

**ACHTUNG:** Bei allen Montagevorgängen ist darauf zu achten, daß kein Schrägzug an den zu montierenden bzw. bereits montierten Bauteilen auftritt.

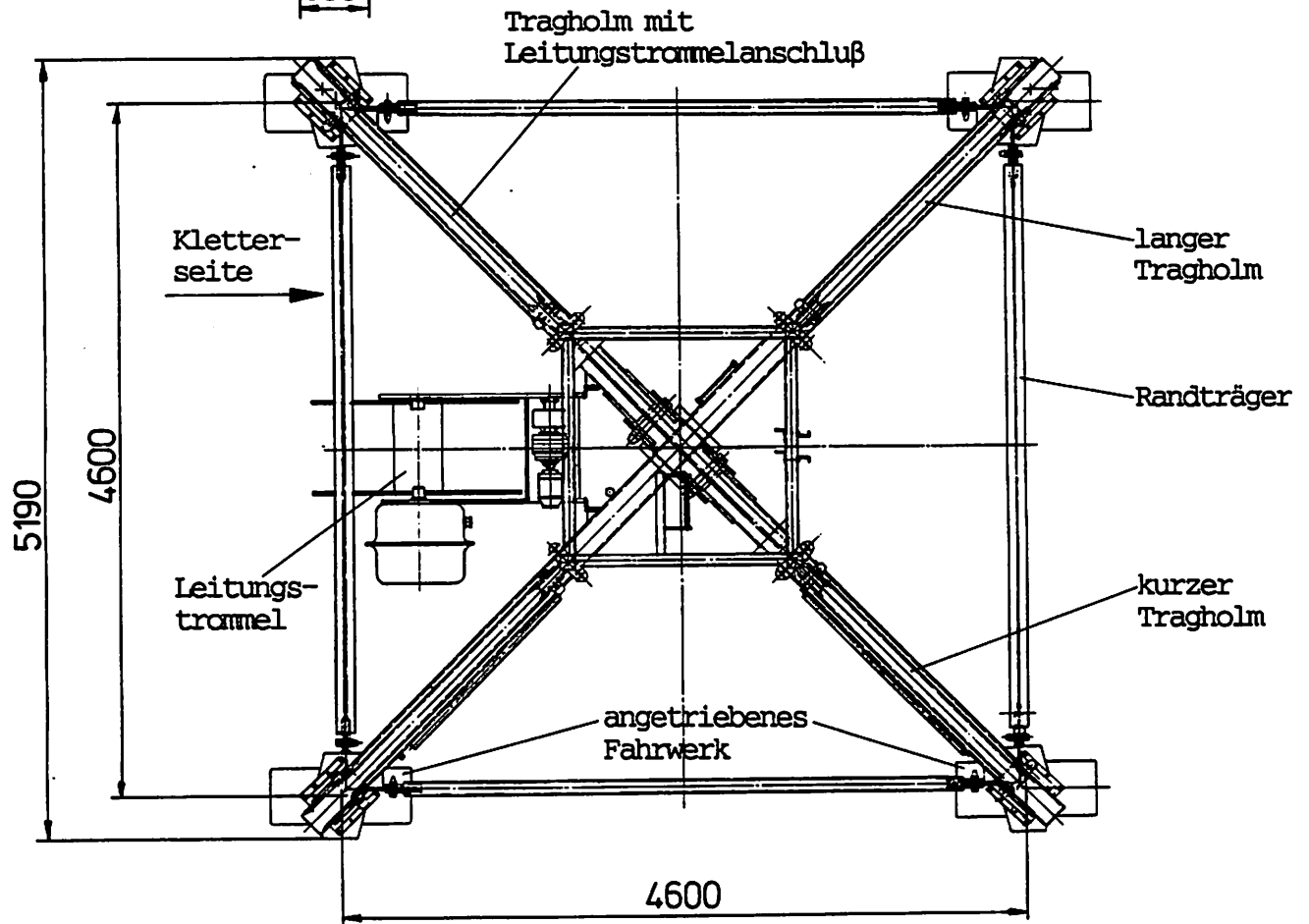
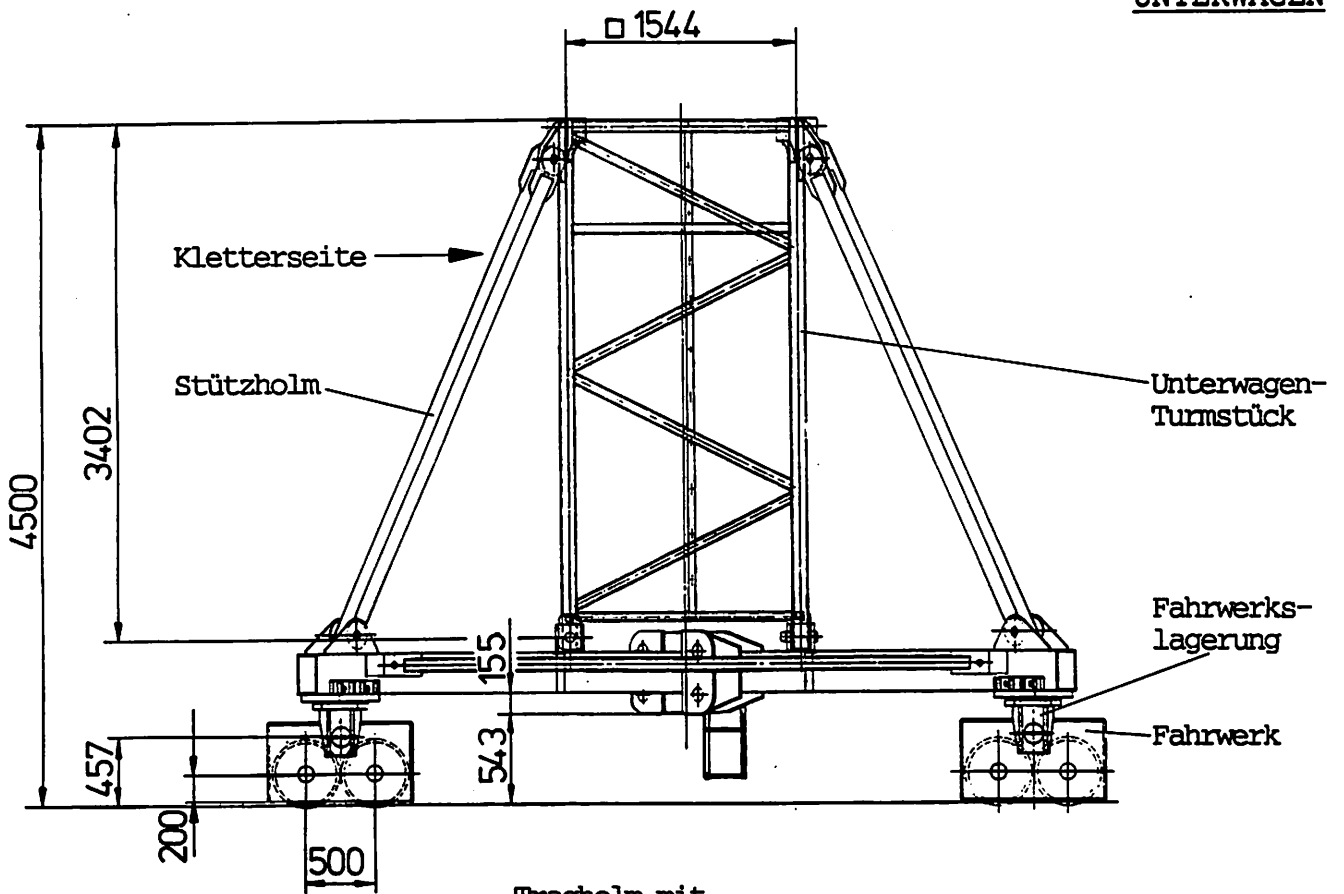
# Montage fahrbar und stationär

## 3

Montage: Unterwagen .....	3.1
Montage: Einsetzen der Fundamentanker .....	3.8
Fundamentkreuz mit Stützspindeln auf Fundamentplatten .....	3.9
Fundamentkreuz mit Stützspindeln auf Abstützplatten .....	3.10
Unterwagen (Fundamentkreuz mit Fahrwerken) .....	3.11
Turmverbindungsmaterial .....	3.12
HV-Verbindungen .....	3.15
Schlüsselweiten "s" .....	3.18
Vormontage: Klettereinrichtung .....	3.19
Montage: Turmstücke und Klettereinrichtung auf dem Unterwagen .....	3.20
Vormontage: Drehbühne mit Kud und Kud-Auflage .....	3.21
Vormontage: Turmspitze .....	3.22
Montage: Drehbühne mit Kud und Kud-Auflage .....	3.23
Montage: Turmspitze .....	3.23
Vormontage: Gegenausleger .....	3.24
Gegenauslegerabspannung .....	3.25
Montage: Gegenausleger .....	3.26
Verbindung: Gegenausleger - Drehbühne .....	3.27
Vormontage: Ausleger .....	3.28
Anordnung: Auslegerzwischenstücke und Auslegerabspannung .....	3.29
Festpunkte der Auslegerabspannung .....	3.30
Beschreibung: Katzfahrseil-Einsicherung .....	3.31
Montage und Demontage des Wartungsfahrkorbs .....	3.36
Montage: Ausleger .....	3.37
Anschlagpunkte und Gewichte für Ausleger .....	3.38
Verbindung: Ausleger - Drehbühne .....	3.40
Montage: Hubseil .....	3.41
Beschreibung: Arretierung Unterflasche - Laufkatze .....	3.43
Montage- und Einstellvorgänge .....	3.44
Anordnung der Überlastsicherungen .....	3.45
Lastkurve .....	3.48

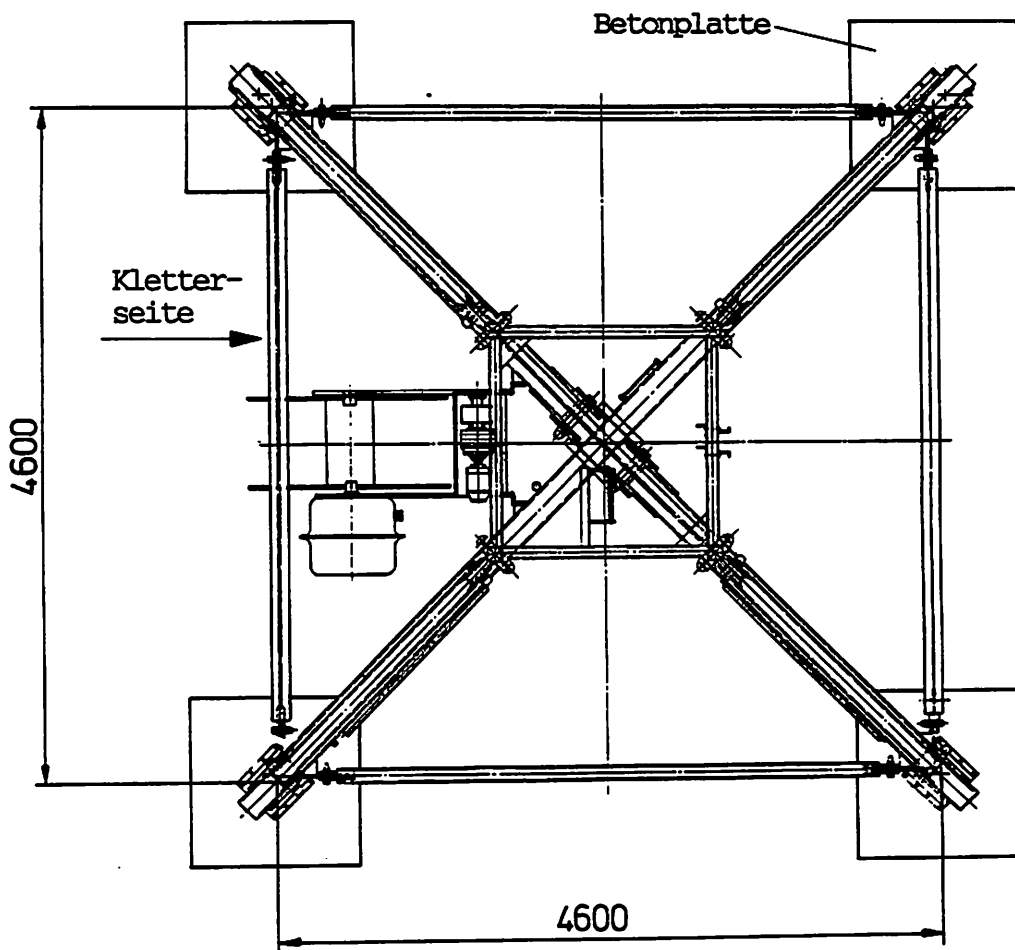
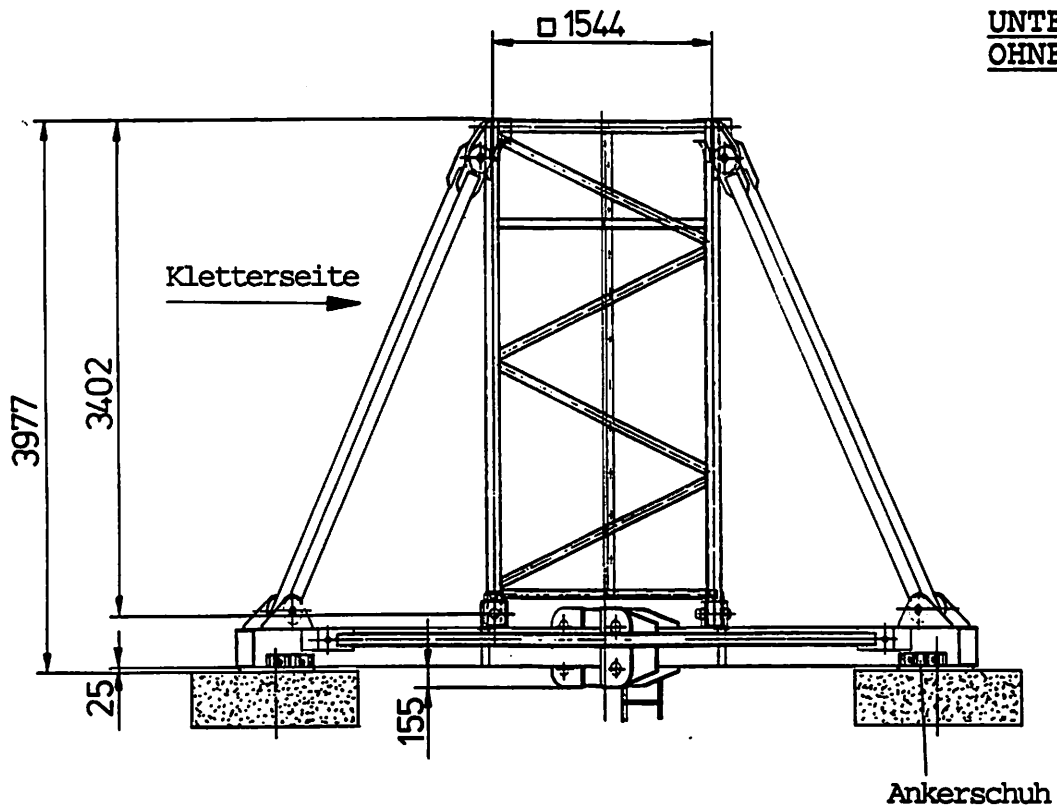
Klettern des Kranes .....	3.49
Ablassen der Klettereinrichtung .....	3.54
Demontage der Klettereinrichtung .....	3.55
Krammontage ohne Klettereinrichtung .....	3.56
Kran-Demontage .....	3.57
Beschreibung: Katzfahrwerk in den Transportzustand umrüsten .....	3.62
Montagegewichte und Hakenhöhe für das Montagegerät .....	3.63

UNTERWAGEN

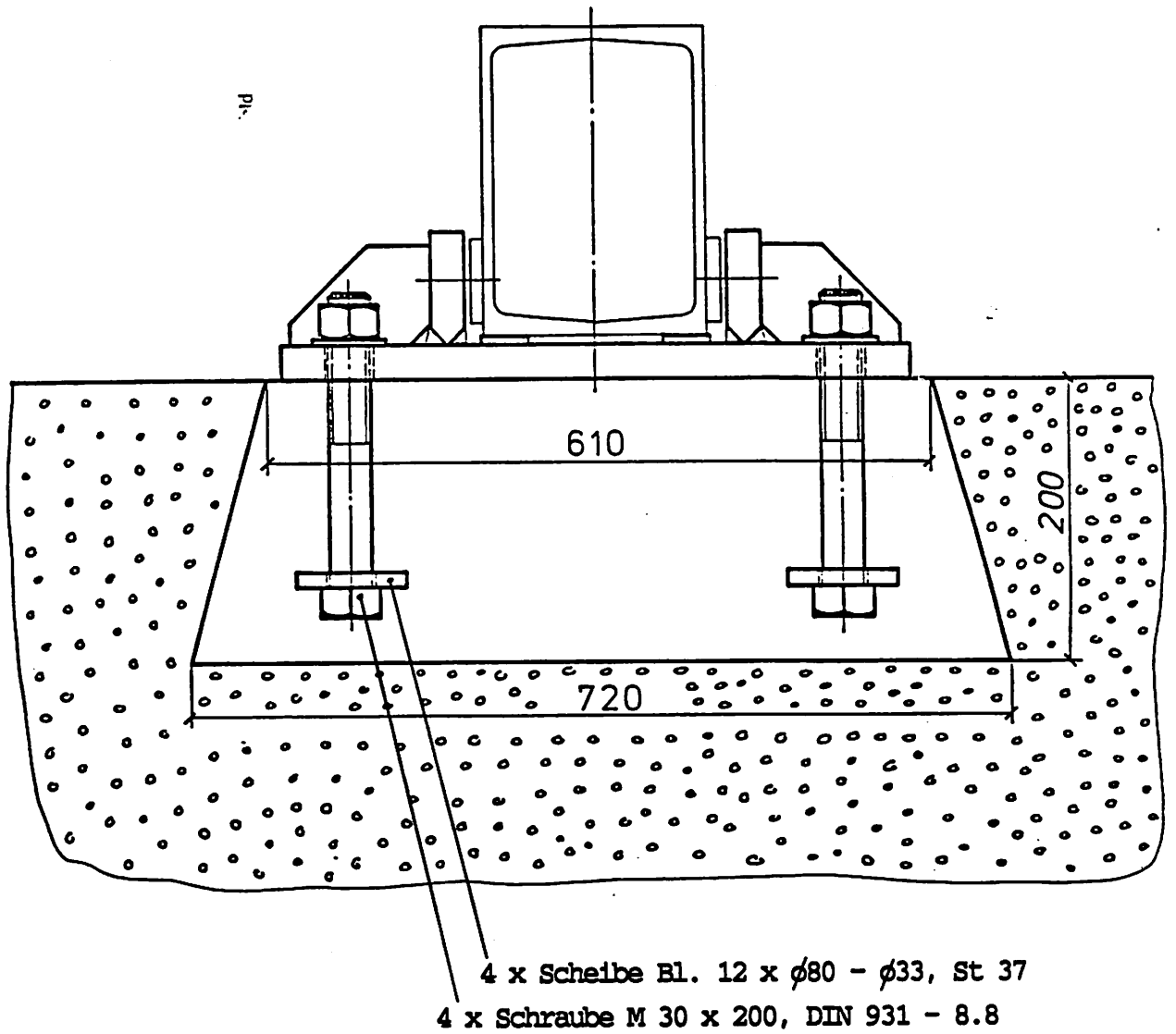


<u>Gewicht:</u> Unterwagen komplett	7,8 t
ohne Fahrwerke	4,3 t
Fahrwerke	3,5 t
Unterwagen-Turmstück	1,3 t

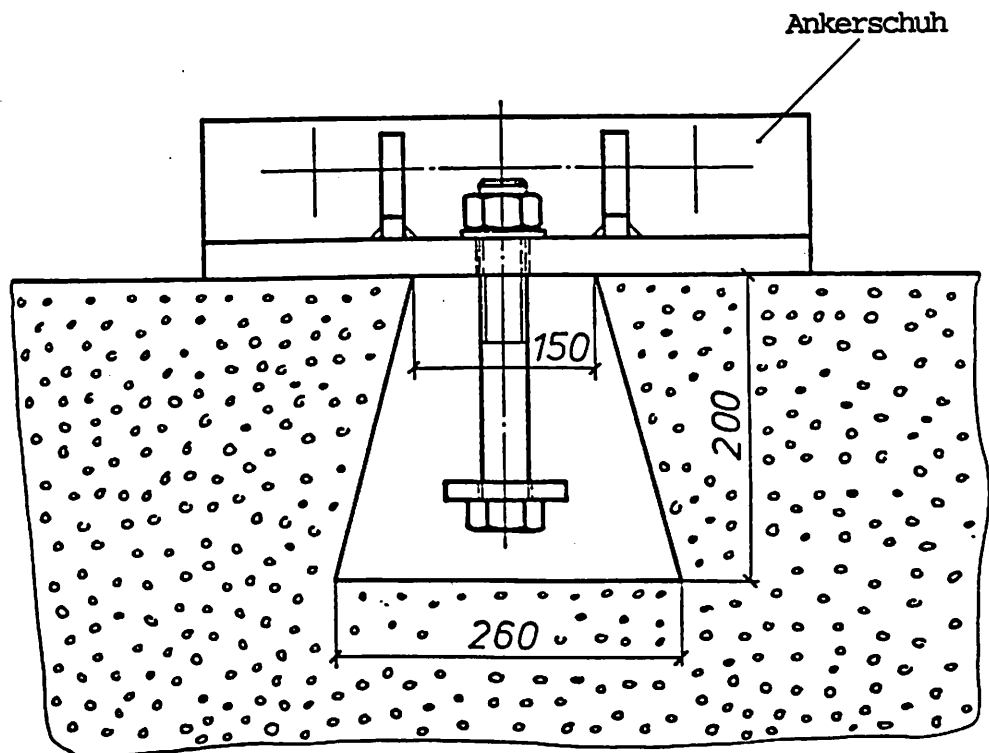
UNTERWAGEN  
OHNE FAHRWERKE



- Ankerschuh wird mit Betonplatte durch Steinschrauben verbunden.
- Zentralballast entspricht den Angaben Unterwagen mit Fahrwerken.
- Betonplatte entsprechend den Eckkräften und den Bodenverhältnissen ausführen.



Die Steinschrauben sind nach dem Aufsetzen des Unterwagens in die Betonplatte einzugießen.



MONTAGE: UNTERWAGEN

Bei den Montagevorgängen muß die Montagekennzeichnung (Zusammenpaßmarkierung) beachtet werden.

Montagekennzeichnung:

Zusammenpaßmarkierungen bestehen aus laufender Fabrik-Nr. und Zusammenpaß-Nr.

z.B.: FNr-./1 ← Zusammenpaß-Nr.  
Fabrik-Nr.

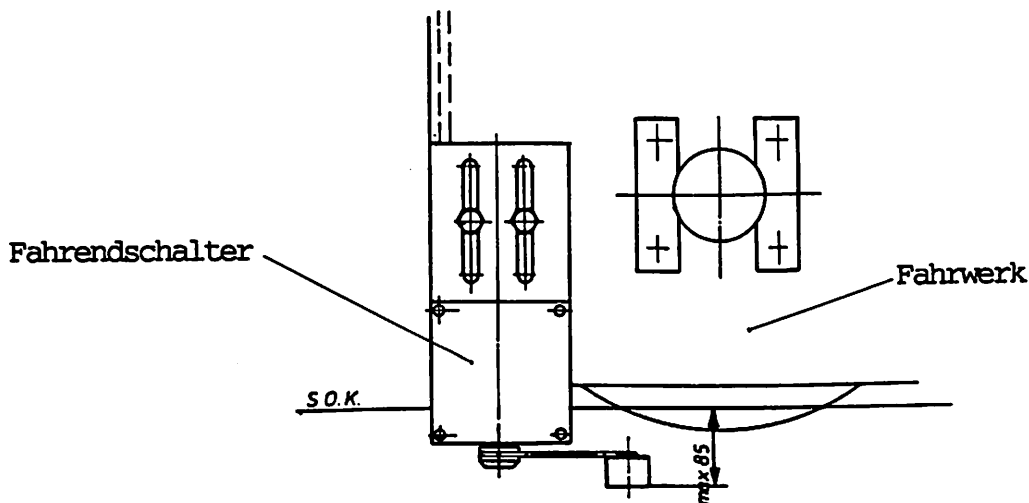
Die Zusammenpaßmarkierungen sind auf den Tragholmen außen-oben zu finden und im Unterwagenturmstück innen-unten.

Sind am Unterwagen keine Montagekennzeichnungen vorhanden, so sind z.B. die Randträger untereinander austauschbar.

- Vormontage vom Fahrwerk mit Fahrwerkslagerung (Werkstattmontage).
- Den langen Tragholm mit den Fahrwerkslagerungen der Fahrwerke verspannen und so auf die Fahrschiene setzen, daß die Antriebe innen sind. Die Schienenzangen der Fahrwerke mit der Schiene verspannen.
- Die kurzen Tragholme mit den Fahrwerkslagerungen der Fahrwerke verspannen und so auf die Fahrschiene setzen, daß die Antriebe innen sind. Die Schienenzangen der Fahrwerke mit der Schiene verspannen.
- Randträger einbauen.
- Unterwagenturmstück auf die Tragholme aufsetzen, verbolzen und sichern.
- Stützholme mit dem Unterwagen-Turmstück und den Tragholmen verbolzen und sichern.
- Anbau der Leitungstrommel.

Unterwagen entsprechend der Hakenhöhe und Ausladung ballastieren. Der erforderliche Zentralballast ist den Zentralballasttabellen zu entnehmen, die dazugehörigen Eckkräfte sind den Eckkrafttabellen zu entnehmen.

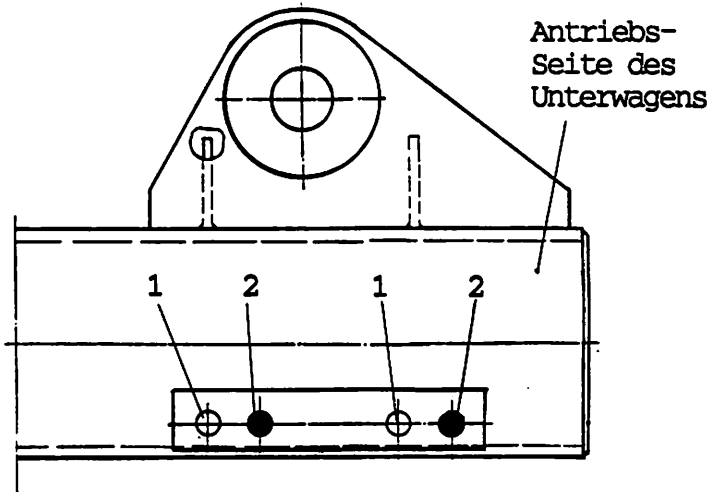
Die Höhe der Fahrendshalter entsprechend der Fahrendshalterschiene einstellen.



VERSPANNEN DER FAHRWERKSLAGERUNG MIT DEN TRAGHOLMEN VOM UNTERWAGEN

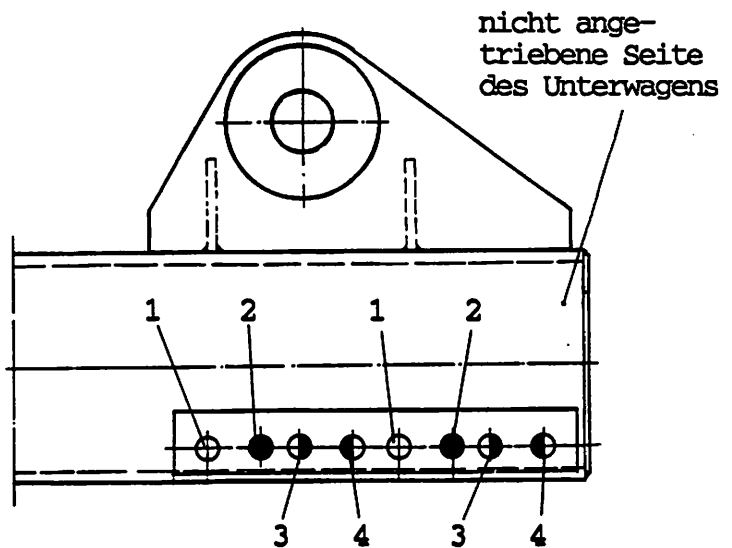
Bohrungen zum Verspannen der Fahrwerkslagerung antriebsseitig (gilt für den Unterwagen als Einsatz in kurvenfahrbarer Ausführung und nicht kurvenfahrbarer Ausführung) :

- 1 Bohrungen zum Verspannen der Fahrwerkslagerung für 4,5 m Spur und Radstand
- 2 Bohrungen zum Verspannen der Fahrwerkslagerung für 4,6 m Spur und Radstand



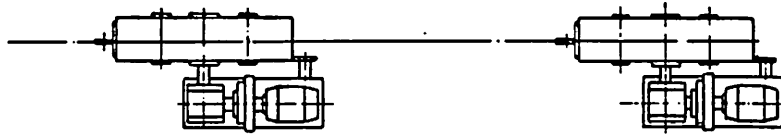
Bohrungen zum Verspannen der Fahrwerkslagerung an der nicht angetriebenen Seite:

- 1 Bohrungen zum Verspannen der Fahrwerkslagerung für 4,5 m Spur und Radstand bei nicht kurvenfähigem Unterwagen
- 2 Bohrungen zum Verspannen der Fahrwerkslagerung für 4,6 m Spur und Radstand bei nicht kurvenfähigem Unterwagen
- 3 Bohrungen zum Verspannen der Fahrwerkslagerung für 4,5 m Spur und Radstand bei kurvenfähigem Unterwagen



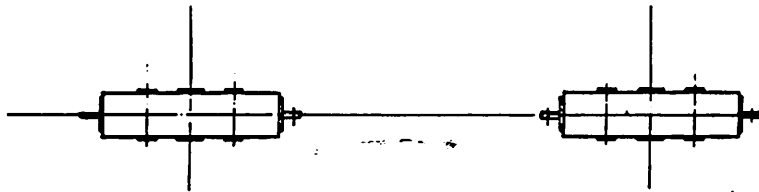
- 4 Bohrungen zum Verspannen der Fahrwerkslagerung für 4,6 m Spur und Radstand bei kurvenfähigem Unterwagen.

FAHRWERKSANORDNUNG AM NICHT KURVENFAHREBAREN UNTERWAGEN

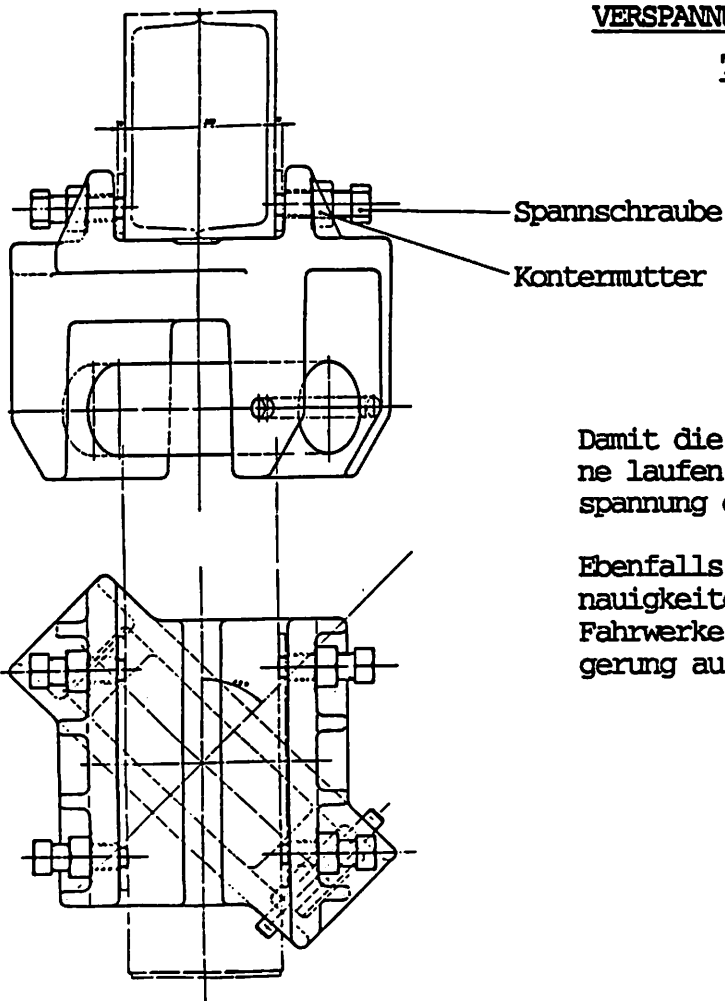


Fahrwerke mit Antrieb

Fahrwerke ohne Antrieb



VERSPANNUNG DER FAHRWERKSLAGERUNG MIT DEN TRAGHOLMEN VOM UNTERWAGEN



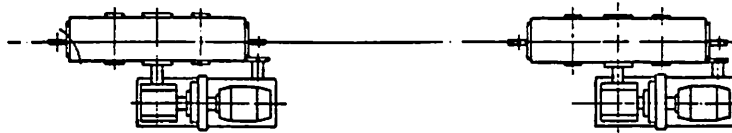
Damit die Fahrwerke parallel mit der Schiene laufen, ist auf die gleichmäßige Ver-  
spannung der Fahrwerkslagerung zu achten.

Ebenfalls besteht die Möglichkeit, Unge-  
nauigkeiten bei nicht Parallellauf der  
Fahrwerke zur Schiene mit der Fahrwerksla-  
gerung auszugleichen.

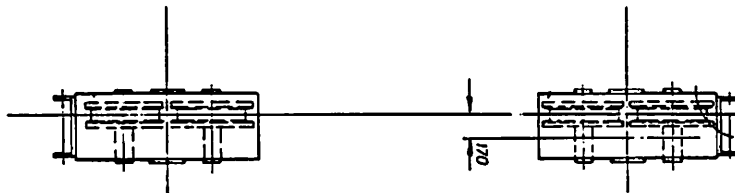


FAHRWERKSANORDNUNG AM KURVENFAHRBAREN UNTERWAGEN

Fahrwerke mit Antrieb

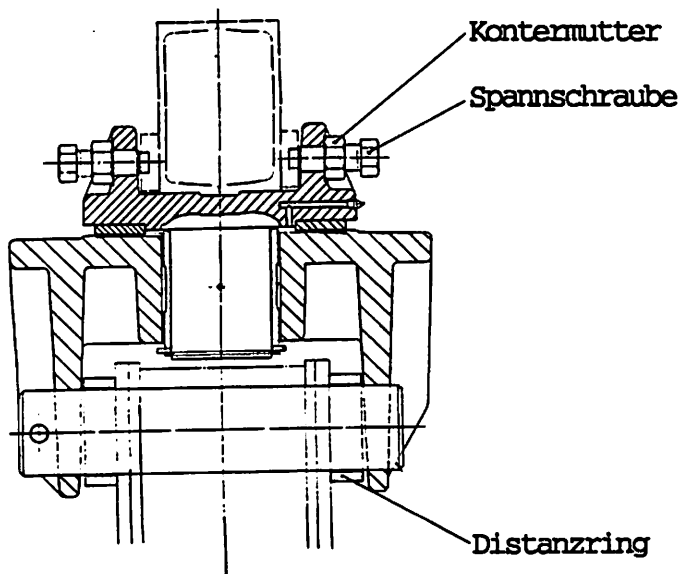


Fahrwerke mit verschiebbaren Laufrädern

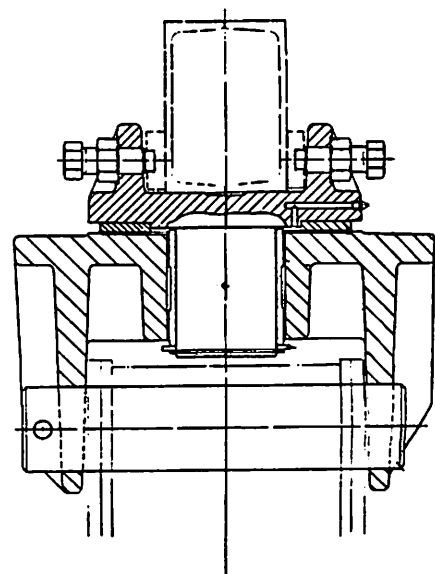


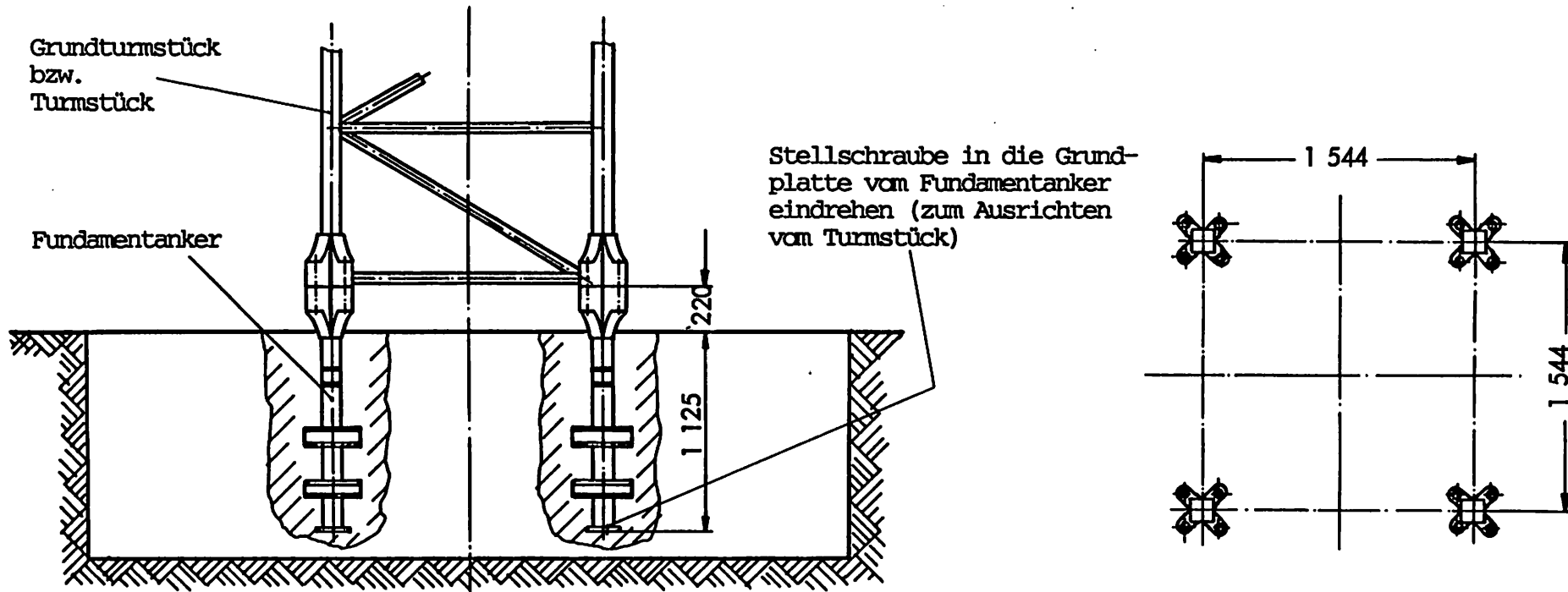
VERSPANNUNG DER FAHRWERKSLAGERUNG MIT DEN TRAGHOLMEN VOM UNTERWAGEN

Fahrwerkslagerung am  
Fahrwerk mit Antrieb



Fahrwerkslagerung am  
Fahrwerk mit verschieb-  
baren Laufrädern





### MONTAGE: EINSETZEN DER FUNDAMENTANKER

Beim stationären Aufbau muß das Fundament nach der Fundamentberechnung und der Bewehrungszeichnung vorbereitet werden.

Die Fundamentkräfte sind entsprechend der Hakenhöhe und der Auslegerlänge aus den Fundamentkräftetabellen zu entnehmen.

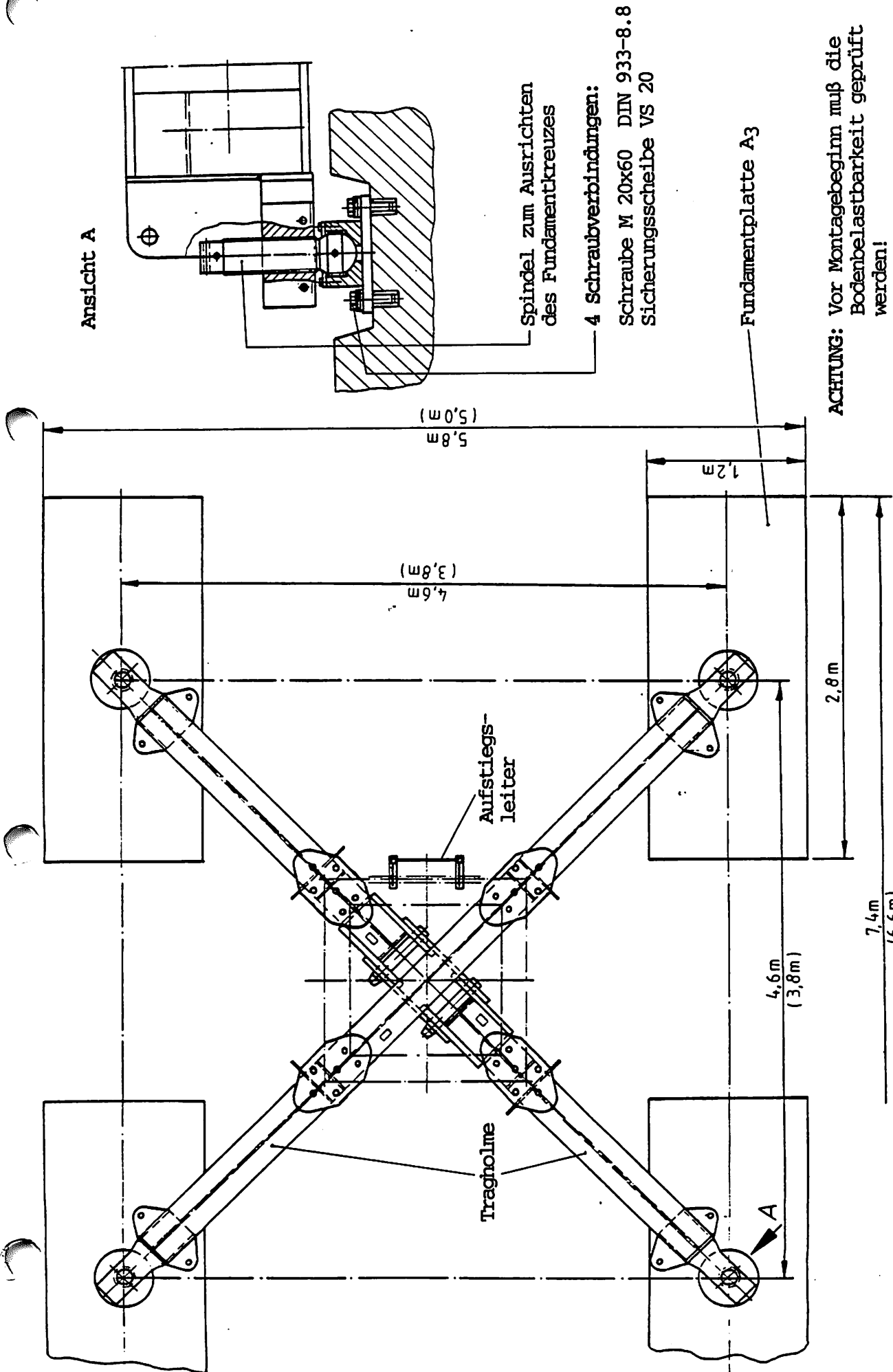
Die Fundamentanker mit dem Grundturmstück bzw. Turmstück verschrauben und in die Fundamentgrube stellen, in die lotrechte Stellung ausrichten und Turmstück gegen Verschiebung sichern. Bewehrungsseisen um die Fundamentanker legen und die Fundamentgrube entsprechend der Bewehrungszeichnung ausführen, danach werden die Fundamentwinkel mit Beton eingegossen. Nach dem Ausgießen der Fundamentgrube das Turmstück auf die lotrechte Stellung überprüfen.

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

Weitere Montagevorgänge für den stationären Kran siehe Kranaufbau mit Unterwagen.

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

**FUNDAMENTKREUZ MIT STÜTZSPINDELN AUF FUNDAMENTPLATTEN**



Ansicht A

Spindel zum Ausrichten des Fundamentkreuzes

4 Schraubverbindungen:

Schraube M 20x60 DIN 933-8.8  
Sicherungsscheibe VS 20

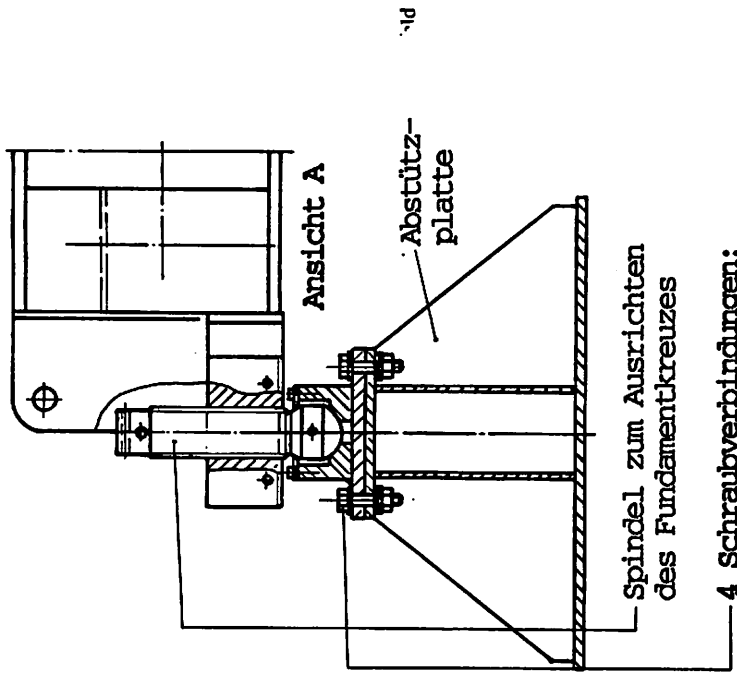
Fundamentplatte A3

**ACHTUNG:** Vor Montagebeginn muß die Bodenbelastbarkeit geprüft werden!

**Montagetoleranzen des Fundamentkreuzes:**

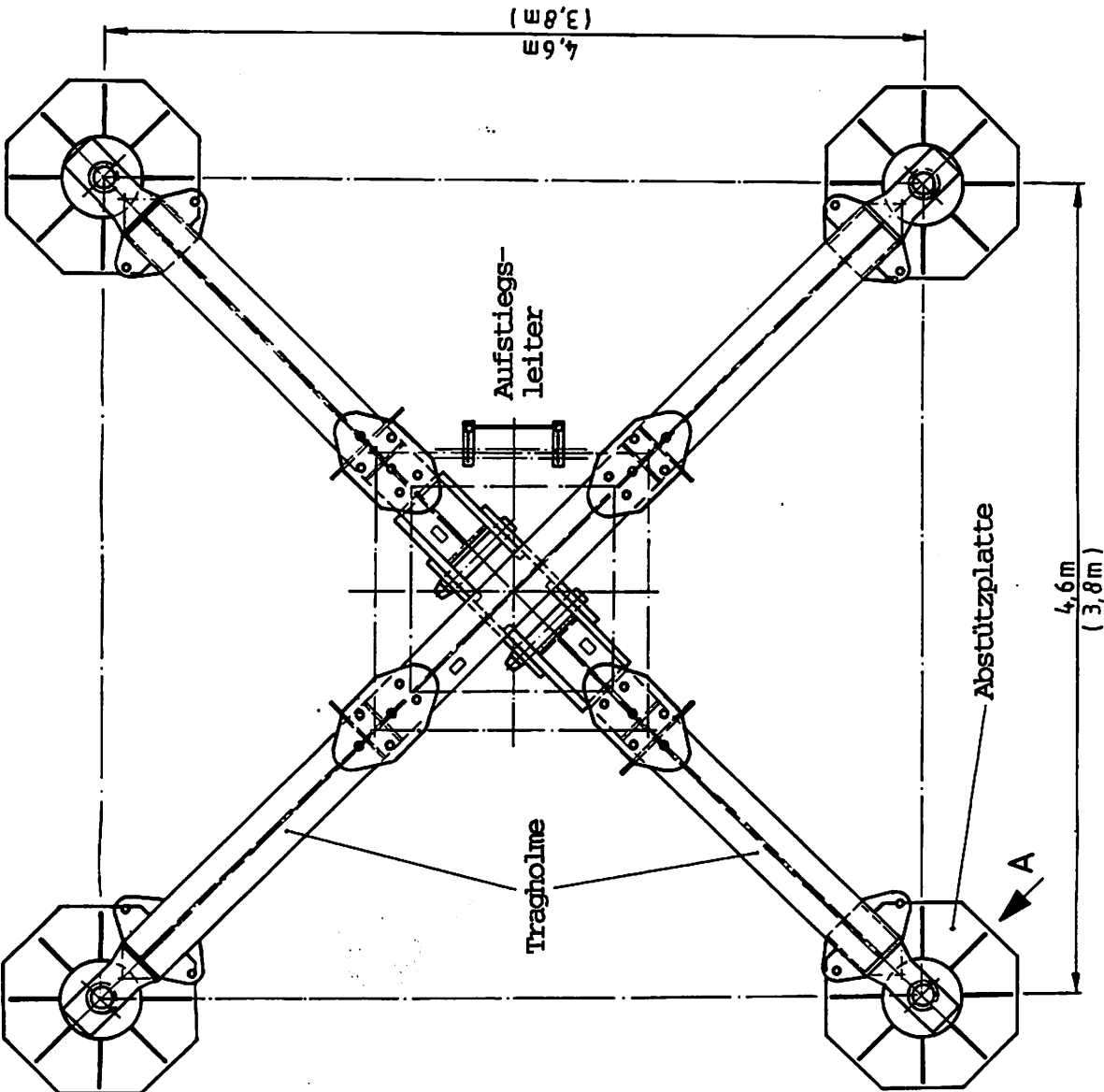
Von Außenkante zu Außenkante der Fundamentplatten + 5 cm  
Höhendifferenz der Tragholme zueinander und über Eck max 2 ‰

FUNDAMENTKREUZ MIT STÜTZSPINDELN AUF ABSTÜTZPLATTEN



- 4 Schraubverbindungen:  
Schraube M 20x80 DIN 933-8.8  
2 Scheiben 21 DIN 6916  
Sicherungsscheibe VS 20  
Mutter M 20 DIN 934

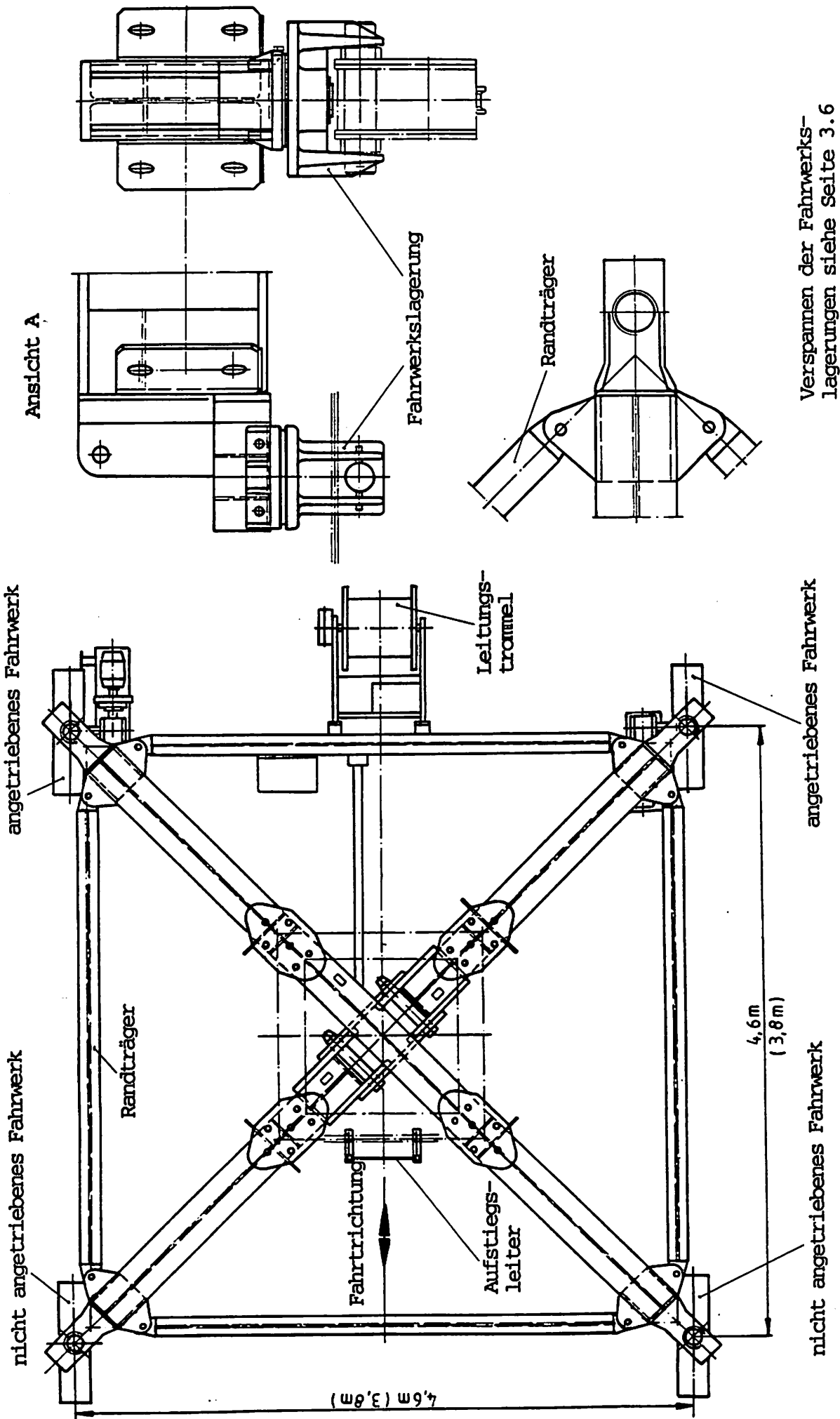
**ACHTUNG:** Vor Montagebeginn muß die Bodenbelastbarkeit geprüft werden!



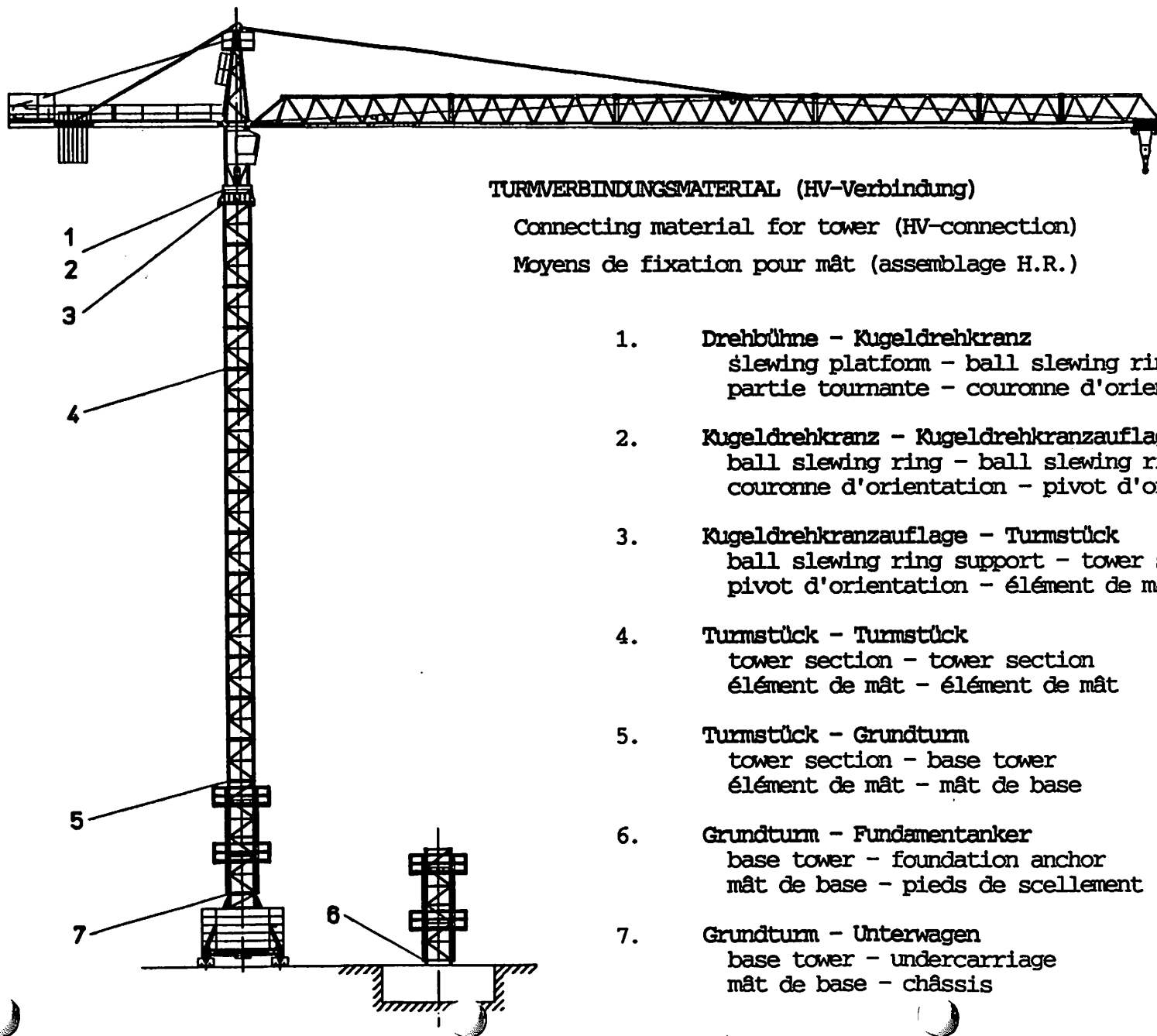
**Montagetoleranzen des Fundamentkreuzes:**

Höhendifferenz der Tragholme zueinander und über Eck max 2 ‰

UNTERWAGEN (FUNDAMENTKREUZ MIT FAHRWERKEN - NICHT KURVENFAHRBAR)



Unterwagen entsprechend der Hakenhöhe und Auslegerlänge ballastieren. Der erforderliche Zentralballast ist den Zentralballasttabellen und die dazugehörigen Eckkräfte sind den Eckkrafttabellen zu entnehmen.



**TURMVERBINDUNGSMATERIAL (HV-Verbindung)**

Connecting material for tower (HV-connection)

Moyens de fixation pour mât (assemblage H.R.)

1. Drehbühne - Kugeldrehkranz  
slewing platform - ball slewing ring  
partie tournante - couronne d'orientation
2. Kugeldrehkranz - Kugeldrehkranzauflage  
ball slewing ring - ball slewing ring support  
couronne d'orientation - pivot d'orientation
3. Kugeldrehkranzauflage - Turmstück  
ball slewing ring support - tower section  
pivot d'orientation - élément de mât
4. Turmstück - Turmstück  
tower section - tower section  
élément de mât - élément de mât
5. Turmstück - Grundturm  
tower section - base tower  
élément de mât - mât de base
6. Grundturm - Fundamentanker  
base tower - foundation anchor  
mât de base - pieds de scellement
7. Grundturm - Unterwagen  
base tower - undercarriage  
mât de base - châssis

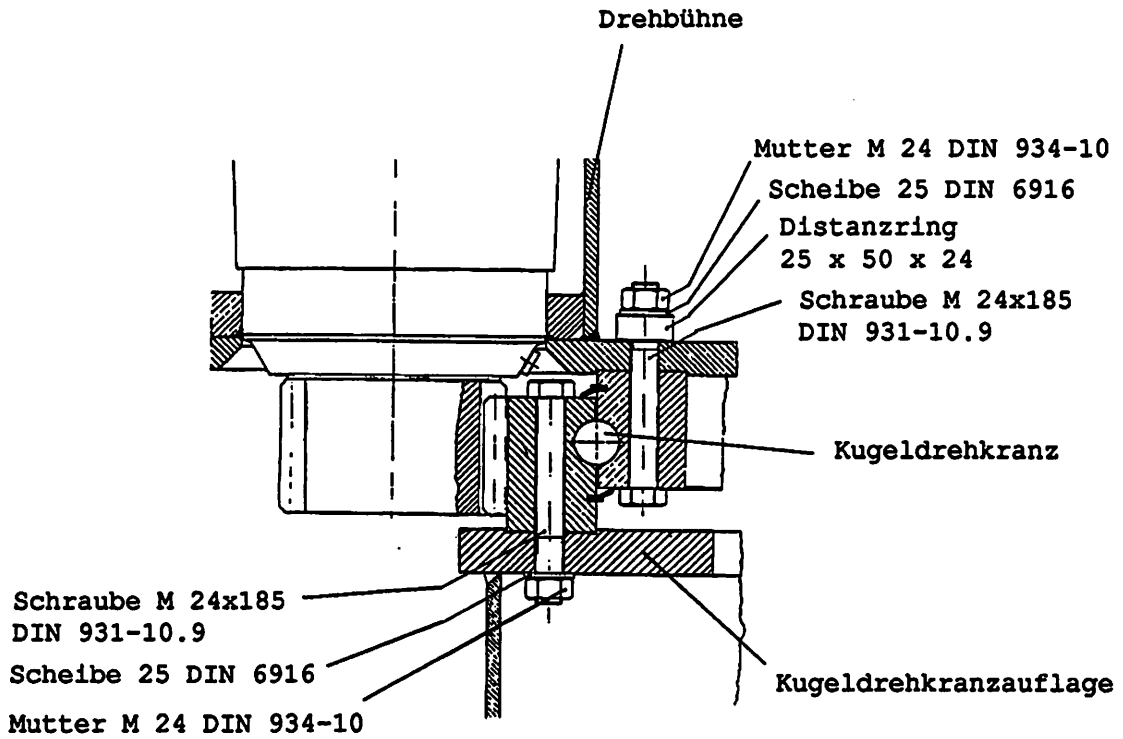
KUD-Verbindungsmaterial 112 EC-H			Turmverbindungsmaterial 112 EC-H				
	1	2	3	4	5	6	7
	Drehbühne - Kugeldreh- kranz	Kugeldreh- kranz - Kugeldreh- kranzauflage	Kugeldreh- kranzauflage - Turmstück	Turmstück - Turmstück	Turmstück - Grundturm	Grundturm - Fundament- anker	Grundturm - Unterwagen
Sechskt.- Schraube	M24x185 DIN931-10.9	M24x185 DIN931-10.9	M36x390 DIN931-12.9	M36x390 DIN931-12.9	M36x390 DIN931-12.9	M36x390 DIN931-12.9	M36x390 DIN931-12.9
Anzahl	36	36	8	8	8	16	16
Best.-Nr.	4062 223 01	4062 223 01	4062 904 01	4062 904 01	4062 904 01	4062 904 01	4062 904 01
Sechskt.- Mutter	M24 DIN934-10	M24 DIN934-10	M36 DIN934-12	M36 DIN934-12	M36 DIN934-12	M36 DIN934-12	M36 DIN934-12
Anzahl	36	36	8	8	8	16	16
Best.-Nr.	4115 054 01	4115 054 01	4115 183 01	4115 183 01	4115 183 01	4115 183 01	4115 183 01
Scheibe	25 DIN6916	25 DIN6916	37 DIN6916	37 DIN6916	37 DIN6916	37 DIN6916	37 DIN6916
Anzahl	36	36	16	16	16	32	32
Best.-Nr.	4215 004 01	4215 004 01	4215 040 01	4215 040 01	4215 040 01	4215 040 01	4215 040 01
Hülse			38 x 77 x 43	38 x 77 x 43	38 x 77 x 43	38 x 77 x 43	38 x 77 x 43
Anzahl			8	8	8	16	16
Best.-Nr.			9508 128 01	9508 128 01	9508 128 01	9508 128 01	9508 128 01
Schutz- kappe			EP800/M36	EP800/M36	EP800/M36	EP800/M36	EP800/M36
Anzahl			8	8	8	16	16
Best.-Nr.			7790 140 01	7790 140 01	7790 140 01	7790 140 01	7790 140 01
Distanz- ring	25 x 50 x 24						
Anzahl	36						
Best.-Nr.	9539 422 01						

Die Werkstoffanforderungen für das Turmverbindungsmaterial:

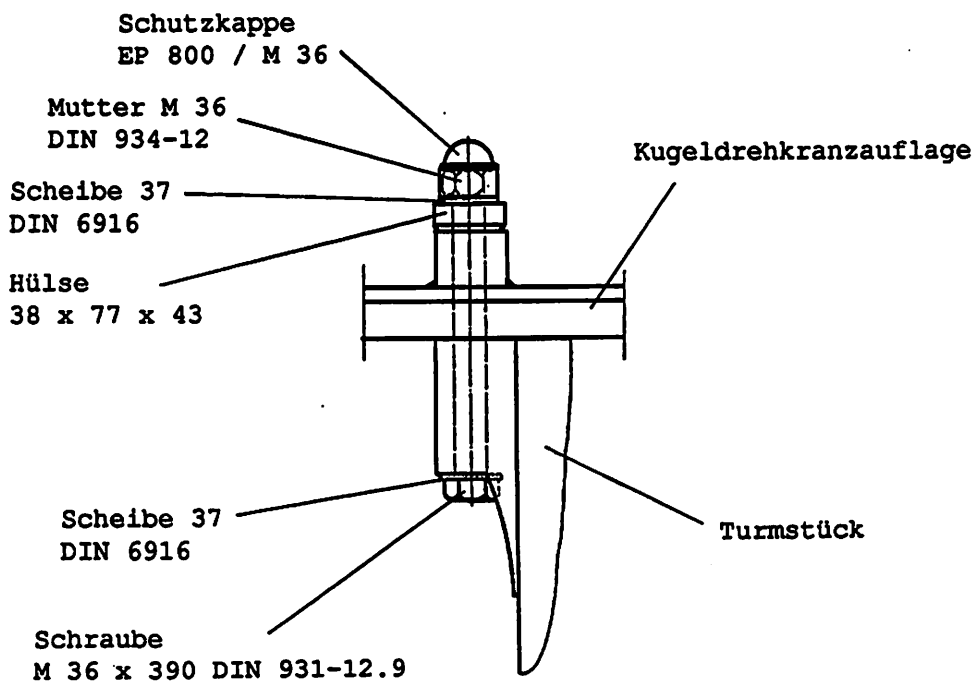
Die Schrauben für die HV-Verbindung müssen der Liebherr-Norm 31 entsprechen.

Die Muttern für die HV-Verbindung müssen der Liebherr-Norm 32 entsprechen.

### Verbindung Drehbühne - Kud-Auflage



### Verbindung Kud-Auflage - Turmstück





TURMVERBINDUNG 112 EC-H

Turmstücke mit Schmiedestückanschluß

Zeichnungsnummer: C 041.002 - ...

Turmstück-Kennzeichnung:   grün

Schutzkappe

EP 800 / M 36

Mutter

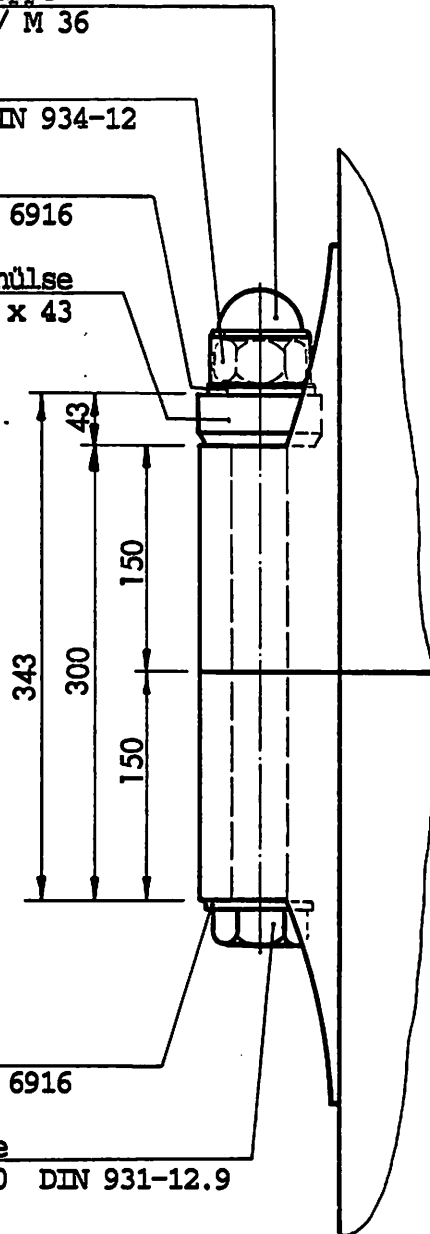
M 36 DIN 934-12

Scheibe

37 DIN 6916

Distanzhülse

38 x 77 x 43



Scheibe

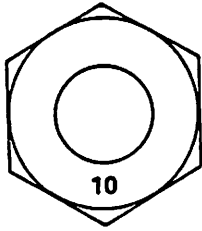
37 DIN 6916

Schraube

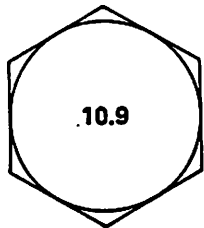
M 36x390 DIN 931-12.9

**HV-VERBINDUNG:** Hochfeste vorgespannte Schraube, die mit einem Drehmomentenschlüssel bzw. Hydraulik-Kraftschrauber angezogen werden muß. Erforderliches Anzugsdrehmoment siehe Tabelle Anzugsdrehmomente.

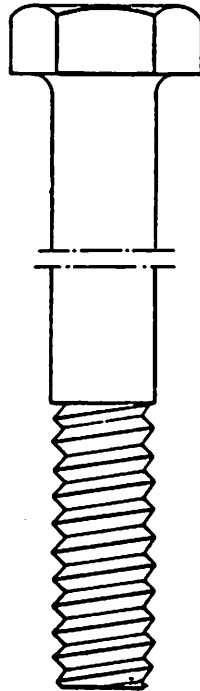
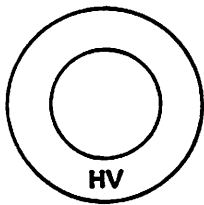
Mutter



Schraube



Scheibe



Die Schraubengröße bei den Schrauben nach DIN 6914, DIN 931 und DIN 912 wird angegeben mit dem Schaftdurchmesser (so hat z.B. eine Schraube M 45 einen Schaftdurchmesser von 45 mm). Symbole zur Bezeichnung der Festigkeitsklasse sind auf dem Schraubenkopf, der Mutter und der gehärteten Scheibe eingeschlagen.

Die erforderlichen Festigkeitsklassen für die Schraube, Mutter und Scheibe sind in der Tabelle Turmverbindungsmaterial und Kud-Verbindungsmaterial angegeben. Die in der Abbildung angegebenen Festigkeitsklassen sind als Beispiel anzusehen.

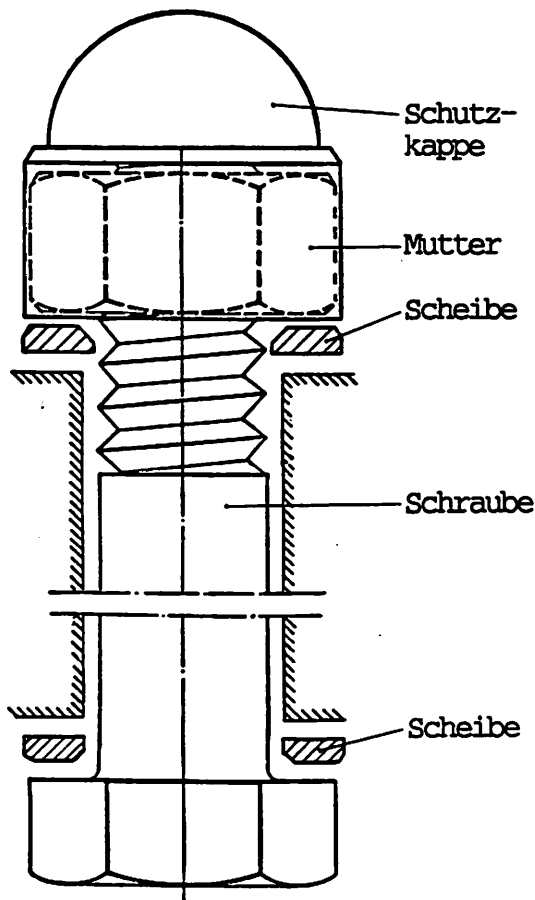
Die Schraubenanschlußflächen sowie alle Schraubenlöcher müssen frei von Schmutz, Farbe und anderen Fremdkörpern sein.

Gewinde und Mutterauflage müssen gefettet sein (molybdänsulfidhaltiges Fett). Sollte die HV-Verbindung am Schraubenkopfauflage angezogen werden, so muß die Schraubenkopfauflage gefettet sein.

Jede HV-Verbindung besteht aus einer hochfesten Schraube, zwei gehärteten Stahlscheiben (eine unter dem Schraubenkopf, eine unter der Mutter) und einer hochfesten Mutter.

Die gehärteten Scheiben müssen wie in der Abbildung gezeigt, mit den Abschrägungen nach außen in Richtung auf den Schraubenkopf und in Richtung auf die Mutter aufgesetzt werden.

Nach dem Anziehen der HV-Verbindung wird zum Schutz vor Regenwasser, Schnee usw. über die Mutter eine Kapsto-Schutzkappe gesetzt.



## ANZIEHEN UND KONTROLLE VON HV-VERBINDUNGEN AN HC, EC-H UND EC KRANEN

**HV-Verbindung:** Hochfeste vorgespannte Schraube die mit einem Drehmomentenschlüssel bzw. Hydraulik-Kraftschrauber angezogen werden muß. Erforderliches Anzugsdrehmoment siehe Tabelle Anzugsdrehmomente.

### 1. HV-Schrauben der Turmstücke

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

### 2. HV-Schrauben an Kugeldrehkränzen

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

### 3. Regelmäßige Kontrolle der HV-Schraubverbindungen

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

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

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

### 4. Wiederverwendung der HV-Schrauben

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

### Achtung:

Weitere Angaben über die Handhabung (Kontrolle, Wartung, Wiederverwendung usw.) von Schraubverbindungen an Turmdrehkrane siehe Kapitel 7 dieser Betriebsanweisung.

HV-SCHRAUBVERBINDUNGEN

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

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

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

Anzugsdrehmomente:

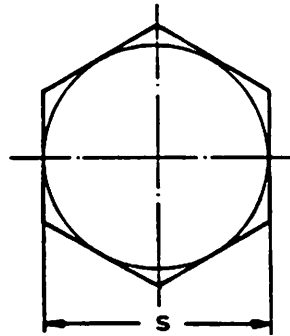
Gewinde	Festigkeitsklasse		Festigkeitsklasse				Festigkeitsklasse	
	8.8 (8 G)		10.9 (10 K)		12.9 (12 K)			
	DIN 931/933 DIN 912		DIN 6914		DIN 931/933 DIN 912		DIN 931/933 DIN 912	
	mkg	Nm	mkg	Nm	mkg	Nm	mkg	Nm
M 12	5,2	51	9,8	96	7,4	73		
M 14	8,4	82			13,0	127		
M 16	14,0	137	24,7	242	19,1	187		
M 18	18,0	177			26,0	255		
M 20	25,9	254	48,3	474	37,0	363		
M 22	35,8	351	66,0	647	51,1	501		
M 24	44,8	439	83,0	814	64,0	628		
M 27	70,0	686	123,0	1206	100,0	981		
M 30	95,8	939			136,8	1342		
M 33	130,9	1284			187,0	1834	230,8	2264
M 36	167,3	1641			239,0	2344	296,1	2904
M 39	217,3	2131			310,4	3044	383,6	3762
M 42	268,4	2632			383,4	3760	476,3	4670
M 45	335,4	3289			479,1	4693	594,8	5833
M 48	403,6	3958			576,6	5655	717,8	7039
M 56					900,0	8830		

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

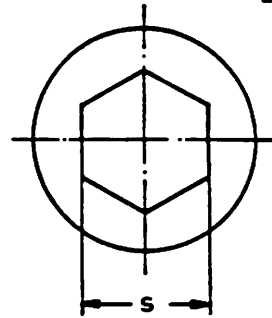
Schlüsselweiten "s"

DIN 931, 933, 934

DIN 6914, 6915



DIN 912

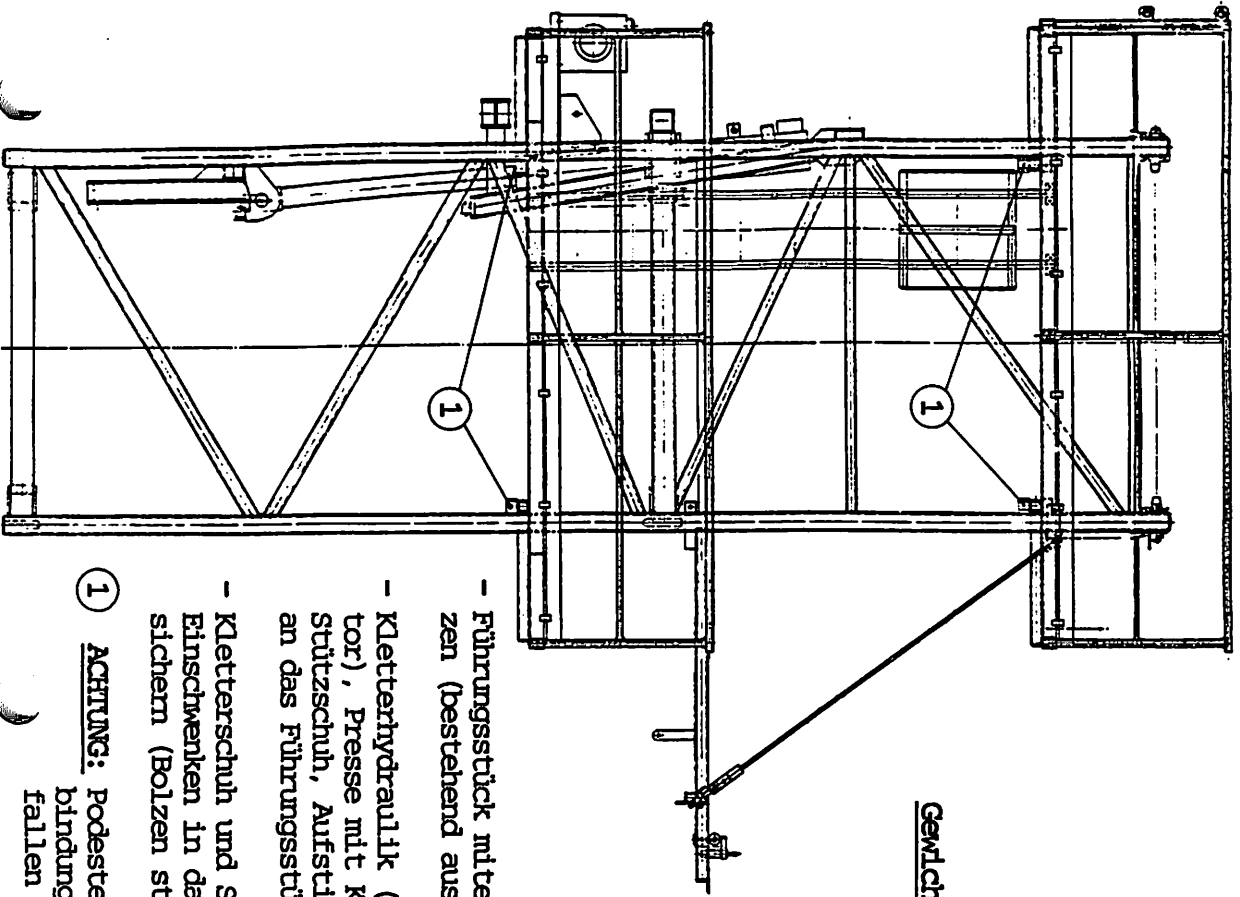


Die Schrauben nach DIN 6914 und die dazugehörigen Muttern nach DIN 6915 haben eine größere Schlüsselweite als die Schrauben nach DIN 931 und die dazugehörigen Muttern nach DIN 934.

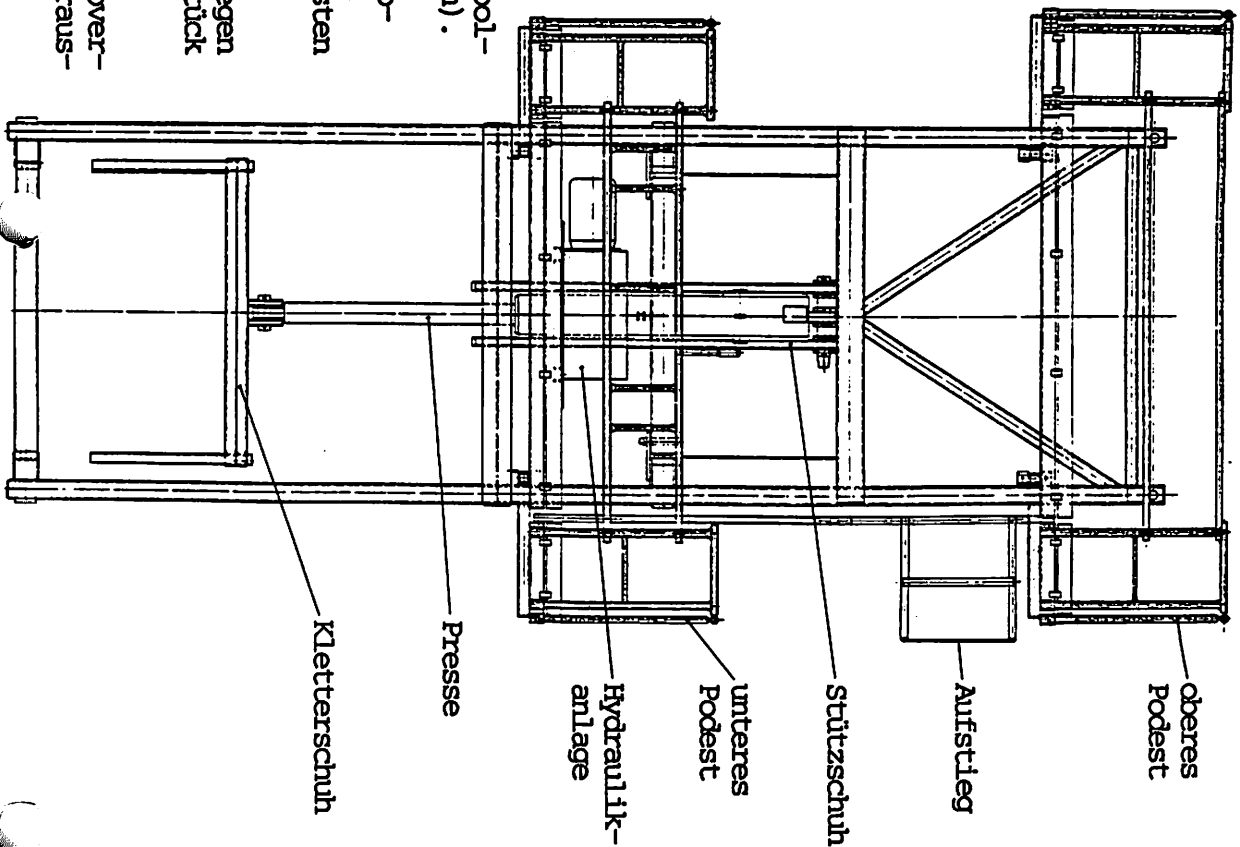
In der folgenden Tabelle sind die Schlüsselweiten "s" angegeben.

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

**VORMONTAGE : KLETTEREINRICHTUNG**



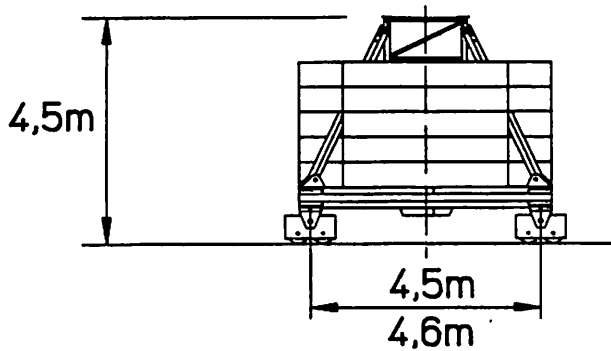
Gewicht: 4,6 t



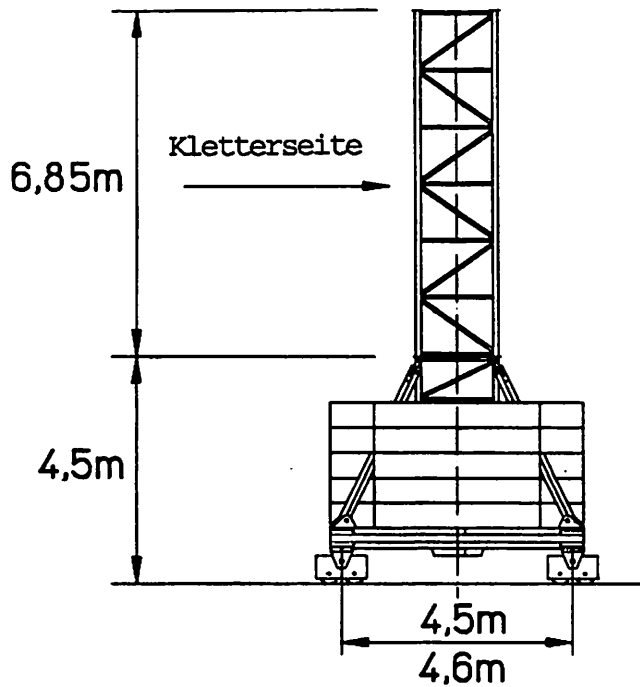
- Führungsstück miteinander verbolzen (bestehend aus zwei Teilen).
- Kletterhydraulik (Pumpe und Motor), Presse mit Kletterschuh, Stützschuh, Aufstieg und Podesten an das Führungsstück anbauen.
- Kletterschuh und Stützschuh gegen Einschnellen in das Führungsstück sichern (Bolzen stecken).

**1** ACHTUNG: Podeste mit Schraubverbindungen gegen Herausfallen sichern!

MONTAGE: TURMSTÜCKE UND KLETTEREINRICHTUNG AUF DEM UNTERWAGEN



- Unterwagen entsprechend der Hakenhöhe und Auslegerlänge ballastieren. Der erforderliche Zentralballast ist den Zentralballasttabellen zu entnehmen, die dazugehörigen Eckkräfte sind den Eckkrafttabellen zu entnehmen.

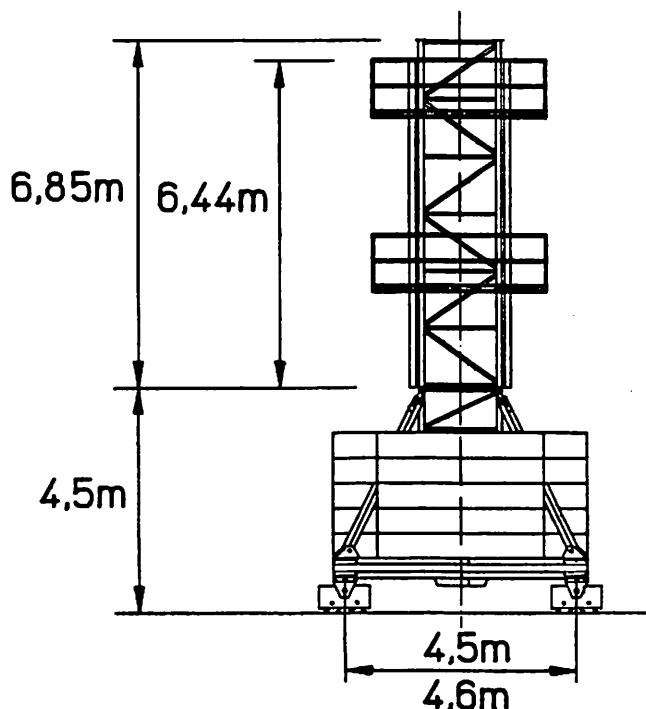


- Grundturmstück auf das Unterwagenturmstück setzen und verschrauben.

**Achtung:** Die Kletterseite vom Grundturmstück muß um 90° versetzt zur Gebäudewand stehen, damit der Ausleger beim Abklettern des Kranes parallel zur Gebäudewand steht.

Beim stationären Kran verringert sich die Montagehöhe um 4,2 m.

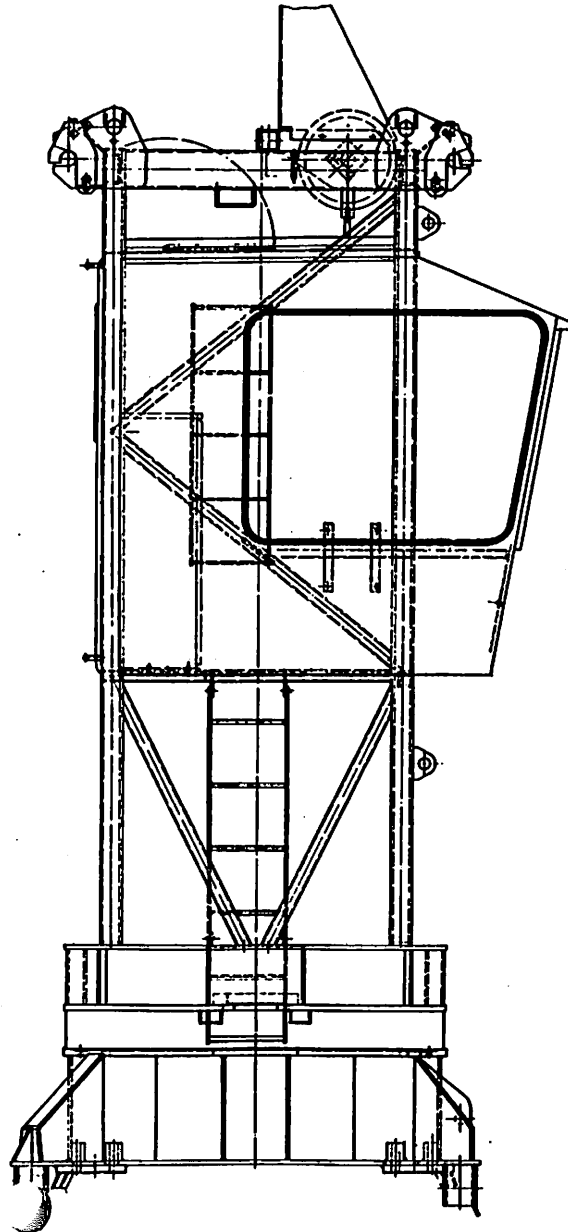
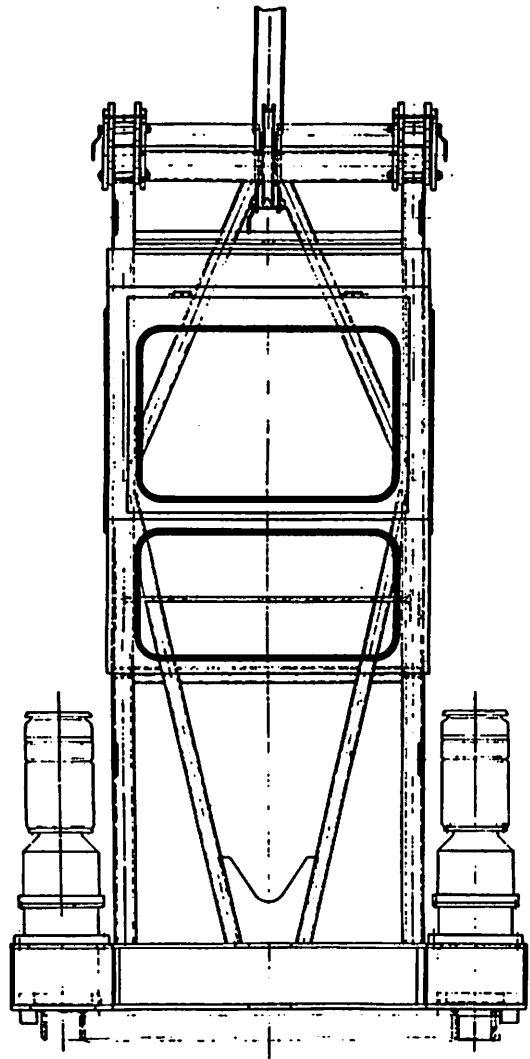
**Gewicht:** Grundturmstück 2,65 t  
Turmstück 1,09 t



- Klettereinrichtung über das Grundturmstück setzen und bis auf das Unterwagenturmstück ablassen.
- Es ist darauf zu achten, daß die Presse mit Kletterschuh und Stützsuh auf die Kletterseite vom Grundturmstück eingeführt wird.
- Sicherung von Kletterschuh und Stützsuh entfernen.

VORMONTAGE: DREHBÜHNE MIT KUD UND KUD-AUFLAGE

(KUD = Kugeldrehkranz)



- Drehbühne, Kud und Kud-Auflage werden als eine Einheit transportiert.  
Die Drehwerke sind im Werk eingestellt (Spiel zwischen Drehwerksritzel und Kud-Verzahnung).

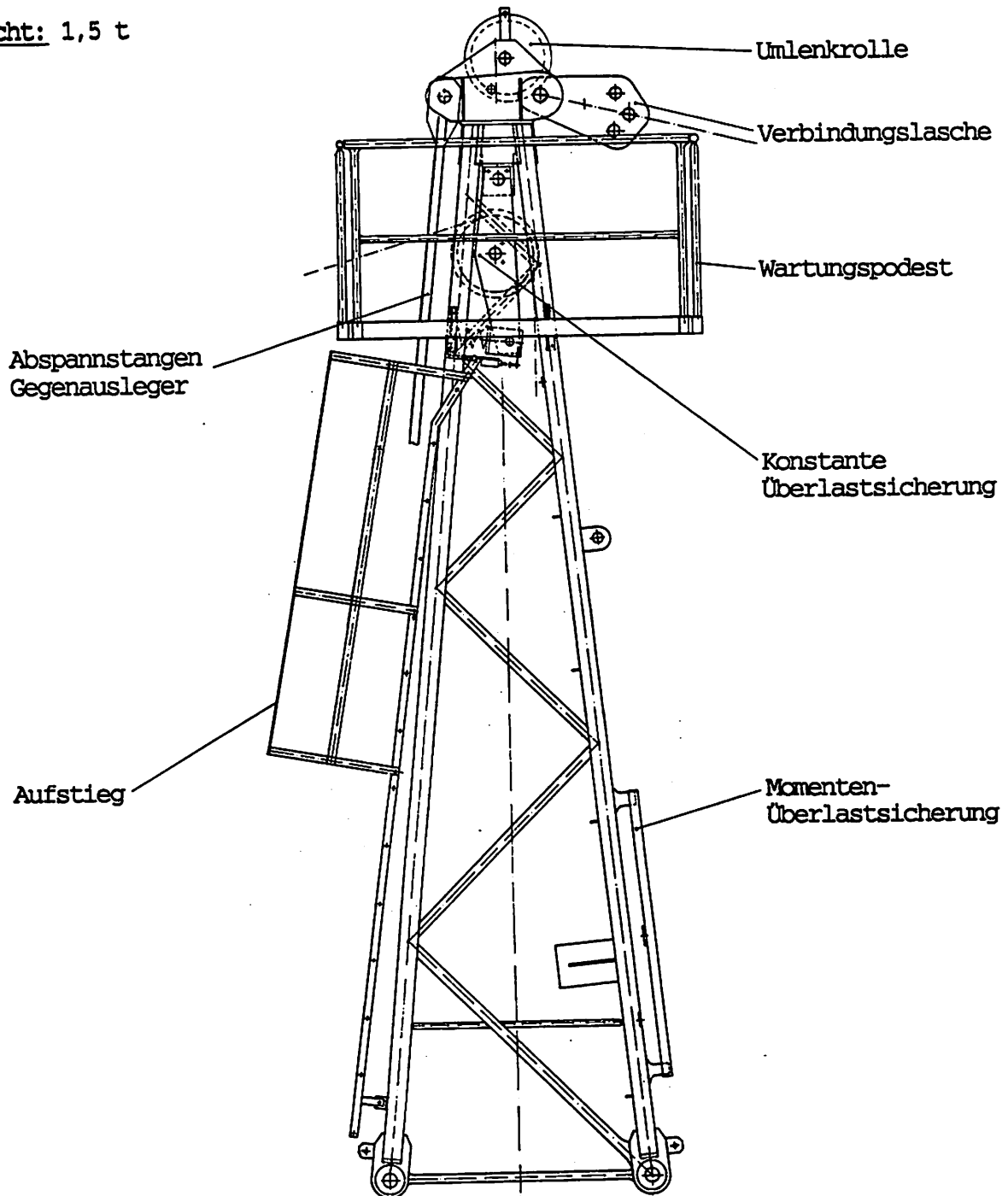
- Anbau der Wartungspodeste für die Drehwerke.

<u>Gewicht:</u> komplett	6,7 t
Drehbühne	3,1 t
Drehwerke	0,9 t
Kud	0,8 t
Kud-Auflage	1,7 t



VORMONTAGE: TURMSPITZE

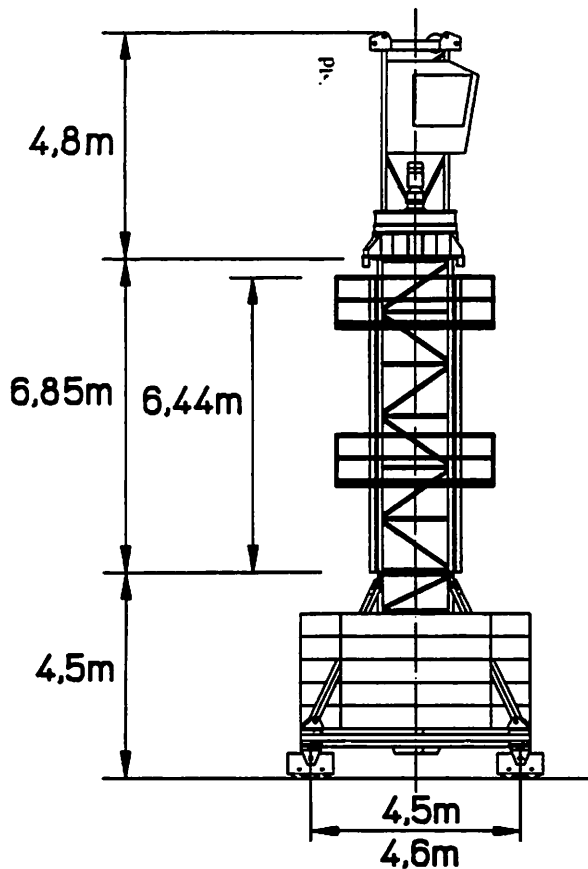
Gewicht: 1,5 t



- Anbau Wartungspodest und Aufstieg.
- Einbau der Gegenausleger-Abspannstange im Kopfteil an der Gegenauslegerseite.
- Im Kopfteil muß an der Auslegerseite die Verbindungslasche Turmspitze - Ausleger eingebaut sein (Werkstattmontage), ebenso die Umlenkrolle zur Aufnahme des Hubseils beim Hochziehen der Ausleger-Abspannung (Werkstattmontage).
- Endschalter der Überlastsicherung auf leichte Gängigkeit überprüfen bzw. gängigkeitshemmende Gegenstände entfernen.

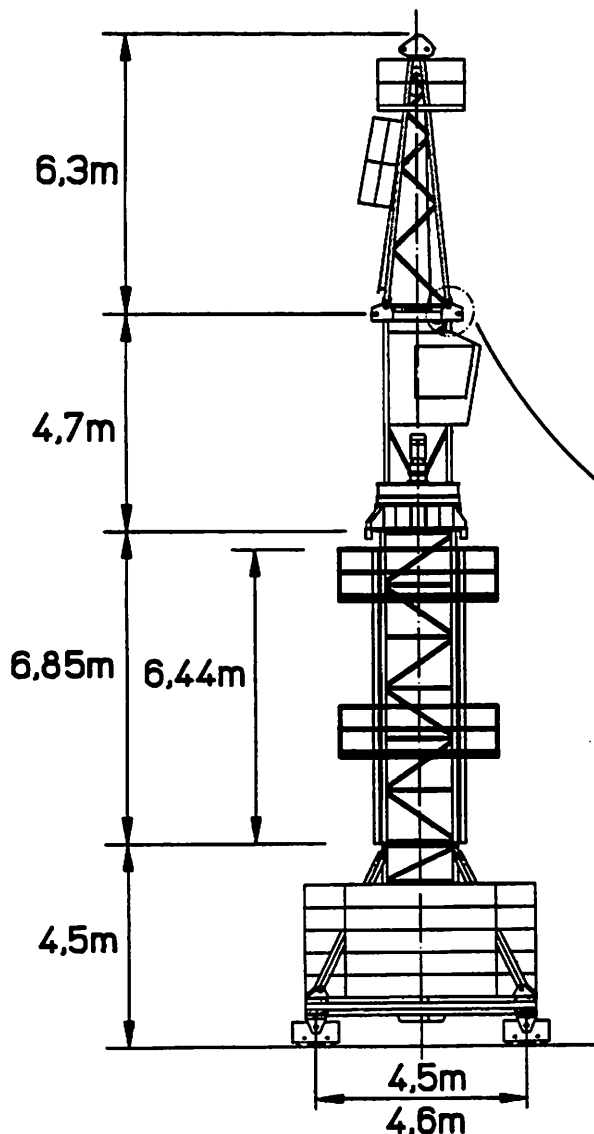
**MONTAGE: DREHBÜHNE MIT KUD UND KUD-AUFLAGE**

(KUD = Kugeldrehkranz)



- Drehbühne mit Kud und Kud-Auflage auf das Turmstück aufsetzen und verschrauben.
- Anschluß der Netzleitung im Klemmkasten in der Drehbühne. Mit der Drehbühne kann gedreht werden.
- Stromzuführung zur Kletterhydraulik herstellen (Anschlußdose ist in der Kud-Auflage).
- Überprüfen der Gängigkeit von Presse und Stütزشuh.
- Mit der Klettereinrichtung soweit hochklettern, daß die Klettereinrichtung und die Kud-Auflage verbolzt und gesichert werden können.

**MONTAGE: TURMSPITZE**



- Turmspitze auf die Drehbühne setzen, verbolzen, sichern und mit den Schrauben verspannen.

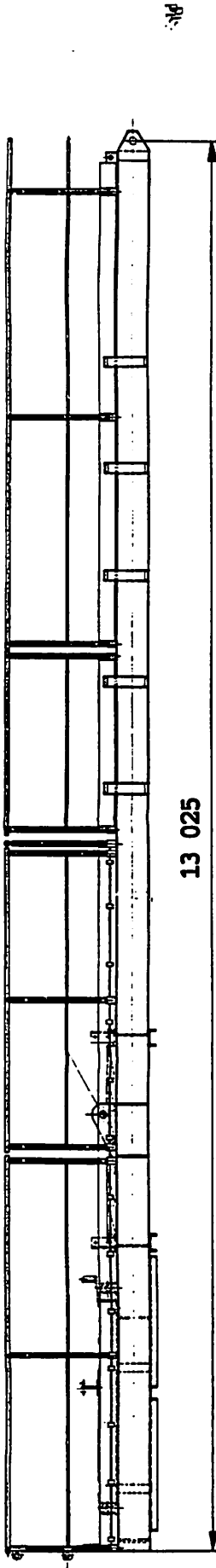
Bolzen

Sicherungsbolzen mit Federstecker

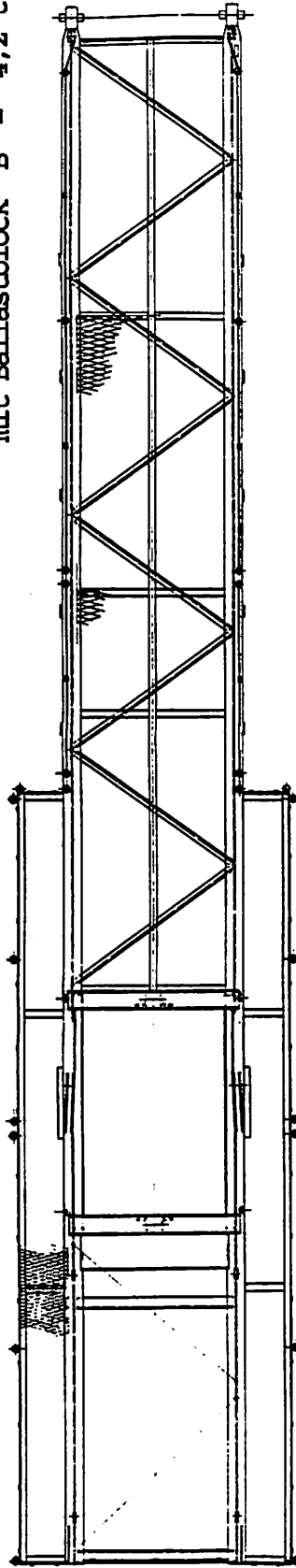
Schraube zum Verspannen der Turmspitze

VORMONTAGE: GEGENAUSSLER

HINWEIS: Bei Einsatz des Kranes mit Hubwerken der Gruppen 1 und 2 (45 kW bzw. 30/34 kW) wird der Gegenausleger komplett montiert angeliefert (Ballastblock "B" eingelegt, Hubwerk aufgesetzt und verbolzt). Gewicht komplett montiert, siehe Seite 3.26.



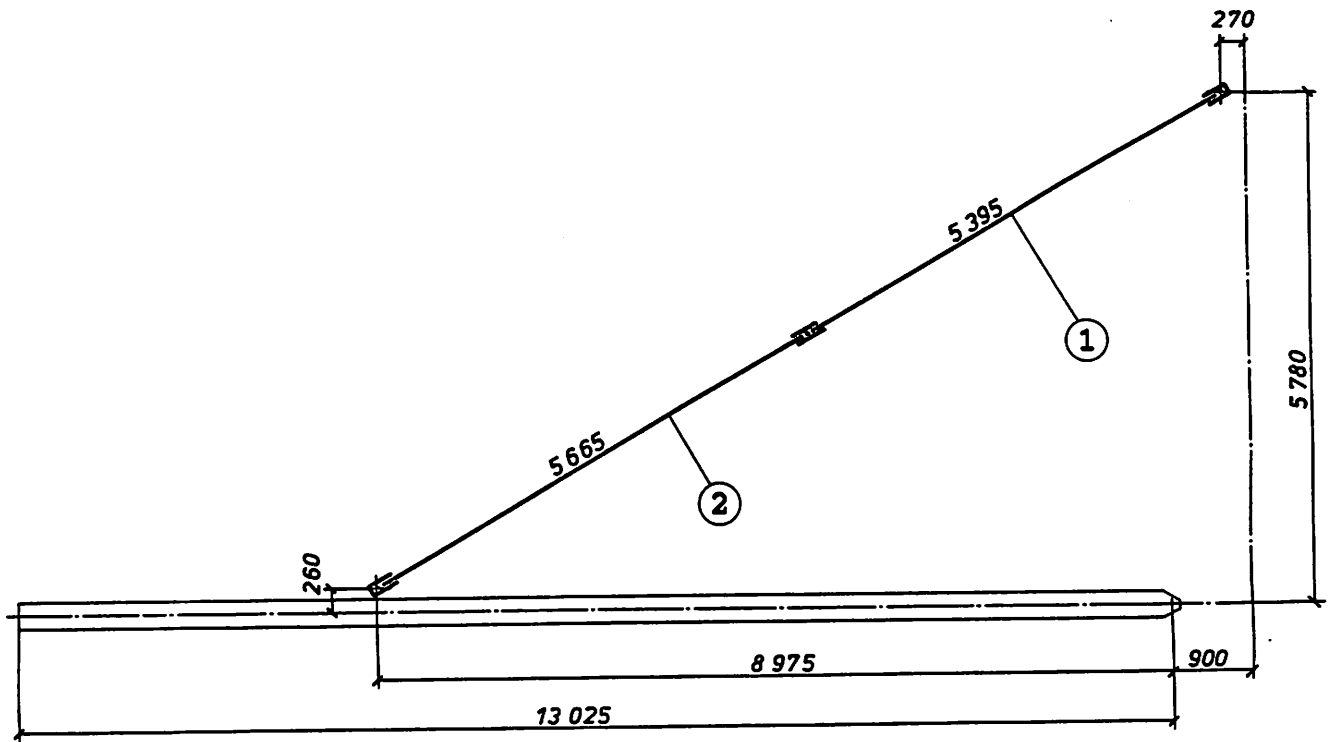
GEWICHT: Gegenausleger = 2,6 t  
mit Ballastblock "B" = 4,2 t



ACHTUNG: "B"-Block als zusätzliches Gegengewicht eingelegt?  
(gilt nur beim Aufbau mit den Hubwerken der Gruppen 1 und 2, siehe Kapitel 2  
"Anzahl der Gegenballastblöcke".

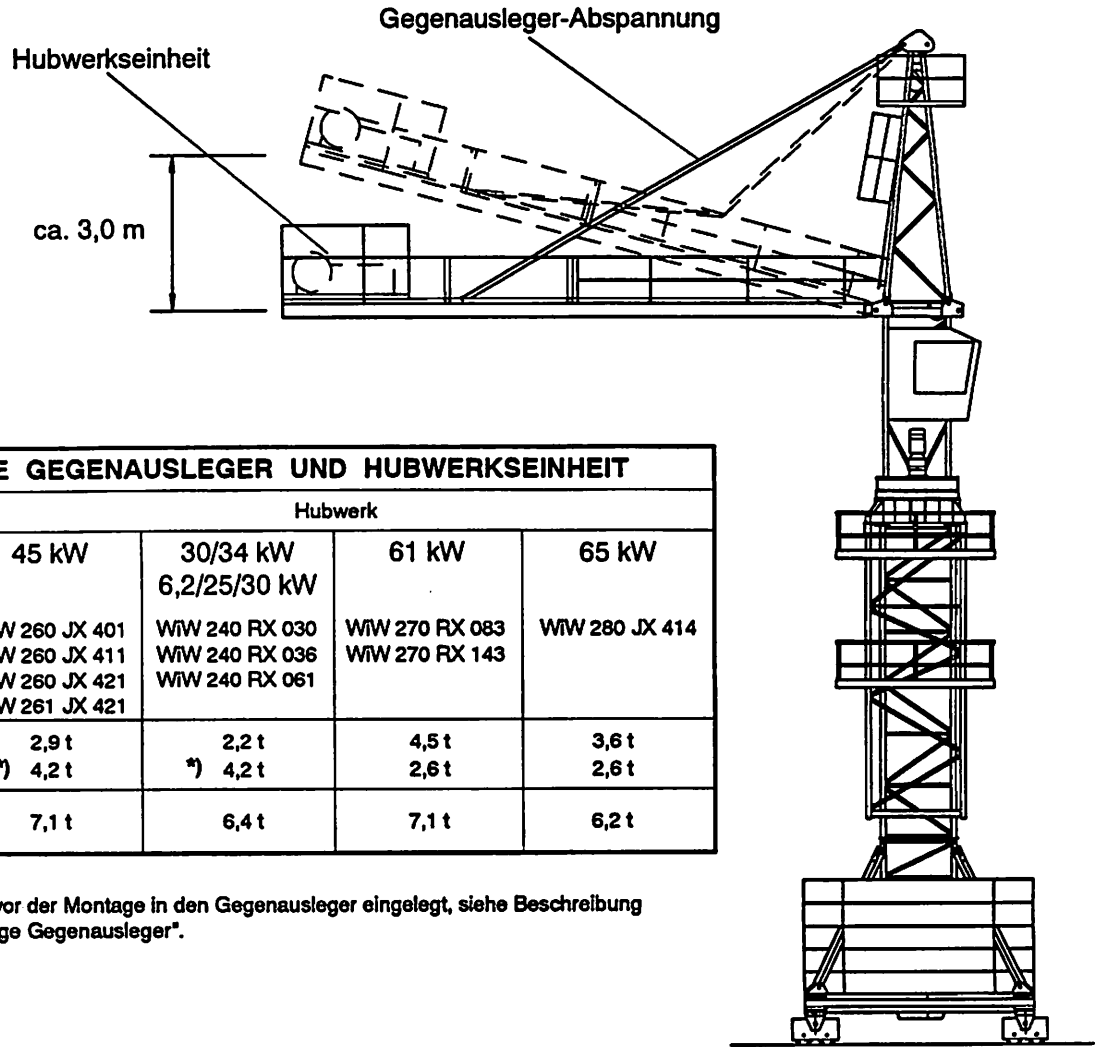
- Hubwerkseinheit aufsetzen und verbolzen.
- Anbau der Geländer.
- Anbau Gegenauslegerabspannung (die Abspannstangen müssen entsprechend der Gegenauslegerabspannung verbolzt und gegen Verrutschen gesichert werden).

**GEGEN AUSLEGER-ABSPANNUNG**



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

## Montage: Gegenausleger



GEWICHTE GEGENAUSLEGER UND HUBWERKSEINHEIT				
	Hubwerk			
	45 kW	30/34 kW 6,2/25/30 kW	61 kW	65 kW
	WiW 260 JX 401 WiW 260 JX 411 WiW 260 JX 421 WiW 261 JX 421	WiW 240 RX 030 WiW 240 RX 036 WiW 240 RX 061	WiW 270 RX 083 WiW 270 RX 143	WiW 280 JX 414
Hubwerk	2,9 t	2,2 t	4,5 t	3,6 t
Gegenausleger	*) 4,2 t	*) 4,2 t	2,6 t	2,6 t
Gewicht komplett	7,1 t	6,4 t	7,1 t	6,2 t

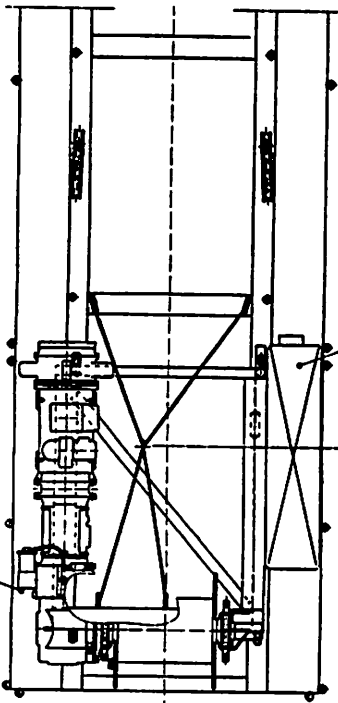
\*) "B"-Block vor der Montage in den Gegenausleger eingelegt, siehe Beschreibung "Vormontage Gegenausleger".

- Gegenausleger mit dem Montagekran hochziehen und in die Verriegelung an der Drehbühne einrasten lassen.
- Verbindung Gegenausleger - Drehbühne sichern (Verbindung Gegenausleger - Drehbühne, siehe nachfolgende Seite). Die Abspannstangen, die einzeln auf dem Gegenausleger befestigt sind, siehe Zeichnung "Gegenausleger-Abspannung", müssen mit den Abspannstangen der Turmspitze verbolzt werden.
- Den Gegenausleger jetzt um ca. 3,0 m aus der Waagrechten anheben, damit die Abspannstangen verbunden werden können.
- Das Zusammenziehen der Abspannstangen wird mit Hilfe eines Greifzuges vorgenommen.
- Nach der Überprüfung der Verbindungen an den Abspannstangen wird der Gegenausleger soweit abgelassen, bis er in der Abspannung hängt.
- Hubwerkseinheit auf den Gegenausleger aufsetzen und verbolzen (bei getrennter Montage).

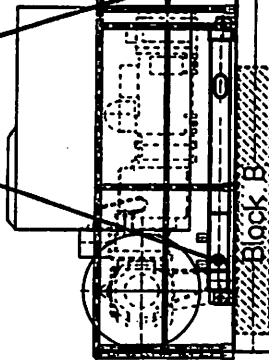
### Elektrische Installation:

Siehe Beschreibung "Elektrische Kranmontage", Seite 6.3.

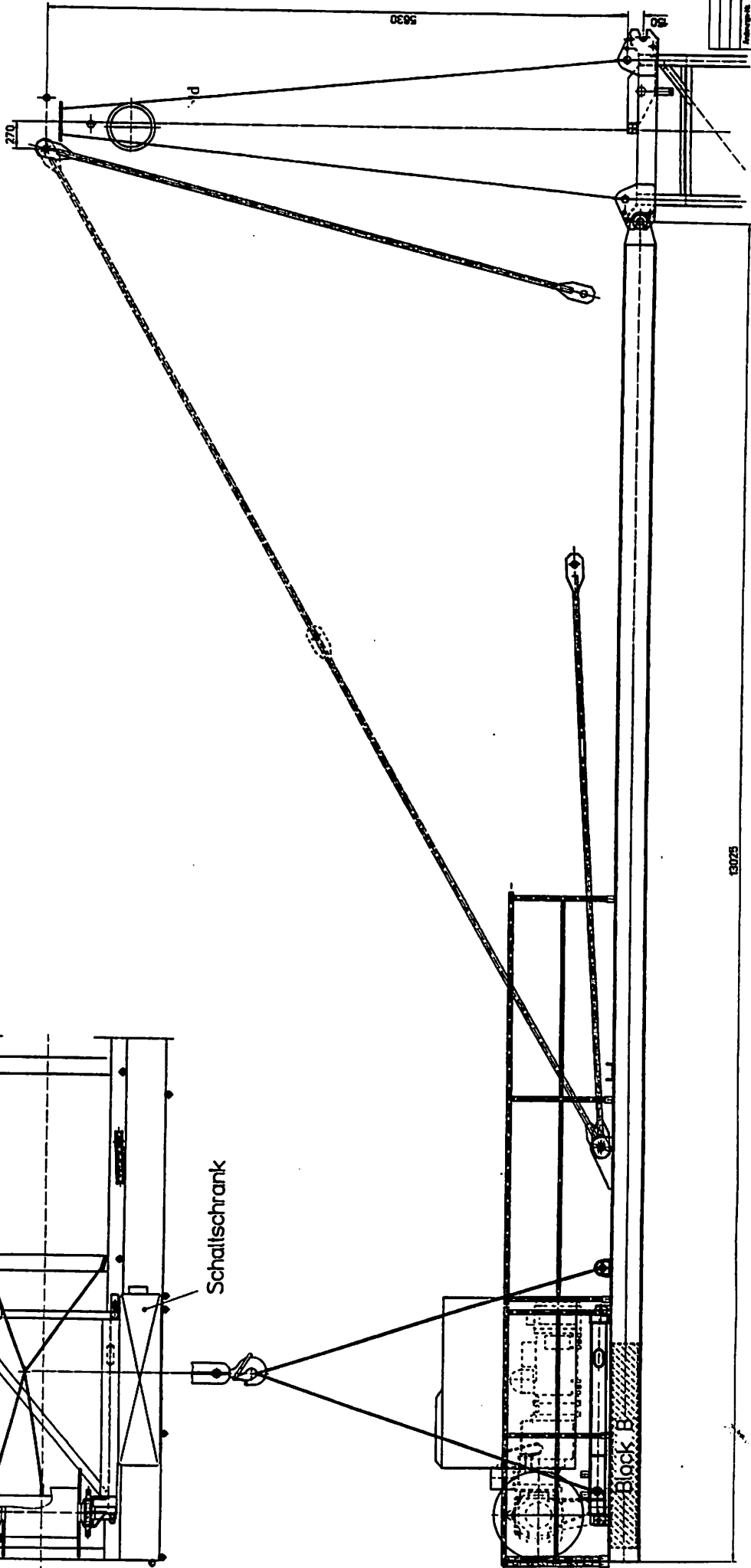
WIW 260JX 412



Schallschrank



Block B



13025

Aufhängpunkte bei :  
 Gegenausleger + Hubwerksenteil 260JX...  
 + Abspannstangen + Block B unter dem Hubwerk  
 = 7500 Kg

Kran 112 EC-H

Produktname: <b>ANHAENGEPUKTE</b> Zeichnungsnummer: <b>000000001</b>		Maßstab: <b>1:20</b>
Hersteller: <b>LIEBHERR</b>		Datum: <b>20.03.91</b>
Zeichnungsbereich: <b>ANHAENGEPUKTE</b>		Blatt: <b>A1</b>
Projekt: <b>CO41001-710.001B2</b>		Zeichner: <b>LBC</b>
Geprüft: <b>1:20</b>		Freigegeben: <b>20.03.91</b>
Anhangepunkte: <b>Gegenausleger + Hubwerksenteil 260JX... + Abspannstangen + Block B unter dem Hubwerk = 7500 Kg</b>		Zeichnungsstatus: <b>000000001</b>

**ANHAENGEPUKTE**  
**Gegenausleger + Hubwerksenteil 260JX... + Abspannstangen + Block B unter dem Hubwerk = 7500 Kg**

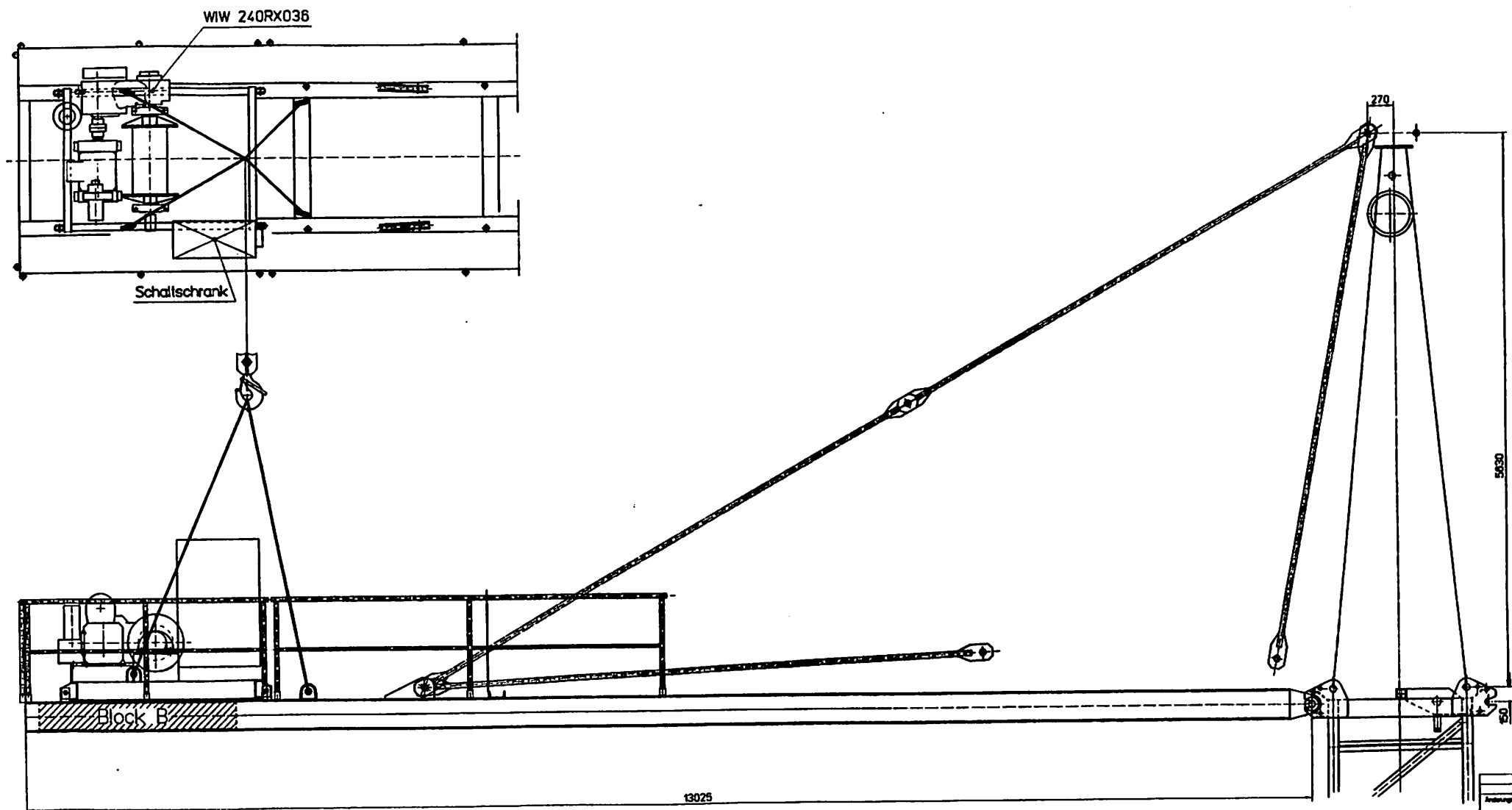
**LIEBHERR**

**Anhangepunkte**  
**Gegenausleger + Hubwerksenteil 260JX... + Abspannstangen + Block B unter dem Hubwerk = 7500 Kg**

**CO41001-710.001B2**

**1:20**

**000000001**



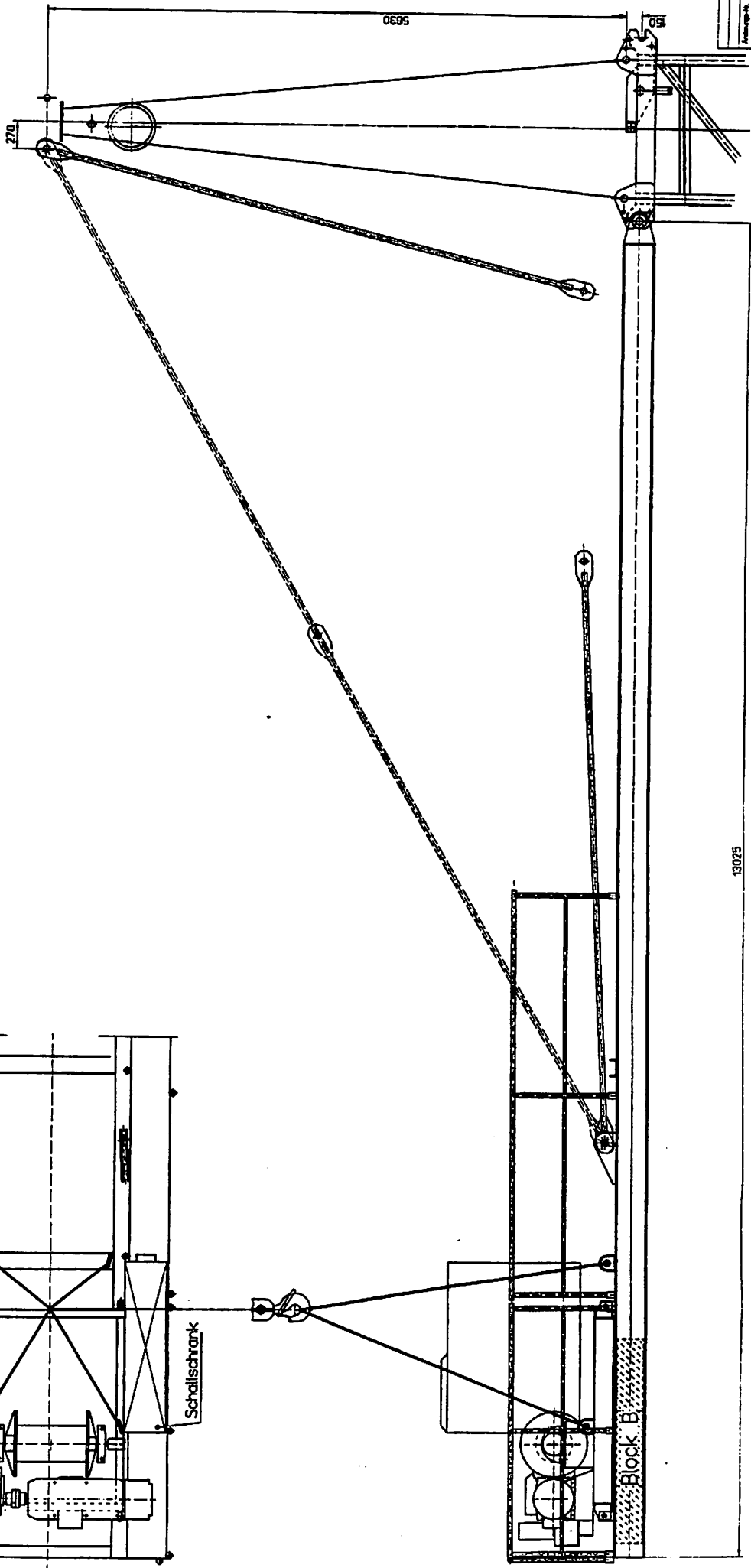
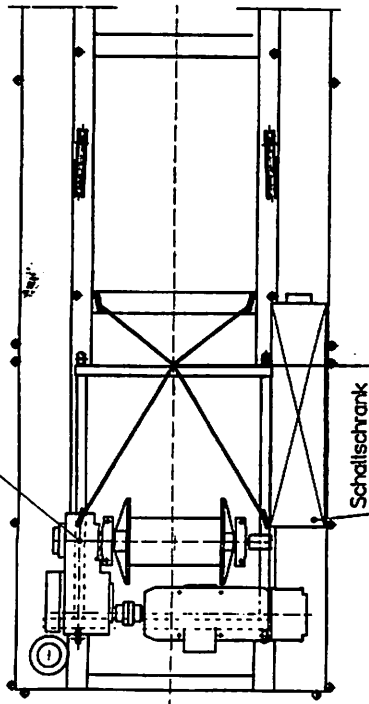
Aufhängepunkte bei :  
 Gegenausleger + Hubwerkseinheit WIW240 RX036  
 + Abspannstangen + Block B unter dem Hubwerk

Kran 112 EC-H

DIESE ZEICHNUNG DARF NUR MIT GAD BEARBEITET WERDEN !  
Diese Zeichnung darf ohne schriftliche Genehmigung nicht kopiert, weitergegeben, verändert oder sonstwie in irgendeiner Weise missbraucht werden. Die Haftung für die Richtigkeit der Angaben überträgt sich nicht auf den Hersteller der Bauteile.

Anbaueinheit		Datum	Version
<small>Einbaueinheit nach GDI Form 1/12/75/240RX036 nach GDI Form 1/12/75/240RX036 - 240RX036        GDI 1/12/75/240RX036 - 240RX036        GDI 1/12/75/240RX036 - 240RX036</small>		<small>Einbaueinheit nach GDI Form 1/12/75/240RX036 nach GDI Form 1/12/75/240RX036 - 240RX036        GDI 1/12/75/240RX036 - 240RX036        GDI 1/12/75/240RX036 - 240RX036</small>	
<small>Hersteller/Code/Teil</small> 4.3.01	<small>Hersteller/Code/Teil</small> K100	<small>Hersteller/Code/Teil</small> LBC	
<small>Hersteller/Code/Teil</small> 13025		<small>Hersteller/Code/Teil</small> <b>A1 LIEBHERR</b>	
<small>Hersteller/Code/Teil</small> 1:20		<small>Hersteller/Code/Teil</small> <b>Anhaengepunkte f. Gegenauslg.</b>	
<small>Hersteller/Code/Teil</small> C041.001-710.001B15		<small>Hersteller/Code/Teil</small> 000000001	

WW 240RX030



13025

Aufhängepunkte bei :  
 Gegenausleger + Hubwerkseinheit WW240RX030  
 + Abspannstangen + Block B unter dem Hubwerk  
 - 6750 Kg

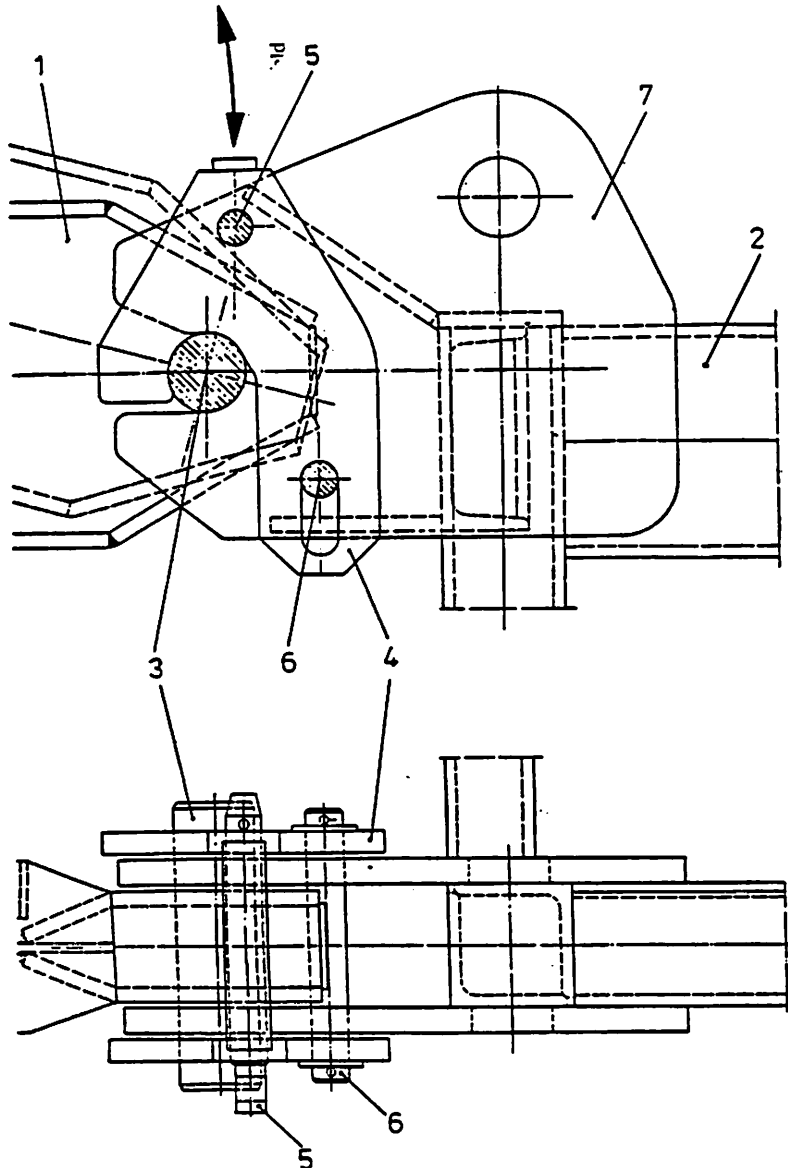
Kran 112 EC-H

DESE ZEICHNUNG DARF NUR MIT GAS BEARBEITET WERDEN !

Anhaengepunkte		5830	
270		5830	
LIEBHERR		Gegenauslg	
1:20		C041.001-710.001B14	
000000001		000000001	



**VERBINDUNG: GEGEN AUSLEGER - DREHBÜHNE**



- 1 Gegenausleger
- 2 Drehbühne
- 3 Bolzen, mit Gegenausleger fest verbunden
- 4 Sicherungslasche
- 5 Steckbolzen
- 6 Verbindungsbolzen für Sicherungslasche
- 7 Lagerung an der Drehbühne

**Montage: Gegenausleger**

- Steckbolzen 5 entfernen
- Sicherungslasche 4 hochziehen und seitlich schwenken
- Gegenausleger in die Lagerung 7 einfahren
- Sicherungslasche 4 über den Bolzen 3 drücken
- Steckbolzen 5 stecken und sichern

**Demontage: Gegenausleger**

- Steckbolzen 5 entfernen
- Sicherungslasche 4 hochziehen und seitlich schwenken
- Gegenausleger aus der Lagerung 7 herausziehen

VORMONTAGE: AUSLEGER

BILD 1

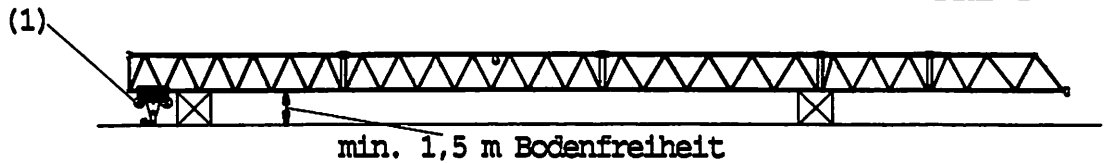
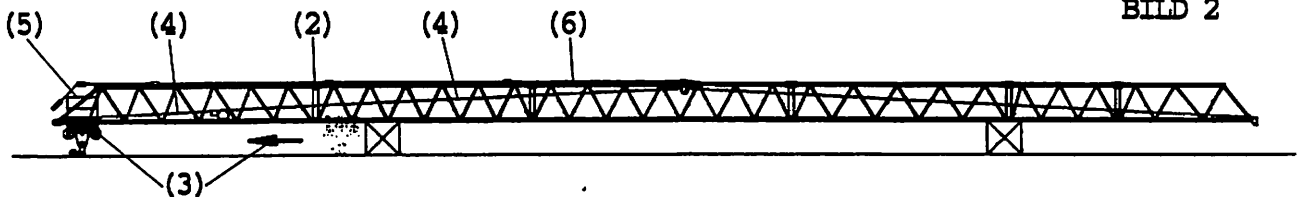


BILD 2

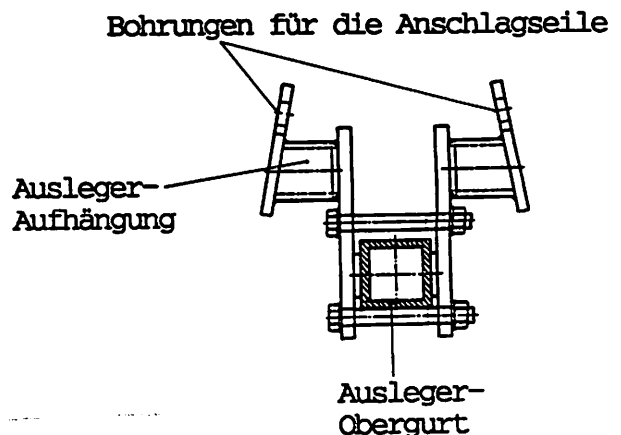


VORGANG:

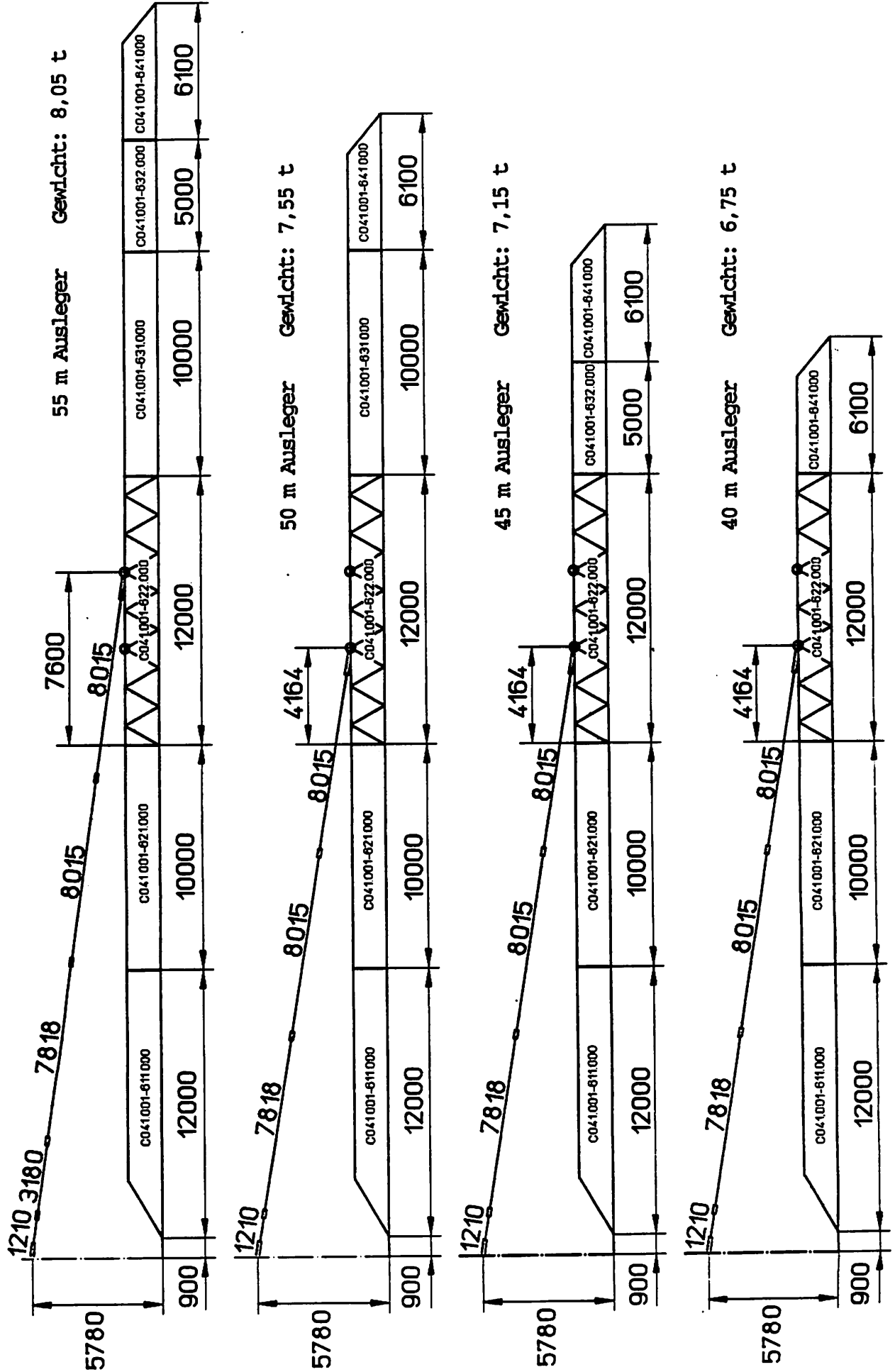
1. Ausleger (ohne Auslegeranlenkstück) entsprechend dem Anordnungsplan (siehe nachfolgende Seite) verbolzen und sichern, siehe Bild 1.  
**ACHTUNG:** Auf genügend Bodenfreiheit achten !
2. Laufkatze (mit dem angebolzten Lasthaken) in den Ausleger einschieben (1).
3. Auslegeranlenkstück (2) mit dem Zwischenstück verbolzen, siehe Bild 2.
4. Laufkatze in die minimale Ausladung schieben (3).
5. Katzfahrseile einscheren (4) (Beschreibung "Katzfahrseil-Einscherung, siehe Seite 3.31).
6. Fahrkorb mit der Laufkatze verbolzen und sichern (5) (siehe Seite 3.36).
7. Auslegerabspannstangen nach dem Anordnungsplan (siehe nachfolgende Seite) auf dem Auslegerobergurt zusammensetzen, verbolzen und sichern (6) ("Festpunkte der Auslegerabspannung", siehe Seite 3.30).  
**ACHTUNG:** Auslegerabspannstangen gegen Herunterfallen sichern.
8. Ausleger-Aufhängungen (2 Stück) mit dem Auslegerobergurt verschrauben.

HINWEIS:

"Anschlagpunkte und Gewichte für Ausleger", siehe Seite 3.38 und 3.39.

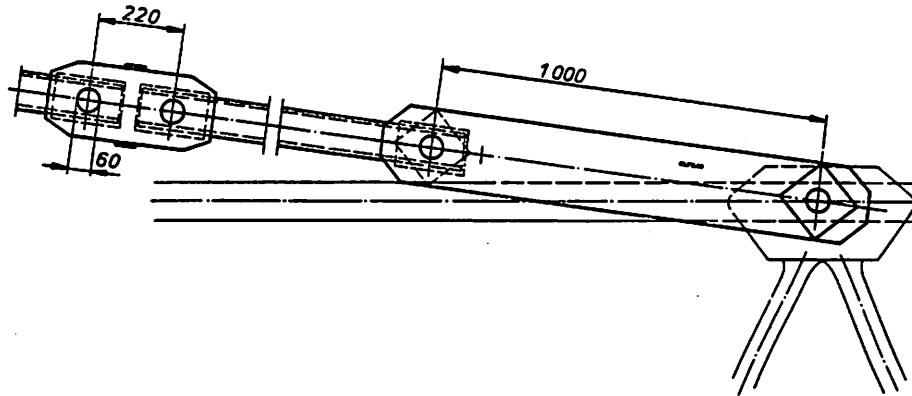


**ANORDNUNG: AUSLEGERZWISCHENSTÜCKE, AUSLEGERABSPANNUNG UND FESTPUNKTE DER AUSLEGERABSPANNUNG BEI DEN VERSCHIEDENEN AUSLEGERLÄNGEN**

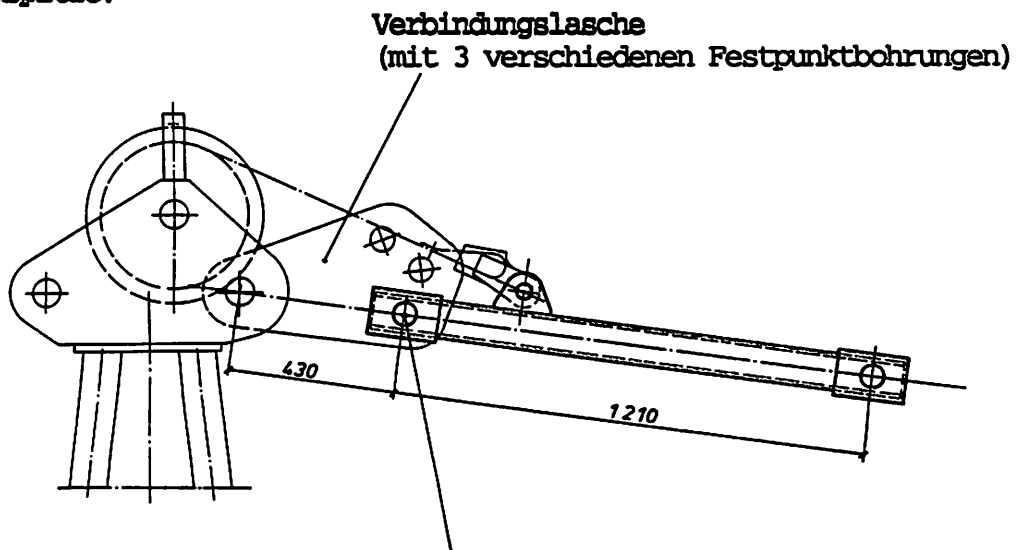


**FESTPUNKTE DER AUSLEGERABSPANNUNG**

am Auslegerobergurt:



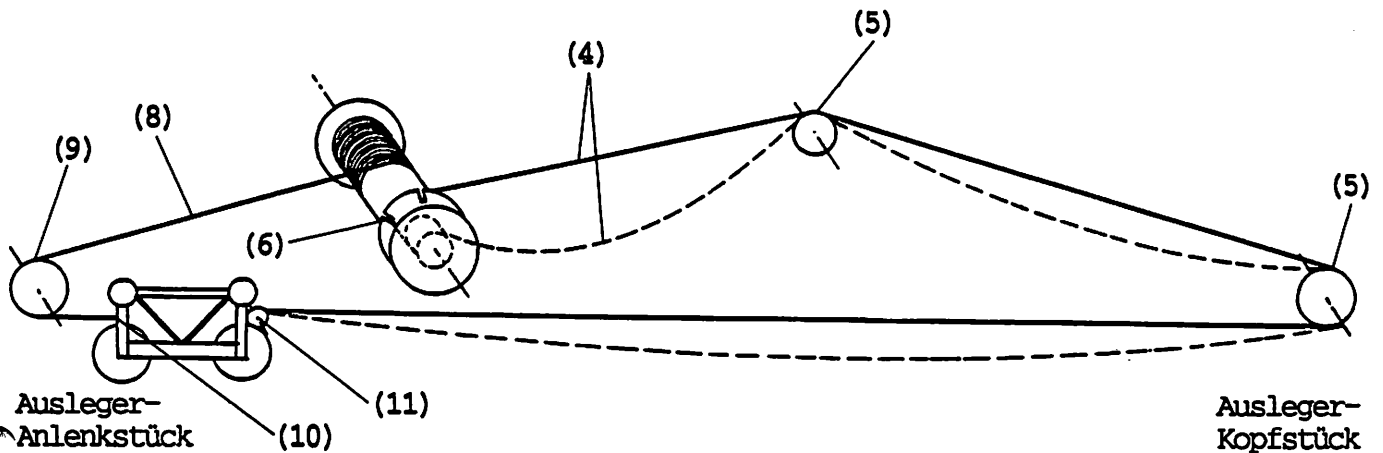
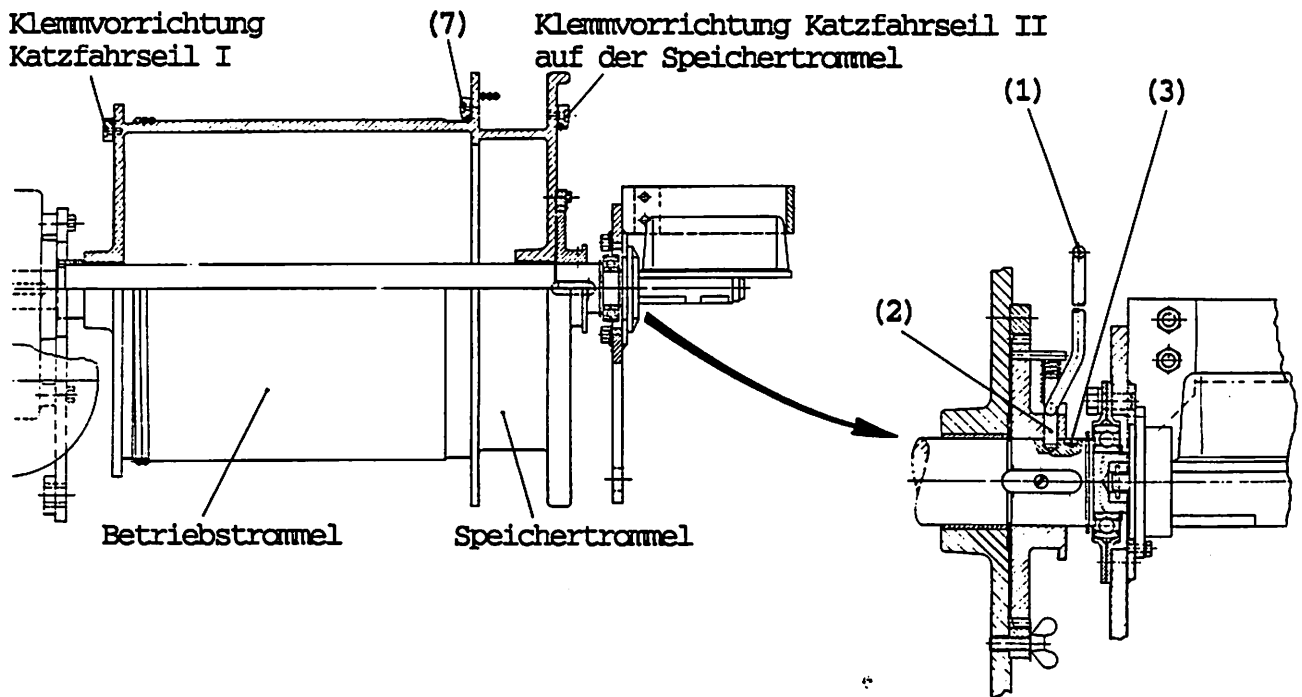
an der Turmspitze:



**Ausgangsfestpunkt bei der Montage**

Der Festpunkt muß so gewählt werden, daß der Ausleger unter Last waagrecht ist.

**BESCHREIBUNG: KATZFahrSEIL-EINSCHERUNG, Blatt 1 von 2**



Vorgang: (siehe Skizze oben und Beschreibung nachfolgend)

1. Katzfahrwerkstrommel auskuppeln:

- Hebel (1) nach oben ziehen. Bolzen (2) rastet aus.
- Zahnkranz soweit auskuppeln, bis der Bolzen in der nächsten Bohrung (3) wieder einrastet.

Die Katzfahrwerkstrommel kann nun von Hand gedreht werden.

2. Katzfahrseil II (4) (ist komplett für alle Auslegerlängen auf der Speicherstrommel aufgespult) von der Speicherstrommel abziehen, über die Katzfahrseilrollen (5) bis zur Spannvorrichtung an der Laufkatze.

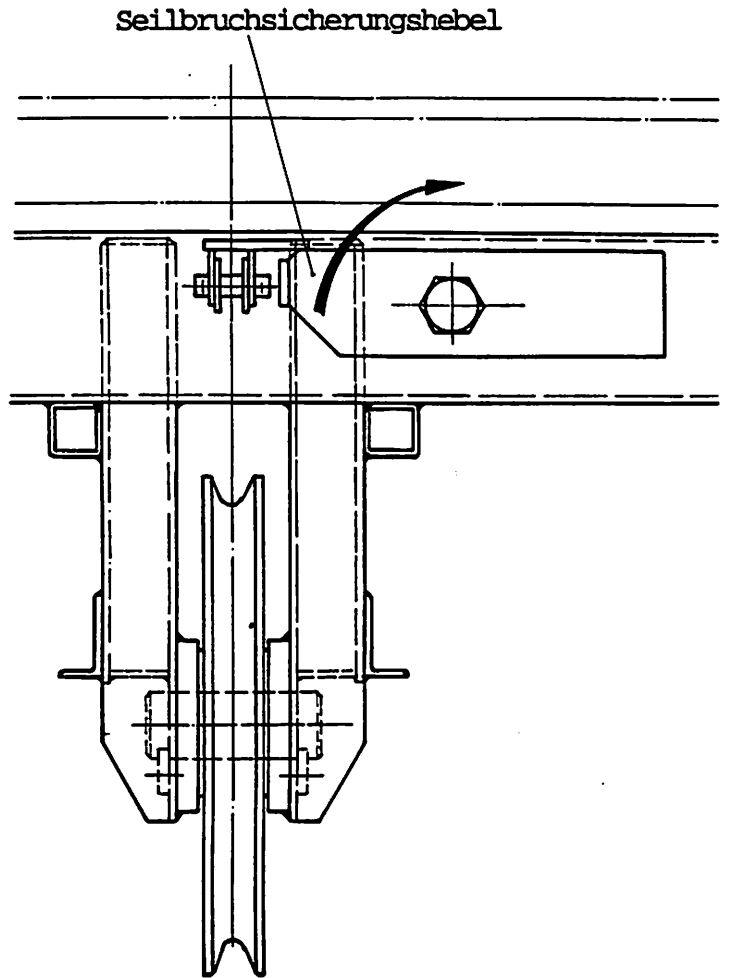
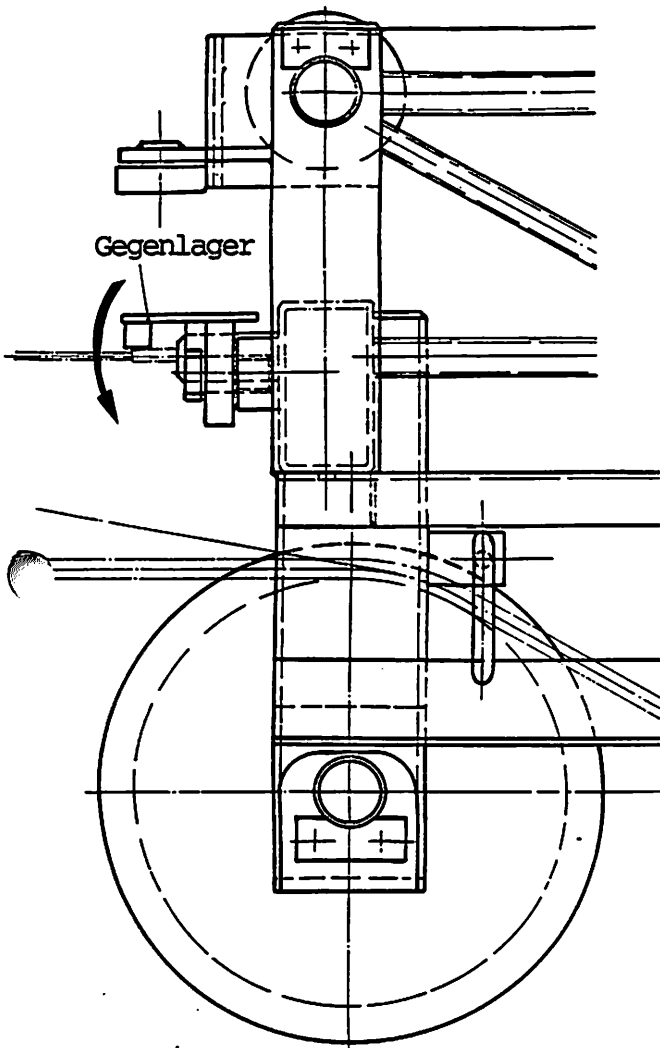
BESCHREIBUNG: KATZFahrSEIL-EINSCHERUNG, Blatt 2 von 2

3. Katzfahrseil II weiter abziehen, ca. 5 m mehr (entspricht ungefähr 3 Seilwindungen auf der Betriebstrommel).
4. Katzfahrseil II durch einen der Schlitze (6) (am Flansch der Betriebstrommel) auf die Betriebsstrommel auflegen und festklemmen (7).
5. Katzfahrseil I (8) (ist komplett auf der Betriebstrommel aufgespult) bei stehender Trommel von Hand abwickeln (4 Windungen). Sicherung gegen unkontrolliertes Abspulen muß zuvor entfernt werden.
6. Die noch fehlende Seillänge wird über die Katzfahrseilrolle (9) bis zum Festpunkt an der Laufkatze abgezogen. Dadurch wird automatisch Katzfahrseil II auf die Betriebstrommel aufgespult (entspricht den erforderlichen 3 Sicherheitswindungen).
7. Katzfahrseil I am Festpunkt (10) (zugleich Seilbruchsicherung) der Laufkatze verbolzen.
8. Katzfahrseil II an der Spannvorrichtung (11) der Laufkatze festklemmen.
9. Katzfahrwerkstrommel wieder einkuppeln.
10. Spannen der Katzfahrseile (siehe Seite 3.34):

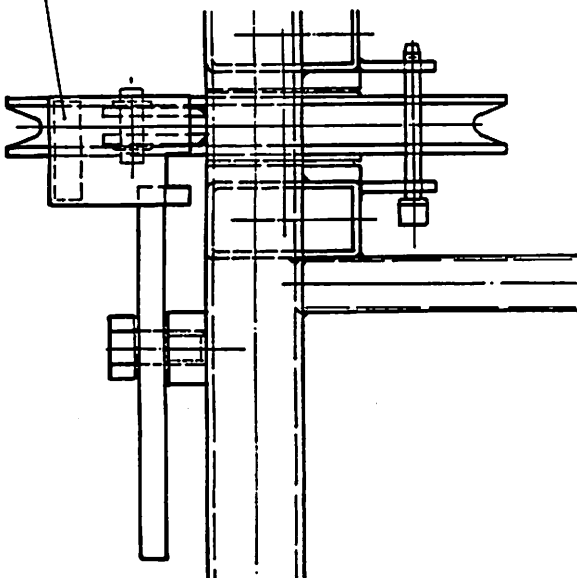
Katzfahrseil II auf die Spannvorrichtungstrommel (11) aufspulen, bis beide Katzfahrseile gespannt sind.

Achtung: Auf Bewegungsfreiheit der Laufkatze in Richtung Auslegerspitze achten!

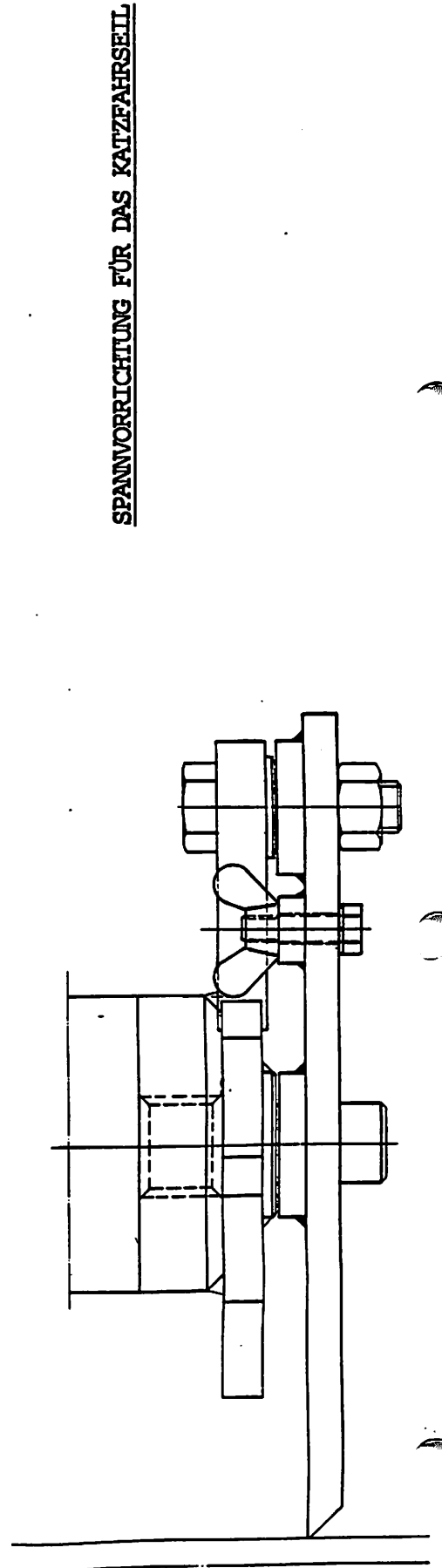
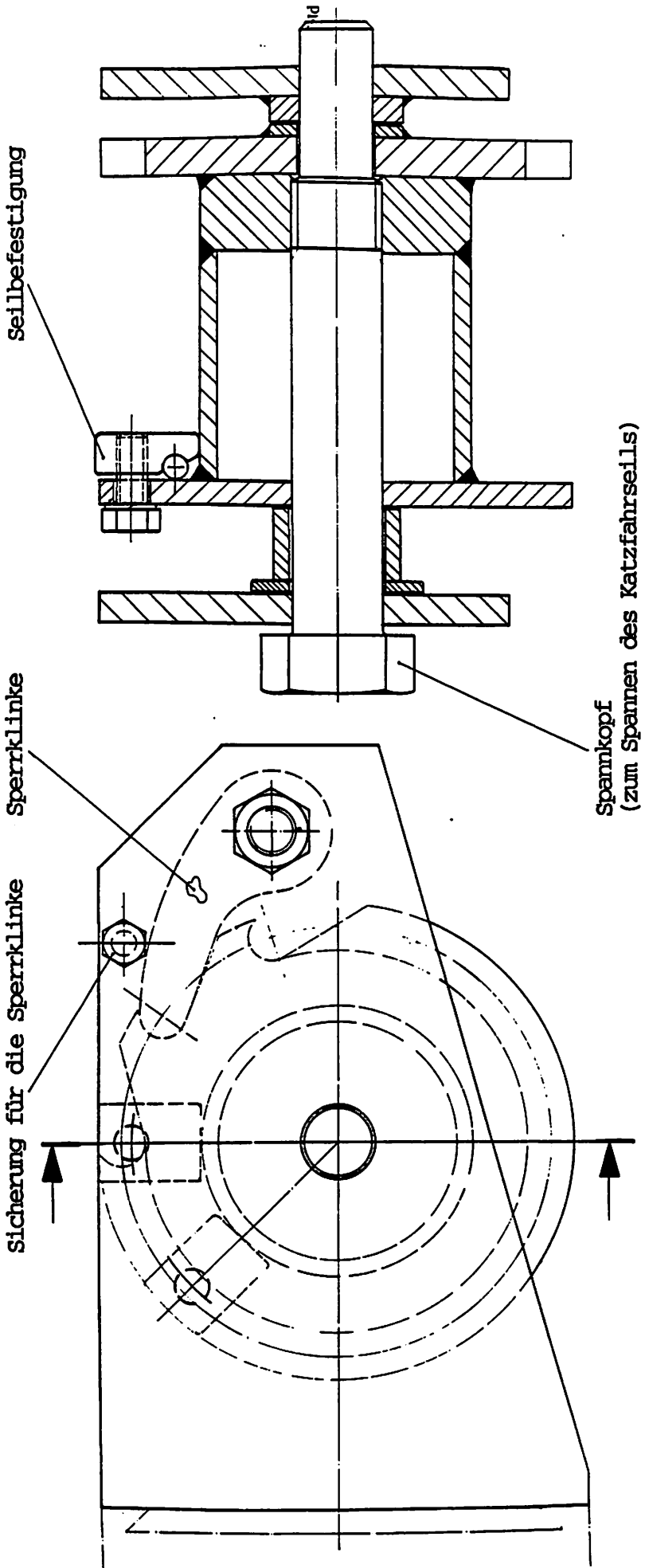
SEILBRUCHSICHERUNG FÜR DAS KATZFahrSEIL



Gegenlager für Seilbruchsicherungshebel



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

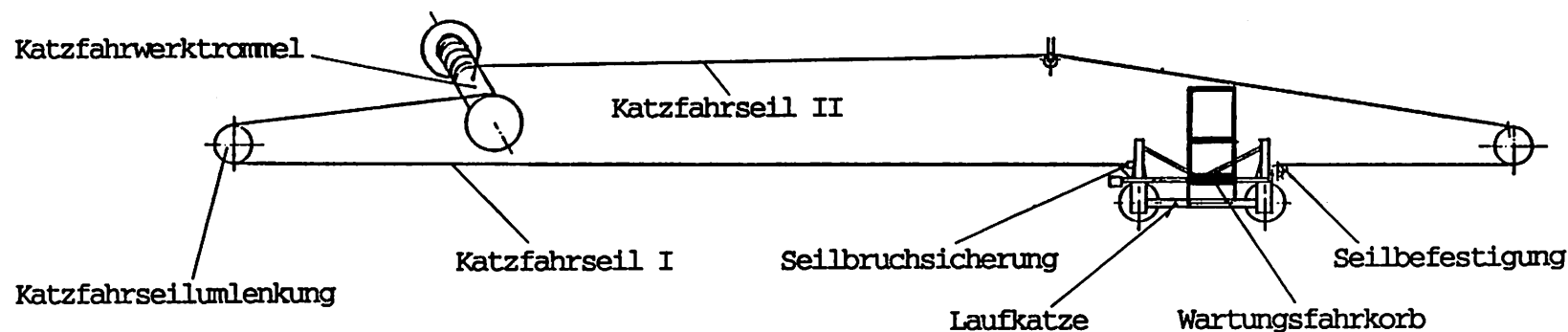




## MONTAGEVORGÄNGE BEI STROMAUSFALL UND KATZFahrSEILERBRUCH (Rückholen der Laufkatze mit Wartungsfahrkorb)

**Stromausfall:** Laufkatze mit angeschraubtem Wartungsfahrkorb steht zu Wartungsarbeiten außerhalb des Ausleger-Anlenkstücks (z.B. in max. Ausladung).

- Deckel an der Bremse abziehen (siehe "Wartungsanleitung für Katzfahrwerksbremse") darunter befindet sich eine Sechskantschraube (Schlüsselweite 17).
- Bremse lüften (Handlüfthebel).
- Mit einem Steckschlüssel kann über die Schraube (fest mit der Getriebewelle verbunden) die Katzfahrtrommel gedreht werden.



**Seilbruch:** Laufkatze mit angeschraubtem Wartungsfahrkorb steht zu Wartungsarbeiten außerhalb des Ausleger-Anlenkstücks (z.B. in max. Ausladung).

Katzfahrseil II, Laufkatze kann über Katzfahrseil I mit Motorkraft eingezogen werden.

Katzfahrseil I, Entriegeln der Seilbruchsicherungen an der Laufkatze.  
Lösen der Seilbefestigung des Katzfahrseiles II an der Laufkatze (erforderliches Werkzeug: Ringschlüssel SW 46 und SW 17).  
Wartungsfahrkorb mit Laufkatze von Hand in Richtung Turm bringen.

## MONTAGE UND DEMONTAGE DES WARTUNGSFAHRKORBES

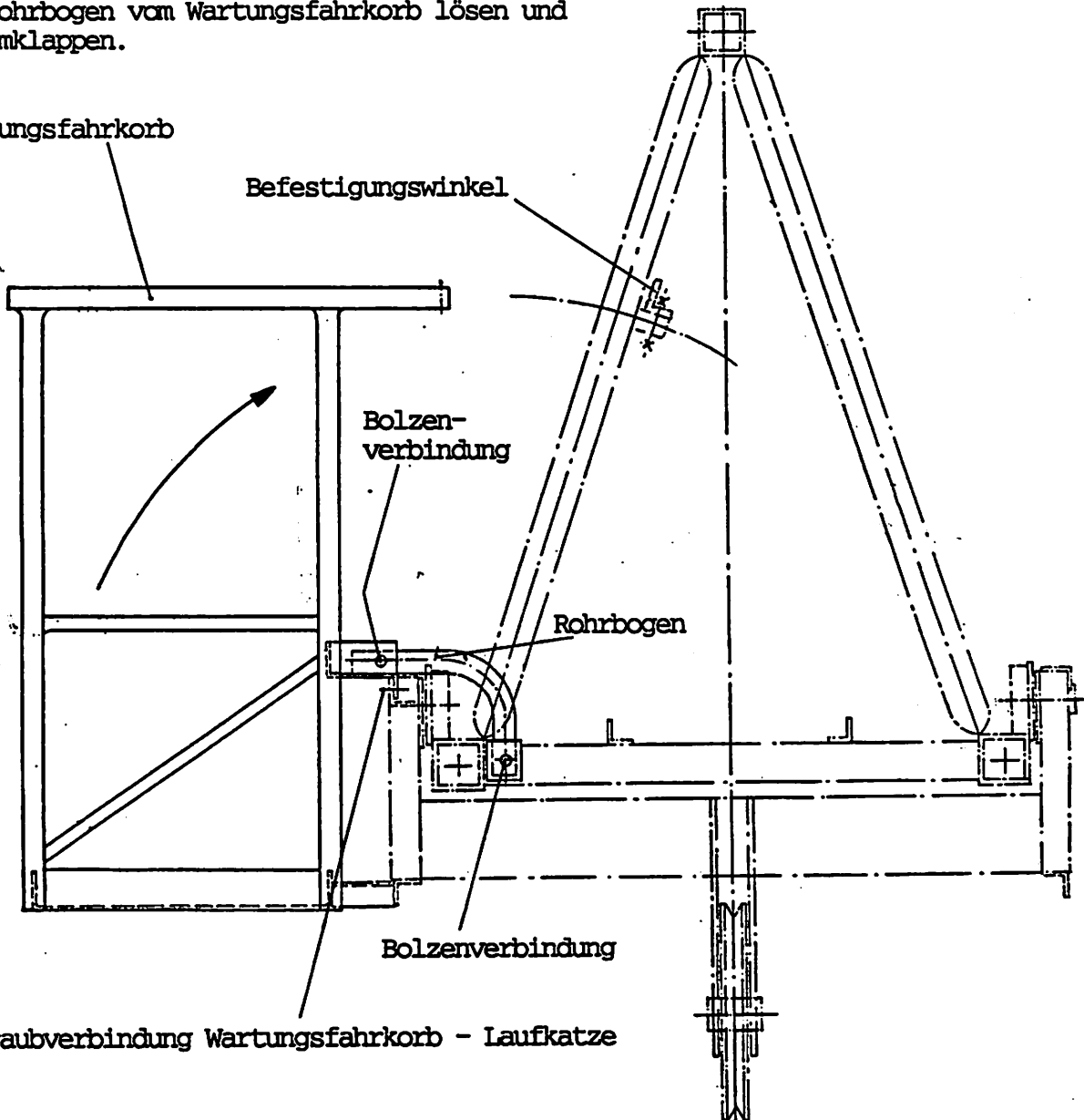
Um sicher und bequem zu jeder Stelle des Auslegers zu gelangen, muß ein Wartungsfahrkorb verwendet werden. Der Wartungsfahrkorb wird mit der Laufkatze verschraubt. Sind die Wartungsarbeiten beendet, so muß der Wartungsfahrkorb von der Laufkatze getrennt und am Ausleger-Anlenkstück befestigt werden.

### Wartungsfahrkorb mit Laufkatze verschraubt

- Befestigungswinkel lösen und Wartungsfahrkorb gegen die Laufkatze kippen.
- Laufkatze und Wartungsfahrkorb verschrauben.
- Rohrbogen vom Wartungsfahrkorb lösen und umklappen.

Wartungsfahrkorb

Befestigungswinkel



Schraubverbindung Wartungsfahrkorb - Laufkatze

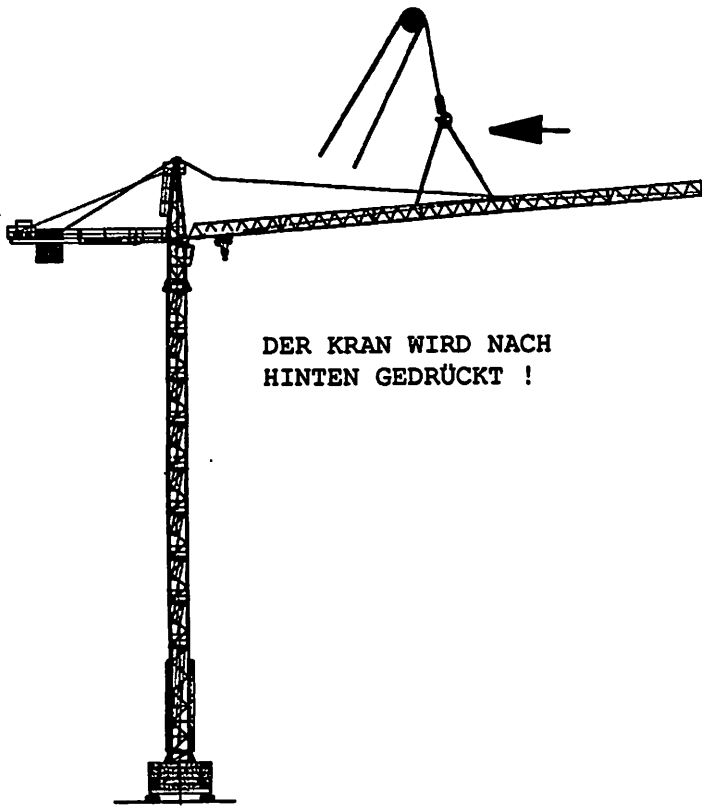
### Wartungsfahrkorb wird mit dem Ausleger-Anlenkstück verbolzt

- Rohrbogen mit dem Wartungsfahrkorb verbolzen.
- Schraubverbindung Wartungsfahrkorb - Laufkatze lösen.
- Wartungsfahrkorb zum Ausleger-Anlenkstück kippen und an der Diagonale befestigen.

Bei der Montage müssen folgende Punkte unbedingt beachtet werden:

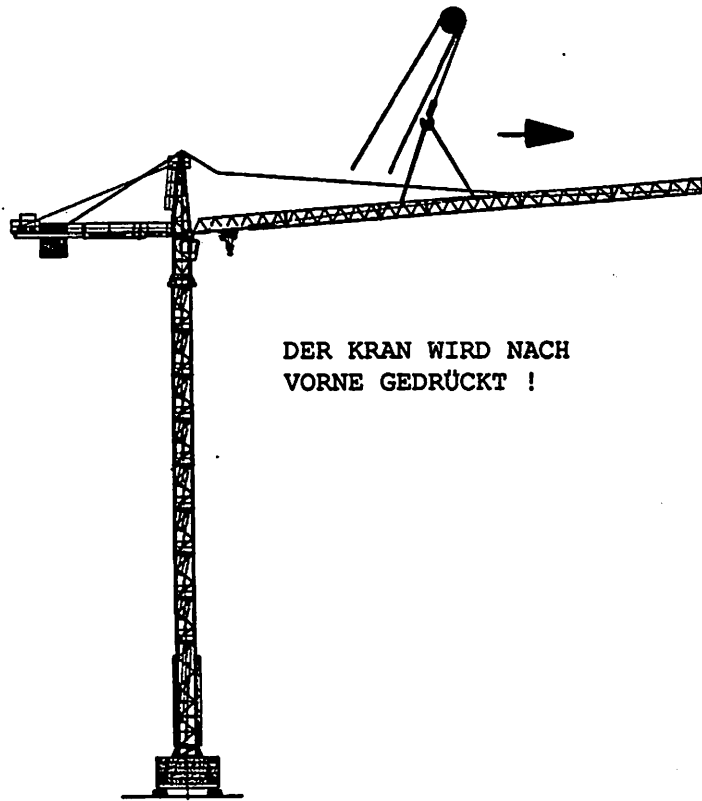
**SCHRÄGZUG IST GRUNDSÄTZLICH VERBOTEN !**

SCHRÄGZUG NACH HINTEN:



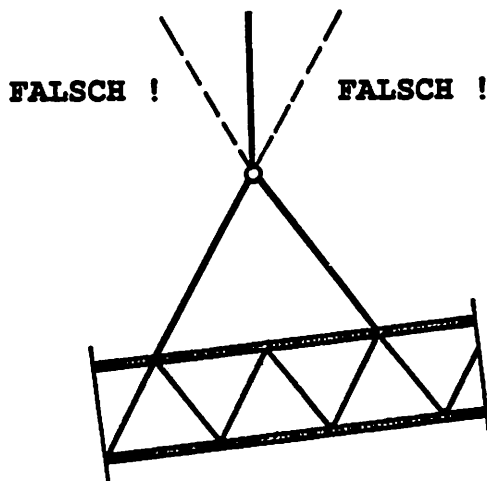
DER KRAN WIRD NACH  
HINTEN GEDRÜCKT !

SCHRÄGZUG NACH VORNE:



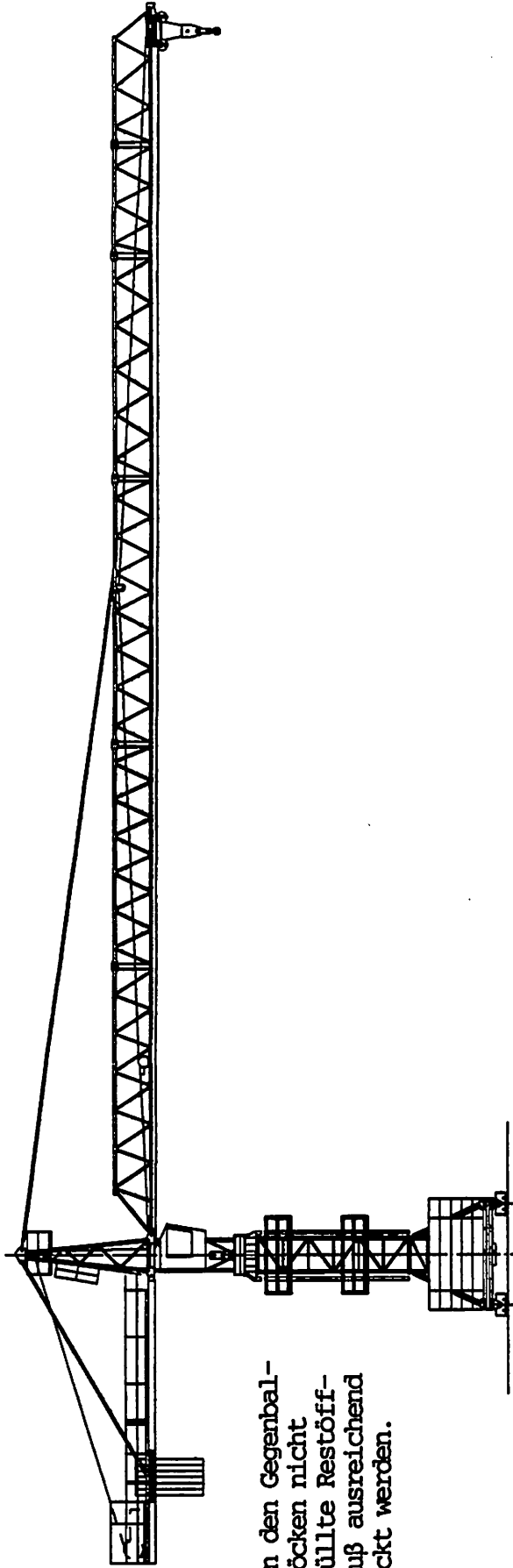
DER KRAN WIRD NACH  
VORNE GEDRÜCKT !

**RICHTIG !** (Hubseil vertikal)



**RICHTIG:** Schrägzug (Abweichung aus der vertikalen Stellung) kann nur am Hubseil des Montagegerätes festgestellt werden !

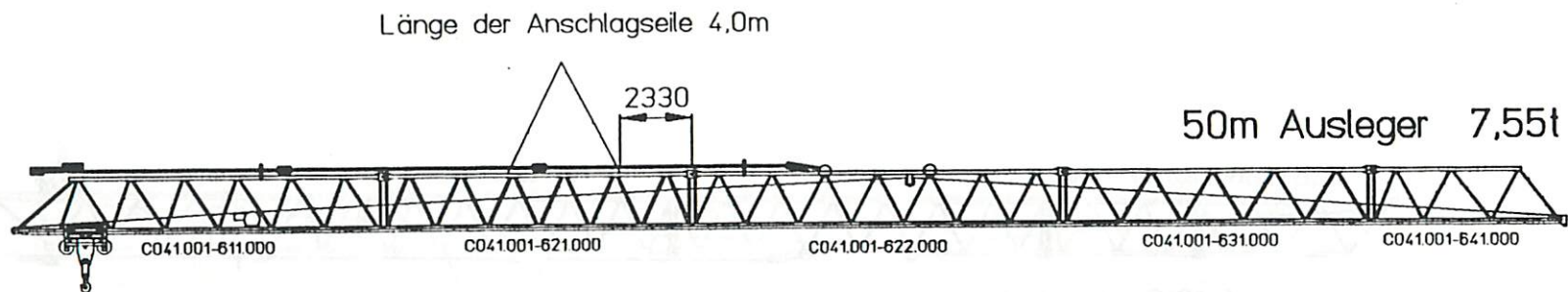
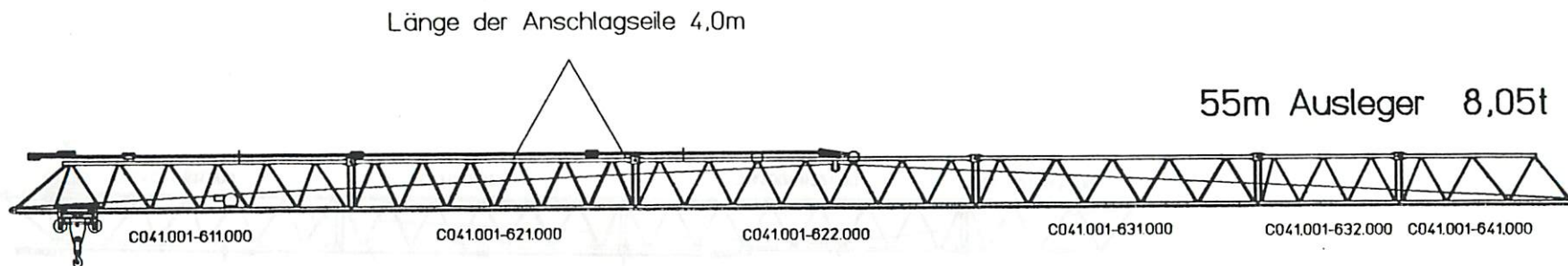
## MONTAGE: AUSLEGER



Die von den Gegenballastblöcken nicht ausgefüllte Restöffnung muß ausreichend abgedeckt werden.

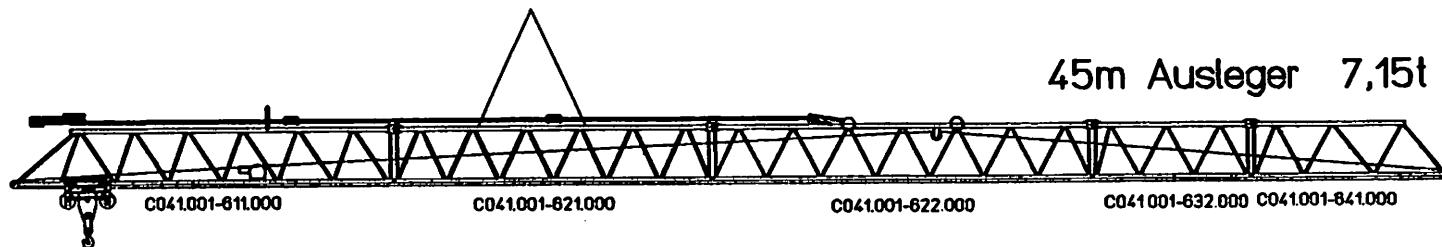
- Ausleger mit dem Montagekran hochziehen ("Anschlagpunkte und Gewichte für Ausleger" siehe nachfolgende Seiten) und in die Verriegelung an der Drehbühne einrasten lassen.
- Verbindung Ausleger-Drehbühne sichern, siehe Zeichnung Seite 3.40.
- Das Hubseil (vom Hubwerk über die Turmspitze geführt) mit der Abspannung verbolzen (siehe "Festpunkte der Auslegerabspannung").
- Den Ausleger um ca. 2 m aus der Waagrechten anheben.
- Mit dem Hubseil werden die Abspannstangen hochgezogen und mit der Lasche an der Turmspitze verbolzt.
- Nach der Überprüfung der Verbindungen an den Abspannstangen und Laschen wird der Ausleger soweit abgelassen, bis er in der Auslegerabspannung hängt.
- Der Ausleger muß eine leichte Steigung aufweisen, ca. 200 mm auf der Gesamtlänge, ist dies nicht der Fall, so muß eine andere Bohrung in der Lasche gewählt werden.
- Stromzuführungskabel zum Katzfahrwerk stecken.
- Gegenausleger ballastieren. Siehe "Anzahl der Gegenballastblöcke",

ANSCHLAGPUNKTE UND GEWICHTE FÜR AUSLEGER, Blatt 1 von 2

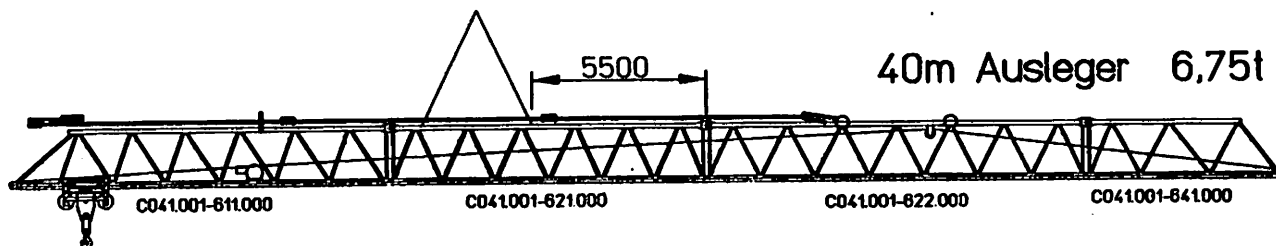


ANSCHLAGPUNKTE UND GEWICHTE FÜR AUSLEGER, Blatt 2 von 2

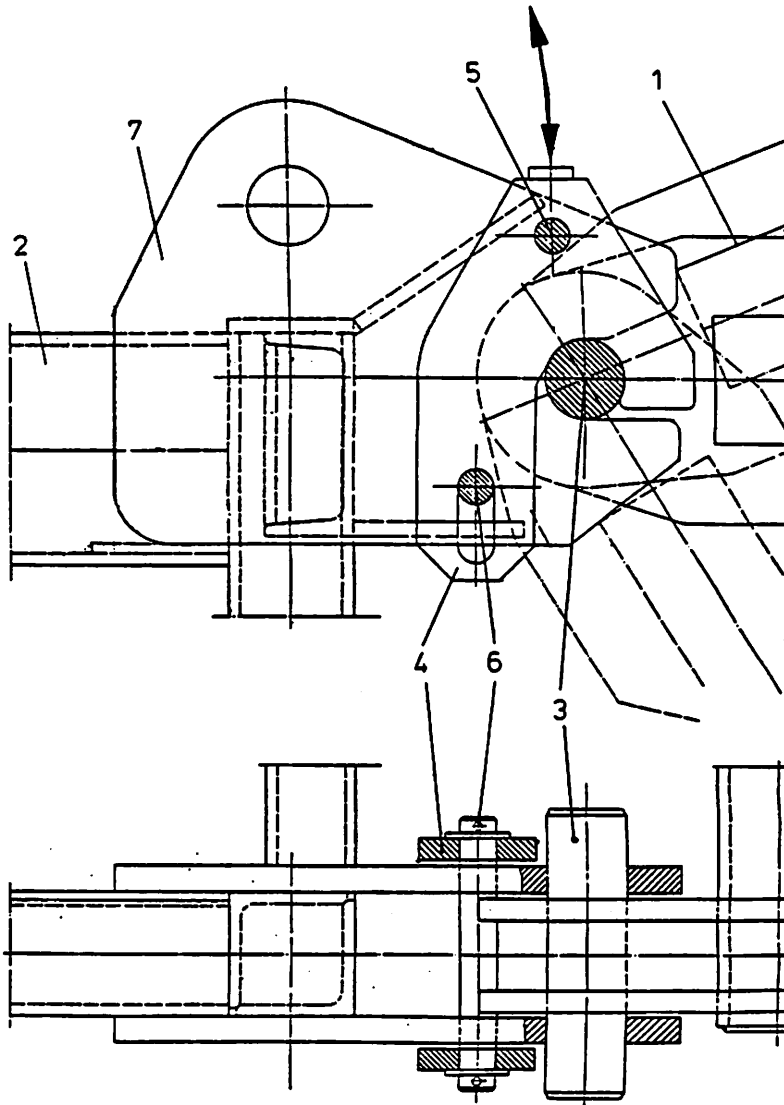
Länge der Anschlagseile 4,0m



Länge der Anschlagseile 4,0m



VERBINDUNG: AUSLEGER - DREHBÜHNE



- 1 Ausleger
- 2 Drehbühne
- 3 Bolzen, mit Ausleger fest verbunden
- 4 Sicherungsflasche
- 5 Steckbolzen
- 6 Verbindungsbolzen für sicherungsflasche
- 7 Lagerung an der Drehbühne

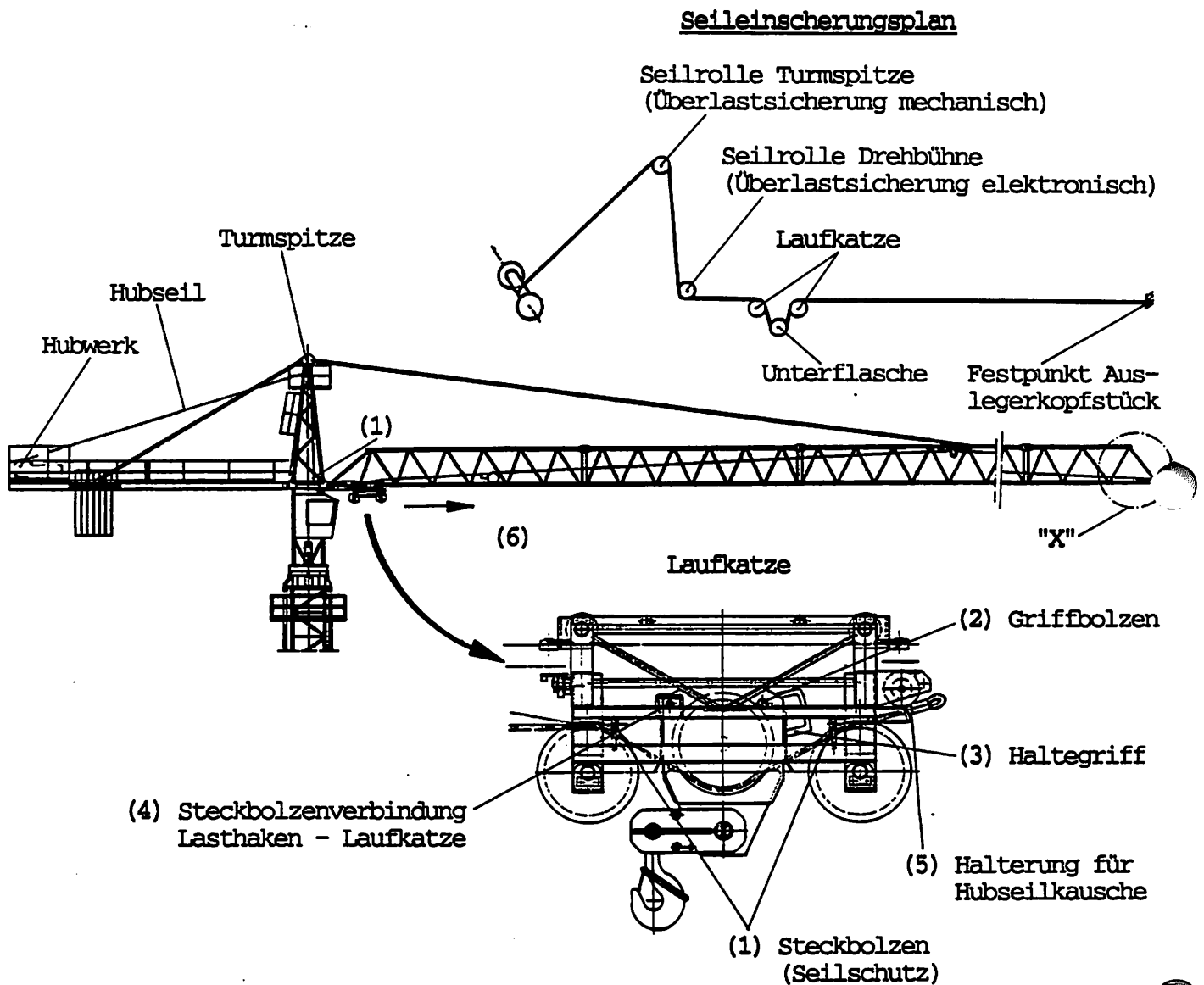
Montage: Ausleger

- Steckbolzen 5 entfernen
- Sicherungsflasche 4 hochziehen und seitlich schwenken
- Ausleger in die Lagerung 7 einfahren
- Sicherungsflasche 4 über den Bolzen 3 drücken
- Steckbolzen 5 stecken und sichern

Demontage: Ausleger

- Steckbolzen 5 entfernen
- Sicherungsflasche 4 hochziehen und seitlich schwenken
- Ausleger aus der Lagerung 7 herausziehen

MONTAGE: HUBSEIL, Blatt 1 von 2 (Hubseil ist auf der Hubtrommel aufgespult)



Laufkatze steht in min. Ausladung !

Hubseil von der Hubtrommel abspulen (Schaltung "Hub ab") und einscheren (siehe Seileinscherungsplan).

Vorgang:

- Steckbolzen (Seilschutz) ziehen (Pos.(1)).
- Griffbolzen (Pos.(2)) ziehen.
- Seilrolle am Haltegriff nach oben schwenken (Pos.(3)).
- Hubseil durch die Laufkatze und die Unterflasche einscheren, (Unterflasche ist mit der Laufkatze verbunden (Pos.(4)).
- Hubseilende in der vorgesehenen Halterung an der Laufkatze ablegen (Pos.(5)).



MONTAGE: HUBSEIL, Blatt 2 von 2 (Hubseil ist auf der Hubtrommel aufgespult)

- Seilrolle nach unten schwenken (Pos.(3)).

Achtung: Auf richtige Lage des Hubseils in der Seilrolle achten!

- Steckbolzen (Seilschutz) (Pos.(1)) und Griffbolzen (Pos.(2)) wieder stecken und sichern.

- "Katzfahren" in Richtung max. Ausladung (Pos.(6)), bei gleichzeitigem Abspulen des Hubseiles, bis zum Auslegerkopfstück.

Achtung: Hubseil darf durch diesen Vorgang nicht gespannt werden!

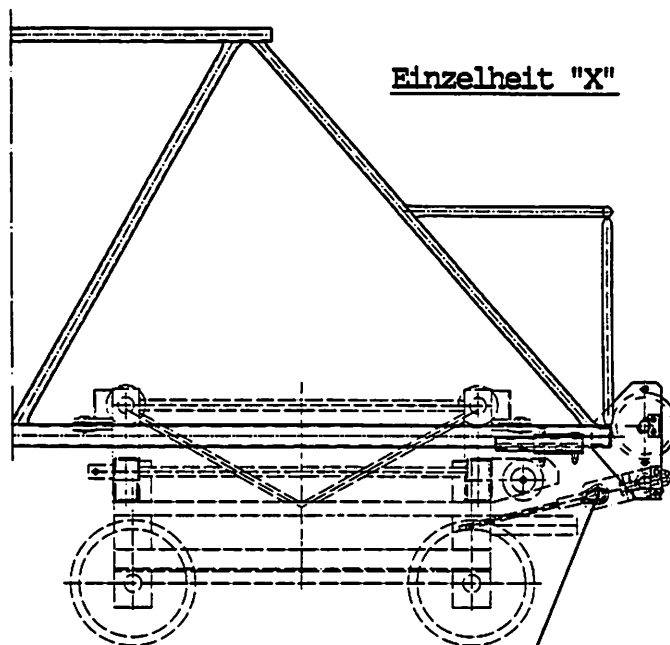
- Anschlagrohre (Pos.(7)) nach außen klappen. Dabei müssen die Bolzen (Pos.(8)) gezogen sein.

- Laufkatze bis zum Anschlag fahren.

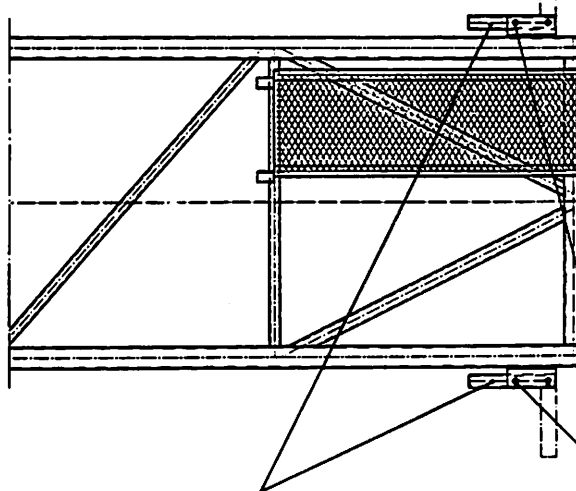
- Das freie Hubseilende mit dem Drallfänger (Pos.(9)) verbolzen und sichern.

- Laufkatze so weit in Richtung min. Ausladung verfahren, bis die Anschlagrohre (Pos.(7)) wieder eingeklappt, die Bolzen (Pos.(8)) gesteckt und gesichert werden können.

- Laufkatze in min. Ausladung fahren.



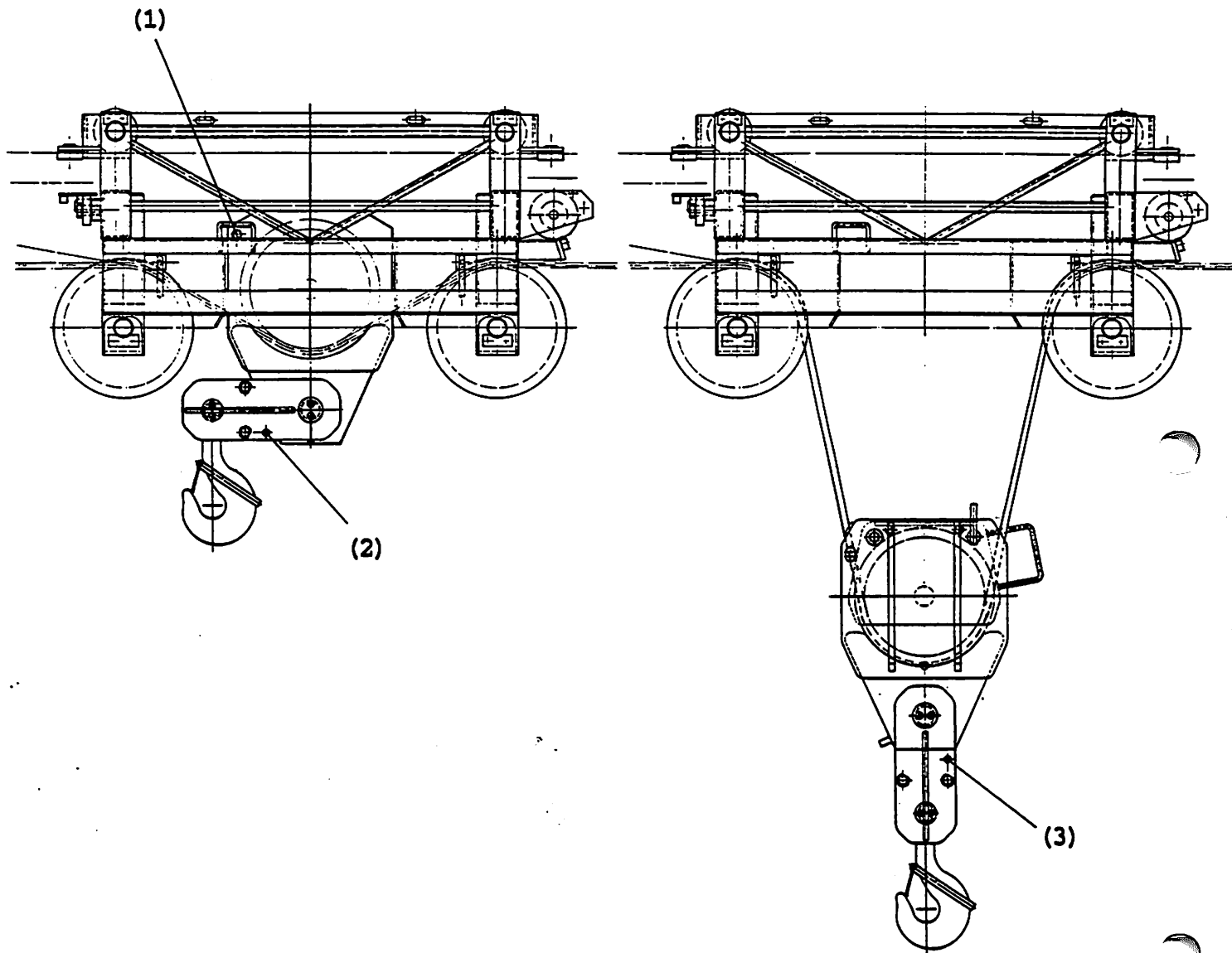
(9) Bolzenverbindung  
Drallfänger - Hubseil



(7) Anschlagrohre

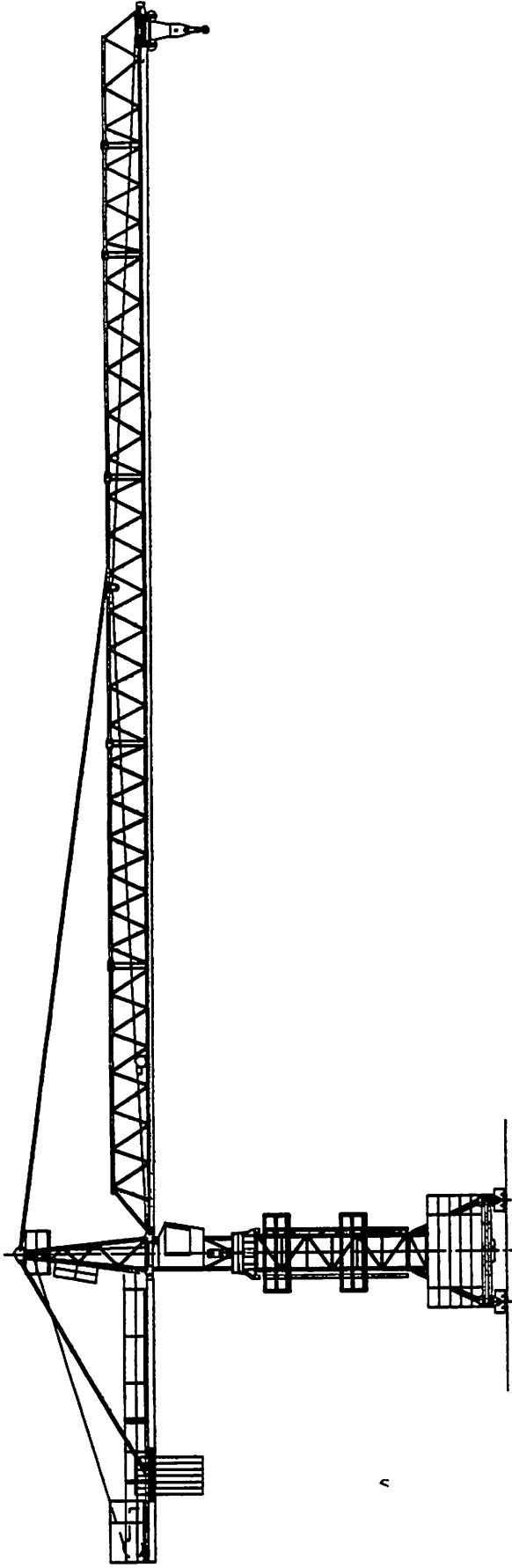
(8) Bolzen

BESCHREIBUNG: ARRETIERUNG UNTERFLASCHE - LAUFKATZE



Vorgang:

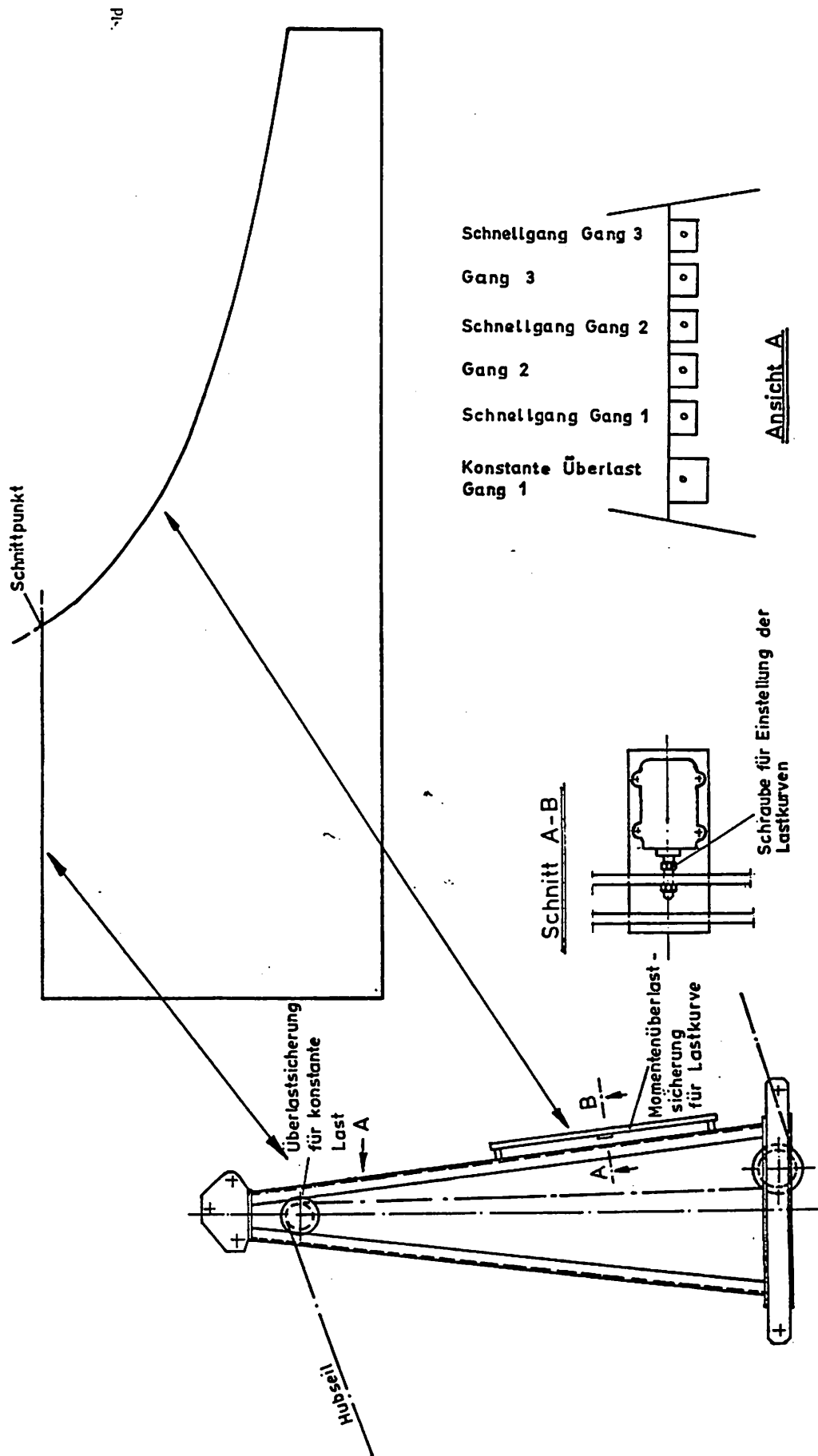
1. "Hub oben" überbrücken (im Schaltschrank S2 zwischen Klemme 436 und 437 Drahtbrücke einlegen)
2. Hubseil mit der kleinsten Geschwindigkeit aufspulen (Schaltung "Hub auf"), bis der Lasthaken in der Laufkatze angehoben wird.
3. Arretierung Unterflasche - Laufkatze lösen (Steckbolzen (Pos.(1)) ziehen und in der vorgesehenen Halterung ablegen und sichern).
4. Hubseil abspulen (dadurch senkt sich die Unterflasche aus der Laufkatze).
5. Unterflasche ablassen (Schaltung "Hub ab"), bis der Lasthaken von Hand erreichbar ist. Steckbolzen (Pos.(2)) ziehen und Lasthaken nach unten klappen.
6. Steckbolzen in der Unterflasche "abstecken" (Pos.(3)) und sichern.
7. Brücke ("Hub oben") im Schaltschrank entfernen.



- Einstellen und überprüfen von sämtlichen Endschaltern.
- Einstellen und überprüfen der Hubwerks-, Fahrwerks-, Drehwerks-, Drehwerks- und Katzfahrwerksbremse.
- Einstellen der Momenten- und konstanten Überlastsicherungen mit Hilfe von Prüfgewichten.

Nach diesen Montage- und Einstellungsvorgängen kann mit dem Kran gearbeitet werden.

Anordnung der Überlastsicherungen.



## EINSTELLUNG DER ÜBERLASTSICHERUNG (mechanisch)

### A. Momentenüberlastsicherung

1. Am Hubwerk langsamen Gang einschalten
2. Laufkatze bis zur max. Ausladung bringen und die zulässige Last anheben.
2. Die Momentenüberlastsicherung ist so einzustellen, daß beim Anheben der Last in Schaltstufe 1 die zulässige Nennlast nicht überschritten wird.

### B. Konstante Überlastsicherung

1. Laufkatze in den Bereich der konstanten Last bringen und die zulässige max. Last anheben.
2. Die konstante Überlastsicherung ist so einzustellen, daß beim Anheben der Last mit Schaltstufe 1 die zulässige Nennlast nicht überschritten wird. Nach Ansprechen der konstanten Überlastsicherung wird das Katzfahren nach Außen auch abgeschaltet.

### C. Gangabsicherung

Die Überlastsicherung für die einzelnen Getriebegänge sind für die im Abschnitt "Inbetriebnahme" angegebenen zulässigen Tragkräfte einzustellen.

Beschreibung "Elektronische Überlastsicherung" (falls vorhanden), siehe Kapitel 6.

EINSTELLUNG DER ÜBERLASTSICHERUNG: TRAGLASTEN BEI GROSSEN HUBHÖHEN

Die Überlastsicherung muß grundsätzlich beim Kran in normaler Hubhöhe eingestellt werden (Normale Hubhöhe = max. freistehende Höhe gemäß Maßblatt).

Wenn der Kran dann höher klettert und eine große Hubhöhe von 100 m oder gar 150 m erreicht, so wird das größere Seilgewicht von der Überlastsicherung automatisch berücksichtigt, da diese ja bei der normalen Hubhöhe eingestellt wurde.

Wird die Überlastsicherung jedoch bei sehr großer Hubhöhe ohne Berücksichtigung des größeren Seilgewichtes eingestellt, so kommt es zu einer Überlastung des Kranes, ohne daß die Überlastsicherung anspricht.

Generell kann man sagen, daß ein Kran ohne weiteres mit seiner normalen Traglastkurve arbeiten kann, wenn das Seilgewicht nicht mehr als 5 % der Traglast beträgt. Gemeint ist hier selbstverständlich die Traglast an der Auslegerspitze.

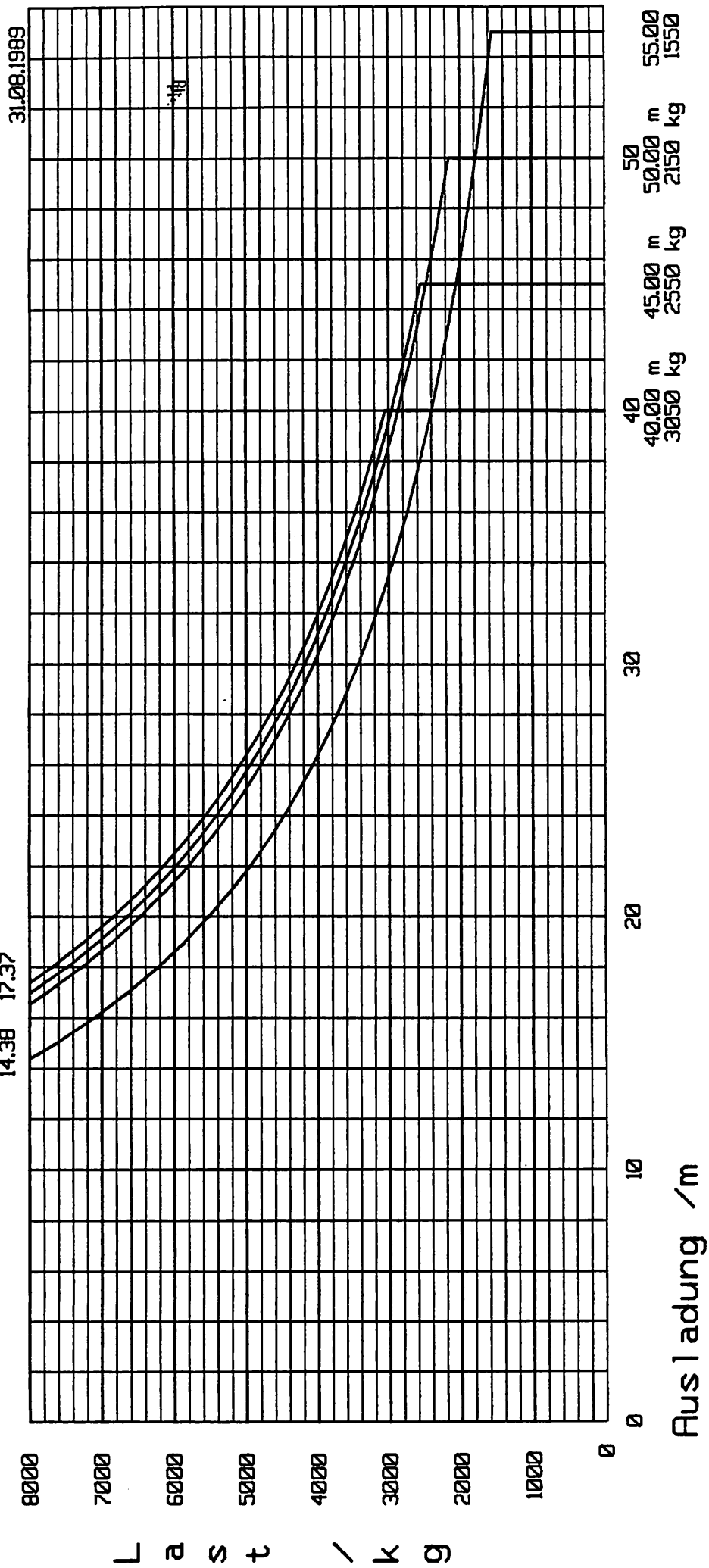
Zwangsläufig verringert sich bei größerer Hubhöhe die Traglast entsprechend dem Seilmehrgewicht.

Zur Abschätzung des Seilgewichtes dient die folgende Tabelle:

Seildurchmesser mm	Längengewicht Seil PDD 2118 C kg/m	Seildurchmesser mm	Längengewicht Seil PDD 2118 C kg/m
15	0,97	26	3,09
16	1,11	27	3,26
17	1,28	28	3,50
18	1,45	29	3,77
19	1,63	30	4,06
20	1,83	31	4,34
21	1,98	32	4,66
22	2,15	33	4,86
23	2,37	35	5,51
24	2,59		
25	2,83		

# LASTKURVE 112 EC-H

16.95  
16.53  
14.38 17.37



L a s t / k g

Ausladung / m

KLETTERN DES KRANES, Blatt 1 von 5

**ACHTUNG:** Die jetzt folgenden Vorgänge dürfen nur bis max. Windstärke 6, das sind ca. 45 km/h Windgeschwindigkeit, durchgeführt werden. Die Windstärke 6 ist als "Sausen" hörbar. Das Klettern des Kranes ist nur wie in den Punkten 1 bis 13 beschrieben zulässig.

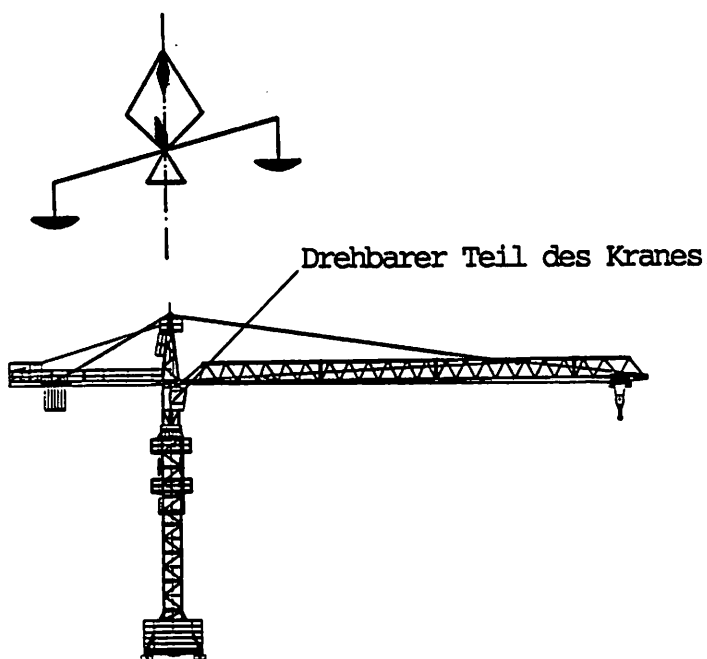
1. - Die Klettereinrichtung muß mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzt sein.  
- Gegenausleger muß über der Kletterseite (Hydraulikanlage) stehen.  
- Zuleitungskabel zur Hydraulikanlage am Führungsstück befestigen (mit Hilfe einer Zugentlastungsschelle).
2. - Entfernen der Schraubverbindungen Grundturmstück - Kugeldrehkranzauflage oder Turmstück - Kugeldrehkranzauflage ( je nach Grundaufbauhöhe ).

**ACHTUNG:** Nach dem Entfernen dieser Verbindungen dürfen keine Drehbewegungen mit dem Kran durchgeführt werden!

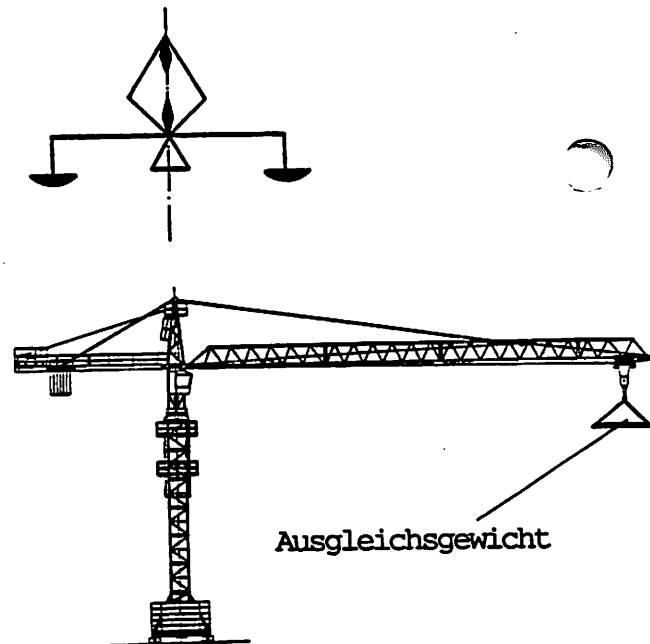
3. Gleichgewicht im drehbaren Teil herstellen:

- bei max. Ausladung etwa die halbe zulässige Last anhängen.
  - Durch geringfügiges Verfahren der Laufkatze Gleichgewicht zwischen Ausleger und Gegenausleger herstellen.
- Der Kran ist im Gleichgewicht, wenn die Führungsbleche des Führungsstückes nicht mehr fest an den Eckstielen des Turmstückes anliegen.

**ACHTUNG:** Gleichgewicht muß vor jedem Klettervorgang im drehbaren Teil hergestellt werden.



Der Gegenballast zieht den Kran nach hinten. Die Führungsbleche des Führungsstückes werden gegen das Turmstück gedrückt.



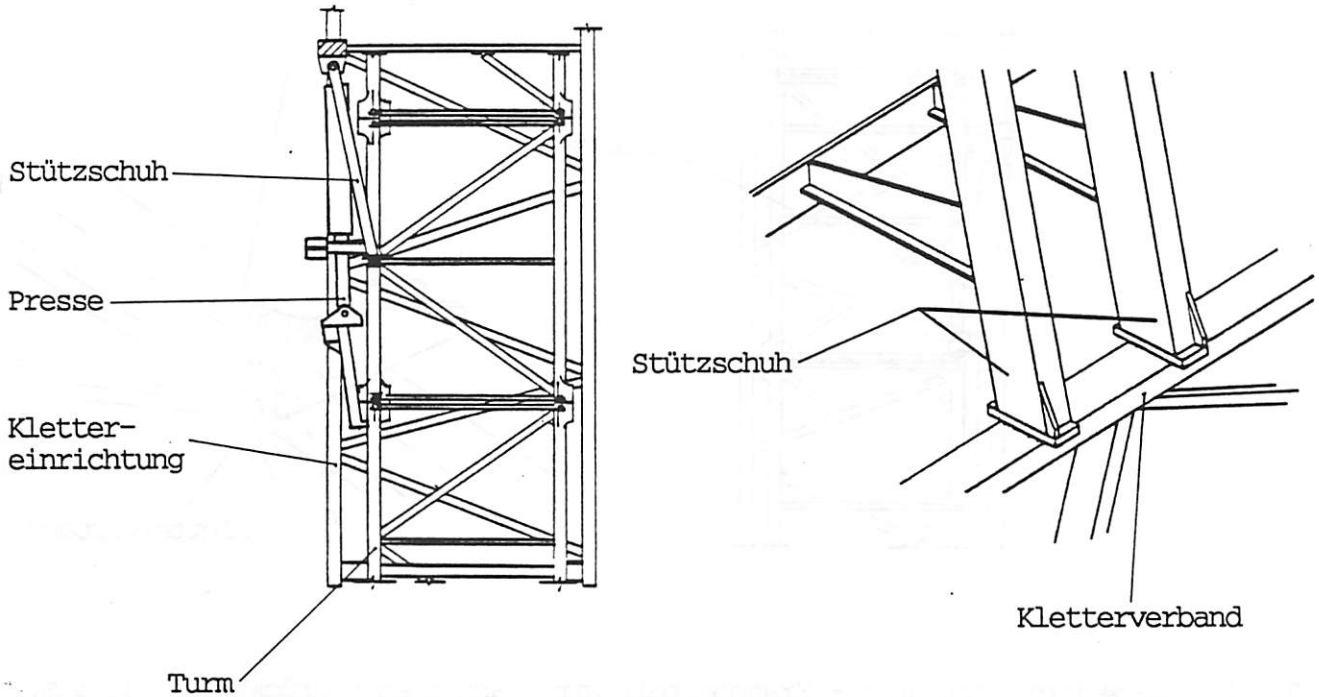
Das Ausgleichsgewicht hält den Kran in der Waage ( Gleichgewicht ).



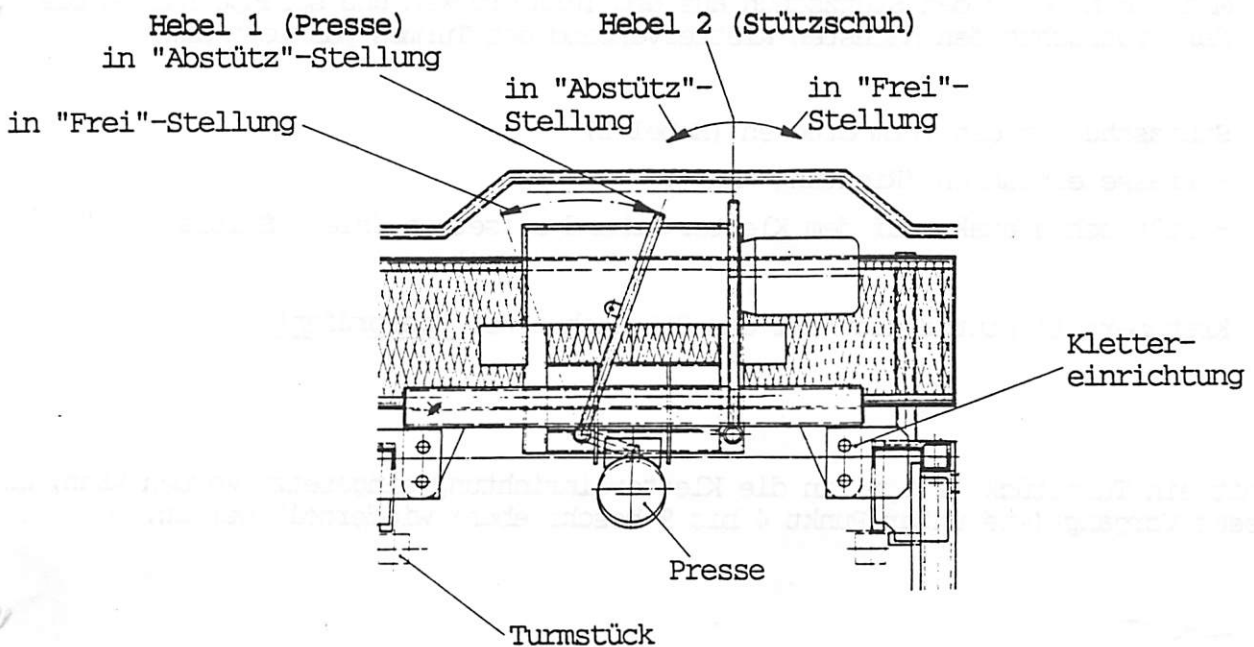
KLETTERN DES KRANES, Blatt 2 von 5

VORGANG:

4. **ACHTUNG:** Der Stützsuh bzw. die Presse müssen jeweils exakt auf einem Kletterverband aufliegen (siehe Skizze)! Weiter ist immer zu überprüfen, daß die Klettertraverse an den Eckstielen des Turmstückes anliegt und der Stützsuh an den Eckstielen des Führungstückes anliegt.
  
5. Kranoberteil stützt sich auf dem Stützsuh ab. Überprüfen!  
- Presse einfahren (Betätigungshebel in Richtung "Auf").  
Bei diesem Vorgang die Presse (Klettertraverse) mit Hebel 1 aus dem Turm drücken.

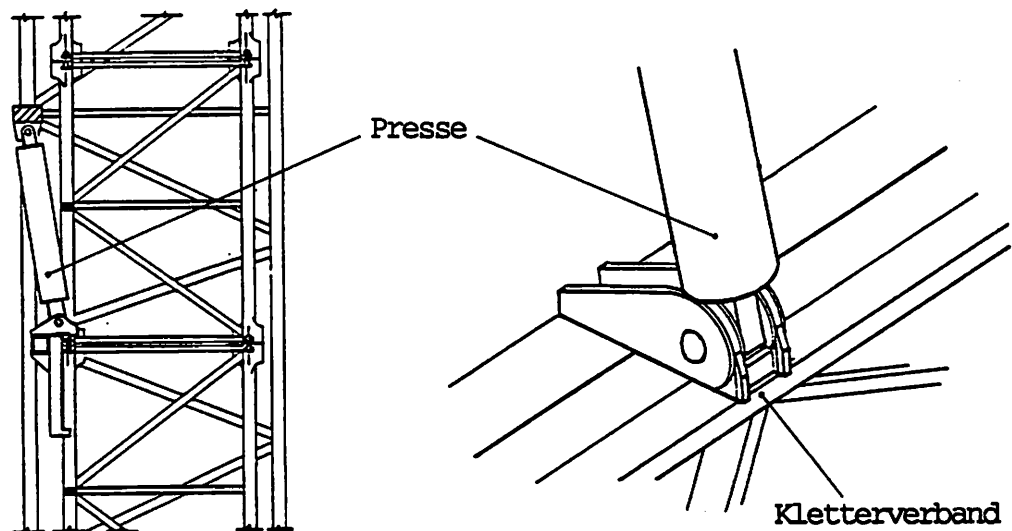


Klettereinrichtung - Hydraulikanlage (Draufsicht)



KLETTERN DES KRANES, Blatt 3 von 5

6. Presse einfahren, bis die Pressenauflage einen Kletterverband passiert hat
  - Presse in den Turm drücken (Hebel 1, siehe Skizze)
  - Presse ausfahren (Betätigungshebel in Richtung "Ab") und auf dem Kletterverband exakt aufsetzen.



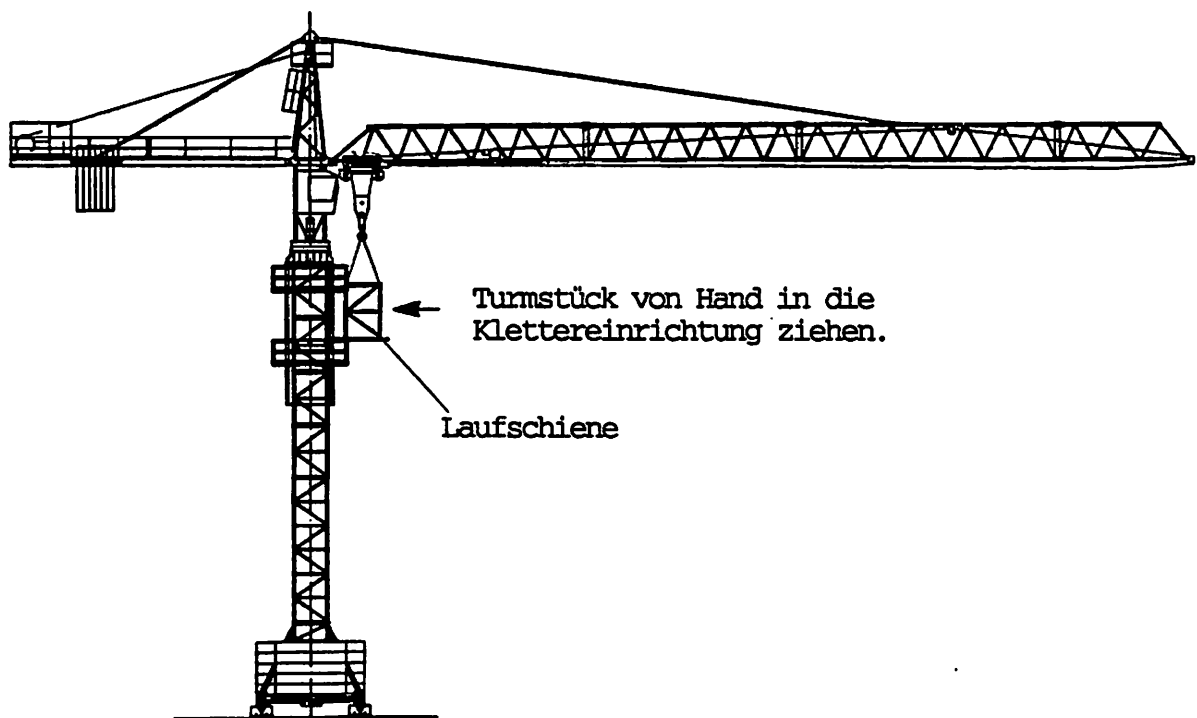
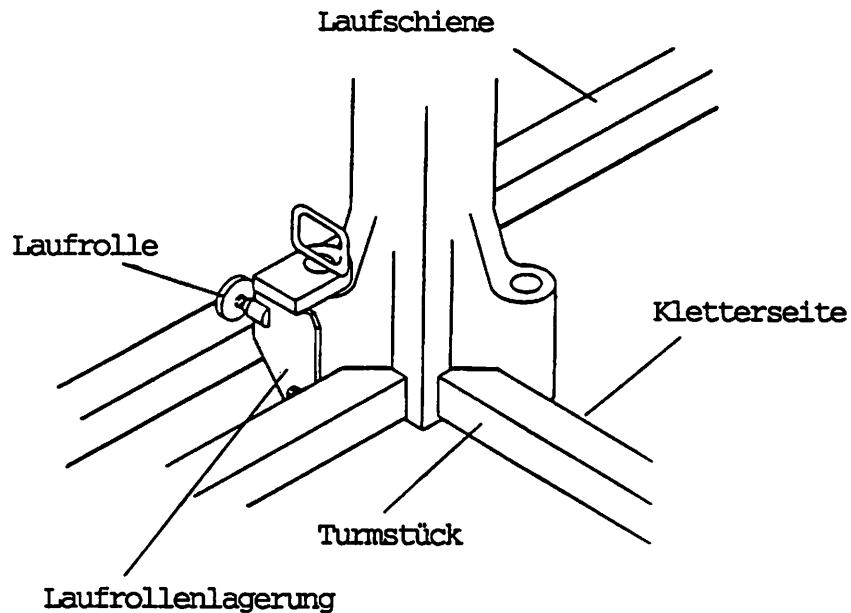
7. Presse weiter ausfahren - Kranoberteil wird nach oben gedrückt, ca. 1,25 m.
8. Mit dem Hebel 2 den Stützsuh aus dem Turm drücken und solange halten bis der Stützsuh den nächsten Kletterverband des Turmes passiert hat.
9. Stützsuh in den Turm drücken (Hebel 2)
  - Presse einfahren (Richtung "Auf")
  - Stützsuh exakt auf dem Kletterverband aufsetzen (siehe Skizze).

Kranoberteil stützt sich auf dem Stützsuh ab. Überprüfen!

Damit ein Turmstück (2,5 m) in die Klettereinrichtung eingesetzt werden kann, muß dieser Vorgang (wie unter Punkt 4 bis 9 beschrieben) wiederholt werden.

KLETTERN DES KRANES, Blatt 4 von 5

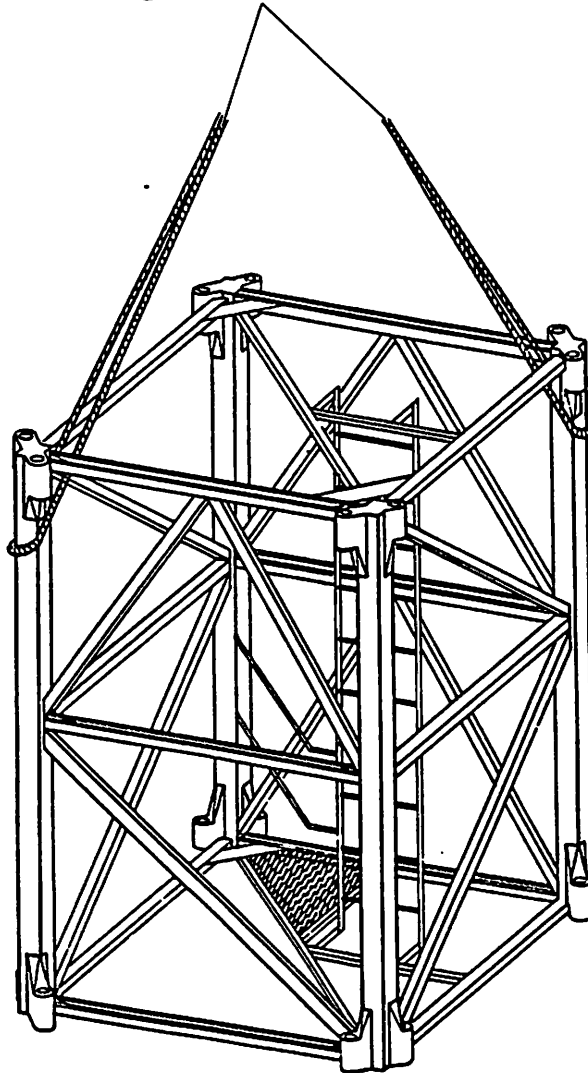
10. Das Ausgleichsgewicht ablassen.  
An dem bereitgestellten Turmstück werden 4 Laufrollenlagerungen am unteren Ringverband des Turmstückes aufgelegt, verbolzt und gesichert. Laufrollen müssen nach oben stehen.
11. Turmstück mit dem Kran anheben, auf die Laufschiene der Klettereinrichtung absetzen, vom Lasthaken lösen und von Hand in die Klettereinrichtung ziehen.
12. Führungsstück ablassen, bis das eingefahrene Turmstück aufsitzt.  
Laufrollenlagerungen abnehmen und das Turmstück mit dem Turm verschrauben.

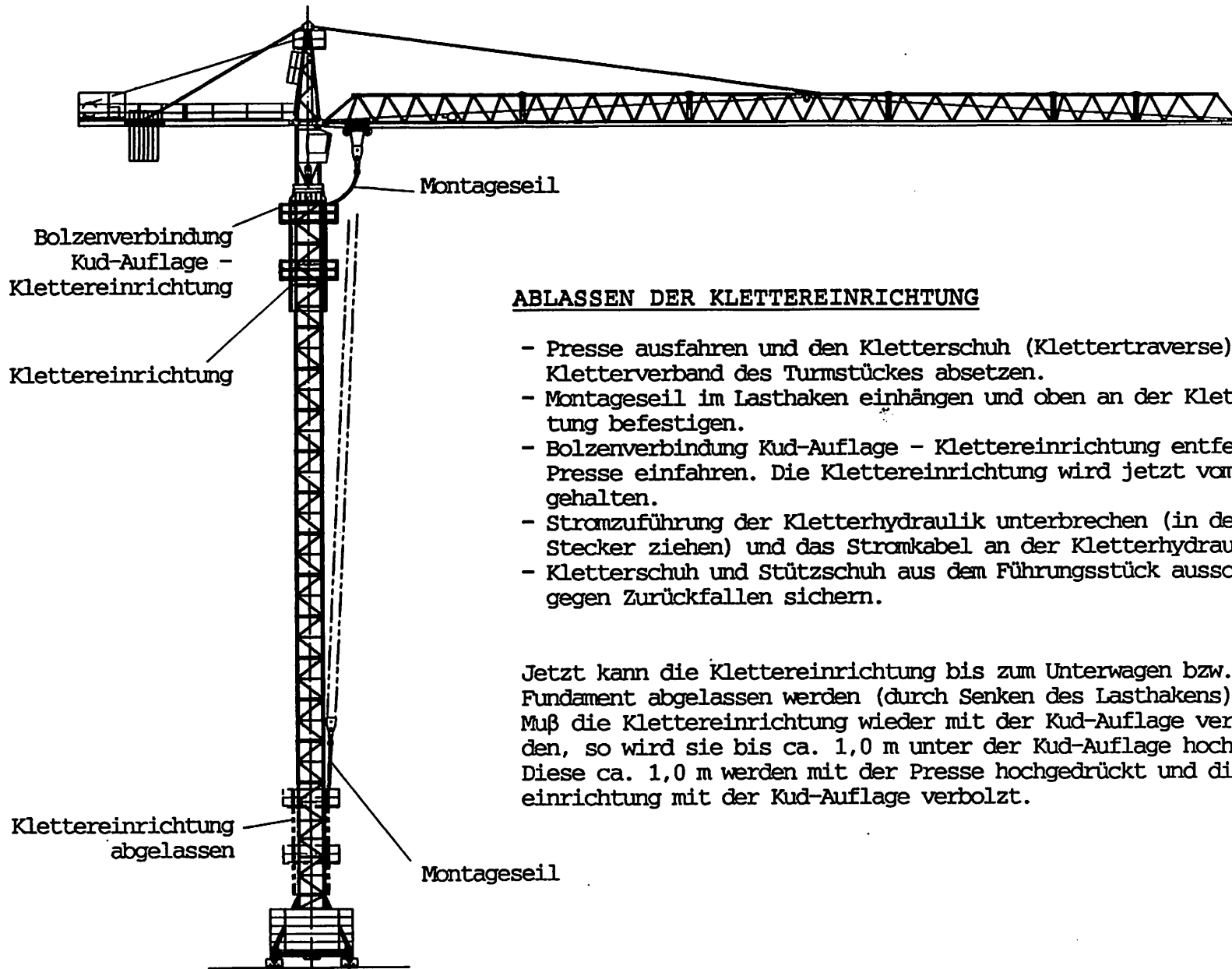


KLETTERN DES KRANES, Blatt 5 von 5

13. Die Klettervorgänge wiederholen sich wie ab Punkt 3 beschrieben, bis der Kran mit der gewünschten Höhe ( max. Aufbauhöhe siehe Datenblatt ) steht. Beim maximalen Turmaufbau muß die Klettereinrichtung, je nach Ausführung bis auf den Unterwagen, -das Fundament, -das Fundamentkreuz oder auf den Zentralballast abgelassen werden.
14. **ACHTUNG:** Bevor mit dem Kran gearbeitet wird, und bei jeder längeren Unterbrechung der Montage, muß das zuletzt montierte Turmstück mit der Kugeldrehkranzaufgabe verschraubt werden.
15. Das Zuleitungskabel wird mit Zugentlastungsschellen am Turmstück befestigt. Die erste Befestigung ist direkt unterhalb des Kugeldrehkranes und die weiteren Befestigungen müssen alle 25 m am Turm angebracht werden.

Anschlagen eines Turmstückes



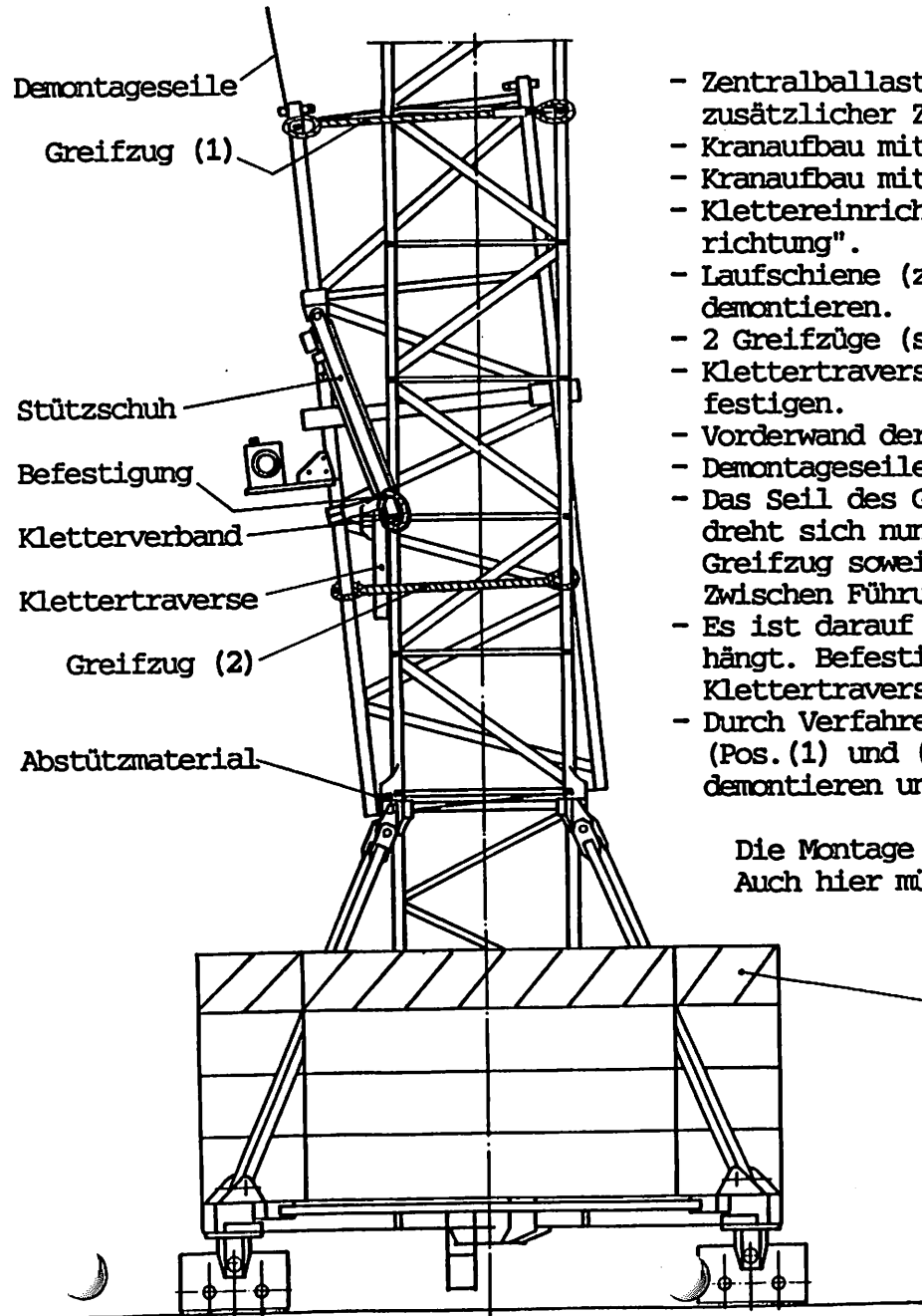


### ABLASSEN DER KLETTEREINRICHTUNG

- Presse ausfahren und den Kletterschuh (Klettertraverse) auf einem Kletterverband des Turmstückes absetzen.
- Montageseil im Lasthaken einhängen und oben an der Klettereinrichtung befestigen.
- Bolzenverbindung Kud-Auflage - Klettereinrichtung entfernen und die Presse einfahren. Die Klettereinrichtung wird jetzt vom Montageseil gehalten.
- Stromzuführung der Kletterhydraulik unterbrechen (in der Kud-Auflage Stecker ziehen) und das Stromkabel an der Kletterhydraulik ablegen.
- Kletterschuh und Stützs Schuh aus dem Führungsstück ausschwenken und gegen Zurückfallen sichern.

Jetzt kann die Klettereinrichtung bis zum Unterwagen bzw. bis zum Fundament abgelassen werden (durch Senken des Lasthakens).  
 Muß die Klettereinrichtung wieder mit der Kud-Auflage verbolzt werden, so wird sie bis ca. 1,0 m unter der Kud-Auflage hochgezogen. Diese ca. 1,0 m werden mit der Presse hochgedrückt und die Klettereinrichtung mit der Kud-Auflage verbolzt.

## DEMONTAGE DER KLETTEREINRICHTUNG VOM KRAN

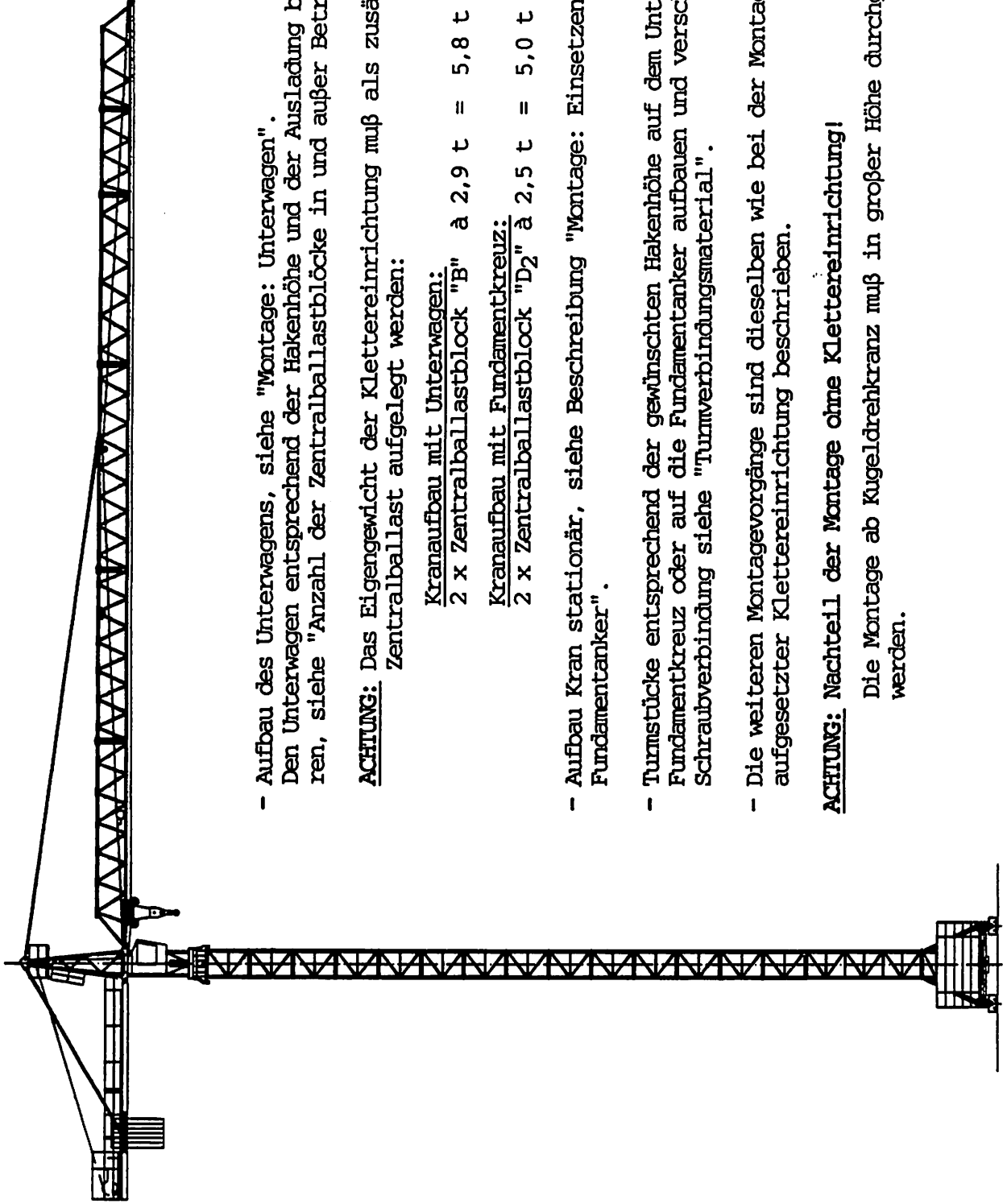


- Zentralballast erhöhen. Das Eigengewicht der Klettereinrichtung muß als zusätzlicher Zentralballast aufgelegt werden.
- Kranaufbau mit Unterwagen 2 x Zentralballastblock "B" 2,9 t = 5,8 t
- Kranaufbau mit Fundamentkreuz 2 x Zentralballastblock "D²" 2,5 t = 5,0 t
- Klettereinrichtung ablassen. Siehe Beschreibung "Ablassen der Klettereinrichtung".
- Laufschiene (zum Einfahren der Turmstücke in die Klettereinrichtung) demontieren.
- 2 Greifzüge (siehe Skizze) zwischen Führungsstück und Turmstück montieren.
- Klettertraverse und Stützschiuh am Kletterverband mit einem Hanfseil befestigen.
- Vorderwand der Klettereinrichtung mit dem Kran demontieren.
- Demontageseile am Führungsstück befestigen.
- Das Seil des Greifzuges (Pos.(1)) etwas lösen. Die Klettereinrichtung dreht sich nun um die Befestigung von Klettertraverse und Stützschiuh. Greifzug soweit nachlassen, bis das Führungsstück am Turmstück anliegt. Zwischen Führungsstück und Turmstück Abstützmaterial einlegen.
- Es ist darauf zu achten, daß die Klettereinrichtung nun im Lasthaken hängt. Befestigung der Klettertraverse und des Stützschiuhs entfernen. Klettertraverse und Stützschiuh schwenken aus.
- Durch Verfahren der Laufkatze und gleichzeitiges Nachlassen der Greifzüge (Pos.(1) und (2)) die Klettereinrichtung vom Turm entfernen. Greifzüge demontieren und Klettereinrichtung absetzen.

Die Montage der Klettereinrichtung erfolgt entgegengesetzt der Demontage. Auch hier müssen zur Montage Greifzüge verwendet werden.

**ACHTUNG:**  
Zusätzlichen Zentralballast auflegen !

## KRANMONTAGE OHNE KLETTEREINRICHTUNG



- Aufbau des Unterwagens, siehe "Montage: Unterwagen".  
Den Unterwagen entsprechend der Hakenhöhe und der Ausladung ballastieren, siehe "Anzahl der Zentralballastblöcke in und außer Betrieb".

**ACHTUNG:** Das Eigengewicht der Klettereinrichtung muß als zusätzlicher Zentralballast aufgelegt werden:

Kraufbau mit Unterwagen:

2 x Zentralballastblock "B" à 2,9 t = 5,8 t

Kraufbau mit Fundamentkreuz:

2 x Zentralballastblock "D<sub>2</sub>" à 2,5 t = 5,0 t

- Aufbau Kran stationär, siehe Beschreibung "Montage: Einsetzen der Fundamentanker".
- Turmstücke entsprechend der gewünschten Hakenhöhe auf dem Unterwagen, Fundamentkreuz oder auf die Fundamentanker aufbauen und verschrauben. Schraubverbindung siehe "Turmverbindungsmaterial".
- Die weiteren Montagevorgänge sind dieselben wie bei der Montage mit aufgesetzter Klettereinrichtung beschrieben.

**ACHTUNG:** Nachteil der Montage ohne Klettereinrichtung!

Die Montage ab Kugeldrehkranz muß in großer Höhe durchgeführt werden.

## KRAN-DEMONTAGE, Blatt 1 von 5

### ABKLETTERN:

**ACHTUNG:** Die jetzt folgenden Vorgänge dürfen nur bis max. Windstärke 6, das sind ca. 45 km/h Windgeschwindigkeit, durchgeführt werden. Die Windstärke 6 ist als "Sausen" hörbar. Das Klettern des Kranes ist nur wie in den Punkten 1 bis 14 beschrieben zulässig.

- Klettereinrichtung mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzt und die Stromverbindung zur Kletterhydraulik hergestellt.
- Gegenausleger muß über der Kletterseite (Hydraulikanlage) stehen. Das Zuleitungskabel mit Hilfe einer Zugentlastungsschelle am Führungsstück der Klettereinrichtung befestigen.

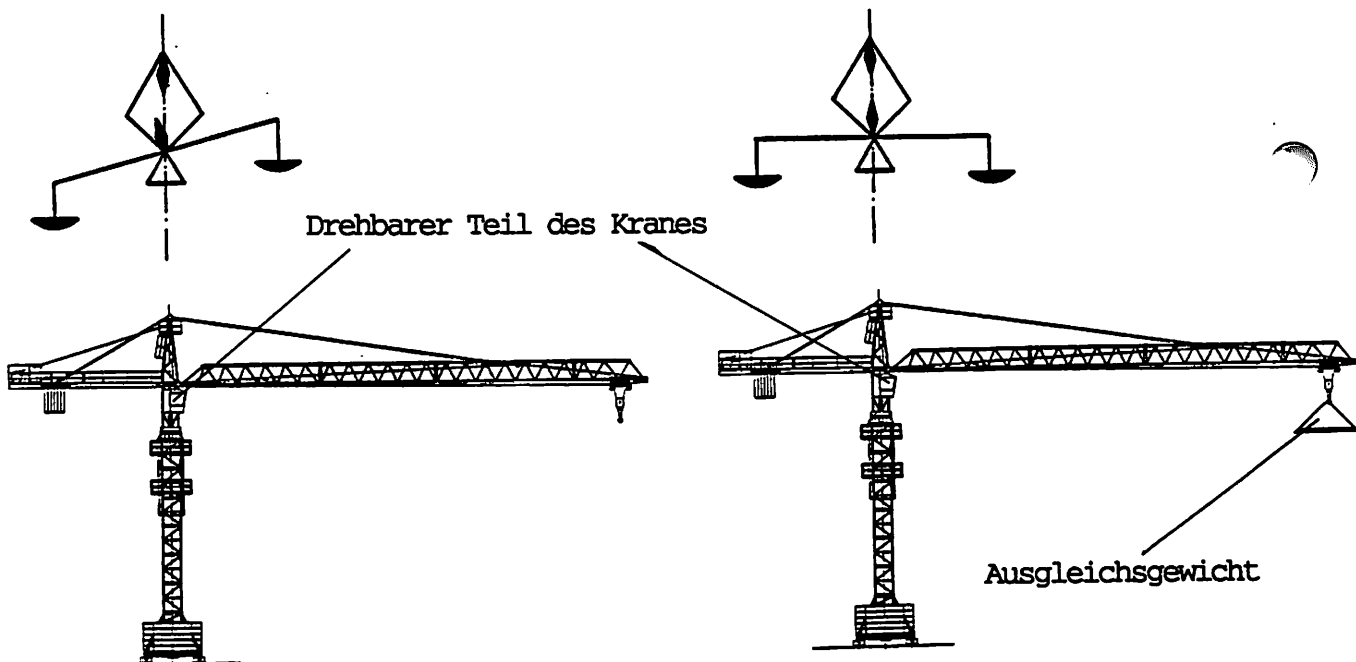
### 1. Entfernen der Schraubverbindungen Turmstück - Kugeldrehkranzauflage

**ACHTUNG:** Nach dem Entfernen dieser Verbindungen dürfen keine Drehbewegungen mit dem Kran durchgeführt werden.

### 2. Gleichgewicht im drehbaren Teil herstellen:

- bei max. Ausladung etwa die halbe zulässige Last anhängen.
- Durch geringfügiges Verfahren der Laufkatze Gleichgewicht zwischen Ausleger und Gegenausleger herstellen. Der Kran ist im Gleichgewicht, wenn die Führungsbleche des Führungsstückes nicht mehr fest an den Eckstielen des Turmstückes anliegen.

**ACHTUNG:** Gleichgewicht muß vor jedem Abklettervorgang im drehbaren Teil hergestellt werden!



Der Gegenballast zieht den Kran nach hinten. Die Führungsbleche des Führungsstückes werden gegen das Turmstück gedrückt.

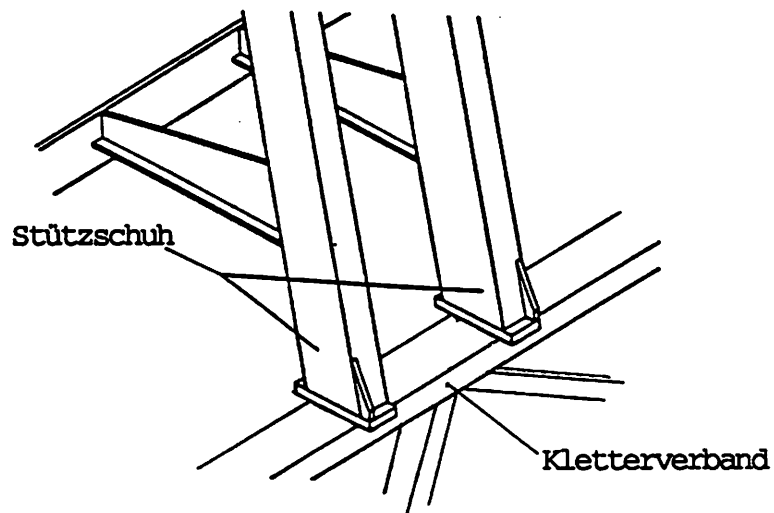
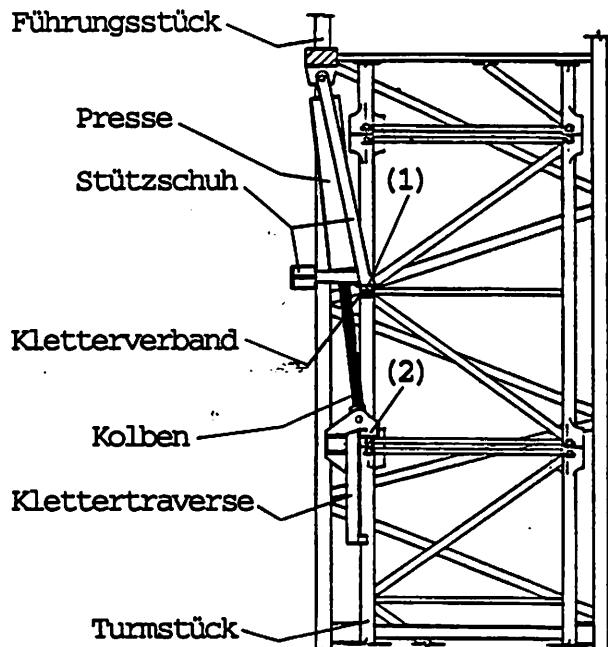
Das Ausgleichsgewicht hält den Kran in der Waage ( Gleichgewicht )



KRAN-DEMONTAGE, Blatt 2 von 5

**ACHTUNG:** Der Stützsuh bzw. die Presse müssen jeweils exakt auf einem Kletterverband aufliegen (siehe Skizze)! Weiter ist immer zu überprüfen, daß die Klettertraverse an den Eckstielen des Turmstückes anliegt und der Stützsuh an den Eckstielen des Führungsstückes anliegt.

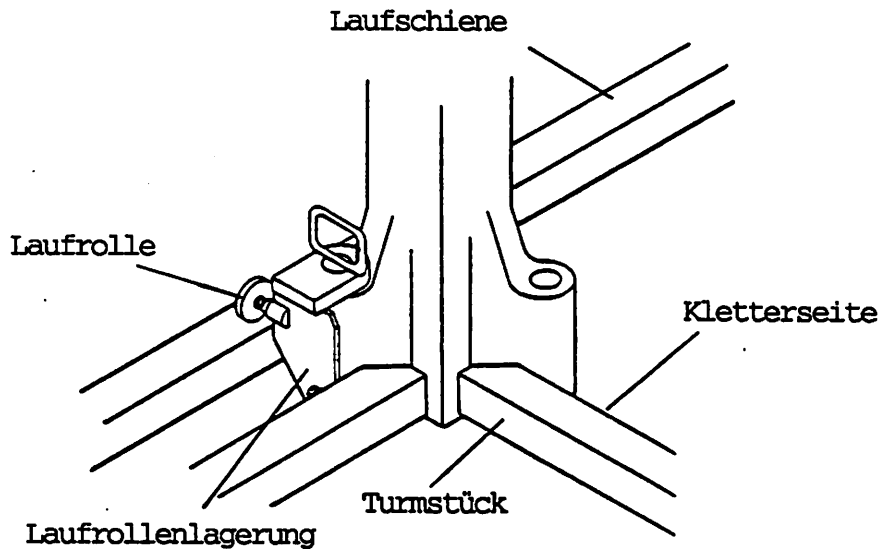
4. Bei den Arbeiten gemäß Punkt 5 bis 9 muß der Stützsuh eingeschwenkt sein, damit das Kranoberteil bei eventuellem Nachlassen der Presse vom Stützsuh gehalten wird.
5. Die Presse aus dem Turm herausdrücken und den Pressenkolben soweit ausfahren, bis die Klettertraverse auf dem 2. Kletterverband vom vorletzten Turmstück aufliegt. Presse soweit ausfahren bis zwischen Kugeldrehkranzauflage und Turmstück ein Zwischenraum entsteht.



- (1) Stützsuh auf den 1. Kletterverband eingeschwenkt
- (2) Klettertraverse stützt sich auf dem 2. Kletterverband ab

KRAN-DEMONTAGE, Blatt 3 von 5

6. Die Schraubverbindungen zwischen dem obersten Turmstück und dem darunter liegenden Turmstück entfernen.
7. Am oberen Turmstück werden 4 Laufrollenlagerungen am unteren Ringverband des Turmstückes aufgelegt, verbolzt und gesichert. Es ist darauf zu achten, daß die Laufrollen nach oben stehen.



8. Die Presse ausfahren bis die 4 Laufrollen auf der Fahrschiene aufsitzen. Die Presse sitzt nach wie vor auf dem 2. Kletterverband.
9. Das Turmstück von Hand über die Laufschiene aus der Klettereinrichtung schieben.
10. Den Pressenkolben jetzt soweit ausfahren, bis der Stützsuh frei wird.
11. Den Stützsuh aus dem Turm hinausdrücken und den Pressenkolben soweit einfahren, bis der Stützsuh nach ca. 1,25 m auf dem nächst unteren Kletterverband des Turmstückes aufliegt. Die Presse kann wieder zum nächsten Abklettern ausgefahren werden.
12. Diese Arbeitgänge wiederholen sich so lange, bis aus der Klettereinrichtung das nächste Turmstück entnommen werden kann. Für das Abklettern eines Turmstückes sind 2 Kletterspiele erforderlich.
13. Die angehängte Last ( z.B. Turmstück ) am Boden absetzen, Laufkatze in min. Ausladung fahren, das Turmstück von der Laufschiene an der Klettereinrichtung aufnehmen und mit diesem Turmstück wieder Gleichgewicht im drehbaren Teil des Kranes herstellen ( siehe Punkt 3 ).

**Achtung:** Mit dem Kran dürfen keine Drehbewegungen und keine Kranfahrbewegungen durchgeführt werden, solange der Turm nicht mit der Kugeldrehkranzaufgabe verschraubt ist.

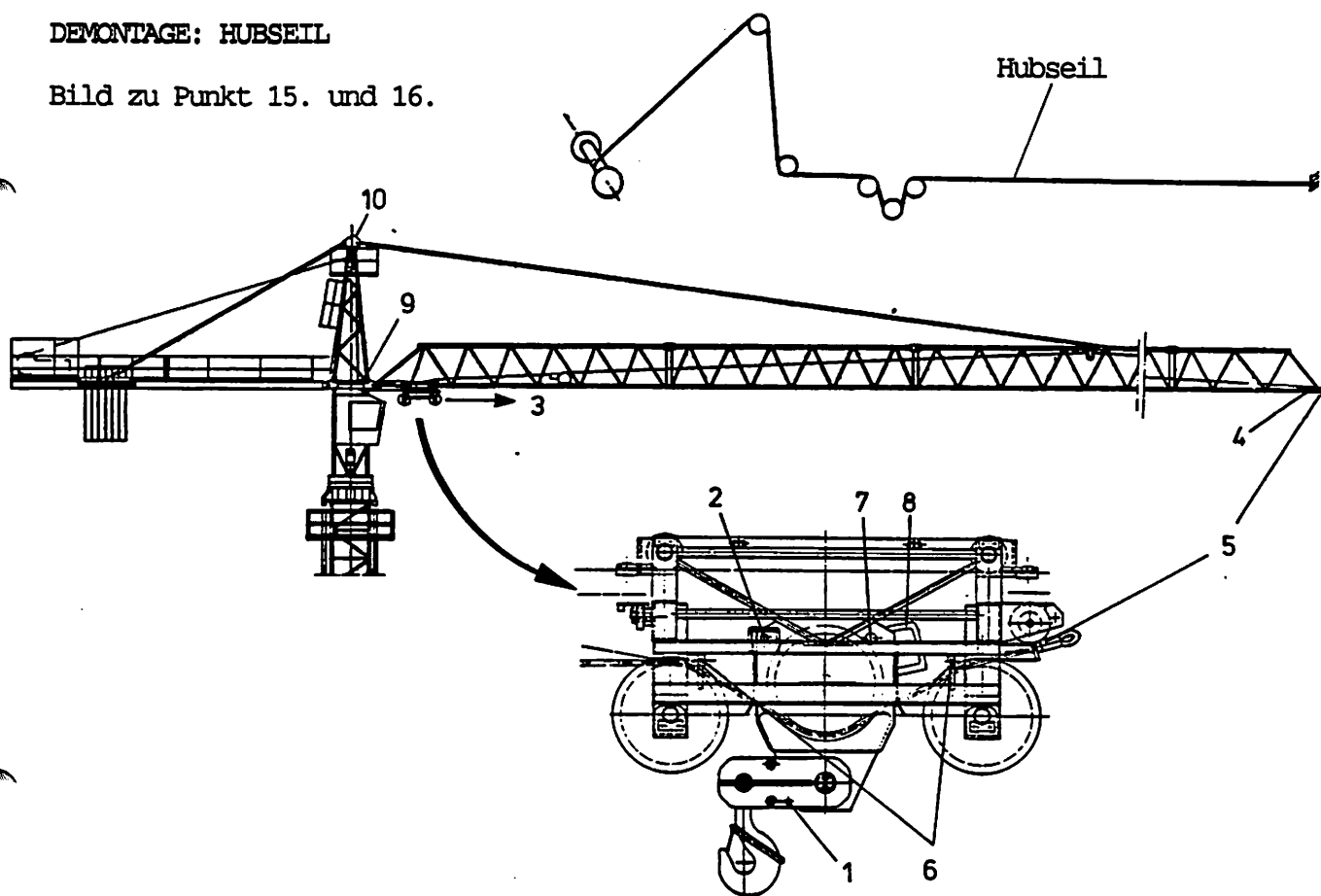
KRAN-DEMONTAGE, Blatt 4 von 5

14. Diese Demontagevorgänge wiederholen sich wie ab Punkt 3 beschrieben bis der Kran ganz bzw. auf die gewünschte Hakenhöhe abgeklettert ist.

**ACHTUNG:** Bevor der Kran weiter demontiert wird ( Ausleger, Gegengewicht... ), sowie bei jeder längeren Unterbrechung der Demontage oder wenn mit dem Kran gearbeitet werden soll, muß das oberste Turmstück bzw. Grundturmstück mit der Kugeldrehkranzauflage verschraubt werden.

**DEMONTAGE: HUBSEIL**

Bild zu Punkt 15. und 16.



**15. Unterflasche in der Laufkatze arretieren**

Vorgang: 1. Unterflasche ablassen bis der Lasthaken von Hand erreichbar ist, Lasthaken hochklappen und arretieren (Pos. 1).

2. Unterflasche hochfahren (Schaltung "Hub auf") bis der Endschalter "Hub oben" abschaltet.

3. "Hub oben" überbrücken (im Schaltschrank S2 zwischen Klemme 436 und 437 Drahtbrücke einlegen).

4. Hubseil mit der kleinsten Geschwindigkeit aufspulen, Unterflasche in die Laufkatze einfahren und arretieren (Pos. 2).

5. Brücke "Hub oben" entfernen.

KRAN-DEMONTAGE, Blatt 5 von 5

16. Hubseil "ausscheren".

- Vorgang:
1. Laufkatze im max. Ausladung fahren (Pos. 3).
  2. Anschlagrohre nach außen klappen (Pos. 4).
  3. Laufkatze bis zum Anschlag fahren.
  4. Hubseil am Drallfänger ausbolzen und an der "Halterung für Hubseil" (Pos. 5) einhängen.
  5. Laufkatze etwas in Richtung min. Ausladung verfahren, bis die Anschlagrohre (Pos. 4) eingeklappt und mit den Bolzen gesichert werden können.
  6. Laufkatze in min. Ausladung fahren, bei gleichzeitigem Aufspulen des Hubseiles.
  7. Seilschutz (2 Steckbolzen) (Pos. 6) und Griffbolzen (Pos. 7) ziehen.
  8. Seilrolle am Haltegriff nach oben schwenken (Pos. 8).
  9. Hubseilkausche aus der Halterung nehmen und durch die Laufkatze und die Unterflasche ausscheren.
  10. Hubseil langsam aufspulen.  
**ACHTUNG:** Seilschutzbolzen an den Umlenkrollen (Drehbühne, Pos. 9 und Turmspitze, Pos. 10) müssen dabei gezogen werden.
  11. Seilrolle in die Unterflasche schwenken und sichern (Pos. 7) Seilschutzbolzen (Pos. 6) stecken und sichern.

17. Gegenballast ausbauen.

18. Ausleger demontieren.

19. Hubwerkseinheit demontieren.

20. Gegenausleger demontieren.

21. Turmspitze demontieren.

22. Drehbühne mit Kugeldrehkranz und Kugeldrehkranzaufgabe demontieren.

23. Klettereinrichtung entfernen.

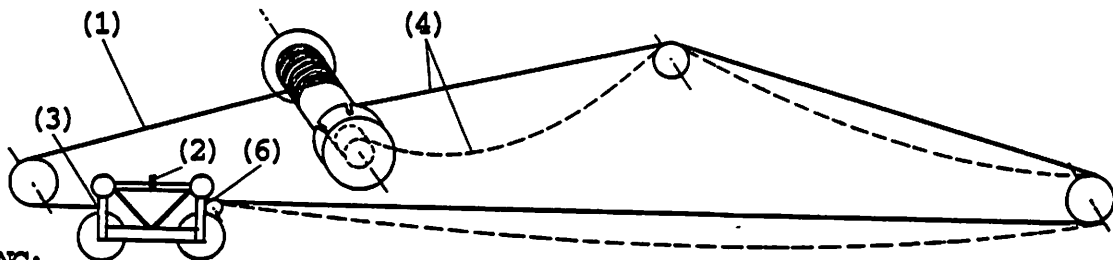
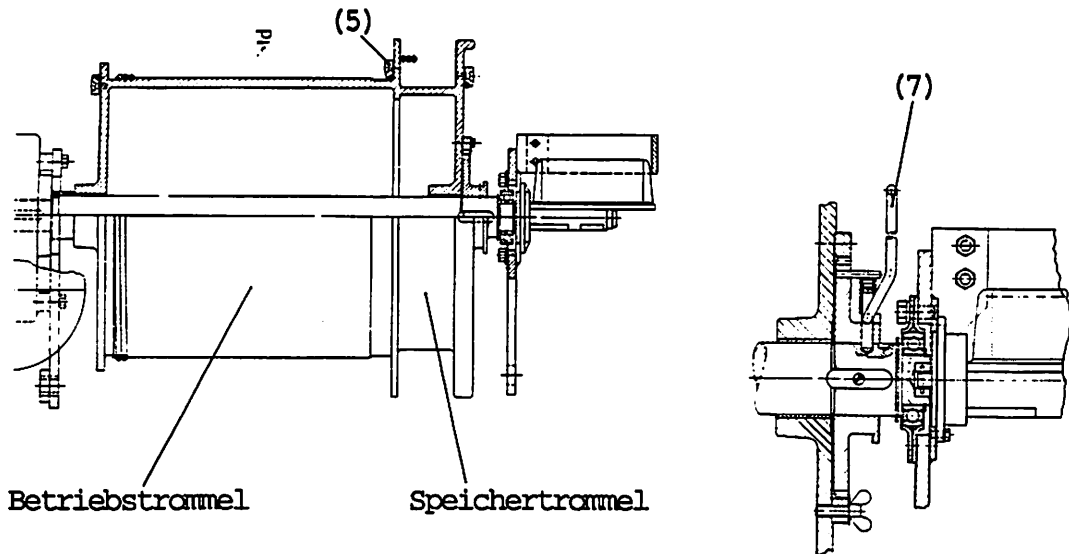
24. Verbleibende Turmstücke demontieren.

25. Zentralballast von Unterwagen bzw. Fundamentkreuz entfernen.

26. Grundturmstück demontieren.

27. Unterwagen bzw. Fundamentkreuz demontieren.

BESCHREIBUNG: KATZFAHRWERK IN DEN TRANSPORTZUSTAND UMRÜSTEN



VORGANG:

1. KATZFAHRSEIL I (1):

1. Laufkatze in min. Ausladung und gegen "Verrollen" gesichert (Drahtsicherung (2) zwischen Ausleger und Laufkatze).
2. Katzfahrseil II entspannen (Spannvorrichtung (6) an der Laufkatze, siehe Seite 3.34).
3. Katzfahrwerkstrommel auskuppeln (7)
4. Katzfahrseil I an der Laufkatze lösen (3).
5. Katzfahrseil I von Hand aufspulen.

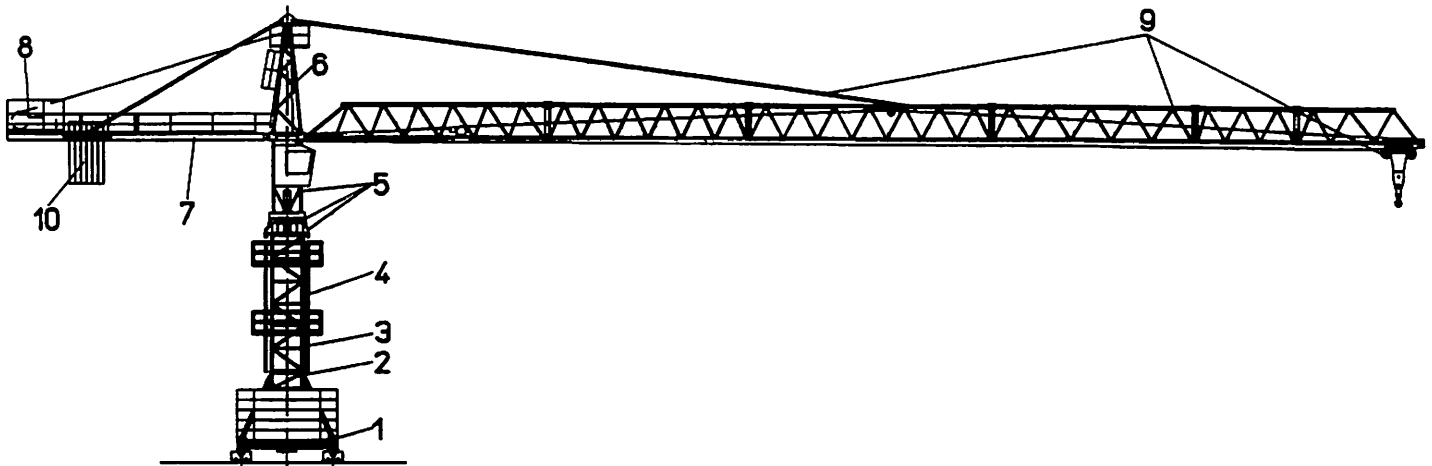
ACHTUNG: Katzfahrseil I kann nur soweit aufgespult werden, bis das Katzfahrseil II (4) auf der Betriebstrommel ganz abgespult ist. Der verbleibende Rest (Katzfahrseil I) muß jetzt von Hand auf die Betriebstrommel aufgelegt und gegen unkontrolliertes Abspulen gesichert werden.

2. KATZFAHRSEIL II (4):

1. Klemmvorrichtung (5) lösen (für "Katzfahrseil II auf der Betriebstrommel").
2. Katzfahrseil II von der Betriebstrommel auf die Speicherstrommel umlegen.
3. Katzfahrseil II an der Spannvorrichtung (6) der Laufkatze lösen.
4. Katzfahrseil II von Hand auf die Speicherstrommel aufspulen und gegen unkontrolliertes Abspulen sichern.
5. Katzfahrwerkstrommel wieder einkuppeln.

**MONTAGEGEWICHTE UND HAKENHÖHEN FÜR DAS MONTAGEGERÄT**

Die Anschlagseile für das Montagegerät müssen min. 4,0 m lang sein.



	Montageteil	Gewicht (kg)	Erforderliche Hakenhöhe für das Montagegerät
1	Unterswagen ohne Fahrwerke	2 200	3,0 m
	Unterswagen mit Fahrwerken und Fahrwerkslagerungen	5 700	
2	Unterswagen-Turmstück mit Stützholmen	2 100	7,0 m
3	Grundturmstück 6,85 m	2 650	14,0 m
4	Klettereinrichtung	4 600	21,0 m
5	Drehbühne kpl. mit Kugeldrehkranz und Kugeldrehkranzauflage	6 700	19,0 m
6	Turmspitze	1 500	25,0 m
7	Gegenausleger	2 600	22,0 m
	Gegenausleger mit Block "B"	4 200	
8	Hubwerkseinheit (45 kW-Hubwerk)	2 900	22,0 m
	Hubwerkseinheit (30/34 kW- bzw. 6,2/25/30 kW-Hubwerk)	2 200	
	Hubwerkseinheit (61 kW-Hubwerk)	4 500	
	Hubwerkseinheit (65 kW-Hubwerk)	3 600	
9	Ausleger, Abspannung, Laufkatze, Lasthaken		24,0 m
	55,0 m	8 050	
	50,0 m	7 550	
	45,0 m	7 150	
	40,0 m	6 750	
10	Gegenballastblock "A"	2 500	25,0 m
	Gegenballastblock "B"	1 600	