

PEINER KRAN

Betriebsanleitung

Typ: KL/SKL 80

Werks - Nr.: 7292

315 PEINE
FERNSCHREIBER 092662, FERNRUF (05171) 431



Vorwort

Der PEINER Kletterkran ist eine hochwertige Baumaschine, die auf hohe Sicherheit, Leistung und Zuverlässigkeit hin konstruiert wurde.

Hohe Arbeitsgeschwindigkeiten und die Möglichkeit zur Ausführung aller Kranbewegungen gleichzeitig senken die Transportkosten auf der Baustelle. Die Verwendung von Ölbadgetrieben, Kugeldrehverbindungen, Wälzlagern usw., ermäßigt die Betriebskosten und vereinfacht die Wartung.

Trotzdem wird die Zuverlässigkeit und Lebensdauer Ihres PEINER Kranes maßgebend von der Pflege, die Sie ihm angedeihen lassen, abhängen! Deshalb bitten wir Sie:

Vertrauen Sie Ihren PEINER Kran nur einem Kranführer an, der die dazu notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt, bzw. lernen Sie Ihre Kranführer durch geeignetes Fachpersonal gewissenhaft an, denn durch unsachgemäße Bedienung des Kranes eintretende Schäden sind auch innerhalb der Garantiezeit vom Kranbetreiber zu tragen.

Legen Sie diese Betriebsanleitung nicht ungelesen zur Seite. Es ist Ihr Vorteil, wenn Sie sich an die von uns herausgegebenen Richtlinien halten.

Die Betriebsanleitung ersetzt jedoch nicht die für den Kranbetrieb festgelegten Unfallverhütungsvorschriften, die sowohl für das Bedienungspersonal als auch für die sich in der Nähe des arbeitenden Kranes aufhaltenden Personen maßgebend sind.

Der Kranführer muß sich mit der

Betriebsanleitung und den **Unfallverhütungsvorschriften**

eingehend vertraut machen.

Die Betriebsanleitung gibt über alle mechanischen und elektrischen Einzelheiten, sowie über die Wartung und Bedienung der Krananlage Auskunft. Bei auftretenden Störungen gibt sie dem mit der Instandhaltung beauftragten Personal die Möglichkeit sich jederzeit schnell zu informieren.

Sollte einmal ein größerer Schaden auftreten, verständigen Sie sofort unseren Vertreter, wenn Sie sich nicht direkt an uns wenden wollen.

Haben Sie bitte Verständnis dafür, daß wir innerhalb der Garantiezeit von 6 Monaten nur für Schäden aufkommen können, die auf Material- oder Fertigungsfehler zurückzuführen sind. Bei Seilen müssen wir jede Garantie ablehnen, da alle Seilhersteller nur bei dem schwer zu führenden einwandfreien Nachweis eines Materialfehlers Ersatz leisten.

Wir danken Ihnen für das in unser Erzeugnis gesetzte Vertrauen und wünschen Ihnen viel Freude an Ihrem PEINER Kran. Mit der Auslieferung dieses Kranes betrachten wir unsere Geschäftsverbindung keineswegs als beendet.

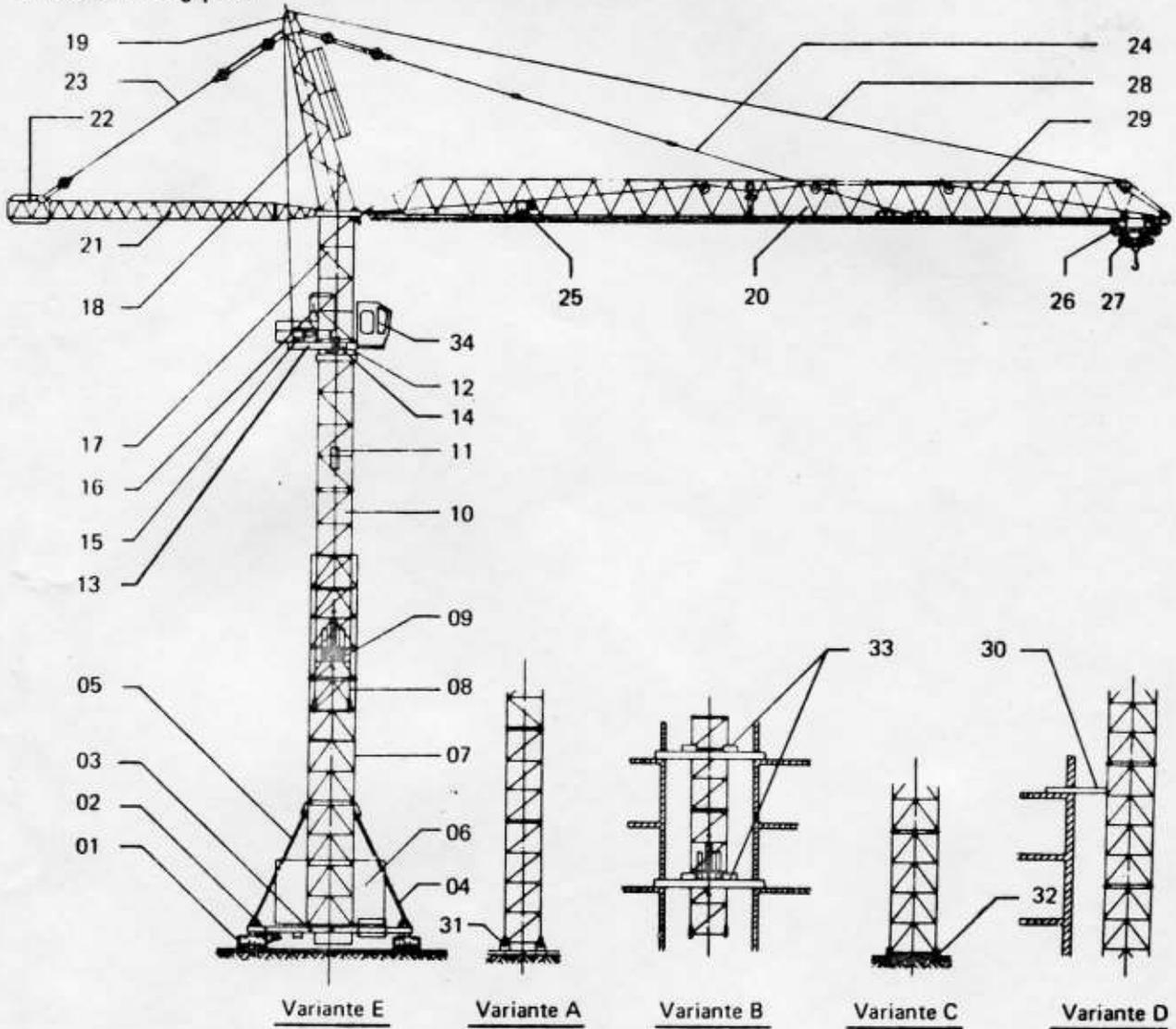
Wir stehen Ihnen weiterhin mit Rat und Tat gern zu Diensten.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	Seite
Maßblatt	
Teilebenennungsplan	1.01
Nutzlastdiagramm	1.02
Technische Daten	1.03
Auslegerteilung	1.04
Seilzusammenstellung	1.05
Auflage- und Eckdrücke	1.06 – 1.10
Kolliliste	1.11 – 1.13
Konstruktionsaufbau	
Stahlkonstruktion	2.01 – 2.03
Maschinenausrüstung	2.03 – 2.04
Elektrische Ausrüstung	2.05
Elektrische Steuerung	2.06
Sicherheitseinrichtungen	2.07 – 2.09
Montage	
Gleisbau	3.01 – 3.03
Fundamente	3.03 – 3.04
Elektroanschluß	3.04 – 3.05
Kranmontage	3.05 – 3.06
Montage Variante A und B	3.06 – 3.10
Montage Variante C und D	3.11 – 3.12
Montage Variante E	3.12
Klettern im Gebäude und Abstützung im Betriebszustand	3.13 – 3.14
Nachziehen der Kletterstangen	3.15
Klettern im Mantelturm und Abstützung im Betriebszustand	3.15 – 3.18
Montage der Seile	3.18 – 3.19
Demontage des Mantelturmes bei einem drehbehinderten Kran	3.19
Kranbetrieb	
Inbetriebnahme	4.01
Arbeiten mit dem Kran	4.02
Außerbetriebsetzung	4.02
Wartungsanweisung	
Schmierdienst	5.01 – 5.03
Bremsen	5.04 – 5.10
Elektrische Anlage	5.10 – 5.11
Drölpumpen	5.12
Kugeldrehverbindung	5.12
Schraubverbindungen	5.12
Stahlkonstruktion	5.12
Wartung der Seile	5.13
Unfallverhütungsvorschrift	6.01 – 6.03
Schmierstoffempfehlung	Anhang

ALLGEMEINES

Teilebenennungsplan



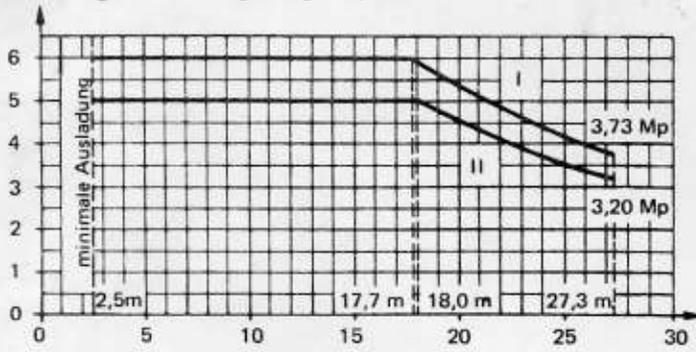
Nr.	Benennung der Teile
01	Fahrschemel mit Schienenzange
02	Fahrwerk
03	Unterswagen
04	Feste Strebe
05	Bewegliche Strebe
06	Zentralballast
07	Mantelturm
08	Kletterturmschuß
09	Kletterwerk
10	Innenturm
11	Schleifringübertrager
12	Kugeldrehverbindung
13	Drehbühne
14	Schwenkwerk
15	Hubwerk
16	Schaltschrank
17	Führerhausturmschuß

Nr.	Benennung der Teile
18	Turmstipze
19	Momentenüberlastsicherung
20	Ausleger
21	Gegenausleger
22	Gegengewichtsballast
23	Zugstangen Gegenausleger
24	Zugstangen Ausleger
25	Katzfahrwerk
26	Laufkatze
27	Unterflasche
28	Hubseil
29	Katzfahrseil
30	Verankerung am Gebäude
31	Fundamentplatten für Außenturm
32	Fundamentplatten für Innenturm
33	Kletterrahmen
34	Führerkanzel

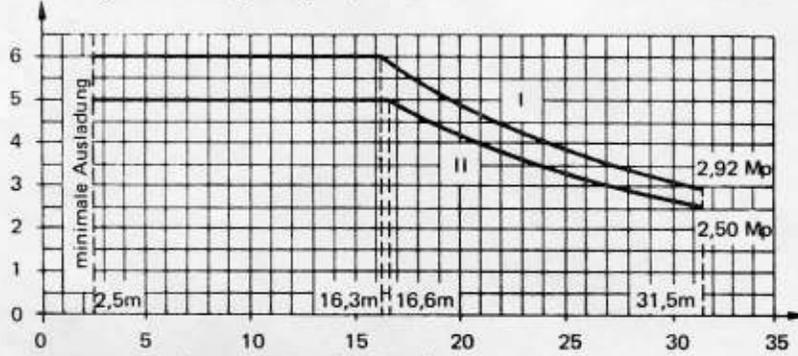
Nutzlastdiagramme (Krangruppe I und II)

gescannt: kran-info.ch

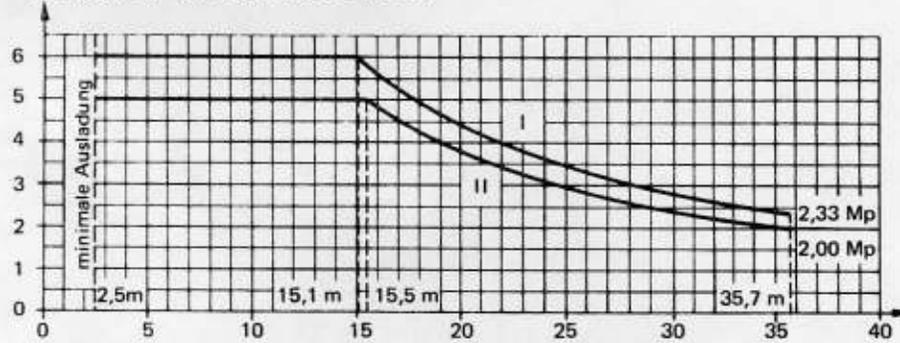
Ausleger K (Auslegerlänge 28,00 m)



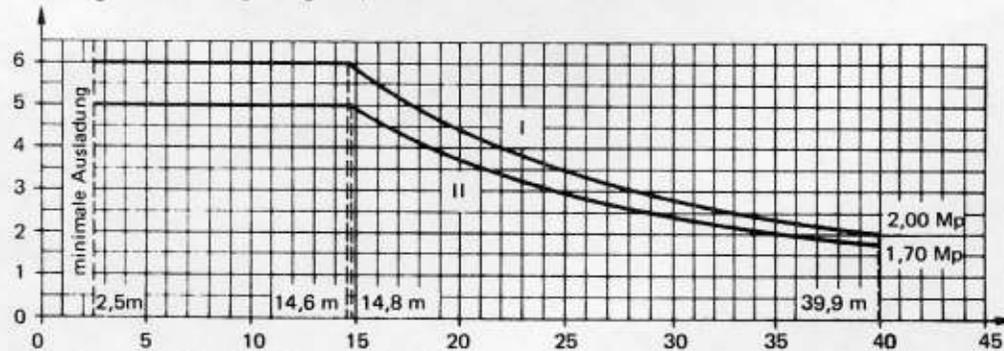
Ausleger N (Auslegerlänge 32,20 m)



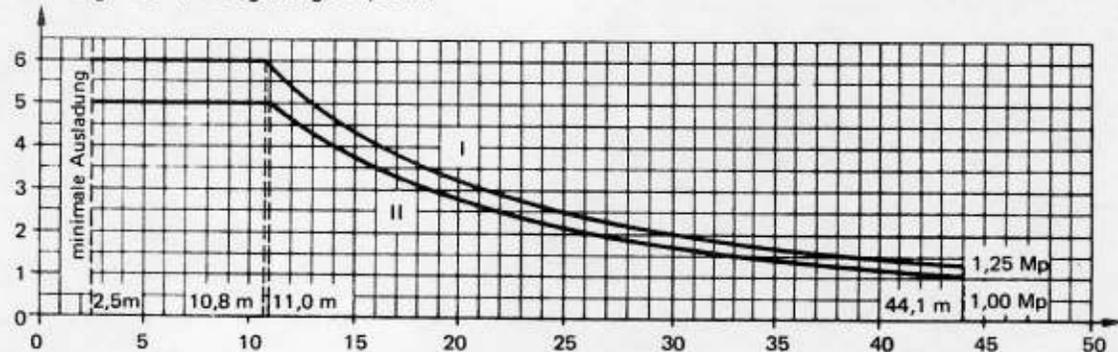
Ausleger L1 (Auslegerlänge 36,40 m)



Ausleger L2 (Auslegerlänge 40,60 m)



Ausleger L3 (Auslegerlänge 44,80 m)



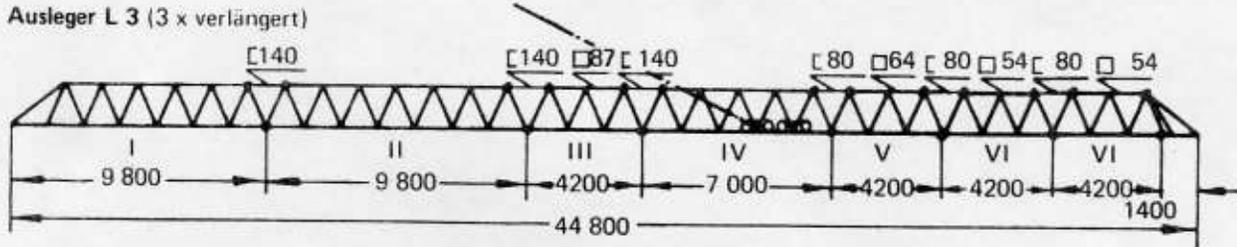
————— Ausladung in m —————>

Nutzlast in Mp

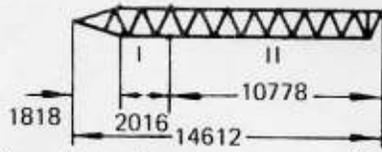
ab 80 1601

Technische Daten								
Auslegerlänge in m		Ausladung in m		Tragfähigkeit in kp				
				Krangruppe I		Krangruppe II		
44,80	L3 3 x verlängert	44,10		1 250		1 000		
		38,00		1 500		1 300		
		30,00		2 000		1 700		
		11,00		5 900		5 000		
		10,80		6 000		5 000		
		2,50		6 000		5 000		
40,60	L2 2 x verlängert	39,90		2 000		1 700		
		32,90		2 500		2 200		
		24,60		3 500		3 000		
		14,80		5 900		5 000		
		14,60		6 000		5 000		
		2,50		6 000		5 000		
36,40	L1 1 x verlängert	35,70		2 330		2 000		
		27,30		3 100		2 700		
		15,50		5 800		5 000		
		15,10		6 000		5 000		
		9,00		6 000		5 000		
		2,50		6 000		5 000		
32,20	N normal	31,50		2 920		2 500		
		24,60		3 900		3 300		
		16,60		5 900		5 000		
		16,30		6 000		5 000		
		2,50		6 000		5 000		
28,00	K verkürzt	27,30		3 730		3 200		
		18,00		5 850		5 000		
		17,70		6 000		5 000		
		9,00		6 000		5 000		
		2,50		6 000		5 000		
max. Tragkraft der einzelnen Getriebeänge	Getriebeang	Normalbetrieb						
	4	2 100 kg bis 100 m/min						
	3	3 500 kg bis 63 m/min						
	2	6 000 kg bis 40 m/min						
	1	6 000 kg bis 25 m/min						
Ballastierung	Ballast – Gegenausleger				Zentralballast			
Auslegerlänge	Gegenauslegerlänge	Ballast*	Ausführung	Montage Anz. d. Steine Mp	Auslegeranlenkhöhe	Anzahl der Mantelturmsch.	Ballast*	Montage
28,00 m (verkürzt)	12,60 m	8,50 Mp	5 x 1,7 Mp	1 17	43,5 m	6	45 Mp	10 Mp
32,20 m (normal)	12,60 m	9,50 Mp	5 x 1,7 Mp 1 x 1,0 Mp		39,5 m	5	35 Mp	
36,40 m (1x verläng.)	14,61 m	8,50 Mp	5 x 1,7 Mp		34,3 m	4	25 Mp	
40,60 m (2x verläng.)	14,61 m	9,50 Mp	5 x 1,7 Mp 1 x 1,0 Mp		29,5 m	3	15 Mp	
44,80 m (3x verläng.)	14,61 m	9,50 Mp	5 x 1,7 Mp 1 x 1,0 Mp		24,5 m	2	10 Mp	
					19,5 m	1	0 Mp	
* Das spez. Gewicht von 2,32 Mp/m ³ für Beton B 225 – gerüttelt muß eingehalten werden. Die zulässigen Toleranzen betragen beim Gegengewichtsballast + 3 % und beim Zentralballast + 10 %.								
Motore		Arbeitsgeschwindigkeiten						
Hubwerk	45 kW	100 / 63 / 40 / 25 m/min						
Ward Leonard	- kW	- m/min						
Katzfahrwerk	4,6 kW	31,5 / 63,0 m/min						
Schwenkwerk	5,9 kW	1,0 U/min						
Kletterwerk	7,5 kW							
Kranfahrwerk	2 x 10,3 kW	40,0 m/min						
Spurweite	5,0 m							
Schemelstand	5,0 m							
Empfohlene Kranschiene	S49 (oder Preußen 8)							
Zulässige Kopfbreite	67–72 mm							
Mindeste Schienenkopfhöhe	30 mm							
Gesamte Anschlußleistung					Variante A,B,C,D		Variante E	
Max. Zuleitungslänge und Mindestquerschnitt					51 kW		66 kW	
Erforderliche Absicherung am Baustellenverteiler					85 m, 4 x 25 mm ²		97 m, 4 x 35 mm ²	
Stromart					3 x 160 A		3 x 200 A	
					3 x 380 V, 50 Hz		3 x 380 V, 50 Hz	

Ausleger L 3 (3 x verlängert)



Gegenausleger



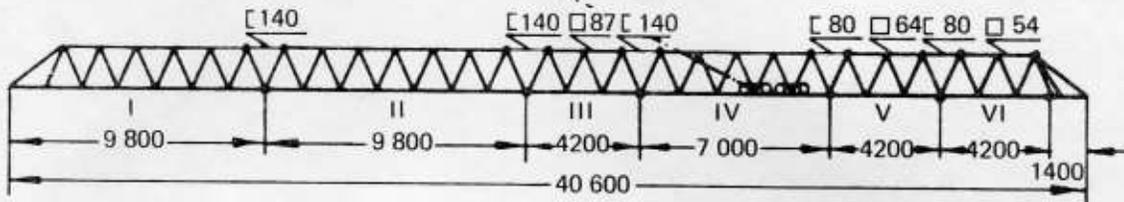
Gegenauslegerzugstangen: **

2 x 4 Stangen a 2830
2 x 1 Stange a 1620

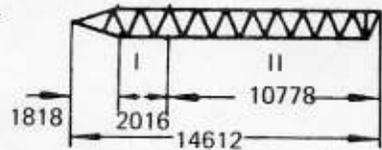
Auslegerzugstangen: *

2 x 4 Stangen a 5315
2 x 1 Stange a 1350
2 x 1 Stange a 2600
2 x 1 Stange a 2700

Ausleger L 2 (2 x verlängert)



Gegenausleger



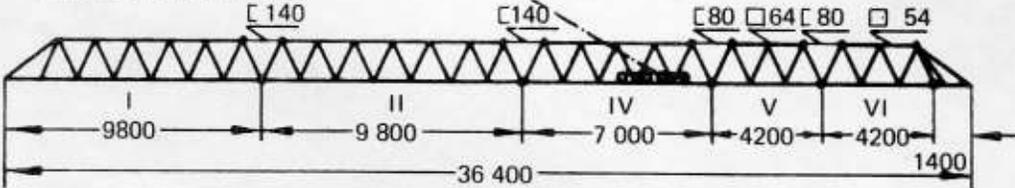
Gegenauslegerzugstangen: **

2 x 4 Stangen a 2830
2 x 1 Stange a 1620

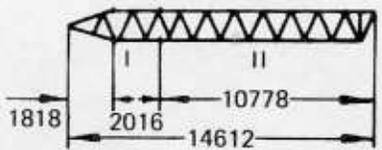
Auslegerzugstangen: *

2 x 4 Stangen a 5315
2 x 1 Stange a 1350
2 x 1 Stange a 2600
2 x 1 Stange a 2700

Ausleger L 1 (1 x verlängert)



Gegenausleger



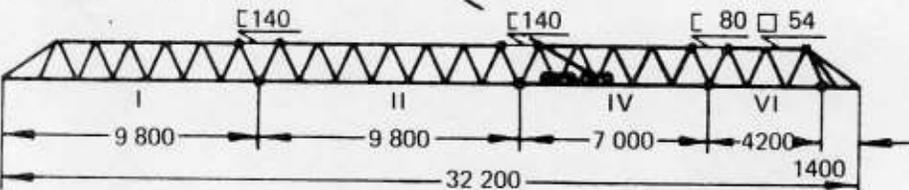
Gegenauslegerzugstangen: **

2 x 4 Stangen a 2830
2 x 1 Stange a 1620

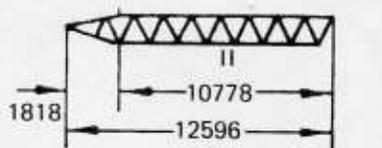
Auslegerzugstangen: *

2 x 4 Stangen a 5315
2 x 1 Stange a 1350
2 x 1 Stange a 2600

Ausleger N (normal)



Gegenausleger



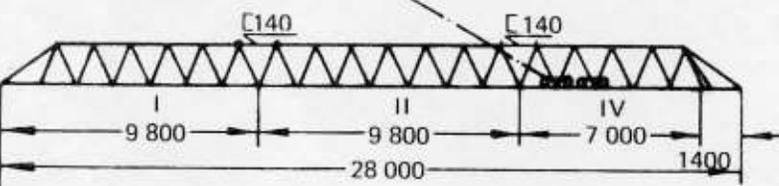
Gegenauslegerzugstangen: **

4 x 2 Stangen a 2830

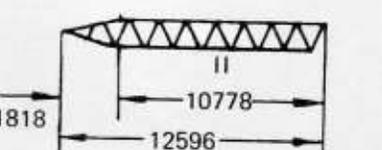
Auslegerzugstangen: *

4 x 2 Stangen a 5315
2 x 1 Stange a 1350

Ausleger K (verkürzt)



Gegenausleger



Gegenauslegerzugstangen: **

4 x 2 Stangen a 2830

Auslegerzugstangen: *

4 x 2 Stangen a 5315

* Die Reihenfolge der Auslegerzugstangen ist von der Turmspitze in Richtung Auslegerschuß IV gesehen.

** Die Reihenfolge der Gegenauslegerzugstangen ist von der Turmspitze in Richtung Gegenauslegerschuß II gesehen.

ab 80 1601

Seil-Zusammenstellung

<u>Hubseil:</u> 16 mm Ø , DIN 655 B, linksgängig, Zugfestigkeit 180 kp/mm ²					
Auslegerlängen in m:	44,80	40,60	36,40	32,20	28,00
Seillängen in m: *	120,50	112,00	103,50	95,00	86,50

* Zu den angegebenen Hubseillängen muß das Doppelte des jeweiligen Hakenweges dazuaddiert werden.

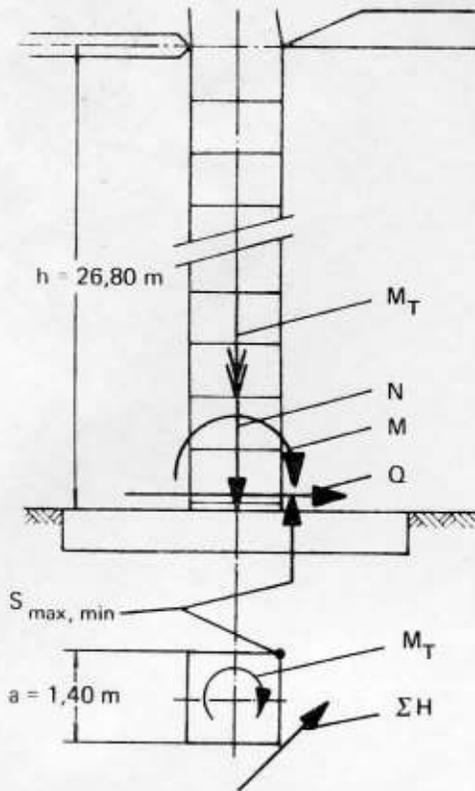
<u>Katzfahrseil:</u> 8 mm Ø , DIN 655 B, rechtsgängig, Zugfestigkeit 160 kp/mm ²					
Auslegerlängen in m:	44,80	40,60	36,40	32,20	28,00
Seillängen in m: **	1 x 79,20 1 x 51,20	1 x 75,00 1 x 47,00	1 x 70,80 1 x 42,80	1 x 66,50 1 x 38,60	1 x 62,40 1 x 34,40

** Die längeren Seile laufen über die Seilrolle in der Auslegerspitze

ab 80 1601

Auflage- und Eckdrücke

Kräfte am Fundament in Mp: (Variante A)



Auflager-Reaktionen

Lastfall: GPAMW_x und GW außer Betrieb

$$S = N/4 \pm (\omega - 1) N/4 + M_x / a \sqrt{2}$$

Lastfall: GPAW_y

$$S = N/4 \pm (\omega - 1) N/4 + (M_x + M_y) / 2 a$$

$$H_Q = Q/4$$

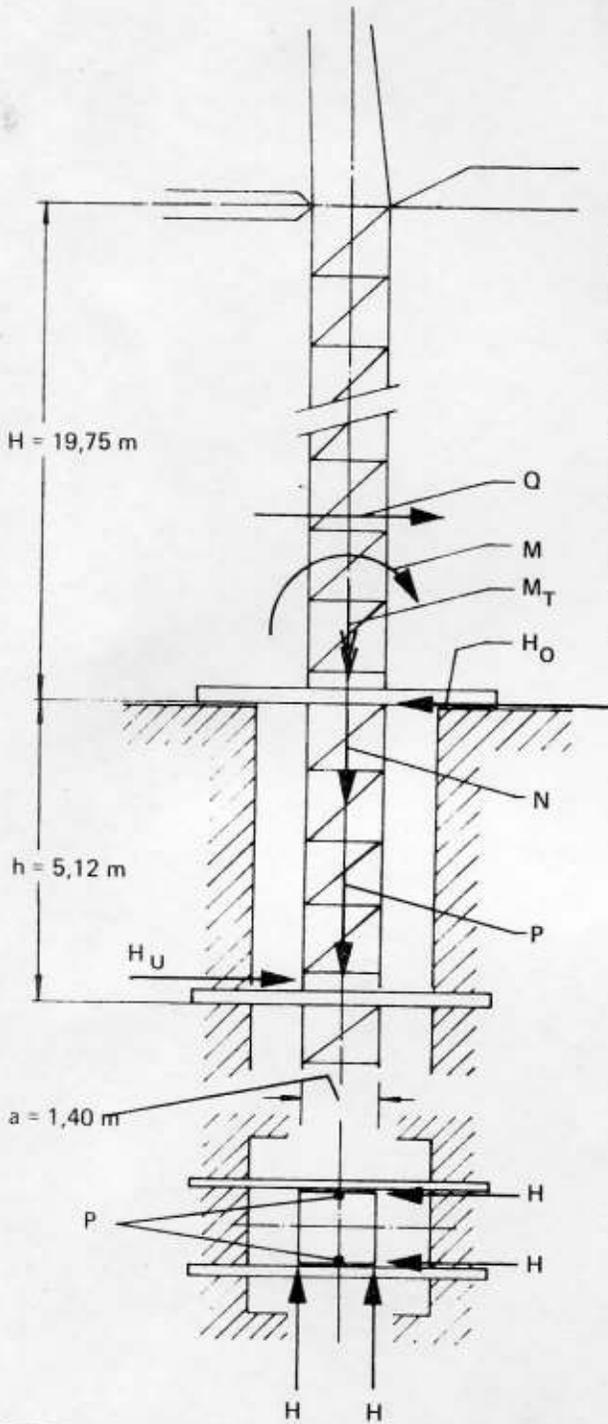
$$H_{MT} = M_T / 2 a \sqrt{2}$$

$$\Sigma H = H_Q + H_{MT}$$

$$\lambda_{\text{system}} = 2 h / 0,5 a = \frac{2 \cdot 26,8}{0,5 \cdot 1,40} = 77 \rightarrow \omega = 1,50$$

Auslegerlänge	Betriebsfall	Lastfall	N	M _x	M _y	Q	M _T
28,00 m (verkürzt)	in Betrieb	GPAM	40,0	75,0	–	0,1	14,8
		GPAW _x	40,0	96,0	–	1,1	14,8
GPAW _y		40,0	75,0	45,0	2,0	27,4	
	außer Betrieb	GW _x v. hinten	32,0	13,0	–	3,7	–
		GW _x v. vorn	32,0	(147,0)	–	3,7	–
40,60 m (2 x verlängert)	in Betrieb	GPAM	nicht maßgebend				
		GPAW _x GPAW _y	nicht maßgebend				
	außer Betrieb	GW _x v. hinten	nicht maßgebend				
		GW _x v. vorn	nicht maßgebend				
Auslegerlänge	Betriebsfall	Lastfall	S _{min}	S _{max}	H _Q	H _{MT}	ΣH
28,00 m (verkürzt)	in Betrieb	GPAM	+ 53	+ 33	–	3,8	3,8
		GPAW _x	– 63	+ 43	0,3	3,8	4,1
		GPAW _y	– 58	– 38	0,5	7,9	8,4
	außer Betrieb	GW _x v. hinten	nicht maßgebend				
		GW _x v. vorn	nicht maßgebend				
40,60 m (2 x verlängert)	in Betrieb	GPAM	nicht maßgebend				
		GPAW _x GPAW _y	nicht maßgebend				
	außer Betrieb	GW _x v. hinten	nicht maßgebend				
		GW _x v. vorn	nicht maßgebend				

ab 80 1201



Auslegerlänge	Lastfall	M_x	N	Q_x	M_T
28,00 m (verkürzt)	GPM	75	39	0,1	14,8
	GPMW _x	90	39	1,0	14,8
	GPMW _y	75	39	1,8	27,4
	GW a. B.	122	39	3,7	-
40,60 m (2 x verläng.)	GPM	nicht maßgebend			
	GPMW _x				
	GPMW _y				
	GW a. B.				

Kräfte auf den Rahmen:

V-Kräfte auf unteren Rahmen
Torsion auf oberen Rahmen

$$P = N/2$$

$$H_{MT} = M_T / 2a$$

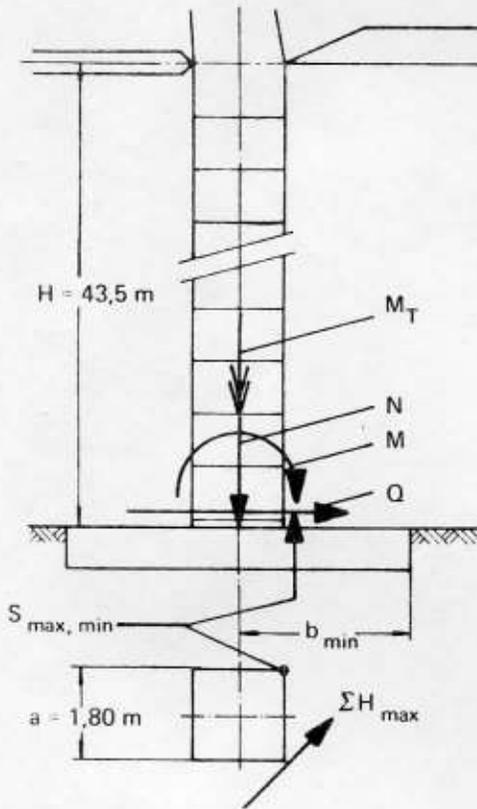
$$H_M = M / 2h$$

$$H_O = H_M + H_{MT} + H_Q$$

$$H_Q = Q/2$$

$$H_U = H_M$$

Auslegerlänge	Lastfall	P	H_M	H_Q	H_{MT}	H_O	H_U
28,00 m (verkürzt)	GPM	19,5	7,4	0,1	5,3	12,8	7,9
	GPMW _x	19,5	8,9	0,5	5,3	14,7	8,9
	GPMW _y	19,5	7,4	0,9	9,8	18,1	7,4
	GW außer Betrieb	15,5	12,0	1,9	-	13,9	12,0
40,60 m (2 x verlängert)	GPM	nicht maßgebend					
	GPMW _x						
	GPMW _y						
	GW außer Betrieb						



Auflager-Reaktionen

Lastfall: GPAMW_x und GW außer Betrieb
 $S = N/4 \pm (\omega - 1) N/4 \pm M_x / a \sqrt{2}$

Lastfall: GPAW_y
 $S = N/4 \pm (\omega - 1) M/4 \pm (M_x + M_y)/2a$

$H_Q = Q/4$

$H_{MT} = M_T / 2a \sqrt{2}$

$\Sigma H = H_Q + H_{MT}$

$\lambda_{system} = 2 H / 0,5 a = 87,0/0,9 = 97,0$

$\omega_{system} = 1,84$

$G_{erf.} \text{ für Standsicherheit} = \gamma M/b - N$

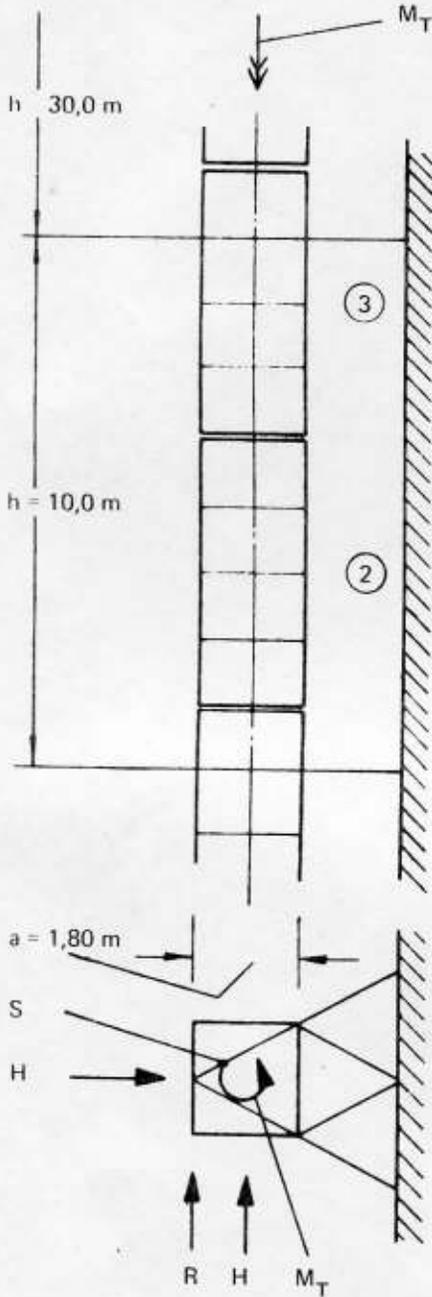
Ausgleichszahl für P: $\psi = 1,4$

Stoßzahl für G: $\varphi = 1,1$

Auslegerlänge	Betriebsfall	Lastfall	N	M _x	M _y	Q	M _T
28,00 m (verkürzt)	in Betrieb	GPAM	53,0	90,0	—	0,1	14,8
		GPAW _x	53,0	162,0	—	2,2	14,8
GPAW _y		53,0	90,0	81,0	3,1	27,9	
	außer Betrieb	GW _x v. hinten	43,0	162,0	—	8,1	—
		GW _x v. vorn	43,0	278,0	—	8,1	—
40,60 m (2 x verlängert)	in Betrieb	GPAM	nicht maßgebend				
		GPAW _x GPAW _y	nicht maßgebend				
	außer Betrieb	GW _x v. hinten	nicht maßgebend				
		GW _x v. vorn	nicht maßgebend				
Auslegerlänge	Betriebsfall	Lastfall	S _{min}	S _{max}	H _Q	H _{MT}	ΣH
28,00 m (verkürzt)	in Betrieb	GPAM	60,0	33,4	—	2,9	2,9
		GPAW _x	88,0	62,0	0,6	2,9	3,5
		GPAW _y	74,5	47,9	0,8	5,5	6,3
	außer Betrieb	GW _x v. hinten	83,8	62,0	2,0	—	2,0
		GW _x v. vorn	—	—	—	—	—
40,60 m (2 x verlängert)	in Betrieb	GPAM	nicht maßgebend				
		GPAW _x GPAW _y	nicht maßgebend				
	außer Betrieb	GW _x v. hinten	nicht maßgebend				
		GW _x v. vorn	nicht maßgebend				

ab 80 1201

Aussteifungsverbände: (Variante D)



Lastfall:

GPMW_x mit h = 40,0 m

$$M_{\max} = M_1 = 125,0 \text{ Mpm}$$

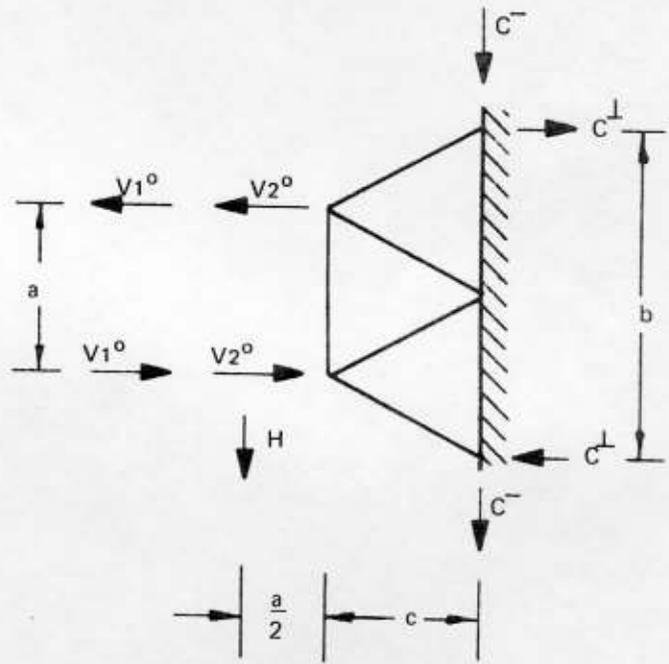
$$Q = \frac{M \cdot 1,25}{h} = \frac{125,0 \cdot 1,25}{10,0} = 15,6 \text{ Mp}$$

$$H_o = Q + Q_w = 15,6 + 1,5 = 17,1 \text{ Mp}$$

$$R \text{ infolge } H = \frac{H_o}{2} = \frac{17,2}{2} = 8,6 \text{ Mp}$$

$$R \text{ infolge } M_T = \frac{M_T}{2 \cdot a} = \frac{14,8}{2 \cdot 1,8} = 4,1 \text{ Mp}$$

$$R = R' + R'' = 8,6 + 4,1 = 12,7 \text{ Mp}$$



Reaktionen am Gebäude aus der Kranverankerung:

$$V_1^o = \frac{H \cdot \frac{a}{2}}{a} = \frac{H}{2}$$

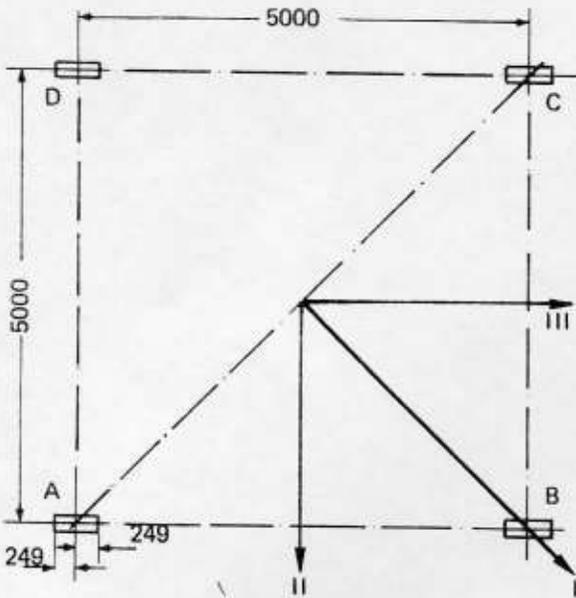
$$V_2^o = \frac{M_T}{a}$$

$$C_{\perp} = \frac{H \cdot (c + \frac{a}{2})}{b} + \frac{M_T}{b}$$

$$C^{-} = \frac{H}{2}$$

$$C_{\max} = \sqrt{C_{\perp}^2 + C^{-2}}$$

Eckdrücke in Mp (Variante E)



Auslegeranlenkhöhe		39,5 m			
Auslegerlänge		$L_3 = 44,8$ m			
	Ecke	Stellung des Auslegers			Horizontal-kraft
		I	II	III	
in Betrieb	A	24,8	17,3	9,0	4 Mp
	B	44,6	44,7	21,2	
	C	28,9	36,4	44,7	
	D	9,1	9,0	32,5	
außer Betrieb	A	23,3	45,6	7,1	2,5 Mp
	B	56,6	45,6	45,6	
	C	23,3	7,1	45,6	
	D	2,2	7,1	7,1	

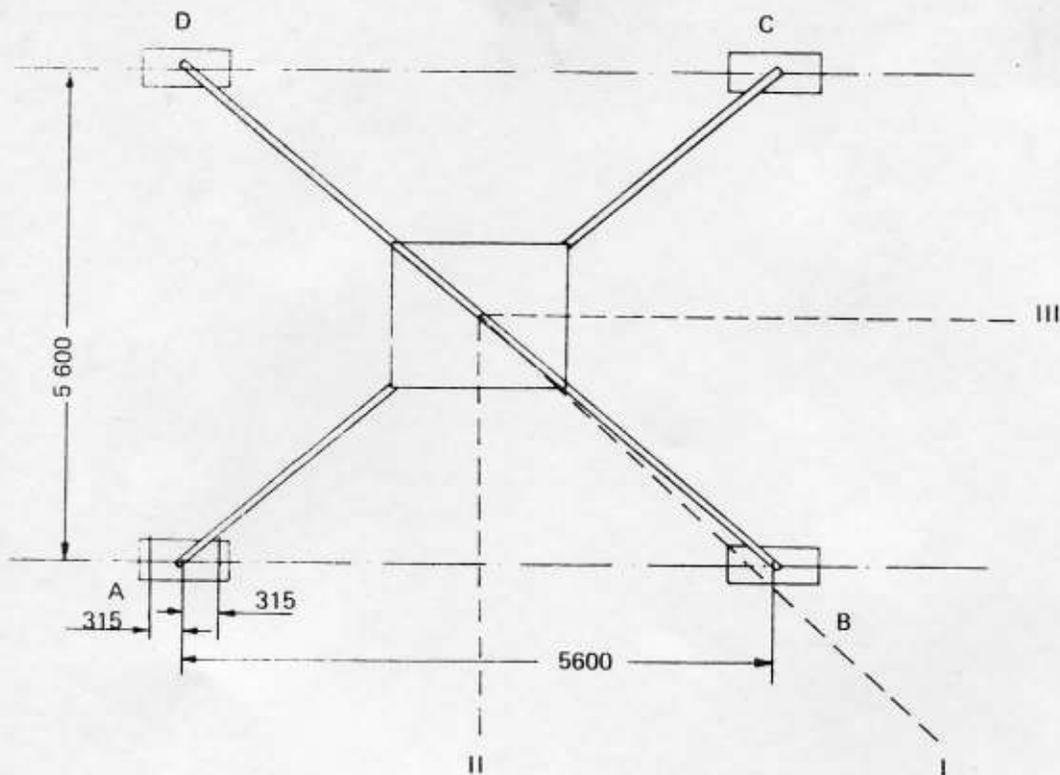
Auslegeranlenkhöhe		34,5 m			
Auslegerlänge		$K = 28,0$ m			
	Ecke	Stellung des Auslegers			Horizontal-kraft
		I	II	III	
in Betrieb	A	18,1	16,3	6,2	3,8 Mp
	B	35,1	34,2	18,9	
	C	22,3	24,1	34,2	
	D	5,3	6,2	21,5	
außer Betrieb	A	19,2	27,2	11,2	2,3 Mp
	B	30,5	27,2	27,2	
	C	19,2	11,2	27,2	
	D	7,9	11,2	11,2	

Auslegeranlenkhöhe		39,5 m			
Auslegerlänge		$L_3 = 44,8$ m			
	Ecke	Stellung des Auslegers			Horizontal-kraft
		I	II	III	
in Betrieb	A	22,0	16,1	7,9	3,9 Mp
	B	39,4	39,5	19,4	
	C	25,4	31,5	39,5	
	D	8,0	7,9	28,0	
außer Betrieb	A	22,7	38,3	8,1	2,4 Mp
	B	45,1	38,3	38,3	
	C	22,7	8,1	38,3	
	D	2,3	8,1	8,1	

Auslegeranlenkhöhe		29,5 m			
Auslegerlänge		$K = 28,0$ m			
	Ecke	Stellung des Auslegers			Horizontal-kraft
		I	II	III	
in Betrieb	A	15,3	14,7	4,7	3,7 Mp
	B	30,2	29,3	16,8	
	C	18,7	19,3	29,3	
	D	3,8	4,7	17,2	
außer Betrieb	A	16,0	20,8	11,2	1,9 Mp
	B	22,7	20,8	20,8	
	C	16,0	11,2	20,8	
	D	9,3	11,2	11,2	

Auslegeranlenkhöhe		24,5 m			
Auslegerlänge		$K = 28,0$ m			
	Ecke	Stellung des Auslegers			Horizontal-kraft
		I	II	III	
in Betrieb	A	13,8	14,8	4,5	3,7 Mp
	B	26,9	25,9	16,0	
	C	16,6	16,1	25,9	
	D	3,5	4,5	14,4	
außer Betrieb	A	14,2	16,2	12,2	1,8 Mp
	B	17,0	16,2	16,2	
	C	14,2	12,2	16,2	
	D	11,4	12,2		

ab 80 2201

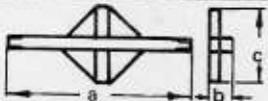
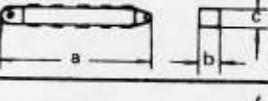
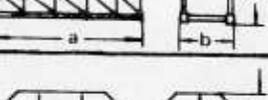
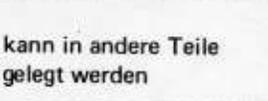
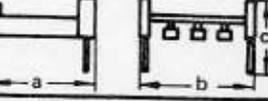
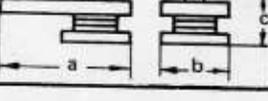


Auslegeranlenkhöhe		44,50 m	
Auslegerlänge		K = 28,00 m	
Eckdruck bei Wind Kran im Betrieb			
Ecke	Stellung des Auslegers		
	I	II	III
A	22,5	21,4	23,6
B	44,7	43,4	43,4
C	29,3	30,4	28,2
D	7,2	8,4	8,4
Horizontalkraft = 5,7 Mp			
Eckdruck bei Sturm Kran außer Betrieb			
Ecke	Stellung des Auslegers		
	I	II	III
A	24,7	35,6	13,8
B	40,1	35,6	35,6
C	24,7	13,8	35,6
D	9,4	13,8	13,8
Horizontalkraft = 3,5 Mp			

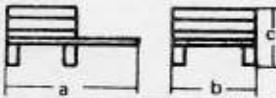
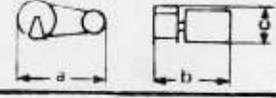
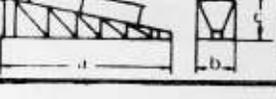
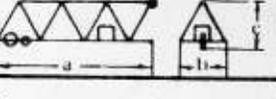
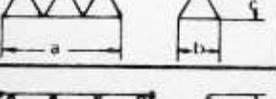
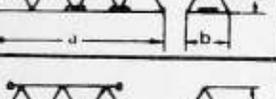
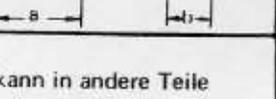
Auslegeranlenkhöhe		44,50 m	
Auslegerlänge		LL = 40,60 m	
Eckdruck bei Wind Kran im Betrieb			
Ecke	Stellung des Auslegers		
	I	II	III
A	22,8	23,1	22,5
B	42,8	41,9	41,9
C	29,4	26,0	29,7
D	9,4	10,3	10,0
Horizontalkraft = 5,0 Mp			
Eckdruck bei Sturm Kran außer Betrieb			
Ecke	Stellung des Auslegers		
	I	II	III
A	25,3	38,7	11,9
B	44,3	38,7	38,7
C	25,3	11,9	38,7
D	6,3	11,9	11,9
Horizontalkraft = 3,6 Mp			

ab 80 1201

Kolliliste

Nr.	Bezeichnung	vorh. in Variante	Skizze	Abmessungen (mm)			Gewicht pro Stück (kp)	Bemerkungen
				a	b	c		
01	Unterwagen ohne Schwenkarme mit Fahrschemeln	E		7820	850	1420	6480	mit Fahrgetriebe und Motor
02	Schwenkarm mit Fahrschemel	E		3205	312	1100	815	2 Stück vorhanden
03	Strebe fest	E		5300	210	220	300	2 Stück vorhanden
04	Strebe beweglich	E		2080	170	115	115	2 Stück vorhanden
05	Auflageträger für Zentralballast	E		5600	2430	594	870	
06	Mantelturmschuß 1	E		5040	2760	2760	3050	
07	Mantelturmschuß 2	C, D, E		5040	2260	2260	2390	
08	Fundamentplatte für Innenturm	A, B		580	320	305	580	4 Stück vorhanden
09	Kletterschuß mit Klettvorrichtung	B, C, D, E		5120	1640	1640	4050	
10	Kletterschuß ohne Klettvorrichtung	A		5120	1640	1640	1900	
11	Turmschuß normal	A, B, C, D, E		3750	1640	1640	1100	
12	Turmschuß normal mit Schleifringübertrager	A, B, C, D, E		5000	1640	1640	1540	
13	Klettterahmen ohne Eckführung	B		2470	1870	640	845	auseinandergeschraubt und nebeneinandergestellt
14	Eckführung	B	kann in andere Teile gelegt werden	—	—	—	36	
15	Kran- und Kletterstangenabstützung	B		465	674	1193	420	
16	Drehbühne mit Drehkranz, Drehkranzaufgabe	A, B, C, D, E		4000	2350	2000	3320	

ab 80 1901

Nr.	Bezeichnung	vorh. in Variante	Skizze	Abmessungen (mm)			Gewicht pro Stück (kp)	Bemerkungen
				a	b	c		
17	Drehbühnenpodest	A, B, C, D, E		4100	1040	600	1500	
18	Schaltschrank Hubwerk	A, B, C, D, E		1670	670	1520	800	in Kiste verpackt
19	Hubwinde	A, B, C, D, E		1600	2200	1020	2390 2050	mit Ward Leonard mit Wirbelstrombremse
20	Führerhausturmschuß	A, B, C, D, E		5040	1650	1650	1450	
21	Turmspitze mit Aufstieg	A, B, C, D, E		8950	1455	1650	1220	mit Überlastsicherung und Rollenkopf
22	Auslegeranlenkschuß mit Katzfahrwerk	A, B, C, D, E		9930	1455	1530	1770	
23	Auslegerschuß 2	A, B, C, D, E		9920	1455	1530	1035	
24	Auslegerschuß 3	A, B, C, D, E		4320	1455	1530	450	bei Ausleger L 2 und L 3
25	Auslegerschuß 4	A, B, C, D, E		7120	1455	1530	840	
26	Auslegerschuß 5	A, B, C, D, E		4320	1455	1530	340	entfällt bei Ausleger K
27	Auslegerschuß 6	A, B, C, D, E		4320	1455	1530	290	bei Ausleger L 1 und L 2 = 1 x vorh. bei Ausleger L 3 2 x vorhanden
28	Auslegerspitze	A, B, C, D, E		2085	1455	2175	317	
29	Zugstangen für normalen Ausleger	A, B, C, D, E	kann in andere Teile gelegt werden	—	—	—	560	
30	Zusätzliche Zugstangen für verlängerten Ausleger	A, B, C, D, E	kann in andere Teile gelegt werden	—	—	—	31	bei Ausleger L 1, L 2 und L 3
31	Überlastsicherung	A, B, C, D, E	kann in andere Teile gelegt werden	—	—	—	350	
32	Laufkatze	A, B, C, D, E		2250	1750	940	360	

ab 80 1601

Nr.	Bezeichnung	vorh. in Variante	Skizze	Abmessungen (mm)			Gewicht pro Stück (kp)	Bemerkungen
				a	b	c		
33	Gegenauslegeranlenschuß	A, B, C, D, E		1870	1536	836	250	
34	Gegenauslegerschuß I	A, B, C, D, E		2016	1536	836	140	bei Ausleger L 1, L 2 und L 3
35	Gegenauslegerschuß II	A, B, C, D, E		10780	1574	915	600	
36	Ballaststeine (Gegengewichtsballast)	A, B, C, D, E		2000	180	1850 1265	1700 1000	5 Stück vorhanden 1 Stück vorhanden
37	Geländer vom Gegenausleger	A, B, C, D, E	kann in andere Teile gelegt werden	—	—	—	540	
38	Montagebock für Ballast	A, B, C, D, E	kann in andere Teile gelegt werden	—	—	—	110	
39	Zugstangen vom Gegenausleger	A, B, C, D, E	kann in andere Teile gelegt werden	—	—	—	135	
40	Unterflasche	A, B, C, D, E		1780	280	1400	240	
41	Fundamentplatte für Mantelturm	A/2, A/3, C, D		600	65	600	105	4 Stück vorhanden
42	Seilflasche für Montage	A, B, C, D, E		570	230	1255	245	
43	Schaltschrank für Kranfahrwerk	A, B, C, D, E		830	400	920	220	
44	Zubehör (Seile, Bolzen, Schrauben, usw)	A, B, C, D, E	kann in andere Teile gelegt werden	—	—	—	1500	
45	Zwischenrahmen	A/2, A/3, E/2, E/3		2770	2250	480	1600	

ab 802101

KONSTRUKTIONSAUFBAU

Stahlkonstruktion

Unterwagen

Der Unterwagen besteht aus den Fahrschemeln, dem Unterwagenrahmen und dem unteren Mantelturmschuß mit Streben. Der Unterwagenrahmen besteht aus zu einem Kreuz verschweißten und verschraubten Profilen. An den beiden kürzeren Diagonalen ist je ein Holm gelenkig angeordnet, wodurch das Kurvenfahren des Kranes ermöglicht wird. Die Fahrschemel, von denen zwei angetrieben sind, sind am Unterwagenrahmen gelenkig angeschlossen. Durch diese Konstruktion wird eine gleichmäßige Verteilung des Eckdruckes auf die beiden Laufräder gewährleistet.

Zentralballast

Der Zentralballast besteht aus stahlarmierten Betonsteinen, die auf den Auflageträgern des Unterwagens liegen und durch Stangen miteinander verschraubt werden. Sie werden durch Spannschloßmuttern gegen den Turm gehalten.

Mantelturm (Variante C, D, E)

Der Mantelturm ist in geschweißter Fachwerkkonstruktion ausgeführt. In seiner vollen Höhe besteht er bei Variante C und E aus sechs, bei Variante D aus beliebig vielen Mantelturmschüssen. Jeder Mantelturmschuß besteht aus zwei U-förmigen Fachwerkrahmen, die durch Flanschplatten zum quadratischen Turmquerschnitt verschraubt werden. Die Eckstiele bestehen aus zusammengeschweißten Winkelprofilen, die Ausfachung an den Seitenflächen aus Rohren. Die Führungen und Abstützpunkte für den Innenturm sind am oberen Ende jedes Mantelschusses angebaut.

Bei Variante C und E sind die Mantelturmschüsse mit Raumverband gemäß Kapitel "Klettern im Mantelturm und Abstützung im Betriebszustand" einzubauen. Bei Variante D ist an jeder Gebäudeverankerung ein Raumverband anzubringen (siehe Kapitel "Klettern im Mantelturm und Abstützung im Betriebszustand").

Fundamentbefestigung (Variante A)

Der untere Turmschuß des Innen- bzw. Mantelturmes kann durch Zuganker über die Fußplatten mit dem Fundament verbunden werden.

Innenturm

Der Innenturm ist in geschweißter Fachwerkkonstruktion ausgeführt. Die Gurte bestehen aus zwei zu einem quadratischen Kastenquerschnitt verschweißten Winkelprofilen. Die Ausfachung besteht aus Rohren. Die Verbindung der Turmschüsse geschieht durch zwei Schrauben je Ecke. Bei den Ausführungen mit Mantelturm besteht der Innenturm aus vier Turmschüssen (ein Kletterschuß, ein Turmschuß normal, ein Turmschuß mit Schleifringübertrager, der Drehbühne, ein Turmschuß mit Führerhaus).

Bei Variante A können noch drei, bei Variante B noch zwei weitere Turmschüsse eingebaut werden.

Kletterrahmen (Variante B)

Der Innenturm wird an zwei Stellen durch Kletterrahmen, die über Auflageträger mit dem Gebäude verbunden sind, gehalten und überträgt über diese die Momente, Horizontal- und Vertikalkräfte.

Die Kletterrahmen bestehen aus zwei U-förmigen Teilen, die mit Auflageträgern verschraubt werden. In den Ecken befinden sich Führungen, welche mit Verspannungskeilen versehen sind, um den Innenturm im Betriebszustand zu arretieren. Außerdem werden an den Kletterrahmen noch die Kran- und Kletterstangenabstützungen eingehängt.

Drehbühne

Die Drehbühne ist in geschweißter Trägerkonstruktion ausgeführt. Die Drehbühne nimmt den gesamten Oberkran, bestehend aus Turmspitze, Ausleger, Gegenausleger, Anlenkrahmen und Führerhausturmschuß auf. Die Hubwinde ist hinter dem Führerhaus angeordnet. Ein Podest auf beiden Seiten zur Wartung der Maschinen ist angebaut. Das Schwenkwerk ist seitlich am Drehbühnenrahmen angebaut. Mit dem Innenturm ist die Drehbühne über eine zweireihige Kugeldrehverbindung verbunden.

Ausleger

Der Ausleger besteht aus maximal sieben Schüssen:

- Auslegeranlenschuß (Länge 9,80 m) mit der Anlenk-Lagerung und einer Umlenkrolle für das Katzfahrseil zwischen den Anlenkaugen. Im Auslegeranlenschuß ist das Katzfahrwerk (Getriebe, Motor, Bremse, Seiltrommel) gelagert.
- Auslegerschuß II (Länge 9,80 m) mit zwei am Obergurt angebrachten Seilrollen für das Katzfahrseil und einem zwischen diesen beiden Seilrollen befindlichen Seilspanner, der das Katzfahrseil unter Spannung halten soll, um ein Einrasten der Katzfahrblockierung zu verhindern.
- Auslegerschuß III (Länge 4,20 m) wird nur bei 2 x verlängertem Ausleger benötigt. Dieser Auslegerschuß ist aus St 52 hergestellt. Der Hinweis "St 52" ist an der Innenseite eines Untergurtes eingeschlagen, bzw. aufgeschweißt. Abmessung des Obergurtes \square 87 mm.
- Auslegerschuß IV (Länge 7,00 m) mit am Untergurt angeschweißten Laschen zur Aufhängung des Auslegers und einer Seilrolle am Obergurt für das Katzfahrseil.
- Auslegerschuß V (Länge 4,20 m), Abmessung des Obergurtes \square 64 mm.
- Auslegerschuß VI (Länge 4,20 m) wird nur bei 1 x, 2 x und 3 x verlängertem Ausleger benötigt. Abmessung des Obergurtes \square 54 mm. Bei 3 x verlängertem Ausleger werden zwei Auslegerschüsse VI eingebaut.
- Auslegerspitze (Länge 1,40 m) mit zwei Seilrollen für das Hubseil sowie einer Seilrolle für das Katzfahrseil.

Der Ausleger hat Dreieckquerschnitt in geschweißter Fachwerkkonstruktion. Die beiden Untergurte sind aus Kastenprofilen, die zugleich als Laufschienen für die Laufkatze dienen. Der mittlere Obergurt besteht aus zwei zu einem quadratischen Querschnitt verschweißten Winkelprofilen. Die Ausfachung der Seitenwände besteht aus Rohren, die der Unterseite aus Winkelprofilen. Die einzelnen Auslegerteile sind an den Trennstellen durch Bolzenverbindungen zusammengeschlossen. An den Obergurten sind noch zusätzliche Obergurt-Stoßverbindungen einzubauen, wobei auf die Abmessungen gemäß Kapitel "Auslegerteilung" zu achten ist.

Laufkatze

Die Laufkatze ist in geschweißter Rahmenkonstruktion ausgeführt. Sie hängt an 4 kugelgelagerten Rollen, die auf der Oberseite der beiden Auslegeruntergurte laufen. Im Hauptträger des Katzrahmens sind die beiden Hubseilrollen eingebaut. Außerdem sind in der Laufkatze die Festpunkte für die Katzfahrseile. Ein Festpunkt befindet sich am Katzrahmen. Der zweite Festpunkt befindet sich an einer in der Laufkatze angebrachten Trommel, die bei Bruch eines Katzfahrseiles ein selbständiges Verfahren der Katze verhindert (siehe Kapitel "Sicherheitseinrichtungen").

Unterflasche

Die Unterflasche besteht aus zwei durch Schrauben miteinander verbundenen Blechen. Zwischen den Blechen befinden sich die zur Umlenkung des Hubseiles erforderlichen Seilrollen, sowie eine gelenkig gelagerte Traverse mit dem mit einer Sicherungsklappe versehenen Lasthaken (siehe Kapitel "Sicherheitseinrichtungen").

Abspannung – Ausleger

Der Ausleger wird durch zwei Zugstangen, die an der Momentenüberlastsicherung in der Turmspitze einerseits und am Auslegerschuß IV andererseits angeschlossen sind, in seiner waagerechten Lage gehalten. Zur Transport- und Montagevereinfachung und zur Auslegerverkürzung besteht die Abspannung aus einzelnen Teilstücken, die durch Bolzenverbindungen miteinander verbunden sind. An der dem Turm zugewandten Seite der Abspannung befindet sich eine Montageflasche, die zum Aufziehen und Ablassen des Auslegers benutzt werden kann.

Turmspitze

Die Turmspitze ist in geschweißter Fachwerkkonstruktion ausgeführt. Die Gurte und die Seitenausfachung sind als Rohre ausgebildet. Auf die Turmspitze aufgeschraubt wird die Momentenüberlastsicherung mit der Hubseilrolle und den Festpunkten für die Ausleger- sowie Gegenauslegerabspannung.

Gegenausleger

Der Gegenausleger ist in geschweißter Fachwerkkonstruktion ausgeführt. Der Gegenausleger besteht aus maximal drei Schüssen.

- Gegenauslegeranlenschuß (Länge 1,818 m) mit der Anlenklagerung zur Befestigung am Anlenkrahmen.

- b) Gegenauslegerschuß I (Länge 2,016 m) wird nur bei 1 x, 2 x und 3 x verlängerten Auslegern benötigt.
- c) Gegenauslegerschuß II (Länge 10,778 m) mit am Obergurt angeschweißten Laschen zur Aufhängung des Gegenauslegers sowie den Befestigungen für den Montagebock und den Ballast.

Abspannung – Gegenausleger

Der Gegenausleger wird durch zwei Zugstangen in seiner horizontalen Lage gehalten. Zur Transport und Montagevereinfachung und zur Gegenauslegerverlängerung besteht die Abspannung aus einzelnen Teilstücken, die durch Bolzenverbindungen miteinander verbunden sind. An der dem Turm zugewandten Seite der Abspannung ist eine Zugstangenverbindung angebaut, deren Umlenkrolle zur Einsicherung des Hubseiles beim Ballastieren des Kranes benötigt wird.

Gegengewichtsballast

Der Gegengewichtsballast besteht aus stahlarmierten Betonsteinen, die im Ballastrahmen am Ende des Gegenauslegers, durch ausziehbares Stützeisen fixiert, liegen.

Anlenkrahmen

Der Anlenkrahmen besteht aus zwei Längs- und zwei Querträgern. Er ist mit den Anlenklagern zu einem Rahmen verschweißt. Er stellt die Verbindung zwischen Ausleger, Turmspitze, Gegenausleger und Führerhausturmschuß dar und nimmt den Festpunkt für das Hubseil auf.

Zwischenrahmen (Variante A/2, A/3, E/2, E/3)

Der Zwischenrahmen ist als geschweißte Trägerkonstruktion ausgeführt und stellt die Verbindung zwischen Mantel- und Innenturm dar.

Maschinenausrüstung

Hubwerk

Das Hubwerk befindet sich auf der Drehbühne. Die Seiltrommel ist beidseitig in Pendelrollenlagern gelagert. Auf die verlängerte Trommelachse ist ein im Ölbad laufendes 3-gängiges Stirnradgetriebe aufgesteckt. Die Abstützung des Getriebes gegen den Drehbühnenrahmen erfolgt durch eine Momentenstütze. Diese ist gleichzeitig als Seilzugüberlastsicherung ausgebildet. Ebenfalls wird sie als Lastbegrenzung für Feldschwächung verwendet. Der Motor ist an das Getriebe angeflanscht. Die durch Federkraft wirkende Doppelbackenbremse ist unmittelbar an dem Getriebe befestigt. Die Bremse wird hydraulisch gelüftet.

Katzfahrwerk

Das Katzfahrwerk befindet sich im Auslegeranlenkschuß. Die Seiltrommel ist beidseitig in Pendelrollenlagern gelagert. Auf die verlängerte Trommelachse ist ein im Ölbad laufendes Stirnradgetriebe aufgesteckt, und wird von einer Abstützung gehalten.

Als Bremse dient eine magnetisch gelüftete Doppelbackenbremse, die fest am Getriebe angebaut ist. Das Katzfahrseil wird so auf die Trommel gewickelt, daß eine Seite ab- und die Andere aufgespult wird.

Schwenkwerk

Das Schwenkgetriebe ist als Stirnradgetriebe ausgeführt und auf die Triebstockachse aufgesteckt, die ihrerseits zweifach im Drehbühnenrahmen gelagert ist. Das Ritzel am unteren Ende der Triebstockachse greift in die außenverzähnte Kugeldrehverbindung ein. Der Schwenkmotor ist an das Schwenkgetriebe angeflanscht. Als Schwenkbremse dient eine Doppelbackenbremse, die über Seilzug von einem Fußpedal oder einem Elektromagnet betätigt wird. Dieser wird durch einen Regeltrafo im Steuerpult betätigt.

Fahrwerk

Beim PEINER Turmdrehkran wird grundsätzlich die Hälfte aller Laufräder angetrieben. Beim Antrieb durch zwei Motoren werden die beiden Laufräder in zwei Fahrschemeln angetrieben. Die Abtriebsritzeln der Schneckengetriebe greifen in die Zahnkränze beider Laufräder ein. Die Fahrmotore sind Schleifringläufermotore mit angebaute Bremse.

Kletterwerk

Das Kletterwerk besteht aus der Hydraulikeinheit mit Motor und Steuerventilen, dem Hydraulikzylinder, der Klettertraverse und den Kletterstangen.

Funktionsbeschreibung:

Die Hochdruckaxialkolbenpumpe (3) wird von dem Kurzschlußläufermotor (1) über eine elastische Kupplung angetrieben. Der Motor wird über Schütze in Rechts- oder Linksdrehung gebracht. Durch die Umkehrung der Drehrichtung des Motors ändert sich die Flußrichtung der Hydraulikflüssigkeit und somit auch die Bewegungsrichtung des Kolbens.

Klettern (Kolben ausfahren):

Wird der Motor eingeschaltet, saugt die Pumpe über das 3-Wege-Rückschlagventil (7) Hydraulikflüssigkeit an und drückt diese über ein zweites 3-Wege-Rückschlagventil (5) durch die Leitung P 1 in den Steuerblock (6). Ein im Steuerblock eingebautes Maximaldruckventil (8), auf 300 atü eingestellt, verhindert eine Überlastung der Hydraulikanlage. Der Ölstrom gelangt nun über das Sperrventil SV 1 und die Leitung A in die Kolbenseite des Zylinders.

Abklettern (Kolben einfahren):

Die Pumpe fördert infolge Drehrichtungswechsel des Motors über das 3-Wege-Rückschlagventil (7) durch die Leitung P 2 in den Steuerblock (6). Die durch ein Maximaldruckventil (9) von 100 atü im Druck abgesicherte Hydraulikflüssigkeit gelangt nun durch das Sperrventil SV 2, die Leitung B in die Kolbenstangenseite des Zylinders. Die aus der Kolbenseite zurückfließende Hydraulikflüssigkeit wird durch die Leitung A und durch das Drosselrückschlagventil (2) sowie das Sperrventil SV 1 zur Hälfte der Pumpe zugeführt. Die restliche Ölmenge wird über den Steuerblock zum Ölbehälter (4) abgeleitet.

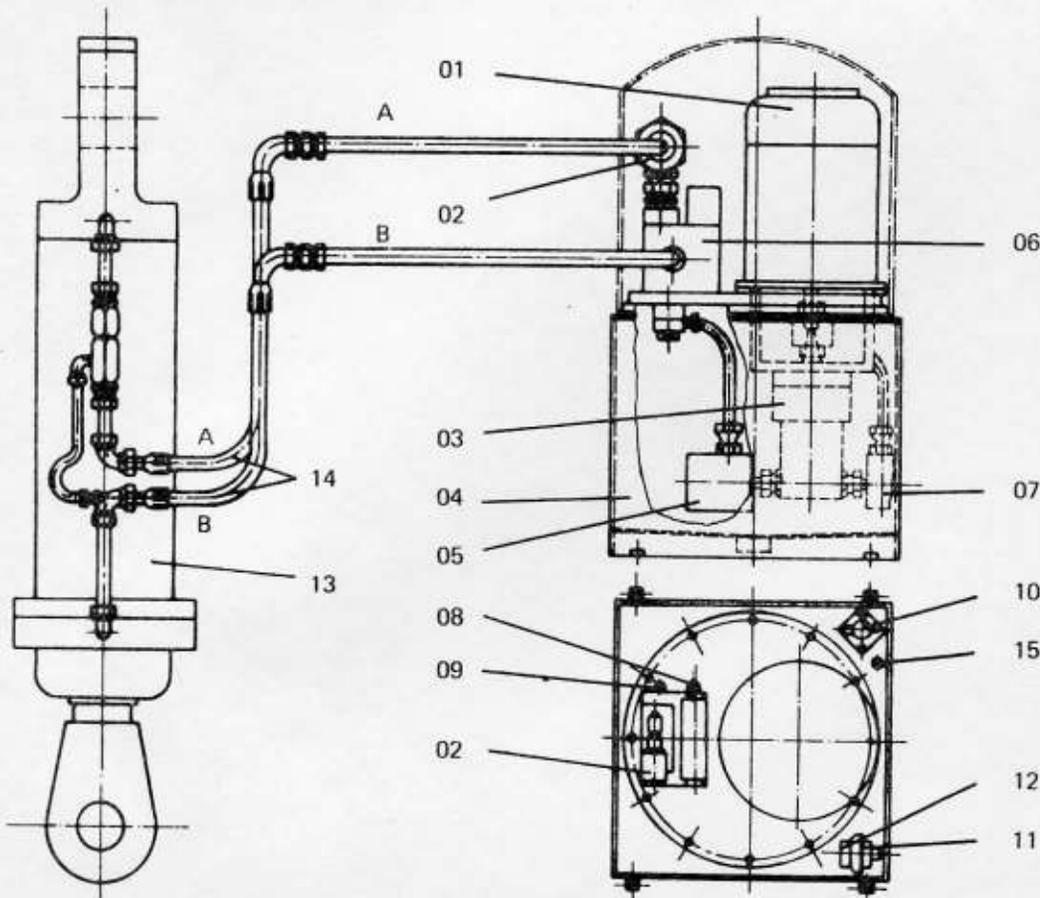
Der zum Betätigen der Sperrventile erforderliche Steuerdruck wird durch den Staudruck im Drosselrückschlagventil hergestellt. Sollte beim Abklettern ein Rattern der Hydraulikanlage auftreten, so ist das Drosselrückschlagventil an seiner außen liegenden Verstellhülse etwas in Richtung "zu" zudrehen.

Achtung:

Drosselrückschlagventil in Richtung "zu" nicht zu viel zudrehen, da bei völligem Zudrehen die Hydraulikanlage wirkungslos wird.

Kletterhydraulik

- | | | | |
|----|------------------------------|----|------------------------------|
| 01 | Motor | 09 | Maximaldruckventil – 100 atü |
| 02 | Drosselrückschlagventil | 10 | Rücklauf-Magnetfilter |
| 03 | Hochdruckaxialkolbenpumpe | 11 | Manometer |
| 04 | Ölbehälter | 12 | Manometer-Absperrventil |
| 05 | 3-Wege-Rückschlagventil | 13 | Hubzylinder |
| 06 | Steuerblock | 14 | Hochdruckschlauch |
| 07 | 3-Wege-Rückschlagventil | 15 | Ölmeßstab |
| 08 | Maximaldruckventil – 300 atü | | |



ab 80 1501

Elektrische Steuerung

Hubwerk

Normalausführung:

Das Hubwerk wird in Gleichstrom-Senkbremsschaltung betrieben.

Heben:

In 5 Stufen erfolgt ein normaler Hochlauf durch Abschalten der Läuferwiderstände.

Senken:

Die ersten 3 Stufen sind Gleichstrom-Senkbremsstufen. Der Ständer wird hierbei mit Gleichstrom gespeist. In den Schaltstufen werden durch Abschalten von einzelnen Widerstandsgruppen im Läuferkreis unterschiedliche Geschwindigkeiten erreicht.

Die Stufen 4 und 5 sind Kraftsenkstufen. Der Ständer wird hierbei an das 380 V Netz angeschlossen. Die Senkgeschwindigkeit ist dabei ebenfalls abhängig von den im Läuferkreis liegenden Widerstandsgruppen sowie der Last.

Sonderausrüstung Ward-Leonard:

In einer anderen Sonderausführung kann das Hubwerk in Ward-Leonard-Steuerung gesteuert werden. Hierbei ist der Hubmotor ein Gleichstrom-Nebenschlußmotor, der von einem Ward-Leonard-Generator gespeist wird. Der Antriebsmotor für den Ward-Leonard-Generator ist ein Drehstrom-Käfigläufermotor, der zu Beginn des Kranbetriebes eingeschaltet werden muß. Die Ankerstromkreise von Hubmotor und Generator sind fest miteinander verbunden. Durch den Meisterschalter wird die Erregung des Generators und damit die Erregerspannung durch Einschalten von Widerständen verändert. Da der Hubmotor konstant erregt wird, stellt er sich jeweils auf die der Generatorspannung entsprechende Drehzahl ein. Es sind je sechs Schaltstufen für Heben und Senken vorhanden. Eine eingebaute Feldschwächautomatik gestattet das Heben und Senken kleiner Lasten mit 1,6-facher Geschwindigkeit. Die Automatik spricht bei einer Last bis zu 30 % der im schnellen Getriebezug zulässigen Belastung an.

Katzfahrwerk

Das Katzfahrwerk wird von einem Drehstrom-Schleifringläufermotor angetrieben. Der Motor besitzt eine Grobschutzsicherung und wird in Drehstrom-Fahrschaltung mit 4-0-4 Schaltstufen über Schütze gesteuert. Bei Erreichen der maximalen Ausladung, bezogen auf die Belastung, schaltet die Momentenüberlastsicherung über Nullauslösung das Katzfahrwerk in Richtung Auslegerspitze ab. In entgegengesetzter Richtung kann gefahren werden.

Ist das Katzfahrwerk mit einer Wirbelstrombremse ausgerüstet, so sind die Schaltstufen 1 und 2 Feinfahrstufen. In diesen Schaltstufen wird die Wirbelstrombremse unterschiedlich erregt, wodurch sich verschiedene Bremsmomente und somit auch verschiedene Feinfahrgeschwindigkeiten ergeben.

Schwenkwerk

Das Schwenkwerk wird von einem Drehstrom-Schleifringläufermotor angetrieben. Der Motor besitzt eine Grobschutzsicherung und wird über Schütze in 4-0-4 Schaltstufen gesteuert. Die beiden letzten Stufen werden gegen ein zu schnelles Durchschalten durch ein Zeitrelais überwacht, während die erste Stufe so angelegt ist, daß damit gekontert werden kann. Die Krane dürfen nur in Stufe 1 gekontert werden (in den übrigen Stufen ist das Kontern nicht zulässig).

Bei Kranen mit zusätzlicher mechanischer Schwenkbremse darf eine gleichzeitige Bremsung durch Kontern und Betätigung der mechanischen Bremse bzw. durch Betätigung der elektrischen- und mechanischen Bremse nicht vorgenommen werden. Die Schwenkbremse wird durch einen Hubmagneten über einen Seilzug betätigt. Die Hubkraft kann durch einen im Schaltschrank eingebauten Wechselstromsteller verändert werden. Betätigt wird dieser mit dem drehbaren Steuerhebel am Steuerpult.

Kletterwerk

Die Hydraulikpumpe des Kletterwerkes wird von einem Kurzschlußläufermotor angetrieben. Der Motor besitzt eine Grobschutzsicherung und wird im Wendebetrieb über einen Hebelumschalter gesteuert.

Fahrwerk

Die Fahrwerke werden von Drehstrom-Schleifringläufermotoren angetrieben. Die Motoren besitzen eine Grobschutzsicherung und werden in normaler symmetrischer Drehstrom-Fahrschaltung über Schütze in 4-0-4 Schaltstufen gesteuert. Die Haltebremsen werden mit den Fahrmotoren abgeschaltet.

Sicherheitseinrichtungen

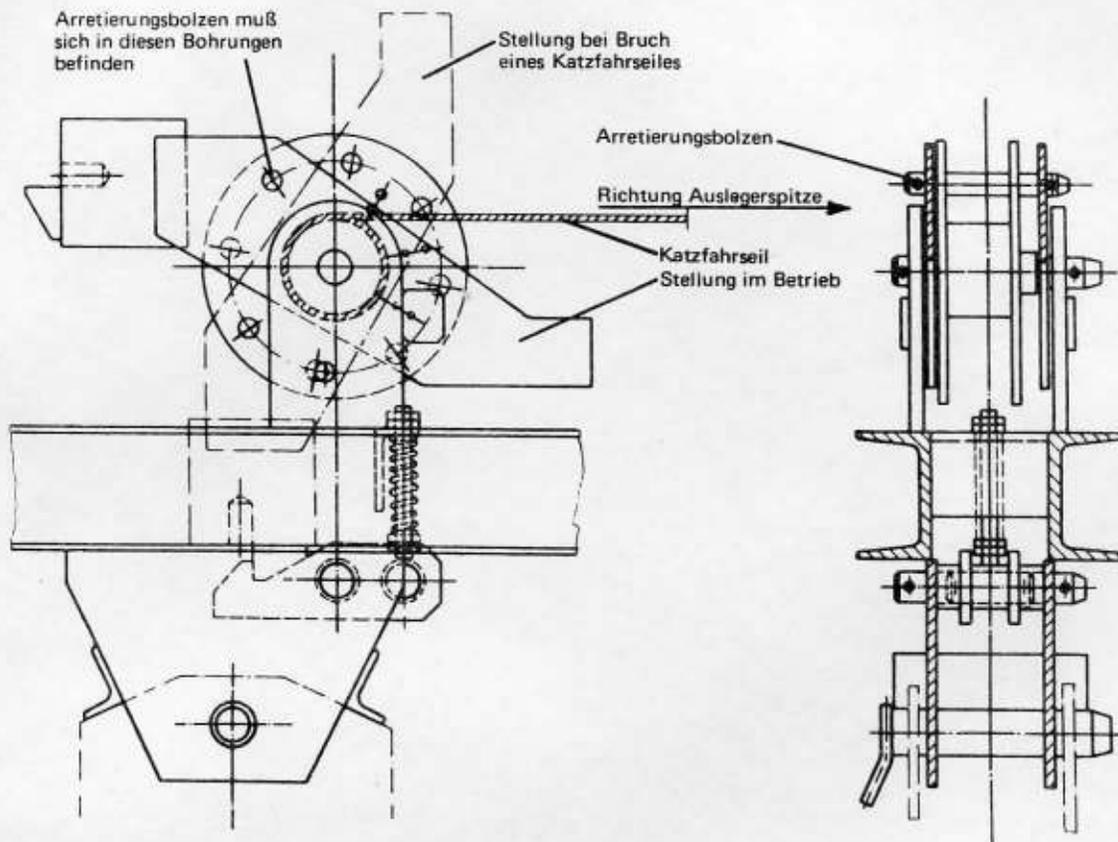
PEINER Turmdrehkrane sind mit allen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet, die am Tage der Auslieferung vorgeschrieben sind. Alle Sicherheitseinrichtungen sollen verhindern, daß infolge eines Bedienungsfehlers ein Schaden am Kran eintritt, da hierdurch das Leben aller auf der Baustelle Beschäftigten gefährdet werden kann. Während des normalen Kranbetriebes dürfen die einzelnen Notendschalter nicht angefahren werden, da das Ansprechen der Sicherheitseinrichtungen immer eine Notabschaltung ist. Lediglich zu Beginn des eigentlichen Kranbetriebes ist die Funktion aller Endschalter durch vorsichtiges Anfahren der Endstellungen zu prüfen.

Nullstellungszwang

Das Hauptschutz ist über die Nullkontakte der Meisterschalter verriegelt. Ein Einschalten des Hauptschützes ist nur möglich, wenn alle Meisterschalter auf "0" stehen. Hierdurch ist gewährleistet, daß kein ungewolltes Einschalten eines Triebwerkes erfolgt.

Katzfahrblockierung

Die Katzfahrblockierung befindet sich in der Laufkatze. Bei Bruch eines Katzfahrseiles wird ein durch ein Gewicht beschwerter Hebel verdreht. Dieser Hebel ragt oberhalb aus der Laufkatze heraus und greift in den unteren Verband des Auslegers ein. Somit ist ein selbständiges Verfahren der Laufkatze verhindert. (siehe Abbildung)



Katzfahrnotendschalter

Die Katzfahrt wird in der äußeren und inneren Stellung durch einen Spindelendschalter begrenzt, wobei jeweils die Fahrtrichtung gegen das Schienenende gesperrt wird. Die Betätigung des Schalters erfolgt durch ein Kettenradvorgelege von der Katzfahrtrommel aus.

Fahrnotenschalter

An beiden Enden der Fahrbahn ist je eine Auflaufschiene vorzusehen, die den Fahrnotenschalter betätigt. Der Fahrnotenschalter muß so ausschalten, daß der Kran bei voller Fahrgeschwindigkeit 0,5 m vor der Gleisendsicherung zum Stehen kommt. Die Auflaufschiene muß so lang sein, daß der Schalter vor Erreichen des Gleisendes nicht wieder einschalten kann. Der Winkel der Auflaufschiene muß zwischen 30 und 45° betragen. Durch dauernden Gebrauch könnte die eingebaute Feder im Fahrnotenschalter erlahmen, der Hebel würde nicht mehr in die Ausgangslage zurückgehen und dann bei zu flacher Neigung der Auflaufschiene das Fahrwerk in verkehrter Richtung abschalten.

Die Auflaufschiene muß so breit sein, daß der Schalthebel in keinem Fall seitlich abrutschen kann. Die Länge des Kabels auf der Kabeltrommel ist zu beachten. Das Fahren in Gegenrichtung ist auch nach Ansprechen des Fahrnotenschalters möglich.



Hubnotenschalter

Beim Hubwerk wird die obere, bzw. untere Endlage mittels Spindelenschalter begrenzt. Der Antrieb erfolgt über eine Kette von der Hubtrommel aus.

Momentenüberlastsicherung

Auf der Turmspitze befindet sich die Momentenüberlastsicherung. Der Schalter der Überlastsicherung wird von einem Hebel, der durch die Zugkraft der Auslegerabspannung und des Hubseiles bewegt wird, betätigt. Er schaltet bei Erreichen der maximal zulässigen Last das Hubwerk in Richtung "Heben" und das Katzfahrwerk in Richtung "Auslegen" ab. In entgegengesetzter Richtung kann gefahren werden.

Seilzugüberlastsicherung

Bei Erreichen des zulässigen maximalen Seilzuges, welcher von der jeweiligen Arbeitsgeschwindigkeit abhängig ist, wird das Hubwerk durch eine Lastschaltdose in Richtung "Heben" in Nullauslösung gesperrt.

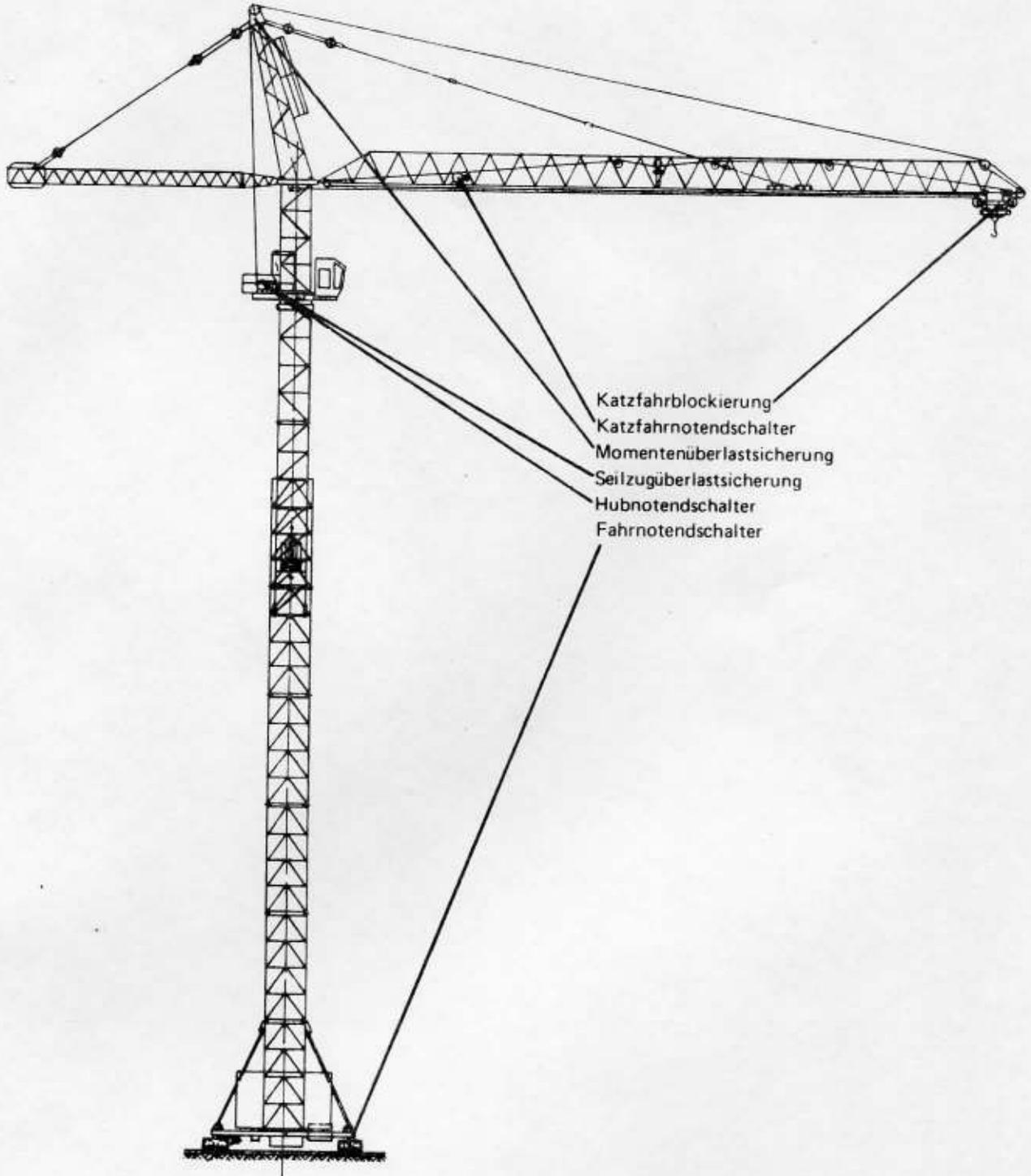
Sicherheitshaken

Alle Lasthaken sind mit einer Sicherheitsklappe versehen, die ein Aushaken des Anschlagmittels beim Absetzen der Last verhindert. Auch bei ständigem Wechsel der zu hebenden Teile darf die Sicherheitsklappe nicht entfernt werden.

Seilaussetzbügel

Alle Seilrollen sind mit Seilaussetzbügeln versehen, die das Herausspringen der Seile aus den Seilrollen verhindern. Das Arbeiten mit dem Kran ohne Seilaussetzbügel ist nicht zulässig.

Lage der Sicherheitseinrichtungen



ab 80 2201 (Führerkabine)

MONTAGE

Gleisbau

Die Ausführung der Gleisanlage ist abhängig von der Bodenbeschaffenheit und dem max. Eckdruck des Kranes (siehe Kapitel "Auflage- und Eckdrücke"). Außerdem ist die Kranbahn in einem sicheren Abstand von der Baugrube zu verlegen, da Bodeneinbrüche den Kran zum Umsturz bringen können.

Die Gleise müssen so verlegt sein, daß von den am weitesten ausladenden Teilen des Kranes zu den festen Teilen der Umgebung, wie z.B. Bauten, Gerüste, Verstrebrungen, Geländer und Begrenzungslinien von Fahrzeugen, ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,50 m gewährleistet ist. Auch beim Lagern von Baustoffen usw. neben den Gleisen ist dieser Abstand einzuhalten.

Für einen einwandfreien Kranbetrieb ist die waagerechte Lage der Gleisanlage in Längs- und Querrichtung von größter Wichtigkeit. Die nachstehend aufgeführten Toleranzen sind unbedingt einzuhalten.

Fahrbahntoleranzen

Höhenunterschied der beiden Schienen an der gleichen Stelle der Fahrbahn gemessen

max. 1/500 der Spur

Höhenunterschied der einzelnen Schienen auf eine Länge der 3-fachen Spurweite gemessen

max. 1/500 der Spur

Spurunterschiede auch in Kurven

max. + 3 ‰ der Spur

Bodendruck

Die Flächenpressung zwischen Schwelle und Boden darf die nach DIN 1054 zulässigen Werte nicht übersteigen. Sie beträgt bei:

Schlamm, Torf oder Moorerde 0 kg/cm^2

angeschütteten, nicht künstlich verdichteten

Böden, je nach Alter der Schüttung und unter

der Voraussetzung, daß die gewachsene

Gründungsschicht größere Festigkeit hat $0 \text{ bis } 1 \text{ kg/cm}^2$

gewachsenen, nichtbindenden, ausreichend festgelagerten Böden nach folgender Tabelle:

Gründungstiefe unter Gelände	Fein- bis Mittelsand				Grobsand bis Kies			
	bei der kleinsten Gründungsbreite von							
	0,4 m	1 m	5 m	10 m	0,4 m	1 m	5 m	10 m
bis 0,5 m	1,5	2,0	2,5	3,0	2,0	3,0	4,0	5,0
1,0 m	2,0	3,0	4,0	5,0	2,5	3,5	5,0	6,0
2,0 m	2,5	3,5	5,0	6,0	3,0	4,5	6,0	8,0

(Anm.: Zwischenwerte dürfen gradlinig eingeschaltet werden. Bei Streifengrunderkörpern der üblichen Hochbauten dürfen auch dann, wenn ihre Unterkante weniger als 1 m unter Kellerfußboden liegt, die für 1 m Gründungstiefe angegebenen Werte angenommen werden, sofern das Ausweichen der Grundkörper nach innen durch die üblichen Kellerquerwände oder einen massiven Kellerfußboden verhindert ist.)

gewachsenen, bindigen Böden:

breiig	0 kg/cm^2
weich	$0,4 \text{ kg/cm}^2$
steif	$1,0 \text{ kg/cm}^2$
halbfest	$2,0 \text{ kg/cm}^2$
hart	$4,0 \text{ kg/cm}^2$

Fels mit geringer Klüftung in gesundem, unverwittertem Zustand und in günstiger Lagerung (bei stärkerer Zerklüftung oder ungünstiger Lagerung sind die nachstehenden Werte um die Hälfte zu ermäßigen).

in geschlossener Schichtfolge	15 kg/cm^2
in massiver oder säuliger Ausbildung	30 kg/cm^2

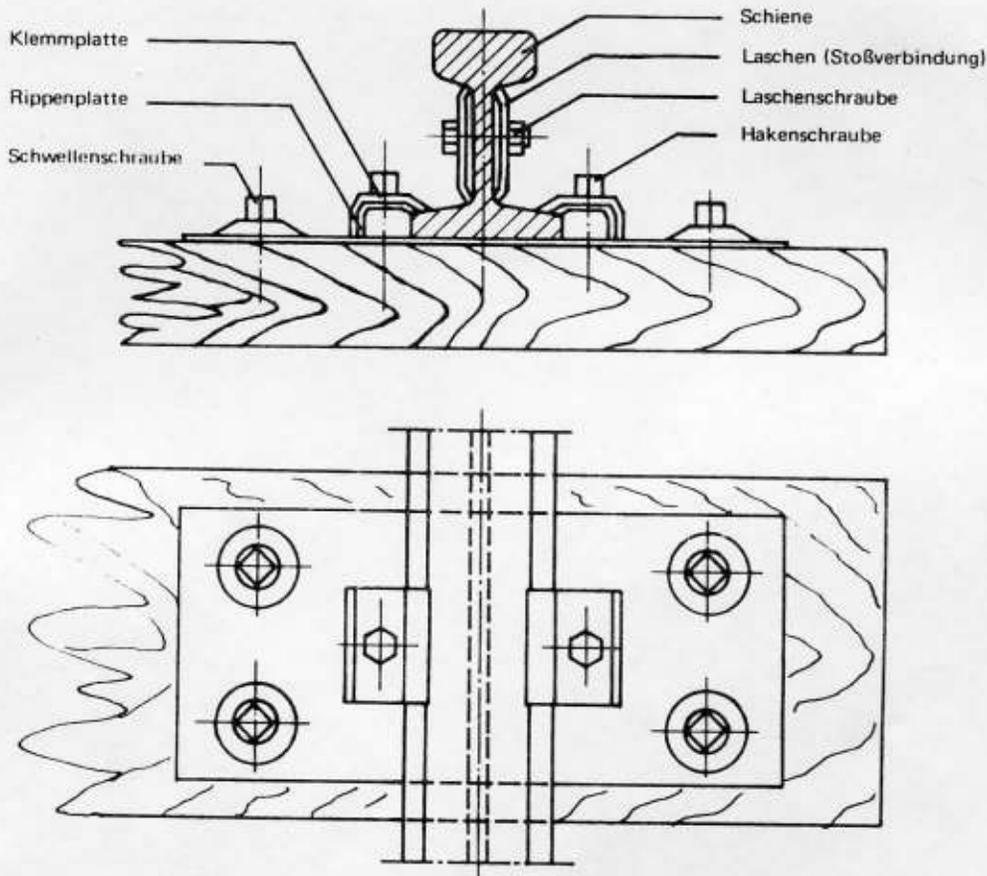
Gleis

Es sind nur Schienen zu verwenden, die in Höhe und Kopfbreite den im Kapitel "Technische Daten" genannten Werten entsprechen. Schienen mit schräg abgefahrenen Köpfen und Gratbildung am Schienenkopf sind nicht zulässig. Für die gesamte Gleisanlage dürfen nur Schienen gleichen Profils zur Anwendung kommen. Die Schienenstöße sind sorgfältig zu verlaschen.

ab 80 1201

Die Holzschwellen müssen 25 bis 30 % länger sein als die Spurweite. Der Querschnitt der Schwellen sollte mindestens 16 x 24 cm betragen, das Holz sollte mindestens Güteklasse 2 entsprechen. Der Schwellenabstand darf max. 0,6 m betragen (gemäß Sicherheitsregel der Bau-Berufsgenossenschaft).

Unter den Schienenstößen muß eine Doppelschwelle verlegt werden. Die Schwellen sind sorgfältig zu stopfen, wobei sie in der Mitte jedoch hohl liegen müssen. Bei Spurweiten von mehr als 4,0 m können Halbschwellen verwendet werden, die jedoch mindestens 2 m lang sein müssen. Dann werden die Schienen in der Schwellenmitte befestigt. Zur zug- und druckfesten Spurhaltung sind in Abständen von 3 bis 4 m durchgehende Schwellen oder Profileisen erforderlich.

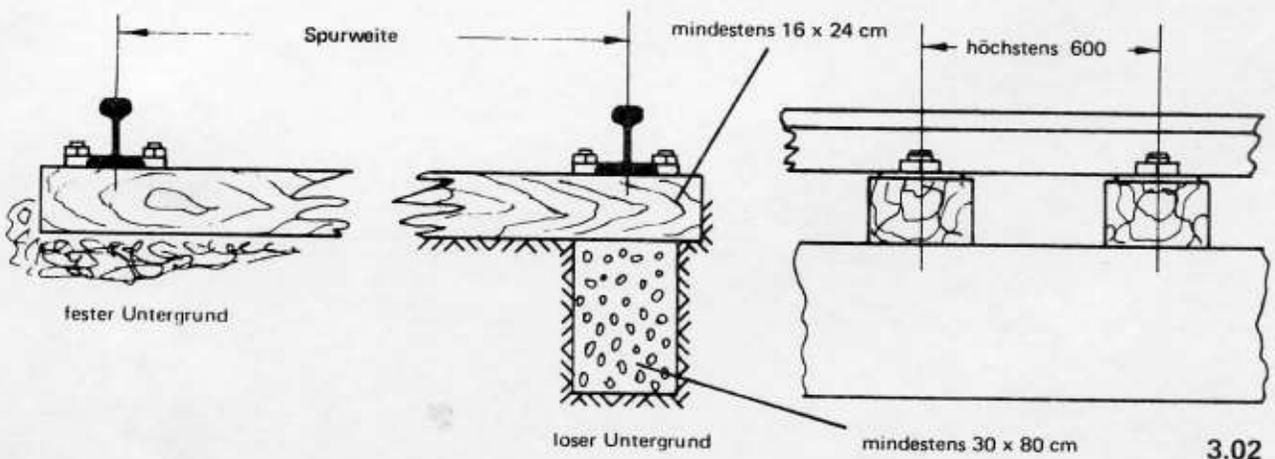


Das Gleis ist auf der ganzen Länge gemäß der im Kapitel "Technische Daten" angegebenen Spurweite zu verlegen. Bei den mit Kurvenfahrwerk ausgerüsteten Kranen sind die Abweichungen lt. Kapitel "Fahrbahntoleranzen" einzuhalten. In Kurven ist das Gleis mit gleichbleibender Spurweite (konzentrisch) zu verlegen, wobei der kleinste Innenradius lt. Kapitel "Technische Daten" nicht unterschritten werden darf. Das Gleis darf in Kurven nicht überhöht werden.

Zur Befestigung von Schienenunterlagsplatten dürfen nur Schrauben oder gleichwertige Verbindungsmittel verwandt werden.

Unterbau

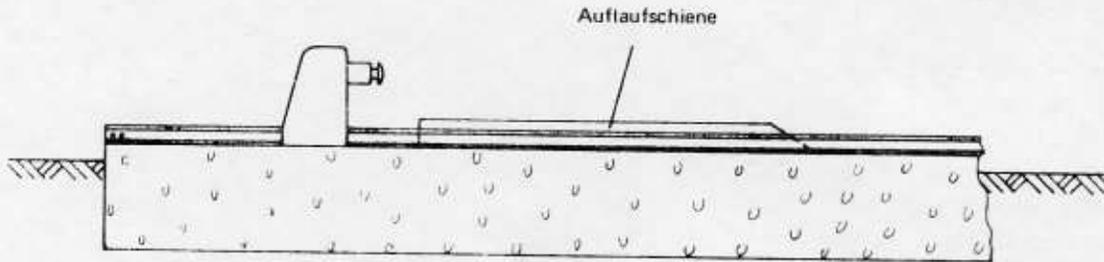
Bei besonders ungünstigen Bodenverhältnissen ist für die Gleisanlage eine Tragkonstruktion zu bauen. Hierzu werden Betonplatten oder Betonstützen mit aufgelegten und verankerten PEINER Trägern oder aber durchgehende Streifenfundamente empfohlen (siehe Abbildung). Durch den Einbau entsprechender Querverbindungen ist einer selbsttätigen Veränderung der Spurweite vorzubeugen.



ab 80 1201

Gleisensicherungen

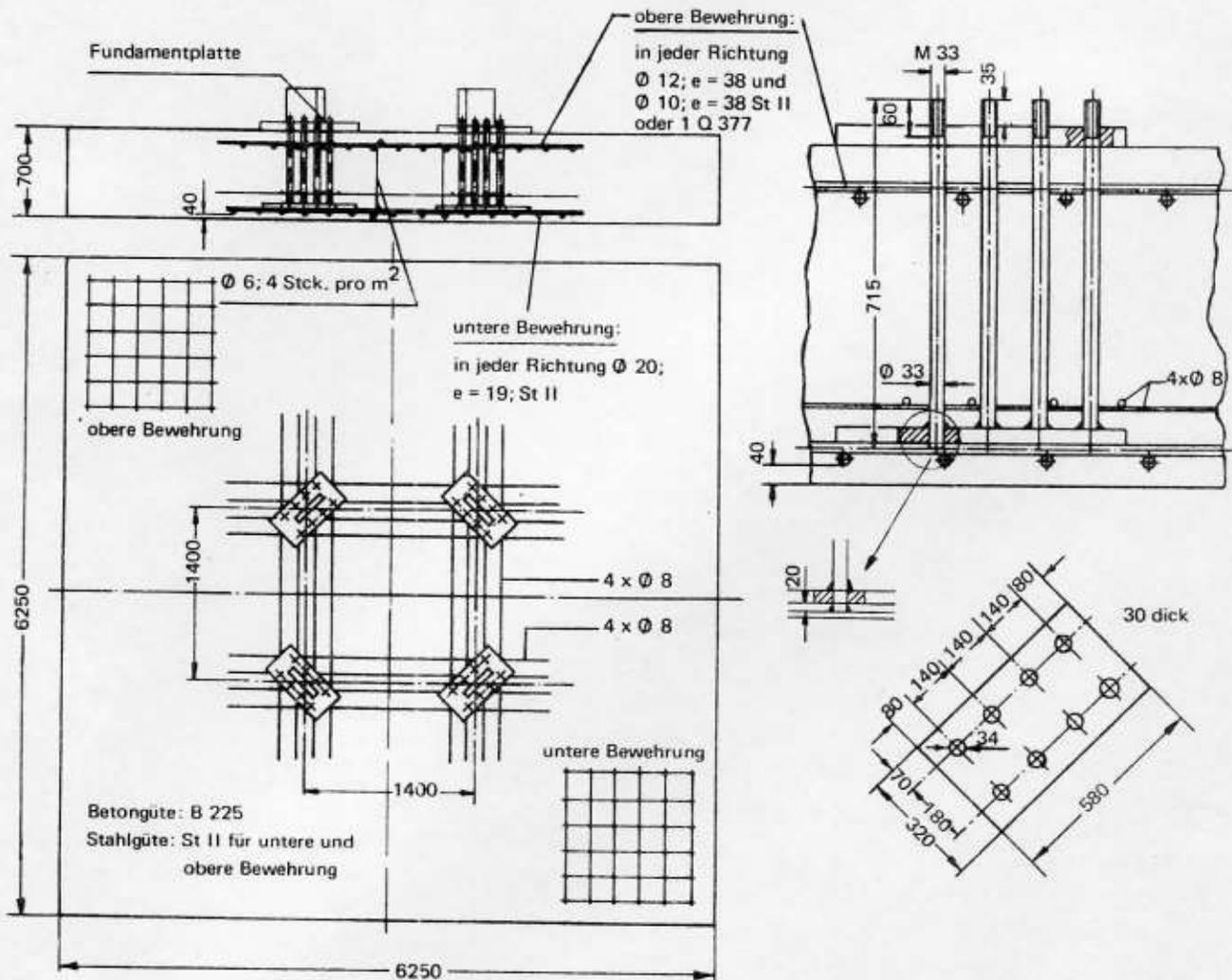
An beiden Enden der Kranbahn sind auf gleicher Höhe Gleisensicherungen anzubringen. Die Gleisensicherungen können aus starren Anschlägen oder Puffern bestehen. Die Befestigung muß in einem ausreichenden Sicherheitsabstand vor dem Gleisende erfolgen. An beiden Enden der Fahrbahn ist je eine Auflaufschiene erforderlich, die den Fahrnotenschalter betätigt. (siehe Kapitel "Sicherheitseinrichtungen"). Die Einstellung der Auflaufschiene erfolgt nach der Kranmontage.



Fundamente

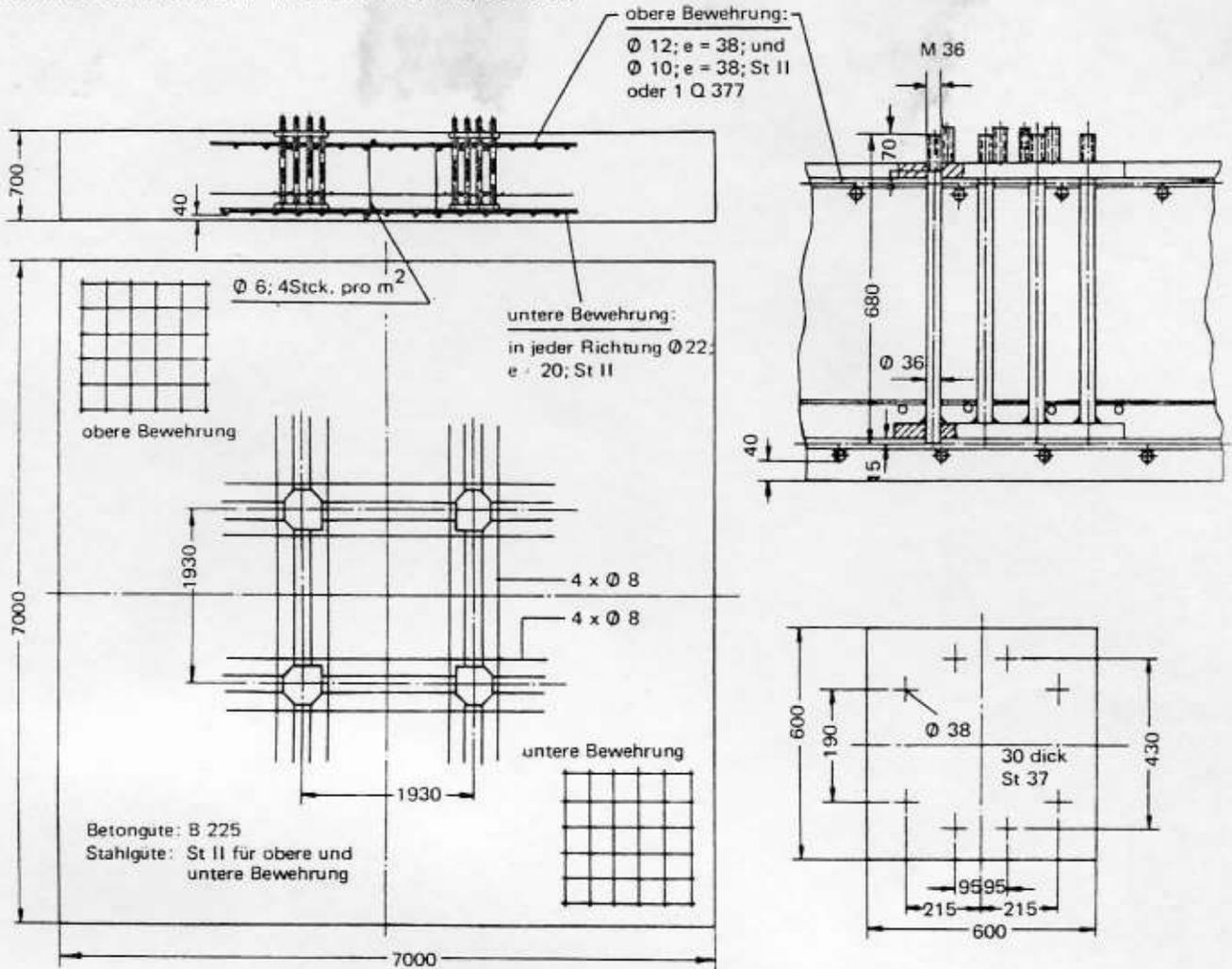
Die Fundamente können entsprechend nachfolgenden Zeichnungen ausgeführt werden.

Fundament für Innenturm (Variante A und B)



ab 80 2201

Fundament für Mantelturm (Variante A/2, A/3, C und D)



ab 80 1601

Elektro-Anschluß

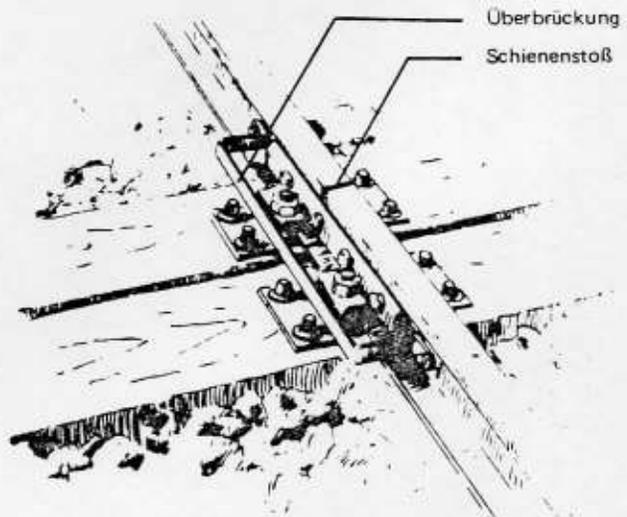
Elektrische Schutzmaßnahmen

Die gesamte Gleisanlage ist in die Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührungsspannung einzubeziehen und deshalb zuverlässig zu erden. (Siehe Unfallverhütungsvorschrift Turmdrehkrane)

Alle Schienenstöße sind elektrisch leitend zu überbrücken. Außerdem sind die Schienen untereinander mit einer elektrisch leitenden Querverbindung zu versehen, bei längeren Gleisen etwa alle 50 m. Die Gleisanlage ist darüber hinaus mit einem guten Erder, z.B. mit einer vorhandenen Blitzschutzanlage oder mit Rohrleitungen im Erdreich, elektrisch leitend, zu verbinden.

Es wird empfohlen, für sämtliche Verbindungen verzinkten Bandstahl mit einer Dicke von mindestens 3 mm bei einem Querschnitt von mindestens 100 mm^2 zu verwenden. Zur sicheren Kontaktgabe sind unter die Verbindungsschrauben und Muttern Federringe oder Federscheiben zu legen. Die Kontaktgabe darf nicht durch einen Schutzanstrich oder durch Rost verhindert werden.

Soll das Wasserrohrnetz als Erder benutzt werden, muß vorher die Genehmigung des Wasserversorgungsunternehmens eingeholt werden. Da bei den heutigen Wasserrohrnetzen vielfach nichtleitende Rohrverbindungen, Rohre mit isolierenden Schutzüberzügen oder Rohre aus nichtleitenden Werkstoffen eingebaut werden, ist vorher zu prüfen, ob der Erdungswiderstand des Wasserrohrnetzes den Anforderungen genügt (siehe VDE-Vorschriften 0190).



Ist kein Erder vorhanden, so kann eine Erdung erreicht werden, indem man z.B. 20 m verzinkten Bandstahl mit einer Dicke von mindestens 3 mm bei einem Querschnitt von mindestens 100 mm² im Erdboden etwa 0,5 bis 1 m tief verlegt. Wird der Kran wie empfohlen, an einem Fehlerstrom-(FI) Schutzschalter angeschlossen (siehe unter "Stromanschluß") so ist der zum Kran führende Schutzleiter ebenfalls sicher zu erden. Wird für den Kran und die Gleisanlage die Nullung oder das Schutzleitungssystem als Schutzmaßnahme gegen zu hohe Berührungsspannung gewählt, so muß die geerdete Gleisanlage und der Schutzleiteranschluß für den Kran mit dem Nulleiter bzw. Schutzleiter am Baustellenverteiler elektrisch leitend verbunden werden.

Die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme ist in jedem Falle nach der VDE-Vorschrift 0100 zu überprüfen.

Für alle Unfälle, die durch fehlerhaft verlegte Kranbahn entstehen, haftet ausschließlich der den Kran in Betrieb nehmende Bauunternehmer!

Stromanschluß

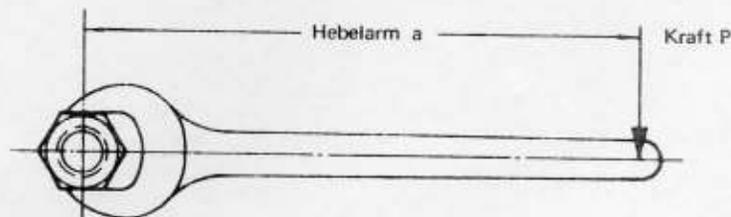
Der Stromanschluß ist vor dem Antransport des Kranes zu erstellen, da zur Montage Strom benötigt wird. Der Kran wird über einen Fehlerstrom-(FI)-Schutzschalter an ein Drehstromnetz 380 V, 50 Hz, angeschlossen. Der Querschnitt des Zuführungskabels ist entsprechend dem Anschlußwert des Kranes auszulegen (siehe Tabelle "Technische Daten"). Wir empfehlen, am Baustellenverteiler für jede Maschine einen Fehlerstrom-Schutzschalter vorzusehen, damit bei einer elektrischen Störung nur die defekte Maschine ausfällt. Der Festpunkt für die bewegliche Gummischlauchleitung ist zweckmäßigerweise in der Mitte des Kranfahrbereiches anzuordnen. Die Spannung am Kran darf 380 V nicht um mehr als 5 % unterschreiten, da sonst Gefahr für die elektrische Ausrüstung besteht.

Kranmontage

Die Montage ist sorgfältig durchzuführen und darf nur von unterwiesenen Fachkräften ausgeführt werden.

Schraubenverbindungen

Alle tragenden Schrauben (z.B. Verbindungsschrauben zwischen Unterwagen-Turm-Kugeldrehverbindung-Drehbühne-Windwerke usw. sind hochfeste Schrauben mit den Festigkeitseigenschaften 8.8 (8G), die der Turmverbindung 10.9 (10K). Bei Verlust darf keine andere Festigkeitsklasse verwendet werden. Sie sind bei jeder Montage auf ihren einwandfreien Zustand und gegebenenfalls durch geeignete Verfahren auf Anrisse zu prüfen. Die Schrauben sind in einem leicht geölten Zustand einzubauen. Sie sind mit Hilfe eines nachgeichten Drehmomentenschlüssels auf das in der Tabelle angegebene Drehmoment anzuziehen und ca. 3 Tage nach Inbetriebnahme mit demselben Drehmomentenschlüssel sorgfältig nachzuziehen. Gegebenenfalls ist die Vorspannkraft zu prüfen. Hierzu eignen sich Tensimeter der Fa. E. Wille. (Unter Drehmoment ist die Hebelwirkung der Kraft P am Hebelarm a zu verstehen, d.h. $M_d = P \cdot a$)



8.8 (8G) – Schrauben

Sechskant-Schrauben Ø	Vorspannkraft in kp	Anziehdrehmoment in mkp
M 12	3 780	8,5
M 16	7 050	20,0
M 20	11 000	40,0
M 22	13 600	53,0
M 24	15 800	69,0
M 27	20 600	100,0
M 30	25 200	137,0
M 33	31 100	185,0
M 36	36 600	240,0
M 42	50 100	380,0

ab 80 1201

10.9 (10K) – Schrauben
 gescannt: kran-info.ch

Sechskant-Schrauben Ø	Vorspannkraft in kp	Anziehdrehmoment in mkp
M 27	28 900	145,0
M 30	35 400	193,0
M 33	43 600	260,0

Die Schraubenverbindungen sind besonders gut vor Korrosion zu schützen. Die Verbindungsstellen der Turmschüsse sind bei jeder Montage zu entrostern und zu streichen. Sämtliche Trennflächen sind auf einwandfreien Zustand zu prüfen. Gegebenenfalls sind die Flächen nachzuarbeiten.

Fachwerkteile

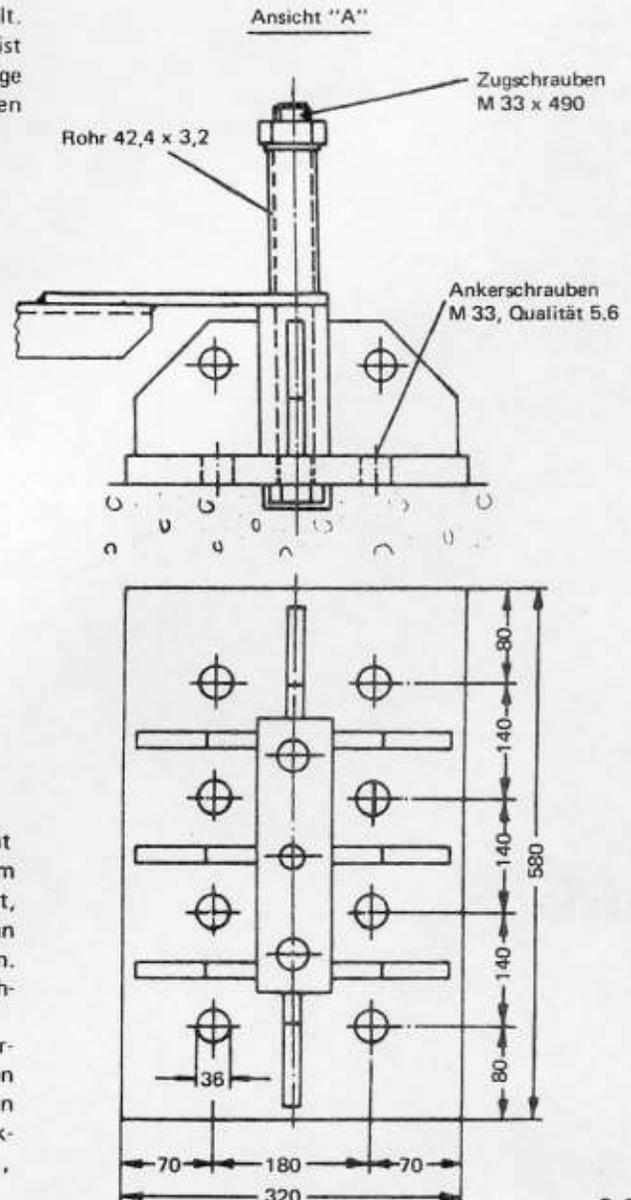
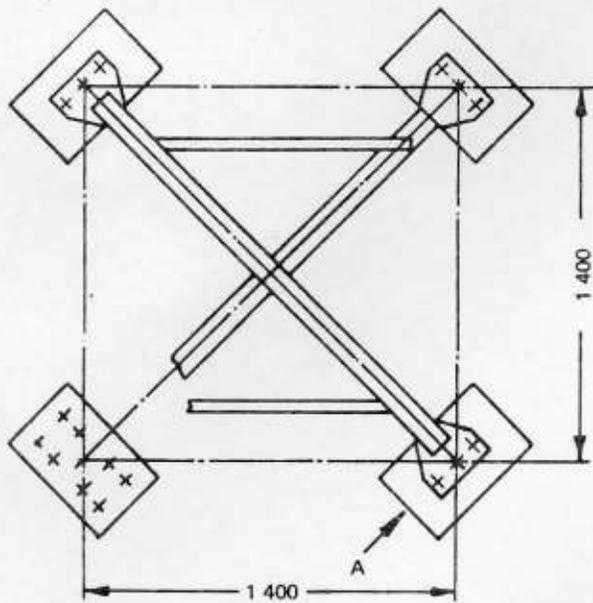
Alle Fachwerkteile sind vorsichtig zu transportieren und zu lagern. Beim Anheben der Teile nur an den Knotenpunkten der Gurte anschlagen. Bei Montage und Lagerung sind Turm und Ausleger durch Hölzer unter den Knotenpunkten zu unterstützen.

Montage, Variante A und B

Der Aufbau des Fundamentes und des Mantelturmes ist für die Varianten A/2 und A/3 dem Kapitel "Montage, Variante C und D" zu entnehmen. Die weitere Montage des Kranes erfolgt gemäß nachfolgender Beschreibung ab Kapitel "Innenturm".

Fundament (Variante A/1 und B)

Das Betonfundament, Mindestgröße 6,25 x 6,25 x 0,7 m lt. Fundamentkräften aus Kapitel "Auflage- und Eckdrücke", ist mit den Aussparungen für die Ankerschrauben, M 33, Länge entsprechend dem Fundament, herzustellen. Zum Ausrichten dient ein demontables Kreuz (siehe Abbildung).



Dieses ist mit Hilfe der Zugschrauben M 33 x 490, Qualität 10.9, und der Rohrabschnitte 42,4 mm Ø x 3,2 mm x 200 mm mit den Fundamentplatten zu verbinden. Damit wird erreicht, daß die Zugschrauben mit einer Fläche des Sechskantkopfes an den unter die Fundamentplatte geschweißten Stollen anliegen. Alle vier Fundamentplatten sind absolut horizontal auszurichten!

Nach dem Vergießen und Abbinden werden die Rohrabschnitte und das Kreuz abgebaut. Die Zugschrauben sitzen jetzt fest, somit können die Muttern ohne Gegenhalten angezogen oder gelöst werden. Der Kran ist jetzt zweckmäßigerweise mit Hilfe eines Autokranes (ca. 8 t Tragkraft, 40 m Hubhöhe) zu montieren.

ab 80 1901

Innenturm

Der Innenturm besteht aus Kletterschuß, max. vier Turmschüsse normal bei Variante A, max. drei Turmschüsse normal bei Variante B, Turmschuß mit Schleifringübertrager, Kugeldrehverbindungsauflage, Drehbühne mit Kugeldrehverbindung, Führerhausturmschuß mit Anlenkrahmen und Turmspitze mit Aufstieg und Momentenüberlastsicherung. Der Innenturm ist in der aufgeführten Reihenfolge zu montieren.

Danach werden die Arbeitspodeste an der Drehbühne angebracht und an der Momentenüberlastsicherung die Montageflasche für den Ausleger und die Zugstangenverbindung für den Gegenausleger angebaut.

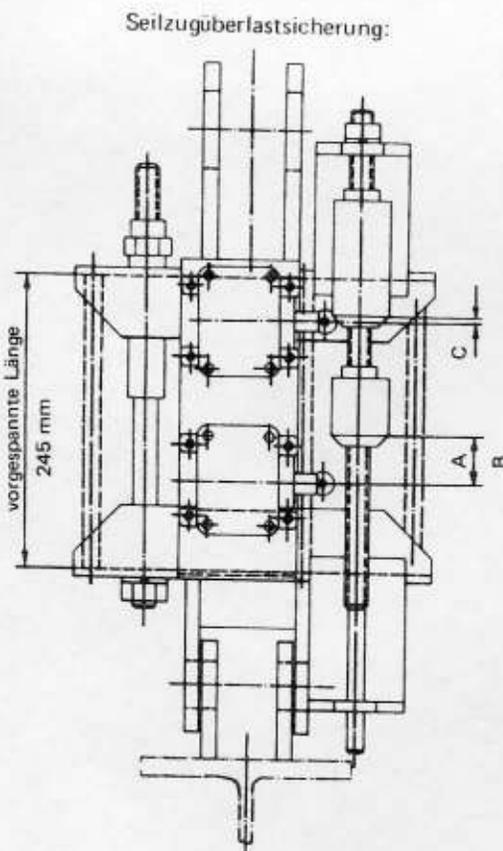
Zwei Zugstangen der Gegenauslegerabspannung werden an der Zugstangenverbindung verbolzt. Soll später der Ausleger mit dem Autokran montiert werden, so sind an der Auslegermontageflasche je zwei Auslegerzugstangen anzubringen.

Momentenüberlastsicherung

Die Momentenüberlastsicherung ist gemäß Abbildung auf der Turmspitze zu montieren und auf die angegebenen Richtmaße einzustellen. Die genaue Einstellung erfolgt erst nach der gesamten Montage des Kranes mit entsprechender Probelast im Betriebszustand.

Seilzugüberlastsicherung

Die Seilzugüberlastsicherung wird an der Hubwinde angebaut und auf die in der Tabelle bzw. Abbildung angegebenen Richtmaße eingestellt. Die genaue Einstellung ist erst nach erfolgter Montage des gesamten Kranes mit der entsprechenden Probelast im Betriebszustand vorzunehmen.

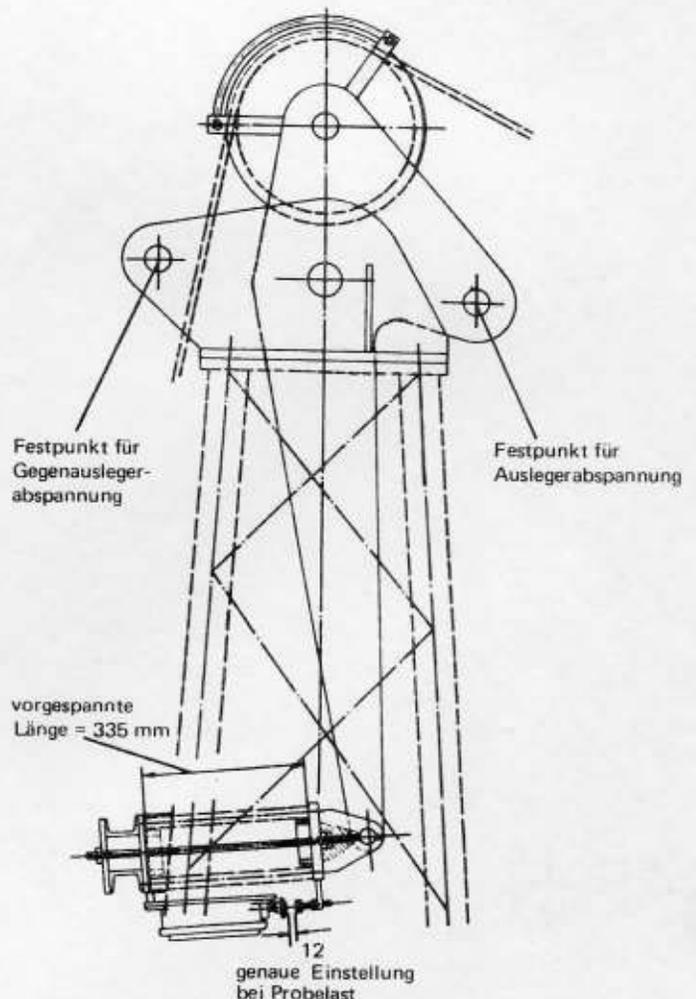


Kontakteinstellung

Krangruppe I	A = 53,5 mm
Krangruppe II	B = 44,5 mm
Feldschwächung	C = 6,5 mm

Die angegebenen Maße sind Richtmaße.
Die genaue Einstellung hat mit der entsprechenden Probelast zu erfolgen.

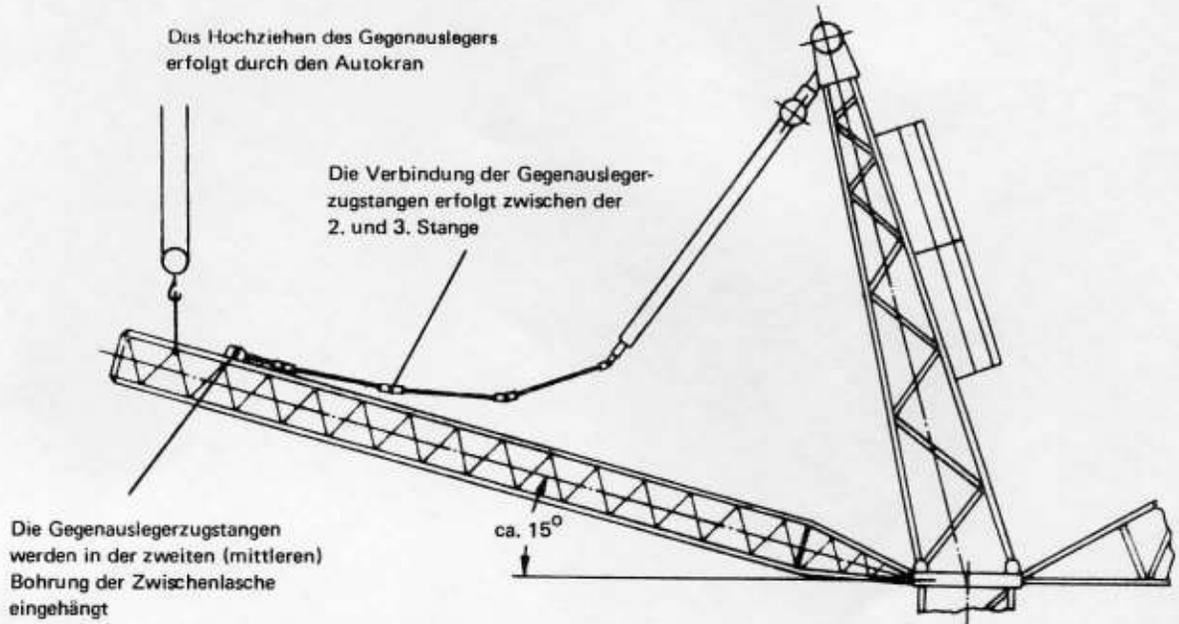
Momentenüberlastsicherung:



ab 80 1601 (SKL 80.4-PZ-Da-139 / KL 80.4-Dc-137)

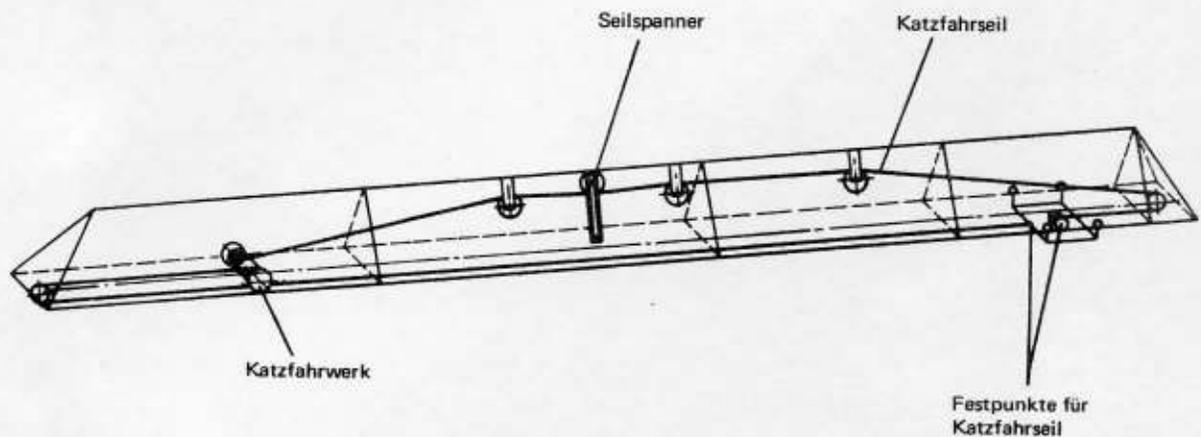
Gegenausleger

Der Gegenausleger ist am Boden gemäß Kapitel "Auslegerteilung" zu montieren. Er wird dann mit dem Autokran aufgehoben, am Anlenkrahmen angelenkt und um ca. 15° überhöht. Die zuvor mit der Zwischenlasche am Gegenausleger angebolzten Zugstangen werden gemäß Abbildung mit den an der Turmspitze befindlichen Zugstangen verbunden. Nach dem Verbolzen wird der Gegenausleger in die horizontale Lage gebracht. Falls diese nicht erreicht wird, ist durch Einhängen der Zugstangen in die erste oder dritte Bohrung der Zwischenlasche eine zweimalige Korrektur möglich.

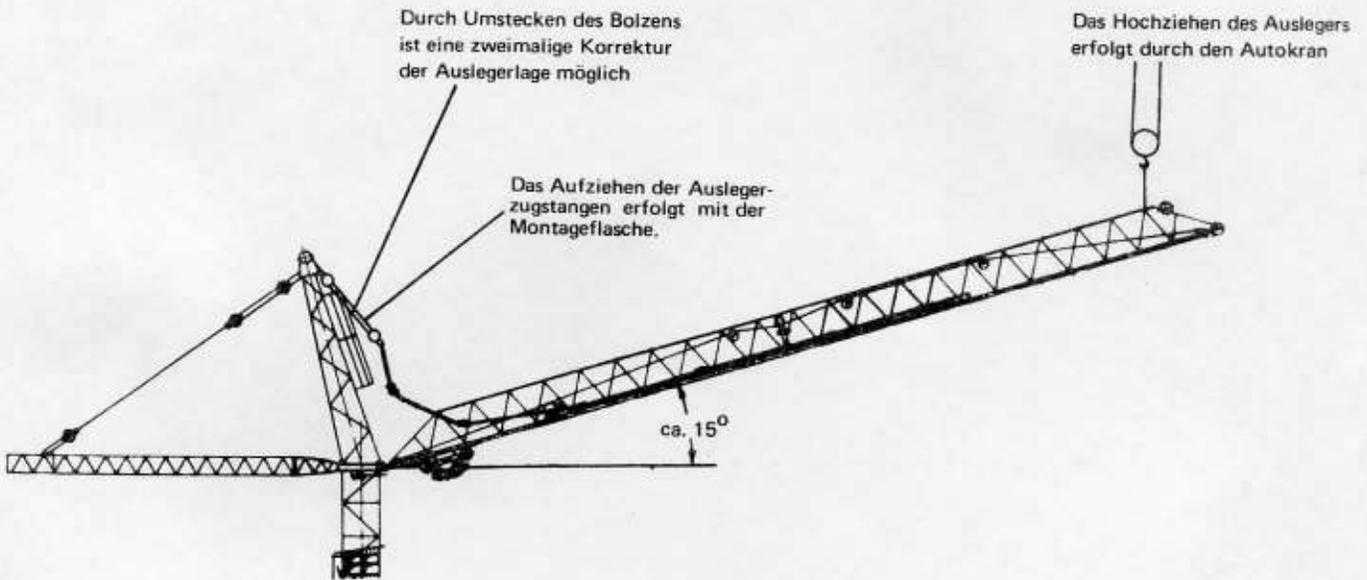


Ausleger

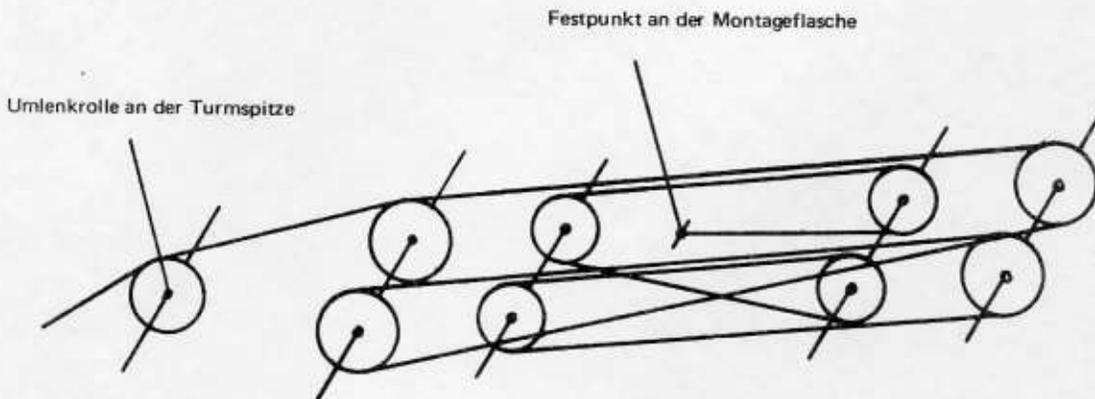
Der Ausleger ist mit der Laufkatze am Boden zu montieren (Reihenfolge der Auslegerschüsse und Anschluß der Abspannung an den Auslegerschuß IV entsprechend der jeweiligen Auslegerlänge siehe Kapitel "Auslegerteilung"). Hierbei ist besonders auf den richtigen Einbau der jeweiligen Obergurtstoßverbindung zu achten. Nach der Montage ist das Katzfahrseil gemäß Abbildung einzusichern und zu spannen, wobei die Laufkatze auf minimale Ausladungsstellung zu bringen ist.



Der Anbau des Auslegers ist mit und ohne Hubwinde möglich.
 Beim Anbau ohne Hubwinde wird der Ausleger mit dem Autokran im Schwerpunkt angehoben und am Anlenkrahmen angelentkt, wobei das Beiziehen durch einen Hubzug erfolgt. Danach ist die Auslegerspitze wieder am Boden abzusetzen und der Autokran im vorderen Auslegerbereich neu anzuschlagen. Beim Aufziehen wird der Ausleger um ca. 15° überhöht und die Auslegerzugstangen werden lt. Abbildung miteinander verbunden.



Sollte der Ausleger nach dem Absetzen nicht seine horizontale Lage erreichen, ist durch Umstecken des Bolzens ($\varnothing 60 \times 310$) in der Montageflasche eine zweimalige Korrektur möglich.
 Beim Anbau des Auslegers mit der Hubwinde ist die Auslegermontageflasche mit der Spreize an der Turmspitze abzustützen. Das Hubseil ist lt. Abbildung einzusichern.

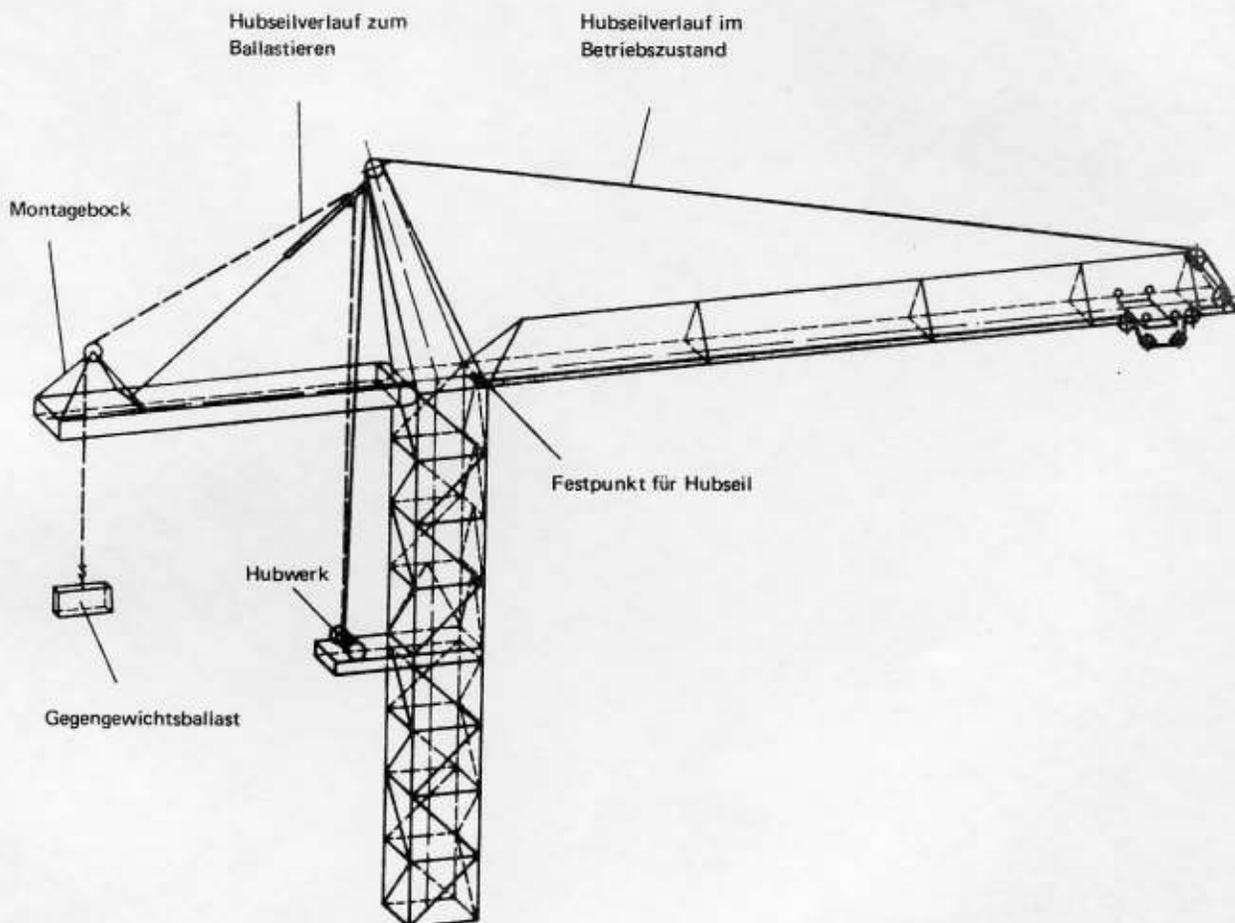


Nach dem Aufziehen und Anlenken des Auslegers wird die Auslegerspitze wieder am Boden abgesetzt, die Montageflasche geteilt und eine Hälfte an die bereits am Ausleger montierte Abspannung angebaut. Dann wird der Ausleger mit der Hubwinde vorsichtig aufgezogen und die Montageflasche in der mittleren Bohrung verbolzt.

Ballastierung des Gegenauslegers

Zum Aufziehen des Gegengewichtsballastes lt. Kapitel "Technische Daten" ist das Hubseil gemäß Abbildung in die Umlenkrolle der Zugstangenverbindung und den Montagebock einzuscheren.

Bei der Ballastierung ist zu beachten, daß der 1 Mp-Ballaststein (nur bei normalem, 2 x und 3 x verlängertem Ausleger) in der Mitte der Ballaststeine hängt. Danach wird der Montagebock wieder abgebaut und das Hubseil betriebsmäßig eingesichert (siehe Abbildung).



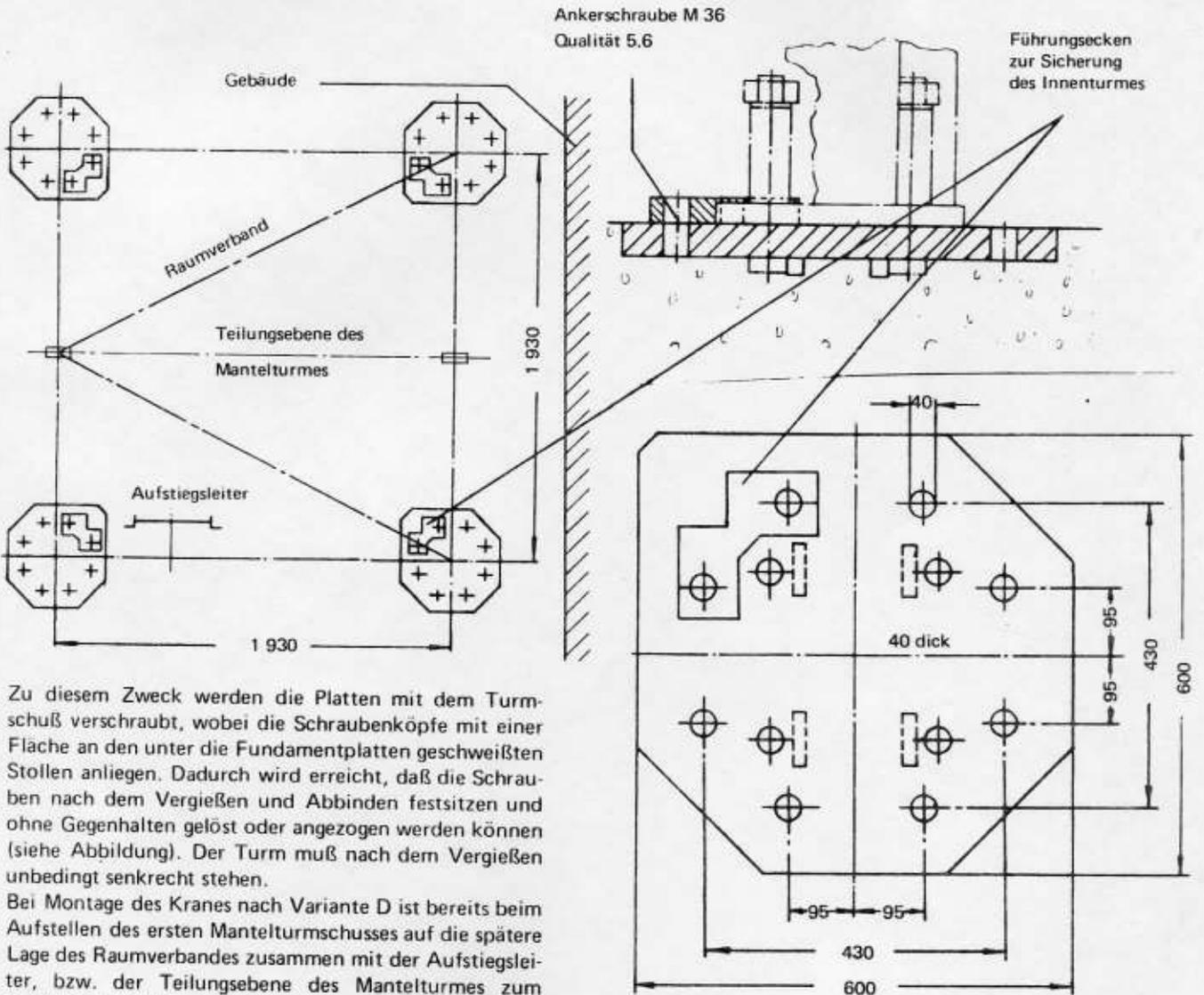
ab 80 2001

Montage, Variante C und D

Fundament (Variante A/2, A/3, C und D)

Bei den Varianten A/2 und A/3 sowie E/2 und E/3 ist die Montage des Turmes in folgender Reihenfolge vorzunehmen: Mantelturmschüsse, Zwischenrahmen, Kletterturmschuß, Turmschüsse normal, Turmschuß mit Schleifringkörper, Drehbühne, Führerhausturmschuß, Anlenkrahmen und Turmspitze, wobei sich die Anzahl der Mantelturmschüsse und Turmschüsse normal nach den jeweiligen Einsatzbedingungen des Kranes richtet. Für die übrigen Varianten erfolgt die Montage gemäß nachfolgender Beschreibung.

Das Betonfundament, Mindestgröße 7,0 x 7,0 x 0,7 m lt. Kapitel "Auflage- und Eckdrücke" ist mit den Aussparungen für Ankerschrauben M 36, Länge entsprechend dem Fundament herzustellen. Das Ausrichten der Fundamentplatten geschieht mit Hilfe des unteren Mantelturmschusses.



Zu diesem Zweck werden die Platten mit dem Turmschuß verschraubt, wobei die Schraubenköpfe mit einer Fläche an den unter die Fundamentplatten geschweißten Stollen anliegen. Dadurch wird erreicht, daß die Schrauben nach dem Vergießen und Abbinden festsitzen und ohne Gegenhalten gelöst oder angezogen werden können (siehe Abbildung). Der Turm muß nach dem Vergießen unbedingt senkrecht stehen.

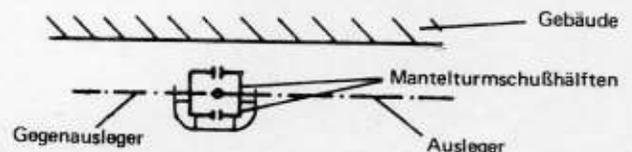
Bei Montage des Kranes nach Variante D ist bereits beim Aufstellen des ersten Mantelturmschusses auf die spätere Lage des Raumverbandes zusammen mit der Aufstiegsleiter, bzw. der Teilungsebene des Mantelturmes zum Gebäude zu achten.

Innenturm und Mantelturm

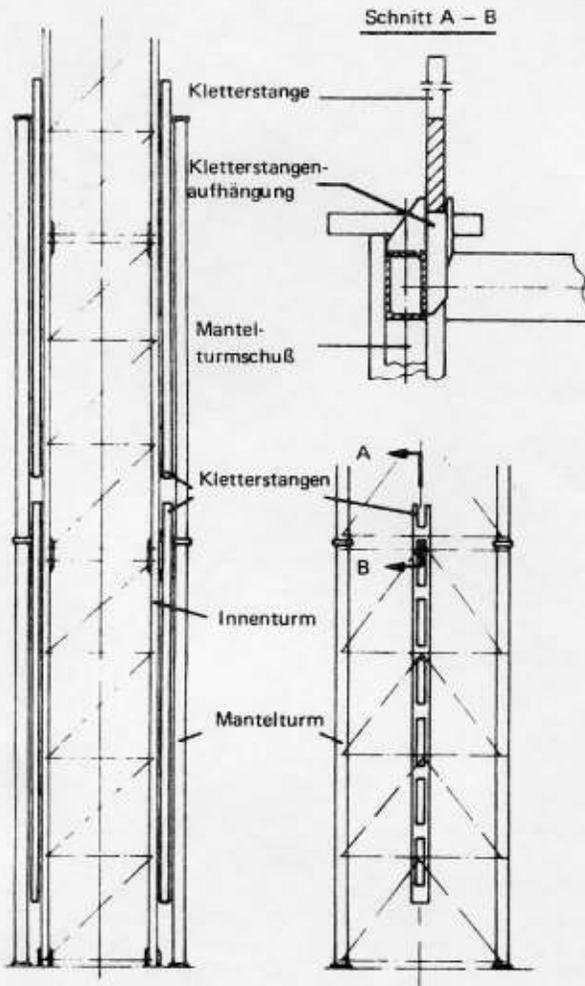
Falls der Kran bei der späteren Demontage drehbehindert sein sollte, d.h. daß er nicht um 180° schwenken kann, um die jeweiligen Mantelturmschußhälften abzulassen, so ist bereits bei der Montage des Mantelturmes darauf zu achten, daß sich jeweils eine Mantelturmschußhälfte unter dem Ausleger, bzw. unter dem Gegenausleger befindet (siehe Abbildung).

Ausleger und Gegenausleger müssen hierbei parallel zur späteren Gebäudekante stehen.

Die zur späteren Demontage erforderliche Montagewiseite ist auf der entgegengesetzten Seite des späteren Gebäudes am Auflagerahmen für die Kugeldrehverbindung anzubringen (siehe auch Kapitel "Demontage des Mantelturmes bei einem drehbehinderten Kran").

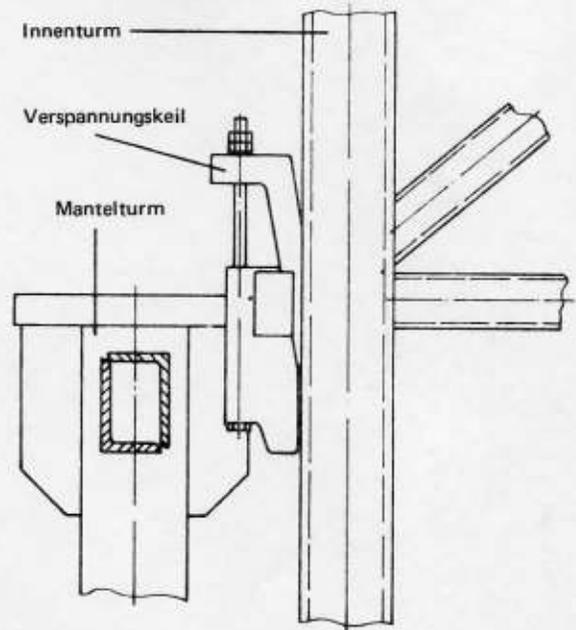


Die Innenturmschüsse (ein Kletterschuß, ein Turmschuß normal und ein Turmschuß mit Schleifringkörper) werden in aufgeführter Reihenfolge mit dem Autokran eingebaut. Sollte der Kran jedoch nur mit zwei Mantelturmschüssen betrieben werden, so muß der Innenturm in der Reihenfolge Turmschuß normal, Kletterschuß und Turmschuß mit Schleifringübertrager montiert werden. Der Innenturm wird durch die Führungen im Mantelturmschuß I oben, und unten durch die Führungsecken an den Fundamentplatten oder dem Unterwagen gehalten.



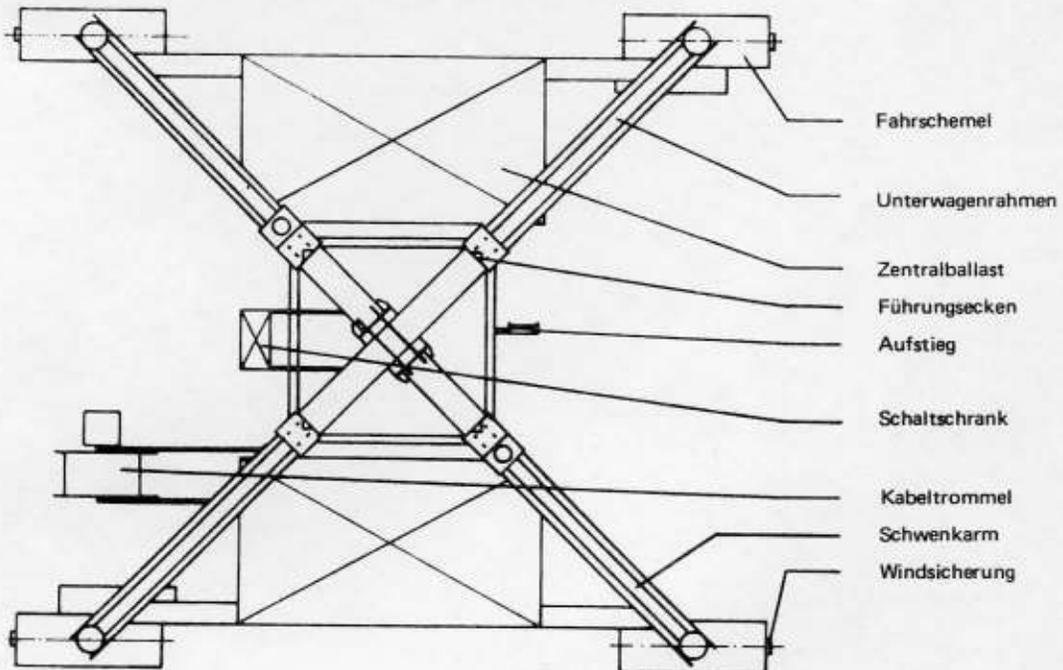
Dann wird der Mantelturmschuß II angebaut und die Kletterstangen werden lt. linker Abbildung eingeführt. Der Anbau der Drehbühne, dem Führerhausturmschuß, der Turmspitze, usw. erfolgt wie unter "Montage Variante A und B" beschrieben. Dann wird der Innenturm mit den Verspannungskeilen im Mantelturmschuß I, bzw. II gesichert (siehe Abbildung unten).

Montage des Auslegers und Gegenauslegers sowie Ballastierung und Seileinscherung siehe Kapitel "Montage Variante A und B"



Montage Variante E

Die Montage erfolgt mit einem Autokran. Der Unterwagenrahmen wird am Boden montiert und mit den angebauten Schwenkarmen und Fahrschemeln aufgleist. (Zusammenbau siehe Abbildung).



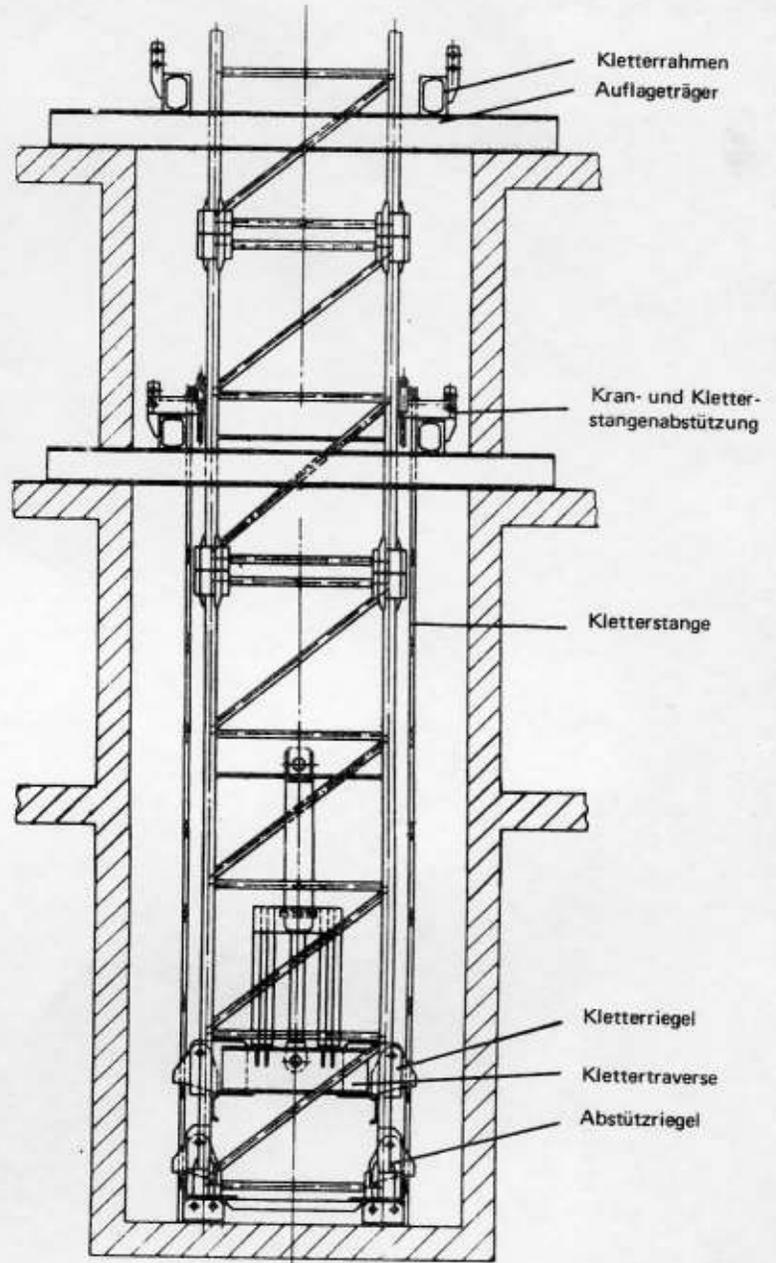
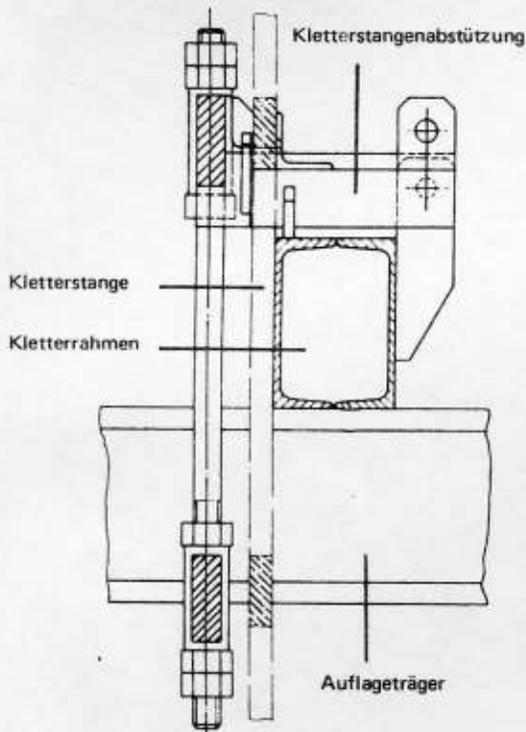
Danach wird der Mantelturmschuß I aufgebaut und die vier Streben werden in den Ösen am Unterwagenrahmen und am Mantelturmschuß I verbolzt. Die Ballastierung des Unterwagens erfolgt lt. Kapitel "Technische Daten". Der weitere Aufbau des Kranes ist dem Kapitel "Montage Variante C und D, Absatz Innen- und Mantelturm" zu entnehmen.

Klettern im Gebäude und Abstützung im Betriebszustand

Klettern im Gebäude

Das Klettern darf nur bis Windstärke 7 (Windgeschwindigkeit = 15,2 m/sec.) vorgenommen werden.

Der Ausleger wird in Windrichtung geschwenkt und festgesetzt. Der untere Kletterrahmen wird auf ein Stockwerk verlegt, das bis zu 13,0 m über dem Fundament liegt. Jeder darüberliegende Kletterrahmen wird mindestens 5,0 m höher verlegt. Beim Verlegen der Kletterrahmen ist darauf zu achten, daß sich diese auf denselben Seiten befinden, auf welcher beim Kletterschuß die Kletter- und Abstützriegel sind. (siehe Abbildung) An dem unteren Kletterrahmen werden dann die Kletterstangen befestigt.



Diese werden in der Kletterstangenabstützung am Kletterrahmen lt. Abbildung so eingehängt, daß sie knapp über dem Fundament hängen.

Die Kletterriegel der beweglichen Klettertraverse müssen zum ersten Kletterschritt mindestens noch in die zweite Sprosse der Kletterstange eingreifen können. Entsprechend der Auslegerlänge wird jetzt ein Ausgleichsgewicht mit der Haken- bzw. Unterflasche aufgenommen und auf entsprechende Ausladung gebracht. Damit wird der Kran ausbalanciert, um möglichst geringe Kräfte an den Führungspunkten zu haben.

Ausgleichsgewicht:

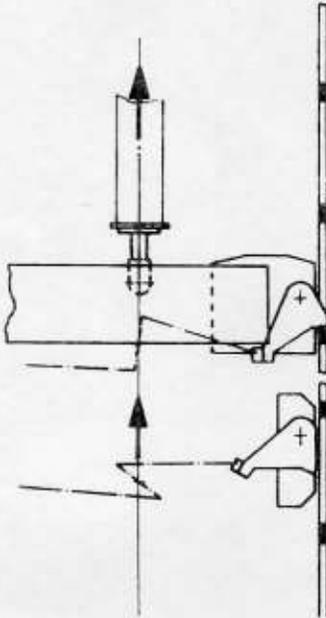
Auslegerlänge in m	28,0	32,2	36,4	40,6	44,8
Ausgleichsgewicht in Mp	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Ausladung in m	21,2	20,8	19,6	17,3	15,2

Ist der Kran, bezogen auf die Drehachse, noch nicht ganz momentenfrei, so kann dies durch geringfügiges Verfahren der Laufkatze ausgeglichen werden.

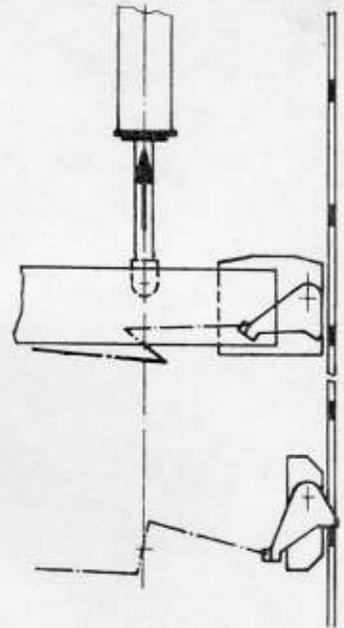
Das Ausbalancieren ist durch Entfernen der Verspannungskeile und Beobachten der Führungspunkte zu kontrollieren. Die Fundamentverschraubung wird gelöst und der Kletttervorgang kann durchgeführt werden.

ab 80 1901

Klettern



Nachziehen der Klettertraverse



Die Klettertraverse ist über die Kletterriegel auf einer Sprosse (zweite oder dritte von unten) der Kletterstangen lt. linker Abbildung abzustützen.

Die Abstützriegel dürfen nicht im Eingriff sein. Jetzt wird durch Betätigen des Wendeschalters der Kletterzylinder ausgefahren, wodurch der gesamte Kran nach oben gedrückt wird. Dabei dürfen bei gut ausgeglichem Moment nur geringe Führungskräfte auftreten. Es können immer nur 800 mm (1 Sprosse) geklettert werden.

Dann wird der Kran mit den Abstützriegeln durch geringes Ablassen des Turmes in den Kletterstangen abgestützt. Mit eingezogenen Kletterriegeln wird die Klettertraverse nach oben gezogen. (siehe Abb. rechts)

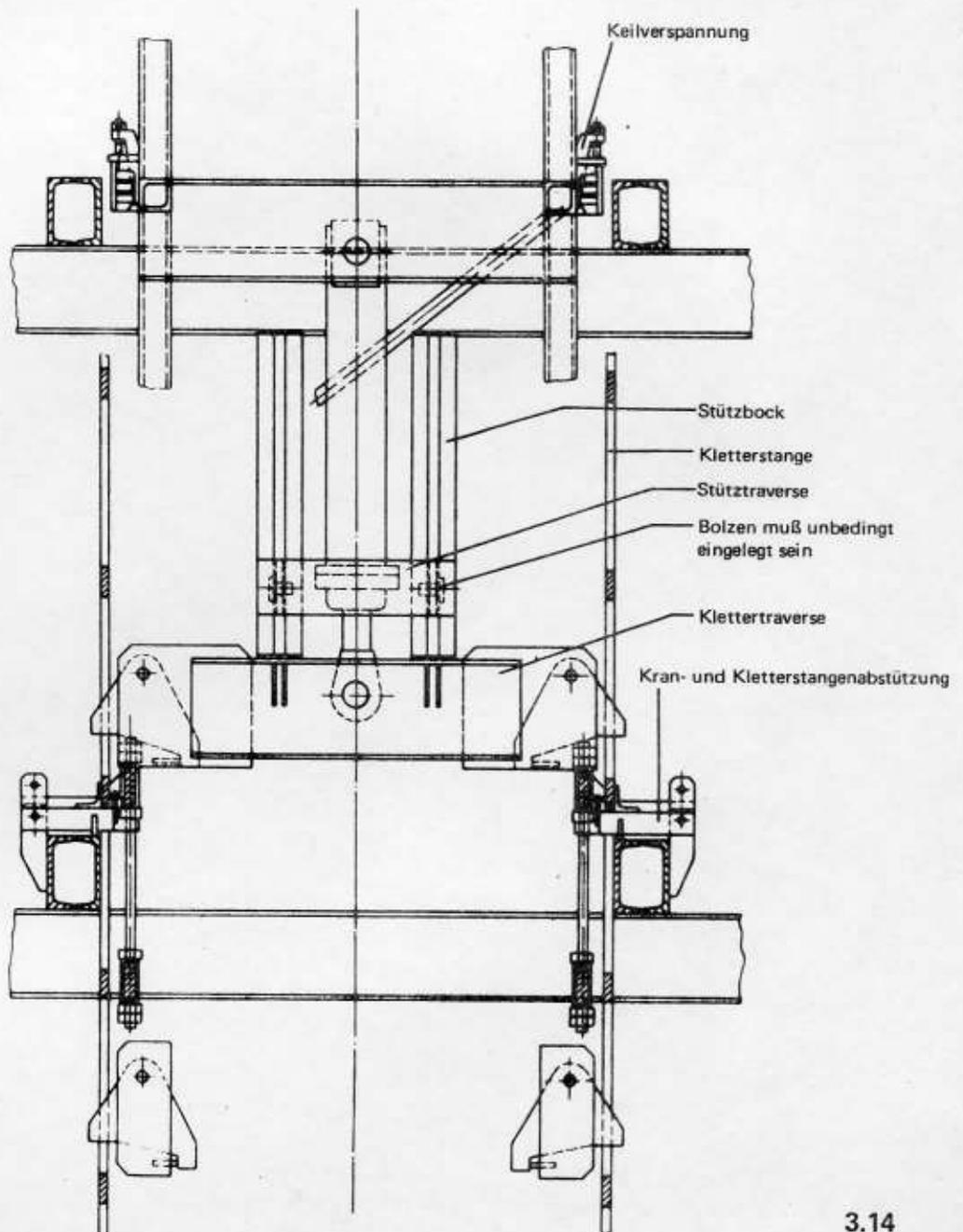
Anschließend wird die Klettertraverse wieder in Eingriff gebracht, geklettert usw.

Ist die Sprosse auf der Kletterstangenaufhängung erreicht, so muß die Kletterstange mit der dafür vorgesehenen Handwinde nachgezogen und an der nächsthöheren Kletterstangenaufhängung befestigt werden (siehe Kapitel "Nachziehen der Kletterstangen")

Abstützung im Betriebszustand

Der Auslegeranlenkpunkt darf max. 30,0 m über der letzten Einspannung liegen. Der Innenturm muß immer in mindestens zwei Kletterrahmen geführt werden; es sind also zum Klettern drei Kletterrahmen erforderlich. Die obere Einspannung (Keilverspannung) muß sich an einem Knotenpunkt des Turmfachwerkes befinden. Ist dieser Punkt in etwa erreicht, so muß der Kran mit den Abstützriegeln in den Kletterstangen abgestützt und die Klettertraverse nach oben gefahren werden. Nun ist die Kranabstützung am Kletterrahmen zu befestigen. Die Klettertraverse ist wieder nach unten zu fahren, bis die seitlich überstehenden Bleche den Kran auf der Kranabstützung abstützen. Die Kletterriegel sind vorher einzuziehen (siehe Abbildung).

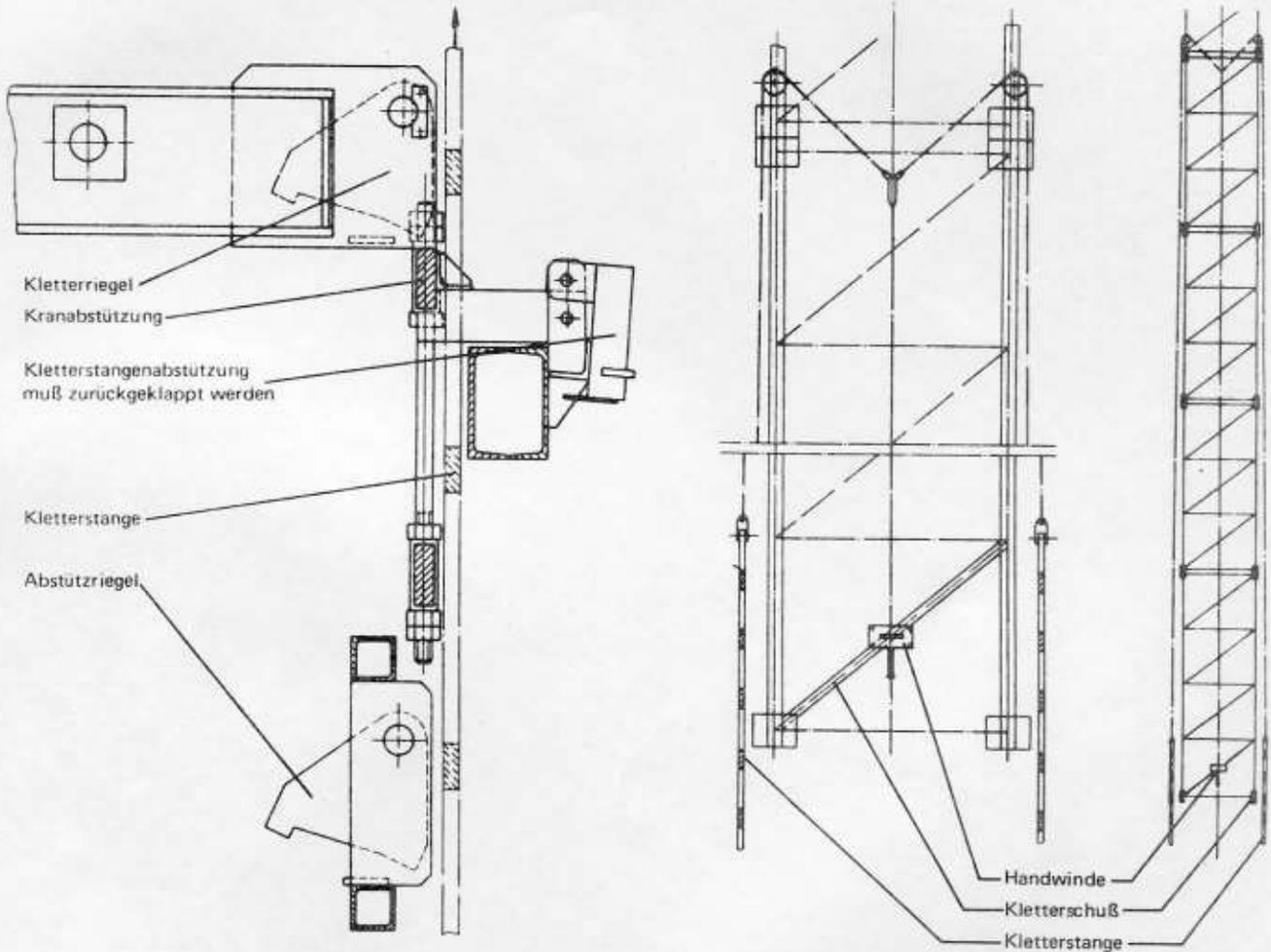
Um den Hubzylinder zu entlasten, sind die Bolzen der Hubzylinderabstützung in die dafür vorgesehenen Bohrungen des Stützbockes und der Stütztraverse zu bringen. Fluchten die Bohrungen nicht miteinander, so muß etwas weiter geklettert oder abgesenkt werden (max. 60 mm). Nun werden in beiden Kletterrahmen die Keile eingesetzt (8 Keile pro Rahmen) und leicht angezogen.



Nachziehen der Kletterstangen (Variante B)

Im Kletterturmschuß ist eine Handwinde eingebaut. Das Seil teilt sich oben im Turm und wird über Umlenkrollen nach außen und unten geführt (siehe rechte Abbildung)

Die Umlenkrollen werden an den unteren Diagonalen im Turmschuß mit Schleifringübertrager angeschraubt. Der Kran ist mit den seitlich überstehenden Blechen der Klettertraverse auf der am Kletterrahmen anzubringenden Kranabstützung abzustützen. Die Kletter- sowie die Abstützriegel sind dabei lt. linker Abbildung einzuziehen.



Danach können die Kletterstangen hochgezogen und an der nächsthöheren Kletterstangenaufhängung eingehangen werden. Zum Weiterklettern ist dann die Kranabstützung wieder zu entfernen.

Klettern im Mantelturm und Abstützung im Betriebszustand

Klettern im Mantelturm

Die Vorbereitung erfolgt sinngemäß wie beim Kapitel "Klettern im Gebäude". Zum Kletttervorgang werden zwei Kletterstangenpaare benötigt, deren Befestigung dem Kapitel "Montage Variante C und D" zu entnehmen ist. Der Schlüsselschalter im Schaltschrank ist auf "Klettern" zu stellen. Das Ausgleichsgewicht (siehe Kapitel "Klettern im Gebäude") ist mit der Haken- bzw. Unterflasche aufzunehmen, vorsichtig in die höchste Stellung zu fahren und die Laufkatze mit der Haken- bzw. Unterflasche mittels Bolzen zu verriegeln.

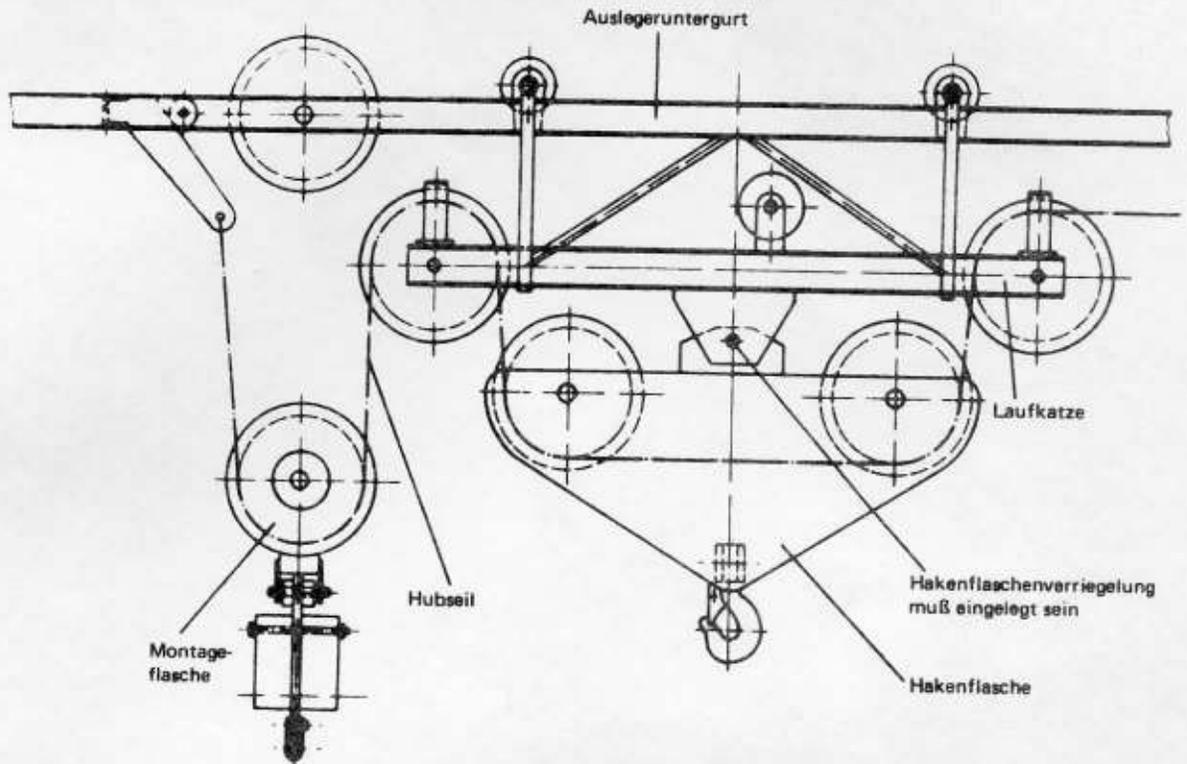
Achtung:

gescannt: kran-info.ch

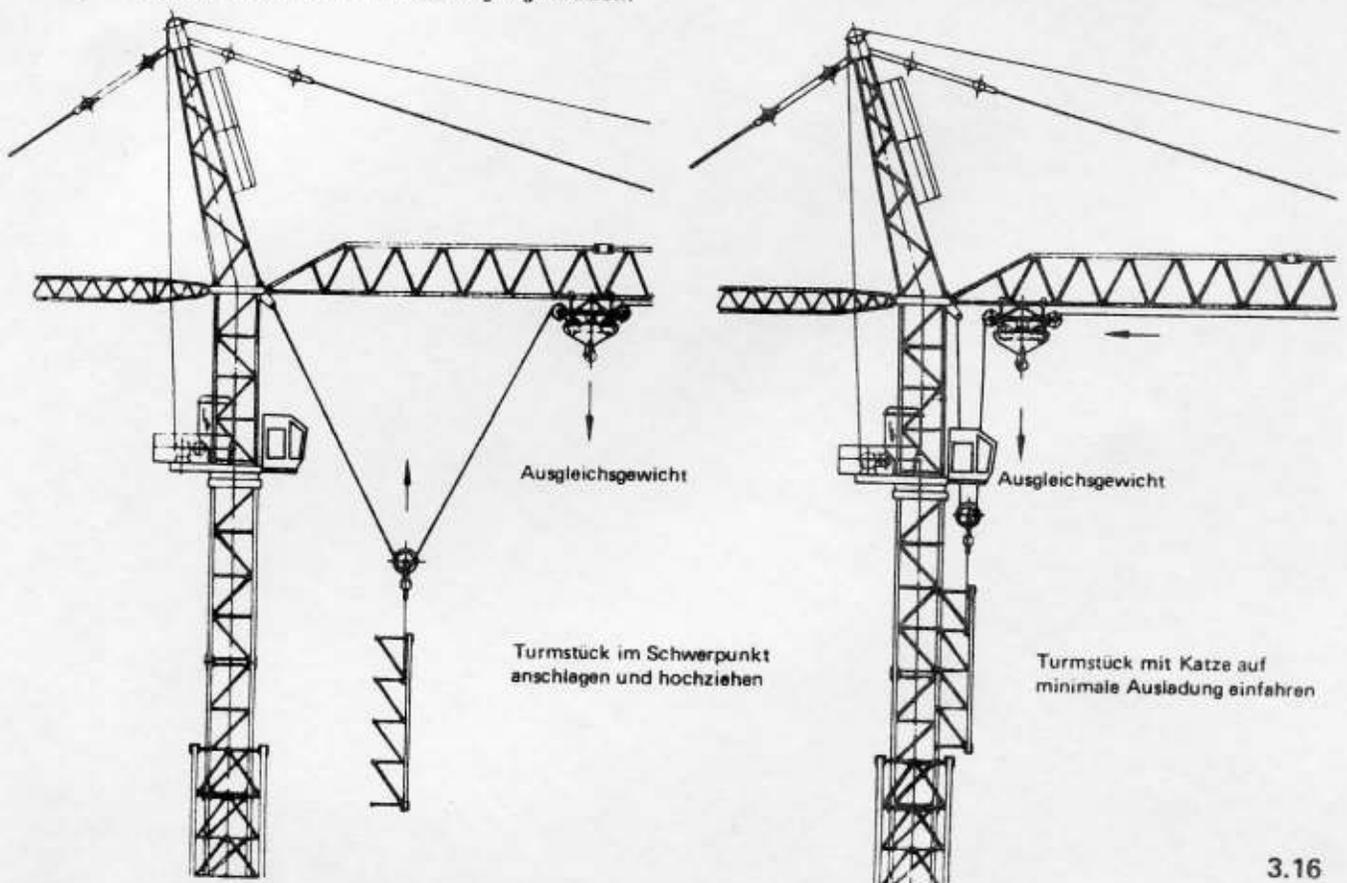
Der Hubnotenschalter ist durch das Betätigen des Schlüsselschalters im Schaltschrank stillgelegt.

Ist der Kran, bezogen auf die Drehachse, noch nicht momentenfrei, so kann dies durch geringfügiges Verfahren der Laufkatze ausgeglichen werden. Das Ausbalancieren ist durch Entfernen der Verspannungskeile und Beobachten der Führungspunkte zu kontrollieren.

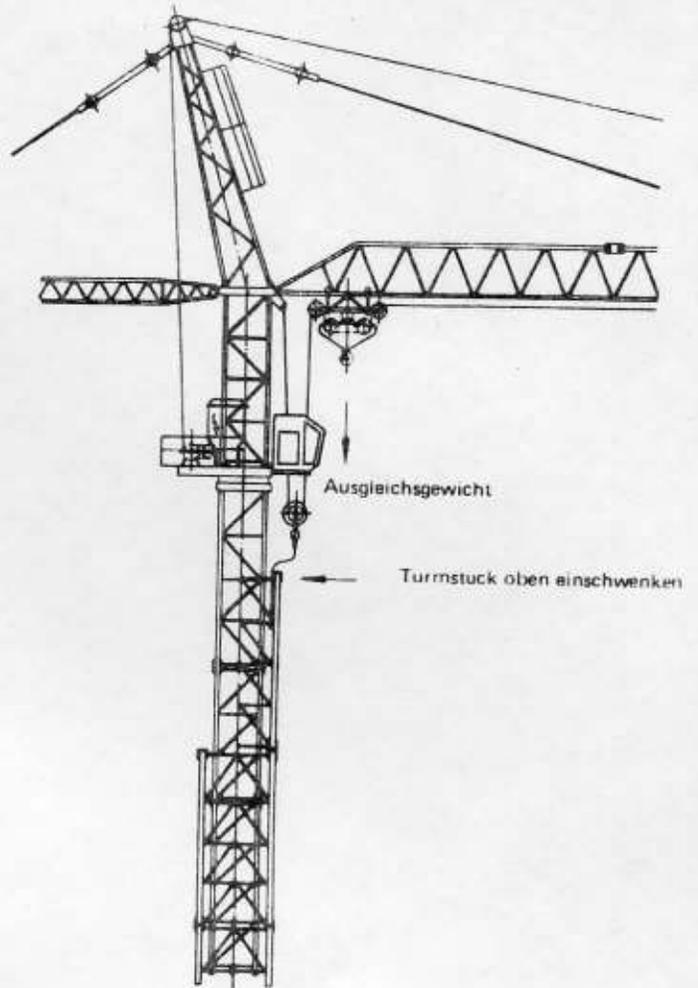
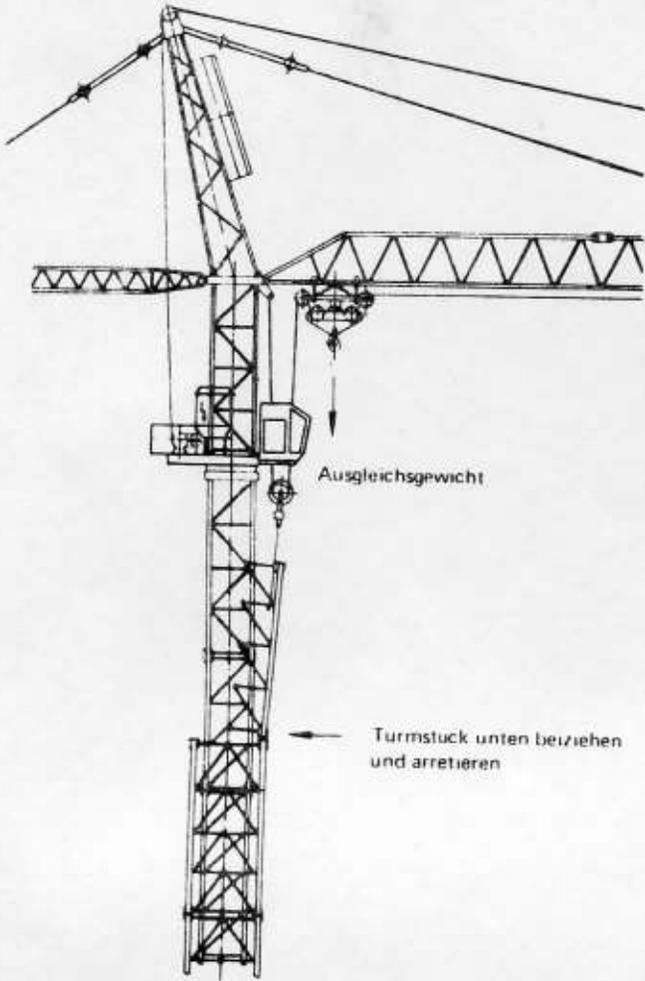
Der Oberkran ist mit der Klettertraverse und den Kletterstangen hochzufahren. Dabei dürfen bei gut ausgeglichenem Moment nur geringe Führungskräfte auftreten. Der Oberkran ist nur so weit auszufahren, daß der Innenturm noch ca. 6,40 m im Mantelturm verbleibt. Dieses ist erreicht, wenn sich die Riegel der Klettertraverse auf der oberen Sprosse der Kletterstange im vorletzten Mantelturmschuß befinden. Der Zylinder ist soweit auszufahren, daß die Stütztraverse im vierten Loch (von unten) des Stützbockes verriegelt werden kann. Der Innenturm ist durch die Verspannungskeile leicht zu sichern und die Montageflasche entsprechend der Abbildung in das Hubseil einzuhängen.



Neue Mantelturmschußhälften werden wie auf den folgenden Abbildungen gezeigt, angebaut und verschraubt. Das Ausgleichsgewicht braucht hierfür nicht abgelegt werden.



ab 80 2001 (Führerkanzel)

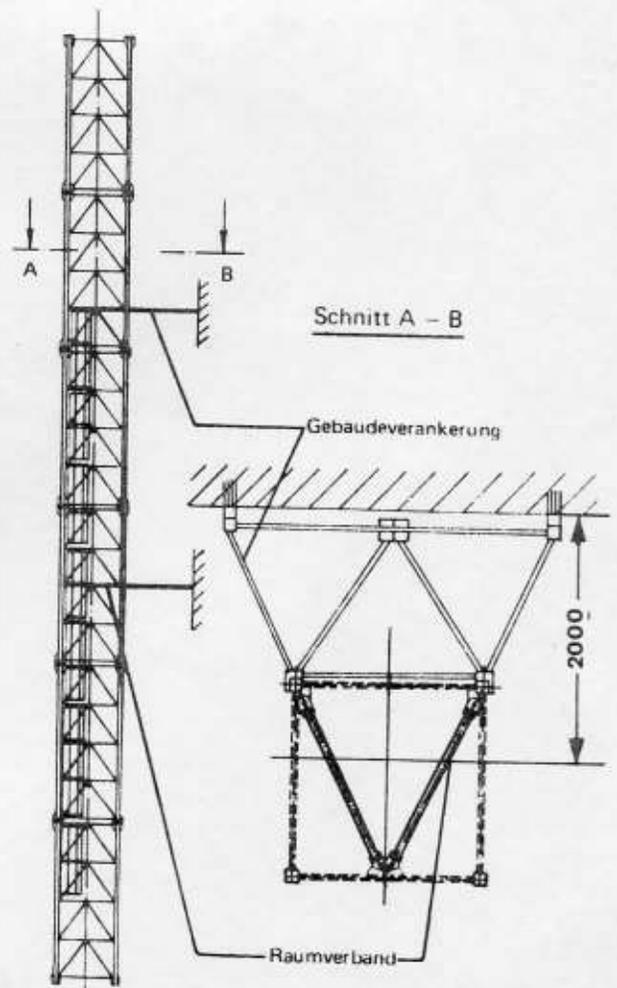


Dann ist zum Klettern der Oberkran wieder momentenfrei auszugleichen. Bei dem Anbau weiterer Mantelturmschüsse ist auf den Einbau der Mantelturmschüsse mit Raumverband zu achten (siehe rechte Abbildung).

Die beim Klettern frei werdenden Kletterstangen sind mittels der Handwinde auszubauen und in den nächsten zu kletternden Mantelturmschuß einzubauen.

Für die spielfreie Übertragung der Horizontalkräfte werden die Verspannungskeile eingesetzt und leicht angezogen.

Bei Variante D ist die erste Verankerung des Mantelturmes gegen das Gebäude ca. 12,00 m unter dem Auslegerankelpunkt des freistehend montierten Kranes, d.h. in ca. 31,50 m Höhe über dem Fundament anzubringen. Die weiteren Abstände der Verankerungen dürfen minimal 10,00 m und maximal 18,00 m betragen. Die Höhe des Auslegerankelpunktes über der letzten Verankerung darf max. 30,00 m nicht überschreiten. An jeder Verankerung ist ein Mantelturmschuß mit Raumverband einzubauen.

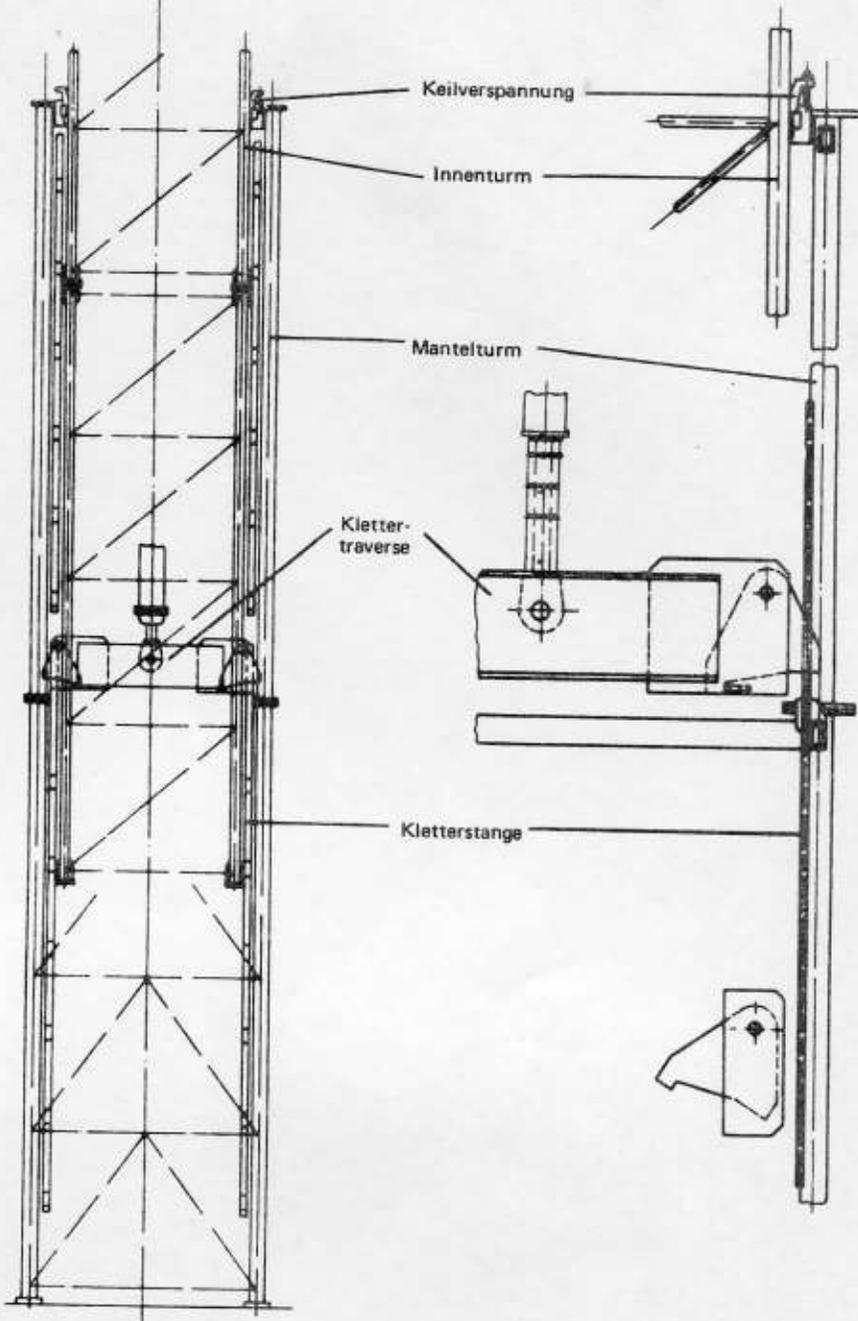


Abstützung im Betriebszustand

Der Innenturm darf nur so weit ausgefahren werden, daß noch ca. 6,40 m im Mantelturm verbleiben. Die Abstützung gegen den Mantelturm erfolgt über die an der Klettertraverse angebrachten Riegel und die am Mantelturm eingehängenen Kletterstangen. Für den Betriebszustand darf immer nur auf der Sprosse abgestützt werden, mit welcher die Kletterstange im Mantelturmschuß eingehangen ist. (siehe Abbildung)

Sollte der Kran jedoch nur mit zwei Mantelturmschüssen betrieben werden, so ist er für den Betriebszustand als Ausnahmefall in der zweiten Sprosse unter der Aufhängung oder darunter abzustützen.

Die Klettertraverse ist so zu verfahren, daß sich die Keilverspannung an einem Fachwerkknotenpunkt des Innenturms befindet. Zur Entlastung des Hubzylinders werden vorher die Halbschalen der Hubzylinderabstützung um die Kolbenstange gelegt und verschraubt (siehe Kapitel "Klettern im Gebäude und Abstützung im Betriebszustand"). Die Verspannungskeile werden eingesetzt und leicht angezogen.



Montage der Seile

Das Auflegen von Drahtseilen ist mit ganz besonderer Sorgfalt auszuführen. In sehr vielen Fällen ist unsachgemäßes Auflegen die Ursache für vorzeitigen Verschleiß der Seile. Aus diesem Grunde sollten die Seile nur durch einen Fachkundigen aufgelegt werden. Es ist dabei folgendes zu beachten:

Das angelieferte Seil ist erst zu prüfen ob die Machart (geflochten, geschlagen), die Schlagrichtung (rechts- oder linksgängig), die Länge und der Durchmesser (größter Durchmesser des Querschnittes) mit den Angaben der Seiltabelle bzw. Betriebsanleitung übereinstimmen.

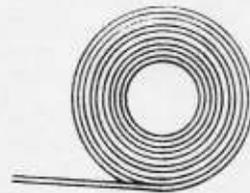
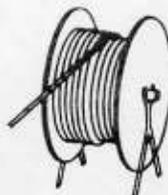
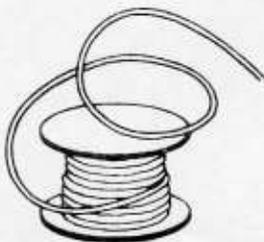
Die Steigung der Windentrommel muß entgegengesetzt der Schlagrichtung des Seiles sein.

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß das Seil nicht mit dem Boden in Berührung kommt, sondern stets auf einer Unterlage liegt.

Wird das Seil nicht auf einer Trommel angeliefert, ist zum Abspulen grundsätzlich ein Haspel zu verwenden.

falsch

richtig



Zum Einziehen des Seiles ist unbedingt ein drehungsfreies Vorlaufseil oder das vorhandene ablegereife Seil zu verwenden. Zur Verbindung des Vorlaufseiles mit dem einzuziehenden Seil dient ein Seilstrumpf. Wird das alte Seil als Vorlaufseil verwendet, sollten die beiden Seilstrümpfe mit einem ca. 3–4 m langen Hanfseil verbunden sein. Dadurch wird verhindert, daß evtl. im alten Seil vorhandener Drall über die Seilstrümpfe auf das neue Seil übertragen wird. Ist das Seil bis zur Winde durchgezogen, ist der Seilstrumpf zu lösen und der im neuen Seil evtl. gestaute Drall ist auszulassen.

Nach dem Befestigen des neuen Seiles auf der Trommel ist dieses so fest wie irgend möglich aufzuwickeln. Gegebenenfalls ist das Seil zwischen zwei zusammengeklebten Hölzern hindurchzuziehen. Dieses ist besonders wichtig, wenn mehrlagiger Betrieb stattfindet. Auf der Trommel darf kein Schlaffseil entstehen.

Während dem Einziehen des neuen Seiles ist dieses gleichzeitig zu fetten.

Neu aufgelegte Seile sind nicht gleich maximal zu belasten, damit die unvermeidliche Längung des Seiles langsam vor sich geht, sich der Lastdrall durch das Laufen über die Rollen etwas verteilt und sich das Seil somit besser einlaufen kann.

Neue Hubseile sind erst mit kleiner Last von der tiefsten bis zur höchsten Hakenstellung zu fahren. Dann ist das Seil in mehreren Stufen bis zur Höchstlast zu belasten, wobei es langsam bewegt werden soll.

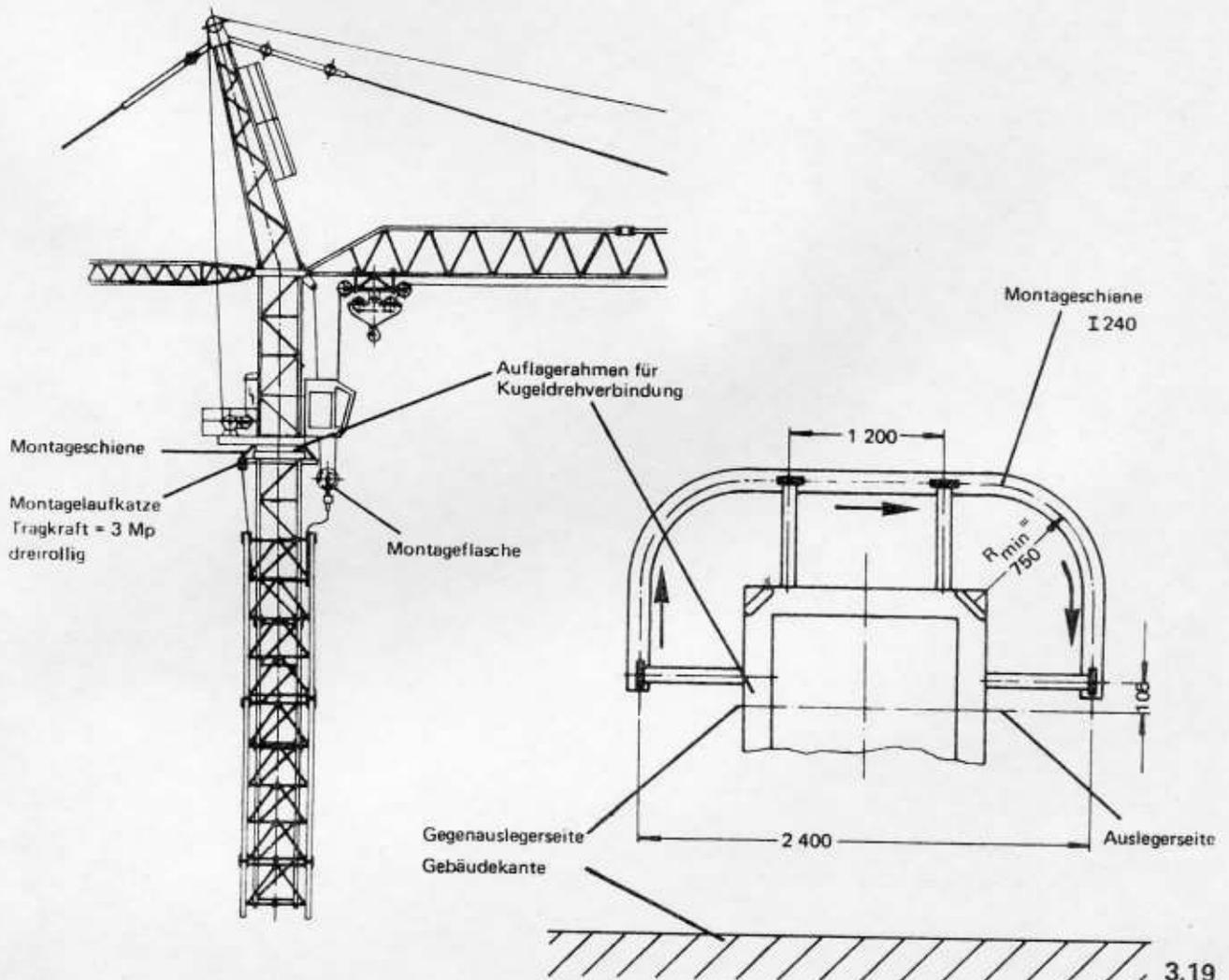
Bei mehrsträngiger Einsicherung des Hubseiles ist beim anschließenden Betreiben ohne Last die Hakenflasche genau zu beobachten.

Neigt sie bei Kreuzschlagseilen zur Drehung in Richtung des Seilschlages – also bei einem rechtsgeschlagenen Seil von unten gesehen nach rechts –, so muß das Seilende gelöst und etwas Drall aus dem Seil genommen werden.

Demontage des Mantelturmes bei einem drehbehinderten Kran

Ist ein Kran drehbehindert, d.h. er kann nicht um 180° schwenken, um die jeweils gegenüberliegenden Mantelturmschußhälften abzulassen, so kann die Demontage folgendermaßen vorgenommen werden:

Am Auflagerahmen für die Kugeldrehverbindung wird eine Montageschiene angebracht (siehe rechte Abbildung). Die auslegerseitige Mantelturmschußhälfte wird mit der Montageflasche sinngemäß dem Kapitel "Klettern im Mantelturm" abgelassen. Danach wird die gegenauslegerseitige Mantelturmschußhälfte in die Montagelaufkatze eingehängt und der Oberkran mit der Hydraulikanlage um ca. 100 mm hochgefahren. Die nun freihängende Mantelturmschußhälfte ist mit der Montagelaufkatze unter den Ausleger zu verfahren und mit der Montageflasche wie schon beschrieben abzulassen.



ab 80 1201 (Führerkanzel)

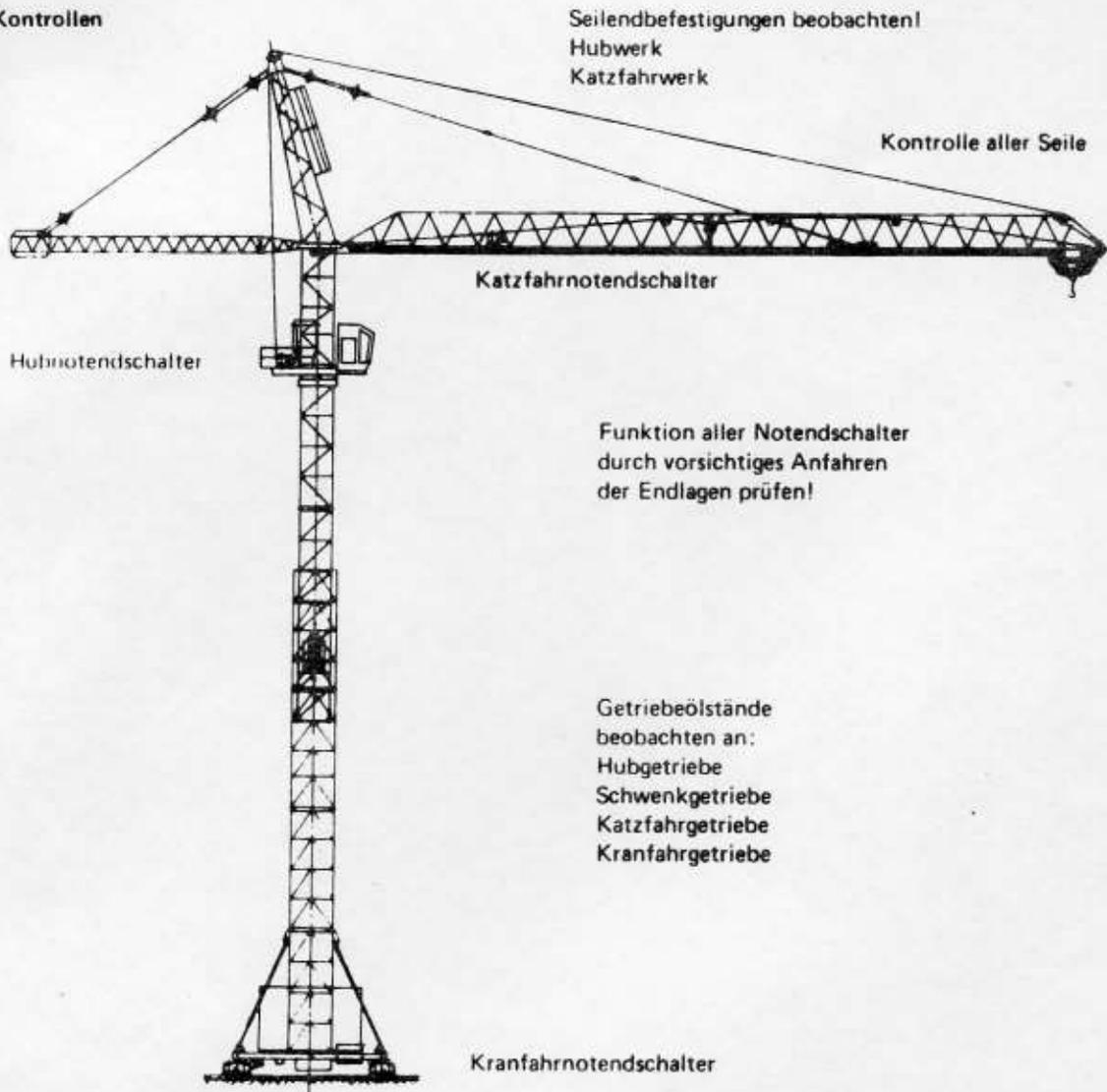
KRANBETRIEB

Inbetriebnahme

Die tägliche Inbetriebnahme nach folgendem Plan: (Punkte 1 bis 4 nur bei Variante E)

- 1 Gleisanlage im Fahrbereich freimachen.
- 2 Die waagerechte Lage der Gleisanlage überprüfen, Setzungen besonders neben ausgehobenen Baugruben beachten. Wenn notwendig, Schwellen nachstopfen und Laschen an den Schienenstößen nachziehen.
- 3 Befestigung der Aufaufschiene für die Fahrnotendschalter und der Prellböcke an den beiden Fahrbahnenden überprüfen.
- 4 Schienenzangen öffnen.
- 5 Ölstand der Getriebe überprüfen.
- 6 Vor dem Klettern Ölstand im Hydrauliktank kontrollieren (Außer Variante A).
- 7 Alle Seile, Seilendbefestigungen und Seilrollen überprüfen.
- 8 Am Steuerpult alle Steuerschalter auf "Null" stellen.
- 9 Trennschalter einschalten.
- 10 Hauptschutz einschalten, Kontrolllampe leuchtet auf.
- 11 Alle Endlagen anfahren und die richtige Arbeitsweise der Notendschalter und der Überlastsicherung überprüfen. Hierbei besondere Vorsicht walten lassen!
- 12 Zustand der Bremsen überprüfen, falls erforderlich, nachstellen.
- 13 Bremsproben durchführen: Hub-, Schwenk- und Fahrbremsen.

Tägliche Kontrollen



ab 80 1201 (Führerkanzel)

Arbeiten mit dem Kran

Maßgebend sind die Vorschriften der Unfallverhütungsvorschrift "Turmdrehkrane" §§ 37–57.

Im besonderen gilt: Gleichmäßig und zügig schalten, von Stufe zu Stufe Abstand halten und auf den kleinen Schaltstellungen nicht verweilen, da die unteren Schaltstufen keine Betriebsstufen, sondern nur Anlaßstufen sind. Jedoch beim Ward-Leonard-Hubwerk sind auch die unteren Stufen entsprechend der Einschaltdauer als Betriebsstufen ausgelegt. Den Getriebegang des Hubwerkes entsprechend der zu hebenden Last wählen, siehe Kapitel "Technische Daten" oder Belastungstabelle in der Führerkabine.

Das Hubgetriebe darf nur unbelastet umgeschaltet werden. Die Umschaltung darf nur bei Stillstand erfolgen. Hierbei muß die Haken- bzw. Unterflasche am Boden abgelegt oder mit der Laufkatze verbolzt sein.

Verboten ist:

1. Jeder Schragzug, herbeigeführt durch Heben, Kran- oder Katzfahren oder Schwenken !
2. Losreißen festsitzender Lasten !
3. Ziehen und Schieben von Lasten mit dem Unterwagen !
4. Befördern von Personen !

Die Warnhupe wird durch Druckknopf betätigt. Sollte sich infolge irgendeiner Störung die Last unbeabsichtigt senken, so ist zu versuchen, durch Einschalten der Gegenbewegung die Last abzufangen. Bei anderweitiger Gefahr während des Betriebes sofort Hauptschutz durch Drucktaster oder Totmannknopf ausschalten und Schwenkbremse betätigen. Fällt die Spannung aus, so wird der Hauptschalter selbsttätig ausgeschaltet. Alle Steuerhebel sind auf Null zu schalten und der Wiedereintritt der Spannung ist abzuwarten.

Bei aufkommendem Sturm (Windstärke 9, d.h. 70 km/h Windgeschwindigkeit) den Kran außer Betrieb nehmen und Sicherungsmaßnahmen wie bei Außerbetriebsetzung durchführen. Schienenzangen schließen, denn die Fahrwerksbremsen können den Kran bei Sturm nicht halten.

Außerbetriebsetzung

1. Die leere Haken- bzw. Unterflasche bis kurz vor die obere Endlage hochfahren. Der Ausleger muß sich bei Sturm wie eine Windfahne in Windrichtung drehen können.
Ist der Kran mit einer zusätzlichen Schwenkbremse oder Schwenkbegrenzung ausgerüstet, so ist diese bei Außerbetriebsetzung (auch Arbeitspausen) unbedingt zu öffnen ! Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Vorschrift entstehen, haftet ausschließlich der Kranbetreiber. In Sonderfällen, in denen das Schwenken nicht statthaft ist, ist beim Hersteller oder Vertreter nachzufragen.
 2. Alle Steuerschalter und Taster auf "Null" stellen.
 3. Hauptschutz aus.
 4. Führerhausbeleuchtung, Heizung und alle anderen eventuell angeschlossenen elektrischen Geräte im Führerhaus abschalten.
 5. Seile überprüfen; falls erforderlich, Ablegen veranlassen.
 6. Trennschalter am Schaltschrank ausschalten.
 7. Alle Lagerstellen an den Winden, Laufrädern, Motoren und Getrieben auf ungewöhnliche Erwärmung überprüfen.
 8. Alle Getriebe und die Hydraulikanlagen der Bremsen und des Kletterwerkes auf Dichtigkeit (Leckstellen) untersuchen.
 9. Schienenzangen schließen.
 10. Haupttrennschalter am Baustellenverteiler ausschalten.
- Alle während der Schicht festgestellten Mängel melden, ins Krankontrollbuch eintragen und ihre sofortige Behebung veranlassen.

WARTUNGSANWEISUNG

Schmierdienst

Durch richtig durchgeführten Schmierdienst können Ausfälle und vorzeitige Abnutzung vermieden werden. Der Schmierdienst soll deshalb mit besonderer Sorgfalt und Regelmäßigkeit durchgeführt werden.

Siehe hierzu:

Schmierplan mit Schmierintervallen
Getriebeolmengen
Wartungsanweisung für Getriebe
Wartungsanweisung für Motoren
Wartungsanweisung des Schleifringübertragers,
Auswahl der Schmierstoffe (Anhang)

Im wesentlichen sind folgende Arten von Schmierstellen am Kran vorhanden:

Wälzlager

Die kürzesten Schmierintervalle hat die Kugeldrehverbindung, die als höchstbeanspruchtes Lager einer besonders sorgfältigen Wartung bedarf. Die übrigen Wälzlager (Seilrollen, Laufräder, Laufkatzenrollen) laufen beinahe wartungsfrei. Bei der Schmierung Lager nicht überschmieren, da sich die Lager sonst im Betrieb unnötig erwärmen. Zweckmäßig ist es, die Wälzlager alle zwei Jahre bei einer Gesamtrevision des Kranes auszubauen, zu reinigen und etwa zur Hälfte des Laufraumes mit Fett neu zu füllen.

Gleitlager

Gleitlager mit Schmiermöglichkeit entsprechend Schmierplan schmieren. Gleitlager ohne Schmiernippel sind nahezu wartungsfrei und sollen nur bei einer Hauptrevision des Kranes (alle zwei Jahre) neu mit Gleitlack behandelt werden.

Offene Schmierstellen

Seile und Ketten sollen regelmäßig mit säurefreiem Fett behandelt werden. Verzahnung an der Kugeldrehverbindung regelmäßig oder bei Erscheinen von Blankstellen an den Zahnflanken mit Pinsel schmieren. Alle Führungen an der Überlastsicherung, der Getriebeabstützung, den Bremsen und den Rollen an den Endschaltern müssen mit Maschinenöl gängig gehalten werden.

Getriebe

Samtliche ölgeschmierten Getriebe werden wegen des Transportes ohne Ölfüllung angeliefert. Ein entsprechender Hinweis befindet sich am Getriebe. Vor Inbetriebnahme ist das Getriebe soweit mit Öl zu füllen, bis es an der Ölüberlaufmarke austritt, bzw. die Hälfte des Ölstandsglases erreicht hat. Die passende Ölart ist jeweils am Getriebegehäuse durch Hinweisschilder vorgeschlagen.

Man beachte, daß der Ölstand während des Betriebes nicht unter die Markierung fällt. Ölangelang führt zur schnellen Zerstörung der Lager und Räder.

Der erste Ölwechsel ist nach 500 Betriebsstunden, jeder weitere Ölwechsel nach 2000 Betriebsstunden, mindestens aber einmal jährlich, erforderlich. Um Verunreinigungen aus dem Getriebe zu entfernen, ist es ratsam, das Getriebe vor jeder Neufüllung mit Spülöl zu reinigen. Bei fettgeschmierten Wälzlager mit Nachschmiervorrichtung (Staufferbüchsen, Fettnippel usw.) ist nach jeweils 500 Betriebsstunden eine geringe Menge frisches Fett nachzufüllen.

Drölpumpen

Der Drölpumpenzustand ist laufend zu beobachten und ein erster Ölwechsel nach drei Monaten, danach mindestens einmal jährlich durchzuführen.

Hydraulikanlage

Bei der Ölauffüllung und der ersten Inbetriebnahme sind folgende Punkte zu beachten!

1. 75 Liter Hydrauliköl auffüllen.
2. Zylinder ausfahren
3. Ölstand am Ölmeßstab (rote Marke) prüfen und eventuell nachfüllen bis zur roten Marke.
4. Zylinder einfahren.
5. System entlüften (oberen Hochdruckschlauch abdrehen und durch vorsichtiges Hochfahren des Kolbens die Luft aus der Leitung drücken; Schlauch wieder anschließen).

Turbokupplung

Öl-Qualität:

Für die hydraulische Kraftübertragung bei den Turbo-Kupplungen im Einsatz bei Leitungstrommeln, ist die Ölqualität von besonderer Wichtigkeit.

Das in die Kupplung eingefüllte Hydraulik-Öl hat eine Viskosität von 1,8° Engler, bei 20 ° C.

Der Stockpunkt liegt bei ca. minus 40° C.

Die eingefüllte Ölmenge beträgt ca. 0,4 l Shell Tellus 11.

Störungen bei Nichtbeachtung der Füllmenge:

a) Zuviel Öl:

Die Öltemperatur steigt an. Bei ca. 140° schmilzt das Metall aus der Sicherungsschraube und das Öl läuft aus.

Störungsbeseitigung: Öl durch Entfernen der Einfüll- und Sicherungsschrauben ablassen, kurz ausschleudern, neue Sicherungsschraube einsetzen und Öl in der angegebenen Menge einfüllen.

Durch zu hohe Ölfüllung oder zu starke Temperatur, kann auch die Wellendichtung beschädigt sein. In diesem Falle muß die Turbokupplung ausgetauscht und ins Werk eingesandt werden.

Bei zu hoher Ölfüllung wird auch der Motor überlastet, die Stromaufnahme steigt an und löst den Motorschutzschalter aus.

b) Zu wenig Öl:

Durch ein zu großes Luftvolumen im Innern der Kupplung schäumt das Öl zu stark.

Eine einwandfreie Moment-Übertragung ist nicht gewährleistet, der auf dem Typenschild der Trommel angegebene Zug in kg wird nicht erreicht.

Es kann demnach zu Störungen bei der Leitungsaufwicklung kommen.

Störungsbeseitigung: Öl ablassen und in der angegebenen Menge wieder einfüllen.

Da die im Inneren der Kupplung befindlichen Kugellager ebenfalls durch die Ölfüllung geschmiert werden, wird das Öl in seiner Schmierfähigkeit verbraucht und altert. Aus diesem Grunde ist es empfehlenswert, nach 5000 Betriebsstunden einen Ölwechsel vorzunehmen.

Bei jeder Montage sollen alle Bolzen neu mit Fett eingesetzt werden. Eine Gesamtrevision mit Ausbau und Reinigung der Lager, Führungen und Gelenke soll alle zwei Jahre erfolgen.

Ölmengen

Die Angaben sind ca. Werte. Die Ölfüllung muß in jedem Fall bei Stillstand des Getriebes bis Mitte Ölschauglas bzw. bis zur Überlaufschraube oder bis zur Markierung am Ölmeßstab reichen.

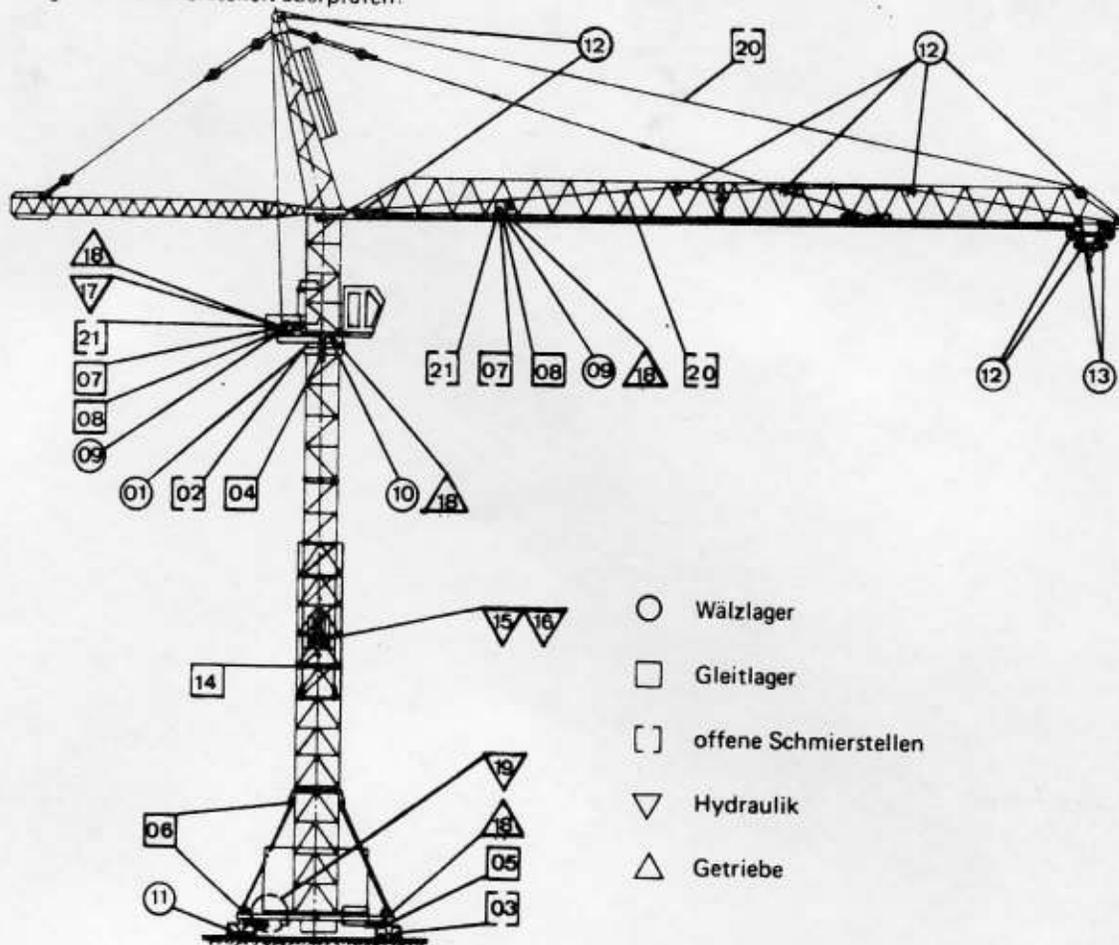
Die Ölauswahl erfolgt gemäß Schmierstoffempfehlung für PEINER Krane.

	Typenbezeichnung	Fabrikat	Ölmenge in l
Hubgetriebe	HF 40-1600/12,5-20-31,5-50	Flender	36,00
Schwenkgetriebe	SZ 1250/112	Flender	46,00
Katzfahrgetriebe	H 250-20-40	Flender	5,50
Kranfahrgetriebe	FC 200/12,5	Flender	4,00
Kletterwerk	KL 16 N	Standard Hydraulik	75,00
Hydr. Doppelbackenbremse	Drölpumpe Gr. 2	Gensel	6,00

ab 802201 (FC 200/12,5)

Schmierplan

Vor jeder Montage alle Schmierstellen überprüfen gescannt: kran-info.ch



Schmierintervall: Längste Zwischenzeiten	Schmierstellen		Bemerkung Lage der Schmierstellen	Schmiermittel
	Nr. u. Art	Anz.		
wöchentlich	01 ○	16	Kugeldrehverbindung	Wälzlagerfett
wöchentlich	02 □	1	Verzahnung an der Kugeldrehverbindung	Zahnradfett
wöchentlich	03 □	2	Verzahnung an den Laufrädern	Zahnradfett
wöchentlich	04 □	1	Schleifringübertrager	Gleitlagerfett
alle 2 Wochen	05 □	12	Drehzapfenlager der Fahrschemel	Gleitlagerfett
alle 2 Wochen	06 □	8	Lagerung für Schwenkarme und schwenkbare Streben	Gleitlagerfett
alle 4 Monate	07 □	2	Spindelenschalter des Hub- und Katzfahrwerkes	Gleitlagerfett
alle 6 Wochen	08 □	2	Doppelbackenbremsen an Hub-, Schwenk- u. Katzfahrgetriebe	Gleitlagerfett
alle 6 Wochen	09 ○	4	Trommel- und Getriebelager	Wälzlagerfett
alle 6 Wochen	10 ○	2	Triebstockachse des Schwenkgetriebes	Wälzlagerfett
alle 6 Wochen	11 ○	8	Laufräder	Wälzlagerfett
vor jeder Mont., spätestens jährl.	12 ○	13	Seilrollen des Hub- und Katzfahrseiles	Wälzlagerfett
	13 ○	4	Laufrollen der Laufkatze	
vor jedem neuen Klettervorgang	14 □	4	Kletter- und Abstützriegel der Klettermechanik	Gleitlagerfett
	15 ▽	1	Ölstand der Hydraulikanlage kontrollieren	Hydrauliköl
mind. 1 x jährl.	16 ▽	1	Ölwechsel – Hydraulikanlage	Hydrauliköl
mind. 1 x jährl.	17 ▽	1	Ölwechsel – Drölpumpe	Hydrauliköl
nach 2000 Std., mind. 1 x jährl.	18 △	5	Ölwechsel Hub-, Schwenk-, Katzfahr- und Kranfahrgetriebe	Getriebeöl
nach 5000 Std.	19 ▽	1	Ölwechsel – Turbokupplung - Kabeltrommel	Hydrauliköl
Bei Bedarf	20 []	3	Alle Seile schmieren	Seilfett
Bei Bedarf	21 []	2	Kettentriebe der Spindelenschalter	säurefreies Fett
Bei Bedarf	22 []	-	Alle Gelenke und Führungen gängig halten	Maschinenöl
vor jeder Mont.	23 []	-	Alle Bolzen mit neuem Fett einsetzen	Gleitlagerfett

Schmierstoffauswahl erfolgt gemäß Schmierstoffempfehlung (Anhang)

Bremsen

Arbeiten an den Bremsen und Überprüfungen der Bremsmomente dürfen nur durchgeführt werden, wenn die Triebwerke unbelastet sind, d.h. beim Hubwerk muß der Lasthaken am Boden abgelegt sein. Die Bremsen dürfen weder zu weich noch zu hart eingestellt sein. Nach dem Einfallen der Bremse muß sich der Motor noch einige Umdrehungen drehen.

Hydraulisch gelüftete Doppelbackenbremse

Wirkungsweise:

Die Bremse wird durch einen Hydraulikzylinder gelüftet. Der Druck des Hydrauliköls wird von einer Pumpe, welche von einem Drehstrom-Käfigläufermotor über eine elastische Kupplung angetrieben wird, erzeugt. Beim Einschalten des Triebwerkes läuft der Pumpenmotor mit an. Die Pumpe erzeugt sofort Öldruck, der das hydraulische Steuerventil betätigt und auf den Arbeitskolben im Hydraulikzylinder wirkt. Der Arbeitskolben wird gegen den äußeren Anschlag in Richtung "Lüften" im Zylinder gedrückt. Die Bremse ist in dieser Stellung gelüftet. Beim Abschalten des Triebwerkes wird ebenfalls der Pumpenmotor abgeschaltet. Das hydraulische Steuerventil gibt nun den Weg zum Entleeren des Hydraulikzylinders frei. Die Bremse fällt unter Federkraft entsprechend der Ölrücklaufzeit schnell ein.

Die Drehrichtung des Pumpenmotors ist auf der Drölpumpe angegeben und muß unbedingt eingehalten werden, da die Pumpe sonst kein Hydrauliköl fördert. Beim Anschließen der Schläuche ist zu beachten, daß sich der Druckölschluß an der Pumpe oben, der Leckölschluß unten befindet. Der Leckölschlauch ist mit dem unteren Anschluß des Zylinders zu verschrauben, er führt nur das evtl. auftretende Lecköl in den Pumpentopf zurück. Das Öl (nach Schmierstoffempfehlung) wird durch die rot gekennzeichnete Einfüllschraube eingefüllt. Nach einigen Probeschaltungen ist etwas Öl nachzufüllen, da der Druckschlauch und ein Teil des Zylinderraumes aufgefüllt werden müssen.

Achtung:

Die rot gekennzeichnete Stellschraube (mit Kontermutter) dient zur Einstellung des Maximaldruckventils. Sie ist vom Werk eingestellt und darf nicht verstellt werden!

Nachstellen der Bremse:

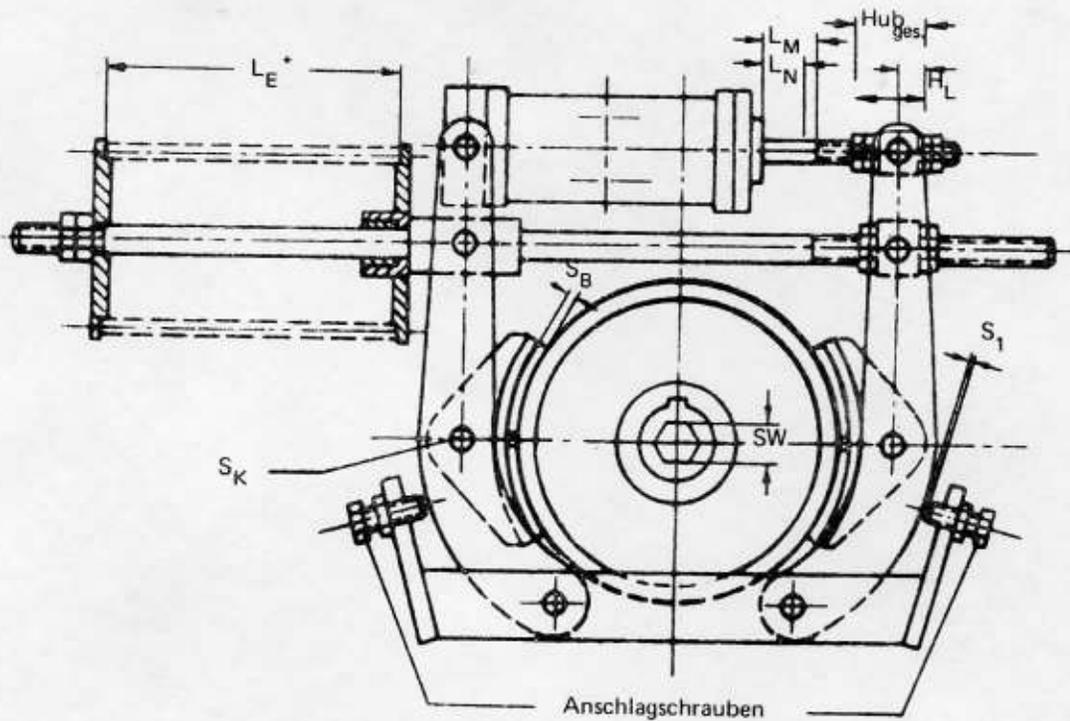
Die Abnutzung der Bremsbeläge ist laufend zu beobachten. Die Nachstellung der Bremse ist unbedingt erforderlich, wenn im geschlossenen Zustand das Nachstellmaß L_N (siehe Maßblatt) erreicht oder unterschritten ist. Sodann muß die Kolbenstange bei geschlossener Bremse wieder auf das Montagemaß L_M (siehe Maßblatt) nachgestellt werden. Das angegebene Bremsmoment wird durch Einstellen der bei Neumontage gemessenen Federlänge L_E (siehe Maßblatt) wieder hergestellt. Es ist mit Hilfe eines Drehmomentenschlüssels an der Bremswelle zu überprüfen, wobei das Getriebe entlastet sein muß. Die Feder ist bei Bedarf entsprechend nachzustellen.

Austausch der Bremsbacken:

Der Austausch der Bremsbacken hat spätestens zu erfolgen, wenn die minimale Dicke S_B des Bremsbelages (siehe Maßblatt) erreicht ist. Dieses Maß darf auf keinen Fall unterschritten werden, da sonst die Kupfernieten auf der Bremsscheibe schleifen. Als Bremsbelag ist Jurid 854 verwendet worden. Falls bei einer Neubelegung jedoch ein anderer Bremsbelag verwendet werden sollte, so muß dieser dem Reibwert $\mu \sim 0,32$ sowie einem Wert $p \cdot v = 20-30 \frac{\text{kp} \cdot \text{m}}{\text{cm}^2 \cdot \text{sec}}$ entsprechen. ($p \cdot v = \text{Anpreßdruck} \times \text{Umfangsgeschwindigkeit}$). Die Beläge sind mit Kupfernieten auf die Backen aufgelegt. Nach dem Austausch ist auf gleichmäßiges Tragen der Bremsbeläge zu achten. Bei wesentlichen Unebenheiten ist das Tragbild nachzuarbeiten. Die Bremsbacken sind zwischen den Bremshebeln mit den Klemmschrauben S_K festzuklemmen. Auf zentrisches Anliegen der Backen ist zu achten.

Einschleifen der neuen Bremsbeläge:

Die neuen Bremsbeläge sind fertig montiert mit 1/4 der Normalfederspannung, entsprechend der Federlänge L_E , bei stillgelegtem Lüftzylinder (Unterbrechung der elektrischen Zuleitung) einzuschleifen. Hierbei ist das Triebwerk des öfteren auszuschalten, um eine zu große Erwärmung der Bremsscheibe zu vermeiden. Die höchstzulässige Temperatur der Bremsscheibe beim Einschleifen darf ca. 80 ° C betragen.



Triebwerk	Bremsmoment (mkp)		Hub _{ges.} (mm)	Lüfthub H _L (mm)	Montagemaß L _M (mm)	Nachstellmaß L _N (mm)	Eingestellte Federlänge L _E * (mm)		Bremsbelag S _B (mm)	Schlüsselweite SW (mm)
	Krangr. I	Krangr. II					Krangr. I	Krangr. II		
Hubwerk	80		30	7	33	23	247		4,5	41

* L_E ist ein Richtmaß. Das genaue Bremsmoment muß mit dem Drehmomentenschlüssel eingestellt werden.

Einstellen der Bremse zum Betrieb:

Bei geschlossener Bremse ist die Kolbenstange so einzustellen, daß nur der angegebene Lüfthub H_L (siehe Maßblatt) zur Verfügung steht. Dieses wird durch Einstellen des Montagemaßes L_M an der Kolbenstange erreicht. Die Bremsbacken müssen zwischen den Bremshebeln mit den Klemmschrauben S_K festgeklemmt sein. Das erforderliche Bremsmoment ist durch Einstellen der ursprünglichen Federlänge L_E wieder herzustellen. Mit Hilfe eines Drehmomentenschlüssels ist es zu prüfen. Die Feder ist bei Bedarf entsprechend nachzustellen. Hierbei muß das Getriebe entlastet sein. Die Anschlagschrauben sind so einzustellen, daß beide Backen gleichmäßig abheben. Bei voll gelüfteter Bremse muß jedoch noch ein Spiel S₁ von 0,1 – 0,3 mm zwischen Bremshebel und Anschlagschraube bleiben. Bei neu aufgelegten Bremsbacken ist das Bremsmoment nach kurzer Zeit zu kontrollieren, da eine Erhöhung durch völliges Einschleifen der Bremsbeläge eintreten kann.

Allgemeines:

Nach Bremsreparaturen ist grundsätzlich erst ein Probetrieb mit kleiner Last durchzuführen und die richtige Wirkungsweise der Bremsen zu kontrollieren. Die Bremsen sind laufend zu überwachen und die Beläge auf Abnutzung (Erreichen des Maßes S_B) und Risse zu kontrollieren. Öl und Fett sind von den Belägen fernzuhalten. Verölte oder verfettete Beläge sind auszutauschen, Führungen und Gelenke gängig zu halten. Der Ölstand in den Drölpumpen ist zu beobachten. (Ölwechsel ist mindestens jährlich durchzuführen)

Magnetisch gelüftete Doppelbackenbremse

gescannt: kran-info.ch

Wirkungsweise:

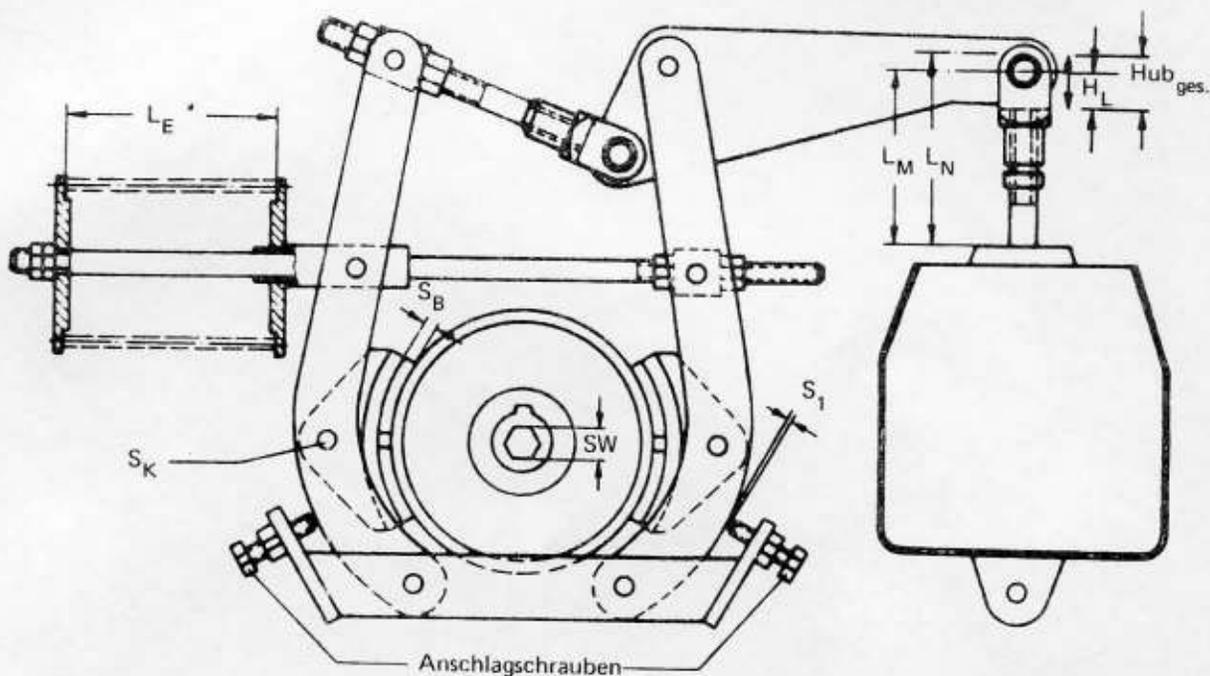
Die Bremse wird durch ein Bremslüftmagnet gelüftet. Beim Einschalten des Triebwerkes wird gleichzeitig das Bremslüftmagnet eingeschaltet, und die Bremse lüftet. Wird das Triebwerk abgeschaltet, fällt die Bremse durch Federkraft ein. Es ist darauf zu achten, daß das Bremslüftmagnet bis zum Anschlag durchziehen kann, andernfalls verbrennt die Spule.

Nachstellen der Bremse:

Die Abnutzung der Bremsbeläge ist laufend zu beobachten. Eine Nachstellung der Bremse ist unbedingt erforderlich, wenn im geschlossenen Zustand das Nachstellmaß L_N (siehe Maßblatt) erreicht oder überschritten ist. Mit Hilfe der beiden Muttern, welche die Gabelstange in der Traverse der Bremshebel befestigen, kann nun das Montagemaß L_M (siehe Maßblatt) wieder erstellt werden.

Das angegebene Bremsmoment wird durch Einstellen der bei Neumontage gemessenen Federlänge L_E (siehe Maßblatt) wieder hergestellt. Es ist mit Hilfe eines Drehmomentenschlüssels an der Bremswelle zu überprüfen. Die Feder ist bei Bedarf entsprechend nachzustellen, wobei das Getriebe entlastet sein muß.

Maßblatt:



Triebwerk	Bremsmoment	Hub _{ges.} (mm)	Lüfthub H _L (mm)	Montagemaß L _M (mm)	Nachstellmaß L _N (mm)	Eingestellte Federlänge L _E (mm)		Bremsbelag S _B (mm)	Schlüsselweite SW (mm)
	(mkp)					Krangr. I	Krangr. II		
Katzfahrwerk	8	25	19	90,5	99	163		3,5	17

* L_E ist ein Richtmaß. Das genaue Bremsmoment muß mit dem Drehmomentenschlüssel eingestellt werden.

Austausch der Bremsbacken:

Siehe Kapitel "Hydraulisch gelüftete Doppelbackenbremse".

Einschleifen der neuen Bremsbeläge:

Die neuen Bremsbeläge sind fertig montiert mit ca. 1/4 der Normalfederspannung entsprechend der Federlänge L_E bei stillgelegtem Lüftmagnet (Unterbrechung der elektrischen Zuleitung) einzuschleifen. Hierbei ist das Triebwerk des öfteren auszuschalten um eine zu große Erwärmung der Bremscheibe zu vermeiden. Die höchstzulässige Temperatur der Bremscheibe beim Einschleifen darf ca. 80 °C betragen.

Einstellen der Bremse zum Betrieb:

Bei geschlossener Bremse ist die Gabelstange mit Hilfe der Muttern so einzustellen, daß das Montagemaß L_M (siehe Maßblatt) vorhanden ist. Am Kolben des Bremsluftmagneten muß nun mittels des Gewindes in der Gabel der Lüfthub H_L (siehe Maßblatt) eingestellt werden. Zur Messung des Lüfthubes Bremsmagnet von Hand durchdrücken.

Achtung:

Das Triebwerk muß unbelastet sein.

Die Bremsbacken müssen zwischen den Bremshebeln mit den Klemmschrauben S_K festgeklemmt sein. Das nötige Bremsmoment ist durch Einstellen der ursprünglichen Federlänge L_E wieder herzustellen, wobei das Getriebe unbelastet sein muß. Mit Hilfe eines Drehmomentenschlüssels ist das Bremsmoment zu prüfen und die Feder bei Bedarf entsprechend nachzustellen. Die Anschlagsschrauben sind so einzustellen, daß beide Backen gleichmäßig abheben. Bei vollgelüfteter Bremse muß jedoch noch ein Spiel S_1 von 0,1 – 0,3 mm zwischen Bremshebel und Anschlagsschraube bleiben. Bei neu aufgelegten Bremsbacken ist das Bremsmoment nach kurzer Zeit zu kontrollieren, da eine Erhöhung durch völliges Einschleifen der Bremsbeläge eintreten kann.

Allgemeines:

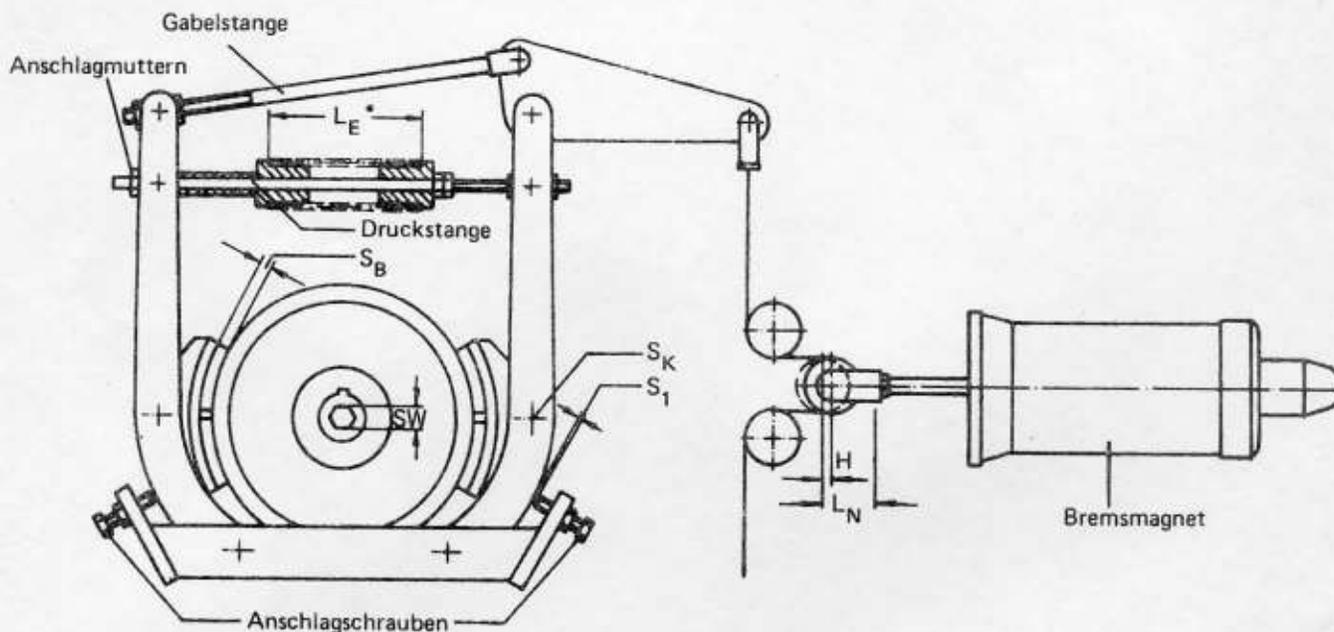
Siehe Kapitel "Hydraulisch gelüftete Doppelbackenbremse".

Schwenkwerks-Bremse

Wirkungsweise

Die Doppelbackenbremse ist in ihrer Ruhestellung durch Federkraft dauernd gelüftet und dient zum Abbremsen der Schwenkbewegungen. Die Betätigung erfolgt über einen steuerbaren Gleichstrommagneten oder über ein Fußpedal. Die Zugkraft des Gleichstrommagneten kann durch Verändern der Gleichspannung beeinflusst werden. Hierdurch ergibt sich auch an der Bremse ein veränderliches Bremsmoment.

Maßblatt:



Triebwerk	Bremsmoment		Hubweg H (mm)	Nachstellmaß L_N (mm)	Eingestellte Federlänge L_E^* (mm)		Bremsbelag S_B (mm)	Schlüsselweite SW (mm)
	(mkp)				Krangr. I	Krangr. II		
Schwenkwerk	20		7	30	124		3,5	17

* L_E ist ein Richtmaß. Das genaue Bremsmoment muß mit dem Drehmomentenschlüssel eingestellt werden.

Nachstellen der Bremse:

Die Abnutzung der Bremsbeläge ist laufend zu beobachten. Die Nachstellung ist erforderlich, wenn in geschlossenem Zustand das Nachstellmaß L_N (siehe Maßblatt) erreicht oder überschritten ist. Mit Hilfe der Muttern der Gabelstange ist diese so zu verstellen, daß zum Schließen der Bremse der im Maßblatt angegebene Hubweg H benötigt wird. Bei geöffneter Bremse sind nun die Anschlagmutter so weit nachzustellen, daß sie den Seilzug leicht entlasten jedoch nicht lösen. Zwischen Bremscheibe und Bremsbelag müssen ca. 0,5 – 1,0 mm Luft sein.

Austausch der Bremsbacken:

Siehe Kapitel "Hydraulisch gelüftete Doppelbagenschleifkran-info.ch"

Einstellen der Bremse zum Betrieb:

Die Muttern der Gabelstange sind so einzustellen, daß zum Schließen der Bremse am Kolben des Bremsmagneten der im Maßblatt angegebene Hubweg H vorhanden ist. Das nötige Bremsmoment wird mit einem Drehmomentenschlüssel, der auf den Wellenstumpf der Schwenkbremse aufgesetzt wird, entsprechend dem Maßblatt eingestellt. Dabei soll sich die Drehbewegung möglichst innerhalb des Zahnspieles, das sich aus Schwenkgetriebe und Kugeldrehverbindung ergibt, bewegen. Der Ausleger muß in den Wind gestellt werden, da andernfalls das Moment durch Zusatzkräfte verfälscht wird. Bei gelüfteter Bremse müssen zwischen Bremscheibe und Bremsbelag 0,5 – 1,0 mm Luft sein. Die Anschlagmutter sind nun so einzustellen, daß der Seilzug leicht entlastet, jedoch nicht lose ist. Bei geöffneter Bremse Anschlagsschrauben so einstellen, daß beide Bremsbacken gleichmäßig abheben und zwischen Anschlagsschraube und Bremshebel ein Spiel S_1 von 0,1 – 0,3 mm vorhanden ist.

Allgemeines:

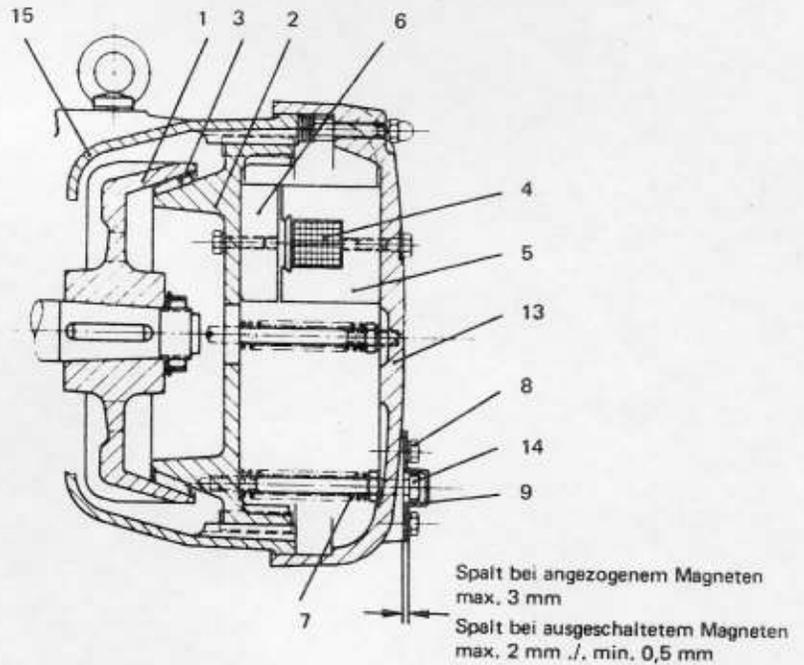
Nach Bremsreparaturen ist die richtige Wirkungsweise der Bremsen zu kontrollieren.

Die Bremsen sind laufend zu überwachen und die Beläge auf Abnutzung (Erreichen des Maßes S_B) und Risse zu kontrollieren. Öl und Fett ist von den Belägen fernzuhalten. Verölte oder verfettete Beläge sind auszutauschen. Führungen und Gelenke gängig zu halten. Außerdem ist darauf zu achten, daß die Bremsbeläge bei geöffneter Bremse nicht an der Bremscheibe schleifen.

Fahrwerksbremse (Fabrikat Conz)

Allgemeines:

Im Stillstand ist der Motor grundsätzlich abgebremst (siehe Abbildung). Das zwischen Magnetjoch (5) und Anker (6) durch die Einschaltung der im Joch liegenden Magnetspule (4) gebildete Magnetfeld zieht die Führungsscheibe (2) gegen den Druck der Federn (7) an. Die Führungsscheibe ist konzentrisch im Bremsgehäuse (15) gelagert und trägt den Bremsbelag (3). Die Führungsscheibe ist gegen Verdrehen durch Paßfedern gesichert. Beim Einschalten der Magnetspule (4) wird die Führungsscheibe (2) mit Bremsbelag (3) angezogen und gibt die auf der Motorwelle sitzende Bremscheibe (1) frei. Bei Abschaltung der Magnetspule (4) pressen Druckfedern (7) die Führungsscheibe (2) mit Bremsbelag (3) gegen die umlaufende Bremscheibe (1) und bremsen damit den Motor ab. Magnetspule und Motor sind gleichzeitig abzuschalten.



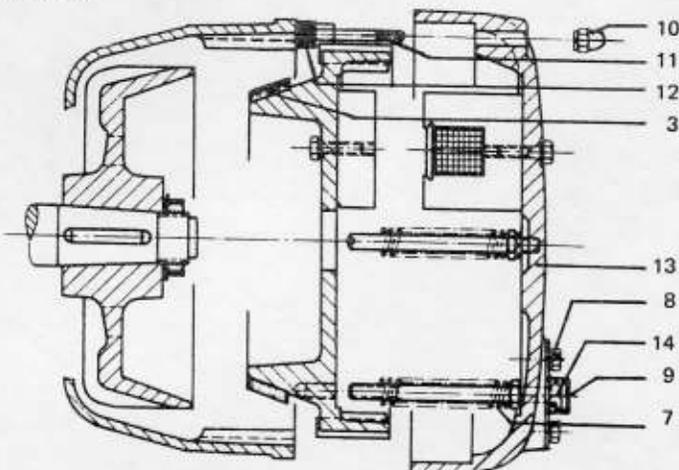
Stromloses Lüften der Bremse:

Schrauben (8) und Schutzkappen (9) lösen. Einstellschrauben (14) rechtsherum anziehen, bis die Führungsscheibe (2) mit Bremsbelag (3) die Bremscheibe (1) freigibt. Die Motorwelle kann nun mit der Hand gedreht werden. Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft bedingt Neueinstellung des Spaltes auf 3 mm zwischen Gehäusedeckel (13) und dem Kopf der Einstellschrauben (14) bei eingeschalteter Magnetspule (4). Sechskantkopf der Schrauben (14) nach den Schutzkappen (9) ausrichten und Schutzkappen aufsetzen.

Nachstellen der Bremse:

Ist der Luftspalt zwischen Einstellschrauben (14) und Gehäusedeckel (13) bei ausgeschalteter Magnetspule kleiner als 0,5 mm (normal 2 mm), so muß die Bremse nachgestellt werden (siehe Abbildung).

Dazu Hutmuttern (10) lösen und Gehäusedeckel (13) mit Bremsinbauteilen herausziehen. Stehbolzen (11) lösen und je nach



Abnutzung 1 oder 2 Scheiben (12) unter jedem Bolzen herausnehmen (1 Scheibe = 1 mm). Überzählige Scheiben für evtl. späteren Einbau eines Ersatzbremsbelages verwahren.

Nach dem Zusammenbau ist der Spalt zwischen Gehäusedeckel (13) und Einstellschrauben (14) neu einzustellen.

Ist durch Herausnahme aller Scheiben (12) ein Nachstellen der Bremse nicht mehr möglich, so muß die Führungsscheibe (2) mit Bremsbelag (3) erneuert werden.

Auswechseln des Bremsbelages:

Hutmutter (10) lösen und Gehäusedeckel (13) mit Bremseinbauteilen herausziehen. Schrauben (8) und Schutzkappen (9) entfernen, Einstellschrauben (14) herausdrehen (Achtung: Federspannung). Führungsscheibe (2) herausnehmen. Von dieser alten Führungsscheibe (2) Anker (6) abschrauben und an neue Führungsscheibe anbauen. Neue Führungsscheibe mit Schrauben (14) befestigen. Stehbolzen (11) lösen und Scheiben (12) gleichmäßig unter die Bolzen legen (bei neuer Führungsscheibe mit neuem Bremsbelag ca. 6 bis 8 Stück je Bolzen). Gehäusedeckel (13) mit Bremseinbauteilen montieren. Bei eingeschalteter Magnetspule (4) den Spalt zwischen Gehäusedeckel (13) und Kopf der Einstellschrauben (14) auf 3 mm einstellen. Falls bei ausgeschalteter Spule kein Spalt zwischen Gehäusedeckel (13) und Einstellschraubenkopf (14) verbleibt (Sollwert 2 mm), muß die Anzahl der Scheiben (12) soweit verringert werden, bis dieser Wert erreicht ist. Sinngemäß ist die Anzahl der Scheiben zu erhöhen, falls die Bremse beim Einschalten nicht lüftet. Sechskantkopf der Einstellschrauben (14) nach den Schutzkappen (9) ausrichten und Schutzkappen aufsetzen.

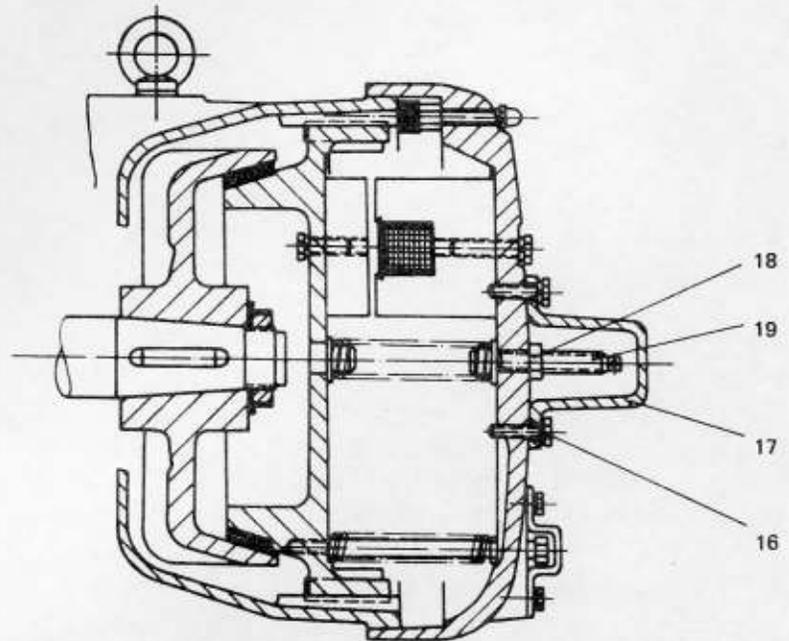
Auswechseln der Federn:

Bei Motoren ohne Bremsmomentverstelleinrichtung müssen zur Änderung des Bremsmomentes die Druckfedern ausgewechselt werden. Hutmutter (10) lösen und Gehäusedeckel (13) mit Bremseinbauteilen herausziehen. Schrauben (8) und Schutzkappen (9) entfernen. Einstellschrauben (14) herausdrehen (Achtung: Federspannung). Mit dem Abheben des Gehäusedeckels (13) werden Magnetspule (4) und Druckfedern (7) frei.

Nach der Montage ist bei eingeschalteter Magnetspule auf Einhaltung des Spaltes von 3 mm zwischen Gehäusedeckel (13) und Einstellschrauben (14) zu achten.

Bremsmomenteinstellung:

Bei Motoren mit Bremsmomenteinstellvorrichtung kann das auf dem Typenschild angegebene maximale Bremsmoment (Nennmoment) im Verhältnis 3:1 verändert werden. Volleingedrehte Einstellspindel (19) ergibt Nennbremsmoment. Vollherausgedrehte Einstellspindel (19) ergibt minimal einstellbares Bremsmoment. Zur Änderung des Bremsmomentes Schrauben (16) lösen und Schutzkappe (17) abnehmen. Gegenmutter (18) lösen. Drehung der Einstellspindel (19) im Uhrzeigersinn erhöht das Bremsmoment. Nach Einstellung des gewünschten Bremsmomentes Gegenmutter (18) anziehen. Schutzkappe (17) befestigen.



Fahrwerksbremse (Fabrikat Siemens)

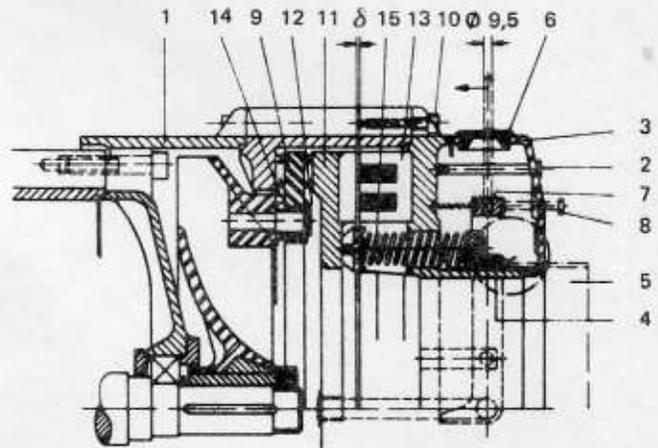
Wirkungsweise:

Über einen Zwischenflansch (1) ist die Bremse an den Motor angebaut. Der dafür geeignete Außenlüfter des Motors überträgt das Bremsmoment über einen Bremsring (9) auf die Motorwelle. Dieser Ring mit den beidseitig aufgeklebten Bremsbelägen ist als Austauschteil vorgesehen, das nach der Abnutzung der Beläge nach etwa 1,5 Millionen Schaltungen lediglich auszuwechseln ist und die Bremse wieder neuwertig macht. Ein Nachjustieren ist hierbei nicht erforderlich.

ab 80 1201

Bremsvorgang:

Der Ringmagnet (13) wird an Wechselfspannung gelegt, zieht die Ankerscheibe (11) nach rechts und gibt den Bremsring auf der rechten Seite um den Betrag des Luftspaltes frei. Durch Wellenfedern (14) auf dem Mitnehmerbolzen des Lüfters wird der Bremsring gleichzeitig etwa um 1/2 Luftspalt nach rechts verschoben, so daß beide Bremsflächen frei sind. Schleifen des Bremsringes und unerwünschte Wärmebildung bei gelüfteter Bremse sind damit sicher vermieden. Wird die Spannung abgeschaltet, so wird die Ankerscheibe durch Druckfedern (15) in entgegengesetzter Richtung nach links verschoben und leitet den Bremsvorgang ein.



Reduzierung des Bremsmomentes:

Das max. Bremsmoment kann um ca. 50 % vermindert werden. Die Größe des Bremsmomentes kann am Maß L abgelesen werden.

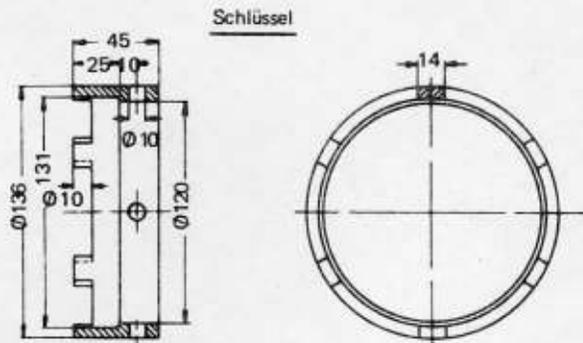
Nach Entfernen der 4 Schrauben (2) kann der Deckel (3) abgenommen werden. Durch Drehen des Gewinderings (4) mittels Rohr (5) erfolgt Momentveränderung (Linksdrehung = Momentreduzierung)

9 mm = max. Bremsmoment = 10 mkp
0 mm = 50 % vom max. Bremsmoment



Lüften der Bremse von Hand:

Nach Entfernen der Dichtung (6) kann durch den dadurch freigewordenen Schlitz ein Dorn in die Bohrung (7) des Lüfthebels eingesetzt werden. Die Bremse wird gelüftet, wenn der Dorn in Pfeilrichtung gedrückt wird. Durch Einsetzen einer Schraube (8) kann eine feststehende Lüftwirkung erzielt werden.



Erneuern des Bremsbelages:

Infolge der Bremsungen vergrößert sich der Magnetluftspalt (δ) bis auf ca. 2 mm. Ist dieser Zustand, der sich durch Nachlassen des Bremsmomentes bemerkbar macht, erreicht, so muß der Bremsring (9) ausgewechselt werden.

Nach Entfernen der 4 Zylinderschrauben mit Innensechskant (10) kann der komplette Bremseneinsatz abgenommen werden.

Nach Entfernen der 5 Sg-Ringe (12) kann der Bremsring (9) ausgewechselt werden.

Montage in umgekehrter Reihenfolge, d.h. es ist keine besondere Einstellung erforderlich.

Elektrische Anlage

Die Wartung der elektrischen Anlage des Kranes ist nur im stromlosen Zustand durchzuführen.

Schaltschrank

Alle Anschlußklemmen im Schaltschrank sowie auch an den anderen elektrischen Geräten sind nach etwa 200 Betriebsstunden nachzuziehen. Das gilt auch für nicht angeschlossene Klemmen, da durch das eventuelle Lösen der Kontaktschrauben gefährliche elektrische Störungen hervorgerufen werden können. Nach jeder Umstellung sind alle Klemmen nachzuprüfen.

Der eindringene Staub ist mit Preßluft auszublasen.

Keine Werkzeuge im Schaltschrank aufbewahren!

ab 80 1201

Die Schaltkontakte sind mindestens halbjährlich auf Abbrand zu kontrollieren. Nockensteuerschalter und Schütze haben mit Silberauflage versehene Kontakte, die sich großflächig ohne Schiebe- und Gleitbewegung berühren. Jegliche Schmierung ist zu unterlassen, da durch Öl oder Fett die Funkenbildung verstärkt wird. Das Silberoxyd, das durch die Schaltfeuerbildung entsteht, ist im Gegensatz zum Kupferoxyd voll elektrisch leitend, darf also auf keinen Fall entfernt werden. Die Kontakte müssen so einbrennen, daß die ganze Kontaktfläche zur Stromleitung herangezogen wird. Die Verrußung und Kraterbildung auf arbeitenden Kontakten ist nicht zu vermeiden. Kontaktfett, Feile und Schmirgelleinen sind von den Kontakten fernzuhalten. Bei ungewöhnlichem Verschleiß (Perlenbildung auf den Kontaktflächen) ist ein Fachmann hinzuzuziehen.

Motoren und Generatoren

Alle Motoren und Generatoren sind mit Wälzlager auserüstet. Sie erhalten im Werk eine Fettfüllung, die unter normalen Betriebsverhältnissen ca. 6000 Betriebsstunden vorhält. Die Lager sollen jedoch alle zwei Jahre überprüft werden. Zu diesem Zweck muß der Motor auseinandergenommen werden, wobei gleichzeitig eine Reinigung der Wicklungen usw. vorzunehmen ist. Die Lager sind mit Benzin oder Benzol gründlich auszuwaschen. Nach dem Verdunsten des Benzins sind die Lager mit Wälzlagerfett zu füllen. Damit die Lager nicht wegen Überfettung heißlaufen, sind nur die Hohlräume zwischen den Rollkörpern und Rollbahnen zur Hälfte mit Fett zu füllen. Die Wellendurchführungen in den Verschlußdeckeln sind ebenfalls mit Fett zu bestreichen.

Größere Motoren und Generatoren haben Schmiernippel und einen Schmierhinweis auf dem Leistungsschild. Die Kohlebürsten müssen mit ihrer ganzen Fläche auf den Schleifringen bzw. auf dem Kollektor aufliegen. Neue Kohlebürsten sind vorher mit Schmirgelleinen entsprechend der Rundung einzuschleifen, der Kohlenstaub ist vorsichtig abzusaugen. Vor Inbetriebsetzung sind die Kohlebürsten auf ihre Beweglichkeit und Federspannung zu prüfen. Bei Schleifringläufermotoren muß in kurzen Zeitabständen der Sitz der Kohlebürsten in den Bürstenhaltern überprüft und darauf geachtet werden, daß jeweils gleicher Druck auf allen Kohlebürsten vorliegt.

Falls bei Inbetriebnahme an den Bürsten stärkere Geräusche auftreten, ist mit guter Vaseline leicht einzufetten.

Um Beschädigungen und Ausfall der Maschinen zu verhindern, sind in regelmäßigen Zeitabständen Staub-, Öl- und Schmutzanfall zu beseitigen und der Isolationswert zu prüfen.

Dabei sind die gesamten Kühlluftwege am besten mit trockener Druckluft auszublasen, wobei nachzuprüfen ist, daß die Luftöffnungen nicht verschlossen sind.

Maschinen nur im spannungslosen Zustand und bei Stillstand reinigen.

Schleifringübertrager

Es ist auf den Verschleiß der Kohlen und die Leichtgängigkeit der Bürstenfinger zu achten.

Etwa alle sechs Monate sind die Laufflächen der Schleifringe mit Cramolin "FL" der Firma R. Schäfer & Co., Mühlacker/Württ., oder einem ähnlichen kombinierten Kontaktschutz- und Reinigungspräparat zu säubern.

Die Drehgelenke an den Bürstenhalterschekeln sind in gewissen Zeitabständen mit dünnflüssigem, säurefreiem Öl zu schmieren. Die Gelenke dürfen nur ganz leicht geölt werden, damit keine Verschmutzung des Schleifringübertragers durch herabtropfendes Öl hervorgerufen wird.

Der Schleifringübertrager ist in einem Gleitlager gelagert. Dieses Gleitlager ist nach Schmierplan mit Gleitlagerfett zu schmieren.

Wirbelstrombremse

Die Wälzlager der Wirbelstrombremse haben Dauerschmierung. Sie erhalten im Werk eine Füllung mit einem lithiumverseiften Fett, die unter normalen Betriebsbedingungen erfahrungsgemäß erst nach mehreren Jahren erneuert werden muß. Die Nachschmierungsfristen betragen ca. 5500 – 6000 Betriebsstunden. Eine Nachschmierung ist bei normalen Betriebsbedingungen jedoch nicht erforderlich, da die Lager alle 2 Jahre überprüft und zu diesem Zwecke ausgebaut werden sollen. Dazu muß die Wirbelstrombremse auseinandergenommen werden, wobei gleichzeitig eine Reinigung der Wicklung und der übrigen Teile vorzunehmen ist. Die Lager sind mit Waschbenzin oder Benzol gründlich auszuwaschen. Nach dem Verdunsten des Waschmittels sind die Lager mit Wälzlagerfett auf Lithiumbasis mit einem Tropfpunkt von mindestens 180° C zu füllen. Damit die Lager wegen Überfüllung der Fettkammern nicht heißlaufen, sind nur die Hohlräume zwischen den Rollkörpern und Rollbahnen ganz und die Fettkammern selbst nur bis zur Hälfte mit Fett zu füllen. Die Wellendurchführungen in den Lagerdeckeln sind ebenfalls mit Fett zu bestreichen. Sollte die Nachschmierfrist vorher erreicht werden, so ist an den Schmiernippeln nur während des Laufens nachzuschmieren.

Kabel und Leitungen

Alle Kabel sind jährlich äußerlich zu überprüfen. Brüchige Kabel und Leitungen sind durch neue zu ersetzen. Es ist besonders auf die Zuführungsleitung zu achten.

Notenschalter und Bremslüfter

Alle sechs Wochen sind die Stößel und Rollen der Schalter zu reinigen und leicht einzufetten. Für den Winterbetrieb wird dünnflüssiges Öl empfohlen.

Drölpumpen

Bei Anklebmen der Schläuche ist zu beachten, daß der Druckölschlauch des Zylinders am oberen Anschluß und der Leckölschlauch am unteren Anschluß der Drölpumpen anzubringen ist. Der Leckölschlauch führt nur das in dem Drölzylinder auftretende Lecköl in den Pumpentopf zurück.

Als Druckmittel ist ein gut schmierendes, nicht zu zähes Öl zu verwenden; außerdem muß der Stockpunkt des Öles möglichst niedrig sein (siehe Schmierstoffempfehlung im Anhang).

Das Öl wird durch die rot gekennzeichnete Einfüllschraube eingefüllt. Nach einigen Probeschaltungen ist noch etwas Öl nachzufüllen, da der Druckschlauch und ein Teil des Zylinderraumes aufgefüllt werden muß.

Die Schlauchverbindungen werden mühelos dicht, wenn sie nicht mit Gewalt überdreht werden. Während der ersten drei Betriebstage ist zu kontrollieren, ob sich an ihnen noch Öltropfen bilden. Sobald dieses nicht mehr der Fall ist, bleiben sie dauernd dicht und es braucht kein Öl nachgefüllt zu werden.

Ein Ölwechsel wird durchgeführt, indem man nach dem Entfernen von drei M6-Schrauben den Motor mit Pumpe vom Gehäuse abnimmt und das Öl ausschüttet. Danach kann der Ölbehälter mit einem Putzlappen (keinesfalls Putzwolle) von eventuell verbliebenem Ölschlamm gereinigt werden.

Weitere Angaben zum Ölwechsel sind dem Kapitel "Schmierdienst", bzw. dem Schmierplan zu entnehmen.

Kugeldrehverbindung

Das Nachschmieren hat mit einwandfreiem säure- und harzfreiem Kugellagerfett laut Schmierstoffempfehlung zu erfolgen. Das Fett ist mit einer Fettpresse in alle Schmiernippel der Kugeldrehverbindung zu drücken. Dann ist der Kran um ca. 15° zu schwenken und nochmals Fett einzupressen. Dieser Vorgang ist vier- bis fünfmal zu wiederholen, bis das Fett am gesamten Umfang am Lagerspalt heraustritt. Der Fettkragen dient als Dichtung und darf nicht entfernt werden.

Nachschmieren jede Woche und vor jeder längeren Stilllegung.

Die Zähne der Kugeldrehverbindung sind bei Erscheinen blanker Stellen zu fetten.

Die Befestigungsschrauben sind wöchentlich mit einem Drehmomentenschlüssel auf das in Kapitel "Kranmontage" angegebene Drehmoment nachzuziehen. Dieses hat immer über Kreuz zu geschehen.

Arbeitet der Kran nur in einem gewissen Bereich (z.B. 0–90°), so ist die Kugeldrehverbindung je nach Auslastung nach ca. einem halben bis einem Jahr, entsprechend diesem Arbeitsbereich, weiterzudrehen.

Schraubverbindungen

Schraubverbindungen sind nach ca. 50 Betriebsstunden auf das erforderliche Anzugsmoment nachzuziehen, um Materialsetzungen auszugleichen.

Zerbrochene Federringe sind auszutauschen. Jeweils nach 1000 Betriebsstunden oder innerhalb eines Jahres sind weitere Nachkontrollen erforderlich.

Stahlkonstruktion

Blanke Stellen sofort mit Rostschutzfarbe und Aluminiumbronze streichen, Roststellen erst säubern, dann streichen. Verbogene, angebrochene oder gebrochene Teile müssen sofort gerichtet oder ausgetauscht werden. Schilder oder dergl. dürfen nur an den geschlossenen Führerständen angebracht werden.

ab 80 1201

Wartung der Seile

Neben richtiger Anwendung und Montage liegt die Lebensdauer der Drahtseile im wahrsten Sinne des Wortes durch einwandfreie Pflege "in der Hand" des Benutzers. Ein Seil das rostig ist, gefährdet das Leben von Menschen.

Die zu verwendenden Fette sind unserer Schmierstoffempfehlung zu entnehmen.

Die verwendeten Seile mit Hanfseelen dürfen nur mit flüssigen, gleichsam nach innen kriechenden, säurefreien Schmiermitteln geschmiert werden. Dadurch läßt sich nicht nur das Abscheuern der Hanffasern durch die Stahldrähte verhindern, sondern gleichzeitig auch die Hanfseele weich erhalten bzw. die Geschmeidigkeit des Seiles sicherstellen. Sorgfältiges Einfetten des Seiles hält die Feuchtigkeit fern, die zu innerer Korrosion führen kann und zwar unter gleichzeitiger Verhinderung von Bakterienwucherungen im Hanf.

Häufiges, nicht übermäßiges Schmieren der Drahtseile ergibt bessere Resultate als nur gelegentliche, dafür aber reichliche Schmierung. Sobald der Fettfilm stellenweise am Seil verschwindet, muß nachgefettet werden. Ein Zeitraum kann nicht angegeben werden. In regenreichen Zeiten muß öfter nachgefettet werden als in trockenen, warmen Wetterperioden.

Jährlich einmal ist das Seil mit einem Tränkungsmedium zu behandeln. Hierzu empfiehlt sich "Lotex S" (Chemische Fabrik Oberol, Bremen). Verharzte und verkrustete Fette werden dadurch wieder schmierfähig gemacht. Das Nachfetten darf nur bei völliger Trockenheit des Seiles geschehen, da sonst evtl. im Seil vorhandene Feuchtigkeit eingeschlossen wird und die Korrosion von innen her fördert.

Das Nachschmieren geschieht am zweckmäßigsten bei stillstehender Trommel auf dieser selbst mit Hilfe eines Pinsels. Das sich an die Trommelkrümmung anschmiegende Seil ist leicht geöffnet, wodurch das Eindringen des Schmierstoffes in das Seilinnere wesentlich erleichtert wird. Das Schmiermittel ist gegebenenfalls durch Erwärmen dünnflüssiger zu machen.

Als Schmiermittel dürfen unter keinen Umständen Rohöle, Petrole, Parafine, Altöle oder andere für die Drähte und die Hanfseele chemisch nicht neutrale Öle verwendet werden.

Ablegereife

Gemäß DIN 15020, Blatt 2, sind die in PEINER Kranen verwendeten Kreuzschlagseile nach DIN 655 bzw. DIN 3064 FE abzulegen bei:

30 sichtbaren Drahtbrüchen auf einer Länge von 6 x Seildurchmesser oder

60 sichtbaren Drahtbrüchen auf einer Länge von 30 x Seildurchmesser.

Bei den Kreuzschlagseilen ähnlich DIN 656 G ist die Ablegereife bei:

18 sichtbaren Drahtbrüchen auf einer Länge von 6 x Seildurchmesser oder

36 sichtbaren Drahtbrüchen auf einer Länge von 30 x Seildurchmesser.

Flechtseile nach DIN 6895 sind ablegerief bei:

10 sichtbaren Drahtbrüchen auf einer Länge von einem Meter.

Sämtliche Seile sind abzulegen bei:

Bruch einer Litze

Querschnittsminderung von 10 %

Rost, der nicht mehr mit der Drahtbürste entfernt werden kann, oder der infolge Feuchtigkeit oder Seeluft von innen entsteht.

Berührung mit stromführenden elektrischen Leitungen.

Auftreten von Quetschungen, Aufdoldungen, Knicken, Klanken und besonders starken Verschleiß.