

4

Kran klettern

Diese Kletterbeschreibung ist für gültig für Obendreherkrane die auf Turmstücken einer Länge von 2,5 m und 4,14 m aufgebaut werden

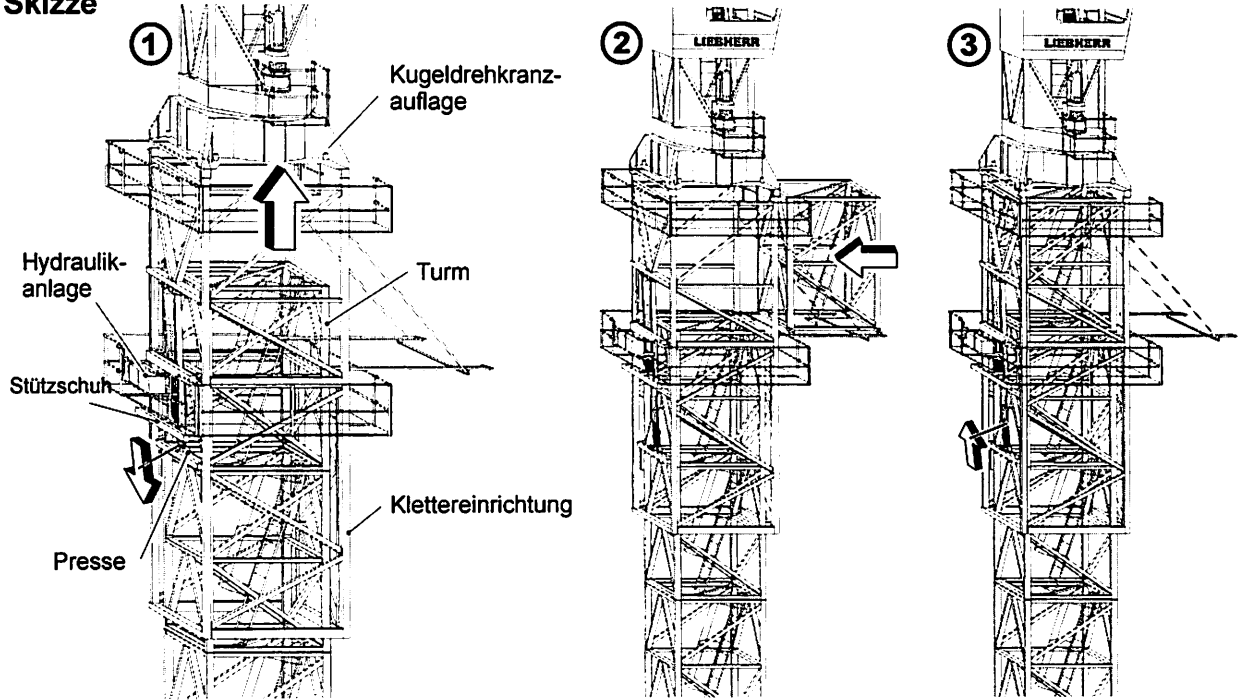
Inhaltsverzeichnis

Kran klettern "Allgemein"	4-2
Kran klettern.....	4-3
Abklettern der Klettereinrichtung.....	4-15
Klettereinrichtung ablassen	4-16
Klettereinrichtung demontieren	4-18
Klettereinrichtung montieren (Kran betriebsbereit)	4-21
Abklettern des Krans.....	4-24



Diese Kletterbeschreibung ist gültig für Obendreherkrane (ausgenommen Krane HC-L Krantypen) die auf Turmstücken einer Länge von **2,5 m und 4,14 m** aufgebaut werden !

Skizze




ACHTUNG!

- Klettern ist nur bis max. 12 -13 m/s erlaubt (~ Windstärke 6, ~ 45 km/h)
- Bei jeder längeren Unterbrechung muss der Turm mit der Kugeldrehkranzauflage **verschraubt und verbolzt** werden!
- **Max. Aufbauhöhe und Ballast unbedingt beachten.!**
(Kapitel 2)
- Wenn die Verbindung Turm - Kugeldrehkranzauflage entfernt ist: **nicht "Drehen" und "nicht Kran fahren", „Katzfahren“** in Richtung maximale Ausladung ist nur erlaubt **bis Gleichgewicht im drehbaren Teil des Krans hergestellt ist!**
Über diese Gleichgewichtslage darf nur hinausgefahren werden, wenn zuvor der Turm wieder mit der Drehkranzaufgabe verschraubt und verbolzt wurde!
- Bei jeder Kletterbewegung **ÜBERPRÜFEN:**
- Stützsuh und Pressenaufgabe müssen **exakt auf einem Kletterverband aufsitzen!**
- Stützsuh muss an den Eckstielen des Führungstückes und der Klettertraverse am Holm des Turmstückes anliegen!
- **Klettern des Krans ist nur zulässig wie in den nachfolgenden Punkten beschrieben!**

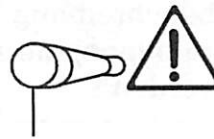


Klett_1.drw

Kran klettern

 - Klettern des Krans ist nur zulässig wie in den Punkten 1 bis 17 beschrieben!

- Bei jeder längeren Unterbrechung muss der Turm mit der Kugeldrehkranaufgabe **verbolzt** und gesichert werden!
- **Maximale Aufbauhöhe beachten!** (Kapitel 2)



max. zulässig
12 - 13 m/s
(~Windstärke 6)
(~ 45 km/h)

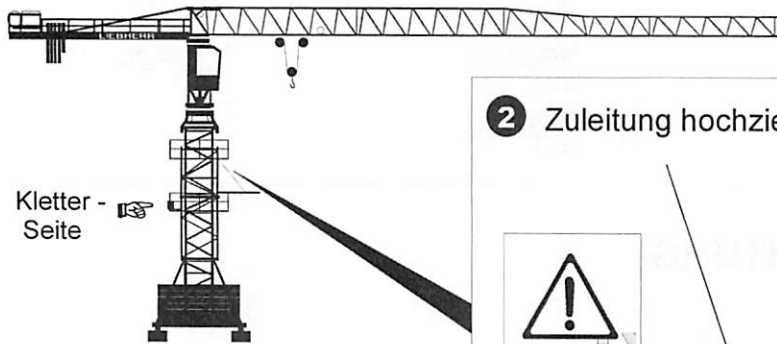
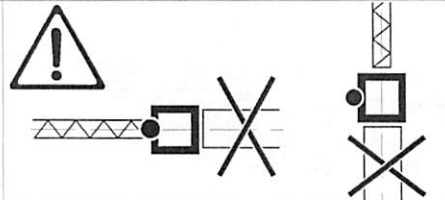
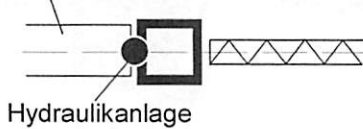


Überprüfen
Gängigkeit!

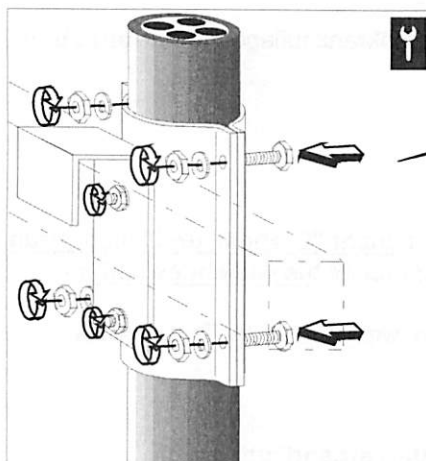


1 Vorbereitung:

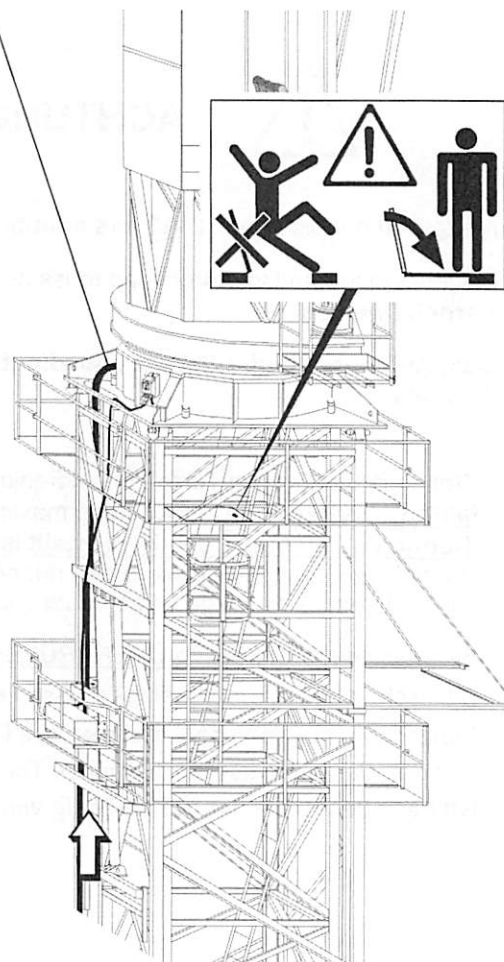
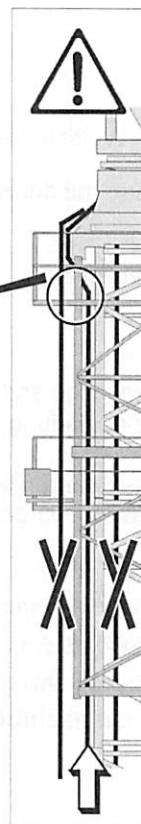
1 Gegenausleger über der Hydraulikanlage.



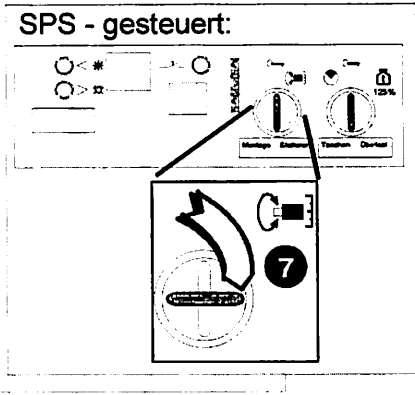
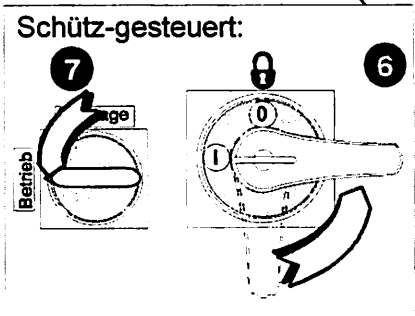
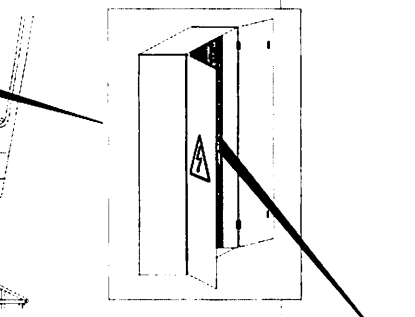
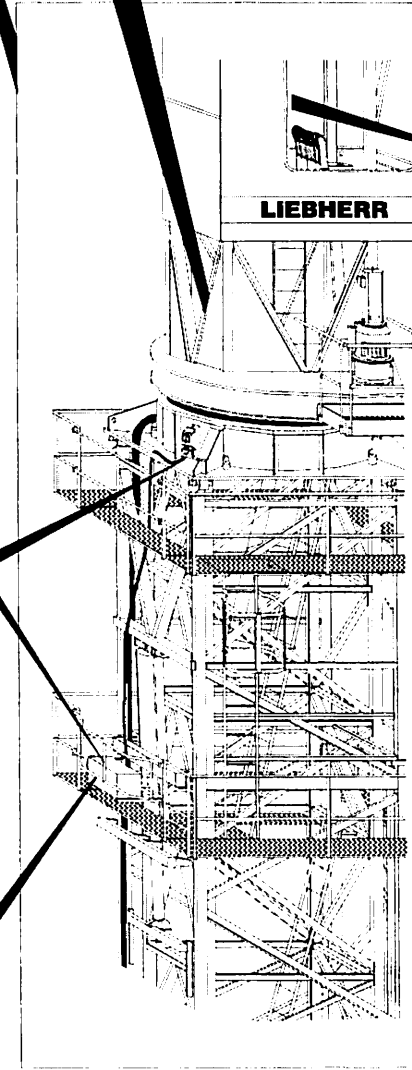
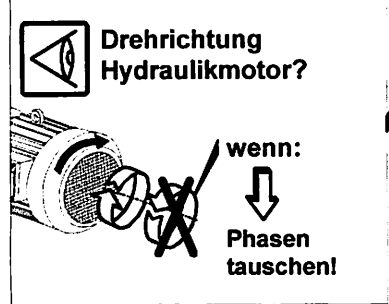
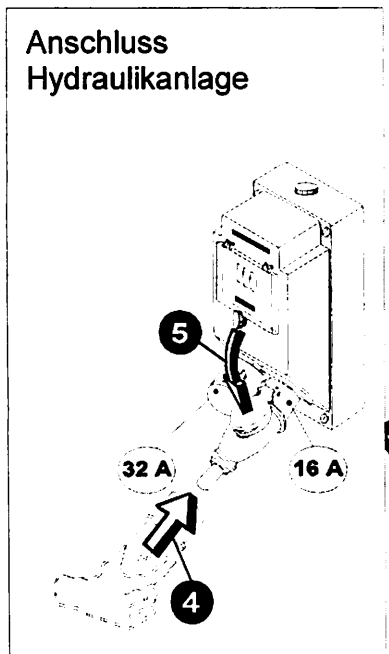
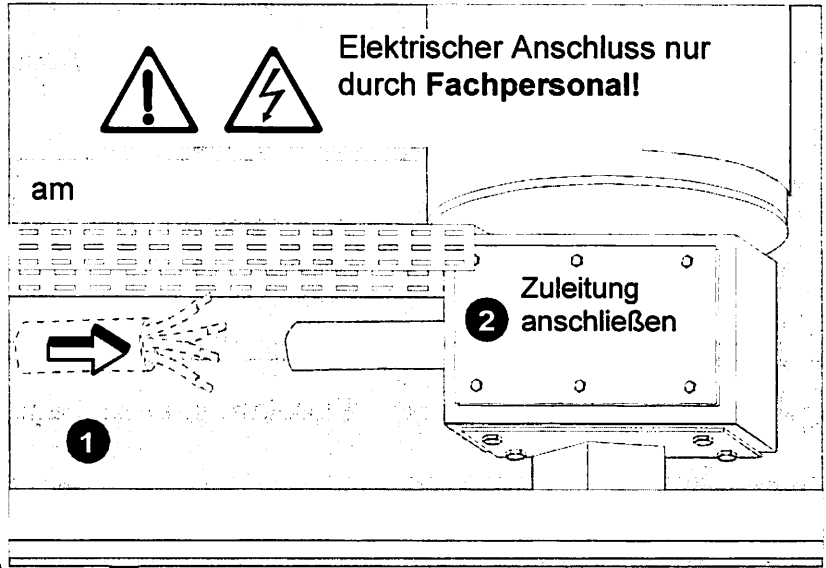
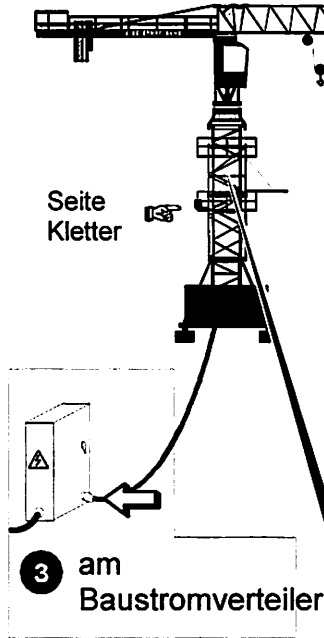
2 Zuleitung hochziehen



3 Zugentlastungsschelle verschrauben und am Verbindungsstück einhängen



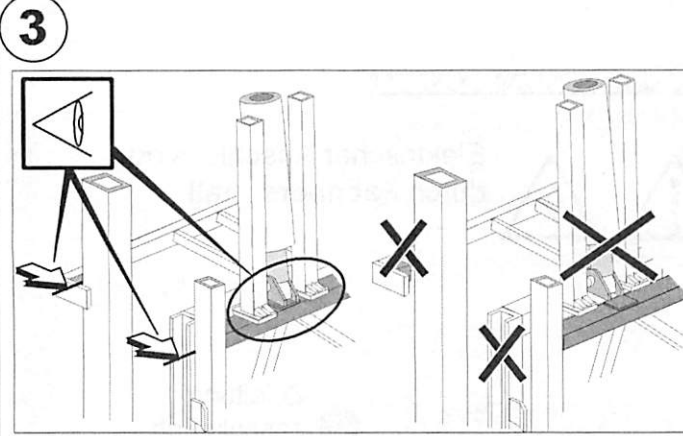
2 Zuleitung anschließen:



Klett_3.drw



Kran klettern

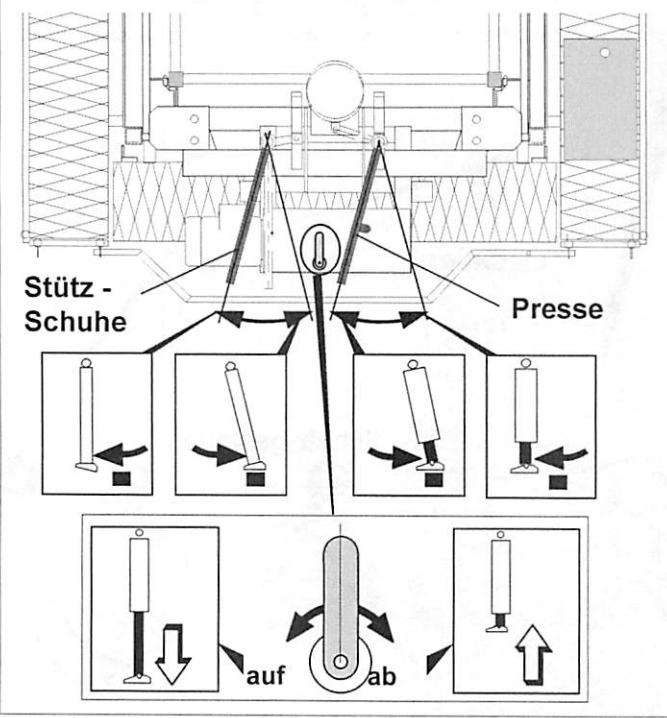


Bei jeder Kletterbewegung
ÜBERPRÜFEN:

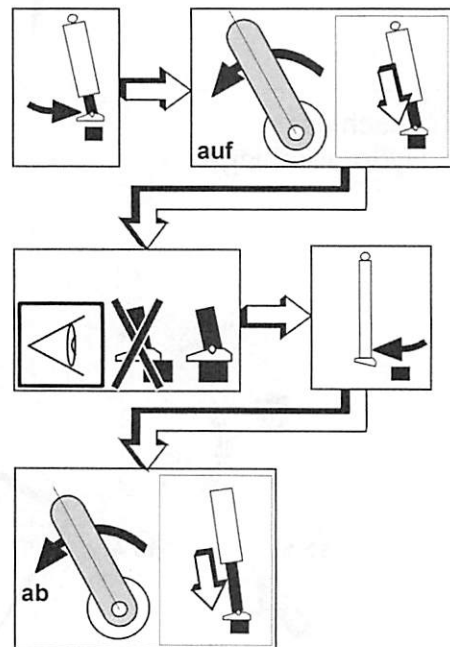
- 1** - Stützschuh und Pressenauflage müssen exakt auf einem Kletterverband sitzen!
- 2** - Stützschuh muss an den Eckstielen des Führungsstücks und die Klettertraversen am Holm des Turms liegen!

4 Klettereinrichtung mit der Kugeldrehkranauflage verbolzen und sichern

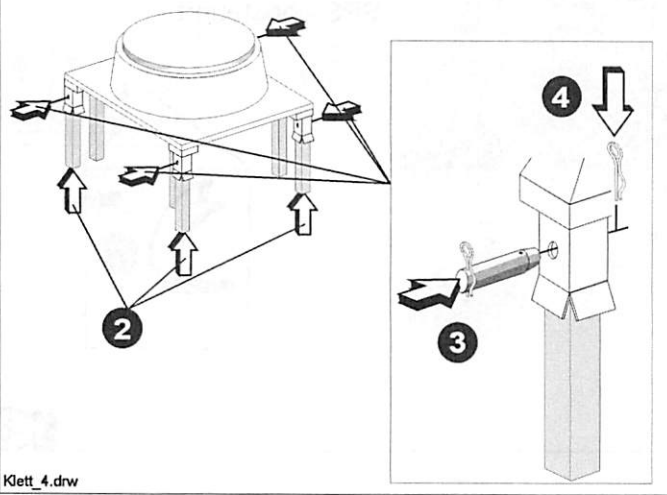
Klettereinrichtung – Hydraulikanlage (Draufsicht)



- 1** Presse exakt aufsetzen und Klettereinrichtung nach oben drücken. **Vorgehensweise:**



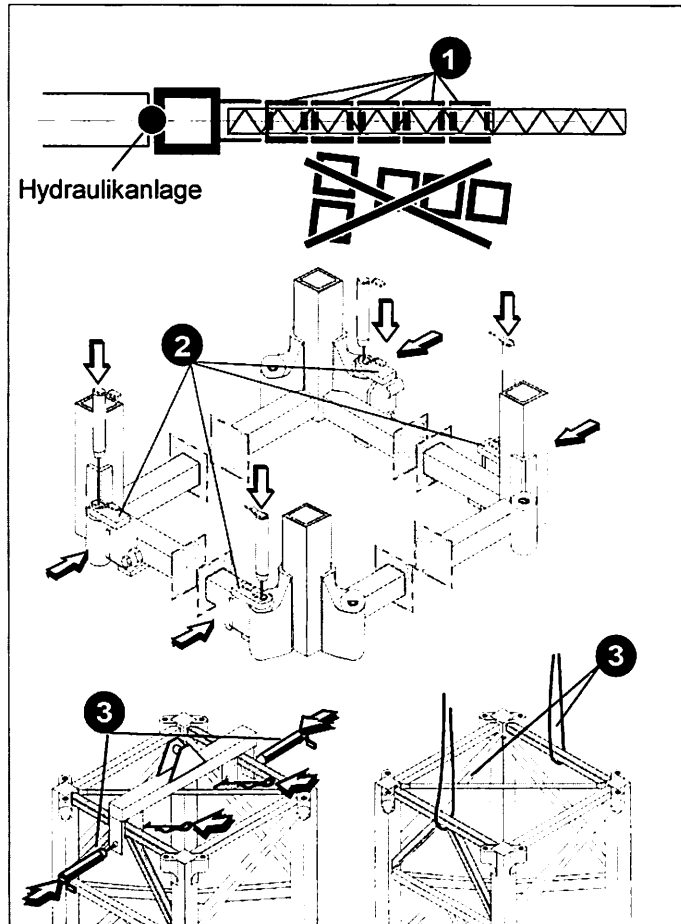
- 2** Presse weiter ausfahren.
- 3** Klettereinrichtung verbolzen
- 4** und sichern!



Klett_4.drw

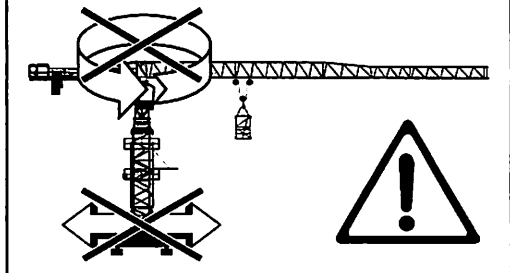


5 Turmstück anhängen und auf die Schienen aufsetzen!

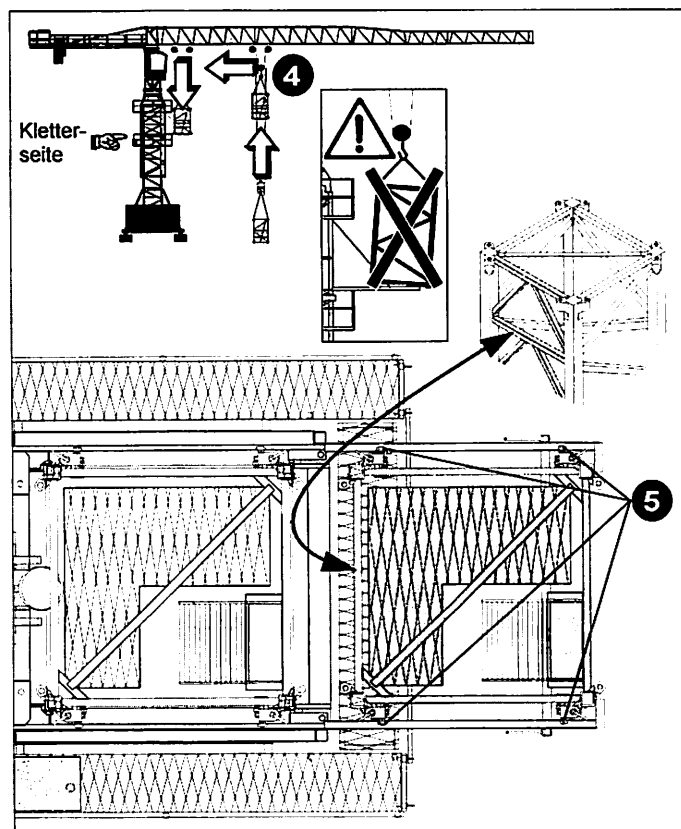


- 1** Turmstück bereitstellen:
-immer unter dem Ausleger
- so nahe wie möglich am Turm

**Bei der nachfolgenden Montage:
Keine Dreh- und Fahrbewegungen durchführen!**



- 2** 4 Rollenstützen mit dem Turmstück verbolzen und sichern.
- 3** Anschläge des Turmstücks 2,5 m und 4,14 m.



- 4** Turmstück anheben und in min. Ausladung fahren.
- 5** Turmstück exakt auf die Schienen aufsetzen.



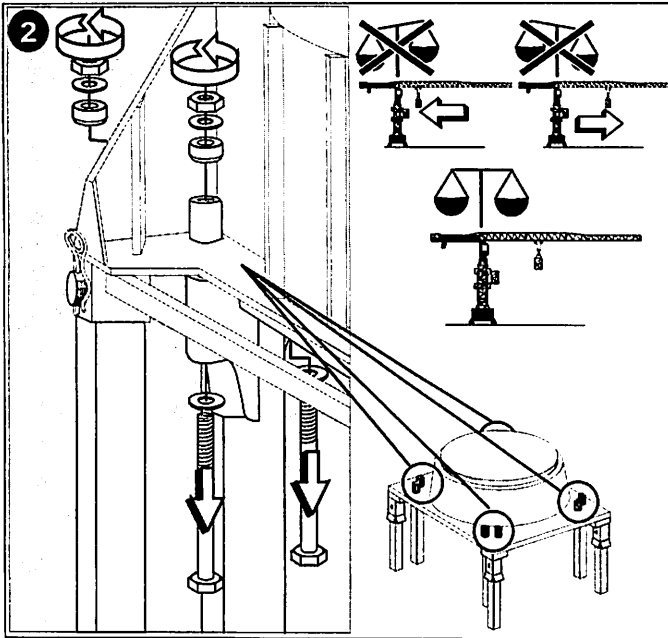
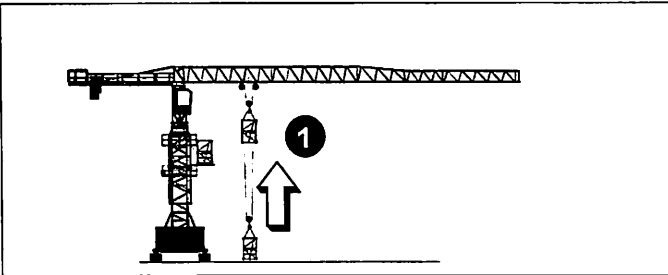
Sicherheitsgurt anlegen!

- 6** Turmstück aushängen

Klett 5.drw



6 Verbindung Turmstück - Kugeldrehkranzauflage entfernen!

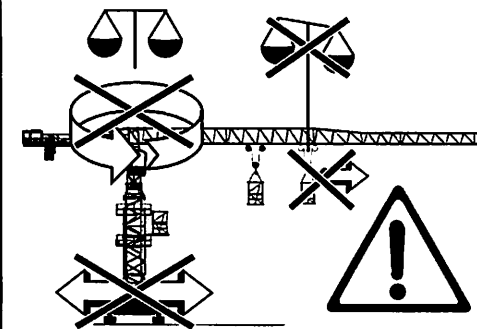


Vorgehensweise:

- 1** neues Turmstück anheben.
- 2** Verbindung Turmstück - Kugeldrehkranzauflage spannungslos entfernen (spannungslos durch Verfahren der Laufkatze).

wenn Verbindung entfernt ist:

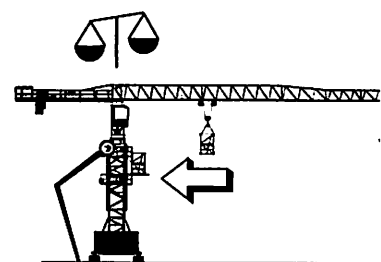
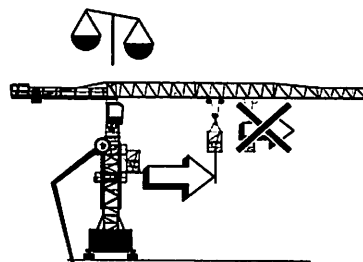
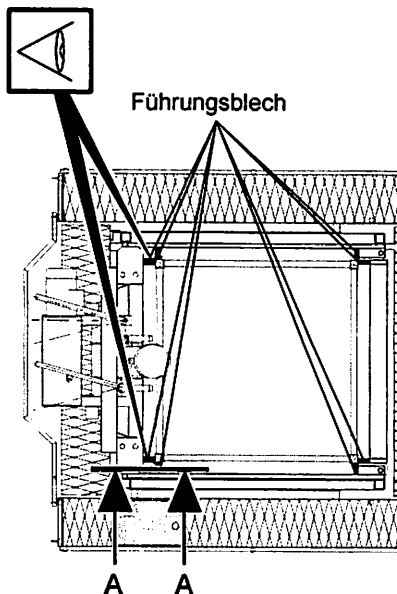
- nicht "Drehen" und "Kranfahren"
 - "Katzfahren" in Richtung max.
- Ausladung ist nur erlaubt bis am Kran Gleichgewicht hergestellt ist!



7 Gleichgewicht herstellen!

i "Katzfahren" in Richtung max. Ausladung ist nur erlaubt bis am Kran Gleichgewicht hergestellt ist!

Durch geringfügiges Verfahren der Laufkatze kippt die Klettereinrichtung an den Turm oder weg!



Schnitt A - A

Schnitt A - A

Klett_6.drw



8 Erster Kletterschritt!

Gleichgewicht überprüfen!
siehe Punkt 7

Keine Dreh-, Fahr- und Katzfahrbewegungen durchführen!

Erster Kletterschritt!

1

2 auf

3

4 ab

5 auf

6

7 ab

8

Klett_7.drw

9 Zweiter Kletterschritt!

Gleichgewicht überprüfen!
siehe Punkt 7

Keine Dreh-, Fahr- und Katzfahrbewegungen durchführen!

Zweiter Kletterschritt!

1 ab	3 auf	5 auf	7 auf	9 ab
2	4	6	8	10

11 Kletterschritt wiederholen (Punkt 9)

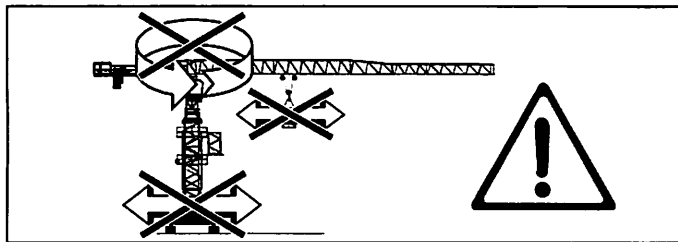
Dritter Kletterschritt!

12 Turmstück (2,5 m) einsetzen, siehe Beschreibung folgende Seiten!

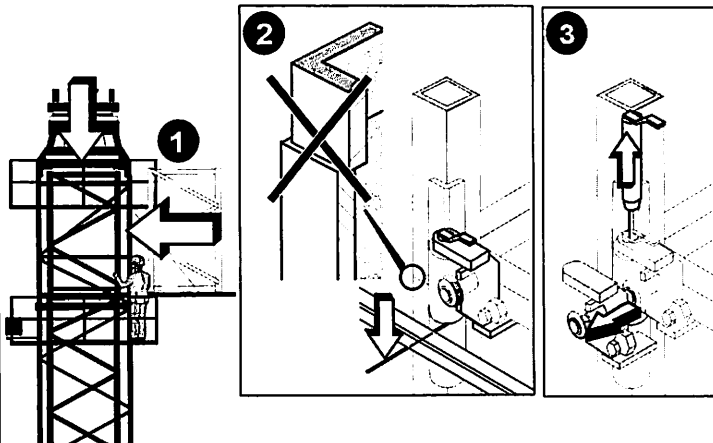
i **Klettern mit Turmstück 4,14 m:**
Kletterschritte wiederholen, bis ein Turmstück eingesetzt werden kann!

Stop!

10 Turmstück einsetzen!

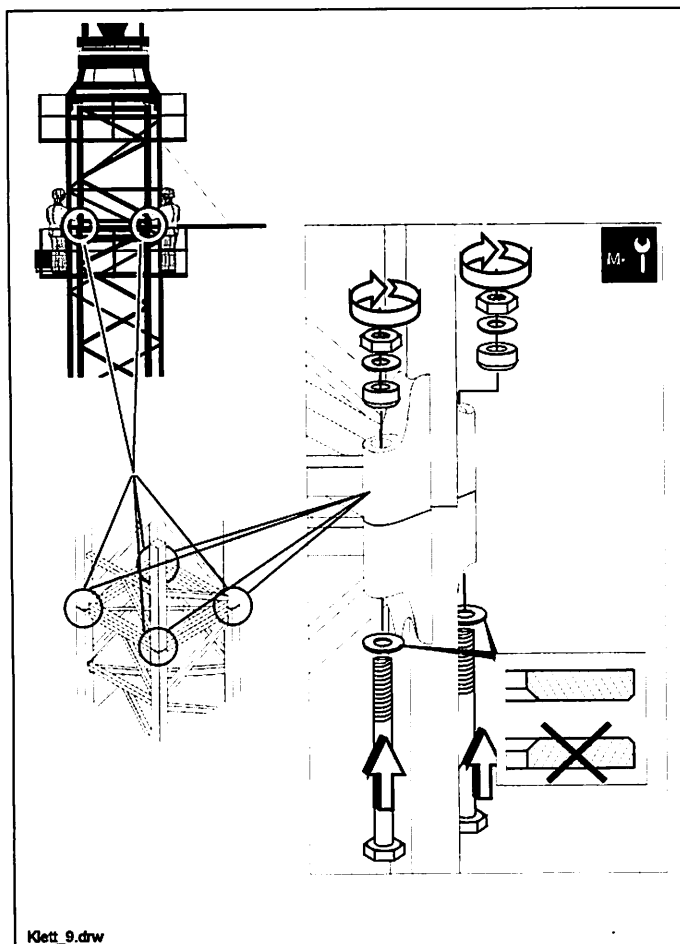


Keine Dreh-, Fahr- und Katzfahrbewegungen durchführen!



- 1** Turmstück in die Klettereinrichtung ziehen.
- 2** Abklettern bis Turmstück **exakt** auf den Turm aufgesetzt werden kann.
- 3** Rollenstützen entfernen.

11 Turmstück verbolzen!

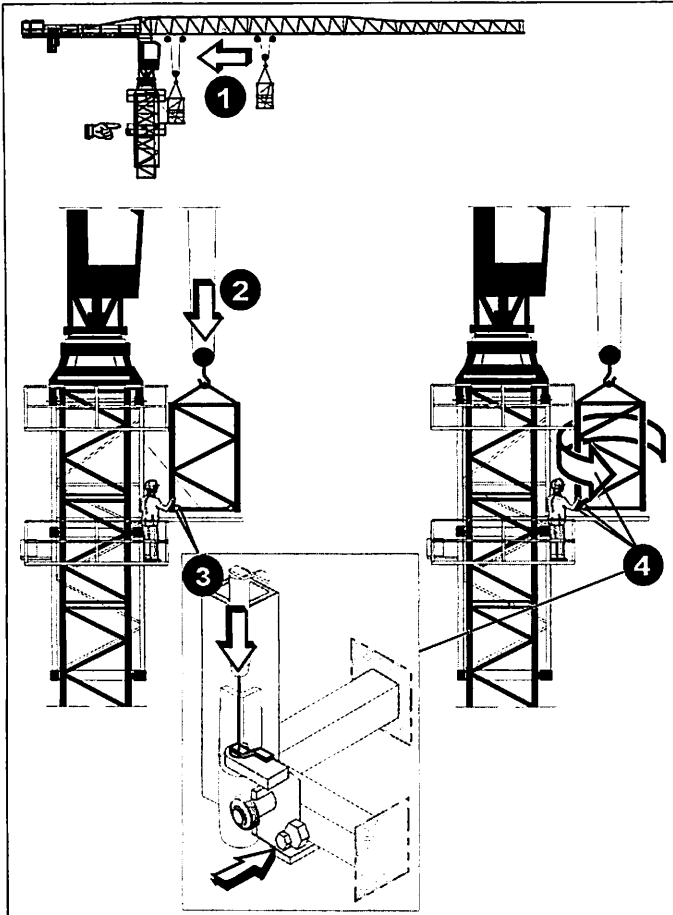


- 1** Turmstück mit dem Turm verbolzen.

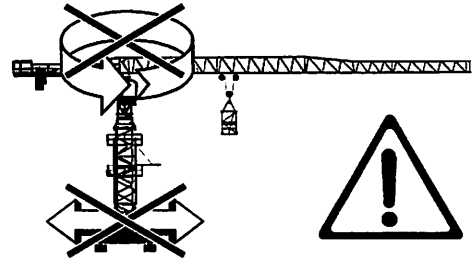
i Anzugsdrehmoment, siehe Kapitel 7 „Schraubverbindungen bei Turmdrehkränen“



12 Turmstück auf Schienen absetzen!

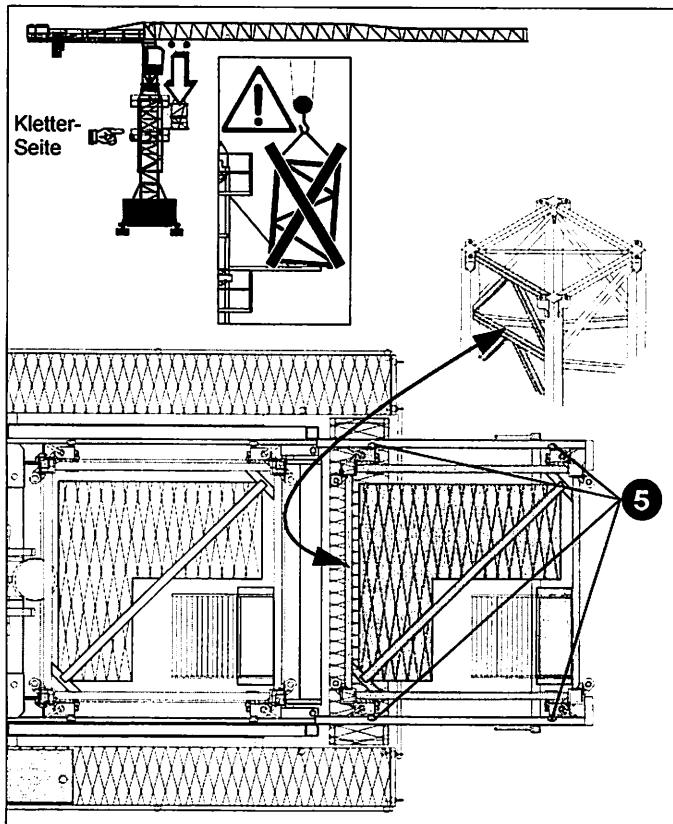


Keine Dreh- und Fahrbewegungen durchführen!



Vorgehensweise:

- 1** Turmstück auf minimale Ausladung fahren.
- 2** Turmstück bis auf die Schienen absenken.
- 3** 2 Rollenstützen verbolzen und sichern.
- 4** Turmstück um 180° drehen sowie 2 Laufrollenstützen verbolzen und sichern



- 5** Turmstück **exakt** auf Schienen absetzen.

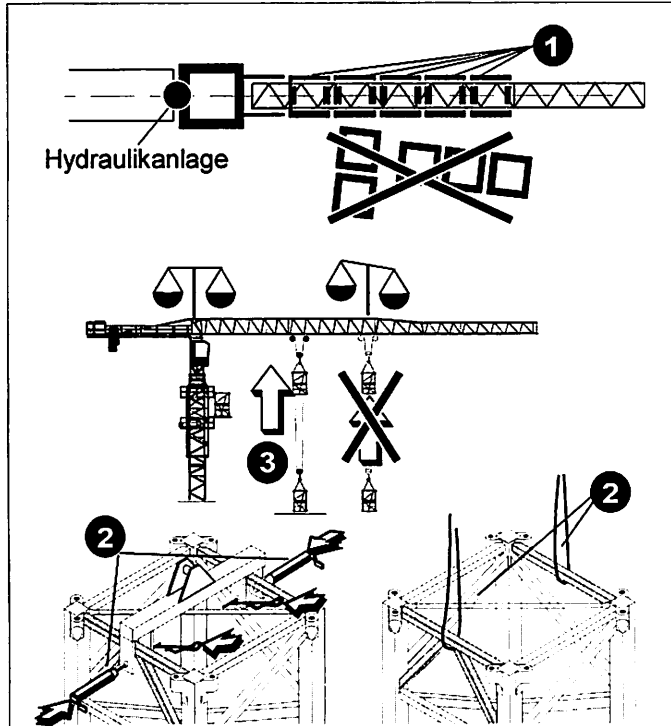


Sicherheitsgurt anlegen!

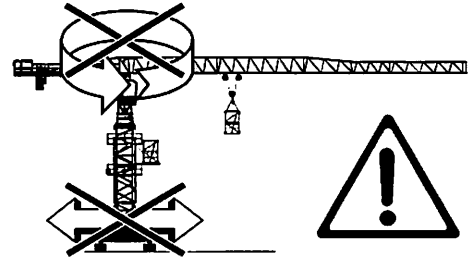
- 6** Turmstück aushängen

Klett_10.drw

13 Nächstes Turmstück anheben und Gleichgewicht herstellen!



Keine Dreh- und Fahrbewegungen durchführen!



Vorgehensweise:

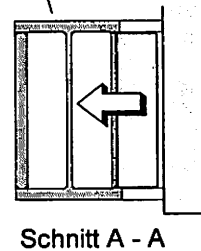
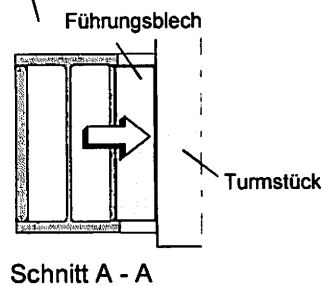
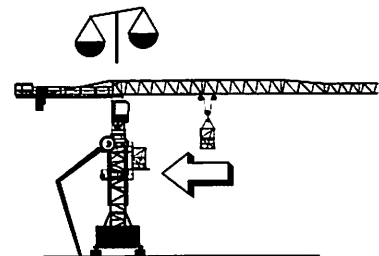
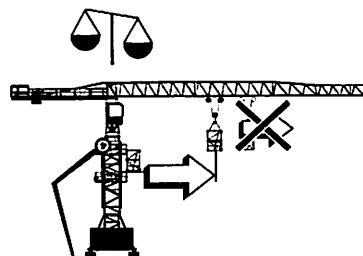
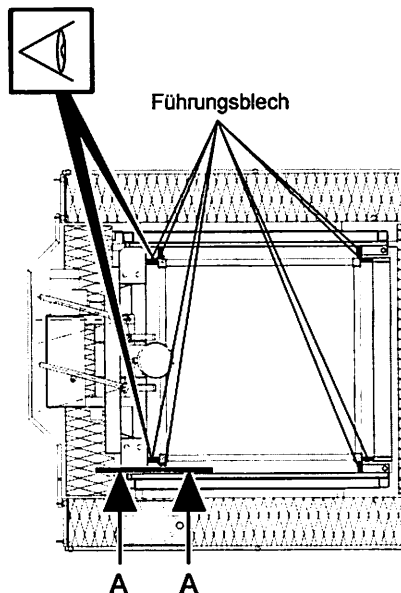
- 1** Ist das Turmstück bereitgestellt?
-immer unter dem Ausleger
-so nahe wie möglich am Turm
- 2** - Turmstücke
2,5 m und 4,14 m sichern.
- 3** Turmstück anheben.

14 Gleichgewicht herstellen!



„Katzfahren“ in Richtung maximale Ausladung ist nur erlaubt bis Gleichgewicht hergestellt ist.

Durch geringfügiges Verfahren der Laufkatze kippt die Klettereinrichtung an den Turm oder weg!



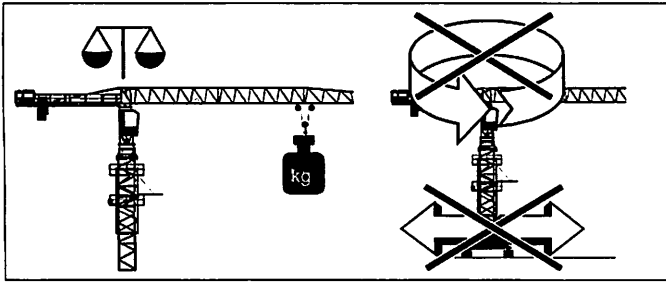
15



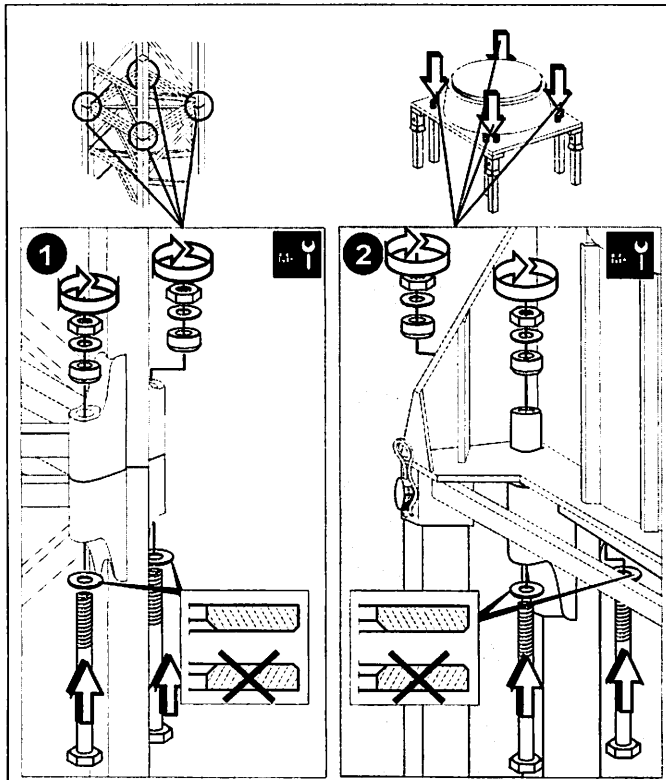
Kletterschritt ab Punkt (8) wiederholen, bis gewünschte Höhe erreicht ist!



16 Letztes Turmstück einsetzen, mit Turm und Kugeldrehkranauflage verschrauben!



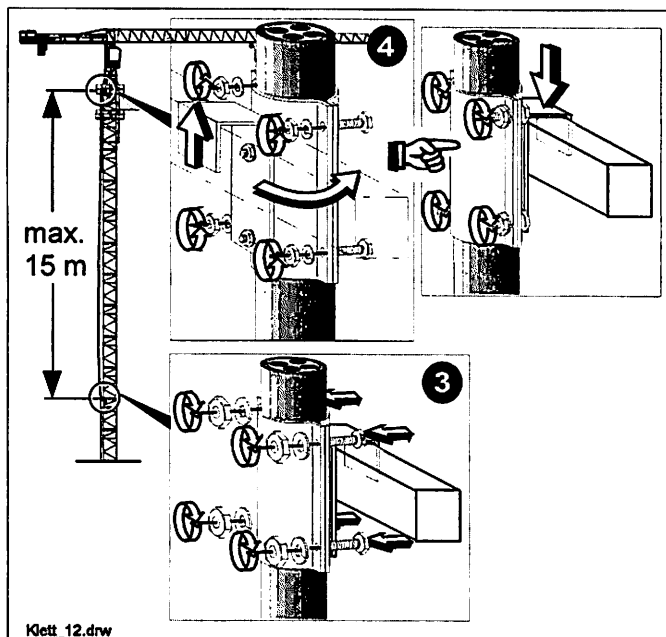
Vor jeder Kletterbewegung Gleichgewicht herstellen und keine Dreh- oder Fahrbewegungen durchführen!



Vorgehensweise:

- 1** Turmstück einsetzen, abklettern und mit dem Turm verschrauben, siehe Punkte (10) y (11) !
- 2** Weiter abklettern, Kugeldrehkranauflage exakt auf dem letzten Turmstück absetzen und verschrauben

Anzugsdrehmoment, siehe Kapitel 7 „Schraubverbindungen bei Turmdrehkranen“

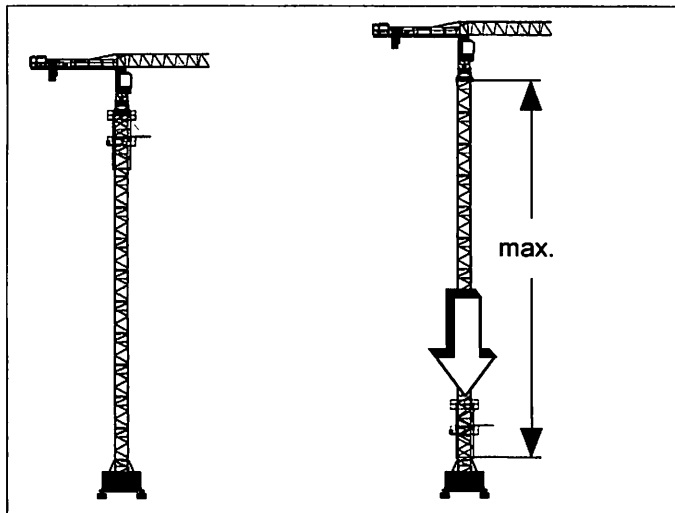



- 3** Zugentlastungsschellen alle 15 m am Turm einhängen.
- 4** Zugentlastungsschellen an der Klettereinrichtung aushängen, drehen und am Turmstück einhängen.

Klett_12.drw



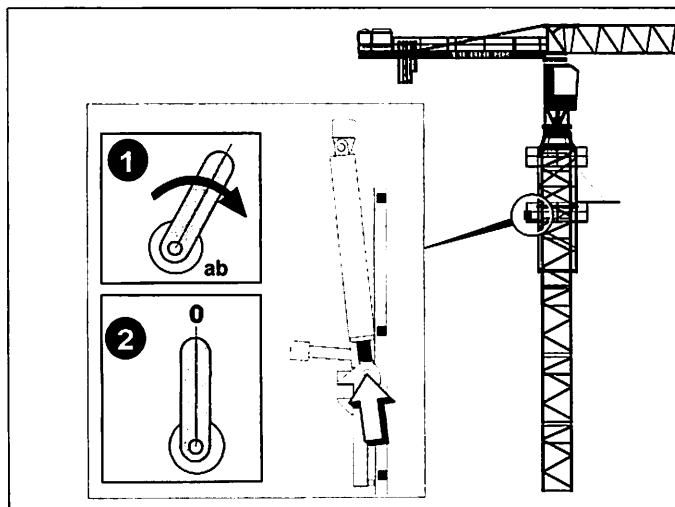
17 Klettervorgang beenden und Kran für Betrieb vorbereiten!



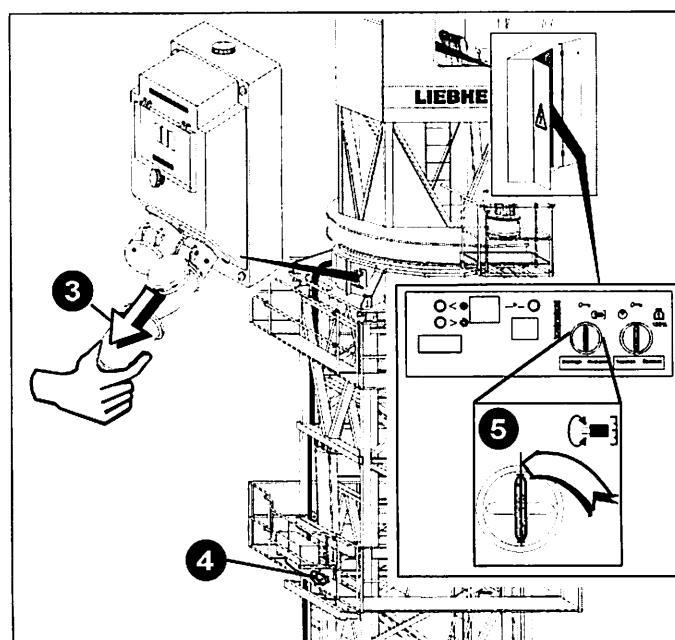


Bei maximaler Aufbauhöhe (siehe Kapitel 2) muss die Klettereinrichtung bis zur Auflage abgelassen werden!
Siehe Beschreibung nachfolgende Seiten.

Klettereinrichtung bleibt mit der Kugeldrehkranzaufgabe verbolzt:



- 1** Presse ganz einfahren.
- 2** Hydraulikanlage ausschalten.



- 3** Stecker für die Hydraulikanlage ziehen.
- 4** Leitung auf dem Podest ablegen und sichern.



Endschalter für Katzfahrwerk, Hubwerk und Fahrwerk einstellen!

- 5** Bei SPS gesteuerten Kranen „Skalierbetrieb“ ausschalten.

Klett_13.drw

Abklettern der Klettereinrichtung

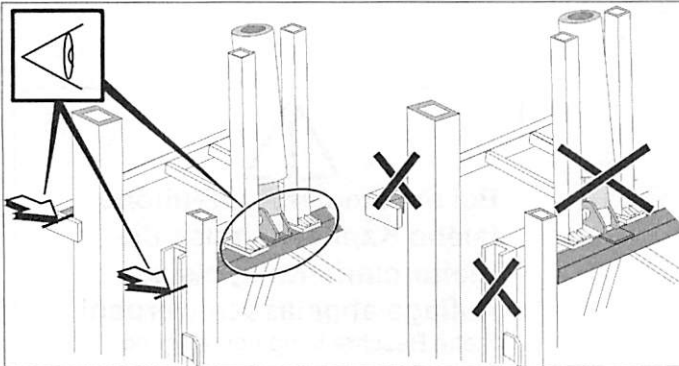
Blatt 14 von 31



Alternativ: Klettereinrichtung mit dem Lasthaken bis zur Auflage ablassen!

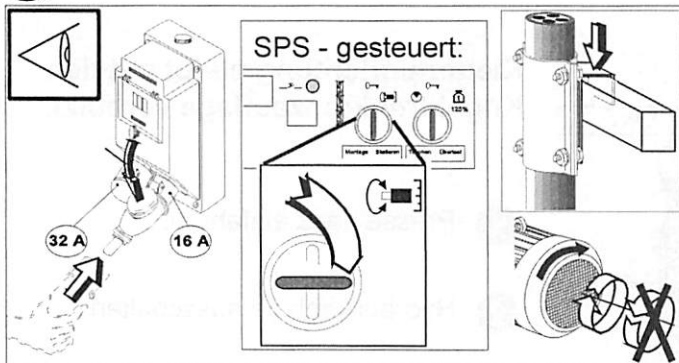


Bei jeder Kletterbewegung **ÜBERPRÜFEN!**



- 1 - Stüttschuh bzw. Pressenauflage müssen **exakt auf einem Kletterverband** sitzen!
- 2 - Stüttschuh muss an den Eckstielen des Führungsstücks und die Klettertraversen am Längsträger des Turms anliegen!

1 Abklettern:



1 Überprüfen:

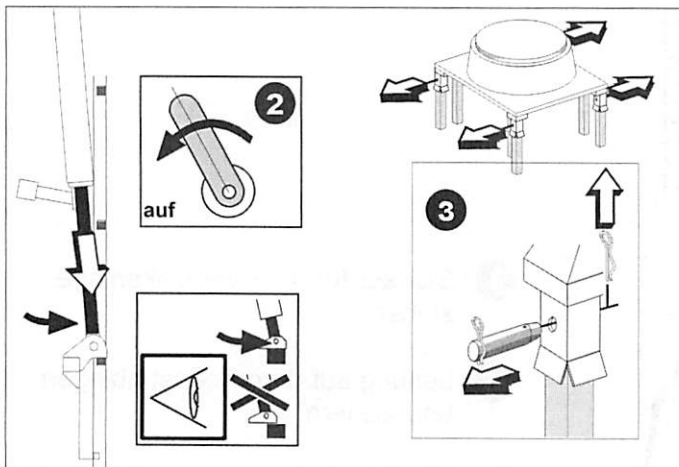
Anschluss Hydraulikanlage und Zuleitungslänge.

Bei SPS - Steuerung: auf Stellung „Skalierbetrieb“ im Schaltschrank S1.

Drehrichtung Hydraulikmotor.

Zugentlastung am Turm eingehängt.

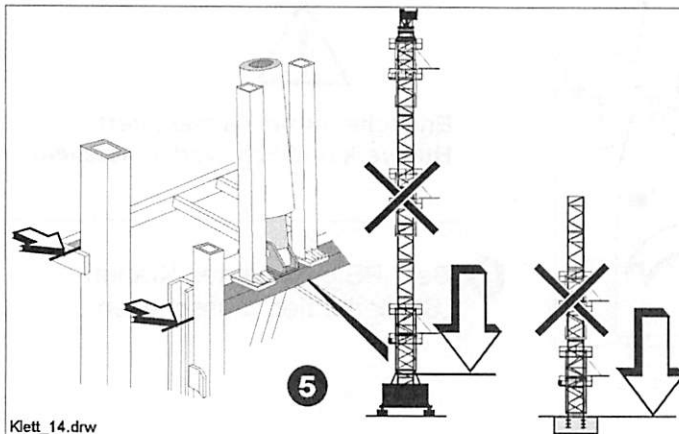
Klettereinrichtung an der Kugeldrehkranzaufgabe entbolzen



2 Klettereinrichtung anheben.

3 Bolzenverbindung Kugeldrehkranzaufgabe – Klettereinrichtung spannungslos entfernen. Spannungslos durch wenig „auf“ oder „ab“.

4 Abklettern.



5 Klettereinrichtung exakt absetzen.

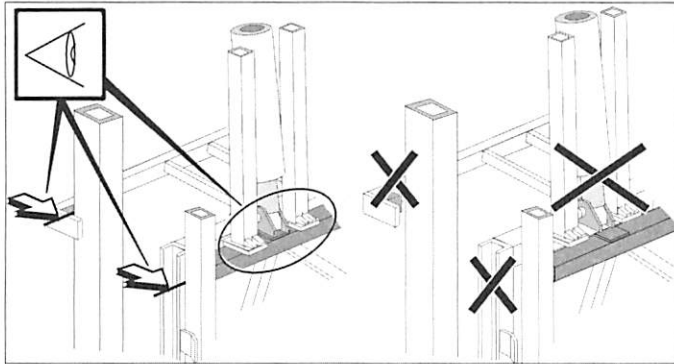
- Stecker für die Hydraulikanlage ziehen, und Leitung auf dem Podest ablegen und sichern.

- Bei SPS - gesteuerten Kranen „Skalierbetrieb“ ausschalten.

"Klettereinrichtung demontieren", siehe nachfolgende Seiten.

Klett_14.drw

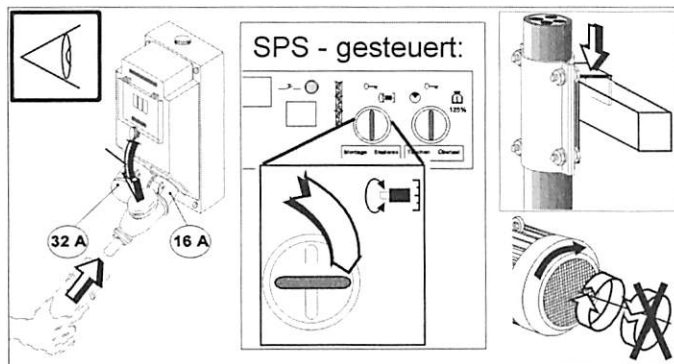
Klettereinrichtung ablassen



Bei jeder Kletterbewegung ÜBERPRÜFEN!

- 1 - Stüttschuh bzw. Pressenauflage müssen **exakt auf einem Kletterverband** sitzen!
- Stüttschuh muss an den Eckstielen des Führungsstücks und die Klettertraversen am Längsträger des Turms anliegen!

1 Klettereinrichtung an der Kugeldrehkranzauflage entbolzen



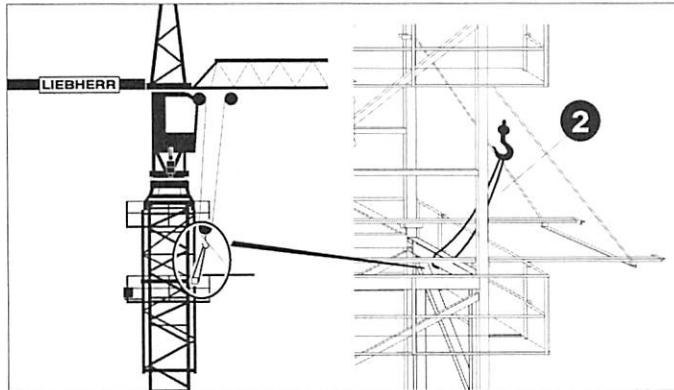
1 Überprüfen:

Anschluss Hydraulikanlage und Zuleitungslänge.

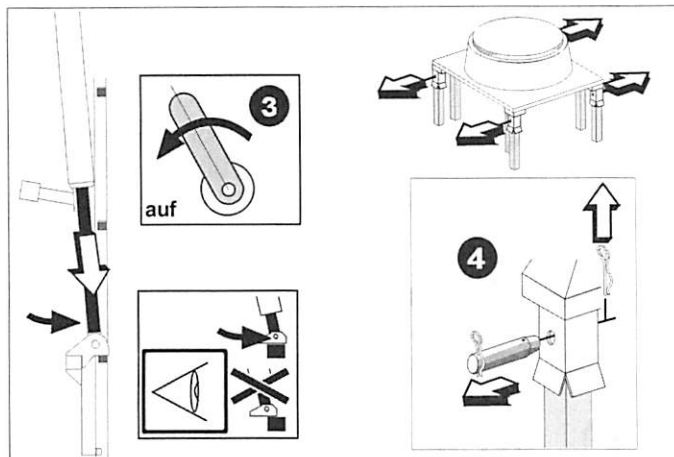
Bei SPS - Steuerung: auf Stellung „Skalierbetrieb“ im Schaltschrank S1.

Drehrichtung Hydraulikmotor.

Zugentlastung am Turm eingehängt.



2 Klettereinrichtung in den Lasthaken einhängen.

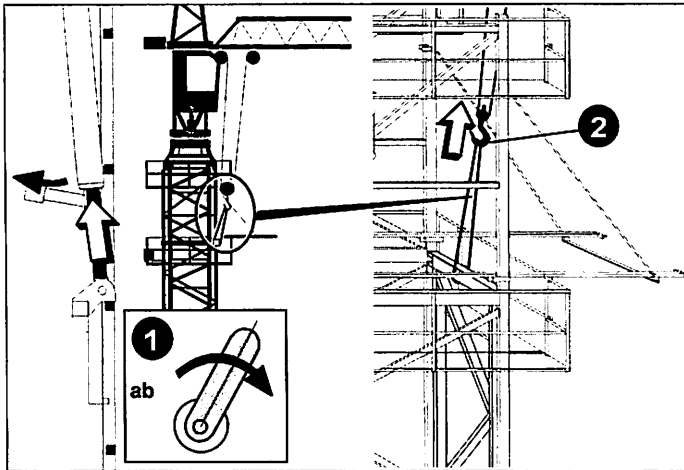


3 Klettereinrichtung mit der Presse anheben.

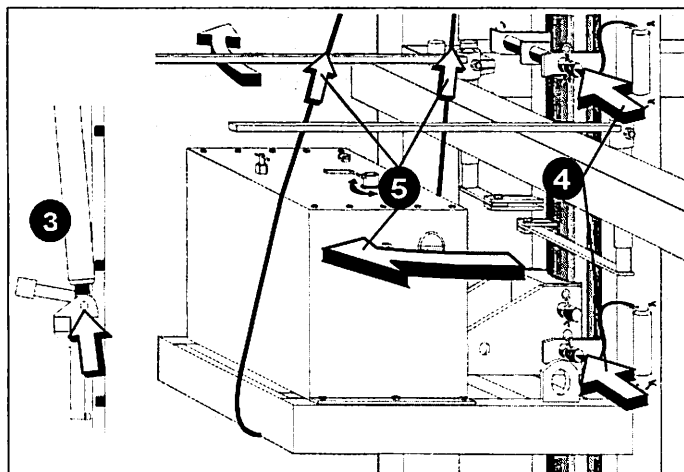
4 Bolzenverbindung Kugeldrehkranzauflage - Klettereinrichtung spannungslos entfernen. Spannungslos durch wenig „auf“ oder „ab“.



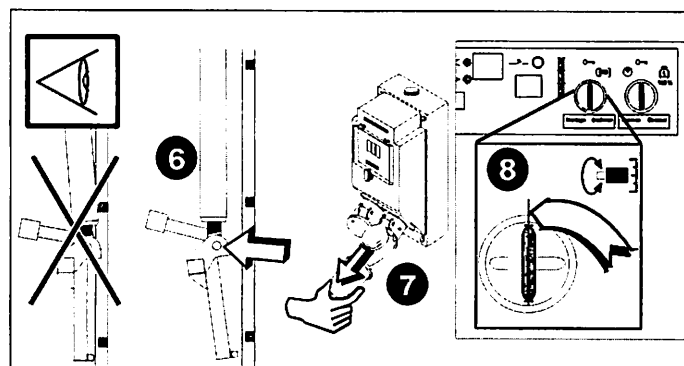
2 Klettereinrichtung an den Lasthaken einhängen



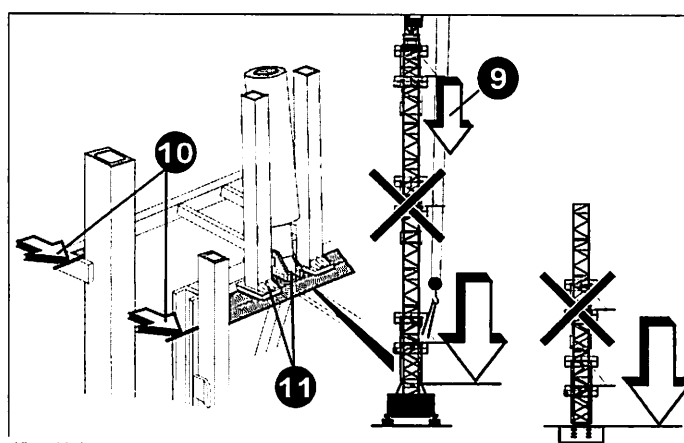
- 1** Presse einfahren,
- 2** bis die Klettereinrichtung im Lasthaken hängt



- 3** Presse ganz einfahren,
- 4** Stützsuh mit Hydraulikanlage verbolzen und sichern
- 5** Im Turm angebrachte Hydraulikanlage mit einem Greifzug herausziehen

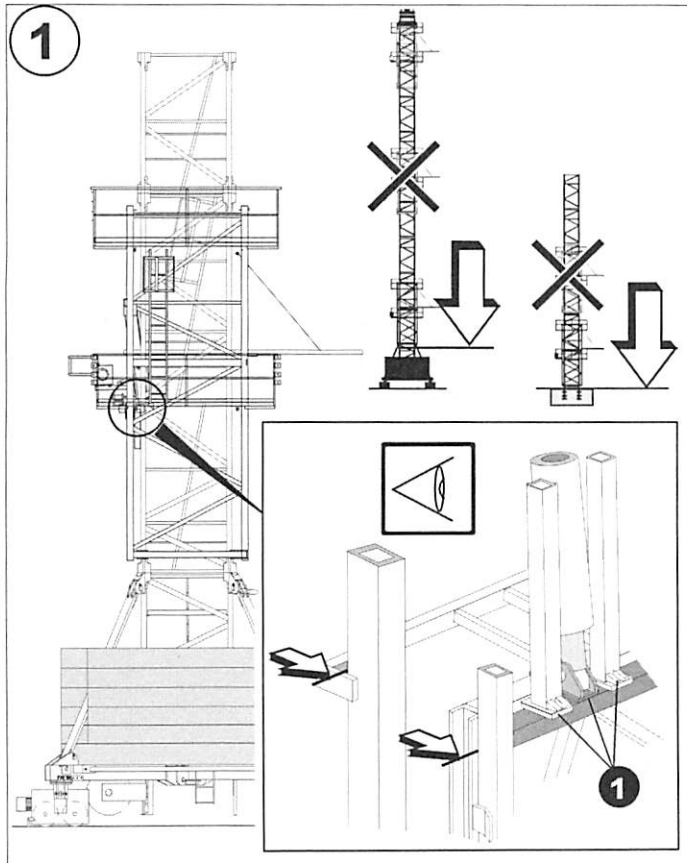


- 6** Überprüfen: Klettertraverse und Stützsuhue außerhalb des Turms?
- 7** Stecker für die Hydraulikanlage ziehen und auf dem Podest ablegen und sichern.
- 8** Bei SPS - gesteuerten Kranen „Skalierbetrieb“ ausschalten.



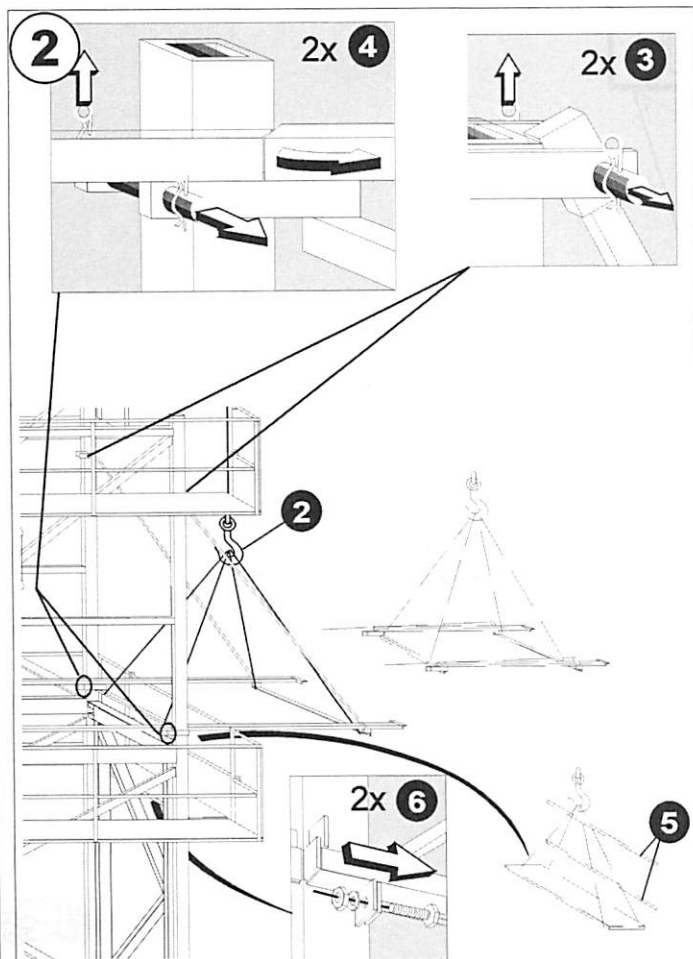
- 9** „Hub ab“, Klettereinrichtung bis zum Unterwagen bzw. Fundament ablassen.
- 10** Greifzug (Hydraulikanlage) lösen, Presse und Stützsuhue in den Turm drücken.
- 11** exakt absetzen.

Klett_16.drw



Klettereinrichtung ganz ablassen, siehe vorherige Seiten .

- 1 Verbindungsstück ist exakt auf Presse und Stützschuhe aufgesetzt?

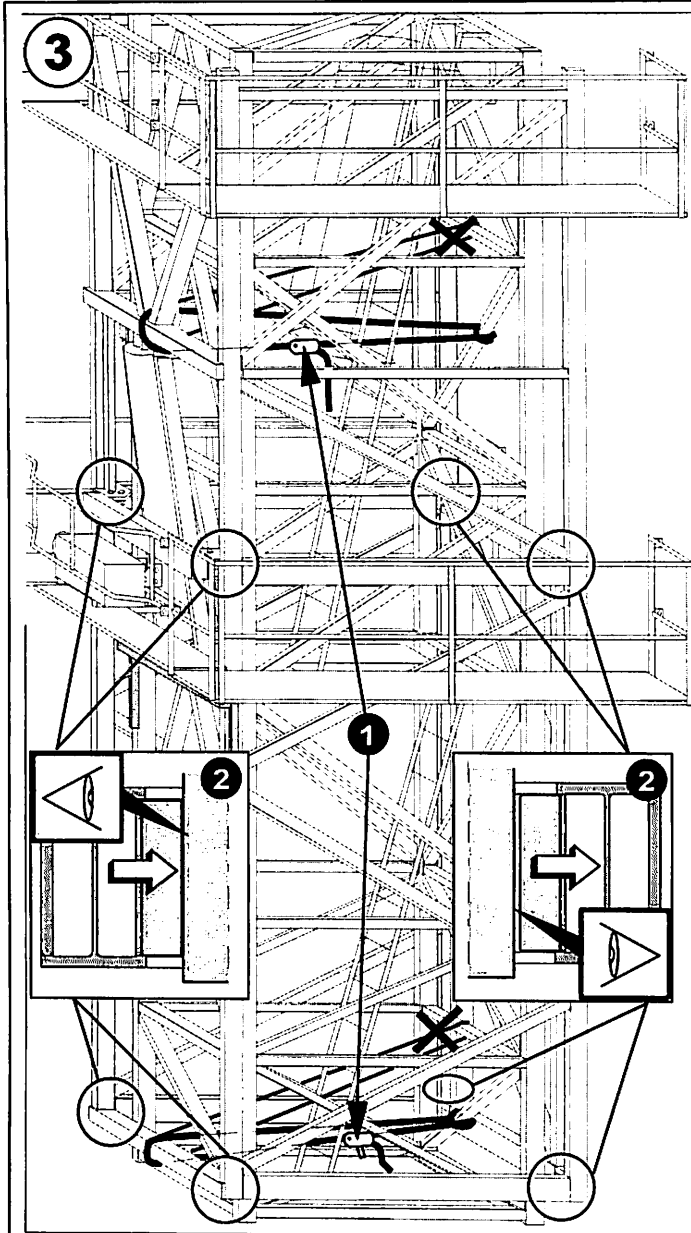


Schienen und Podest abbauen

- 2 Podeste anhängen,
- 3 Oben entbolzen und Stütze auf Schienen absetzen,
- 4 Unten entbolzen und Schienen absetzen,
- 5 Geländer abbauen,
- 6 Podest anhängen, Sicherungen lösen, an der Turmstütze abnehmen und ablegen.

Klett_17.drw





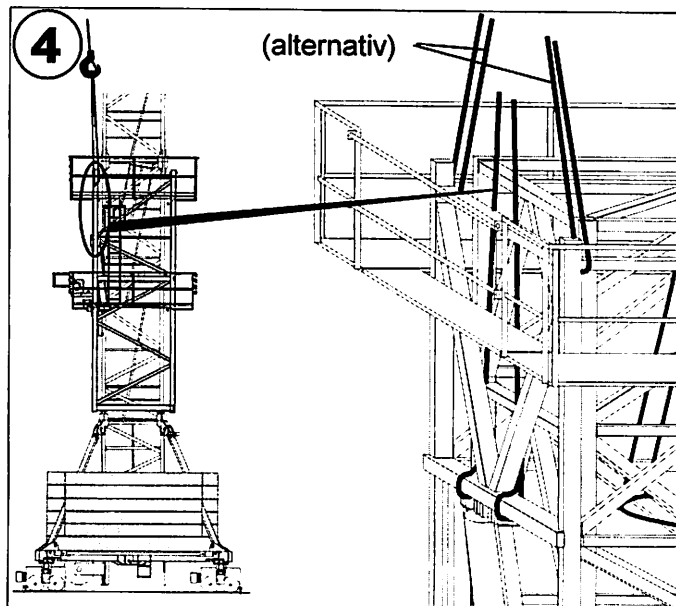
Greifzüge montieren

- 1 2 Greifzüge montieren und mit dem Turmverbindungsstück verbinden.



Anordnung der Greifzüge beachten!

- 2 Verbindung kontrollieren.



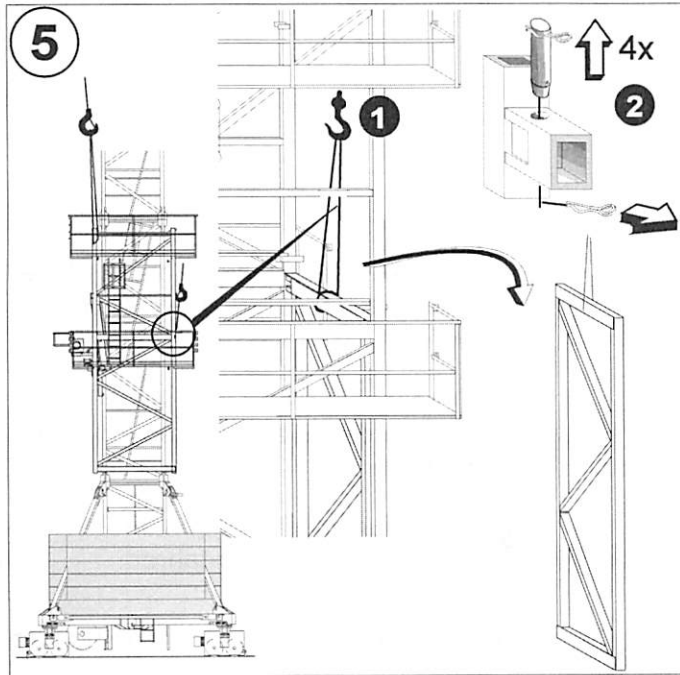
Verbindungsstück in den Lasthaken einhängen.



Anhängepunkte beachten!

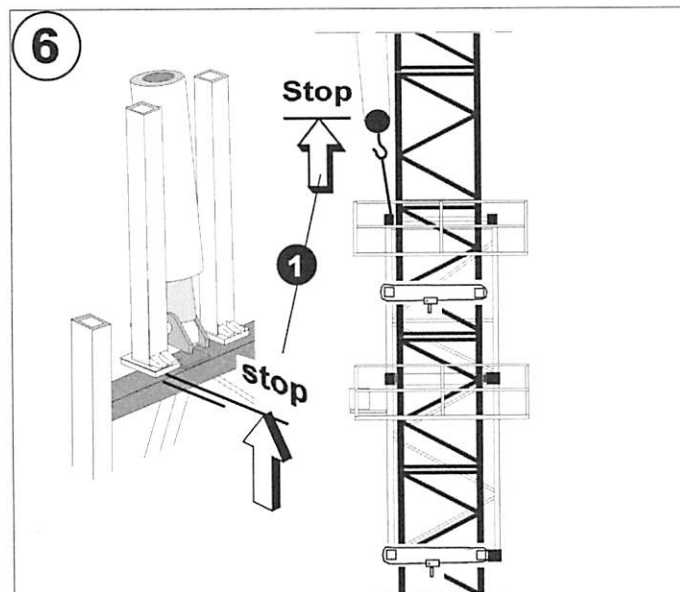


Klett_18.drw




Vorderteil demontieren:

- 1 Vorderteil einhängen,
- 2 entbolzen und absetzen y ablegen.



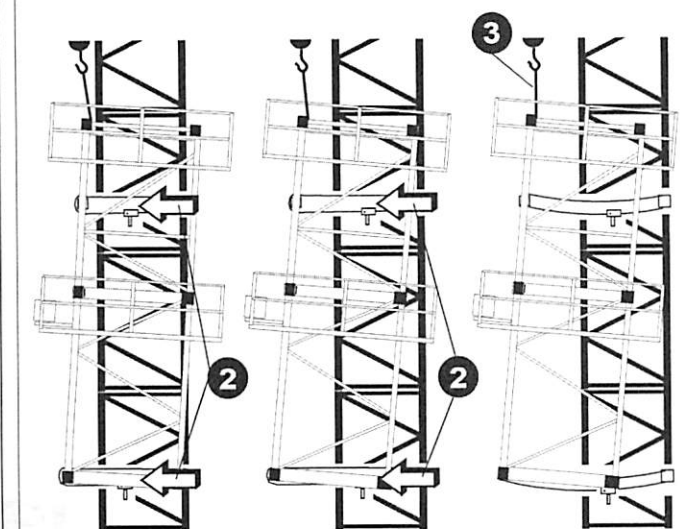
Verbindungsteil anheben und durch gleichzeitiges Nachlassen des Greifzugs vom Turm entfernen:

- 1 Verbindungsstück anheben bis Stützschuhe und Pressenauflage frei sind.

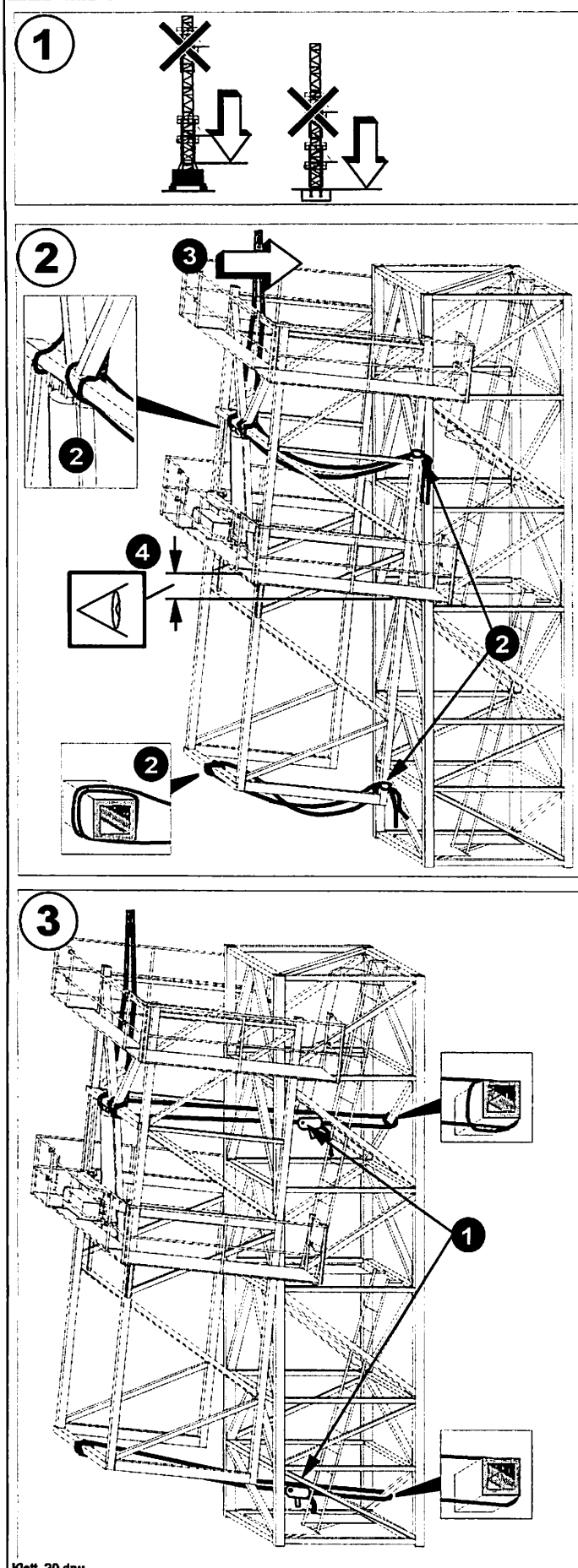
 **Spannung der Greifzüge beachten! ggf. etwas nachlassen!**

- 2 Beide Greifzüge um das gleiche Maß nachlassen,
- 3 Verbindungsstück ist frei im Lashaken eingehängt.
- 4 Greifzüge demontieren.
- 5 Verbindungsteil am Boden ablegen.

 **Bei Einsatz ohne Klettereinrichtung, Zentralballast erhöhen! siehe Kapitel 2.**



Klett_19.drw



1 Klettereinrichtung zuvor bis Vorderteil (inklusive Podest) und Schienen montiert.

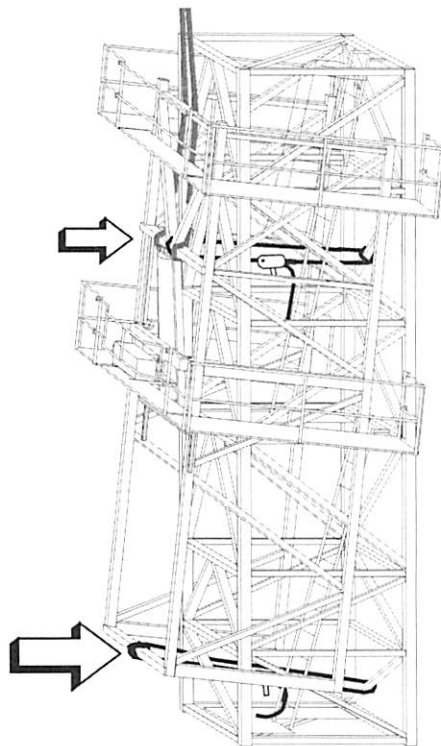
2 2 Greifzugsseile befestigen und mit dem Vorderteil am rechten Eckstiel verbinden.

3 Verbindungsteil anheben und in minimale Ausladung fahren.

4 Presse und Stützschuh sind oberhalb eines Kletterverbands?

1 Greifzugskabel und Greifzüge montieren, minimale Zugkraft jedes Greifzugs 1,5 t.

4

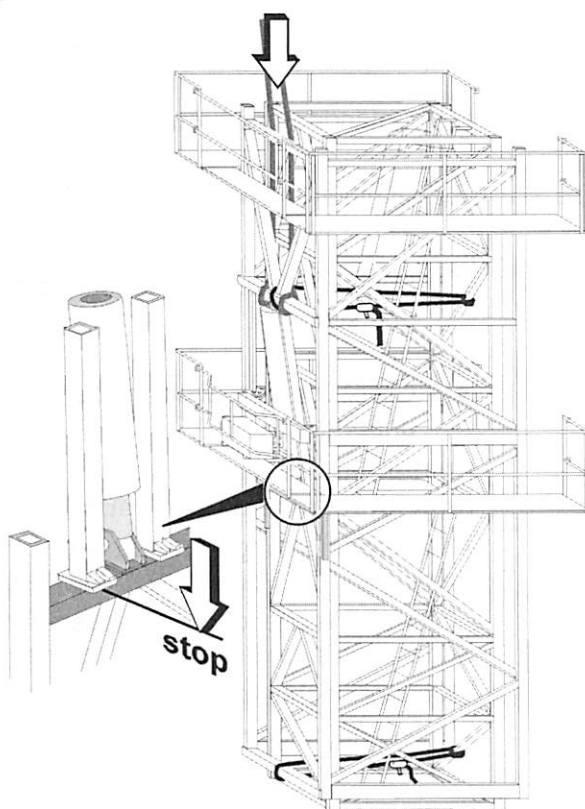


- 1 Verbindungsteil mit den Greifzügen einfahren.



Unten etwas mehr ziehen damit das Verbindungsstück senkrecht an den Turm gezogen werden kann!

5



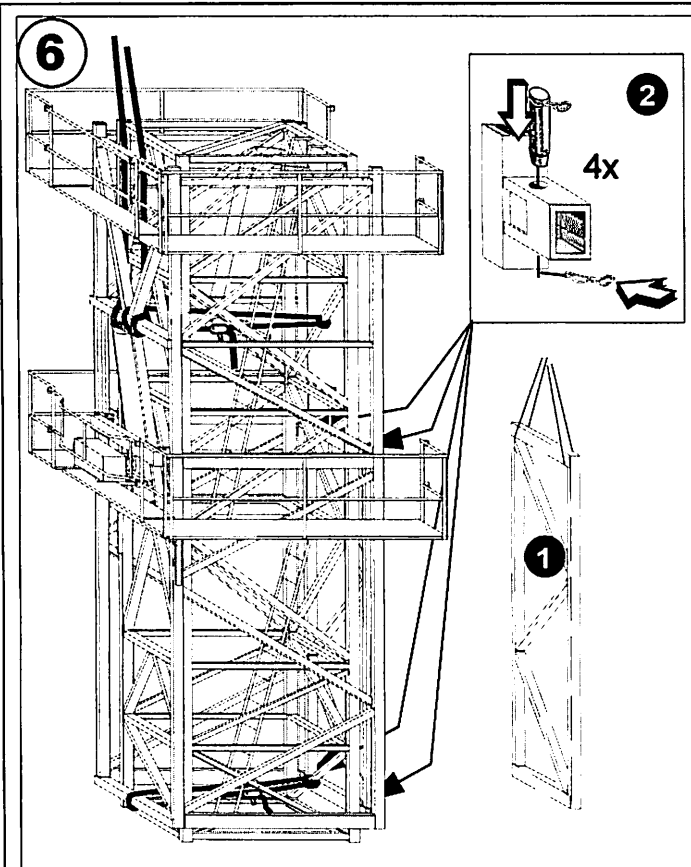
- 1 Stütزشuh und Pressenaufgabe müssen exakt auf einem Kletterverband sitzen!



Beim Absetzen Spannung der Greifzüge beachten. ggf. etwas nachlassen!

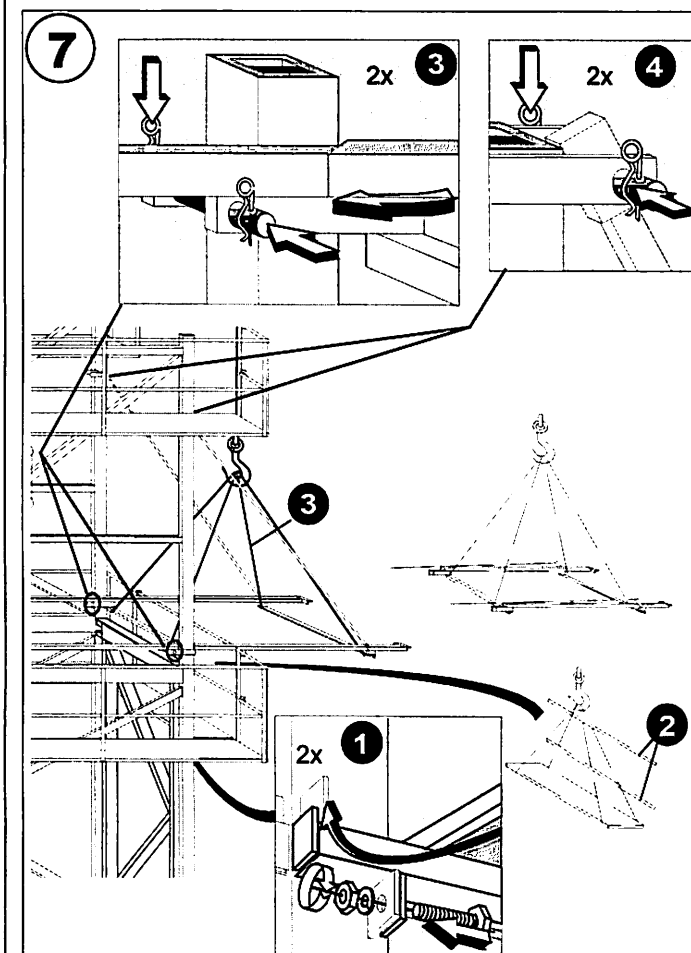
Klett_21.drw





Vorderteil montieren

- 1 Vorderteil einhängen,
- 2 heranzuführen, verbolzen und sichern



Anbau von Schienen und Podest

- 1 Podest einsetzen und sichern.
- 2 Geländer einbauen und sichern.
- 3 Schienen einsetzen, verbolzen und sichern.
- 4 Schienenstützen anheben, verbolzen und sichern.
- 5 Greifzüge und Greifzugsseile entfernen.

Klettereinrichtung mit der Kugeldrehkranzaufgabe verbolzen

- Klettereinrichtung am Lasthaken anhängen (am Vorderteil) und anheben.
- Greifzug verwenden um Presse und Stützschuh aus dem Turm zu ziehen.
- Klettereinrichtung hochziehen.
- Pressenaufgabe und Stützschuh exakt absetzen.

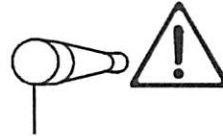
Weitere Informationen, siehe „Kran klettern“, Punkte (2) (3) und (4) !

Abklettern des Krans



Klettern des Krans ist nur zulässig wie in den nachfolgenden Punkten 1 bis 17 beschrieben!

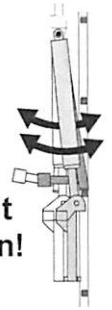
- Bei jeder längeren Unterbrechung muss der Turm mit der Kugeldrehkranzaufgabe **verbolzt** sein!
- **Maximale Aufbauhöhe beachten!** (Kapitel 2)



max. zulässig
12 - 13 m/s
(~Windstärke 6)
(~ 45 km/h)

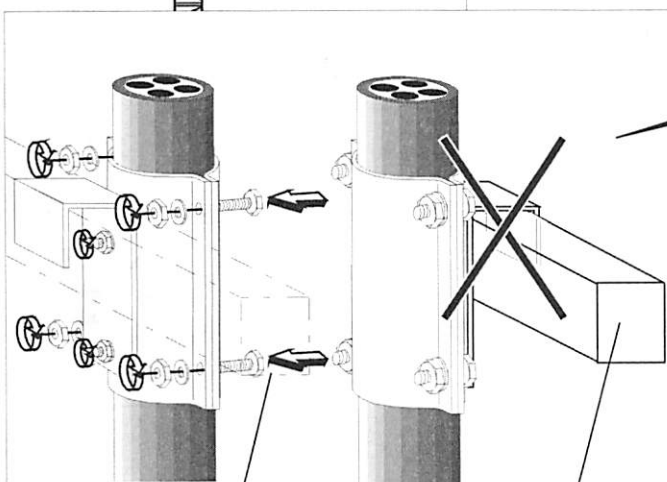
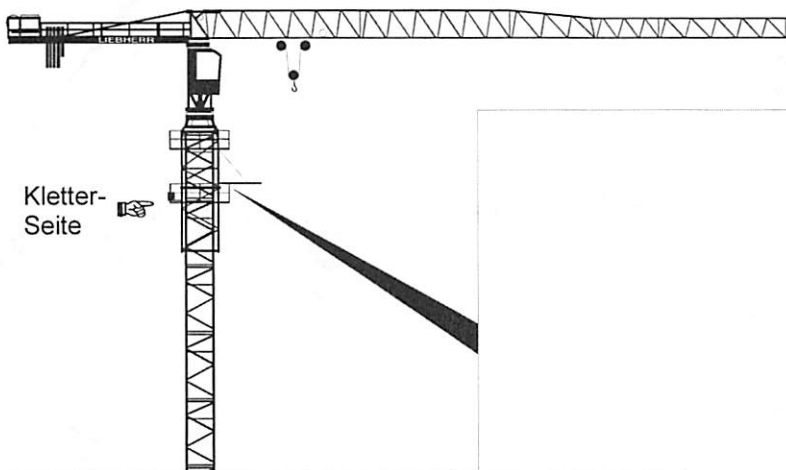
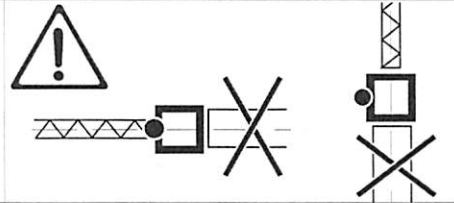
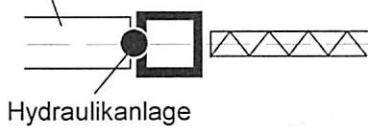


Gängigkeit
überprüfen!



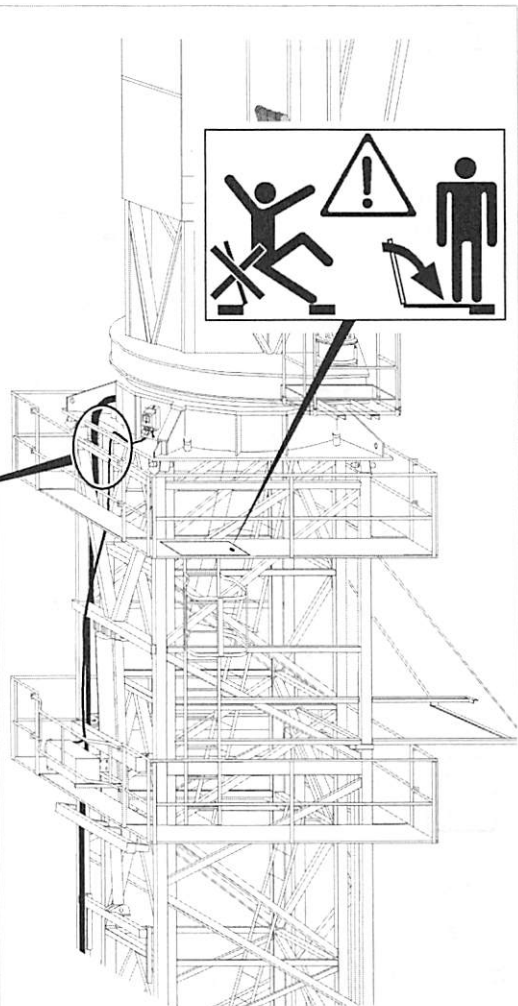
1 Vorbereitung:

1 Gegenausleger über der Hydraulikanlage



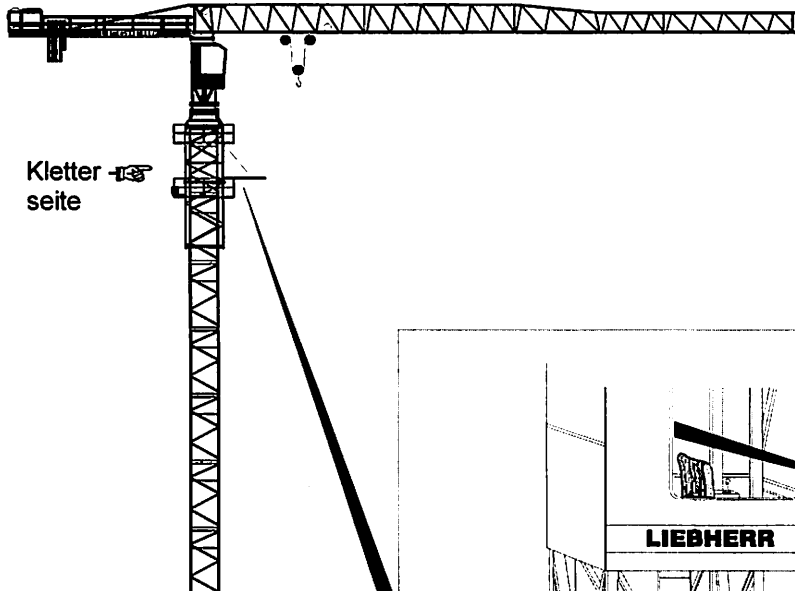
2
Zugentlastungsschelle am
Verbindungsstück aushängen.

Turmstück



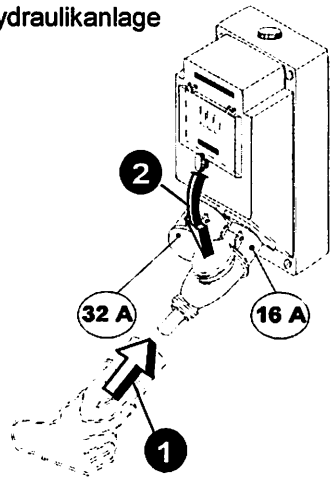
Abklettern des Krans

2 Zuleitung anschließen:

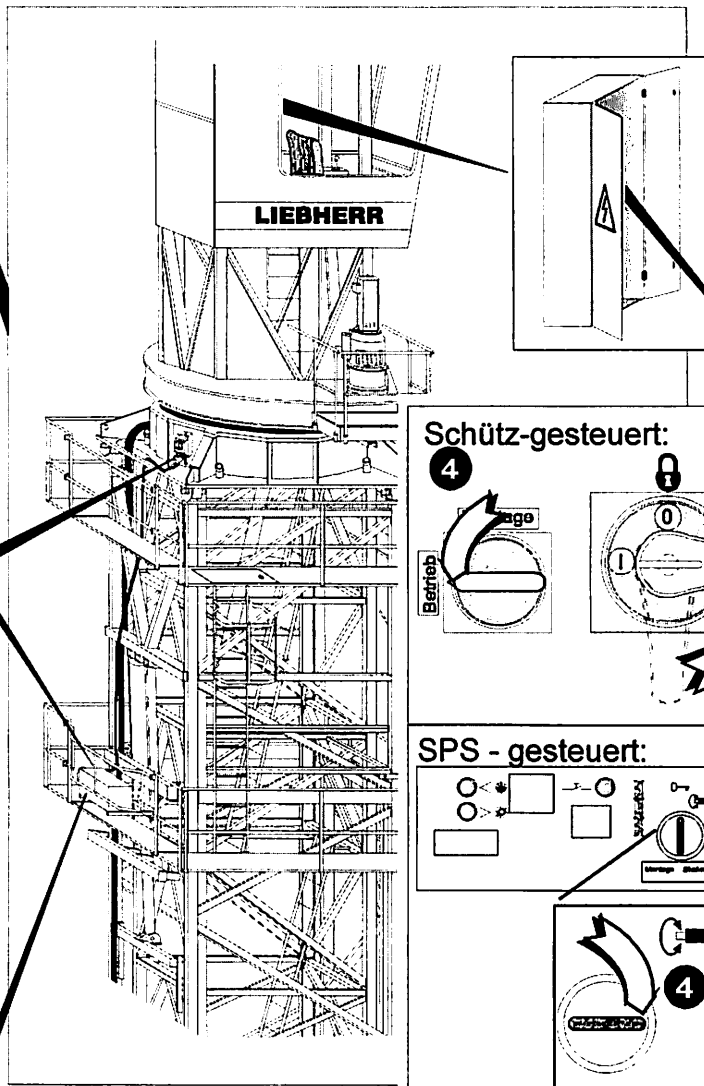
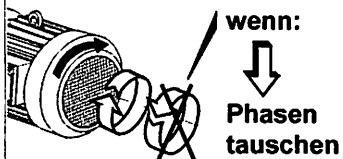


Elektrischer Anschluss nur durch Fachpersonal!

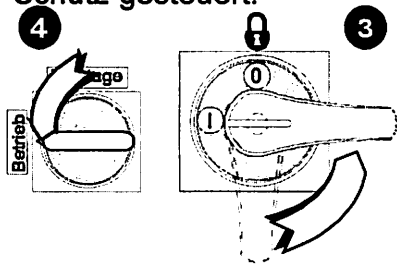
Anschluss Hydraulikanlage



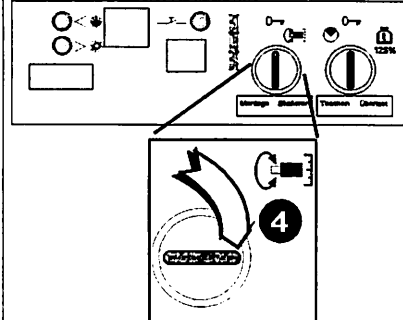
Drehrichtung Hydraulikmotor?

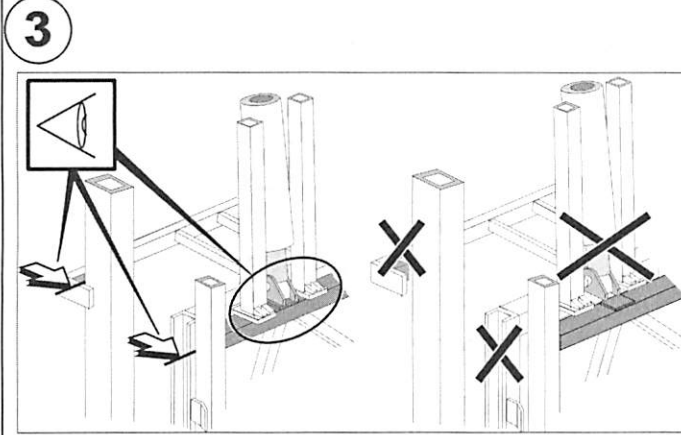


Schütz-gesteuert:



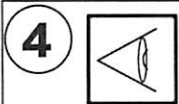
SPS - gesteuert:





Bei jeder Kletterbewegung **ÜBERPRÜFEN!**

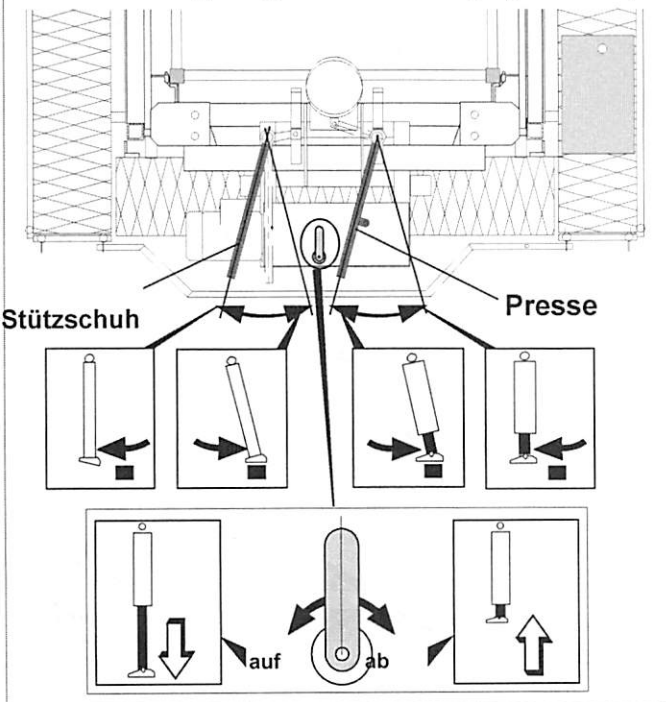
- 1 - Stützschuh und Pressenauflage müssen **exakt auf einem Kletterverband sitzen!**
- 2 - Stützschuh muss an den Eckstielen des Führungsstücks und die Klettertraversen am Längsträger des Turms liegen!



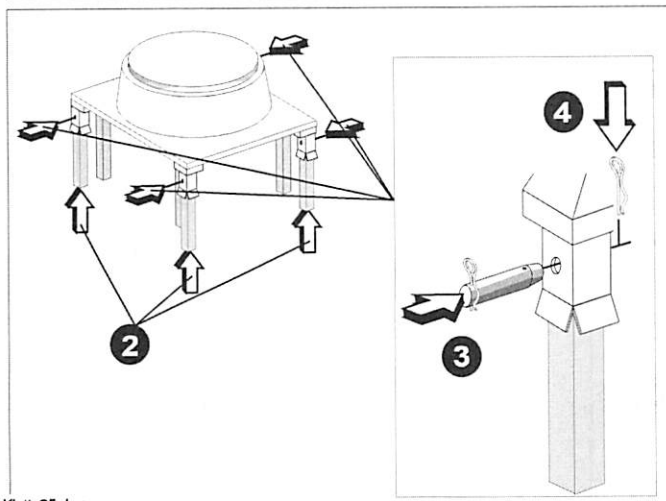
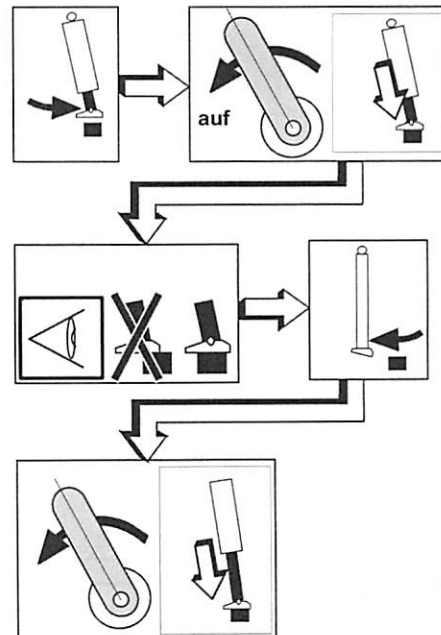
4 Klettereinrichtung ist mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzt und gesichert?

Wenn nicht:

Klettereinrichtung - Kugeldrehkranzauflage (Draufsicht)



- 1 Pressenauflage exakt aufsetzen und Klettereinrichtung nach oben drücken
Vorgehensweise:

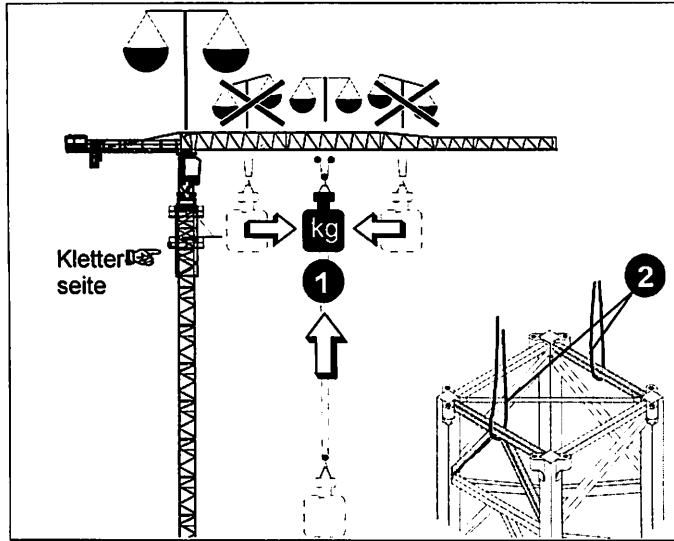


- 2 Presse weiter ausfahren.
- 3 Klettereinrichtung verbolzen
- 4 und sichern!

Klett_25.drw



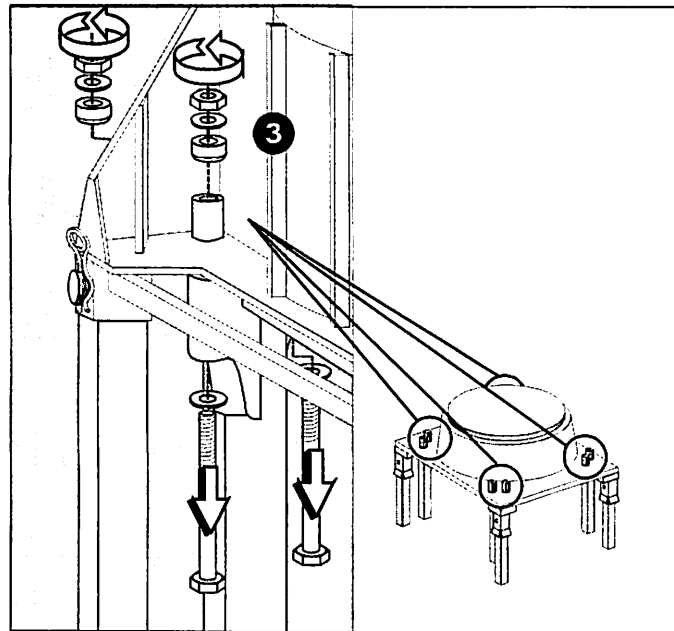
5 Verbindung Turmstück - Kugeldrehkranauflage entfernen!



!
Vor jeder Kletterbewegung Gleichgewicht herstellen!

Vorgehensweise:

- 1** Turmstück oder entsprechendes Gewicht anhängen.
- 2** Anschläge des Turmstücks.
- 3** Verbindung Turmstück – Kugeldrehkranauflage spannungslos entfernen. (Spannungslos durch Verfahren mit Laufkatze).

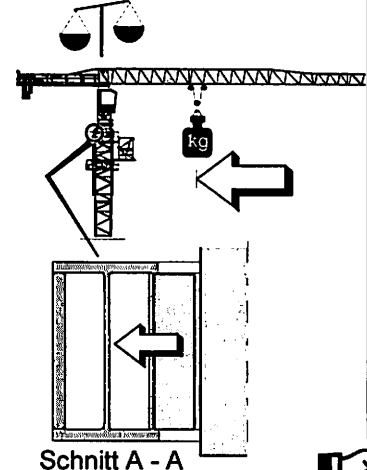
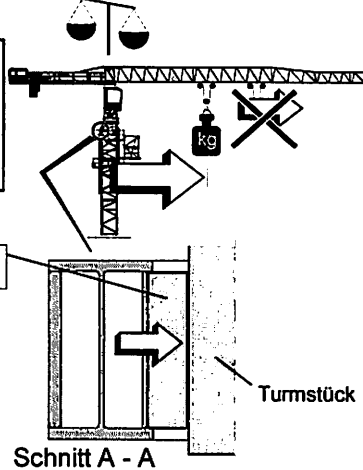
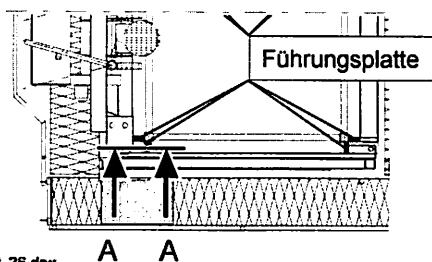


Wenn Verbindung entfernt ist:
- nicht „Drehen“ und „Kranfahren“
- Katzfahren“ in Richtung max.
Ausladung ist nur erlaubt bis am Kran Gleichgewicht hergestellt ist!

4 **!** Gleichgewicht prüfen!

i Katzfahren“ in Richtung max. Ausladung ist nur erlaubt bis am Kran Gleichgewicht hergestellt ist!

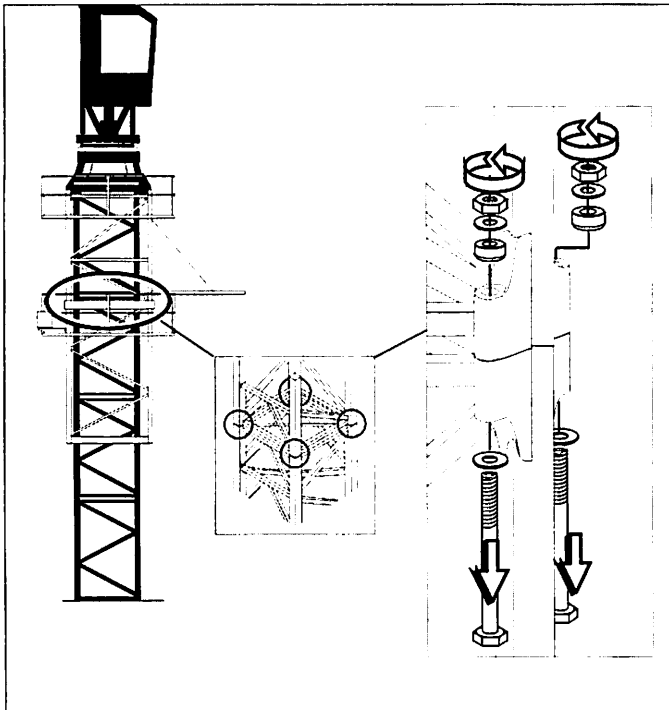
Durch geringfügiges Verfahren der Laufkatze kippt die Klettereinrichtung an den Turm oder weg!



Klett_26.drw

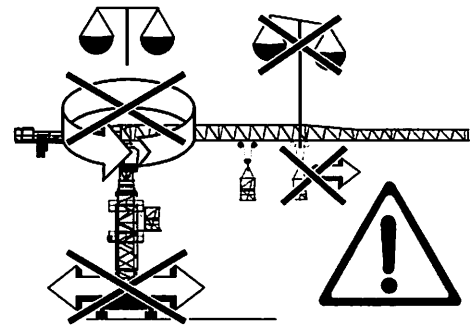


6 Verbindung Turmverbindungsstück - oberstes Turmstück entfernen!

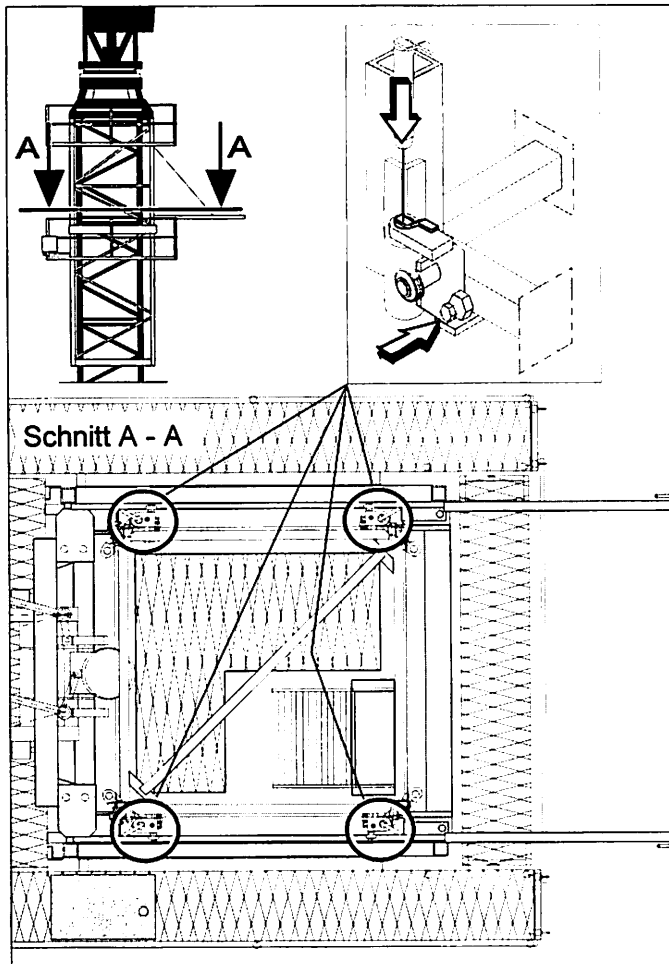


Wenn Verbindung entfernt ist:

- nicht „Drehen“ und „Kranfahren“
 - „Katzfahren“ in Richtung max.
- Ausladung ist nur erlaubt bis am Kran Gleichgewicht hergestellt ist!



1 Verbindung Turmverbindungsstück - oberstes Turmstück entfernen!

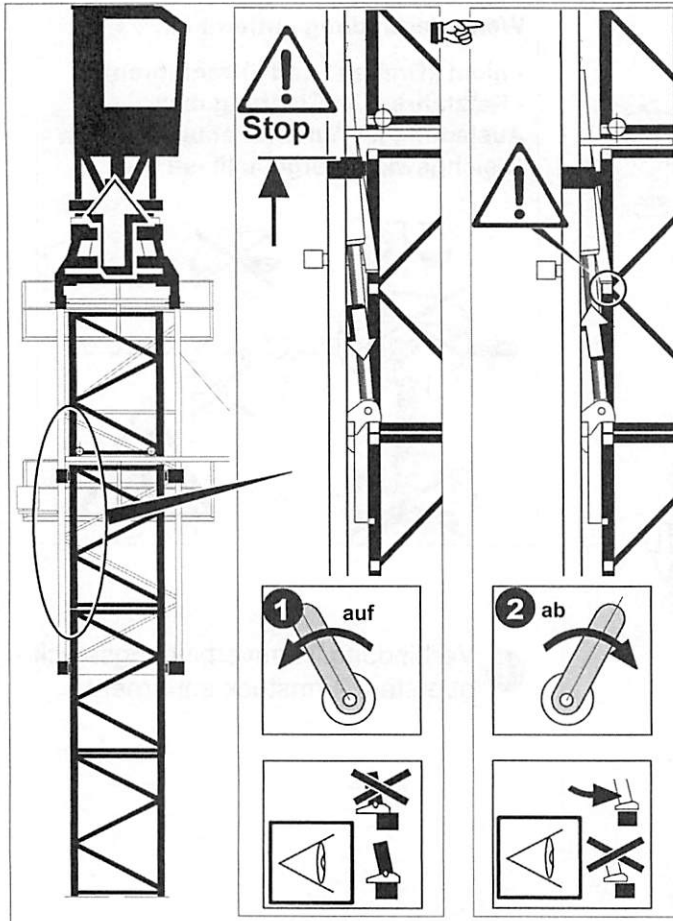


2 4 Laufrollenstützen mit dem Turmstück verbolzen und sichern.

Klett_27.drw



7 Turmstück auf Schienen absetzen und vom Turm abnehmen!



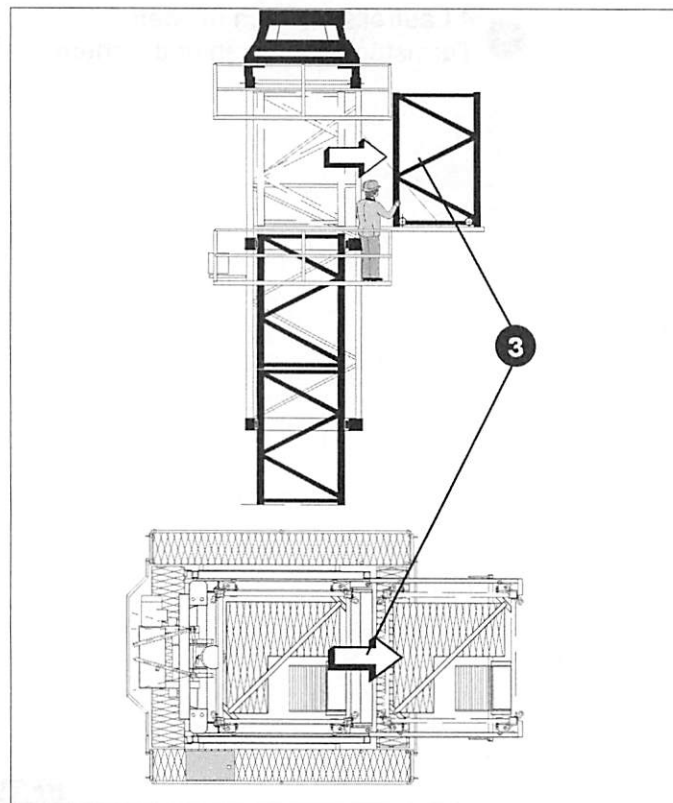
Keine Dreh- und Fahrbewegung durchführen!



1 Presse „auf“, bis das Turmstück exakt auf den Schienen aufsitzt.

2 Presse „ab“, Klettereinrichtung exakt auf die Stützschuhe absetzen.

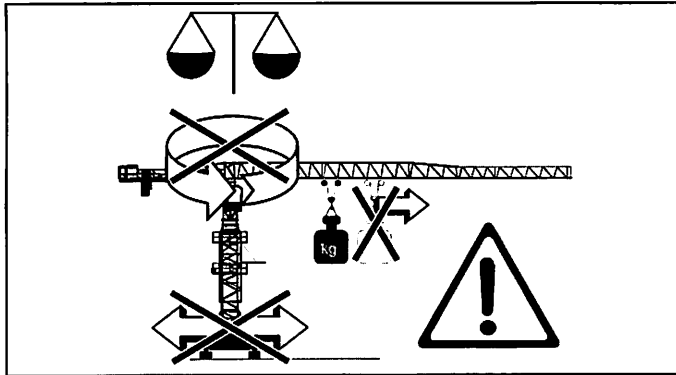
3 Turmstück vom Turm abnehmen.



Klett_28.drw

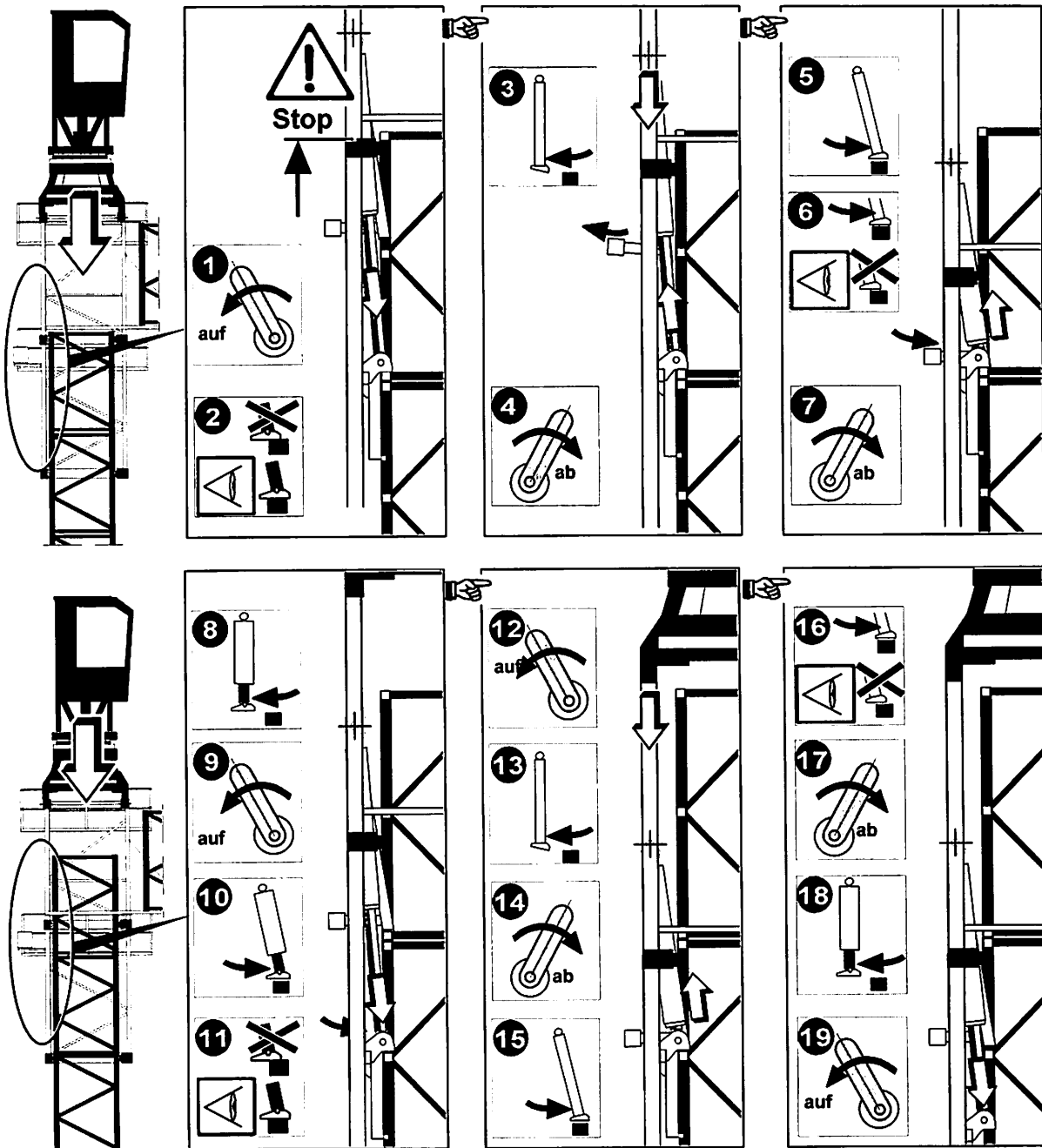


8 Abklettern des ersten Turmstücks!



**Keine Dreh- und
Fahrbewegung durchführen!**

Gleichgewicht überprüfen!

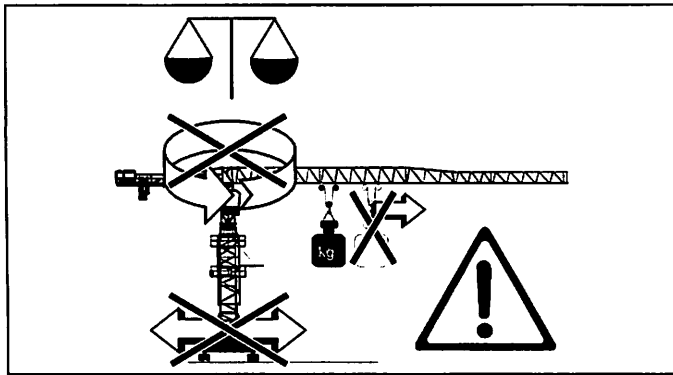


Klett_29.dwg



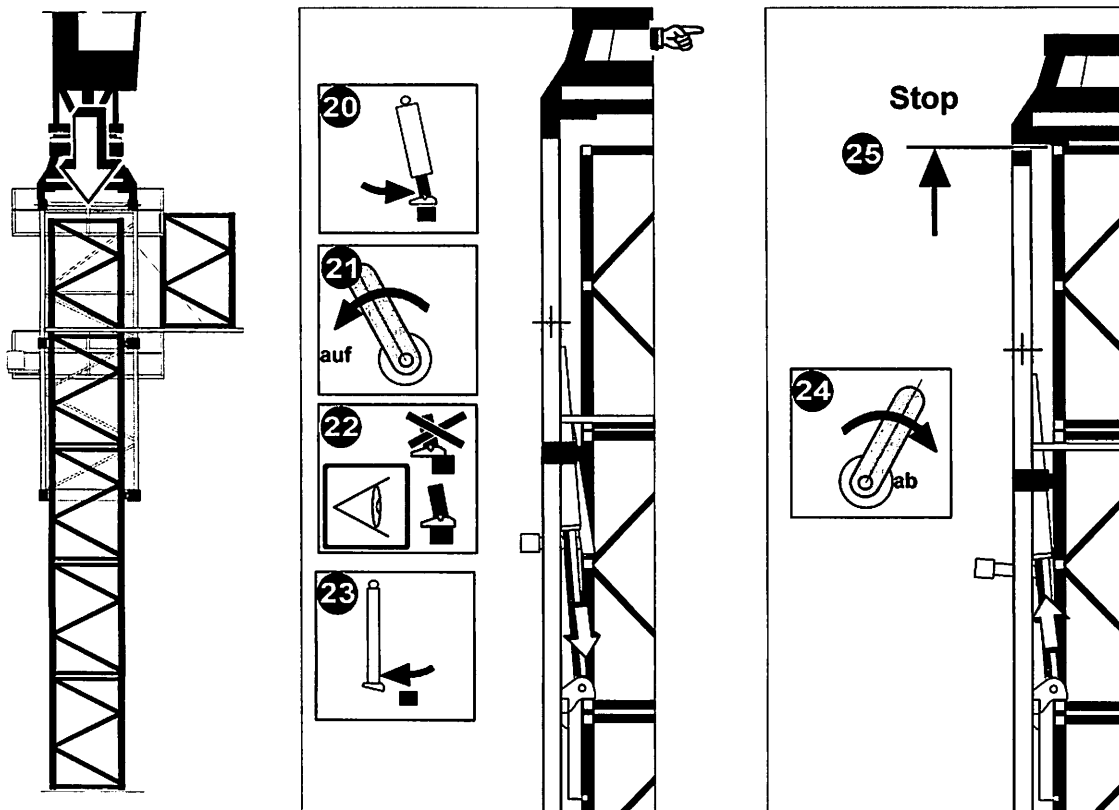
Abklettern des Krans

8 Erstes Turmstück abklettern!

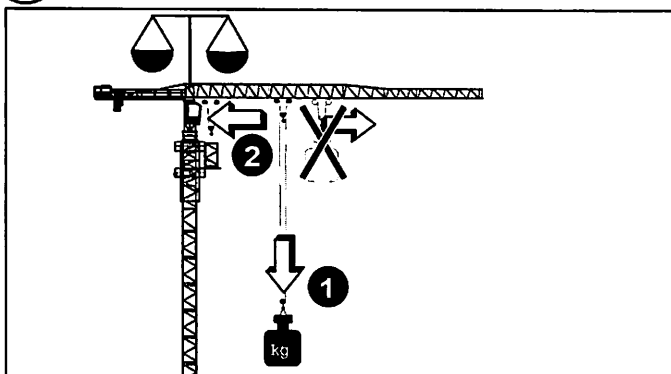


Keine Dreh- und Fahrbewegung durchführen!

Gleichgewicht überprüfen!



9 Ausgleichsgewicht absetzen!

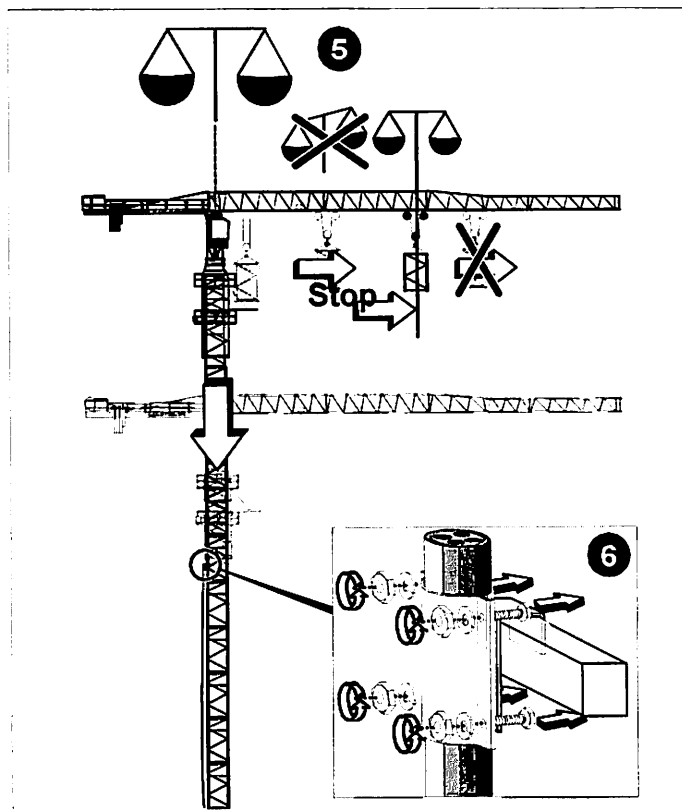
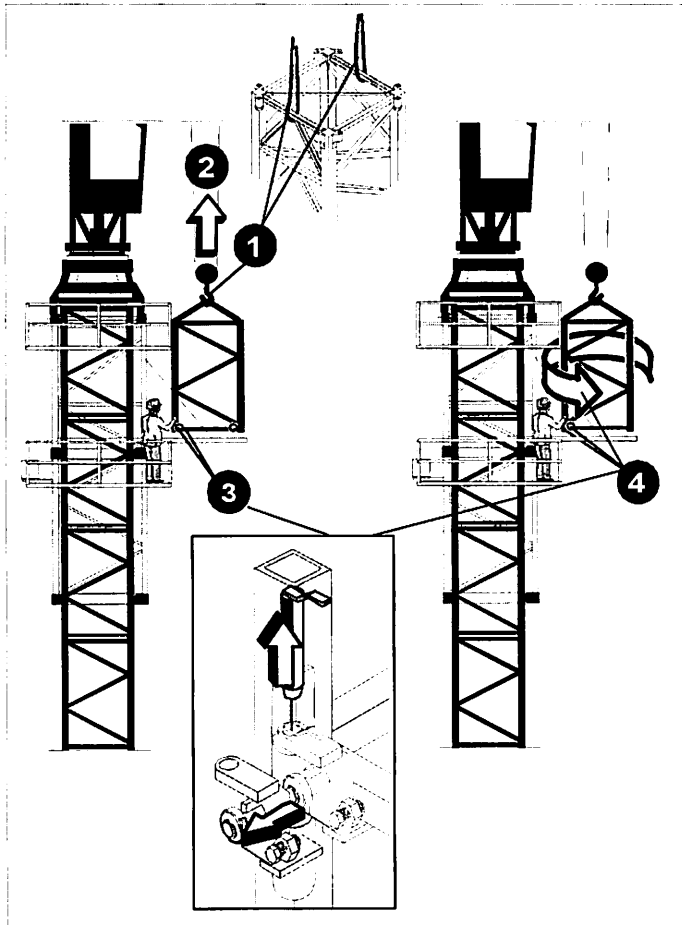


- 1 Ausgleichsgewicht auf Boden absetzen.
- 2 Laufkatze auf minimale Ausladung fahren

Klett_30.drw



10 Turmstück anheben, Laufrollenstützen abnehmen und Gleichgewicht herstellen!



Keine Dreh- und Fahrbewegungen durchführen!



Vorgehensweise



- 1 Turmstück anhängen.
- 2 Turmstück anheben.
- 3 2 Laufrollenstützen abnehmen
- 4 Turmstück um 180° drehen und Laufrollenstützen abnehmen.
- 5 Gleichgewicht herstellen.

i
Kletterschritte ab Punkt (6) wiederholen!

- 6 Zugentlastungsschelle aushängen.

!
Bei jeder längeren Unterbrechung und vor der weiteren Demontage des Krans:
Turm mit der Kugeldrehkranaufgabe verschrauben!

Klettern im Gebäude (mit „B“-Turmstück)

110 EC-B6 auf 120 HC-Turm

Inhaltsverzeichnis

Klettern im Gebäude: Kletterschema (mit „B“-Turmstück)	2 - 4
Klettern im Gebäude (mit „B“-Turmstück)	5
Kombination: (siehe Seite 4-5).....	5
Bauteil-Kombination für Kran 110 EC-B6 auf 120 HC-Turm:	6
Sicherheitshinweise beim Klettern im Gebäude	7
Fundamentbelastung (Klettern im Gebäude)	8
Einspannkräfte im Gebäude	9
Belastungsschema zur Dimensionierung der Unterstützungsträger der Innenkletterrahmen	10
Belastungsschema (vereinfacht) zur Dimensionierung der Unterstützungsträger der Innenkletterrahmen.....	11
Einspannhöhen	12
Einspannkräfte im Gebäude	13
Turmhöhe: 40 m.....	13
Turmhöhe: 37,5 m.....	16
Turmhöhe: 35 m.....	19
Turmhöhe: 32,5 m.....	22
Turmhöhe: 30 m.....	25
Turmhöhe: 27,5 m.....	28
Turmhöhe: 25 m.....	31
Klettern im Gebäude: (mit „B“-Turmstück)	34
Turmaufbau für Klettern im Gebäude	34 - 35
Montage Kletterrahmen:	36
Führungen für Klettertraverse und Kletterleitern:	37
Klettern im Gebäude: (mit „B“-Turmstück) Klettervorgang	38
Gleichgewicht herstellen:	38
Spannbacken einstellen:.....	39
Verbindung Fundamentanker – Turm lösen:	40
Erster Kletterhub:	41 - 42
Kran auf den Trägern absetzen:	43
Kran weiter klettern: 3. Kletterrahmen montieren.	45
Kran weiter klettern: Gleichgewicht herstellen und Spannbacken einstellen.	46
Schema: Kran weiter klettern :	48
Kletterrahmen (C 041.002-375.000)	49

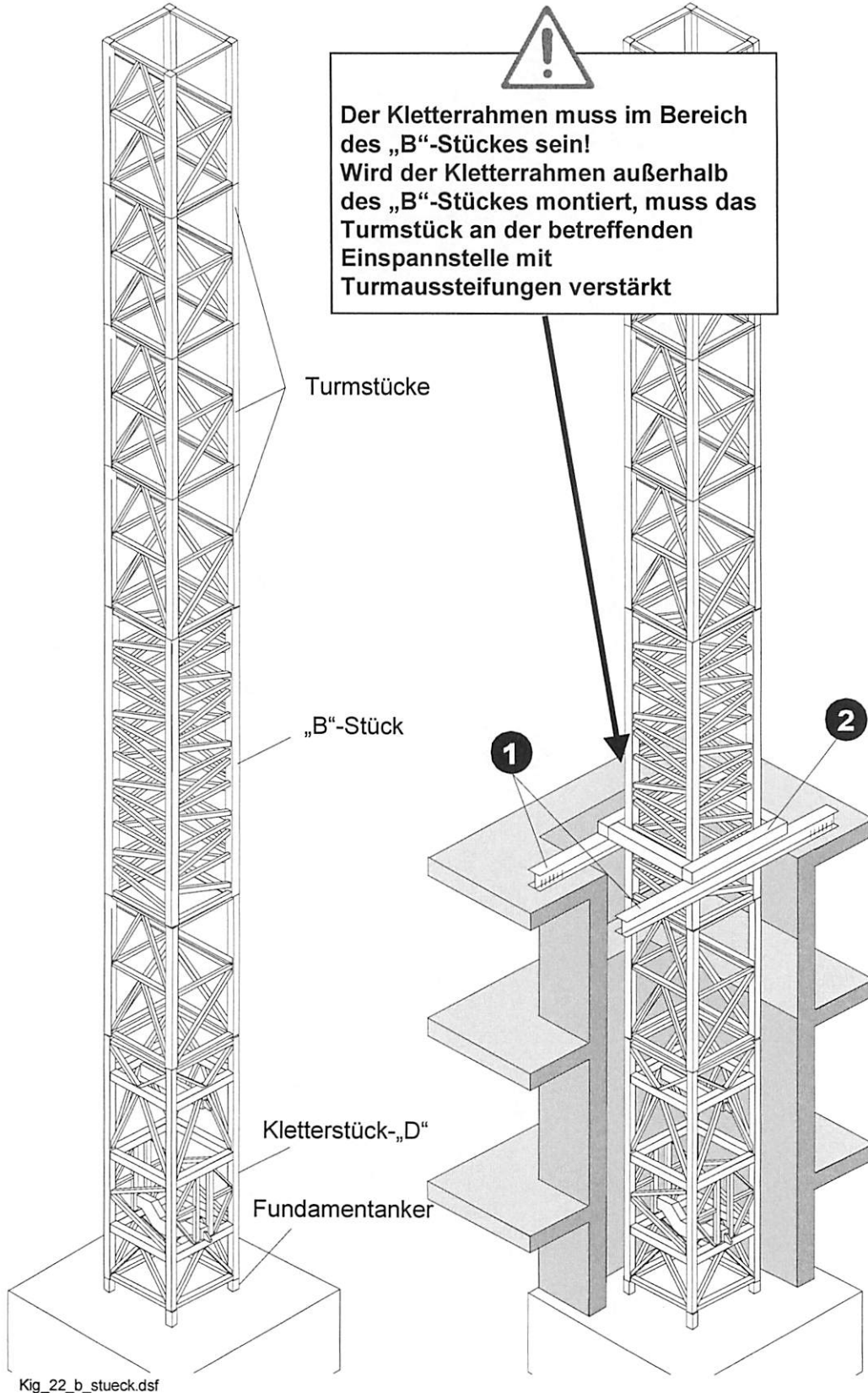
(detaillierte Beschreibung, siehe nachfolgende Seiten)



**Max. möglichen
Turmaufbau beachten!**



**▶ Abstützträger (1) und Kletterrahmen
(2) entsprechend den statischen
Belastungen verankern!**



Kig_22_b_stueck.dsf

Klettern im Gebäude: Kletterschema (mit „B“-Turmstück)

(detaillierte Beschreibung, siehe nachfolgende Seiten)

- ▶ Abstützträger und zweiten Kletterrahmen verankern!
- ▶ Kletterleitern einhängen!



- ▶ **Belastungsangaben und Mindesteinspannhöhen beachten!**

- ▶ Gleichgewicht herstellen!

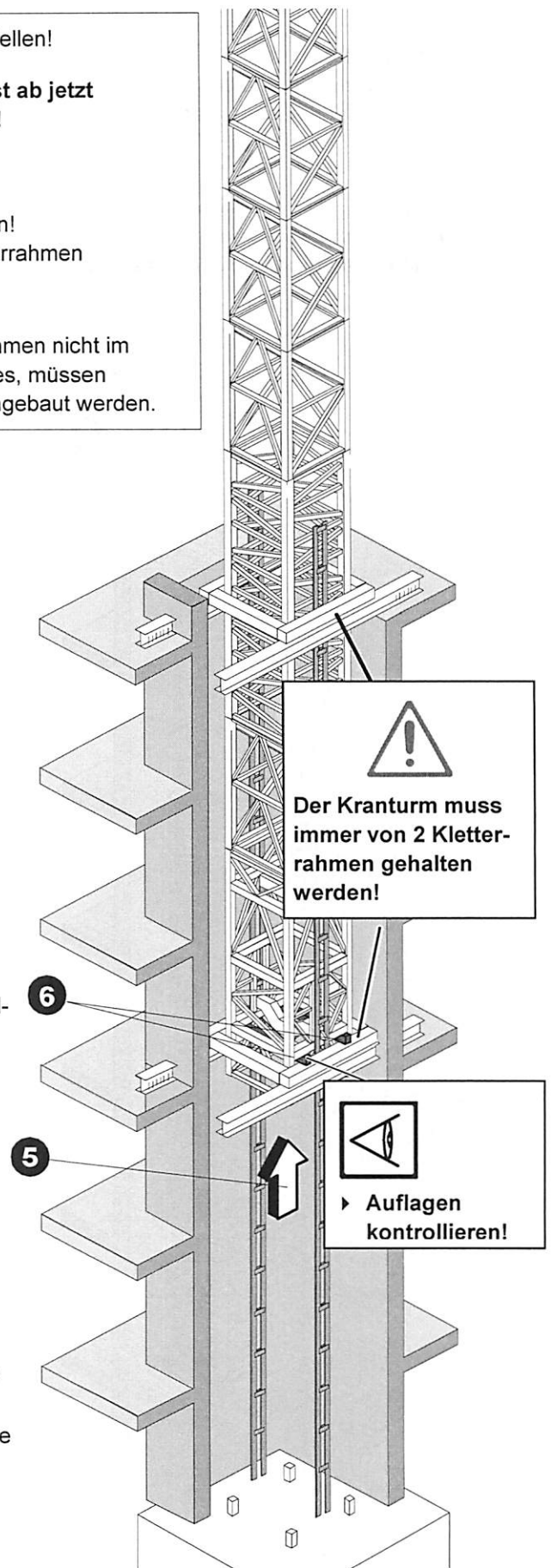
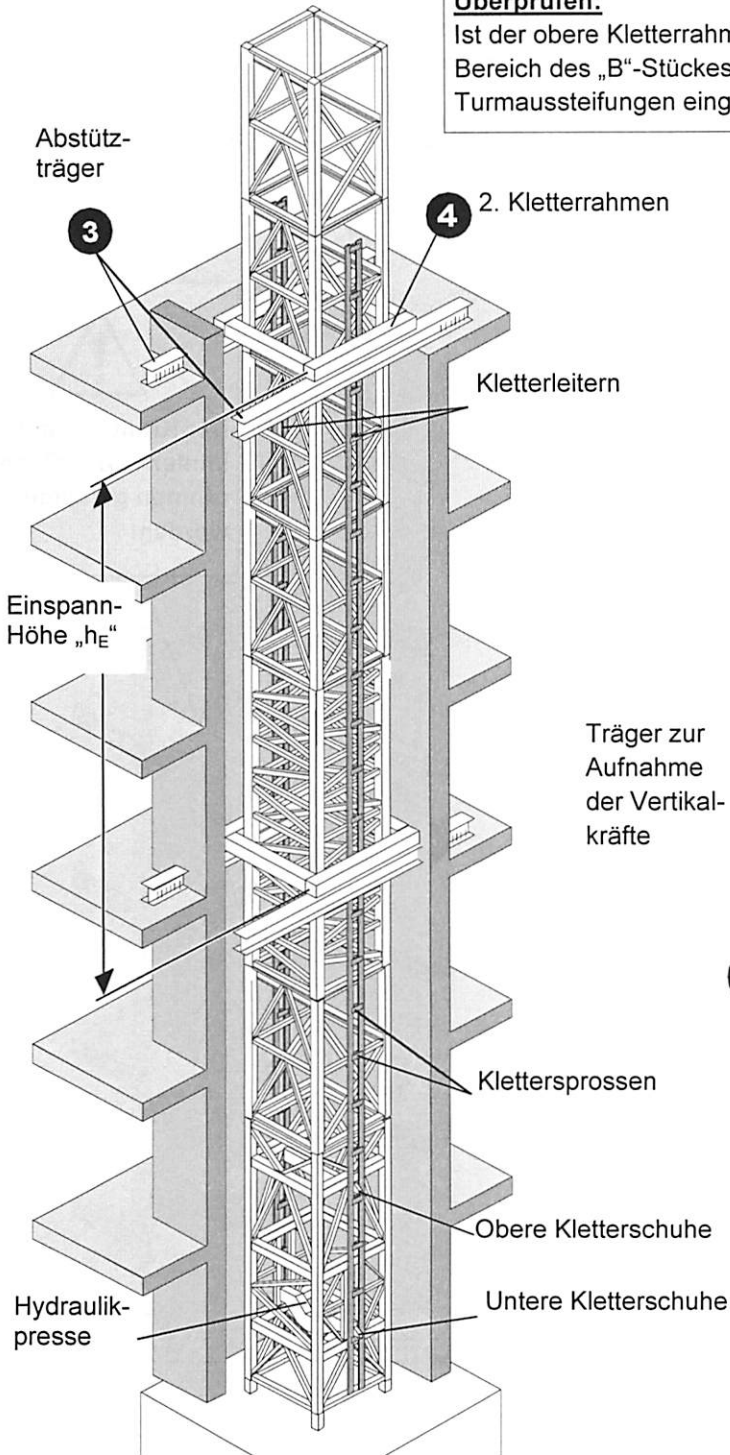


Drehen ist ab jetzt verboten!

- ▶ Hochklettern –
- ▶ Träger einsetzen –
- ▶ und darauf absetzen!
- ▶ Turm mit den Kletterrahmen verspannen

Überprüfen:

Ist der obere Kletterrahmen nicht im Bereich des „B“-Stückes, müssen Turmaussteifungen eingebaut werden.



kig_23_b_stueck.dsf

(detaillierte Beschreibung, siehe nachfolgende Seiten)

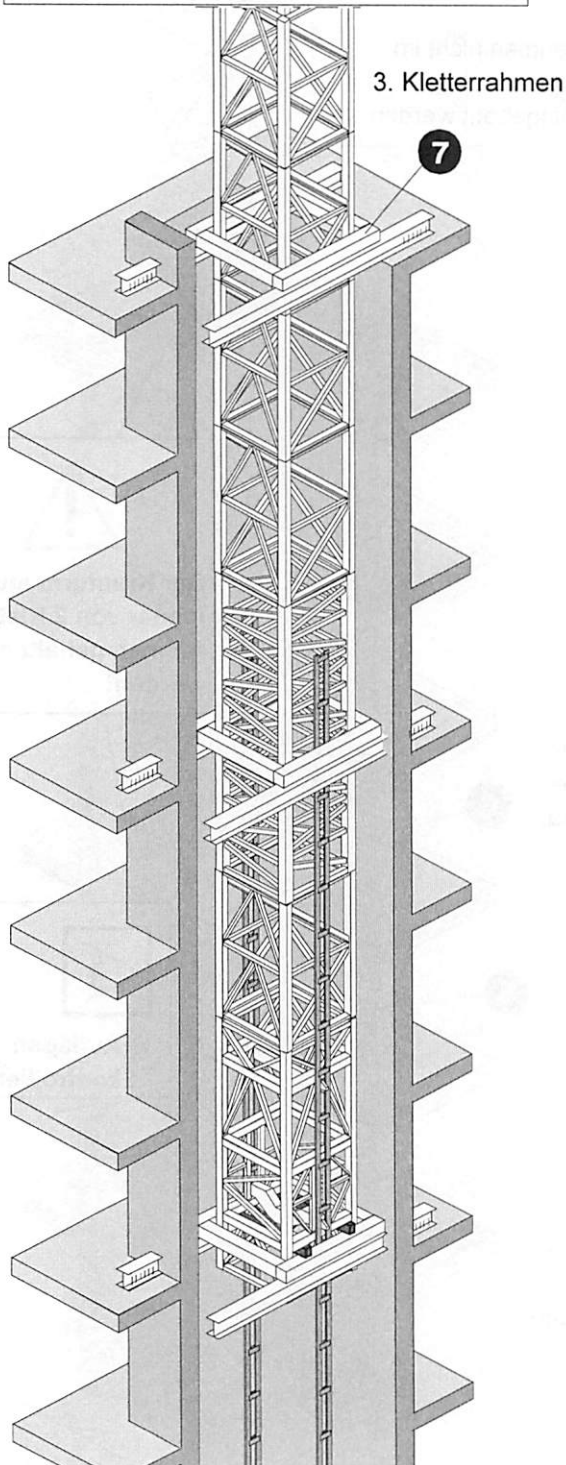
Weiterklettern:

- ▶ Abstützträger und dritten Kletterrahmen verankern!

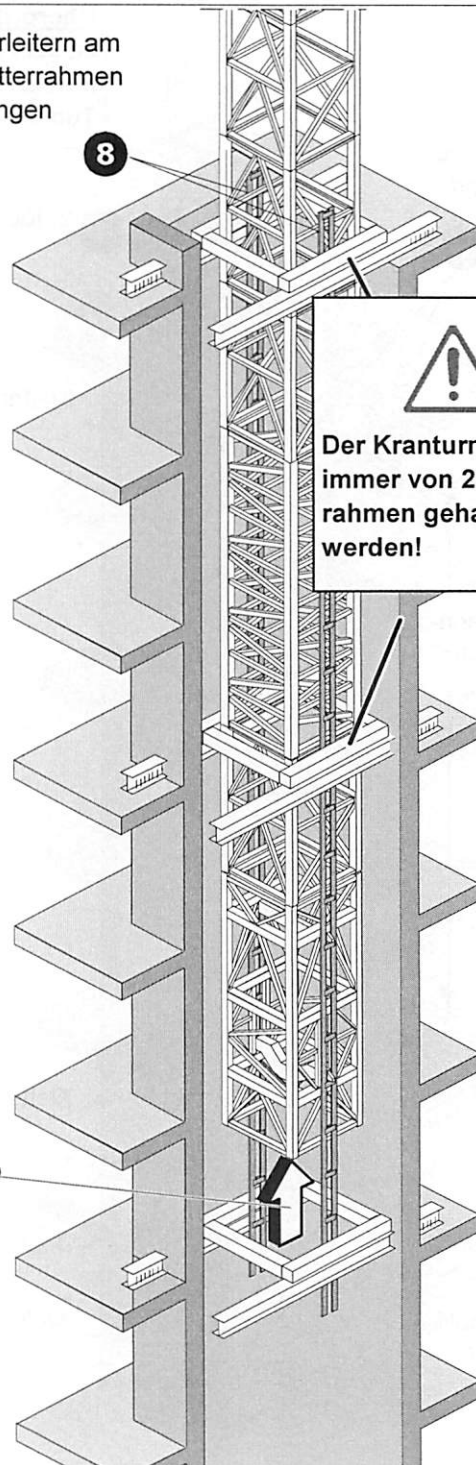


- ▶ Belastungsangaben und Mindestspannhöhen beachten!

- ▶ Kletterleitern einhängen!
- ▶ Spannbacken am dritten Kletterrahmen einstellen!
- ▶ Verspannung am zweiten Kletterrahmen lösen und Spannbacken neu einstellen!
- ▶ Klettervorgang ab Blatt 2 wiederholen



Kletterleitern am 3. Kletterrahmen einhängen



Der Kranturm muss immer von 2 Kletterrahmen gehalten werden!

kig_24_b_stueck.dsf

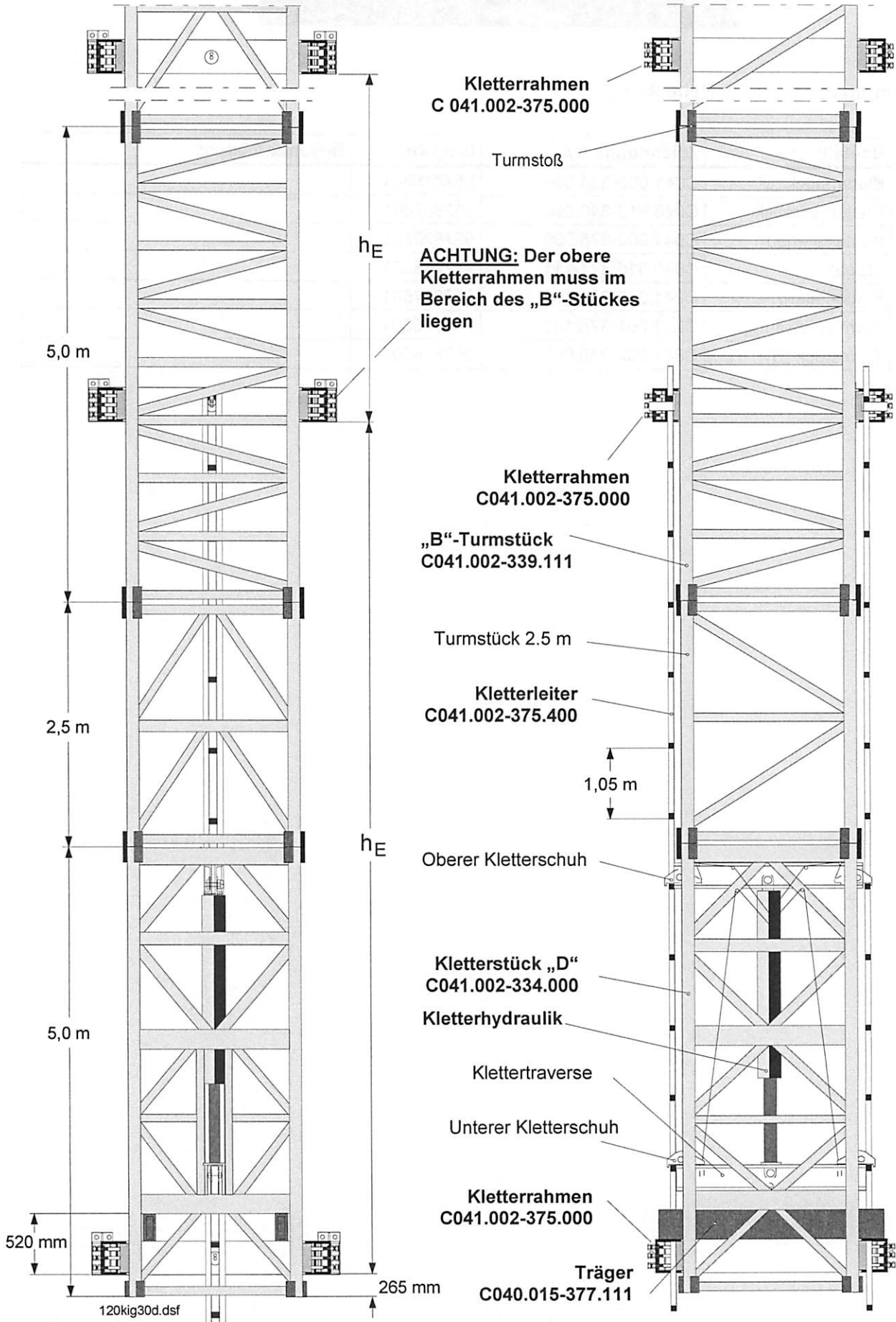
Klettern im Gebäude (mit „B“-Turmstück)**Kran 110 EC-B6 auf 120 HC-Turm**

Kombination: (siehe Seite 4-6)

Bauteil:	Zeichnungs-Nr.:	Ident-Nr.:	Besonderheiten:
Kletterstück „D“	C041.002-334.000	957818601	
Kletterhydraulik	C026.013-340.000	952607801	
Kletterrahmen	C041.002-375.000	957820901	
Träger	C040.015-377.111	957715301	
Kletterleitern	C041.002-375.400	957817601	
Turmaussteifung	C041.001-378.100	957885601	
Turmstück „B“	C041.002-339.000	957816501	

Klettern im Gebäude (mit „B“-Turmstück)

Bauteil-Kombination für Kran 110 EC-B6 auf 120 HC-Turm:



Sicherheitshinweise beim Klettern im Gebäude



Sicherheitshinweise beim Klettern im Gebäude!

- Maximale freistehende Aufbauhöhe beachten!
- Klettern ist zulässig bis maximal 12 - 13 m/s (~ Windstärke 6)
- Der Kranturm muss immer von zwei Kletterrahmen gehalten werden!
- Ist ein Kletterrahmen nicht im Bereich des „B“ Turmstückes, müssen die Turmaussteifungen eingebaut sein!
- Belastungsangaben (Einspannkräfte) und Mindesteinspannhöhen (h_E) beachten!
- Maximale Anzahl der Turmstücke über der oberen Einspannstelle („B“-Turmstück) beachten!
- Bei jeder längeren Unterbrechung des Kletterns, und vor Inbetriebnahme des Kranes, muss der Turm auf den Trägern zur Aufnahme der Vertikalkräfte abgesetzt, die Turmaussteifungen eingebaut und der Turm mit den Kletterrahmen verspannt werden!

Vor jedem Klettervorgang:

Gleichgewicht im drehbaren Teil des Kranes überprüfen!

Während des Klettervorgangs, und solange die Kletterrahmen nicht verspannt sind, darf nicht gedreht werden!



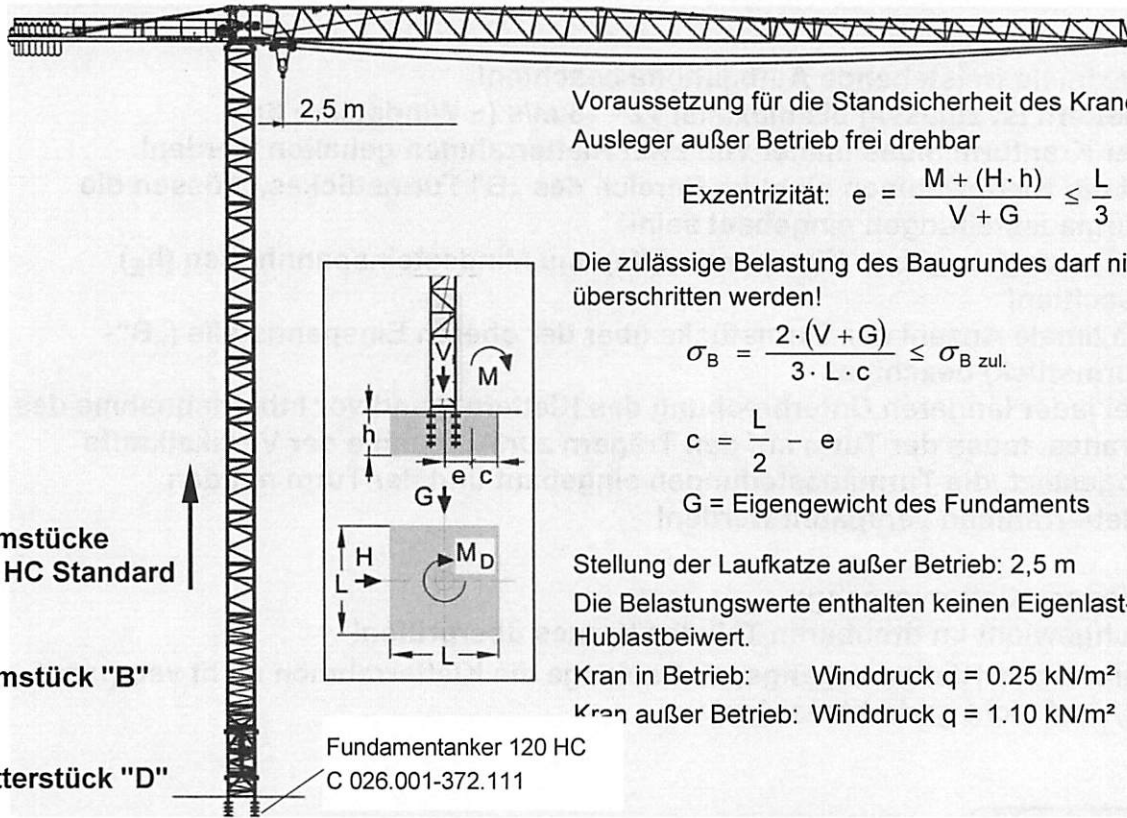
Bei Montagearbeiten an den Kletterrahmen, den Kletterleitern, und beim Einsetzen bzw. Herausnehmen der Träger zur Aufnahme der Vertikalkräfte, Sicherheitsgurt anlegen!



- Vor jeder Kletterbewegung **ÜBERPRÜFEN**:
Die Aufhängung und Sicherung am obersten Kletterrahmen und die exakte Führung der Kletterleitern überprüfen!
Die Stützschuhe der Klettertraverse müssen exakt auf den Leitersprossen der Kletterleitern aufsitzen!

Klettern des Kranes ist nur zulässig wie in den nachfolgenden Punkten beschrieben!

- 12 x Turmstück 120 HC: 2,5 m (Zeichnungs-Nr. C 041.002-332.000)
- 1 x Turmstück „B“ 120 HC: 5,0 m (Zeichnungs-Nr. C 041.002-339.000)
- 1 x Kletterstück „D“ 120 HC: 5,0 m (Zeichnungs-Nr. C 041.002-334.000)
- Fundamentanker 120 HC: (Zeichnungs-Nr. C 026.001-372.111)



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:
Ausleger außer Betrieb frei drehbar

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

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden!

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

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

G = Eigengewicht des Fundaments

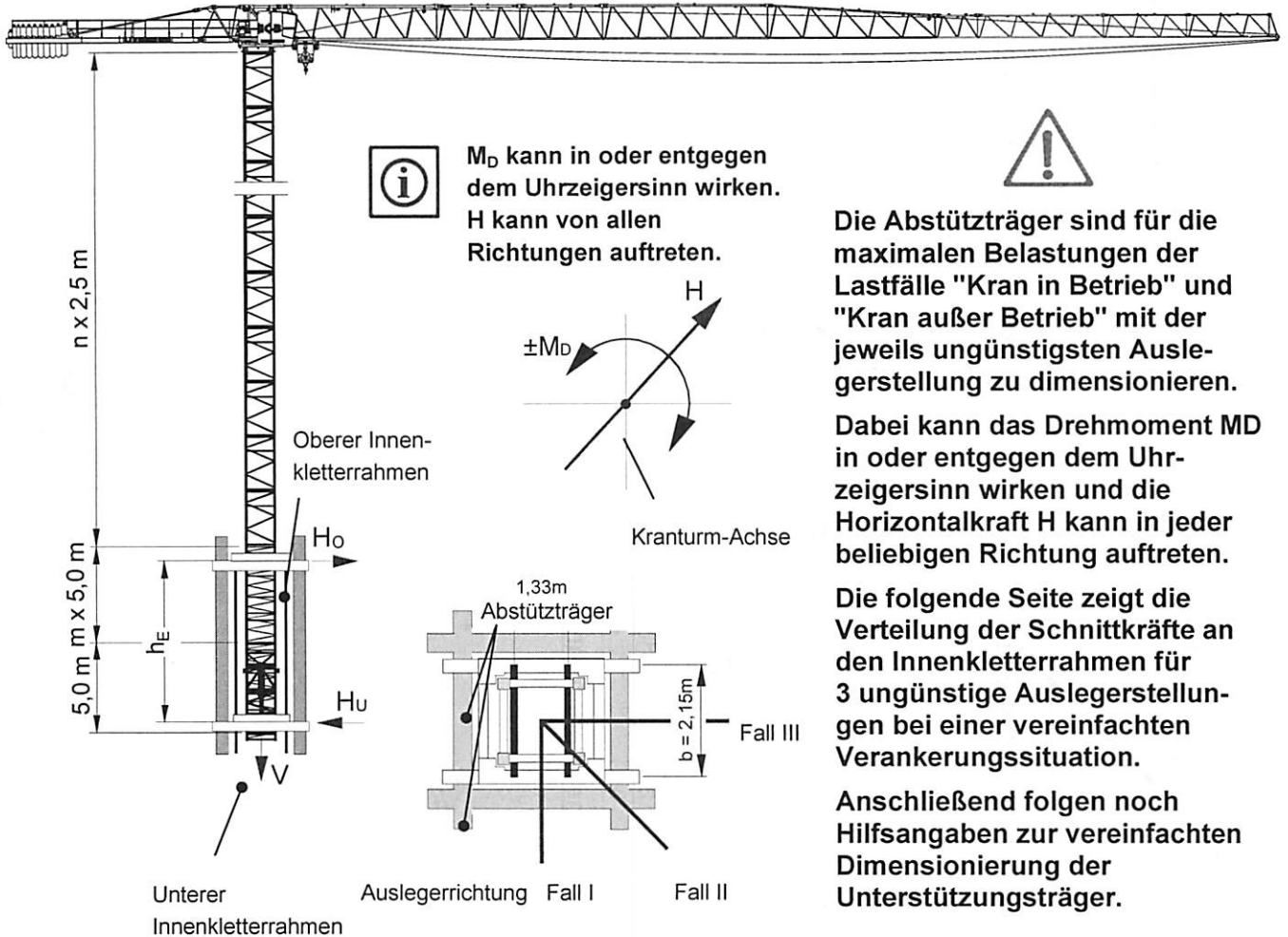
Stellung der Laufkatze außer Betrieb: 2,5 m
Die Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Kran in Betrieb: Winddruck q = 0.25 kN/m²
Kran außer Betrieb: Winddruck q = 1.10 kN/m²

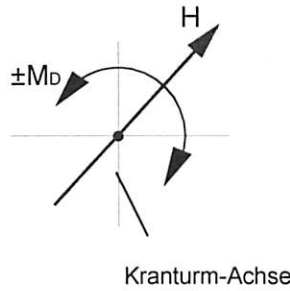
Auslegerlänge	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb				Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		MD [kNm]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]
55,0 m	39,0	182	1422	36	513	1923	52	498	1066	17	333
52,5 m	39,0	174	1423	36	509	1960	52	491	1289	18	384
50,0 m	39,0	171	1439	36	511	1973	52	491	1267	18	384
47,5 m	39,0	162	1439	24	506	2006	52	484	1310	18	368
45,0 m	39,0	155	1442	24	508	2029	52	484	1278	18	367
42,5 m	39,0	145	1453	24	503	2054	52	477	1179	18	365
40,0 m	39,0	133	1484	24	494	2049	52	465	1177	18	348
37,5 m	39,0	128	1497	24	497	2067	52	464	1151	18	348
35,0 m	39,0	120	1515	24	494	2081	52	457	1065	18	346
32,5 m	39,0	108	1503	24	483	2108	52	442	915	18	340
30,0 m	39,0	100	1524	24	481	2114	52	435	839	18	338
27,5 m	39,0	90	1513	24	478	2142	52	427	744	18	335
25,0 m	39,0	83	1532	24	478	2140	52	420	603	17	289
22,5 m	39,0	81	1551	24	471	2130	52	405	603	17	289
20,0 m	39,0	74	1452	24	460	2068	52	394	603	17	289

Hinweis: Die Fundamentbelastungen für niedrigere Turmaufbauten entnehmen Sie den Standard-Fundamentbelastungstabellen in Kapitel 2. Wählen Sie die nächst höhere, ungünstigere Hakenhöhe.

auf Kletterstück „D“	120 HC	(Zeichnungs-Nr. C 041.002-334.000)
auf Turmstück „B“	120 HC	(Zeichnungs-Nr. C 041.002-339.000)
und Turmstücke Standard	120 HC	(Zeichnungs-Nr. C 041.002-332.000)
Innenkletterrahmen	120 HC	(Zeichnungs-Nr. C 041.002-375.000)



M_D kann in oder entgegen dem Uhrzeigersinn wirken.
 H kann von allen Richtungen auftreten.



Die Abstützträger sind für die maximalen Belastungen der Lastfälle "Kran in Betrieb" und "Kran außer Betrieb" mit der jeweils ungünstigsten Auslegerstellung zu dimensionieren.

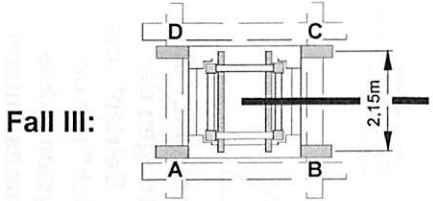
Dabei kann das Drehmoment M_D in oder entgegen dem Uhrzeigersinn wirken und die Horizontalkraft H kann in jeder beliebigen Richtung auftreten.

Die folgende Seite zeigt die Verteilung der Schnittkräfte an den Innenkletterrahmen für 3 ungünstige Auslegerstellungen bei einer vereinfachten Verankerungssituation.

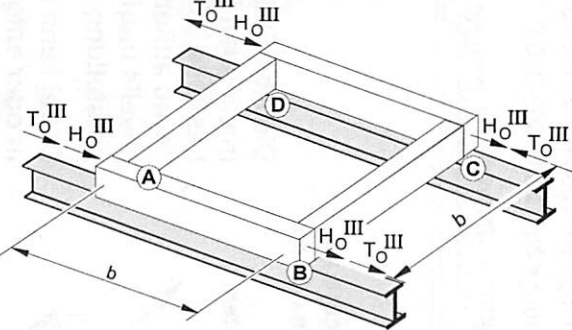
Anschließend folgen noch Hilfsangaben zur vereinfachten Dimensionierung der Unterstützungsträger.

- V = Vertikalkraft
- H_O = Horizontalkraft am oberen Innenkletterrahmen [kN]
- H_U = Horizontalkraft am unteren Innenkletterrahmen [kN]
- M_D = Drehmoment [kNm] (kann in oder entgegen dem Uhrzeigersinn wirken)
 Die Berechnung berücksichtigt, dass der obere Innenkletterrahmen 2/3 des Krandrehmoments M_D aufnimmt.
 Aus Sicherheitsgründen wird jedoch mit einer Weiterleitung des Krandrehmomentes zum unteren Rahmen von $\frac{1}{2} M_D$ gerechnet.
- h_E = Einspannhöhe (Abstand zwischen den Innenkletterrahmen)
 Der obere Innenkletterrahmen muss immer im Bereich des Turmstücks "B" oder des Kletterstücks "D" sein.
- n = Anzahl der Turmstücke 120 HC (C 041.002-332.000) über dem Turmstück „B“
- m = Anzahl der Turmstücke „B“ (C 041.002-339.000)
- h = Turmhöhe

Siehe Tabellen ab Seite 4-12

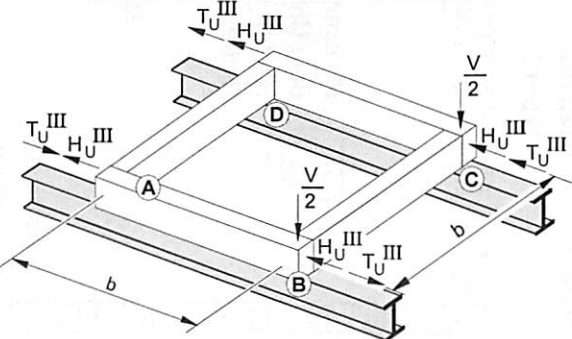


Oberer Innenkletterrahmen



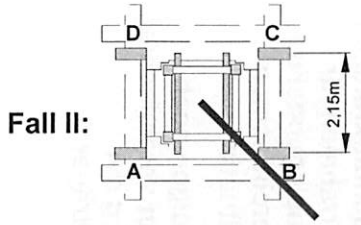
$T_O^{III} = \pm M_D \cdot \frac{2}{2 \cdot b} \cdot \frac{2}{3}$	$H_O^{III} = \frac{H_O}{4}$
---	-----------------------------

Unterer Innenkletterrahmen

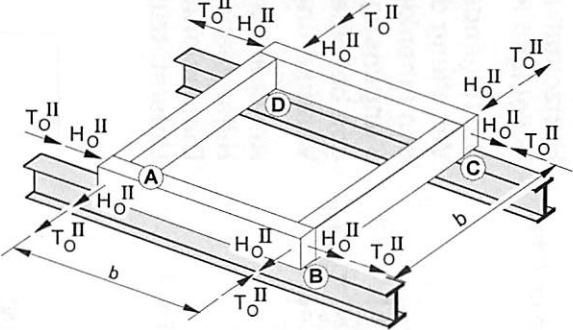


$T_U^{III} = \pm M_D \cdot \frac{1}{2 \cdot b} \cdot \frac{1}{2}$	$H_U^{III} = \frac{H_U}{4}$
---	-----------------------------

Hinweis: Die Formel zur Berechnung von T_O und T_U in Abhängigkeit von M_D wurde geändert, um die ungünstigsten Auflagerreaktionen in Längsrichtung zu erzielen.

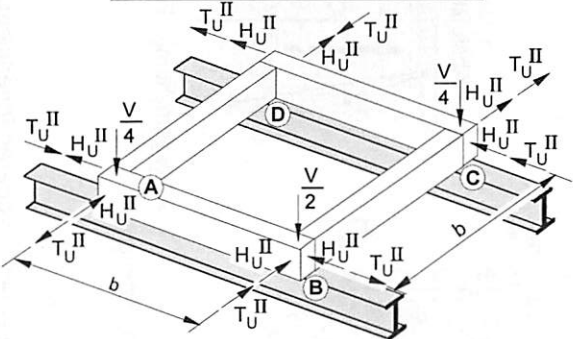


Oberer Innenkletterrahmen

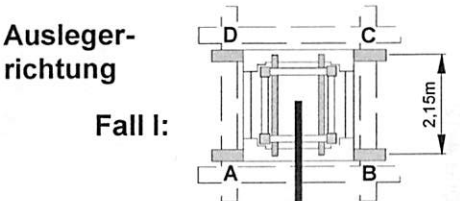


$T_O^{II} = \pm M_D \cdot \frac{2}{4 \cdot b} \cdot \frac{2}{3}$	$H_O^{II} = \frac{H_O}{\sqrt{2} \cdot 4}$
--	---

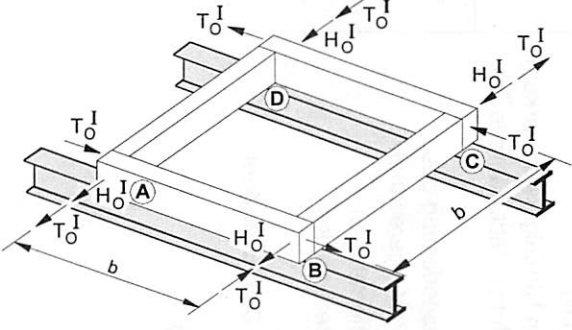
Unterer Innenkletterrahmen



$T_U^{II} = \pm M_D \cdot \frac{1}{4 \cdot b} \cdot \frac{1}{2}$	$H_U^{II} = \frac{H_U}{\sqrt{2} \cdot 4}$
--	---

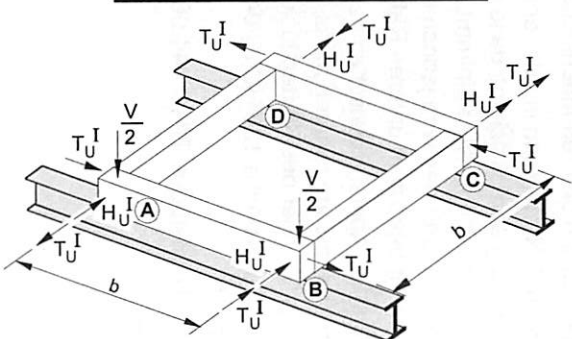


Oberer Innenkletterrahmen



$T_O^I = \pm M_D \cdot \frac{2}{4 \cdot b} \cdot \frac{2}{3}$	$H_O^I = \frac{H_O}{4}$
---	-------------------------

Unterer Innenkletterrahmen



$T_U^I = \pm M_D \cdot \frac{1}{4 \cdot b} \cdot \frac{1}{2}$	$H_U^I = \frac{H_U}{4}$
---	-------------------------

Einspannkräfte im Gebäude

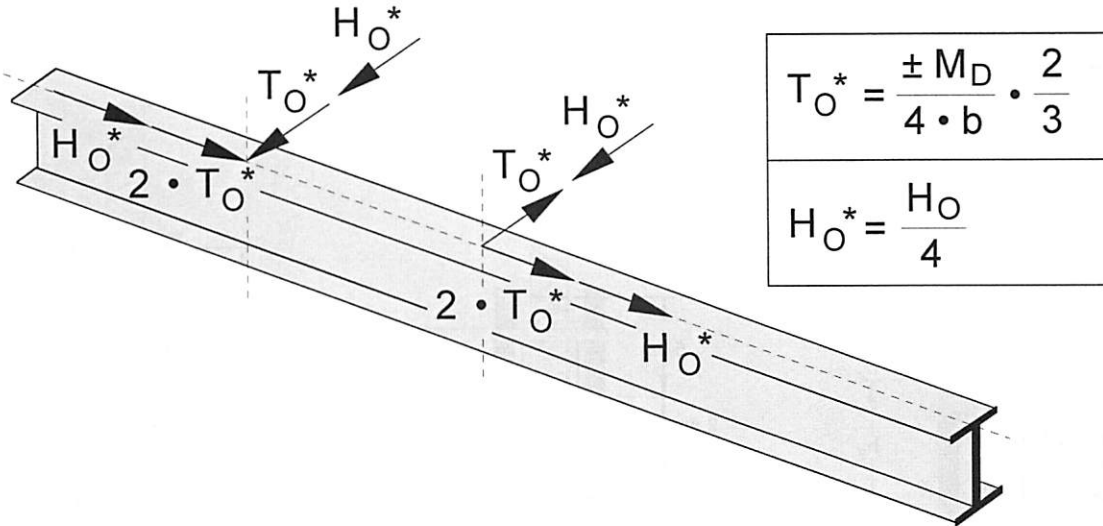
Belastungsschema (vereinfacht) zur Dimensionierung der Unterstützungsträger der Innenkletterrahmen

(Zeichnungs-Nr. C 041.002-375.000)

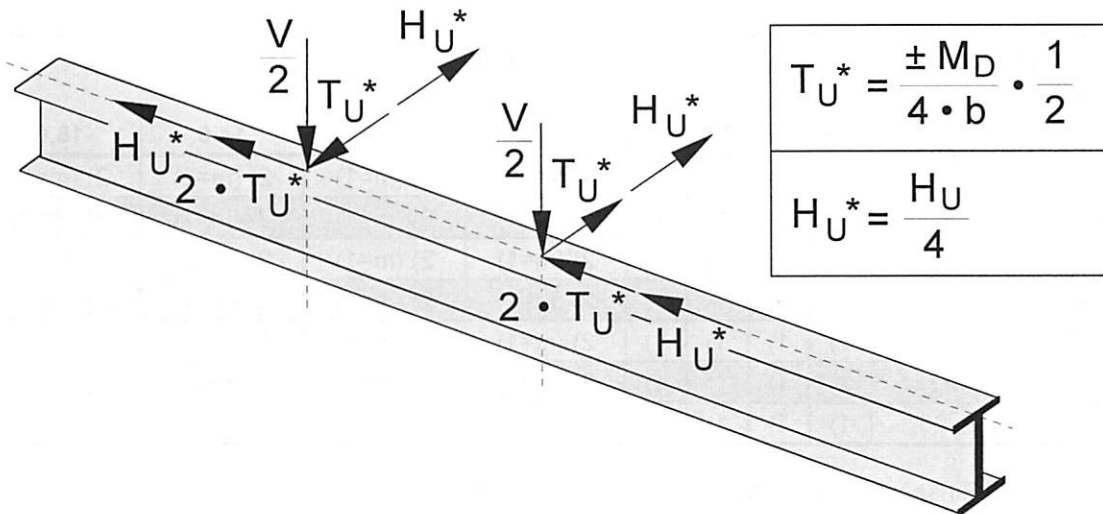


Hier wurden die Belastungen der vorhergehenden Seite der verschiedenen Auslegerstellungen ungünstigst, auf der sicheren Seite liegen kombiniert, um die Anzahl der zu untersuchenden Lastfälle zu reduzieren.

Oberer Innenkletterrahmen:



Unterer Innenkletterrahmen:



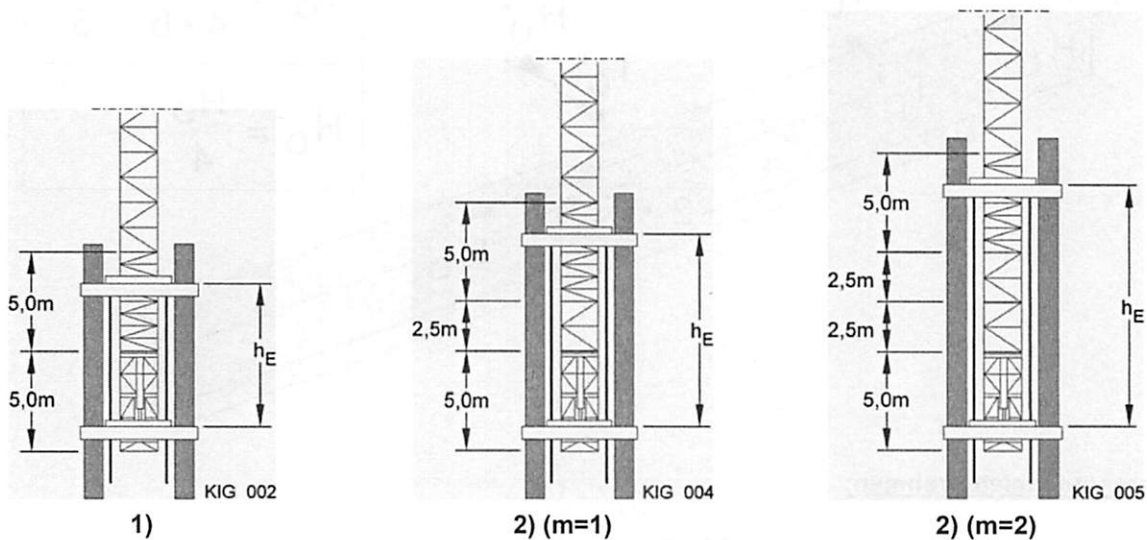
Einspannhöhen

Turmaufbau:

- n x Turmstück 120 HC Standard (Zeichnungs-Nr. C 041.002-332.000)
- 1 x Turmstück „B“ 120 HC (Zeichnungs-Nr. C 041.002-339.000)
- m x Turmstück 120 HC Standard (Zeichnungs-Nr. C 041.002-332.000)
- 1 x Kletterstück „D“ 120 HC (Zeichnungs-Nr. C 041.002-334.000)



Nachfolgende Einspannhöhen sind nur zulässig, wenn der obere Kletterrahmen im Bereich des B-Stückes liegt!



Turmhöhe		Einspannhöhe							
n + m	h	he [m]							
[-]	[m]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
12	40,0	1)	1)	1)	1)	2) (m=1)	2) (m=1)	2) (m=2)	2) (m=3)
11	37,5	1)	1)	1)	1)	2) (m=1)	2) (m=1)	2) (m=2)	2) (m=3)
10	35	1)	1)	1)	1)	2) (m=1)	2) (m=1)	2) (m=2)	2) (m=3)
9	32,5	1)	1)	1)	1)	2) (m=1)	2) (m=1)	2) (m=2)	2) (m=3)
8	30	1)	1)	1)	1)	2) (m=1)	2) (m=1)	2) (m=2)	2) (m=3)
7	27,5	1)	1)	1)	1)	2) (m=1)	2) (m=1)	2) (m=2)	2) (m=3)
6	25	1)	1)	1)	1)	2) (m=1)	2) (m=1)	2) (m=2)	2) (m=3)

- 1) Bei dieser Einspannhöhe muss ein „B“-Stück direkt über dem Kletterstück „D“ montiert werden.
- 2) Bei diesen Einspannhöhen müssen (m) Standard-Turmstücke zwischen Kletterstück „D“ und „B“-Stück montiert werden, damit der Innenkletterrahmen im Bereich des „B“-Stücks liegt.



Bei allen Einspannhöhen über 10,5 m, muss zwischen Kletterstück „D“ und „B“-Stück mindestens ein Turmstück montiert werden, damit der obere Innenkletterrahmen im Bereich des „B“-Stücks liegt.

Die obere Tabelle zeigt den zulässigen Turmaufbau unter Berücksichtigung der Turm- und Einspannhöhe wenn mindestens 1 Auslegerlänge diesen Aufbau zulässt. Siehe „Einspannkkräfte im Gebäude“ auf den folgenden Seiten.

Einspannkräfte im Gebäude

110 EC-B 6

auf 120 HC Turm
mit und ohne Kabine

Turmaufbau:

- 12 C041.002-332.000 Turmstück 120HC Standard 2,5 m
 1 C041.002-339.000 B-Stück 120HC 5m
 1x C041.002-334.000 D-Stück 120HC 5m verstärkt

Turmhöhe: 40 m

in Betrieb		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	182	257	221	194	173	155	135	114	99
	562	234	199	173	152	135	115	95	81
52,50	174	263	226	199	177	159	138	117	101
	555	240	204	177	156	139	118	98	83
50,00	171	X	233	204	182	164	142	120	104
	555	X	211	183	161	143	122	101	86
47,50	162	X	232	204	181	163	142	120	104
	548	X	210	182	160	142	122	101	85
45,00	155	X	231	203	181	163	141	119	103
	548	X	209	181	160	142	121	100	85
42,50	145	X	232	204	181	163	141	120	104
	541	X	210	182	160	142	121	101	85
40,00	133	X	235	206	184	165	143	121	105
	529	X	213	184	162	144	123	102	87
37,50	128	X	236	207	184	166	144	122	106
	529	X	214	185	163	145	124	103	87
35,00	120	X	238	209	186	167	145	123	106
	522	X	215	187	164	146	125	103	88
32,50	108	X	235	206	184	165	143	121	105
	507	X	212	184	162	144	123	102	86
30,00	100	X	237	208	185	167	145	123	106
	500	X	215	186	164	146	124	103	87
27,50	90	X	235	207	184	166	144	122	105
	492	X	213	184	162	144	123	102	86
25,00	83	X	238	209	186	167	145	123	106
	486	X	215	186	164	146	124	103	87
22,50	81	X	240	211	188	169	147	124	108
	471	X	217	188	166	147	126	104	88
20,00	74	X	223	196	174	157	136	115	100
	460	X	200	173	152	135	115	95	80

X) aus statischen Gründen nicht möglich

Turmhöhe: 40 m

außer Betrieb Hakenhöhe < 100 m		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	0	341	293	256	227	203	175	146	125
	493	281	235	200	172	150	124	99	80
52,50	0	346	298	260	231	207	178	149	127
	486	286	240	204	176	154	127	102	83
50,00	0	X	300	262	232	208	179	150	128
	486	X	241	206	178	155	128	103	83
47,50	0	X	304	266	236	211	182	152	130
	479	X	246	209	181	158	131	105	85
45,00	0	X	307	269	238	213	184	154	131
	479	X	249	212	183	160	133	107	87
42,50	0	X	311	272	241	216	186	156	133
	472	X	252	215	186	163	135	108	89
40,00	0	X	309	271	240	215	185	155	133
	460	X	251	214	185	162	135	108	88
37,50	0	X	312	273	242	217	187	156	134
	459	X	253	216	187	164	136	109	89
35,00	0	X	314	274	243	218	188	157	135
	452	X	255	218	189	165	137	110	90
32,50	0	X	316	277	246	220	190	159	136
	438	X	258	220	191	167	139	112	92
30,00	0	X	317	278	246	221	190	159	136
	431	X	259	221	191	168	140	112	92
27,50	0	X	321	281	249	223	192	161	138
	423	X	262	224	194	170	142	114	94
25,00	0	X	320	280	249	223	192	161	138
	416	X	262	224	194	170	142	114	93
22,50	0	X	318	278	247	221	191	160	137
	402	X	260	222	192	168	140	113	93
20,00	0	X	309	271	240	215	185	155	133
	390	X	251	214	185	162	135	108	88

X) aus statischen Gründen nicht möglich

Turmhöhe: 40 m

außer Betrieb Hakenhöhe > 100m		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	0	X	X	291	258	231	199	166	142
	493	X	X	224	193	168	139	110	89
52,50	0	X	X	296	262	234	202	168	144
	486	X	X	229	197	172	142	113	91
50,00	0	X	X	297	263	236	203	169	145
	486	X	X	230	199	173	143	114	92
47,50	0	X	X	301	267	239	205	172	147
	479	X	X	234	202	176	146	116	94
45,00	0	X	X	304	269	241	207	173	148
	479	X	X	237	204	178	148	118	96
42,50	0	X	X	307	272	244	210	175	150
	472	X	X	240	207	181	150	119	97
40,00	0	X	X	306	271	243	209	175	149
	460	X	X	239	206	180	149	119	97
37,50	0	X	X	308	273	244	210	176	150
	459	X	X	241	208	182	151	120	98
35,00	0	X	X	309	274	246	212	177	151
	452	X	X	243	210	183	152	121	99
32,50	0	X	X	312	277	248	213	179	153
	438	X	X	245	212	185	154	123	100
30,00	0	X	X	313	277	248	214	179	153
	431	X	X	246	212	186	154	123	101
27,50	0	X	X	316	280	251	216	181	155
	423	X	X	249	215	188	156	125	102
25,00	0	X	X	315	279	250	216	181	155
	416	X	X	248	215	188	156	125	102
22,50	0	X	X	313	278	249	214	180	154
	402	X	X	246	213	186	155	124	101
20,00	0	X	X	305	271	243	209	175	150
	390	X	X	239	206	180	149	119	97

X) aus statischen Gründen nicht möglich

Turmaufbau:

- 11 C041.002-332.000 Turmstück 120HC Standard 2,5 m
- 1 C041.002-339.000 B-Stück 120HC 5m
- 1x C041.002-334.000 D-Stück 120HC 5m verstärkt

Turmhöhe: 37,5 m

in Betrieb		he [m]							
		6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
Ausleger [m]	MD [kNm]	Ho [kN]							
	V [kN]	Hu [kN]							
55,00	182	245	211	185	165	148	129	109	94
	552	223	190	165	145	129	110	91	77
52,50	174	251	216	190	169	152	132	112	97
	545	229	195	169	149	132	113	94	79
50,00	171	258	222	195	174	156	136	115	99
	545	236	201	175	154	137	117	97	82
47,50	162	257	222	195	173	156	135	115	99
	538	235	201	174	153	136	116	96	82
45,00	155	256	221	194	173	156	135	114	99
	538	235	200	173	152	136	116	96	81
42,50	145	257	222	195	173	156	135	115	99
	531	235	200	174	153	136	116	96	82
40,00	133	260	225	197	176	158	137	116	100
	519	239	203	176	155	138	118	98	83
37,50	128	262	226	198	176	159	138	117	101
	518	240	204	177	156	139	118	98	83
35,00	120	264	227	200	178	160	139	118	102
	511	241	206	178	157	140	119	99	84
32,50	108	260	225	197	176	158	137	116	101
	497	238	203	176	155	138	118	98	83
30,00	100	263	227	199	177	160	139	117	102
	490	241	205	178	156	139	119	99	84
27,50	90	261	225	198	176	158	137	116	101
	482	238	203	176	155	138	118	97	83
25,00	83	264	228	200	178	160	139	118	102
	475	241	205	178	157	139	119	99	84
22,50	81	X	230	202	180	162	140	119	103
	461	X	207	180	158	141	120	100	84
20,00	74	247	213	187	167	150	130	110	95
	449	224	191	165	145	129	110	91	77

X) aus statischen Gründen nicht möglich

Einspannkräfte im Gebäude

110 EC-B 6

auf 120 HC Turm
mit und ohne Kabine

Turmhöhe: 37,5 m

außer Betrieb Hakenhöhe < 100 m		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	0	314	270	236	209	187	161	134	114
	483	257	214	182	157	137	113	90	73
52,50	0	319	274	240	213	190	164	137	117
	476	262	219	186	161	140	116	92	75
50,00	0	321	276	242	214	192	165	138	117
	476	264	221	188	162	141	117	93	76
47,50	0	326	281	245	217	195	167	140	119
	469	269	225	192	166	145	120	96	78
45,00	0	330	284	248	220	197	169	142	121
	468	273	228	195	168	147	122	97	79
42,50	0	334	287	251	223	199	172	143	123
	461	277	232	198	171	149	124	99	81
40,00	0	333	286	250	222	199	171	143	122
	449	276	231	197	170	148	123	99	80
37,50	0	335	288	252	224	200	172	144	123
	449	278	233	199	172	150	125	100	82
35,00	0	338	290	254	225	202	174	145	124
	442	281	235	200	173	152	126	101	83
32,50	0	341	293	257	228	204	176	147	126
	428	284	238	203	176	154	128	103	84
30,00	0	342	294	257	228	204	176	147	126
	421	285	239	204	176	154	128	103	84
27,50	0	346	298	260	231	207	178	149	128
	413	289	242	207	179	157	131	105	86
25,00	0	345	297	260	231	207	178	149	127
	406	288	242	206	179	156	130	105	86
22,50	0	X	295	258	229	205	177	148	127
	391	X	240	205	177	155	129	104	85
20,00	0	333	286	251	222	199	171	143	123
	380	276	231	197	170	149	124	99	81

X) aus statischen Gründen nicht möglich

Turmhöhe: 37,5 m

außer Betrieb Hakenhöhe > 100m		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	0	X	306	267	237	212	182	152	129
	483	X	240	204	175	152	126	99	80
52,50	0	X	311	271	240	215	185	154	131
	476	X	245	208	179	156	129	102	82
50,00	0	X	312	273	242	217	186	155	132
	476	X	247	210	181	157	130	103	83
47,50	0	X	317	277	245	220	189	157	134
	469	X	251	214	184	160	132	105	85
45,00	0	X	320	280	248	222	191	159	136
	468	X	255	216	187	163	134	107	87
42,50	0	X	323	283	251	224	193	161	137
	461	X	258	219	189	165	137	109	88
40,00	0	X	322	282	250	223	192	160	137
	449	X	257	218	188	164	136	108	88
37,50	0	X	324	284	251	225	194	162	138
	449	X	259	220	190	166	137	109	89
35,00	0	X	326	285	253	227	195	163	139
	442	X	261	222	192	167	139	110	90
32,50	0	X	329	288	255	229	197	164	140
	428	X	264	225	194	169	140	112	91
30,00	0	X	330	289	256	229	197	165	141
	421	X	265	225	195	170	141	113	92
27,50	0	X	X	292	259	232	199	167	142
	413	X	X	228	197	172	143	114	93
25,00	0	X	X	291	258	231	199	166	142
	406	X	X	228	197	172	143	114	93
22,50	0	X	331	290	257	230	198	166	141
	391	X	266	226	196	171	142	113	92
20,00	0	X	322	282	250	224	193	161	138
	380	X	257	219	189	165	136	109	88

X) aus statischen Gründen nicht möglich

Einspannkkräfte im Gebäude

110 EC-B 6

auf 120 HC Turm
mit und ohne Kabine

Turmaufbau:

- 10 C041.002-332.000 Turmstück 120HC Standard 2,5 m
- 1 C041.002-339.000 B-Stück 120HC 5m
- 1x C041.002-334.000 D-Stück 120HC 5m verstärkt

Turmhöhe: 35 m

in Betrieb		he [m]							
		6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
Ausleger [m]	MD [kNm]	Ho [kN]							
	V [kN]	Hu [kN]							
55,00	182	234	202	177	158	142	123	104	90
	542	213	181	157	138	123	105	87	74
52,50	174	240	207	182	162	145	126	107	92
	535	219	186	162	142	127	108	90	76
50,00	171	247	213	187	166	150	130	110	95
	535	226	192	167	147	131	112	93	79
47,50	162	246	212	186	166	149	130	110	95
	528	225	192	166	146	130	111	92	78
45,00	155	245	212	186	165	149	129	109	95
	527	224	191	166	146	130	111	92	78
42,50	145	246	212	186	166	149	129	110	95
	521	225	191	166	146	130	111	92	78
40,00	133	249	215	189	168	151	131	111	96
	509	228	194	169	148	132	113	94	79
37,50	128	250	216	190	169	152	132	112	97
	508	229	195	169	149	133	113	94	80
35,00	120	252	218	191	170	153	133	113	97
	501	231	197	171	150	134	114	95	80
32,50	108	249	215	189	168	151	131	111	96
	487	228	194	168	148	132	113	93	79
30,00	100	252	217	191	170	153	133	112	97
	480	230	196	170	150	133	114	94	80
27,50	90	250	215	189	168	152	132	111	96
	472	228	194	168	148	132	112	93	79
25,00	83	252	218	191	170	153	133	113	98
	465	230	196	170	150	133	114	94	80
22,50	81	255	220	193	172	155	134	114	99
	450	233	198	172	151	135	115	95	81
20,00	74	236	203	179	159	143	124	105	91
	439	214	182	157	138	123	105	87	73

Turmhöhe: 35 m

außer Betrieb Hakenhöhe < 100 m		he [m]							
		6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	Ho [kN]							
		Hu [kN]							
55,00	0	288	248	216	192	171	147	123	104
	472	234	195	166	143	124	103	81	66
52,50	0	294	253	221	195	175	150	125	107
	465	240	200	170	147	128	106	84	68
50,00	0	296	254	222	197	176	151	126	108
	465	242	202	172	148	129	107	85	69
47,50	0	301	259	226	200	179	154	128	110
	458	247	206	176	151	132	109	87	71
45,00	0	305	262	229	203	182	156	130	111
	458	251	210	178	154	134	111	89	72
42,50	0	309	265	232	206	184	158	132	113
	451	255	213	181	157	137	114	91	74
40,00	0	307	264	231	205	183	158	131	112
	439	253	212	180	156	136	113	90	74
37,50	0	310	267	233	207	185	159	133	113
	439	256	214	182	158	138	114	91	75
35,00	0	312	269	235	208	186	160	134	114
	432	258	216	184	159	139	116	92	76
32,50	0	316	272	238	211	189	162	136	116
	417	262	219	187	162	141	118	94	77
30,00	0	317	272	238	211	189	163	136	116
	410	263	220	188	162	142	118	95	78
27,50	0	321	276	241	214	192	165	138	118
	403	267	224	191	165	144	120	97	79
25,00	0	320	275	241	214	191	165	138	118
	396	266	223	190	165	144	120	96	79
22,50	0	318	274	239	212	190	164	137	117
	381	264	221	189	163	143	119	95	78
20,00	0	308	265	232	206	184	158	132	113
	370	254	213	181	157	137	114	91	74

Turmhöhe: 35 m

außer Betrieb Hakenhöhe > 100m		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	0	326	280	245	217	194	166	138	118
	472	262	218	185	159	138	113	89	72
52,50	0	332	285	249	220	197	169	141	120
	465	268	223	189	162	141	116	92	74
50,00	0	334	287	251	222	198	170	142	121
	465	270	225	191	164	143	117	93	75
47,50	0	339	291	254	225	201	173	144	123
	458	275	229	194	167	146	120	95	77
45,00	0	342	294	257	228	204	175	146	124
	458	278	232	197	170	148	122	97	79
42,50	0	346	298	260	230	206	177	148	126
	451	282	236	200	173	150	124	99	80
40,00	0	345	296	259	230	205	176	147	125
	439	281	235	199	172	150	124	98	80
37,50	0	348	299	261	231	207	178	148	126
	439	284	237	201	174	151	125	100	81
35,00	0	X	301	263	233	208	179	149	127
	432	X	239	203	175	153	126	101	82
32,50	0	X	304	266	235	211	181	151	129
	417	X	242	206	178	155	128	102	83
30,00	0	X	305	266	236	211	182	151	129
	410	X	243	207	178	155	129	103	84
27,50	0	X	308	269	239	214	184	153	131
	403	X	246	210	181	158	131	105	85
25,00	0	X	308	269	238	213	184	153	131
	396	X	246	209	181	158	131	104	85
22,50	0	X	306	268	237	212	182	152	130
	381	X	244	208	179	156	130	104	84
20,00	0	346	297	260	230	206	177	148	126
	370	282	235	200	172	150	124	99	80

X) aus statischen Gründen nicht möglich

Turmaufbau:

- 9 C041.002-332.000 Turmstück 120HC Standard 2,5 m
- 1 C041.002-339.000 B-Stück 120HC 5m
- 1x C041.002-334.000 D-Stück 120HC 5m verstärkt

Turmhöhe: 32,5 m

in Betrieb		he [m]							
		6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
Ausleger [m]	MD [kNm]	Ho [kN]							
	V [kN]	Hu [kN]							
55,00	182	224	193	169	151	136	118	100	86
	531	204	173	150	132	118	100	83	71
52,50	174	229	198	174	155	139	121	102	88
	524	209	178	155	136	121	103	86	73
50,00	171	236	204	179	159	143	124	105	91
	524	216	184	160	141	125	107	89	75
47,50	162	236	203	178	159	143	124	105	91
	518	215	184	159	140	125	107	89	75
45,00	155	235	202	178	158	142	124	105	91
	517	215	183	159	140	124	106	88	75
42,50	145	235	203	178	159	143	124	105	91
	510	215	183	159	140	125	106	88	75
40,00	133	239	206	181	161	145	126	107	92
	498	218	186	162	142	127	108	90	76
37,50	128	240	207	182	162	146	126	107	93
	498	219	187	162	143	127	109	90	77
35,00	120	242	208	183	163	147	127	108	93
	491	221	188	164	144	128	110	91	77
32,50	108	239	206	181	161	145	126	107	92
	476	218	186	161	142	126	108	90	76
30,00	100	241	208	183	163	146	127	108	93
	470	220	188	163	143	128	109	91	77
27,50	90	239	206	181	161	145	126	107	92
	462	218	186	161	142	126	108	89	76
25,00	83	242	208	183	163	147	127	108	93
	455	220	188	163	143	128	109	91	77
22,50	81	244	211	185	165	148	129	109	95
	440	223	190	165	145	129	110	92	78
20,00	74	225	194	171	152	137	119	101	87
	429	204	173	150	132	117	100	83	70

Turmhöhe: 32,5 m

außer Betrieb Hakenhöhe < 100 m		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	0	265	227	198	176	157	135	112	95
	462	213	178	151	130	113	93	74	59
52,50	0	270	232	203	179	160	138	114	97
	455	219	183	155	133	116	96	76	62
50,00	0	272	234	204	181	162	139	115	98
	455	221	184	157	135	117	97	77	63
47,50	0	277	238	208	184	165	142	118	100
	448	226	189	160	138	121	100	79	65
45,00	0	281	241	211	187	167	143	119	102
	448	230	192	163	141	123	102	81	66
42,50	0	285	245	214	190	170	146	121	103
	441	234	195	166	144	125	104	83	68
40,00	0	284	244	213	189	169	145	121	103
	429	232	194	165	143	124	103	82	67
37,50	0	286	246	215	191	171	146	122	104
	429	235	197	167	145	126	105	84	68
35,00	0	289	248	217	192	172	148	123	105
	422	238	199	169	146	128	106	85	69
32,50	0	292	251	220	195	174	150	125	106
	407	241	202	172	149	130	108	86	71
30,00	0	293	252	220	195	175	150	125	107
	400	242	203	173	149	131	109	87	71
27,50	0	297	256	224	198	177	152	127	109
	393	246	206	176	152	133	111	89	73
25,00	0	297	255	223	198	177	152	127	108
	386	246	206	175	152	133	110	89	73
22,50	0	295	254	222	197	176	151	126	108
	371	244	204	174	150	132	110	88	72
20,00	0	285	245	214	190	170	146	122	104
	360	234	196	167	144	126	104	83	68

Turmhöhe: 32,5 m

außer Betrieb Hakenhöhe > 100m		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	0	298	256	224	198	177	151	126	107
	462	238	198	167	143	124	102	80	64
52,50	0	304	261	228	202	180	154	128	109
	455	243	202	171	147	128	105	83	67
50,00	0	306	263	229	203	181	156	129	110
	455	245	204	173	149	129	106	84	68
47,50	0	311	267	233	206	184	158	131	112
	448	250	208	177	152	132	109	86	70
45,00	0	314	270	236	209	187	160	133	113
	448	254	212	180	154	134	111	88	71
42,50	0	318	274	239	212	189	162	135	115
	441	258	215	183	157	137	113	90	73
40,00	0	317	272	238	211	188	162	134	114
	429	257	214	182	156	136	112	89	72
37,50	0	320	275	240	213	190	163	136	116
	429	259	216	184	158	138	114	90	73
35,00	0	322	277	242	214	192	164	137	116
	422	262	218	185	160	139	115	91	74
32,50	0	326	280	245	217	194	166	139	118
	407	265	221	188	162	141	117	93	76
30,00	0	327	281	245	217	194	167	139	118
	400	266	222	189	163	142	118	94	76
27,50	0	331	284	248	220	197	169	141	120
	393	270	226	192	166	145	120	96	78
25,00	0	330	284	248	220	197	169	141	120
	386	270	225	192	165	144	120	95	78
22,50	0	328	282	247	218	195	168	140	119
	371	268	224	190	164	143	119	95	77
20,00	0	318	274	239	212	189	163	135	115
	360	258	215	183	157	137	113	90	73

Einspannkräfte im Gebäude

110 EC-B 6

auf 120 HC Turm
mit und ohne Kabine

Turmaufbau:

- 8 C041.002-332.000 Turmstück 120HC Standard 2,5 m
 1 C041.002-339.000 B-Stück 120HC 5m
 1x C041.002-334.000 D-Stück 120HC 5m verstärkt

Turmhöhe: 30 m

in Betrieb		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	182	214	184	162	144	130	113	95	82
	521	195	166	144	127	113	96	80	68
52,50	174	220	189	166	148	133	116	98	85
	514	200	171	148	130	116	99	82	70
50,00	171	226	195	171	153	137	119	101	87
	514	207	177	153	135	120	103	85	73
47,50	162	226	195	171	152	137	119	101	87
	507	206	176	153	134	120	102	85	72
45,00	155	225	194	170	152	137	118	100	87
	507	205	175	152	134	119	102	85	72
42,50	145	225	194	171	152	137	119	101	87
	500	206	176	152	134	119	102	85	72
40,00	133	229	197	173	154	139	121	102	88
	488	209	178	155	136	121	104	86	73
37,50	128	230	198	174	155	140	121	103	89
	488	210	179	156	137	122	104	87	74
35,00	120	232	200	176	156	141	122	103	90
	481	212	181	157	138	123	105	87	74
32,50	108	229	197	173	154	139	121	102	88
	466	209	178	155	136	121	104	86	73
30,00	100	231	199	175	156	140	122	103	89
	459	211	180	156	138	122	105	87	74
27,50	90	229	198	174	155	139	121	102	89
	452	209	178	154	136	121	103	86	73
25,00	83	231	200	175	156	141	122	103	90
	445	211	180	156	137	122	105	87	74
22,50	81	234	202	177	158	142	124	105	91
	430	214	182	158	139	124	106	88	75
20,00	74	215	186	163	145	131	113	96	83
	419	195	166	144	126	112	96	79	67

Turmhöhe: 30 m

außer Betrieb Hakenhöhe < 100 m		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	0	242	208	182	161	144	123	102	86
	452	194	162	137	118	102	84	66	54
52,50	0	248	213	186	164	147	126	104	89
	445	200	166	141	121	106	87	69	56
50,00	0	250	215	188	166	148	127	105	90
	445	202	168	143	123	107	88	70	57
47,50	0	255	219	191	169	151	130	108	92
	438	207	173	147	126	110	91	72	59
45,00	0	259	222	194	172	154	132	109	93
	438	210	176	149	129	112	93	74	60
42,50	0	263	226	197	174	156	134	111	95
	431	214	179	152	131	115	95	76	62
40,00	0	261	225	196	174	155	133	111	94
	419	213	178	151	131	114	94	75	61
37,50	0	264	227	198	176	157	135	112	95
	419	216	180	154	132	116	96	77	63
35,00	0	266	229	200	177	158	136	113	96
	412	218	182	155	134	117	97	78	64
32,50	0	270	232	203	180	161	138	115	98
	397	222	186	158	137	119	99	79	65
30,00	0	271	233	204	180	161	139	115	98
	390	223	187	159	137	120	100	80	65
27,50	0	275	237	207	183	164	141	117	100
	382	227	190	162	140	123	102	82	67
25,00	0	275	236	206	183	164	141	117	100
	375	227	190	162	140	122	102	82	67
22,50	0	273	235	205	182	163	140	116	99
	361	225	188	160	139	121	101	81	66
20,00	0	263	226	198	175	157	134	112	95
	349	215	180	153	132	115	96	76	62

Einspannkkräfte im Gebäude

110 EC-B 6

auf 120 HC Turm
mit und ohne Kabine

Turmhöhe: 30 m

außer Betrieb		he [m]							
Hakenhöhe > 100m		6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
Ausleger [m]	MD [kNm]	Ho [kN]							
	V [kN]	Hu [kN]							
55,00	0	272	233	204	180	161	138	114	96
	452	215	178	151	129	112	92	72	58
52,50	0	278	238	208	184	164	141	116	99
	445	221	183	155	133	115	95	75	60
50,00	0	280	240	210	185	166	142	117	100
	445	223	185	157	134	117	96	76	61
47,50	0	285	244	213	189	169	144	120	102
	438	228	189	160	138	120	98	78	63
45,00	0	288	247	216	191	171	146	121	103
	438	231	193	163	140	122	100	79	64
42,50	0	292	251	219	194	173	148	123	105
	431	235	196	166	143	124	103	81	66
40,00	0	291	250	218	193	173	148	123	104
	419	234	195	165	142	124	102	81	65
37,50	0	294	252	220	195	174	149	124	105
	419	237	197	167	144	125	103	82	67
35,00	0	296	254	222	197	176	151	125	106
	412	239	199	169	146	127	105	83	67
32,50	0	300	257	225	199	178	153	127	108
	397	243	203	172	148	129	107	85	69
30,00	0	301	258	226	200	179	153	127	108
	390	244	203	173	149	130	107	85	69
27,50	0	305	262	229	203	181	155	129	110
	382	248	207	176	152	132	109	87	71
25,00	0	304	261	228	202	181	155	129	110
	375	247	206	176	151	132	109	87	71
22,50	0	302	260	227	201	180	154	128	109
	361	245	205	174	150	131	108	86	70
20,00	0	293	251	220	194	174	149	124	105
	349	236	196	167	143	125	103	82	66

Turmaufbau:

- 7 C041.002-332.000 Turmstück 120HC Standard 2,5 m
- 1 C041.002-339.000 B-Stück 120HC 5m
- 1x C041.002-334.000 D-Stück 120HC 5m verstärkt

Turmhöhe: 27,5 m

in Betrieb		he [m]							
		6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
Ausleger [m]	MD [kNm]	Ho [kN]							
	V [kN]	Hu [kN]							
55,00	182	205	177	155	138	124	108	91	79
	511	186	159	138	121	108	92	77	65
52,50	174	210	182	159	142	128	111	94	81
	504	192	164	142	125	111	95	79	67
50,00	171	217	187	164	146	132	114	97	84
	504	199	169	147	130	115	99	82	70
47,50	162	216	187	164	146	131	114	97	84
	497	198	169	147	129	115	98	82	70
45,00	155	216	186	163	145	131	114	96	83
	497	197	168	146	128	114	98	81	69
42,50	145	216	186	164	146	131	114	96	84
	490	198	168	146	129	115	98	82	69
40,00	133	220	189	166	148	133	116	98	85
	478	201	171	149	131	117	100	83	71
37,50	128	220	190	167	149	134	116	99	85
	478	202	172	149	132	117	100	83	71
35,00	120	222	192	168	150	135	117	99	86
	471	203	173	151	133	118	101	84	72
32,50	108	219	189	166	148	133	116	98	85
	456	200	171	148	131	116	99	83	70
30,00	100	222	191	168	150	135	117	99	86
	449	203	173	150	132	118	101	84	71
27,50	90	219	189	166	148	133	116	98	85
	441	200	171	148	130	116	99	83	70
25,00	83	222	192	168	150	135	117	99	86
	434	202	173	150	132	117	100	83	71
22,50	81	224	194	170	152	136	118	100	87
	420	205	175	152	133	119	102	84	72
20,00	74	206	178	156	139	125	109	92	80
	408	186	158	137	121	107	92	76	64

Einspannkräfte im Gebäude

110 EC-B 6

auf 120 HC Turm
mit und ohne Kabine

Turmhöhe: 27,5 m

außer Betrieb Hakenhöhe < 100 m		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	0	222	190	166	147	131	112	93	78
	442	176	147	124	106	92	76	60	48
52,50	0	227	195	170	150	134	115	95	81
	435	182	151	128	110	96	79	63	51
50,00	0	229	197	172	152	136	116	96	81
	435	184	153	130	112	97	80	64	52
47,50	0	234	201	176	155	139	119	98	83
	428	189	158	134	115	100	83	66	54
45,00	0	238	204	178	158	141	121	100	85
	428	193	161	136	118	102	85	68	55
42,50	0	242	208	181	160	143	123	102	86
	421	197	164	140	120	105	87	69	57
40,00	0	241	207	181	160	143	122	101	86
	409	195	163	139	120	104	86	69	56
37,50	0	243	209	183	162	144	124	103	87
	408	198	166	141	121	106	88	70	57
35,00	0	246	211	184	163	146	125	104	88
	401	200	168	143	123	107	89	71	58
32,50	0	249	214	187	166	148	127	105	90
	387	204	171	145	126	110	91	73	60
30,00	0	250	215	188	166	149	128	106	90
	380	205	172	146	126	110	92	73	60
27,50	0	255	219	191	169	151	130	108	92
	372	209	175	149	129	113	94	75	62
25,00	0	254	218	191	169	151	130	108	92
	365	209	175	149	129	113	94	75	62
22,50	0	252	217	190	168	150	129	107	91
	351	207	173	148	128	112	93	74	61
20,00	0	243	209	182	161	144	124	103	87
	339	197	165	140	121	106	88	70	57

Turmhöhe: 27,5 m

außer Betrieb Hakenhöhe > 100m		he [m]							
		6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
Ausleger [m]	MD [kNm]	Ho [kN]							
	V [kN]	Hu [kN]							
55,00	0	248	212	185	164	146	125	103	87
	442	194	161	136	116	100	82	64	52
52,50	0	253	217	189	167	149	128	105	89
	435	200	166	140	120	104	85	67	54
50,00	0	255	219	191	169	151	129	106	90
	435	202	168	142	121	105	86	68	55
47,50	0	260	223	195	172	154	131	109	92
	428	207	172	145	125	108	89	70	57
45,00	0	264	226	198	175	156	133	110	93
	428	210	175	148	127	110	91	72	58
42,50	0	268	230	201	177	158	135	112	95
	421	214	178	151	130	113	93	74	60
40,00	0	267	229	200	177	158	135	112	95
	409	213	177	150	129	112	92	73	59
37,50	0	269	231	202	178	159	136	113	96
	408	216	180	152	131	114	94	75	60
35,00	0	272	233	204	180	161	138	114	97
	401	218	182	154	133	115	95	76	61
32,50	0	275	236	206	183	163	140	116	98
	387	222	185	157	135	118	97	77	63
30,00	0	276	237	207	183	164	140	116	99
	380	223	186	158	136	118	98	78	63
27,50	0	280	241	210	186	166	142	118	100
	372	227	189	161	139	121	100	80	65
25,00	0	280	241	210	186	166	142	118	100
	365	227	189	161	138	121	100	80	65
22,50	0	278	239	209	185	165	141	117	99
	351	225	188	159	137	120	99	79	64
20,00	0	269	231	201	178	159	136	113	96
	339	215	179	152	131	114	94	74	60

Einspannkräfte im Gebäude

110 EC-B 6

auf 120 HC Turm
mit und ohne Kabine

Turmaufbau:

- 6 C041.002-332.000 Turmstück 120HC Standard 2,5 m
 1 C041.002-339.000 B-Stück 120HC 5m
 1x C041.002-334.000 D-Stück 120HC 5m verstärkt

Turmhöhe: 25 m

in Betrieb		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	182	196	169	149	132	119	103	87	76
	501	179	152	132	116	104	89	74	63
52,50	174	202	174	153	136	123	106	90	78
	494	184	157	136	120	107	92	76	65
50,00	171	208	180	158	141	127	110	93	81
	494	191	163	141	125	111	95	79	67
47,50	162	208	179	157	140	126	110	93	80
	487	190	162	141	124	111	95	79	67
45,00	155	207	178	157	140	126	109	92	80
	487	189	161	140	123	110	94	78	67
42,50	145	207	179	157	140	126	109	93	80
	480	190	162	140	124	110	94	79	67
40,00	133	211	182	160	142	128	111	94	82
	468	193	165	143	126	112	96	80	68
37,50	128	212	183	161	143	129	112	95	82
	467	194	165	144	127	113	96	80	68
35,00	120	213	184	162	144	130	113	95	83
	460	195	167	145	128	114	97	81	69
32,50	108	211	182	160	142	128	111	94	81
	446	192	164	142	126	112	96	80	68
30,00	100	213	184	161	144	129	112	95	82
	439	195	166	144	127	113	97	81	69
27,50	90	211	182	160	142	128	111	94	82
	431	192	164	142	125	112	95	79	68
25,00	83	213	184	162	144	130	112	95	82
	424	194	166	144	127	113	97	80	68
22,50	81	215	186	163	146	131	114	96	83
	410	197	168	146	128	114	98	81	69
20,00	74	197	170	149	133	120	104	88	76
	398	178	152	131	116	103	88	73	62

Turmhöhe: 25 m

außer Betrieb Hakenhöhe < 100 m		he [m]							
		6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	Ho [kN]							
		Hu [kN]							
55,00	0	202	174	151	134	119	102	84	71
	432	160	133	112	96	84	69	54	44
52,50	0	208	178	156	137	123	105	86	73
	425	166	138	117	100	87	72	57	46
50,00	0	210	180	157	139	124	106	87	74
	425	168	140	118	102	88	73	58	47
47,50	0	215	184	161	142	127	108	90	76
	418	173	144	122	105	91	75	60	49
45,00	0	218	188	164	145	129	110	91	77
	417	176	147	125	107	94	77	62	50
42,50	0	222	191	167	147	132	113	93	79
	410	180	150	128	110	96	80	64	52
40,00	0	221	190	166	147	131	112	93	78
	398	179	149	127	109	95	79	63	52
37,50	0	224	192	168	148	133	113	94	80
	398	182	152	129	111	97	80	64	53
35,00	0	226	194	170	150	134	115	95	80
	391	184	154	131	113	98	82	65	54
32,50	0	230	198	173	153	136	117	97	82
	377	188	157	134	115	101	84	67	55
30,00	0	231	199	173	153	137	117	97	82
	370	189	158	134	116	102	84	68	56
27,50	0	235	202	177	156	140	120	99	84
	362	193	162	138	119	104	87	70	57
25,00	0	235	202	176	156	139	119	99	84
	355	193	161	137	119	104	86	69	57
22,50	0	233	200	175	155	138	118	98	83
	340	191	160	136	118	103	86	69	56
20,00	0	224	192	168	148	132	113	94	80
	329	181	151	129	111	97	80	64	53

Einspannkräfte im Gebäude

110 EC-B 6

auf 120 HC Turm
mit und ohne Kabine

Turmhöhe: 25 m

außer Betrieb Hakenhöhe > 100m		he [m]							
Ausleger [m]	MD [kNm] V [kN]	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	14,0	16,0
		Ho [kN] Hu [kN]							
55,00	0	225	193	168	148	132	112	92	78
	432	175	145	122	104	90	74	58	46
52,50	0	230	198	172	152	135	115	95	80
	425	180	150	126	108	93	77	60	48
50,00	0	233	199	174	153	137	117	96	81
	425	183	151	128	109	95	78	61	49
47,50	0	238	204	178	157	140	119	98	83
	418	187	156	132	113	98	80	63	51
45,00	0	241	207	180	159	142	121	100	84
	417	191	159	134	115	100	82	65	53
42,50	0	245	210	183	162	144	123	102	86
	410	195	162	137	118	102	84	67	54
40,00	0	244	209	183	161	144	123	101	86
	398	194	161	137	117	102	84	66	54
37,50	0	247	212	185	163	145	124	103	87
	398	197	164	139	119	104	85	68	55
35,00	0	249	214	186	165	147	126	104	88
	391	199	166	140	121	105	87	69	56
32,50	0	253	217	189	167	149	128	105	89
	377	203	169	143	123	107	89	71	57
30,00	0	254	218	190	168	150	128	106	90
	370	204	170	144	124	108	89	71	58
27,50	0	258	221	193	171	152	130	108	91
	362	208	173	147	127	110	91	73	60
25,00	0	258	221	193	171	152	130	108	91
	355	207	173	147	127	110	91	73	59
22,50	0	256	220	192	169	151	129	107	91
	340	206	172	146	125	109	90	72	59
20,00	0	246	211	184	163	145	124	103	87
	329	196	163	138	119	103	85	68	55

Klettern im Gebäude: (mit „B“-Turmstück)

Turmaufbau für Klettern im Gebäude



Fundament nach der Fundamentberechnung und den Bewehrungszeichnungen vorbereiten.

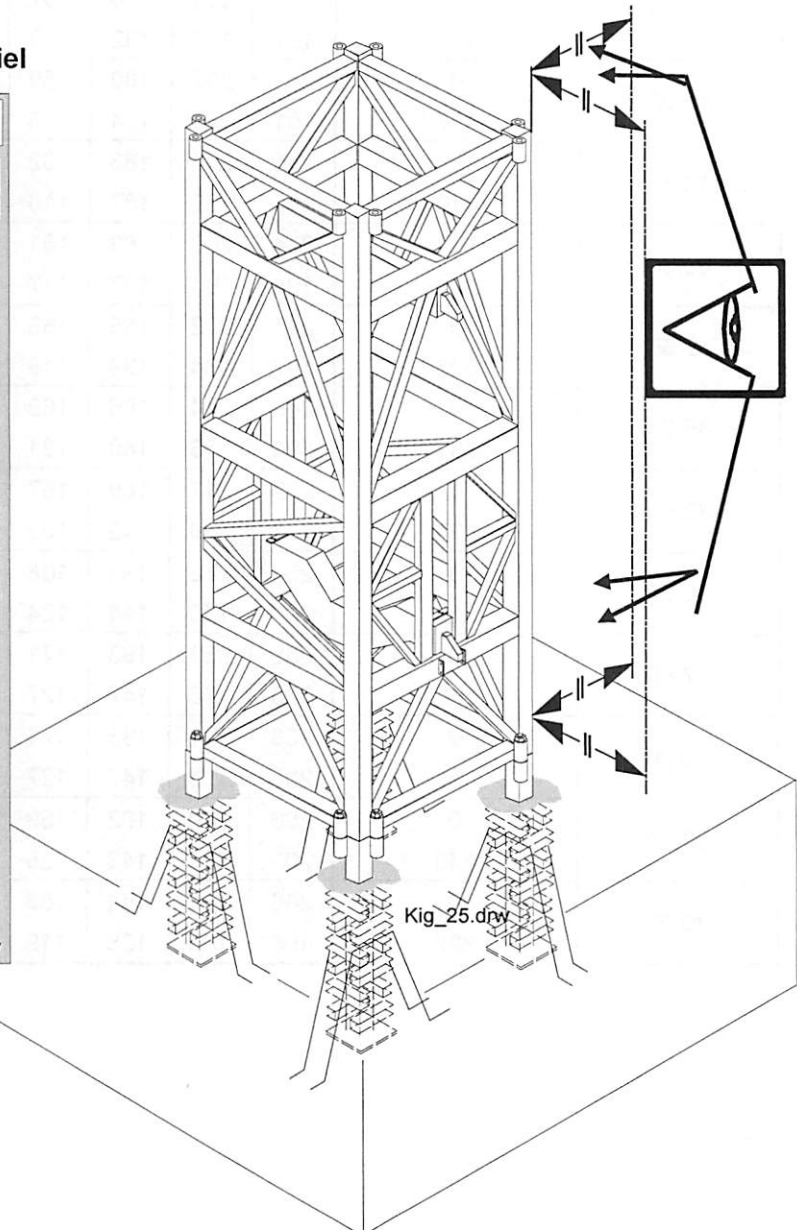
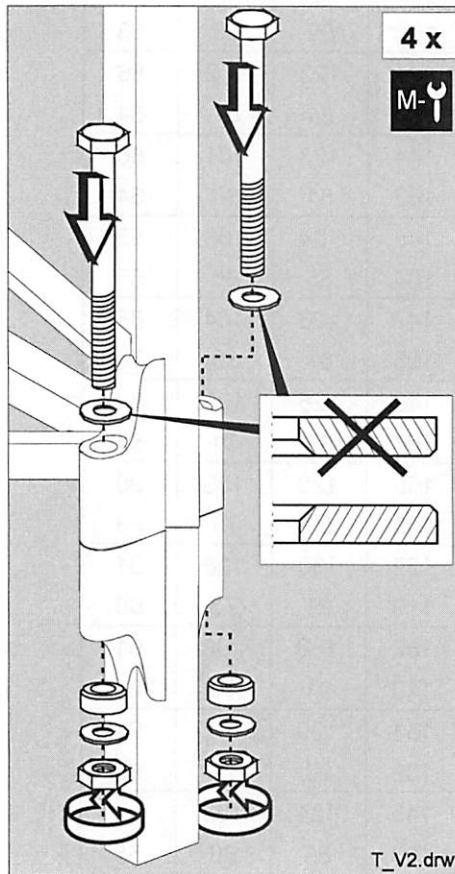
Fundamentbelastung und Beispiel zur Fundamentberechnung, siehe Kapitel 2.

Turmverbindungsmaterial siehe Kapitel 3!

Anzugsdrehmomente siehe „HV-Schraubverbindungen“, Kapitel 7!

- 1.** Kletterstück „D“ mit den Fundamentankern verschrauben.
- 2.** Kletterstück „D“ mit den Fundamentankern in die Fundamentgrube stellen, ausnivellieren und verkeilen.
- 3.** Bewehrungsseisen um die Fundamentanker legen.
- 4.** Fundamentgrube mit Beton ausgießen

2 Schraubverbindungen je Eckstiel



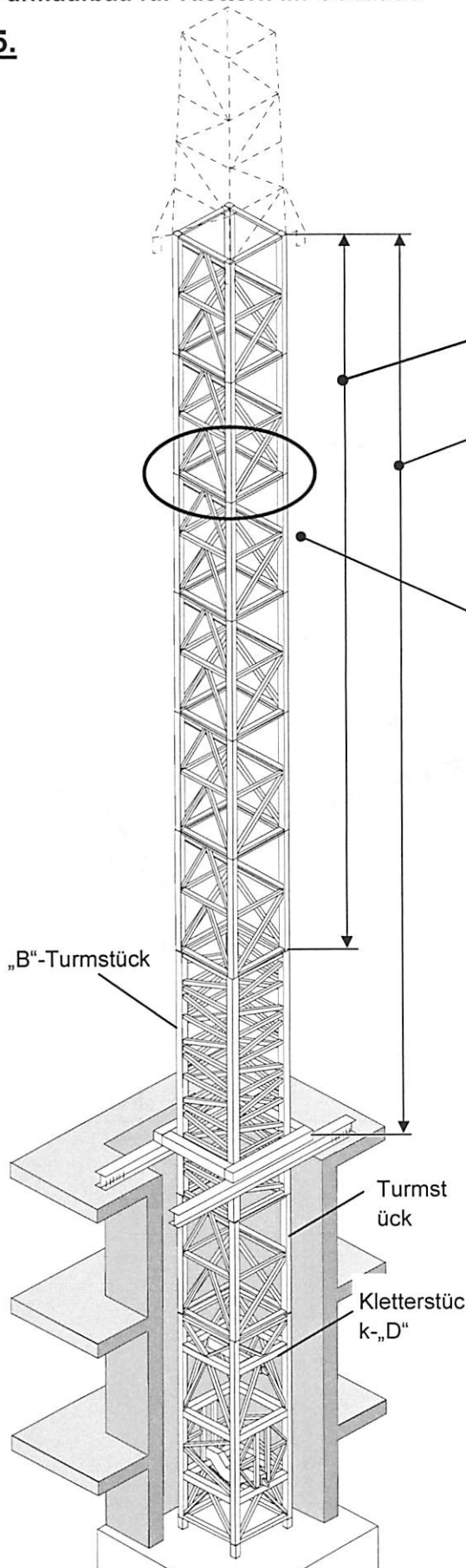
Klettern im Gebäude: (mit „B“-Turmstück)

Turmaufbau für Klettern im Gebäude

5.



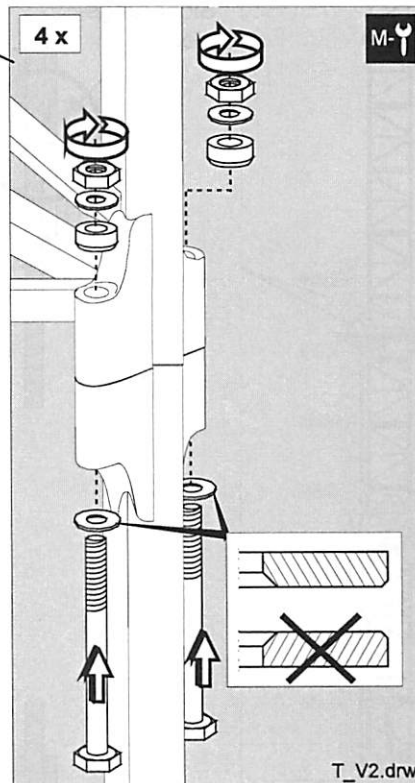
- Turmverbindungsmaterial siehe Kapitel 3!
- Anzugsdrehmomente siehe „HV-Schraubverbindungen“, Kapitel 7!
- Kranoberteil montieren, siehe Kapitel 3!



Max. Anzahl (n) der Turmstücke (2,5 m) über der oberen Einspannebene, siehe Seite 4-12.

Höhe (h) von der oberen Einspannebene bis Oberkante 120 HC-Turm, siehe Einspannkräfte im Gebäude Seite 4-13.

2 Schraubverbindungen je Eckstiel



- Turmverbindungen spätestens nach erfolgter Erstmontage überprüfen!



- Weitere regelmäßige Kontrollen müssen in vierteljährlichen Abständen erfolgen (Sichtkontrolle)

Kig_26_b_stueck.dsf

Klettern im Gebäude: (mit „B“-Turmstück)

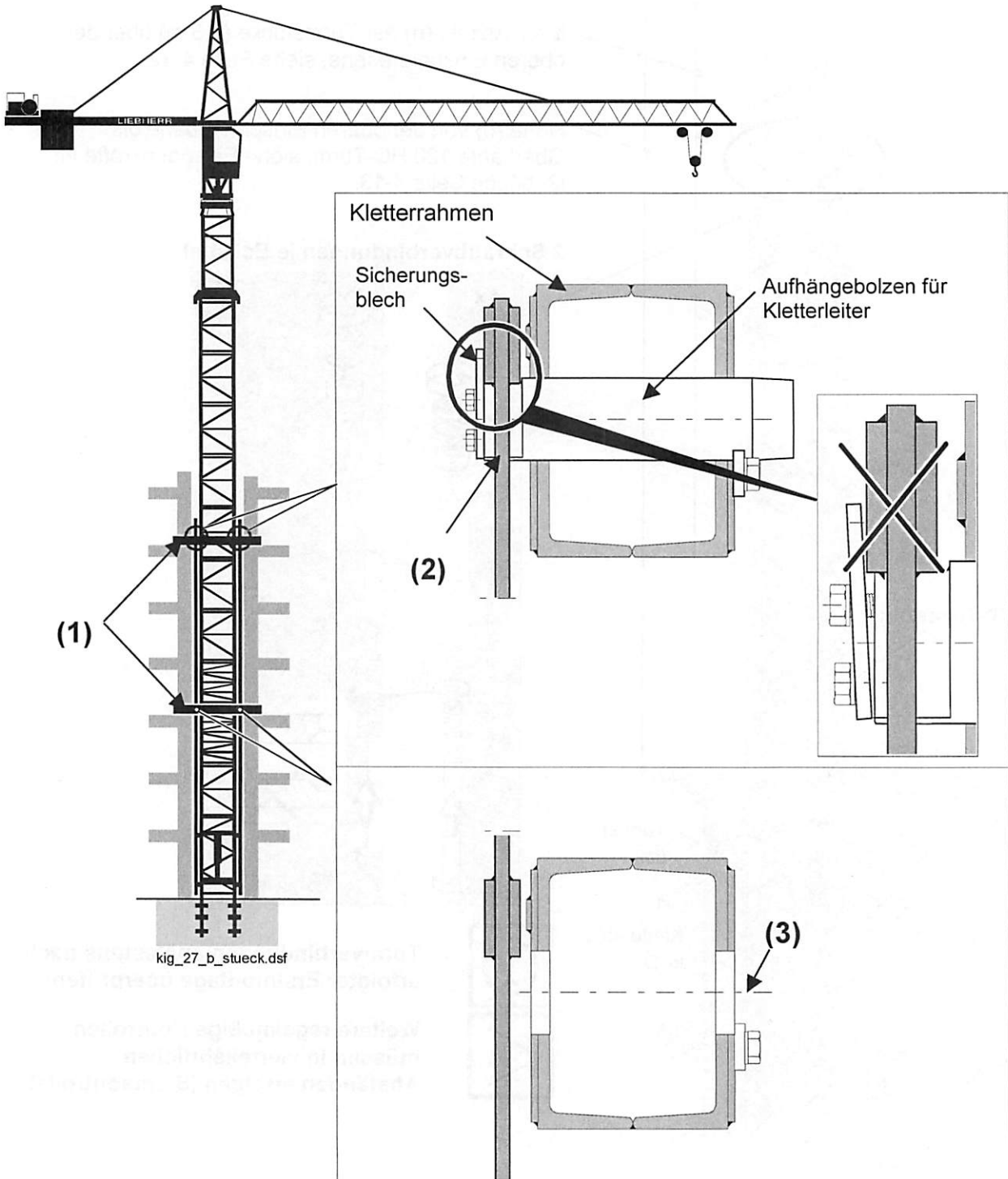
Montage Kletterrahmen:

- 1.** Kletterrahmentteile (1) einsetzen, miteinander verschrauben (siehe Seite 4-49) und entsprechend den Belastungen verankern.



Belastungsangaben und Mindesteinspannhöhen beachten!
 Siehe Tabellen, Seite 4-13.

- 2.** Am oberen Kletterrahmen Kletterleitern (2) einhängen und sichern
- 3.** Am unteren Kletterrahmen Aufhängebolzen entfernen (3)



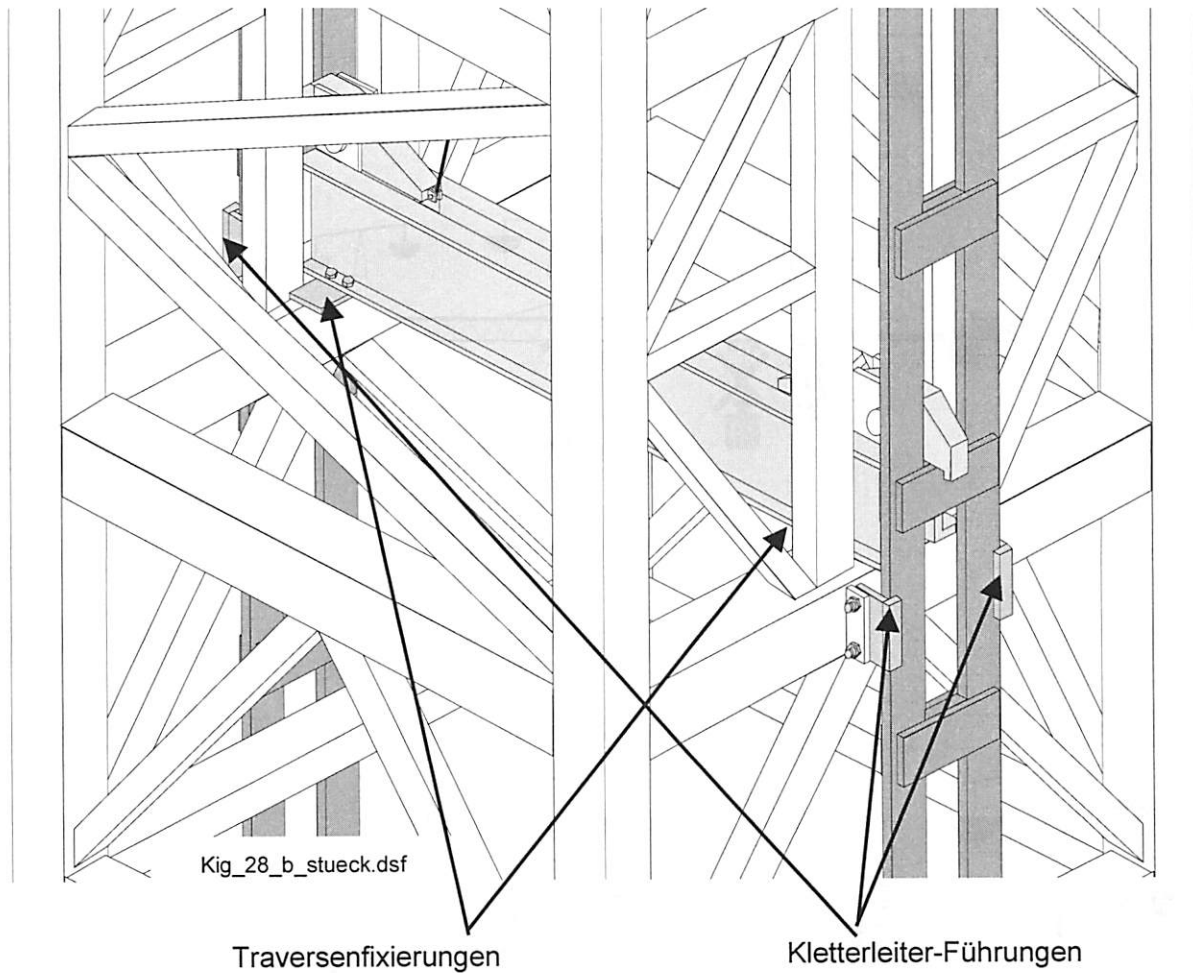
kig_27_b_stueck.dsf

Klettern im Gebäude: (mit „B“-Turmstück)

Führungen für Klettertraverse und Kletterleitern:

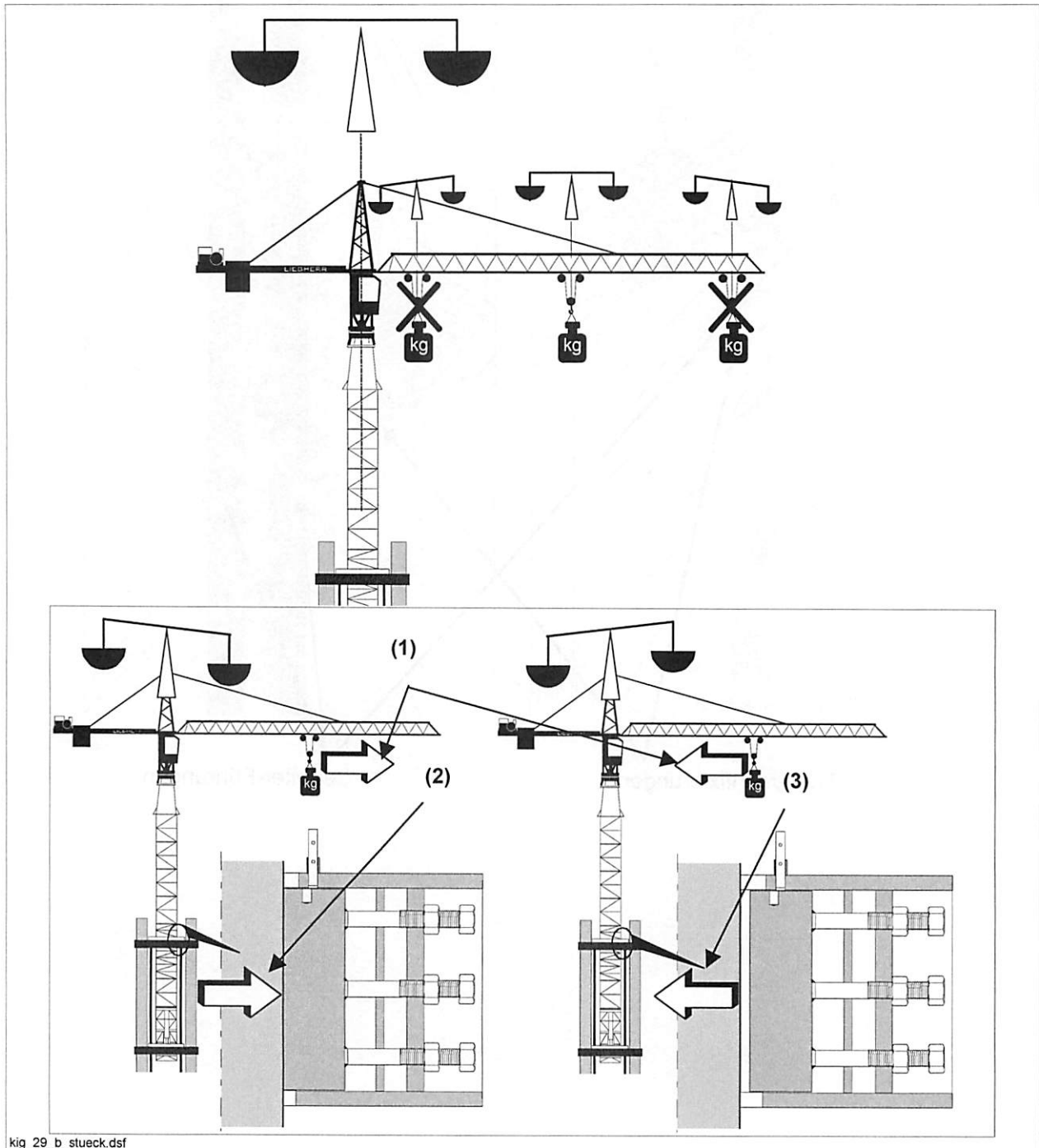


Sind die Fixierungsbleche der Klettertraverse und die Kletterleiter-Führungen eingebaut?



Gleichgewicht herstellen:

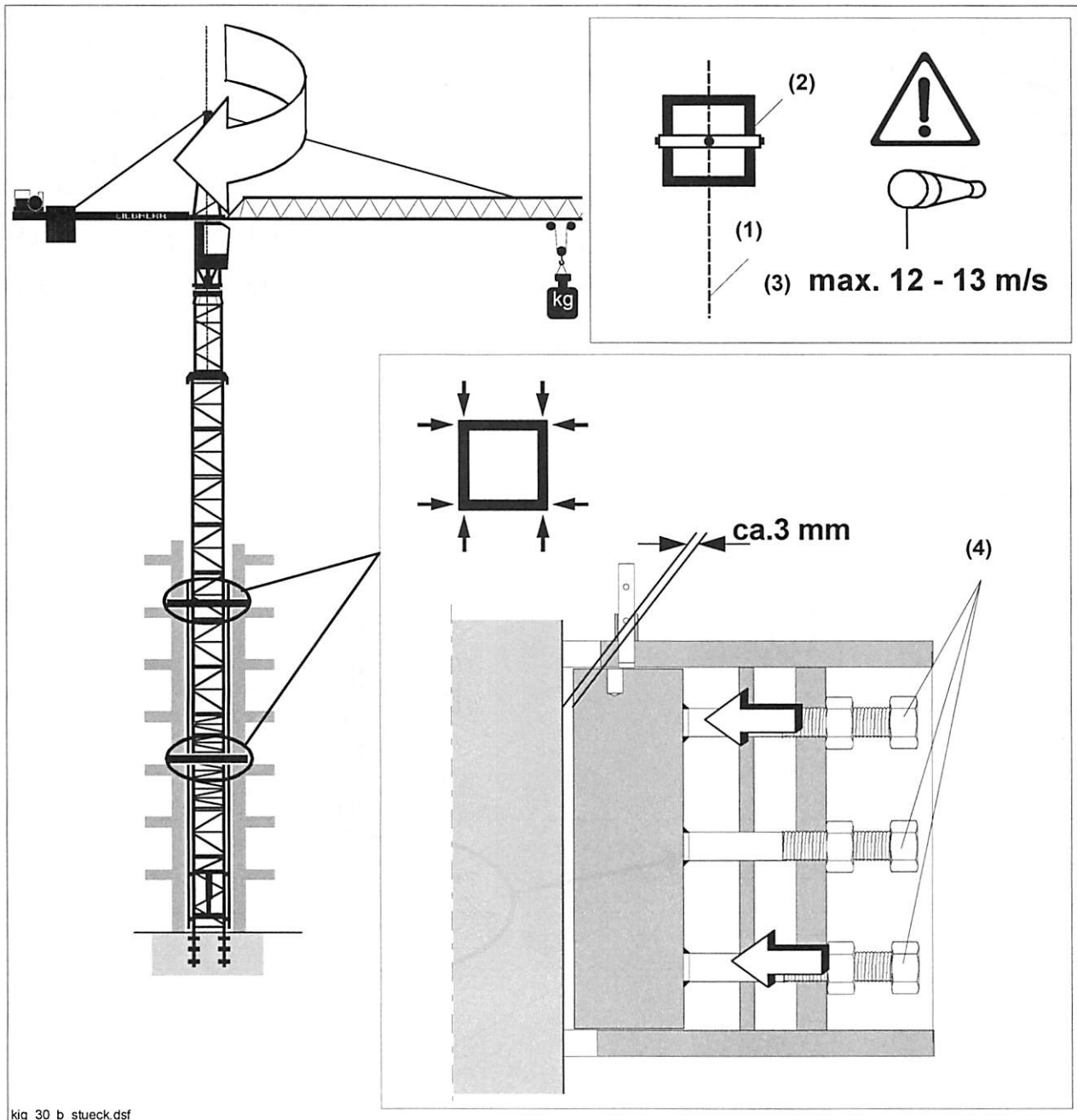
- 1.** Halbe zulässige Last anhängen.
- 2.** Laufkatze verfahren.
- 3.** Durch geringfügiges Verfahren der Laufkatze (1) kippt der Turm an (2) die Spannbacken oder weg (3) von den Spannbacken.



kig_29_b_stueck.dsf

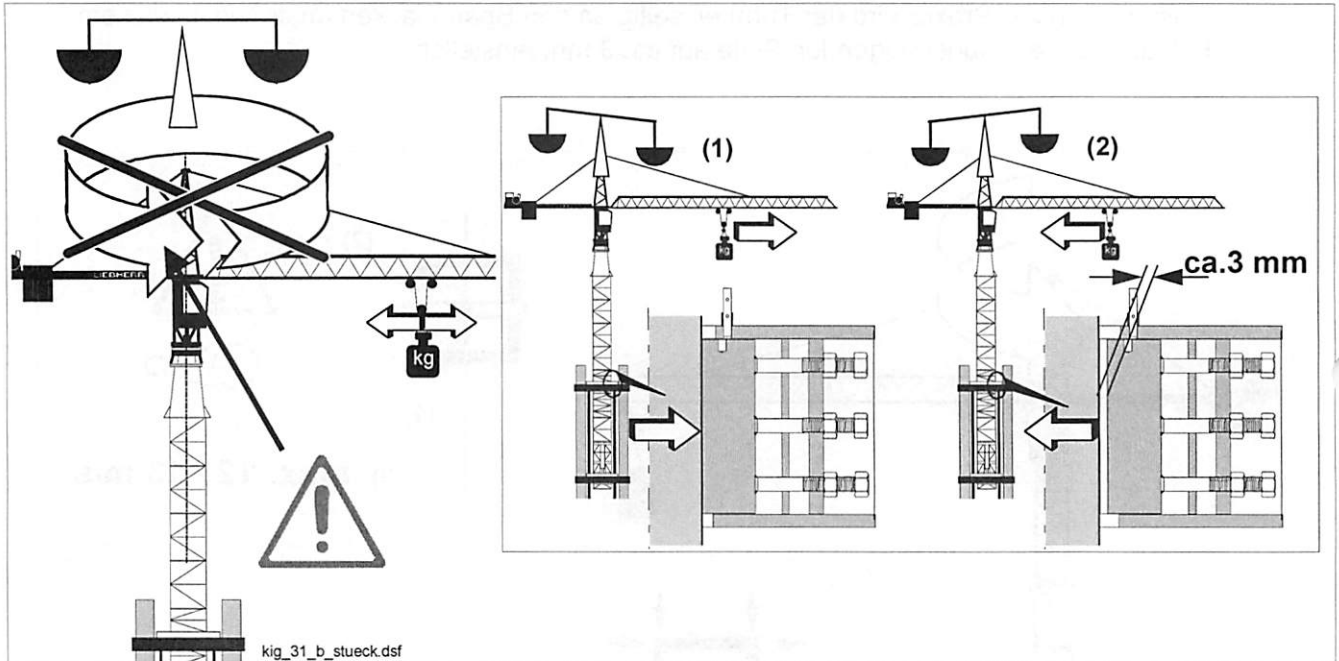
Spannbacken einstellen:

- 1.** Ausleger (1) rechtwinklig zur Klettertraverse (2) stellen.
- 2.** Windgeschwindigkeit beachten (3), max. zulässig: 12 – 13 m/s (~Windstärke 6).
- 3.** Spannbacken (8 Stück) einstellen (4). Theoretisch auf allen Seiten auf ca. 1,5 mm Abstand einstellen. In der Praxis wird der Turm einseitig an den Spannbacken anstehen, in diesem Fall auf der gegenüber liegenden Seite auf ca. 3 mm einstellen.

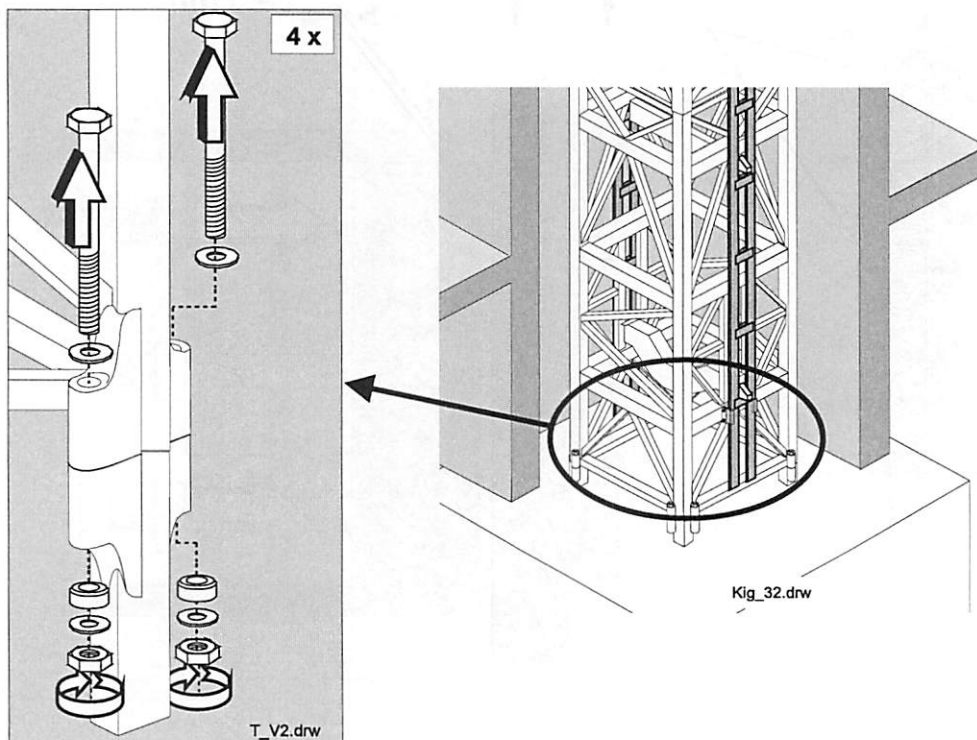


Verbindung Fundamentanker – Turm lösen:

1. Gleichgewicht überprüfen. Durch geringfügiges Verfahren der Laufkatze kippt der Turm an (1) die Spannbacken oder weg (2) von den Spannbacken!
2. Drehen ist ab jetzt verboten!



3. Verbindung Fundamentanker – Turm lösen.



Klettern im Gebäude: (mit „B“-Turmstück)

Klettervorgang

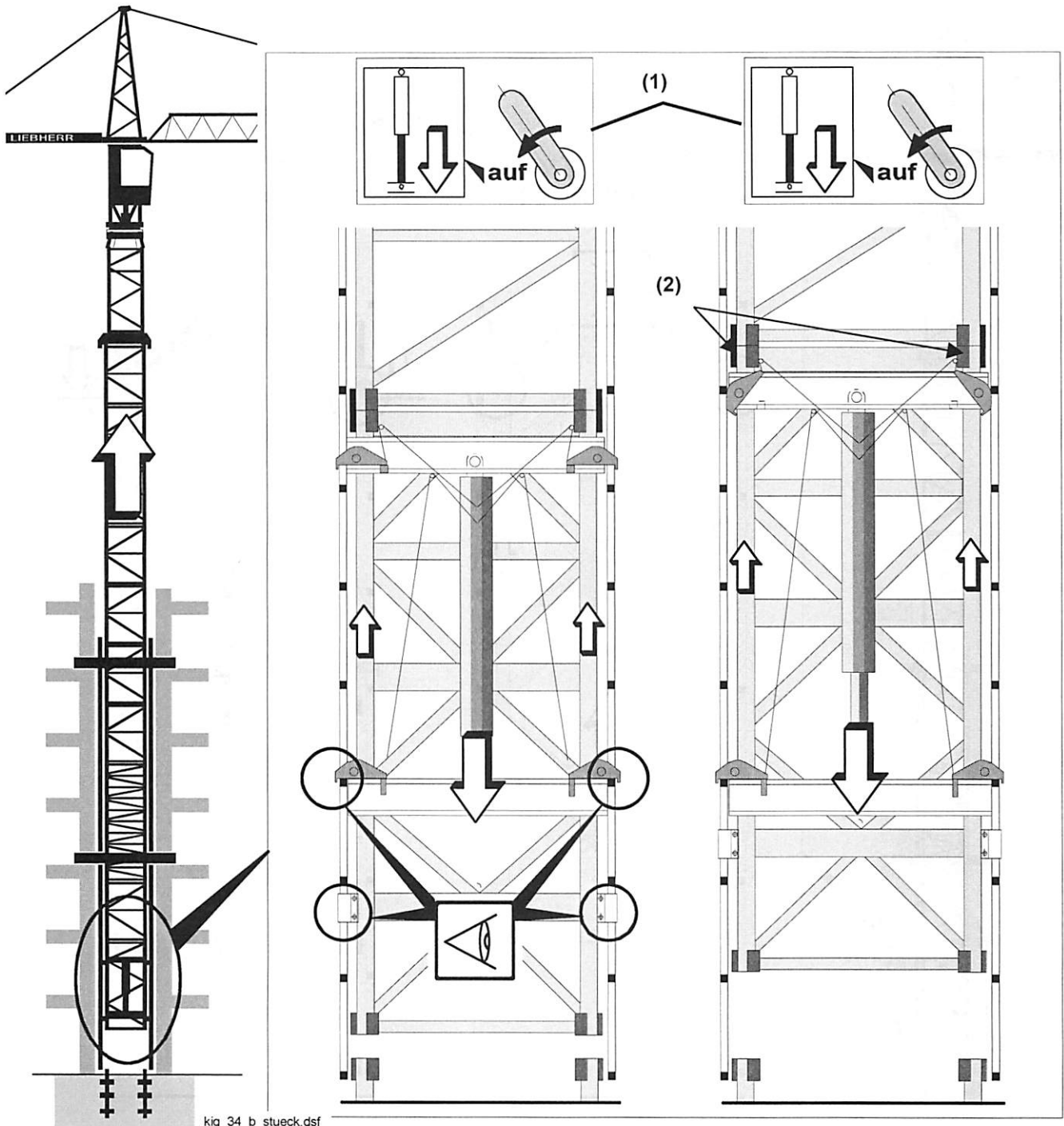
Erster Kletterhub:

- 1.** Presse ausfahren (1) –



Auflage der Kletterschuhe kontrollieren!
Führung der Kletterleitern kontrollieren!

- 2.** – bis die oberen Kletterschuhe (2) eine Leitersprosse überklettert haben. Siehe nachfolgende Seite.



Erster Kletterhub:

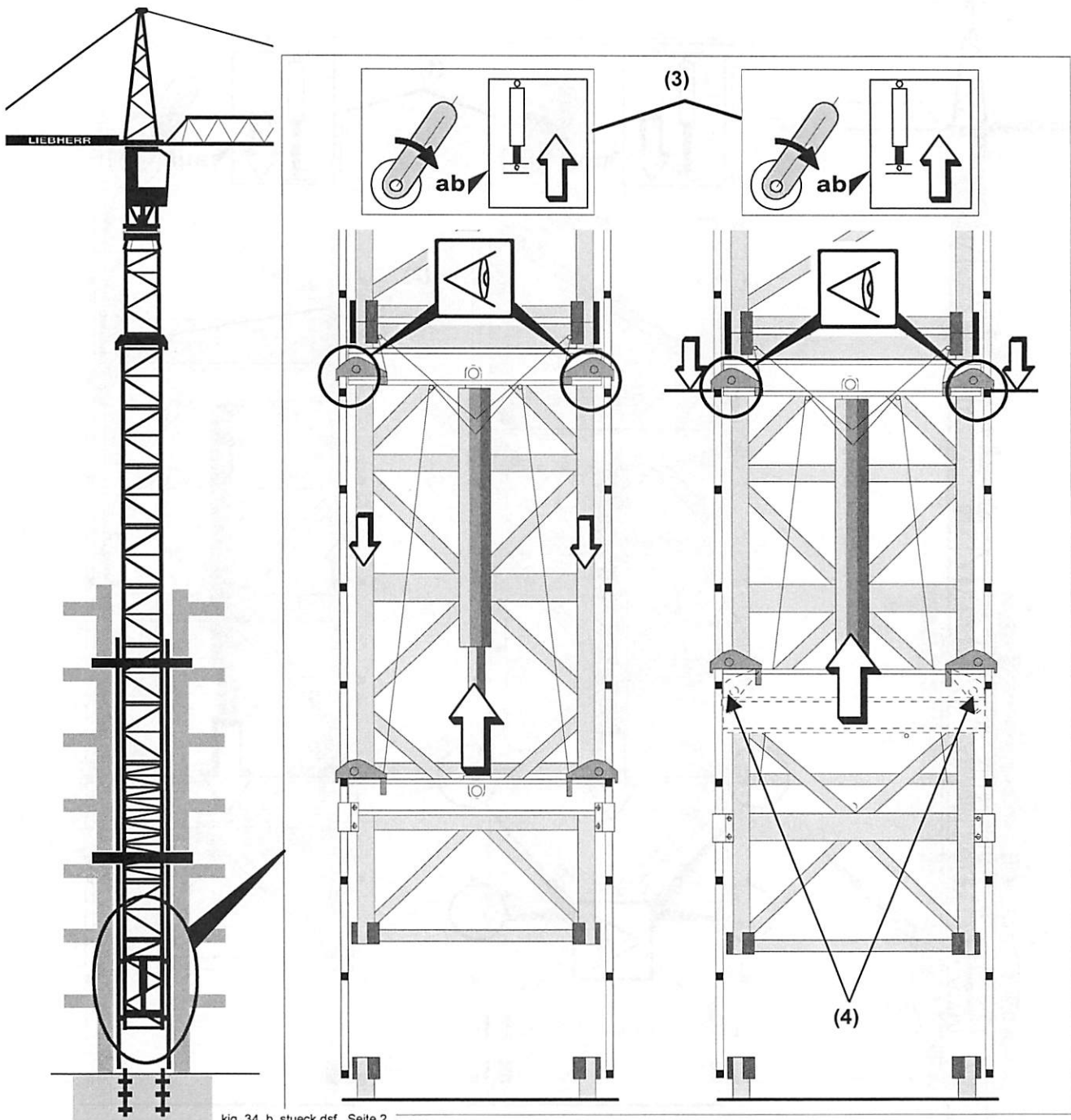
- 3.** Presse einfahren (3) und Turm auf den oberen Kletterschuhen absetzen.



Auflage der Kletterschuhe kontrollieren!
Führung der Kletterleitern kontrollieren!

- 4.** Presse weiter einfahren. Die unteren Kletterschuhe (4) überklettern eine Leitersprosse.

- 5.** Weitere Kletterhübe: Punkt **1.** bis **4.** wiederholen!



kig_34_b_stueck.dsf Seite 2

Kran auf den Trägern absetzen:

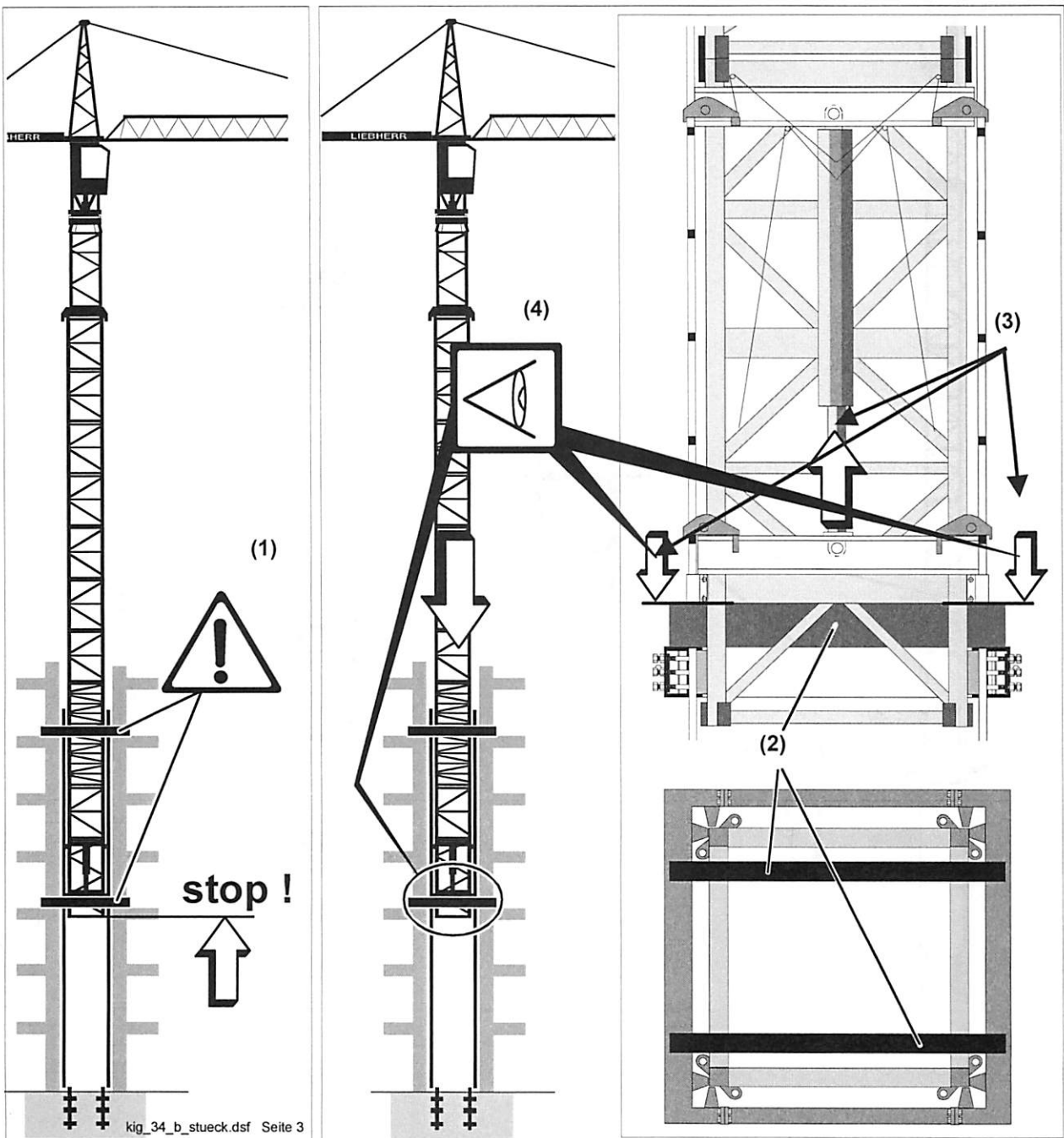


Der Kran muss immer von 2 Kletterrahmen (1) gehalten werden!

1. Träger (2 Stück) einsetzen (2). Greifzug verwenden: Einzelgewicht ca. 130 kg.
2. Presse einfahren (3) und Kran absetzen.



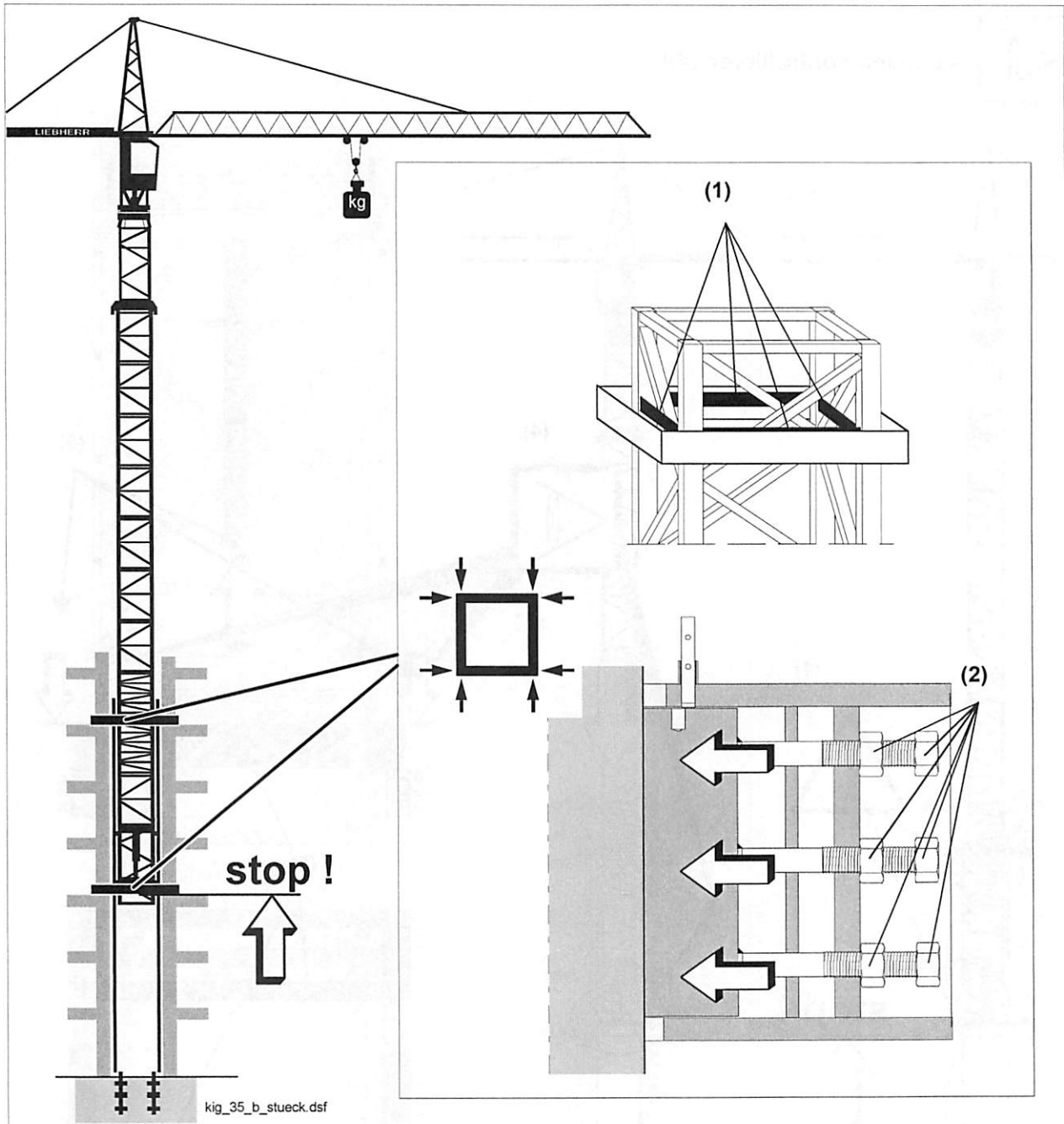
Auflagen kontrollieren (4)!



kig_34_b_stueck.dsf Seite 3

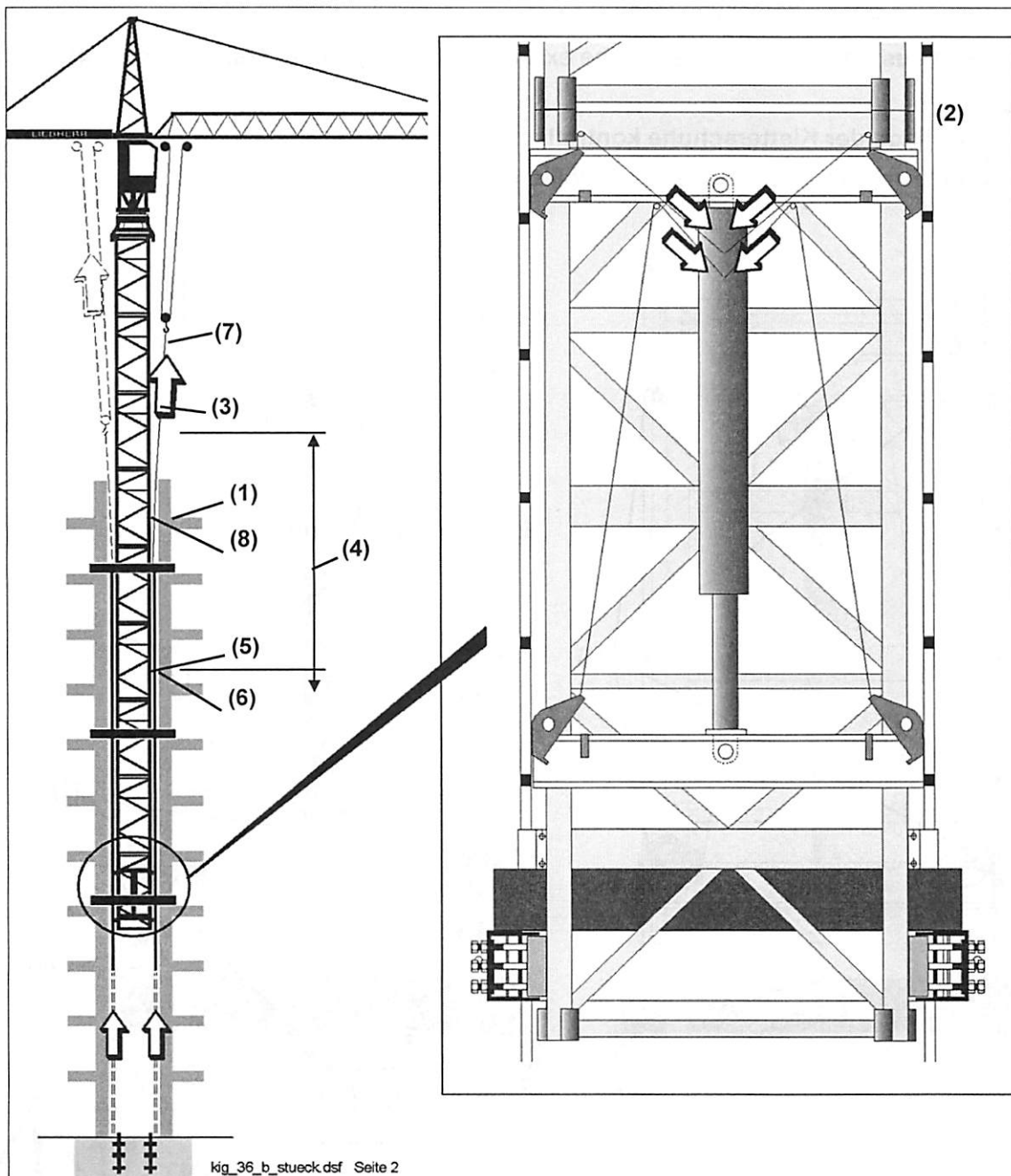
► **Turmaussteifungen einbauen** (nur notwendig, wenn der Kletterrahmen nicht im Bereich des „B“-Turmstückes liegt) **und Turm mit beiden Kletterrahmen verspannen:**

- 1.** Turmaussteifungen einbauen (1) (nur notwendig, wenn der Kletterrahmen nicht im Bereich des „B“-Turmstückes liegt).
- 2.** Turm mit beiden Kletterrahmen verspannen (2).
- Alle Spannbacken an den Turm drücken (Alle Schrauben anziehen) und kontern.



Kran weiter klettern: 3. Kletterrahmen montieren.

- 1.** 3. Kletterrahmen montieren (1), siehe Beschreibung „Montage Kletterrahmen“, siehe Seite 4-36.
- 2.** Mit den Betätigungsseilen die unteren und oberen Kletterschuhe hochziehen und arretieren (2), damit die Kletterleitern durchgezogen werden können.
- 3.** Ausgleichsgewicht absetzen, langes Seilgehänge anhängen (3) (Höhe messen für die Länge des Seilgehänges (4)). Laufkatze in min. Ausladung fahren, Kletterleitern anhängen und anheben (5).
- 4.** Aufhängebolzen am 2. Kletterrahmen entfernen (6), die Kletterleitern hochziehen (7) und im 3. Kletterrahmen einhängen und sichern (8), siehe Seite 4-36.



Kran weiter klettern: Gleichgewicht herstellen und Spannbacken einstellen.

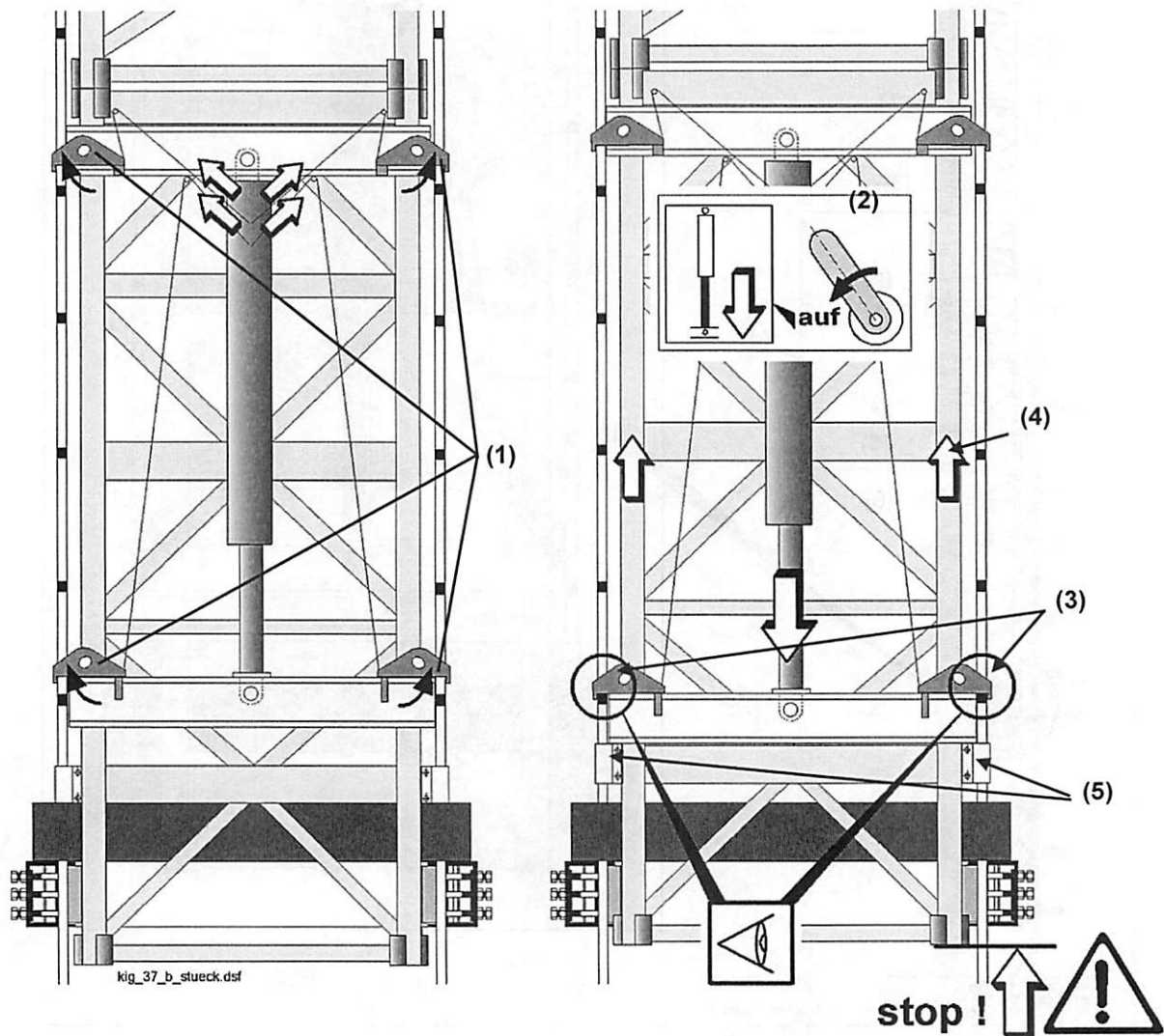
- 1.** Gleichgewicht herstellen, siehe Seite 4-38.
- 2.** Spannbacken am obersten Kletterrahmen einstellen, siehe Seite 4-39.
- 3.** Spannbacken an den beiden unteren Kletterrahmen lösen und einstellen, siehe Seite 4-39.
- 4.** Gleichgewicht überprüfen! – und – Drehen ist ab jetzt verboten!
Siehe Seite 4-38, Punkt **1.** und **2.**

Kran klettern bis die Träger zur Aufnahme der Vertikalkräfte herausgenommen werden können:

- 1.** Arretierung der Kletterschuhe lösen (1).
- 2.** Presse ausfahren (2) – Kletterschuhe exakt aufsetzen (3) – und Kran anheben (4).



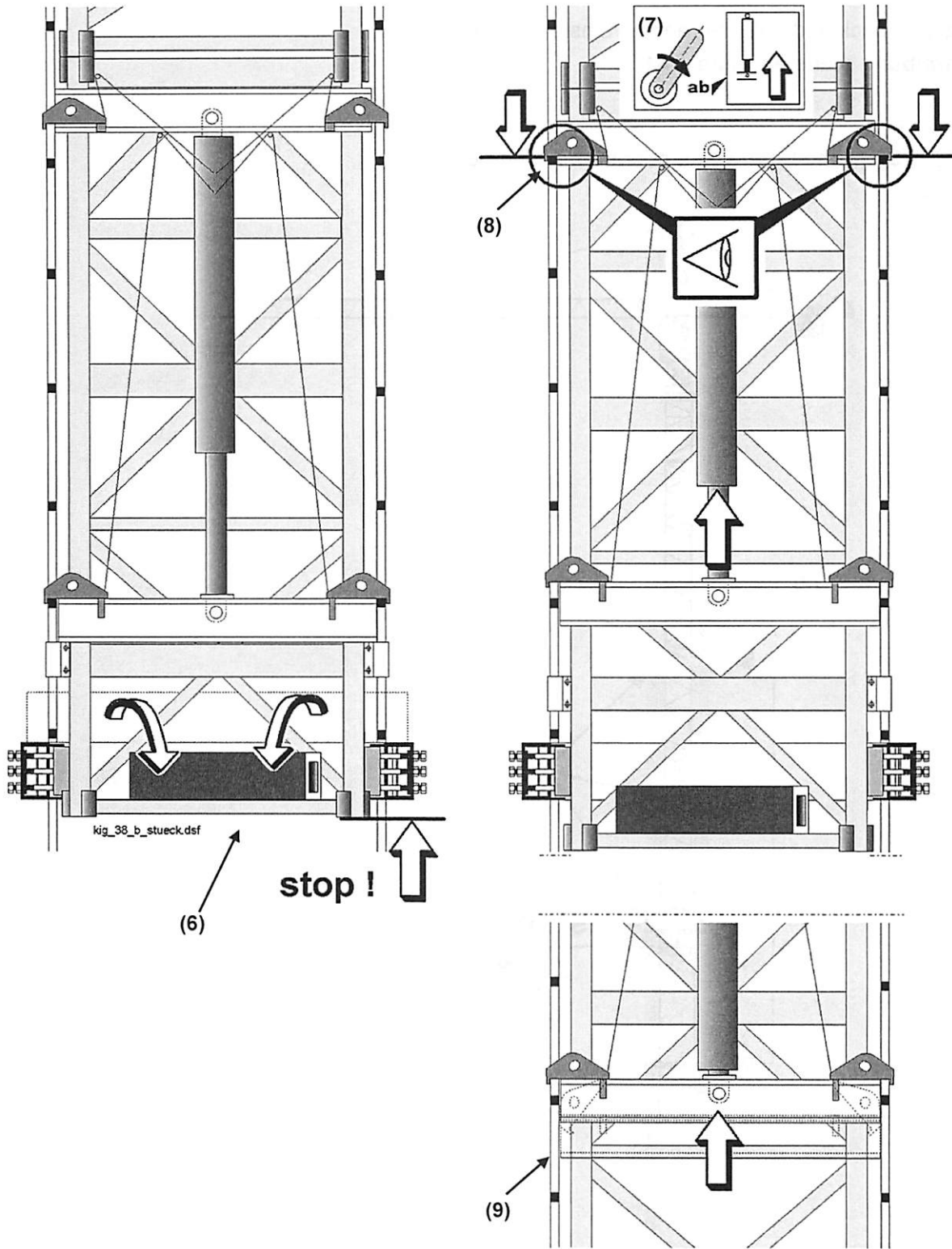
Auflage der Kletterschuhe kontrollieren!
Führung der Kletterleitern kontrollieren (5)!



Klettern im Gebäude: (mit „B“-Turmstück)

Klettervorgang

- 3.** Alle Träger mit Hilfe von Greifzügen herausnehmen (6), im Kletterstück ablegen und sichern.
- 4.** Presse einfahren (7) und Kran auf den oberen Kletterschuhen exakt aufsetzen (8).
- 5.** Presse weiter einfahren, bis die unteren Kletterschuhe eine Leitersprosse überklettert haben (9).



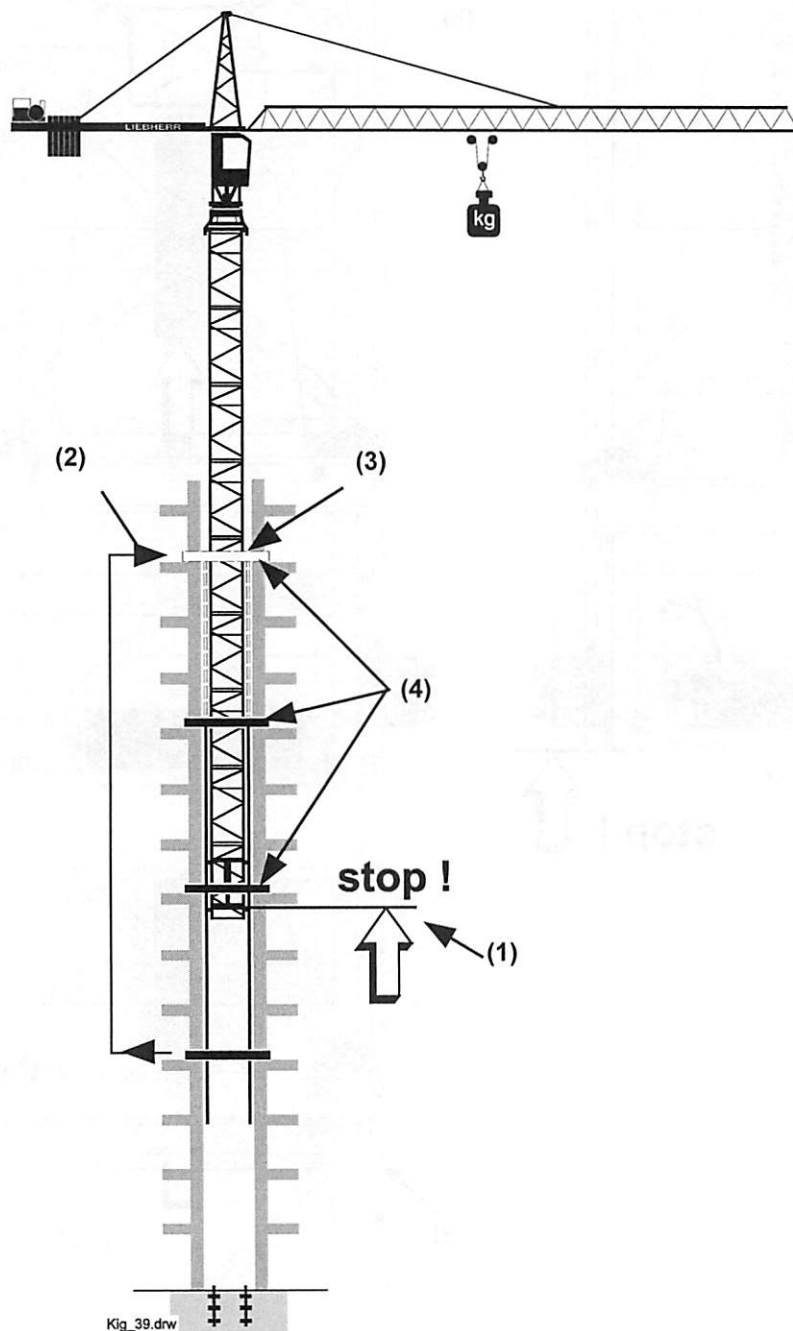
Schema: Kran weiter klettern :

- 1.** Klettern Stopp! (1)
- 2.** Kletterrahmen einbauen! (2)
- 3.** Kletterleitern umhängen! (3)
- 4.** Spannbacken der Kletterrahmen einstellen! (4)

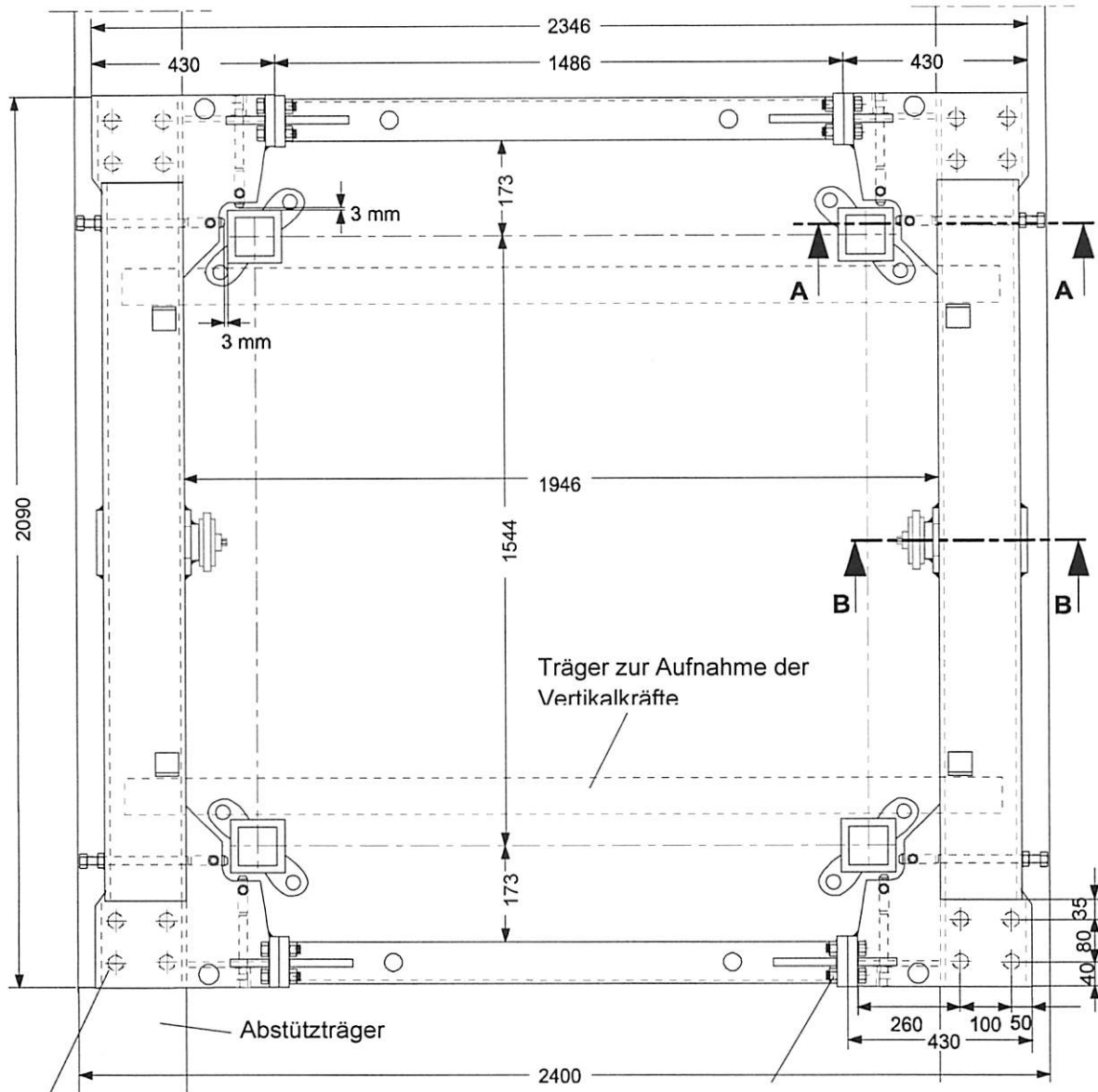
Beschreibung siehe ab Seite 4-41.



Sicherheitshinweise beachten (siehe Seite 4-7)!



Kletterrahmen (C 041.002-375.000)



Hochfest vorgespannte (HV-) Schraubverbindungen, siehe Kapitel 7
 16 x Schraube M24x80 DIN6914-10.9 (ISO 7412)
 16 x Mutter M24 DIN6915-10 (ISO 7414)
 32 x Scheibe 25 DIN6916 (ISO 7416)

Hochfest vorgespannte (HV-) Schraubverbindungen, siehe Kapitel 7
 16 x Schraube M20x65 DIN6914-10.9 (ISO 7412)
 16 x Mutter M20 DIN6915-10 (ISO 7414)
 32 x Scheibe 21 DIN6916 (ISO 7416)

Schnitt A – A: Spannbacken einstellen

**Schnitt B – B:
 Kletterleiter einhängen und sichern**

