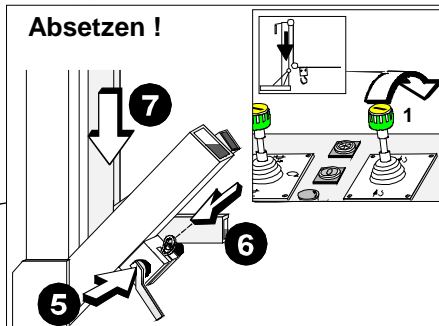
- 9** Auflaufkeile entfernen !



- 4** Zuglaschen seitlich der Drehbühne ablassen !



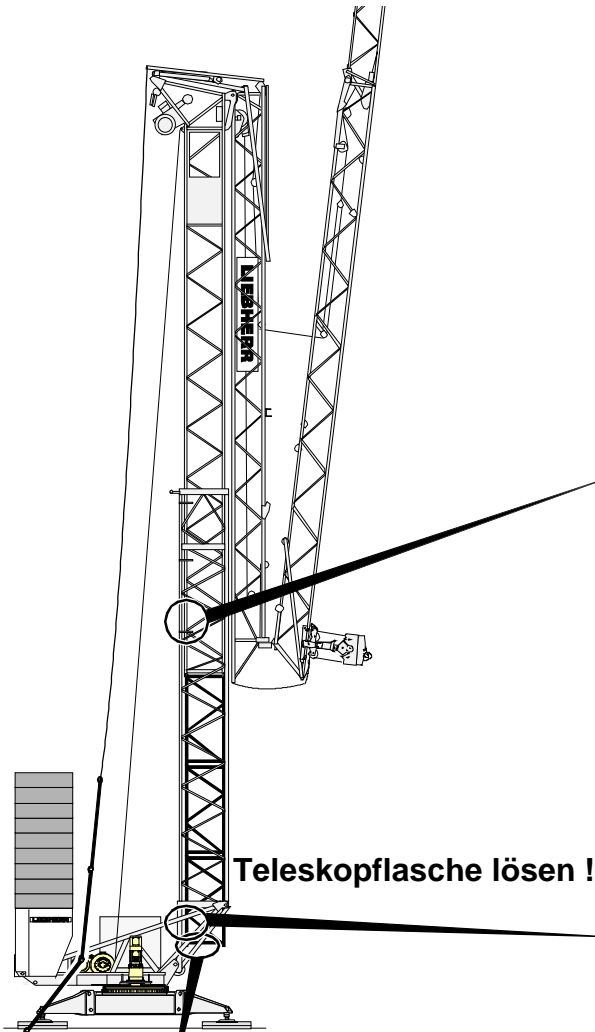
Absetzen !



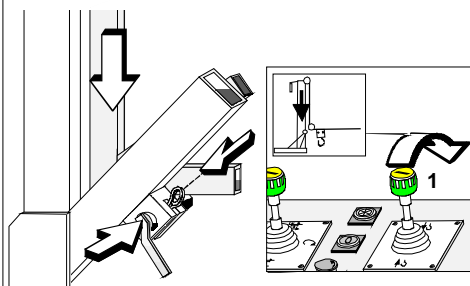


Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist während des Klettervorgangs verboten!

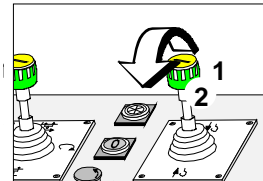
**3** Teleskopflasche am untersten Turmstück lösen – hochfahren – und mit dem Innenturm verschrauben !



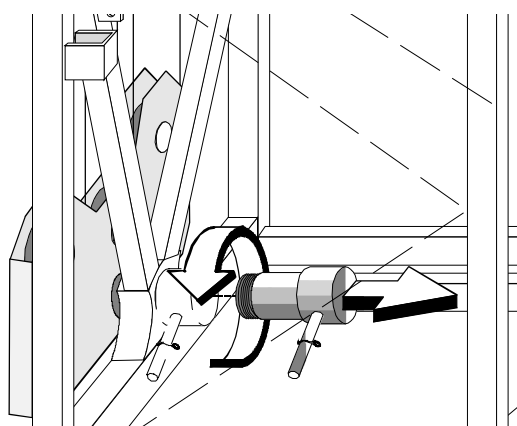
**1** Innenturm abgesetzt ?



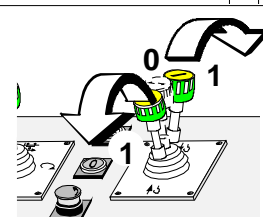
**3** Teleskopflasche hochfahren !



**2**



Spannungslos durch: wenig "auf" oder "ab" !



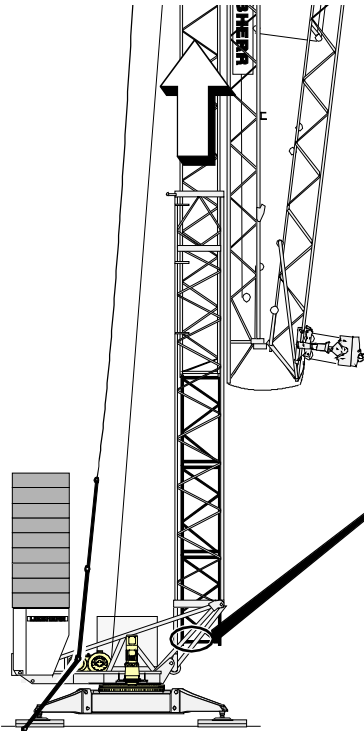
## Abklettern des Kranes

34 K

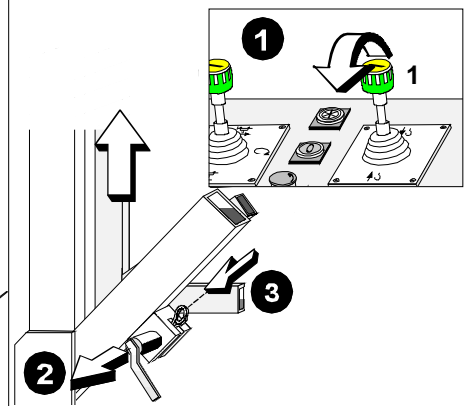


Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist während des Klettervorgangs **verboten!**

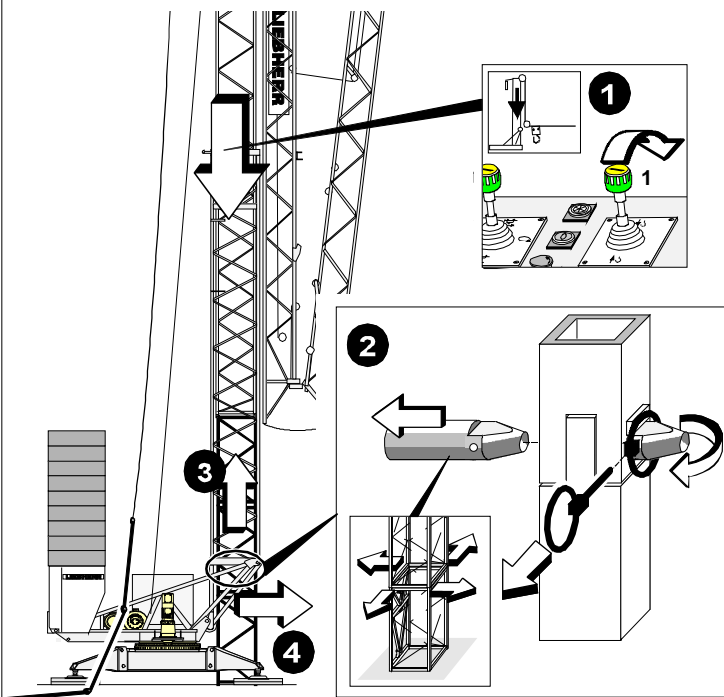
- 4** Turm anheben – Verriegelungsbolzen nach "Außen" ziehen – und Turm auf dem Boden absetzen !



Entriegeln !



- 5** Turm auf dem Boden absetzen – unterstes Turmstück ausbolzen – Turm etwas anheben und Turmstück herausziehen !



**5** Punkt **5** wiederholen bis alle Turmstücke ausgebaut sind !

**i** Weitere Demontage, siehe ab Seite 3-95!

# Ausleger-Steilstellung: Einsatzmöglichkeiten

34 K

stationär und fahrbar max. **3** Turmstücke, max. Hakenhöhe 39,0 m



## Voraussetzungen:

Umrüstsatz vorhanden  
(Beschreibung nach-  
folgende Seiten)

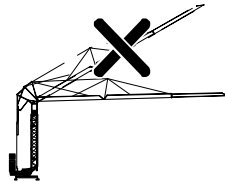
- und -

Ballastierung  
beachten

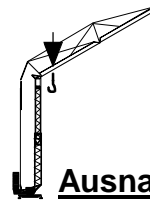


Vorabschaltung "Hub auf"  
ist nicht aktiv!

Bei "Turm eingefahren"  
nicht möglich !



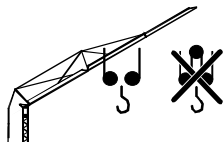
Stellung der Laufkatze  
"außer Betrieb" :  
**grundsätzlich in min.  
Ausladung**



**Ausnahme:** Aufbau mit 2 Turm-  
stücken beim 25,5 m Ausleger und  
mit 3 Turmstücken beim 25,5 m  
und 30,0 m Ausleger:  
**in max. Ausladung !**

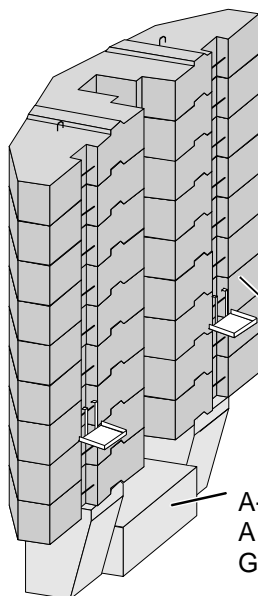
## Ballastierung bei Ausleger-Steilstellung 30 ° Stationär und fahrbar

**30°**



Aus- leger	Turmstücke	Kran in und außer Betrieb			
		0	1	2	3
25,5 m	Gegenballast	A + 9 x C1	A + 9 x C1	A + 11 x C1	A + 12 x C1
	Zentralballast	Kein Zentralballast erforderlich !			
30,0 m	Gegenballast	A + 9 x C1	A + 11 x C1	A + 12 x C1	A + 14 x C1
	Zentralballast	Kein Zentralballast erforderlich !			
33,0 m	Gegenballast	A + 10 x C1	A + 12 x C1	A + 13 x C1	A + 14 x C1
	Zentralballast	Kein Zentralballast erforderlich !			

### Gegenballast

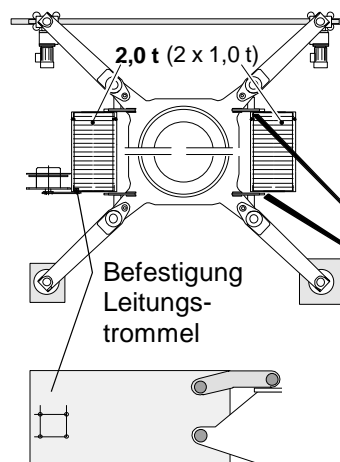


C1-Blöcke:  
A 072.000-418.530  
Gewicht 1 570 kg

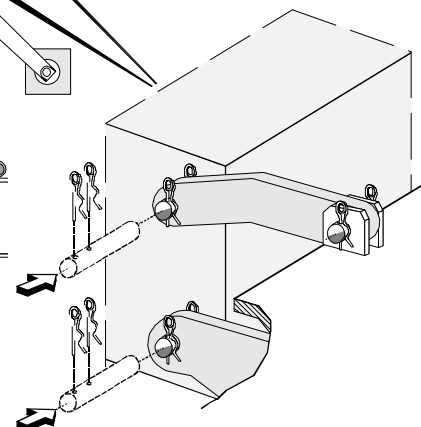
A-Block:  
A 103.000-418.100  
Gewicht: 4 850 kg

### Zentralballast

Z2-Blöcke:  
A 072.030-418.700  
Gewicht 1 000 kg



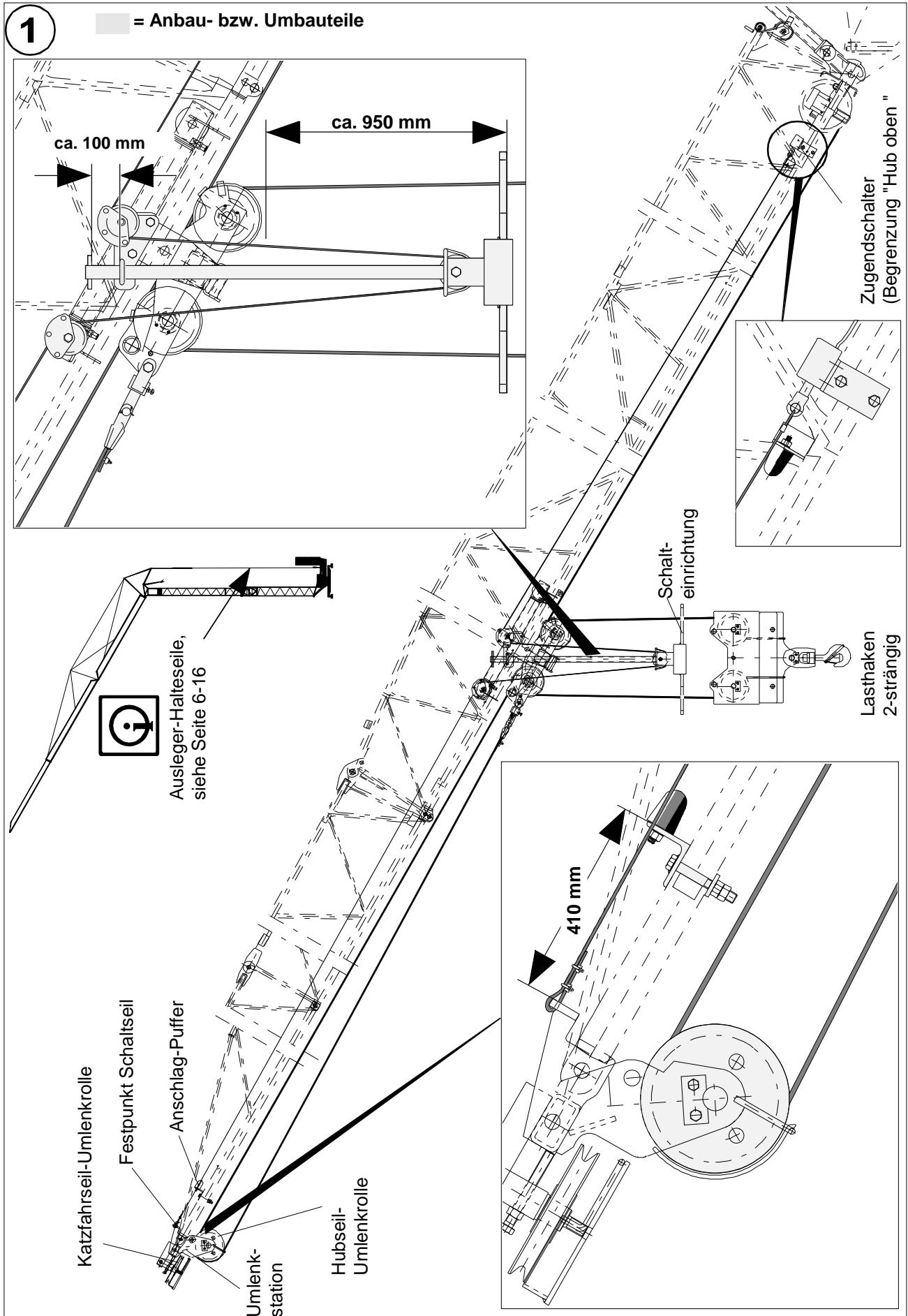
Befestigung  
Leitungs-  
trommel



34kd3\_97.dsf



# Ausleger-Steilstellung 30 ° (Umrüsten, siehe nachfolgende Seiten)



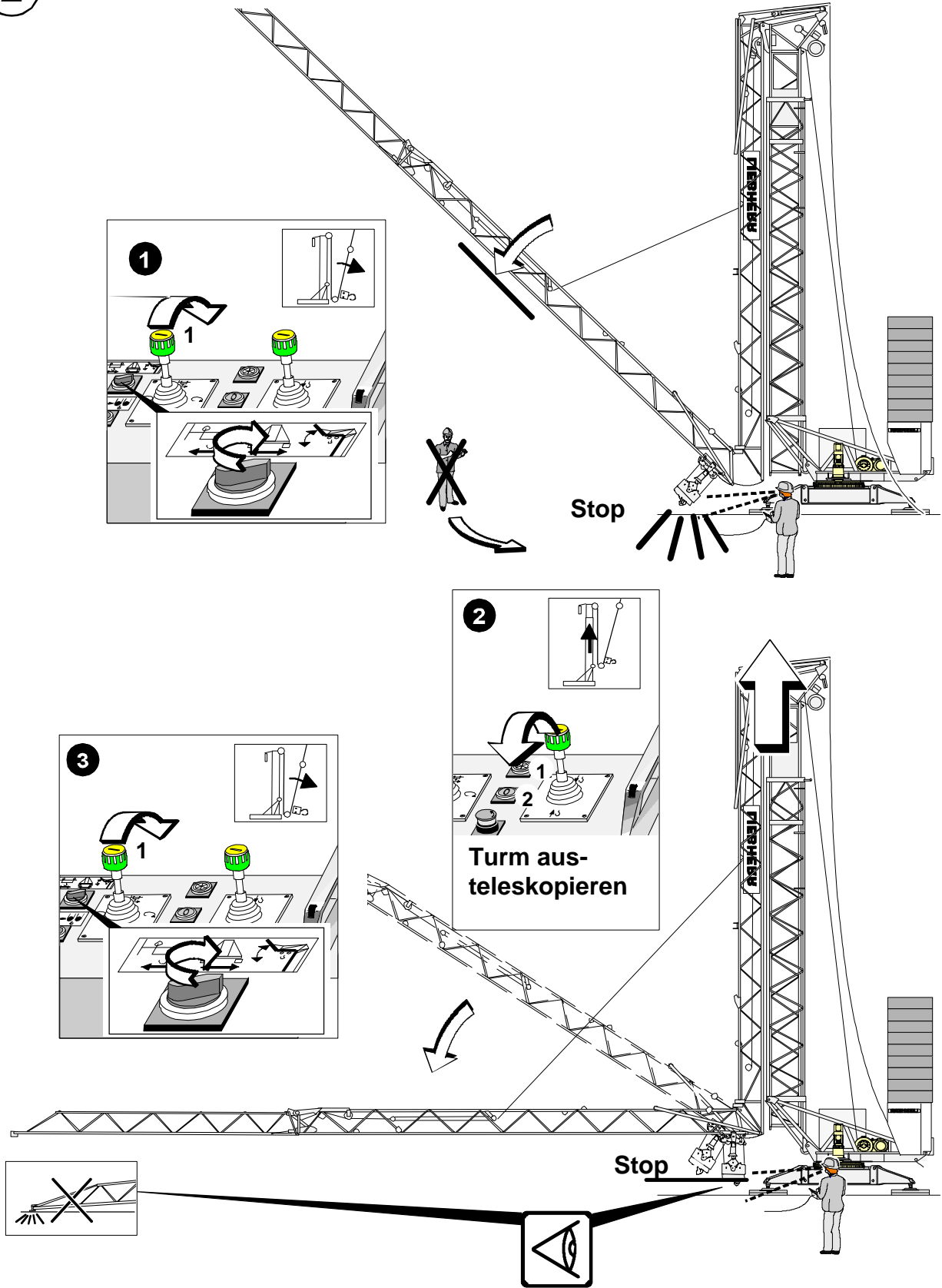
# Ausleger-Steilstellung 30 °



Bei montiertem Kran: Kran demontieren wie von Seite 3-95 bis 3-103 beschrieben.

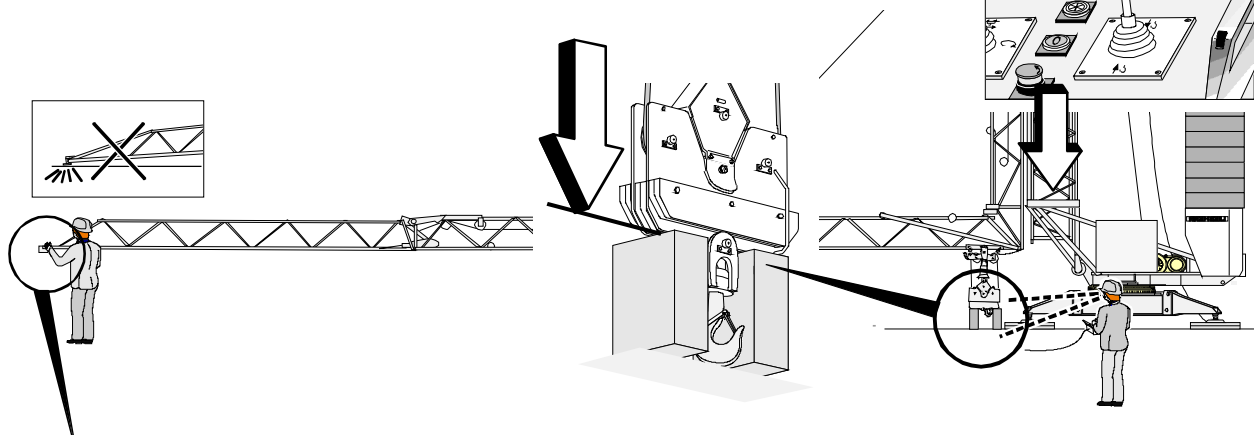
2

## Ausleger ablassen

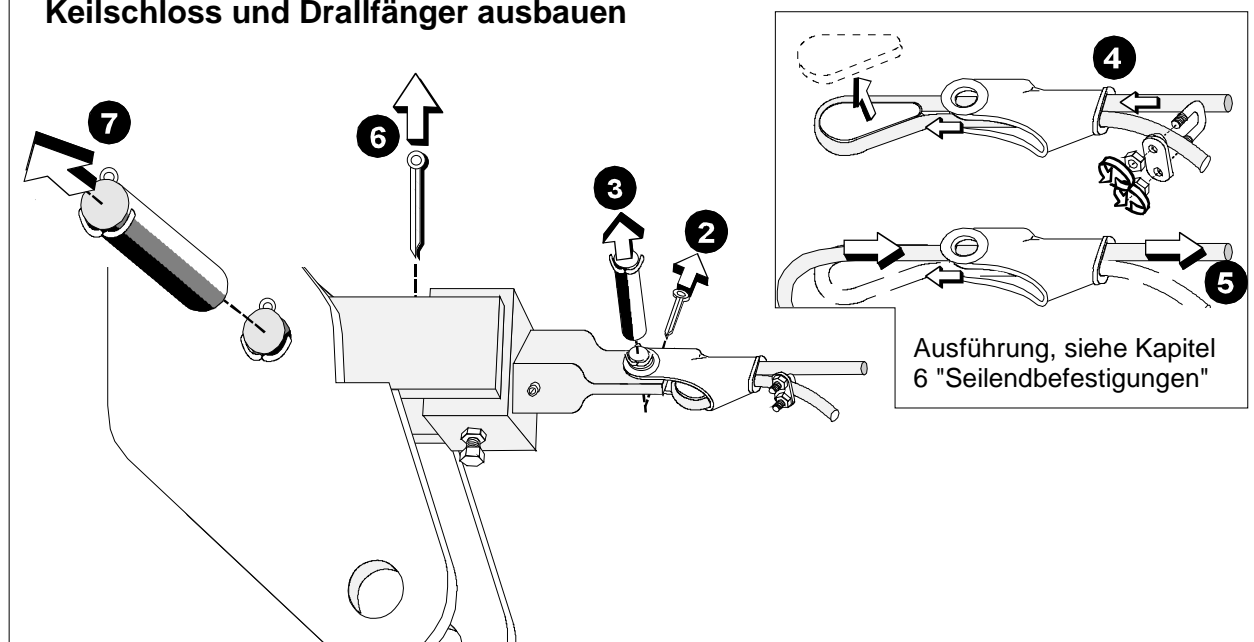


## Ausleger-Steilstellung 30 °

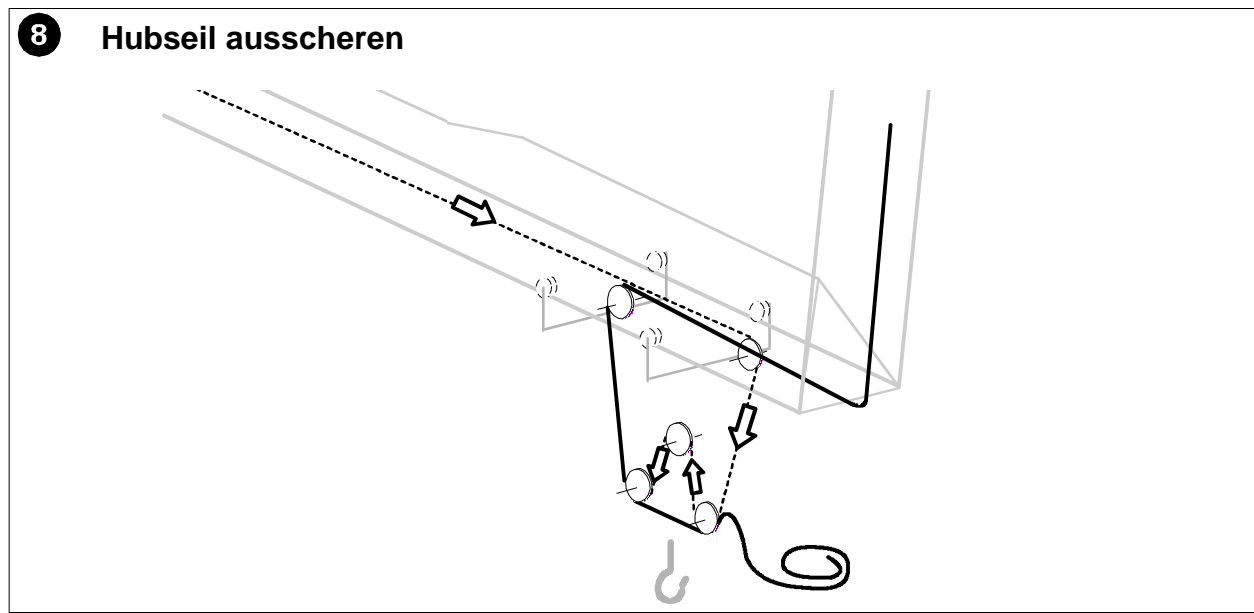
### 3 Lasthaken absetzen



### Keilchloss und Drallfänger ausbauen

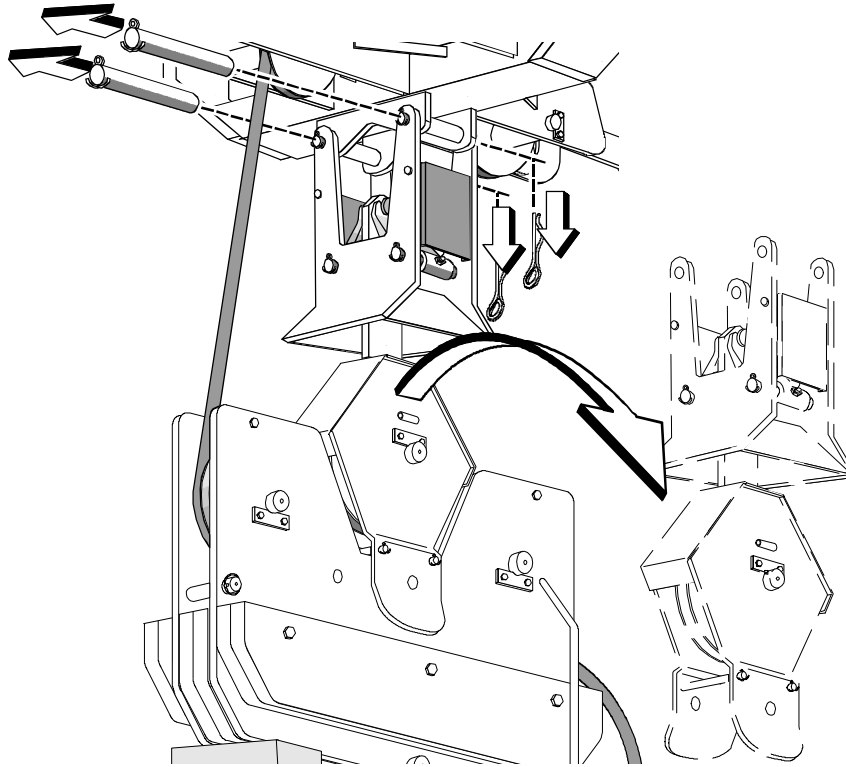


### 8 Hubseil ausscheren

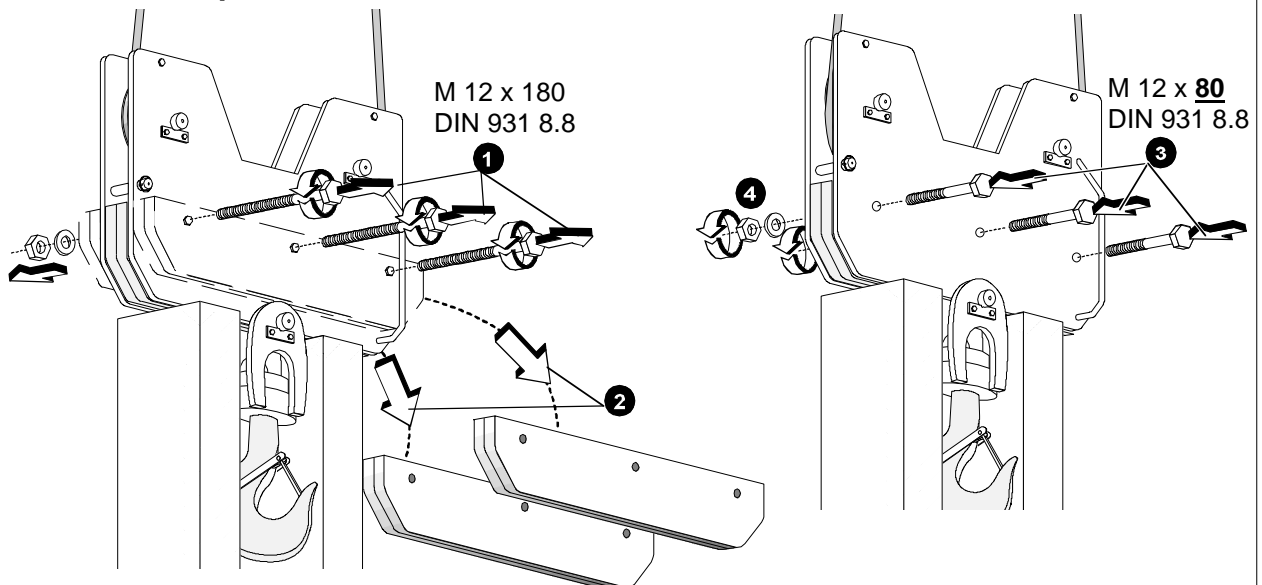


## Ausleger-Steilstellung 30 °

### 4 1 Klinkentrichter ausbolzen und mit der Oberflasche abnehmen

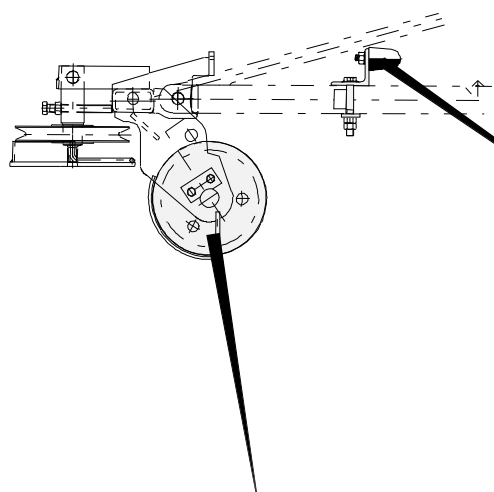
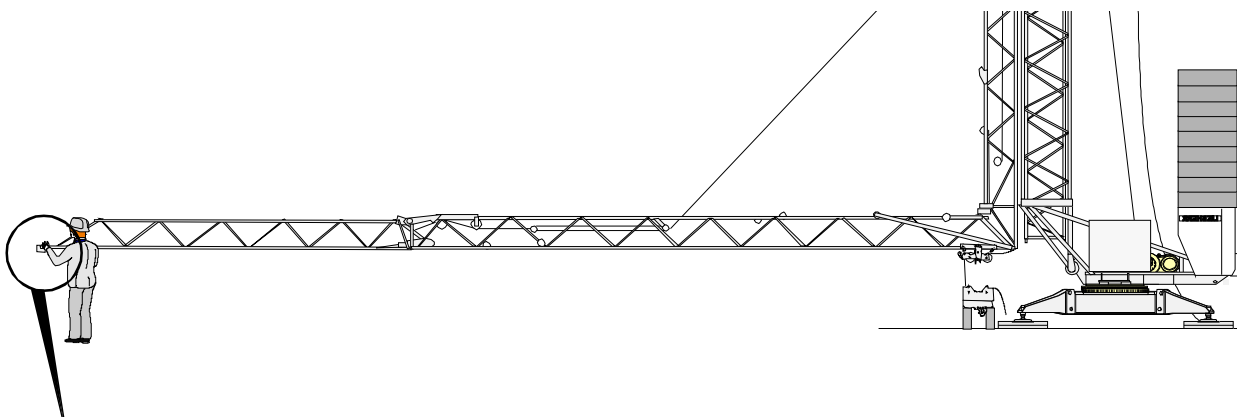


### 2 Gewichtsplatten am Lasthaken ausbauen

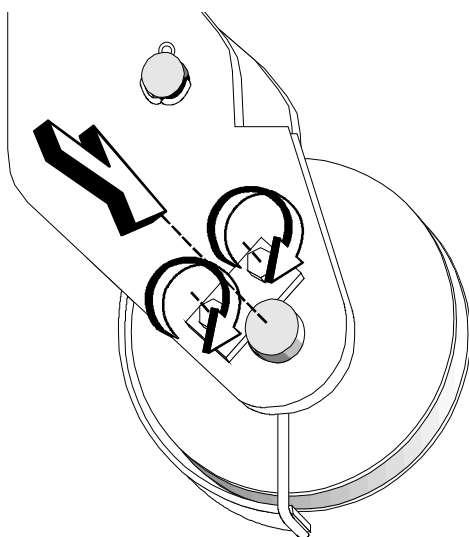


## Ausleger-Steilstellung 30 °

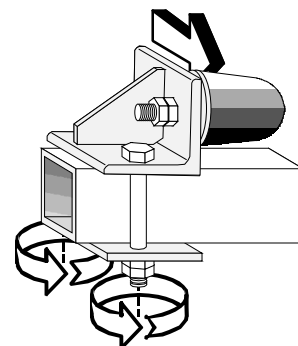
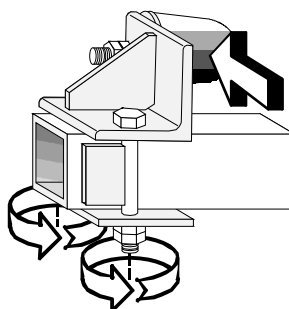
5



2 Hubseil-Umlenkrolle einbauen

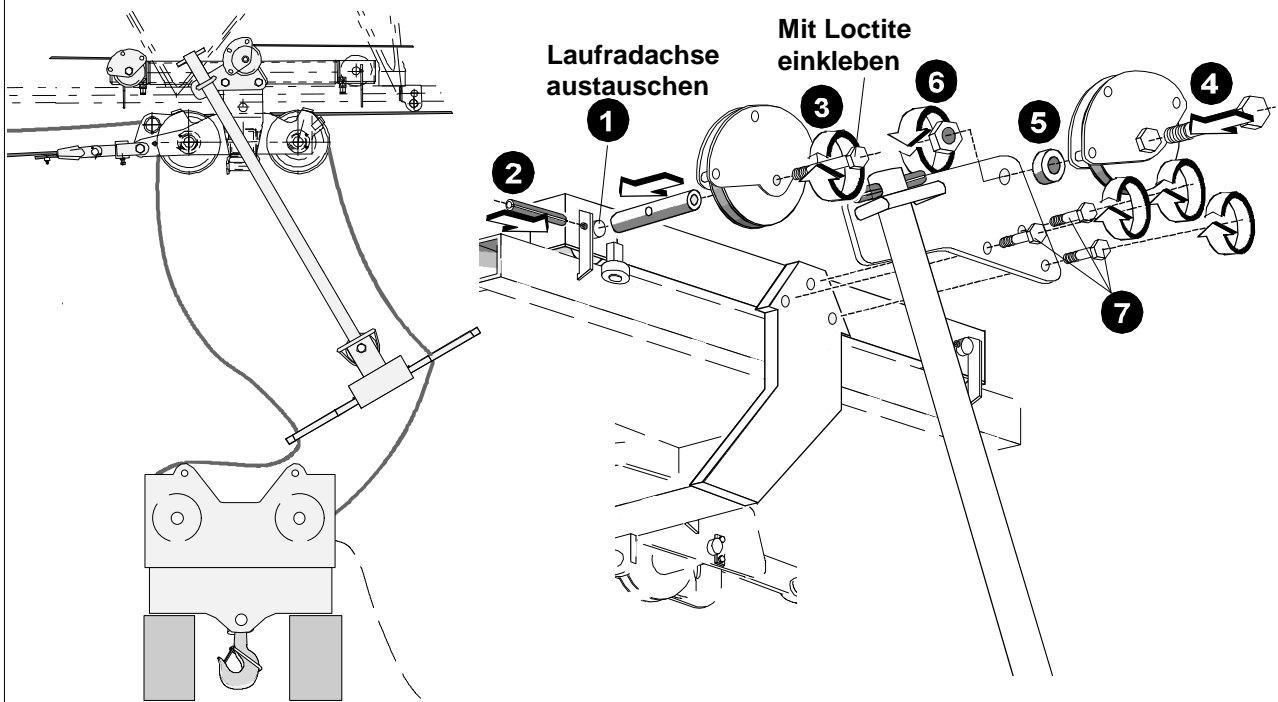


1 Anschlag-Puffer verschrauben

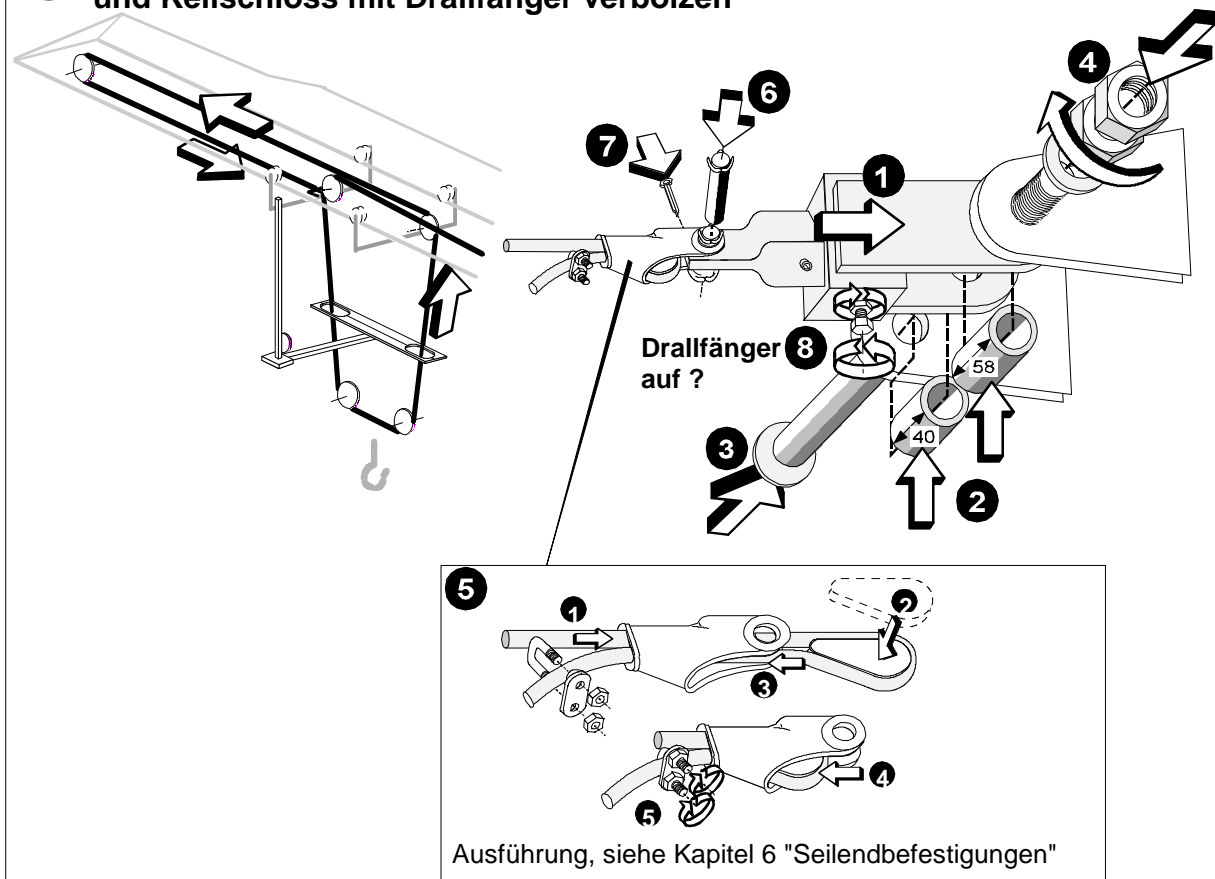


## Ausleger-Steilstellung 30 °

### 6 Schalteinrichtung und Umlenkrollen für das Schaltseil montieren

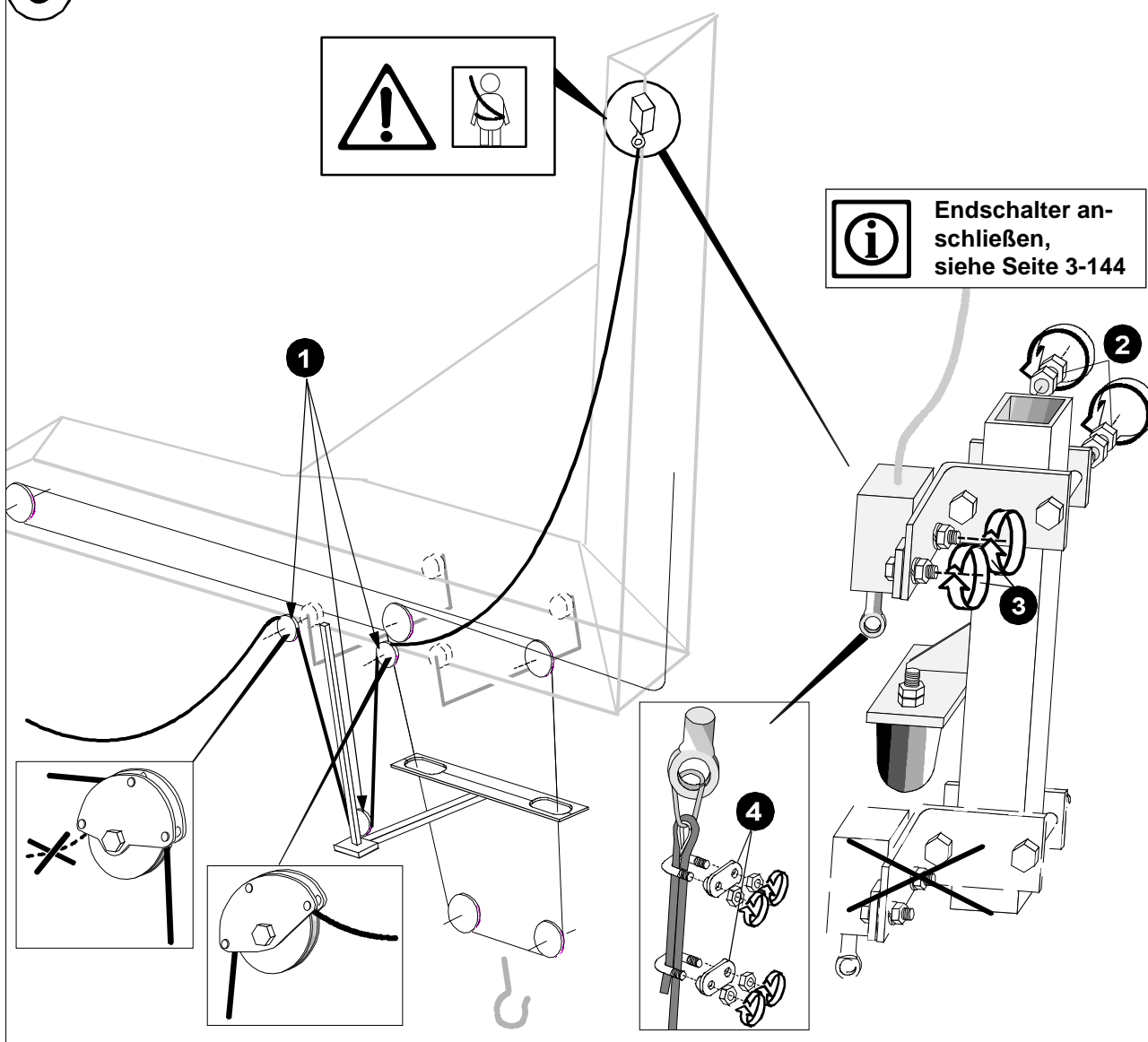


### 7 Hubseil einscheren – Keilschloss montieren – Drallfänger verschrauben, und Keilschloss mit Drallfänger verbolzen

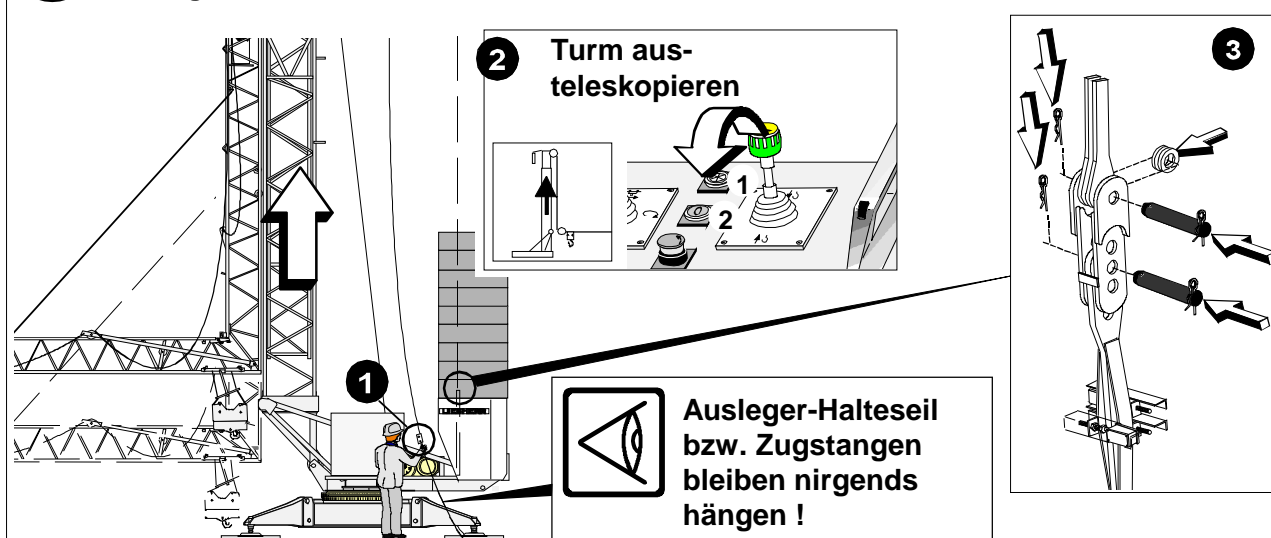


## Ausleger-Steilstellung 30°

### 8 Schaltseil einscheren und Zugendschalter montieren



### 9 Ausleger-Halteseil umrüsten (Siehe Seite 3-35), Turm austeleskopieren und Ausleger-Halteseil verbolzen



## Auslegersteilstellung 30 °



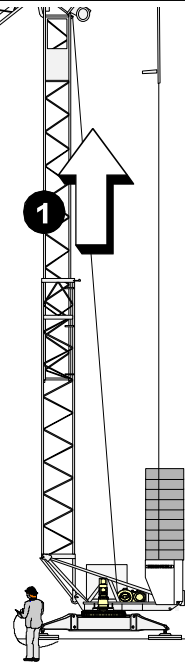
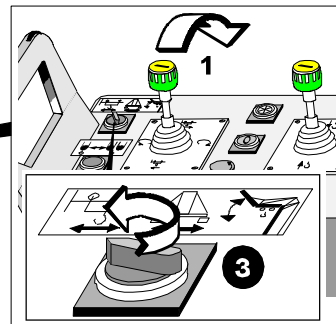
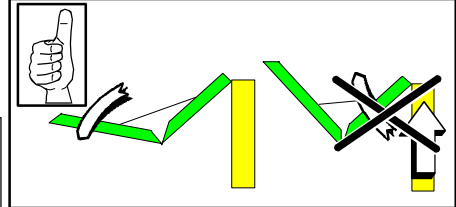
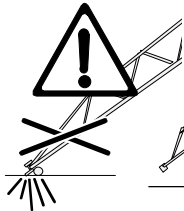
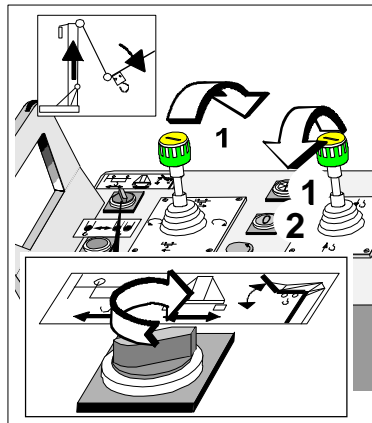
- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Seile bleiben nirgends hängen !

- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !
- Montage-seil richtig in Abspannstütze eingeführt ?

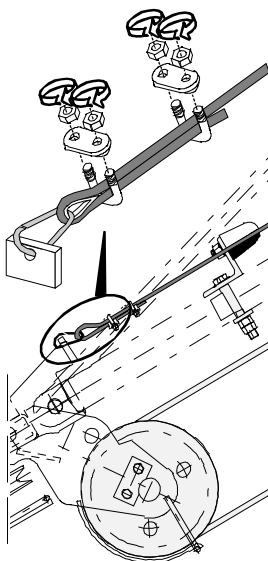


Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten!**

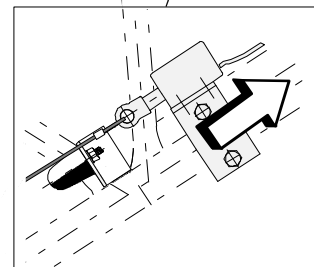
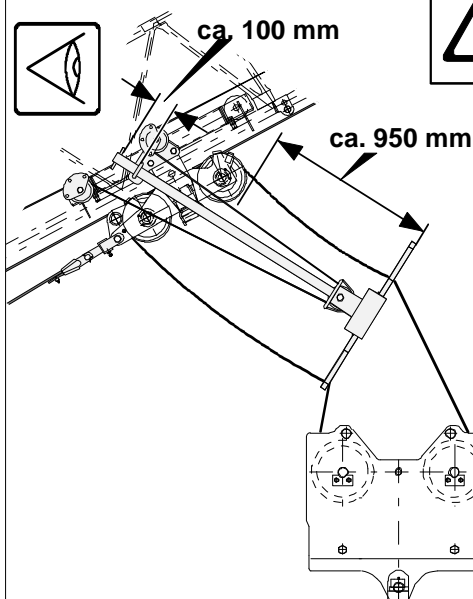
### 10 Turm austeleskopieren, Ausleger ablassen und Laufkatze zur Spitze fahren



### 5 Schaltseil verschrauben und einhängen



### 6 Schaltseil spannen und einstellen





## Ausleger-Steilstellung 30 °

**11**

stop

Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

**2**

"Automatische Turmverriegelung", weitere Montage und Einstellen der Überlastsicherung, ab Seite 3-59

**12**

**Überprüfen: Richtiger Neigungswinkel !**

**Erklärung:** Das Eigengewicht der Laufkatze muss beim Verfahren in max. Ausladung nach oben gezogen werden. Bei etwas geringerer Einstellung (ca. 29 °) unterstützt die Hublast das Katzfahrwerk.

**Vorgang: Max. Last anheben und im konstanten Bereich verfahren !**

**RICHTIG !** Ausleger geringfügig tiefer eingestellt (ca. 29°)

**Last senkt sich etwas !**

**FALSCH !** Ausleger zu hoch eingestellt (über 30°)

**Last hebt sich etwas !**

**Einstellen: Über Verbindungslaschen an der Drehbühne.**

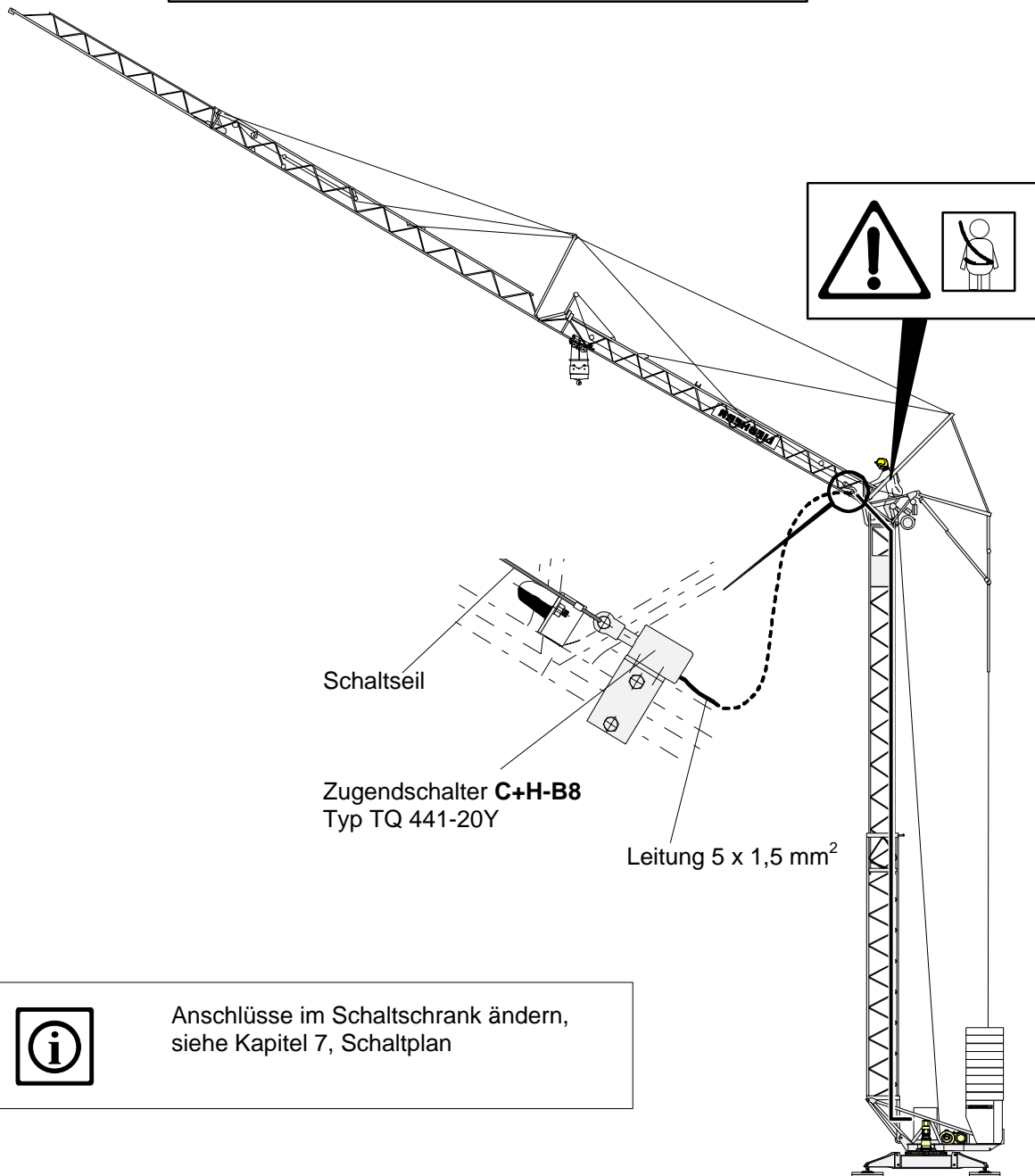
**Kran demontieren !**  
Beschreibung "Demontage", siehe ab Seite 3-95

**Bei Ausleger-Steilstellung 30 ° ; Hilfsantrieb nicht betätigen !**

## Elektrische Installation Ausleger-Steilstellung 30 °



Installation nur durch Fachpersonal !



Anschlüsse im Schaltschrank ändern,  
siehe Kapitel 7, Schaltplan



Bei Einsatz mit Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB):  
Nach dem Umrüsten, ABB neu einstellen !

## Umrüsten von "Ausleger-Steilstellung 30°" in Auslegerstellung "waagrecht"

Demontagevorgang siehe Beschreibung "Demontage", ab Seite 3-95 bis 3-103

1. Lasthaken aufsetzen (siehe "Ausleger-Steilstellung 30°", Seite 3-137)
2. Keilschloss am Drallfänger ausbolzen
3. Drallfänger an der Laufkatze ausbolzen
4. Hubseil ausscheren
5. Klinkentrichter mit der Laufkatze verbolzen
6. Oberflasche auf den Lasthaken aufsetzen
7. Gewichtsplatten am Lasthaken anbauen
8. Schaltseil an den Festpunkten der Umlenkstation und dem Zugendschalter entfernen.
9. Zugendschalter abbauen
10. Sachaltereinrichtung mit den Umlenkrollen abbauen
11. Laufradachse der Laufkatze austauschen
12. An der Umlenkstation die Umlenkrolle ausbolzen – Drallfänger einbolzen
13. Hubseil einscheren und über Keilschloss mit dem Drallfänger verbolzen
14. Ausleger-Halteseil umrüsten, (siehe "Ausleger-Halteseile", ab Seite 3-33)
15. Elektrische Anschlüsse im Schaltschrank für Auslegerstellung "waagrecht" ändern (siehe Kapitel 7 "Elektrische Ausrüstung", Schaltplan)



**ACHTUNG: Installation nur durch Fachpersonal !**

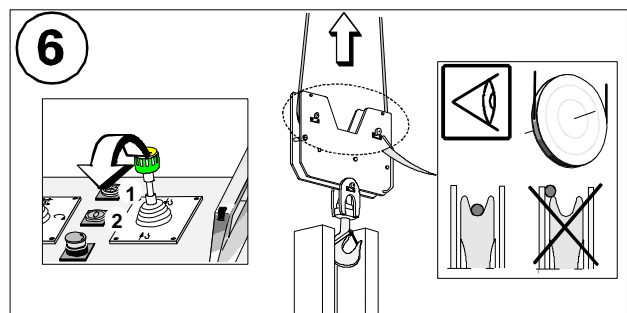
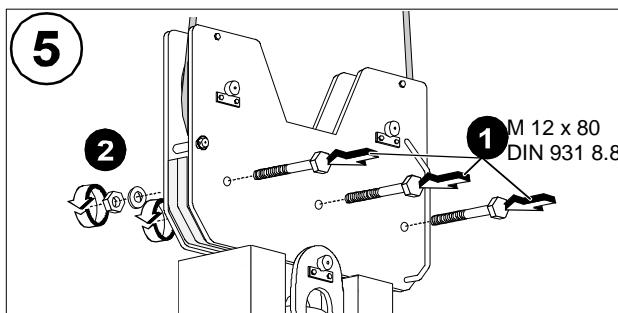
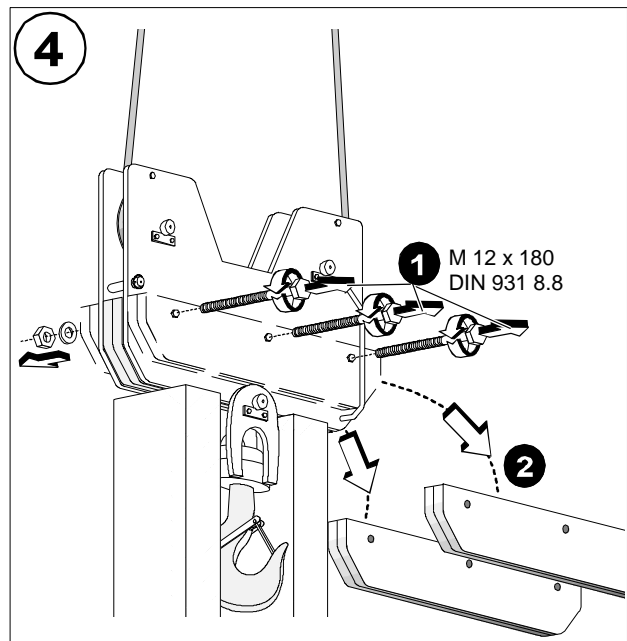
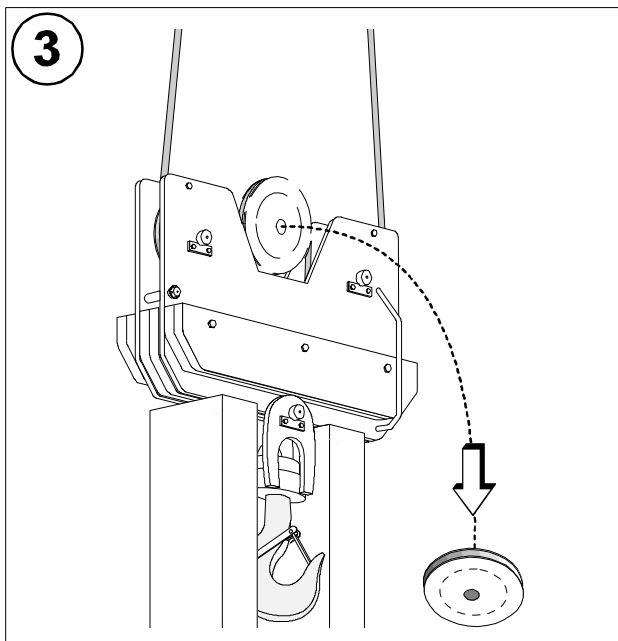
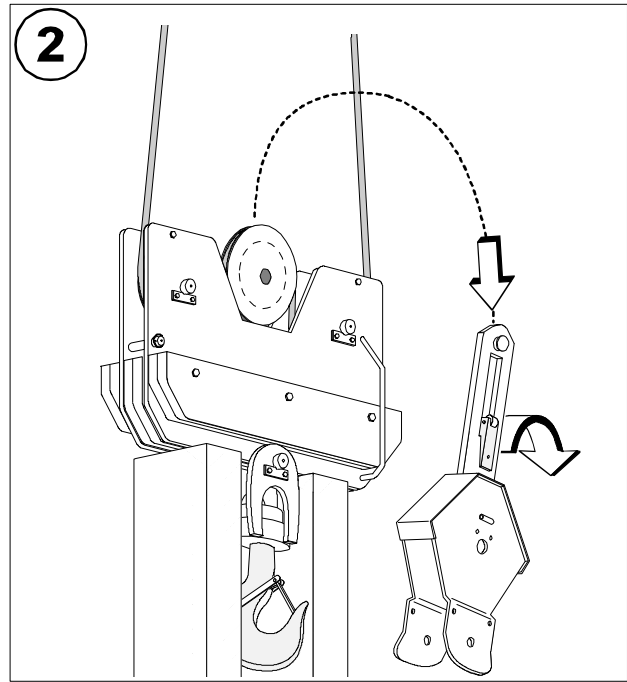
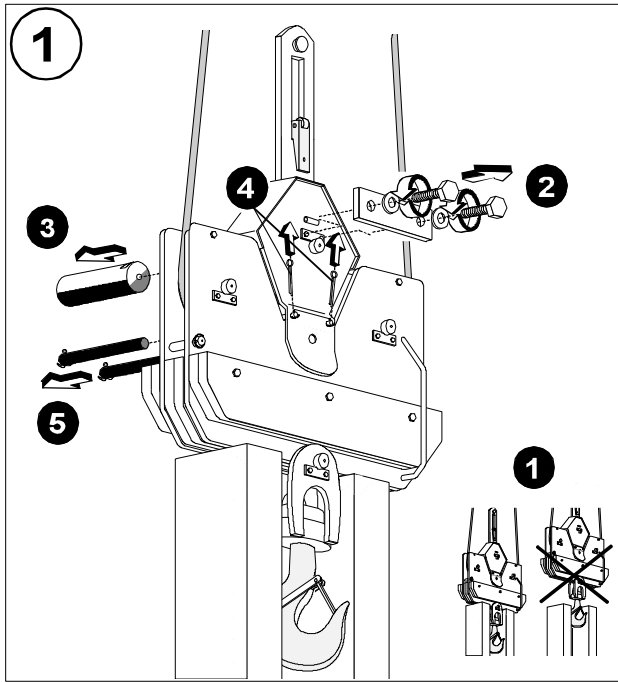
**Die nächsten Montageschritte siehe ab Seite 3-56 !**



**Bei Einsatz mit Arbeitsbereichsbegrenzungen (ABB):  
Nach dem Umrüsten, ABB neu einstellen !**

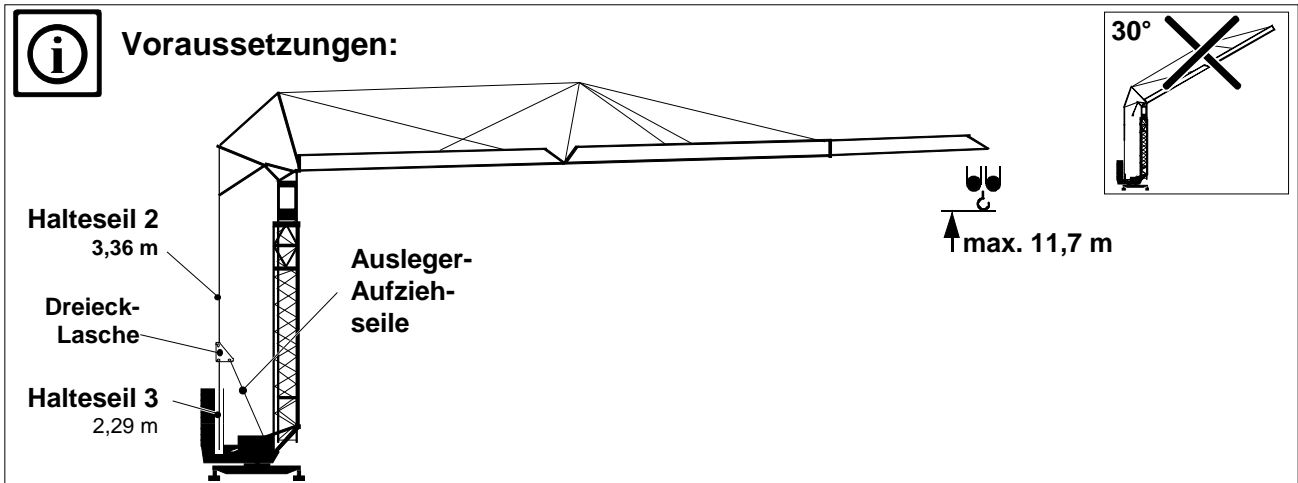


# Lasthaken umrüsten von 4/2-strängig in 2-strängig



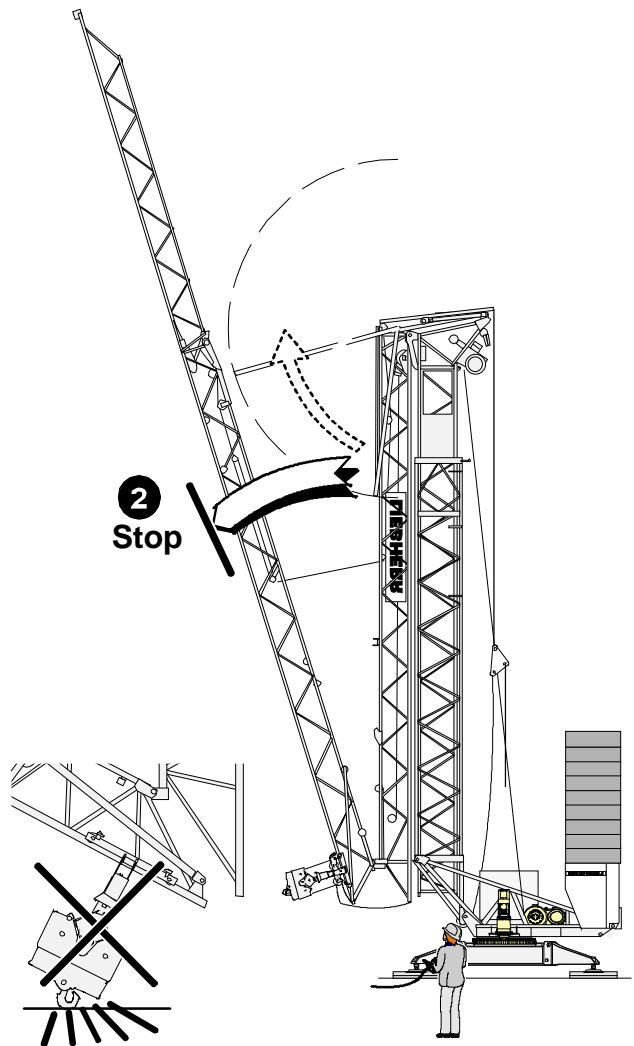
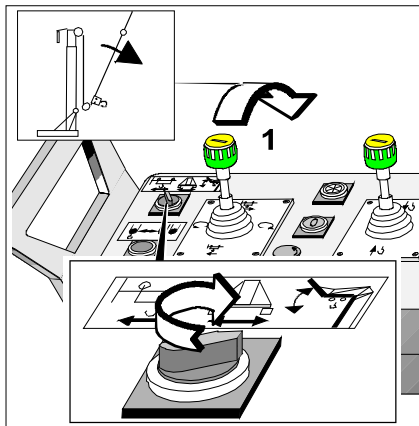
**Vor der Demontage des Kranes  
Oberfläche wieder einbauen !**

# Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Turm eingefahren" !



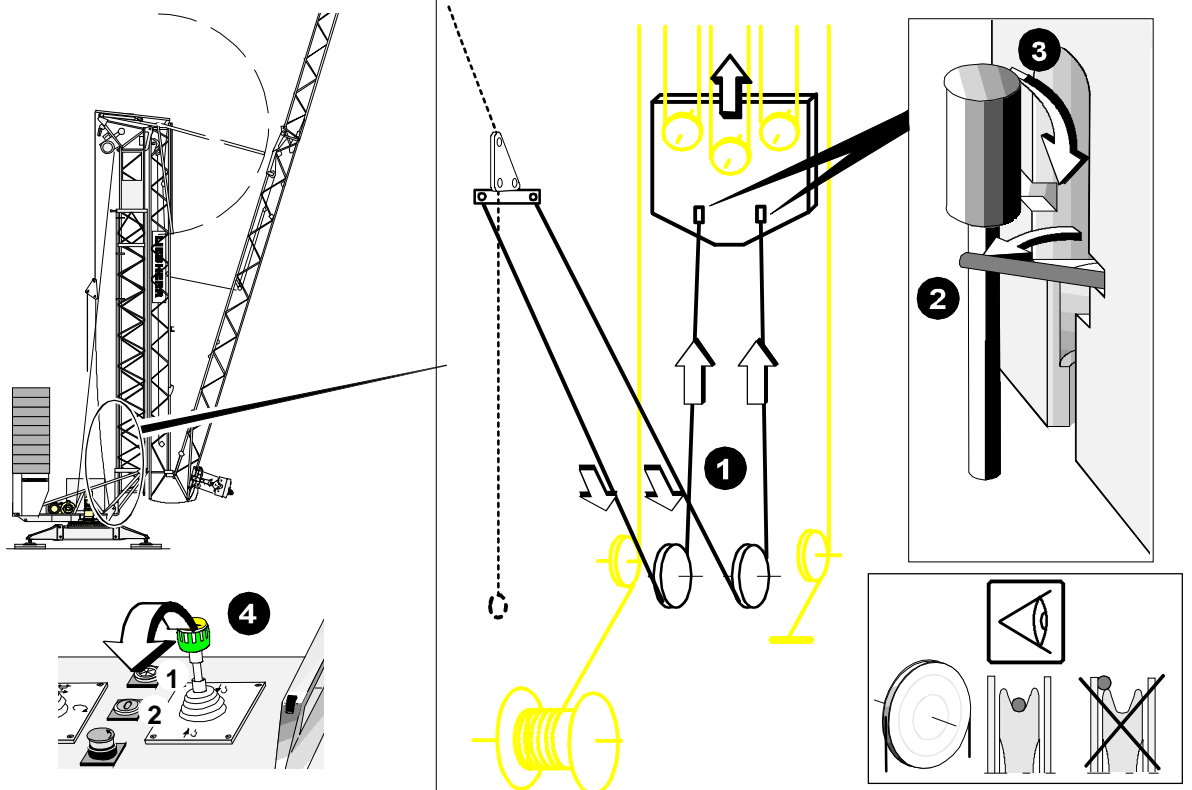
- 1 Montagevorgang gleich wie, siehe Seite 3-15 bis 3-52 !**  
**Ausnahme:** Seite 3-43, Teleskopflasche mit dem Innenturm nicht verschrauben und Innenturm nicht entriegeln !

## 1 Ausleger ablassen

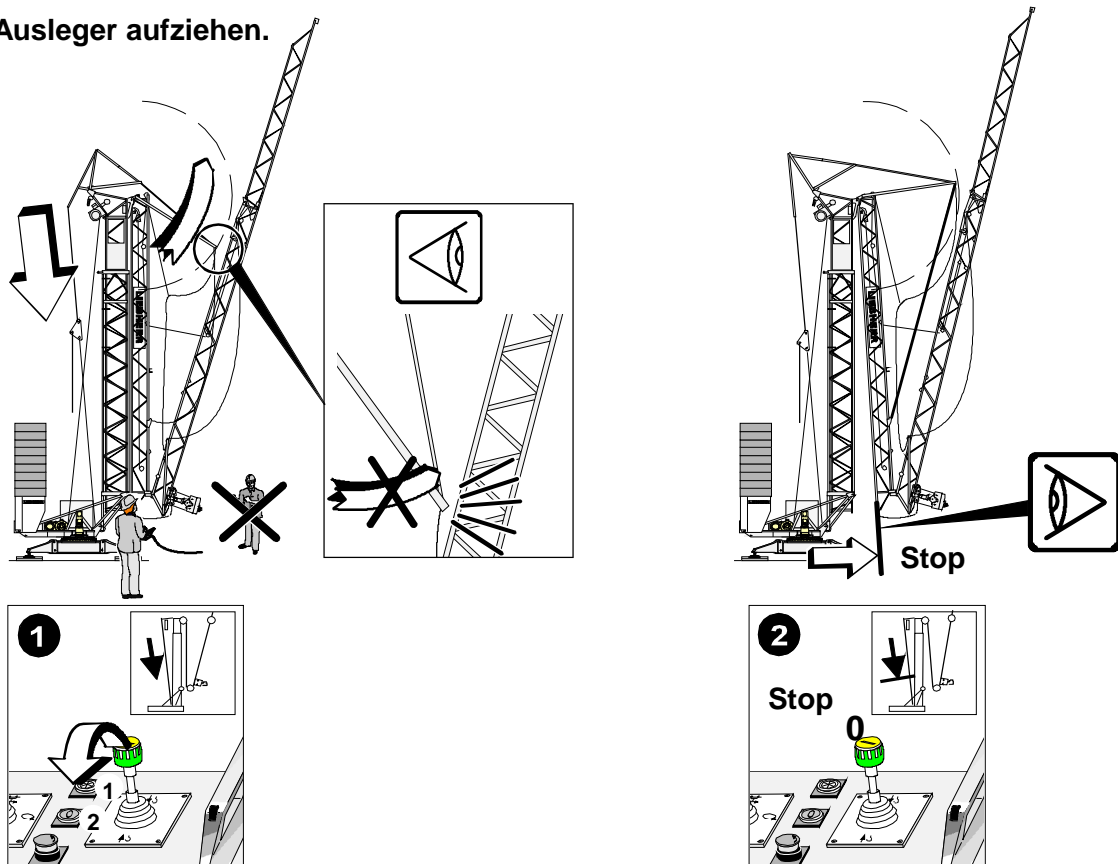


# Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Turm eingefahren" !

- 2** Ausleger-Aufziehseile einscheren, in die Teleskopflasche einhängen und spannen !



- 3** Ausleger aufziehen.



# Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Turm eingefahren" !



- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !

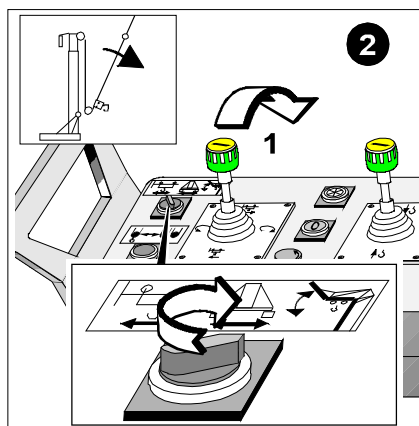
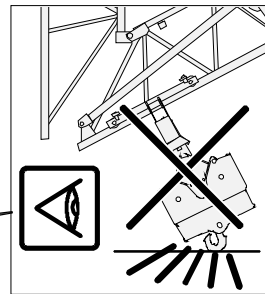
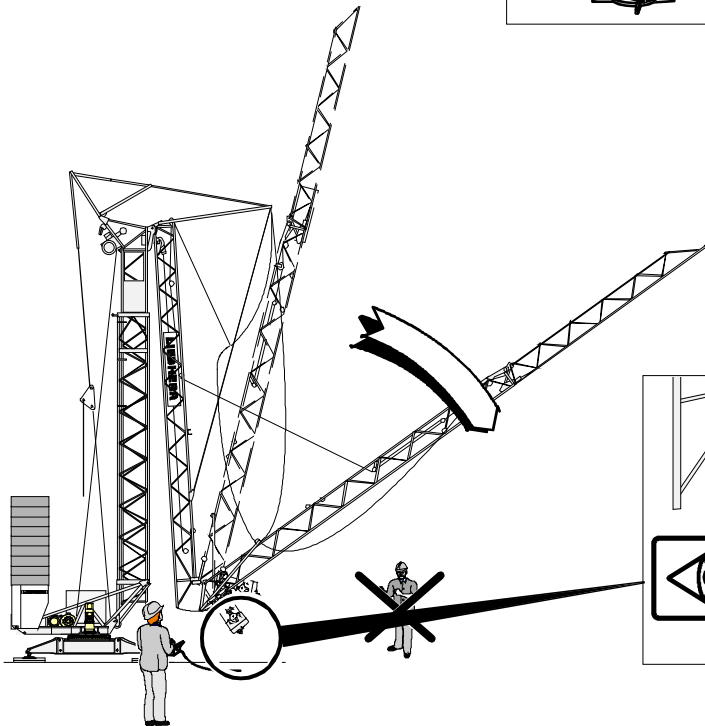
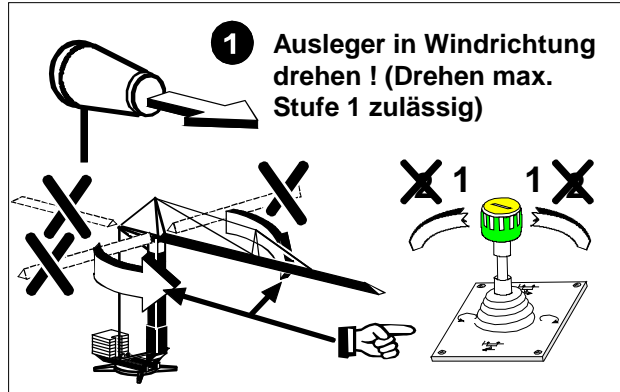
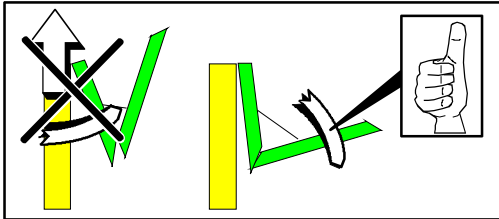
- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !
- Montage-seil richtig in Abspannstütze eingeführt ?



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten !

4

## Ausleger-Kopfstück ablassen





# Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Turm eingefahren"!



- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !

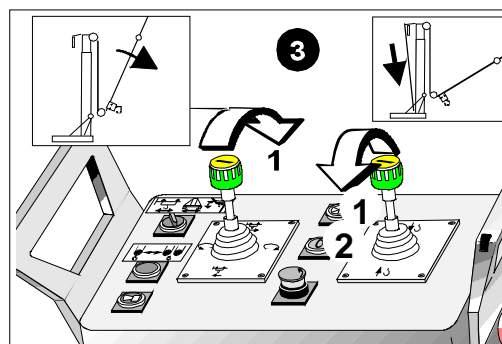
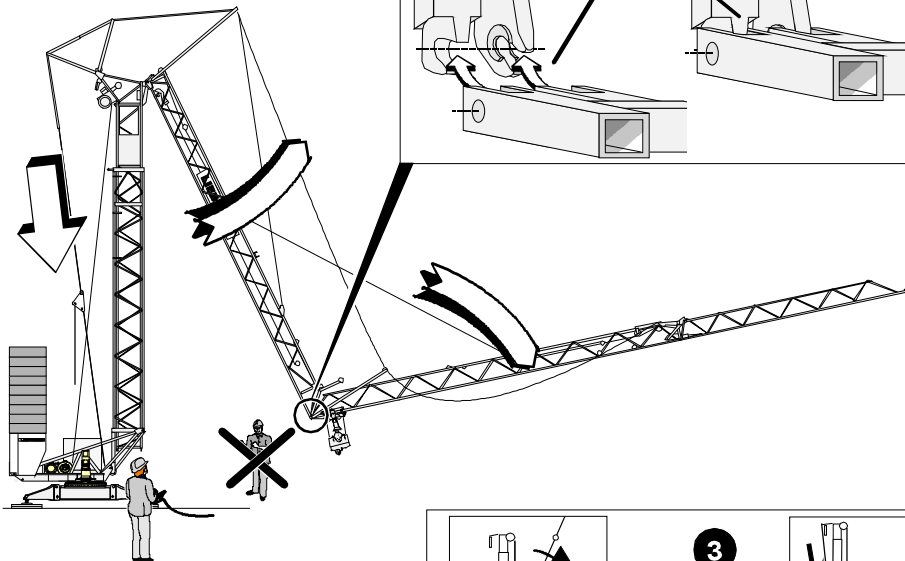
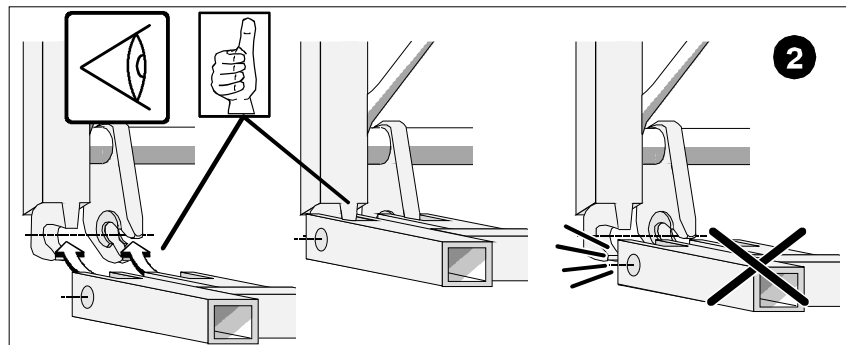
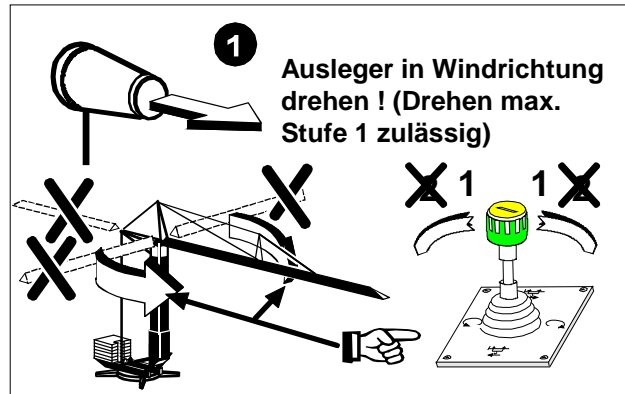
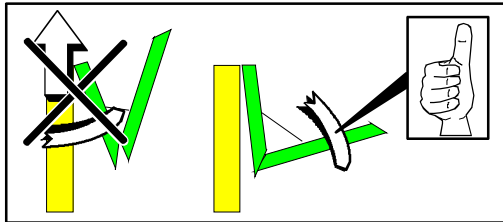
- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !
- Montage-seil richtig in Abspannstütze eingeführt ?



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten** !

6

## Ausleger aufziehen



# Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Turm eingefahren"



- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !

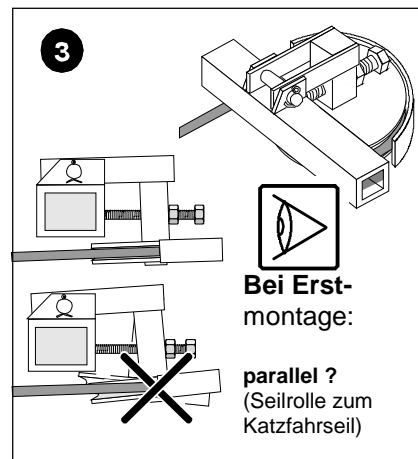
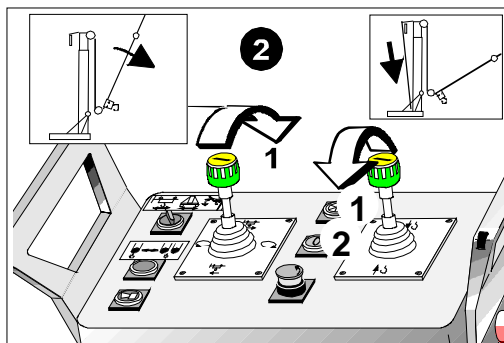
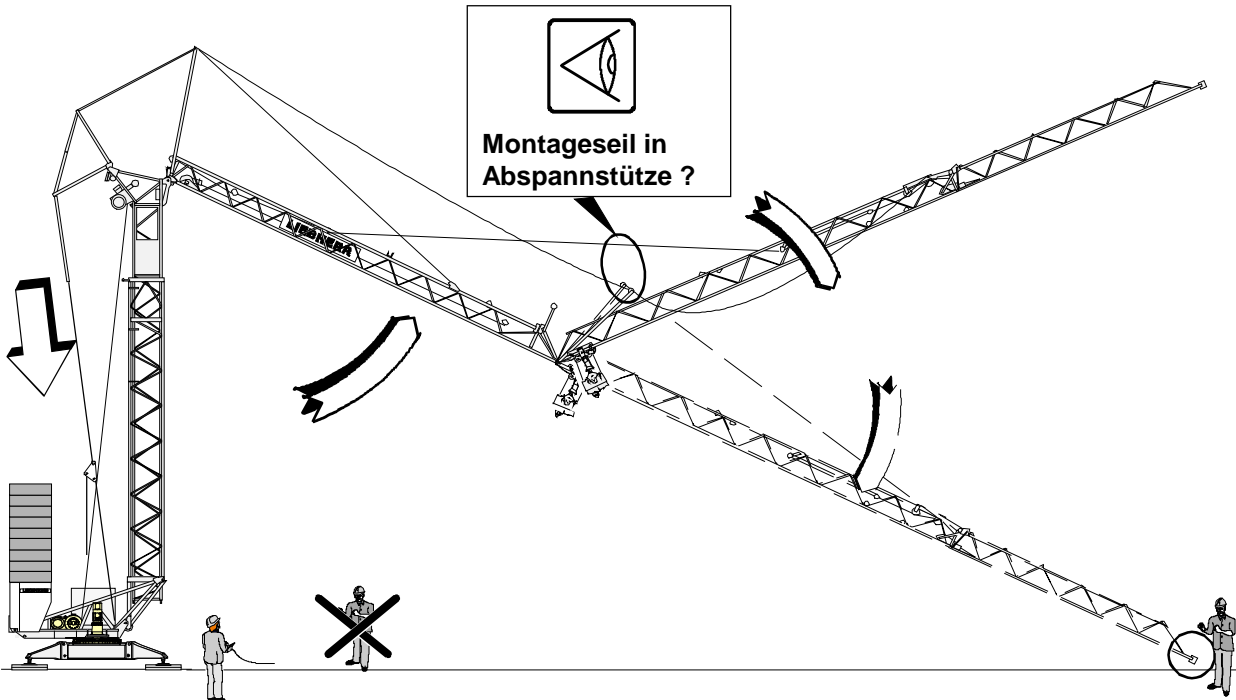
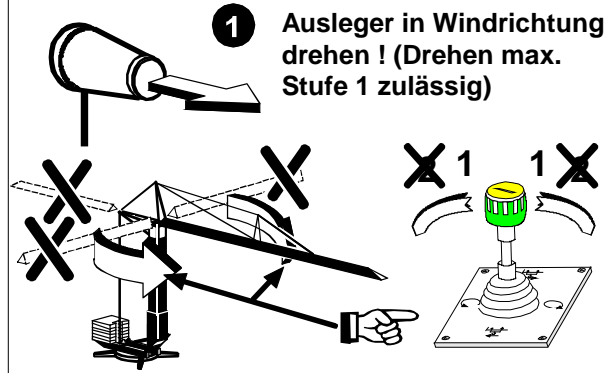
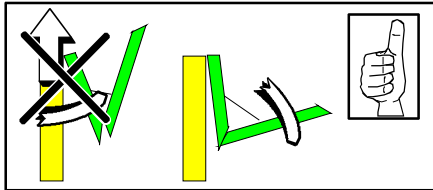
- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !
- Montage-seil richtig in Abspannstütze eingeführt ?



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten** !

6

## Ausleger-Kopfstück ablassen und Ausleger aufziehen



# Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Turm eingefahren"



- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !

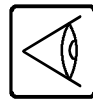
- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !
- Montage-seil richtig in Abspannstütze eingeführt ?



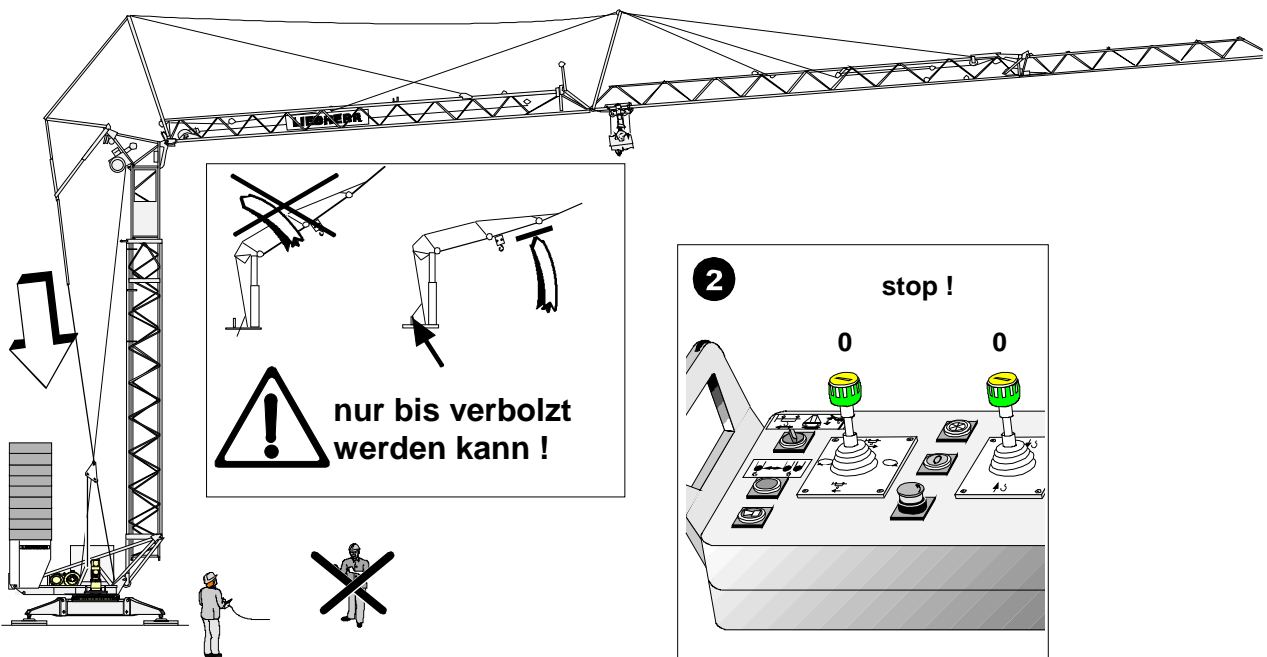
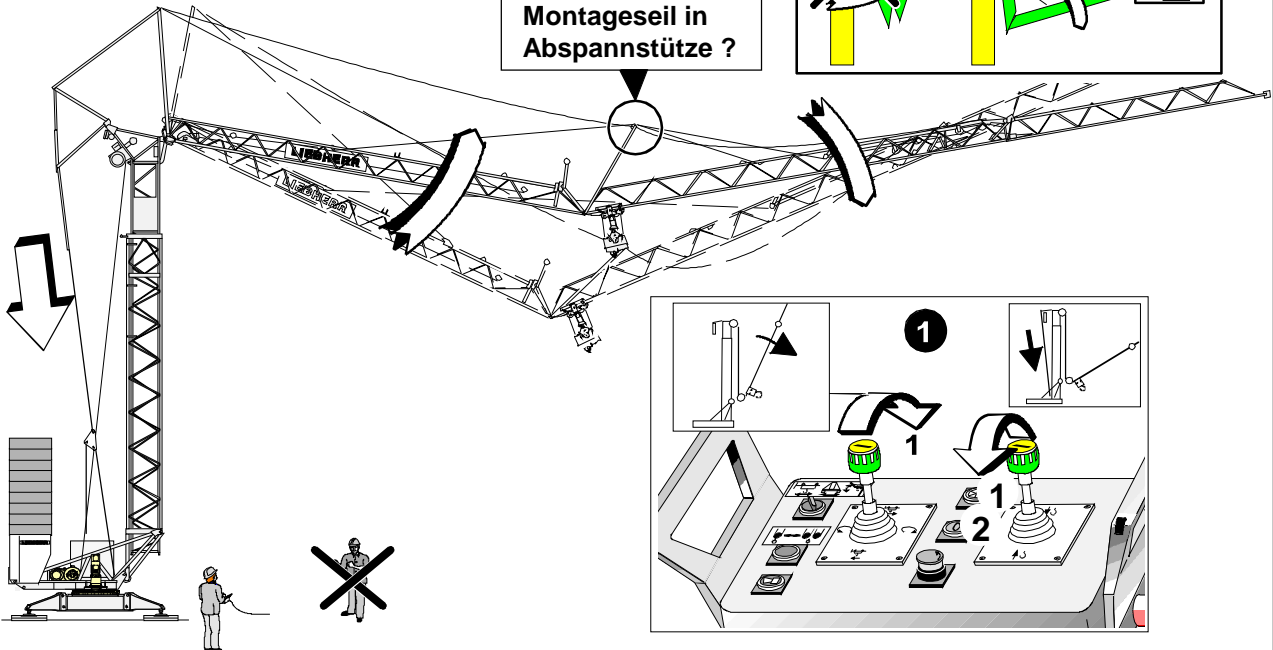
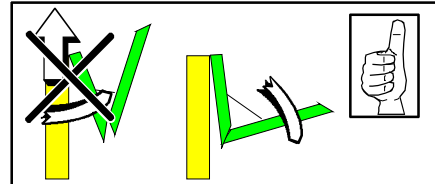
Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten** !

7

## Ausleger-Kopfstück ablassen und Ausleger aufziehen



Montage-seil in Abspannstütze ?



## Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Turm eingefahren "



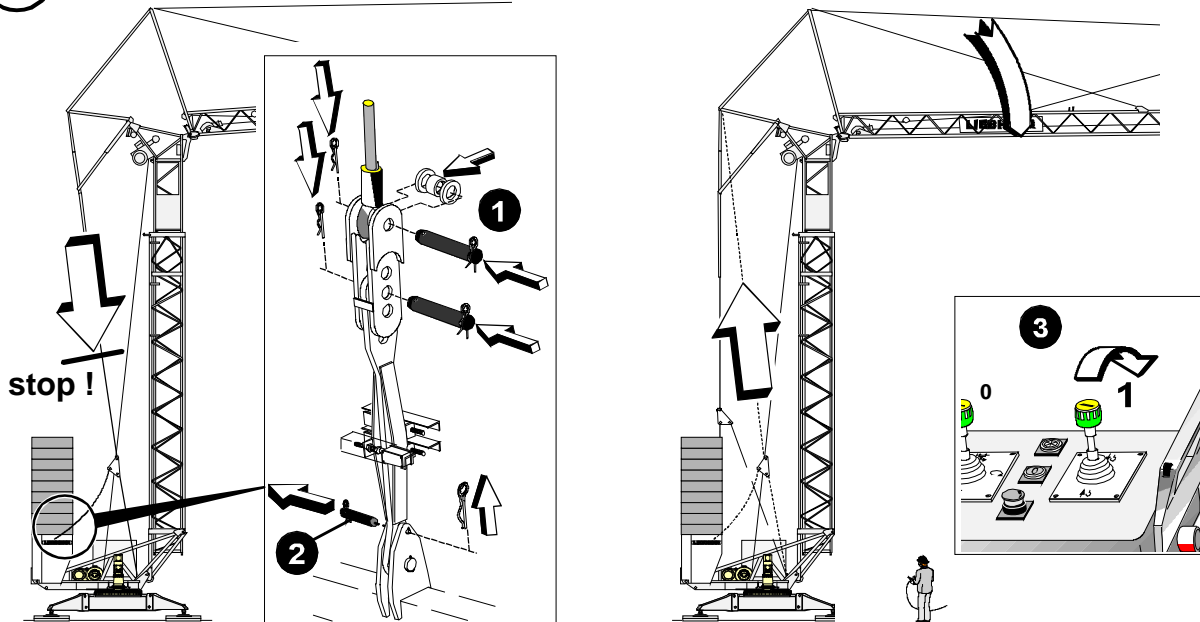
- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !
- Montage-seil richtig in Abspannstütze eingeführt ?



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten** !

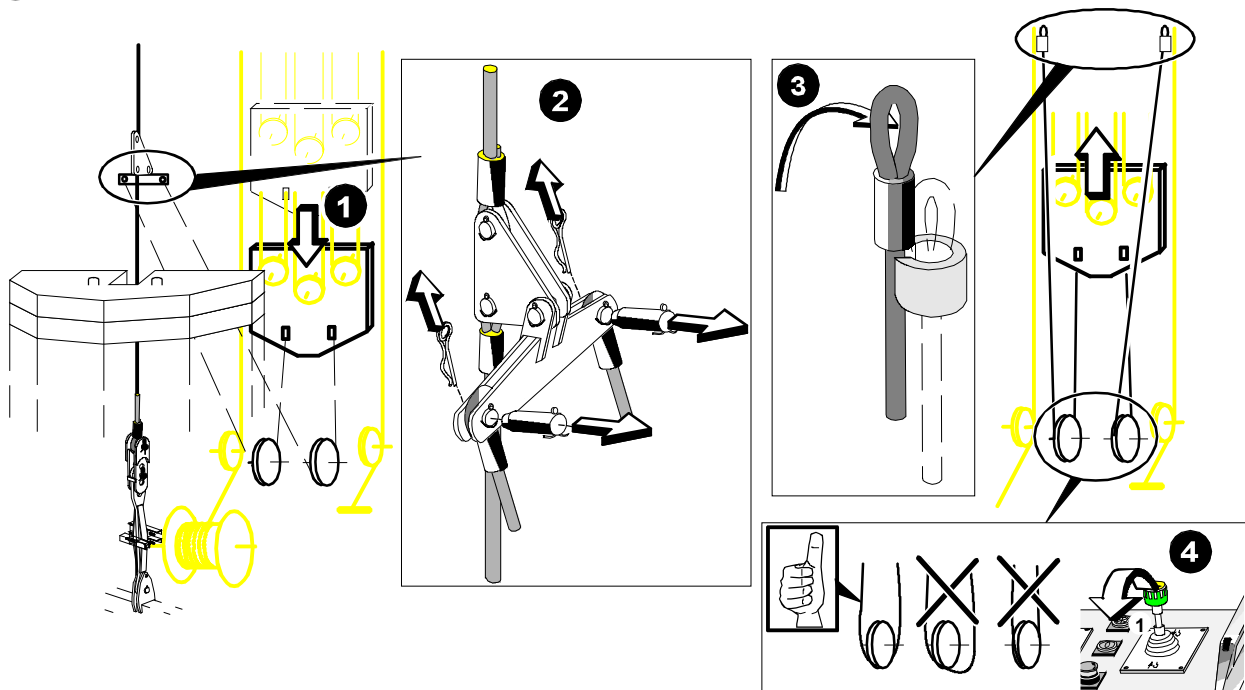
8

### Ausleger-Halteseil verbolzen und Ausleger ablassen



9

### Aufziehseile entspannen – an der Dreiecksklasche ausbolzen – in die Halterung am Turm einhängen – und straffen (nicht spannen)



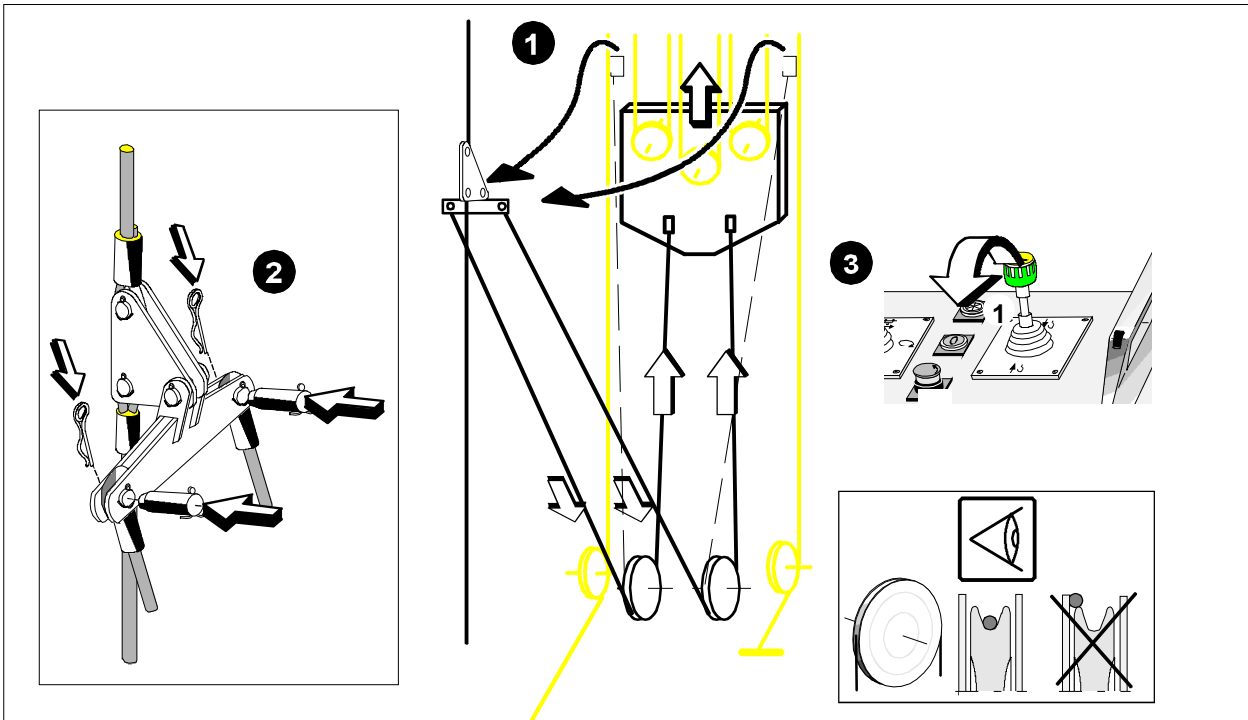
10

### Weitere Montage ab Seite 3-60

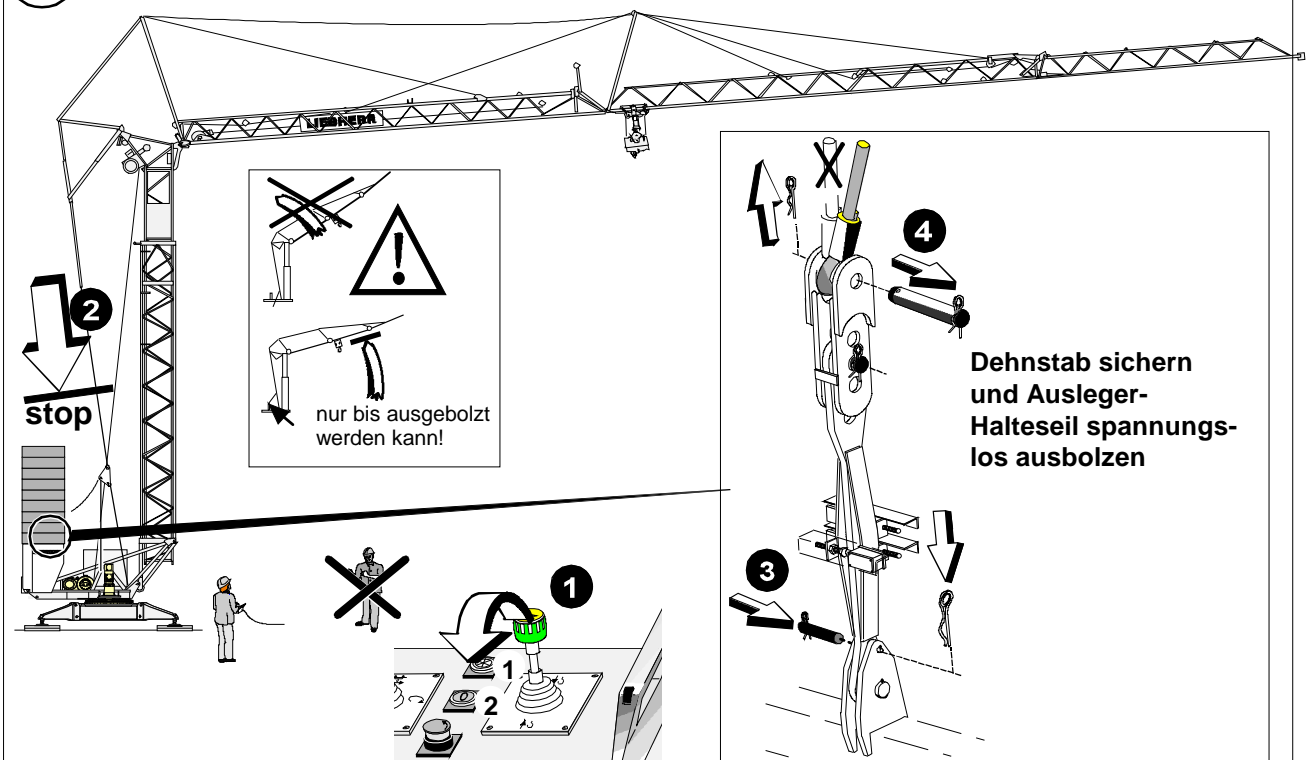
# Demontage bei Betriebszustand "Turm eingefahren" !

**1** Kran von "Betrieb" auf "Montage" umstellen, siehe Seite 3-95 bis 3-98 !

**2** Aufziehseile aushängen – an der Dreiecksklasche einbolzen – und spannen



**3** Ausleger aufziehen und die Verbindung Auslegerhalteseil-Drehbühne lösen



# Demontage bei Betriebszustand "Turm eingefahren"



- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Seile bleiben nirgends hängen !

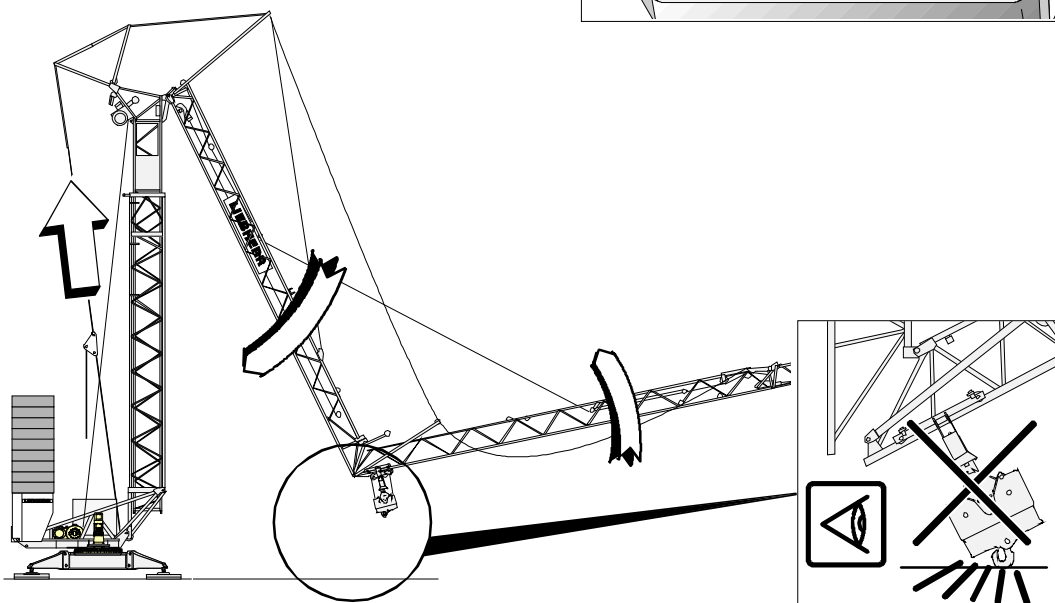
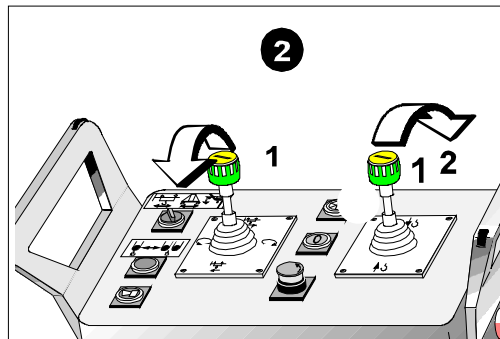
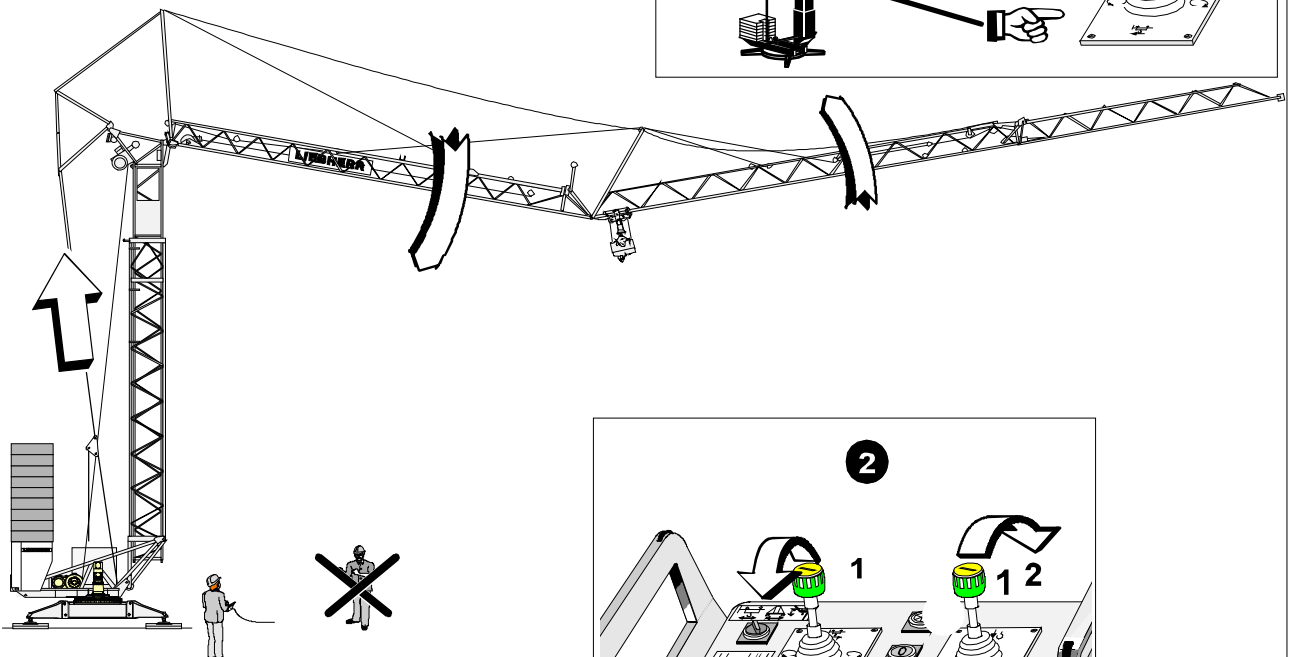
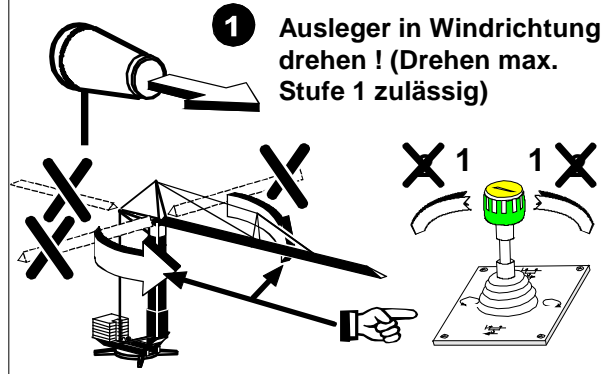
- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten** !

4

## Ausleger ablassen



# Demontage bei Betriebszustand "Turm eingefahren"



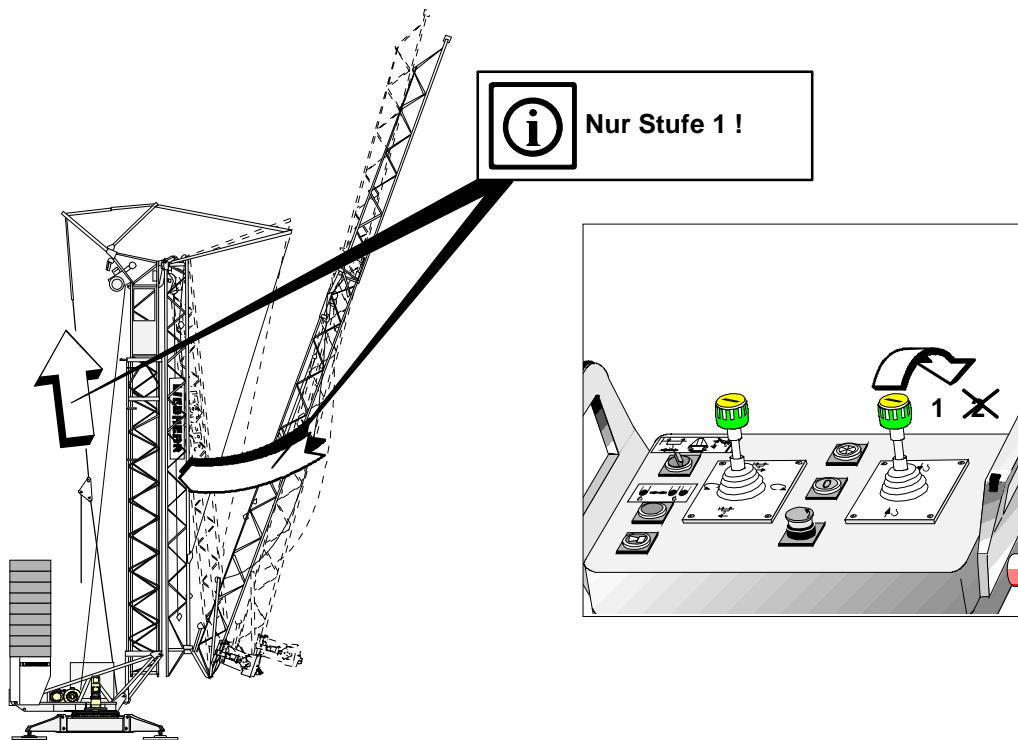
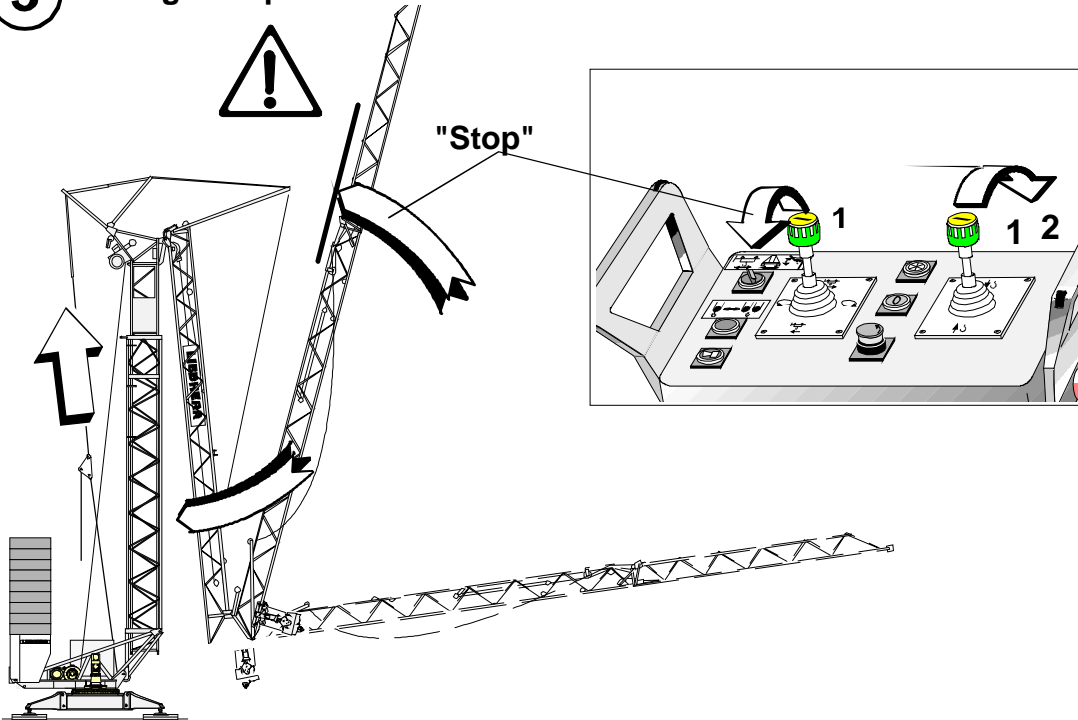
- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Seile bleiben nirgends hängen !

- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten** !

## 5 Ausleger-Kopfstück hochziehen





## Demontage bei Betriebszustand "Turm eingefahren"



- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Seile bleiben nirgends hängen !

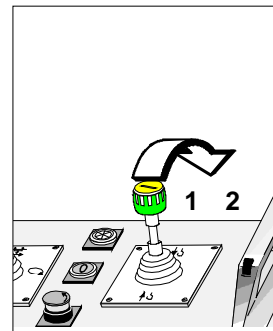
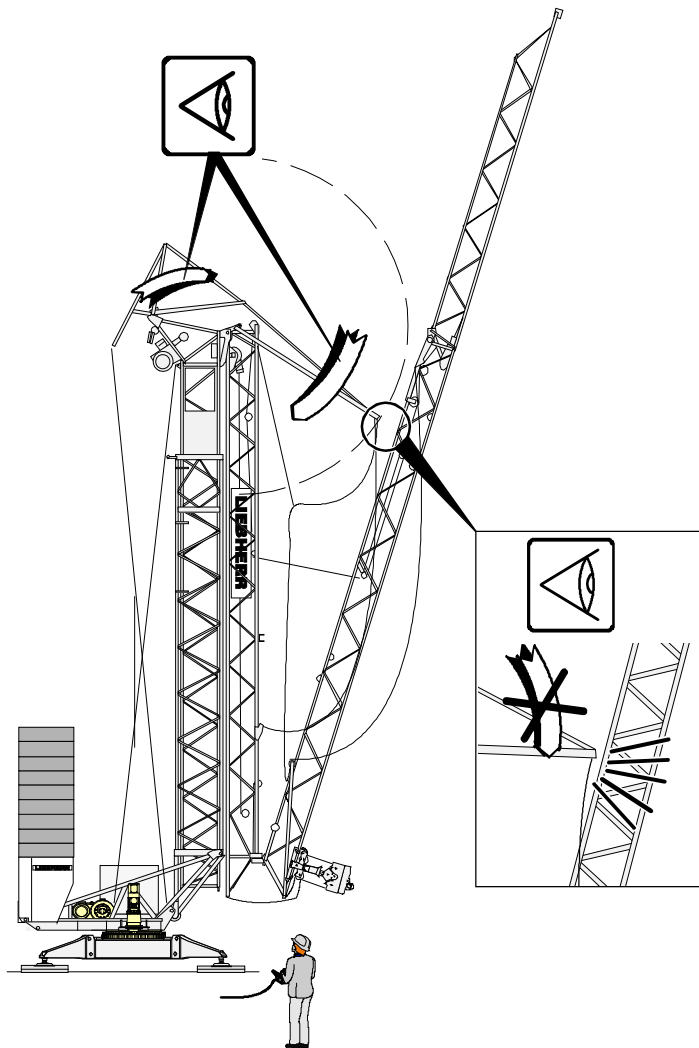
- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten** !

**6**

### Abspannstützen einklappen



**7**

### Weitere Demontage, ab Seite 3-104 bis 3-124

Ausnahme: Seite 3-108,

Ausleger-Aufziehseile an der Teleskopflasche aushängen,  
Turm-Aufstellseile einhängen und an der Drehbühne ver-  
bolzen !



# Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Zwischenhakenhöhe"



## mögliche Zwischenhakenhöhen

15,0 m mit 1 Turmstück  
17,0 m mit 2 Turmstücken



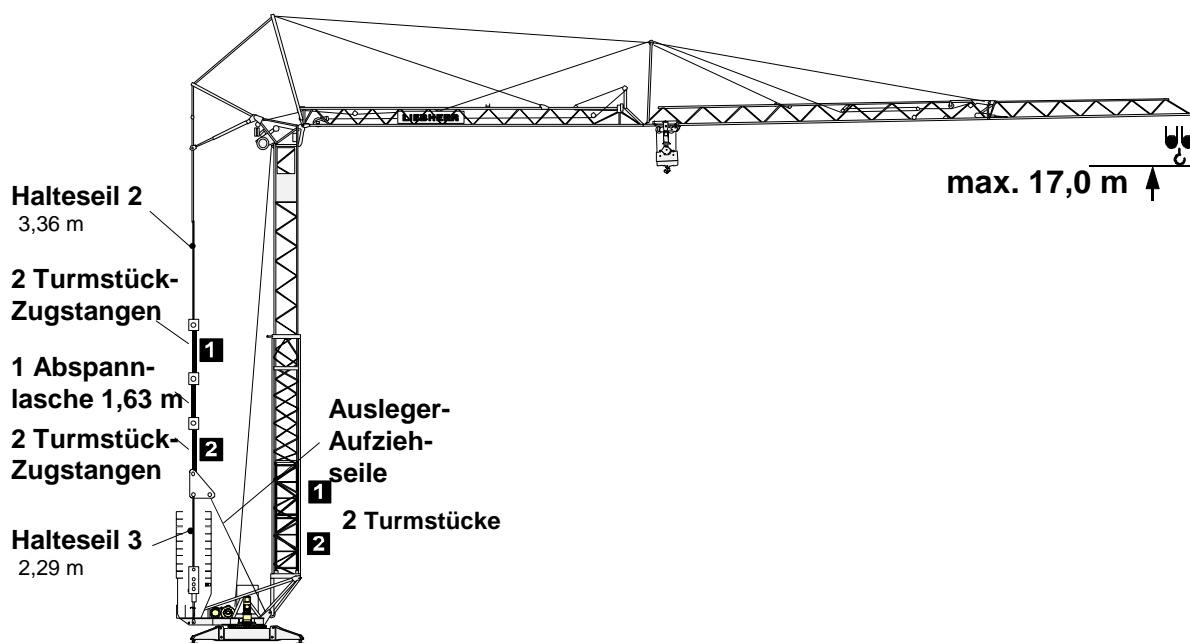
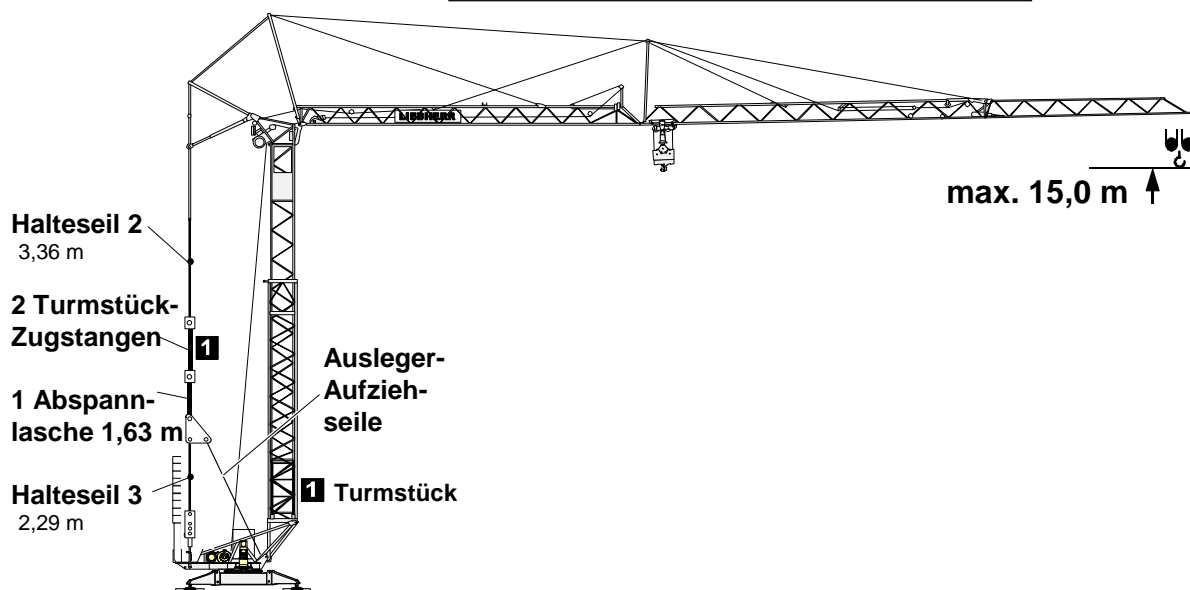
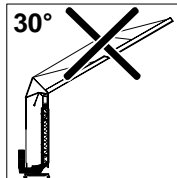
Nicht serienmäßig !



## Voraussetzungen:



Bei Ausführung als "Nachrüstsatz" müssen die Turmaussteifungsdiagonalen entsprechend den mitgelieferten Montagezeichnungen eingeschweißt werden !



# Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Zwischenhakenhöhen"



- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten** !

1



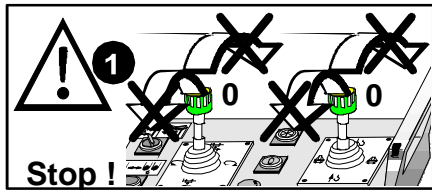
Montagebeschreibung für den Betriebszustand "Zwischenhakenhöhe", siehe ab Seite 3-15 bis 3-54.

Ausnahme: Seite 3-53, "Ausleger-Halteseil nicht verbolzen (Punkt 3 )" Weitere Montageschritte wie nachfolgend beschrieben.

## Turmstück(e) einklettern:

Turmstück unter den Innenturm stellen

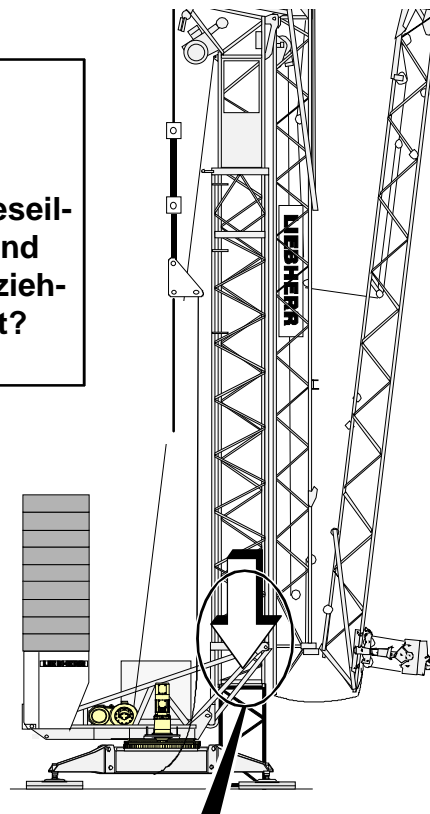
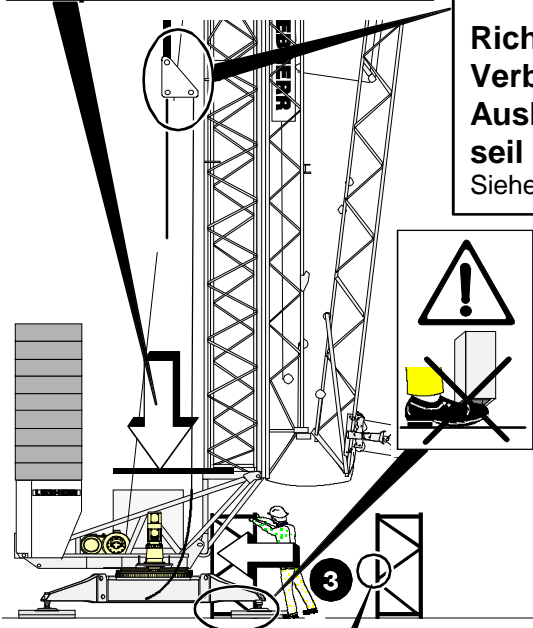
Innenturm exakt auf dem Turmstück absetzen, verbolzen und sichern



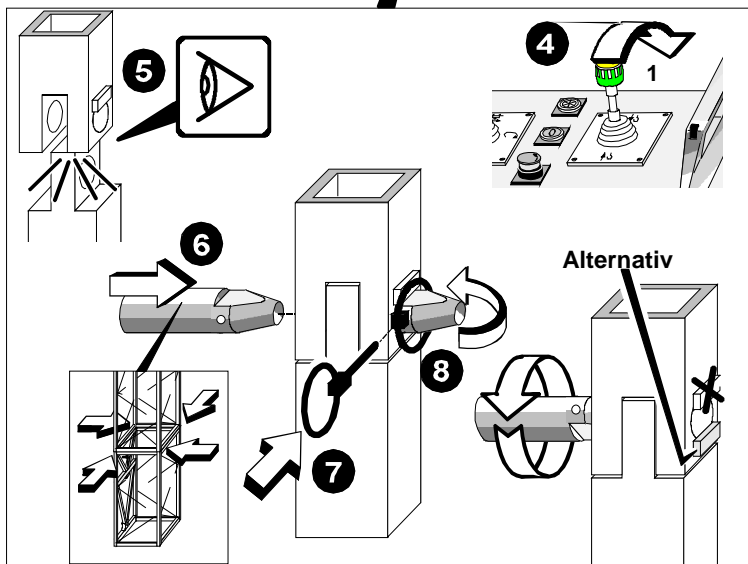
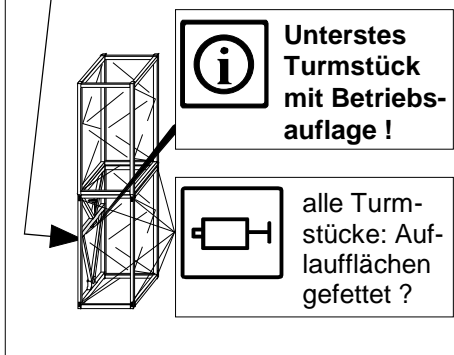
2



Richtige Halteseil-Verbindung und Ausleger-Aufziehseil eingebaut?  
Siehe Seite 3-36



Betriebsauflage auf dieser Seite !



# Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Zwischenhakenhöhen"



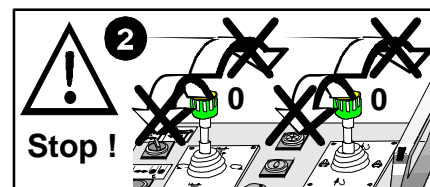
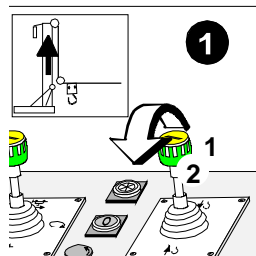
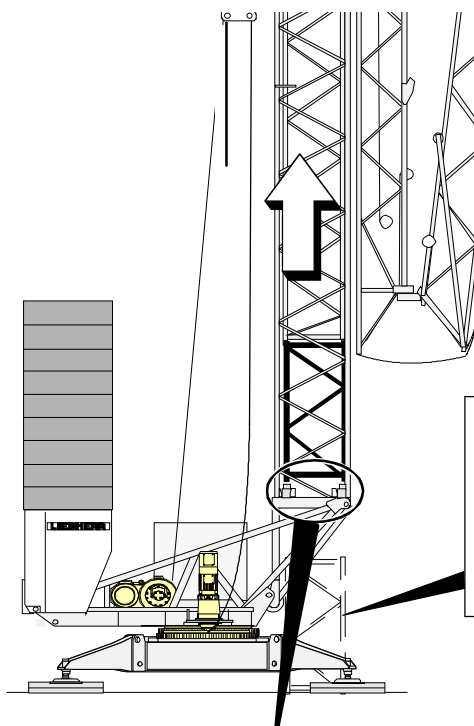
- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten** !

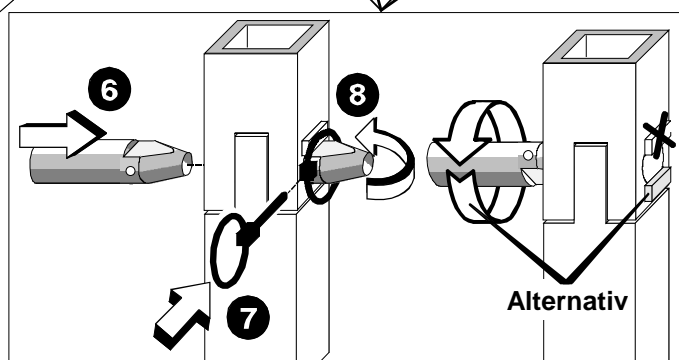
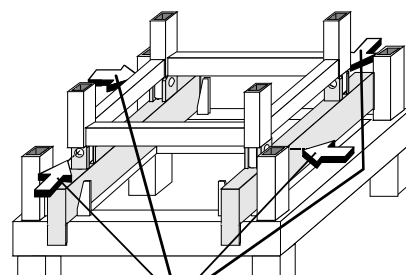
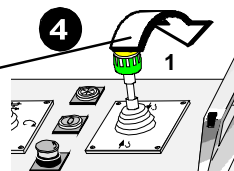
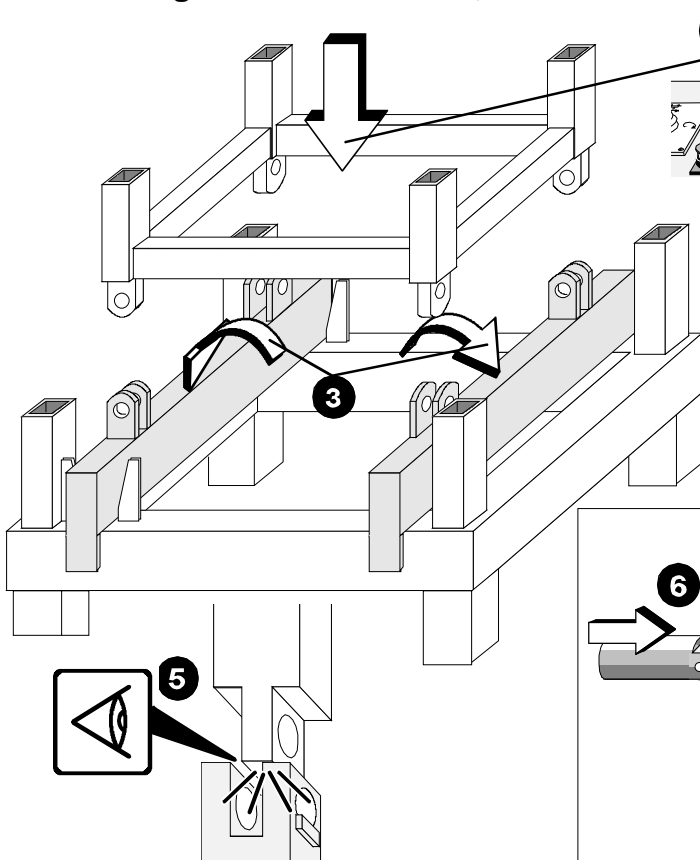
**2**

Innenturm austeleskopieren bis die Auflagen eingesetzt werden können!



Bei Aufbau für 17,0 m Zwischenhakenhöhe: Zweites Turmstück unter den Innenturm stellen, Innenturm exakt auf dem Turmstück absetzen, verbolzen, sichern und Innenturm austeleskopieren !

Auflagen exakt einsetzen, Innenturm absetzen und verbolzen



# Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Zwischenhakenhöhe"



- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !

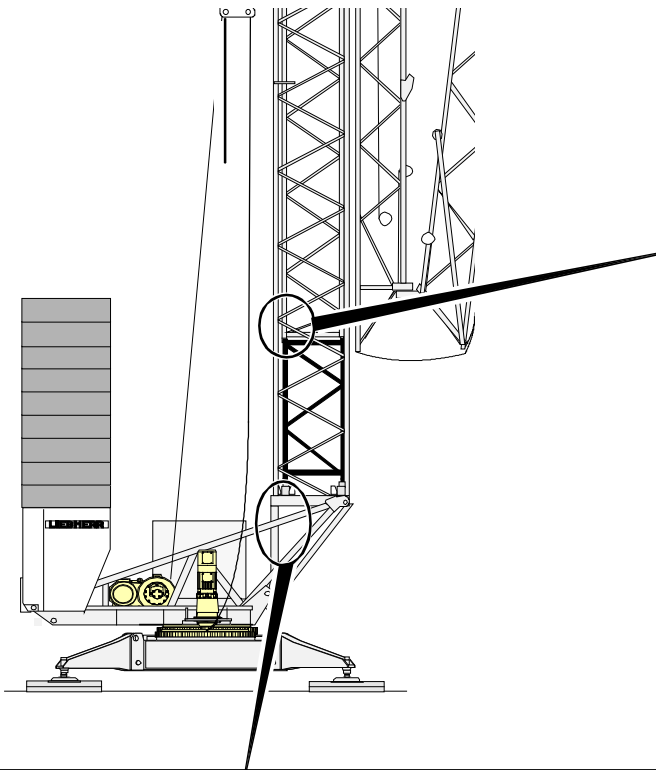
- Teleskopflasche nicht verkanten



Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten** !

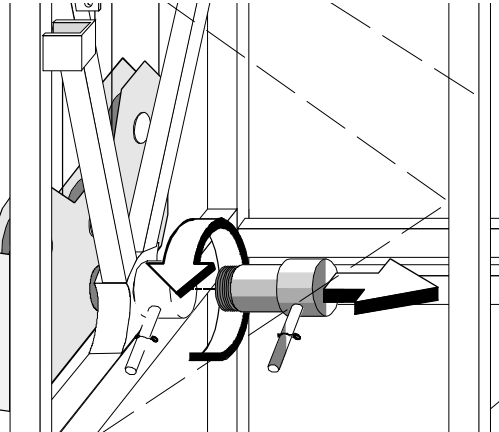
**3**

## Teleskopflasche am Innenturm lösen und abfahren !

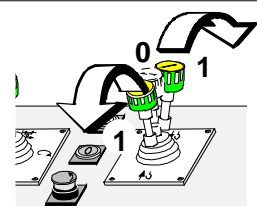


**1**

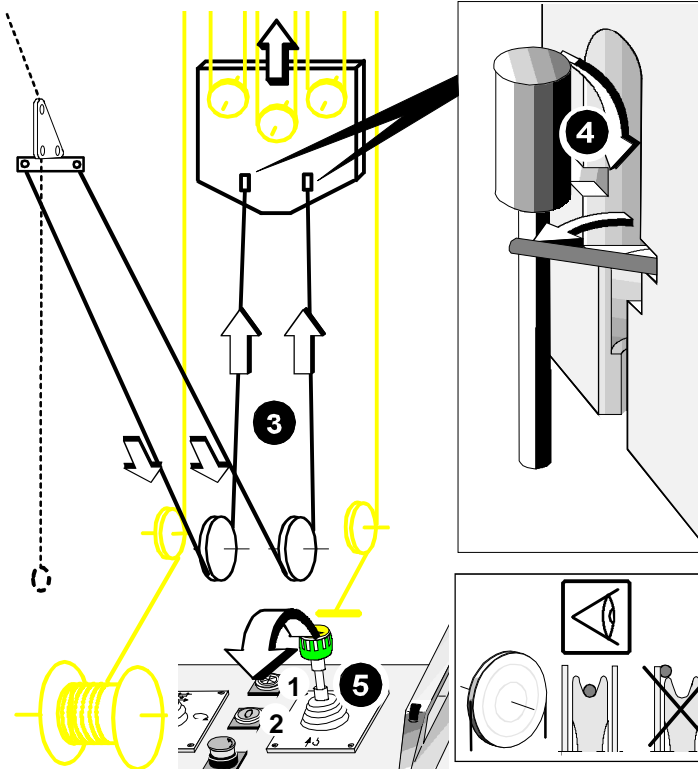
### Teleskopflasche lösen !



Spannungslos durch: wenig "auf" oder "ab" !

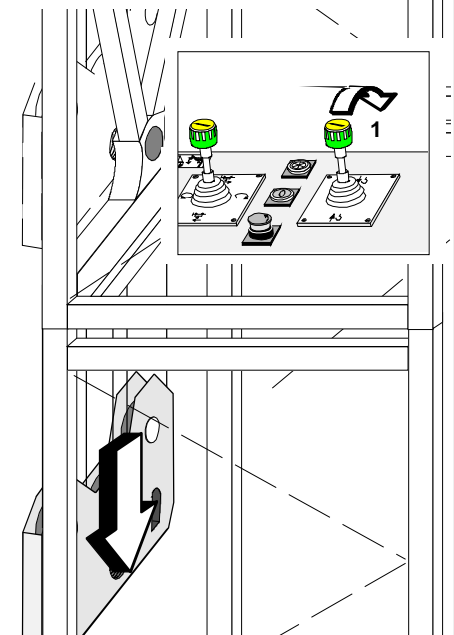


Ausleger-Aufziehseile einsichern, in die Teleskopflasche einhängen und spannen !



**2**

### Teleskopflasche abfahren!



## Ausleger-Montage bei Betriebszustand "Zwischenhakenhöhen"



- Seilverlauf, Einsicherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !



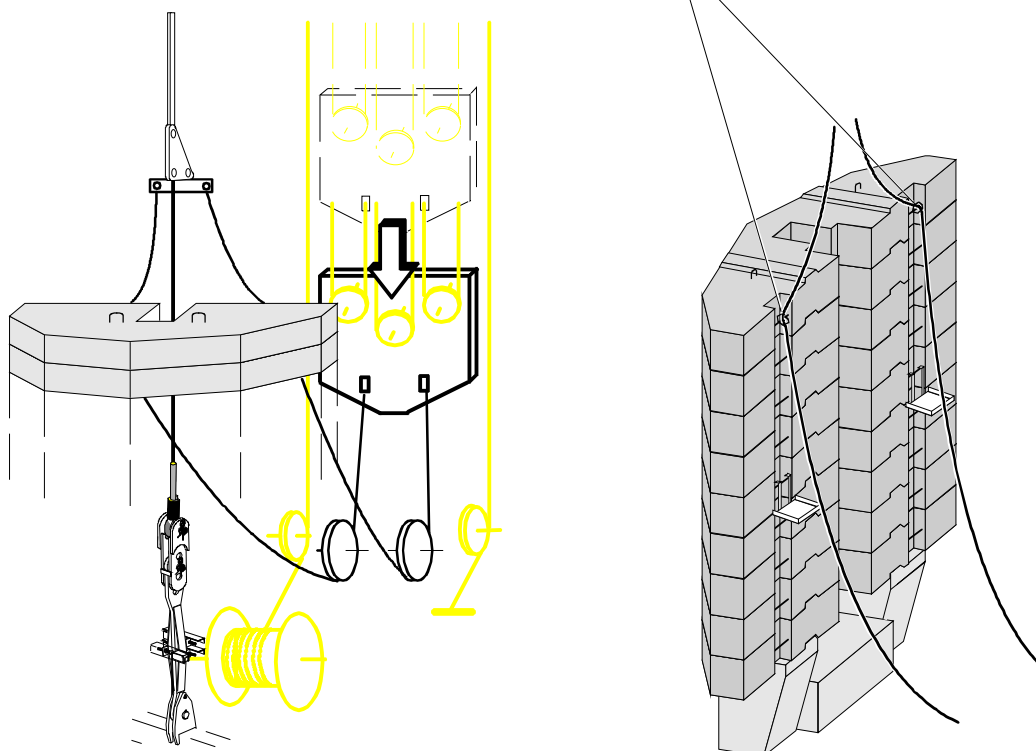
Der Aufenthalt im Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist **verboten** !

**4**

Weitere Montage ab Seite 3-149 bis 3-154 "Ausleger-Halteseil verbolzen und Ausleger ablassen" !

**5**

Aufziehseile entspannen und am Ballast festbinden



**6**

Weitere Montage ab Seite 3-60 Punkt **36** "Turmmontageseil und Auslegermontageseil entspannen"



# 4

## Bedienung

<b>Bedienungsvorschriften .....</b>	<b>4-3</b>
<b>Kranbedienung .....</b>	
<b>Steuerpult.....</b>	<b>4-7</b>
Heben und Senken (FU) .....	4-9
Drehen (FU) .....	4-10
Katzfahren .....	4-11
Kranfahren.....	4-12
Auslegerspitze verstellen 0° - 45° .....	4-13
Hubseilumscherung.....	4-14
 <b>Kontrollen vor Inbetriebnahme des Kranes .....</b>	 <b>4-16</b>
<b>Kran in Betrieb nehmen.....</b>	<b>4-17</b>
<b>Kran außer Betrieb setzen.....</b>	<b>4-18</b>
<b>Unfallverhütungsvorschriften</b>	



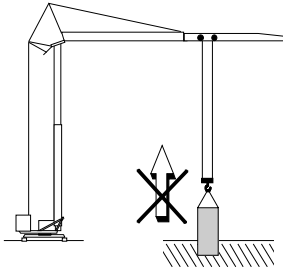


## Bedienungsvorschriften

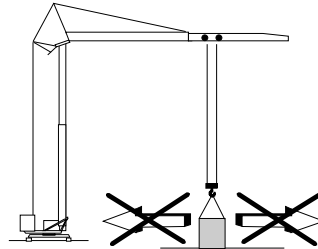
- ① Jede Arbeitsweise **unterlassen**, welche die **Standicherheit** des Kranes beeinträchtigt !

wie zum Beispiel:

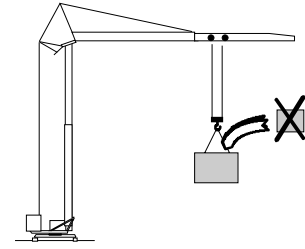
**Losreißen** nicht frei stehender Lasten



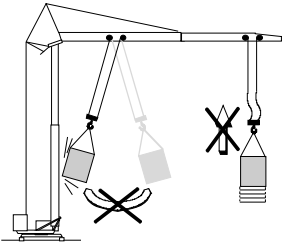
**Horizontales Bewegen** nicht frei hängender Lasten



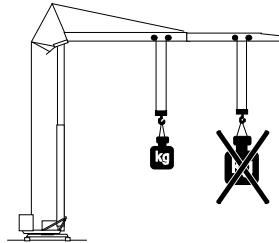
**Vergrößerung** der bereits angehobenen Last



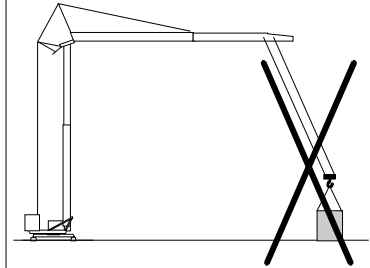
**Schwingen** oder **Aufpendeln** der Last



**Überschreiten** der zulässigen Tragkraft



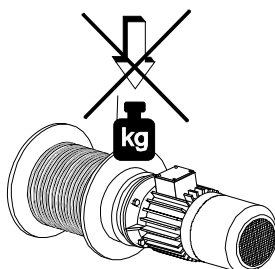
**Schrägzug**



- ② Zur Bedienung sind nur **zuverlässige**, mit dem **Kran vertraute**, über die **Unfallgefahr aufgeklärte** Personen, die **mindestens 18 Jahre alt** sind, zugelassen.

- ③ **Unbefugten** ist das Besteigen des Kranes **verboten** !

- ④  Hubwerk **nicht zusätzlich belasten** !

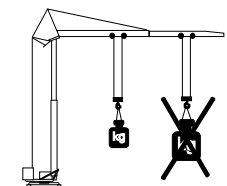


24tt\_048.drw

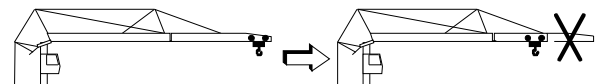
- ⑤ Überlastsicherungen nicht anfahren, um Hub- oder Katzfahrwerk abzuschalten !  
- **nicht als Waage benutzen** !




**Keine überschweren Lasten** trotz eingebauter Überlastsicherung !



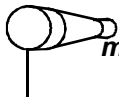
- ⑥ Bei Umstellung des Betriebszustandes, **Überlastsicherung** auf den **geänderten Tragkraft-** oder **Lastmomentbereich einstellen** !



- ⑦  Sicherheitseinrichtungen (Endschalter) :  
- **nicht überbrücken** !  
- **Einstellung nicht ändern** !

## Bedienungsvorschriften

8



max. zulässig in Betrieb:

20 m/s (Windstärke 8)



12 bis 13 m/s (Windstärke 6)  
kann in Böen 20 m/s betragen.

9

Turmdrehkran nur betreiben, wenn alle **Schutz- und Sicherheitseinrichtungen** vorhanden und funktionsfähig sind !

10

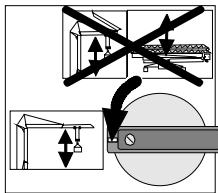
Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass niemand **gefährdet** werden kann !  
siehe „**Kontrollen vor Inbetriebnahme**“ und „**Unfallverhütungsvorschriften**“

11

Schalter „Betrieb-Montage“  
im Schaltschrank:



**Im Betriebszustand  
„Ausleger gestreckt“  
niemals auf „Montage“  
schalten !**



12

Vor Arbeitsbeginn mit der Umgebung vertraut machen !

- **Hindernisse** im Arbeits- und Verkehrsbereich ? (siehe „Kontrollen vor Inbetriebnahme“)
- Notwendige **Absicherungen** der Baustelle zum öffentlichen Verkehrsbereich ?

13



täglich !

erkennbare **Schäden und Mängel:**

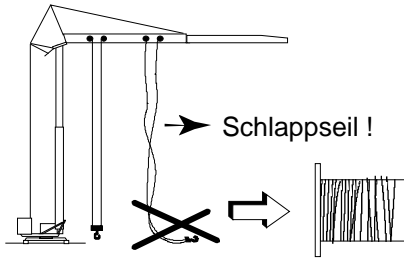
- sofort der **verantwortlichen Person** melden !
- Kran **sofort stillsetzen und sichern !**

14

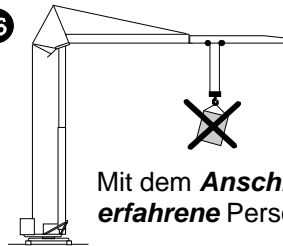
**Ein- und Ausschaltvorgänge,  
Kontrollanzeigen**  
gemäß Betriebsanleitung beachten !

15

Lasthaken **nicht aufsitzen** lassen !



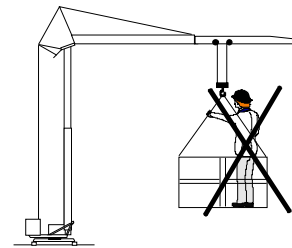
16



Mit dem **Anschlagen** von Lasten nur **erfahrene** Personen beauftragen !

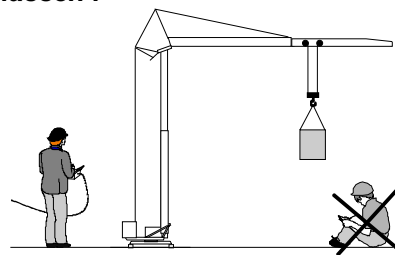
17

Das **Mitfahren** von Personen auf der Last ist **verboten** !



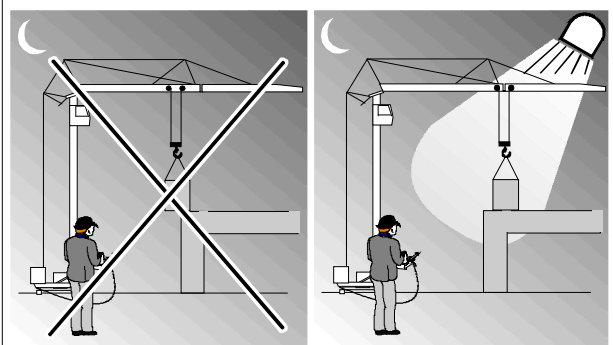
18

Steuerstand bei frei hängender Last **nicht verlassen** !



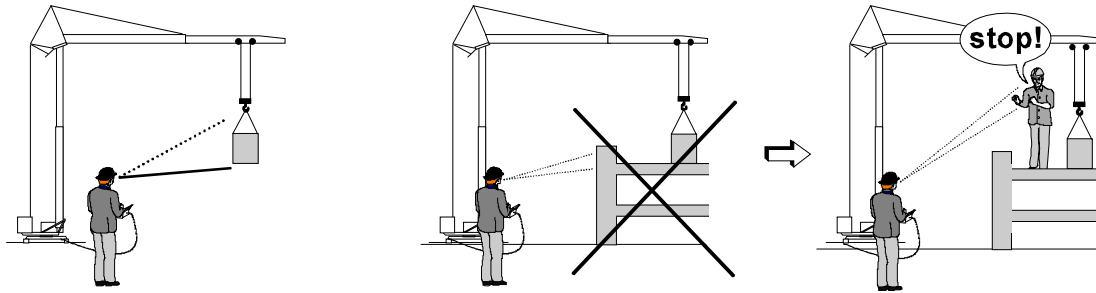
19

**Schlechte Sicht und Dunkelheit**

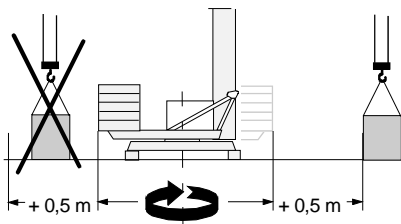


## Bedienungsvorschriften

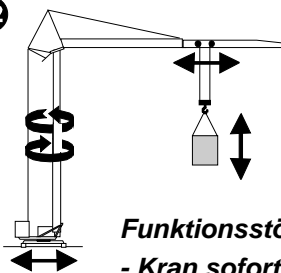
### 20 Arbeitsbereich und Last einsehen !



### 21 Sicherheitsabstand einhalten:



### 22



**Funktionsstörungen:**  
 - Kran sofort stillsetzen !  
 - Störungen sofort beseitigen !

### 23 Werkzeuge und lose Gegenstände **gegen Herabfallen sichern** !

### 24 Alle Griffe, Geländer, Podeste, Bühnen, Leitern **frei von Schmutz, Schnee und Eis halten** !

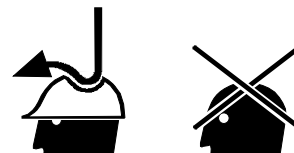
### 25 Sicherheits- und **Gefahrenhinweise vollständig** und in **lesbarem Zustand** halten !

### 26 Besondere, für den jeweiligen Einsatzort erlassene **Vorschriften befolgen** !

### 27



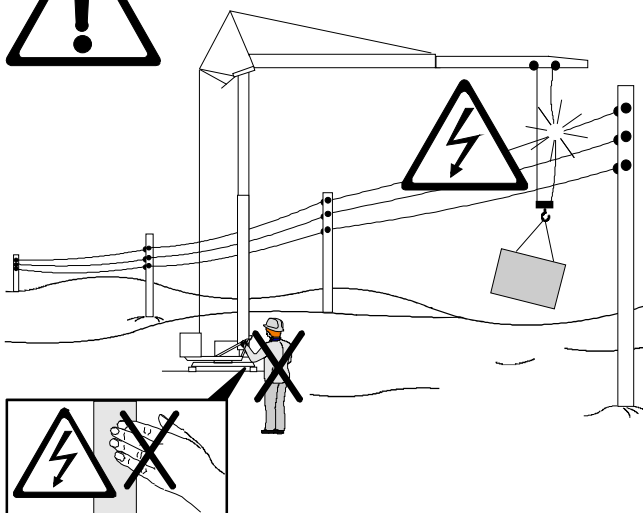
**ACHTUNG:**  
**Schwebende Lasten !**



### 28



### Abstand zu elektrischen Freileitungen halten !



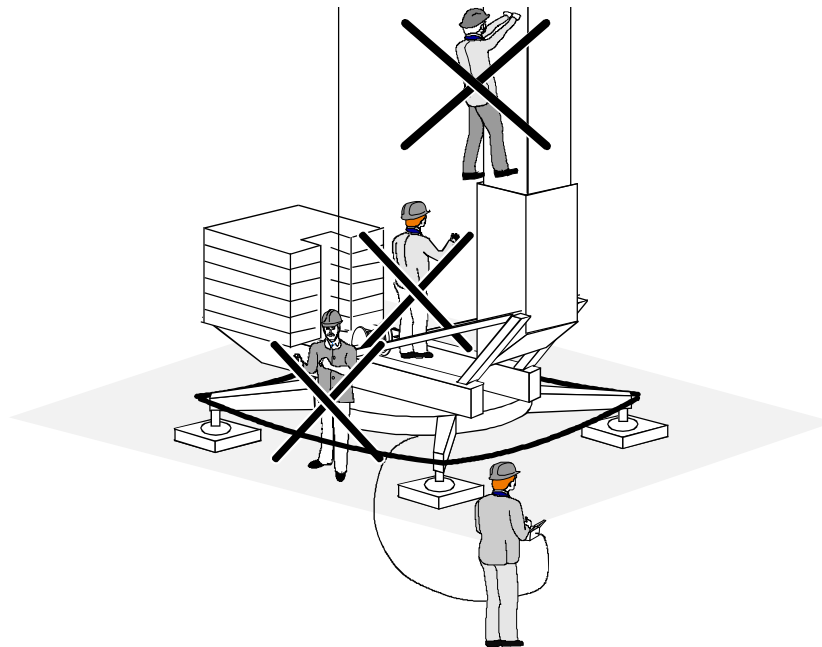
- Turmdrehkran nicht verlassen !
- Nicht an die Stahlkonstruktion des Kranes greifen !
- Wenn möglich, Turmdrehkran aus dem Gefahrenbereich fahren !
- Außenstehende warnen !
- Abschalten des Stromes der berührten / beschädigten Leitung veranlassen !
- **Turmdrehkran erst verlassen, wenn die berührte / beschädigte Leitung stromlos geschaltet ist !**

24tt\_048.drw

## Bedienungsvorschriften

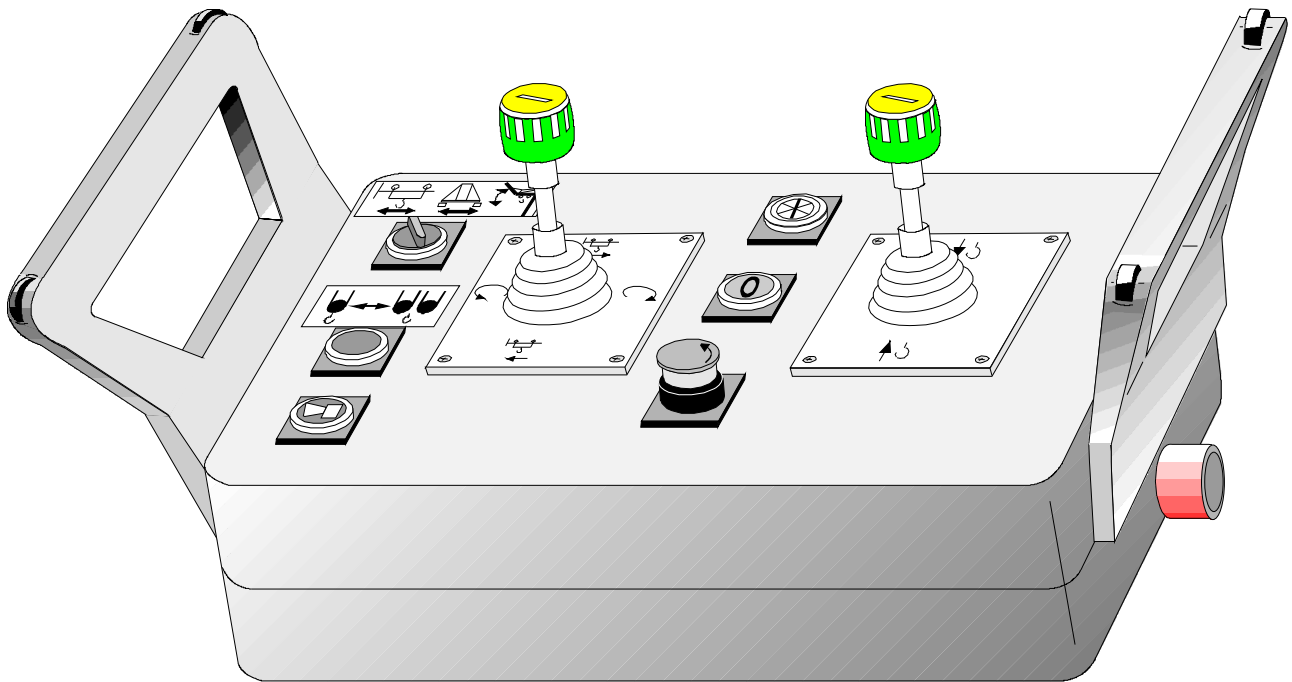
**29**









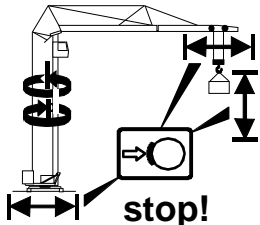



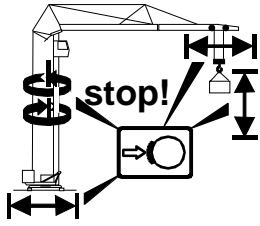



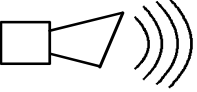
***Der Aufenthalt im / am Turm, auf der Drehbühne und im abgesperrten Bereich ist während des Betriebs verboten !***



24tt\_048.drw


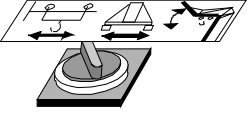
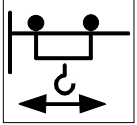
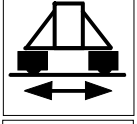
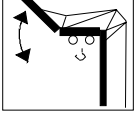
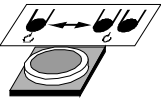

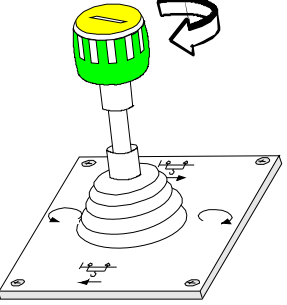
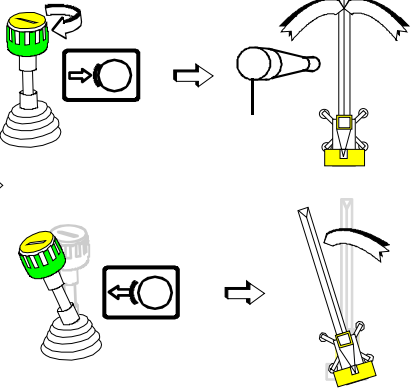
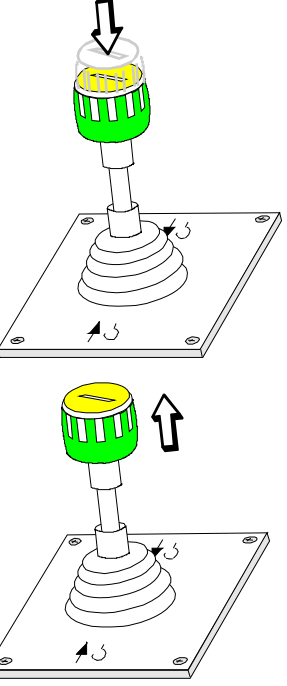
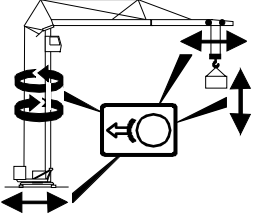
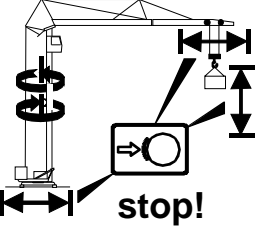
# Steuerpult



		
	 <b>Steuerung „Ein“</b> 	
	 <b>Steuerung „Aus“</b> 	
	 <b>„Not-Halt“</b> 	
	 <b>Hupe</b> 	

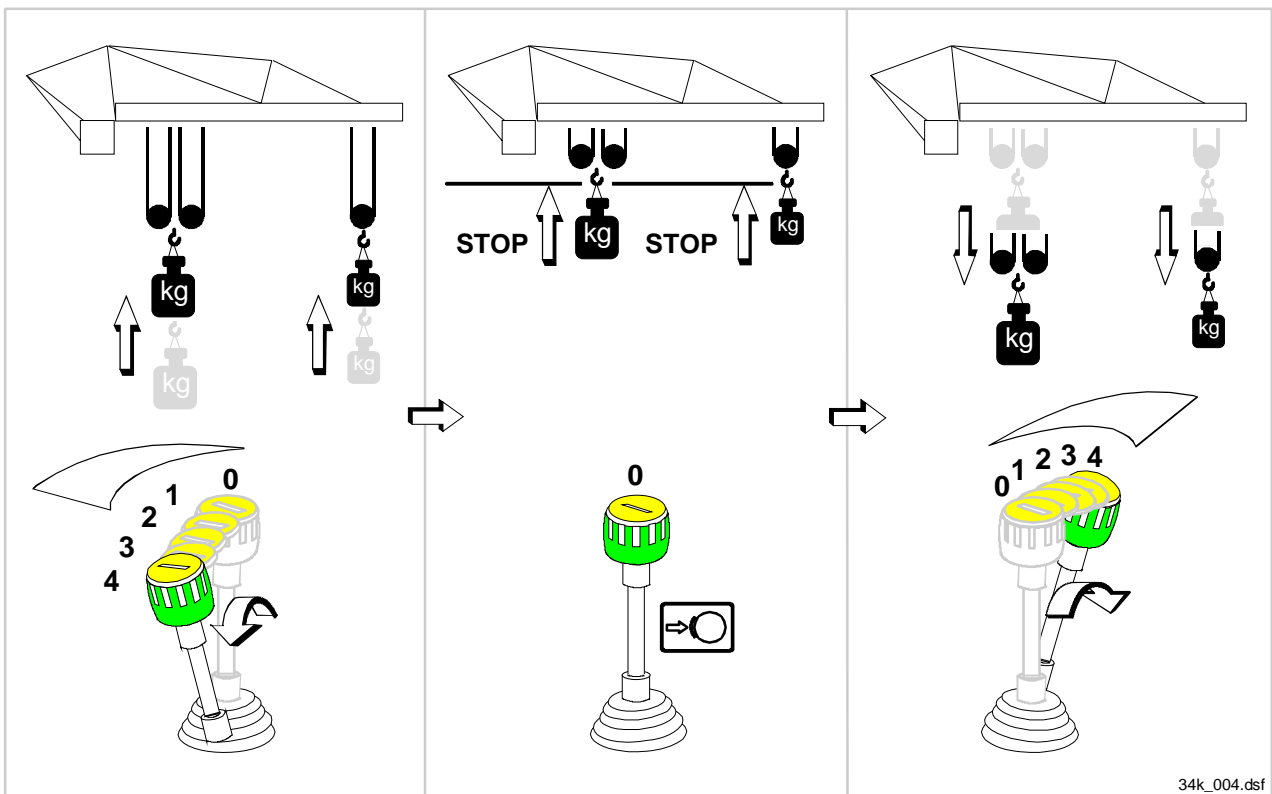
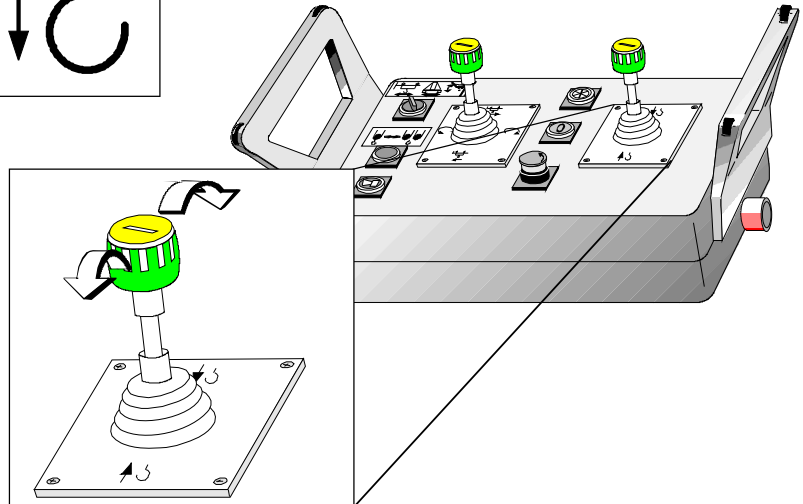
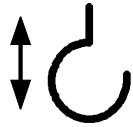
42k1\_065.dsf

# Steuerpult

	
	<div> <div>Umschaltung Katzfahren</div> <div>Fahrwerk</div> <div>Hilfsantrieb</div> </div> <div>    </div>
	<div> <div>Endschalter „Hub oben“ überbrücken</div>  </div>
	<div> <div>Drehschalter für Haltebremse („drehen“)</div>  </div>
	<div> <div>Totmannschalter</div>   </div>

42k1\_065.dsf

Heben und Senken!



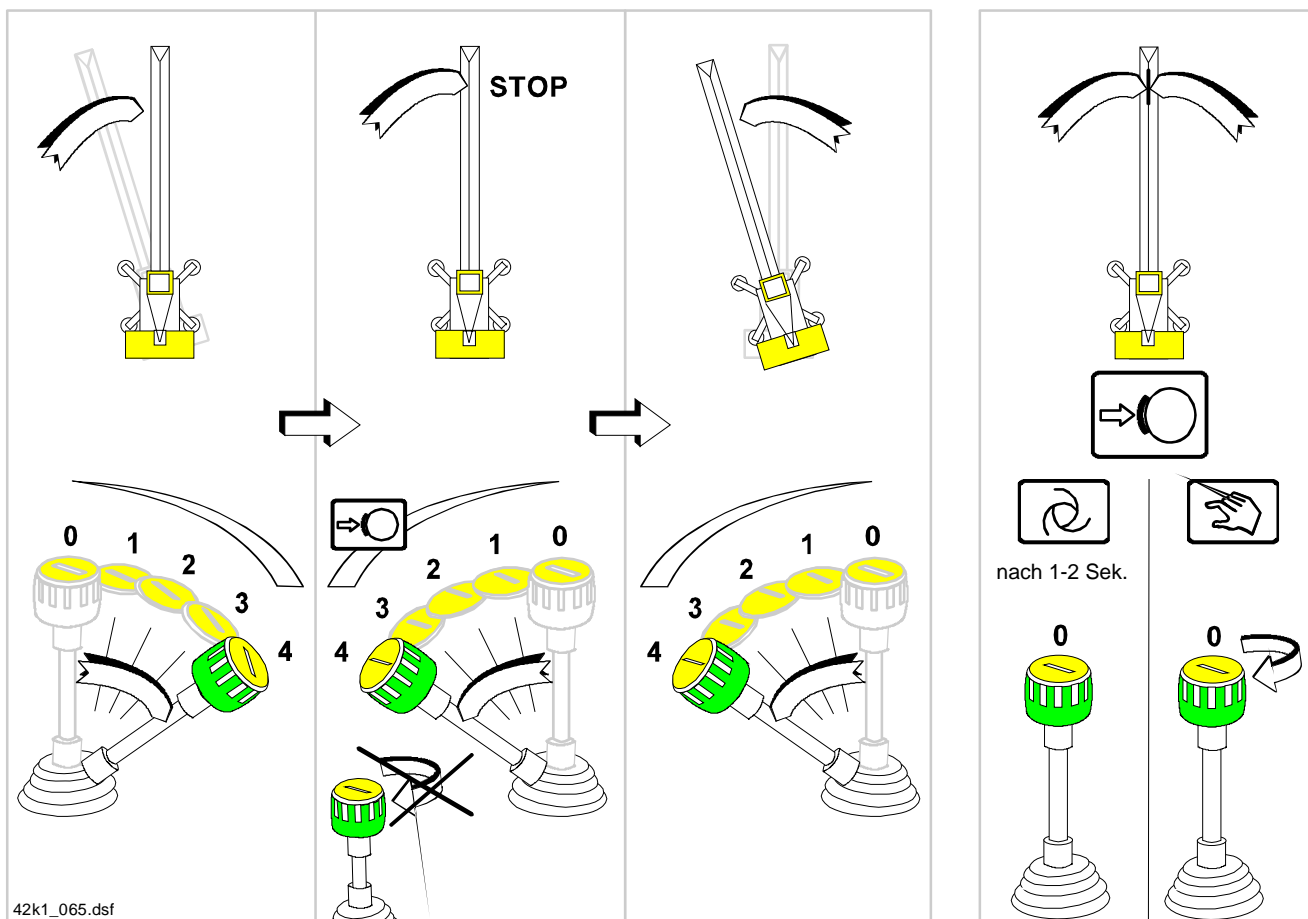
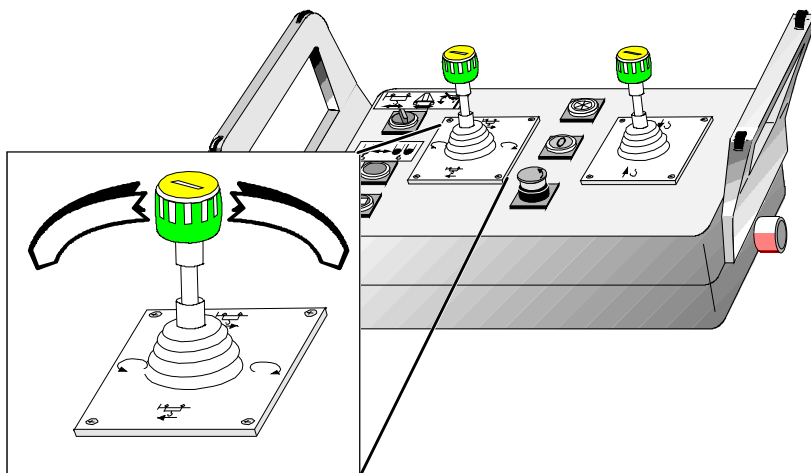
34k\_004.dsf

		 Hubwerk FU	 Hubwerk FU		 Hubwerk FU	 Hubwerk FU
	1	2 000	3	1	4 000	1,5
	2	2 000	30	2	4 000	15
	3	1 500	40	3	3 000	20
	4	1 000	55	4	2 000	27,5

FU = Frequenzumrichter

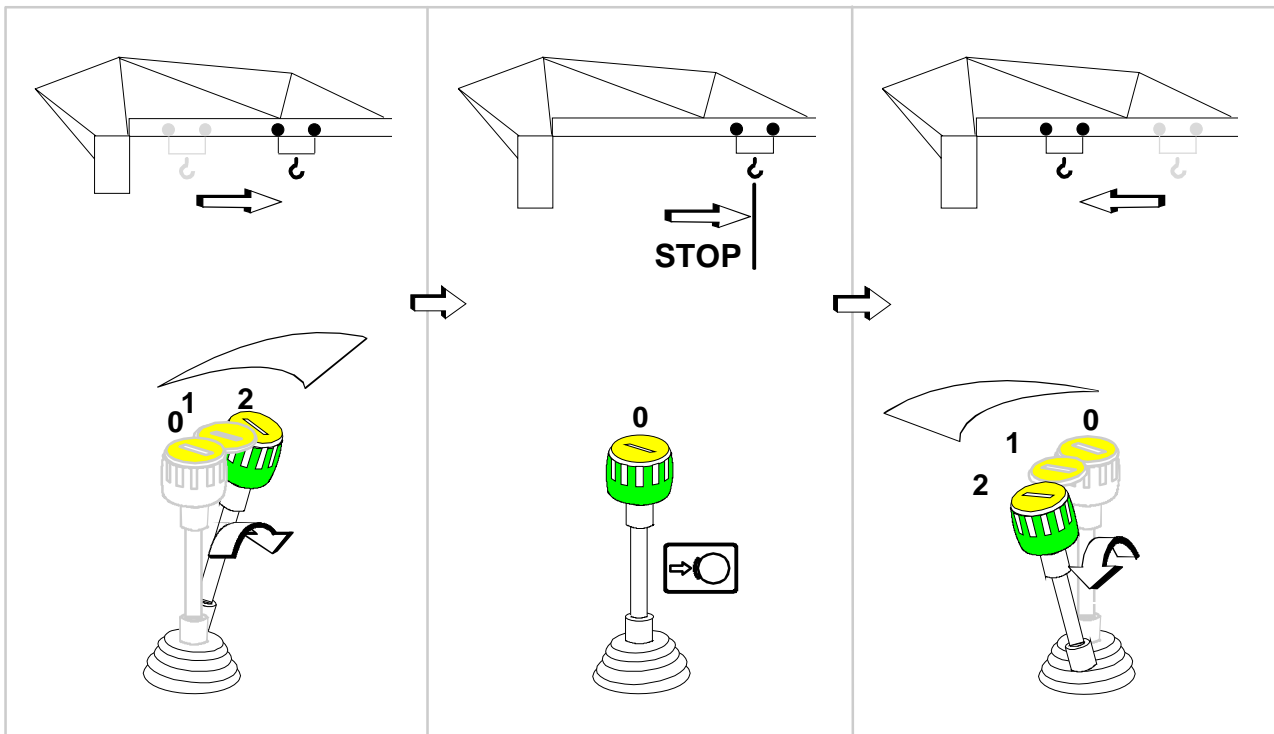
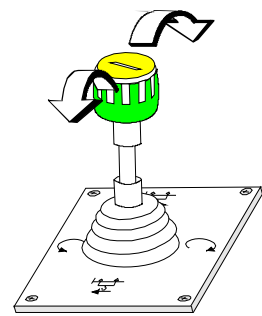
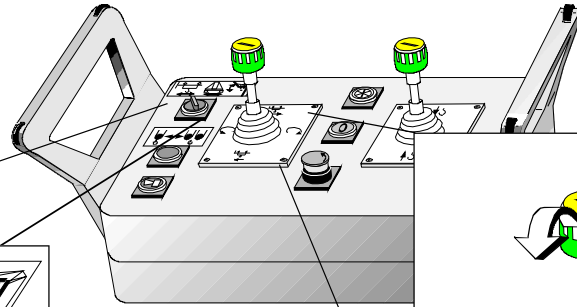
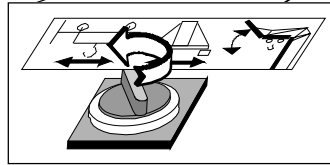
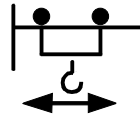
Drehen !

0 - 0,9 U/min





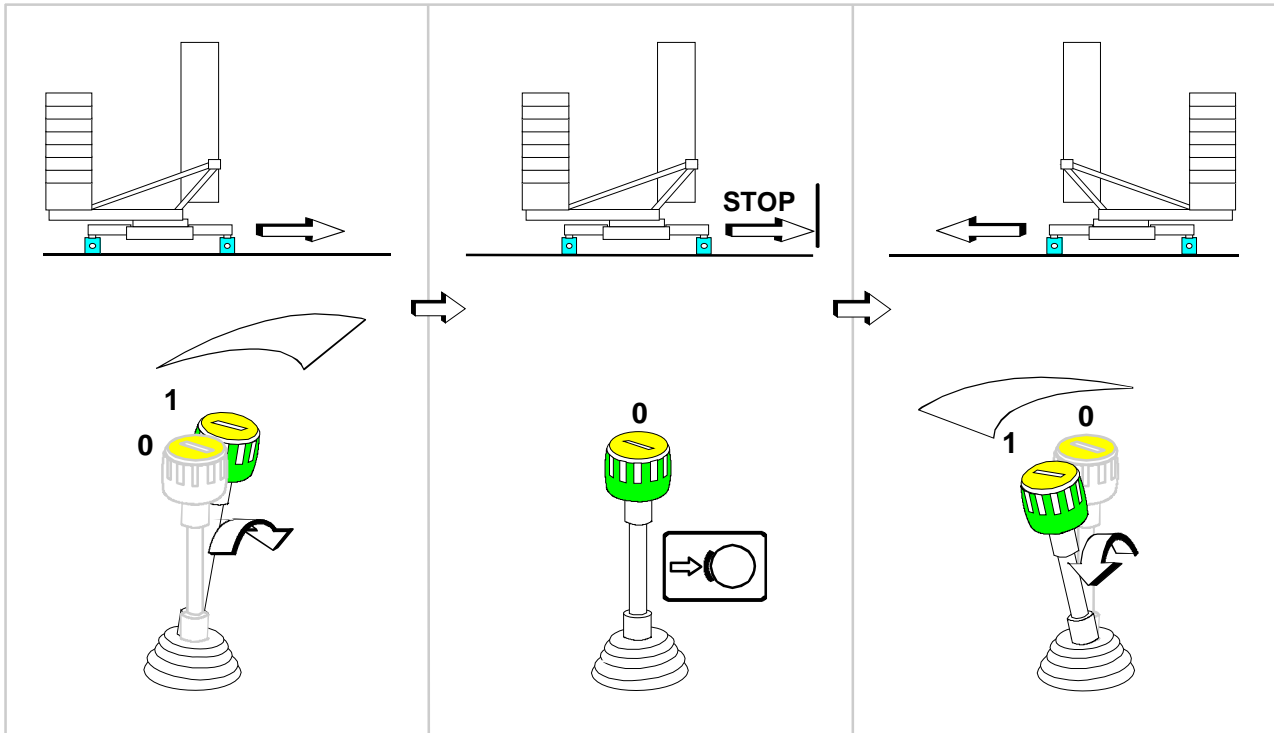
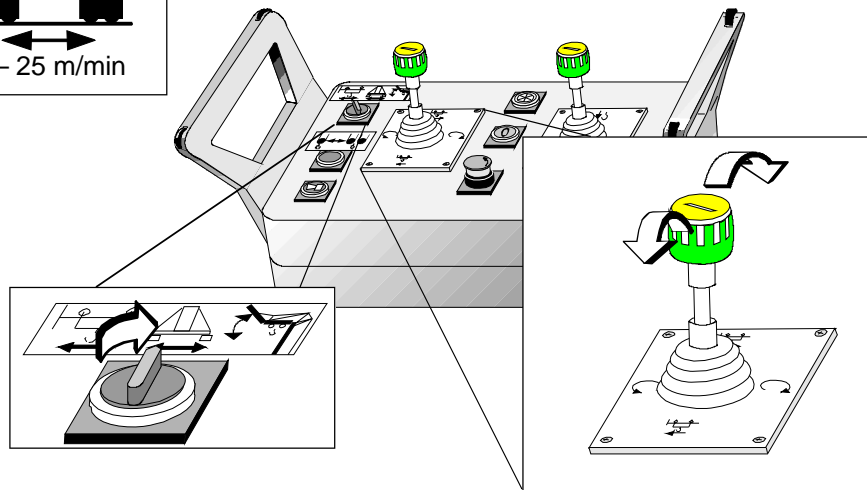
Katzfahren!



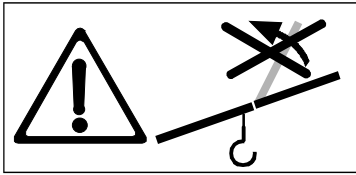
1		4 000	2 000	20 m/min
2		2 000	2 000	40 m/min

1		2 075		20 m/min
2				40 m/min

**Kranfahren!**

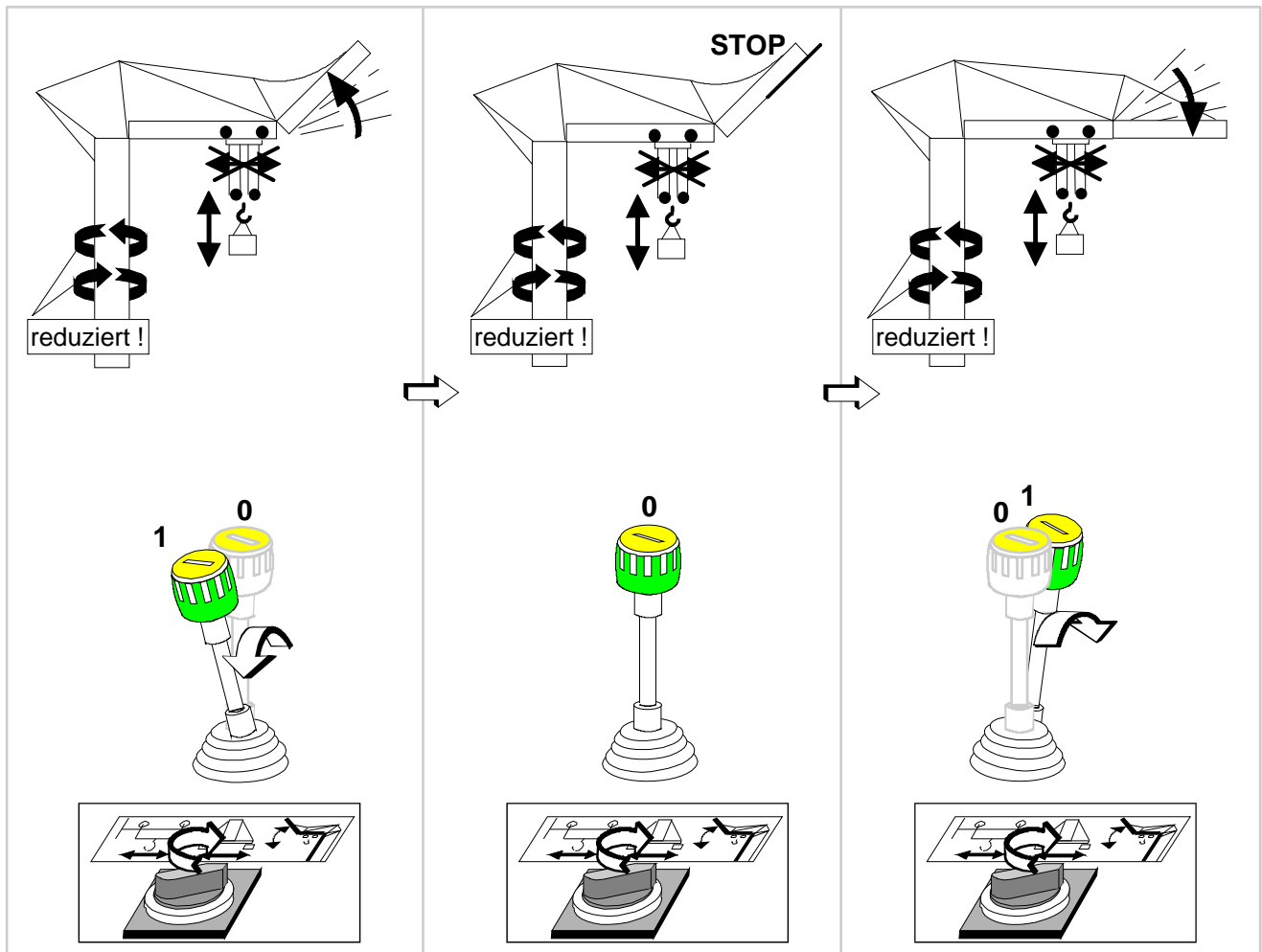
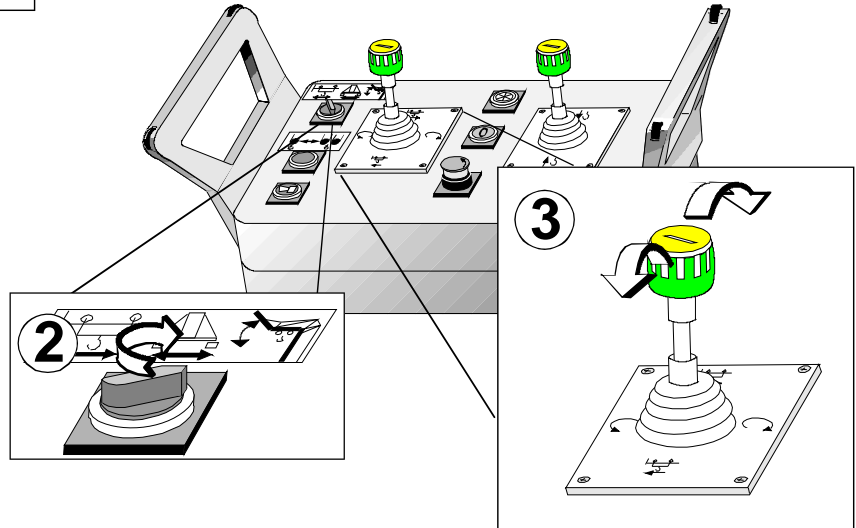
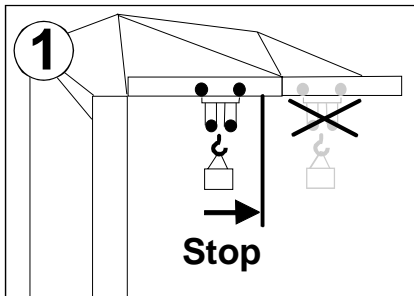


**Auslegerspitze  
verstellen !  
(0° - 45°)**

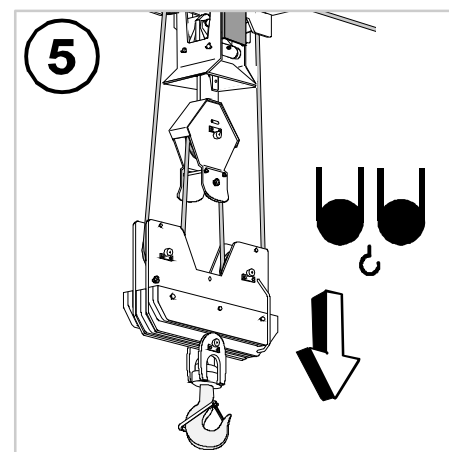
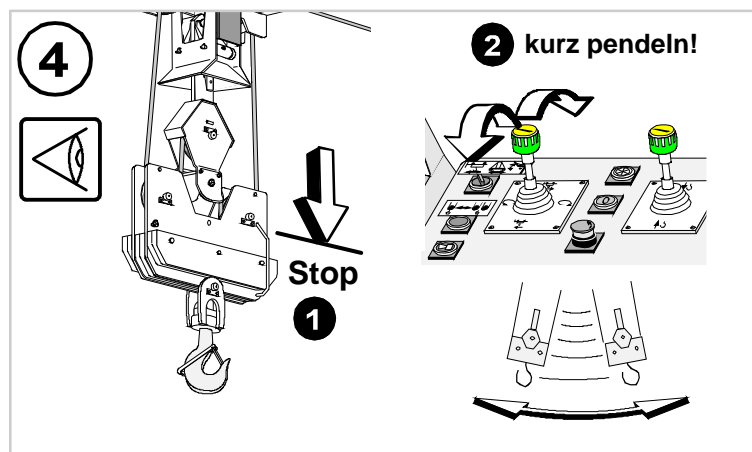
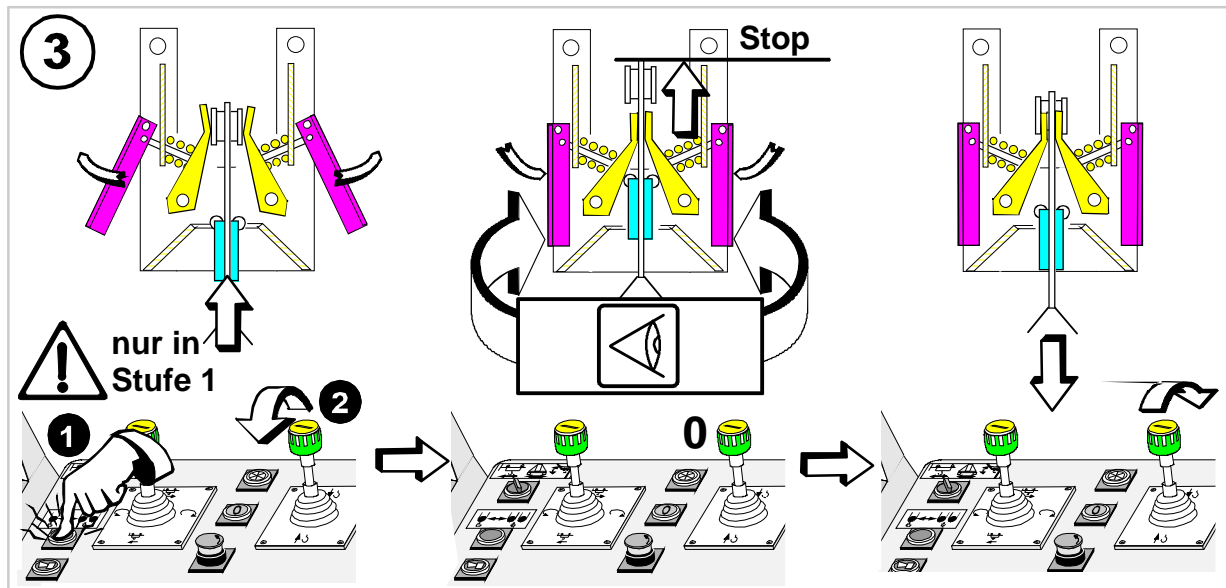
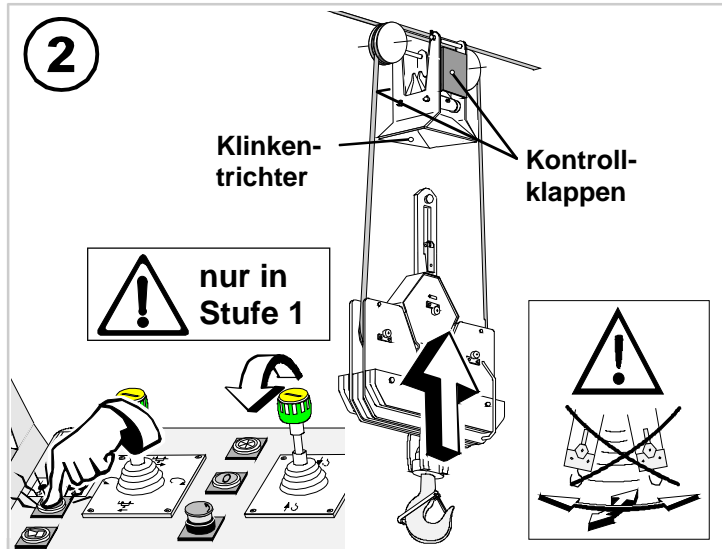
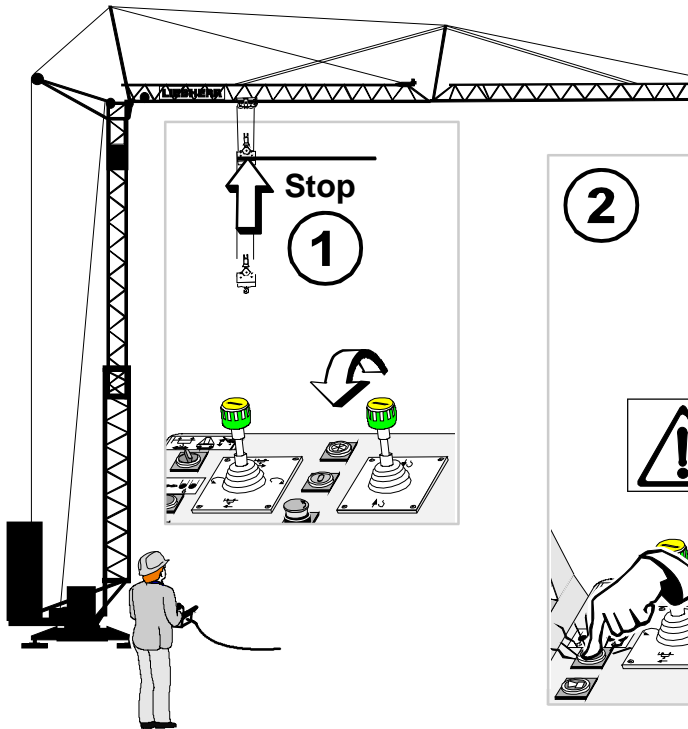
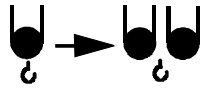


**Max. zulässig: 12 – 13 m/s (Windstärke 6)**

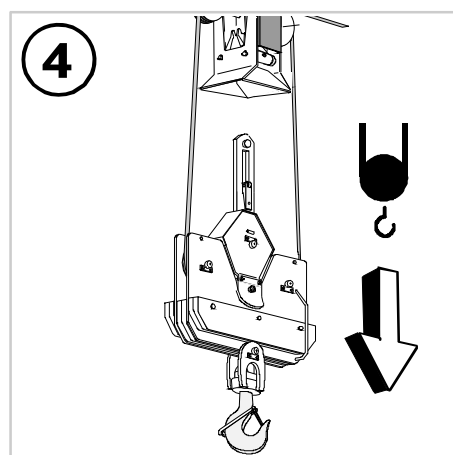
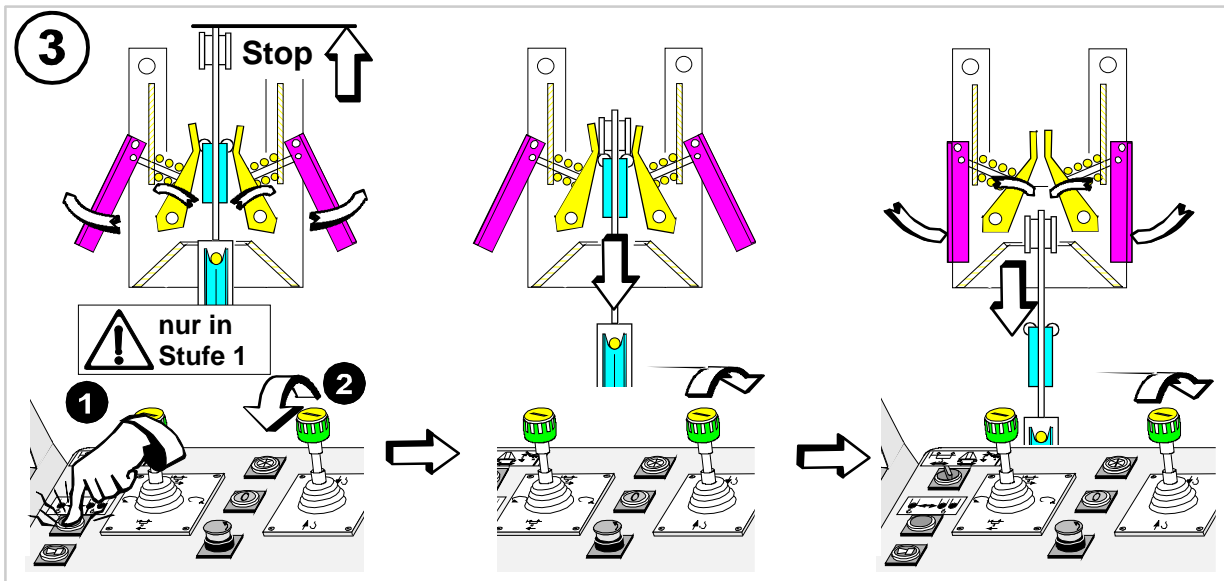
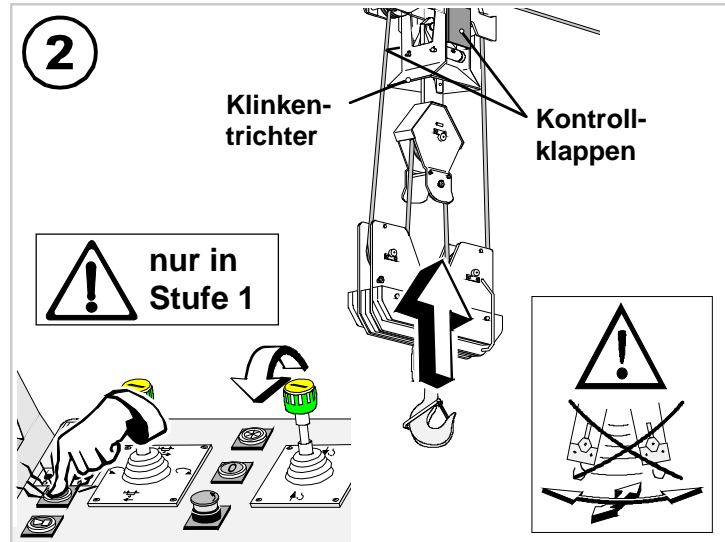
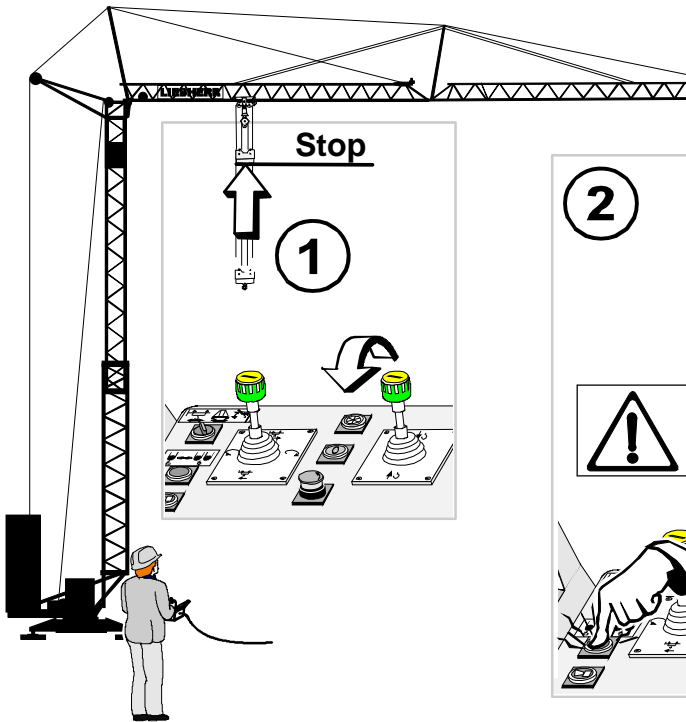
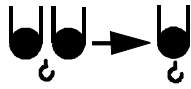
**In Betrieb:** Zum Überschwenken von Hindernissen !  
**Außer Betrieb:** Bei Windfreistellung und  
entsprechender Ballastierung!  
Siehe Kapitel 2



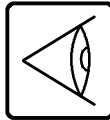
# Hubseilumschierung



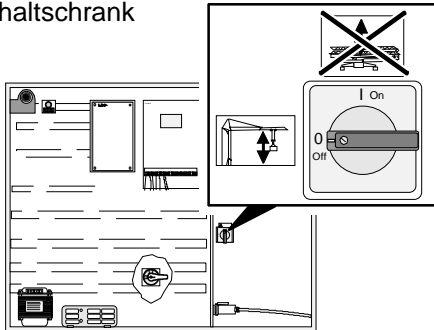
# Hubseilumscherung



# Kontrolle vor Inbetriebnahme des Kranes



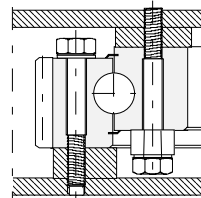
## Schaltschrank



⚡ Nennspannung vorhanden?  
Spannungsschwankungen siehe  
Seite 7-1

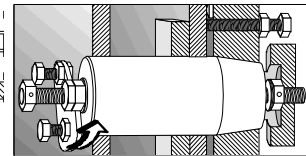
## Fester Sitz aller **Schrauben** und **Bolzen**?

insbesondere:

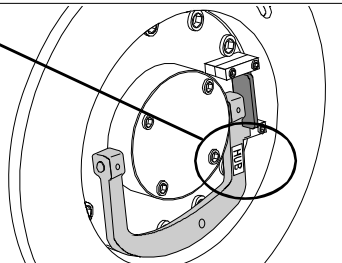


Kugeldreh-  
verbindung

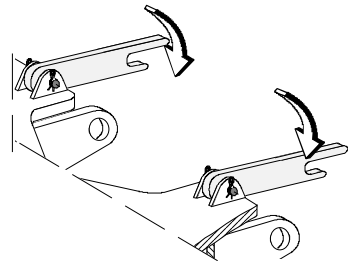
Bolzenverbindung  
Drehbühne -Turm



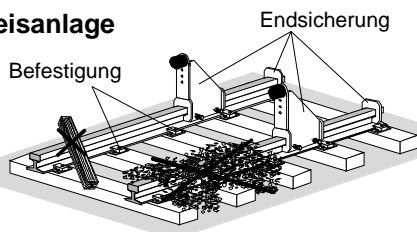
## Hubtrommel



## Schnabel- lagerung nach unten?



## Gleisanlage



Endsicherung

Befestigung

## Seile

korrekt  
eingeschert?



korrekte Lage in  
den Seilrollen?

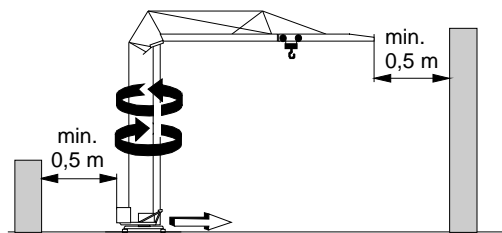
ausreichend  
geschmiert?



beschädigt?

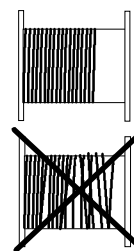


vollständige Bewegungsfreiheit im Fahr-  
und Drehbereich?



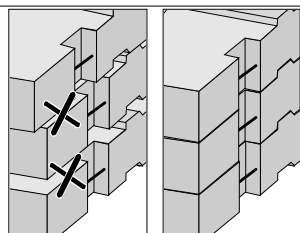
## Seiltrommeln

richtig aufgespult?



## Ballast

Sitz und  
Verschraubung  
(falls vorhanden)



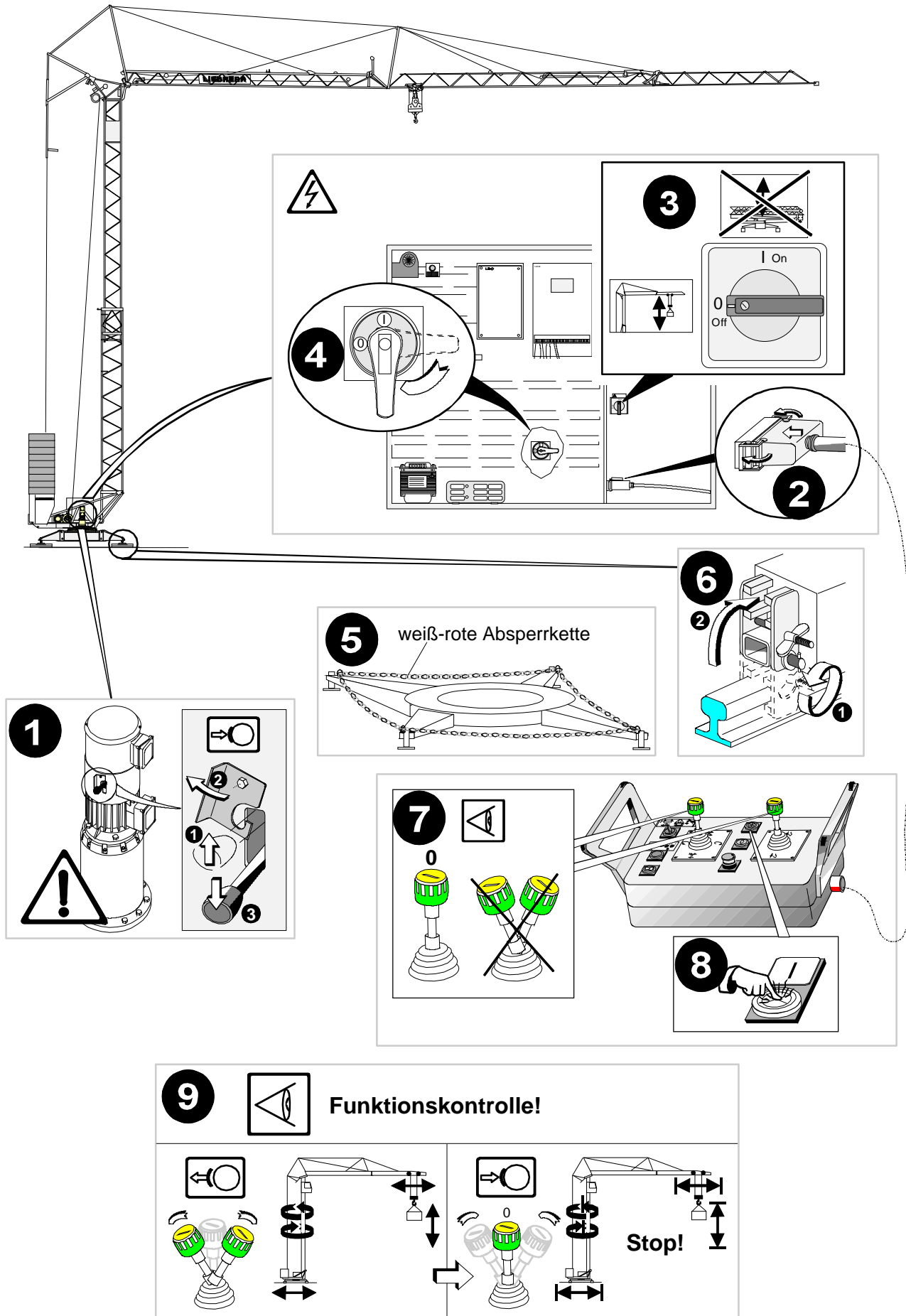
## Wartungsarbeiten ausgeführt?

Übersicht, siehe Seite 5-5

## Bedienungsanweisungen!

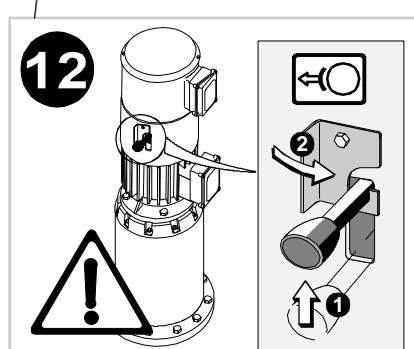
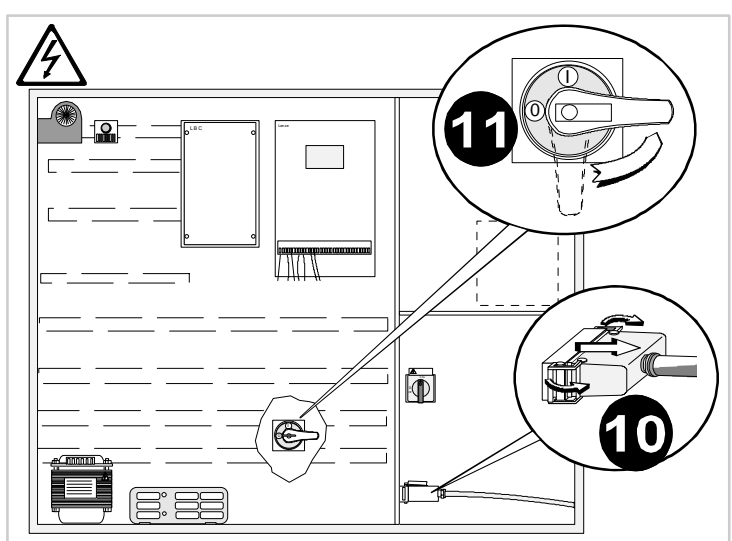
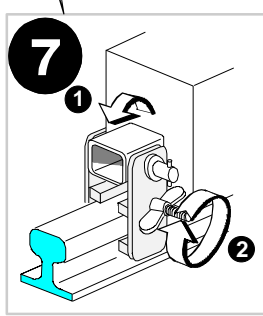
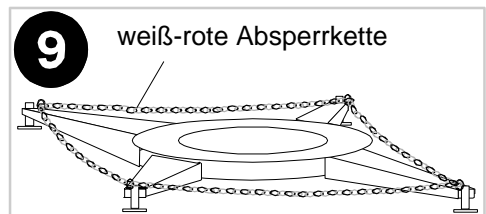
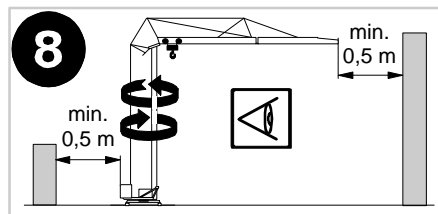
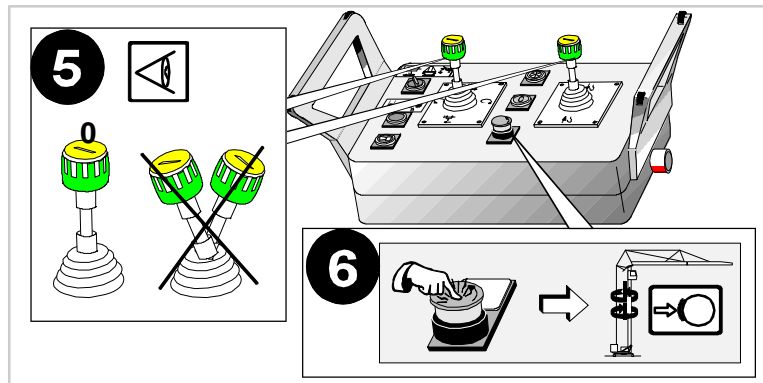
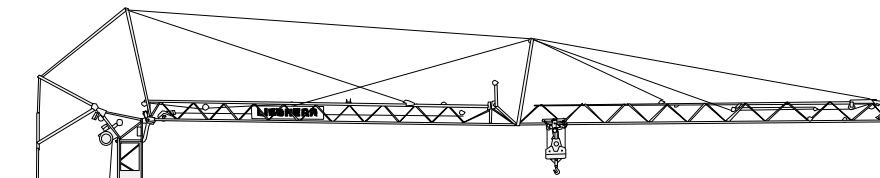
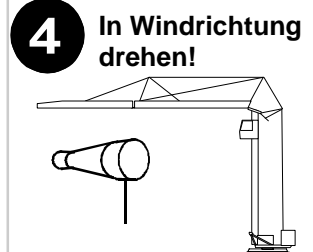
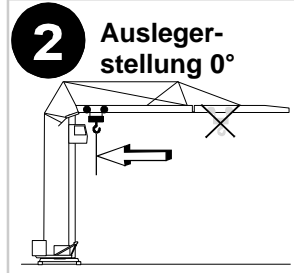
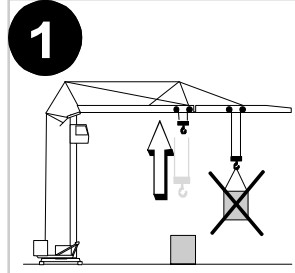
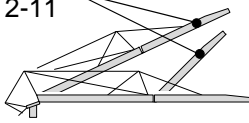
siehe Seite 4-3

# Kran in Betrieb nehmen



# Kran außer Betrieb setzen

**Auslegerstellung außer Betrieb:**  
Ballastierung beachten! Ab Seite 2-11



**Endgültige Außerbetriebnahme und Entsorgung, siehe Kapitel "Wartung".**



# **Unfallverhütungsvorschriften für Krane**



# Unfallverhütungsvorschriften für Krane (Auszug aus BGV D6)

## Inhalt

Inhalt .....	1
Prüfungen .....	2
§ 25 Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen .....	2
§ 26 Wiederkehrende Prüfungen .....	2
§ 27 Prüfbuch .....	2
§ 28 Sachverständige .....	3
Betrieb .....	3
§ 28a Allgemeines .....	3
§ 29 Kranführer, Instandhaltungspersonal .....	3
§ 30 Pflichten des Kranführers .....	3
§ 31 Tragfähigkeit, Belastung .....	4
§ 32 Sicherheitsabstände .....	4
§ 33 Zusammenarbeit mehrerer Krane .....	5
§ 34 Betriebsanweisung .....	5
§ 35 Betreten und Verlassen von Kranen .....	5
§ 36 Personentransport .....	5
§ 37 Schrägziehen, Schleifen von Lasten sowie Bewegen von Fahrzeugen mit Kranen .....	5
§ 38 Losreißen festsitzender Lasten .....	5
§ 39 Einsatz bei Gefahren durch elektrischen Strom .....	5
§ 40 Aufbau, Abbau und Umrüsten ortsveränderlicher Krane .....	5
§ 41 Wartungs- und Inspektionsarbeiten .....	6
§ 42 Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten an Kranen und Arbeiten im Kranfahrbereich .....	6
§ 43 Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten .....	6
Ordnungswidrigkeiten .....	6
§ 44 Ordnungswidrigkeiten .....	6
Quelle .....	7
Unfallverhütungsvorschrift .....	7

## Unfallverhütungsvorschriften für Krane (Auszug aus BGV D6)

### Abweichende länderspezifische Vorschriften beachten!

Folgende Auflistung ist ein Auszug aus der Unfallverhütungsvorschrift „BGV D6“ und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Im Zweifelsfall gilt immer die Originalschrift.

#### Prüfungen

##### § 25 Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen

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

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

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

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

##### § 26 Wiederkehrende Prüfungen

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

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

(3) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass

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

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

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

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

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

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

##### § 27 Prüfbuch

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

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

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

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

## Unfallverhütungsvorschriften für Krane (Auszug aus BGV D6)

Unternehmer zuständige Berufsgenossenschaft zu übersenden.

### § 28 Sachverständige

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

### Betrieb

#### § 28a Allgemeines

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

#### § 29 Kranführer, Instandhaltungspersonal

(1) Der Unternehmer darf mit dem selbstständigen Führen (Kranführer) oder Instandhalten eines Kranes nur Versicherte beschäftigen, 1. die das 18. Lebensjahr vollendet haben,

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

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

(2) Absatz 1 gilt nicht für handbetriebene Krane.

#### § 30 Pflichten des Kranführers

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

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

(3) Der Kranführer hat alle Mängel am Kran dem zuständigen Aufsichtführenden,

bei Kranführerwechsel auch seinem Ablöser, mitzuteilen. Bei ortsveränderlichen Kranen, die an ihrem jeweiligen Standort auf- und abgebaut werden, hat er Mängel zusätzlich in ein Krankontrollbuch einzutragen.

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

(5) Der Kranführer hat dafür zu sorgen, dass

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

(6) Der Kranführer hat dafür zu sorgen, dass

1. dem Wind ausgesetzte Krane nicht über die vom Kranhersteller festgelegten Grenzen hinaus betrieben werden sowie rechtzeitig spätestens bei Erreichen der für den Kran kritischen Windgeschwindigkeit und bei Arbeitsschluss durch die Windsicherung festgelegt werden.
2. bei Turmdrehkränen und bei Auslegerkränen, bei denen aus Gründen der Standsicherheit der Ausleger sich in den Wind drehen muss, vor dem Verlassen des Steuerstandes Lasten, Anschlag- oder Lastaufnahmemittel ausgehängt und der Lasthaken hochgezogen, die Drehwerksbremse gelöst, bei Katzauslegern die Katze in Ruhestellung und bei Nadelauslegern der Ausleger in die weiteste Stellung gebracht wird. Besteht die Gefahr, dass der Ausleger vom Wind gegen Hindernisse getrieben wird, hat der Kranführer die Maßnahmen durchzuführen, die vom Unternehmer jeweils festgelegt worden sind.

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

## Unfallverhütungsvorschriften für Krane (Auszug aus BGV D6)

steuern. Dies gilt nicht für programmgesteuerte Krane.

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

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

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

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

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

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

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

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

### § 31 Tragfähigkeit, Belastung

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

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

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

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

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

### § 32 Sicherheitsabstände

**(1)** Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei schienengebundenen, spurgeführten oder ortsfest betriebenen Kranen ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zwischen den kraftbewegten äußeren Teilen des Kranes und gelagertem Material eingehalten wird.

**(2)** Der Unternehmer hat ortsveränderliche Krane so aufstellen zu lassen, dass ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zwischen den kraftbewegten äußeren Teilen des Kranes und den festen Teilen der Umgebung oder gelagertem Material eingehalten wird.

**(3)** Der Kranführer hat Lasten so abzusetzen, dass zwischen ihnen und den kraftbewegten äußeren Teilen des Kranes ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m eingehalten wird.

**(4)** Der Kranführer hat ortsveränderliche Krane so aufzustellen, dass zwischen den kraftbewegten äußeren Teilen des Kranes und den festen Teilen der Umgebung oder gelagertem Material ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m eingehalten wird.

**(5)** Außerhalb des Arbeits- und Verkehrsbereiches ist der seitliche Sicherheitsabstand nicht erforderlich.

## Unfallverhütungsvorschriften für Krane (Auszug aus BGV D6)

### § 33 Zusammenarbeit mehrerer Krane

(1) Überschneiden sich die Arbeitsbereiche mehrerer Krane, hat der Unternehmer den Arbeitsablauf vor Beginn der Arbeiten festzulegen und für eine einwandfreie Verständigung der Kranführer untereinander zu sorgen.

(2) Wird eine Last gemeinsam von mehreren Kranen gehoben, ist der Arbeitsablauf vorher vom Unternehmer festzulegen und von einem Aufsichtführenden zu überwachen.

### § 34 Betriebsanweisung

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

### § 35 Betreten und Verlassen von Kranen

(1) Unbefugten ist das Betreten von Kranen verboten.

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

### § 36 Personentransport

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

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

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

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

(5) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Krane mit Hubwerken, deren Getriebe über eine Leerlaufstellung verfügen oder bei denen die Last im freien Fall abgelas-

sen werden kann, nicht für Arbeiten nach Absatz 4 verwendet werden.

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

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

(1) Der Kranführer darf nicht

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

### § 38 Losreißen festsitzender Lasten

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

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

### § 39 Einsatz bei Gefahren durch elektrischen Strom

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

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

### § 40 Aufbau, Abbau und Umrüsten ortsveränderlicher Krane

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

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

## Unfallverhütungsvorschriften für Krane (Auszug aus BGV D6)

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

(4) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass

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

### § 41 Wartungs- und Inspektionsarbeiten

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

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

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

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

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

1. Der Kran ist abzuschalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern.
2. Besteht die Gefahr des Herabfallens von Gegenständen, ist der Gefahrbereich unter dem Kran durch

Absperrung oder Warnposten zu sichern.

3. Der Kran ist so zu sichern, dass er von anderen Kranen nicht angefahren werden kann.
4. Die Kranführer der Nachbarkrane auf der gleichen Fahrbahn, nötigenfalls auch auf den benachbarten Fahrbahnen, sind über Art und Ort der Arbeiten zu unterrichten. Dies gilt auch für Ablöser bei Schichtwechsel.

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

### § 43 Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten

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

sich zu überzeugen, dass

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

### Ordnungswidrigkeiten

#### § 44 Ordnungswidrigkeiten

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



## **Unfallverhütungsvorschriften für Krane (Auszug aus BGV D6)**

<b>Quelle</b>
---------------

**Unfallverhütungsvorschrift**

Berufgenossenschaftliche  
Vorschrift für Sicherheit und  
Gesundheit bei der Arbeit  
BG-Vorschrift

BGV D 6  
(bisherige VBG 9)

**Krane**

vom 1. Dezember 1974  
in der Fassung vom 1. April 2001  
mit Durchführungsanweisungen vom April 2001



# 5

## Wartung

<b>Sicherheitshinweise bei Wartungsarbeiten ! .....</b>	<b>5-3</b>
<b>Übersicht über Inspektions- und Wartungsarbeiten .....</b>	<b>5-5</b>
<b>Inspektions- und Wartungsarbeiten.....</b>	<b>5-7</b>
<b>Wartung: Verbindung Drehbühne - Turm .....</b>	<b>5-10</b>
<b>Wartung: Drehbühne - Kugeldrehkran.....</b>	<b>5-11</b>
<b>Wartung: Antriebe.....</b>	<b>5-13</b>
<b>Grundsätzliche Wartungshinweise für Antriebe .....</b>	<b>5-13</b>
<b>Hubwerk.....</b>	<b>5-14</b>
<b>Drehwerk .....</b>	<b>5-15</b>
<b>Katzfahrwerk .....</b>	<b>5-16</b>
<b>Hilfsantrieb .....</b>	<b>5-17</b>
<b>Fahrwerk.....</b>	<b>5-18</b>
<b>Wartung: Bremsen .....</b>	<b>5-19</b>
<b>Sicherheitshinweise bei Wartungsarbeiten an Bremsen .....</b>	<b>5-19</b>
<b>Grundsätzliche Wartungshinweise für Bremsen .....</b>	<b>5-23</b>
<b>Technische Daten.....</b>	<b>5-24</b>
<b>Beschreibung.....</b>	<b>5-25</b>
<b>Luftspalt und Bremsscheibe kontrollieren .....</b>	<b>5-26</b>
<b>Luftspalt nachstellen.....</b>	<b>5-27</b>
<b>Bremsscheibe auswechseln .....</b>	<b>5-28</b>
<b>Hochfest vorgespannte Schraubverbindungen.....</b>	<b>5-29</b>
<b>Anzugsdrehmomente .....</b>	<b>5-42</b>
<b>Zustandsbezogene Instandhaltung von Turmdrehkran-Hubwerken.....</b>	<b>5-45</b>
<b>Endgültige Außerbetriebnahme und Entsorgung</b>	
<b>Wartung: Stahlbau</b>	
<b>Konservierung der Maschine</b>	
<b>Schmierstofftabelle</b>	



# Sicherheitshinweise bei Wartungsarbeiten!

Blatt 1 von 2



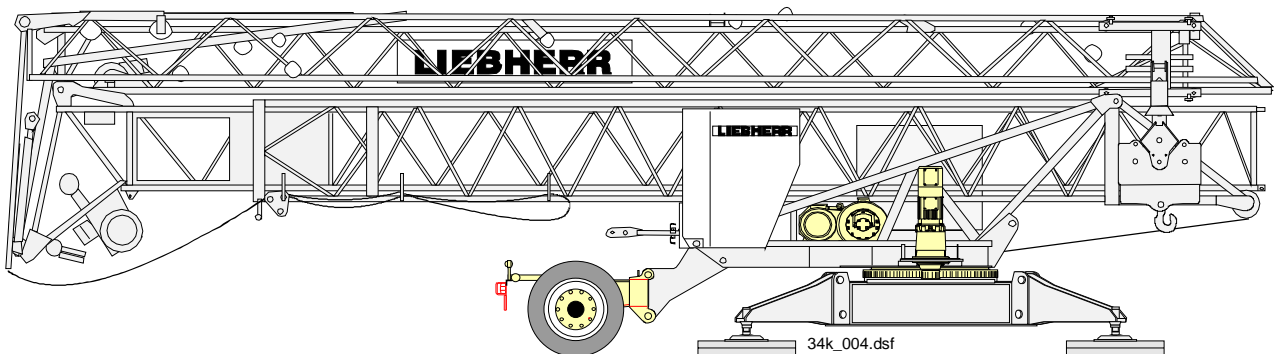
**Grundsätzlich können alle Wartungsarbeiten in demontiertem Zustand des Krans durchgeführt werden!**

**D.h.:**

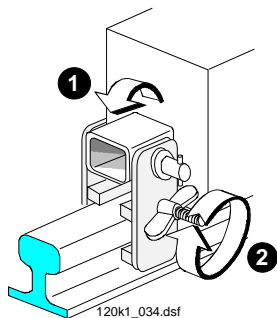
- Ölwechsel aller Antriebe,
- Bremsenwartungsarbeiten an allen Antrieben,
- HV-Schraubverbindungen kontrollieren,
- Schmieren aller Gelenke (Schmiernippel); Wanderrolle usw.
- Seile und Umlenkrollen,
- Alle Seilwechsel,
- Seilfestpunkte kontrollieren,
- Endschalter bzw. Sensoren überprüfen,

**Ausnahmen:**

- Schleifringkörper in der Drehbühne.
- Katzfahrseilspannung prüfen
- Verbindung Drehbühne – Turm



- Vor Wartungsarbeiten Kran ausschalten: „Steuerung Aus“ und „Hauptschalter Aus“ und gegen Wiedereinschalten sichern!
- Bei 34 K fahrbar: Schienenzangen festsetzen.



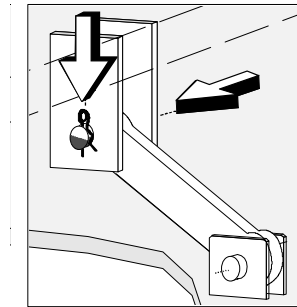
## Sicherheitshinweise bei Wartungsarbeiten!

Blatt 2 von 2



Ist eine Wartung am montierten Kran notwendig:

- Zulässiger Betriebswind 20m/s darf nicht überschritten werden!
- Vor Betreten des Unterwagens bzw. der Drehbühne überprüfen:  
Ist die Drehbühne mit dem Unterwagen verriegelt?



34k\_004.dsf




Vor dem Aufsteigen bzw. Begehen des Auslegers:  
Sicherheitsgurt anlegen und sich an geeigneter Stelle einklinken!

Vorhandene Aufstiege, Leitern und Podeste benutzen!



Übersicht über Inspektions- und Wartungsarbeiten, siehe nachfolgende Seite.

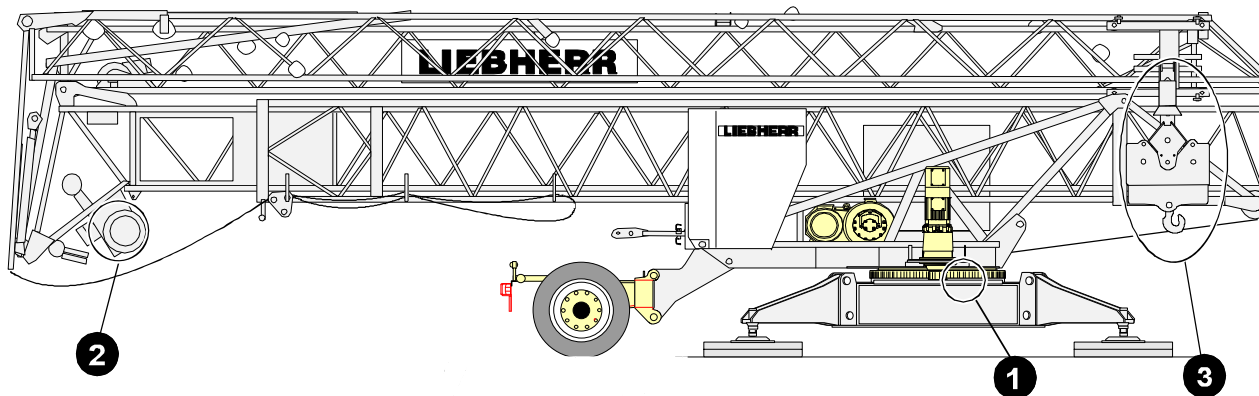
## Übersicht über Inspektions- und Wartungsarbeiten

Wann	Was	
<b>Vor jeder Montage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HV-Schraubverbindungen</b> (Kugeldrehkranz) kontrollieren</li> <li>• Kugeldrehkranz: <b>Laufbahn</b> und <b>Verzahnung</b> schmieren</li> <li>• Hilfsantrieb: <b>Verzahnung</b> schmieren</li> <li>• Lasthaken: <b>Klinkentrichter</b> schmieren</li> <li>• <b>Unterflasche</b> und <b>Lasthaken</b> prüfen</li> <li>• <b>Drahtseile</b> und <b>Seilendbefestigungen</b> überprüfen</li> <li>• <b>Umlenkrollen unten</b> (Turmunterteil)</li> <li>• <b>Betriebsauflage</b> am Turmoberteil und <b>Verriegelungshaken</b></li> <li>• <b>Teleskopflasche</b></li> <li>• <b>Gleitflächen</b> Turmoberteil bzw. Turmstücke</li> <li>• <b>Seilfestpunkte</b> und <b>Einsicherung</b></li> <li>• <b>Arretierungsbolzen</b> Spreizholm - Unterwagen</li> <li>• <b>Abstützspindel</b></li> <li>• angetriebener Radkasten: <b>Verzahnung</b> schmieren</li> <li>• <b>Verbindungsbolzen</b> und <b>Drehgelenk</b> schmieren</li> <li>• <b>Schnabellagerungen Untergurte</b> schmieren</li> </ul>	5-7 5-7 5-7 5-7 5-7 5-8 5-8 5-8 5-8 5-8 5-8 5-9 5-9 5-9 5-9 3-56
<b>Wöchentlich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kugeldrehkranz: <b>Verzahnung</b> schmieren</li> <li>• angetriebener Radkasten: <b>Verzahnung</b> schmieren</li> <li>• <b>Verbindung Drehbühne - Turm</b> auf festen Sitz überprüfen</li> <li>• <b>Drahtseile</b> schmieren</li> <li>• <b>Hubseil</b> abspulen. Unter Vorspannung neu aufspulen.</li> <li>• <b>Schaltschrank</b> überprüfen</li> </ul>	5-11 5-9 5-10 6-23 5-14 7-8
<b>Vierteljährlich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kugeldrehkranz: <b>Laufbahnen</b> schmieren</li> <li>• Sichtkontrolle: <b>HV-Schraubverbindungen</b></li> <li>• Schleifringkörper in der Drehbühne: <b>Schleifringe</b> und <b>Kohlebürsten</b> kontrollieren</li> <li>• Kontrolle: <b>Schraubverbindungen</b> Drehwerk - Drehbühne</li> </ul>	5-11 5-29 ff. 7-9 5-15
<b>Halbjährlich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubwerksgetriebe: <b>Wipplagerung</b> schmieren</li> <li>• <b>Abstützspindel</b></li> </ul>	5-14 5-9
<b>Jährlich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HV-Schraubverbindungen</b> kontrollieren</li> <li>• <b>Unterflasche</b> und <b>Lasthaken</b> prüfen</li> </ul>	5-29 ff. 6-27 ff.
<b>Nach 2 000 Betriebsstunden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ölwechsel beim <b>Hubwerksgetriebe</b></li> <li>• Ölwechsel beim <b>Drehwerksgetriebe</b></li> <li>• Ölwechsel beim <b>Katzfahrwerksgetriebe</b></li> <li>• Ölwechsel beim <b>Hilfsantriebsgetriebe</b></li> <li>• Ölwechsel beim <b>Fahrwerksgetriebe</b></li> </ul>	5-14 5-15 5-16 5-17 5-18
<b>Nach 10 000 Betriebsstunden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fett der <b>Wälzlager</b> (Motoren) erneuern</li> </ul>	7-8





# Inspektions- und Wartungsarbeiten vor jeder Montage



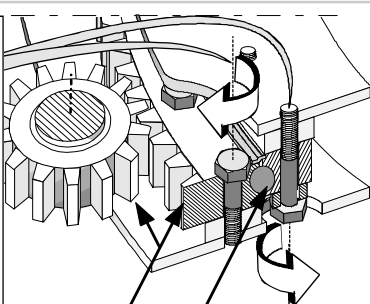
1

Alle Schraub-  
verbindungen!



Kontrolle der HV-Schraub-  
verbindungen, siehe Seite 5-39  
Anzugsdrehmoment, siehe  
Tabelle Seite 5-42

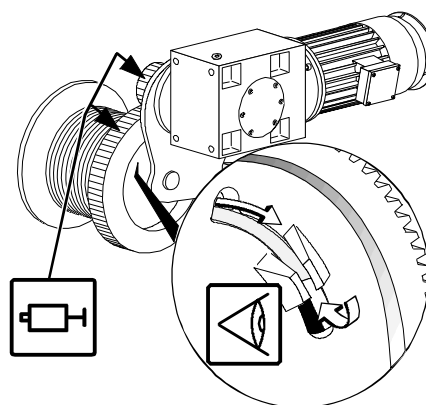
Bei Erstmontage:  
**Nach 3 Wochen noch-  
mals kontrollieren!**



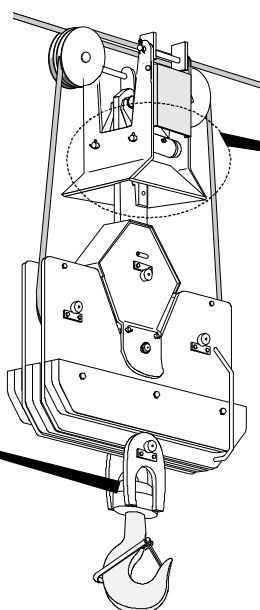
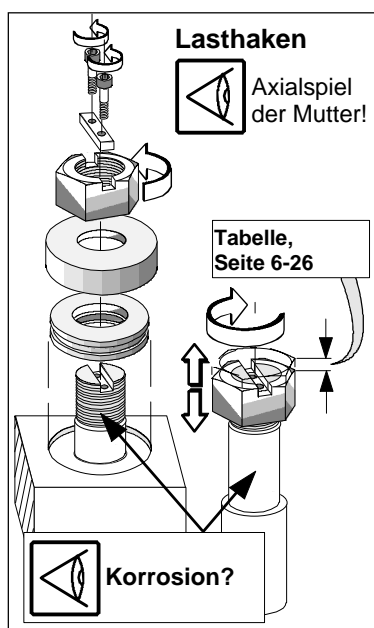
Laufbahn, siehe S. 5-11

2

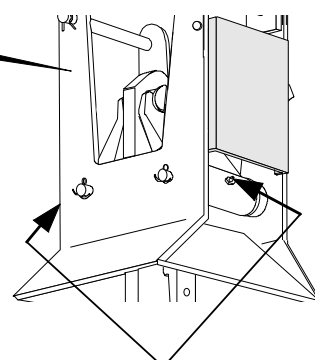
Hilfsantrieb



3

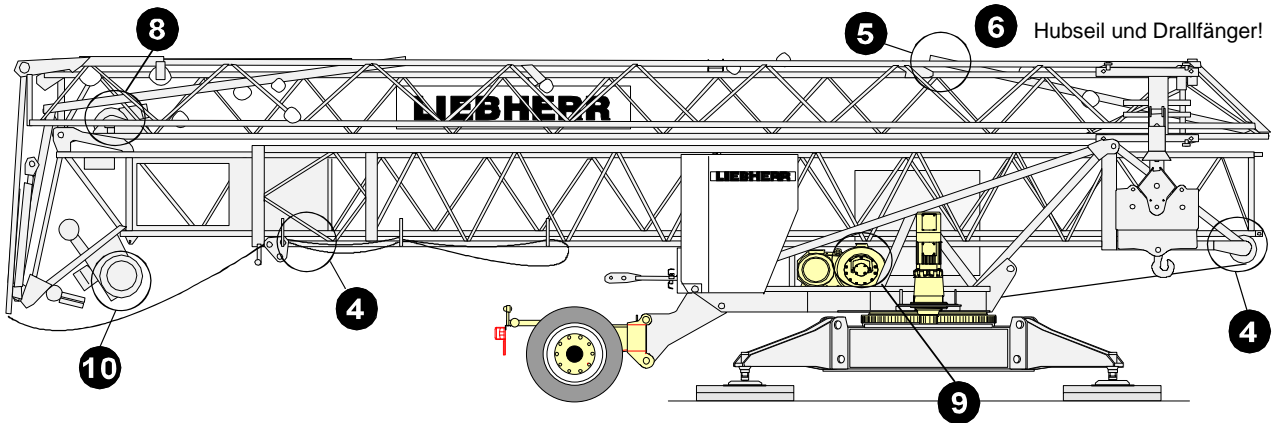


Klinkentrichter



Prüfung und Wartung Lasthaken, siehe Kapitel 6

# Inspektions- und Wartungsarbeiten vor jeder Montage



## 4 Turm

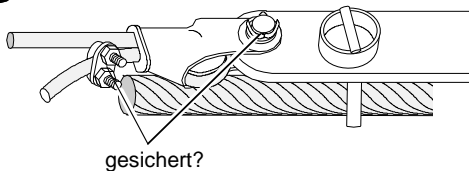
Gleitflächen am Turm bzw. an den Turmstücken!

Teleskopflasche!



Seilfestpunkte und Einsicherung!

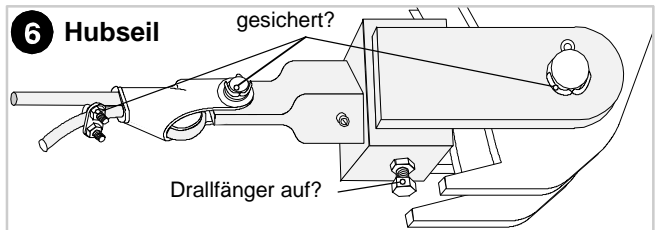
## 5 Auslegermontageseil



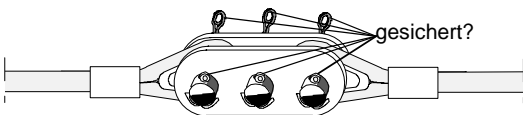
## 6 Hubseil

gesichert?

Drallfänger auf?

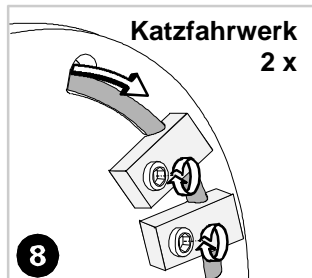


## 7 Alle Abspannseile



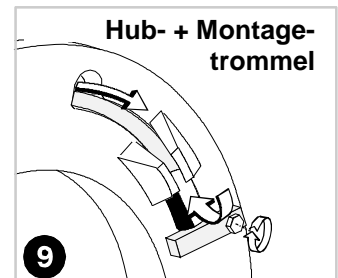
## Katzfahrwerk 2 x

8



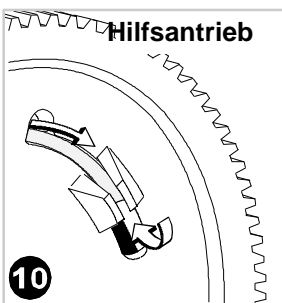
## Hub- + Montage- trommel

9



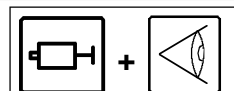
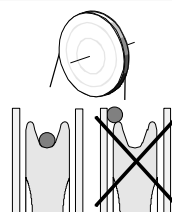
## Hilfsantrieb

10



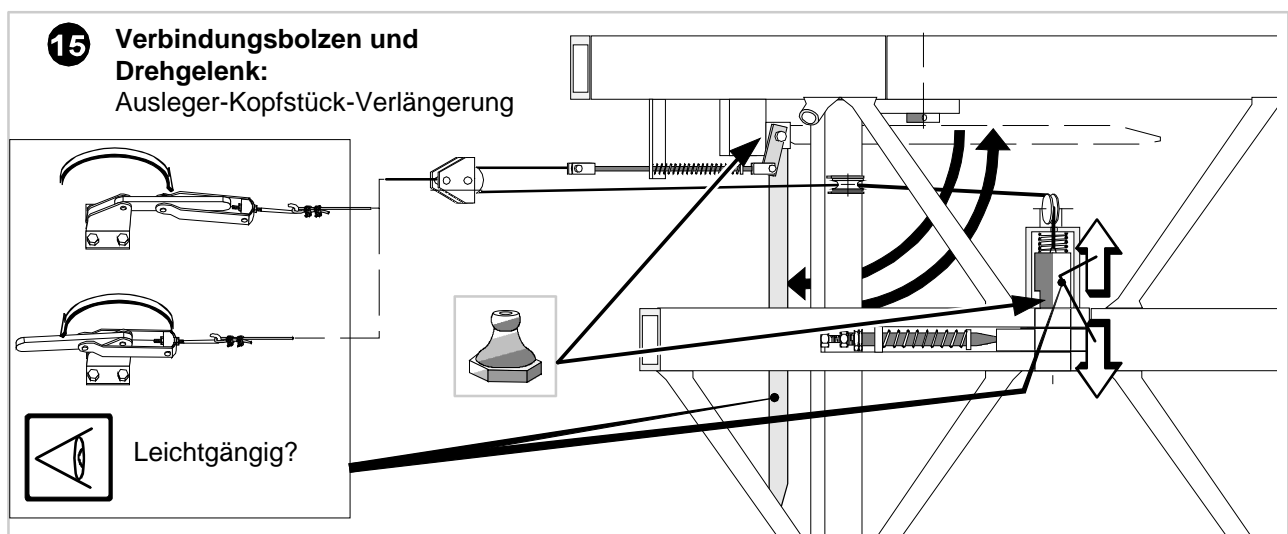
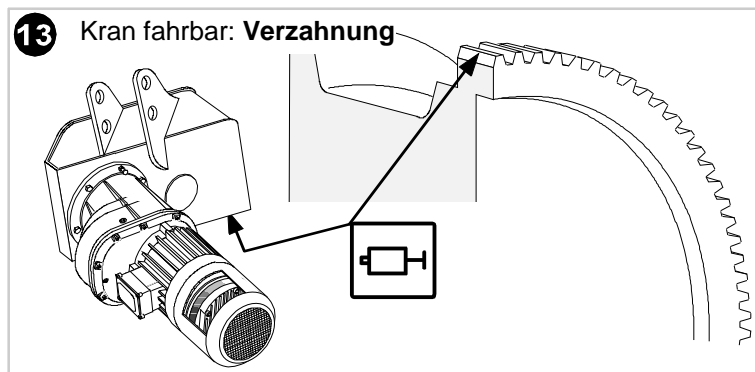
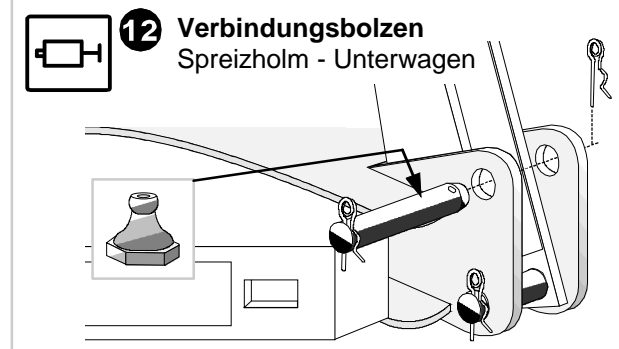
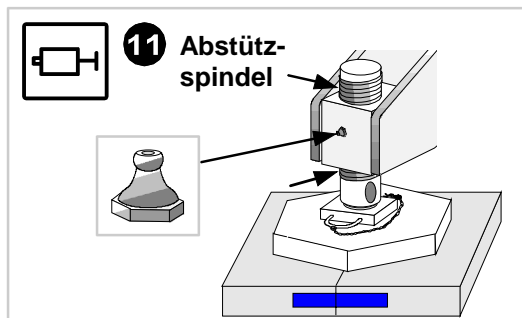
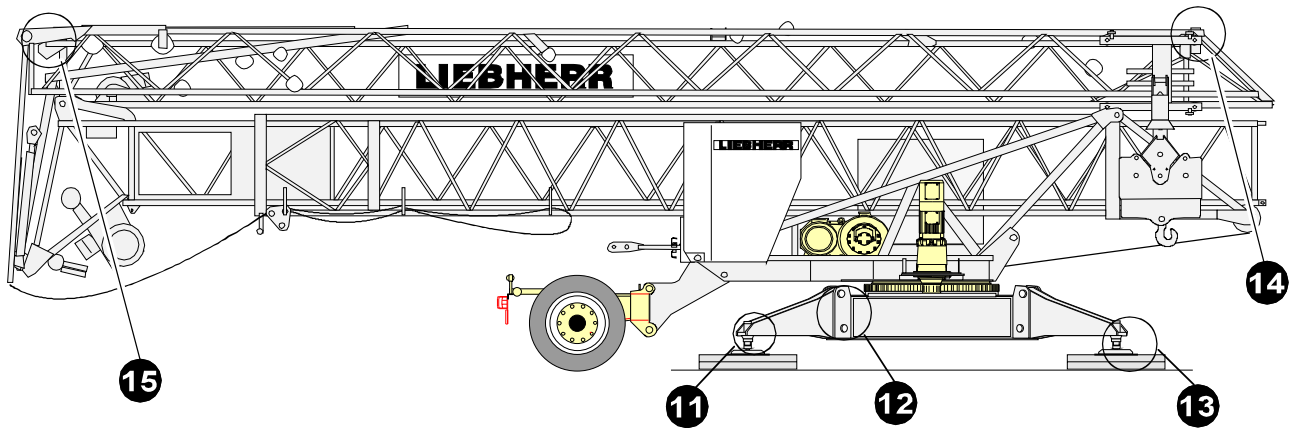
## Seile

- korrekt eingesichert?
- korrekte Lage in den Seilrollen?



Seite 6-19 ff.

# Inspektions- und Wartungsarbeiten vor jeder Montage

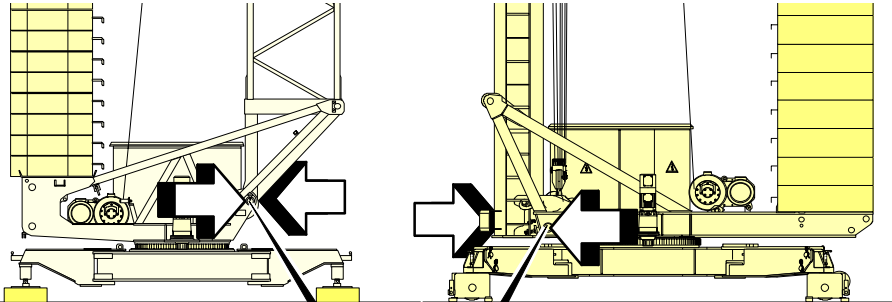


## Wartung: Verbindung Drehbühne – Turm

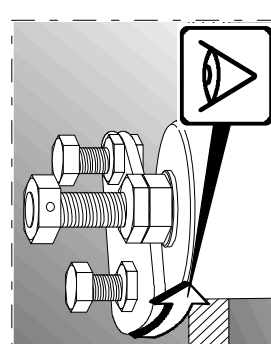
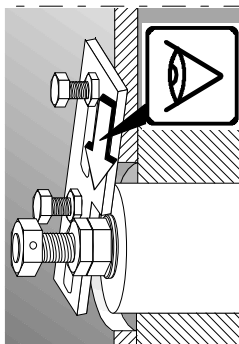
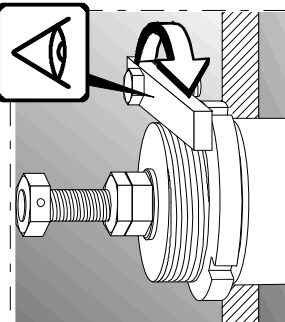
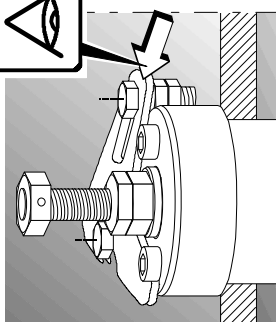
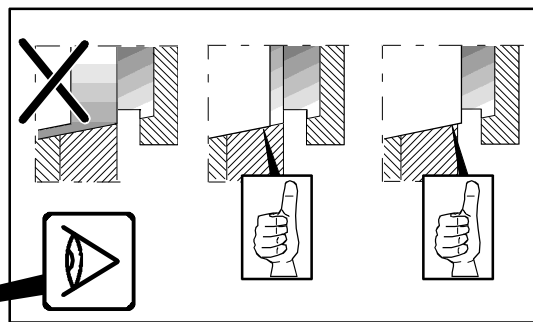
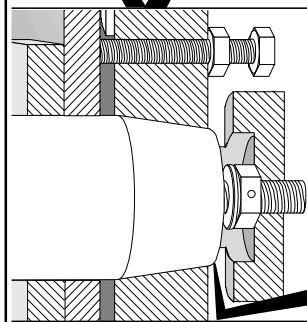
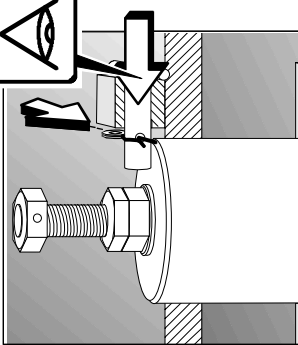







Beide Bolzenverbindungen  
wöchentlich auf festen Sitz  
überprüfen!

Beispiele:



Sicherungsvarianten:

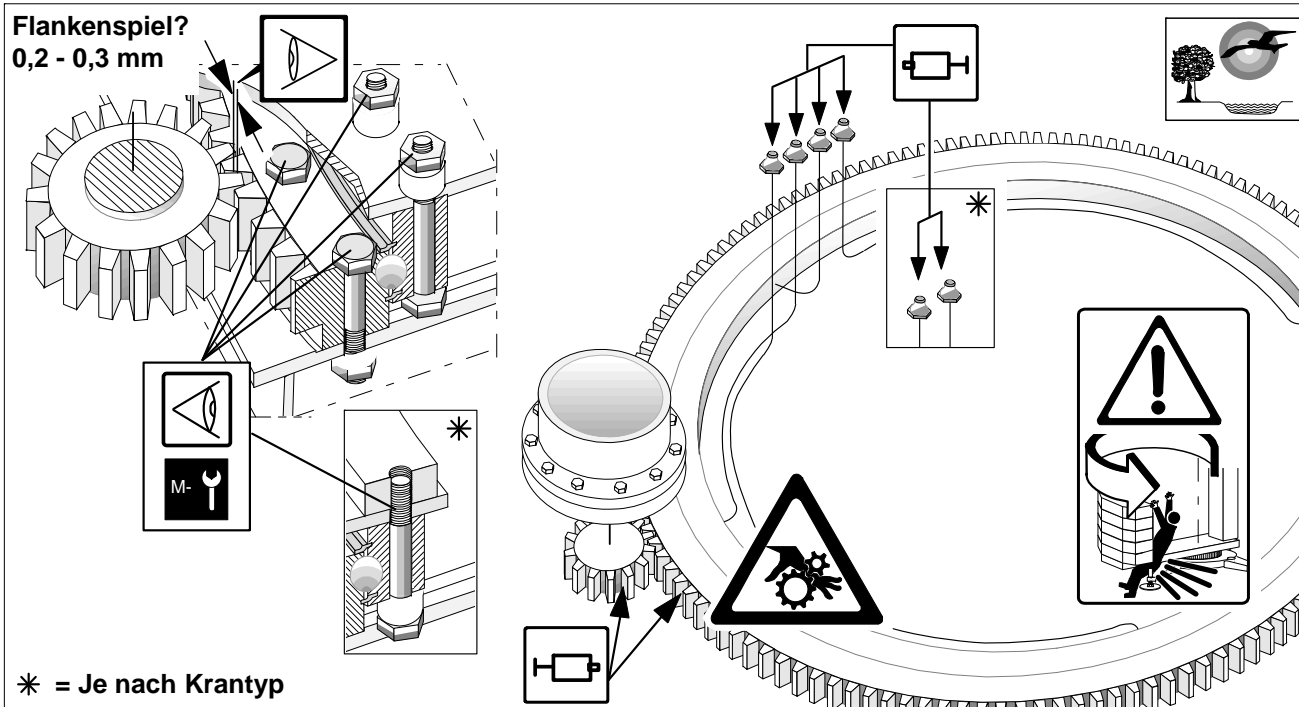


	Konusbolzen	Verbindung Drehbühne - Turm
vor jeder Montage		
1 Woche		
  Schmierstofftabelle		

## Wartung: Drehbühne - Kugeldrehkran

Benötigte Jahresfettmenge (cm<sup>3</sup>) für den Kugeldrehkran (inkl. für Verzahnung ca. 200 cm<sup>3</sup>)

24TT	20 K	20 SE	26 K	32 K	34 K	45 K	50 K	63 K	102 K		
27TT	20 H	22 SE	28 K		35 K		56 K	68 K	112 K		
32TT	26 H	28 SE			40 K			71 K			
42K.1	32 H				42 K						
600	600	600	600	600	800	900	1000	1000	1300		



26k\_708.drw

	Kugellaufbahn	Verzahnung	HV-Schraubverbindung
Vor jeder Montage			
1 Woche			
vierteljährlich			
1 Jahr			
Schmierstofftabelle			

**Laufbahn schmieren:** (Zentralschmieranlage nicht serienmäßig)

Schmiermittelausstoß bei Handpumpen:  
pro Hub ca. 1,0 cm<sup>3</sup>

**Beispiel: 32 K, benötigte Jahresfettmenge ca. 400 cm<sup>3</sup>** (600 - 200 cm<sup>3</sup> für Verzahnung)

400 cm<sup>3</sup> = 400 Hübe pro Jahr entspricht ca. 100 Hübe vierteljährlich. D.h. bei 4 Schmierstellen je ca. 25 Hübe dabei Kran langsam drehen!

- **alternativ** - wöchentlich ca. 8 Hübe, je Schmierstelle ca. 2 Hübe.



### Alle Schraubverbindungen!

Bei Erstmontage: **Nach 3 Wochen nochmals kontrollieren!**

Kontrolle und Anzugsdrehmomente der HV-Schraubverbindungen, siehe "Schraubverbindungen an Turmdrehkränen"



**Vor und nach längeren Betriebspausen, besonders vor und nach der Winterpause Kugellaufbahn immer schmieren.**

D.h. Kran langsam drehen und solange schmieren, bis unter den Dichtlippen altes Fett herausgedrückt wird!

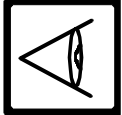


## Wartung: Antriebe

### Grundsätzliche Wartungshinweise für Antriebe!



„Sicherheitshinweise bei Wartungsarbeiten“ beachten! (Siehe Seite 5-3)



- **Kürzere Wartungsintervalle bei schwierigen Betriebsbedingungen** (hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebung, große Temperaturschwankungen)
- **Nur vorgeschriebene Ölsorten verwenden!** (Siehe Schmierstofftabelle)
- **Schmierstoffe nicht mischen!**
- **Regelmäßige Kontrolle** der Getriebe bezüglich:
  - **Leckage**  
Bei Verlust größerer Ölmengen, Ölfüllstand kontrollieren. Beim Nachfüllen auf Öltyp achten!
  - **Verschmutzungen** (deutet auf Undichtigkeit hin)
  - **Auffällige Geräusche**
  - **Entlüftungsschraube bzw. Dichtung** (wenn vorhanden)



Beim Ölwechsel darauf achten, dass im Getriebe **keine Luftblasen** oder nicht aufgefüllte Hohlräume entstehen!

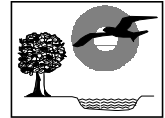
Wenn möglich, direkt nach dem Ölwechsel:

- Antrieb kurz laufen lassen.
- Öl setzen lassen, dann Ölstand kontrollieren.
- Dichtigkeit der Schraubverbindungen kontrollieren.






Für Informationen zur Schmierstoff-Analyse siehe Kap. 9 „Zubehör“.

# Wartung: Hubwerk WIW200LX408



## Voraussetzungen:

- Kran außer Betrieb gesetzt! Siehe Seite 4-18

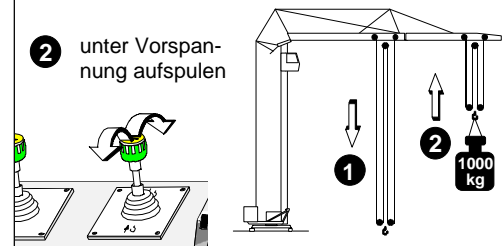
	Wipp- lagerung	Getriebe	Bremse (4)	Wälzlager (Motor)
1/2 Jahr			Siehe ab Seite 5-19	
2 000 h		Ölwechsel spätestens nach 2 Jahren		
10 000 h				

\* = Siehe Schmierstofftabelle

Werden die unteren Seillagen kaum benutzt:

1 wöchentlich bis auf 3 Windungen abspulen

2 unter Vorspannung aufspulen



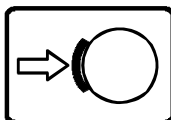
„Grundsätzliche Wartungshinweise für Antriebe“ beachten!



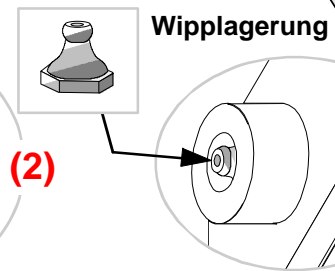
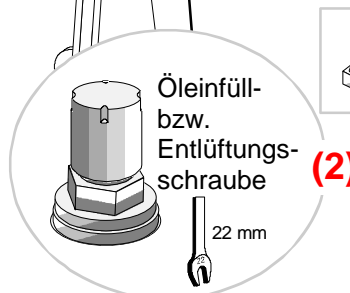
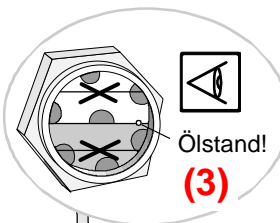
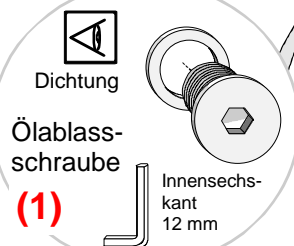
**Ölwechsel:** Ölmenge 11,0 L Ölfüllung: Typ ISO VG 100 / SAE 80  
(unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes durchführen)

1. Öl unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes ablassen. (1)
2. Spülung durchführen (gleiche Ölsorte verwenden, wie anschließend eingefüllt wird).
3. Ablassschraube eindrehen. (1) Dichtung kontrollieren!
4. Neues Öl einfüllen. (2) Ölstand kontrollieren! (3)
5. Dichtung kontrollieren und Öleinfüllschraube eindrehen. (2)

(4)

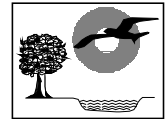


Seite 5-17



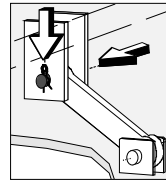




# Wartung: Drehwerk DRW130AZ404



## Voraussetzungen:

- Drehbühne verriegelt!
- Kran ausgeschaltet!



	Getriebe	Wälzlager (Motor)	Bremse (4)	Schraubverbindungen Drehwerk - Drehbühne (5)
2 000 h	Ölwechsel spätestens nach 2 Jahren		Siehe ab Seite 5-19	
10 000 h				
Viertel-jährlich				<p>Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben M16-8.8:  Reibwert <math>\mu_{ges} = 0,10</math>: 180 Nm  Reibwert <math>\mu_{ges} = 0,14</math>: 230 Nm</p> <p>Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben M16-10.9:  Reibwert <math>\mu_{ges} = 0,10</math>: 264 Nm  Reibwert <math>\mu_{ges} = 0,14</math>: 338 Nm</p>

\* = Siehe Schmierstofftabelle

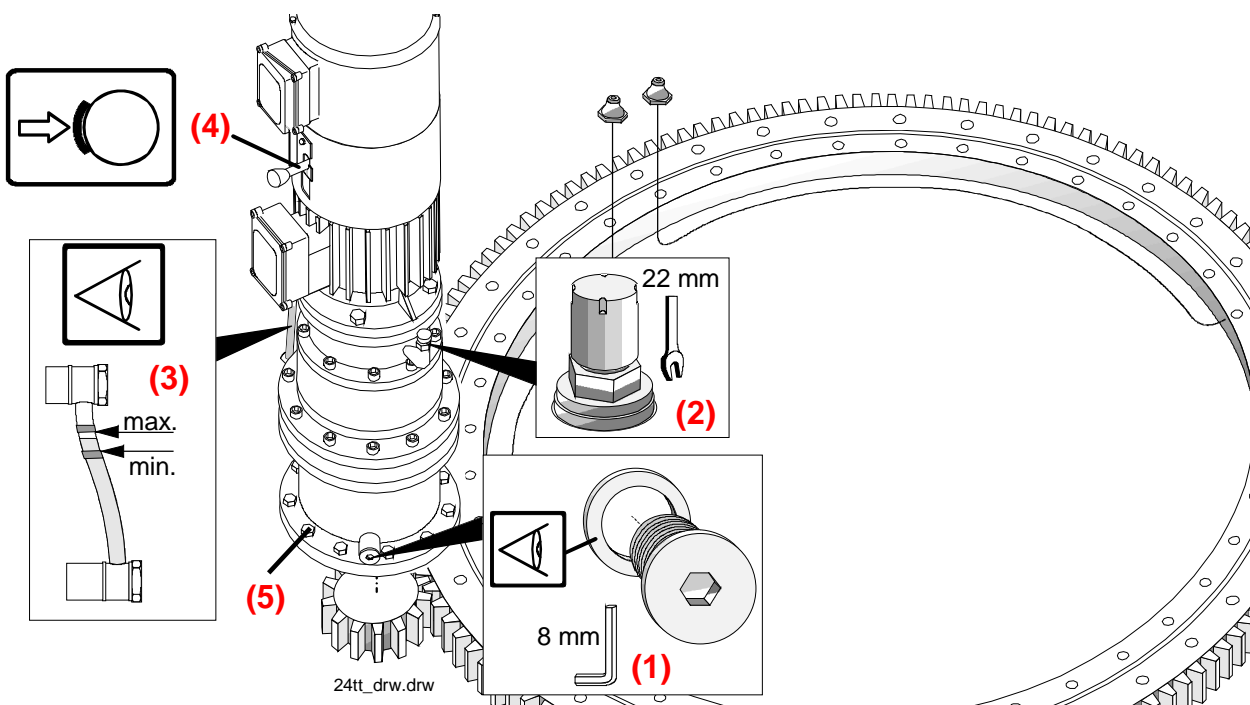


„Grundsätzliche Wartungshinweise für Antriebe“ beachten!

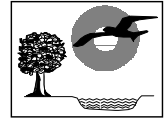


**Ölwechsel:** Ölmenge 2,4 l Ölfüllung: CLP HC 220  
(unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes durchführen)

1. Öl unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes ablassen. (1) (Schlüsselweite 8 mm).
2. Spülung durchführen (**gleiche Ölsorte verwenden, wie anschließend eingefüllt wird**).
3. Ablassschraube eindrehen. (1) **Dichtung kontrollieren !**
4. Neues Öl einfüllen. (2) (Schlüsselweite 22 mm).
5. Öleinfüllschraube eindrehen. (2) (Schlüsselweite 22 mm) **Ölstand kontrollieren! (3)**

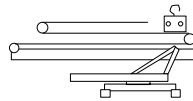




# Wartung: Katzfahrwerk KAW110KV501



## Voraussetzungen:

- Kran demontiert und Kran ausgeschaltet!



	Getriebe	Wälzlager (Motor)	Bremse (3)
2 000 h	Ölwechsel spätestens nach 2 Jahren		Siehe ab Seite 5-19
10 000 h		* 	

\* = Siehe Schmierstofftabelle

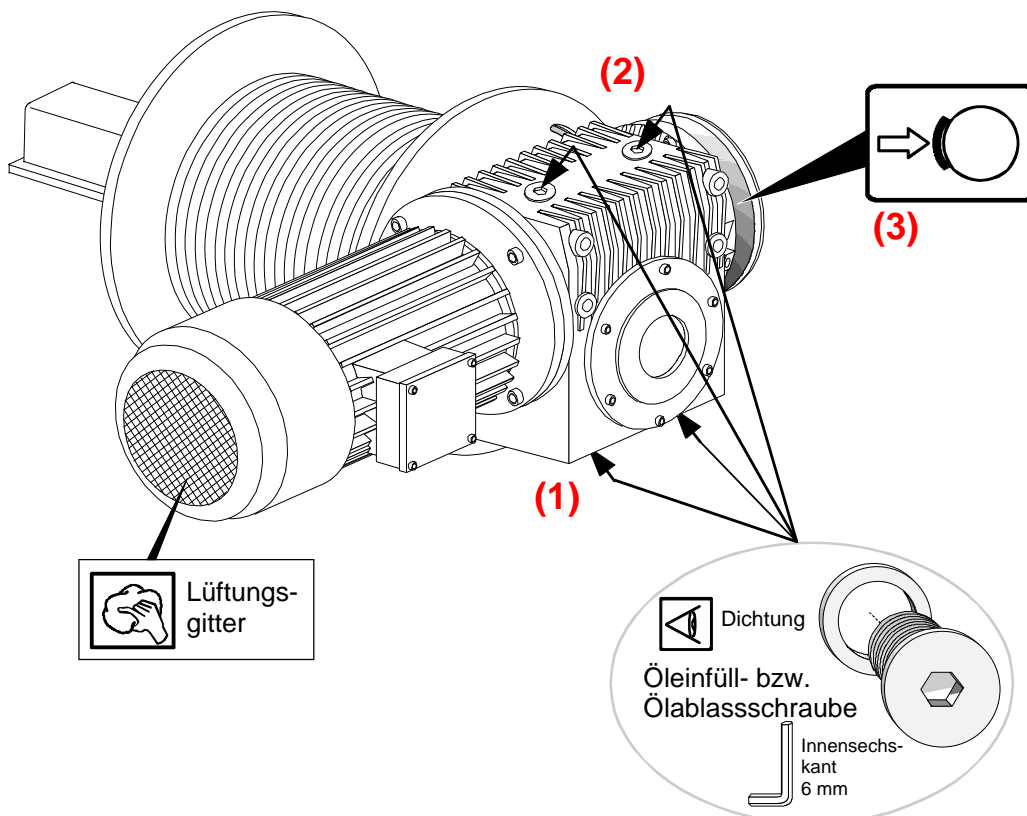


- „Grundsätzliche Wartungshinweise für Antriebe“ beachten!
- Regelmäßig Verzahnspiel kontrollieren!



**Ölwechsel:** Ölmenge: 0,75 L    Ölfüllung: CLP PG 320  
(unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes durchführen)

1. Öl unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes ablassen. (Schlüsselweite 6 mm) (1)
2. Spülung durchführen (gleiche Ölsorte verwenden, wie anschließend eingefüllt wird).
3. Dichtung kontrollieren und Ölablassschraube (1) eindrehen.
4. Neues Öl einfüllen (Schlüsselweite 6 mm). (2) Ölstand bzw. Ölmenge kontrollieren!
5. Dichtung kontrollieren und Öleinfüllschraube (2) eindrehen.

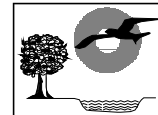
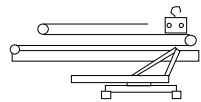





## Wartung: Hilfsantrieb



### Voraussetzungen:

- Kran demontiert und Kran ausgeschaltet!



	Verzahnung Hilfsantrieb	Getriebe	Wälzlager (Motor)	Bremse (3)
vor jeder Montage				Siehe ab Seite 5-19
2 000 h		Ölwechsel spätestens nach 2 Jahren		
10 000 h			* 	

\* = Siehe Schmierstofftabelle

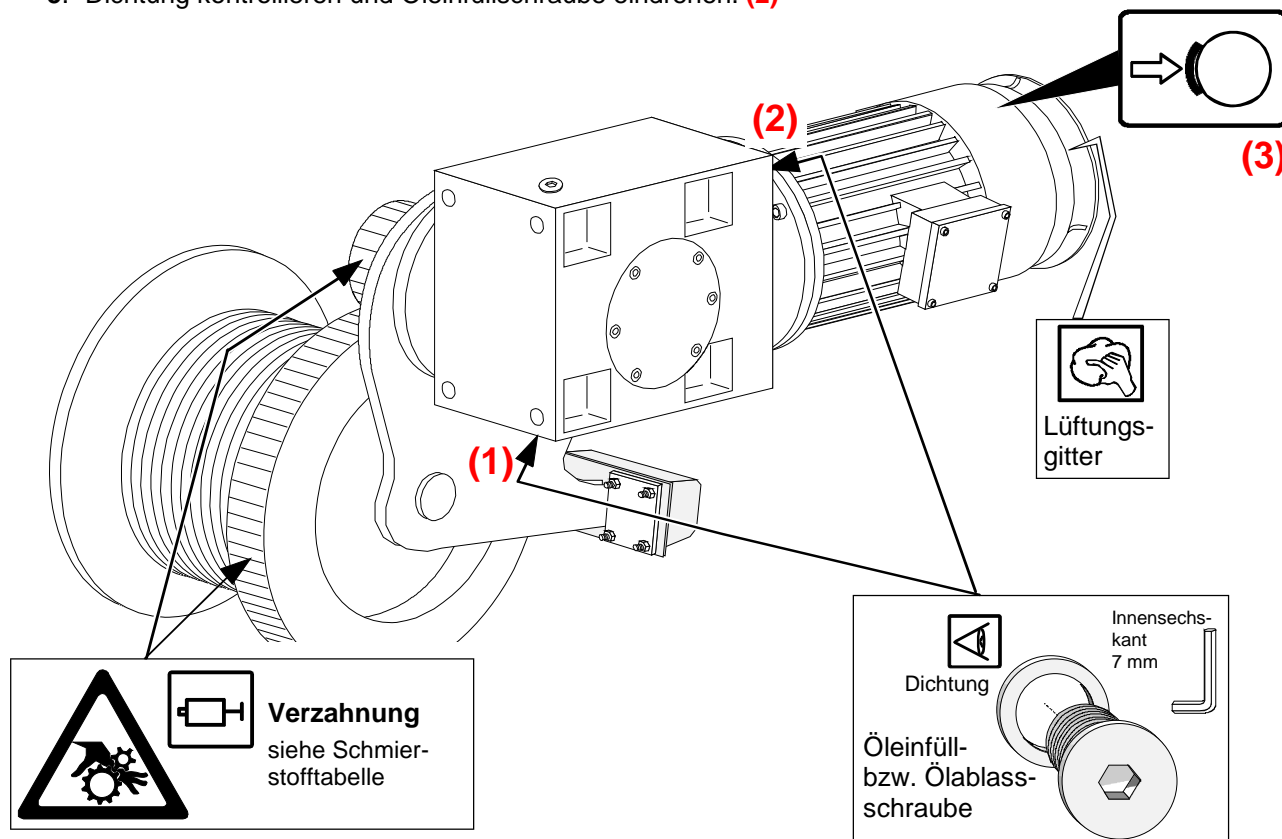


„Grundsätzliche Wartungshinweise für Antriebe“ beachten!

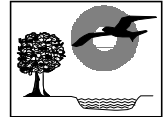


**Ölwechsel:** Ölmenge: 3,0 L    Ölfüllung: CLP PG 460  
(unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes durchführen)

1. Öl unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes ablassen. (1)
2. Spülung durchführen (gleiche Ölsorte verwenden, wie anschließend eingefüllt wird).
3. Ablassschraube eindrehen. (1) Dichtung kontrollieren !
4. Neues Öl einfüllen. (2) Ölstand bzw. Ölmenge kontrollieren!
5. Dichtung kontrollieren und Öleinfüllschraube eindrehen. (2)

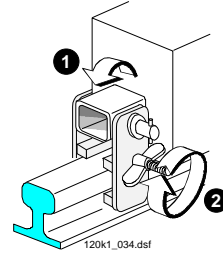
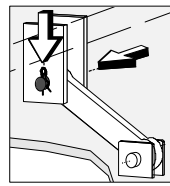


# Wartung: Fahrwerk






## Voraussetzungen:

- Drehbühne verriegelt!
- Kran ausgeschaltet!
- Schienenzangen festgesetzt!



120k1\_034.dsf

	Getriebe	Wälzlager (Motor)	Bremse (3)	Schmiernippel
1/2 Jahr			Siehe ab Seite 5-19	
2 000 h	Ölwechsel spätestens nach 2 Jahren			
10 000 h		* 		

\* = Siehe Schmierstofftabelle

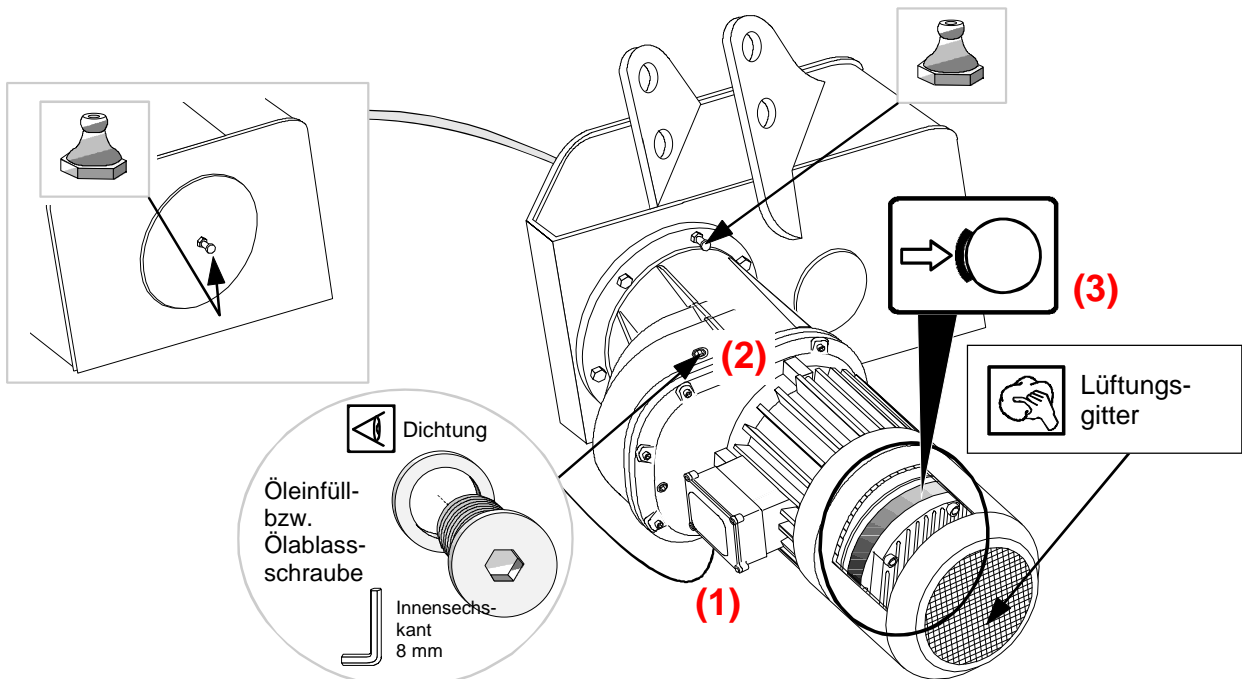


„Grundsätzliche Wartungshinweise für Antriebe“ beachten!



**Ölwechsel:** Ölmenge: 0,5 L    Ölfüllung: CLP HC 320  
(unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes durchführen)

1. Öl unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes ablassen. (1)
2. Spülung durchführen (gleiche Ölsorte verwenden, wie anschließend eingefüllt wird).
3. Ablassschraube eindrehen. (1) Dichtung kontrollieren !
4. Neues Öl einfüllen. (2) Ölstand bzw. Ölmenge kontrollieren!
5. Dichtung kontrollieren und Öleinfüllschraube eindrehen. (2)



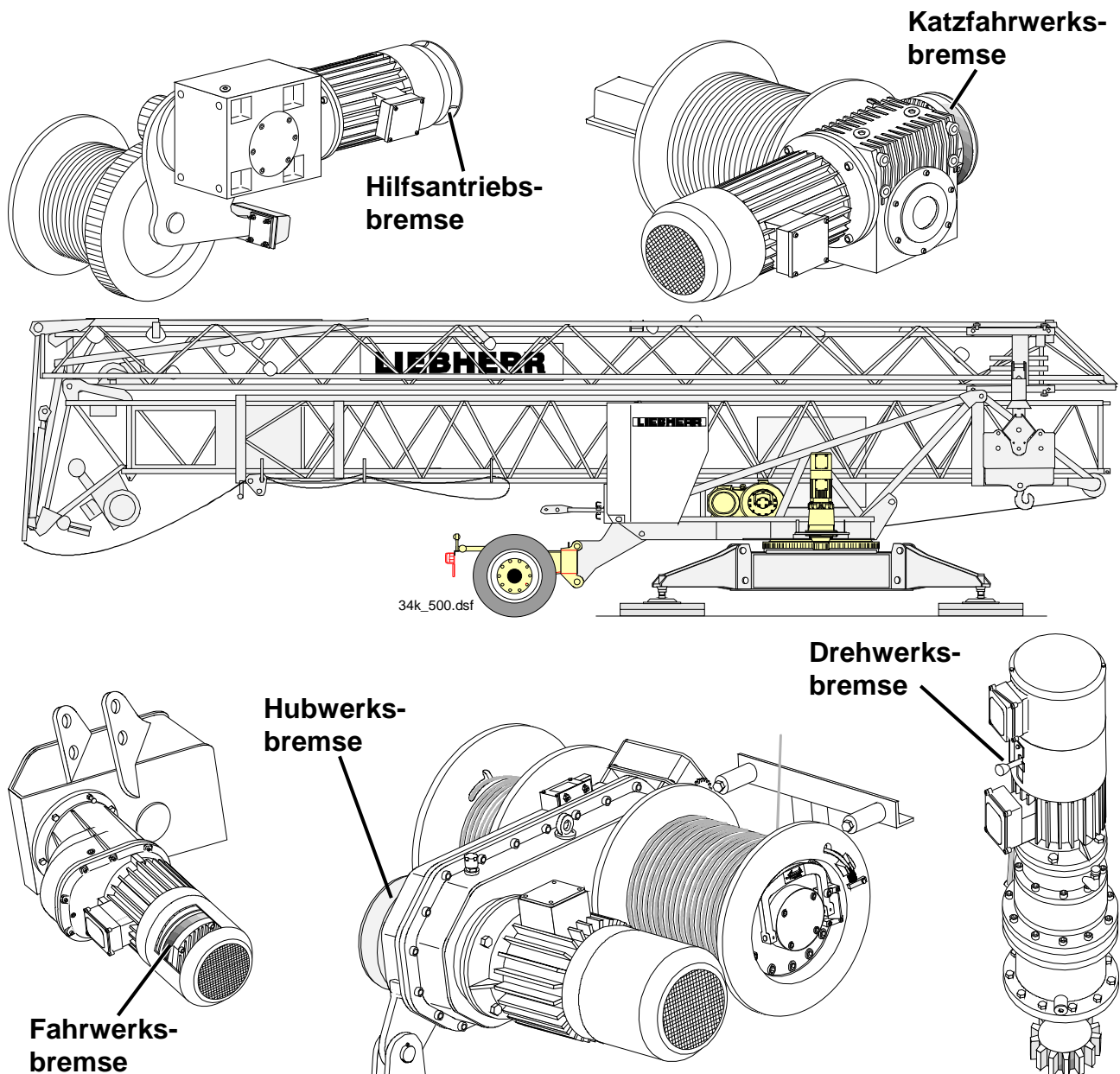
## Wartung: Bremsen

## Sicherheitshinweise bei Wartungsarbeiten an Bremsen!

Blatt 1 von 4

**Grundsätzlich:**

- Alle Wartungsarbeiten an Bremsen in demontiertem Zustand des Krans durchführen!
- Vor Beginn Kran ausschalten: „Steuerung Aus“ und „Hauptschalter Aus“ und gegen Wiedereinschalten sichern!
- Bei 34 K fahrbar: Schienenzangen festsetzen (siehe Seite 5-3).
- Nach Wartungsarbeiten alle Bremslüftungshebel entfernen (Ausnahme Drehwerk) und in den dafür vorgesehenen Halterungen abstecken oder im Werkzeugkasten ablegen!



## Sicherheitshinweise bei Wartungsarbeiten an Bremsen!

Blatt 2 von 4

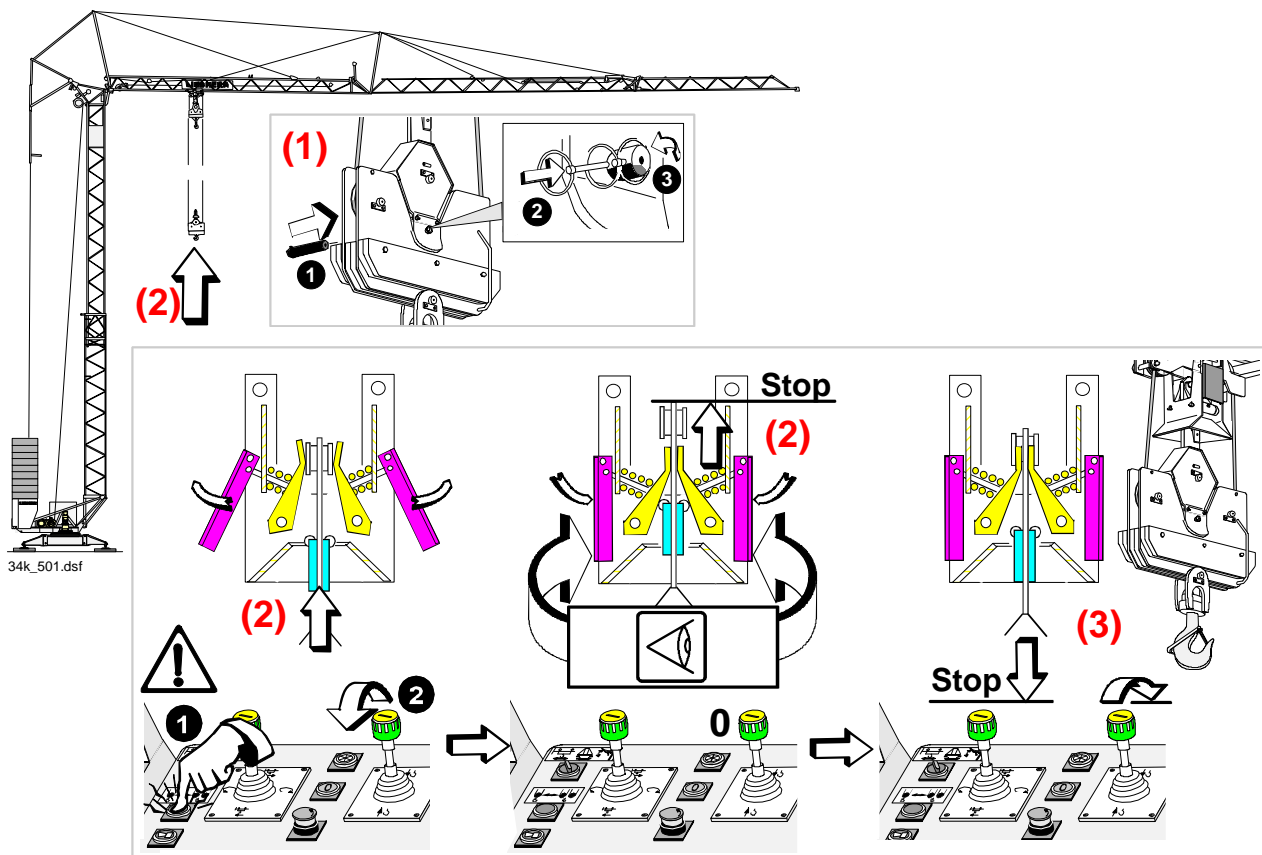


- **Grundsätzlich:** alle Wartungsarbeiten an Bremsen in demontiertem Zustand des Krans durchführen!
- Nur in Ausnahmefällen sind Wartungsarbeiten an den Bremsen bei montiertem Kran möglich!
- Wenn Wartungsarbeiten am montierten Kran notwendig sind, beachten:
  - Zulässiger Betriebswind 20m/s darf nicht überschritten werden!
  - Voraussetzungen für Wartungsarbeiten am montierten Kran bei den einzelnen Antriebsbremsen beachten!

### Hubwerksbremse:

#### Voraussetzungen:

- Lasthaken in der Laufkatze arretiert:
  - Oberflasche mit der Unterflasche verbolzen und sichern! (1)
  - Lasthaken nach oben fahren („Hub auf“) (2) und in der Laufkatze arretieren (3).
- Drehbühne mit dem Unterwagen verriegelt (siehe Seite 5-4).
- Kran ausgeschaltet („Steuerung Aus“ und „Hauptschalter Aus“) und gegen Wiedereinschalten gesichert!



## Sicherheitshinweise bei Wartungsarbeiten an Bremsen!

Blatt 3 von 4

### Drehwerksbremse:

#### Voraussetzungen:

- Zulässiger Betriebswind 20m/s darf nicht überschritten werden!
- Drehbühne mit dem Unterwagen verriegelt (siehe Seite 5-4).
- Kran ausgeschaltet („Steuerung Aus“ und „Hauptschalter Aus“) und **gegen Wiedereinschalten gesichert!**

### Katzfahrwerksbremse:



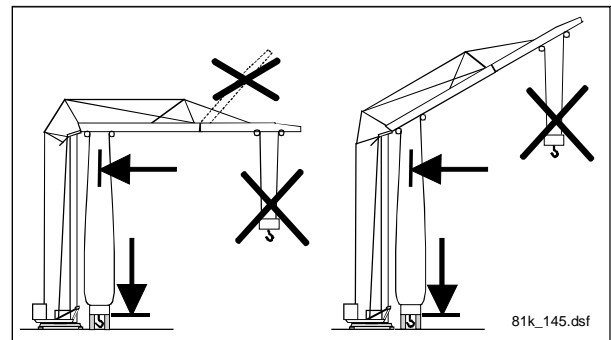
Vor Wartungsarbeiten an der Katzfahrwerksbremse:  
Katzfahrwerksbremse von Hand lüften! (Spannungsausgleich der Katzfahrseile.)



Vor dem Aufsteigen bzw. Begehen des Auslegers:  
Sicherheitsgurt anlegen und sich an geeigneter Stelle einklinken!

#### Voraussetzungen:

- Kran komplett montiert.
- Laufkatze in „min. Ausladung“.
- Ausleger gestreckt.
- Lasthaken abgesetzt.
- Drehbühne mit dem Unterwagen verriegelt (siehe Seite 5-4).
- Kran ausgeschaltet („Steuerung Aus“ und „Hauptschalter Aus“) und **gegen Wiedereinschalten gesichert.**
- Katzfahrwerksbremse von Hand gelüftet.



## Sicherheitshinweise bei Wartungsarbeiten an Bremsen!

Blatt 4 von 4

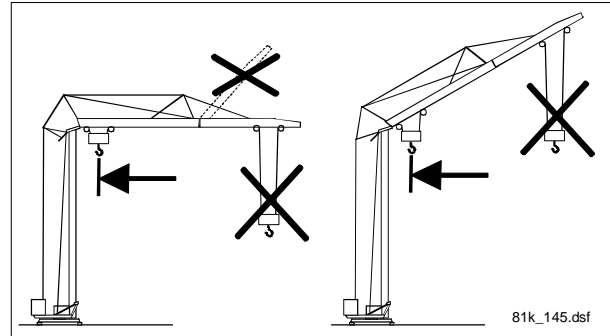
### Hilfsantriebsbremse:



**Vor dem Aufsteigen bzw. Begehen des Auslegers: Sicherheitsgurt anlegen und sich an geeigneter Stelle einklinken!**

#### Voraussetzungen:

- Kran komplett montiert.
- Laufkatze in „min. Ausladung“.
- Ausleger gestreckt.
- Drehbühne mit dem Unterwagen verriegelt (siehe Seite 5-4).
- Kran ausgeschaltet („Steuerung Aus“ und „Hauptschalter Aus“) und **gegen** Wiedereinschalten gesichert.



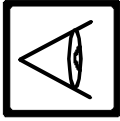
### Fahrwerksbremse:

#### Voraussetzungen:

- Schienenzangen festgesetzt (siehe Seite 5-3).
- Drehbühne mit dem Unterwagen verriegelt (siehe Seite 5-4).
- Kran ausgeschaltet („Steuerung Aus“ und „Hauptschalter Aus“) und **gegen** Wiedereinschalten gesichert!

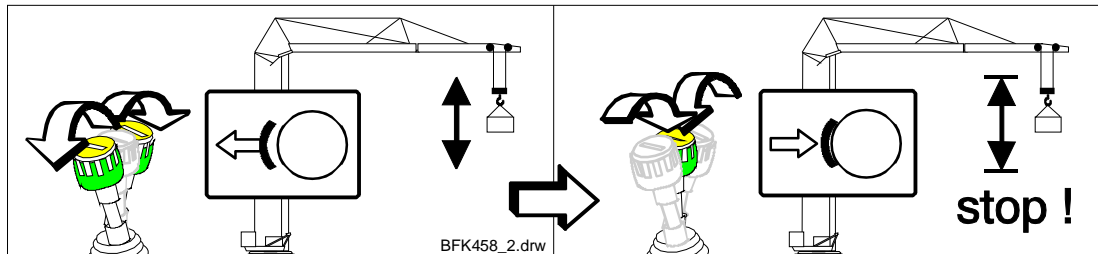


## Grundsätzliche Wartungshinweise für Bremsen!



### Tägliche Funktionskontrolle aller Antriebe!

Beispiel: Hubwerksbremse



- Wenn die Bremswirkung nachlässt, Luftspalt und Bremsscheibe kontrollieren! (Beschreibung auf den nachfolgenden Seiten)
- wenn der Luftspalt-Maximalwert erreicht ist, Luftspalt nachstellen!
- wenn der Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist, Bremsscheibe auswechseln!



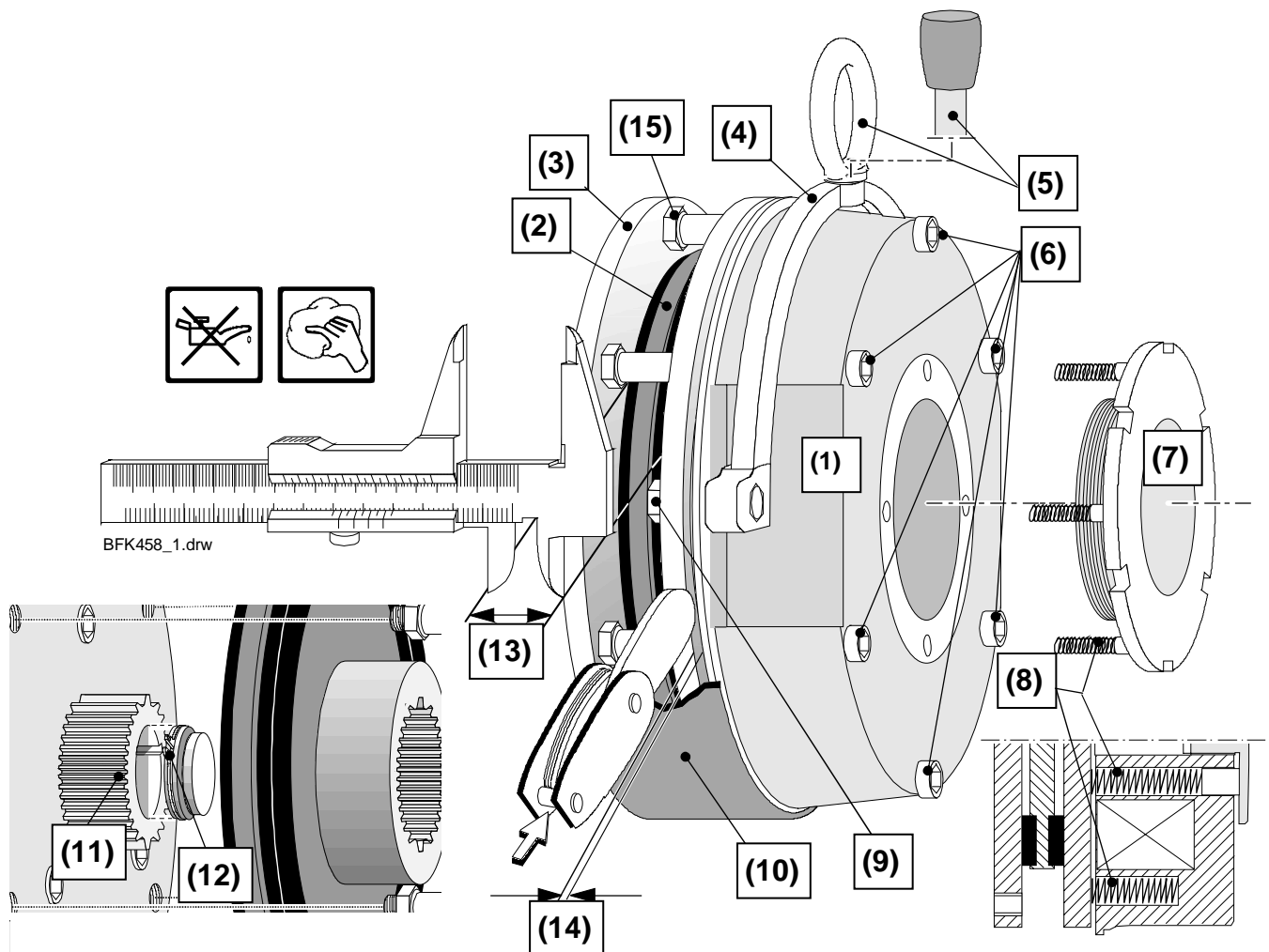
- Die Reibbeläge der Bremsscheibe und die Reibflächen immer öl- und fettfrei halten!
- Befestigungsschrauben:
  - Anzugdrehmomente müssen eingehalten werden!
  - regelmäßig kontrollieren! Keine gelockerten Schrauben!
- Das Bremsmoment für den jeweiligen Antrieb ist werkseitig eingestellt! Einstellring für Bremsmoment nicht verstellen!  
Bei Austausch (Ersatzteil) Bremsmomenteinstellung überprüfen!  
(Eine Überprüfung ist nur bei einstellbaren Bremsen möglich)  
Bremsenbezeichnungs-Beispiel: BFK 458-12E für (E)instellbar  
BFK 458-12N für (N)icht einstellbar
- Einstellmutter für Handlüftung nicht verstellen!  
Handlüfthebel immer entfernen! (Ausnahme Drehwerk)
- Nur Original-Ersatzteile einbauen!
- Nach Wartungsarbeiten immer eine Funktionskontrolle durchführen!

## 34 K Technische Daten Bremsen

Antrieb	Hubwerk FU	Drehwerk	Katzfahrwerk
<b>Bremsentyp</b> <b>Ident-Nr.</b>	<b>BFK458-18N</b> <b>5020 626 01</b>	<b>BFK458-12N</b> <b>5020 641 01</b>	<b>BFK458-12N</b> <b>5020 607 01</b>
<b>Bremsmoment</b> max. möglich: eingestellt auf:	150 Nm	27 Nm	32 Nm
Bremsscheibe mit Belag: neu: minimal:	13,0 mm 10,0 mm	10,0 mm 8,0 mm	10,0 mm 8,0 mm
Luftspalt: (A) min.: max.:	0,4 mm 1,2 mm	0,3 mm 0,8 mm	0,3 mm 0,75 mm
Befestigungs- schrauben:	6 x M8	3 x M6	3 x M6
Anzugsdrehmoment:	23 Nm	9,5 Nm	9,5 Nm

Antrieb	Hilfsantrieb	Fahrwerk	
<b>Bremsentyp</b> <b>Ident-Nr.</b>	<b>BFK458-12N</b> <b>5020 650 01</b>	<b>BFK458-08N</b> <b>5020 600 01</b>	
<b>Bremsmoment</b> max. möglich: eingestellt auf:	27 Nm	7 Nm	
Bremsscheibe mit Belag: neu: minimal:	10,0 mm 8,0 mm	7,0 mm 5,5 mm	
Luftspalt: (A) min.: max.:	0,3 mm 0,8 mm	0,2 mm 0,5 mm	
Befestigungs- schrauben:	3 x M6	3 x M5	
Anzugsdrehmoment:	9,5 Nm	5,5 Nm	

## Bremsen Typ 458-... : Beschreibung



- (1) Magnetteil
- (2) Bremsscheibe mit Bremsbelag (Rotor)
- (3) Flansch
- (4) Handlüftung (nicht standard)
- (5) Handlüft-Hebel bzw. -Ring (Handlüfthebel immer entfernen)
- (6) Befestigungsschrauben (Anzahl und Anzugsmoment von der Bremsengröße abhängig)
- (7) Einstellring für Bremsmoment (nur bei Einstellbaren Bremsen)  
**Nicht verstellen! (Bremsmoment ist werkseitig eingestellt)**
- (8) Druckfedern (Anzahl und Größe ist abhängig von der Bremsengröße und dem eingestellten Bremsmoment)
- (9) Befestigungs- bzw. Einstellmutter für Handlüftung.  
**Nicht verstellen! (werkseitig eingestellt)**
- (10) Abdeckgummi (nicht standard)
- (11) Nabe
- (12) Sicherungsring
- (13) Bremsbelag-Verschleiß „B“ messen
- (14) Luftspalt „A“ ( $S_{Lü}$ ) im Bereich aller Einstellhülsen messen
- (15) Einstellhülsen für Luftspalt

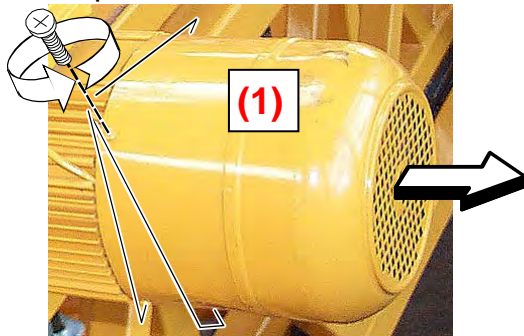
## Luftspalt und Bremsscheibe kontrollieren!



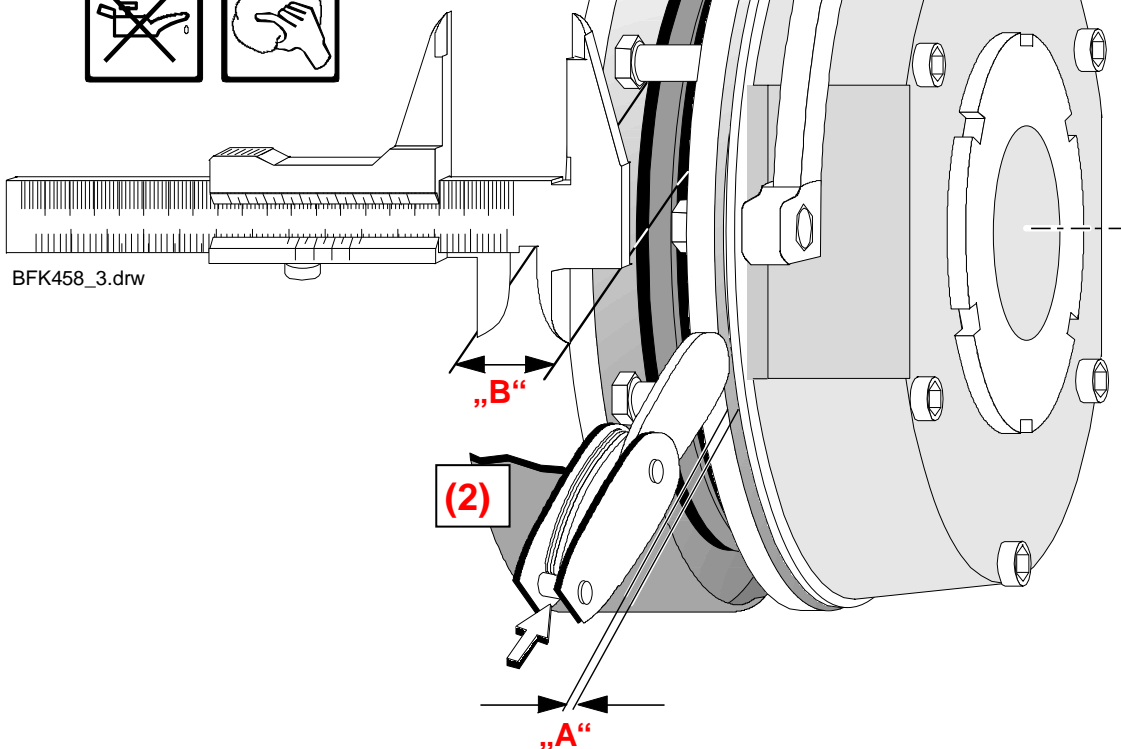
**Sicherheits- und Wartungshinweise beachten!**

- Gehäusedeckel entfernen **(1)**.
- Abdeckgummi zur Seite schieben **(2)**
- Luftspalt **(A)** im Bereich aller Einstellhülsen prüfen (siehe technische Daten)
- Bremsscheibe **(B)** prüfen (siehe technische Daten)

Beispiel:



Bfk458\_4.drw



BFK458\_3.drw



**Wenn der Luftspalt-Maximalwert erreicht ist: Nachstellen!**

Siehe nachfolgende Seite

**Wenn der Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist: Auswechseln!**

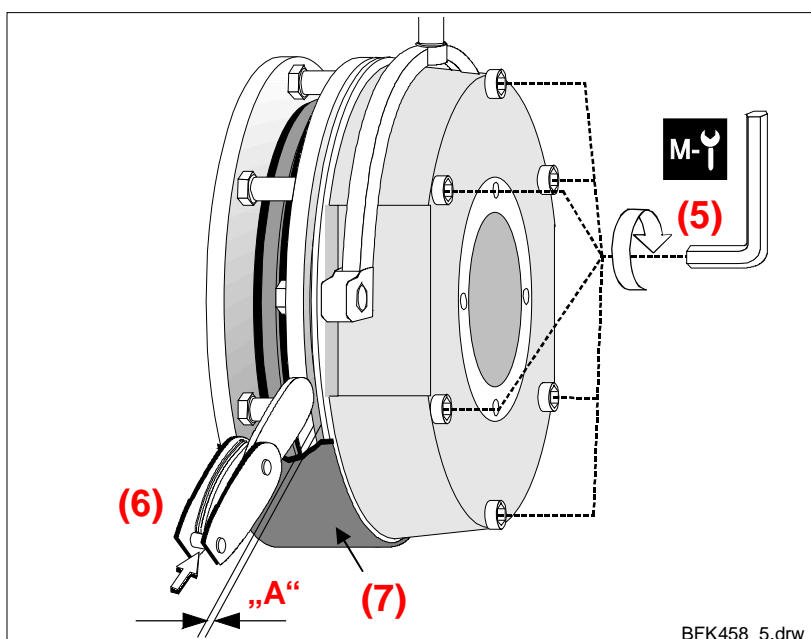
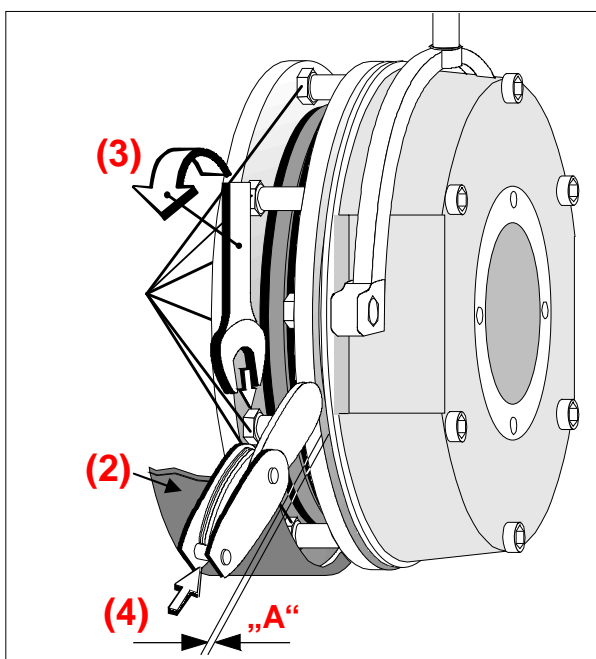
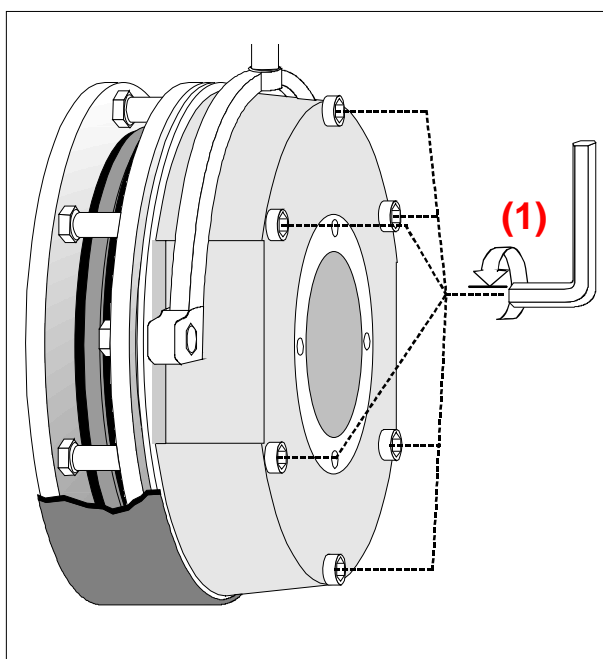
Siehe nachfolgende Seiten

## Luftspalt nachstellen!



### Sicherheits- und Wartungshinweise beachten!

- Befestigungsschrauben lösen (1).
- Abdeckgummi zur Seite schieben (2)
- Einstellhülsen nachstellen (3) (1/6 Umdrehung verringert den Luftspalt um ca. 0,15 mm)
- Luftspalt (A) im Bereich aller Einstellhülsen messen (4) (siehe technische Daten)
- Befestigungsschrauben wieder eindrehen (5). **Anzugsdrehmoment beachten!** (siehe technische Daten)
- Im Bereich **aller Einstellhülsen prüfen (6)!**
- Abdeckgummi wieder aufziehen (7). (Kondenswasser-Öffnung nach unten)



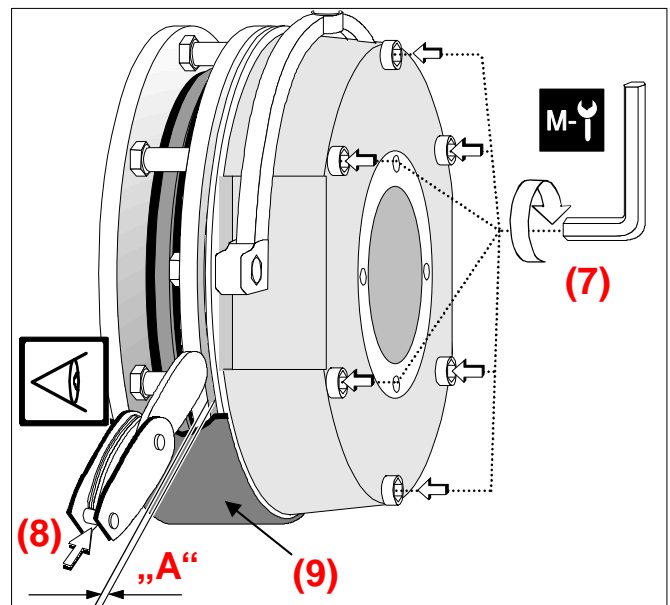
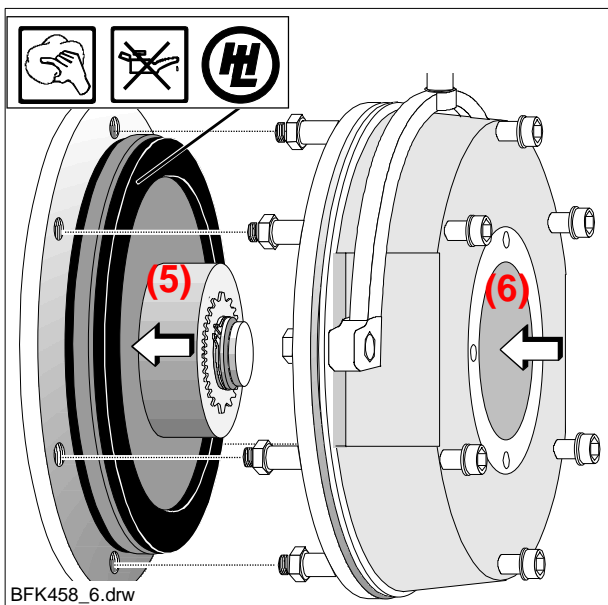
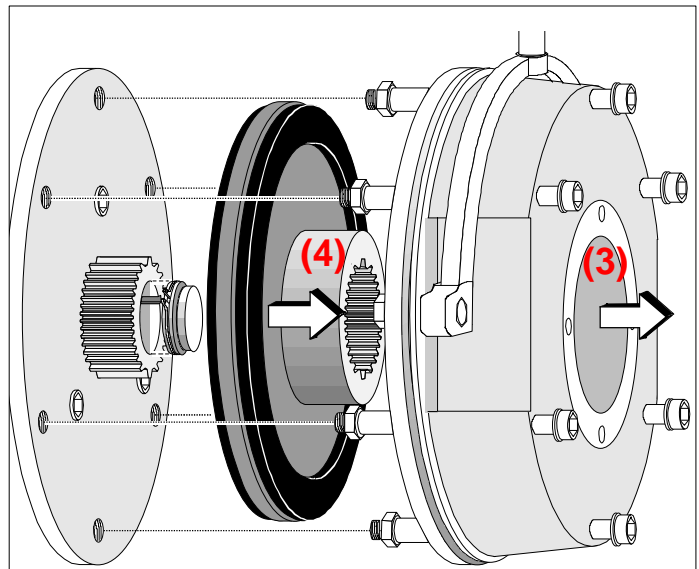
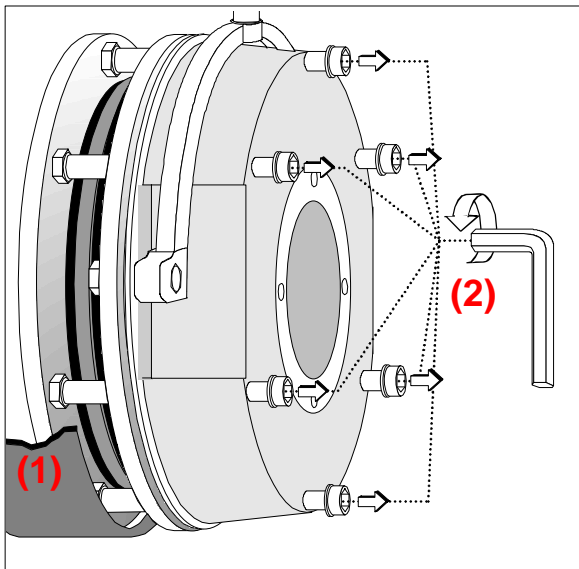
BFK458\_5.drw

## Bremsscheibe auswechseln!



**Sicherheits- und Wartungshinweise beachten!**

- Abdeckgummi zur Seite schieben (1).
- Befestigungsschrauben herausdrehen (2)
- Bremskörper (3) und Bremsscheibe abziehen (4)
- Neue Bremsscheibe aufstecken (5)
- Bremskörper aufstecken (6).
- Befestigungsschrauben wieder eindrehen (7) **Anzugsdrehmoment beachten!** (siehe technische Daten)
- Luftspalt „A“ im Bereich aller Einstellhülsen prüfen (8)
- Abdeckgummi wieder aufziehen (9). (Kondenswasser-Öffnung nach unten)



# Hochfest vorgespannte (HV-) Schraubverbindungen an Liebherr-Turmdrehkranen

## Inhalt

- 1. Allgemeines über HV-Schraubverbindungen**
- 2. Begriffserläuterung: Was ist eine HV-Schraubverbindung**
- 3. Verschiedene Arten von HV-Schraubverbindungen**
- 4. Einzelteile und Kennzeichnung einer HV-Schraubverbindung**
  - 4.1 Kennzeichnung
  - 4.2 HV-Schrauben
  - 4.3 HV-Muttern
  - 4.4 HV-Scheiben
  - 4.5 Distanzhülsen
  - 4.6 Schutzkappen
- 5. Prüfen aller Teile einer HV-Schraubverbindung vor dem Einbau**
  - 5.1 Zustand der Teile
  - 5.2 Schmieren der Teile
  - 5.3 Wiederverwendung der Teile
- 6. Anziehen der HV-Schraubverbindungen**
  - 6.1 Notwendigkeit des korrekten Anziehens
  - 6.2 Drehmoment
  - 6.3 Drehmomentschlüssel
- 7. Kontrolle der eingebauten HV-Schraubverbindungen**
  - 7.1 Notwendigkeit von Kontrollen
    - 7.2.1 Erstmalige Kontrolle
    - 7.2.2 Wiederkehrende Kontrollen
  - 7.3 Ersatz von Teilen der HV-Schraubverbindungen
- 8. Unfallverhütungsvorschriften**
- 9. Anzugsdrehmomente für HV-Schraubverbindungen**

Tabelle 1: an Turmstößen

Tabelle 2: bei Drehverbindungen mit und ohne HV-Scheiben

Tabelle 3: Schlüsselweiten

## 1. Allgemeines über HV-Schraubverbindungen



Hochfeste Schrauben sind in der Lage und geeignet, bei richtiger Vorspannung, hohe (äußere) Zugkräfte in Richtung der Schraubenachse aufzunehmen. Die Zugkraft in der Schraube wird dabei nur geringfügig gesteigert. Dies wirkt sich insbesondere bei Wechselbelastungen, günstig auf die Ermüdungsfestigkeit der Verbindung aus.

Aus diesem Grund ist es wichtig, daß die HV-Schraubverbindungen mit den richtigen Anzugsdrehmomenten vorgespannt sind!

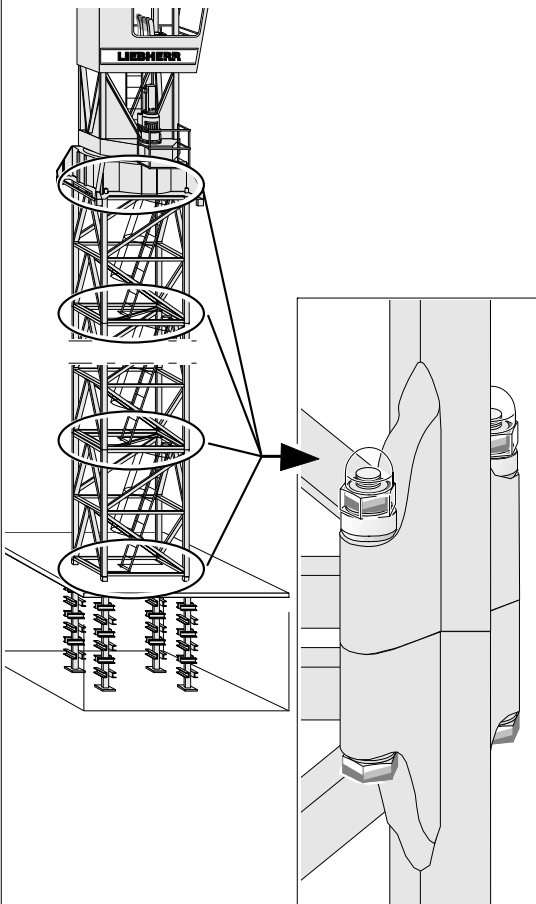
**Für die Betriebssicherheit eines Turmdrehkranes ist der Zustand dieser HV-Schraubverbindungen von erheblicher Bedeutung.**

Aufgabe von HV-Schraubverbindungen:

**Bauteile verbinden und Kräfte übertragen!**

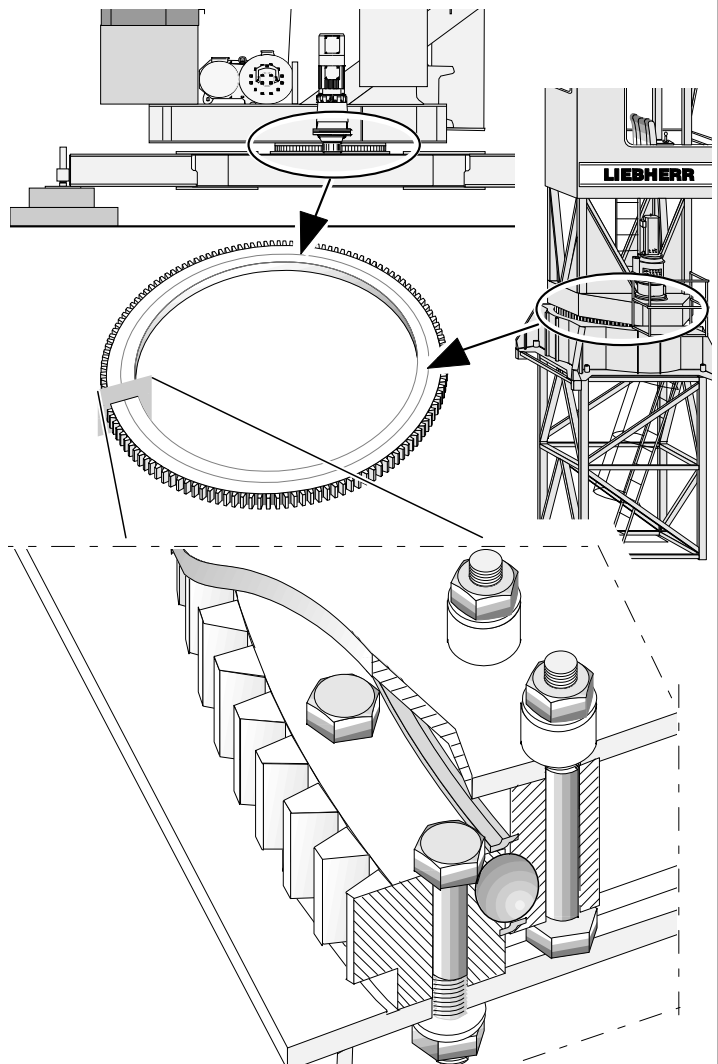
**Dies sind im Wesentlichen folgende Bauteile:**

Fundamentanker, Turmstücke,  
Drehverbindungsauflage



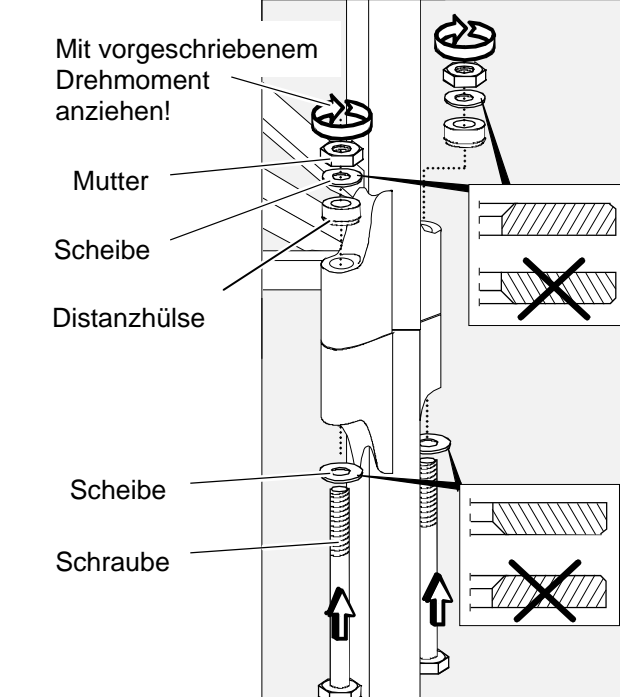
HV\_14.drw

Drehverbindungen





## 2. Begriffserläuterung: Was ist eine HV-Schraubverbindung



Mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen!

Mutter

Scheibe


Distanzhülse

Scheibe

Schraube

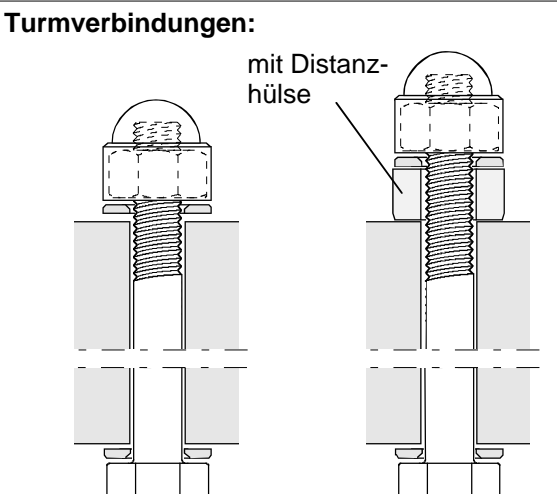
Eine HV-Schraubverbindung ist eine Verbindung aus Schrauben, Muttern, Scheiben und evtl. Distanzhülsen.

- Alle Teile bestehen aus Werkstoffen mit hoher Festigkeit, es dürfen nur Teile mit gleicher Festigkeitsklasse verwendet werden (Kennzeichnung, siehe Abschnitt 4.1).  
Beispiel: Schraube 10.9 mit Mutter 10  
- oder - Schraube 12.9 mit Mutter 12  
Scheiben, siehe Abschnitt 4.4
- Sie muß mit einem vorgeschriebenen Drehmoment auf eine bestimmte Vorspannkraft angezogen werden! (Anzugsdrehmomente siehe Abschnitt 9, und empfohlene Drehmomentschlüssel siehe Abschnitt 6.3)

 Schraubengrößen und Festigkeitsklassen in der Betriebsanleitung des jeweiligen Krantyps beachten!

## 3. Verschiedene Arten von HV-Schraubverbindungen in Liebherr-Turmdrehkränen:

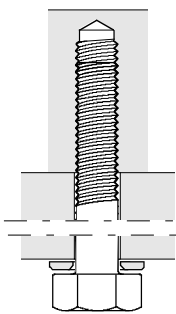
**Turmverbindungen:**



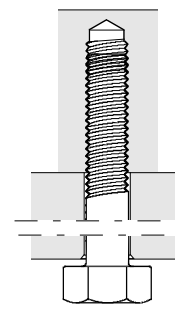
mit Distanzhülse

**Befestigung der Drehverbindungen:**  
Maßgebend sind die Angaben in der Betriebsanleitung!

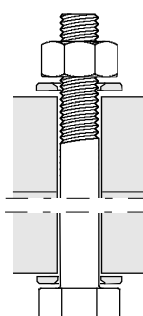
Steckschraube mit Scheibe



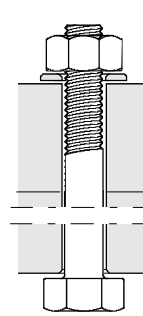
Steckschraube ohne Scheibe



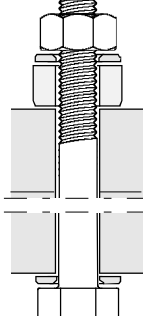
Durchgangsschraube mit Scheibe am Schraubenkopf



Durchgangsschraube ohne Scheibe am Schraubenkopf



Durchgangsschraube mit Distanzhülse und Scheiben



HV\_3.dsff

## 4. Einzelteile und Kennzeichnung einer HV-Schraubverbindung

### 4.1 Kennzeichnung:

Alle Teile sind besonders gekennzeichnet. Die Güte- und Kennzeichnungsvorschriften ergeben sich aus nationalen und internationalen Normen.



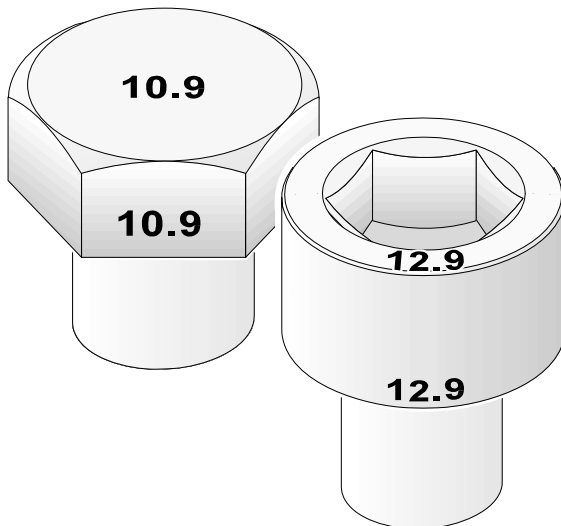
HV-Schraubverbindungen der Festigkeitsklasse 10.9 und 12.9 sind entsprechend den internationalen Normen gekennzeichnet, müssen aber darüber hinaus noch den Anforderungen der Liebherr-Werksnormen entsprechen.

Wir empfehlen daher dringend, HV-Schraubverbindungen nur bei Liebherr-Werk Biberach GmbH oder bei den von dieser Gesellschaft benannten Händlern zu kaufen.

**Werden HV-Schraubverbindungen verwendet, die nicht den Liebherr-Normen entsprechen, besteht Unfallgefahr und damit verbunden das Risiko von Personen- und/oder Sachschaden.**

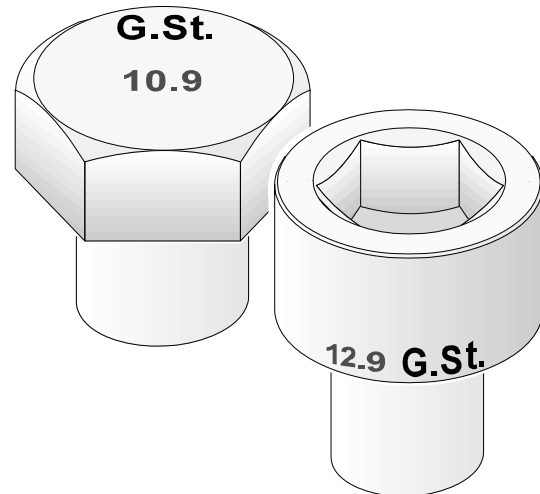
### 4.2 HV-Schrauben:

HV-Schrauben sind gemäß der internationalen Norm ISO 898-1 gekennzeichnet. Auf dem Schraubenkopf ist die Festigkeitsklasse, z.B. 10.9 oder 12.9 angegeben.



HV\_9.drw

Außerdem sind die HV-Schrauben mit einem Herkunftszeichen des Schraubenherstellers gekennzeichnet, das im allgemeinen in der Nähe des Kennzeichens der Festigkeit angebracht ist.

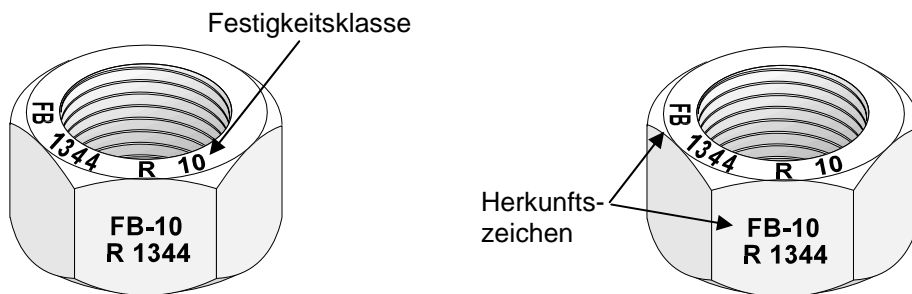


HV\_9.drw

### 4.3 HV-Muttern:

HV-Muttern sind gemäß der internationalen Norm ISO 898-2 gekennzeichnet. Auf der Auflagenfläche oder einer Schlüssel­fläche ist die Festigkeitsklasse, z.B. 10 oder 12 angegeben.

Außerdem sind die HV-Muttern mit einem Herkunftszeichen des Herstellers der Muttern gekennzeichnet. Nach ISO 898-2 sind zur Kennzeichnung der Festigkeitsklasse auch Symbole erlaubt, die jedoch ihrer Vielfalt wegen im Rahmen dieser Beschreibung nicht aufgeführt werden können.



**Bei HV-Schraubverbindungen dürfen nur Muttern mit den Festigkeitsklassen 10 oder 12 verwendet werden! - und - Die Festigkeit der Mutter muss zur Festigkeit der Schraube passen!**

Beispiel: Mutter 10 und Schraube 10.9  
Mutter 12 und Schraube 12.9

### 4.4 HV-Scheiben:

Da es für HV-Scheiben bis heute keine ISO-Norm gibt, werden die in Deutschland hergestellten Scheiben für HV-Schraubverbindungen mit HV gekennzeichnet.

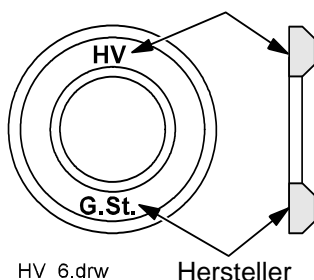


**Bei HV-Schraubverbindungen dürfen nur Scheiben mit „HV“-Kennzeichnung verwendet werden! - und - Die Ausführung der Scheibe muss zur Festigkeit von Schraube und Mutter passen! Beim Einbau von 12.9 Schrauben ist eine Verwendung von verzinkten Unterlegscheiben nicht zulässig!**

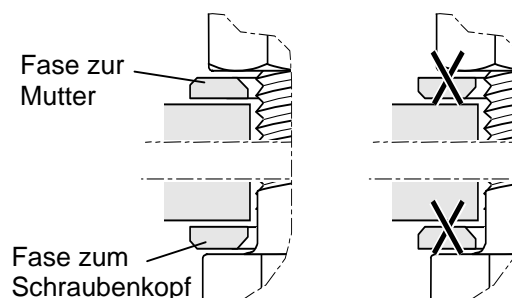
Beispiel: Scheibe verzinkt (nach Liebherr Norm 75) für Schraube 10.9 und Mutter 10  
Scheibe geschwärzt und geölt (nach Liebherr Norm 75) für Schraube 12.9 und Mutter 12.

**Wir empfehlen, nur von Liebherr gelieferte HV-Scheiben zu verwenden!**

Auf der Unterseite: Kennzeichnung



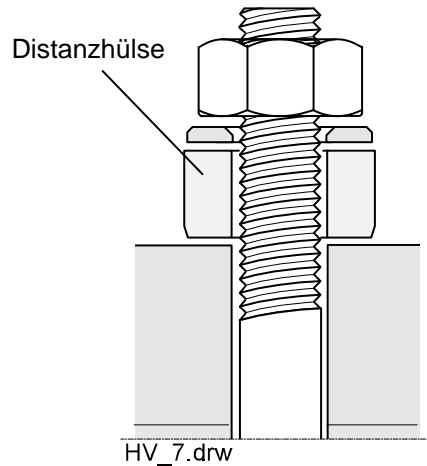
**Einbaulage beachten!**



#### 4.5 Distanzhülsen:

Bei einigen HV-Schraubverbindungen sind aus konstruktiven Gründen Distanzhülsen erforderlich. Diese werden von Liebherr hergestellt und mitgeliefert.

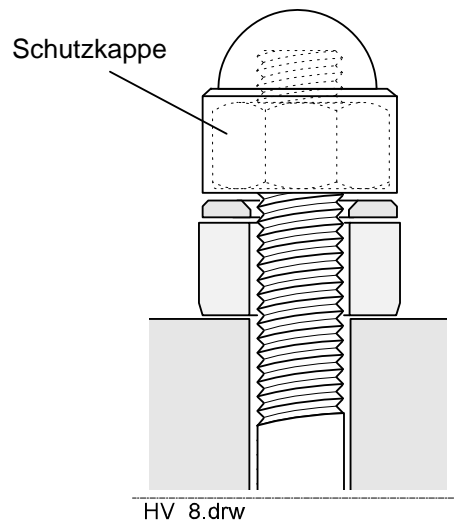
**Distanzhülsen müssen entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung eingebaut werden.**



#### 4.6 Schutzkappen:

**Bei allen HV-Muttern der Klasse 12 müssen Schutzkappen aufgesteckt werden.**

Bei Muttern der Klasse 10 sind keine Schutzkappen erforderlich, da alle von Liebherr gelieferten Schrauben und Muttern dieser Qualität einen ausreichenden Korrosionsschutz haben.



**Bei unzureichend gefetteten und nicht geschützten Muttern kann es durch Korrosionsbildung zur Schädigung und in der Folge zum Bruch der Mutter kommen.**

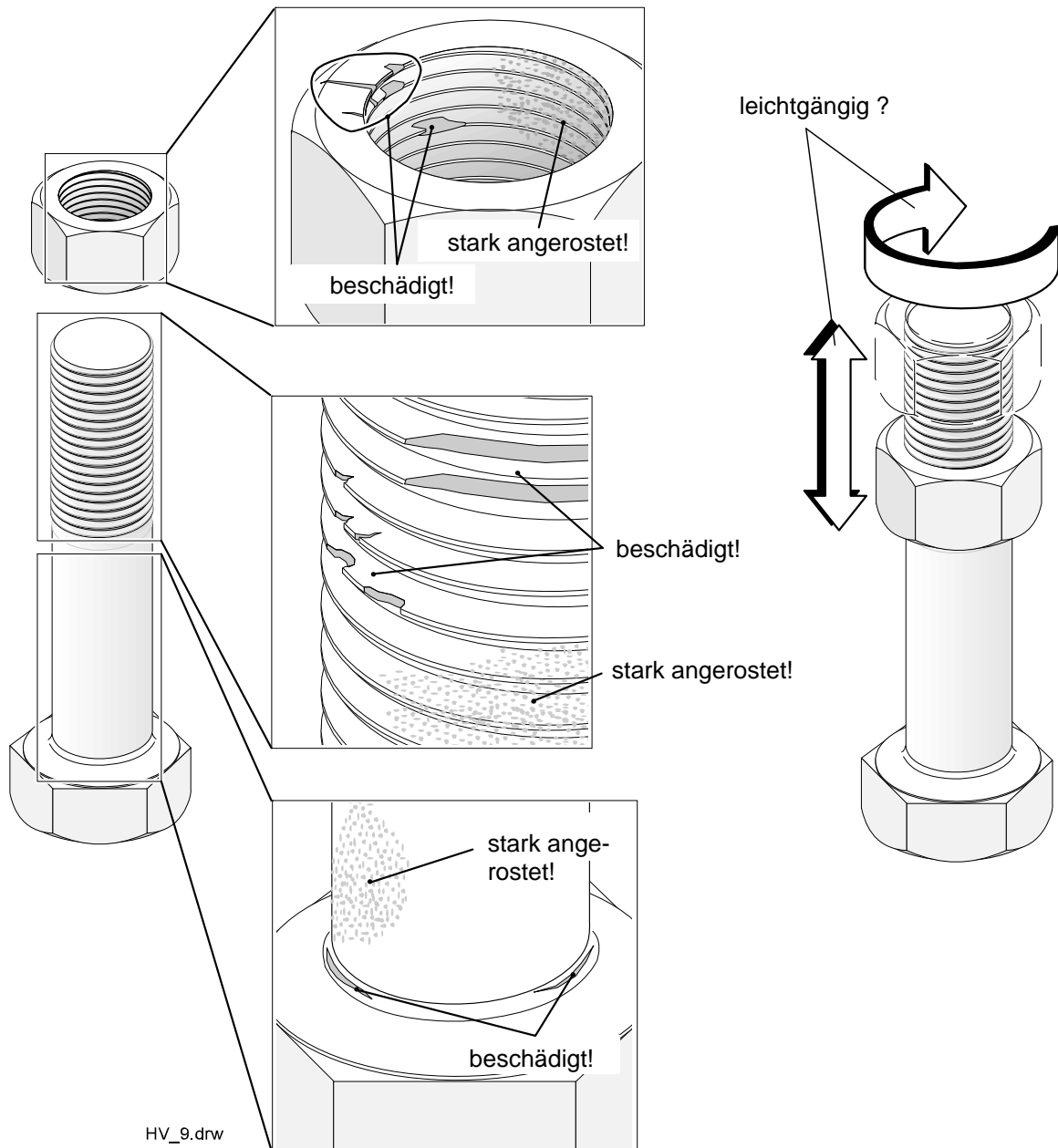
## 5. Prüfen aller Teile einer HV-Schraubverbindung vor dem Einbau

### 5.1 Zustand der Teile:

**Vor dem Einbau reinigen und auf Beschädigung und Korrosion kontrollieren!**

Gewindegänge von Schraube und Mutter, Schaft der Schraube, Übergang von Schraubenschaft zu Schraubenkopfauflage, Sitz der Mutter auf der Schraube (leichtgängig, Mutter darf nicht klemmen).

**Beispiel: So sollte eine HV-Schraubverbindung nicht aussehen!**



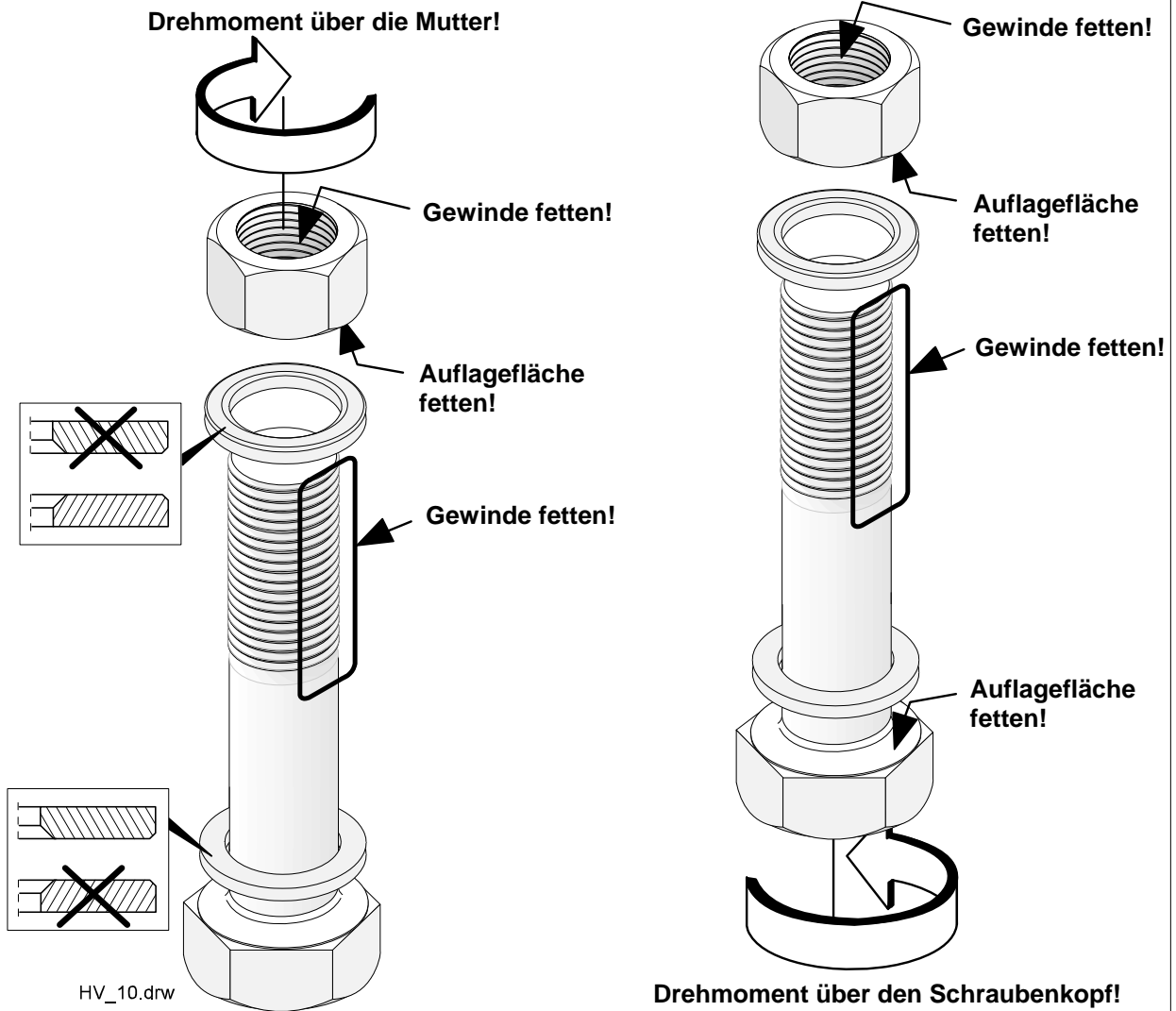
**HV-Schrauben und Muttern, die beschädigt sind oder Anzeichen von Beschädigungen aufweisen, und/oder stark angerostet sind, dürfen nicht verwendet werden!**

## 5.2 Schmieren der Teile:

**Vor jedem Einbau mit Liebherr Spezial-Schraubenpaste schmieren, siehe Schmierstofftabelle.**

Dadurch ergibt sich ein gleichmäßiger Reibwiderstand, wodurch beim Anziehen immer die richtige Vorspannung der HV-Schraubverbindung erreicht wird.

Bei Nichtverwendung eines geeigneten Fettes kann es zu unzulässigen Abweichungen der Vorspannkraft kommen, zusätzlich kann das spätere Lösen der HV-Schraubverbindung ein Problem darstellen.



**Schrauben- und Muttergewinde, sowie die Auflagefläche der Mutter fetten!**  
**Wird das vorgeschriebene Drehmoment am Schraubenkopf aufgebracht, unbedingt auch die Auflage des Schraubenkopfes fetten!**

### 5.3 Wiederverwendung der Teile

Alle Teile der HV-Schraubverbindungen, die mit dem von uns vorgeschriebenen Drehmoment angezogen wurden, können bei weiteren Kranmontagen wiederverwendet werden.



Voraussetzung ist, dass alle Teile kontrolliert wurden und keine unzulässigen Merkmale aufweisen (siehe Abschnitt 5.1)

## 6. Anziehen der HV-Schraubverbindungen

### 6.1 Notwendigkeit des korrekten Anziehens

Nur wenn HV-Schraubverbindungen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment vorgespannt werden, können sie ihre Aufgabe erfüllen. Durch das Drehmoment werden die Schrauben gelängt und die zu verbindenden Kranteile werden zusammengedrückt, so dass eine intensive Verspannung dieser Teile entsteht.

Die Lebensdauer der HV-Schraubverbindungen hängt maßgeblich von dem Aufbringen der richtigen Drehmomente und der damit erreichten Vorspannung ab.



Ein zu hohes oder zu niedriges Drehmoment kann zu einem vorzeitigen Versagen der HV-Schraubverbindungen führen.

Verwenden Sie auf keinen Fall ungefettete Schrauben oder Muttern in HV-Schraubverbindungen!

### 6.2 Drehmoment

Jede einzelne HV-Schraubverbindung muss mit dem richtigen Drehmoment vorgespannt werden.

Das Drehmoment ist vorzugsweise an der Mutter aufzubringen. Wird am Schraubenkopf vorgespannt, ist darauf zu achten, dass es nicht durch Reibung des Schraubenschaftes im Loch zu einer Verfälschung der Vorspannkraft kommt.

Das aufzubringende Drehmoment ist je nach Art und Größe der verwendeten HV-Schrauben und Muttern unterschiedlich; es spielt auch eine Rolle, ob Turmstücke oder eine Drehverbindung verschraubt werden, siehe "Anzugsdrehmomente" (Abschnitt 9, Tabelle 1 und Tabelle 2). Bei diesen Tabellen ist zu beachten, dass dabei von den Festigkeitsklassen gemäß ISO 898, Teil 1 und Teil 2 ausgegangen wurde.

Werden HV-Schrauben oder Muttern verwendet, bei denen nicht zweifelsfrei feststeht, welcher Maß-Norm sie entsprechen, müssen Gewinde-Nenn Durchmesser und Schlüsselweite gemessen werden. Anhand der Tabelle 3 (Abschnitt 9) kann dann die HV-Schraube oder Mutter zugeordnet werden.

Ob es sich um eine Schraube nach ISO 7412 (DIN 6914), ISO 4014 (DIN 931), ISO 4017 (DIN 933) oder ISO 4762 (DIN 912) handelt, kann an dem Gewindedurchmesser und an der **Schlüsselweite "s"** nach Tabelle 3 erkannt werden.

### 6.3 Drehmomentschlüssel

**Das jeweils vorgeschriebene Drehmoment muss mit einem Drehmomentschlüssel aufgebracht werden.**

Es werden mechanische, hydraulische und elektrische Drehmomentschlüssel in einer Vielzahl von Ausführungen angeboten.

**Bei der Auswahl des Drehmomentenschlüssels beachten, dass das Lösemoment aufgebracht werden kann (Lösemoment kann bis zum 1,5 fachen des Anzugsmomentes betragen).**



**Alle Drehmomentschlüssel müssen von Zeit zu Zeit beim Hersteller geprüft und ggf. neu eingestellt werden. Die Anzugsdrehmomente dürfen nicht mehr als  $\pm 10\%$  abweichen.**

Für das Anziehen der HV-Schraubverbindungen empfehlen wir folgende Hersteller von Drehmomentschlüsseln:

Hytorc  
Unterer Anger 15  
D - 80331 München  
Tel.: 089/230999-0  
Fax: 089/230999-11

Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co KG  
D - 53798 Much  
Postfach 1160  
Tel.: 02245/620-0  
Fax: 02245/620-55

Juwel Schraubtechnik  
Ernst Berger und Söhne  
Werkstraße 14  
D - 57537 Wissen  
Tel.: 02742/5753  
Fax: 02742/5965

Schraubtechnik Peter Neef  
Am Fuchsloch 3  
D - 71665 Vaihingen  
Tel.: 07042/9441-0  
Fax: 07042/17263

Neben den oben genannten Firmen sind noch weitere Anbieter auf dem Markt, deren Werkzeuge zum Teil ebenfalls verwendet werden können.



## 7. Kontrolle der eingebauten HV-Schraubverbindungen

### 7.1 Notwendigkeit von Kontrollen

HV-Schraubverbindungen können sich unter bestimmten (unzulässigen) Voraussetzungen lockern und lösen, wie z.B.

- falsche Vorspannkraft,
- Überlastung des Kranes
- unsachgemäßer Einbau, usw.

Das führt zu teilweisem oder ganzem Verlust der Vorspannung, was wiederum zu einer erheblich größeren wechselnden Belastung der Schraube führt. Dadurch entsteht die Gefahr eines Ermüdungsbruches der Schraube. Auch kann die Fuge klaffen und die HV-Schraubverbindung sich lösen.

**Aus diesem Grund sind regelmäßige Kontrollen erforderlich!**

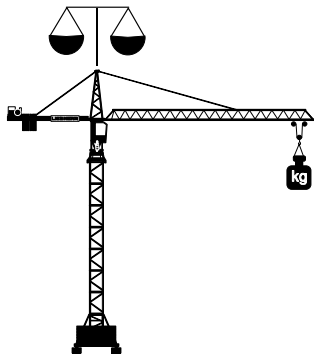
### 7.2 Erstmalige und wiederkehrende Kontrollen der eingebauten HV-Schraubverbindungen

#### 7.2.1 Erstmalige Kontrolle

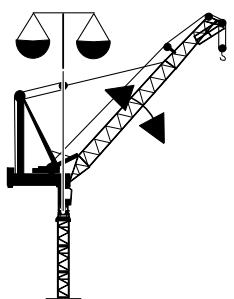
**Die erste Kontrolle aller HV-Schraubverbindungen** muss bei neuen Turmdrehkränen und Bauteilen, wegen möglicher Setzungen und dadurch bedingtem Verlust der Vorspannung, **innen 3 bis 6 Wochen** nach erfolgter Erstaufstellung durchgeführt werden.

**Vor der Durchführung der Kontrollen muss der Kran ausgeglichen werden!**

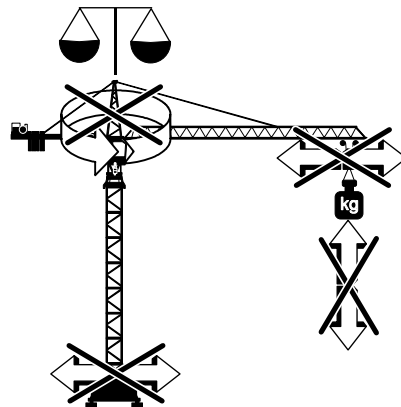
z.B. Maximale Ausladung und halbe zulässige Last.



Drehbaren Teil ausgleichen, siehe Betriebsanleitung



**Während den Kontrollen dürfen keine Kranbewegungen durchgeführt werden!**



HV\_11.drw

- Die Kontrolle muss mittels Drehmomentschlüssel erfolgen (Empfohlene Drehmomentschlüssel, siehe Abschnitt 6.3).
- Es muss die Mutter (oder Schraube) mit dem Nennmoment entsprechend den Tabellen 1 und 2 nachgezogen werden.
- Lässt sich die Mutter (oder Schraube) nicht weiter anziehen, ist die Verbindung in Ordnung.
- Lässt sich die Mutter (oder Schraube) nachziehen, Verbindung lösen, und auf das entsprechende Drehmoment erneut vorspannen.

### **7.2.2 Wiederkehrende Kontrollen**

**Wiederkehrende Kontrollen müssen bei jeder Aufstellung des Kranes sowie jährlich mindestens einmal erfolgen**, bei Mehrschichtbetrieb entsprechend öfter. Der Kontrollablauf ist wie unter 7.2.1 beschrieben durchzuführen.

- Lässt sich die Mutter (oder Schraube) nachziehen, Verbindung lösen, neu fetten, frisch montieren und auf das entsprechende Drehmoment erneut vorspannen.

**Kontrollen bei Drehverbindungen lassen sich bei demontiertem Kran wesentlich einfacher durchführen. Zur Gewährleistung der Sicherheit ist es jedoch nicht immer möglich, bei Einhaltung der Kontrollfristen, bis zu einer Demontage des Kranes zu warten!**

**Wiederkehrende Kontrollen durch Sichtprüfung an der HV-Schraubverbindung müssen spätestens vierteljährlich erfolgen**. Hierbei ist festzustellen, ob unzulässige Veränderungen eingetreten sind.

### **7.3 Ersatz von Teilen der HV-Schraubverbindungen**

Werden in einer Verbindungsebene, d.h. dort, wo Bauteile miteinander verbunden werden (z.B. Turmstöße, Drehverbindungen) gerissene oder lockere Schraubverbindungselemente oder Schraubverbindungselemente mit Anrissen festgestellt, müssen sämtliche Elemente dieser Verbindungsebene ersetzt werden.

## **8. Unfallverhütungsvorschriften**

In allen Unfallverhütungsvorschriften sind regelmäßige Kontrollen vorgeschrieben.

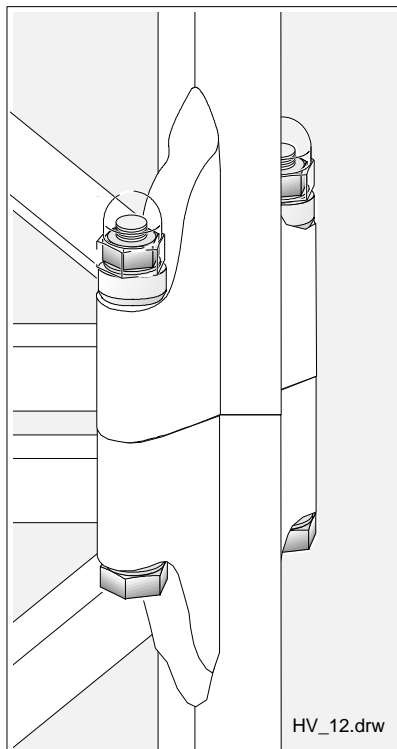
Es wird darauf hingewiesen, dass die Anweisungen der Hersteller der Krane beachtet werden müssen.

Die bei Liebherr-Turmdrehkränen notwendigen Kontrollen wurden in den vorhergehenden Abschnitten behandelt.

## 9. Anzugsdrehmomente für HV-Schraubverbindungen

Für gefettete HV-Schraubverbindungen mit metrischem ISO-Gewinde nach ISO 261 bzw. DIN 13-1 mit oder ohne galvanischem Überzug gelten die Anzugsdrehmomente nach Tabelle 1:

**Tabelle 1: Anzugsdrehmomente für HV-Schraubverbindungen an Turmstößen**

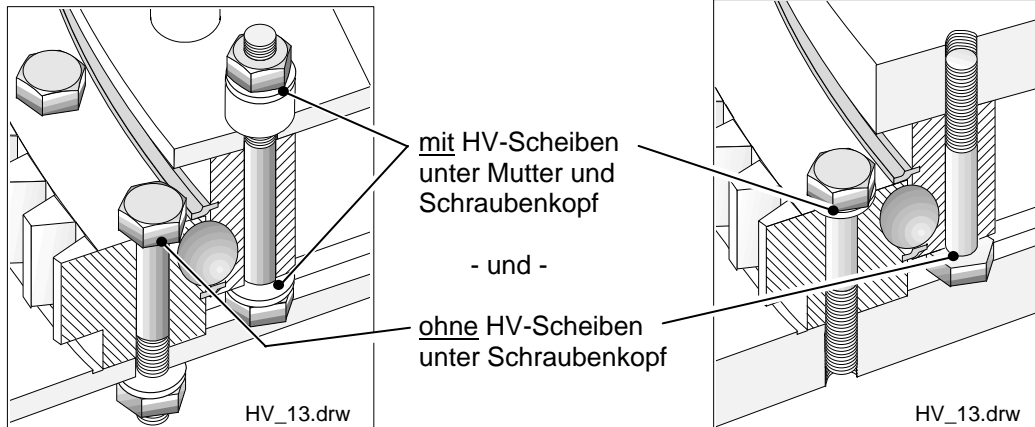


Gewinde	Festigkeitsklasse 10.9		Festigkeitsklasse 12.9	
	ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933		ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933	
	kp•m	N•m	kp•m	N•m
M 30	136,8	1 342		
M 33	187,0	1 834	230,8	2 264
M 36	239,0	2 344	296,1	2 904
M 39	310,4	3 044	383,6	3 762
M 42	383,4	3 760	476,3	4 670
M 45	479,1	4 693	594,8	5 833
M 48	576,6	5 655	717,8	7 039

**Tab. 2: Anzugsdrehmomente für HV-Schraubverbindungen bei Drehverbindungen.**

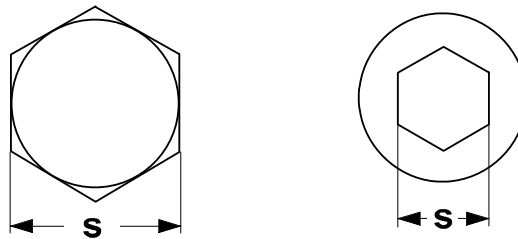
Tabelle gilt für die Kombinationen:

**mit HV-Scheiben unter Mutter und Schraubenkopf**  
**- und - ohne HV-Scheibe unter Schraubenkopf**



Gewinde	Festigkeitsklasse				Festigkeitsklasse	
	10.9		12.9			
	ISO 7412 / DIN 6914	ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933 ISO 4762 / DIN 912	ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933 ISO 4762 / DIN 912	ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933 ISO 4762 / DIN 912	ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933 ISO 4762 / DIN 912	ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933 ISO 4762 / DIN 912
	kp•m	N•m	kp•m	N•m	kp•m	N•m
M 12	10,8	105,6	8,1	80,3		
M 14			14,3	139,7		
M 16	27,2	266,2	21,0	205,7		
M 18			28,6	280,5		
M 20	53,1	521,4	40,7	399,3		
M 22	72,6	711,7	56,2	551,1		
M 24	91,3	895,4	70,4	690,8		
M 27	135,3	1 327	110,0	1 079		
M 30			150,5	1 476		
M 33			205,7	2 017	253,9	2 490
M 36			262,9	2 578	325,7	3 194
M 39			341,4	3 348	422,0	4 138
M 42			421,7	4 136	523,9	5 137
M 45			527,0	5 162	654,3	6 416
M 48			634,3	6 221	789,6	7 743
M 56			990,0	9 713		

Die HV-Schrauben nach ISO 7412 (DIN 6914) und die dazugehörigen HV-Muttern nach ISO 7414 (DIN 6915) haben eine größere Schlüsselweite als die HV-Schrauben nach ISO 4014 (DIN 931) und die dazugehörigen HV-Muttern nach ISO 4032/4033 (DIN 934).



In der folgenden Tabelle 3 sind die Schlüsselweiten "s" (siehe oben) den Gewindedurchmessern zugeordnet:

**Tabelle 3: Schlüsselweiten "s"**

Maße in mm

Gewinde- Nenndurchmesser	Schlüsselweite "s" für Schrauben nach ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933 und Muttern nach ISO 4032 / DIN 934 ISO 4033	Schlüsselweite "s" für Schrauben nach ISO 7412 / DIN 6914 und Muttern nach ISO 7414 / DIN 6915	Schlüsselweite "s" für Innensechskant- schrauben nach ISO 4762 / DIN 912
M 12	18 (ISO) 19 (DIN)	22	10
M 14	21 (ISO) 22 (DIN)	–	12
M 16	24	27	14
M 18	27	–	14
M 20	30	32	17
M 22	34 (ISO) 32 (DIN)	36	17
M 24	36	41	19
M 27	41	46	19
M 30	46	50	22
M 33	50	–	24
M 36	55	60	27
M 39	60	–	–
M 42	65	–	32
M 45	70	–	–
M 48	75	–	36
M 56	85	–	–



## **Wartung: Hubwerk**

### **Zustandsbezogene Instandhaltung von Turmdrehkran-Hubwerken.**

**Eine Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer ist nicht erforderlich wenn Schäden, die zu einem Lastabsturz führen können, rechtzeitig erkannt und beseitigt werden.**

**Kranhubwerke, die keine Serienhebezeuge sind, müssen regelmäßig geprüft werden.**

**Für die Beurteilung des Hubwerkes können wir folgende Hilfestellung geben:**

Der Zustand eines Hubwerkes bei Turmdrehkränen könnte dann nicht mehr in Ordnung sein, wenn:

- das Getriebe oder andere Hubwerkskomponenten undicht sind
- die sichtbaren Wellenverbindungen (z.B. elastische Kupplungen, Pass- oder Keilwellenverbindungen) zwischen einzelnen Hubwerkskomponenten (z.B. E-Motor, Kupplung, Getriebe, Bremse, Trommel) Verschleiß oder Beschädigungen zeigen
- ungewöhnlich großes Spiel (Verdrehspiel) auf einen Defekt im Antriebsstrang (Motor, Kupplung, Getriebe, Bremse, Trommel) hindeutet, wie ausgeschlagene Welle-Nabe-Verbindungen, abgenutzte Verzahnungen, abgenutzte Kupplungen, lose Verbindungen usw.
- ungewöhnliche Geräusche festgestellt werden
- ungewöhnliche Erwärmung festgestellt wird
- der Allgemeinzustand (Korrosion, Schmutz) verborgene Mängel vermuten lässt
- Befestigungsschrauben locker, rissig, defekt sind
- Bremsbeläge abgenutzt oder beschädigt sind
- die vorgeschriebenen wiederkehrenden Sachkundigen- und Sachverständigenprüfungen nicht durchgeführt worden sind (Dokumentation im Kranprüfbuch)
- die in der Betriebsanleitung vorgeschriebene Wartung und Instandhaltung nicht durchgeführt wurde (Dokumentiert z.B. im Kranprüfbuch)
- festgestellte Mängel über längere Zeit nicht beseitigt wurden
- wenn die E-Installation (Kabeleinführungen, Kabelbefestigungen) Beschädigungen oder Alterserscheinungen zeigt
- wenn die Einsatzbedingungen extrem sind (z.B. Mehrschicht-Betrieb, Dauerbetrieb mit Maximallast), d.h. die Betriebsbedingungen deutlich über den Bedingungen liegen, die für die Bemessung der Hubwerkseinheit (Turmdrehkrane für Baustellen) zugrunde gelegt wurden

Treten ein oder mehrere oben genannte Umstände auf, ist die Hubwerkseinheit genauer zu untersuchen und einer Instandsetzung zu unterziehen.

Diese Auflistung soll exemplarisch einige Anhaltspunkte für die zustandsbezogene Instandhaltung von Turmdrehkran-Hubwerken geben. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.





# 1.1 Endgültige Außerbetriebnahme und Entsorgung



## WARNUNG

Gesundheitsgefährdung durch Schmier- und Betriebsstoffe!

Durch Verwendung von Schmier- und Betriebsstoffen können schwere Gesundheitsschäden, Verätzungen und Vergiftungen auftreten.

- ▶ Angaben in den Sicherheitsdatenblättern und Warnhinweise beachten.
- ▶ Gesetzliche Vorschriften zum Umgang mit Schmier- und Betriebsstoffen einhalten.
- ▶ Schmier- und Betriebsstoffe umwelt- und fachgerecht entsorgen.



## Hinweis

Umweltschäden durch falsche Entsorgung!

- ▶ Komponenten je nach Beschaffenheit und unter Einhaltung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen umwelt- und fachgerecht entsorgen.

Zur **endgültigen Außerbetriebnahme** folgende Punkte beachten:

- Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung beachten.
- Kran oder Krankomponente ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. (⇒Betrieb)
- Alle elektrischen und hydraulischen Verbindungen vom Kran oder der Krankomponente entfernen und gespeicherte Restenergien entladen.
- Schmier- und Betriebsstoffe aus der Krankomponente umweltgerecht ablassen.
- Krankomponenten fachgerecht zerlegen.

Zur **Entsorgung** folgende Punkte beachten:

- Wenn keine Vereinbarung mit Liebherr getroffen wurde, zerlegte Krankomponenten nach Materialbeschaffenheit gemäß geltenden gesetzlichen Vorschriften der Wiederverwertung zuführen.
- Im Zweifel Auskunft zur umwelt- und fachgerechten Entsorgung bei örtlichen Behörden einholen.
- Bei Schmier- und Betriebsstoffen Angaben in den Sicherheitsdatenblättern beachten.



## 0.1 Stahlbau



### WARNUNG

Unfallgefahr durch schadhafte Stahlbauteile!

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

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

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

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

Wenn ein Mangel festgestellt wird:

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

### 0.1.1 Prüfung durch Sachkundigen/ -verständigen durchführen

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

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

### 0.1.2 Auf offensichtliche Mängel prüfen

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

### 0.1.3 Hochfest vorgespannte (HV-) Schraubverbindungen prüfen



#### WARNUNG

Unfallgefahr durch schadhafte HV-Schraubverbindungen!

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

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

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

- ▶ Sämtliche Elemente der Verbindungsebene ersetzen.

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

### 0.1.4 Sichtprüfung der Schweißnähte und Bolzenverbindungen durchführen

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

### 0.1.5 Auf Korrosion prüfen

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

### 0.1.6 Stahlbau reinigen

Das notwendige Reinigungsintervall ist abhängig von den Einsatzbedingungen des Krans.

Die Reinigungsintervalle können sich bei folgenden Bedingungen verkürzen:

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

Wenn ein Hochdruckreiniger eingesetzt wird:

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

Konservierung der  
Maschine

**LIEBHERR**



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Sicherheitshinweise .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Maschine waschen / konservieren .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Konservierung der Maschine aufrechterhalten.....</b>	<b>4</b>
3.1. Klimazonen .....	4
3.2. Zusätzliche Unterteilung innerhalb der Klimazonen .....	5
3.2.1. Unterteilung 1 .....	5
3.2.2. Unterteilung 2 .....	5
3.2.3. Unterteilung 3 .....	5
3.3. Inspektionsintervalle.....	5
3.4. Nachbehandlungsintervalle .....	6
3.5. Maschine für Außen-Lagerung bis 7 Monate konservieren .....	6
<b>4. Konservierungsmittel (Korrosionsschutz) .....</b>	<b>8</b>





# 1. Sicherheitshinweise

---

**WARNUNG**

Brandgefahr durch unsachgemäßen Umgang mit Korrosionsschutzmitteln!

Falsche Lagerung von und unsachgemäßer Umgang mit Korrosionsschutzmitteln kann zu Bränden führen.

- ▶ Bei Nichtgebrauch Korrosionsschutzmittel an trockenem und kühlen Ort (Lagertemperatur ca. 15 °C bis 20 °C) lagern.
  - ▶ Behälter fern von offenem Licht, Feuer, Funken und anderen Zündquellen halten.
  - ▶ Im Brandfall CO<sub>2</sub>-Löschgeräte, Schaum oder Löschpulver verwenden. Niemals Wasser als Löschmittel verwenden!
  - ▶ Im Brandfall entsprechende Schutzkleidung und Atemschutzgeräte zur Feuerbekämpfung tragen.
- 

**WARNUNG**

Erstickungsgefahr durch Korrosionsschutzmittel!

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

- ▶ Atemschutzmaske tragen.
- 

**VORSICHT**

Verätzungsgefahr bei Kontakt mit Reinigungs- und Korrosionsschutzmittel!

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

- ▶ Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
- 

**„Erste Hilfe“ bei Kontakt mit DINITROL:**

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

## 2. Maschine waschen / konservieren

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



### **ACHTUNG**

Beschädigung der Maschine!

Unsachgemäßes Konservieren der Maschine kann zu Beschädigungen führen.

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



### **ACHTUNG**

Beschädigung der Maschine!

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

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

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

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



### **VORSICHT**

Verbrennungsgefahr durch heißen Dampf und Druckluft!

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

Folgende Komponenten nicht dem Wasserstrahl aussetzen:

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



---

**Hinweis**

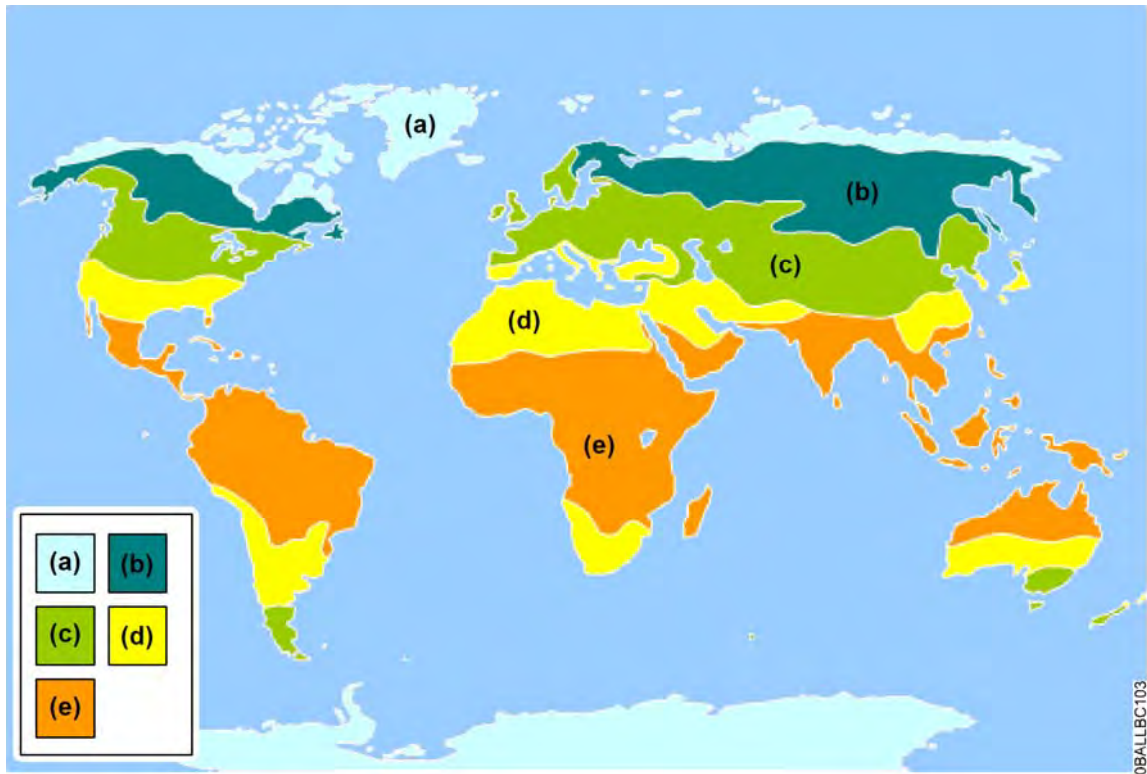
Umweltverschmutzung!

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

### 3. Konservierung der Maschine aufrechterhalten

#### 3.1. Klimazonen

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



**Fig. 1** Klimazonen

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

### 3.2. Zusätzliche Unterteilung innerhalb der Klimazonen

Die Klimazonen werden nochmals unterteilt:

#### 3.2.1. Unterteilung 1

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

#### 3.2.2. Unterteilung 2

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

#### 3.2.3. Unterteilung 3

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

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

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

### 3.3. Inspektionsintervalle

Die Inspektionsintervalle des Korrosionsschutzes sind in nachfolgender Tabelle angeführt.

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

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

**Tab. 1.** Inspektionsintervalle des Korrosionsschutzes

### 3.4. Nachbehandlungsintervalle

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

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

**Tab. 2.** Nachbehandlungsintervalle des Korrosionsschutzes



#### WARNUNG

Erstickungsgefahr durch Korrosionsschutzmittel!

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

► Atemschutzmaske tragen.

- Alle bearbeiteten, galvanisierten, nicht lackierten Teile innerhalb der Maschine (z. B. Flansche, Bolzen, Schrauben, Fugen, Verrohrungen, Kontaktflächen, Lager) mit Korrosionsschutzmittel DINITROL 4010 einsprühen.
- Stahlbau mit Korrosionsschutzmittel DINITROL 3650 einsprühen. Nach einer Trocknungszeit von 24 Stunden den Stahlbau mit Korrosionsschutzmittel DINITROL 4010 einsprühen.
- Elektrische Komponenten innerhalb der Schaltschränke und Klemmkästen sowie Steckverbindungen, Endschalter, Klemmkasten mit Korrosionsschutzmittel LPS 1 einsprühen.
- Anschlüsse, Verschraubungen, Armaturen der Hydraulik mit Denso-Tape einwickeln.

### 3.5. Maschine für Außen-Lagerung bis 7 Monate konservieren

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



#### ACHTUNG

Beschädigung der Maschine!

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

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

**Stahlbau:**

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

**Bolzenverbindungen:**

- ▶ Bolzenverbindungen fetten.

**Seilrollen:**

- ▶ Seilrollen abdecken.

**Lasthaken/Unterflasche:**

- ▶ Lasthaken/Unterflasche schmieren.

**Kugeldrehkranz:**

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

**Seile:**

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

**Antriebe:**

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

**Elektrik:**

- ▶ Alle Kontakte der Steckverbindungen mit Vaseline behandeln.

**Hydraulikzylinder:**

- ▶ Hydraulikzylinder einfahren.
- ▶ Hydraulikzylinder, die nicht eingefahren werden können, mit Denso-Tape einwickeln.

**Hydrauliköltank:**

- ▶ Hydrauliköltank mit Öl füllen.

**Hinweis**

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

## 4. Konservierungsmittel (Korrosionsschutz)

Folgende Konservierungsmittel werden als Korrosionsschutz empfohlen:

Produktname	Id.-Nr.	Anwendung	Entfernung
<b>DINITROL 3650</b>  DINITROL 3650 ist eine weiche, wachshaltige Schutzbeschichtung mit hervorragenden Kriecheigenschaften.	10016220 (20 l)	DINITROL 3650 für das Konservieren von Blechaufdopplungen verwenden. DINITROL 3650 durch Tauchen, Pinseln oder Spritzen auftragen. Nach einer Trockenzeit von 24 Stunden die konservierten stellen mit DINITROL 4010 versiegeln.	Den Schutzfilm von DINITROL 3650 mit Testbenzin und ähnlichen lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel entfernen.
<b>DINITROL 4010</b>  DINITROL 4010 ist eine harte, wachshaltige Schutzbeschichtung.	10016221 (20 l)	DINITROL 4010 durch Pinsel oder das Airless- oder Airmix-Spritzen auftragen.	Innerhalb von 2 Wochen nach der Anwendung lässt sich DINITROL 4010 mit Testbenzin entfernen. Nach einer Durchtrocknungszeit von 2 Wochen widersteht DINITROL 4010 einer Hochdruckwäsche mit alkalischen Zusätzen.
<b>LPS 1</b>  LPS 1 ist ein fettfreies Schmiermittel, das tief eindringt, schnell trocknet und schmutz- und staubabweisend ist. Da es Feuchtigkeit verdrängt, ist es ideal geeignet für das Trocknen elektrischer und elektronischer Baugruppen.	861009914 (Spraydose)  861010014 (25 l)	LPS 1 für Elektrik, Elektronik und Schaltschränke verwenden. Der fettfreie Schutzfilm schützt die elektrischen / elektronischen Komponenten und verursacht keinen Kurzschluss.	Der Schutzfilm trocknet aus und braucht keine Entfernung.
<b>Denso-Tape</b>  Denso-Tape ist eine 1mm starke Petrolatum-Binde. Das Trägervlies besteht aus verrottungsbeständiger Chemiefaser für Isolierungen und Abdichtungen.	603231914 (Rolle 50mm x 10m)  693058914 (Rolle 100mm x 10m)	Denso-Tape für freiliegende Kolbenstangen, Armaturen, Verschraubungen von Hydraulikkomponenten , etc. verwenden.	Denso-Tape abwickeln und Rückstände mit Kalt- oder Lösemittelreiniger entfernen.



**Tab. 3.** *Empfohlene Konservierungsmittel*



**Hinweis**

Mit Ident-Nummern (Id.-Nr.) die verschiedenen Konservierungsmittel direkt bei Liebherr bestellen.

---



# 0.1 Schmierstofftabelle für Liebherr-Krane

## 0.1.1 Allgemeine Hinweise



### Hinweis:

#### Ölwechsel- und Schmierintervalle

Die Ölwechselintervalle sind abhängig von den jeweiligen Getriebetypen.

Es ist zu beachten, daß für bestimmte Getriebe Spezialschmierstoffe verwendet werden müssen.

### Spülung

Ist das abgelassene Öl sehr stark verschmutzt, empfiehlt es sich, vor der Neubefüllung der Getriebe eine Spülung durchzuführen. Um eine Ölverdünnung zu vermeiden, wird zum Spülen die gleiche Ölsorte verwendet. Benzin und Petroleum sind nicht geeignet.

In der Betriebsanleitung für den jeweiligen Kran ist in der Rubrik Wartung die Vorgehensweise beschrieben.

- Die Angaben in der Betriebsanleitung befolgen (Weitere Informationen siehe: Kap. »Wartung und Inspektion«).


## 0.1.2 Schmierstoffanforderungen

Schmierstellen	Außentemperatur	Typ ISO VG / SAE	Spezifikation	Liebherr Schmierstoffe
<b>Stirnradgetriebe</b> (elektrisch-magnetisch schaltbar)	bis -25 °C	ISO VG 32-68	DIN 51524 T3 / HVLDP	<b>Liebherr Hydraulic HVI</b> Ident.-Nr. 10356791
	bis -25 °C	ISO VG 32-68 1) + 3) + 4)	DIN 51524 T3 / HVLDP HC ISO 6743T4 / HEPR	<b>Liebherr Hydraulic Plus</b> Ident.-Nr. 10356303
	bis -40 °C	ISO VG 15-46 1) + 3) + 4)	schnell biologisch abbaubar gemäß CEC-L-33-A-93	<b>Liebherr Hydraulic Plus Arctic</b> Ident.-Nr. 10356825
<b>Hydraulische Bremsen</b>	bis -40 °C	ISO VG 15-46 1) + 3) + 4)	DIN 51524 T3 / HVLDP HC ISO 6743T4 / HEPR schnell biologisch abbaubar gemäß CEC-L-33-A-93	<b>Liebherr Hydraulic Plus Arctic</b> Ident.-Nr. 10356825

**Tab. 0-1** Schmierstoffanforderungen

Schmierstellen	Außentemperatur	Typ ISO VG / SAE	Spezifikation	Liebherr Schmierstoffe
<b>Ölhydraulische Einrichtungen</b>  <b>Flüssigkeits-Kupplungen</b> (als Übertragungselement an Getrieben)	bis -25 °C	ATF	Dexron II D	<b>Liebherr Hydraul- lic Gear ATF</b> Ident.-Nr. 10356828
	bis -20 °C	ISO VG 32-68	DIN 51524 T3 / HVLPD	<b>Liebherr Hydraul- lic HVI</b> Ident.-Nr. 10356791
	bis -25 °C	ISO VG 32-68 1) + 3) + 4)	DIN 51524 T3 / HVLPD HC ISO 6743T4 / HEPR schnell biologisch abbaubar gemäß CEC-L-33-A-93	<b>Liebherr Hydraul- lic Plus</b> Ident.-Nr. 10356303
	bis -40 °C	ISO VG 15-46 1) + 3) + 4)		<b>Liebherr Hydraul- lic Plus Arctic</b> Ident.-Nr. 10356825
<b>Stirnradgetriebe</b> (mechanisch schaltbar und nicht schaltbar)	bis -25 °C	ISO VG 100 / SAE20W-40	DIN 51517 T3 CLP / API GL 4	<b>Liebherr Gear Plus 20W-40</b> Ident.-Nr. 10356831
	bis -40 °C	ISO VG 100 / SAE75W-90	DIN 51517 T3 CLP-HC / API GL 5	<b>Liebherr Syntoge- ar Plus 75W-90</b> Ident.-Nr. 10356826
	bis -25 °C	ISO VG 220 / SAE85W-90	DIN 51517 T3 CLP / API GL 5	<b>Liebherr Gear Basic 90LS</b> Ident.-Nr. 10356829
	bis -40 °C	ISO VG 220 <sup>1)</sup>	DIN 51517 T3 / CLP-HC	<b>Liebherr Syntoge- ar Plus 220</b> Ident.-Nr. 11626279
	bis -40 °C	ISO VG 220 <sup>2)</sup>	DIN 51517 T3 / CLP-PG	<b>Liebherr Gear PG 220</b> Ident.-Nr. 11626278
<b>Schneckengetriebe</b>	bis -40 °C	ISO VG 320 <sup>1)</sup>	DIN 51517 T3 / CLP-HC	<b>Liebherr Syntoge- ar Plus 320</b> Ident.-Nr. 11626280
	bis -40 °C	ISO VG 320 <sup>2)</sup>	DIN 51517 T3 / CLP-PG	—
<b>Wälzlager, Gleitlager</b>  <b>Drehkranz (Kugel- laufbahn, Zen- tralschmierung)</b>	bis -25 °C	NLGI 2 Lithium-Fett	DIN 51502 / KPF 2 N-25	<b>Liebherr Univer- salfett 9900</b> Ident.-Nr. 10358949
	bis -60 °C	NLGI 1	DIN 51502 / KPFHC 1 N-60	<b>Liebherr Univer- salfett Arctic</b> Ident.-Nr. 10358948
<b>Offene Zahnräder</b>	bis -25 °C	Schmier-und Konservie- rungsmittel	DIN 51502 / MPF 00 G-40	<b>Liebherr Sprüh- paste</b> Ident.-Nr. 10358950
			DIN 51502 / KPF 2 N-25	<b>Liebherr Univer- salfett 9900</b> Ident.-Nr. 10358949
	bis -60 °C		DIN 51502 / KPFHC 1 N-60	<b>Liebherr Univer- salfett Arctic</b> Ident.-Nr. 10358948
<b>Seile</b>	bis -40 °C	Haftschmier- stoff	—	<b>Liebherr WR-Lube SC</b> Ident.-Nr. 10173371

**Tab. 0-1**    *Schmierstoffanforderungen*

Schmierstellen	Außentemperatur	Typ ISO VG / SAE	Spezifikation	Liebherr Schmierstoffe
<b>HV-Schraubverbindungen</b>	bis -40 °C	—	—	<b>Liebherr Spezial-Schraubenpaste</b> <sup>5)</sup> Ident.-Nr. 10171336
<b>Konusbolzenverbindungen</b>	bis -25 °C	Schmier- und Konservierungsmittel	DIN 51502 / KPF 2 N-25	<b>Liebherr Universalfett 9900</b> Ident.-Nr. 10358949
	bis -60 °C		DIN 51502 / KPFHC 1 N-60	<b>Liebherr Universalfett Arctic</b> Ident.-Nr. 10358948
<b>MK-Krane (Standard)</b>	bis -40 °C	NLGI 2	DIN 51502 / KP 2 K-30	<b>Liebherr Teleskopfett 9613 Plus</b> Ident.-Nr. 10358947
<sup>1)</sup> HC / Synthetischer Kohlenwasserstoff ( PAO ) auch bei Tieftemperaturen <sup>2)</sup> PG / Polyglycol (weder mit Mineralöl noch mit Syntheseölen mischbar) <sup>3)</sup> HEPR / Synthetischer Kohlenwasserstoff / synthetischer Ester <sup>4)</sup> HEES / Synthetischer Ester (Rücksprache mit Liebherr Service) <sup>5)</sup> Bitte TI 690a/2008 beachten				
 <b>Hinweis:</b> Weitere Informationen sowie Bestellungen bei Ihrem Liebherr-Servicepartner. <b>Liebherr-Lubricant-Hotline</b> <b>+ 49 (0) 7354/80-6060</b> <b>lubricants@liebherr.com</b>				

**Tab. 0-1** Schmierstoffanforderungen



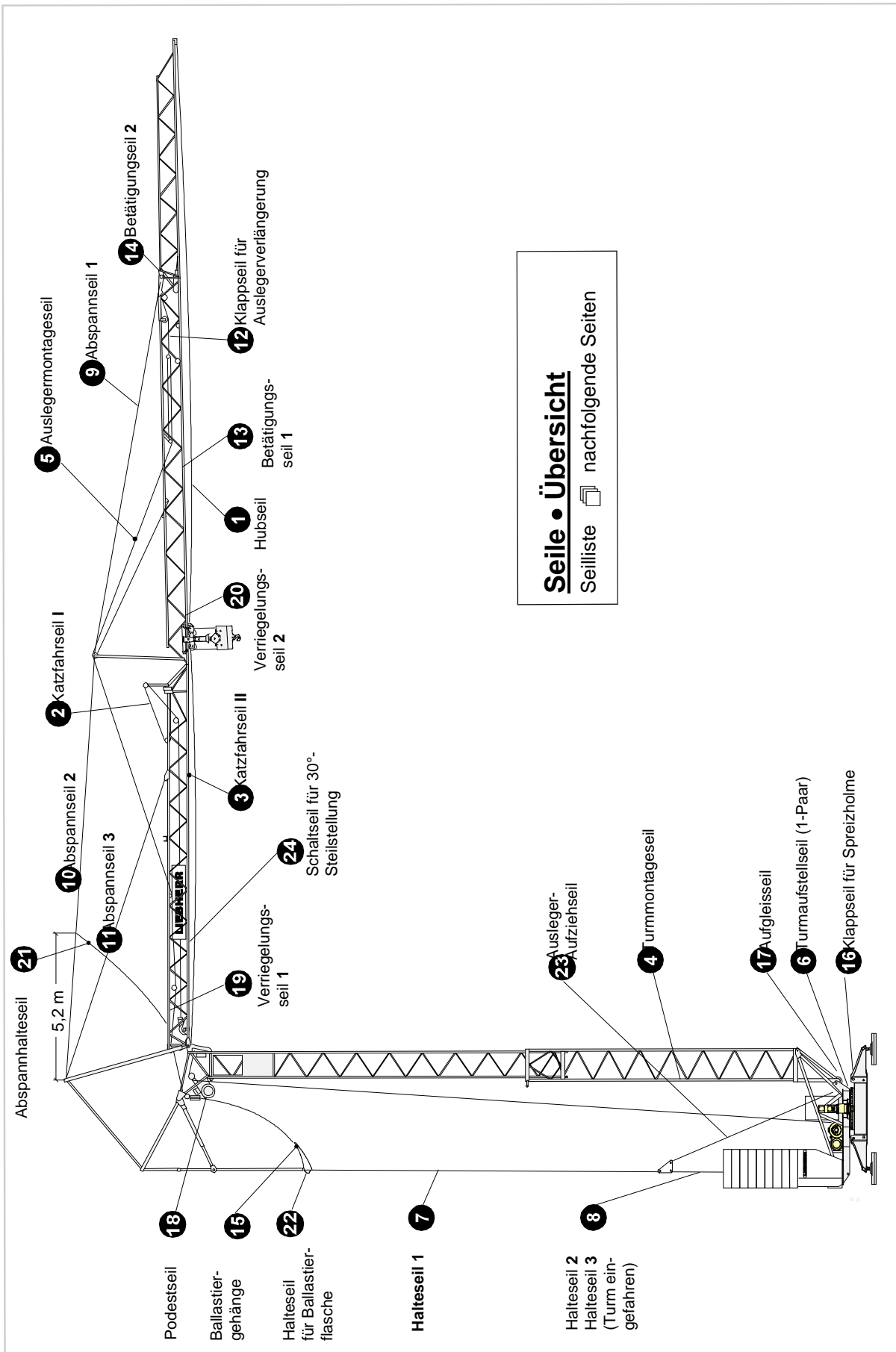
# 6

## Seile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

<b>Seile • Übersicht .....</b>	<b>6-1</b>
<b>Seilliste .....</b>	<b>6-2</b>
<b>Seileinscherungspläne</b>	
Hubseil .....	6-5
Katzfahrseile .....	6-6
Hilfsantriebsseil .....	6-7
Auslegerklappseil .....	6-8
Turrmontageseil .....	6-9
Turmaufstellseile .....	6-10
Ausleger-Aufziehseile .....	6-11
Ausleger-Steilstellung 30° Schaltseil .....	6-12
Ausleger-Steilstellung 30° Hubseil .....	6-13
Ausleger-Halteseil .....	6-14
<b>Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen</b>	<b>6-19</b>



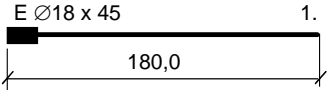
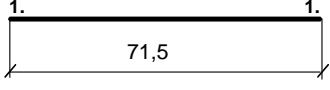
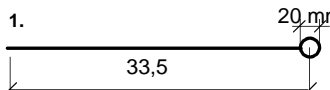
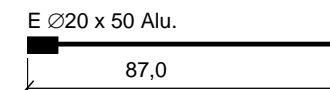
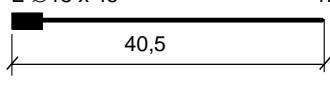
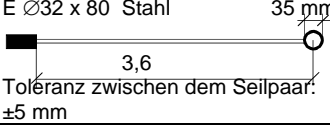
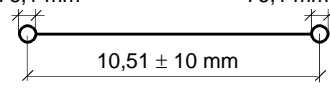
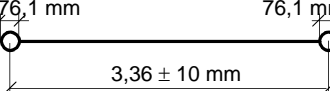
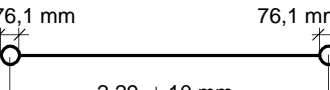




## Seile • Übersicht

Seilliste  nachfolgende Seiten

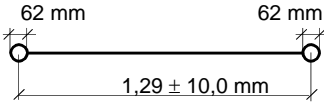

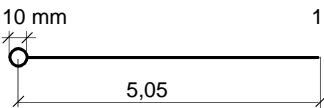
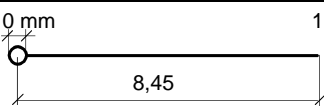
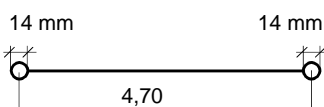
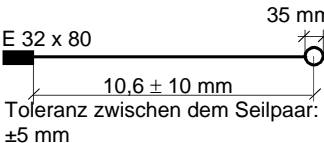
**Bei Verwendung von Seilen, die nicht unseren Angaben entsprechen, können wir einen einwandfreien Betrieb des Kranes nicht garantieren!**

(Pos.) Anzahl	Verwendung	Ø [mm]	Länge [m]	Seilbezeichnungen	A	Ident-Nr.
(1) 1	Hubseil	9,2 +4%		PDD 915 CZ mit Stahleinlage, 1770, zZ, bk 1 E Ø18 x 45 drehungsfrei	105	7736 068 01
(2) 1	Katzfahrseil I	6,0		PN 116/7 mit Stahleinlage, 1960, sZ, znk	114	7736 072 01
(3) 1	Katzfahrseil II	6,0		PN 116/7 mit Stahleinlage, 1960, sZ, znk 1 K Ø20 DIN 6899	114	7736 073 01
(4) 1	Turmmontageseil	10,0		PN 116/7, 1960, sZ, znk 1 E Ø20x50	114	7755 533 01
(5) 1	Auslegermontageseil (Hilfsantriebsseil)	9,0		PDD 915 CZ mit Stahleinlage, 1960, sS, znk 1 E Ø18 x 45 drehungsfrei	105	7736 074 01
(6) 1 Paar	Turmaufstellseil - Paar	2x16,0		PN 116/7 mit Stahleinlage, 1960, sZ, znk 1 E Ø32x80 Stahl 1 K Ø36 DIN 6899	114	7755 112 01
(7) 1	Halteseil 1	28,0		PC Durolift, 1960, sZ, znk 2 K Ø75 DIN 6899	152	7736 067 01
(8) 1	Halteseil 2	28,0		PC Durolift, 1960, sZ, znk 2 K Ø75 DIN 6899	152	7736 071 01
(8a) 1	Halteseil 3	28,0		PC Durolift, 1960, sZ, znk 2 K Ø75 DIN 6899	152	7755 955 01
1. =Seilenden glatt    2. = Karabinerhaken    E = Endpressklemme    A =Anzahl der tragenden Drähte in den Außenlitzen						

**Bei Verwendung von Seilen, die nicht unseren Angaben entsprechen, können wir einen einwandfreien Betrieb des Kranes nicht garantieren!**

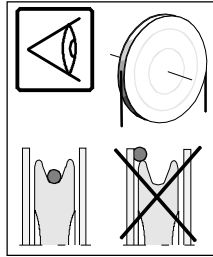
(Pos.) Anzahl	Verwendung	Ø [mm]	Länge [m]	Seilbezeichnungen	A	Ident-Nr.
(9) 1	Abspannseil 1	22,0		PC Durolift, 1960, sZ, znk 2 K Ø50 DIN 6899	152	7736 069 01
(10) 1	Abspannseil 2	22,0		PC Durolift, 1960, sZ, znk 2 K Ø50 DIN 6899	152	7736 070 01
(11) 1	Abspannseil 3	26,0		PC Durolift, 1960, sZ, znk 2 K Ø62 DIN 6899	152	7736 066 01
(12) 1	Klappseil für Ausleger- verlängerung	14,0 +2% +4%		P 336 mit Stahleinlage, 2160, sZ, znk 2 K Ø40 DIN 6899	190	7736 075 01
(13) 1	Betätigungsseil 1	5,0		PN 42/6, 1770 znk 2 K Ø14 DIN 6899	42	7736 028 01
(14) 1	Betätigungsseil 2	4,0		PN 42/7, 1770 znk 1 K Ø14 DIN 6899 1 Gewindeterminale 8810006	42	7736 026 01
(15) 1	Ballastiergehänge	1x16,0 2x14,0		1x Ø16: PDD 915 CZ mit Stahleinlage, 1770, zZ, znk, drehungsfrei Ø40 / Ø35 DIN 6899  2x Ø14: PN 114 mit Stahl- einlage, 1770, sZ, znk Ø36 / Sika Lasthaken	105  114	7755 411 01
(16) 4	Klappseil für Spreizholm	8,0		PN 116/7, 1770, sZ, znk 1 K Ø24 DIN 6899 1 Gewindefitting M 14	114	7755 802 01
1. =Seilenden glatt    2. = Karabinerhaken    E = Endpressklemme    A =Anzahl der tragenden Drähte in den Außenlitzen						

**Bei Verwendung von Seilen, die nicht unseren Angaben entsprechen, können wir einen einwandfreien Betrieb des Kranes nicht garantieren!**

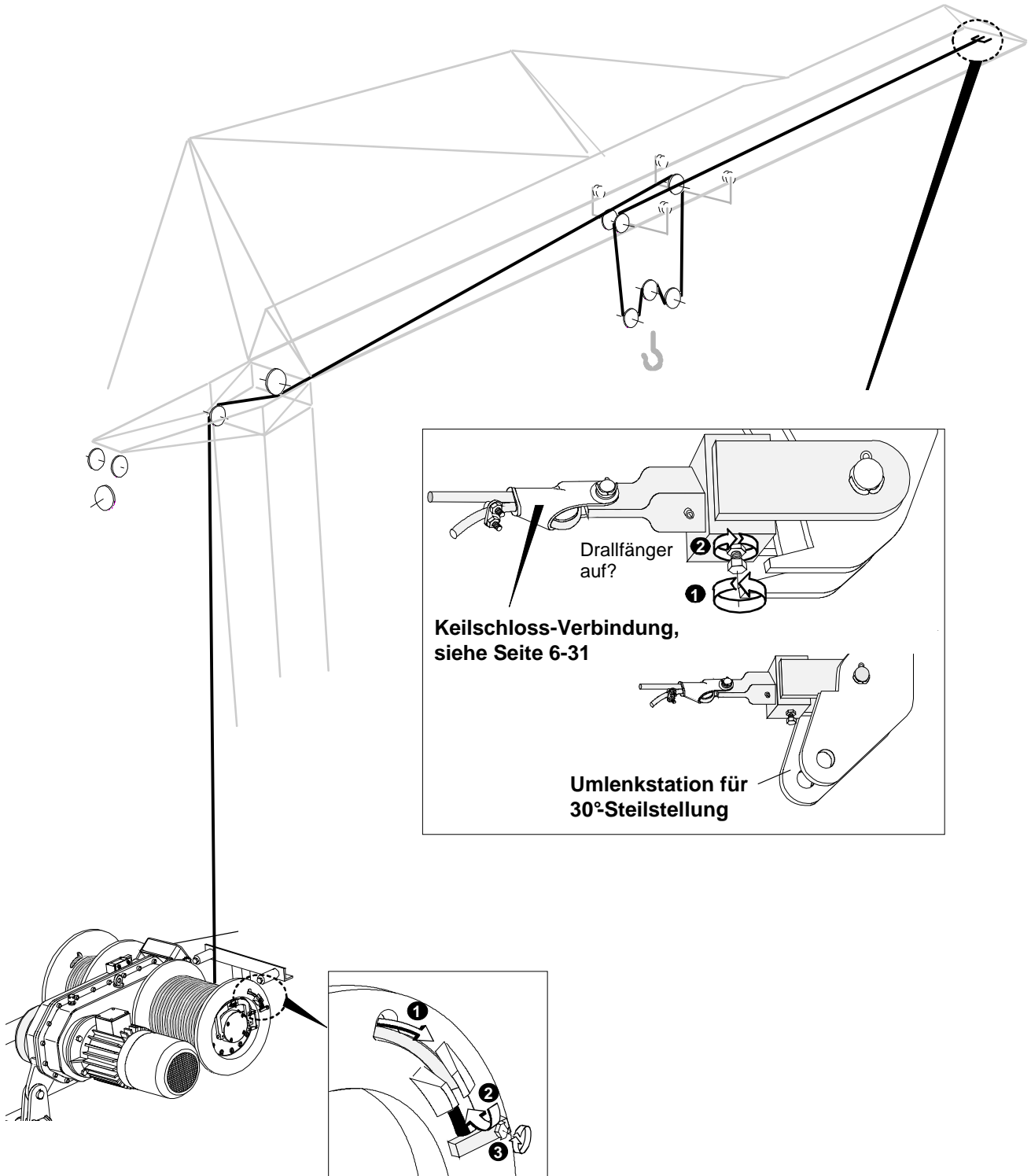
(Pos.) Anzahl	Verwendung	Ø [mm]	Länge [m]	Seilbezeichnungen	A	Ident-Nr.
(17) 1	Aufgleisseil	21,0		PC Durolift, 2160, sZ, znk 2 K Ø62	152	7736 077 01
(18) 1	Podestseil	5,0		PN 42/6 mit Stahleinlage, 1770, sZ, znk 2 K Ø14 DIN 6899	42	7736 078 01
(19) 1	Verriegelungsseil 1	5,0		PN 42/6 mit Stahleinlage, 1770, sZ, znk 1 K Ø14 DIN 6899	42	7736 076 01
(20) 1	Verriegelungsseil 2	5,0		PN 42/6, 1770, znk 1 K Ø14 DIN 6899	42	7736 029 01
(21) 1	Abspannhalteseil	5,0		PN 42/6 mit Stahleinlage, 1770, sZ, znk 2 K Ø14 DIN 6899	42	7736 079 01
(22a) 1	Halteseil für Ballastierflasche	6,0	0,75 m (Ausleger waagrecht)	PN 42/6 mit Stahleinlage, 1770, sZ, znk 2 K Ø18 DIN 6899,	42	7755 734 01
(22b) 1	Halteseil für Ballastierflasche	6,0	2,60 m (Ausleger 30°)	PN 42/6, 1770, znk 2 K Ø18 DIN 6899,	42	7755 735 01
(23) Paar	Ausleger-Aufziehseile	16,0		PN 116/7, 1960, sZ, znk 1K Ø36 DIN 6899, 1E Ø32 x 80 Stahl	114	775553501
(24) 1	Schaltseil für 30°-Steilstellung	4,0	34,0 m	PN 42/6, 1770, S, znk Enden abgeglüht	42	7755 045 01
1. =Seilenden glatt    2. = Karabinerhaken    E = Endpressklemme    A =Anzahl der tragenden Drähte in den Außenlitzen						

# Seileinscherung

## Hubseil

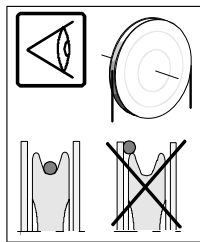



**Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen, Seite 6-19 ff.**

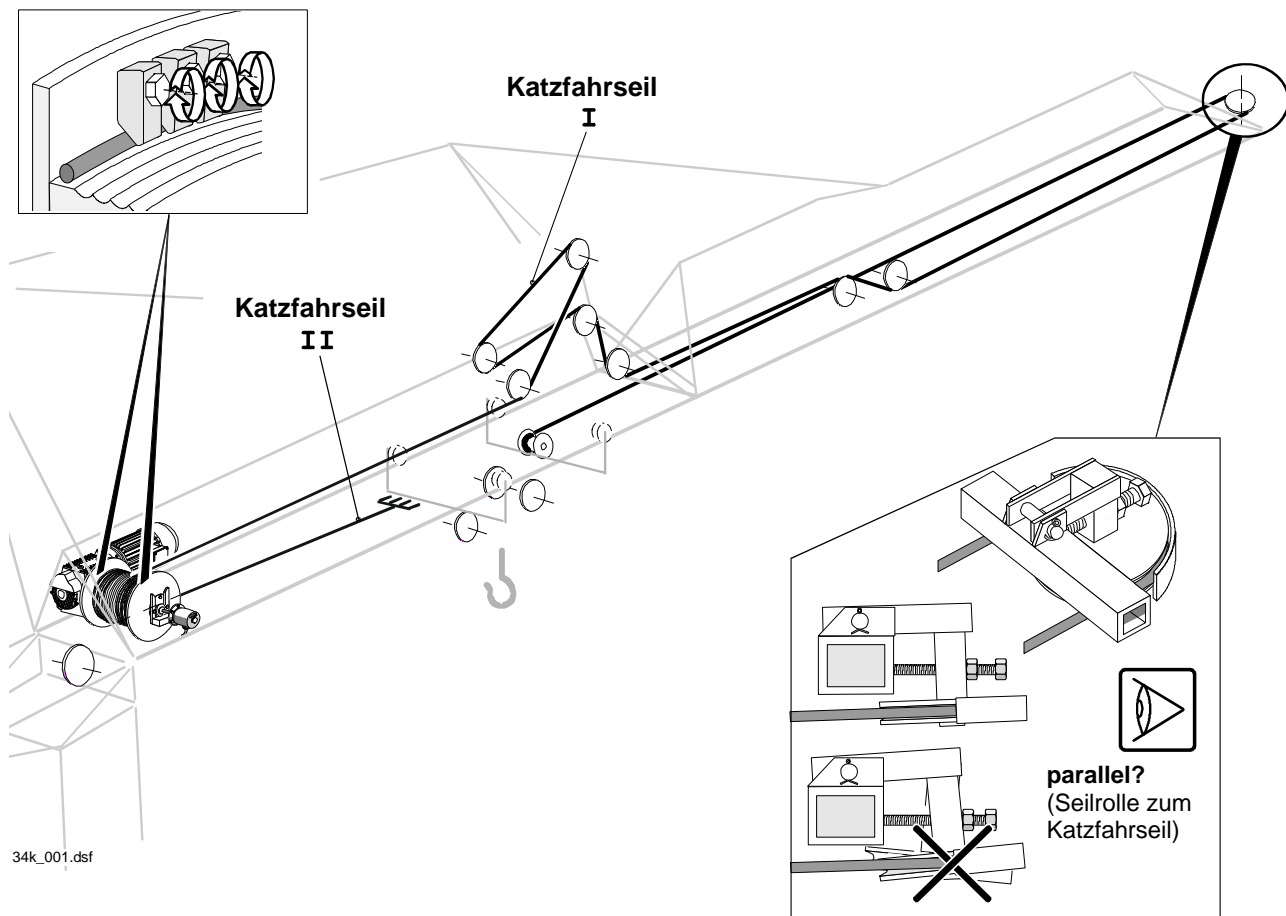


# Seileinscherung

## Katzfahrseile



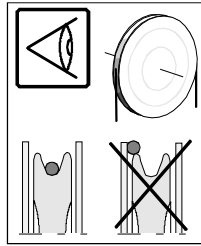
 **Prüfung und Wartung:**  
Kranseile, Seilrollen, Lasthaken  
und Seilendbefestigungen, Seite  
6-19 ff.



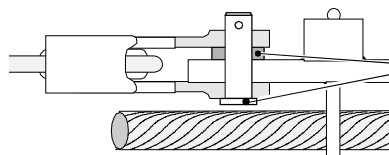
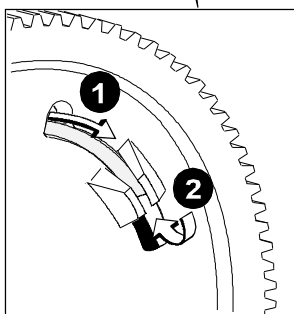
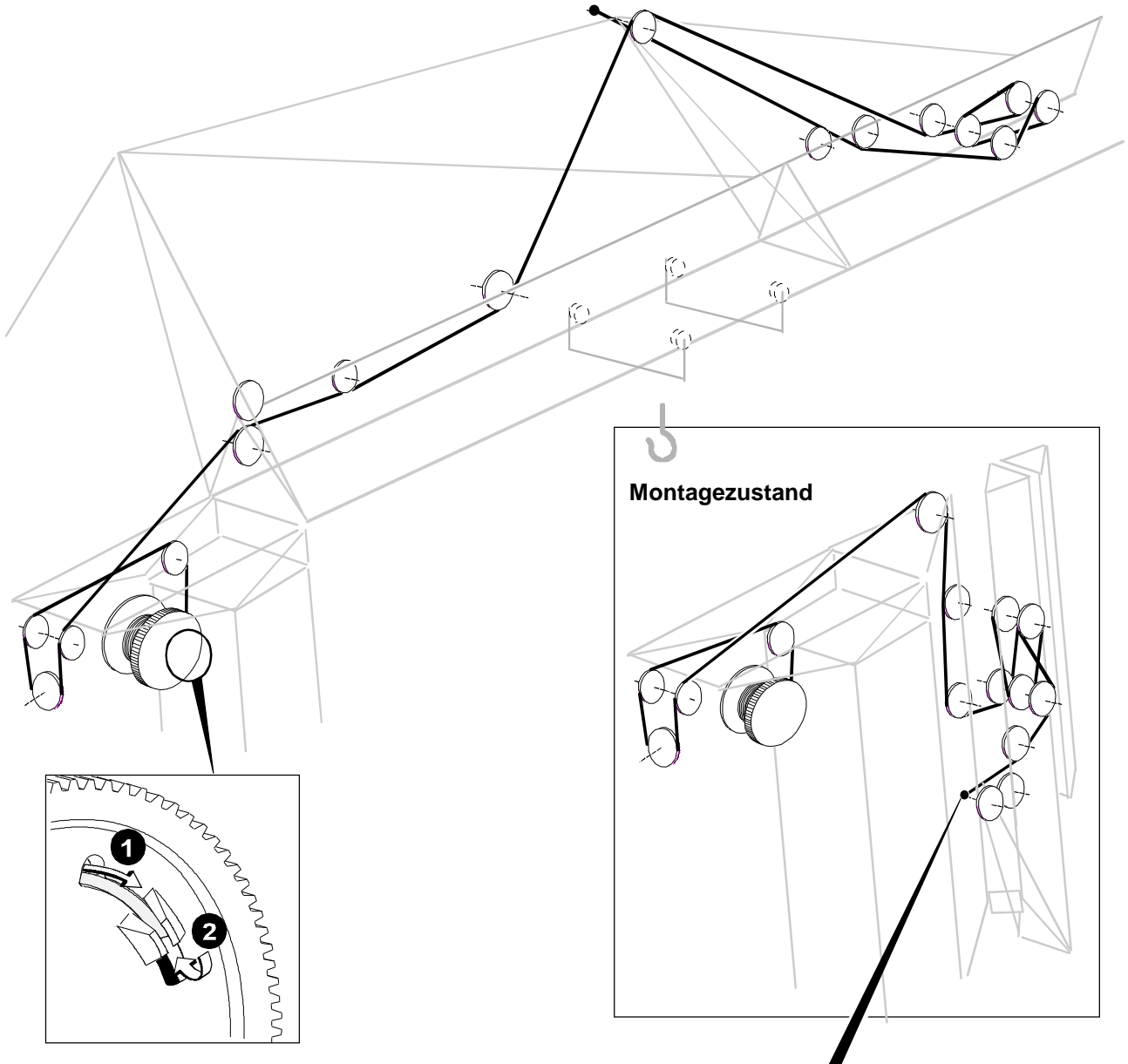
**Festpunkte an der Laufkatze und Vorgang "Katzfahrseile spannen", siehe Seite 3-31 und 3-32!**

# Seileinscherung

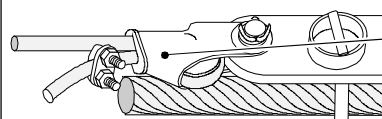
## Auslegermontageseil



**Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen, Seite 6-19 ff.**



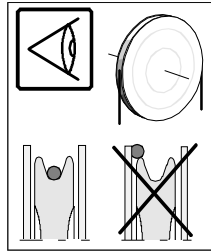
**Bolzen und Scheibe: Lage und Einbau-richtung beachten!**



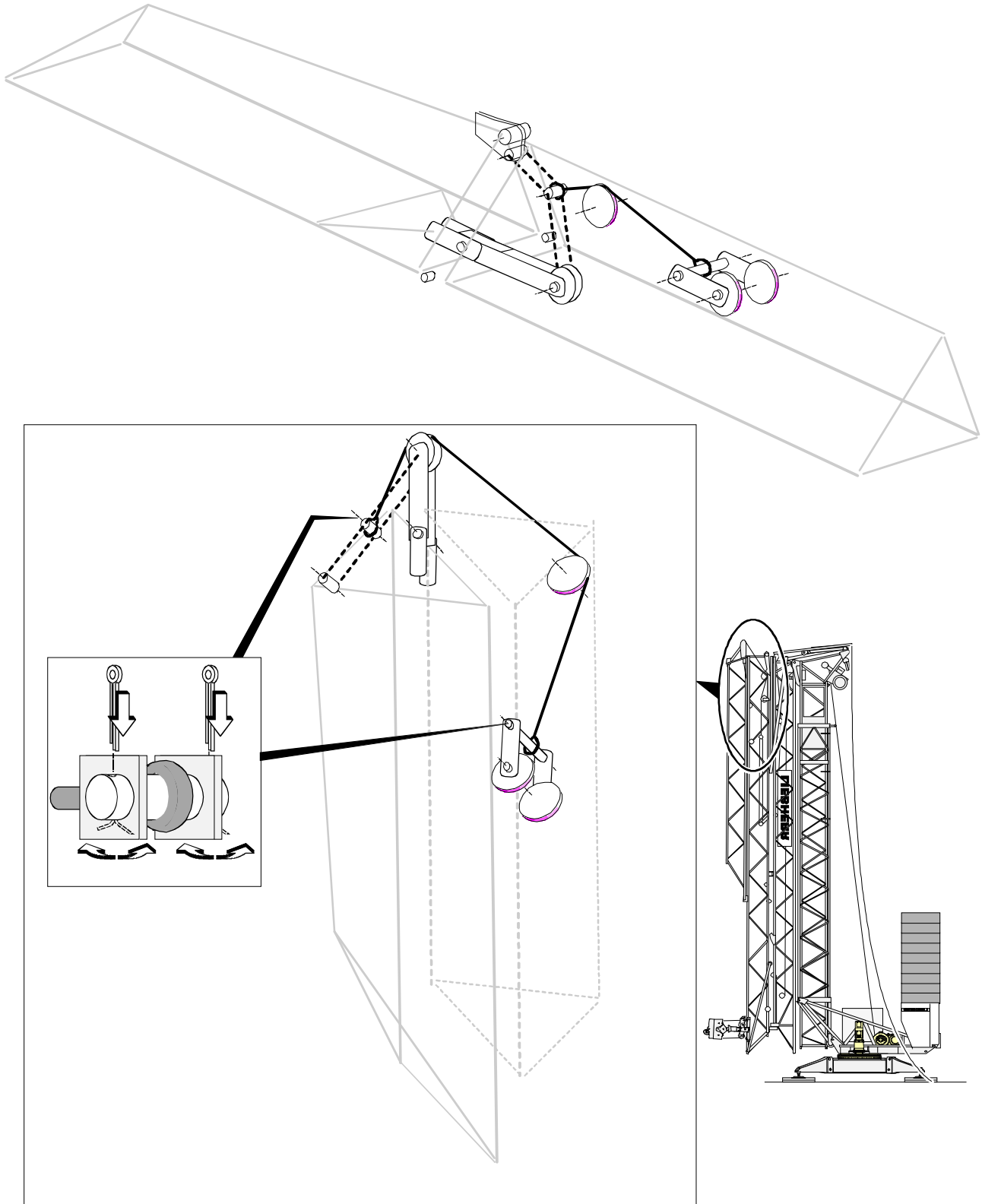
**Keilschlossverbindung, siehe Seite 6-31!**

# Seileinscherung

## Auslegerklappseil



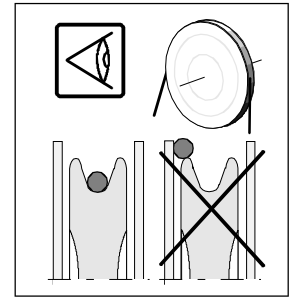
**Prüfung und Wartung: Kranseile,  
Seilrollen, Lasthaken und  
Seilendbefestigungen, Seite 6-19 ff.**



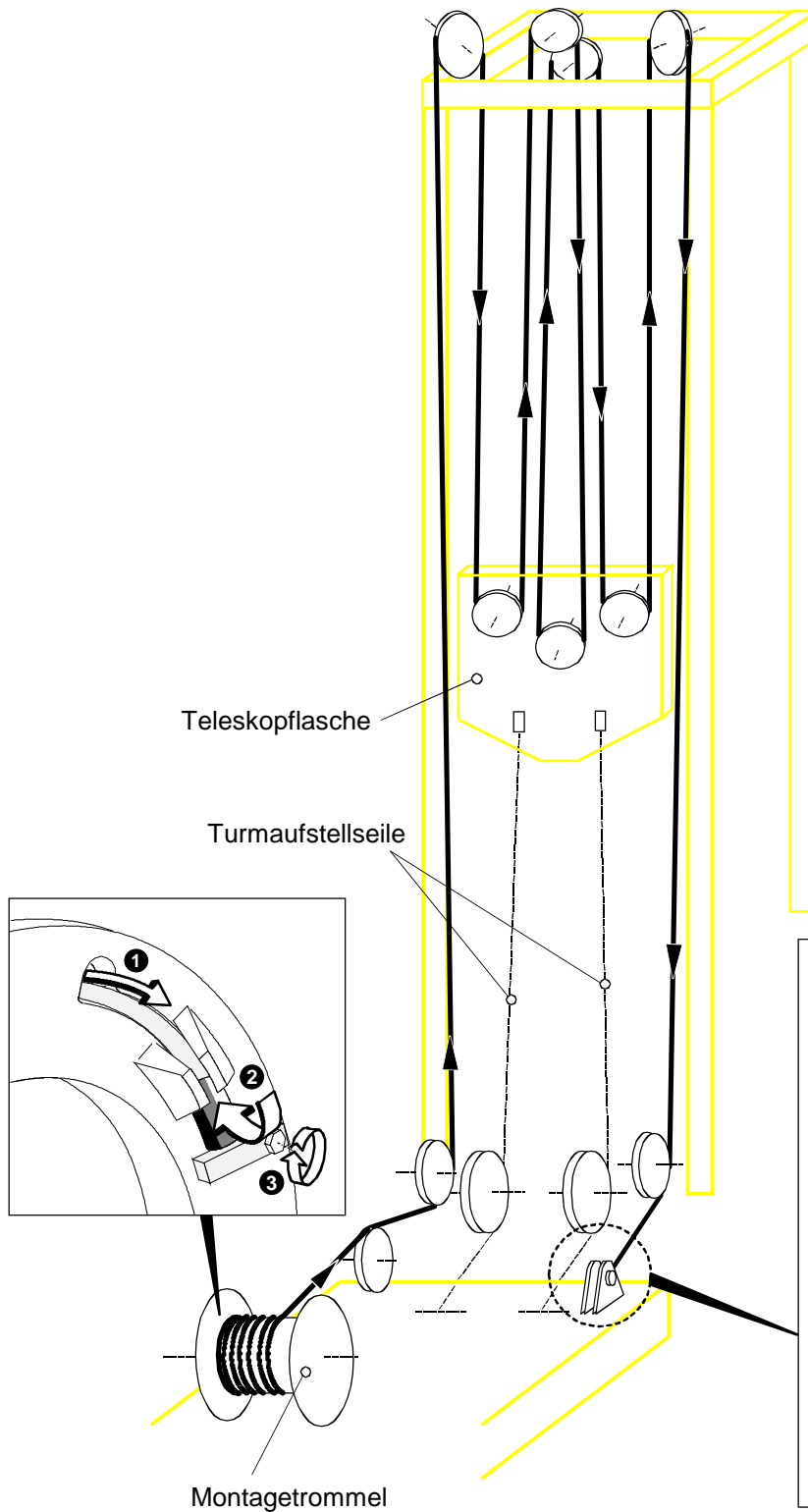


# Seileinscherung

## Turmmontageseil

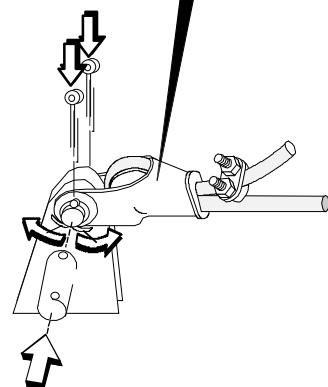


**Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen, Seite 6-19 ff.**



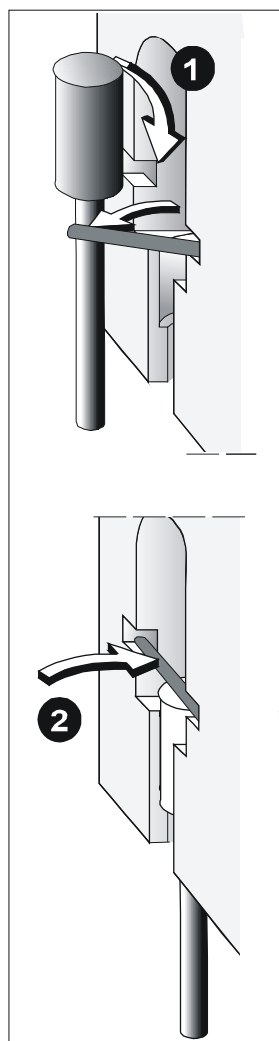
**Festpunkt Turmmontageseil**

**Keilschlossverbindung, siehe Seite 6-31!**



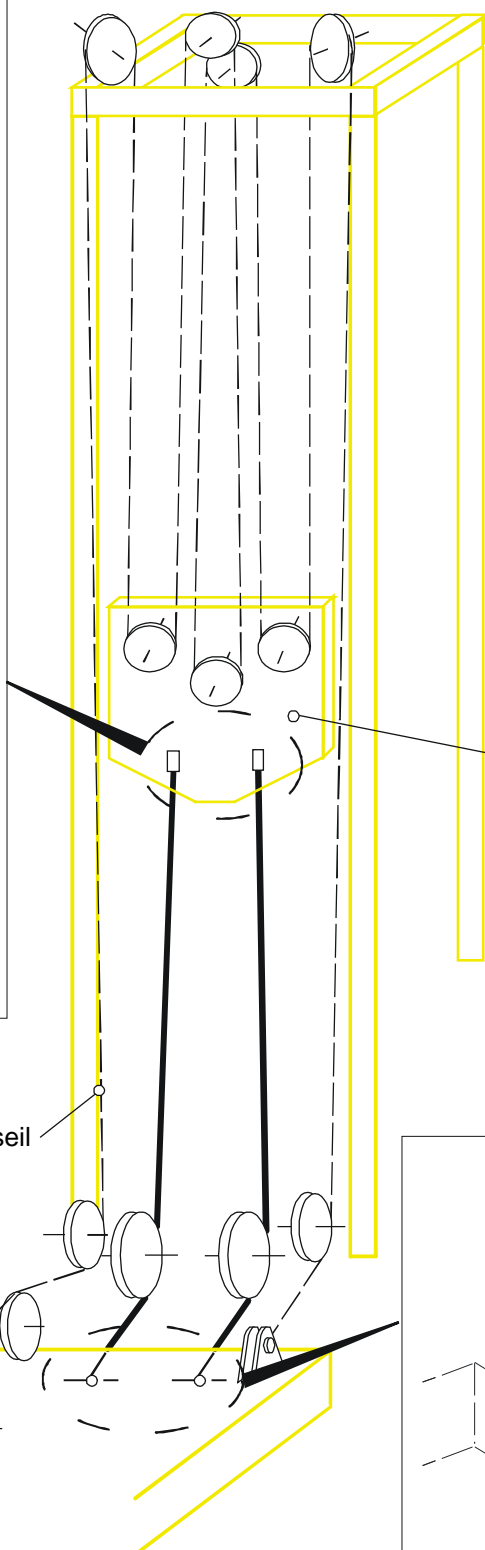
# Seileinscherung

## Turmaufstellseile

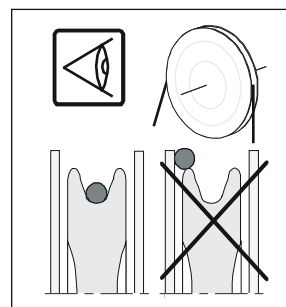


Turmmontageseil

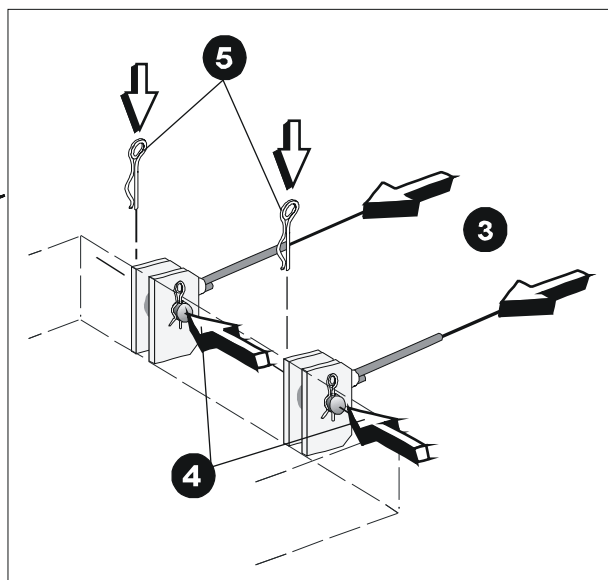
Montagetrommel



Teleskopflasche



**Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen, Seite 6-19 ff.**



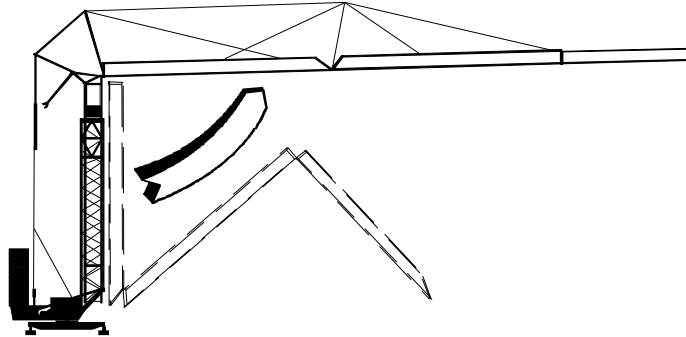
# Seileinscherung

## Ausleger-Aufziehseile

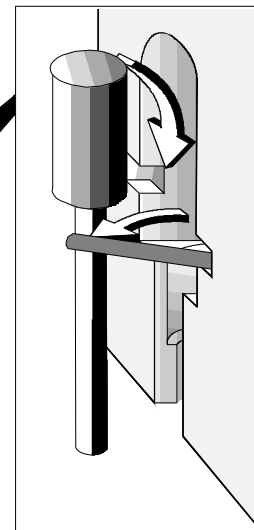
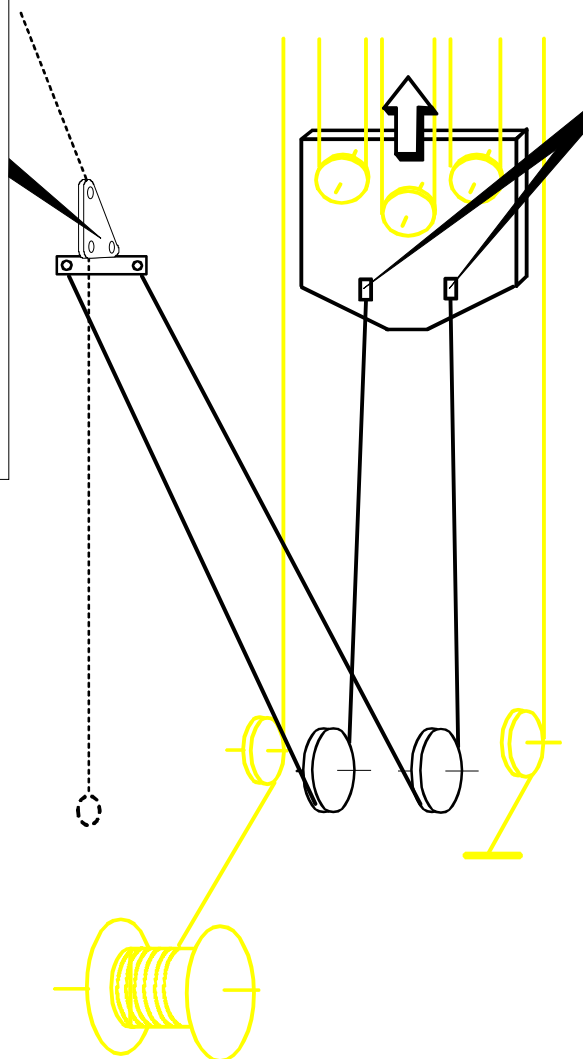
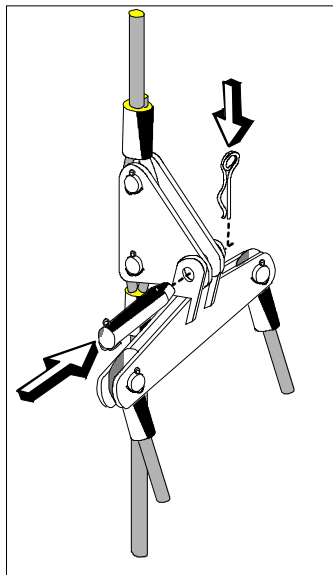
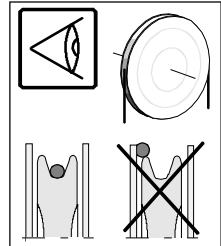


Bei der Standardversion wird der Ausleger durch Austeleskopieren montiert!

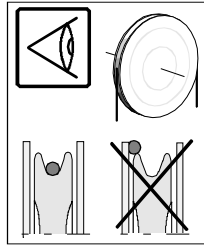
**Turm eingefahren,  
Ausleger waagrecht**



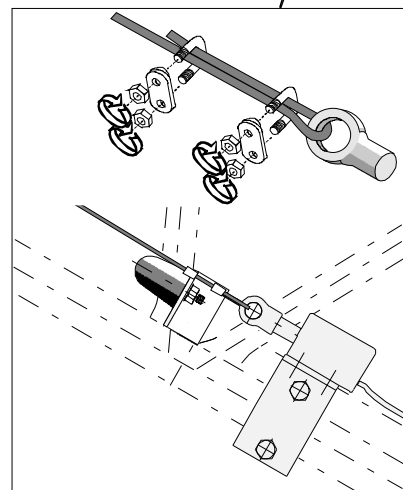
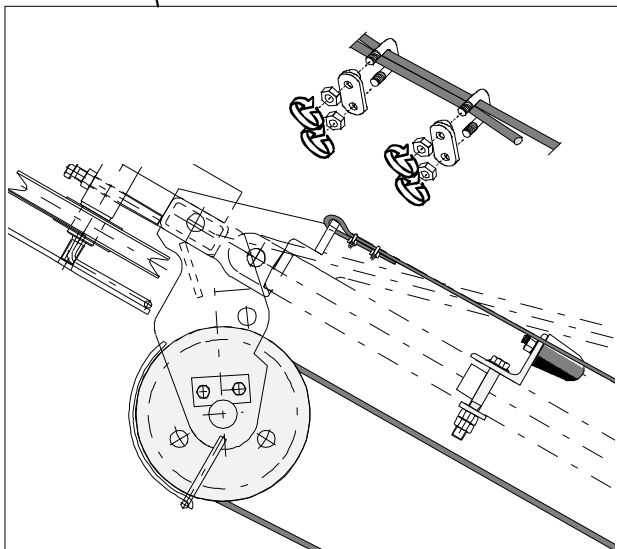
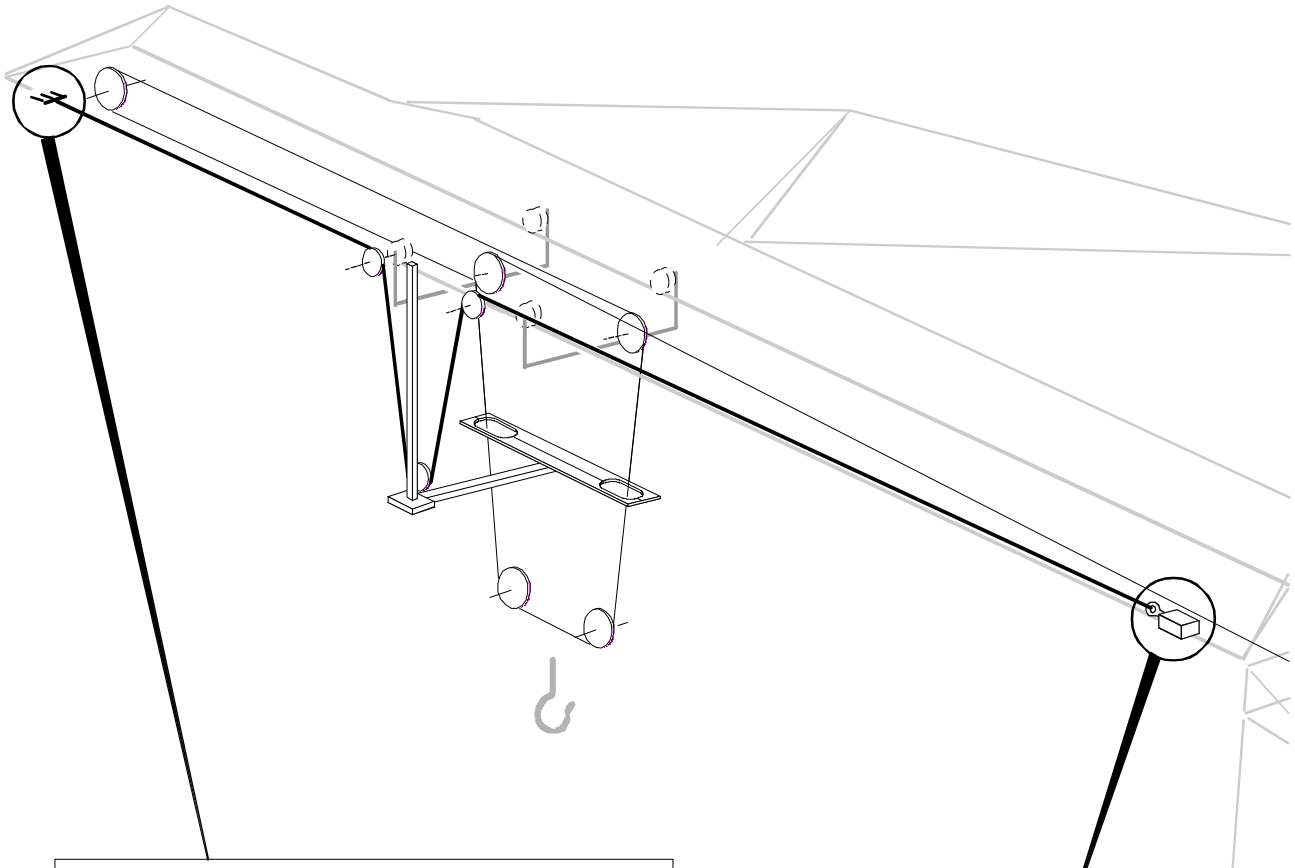
**Prüfung und Wartung: Kranseile,  
Seilrollen, Lasthaken und  
Seilendbefestigungen, Seite 6-19 ff.**



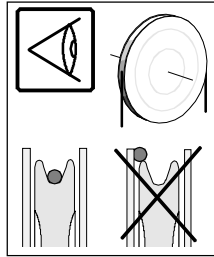
## Ausleger Steilstellung 30°: Seileinscherung Schalts eil



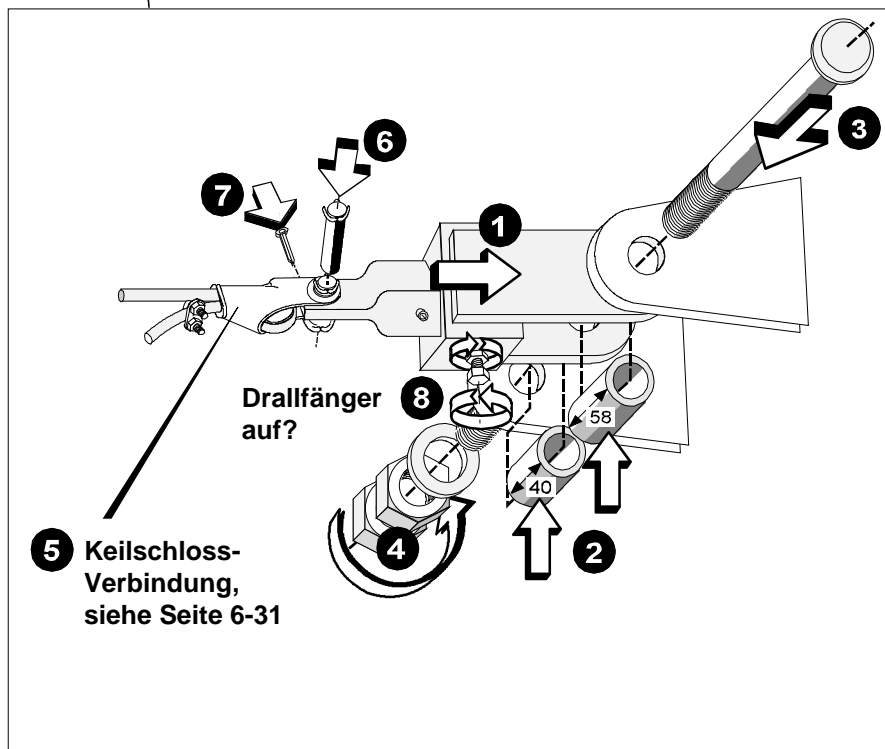
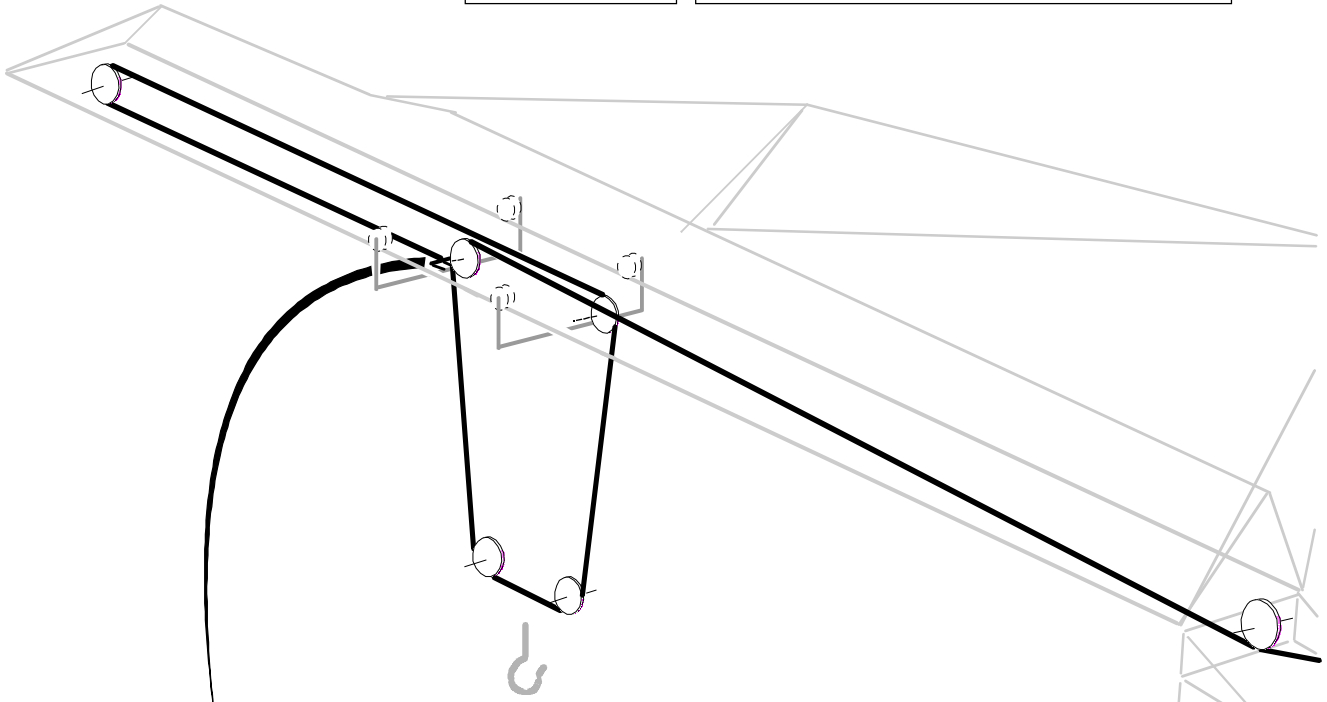
**Prüfung und Wartung: Kranseile,  
Seilrollen, Lasthaken und  
Seilendbefestigungen, Seite 6-19 ff.**



## Ausleger-Steilstellung 30°: Seileinscherung Hubseil



**Prüfung und Wartung: Kranseile,  
Seilrollen, Lasthaken und  
Seilendbefestigungen, Seite 6-19 ff.**



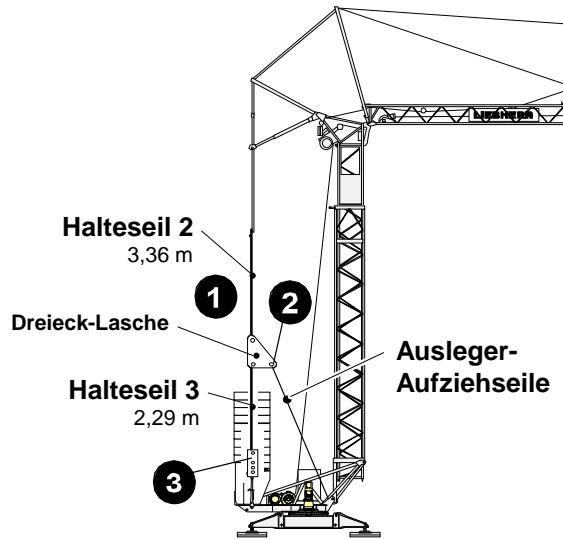
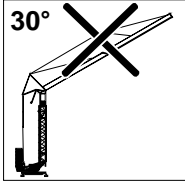
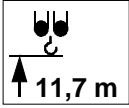
# 15 Verbindungen: Ausleger-Halteseile Standard-Version



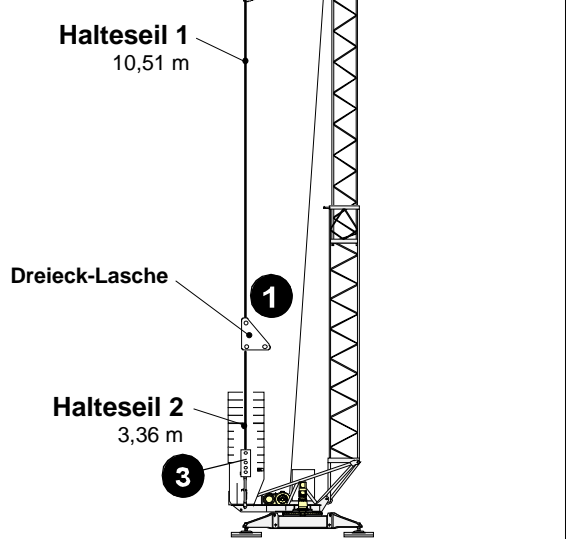
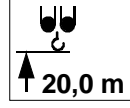
mit zusätzlichen  
Turmstücken!



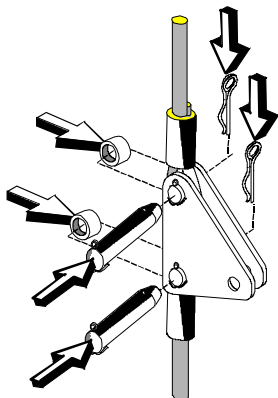
"Turm eingefahren"



"Turm ausgefahren"



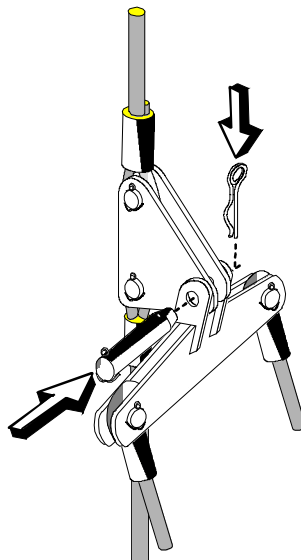
Verbindung 1



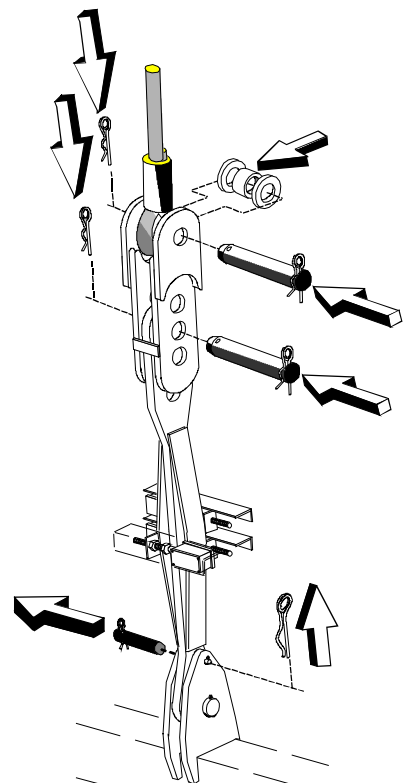
Verbindung 2



Ausleger-Aufziehseile  
einbolzen bei Ausleger-  
montage "Turm ein-  
gefahren" und  
"Zwischenhaken-  
höhen"!



Verbindung 3



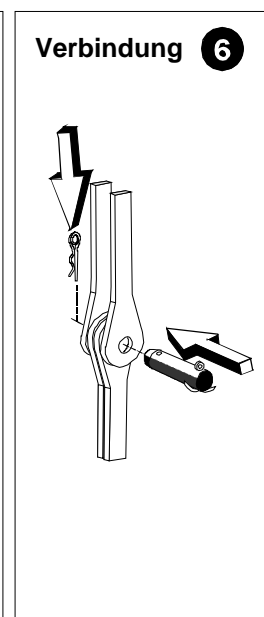
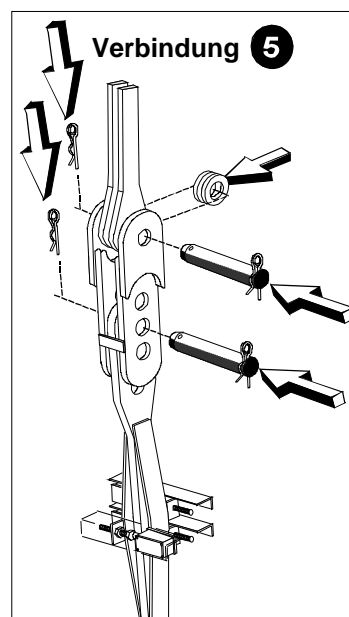
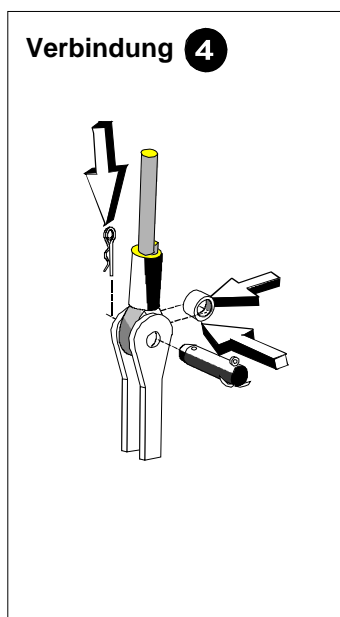
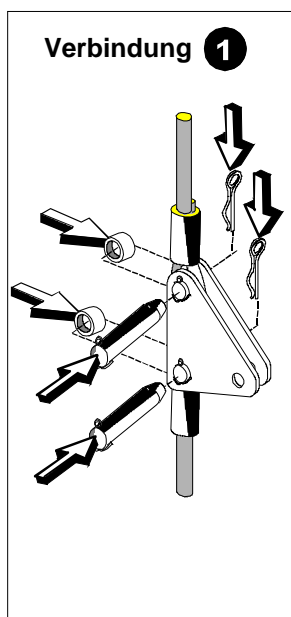
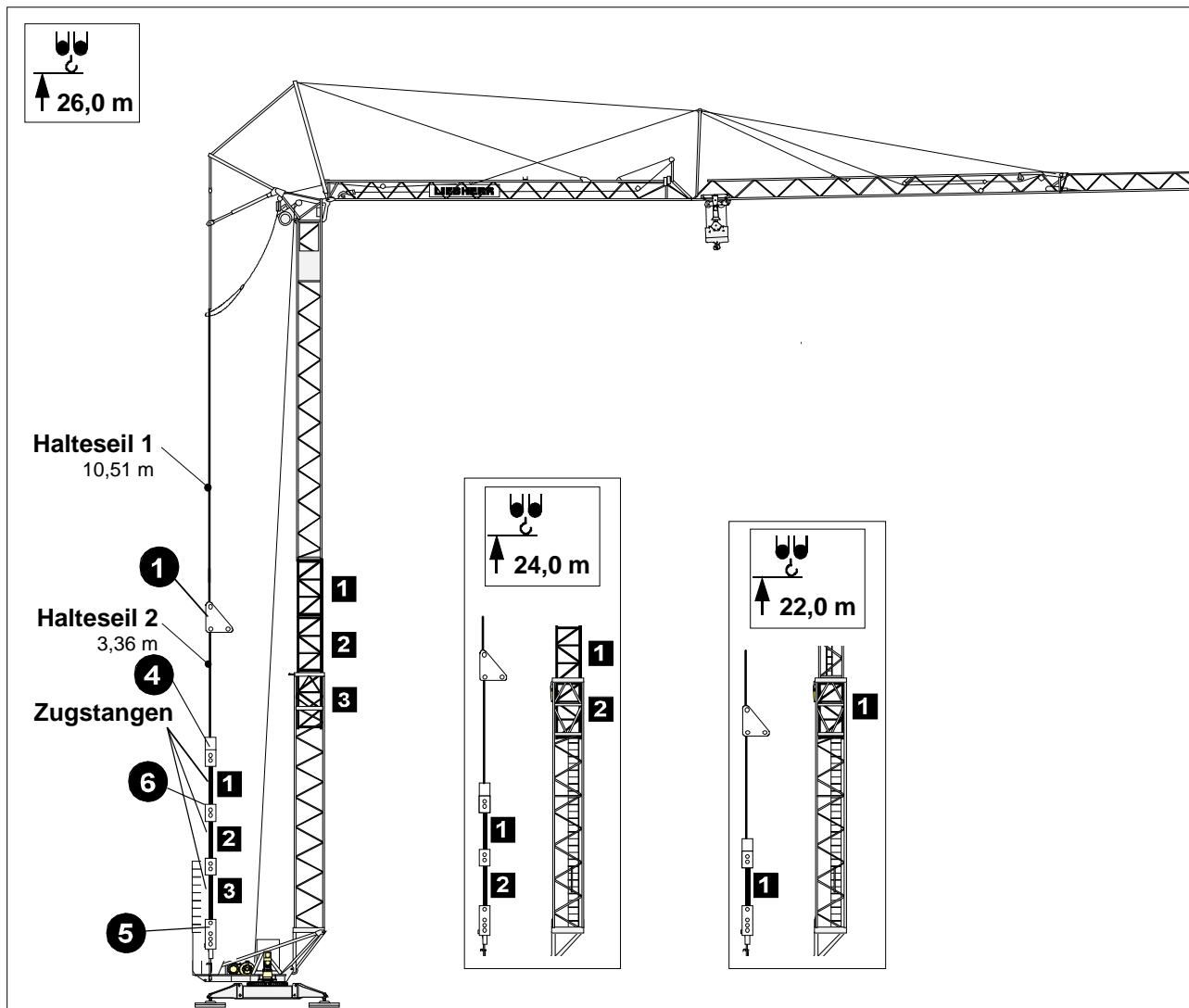
# 15 Verbindungen: Ausleger-Haltseile

mit zusätzlichen Turmstücken

stationär und fahrbar  
max. 3 Turmstücke



30°-Steil-  
stellung!





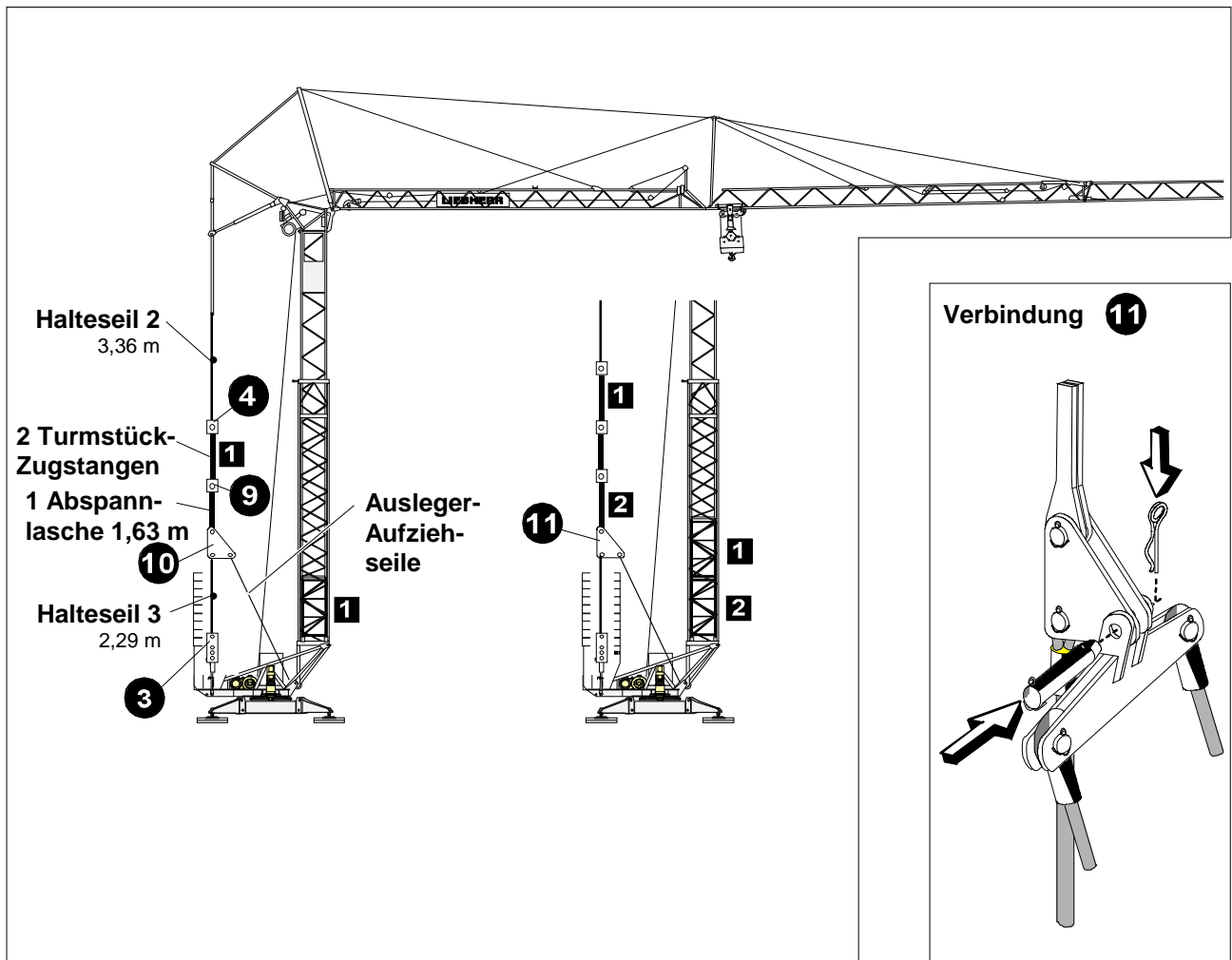


# 15 Verbindungen: Ausleger-Halteseile

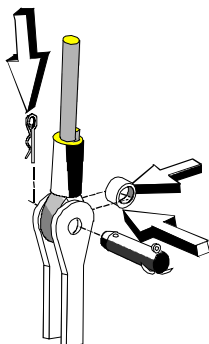
**mögliche Zwischenhakenhöhen:**

15,0 m mit 1 Turmstück

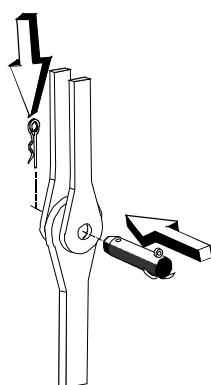
17,0 m mit 2 Turmstücken



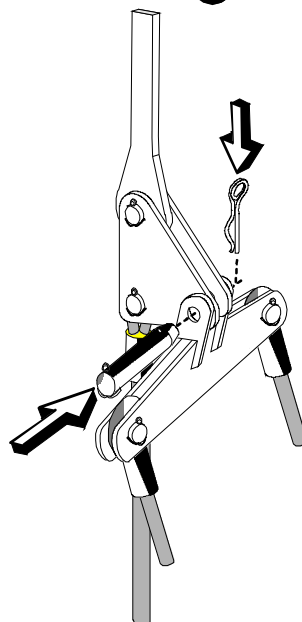
Verbindung 4



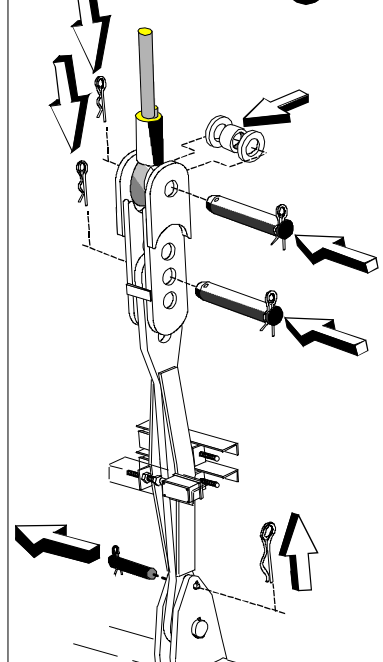
Verbindung 9



Verbindung 10



Verbindung 3





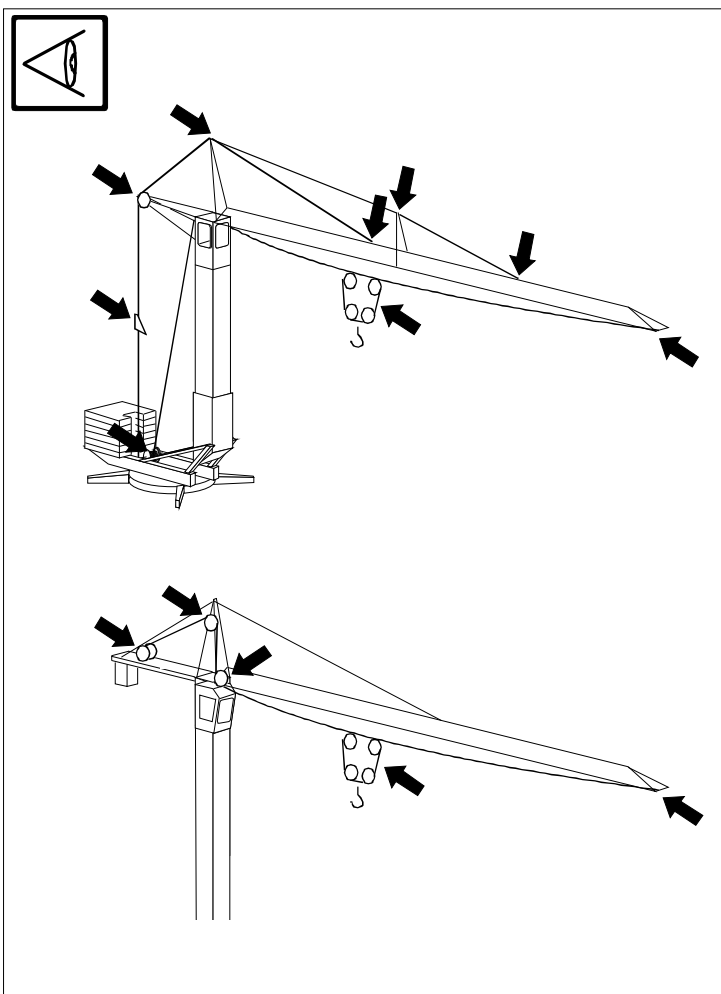
## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

### Wann prüfen:

- **In regelmäßigen Abständen.** Der zeitliche Abstand der Prüfungen ist so festzulegen, **dass Schäden rechtzeitig erkannt werden!**
- **In den ersten Wochen** nach Auflegen eines neuen Seiles: **Zeitabstände kürzer wählen!**
- **Nach außergewöhnlichen Belastungen** oder bei vermuteten nicht sichtbaren Schäden: **Zeitabstand ebenfalls kürzer wählen!**
- Vor Inbetriebnahme **nach längeren Stillstandszeiten!**
- **Nach jedem Unfall oder Schadensfall** der in Zusammenhang mit Seilen aufgetreten ist!

### Wer darf prüfen:

**Die Prüfungen müssen von einem verantwortlichen Sachkundigen (ausgebildetes Fachpersonal) durchgeführt werden!**



**Achten Sie besonders auf die Seilpartien, die über Seilrollen bzw. Seiltrommeln laufen, und im Bereich von Seilendbefestigungen!**

**Beginnende Veränderungen im Seilverhalten aufmerksam verfolgen!**

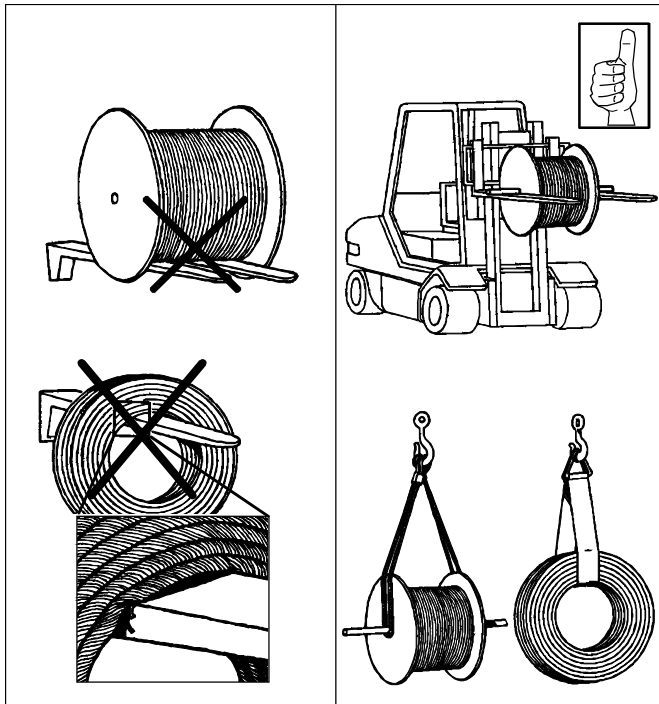
**Verwenden Sie nur Seile die unseren Angaben entsprechen (siehe Seilliste)!**

**Die regelmäßige Überwachung und Wartung bewahrt die Sicherheit und erhöht die Lebensdauer!**

**Wenn Zweifel an der weiteren Betriebssicherheit eines Kranseiles bestehen, Seil ablegen!**

**Ablegekriterien, siehe Seite 6-25 und 6-26!**

## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



### Seile: Handhabung!

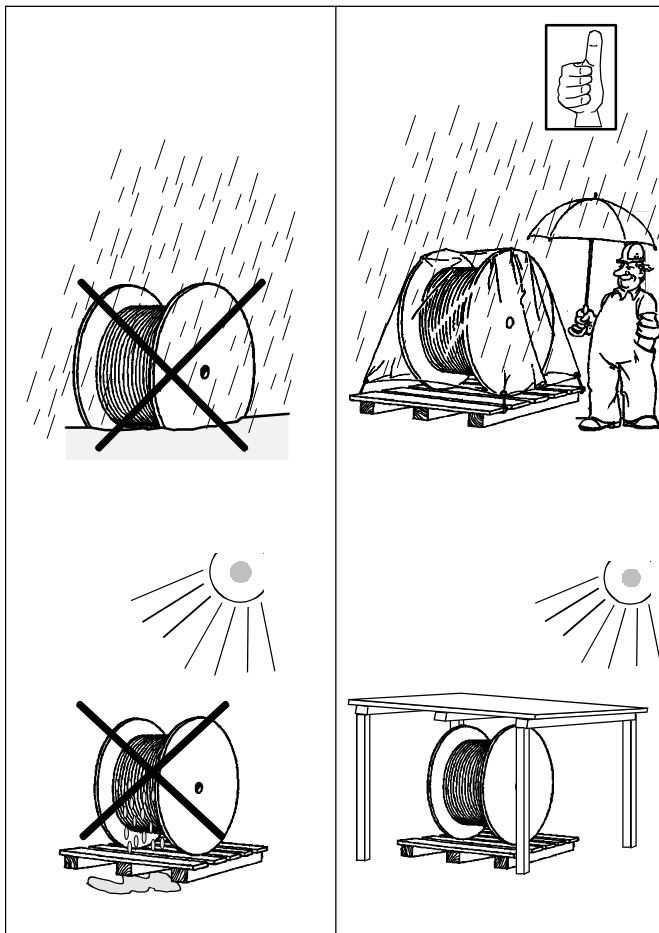
#### Abladen:

Nicht direkt mit Lasthaken oder Gabel eines Staplers in Berührung bringen!

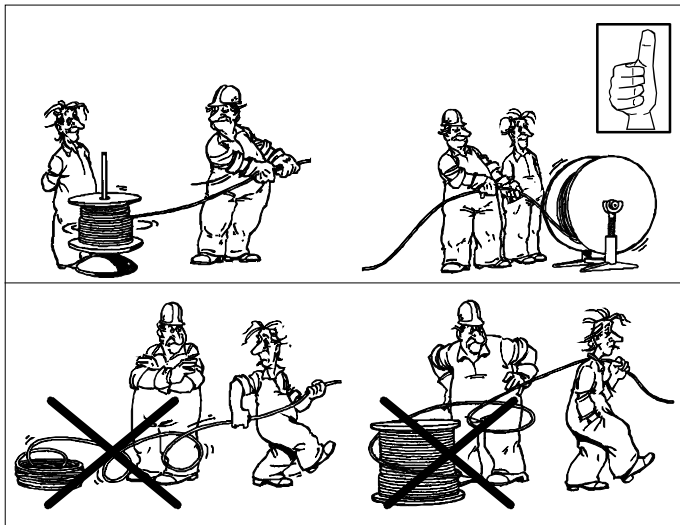
z.B. Anheben an einer durch die Bohrung gesteckten Stange - oder - mit Hilfe von breiten textilen Hebebändern.

#### Lagerung:

- Sauber, kühl und trocken lagern!
- Nur auf Paletten lagern, Bodenkontakt vermeiden!
- bei Lagerung im Freien: Seile abdecken!  
(Kondenswasserbildung durch Zwischenlage aus Sackleinen verhindern)
- Seile vor starker Sonneneinstrahlung schützen! (Schmierstoff im Seil wird flüssig und könnte abtropfen)



## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



### Seil auflegen!

#### Abwickeln von der Haspel:

Abwickeln von einem Drehteller oder von einem Bock!

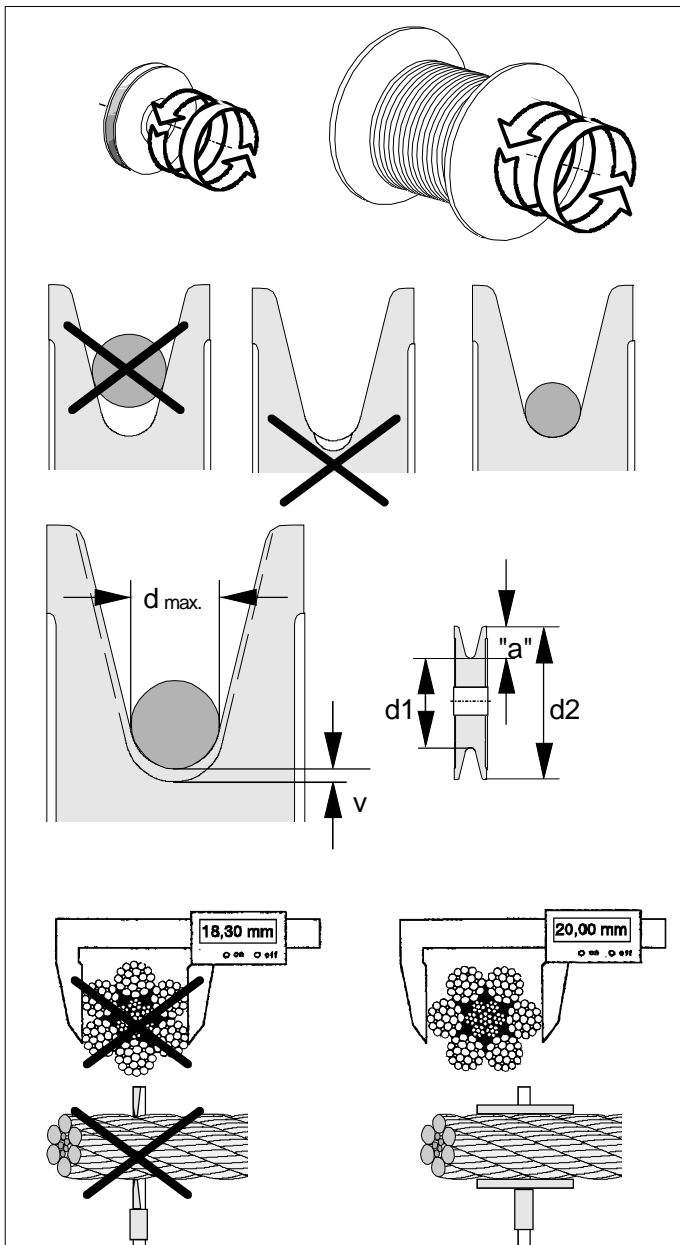
Seil nicht seitlich von der Haspel abwickeln!

Gefahr der Seilverdrehung, Entstehung von Klanken und Knicken!



#### Vor Auflegen des Seiles kontrollieren:

- Seiltrommel und Seilrollen **drehen sich leicht in den Lagern?**
- **Rillen** in Seiltrommel und Seilrollen **passen zum Seildurchmesser?**
- **Kein eingedrücktes Seilprofil** im Rillengrund? Sollte sich dennoch ein deutliches Seilprofil abzeichnen, **muss der Verschleiß-Kontrollabstand kürzer gewählt werden.**
- **Verschleißkontrolle!** Als Richtwert gilt:  
**Beispiel:** Seildurchmesser 20 mm  
 $v = 0,15 \times 20 \text{ mm} = 3 \text{ mm}$
- **Rillenradius** an Seiltrommeln und -rollen beträgt **mindesten 0,53 x Seil-Nennendurchmesser.**  
**Beispiel:** Seildurchmesser 20 mm  
 $0,53 \times 20 = 10,6 \text{ Radius}$   
(messbar mit Radienlehre)
- **Seilrollendurchmesser feststellen:**  
 $d2 - 2 \cdot "a" = d1$   
z.B. Ser 10.38 (siehe Ersatzteilliste)  
 $d1 = 380 \text{ mm}$   
d.h. minimaler Seilrollendurchmesser bei diesem Beispiel ist 374 mm.  
**Bei kleinerem Durchmesser Seilrolle austauschen.**

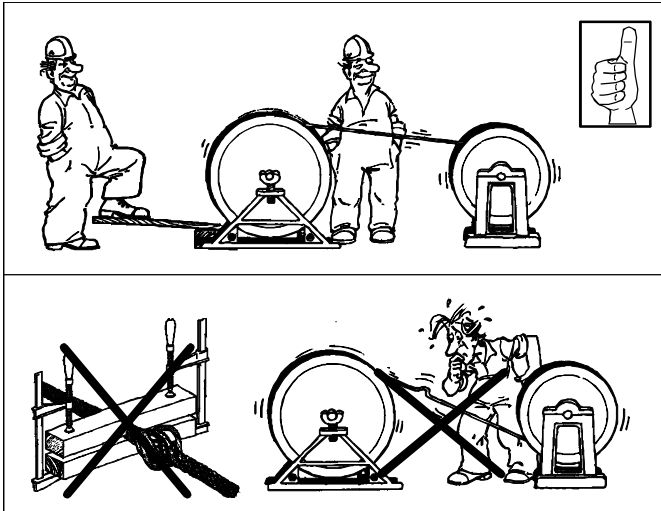


**Seil gleicher Art und Festigkeit wie ursprüngliches Seil auflegen!**

**Bei mehrlagiger Trommelwicklung: Seil-Istdurchmesser darf max. 4% über dem Seil-Nennendurchmesser liegen. Durchmesser kontrollieren!**

**Verwenden Sie nur Seile die unseren Angaben entsprechen! (siehe Seilliste)**

## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



### Umspulen von Haspel auf Seiltrommel!

Seil muss immer unter leichter Spannung bleiben! **1-2% der Mindestbruchkraft** des Seiles. Abbremsen des Haspelflansches mit Hilfe eines Brettes.

### Nicht abbremsen durch Einklemmen!

Seil muss **bevorzugte Biegerichtung beibehalten!**

Seil **nicht über scharfkantige Bauteile ziehen!** (Schleifstellen mit Holz absichern)

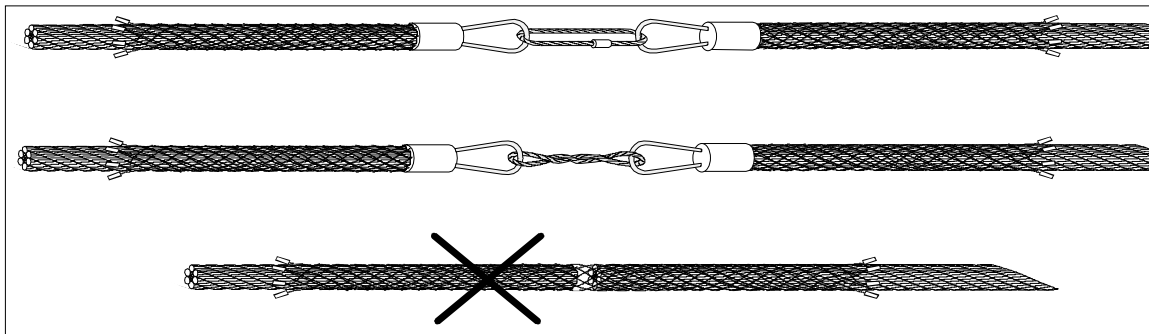
Seil darf **nicht am Boden schleifen!**

### Seil am noch aufliegenden alten Seil oder einem Vorseil befestigen!

#### Es darf keine starre Verbindung zwischen altem und neuem Seil bestehen!

Es besteht die Gefahr, dass Drahtseilverdrehungen des alten Seiles auf das neue Seil übertragen werden.

Es empfiehlt sich der Einsatz von zwei offenen Kabelziehstrümpfen, die beispielsweise über eine Litze oder dünne Seile miteinander verbunden sind.



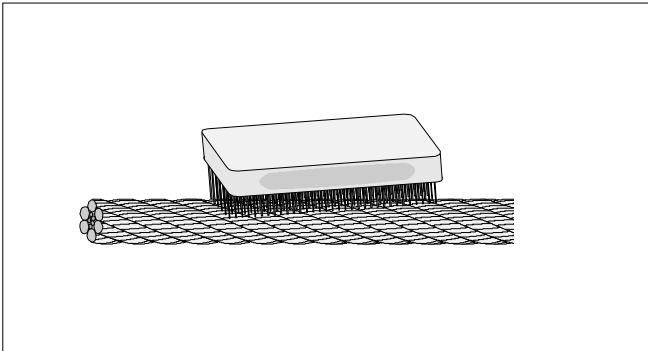
**Bei mehrsträngigem Einscheren, Hubseil in gleicher Gängigkeit wie Trommel einscheren!**

Falls eine begrenzte Seillänge zum Einscheren in die Hakenflasche am Boden ausgelegt werden muss, darauf achten, dass das Seil **ohne Verdrehung** einläuft!

**Nicht drehungsfreie Seile** nur mit **Festpunkten an beiden Enden** betreiben!

Seil mit geringen Teillasten und dann, im Wechsel mit belasteter und unbelasteter Hakenflasche, **in mehreren Hügen „einfahren“!** Seil passt sich dadurch der Biegerichtung und den Biegeradien an.

## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

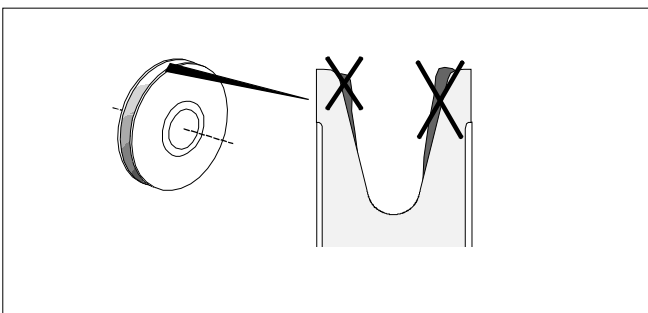


### Drahtseile reinigen!

Drahtseile wenn nötig äußerlich reinigen, am besten durch Bürsten.

Nicht mit Lösungsmittel!

➔ **verhärtete Schmiermittelreste verhindern das Eindringen des neuen Schmiermittels**

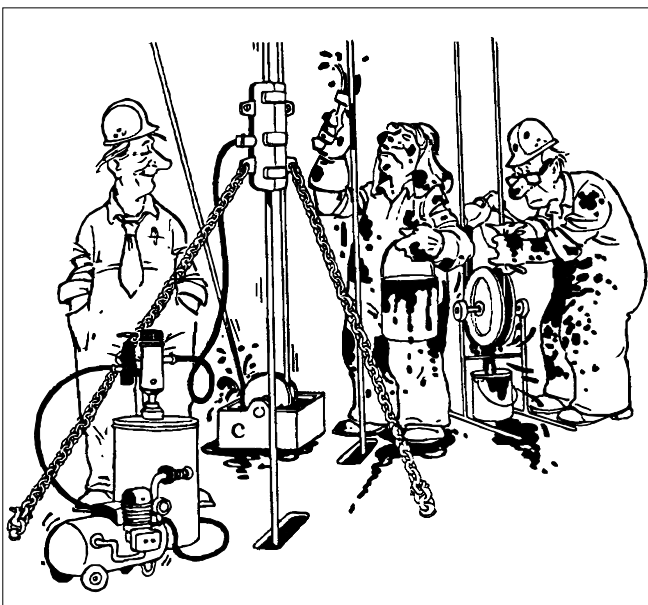


### Seilrollen reinigen!

Fettrückstände entfernen!

Seilrollen-Lagerung kontrollieren!  
(lassen sich leicht drehen?)

Verschleiß kontrollieren!  
(siehe Seite 6-21)



### Drahtseile schmieren!

**Drahtseile regelmäßig alle 200 Betriebsstunden nachschmieren!**

**Nachschmieren verringert den Verschleiß und verlängert deutlich die Seillebensdauer.**

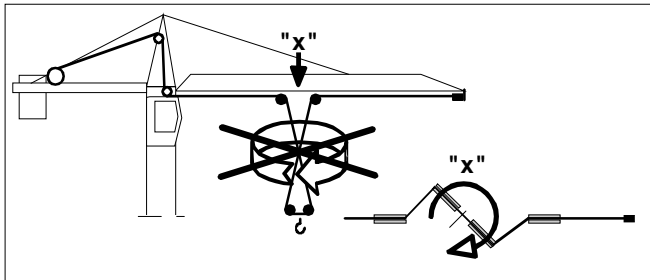
Verkürzung der Schmierintervalle unter besonderen Bedingungen  
(z.B. Extremklima, Seewasser usw.)

**Achten Sie darauf**, dass das Nachschmiermittel mit dem am Seil vorhandenen Schmiermittel verträglich ist!

Empfohlene Schmiermittel, siehe Schmierstofftabelle unter "Seile"

Bei **Mehrlagenwicklung** (Lebustrommel), **grafithaltige Schmiermittel** verwenden!

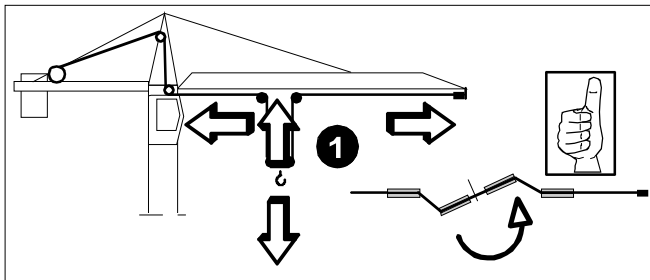
## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



### Verdrehung der Unterflasche!

Wenn die Seilstränge zusammen-schlagen, kann das Seil beschädigt werden!

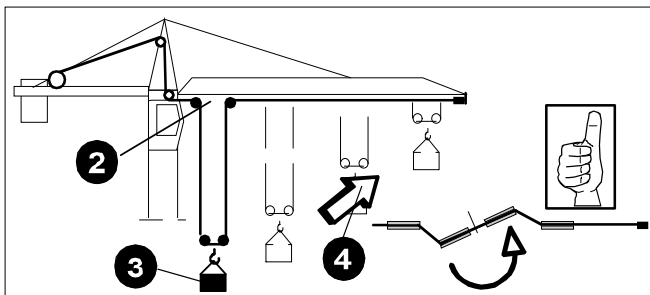
**Diesen Zustand beheben erfordert Vorsicht und Sachkenntnis!**



1. Bei drehungsfreien Hubseilen (Drall-fänger offen) genügen meistens einige Leerfahrten der Laufkatze ohne Last!

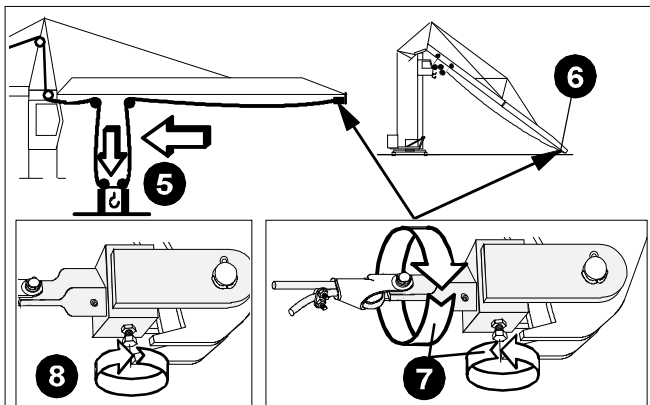
- oder -

2. Laufkatze in min. Ausladung.
3. Last anhängen.
4. Hub auf, gleichzeitig Katzfahren in max. Ausladung.



wenn nicht:

5. Hakenflasche in minimaler Ausladung absetzen.
6. Bei K-Kranen Ausleger absetzen.
7. Drallfänger öffnen und Drallfänger bzw. Hubseil so drehen, dass die Verdrehung der Hakenflasche kompensiert wird.
8. Drallfänger festsetzen.
9. Mit der Hakenflasche und der Laufkatze einige Leerfahrten durchführen. Dadurch wird die Drehung auf die gesamte Seillänge verteilt.
10. Drallfänger wieder öffnen!

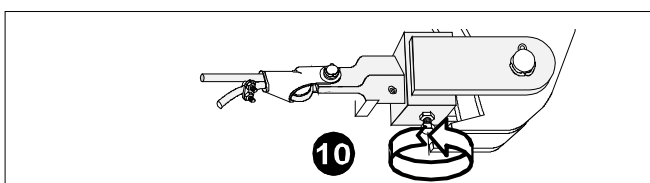
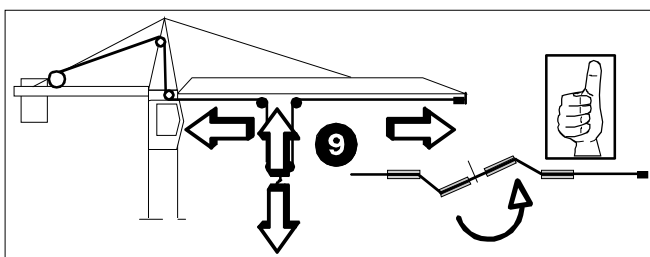


Ist die Verdrehung der Unterflasche noch nicht kompensiert, Vorgang wiederholen!



Seil nicht mit Gewalt auf einer kurzen Seilstrecke drehen!

**Bei drehungsfreiem Hubseil bleibt der Drallfänger in der Regel offen!**





## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



Bild 1 - Korkenzieherartige Verformung



Bild 2 - Korbartige Verformung

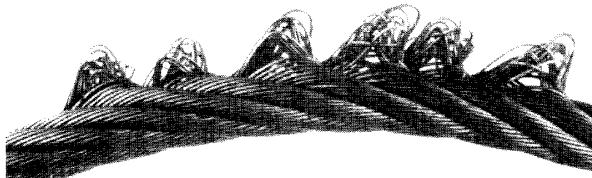


Bild 3 - Schlaufenbildung an einem Drahtseil

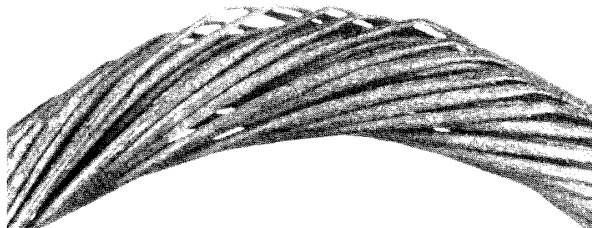


Bild 4 - Durch Korrosion und Abrieb stark gelockerte Litze



Bild 5 - Einschnürung infolge einer zerstörten Seillage



Bild 6 - Durch Überfahren abgeplattetes Drahtseil



Bild 7 - Durch Zuziehen einer Seilschlinge entstandene Klanke

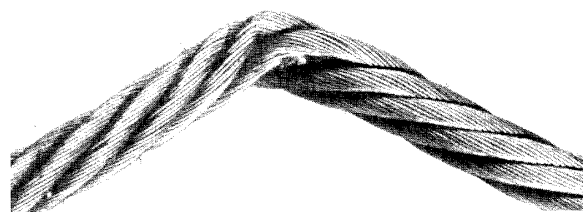


Bild 8 - Durch mechanische Einwirkung entstandener Knick

### Ablegereife von Kranseilen!

**Kranseile ablegen, wenn eines der folgenden Kriterien vorliegt:**

- Bruch einer Litze
- Auftreten von Drahtbruchnestern
- Erreichen der laut Tabelle definierten Drahtbruchzahlen (Tabelle nachfolgende Seite)
- Korkenzieherartige Verformungen um mehr als 1/3 des Seildurchmessers (Bild 1)
- Korbbildung (Bild 2)
- Haarnadelförmiges Austreten von Drähten oder Drahtgruppen aus dem Seil (Bild 3)
- Verringerung des Seildurchmessers gegenüber dem Nenndurchmesser um 15% - oder - um 10% bei gleichzeitigem Auftreten von Korrosion und/oder Abrieb (Bild 4)
- Lockerungen des Seilgefüges (Bild 4)
- Einschnürungen (Bild 5)
- Knicke oder Quetschungen (Bild 6+8)
- Klanken oder bleibende Verformungen (Bild 7)

**Bei besonderen Seilschäden sind die Ursachen für die Beschädigung festzustellen und vor dem Auflegen eines neuen Seiles zu beseitigen!**

Beschädigungen und Schleifspuren an Konstruktionsteilen können Hinweise liefern.

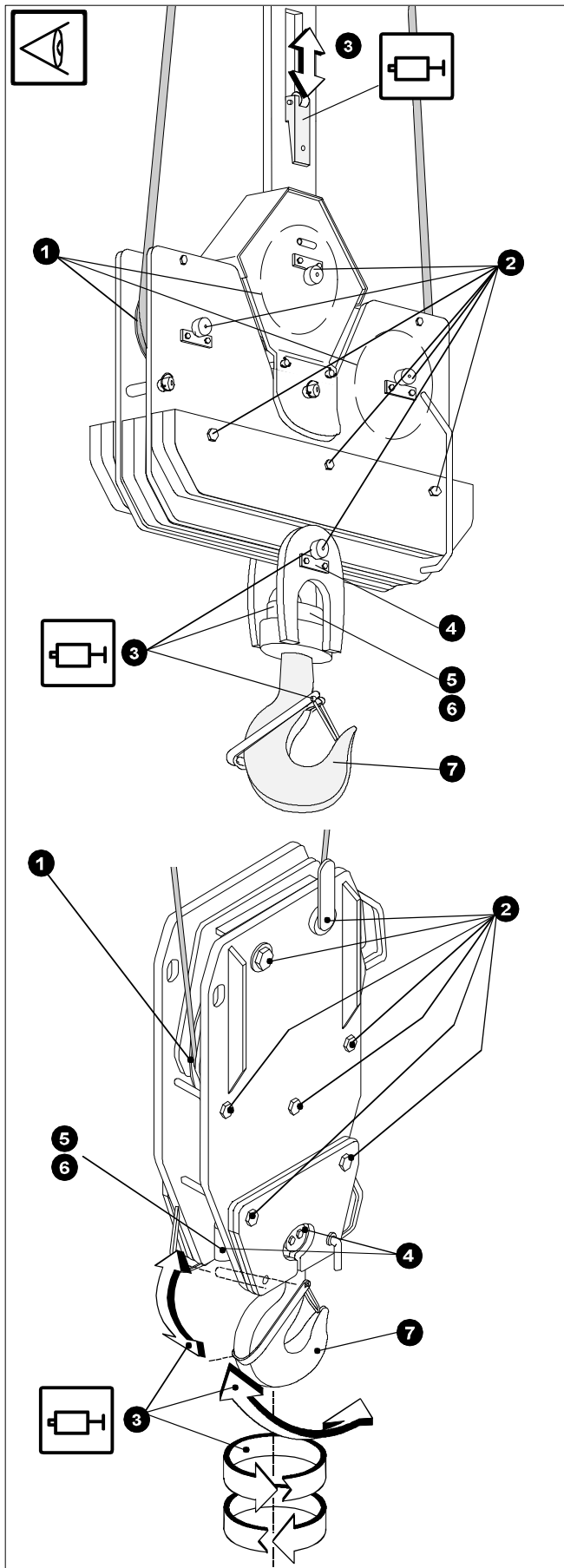
**Bestehen Zweifel an der weiteren Betriebssicherheit des Kranseiles, Seil ablegen oder Fachmann zur weiteren Beurteilung hinzuziehen.**

## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

Tabelle: **Ablegereife von Drahtseilen aufgrund von Drahtbrüchen**  
auf Kranen in Triebwerksgruppe 1 Em, 1 Dm, 1Bm, 1 Am

Konstruktion	Gleichschlag	Kreuzschlag	Anzahl der tragenden Drähte in den Außenlitzen	Anzahl der sichtbaren Drahtbrüche bei Ablegereife auf eine Länge von	
				6 x Seil Ø	30 x Seil Ø
<b>Drehungsfreie Hubseile</b>					
PC Starlift		X	112	5	10
PC Powerlift		X	126	6	11
PC Eurolift	X		126	3	6
PD D 915 C	X		105	2	5
PD D 1315 C	X		105	2	5
PD D 915 CZ	X		105	2	5
PD D 1315 CZ	X		105	2	5
PD D 1318 CZ	X		126	3	6
PD D 1918 Z		X	126	6	11
PD D 2118 C	X		126	3	6
PD D 3615 C	X		105	2	5
PD D 1918 Z/So		X	126	6	11
PV 403	X		75	2	3
Perfekt TK 12		X	105	5	10
<b>Nichtdrehungsfreie Seile (Band-/Rückzieh-/Einzieh-/ Montage-/Verstell-/Halteseile)</b>					
PC Alphalift		X	152	6	13
PC Durolift		X	152	6	13
PC Stratolift		X	152	6	13
PC Turbolift		X	208	9	18
PC Turboplast		X	208	9	18
PD S 417		X	152	6	13
PD S 505		X	152	6	13
PD S 506		X	152	6	13
PD S 625		X	114	5	10
PD SKZ 8		X	208	9	18
PD P 825		X	152	6	13
PD PZ 371 > 14 mm Ø		X	208	9	18
PC 8 FK		X	152	6	13
PC 8 FKV		X	208	9	18
PC FKX		X	190	8	16
P 331		X	171	7	14
P 335		X	171	7	14
P 336		X	190	8	16
P 550		X	288	12	24
PN 42		X	42	2	4
PN 114		X	114	5	10
PN 115/7		X	114	5	10
PN 116/7		X	114	5	10
PN 216/7		X	216	9	18
PN 222		X	222	10	19
PV 288/7		X	288	12	24
DIN 3066 FE		X	222	10	19
Perfekt 612 W		X	114	5	10
Perfekt BS 812 F		X	152	6	13

## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



### Überwachung und Prüfung von Unterflaschen

#### Wann prüfen:

Nach jeder Aufstellung des Kranes, mindestens jedoch einmal jährlich!

#### Wer darf prüfen:

Die Prüfungen müssen von einem verantwortlichen Sachkundigen durchgeführt werden. Prüfungsart und Ergebnis und die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen bei den Kranunterlagen dokumentiert werden.

#### Was prüfen:

##### 1. Seilrollen:

- Rillenradiusverschleiß, Leichtgängigkeit (siehe Seite 6-21)

##### 2. Befestigungen aller Verbindungsteile.

##### 3. Alle beweglichen Teil fetten.

##### 4. Traverse:

- Befestigung und Drehbarkeit

##### 5. Drehbarkeit des Axiallagers.

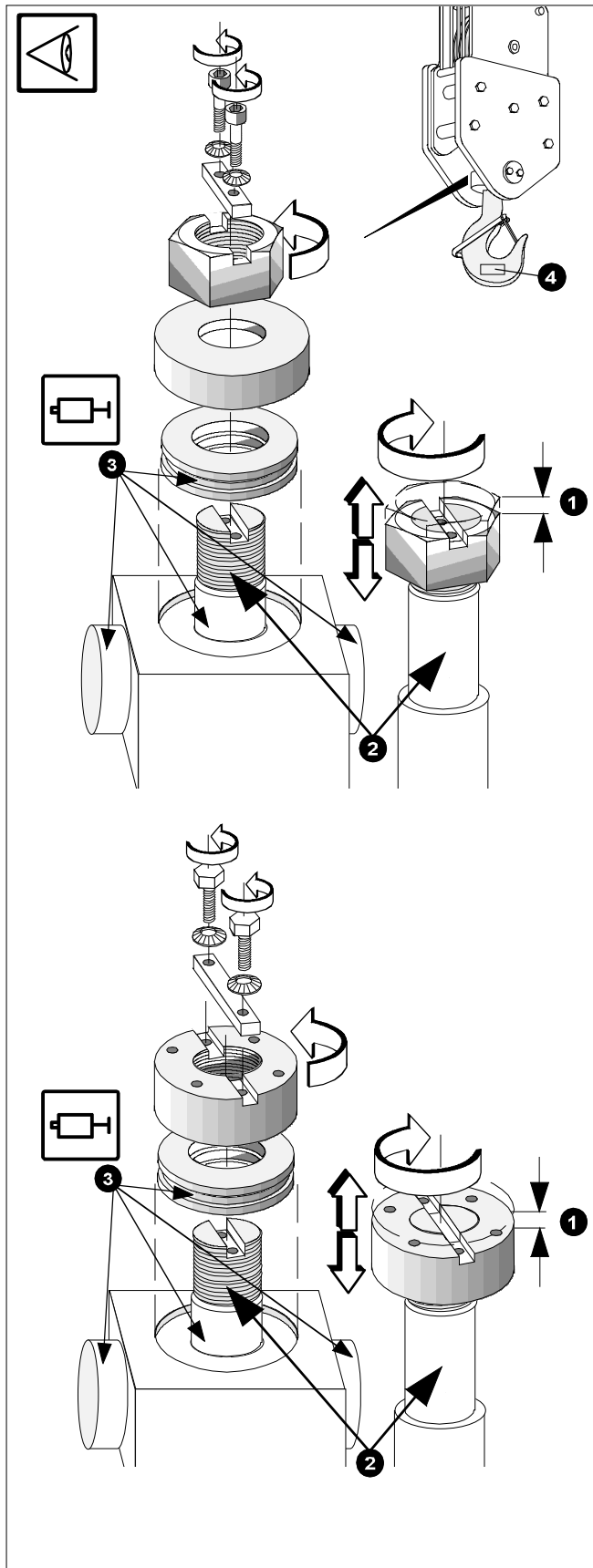
##### 6. Verbindung Lasthaken - Traverse:

- Axialspiel der Mutter.
- Gewindegänge, Schaft und Hakensicherung auf Korrosion prüfen (siehe Seite 6-28)

##### 7. Lasthaken:

- Verschleiß- bzw. Verformungstoleranzen (siehe Seite 6-29)
- Hakenmaulsicherung: Schließfähigkeit und Leichtgängigkeit.

## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



### Überwachung und Prüfung: Verbindung Lasthaken - Traverse!

#### Was prüfen:

1. Axialspiel der Mutter.
2. Gewindegänge und Schaft auf Korrosion überprüfen.
3. Alle beweglichen Teil fetten.
4. Lasthakenbezeichnung (siehe Seite 6-29)

Axialspiel ① (in mm)			
Lasthaken	Haken-Nr.	zulässiges Axialspiel	Gewinde
Lah 010 ...	RSN 08	metrisches Gewinde	0,13 M 24
Lah 020 ...	RSN 1.6		0,14 M 30
Lah 030 ...	RSN 2.5		0,15 M 36
Lah 050 ...	RSN 4		0,16 M 42
Lah 063 ...	RSN 5		0,16 M 45
Lah 080 ...	RSN 6	Rundgewinde	0,10 Rd 50x6
Lah 100 ...	RSN 8		0,10 Rd 56x6
Lah 125 ...	RSN 10		0,10 Rd 64x8
Lah 160 ...	RSN 12		0,10 Rd 72x8
Lah 200 ...	RSN 16		0,20 Rd 80x10
Lah 250 ...	RSN 20		0,20 Rd 90x10
Lah 320 ...	RSN 25		0,20 Rd 100x12
Lah 400 ...	RSN 32		0,20 Rd 110x12
Lah 500 ...	RSN 40		0,20 Rd 125x14
Lah 630 ...	RSN 50		0,30 Rd 140x16
Lah 800 ...	RSN 80		0,30 Rd 160x18

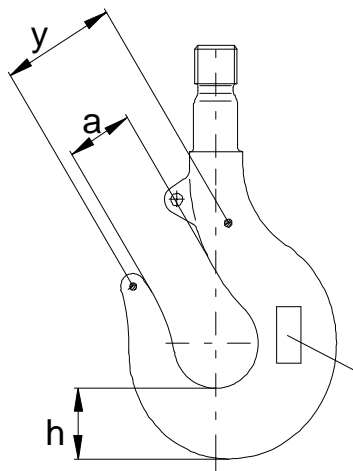


Verschleiß an Hakenmuttern, Haken-gewinden oder an Sicherungsstücken ist unzulässig:

**Axialspiel darf nicht überschritten werden!**

**Haken und Mutter können nur als Einheit ausgetauscht werden!**

## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



1. Zeile: Herstellerzeichen
2. Zeile: Hakennummer
3. Zeile: Werkstoff und Chargen-Nummer
4. Zeile: DIN 15 401

### Lasthakengrößen

Lasthaken können nach der Bezeichnung LAH .... auf dem Typenschild oder durch die Bezeichnung RSN .... bzw. RFN .... auf dem Haken selbst unterschieden werden.

Alle Maße in mm

Lasthaken	Haken-Nr.	a	h	y	Gewinde
Lah 010...	RSN 08	38	37	-	M 24
Lah 020...	RSN 1,6	45	48	-	M 30
Lah 030...	RSN 2,5	50	58	-	M 36
Lah 050...	RSN 4	56	67	-	M 42
Lah 063...	RSN 5	63	75	-	M 45
Lah 080...	RSN 6	71	85	115	Rd 50 x 6
Lah 100...	RSN 8	80	95	145	Rd 56 x 6
Lah 125...	RFN 10	90	106	160	Rd 64 x 8
Lah 160...	RFN 12	100	118	180	Rd 72 x 8
Lah 200...	RFN 16	112	132	200	Rd 80 x 10
Lah 250...	RFN 20	125	150	225	Rd 90 x 10
Lah 320...	RFN 25	140	170	255	Rd 100 x 12
Lah 400...	RFN 32	160	190	290	Rd 110 x 12
Lah 500...	RFN 40	180	212	320	Rd 125 x 14
Lah 630...	RFN 50	200	236	355	Rd 140 x 16
Lah 800...	RFN 80	224	265	400	Rd 160 x 18



Maß "y" kann vom Tabellenwert abweichen (Schmiedetoleranzen). Der Tabellenwert oder ein abweichendes Maß sind am Hakenschaft eingeschlagen.

### Überwachung und Prüfung: Lasthaken

#### Was prüfen:

#### Verformung

Lasthaken nach DIN 15 401 und 15 402 bis Lasthaken Nr. 5:

Hakenmaulweite und Verformung,  
**Maß "y" und "a" + max. 10%**

**Bei einer Aufweitung von mehr als 10% des zulässigen Größtmaßes, Lasthaken ersetzen!**

#### Oberflächenrisse

Wurden Verformungen festgestellt:

**Oberfläche auf Risse überprüfen** mit einem hierfür geeigneten Verfahren - **oder - Lasthaken ersetzen!**

Beschädigungen und Oberflächenrisse dürfen kerbfrei beseitigt werden, soweit die zulässigen Toleranzen nicht überschritten werden.

Wenn die Prüfung am eingebauten Lasthaken nicht durchgeführt werden kann, Lasthaken ausbauen!

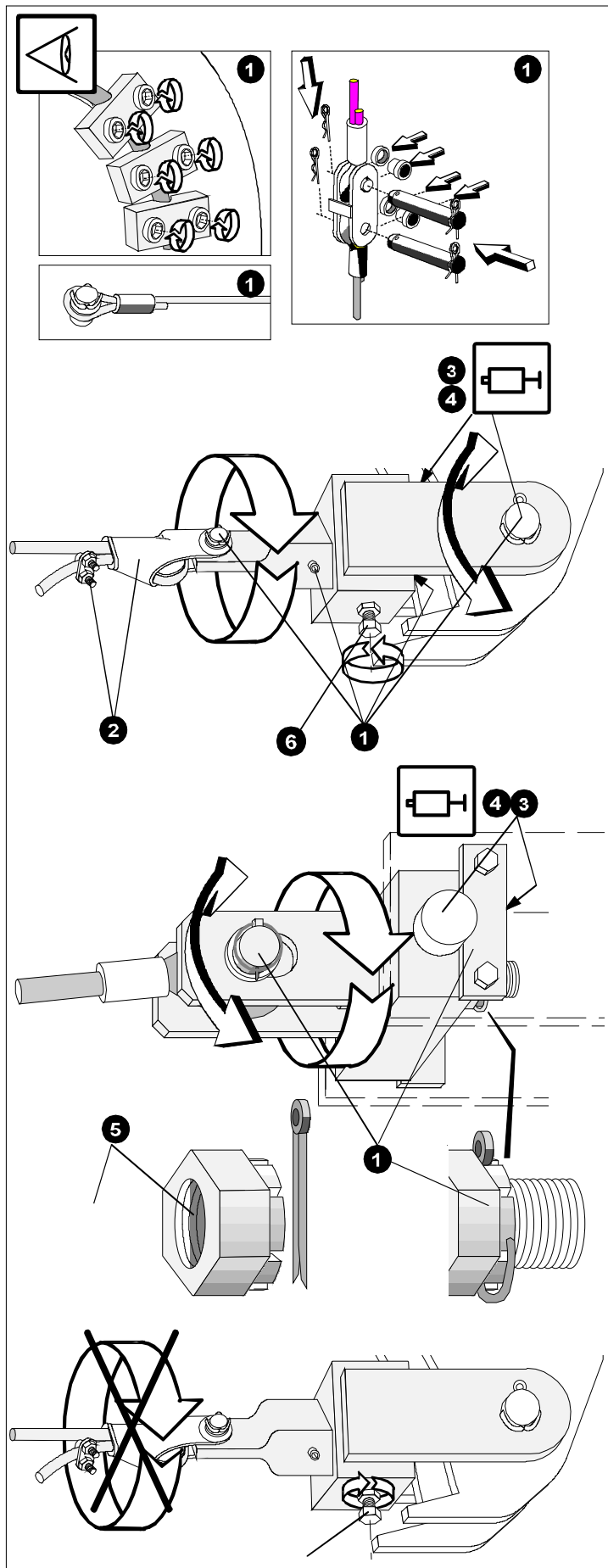
Vor dem Prüfen Oberflächen in einen Zustand versetzen, der das einwandfreie Erkennen von Rissen ermöglicht.

#### Abnutzung

Für Einfach- und Doppelhaken darf die Abnutzung **nicht mehr als 5% der Höhe "h"** nach DIN 15 401 und DIN 15 402 betragen.

Schweißungen an Lasthaken, z.B. zum Ausbessern von Abnutzungen, **sind verboten!**

## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



### Überwachung und Prüfung von Seilendbefestigungen!

#### Wann prüfen:

nach jeder Aufstellung des Kranes, mindestens jedoch einmal jährlich!

#### Wer darf prüfen:

Die Prüfungen müssen von einem verantwortlichen Sachkundigen durchgeführt werden.

Prüfungsart und Ergebnis und die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen bei den Kranunterlagen dokumentiert werden.

#### Was prüfen:

1. **Befestigungen und Sicherungen aller Verbindungsteile**  
z.B.: Bolzen, Achshalter, Splinte, Federstecker und Distanzscheiben.  
**Seilklemm-Verbindungen** an Seiltrommeln.

#### Bei Drallfängern:

2. Keilschloss-Sicherung prüfen.
3. Alle beweglichen Teile (Lager) fetten.
4. **Traverse:**  
- Befestigung und Drehbarkeit
5. Gewinde auf Korrosion und Verschleißerscheinungen überprüfen.

#### Bei Verwendung von drehungsfreien Hubseilen:

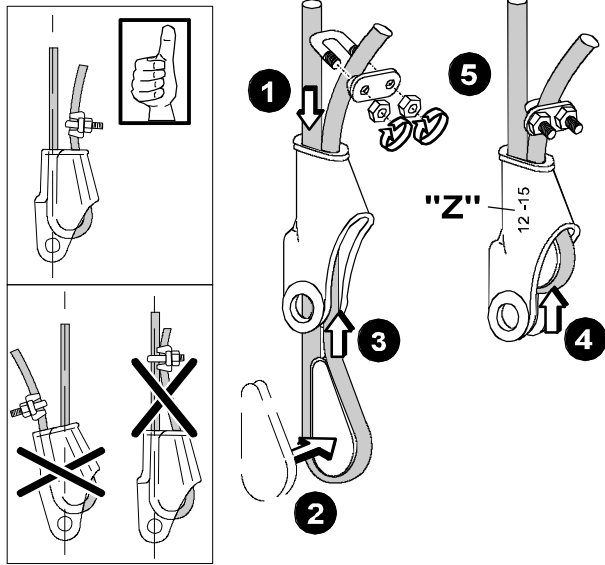
6. Drallfänger nicht festsetzen!

#### Bei Verwendung von nicht drehungsfreien Hubseilen:

6. Drallfänger festsetzen!

# Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

Bild 1



## Einbau, Kontrolle und Wartung von Keilschlössern! Blatt 1 von 2



Wenn das Keilschloss nicht richtig eingebaut ist:

- Lasten bzw. Kranteile können herunterfallen. Dies kann zu Verletzungen oder zum Tod führen.
- Keilschloss nicht seitlich belasten

### Kontrolle und Wartung:

Keilschloss, Keil und Bolzen vor dem Einbau kontrollieren.

Keine Teile verwenden, die Risse aufweisen.

Keine abgeänderten Teile verwenden.

Kleinere Kerben (Ritzen) an Keilschloss oder Bolzen durch Schleifen beheben bis die Oberflächen wieder glatt sind! Die Original-Abmessungen dürfen nicht mehr als 10% kleiner werden.

Schäden nicht durch Schweißen beheben.

Feste Verbindungen jährlich, oder, bei schwierigen Betriebsbedingungen öfter kontrollieren.

### Montage:

Nur zulässig wie in Bild 1 und 2 dargestellt (je nach Ausführung).

Zulässiger Seildurchmesser ist auf dem Keilschlosskörper ersichtlich ("Z") **oder** kann in Bohrungen im Keil festgestellt werden.

Beispiel: Seildurchmesser ist für diese Keilschlossgröße:

**richtig!** zu klein! zu groß!

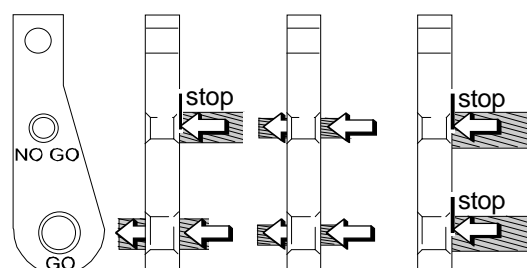
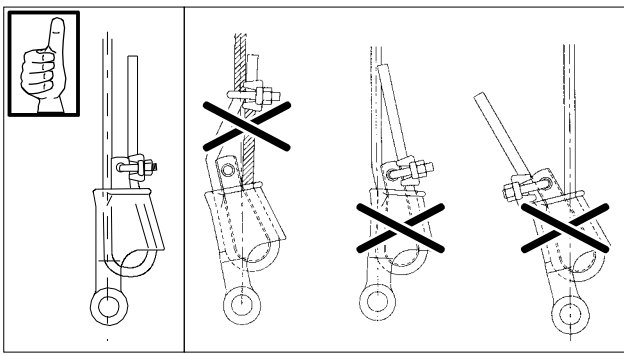
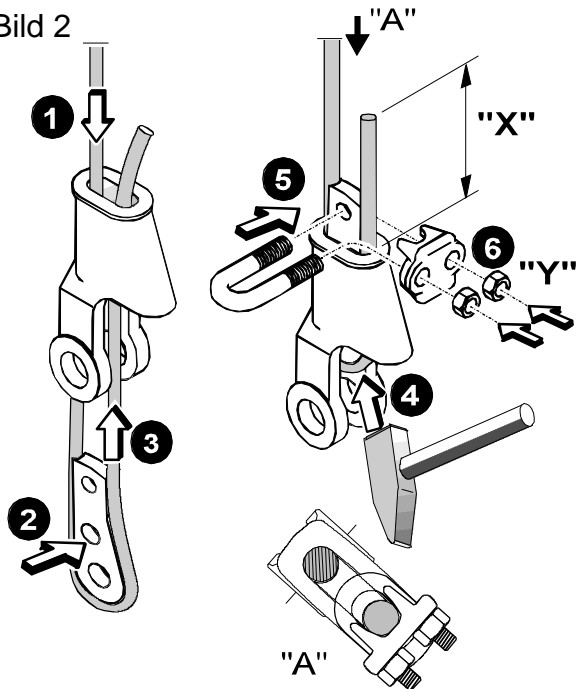
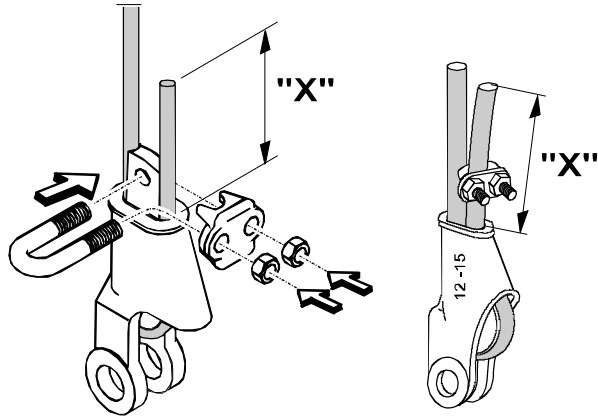


Bild 2



## Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

Bild 3



### Einbau, Kontrolle und Wartung von Keilschlössern!

Blatt 2 von 2

### Länge des Überstand: „X“

#### Standardmäßige 6- bis 8-Litzenseile:

min. 6 x Seildurchmesser,  
aber nicht weniger als 150 mm

#### Drehungsfreie Seile:

min. 20 x Seildurchmesser,  
aber nicht weniger als 150 mm

**Seilende muss verschweißt sein!**



## 7

# Elektrische Ausrüstung

Netzversorgung / Netztoleranzen .....	7-1
Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen .....	7-2
Blitzschutz .....	7-4
Elektrische Ausrüstung .....	7-5
Wartung der elektrischen Anlage .....	7-8
Elektrische Anschlüsse .....	7-10
Erläuterung Elektrische Anschlüsse.....	7-11
Leitungstrommel: Anbau .....	7-13
Parametereingabe am Frequenzumrichter „Drehwerk“ (KEB F5M).....	7-14
Einstellanweisung: Frequenzumrichter „Drehwerk“ .....	7-16

## Zeichenerklärung Schaltschränke

### Schaltpläne:

Steuerpult 6125 554 01

Steuerpult 6125 555 01

4005 – 23 126 – 83 126 (FU)



## Netzversorgung



**Die Netzversorgung muss immer den Anschlusswerten des Kranes entsprechen!  
Bei anderen Netzspannungen immer Rücksprache mit dem Liebherr-Werk Biberach GmbH halten!**

### 34 K

- Anschlussdaten: 400V – 440V AC, 50-60 Hz, 63A  
(Steckbarer Netz-Anschluss)
- Steuerspannungen: 115V AC, 50-60 Hz, 24 V DC

### Netztoleranzen:

- Versorgungsspannung: 3x 400 V    **+ 10 % - 5 %**
- Frequenz: 50-60 Hz    **+/- 1 %**
- Versorgungsspannung: 3x 440 V    **+/- 10 %**
- Frequenz: 50-60 Hz    **+/- 1 %**



### Gefahr durch elektrische Energie!

- Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen des Kranes dürfen nur von einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.
- Verteilung, Erdung und Schutzeinrichtungen müssen den örtlichen Vorschriften entsprechen !
- Vor jedem dem Frequenzumrichter betreffenden Eingriff unbedingt die Einspeisung unterbrechen und die Entladung der Kondensatoren abwarten!

## Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen

### Vorschriften

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

### Schutzmaßnahmen auf der Baustelle

- Kran wird vom **Baustromverteiler** versorgt (DIN EN 60439-4).  
Baustromverteiler muss den auftretenden elektrischen, mechanischen und thermischen Beanspruchungen, sowie den Feuchtigkeitsbeanspruchungen standhalten.
- unterschiedliche Vorschriften für zulässige Netzform und elektrische Schutzmaßnahme  
→ **Beachten Sie die entsprechenden nationalen Vorschriften!**

- Hinweis zum Anschluss von Kranen mit FU-Antrieben



Am Frequenzumrichter "Drehwerk" darf nur ein Operator ab Version 1.59 eingesetzt werden!

Einstellungen an den Frequenzumrichtern des Kranes, dürfen nur durch speziell geschulte Servicetechniker kontrolliert und geändert werden!

Durch die üblicherweise bei Frequenzumrichter verwendete B6-Schaltung im Eingang des Zwischenkreises kann es bei Körperschluss zu einem nichtpulsierenden Fehlergleich-Strom kommen, der die Auslösung eines FI-Schutzschalters nach DIN VDE 0664 blockieren kann.

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

Erforderlichenfalls ist der netzseitige Schutz bei indirektem Berühren auf andere Weise, z.B. durch Überstrom-Schutzeinrichtungen oder durch die Verwendung **Allstromsensitiver FI-Schutzschalter** (z.B. *Fabrikat Siemens oder ABB*) herzustellen. Es ist in jedem Fall ein eigener Stromkreis zuzuordnen. Ein Abzweigen nach pulsstromsensitiven FI-Schutzschaltern nach DIN VDE 0664, wie sie üblicherweise in Baustromverteilern Verwendung finden, ist gemäß DIN VDE 0664 nicht zulässig.

## Schutzmaßnahmen vom Hersteller durchgeführt

- **Schutzleiterschiene** im Schaltschrank für die ankommenden und abgehenden Schutzleiter. Schutzleiter wird als zusätzliche Ader in allen Leitungen zu den elektrischen Betriebsmitteln mitgeführt.
- **Einphasen-Steuertransformator** mit elektrisch getrennten Wicklungen für die Speisung der Steuerstromkreise.  
Der Steuertransformator wird primärseitig an zwei Außenleiter angeschlossen. Auf der Sekundärseite wird eine Steuerphase geerdet, die zweite Steuerphase hat einen Leitungsschutzschalter pro Steuerstromkreis. Die Sekundärseite des Steuertransformators bildet daher ein TN-S-System. Als Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren sind die Leitungsschutzschalter wirksam.
- **Lichttransformator** kann Spar- oder Trenntransformator sein.  
Bei Ausführung als Spartransformator ist für die Lichtkreise und Kran die gleiche Schutzmaßnahme wirksam. Bei Ausführung als Trenntransformator wird eine Phase des Sekundärkreises geerdet. Die Sekundärseite bildet ein TN-S-System.  
Die Steckdosenstromkreise bis 13 A für Einphasenbetrieb werden durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Nennfehlerstrom  $\rightarrow I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$  geschützt.

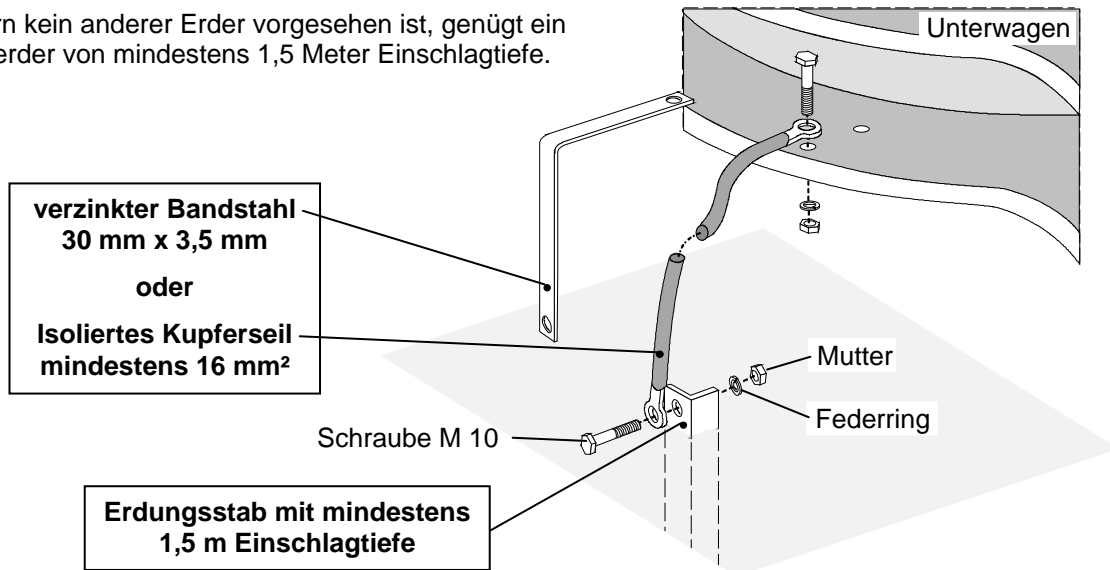
## Blitzschutz (DIN EN 62305 Teil 1-4)



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

### ● stationäre Krane

Sofern kein anderer Erder vorgesehen ist, genügt ein Staberder von mindestens 1,5 Meter Einschlagtiefe.



### ● fahrbare Krane (optional)

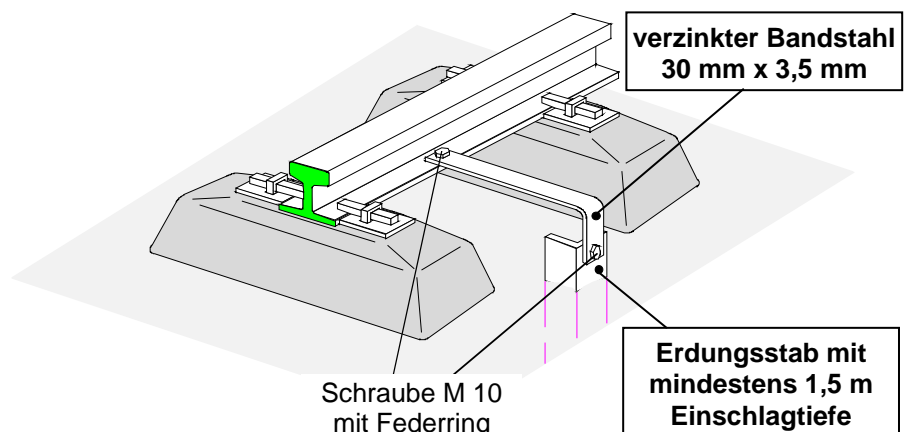
- Jede Schiene ist an beiden Enden zu erden! Bei Schienen, die länger als **20m** sind, muss in regelmäßigen Abständen (alle 20m) ein Erder angebracht werden. Sofern keine anderen Erder vorgesehen sind, genügt ein Staberder von mindestens 1,5 Meter Einschlagtiefe.

- Bei Bauten mit Stahl-Bewehrung in den Fundamenten ist eine Verbindungsleitung zwischen Bewehrung und einer Schiene herzustellen. Kletterkrane zweimal anschließen.

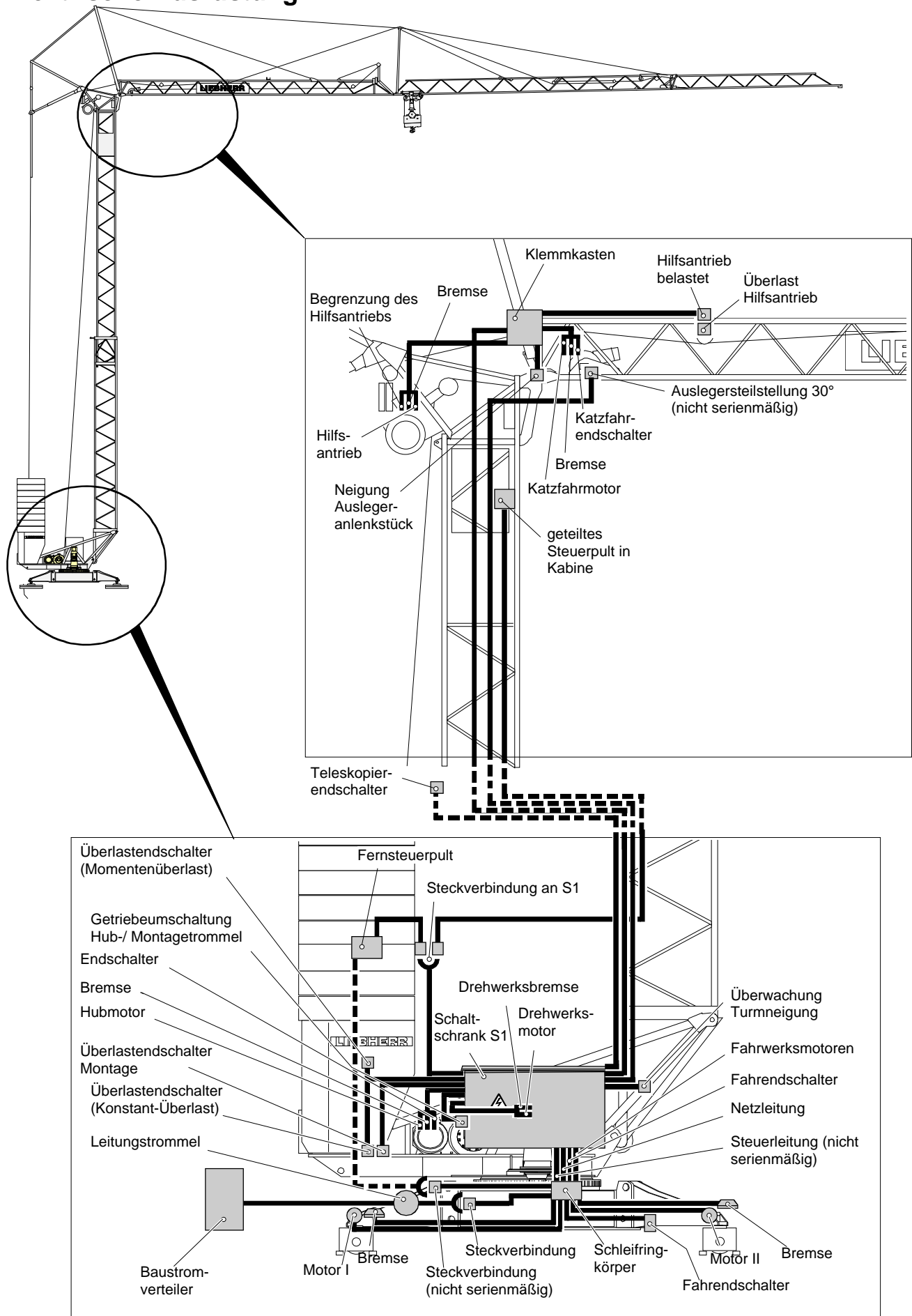
- Apparate, Maschinen, metallene Rohrleitungen müssen im Umkreis bis zu 20 m um die Gleise mit den Schienen verbunden werden.

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

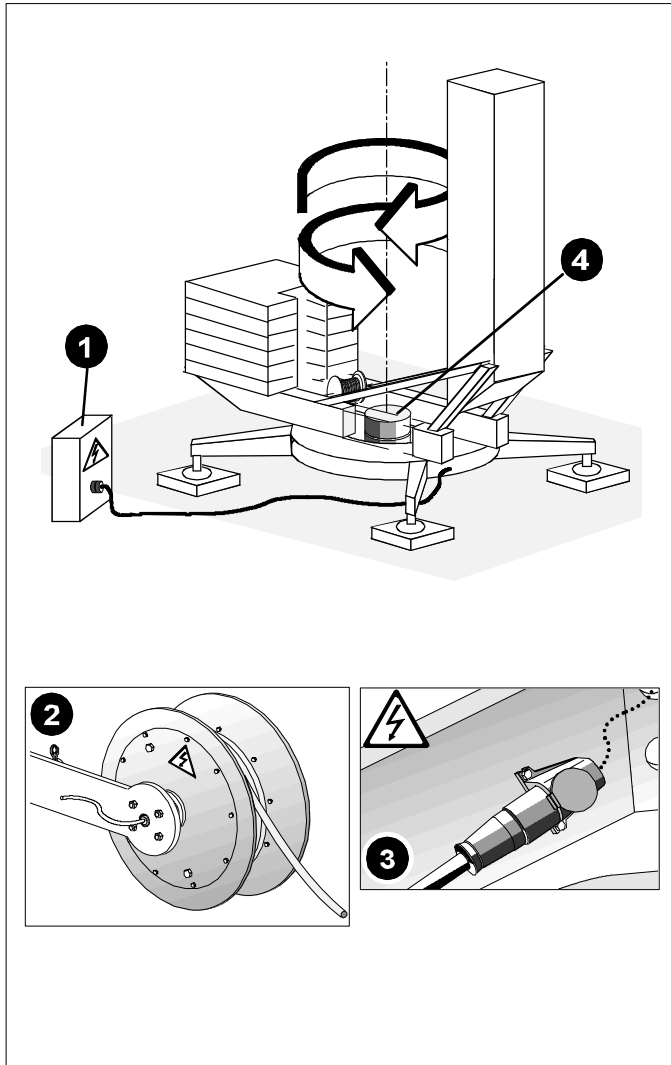
- Zum Schutz der elektrischen Einrichtungen der Bauteile empfehlen wir beim Netzanschluss den Einbau von Ventilableitern.



# Elektrische Ausrüstung



## Elektrische Ausrüstung



### Einspeisung

- 1. Baustromverteiler** mit F.I.-Schutzschalter (muss bauseits zur Verfügung gestellt werden).

### Anschluss der Netzleitung:

- 2. fahrbar:** an der Leitungstrommel



**Anschluss nur durch Fachpersonal!**

- 3. stationär:** Steckverbindung (Gerätestecker)



Erforderlicher Leitungsquerschnitt muss vorhanden sein! (Seite 7-10)

### Schleifringkörper

- 4. ermöglicht unbegrenzte Drehbewegungen** des Kranes in beide Richtungen.



- enthält die Schleifringe für die Netzleitung
- Beim fahrbaren Kran sind zusätzliche Schleifringe für Motoren und Fahrendschalter vorhanden.
- Bei Anschluss der Steuerleitung am Unterwagen sind die Schleifringe für die Steuerstromkreise vorhanden

### Schaltschrank

- 5. Trennschalter**

Steuertransformatoren  
Steuerung für Hubwerk, Drehwerk, Katzfahrwerk, Hilfsantrieb und Fahrwerk.

- 6. Schalter "Betrieb-Montage"**

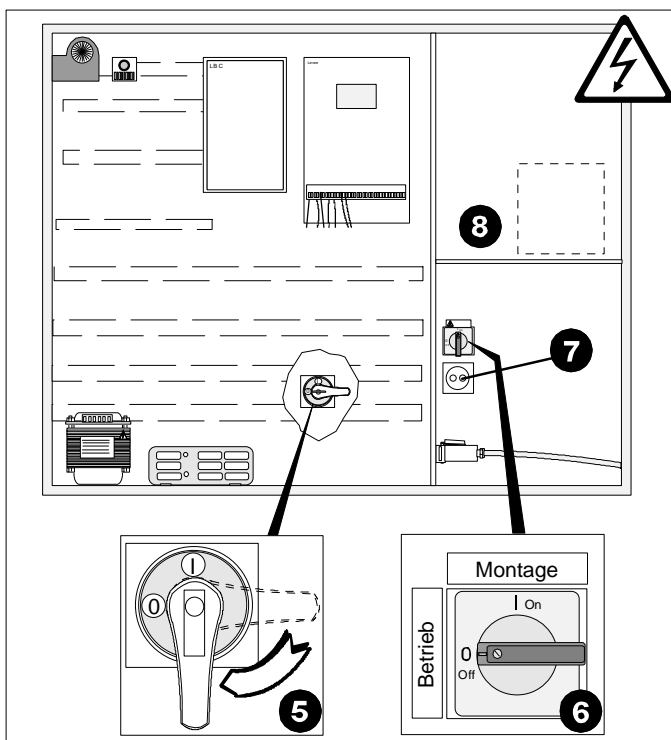
Nockenschalter „+A-S2“  
(Steuerungsänderungen in Stellung I Montage", siehe nachfolgende Seite.)



**Im Betriebszustand niemals auf Stellung I "Montage" schalten!**

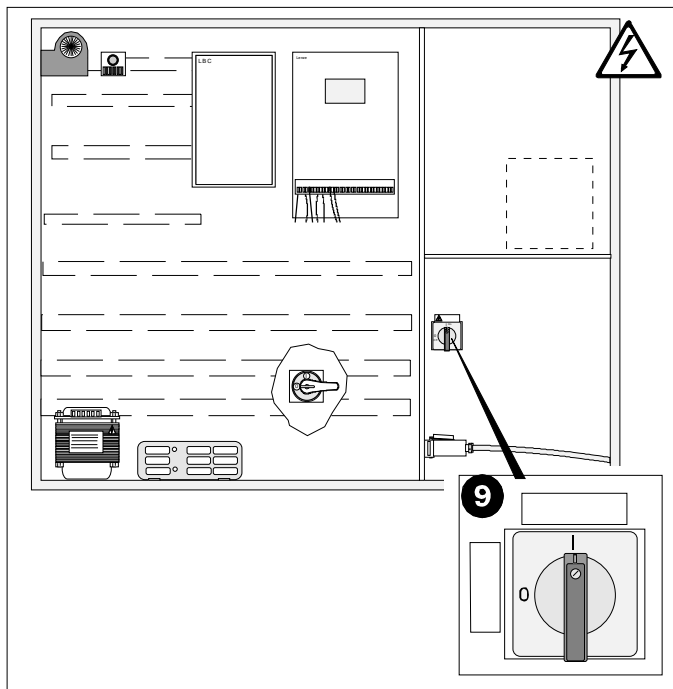
- 7. Steckdose** für Ladegerät Funkfernsteuerung (nicht serienmäßig)

- 8. Ablage** für Funkfernsteuerung





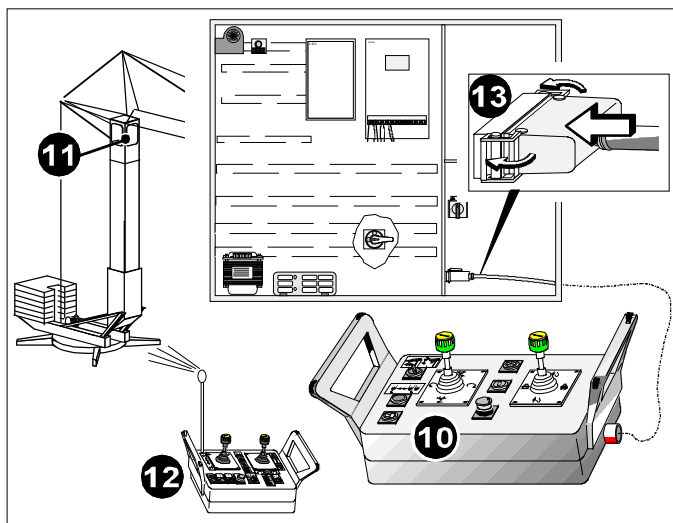
## Elektrische Ausrüstung



### Schaltschrank

**9.** In **Stellung I "Montage"** sind folgende **Steuerungsänderung** vorhanden:

- a) Drehrichtungsänderung des Hubwerksmotor (nur Stufe 1 und 2 möglich).
- b) Hubendschalter „=A+H-30“ überbrückt. (Vor- und Endschaltung)
- c) Umschaltung der Überlastsicherung
- d) Fremdlüfter (Hubmotor) in Dauerbetrieb



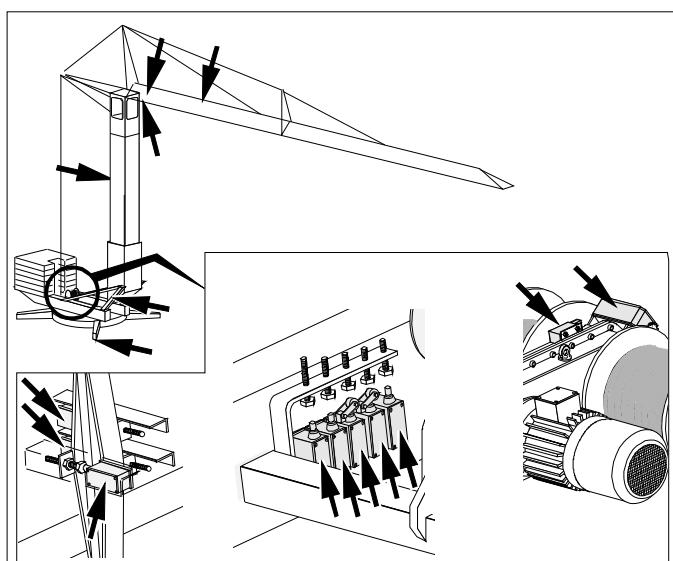
### Steuereinrichtung

**10.** Fernsteuerpult

**11.** Steuerstand in der Kabine

**12.** Funkfernsteuerung

**13.** Fernsteuerpult, Steuerstand oder Funkfernsteuerung – Anschluss am Schaltschrank



### Endschalter



**Achten Sie auf richtige Einstellung und Funktionssicherheit aller Endschalter!**

("Endschalter einstellen", siehe Kapitel 3)



## Wartung der elektrischen Anlage

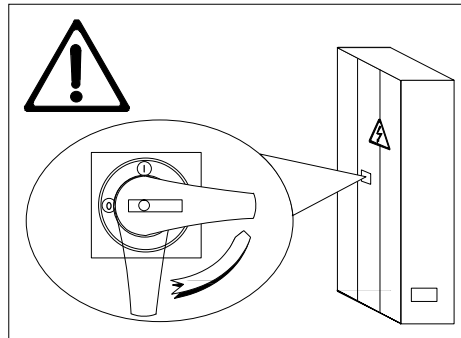
### Schaltschrank



wöchentliche Wartung!



**Vor jeder Wartungsarbeit elektrische Anlage spannungsfrei schalten!**



### Schütze

Eine **Schwarzfärbung** der Kontakte ist keine Beschädigung, deshalb Kontakte niemals feilen.  
Nach **Kurzschluss**, Schützkontakte kontrollieren! Es kann ein erhöhter Kontaktbrand, eventuell sogar ein Verschweißen der Kontakte eingetreten sein.

### Anschlusschrauben

Anschlusschrauben an Klemmleisten und Schaltgeräten müssen fest angezogen sein.



**Herausgefallene Klemmschrauben können zu gefährlichen elektrischen Störungen führen!**

### Widerstände

- Auf festen Sitz der Schraubverbindungen achten!



**Lose Schraubverbindungen führen zu Verzunderung und Unterbrechung! Dies kann zur Zerstörung des Motors führen!**

- Beim Auswechseln nur verchromte oder verkadmertes Material verwenden!
- Nur Original-Widerstände einsetzen!

## Elektrische Maschinen

### Wälzlager

*Schmierstoff:* lithiumverseiftes Heißlagerfett (Tropfpunkt 160°C)  
Siehe Schmierstofftabelle unter "Wälzlager"

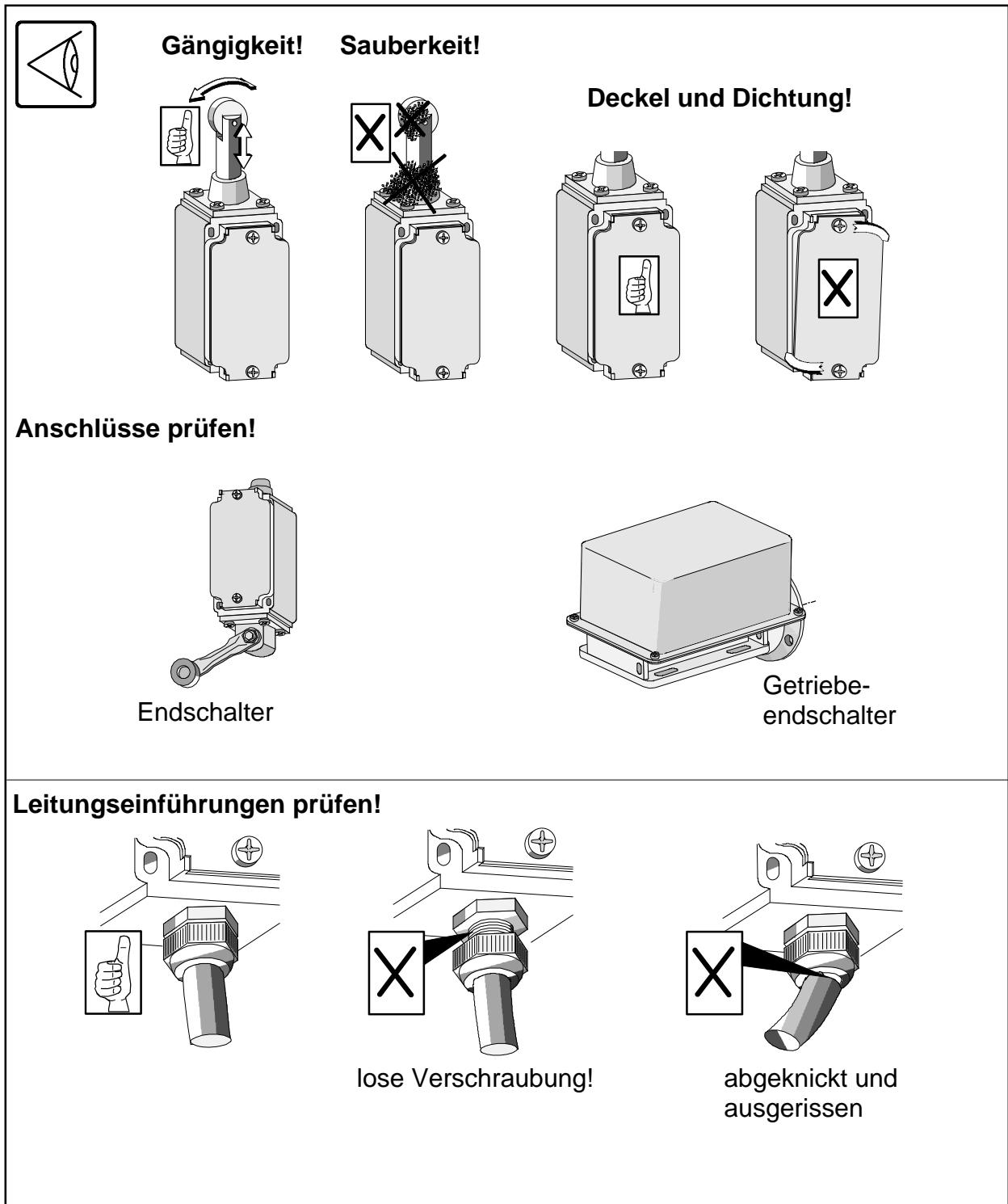
*Wartung:* nach 10 000 Betriebsstunden mit Benzin reinigen und mit neuem Fett füllen (das Lager ganz und den freien Raum im Gehäuse etwa zu 30-50 % füllen).  
**Bei zu großer Schmiermenge steigt die Betriebstemperatur stark an.**

Lager mit Dichtscheiben sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.



**Lager vor dem Einbau nicht erwärmen und auf keinen Fall auswaschen!**

## Sensoren, Potentiometer und Endschalter



## Schleifringkörper in der Drehbühne



Schleifringe und Kohlebürsten **alle 3 Monate kontrollieren**, vor allem bei aggressiver Luft oder hoher Luftfeuchtigkeit!

## Elektrische Anschlüsse 34 K mit Schützensteuerung

### Antriebe

	kW			kW	
Hubwerk	11,0	FU			
Katzfahrwerk	3,0				
Drehwerk	2,2	FU			
Hilfshubwerk	3,0				
Fahrwerk	-	2 x 1,5 kW			

### Ströme bei 400 V

	A			A	
Dauerstrom 1)	30	31			
Spitzenstrom	38	38			
Absicherung	35	35			

### Dieselaggregat / Spartransformator (~ -Leistungen)

	kVA		cos φ	kVA		cos φ
Dauerleistung	21	21	0,97			
Spitzenleistung	26	26	0,97			
Zuschaltleistung	5	6	0,97			
Bremsleistung 2)	2	2				

### Zulässige Länge der Zuleitungen 3)

Querschnitt (mm²)	1 x 4 x 6				
Gesamtlänge (m)	79	78			
- davon im Kran (m)	12	12			
- Restlänge (m)	67	66			

\*) = nicht serienmäßig

1) bei Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,7

2) an der Welle des Dieselmotors

3) bei 5% Spannungsabfall für den Spitzenstrom

FU = Frequenzumrichter

PU = Polumschaltbarer Motor

## Erläuterungen zur Tabelle "Elektrische Anschlüsse"

### 1. Antriebe

Die Anschlusswerte aller Antriebe im Kran.  
(Hubwerk, Katzfahrwerk, Drehwerk, Hilfsantrieb und Fahrwerk)  
Diese Anschlusswerte sind auf den jeweiligen Typenschildern eingeprägt.

### 2. Angaben über Ströme

#### Dauerstrom [ A ]

Gesamtnennstrom aller Motoren, mit Gleichzeitigkeitsfaktor:

- von 0,8 bei Obendreher-Kranen
- von 0,7 bei Untendreher-Kranen

#### Spitzenstrom [ A ]

max. Strom, der unter folgenden Bedingungen auftreten kann:

**- beim Hubwerk mit Kurzschlussläufermotor**

hoch schalten über die verschiedenen Polzahlen

**- beim Hubwerk mit Schleifringläufermotor**

maximal auftretender Strom beim Durchschalten der Läuferstufen (ca.  $2 \times I_N$ )

**Voraussetzung:**

- alle Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben.

#### Leitungsschutz

Die Zuleitung vom Einspeisepunkt der Baustelle bis zum Kran muss gegen thermische Überlastung und gegen Kurzschluss geschützt werden.

Schutz kann erfolgen

- Leitungsschutzsicherungen mit gl-Kennlinie
- Leitungsschutzschalter mit Auslösecharakteristiken B und C
- einstellbare Schutzorgane  
(Leistungsschalter nach DIN EN 60947-2, DIN VDE 0660 Teil 101 oder Motorschutzschalter nach DIN EN 60947-4-1, DIN VDE 0660 Teil 102)



**Achtung:**

**- Bei Verwendung von Leitungsschutzsicherungen:**

festgelegte Zuordnungen der Leitungsschutzsicherungen zu den Nennquerschnitten isolierter Leitungen beachten!

Die Strombelastung der Leitung darf nicht größer sein als der Nennstrom der Sicherung.

**- Bei Verwendung eines Leistungsschutzschalters oder eines einstellbaren Schutzorgans:**

zulässige Strombelastung der Leitung ist gleich dem Nennstrom der Leitung.

Erläuterungen zur Tabelle "Elektrische Anschlüsse"

### 3. Dieselaggregat / Spartransformator

**Dauerleistung [ kVA ]**

Die gesamte elektrische Nennaufnahmeleistung aller Motoren unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors.

Die Dauerleistung wird errechnet:

$$\text{Dauerstrom} \times \text{Netzspannung} \times \sqrt{3} \times 10^{-3}$$

**Spitzenleistung [ kVA ]**

max. Leistung, die unter folgenden Bedingungen auftreten kann:

- **beim Hubwerk mit Kurzschlussläufermotor**  
hoch schalten über die verschiedenen Polzahlen
- **beim Hubwerk mit Schleifringläufermotor**  
maximal auftretende Leistung beim Durchschalten der Läuferstufen

**Voraussetzung:**

- alle Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben.

**Zuschaltleistung [ kVA ]**

Diese Leistung ergibt sich:

- **beim Hubwerk mit Kurzschlussläufermotor**  
hoch schalten über die verschiedenen Polzahlen.
- **beim Hubwerk mit Schleifringläufermotor**  
Einschalten auf Stufe 1 "Heben".

**Voraussetzung:**

- alle Antriebe sind abgeschaltet.

**Bremsleistung [ kW ]**

Die Leistung, die an der Welle des Dieselmotors auftritt, wenn der Hubmotor mit voller Last und Geschwindigkeit im Senksinne arbeitet.

Diese Leistung muss vom Dieselmotor abgebremst werden können.



**Hinweis:**

**Normale Dieselmotoren können ca. 15-20% ihrer Nennleistung abbremsen.**

### 4. Zulässige Länge der Zuleitung

**Querschnitt [ mm<sup>2</sup> ]  
und Gesamtlänge [ m ]**

Zulässiger Leitungsquerschnitt und zulässige Gesamtlänge unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls.

Bei Kurzschlussläufermotoren wurde für den Spannungsabfall der Spitzenstrom zugrunde gelegt.

**Länge im Kran [ m ]**

Leitungslänge, die vom Hubmotor bis zur Anschlussstelle auf der Kugeldrehkranzaufgabe verlegt ist.

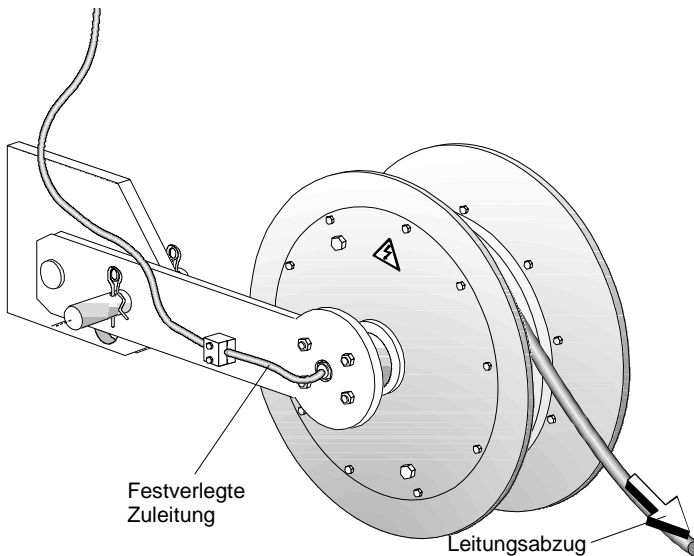
**Restlänge [ m ]**

Die Restlänge, die für die Zuleitung vom Baustromverteiler bis zur Anschlussstelle auf der Kugeldrehkranzaufgabe in Anspruch genommen werden kann.

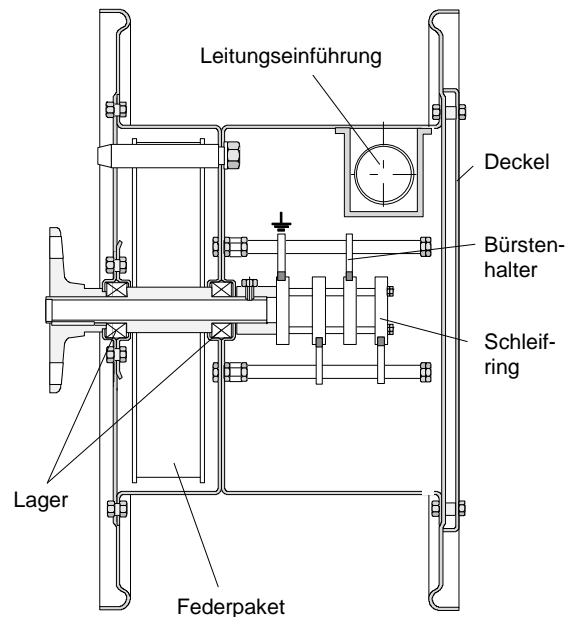
$$\text{Gesamtlänge} = \text{Länge im Kran} + \text{Restlänge}$$

# Leitungstrommel: Anbau

- nicht serienmäßig -



Federraum und Schleifringraum sind gegen Eindringen und Wasser nach IP 54 abgedichtet!



## 1. Anschluss der festverlegten Zuleitung

- Deckel abnehmen.
- Festverlegte Zuleitung durch Hohlachse führen.
- Einzelne Adern an Schleifring anschließen. Der erste Schleifring von der Hohlachse her ist der Schutzleiter PE.

## 3. Inbetriebnahme

- Leitungstrommel, ohne Abziehen der aufgelegten Leitung, nach Pfeilrichtung vorspannen (Anzahl siehe Typenschild).
- Leitungsende am Baustromverteiler anschließen.

## Wartung



- **Antriebsfedern auswechseln**
  - Festverlegte Zuleitung abklemmen.
  - Leitungstrommel vom Kran abschrauben.
  - Schleifring entfernen.
  - Befestigungsflansch von der Hohlwelle abziehen.
  - Muttern lösen, Schild mit Lager abnehmen.



- **Federbandage auf keinen Fall lösen!** Neue Federn nur mit aufgelegter Bandage einsetzen!
- **Inneres Hakenende der Federn muss gut in die Achsnut einrasten!**
- **Welle sauber?** Deckel mit Lager muss sich leicht auf der Welle verschieben lassen!
- **Lager nicht aus dem Deckel nehmen!**

- **Bürstenhalter und Schleifringe** nach Bedarf wechseln!



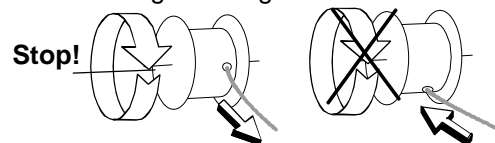
Bürstenhalter und Schleifringe sauber? Kein Kohlenstaub!

## 2. Anschluss der aufzuwickelnden Leitung

- Entdrallte Leitung durch Leitungseinführung in den Schleifringraum einführen, mit Schelle zugentlasten und an Bürstenhalter anklemmen.
- Deckel wieder anschrauben.
- Abziehende Leitung + 2 Windungen (zur zusätzlichen Zugentlastung) von Hand auf Trommelkörper aufwickeln.



- **Leitung in Pfeilrichtung aufwickeln!** (Pfeil siehe Deckel)
- Trommel nicht entgegen der Abzugsrichtung durchdrehen!



- Nach Einlaufen der Bürstenkohlen, Schleifringraum vom Bürstenkohlenstaub reinigen!

➡ **Federn sind nun zugänglich: Austauschen!**

- **Kugellager** in größeren Zeitabständen nachschmieren!

## Parametereingabe am Frequenzumrichter „Drehwerk“ (KEB F5M)



Die Einstellungen an den Frequenzumrichtern des Kranes, dürfen nur durch speziell geschultes Servicepersonal geändert werden!

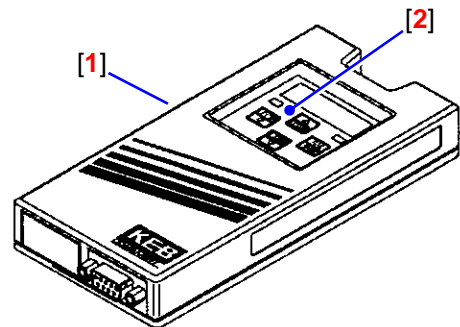
### • Allgemein

Der Parametersatz eines **F**requenzumrichters (**FU**) bestimmt das Fahrverhalten des daran angeschlossenen Antriebes (Drehwerk). Der Parametersatz ist im „**Operator**“ des **FU** gespeichert und wird nach jedem Einschalten erneut in den **FU** übertragen.

#### Operator [1]

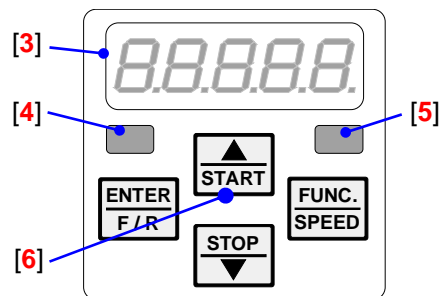
Der Operator befindet sich auf der Frontseite des Frequenzumrichters. Die Geräte sind über eine **serielle Parametrierschnittstelle** (steckbar) miteinander verbunden.

Das **Bedienfeld mit LED-Display** [2] dient als Anzeige und zur Eingabe bzw. Änderung von Parametern.



#### Bedienfeld [2]

- 3. LED-Display (5-stellig)
- 4. Schnittstellenkontrolle
- 5. Betriebs-/Fehleranzeige
- 6. Tastatur mit Doppelfunktionen



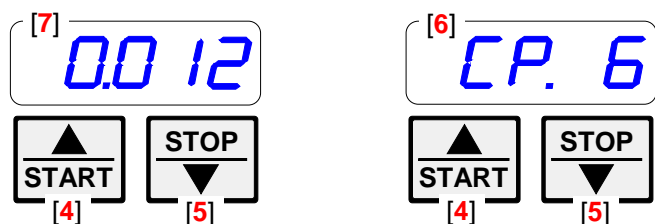
### • Bedienung des Operators

Beim Einschalten des **FU** (KEB Combivert F5) erscheint der Wert des Parameters CP.2 „0.000“.

Wechseln zwischen *Parameterwert* [1] und *Parameternummer* [2], durch drücken der **Funktionstaste** (FUNC.) [3].



Mit den Tasten ▲ [4] und ▼ [5] wird die *Parameternummer* [6] oder bei **veränderbaren** Parametern der *Parameterwert* [7] erhöht / verringert.









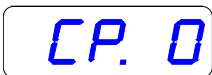





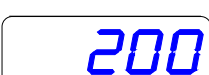
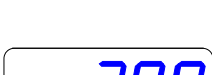

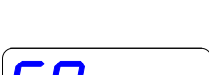


## Parametereingabe am Frequenzumrichter „Drehwerk“ (KEB F5M)

### • Passworteingabe

Zur Freigabe der CP-Parameter muss das Passwort „200“ am Operator eingegeben werden.  
Nach einem Neustart des Frequenzumrichters, ist die CP-Parametereingabe wieder gesperrt.

Vorgang:

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 1. <b>FUNC.</b> -Taste drücken. Der Parameter <b>CP 2</b> erscheint. |  |   |  |
| 2. Mit Taste ▼ von <b>CP 2</b> auf <b>CP 0</b> wechseln.             |  |   |  |
| 3. <b>FUNC.</b> -Taste von <b>CP 0</b> auf <b>CP_ro</b> wechseln.    |  |   |  |
| 4. Tasten ▲ / ▼ drücken, bis das Passwort „200“ im Display steht.    |  |   |  |
| 5. Passwort „200“ mit <b>ENTER</b> bestätigen.                       |  |   |  |
6. **CP\_on** = die CP-Parameter sind einstellbar!

### • Parametereingabe und Wirkung

Die folgenden Einstellungen gelten für Krane der **MK -Reihe** und **SPS-gesteuerte K-Krane**.

#### Krantyp CP.25

Anhand der Krantypnummer entscheidet der Operator, welcher Parametersatz geladen werden soll. **Siehe werkseitige Einstellung auf Seite 4.**

Bei Austausch des Frequenzumrichters muss der betreffende Krantyp überprüft und ggf. eingestellt werden.

#### Betriebsart CP.26 = 0

#### Auslegerkennung CP.31 = 1,0

CP-Parameter einstellen:

- Operator auf Umrichter aufstecken.
- Frequenzumrichter an Stromnetz anschließen und Spannung einschalten.
- Passwort für Änderungsberechtigung der CP-Parameter am Operator eingeben.
- Mit Taste ▼ auf den entsprechenden **CP-Parameter** wechseln.
- Betriebsartnummer mit ▲ / ▼ einstellen (CPxx = ?).
- Frequenzumrichter ausschalten und warten bis Anzeige am Operator erlischt.
- Frequenzumrichter erneut einschalten und den **CP-Parameter** kontrollieren.

## Einstellanweisung: Frequenzumrichter "Drehwerk" (KEB F5M)

# 34K



**Achtung: Unfallgefahr!**

Einstellungen an den Frequenzumrichtern des Kranes, dürfen nur durch speziell geschulte Servicetechniker kontrolliert und geändert werden!  
Die folgenden Parameter dürfen nur beim Austausch des Frequenzumrichters (Ersatzteil) angepasst werden!

Am Frequenzumrichter "Drehwerk" darf nur ein Operator ab Version 1.59 eingesetzt werden!

- **Parametereingabe: Krantyp CP.25**

**CP.25 = 83**

- **Parametereingabe: Betriebsart CP.26**

**CP.26 = 0**

→ 0 = Drehzahlregelung

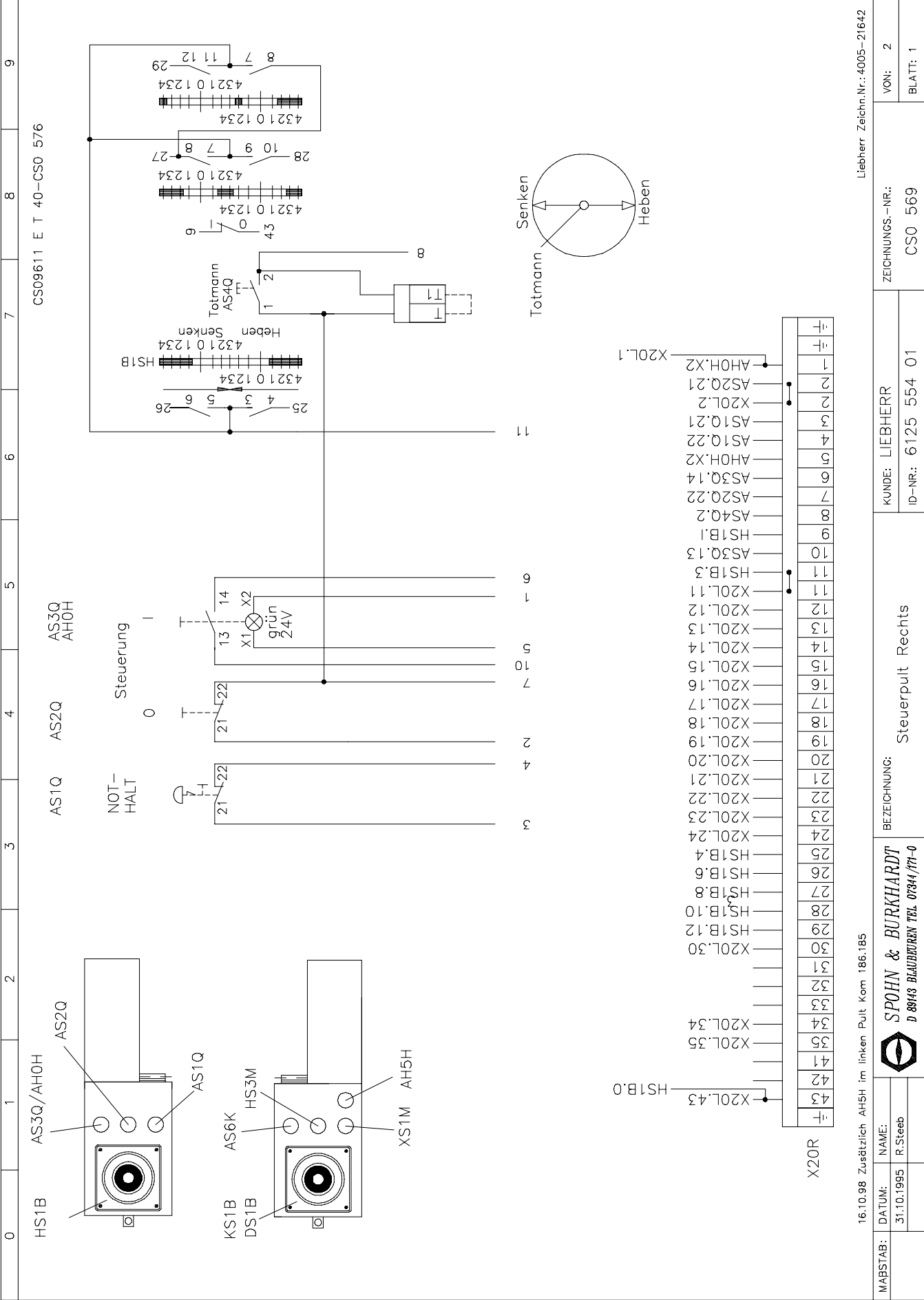
- **Parametereingabe: Auslegerkennung CP.31**

**CP.31 = 1,0**

## Zeichenerklärung für Liebherr-Kran-Schalttschranke

Kennbuchstaben für die Kennzeichnung des Einbaurotes eines Betriebsmittels				Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Betriebsmittels				Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Betriebsmittels				Version EN 61346-1/2 Version 1.4			
Kennbuchstabe	Einbauort der elektr. Betriebsmittel	Schalt-schrank Pult Nr.	Kennbuchstabe	Art oder Ort des Objektes	Beispiele	Kennbuchstabe	Zweck oder Aufgabe des Betriebsmittels	Beispiele	Lfd. Nr.	Kennbuchstabe	Kennbuchstabe nach DIN 9779-2 Beispiele				
S	Schaltschrank / Klemmenkasten	1-∞	A	Allgemeine Steuerung	Hauptschutz / Heizung / Beleuchtung / Dieselsteuerung	A	Zwei oder mehr Zwecke/Aufgaben	Gerätekombinationen	1-∞	A	Elektronische Baugruppen, SPS, I/O (Eingang/Ausgang)				
P	Steuerpult / Steuerstand	1-∞	B	Beruhigungswinde		B	Umsetzer von nicht elektr. auf elektrische Größen und umgekehrt	Positionsschalter, Näherungsschalter, Pilotschalter, Sensor, Messwandler, Messelement, Bewegungsmelder, Tachogenerator, Fotozelle, Schutzrelais		B					
W	Widerstandsschrank	1-∞	C	Twistlock		C	Speichern von Material, Energie oder Informationen	Plattenspeicher, Magnetbandgeräte, Pufferbatterie, RAM, ROM, EEPROM, Speicherkarte, Kondensator,		C					
R	Elektronik		D	Drehwerk		D	--			D					
			E	Einziehwerk		E	Kühlen, Heizen, Beleuchten	Beleuchtungseinrichtungen, Heizeinrichtungen, Boiler, Laser, Glühbirne, Leuchtstofflampe, Radiator		E					
			F	Fahrwerk		F	Schützen von Personen, Einrichtungen usw.	Sicherungen, Schutzschalter, Leitungsschutz, Überspannungsableiter, Sperren, Trennsicherungen, thermischer Überlastauflöser		F					
			G	Greifer	Motorgreifer	G	Erzeugen von Energie, Signalen	Leistungsgeneratoren, Generator, Brennstoffzelle, Trockenzellen-Batterie, Solarzelle, Signalgenerator, Dynamo		G	Hydraulische Ventile, Steuerblock				
			H	Hubwerk		H	--	--		H					
			I	Kabine		I	--	--		I					
			J	Montagewinde		J	Verarbeiten von Signalen und Informationen	Hilfsschütze, Hilfsrelais, Blinkrelais, Zeitrelais, CPU Zentraleinheit, Elektronenröhre, Steuerventile, Regler, Prozessrechner, Binär/Analogbaustein		J					
			K	Katzfahrwerk	Lastmagnet	K	--	--		K					
			L	Listeneinrichtung		L	Bereitstellung von Dreh- oder Linearbewegung	Motoren, Stellantriebe, Linearantriebe, Betätigungsspulen		L					
			M	Magnet		M	--	--		M					
			N	Leitungsstrommel		N	--	--		N					
			O	Hydraulik		O	--	--		O					
			P	Spread		P	Darstellung von Informationen	Anzeigende, schreibende und zählende Messeinrichtungen, optische oder akustische Signalgeber, Uhr, Linienstreiber, Lautsprecher		P					
			Q	Trimmeinrichtung		Q	Schalten von Energie-, Signal- oder Materialfluss	Leistungsschutz, Leistungsschalter, Trennschalter, Motorschutzschalter, Motoranlasser, Sicherungs-Trennschalter, Lastschalter (Halbleiter), Transistor, Thyristor		Q					
			R			R	Begrenzung, Stabilisierung von Energie	Einstellbare Widerstände, Potentiometer, Regelwiderstände, Shunts, Diode, Nebenschlusswiderstände, Heißleiter, Drosselspulen, Anlasser		R					
			S	Hilfshubwerk		S	Betätigung	Taster, Endschalter, Steuerschalter, Wahlschalter, Drehwähler, Koppelstufe, Wähler, Signalgeber, Maus, Lichtgriffel		S					
			X	Hilfseinziehwerk		X	Energieumwandlung unter Beibehaltung der Energieart	Spannungswandler, Stromwandler, Übertrager, Umformer (AC/DC, DC/DC, DC/AC), Frequenzwandler, Gleichrichter, Verstärker, Diskriminator, Demodulator, Umformer, Inverter, Umsetzer, Umrichter, Wechselrichter, Antenne		X					
			Y	Teleskopierwerk		Y	Halten, Befestigen	Isolator		Y					
			Z			Z	Verarbeiten von Materialien	Filter		Z					
							Leiten oder Führen von Energie	Leiter (elektr.), Kabel, Sammelschienen, Hohlleiter, Informationsbus, Lichtwellenleiter							
							Verbinden, Stecken, Klemmen	Trennstecker, und -steckdosen, Prüfstecker, Klemmenleisten, Lötleisten							
							--	--							
							--	--							
												<b>BEISPIEL</b>			
												<div><div><div>= S 1</div><div>+ H</div><div>-KF1</div></div><div>Gerät im Schaltschrank Nr.1</div><div>Hubwerk</div><div>SPS-Baugruppe laufende Nr.1</div></div> <div>oder</div> <div><div><div>= C</div><div>+ K</div><div>-B20</div></div><div>Ausleger</div><div>Katzfahrwerk</div><div>Endschalter laufende Nr.20</div></div>			













CS011 V DOR 30.40-CS0 509

AS1Q

AS2Q

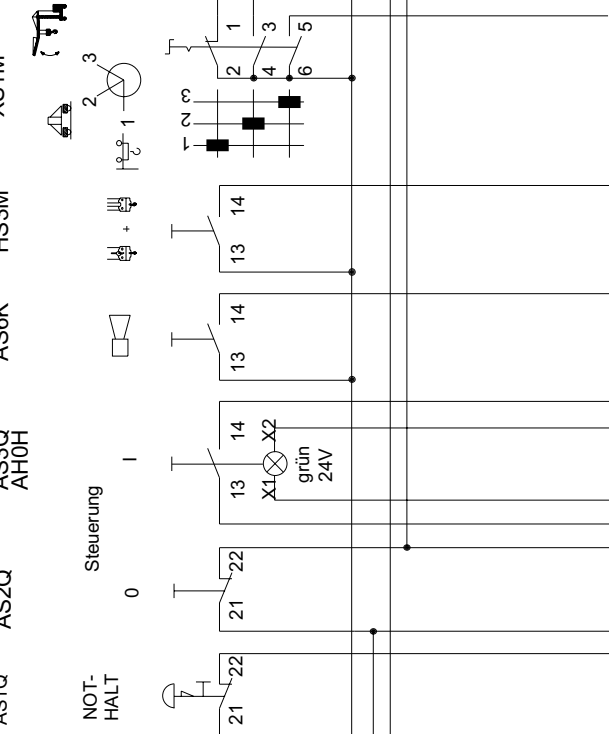
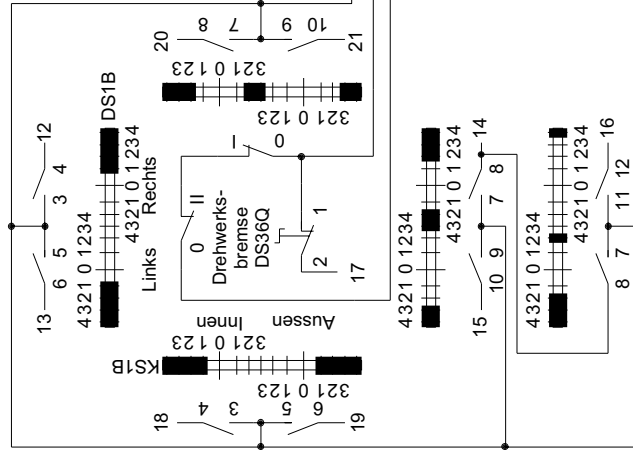
AS3Q  
AH0H

AS6K

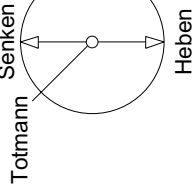
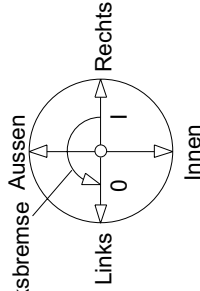
HS3M

XS1M

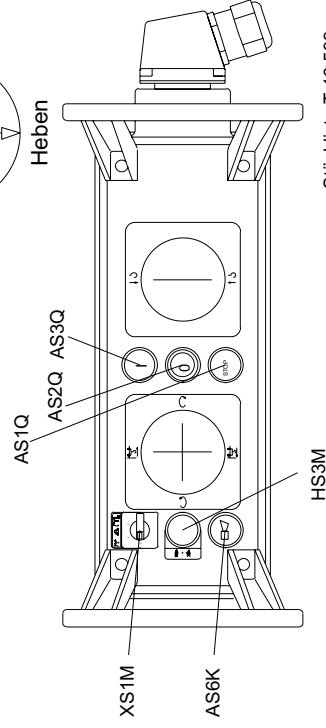
CS09611 E TK 40-CS0 574



Drehwerksbremse Aussen



1	AH0H.X2	35	AS6K.14
2	AS2Q.21	34	
3	AS1Q.21	33	
4	AS1Q.22	32	
5	AH0H.X1	31	
6	AS3Q.14	30	HS3M.14
7	AS2Q.22	29	KS1B.12
8	AS4Q.2	28	KS1B.10
9	HS1B.1	27	HS1B.8
10	AS3Q.13	26	HS1B.6
11	HS1B.7	25	HS1B.4
12	DS1B.4	24	XS1M.5
13	DS1B.6	23	XS1M.3
14	DS1B.8	22	XS1M.1
15	DS1B.10	21	KS1B.10
16	DS1B.12	20	KS1B.8
17	DS36Q.2	19	KS1B.6
18	KS1B.4	18	KS1B.4
19	KS1B.6	17	
20	KS1B.8	16	
21	KS1B.10	15	
22	XS1M.1	14	
23	XS1M.3	13	
24	XS1M.5	12	
25	HS1B.4	11	
26	HS1B.6	10	
27	HS1B.8	9	
28	KS1B.10	8	
29	KS1B.12	7	
30	HS3M.14	6	
31		5	
32		4	
33		3	
34		2	
35		1	



Stückliste T 10 599  
Liebherr Zeichn.Nr.: 4005-21642

**SPOHN & BURKHARDT**  
D 89143 BLAUENREUTHEN TEL. 07344/711-0

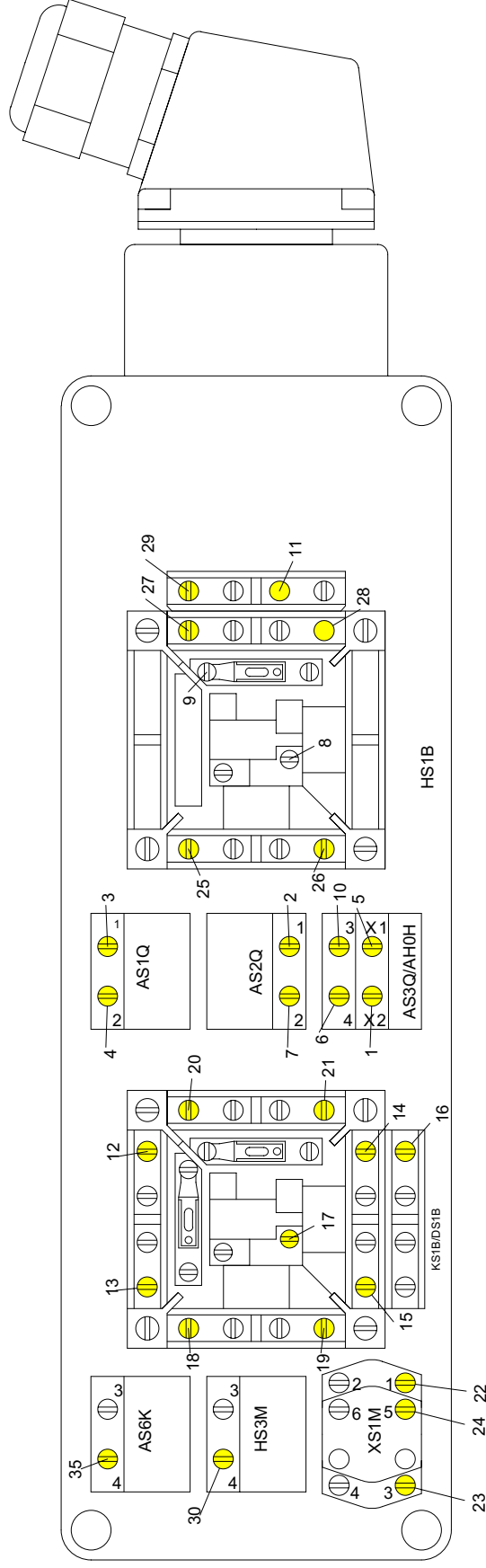
BEZEICHNUNG:  
**Steuerpult CSO TC**

KUNDE: LIEBHERR  
ID-NR.: 6125 555 01

ZEICHNUNGS-NR.:  
**CSO TC 570**

VON: 2  
BLATT: 1







# PROJEKT:F34K FU FC302/KEB



Tous droits réservés pour ce document et l'objet représenté dans ce dernier. Interdiction de reproduction, de transmission ou d'exploitation de son contenu sans autorisation écrite de notre part.  
© Liebherr-Components Biberach GmbH

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure without the written permission of Liebherr-Components Biberach GmbH is prohibited.

Für dieses Dokument und den darin dargestellten Gegenstand behalten wir uns alle Rechte vor. Vervielfältigung, Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung Liebherr-Components Biberach GmbH ist nicht haftbar für Schäden, Personen- oder Sachschäden, die aus dem Gebrauch dieses Dokuments resultieren.

STROMLAUFPLAN  
WIRING DIAGRAM  
SCHEMA ELECTRIQUE

4005-23126-83126

GERÄTEANORDNUNG  
LAYOUT OF EQUIPMENT  
DISPOSITION DE L'EQUIPEMENT

4005-83126

SACHNUMMER  
NUMBER  
DE PRODUIT

90201996

BETRIEBSSPANNUNG  
OPERATING VOLTAGE  
TENSION DE SERVICE

400V -10%  
- 440V +5%  
50/60HZ

STEUERSPANNUNG  
CONTROL VOLTAGE  
TENSION DE COMMANDE

115V50/60HZ 24V

ÄNDERUNGS-NR.	DATUM	NAME	GEZEICHNET	14.05.2013	Gollack_M	LIEBHERR - COMPONENTS BIBERACH GmbH		DECKBLATT COVER SHEET COUVERTURE	TYP	F34K FU FC302/KEB	ANLAGE
			GEPRÜFT	29.09.2014	Seifert_Wa						ORT
			FREIGABE	06.10.2014	Parusch_R	20143026	INDEX: 5.0		ZEICHN.-NR	4005-23126-83126	BLATT 1
											ARTIKEL-CODE 90201996



# INHALTSVERZEICHNIS LIST OF CONTENTS SOMMAIRE

F34K FU FC302/KEB

SEITE SHEET PAGE	BEZEICHNUNG DESCRIPTION Description	ERSTELLT DATE ETABLI	NAME NAME NOM	SEITE SHEET PAGE	BEZEICHNUNG DESCRIPTION Description	ERSTELLT DATE ETABLI	NAME NAME NOM
/1	DECKBLATT COVER SHEET COUVERTURE	14.05.2013	Gollack_M	/15	=S1 KATZFAHRWERK TROLLEY TRAVEL GEAR MÉC.DE DISTRIBUTION	14.05.2013	Gollack_M
/2	INHALTSVERZEICHNIS LIST OF CONTENTS SOMMAIRE	14.05.2013	Gollack_M	/16	=S1 KATZFAHRWERK TROLLEY TRAVEL GEAR MÉC.DE DISTRIBUTION	14.05.2013	Gollack_M
/3	INHALTSVERZEICHNIS LIST OF CONTENTS SOMMAIRE	14.05.2013	Gollack_M	/17	=S1 KATZFAHRWERK TROLLEY TRAVEL GEAR MÉC.DE DISTRIBUTION	14.05.2013	Gollack_M
/4	=S1 EINSPEISUNG SUPPLY ALIMENTATION	14.05.2013	Gollack_M	/18	=S1 HILFSHUBWERK AUXILIARY HOIST GEAR MEC.DE LEVAGE AUXILIAIRE	14.05.2013	Gollack_M
/5	=S1 EINSPEISUNG SUPPLY ALIMENTATION	14.05.2013	Gollack_M	/19	=S1 ÜBERLAST OVERLOAD SURCHARGE	14.05.2013	Gollack_M
/6	=S1 EINSPEISUNG SUPPLY ALIMENTATION	14.05.2013	Gollack_M	/20	=S1 HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE	14.05.2013	Gollack_M
/7	=S1 STEUERUNG CONTROL SYSTEM SYSTEME DE COMMANDE	14.05.2013	Gollack_M	/21	=S1 HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE	14.05.2013	Gollack_M
/8	=S1 STEUERUNG CONTROL SYSTEM SYSTEME DE COMMANDE	14.05.2013	Gollack_M	/22	=S1 HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE	14.05.2013	Gollack_M
/9	=S1 HORN HORN KLAXON	14.05.2013	Gollack_M	/23	=S1 HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE	14.05.2013	Gollack_M
/10	=S1 DREHWERK SLEWING GEAR MÉC.D'ORIENTATION	14.05.2013	Gollack_M	/24	=S1 HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE	14.05.2013	Gollack_M
/11	=S1 DREHWERK SLEWING GEAR MÉC.D'ORIENTATION	14.05.2013	Gollack_M	/25	=S1 KATZ+DREHBEGRENZUNG TROLLEYING+SLEWING LIMITATION LIM. MVTS. CHARIOT+ORIENTATION	14.05.2013	Gollack_M
/12	=S1 DREHWERK SLEWING GEAR MÉC.D'ORIENTATION	14.05.2013	Gollack_M	/26	=S1 EMS-MODUL EMS-MODULE EMS-MODULE	14.05.2013	Gollack_M
/13	=S1 FAHRWERK TRAVELLING GEAR L'ENSEMBLE DE TRANSLATION	14.05.2013	Gollack_M	/27	=S1 SENSOREN SENSORS CAPTEURS	14.05.2013	Gollack_M
/14	=S1 KATZFAHRWERK TROLLEY TRAVEL GEAR MÉC.DE DISTRIBUTION	14.05.2013	Gollack_M	/28	=S1 STECKVORRICHTUNG +A-X1 PLUG-IN DEVICE +A-X1 DISPOSITIF ENFICHABLE +A-X1	14.05.2013	Gollack_M

[illegible]





# INHALTSVERZEICHNIS LIST OF CONTENTS SOMMAIRE

## F34K FU FC302/KEB

SEITE SHEET PAGE	BEZEICHNUNG DESCRIPTION Description	ERSTELLT DATE ETABLI	NAME NAME NOM	SEITE SHEET PAGE	BEZEICHNUNG DESCRIPTION Description	ERSTELLT DATE ETABLI	NAME NAME NOM
/29	=S1 SCHLEIFRINGE SLIP RINGS BAGUES COLLECTRICES	14.05.2013	Gollack_M	/43	PLATZIERUNG PLACEMENT PLACEMENT	14.05.2013	Gollack_M
/30	=P1 EINTEILIGES STEUERPULT P1 CONTROL PANEL PUITRE DE COMMANDE MONOBLOC	14.05.2013	Gollack_M	/44	BMK-CODE BMK-CODE BMK-CODE	14.05.2013	Gollack_M
/31	=P1 EINTEILIGES STEUERPULT P1 CONTROL PANEL PUITRE DE COMMANDE MONOBLOC	14.05.2013	Gollack_M	/45	BMK-CODE BMK-CODE BMK-CODE	14.05.2013	Gollack_M
/32	=S1 GERÄTEANORDNUNG LAYOUT OF EQUIPMENT DISPOSITION DE L'EQUIPEMENT	14.05.2013	Gollack_M				
/33	=S1 KLEMMENPLAN S1-X1 TERMINAL PLAN S1-X1 SCHEMA DES BORNES S1-X1	14.05.2013	Gollack_M				
/34	=S1 KLEMMENPLAN S1-X10 TERMINAL PLAN S1-X10 SCHEMA DES BORNES S1-X10	14.05.2013	Gollack_M				
/35	=S1 KLEMMENPLAN TERMINAL PLAN SCHEMA DES BORNES	14.05.2013	Gollack_M				
/36	=S1 KLEMMENPLAN TERMINAL PLAN SCHEMA DES BORNES	14.05.2013	Gollack_M				
/37	=S1 KLEMMENPLAN TERMINAL PLAN SCHEMA DES BORNES	14.05.2013	Gollack_M				
/38	=S1 KLEMMENPLAN TERMINAL PLAN SCHEMA DES BORNES	14.05.2013	Gollack_M				
/39	=S1 KLEMMENPLAN TERMINAL PLAN SCHEMA DES BORNES	14.05.2013	Gollack_M				
/40	=S1 KLEMMENPLAN TERMINAL PLAN SCHEMA DES BORNES	14.05.2013	Gollack_M				
/41	PLATZIERUNG PLACEMENT PLACEMENT	14.05.2013	Gollack_M				
/42	PLATZIERUNG PLACEMENT PLACEMENT	14.05.2013	Gollack_M				

[illegible]

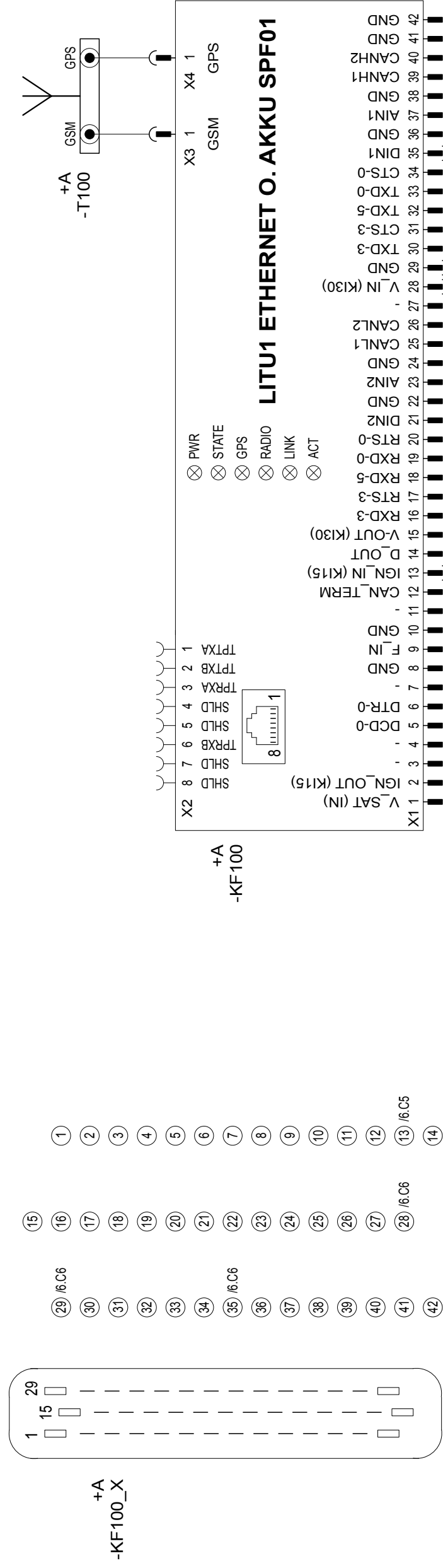




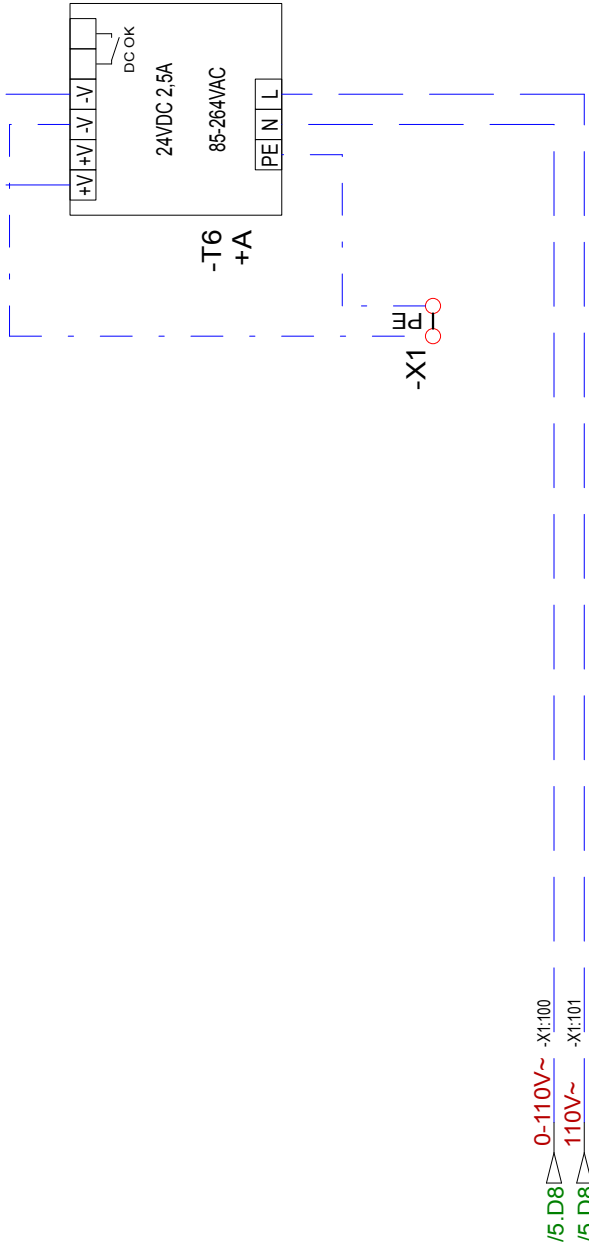








BUCHSENEINSATZ  
SLEEVE INSERT  
INSERT DE DOUILLE

[illegible]



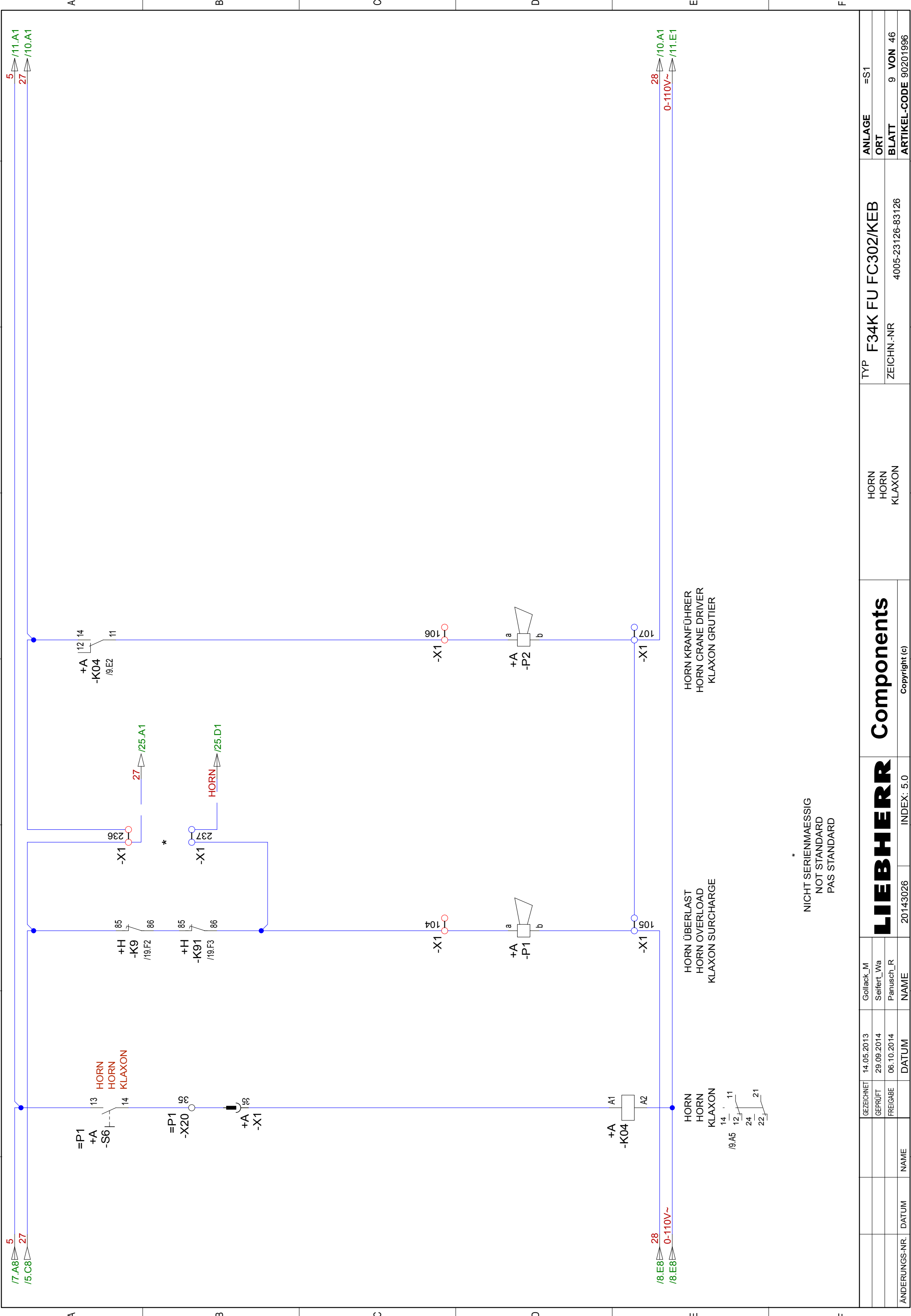








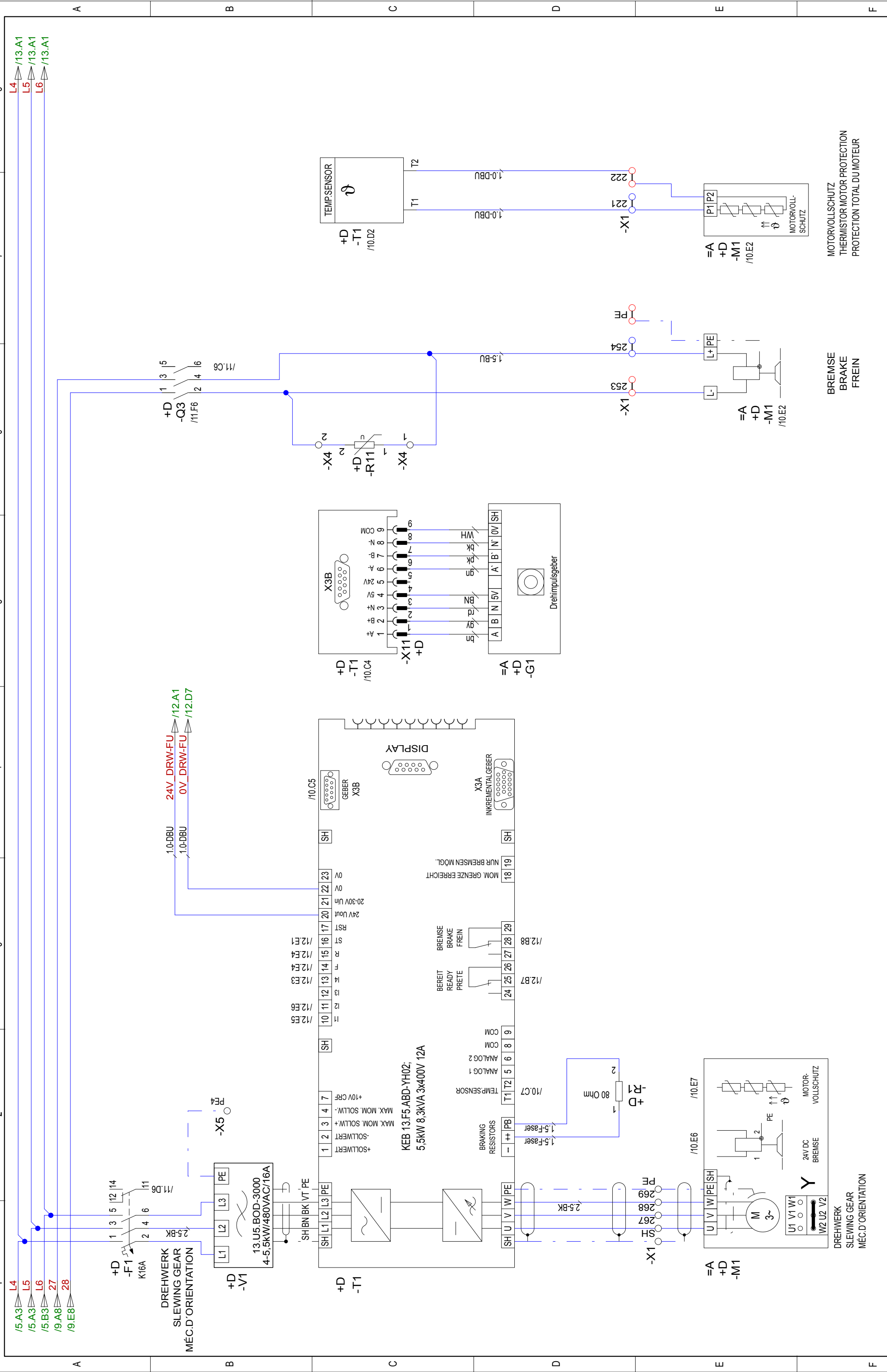




\*  
NICHT SERIENMAESSIG  
NOT STANDARD  
PAS STANDARD

		GEZEICHNET		14.05.2013	Gollack_M	<b>LIEBHERR</b>		Components		TYP		F34K FU FC302/KEB		ANLAGE		=S1	
		GEPRÜFT		29.09.2014	Seifert_Wa					ZEICHN.-NR		4005-23126-83126		ORT			
		FREIGABE		06.10.2014	Parusch_R									BLATT		9 VON 46	
ÄNDERUNGS-NR.		DATUM		NAME		NAME		INDEX: 5.0		20143026				ARTIKEL-CODE		90201996	
1						2		3		4		5		6		7	8

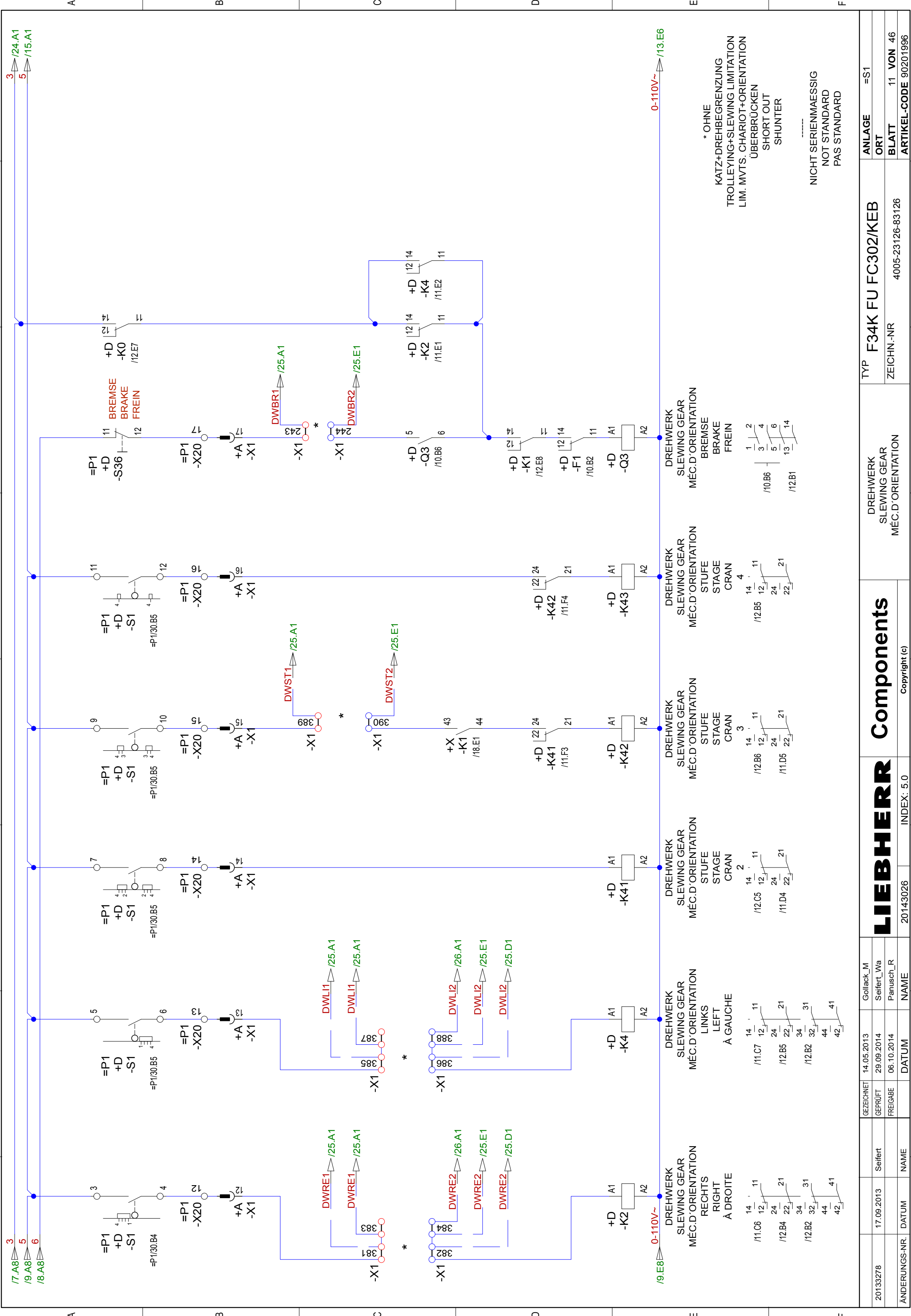




20132747	28.05.2013	Seifert	GEZEICHNET	14.05.2013	Gollack_M	<b>LIEBHERR</b>	<b>Components</b>	DREHWERK SLEWING GEAR MÉC.D'ORIENTATION	TYPE	F34K FU FC302/KEB	ANLAGE	=S1
20133278	17.09.2013	Seifert	GEPRÜFT	29.09.2014	Seifert_Wa				ZEICHN.-NR	4005-23126-83126	ORT	
			FREIGABE	06.10.2014	Panusch_R						BLATT	10 VON 46
ÄNDERUNGS-NR.	DATUM	NAME	DATUM	NAME	INDEX: 5.0				20143026	Copyright (c)		ARTIKEL-CODE 90201996



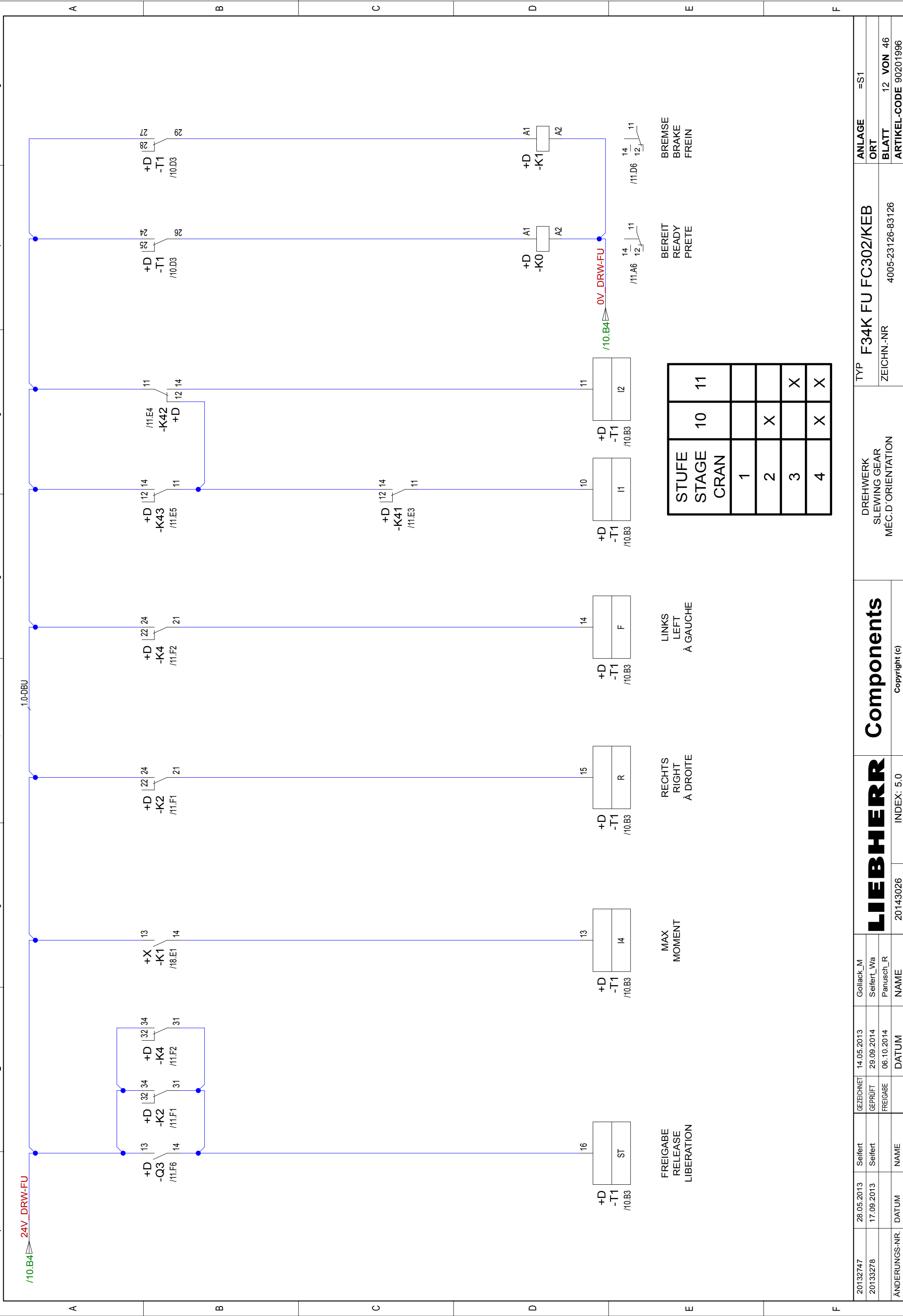




\* OHNE  
KATZ+DREHBEGRENZUNG  
TROLLEYING+SLEWING LIMITATION  
LIM. MVTs. CHARIOT+ORIENTEN  
ÜBERBRÜCKEN  
SHORT OUT  
SHUNTER  
-----  
NICHT SERIENMAESSIG  
NOT STANDARD  
PAS STANDARD

LIEBHERR			Components			DREHWERK SLEWING GEAR MÉC.D'ORIENTATION		F34K FU FC302/KEB		ANLAGE =S1	
20133278		Seifert				DREHWERK SLEWING GEAR MÉC.D'ORIENTATION		ZEICHN.-NR 4005-23126-83126		ORT	
		Freigabe						BLATT 11 VON 46			
ÄNDERUNGS-NR.	DATUM	NAME	DATUM	NAME	INDEX: 5.0	Copyright (c)		ARTIKEL-CODE 90201996			



[illegible]



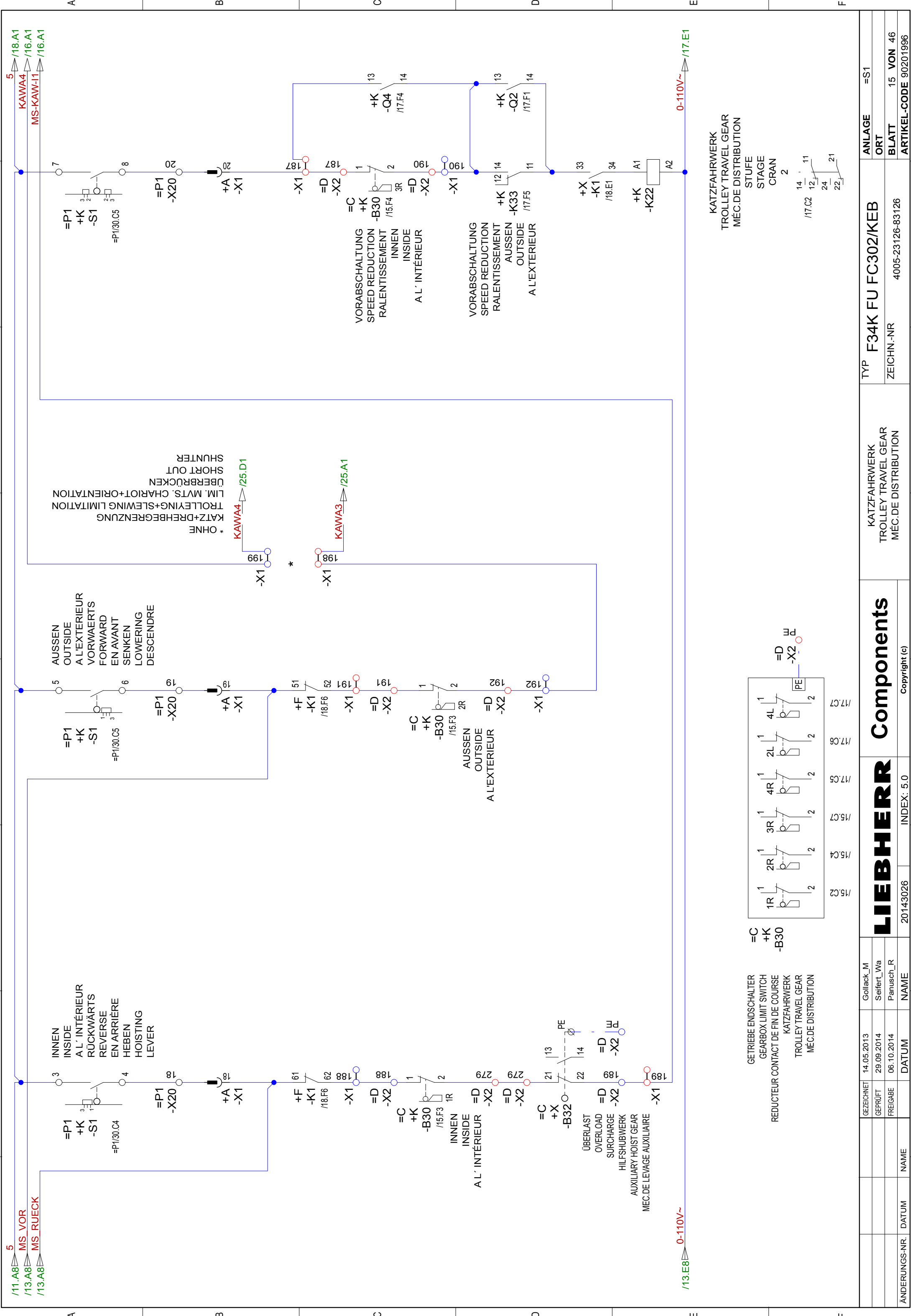












ANLAGE		=S1	
ORT			
BLATT		15	VON 46
ARTIKEL-CODE		90201996	

TYP	F34K FU FC302/KEB	KATZFAHRWERK	
ZEICHN.-NR	4005-23126-83126	TROLLEY TRAVEL GEAR	

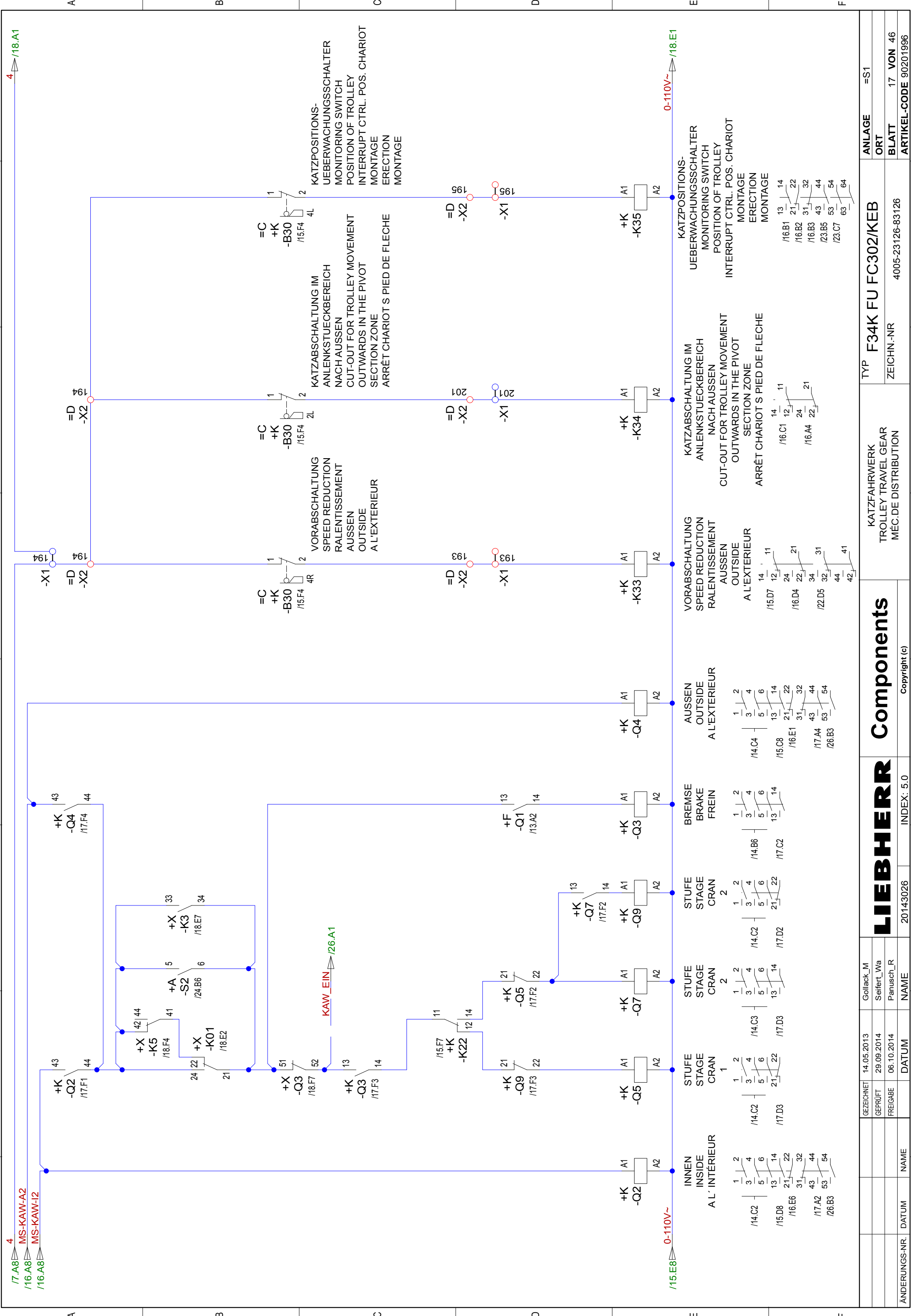
ÄNDERUNGS-NR.	DATUM	NAME	DATUM	NAME	INDEX: 5.0	Copyright (c)
					20143026	

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---









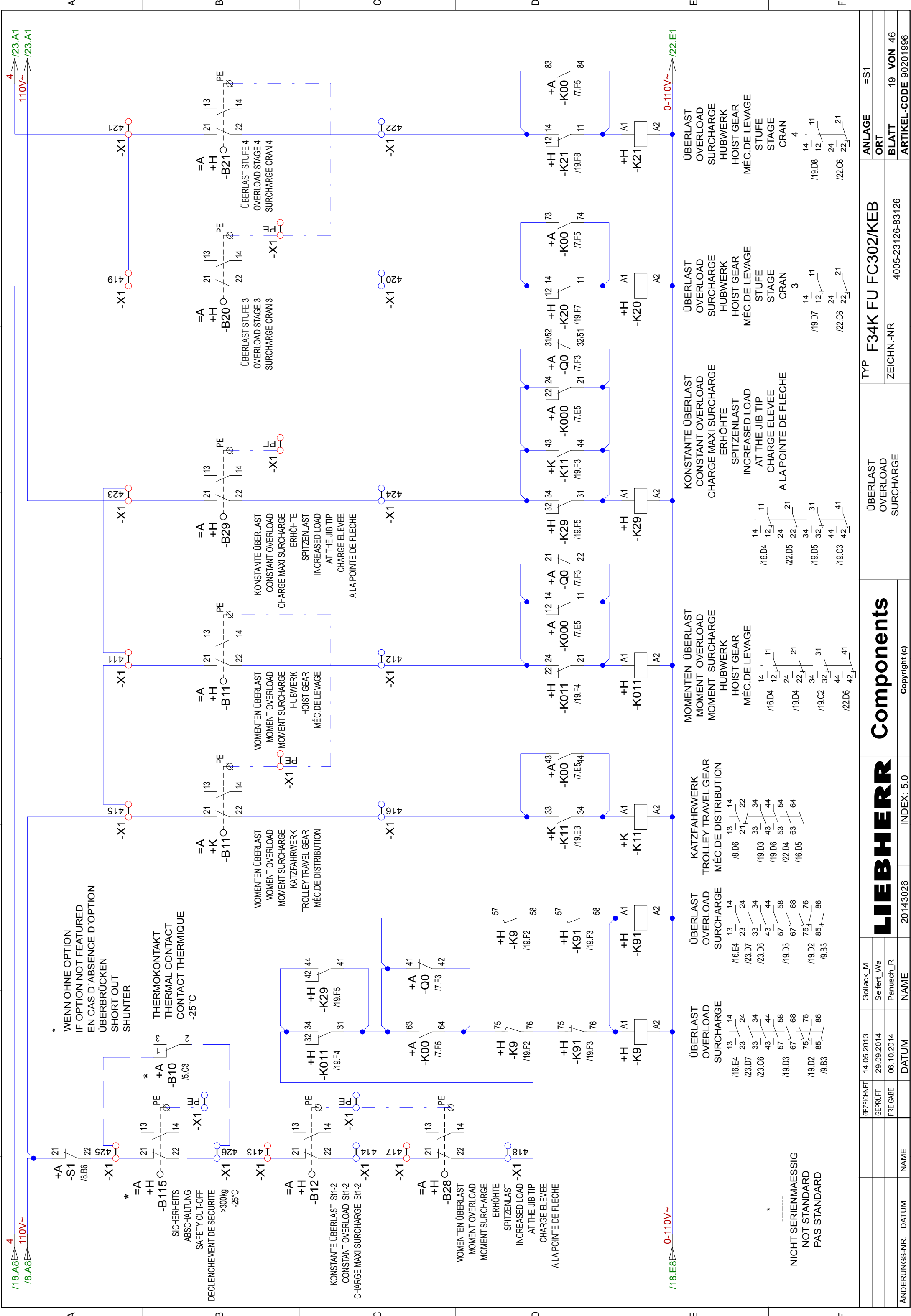
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--











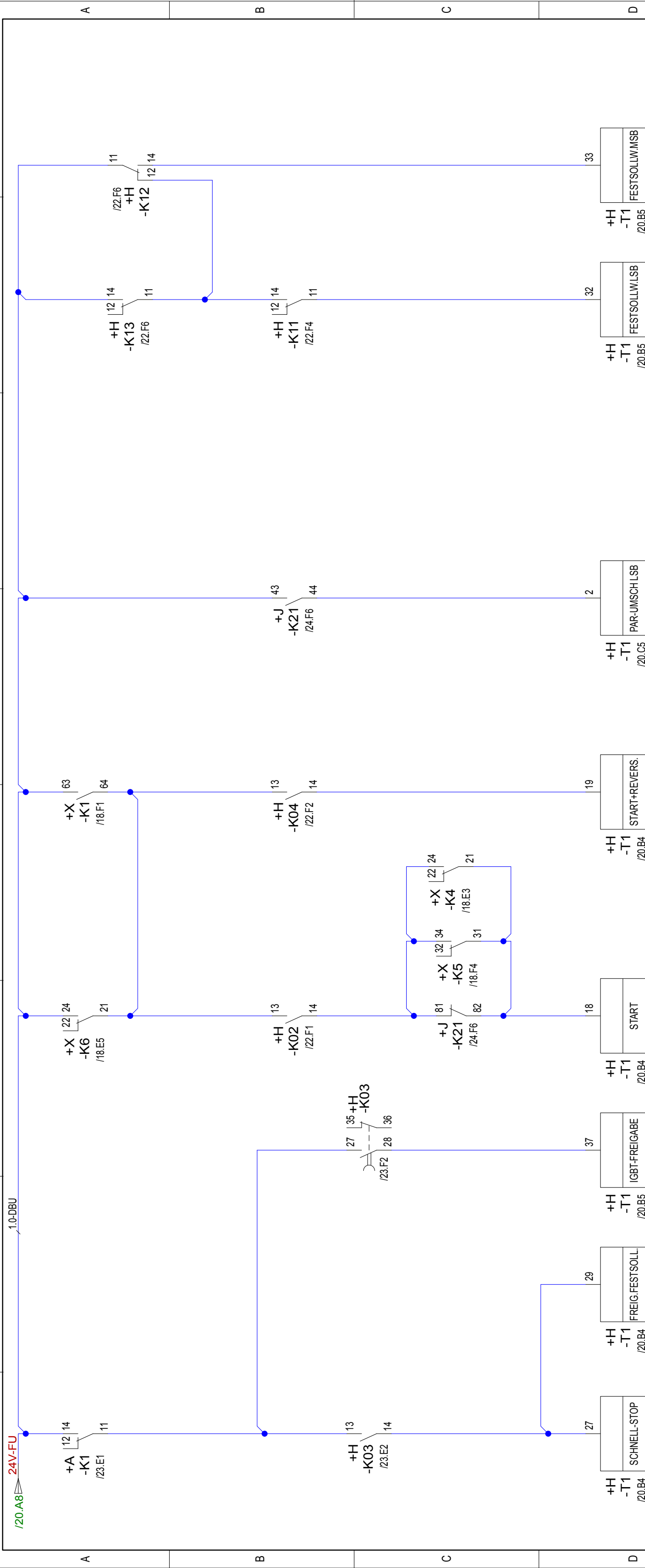
LIEBHERR			Components			F34K FU FC302/KEB		=S1	
						ÜBERLAST OVERLOAD SURCHARGE		ORT	
								BLATT	
								19 VON 46	
								ARTIKEL-CODE	
								90201996	

ÄNDERUNGS-NR.		DATUM	NAME	DATUM	NAME	INDEX: 5.0	Copyright (c)		ZEICHN.-NR		4005-23126-83126		TYP		F34K FU FC302/KEB		ANLAGE		=S1	
1				2		3	4	5	6	7	8									







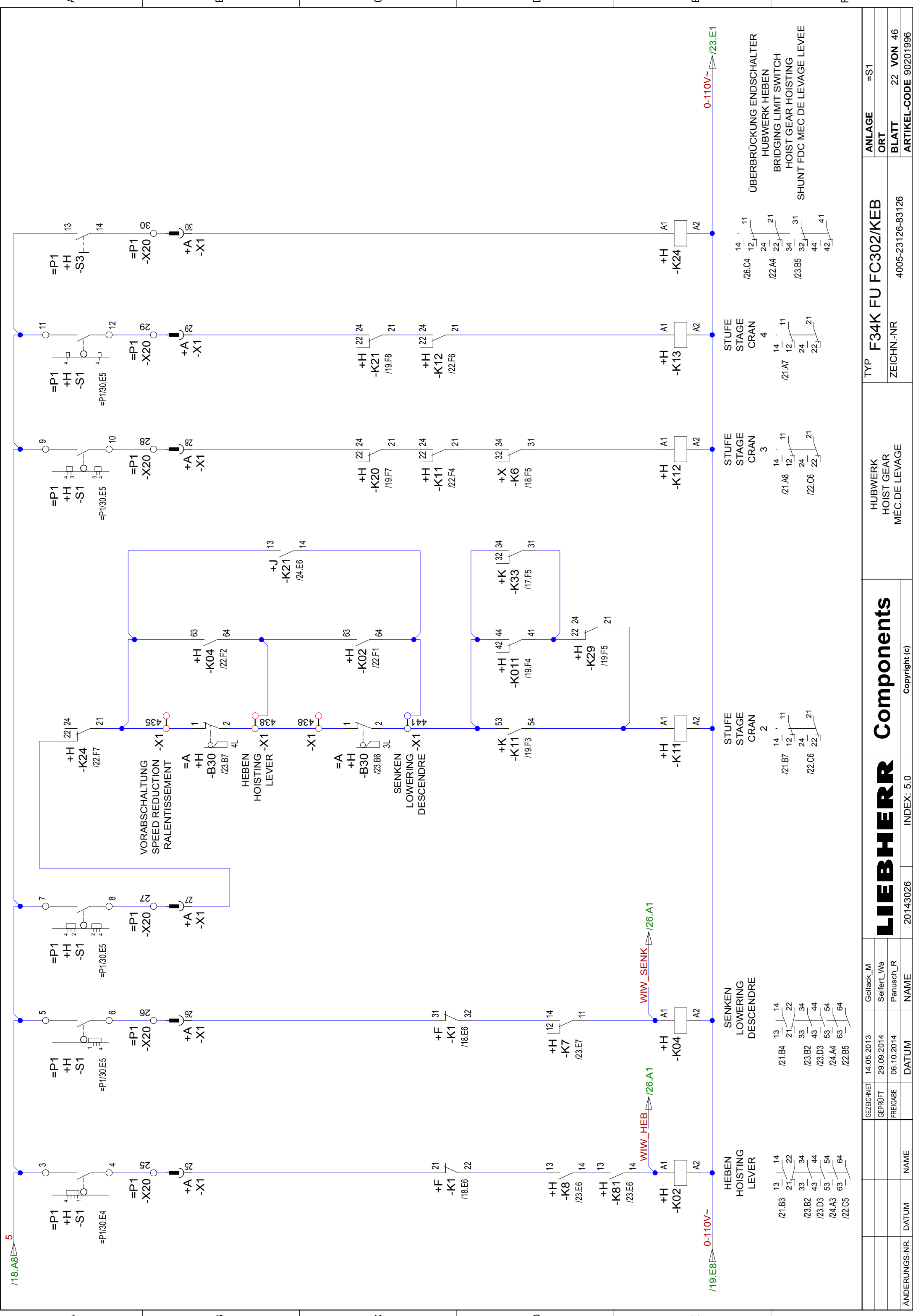


PARAMSATZ	2	BESCHREIBUNG
1		BETRIEB
2	X	MONTAGE

STUFE	32	33
1		
2	X	
3		X
4	X	X

[illegible]







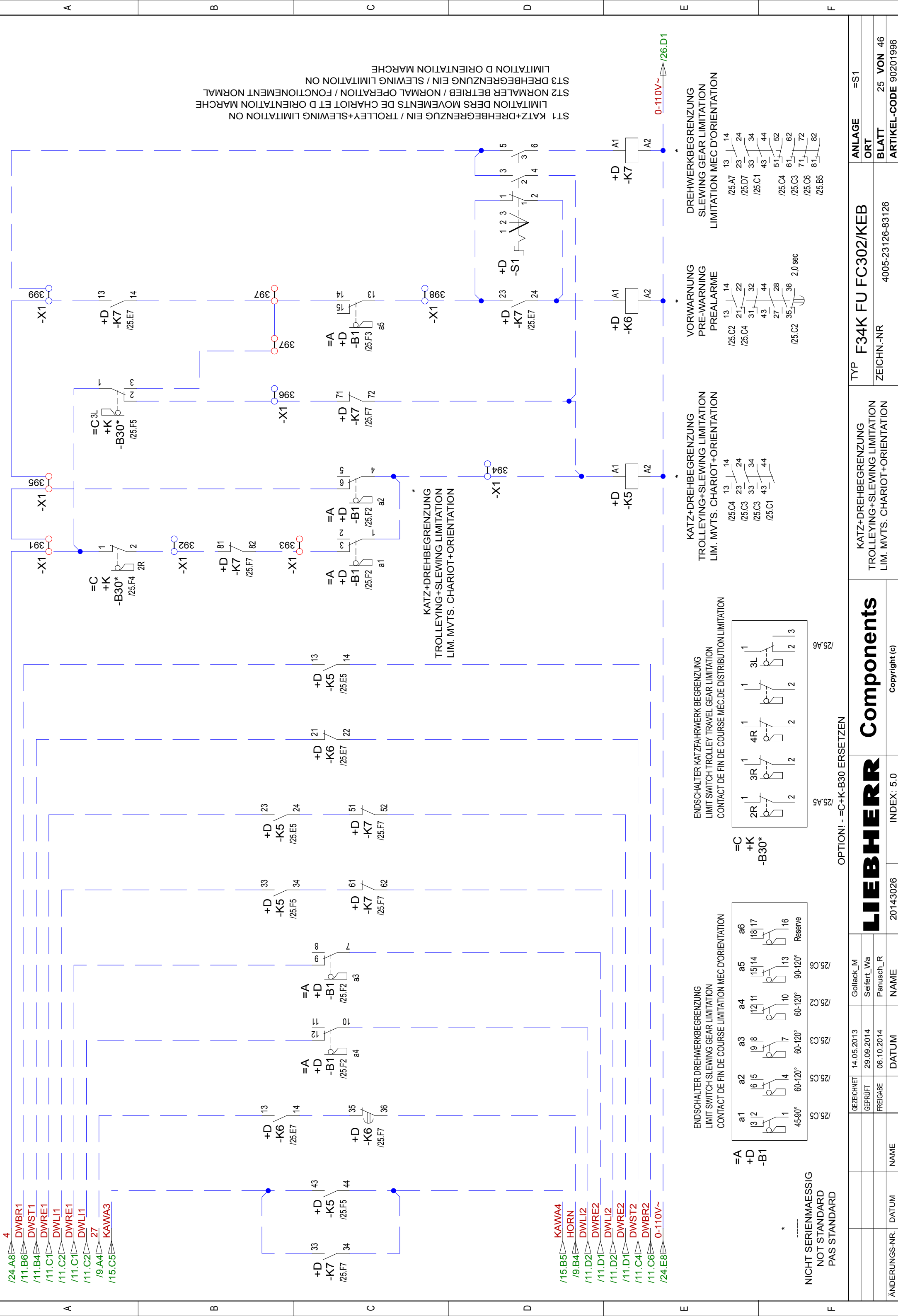






















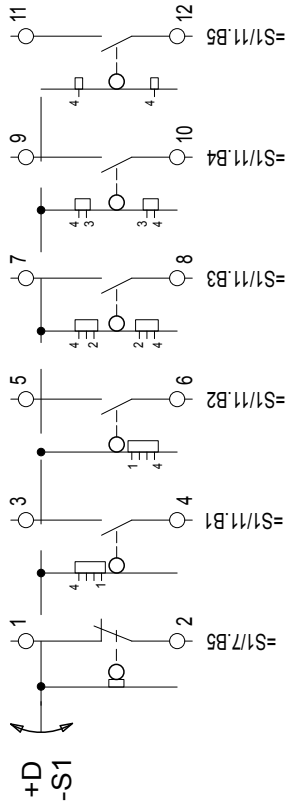




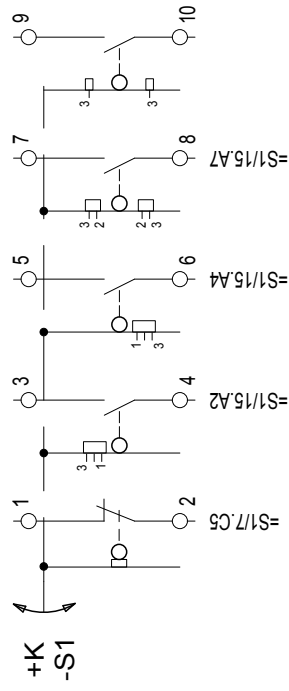


[illegible]

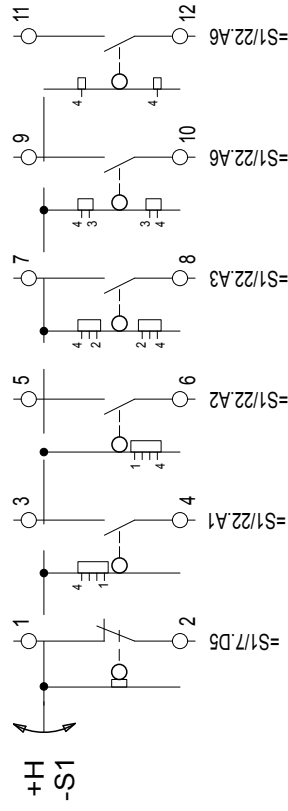




DREHWERK  
SLEWING GEAR  
MÉC.D'ORIENTATION



KATZFAHRWERK  
TROLLEY TRAVEL GEAR  
MÉC.DE DISTRIBUTION

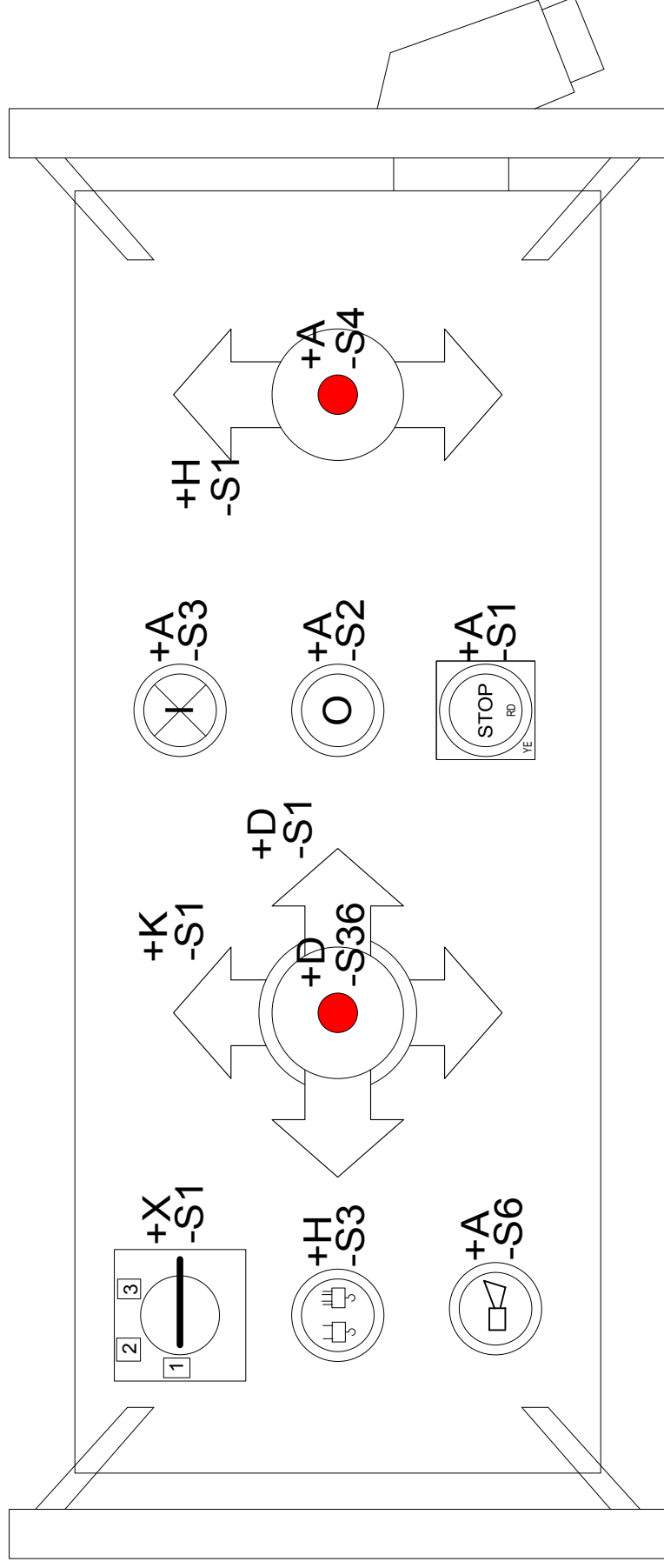
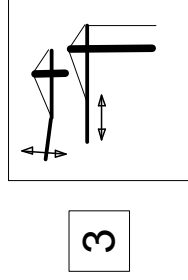
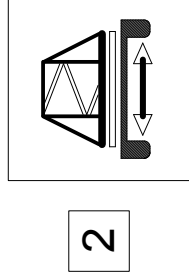
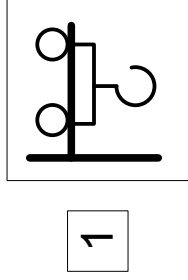
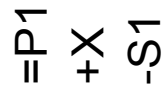


HUBWERK  
HOIST GEAR  
MÉC.DÉ LEVAGE

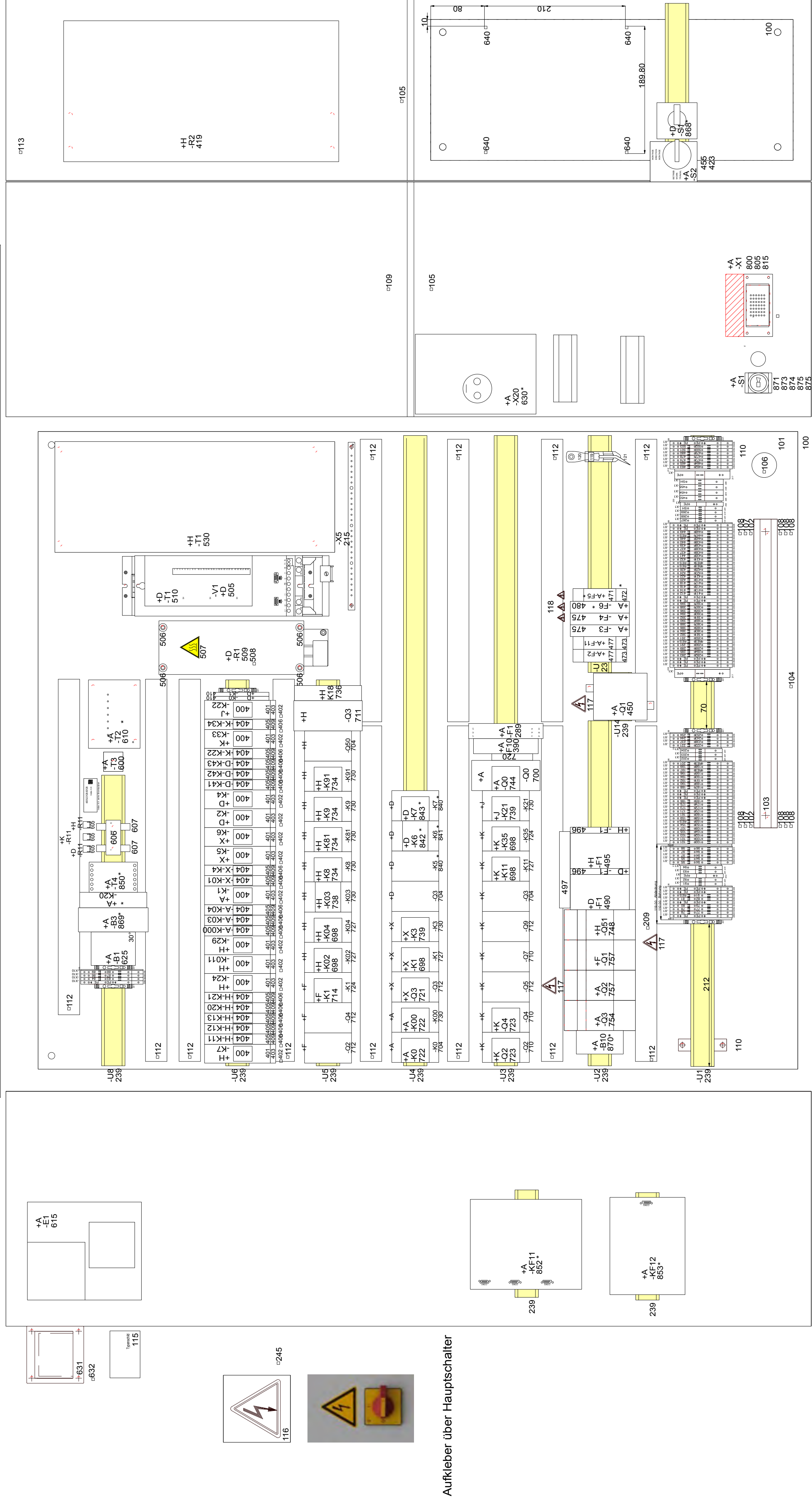
[illegible]





[illegible]

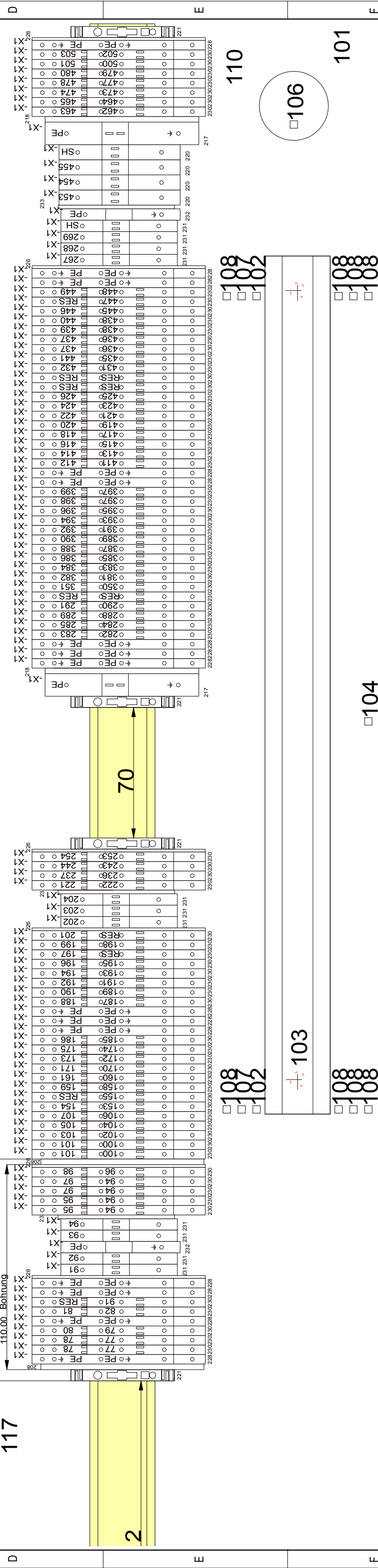
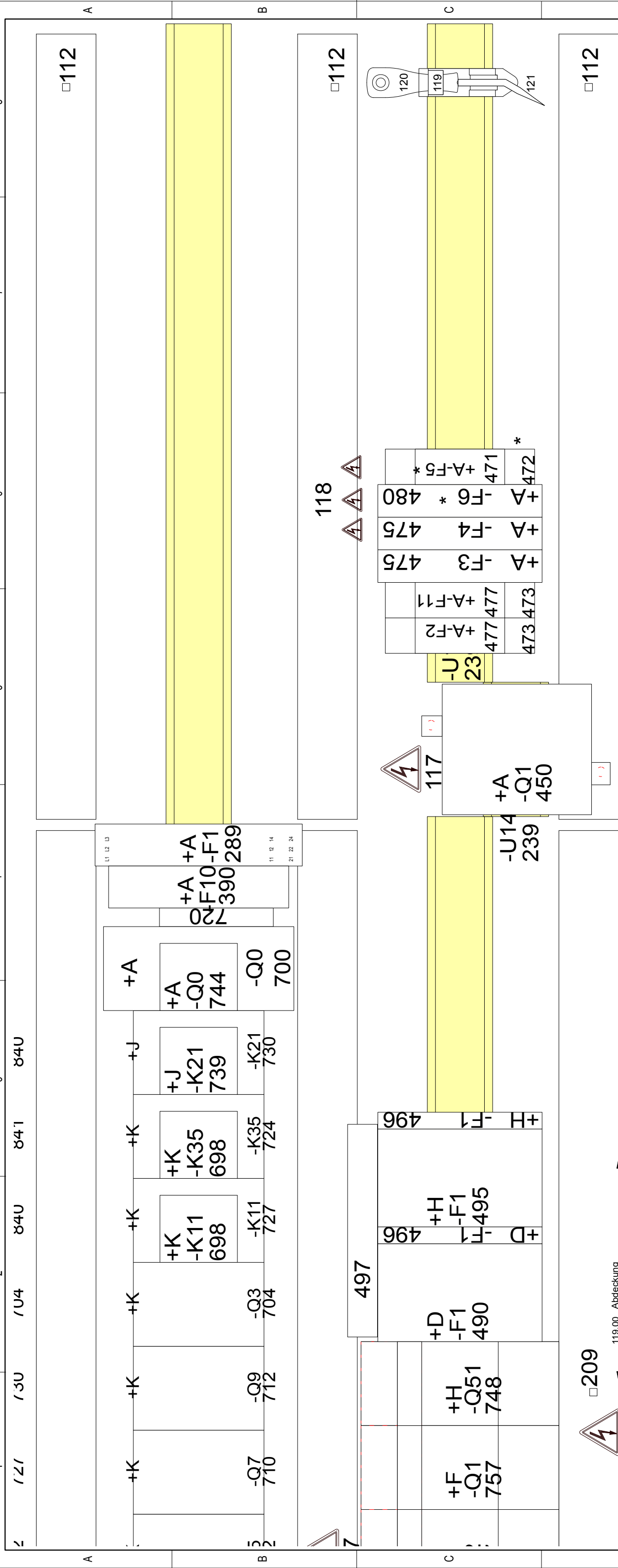




NICHT SERIENMAESSIG  
NOT STANDARD  
PAS STANDARD

[illegible]



[illegible]













KLEMMLEISTE										-X1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
ZIEL										ZIEL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
INTERN	S1 + H -K91	:86	10171878	104	107	106	154	153	RES	155	159	158	161	160	171	170	173	172	175	174	186	185	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	



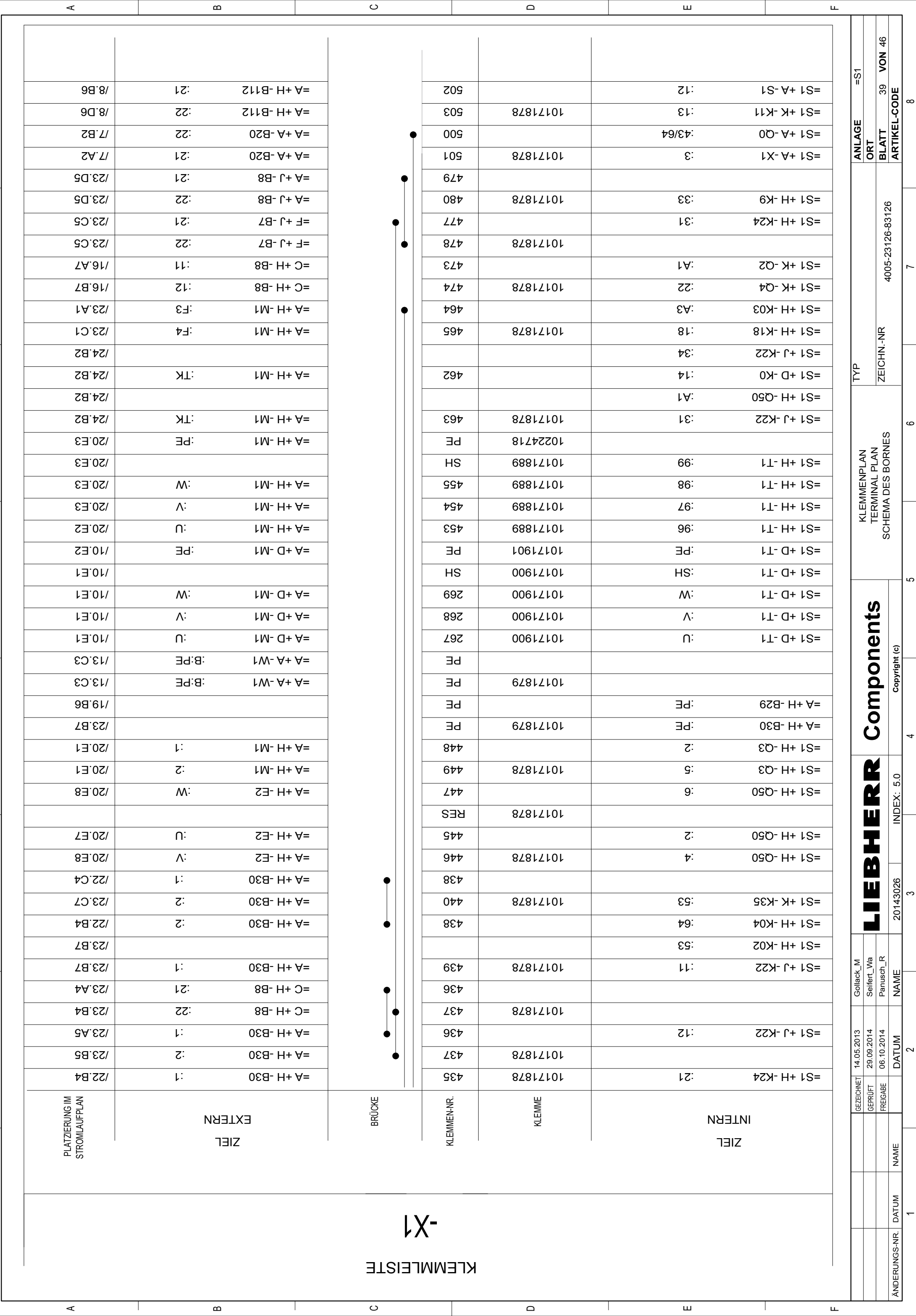




[illegible]









[illegible]



[illegible]



1		2		3		4		5		6		7		8	
ANLAGE		ORT		KENNZEICHEN		BLATT									
=A		+A		-B20		/7.A2									
=A		+A		-W1		/29.D4									
=A		+D		-B1		/25.E2									
=A		+D		-B2		/27.D5									
=A		+D		-G1		/10.D5									
=A		+D		-M1		/10.E1									
=A		+F		-B30		/13.C6									
=A		+F		-B31		/13.C7									
=A		+H		-B4		/27.E3									
=A		+H		-B5		/27.E4									
=A		+H		-B11		/19.B4									
=A		+H		-B12		/19.B1									
=A		+H		-B20		/19.B7									
=A		+H		-B21		/19.B8									
=A		+H		-B28		/19.C1									
=A		+H		-B29		/19.B5									
=A		+H		-B30		/23.A6									
=A		+H		-B112		/8.C6									
=A		+H		-B115		/19.A1									
=A		+H		-E2		/20.E7									
=A		+H		-M1		/20.E2									
=A		+J		-B8		/23.D5									
=A		+K		-B11		/19.B4									
=A		+X		-B46		/18.C5									
=ABB		+A		-E3		/4.E3									
=C		+A		-B1		/27.E6									
=C		+A		-E1		/4.E6									
=C		+A		-E2		/4.E7									
=C		+A		-E10		/4.E8									
=C		+H		-B8		/16.A7									
=C		+K		-B1		/27.D1									
=C		+K		-B30		/15.E3									
=C		+K		-B30*		/25.E4									
=C		+K		-M1		/14.E6									
=C		+K		-M1		/14.E2									
=C		+X		-B32		/15.D2									

ANLAGE		ORT		KENNZEICHEN		BLATT									
=C		+X		-B43		/18.C1									
=C		+X		-B44		/18.C3									
=C		+X		-B45		/18.A4									
=E				-X1		/4.E1									
=E		+F		-M1		/13.E2									
=E		+F		-M2		/13.E3									
=F		+A		-E9		/4.E8									
=F		+J		-B7		/23.C5									
=F		+X		-M1		/14.E4									
=F		+X		-M1		/14.E7									
=P1		+A		-S1		/7.A3									
=P1		+A		-S2		/8.A2									
=P1		+A		-S3		/8.D2									
=P1		+A		-S4		/8.B2									
=P1		+A		-S6		/9.A2									
=P1		+D		-S1		/30.A4									
=P1		+D		-S36		/11.A6									
=P1		+H		-S1		/30.D4									
=P1		+H		-S3		/22.A7									
=P1		+K		-S1		/30.C4									
=P1		+X		-S1		/18.A6									
=S1				-F4		/4.B6									
=S1				-X4		/10.C6									
=S1				-X5		/5.B6									





ANLAGE		ORT	KENNZEICHEN	BLATT		
=S1		+A	-F10	/7.C3		
=S1		+A	-F11	/5.B6		
=S1		+A	-K0	/8.E4		
=S1		+A	-K0	/8.E4		
=S1		+A	-K1	/23.E1		
=S1		+A	-K00	/7.E5		
=S1		+A	-K00	/7.E5		
=S1		+A	-K03	/8.F6		
=S1		+A	-K04	/9.E2		
=S1		+A	-K20	/4.D6		
=S1		+A	-K000	/7.E6		
=S1		+A	-KF11	/26.D7		
=S1		+A	-KF12	/26.D2		
=S1		+A	-KF100	/6.B4		
=S1		+A	-KF100_X	/6.B1		
=S1		+A	-KX11	/26.E6		
=S1		+A	-KX12	/26.E4		
=S1		+A	-P1	/9.D3		
=S1		+A	-P2	/9.D5		
=S1		+A	-Q0	/7.E4		
=S1		+A	-Q0	/7.F4		
=S1		+A	-Q0	/7.F4		
=S1		+A	-Q1	/4.A1		
=S1		+A	-Q2	/4.A4		
=S1		+A	-Q2	/4.A4		
=S1		+A	-Q3	/5.A4		
=S1		+A	-S1	/8.A6		
=S1		+A	-S1	/8.A6		
=S1		+A	-S1	/8.A6		
=S1		+A	-S2	/24.A6		
=S1		+A	-S20	/4.C8		
=S1		+A	-T1	/5.A5		
=S1		+A	-T2	/4.B3		
=S1		+A	-T3	/5.C6		
=S1		+A	-T4	/26.B2		
=S1		+A	-T6	/6.E4		

ANLAGE		ORT	KENNZEICHEN	BLATT		
=S1		+A	-T20	/4.E4		
=S1		+A	-T100	/6.B6		
=S1		+A	-X1	/28.D6		
=S1		+A	-X1	/28.D2		
=S1		+A	-X1	/28.B6		
=S1		+A	-X1	/28.B3		
=S1		+A	-X20	/4.E2		
=S1		+D	-F1	/10.A1		
=S1		+D	-F1	/10.A1		
=S1		+D	-K2	/11.E1		
=S1		+D	-K4	/11.E2		
=S1		+D	-K5	/25.E6		
=S1		+D	-K6	/25.F7		
=S1		+D	-K6	/25.E7		
=S1		+D	-K7	/25.E8		
=S1		+D	-K7	/25.F8		
=S1		+D	-K41	/11.E3		
=S1		+D	-K42	/11.E4		
=S1		+D	-K43	/11.E5		
=S1		+D	-Q3	/11.E6		
=S1		+D	-R1	/10.D2		
=S1		+D	-R11	/10.C6		
=S1		+D	-S1	/25.D7		
=S1		+D	-T1	/10.C1		
=S1		+D	-V1	/10.B1		
=S1		+D	-X11	/10.C5		
=S1		+F	-K1	/18.E6		
=S1		+F	-K1	/18.E6		
=S1		+F	-Q1	/13.A2		
=S1		+F	-Q1	/13.A2		
=S1		+F	-Q2	/13.F6		
=S1		+F	-Q4	/13.F7		
=S1		+H	-F1	/20.A3		
=S1		+H	-F1	/20.A2		
=S1		+H	-K7	/23.E7		
=S1		+H	-K8	/23.E6		

ANLAGE		PLATZIERUNG PLACEMENT		TYP		ANLAGE	
		PLACEMENT		ZEICHN.-NR		ORT	
				4005-23126-83126		BLATT	
						42 VON 46	
ÄNDERUNGS-NR.		DATUM		NAME		ARTIKEL-CODE	
						90201996	



ANLAGE		ORT	KENNZEICHEN	BLATT		
=S1		+H	-K8	/23.F6		
=S1		+H	-K9	/19.E2		
=S1		+H	-K9	/19.F2		
=S1		+H	-K02	/22.F1		
=S1		+H	-K02	/22.F1		
=S1		+H	-K03	/23.F2		
=S1		+H	-K03	/23.E2		
=S1		+H	-K04	/22.F2		
=S1		+H	-K04	/22.F2		
=S1		+H	-K11	/22.F4		
=S1		+H	-K12	/22.F6		
=S1		+H	-K13	/22.F6		
=S1		+H	-K18	/23.E4		
=S1		+H	-K20	/19.F7		
=S1		+H	-K21	/19.F8		
=S1		+H	-K24	/22.E7		
=S1		+H	-K29	/19.E5		
=S1		+H	-K81	/23.F6		
=S1		+H	-K81	/23.E6		
=S1		+H	-K91	/19.F3		
=S1		+H	-K91	/19.E3		
=S1		+H	-K011	/19.E4		
=S1		+H	-Q3	/24.E3		
=S1		+H	-Q50	/24.E2		
=S1		+H	-Q51	/20.B8		
=S1		+H	-Q51	/20.B7		
=S1		+H	-R2	/20.E5		
=S1		+H	-R11	/20.D1		
=S1		+H	-T1	/20.B2		
=S1		+J	-K21	/24.F6		
=S1		+J	-K21	/24.E6		
=S1		+J	-K22	/24.E7		
=S1		+K	-K11	/19.F4		
=S1		+K	-K11	/19.E4		
=S1		+K	-K22	/15.F7		
=S1		+K	-K33	/17.E5		

ANLAGE		ORT	KENNZEICHEN	BLATT		
=S1		+K	-K34	/17.F6		
=S1		+K	-K35	/17.F7		
=S1		+K	-K35	/17.F7		
=S1		+K	-Q2	/17.F1		
=S1		+K	-Q2	/17.E1		
=S1		+K	-Q3	/17.E4		
=S1		+K	-Q4	/17.E4		
=S1		+K	-Q4	/17.F4		
=S1		+K	-Q5	/17.E2		
=S1		+K	-Q7	/17.E3		
=S1		+K	-Q9	/17.E3		
=S1		+K	-R11	/14.C6		
=S1		+X	-K1	/18.E1		
=S1		+X	-K1	/18.E1		
=S1		+X	-K3	/18.E8		
=S1		+X	-K3	/18.E8		
=S1		+X	-K4	/18.E3		
=S1		+X	-K5	/18.E4		
=S1		+X	-K6	/18.E5		
=S1		+X	-K01	/18.E2		
=S1		+X	-Q3	/18.E7		



Zeichenerklärung für LIEBHERR-Kran-Schaltschränke										Version 1.4 EN 61346-1/2	
Kennbuchstaben für die Kennzeichnung des Einbauortes eines Betriebsmittels		Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Antriebes		Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Betriebsmittels		Kennbuchstabe					
=		+		-		-					
Kennbuchstabe	Einbauort der elektr. Betriebsmittel	Schalt-schrank Pult Nr.	Art oder Ort des Objektes	Beispiele	Kennbuchstabe	Zweck oder Aufgabe des Betriebsmittels	Beispiele	2.Datenstelle nach DIN 9779-2 Beispiele			
S	Schaltschrank / Klemmenkasten	1 -..	Allgemeine Steuerung	Hauptschutz / Heizung / Beleuchtung / Dieselsteuerung	A	Zwei oder mehr Zwecke/Aufgaben	Gerätekombinationen				
P	Steuerpult / Steuerstand	1 -..	Beruhigungs-winde		B	Umsetzer von nicht elektr. auf elektrische Größen und umgekehrt	Positions-, Näherungsschalter, Endschalter, Pilotschalter, Sensor, Messwandler, Messelement, Bewegungsmelder, Tachogenerator, Fotozelle, Schutzrelais				
W	Widerstandsschrank	1 -..	Twistlock Drehwerk		C	Speichern von Material, Energie oder Informationen	Plattenspeicher, Magnetbandgeräte, Pufferbatterie, RAM, ROM, EEPROM, Speicherkarte, Kondensator,				
R	Elektronik		Einziehwerk		D	-	-				
	oder		Fahrwerk	Motorgreifer	E	Kühlen, Heizen, Beleuchten	Beleuchtungseinrichtungen, Heizeinrichtungen, Boiler, Laser, Glühbirne, Leuchtstofflampe, Radiator				
			Greifer		F	Schützen von Personen, Einrichtungen usw.	Sicherungen, Schutzschalter, Leitungsschutz, Überspannungsableiter, Sperren, Trennsicherungen, thermischer Überlastauslöser	F Elektr. Baugruppen, SPS, I/O			
			Hubwerk		G	Erzeugen von Energie, Signalen	Leistungsgeneratoren, Generator, Brennstoffzelle, Trockenzellen-Batterie, Solarzelle, Signalgenerator, Dynamo	G Hydr. Ventile, Steuerblock			
			Kabine		H	-	-	H			
			Montagewinde		J	Verarbeiten von Signalen und Informationen	Hilfsschütze, Hilfsrelais, Blinkrelais, Zeitrelais, CPU Zentraleinheit, Elektronenröhre, Steuerventile, Regler, Prozessrechner, Binär/Analogbaustein	J			
			Katzfahwerk	Lastmagnet	K	-	-	K			
			Listeinrichtung		L	Bereitstellung von Dreh- oder Linearbewegung	Motoren, Stellantriebe, Linearantriebe, Betätigungsspulen				
			Magnet Leitungstrommel		M	-	-				
			Hydraulik		N	-	-				
			Spreader		P	Darstellung von Informationen	Anzeigende, schreibende und zählende Meßeinrichtungen, optische oder akustische Signalgeber, Uhr, Linienschreiber, Lautsprecher				
			Trimmeinrichtung		Q	Schalten von Energie-, Signal- oder Materialfluss	Leistungsschutz, Leistungsschalter, Trennschalter, Motorschutzschalter, Motoranlasser, Sicherungs-Trennschalter, Lastschalter (Halbleiter), Transistor, Thyristor, Ventile				
			Hilfshubwerk		R	Begrenzung, Stabilisierung von Energie	Einstellbare Widerstände, Potentiometer, Regelwiderstände, Shunts, Diode, Nebenschlußwiderstände, Heißeiter, Drosselspulen, Anlasser				
			Hilfseinziehwerk		S	Betätigung	Taster, Steuerschalter, Wahlschalter, Drehwähler, Koppelstufe, Wähler, Signalgeber, Maus, Lichtgriffel				
			Teleskopierwerk		T	Energieumwandlung unter Beibehaltung der Energieart	Spannungswandler, Stromwandler, Übertrager, Umformer (AC/DC, DC/DC, DC/AC), Frequenzwandler, Gleichrichter, Verstärker, Diskriminator, Demodulator, Umformer, Inverter, Umsetzer, Umrichter, Wechsellrichter, Antenne				
					U	Halten, Befestigen	Isolator				
					V	Verarbeiten von Materialien	Filter				
					W	Leiten oder Führen von Energie	Leiter (elektr.), Kabel, Sammelschienen, Hohlleiter, Informationsbus, Lichtwellenleiter				
					X	Verbinden, Stecken, Klemmen	Trennstecker, und -steckdosen, Prüfstecker, Klemmenleisten, Lötleisten	Z Kombinierte Aufgaben			
					Y	-	-				
					Z	-	-				
BEISPIEL											
<div><div><div><div>=S1</div><div>+H</div><div>-KF1</div></div><div>Gerät im Schaltschrank Nr.1</div><div>Hubwerk</div><div>SPS-Baugruppe laufende Nr.1</div></div><div><div><div>=C</div><div>+K</div><div>-B20</div></div><div>Ausleger</div><div>Katzfahwerk</div><div>Endschalter laufende Nr.20</div></div><div>oder</div></div>											









## 8

# Straßentransport

Betriebserlaubnis .....	8-1
Auflagen .....	8-2
Rüstzustände .....	8-3
Prüflisten .....	8-4
Anhängepunkte .....	8-7
Sicherung des Krans bei Bahnverladung oder Verladung auf Tieflader / bei Lagerung des Krans in demontiertem Zustand .....	8-8



## **Betriebserlaubnis**

Der Turmdrehkran 34 K ist im Geltungsbereich der StVZO als Anhänger abgenommen und besitzt vom Kraftfahrt-Bundesamt eine "Allgemeine Betriebserlaubnis".

Die in der "Allgemeinen Betriebserlaubnis" aufgeführten Angaben und Auflagen sind in Form einer "Datenbestätigung" jedem Kran beigelegt.

Führen Sie die "Datenbestätigung", die eventuellen Ausnahmegenehmigungen des gesamten Zuges und die Transporterlaubnis bei jeder Fahrt mit.

Einen Auszug aus dem Typgutachten entnehmen Sie den folgenden Seiten.  
Beachten Sie die einzelnen Punkte!

**Länderspezifische Vorschriften beachten!**

## **Rüstzustände**

**Der Kran 34 K kann in zwei Rüstzuständen transportiert werden:**

<b>Rüstzustand I</b>	zweiachsiger Anhänger mit 4,8 t Gegenballast, 33 m-Ausleger mit Schienenfahrwerk (siehe Abbildungen)
<b>Rüstzustand II</b>	dreiachsiger Anhänger mit 4,8 t Gegenballast, 33 m-Ausleger mit Schienenfahrwerk (siehe Abbildungen)

Eine Sonderausführung, die nicht in der Betriebserlaubnis enthalten ist, ist der Transport mit Schnellläuferachsen entweder als dreiachsiger Anhänger oder als Sattelanhänger.

## Auflagen

- Ausrüstung des Zugfahrzeugs: - zwei Kennleuchten für gelbes Blinklicht (Rundumlicht)  
(bei Zuglänge von über 20 m erforderlich)
- Im Zugfahrzeug muss mitgeführt werden: - mindestens 2 Warndreiecke  
- mindestens 2 tragbare Warnleuchten
- Das Zugfahrzeug muss folgende Bedingungen erfüllen:

### **Zulässige Anhängelast:**

**17 800 kg (Rüstkzustand I)**

**19 200 kg (Rüstkzustand II)**

Das Zugfahrzeug muss beladen sein.

Die in der "Datenbestätigung" genannten max. Gesamtgewichte der LKW beim Ziehen des Anhängers dürfen nicht überschritten werden.

### **Bei Fahrten auf öffentlichen Straßen folgende Auflagen beachten:**

- Der Kran muss komplett demontiert sein. (Siehe "Demontage" Kap. 3)
- Die Spreizholme des Unterwagens hochschwenken, verriegeln und sichern!
- Abstützteller entfernen!
- Drehbühne gegen Verdrehen gegenüber dem Unterwagen formschlüssig sichern!
- Sämtliche sonstige beweglichen Kranteile (wie z.B. Lasthaken, Seilführungen, Seile und Laschen) gegen Pendeln und Verlieren sichern.
- Vorderachsen, entsprechend den geprüften Ausführungen, am Unterwagen, Hinterachsen an der Drehbühne befestigen.
- Vor jeder Fahrt sind die Transportachsen, sowie die zwischen Kran und Transportachsen eingebauten Verbindungsteile, auf ihren verkehrssicheren Zustand zu prüfen.
- Laufkatze verbolzt und gesichert? (siehe Betriebsanleitung Seite 3-93)
- Die flexiblen Druckluftleitungen sowie die Elektrokabel sind so zu verlegen, dass Beschädigungen ausgeschlossen sind!
- Beide Längsseiten des Turmes durch gelbe Rückstrahler gemäß § 51a StVZO kenntlich machen.
- Erforderliche zusätzliche Beleuchtungseinrichtungen am Kranende (Turmende) gemäß § 53 Absatz 5 StVZO sowie das jeweilige Kennzeichen mit der Kennzeichenbeleuchtung an den dafür vorgesehenen Halterungen anbringen.
- Bei Tage am Ende des Fahrzeugs eine hellrote, mindestens 30 x 30 cm große, durch eine Querstange auseinandergehaltene Fahne oder ein gleich großes, hellrotes, quer zur Fahrbahn pendelnd aufgehängtes Schild anbringen.
- Funktionsprüfung Bremse und Beleuchtung durchführen und Bremskraftregler auf "**Volllast**" stellen.

### **Während des Straßentransportes beachten:**

#### **ACHTUNG:**

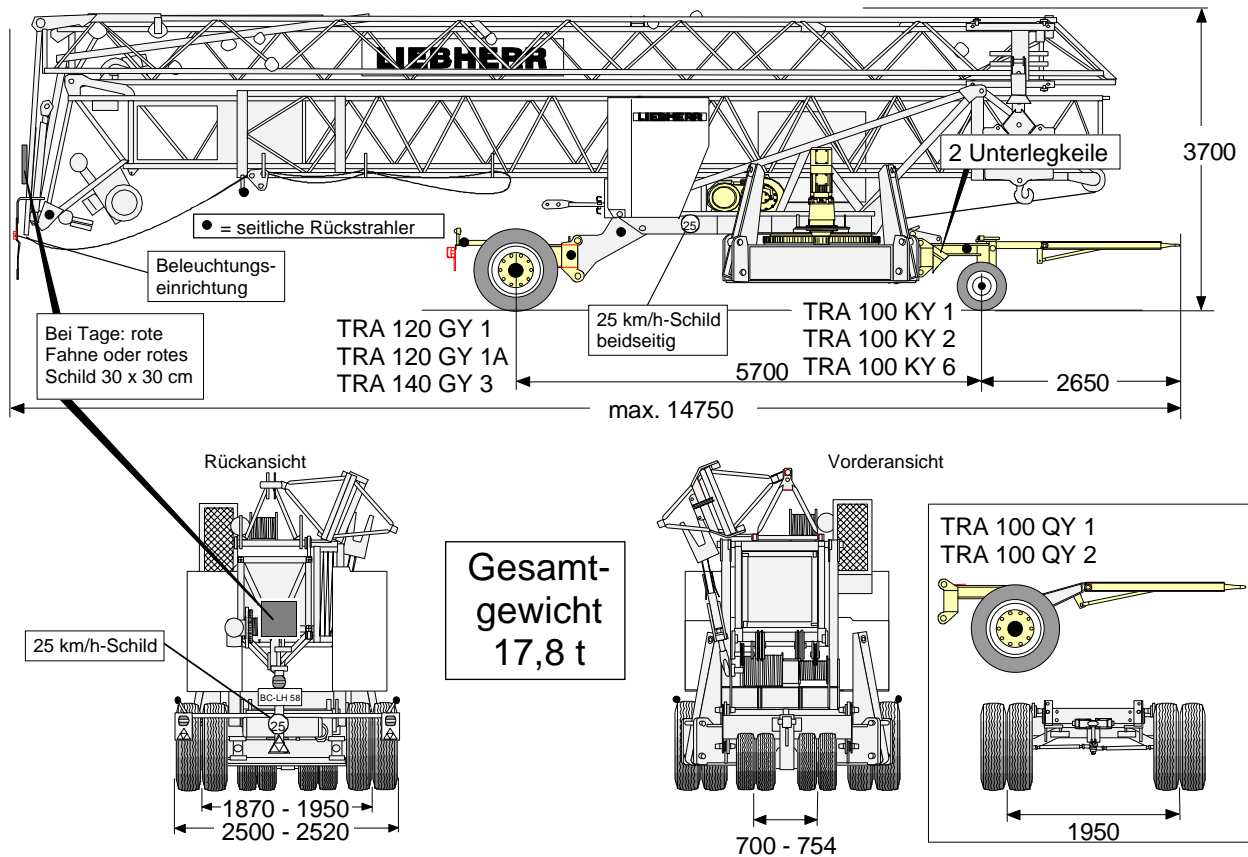
Sachschaden durch schlechten Straßenzustand und unangepasste Geschwindigkeit!

Transportachsen und Kran können bei schlechtem Straßenzustand durch Stöße oder Aufschwingen beschädigt werden.

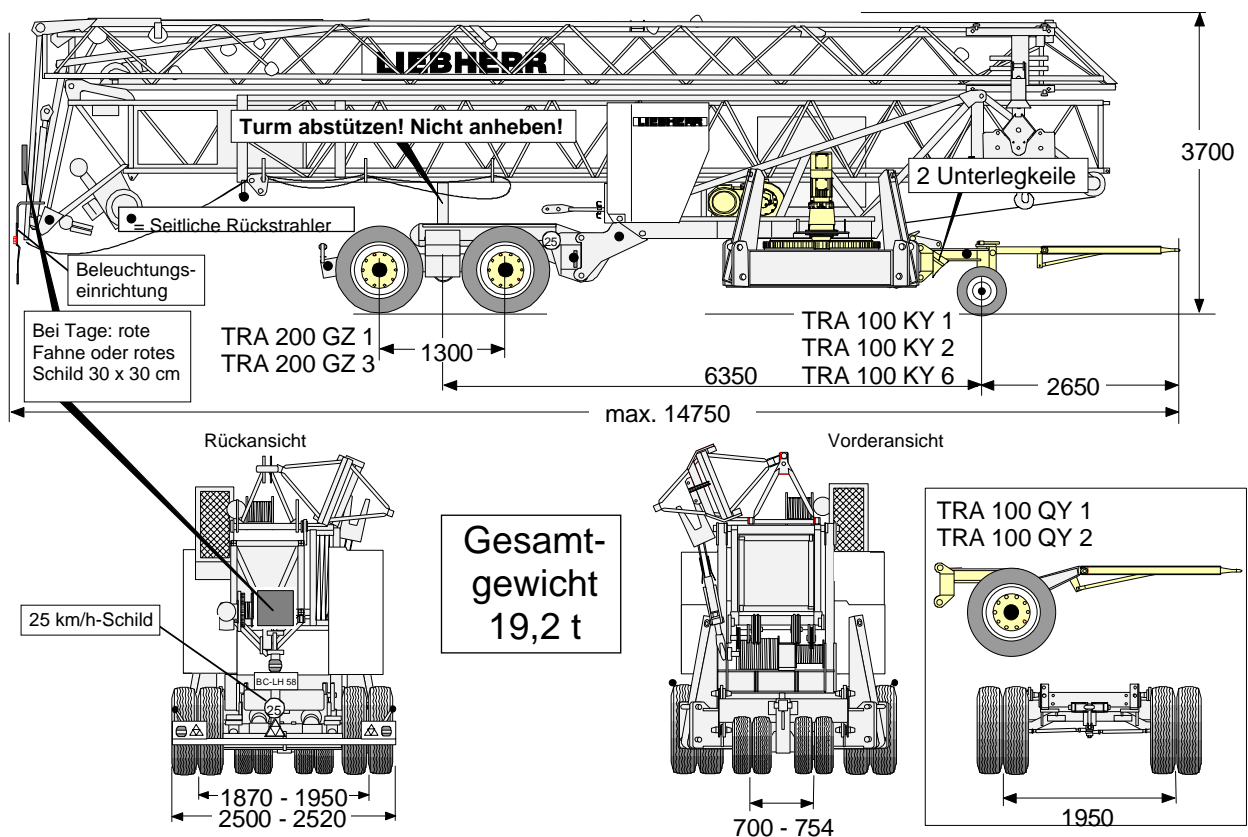
- Transportgeschwindigkeit bei schlechtem Straßenzustand reduzieren.

# Transport:

## Straßentransport: Rüstzustand I

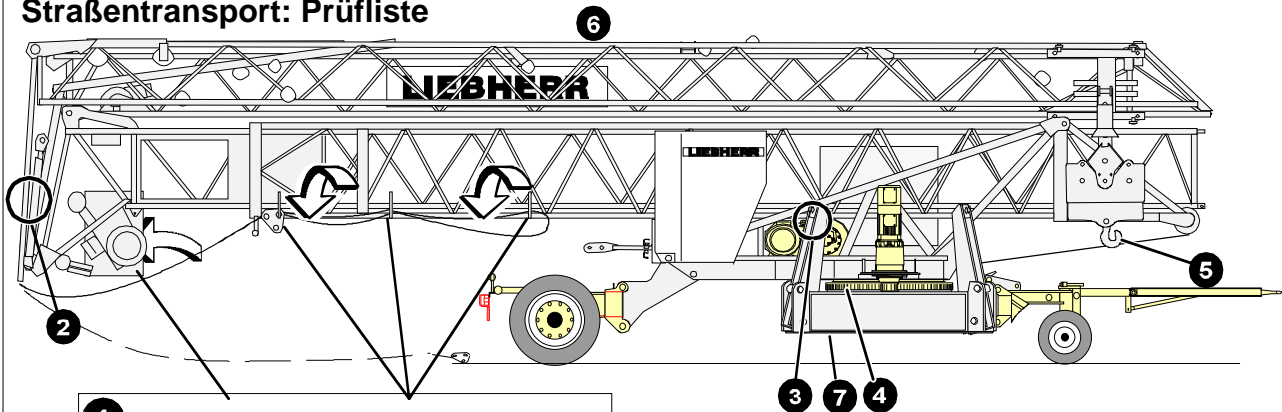


## Straßentransport: Rüstzustand II

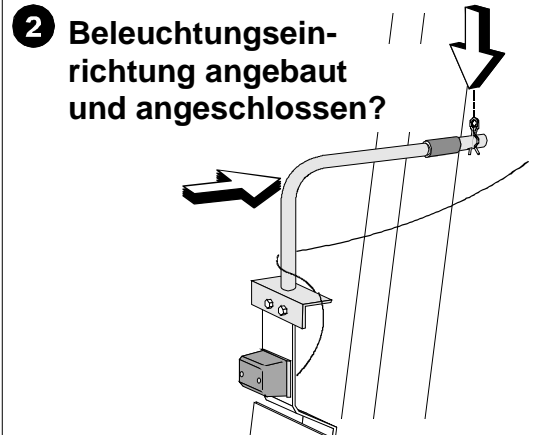


## Vorbereitungen zum Transport

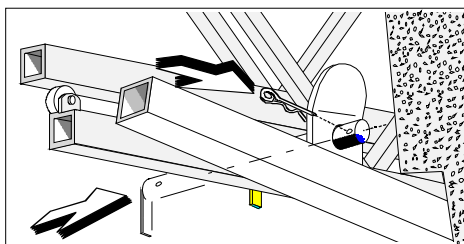
### Straßentransport: Prüfliste



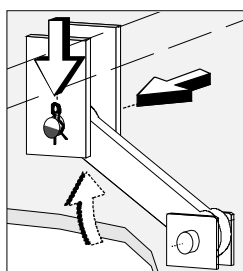
**1** Podest eingeklappt und gesichert? Halteseile und Verbindungs-lasche eingehängt?



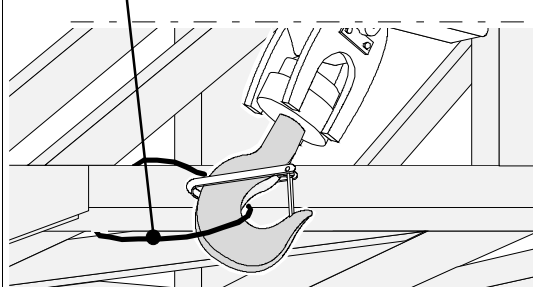
**3** Turm – Drehbühne (2 Bolzen) gesichert?



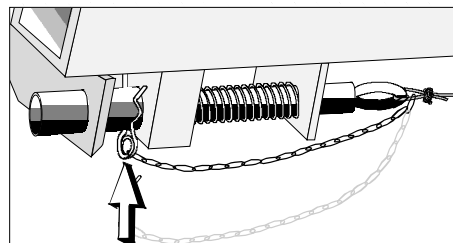
**4** Drehbühne verriegelt?



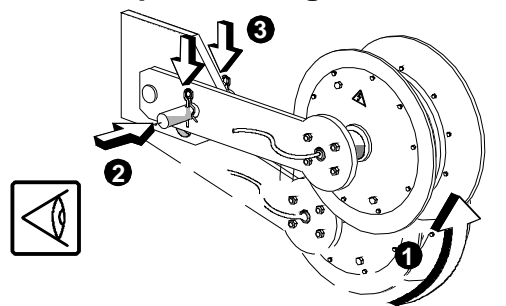
**5** Lasthaken gesichert?



**6** Ausleger gesichert?

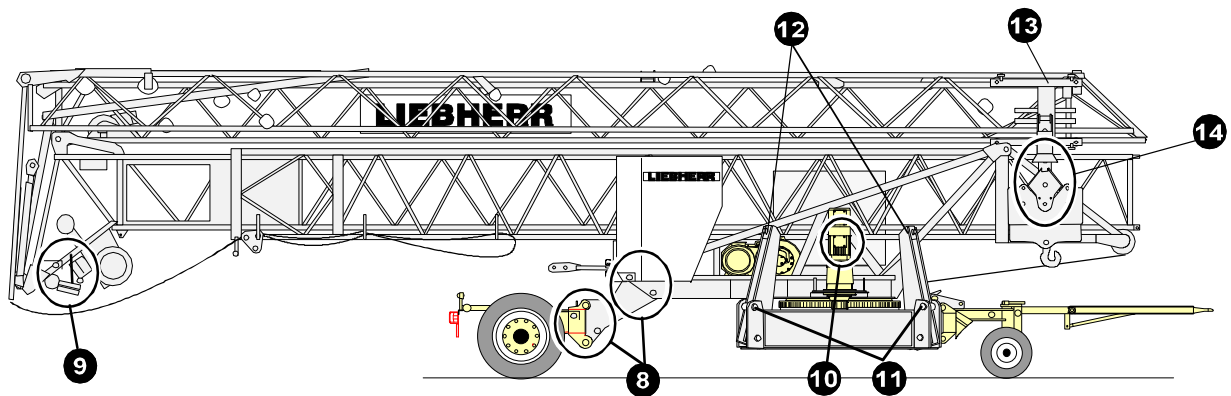


**7** Leitungstrommel in Transportstellung?

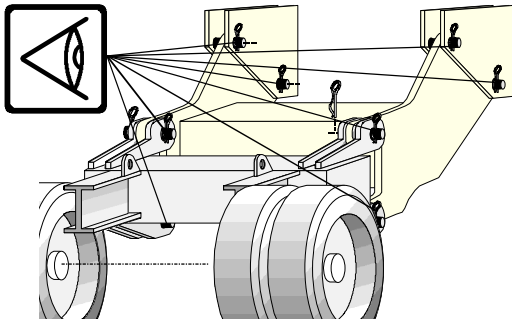


## Vorbereitungen zum Transport

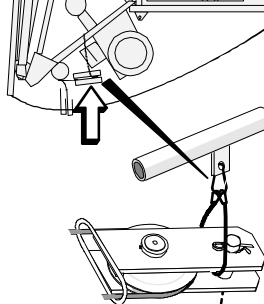
### Straßentransport: Prüfliste



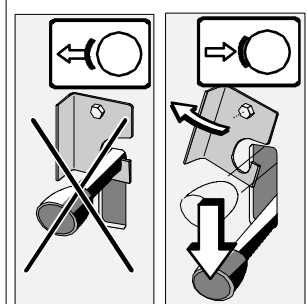
**8** Hinterachse und Adapter verbolzt und gesichert?



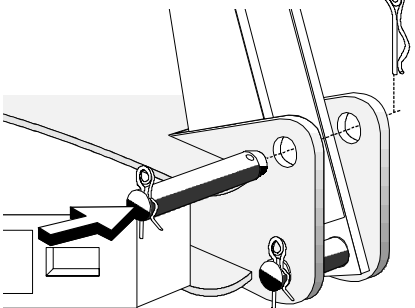
**9** Ballastierflasche mit Seil gesichert?



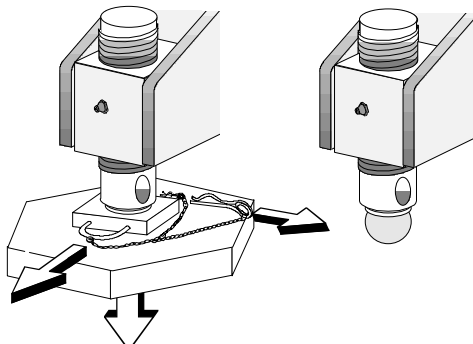
**10** Drehwerk: Bremse zu!



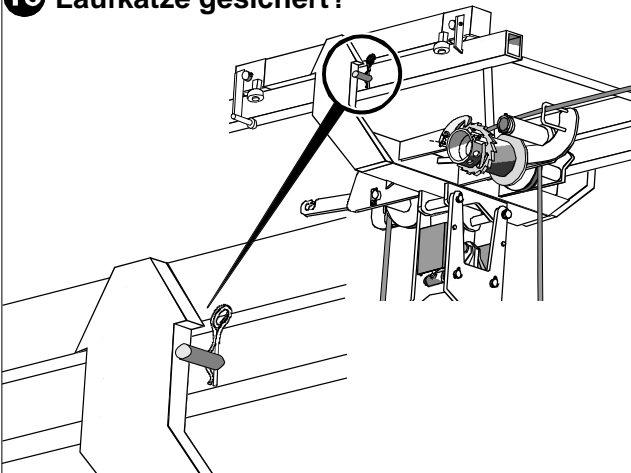
**11** Spreizholme in Transportstellung verbolzt und gesichert?



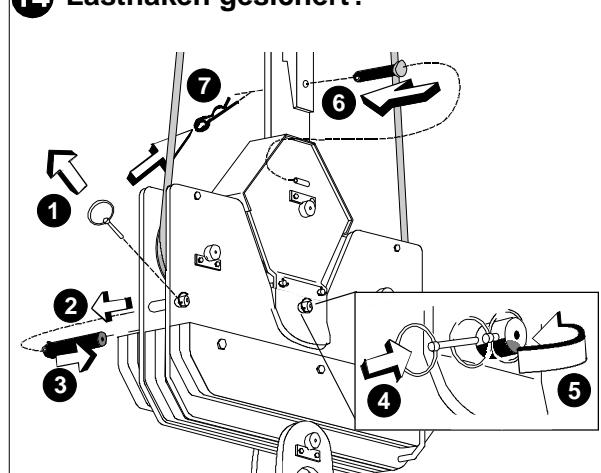
**12** Alle Abstützteller demontiert?



**13** Laufkatze gesichert?

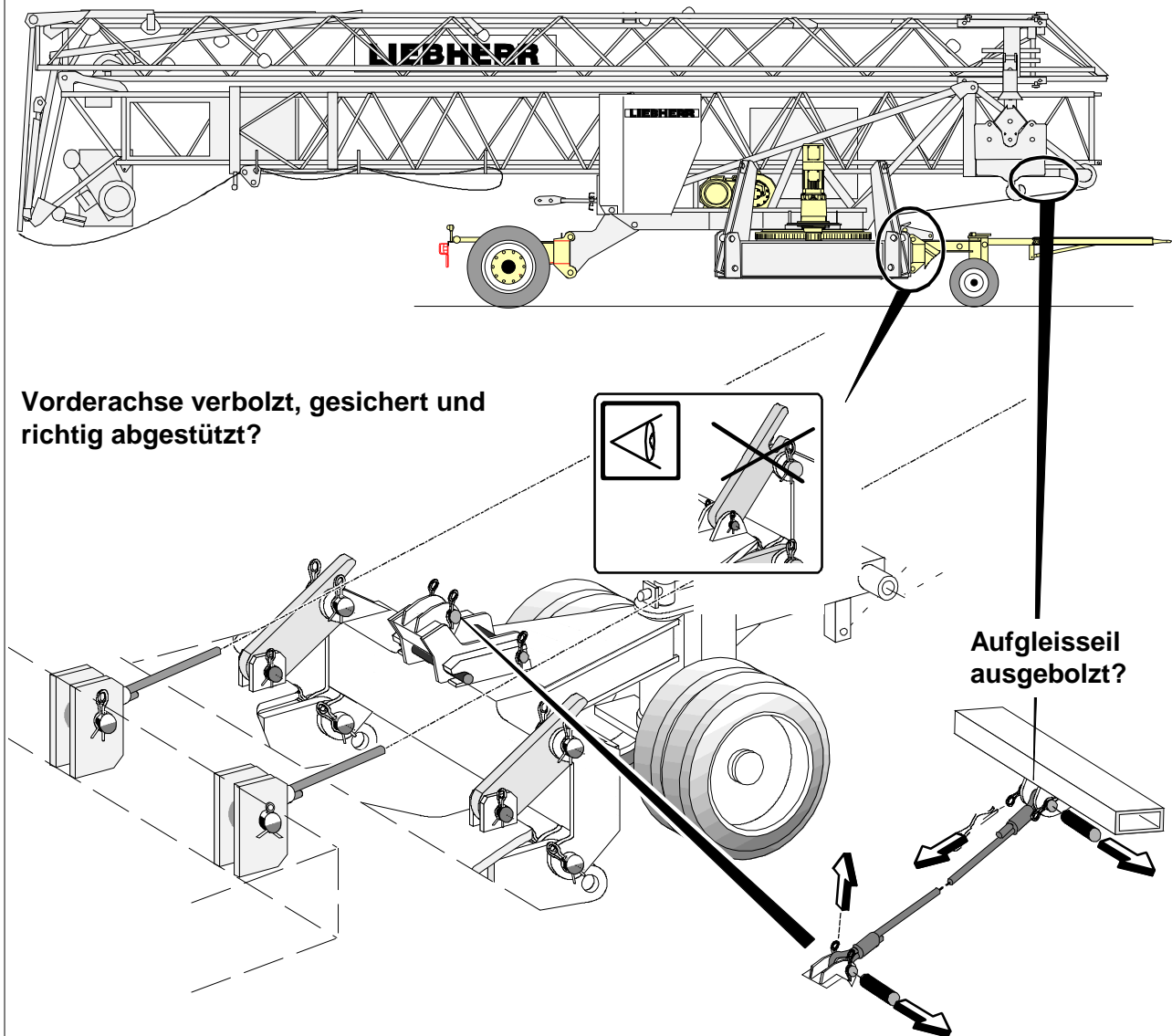


**14** Lasthaken gesichert?



## Vorbereitungen zum Transport

### Straßentransport: Prüfliste



- Zulässige Breite und Höhe nicht überschritten? (siehe Betriebserlaubnis)
- Radmuttern nachgezogen und nach kurzer Fahrstrecke nochmals überprüft? (Bei neuen Achsen oder bei Radwechsel)
- Beleuchtung angeschlossen und überprüft?
- Bremsleitungsanschluß zum LKW hergestellt und überprüft? Bremskraftregler auf "Vollast" gestellt?
- Nach dem Anhängen an den LKW, Handbremse an der Hinterachse gelöst?
- 2 Warndreiecke und 2 tragbare Warnleuchten vorhanden?
- Bei Zuglänge von über 20 m müssen am Zugfahrzeug 2 Rundumleuchten angebracht sein!

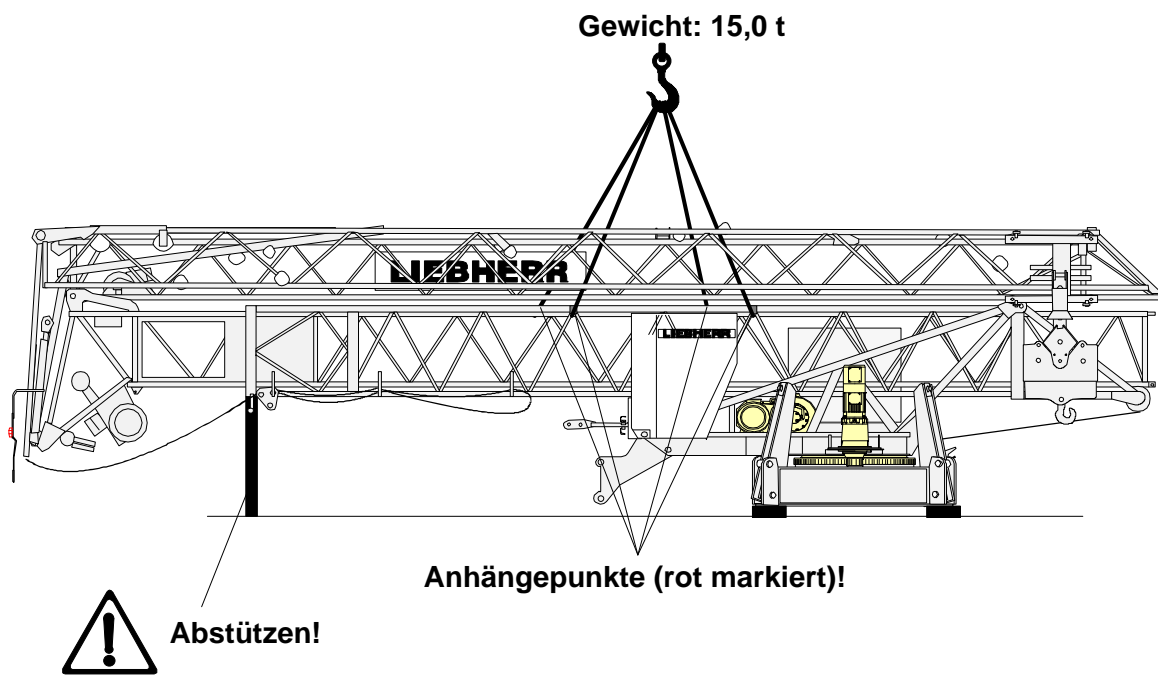


Transporterlaubnis nach § 29 StVO vorhanden?



## Transport:

Anhängepunkte (z.B. Bahnverladung oder Sattelschlepper)



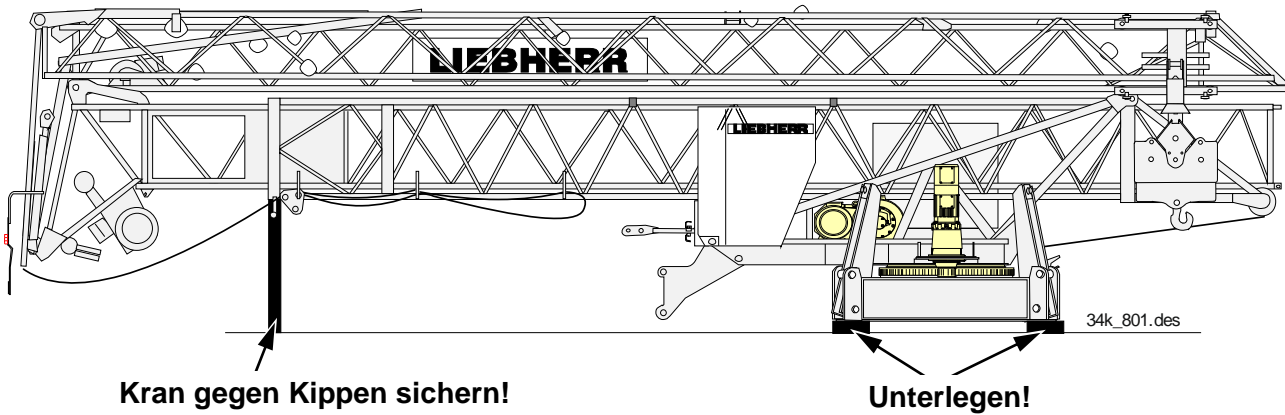
## Sicherung des Krans

- bei Bahnverladung oder Verladung auf Tieflader
- bei Lagerung des Krans in demontiertem Zustand

### K-Kran



- Turm beidseitig mit der Drehbühne verbolzt?
- Drehbühne mit dem Unterwagen verriegelt?



# 9

## Zubehör

<b>Aufgleis-Version mit Teleskopflasche.....</b>	<b>9-3</b>
<b>Verwendbare Turmstücke und Podestanordnung .....</b>	<b>9-13</b>
<b>Service-Information: Hydrauliköl- / Getriebeöl-Analyse</b>	

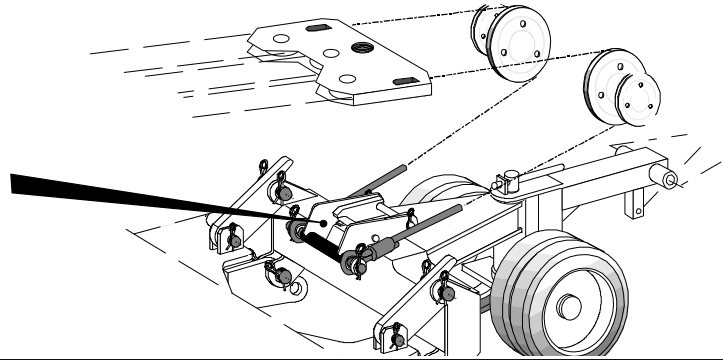


# Aufgleis-Version mit Teleskopflasche

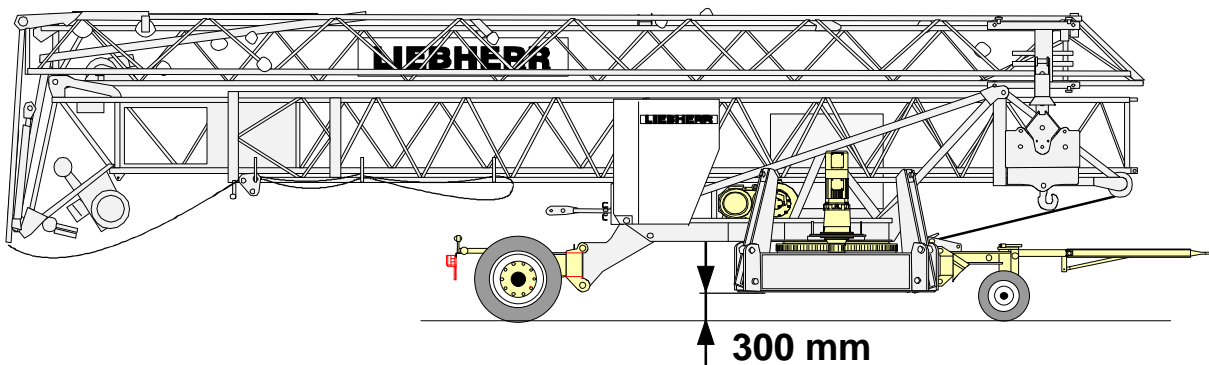
Blatt 1 von 2



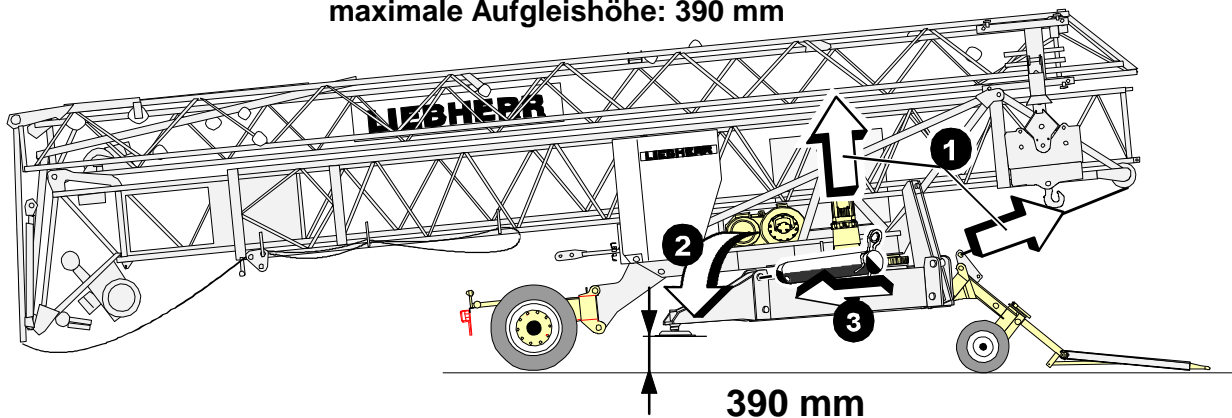
Nur möglich mit Vorderachs-  
Adapter A 094.000-973.300  
Ident-Nr. 9484 982 01



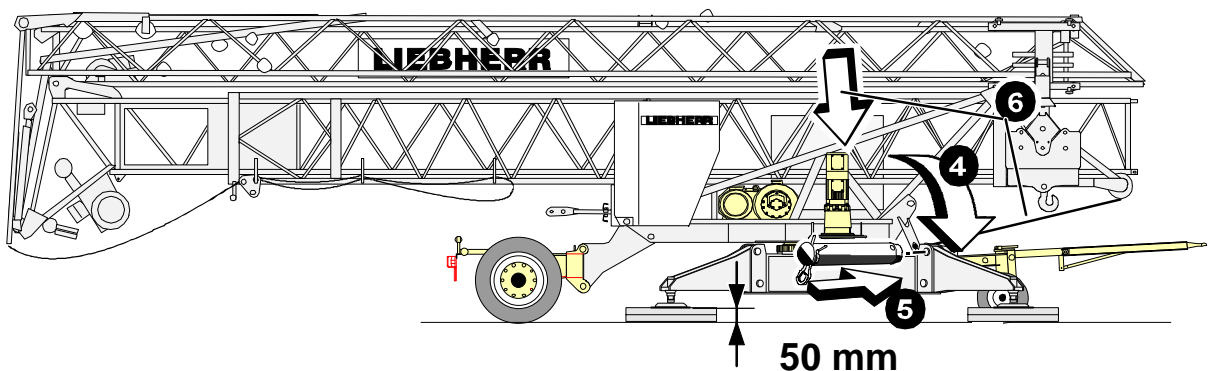
## Aufgleis-Schema: 50 – 390 mm Auflagenhöhe (Unterwagen in nicht schienen-fahrbarer Ausführung)



maximale Aufgleishöhe: 390 mm



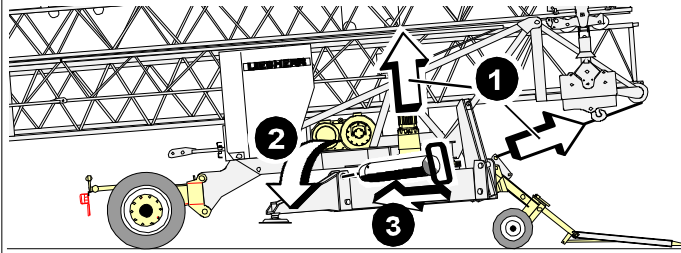
minimale Aufgleishöhe: 50 mm



# Aufgleis-Version mit Teleskopflasche

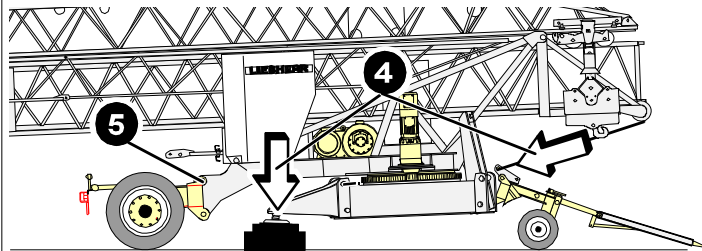
Blatt 2 von 2

Aufgleis-Schema: 140 – 450 mm Auflagenhöhe (Unterwagen in schienenfahrbarer Ausführung)



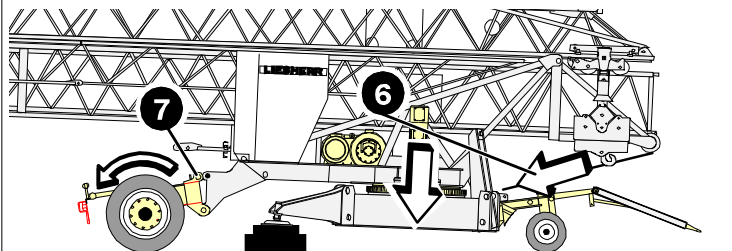
\* Hilfsbolzen nur beim Unterwagen in schienenfahrbarer Ausführung vorhanden!

Kran anheben.  
Hintere Stützholme abklappen,  
Hilfsbolzen\* stecken und sichern.

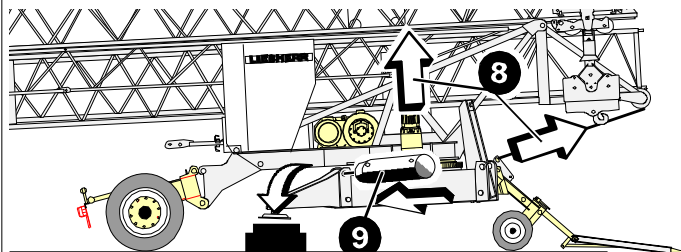


Kran ablassen.  
Hintere Stützholme exakt absetzen.

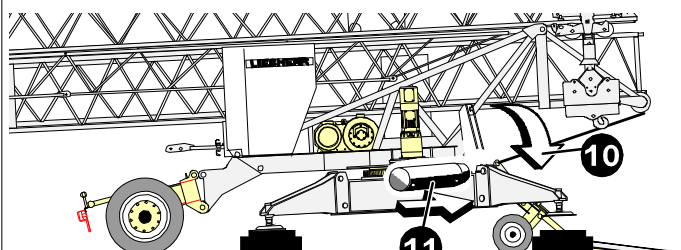
Obere Verbolzung der Hinterachse  
spannungslos entfernen.



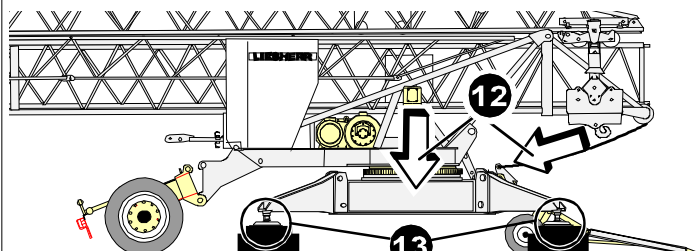
Kran weiter ablassen.  
Außerhalb des Adapter beide Bolzen  
stecken und sichern.



Kran anheben.  
Hilfsbolzen\* entfernen. Originalbolzen  
stecken und sichern.



Vordere Stützholme abklappen,  
verbolzen und sichern.



Kran ablassen. Abstützteller bzw.  
Radkästen exakt absetzen.

Aufgleisvorgang detailliert

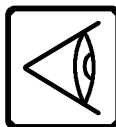


# Aufgleisen mit Teleskopflasche

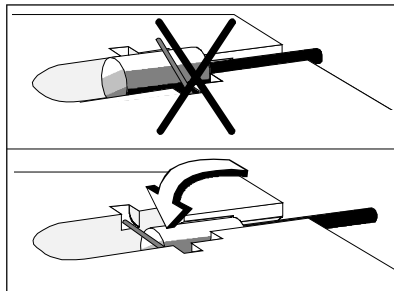


Aufgleisen mit Turmwippsystem, siehe ab Seite 3-15!

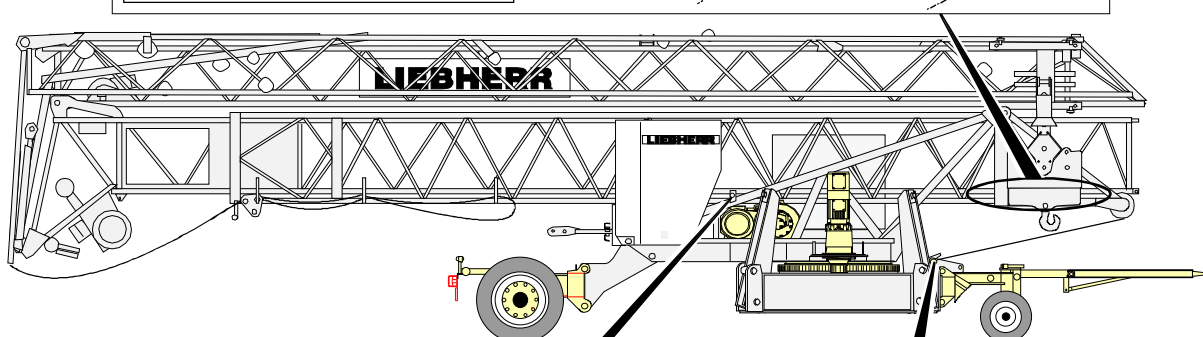
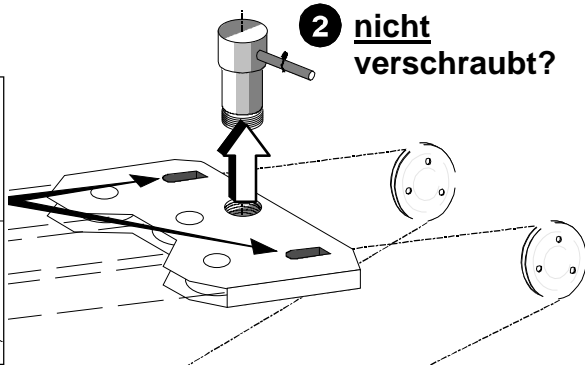
1



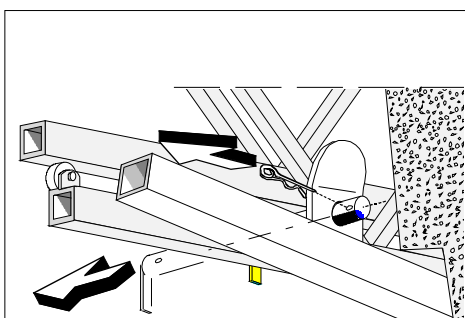
1 Richtig eingehängt?



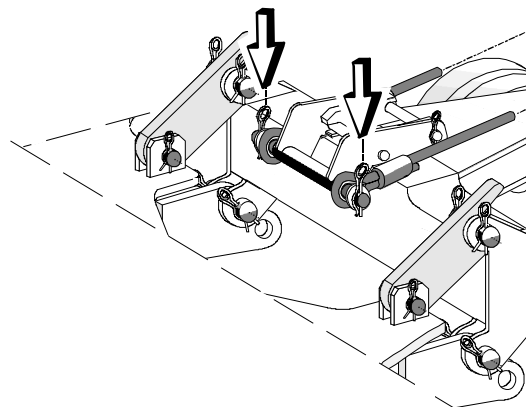
2 nicht verschraubt?



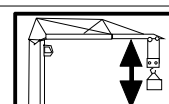
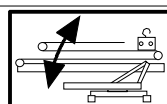
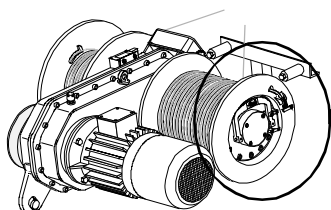
3 Transportsicherung (2 Bolzen) Turm – Drehbühne lösen!



4 Turmaufstellseile an der Vorderachse eingebolt und gesichert?



5 Hubwerk auf Montage?



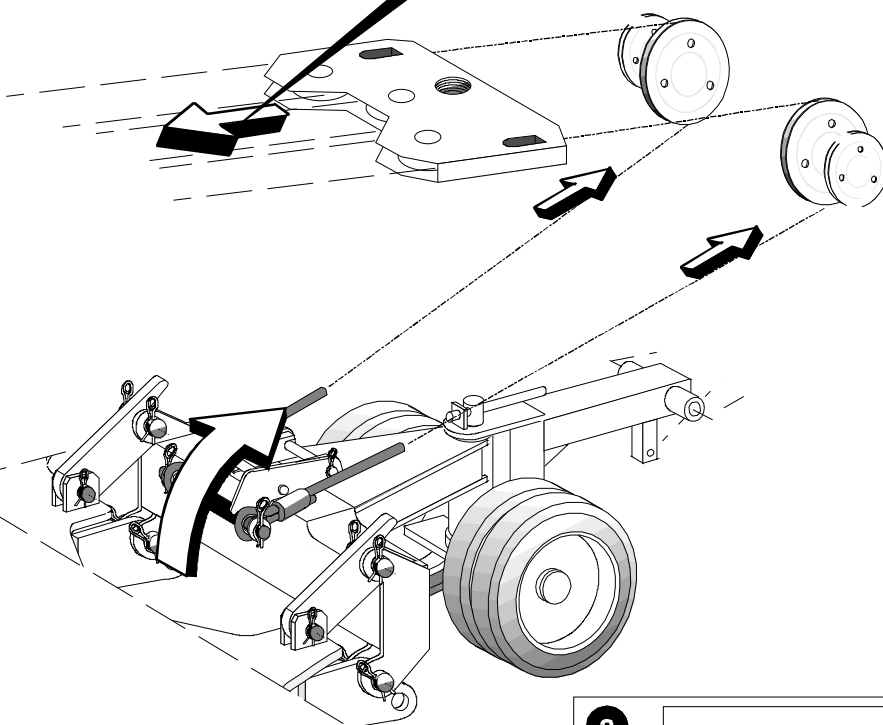
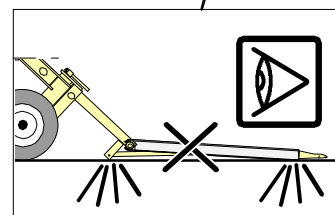
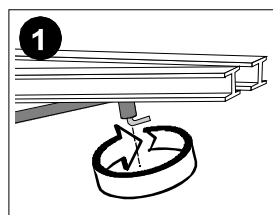
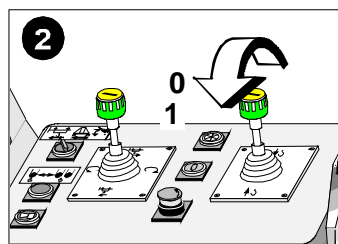
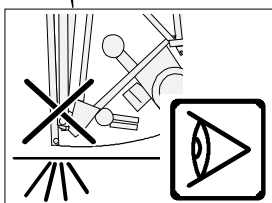
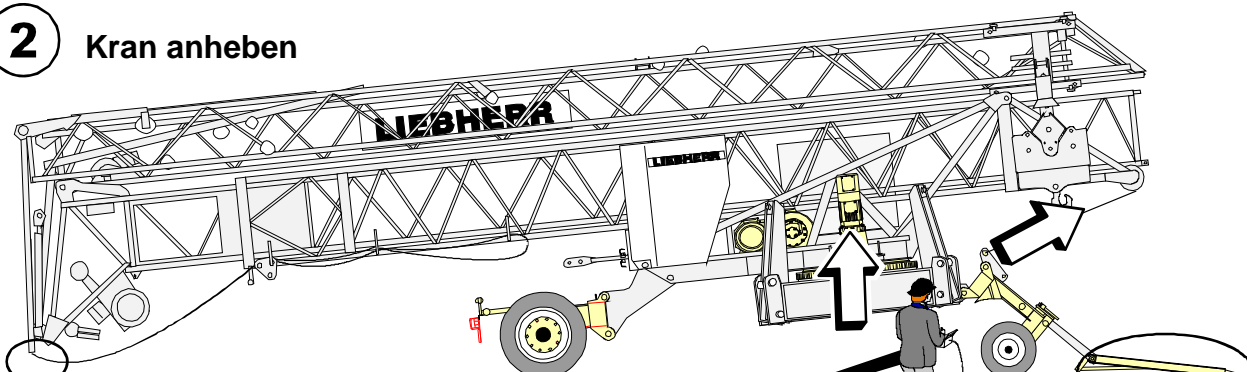
# Aufgleisen mit Teleskopflasche



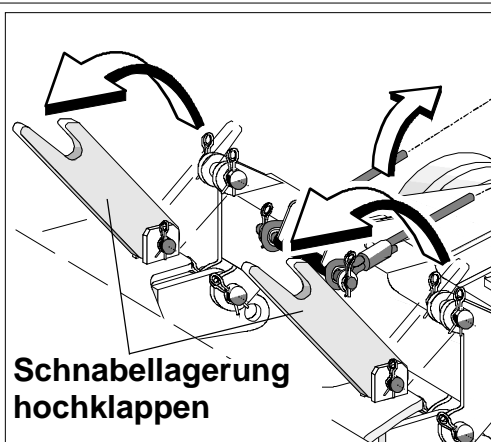
Aufgleisen mit Turmkippsystem, siehe ab Seite 3-15!

2

Kran anheben



3



Schnabellagerung hochklappen

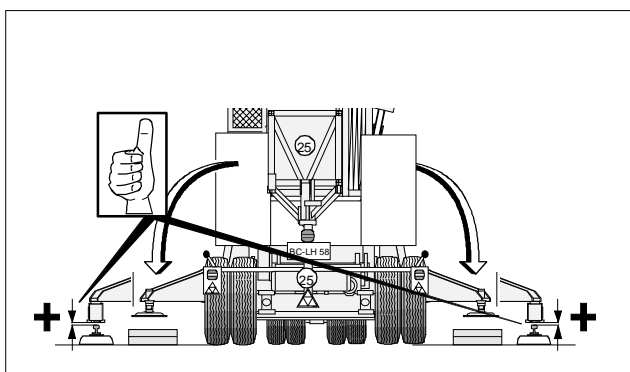
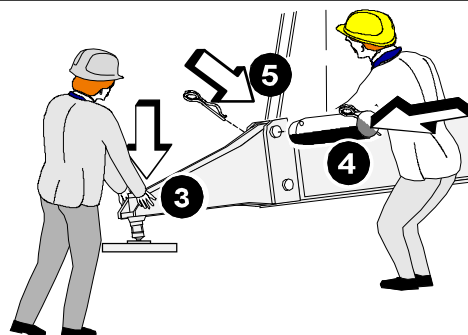
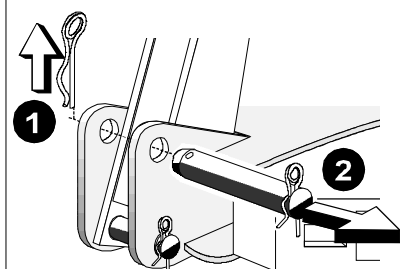
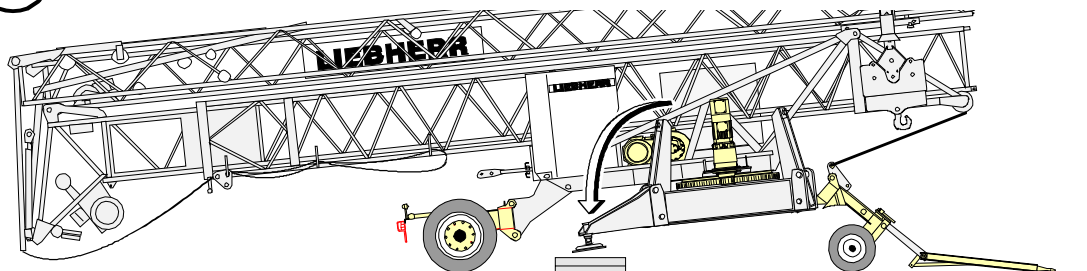


# Aufgleisen mit Teleskopflasche

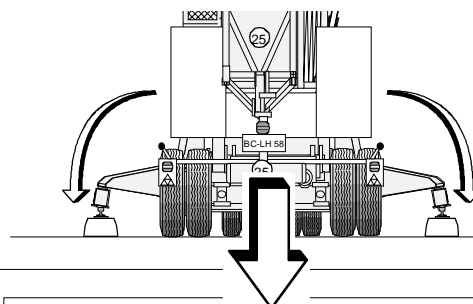


Aufgleisen mit Turmwippsystem, siehe ab Seite 3-15!

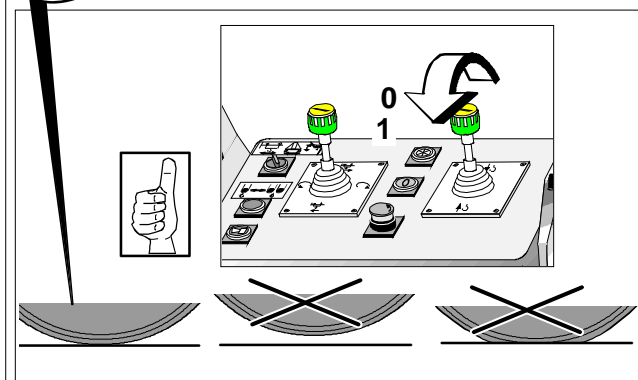
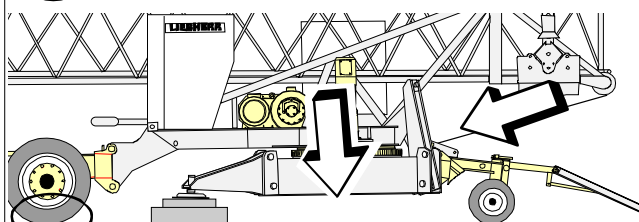
## 3 Hintere Stützholme in der Betriebsstellung verbolzen



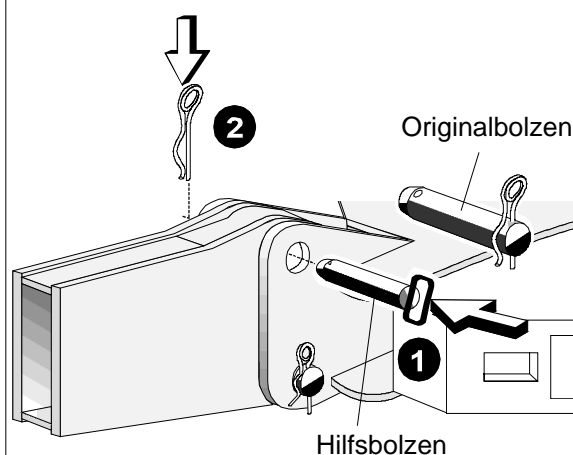
Können die Stützholme nicht verbolzt werden:



## 5 Auf den Stützholmen aufsetzen



## 4 Hilfsbolzen stecken und sichern

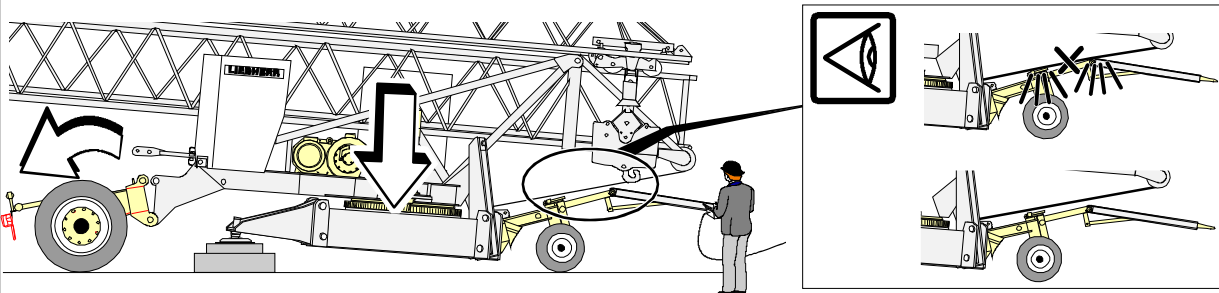
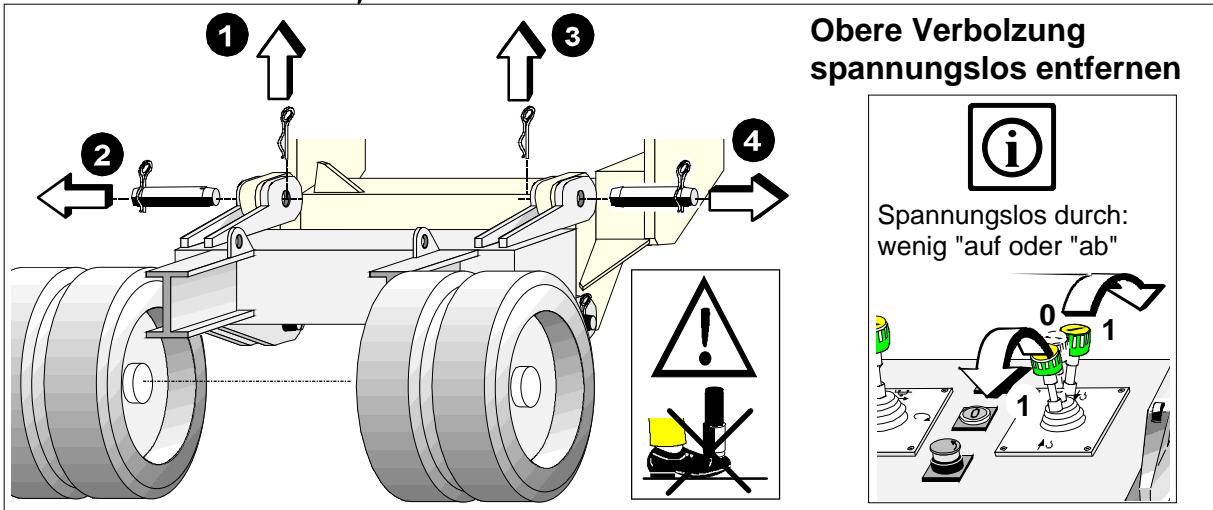
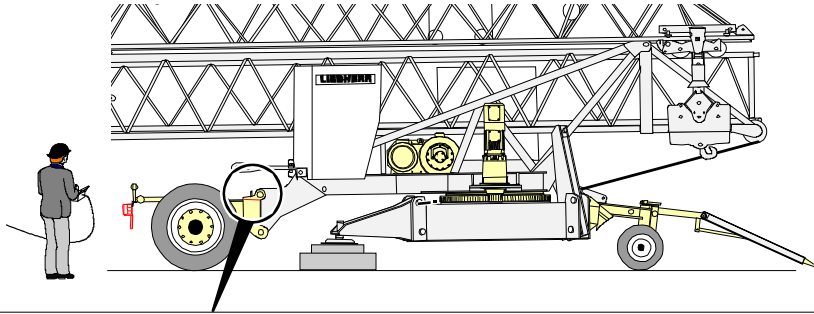


# Aufgleisen mit Teleskopflasche

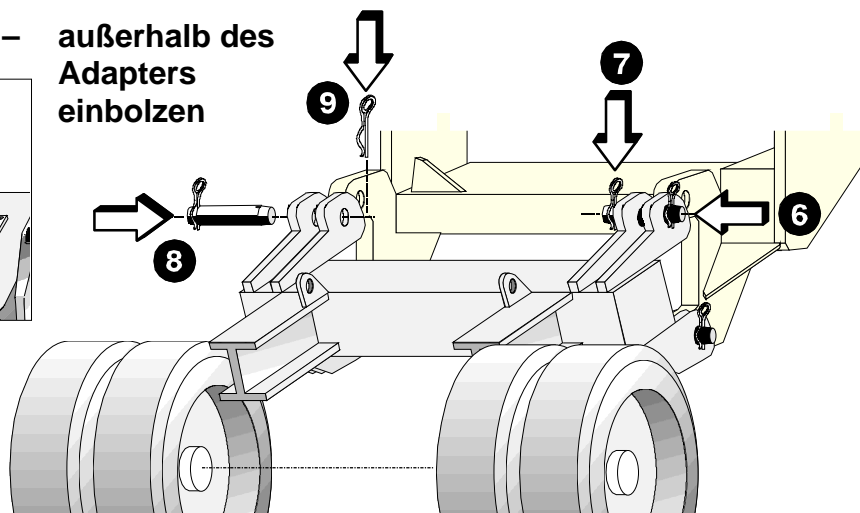
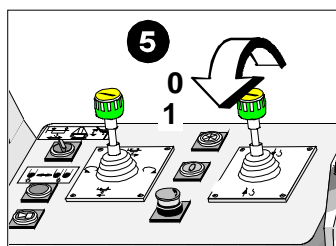


Aufgleisen mit Turmwipp-system, siehe ab Seite 3-15!

## 6 Hinterachse außerhalb des Adapters einbolzen



Kran ablassen – und –  
außerhalb des  
Adapters  
einbolzen

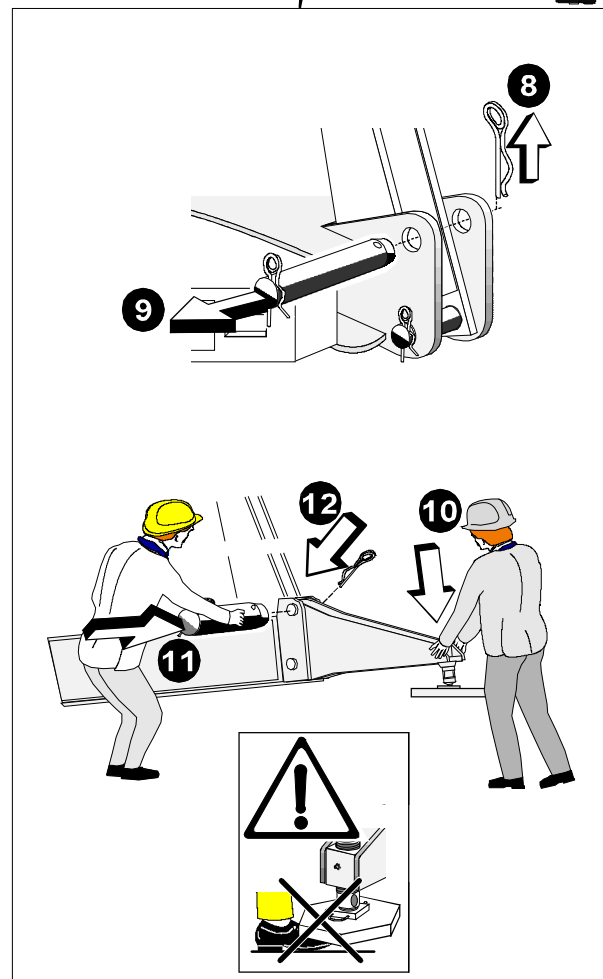
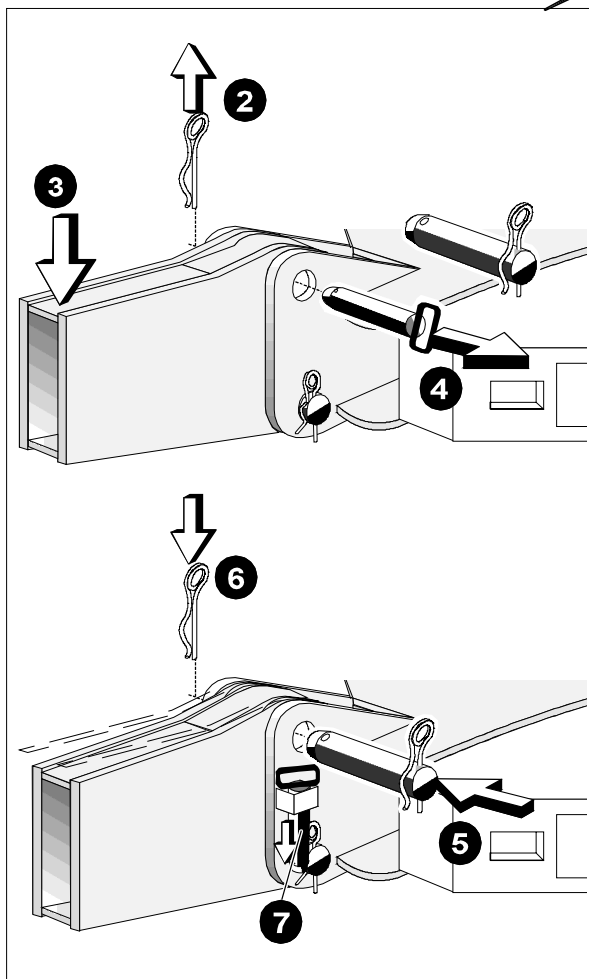
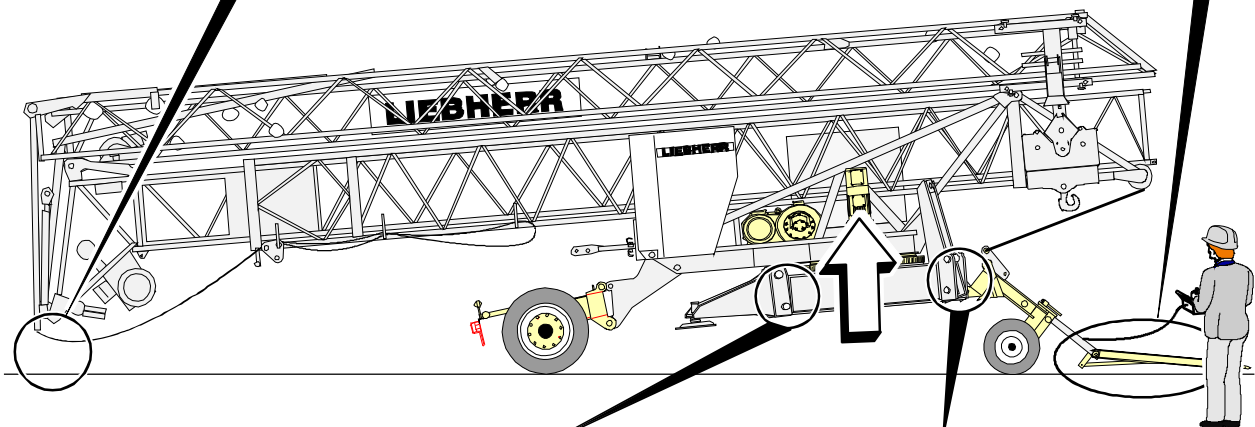
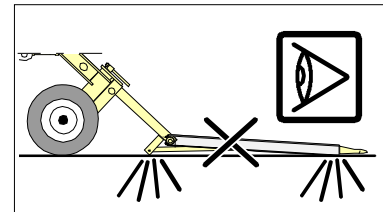
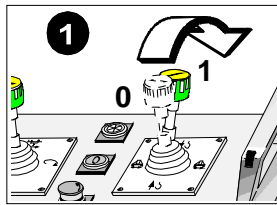
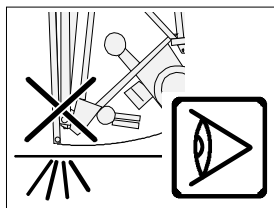


# Aufgleisen mit Teleskopierflasche



Aufgleisen mit Turmwipps-  
system, siehe ab Seite 3-15!

## 7 Kran anheben, Stützholme in der Betriebsstellung verbolzen



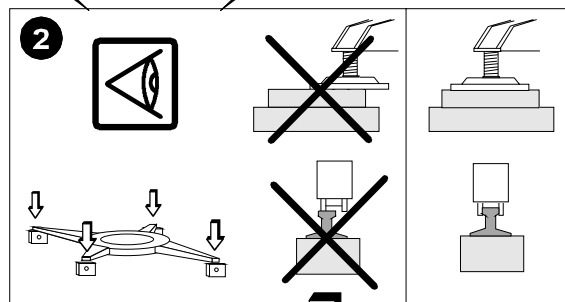
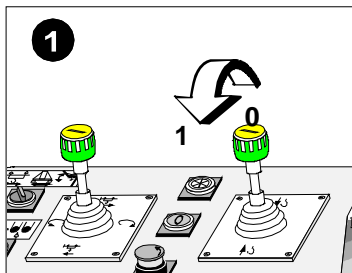
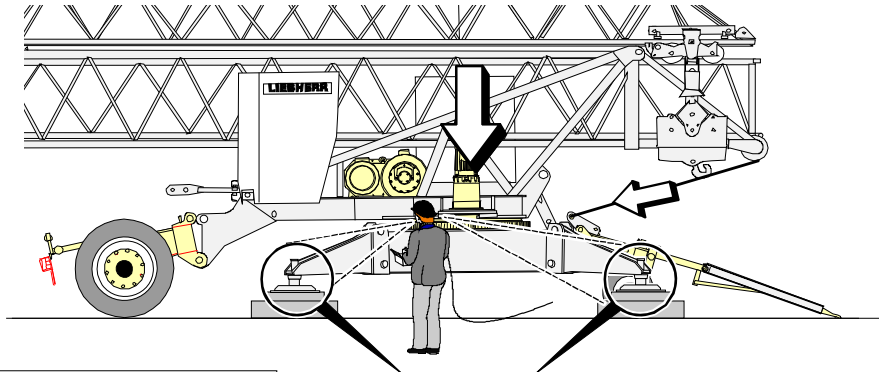
# Aufgleisen mit Teleskopierflasche



Aufgleisen mit Turmwipp-  
system, siehe ab Seite 3-15!

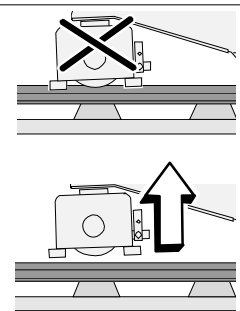
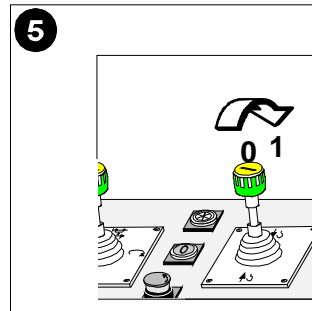
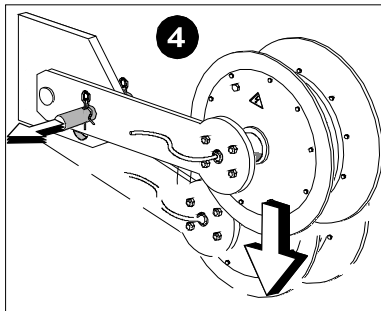
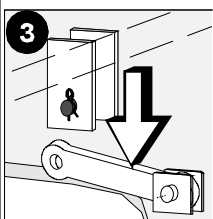
8

Kran auf die Gleisanlage bzw. Abstützfläche absetzen

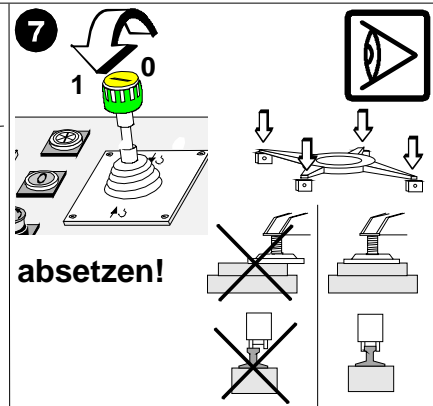
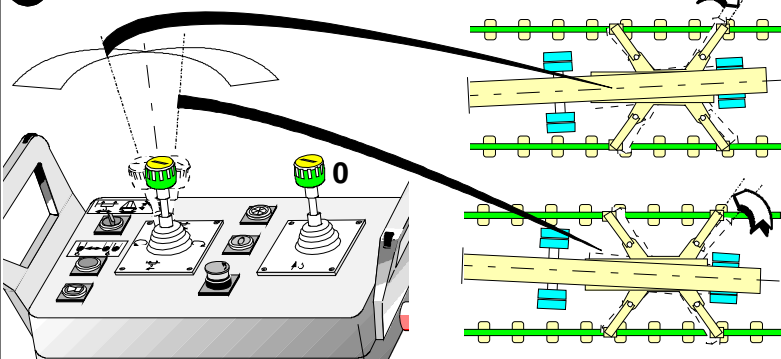


Korrektur durch langsames Drehen!

Voraussetzungen:



6 korrigieren!



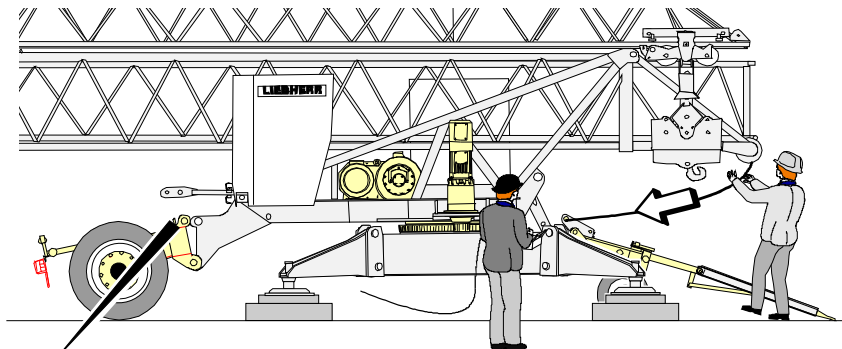
# Aufgleisen mit Teleskopierflasche



Aufgleisen mit Turmwippsystem, siehe ab Seite 3-15!

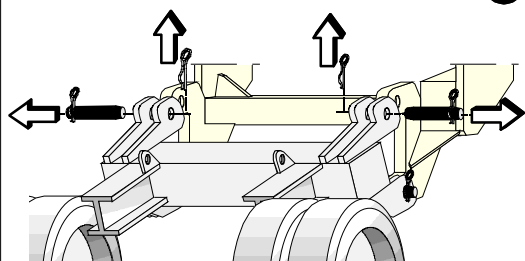
9

## Turmaufstellseile umbolzen

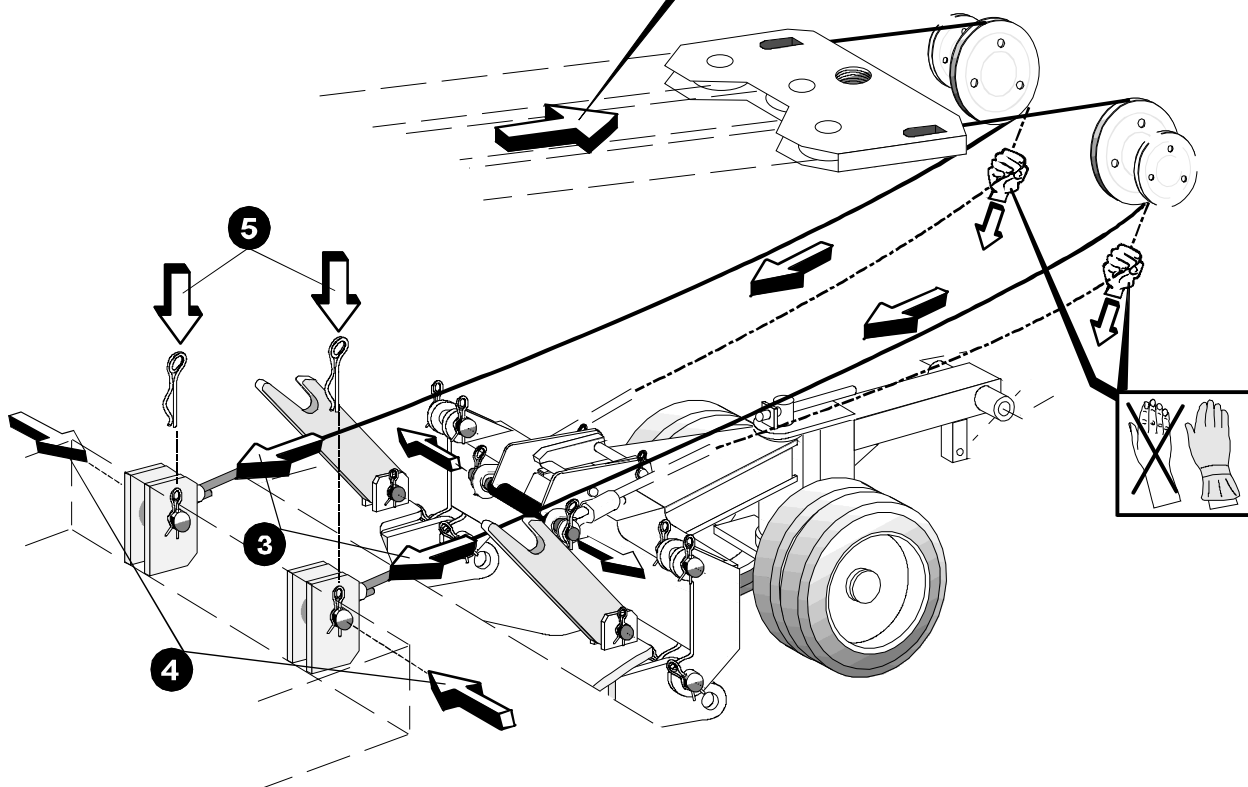
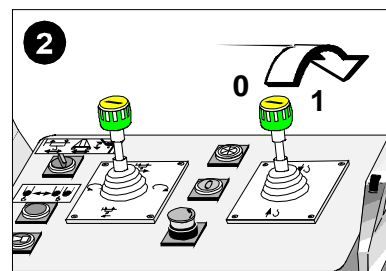


Ausbolzen

1



2

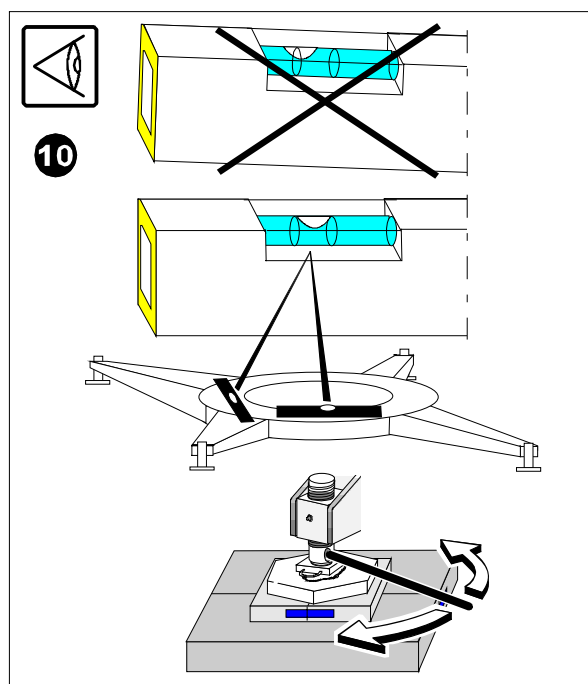
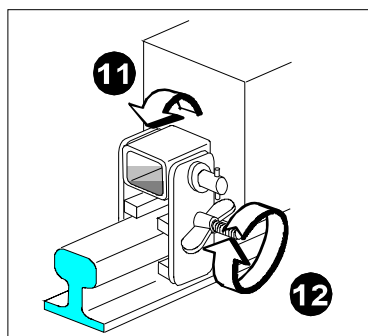
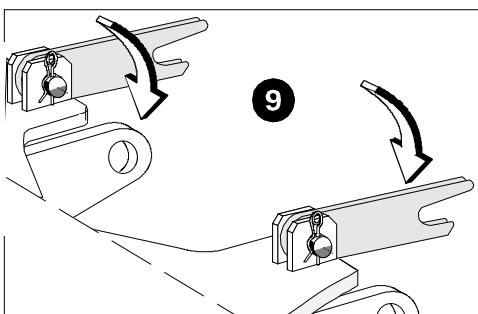
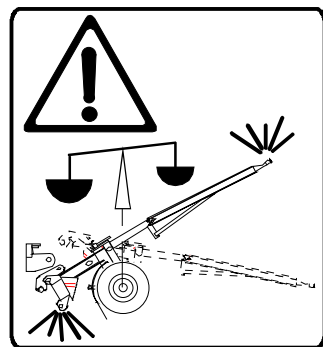
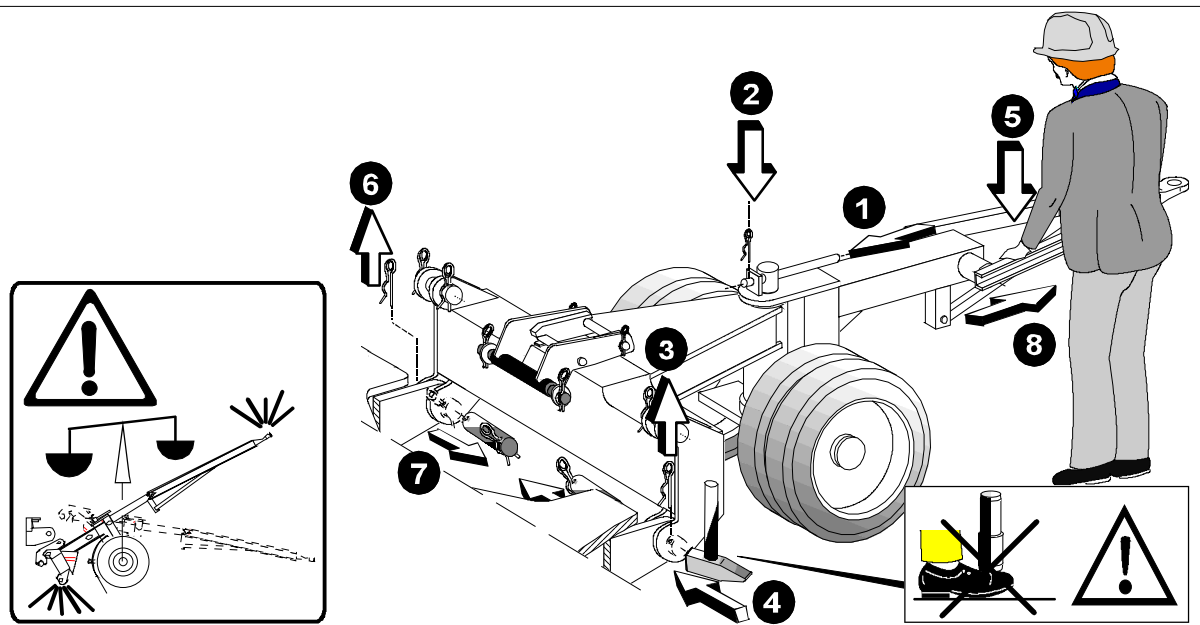
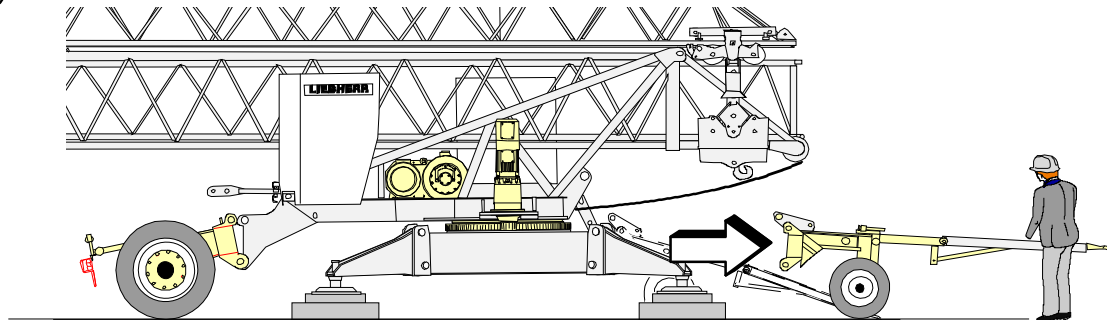


# Aufgleisen mit Teleskopierflasche



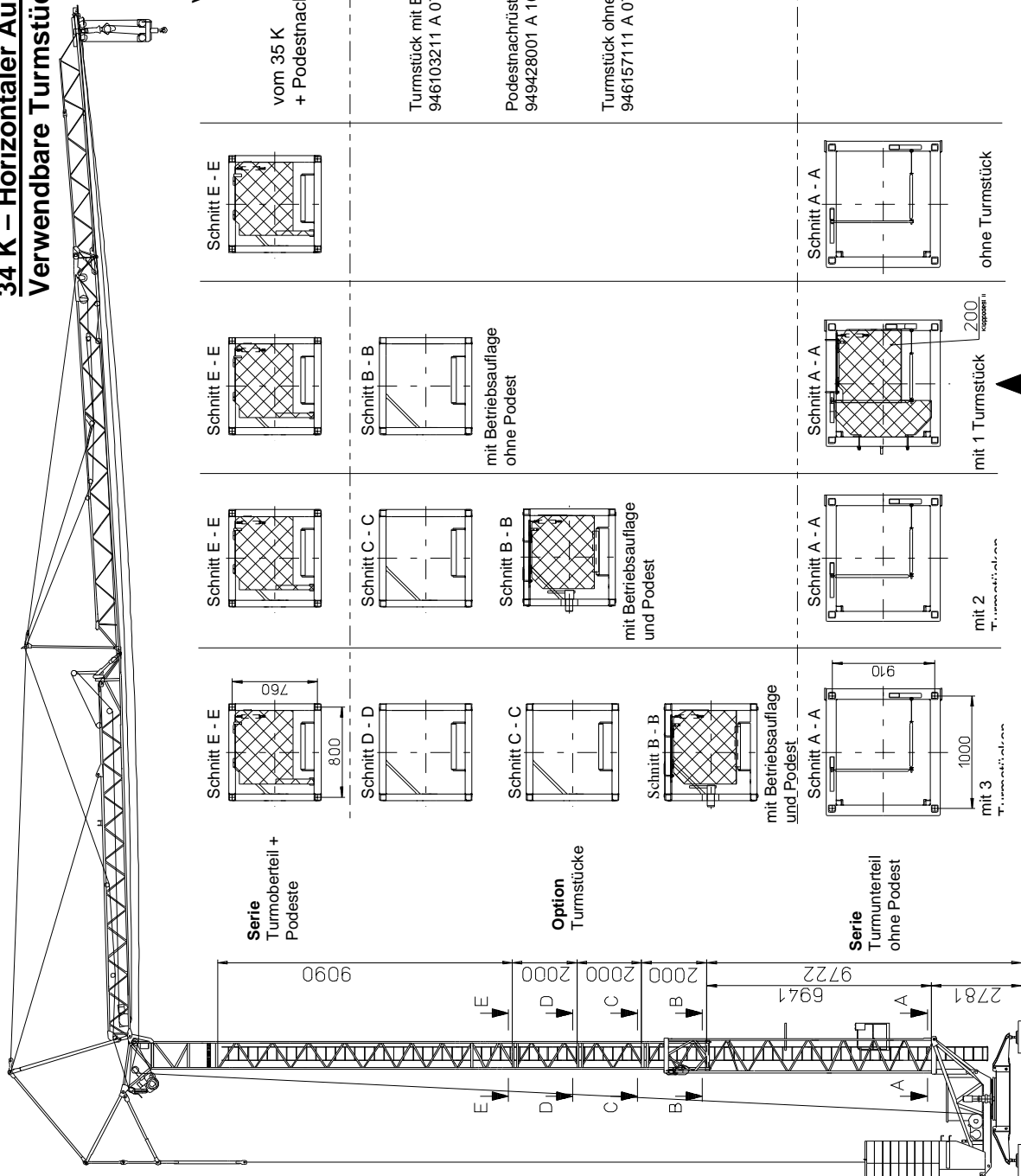
Aufgleisen mit Turmwippsystem, siehe ab Seite 3-15!

## 10 Vorderachse ausbolzen



Weitere Montage, siehe ab Seite 3-29





**ACHTUNG:** Bei Verwenden von nur 1 Turmstück, muss ein Podest im Turmunterteil eingebaut werden.





## 0.1 Hydraulik-/Getriebeöl analysieren

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

Diese Verschmutzungen können folgende Ursachen haben:

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

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

Die neue Art des Hydraulik- / Getriebeölwechsels, nach der **"Wear-Check-Schmierstoffanalyse"** bietet folgende Vorteile:

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

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

Dazu bietet Liebherr seinen Kunden folgende Analysesets an:

- Einzelanalyseset (Ident-Nr. 8145660)
- Analyseset, 6-fach (Ident-Nr. 7018368 03)
- Bio-Analyseset, 6-fach (Ident-Nr. 7026088 03)
- Analyseset, 12-fach (Ident-Nr. 7018369)
- Handpumpe (Ident-Nr. 8145666 03) (nur einmalig benötigt)

Weitere Informationen siehe: Kap. 0.1.3 Ölprobe mit Handpumpe entnehmen

Ist der Liebherr-Kunde in Besitz dieser Analysesets, kann er selbstständig bei Erreichen der Kontrollintervalle (siehe entsprechende Aggregat-Beschreibung im Kapitel "Wartung und Inspektion"), bzw. nach Angabe des letzten Laborberichtes die Ölprobe entnehmen und deren Versand an **Wear-Check** vornehmen.

Zwei bis drei Tage nach Eingang der Ölprobe wird dem Kunden per Post, per E-mail oder Fax das Ergebnis der Analyse (Weitere Informationen siehe: Kap. 0.1.4 Laborbericht auswerten) in Form von über 20 Einzelergebnissen mitgeteilt.

Weitere Informationen siehe:

- = [www.wearcheck.com](http://www.wearcheck.com)
- = [www.wearcheck.de](http://www.wearcheck.de)

## 0.1.1 Analyseset



**Fig. 0-1** Beispiel: Inhalt Analyseset, 6fach

- (a) Probenbegleitschein      (c) Entnahmeschlauch      (e) Probengefäß  
(b) Versandbeutel      (d) Versandtasche

## 0.1.2 Probenbegleitschein ausfüllen

**Fig. 0-2** Beispiel: Probenbegleitschein

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

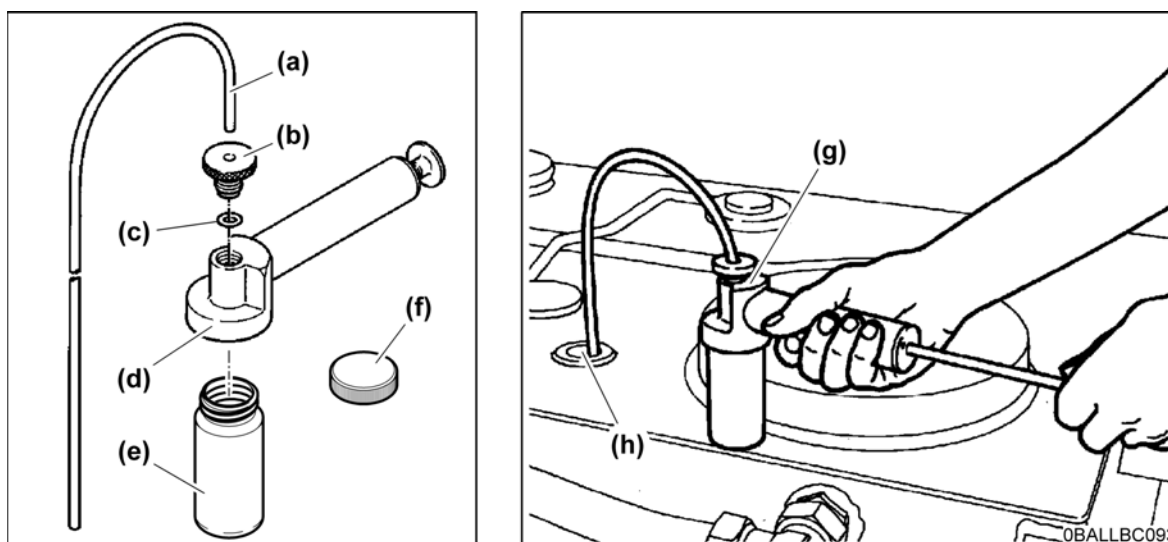


### Hinweis

Eine einmal vergebene Probenbezeichnung nicht ändern.  
Die Untersuchungsergebnisse werden in einer Datenbank gespeichert und bei weiteren Proben mit der gleichen Probenbezeichnung auf dem jeweiligen Laborbericht ausgedruckt und interpretiert.

- Alle erforderlichen Daten eintragen (Weitere Informationen siehe: [www.wearcheck.de](http://www.wearcheck.de) unter Menüpunkt „Probenbegleitschein“).

## 0.1.3 Ölprobe mit Handpumpe entnehmen



**Fig. 0-3** Ölprobe mit Handpumpe entnehmen

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



### Hinweis

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

Stellen sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

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

- Sauberkeit der Handpumpe (d) prüfen, gegebenenfalls mit sauberem Tuch gründlich reinigen.

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



#### Hinweis

Umgebung der Probenentnahmestelle sorgfältig säubern.  
Verunreinigung des Schlauches vermeiden.

- ▶ Schlauchende (45° abgeschrägt) durch die Öleinfüllöffnung **(h)** bzw. Hydraulik- / Getriebetankbelüftung **nur** soweit in das Öl einführen, das der Tank- oder Ölwanneboden **nicht** berührt wird.



#### Hinweis

Handpumpe **(d)** beim Pumpen immer so halten, dass das Probengefäß **(e)** senkrecht steht.

- ▶ Durch Pumpen das Probengefäß **(e)** bis ca. 1 cm unter den Rand befüllen.
- ▶ Probengefäß **(e)** abschrauben und mit Deckel **(f)** fest verschließen.
- ▶ Probenbegleitschein vollständig ausfüllen (Weitere Informationen siehe: Kap. 0.1.2 Probenbegleitschein ausfüllen).
- ▶ Klebeschild mit roter WC...-Nummer und Barcode vom Probenbegleitschein abziehen und auf das Probengefäß kleben.
- ↳ Damit wird deutlich, welches Probengefäß zu welchem Probenbegleitschein gehört.

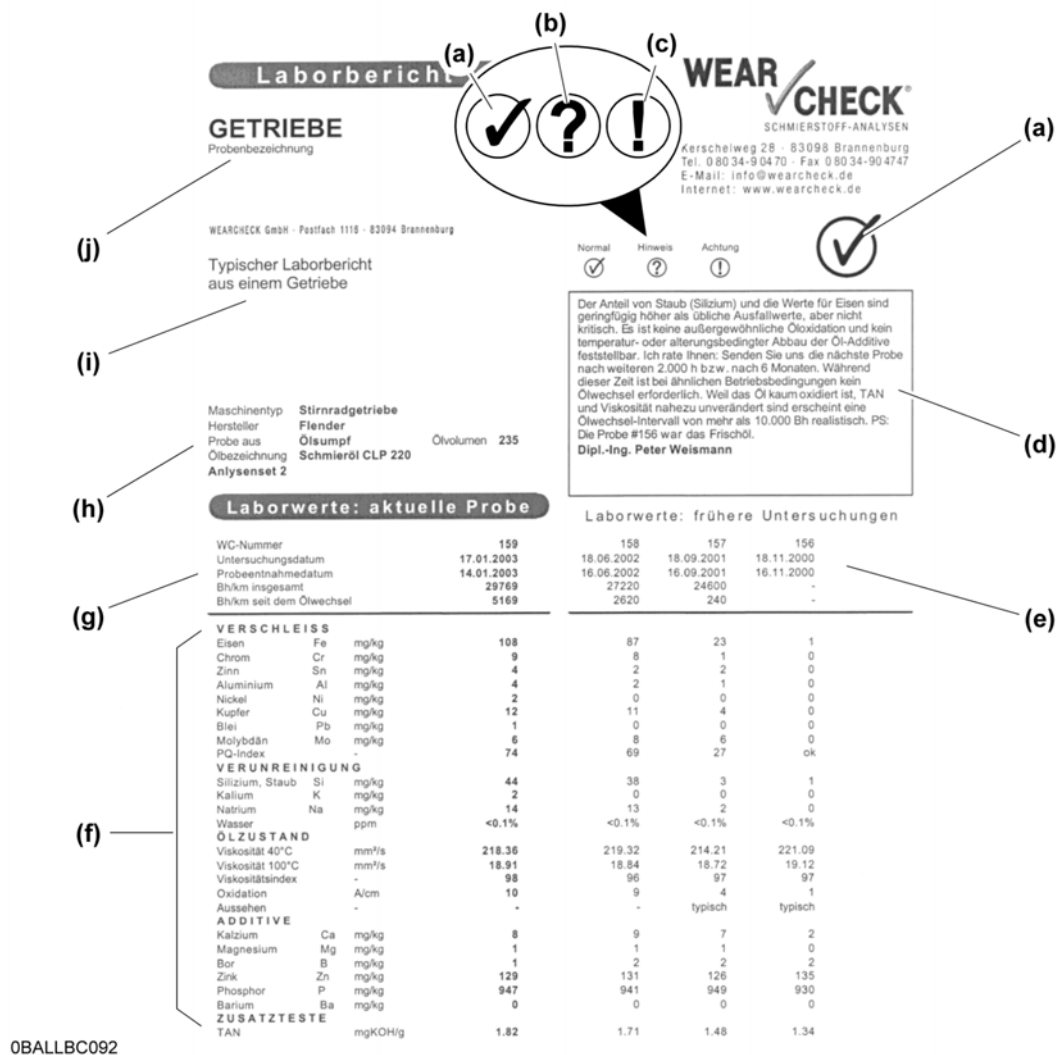


#### Hinweis

Nur die beiliegende "**Wearcheck**"-Versandtasche verwenden.  
Die Versandtasche ist mit gemahlenem Altpapier gefüttert, das im Falle einer Leckage die Ölprobe aufsaugen kann.

- ▶ Probengefäß und Original des Probenbegleitscheines (Kopie **oder** abgetrennter Probenbeleg bleibt beim Einsender) in die "**Wearcheck**"-Versandtasche stecken und nur mit der Beutelklammer (Gebühreneinsparung) verschließen.
- ▶ Probe als Warensendung frankiert versenden.

## 0.1.4 Laborbericht auswerten



**Fig. 0-4 Beispiel: Laborbericht**

- (a) **Symbol-Kennung:** Werte innerhalb der zulässigen Toleranzen
- (b) **Symbol-Kennung:** Werte gegenüber (a) leicht erhöht. **Hinweise im Textfeld beachten.**
- (c) **Symbol-Kennung:** Wert ist außerhalb des Toleranzbereiches. **Hinweise im Textfeld dringend beachten.**
- (d) Textfeld mit Hinweisen
- (e) Laborwerte von früheren Untersuchungen
- (f) Laborwerte zu Verschleiss, Verunreinigungen, Ölzustand, Additiven, Zusatztesten
- (g) Grunddaten der Probe
- (h) Maschinendaten
- (i) Adressfeld
- (j) Probenbezeichnung

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

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

